మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్
MECHANIC MOTOR VEHICLE

NSQF స్థాయి - 4

1st ఇయర్ / Year

ట్రేడ్ థియరీ
(TRADE THEORY)

సెక్టార్ : ఆటోమోటివ్

Sector : Automotive

(రివైజ్డ్ సిలబస్ ప్రకారం జూలై 2022 - 1200 గంటలు)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Directorate General of Training

డైరెక్టరేట్ జనరల్ ఆఫ్ ట్రైనింగ్

మినిస్ట్రీ ఆఫ్ స్కిల్ డెవలప్‌మెంట్ & ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్

గవర్నమెంట్ ఆఫ్ ఇండియా

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్, చెన్నై

పోస్ట్ బాక్స్ నెం. 3142, CTI క్యాంపస్, గిండీ, చెన్నై - 600 032

సెక్టార్ : ఆటోమోటివ్

అవధి : 2 సంవత్సరాలు

ట్రేడ్ : మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ - మొదటి సంవత్సరం - ట్రేడ్ థియరీ - NSQF స్థాయి - 4 (రివైజ్డ్ 2022)

అభివృద్ధి & ప్రచురించబడింది:

Nimi

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్
పోస్ట్ బాక్స్ నెం. 3142, CTI **క్యాంపస్,**
గిండీ, చెన్నై - 600 032
ఇ-మెయిల్ : chennai-nimi@nic.in
వెబ్ సైట్ : www.nimi.gov.in

కాపీరైట్ © 2023 నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్, చెన్నై

ప్రథమ ముద్రణ : మే, 2023 కాపీలు: 1000

రూ. /-

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అన్ని హక్కులు ప్రత్యేకించబడ్డాయి.

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్, చెన్నై నుండి వ్రాతపూర్వక అనుమతి లేకుండా ఫోటోకాపీ, రికార్డింగ్ లేదా ఏదైనా ఇన్ఫర్మేషన్ స్టోరేజ్ మరియు రిట్రీవల్ సిస్టమ్‌తో సహా ఏ రూపంలోనైనా లేదా ఎలక్ట్రానిక్ లేదా మెకానికల్ ద్వారా ఈ ప్రచురణలోని ఏ భాగాన్ని పునరుత్పత్తి చేయడం లేదా ప్రసారం చేయడం సాధ్యం కాదు.

ముందుమాట

జాతీయ నైపుణ్యాభివృద్ధి విధానంలో భాగంగా 2020 నాటికి ప్రతి నలుగురు భారతీయులలో ఒకరు 30 కోట్ల మందికి నైపుణ్యాలను అందించాలని భారత ప్రభుత్వం ప్రతిష్టాత్మకంగా లక్ష్యంగా పెట్టుకుంది. పారిశ్రామిక శిక్షణా సంస్థలు (ITIలు) ఈ ప్రక్రియలో ముఖ్యంగా నైపుణ్యం కలిగిన మానవ వనరులను అందించడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి. దీన్ని దృష్టిలో ఉంచుకుని, ట్రైనీలకు ప్రస్తుత పరిశ్రమ సంబంధిత నైపుణ్య శిక్షణను అందించడం కోసం, ITI సిలబస్ ఇటీవల వివిధ వాటాదారులతో కూడిన మెంటార్ కౌన్సిల్‌ల సహాయంతో నవీకరించబడింది. పరిశ్రమలు, పారిశ్రామికవేత్తలు, విద్యావేత్తలు మరియు ITIల నుండి ప్రతినిధులు.

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్ (NIMI), చెన్నై, మినిస్ట్రీ ఆఫ్ స్కిల్ డెవలప్‌మెంట్ & ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్ కింద ఉన్న స్వయంప్రతిపత్త సంస్థ, ITIలు మరియు ఇతర సంబంధిత సంస్థలకు అవసరమైన ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ప్యాకేజీలను (IMPs) ఉత్పత్తి చేయడం మరియు వ్యాప్తి చేయడం బాధ్యత వహిస్తుంది.

ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఇప్పుడు సవరించిన పాఠ్యప్రణాళికకు అనుగుణంగా బోధనా సామగ్రితో ముందుకు వచ్చింది. **ఆటోమోటివ్** సెక్టార్‌లో వార్షిక నమూనా కింద **మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ - మొదటి సంవత్సరం - ట్రేడ్ థియరీ - NSQF స్థాయి - 4 (రివైజ్డ్ 2022).** NSQF స్థాయి - 4 (రివైజ్డ్ 2022) ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్ ట్రైనీలకు అంతర్జాతీయ సమానత్వ ప్రమాణాన్ని పొందడంలో సహాయపడుతుంది, ఇక్కడ వారి నైపుణ్యం మరియు యోగ్యత ప్రపంచవ్యాప్తంగా గుర్తించబడతాయి మరియు ఇది ముందస్తు అభ్యాసం యొక్క గుర్తింపు పరిధిని కూడా పెంచుతుంది. NSQF స్థాయి - 4 (రివైజ్డ్ 2022) ట్రైనీలు జీవితకాల అభ్యాసం మరియు నైపుణ్యాభివృద్ధిని ప్రోత్సహించే అవకాశాలను కూడా పొందుతారు. NSQF స్థాయి - 4 (సవరించిన 2022) తో ITIల శిక్షకులు మరియు శిక్షణ పొందినవారు మరియు వాటాదారులందరూ ఈ IMPల నుండి గరిష్ట ప్రయోజనాలను పొందుతారని మరియు దేశంలో వృత్తి శిక్షణ నాణ్యతను మెరుగుపరచడంలో NIMI కృషి ఎంతగానో దోహదపడుతుందనడంలో నాకు సందేహం లేదు. .

ఈ ప్రచురణను తీసుకురావడంలో NIMI యొక్క ఎగ్జిక్యూటివ్ డైరెక్టర్ & సిబ్బంది మరియు మీడియా డెవలప్‌మెంట్ కమిటీ సభ్యులు సహకారం ప్రశంసనీయం.

జై హింద్

అదనపు కార్యదర్శి/డైరెక్టర్ జనరల్ (శిక్షణ)
మినిస్ట్రీ ఆఫ్ స్కిల్ డెవలప్‌మెంట్ & ఎంట్రప్రెన్యూర్‌షిప్,
భారత ప్రభుత్వం.

న్యూఢిల్లీ - 110 001

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ఉపోద్ఘాతము

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్ (NIMI)ని 1986లో చెన్నైలో అప్పటి డైరెక్టరేట్ జనరల్ ఆఫ్ ఎంప్లాయ్‌మెంట్ అండ్ ట్రైనింగ్ (D.G.E & T), కార్మిక మరియు ఉపాధి మంత్రిత్వ శాఖ, (ప్రస్తుతం స్కిల్ డెవలప్‌మెంట్ అండ్ ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్‌షిప్ మంత్రిత్వ శాఖ కింద) భారత ప్రభుత్వం, సాంకేతికతతో స్థాపించారు. ప్రభుత్వం నుండి సహాయం ఫెడరల్ రిపబ్లిక్ ఆఫ్ జర్మనీ. క్రాఫ్ట్స్‌మ్యాన్ మరియు అప్రెంటీస్‌షిప్ ట్రైనింగ్ స్కీమ్‌ల క్రింద సూచించిన సిలబస్ (NSQF స్థాయి - 4) ప్రకారం వివిధ ట్రేడ్‌ల కోసం బోధనా సామగ్రిని అభివృద్ధి చేయడం మరియు అందించడం ఈ సంస్థ యొక్క ప్రధాన లక్ష్యం.

భారతదేశంలో ఎన్‌సివిటి/ఎన్‌ఎసి కింద వృత్తిపరమైన శిక్షణ యొక్క ప్రధాన లక్ష్యం, ఒక వ్యక్తి ఉద్యోగం చేయడంలో నైపుణ్యాలను సాధించడంలో సహాయపడటాన్ని దృష్టిలో ఉంచుకుని బోధనా సామగ్రి రూపొందించబడింది. బోధనా సామగ్రి ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ప్యాకేజీల (IMPలు) రూపంలో ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది. IMPలో థియరీ బుక్, ప్రాక్టికల్ బుక్, టెస్ట్ మరియు అసైన్‌మెంట్ బుక్, ఇన్‌స్ట్రక్టర్ గైడ్, ఆడియో విజువల్ ఎయిడ్ (వాల్ చార్ట్‌లు మరియు ట్రాన్స్‌పరెన్సీలు) మరియు ఇతర సపోర్ట్ మెటీరియల్స్ ఉంటాయి.

ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్ బుక్‌లో వర్క్‌షాప్‌లో ట్రైనీలు పూర్తి చేయాల్సిన అభ్యాసముల శ్రేణి ఉంటుంది. ఈ అభ్యాసములు నిర్దేశించిన సిలబస్‌లోని అన్ని నైపుణ్యాలను కవర్ చేసేలా రూపొందించబడ్డాయి. ట్రేడ్ థియరీ పుస్తకం ట్రైనీ ఉద్యోగం చేయడానికి అవసరమైన సంబంధిత సైద్ధాంతిక పరిజ్ఞానాన్ని అందిస్తుంది. పరీక్ష మరియు అసైన్‌మెంట్‌లు ట్రైనీ యొక్క పనితీరును అంచనా వేయడానికి అసైన్‌మెంట్‌లను ఇవ్వడానికి బోధకుడికి వీలు కల్పిస్తాయి. వాల్ చార్ట్‌లు మరియు పారదర్శకత ప్రత్యేకమైనవి, ఎందుకంటే అవి ఒక అంశాన్ని ప్రభావవంతంగా ప్రదర్శించడంలో శిక్షకుడికి సహాయపడటమే కాకుండా ట్రైనీ యొక్క అవగాహనను అంచనా వేయడానికి కూడా సహాయపడతాయి. ఇన్‌స్ట్రక్టర్ గైడ్ బోధకుడికి తన సూచనల షెడ్యూల్‌ను ప్లాన్ చేయడానికి, రా మెటీరియల్ అవసరాలను, రోజువారీ పాఠాలు మరియు ప్రదర్శనలను ప్లాన్ చేయడానికి అనుమతిస్తుంది.

నైపుణ్యాలను ఉత్పాదక పద్ధతిలో నిర్వహించడానికి, ఈ బోధనా మెటీరియల్‌లో అభ్యాసముల యొక్క QR కోడ్‌లో బోధనా వీడియోలు పొందుపరచబడ్డాయి, తద్వారా అభ్యాసములో ఇవ్వబడిన విధానపరమైన ఆచరణాత్మక దశలతో నైపుణ్య అభ్యాసాన్ని ఏకీకృతం చేస్తుంది. బోధనా వీడియోలు ప్రాక్టికల్ ట్రైనింగ్‌పై ప్రమాణాల నాణ్యతను మెరుగుపరుస్తాయి మరియు శిక్షణ పొందిన వారిని దృష్టిలో ఉంచుకుని నైపుణ్యాన్ని సజావుగా ప్రదర్శించేలా ప్రేరేపిస్తాయి.

IMP లు సమర్థవంతమైన జట్టు పని కోసం అభివృద్ధి చేయడానికి అవసరమైన సంక్లిష్ట నైపుణ్యాలతో కూడా వ్యవహరిస్తాయి. సిలబస్‌లో సూచించిన విధంగా అనుబంధ ట్రేడ్‌ల యొక్క ముఖ్యమైన నైపుణ్య ప్రాంతాలను కూడా చేర్చడానికి అవసరమైన జాగ్రత్తలు తీసుకోబడ్డాయి.

ఒక ఇన్‌స్టిట్యూట్‌లో పూర్తి ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ప్యాకేజీ లభ్యత సమర్థవంతమైన శిక్షణను అందించడానికి ట్రైనర్ మరియు మేనేజ్‌మెంట్ ఇద్దరికీ సహాయపడుతుంది.

IMPలు NIMI యొక్క సిబ్బంది మరియు ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేట్ రంగ పరిశ్రమలు, డైరెక్టరేట్ జనరల్ ఆఫ్ ట్రైనింగ్ (DGT), ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేట్ ITIల ఆధ్వర్యంలోని వివిధ శిక్షణా సంస్థల నుండి ప్రత్యేకంగా రూపొందించబడిన మీడియా డెవలప్‌మెంట్ కమిటీల సభ్యుల సమిష్టి కృషి ఫలితం.

వివిధ రాష్ట్ర ప్రభుత్వాల ఉపాధి & శిక్షణ డైరెక్టర్లు, ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేట్ రంగాల్లోని పరిశ్రమల శిక్షణ విభాగాలు, DGT మరియు DGT ఫీల్డ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్‌ల అధికారులు, ప్రూఫ్ రీడర్లు, వ్యక్తిగత మీడియా డెవలపర్‌లు మరియు వారికి హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు తెలియజేయడానికి NIMI ఈ అవకాశాన్ని ఉపయోగించుకుంటుంది. కోఆర్డినేటర్లు, కానీ వీరి సక్రియ మద్దతు కోసం NIMI ఈ మెటీరియల్‌లను బయటకు తీసుకురాలేకపోయింది.

చెన్నై - 600 032

ఎగ్జిక్యూటివ్ డైరెక్టర్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కృతజ్ఞత

నేషనల్ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మీడియా ఇన్‌స్టిట్యూట్ (NIMI) **మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ - మొదటి సంవత్సరం** (NSQF స్థాయి-4) (రివైజ్డ్ 2022) ITIల కోసం **ఆటోమోటివ్** సెక్టార్ క్రింది ట్రేడ్ కోసం ఈ ఇన్‌స్ట్రక్షనల్ మెటీరియల్ **(ట్రేడ్ థియరీ)** ని బయటకు తీసుకురావడానికి క్రింది మీడియా డెవలపర్‌లు మరియు వారిని స్పాన్సర్ చేసిన సంస్థలు అందించిన సహాయం మరియు సహకారానికి హృదయపూర్వక ధన్యవాదాలు తెలియజేస్తుంది.

మీడియా డెవలప్‌మెంట్ కమిటీ సభ్యులు

శ్రీ. S. దేవకుమార్	-	ప్రిన్సిపాల్ (రిటైర్డ్.), గవర్నమెంట్ I.T.I,, నెట్టపాక్కం, పాండిచ్చేరి.
శ్రీ. A. తంగవేలు	-	అసిస్టెంట్ శిక్షణ అధికారి (రిటైర్డ్.), గవర్నమెంట్ I.T.I,, చెన్నై
శ్రీ. K. తనియరసు	-	ప్రిన్సిపాల్ (i/c), ప్రభుత్వం. I.T.I, విరాలిమలై.
శ్రీ. W. నిర్మల్ కుమార్	-	శిక్షణ అధికారి, గవర్నమెంట్ I.T.I,, మణికండం.
శ్రీ. R. రాజేష్ కన్నా	-	శిక్షణ అధికారి, NSTI, చెన్నై.
శ్రీ. ఎ. దురైచామి	-	అసిస్టెంట్ శిక్షణ అధికారి, గవర్నమెంట్ I.T.I, కూనూర్.
శ్రీ. పి.ఎన్. శివకుమార్ రావ్	-	అసిస్టెంట్ శిక్షణ అధికారి, గవర్నమెంట్ I.T.I, చెంగల్పట్టు.
శ్రీ. ఎ. ముత్తువేల్	-	జూనియర్ ట్రైనింగ్ ఆఫీసర్, గవర్నమెంట్ I.T.I, నాగపట్నం.
శ్రీ. ఎస్. భరత్ కుమార్	-	జూనియర్ ట్రైనింగ్ ఆఫీసర్, గవర్నమెంట్ I.T.I, ఉలుందూరుపేట.
శ్రీమతి జి. పవిత్ర	-	జూనియర్ శిక్షణ అధికారి, గవర్నమెంట్ I.T.I, శంకరాపురం.
శ్రీ. S. శ్యాంప్రకాష్	-	జూనియర్ ఇన్‌స్ట్రక్టర్, గవర్నమెంట్ I.T.I, చెంగన్నూర్,

నిమి కో-ఆర్డినేటర్లు

శ్రీ నిర్మల్య నాథ్	-	డిప్యూటీ డైరెక్టర్, NIMI, చెన్నై - 32.
శ్రీ ఎస్. గోపాలకృష్ణన్	-	అసిస్టెంట్ మేనేజర్, NIMI, చెన్నై - 32.
శ్రీ వి. గోపాలకృష్ణన్	-	మేనేజర్, NIMI, చెన్నై - 32.

డేటా ఎంట్రీ, CAD, DTP ఆపరేటర్‌లు ఈ ఇన్‌స్ట్రక్షన్ మెటీరియల్‌ను అభివృద్ధి చేసే ప్రక్రియలో వారి అద్భుతమైన మరియు అంకితమైన సేవలకు NIMI తన ప్రశంసలను నమోదు చేసింది.

ఈ ఇన్‌స్ట్రక్షన్ మెటీరియల్ అభివృద్ధికి సహకరించిన ఇతర NIMI సిబ్బంది అందరు చేసిన అమూల్యమైన ప్రయత్నాలను కూడా NIMI ధన్యవాదాలతో గుర్తిస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పరిచయం

ట్రేడ్ థియరీ

ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్ మాన్యువల్ వర్క్‌షాప్‌లో ప్రాక్టికల్ గా ఉపయోగించడానికి ఉద్దేశించబడింది. ఇది **ఆటోమోటివ్** సెక్టార్ కింద **మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ -** మొదటి సంవత్సరం - ట్రేడ్ థియరీ - NSQF లెవెల్ - 4 (రివైజ్డ్ 2022) యొక్క కోర్సు కోసం సైద్ధాంతిక సమాచారాన్ని కలిగి ఉంటుంది. అభ్యాసాలు చేయడంలో సహాయం చేయడానికి సూచనలు / సమాచారం ద్వారా వాణిజ్యం అనుబంధంగా మరియు మద్దతునిస్తుంది. ఈ అభ్యాసాలు NSQF LEVEL - 4 (సవరించిన 2022) సిలబస్‌కు అనుగుణంగా ఉన్న అన్ని నైపుణ్యాలను కవర్ చేసేలా రూపొందించబడ్డాయి. మాన్యువల్ పద్నాలుగు మాడ్యూల్స్‌గా విభజించబడింది.

మాడ్యూల్ 1	-	వర్క్ షాప్ సేఫ్టీ ప్రాక్టీస్
మాడ్యూల్ 2	-	ఇంజనీరింగ్ కొలత
మాడ్యూల్ 3	-	బేసిక్ వర్క్ షాప్ ప్రాక్టీస్
మాడ్యూల్ 4	-	బేసిక్ ఎలక్ట్రికల్ మరియు ఎలక్ట్రానిక్స్
మాడ్యూల్ 5	-	హైడ్రాలిక్ మరియు న్యూమాటిక్స్
మాడ్యూల్ 6	-	వాహనం మరియు ఇంజిన్ వర్గీకరణ
మాడ్యూల్ 7	-	ఇంజిన్ భాగాలు
మాడ్యూల్ 8	-	కూలింగ్ మరియు లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్
మాడ్యూల్ 9	-	ఇంటెక్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్
మాడ్యూల్ 10	-	ఇంధన వ్యవస్థ
మాడ్యూల్ 11	-	ఇంజిన్ పనితీరు పరీక్ష
మాడ్యూల్ 12	-	ఉద్గార నియంత్రణ వ్యవస్థ
మాడ్యూల్ 13	-	ఛార్జింగ్ మరియు స్టార్టింగ్ సిస్టమ్
మాడ్యూల్ 14	-	ట్రబుల్ షూటింగ్

షాప్ ఫ్లోర్‌లో నైపుణ్య శిక్షణ అనేది కొన్ని ప్రాక్టికల్ ప్రాజెక్ట్ చుట్టూ కేంద్రీకృతమై ఉన్న ఆచరణాత్మక అభ్యాసముల శ్రేణి ద్వారా ప్రణాళిక చేయబడింది. అయితే, వ్యక్తిగత అభ్యాసము ప్రాజెక్ట్‌లో భాగం కానటువంటి కొన్ని సందర్భాలు ఉన్నాయి.

ప్రాక్టికల్ మాన్యువల్‌ను అభివృద్ధి చేస్తున్నప్పుడు, ప్రతి అభ్యాసాన్ని సిద్ధం చేయడానికి హృదయపూర్వక ప్రయత్నం జరిగింది, ఇది సగటు కంటే తక్కువ శిక్షణ పొందినవారు కూడా సులభంగా అర్థం చేసుకోవచ్చు. అయితే అభివృద్ధి బృందం మరింత మెరుగుదలలకు అవకాశం ఉందని అంగీకరిస్తుంది. మాన్యువల్‌ని మెరుగుపరచడం కోసం అనుభవజ్ఞులైన శిక్షణా అధ్యాపకుల సూచనల కోసం NIMI ఎదురుచూస్తోంది.

ట్రేడ్ థియరీ

ఈ ట్రేడ్ థియరీ యొక్క మాన్యువల్ **మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్** ట్రేడ్ కోర్సు కోసం సైద్ధాంతిక సమాచారాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్‌పై NSQF LEVEL - 4 (రివైజ్డ్ 2022) సిలబస్‌లో ఉన్న ప్రాక్టికల్ అభ్యాసం ప్రకారం కంటెంట్‌లు క్రమం చేయబడ్డాయి. ప్రతి అభ్యాసంలో ఉన్న నైపుణ్యంతో సైద్ధాంతిక అంశాలను వీలైనంత వరకు వివరించే ప్రయత్నం జరిగింది. నైపుణ్యాలను ప్రదర్శించేందుకు గ్రహణ సామర్థ్యాలను పెంపొందించుకోవడానికి ట్రైనీలకు సహాయపడటానికి ఈ సహసంబంధం నిర్వహించబడుతుంది.

ట్రేడ్ ప్రాక్టికల్‌పై మాన్యువల్‌లో ఉన్న సంబంధిత అభ్యాసముతో పాటు వాణిజ్య సిద్ధాంతాన్ని బోధించాలి మరియు నేర్చుకోవాలి. ఈ మాన్యువల్‌లోని ప్రతి షీట్‌లో సంబంధిత ఆచరణాత్మక అభ్యాసముల గురించి సూచనలు ఇవ్వబడ్డాయి.

షాప్ ఫ్లోర్‌లో సంబంధిత నైపుణ్యాలను ప్రదర్శించే ముందు ప్రతి అభ్యాసమునకు అనుసంధానించబడిన వాణిజ్య సిద్ధాంతాన్ని కనీసం ఒక తరగతి బోధించడం/నేర్చుకోవడం ఉత్తమం. వాణిజ్య సిద్ధాంతం ప్రతి అభ్యాసము యొక్క సమగ్ర భాగంగా పరిగణించబడుతుంది.

మెటీరియల్ స్వీయ-అభ్యాస ప్రయోజనం కోసం కాదు మరియు తరగతి గది బోధనకు అనుబంధంగా పరిగణించాలి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

విషయము

అభ్యాసం సెం.	అభ్యాసం యొక్క శీర్షిక	నేర్చుకోవడం ఫలితం	పేజీ. సం.
	మాడ్యూల్ 1 : వర్క్ షాప్ సేఫ్టీ ప్రాక్టీస్ (Workshop Safety Practice)		
1.1.01 - 04	ITIల సంస్థ మరియు మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ పరిధి (Organization of ITI's and scope of the mechanic motor vehicle)	1	1
	భద్రతా సాధన (Safety practice)		4
	షాప్ లో గమనించిన వ్యక్తిగత భద్రత మరియు సాధారణ జాగ్రత్తల గురించిన జ్ఞానం (Knowledge of personal safety and general precautions observed in the shop)		7
	భద్రతా అభ్యాసం - అగ్ని మాపక పరికరాలు (Safety practice - fire extinguishers)		9
	ఉపయోగించిన ఇంజిన్ ఆయిల్ యొక్క భద్రత పారవేయడం (Safety disposal of used engine oil)		14
	లిఫ్టింగ్ పరికరాల యొక్క సురక్షిత నిర్వహణ మరియు కాలానుగుణ (పీరియాడిక్) పరీక్ష (Safe handling and periodic testing of lifting equipments)		15
	మాడ్యూల్ 2 : ఇంజనీరింగ్ కొలత (Engineering Measurement)		
1.2.05 - 11	మార్కింగ్ మెటీరియల్ (Marking material)		17
	ట్రై స్క్వేర్ (Try square)		23
	కాలిపర్స్ రకాలు (Types of calipers)		24
	డివైడర్లు (Dividers)		25
	ఉపరితల (సర్ఫేస్) గేజ్లు (Surface gauges)		26
	స్క్రైబర్ (Scriber)		27
	హ్యాండ్ టూల్స్ (Hand tools)		28
	ఉలి (చిజిల్) (Chisel)		29
	బెంచ్ వైస్ (Bench vice)		38
	వైస్ ల రకాలు (Types of vices)		39
	స్పానర్లు మరియు వాటి ఉపయోగాలు (Spanners and their uses)		41
	ఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్, ఎయిర్ రాట్చెట్ (Air impact wrench, air ratchet)		49
	పుల్లర్ (Puller)		52
1.2.12 - 16	**బయట (ఔట్ సైడ్)మైక్రోమీటర్** (Outside micrometer)	1	54
	స్క్రూ పిచ్ గేజ్ (Screw pitch gauge)		65
	మాడ్యూల్ 3 : బేసిక్ వర్క్ షాప్ ప్రాక్టీస్ (Basic Workshop Practice)		
1.3.17 - 19	డ్రిల్లింగ్ యంత్రం (పోర్టబుల్ రకం) (Drilling Machine (Portable type))	2	68
	మాడ్యూల్ 4 : బేసిక్ ఎలక్ట్రికల్ మరియు ఎలక్ట్రానిక్స్ (Basic Electrical and Electronics)		
1.4.20 - 24	విద్యుత్ పరిచయం (Introduction to electricity)	3	82
	ఓం యొక్క చట్టం (Ohm's Law)		84
	రెసిస్టర్లు (Resistors)		90
	కెపాసిటర్లు (Capacitors)		102

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అభ్యాసం నెం.	అభ్యాసం యొక్క శీర్షిక	నేర్చుకోవడం ఫలితం	పేజీ. సం.
	డయోడ్లు (Diodes)		113
	ట్రాన్సిస్టర్లు మరియు వర్గీకరణ (Transistors and classification)		115
	మాడ్యూల్ 5 : హైడ్రాలిక్ మరియు న్యూమాటిక్స్ (Hydraulic and Pneumatics)		
1.5.25 - 27	పాస్కల్ యొక్క చట్టం - ఒత్తిడి స్నిగ్ధత (Pascal's Law - Pressure viscosity)	3	119
	మాడ్యూల్ 6 : వాహనం మరియు ఇంజిన్ వర్గీకరణ (Classification of Vehicle and Engine)		
1.6.28 - 36	వాహనం యొక్క వర్గీకరణ (Classification of vehicle)	4,5	127
	మాడ్యూల్ 7 : ఇంజిన్ భాగాలు (Engine Components)		
1.7.37 - 55	కవాటాలు (Valves)	6	157
	మాడ్యూల్ 8 : కూలింగ్ మరియు లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్ (Cooling and Lubrication System)		
1.8.56 - 62	ఇంజిన్ శీతలీకరణ వ్యవస్థ (Engine cooling system)	7	183
	మాడ్యూల్ 9 : ఇంటేక్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్ (Intake and Exhaust System)		
1.9.63 - 66	ఇండక్షన్ మరియు ఎగ్సాస్ట్ సిస్టమ్ యొక్క వివరణ (Description of induction and exhaust system)	8	196
	మాడ్యూల్ 10 : ఇంధన వ్యవస్థ (Fuel System)		
1.10.67-70	డీజిల్ ఇందనం (Diesel fuel)	9	204
	మాడ్యూల్ 11 : ఇంజిన్ పనితీరు పరీక్ష (Engine Performance Testing)		
1.11.71-76	ప్రత్యేక సాధనాలను అసెంబ్లింగ్ చేసే ఇంజిన్ (Engine assembling special tools)	10	219
	మాడ్యూల్ 12 : ఉద్గార నియంత్రణ వ్యవస్థ (Emission Control System)		
1.12.77-80	ఉద్గార మూలాలు (Sources of emission)	11	220
	మాడ్యూల్ 13 : ఛార్జింగ్ మరియు స్టార్టింగ్ సిస్టమ్ (Charging and Starting System)		
1.13.81	ఆల్టర్నేటర్ (Alternator)		238
1.13.82	ప్రారంభ మోటార్ సర్క్యూట్ మరియు నిర్మాణ వివరాలు (Starting motor circuit and constructional details)	12	243
	మాడ్యూల్ 14 : ట్రబుల్ షూటింగ్ (Trouble Shooting)		
1.14.83	ట్రబుల్ షూటింగ్ (కారణాలు మరియు నివారణలు) (Trouble shooting (causes and remedies))	13	245

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అభ్యాసం / అంచనా వేయదగిన ఫలితం

ఈ పుస్తకాన్ని పూర్తి చేసిన తర్వాత మీరు చేయగలరు

క్ర. సం.	అభ్యాస ఫలితం	అభ్యాసం సం.
1	Check & perform Measuring & marking by using various Measuring & Marking tools (Vernier Calipers, Micrometer, Telescope gauges, Dial bore gauges, Dial indicators, straightedge, feeler gauge, thread pitch gauge, vacuum gauge, tyre pressure gauge) following safety precautions	1.1.01-04 to 1.2.05-11 1.2.12-16
2	Plan & perform basic fastening & fitting operation by using correct hand tools, Machine tools & equipments.	1.3.17-19
3	Test various electrical/ electronic components using proper measuring instruments and compare the data using standard parameters.	1.4.20-24 1.5.25-27
4	Check & Interpret Vehicle Specification data & VIN and Select & operate various Service Station Equipments.	1.6.28-36
5	Dismantle & assemble of Engine from vehicle (LMV/HMV) along with other accessories.	1.6.28-36
6	Overhaul Engine and check functionality.	1.7.37-55
7	Trace, Test & Repair Cooling and Lubrication System of engine.	1.8.56-62
8	Trace & Test Intake and Exhaust system of engine.	1.9.63-66
9	Service Fuel System and check proper functionality.	1.10.67-70
10	Test Engine Performance and set idling speed.	1.11.71-76
11	Monitor emission of vehicle and execute different operation to obtain optimum pollution as per emission norms.	1.12.77-80
12	Carryout overhauling of Alternator and Starter Motor.	1.13.81 to 1.13.82
13	Diagnose & rectify the defects in LMV/HMV to ensure functionality of vehicle.	1.14.83

QR CODE

MODULE - 1 - 11.1.01 - 04

Safety Practice

Knowledge of personal safety and general precautions

Safety practice - fire extinguishers

Safe disposal of used engine oil

Safe handling and periodic testing of lifting equipments

MODULE - 2 - 1.2.05 - 11

Try square

Types of calipers

Dividers

Surface gauges

Scriber

Hand tools

Chisel

Bench vice

Types of vices

Spanners and their uses

Air impact wrench, air ratchet

Puller

MODULE - 2 - 1.2.12 - 16

Outside micrometer

Screw pitch gauge

MODULE - 4 - 1.4.20 - 24

Ohm's Law

Resistors

Capacitors

Diodes

Transistors and classification

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SYLLABUS

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 115 Hrs; Professional Knowledge 30 Hrs	Check & perform Measuring & marking by using various Measuring & Marking tools (Vernier Calipers, Micrometer, Telescope gauges, Dial bore gauges, Dial indicators, straightedge, feeler gauge, thread pitch gauge, vacuum gauge, tire pressure gauge.) following safety precautions	1 Familiarisation with institute, Job opportunities in the automobile sector, Machinery used in Trade. Types of work done by the students in the shop floor. (10 Hrs) 2 Importance of maintenance and cleanliness of Workshop. (10 Hrs) 3 Practice operation of different workshop equipment. (05 Hrs) 4 Demonstrate Energy saving Tips of ITI electricity Usage. (05 Hrs)	**Admission & introduction to the trade** Introduction to the Course duration, course content, study of the syllabus. General rule pertaining to the Institute, facilities available-Hostel, Recreation, Medical and Library working hours and time table **Occupational Safety & Health** Importance of Safety and general Precautions to be observed in the shop. Basic first aid, safety signs - for Danger, Warning, caution & personal safety message. Safe handling of Fuel Spillage, Fire extinguishers used for different types of fire. Safe disposal of toxic dust, safe handling and Periodic testing of lifting equipment, Authorization of Moving &road testing vehicles. Electrical safety tips. **Introduction to road safety and Automotive emissions**.(08 hrs)
		5 Practice using all marking aids, like steel rule with spring callipers, dividers, scriber, punches, Chisel etc.(15 Hrs) 6 Layout a work piece- for line, circle, arcs and circles. (5 Hrs) 7 Practice to remove wheel lug nuts with use of an air impact wrench.(15 Hrs) 8 Practice on General workshop tools & power tools. (10 Hrs)	**Hand & Power Tools:** Marking scheme, Marking material-chalk, Prussian blue. Cleaning tools- Scraper, wire brush, Emery paper, Description, care and use of Surface plates, steel rule, measuring tape, try square. Callipers-inside and outside. Dividers, surface gauges, scriber, punches-prick punch, centre punch, pin punch, hollow punch, number and letter punch. Chisel-flat, cross-cut. Hammer- ball pein, lump, mallet. Screw drivers-blade screwdriver, Phillips screw driver, Ratchet screwdriver. Allen key, bench vice & C-clamps, Spanners- ring spanner, open end spanner & the combination spanner, universal adjustable open end spanner. Sockets & accessories, Pliers - Combination pliers, multi grip, long nose, flat-nose, Nippers or pincer pliers, Side cutters, Tin snips, Circlips pliers, external circlips pliers. Air impact wrench, air ratchet, wrenches- Torque wrenches, pipe wrenches, car jet washers Pipe flaring & cutting tool, pullers-Gear and bearing. (10 hrs)
		9 Carryout Measuring practice on Cam height, Camshaft Journal dia, crankshaft journal dia, Valve stem dia, piston diameter, and piston pin dia with outside Micrometers. (5 Hrs) 10 Carryout Measuring practice on the height of the rotor of an oil pump from the surface	Systems of measurement, Description, care & use of - Micrometers- Outside and depth micrometer, Micrometer adjustments, Vernier callipers, Telescope gauges, Dial bore gauges, Dial indicators, straightedge, feeler gauge, thread pitch gauge, vacuum gauge, tire pressure gauge. (12 hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		of the housing or any other auto component measurement with depth micrometer. (5 Hrs) 11 Carryout Measuring practice on valve spring free length. (5 Hrs) 12 Carryout Measuring practice on cylinder bore for taper and out-of-round with Dial bore gauges.(5 Hrs) 13 Perform Measuring practice to measure wear on crankshaft end play, crankshaft run out, and valve guide with dial indicator. (5 Hrs) 14 Perform Measuring practice to check the flatness of the cylinder head is warped or twisted with straightedge is used with a feeler gauge. (5 Hrs) 15 Perform Measuring practice to check the end gap of a piston ring, piston-to-cylinder wall clearance with feeler gauge. (5 Hrs) 16 Practice to check engine manifold vacuum with vacuum gauge. (5 Hrs)	
Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Plan & perform basic fastening & fitting operation by using correct hand tools, Machine tools & equipments.	17 Practice on Marking and Drilling clear and Blind Holes, Sharpening of Twist Drills Safety precautions to be observed while using a drilling machine. (20 Hrs) 18 Practice on Tapping a Clear and Blind Hole, Selection of tape drill Size, use of Lubrication, Use of stud extractor. (20 Hrs) 19 Practice Cutting Threads on a Bolt/ Stud. Adjustment of two piece Die, Reaming a hole/ Bush to suit the given pin/ shaft, scraping a given machined surface. (10 Hrs)	Drilling machine - Description and study of Bench type Drilling machine, Portable electrical Drilling machine, drill holding devices, Work Holding devices, Drill bits. Taps and Dies: Hand Taps and wrenches, Calculation of Tap drill sizes for metric and inch taps. Different type of Die and Die stock. Screw extractors. Hand Reamers - Different Type of hand reamers, Drill size for reaming, Lapping, Lapping abrasives, type of Laps. (08 hrs)
Professional Skill 140 Hrs; Professional Knowledge 30 Hrs	Test various electrical/ electronic components using proper measuring instruments and compare the data using standard parameters.	20 Practice in joining wires using soldering Iron, Construction of simple electrical circuits, measuring of current, voltage and resistance using digital multimeter, practice continuity test for fuses, jumper wires, fusible links, and circuit breakers. (40 Hrs)	Basic electricity, Electricity principles, Ground connections, Ohm's law, Voltage, Current, Resistance, Power, Energy. Voltmeter, ammeter, Ohmmeter Mulitmeter, Conductors & insulators, Wires, Shielding, Length vs. resistance, Resistor ratings (07 hrs)
		21 Diagnose series, parallel, series-parallel circuits using Ohm's law, Check electrical circuit with a test lamp, perform voltage drop test in circuits using multimeter, measure current flow using multimeter / ammeter, use of service manual wiring diagram for troubleshooting. (20 Hrs)	Fuses & circuit breakers, Ballast resistor, Stripping wire insulation, cable colour codes and sizes, Resistors in Series circuits , Parallel circuits and Series-parallel circuits, Electrostatic effects, Capacitors and its applications, Capacitors in series and parallel. (07 hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		22 Carryout Cleaning and topping up of a lead acidbattery, testing battery with hydrometer. (15 Hrs) 23 Connect battery to a charger for battery charging, Inspecting & testing a battery after charging. Measure and Diagnose the cause(s) of excessive Key-off battery drain (parasitic draw) and do corrective action. Testing of relay and solenoids and its circuit. (20 Hrs). 24 Test diode for functionality. (05 Hrs)	Description of Chemical effects, Batteries & cells, Lead acid batteries & Sealed Maintenance Free (SMF) batteries, Magnetic effects, Heating effects, Thermo-electric energy, Thermisters, Thermo couples, Electrochemical energy, Photo-voltaic energy, Piezo-electric energy, Electromagnetic induction, Relays, Solenoids, Primary & Secondary windings, Transformers, stator and rotor coils. Basic electronics: Description of Semi conductors, Solid state devices- Diodes, Transistors, (08 hrs)
		25 Identify Hydraulic and pneumatic components used in vehicle. (20 Hrs) 26 Trace hydraulic circuit on hydraulic jack, hydraulic power steering, and Brake circuit. (15 Hrs) 27 Identify components in Air brake systems. (05 Hrs)	Introduction to Hydraulics & Pneumatics: - Definition of Pascal law, pressure, Force, viscosity. Description, symbols and application in automobile of Gear pump-Internal & External, single acting, double acting & Double ended cylinder; Pressure relief valve, Non return valve, Flow control valve used in automobile. Pneumatic Symbols, Description and function of air Reciprocating Compressor. Function of Air service unit (FRL-Filter, Regulator & Lubricator). (08 hrs)
Professional Skill 25 Hrs; Professional Knowledge 06 Hrs	Check & Interpret Vehicle Specification data & VIN and Select & operate various Service Station Equipments.	28 Carryout Identification of different type of Vehicle. (10 Hrs) 29 Perform Demonstration of vehicle specification data (10 Hrs) 30 Perform Identification of vehicle information Number (VIN). Demonstration of Garage, Service station equipments.- Vehicle hoists - Two post and four post hoist, Engine hoists, Jacks, Stands. (05 Hrs)	Definition: - Classification of vehicles on the basis of load as per central motor vehicle rule, wheels, final drive, and fuel used, axles, position of engine and steering transmission, body and load. Brief description and uses of Vehicle hoists - Two post and four post hoist, Engine hoists, Jacks, Stands.(06 hrs)
Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 10 Hrs	Dismantle & assemble of Engine from vehicle (LMV/ HMV) along with other accessories.	31 Identify parts in a Diesel engine of LMV/ HMV. (07 Hrs) 32 Identify parts in a Petrol engine of LMV/ HMV. (07Hrs) 33 Practice on starting and stopping of engines. (07 Hrs) 34 Observe and report the reading of Tachometer, Odometer, temp and Fuel gauge under ideal and on load condition. (07 Hrs) 35 Practice identification of	Introduction to Engine: Description of internal & external combustion engines, Classification of IC engines, Principle & working of 2&4-stroke diesel engine (Compression ignition Engine (C.I)), Principle of Spark Ignition Engine(SI), differentiate between 2-stroke and 4 stroke, C.I engine and S.I Engine, Direct injection and Indirect injection, Technical terms used in engine, Engine specification. Study of various gauges/instrument on a dash board of a vehicle- Speedometer, Tachometer, Odometer and Fuel gauge, and Indicators such as gearshift position, Seat belt warning

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		difference in components of Petrol and Diesel Engines. (07 Hrs) 36 Practice on dismantling engine of LMV/HMV as per procedure. (15 Hrs)	light, Parking-brake-engagement warning light and an Engine-malfunction light. Different type of starting and stopping method of Diesel Engine Procedure for dismantling of diesel engine from a vehicle. **Petrol Engine Basics:** 4-stroke spark-ignition engines- Basic 4-stroke principles. Spark-ignition engine components- Basic engine components, Engine cams & camshaft, Engine power transfer, Scavenging, Counter weights, Piston components. Intake & exhaust systems -Electronic fuel injection systems, Exhaust systems. Intake system components, Air cleaners, Carburettor air cleaners, EFI air cleaners, Intake manifolds, Intake air heating. Gasoline Fuel Systems: Description of Gasoline fuel, Gasoline fuel characteristics, Controlling fuel burn, Stoichiometric ratio, Air density, Fuel supply system, Pressure & vacuum.(10 hrs)
Professional Skill 175 Hrs; Professional Knowledge 32 Hrs	Overhaul Engine and check functionality.	37 Overhauling of cylinder head assembly, use of service manual for clearance and other parameters, Practice on removing rocker arm assembly manifolds. (10 Hrs) 38 Perform Checking valve seats & valve guide - Replacing the valve if necessary check valve overlap. Testing leaks of valve seats for leakage - Dismantle rocker shaft assembly -clean & check rocker shaft-and levers, for wear and cracks and reassemble. (10 Hrs) 39 Check valve springs, tappets, push rods, tappet screws and valve stem cap. (10 Hrs) 40 Reassemble valve parts in sequence, refit cylinder head and manifold & rocker arm assembly, adjustable valve clearances, starting engine after adjustments. (10 Hrs)	Engine Components: Description and Constructional feature of Cylinder head, Importance of Cylinder head design, Type of Petrol and Diesel combustion chambers, Effect on size of Intake & exhaust passages, Head gaskets. Importance of Turbulence Valves & Valve Trains- Description and Function of Engine Valves, different types, materials, Type of valve operating mechanism, Importance of Valve seats, and Valve seats inserts in cylinder heads, Valve stem oil seals, size of Intake valves, Valve trains, Valve- timing diagram, concept of Variable valve timing. Description of Camshafts &drives ,Description of Overhead camshaft, importance of Cam lobes, Timing belts & chains, Timing belts & tensioners. (08 hrs)
		41 Practice Overhauling piston and connecting rod Assembly. Use of service manual for clearance and other parameters(5 Hrs) 42 Practice on removing oil sump and oil pump - clean the sump. Practice on removing the big	Description & functions of different types of pistons, piston rings and piston pins and materials. Used recommended clearances for the rings and its necessity precautions while fitting rings, common troubles and remedy. Compression ratio.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

		end bearing, connecting rod with the piston. (5 Hrs) 43 Practice on removing the piston rings; Dismantle the piston and connecting rod. Check the side clearance of piston rings in the piston groove & lands for wear. Check piston skirt and crown for damage and scuffing, clean oil holes. (5 Hrs) 44 Measure -the piston ring close gap in the cylinder, clearance between the piston and the liner, clearance between crank pin and the connecting rod big end bearing. (5 Hrs) 45 Check connecting rod for bend and twist. Assemble the piston and connecting rod assembly. (5 Hrs) 46. Carryout Overhauling of crankshaft by referring service manual for clearance and other parameters. (15 Hrs) 47 Practice on removing damper pulley, timing gear/timing chain, flywheel, main bearing caps, bearing shells and crankshaft from engine checking oil retainer and thrust surfaces for wear.(15 Hrs) 48 Measure crank shaft journal for wear, taper and ovality, Checking crankshaft for fillet radii, bend & twist. (10 Hrs) 49 Perform Checking of flywheel and mounting flanges, spigot, bearing. (10 Hrs)	Description & function of connecting rod, importance of big- end split obliquely, Materials used for connecting rods big end & main bearings. Shells piston pins and locking methods of piston pins. (04 hrs) Description and function of Crank shaft, camshaft, Engine bearings- classification and location - materials used & composition of bearing materials- Shell bearing and their advantages- special bearings material for diesel engine application bearing failure & its causes-care & maintenance. Crank-shaft balancing, Firing order of the engine. (08 hrs)
		50 Check vibration damper for defects, Practice on removing cam shaft from engine block, Check for bend & twist of camshaft. (10 Hrs) 51 Perform Inspection of cam lobe, camshaft journals and bearings and measure cam lobe lift. (10 Hrs) 52 Practice Fixing bearing inserts in cylinder block & cap check nip and spread clearance & oil holes & locating lugs fix crank shaft on block-torque bolts - check end play remove shaft - check seating, repeat similarly for connecting rod and Check seating and refit. (15 Hrs)	Description and function of the fly wheel and vibration damper. Crank case & oil pump, gears timing mark, Chain sprockets, chain tensioner etc. Function of clutch & coupling units attached to flywheel. (08 hrs)
		53 Practice Cleaning and Checking of cylinder blocks. (10 Hrs) 54 Check cylinder blocks Surface flatness visually. (05 Hrs) 55 Measure cylinder bore for taper & ovality, clean oil gallery passage and oil pipe line, Bore - descale water passages. (10 Hrs)	Description of Cylinder block, Cylinder block construction, and Different type of Cylinder sleeves (liner). (04 hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Trace, Test & Repair Cooling and Lubrication System of engine.	56 Practice on Checking &Top up coolant, (5 Hrs) 57 Drain & refill coolant, Checking / replacing a coolant hose, testing cooling system pressure, Practice on Removing & replacing radiator/ thermostat. (5 Hrs) 58 Inspect the radiator pressure cap, testing of thermostat. (5 Hrs) 59 Perform Cleaning & reverse flushing. (5 Hrs) 60 Carryout overhauling water pump and refitting. (10 Hrs) 61 Practice on Checking engine oil, Drainingengine oil, Replacing oil filter, Refilling engine oil. (10 Hrs) 62 Carryout Overhauling of oil pump, oil coolers, air cleaners and air filters and adjust oil pressure relief valves, repairs to oil flow pipe lines and unions if necessary. (10 Hrs)	Need for Cooling systems, Heat transfer method, Boiling point & pressure, Centrifugal force, Vehicle coolant properties and recommended change of interval, Different type of cooling systems, Basic cooling system components-Radiator, Coolant hoses, Water pump, Cooling system thermostat, Cooling fans, Temperature indicators, Radiator pressure cap, Recovery system, Thermo-switch. Need for lubrication system, Functions of oil, Viscosity and its grade as per SAE , Oil additives, Synthetic oils, The lubrication system, Splash system, Pressure system, Corrosion/noise reduction in the lubrication system. Lubrication system components - Description and function of Sump, Oil collection pan, Oil tank, Pickup tube, different type of Oil pump & Oil filters Oil pressure relief valve, Spurt holes & galleries, Oil indicators, Oil cooler. (08 hrs)
Professional Skill 40 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Trace & Test Intake and Exhaust system of engine.	63 Carryout Dismantling & assembling of turbocharger check for axial clearance as per service manual. (10 Hrs) 64 Check Exhaust system for rubber mounting for damage, deterioration and out of position; for leakage, loose connection, dent and damage. (10 Hrs) 65 Practice on Exhaust manifold removal and installation. (10 Hrs) 66 Practice on Catalytic converter removal and installation. (10 Hrs)	Intake system components- Description and function of Air cleaners, Different type air cleaner, Description of Intake manifolds and material, Exhaust system components- Description and function of Exhaust manifold, Exhaust pipe, Extractors, Mufflers- Reactive, absorptive, Combination., Catalytic converters, Flexible connections, Ceramic coatings, Back-pressure, Electronic mufflers.(08 hrs)
Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Service Fuel System and check proper functionality.	67 Practice Testing of MPFI components and replacement if necessary. (10 Hrs) 68 Check delivery from fuel Pump. Replacing a fuel filter. (10 Hrs) 69 Bleed air from the fuel lines, Servicingprimary & secondary filters. (15 Hrs) 70 Remove a fuel injection pump from an engine-refit the pump to the engine re- set timing - fill lubricating-oil start and adjust slow speed of the engine. (15 Hrs)	Diesel Fuel Systems- Description and function of Diesel fuel injection, fuel characteristics, concept of Quiet diesel technology & Clean diesel technology. Diesel fuel system components - Description and function of Diesel tanks & lines, Diesel fuel filters, water separator, Lift pump, Plunger pump, Priming pump, Electronic Diesel control- Electronic Diesel control systems, Common Rail Diesel Injection (CRDI) system, Sensors, actuators and ECU (Electronic Control Unit) used in Diesel Engines.(08 hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Test Engine Performance and set idling speed.	71 Reassemble all parts of engine in correct Sequence and torque all bolts and nuts as per workshop manual of the engine. (10 Hrs) 72 Perform Engine component assembly procedures- Testing cylinder compression, checking idle speed, Removing & replacing a cam belt, Inspecting & adjusting an engine drive belt, Replacing an engine drive belt. (15 Hrs) 73 Practice on Start engine adjust idling speed and damping device in pneumatic governor and venture control unit checking (5 Hrs) 74 Test Performance of engine with off load adjusting timings. (5 Hrs) 75 Start engine- adjusting idle speed of the engine fitted with mechanical governor checking- high speed operation of the engine. (5 Hrs) 76 Check performance for missing cylinder by isolating defective injectors and test-dismantle and replace defective parts and reassemble and refit back to the engine (10 Hrs)	Engine assembly procedure with aid of special tools and gauges used for engine assembling.(08 hrs) Emission Control:- Vehicle emissions Standards- Euro and Bharat II, III, IV, V Sources of emission, Combustion, Combustion chamber design. Types of emissions: Characteristics and Effect of Hydrocarbons, Hydrocarbons in exhaust gases, Oxides of nitrogen, Particulates, Carbon monoxide, Carbon dioxide, Sulphur content in fuels Description of Evaporation emission control, Catalytic conversion, Closed loop, Crankcase emission control, Exhaust gas recirculation (EGR) valve, , Controlling air-fuel ratios, Charcoal storage devices, Diesel particulate filter (DPF). Selective Catalytic Reduction (SCR), EGR VS SCR (04 hrs)
Professional Skill 35 Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	Monitor emission of vehicle and execute different operation to obtain optimum pollution as per emission norms.	77 Practice Monitoring emissions procedures by use of Engine gas analyser or Diesel smoke meter. (10 Hrs) 78 Checking & cleaning a Positive crank case ventilation (PCV) valve. Obtaining & interpreting scan tool data. (10 Hrs) 79 Perform Inspection of EVAP canister purge system by use of scan Tool. (5 Hrs) 80 Perform EGR /SCR Valve Removal and installation for inspection. (10Hrs)	Description .of charging circuit operation of alternators, regulator unit, ignition warning lamp- troubles and remedy in charging system.
Professional Skill 30 Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	Carryout overhauling of Alternator and Starter Motor.	81 Practice on removing alternator from vehicle dismantling, cleaning checking for defects, assembling and testing for motoring action of alternator & fitting to vehicles. (15 Hrs) 82 Practice on removing starter motor Vehicle and overhauling the starter motor, testing of starter motor (15 Hrs)	Description of starter motor circuit, Constructional details of starter motor solenoid switches, common troubles and remedy in starter circuit. (04 hrs)
Professional Skill 30 Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	Diagnose & rectify the defects in LMV/HMV to ensure functionality of vehicle.	83 Practice on troubleshooting in LMV/ HMV for Engine Not starting - Mechanical & Electrical causes, High fuel consumption, Engine overheating, Low Power Generation, Excessive oil consumption, Low/High Engine Oil Pressure, Engine Noise. (30 Hrs)	Troubleshooting: Causes and remedy for Engine Not starting - Mechanical & Electrical causes, High fuel consumption, Engine overheating, Low Power Generation, Excessive oil consumption, Low/High Engine Oil Pressure, Engine Noise. (04 hrs)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ITIల సంస్థ మరియు మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ పరిధి (Organization of ITIs and scope of the Mechanic Motor Vehicle)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఇండస్ట్రియల్ ట్రైనింగ్ ఇన్స్టిట్యూట్స్ (ITI) గురించి సంక్షిప్త పరిచయం.**

ఇండస్ట్రియల్ ట్రైనింగ్ ఇన్స్టిట్యూట్ (ITIలు) సంక్షిప్త పరిచయం

పారిశ్రామిక శిక్షణా సంస్థ దేశ ఆర్థిక వ్యవస్థలో, ముఖ్యంగా నైపుణ్యం కలిగిన మానవ వనరులను అందించడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తుంది.

డైరెక్టరేట్ జనరల్ ఆఫ్ ట్రైనింగ్ (DGT) కింద వస్తుంది. మినిస్ట్రీ ఆఫ్ స్కిల్ డెవలప్మెంట్ అండ్ ఎంటర్‌ప్రెన్యూర్షిప్ (MSDE)ఎకానమీ/లేబర్ మార్కెట్ ఆధారంగా వివిధ రంగాలలో వృత్తిపరమైన శిక్షణ ట్రేడ్ల శ్రేణిని అందిస్తుంది. వారి ఆధ్వర్యంలో వృత్తి శిక్షణ కార్యక్రమాలు అందించబడతాయి.నేషనల్ కౌన్సిల్ ఆఫ్ వొకేషనల్ ట్రైనింగ్ (NCVT). క్రాఫ్ట్స్మెన్ ట్రైనింగ్ స్కీమ్ (CTS) మరియు అప్రెంటిస్షిప్ ట్రైనింగ్ స్కీమ్ (ATS) అనేది ప్రొపగేటర్ వృత్తి శిక్షణ కోసం NCVT యొక్క రెండు మార్గదర్శక కార్యక్రమాలు.

వారు 1 లేదా 2 సంవత్సరాల వ్యవధితో ఇంజనీరింగ్ మరియు నాన్-ఇంజనీరింగ్ ట్రేడ్లతో సహా 132 ట్రేడ్లకు శిక్షణ ఇస్తున్నారు. ట్రేడ్లకు సంబంధించి ఐటీఐలలో 8వ, 10వ మరియు 12వ తరగతి ఉత్తీర్ణత మరియు ప్రవేశ ప్రక్రియ ప్రతి సంవత్సరం జులైలో నిర్వహించబడుతుంది.

2018 నుండి వార్షిక నమూనా అమలు చేయబడిన సవరించిన సిలబస్తో ప్రవేశపెట్టబడింది.

ప్రతి సంవత్సరం చివరిలో, OMR సమాధాన పత్రం నమూనా మరియు మల్టిపుల్చాయిస్ తరహా ప్రశ్నలతో ప్రతి జులైలో ఆల్ ఇండియా ట్రేడ్ టెస్ట్ (AITT) నిర్వహించబడుతుంది. ఉత్తీర్ణత సాధించిన తర్వాత, జాతీయ వాణిజ్య ధృవీకరణ పత్రాలు (NTC), అంతర్జాతీయంగా అధీకృత మరియు గుర్తింపు పొందిన DGT ద్వారా జారీ చేయబడతాయి.

'NTC' సర్టిఫికెట్తో బోధనా శిక్షణను పూర్తి చేసిన తర్వాత, వారు అప్రెంటీస్ ACT 1961 కింద ట్రేడ్లకు సంబంధించి ఒకటి లేదా రెండు సంవత్సరాలు అప్రెంటిస్షిప్ శిక్షణ (ATS)ని వివిధ ప్రభుత్వ మరియు ప్రైవేట్ సంస్థల్లో స్టైఫండ్తో పొందాలి. అప్రెంటిస్షిప్ శిక్షణ ముగిశాక ఆల్ ఇండియా అప్రెంటీస్ టెస్ట్ నిర్వహించి అప్రెంటీస్ సర్టిఫికెట్ జారీ చేస్తారు. వారు ప్రైవేట్ లేదా ఉద్యోగ అవకాశాలు పొందవచ్చు

భారతదేశం/విదేశాలలో ప్రభుత్వ స్థాపన లేదా వారు అనుబంధ ప్రభుత్వ రుణంతో చిన్న తరహా పరిశ్రమలను తయారీ లేదా సేవా రంగంలో ప్రారంభించవచ్చు.

మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ పరిధి (Scope of the Mechanic Motor Vehicle)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **మెకానిక్ మోటారు వాహన వాణిజ్య శిక్షణ యొక్క ప్రాముఖ్యత మరియు పరిధి.**

మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ శిక్షణ పరిధి:మెకానిక్ మోటార్ వెహికల్ ట్రేడ్ క్రాఫ్ట్మెన్ ట్రైనింగ్ స్కీమ్ (CTS) కింద ITI నెట్వర్క్ ద్వారా దేశవ్యాప్తంగా పంపిణీ చేయబడిన అత్యంత ప్రజాదరణ పొందిన ట్రేడ్లలో ఒకటి. ఈ ట్రేడ్ వ్యవధి రెండేళ్లు.

కెరీర్ పురోగతి మార్గాలు:వివిధ రకాల పరిశ్రమలలో అప్రెంటిస్షిప్ శిక్షణలో చేరవచ్చు మరియు నేషనల్ అప్రెంటిస్షిప్ సర్టిఫికేట్ (NAC) జారీ చేయవచ్చు.

క్రాఫ్ట్స్మ్యాన్ ఇన్స్ట్రక్టర్ ట్రైనింగ్ స్కీమ్ (CITS)లో బోధకుడిగా చేరవచ్చుఉద్యోగావకాశాలు

- మెకానిక్ మోటార్ వాహనం రైల్వే, విమానాశ్రయం, సముద్ర, సైనిక మరియు ఆటోమోటివ్ పరిశ్రమ వంటి కేంద్ర మరియు రాష్ట్ర ప్రభుత్వ సంస్థలలో చేరవచ్చు.
- విదేశాలలో ఉపాధి అవకాశాలు

స్వయం ఉపాధి అవకాశాలు

- గ్రామీణ మరియు పట్టణ ప్రాంతాల్లో సేవా కేంద్రం.
- మైంటనెన్స్ కాంట్రాక్టర్
- సబ్-అసెంబ్లీ తయారీదారు
- ఆటోమోటివ్ విడిభాగాల కోసం డీలర్షిప్/ఏజెన్సీ
- స్వంత మరమ్మతు దుకాణం లేదా గ్యారేజ్.

ఇన్స్టిట్యూట్లో సాధారణ క్రమశిక్షణ: ఇన్స్టిట్యూట్లో ఉన్నప్పుడు ఎల్లప్పుడూ వినయంగా, మర్యాదగా ఉండండి

వివరణలు కోరుతూ ఇతరులతో, మీ శిక్షణకు సంబంధించిన విషయాలపై లేదా ఆఫీసుతో వాదనలు చేయవద్దు

మీ సరికాని అలవాటుతో మీ ఇన్స్టిట్యూట్కి చెడ్డ పేరు తీసుకురావద్దు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

మీ స్నేహితులతో గాసిప్స్ మరియు శిక్షణ కాకుండా ఇతర కార్యకలాపాలలో మీ విలువైన సమయాన్ని వృథా చేయకండి. థియరీ ప్రాక్టికల్ మరియు ఇతర తరగతులకు ఆలస్యం చేయవద్దు.

ఇతరుల కార్యకలాపాల్లో జోక్యం చేసుకోకండి.

బోధకుడు ఇచ్చే థియరీ క్లాస్ మరియు ప్రాక్టికల్ డెమోన్స్ట్రేషన్ సమయంలో శ్రద్ధగా మరియు జాగ్రత్తగా ఉపన్యాసాన్ని వినండి.

మీ శిక్షకుడికి మరియు మీ ఇన్స్టిట్యూట్లోని ఇతర సిబ్బందికి మరియు కోట్రైనీలకు గౌరవం ఇవ్వండి.

అన్ని శిక్షణా కార్యకలాపాలపై ఆసక్తి కలిగి ఉండండి.

శిక్షణ పొందుతున్నప్పుడు శబ్దం చేయవద్దు మరియు ఆడవద్దు.

పర్యావరణాన్ని కలుషితం చేయకుండా ఇన్స్టిట్యూట్ ప్రాంగణాన్ని శుభ్రంగా మరియు శుభ్రంగా ఉంచండి.

ఇన్స్టిట్యూట్ నుండి మీకు చెందని మెటీరియల్ని తీసుకోకండి.

ఎల్లప్పుడూ మంచి దుస్తులు ధరించి మరియు మంచి శారీరక ఆకృతితో ఇన్స్టిట్యూట్కు హాజరు కావాలి.

శిక్షణకు తప్పకుండా హాజరవ్వడంతోపాటు సాధారణ కారణాల వల్ల థియరీ లేదా ప్రాక్టికల్ క్లాసులకు గైర్హాజరవకుండా ఉండండి.

పరీక్ష/పరీక్ష రాసే ముందు బాగా ప్రిపేర్ అవ్వండి.

పరీక్ష/పరీక్ష సమయంలో ఎలాంటి అవకతవకలను నివారించండి.

మీ థియరీ మరియు ప్రాక్టికల్ రికార్డులను క్రమం తప్పకుండా వ్రాసి వాటిని సరిదిద్దడానికి సమయానికి సమర్పించండి ప్రాక్టికల్స్ చేస్తున్నప్పుడు మీ భద్రతతో పాటు ఇతరుల భద్రతను జాగ్రత్తగా చూసుకోండి.

టైమ్ టేబుల్

ప్రాక్టికల్ మరియు థియరీ క్లాస్ వేళలు ముందుగానే షెడ్యూల్ చేయబడతాయి మరియు పని గంటలు సాధారణంగా 8 గంటలు లంచ్ గంటలు ఉంటాయి

సిలబస్లోని కోర్సు కంటెంట్

ఇంజిన్, కూలింగ్, లూబ్రికేషన్ ఇంటేక్ & ఎగ్జాస్ట్, ఇంధన ఉద్గారాలు, ఛార్జింగ్ మరియు స్టార్టింగ్ సిస్టమ్లు.

- మెకానిక్ మోటారు వాహనాల వ్యాపారంలో ఉపయోగించే వివిధ రకాల ఉపకరణాల పరికరాలు, ముడి పదార్థాలు, విడిభాగాలను గుర్తించండి,
- కొలవడం, ఫిట్టింగ్, వెల్డింగ్ చేయడం, షీట్ మెటల్ పనులు, మెకానికల్ మరియు ఎలక్ట్రికల్ మరియు హైడ్రాలిక్ సిస్టమ్ తప్పు నిర్ధారణ మరియు సరిదిద్దడం ప్రాక్టీస్ చేయండి
- వివిధ రకాల డీజిల్ ఇంజిన్లను ఇండెంట్ చేయడం మరియు రిపేర్ చేయడం ప్రాక్టీస్ చేయండి,

I.T.I లో సౌకర్యాలు

హాస్టల్ సౌకర్యాలు, ప్రథమ చికిత్స కిట్ , విజిటింగ్ డాక్టర్లు మరియు లైబ్రరీలు కూడా I.T.I' S లో తప్పనిసరిగా అందుబాటులో ఉన్నాయి.

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత (Occupational health and safety)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **భద్రతను నిర్వచించండి**
- **వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత యొక్క లక్ష్యాన్ని పేర్కొనండి**
- **వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత ఆవశ్యకతను వివరించండి**
- **వృత్తిపరమైన పరిశుభ్రతను తెలియజేయండి**
- **వృత్తిపరమైన ప్రమాదాల రకాల జాబితా.**

భద్రత:భద్రత అంటే హాని,అపాయం, ఆపద, విపత్తు ప్రమాదం, గాయం లేదా నష్టం నుండి స్వేచ్ఛ లేదా రక్షణ.

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత

- వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత అనేది పని లేదా ఉపాధిలో నిమగ్నమై ఉన్న వ్యక్తుల భద్రత, ఆరోగ్యం మరియు సంక్షేమాన్ని పరిరక్షించడానికి సంబంధించినది.
- సురక్షితమైన పని వాతావరణాన్ని అందించడం మరియు ప్రమాదాలను నివారించడం లక్ష్యం.
- ఇది సహోద్యోగులు, కుటుంబ సభ్యులు, యజమానులు, కస్టమర్లు, సరఫరాదారులు, సమీప కమ్యూనిటీలు మరియు కార్యాలయ వాతావరణం వల్ల ప్రభావితమయ్యే ఇతర వ్యక్తులను కూడా రక్షించవచ్చు.
- ఇది ఆక్యుపేషనల్ మెడిసిన్, ఆక్యుపేషనల్ (లేదా పారిశ్రామిక) పరిశుభ్రత, పబ్లిక్ హెల్త్ మరియు సేఫ్టీ ఇంజనీరింగ్, కెమిస్ట్రీ మరియు హెల్త్ ఫిజిక్స్ సహ అనేక సంబంధిత రంగాల మధ్య పరస్పర చర్యలను కలిగి ఉంటుంది.

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్యం మరియు భద్రత అవసరం

- కంపెనీ యొక్క సజావుగా మరియు విజయవంతమైన పనితీరులో ఉద్యోగుల ఆరోగ్యం మరియు భద్రత ఒక ముఖ్యమైన అంశం.
- సంస్థాగత ప్రభావంలో ఇది నిర్ణయాత్మక అంశం. ఇది ప్రమాద రహిత పారిశ్రామిక వాతావరణాన్ని నిర్ధారిస్తుంది.
- ఉద్యోగుల భద్రత మరియు సంక్షేమంపై సరైన శ్రద్ధతో విలువైన రాబడిని పొందవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ఉద్యోగి యొక్క నైతికతను మెరుగుపరచడం
- గైర్హాజరీని తగ్గించడం
- ఉత్పాదకతను పెంపొందించడం
- పని సంబంధిత గాయాలు మరియు అనారోగ్యాల సంభావ్యతను తగ్గించడం
- తయారు చేసిన ఉత్పత్తులు మరియు/లేదా అందించిన సేవల నాణ్యతను పెంచడం.

వృత్తి (పారిశ్రామిక) పరిశుభ్రత

- వృత్తిపరమైన పరిశుభ్రత అనేది పని ప్రదేశాల ప్రమాదాలు (లేదా) పర్యావరణ కారకాలు (లేదా) ఒత్తిళ్లను అంచనా వేయడం, గుర్తింపు, నిర్ధారించడం మరియు నియంత్రణ.
- ఇది పని ప్రదేశంలో (లేదా) ఉత్పన్నమవుతుంది.
- ఇది అనారోగ్యం, బలహీనమైన ఆరోగ్యం మరియు శ్రేయస్సు (లేదా) కార్మికులలో గణనీయమైన అసౌకర్యం మరియు అసమర్థతను కలిగిస్తుంది.

ముందుగా గ్రహించడం (గుర్తింపు) : సాధ్యమయ్యే ప్రమాదాలు మరియు ఆరోగ్యంపై వాటి ప్రభావాలను గుర్తించే పద్ధతులుగుర్తింపు (అంగీకారం):గుర్తించబడిన ప్రమాదాల యొక్క దుష్ప్రభావాలు మరియు వాటి వల్ల ఆరోగ్యం పై ప్రభావం.

మూల్యాంకనం (కొలత & మూల్యాంకనం) : పరికరాలు, గాలి నమూనా మరియు విశ్లేషణ ద్వారా ప్రమాదాన్ని కొలవడం లేదా గణించడం, ప్రమాణాలతో పోల్చడం మరియు కొలిచిన లేదా లెక్కించబడిన ప్రమాదం అనుమతించబడిన ప్రమాణం కంటే ఎక్కువ లేదా తక్కువ అని తీర్పు తీసుకోవడం

కార్యాలయ ప్రమాదాల నియంత్రణ : ఇంజనీరింగ్ మరియు అడ్మినిస్ట్రేటివ్ నియంత్రణలు, వైద్య పరీక్ష, వ్యక్తిగత రక్షణ సామగ్రి (PPE), విద్య, శిక్షణ మరియు పర్యవేక్షణ వంటి చర్యలు

వృత్తిపరమైన ప్రమాదాలు

"గాయం లేదా అనారోగ్యం, ఆస్తికి నష్టం, కార్యాలయ వాతావరణానికి నష్టం లేదా వీటి కలయికతో హాని కలిగించే అవకాశం ఉన్న మూలం లేదా పరిస్థితి"

వృత్తిపరమైన ఆరోగ్య ప్రమాదాల రకాలు

- భౌతిక ప్రమాదాలు
- రసాయన ప్రమాదాలు
- జీవ ప్రమాదాలు
- ఫిజియోలాజికల్ ప్రమాదాలు
- మానసిక ప్రమాదాలు
- యాంత్రిక ప్రమాదాలు
- విద్యుత్ ప్రమాదాలు
- ఎర్గోనామిక్ ప్రమాదాలు.

1 **భౌతిక ప్రమాదాలు**

- శబ్దం
- వేడి మరియు చల్లని ఒత్తిడి
- కంపనం
- రేడియేషన్ (అయోనైజింగ్ & నానియోనైజింగ్)
- ప్రకాశం మొదలైనవి,

2 **రసాయన ప్రమాదాలు**

- మండగల
- పేలుడు
- విషపూరితం
- తినివేయు
- రేడియోధార్మిక

3 **జీవ ప్రమాదాలు**

- బాక్టీరియా
- వైరస్
- శిలీంధ్రాలు
- మొక్కల పెస్ట్
- ఇన్ఫెక్షన్.

4 **శారీరక**

- పెద్ద వయస్సు
- సెక్స్
- అనారోగ్యం
- అనారోగ్యం
- అలసట.

5 **మానసిక**

- తప్పు వైఖరి
- ధూమపానం
- మద్య వ్యసనం
- నైపుణ్యం లేని
- క్రమశిక్షణ లేని
- గైర్హాజరు
- అవిధేయత
- దూకుడు ప్రవర్తనలు
- ప్రమాద సంభావ్యత మొదలైనవి,
- భావోద్వేగ ఆటంకాలు
- హింస - బెదిరింపు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- లైంగిక వేధింపులు 6 యాంత్రిక
- కాపలా లేని యంత్రాలు
- ఫెన్సింగ్ లేదు
- భద్రతా పరికరం లేదు
- నియంత్రణ పరికరం మొదలైనవి లేవు,

7 ఎలక్ట్రికల్

- ఎర్తింగ్ లేదు
- షార్ట్ సర్క్యూట్
- ప్రస్తుత లీకేజీ
- ఓపెన్ వైర్
- ఫ్యూజ్ లేదు లేదా పరికరం కత్తిరించబడదు మొదలైనవి,

8 ఎర్గోనామిక్

- పేలవమైన మాన్యువల్ హ్యాండ్లింగ్ టెక్నిక్
- యంత్రాల తప్పు లేఅవుట్
- తప్పు డిజైన్
- పేద హౌస్ కీపింగ్
- ఇబ్బందికరమైన స్థానం
- తప్పు సాధనాలు మొదలైనవి,

భద్రతా నినాదం

సేఫ్టీ రూల్ బ్రేకర్, ఒక యాక్సిడెంట్ మేకర్

భద్రతా సాధన (Safety practice)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **సాధారణ పరంగా ప్రమాదాలకు గల కారణాలను పేర్కొనండి**
- **సురక్షిత వైఖరులను పేర్కొనండి**
- **భద్రతా సంకేతాల యొక్క నాలుగు ప్రాథమిక వర్గాలను జాబితా చేయండి.**

ప్రమాదాలకు కారణాలు : సాధారణంగా ప్రమాదాలు వాటంతట జరగడం లేదు. అవి కొన్ని కారణాల వల్ల జరుగుతాయి.

ప్రమాదాలకు కారణాలు అనేకం. కొన్ని ముఖ్యమైన కారణాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

- ప్రమాదం గురించి తెలియకపోవడం
- భద్రత పట్ల నిర్లక్ష్యం
- నిర్లక్ష్యం
- సరైన భద్రతా విధానాలపై అవగాహన లేకపోవడం
- కార్యాలయంలో అపరిశుభ్రమైన పరిస్థితి
- సరిపోని కాంతి మరియు వెంటిలేషన్
- సాధనాల ఉపయోగం సరిగా లేకపోవడం
- సురక్షిత పరిస్థితులు లేకపోవడం

సురక్షిత వైఖరి : వ్యక్తుల వైఖరులు వారు ఏమి చేస్తున్నారో లేదా చేయడంలో విఫలమవుతారో నియంత్రిస్తారు. చాలా సందర్భాలలో ఎవరైనా అసురక్షిత పరికరాలతో పని చేస్తున్నప్పుడు లేదా సురక్షిత పరిస్థితిలో లేనప్పుడు , ఎవరైనా వారు చేసిన లేదా చేయడంలో విఫలమైన దాని ద్వారా ఆ పరిస్థితి రావడానికి అనుమతించారు.

చాలా ప్రమాదాలు కేవలం జరగవు; వారు (ఉదాహరణకు) పరికరాలను పాడు చేసిన వ్యక్తులు లేదా అది లోపభూయిష్టంగా ఉన్నట్లు చూసేవారు కానీ దానిని నివేదించరు, లేదా ఇతర వ్యక్తులు ట్రిప్ చేయడానికి సాధనాలు మరియు పరికరాలను వదిలివేస్తారు.

బాధ్యతలు : భద్రత కేవలం జరగదు - ఇది ఒక భాగమైన పని ప్రక్రియ వలె నిర్వహించబడాలి మరియు సాధించాలి. ఈ విషయంలో యజమాని మరియు అతని ఉద్యోగులు ఇద్దరికీ బాధ్యత ఉంటుందని చట్టం పేర్కొంది.

యజమాని యొక్క బాధ్యతలు : ఒక సంస్థ పనిని ప్లాన్ చేయడం మరియు నిర్వహించడం, వ్యక్తులకు శిక్షణ ఇవ్వడం, నైపుణ్యం కలిగిన మరియు సమర్థులైన కార్మికులను నిమగ్నం చేయడం, ప్లాంట్ మరియు పరికరాలను నిర్వహించడం మరియు తనిఖీ చేయడం, పరిశీలించడంమరియు రికార్డులను ఉంచడం-ఇవన్నీ కార్యాలయంలో భద్రతకు దోహదం చేస్తాయి.

అందించిన పరికరాలు, పని పరిస్థితులు, ఉద్యోగులు ఏమి చేయమని అడిగారు మరియు ఇచ్చిన శిక్షణకు యజమాని బాధ్యత వహిస్తాడు.

ఉద్యోగి యొక్క బాధ్యతలు : మీరు పరికరాలను ఉపయోగించే విధానం, మీరు మీ పనిని ఎలా చేస్తారు, మీ శిక్షణను ఉపయోగించడం మరియు భద్రత పట్ల మీ సాధారణ వైఖరికి మీరు బాధ్యత వహిస్తారు.

మీ పని జీవితాన్ని సురక్షితంగా మార్చడానికి యజమానులు మరియు ఇతర వ్యక్తులు చాలా ఎక్కువ చేస్తారు; కానీ మీ స్వంత చర్యలకు మరియు అవి ఇతరులపై చూపే ప్రభావానికి మీరే బాధ్యులని ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోండి. మీరు ఆ బాధ్యతను తేలికగా తీసుకోకూడదు.

పనిలో నియమాలు మరియు విధానాలు : మీరు ఏమి చేయాలి, చట్టం ప్రకారం, మీ యజమాని ద్వారా నిర్దేశించబడిన వివిధ నియమాలు మరియు విధానాలలో తరచుగా చేర్చబడుతుంది. అవి వ్రాయబడి ఉండవచ్చు, కానీ చాలా తరచుగా, ఒక సంస్థ చేసే పనులను మీరు మీ పని చేస్తున్నప్పుడు ఇతర కార్మికుల నుండి నేర్చుకుంటారు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వారు సాధనాలు, రక్షిత దుస్తులు మరియు పరికరాలు, రిపోర్టింగ్ విధానాలు, అత్యవసర కసరత్తులు, నిషేధిత ప్రాంతాలకు యాక్సెస్ మరియు అనేక ఇతర విషయాల సమస్య మరియు వినియోగాన్ని నియంత్రించవచ్చు. ఇటువంటి నియమాలు అవసరం; వారు ఉద్యోగం యొక్క సమర్థత మరియు భద్రతకు దోహదం చేస్తారు.

భద్రతా సంకేతాలు : మీరు నిర్మాణ సైట్లో మీ పనిని పూర్తి చేస్తున్నప్పుడు మీకు అనేక రకాల సంకేతాలు మరియు నోటీసులు కనిపిస్తాయి. వీటిలో కొన్ని మీకు సుపరిచితమే - ఉదాహరణకు 'నో స్మోకింగ్' గుర్తు; మీరు ఇంతకు ముందు చూడని ఇతరులు. వాటి అర్థం ఏమిటో తెలుసుకోవడం మరియు వాటిని గమనించడం మీ ఇష్టం. వారు సాధ్యమయ్యే ప్రమాదం గురించి హెచ్చరిస్తున్నారు మరియు విస్మరించకూడదు.

భద్రతా సంకేతాలు నాలుగు వేర్వేరు వర్గాలలోకి వస్తాయి. వీటిని వాటి ఆకారం మరియు రంగు ద్వారా గుర్తించవచ్చు. కొన్నిసార్లు అవి కేవలం చిహ్నంగా ఉండవచ్చు; ఇతర సంకేతాలలో అక్షరాలు లేదా బొమ్మలు ఉండవచ్చు మరియు అడ్డంకి యొక్క క్లియరెన్స్ ఎత్తు లేదా క్రేన్ యొక్క సురక్షితమైన పని లోడ్ వంటి అదనపు సమాచారాన్ని అందించవచ్చు.

సంకేతాల యొక్క నాలుగు ప్రాథమిక వర్గాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి. (చిత్రం 1)

1 నిషేధ సంకేతాలు

2 తప్పనిసరి సంకేతాలు

3 హెచ్చరిక సంకేతాలు

4 సమాచార సంకేతాలు

నిషేధ సంకేతాలు

ఆకారం వృత్తాకారము.

రంగు ఎరుపు బార్డర్ మరియు క్రాస్ బార్. తెలుపు బ్యాక్ గ్రౌండ్ లో నలుపు చిహ్నం.

అర్థం చేయకూడదని చూపిస్తుంది

ఉదాహరణ పొగ త్రాగరాదు.

తప్పనిసరి సంకేతాలు

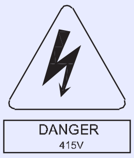
ఆకారం వృత్తాకారము.

రంగు నీలం బ్యాక్ గ్రౌండ్ లో తెలుపు చిహ్నం.

అర్థం ఏమి చేయాలో చూపిస్తుంది

ఉదాహరణ చేతి రక్షణను ధరించండి.

హెచ్చరిక సంకేతాలు



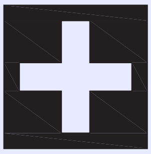
ఆకారం త్రిభుజాకారం.

రంగు నలుపు అంచు మరియు చిహ్నంతో పసుపు బ్యాక్ గ్రౌండ్ లో.

అర్థం ప్రమాదం లేదా ఆపద గురించి హెచ్చరిస్తుంది

ఉదాహరణ హెచ్చరిక, విద్యుత్ షాక్ ప్రమాదం.

సమాచార సంకేతాలు



ఆకారం చతురస్రం లేదా దీర్ఘచతురస్రం.

రంగు ఆకుపచ్చ బ్యాక్ గ్రౌండ్ లో తెలుపు చిహ్నాలు.

అర్థం భద్రతా సదుపాయం యొక్క సమాచారాన్ని సూచిస్తుంది లేదా అందిస్తుంది

ఉదాహరణ ప్రథమ చికిత్స పాయింట్.

నిషేధ సంకేతాలు (Fig 2)

Fig 2

తప్పనిసరి సంకేతాలు (Fig 3)

Fig 3

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హెచ్చరిక సంకేతాలు (Fig 4)

మీ భద్రత గురించి ప్రశ్నలు

మీ పని స్థలాన్ని కవర్ చేసే సాధారణ భద్రతా నియమాలు మీకు తెలుసా?

మీ నిర్దిష్ట ఉద్యోగాన్ని కవర్ చేసే భద్రతా చట్టాలు మీకు బాగా తెలుసా?

మీకు, మీ సహచరులకు మరియు సాధారణ ప్రజలకు ప్రమాదం లేకుండా మీ పని ఎలా చేయాలో మీకు తెలుసా?

మీరు ఉపయోగించే ప్లాంట్, యంత్రాలు మరియు సాధనాలు నిజంగా సురక్షితంగా ఉన్నాయా?

వాటిని సురక్షితంగా ఎలా ఉపయోగించాలో మరియు వాటిని సురక్షితమైన స్థితిలో ఎలా ఉంచాలో మీకు తెలుసా?

మీరు అన్ని సరైన రక్షణ దుస్తులను ధరిస్తారా మరియు మీకు అవసరమైన అన్ని భద్రతా సామగ్రిని జారీ చేశారా?

ఉపయోగించిన పదార్థాల గురించి అవసరమైన అన్ని భద్రతా సమాచారం మీకు అందించబడిందా?

Fig 4

WARNING SIGNS

మీరు మీ పనిని సురక్షితంగా చేయగలిగేలా శిక్షణ మరియు సూచనలను అందించారా?

మీ పని ప్రదేశంలో భద్రతకు ఎవరు బాధ్యత వహిస్తారో మీకు తెలుసా?

నియమించబడిన `సేఫ్టీ రిప్రజెంటేటివ్స్' ఎవరో తెలుసా?

- వేగాన్ని మార్చడానికి ముందు యంత్రాన్ని ఆపివేయండి.
- స్విచ్ ఆఫ్ చేయడానికి ముందు ఆటోమేటిక్ ఫీడ్లను డిస్ ఎంగేజ్ చేయండి.
- యంత్రాన్ని ప్రారంభించే ముందు ఆయిల్ లేవల్ తనిఖీ చేయండి.
- మెషీన్ను ప్రారంభించే ముందు, రామ్ లేదా హ్యాండ్లర్ వర్క్పీస్ లేదా టేబుల్ను తాకకుండా చూసుకోవడానికి రామ్ను చేతితో కదిలించండి.
- సేఫ్టీ గార్డులందరూ పొజిషన్లో ఉంటే తప్ప మెషీన్ను ఎప్పుడూ స్టార్ట్ చేయవద్దు.
- యంత్రాన్ని ఆపివేసిన తర్వాత మాత్రమే కొలతలు తీసుకోండి.
- బరువైన జాబ్లను లోడ్ చేసేటప్పుడు మరియు అన్లోడ్ చేసేటప్పుడు టెడ్పై చెక్క పలకలను ఉపయోగించండి.
- కట్టింగ్ స్ట్రోక్ ముగిసేలోపు యంత్రాన్ని ఆపవద్దు.

భద్రత అనేది ఒక భావన, దానిని అర్థం చేసుకోండి.

భద్రత ఒక అలవాటు, దానిని పెంచుకోండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కార్యాలయంలో గమనించిన వ్యక్తిగత భద్రత మరియు సాధారణ జాగ్రత్తల గురించిన జ్ఞానం. (Knowledge of personal safety and general precautions observed in the shop)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాలు మరియు దాని ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల యొక్క రెండు వర్గాలకు పేరు పెట్టండి**
- **వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల యొక్క అత్యంత సాధారణ రకాన్ని జాబితా చేయండి**
- **వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల ఎంపిక కోసం షరతులను జాబితా చేయండి**
- **డీజిల్ యంత్రాలను నిర్వహించడంలో భద్రతా జాగ్రత్తలను తెలియజేయండి.**

వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాలు (PPE)

కార్యాలయంలోని ప్రమాదాల నుండి రక్షించడానికి ఉద్యోగులు చివరి ప్రయత్నంగా పరికరాలు, దుస్తులు ఉపయోగిస్తారు. ఏదైనా భద్రతా ప్రయత్నంలో ప్రాథమిక విధానం ఏమిటంటే, కార్మికులకు ప్రమాదాన్ని వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల (PPE) ఉపయోగించడం ద్వారా కార్మికులను రక్షించడం కంటే ఇంజనీరింగ్ పద్ధతుల ద్వారా తొలగించడం లేదా నియంత్రించడం. ఇంజనీరింగ్ పద్ధతులలో డిజైన్ మార్పు, ప్రత్యామ్నాయం, వెంటిలేషన్, మెకానికల్ హ్యాండ్లింగ్, ఆటోమేషన్ మొదలైనవి ఉంటాయి.

ఫ్యాక్టరీల చట్టం, 1948 మరియు అనేక ఇతర కార్మిక చట్టాలు 1996 తగిన రకాల PPEలను సమర్థవంతంగా ఉపయోగించడం కోసం నిబంధనలను కలిగి ఉన్నాయి.

కార్యాలయంలో భద్రతను నిర్ధారించడానికి మరియు వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాలను (PPE) సమర్థవంతంగా ఉపయోగించుకునే మార్గాలు

- కార్మికులు తమ నిర్దిష్ట ప్రాంతంలో భద్రతను పని చేసే నియంత్రణ ఏజెన్సీల నుండి తాజా భద్రతా సమాచారాన్ని పొందడం.
- పని ప్రదేశంలో అందుబాటులో ఉన్న అన్ని వచన వనరులను ఉపయోగించడానికి మరియు PPEని ఉత్తమంగా ఎలా ఉపయోగించాలనే దానిపై వర్తించే భద్రతా సమాచారం కోసం.
- గాగుల్స్, గ్లోవ్స్ లేదా బాడీసూట్ల వంటి అత్యంత సాధారణ రకాల వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల విషయానికి వస్తే, ఈ ఐటెమ్లు అన్ని సమయాల్లో ధరించకపోయినా లేదా పని ప్రక్రియలో నిర్దిష్ట ప్రమాదం ఉన్నప్పుడల్లా వాటి ప్రభావం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. PPE స్థిరంగా ఉపయోగించడం కొన్ని సాధారణ రకాల పారిశ్రామిక ప్రమాదాలను నివారించడంలో సహాయపడుతుంది.
- కార్యాలయ ప్రమాదాల నుండి కార్మికులను రక్షించడానికి వ్యక్తిగత రక్షణ గేర్ ఎల్లప్పుడూ సరిపోదు. మీ పని కార్యకలాపం యొక్క మొత్తం సందర్భం గురించి మరింత తెలుసుకోవడం ఉద్యోగంలో ఆరోగ్యం మరియు భద్రతకు ముప్పు కలిగించే వాటి నుండి పూర్తిగా రక్షించడంలో సహాయపడుతుంది.
- గేర్లో నాణ్యతా ప్రమాణాలు ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోవడానికి మరియు వినియోగదారుని తగినంతగా రక్షించడానికి గేర్ను పూర్తిగా తనిఖీ చేయడం నిరంతరం నిర్వహించబడాలి.

PPEల వర్గాలు : ప్రమాదం యొక్క స్వభావాన్ని బట్టి, PPE విస్తృతంగా క్రింది రెండు వర్గాలుగా విభజించబడింది:

1 **నాన్-రెస్పిరేటరీ:**శరీరం వెలుపల నుండి వచ్చే గాయం నుండి రక్షణ కోసం, అంటే తల, కన్ను, ముఖం, చేయి, చేయి, పాదం, కాలు మరియు ఇతర శరీర భాగాలను రక్షించడానికి ఉపయోగించేవి

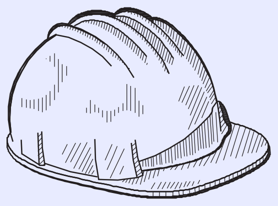
2 **శ్వాసకోశ:**కలుషితమైన గాలిని పీల్చడం వల్ల కలిగే హాని నుండి రక్షణ కోసం ఉపయోగించేవి. వారు వివిధ రకాల PPEల కోసం వర్తించే BIS (బ్యూరో ఆఫ్ ఇండియన్ స్టాండర్డ్స్) ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా ఉండాలి.

'వ్యక్తిగత రక్షణ సామగ్రి'పై మార్గదర్శకాలు, టేబుల్1లో జాబితా చేయబడిన ఇంజనీరింగ్ పద్ధతుల ద్వారా తొలగించలేని లేదా నియంత్రించలేని ప్రమాదాల నుండి వ్యక్తుల రక్షణకు సంబంధించి సమర్థవంతమైన కార్యక్రమాన్ని నిర్వహించడంలో ప్లాంట్ నిర్వహణను సులభతరం చేయడానికి జారీ చేయబడ్డాయి.

టేబుల్ 1

సంఖ్య	శీర్షిక
PPE1	హెల్మెట్
PPE2	భద్రతా పాదరక్షలు
PPE3	శ్వాసకోశ రక్షణ పరికరాలు
PPE4	చేతులు మరియు చేతులు రక్షణ
PPE5	కళ్ళు మరియు ముఖ రక్షణ
PPE6	రక్షణ దుస్తులు మరియు కవర్
PPE7	చెములు రక్షణ
PPE8	భద్రతా బెల్ట్ మరియు పట్టీలు

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

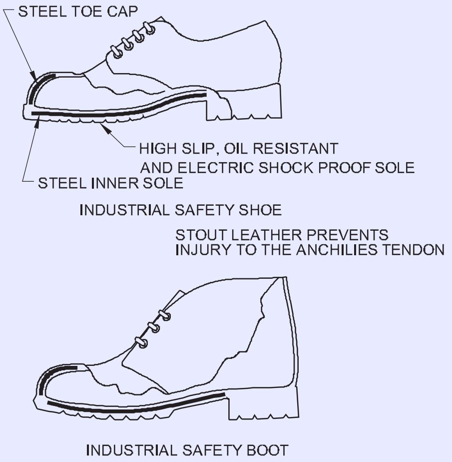
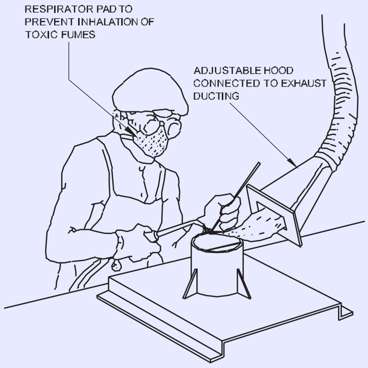


Fig 3



వ్యక్తిగత రక్షణ పరికరాల యొక్క సాధారణ రకం మరియు వాటి ఉపయోగాలు మరియు ప్రమాదాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి

రక్షణ రకాలు	ప్రమాదాలు	PPE వాడాలి
తల రక్షణ (Fig 1)	1. పడే వస్తువులు 2.వస్తువులకు వ్యతిరేకంగా కొట్టడం 3. స్పాటర్	హెల్మెట్లు
పాద రక్షణ (Fig 2)	1. హాట్ స్పాటర్ 2. పడే వస్తువులు 3. పని తడి ప్రాంతం	లెదర్ లెగ్ గార్డ్స్ భద్రతా బూట్లు గమ్ బూట్లు
ముక్కు (Fig 3)	1. ధూళి కణాలు 2. పొగలు/వాయువులు/ఆవిర్లు	ముక్కు ముసుగు
చేతి రక్షణ (Fig 4)	1. ప్రత్యక్ష పరిచయం కారణంగా హీట్ బర్న్ 2.బ్లోస్ మెత్తమైన వేడిని ప్రేరేపిస్తుంది 3. విద్యుత్ షాక్	చేతి తొడుగులు గాగుల్స్ షీల్డ్ హై హ్యాండ్ షీల్డ్
కంటి రక్షణ (Fig 5, Fig 6)	1. ఎగిరే ధూళి కణాలు 2. UV కిరణాలు, IR కిరణాల వేడి మరియు కనిపించే రేడియేషన్ యొక్క ముఖ పరిమాణం	తల కవచం ముఖ కవచం హెడ్ షీల్డ్ తో లేదా
ముఖ రక్షణ (Fig 6, Fig 7)	1. వెల్డింగ్, గ్రైండింగ్ సమయంలో ఉత్పన్నమయ్యే స్పార్క్ 2. వెల్డింగ్ స్పటర్ స్ట్రైకింగ్ 3. UV కిరణాల నుండి ముఖ రక్షణ	చెవి మఫ్ లేకుండా వెల్డర్ల కోసం వెల్డర్ల స్క్రీన్తోహెల్మెట్లు
చెవి రక్షణ (Fig 7)	1. అధిక శబ్ద స్థాయి	ఇయర్ ప్లగ్ ఇయర్ మఫ్
శరీర రక్షణ (Figure 8&9)	1.వేడి కణాలు	లెదర్ అప్రాన్లు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

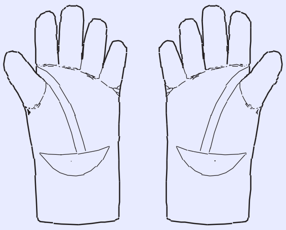


Fig 5

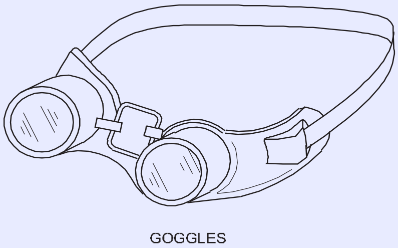
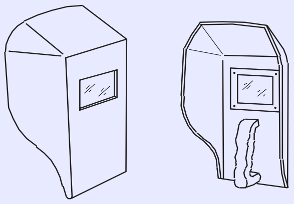


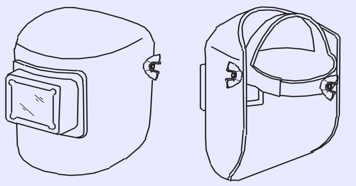
Fig 6



HAND SCREEN

MVN110226

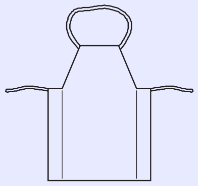
Fig 7



WELDING HELMET

MVN110227

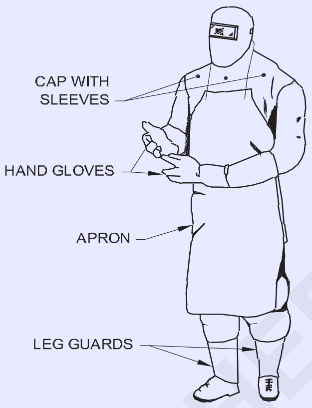
Fig 8



APRON

MVN110228

Fig 9



LEG GUARDS

MVN110229

భద్రతా అభ్యాసం - అగ్నిమాపక పరికరాలు. (Safety practice - fire extinguishers)

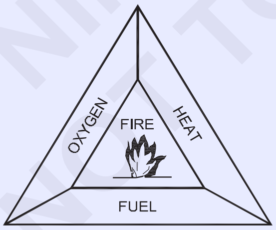
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **అగ్నిప్రమాదం యొక్క ప్రభావాలను తెలియజేయండి**
- **వర్క్‌షాప్లో అగ్ని ప్రమాదానికి గల కారణాలను తెలియజేయండి**
- **అగ్ని నివారణకు సంబంధించిన దహనానికి అవసరమైన పరిస్థితులను తెలియజేయండి**
- **అగ్ని ప్రమాదాల నివారణకు తీసుకోవలసిన సాధారణ ముందు జాగ్రత్త చర్యలను తెలియజేయండి**

అగ్ని అంటే మండే పదార్థాన్ని కాల్చడం. ఇది ప్రజలను గాయపరచవచ్చు మరియు కొన్నిసార్లు ప్రాణనష్టం కూడా కలిగిస్తుంది. అందువల్ల, అగ్నిని నివారించడానికి అన్ని ప్రయత్నాలు చేయాలి.

అగ్ని మండుతూనే ఉండటానికి ఈ క్రింది మూడు కారకాలు కలిపి ఉండాలి. (చిత్రం 1)

Fig 1



MVN110231

ఇంధనం:ఆక్సిజన్ మరియు తగినంత అధిక ఉష్ణోగ్రతలు ఉంటే ఏదైనా పదార్థం, ద్రవ, ఘన లేదా వాయువు కాలిపోతుంది.

వేడి:ప్రతి ఇంధనం ఒక నిర్దిష్ట ఉష్ణోగ్రత వద్ద బర్న్ ప్రారంభమవుతుంది. ఇది మారుతూ ఉంటుంది మరియు ఇంధనంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఘనపదార్థాలు మరియు ద్రవాలు వేడిచేసినప్పుడు ఆవిరిని విడుదల చేస్తాయి మరియు ఈ ఆవిరి మండుతుంది. సాధారణ గది ఉష్ణోగ్రత 15oC వద్ద ఆవిరిని విడుదల చేయడం వలన కొన్ని ద్రవాలు వేడి చేయవలసిన అవసరం లేదు, ఉదా. పెట్రోల్.

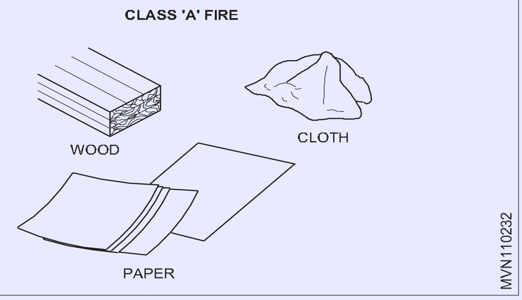
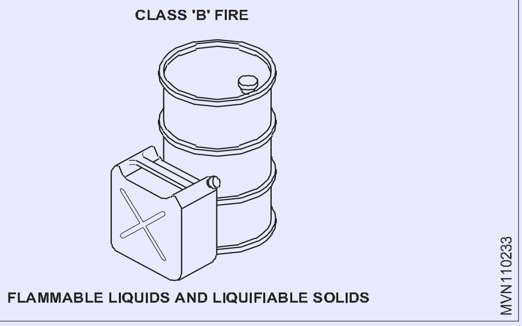
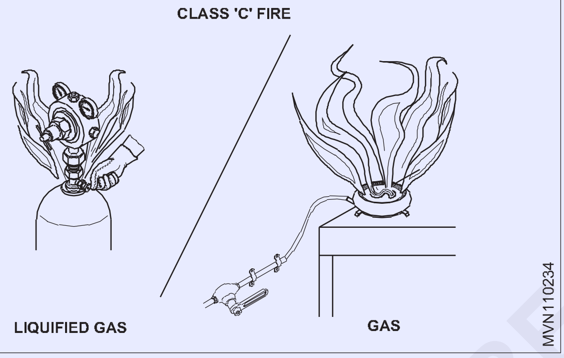
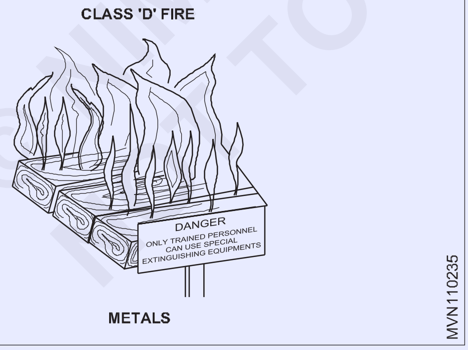
ఆక్సిజన్:సాధారణంగా మంటలను మండించడానికిడానికి గాలిలో తగినంత పరిమాణంలో ఉంటుంది.

మంటలను ఆర్పడం:కలయిక నుండి ఈ కారకాలలో దేనినైనా వేరుచేయడం లేదా తొలగించడం అగ్నిని ఆర్పివేస్తుంది. దీన్ని సాధించడానికి మూడు ప్రాథమిక మార్గాలు ఉన్నాయి.

- ఆకలితో అలమటిస్తున్నారు మండే ఇంధనం యొక్క ఈ మూలకాన్ని తొలగిస్తుంది.
- **ఉక్కిరిబిక్కిరి చేయడం** - అనగా. నురుగు, ఇసుక మొదలైన వాటితో కప్పడం ద్వారా ఆక్సిజన్ సరఫరా నుండి అగ్నిని వేరు చేయండి.
- **శీతలీకరణ** - ఉష్ణోగ్రతను తగ్గించడానికి నీటిని ఉపయోగించండి.

ఈ కారకాలలో దేనినైనా తొలగించడం వలన మంటలు ఆరిపోతాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

<table>
<tr><th>ఇంధనం</th><th>ఆర్పివేయడం</th></tr>
<tr><td>Fig 2

</td><td>అత్యంత ప్రభావవంతమైనది, అనగా. నీటితో శీతలీకరణ. నీటి జెట్‌లను నిప్పు యొక్క ఆధారంపై పిచికారీ చేయాలి మరియు తరువాత క్రమంగా పైకి పిచికారీ చేయాలి.</td></tr>
<tr><td>Fig 3

</td><td>ఉక్కిరిబిక్కిరి చేయాలి. బర్నింగ్ లిక్విడ్ యొక్క మొత్తం ఉపరితలాన్ని కవర్ చేయడం లక్ష్యం. ఇది అగ్నికి ఆక్సిజన్ సరఫరాను నిలిపివేసే ప్రభావాన్ని కలిగి ఉంటుంది. బర్నింగ్ ద్రవాలపై నీటిని ఎప్పుడూ ఉపయోగించకూడదు. ఈ రకమైన అగ్నిలో నురుగు, పొడి పౌడర్ లేదా CO2 ఉపయోగించవచ్చు.</td></tr>
<tr><td>Fig 4

</td><td>ద్రవీకృత వాయువులతో వ్యవహరించడంలో చాలా జాగ్రత్త అవసరం. చుట్టుపక్కల మొత్తం పేలుడు మరియు అకస్మాత్తుగా మంటలు చెలరేగే ప్రమాదం ఉంది. సిలిండర్ నుండి ఫీడ్ చేయబడిన ఒక ఉపకరణం మంటలను పట్టుకుంటే - గ్యాస్ సరఫరాను ఆపివేయండి. సురక్షితమైన మార్గం ఏమిటంటే, అలారం ఎత్తడం మరియు శిక్షణ పొందిన సిబ్బందితో మంటలను పరిష్కరించడం. ఈ రకమైన అగ్నిలో డ్రై పౌడర్ ఆర్పివేయడం ఉపయోగిస్తారు. ప్రత్యేక పొడులు ఇప్పుడు అభివృద్ధి చేయబడ్డాయి, ఇవి ఈ రకమైన మంటలను నియంత్రించగల మరియు/లేదా ఆర్పివేయగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటాయి</td></tr>
<tr><td>Fig 5

</td><td>మెటల్ మంటలతో వ్యవహరించేటప్పుడు అగ్నిమాపక ఏజెంట్ల ప్రామాణిక శ్రేణి సరిపోదు లేదా ప్రమాదకరమైనది.

విద్యుత్ పరికరాలపై మంటలు.

విద్యుత్ పరికరాలలో మంటలను ఎదుర్కోవడానికి హాలోన్, కార్బన్ డయాక్సైడ్, డ్రై పౌడర్ మరియు వాపరైజింగ్ లిక్విడ్ (CTC) ఎక్స్‌టింగ్విషర్‌లను ఉపయోగించవచ్చు.

ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలపై నురుగు లేదా ద్రవ (ఉదా. నీరు) ఆర్పే సాధనాలను ఎట్టి పరిస్థితుల్లోనూ ఉపయోగించకూడదు.</td></tr>
</table>

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

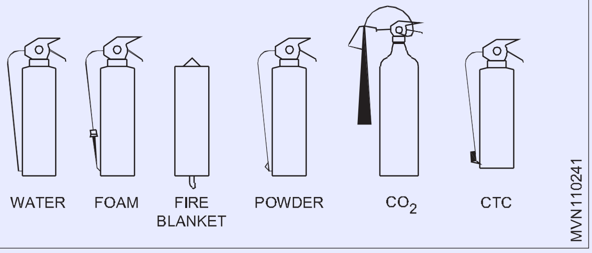
మంటలను ఆర్పే యంత్రాల రకాలు. (Safety practice - fire extinguishers)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాలైన అగ్నిమాపక పరికరాలను పేరు చేయండి**
- **అగ్ని తరగతి ఆధారంగా ఉపయోగించాల్సిన సరైన రకమైన మంటలను ఆర్పే యంత్రాన్ని నిర్ణయించండి**
- **అగ్ని ప్రమాదం సంభవించినప్పుడు అనుసరించాల్సిన సాధారణ విధానాన్ని వివరించండి.**

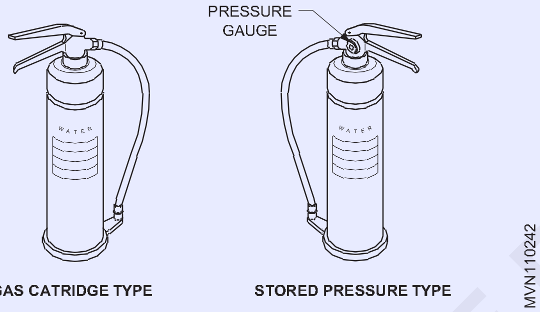
వివిధ రకాల మంటలను ఎదుర్కోవడానికి అనేక రకాల అగ్నిమాపక యంత్రాలు వివిధ ఆర్పే 'ఏజెంట్'లతో అందుబాటులో ఉన్నాయి. (చిత్రం 1)

Fig 1



వాటర్ ఫిల్డ్ ఎక్స్టింగిషర్స్ : ఆపరేషన్ యొక్క రెండు పద్ధతులు ఉన్నాయి. (చిత్రం 2)

Fig 2

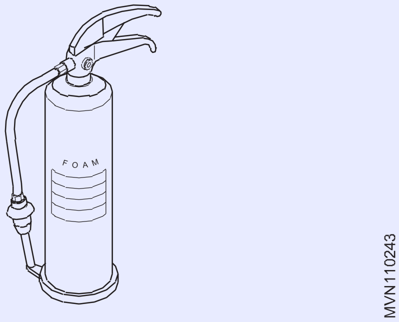


- గ్యాస్ కార్ట్రిడ్జ్ రకం
- నిల్వ ఒత్తిడి రకం

ఆపరేషన్ యొక్క రెండు పద్ధతులతో, అవసరమైన విధంగా ఉత్సర్గ అంతరాయం కలిగించవచ్చు, కంటెంట్లను సంరక్షించడం మరియు అనవసరమైన నీటి నష్టాన్ని నివారించడం.

ఫోమ్ ఎక్స్టింగిషర్స్ (Fig 3) : ఇవి నిల్వ చేయబడిన ఒత్తిడి లేదా గ్యాస్ కార్ట్రిడ్జ్ రకాలు కావచ్చు. ఉపయోగించడానికి ముందు ఆర్పివేయు యంత్రంపై ఎల్లప్పుడూ ఆపరేటింగ్ సూచనలను తనిఖీ చేయండి.

Fig 3



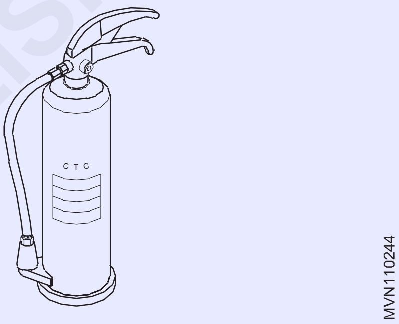
కోసం అత్యంత అనుకూలమైనది

- మండే ద్రవ మంటలు
- మండుతున్న ద్రవ మంటలు

ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలు ఉన్న మంటల్లో ఉపయోగించకూడదు.

డ్రై పౌడర్ ఎక్స్టింగిషర్స్ (Fig 4): డ్రై పౌడర్తో అమర్చబడిన ఎక్స్టింగ్విషర్లు గ్యాస్ క్యాట్రిడ్జ్ లేదా నిల్వ చేయబడిన పీడన రకం కావచ్చు. స్వరూపం మరియు ఆపరేషన్ పద్ధతి నీటితో నిండిన దాని వలె ఉంటుంది. ప్రధాన ప్రత్యేక లక్షణం ఫోర్క్ ఆకారపు నాజిల్. క్లాస్ డి మంటలను ఎదుర్కోవడానికి పౌడర్లు అభివృద్ధి చేయబడ్డాయి.

Fig 4

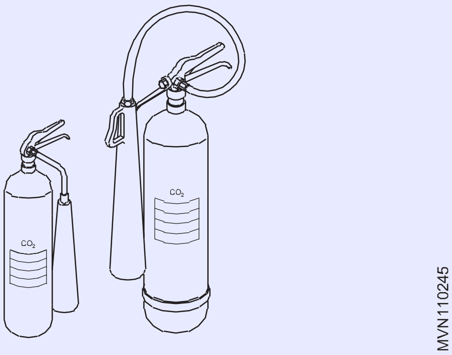


కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO_2): ఈ రకం విలక్షణమైన ఆకారపు ఉత్సర్గ కొమ్ము ద్వారా సులభంగా గుర్తించబడుతుంది. (Fig 5).

క్లాస్ B మంటలకు అనుకూలం. డిపాజిట్ల ద్వారా కలుషితాన్ని నివారించాల్సిన చోట ఉత్తమంగా సరిపోతుంది. బహిరంగ ప్రదేశంలో సాధారణంగా ప్రభావవంతంగా ఉండదు.

ఉపయోగించే ముందు కంటైనర్లోని ఆపరేటింగ్ సూచనలను ఎల్లప్పుడూ తనిఖీ చేయండి. ప్లంజర్, లివర్, ట్రిగ్గర్ మొదలైన వివిధ ఆపరేషన్ గాడ్జెట్లతో అందుబాటులో ఉంటుంది.

Fig 5

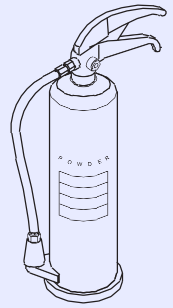


© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హాలోన్ ఎక్టింగిషర్స్ (Fig 6): ఈ ఆర్పే యంత్రాలు కార్బన్-టెట్రాక్లోరైడ్ మరియు బ్రోమోక్లోరోడిఫ్లోరో మీథేన్ (BCF)తో నింపబడి ఉండవచ్చు. అవి గ్యాస్ కార్ట్రిడ్జ్ లేదా నిల్వ చేయబడిన ఒత్తిడి రకం కావచ్చు.

ద్రవాలను పోయడం వల్ల కలిగే చిన్న మంటలను ఆర్పడంలో ఇవి మరింత ప్రభావవంతంగా ఉంటాయి. రసాయనాలు ఎలక్ట్రికల్ వాహకత్వం లేనివి కాబట్టి ఈ ఆర్పివేయడం ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలపై ఉపయోగించడానికి ప్రత్యేకంగా అనుకూలంగా ఉంటుంది మరియు సురక్షితంగా ఉంటుంది.

Fig 6



ఈ ఆర్పివేయడం ద్వారా వెలువడే పొగలు ప్రమాదకరమైనవి, ముఖ్యంగా పరిమిత స్థలంలో.

అగ్ని ప్రమాదంలో సాధారణ విధానం

- అలారం ఇవ్వండి.
- అన్ని యంత్రాలు మరియు శక్తి ఆపివేయండి (గ్యాస్ మరియు విద్యుత్).
- తలుపులు మరియు కిటికీలను మూసివేయండి, కానీ వాటిని లాక్ చేయవద్దు లేదా బోల్ట్ చేయవద్దు. ఇది అగ్నికి అందించే ఆక్సిజన్ను పరిమితం చేస్తుంది మరియు దాని వ్యాప్తిని నిరోధిస్తుంది.
- మీరు సురక్షితంగా చేయగలిగితే అగ్నిని ఎదుర్కోవటానికి ప్రయత్నించండి. చిక్కుకుపోయే ప్రమాదం లేదు.
- మంటలను అదుపు చేయడంలో పాలుపంచుకోని ఎవరైనా అత్యవసర నిష్క్రమణలను ఉపయోగించి ప్రశాంతంగా బయలుదేరి, నిర్దేశించిన సమావేశం పాయింట్కి వెళ్లాలి. దీన్ని చేయడంలో విఫలమైతే, కొంతమంది వ్యక్తిని గుర్తించలేకపోవడం మరియు ఇతరులు తమకే ప్రమాదంలో ఉన్న అతనిని లేదా ఆమె కోసం వెతకడానికి ఇబ్బంది పడవలసి రావచ్చు.

ప్రాథమిక ప్రథమ చికిత్స (Elementary first-aid)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ప్రథమ చికిత్సను నిర్వచించండి**
- **ప్రథమ చికిత్స కీలక అంశాలను జాబితా చేయండి**
- **ప్రతిస్పందనను వివరించండి.**

ప్రథమ చికిత్స తీవ్రంగా గాయపడిన లేదా అనారోగ్యంతో ఉన్న వ్యక్తికి తక్షణ సంరక్షణ మరియు మద్దతుగా నిర్వచించబడింది, ప్రాథమికంగా ప్రాణాలను కాపాడటానికి,

ప్రథమ చికిత్స విధానం తరచుగా సాధారణ మరియు ప్రాథమిక జీవిత పొదుపు పద్ధతులను కలిగి ఉంటుంది, ఇది ఒక వ్యక్తి సరైన శిక్షణ మరియు జ్ఞానంతో నిర్వహిస్తుంది.

ప్రథమ చికిత్స యొక్క ముఖ్య లక్ష్యాలను మూడు కీలక అంశాలలో సంగ్రహించవచ్చు

- **ప్రాణాన్ని కాపాడుకోండి** : రోగి ఊపిరి పీల్చుకుంటున్నట్లయితే, ఒక ప్రథమ చికిత్సకుడు సాధారణంగా రికవరీ పొజిషన్లో ఉంచుతారు, రోగి వారి వైపు నేర్చుకుంటారు, ఇది ఫారింక్స్ నుండి నాలుకను క్లియర్ చేసే ప్రభావాన్ని కూడా కలిగి ఉంటుంది. 'బ్యాక్ స్లాప్స్' మరియు 'అబ్డామినల్ థ్రస్ట్ల' కలయిక ద్వారా దీన్ని ఎదుర్కోవటానికి ప్రథమ చికిత్సకు బోధిస్తారు. వాయుమార్గం తెరిచిన తర్వాత, ప్రథమ చికిత్సకుడు రోగి ఊపిరి పీల్చుకుంటున్నాడో లేదో అంచనా వేస్తాడు.
- **మరింత హానిని నిరోధించండి** : అలాగే, కొన్నిసార్లు పరిస్థితి మరింత దిగజారకుండా లేదా మరింత గాయం అయ్యే ప్రమాదాన్ని నివారించడం అని పిలుస్తారు, ఇది రోగిని హాని కలిగించే కారణాల నుండి దూరంగా తరలించడం మరియు ఒత్తిడిని వర్తింపజేయడం వంటి పరిస్థితి మరింత దిగజారకుండా నిరోధించడానికి ప్రథమ చికిత్స పద్ధతులను ఉపయోగించడం వంటి బాహ్య కారకాలు రెండింటినీ కవర్ చేస్తుంది. ప్రమాదకరంగా మారుతున్న రక్తస్రావం ఆపడానికి.
- రికవరీని ప్రోత్సహించండి:ప్రథమ చికిత్సలో అనారోగ్యం లేదా గాయం నుండి కోలుకునే ప్రక్రియను ప్రారంభించడానికి ప్రయత్నించడం కూడా ఉంటుంది మరియు కొన్ని సందర్భాల్లో చిన్న గాయానికి ప్లాస్టర్ను పూయడం వంటి చికిత్సను పూర్తి చేయడం కూడా ఉంటుంది.

ప్రథమ చికిత్స ABC: ABC అంటే వాయుమార్గం(ఎయిర్ వే), శ్వాస (బ్రీతింగ్) మరియు ప్రసరణ (సర్క్యులేషన్) .

- **వాయుమార్గం** : వాయుమార్గం స్పష్టంగా ఉందని నిర్ధారించుకోవడానికి ముందుగా దృష్టిని తీసుకురావాలి. అడ్డుకోవడం (చిక్కుకోవడం) అనేది ప్రాణాంతకమైన అత్యవసర పరిస్థితి.
- **శ్వాస** : శ్వాస ఆగిపోతే, బాధితుడు త్వరగా చనిపోవచ్చు. అందువల్ల శ్వాస కోసం మద్దతును అందించడం అనేది ఒక ముఖ్యమైన తదుపరి దశ. ప్రథమ చికిత్సలో అనేక పద్ధతులు ఉన్నాయి.

- **సర్క్యులేషన్ :** వ్యక్తి జీవించి ఉండాలంటే రక్త ప్రసరణ చాలా అవసరం. CPR పద్ధతుల ద్వారా నేరుగా ఛాతీ కుదింపులకు వెళ్లేందుకు ప్రథమ సహాయకులు ఇప్పుడు శిక్షణ పొందారు.
- ప్రథమ చికిత్స అందించేటప్పుడు కొన్ని నియమాలను పాటించాలి. జబ్బుపడిన మరియు గాయపడిన వారికి ప్రథమ చికిత్స చేసే విధానం మరియు నిర్వహణలో విద్యార్థులకు బోధించడం మరియు శిక్షణ ఇవ్వడంలో కొన్ని ప్రాథమిక నిబంధనలు ఉన్నాయి.

ప్రథమ చికిత్స చేసేవారికి ముఖ్యమైన మార్గదర్శకం

పరిస్థితిని అంచనా వేయండి:ప్రథమ సహాయకుడిని ప్రమాదంలో పడేసే అంశాలు ఏమైనా ఉన్నాయా? అగ్ని, విషపూరిత పొగ, వాయువులు, అస్థిర భవనం, ప్రత్యక్ష విద్యుత్ తీగలు లేదా ఇతర ప్రమాదకరమైన దృష్టాంతం వంటి ప్రమాదాలు ఎదురైనప్పుడు, ప్రాణాంతకం అని రుజువు చేసే పరిస్థితిలో పరుగెత్తకుండా ప్రథమ చికిత్సకుడు చాలా జాగ్రత్తగా ఉండాలి.

బాధితుడిని తరలించడం మానుకోండి: బాధితుడు తక్షణ ప్రమాదంలో ఉంటే తప్ప వారిని తరలించకుండా ఉండండి. బాధితుడిని తరలించడం వల్ల తరచుగా గాయాలు మరింత తీవ్రమవుతాయి, ముఖ్యంగా వెన్నుపాము గాయాల విషయంలో.

అత్యవసర సేవలకు కాల్ చేయండి:సహాయం కోసం కాల్ చేయండి లేదా వీలైనంత త్వరగా సహాయం కోసం కాల్ చేయమని మరొకరికి చెప్పండి. ప్రమాద స్థలంలో ఒంటరిగా ఉంటే, సహాయం కోసం కాల్ చేయడానికి ముందు శ్వాసను ఏర్పాటు చేయడానికి ప్రయత్నించండి మరియు బాధితుడిని ఒంటరిగా వదిలివేయవద్దు.

ప్రతిస్పందనను నిర్ణయించండి:ఒక వ్యక్తి అపస్మారక స్థితిలో ఉంటే, మెల్లగా వణుకు మరియు వారితో మాట్లాడటం ద్వారా వారిని లేపడానికి ప్రయత్నించండి.

వ్యక్తి స్పందించకపోతే, వారిని జాగ్రత్తగా పక్కకు తిప్పండి (రికవరీ పొజిషన్) మరియు అతని వాయుమార్గాన్ని తెరవండి.

- తల మరియు మెడను సమలేఖనంగా ఉంచండి.
- అతని తలను పట్టుకున్నప్పుడు వాటిని వారి వీపుపైకి జాగ్రత్తగా చుట్టండి.

ప్రథమ చికిత్స

- "ఎమర్జెన్సీ" నంబర్కు కాల్ చేయండి.
- వ్యక్తి యొక్క వాయుమార్గం, శ్వాస మరియు పల్స్ తరచుగా తనిఖీ చేయండి. అవసరమైతే, రెస్క్యూ శ్వాస మరియు CPR ప్రారంభించండి.
- వ్యక్తి ఊపిరి పీల్చుకుంటూ, వెనుకభాగంలో పడుకుని వెన్నెముకకు గాయం అయిన తర్వాత, జాగ్రత్తగా వ్యక్తిని పక్కకు, ప్రాధాన్యంగా ఎడమ వైపుకు తిప్పండి. హిప్ మరియు మోకాలి రెండూ లంబ కోణంలో ఉండేలా పై కాలును వంచండి. వాయుమార్గం తెరిచి ఉంచడానికి తలను మెల్లగా వెనుకకు వంచండి. శ్వాస లేదా పల్స్ ఎప్పుడైనా ఆగిపోతే, వ్యక్తిని అతని వెనుకకు తిప్పండి మరియు CPR ప్రారంభించండి.
- వెన్నెముకకు గాయం అయినట్లయితే, బాధితుడి స్థానాన్ని జాగ్రత్తగా అంచనా వేయాలి. వ్యక్తి వాంతి చేసుకుంటే, మొత్తం శరీరాన్ని ఒకేసారి పక్కకు తిప్పండి. మీరు రోల్ చేస్తున్నప్పుడు తల మరియు శరీరాన్ని ఒకే స్థితిలో ఉంచడానికి మెడ మరియు వెనుకకు మద్దతు ఇవ్వండి.
- వైద్య సహాయం వచ్చే వరకు వ్యక్తిని వెచ్చగా ఉంచండి.

విషపూరిత ధూళిని సురక్షితంగా పారవేయడం. (Safe disposal of toxic dust)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **వర్క్ షాప్లోని వ్యర్థ పదార్థాలను జాబితా చేయండి**
- **వ్యర్థ పదార్థాలను పారవేసే పద్ధతులను వివరించండి.**

పరిచయం:ఆటోమోటివ్స్ మానవ ఆరోగ్యానికి హాని కలిగించే కార్బన్-మోనాక్సైడ్, నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్ మరియు ఇతర వాయువుల వంటి మండని వాయువులను కలిగి ఉన్న పొగలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. అందువల్ల అటువంటి విషపూరిత వ్యర్థాలను సురక్షితంగా పారవేయడానికి ఒక క్రమబద్ధమైన మరియు శాస్త్రీయంగా రూపొందించిన పద్ధతులు అవలంబించబడ్డాయి.

వాహనాల విడిభాగాల నుండి వచ్చే ధూళి గాలిలోకి ఎగిరిపోతుంది, ఎందుకంటే అటువంటి ధూళి చాలా గంటలు గాలిలో తేలుతూ, తెలియకుండా ఊపిరి పీల్చుకునే వ్యక్తులకు హాని కలిగించవచ్చు.

బ్రేక్ మరియు క్లచ్ భాగాలు వాటిని శుభ్రం చేయడానికి కంప్రెస్డ్ ఎయిర్ జెట్ను ఉపయోగించినప్పుడు దుమ్మును ఉత్పత్తి చేస్తాయి. శుభ్రపరిచేటప్పుడు PPEని భద్రతా నియమాలు & విధానాలకు అనుగుణంగా ఉంచడం. ఇందులో మొత్తం కోటు, ఫేస్ మాస్క్, కళ్లకు సేఫ్టీ గాగుల్స్ మరియు చెవి రక్షణ కోసం ఇయర్ప్లగ్, రబ్బర్ గ్లోవ్స్ & బారియర్ క్రీమ్ చేతికి మరియు శ్వాస కోసం వాల్వ్ రెస్పిరేటర్ ఉన్నాయి.

ఆస్బెస్టాస్ ఉన్న కొన్ని ఆటో భాగాలు, ఊపిరితిత్తుల క్యాన్సర్కు కారణమయ్యే విష పదార్థం. వర్క్షాప్లో గాలిలో ఉండే ధూళి ఆస్తమా మరియు గొంతు ఇన్ఫెక్షన్లకు దారితీస్తుంది. వాహనంలోని వివిధ భాగాలు & భాగాల నుండి దుమ్మును శుభ్రం చేయడానికి సంపీడన గాలిని ఉపయోగించవద్దు. శుభ్రపరచడానికి ఉపయోగించే ద్రావకం కూడా విషాన్ని ఏర్పరుస్తుంది

వ్యర్థం. వర్క్ క్లాత్లను ఇతర వస్త్రాల నుండి విడిగా కడగాలి, తద్వారా విషపూరిత దుమ్ము ఇతర దుస్తులకు బదిలీ చేయబడదు. వాహనాన్ని శుభ్రపరిచిన తర్వాత, ఈ వాహన ఆహారంలో కొన్ని రసాయనాలు ఉంటాయి, ఇవి విషపూరితంగా మారుతాయి. విషపూరిత వ్యర్థాలను

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

తొలగించడానికి, చిన్న డైట్ పైల్స్ను సృష్టించండి మరియు రోజు చివరి వరకు పెద్ద డైట్ పైల్ కోసం వేచి ఉండకుండా వాటిని ఆకస్మికంగా పారవేయండి. వర్క్‌షాప్ ఆహారం నీటి గొట్టం ఉపయోగించి ఉత్తమంగా శుభ్రం చేయబడుతుంది, ఇది అనుమతించదు

పూర్తిగా ఆహారం. కానీ వ్యర్థ జలాలను తుఫాను నీటి కాలువలోకి కాకుండా స్లడ్జ్ పిట్లో పట్టుకోవాలి. వాక్యూమ్ క్లీనర్ ఒక ఉత్తమ పరికర నియంత్రణ విషపూరిత వ్యర్థాలు. హై స్పీడ్ ఎగ్జాస్ట్ వెంటిలేషన్ అందించడం వల్ల టాక్సిక్ డైట్ను పరిష్కరించవచ్చు.

మళ్లీ ఉపయోగించలేని గ్రీజును ప్రత్యేక కంటైనర్లో నిల్వ చేసి, ప్రత్యేక గుర్తింపుతో నిల్వ చేస్తారు. అదే విధంగా వ్యర్థ నూనెను ప్రత్యేక కంటైనర్లో నిల్వ చేసి, 'వేస్ట్ ఆయిల్' అని లేబుల్ చేసి, వేర్వేరు ప్రదేశాల్లో నిల్వ చేస్తారు, పారవేయడానికి ఉపయోగించిన డీజిల్ నూనె మరియు కిరోసిన్ కూడా ప్రత్యేక కంటైనర్లలో నిల్వ చేయబడతాయి మరియు పారవేసే ప్రదేశంలో ఉంచబడతాయి.

ఉపయోగించిన ఇంజిన్ ఆయిల్ యొక్క భద్రత పారవేయడం. (Safety disposal of used engine oil)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఉపయోగించిన నూనెను పారవేయడం యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని పేర్కొనండి**
- **ఉపయోగించిన నూనెను సురక్షితంగా పారవేసే పద్ధతిని పేర్కొనండి.**

వ్యర్థ నూనె:వ్యర్థ నూనెలు, ఇంధనాలు లేదా కందెనల నుండి తీసుకోబడ్డాయి, వాస్తవానికి పెట్రోలియం నూనె నుండి వస్తాయి, కొన్నిసార్లు ఖనిజ నూనెలు అని పిలుస్తారు. అనేక కందెనలు సింథటిక్ భాగాలను కూడా కలిగి ఉండవచ్చు.

వ్యర్థ నూనె పర్యావరణానికి హానికరం మరియు కొన్ని, ఉదాహరణకు ఉపయోగించిన ఇంజిన్ నూనెలు, క్యాన్సర్కు కారణం కావచ్చు. కాబట్టి, దానిని జాగ్రత్తగా నిర్వహించాలి. మీరు ఆరోగ్యం మరియు భద్రత మార్గదర్శకత్వంతో పాటు పర్యావరణాన్ని పరిగణనలోకి తీసుకోవలసి రావచ్చు.

ప్రయోజనం:నూనెలు యొక్క, జంతువులు, ఖనిజ వనరులు (పెట్రోలియం) మరియు నీటిలో కరగని సింథటిక్స్ నుండి జిడ్డు, జిగట పదార్థాలుగా నిర్వచించబడ్డాయి మరియు సాధారణంగా మండేవిగా ఉంటాయి. ఉపయోగించిన ఈ నూనెలు ధూళి, మెటల్ స్క్రాపింగ్లు మరియు నీరు వంటి భౌతిక లేదా రసాయన మలినాలతో కలుషితం కావచ్చు. తుఫాను కాలువలు లేదా జలమార్గాలలోకి ప్రవేశించే నూనెలు తీవ్రమైన పర్యావరణ ప్రమాదం. ఉపయోగించిన నూనె మంచినీటిని కలుషితం చేస్తుంది. పరికరాల నిర్వహణ కార్యకలాపాలు, ప్రక్రియ విధానాలు మరియు ఉపయోగించిన నూనెలు ఉత్పత్తి చేయబడిన ఏదైనా ఇతర కార్యకలాపాల నుండి ఉపయోగించిన నూనెను నిర్వహించడానికి మరియు పారవేయడానికి సరైన మార్గాలను వివరించడం ఈ ప్రక్రియ యొక్క ఉద్దేశ్యం.

ఇంధన చిందటం యొక్క సురక్షిత నిర్వహణ. (Safe handling of fuel spillage)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఇంధన చిందటం యొక్క సురక్షిత నిర్వహణను పేర్కొనండి**
- **కార్యాలయంలో ఇంధన చిందటం యొక్క ప్రభావాన్ని పేర్కొనండి.**

డీజిల్ ఇంధనం మండే ద్రవం మరియు పని ప్రదేశంలో ఇంధనం చిందటం లేదా లీక్లు జారడం లేదా అగ్ని ప్రమాదానికి కారణం కావచ్చు.

ఇంధనం యొక్క సురక్షిత నిర్వహణ

1 ఇంధనాన్ని సరిగ్గా నిర్వహించకపోవడం వల్ల ఇంధనం చిందటం మరియు పేలుడు సంభవించవచ్చు, కాబట్టి ఇంధన నిర్వహణ తగిన పద్ధతిని ఉపయోగించాలి.

2 పని చేసే హాట్ ఇంజిన్ దగ్గర ఇంధనాన్ని నిల్వ చేయకూడదు

3 అది వేడిగా ఉన్నప్పుడు ఇంధనం నింపవద్దు,, ఇంధన ట్యాంక్ ఆవిరి అగ్నికి కారణం కావచ్చు.

4 ఇంజిన్కు ఇంధనం నింపేటప్పుడు ధూమపానం అనుమతించబడదు.

5 ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ లేదా ఫ్యూయల్ కంటైనర్ను రీఫిల్ చేసే సమయంలో ఇంధనాన్ని పోయకండి.

6 ఫ్యూయల్ ట్యాంక్లో ఇంధనాన్ని నింపే సమయంలో ఫన్నెల్ని వాడండి.

7 ఇంధనం చిందటం నివారించడానికి ఇంధన వ్యవస్థ నుండి ఎయిర్ బ్లీడింగ్ సమయంలో ట్రే ని ఉపయోగించండి.

8 ఇంజన్ దగ్గర ఇంధనం లీక్లు మరియు చిందటం వల్ల ప్రమాదానికి కారణం కావచ్చు కాబట్టి అది చిందబడిన వెంటనే శుభ్రంగా మరియు తుడుచుకోవాలి

9 స్టేషనరీ ఇంజన్ ఇంధన ట్యాంక్ ఇంధన ట్యాంక్కు నేరుగా వేడిని అందించే ఏదైనా మూలానికి దూరంగా ఉండాలి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

లిఫ్టింగ్ పరికరాల యొక్క సురక్షిత నిర్వహణ మరియు కాలానుగుణ (పీరియాడిక్) పరీక్ష. (Safe handling and periodic testing of lifting equipments)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **లిఫ్టింగ్ పరికరాల యొక్క కాలానుగుణ పరీక్షను పేర్కొనండి.**

సురక్షితమైన మరియు విజయవంతమైన లిఫ్టింగ్ కార్యకలాపాలు లిఫ్టింగ్ పరికరాల కాలానుగుణ పరీక్ష, నిర్వహణ మరియు ఆపరేషన్ నిర్వహణపై ఆధారపడి ఉంటాయి, ఈ పరికరం యొక్క వైఫల్యం గణనీయమైన నష్టానికి మరియు ప్రాణాంతక ప్రమాదానికి దారితీయవచ్చు.

లిఫ్టులు మరియు క్రేన్లు

లిఫ్టులు మరియు క్రేన్ల నిర్వహణ కోసం భద్రతా జాగ్రత్తలు.

- మీరు ఉపయోగిస్తున్న పరికరాల సురక్షిత పని భారాన్ని (SWL) మించకూడదు.
- యాక్సిల్ స్టాండ్లు ఉన్న వాహనాలకు కింద పనిచేసే ముందు ఎల్లప్పుడూ సపోర్ట్ చేయండి.
- లోడ్లు ఎత్తివేయబడినప్పుడు లేదా సస్పెండ్ చేయబడినప్పుడు ఎల్లప్పుడూ ప్రమాదం ఉంది. ఎప్పుడూ కింద పని చేయవద్దు

  సస్పెండ్ చేయబడిన ఇంజిన్ వంటి మద్దతు లేని, సస్పెండ్ చేయబడిన లేదా పెరిగిన లోడ్.
- జాక్లు, హాయిస్ట్లు, యాక్సిల్ స్టాండ్లు, స్లింగ్లు మొదలైన లిఫ్టింగ్ పరికరాలు తగినవి మరియు పనికి తగినవి, మంచి స్థితిలో మరియు క్రమం తప్పకుండా నిర్వహించబడుతున్నాయని ఎల్లప్పుడూ నిర్ధారించుకోండి.
- ట్రైనింగ్ టాకిల్స్ను ఎప్పుడూ మెరుగుపరచవద్దు.

ట్రైనింగ్ పరికరాలు యొక్క కాలానుగుణ పరీక్ష

- పరికరాలను ఆపరేట్ చేయడానికి ముందు లిఫ్టింగ్ చైన్, స్లింగ్స్ చైన్ హాయిస్ట్ వంటి లిఫ్టింగ్ పరికరాల భాగాన్ని దృశ్యమానంగా తనిఖీ చేయండి.
- లిఫ్ట్ (లేదా) క్రేన్ల హైడ్రాలిక్ ఫంక్షన్లో చమురు స్థాయినిచెక్ చేసుకొని క్రమానుగతంగా చమురు స్థాయిని టాప్ అప్ చేసుకోవలెను .
- లిఫ్టులు లేదా క్రేన్లలో ఉపయోగించే హైడ్రాలిక్ నూనెను కాలానుగుణంగా మార్చాలి.
- ట్రైనింగ్ పరికరాలను సంవత్సరానికి ఒకసారి (లేదా) రెండుసార్లు ఓవర్ హాలింగ్ చేయాలి.
- క్రమానుగతంగా ట్రైనింగ్ సామగ్రి యొక్క విద్యుత్ కనెక్షన్లను చెక్ చేయండి.
- లిఫ్టింగ్ పరికరాల కాలిబ్రేషన్ సంవత్సరానికి ఒకసారి చేయాలి మరియు అధీకృత పరీక్షా కేంద్రం నుండి కాలిబ్రేషన్ సర్టిఫికేట్ పొందాలి.

రహదారి పరీక్ష వాహనాలను తరలించడానికి అనుమతి. (Authorization moving of road testing vehicles)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ప్రాంతీయ రవాణా కార్యాలయం పనితీరును తెలియజేయండి**
- **రాష్ట్ర రహదారి భద్రత**
- **ఫిట్నెస్ సర్టిఫికేట్ మరియు వాహన పర్మిట్ల జారీ.**

రోడ్డు రవాణా & రహదారుల మంత్రిత్వ శాఖ:మన దేశంలోని ఏదైనా ఆటోమోటివ్ల ఆథరింగ్ని నియంత్రించే రిజిస్ట్రేషన్ పర్యవేక్షణకు ప్రాంతీయ రవాణా కార్యాలయం బాధ్యత వహిస్తుంది.

ప్రాంతీయ రవాణా కార్యాలయం బాధ్యత

లైసెన్స్ జారీ

- లెర్నింగ్ లైసెన్స్ యొక్క టెస్టింగ్ మరియు ఇన్సూరెన్స్
- డ్రైవింగ్ లైసెన్స్ పునరుద్ధరణ జారీ
- అంతర్జాతీయ డ్రైవింగ్ లైసెన్స్ జారీ
- డ్రైవింగ్ లైసెన్స్కు కొత్త తరగతి వాహనాన్ని జోడించడం
- మోటార్ డ్రైవింగ్ స్కూల్ స్థాపన కోసం లైసెన్స్ పునరుద్ధరణ జారీ
- డ్రైవింగ్ ఇన్స్ట్రక్షన్ లైసెన్స్ పునరుద్ధరణ సమస్య
- కండక్టర్ లైసెన్స్ జారీ

ప్రభుత్వానికి ఆదాయ సేకరణ

- మోటారు వాహనంపై పన్ను
- IMV ఫీజుల సేకరణ
- డిపార్ట్మెంటల్ యాక్షన్ కేసులు
- చెక్ పోస్టుల వద్ద వాహనాల తనిఖీ

పర్యావరణ నవీకరణ

- CNG/LPG మార్పిడి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- PUC పరీక్ష
- రోడ్డు భద్రతా చర్యలు

వాహనం యొక్క రిజిస్ట్రేషన్

- మోటారు వాహనాల కోసం రిజిస్ట్రేషన్ సర్టిఫికేట్ యొక్క పునరుద్ధరణ జారీ
- మోటారు వాహనం రిజిస్ట్రేషన్ సర్టిఫికేట్లో యాజమాన్యం బదిలీ
- R.C బుక్ లో కిరాయి-కొనుగోలు / లీజు/ హైపోథెకేషన్ పూర్తిగా రద్దు
- రిజిస్ట్రేషన్ సర్టిఫికేట్లో మార్పుల రికార్డింగ్
- తాత్కాలిక రిజిస్ట్రేషన్ సర్టిఫికేట్ జారీ
- అభ్యంతరం లేని సర్టిఫికేట్ (NOC) జారీ
- ట్రేడ్ సర్టిఫికేట్ జారీ మరియు పునరుద్ధరణ
- ఫిట్నెస్ సర్టిఫికేట్ మరియు వాహన పర్మిట్ల జారీ.

రోడ్డు భద్రతా జాగ్రత్తలు:రహదారిని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు అతిపెద్ద బాధ్యత డ్రైవర్పై ఉంటుంది. వాహనం వేగంగా కదులుతున్న వస్తువు కావడంతో అజాగ్రత్తగా నడిపితే చాలా నష్టం వాటిల్లుతుంది. భద్రతను ప్రోత్సహించడానికి, ప్రతి రహదారి వినియోగదారు ఈ క్రింది సాధారణ జాగ్రత్తలు పాటించాలి.

ఎల్లప్పుడూ మీ ఎడమవైపు ఉంచండి; ఓవర్టేక్ చేసేటప్పుడు అది కుడి వైపున చేయాలి.

నిలిపి ఉన్న వాహనాలను దాటుతున్నప్పుడు, నిలిపి ఉన్న వాహనం ముందు నుండి అకస్మాత్తుగా బయటకు వచ్చే పాదచారులపై నిఘా ఉంచండి.

ఇరుకైన వంకర రహదారిపై నెమ్మదిగా డ్రైవ్ చేయండి.

ట్రాఫిక్ను నిలిపివేసినప్పుడు, రోడ్డుకు వెలుపల ఆక్రమించడం ద్వారా మీ దారిని బలవంతంగా చేయడానికి ప్రయత్నించవద్దు. వంకలపై ఓవర్టేక్ చేయవద్దు

మీ ముందు ఉన్న డ్రైవర్ అలా చేయమని సిగ్నల్ ఇచ్చినప్పుడు మాత్రమే ఓవర్టేక్ చేయండి మరియు ఎల్లప్పుడూ కుడి వైపున ఓవర్టేక్ చేయండి. మీ వాహనం మరియు ఇతరుల మధ్య ఎల్లప్పుడూ మంచి దూరం ఉంచండి. అతి దగ్గరగా డ్రైవింగ్ చేయడం ప్రమాదకరం.

నిర్దిష్ట ప్రదేశాలలో ఎల్లప్పుడూ వాహనాన్ని పార్క్ చేయండి.

తిరిగేటప్పుడు ఎల్లప్పుడూ సిగ్నల్ ఇవ్వండి.

పాఠశాల లేదా ఆసుపత్రి ఉన్న రహదారిపై నెమ్మదిగా మరియు జాగ్రత్తగా డ్రైవ్ చేయండి.

వాహనాన్ని వెనక్కి తిప్పడం:వాహనాన్ని వెనుకకు నడపడంలో, నియంత్రణలో మరియు సహేతుకమైన ఖచ్చితత్వంతో దానిని ఎడమ లేదా కుడికి పరిమిత ఓపెనింగ్లో రివర్స్ చేయండి. వాహనం వెనుకవైపు వచ్చే ఇతర రహదారి వినియోగదారులకు సూచించడానికి రాత్రిపూట రివర్స్ లైట్లను ఉపయోగించవచ్చు.

ఆటోమోటివ్ ఉద్గారాల సమస్య:గ్యాసోలిన్ హేక్ కాల్చడం ద్వారా వెలువడే ఉద్గారాలు శ్వాస పీల్చుకున్నప్పుడు మనుషులకు మరియు జంతువులకు విషపూరితమైనవిగా చూపబడ్డాయి. కానీ అవి స్మోగ్ అని పిలువబడే వికారమైన కుందేలుకు కూడా దోహదం చేస్తాయి, ఇది కారు కదిలిన చాలా కాలం తర్వాత సమస్యలను కలిగిస్తుంది. ఇక్కడ ప్రధాన కాలుష్య కారకాలు ఉన్నాయి.

హైడ్రోకార్బన్ (HC), కార్బన్ మోనాక్సైడ్ (CO) నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్ (NO2), అస్థిర కర్బన సమ్మేళనాలు (VOCలు) పర్టిక్యులేట్ పదార్థం (డీజిల్ వాహనం), సల్ఫర్ ఆక్సైడ్ (SOx).

విద్యుత్ భద్రతా చిట్కాలు

ఎలక్ట్రికల్ పరికరాలు లేదా ఉపకరణాలతో పరిచయం ఫలితంగా అనేక గాయాలు సంభవిస్తాయి. శరీరం యొక్క భాగం విద్యుత్ వలయంలోకి వస్తే, షాక్ సంభవిస్తుంది. కరెంట్ ఒక సమయంలో శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తుంది మరియు మరొక సమయంలో వదిలివేయబడుతుంది మరియు ఈ విద్యుత్ ప్రకరణం తీవ్రమైన నొప్పిని కలిగిస్తుంది, పరిచయం సమయంలో చర్మం కాలిపోతుంది మరియు మరణానికి కూడా కారణమవుతుంది. కాబట్టి, ఇది సురక్షితంగా మరియు విద్యుత్ ప్రమాదాలు లేకుండా అవసరం.

భద్రతా చిట్కాలు

సరిగ్గా గ్రౌన్డేడ్ లేదా డబుల్ ఇన్సులేటెడ్ వస్తువులు/పరికరాలను మాత్రమే ఉపయోగించండి.

1 అవుట్లెట్లను ఓవర్లోడ్ చేయవద్దు.

2 ఇతర బహుళ అవుట్లెట్ బార్లకు బహుళ-అవుట్లెట్ బార్లను ప్లగ్ చేయవద్దు.

3 జాతీయ పరీక్షా ప్రయోగశాల ఆమోదించిన పరికరాలను మాత్రమే ఉపయోగించండి.

4 ఎక్స్టెన్షన్ కార్డ్ల వినియోగాన్ని తగ్గించండి.

5 పవర్ కార్డ్లను రగ్గులు లేదా చాపలతో కప్పవద్దు.

6 పాదచారుల నడవల ద్వారా విద్యుత్ త్రాడును నడపవద్దు.

7 పరికరాలు సర్వీసింగ్ ముందు పవర్ డిస్కనెక్ట్.

8 హెచ్చరిక సంకేతాలను విస్మరించవద్దు.

9 లోపభూయిష్ట తీగలను వెంటనే భర్తీ చేయండి.

10 ఏదైనా బహిర్గతమైన విద్యుత్ భాగాలు లేదా వైర్ను కవర్ చేయండి లేదా రక్షించండి.

11 మీ చేతులు లేదా పరికరాలు మేము ఉన్నప్పుడు విద్యుత్ పరికరాలను ఉపయోగించవద్దు మరియు తడి ఉపరితలం/నీటి దగ్గర ఉపయోగించవద్దు.

12 దూరం నుండి త్రాడు లాగవద్దు

మార్కింగ్ మెటీరియల్ (Marking material)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **మార్కింగ్ మెటీరియల్ యొక్క సాధారణ రకాలకు పేరు తెలపండి**
- **వివిధ అనువర్తనాల కోసం సరైన మార్కింగ్ మెటీరియల్ని ఎంచుకోండి.**

మార్కింగ్ మెటీరియల్స్ యొక్క సాధారణ రకాలు:సాధారణ మార్కింగ్ పదార్థాలు వైట్వాష్, సెల్యులోజ్ లక్క, ప్రష్యన్ బ్లూ మరియు కాపర్ సల్ఫేట్.

వైట్వాష్

వైట్వాష్ అనేక విధాలుగా తయారు చేయబడుతుంది.

చాక్ పౌడర్ నీటిలో కలుపుతారు

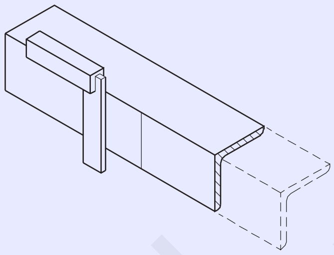
మిథైలేటెడ్ స్పిరిట్తో కలిపిన చాక్

టర్పెంటైన్తో కలిపిన తెల్ల సీసం పొడి

ఆక్సిడైజ్డ్ ఉపరితలాలతో కఠినమైన ఫోర్జింగ్లు మరియు కాస్టింగ్లకు వైట్వాష్ వర్తించబడుతుంది. (చిత్రం 1)

అధిక ఖచ్చితత్వం కలిగిన పని ముక్కల కోసం వైట్వాష్ సిఫార్సు చేయబడదు.

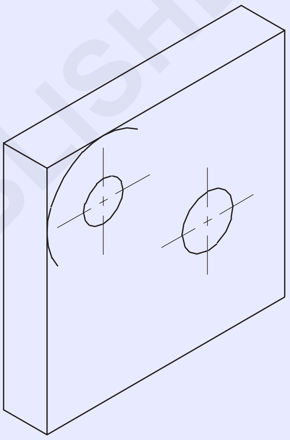
Fig 1



సెల్యులోజ్ లక్క: ఇది వాణిజ్యపరంగా లభించే మార్కింగ్ మాధ్యమం. ఇది వివిధ రంగులలో తయారు చేయబడుతుంది మరియు చాలా త్వరగా ఆరిపోతుంది.

ప్రష్యన్ బ్లూ:ఇది ఫైల్ లేదా మెషిన్-ఫినిష్డ్ ఉపరితలాలపై ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది చాలా స్పష్టమైన పంక్తులను ఇస్తుంది కానీ ఇతర మార్కింగ్ మీడియా కంటే ఎండబెట్టడానికి ఎక్కువ సమయం పడుతుంది. (చిత్రం 2)

Fig 2



శుభ్రపరిచే సాధనాలు (Cleaning tools)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **వివిధ రకాల క్లీనింగ్ టూల్స్ మరియు వాటి వినియోగాన్ని తెలియజేయండి**
- **క్లీనింగ్ టూల్స్ వాడకంలో పాటించాల్సిన జాగ్రత్తలను తెలియజేయండి.**

మెకానికల్ క్లీనింగ్ లో బ్రషింగ్ మరియు రాపిడి క్లీనింగ్ కలిగి ఉంటుంది. ఇది మృదువైన లోహాలపై చాలా జాగ్రత్తగా ఉపయోగించాలి. రసాయన క్లీనింగ్ తర్వాత కూడా ఉన్న భారీ డిపాజిట్లను మెకానికల్ క్లీనింగ్ ద్వారా తొలగించవచ్చు.

సాధారణ శుభ్రపరిచే సాధనాలు

1 వైర్ బ్రష్ లు

2 ఎమెరీ షీట్లు.

వైర్ బ్రష్లు:వైర్ బ్రష్లు సాధారణంగా పని ఉపరితలాలను శుభ్రం చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఇది ఉక్కు తీగలు (లేదా) చెక్క ముక్కపై అమర్చిన నైలాన్ ముళ్ళతో తయారు చేయబడింది.

ఉక్కు తీగలు గట్టిపడతాయి మరియు మంచి శుభ్రపరిచే చర్యను నిర్ధారించడానికి సుదీర్ఘ జీవితకాలం కోసం నిగ్రహించబడతాయి. వివిధ రకాల వైర్ బ్రష్లుచిత్రం 1లో చూపబడ్డాయి.

వినియోగాలు (అప్లికేషన్లు)

1 అసమాన ఉపరితలాలను శుభ్రపరచడానికి వైర్ బ్రష్లను ఉపయోగించవచ్చు

2 హ్యాండ్ వైర్ బ్రష్ను బ్లాక్ వెలుపలి భాగంలో మరియు హెడ్ పై ఉపయోగించవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 కంబుషన్ చాంబర్ మరియు హెడ్ భాగాలను శుభ్రం చేయడానికి హ్యాండ్ డ్రిల్ మోటార్ స్పిండిల్లో స్థిరపడిన రౌండ్ వైర్ బ్రష్ను ఉపయోగించవచ్చు.

4 వాల్వ్ లను శుభ్రం చేయడానికి వైర్ వీల్ ఉపయోగించవచ్చు.

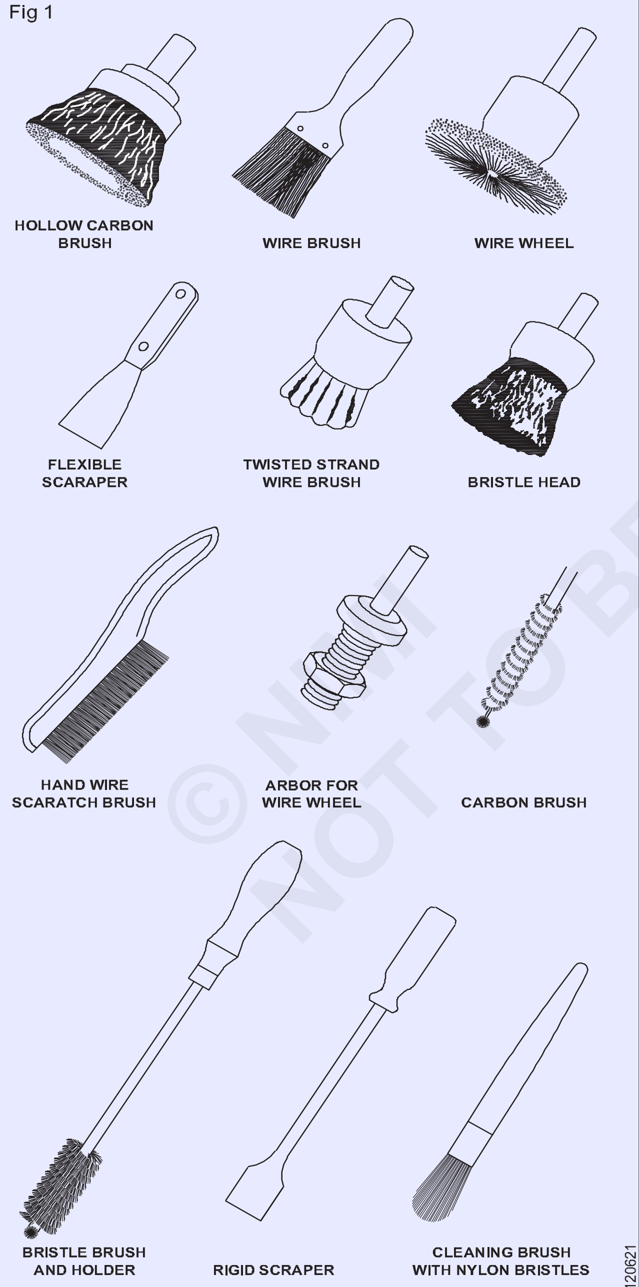
5 ఇంజన్ బోరింగ్ కోసం కలిపిన రాపిడి బ్రష్తో కూడిన నైలాన్ ముళ్ళను ఉపయోగించవచ్చు

6 సబ్బు మరియు నీటిని ఉపయోగించి సిలిండర్లను శుభ్రం చేయడానికి వాషింగ్ బ్రష్ను ఉపయోగించవచ్చు.

7 సిలిండర్ బ్లాక్లోని అన్ని రంధ్రాల ద్వారా పొడవైన సీసా రకం బ్రష్ను నడపడం ద్వారా సిలిండర్ బ్లాక్ యొక్క ఆయిల్ ప్యాసేజ్లను శుభ్రం చేయవచ్చు.

8 ఇది వెల్డింగ్ ముందు మరియు తరువాత పని ఉపరితలం శుభ్రం చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది

Fig 1



CLEANING TOOLS

ముందస్తు భద్రతా చర్యలు

మెత్తని లోహాలపై స్టీల్ వైర్ బ్రష్లను జాగ్రత్తగా వాడాలి.

ఇది పూర్తి ఉపరితలంపై ఎటువంటి గీతలు చేయకూడదు.

ఎమెరీ షీట్ (Fig 2)

ఇది కఠినమైన మరియు కఠినమైన ఉపరితలాలను ఇసుక వేయడానికి ఉపయోగించే ఒక రకమైన కాగితం మరియు తయారు చేసిన ఉత్పత్తులకు మృదువైన, మెరిసే ముగింపుని అందించడానికి నిరోధక సాంకేతిక ప్రయోజనాల కోసం కూడా ఉపయోగించబడుతుంది.

ఎమెరీ కాగితం ఒక వైపు రాపిడి కణాలతో పూసిన కాగితంగా నిర్వచించబడింది మరియు తయారు చేయబడిన ఉత్పత్తులకు మృదువైన, మెరిసే ముగింపును ఉత్పత్తి చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

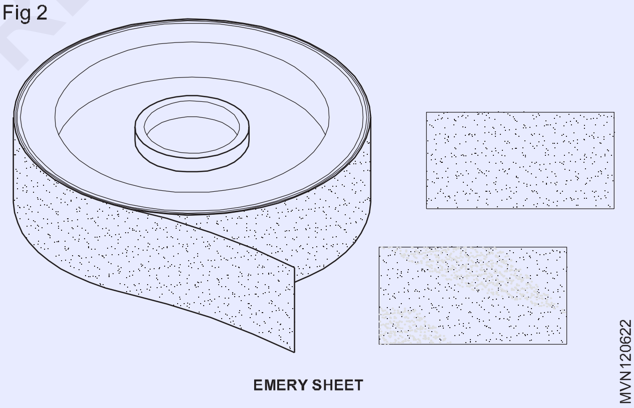
వివరణ

ప్రతి రాపిడి కణం కట్టింగ్ ఎడ్జ్గా పనిచేస్తుంది. ఎమెరీ వర్క్షాప్ ప్రాక్టీస్ల కోసం తగిన రాపిడి కోసం పరిగణించబడుతుంది మరియు ఉక్కు భాగాల తుది సర్దుబాటు కోసం ఖచ్చితంగా సరిపోతుంది. ఎమెరీ పేపర్ను శుభ్రపరచడానికి, పాలిష్ చేసిన మెటల్ భాగాల నుండి తుప్పు పట్టడానికి కూడా ఉపయోగిస్తారు.

ఎమెరీ సంఖ్యల ద్వారా గ్రేడ్ చేయబడింది మరియు సాధారణ పరిమాణాలు ముతక నుండి ఫైన్ వరకు ఉంటాయి: 40, 46, 54, 60, 70, 80, 90. 100. 120, F మరియు FF

భద్రతా జాగ్రత్తలు ఎమెరీ పేపర్తో శుభ్రపరిచిన తర్వాత, భాగాన్ని సరిగ్గా కడిగివేయాలి.

Fig 2



EMERY SHEET

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్క్రాపర్ లక్ష్యాలు (Scraper)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాల స్క్రాపర్లకు పేరు తెలపండి**
- **ప్రతి రకమైన స్క్రాపర్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **స్క్రాపర్ని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు పాటించాల్సిన జాగ్రత్తలను తెలియజేయండి**

స్క్రాపర్ అనేది చిన్న లోహ కణాలను తొలగించడం ద్వారా వర్క్ పీస్ ఉపరితలాన్ని స్క్రాప్ చేయడానికి ఉపయోగించే చేతి సాధనం.

అప్లికేషన్

సీలింగ్, స్లైడింగ్ మరియు గ్లైడింగ్ ఉపరితలం కోసం అవసరమైన మృదువైన నాన్ స్కోర్ మరియు ఏకరీతి బేరింగ్ ఉపరితలాన్ని పొందేందుకు ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

ఆటోమోటివ్లలో ఇది సిలిండర్ హెడ్, పిస్టన్ హెడ్ మరియు మానిఫోల్డ్ పైపుల నుండి కార్బన్ కణాలను తొలగించడానికి ఉపయోగిస్తారు, ఇది క్రాంక్ హాల్ట్ మరియు కొన్నిసార్లు సిలిండర్ లైనర్ యొక్క బేరింగ్లను స్క్రాప్ చేయడానికి కూడా ఉపయోగిస్తారు.

స్క్రాపర్ల రకం

1 ఫ్లాట్ స్క్రాపర్

2 ప్రత్యేక స్క్రాపర్

ఫ్లాట్ స్క్రాపర్:ఈ స్క్రాపర్ యొక్క క్రాస్ సెక్షన్ ఫ్లాట్. కట్టింగ్ ఎడ్జ్ ఫ్లాట్ ఉపరితలం కలిగి ఉంటుంది.

వా డుక

ఇది ఫ్లాట్ సర్ఫేస్ యొక్క ఎత్తైన మచ్చలను స్క్రాప్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది

ప్రత్యేక స్క్రాపర్:వక్ర ఉపరితలాలను స్క్రాప్ చేయడానికి మరియు పూర్తి చేయడానికి ప్రత్యేక స్క్రాపర్ అందుబాటులో ఉంది. అవి –

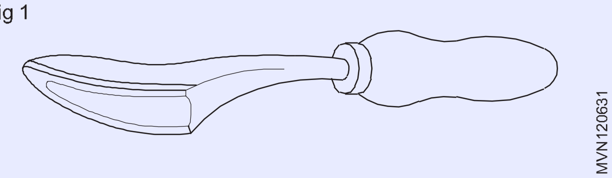
హాఫ్ రౌండ్ స్క్రాపర్

- మూడు-చదరపు (త్రీ స్క్వేర్) స్క్రాపర్
- బుల్ ముక్కు స్క్రాపర్

హాఫ్ రౌండ్ స్క్రాపర్: ఈ స్క్రాపర్ యొక్క క్రాస్-సెక్షన్ ఒక సెగ్మెంట్ మరియు అది ఒక గుండ్రని బిందువుకు తగ్గుతుంది (Fig. 1)

గుండ్రని దిగువ ముఖం వంకరగా మరియు మధ్యలో బోలుగా ఉంటుంది

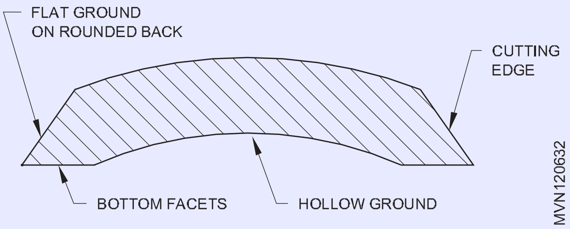
Fig 1



దిగువ భాగం మరియు చదునైన ఉపరితలాలు కట్టింగ్ ఎడ్జ్ను రూపొందించడానికి అంచు వెంట నేలపై ఉంటాయి. (చిత్రం 2)

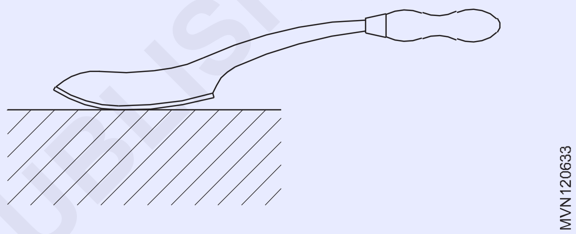
కట్టింగ్ కోణం 45 మరియు 65 డిగ్రీ ల మధ్య ఉంటుంది.

Fig 2



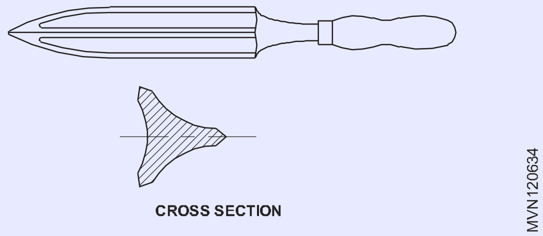
కట్టింగ్ ఎడ్జ్ వద్ద వక్రత స్క్రాప్ చేసేటప్పుడు పాయింట్ కాంటాక్ట్ చేయడానికి సహాయపడుతుంది మరియు చిన్న మచ్చలను తొలగించడానికి కూడా సహాయపడుతుంది. (Fig 3)

Fig 3



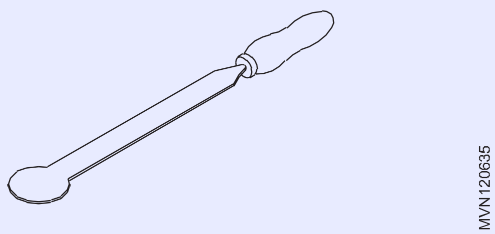
మూడు-చదరపు స్క్రాపర్((త్రీ స్క్వేర్)(Fig 4):ఈ స్క్రాపర్ చిన్న వ్యాసం కలిగిన రంధ్రాలను స్క్రాప్ చేయడానికి మరియు రంధ్రాల అంచులను తొలగించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. దీని క్రాస్ సెక్షన్ త్రిభుజాకారంగా ఉంటుంది. ఇది ఎక్కువ సంఖ్యలో కట్టింగ్ ఎడ్జ్లను కలిగి ఉంటుంది మరియు కట్టింగ్ ఎడ్జ్ల మధ్య ఖాళీ భాగం సులభంగా మళ్లీ పదును పెట్టడంలో సహాయపడుతుంది.

Fig 4



బుల్ నోస్ స్క్రాపర్ (Fig 5):ఈ స్క్రాపర్ కట్టింగ్ ఎడ్జ్ను ఫ్లాట్ వృత్తాకార డిస్కా ఆకృతి చేస్తుంది. కట్టింగ్ ఎడ్జ్ వృత్తంలో మూడింట రెండు వంతులను ఏర్పరుస్తుంది

Fig 5



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పెద్ద బేరింగ్లను స్క్రాప్ చేయడానికి ఇది ఉపయోగపడుతుంది. (Fig. 6) ఈ స్క్రాపర్ను ఫ్లాట్ స్క్రాపర్ వంటి రేఖాంశ దిశలో లేదా సగం రౌండ్ స్క్రాపర్ వంటి చుట్టుకొలత కదలికతో ఉపయోగించవచ్చు. ఈ ద్వంద్వ చర్య స్క్రాప్ చేయబడిన ఉపరితలాలపై చీలికలను నివారించడానికి సహాయపడుతుంది.

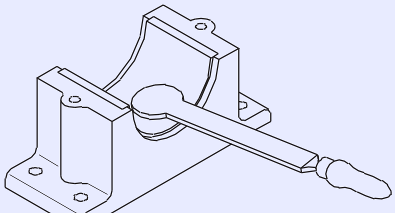


Fig 6

MVN120636

ఎల్లప్పుడూ గట్టిగా అమర్చిన హ్యాండిల్స్తో స్క్రాపర్లను ఉపయోగించండి.

ఉపయోగంలో లేనప్పుడు కట్టింగ్ అంచులను రబ్బరు కవర్తో రక్షించండి.

ఉపయోగంలో లేనప్పుడు కోత అంచులపై నూనె లేదా గ్రీజును వర్తించండి.

ఉపరితల ప్లేట్లు (Surface plates)

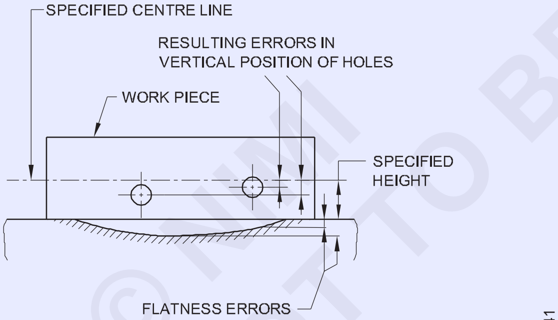
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఉపరితల పలకల నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **వివిధ గ్రేడ్ల ఉపరితల పలకల అనువర్తనాన్ని పేర్కొనండి**
- **ఉపరితల పలకలను పేర్కొనండి మరియు మార్కింగ్ పట్టికల ఉపయోగాలను పేర్కొనండి.**

ఉపరితల ప్లేట్లు - వారి అవసరం

ఖచ్చితమైన డైమెన్షనల్ ఫీచర్లు గుర్తించబడాలంటే లేదా తనిఖీ చేయాలంటే ఖచ్చితంగా ఫ్లాట్ ఉపరితలంతో డేటా ప్లేన్ని కలిగి ఉండటం చాలా అవసరం. ఖచ్చితమైన ఫ్లాట్ లేని డేటా ఉపరితలాలను ఉపయోగించి మార్కింగ్ చేయడం డైమెన్షనల్ లోపాలను కలిగిస్తుంది. (Fig. 1) మెషిన్ షాప్ పనిలో విస్తృతంగా ఉపయోగించే డేటా ఉపరితలాలు ఉపరితల ప్లేట్లు మరియు మార్కింగ్

Fig 1



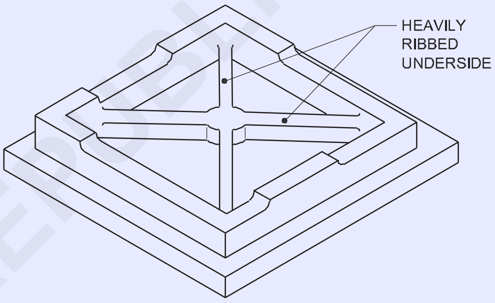
EFFECT OF MARKING-OUT FROM NON-FLAT SURFACE. NOTE THAT THE ERRORS IN THE HOLE POSITIONS ARE EQUAL TO THE FLATNESS ERRORS

మెటీరియల్స్ మరియు నిర్మాణం:సర్ఫేస్ ప్లేట్లు సాధారణంగా మంచి నాణ్యమైన తారాగణం ఇనుముతో (కాస్ట్ ఐరన్) తయారు చేయబడతాయి, ఇవి వక్రీకరణను నిరోధించడానికి ఒత్తిడిని తగ్గించాయి. పని-ఉపరితలం యంత్రం మరియు స్క్రాప్ చేయబడింది. దృఢత్వాన్ని అందించడానికి దిగువ భాగంలో భారీగా పక్కటెముకలు ఉంటాయి. (చిత్రం 2)

లెవలింగ్లో స్థిరత్వం మరియు సౌలభ్యం కోసం. మూడు పాయింట్ల సస్పెన్షన్ ఇవ్వబడింది.

చిన్న ఉపరితల ప్లేట్లు బెంచీలపై ఉంచబడతాయి, అయితే పెద్ద ఉపరితల ప్లేట్లు స్టాండ్లపై ఉంచబడతాయి.

Fig 2



CAST IRON SURFACE PLATE

ఉపయోగించిన ఇతర పదార్థాలు

ఉపరితల పలకల తయారీకి కూడా గ్రానైట్ ఉపయోగించబడుతుంది. గ్రానైట్ ఒక దట్టమైన మరియు స్థిరమైన పదార్థం. ఉపరితలం గీయబడినప్పటికీ, గ్రానైట్తో చేసిన ఉపరితల పలకలు వాటి ఖచ్చితత్వాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఈ ఉపరితలాలపై బర్స్ ఏర్పడవు.

వర్గీకరణ మరియు ఉపయోగాలు

మెషిన్ షాప్ పని కోసం ఉపయోగించే సర్ఫేస్ ప్లేట్లు మూడు గ్రేడ్లలో అందుబాటులో ఉన్నాయి - గ్రేడ్లు 1, 2 మరియు 3. గ్రేడ్ 1 ఉపరితల ప్లేట్ ఇతర రెండు గ్రేడ్ల కంటే ఆమోదయోగ్యమైనది.

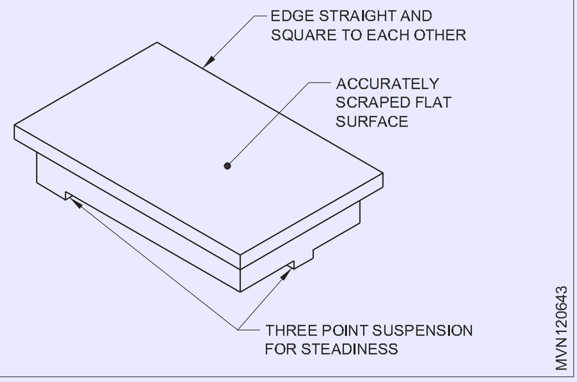
స్పెసిఫికేషన్లు

తారాగణం ఇనుప (కాస్ట్ ఐరన్) ఉపరితల పలకలు వాటి పొడవు, వెడల్పు, గ్రేడ్ మరియు ఇండియన్ స్టాండర్డ్ నంబర్ ద్వారా సూచించబడతాయి.ఉదాహరణ

తారాగణం ఇనుము ఉపరితల ప్లేట్ 2000 x 1000 Gr1. I.S.2285.

మార్కింగ్-ఆఫ్ పట్టికలు (Fig 3)

Fig 3



వీల్బేస్, వీల్ ట్రాక్ మరియు కొలిచే టేప్ (Wheelbase, wheel track and measuring tape)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వీల్ బేస్ నిర్వచించండి**
- **వీల్ ట్రాక్ నిర్వచించండి**
- **కొలిచే టేప్, దాని రకాలు మరియు ఉపయోగాలు తెలుపండి.**

వాహనం యొక్క వీల్బేస్ దాని ముందు మరియు వెనుక చక్రాల మధ్య దూరానికి సమానం. (చిత్రం 1)

చక్రం/ట్రాక్:వాహనం యొక్క చక్రాల ట్రాక్ దాని ముందు చక్రాల మధ్య దూరానికి సమానం. రేఖాచిత్రంలో చూపిన విధంగా. (Figure 4)

కొలిచే టేప్ ఒక సౌకర్యవంతమైన రూలర్ . ఇది కొలతల కోసం పంక్తులతో రిబ్బన్ క్లాత్ ప్లాస్టిక్ ఫైబర్ గ్లాస్ మెటల్ స్ట్రిప్తో తయారు చేయబడింది. ఇది చాలా మంది ఉపయోగించే చాలా సాధారణ కొలిచే సాధనం. అందుబాటులో ఉన్న పరిధి 3 మీ, 5 మీ మరియు 10 మీ.

రకాలు

1 ప్లాస్టిక్ టేప్ (చిత్రం3)

2 మెటల్ టేప్ (చిత్రం 2)

3 ఫైబర్ గ్లాస్

4 రిబ్బన్ వస్త్రం

అప్లికేషన్

దుస్తుల తయారీదారులు

సివిల్ ఇంజనీర్లు

మెకానికల్ ఇంజనీర్లు

సర్వేయర్లు

వడ్రంగులు

వైద్య రంగం

ఖచ్చితత్వం

కొలిచే టేపులు మెట్రిక్ మరియు బ్రిటిష్ వ్యవస్థలో మార్కు చేయబడినవి . మెట్రిక్ సిస్టమ్లో ఖచ్చితత్వం 1 మిమీ మరియు బ్రిటిష్ సిస్టమ్లో 1/8".

పరిమితి: ఖచ్చితత్వం సాధ్యం కాదు, ఎందుకంటే టేప్ అనువైనది మరియు దీర్ఘ పరిధులు మరియు దూరాలను కొలిచేటప్పుడు పొడిగించే అవకాశం ఉంది.

Fig 1

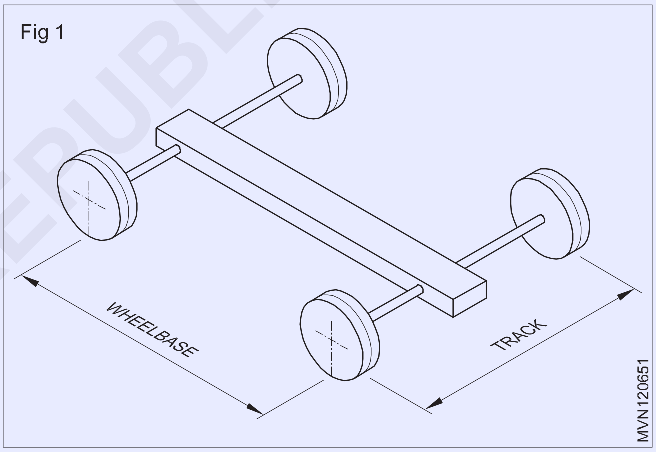
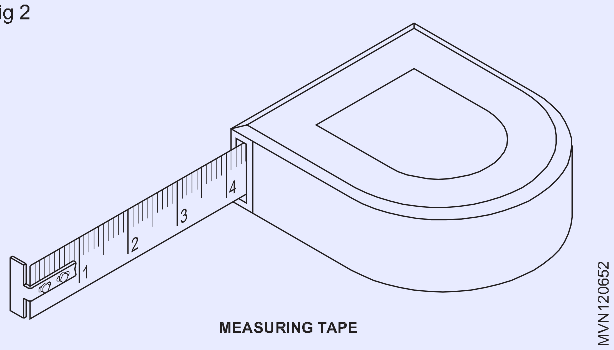


Fig 2



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

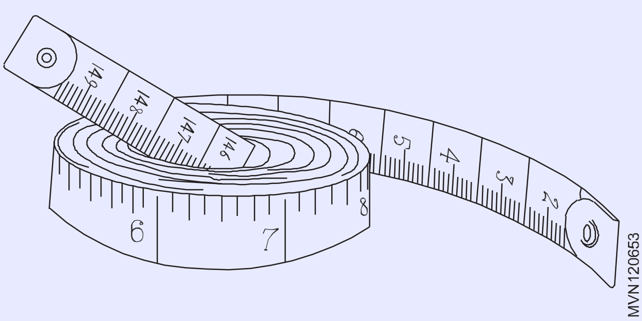
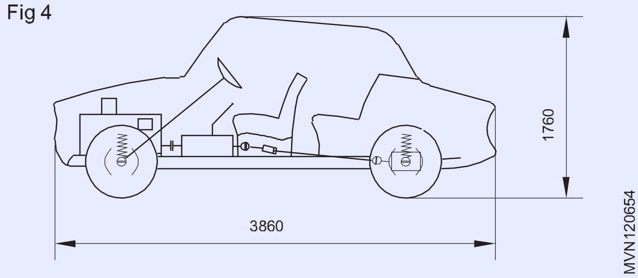


Fig 4



పొడవు కొలత (Length measurement)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **అంతర్జాతీయ కొలత యూనిట్ల వ్యవస్థ (SI) ప్రకారం బేస్ యూనిట్ పొడవు కొలతకు పేరు పెట్టండి**
- **మీటర్ యొక్క గుణిజాలను మరియు వాటి విలువలను పేర్కొనండి.**

మేము ఒక వస్తువును కొలిచినప్పుడు, వాస్తవానికి దానిని తెలిసిన ప్రమాణ ప్రమాణంతో పోల్చాము. SI ప్రకారం పొడవు యొక్క మూల యూనిట్ మీటర్ పొడవు SI యూనిట్ మరియు గుణించడం.

బేస్ యూనిట్

సిస్టమ్ ఇంటర్నేషనల్ ప్రకారం పొడవు యొక్క మూల యూనిట్ మీటర్. క్రింద ఇవ్వబడిన పట్టిక మీటర్ యొక్క కొన్ని గుణిజాలను జాబితా చేస్తుంది.

మీటర్ (m) = 1000 mm

సెంటిమీటర్ (సెం.మీ.) = 10 మి.మీ

మిల్లీమీటర్ (mm) = 1000 mm

మైక్రోమీటర్ (మీ) = 0.001 మిమీ

ఇంజనీరింగ్ ఆచరణలో కొలత

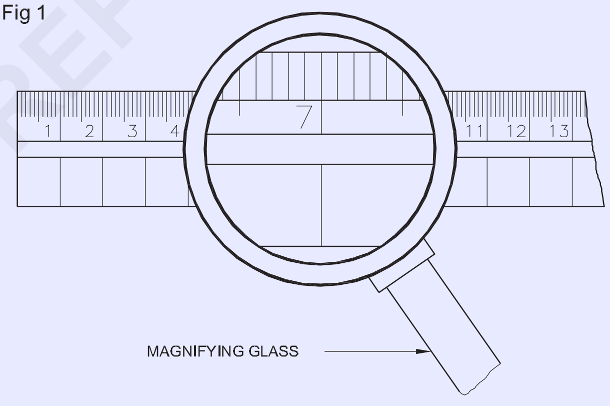
సాధారణంగా, ఇంజనీరింగ్ ఆచరణలో, పొడవు కొలత యొక్క ప్రాధాన్యత యూనిట్ మిల్లీమీటర్ (Fig. 1). పెద్ద మరియు చిన్న కొలతలు రెండూ మిల్లీమీటర్లలో పేర్కొనబడ్డాయి

పొడవు కొలత యొక్క బ్రిటిష్ వ్యవస్థ

పొడవు కొలత యొక్క ప్రత్యామ్నాయ వ్యవస్థ బ్రిటిష్ వ్యవస్థ. ఈ వ్యవస్థలో, బేస్ యూనిట్ ఇంపీరియల్ స్టాండర్డ్ యార్డ్. గ్రేట్ బ్రిటన్తో సహా చాలా దేశాలు గత కొన్ని సంవత్సరాలలో SI యూనిట్లకు మారాయి.

ఏదేమైనప్పటికీ, సాధారణ స్టీల్ రూల్ & వెర్నియర్ కాలిపర్లో మెట్రిక్ మెట్రిక్ రీడింగ్లు దిగువన మరియు ఇంపీరియల్ని పైభాగంలో సంబంధిత వెర్నియర్ స్కేల్లతో ఉంటాయి.

Fig 1



ఇంజనీర్ యొక్క స్టీల్ రూల్ (Engineer's steel rule)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఇంజనీర్ యొక్క స్టీల్ రూల్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **స్టీల్ రూల్ యొక్క ఉపయోగాలను వివరించండి**
- **స్టీల్ రూల్కుసంబంధించి పరిగణించవలసిన నిర్వహణ అంశాలను పేర్కొనండి**

సహనం గురించి ఎటువంటి సూచన లేకుండా డ్రాయింగ్లో కొలతలు ఇచ్చినప్పుడు, కొలతలు స్టీల్ రూల్ తో తయారు చేయబడతాయని భావించాలి.

స్టీల్ నియమం స్ప్రింగ్ స్టీల్ లేదా స్టెయిన్లెస్ స్టీల్తో తయారు చేయబడింది. అంచులు నేరుగా అంచులను ఏర్పరచడానికి ఖచ్చితంగా నేలగా ఉంటాయి.

స్టీల్ రూల్ యొక్క ఉపరితలం కాంతిని తగ్గించడానికి మరియు తుప్పు పట్టకుండా ఉండటానికి శాటిన్-క్రోమ్ పూర్తి చేయబడింది.

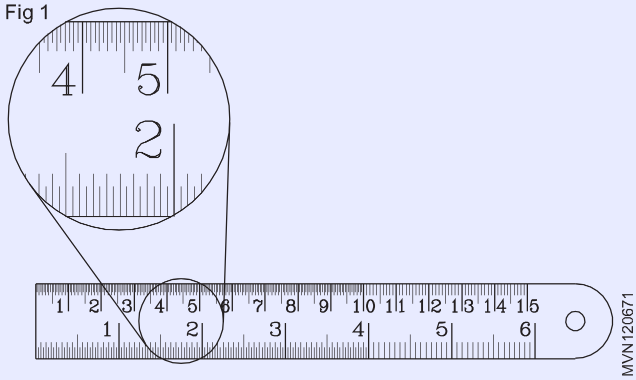
స్టీల్ రూల్ పరిమాణాలు (Fig 1)

ఉక్కు నియమాలు వేర్వేరు పొడవులో అందుబాటులో ఉన్నాయి, సాధారణ పరిమాణం 150mm, 300 mm మరియు 600 mm. ఇంజనీర్ యొక్క స్టీల్ రూల్ 10 mm, 5 mm, 1mm మరియు 0.5 mmలో గ్రాడ్యుయేట్ చేయబడింది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఉక్కు నియమం యొక్క పఠన ఖచ్చితత్వం 0.5 మిమీ. ఇవి బలమైన దృఢమైన కాళ్ళతో అమర్చబడిన భారీ కాస్ట్ ఇనుప పట్టికలు. ఎగువ ఉపరితలం ఖచ్చితంగా ప్లాట్గా మరియు భుజాలు చతురస్రంగా తయారు చేయబడింది.

Fig 1



భారీ భాగాలపై మార్కింగ్ చేయడానికి ఇవి ఉపయోగించబడతాయి. కొన్ని రకాల్లో-సమాంతర రేఖలు నిర్ణీత దూరంలో రెండు దిశలలో చెక్కబడి ఉంటాయి.

ఈ పంక్తులు సెట్ చేసేటప్పుడు మరియు గుర్తించేటప్పుడు భాగాలను ఉంచడానికి మార్గదర్శకాలుగా పనిచేస్తాయి.

ట్రై స్క్వేర్ (Try square)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ట్రై స్క్వేర్ యొక్క భాగాలకు పేరు తెలపండి**
- **ట్రై స్క్వేర్ యొక్క ఉపయోగాలను పేర్కొనండి.**

ట్రై స్క్వేర్ (Fig.1) అనేది ఉపరితలం యొక్క చతురస్రాన్ని (90 డిగ్రీ ల కోణాలు) తనిఖీ చేయడానికి ఉపయోగించే ఒక ఖచ్చితమైన పరికరం.

ట్రై స్క్వేర్ ద్వారా కొలత యొక్క ఖచ్చితత్వం 10 మిమీ పొడవుకు 0.002 మిమీ ఉంటుంది, ఇది చాలా వర్క్షాప్ ప్రయోజనాల కోసం తగినంత ఖచ్చితమైనది. ట్రై స్క్వేర్లో సమాంతర ఉపరితలాలతో బ్లేడ్ ఉంటుంది. బ్లేడ్ స్టాక్కు 90 డిగ్రీ ల వద్ద స్థిరపడింది.

ఉపయోగాలు: ట్రై స్క్వేర్స్ ఉపయోగించబడుతుంది (ఫిగ్ 2 & 3)

- ఉపరితలాల ఫ్లాట్నెస్ని తనిఖీ చేయండి (Fig 3)
- వర్క్పీస్ల అంచులకు 90 డిగ్రీ ల వద్ద పంక్తులను గుర్తించండి (Fig 4)
- పని, హోల్డింగ్ పరికరాలపై లంబ కోణంలో వర్క్పీస్లను సెట్ చేయండి. (Fig 5)

ట్రై స్క్వేర్ గట్టిపడిన ఉక్కుతో (హర్డెనేడ్ స్టీల్) తయారు చేయబడ్డాయి

100 మిమీ, 150 మిమీ, 200 మిమీ బ్లేడ్ పొడవు ప్రకారం ట్రై స్క్వేర్ పేర్కొనబడ్డాయి.

ట్రై స్క్వేర్ మరియు స్టీల్ రూల్ ని ఉపయోగించండి.

ఖచ్చితమైన కొలతల కోసం ట్రై స్క్వేర్ మరియు స్టీల్ రూల్ని ఉపయోగించే పద్ధతిని చిత్రం 6 చూపిస్తుంది.

ఖచ్చితత్వాన్ని నిర్వహించడానికి, పరికరాల అంచులు మరియు ఉపరితలాలు దెబ్బతినకుండా మరియు తుప్పు నుండి రక్షించబడుతున్నాయని చూడటం ముఖ్యం.

Fig 1

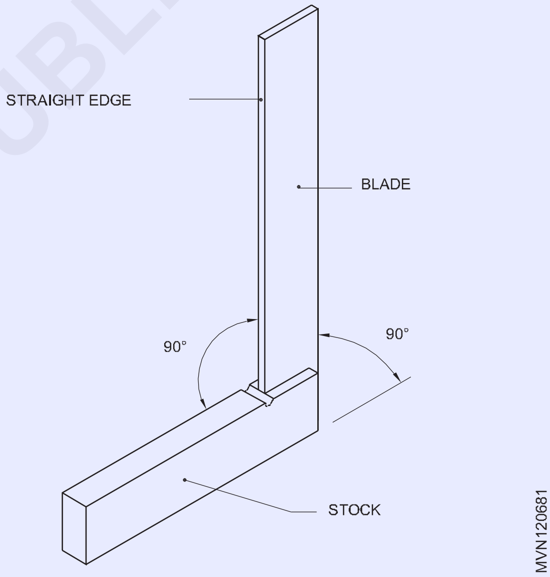
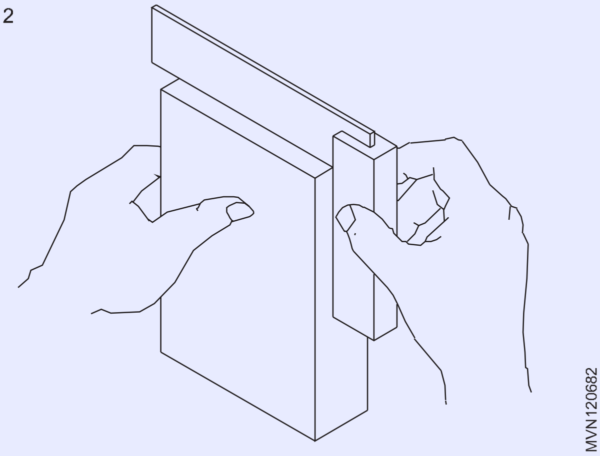


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

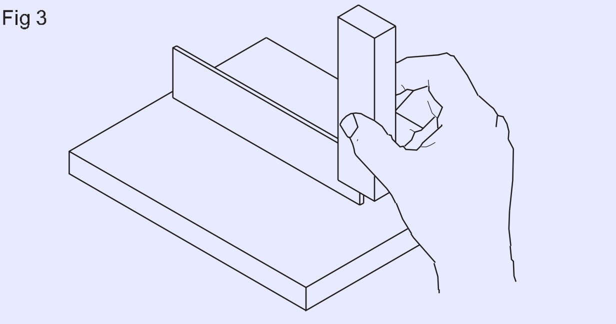


Fig 4

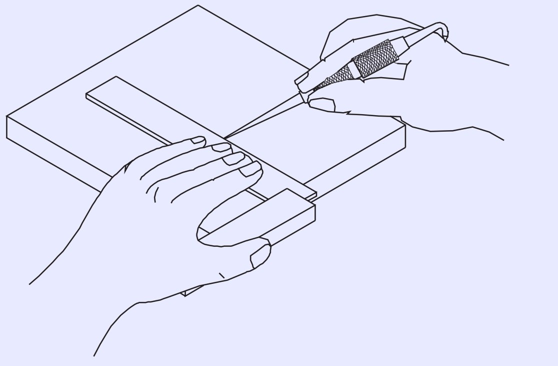


Fig 5

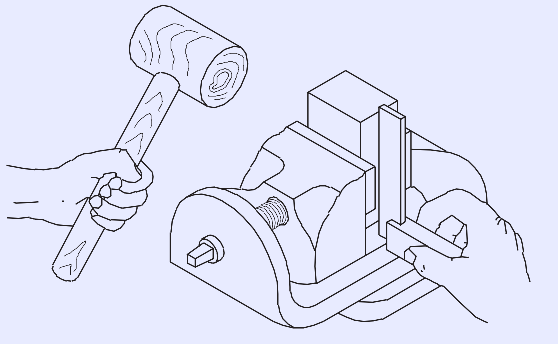
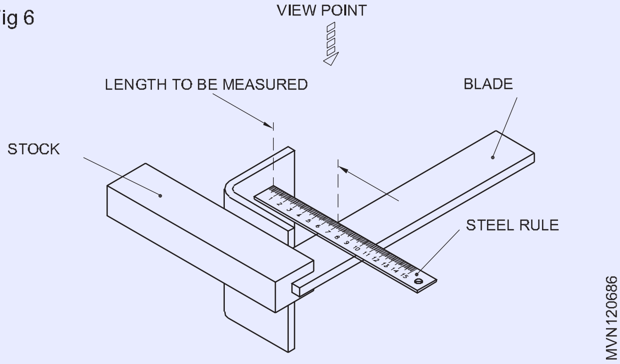


Fig 6



అనుభవజ్ఞుడైన వ్యక్తి స్టీల్ రూల్ని నుండి కొలతలను చాలా ఖచ్చితంగా బదిలీ చేయవచ్చు.

స్టీల్ రూల్ గ్రాడ్యుయేషన్లు ఖచ్చితంగా చెక్కబడి ఉంటాయి, లైన్ మందం 0.12 నుండి 0.18 మిమీ వరకు ఉంటుంది.

ఏదైనా కట్టింగ్ సాధనాలతో ఉక్కు నియమాన్ని ఉంచవద్దు. ఉపయోగంలో లేనప్పుడు నూనె యొక్క పలుచని పొరను వర్తించండి.

ఖచ్చితమైన పఠనం కోసం పారలాక్స్ కారణంగా లోపాలను నివారించడానికి నిలువుగా చదవడం అవసరం

కాలిపర్స్ రకాలు (Types of calipers)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **సాధారణంగా ఉపయోగించే కాలిపర్లకు పేరు తెలపండి**
- **ఫిర్మ్ జాయింట్ మరియు స్ప్రింగ్ జాయింట్ కాలిపర్ల లక్షణాలను సరిపోల్చండి**
- **స్ప్రింగ్ జాయింట్ కాలిపర్స్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఇస్ సైడ్ మరియు అవుట్ సైడ్ కాలిపర్ల ఉపయోగాలను తెలియజేయండి.**

కాలిపర్లు స్టీల్ రూల్ నుండి వస్తువులకు కొలతలను బదిలీ చేయడానికి ఉపయోగించే సాధారణ కొలిచే సాధనాలు, మరియు దీనికి అనుగుణంగా.

కాలిపర్లు ఉమ్మడి రకం మరియు కాలు ఆకారాన్ని బట్టి వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి.

జాయింట్ రకాలు:

సాధారణంగా ఉపయోగించే కాలిపర్లు:

- ఫిర్మ్ ఉమ్మడి కాలిపర్స్
- స్ప్రింగ్ జాయింట్ కాలిపర్స్

ఫిర్మ్ జాయింట్ కాలిపర్స్ (Fig 1)

ఫిర్మ్ జాయింట్ కాలిపర్ల విషయంలో, రెండు లెగ్స్ ఒక చివర ఇరుసుగా ఉంటాయి. వర్క్పీస్ యొక్క కొలతలు తీసుకోవడానికి. ఇది అవసరమైన పరిమాణానికి సుమారుగా తెరవబడుతుంది. చెక్క ఉపరితలంపై కాలిపర్ను తేలికగా నొక్కడం ద్వారా ఫైన్ సెట్టింగ్ జరుగుతుంది.

స్ప్రింగ్ జాయింట్ కాలిపర్స్ (Fig 2)

ఈ రకమైన కాలిపర్ల కోసం, స్ప్రింగ్తో లోడ్ చేయబడిన పైవట్ ద్వారా లెగ్స్ సమావేశమవుతాయి. కాలిపర్ లెగ్స్ ను తెరవడం మరియు మూసివేయడం కోసం, ఒక స్క్రూ మరియు నట్ ఉంచబడతాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

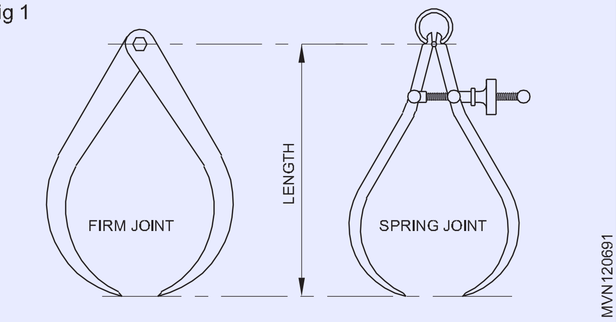
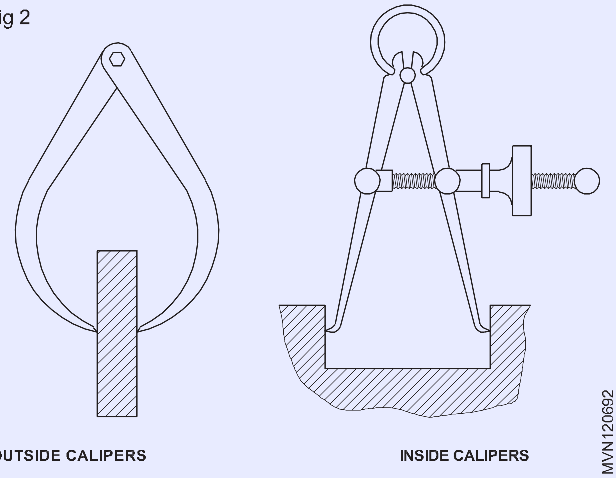


Fig 2



స్ప్రింగ్ జాయింట్ కాలిపర్స్ శీఘ్ర సెట్టింగ్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని కలిగి ఉంటాయి. నట్ తిప్పితే తప్ప చేసిన సెట్టింగ్ మారదు. కాలిపర్ యొక్క పరిమాణం దాని పొడవు ద్వారా పేర్కొనబడుతుంది - ఇది పైవట్ కేంద్రం మరియు లెగ్ యొక్క కొన మధ్య దూరం.

తీసుకున్న కొలత యొక్క ఖచ్చితత్వం స్పర్శ అనుభూతిపై చాలా ఆధారపడి ఉంటుంది. జాబ్ ని కొలిచేటప్పుడు, లెగ్స్ ఉపరితలంపై తాకుతున్న అనుభూతిని పొందాలి.

లెగ్స్ రకాలు

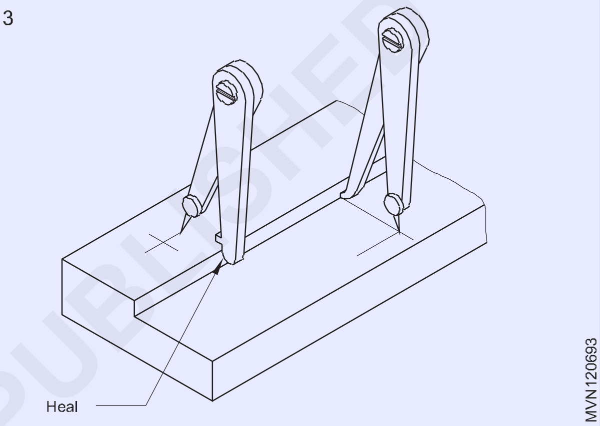
బయట మరియు లోపల కాలిపర్లు లెగ్ ఆకారం బేధం తో గుర్తించబడతాయి

బయటి కొలతలకు ఉపయోగించే కాలిపర్లను అవుట్ సైడ్ కాలిపర్లు అంటారు. అంతర్గత కొలతలుగా ఉపయోగించే కాలిపర్లను ఇన్సైడ్ కాలిపర్లు అంటారు.

కాలిపర్లు స్టీల్ రూల్ తో పాటు ఉపయోగించబడతాయి మరియు ఖచ్చితత్వం 0.5 మిమీకి పరిమితం చేయబడింది; జాబ్ సమాంతరత మొదలైనవాటిని కాలిపర్ ఉపయోగించి అధిక ఖచ్చితత్వంతో తనిఖీ చేయవచ్చు.

జెన్నీ కాలిపర్స్లోపల మరియు వెలుపలి అంచులలో లైన్స్ మార్కింగ్ కి ఉపయోగిస్తారు.

Fig 3



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

డివైడర్లు (Dividers)

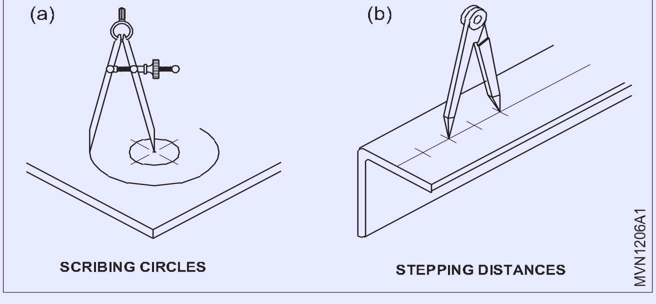
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **డివైడర్ యొక్క భాగాలకు పేరు పేర్కొనండి**
- **డివైడర్ల ఉపయోగాలను తెలియజేయండి**
- **డివైడర్ల స్పెసిఫికేషన్లను పేర్కొనండి**
- **డివైడర్ పాయింట్ల సంబంధించి పరిగణించవలసిన ముఖ్యమైన అంశాలను పేర్కొనండి .**

డివైడర్లు సర్కిల్లు, ఆర్కు రాయడం మరియు దూరాలను బదిలీ చేయడం మరియు అడుగు వేయడం కోసం ఉపయోగించబడతాయి. (Fig 1a&1b)

Fig 1

(a) (b)



డివైడర్లు ఫర్మ్ జాయింట్స్ మరియు స్ప్రింగ్ జాయింట్స్ అందుబాటులో ఉన్నాయి.

కొలతలు స్టీల్ రూల్ తో డివైడర్లపై సెట్ చేయబడ్డాయి. (Fig 2a&2b)

డివైడర్ల పరిమాణాలు 50 mm నుండి 200 mm మధ్య ఉంటాయి. పాయింట్ నుండి ఫుల్క్రమ్ రోలర్ (పివోట్) మధ్యలో ఉన్న దూరం డివైడర్ పరిమాణం. (Fig 3a)

డివైడర్ లెగ్స్ సరైన స్థానం మరియు సీటింగ్ కోసం, 30o యొక్క ప్రిక్ పంచ్ మార్కులు ఉపయోగించబడతాయి. (Fig 3b)

డివైడర్ యొక్క రెండు లెగ్స్ ఎల్లప్పుడూ సమాన పొడవు ఉండాలి.

డివైడర్లు వాటి జాయింట్స్ మరియు పొడవు ద్వారా పేర్కొనబడతాయి.

Fig 2

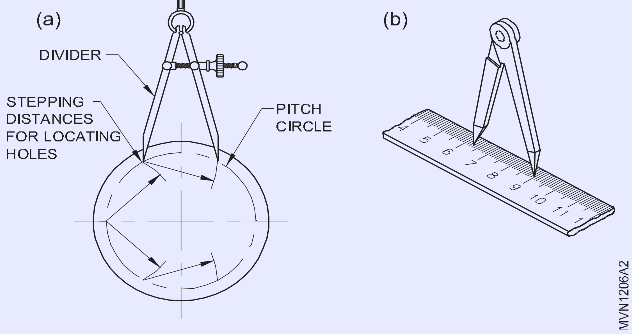
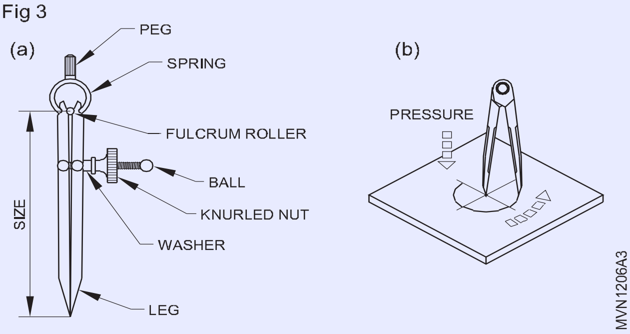


Fig 3



ట్రైమ్లైన్లను రూపొందించడానికి డివైడర్ పాయింట్స్ను పదునుగా ఉంచాలి. గ్రైండింగ్ ద్వారా పదును పెట్టడం కంటే అయిల్ స్టోన్ తో తరచుగా పదును పెట్టడం మంచిది. గ్రైండింగ్ ద్వారా పదును పెట్టడం పాయింట్లను మృదువుగా చేస్తుంది.

గ్రైండింగ్ చక్రాలపై డివైడర్ పాయింట్లను పదును పెట్టవద్దు.

ఉపరితల(సర్ఫేస్) గేజ్లు (Surface gauges)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

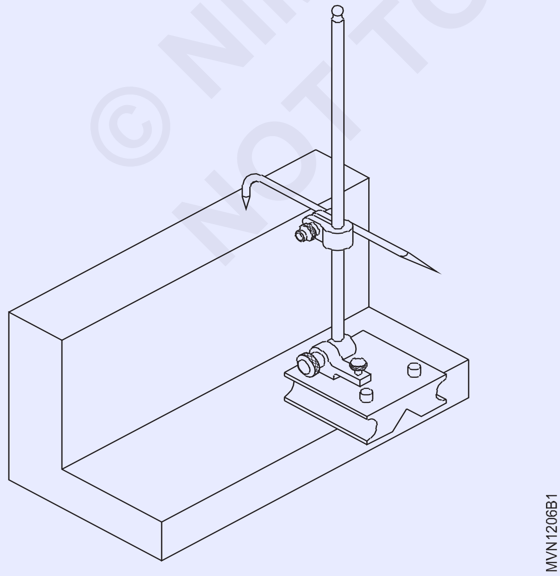
- **ఉపరితల గేజ్ల నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **ఉపరితల గేజ్ల రకాలను పేర్కొనండి**
- **ఉపరితల గేజ్ల ఉపయోగాలను తెలియజేయండి**
- **యూనివర్సల్ ఉపరితల గేజ్ల ప్రయోజనాలను పేర్కొనండి.**

ఉపరితల గేజ్ ఉపయోగించే అత్యంత సాధారణ మార్కింగ్ సాధనాల్లో ఒకటి. డాటమ్ ఉపరితలానికి సమాంతరంగా గీతలు రాయడం

ఉపరితల గేజ్ల రకాలు

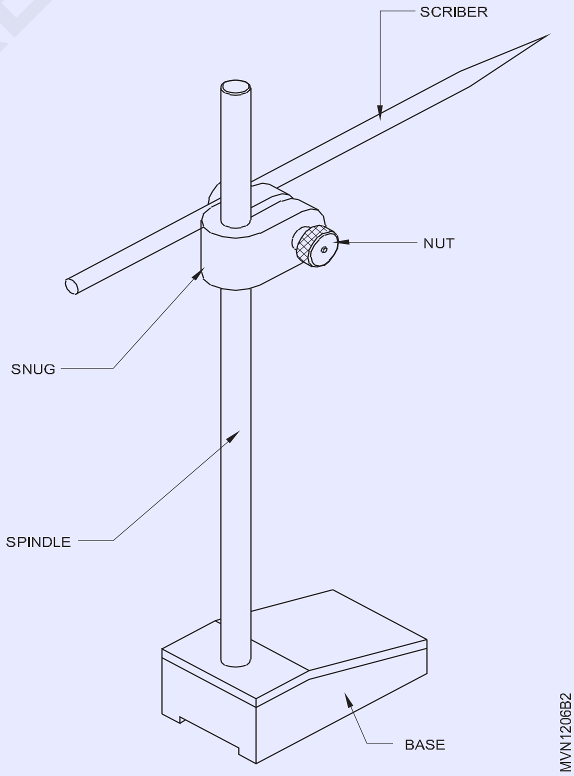
- సర్ఫేస్ గేజ్లు/స్క్రైబింగ్ బ్లాక్లు రెండు రకాలు.
- స్థిర (ఫిక్సెడ్)
- యూనివర్సల్ (Fig 1)

Fig 1



సర్ఫేస్ గేజ్-ఫిక్స్డ్ రకం (Fig 2)

Fig 2



- డాటం ఉపరితలానికి సమాంతరంగా యంత్రాలపై జాబ్ ను సెట్ చేయడం

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- జాబ్ ఎత్తు మరియు సమాంతరతను తనిఖీ చేయడం
- మెషిన్ స్పిండిల్కు కేంద్రీకృత జాబ్ ను సెట్ చేయడం.

ఉపరితల గేజ్ యొక్క స్థిర రకం ఒక భారీ ఫ్లాట్ బేస్ మరియు ఒక స్పిండిల్ ను కలిగి ఉంటుంది, నిటారుగా స్థిరంగా ఉంటుంది, దీనికి స్క్రైబర్ ఒక స్ప్రాగ్ మరియు బిగింపు-నట్తో జతచేయబడుతుంది.

యూనివర్సల్ ఉపరితల గేజ్ (Fig 3&4):

ఇది క్రింది అదనపు లక్షణాలను కలిగి ఉంది.

- స్పిండిల్ ను ఏ స్థానానికి అయినా అమర్చవచ్చు.
- చక్కటి సర్దుబాట్లు త్వరగా చేయవచ్చు.
- స్థూపాకార ఉపరితలాలపై కూడా ఉపయోగించవచ్చు.

Fig 3

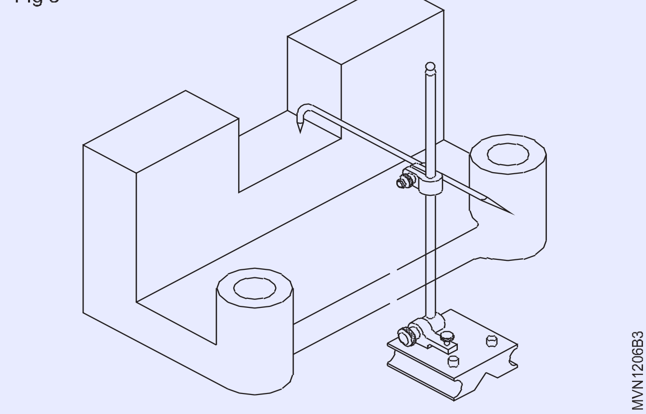
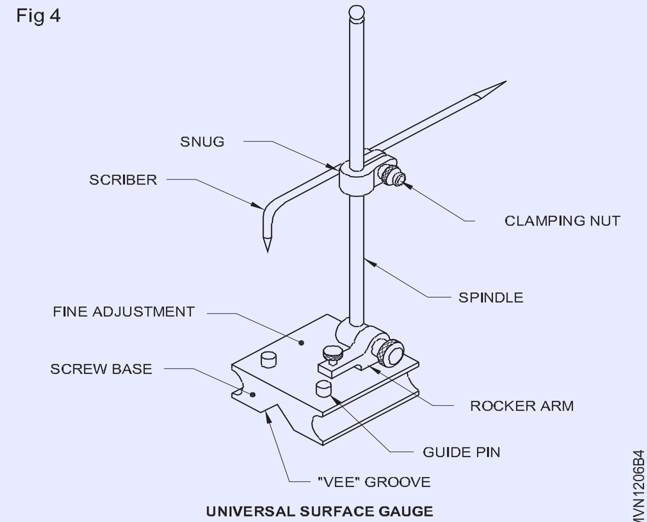


Fig 4



UNIVERSAL SURFACE GAUGE

స్క్రైబర్ (Scriber)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

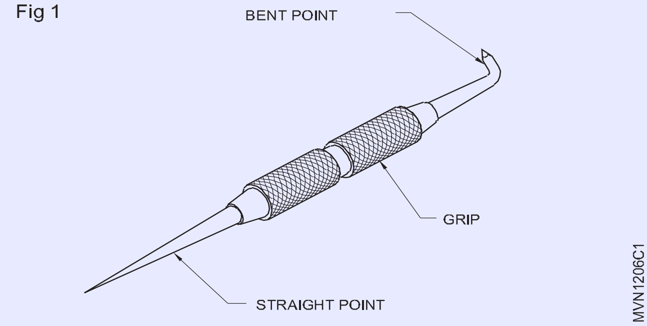
- **స్క్రైబర్ల లక్షణాలను పేర్కొనండి.**
- **స్క్రైబర్ల ఉపయోగాలను తెలియజేయండి.**

లేఅవుట్ పనిలో, ఫైల్ లేదా మెషిన్ చేయవలసిన వర్క్పీస్ల కొలతలు సూచించడానికి పంక్తులను వ్రాయడం అవసరం.

స్క్రైబర్ అనేది ఈ ప్రయోజనం కోసం ఉపయోగించే సాధనం. ఇది గట్టిపడిన అధిక కార్బన్ స్టీల్తో తయారు చేయబడింది. స్పష్టమైన మరియు పదునైన గీతలు గీయడానికి, ఒక చివరన ఒక చక్కటి పాయింట్ నేలపై ఉంటుంది.

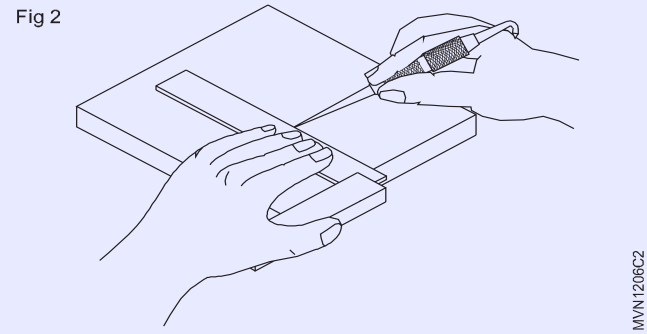
స్క్రైబ్లు వివిధ ఆకారాలు మరియు పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. సాధారణంగా ఉపయోగించేది సాదా స్క్రైబర్ (Fig. 1).

Fig 1



పంక్తులను వ్రాసేటప్పుడు, స్క్రైబర్ పెన్సిల్ లాగా ఉపయోగించబడుతుంది, తద్వారా గీసిన పంక్తులు సరళ అంచుకు దగ్గరగా ఉంటాయి (Fig 2).

Fig 2



స్క్రైబర్ యొక్క బిందువు దాని పదునుని కొనసాగించడానికి తరచుగా గ్రౌండ్ చేయబడి మరియు మెరుగుపరచబడాలి.

స్క్రైబర్ పాయింట్లు చాలా పదునైనవి మరియు వాటిని చాలా జాగ్రత్తగా నిర్వహించాలి. స్క్రైబర్ని మీ జేబులో పెట్టుకోవద్దు. ప్రమాదాలను నివారించడానికి ఉపయోగంలో లేనప్పుడు బిందువుపై కార్క్ ఉంచండి. (ఇది ఉపయోగంలో లేనప్పుడు)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

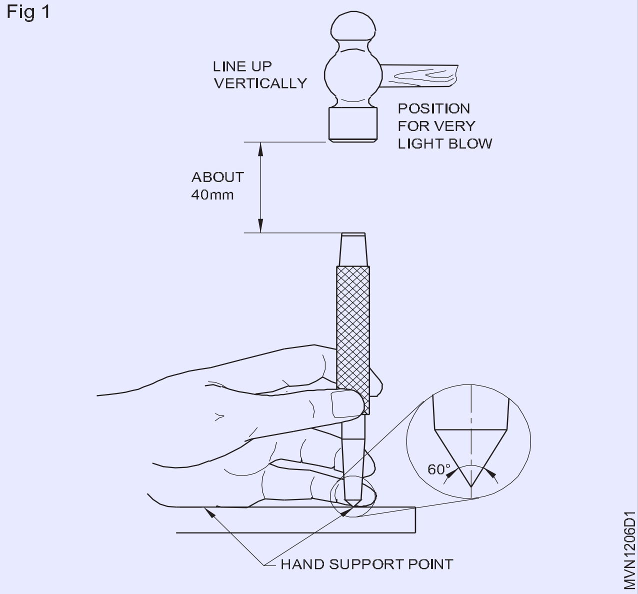
హ్యాండ్ టూల్స్ లక్ష్యం (Hand tools)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **పంచ్ల వినియోగాలను పేర్కొనండి.**

పనిలో స్థానాన్ని గుర్తించడానికి షీట్ మెటల్స్ మరియు ఇతర పనిలో పంచ్లు ఉపయోగించబడతాయి. (చిత్రం 1)

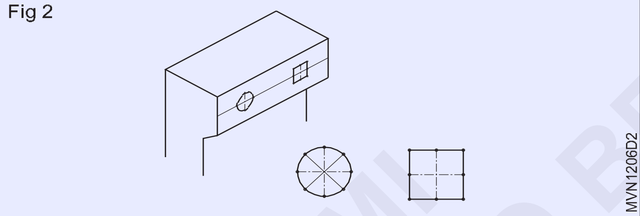
Fig 1



ప్రిక్ పంచ్ లు

ఈ పంచ్లు వ్రాసిన పంక్తులపై సాక్షి గుర్తులను (విట్నెస్ మార్క్స్) చేయడానికి ఉపయోగించబడతాయి. (చిత్రం 2)

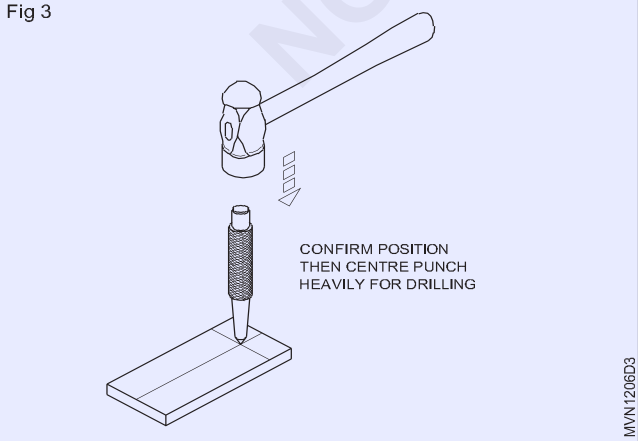
Fig 2



ఇది ఖచ్చితమైన మార్కింగ్ లైన్లను చూడడాన్ని సులభతరం చేస్తుంది.

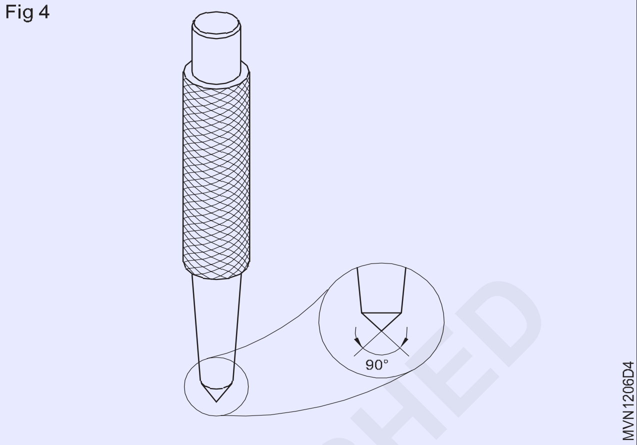
- సెంటర్ పంచింగ్ ముందు సెంటర్ స్థానాల స్థానాన్ని తనిఖీ చేయడానికి. (Fig 3)

Fig 3



- సర్కిల్లను వ్రాయడానికి దిక్సూచి యొక్క పైవట్ పాయింట్లను గుర్తించడం. (Fig 4)

Fig 4



7 మిమీ వ్యాసం కలిగిన శరీరంతో 100 మిమీ ప్రిక్ పంచ్ 60° లేదా 30° కోణంలో 2.5 మిమీ వ్యాసం కలిగిన పాయింట్ గ్రౌండ్ను కలిగి ఉంటుంది.

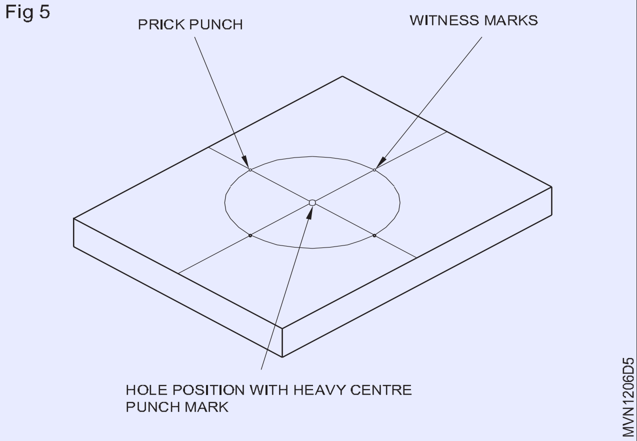
సెంటర్ పంచ్లు:ఈ పంచ్లు ప్రిక్ పంచ్ లాగా ఉంటాయి మరియు ఇది సాధారణంగా ప్రిక్ పంచ్ కంటే పెద్దదిగా ఉంటుంది.

100 మిమీ మధ్య పంచ్ 10 మిమీ వ్యాసం కలిగిన శరీరాన్ని మరియు 6 మిమీ వ్యాసం కలిగిన పాయింట్ గ్రౌండ్ను 90° కోణంలో కలిగి ఉంటుంది.

సెంటర్ పంచ్లు ఉపయోగించబడతాయి;

- వ్రాసిన పంక్తులపై లోతైన సాక్షి గుర్తులను చేయడానికి మరియు మధ్య స్థానాన్ని గుర్తించడానికి మరియు డ్రిల్ సరిగ్గా ప్రారంభించడాన్ని సులభతరం చేయడానికి. (Fig 5)

Fig 5



సాలిడ్ పంచ్ (Fig 6): షీట్ మెటల్ను రివెట్ చేయడంలో, రంధ్రాలు సమానంగా ఉండాలి మరియు వరుసలో ఉండాలి. మెటల్ లో రంధ్రాలు సాధారణంగా ఘన (సాలిడ్) పంచ్లతో పంచ్ చేయబడతాయి.

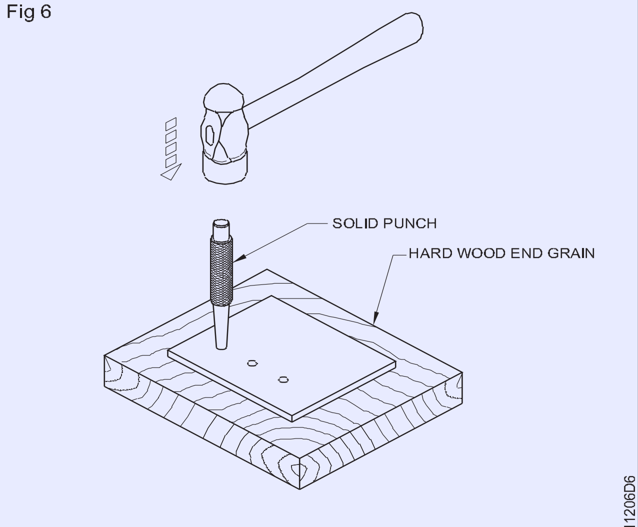


Fig 6 PUNCHING HOLES FOR RIVETS WITH A SOLID PUNCH

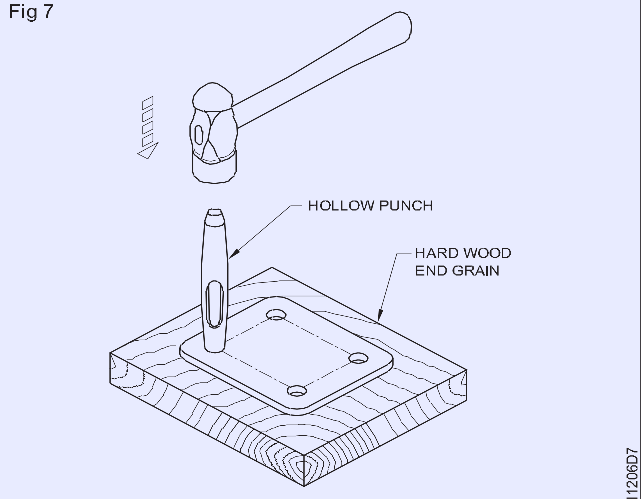


Fig 7 USING A HOLLOW PUNCH

అక్షరం(లెటర్) మరియు సంఖ్య (నంబర్) పంచ్లు: లెటర్ స్టాంపులు లేదా నంబర్ స్టాంపులు అని కూడా పిలుస్తారు, లెటర్ పంచ్లను వర్క్పీస్లో సంఖ్య అక్షరం యొక్క ముద్రను ఎంబోస్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. అవి రివర్స్ ఇమేజ్లో సర్వసాధారణంగా ఉంటాయి, ఇది తుది ఫలితాన్ని వెంటనే చదవగలిగేలా అనుమతిస్తుంది, అయినప్పటికీ అవి సానుకూల చిత్రంగా తయారు చేయబడతాయి. డై లేదా అచ్చు తయారీ విషయంలో ఇది చాలా అవసరం మరియు తుది ఉత్పత్తిని చదవగలిగేలా చూసుకోండి, ఎందుకంటే డై అనేది ప్రతికూల చిత్రం.

హాలో పంచ్ (Figure 7):ఈ పంచ్లను సన్నని షీట్ మెటల్, లెదర్, ప్లాస్టిక్ కార్క్ మొదలైన వాటిలో రంధ్రాలు వేయడానికి కూడా ఉపయోగిస్తారు. గాస్కెట్లు, సీల్స్ మరియు స్పేసర్లు బోలు పంచ్లను ఉపయోగించి తయారు చేస్తారు.

సాలిడ్ లేదా హాలో పంచ్లను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, పదార్థాలు చెక్కతో (ధాన్యం చివరతో) లేదా సీసంతో కఠినంగా మద్దతునిస్తాయి. ఇది పంచ్ చేసేటప్పుడు పంచ్ యొక్క కొనకు ఎటువంటి హానిని కూడా నివారిస్తుంది.

పిన్ పంచ్లు (Fig 8):పిన్లు, డోవెల్లు మరియు రివెట్లను వాటి రంధ్రాల నుండి గుర్తించడం లేదా లాక్ చేయడం కోసం పిన్ పంచ్లు ఉపయోగించబడతాయి.

పిన్ పంచ్లు డయా.3,4,5,6 మరియు 8 మిమీల 5 పిన్ల సెట్లో సుమారు 150 మిమీ పొడవు వరకు ముడుచుకున్న శరీరంతో అందుబాటులో ఉంటాయి.

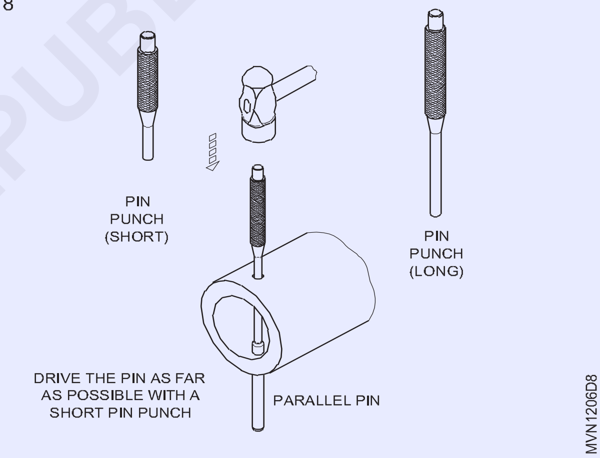


Fig 8

ఉలి (చిజిల్) (Chisel)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **చల్లని ఉలి (కోల్డ్ చిజిల్) యొక్క ఉపయోగాలను జాబితా చేయండి**
- **చల్లని ఉలి(కోల్డ్ చిజిల్) భాగాలకు పేరు తెలపండి.**
- **వివిధ రకాల ఉలిలను పేర్కొనండి.**

కోల్డ్ ఉలి అనేది ఫిట్టర్లు చిప్పింగ్ మరియు ఆపరేషన్లను కటింగ్ కోసం ఉపయోగించే హ్యాండ్ కటింగ్ సాధనం. (చిత్రం 1)
చిప్పింగ్ అనేది ఉలి మరియు సుత్తి సహాయంతో అదనపు లోహాన్ని తొలగించే ఆపరేషన్. చిప్డ్ ఉపరితలాలు కఠినమైనవి, వాటిని దాఖలు చేయడం ద్వారా పూర్తి చేయాలి.

ఉలి భాగాలు (Figure 2):ఉలి కింది భాగాలను కలిగి ఉంటుంది.

1 తల (హెడ్)

2 శరీరం

3 పాయింట్ లేదా కట్టింగ్ ఎడ్జ్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

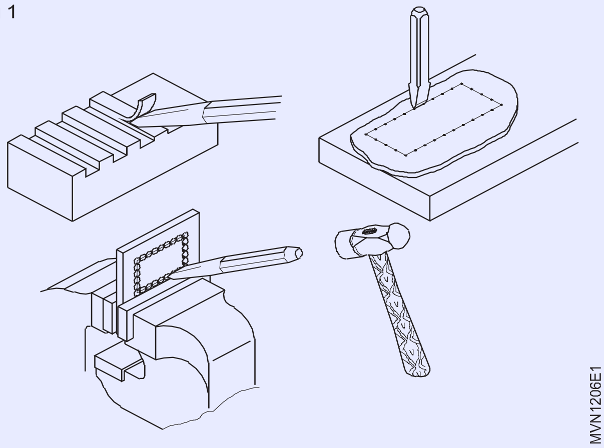
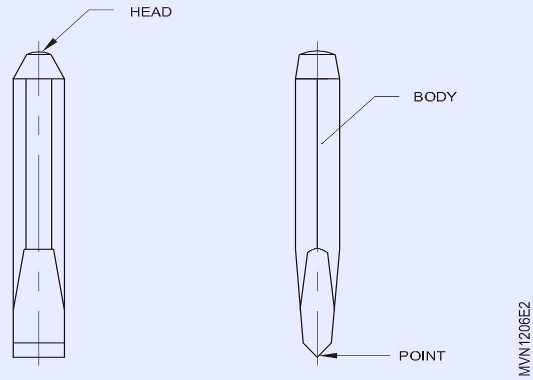


Fig 2



ఉలిలను అధిక కార్బన్ స్టీల్ లేదా క్రోమ్ వెనాడియం స్టీల్తో తయారు చేస్తారు. ఉలి యొక్క క్రాస్-సెక్షన్ సాధారణంగా షట్కోణ లేదా అష్టభుజంగా ఉంటుంది. కట్టింగ్ ఎడ్జ్ గట్టిపడుతుంది మరియు నిగ్రహించబడుతుంది.

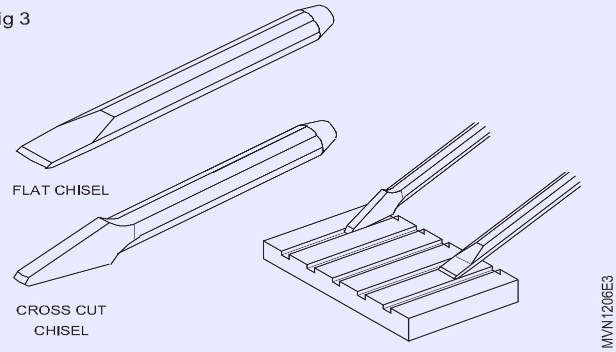
ఉలి యొక్క సాధారణ రకాలు:ఉలిలో నాలుగు సాధారణ రకాలు ఉన్నాయి;

- ఫ్లాట్ ఉలి (1)
- క్రాస్-కట్ ఉలి (2)
- హాఫ్ రౌండ్ ముక్కు ఉలి
- డైమండ్ పాయింట్ ఉలి

ఫ్లాట్ ఉలి (Fig 3):అవి పెద్ద ఫ్లాట్ ఉపరితలాల నుండి లోహాన్ని తొలగించడానికి మరియు వెల్డ్ జాయింట్లు మరియు కాస్టింగ్ల అదనపు లోహాన్ని చిప్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

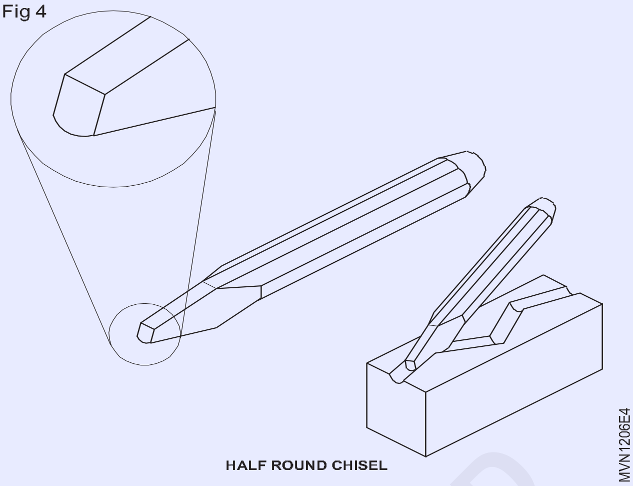
క్రాస్-కట్ లేదా కేప్ ఉలి (Fig 3):ఇవి కీవేలు, పొడవైన కమ్మీలు మరియు స్లాట్లను కత్తిరించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

Fig 3



సగం గుండ్రని ముక్కు ఉలి (Fig 4): వాటిని వక్ర గీతలు (చమురు పొడవైన కమ్మీలు) కత్తిరించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

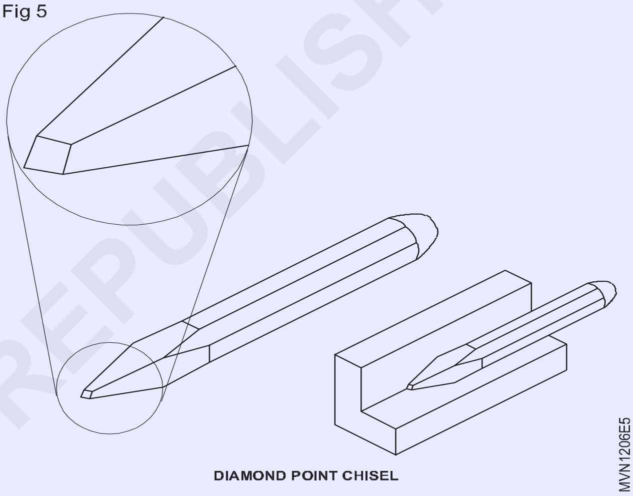
Fig 4



HALF ROUND CHISEL

డైమండ్ పాయింట్ ఉలి (Fig 5):మూలల వద్ద పదార్థాలను స్క్వేర్ చేయడానికి వీటిని ఉపయోగిస్తారు.

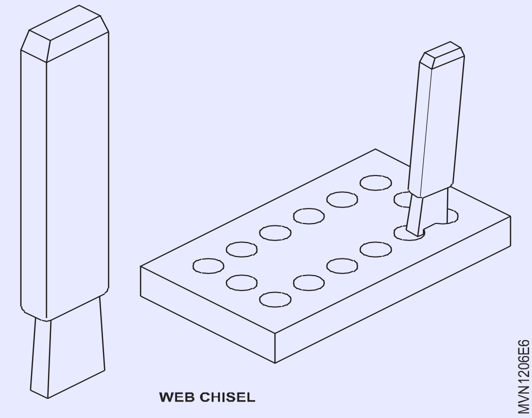
Fig 5



DIAMOND POINT CHISEL

వెబ్ ఉలి/పంచింగ్ ఉలి (Fig 6):చైన్ డ్రిల్లింగ్ తర్వాత లోహాలను వేరు చేయడానికి ఈ ఉలిలను ఉపయోగిస్తారు. ఉలి వాటి ప్రకారం పేర్కొనబడింది;

Fig 6



WEB CHISEL

- పొడవు
- కట్టింగ్ ఎడ్జ్ వెడల్పు

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- రకం
- శరీరం యొక్క క్రాస్-సెక్షన్

ఉలి పొడవు 150mm నుండి 400mm వరకు ఉంటుంది. కట్టింగ్ ఎడ్జ్ యొక్క వెడల్పు ఉలి రకాన్ని బట్టి మారుతుంది.

సుత్తులు (Hammers)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఇంజనీర్ సుత్తి యొక్క ఉపయోగాలను పేర్కొనగలరు**
- **ఇంజనీర్ సుత్తి యొక్క భాగాలను జాబితా చేయండి మరియు వాటి విధులను పేర్కొనండి • ఇంజనీర్ సుత్తి రకాలను పేర్కొనండి**
- **ఇంజనీర్ యొక్క సుత్తిని పేర్కొనండి.**

ఇంజనీర్ యొక్క సుత్తి (Fig 1) అనేది కొట్టేటప్పుడు కొట్టే ప్రయోజనాల కోసం ఉపయోగించే చేతి సాధనం

పంచింగ్

- వంగడం (బెండింగ్)
- నిఠారుగా (స్ట్రెటెనింగ్)
- చిప్పింగ్
- ఫోర్జింగ్
- రివెటింగ్

సుత్తి యొక్క ప్రధాన భాగాలు (Fig 2)

సుత్తి యొక్క ప్రధాన భాగాలు తల మరియు హ్యాండిల్.

Fig 1

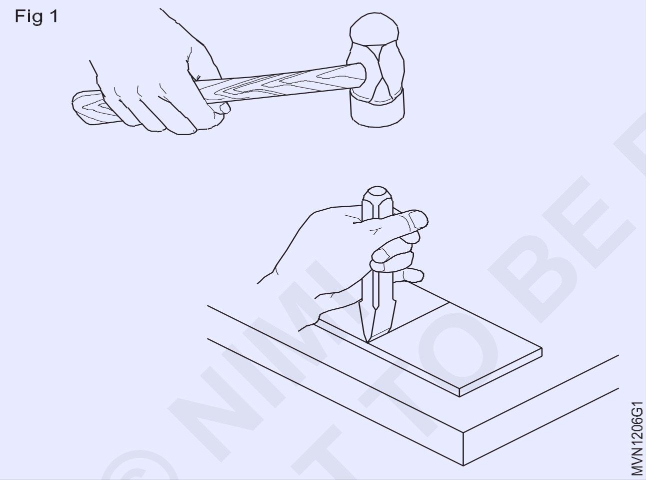
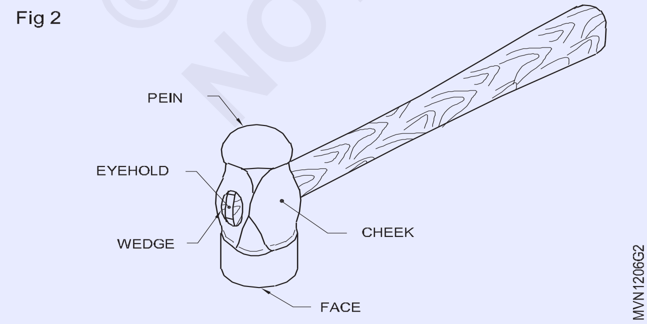


Fig 2



తల డ్రాప్-ఫోర్జెడ్ కార్బన్ స్టీల్తో తయారు చేయబడింది, అయితే చెక్క హ్యాండిల్ షాక్ను గ్రహించగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండాలి.

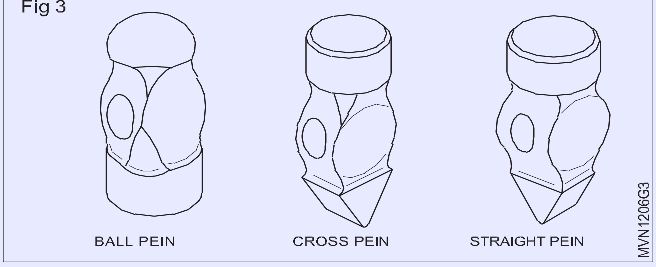
సుత్తి తల యొక్క భాగాలు

- ముఖం (1)
- పెయిన్ (2)
- చెంప (3)
- కంటి రంధ్రం (4)
- చీలిక (5)

ముఖం అద్భుతమైన (స్ట్రైకింగ్) భాగం. అంచుని తవ్వకుండా ఉండటానికి కొంచెం కుంభాకారం ఇవ్వబడుతుంది. పెయిన్ అనేది తల యొక్క మరొక చివర. ఇది రివెటింగ్ మరియు బెండింగ్ వంటి పనిని రూపొందించడానికి మరియు రూపొందించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. పెయిన్ (Fig 3) వంటి వివిధ ఆకృతులను కలిగి ఉంటుంది

- బాల్ పెయిన్
- క్రాస్ పెయిన్
- స్ట్రైట్ పెయిన్

Fig 3



ముఖం మరియు పెయిన్ గట్టిగా ఉంటుంది .

చెంప అనేది సుత్తి-తల మధ్య భాగం. సుత్తి యొక్క బరువు ఇక్కడ స్టాంప్ చేయబడింది. సుత్తి-తల యొక్క ఈ భాగం మృదువైనదిగా మిగిలిపోయింది.

హ్యాండిల్ను ఫిక్సింగ్ చేయడానికి ఐహోల్ ఉద్దేశించబడింది. ఇది హ్యాండిల్కి దృఢంగా సరిపోయేలా ఆకారంలో ఉంటుంది. చీలికలు కంటి రంధ్రంలో హ్యాండిల్ను సరిచేస్తాయి. (Fig 4&5)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4

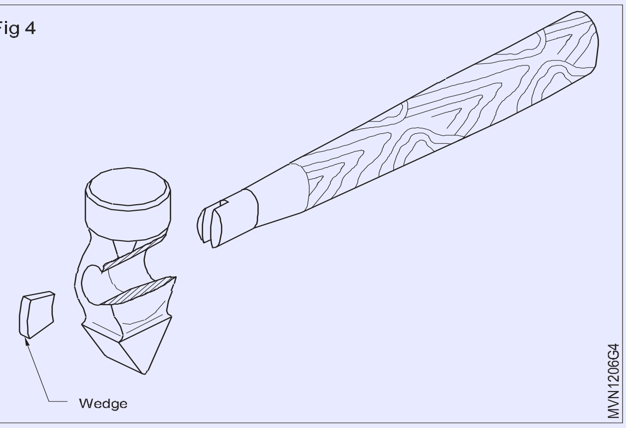
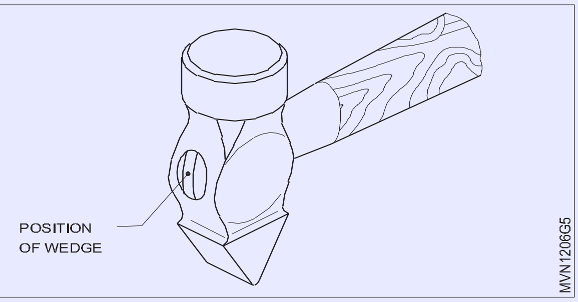


Fig 5



స్పెసిఫికేషన్

ఇంజనీర్ యొక్క సుత్తులు వాటి బరువు మరియు పెయిన్ ఆకారాన్ని బట్టి నిర్దేశించబడతాయి. వాటి బరువు 125 గ్రాముల నుండి 1.5 కిలోల వరకు ఉంటుంది.

మెషిన్/ఫిట్టింగ్ షాపులో సాధారణ పని కోసం బాల్ పెయిన్ సుత్తులు ఉపయోగించబడతాయి.

సుత్తిని ఉపయోగించే ముందు

హ్యాండిల్ సరిగ్గా అమర్చబడిందని నిర్ధారించుకోండి

జాబ్ కి తగిన బరువుతో సుత్తిని ఎంచుకోండి

తలను తనిఖీ చేయండి మరియు ఏదైనా పగుళ్లు ఉన్నాయా అని హ్యాండిల్ చేయండి

సుత్తి యొక్క ముఖం నూనె లేదా గ్రీజు లేకుండా ఉండేలా చూసుకోండి.

బొమ్మ ఒక సుత్తి యొక్క వివిధ భాగాలను చూపుతుంది (Fig. 6). హ్యాండిల్ సుత్తి యొక్క కంటి రంధ్రంలో అమర్చబడి ఉంటుంది.

ఉలి మరియు పంచ్లను కొట్టడం మరియు జాయింట్లపై లెవలింగ్ చేయడం మరియు పని చేయడం వంటి సాధారణ పని కోసం సుత్తి యొక్క ముఖం ఉపయోగించబడుతుంది. (చిత్రం 7)

బాల్ పెయిన్ సుత్తి (అంజీర్ 8): బాల్ పెయిన్ హెడ్ అన్ని దిశలలో లోహాన్ని వ్యాప్తి చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

ఈ సుత్తి రివెటింగ్ అనువైన సెమీ గోళాకార పెయిన్ని కలిగి ఉంటుంది. (Fig 9)

మెటల్ రివెట్ యొక్క స్థూపాకార చివరను రివెట్ హెడ్గా రూపొందించడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 6

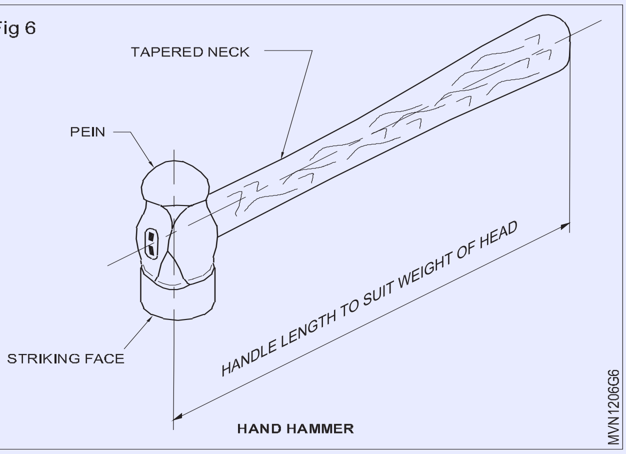


Fig 7

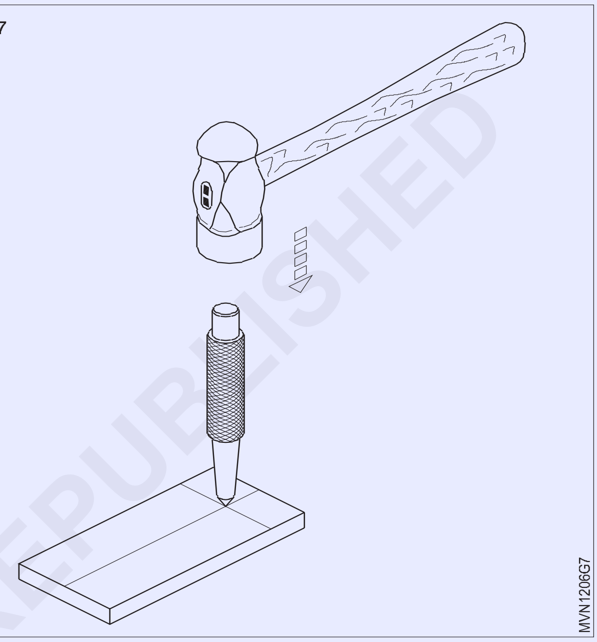
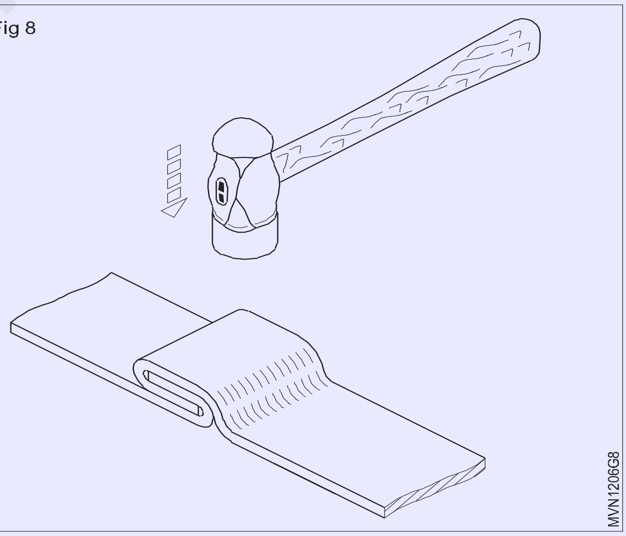


Fig 8



క్రాస్ పెయిన్ సుత్తి (Fig 10):స్ట్రైకింగ్ లైన్లో ఒక దిశలో లోహాన్ని వ్యాప్తి చేయడానికి క్రాస్ పెయిన్ హెడ్ ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇది హ్యాండిల్ యొక్క అక్షానికి లంబ కోణంలో మొద్దుబారిన చీలిక ఆకారపు పెయిన్ను కలిగి ఉంటుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 9

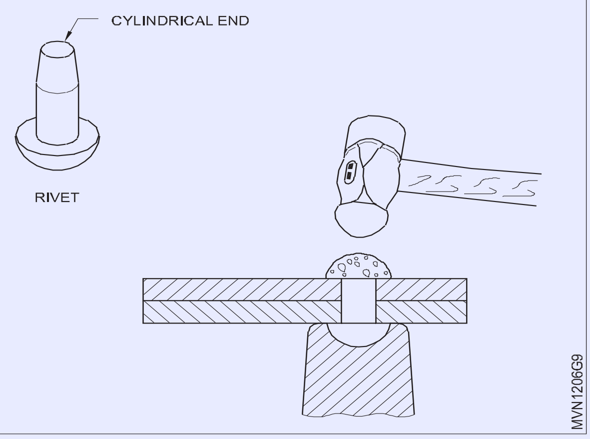
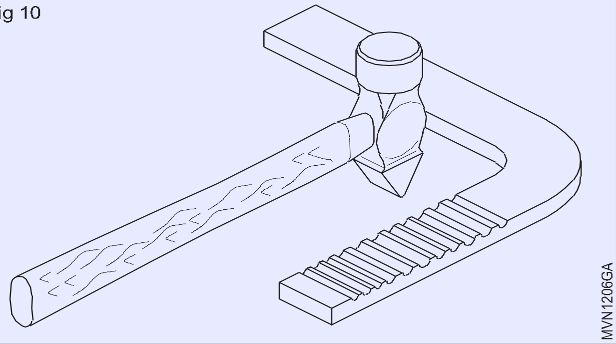


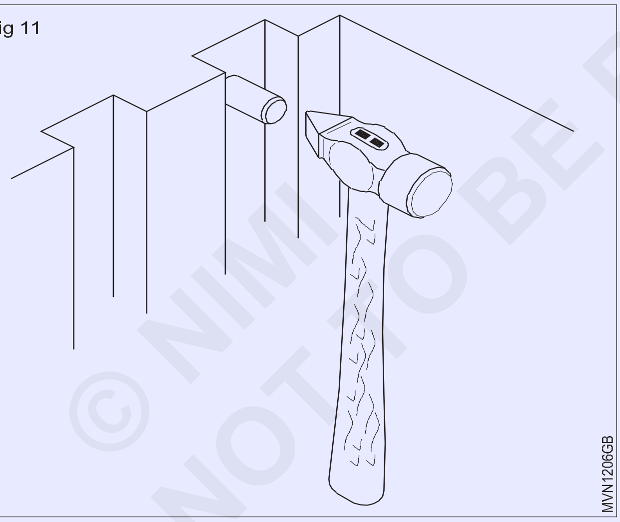
Fig 10



స్ట్రెయిట్ పెయిన్ సుత్తి

స్టేకింగ్ రేఖకు లంబ కోణంలో ఒక దిశలో లోహాన్ని విస్తరించడానికి స్ట్రెయిట్ పెయిన్ సుత్తి ఉపయోగించబడుతుంది (Fig 11)

Fig 11

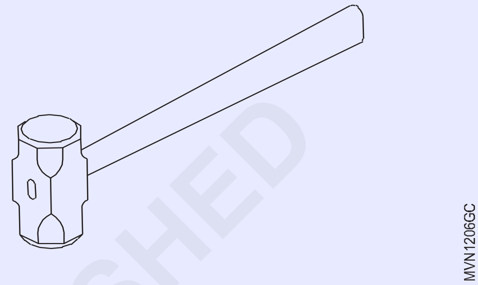


ఈ సుత్తి హ్యాండిల్ యొక్క అక్షానికి అనుగుణంగా మొద్దుబారిన చీలిక ఆకారపు పెయిన్ను కలిగి ఉంటుంది.

ఒకలంప్ సుత్తి లేదా క్లబ్ సుత్తి అనేది ఒక చిన్న స్లెడ్జ్హామర్ (Fig. 12), దీని సాపేక్షంగా తక్కువ బరువు మరియు చిన్న హ్యాండిల్ ఒకే చేతితో ఉపయోగించడానికి అనుమతిస్తాయి. ఇది తేలికపాటి కూల్చివేత పనికి, రాతి గోర్లు నడపడం మరియు దానితో ఉపయోగం కోసం ఉపయోగపడుతుంది

రాయి లేదా లోహాన్ని కత్తిరించేటప్పుడు ఉక్కు ఉలి. ఈ చివరి అప్లికేషన్లో, దాని బరువు తేలికైన సుత్తుల కంటే కత్తిరించబడిన పదార్థంలోకి ఉలిని మరింత లోతుగా నడిపిస్తుంది.

Fig 12



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

చెక్క మేలట్ (Wooden Mallet)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **వివిధ రకాల మేలెట్లకు పేరు తెలపండి**
- **ప్రతి రకమైన మేలట్ల ఉపయోగాలను పేర్కొనండి.**

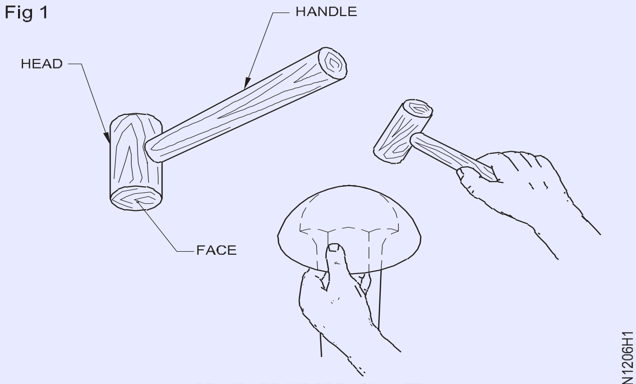
మల్లెట్లు

మల్లెలు మృదువైన సుత్తి మరియు ముడి దాచు, గట్టి రబ్బరు రాగి, కలుపు, సీసం లేదా కలపతో తయారు చేయబడతాయి మరియు లోహంపై మృదువైన మరియు తేలికపాటి దెబ్బను కొట్టడానికి ఉపయోగిస్తారు.

రకాలు మరియు ఉపయోగాలు

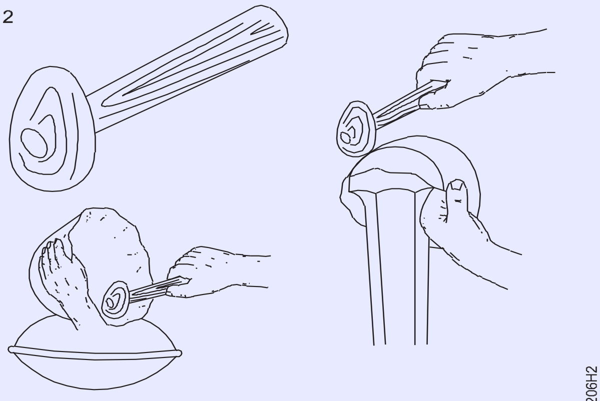
ప్రామాణిక చెక్క మేలెట్లు (Fig 1) చదును చేయడం, వంగడం మొదలైన సాధారణ ప్రయోజన పనుల కోసం ఉపయోగించబడతాయి. బాసింగ్ మేలెట్లు (Fig 2) ప్యానెల్ బీటింగ్లు మొదలైన వాటికి ఉపయోగించబడతాయి.

Fig 1



STANDARD WOODEN MALLET

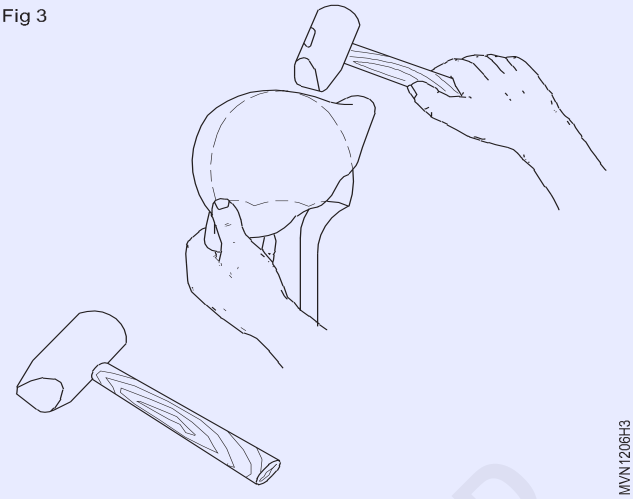
Fig 2



SHAPING THE HEMISPHERICAL BOWL BY RAISING BOSSING MALLET

ఎండ్-ఫేక్డ్ మేలట్ (Fig 3) సాగదీయడం, కొట్టడం మొదలైన వాటికి ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 3



స్క్రూడ్రైవర్లు (Screwdrivers)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **చేతితో పట్టుకునే స్క్రూడ్రైవర్లను వర్గీకరించండి మరియు ప్రామాణిక స్క్రూడ్రైవర్ల లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **వివిధ రకాల ప్రత్యేక స్క్రూడ్రైవర్లను మరియు వాటి నిర్దిష్ట ఉపయోగాలను జాబితా చేయండి**
- **ప్రామాణిక స్క్రూడ్రైవర్లను పేర్కొనండి.**

స్క్రూడ్రైవర్లు యంత్ర మూలకంలో స్థిరంగా ఉండే స్క్రూలను బిగించడానికి లేదా విప్పుటకు ఉపయోగిస్తారు.వర్గీకరణ

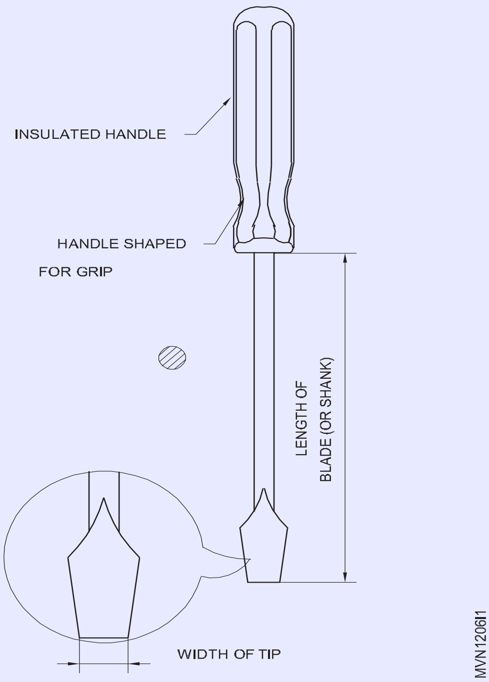
- రీసెస్డ్ హెడ్ స్క్రూ స్లాట్లకు సరిపోయే చిట్కాలతో కూడిన ప్రామాణిక రకం.
- రీసెస్డ్ హెడ్ స్క్రూలకు సరిపోయేలా చిట్కాలతో కూడిన ప్రత్యేక రకం.

ప్రామాణిక స్క్రూడ్రైవర్ల లక్షణాలు (Fig 1)

స్క్రూడ్రైవర్లు తప్పనిసరిగా కలిగి ఉండాలి:

- స్లాట్డ్ హెడ్లతో టర్న్ స్క్రూల చిట్కాలు (1).
- లోహాల హ్యాండిల్స్, కలప లేదా మౌల్డ్ ఇన్సులేటింగ్ మెటీరియల్ (2), టర్నింగ్ కోసం మంచి గ్రిప్ ఇచ్చేలా ఆకారంలో ఉంటుంది (3).
- గట్టిపడిన మరియు టెంపర్డ్ కార్బన్ స్టీల్ లేదా అల్లాయ్ స్టీల్ బ్లేడ్లు
- 40mm నుండి 350mm కంటే ఎక్కువ పొడవు (4) ఉన్న రౌండ్ లేదా చదరపు బ్లేడ్. • బ్లేడ్ పొడవుతో పొడవు మరియు మందంతో మారుతూ ఉండే ఫ్లేర్డ్ చిట్కాలు.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రామాణిక స్క్రూడ్రైవర్లు:ప్రామాణిక స్క్రూడ్రైవర్లు ఇలా వర్గీకరించబడ్డాయి:

- హెవీ డ్యూటీ స్క్రూడ్రైవర్లు
- లైట్ డ్యూటీ స్క్రూడ్రైవర్లు
- స్టంపీ స్క్రూడ్రైవర్లు

హెవీ డ్యూటీ స్క్రూడ్రైవర్లు (Fig 2 & 3)

ఈ స్క్రూడ్రైవర్లో స్పానర్ ముగింపుతో అదనపు ట్విస్టింగ్ ఫోర్స్ని వర్తింపజేయడానికి ఒక చదరపు బ్లేడ్ ఉంది. లండన్ నమూనా యొక్క హెవీ డ్యూటీ స్క్రూడ్రైవర్లు ఫ్లాట్ బ్లేడ్ను కలిగి ఉంటాయి మరియు వీటిని ఎక్కువగా వడ్రంగులు ఉపయోగిస్తారు.

Fig 2

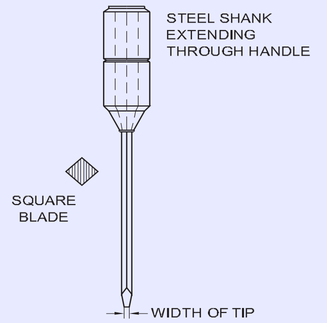
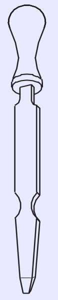


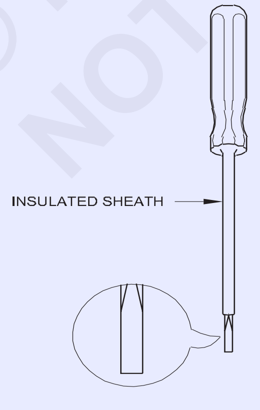
Fig 3



లైట్ డ్యూటీ స్క్రూడ్రైవర్లు (Fig 4)

ఈ స్క్రూడ్రైవర్లో సమాంతర చిట్కాలతో రౌండ్ బ్లేడ్ ఉంటుంది. ఈ స్క్రూడ్రైవర్ను ఎలక్ట్రీషియన్లు ఉపయోగిస్తారు. షార్ట్ సర్క్యూట్ ప్రత్యక్ష భాగాలను నివారించడానికి బ్లేడ్లు ఇన్సులేషన్లో కప్పబడి ఉంటాయి

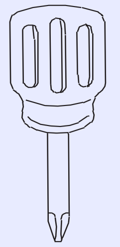
Fig 4



LIGHT DUTY SCREW DRIVER

స్టంపీ స్క్రూడ్రైవర్లు (Fig 5): ఇవి చిన్న దృఢమైన స్క్రూడ్రైవర్లు. స్థల పరిమితుల కారణంగా ఇతర రకాల స్క్రూడ్రైవర్లను ఉపయోగించలేనప్పుడు అవి ఉపయోగించబడతాయి.

Fig 5



STUMPY SCREW DRIVER

ప్రత్యేక స్క్రూడ్రైవర్లు మరియు వాటి ఉపయోగాలు

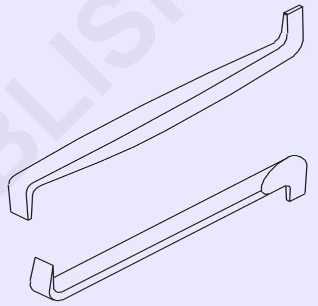
ఆఫ్సెట్ స్క్రూడ్రైవర్ (Figure 6)

ఆఫ్సెట్ స్క్రూడ్రైవర్లు బ్లైండ్ స్పేస్లలో ఉంచబడిన స్క్రూలపై ఉపయోగించబడతాయి.

అవి చిన్న బ్లేడ్లతో మరియు లంబ కోణంలో చిట్కాలతో తయారు చేయబడతాయి.

ఈ స్క్రూడ్రైవర్ల పరపతి కారణంగా స్క్రూలపై ఎక్కువ టర్నింగ్ ఫోర్స్ని ప్రయోగించవచ్చు.

Fig 6

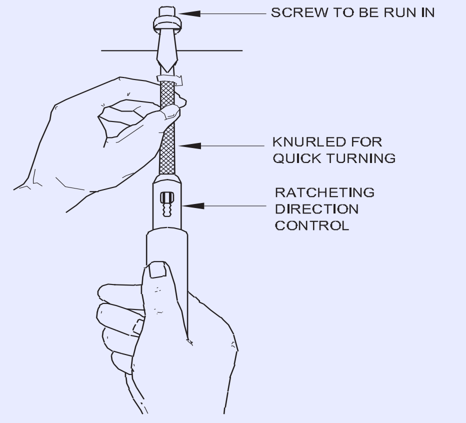


రాట్చెట్ స్క్రూడ్రైవర్ (Fig 7)

కిందివి రాట్చెట్ స్క్రూడ్రైవర్ల లక్షణాలు.

ఈ స్క్రూడ్రైవర్లు స్క్రూయింగ్, స్క్రూని విప్పడం మరియు తటస్థ స్థానాన్ని అందించడం కోసం మూడు-స్థాన రాట్చెట్ నియంత్రణతో తయారు చేయబడ్డాయి.

Fig 7



RATCHET SCREWDRIVER

వారు పరిమిత ప్రదేశాలలో ట్యూనింగ్ స్క్రూలు కోసం ఉపయోగిస్తారు.

హ్యాండ్ గ్రిప్ మారకుండా వాటిని ఆపరేట్ చేయవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వారు మీడియం శక్తితో మందగించడం లేదా బిగించడం కోసం ఉపయోగిస్తారు.

వారు భారీ ఉత్పత్తిలో ఉపయోగిస్తారు.

ఫిలిప్స్ (క్రాస్-రీసెస్) స్క్రూడ్రైవర్లు (Fig 8)

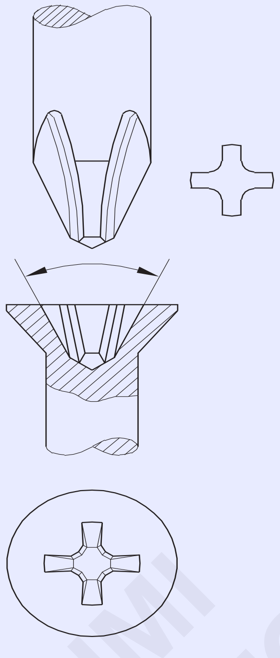
ఫిలిప్స్ స్క్రూడ్రైవర్లు క్రూసిఫారమ్ లేదా క్రాస్-ఆకారపు చిట్కాలను కలిగి ఉంటాయి, అవి ఫిలిప్స్ రీసెస్డ్ హెడ్ స్క్రూలలోని క్రూసిఫాం స్లాట్ల నుండి జారిపోయే అవకాశం లేదు.

నాలుగు ఫ్లాట్ల చివర 53 కోణంలో కుదించబడింది

తీవ్ర ముగింపు 110 ° వరకు ఉంటుంది.

పూర్తి స్థాయి స్క్రూలను కవర్ చేయడానికి నాలుగు వేర్వేరు పరిమాణాలు అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఇవి ఫిలిప్స్ స్క్రూ హెడ్ల పరిమాణానికి అనుగుణంగా ఉండే పాయింట్ సైజులు 1,2,3 & 4 ద్వారా పేర్కొనబడ్డాయి.

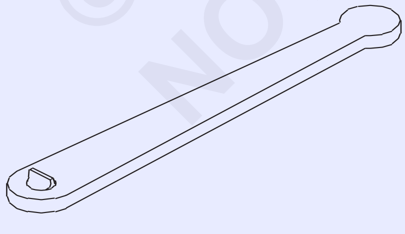
Fig 8



MVN1206I8

శీఘ్ర అప్లికేషన్ రాట్చెట్ ఆఫ్సెట్ స్క్రూడ్రైవర్లు పునరుత్పాదక చిట్కాలతో కూడా అందుబాటులో ఉన్నాయి. (Fig 9)

Fig 9



MVN1206I9

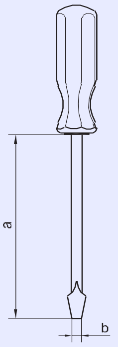
స్పెసిఫికేషన్:స్క్రూడ్రైవర్లు (Fig 10) ప్రకారం పేర్కొనబడ్డాయి

- బ్లేడ్ పొడవు (a)
- టిప్ వెడల్పు (బి).

సాధారణ బ్లేడ్ పొడవు: 45 నుండి 300 మిమీ. బ్లేడ్ వెడల్పు: 3 నుండి 10 మిమీ.

స్క్రూడ్రైవర్ల బ్లేడ్లు కార్బన్ స్టీల్ లేదా అల్లాయ్ స్టీల్తో తయారు చేయబడతాయి, గట్టిపడినవి మరియు స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

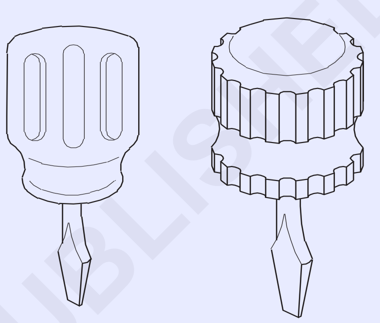
Fig 10



MVN1206IA

ప్రత్యేక ఉపయోగాల కోసం స్క్రూడ్రైవర్లు:చిన్న దృఢమైన స్క్రూడ్రైవర్లు (Fig 11) పరిమిత స్థలం ఉన్న చోట ఉపయోగించడానికి అందుబాటులో ఉన్నాయి.

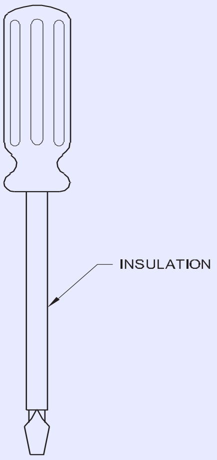
Fig 11



MVN1206IB

ఇన్సులేషన్లో కప్పబడిన బ్లేడ్లతో కూడిన స్క్రూడ్రైవర్లు ఎలక్ట్రీషియన్ల ఉపయోగం కోసం అందుబాటులో ఉన్నాయి (Fig. 12)

Fig 12



MVN1206IC

ముందుజాగ్రత్తలు

స్క్రూ స్లాట్లో సరిగ్గా సరిపోయే చిట్కాలతో స్క్రూడ్రైవర్లను ఉపయోగించండి. (చిత్రం 13)

మీ చేతి మరియు హ్యాండిల్ పొడిగా ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోండి.

స్క్రూడ్రైవర్ల అక్షాన్ని స్క్రూ యొక్క అక్షానికి అనుగుణంగా పట్టుకోండి.

ఫిలిప్స్ స్క్రూడ్రైవర్ని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు మరింత క్రిందికి ఒత్తిడిని వర్తింపజేయండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్క్రూడ్రైవర్ జారడం వల్ల గాయం కాకుండా ఉండటానికి మీ చేతిని దూరంగా ఉంచండి. (చిత్రం 14)

Fig 13

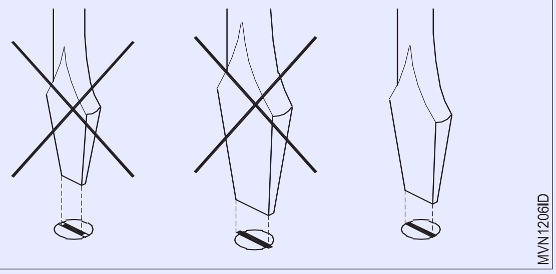
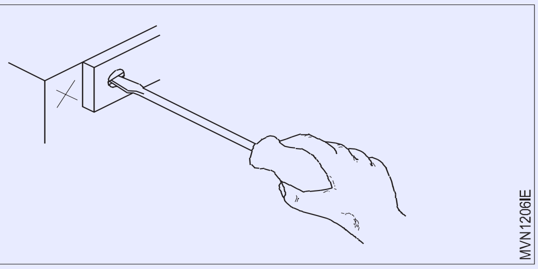


Fig 14

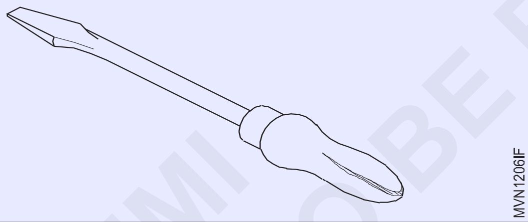


స్ప్లిట్ లేదా లోపభూయిష్ట హ్యాండిల్స్తో స్క్రూడ్రైవర్లను ఉపయోగించవద్దు. (చిత్రం 15)

దెబ్బతిన్న స్క్రూడ్రైవర్ల విషయంలో, బ్లేడ్లు నేలగా ఉంటాయి (ముఖాలు స్క్రూ స్లాట్ వైపులా సమాంతరంగా ఉంటాయి) మరియు ఉపయోగించబడతాయి. గ్రౌండింగ్ చేసేటప్పుడు చిట్కాల చివర స్క్రూ స్లాట్ వలె మందంగా ఉండేలా చూసుకోండి.

చిన్న ఉద్యోగాలలో స్క్రూడ్రైవర్లను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, బెంచ్పై జాబ్ను బ్రేస్ చేయండి లేదా వాటిని వైస్లో పట్టుకోండి.

Fig 15



స్క్రూడ్రైవర్ యొక్క వివరణ: స్క్రూడ్రైవర్లు దీని ప్రకారం పేర్కొనబడ్డాయి;

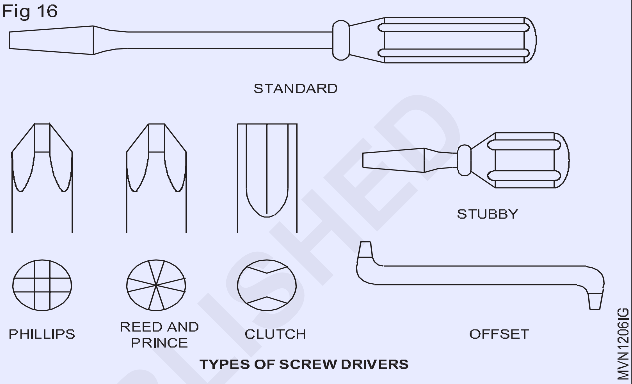
- బ్లేడ్ యొక్క పొడవు
- చిట్కా వెడల్పు

సాధారణ బ్లేడ్ పొడవు 45 మిమీ నుండి 300 మిమీ వరకు ఉంటుంది మరియు బ్లేడ్ వెడల్పు 3 మిమీ నుండి 10 మిమీ వరకు ఉంటుంది.

స్క్రూ డ్రైవర్ (Fig 16):స్టాండర్డ్, రీడ్ & ప్రిన్స్ & ఫిలిప్స్ రకాల స్క్రూ డ్రైవర్లలో అనేక విభిన్న పరిమాణాలు ఉన్నాయి.

ఆఫ్సెట్ స్క్రూ డ్రైవర్ "స్టబ్బీ" కూడా ఉపయోగించలేని టైట్ క్వార్టర్స్లో ఉపయోగపడుతుంది.

Fig 16



భద్రత

1 ఎల్లప్పుడూ సరైన రకం మరియు పరిమాణం గల స్క్రూ డ్రైవర్లను ఉపయోగించండి.

2 స్క్రూ డ్రైవర్ సహాయంతో చేతిని పట్టుకుని మరమ్మత్తు పని చేయకండి, ఒకవేళ జారితే అది చేతికి గుచ్చుతుంది.

అలెన్ కీలు (Allen keys)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **షడ్భుజి (హెక్సాగన్) సాకెట్ స్క్రూ కీల యొక్క లక్షణాలు మరియు ఉపయోగాలను పేర్కొనండి**
- **షడ్భుజి సాకెట్(హెక్సాగన్) స్క్రూ కీలను పేర్కొనండి.**

షడ్భుజి సాకెట్ స్క్రూ కీలు/అలెన్ కీలు క్రోమ్ వెనాడియం స్టీల్ యొక్క షట్కోణ సెక్షన్ బార్ల నుండి తయారు చేయబడ్డాయి.

ఇవి గట్టిదనం మరియు నిగ్రహంగా(టాంపరేడ్) ఉంటాయి. ఇవి `L' ఆకారానికి వంగి ఉంటాయి. అలెన్ కీ యొక్క పరిమాణం షడ్భుజి యొక్క ఫ్లాట్ అంతటా ఉన్న పరిమాణం ద్వారా గుర్తించబడుతుంది.

ఉపయోగాలు

అంతర్గత షడ్భుజి సాకెట్లను కలిగి ఉన్న స్క్రూలను బిగించడానికి లేదా విప్పుటకు వీటిని ఉపయోగిస్తారు. (చిత్రం 1)

అలెన్ కీలు, ప్లాస్టిక్ వాలెట్లలో వివిధ సెట్లలో లభిస్తాయి, 8 (2 నుండి 10 మిమీ) 2,3,4,5,6,7,8 మరియు 10 మిమీల సెట్ని ఆశ్చర్యపరిచారు

అలెన్ కీల పరిమాణాలు (Fig 1) వ్యక్తిగత ముక్కలు క్రింది విధంగా అందుబాటులో ఉన్నాయి 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 17, 19, 22, 24, 27, 32 మరియు 36.

అలెన్ కీల హోదా (Fig 2)

ఫ్లాట్ 8 మిమీ అంతటా వెడల్పు గల షట్కోణ సాకెట్ స్క్రూ కీని కీ 8 IS:3082గా పేర్కొనాలి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

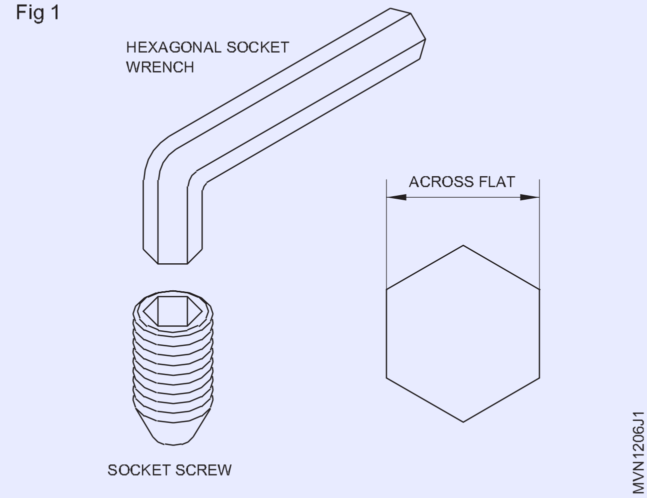
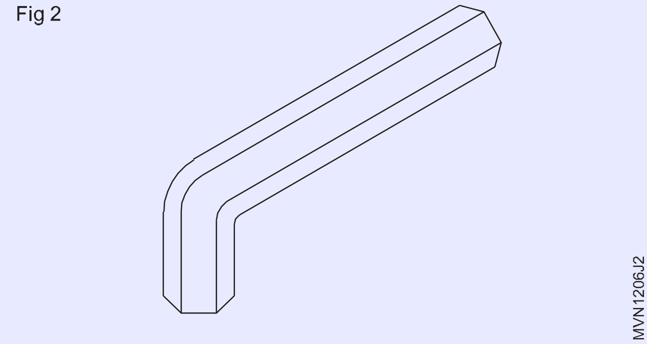


Fig 2



బెంచ్ వైస్ (Bench vice)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **బెంచ్ వైస్ యొక్క భాగాలు మరియు ఉపయోగాలకు పేరు పెట్టండి**
- **బెంచ్ వైస్ పరిమాణాన్ని పేర్కొనండి**
- **వైస్ క్లాంప్ల ఉపయోగాలను తెలియజేయండి.**

వర్క్పీస్లను పట్టుకోవడానికి వైస్లు ఉపయోగించబడతాయి. అవి వివిధ రకాలుగా లభిస్తాయి. బెంచ్ పని కోసం ఉపయోగించే వైస్ను బెంచ్ వైస్ లేదా (ఇంజినీర్ వైస్) అంటారు.

ఒక బెంచ్ వైస్ తారాగణం ఇనుము (కాస్ట్ ఐరన్) లేదా తారాగణం ఉక్కుతో (కాస్ట్ స్టీల్) తయారు చేయబడింది మరియు ఇది ఫైలింగ్ , సాయింగ్, థ్రెడింగ్ మరియు ఇతర చేతి కార్యకలాపాల కోసం పనిని పట్టుకోవడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

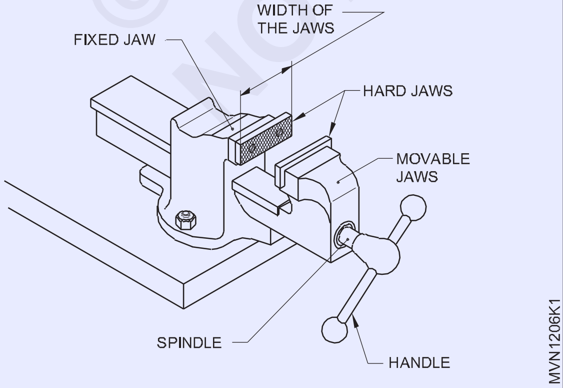
వైస్ యొక్క పరిమాణం దవడల వెడల్పు ద్వారా పేర్కొనబడింది.

బెంచ్ వైస్ యొక్క భాగాలు (Fig 1)

కిందివి వైస్ యొక్క భాగాలు

వైస్ సాధారణంగా చెక్క వర్క్ టేబుల్లో బోల్ట్ చేయబడింది మరియు భద్రపరచబడుతుంది మరియు ఫైలింగ్, చిప్పింగ్, హ్యాక్సావింగ్, బెండింగ్ షీట్ మెటల్ మొదలైన కార్యకలాపాలకు ఉపయోగపడుతుంది

Fig 1



స్థిర దవడ, కదిలే దవడ, గట్టి దవడలు, కుదురు, హ్యాండిల్, బాక్స్నట్ మరియు స్ప్రింగ్ వైస్ యొక్క భాగాలు.

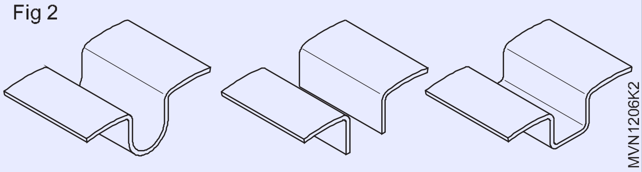
బాక్స్-నట్ మరియు స్ప్రింగ్ అంతర్గత భాగాలు.

వైస్ క్లాంప్లు లేదా మృదువైన దవడలు (Fig 2)

ఫినిష్డ్ వర్క్ పట్టుకోవడానికి సాధారణ దవడలపై అల్యూమినియంతో తయారు చేసిన మృదువైన దవడలను (వైస్ క్లాంప్లు) ఉపయోగిస్తుంది. ఇది పని ఉపరితలం దెబ్బతినకుండా కాపాడుతుంది.

వైస్ను ఎక్కువగా బిగించవద్దు, ఎందుకంటే కుదురు దెబ్బతినవచ్చు.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వైస్ ల రకాలు (Types of vices)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

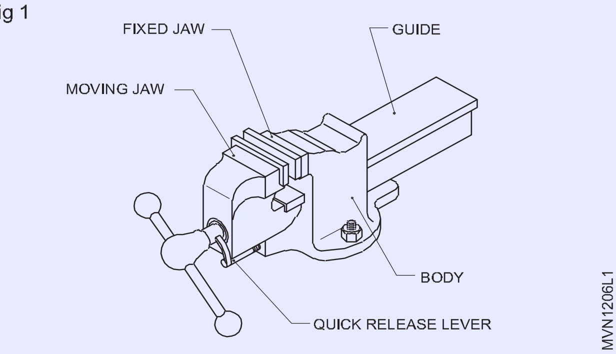
- **త్వరగా విడుదల చేసే వైస్ నిర్మాణం మరియు ప్రయోజనాలను తెలియజేయండి**
- **పైప్ వైస్, టూల్మేకర్స్ వైస్, హ్యాండ్ వైస్ మరియు పిన్ వైస్ ఉపయోగాలను తెలియజేయండి.**

వర్క్పీస్లను పట్టుకోవడానికి వివిధ రకాల వైస్లు ఉపయోగించబడతాయి. అవి త్వరగా విడుదల చేసే వైస్, పైప్ వైస్, హ్యాండ్ వైస్ పిన్ వైస్ మరియు టూల్ మేకర్ వైస్.

త్వరిత విడుదల వైస్ (Fig 1)

త్వరగా విడుదల చేసే వైస్ సాధారణ బెంచ్ వైస్ లాగా ఉంటుంది, అయితే కదిలే దవడ తెరవడం అనేది ట్రిగ్గర్ (లివర్) ఉపయోగించి జరుగుతుంది. కదిలే దవడ ముందు భాగంలో ఉన్న ట్రిగ్గర్ను నొక్కితే, నట్ స్క్రూను విడదీస్తుంది మరియు కదిలే దవడను ఏదైనా కావలసిన ప్రదేశంలో త్వరగా అమర్చవచ్చు.

Fig 1



పైప్ వైస్ (Fig 2)

ఒక పైప్ వైస్ మెటల్ యొక్క రౌండ్ విభాగాలు మరియు పైపులను పట్టుకోవడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ వైస్లో, స్క్రూ నిలువుగా మరియు కదిలే విధంగా ఉంటుంది. దవడ నిలువుగా పనిచేస్తుంది.

పైప్ వైస్ దాని ఉపరితలంపై నాలుగు పాయింట్ల వద్ద పనిని పట్టుకుంటుంది. పైప్ వైస్ యొక్క భాగాలు చిత్రం 2లో చూపబడ్డాయి.

హ్యాండ్ వైస్ (Fig 3): హ్యాండ్ వైస్లు గ్రిప్పింగ్ స్క్రూలు, రివెట్లు, కీలు, చిన్న డ్రిల్స్ మరియు ఇతర సారూప్య వస్తువులను బెంచ్ వైస్లో సౌకర్యవంతంగా ఉంచడానికి చాలా చిన్నవిగా ఉంటాయి.

చేతి వైస్ వివిధ ఆకారాలు మరియు పరిమాణాలలో తయారు చేయబడింది. పొడవు 125 నుండి 150 మిమీ వరకు మరియు దవడ వెడల్పు 40 నుండి 44 మిమీ వరకు ఉంటుంది.

Fig 2

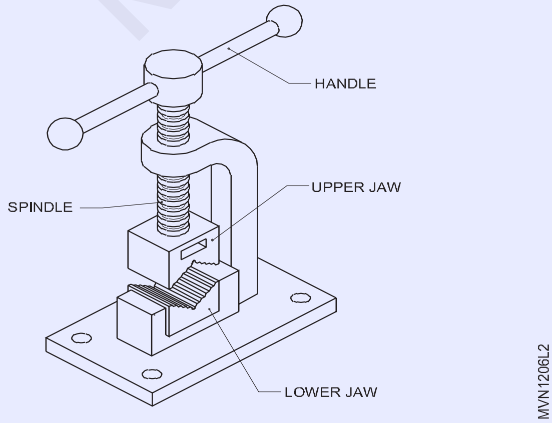
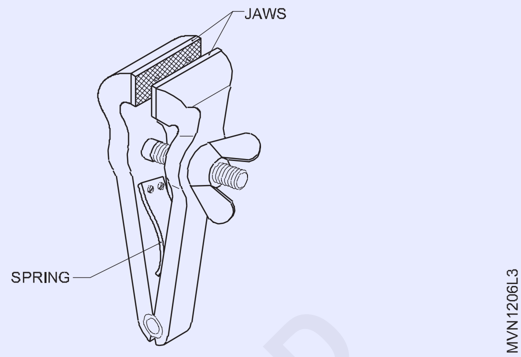


Fig 3

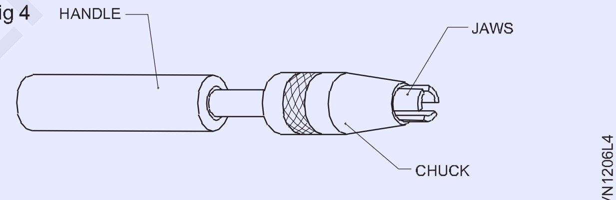


దవడలను ఒక కాలుకు బిగించి, మరొకదాని గుండా వెళ్లే స్క్రూపై ఉన్న రెక్క నట్ ను ఉపయోగించి తెరవవచ్చు మరియు మూసివేయవచ్చు.

పిన్ వైస్ (Fig 4)

పిన్ వైస్ చిన్న వ్యాసం కలిగిన ఉద్యోగాలను ఉంచడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది ఒక హ్యాండిల్ మరియు ఒక చివర చిన్న కలెక్ట్ చక్ని కలిగి ఉంటుంది. చక్ హ్యాండిల్ను తిప్పడం ద్వారా నిర్వహించబడే దవడల సమితిని కలిగి ఉంటుంది.

Fig 4



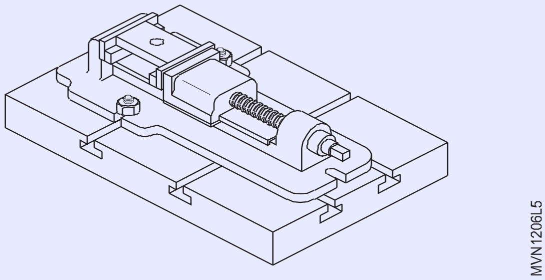
PIN VICE

టూల్ మేకర్ వైస్ (Fig 5)

టూల్మేకర్ వైస్ అనేది ఫైలింగ్ లేదా డ్రిల్లింగ్ అవసరమయ్యే చిన్న పనిని పట్టుకోవడానికి మరియు ఉపరితల ప్లేట్లో చిన్న ఉద్యోగాలను గుర్తించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ వైస్ తేలికపాటి ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది.

టూల్మేకర్ వైస్ ఖచ్చితంగా మెషిన్ చేయబడింది.

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సి – బిగింపులు(క్లాంప్) మరియు టూల్మేకర్ బిగింపులు(క్లాంప్) (C - Clamps and toolmaker's clamps)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **బిగింపులను ఉపయోగించడం యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **బిగింపు పరికరాల అవసరాలను పేర్కొనండి**
- **'C' క్లాంప్ల యొక్క లక్షణాలు మరియు ఉపయోగాలను పేర్కొనండి**
- **టూల్మేకర్ క్లాంప్ల లక్షణాలను పేర్కొనండి.**

బిగింపులను ఉపయోగించడం యొక్క ఉద్దేశ్యం: బిగింపులు పని యొక్క కదలికను నిరోధించడానికి మరియు పనిని గట్టిగా పట్టుకోవడం కోసం ఉపయోగిస్తారు.

బిగింపు పరికరాల అవసరాలు

సులువుగా లోడ్ అయ్యేలా మానిప్యులేట్ చేయగలగాలి.

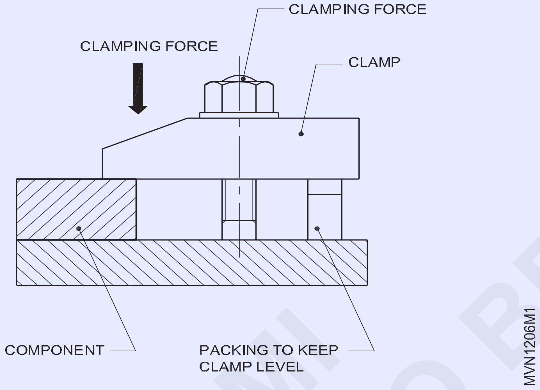
అవసరమైన బిగింపు శక్తిని అందించాలి.

కనీస కదలికతో లాక్ చేయగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉండాలి.

ఉద్యోగాల పరిమాణాల పరిధికి అనుగుణంగా ఉండాలి.

(Fig 1) ఒక సాధారణ బిగింపు పరికరాన్ని చూపుతుంది, బిగింపు శక్తిని అందించడానికి ఒక స్క్రూ మరియు నట్ ను ఉపయోగిస్తుంది.

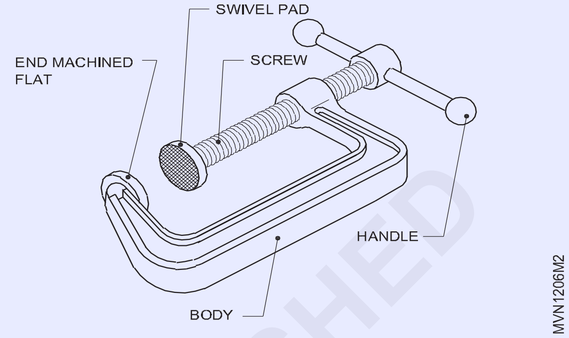
Fig 1



'సి' బిగింపులు:ఈ బిగింపులు 'సి' ఆకారంలో ఉంటాయి. 'C' బిగింపు దాని శరీరాన్ని నకిలీ(ఫోర్జెడ్) లేదా తారాగణం(కాస్ట్) కలిగి ఉంటుంది. బిగింపు యొక్క ఒక చివర ఫ్లాట్ మెషిన్ చేయబడింది. హ్యాండిల్ ద్వారా నిర్వహించబడే ఒక స్క్రూ-రాడ్కు అనుగుణంగా మరొక చివర డ్రిల్లింగ్ మరియు థ్రెడ్ చేయబడింది. స్క్రూ-రాడ్ ఒక స్వివెల్ ప్యాడ్ను కలిగి ఉంటుంది, ఇది తిరుగుతూ ఉంటుంది. బిగింపు గట్టిపడి ముఖం రంపంలా ఉంటుంది. (చిత్రం 2)

ఈ బిగింపులు పనిని పట్టుకోవడానికి, యాంగిల్ ప్లేట్ లేదా డ్రిల్ ప్రెస్ టేబుల్పై, అలాగే రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ వర్క్పీస్లను కలిపి ఉంచడానికి ఉపయోగిస్తారు.

Fig 2

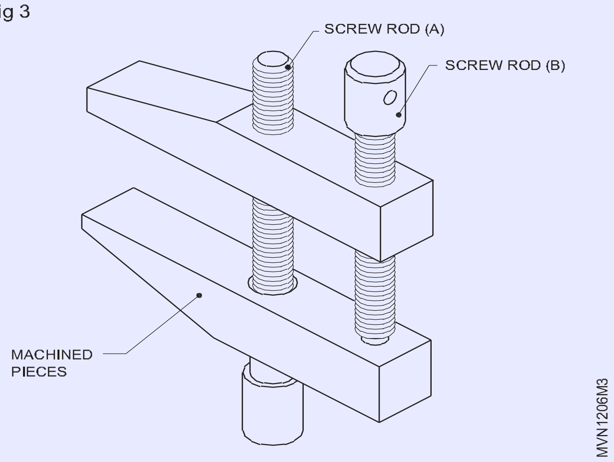


బిగింపు స్క్రూ చివరన ఉన్న స్వివెల్ ప్యాడ్ సమాంతరంగా లేని ఉపరితలాలను బిగించడంలో సహాయపడుతుంది. లైట్ మరియు హెవీ డ్యూటీ పని కోసం 'సి' బిగింపులు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

టూల్ మేకర్ బిగింపులు:తదుపరి కార్యకలాపాల కోసం చిన్న, మెషిన్డ్, ఫ్లాట్ ముక్కలను పట్టుకోవడం కోసం సాధనాల తయారీదారులు సాధారణంగా ఉపయోగించే రకం ఇది. అవి రెండు దీర్ఘచతురస్రాకార ఉక్కు ముక్కలను కలిగి ఉంటాయి. వర్క్పీస్తో సంబంధంలోకి వచ్చే లోపలి ముఖాలు ఖచ్చితంగా సమాంతరంగా ఉంటాయి.

అవి రెండు థ్రెడ్ రాడ్ల ద్వారా సమీకరించబడతాయి. రెండు హోల్డింగ్ ముఖాల మధ్య అంతరాన్ని సర్దుబాటు చేయడానికి స్క్రూ-రాడ్ (A) ఒక దిశలో తిప్పబడుతుంది. ఇతర స్క్రూ (B) బిగించినప్పుడు అవసరమైన ఒత్తిడిని నిర్వహిస్తుంది. (Fig 3)

Fig 3



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్క్రూ-రాడ్ (B) యొక్క తల ఒక రంధ్రంతో అందించబడుతుంది, దీని ద్వారా బిగించే ప్రయోజనాల కోసం ఒక స్థూపాకార పిన్ను పంపవచ్చు. టూల్మేకర్ యొక్క బిగింపులు ఫ్లాట్ మరియు సమాంతరంగా ఉండే మునుపు మెషీన్ చేసిన పనిని పట్టుకోవడం కోసం.

టూల్మేకర్ యొక్క బిగింపు వర్క్పీస్పై ఎటువంటి భారీ ఆపరేషన్లు చేయడానికి తగినది కాదు, ఎందుకంటే బిగింపు యొక్క సంప్రదింపు మరియు పట్టుకునే ప్రాంతం పరిమితం. ఇది తేలికపాటి ఉద్యోగాలను నిర్వహించడానికి ఉద్దేశించబడింది. దీనిని సమాంతర బిగింపు అని కూడా అంటారు.

'U' బిగింపులు:ఇవి 'V' బ్లాక్లతో పాటు అనుబంధంగా ఉపయోగించే బిగింపులు. ఈ బిగింపులు లేఅవుట్ కార్యకలాపాల కోసం అలాగే మ్యాచింగ్ కార్యకలాపాల కోసం రౌండ్ వర్క్ను 'V' గాడిలో సురక్షితంగా ఉంచే ఉద్దేశ్యంతో పనిచేస్తాయి.

స్పానర్లు మరియు వాటి ఉపయోగాలు (Spanners and their uses)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **స్పానర్ల ఆవశ్యకతను తెలియజేయండి**
- **వివిధ రకాల స్పానర్లను గుర్తించండి**
- **స్పానర్లను పేర్కొనండి**
- **సర్దుబాటు చేయగల స్పానర్ల భాగాలను జాబితా చేయండి**
- **'C' స్పానర్ల లక్షణాలను మరియు వాటి ఉపయోగాలను పేర్కొనండి**

థ్రెడ్ ఫాస్టెనర్లు, బోల్ట్లు మరియు నట్ లను ఆపరేట్ చేయడానికి స్పానర్లు ఉపయోగించబడతాయి. అవి షట్కోణ నట్ లు మరియు బోల్ట్లు మరియు స్క్రూ హెడ్లపై చతురస్రాకారంలో సరిపోయే దవడలు లేదా ఓపెనింగ్తో తయారు చేయబడ్డాయి. అవి అధిక తన్యత లేదా మిశ్రమం ఉక్కుతో తయారు చేయబడ్డాయి. వారు డ్రాప్-నకిలీ (డ్రాప్ ఫోర్జ్డ్) మరియు బలం కోసం వేడి-చికిత్స (హీట్ ట్రీటెడ్) చేస్తారు. చివరగా, గ్రిప్పింగ్ సౌలభ్యం కోసం వాటికి మృదువైన ఉపరితల ముగింపు ఇవ్వబడుతుంది.

వివిధ పరిస్థితులలో ఆపరేషన్ సౌలభ్యాన్ని అందించడానికి స్పానర్లు గణనీయంగా ఆకారంలో ఉంటాయి.

స్పానర్ల యొక్క ప్రాథమిక రకాలు (Fig 1)

- ఓపెన్ ఎండ్ స్పానర్లు (1)
- ట్యూబ్ లేదా గొట్టపు బాక్స్ స్పానర్లు (2)
- సాకెట్ స్పానర్లు (3)
- రింగ్ స్పానర్లు (4)

సరైన స్పానర్ సరిగ్గా సరిపోతుంది మరియు ఉపయోగం కోసం గదిని అనుమతిస్తుంది. వారు పనిని తక్కువ సమయంలో పూర్తి చేయడానికి కూడా అనుమతించాలి.

సురక్షితమైన మార్గంలో స్పానర్లను ఉపయోగించడం కోసం ఈ క్రింది అంశాలు గమనించాలి. (చిత్రం 2)

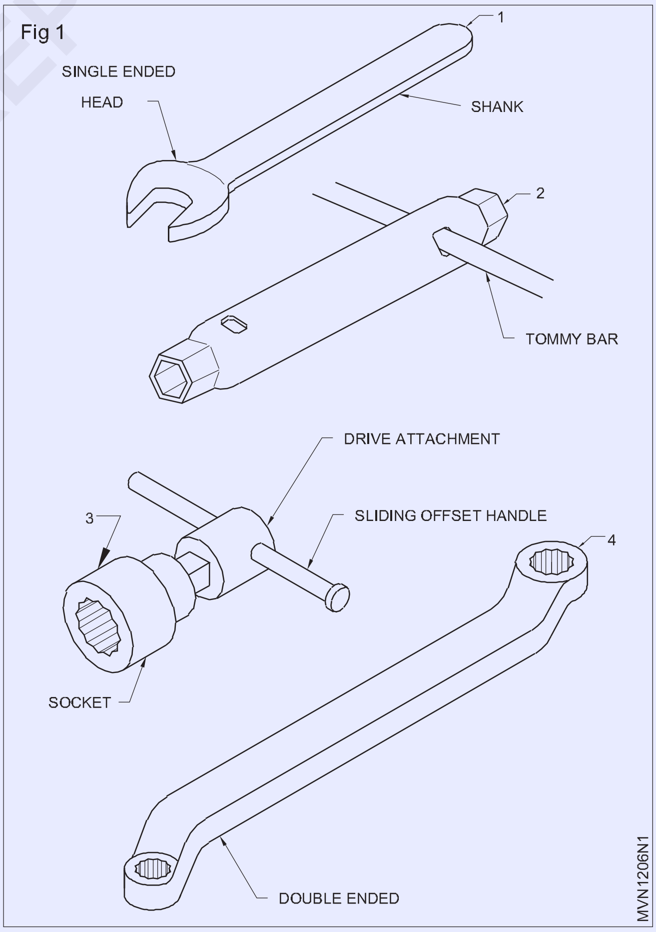
పాంక్స్ లాగడం ద్వారా ఓపెన్ ఎండ్ మరియు రింగ్ స్పానర్లను ఉపయోగించండి. స్పానర్ లేదా నట్ అకస్మాత్తుగా జారితే మీ మెటికలు తగిలే అవకాశం తక్కువ కాబట్టి లాగడం సురక్షితం. మీరు స్పానర్ను నెట్టవలసి వస్తే, మీ చేతి యొక్క ఆధారాన్ని ఉపయోగించండి మరియు మీ చేతిని తెరిచి ఉంచండి.

పెద్ద స్పానర్ల కోసం రెండు చేతులను ఉపయోగించండి.

మీరు జారిపోకుండా ఉండటానికి మిమ్మల్ని మీరు సమతుల్యంగా మరియు దృఢంగా ఉంచుకోండి, స్పానర్ అకస్మాత్తుగా జారిపోతే, పడిపోయే అవకాశం ఉన్నట్లయితే, కొంత మద్దతును పట్టుకోండి.

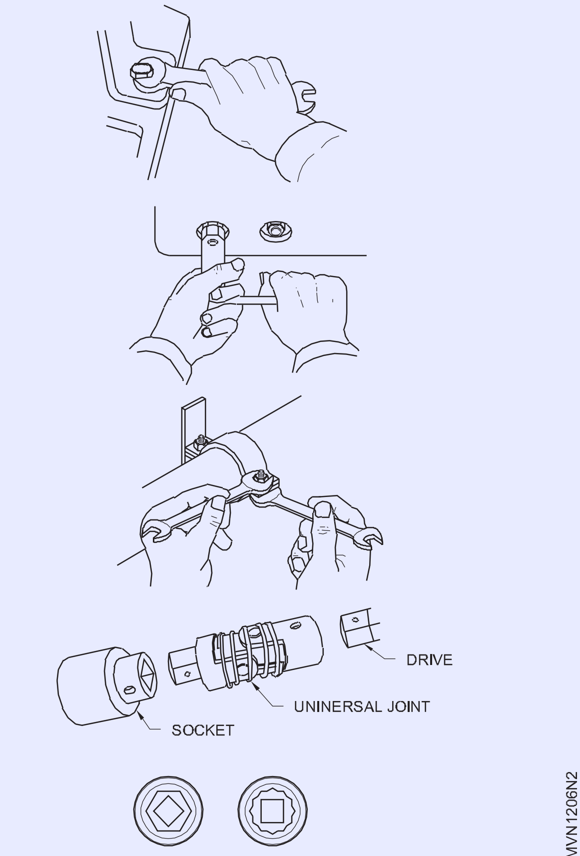
గొట్టపు బాక్స్ స్పానర్లను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు చిత్రంలో చూపిన విధంగా రెండు చేతులను ఉపయోగించండి. (చిత్రం 2)

నట్ ను ఆపరేట్ చేస్తున్నప్పుడు బోల్ట్ యొక్క తల తిప్పడం ఆపడానికి చిత్రంలో చూపిన విధంగా రెండు స్పానర్లను ఉపయోగించండి. (Fig. 2) చతురస్రాకార డ్రైవింగ్ చివరలను కలిగి ఉన్న ఉపకరణాల ద్వారా సాకెట్ స్పానర్లను తిప్పవచ్చు. (చిత్రం 2)



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



స్పానర్ల పరిమాణం మరియు గుర్తింపు

స్పానర్ యొక్క పరిమాణం దానికి సరిపోయే నట్ లేదా బోల్ట్ ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది. నట్ లేదా బోల్ట్ యొక్క ఫ్లాట్ల అంతటా దూరం పరిమాణం మరియు థ్రెడ్ సిస్టమ్ రెండింటినీ బట్టి మారుతుంది. (Fig 4)

బ్రిటీష్ వ్యవస్థలో బోల్ట్ యొక్క నామమాత్రపు పరిమాణం స్పానర్ను గుర్తించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 3)

ఏకీకృత ప్రామాణిక వ్యవస్థలో (Fig 3), షడ్భుజిలోని ఫ్లాట్లలో A/F గుర్తును అనుసరించి లేదా ఫ్లాట్ల అంతటా పాక్షిక పరిమాణంతో సమానమైన నామమాత్రపు పాక్షిక పరిమాణానికి సమానమైన గ్యాస్ అవసరాల దశాంశ ఆధారంగా స్పానర్లు సంఖ్యతో గుర్తించబడతాయి. A/F గుర్తును అనుసరించి. మెట్రిక్ సిస్టమ్లో, స్పానర్లు దవడ తెరవడం అంతటా పరిమాణంతో గుర్తించబడతాయి, తర్వాత సంక్షిప్త 'mm'.

సరిగ్గా సరిపోయేలా, ఒక స్పానర్ తప్పనిసరిగా ఉండాలి:

- సరైన పరిమాణం
- నట్ పై సరిగ్గా ఉంచబడింది
- మంచి స్థితిలో.

స్పేనర్లు వాటి దవడలు గింజ వెడల్పు కంటే కొంచెం వెడల్పుగా ఉంటాయి, తద్వారా వాటిని సులభంగా స్థానంలో ఉంచవచ్చు. ఒక మిల్లీమీటర్ క్లియరెన్స్లో కొన్ని వందల వంతు కంటే ఎక్కువ ఏదైనా ఉంటే, అది ఒత్తిడిలో స్పేనర్ జారిపోయేలా చేస్తుంది.

Fig 3

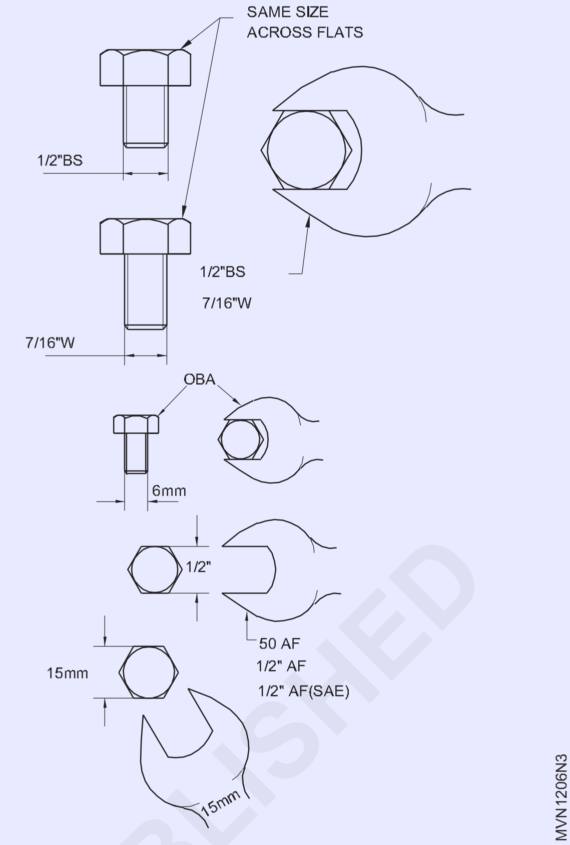
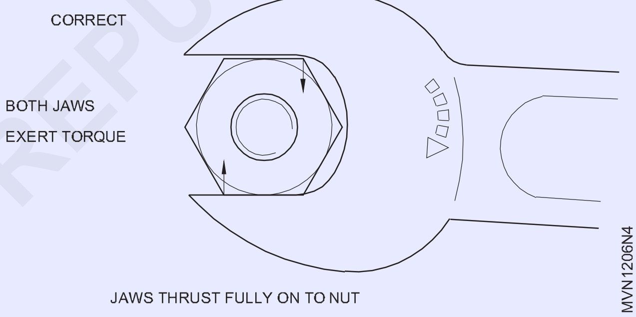


Fig 4



నట్ ఫ్లాట్లపై దాని దవడలు బాగా ఉండేలా స్పానర్ను ఉంచండి

సరికాని ఉపయోగం స్పానర్లను మరియు నట్ లను కూడా దెబ్బతీస్తుంది.

ఏదైనా లోపభూయిష్ట స్పానర్లను విస్మరించండి. ఇక్కడ వివరించిన స్పానర్లు ఉపయోగం కోసం ప్రమాదకరమైనవి. ఉపయోగం కోసం గదిని అనుమతించే స్పానర్లను ఎంచుకోండి.

యాక్సెస్ చేయలేని స్థానాల్లో ఉన్న నట్ లను ప్రత్యేక డ్రాయింగ్ ఉపకరణాలతో సాకెట్ స్పానర్లతో చేరుకోవచ్చు. (Fig 5)

స్పానర్ల పొడవు (Fig 6)

సాధారణంగా స్పానర్లు దవడ తెరుచుకునే వెడల్పు కంటే పది రెట్లు పొడవును కలిగి ఉంటాయి. స్పానర్పై ఎప్పుడూ ఎక్కువ లాగకండి, ప్రత్యేకించి స్పేనర్ పొడవును పొడిగించడానికి పైపును ఉపయోగించడం ద్వారా. స్పేనర్ యొక్క అధిక టర్నింగ్ ఎఫెక్ట్ ఫలితంగా ఉండవచ్చు:

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

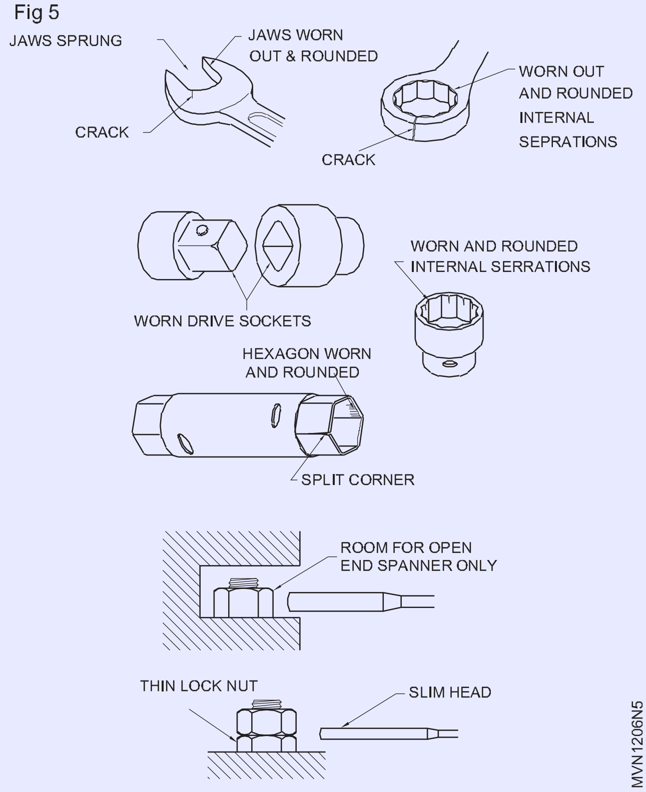
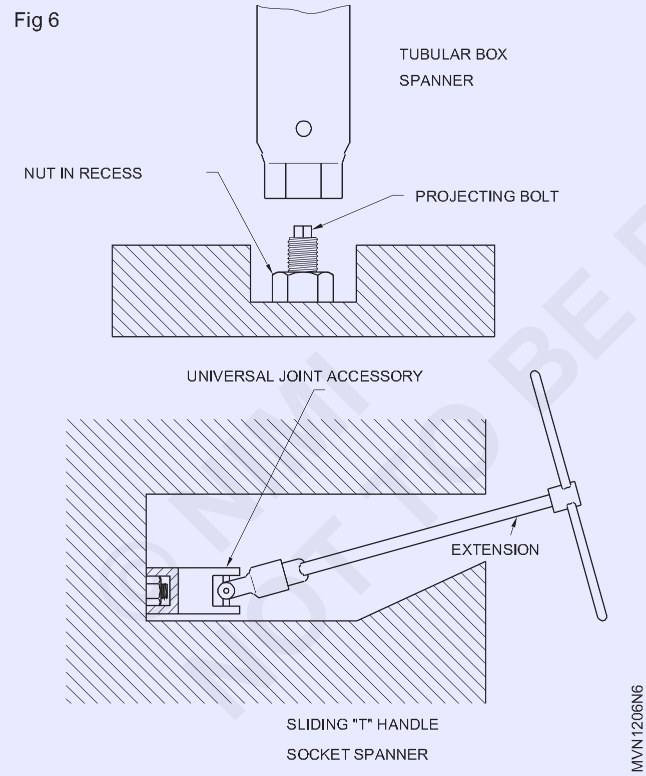


Fig 6



- థ్రెడ్ స్ట్రిప్పింగ్
- బోల్ట్లు కత్తిరించడం
- స్పానర్ యొక్క దవడలను వడకట్టడం
- స్పానర్ జారిపడి ప్రమాదానికి కారణం అవుతుంది.

సర్దుబాటు చేయగల(అడ్జస్టబుల్) స్పానర్లు (Fig 7 & 8)

సర్దుబాటు చేయగల స్పానర్ల యొక్క అత్యంత సాధారణ రకాలు ఓపెన్ మరియు స్పానర్ల మాదిరిగానే ఉంటాయి, కానీ వాటికి ఒక కదిలే దవడ ఉంటుంది. ఒక సాధారణ 250 mm స్పేనర్ యొక్క దవడల మధ్య ఓపెనింగ్ సున్నా నుండి 28.5mm వరకు సర్దుబాటు చేయబడుతుంది. సర్దుబాటు చేయగల స్పానర్ల పొడవు 100 మిమీ నుండి 760 మిమీ వరకు ఉండవచ్చు. రకం

Fig 7

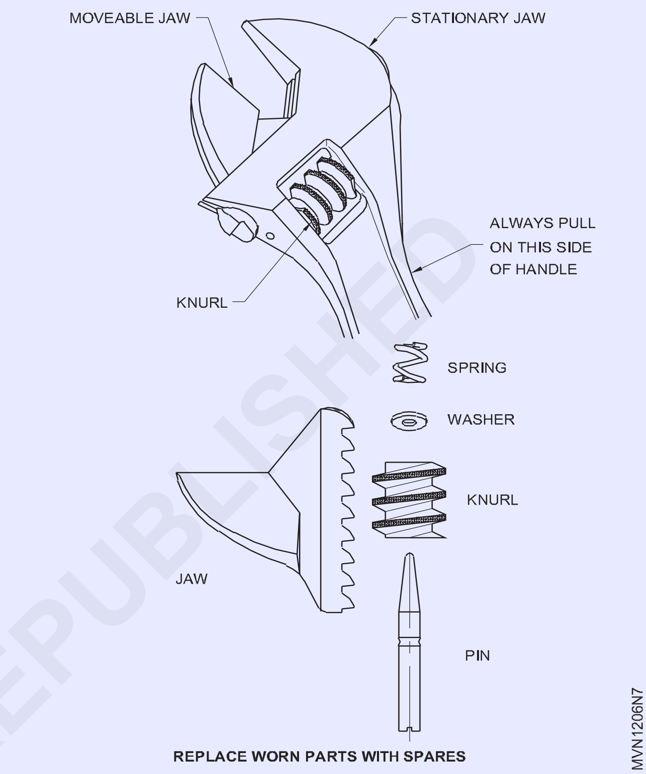
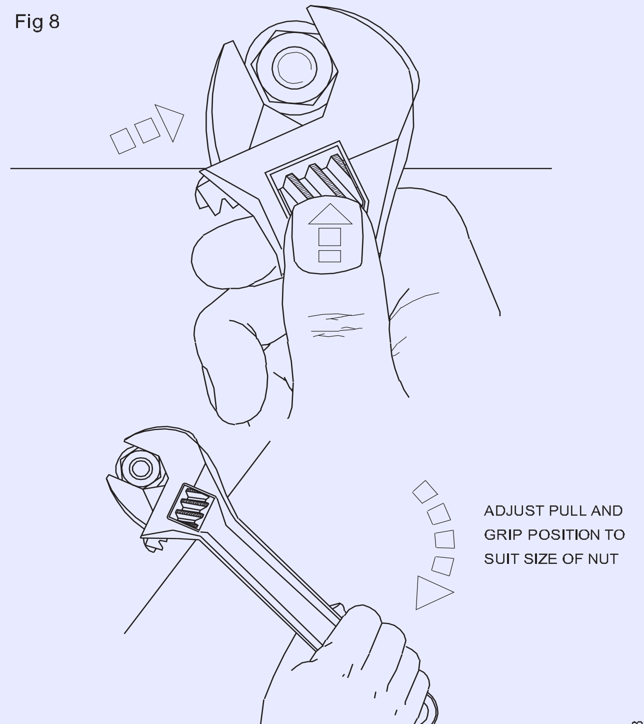


Fig 8



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇలస్ట్రేటెడ్ దాని దవడలు హ్యాండిల్కి 22 1/20 కోణాన్ని సెట్ చేశాయి. అడ్జస్టబుల్ స్పానర్లు పూర్తి కిట్ను తీసుకెళ్లలేని చోట ఉపయోగించడానికి సౌకర్యవంతంగా ఉంటాయి.

వారు భారీ సేవ కోసం మరింత అనుకూలంగా ఉండే స్థిరమైన స్పానర్లను భర్తీ చేయడానికి ఉద్దేశించబడలేదు. కదిలే దవడ లేదా ముడుచుకున్న స్క్రూ పగిలిన లేదా అరిగిపోయినట్లయితే, వాటిని విడి వాటితో భర్తీ చేయండి.

సర్దుబాటు చేయగల స్పేనర్ని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు దిగువ ఇచ్చిన దశలను అనుసరించండి.

దానిని నట్ పై ఉంచండి, తద్వారా హ్యాండిల్ని అదే సాధారణ దిశలో దవడ ప్రారంభ బిందువులు లాగాలి. ఈ స్థితిలో స్పేనర్లు జారిపోయే అవకాశం తక్కువగా ఉంటుంది మరియు కదిలే దవడ మరియు ముడుకు నష్టం లేకుండా అవసరమైన టర్నింగ్ ఫోర్సును ప్రయోగించవచ్చు.

దవడలను నట్ తో పూర్తి సంబంధంలోకి నెట్టండి.

దవడలు నట్ కు బలంగా సరిపోయేలా సర్దుబాటు చేసే నూర్ల్ను బిగించడానికి బొటనవేలు ఉపయోగించండి. నిరంతరం లాగండి.

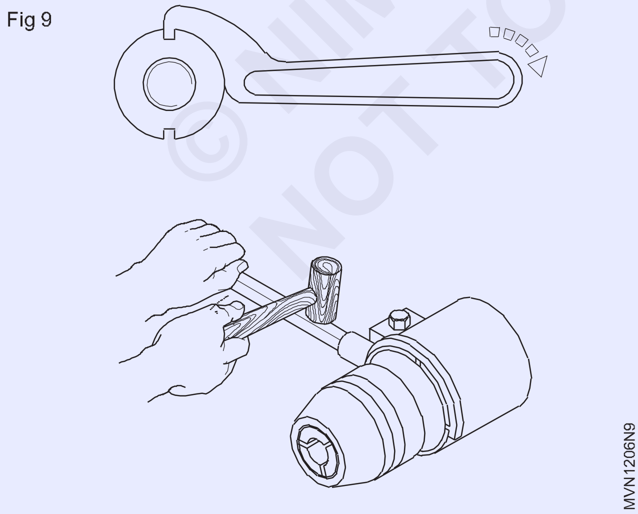
హ్యాండిల్ యొక్క పొడవు దవడల గరిష్ట ఓపెనింగ్కు అనుగుణంగా రూపొందించబడింది. చిన్న నట్ లతో, హ్యాండిల్పై చాలా చిన్న పుల్ అవసరమైన టార్క్ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

'C' స్పానర్లు (హుక్ స్పానర్లు) (Fig 9) : ఇది ఒక గుండ్రని నట్ యొక్క బయటి అంచులో కత్తిరించిన ఒక గీతలో సరిపోయే ఒక లాగ్ను కలిగి ఉంటుంది. గింజ చుట్టూ తిప్పాల్సిన దిశలో 'సి' విభాగాన్ని ఉంచారు. సర్దుబాటు హుక్లో

రెంచ్లు, వ్యాసాల శ్రేణితో గింజలను అమర్చడానికి 'C' విభాగం పైవట్లలో భాగం. 19 మిమీ నుండి 120 మిమీ వరకు వ్యాసాలను కవర్ చేయడానికి మూడు స్పానర్ల సమితి అవసరం.

'సి' స్పానర్ల అప్లికేషన్లు చిత్రంలో చూపబడ్డాయి.

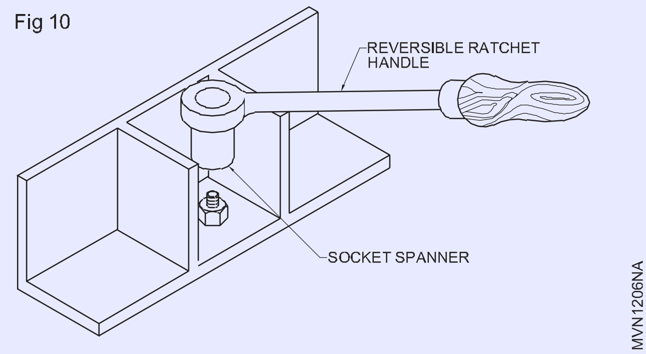
Fig 9



C' స్పానర్లు మైక్రోమీటర్ల సున్నా సెట్టింగ్ కోసం కూడా ఉపయోగించబడతాయి.

సాకెట్ స్పానర్లతో (Fig. 10), వేగంగా పని చేయడానికి రివర్సిబుల్ రాట్చెట్ హ్యాండిల్ను ఉపయోగించండి, ఇక్కడ టర్నింగ్ స్పేస్ పరిమితం చేయబడింది.

Fig 10



రింగ్ లేదా బాక్స్ స్పానర్ (Fig 11): నట్ ల యొక్క క్లిష్టమైన బిగించడం మరియు పట్టుకోల్పోవడం కోసం. బోల్టు మరియు నట్ లపై బహుళ పరిచయం కోసం.

శ్రావణం(ప్లయర్స్)(Fig 12):శ్రావణాలను సాధారణంగా వైర్లను కత్తిరించడం, భాగాలను పట్టుకోవడం, విద్యుత్ కనెక్షన్లను క్రింప్ చేయడం మరియు కాటర్ పిన్లను వంచడం కోసం ఉపయోగిస్తారు.

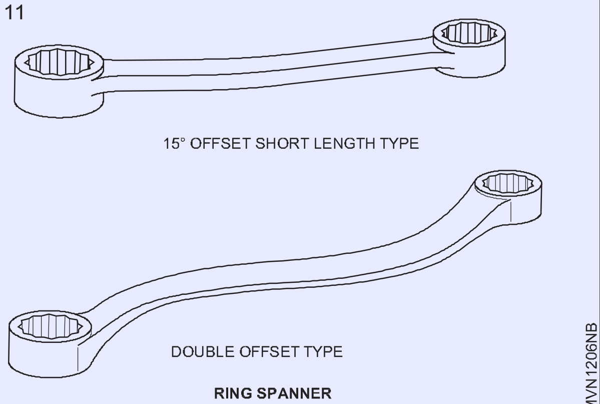
భద్రత

1 గట్టిపడిన వస్తువులను కత్తిరించడం మానుకోండి.

2 నట్ లు, బోల్టు లేదా గొట్టాలను అమర్చడానికి ప్లయర్స్ ను ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు

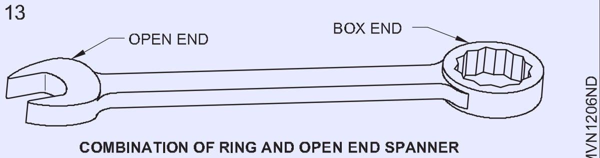
రింగ్ మరియు ఓపెన్ ఎండ్ స్పానర్ కలయిక (Fig 13):ఈ సాధనం ఒక చివర బాక్స్ ముగింపు మరియు మరొక వైపు ఓపెన్ ఎండ్ కలిగి ఉంటుంది. రెండు చివరలు ఒకే పరిమాణంలో ఉంటాయి.

Fig 11



RING SPANNER

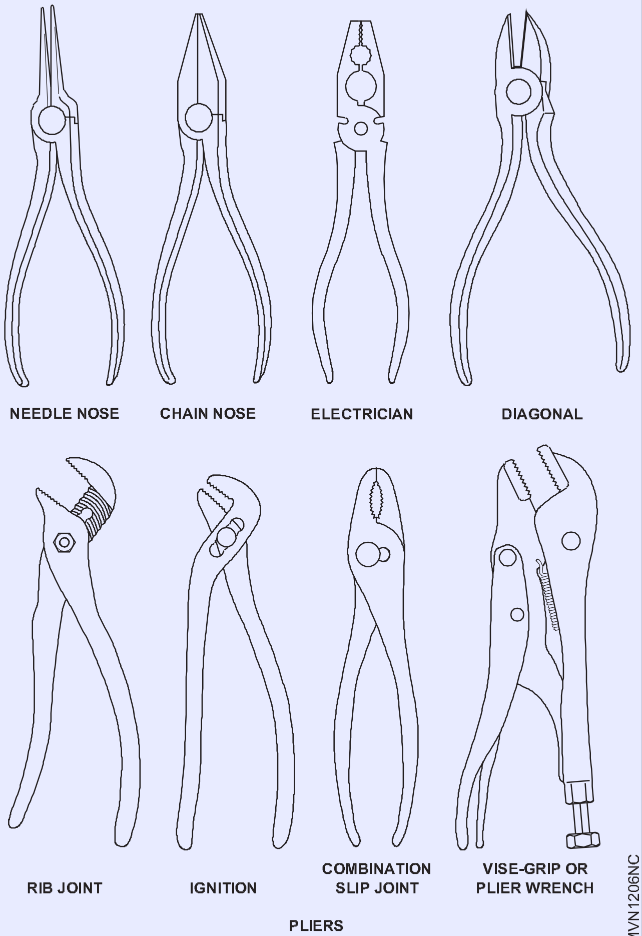
Fig 13



COMBINATION OF RING AND OPEN END SPANNER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

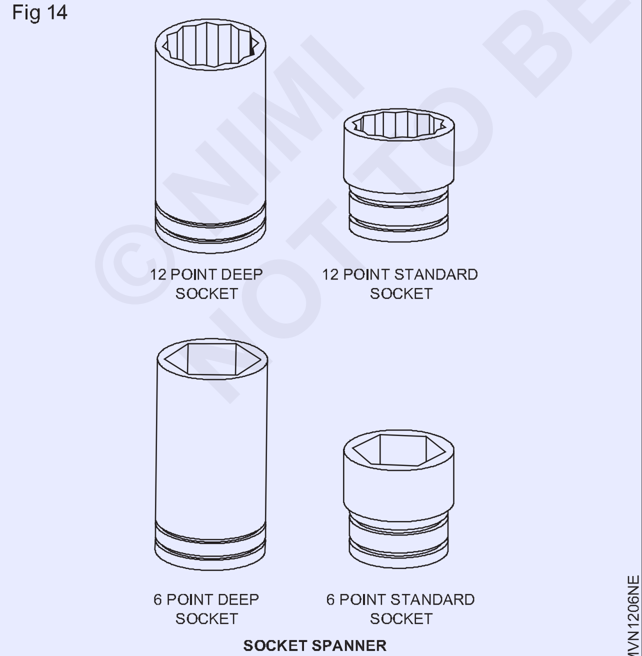
Fig 12



PLIERS

సాకెట్ స్పానర్లు (Fig 14):సాకెట్ అన్ని స్పానర్లలో వేగవంతమైన మరియు అత్యంత అనుకూలమైనది. సాకెట్లు రెండు పరిమాణాలలో వస్తాయి; ప్రామాణిక మరియు లోతైన.

Fig 14

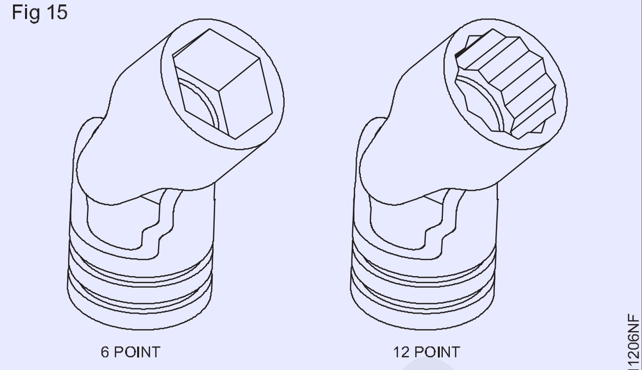


SOCKET SPANNER

ప్రామాణిక సాకెట్లు చాలా పనులను నిర్వహిస్తాయి, అయితే లోతైన సాకెట్ యొక్క అదనపు రీచ్ అప్పుడప్పుడు అవసరమవుతుంది.

స్వివెల్ సాకెట్ (Fig 15) :స్వివెల్ సాకెట్ వినియోగదారుని ఒక కోణంలో ఫాస్టెనర్లను తిప్పడానికి అనుమతిస్తుంది.

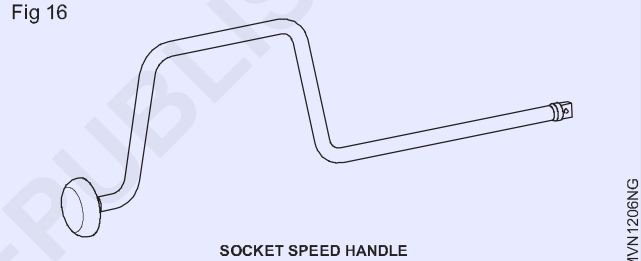
Fig 15



SWIVEL SOCKETS

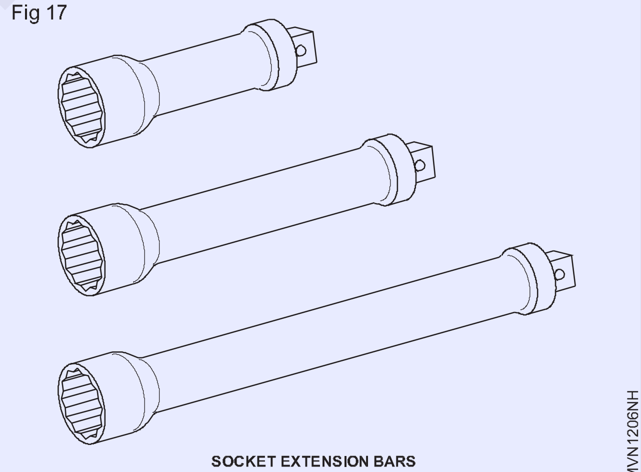
సాకెట్ హ్యాండిల్స్:అనేక విభిన్న డ్రైవ్ హ్యాండిల్స్ ఉపయోగించబడతాయి. స్పీడ్ హ్యాండిల్ (ఫిగ్ 16 & 17) వీలైనంత వేగంగా త్రిప్పగలిగేలా ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 16



SOCKET SPEED HANDLE

Fig 17



SOCKET EXTENSION BARS

©NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

శ్రావణం(ప్లయర్స్) (Pliers)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **(ప్లయర్స్)యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **శ్రావణం (ప్లయర్స్) యొక్క ఉపయోగాలను తెలియజేయండి.**

లక్షణాలు:శ్రావణం పైవట్, కీలు లేదా ఫుల్క్రమ్ పిన్తో జతచేయబడిన కాళ్ళను కలిగి ఉంటుంది. ప్రతి కాలు పొడవాటి హ్యాండిల్ మరియు చిన్న దవడను కలిగి ఉంటుంది.

రెండు జాయింట్ కట్టర్లతో ప్లయర్స్ యొక్క మూలకాలు (చిత్రం 1) (కాంబినేషన్ శ్రావణం)

- ఫ్లాట్ జా
- పైప్ గ్రిప్
- సైడ్ కట్టర్లు
- జాయింట్ కట్టర్లు
- హ్యాండిల్స్

లక్షణాలు

సాధారణ గ్రిప్పింగ్ కోసం ఫ్లాట్ దవడ చిట్కాలు రంపబడి ఉంటాయి.

స్థూపాకార వస్తువులను గ్రిప్పింగ్ చేయడానికి పైప్ గ్రిప్ సెరెట్ చేయబడింది. (చిత్రం 2)

మృదువైన వైర్లను కత్తిరించడానికి కట్టర్లు అందించబడతాయి. (Fig 3)

ఉక్కు తీగలను కత్తిరించడానికి లేదా కత్తిరించడానికి రెండు జాయింట్ కట్టర్లు అందించబడ్డాయి (Fig 4)

చేతితో ఒత్తిడిని వర్తింపజేయడానికి హ్యాండిల్స్ ఉపయోగించబడతాయి.

శ్రావణం 150 మిమీ నుండి 230 మిమీ వరకు పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉంటుంది. (పరిమాణం = మొత్తం పొడవు)

Fig 1

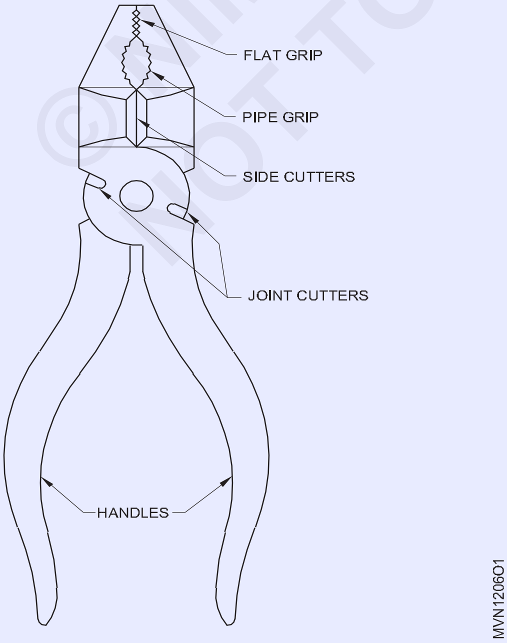


Fig 2

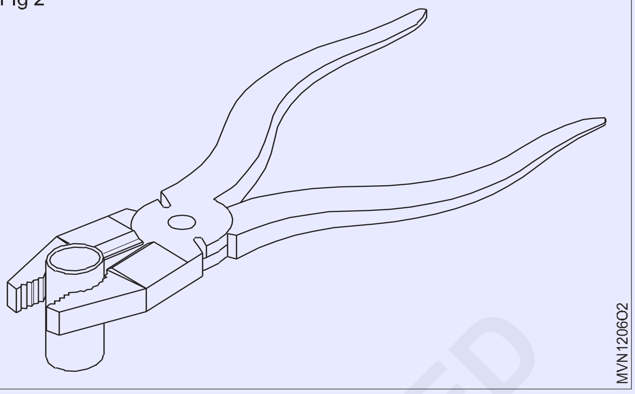


Fig 3

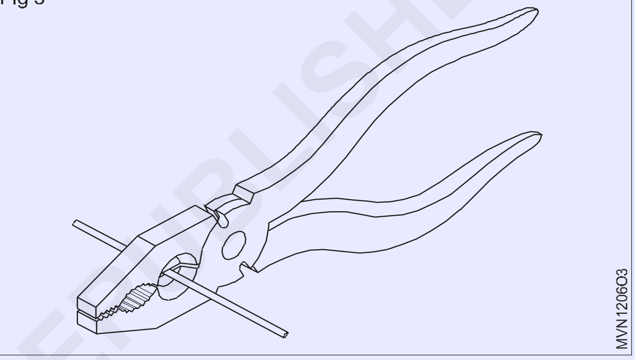
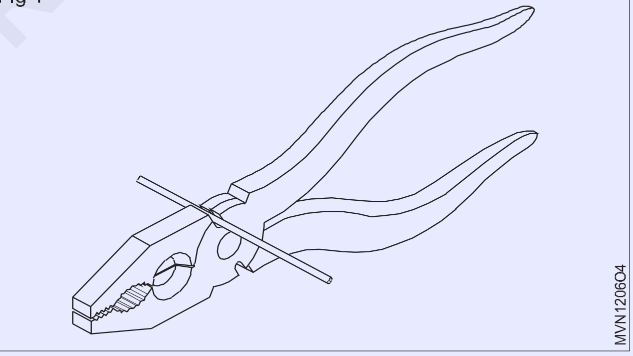


Fig 4



ఇతర రకాల శ్రావణం (ప్లయర్స్)

ఫ్లాట్ ముక్కు శ్రావణం (ఫ్లాట్ నోస్ ప్లయర్స్)

ఇది ఫ్లాట్ గ్రిప్పింగ్ సర్ఫేస్లతో కుచించుకుపోయిన చీలిక దవడలను కలిగి ఉంటుంది. (Fig 5)

ఇది సన్నని ఇరుకైన స్ట్రిప్పులు వంచి & మడతపెట్టడానికి ఉపయోగించబడుతుంది (Fig 6)

గుండ్రని ముక్కు శ్రావణం (రౌండ్ నోస్ ప్లయర్స్)

ఈ రకమైన శ్రావణం గుండ్రని ఆకారంతో తయారు చేయబడింది (Fig 7) వైర్లలో లూప్లను ఆకృతి చేయడానికి మరియు తేలికపాటి మెటల్ స్ట్రిప్స్లో వక్రతలను ఆకృతి చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు (Fig 8)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

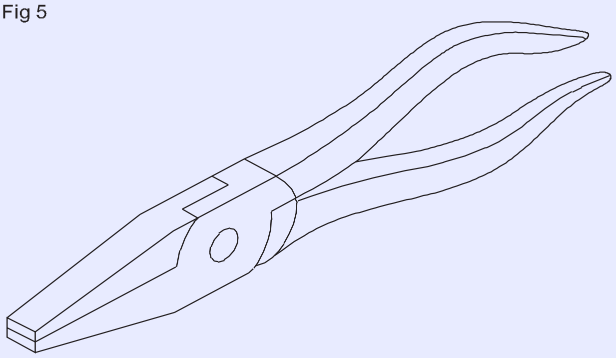


Fig 6

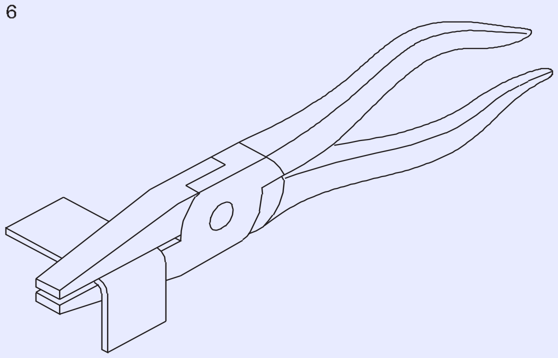


Fig 7

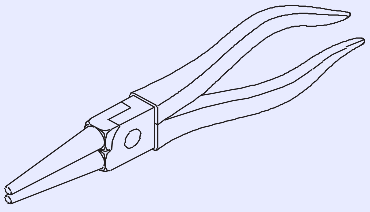
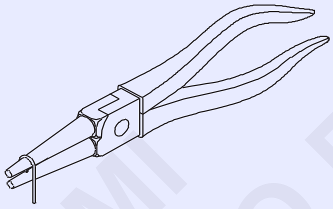


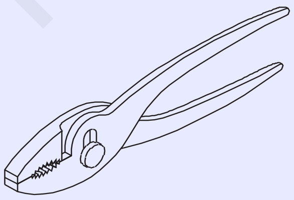
Fig 8



స్లిప్-జాయింట్ శ్రావణం (ప్లయర్స్):ఈ శ్రావణములు (ప్లయర్స్) వివిధ రకాలైన పివోట్ పిన్లతో వివిధ శ్రేణుల స్థానాల్లో అందుబాటులో ఉంటాయి, తద్వారా అవి దవడ తెరవడానికి వివిధ శ్రేణులను కలిగి ఉంటాయి.

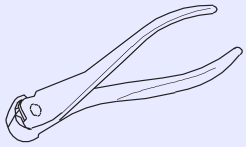
ప్రధానంగా గ్రిప్పింగ్ కోసం ఉపయోగిస్తారు. (Fig 9)

Fig 9



ముగింపు కట్టింగ్ శ్రావణం (ఎండ్ కటింగ్ ప్లయర్స్):ఈ శ్రావణాలకు సైడ్ కటింగ్ శ్రావణం వలె అదే ఉపయోగాలు ఉన్నాయి. (చిత్రం 10)

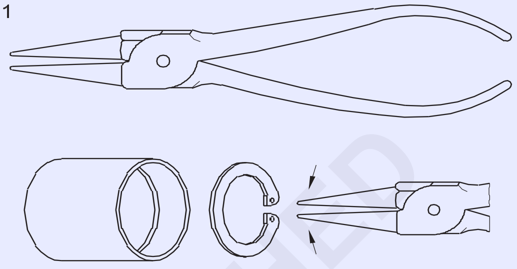
Fig 10



సర్క్లిప్ శ్రావణం (ప్లయర్స్):అసెంబ్లీ పనులలో సర్క్లిప్లను అమర్చడానికి మరియు తొలగించడానికి సర్క్లిప్ శ్రావణాలను ఉపయోగిస్తారు.

అంతర్గత (ఇంటర్నల్) సర్క్లిప్ ప్లయర్:ఇది బోర్ యొక్క గాడిలో అంతర్గత సర్క్లిప్పు అమర్చడానికి మరియు తొలగించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. (Fig 11)

Fig 11



స్లిప్-జాయింట్, మల్టీ-గ్రిప్ శ్రావణం(ప్లయర్స్): ఇది గ్రిప్ శ్రావణాన్ని పోలి ఉంటుంది కానీ కాళ్ళలో ఎక్కువ ఓపెనింగ్స్ ఉంటాయి. ఇది దవడ ఓపెనింగ్ల శ్రేణిని ఇస్తుంది. ఇది అనేక స్థానాల్లో దవడల ద్వారా సమాంతరంగా పట్టుకోవడానికి అనుమతిస్తుంది. (చిత్రం 12)

కాలు యొక్క ఆకారం మరియు పొడవు స్లిప్-జాయింట్ శ్రావణం నుండి భిన్నంగా ఉంటాయి. (చిత్రం 13)

సైడ్ కట్టింగ్ శ్రావణం (ప్లయర్స్)

ఇది ఒక కోణంలో అమర్చబడిన దవడలతో తయారు చేయబడింది (Fig 14).

Fig 12

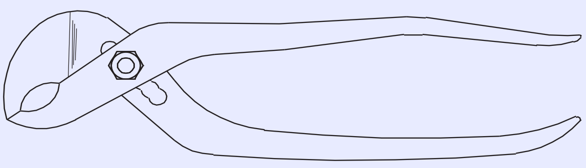


Fig 13

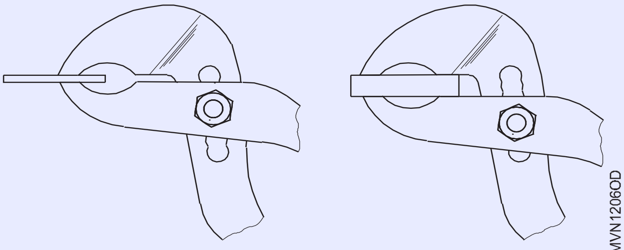
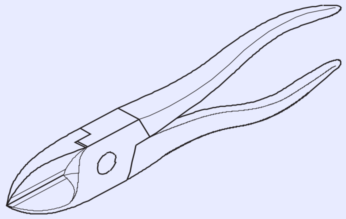


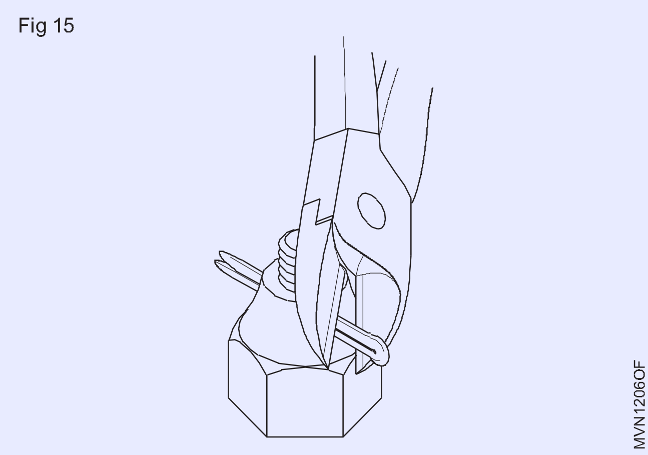
Fig 14



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అవి పరిమిత ప్రదేశాలలో వైర్లను కత్తిరించడానికి మరియు ఉపరితల స్థాయికి దగ్గరగా ఉన్న వైర్లను కత్తిరించడానికి ఉపయోగిస్తారు. (చిత్రం 15)

Fig 15



కాటర్ పిన్ను వ్యాప్తి చేయడానికి కూడా వీటిని ఉపయోగిస్తారు.

బాహ్య సర్క్లిప్ శ్రావణం (ఎక్స్టెర్నల్ సర్క్లిప్ ప్లయర్స్)

షాఫ్ట్ పొడవైన కమ్మీలలో బాహ్య సర్క్లిప్పు అమర్చడానికి మరియు తొలగించడానికి బాహ్య సర్క్లిప్ శ్రావణాలను ఉపయోగిస్తారు.

లాకింగ్ శ్రావణం(ప్లయర్స్)

లాకింగ్ శ్రావణం యొక్క లాకింగ్ లివర్ కదిలే హ్యాండిల్తో జతచేయబడుతుంది, ఇది దవడలను ఏదైనా ఆకారంలో ఉన్న వస్తువుపై బిగిస్తుంది.

ఇది అధిక గ్రిప్పింగ్ శక్తిని కలిగి ఉంటుంది.

హ్యాండిల్లోని స్క్రూ పని పరిమాణానికి లివర్ చర్య యొక్క సర్దుబాటును అనుమతిస్తుంది.

SNIPS (స్ట్రెయిట్ & బెంట్) (SNIPS (Straight & Bent))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **స్ట్రెయిట్ మరియు బెంట్ స్నిప్ల ఉపయోగాలు తెలియజేయండి**
- **లివర్ షియర్స్ యొక్క ఫీచర్లు మరియు వినియోగాన్ని తెలియజేయండి**
- **సర్కిల్ కట్టింగ్ మెషీన్ల ఉపయోగాలను తెలియజేయండి.**

స్నిప్, హ్యాండ్ షీర్ అని కూడా పిలుస్తారు మరియు ఇది సన్నని, మృదువైన మెటల్ షీట్లను కత్తిరించడానికి ఒక జత కత్తెర వలె ఉపయోగించబడుతుంది. 1.2mm మందం వరకు షీట్ మెటల్ను కత్తిరించడానికి స్నిప్లను ఉపయోగిస్తారు.

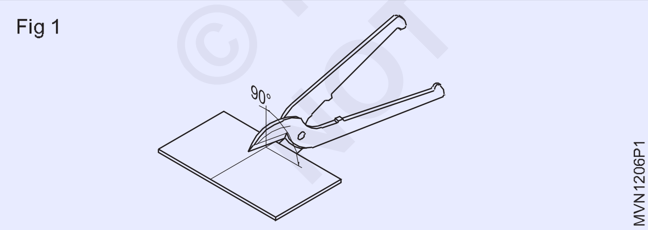
స్నిప్ల రకాలు (కత్తెరలు)

స్ట్రెయిట్ లేదా వృత్తాకార కట్లను చేయడానికి అనేక రకాల స్నిప్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి, వాటిలో చాలా సాధారణమైనవి స్ట్రెయిట్ స్నిప్లు మరియు వక్ర స్నిప్లు.

షియర్స్ (స్నిప్స్) ఎంపిక అవసరమైన కట్ యొక్క ఆకారం మరియు రకాన్ని బట్టి ఉంటుంది.

స్ట్రెయిట్ స్నిప్లు (చిత్రం 1 & 2)

Fig 1

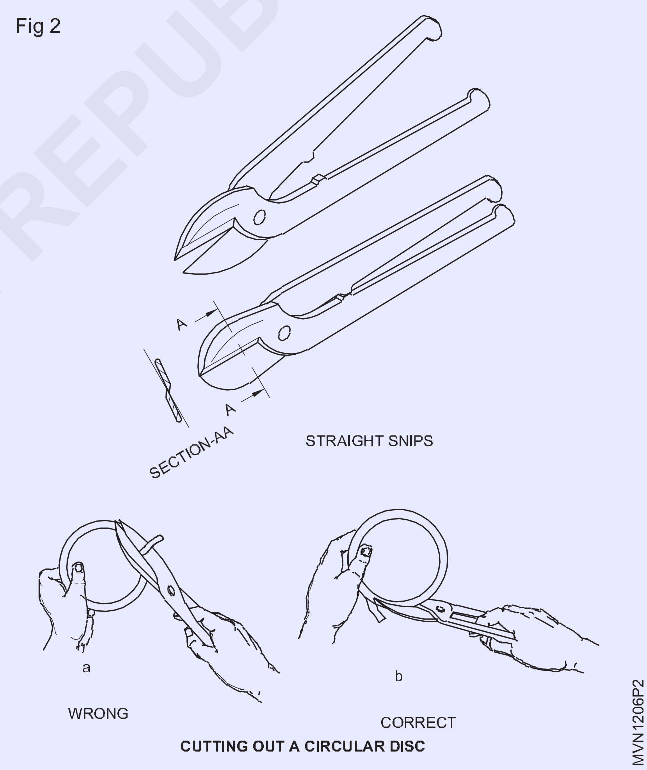


ఇవి నేరుగా కోతలు మరియు పెద్ద బాహ్య వక్రతలు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

స్ట్రెయిట్ స్నిప్లు సన్నని బ్లేడ్లను కలిగి ఉంటాయి, ఇవి నిలువు సమతలంలో మాత్రమే బలంగా ఉంటాయి. అందువల్ల, మిగులు వ్యర్థాలను తొలగించాల్సి వచ్చినప్పుడు అవి నేరుగా కోతలు మరియు బాహ్య వక్రతలకు మాత్రమే సరిపోతాయి.

కత్తిరించేటప్పుడు, స్నిప్ల బ్లేడ్ మార్కింగ్ను కవర్ చేయకూడదు.

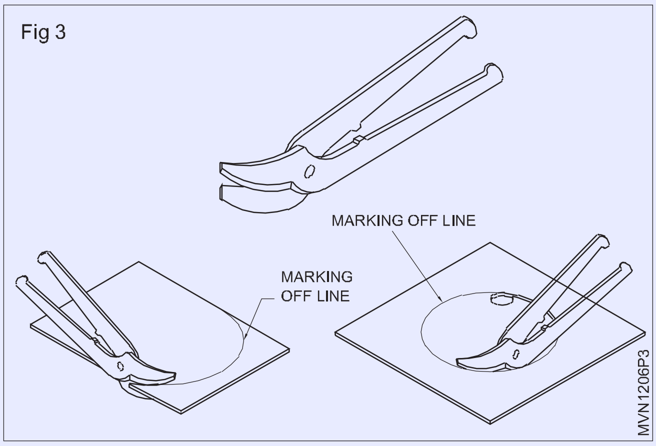
Fig 2



బెంట్ స్నిప్లు (Fig 3)

ఈ స్నిప్లు వృత్తాకార కోతలు చేయడానికి వంగిన బ్లేడ్లను కలిగి ఉంటాయి. షీట్ మెటల్లో స్థూపాకార లేదా శంఖాకార పనిని కత్తిరించడానికి కూడా వీటిని ఉపయోగిస్తారు.

Fig 3



స్నిప్పు మొత్తం పొడవు మరియు బ్లేడ్ ఆకారం ద్వారా పేర్కొనబడతాయి.

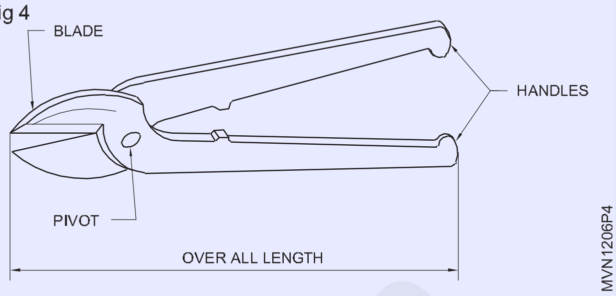
ఉదాహరణ

200mm స్ట్రెయిట్ స్నిప్ (Fig 4)

స్క్రూ ఎక్స్ట్రాక్ట ర్. విరిగిన లేదా స్వాధీనం చేసుకున్న స్క్రూలను తొలగించడానికి ఒక సాధనం. ఇందులో రెండు రకాలు ఒకటి స్పైరల్ ఫ్లూట్ మరొకటి స్ట్రెయిట్ ఫ్లూట్ స్ట్రక్చర్. ఇది గట్టి, పెళుసుగా ఉండే ఉక్కుతో తయారు చేయబడింది, బ్రోకర్ స్క్రూపై స్క్రూ ఎక్స్ట్రాక్టర్తో ట్విస్టింగ్ టార్క్ను వర్తింపజేస్తూ, ఎంటర్ చేసి బయటకు తీసుకురండి.

నిప్పర్సేసి లేదా క్రమరహిత ఆకారం చుట్టూ అమర్చాల్సిన పలకల ముక్కల వంటి చిన్న మొత్తంలో గట్టి పదార్థాన్ని 'నిప్' చేయడానికి లేదా తీసివేయడానికి ఒక సాధనం. నిప్పర్ రైల్వే లైన్లో ఉపయోగిస్తారు.

Fig 4



ఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్, ఎయిర్ రాట్చెట్ (Air impact wrench, air ratchet)

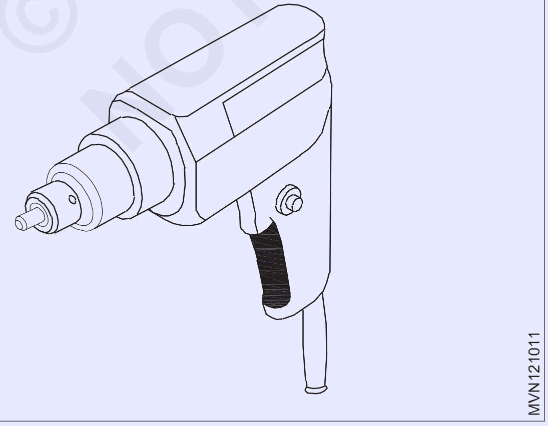
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్ ఉపయోగాన్ని వివరించండి**
- **ఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్ యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి.**

గాలి ప్రభావం(ఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్ (Fig 1)

ఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్ (ఇంపాక్ట్ లేదా, ఎయిర్ రాటిల్ గన్ విండీ గన్ అని కూడా పిలుస్తారు), ఎయిర్ రెంచ్ అనేది సాకెట్ రెంచ్ పవర్ టూల్, ఇది అధిక టార్క్ని అందించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది శక్తిని తిరిగే ద్రవ్యరాశిలో నిల్వ చేయడం ద్వారా మరియు అకస్మాత్తుగా దాన్ని అవుట్పుట్ షాఫ్ట్కు పంపిణీ చేయడం ద్వారా పనిచేస్తుంది.

కంప్రెస్డ్ ఎయిర్ సాధారణంగా విద్యుత్ వనరుగా ఉపయోగించబడుతుంది. విద్యుత్ శక్తిని శక్తికి మూలంగా కూడా ఉపయోగించవచ్చు. కార్డ్లెస్ ఎలక్ట్రిక్ పరికరాలు కూడా ఉపయోగించబడతాయి మరియు పని చేసే సౌలభ్యం కారణంగా బాగా ప్రాచుర్యం పొందాయి.

Fig 1

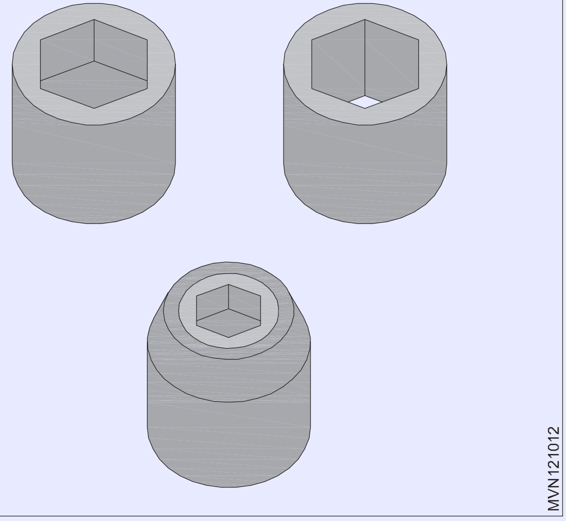


ఆకస్మిక శక్తిని తట్టుకోవడానికి ప్రత్యేకంగా గట్టిపడిన ఇంపాక్ట్ సాకెట్ పొడిగింపు మరియు కీళ్లతో పాటు ఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్ను ఉపయోగించాలి.

సాధారణంగా, ఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్తో ప్రత్యేక 6-అంగుళాల పిన్ సాకెట్ ఉపయోగించబడుతుంది. (చిత్రం 2)

ఎయిర్ రాట్చెట్: ఎయిర్ రాట్చెట్ అనేది సాధారణ రాట్చెట్ రెంచ్తో సమానంగా ఉంటుంది.

Fig 2



ఇది వివిధ పరిమాణాలలో స్క్వేర్ డ్రైవ్ను కూడా కలిగి ఉంది.

సాకెట్ డ్రైవ్ ఎయిర్ మోటర్ ద్వారా టర్న్ చేయబడింది. మేము ట్రిగ్గర్ను లాగినప్పుడు, ఎయిర్ మోటారు సక్రియం అవుతుంది, అది సాకెట్ డ్రైవ్ను మారుస్తుంది.

వినియోగదారు అవసరాలకు అనుగుణంగా సాకెట్ డ్రైవ్ యొక్క దిశను క్లాక్వైస్ (లేదా) యాంటీ క్లాక్వైస్కి మార్చవచ్చు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

టార్క్ తప్ప ఎయిర్ రాట్చెట్ మరింత వేగంతో పనిచేస్తుంది. ఎక్కువ టార్క్ అవసరమయ్యే సందర్భంలో, మనం చేయాలిఎయిర్ ఇంపాక్ట్ రెంచ్ ఉపయోగించండి.

రెంచెస్ (Air impact wrench, air ratchet)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఉపయోగించిన వివిధ రెంచ్లకు పేరు పెట్టండి**
- **ప్రతి రకమైన రెంచ్ల లక్షణాలను పేర్కొనండి.**

రెంచెస్ రకాలు

- స్టిల్సన్ పైప్ రెంచ్
- పాదముద్ర పైప్ రెంచ్
- టెన్షన్ రెంచ్
- షడ్భుజి సాకెట్ రెంచ్

స్టిల్సన్ పైప్ రెంచెస్ (Fig 1 & 2)

విస్తృత శ్రేణి వ్యాసాల పైపులను పట్టుకోవడం మరియు తిప్పడం కోసం ఇవి ఉపయోగించబడతాయి. భాగాలు మరియు వాటి పేర్లు A దవడలో చూపబడ్డాయి, ఇది హ్యాండిల్కు బాహ్యంగా ఎదురుగా ఉన్న దంతాలతో అమర్చబడి ఉంటుంది. పివోట్ పిన్ ద్వారా హ్యాండిల్కు జోడించబడిన స్ప్రింగ్-లోడెడ్ కేసింగ్, ఇది ముడుచుకున్న సర్దుబాటు గింజను కలిగి ఉంటుంది. ఇది లోపలికి ఎదురుగా ఉన్న దంతాలతో సర్దుబాటు చేయగల చేతిపై దారంతో నిమగ్నమై ఉంటుంది.

దవడలు సర్దుబాటు చేయబడిన తర్వాత, స్ప్రింగ్ లోడింగ్ వాటిని పనితో సంబంధంలో ఉంచుతుంది మరియు టోగుల్ చర్య పనిలో గట్టిపడిన సెర్రేషన్లను కొరుకుతుంది.

దవడలు పనిని గుర్తు చేస్తాయి. ఏదైనా బర్ర్స్ను ఫైల్ చేయండి. పాలిష్ చేసిన లేదా పూత పూసిన ఉపరితలాలపై వాటిని ఎప్పుడూ ఉపయోగించవద్దు. ఈ రకమైన రెంచ్తో గట్టిపడిన పదార్థాలను ఎప్పుడూ పట్టుకోకండి ఎందుకంటే ఇది సెర్రేషన్లను దెబ్బతీస్తుంది.

టార్క్ రెంచ్ (Fig 3):తయారీదారులు పేర్కొన్న ఖచ్చితమైన టార్క్కు బోల్ట్లు, గింజలు మొదలైన వాటిని బిగించడానికి టార్క్ రెంచ్ అవసరం. అతిగా బిగించడం వల్ల ఫాస్ట్ టెన్నర్/భాగాలు విచ్ఛిన్నం కావచ్చు మరియు వదులుగా బిగించడం వల్ల ఆపరేషన్ సమయంలో లీకేజీ/ విచ్ఛిన్నం అవుతుంది.

టార్క్ రెంచ్లు ప్రత్యేక ఆకారాలు మరియు పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. తగిన పరిమాణం మరియు పరిధి యొక్క టార్క్ రెంచ్ను ఎంచుకోవడం చాలా ముఖ్యం.

టార్క్ రెంచ్లు పౌండ్ ఫీడ్ (lb-ft), పౌండ్ అంగుళం (lb-in), కిలోగ్రామ్ మీటర్ (Kg-m) కిలోగ్రామ్ - సెంటీమీటర్ (Kg-cm) మరియు న్యూటన్ మీటర్ (N-m)లలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. న్యూటన్ మీటర్ ప్రాధాన్య మెట్రిక్ యూనిట్, అయితే ఇతరులు ఇప్పటికీ తయారీదారులచే ఉపయోగిస్తున్నారు.

పౌండ్ అడుగులను కిలోగ్రామ్-మీటర్లకు 0.138కి మార్చడానికి మరియు న్యూటన్-మీటర్లకు మార్చడానికి పౌండ్ ఫీడ్ను 1.35తో గుణించాలి.

డయల్ రకం:దీనికి స్కేల్ ఉంది మరియు టార్క్ నేరుగా చదవబడుతుంది.

బ్రేక్ ఓవర్ (మైక్రోమీటర్):ఇది హ్యాండిల్పై మైక్రోమీటర్ స్కేల్ (1) మరియు రాట్చెట్ హెడ్ (2)ని కలిగి ఉంటుంది. ఇందులో టార్క్ను మైక్రోమీటర్ స్కేల్లో సెట్ చేయవచ్చు (Ref.job క్రమం). (గ్రాడ్యుయేట్ బారెల్పై పౌండ్-అడుగులు మరియు మెట్రిక్ ప్రమాణాలు రెండూ గుర్తించబడతాయి). రెంచ్ ఒక మెటాలిక్ 'క్లిక్'ని చేస్తుంది, అది ఫాస్టెనర్లను సరిగ్గా బిగించినప్పుడు హ్యాండిల్పై వినబడుతుంది మరియు అనుభూతి చెందుతుంది.

టోర్షన్ బార్ టార్క్ రెంచ్:దీని గేజ్ ఒక సాధారణ పాయింటర్ (3), ఇది గ్రాడ్యుయేట్ స్కేల్ (4) అంతటా కదులుతుంది, ఇది వర్తించే టార్క్ మొత్తాన్ని చూపుతుంది.

డిజిటల్ రీడ్ అవుట్ టార్క్ రెంచ్లు కూడా అందుబాటులో ఉన్నాయి

Fig 1

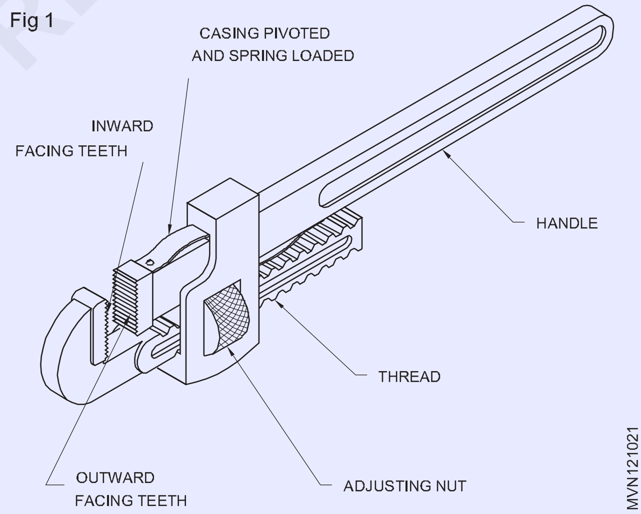


Fig 2

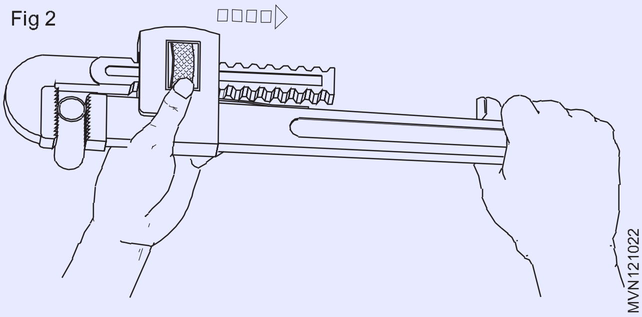
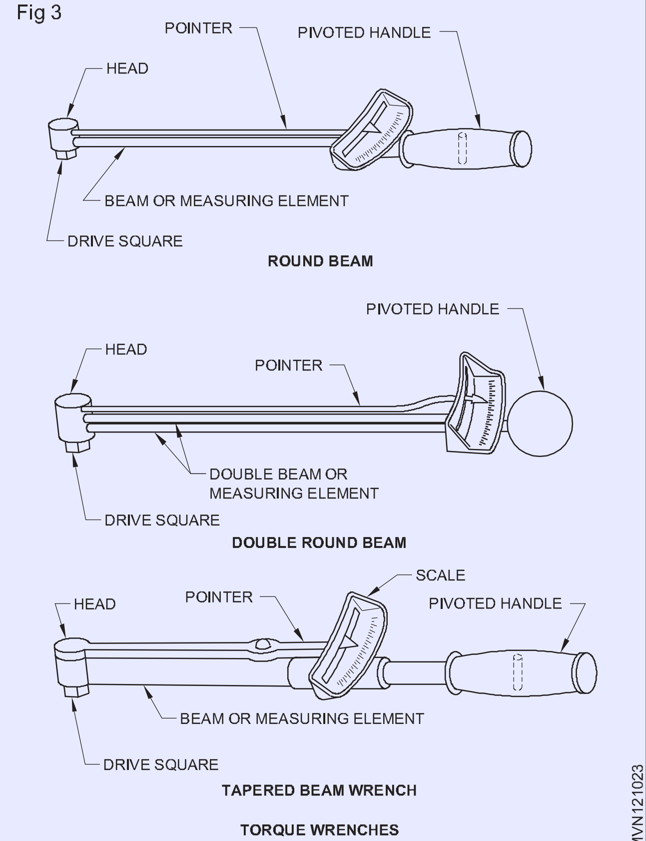


Fig 3

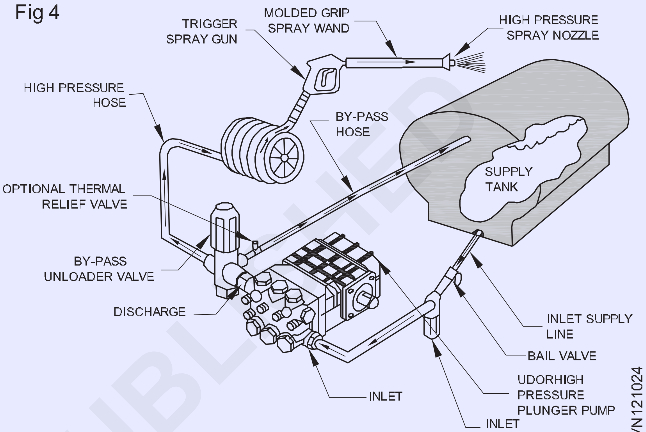


TORQUE WRENCHES

కార్ జెట్ వాషర్ (Fig 4)

- కార్ జెట్ వాషర్ మోటారు వాహనం లోపలి మరియు వెలుపలి భాగాన్ని శుభ్రం చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది వివిధ రకాల కార్ వాషర్ మార్కెట్లో అందుబాటులో ఉన్నాయి
- ఇది వర్క్‌షాప్లో ఆటో మొబైల్ ఎంప్లాయ్మెంట్లను ప్రెజర్ వాష్ చేయడానికి కూడా ఉపయోగించబడుతుంది
- కార్ జెట్ వాషర్ అనేది ఫ్లోర్ మేట్స్ యొక్క మురికి నేల మరియు గోడను శుభ్రం చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది
- ఇది వాణిజ్య ప్రయోజనం కోసం ఇయర్ సర్వీస్ స్టేషన్గా కూడా ఉపయోగించబడుతుంది

Fig 4



CAR JET WASHER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫ్లేరింగ్, ఫ్లేర్ ఫిట్టింగులు మరియు జాయింట్స్ ను పరీక్షించడం (Flaring, flare fittings and testing the joints)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఆవశ్యకత, ఫ్లేరింగ్ పద్ధతుల రకాలను వివరించండి**
- **ఫ్లేర్ ఫిట్టింగ్ల రకాలు మరియు అప్లికేషన్లను జాబితా చేయండి**
- **ఉమ్మడి వ్యవస్థను ఒత్తిడి చేస్తుంది మరియు లీక్ల కోసం పరీక్షిస్తుంది.**

ఫ్లేరింగ్ అవసరం: ట్యూబ్లను ఫిట్టింగ్లకు కనెక్ట్ చేస్తున్నప్పుడు, ట్యూబ్ చివర ఫ్లేరింగ్ వేయడం మరియు ఆవిరి బిగుతుగా ఉండే సీల్ కోసం ఫ్లేర్ను పట్టుకోవడానికి రూపొందించిన ఫిట్టింగ్లను ఉపయోగించడం సాధారణ పద్ధతి. ఫ్లేర్ను తయారు చేయడానికి ప్రత్యేక ఉపకరణాలు ఉపయోగించబడతాయి.

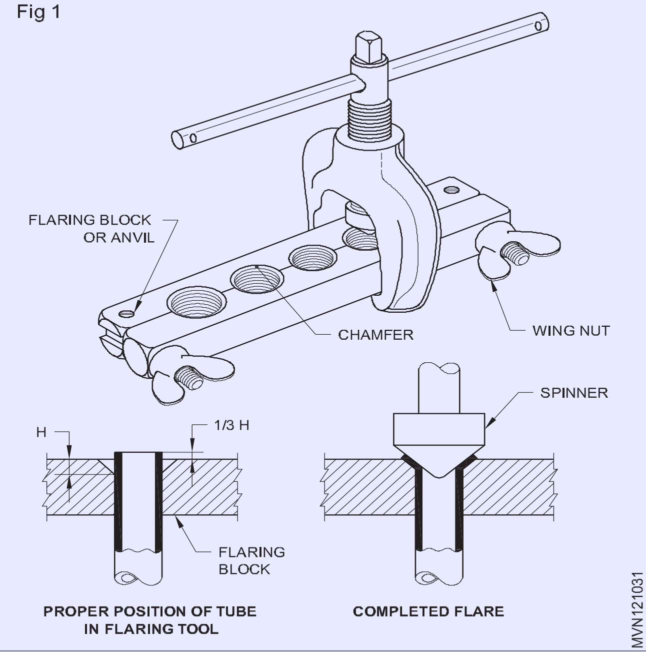
ఫ్లేరింగ్ రకాలు: ఫ్లేరింగ్ రెండు రకాలు

ఒకే మందం మంట (సింగల్ తిక్ నెస్ ఫ్లేర్)

రెట్టింపు మందం మంట (డబుల్ తిక్ నెస్ ఫ్లేర్)

ఒకే మందం మంట:ఇది చిన్న సైజు రాగి గొట్టాలపై తయారు చేయవచ్చు (Fig 1)

Fig 1



డబుల్ మందం మంట:5/16-అంగుళాల (9 మిమీ) OD మరియు అంతకంటే ఎక్కువ ఉన్న పెద్ద సైజు ట్యూబ్లకు మాత్రమే డబుల్ మందం ఫ్లేర్ను సిఫార్సు చేయబడ్డాయి. ఇటువంటి మంటలు చిన్న గొట్టాలపై సులభంగా ఏర్పడవు. డబుల్ ఫ్లేర్ ఒకే మంట కంటే బలమైన ఉమ్మడిని చేస్తుంది.

గొట్టాలపై ఉమ్మడిని ఒత్తిడి చేయడం: ఫ్లేర్డ్ జాయింట్ లేదా బ్రేజ్డ్ జాయింట్ దాని సంస్థ కోసం పరీక్షించబడాలి. ఇది పని చేస్తున్నప్పుడు లీక్ అయితే అది మొత్తం వ్యవస్థను సమస్యలోకి నెట్టివేస్తుంది. జాయింట్ను సిస్టమ్లో ఉంచే ముందు, అది చేసిన తర్వాత ఒత్తిడి పరీక్ష చేయాలి.

నుండి గాలి ఒత్తిడి

ఎయిర్ కంప్రెసర్ - 150 PSI

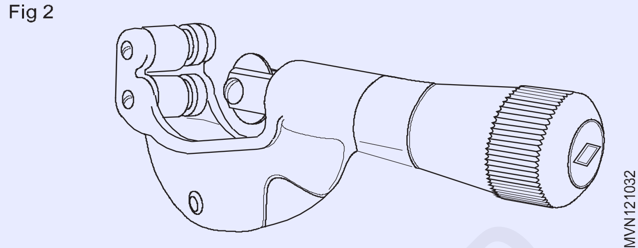
లేదా - 10Kg/cm2

ఉపయోగించిన గ్యాస్ను పరీక్ష కోసం ఉపయోగించవచ్చు.

సబ్బు ద్రావణాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా లీక్ను గుర్తించవచ్చు. లీక్ డిటెక్షన్ కోసం ఇతర పద్ధతులు కూడా ఉన్నాయి. ఒత్తిడి పరీక్షలు సాధారణంగా పని ఒత్తిడి పైన ఉన్న కీళ్లపై తయారు చేయబడతాయి.

పైపు కట్టర్పైపులు మరియు లోహపు గొట్టాలను కత్తిరించేటప్పుడు ఒక రంపపు కంటే మరింత సౌకర్యవంతంగా మరియు ఉత్తమంగా ఉంటుంది. (చిత్రం 2)

Fig 2



సాధనం పైపు చుట్టూ తిరగడంతో పదునుపెట్టిన చక్రం కట్టింగ్ చేస్తుంది, స్క్రూ ఒత్తిడిని పెంచుతుంది, పైపు ద్వారా చక్రం లోతుగా మరియు లోతుగా డ్రైవింగ్ చేస్తుంది.

పుల్లర్ (Puller)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **పుల్లర్ యొక్క పనితీరును తెలియజేయండి**
- **పుల్లర్ల రకాలను పేర్కొనండి.**

పుల్లర్

పుల్లర్ అనేది ఒక సాధారణ వర్క్షాప్ సాధనం, ఇది గేర్లు, బేరింగ్లు పుల్లీలు, అంచులు, పొదలను తొలగించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

పుల్లర్ ఉక్కు పదార్థంతో తయారు చేయబడింది, సాధారణంగా రెండు లేదా మూడు కాళ్లతో మరియు గేర్లు లేదా బేరింగ్ స్లీవ్ల వెలుపల పట్టుకునేలా అవి సర్దుబాటు చేయబడతాయి, అయితే సెంట్రల్ థ్రెడ్ షాఫ్ట్ గేర్/బేరింగ్పై బలాన్ని ప్రయోగిస్తూ ముందుకు స్క్రూ చేయబడుతుంది. ఇది షాఫ్ట్ దెబ్బతినకుండా బేరింగ్ను తీసివేయడానికి అనుమతిస్తుంది.

పుల్లర్లు అప్లికేషన్ మరియు కాళ్ళ సంఖ్య ప్రకారం వర్గీకరించబడతాయి.

మెకానికల్ పుల్లర్ మరియు హైడ్రాలిక్ పుల్లర్ ఉపయోగించిన శక్తిపై మరొక వర్గీకరణ ఆధారపడి ఉంటుంది.

టూ లెగ్స్ పుల్లర్ సాధారణంగా గేర్లను తొలగించడానికి ఉపయోగిస్తారు. అయితే మూడు కాళ్లతో పుల్లర్ అనేది పుల్లీలను తొలగించడానికి. అంచులు మరియు బేరింగ్లు. దీనిని గేర్ పుల్లర్ అని కూడా అంటారు. ప్రత్యేక పుల్లర్లు: ఇవి ప్రధానంగా క్రాంక్ షాఫ్ట్ బేరింగ్ రిమూవల్ బ్రేక్ డ్రమ్, రిమూవల్ పైలట్ బేరింగ్ రిమూవల్ వంటి ప్రత్యేక అప్లికేషన్ కోసం ఉపయోగించబడతాయి.

హైడ్రాలిక్ పుల్లర్:ఈ పుల్లర్లు ఎక్కువ సమయం తీసుకుంటాయి మరియు అసురక్షిత సుత్తి, వేడి చేయడం లేదా పిరికిపేయడం వంటివి తొలగిస్తాయి. హైడ్రాలిక్ వాడకం ద్వారా గతంలోని నష్టం తగ్గించబడుతుంది. లాగేవారు.

భద్రత

సిస్టమ్ ఆపరేషన్ సమయంలో వ్యక్తిగత గాయాన్ని నివారించడానికి,

ఎల్లప్పుడూ సరైన PPE గేర్ ధరించండి

పుల్లర్ను కొట్టడానికి ఎప్పుడూ సాధనాన్ని ఉపయోగించవద్దు

ఐటెమ్లు లాగబడి ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోండి మరియు తగిన మద్దతు ఉంది

పుల్లర్కు వేడిని వర్తించవద్దు

ప్రతి వినియోగానికి ముందు, సిఫార్సు చేసిన అటాచ్మెంట్తో మాత్రమే గ్రాఫైట్ ఆధారిత కందెన పుల్లర్తో సెంటర్ బోల్ట్ థ్రెడ్లను లూబ్రికేట్ చేయండి

విరిగిపోవడానికి కారణమయ్యే కప్పిని ఓవర్లోడ్ చేయవద్దు

ముఖ్యమైనది: ఎల్లప్పుడూ లిఫ్టింగ్ ప్లేట్ యొక్క గైడ్ భాగాలను గ్రీజుతో ఉంచండి.

హైడ్రాలిక్ పుల్లర్లు సరైన ఇన్స్టాలేషన్, రిమూవల్ మరియు సర్వీస్ ద్వారా మీ అప్లికేషన్లలో బేరింగ్ లైఫ్ని పొడిగించడంలో మీకు సహాయపడేలా రూపొందించబడ్డాయి.

హైడ్రాలిక్ పుల్లింగ్ సిస్టమ్లు 4 టన్నుల నుండి 30 టన్నుల వరకు సామర్థ్యంతో అందుబాటులో ఉన్నాయి మరియు అన్ని రకాల షాఫ్ట్ నిండిన భాగాలను తొలగించడానికి అనువైనవి.

హైడ్రాలిక్ పుల్లింగ్ సిస్టమ్ ఇంటిగ్రేటెడ్ పంపును కలిగి ఉంటుంది. భద్రతా విడుదల వాల్వ్తో సిలిండర్, గొట్టం, పుల్లర్. పుల్లర్లు స్వీయ-

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

నియంత్రణ హైడ్రాలిక్ పంపును కలిగి ఉంటాయి మరియు కాంపాక్ట్, సులభమైనవి. బేరింగ్, వీల్స్ బుషింగ్లు, గేర్లు, పుల్లీలతో సహా వివిధ రకాల ప్రెస్-ఫిట్ భాగాలను లాగడానికి అనువైనవి ఉన్నాయి.

ఆటోమోటివ్లో హైడ్రాలిక్ పుల్లర్ ముఖ్యంగా ఇంజిన్ రీకండీషనింగ్ వర్క్ సమయంలో సిలిండర్ బ్లాక్ నుండి మెరైన్ ఇంజిన్ లైనర్ కోసం ఉపయోగించబడుతుంది.

మెకానికల్ పుల్లర్ ఆపరేషన్ (Fig 1)

1 స్పిండిల్ శుభ్రంగా ఉందని నిర్ధారించుకోండి మరియు ఉపయోగించే ముందు గ్రీజు వేయండి.

2 చిత్రంలో చూపిన విధంగా షాఫ్ట్ (A) తప్పనిసరిగా మధ్య రంధ్రం (B) కలిగి ఉండాలి. అలా చేయకపోతే, (Fig.1)లో చూపిన విధంగా షాఫ్ట్ ప్రొటెక్టర్ (C)ని ఉపయోగించండి

3 దవడలను తేలికగా ఉంచడానికి పట్టీ బోల్టను బిగించండి

4 చిత్రం 2లో చూపిన విధంగా పుల్లర్ను కుదురుగా ఉంచండి.

5 సరైన రెంచ్తో కుదురు నట్ ను తిప్పడం ద్వారా కుదురును కొద్దిగా బిగించండి

6 దవడలు లాగవలసిన భాగాన్ని పూర్తిగా సంప్రదిస్తున్నాయో లేదో తనిఖీ చేయండి.

7 స్ట్రాప్ బోల్టను బిగించండి.\

8 కుదురును తిప్పడం ద్వారా లాగడం శక్తిని వర్తింపజేయండి.

పోస్ట్ లాక్ పుల్లర్ ఆపరేషన్ (మాన్యువల్ లాగర్లు) (Fig 2)

1 లాగబడే అన్ని ఐటెమ్లు పుల్లర్ కాకుండా ఇతర మార్గాల ద్వారా సపోర్టు చేయబడిందని నిర్ధారించుకోండి. లూజ్ పీస్లు లేవు!!!

2 ప్రతి ఉపయోగం ముందు, పుల్లర్ యొక్క మధ్య బోల్టు గ్రాఫైట్ ఆధారిత కందెనతో ద్రవపదార్థం చేయండి.

3 పుల్లర్ను ఆపరేట్ చేయడానికి, పుల్లర్ను ఒక చేత్తో పట్టుకుని, మరొక చేత్తో T-హ్యాండిల్ను అపసవ్య దిశలో తిప్పండి, దవడ ఓపెనింగ్ లాగాల్సిన భాగంపై సరిపోయేంత వరకు.

4 మరొక చేత్తో T-హ్యాండిల్ను సవ్యదిశలో దవడ భాగంపైకి గట్టిగా తిప్పండి. (Figure 2A)

5 పుల్లర్ యొక్క కేంద్రం లాగవలసిన భాగం యొక్క కేంద్రంతో సమలేఖనం చేయబడిందని నిర్ధారించుకోండి. చేతి సాధనాలను మాత్రమే ఉపయోగించి, దాని షాఫ్ట్ యొక్క భాగాన్ని తీసివేయడానికి మధ్య బోల్టు బిగించండి. పుల్లర్ యొక్క డ్రైవ్ బోల్ట్ యొక్క గరిష్ట టార్క్ రేటింగ్లను ఎప్పుడూ మించకూడదు. (Figure 2B)

6 భాగం నుండి పుల్లర్ను తీసివేయడానికి T-హ్యాండిల్ను అపసవ్య దిశలో తిప్పండి. (Figure 2C)

Fig 1

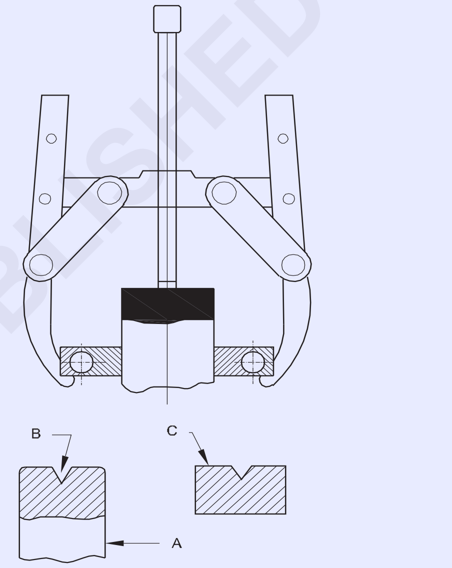
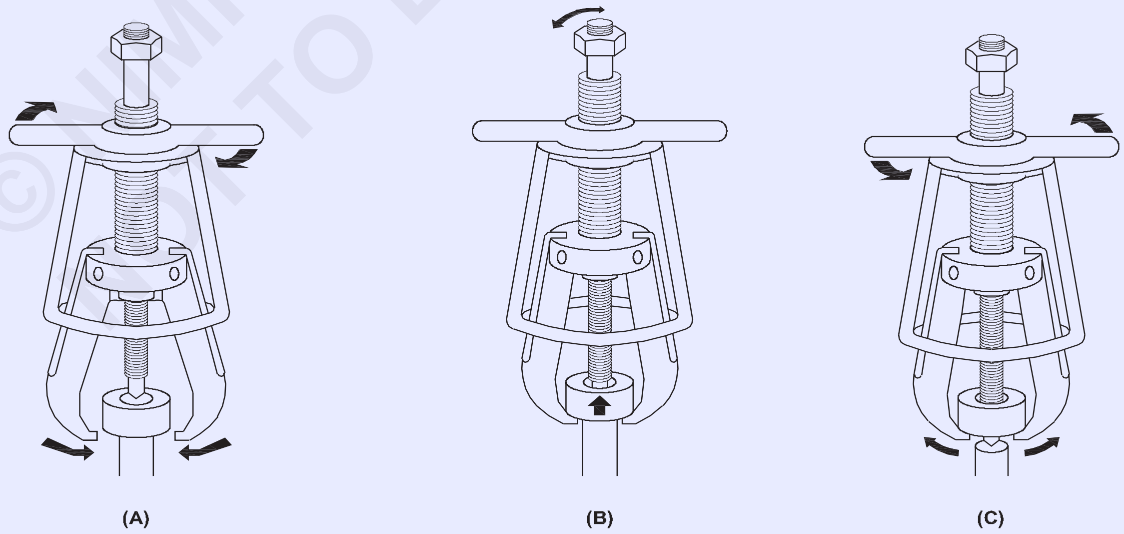


Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

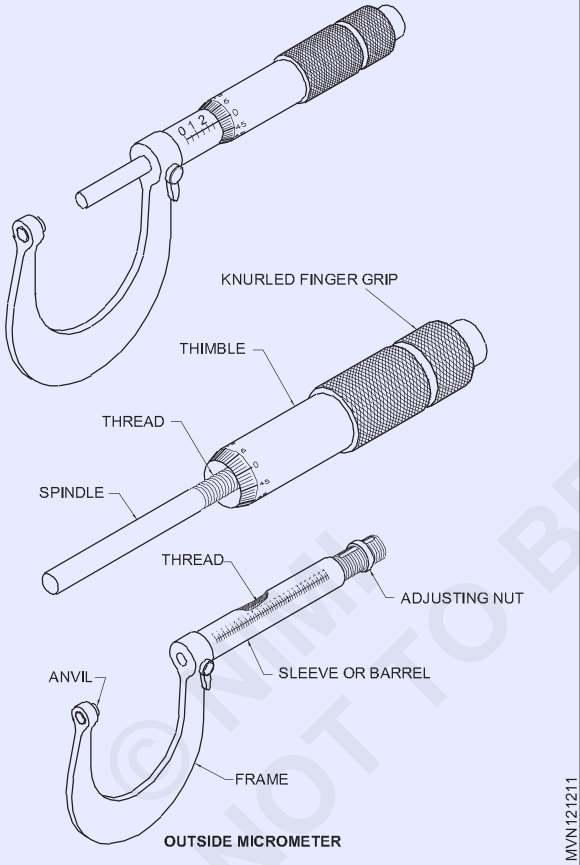
బయట (ఔట్ సైడ్)మైక్రోమీటర్ (Outside micrometer)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **బయటి మైక్రోమీటర్ యొక్క ప్రధాన భాగాలకు పేరు పెట్టండి**
- **మెట్రిక్ మైక్రోమీటర్ యొక్క అతి తక్కువ గణనను పొందండి**
- **మెట్రిక్ మైక్రోమీటర్ ఉపయోగించి రీడింగ్ని నిర్ణయించండి**
- **పఠనాన్ని పరిష్కరించండి మరియు కొలత ఇవ్వండి**
- **పెద్ద మైక్రోమీటర్ల లక్షణాలను పేర్కొనండి.**

మెట్రిక్ మైక్రోమీటర్ యొక్క ఉద్దేశ్యం ఒక వస్తువు యొక్క 0.01 మిమీ ఖచ్చితత్వాన్ని చదవడం. ఇది వివిధ పరిమాణాలలో లభిస్తుంది. అయితే, కొలిచే పరిధి థ్రెడ్ స్పిండిల్ యొక్క పొడవుకు పరిమితం చేయబడింది. (చిత్రం 1)

Fig 1



మైక్రోమీటర్ యొక్క ప్రధాన భాగాలు ఫ్రేమ్, అన్విల్, స్పిండిల్ మరియు థ్రెడ్, స్లీవ్ లేదా బారెల్ మరియు థింబుల్, బారెల్లో కుదురును లాక్ చేయడానికి ఫ్రేమ్పై ముడుచుకున్న కాలర్ లేదా చిన్న లివర్ ఉంటుంది. (Fig. 2) దీనితో పాటు, స్క్రూ థ్రెడ్లపై అదనపు ఒత్తిడిని నివారించడానికి కుదురుకు రాట్చెట్ స్టాప్ అందించబడుతుంది.

స్లీవ్ లేదా బారెల్ పూర్తి mm మరియు సగం mm లో ప్రధాన స్థాయితో (Fig 3) గుర్తించబడింది. థింబుల్ బెవెల్ ముగింపు థింబుల్ స్కేల్తో గ్రాడ్యుయేట్ చేయబడింది. థింబుల్ బెవెల్ ఎండ్ చుట్టుకొలతపై యాభై సమాన విభాగాలు తయారు చేయబడ్డాయి. గ్రాడ్యుయేషన్ యొక్క ప్రతి 5వ డివిజన్ సంఖ్యతో సూచించబడుతుంది. సాధారణంగా, అంవిల్ ముఖం ధరించడాన్ని నిరోధించడానికి కార్బైడ్ చిట్కాతో అమర్చబడి ఉంటుంది. స్క్రూతో ఉన్న కుదురు మైక్రోమీటర్ యొక్క థింబుల్కు జోడించబడింది. సంబంధిత థ్రెడ్ గింజ మైక్రోమీటర్ యొక్క బారెల్ లేదా స్లీవ్కు అమర్చబడుతుంది. మైక్రోమీటర్ యొక్క ఇతర కొలిచే ముఖం అన్విల్, ఇది సాధారణంగా ధరించడాన్ని నిరోధించడానికి కార్బైడ్ చిట్కాతో అమర్చబడుతుంది.

Fig 2

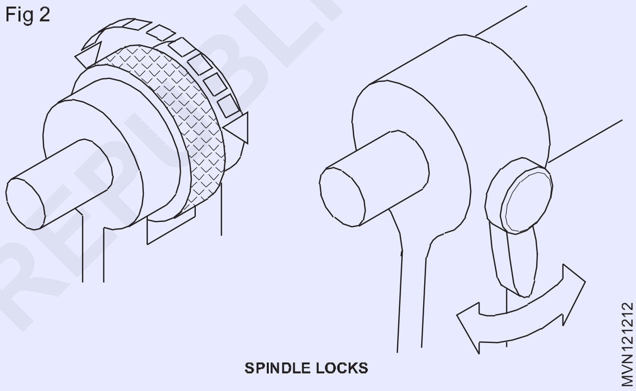
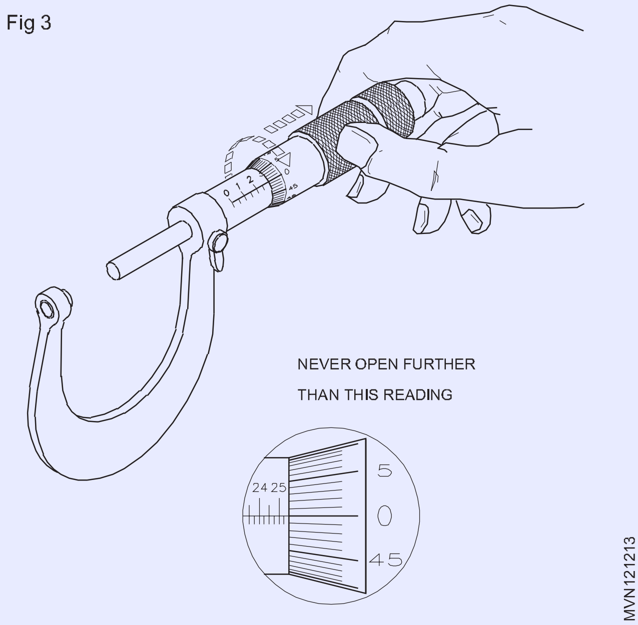


Fig 3



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

మైక్రోమీటర్ల పరిధి 0-5 మిమీ, 25-50 మిమీ, 50-75, 75-100 మిమీ మొదలైనవి. కుదురును బారెల్లో సులభంగా స్క్రూ చేయవచ్చు. మైక్రోమీటర్ను చదవడానికి రిఫరెన్స్ పాయింట్ని కలిగి ఉండటానికి, స్లీవ్పై డేటా లేదా ఇండెక్స్ లైన్ గుర్తించబడుతుంది.

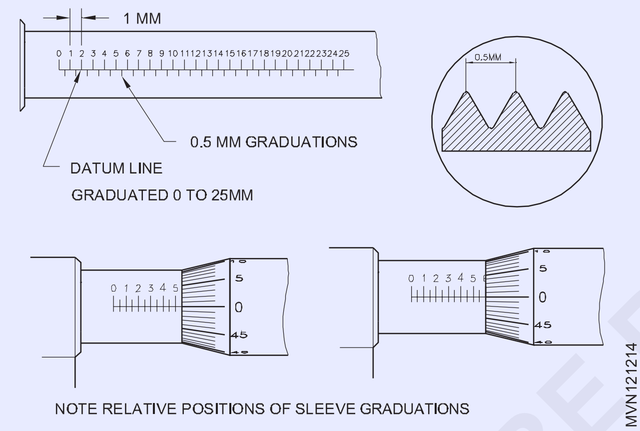
అన్విల్ యొక్క ముఖం మరియు కుదురు యొక్క ముఖం సంపర్కంలో ఉన్నప్పుడు, సూచిక రేఖ యొక్క 0 గ్రాడ్యుయేషన్లు మరియు థింబుల్ యొక్క 0 గ్రాడ్యుయేషన్ ఒకదానితో ఒకటి సమానంగా ఉంటాయి.

థింబుల్ను అపసవ్య దిశలో తిప్పడం ద్వారా కుదురు ఉపసంహరించుకోవచ్చు. పట్టుకోవడానికి మరియు కుదురును తిప్పడానికి మంచి పట్టును అందించడానికి థింబుల్ భాగం ముడుచుకుంది.

మెట్రిక్ మైక్రోమీటర్ యొక్క అతి తక్కువ గణనను పొందడం

ప్రధాన స్కేల్ ½ మిమీలో గ్రాడ్యుయేట్ చేయబడింది. ప్రతి 5వ మిమీ రీడింగ్తో చూపబడుతుంది. స్క్రూ థ్రెడ్ యొక్క పిచ్ ఖచ్చితంగా ½ మిమీ వరకు నిర్వహించబడుతుంది. (Fig 4)

Fig 4



NOTE RELATIVE POSITIONS OF SLEEVE GRADUATIONS

థింబుల్ యొక్క ఒక పూర్తి విప్లవాన్ని సవ్యదిశలో లేదా అపసవ్య దిశలో తిప్పడం ద్వారా, కుదురు సరిగ్గా ½ మిమీ ముందుకు లేదా రివర్స్ దిశలో కదులుతుంది. థింబుల్ యొక్క చుట్టుకొలత 50 సమాన విభాగాలుగా గ్రాడ్యుయేట్ చేయబడినందున, థింబుల్ స్కేల్ యొక్క ప్రతి విభాగానికి కుదురు యొక్క పురోగతి ½ మిమీ - 50 అంటే, 1/ 100 మిమీ లేదా 0.01 మిమీ. కాబట్టి, మెట్రిక్ మైక్రోమీటర్ యొక్క అతి తక్కువ గణన 1/100 మిమీ లేదా 0.01 మిమీ. (Fig 5)

మెట్రిక్ మైక్రోమీటర్ యొక్క రీడింగ్ని నిర్ణయించడం

కొలత కోసం మైక్రోమీటర్ను ఉపయోగించే ముందు, మైక్రోమీటర్లో లోపం లేదని నిర్ధారించడం అవసరం.

అన్విల్ కుదురు యొక్క ముఖాలు దుమ్ము లేకుండా ఉండాలి.

మైక్రోమీటర్ను చదివేటప్పుడు, కుదురు తప్పనిసరిగా రీడింగ్తో లాక్ చేయబడాలి.

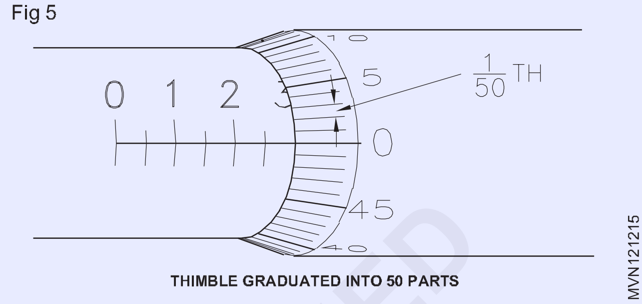
చదివే విధానం

థింబుల్ యొక్క బెవెల్ అంచు నుండి పూర్తిగా కనిపించే మొత్తం మిల్లీమీటర్ల సంఖ్యను బారెల్ స్కేల్పై చదవండి. ఇది 4 మి.మీ. (Fig 6)

థింబుల్ యొక్క బెవెల్ అంచు నుండి పూర్తిగా కనిపించే ఏదైనా సగం మిల్లీమీటర్లను దీనికి జోడించండి. బొమ్మ ½ = 0.5 mm (Fig 7)

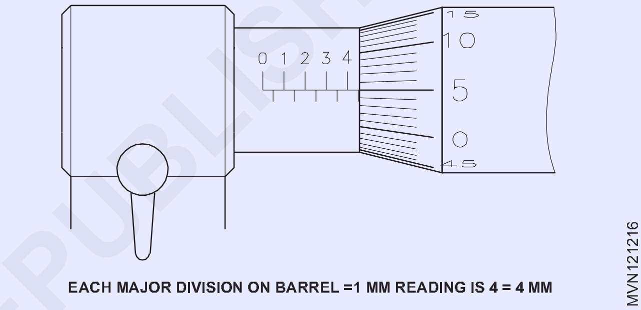
రెండు మునుపటి రీడింగ్లకు థింబుల్ రీడింగ్ను జోడించండి (Fig 7)

Fig 5



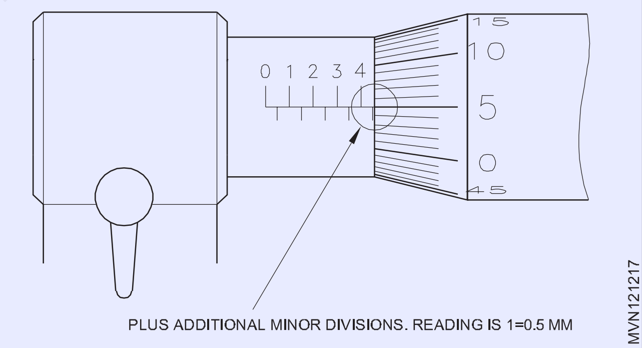
THIMBLE GRADUATED INTO 50 PARTS

Fig 6



EACH MAJOR DIVISION ON BARREL =1 MM READING IS 4 = 4 MM

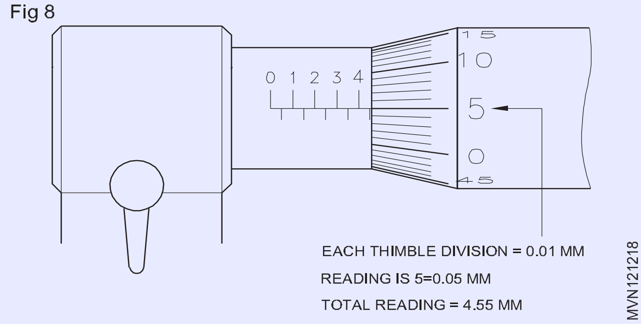
Fig 7



PLUS ADDITIONAL MINOR DIVISIONS. READING IS 1=0.5 MM

థింబుల్ యొక్క 5వ విభజన స్లీవ్ యొక్క ఇండెక్స్ లైన్తో సమానంగా ఉన్నట్లు ఫిగర్ చూపిస్తుంది. కాబట్టి, థింబుల్ యొక్క రీడింగ్ 5 8 0.01 mm = 0.05 mm. మైక్రోమీటర్ యొక్క మొత్తం రీడింగ్. (Fig 8)

Fig 8



EACH THIMBLE DIVISION = 0.01 MM
READING IS 5=0.05 MM
TOTAL READING = 4.55 MM

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఒక 4.00 మి.మీ

బి 0.50 మి.మీ

c 0.05 మి.మీ

మొత్తం రీడింగ్ 4.55 మి.మీ

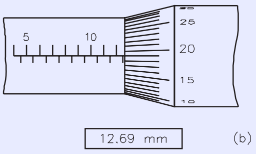
మైక్రోమీటర్ వెలుపలి 0-25 మిమీ కెపాసిటీ మైక్రోమీటర్ వెలుపల ఉన్న 025 మిమీ కెపాసిటీని గరిష్టంగా చదవగలదు మెట్రిక్ మైక్రోమీటర్ రీడింగ్ల యొక్క కొన్ని ఉదాహరణలు మరియు వాటి పరిష్కారం. (Fig.9)

i) 5.00 mm
0.50 mm
0.12 mm

Total5 .62 mm

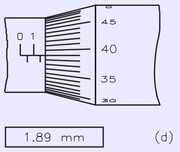
ii) 12.00 mm
0.50 mm
0.19 mm

Total 12.69 mm



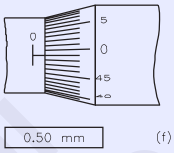
iii) 01.00 mm
0.50 mm
0.39 mm

Total 1.89 mm



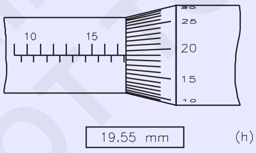
iv) 0.00 mm
0.39 mm

Total 0.49 mm



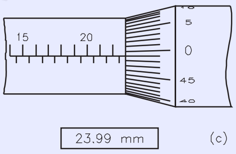
v) 17.00 mm
0.50 mm
0.19 mm

Total 17.69 mm



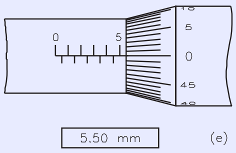
vi) 22.00 mm
0.50 mm
0.49 mm

Total 7.22 mm



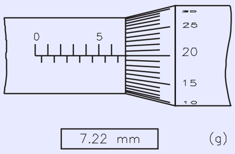
vii) 5.00 mm
0.50 mm
0.00 mm

Total 5.50 mm



ix) 6.00 mm
0.50 mm
0.20 mm

Total 6.70 mm

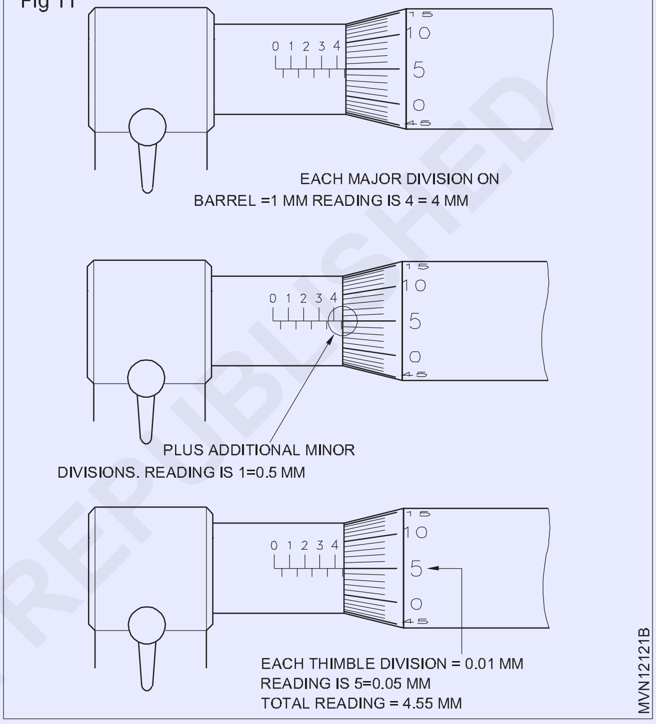


మైక్రోమీటర్ 0-25 పరిధిని చదివే విధానం (Fig 11)

పని స్థలం నుండి తీసుకున్న పఠనాన్ని చూడండి.

థింబుల్ యొక్క బెవెల్ అంచు నుండి పూర్తిగా కనిపించే మొత్తం మిల్లీమీటర్ల సంఖ్యను బారెల్ స్కేల్పై చదవండి. చిత్రం 'a' 4 విభాగాలు = 4 మి.మీ.

Fig 11



థింబుల్ యొక్క బెవెల్ అంచు నుండి పూర్తిగా కనిపించే ఏదైనా సగం మిల్లీమీటర్లను జోడించండి. మూర్తి 'b' 1 డివిజన్ = 0.5 మిమీ చూపిస్తుంది.

ఇప్పటికే తీసుకున్న మెయిన్ స్కేల్ రీడింగ్కి థింబుల్ రీడింగ్ని జోడించండి. థింబుల్ స్కేల్ యొక్క 5వ డివిజన్ ఇండెక్స్ లైన్తో సమానంగా ఉన్నట్లు మూర్తి 'సి' చూపుతుంది. కాబట్టి థింబుల్ రీడింగ్ = 5 * 0.01 = 0.05 మిమీ.

4. 00 మి.మీ

0.50 మి.మీ

0.05 మి.మీ

మొత్తం రీడింగ్ 4.55 మి.మీ

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

లోతు (డెప్త్) మైక్రోమీటర్ (Depth micrometer)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **డెప్త్ మైక్రోమీటర్ యొక్క భాగాలకు పేరు పెట్టండి**
- **డెప్త్ మైక్రోమీటర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **లోతు మైక్రోమీటర్ కొలత చదవండి.**

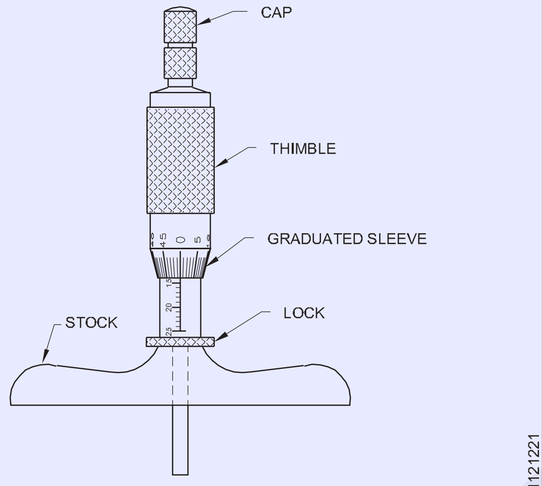
నిర్మాణ లక్షణాలు (Fig 1)

లోతు మైక్రోమీటర్ ఒక స్టాక్ను కలిగి ఉంటుంది, దానిపై గ్రాడ్యుయేట్ స్లీవ్ అమర్చబడి ఉంటుంది.

స్లీవ్ యొక్క మరొక చివర 0.5 mm పిచ్ 'V' థ్రెడ్తో థ్రెడ్ చేయబడింది.

ఒక థింబుల్, అంతర్గతంగా అదే పిచ్ మరియు ఫారమ్కు థ్రెడ్ చేయబడి, థ్రెడ్ స్లీవ్తో జతకట్టి దానిపై జారిపోతుంది.

Fig 1



DEPTH MICROMETER

థింబుల్ యొక్క మరొక చివరలో థింబుల్ క్యాప్ను ఉంచడానికి మెషిన్ చేయబడిన మరియు థ్రెడ్ చేయబడిన ఒక బాహ్య దశ ఉంటుంది.

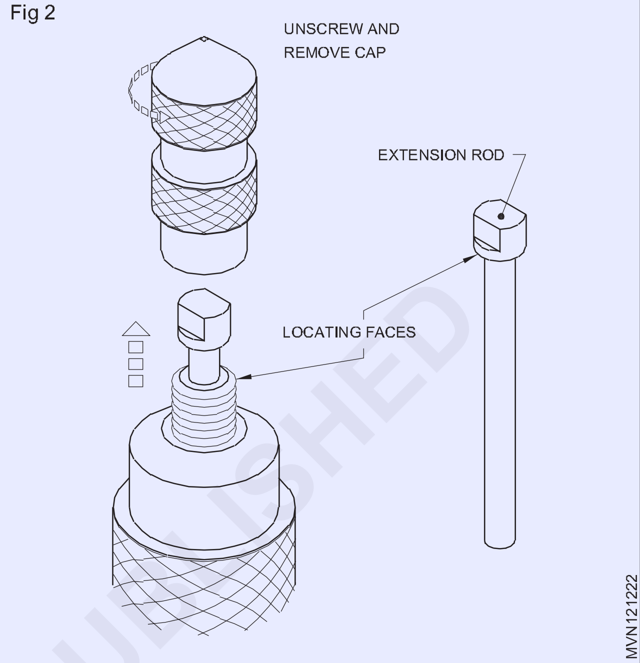
పొడిగింపు రాడ్ల సమితి సాధారణంగా సరఫరా చేయబడుతుంది. వాటిలో ప్రతిదానిపై, ఆ రాడ్తో కొలవగల పరిమాణాల పరిధి 0-25 mm, 25-50 mm, 50-75 mm, 75-100 mm, 100-125 mm మరియు 125-150 mm అని చెక్కబడి ఉంటుంది.

ఈ పొడిగింపు రాడ్లను థింబుల్ మరియు స్లీవ్ లోపల చొప్పించవచ్చు. పొడిగింపు రాడ్కు కాలర్ హెడ్ ఉంటుంది, ఇది రాడ్ను గట్టిగా పట్టుకోవడానికి సహాయపడుతుంది. (చిత్రం 2)

స్టాక్ మరియు రాడ్ల యొక్క కొలిచే ముఖాలు గట్టిపడతాయి, నిగ్రహించబడతాయి మరియు నేలపై ఉంటాయి. స్టాక్ యొక్క కొలిచే ముఖం ఖచ్చితంగా ఫ్లాట్గా తయారు చేయబడింది.

కొలవవలసిన పరిమాణానికి అనుగుణంగా పొడిగింపు రాడ్లు తీసివేయబడతాయి మరియు భర్తీ చేయబడతాయి.

Fig 2



గ్రాడ్యుయేషన్ మరియు తక్కువ(లీస్ట్) కౌంట్

స్లీవ్పై 25 మిమీ పొడవు కోసం డేటా లైన్ గుర్తించబడింది. ఇది గ్రాడ్యుయేట్ చేయబడిన 25 సమాన భాగాలుగా విభజించబడింది. ప్రతి పంక్తి ఒక మిల్లీమీటర్ను సూచిస్తుంది. ప్రతి ఐదవ పంక్తి కొంచెం పొడవుగా మరియు సంఖ్యతో గీస్తారు. 1 మిమీని సూచించే ప్రతి పంక్తి రెండు సమాన భాగాలుగా విభజించబడింది. అందువల్ల ప్రతి ఉపవిభాగం 0.5 మి.మీ. (చిత్రం 2)

లెక్కించబడిన గ్రాడ్యుయేషన్లు బయటి మైక్రోమీటర్లో గుర్తించబడిన దానికి వ్యతిరేక దిశలో ఉంటాయి. స్లీవ్ యొక్క జీరో గ్రాడ్యుయేషన్ టాప్లో ఒకటి మరియు 25 మిమీ గ్రాడ్యుయేషన్ స్టాక్కు సమీపంలో ఉంది.

థింబుల్ యొక్క బెవెల్ అంచు కూడా గ్రాడ్యుయేట్ చేయబడింది. చుట్టుకొలత 50 సమాన భాగాలుగా విభజించబడింది మరియు ప్రతి 5వ డివిజన్ లైన్ పొడవుగా మరియు సంఖ్యలతో గీస్తారు. నంబరింగ్ రివర్స్ దిశలో ఉంది మరియు 0 నుండి 5, 10, 15, 25, 30, 35, 40, 45 మరియు 50 (0) వరకు పెరుగుతుంది. (Fig 3)

థింబుల్ యొక్క ఒక పూర్తి మలుపు కోసం పొడిగింపు రాడ్ యొక్క పురోగతి ఒక పిచ్, ఇది 0.5 మిమీ.

అందువల్ల థింబుల్ యొక్క ఒక విభజన కదలిక కోసం పొడిగింపు రాడ్ యొక్క పురోగతి 0.5 / 50 = 0.01 మిమీకి సమానంగా ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

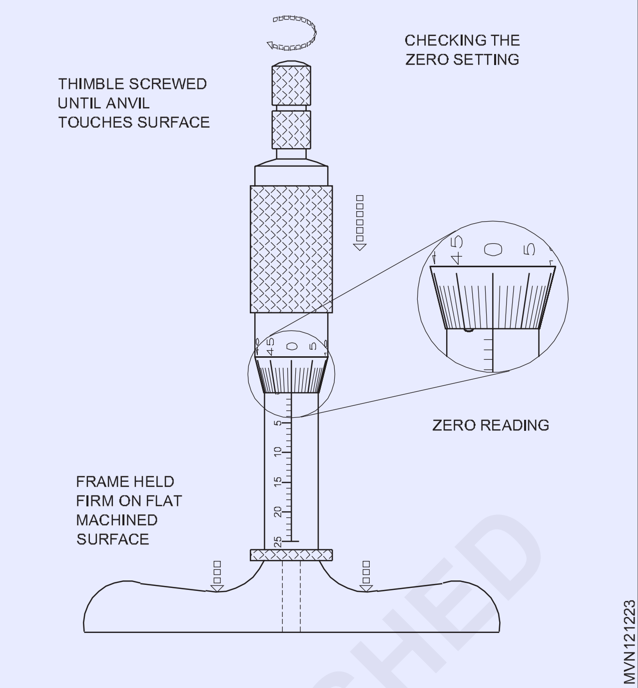
ఈ పరికరంతో తీసుకోగలిగే అతి చిన్న కొలత ఇది, కాబట్టి ఇది ఈ పరికరం యొక్క కొలత యొక్క ఖచ్చితత్వం.

డెప్త్ మైక్రోమీటర్ ఉపయోగాలు

లోతు మైక్రోమీటర్లు కొలవడానికి ఉపయోగించే ప్రత్యేక మైక్రోమీటర్లు:

- రంధ్రాల లోతు
- పొడవైన కమ్మీలు మరియు విరామాల లోతు
- భుజాలు మరియు అంచనాల ఎత్తులు.

Fig 3



యూనివర్సల్ వెర్నియర్ కాలిపర్ మరియు దాని అప్లికేషన్ (The universal vernier caliper and its application)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **యూనివర్సల్ కాలిపర్ యొక్క భాగాలను జాబితా చేయండి**
- **యూనివర్సల్ వెర్నియర్ కాలిపర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **దాని క్రియాత్మక లక్షణాలను తెలియజేయండి**
- **కొలతలు తీసుకోవడానికి పాయింట్లను జాబితా చేయండి.**

వెర్నియర్ సూత్రం వర్తించే ఖచ్చితత్వ సాధనాల్లో ఒకటి యూనివర్సల్ వెర్నియర్ కాలిపర్. వెలుపల, లోపల మరియు లోతు కొలతలు తీసుకోవడానికి దాని అప్లికేషన్ కారణంగా దీనిని యూనివర్సల్ వెర్నియర్ కాలిపర్ అని పిలుస్తారు. దీని ఖచ్చితత్వం 0.02 మిమీ.

యూనివర్సల్ వెర్నియర్ కాలిపర్లో ఒక ఉంటుంది

- పుంజం (బీమ్)
- బాహ్య కొలతల కోసం స్థిర దవడ
- బాహ్య కొలతల కోసం కదిలే దవడ
- అంతర్గత కొలతల కోసం కదిలే దవడ
- లోతు కొలత కోసం బ్లేడ్
- ప్రధాన స్థాయి
- వెర్నియర్ స్కేల్
- ఫైన్ సర్దుబాటు స్క్రూ
- లాకింగ్ స్క్రూల సెట్.

అన్ని భాగాలు నికెల్-క్రోమియం స్టీల్, వేడి-చికిత్స మరియు నేలతో తయారు చేయబడ్డాయి. అవి అధిక ఖచ్చితత్వంతో తయారు చేయబడ్డాయి. ఉష్ణోగ్రత వైవిధ్యాల కారణంగా వక్రీకరణను నివారించడానికి అవి స్థిరీకరించబడతాయి.

నిర్మాణ లక్షణాలు (Fig 1)

పుంజం ప్రధాన భాగం మరియు ప్రధాన స్థాయి గ్రాడ్యుయేషన్లు దానిపై గుర్తించబడతాయి. గుర్తులు మిల్లీమీటర్లలో ఉంటాయి మరియు ప్రతి పదవ పంక్తి ఇతర గ్రాడ్యుయేషన్ల కంటే కొంచెం పొడవుగా మరియు ప్రకాశవంతంగా గీస్తారు మరియు 1,2,3 ....

పుంజం యొక్క ఎడమ వైపున బాహ్య మరియు అంతర్గత కొలతల కోసం స్థిర దవడలు సమగ్ర భాగాలుగా స్థిరపరచబడతాయి., వెర్నియర్ యూనిట్ పుంజం మీద జారిపోతుంది.

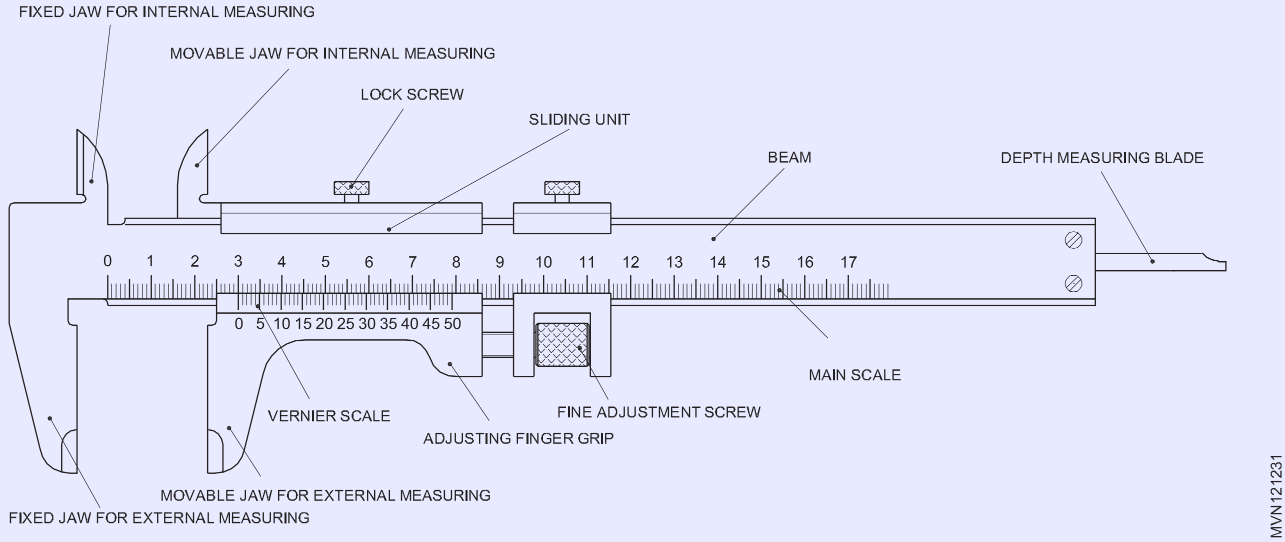
పుంజం యొక్క దిగువ ముఖం వద్ద ఒక కీవే లాంటి గాడి దాని పూర్తి పొడవు కోసం యంత్రం చేయబడుతుంది, బ్లేడ్ గాడిలో జారడానికి అనుమతిస్తుంది.

దిగువ కుడి వైపు చివర, గాడిలో జారిపోయినప్పుడు బ్లేడ్కు మద్దతుగా ఒక యూనిట్ స్థిరంగా ఉంటుంది.

వెర్నియర్ యూనిట్ దానిపై వెర్నియర్ గ్రాడ్యుయేషన్లను గుర్తించింది. బాహ్య మరియు అంతర్గత కొలతలు రెండింటికీ కదిలే దవడలు దీనితో సమగ్రంగా ఉంటాయి.

స్థిర మరియు కదిలే దవడలు కొలత సమయంలో మెరుగైన ఖచ్చితత్వాన్ని కలిగి ఉండేందుకు కత్తి-అంచులు కలిగి ఉంటాయి. స్థిరమైన మరియు కదిలే దవడలు ఒకదానికొకటి

Fig 1



సంపర్కించబడినప్పుడు, వెర్నియర్ స్కేల్ యొక్క సున్నా ప్రధాన స్కేల్ యొక్క సున్నాతో సమానంగా ఉంటుంది.

బ్లేడ్లోని ఈ స్థానంలో పుంజం యొక్క కుడి చేతి అంచుకు అనుగుణంగా ఉంటుంది. వెర్నియర్ స్కేల్ యూనిట్ పుంజం మీదుగా జారిపోయినప్పుడు, రెండు కొలతల యొక్క కదిలే దవడలు అలాగే బ్లేడ్ రీడింగ్ చేయడానికి ముందుకు సాగుతాయి.

వెర్నియర్ యూనిట్ను స్లైడ్ చేయడానికి, వెర్నియర్ యూనిట్ కదలిక దిశకు అనుగుణంగా బొటనవేలు లివర్ నొక్కి, లాగబడుతుంది లేదా నెట్టబడుతుంది.

అతి తక్కువ గణన

ఇక్కడ వివరించిన వెర్నియర్ స్కేల్లో, 19 మిమీ వెర్నియర్ స్కేల్పై 10 సమాన భాగాలుగా విభజించబడింది. 1 వెర్నియర్ స్కేల్ డివిజన్ విలువ అప్పుడు ఉంటుంది

$$\frac{19}{10} = 1.9mm$$

రెండు ప్రధాన స్కేల్ డివిజన్లు మరియు 1 వెర్నియర్ స్కేల్ డివిజన్ యొక్క వ్యత్యాసం తక్కువ గణనను ఇస్తుంది మరియు ఇది 2*1మీ -1.9 మిమీ = 0.1 మిమీకి సమానం.

మెరుగైన ఖచ్చితత్వం కోసం, వెర్నియర్ స్కేల్పై 49 మిమీ స్థలం 50 సమాన భాగాలుగా విభజించబడింది, తద్వారా ఒక వెర్నియర్ స్కేల్ విభజన విలువ ఉంటుంది

$$\frac{49}{50} = 0.98\,mm$$

ఇక్కడ అతి తక్కువ గణన 1 ప్రధాన స్కేల్ డివిజన్ - 1 వెర్నియర్ స్కేల్ డివిజన్లు = 1 mm-0.98 mm= 0.02 mm.

యూనివర్సల్ వెర్నియర్ కాలిపర్ యొక్క అప్లికేషన్ బాహ్య, అంతర్గత మరియు లోతు కొలతలను తీసుకుంటోంది (Fig 2)

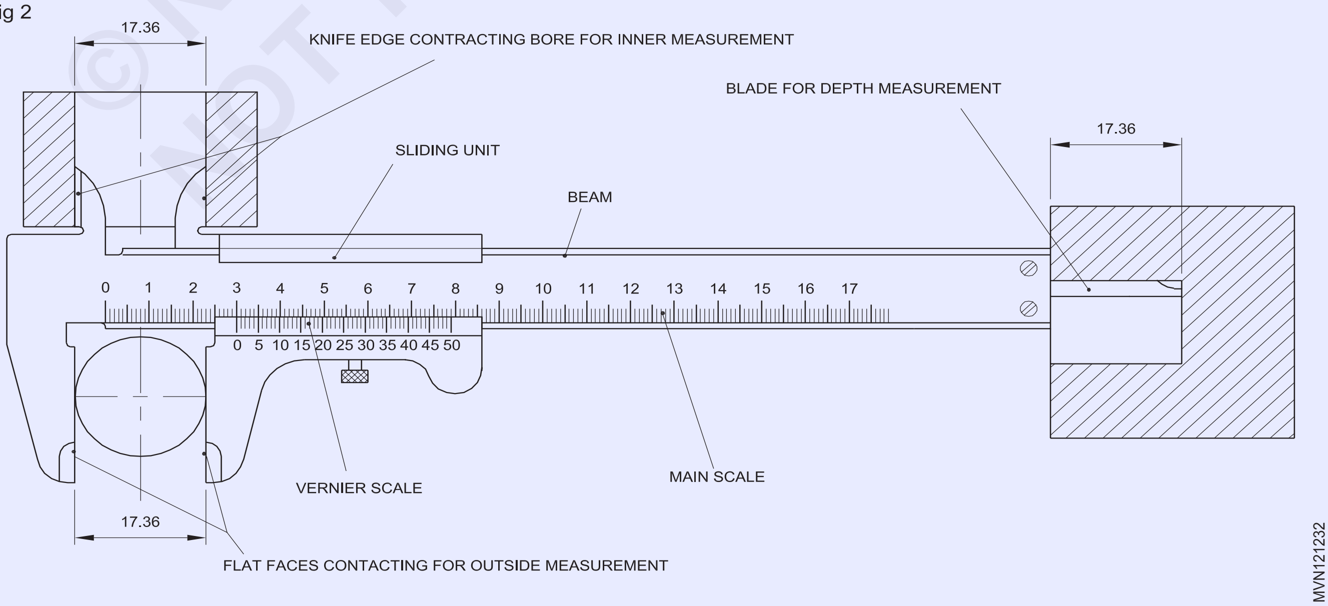
ప్రయోజనాలు

బాహ్య, అంతర్గత మరియు లోతు కొలతలు తీసుకోవడానికి ప్రత్యేక ఖచ్చితమైన పరికరాలను కలిగి ఉండవలసిన అవసరం లేదు.
ప్రతికూలతలు

పఠనం యొక్క ఖచ్చితత్వం ఆపరేటర్ యొక్క నైపుణ్యంపై ఆధారపడి ఉంటుంది

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



స్లయిడింగ్ యూనిట్లో స్లాక్నెస్ అభివృద్ధి చెందుతున్నందున స్థిరమైన వినియోగం ద్వారా దాని ఖచ్చితత్వాన్ని కోల్పోతుంది.

+/-0.02 మిమీ కంటే తక్కువ విచలనాలు ఉన్న భాగాలను కొలవడానికి ఉపయోగించబడదు.

ఏకకాల రేఖను గుర్తించేటప్పుడు పారలాక్స్ లోపం సంభవించే అవకాశం కొలత యొక్క రీడింగ్ తప్పుగా ఉండవచ్చు.

కొలత చదవడానికి

వెర్నియర్ యొక్క సున్నాతో ఉత్తీర్ణత సాధించిన మెయిన్ స్కేల్లోని గ్రాడ్యుయేషన్ల సంఖ్యను గమనించండి. ఇది పూర్తి మిమీని ఇస్తుంది. వెర్నియర్ స్కేల్ డివిజన్లో ఏది ప్రధాన స్కేల్లో ఏదైనా ఒక లైన్తో సమానంగా ఉందో గమనించండి. ఈ సంఖ్యను అతి తక్కువ గణనతో గుణించండి.

మెయిన్ స్కేల్ రీడింగ్కు గుణించిన విలువను జోడించండి.

టెలిస్కోప్ గేజ్ (Telescope gauge)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **టెలిస్కోప్ గేజ్ భాగాలకు పేరు పెట్టండి**
- **బయటి మైక్రోమీటర్లో టెలిస్కోప్ గేజ్ రీడింగ్ను ఎలా కొలిచే సాంకేతికత.**

టెలిస్కోపిక్ గేజ్ (Fig 1): ఇది స్లాట్లు లేదా రంధ్రాల లోపలి పరిమాణాన్ని కొలవడానికి ఉపయోగించే పరికరం. ఇది ఒక హ్యాండిల్ మరియు రెండు ప్లంగర్లను కలిగి ఉంటుంది, వాటిలో ఒకటి టెలిస్కోప్లు మరొకటిలోకి ప్రవేశిస్తాయి. రెండు ప్లంగర్లు స్ప్రింగ్ టెన్షన్లో ఉంచబడతాయి. ప్లంగర్లను పొజిషన్లో లాక్ చేయడానికి, హ్యాండిల్ చివరిలో ముడుచుకున్న స్క్రూ బిగించబడుతుంది. రంధ్రం యొక్క వ్యాసాన్ని కొలవాలంటే, ప్లంగర్లు మొదట కంప్రెస్ చేయబడి, ఆపై లాక్ చేయబడతాయి. ప్లంగర్ ముగింపు రంధ్రంలోకి ఉంచబడుతుంది మరియు ముగింపు విస్తరించడానికి అనుమతించబడుతుంది, తద్వారా ప్లంగర్లు వ్యతిరేక అంచులను తాకుతాయి.

అప్పుడు ప్లంగర్లు స్థానంలో లాక్ చేయబడతాయి మరియు రంధ్రం నుండి బయటకు తీయబడతాయి. వెలుపలి మైక్రోమీటర్ సహాయంతో వ్యాసం కొలుస్తారు. టెలిస్కోపిక్ గేజ్కు దాని స్వంత గ్రాడ్యుయేషన్లు లేవు.

టెలిస్కోపిక్ గేజ్లో తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు ఏమిటంటే వాటిని బోర్కి చతురస్రంగా చొప్పించి సరిగ్గా కేంద్రీకరించాలి.

కొలిచే సాంకేతికత

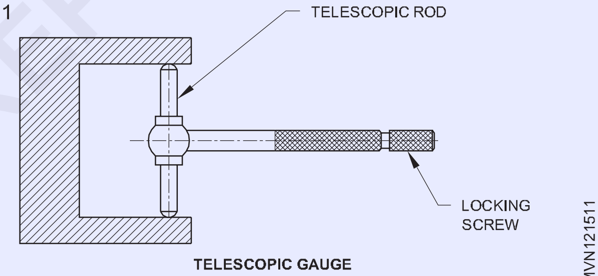
a స్థిరమైన మరియు టెలిస్కోపిక్ కాళ్ళను కుదించండి మరియు లాక్ స్క్రూ ద్వారా వాటిని లాక్ చేయండి.

b కొలవవలసిన రంధ్రంలోకి గేజ్ చివరలను చొప్పించండి.

c రంధ్రం లోపలి వ్యాసం వరకు కాళ్లను విస్తరించడం కోసం లాకింగ్ స్క్రూను విప్పడం ద్వారా కాళ్లను అన్లాక్ చేయండి. d అనుభూతితో కొలవండి మరియు కాళ్ళను స్థానానికి లాక్ చేయండి.

d రీడింగ్ కోసం కొలతను బయటి మైక్రోమీటర్కి బదిలీ చేయండి.

Fig 1



TELESCOPIC GAUGE

బోర్ డయల్ గేజ్ను (Dial bore gauge)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **బోర్ డయల్ గేజ్ భాగాలకు పేరు తెలపండి**
- **బోర్ డయల్ గేజ్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **గ్రాడ్యుయేట్ డయల్ ఉపయోగించి కొలతను చదవండి.**

ఇది అంతర్గత కొలతలు కొలవడానికి ఉపయోగించే ఖచ్చితమైన కొలిచే పరికరం. డయల్ బోర్ గేజ్ సాధారణంగా రెండు-పాయింట్, సెల్ఫ్ క్యాంటరింగ్ రకంగా అందుబాటులో ఉంటుంది

డయల్ బోర్ గేజ్ (Fig 1)

కాండం

ఇది అన్ని భాగాలను కలిపి ఉంచుతుంది మరియు డయల్కు ప్లంగర్ మోషన్ను ప్రసారం చేసే మెకానిజంను కలిగి ఉంటుంది.

స్థిర అన్విల్/ఇన్సర్ట్లు

ఈ అన్విల్స్ పరస్పరం మార్చుకోగలవు. కొలవవలసిన బోర్ యొక్క వ్యాసాన్ని బట్టి అన్విల్ ఎంపిక చేయబడుతుంది. కొన్ని రకాల బోర్ డయల్ గేజ్ల కోసం, కొలత పరిధిని విస్తరించడానికి ఎక్స్టెన్షన్ రింగ్లు/వాషర్లు అందించబడతాయి.

స్లైడింగ్ ప్లాంగర్

ఇది కొలతను చదవడానికి డయల్ యొక్క కదలికను ప్రేరేపిస్తుంది.

బూట్లు/గోళాకార మద్దతులను కేంద్రీకరించడం

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కొన్ని రకాల బోర్ డయల్ గేజ్లు ఒక జత గ్రౌండ్ డిస్క్లతో అందించబడతాయి. (చిత్రం 2)

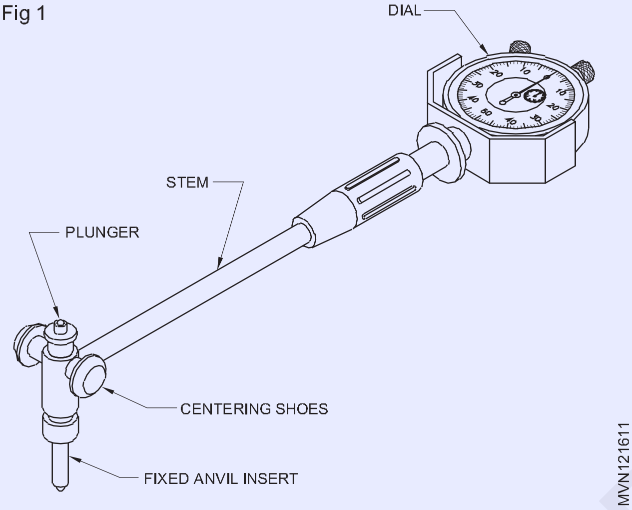
ఇది బోర్ మధ్యలో కొలిచే ముఖాల అమరికను నిర్వహిస్తుంది. కొన్ని రకాల కోసం, స్ప్రింగ్-లోడెడ్ రెండు గోళాకార మద్దతు అందించబడుతుంది.

డయల్ సూచిక (Fig 3)

ఇది డయల్లో గ్రాడ్యుయేషన్లను గుర్తించింది. గ్రాడ్యుయేషన్లు సవ్యదిశలో మరియు అపసవ్య దిశలో గుర్తించబడ్డాయి.

బోర్ డయల్ గేజ్లు వివిధ కొలిచే పరిధులతో వివిధ పరిమాణాలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఇవి వేర్వేరు పరిమాణాలను కొలిచేందుకు పరస్పరం మార్చుకోగల కొలిచే కడ్డీలు (బాహ్య కడ్డీలు లేదా కలయిక దుస్తులను ఉతికే యంత్రాలు). (Fig 4)

Fig 1



పరికరం యొక్క ఖచ్చితత్వం డయల్లోని గ్రాడ్యుయేషన్ల రకాన్ని బట్టి ఉంటుంది. చాలా తరచుగా ఉపయోగించే సాధనాలు 0.001 mm మరియు 0.01 mm యొక్క ఖచ్చితత్వాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

కొలత తీసుకునే ముందు డయల్ గేజ్ని సున్నాకి సెట్ చేయాలి. సున్నా సెట్టింగ్ కోసం సెట్టింగ్ రింగ్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. (Fig 5)

Fig 2

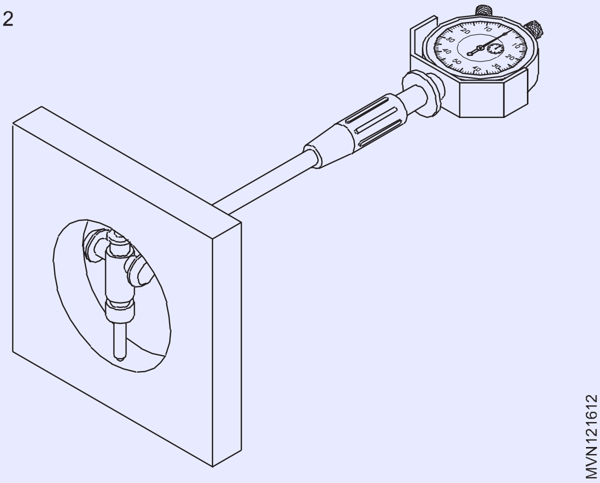


Fig 3

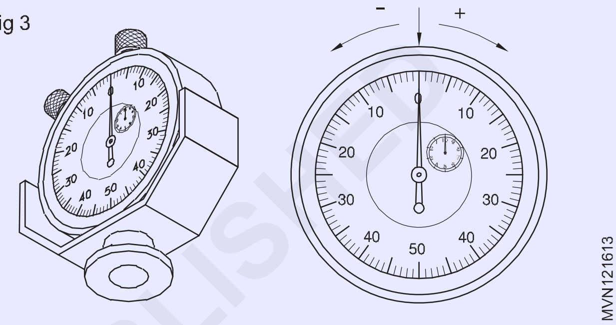
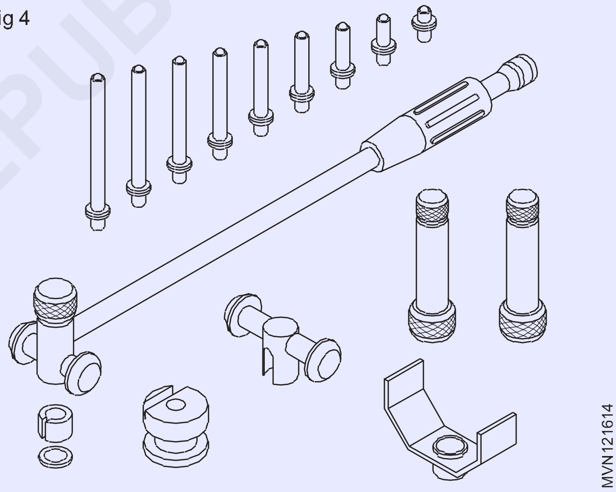


Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ (Dial test indicators)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

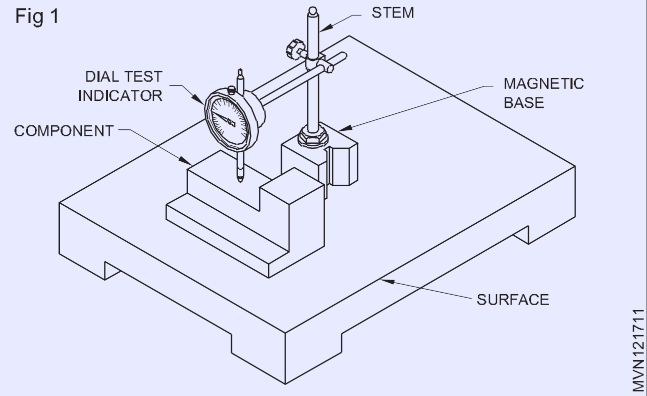
- **డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ సూత్రాన్ని పేర్కొనండి**
- **డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ రకాలను పేర్కొనండి**
- **డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ యొక్క భాగాలను గుర్తించండి**
- **డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ యొక్క విధులను పేర్కొనండి**
- **వివిధ రకాల స్టాండ్లను గుర్తించండి**
- **స్ట్రెయిట్ ఎడ్జ్ని ముఖ్యమైన వాటిని పేర్కొనండి.**

పరీక్ష సూచికలను డయల్ చేయండి:డయల్ పరీక్ష సూచికలు అధిక ఖచ్చితత్వంతో కూడిన సాధనాలు, ఒక భాగం యొక్క పరిమాణాలలో వైవిధ్యాన్ని పోల్చడానికి మరియు నిర్ణయించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఈ సాధనాలు మైక్రోమీటర్లు మరియు వెర్నియర్ కాలిపర్ల వంటి పరిమాణాలను నేరుగా చదవలేవు. ఒక డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ గ్రాడ్యుయేట్ డయల్లోని పాయింటర్ ద్వారా పరిమాణాలలో చిన్న

వ్యత్యాసాలను పెంచుతుంది. వ్యత్యాసాల యొక్క ఈ పరోక్ష పఠనం పరీక్షించబడుతున్న భాగాల పరిస్థితుల యొక్క ఖచ్చితమైన చిత్రాన్ని ఇస్తుంది. (చిత్రం 1)

Fig 1



పని సూత్రం:ప్లంగర్ లేదా స్టైలస్ యొక్క చిన్న కదలిక యొక్క మాగ్నిఫికేషన్ వృత్తాకార స్థాయిలో పాయింటర్ యొక్క భ్రమణ చలనంగా మార్చబడుతుంది.

రకాలు:రెండు రకాల డయల్ టెస్ట్ సూచికలు వాడుకలో ఉన్నాయి. వారు ది

- ప్లంగర్ రకం (Fig 2)
- లివర్ రకం (Fig 3)

ప్లంగర్ రకం డయల్ పరీక్ష సూచిక

డయల్ పరీక్ష సూచిక యొక్క బాహ్య భాగాలు మరియు లక్షణాలు (Fig 2)లో చూపిన విధంగా ఉన్నాయి.

పాయింటర్ (A)

తిప్పగలిగే నొక్కు (B)

నొక్కు బిగింపు (సి)

వెనుక లాగ్ (D)

పారదర్శక డయల్ కవర్ (E)

కాండం (F)

ప్లంగర్ (జి)

అన్విల్ (H)

విప్లవ కౌంటర్ (J)

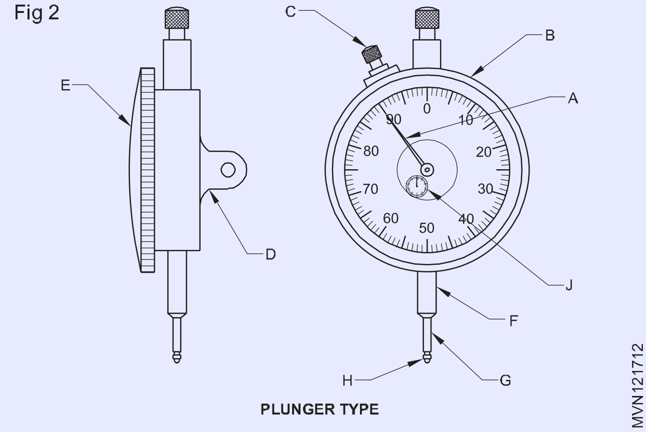
ప్లంగర్ యొక్క లీనియర్ మోషన్ను మార్చడానికి, ఒక రాక్ మరియు పినియన్ మెకానిజం ఉపయోగించబడుతుంది.

లివర్ రకం డయల్ పరీక్ష సూచిక (Fig 3 నుండి 5)

ఈ రకమైన డయల్ పరీక్ష సూచికల విషయంలో, కదలిక యొక్క మాగ్నిఫికేషన్ లివర్ మరియు స్క్రోల్ యొక్క యంత్రాంగం ద్వారా పొందబడుతుంది.

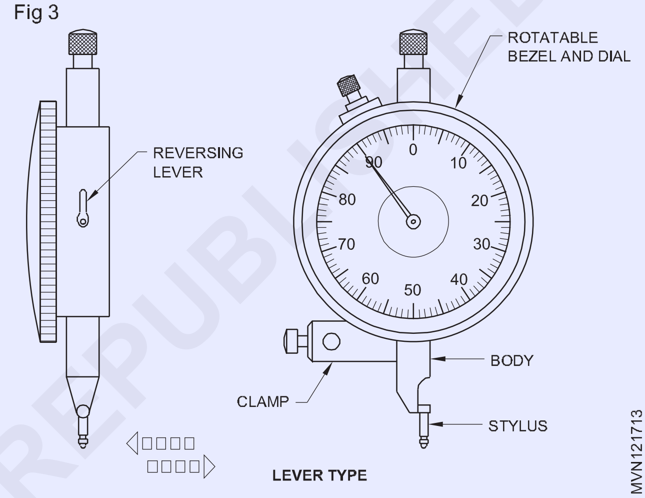
ఇది బాల్-టైప్ కాంటాక్ట్తో స్టైలస్ను కలిగి ఉంది మరియు ఇది ప్లంగర్ టైప్ ఇండికేటర్లో రెసిప్రొకేటింగ్ కదలికకు వ్యతిరేకంగా డోలనం చేసే కదలికను కలిగి ఉంటుంది.

Fig 2



ఇది ఉపరితల గేజ్ స్టాండ్పై సౌకర్యవంతంగా అమర్చబడుతుంది మరియు ప్లంగర్ రకం డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ అప్లికేషన్ కష్టంగా ఉన్న ప్రదేశాలలో ఉపయోగించవచ్చు.

Fig 3



డయల్ పరీక్ష సూచికల యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణాలు

డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్ యొక్క ముఖ్యమైన లక్షణం ఏమిటంటే, డయల్ను రింగ్ నొక్కు ద్వారా తిప్పవచ్చు, తద్వారా సున్నాను ఏ స్థితిలోనైనా పొందేలా చేస్తుంది.

అనేక డయల్ పరీక్ష సూచికలు సున్నా నుండి సవ్యదిశలో ప్లస్ అని మరియు ప్లస్ మరియు మైనస్ సూచనలను అందించడానికి వ్యతిరేక సవ్యదిశలో మైనస్ అని చదవండి.

ఉపయోగాలు

- వర్క్పీస్ యొక్క కొలతలు తెలిసిన ప్రమాణంతో పోల్చడానికి, ఉదా. స్లిప్ గేజ్లు.
- సమాంతరత మరియు ఫ్లాట్నెస్ కోసం ప్లేన్ ఉపరితలాలను తనిఖీ చేయడానికి.
- షాఫ్టు మరియు బార్ల స్ట్రెయిట్నెస్ని తనిఖీ చేయడానికి.
- రంధ్రాలు మరియు షాఫ్ట్ల ఏకాగ్రతను తనిఖీ చేయడానికి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సూచిక స్టాండ్లు (Fig 4 & 5)

డయల్ టెస్ట్ ఇండికేటర్లను పట్టుకోవడం కోసం స్టాండ్లతో కలిపి ఉపయోగిస్తారు, తద్వారా స్టాండ్ను డేటా ఉపరితలం లేదా మెషిన్ టూల్పై ఉంచవచ్చు. వివిధ రకాల స్టాండ్లు:

- యూనివర్సల్ క్లాంప్తో మాగ్నెటిక్ స్టాండ్
- ఫ్లెక్సిబుల్ పోస్ట్తో మాగ్నెటిక్ స్టాండ్
- కాస్ట్ ఐరన్ బేస్ తో సాధారణ ప్రయోజన హోల్డర్.

Fig 4

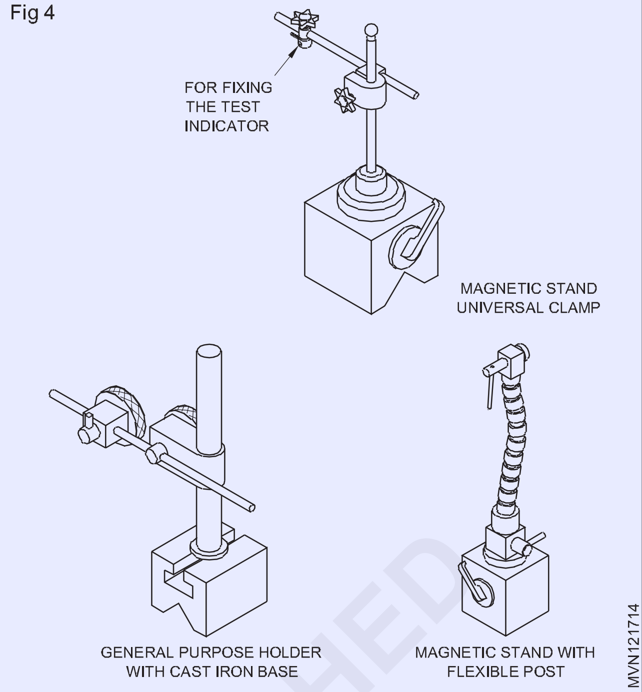
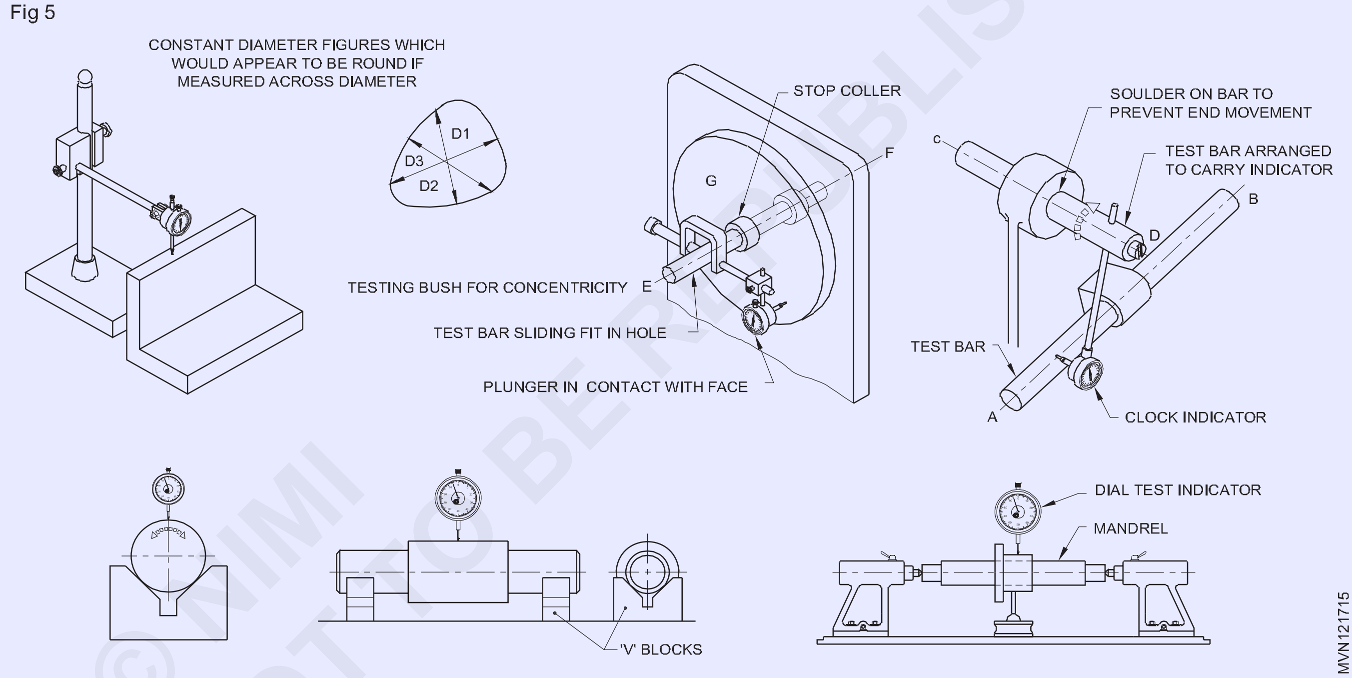


Fig 5



నేరుగా అంచులు (స్ట్రెయిట్ ఎడ్జెస్) (Straight edges)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాల స్ట్రెయిట్ ఎడ్జ్లకు పేరు పెట్టండి**
- **స్ట్రెయిట్ ఎడ్జ్ అంచుని ఉపయోగిస్తుందని పేర్కొనండి**
- **స్ట్రెయిట్నెస్ని పరీక్షించే విభిన్న పద్ధతిని పేర్కొనండి.**

సరళతను పరీక్షించడానికి మరియు పొడవైన సరళ రేఖలను గుర్తించడానికి గైడ్ని ఉపయోగించడానికి. ఉక్కు లేదా తారాగణం ఇనుముతో చేసిన స్ట్రెయిట్ అంచులు ఉపయోగించబడతాయి.

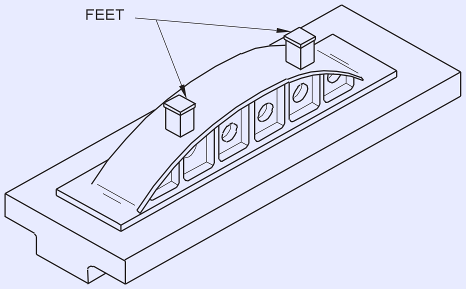
ఉక్కు నేరుగా అంచులు

ఇవి సాధారణంగా 2 మీటర్ల పొడవు వరకు అందుబాటులో ఉంటాయి మరియు క్రాస్ సెక్షన్లో దీర్ఘచతురస్రాకారంగా ఉండవచ్చు లేదా ఒక అంచు బెవెల్డ్గా ఉండవచ్చు (Fig 1)

తారాగణం ఇనుము నేరుగా అంచులు (Fig 2)

ఇవి క్లోజ్-గ్రేన్డ్, గ్రే, కాస్ట్ ఇనుముతో తయారు చేయబడ్డాయి మరియు ఇరుకైన ఉపరితల పలకలుగా పరిగణించబడతాయి. అవి 3 మీటర్ల పొడవు వరకు అందుబాటులో ఉంటాయి మరియు మెషిన్ టూల్స్ పక్కకు పరీక్షించడానికి ఉపయోగిస్తారు, తారాగణం ఇనుము నేరుగా అంచులు పక్కటెముకలను కలిగి ఉంటాయి మరియు వక్రీకరణను నివారించడానికి విల్లు ఆకారపు టాప్లను కలిగి ఉంటాయి. ఈ సరళ అంచులు వక్రీకరణను నిరోధించడానికి-ఆకారపు టాప్స్. ఈ సరళ అంచులు వారి స్వంత బరువులో వక్రీకరణను నివారించడానికి పాదాలతో అందించబడతాయి.

Fig 2

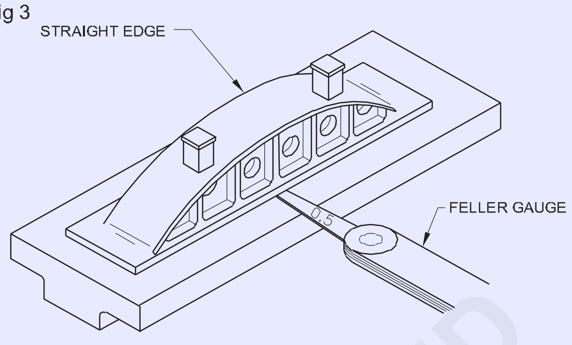


నేరుగా అంచుల ఉపయోగం

ఫీలర్ గేజ్లతో తనిఖీ చేస్తోంది

నిర్దిష్ట పరిస్థితుల్లో ఉపరితలం మరియు సరళ అంచు మధ్య అంతరం ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు. విచలనం యొక్క పరిధిని నిర్ణయించడానికి ఫీలర్ గేజ్ను ఉపయోగించవచ్చు (Fig 3).

Fig 3



USE OF STRAIGHT EDGE -FELLER GAUGE

ఫీలర్ గేజ్ మరియు ఉపయోగాలు (Feeler gauge and uses)

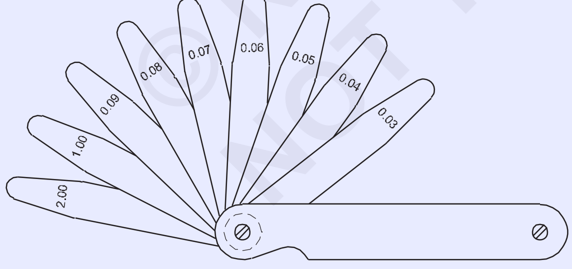
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఫీలర్ గేజ్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **ఫీలర్ గేజ్ల యొక్క వివిధ పరిధులను సూచించే పద్ధతిని పేర్కొనండి**
- **ఫీలర్ గేజ్ని సెట్ చేసే పద్ధతిని పేర్కొనండి**
- **ఫీలర్ గేజ్ల యొక్క వివిధ ఉపయోగాలను పేర్కొనండి.**

లక్షణాలు

ఒక ఫీలర్ గేజ్ ఒక ఉక్కు కేస్లో మౌంట్ చేయబడిన వివిధ మందం కలిగిన అనేక గట్టిపడిన మరియు టెంపర్డ్ స్టీల్ బ్లేడ్లను కలిగి ఉంటుంది.

వ్యక్తిగత ఆకుల మందం దానిపై గుర్తించబడింది. (చిత్రం 1)

Fig1



సెట్లోని ఫీలర్ గేజ్ల పరిమాణాలు జాగ్రత్తగా ఎంపిక చేయబడతాయి, తద్వారా కనిష్ట సంఖ్యలో ఆకులను నిర్మించడం ద్వారా గరిష్ట సంఖ్యలో కొలతలు ఏర్పడతాయి.

పరీక్షించబడుతున్న పరిమాణం ఉపయోగించిన ఆకుల మందంతో సమానంగా నిర్ణయించబడుతుంది. వాటిని గీసేటప్పుడు కొంచెం పుల్ అనిపించినప్పుడు. ఈ గేజ్లను ఉపయోగించడంలో ఖచ్చితత్వానికి మంచి అనుభూతి అవసరం. (Fig.2)

బి.ఐ.ఎస్

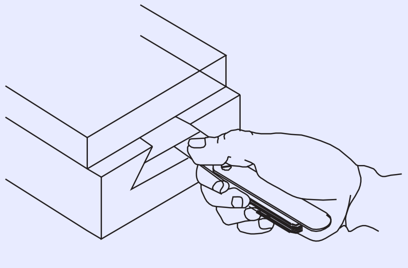
భారతీయ ప్రమాణం 1,2,3 మరియు 4 ఫీలర్ గేజ్ల యొక్క నాలుగు సెట్లను ఏర్పాటు చేసింది, ఇవి ఒక్కొక్కటిలోని బ్లేడ్ల సంఖ్య మరియు మందం (కనీస) పరిధి 0.03 మి.మీ.

ఉదాహరణ

భారతీయ ప్రమాణం యొక్క సెట్ నెం.4 వివిధ మందం కలిగిన 13 బ్లేడ్లను కలిగి ఉంటుంది.

0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.010, 0.015, 0.20, 0.30, 0.040, 0.50.

Fig 2



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఉపయోగాలు

ఫీలర్ గేజ్లు ఉపయోగించబడతాయి:

- సంభోగం(మెటింగ్) భాగాల మధ్య అంతరాన్ని తనిఖీ చేయడానికి
- ఇంజిన్లో స్పార్క్ ప్లగ్ గ్యాప్లు మరియు ట్యాప్పెట్ క్లియరెన్స్ని తనిఖీ చేసి సెట్ చేయడానికి.
- ఫిక్చర్ (సెట్టింగ్ బ్లాక్) మరియు జాబ్లను మ్యాచింగ్ చేయడానికి కట్టర్/టూల్ మధ్య క్లియరెన్స్ సెట్ చేయడానికి. (చిత్రం 2)
- బేరింగ్ క్లియరెన్స్ని తనిఖీ చేయడానికి మరియు కొలవడానికి మరియు అనేక ఇతర ప్రయోజనాల కోసం పేర్కొన్న క్లియరెన్స్ తప్పనిసరిగా నిర్వహించబడాలి.

ఫీలర్ గేజ్ రకాలు

1 యూనివర్సల్ మాస్టర్ గేజ్

2 ప్రామాణిక (స్టాండర్డ్) ఫీలర్ గేజ్

3 జ్వలన (ఇగ్నిషన్) మరియు వైర్ గేజ్

ఫీలర్ గేజ్ యొక్క వర్గీకరణ

- 25 ఆకులను కలిగి ఉన్న యూనివర్సల్ మాస్టర్ గేజ్
- 10 ఆకులను కలిగి ఉన్న ప్రామాణిక ఫీలర్ గేజ్

స్క్రూ పిచ్ గేజ్ (Screw pitch gauge)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **స్క్రూ పిచ్ గేజ్ యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **స్క్రూ పిచ్ గేజ్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి.**
- **స్ట్రెయిట్ ఎడ్జ్ యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలియజేయండి**
- **ఫీలర్ గేజ్ యొక్క ఉపయోగాల పరిమాణాలను పేర్కొనండి.**

ప్రయోజనం:థ్రెడ్ యొక్క పిచ్ను నిర్ణయించడానికి స్క్రూ పిచ్ గేజ్ ఉపయోగించబడుతుంది.

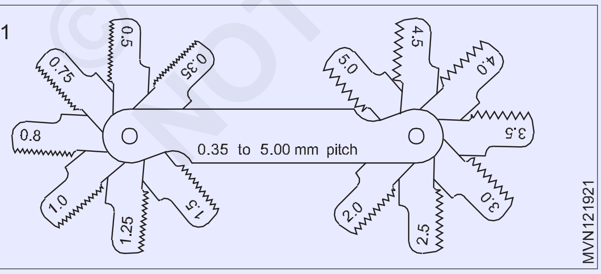
ఇది థ్రెడ్ల ప్రొఫైల్ను పోల్చడానికి కూడా ఉపయోగించబడుతుంది.

నిర్మాణ లక్షణాలు:పిచ్ గేజ్లు అనేక బ్లేడ్లను సెట్గా సమీకరించడంతో అందుబాటులో ఉన్నాయి. ప్రతి బ్లేడ్ నిర్దిష్ట ప్రామాణిక థ్రెడ్ పిచ్ని తనిఖీ చేయడానికి ఉద్దేశించబడింది. బ్లేడ్లు సన్నని స్ప్రింగ్ స్టీల్ షీట్లతో తయారు చేయబడతాయి మరియు గట్టిపడతాయి.

కొన్ని స్క్రూ పిచ్ గేజ్ సెట్లు బ్రిటిష్ స్టాండర్డ్స్ బెదిరింపులను (BSW, BSF మొదలైనవి) తనిఖీ చేయడానికి బ్లేడ్లను ఒక చివర మరియు మెట్రిక్ స్టాండర్డ్ను మరొక చివర కలిగి ఉంటాయి.

ప్రతి బ్లేడ్లోని థ్రెడ్ ప్రొఫైల్ సుమారు 25 మిమీ లేదా 30 మీ కోసం కత్తిరించబడుతుంది. బ్లేడ్ యొక్క పిచ్ ప్రతి బ్లేడుపై స్టాంప్ చేయబడింది. పిచ్ల ప్రమాణం మరియు పరిధి కేసుపై గుర్తించబడతాయి. (చిత్రం 1)

Fig 1



స్క్రూ పిచ్ గేజ్ని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు ఖచ్చితమైన ఫలితాలను పొందడం కోసం, బ్లేడ్ యొక్క పూర్తి పొడవు థ్రెడ్లపై ఉంచాలి. (చిత్రం 2)

ఫీలర్ గేజ్ & ఉపయోగాలు

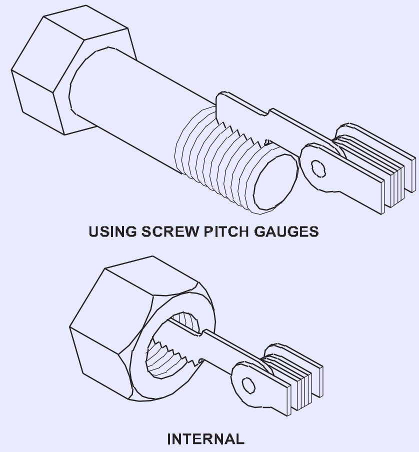
ఒక ఫీలర్ గేజ్ ఒక ఉక్కు కేస్లో మౌంట్ చేయబడిన వివిధ మందం కలిగిన అనేక గట్టిపడిన మరియు టెంపర్డ్ స్టీల్ బ్లేడ్లను కలిగి ఉంటుంది.

వ్యక్తిగత ఆకుల మందం దానిపై గుర్తించబడింది.

ఒక సెట్లోని ఫీలర్ గేజ్ల పరిమాణాలు జాగ్రత్తగా ఎంపిక చేయబడతాయి, తద్వారా కనిష్ట సంఖ్య ఆకు నుండి రూపొందించడం ద్వారా గరిష్ట సంఖ్యలో కొలతలు ఏర్పడతాయి.

పరీక్షించబడుతున్న పరిమాణం, ఉపయోగించిన ఆకుల మందంతో సమానంగా నిర్ణయించబడుతుంది, వాటిని ఉపసంహరించుకునేటప్పుడు కొంచెం పుల్ అనిపించినప్పుడు. ఈ గేజ్లను ఉపయోగించడంలో ఖచ్చితత్వానికి మంచి పతనం అవసరం.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బి.ఐ.ఎస్. సెట్

ఇండియన్ స్టాండర్డ్ నాలుగు సెట్ల ఫీలర్ గేజ్లు నం. 1,2,3 మరియు 4ను ఏర్పాటు చేసింది, ఇవి ప్రతి బ్లేడ్ల సంఖ్య మరియు మందం పరిధి (కనిష్టంగా 0.01 మిమీ దశల్లో 0.03 మిమీ నుండి 1 మిమీ వరకు) భిన్నంగా ఉంటాయి. బ్లేడ్ యొక్క పొడవు సాధారణంగా 100 మిమీ.

ఉదాహరణ

ఇండియన్ స్టాండర్డ్ సెట్ నెం.4 వివిధ మందం కలిగిన 13 బ్లేడ్లను కలిగి ఉంటుంది.

0.03,0.04,0.05,0.06,0.07,0.08,0.09,0.10,.0.15,0.20,0.30,0.40,0.50.

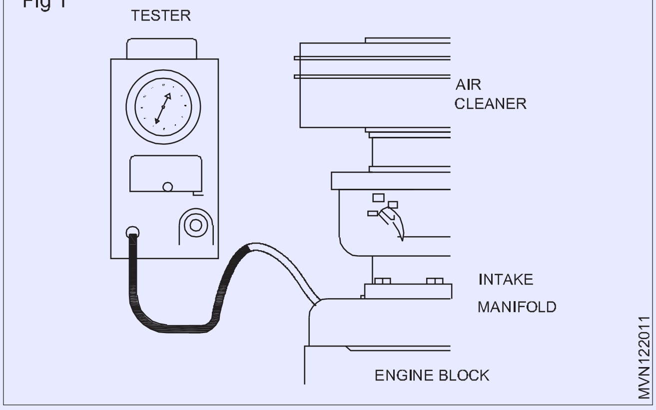
వాక్యూమ్ గేజ్ (Vacuum gauge)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **వాక్యూమ్ గేజ్ యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఇంజిన్లో వాక్యూమ్ గేజ్ అటాచ్మెంట్ను పేర్కొనండి.**

వాక్యూమ్ గేజ్ (Fig. 1) అనేది ఉపయోగకరమైన రోగనిర్ధారణ మరియు సమయ-అప్ సాధనం.

Fig 1



నిష్క్రియ వేగంతో వాక్యూమ్ లీక్లు, స్టిక్కింగ్ వాల్వ్లు, అరిగిన రింగ్లు, అడ్డుపడే ఎగ్జాస్ట్, సరికాని టైమింగ్ మరియు పాజిటివ్ క్రాంక్ కేస్ వెంటిలేషన్ (PCV)ని గుర్తించడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

వాక్యూమ్ గేజ్ని జోడించడం:సాధారణ ఆపరేటింగ్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద వాక్యూమ్ గేజ్ను ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్కు కనెక్ట్ చేయండి. కొన్ని మానిఫోల్డ్లు వాక్యూమ్ లైన్ అడాప్టర్ని ఇన్స్టాల్ చేయడానికి తీసివేయబడే ప్లగ్ని పొందుపరిచాయి.

- సంబంధిత అధ్యయనం అధిక వాక్యూమ్ రీడింగ్ సిస్టమ్లో లేని వాక్యూమ్ లీక్ని సూచిస్తుంది (అంటే) విలువలు మరియు రింగ్లు మంచి సీలింగ్లో ఉన్నాయి.
- సరసమైన అధ్యయనం వాక్యూమ్ రీడింగ్ సిస్టమ్లో వాక్యూమ్ లీక్ను సూచిస్తుంది (అంటే) విలువ మరియు రింగ్లు మంచి సీలింగ్లో లేవు.
- వాక్యూమ్ రీడింగ్ అసమానతను సూచిస్తుంది; వాల్వ్ కాలిపోతుంది లేదా జిగటగా ఉంటుంది మరియు దెబ్బతిన్న పిస్టన్ లేదా రబ్బరు పట్టీ ఉంది.

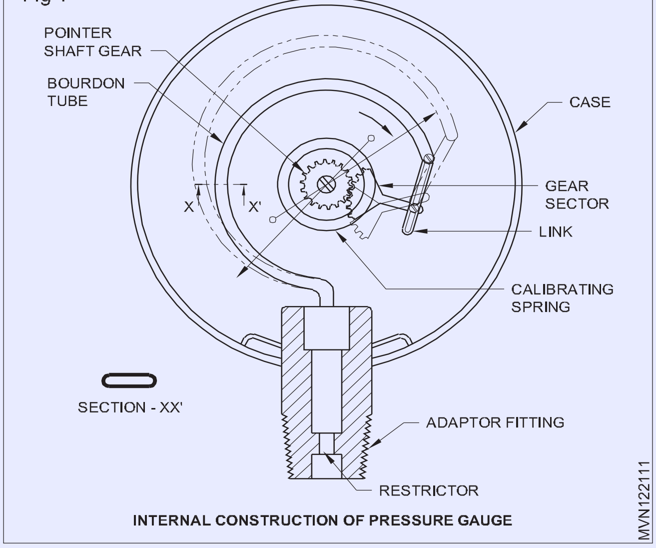
టైర్ ఒత్తిడి(ప్రెషర్) గేజ్ (Tyre pressure gauge)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **టైర్ ప్రెజర్ గేజ్ నిర్మాణం మరియు లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **టైర్ ఒత్తిడిని తనిఖీ చేయడానికి & సెట్ చేయడానికి టైర్ ప్రెజర్ గేజ్ని ఉపయోగించండి.**

ప్రెజర్ గేజ్ (Figure 1&2):టైర్ యూనిట్ యొక్క ఒత్తిడిని తనిఖీ చేయడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది. స్టెయిన్లెస్ స్టీల్తో తయారు చేయబడిన బోర్డాన్ ట్యూబ్ ప్రెజర్ గేజ్లు. బోర్డాన్ ట్యూబ్లో ఒత్తిడి పెరగడం వల్ల అది నిఠారుగా ఉంటుంది. ఈ కదలిక గేర్ సెక్టార్ను అపసవ్య దిశలో మార్చే లింక్ని లాగుతుంది. పాయింటర్ షాఫ్ట్ ఒత్తిడిని సూచించడానికి గ్రాడ్యుయేట్ స్కేల్పై సూదిని తరలించడానికి సవ్యదిశలో తిరగండి.

Fig 1



INTERNAL CONSTRUCTION OF PRESSURE GAUGE

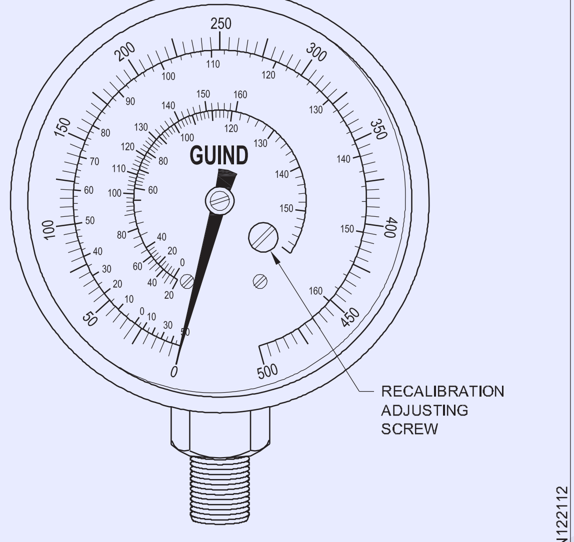
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రత్యేక లక్షణాలు

- అద్భుతమైన లోడ్-సైకిల్ స్థిరత్వం మరియు షాక్ నిరోధకత.
- అన్ని స్టెయిన్లెస్ స్టీల్ నిర్మాణం
- సానుకూల ఒత్తిడి పరిధులు 0-200 P.S.I (Fig 3)

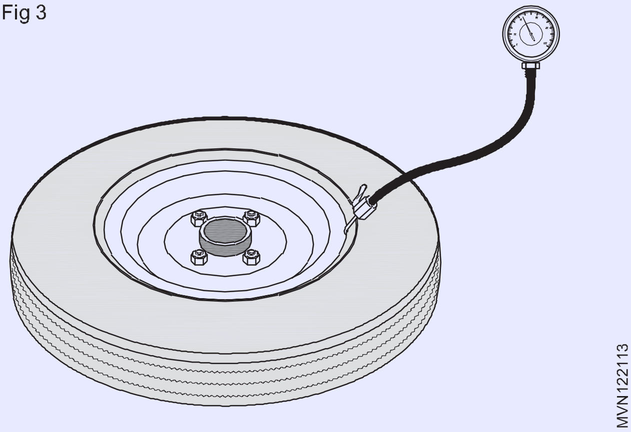
ప్రెజర్ గేజ్ గొట్టంలో అడాప్టర్ ఉంది, ఇది టైర్ యొక్క వాల్వ్ పిన్ను నిరుత్సాహపరుస్తుంది మరియు సంపీడన గాలి గేజ్ ట్యూబ్లోకి వస్తుంది. ఒత్తిడి డయల్లో సూచించబడుతుంది. తయారీదారు సిఫార్సు చేసిన ఒత్తిడికి ఒత్తిడిని సరిపోల్చండి. అది తక్కువగా ఉంటే, ట్రిగ్గర్ను (Fig 3) ఆపరేట్ చేయడం ద్వారా సంపీడన గాలితో టైర్ను రీఫిల్ చేయండి. అవసరమైన ఒత్తిడిని గేజ్ స్టాప్ ఫిల్లింగ్లో చూపినప్పుడు.

Fig 2



PRESSURE GAUGE

Fig 3



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

డ్రిల్లింగ్ యంత్రం (పోర్టబుల్ రకం) (Drilling machine (Portable type))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాల పోర్టబుల్ డ్రిల్లింగ్ మెషీన్‌లకు పేరు పెట్టండి**
- **వాటి ప్రత్యేక లక్షణాలు మరియు ఉపయోగాలను తెలియజేయండి.**

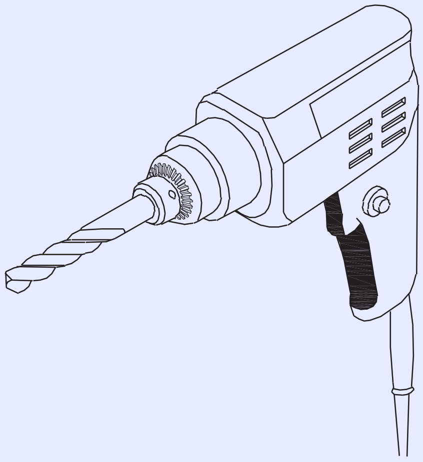
అవసరం: వివిధ రకాల పోర్టబుల్ హ్యాండ్ డ్రిల్‌లు నిర్దిష్ట ఉద్యోగాల కోసం ఉపయోగించబడతాయి, వీటిని స్థిర డ్రిల్లింగ్ మెషీన్‌లలో నిర్వహించలేము.

పోర్టబుల్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రాల రకాలు: రెండు రకాల పోర్టబుల్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రాలు ఉన్నాయి,

శక్తితో పనిచేసే డ్రిల్లింగ్ యంత్రాలు

ఎలక్ట్రిక్ హ్యాండ్ డ్రిల్ (లైట్ డ్యూటీ) (Figure 1)

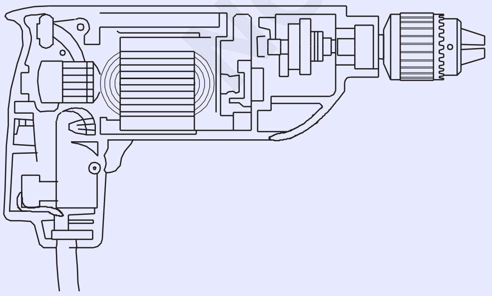
Fig 1



ఇవి వివిధ రూపాల్లో లభిస్తాయి. ఎలక్ట్రిక్ హ్యాండ్ డ్రిల్ డ్రిల్ డ్రైవింగ్ కోసం చిన్న ఎలక్ట్రికల్ మోటారును కలిగి ఉంటుంది. కుదురు చివరిలో, డ్రిల్ చక్ మౌంట్ చేయబడింది. లైట్ డ్యూటీ కోసం ఉపయోగించే ఎలక్ట్రిక్ హ్యాండ్ డ్రిల్స్ సాధారణంగా ఒకే వేగంతో ఉంటాయి.

ఎలక్ట్రిక్ హ్యాండ్ డ్రిల్ (హెవీ డ్యూటీ) (Figure 2&3)

Fig 2



ఈ డ్రిల్ అదనపు లక్షణాన్ని కలిగి ఉంది, దీని ద్వారా డ్రిల్ వేగం గేర్ల వ్యవస్థ ద్వారా మారవచ్చు. పెద్ద వ్యాసం కలిగిన రంధ్రాలను డ్రిల్లింగ్ చేయడానికి ఇది ప్రత్యేకంగా ఉపయోగపడుతుంది.

న్యూమాటిక్ హ్యాండ్ డ్రిల్ (Figure 4)

ఈ రకమైన డ్రిల్ కంప్రెస్డ్ ఎయిర్ ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది. గాలితో నడిచే మోటారు కేసింగ్‌లో ఉంచబడుతుంది మరియు డ్రిల్‌ను సౌకర్యవంతంగా ఆపరేట్ చేయడానికి ఎయిర్ పైపుతో పాటు ఒక హ్యాండిల్ అమర్చబడి ఉంటుంది.

Fig 3

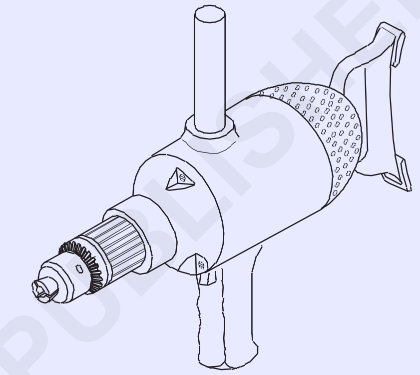
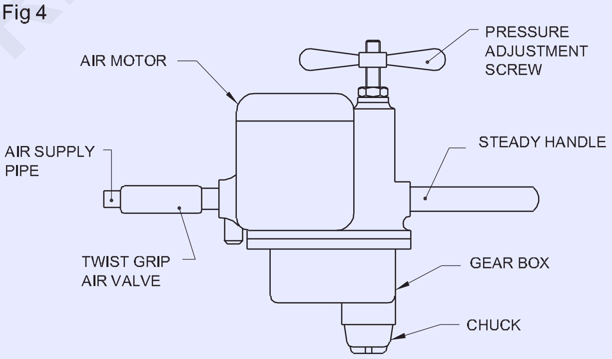


Fig 4



ఈ డ్రిల్ విద్యుత్తుతో నడిచే డ్రిల్‌లు నిషేధించబడిన చోట ఉపయోగించబడుతుంది, అంటే పేలుడు పదార్థాల కర్మాగారాలు, పెట్రోలియం శుద్ధి కర్మాగారాలు మొదలైనవి.

చేతితో పనిచేసే డ్రిల్లింగ్ యంత్రాలు: వివిధ రకాల చేతితో పనిచేసే డ్రిల్లింగ్ యంత్రాలు క్రింద చూపబడ్డాయి. అవి స్ట్రక్చరల్ ఫ్యాబ్రికేషన్, షీట్ మెటల్ మరియు వడ్రంగిలో ఉపయోగించబడతాయి, ముఖ్యంగా విద్యుత్ లేదా వాయు సరఫరా అందుబాటులో లేని చోట.

రాట్చెట్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ (Fig 5) సాధారణంగా నిర్మాణ కల్పనలో ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ యంత్రాలపై స్క్వేర్ హెడ్, టేపర్ షాంక్ డ్రిల్‌లను ఉపయోగిస్తారు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

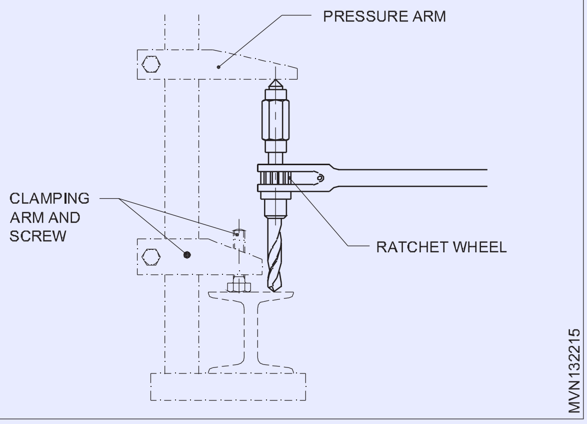
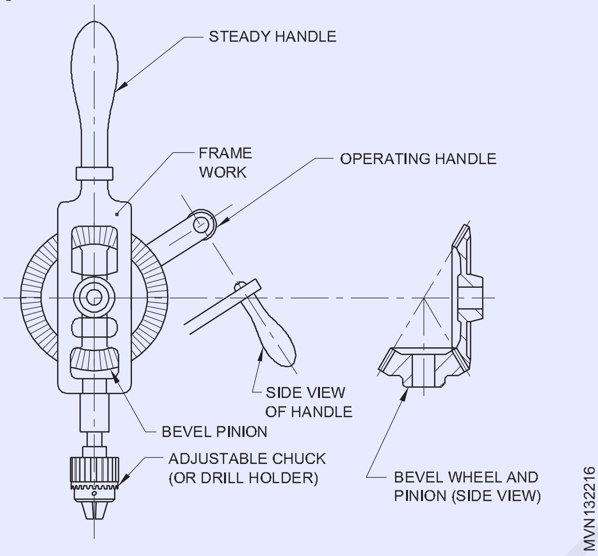


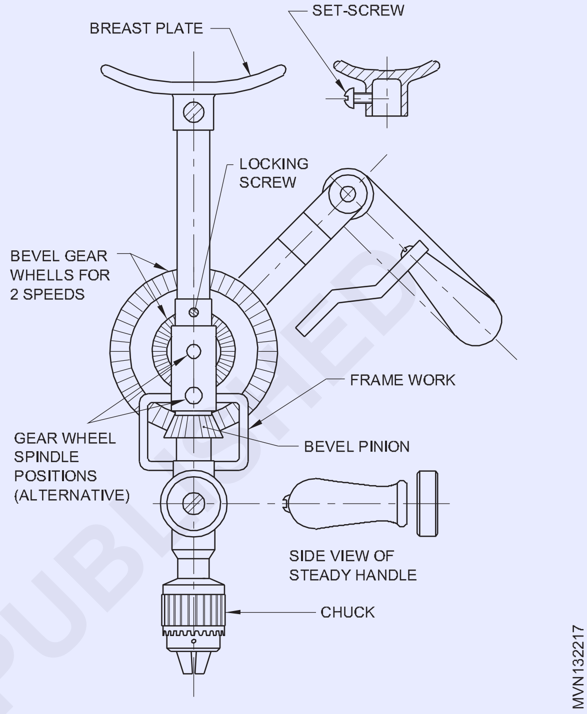
Fig 6



బెవెల్ గేర్ రకం డ్రిల్లింగ్ యంత్రం (Fig. 6) 6mm వరకు చిన్న వ్యాసం రంధ్రాలు డ్రిల్లింగ్ కోసం ఉపయోగిస్తారు.

బ్రెస్ట్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ (Fig. 7) పెద్ద వ్యాసం కలిగిన రంధ్రాలను డ్రిల్లింగ్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది, ఎందుకంటే ఎక్కువ ఒత్తిడి ఉంటుంది. ఈ యంత్రాలపై 6 మిమీ నుండి 12 మిమీ మధ్య డ్రిల్స్ ఉపయోగించవచ్చు.

Fig 7



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

డ్రిల్లింగ్ యంత్రాలు (Drilling Machines)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **డ్రిల్లింగ్ యంత్రాల రకాలను పేర్కొనండి**
- **బెంచ్ రకం, పిల్లర్ రకం మరియు రేడియల్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రాల భాగాలను జాబితా చేయండి మరియు లక్షణాలను పేర్కొనండి.**

డ్రిల్లింగ్ యంత్రాల రకాలు: డ్రిల్లింగ్ యంత్రాల యొక్క ప్రధాన రకాలు;

- సున్నితమైన బెంచ్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రం
- పిల్లర్ డ్రిల్లింగ్ యంత్రం
- కాలమ్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ - రేడియల్ ఆర్మ్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ (రేడియల్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్)

(మీరు ఇప్పుడు కాలమ్ మరియు రేడియల్ రకాల డ్రిల్లింగ్ మెషీన్‌లను ఉపయోగించే అవకాశం లేదు. అందువల్ల, సున్నితమైన మరియు పిల్లర్ రకం యంత్రాలు మాత్రమే ఇక్కడ వివరించబడ్డాయి)

సెన్సిటివ్ బెంచ్ డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ (Fig. 1)

సున్నితమైన డ్రిల్లింగ్ యంత్రాల యొక్క సరళమైన రకం దాని వివిధ భాగాలతో గుర్తించబడిన చిత్రంలో చూపబడింది. ఇది లైట్ డ్యూటీ పని కోసం ఉపయోగించబడుతుంది.

ఈ యంత్రం 12.5 మిమీ వ్యాసం వరకు రంధ్రాలు వేయగలదు. డ్రిల్‌లు చక్‌లో లేదా నేరుగా మెషిన్ స్పిండిల్ యొక్క దెబ్బతిన్న రంధ్రంలో అమర్చబడి ఉంటాయి.

స్టెప్డ్ కప్పిలో బెల్ట్ స్థానాన్ని మార్చడం ద్వారా వివిధ కుదురు వేగం సాధించబడుతుంది. (చిత్రం 2)

Fig 1

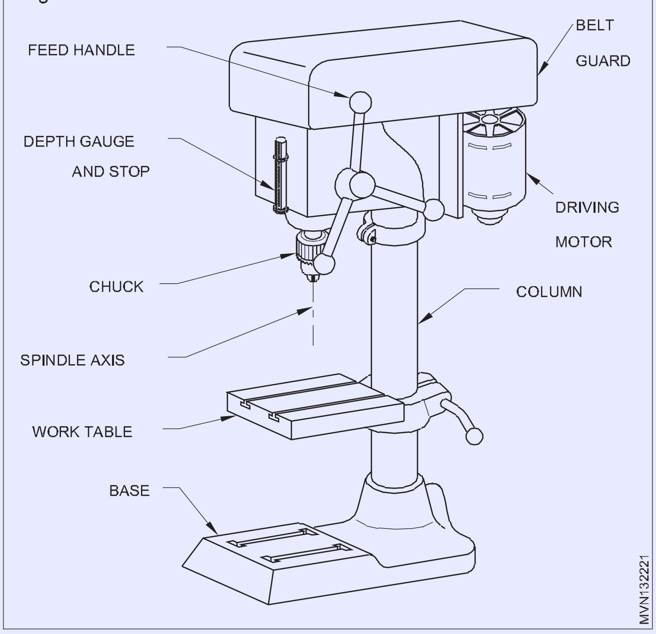
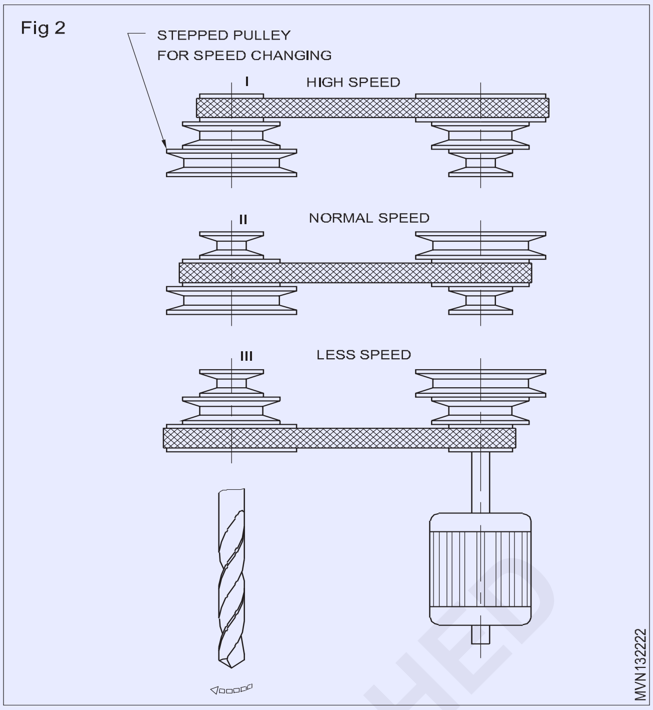


Fig 2



పని - హోల్డింగ్ పరికరాలు (Work - Holding Devices)

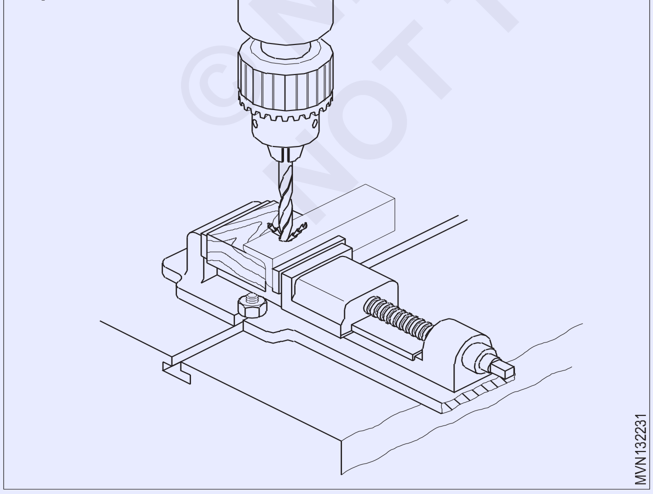
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **వర్క్-హోల్డింగ్ పరికరాల ప్రయోజనాన్ని తెలియజేయండి**
- **హోల్డింగ్ వర్క్ కోసం ఉపయోగించే పరికరాలకు పేరు పెట్టండి**
- **ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు పాటించాల్సిన జాగ్రత్తలను తెలియజేయండి.**

డ్రిల్‌తో పాటు తిప్పకుండా నిరోధించడానికి డ్రిల్ చేయాల్సిన వర్క్‌పీస్‌లను సరిగ్గా పట్టుకోవాలి లేదా బిగించాలి. సరిగ్గా పని చేయని పని ఆపరేటర్‌కు ప్రమాదం మాత్రమే కాకుండా సరికాని పని మరియు డ్రిల్‌కు విఘాతం కలిగించవచ్చు. సరైన హోల్డింగ్‌ని నిర్ధారించడానికి వివిధ పరికరాలు ఉపయోగించబడతాయి.

యంత్రం వైస్ (Figure 1)

Fig 1

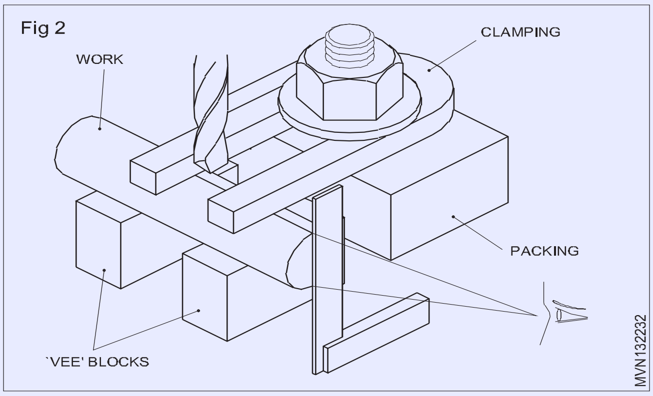


డ్రిల్లింగ్ పని చాలావరకు మెషిన్ వైస్‌లో నిర్వహించబడుతుంది. డ్రిల్ పనిని దాటిన తర్వాత వైస్ ద్వారా డ్రిల్ చేయలేదని నిర్ధారించుకోండి.

ఈ ప్రయోజనం కోసం, పని మరియు వైస్ దిగువన మధ్య అంతరాన్ని అందించే సమాంతర బ్లాక్‌లపై పనిని పైకి లేపవచ్చు మరియు భద్రపరచవచ్చు. సరిగ్గా లేని వర్క్‌పీస్‌లకు చెక్క ముక్కలు మద్దతు ఇవ్వవచ్చు.

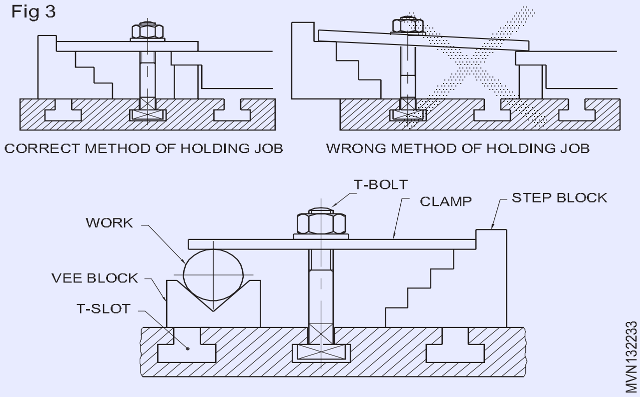
బిగింపులు మరియు బోల్ట్‌లు (Fig. 2 & 3): డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ టేబుల్స్ బోల్ట్ హెడ్లను అమర్చడానికి T- స్లాట్‌తో అందించబడతాయి. బిగింపులు మరియు బోల్ట్‌లను ఉపయోగించి, వర్క్‌పీస్‌లను చాలా కఠినంగా పట్టుకోవచ్చు. ఈ పద్ధతిని ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, ప్యాకింగ్, సాధ్యమైనంతవరకు, పనికి సమానమైన ఎత్తులో ఉండాలి మరియు బోల్ట్ పనికి దగ్గరగా ఉండాలి.

Fig 2



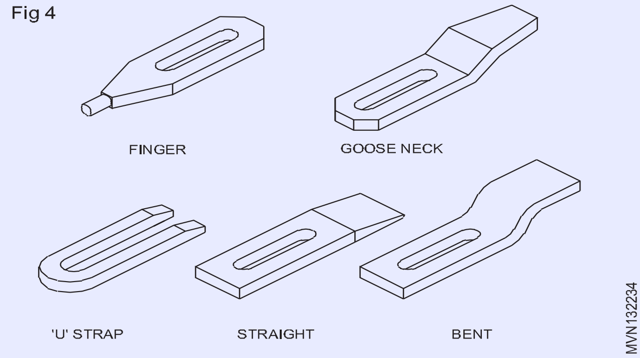
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



అనేక రకాల బిగింపులు ఉన్నాయి (Fig. 4) మరియు పని ప్రకారం బిగింపు పద్ధతిని నిర్ణయించడం అవసరం.

Fig 4



డ్రిల్ - హోల్డింగ్ పరికరాలు (Drill - Holding Devices)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **డ్రిల్-హోల్డింగ్ పరికరాల రకాలను పేర్కొనండి**
- **డ్రిల్ చక్స్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **డ్రిల్ స్లీవ్‌ల ఫంక్షన్‌లను పేర్కొనండి**
- **డ్రిఫ్ట్ ఫంక్షన్‌ను పేర్కొనండి.**

మెటీరియల్‌పై డ్రిల్లింగ్ రంధ్రాల కోసం, డ్రిల్‌లను యంత్రాలపై ఖచ్చితంగా మరియు కఠినంగా ఉంచాలి. సాధారణ డ్రిల్-హోల్డింగ్ పరికరాలు డ్రిల్ చక్స్ మరియు స్లీవ్‌లు మరియు సాకెట్లు.

డ్రిల్ చక్: స్ట్రెయిట్ షాంక్ డ్రిల్‌లు డ్రిల్ చక్స్‌లో నిర్వహించబడతాయి.

కసరత్తులు ఫిక్సింగ్ మరియు తొలగించడం కోసం, చక్స్ ఒక పినియన్ మరియు కీ లేదా ఒక ముడుచుకున్న రింగ్తో అందించబడతాయి. డ్రిల్ చక్‌లు మెషిన్ స్పిండిల్‌పై అమర్చబడిన ఆర్బర్ లేదా డ్రిల్ చక్ ద్వారా ఉంచబడతాయి. (చిత్రం 1)

టేపర్ స్లీవ్‌లు మరియు సాకెట్లు (అంజీర్ 1): టేపర్ షాంక్ డ్రిల్స్‌లో మోర్స్ టేపర్ ఉంటుంది.

స్లీవ్‌లు మరియు సాకెట్లు ఒకే టేపర్‌తో తయారు చేయబడతాయి, తద్వారా డ్రిల్ యొక్క టేపర్ షాంక్. నిశ్చితార్థం, ఒక మంచి wedging చర్య ఇస్తుంది. ఈ కారణంగా మోర్స్ టేపర్‌లను సెల్ఫ్-హోల్డింగ్ టేపర్స్ అంటారు.

డ్రిల్‌లు ఐదు వేర్వేరు పరిమాణాల మోర్స్ టేపర్‌లతో అందించబడ్డాయి మరియు MT 1 నుండి MT5 వరకు లెక్కించబడ్డాయి.

డ్రిల్స్ యొక్క షాంక్స్ మరియు మెషిన్ స్పిండిల్స్ రకం మధ్య పరిమాణాలలో వ్యత్యాసాన్ని చేయడానికి, వివిధ పరిమాణాల స్లీవ్లు ఉపయోగించబడతాయి. డ్రిల్ టేపర్ షాంక్ మెషిన్ స్పిండిల్ కంటే పెద్దగా ఉన్నప్పుడు, టేపర్ సాకెట్లు ఉపయోగించబడతాయి. (చిత్రం 1)

సాకెట్ లేదా స్లీవ్‌లలో డ్రిల్‌ను ఫిక్సింగ్ చేస్తున్నప్పుడు టాంగ్ భాగం స్లాట్‌లో సమలేఖనం చేయాలి (Fig. 2). ఇది మెషిన్ స్పిండిల్ నుండి డ్రిల్ లేదా స్లీవ్‌ను తొలగించడాన్ని సులభతరం చేస్తుంది.

మెషిన్ స్పిండిల్ నుండి డ్రిఫ్ట్ రిమూవ్ డ్రిల్స్ మరియు సాకెట్లను ఉపయోగించండి. (Figure 3)

సాకెట్స్ స్లీవ్‌ల నుండి డ్రిల్‌ను తీసివేసేటప్పుడు, అది టేబుల్ లేదా జాబ్‌లపై పడకుండా అనుమతించవద్దు. (Figure 4)

Fig 2

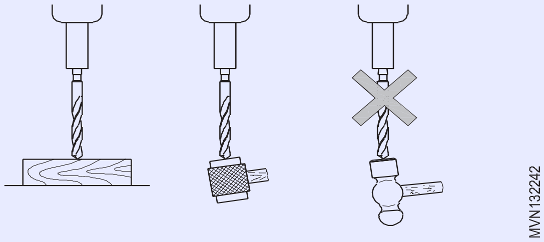


Fig 3

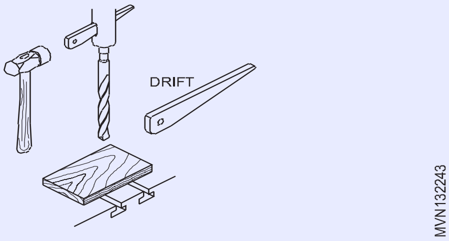
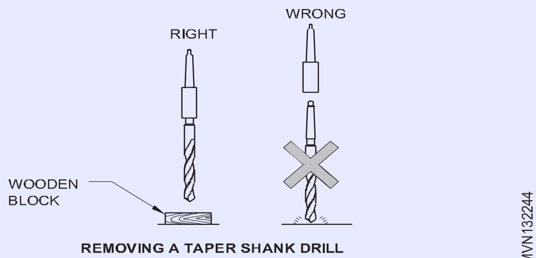


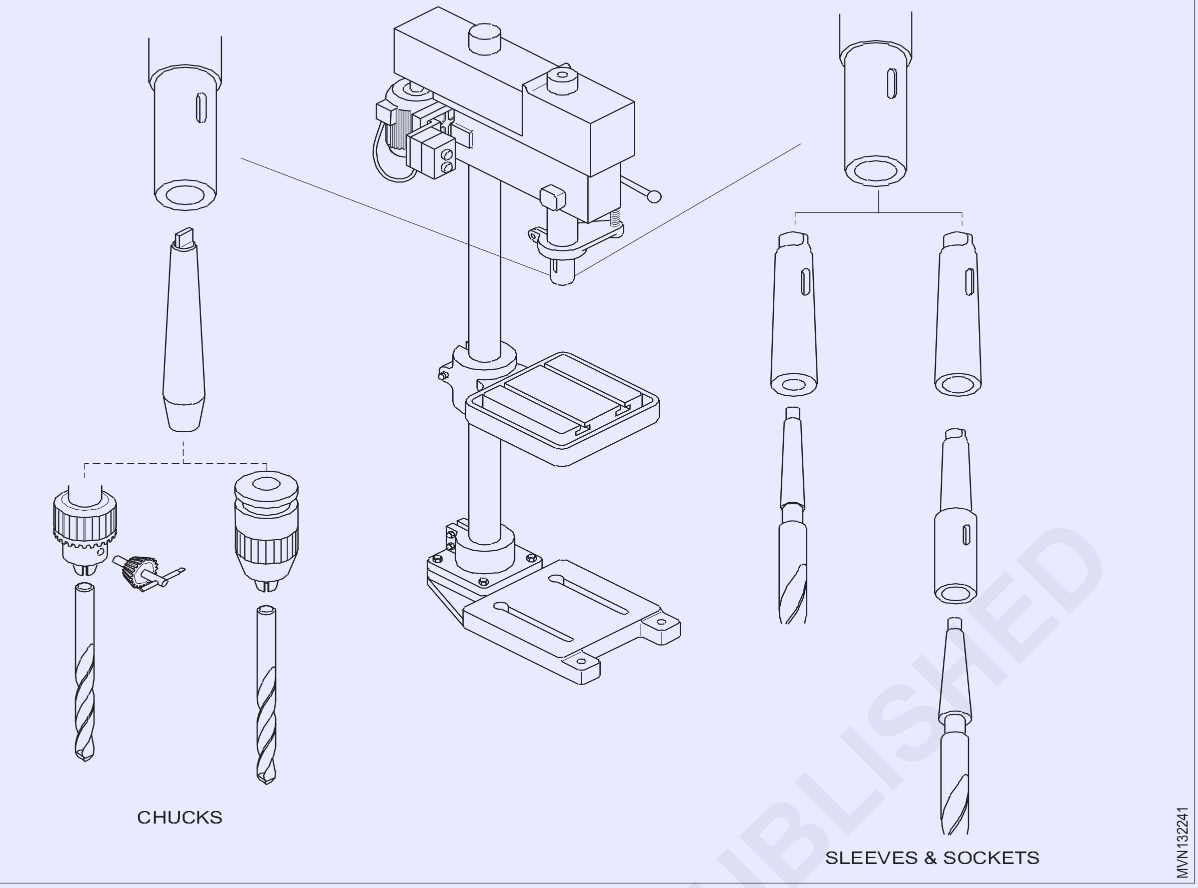
Fig 4



REMOVING A TAPER SHANK DRILL

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1



డ్రిల్ బిట్స్ (Drill Bits)

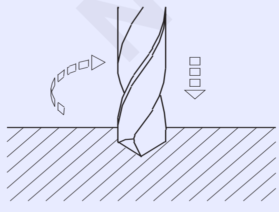
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **కసరత్తుల విధులను పేర్కొనండి**
- **డ్రిల్ యొక్క భాగాలు మరియు వాటి పనితీరుకు పేరు పెట్టండి.**

కసరత్తుల ఫంక్షన్: డ్రిల్లింగ్ అనేది వర్క్‌పీస్‌లపై రంధ్రాలు చేసే ప్రక్రియ. ఉపయోగించిన సాధనం డ్రిల్. డ్రిల్లింగ్ కోసం డ్రిల్ క్రిందికి పీడనంతో తిప్పబడుతుంది, దీని వలన సాధనం పదార్థంలోకి చొచ్చుకుపోతుంది (Fig. 1)

డ్రిల్ యొక్క భాగాలు (Figure 2): డ్రిల్ యొక్క వివిధ భాగాలను అంజీర్ 2 నుండి గుర్తించవచ్చు

Fig 1



పాయింట్: కోన్ ఆకారపు ముగింపును బిందువు అంటారు. ఇది చనిపోయిన కేంద్రం, పెదవులు లేదా కట్టింగ్ అంచులు మరియు మడమను కలిగి ఉంటుంది.

షాంక్: ఇది యంత్రానికి అమర్చబడిన డ్రిల్ యొక్క డ్రైవింగ్ ముగింపు. షాంక్స్ రెండు రకాలు. టేపర్ షాంక్‌లు, పెద్ద వ్యాసం కలిగిన డ్రిల్‌ల కోసం ఉపయోగిస్తారు మరియు స్ట్రెయిట్ షాంక్, చిన్న వ్యాసం కలిగిన డ్రిల్‌ల కోసం ఉపయోగిస్తారు.

టాంగ్: ఇది డ్రిల్లింగ్ మెషిన్ స్పిండిల్ యొక్క స్లాట్‌లోకి సరిపోయే టేపర్ షాంక్ డ్రిల్‌లో ఒక భాగం.

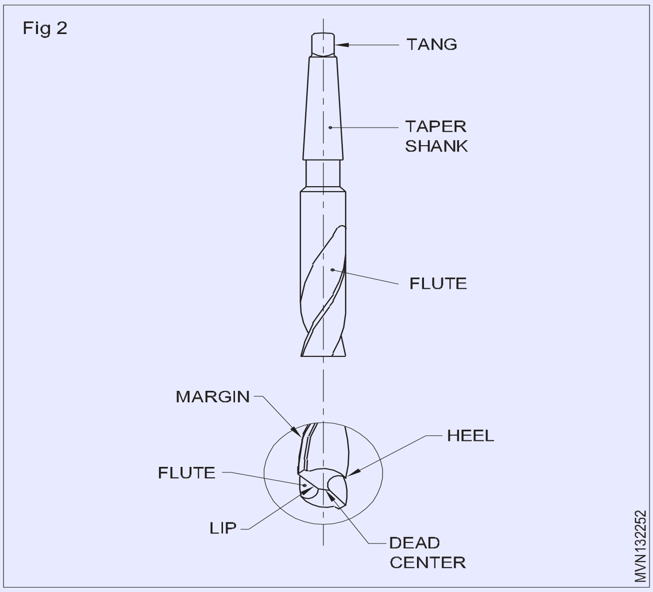
శరీరం (Figure 3): పాయింట్ మరియు షాంక్ మధ్య భాగాన్ని డ్రిల్ యొక్క శరీరం అంటారు. శరీరంలోని భాగాలు వేణువు, భూమి/మార్జిన్, బాడీ క్లియరెన్స్ మరియు వెబ్.

వేణువులు: వేణువులు డ్రిల్ పొడవు వరకు నడిచే మురి పొడవైన కమ్మీలు. వేణువులు సహాయం,

- కట్టింగ్ అంచులు ఏర్పాటు
- చిప్స్‌ను వంకరగా చేసి, ఇవి బయటకు రావడానికి
- కట్టింగ్ ఎడ్జ్‌కు ప్రవహించే శీతలకరణి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



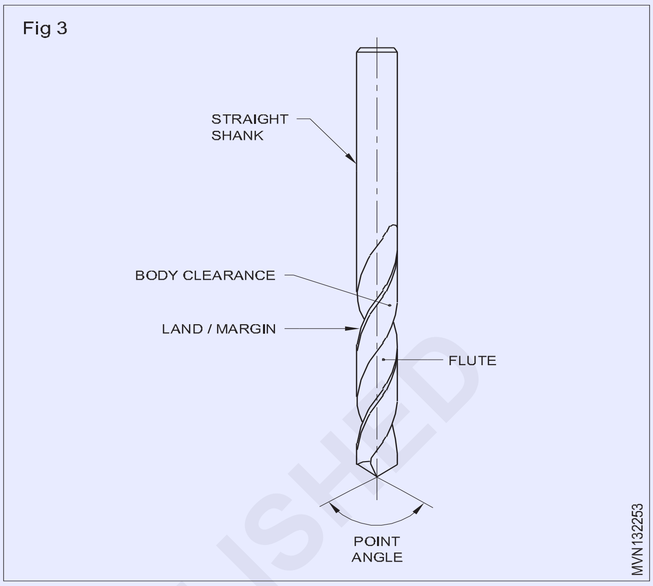
భూమి/మార్జిన్

భూమి/మార్జిన్ అనేది వేణువుల మొత్తం పొడవు వరకు విస్తరించి ఉన్న ఇరుకైన స్ట్రిప్. డ్రిల్ యొక్క వ్యాసం భూమి మార్జిన్ అంతటా కొలుస్తారు.

బాడీ క్లియరెన్స్: బాడీ క్లియరెన్స్ అనేది డ్రిల్ మరియు డ్రిల్లింగ్ చేస్తున్న రంధ్రం మధ్య పనితీరును తగ్గించడానికి వ్యాసంలో తగ్గించబడిన శరీర భాగం.

వెబ్: వెబ్ అనేది వేణువులను వేరుచేసే మెటల్ కాలమ్. ఇది క్రమంగా షాంక్ వైపు మందంగా పెరుగుతుంది.

Fig 3



హ్యాండ్ ట్యాప్‌లు మరియు రెంచ్‌లు (Hand taps and wrenches)

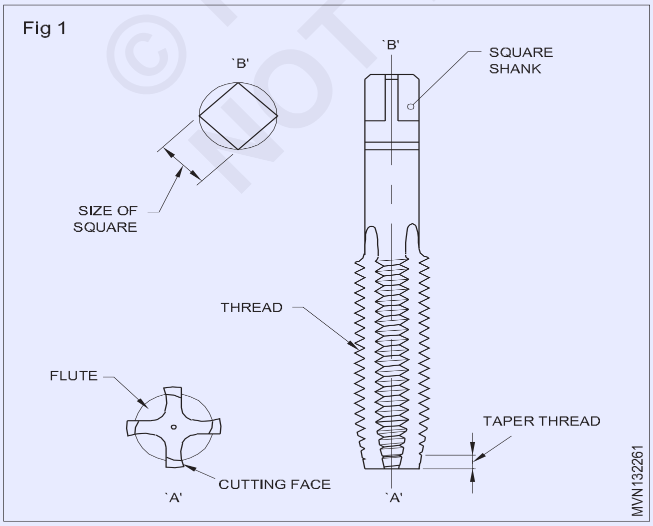
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **థ్రెడింగ్ హ్యాండ్ ట్యాప్‌ల ఉపయోగాలు తెలియజేయండి**
- **హ్యాండ్ ట్యాప్‌ల లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **సెట్‌లోని వివిధ ట్యాప్‌ల మధ్య తేడాను గుర్తించండి**
- **వివిధ రకాల ట్యాప్ రెంచ్‌లకు పేరు పెట్టండి**
- **వివిధ రకాల రెంచ్‌ల ఉపయోగాలను పేర్కొనండి.**

హ్యాండ్ ట్యాప్‌ల ఉపయోగం

భాగాలఅంతర్గతథ్రెడింగ్‌కోసంహ్యాండ్‌ట్యాప్‌లుఉపయోగించబడతాయి.

లక్షణాలు (Figure 1)

Fig 1



హై స్పీడ్ స్టీల్‌తో కూడిన హై కార్బన్ స్టీల్‌ను ఉపయోగించి వాటిని మెషిన్ చేసి కట్ చేస్తారు

థ్రెడ్లు మరియు సంపూర్ణంగా పూర్తయ్యాయి.

కట్టింగ్ అంచులను సృష్టించడానికి, వేణువులు థ్రెడ్ అంతటా కత్తిరించబడతాయి.

థ్రెడ్‌లను కత్తిరించేటప్పుడు ట్యాప్‌లను పట్టుకోవడం మరియు తిప్పడం కోసం షాంక్‌ల చివరలు స్క్వేర్ చేయబడతాయి.

థ్రెడ్ అలైన్‌మెంట్ మరియు స్టార్టింగ్‌లో సహాయపడటానికి చాంఫెర్డ్ (టేపర్ లీడ్) ట్యాప్‌ల చివరలు.

ట్యాప్ పరిమాణం మరియు థ్రెడ్ రకం సాధారణంగా షాంక్‌పై గుర్తించబడతాయి.

కొన్ని సందర్భాల్లో, థ్రెడ్ యొక్క పిచ్ కూడా గుర్తించబడింది.

ట్యాప్ రకాన్ని సూచించడానికి చిహ్నాలు కూడా ప్రదర్శించబడతాయి అంటే మొదటి, రెండవ చివరి లేదా ప్లగ్ ట్యాప్.

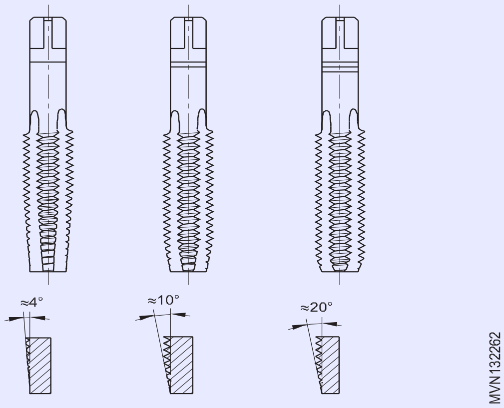
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సెట్‌లోని ట్యాప్‌ల రకాలు

ఒక నిర్దిష్ట థ్రెడ్ కోసం హ్యాండ్ ట్యాప్‌లు మూడు ముక్కలతో కూడిన సెట్‌గా అందుబాటులో ఉన్నాయి (Fig. 2). అవి

- మొదటి ట్యాప్ లేదా టేపర్ ట్యాప్
- రెండవ ట్యాప్ లేదా ఇంటర్మీడియట్ ట్యాప్
- ప్లగ్ లేదా బాటమింగ్ ట్యాప్

Fig 2



ఈ ట్యాప్‌లు టేపర్ లీడ్‌లో మినహా అన్ని ఫీచర్‌లలో ఒకేలా ఉంటాయి.

థ్రెడ్‌ను ప్రారంభించడానికి ట్యాపర్ ట్యాప్ ఉంది. లోతుగా లేని రంధ్రాల ద్వారా టేపర్ ట్యాప్ ద్వారా పూర్తి థ్రెడ్‌లను ఏర్పరచడం సాధ్యమవుతుంది.

బ్లైండ్ హోల్ యొక్క థ్రెడ్‌లను సరైన లోతుకు పూర్తి చేయడానికి దిగువ ట్యాప్ (ప్లగ్) ఉపయోగించబడుతుంది.

ట్యాప్‌ల రకాన్ని త్వరగా గుర్తించడం కోసం - ట్యాప్‌లు 1,2 మరియు 3గా లెక్కించబడతాయి లేదా షాంక్‌పై రింగులు గుర్తించబడతాయి.

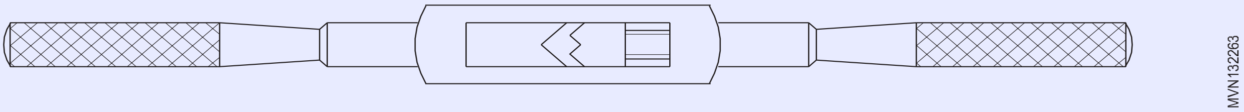
టేపర్ ట్యాప్‌లో ఒక రింగ్ ఉంటుంది, ఇంటర్మీడియట్ ట్యాప్‌కు రెండు రింగులు ఉంటాయి మరియు బాటమింగ్ ట్యాప్‌లో మూడు రింగులు ఉంటాయి (Fig. 3)

రెంచ్‌లను నొక్కండి: థ్రెడ్ చేయవలసిన రంధ్రంలోకి చేతి ట్యాప్‌లను సరిగ్గా అమర్చడానికి మరియు నడపడానికి ట్యాప్ రెంచ్‌లు ఉపయోగించబడతాయి.

ట్యాప్ రెంచ్‌లు వివిధ రకాలుగా ఉంటాయి

1 **డబుల్ ఎండెడ్ సర్దుబాటు చేయగల రెంచ్:** డబుల్ ఎండెడ్ సర్దుబాటు చేయగల ట్యాప్ రెంచ్ లేదా బార్ టైప్ ట్యాప్ రెంచ్. ఇది అంజీర్ 3లో చూపబడింది.

Fig 3



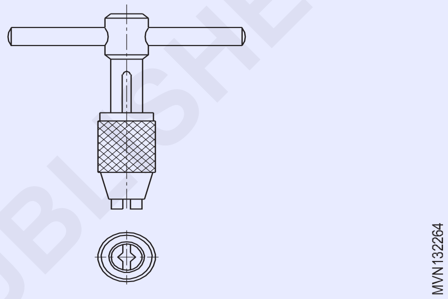
ఇది అత్యంత సాధారణంగా ఉపయోగించే ట్యాప్ రెంచ్ రకం. ఇది వివిధ పరిమాణాలలో లభిస్తుంది. ఈ ట్యాప్ రెంచ్‌లు పెద్ద వ్యాసం కలిగిన ట్యాప్‌లకు మరింత అనుకూలంగా ఉంటాయి మరియు ట్యాప్‌ను తిప్పడానికి ఎటువంటి అవరోధం లేని బహిరంగ ప్రదేశాలలో ఉపయోగించవచ్చు. రెంచ్ యొక్క సరైన పరిమాణాన్ని ఎంచుకోవడం చాలా ముఖ్యం.

2 T- హ్యాండిల్ ట్యాప్ రెంచ్ (Figure 4):ఇవి రెండు దవడలు మరియు రెంచ్‌ని తిప్పడానికి ఒక హ్యాండిల్‌తో కూడిన చిన్న సర్దుబాటు చక్స్.

ఈ ట్యాప్ రెంచ్ నియంత్రిత ప్రదేశాలలో పని చేయడానికి ఉపయోగపడుతుంది మరియు ఒక చేత్తో మాత్రమే తిప్పబడుతుంది.

పెద్ద వ్యాసం కలిగిన ట్యాప్‌లను పట్టుకోవడానికి ఇది తగినది కాదు.

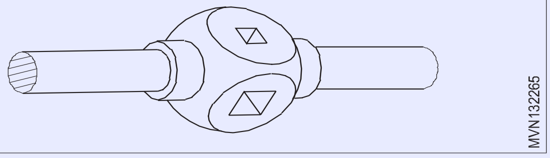
Fig 4



3 **ఘన రకం ట్యాప్ రెంచ్ (Figure 5):** ఈ రెంచ్‌లు సర్దుబాటు చేయబడవు

వారు నిర్దిష్ట పరిమాణాల ట్యాప్‌లను మాత్రమే తీసుకోగలరు. ఇది ట్యాప్ రెంచ్‌ల తప్పు పొడవు వాడకాన్ని తొలగిస్తుంది మరియు తద్వారా ట్యాప్‌లకు నష్టం జరగకుండా చేస్తుంది.

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

డ్రిల్ పరిమాణాన్ని నొక్కండి (Tap Drill Size)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **ట్యాప్ డ్రిల్ సైజు ఏమిటో చెప్పండి**
- **టేబుల్‌ల నుండి వివిధ థ్రెడ్‌ల కోసం ట్యాప్ డ్రిల్ పరిమాణాలను ఎంచుకోండి**
- **ISO మెట్రిక్ మరియు ISO అంగుళం కోసం ట్యాప్ డ్రిల్ పరిమాణాలను లెక్కించండి.**

ట్యాప్ డ్రిల్ సైజు అంటే ఏమిటి?

అంతర్గత థ్రెడ్‌లను కత్తిరించడానికి ట్యాప్ ఉపయోగించే ముందు, రంధ్రం వేయాలి. రంధ్రం యొక్క వ్యాసం థ్రెడ్‌ను కత్తిరించడానికి ట్యాప్ కోసం రంధ్రంలో తగినంత పదార్థాన్ని కలిగి ఉండాలి.

వివిధ థ్రెడ్‌ల కోసం డ్రిల్ పరిమాణాలను నొక్కండి

ISO మెట్రిక్ థ్రెడ్

డ్రిల్ పరిమాణాన్ని నొక్కడం

M10 x 1.5 థ్రెడ్ కోసం

చిన్న వ్యాసం

= ప్రధాన వ్యాసం - 2 x లోతు

థ్రెడ్ యొక్క లోతు = స్క్రూ యొక్క 0.6134 x పిచ్

2 థ్రెడ్ యొక్క లోతు = 0.6134 x 2 x పిచ్

=1.226 x 1.5 మిమీ = 1.839 మిమీ

మైనర్ డయా (D1) =10 mm – 1.839 mm

=8.161mm లేదా 8.2 mm

ఈ ట్యాప్ డ్రిల్ 100% థ్రెడ్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది ఎందుకంటే ఇది థ్రెడ్ యొక్క చిన్న వ్యాసానికి సమానం. చాలా బందు ప్రయోజనాల కోసం 100% ఏర్పడిన థ్రెడ్ అవసరం లేదు.

60% థ్రెడ్‌తో కూడిన ప్రామాణిక గింజ థ్రెడ్‌ను తీసివేయకుండా బోల్ట్ విరిగిపోయే వరకు బిగించేంత బలంగా ఉంటుంది. ఇంకా ఎక్కువ శాతం థ్రెడ్ నిర్మాణం అవసరమైతే ట్యాప్‌ను తిప్పడానికి ఎక్కువ శక్తి అవసరం.

ఈ అంశాన్ని పరిశీలిస్తే, ట్యాప్ డ్రిల్ పరిమాణాలను నిర్ణయించడానికి మరింత ఆచరణాత్మక విధానం ట్యాప్ డ్రిల్ పరిమాణం = ప్రధాన వ్యాసం - పిచ్

= 10 mm - 1.5 mm; = 8.5 మి.మీ.

ISO మెట్రిక్ థ్రెడ్‌ల కోసం ట్యాప్ డ్రిల్ పరిమాణాల పట్టికతో దీన్ని సరిపోల్చండి.

ISO ఇంచ్ (యూనిఫైడ్) థ్రెడ్‌ల ఫార్ములా

డ్రిల్ పరిమాణం =

$$\text{Major diameter} - \frac{1}{\text{Number of threads per inch}}$$

5/8 "UNC థ్రెడ్ కోసం ట్యాప్ డ్రిల్ పరిమాణాన్ని లెక్కించడం కోసం

ట్యాప్ డ్రిల్ పరిమాణం = 5/8" – 1/11"

= 0.625" – 0.091" ; = 0.534"

తదుపరి డ్రిల్ పరిమాణం 17/32" (0.531 అంగుళాలు)

ఏకీకృత అంగుళాల థ్రెడ్‌ల కోసం డ్రిల్ పరిమాణాల పట్టికతో దీన్ని సరిపోల్చండి.

కింది థ్రెడ్‌ల కోసం ట్యాపింగ్ పరిమాణం ఎంతగా ఉంటుంది?

a M 20

b UNC 3/8

థ్రెడ్ యొక్క పిచ్‌లను నిర్ణయించడానికి చార్ట్‌ను చూడండి.

డై అండ్ డై స్టాక్ (Die and die stock)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **ప్రతి రకమైన డై యొక్క ఉపయోగాన్ని తెలియజేయండి**
- **వివిధ రకాల డైస్‌లకు పేరు పెట్టండి**
- **ప్రతి రకమైన డై యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **ప్రతి రకానికి చెందిన డైస్టాక్ రకం పేరు.**

డైస్ యొక్క ఉపయోగాలు: స్థూపాకార వర్క్‌పీస్‌లపై బాహ్య థ్రెడ్‌లను కత్తిరించడానికి థ్రెడింగ్ డైలను ఉపయోగిస్తారు. (చిత్రం 1)

డైస్ రకాలు: కిందివి వివిధ రకాల డైస్‌లు.

వృత్తాకార స్ప్లిట్ డై (బటన్ డై)

డై సహాయం

సర్దుబాటు చేయగల స్క్రూ ప్లేట్ డై

సర్క్యులర్ స్ప్లిట్ డై/బటన్ డై (Figure 2):ఇది పరిమాణంలో స్వల్ప వ్యత్యాసాన్ని అనుమతించడానికి స్లాట్ కట్‌ను కలిగి ఉంది.

డైస్టాక్‌లో ఉంచినప్పుడు, సర్దుబాటు స్క్రూలను ఉపయోగించడం ద్వారా పరిమాణంలో వైవిధ్యాన్ని చేయవచ్చు. ఇది కట్ యొక్క లోతును పెంచడానికి లేదా తగ్గించడానికి అనుమతిస్తుంది. సైడ్ స్క్రూలు బిగించినప్పుడు డై కొద్దిగా మూసివేయబడుతుంది. (Figure 3)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

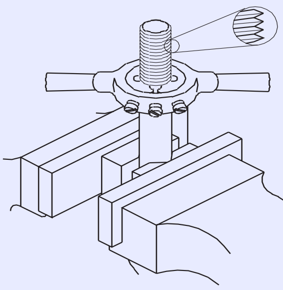
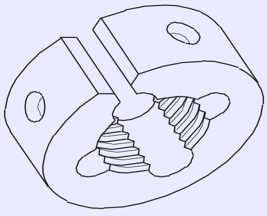


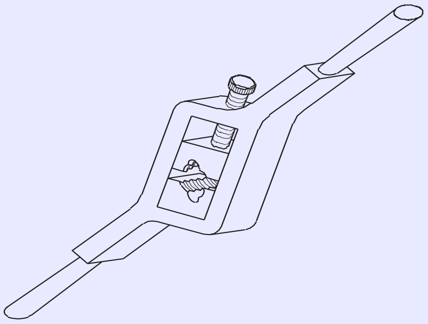
Fig 2



కట్ యొక్క లోతును సర్దుబాటు చేయడానికి, సెంటర్ స్క్రూ అధునాతనమైనది మరియు గాడిలో లాక్ చేయబడింది. ఈ రకమైన డై స్టాక్‌ను బటన్ ప్యాటర్న్ స్టాక్ అంటారు.

హాఫ్ డై (Figure 4)

Fig 4



నిర్మాణంలో సగం మరణాలు బలంగా ఉన్నాయి.

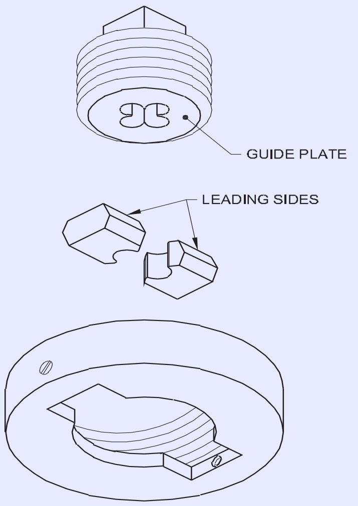
కట్ యొక్క లోతును పెంచడానికి లేదా తగ్గించడానికి సులభంగా సర్దుబాటు చేయవచ్చు.

ఈ డైలు సరిపోలే జతలలో అందుబాటులో ఉన్నాయి మరియు వాటిని కలిసి ఉపయోగించాలి.

డైస్టాక్ యొక్క స్క్రూను సర్దుబాటు చేయడం ద్వారా, డై ముక్కలను దగ్గరగా తీసుకురావచ్చు లేదా వేరుగా తరలించవచ్చు.

వారికి ప్రత్యేక డై హోల్డర్ అవసరం.

Fig 5



సర్దుబాటు చేయగల స్క్రూ ప్లేట్ డై (Fig. 5)

ఇది హాఫ్ డై మాదిరిగానే టూ పీస్ డైలో మరొక రకం.

ఇది స్ప్లిట్ డై కంటే ఎక్కువ సర్దుబాటును అందిస్తుంది

రెండు డై హాల్వ్‌లు థ్రెడ్ ప్లేట్ (గైడ్ ప్లేట్) ద్వారా కాలర్‌లో సురక్షితంగా ఉంచబడతాయి, ఇది థ్రెడింగ్ చేసేటప్పుడు గైడ్‌గా కూడా పనిచేస్తుంది.

డై పీస్‌లను కాలర్‌లో ఉంచిన తర్వాత గైడ్ ప్లేట్‌ను బిగించినప్పుడు, డై ముక్కలు సరిగ్గా గుర్తించబడతాయి మరియు గట్టిగా పట్టుకోవాలి.

కాలర్‌లోని సర్దుబాటు స్క్రూలను ఉపయోగించి డై ముక్కలను సర్దుబాటు చేయవచ్చు. ఈ రకమైన డై స్టాక్‌ను క్విక్ కట్ డైస్టాక్ అంటారు. (Figure 6)

థ్రెడ్‌ను ప్రారంభించడానికి సీసాన్ని అందించడానికి డై హాల్వ్‌ల దిగువ భాగం టేపర్ చేయబడింది. ప్రతి డై హెడ్‌కి ఒక వైపు, సీరియల్ నంబర్ స్టాంప్ చేయబడింది.

రెండు ముక్కలు ఒకే క్రమ సంఖ్యలను కలిగి ఉండాలి.

డై నట్ (సాలిడ్ డై) (Figure 7)

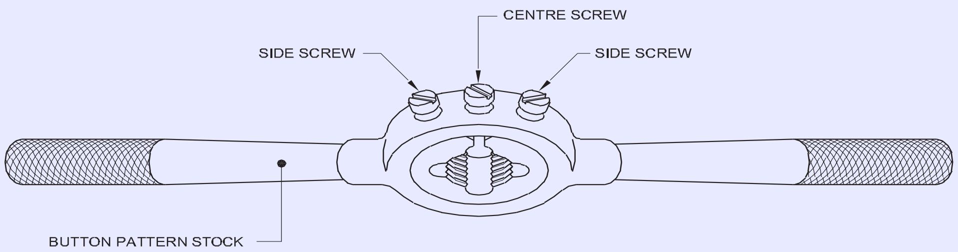
డై నట్ దెబ్బతిన్న థ్రెడ్‌లను వెంబడించడానికి లేదా రీకండీషన్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

కొత్త దారాలను కత్తిరించడానికి డై నట్స్ ఉపయోగించకూడదు.

డై నట్స్ వివిధ ప్రమాణాలు మరియు థ్రెడ్‌ల పరిమాణాల కోసం అందుబాటులో ఉన్నాయి.

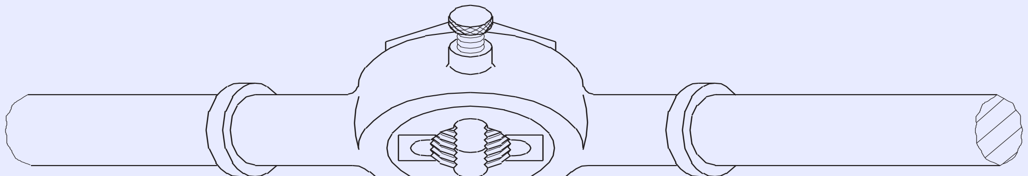
డై నట్‌ను స్పానర్‌తో తిప్పుతారు.

Fig 3



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



రీమర్లు (Reamers)

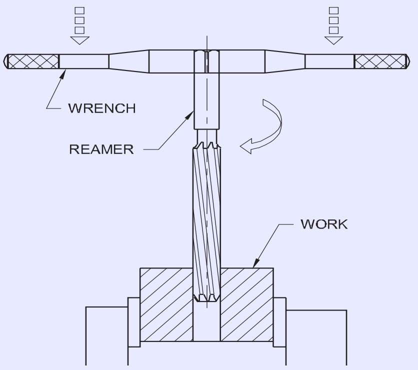
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **రీమర్‌లను నిర్వచించండి**
- **రీమింగ్ యొక్క ప్రయోజనాలను తెలియజేయండి**
- **హ్యాండ్ మరియు మెషిన్ రీమింగ్ మధ్య తేడాను గుర్తించండి**
- **రీమర్ యొక్క మూలకాలకు పేరు పెట్టండి**

రీమర్ అంటే ఏమిటి?

రీమర్ అనేది మునుపు డ్రిల్ చేసిన రంధ్రాలను ఖచ్చితమైన పరిమాణాలకు విస్తరించడానికి మరియు పూర్తి చేయడానికి ఉపయోగించే బహుళ-పాయింట్ కట్టింగ్ సాధనం. (చిత్రం 1)

Fig 1



'రీమింగ్' యొక్క ప్రయోజనాలు

రీమింగ్ అధిక నాణ్యత ఉపరితల ముగింపు మరియు పరిమితులను మూసివేయడానికి డైమెన్షనల్ ఖచ్చితత్వాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

ఇతర ప్రక్రియల ద్వారా పూర్తి చేయలేని చిన్న రంధ్రాలను కూడా పూర్తి చేయవచ్చు.

రీమర్ల వర్గీకరణ

రీమర్‌లను హ్యాండ్ రీమర్‌లు మరియు మెషిన్ రీమర్‌లుగా వర్గీకరించారు. (Figure 2 మరియు 3)

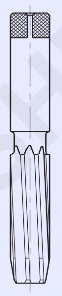
హ్యాండ్ రీమర్‌లను ఉపయోగించడం ద్వారా రీమింగ్ మాన్యువల్‌గా చేయబడుతుంది, దీనికి గొప్ప నైపుణ్యం అవసరం.

ట్యాప్ రెంచ్‌లతో పట్టుకోవడానికి హ్యాండ్ రీమర్‌లు చివర 'స్క్వేర్'తో స్ట్రెయిట్ షాంక్‌లను కలిగి ఉంటాయి. (చిత్రం 2)

మెషిన్ రీమర్‌లు ఫ్లోటింగ్ చక్ ద్వారా మెషిన్ టూల్స్ స్పిండిల్స్‌పై అమర్చబడి, రీమింగ్ కోసం తిప్పబడతాయి.

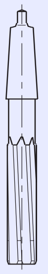
మెషిన్ స్పిండిల్స్‌పై పట్టుకోవడం కోసం మెషిన్ రీమర్‌లు మోర్స్ టేపర్ షాంక్‌లతో అందించబడతాయి. (Figure 3)

Fig 2



HAND REAMER

Fig 3

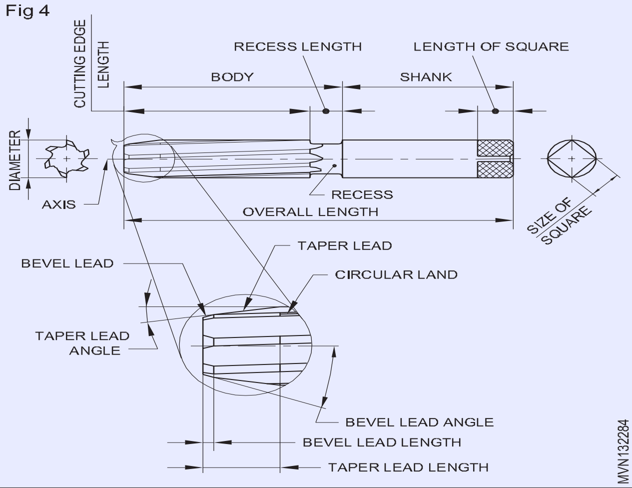


MACHINE REAMER

హ్యాండ్ రీమర్ యొక్క భాగాలు

హ్యాండ్ రీమర్ యొక్క భాగాలు అంజీర్ 4లో చూపబడ్డాయి.

Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రీమింగ్ కోసం రంధ్రం పరిమాణం (Hole Size For Reaming)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **రీమింగ్ కోసం రంధ్రం పరిమాణాన్ని నిర్ణయించండి.**

చేతితో లేదా మెషిన్ రీమర్‌తో రీమింగ్ చేయడానికి డ్రిల్ చేసిన రంధ్రం రీమర్ పరిమాణం కంటే చిన్నదిగా ఉండాలి.

డ్రిల్లింగ్ రంధ్రం రీమర్‌తో పూర్తి చేయడానికి తగిన లోహాన్ని కలిగి ఉండాలి. మితిమీరిన లోహం రీమర్ యొక్క కట్టింగ్ ఎడ్జ్‌పై ఒత్తిడిని విధిస్తుంది మరియు దానిని దెబ్బతీస్తుంది.

రీమర్ కోసం డ్రిల్ పరిమాణాన్ని గణిస్తోంది

కింది సూత్రాన్ని వర్తింపజేయడం ద్వారా వర్క్‌షాప్‌లలో సాధారణంగా అభ్యసించే పద్ధతి.

డ్రిల్ సైజు = రీమ్డ్ సైజ్ - (అండర్ సైజ్+ఓవర్ సైజ్) డ్రిల్ చేసిన రంధ్రం.

పూర్తి పరిమాణం

పూర్తయిన పరిమాణం రీమర్ యొక్క వ్యాసం.

తక్కువ పరిమాణం

అండర్సైజ్ అనేది డ్రిల్ వ్యాసం యొక్క వివిధ పరిధుల కోసం సిఫార్సు చేయబడిన పరిమాణంలో తగ్గింపు. (టేబుల్ 1)

టేబుల్ 1

రీమింగ్ కోసం తక్కువ పరిమాణాలు

సిద్ధంగా రంధ్రం యొక్క వ్యాసం (మి.మీ	టేర్ యొక్క అండర్ సైజులు) టేర్డు రంధ్రం (మిమీ)
5 లోపు	0.1...0.2
5....20	0.2...0.3
21....50	0.3....0.5
50 కంటే ఎక్కువ	0.5....1

డ్రిల్లింగ్ రంధ్రం యొక్క అధిక పరిమాణం: ట్విస్ట్ డ్రిల్ దాని వ్యాసం కంటే పెద్ద రంధ్రం చేస్తుందని సాధారణంగా పరిగణించబడుతుంది. కసరత్తుల యొక్క అన్ని వ్యాసాల కోసం గణన ప్రయోజనాల కోసం ఓవర్సైజ్ 0.05 మిమీగా తీసుకోబడుతుంది.

తేలికపాటి లోహాల కోసం తక్కువ పరిమాణం 50% పెద్దదిగా ఉంటుంది.

ఉదాహరణ

10 మిమీ రీమర్‌తో తేలికపాటి ఉక్కుపై రంధ్రం రీమ్ చేయాలి. రీమింగ్ ముందు రంధ్రం వేయడానికి డ్రిల్ యొక్క వ్యాసం ఎంత?

డ్రిల్ పరిమాణం = రీమర్ పరిమాణం - (తక్కువ పరిమాణం + పెద్ద పరిమాణం)

(పూర్తి పరిమాణం) = 10mm

టేబుల్ ప్రకారం తక్కువ పరిమాణం = 0.2 మిమీ

ఓవర్సైజ్ = 0.05 మిమీ

పూర్తి పరిమాణం = 0.05+0.2 = 0.25mm

డ్రిల్ పరిమాణం = 10mm - 0.25mm = 9.75 mm

కింది రీమర్‌ల కోసం డ్రిల్ హోల్ పరిమాణాలను నిర్ణయించడం

i) 15 మి.మీ

ii) 44మి.మీ

iii) 4మి.మీ

iV) 19మి.మీ

సమాధానం

i) ________________

ii) ________________

iii) _____________

iv) ______________

> **రీమ్ చేసిన రంధ్రం తక్కువ పరిమాణంలో ఉన్నట్లయితే, రీమర్ అరిగిపోవడమే కారణం.**
>
> **రీమింగ్‌ను అభినందించే ముందు ఎల్లప్పుడూ రీమర్ పరిస్థితిని తనిఖీ చేయండి**

మంచి ఉపరితల ముగింపుని పొందడం కోసం, రీమింగ్ చేసేటప్పుడు శీతలకరణిని ఉపయోగించండి. రీమర్ నుండి మెటల్ చిప్‌లను తొలగించండి, తరచుగా రీమర్‌ను పనిలోకి నెమ్మదిగా ముందుకు తీసుకెళ్లండి.

రీమింగ్‌లో లోపాలు - కారణం మరియు నివారణలు రీమర్ హోల్ అండర్ సైజ్

అరిగిపోయిన రీమర్‌ను ఉపయోగించినట్లయితే, అది రీమ్ చేసిన రంధ్రం తక్కువ పరిమాణంలో ఉండవచ్చు. అటువంటి రీమర్లను ఉపయోగించవద్దు. ఎల్లప్పుడూ ఉపయోగించే ముందు రీమర్ పరిస్థితిని తనిఖీ చేయండి.

ఉపరితల ముగింపు కఠినమైనది

కారణాలు కింది వాటిలో ఏవైనా వాటి కలయిక కావచ్చు.

- తప్పు అప్లికేషన్
- రీమర్ ఫ్లూట్స్‌లో స్వర్ఫ్ పేరుకుపోయింది
- శీతలకరణి యొక్క తగినంత ప్రవాహంలో
- ఫీడ్ రేటు చాలా వేగంగా ఉంటుంది

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రీమింగ్ చేస్తున్నప్పుడు స్థిరమైన మరియు నెమ్మదిగా ఫీడ్ రేటును వర్తింపజేయండి.

కందెన యొక్క విస్తారమైన సరఫరాను నిర్ధారించుకోండి.

రివర్స్‌ను రివర్స్ దిశలో తిప్పవద్దు.

లాపింగ్ (Lapping)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **లాపింగ్ యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఫ్లాట్ ల్యాపింగ్ ప్లేట్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **ఫ్లాట్ ల్యాపింగ్ ప్లేట్‌ను మార్చడం యొక్క ఉపయోగాన్ని తెలియజేయండి**
- **కాస్ట్ ఐరన్ ప్లేట్‌ను ఛార్జ్ చేసే పద్ధతిని పేర్కొనండి.**

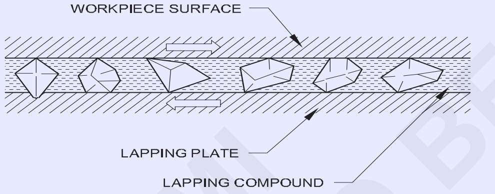
ల్యాపింగ్ అనేది లైన్ రాపిడి పదార్థాలను ఉపయోగించి నిర్వహించే ఖచ్చితమైన ముగింపు ఆపరేషన్.

ప్రయోజనం: ఈ ప్రక్రియ

- రేఖాగణిత ఖచ్చితత్వాన్ని మెరుగుపరుస్తుంది
- ఉపరితల ముగింపును మెరుగుపరుస్తుంది
- డైమెన్షనల్ ఖచ్చితత్వం యొక్క అధిక స్థాయిని సాధించడంలో సహాయపడుతుంది.
- సంభోగం భాగాల మధ్య సరిపోయే నాణ్యతను మెరుగుపరుస్తుంది.

ల్యాపింగ్ ప్రక్రియ: ల్యాపింగ్ ప్రక్రియలో ల్యాపింగ్ సమ్మేళనంతో ఛార్జ్ చేయబడిన ల్యాప్‌కు వ్యతిరేకంగా పనిని రుద్దడం ద్వారా చిన్న మొత్తంలో పదార్థం తొలగించబడుతుంది. (చిత్రం 1)

Fig 1



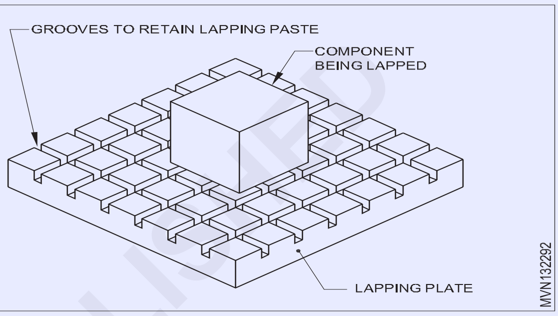
ల్యాపింగ్ సమ్మేళనం రాపిడి కణాలను కలిగి ఉంటుంది. నూనె, పారాఫిన్, గ్రీజు మొదలైన బేస్‌లో సస్పెండ్ చేయబడింది.

వర్క్‌పీస్ మరియు ల్యాప్ చిప్‌ల మధ్య పరిచయం చేయబడిన ల్యాపింగ్ సమ్మేళనం వర్క్‌పీస్ నుండి మెటీరియల్‌ను దూరంగా ఉంచుతుంది. రెండూ ఒకదానికొకటి కదిలినప్పుడు తేలికపాటి ఒత్తిడి వర్తించబడుతుంది. ల్యాపింగ్ మానవీయంగా లేదా యంత్రం ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది.

ఫ్లాట్ ఉపరితలాల హ్యాండ్ ల్యాపింగ్: ఫ్లాట్ ఉపరితలాలు దగ్గరి-కణిత తారాగణం ఇనుముతో తయారు చేయబడిన ల్యాపింగ్ ప్లేట్‌లను ఉపయోగించి చేతితో ల్యాప్ చేయబడతాయి. (Fig. 2) ల్యాపింగ్‌లో ఖచ్చితమైన ఫలితాల కోసం ప్లేట్ యొక్క ఉపరితలం నిజమైన విమానంలో ఉండాలి.

టూల్ రూమ్‌లలో సాధారణంగా ఉపయోగించే ల్యాపింగ్ ప్లేట్ దాని ఉపరితలంపై ఇరుకైన పొడవైన కమ్మీలను కలిగి ఉంటుంది, ఇది చతురస్రాకార శ్రేణిని ఏర్పరుస్తుంది.

Fig 2



ఈ పొడవైన కమ్మీలు సాధారణంగా 12 మిమీ దూరంలో ఉంటాయి.

ల్యాప్ చేస్తున్నప్పుడు ల్యాపింగ్ సమ్మేళనం సెర్రేషన్‌లలో సేకరిస్తుంది మరియు పని కదిలినప్పుడు లోపలికి మరియు బయటకు వస్తుంది.

భాగం యొక్క ల్యాపింగ్ ప్రారంభించే ముందు, తారాగణం ఇనుప ప్లేట్ రాపిడి పద్ధతులతో ఛార్జ్ చేయబడాలి.

ఇది ల్యాప్ చేయబడిన భాగం కంటే సాపేక్షంగా మృదువుగా ఉండే ల్యాప్‌ల ఉపరితలాలపై రాపిడి పద్ధతులను పొందుపరిచే ప్రక్రియ.

తారాగణం ఇనుప ల్యాప్‌ను ఛార్జింగ్ చేయడానికి ల్యాపింగ్ ప్లేట్ ఉపరితలంపై రాపిడి సమ్మేళనం యొక్క పలుచని పూతను వర్తించండి.

పూర్తయిన హార్డ్ స్టీల్ బ్లాక్‌ని ఉపయోగించండి మరియు కట్టింగ్ కణాలను ఒడిలోకి నొక్కండి. అలా చేస్తున్నప్పుడు, రుద్దడం చాలా తక్కువగా ఉండాలి. ల్యాపింగ్ ప్లేట్ యొక్క మొత్తం ఉపరితలం ఛార్జ్ అయినప్పుడు, ఉపరితలం ఏకరీతి బూడిద రూపాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఉపరితలం పూర్తిగా ఛార్జ్ చేయకపోతే, అక్కడక్కడ ప్రకాశవంతమైన మచ్చలు కనిపిస్తాయి.

రాపిడి సమ్మేళనం యొక్క అధిక అప్లికేషన్ పని మరియు ప్లేట్ మధ్య రాపిడి యొక్క రోలింగ్ చర్యలో ఖచ్చితత్వంతో అభివృద్ధి చెందుతుంది.

ఫ్లాట్ ల్యాప్ యొక్క ఉపరితలం ఛార్జ్ చేయడానికి ముందు స్క్రాప్ చేయడం ద్వారా పూర్తి చేయాలి. ప్లేట్‌ను ఛార్జ్ చేసిన తర్వాత, కిరోసిన్ ఉపయోగించి అన్ని వదులుగా ఉన్న అబ్రాసివ్‌లను కడగాలి.

అప్పుడు వర్క్‌పీస్‌ను ప్లేట్‌పై ఉంచండి మరియు ప్లేట్ యొక్క మొత్తం ఉపరితల ప్రాంతాలను కవర్ చేస్తూ పాటు మరియు అంతటా

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

తరలించండి. ఫైన్ ల్యాపింగ్ చేస్తున్నప్పుడు, ఉపరితలం కిరోసిన్ సహాయంతో తేమగా ఉంచాలి.

తడి మరియు పొడి లాపింగ్: ల్యాపింగ్ తడిగా లేదా పొడిగా చేయవచ్చు.

వెట్ ల్యాపింగ్‌లో ల్యాప్ ఉపరితలంపై మిగులు నూనె మరియు అబ్రాసివ్‌లు ఉంటాయి. ల్యాప్ చేయబడిన వర్క్‌పీస్ ల్యాప్‌పై కదులుతున్నప్పుడు, రాపిడి కణాల కదలిక కూడా ఉంటుంది.

పొడి పద్ధతిలో ల్యాప్‌ను మొదట ల్యాప్ ఉపరితలంపై అబ్రాసివ్‌లను రుద్దడం ద్వారా ఛార్జ్ చేయబడుతుంది. అప్పుడు మిగులు నూనె మరియు అబ్రాసివ్‌లు కడిగివేయబడతాయి. ల్యాప్ ఉపరితలంపై పొందుపరిచిన అబ్రాసివ్‌లు మాత్రమే మిగిలి ఉంటాయి. ల్యాప్ చేయవలసిన లోహపు పిన్‌లను తేలికపాటి పీడనంతో ఉపరితలంపైకి తరలించినప్పుడు ఎంబెడెడ్ అబ్రాసివ్‌లు చక్కటి నూనెరాయిలా పనిచేస్తాయి.

అయినప్పటికీ, ల్యాప్ చేస్తున్నప్పుడు, ల్యాప్ చేయబడిన ఉపరితలం కిరోసిన్ లేదా పెట్రోల్‌తో తేమగా ఉంచబడుతుంది. పొడి పద్ధతి ద్వారా పూర్తి చేసిన ఉపరితలాలు మెరుగైన ముగింపు మరియు రూపాన్ని కలిగి ఉంటాయి. కొందరు తడి పద్ధతిలో రఫ్ ల్యాపింగ్ చేయడానికి ఇష్టపడతారు మరియు డ్రై ల్యాపింగ్ ద్వారా పూర్తి చేస్తారు.

ల్యాప్ పదార్థాలు మరియు ల్యాపింగ్ సమ్మేళనాలు (Lap Materials and Lapping Compounds)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **వివిధ ల్యాప్ మెటీరియల్స్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **వివిధ రకాల ల్యాప్ మెటీరియల్‌లకు పేరు పెట్టండి**
- **లాపింగ్ కోసం ఉపయోగించే వివిధ రకాల రాపిడి పదార్థాలకు పేరు పెట్టండి**
- **వివిధ ల్యాపింగ్ అబ్రాసివ్‌ల అప్లికేషన్ మధ్య ప్రత్యేకించబడింది**
- **ల్యాపింగ్ వాహనాల పనితీరును తెలియజేయండి**
- **ల్యాపింగ్‌లో ఉపయోగించే ద్రావకాల పేరు.**

ల్యాప్‌లను తయారు చేయడానికి ఉపయోగించే పదార్థం ల్యాప్ చేయబడిన వర్క్‌పీస్ కంటే మృదువుగా ఉండాలి. ఇది ల్యాప్‌లోని అబ్రాసివ్‌లను ఛార్జ్ చేయడానికి సహాయపడుతుంది. ల్యాప్ వర్క్‌పీస్ కంటే గట్టిగా ఉంటే, వర్క్‌పీస్ అబ్రాసివ్‌లతో ఛార్జ్ చేయబడుతుంది మరియు వర్క్‌పీస్ ల్యాప్ చేయబడే బదులు ల్యాప్‌ను కట్ చేస్తుంది. ల్యాప్‌లు సాధారణంగా తయారు చేయబడతాయి

- దగ్గరగా ధాన్యపు ఇనుము
- రాగి
- ఇత్తడి లేదా సీసం.

ల్యాప్‌ను తయారు చేయడానికి ఉపయోగించే ఉత్తమ పదార్థం కాస్ట్ ఇనుము, కానీ ఇది అన్ని అనువర్తనాలకు ఉపయోగించబడదు.

అధిక ల్యాపింగ్ భత్యం ఉన్నప్పుడు, రాగి మరియు ఇత్తడి ల్యాప్‌లకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడుతుంది, ఎందుకంటే అవి తారాగణం ఇనుము కంటే సులభంగా ఛార్జ్ చేయబడతాయి మరియు వేగంగా కత్తిరించబడతాయి. సీసం అనేది రంధ్రాల కోసం సాధారణంగా ఉపయోగించే ల్యాప్‌లో ఖరీదైన రూపంలో ఉంటుంది.

స్టీల్ అర్బార్‌పై అవసరమైన పరిమాణానికి సీసం వేయబడుతుంది. ఈ ల్యాప్‌లు అరిగిపోయినప్పుడు వాటిని విస్తరించవచ్చు. ల్యాప్‌ను ఛార్జ్ చేయడం చాలా వేగంగా ఉంటుంది.

లాపింగ్ అబ్రాసివ్స్ మరియు వాటి అప్లికేషన్లు: ల్యాపింగ్ కోసం వివిధ రకాల అబ్రాసివ్‌లను ఉపయోగిస్తారు. సాధారణంగా ఉపయోగించే అబ్రాసివ్‌లు:

- సిలి కాన్ కార్బైడ్
- అల్యూమినియం ఆక్సైడ్
- బోరాన్ కార్బైడ్ మరియు
- వజ్రం.

సిలి కాన్ కార్బైడ్: ఇది చాలా చేతి రాపిడి. దీని గ్రిట్ పదునైనది మరియు పెళుసుగా ఉంటుంది. ల్యాప్ చేస్తున్నప్పుడు పదునైన కట్టింగ్ అంచులు కొత్త కట్టింగ్ అంచులను బహిర్గతం చేస్తూ నిరంతరం విచ్ఛిన్నమవుతాయి. ఈ కారణంగా గట్టిపడిన ఉక్కు మరియు తారాగణం ఇనుమును ల్యాప్ చేయడానికి ఇది చాలా అనువైనదిగా పరిగణించబడుతుంది, ప్రత్యేకించి భారీ స్టాక్ తొలగింపు అవసరం.

అల్యూమినియం ఆక్సైడ్: అల్యూమినియం ఆక్సైడ్ పదునైనది కానీ సిలికాన్ కార్బైడ్ కంటే పటిష్టమైనది. అల్యూమినియం ఆక్సైడ్ అన్-ఫ్యూజ్డ్ మరియు ఫ్యూజ్డ్ రూపాల్లో ఉపయోగించబడుతుంది.

అన్-ఫ్యూజ్డ్ అల్యూమినా (అల్యూమినియం ఆక్సైడ్) స్టాక్‌ను సమర్థవంతంగా తొలగిస్తుంది మరియు అధిక నాణ్యత ముగింపుని పొందగలదు.

ఫ్యూజ్డ్ అల్యూమినాను మృదువైన స్టీల్స్ మరియు ఫెర్రస్ లోహాలను ల్యాపింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

బోరాన్ కార్బైడ్: ఇది ఖరీదైన రాపిడి పదార్థం, ఇది జీనులో వజ్రం పక్కన ఉంటుంది. ఇది అద్భుతమైన కట్టింగ్ లక్షణాలను కలిగి ఉన్నప్పటికీ, ఇది డైస్ మరియు గేజ్‌ల వంటి ప్రత్యేక అప్లికేషన్‌లో మాత్రమే అధిక ధర కారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది.

వజ్రం: ఇది అన్ని పదార్థాలలో కష్టతరమైనది. ఇది టంగ్‌స్టన్ కార్బైడ్‌ను లాపింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. రోటరీ డైమండ్ ల్యాప్‌లు గ్రౌండ్ చేయలేని చాలా చిన్న రంధ్రాలను ఖచ్చితంగా పూర్తి చేయడానికి కూడా సిద్ధం చేయబడ్డాయి.

లాపింగ్ వాహనాలు: ల్యాపింగ్ సమ్మేళనాల తయారీలో రాపిడి కణాలు వాహనాలలో నిలిపివేయబడతాయి. ఇది ల్యాపింగ్ ఉపరితలాలపై అబ్రాసివ్‌ల సాంద్రతను నిరోధించడంలో సహాయపడుతుంది మరియు కట్టింగ్ చర్యను నియంత్రిస్తుంది మరియు ఉపరితలాలను ద్రవపదార్థం చేస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సాధారణంగా ఉపయోగించే వాహనాలు:

- నీటిలో కరిగే కటింగ్ నూనెలు
- కూరగాయల నూనెలు
- యంత్ర నూనెలు
- పెట్రోలియం జెల్లీ లేదా గ్రీజు
- ఫెర్రస్ లోహాలను ల్యాపింగ్ చేయడానికి ఉపయోగించే చమురు లేదా గ్రీజు బేస్ కలిగిన వాహనాలు.

  రాగి వంటి లోహాలు మరియు దాని మిశ్రమాలు మరియు ఇతర నాన్-ఫెర్రస్ లోహాలు కరిగే నూనె, బెంటోనైట్ మొదలైన వాటిని ఉపయోగించి ల్యాప్ చేయబడతాయి.

ల్యాపింగ్‌లో ఉపయోగించే ద్రావకాలు

ల్యాపింగ్ సమ్మేళనం తయారీలో ఉపయోగించే బేస్‌తో పాటు, ల్యాపింగ్ సమయంలో నీరు, కిరోసిన్ మొదలైన ద్రావకాలు కూడా ఉపయోగించబడతాయి.

50 నుండి 800 మైక్రాన్ల వరకు వివిధ ధాన్యం పరిమాణాల అబ్రాసివ్‌లను ల్యాపింగ్ కోసం ఉపయోగిస్తారు, ఇది కాంపోనెంట్‌పై అవసరమైన ఉపరితల ముగింపుపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

విద్యుత్ పరిచయం (Introduction to electricity)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **విద్యుత్ మరియు పదార్థం యొక్క నిర్మాణాన్ని వివరించండి**
- **పరమాణు నిర్మాణాన్ని వివరించండి**
- **శక్తి షెల్ మరియు ఎలక్ట్రాన్ పంపిణీని వివరించండి**
- **కండక్టర్లు, ఇన్సులేటర్లు మరియు సెమీ కండక్టర్లను వివరించండి**

పరిచయం:నేటికి అత్యంత ఉపయోగకరమైన శక్తి వనరులలో విద్యుత్తు ఒకటి. ఆధునిక పరికరాలు మరియు యంత్రాలతో కూడిన ఆధునిక ప్రపంచంలో విద్యుత్తు అత్యంత అవసరం.

చలనంలో ఉన్న విద్యుత్‌ను విద్యుత్ ప్రవాహం అంటారు. అయితే కదలని విద్యుత్‌ను స్థిర విద్యుత్ అంటారు.

విద్యుత్ ప్రవాహానికి ఉదాహరణలు

- గృహ విద్యుత్ సరఫరా, పారిశ్రామిక విద్యుత్ సరఫరా.

స్టాటిక్ ఎలక్ట్రిసిటీకి ఉదాహరణలు: కార్పెట్ గది యొక్క డోర్ నాబ్‌ల నుండి షాక్ అందుకుంది. దువ్వెన యొక్క కాగితం ఆకర్షణ.

పదార్థం యొక్క నిర్మాణం

విద్యుత్తును అర్థం చేసుకోవడానికి, పదార్థం యొక్క నిర్మాణాన్ని అర్థం చేసుకోవాలి. విద్యుత్తు అనేది పరమాణువులు (ఎలక్ట్రాన్లు మరియు ప్రోటాన్లు) అనే పదార్థం యొక్క కొన్ని ప్రాథమిక బిల్డింగ్ బ్లాక్‌లకు సంబంధించినది. అన్ని పదార్థాలు ఈ ఎలక్ట్రికల్ బిల్డింగ్ బ్లాక్‌లతో తయారు చేయబడ్డాయి మరియు అందువల్ల, అన్ని పదార్థం 'విద్యుత్' అని చెప్పబడింది.

పదార్థం ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉన్న మరియు స్థలాన్ని ఆక్రమించే ఏదైనా అని నిర్వచించబడింది. ఒక పదార్థం అణువులు అని పిలువబడే చిన్న, అదృశ్య కణాలతో తయారు చేయబడింది. అణువు అనేది పదార్థం యొక్క లక్షణాలను కలిగి ఉన్న పదార్థం యొక్క అతి చిన్న కణం. ప్రతి అణువును రసాయన మార్గాల ద్వారా సరళమైన భాగాలుగా విభజించవచ్చు. అణువు యొక్క సరళమైన భాగాలను అణువులు అంటారు.

పరమాణు నిర్మాణం: ప్రాథమికంగా, ఒక పరమాణువు విద్యుత్తుకు సంబంధించిన మూడు రకాల ఉప-అణు కణాలను కలిగి ఉంటుంది. అవి ఎలక్ట్రాన్లు, ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు. ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్లు పరమాణువు యొక్క కేంద్రం లేదా న్యూక్లియస్‌లో ఉన్నాయి మరియు ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ కక్ష్యలలో ప్రయాణిస్తాయి

న్యూక్లియస్

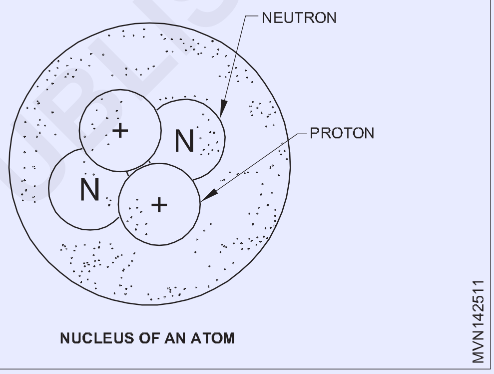
న్యూక్లియస్ పరమాణువు యొక్క కేంద్ర భాగం. ఇది అంజీర్ 1లో చూపిన విధంగా అణువు యొక్క ప్రోటాన్లు మరియు న్యూట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటుంది

ప్రోటాన్లు

ప్రోటాన్ సానుకూల విద్యుత్ చార్జ్ కలిగి ఉంటుంది. (Fig. 1) ఇది ఎలక్ట్రాన్ కంటే దాదాపు 1840 రెట్లు ఎక్కువ బరువు కలిగి ఉంటుంది మరియు ఇది కేంద్రకం యొక్క శాశ్వత భాగం; ప్రోటాన్లు విద్యుత్ శక్తి యొక్క ప్రవాహం లేదా బదిలీలో చురుకుగా పాల్గొనవు.

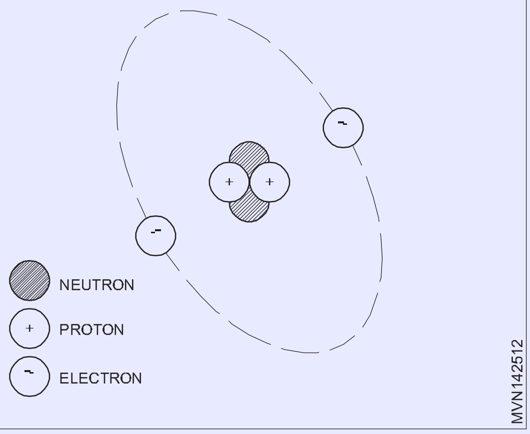
ఎలక్ట్రాన్:ఇది అంజీర్ 2లో చూపిన విధంగా అణువు యొక్క కేంద్రకం చుట్టూ తిరిగే ఒక చిన్న కణం. ఇది ప్రతికూల విద్యుత్ చార్జ్‌ని కలిగి ఉంటుంది. ప్రోటాన్ కంటే ఎలక్ట్రాన్ వ్యాసంలో మూడు రెట్లు పెద్దది. అణువులో ప్రోటాన్ల సంఖ్య ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్యకు సమానం.

Fig 1



NUCLEUS OF AN ATOM

Fig 2



న్యూట్రాన్

న్యూట్రాన్ నిజానికి దానికదే ఒక కణం, మరియు విద్యుత్ తటస్థంగా ఉంటుంది. న్యూట్రాన్లు విద్యుత్ తటస్థంగా ఉన్నందున, పరమాణువుల విద్యుత్ స్వభావానికి అవి చాలా ముఖ్యమైనవి కావు.

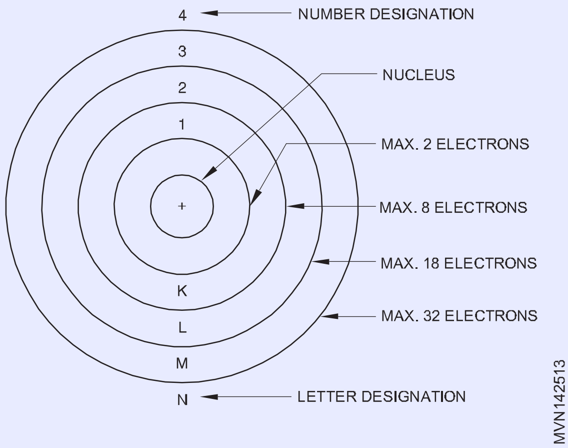
శక్తి షెల్లు

ఒక పరమాణువులో, ఎలక్ట్రాన్లు కేంద్రకం చుట్టూ షెల్స్‌లో అమర్చబడి ఉంటాయి. షెల్ అనేది ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఎలక్ట్రాన్ల కక్ష్యలో ఉండే పొర లేదా శక్తి స్థాయి. ప్రధాన ఉక్కు పొరలు కేంద్రకానికి

సమీపంలోని 'K'తో ప్రారంభమయ్యే అక్షరాల సంఖ్యల ద్వారా గుర్తించబడతాయి మరియు అక్షరక్రమంలో బయటికి కొనసాగుతాయి. ప్రతి ఉక్కులో గరిష్ట సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి. అత్తి 3 శక్తి షెల్ స్థాయి మరియు అది కలిగి ఉండే గరిష్ట ఎలక్ట్రాన్ల మధ్య సంబంధాన్ని వివరిస్తుంది.

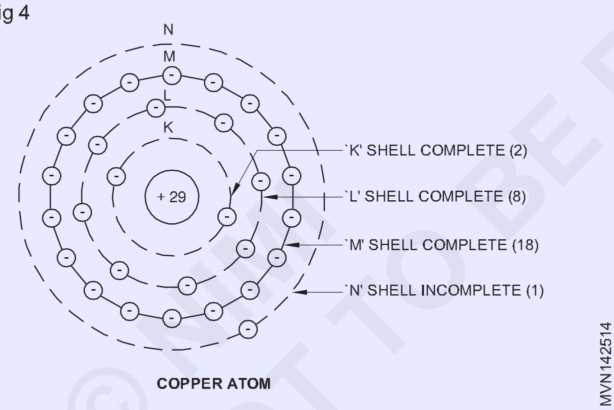
ఇచ్చిన పరమాణువు యొక్క మొత్తం ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య తెలిసినట్లయితే, ప్రతి షెల్‌లో ఎలక్ట్రాన్ల స్థానాన్ని సులభంగా నిర్ణయించవచ్చు. ప్రతి షెల్ పొర, మొదటిదానితో మొదలై, సీక్వెన్స్‌లో గరిష్ట సంఖ్యలో ఎలక్ట్రాన్‌లతో నిండి ఉంటుంది.

Fig 3



ఉదాహరణకు, 29 ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉన్న ఒక రాగి పరమాణువు అంజీర్ 4లో చూపిన విధంగా ప్రతి షెల్‌లో అనేక ఎలక్ట్రాన్‌లతో నాలుగు షెల్స్‌ను కలిగి ఉంటుంది.

Fig 4



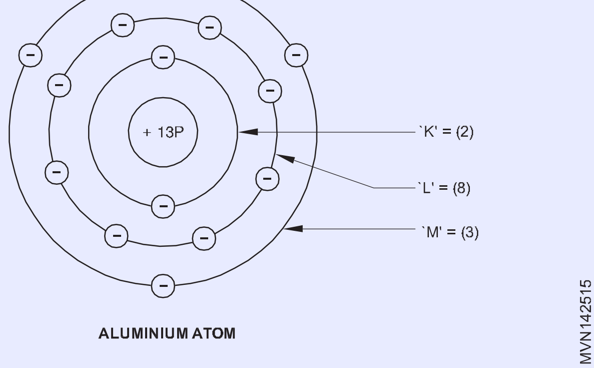
అదేవిధంగా, 13 ఎలక్ట్రాన్లు కలిగిన అల్యూమినియం పరమాణువు అంజీర్ 5లో చూపిన విధంగా 3 షెల్ కలిగి ఉంటుంది.

ఎలక్ట్రాన్ పంపిణీ

అణువుల రసాయన మరియు విద్యుత్ ప్రవర్తన వివిధ షెల్ మరియు సబ్ షెల్‌లు ఎంత పూర్తిగా నింపబడిందనే దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

రసాయనికంగా చురుకుగా ఉండే అణువులు పూర్తిగా నిండిన షెల్ కంటే ఒక ఎలక్ట్రాన్ ఎక్కువ లేదా ఒకటి తక్కువగా ఉంటాయి. బయటి కవచాన్ని సరిగ్గా నింపిన పరమాణువులు రసాయనికంగా క్రియారహితంగా ఉంటాయి. వాటిని జడ మూలకాలు అంటారు. అన్ని జడ మూలకాలు వాయువులు మరియు ఇతర మూలకాలతో రసాయనికంగా మిళితం కావు.

Fig 5



లోహాలు క్రింది లక్షణాలను కలిగి ఉంటాయి

- అవి మంచి విద్యుత్ వాహకాలు.
- బయటి షెల్ మరియు సబ్-షెల్స్‌లోని ఎలక్ట్రాన్లు ఒక పరమాణువు నుండి మరొక పరమాణువుకు మరింత సులభంగా కదులుతాయి.
- వారు మెటీరియల్ ద్వారా ఛార్జ్ తీసుకువెళతారు.

పరమాణువు యొక్క బయటి కవచాన్ని వాలెన్స్ షెల్ అని పిలుస్తారు మరియు దాని ఎలక్ట్రాన్‌లను వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్లు అంటారు. న్యూక్లియస్ నుండి ఎక్కువ దూరం ఉన్నందున మరియు లోపలి షెల్‌లలోని ఎలక్ట్రాన్‌ల ద్వారా విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని పాక్షికంగా నిరోధించడం వల్ల, వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లపై కేంద్రకాలచే ఆకర్షించే శక్తి తక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల, వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లను చాలా సులభంగా ఉచితంగా సెట్ చేయవచ్చు. వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్ దాని కక్ష్య నుండి తొలగించబడినప్పుడల్లా అది ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ అవుతుంది. విద్యుత్తు అనేది సాధారణంగా కండక్టర్ ద్వారా ఈ ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహంగా నిర్వచించబడుతుంది. ఎలక్ట్రాన్లు నెగటివ్ టెర్మినల్ నుండి పాజిటివ్ టెర్మినల్‌కు ప్రవహిస్తున్నప్పటికీ, సాంప్రదాయిక కరెంట్ ఫ్లో పాజిటివ్ నుండి నెగటివ్‌గా భావించబడుతుంది.

కండక్టర్స్ ఇన్సులేటర్లు మరియు సెమీకండక్టర్స్

కండక్టర్లు

కండక్టర్ అనేది చాలా ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉన్న పదార్థం, ఇది ఎలక్ట్రాన్‌లను సులభంగా తరలించడానికి అనుమతిస్తుంది. సాధారణంగా, కండక్టర్‌లు ఒకటి, రెండు లేదా మూడు ఎలక్ట్రాన్‌ల అసంపూర్ణ వాలెన్స్ షెల్‌లను కలిగి ఉంటాయి. చాలా లోహాలు మంచి వాహకాలు.

కొన్ని సాధారణ మంచి కండక్టర్లు రాగి, అల్యూమినియం, జింక్, సీసం, టిన్, యురేకా, నిక్రోమ్, సిల్వర్ మరియు గోల్డ్.

అవాహకాలు

ఇన్సులేటర్ అనేది కొన్ని ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉంటే మరియు ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహాన్ని నిరోధించే పదార్థం. సాధారణంగా, అవాహకాలు ఐదు, ఆరు లేదా ఏడు ఎలక్ట్రాన్‌ల పూర్తి వాలెన్స్ షెల్‌లను కలిగి ఉంటాయి. కొన్ని సాధారణ అవాహకాలు గాలి, గాజు, రబ్బరు, ప్లాస్టిక్, కాగితం, పింగాణీ, PVC, ఫైబర్, మైకా మొదలైనవి.

సెమీకండక్టర్స్

సెమీకండక్టర్ అనేది కండక్టర్ మరియు ఇన్సులేటర్ రెండింటి యొక్క కొన్ని లక్షణాలను కలిగి ఉన్న పదార్థం. సెమీకండక్టర్‌లో నాలుగు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎలక్ట్రాన్‌లు ఉండే వాలెన్స్ షెల్‌లు ఉంటాయి.

స్వచ్ఛమైన సెమీకండక్టర్ పదార్థాలకు సాధారణ ఉదాహరణలు సిలికాన్ మరియు జెర్మేనియం. డయోడ్లు, ట్రాన్సిస్టర్లు మరియు ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్ చిప్స్ వంటి ఆధునిక ఎలక్ట్రానిక్ భాగాలను ఉత్పత్తి చేయడానికి ప్రత్యేకంగా చికిత్స చేయబడిన సెమీకండక్టర్లను ఉపయోగిస్తారు.

గ్రౌండ్ కనెక్షన్లు (Ground connections)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **ఎర్తింగ్ యొక్క ఆవశ్యకతను వివరించండి**
- **సిస్టమ్ మరియు పరికరాలు ఎర్తింగ్ కోసం కారణాలను వివరించండి**
- **కవచాన్ని వివరించండి.**

ఎర్తింగ్ అవసరం

ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్‌లలో పని చేస్తున్నప్పుడు, ఎలక్ట్రీషియన్‌కు అత్యంత ముఖ్యమైన పరిగణన ఏమిటంటే భద్రతా కారకం - తనకు మాత్రమే కాకుండా విద్యుత్తును ఉపయోగించే వినియోగదారుకు కూడా భద్రత.

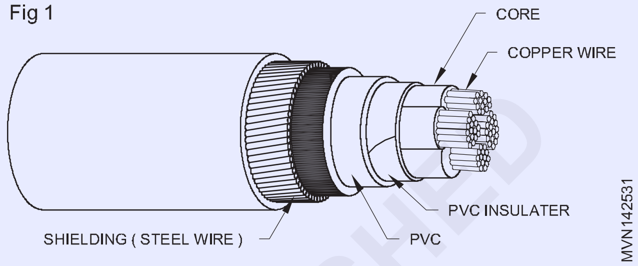
భూసేకరణకు కారణాలు

శరీరంలోని విద్యుత్ ప్రవాహం నిర్దిష్ట మిల్లియంపియర్ విలువను మించి ఉన్నప్పుడు మాత్రమే విద్యుత్ షాక్ ప్రమాదకరం. సాధారణంగా, 5 మిల్లీయాంపియర్‌లకు మించి శరీరంలో ప్రవహించే ఏదైనా కరెంట్ ప్రమాదకరంగా పరిగణించబడుతుంది.

షీల్డింగ్

షీల్డింగ్ అనేది ఇన్సులేటెడ్ కేబుల్‌పై (Fig.1) రక్షణ పరికరం పొర. షీల్డ్ కేబుల్ లేదా స్క్రీన్డ్ కేబుల్ అనేది ఎలక్ట్రికల్ కేబుల్ ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఇన్సులేటెడ్ కండక్టర్లు ఒక సాధారణ వాహక పొరతో కప్పబడి ఉంటుంది. షీల్డ్ రాగి యొక్క అల్లిన తంతువులతో (లేదా రాగి టేప్ యొక్క ఇతర మెటల్ అల్లిన స్పైరల్ వైండింగ్ లేదా కండక్టింగ్ పాలిమర్ పొరతో కూడి ఉండవచ్చు.

Fig 1



ఉపయోగాలు

- ఇది ఎలక్ట్రికల్ ఉపకరణాలకు భూమి/గ్రౌండ్‌గా పనిచేస్తుంది.
- ఇది తేమ ప్రవేశించకుండా అలాగే ఫ్లెక్సిబుల్ నుండి కేబుల్‌లను రక్షిస్తుంది.
- ఇది యాంత్రిక బలం వలె అలాగే కేబుల్‌లకు అనువైనదిగా కూడా పనిచేస్తుంది.
- ఇది నీరు, చమురు, వాయువులు మరియు వేడి వంటి అన్ని వాతావరణ పరిస్థితుల నుండి కేబుల్‌ను రక్షిస్తుంది.

ఓం యొక్క చట్టం (Ohm's Law)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **EMF, PD, కరెంట్ మరియు రెసిస్టెన్స్ నిర్వచించండి మరియు వాటి యూనిట్లను పేర్కొనండి**
- **ప్రతి పదం యొక్క యూనిట్లను పేర్కొనండి**
- **కొలత కోసం ఉపయోగించే పరికరాలకు పేరు పెట్టండి**
- **ఓం నియమాన్ని నిర్వచించండి**
- **క్లోజ్ సర్క్యూట్, ఓపెన్ సర్క్యూట్ మరియు షార్ట్ సర్క్యూట్ గురించి వివరించండి**
- **AC మరియు DC మీటర్లను పేరు చేయండి**
- **ఫైర్ వీల్‌ను వివరించండి.**

ఎలక్ట్రికల్ నిబంధనలు మరియు నిర్వచనాలు EMF మరియు Pd

కండక్టర్‌తో పాటు ఎలక్ట్రాన్‌లను కదిలించేలా చేసే శక్తిని కండక్టర్‌లోని పొటెన్షియల్ తేడా (pd) అంటారు మరియు వోల్ట్‌లలో వ్యక్తీకరించబడుతుంది. దీనిని విద్యుత్ పీడనం లేదా వోల్టేజ్ అని కూడా అంటారు.

జనరేటర్ యొక్క బ్యాటరీ వంటి మూలం ద్వారా అభివృద్ధి చేయబడిన వోల్టేజ్‌ను దాని ఎలక్ట్రోమోటివ్ ఫోర్స్ అంటారు. (emf)

ఒక ఆంపియర్ కరెంట్ ఒక ఓం రెసిస్టెన్స్ ద్వారా ప్రవహించినప్పుడు p.d. ప్రతిఘటన అంతటా ఒక "వోల్ట్" అని చెప్పబడింది. వోల్టమీటర్ సరఫరా యొక్క వోల్టేజీని కొలవడానికి ఉపయోగించబడుతుంది మరియు సరఫరాకు సమాంతరంగా అనుసంధానించబడి ఉంటుంది. EMF/Pd "V" అక్షరంతో సూచించబడుతుంది.

ప్రస్తుత

ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహాన్ని కరెంట్ అంటారు. దీని యూనిట్ ఆంపియర్. ఒక ఓం యొక్క ప్రతిఘటనలో ఒక వోల్ట్ వర్తించినప్పుడు, ప్రతిఘటన ద్వారా కరెంట్ పాస్ మొత్తం ఒక "ఆంపియర్" అని చెప్పబడుతుంది.

NOT TO BE REPUBLISHED

ఇది "A"తో సూచించబడుతుంది. చిన్న యూనిట్లు మిల్లియంపియర్ మరియు మైక్రోఆంపియర్. అమ్మీటర్ లోడ్తో సిరీస్లో కనెక్ట్ చేయబడాలి.

ప్రతిఘటన: ఇది విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని వ్యతిరేకించే పదార్థం యొక్క ఆస్తి. దీని యూనిట్ ఓం. ఒక కండక్టర్ యొక్క ప్రతిఘటన, దాని టెర్మినల్స్లో ఒక వోల్ట్ సంభావ్య వ్యత్యాసం వర్తించినప్పుడు ఒక ఆంపియర్ యొక్క కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది, ఒక ఓం అని చెప్పబడుతుంది.

ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్ యొక్క ప్రతిఘటనను కొలవడానికి ఓమ్మీటర్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది "Ω" ద్వారా సూచించబడుతుంది పెద్ద యూనిట్లు కిలో ఓంలు మరియు మెగా ఓంలు.

1 K Ω= 103 ఓంలు

1 మెగా ఓం = 106 ఓం

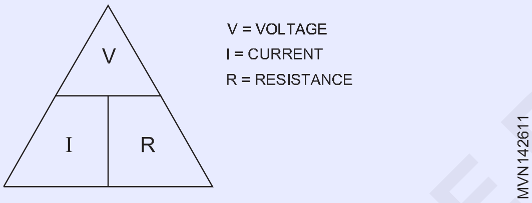
ఓమ్మీటర్ లోడ్తో సమాంతరంగా కనెక్ట్ చేయబడాలి మరియు సరఫరా ఉన్నప్పుడు కనెక్ట్ చేయకూడదు.

వోల్టేజ్, కరెంట్ మరియు రెసిస్టెన్స్ అనే మూడు విద్యుత్ పరిమాణాల మధ్య ఖచ్చితమైన సంబంధం ఉంది.ఓం యొక్క చట్టం పేర్కొంది

ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు 'కరెంట్ వోల్టేజ్కు నేరుగా అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది మరియు ప్రతిఘటనకు విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది'.

ఓం యొక్క చట్ట సంబంధాన్ని గుర్తుంచుకోవడానికి ఒక సహాయం విభజించబడిన త్రిభుజంలో చూపబడింది. (చిత్రం 1)

Fig 1



ఓంస్ లా అనేది గణిత వ్యక్తీకరణగా వ్రాయబడింది

$$\text{current (1)} = \frac{\text{Voltage (V)}}{\text{Current (i)}}$$

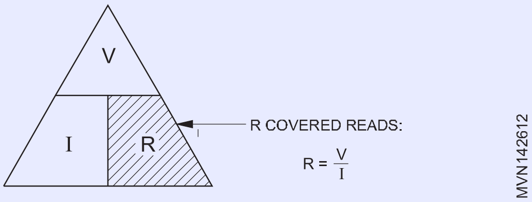
$$\text{or } I = \frac{V}{R}$$

వాస్తవానికి, పై సమీకరణాన్ని ఇలా పునర్వ్యవస్థీకరించవచ్చు:

$$\text{Resistance (R)} = \frac{\text{Voltage (V)}}{\text{Current (I)}}$$

$$\text{or } R = \frac{V}{I} \qquad \text{(Refer Fig 2)}$$

Fig 2



ఉదాహరణ

అంజీర్ 3లో చూపిన సర్క్యూట్లో ఎంత కరెంట్ (I) ప్రవహిస్తుంది?

ఇచ్చిన:

వోల్టేజ్(V) = 1.5 వోల్ట్లు

రెసిస్టెన్స్(R) = 1 కి ఓమ్

= 1000 ఓం.

కనుగొనండి:

ప్రస్తుత(I)

ఫార్ములా

$$I = \frac{V}{R}$$

పరిష్కారం:

$$I = \frac{1.5\ \text{V}}{1000\ \text{ohms}} = 0.0015\ \text{amp}$$

సమాధానం:

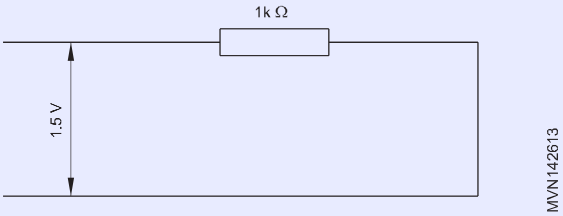
సర్క్యూట్లో కరెంట్ 0.0015 A

లేదా

సర్క్యూట్లో కరెంట్ 1.5 మిల్లియంపియర్ (mA).

(1000 మిల్లియంప్స్ = 1 ఆంపియర్)

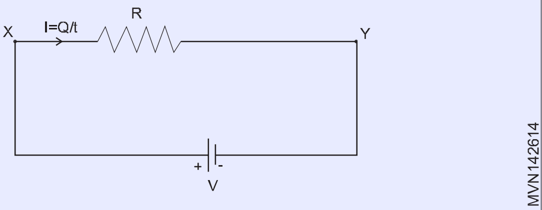
Fig 3



ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్ (క్లోజ్డ్ సర్క్యూట్, ఓపెన్ సర్క్యూట్ మరియు షార్ట్ సర్క్యూట్)

ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్ అనేది విద్యుత్ ప్రవాహం ప్రవహించే మార్గం. అంజీర్ 4 ఒక సాధారణ సర్క్యూట్ చూపిస్తుంది.

Fig 4



B అనేది విద్యుత్ శక్తికి మూలం (ఒక సెల్) L అనేది దీపం, విద్యుత్ శక్తిని ఉపయోగించడానికి లోడ్ లేదా ఉపకరణం, S అనేది సర్క్యూట్ను నియంత్రించడానికి స్విచ్, అంటే సర్క్యూట్ను ఆన్ లేదా ఆఫ్ చేయడానికి, F అనేది రక్షించడానికి ఫ్యూజ్. లోపాల నుండి సర్క్యూట్, B, S మరియు F టెర్మినల్లను 1, 2, 3 అని గుర్తు పెట్టాయి, ... కనెక్ట్ చేసే వైర్లు వాటిని క్రమపద్ధతిలో కలుపుతాయి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

విద్యుత్ ప్రవాహం టెర్మినల్ 1 నుండి మొదలవుతుంది, కనెక్ట్ చేసే వైర్ ద్వారా టెర్మినల్ 2కి వెళుతుంది. S 'ON' చేసినప్పుడు అది 3కి వెళ్లి F మరియు L ద్వారా అది మూలం యొక్క టెర్మినల్ 8కి తిరిగి వస్తుంది. అందువలన, ప్రస్తుత మార్గం పూర్తయింది. ఇలాంటి సర్క్యూట్‌ను క్లోజ్డ్ సర్క్యూట్ అంటారు. స్విచ్ ఆఫ్ లేదా కనెక్ట్ వైర్లు కట్ లేదా డిస్కనెక్ట్ అయినట్లయితే, అది ఓపెన్ సర్క్యూట్ అవుతుంది. ఓపెన్ సర్క్యూట్‌లో కరెంట్ పాస్ కాదు. ఒక అదనపు వైర్ టెర్మినల్స్ 5 మరియు 7 లను కనెక్ట్ చేస్తే, కరెంట్ సులభమైన మార్గాన్ని కనుగొంటుంది. ఇది షార్ట్ సర్క్యూట్‌ను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ సందర్భంలో, కరెంట్ లోడ్ గుండా వెళ్ళదు. కరెంట్ చాలా ఎక్కువగా ఉండవచ్చు. అటువంటి సందర్భాలలో ఫ్యూజ్ సర్క్యూట్ను రక్షిస్తుంది.

A C మరియు D C మీటర్ల గుర్తింపు

AC మరియు DC మీటర్లను ఈ క్రింది విధంగా గుర్తించవచ్చు;

1 డయల్ / స్కేల్‌లో అందుబాటులో ఉన్న చిహ్నం ద్వారా.

ఒక డైరెక్ట్ కరెంట్

బి ఆల్టర్నేటింగ్ కరెంట్

2 డయల్ / స్కేల్‌లో గ్రాడ్యుయేషన్‌ని చూడటం ద్వారా

a డయల్ యొక్క గ్రాడ్యుయేషన్ మొత్తం ఏకరీతిగా ఉంటే, అది D C మీటర్.

b డయల్ యొక్క గ్రాడ్యుయేషన్ ప్రారంభంలో మరియు చివరిలో ఇరుకైనట్లయితే, టెర్మినల్‌లను చూడటం ద్వారా అది A.C. మీటర్

3 టెర్మినల్స్ చూడటం ద్వారా

a d C మీటర్‌లో టెర్మినల్‌లు + మరియు− పాజిటివ్ (+) టెర్మినల్ ఎరుపు రంగులో ఉంటుంది మరియు ప్రతికూల (-) టెర్మినల్ నలుపు రంగులో ఉంటుంది.

b A.C మీటర్‌లో టెర్మినల్స్‌లో మార్కింగ్ లేదు మరియు రంగులో తేడా లేదు. పైర్ చక్రం

పైర్ చక్రం

(i) ప్రస్తుత:

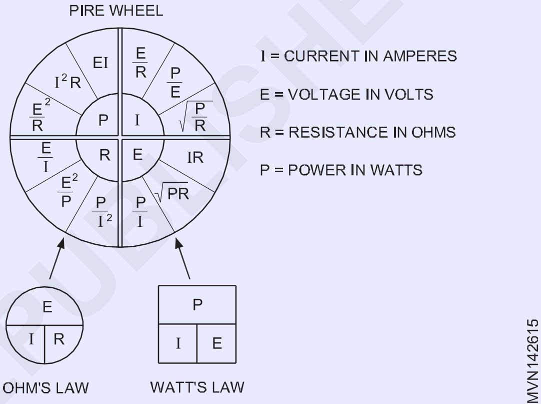
$I = V / R$

$= P / V$

$= \sqrt{P / R}$

తెలియని వోల్టేజ్, కరెంట్, రెసిస్టెన్స్ లేదా పవర్ కోసం పరిష్కరించడానికి సూత్రాలు (లేదా సమీకరణాలు) ఓంస్ చట్టం మరియు పవర్ లా కలపడం ద్వారా పొందవచ్చు. ఇది అంజీర్ 5లో చూపబడింది.

Fig 5



ఎలక్ట్రికల్ కొలిచే సాధనాలు మరియు ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్లు (Electrical measuring instruments and electrical circuits)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **సర్క్యూట్లో ఒక అమ్మీటర్ యొక్క కనెక్షన్ను వివరించండి**
- **అమ్మీటర్ వినియోగాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఒక అమ్మీటర్ యొక్క జాగ్రత్తలను వివరించండి**
- **వోల్టమీటర్ యొక్క కనెక్షన్ని వివరించండి**
- **వోల్టమీటర్ ఉపయోగాన్ని వివరించండి**
- **వోల్టమీటర్ల విషయంలో తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలను వివరించండి**
- **ఓమ్మీటర్ యొక్క కనెక్షన్ని వివరించండి**
- **ఓమ్మీటర్ వినియోగాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఓమ్మీటర్ల విషయంలో తీసుకోవాల్సిన జాగ్రత్తలను వివరించండి**
- **మీటర్ల నిర్వహణను వివరించండి**
- **రాష్ట్ర సాధారణ విద్యుత్ వలయం**
- **స్టేట్ ఓపెన్ ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్**
- **రాష్ట్ర షార్ట్ ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్**
- **రాష్ట్ర శ్రేణి సర్క్యూట్‌లు & సమాంతర సర్క్యూట్‌లు**
- **ప్రతిఘటన రకాలను జాబితా చేయండి**
- **వైరింగ్ రేఖాచిత్రంలో ఉపయోగించే ప్రతిఘటన చిహ్నాలను వివరించండి**

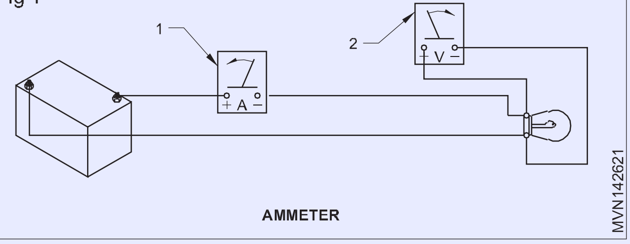
ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్ మరియు ఉపకరణాలను పరీక్షించడానికి ఉపయోగించే మూడు ప్రాథమిక రకాల మీటర్లు ఉన్నాయి. ఆటోమోటివ్‌లలో కింది మీటర్లు ఉపయోగించబడతాయి.

- అమ్మీటర్

- వోల్టమీటర్
- ఓమ్మీటర్

అమ్మేటర్ (Fig 1)

Fig 1



అమ్మీటర్ (1) వాహనం ప్యానెల్ బోర్డు/డ్యాష్‌బోర్డ్‌లో అమర్చబడి ఉంటుంది.

ఇది ఫిగ్.1 లో చూపిన విధంగా సర్క్యూట్లో సిరీస్లో కనెక్ట్ చేయబడింది.

అమ్మీటర్ యొక్క ఉపయోగాలు

సర్క్యూట్లో ప్రవహించే కరెంట్ మొత్తాన్ని కొలవడానికి అమ్మీటర్ ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇది లోడ్తో సిరీస్లో కనెక్ట్ చేయబడింది.

బ్యాటరీ ఛార్జ్ చేయబడుతోంది లేదా డిస్చార్జ్ చేయబడుతోంది అనే రేటును సూచించడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

జాగ్రత్త

సర్క్యూట్లో సమాంతరంగా ఒక అమ్మీటర్ను కనెక్ట్ చేయవద్దు.

టెర్మినల్స్‌లో "+" మరియు "-" గుర్తులను జాగ్రత్తగా చూసుకోండి.

ఆటోమోటివ్ ఛార్జింగ్ సిస్టమ్ కోసం DC మీటర్‌ని ఉపయోగించండి.

అవసరమైన పరిధి ప్రకారం ఒక అమ్మీటర్‌ని ఎంచుకుని, ఉపయోగించండి.

వోల్టమీటర్

విద్యుత్ వోల్టేజీని కొలవడానికి వోల్టమీటర్ (2) ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది వాహనంపై శాశ్వతంగా అమర్చబడదు కానీ అవసరమైనప్పుడు విడిగా ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది సర్క్యూట్తో సమాంతరంగా కనెక్ట్ చేయబడింది. ఆటోమోటివ్‌ల కోసం DC వోల్టమీటర్‌ని ఉపయోగించండి.

వోల్టమీటర్ యొక్క ఉపయోగాలు

సర్క్యూట్ యొక్క ఏదైనా పాయింట్ వద్ద వోల్టేజ్ కొలిచేందుకు. వోల్టేజ్ కొలిచేందుకు, సర్క్యూట్లో డ్రాప్ చేయండి. బ్యాటరీ పరిస్థితిని తనిఖీ చేయడానికి.

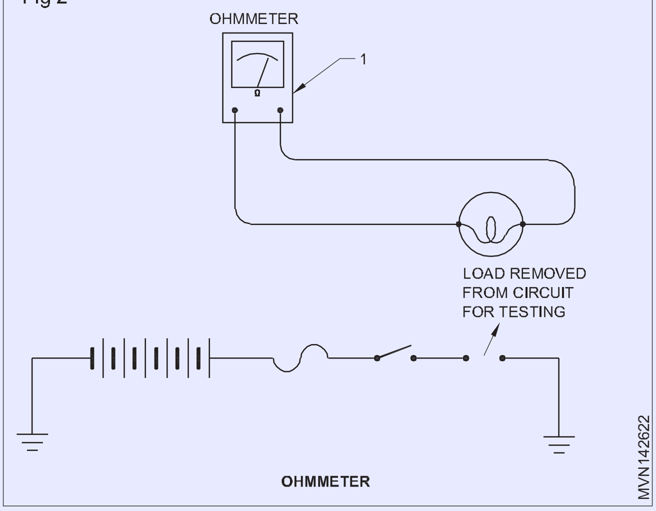
జాగ్రత్త

అవసరమైన పరిధి ప్రకారం వోల్టమీటర్‌ను ఎంచుకోండి.

సర్క్యూట్లో సిరీస్లో వోల్టమీటర్ను కనెక్ట్ చేయవద్దు

ఓమ్మీటర్ (Fig 2)

Fig 2



ఓమ్మీటర్ (1)ని రెసిస్టెన్స్ మీటర్ అని కూడా అంటారు.

ఇది వాహనంపై శాశ్వతంగా అమర్చబడదు కానీ అవసరమైనప్పుడు విడిగా ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇది దాని స్వంత అంతర్నిర్మిత శక్తి వనరును కలిగి ఉంది. అందువల్ల ఓమ్మీటర్‌తో తనిఖీ చేయబడుతున్న పరికరం/సర్క్యూట్ ఓమ్మీటర్‌కు నష్టం జరగకుండా చిత్రంలో చూపిన విధంగా విద్యుత్ సరఫరా నుండి డిస్‌కనెక్ట్ చేయబడాలి.

ప్రతిఘటన యొక్క యూనిట్ ఓం.

ఓమ్మీటర్ యొక్క ఉపయోగాలు

ఓమ్మీటర్ ఉపయోగించబడుతుంది:

- ఏదైనా కండక్టర్ యొక్క ప్రతిఘటనను కొలవడానికి
- ఏదైనా లోడ్ నిరోధకతను కొలవడానికి
- ఫీల్డ్ కాయిల్స్ యొక్క కొనసాగింపును తనిఖీ చేయడానికి.

జాగ్రత్త

లైవ్ సర్క్యూట్‌లోని ఏదైనా భాగానికి ఓమ్‌మీటర్‌ని కనెక్ట్ చేయవద్దు.

బ్యాటరీ యొక్క టెర్మినల్స్ అంతటా ఓమ్మీటర్‌ను కనెక్ట్ చేయవద్దు.

మీటర్ల నిర్వహణ

మీటర్లను జాగ్రత్తగా నిర్వహించండి.

మీటర్ల ఉపయోగంలో ఉన్నప్పుడు కనెక్షన్లను గట్టిగా ఉంచండి.

పేర్కొన్న లోడ్లలో మీటర్లను ఉపయోగించండి.

ఉపయోగించిన తర్వాత, మీటర్లను ప్రత్యేక స్థలంలో ఉంచండి.

ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్లు

సాధారణ విద్యుత్ వలయం (Fig 3)

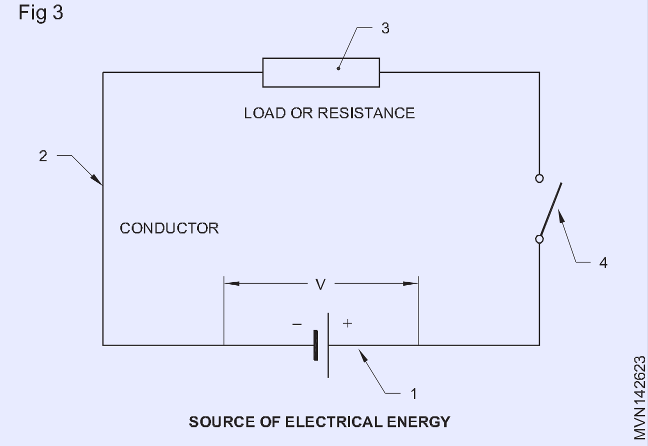
ఒక సాధారణ విద్యుత్ వలయం అనేది బ్యాటరీ నుండి స్విచ్ మరియు లోడ్ మరియు బ్యాటరీకి తిరిగి వెళ్లడం ద్వారా ప్రస్తుత ప్రవాహం యొక్క పూర్తి మార్గం. ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్ వీటిని కలిగి ఉంటుంది:

- వోల్టేజ్ మూలం (1)

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

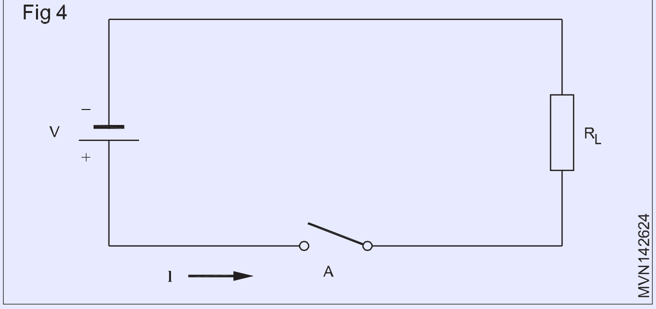
- కనెక్ట్ చేసే వైర్లు (కండక్టర్లు) (2)
- ఒక లోడ్ (దీపం లేదా మోటార్) (3)
- స్విచ్ (4).

Fig 3



ఓపెన్ సర్క్యూట్ (Fig 4): ఓపెన్ సర్క్యూట్‌లో, అనంతమైన ప్రతిఘటన అందించబడుతుంది, ఎక్కువ సమయం ఓపెన్ స్విచ్ (A) ద్వారా అందించబడుతుంది. అందువల్ల, కరెంట్ ప్రవహించదు.

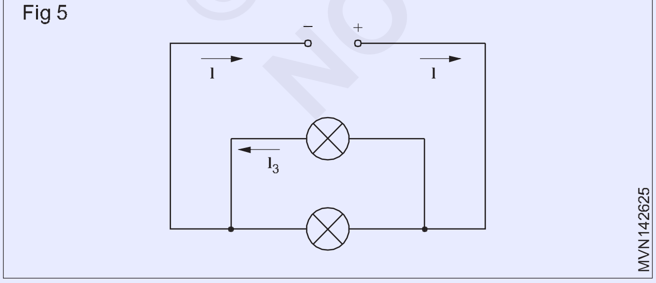
Fig 4



షార్ట్ సర్క్యూట్: ఒకే సర్క్యూట్ యొక్క రెండు టెర్మినల్స్ ఒకదానికొకటి తాకినప్పుడు షార్ట్ సర్క్యూట్ సంభవిస్తుంది. కేబుల్ యొక్క రెండు కోర్ల మధ్య ఇన్సులేషన్ లోపభూయిష్టంగా ఉంటే షార్ట్ సర్క్యూట్ కూడా సంభవించవచ్చు. ఇది తక్కువ నిరోధకతను కలిగిస్తుంది. ఇది పెద్ద కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది, ఇది ప్రమాదంగా మారుతుంది.

సమాంతర సర్క్యూట్ (Fig 5): ఈ సర్క్యూట్లో రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ లోడ్లు కనెక్ట్ చేయబడ్డాయి. ప్రతి లోడ్ సరఫరా మూలానికి దాని స్వంత మార్గంతో అందించబడుతుంది.

Fig 5



ఉదాహరణ

ఒక జత హెడ్ లైట్లు సమాంతర సర్క్యూట్‌లో అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి. సమాంతరంగా వైర్ చేయబడినప్పుడు ఒక బల్బ్ యొక్క వైఫల్యం ఇతర బల్బ్ యొక్క పనితీరును ప్రభావితం చేయదు. ప్రతి లోడ్ పూర్తి సిస్టమ్ వోల్టేజీని పొందుతుంది.

సమాంతర సర్క్యూట్లో ప్రతిఘటనను లెక్కించడానికి సూత్రం:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

ఎక్కడ

I = ప్రస్తుత

R = ఫలిత ప్రతిఘటన

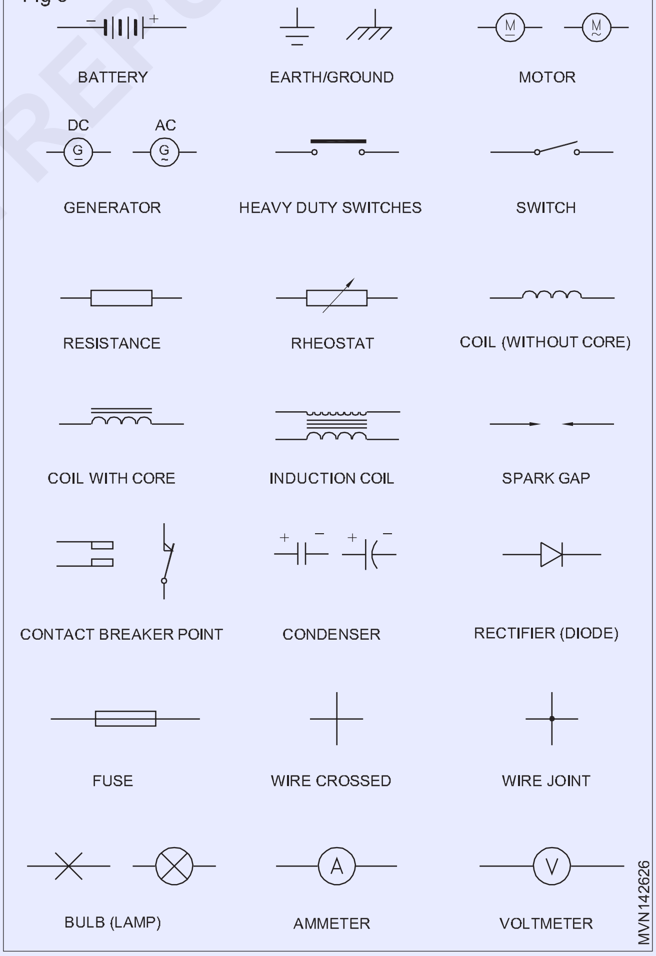
R_1, R_2, R_3 = ప్రతి లోడ్ యొక్క ప్రతిఘటన.

సిరీస్ సర్క్యూట్:ఈ సర్క్యూట్ ఒక లోడ్ మరియు ఒక సరఫరా మూలాన్ని మాత్రమే కలిగి ఉంటుంది. ఇది కరెంట్ ప్రవాహానికి ఒక నిరంతర మార్గాన్ని కలిగి ఉంటుంది. అందువల్ల కరెంట్ సర్క్యూట్‌లోని ఒక క్రమంలో మొత్తం లోడ్ గుండా ప్రవహిస్తుంది. ఏదైనా భాగాలు విఫలమైతే, సర్క్యూట్ విరిగిపోతుంది మరియు కరెంట్ ఆగిపోతుంది. మూడు రెసిస్టెన్స్‌లు R_1, R_2, R_3 సిరీస్‌లో అనుసంధానించబడి ఉంటే, $R = R_1 + R_2 + R_3$ ఫార్ములా ద్వారా మొత్తం నిరోధకత R ఇవ్వబడుతుంది.

$$\text{Resistance(R)} = \frac{\text{Voltage(V)}}{\text{Current(I)}}$$

$$\text{Current(I)} = \frac{\text{Voltage(V)}}{\text{Resistance (R)}}$$

Fig 6



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వోల్టేజ్ = కరెంట్ (I) x రెసిస్టెన్స్ (R)

ప్రతిఘటన రకాలు

ప్రతిఘటన యొక్క ఓహ్మిక్ విలువ ఆధారంగా ఇది తక్కువ, మధ్యస్థ మరియు అధిక నిరోధకతగా వర్గీకరించబడుతుంది.

తక్కువ నిరోధకత

పరిధి : 1 ఓం మరియు అంతకంటే తక్కువ.

ఉపయోగాలు : ఆర్మేచర్ వైండింగ్, అమ్మీటర్.

మధ్యస్థ నిరోధకత

పరిధి : 1 ఓం పైన 1,00,000 ఓం వరకు.

ఉపయోగాలు : బల్బులు, హీటర్లు, రిలే స్టార్టర్లు.

అధిక నిరోధకత

పరిధి : 1,00,000 ఓం (100 కి. ఓంలు) పైన

ఉపయోగించండి: దీపాలు.

వైరింగ్ రేఖాచిత్రంలో ఉపయోగించే విద్యుత్ చిహ్నాలు (Figure 6):ఆటోమోటివ్ సర్క్యూట్‌లు సాధారణంగా వైరింగ్ రేఖాచిత్రాల ద్వారా చూపబడతాయి. ఆ రేఖాచిత్రాలలోని భాగాలు చిహ్నాల ద్వారా సూచించబడతాయి. చిహ్నాలు సంకేతాలు లేదా సంకేతాలు, వీటిని వివిధ ఆటోమోటివ్ తయారీదారులు ఒక కన్వెన్షన్‌గా స్వీకరించారు.

మల్టీమీటర్ (Multimeter)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **మల్టీమీటర్ నియంత్రణల పనితీరును తెలియజేయండి**
- **మల్టీమీటర్ యొక్క డయల్ (స్కేల్) గురించి వివరించండి**
- **ఓమ్మీటర్ ఫంక్షన్ సమయంలో సున్నా సర్దుబాటు గురించి వివరించండి**
- **డిజిటల్ మల్టీమీటర్ యొక్క పనితీరును తెలియజేయండి**
- **మల్టీమీటర్ యొక్క అప్లికేషన్‌ను పేర్కొనండి**
- **మల్టీమీటర్‌ను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు అనుసరించాల్సిన జాగ్రత్తలను పేర్కొనండి.**

మల్టీమీటర్ అనేది ఒక పరికరం, దీనిలో అమ్మీటర్, వోల్టమీటర్ మరియు ఓమ్మీటర్ యొక్క విధులు వరుసగా కరెంట్, వోల్టేజ్ మరియు రెసిస్టెన్స్ యొక్క కొలత కోసం చేర్చబడతాయి. కొంతమంది తయారీదారులు దీనిని VOM మీటర్ అని పిలుస్తారు, ఎందుకంటే ఈ మీటర్‌ను వోల్ట్, ఓమ్ మరియు మిల్లీ అమ్మీటర్‌గా ఉపయోగిస్తారు, మల్టీమీటర్‌లు ఈ కొలతలన్నింటికీ ప్రాథమిక d' Arsonval (PMMC) కదలికను ఉపయోగిస్తాయి. మీటర్‌ను వోల్టమీటర్, అమ్మీటర్ లేదా ఓమ్‌మీటర్‌గా మార్చడానికి అంతర్గత సర్క్యూట్‌ను మార్చడానికి ఈ మీటర్ వివిధ స్విచ్‌ల ద్వారా సౌకర్యాలను కలిగి ఉంది.

మల్టీమీటర్లలో రెండు ప్రధాన రకాలు ఉన్నాయి

i నిష్క్రియ భాగాలను కలిగి ఉన్న సాధారణ మల్టీమీటర్లు.

ii ఎలక్ట్రానిక్ మల్టీమీటర్లు క్రియాశీల మరియు నిష్క్రియ భాగాలను కలిగి ఉంటాయి. ఎలక్ట్రానిక్ మల్టీమీటర్ అనలాగ్ రకం లేదా డిజిటల్ రకం కావచ్చు.

చాలా సాధారణ మల్టీమీటర్‌లు వోల్టమీటర్ మోడ్‌లో వోల్ట్‌కు 20k ఓమ్‌ల సున్నితత్వాన్ని కలిగి ఉంటాయి, అయితే ఎలక్ట్రానిక్ మల్టీమీటర్‌లు ఎంచుకున్న వోల్టేజ్ పరిధితో సంబంధం లేకుండా 5 నుండి 10 మెగాహోమ్‌ల ట్యూన్‌కు అంతర్గత నిరోధకతను కలిగి ఉంటాయి.

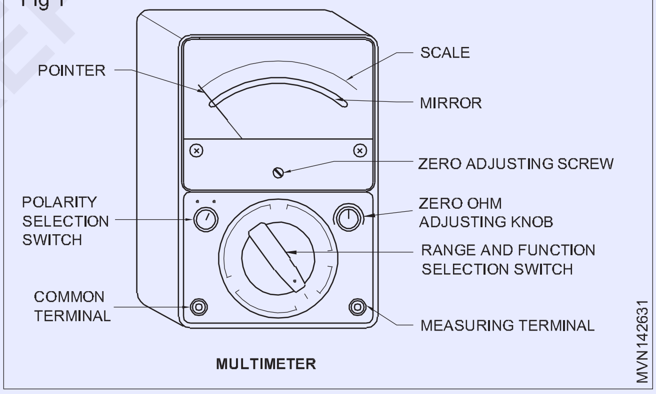
మార్కెట్లో అనేక రకాల మల్టీమీటర్లు అందుబాటులో ఉన్నాయి, వీటిని వివిధ తయారీదారులు తయారు చేస్తారు. అందుబాటులో ఉన్న అదనపు సౌకర్యాల ద్వారా ప్రతి మోడల్ ఇతరులకు భిన్నంగా ఉంటుంది. ఇది అన్ని ఆటోమోటివ్‌లకు బహుముఖ సాధనం. సరైన ఉపయోగం మరియు సంరక్షణతో, ఇది చాలా సంవత్సరాలు సేవను అందిస్తుంది.

AC కొలత సర్క్యూట్‌లో ACని DCకి మార్చడానికి మీటర్ లోపల రెక్టిఫైయర్‌లు అందించబడతాయి.

మల్టీమీటర్ యొక్క భాగాలు

అంజీర్ 1లో చూపిన విధంగా ప్రామాణిక మల్టీమీటర్ ఈ ప్రధాన భాగాలు మరియు నియంత్రణలను కలిగి ఉంటుంది.

Fig 1

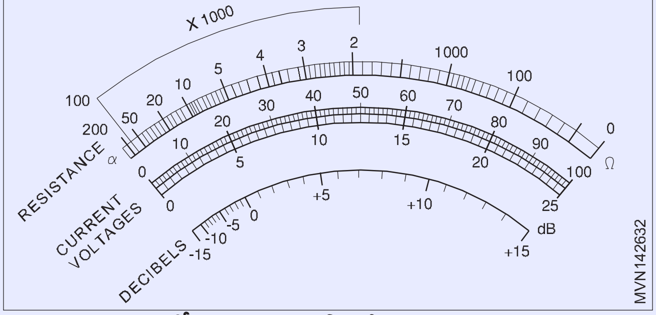


మల్టీమీటర్ స్కేల్: దీని కోసం ప్రత్యేక ప్రమాణాలు అందించబడ్డాయి:

- ప్రతిఘటన
- వోల్టేజ్ మరియు కరెంట్.

కరెంట్ మరియు వోల్టేజ్ యొక్క స్కేల్ ఏకరీతిగా గ్రాడ్యుయేట్ చేయబడింది (Fig. 2)

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రతిఘటన కొలత కోసం స్కేల్ నాన్-లీనియర్. అంటే, సున్నా మరియు అనంతం (∞) మధ్య విభజనలు సమానంగా ఉండవు. మీరు స్కేల్ అంతటా సున్నా నుండి ఎడమకు కదులుతున్నప్పుడు, విభజన దగ్గరగా ఉంటుంది.

స్కేల్ సాధారణంగా 'వెనక్కి' ఉంటుంది, కుడివైపు సున్నా ఉంటుంది.

సున్నా సర్దుబాటు

సెలెక్టర్ స్విచ్ ప్రతిఘటన పరిధిలో ఉన్నప్పుడు మరియు లీడ్‌లు తెరిచినప్పుడు, పాయింటర్ స్కేల్ యొక్క ఎడమ వైపున ఉంటుంది, ఇది అనంతమైన (∞) నిరోధకతను (ఓపెన్ సర్క్యూట్) సూచిస్తుంది. లీడ్స్ షార్ట్ అయినప్పుడు, పాయింటర్ స్కేల్ యొక్క కుడి వైపున ఉంటుంది, ఇది సున్నా నిరోధకతను సూచిస్తుంది.

జీరో-ఓమ్ సర్దుబాటు నాబ్ యొక్క ఉద్దేశ్యం వేరియబుల్ రెసిస్టర్‌ను మార్చడం మరియు కరెంట్‌ను సర్దుబాటు చేయడం, తద్వారా లీడ్స్ షార్ట్ అయినప్పుడు పాయింటర్ ఖచ్చితంగా ఏరో వద్ద ఉంటుంది. వృద్ధాప్యం కారణంగా అంతర్గత బ్యాటరీ వోల్టేజ్‌లో మార్పులను భర్తీ చేయడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

బహుళ పరిధి

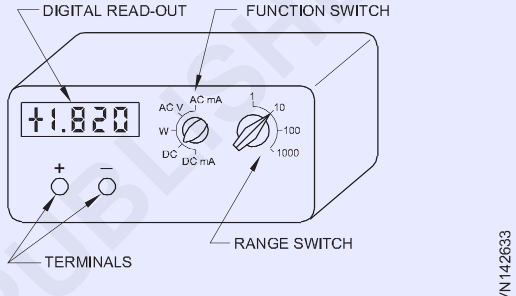
షంట్ (సమాంతర) రెసిస్టర్‌లు బహుళ పరిధులను అందించడానికి ఉపయోగించబడతాయి, తద్వారా మీటర్ రెసిస్టెన్స్ విలువలను చాలా చిన్న నుండి చాలా పెద్ద విలువల వరకు కొలవగలదు. ప్రతి పరిధికి, షంట్ రెసిస్టెన్స్ యొక్క విభిన్న విలువ స్విచ్ ఆన్ చేయబడింది. అధిక ఓం పరిధుల కోసం షంట్ రెసిస్టెన్స్ పెరుగుతుంది మరియు ఏ పరిధిలోనైనా సెంటర్ స్కేల్ రీడింగ్‌కు ఎల్లప్పుడూ సమానంగా ఉంటుంది. ఈ శ్రేణి సెట్టింగ్‌లు అమ్మీటర్ లేదా వోల్టమీటర్‌ల నుండి భిన్నంగా వివరించబడతాయి. ఓమ్మీటర్ స్కేల్‌లోని రీడింగ్ పరిధి సెట్టింగ్ ద్వారా సూచించబడిన కారకం ద్వారా గుణించబడుతుంది.

డిజిటల్ మల్టీమీటర్ (DMM)

డిజిటల్ మల్టీమీటర్‌లో మీటర్ కదలికలు డిజిటల్ రీడ్-అవుట్ ద్వారా భర్తీ చేయబడతాయి. (Figure 3) ఈ రీడ్-అవుట్ ఎలక్ట్రానిక్ కాలిక్యులేటర్లలో ఉపయోగించిన మాదిరిగానే ఉంటుంది. డిజిటల్ మల్టీమీటర్ యొక్క అంతర్గత సర్క్యూట్రీ డిజిటల్ ఇంటిగ్రేటెడ్ సర్క్యూట్‌లతో రూపొందించబడింది. అనలాగ్-రకం మల్టీమీటర్ వలె, డిజిటల్ మల్టీమీటర్ కూడా ముందు ప్యానెల్ స్విచింగ్ అమరికను కలిగి ఉంటుంది. కొలవబడిన పరిమాణం సరిగ్గా ఉంచబడిన దశాంశ బిందువుతో నాలుగు అంకెల సంఖ్య రూపంలో ప్రదర్శించబడుతుంది. d పరిమాణాలను కొలిచినప్పుడు, ధ్రువణత సంఖ్యకు ఎడమవైపు ప్రదర్శించబడే + లేదా - గుర్తుగా గుర్తించబడుతుంది.

గుర్తుంచుకోండి, ఓమ్మీటర్ ఫంక్షన్ కోసం మల్టీమీటర్ సెట్ చేయబడినప్పుడు, సర్క్యూట్ పవర్ ఆన్‌లో ఉన్నందున మల్టీమీటర్ సర్క్యూట్‌కు కనెక్ట్ చేయబడకూడదు.

Fig 3



DIGITAL MULTIMETER

రెసిస్టర్లు (Resistors)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **రెసిస్టర్‌ల రకాలు, నిర్మాణం మరియు పవర్ రేటింగ్‌లను పేర్కొనండి**
- **రెసిస్టర్‌లో సహనం యొక్క అర్థాన్ని తెలియజేయండి**
- **రంగు కోడ్ ఉపయోగించి రెసిస్టర్ విలువను కనుగొనండి**
- **అప్లికేషన్ మరియు రెసిస్టర్స్ లీడ్స్ రకాలను పేర్కొనండి.**

స్థిర విలువ నిరోధకాలు

దీని ఓమిక్ విలువ స్థిరంగా ఉంటుంది. ఈ విలువను వినియోగదారు మార్చలేరు. స్టాండర్డ్ ఫిక్స్‌డ్ వాల్యూస్ రెసిస్టర్‌లు మెజారిటీ అప్లికేషన్‌లలో ఉపయోగం కోసం తయారు చేయబడ్డాయి.

స్థిర నిరోధకాలు వేర్వేరు పదార్థాలను ఉపయోగించి మరియు వివిధ పద్ధతుల ద్వారా తయారు చేయబడతాయి. ఉపయోగించిన పదార్థం మరియు వాటి తయారీ పద్ధతి/ప్రక్రియ ఆధారంగా, రెసిస్టర్‌లు వేర్వేరు పేర్లను కలిగి ఉంటాయి.

స్థిర విలువ రెసిస్టర్‌లను ఉపయోగించిన పదార్థం మరియు ప్రక్రియ ఆధారంగా వర్గీకరించవచ్చు.

కార్బన్ కూర్పు నిరోధకాలు

నిర్మాణం

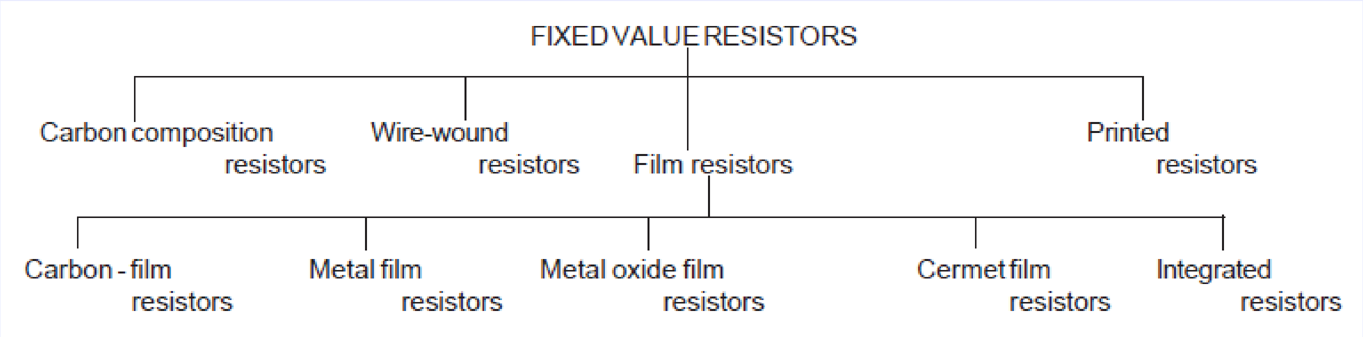
ఇవి అన్ని ఇతర రకాల్లో సరళమైనవి మరియు అత్యంత పొదుపుగా ఉంటాయి. సాధారణంగా కార్బన్ రెసిస్టర్ అని పిలువబడే కార్బన్ కూర్పు రెసిస్టర్‌ల యొక్క సరళమైన రకం యొక్క సంక్షిప్త నిర్మాణ వివరాలు.

మెత్తగా పొడిచేసిన కార్బన్ లేదా గ్రాఫైట్ (A), పూరక మరియు బైండర్ మిశ్రమం రాడ్‌లుగా తయారు చేయబడుతుంది లేదా కావలసిన ఆకారాలలోకి వెలికితీయబడుతుంది. టిన్డ్ రాగితో తయారు చేయబడిన లీడ్స్ (B) అప్పుడు శరీరంలో టంకం లేదా ఎంబెడ్డింగ్ (C) ద్వారా శరీరానికి జోడించబడతాయి. అసెంబ్లీ చుట్టూ ఫినోలిక్ లేదా బేకలైట్ యొక్క రక్షిత పొర/ట్యూబ్(D) మౌల్డ్ చేయబడింది. చివరగా దాని నిరోధక విలువ శరీరంపై గుర్తించబడింది.

రెసిస్టర్ విలువలు - కోడింగ్ స్కీములు (Fig 1)

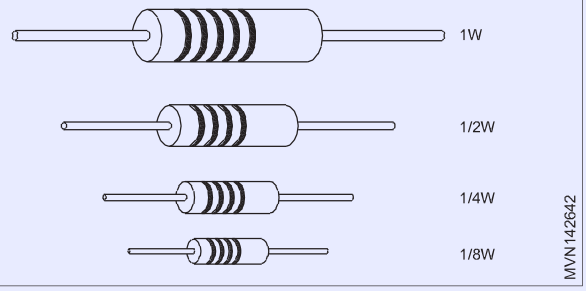
సర్క్యూట్లలో రెసిస్టర్‌లను ఉపయోగించడం కోసం, దానిని ఉపయోగించాల్సిన సర్క్యూట్ రకాన్ని బట్టి, ఒక నిర్దిష్ట రకం, విలువ మరియు రెసిస్టర్ యొక్క వాటేజ్ ఎంచుకోబడుతుంది. అందువల్ల

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



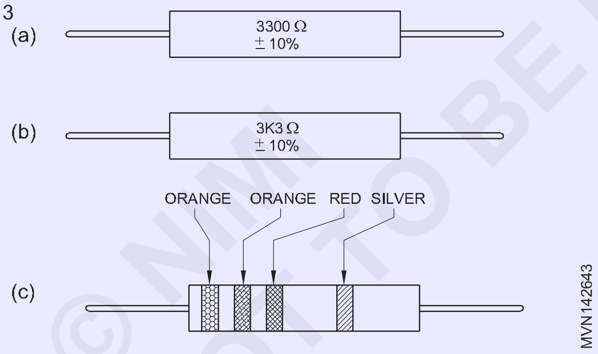
ఏదైనా సర్క్యూట్‌లో రెసిస్టర్‌ను ఉపయోగించే ముందు, రెసిస్టర్ రకం, విలువ మరియు పవర్ రేటింగ్‌ను గుర్తించడం ఖచ్చితంగా అవసరం.

Fig 2



ఒక నిర్దిష్ట రకం నిరోధకం యొక్క ఎంపిక దాని భౌతిక రూపాన్ని బట్టి సాధ్యమవుతుంది. ఈ పాఠం చివరిలో ఉన్న టేబుల్ 1 సాధారణంగా ఉపయోగించే ఫిక్స్‌డ్ వాల్యూ రెసిస్టర్‌ల భౌతిక రూపాన్ని వివరిస్తుంది. రెసిస్టర్ యొక్క ప్రతిఘటన విలువ సాధారణంగా Fig 2aలో చూపిన విధంగా నేరుగా ohmsలో లేదా Fig 2bలో చూపిన విధంగా టైపోగ్రాఫిక్ కోడ్‌ను ఉపయోగించి లేదా Fig 2cలో చూపిన విధంగా రంగు కోడ్‌ను ఉపయోగించి రెసిస్టర్ యొక్క శరీరంపై ముద్రించబడుతుంది

Fig 3



రెసిస్టర్‌ల కలర్ బ్యాండ్ కోడింగ్

అంజీర్ 2cలో చూపిన విధంగా కలర్ బ్యాండ్ కోడింగ్ సాధారణంగా కార్బన్ కంపోజిషన్ రెసిస్టర్‌ల కోసం ఉపయోగించబడుతుంది. ఎందుకంటే కార్బన్ కంపోజిషన్ రెసిస్టర్ యొక్క భౌతిక పరిమాణం సాధారణంగా చిన్నది, అందువల్ల, రెసిస్టర్ బాడీపై నేరుగా రెసిస్టెన్స్ విలువలను ముద్రించడం కష్టం. టేబుల్ 1ని చూడండి.

ఓరిమి

రెసిస్టర్‌ల భారీ ఉత్పత్తి/తయారీలో, నిర్దిష్ట ఖచ్చితమైన విలువలు కలిగిన రెసిస్టర్‌లను తయారు చేయడం కష్టం మరియు ఖరీదైనది. అందువల్ల తయారీదారు అది తయారు చేయబడిన ప్రామాణిక విలువ నుండి సాధ్యమయ్యే వైవిధ్యాన్ని సూచిస్తుంది. ఈ వైవిధ్యం శాతం టాలరెన్స్‌లో పేర్కొనబడుతుంది. సహనం అనేది నిరోధకం యొక్క ప్రతిఘటన విలువ ఉండే పరిధి (గరిష్టంగా -నిమిషం).

అప్లికేషన్లు

కార్బన్ కూర్పు, స్థిర విలువ నిరోధకాలు రేడియో, టేప్ రికార్డర్, టెలివిజన్ మొదలైన సాధారణ ప్రయోజన ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లలో విస్తృతంగా ఉపయోగించే రెసిస్టర్‌లు. ఎలక్ట్రానిక్ పరిశ్రమలో ఉపయోగించే రెసిస్టర్‌లలో 50% కంటే ఎక్కువ కార్బన్ రెసిస్టర్‌లు.

రెసిస్టర్‌ల రకాలు

అంజీర్ 3లో చూపిన విధంగా వివిధ రకాలైన లీడ్ అటాచ్‌మెంట్‌తో రెసిస్టర్‌లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఇది వినియోగదారుడు లగ్ బోర్డులు, PCBలు మరియు ఇతర రకాల సర్క్యూట్ బోర్డ్‌లపై వివిధ మార్గాల్లో రెసిస్టర్‌లను మౌంట్ చేయడాన్ని సులభతరం చేస్తుంది.

టేబుల్ 1

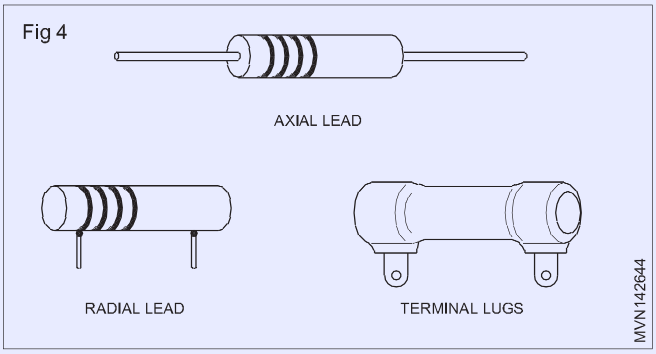
రెసిస్టర్ కలర్ కోడ్

Colour	Significant figures	Multiplier	Tolerance
Silver	-	10^{-2}	± 10%
Gold	-	10^{-1}	± 5%
Black	0	1	-
Brown	1	10	± 1%
Red	2	10^2	± 2%
Orange	3	10^3	± 3%
Yellow	4	10^4	± 4%
Green	5	10^5	± 0.5%
Blue	6	10^6	-
Violet	7	-	-
Grey	8	-	-
White	9	-	-
(None)	-	-	± 20%

1, 2 మరియు 3: 1వ, 2వ మరియు 3వ ముఖ్యమైన సంఖ్యలు ; M: గుణకం; T: సహనం; Tc: ఉష్ణోగ్రత గుణకం

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



DC సిరీస్ - సమాంతర - సిరీస్ మరియు సమాంతర కలయిక సర్క్యూట్లు (DC series - parallel - series and parallel combination circuits)

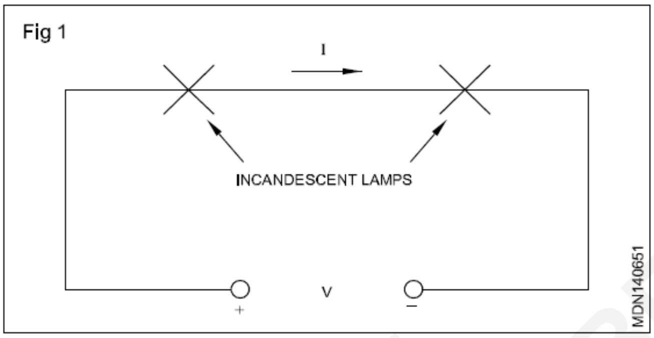
లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **సిరీస్ కనెక్షన్‌ను గుర్తించండి మరియు సిరీస్ సర్క్యూట్‌లోని కరెంట్‌ను నిర్ణయించండి**
- **సిరీస్ సర్క్యూట్‌లోని మూలకాల అంతటా వోల్టేజ్‌ని నిర్ణయించండి**
- **వోల్టేజ్ మూలాలు సిరీస్‌లో ఉన్నప్పుడు సర్క్యూట్‌లోని మొత్తం వోల్టేజ్‌ని నిర్ణయించండి**
- **సిరీస్ కనెక్షన్ యొక్క ఉపయోగాలను పేర్కొనండి.**

సిరీస్ సర్క్యూట్

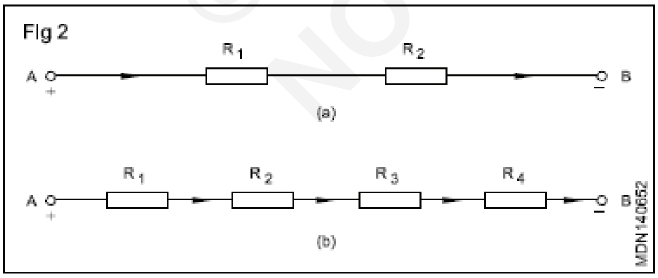
(Fig 1) చూపిన విధంగా రెండు ప్రకాశించే దీపాలను కనెక్ట్ చేయడం సాధ్యపడుతుంది. ఈ కనెక్షన్ సిరీస్ కనెక్షన్ అని పిలువబడుతుంది, దీనిలో రెండు దీపాలలో ఒకే ప్రవాహం ప్రవహిస్తుంది.

Fig 1



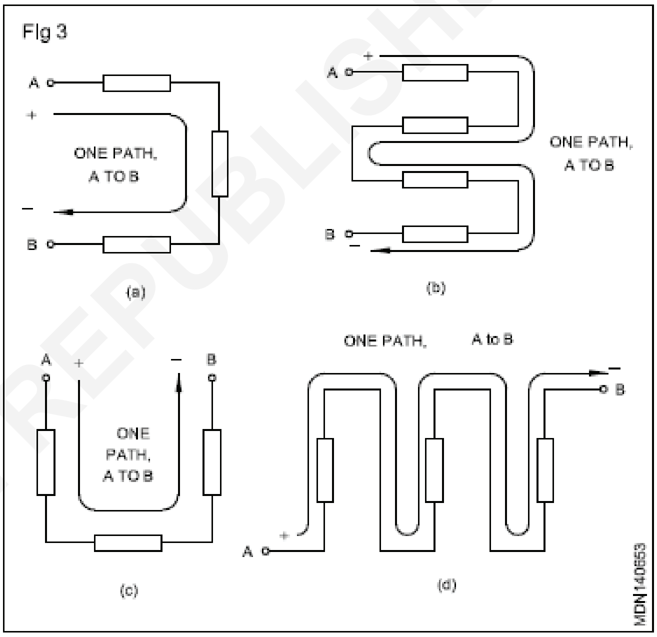
దీపాలు ఫిగ్ 2లో రెసిస్టర్‌లచే భర్తీ చేయబడ్డాయి. అంజీర్ 2 (ఎ)లో పాయింట్ ఎ మరియు పాయింట్ బి మధ్య సిరీస్‌లో రెండు రెసిస్టర్‌లు అనుసంధానించబడి ఉన్నాయని చూపిస్తుంది. ఫిగ్ 2 (బి) నాలుగు రెసిస్టర్‌లు సిరీస్‌లో ఉన్నట్లు చూపిస్తుంది. వాస్తవానికి, సిరీస్ కనెక్షన్‌లో ఎన్ని రెసిస్టర్‌లు అయినా ఉండవచ్చు. అటువంటి కనెక్షన్ కరెంట్ ప్రవహించడానికి ఒక మార్గాన్ని మాత్రమే అందిస్తుంది.

Fig 2



సిరీస్ కనెక్షన్‌లను గుర్తించడం: వాస్తవ సర్క్యూట్ రేఖాచిత్రంలో, ఒక సిరీస్ కనెక్షన్ ఎల్లప్పుడూ చిత్రంలో ఉన్నంత సులభంగా గుర్తించబడకపోవచ్చు. ఉదాహరణకు, (Fig 3a, 3b, 3c & 3d) వివిధ మార్గాల్లో గీసిన సిరీస్ రెసిస్టర్‌లను చూపుతుంది. పైన పేర్కొన్న అన్ని సర్క్యూట్‌లలో కరెంట్ ప్రవహించడానికి ఒకే ఒక మార్గం ఉందని మేము కనుగొన్నాము.

Fig 3



సిరీస్ సర్క్యూట్‌లలో కరెంట్

శ్రేణి సర్క్యూట్ యొక్క ఏ పాయింట్ వద్దనైనా కరెంట్ ఒకే విధంగా ఉంటుంది. (Figure 4 a మరియు 4b)లో చూపిన విధంగా ఇచ్చిన సర్క్యూట్‌లోని ఏదైనా రెండు పాయింట్‌లలో కరెంట్‌ని కొలవడం ద్వారా దీనిని ధృవీకరించవచ్చు. అమ్మీటర్‌లు అదే రీడింగ్‌ను చూపుతాయి.

సిరీస్ సర్క్యూట్‌లో ప్రస్తుత సంబంధం

$I = I_{R1} = I_{R2} = I_{R3}$. (Fig 4 చూడండి)

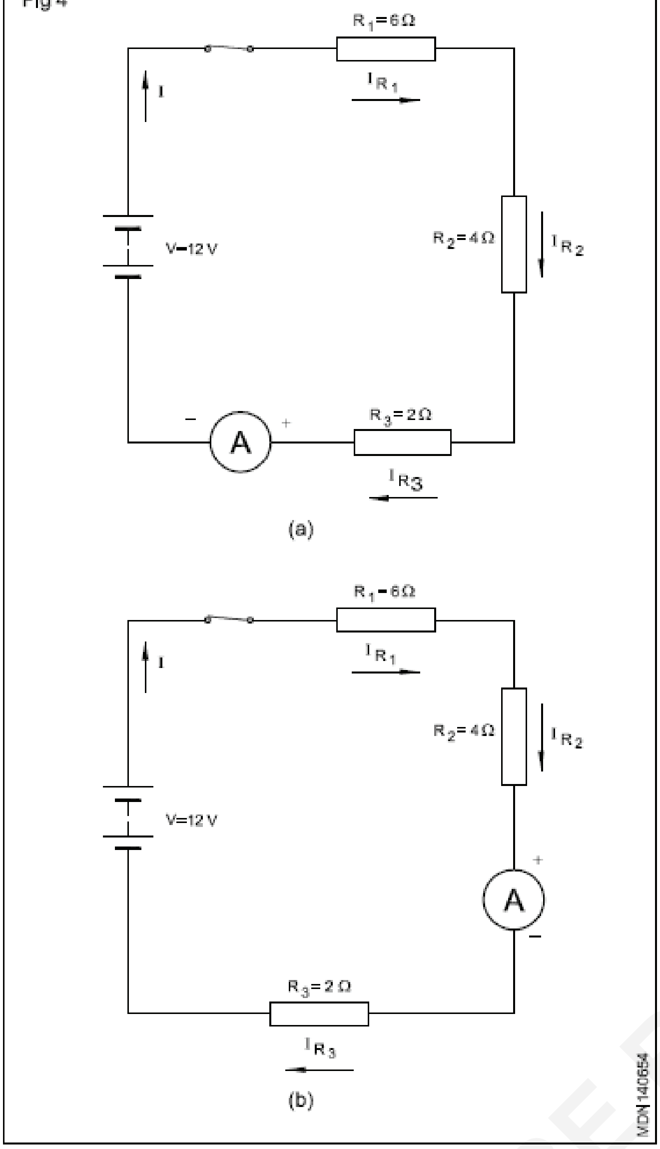
సిరీస్ సర్క్యూట్‌లో కరెంట్ ప్రవహించడానికి ఒకే ఒక మార్గం ఉందని మేము నిర్ధారించగలము. అందువల్ల, సర్క్యూట్ అంతటా కరెంట్ ఒకేలా ఉంటుంది.

సిరీస్ సర్క్యూట్‌లో మొత్తం నిరోధం

ప్రతిఘటన మరియు వోల్టేజ్ తెలిసినట్లయితే, ఓమ్ చట్టం ద్వారా సర్క్యూట్‌లో కరెంట్‌ను ఎలా లెక్కించాలో మీకు తెలుసు. రెండు రెసిస్టర్లు R_1 మరియు R_2 కలిగి ఉన్న సర్క్యూట్లో, నిరోధకం R_1 ప్రస్తుత

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



ప్రవాహానికి కొంత వ్యతిరేకతను అందిస్తుంది. అదే కరెంట్ R_2 ద్వారా సిరీస్‌లో ప్రవహించాలి కాబట్టి అది R_2 అందించే వ్యతిరేకతను కూడా అధిగమించాలి.

వరుస ప్రతిఘటనలు ఉంటే, అవన్నీ వాటి ద్వారా కరెంట్ ప్రవాహాన్ని వ్యతిరేకిస్తాయి. DC సిరీస్ సర్క్యూట్ యొక్క 2వ లక్షణాన్ని ఈ క్రింది విధంగా వ్రాయవచ్చు.

సిరీస్ సర్క్యూట్‌లోని మొత్తం నిరోధం సిరీస్ సర్క్యూట్ చుట్టూ ఉన్న వ్యక్తిగత ప్రతిఘటనల మొత్తానికి సమానం. ఈ ప్రకటన ఇలా వ్రాయవచ్చు

$R = R_1 + R_2 + R_3 + ...R_n$

ఇక్కడ R అనేది మొత్తం నిరోధం

R_1, R_2 , R_3,.......R_n అనేవి శ్రేణిలో అనుసంధానించబడిన ప్రతిఘటనలు.

ఒక సర్క్యూట్ సిరీస్‌లో ఒకే విలువ కలిగిన ఒకటి కంటే ఎక్కువ రెసిస్టర్‌లను కలిగి ఉన్నప్పుడు, మొత్తం ప్రతిఘటన R = r x N, ఇక్కడ 'r అనేది ప్రతి రెసిస్టర్ యొక్క విలువ మరియు N అనేది సిరీస్‌లోని రెసిస్టర్‌ల సంఖ్య.

సిరీస్ సర్క్యూట్లలో వోల్టేజ్

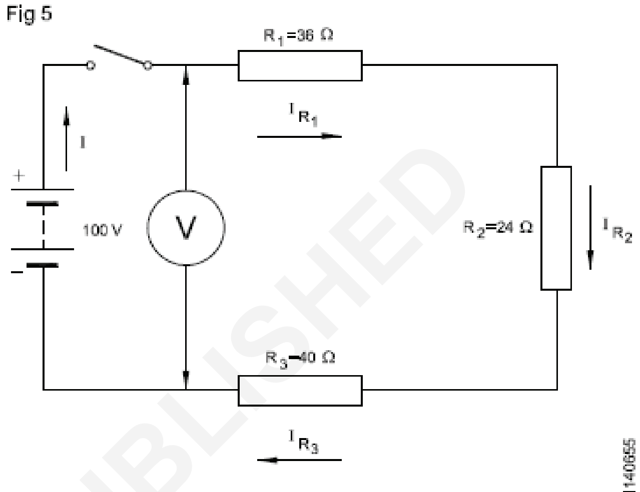
DC సర్క్యూట్‌లో వోల్టేజ్ లోడ్ రెసిస్టర్‌ల అంతటా విభజిస్తుంది, ఇది రెసిస్టర్ విలువపై ఆధారపడి ఉంటుంది, తద్వారా వ్యక్తిగత లోడ్ వోల్టేజ్‌ల మొత్తం మూల వోల్టేజీకి సమానం.

DC సర్క్యూట్ యొక్క 3వ లక్షణాన్ని ఈ క్రింది విధంగా వ్రాయవచ్చు.

మూలాధార వోల్టేజ్ ప్రతిఘటనల విలువపై ఆధారపడి సిరీస్ నిరోధకత అంతటా విభజించబడింది/పడిపోతుంది

$V = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} +........$

Fig 5

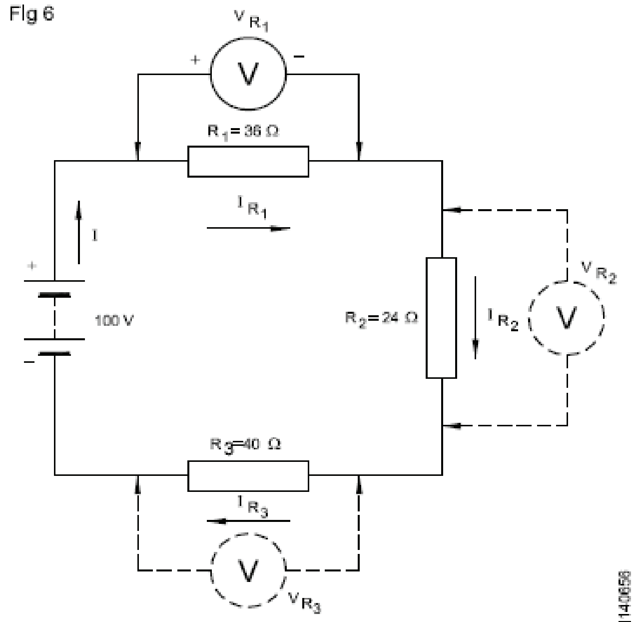


MEASURING THE TOTAL VOLTAGE OF SERIES CIRCUIT

సిరీస్ రెసిస్టర్‌లలోని వోల్టేజ్‌లను ఒక వోల్టమీటర్‌ని ఉపయోగించి వేర్వేరు స్థానాల్లో (Fig. 6) వివరించిన విధంగా కొలవవచ్చు.

(Fig 5) లో చూపిన విధంగా సిరీస్ సర్క్యూట్ యొక్క మొత్తం వోల్టేజ్ తప్పనిసరిగా వోల్టేజ్ మూలం అంతటా కొలవబడాలి.

Fig 6



VOLTAGE DROP IN A SERIES CIRCUIT

అప్లైడ్ వోల్టేజ్ V మరియు టోటల్ రెసిస్టెన్స్ R ఉన్న కంప్లీట్ సర్క్యూట్‌కి ఓంస్ లా వర్తింపజేసినప్పుడు, మనకు సర్క్యూట్‌లో కరెంట్ ఉంటుంది

$I = V/R$

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

DC శ్రేణి సర్క్యూట్‌లకు ఓం నియమాన్ని వర్తింపజేయడం

శ్రేణి సర్క్యూట్‌కు ఓం నియమాన్ని వర్తింపజేస్తూ, వివిధ ప్రవాహాల మధ్య సంబంధాన్ని ఈ క్రింది విధంగా పేర్కొనవచ్చు.

I.R వోల్టేజ్ చుక్కల సంభావ్య వ్యత్యాసం మరియు ధ్రువణత (Potential difference and polarity of I.R voltage drops)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **emf, సంభావ్య వ్యత్యాసం మరియు టెర్మినల్ వోల్టేజ్ మధ్య సంబంధాన్ని పేర్కొనండి**
- **DC సిరీస్ సర్క్యూట్‌లో I.R డ్రాప్ (వోల్టేజ్ డ్రాప్)ని నిర్వచించండి**
- **వోల్టేజ్ చుక్కల ధ్రువణతను గుర్తించండి**
- **అనుకూల మరియు ప్రతికూల కారణాలను గుర్తించండి**
- **వోల్టమీటర్ యొక్క టెర్మినల్‌లను గుర్తించడానికి భూమికి సంబంధించి వోల్టేజ్ డ్రాప్ యొక్క ధ్రువణతను గుర్తించండి.**

నిర్వచనాలు

ఎలక్ట్రోమోటివ్ ఫోర్స్ (emf)

మేము వ్యాయామం యొక్క సంబంధిత సిద్ధాంతం 1.07లో చూశాము, సెల్ యొక్క ఎలెక్ట్రోమోటివ్ ఫోర్స్ (emf) ఓపెన్ సర్క్యూట్ వోల్టేజ్, మరియు సంభావ్య వ్యత్యాసం (PD) అనేది సెల్‌లో కరెంట్‌ను అందించినప్పుడు వోల్టేజ్. సంభావ్య వ్యత్యాసం ఎల్లప్పుడూ emf కంటే తక్కువగా ఉంటుంది.

సంభావ్య వ్యత్యాసం

PD = emf - సెల్‌లో వోల్టేజ్ డ్రాప్

దిగువ వివరించిన విధంగా సంభావ్య వ్యత్యాసాన్ని మరొక పదం, టెర్మినల్ వోల్టేజ్ ద్వారా కూడా పిలుస్తారు.

టెర్మినల్ వోల్టేజ్

ఇది సరఫరా మూలం యొక్క టెర్మినల్ వద్ద అందుబాటులో ఉన్న వోల్టేజ్. దీని చిహ్నం VT. దీని యూనిట్ కూడా వోల్ట్. ఇది సరఫరా మూలంలో వోల్టేజ్ తగ్గుదలని emf మైనస్ ద్వారా అందించబడుతుంది,

అంటే V_T = emf - IR

ఇక్కడ I అనేది కరెంట్ మరియు R అనేది మూలం యొక్క ప్రతిఘటన.

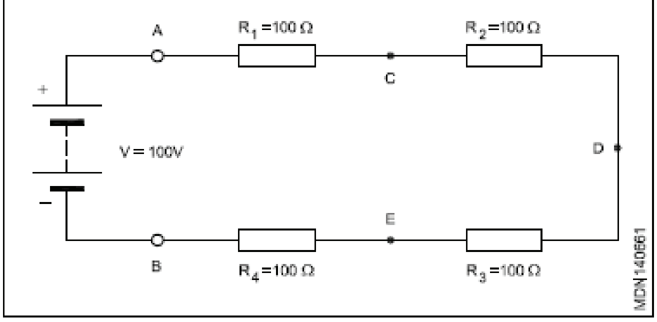
వోల్టేజ్ డ్రాప్ (IR డ్రాప్)

సర్క్యూట్‌లో రెసిస్టెన్స్ ద్వారా కోల్పోయిన వోల్టేజ్‌ని వోల్టేజ్ డ్రాప్ లేదా IR డ్రాప్ అంటారు.

ఉదాహరణ 1

ప్రతిఘటనలు మరియు అనువర్తిత వోల్టేజ్ అంటారు. (చిత్రం 1)

Fig 1



రెసిస్టర్‌లలో వోల్టేజ్ చుక్కలు ఏమిటి

(Fig 1) లో సర్క్యూట్ యొక్క మొత్తం నిరోధం R_T = 100 + 100 + 100 + 100 = 400 ఓమ్‌లకు సమానంగా ఉంటుంది. సర్క్యూట్ ద్వారా ప్రవహించే కరెంట్ ఉంటుంది

I = (100/400) = 0.25 ఆంప్స్.

కానీ పాయింట్ A 100 వోల్ట్‌ల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు పాయింట్ B సున్నాని కలిగి ఉంటుంది. A మరియు B మధ్య సర్క్యూట్‌లో ఎక్కడో 100 వోల్ట్‌లు పోయాయి.

ప్రతి రెసిస్టర్ కోసం వోల్టేజ్ డ్రాప్‌ను కనుగొనడం సులభం. ముందుగా మనం 0.25 ఆంప్స్‌గా లెక్కించిన కరెంట్‌ని కనుగొనండి

V_{R1} = 0.25 x 100 = 25 V

V_{R2} = 0.25 x 100 = 25V

V_{R3} = 0.25 x 100 = 25V

V_{R4} = 0.25 x 100 = 25 V.

అన్ని వోల్టేజ్ చుక్కలను జోడించండి మరియు అవి సర్క్యూట్ యొక్క అప్లైడ్ వోల్టేజ్ అయిన 100 వోల్ట్‌లను కలుపుతాయి.

25 + 25 + 25 + 25 = 100 వోల్ట్లు.

సర్క్యూట్‌లోని వోల్టేజ్ చుక్కల మొత్తం తప్పనిసరిగా అనువర్తిత వోల్టేజీకి సమానంగా ఉండాలి.

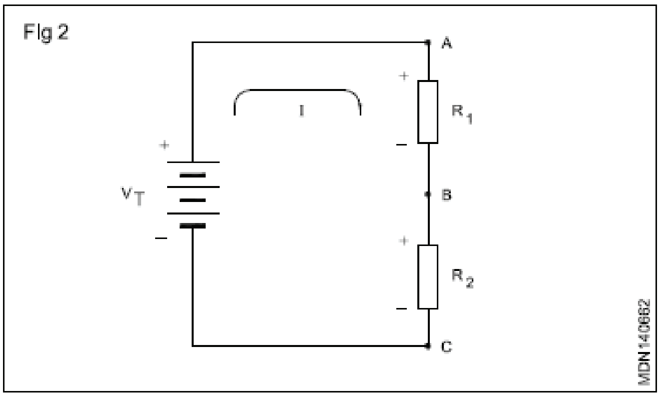
V మొత్తం = $V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} + V_{R4}$.

వోల్టేజ్ చుక్కల ధ్రువణత

ప్రతిఘటన అంతటా వోల్టేజ్ తగ్గుదల ఉన్నప్పుడు, ఒక చివర మరొక చివర కంటే సానుకూలంగా లేదా మరింత ప్రతికూలంగా ఉండాలి. వోల్టేజ్ డ్రాప్ యొక్క ధ్రువణత సంప్రదాయ ప్రవాహం యొక్క దిశ ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది. (Fig. 2)లో, ప్రస్తుత దిశ R1 ద్వారా పాయింట్ A నుండి B వరకు ఉంటుంది.

కాబట్టి, పాయింట్ Aకి అనుసంధానించబడిన R1 యొక్క టెర్మినల్ పాయింట్ B కంటే ఎక్కువ సానుకూల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఏదైనా రెండు పాయింట్ల మధ్య ధ్రువణతను చూడడానికి మరొక మార్గం ఏమిటంటే, వోల్టేజ్ మూలం యొక్క సానుకూల టెర్మినల్‌కు దగ్గరగా ఉన్నది మరింత సానుకూలంగా ఉంటుంది; అలాగే,

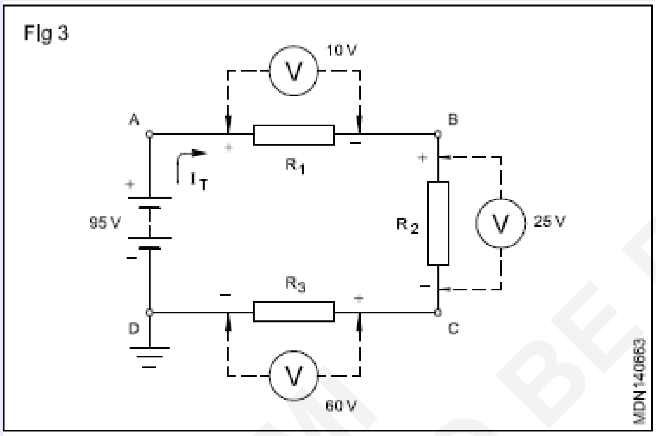
అనువర్తిత వోల్టేజ్ యొక్క ప్రతికూల టెర్మినల్‌కు దగ్గరగా ఉన్న పాయింట్ మరింత ప్రతికూలంగా ఉంటుంది. కాబట్టి, పాయింట్ A B కంటే ఎక్కువ సానుకూలంగా ఉంటుంది, అయితే C అనేది B కంటే ప్రతికూలంగా ఉంటుంది. (Fig. 2)



ఉదాహరణ 2

భూమికి సంబంధించి A, B, C మరియు D పాయింట్ల వద్ద వోల్టేజ్‌ను కనుగొనండి.

సర్క్యూట్‌లో వోల్టేజ్ చుక్కల ధ్రువణతను గుర్తించండి (Fig. 3) మరియు భూమికి సంబంధించి A, B, C మరియు D పాయింట్ల వద్ద వోల్టేజ్ విలువలను కనుగొనండి.



బ్యాటరీ యొక్క + టెర్మినల్ నుండి A, A నుండి B, B నుండి C, C నుండి D మరియు D నుండి ప్రతికూల టెర్మినల్ వరకు కరెంట్ యొక్క దిశలో పూర్తి సర్క్యూట్‌ను కనుగొనండి. కరెంట్ ప్రతి రెసిస్టర్‌లోకి ప్రవేశించే చోట ప్లస్ (+) మరియు కరెంట్ ప్రతి రెసిస్టర్‌ను వదిలిపెసే చోట మైనస్ (-) అని గుర్తు పెట్టండి.

వోల్టేజ్ చుక్కలు సూచిస్తాయి (Fig. 3) పాయింట్ A అనేది టెర్మినల్ యొక్క సానుకూల వైపుకు సమీప బిందువు; కాబట్టి, భూమికి సంబంధించి A వద్ద వోల్టేజ్

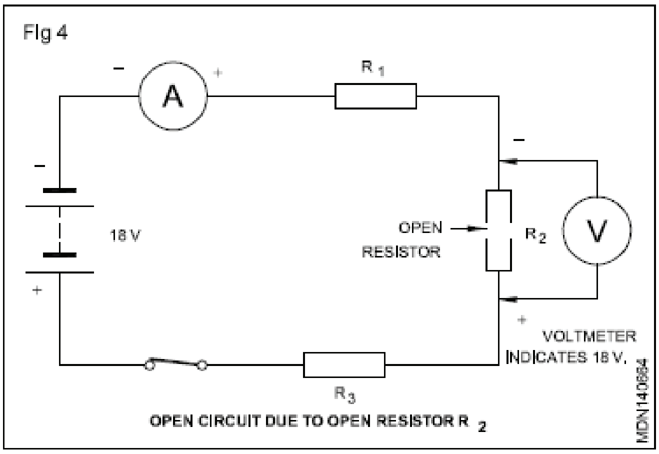
VA = +95 V.

R1 అంతటా 10 V యొక్క వోల్టేజ్ డ్రాప్ ఉంది; కాబట్టి B వద్ద వోల్టేజ్

VB = +85 V.

సర్క్యూట్ విచ్ఛిన్నమైనప్పుడు లేదా అసంపూర్ణంగా ఉన్నప్పుడు ఓపెన్ సర్క్యూట్ ఏర్పడుతుంది మరియు సర్క్యూట్‌లో కొనసాగింపు ఉండదు.

సిరీస్ సర్క్యూట్‌లో, ఓపెన్ సర్క్యూట్ అంటే కరెంట్‌కు మార్గం లేదు మరియు సర్క్యూట్ ద్వారా కరెంట్ ప్రవహించదు. సర్క్యూట్‌లోని ఏదైనా అమ్మీటర్ (Figure 4)లో చూపిన విధంగా కరెంట్ లేదని సూచిస్తుంది.



సిరీస్ సర్క్యూట్‌లో ఓపెన్ సర్క్యూట్‌కు కారణాలు

ఓపెన్ సర్క్యూట్‌లు, సాధారణంగా, స్విచ్‌ల యొక్క సరికాని పరిచయాలు, కాలిపోయిన ఫ్యూజ్‌లు, కనెక్షన్ వైర్లు మరియు బర్న్-అవుట్ రెసిస్టర్‌లలో విరిగిపోవడం మొదలైన వాటి కారణంగా జరుగుతాయి.

సిరీస్ సర్క్యూట్‌లో ఓపెన్ యొక్క ప్రభావం

a సర్క్యూట్లో కరెంట్ ప్రవహించదు.

b సర్క్యూట్‌లోని ఏ పరికరం పని చేయదు.

c మొత్తం సరఫరా వోల్టేజ్/సోర్స్ వోల్టేజ్ ఓపెన్ అంతటా కనిపిస్తుంది.

సర్క్యూట్‌లో ఎక్కడ బ్రేక్ వచ్చిందో మనం ఎలా గుర్తించగలం?

సరఫరా వోల్టేజ్‌కు అనుగుణంగా ఉండే పరిధిలో వోల్టమీటర్‌ను ఉపయోగించండి; ప్రతి కనెక్టింగ్ వైర్ అంతటా దాన్ని కనెక్ట్ చేయండి. (Fig 4) చూపిన విధంగా వైర్ ఒకటి తెరిచి ఉంటే, పూర్తి సరఫరా వోల్టేజ్ వోల్టమీటర్‌పై సూచించబడుతుంది. కరెంట్ లేనప్పుడు, రెసిస్టర్‌లలో వోల్టేజ్ డ్రాప్ ఉండదు. అందువల్ల, వోల్టమీటర్ తప్పనిసరిగా ఓపెన్ అంతటా పూర్తి సరఫరా వోల్టేజ్‌ను చదవాలి. అంటే

వోల్టమీటర్ రీడింగ్

$= 18V - V_{R1} - V_{R2} - V_{R3}$

\u003d 18 V - O V - O V - O V \u003d 18 V.

లోపభూయిష్ట నిరోధకం కారణంగా సర్క్యూట్ తెరవబడి ఉంటే, (Figure 5)లో చూపిన విధంగా (రెసిస్టర్‌లు సాధారణంగా అవి కాలిపోయినప్పుడు తెరుచుకుంటాయి), వోల్టమీటర్ ఈ నిరోధకం, R_2 అంతటా కనెక్ట్ చేసినప్పుడు 18 Vని సూచిస్తుంది.

ప్రత్యామ్నాయంగా, ఓమ్మీటర్ ఉపయోగించి ఓపెన్ సర్క్యూట్ కనుగొనవచ్చు. వోల్టేజ్ తీసివేయడంతో, విరిగిన వైర్ లేదా ఓపెన్ రెసిస్టర్‌లో కనెక్ట్ అయినప్పుడు ఓమ్మీటర్ కొనసాగింపు (అనంతమైన ప్రతిఘటన) చూపదు. (Fig 5)

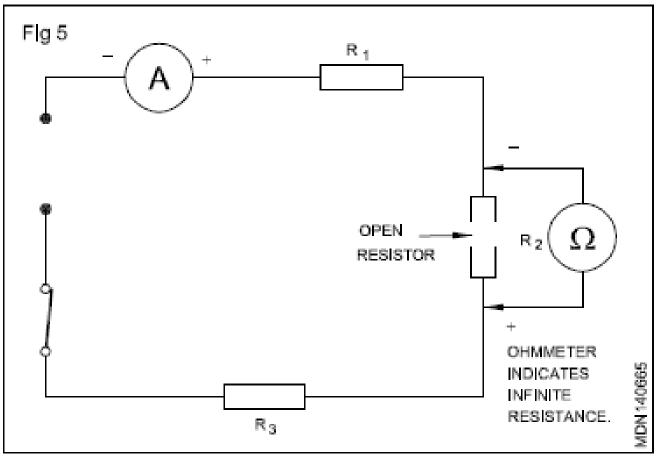
ప్రాక్టికల్ అప్లికేషన్

ఈ పాఠం నుండి పొందిన జ్ఞానంతో:

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- సిరీస్ సర్క్యూట్‌లో ఓపెన్ మరియు షార్ట్ సర్క్యూట్ లోపాలను గుర్తించండి
- రిపేర్ సిరీస్-కనెక్ట్ డెకరేషన్ బల్బ్స్ సెట్లు.

Fig 5



సమాంతర సర్క్యూట్ (Parallel circuit)

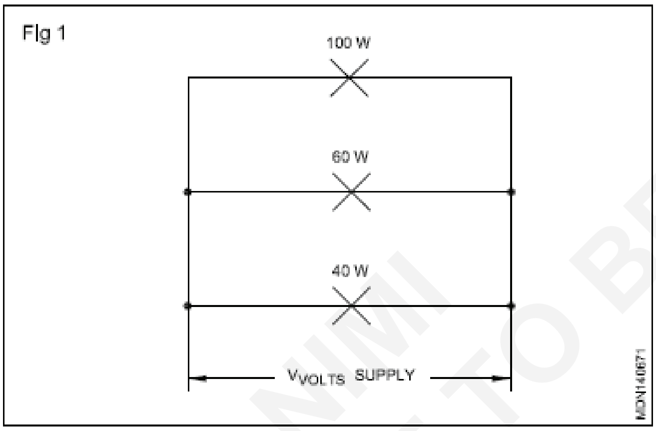
లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **సమాంతర కనెక్షన్‌ని వివరించండి**
- **సమాంతర సర్క్యూట్‌లో వోల్టేజ్‌ని నిర్ణయించండి**
- **సమాంతర సర్క్యూట్‌లో కరెంట్‌ని నిర్ణయించండి**
- **సమాంతర సర్క్యూట్‌లో మొత్తం నిరోధకతను నిర్ణయించండి**
- **సమాంతర సర్క్యూట్ యొక్క అనువర్తనాన్ని పేర్కొనండి.**

సమాంతర సర్క్యూట్

(Fig 1) లో చూపిన విధంగా మూడు ప్రకాశించే దీపాలను కనెక్ట్ చేయడం సాధ్యపడుతుంది. ఈ కనెక్షన్‌ని సమాంతర కనెక్షన్ అంటారు, దీనిలో మూడు దీపాలకు ఒకే మూల వోల్టేజ్ వర్తించబడుతుంది.

Fig 1



సమాంతర సర్క్యూట్లో వోల్టేజ్

(Fig 1) లోని దీపాలు (Fig 2) లోని రెసిస్టర్‌ల ద్వారా భర్తీ చేయబడతాయి. మళ్ళీ, రెసిస్టర్‌లపై వర్తించే వోల్టేజ్ ఒకే విధంగా ఉంటుంది మరియు సరఫరా వోల్టేజ్‌కు సమానంగా ఉంటుంది.

సమాంతర సర్క్యూట్లో వోల్టేజ్ సరఫరా వోల్టేజ్ వలె ఉంటుందని మేము నిర్ధారించగలము. (Fig 2) (Fig 3) లో చూపిన విధంగా కూడా గీయవచ్చు.

గణితశాస్త్రపరంగా దీనిని $V = V_1 = V_2 = V_3$గా వ్యక్తీకరించవచ్చు.

సమాంతర సర్క్యూట్లో కరెంట్

మళ్ళీ, (Fig 2)ని సూచిస్తూ మరియు ఓం యొక్క చట్టాన్ని వర్తింపజేయడం ద్వారా, సమాంతర సర్క్యూట్‌లోని వ్యక్తిగత శాఖ ప్రవాహాలను నిర్ణయించవచ్చు.

రెసిస్టర్‌లో కరెంట్ $R_1 = I_1 = =$

రెసిస్టర్‌లో కరెంట్ $R_2 = I_2 = =$

రెసిస్టర్‌లో కరెంట్ $R_3 = I_3 = =$

$V_1 = V_2 = V_3$.

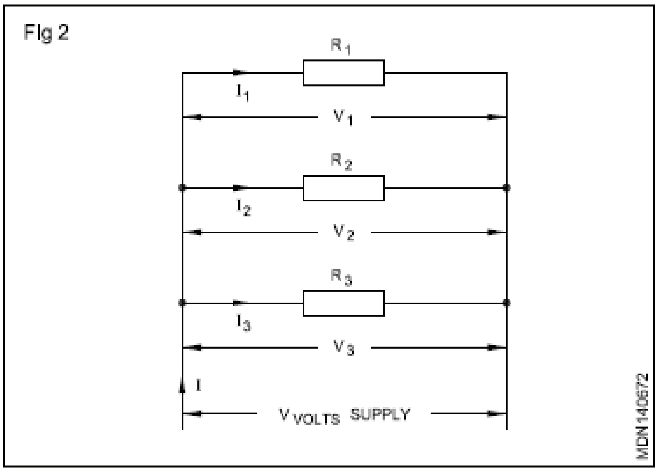
I_1, I_2 మరియు I_3 బ్రాంచ్ కరెంట్‌లు వరుసగా R_1, R_2 మరియు R_3 రెసిస్టెన్స్ బ్రాంచ్‌లలోకి ప్రవహిస్తున్నట్లు చూపబడే (Fig 4)ని చూడండి.

సమాంతర సర్క్యూట్లో మొత్తం ప్రస్తుత I అనేది వ్యక్తిగత శాఖ ప్రవాహాల మొత్తం. గణితశాస్త్రపరంగా దీనిని $I = I_1 + I_2 + I_3 + ...$ లోగా వ్యక్తీకరించవచ్చు.

సమాంతర సర్క్యూట్‌లో ప్రతిఘటన (Fig 4)

సమాంతర సర్క్యూట్‌లో, శాఖల అంతటా వోల్టేజ్ ఒకే విధంగా ఉన్నప్పటికీ, వ్యక్తిగత బ్రాంచ్ రెసిస్టెన్స్ ప్రస్తుత ప్రవాహానికి వ్యతిరేకతను అందిస్తాయి.

Fig 2



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3

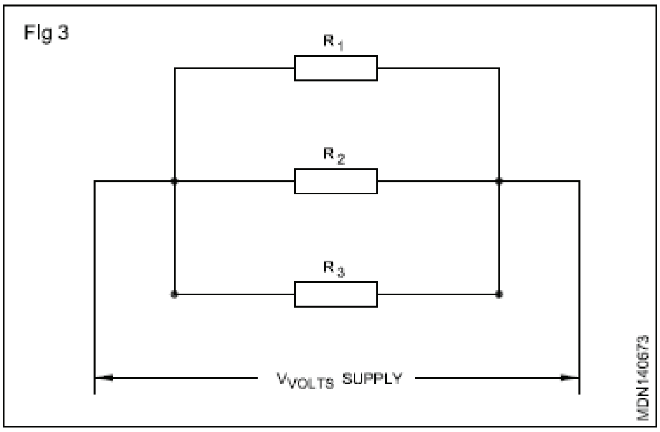
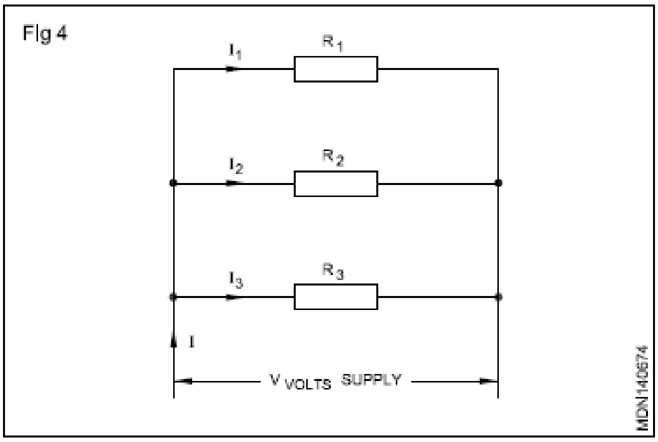


Fig 4



సమాంతర సర్క్యూట్‌లో మొత్తం ప్రతిఘటన R ohmsగా ఉండనివ్వండి.

ఓం చట్టం యొక్క దరఖాస్తు ద్వారా,

మేము వ్రాయగలము

$$R = \frac{V}{I} \text{ohmsor} I = \frac{V}{R} \text{amps}$$

ఎక్కడ

R అనేది ఓంలలో సమాంతర సర్క్యూట్ యొక్క మొత్తం నిరోధకత

V అనేది వోల్ట్లలో అప్లైడ్ సోర్స్ వోల్టేజ్, మరియు

నేను ఆంపియర్‌లలో సమాంతర సర్క్యూట్‌లో మొత్తం కరెంట్.

మనం కూడా చూశాం

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

లేదా

$$R = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_2}$$

సమీకరణం అంతటా V ఒకేలా ఉంటుంది మరియు పై సమీకరణాన్ని V ద్వారా భాగిస్తే, మనం వ్రాయవచ్చు

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2}$$

పై సమీకరణం ఒక సమాంతర సర్క్యూట్‌లో, మొత్తం ప్రతిఘటన యొక్క పరస్పరం వ్యక్తిగత బ్రాంచ్ రెసిస్టెన్స్‌ల రెసిప్రోకల్‌ల మొత్తానికి సమానం అని వెల్లడిస్తుంది.

ప్రత్యేక సందర్భం: సమాంతరంగా సమాన ప్రతిఘటనలు

టోటల్ రెసిస్టెన్స్ R, సమాన రెసిస్టర్లు సమాంతరంగా (Fig. 5) ఒక రెసిస్టర్ యొక్క ప్రతిఘటనకు సమానం, r రెసిస్టర్‌ల సంఖ్యతో భాగించబడుతుంది, N.

$$R = \frac{r}{N}$$

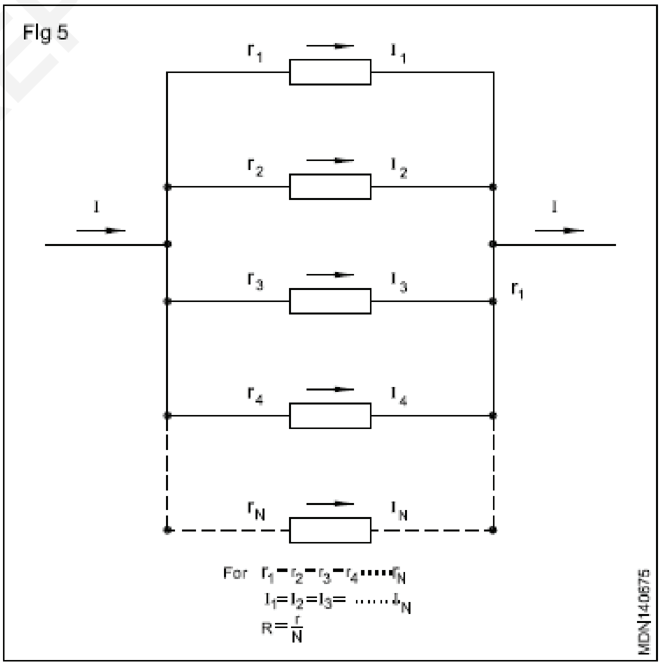
సమాంతర సర్క్యూట్ల అప్లికేషన్లు

ఎలక్ట్రిక్ సిస్టమ్, దీనిలో విభాగం విఫలమవుతుంది మరియు ఇతర విభాగాలు సమాంతర సర్క్యూట్‌లలో పనిచేస్తూనే ఉంటాయి. గతంలో చెప్పినట్లుగా, గృహాలలో ఉపయోగించే విద్యుత్ వ్యవస్థ అనేక సమాంతర సర్క్యూట్లను కలిగి ఉంటుంది.

ఆటోమొబైల్ ఎలక్ట్రిక్ సిస్టమ్ లైట్లు, హార్న్, మోటారు, రేడియో మొదలైన వాటికి సమాంతర సర్క్యూట్‌లను ఉపయోగిస్తుంది. ఈ పరికరాల్లో ప్రతి ఒక్కటి స్వతంత్రంగా పనిచేస్తాయి.

వ్యక్తిగత టెలివిజన్ సర్క్యూట్లు చాలా క్లిష్టమైనవి. అయినప్పటికీ, కాంప్లెక్స్ సర్క్యూట్లు ప్రధాన విద్యుత్ వనరుకు సమాంతరంగా అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. అందుకే వీడియో (చిత్రం) పని చేయనప్పుడు టెలివిజన్ రిసీవర్‌ల ఆడియో విభాగం ఇప్పటికీ పని చేస్తుంది.

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సిరీస్ సమాంతర కలయిక (Series parallel combination)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **సిరీస్ మరియు సమాంతర సర్క్యూట్ల లక్షణాలను సరిపోల్చండి**
- **సిరీస్-సమాంతర సర్క్యూట్ సమస్యలను పరిష్కరించండి**
- **శ్రేణి-సమాంతర సర్క్యూట్లలో కరెంట్‌ను లెక్కించండి.**

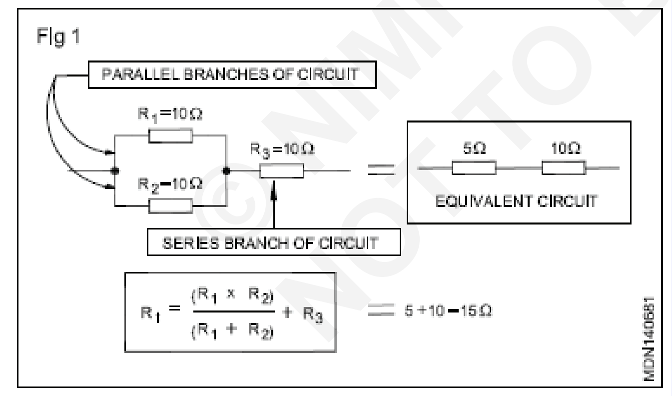
DC సిరీస్ మరియు సమాంతర సర్క్యూట్ల లక్షణాల పోలిక

సిరీస్ సర్క్యూట్	సమాంతర సర్క్యూట్
1 వ్యక్తిగత ప్రతిఘటనలలో వోల్టేజ్ చుక్కల మొత్తం అనువర్తిత వోల్టేజీకి సమానం.	దరఖాస్తు వోల్టేజ్ ప్రతి శాఖలో ఒకే విధంగా ఉంటుంది.
2 మొత్తం నిరోధం సర్క్యూట్‌ను రూపొందించే వ్యక్తిగత ప్రతిఘటనల మొత్తానికి సమానంగా ఉంటుంది. Rt = R1+R2+R3+... మొదలైనవి	మొత్తం ప్రతిఘటన యొక్క పరస్పరం ప్రతిఘటనల పరస్పర మొత్తానికి సమానం. ఫలితంగా ప్రతిఘటన సమాంతర కలయిక యొక్క అతిచిన్న ప్రతిఘటన కంటే తక్కువగా ఉంటుంది
3 సర్క్యూట్ యొక్క అన్ని భాగాలలో కరెంట్ ఒకేలా ఉంటుంది.	ప్రతి శాఖ యొక్క ప్రతిఘటన ప్రకారం ప్రతి శాఖలో కరెంట్ విభజిస్తుంది.
4 మొత్తం శక్తి అనేది వ్యక్తిగత ప్రతిఘటనల ద్వారా వెదజల్లబడిన శక్తి మొత్తానికి సమానం.	(సిరీస్ సర్క్యూట్ వలె) మొత్తం శక్తి అనేది వ్యక్తిగత ప్రతిఘటనల ద్వారా వెదజల్లబడిన శక్తి మొత్తానికి సమానం

సిరీస్ సమాంతర సర్క్యూట్ ఏర్పడటం

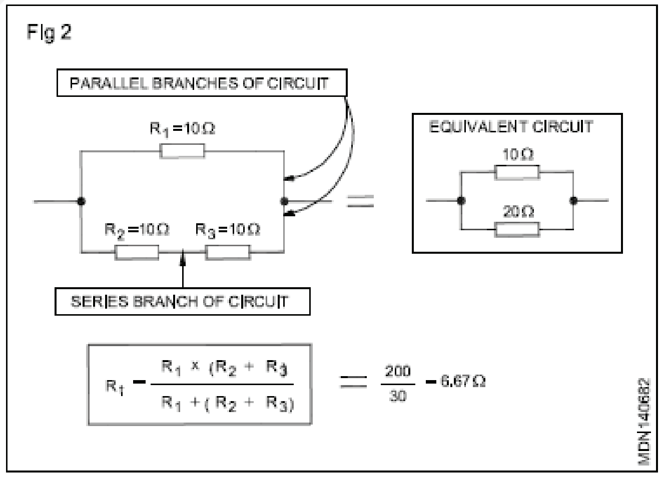
సిరీస్ సర్క్యూట్ మరియు సమాంతర సర్క్యూట్‌లు కాకుండా, మూడవ రకం సర్క్యూట్ అమరిక సిరీస్-సమాంతర సర్క్యూట్. ఈ సర్క్యూట్‌లో, సిరీస్‌లో కనీసం ఒక రెసిస్టెన్స్ కనెక్ట్ చేయబడింది మరియు రెండు సమాంతరంగా కనెక్ట్ చేయబడింది. సిరీస్-సమాంతర సర్క్యూట్ యొక్క రెండు ప్రాథమిక ఏర్పాట్లు ఇక్కడ చూపబడ్డాయి. ఒకదానిలో, రెసిస్టర్ R_1 మరియు R_2 సమాంతరంగా అనుసంధానించబడి ఉంటాయి మరియు ఈ సమాంతర కనెక్షన్ క్రమంగా, ప్రతిఘటన R_3తో సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడింది. (చిత్రం 1)

Fig 1



అందువలన, R_1 మరియు R_2 సమాంతర భాగం, మరియు R_3 సిరీస్ సమాంతర సర్క్యూట్ యొక్క సిరీస్ భాగం. ఏదైనా శ్రేణి-సమాంతర సర్క్యూట్ యొక్క మొత్తం ప్రతిఘటనను సాధారణ సిరీస్ సర్క్యూట్‌గా తగ్గించడం ద్వారా కనుగొనవచ్చు. ఉదాహరణకు, R_1 మరియు R_2 యొక్క సమాంతర భాగాన్ని సమానమైన 5-ఓం రెసిస్టర్‌కి తగ్గించవచ్చు (సమాంతరంగా రెండు 10- ఓం రెసిస్టర్‌లు). అప్పుడు ఇది 10-ఓమ్ రెసిస్టర్ (R3)తో సిరీస్‌లో 5-ఓమ్ రెసిస్టర్‌కు సమానమైన సర్క్యూట్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇది సిరీస్-సమాంతర కలయికకు మొత్తం 15 ఓమ్‌ల నిరోధకతను ఇస్తుంది. రెండవ ప్రాథమిక శ్రేణి సమాంతర అమరిక (Fig 2)లో చూపబడింది, ఇక్కడ ప్రాథమికంగా ఇది సమాంతర సర్క్యూట్ యొక్క రెండు శాఖలను కలిగి ఉంటుంది. అయితే, ఒక శాఖలో ఇది సిరీస్ R_2 మరియు R_3 లో రెండు రెసిస్టెన్స్‌లను కలిగి ఉంది. ఈ శ్రేణి -సమాంతర సర్క్యూట్ యొక్క మొత్తం ప్రతిఘటనను కనుగొనడానికి, ముందుగా R_2 మరియు R_3 లను సమానమైన 20-ఓం రెసిస్టెన్స్‌గా కలపండి. మొత్తం నిరోధం అప్పుడు 10 ఓంలు లేదా 6.67 ఓంలతో సమాంతరంగా 20 ఓంలు.

Fig 2



కలయిక సర్క్యూట్లు

శ్రేణి-సమాంతర కలయిక చాలా క్లిష్టంగా కనిపిస్తుంది.

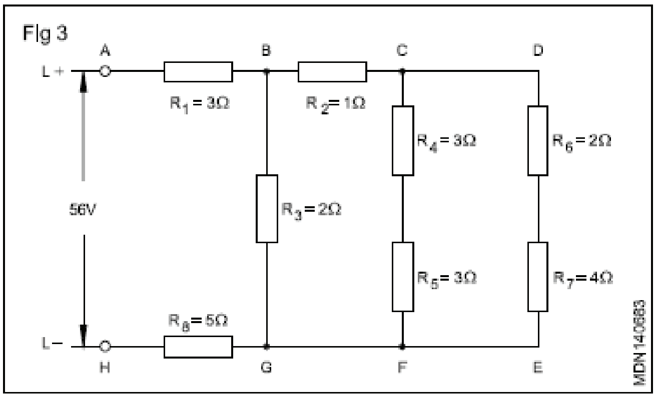
అయినప్పటికీ, సర్క్యూట్‌ను శ్రేణి/లేదా సమాంతర సమూహాలుగా విడగొట్టడం ఒక సాధారణ పరిష్కారం, మరియు సమస్యలను పరిష్కరిస్తున్నప్పుడు, ప్రతి ఒక్కటి వ్యక్తిగతంగా వ్యవహరించవచ్చు. ప్రతి సమూహాన్ని ఒక ప్రతిఘటనతో భర్తీ చేయవచ్చు, అన్ని ప్రతిఘటనల మొత్తానికి సమానమైన విలువ ఉంటుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రతి సమాంతర సమూహం ఆ సమూహం యొక్క మిశ్రమ నిరోధకతకు సమానమైన ప్రతిఘటన విలువతో భర్తీ చేయబడుతుంది. ప్రతి భాగానికి కరెంట్, వోల్టేజ్ మరియు రెసిస్టెన్స్‌ని నిర్ణయించడానికి సమానమైన సర్క్యూట్‌లను సిద్ధం చేయాలి.

ఉదాహరణ

(Fig.3) లో చూపిన సర్క్యూట్ యొక్క మిశ్రమ నిరోధకతను నిర్ణయించండి



విధానం

1 R6 మరియు R7 కలపండి.

రా = R6 + R7

రోజు = 2 + 4

రా = 6 ఓంలు.

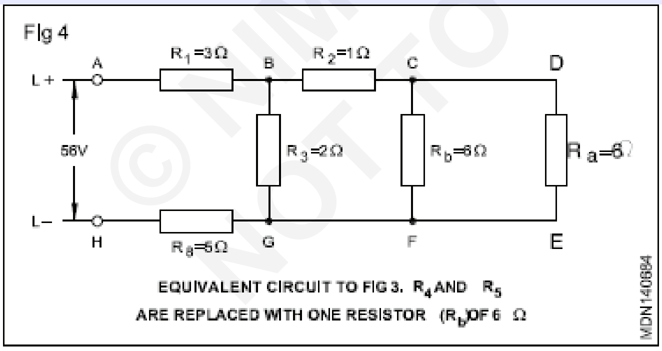
2 ప్రతిఘటన Raతో సమానమైన సర్క్యూట్‌ను గీయండి. (Fig 4)

3 అంజీర్ 4 యొక్క R4 మరియు R5 కలపండి.

Rb = R4 + R5

Rb = 3 + 3

Rb = 6 ఓంలు.

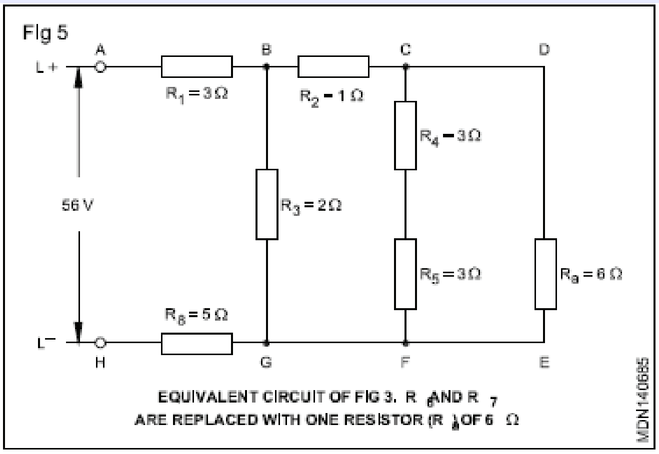


4 మూర్తి 5 ప్రకారం సమానమైన సర్క్యూట్‌ను గీయండి.

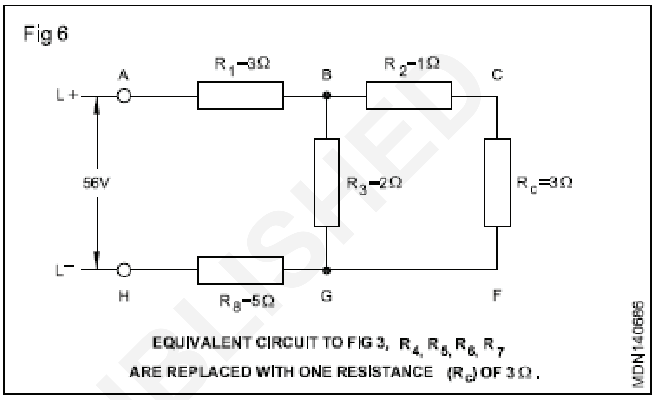
5 Ra మరియు Rb లను కలపండి మరియు సమానమైన ప్రతిఘటన విలువను RCగా పిలవండి. (Fig 5)

$$\frac{36}{12} R_c = \frac{R_a \times R_b}{R_a + R_b} = \frac{6 \times 6}{6+6}$$

$$= \frac{36}{12} \ 3 \text{ ohms.}$$



6 సమానమైన సర్క్యూట్‌ను గీయండి. (Fig 6)

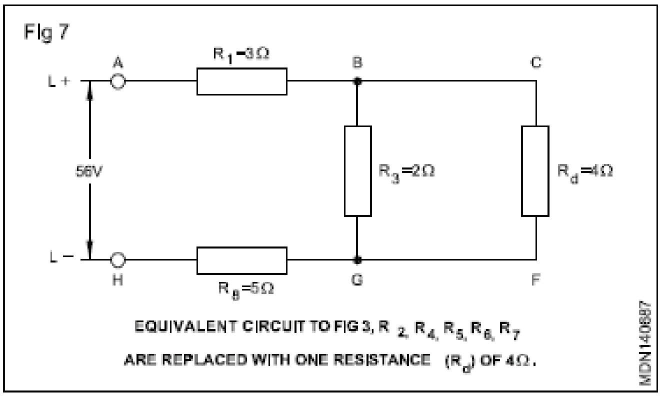


7 R_2 మరియు R_c కలపండి మరియు సమానమైన ప్రతిఘటన Rdని కాల్ చేయండి.

R_d = R_2 + R_c

R_d = 1 + 3 R_d = 4 ఓంలు.

8 సమానమైన సర్క్యూట్‌ను గీయండి. (చిత్రం 7)



9 ఇప్పుడు R3 మరియు Rd కలిపి Re కాల్ చేయండి

$$R_e = \frac{R_3 \times R_d}{R_3 + R_d} = \frac{2 \times 4}{2+4}$$

$$= \frac{8}{6} = \frac{4}{3} = 11/3 \text{ ohms.}$$

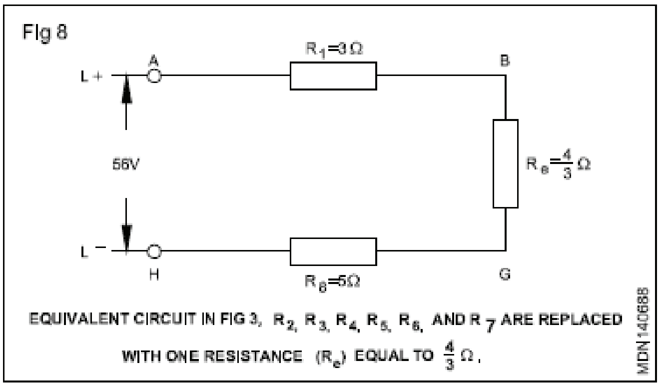
10 సమానమైన సర్క్యూట్‌ను గీయండి. (Fig. 8) 11) R_1, R_e మరియు R_8 కలపండి. Rt = R_1 + R_e + R_8

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

$$R_t = 1\frac{1}{3} + 5 + 5$$

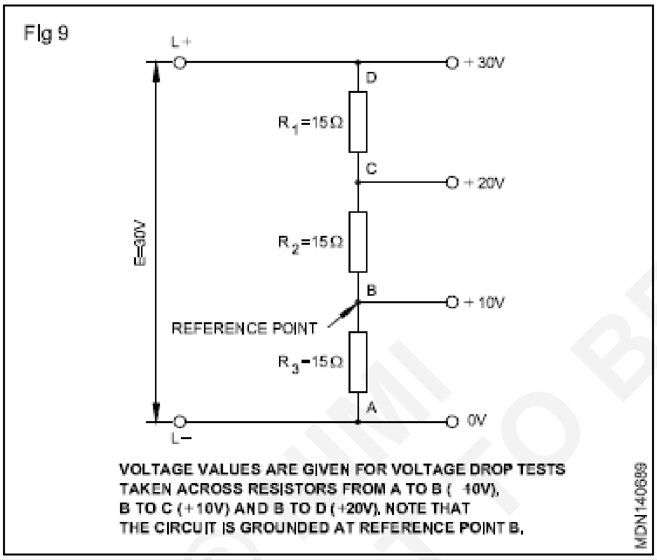
$$R_t = 9 = \frac{1}{3} \text{ ohms.}$$

సర్క్యూట్ యొక్క మొత్తం మిశ్రమ నిరోధకత ; $9\frac{1}{3}$ ఓంలు



అప్లికేషన్

సిరీస్-సమాంతర సర్క్యూట్‌లు మార్కెట్లో అందుబాటులో లేని నిర్దిష్ట నిరోధక విలువను రూపొందించడానికి ఉపయోగించవచ్చు మరియు వోల్టేజ్ డివైడర్ సర్క్యూట్‌లలో ఉపయోగించవచ్చు (Fig. 9).



వోల్టేజ్ డివైడర్

సర్క్యూట్ యొక్క వివిధ భాగాలకు వేర్వేరు వోల్టేజ్‌లను కలిగి ఉండటానికి, వోల్టేజ్ డివైడర్‌ను నిర్మించండి. ప్రభావంలో, వోల్టేజ్ డివైడర్ అనేది శ్రేణి-సమాంతర సర్క్యూట్ కంటే మరేమీ కాదు.

మొదట లోడ్ నిరోధకతను చూడకుండా మంచి వోల్టేజ్ డివైడర్‌ను రూపొందించడం సాధ్యం కాదు. ఒక వోల్టేజ్ డివైడర్ మూడు 15-ఓమ్ రెసిస్టర్‌లతో తయారు చేయబడిందని (Fig 9) లో గమనించండి, ప్రతి దానిలో 10 వోల్ట్‌ల డ్రాప్ వస్తుంది.

అయితే, (Figure 10)లో ఉన్నట్లుగా మరొక రెసిస్టర్ (లోడ్) జోడించిన వెంటనే, మరింత మార్పు ఉంటుంది. వోల్టేజ్ డివైడర్ యొక్క దిగువ భాగం యొక్క మొత్తం నిరోధకతను తగ్గించడానికి లోడ్ రెసిస్టర్ పనిచేస్తుంది. సమాంతర సర్క్యూట్‌లో సమాన విలువ కలిగిన రెసిస్టర్‌ల సమానమైన ప్రతిఘటన (Req)ని కనుగొనడానికి ఈ సూత్రాన్ని ఉపయోగించండి:

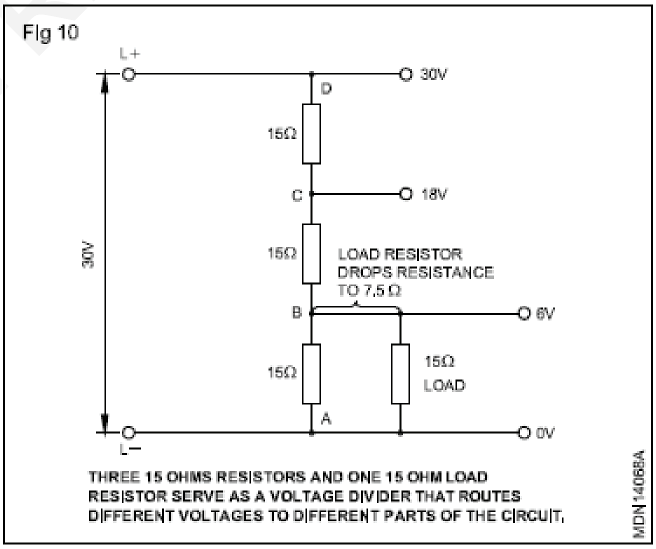
$$R_{eq} = \frac{r}{N}$$

$$R_{eq} = \frac{15}{2} = 7.5\text{ohms,}$$

వోల్టేజ్ డివైడర్ యొక్క దిగువ భాగంలో ఈ రెండు 15-ఓం రెసిస్టర్‌ల సమానమైన ప్రతిఘటన 7.5 ఓంలు. ఈ నిరోధక మార్పు ఫలితంగా సర్క్యూట్‌లోని కరెంట్ మరియు వోల్టేజీకి ఏమి జరుగుతుంది.

ప్రతిఘటన తగ్గినప్పుడు, కరెంట్ పెరుగుతుందని గుర్తుంచుకోండి. అందువల్ల, లోడ్ రెసిస్టర్‌తో పాటు, సర్క్యూట్ ఇప్పుడు అధిక ఆంపిరేజ్‌ను కలిగి ఉంటుంది, అయితే A మరియు B పాయింట్ల మధ్య వోల్టేజ్ అలాగే A మరియు C మారుతుంది. వోల్టేజ్ డివైడర్ సర్క్యూట్‌ను నిర్మిస్తున్నప్పుడు, వోల్టేజ్ మరియు కరెంట్ విలువలు రెండింటినీ మార్చే రెసిస్టెన్స్ విలువలను చూడటం చాలా ముఖ్యం. నిర్ధారించుకోవడానికి ఫిగ్ 10ని జాగ్రత్తగా అధ్యయనం చేయండి

వోల్టేజ్ డివైడర్ ఎలా పనిచేస్తుందో మీరు అర్థం చేసుకున్నారు



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫ్యూజ్ (Fuse)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **సర్క్యూట్‌లో ఫ్యూజ్ అవసరాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఫ్యూజ్ నిర్మాణాన్ని వివరించండి**
- **ఫ్యూజుల రకాలను జాబితా చేయండి**
- **ఫ్యూజుల పనిని వివరించండి**
- **ఫ్యూజ్‌తో మరియు లేకుండా సర్క్యూట్‌ను వివరించండి**
- **సర్క్యూట్ బ్రేకర్లను వివరించండి.**

పరిచయం

ఫ్యూజ్ ఒక రక్షణ పరికరం. ఇది ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్లో బలహీనమైన భాగం.

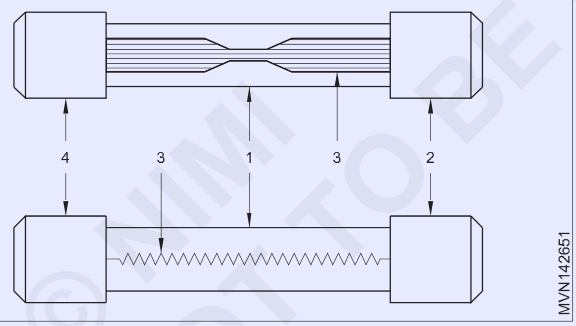
కరెంట్ దాని గుండా వెళుతున్నప్పుడు విద్యుత్ ప్రవాహం వైర్‌ను వేడి చేస్తుంది. వేడి మొత్తం వైర్‌లోని కరెంట్ మరియు రెసిస్టెన్స్‌పై ఆధారపడి ఉంటుంది

ఆటోమోటివ్‌లలో, ఈ హీటింగ్ ఎఫెక్ట్ హీటర్‌లు, బల్బులు మరియు గేజ్‌లు మొదలైన వాటిలో ఉపయోగించబడుతుంది. సర్క్యూట్‌లో హీటింగ్ ప్రభావం ఫ్యూజ్ ద్వారా పరిమితం చేయబడింది. ఈ పరిమితిని నియంత్రించకపోతే, సర్క్యూట్ ఒక అనుబంధం ఓవర్‌లోడ్ చేయబడి వాటికి తీవ్ర నష్టం కలిగిస్తుంది.

ఫ్యూజ్ యొక్క ఉద్దేశ్యం (Fig 1)

యాక్సెసరీలకు తీవ్ర నష్టం జరగకుండా నిరోధించడానికి సర్క్యూట్‌లో కరెంట్ (ఓవర్‌లోడ్) ప్రవహించినప్పుడు ఫ్యూజ్ బయటకు వెళ్లడం ద్వారా సర్క్యూట్‌ను తెరుస్తుంది. సర్క్యూట్‌లో అదనపు విద్యుత్ ప్రవాహం షార్ట్ సర్క్యూట్ వల్ల సంభవించవచ్చు.

Fig 1



నిర్మాణం

ఫ్యూజ్ మూలకాలు లెడ్-టిన్ లేదా టిన్-కాపర్ అల్లాయ్ వైర్‌తో ప్రతి సర్క్యూట్‌కు సరైన ఆంపిరేజ్ స్ట్రిప్‌లో ఉంటాయి. ఫ్యూజ్ గాజు లేదా సిరామిక్ పదార్థం యొక్క ఫ్యూజ్ క్యారియర్‌లో సమాపేశమై ఉంటుంది.

ఈ రోజుల్లో కార్ట్రిడ్జ్‌లు అని పిలువబడే గాజు గొట్టాలలో అమర్చిన ఫ్యూజ్ మూలకాలు ఆటోమోటివ్‌లలో విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతున్నాయి.

ఇది మెటల్ ఎండ్ క్యాప్స్ (2) & (4)తో కూడిన గ్లాస్ ట్యూబ్ (1)ని కలిగి ఉంటుంది. మృదువైన ఫైన్ వైర్ లేదా స్ట్రిప్ (3) కరెంట్‌ను ఒక టోపీ నుండి మరొకదానికి తీసుకువెళుతుంది (4).

కండక్టర్ (3) నిర్దిష్ట గరిష్ట కరెంట్‌ను తీసుకువెళ్లడానికి రూపొందించబడింది.

పని చేస్తోంది: కరెంట్ రెండు మెటల్ క్యాప్స్ (2) & (4) మధ్య కండక్టర్ (3) గుండా ఆపై పరికరాలకు ప్రవహిస్తుంది.

ప్రస్తుత విలువ ఫ్యూజ్‌పై సూచించిన పరిమితిని మించి ఉంటే, ఫ్యూజ్ ఎలిమెంట్ (3) కరుగుతుంది మరియు సర్క్యూట్‌ను తెరుస్తుంది మరియు పరికరాలు దెబ్బతినకుండా నిరోధిస్తుంది.

ఎగిరిన ఫ్యూజ్ యొక్క గుర్తింపు

మీరు కాలిన ఫ్యూజ్‌ని చూస్తే మరియు మూలకం విరిగిపోయినట్లయితే, ఓవర్‌లోడింగ్ కారణంగా ఫ్యూజ్ కాలిపోతుంది. గ్లాస్ పొగమంచు తెల్లగా లేదా నల్లగా ఉంది, షార్ట్ సర్క్యూట్ కారణంగా ఫ్యూజ్ ఎగిరిపోయింది.

ఫ్యూజ్‌తో రక్షించబడిన సర్క్యూట్‌లు

- హెడ్‌లైట్ సర్క్యూట్
- పొడవైన - లైట్ సర్క్యూట్
- నంబర్-ప్లేట్ సర్క్యూట్
- ప్యానెల్ దీపం సర్క్యూట్
- అంతర్గత దీపం సర్క్యూట్
- సైడ్ ఇండికేటర్ సర్క్యూట్
- హార్న్ సర్క్యూట్
- వైపర్ సర్క్యూట్
- డాష్‌బోర్డ్ / ప్యానెల్ సాధన సర్క్యూట్
- హెడర్ మరియు ఎయిర్ కండీషనర్
- ఛార్జింగ్ సర్క్యూట్
- రేడియో
- సిగరెట్ లైటర్
- రివర్స్ దీపం

ఫ్యూజ్ లేకుండా సర్క్యూట్లు

- ప్రారంభ సర్క్యూట్
- జ్వలన సర్క్యూట్
- ఇంధన పంపు
- స్టాప్ - లైట్ సర్క్యూట్

- చమురు ఒత్తిడి దీపం సర్క్యూట్
- జ్వలన హెచ్చరిక దీపం సర్క్యూట్.

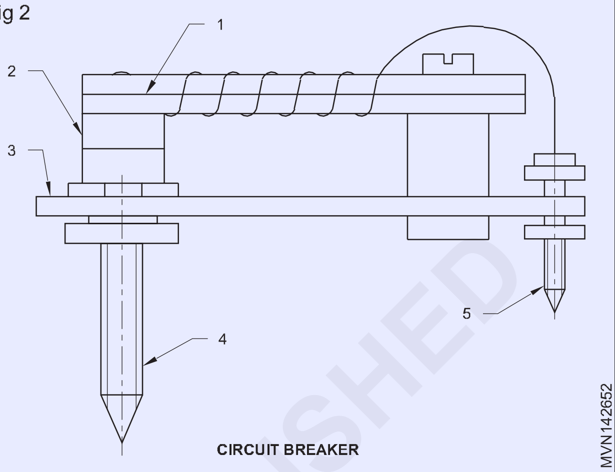
ఫ్యూజ్ రేటింగ్ మరియు రంగు

రేటింగ్	రంగు
3 AMP	వైలెట్
5 Amp	టాన్
10 Amp	ఎరుపు
20 Amp	పసుపు
25 Amp	వైట్
30 Amp	లేత ఆకుపచ్చ

సర్క్యూట్ బ్రేకర్:సర్క్యూట్ బ్రేకర్ (Fig.2): ఈ యూనిట్లు మార్చలేని రకం ఫ్యూజులుగా పరిగణించబడతాయి. సాధారణంగా హెడ్‌లైట్ సర్క్యూట్‌లో అమర్చబడి ఉంటుంది, ఇది కదిలే పరిచయం (2)తో ద్విలోహ స్ట్రిప్ (1)ని కలిగి ఉంటుంది. స్థిర పరిచయం (3) టెర్మినల్స్ (4) & (5)తో అందించబడింది. సంబంధిత ఎలక్ట్రికల్ కాంపోనెంట్ కోసం కరెంట్ గరిష్టంగా అనుమతించదగిన విలువను అధిగమించిన వెంటనే స్ట్రిప్ (1) వంగి ఉంటుంది. ఈ విధంగా ఇది సర్క్యూట్‌ను విచ్ఛిన్నం చేయడానికి పాయింట్లను తెరుస్తుంది. లైటింగ్ సర్క్యూట్లో ఈ రకమైన పరికరాన్ని ఉపయోగించినప్పుడు, దీపం వెలిగించి, ఆపై బయటకు వెళ్తుంది. అందువలన, ఒక తప్పు సర్క్యూట్ యొక్క సూచనను ఇవ్వడం. సర్క్యూట్ బ్రేకర్లు 50 ఆంప్స్ వరకు రేటింగ్‌లలో తయారు చేయబడ్డాయి.

AC కొలత సర్క్యూట్‌లో ACని DCకి మార్చడానికి మీటర్ లోపల రెక్టిఫైయర్‌లు అందించబడతాయి.

Fig 2



CIRCUIT BREAKER

కెపాసిటర్లు (Capacitors)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **కెపాసిటర్‌ను వివరించండి**
- **కెపాసిటర్ యొక్క సంక్షిప్త నిర్మాణం మరియు పనితీరు**
- **కెపాసిటర్ శక్తిని ఎలా నిల్వ చేస్తుందో సంక్షిప్తంగా**
- **కెపాసిటెన్స్ యూనిట్లను పేర్కొనండి**
- **రాష్ట్ర సమాంతర మరియు సీరియల్ కెపాసిటర్లు.**

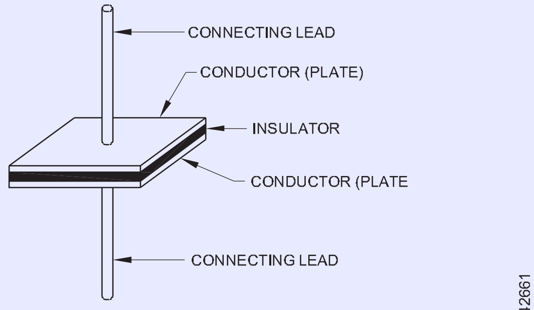
కెపాసిటర్లు

కెపాసిటెన్స్ కలిగి ఉండేలా రూపొందించిన పరికరాన్ని కెపాసిటర్ అంటారు.

నిర్మాణం

కెపాసిటర్ అనేది రెండు సమాంతర వాహక పలకలతో కూడిన విద్యుత్ పరికరం, ఇది విద్యుద్వాహకము అని పిలువబడే ఇన్సులేటింగ్ పదార్థంతో వేరు చేయబడుతుంది. కనెక్టింగ్ లీడ్స్ సమాంతర ప్లేట్లకు జోడించబడ్డాయి. (చిత్రం 1)

Fig 1



SIMPLE CAPACITOR. THE PLATES OF A CAPACITOR ARE ALWAYS INSULATED FROM EACH OTHER

ఫంక్షన్

కెపాసిటర్‌లో విద్యుత్ ఛార్జ్ రెండు కండక్టర్‌లు లేదా ప్లేట్ల మధ్య ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫీల్డ్ రూపంలో నిల్వ చేయబడుతుంది, విద్యుద్వాహక పదార్థం ఛార్జ్ అయినప్పుడు శక్తిని వక్రీకరిస్తుంది మరియు నిల్వ చేస్తుంది మరియు ఆ ఛార్జ్‌ను ఎక్కువ కాలం లేదా ఉన్నంత వరకు ఉంచుతుంది. రెసిస్టర్ లేదా వైర్ ద్వారా డిస్చార్జ్ చేయబడింది. ఛార్జ్ యూనిట్ కూలంబ్ మరియు ఇది `C' అక్షరంతో సూచించబడుతుంది.

కెపాసిటెన్స్

విద్యుత్ చార్జ్ రూపంలో శక్తిని నిల్వ చేసే సామర్థ్యాన్ని కెపాసిటెన్స్ అంటారు. కెపాసిటెన్స్‌ని సూచించడానికి ఉపయోగించే గుర్తు C.

కెపాసిటెన్స్ యూనిట్

కెపాసిటెన్స్ యొక్క మూల యూనిట్ ఫారడ్. ఫరాడ్ యొక్క సంక్షిప్తీకరణ F. వన్ ఫారడ్ అనేది కెపాసిటర్‌ను 1 Vకి ఛార్జ్ చేసినప్పుడు 1 కూలంబ్ ఛార్జ్‌ను నిల్వ చేసే కెపాసిటెన్స్ మొత్తం. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, ఫారడ్ అనేది వోల్ట్‌కు ఒక కూలంబ్ (C/V).

ఫారడ్ అనేది కెపాసిటెన్స్ (C) యూనిట్, మరియు కూలంబ్ అనేది ఛార్జ్ (Q) యూనిట్, మరియు వోల్ట్ అనేది వోల్టేజ్ (V) యూనిట్.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

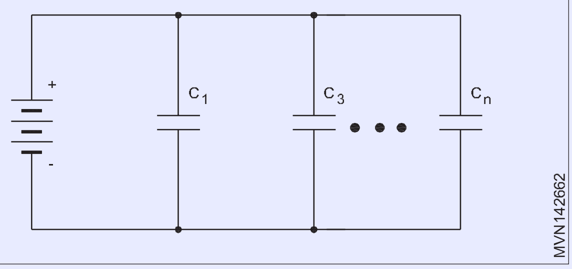
కెపాసిటర్లు అనేక సాధారణ విద్యుత్ పరికరాలలో ఎలక్ట్రికల్ సర్క్యూట్ల భాగాలుగా విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతున్నాయి. ఉదా. జ్వలన సర్క్యూట్.

సమాంతర కెపాసిటర్లు

సమాంతరంగా అనుసంధానించబడిన కెపాసిటర్లు వాటి కెపాసిటెన్స్‌ని కలిపి ఉంటాయి.

$C_{మొత్తం} = C_1 + C_2 + ... + C_n$

Fig 2



ఎలక్ట్రిక్ ఛార్జ్ యొక్క మొత్తం నిల్వను పెంచడానికి సమాంతర సర్క్యూట్ అత్యంత అనుకూలమైన మార్గం.

మొత్తం వోల్టేజ్ రేటింగ్ మారదు. ప్రతి కెపాసిటర్ అదే వోల్టేజీని 'చూస్తుంది'. అవన్నీ తప్పనిసరిగా మీ విద్యుత్ సరఫరా యొక్క కనీసం వోల్టేజ్ కోసం రేట్ చేయబడాలి. దీనికి విరుద్ధంగా, మీరు సమాంతర కెపాసిటర్లలో అత్యల్ప వోల్టేజ్ రేటింగ్ కంటే ఎక్కువ వోల్టేజ్‌ని వర్తింపజేయకూడదు.

సిరీస్ కెపాసిటర్లు

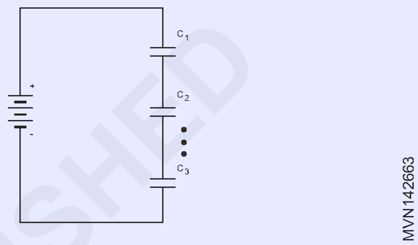
సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడిన కెపాసిటర్‌లు సర్క్యూట్‌లోని ఏ ఒక్కదాని కంటే తక్కువ మొత్తం కెపాసిటెన్స్‌ని కలిగి ఉంటాయి.

$$C_{total} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \ldots + \frac{1}{C_n}}$$

ఈ సిరీస్ సర్క్యూట్ అధిక మొత్తం వోల్టేజ్ రేటింగ్‌ను అందిస్తుంది. ప్రతి కెపాసిటర్‌లో వోల్టేజ్ తగ్గుదల మొత్తం అప్లైడ్ వోల్టేజీకి జోడిస్తుంది.

సిరీస్ కెపాసిటర్లు సాధారణంగా పవర్ సర్క్యూట్‌లలో నివారించబడతాయి.

Fig 3



బ్యాటరీ (Battery)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **కణాల రాష్ట్ర వర్గీకరణ**
- **లెడ్ యాసిడ్ బ్యాటరీ నిర్మాణాన్ని వివరించండి**
- **డిశ్చార్జింగ్ సమయంలో రసాయన చర్యను వివరించండి**
- **ఛార్జింగ్ సమయంలో రసాయన చర్యను వివరించండి**
- **బ్యాటరీ నిర్వహణను వివరించండి**
- **బ్యాటరీ యొక్క పరీక్షను వివరించండి**
- **బ్యాటరీ ఎంపిక మరియు రేటింగ్‌ను వివరించండి**
- **బ్యాటరీ ఛార్జింగ్ పద్ధతిని వివరించండి**
- **నిర్వహణ రహిత బ్యాటరీ యొక్క ప్రయోజనాలను వివరించండి**

సెల్ అనేది రెండు ఎలక్ట్రోడ్‌లు మరియు ఎలక్ట్రోలైట్‌లతో కూడిన ఎలక్ట్రోకెమికల్ పరికరం. ఎలక్ట్రోడ్లు మరియు ఎలక్ట్రోలైట్ మధ్య రసాయన ప్రతిచర్య వోల్టేజ్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. కణాలు ఇలా వర్గీకరించబడ్డాయి:

- పొడి కణాలు
- తడి కణాలు

పొడి కణాలు: డ్రై సెల్‌లో పేస్ట్ లేదా జెల్ ఎలక్ట్రోలైట్ ఉంటుంది. ఇది సెమీసీల్ చేయబడింది మరియు ఏ స్థానంలోనైనా ఉపయోగించవచ్చు.

తడి కణాలు: ఇది రెండు ప్లేట్లు మరియు ఒక ద్రవ ఎలక్ట్రోలైట్ కలిగి ఉంటుంది. ఛార్జింగ్ మరియు డిశ్చార్జింగ్ సమయంలో వాయువులు తప్పించుకోవడానికి ఈ కణాలకు బిలం రంధ్రాలు ఉంటాయి. అత్యంత సాధారణ వెట్ సెల్ సీసం యాసిడ్ సెల్; పునర్వినియోగం కోసం తడి కణాలను రీఛార్జ్ చేయవచ్చు.

ప్రాథమిక కణాలు: ప్రాథమిక కణాలు పునర్వినియోగపరచబడని కణాలు. ఉత్సర్గ సమయంలో సంభవించే రసాయన ప్రతిచర్య తిరిగి మార్చబడదు. కింది రకాల ప్రాథమిక కణాలు ఉపయోగించబడతాయి.

- వోల్టాయిక్ సెల్ - కార్బన్ జింక్ సెల్
- ఆల్కలీన్ సెల్ - మెర్క్యురీ సెల్
- సిల్వర్ ఆక్సైడ్ సెల్ - లిథియం సెల్.

సెకండరీ సెల్ (లీడ్ యాసిడ్ బ్యాటరీ): డిశ్చార్జ్ చేయబడిన బ్యాటరీకి రివర్స్ దిశలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని సరఫరా చేయడం ద్వారా ఈ కణాలను రీఛార్జ్ చేయవచ్చు.

లీడ్ యాసిడ్ బ్యాటరీ (Figure 1&2): ఈ బ్యాటరీ విద్యుత్ శక్తిని రసాయన శక్తిగా మరియు వైస్ వెర్సాగా మార్చడానికి ఒక ఎలక్ట్రోకెమికల్ పరికరం. బ్యాటరీ యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యం రసాయన శక్తి రూపంలో విద్యుత్ శక్తిని నిల్వ చేయడం.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

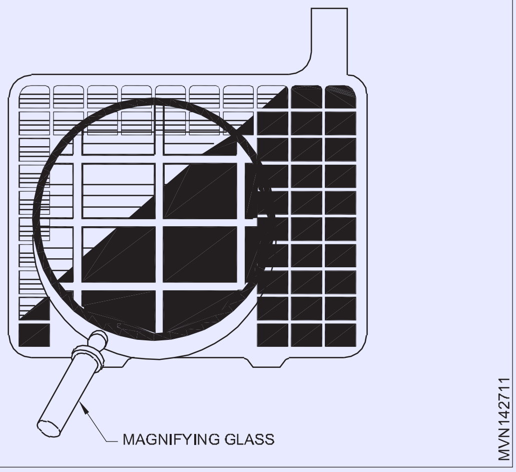
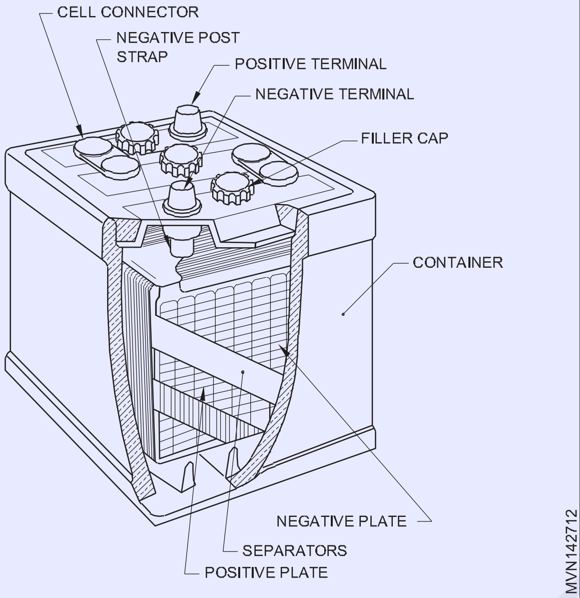


Fig 2



ఇది ఇంజిన్ రన్ చేయనప్పుడు, వివిధ ఎలక్ట్రికల్ ఉపకరణాలను ఆపరేట్ చేయడానికి కరెంట్ సరఫరాను అందిస్తుంది. ఇంజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు అది డైనమో/ఆల్టర్నేటర్ నుండి విద్యుత్ సరఫరాను పొందుతుంది. దీనిని అక్యుమ్యులేటర్ మరియు స్టోరేజ్ బ్యాటరీ అని కూడా అంటారు.

నిర్మాణం: ఆటోమోటివ్ బ్యాటరీ యొక్క ప్లేట్లు దీర్ఘచతురస్రాకారంలో ఉంటాయి. అవి సీసంతో తయారు చేయబడ్డాయి. వాటికి బలాన్ని అందించడానికి యాంటిమోనీ మిశ్రమం ఉపయోగించబడుతుంది.

సెల్ యొక్క సానుకూల టెర్మినల్‌కు అనుసంధానించబడిన ప్లేట్ల సమూహం, లీడ్ పెరాక్సైడ్ యొక్క పేస్ట్‌తో నిండిన గ్రిడ్‌లను కలిగి ఉంటుంది. ఈ సీసం గోధుమ రంగులో ఉంటుంది.

సెల్ యొక్క నెగటివ్ టెర్మినల్‌కు అనుసంధానించబడిన ప్లేట్ల సమూహంలో మెటాలిక్ సీసంతో నిండిన గ్రిడ్‌లు ఉంటాయి, ఇది మెత్తటి స్వభావం కలిగి ఉంటుంది. ఈ సీసం ముదురు బూడిద రంగులో ఉంటుంది.

ప్రతి ప్లేట్ల సమూహం ఒక పోస్ట్ స్ట్రాప్ ద్వారా కలిసి ఉంచబడుతుంది, దానికి వ్యక్తిగత ప్లేట్లు వెల్డింగ్ చేయబడతాయి. బ్యాటరీ టెర్మినల్‌లను అందించడానికి పోస్ట్ స్ట్రాప్ సెల్ కవర్ వరకు విస్తరించబడింది. పాజిటివ్ మరియు నెగటివ్ ప్లేట్లు ప్రత్యామ్నాయంగా అమర్చబడి ఉంటాయి మరియు ప్లేట్ల మధ్య, పాజిటివ్ మరియు నెగటివ్ ప్లేట్‌ల సంబంధాన్ని నిరోధించడానికి సెపరేటర్లు ఉపయోగించబడతాయి.

సెపరేటర్లు ప్రత్యేకంగా చికిత్స చేయబడిన కలప, గట్టి రబ్బరు, రెసిన్, ఇంటిగ్రేటెడ్ ఫైబర్ లేదా రబ్బరు లేదా గాజు ఫైబర్‌ల మాట్స్‌తో కలిపి తయారు చేస్తారు. ప్లేట్లు ఉంచిన కంటైనర్ హార్డ్ రబ్బరుతో తయారు చేయబడింది, ఇది ఎలక్ట్రోలైట్ ద్వారా ప్రభావితం కాదు.

సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం మరియు స్వేదనజలం యొక్క ద్రావణం కంటైనర్‌లోని ద్రవ స్థాయి ప్లేట్ల పైభాగంలో 1/4" నుండి 3/8" వరకు ఉండే వరకు జోడించబడుతుంది. వాయువులు బయటకు వెళ్లేందుకు గాలి వెంట్లతో కూడిన ఫిల్లర్ క్యాప్ అందించబడుతుంది.

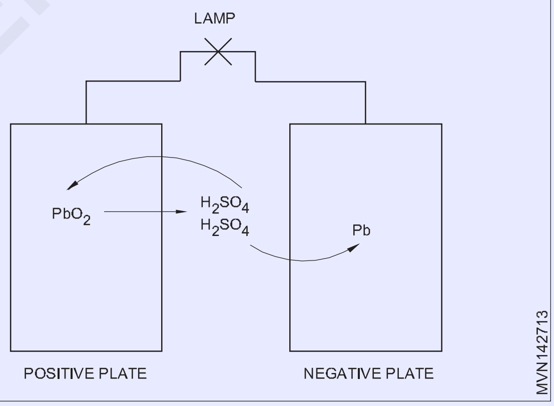
రసాయన ప్రతిచర్యలు

డిశ్చార్జింగ్ (Fig. 3): ఉత్సర్గ సమయంలో, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం రెండు భాగాలుగా విభజించబడింది, హైడ్రోజన్ (H_2) మరియు సల్ఫేట్ (SO_4). లీడ్ పెరాక్సైడ్ ప్లేట్ల (PbO_2) వద్ద హైడ్రోజన్ విడుదల చేయబడి, వాటిని లెడ్ ఆక్సైడ్ (PbO)గా తగ్గిస్తుంది, ఇది సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం యొక్క భాగాలతో కలిపి లెడ్ సల్ఫేట్ ($PbSO_4$) మరియు నీరు (H_2O) ఏర్పడుతుంది. SO_4 స్పాంజి లెడ్ ప్లేట్ (Pb) వద్ద విడుదల చేయబడుతుంది మరియు వాటితో కలిపి సీసం సల్ఫేట్ ($PbSO_4$) ఏర్పడుతుంది. ఈ ప్రక్రియలో సీసం ప్లేట్లు సల్ఫేట్‌ను గ్రహించడం వల్ల ఎలక్ట్రోలైట్ తక్కువ గాఢత చెందుతుంది.

$$PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb \rightleftharpoons PbSO_4 + 2H_2O + PbsO_4$$

(+ve) (ఎలక్ట్రోలైట్) (-ve) (+ve) (నీరు) (-ve)

Fig 3



ఛార్జింగ్ (Fig 4)

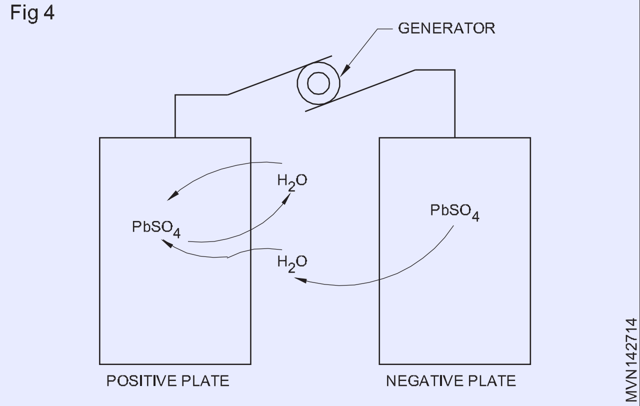
వ్యతిరేక దిశలో డైనమో లేదా ఛార్జర్ ద్వారా కరెంట్ పంపడం ద్వారా బ్యాటరీ ఛార్జ్ అయినప్పుడు, రివర్స్ కెమికల్ రియాక్షన్ జరుగుతుంది. ఒక ప్లేట్‌లోని సీసం సల్ఫేట్ లెడ్ పెరాక్సైడ్ (+ve ప్లేట్) అవుతుంది. ఇతర ప్లేట్ (-ve ప్లేట్)లోని సీసం సల్ఫేట్ మెత్తటి సీసంగా మారుతుంది మరియు సల్ఫ్యూరిక్ యాసిడ్ మొత్తం పెరగడం వల్ల ఎలక్ట్రోలైట్ మరింత కేంద్రీకృతమవుతుంది.

$$PbSO_4 + 2H_2O + PbSO_4 \rightleftharpoons PbO_2 + 2H_2SO_4 + Pb$$

(+ve) (నీరు) (-ve) (+ve) (ఎలక్ట్రోలైట్) (-ve)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 4



బ్యాటరీ నిర్వహణ: బ్యాటరీలు భర్తీ చేయడానికి ఖరీదైన వస్తువులు. తయారీదారు సిఫార్సు చేసిన విధంగా వాటిని క్రమం తప్పకుండా అందించాలి. సరిగ్గా నిర్వహించబడితే.

వాటిని ఎక్కువ కాలం ఉపయోగించవచ్చు. బ్యాటరీని మంచి స్థితిలో ఉంచడానికి క్రింది అంశాలను తనిఖీ చేయాలి.

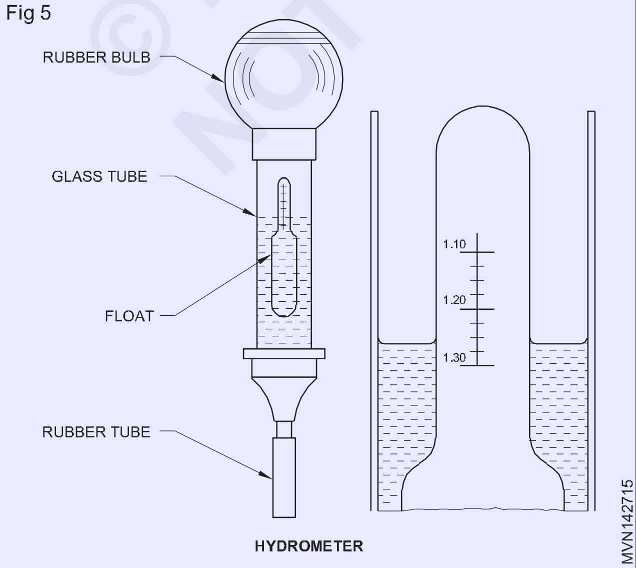
ప్రతి వారం ఎలక్ట్రోలైట్ స్థాయిని తనిఖీ చేయండి మరియు టాప్ అప్ చేయండి. ఎలక్ట్రోలైట్ ప్లేట్ల పైన 10 మిమీ నుండి 15 మిమీ వరకు ఉండాలి.

హైడ్రోమీటర్‌తో బ్యాటరీ యొక్క నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణను తనిఖీ చేయండి. (Fig. 5) నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణ 1.180 కంటే తక్కువగా ఉంటే, సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం యొక్క కొన్ని చుక్కలను జోడించండి.

Sp. గురుత్వాకర్షణ రీడింగ్‌లు మరియు బ్యాటరీ యొక్క ఛార్జ్ స్థితి క్రింది విధంగా ఉన్నాయి

Sl.No	నిర్దిష్ట	బ్యాటరీ యొక్క ఛార్జ్ స్థితి
1	1.260 - 1.280	పూర్తిగా ఛార్జ్ చేయబడింది
2	1.230 - 1.260	3/4 వసూలు చేయబడింది
3	1.200 - 1.230	1/2 ఛార్జ్ చేయబడింది
4	1.170 - 1.200	1/4 ఛార్జ్ చేయబడింది
5	1.140 - 1.170	రన్ డౌన్ గురించి
6	1.110 - 1.140	డిశ్చార్జ్ చేయబడింది

Fig 5



సెల్ టెస్టర్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా ప్రతి సెల్ యొక్క సెల్ టెర్మినల్స్‌లో వోల్టేజ్‌ని తనిఖీ చేయండి. సెల్ వోల్టేజ్ పూర్తిగా ఛార్జ్ చేయబడిన స్థితికి సెల్‌కు 2 నుండి 2.3 వోల్ట్‌లు.

ప్రతి సెల్ యొక్క వోల్టేజ్ పేర్కొన్న దానికంటే తక్కువగా ఉంటే, అప్పుడు బ్యాటరీని రీఛార్జ్ చేయాలి. ఛార్జింగ్ అయితే బ్యాటరీ ఓవర్‌ఛార్జ్ అవ్వదు.

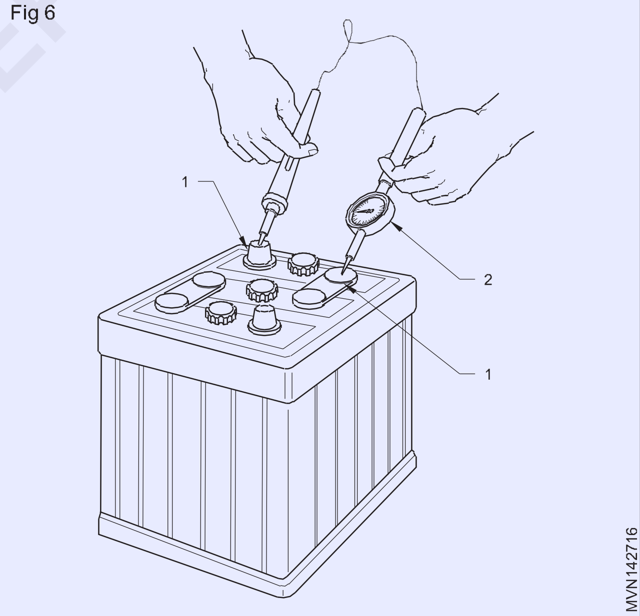
బ్యాటరీ టెర్మినల్స్ ఎల్లప్పుడూ గట్టిగా మరియు శుభ్రంగా ఉంచండి.

టెర్మినల్స్‌పై తుప్పు ఏర్పడకుండా నిరోధించడానికి దానిపై పెట్రోలియం జెల్లీని స్మెర్ చేయండి.

బ్యాటరీ యొక్క వోల్టేజ్ తనిఖీ: వోల్టమీటర్ సహాయంతో బ్యాటరీ యొక్క వోల్టేజ్ పరీక్షించబడుతుంది. ఇది సాధారణంగా 12-13V వరకు మారుతూ ఉంటుంది

బ్యాటరీ ఎంపిక (Fig 6): ప్రస్తుత ఉత్పత్తిలో ఉన్న చాలా కార్లు 12V బ్యాటరీతో అమర్చబడి ఉంటాయి. తయారీదారు కొత్త కారులో బ్యాటరీని ఇన్‌స్టాల్ చేసినప్పుడు, ఆ బ్యాటరీ నిర్దిష్ట కారు అవసరాలకు అనుగుణంగా ఎంపిక చేయబడుతుంది. ఇంజిన్‌ను క్రాంక్ చేయడం మరియు ప్రారంభించడంలో బ్యాటరీ సామర్థ్యం ప్రధాన ప్రాముఖ్యత. ఇంజిన్‌పై క్రాంక్ చేయడానికి అవసరమైన కరెంట్ ఇంజిన్ పరిమాణం, ఉష్ణోగ్రత మరియు ఇంజిన్‌లోని ఆయిల్ స్నిగ్ధత ఆధారంగా 150A నుండి 500A వరకు ఉంటుంది. బ్యాటరీ ఎంపికలో ఆ కారకాలన్నీ పరిగణించబడతాయి. కారులో ఇన్స్టాల్ చేయబడిన విద్యుత్ ఎంపికల సంఖ్య మరియు రకం కూడా పరిగణించబడుతుంది.

Fig 6



లెడ్ యాసిడ్ బ్యాటరీలు ఎలక్ట్రికల్ డిమాండ్‌లకు అనుగుణంగా వివిధ వాహనాల అప్లికేషన్‌ల కోసం తయారు చేయబడ్డాయి, అయితే బ్యాటరీ యొక్క వోల్టేజ్ అన్ని అప్లికేషన్‌లకు ఒకే విధంగా ఉంటుంది, ఆంపియర్‌హౌర్ రేటు డిమాండ్‌ను బట్టి మారుతుంది.

కింది ఉదాహరణలు బ్యాటరీ యొక్క ఆంపియర్‌హౌర్ యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలియజేస్తాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వాహనం రకం	బ్యాటరీ వర్తిస్తుంది
2.5 ఆంప్స్ 12V	స్టార్టర్ లేని ద్విచక్ర వాహనం
7 ఆంప్స్ 12V	స్టార్టర్ మోటార్ తో ద్విచక్ర వాహనం
35 ఆంప్స్ 12V	800CC - 1000 కార్ పెట్రోల్
40 - 45 ఆంప్స్ 12V	1300 డీజిల్ వాహనాలు
60 ఆంప్స్ 12V	2.5 లీట్ LCV
80 ఆంప్స్ 12V	4 లైట్ మీడియం
120 ఆంప్స్ 12V	6 లిట్ డీజిల్ HCV
180 ఆంప్స్ 12V	6 లిట్ డీజిల్ ప్యాసింజర్

బ్యాటరీ రేటింగ్

ఆంపియర్-అవర్ రేటింగ్: ఆంపియర్-అవర్ రేటింగ్ సెల్ వోల్టేజ్ 1.75V (10.5 మొత్తం టెర్మినల్ వోల్ట్‌లు) కంటే తక్కువ పడిపోకుండా 800F (270C) వద్ద బ్యాటరీ ఎంత కరెంట్‌ని నిర్ణీత కాలానికి పంపిణీ చేస్తుందో కొలమానాన్ని అందిస్తుంది. పేర్కొన్న 20 గంటల వ్యవధి కారణంగా, ఈ పరీక్షను కొన్నిసార్లు "20 గంటల పరీక్ష"గా సూచిస్తారు. పంపిణీ చేయబడిన కరెంట్‌ను 20తో గుణించడం ద్వారా రేటింగ్ సంఖ్య నిర్ణయించబడుతుంది. బ్యాటరీ 20 గంటల వ్యవధిలో 3Aని అందించగలిగితే, అది 60ampere-hour రేటింగ్‌ను అందుకుంటుంది. బ్యాటరీ 20 గంటల వ్యవధిలో 5Aని అందించగలిగితే, అది 100 ఆంపియర్-గంటల రేటింగ్‌ను అందుకుంటుంది.

సంప్రదాయ బ్యాటరీలు

బ్యాటరీ కెపాసిటీ (AMPEREHOURS)	డిస్చార్జ్ రేట్ (AMPERES)
36	155
41	145
45	190
53	175
54	225
68	220
77	228

నిర్వహణ ఉచితబ్యాటరీలు

బ్యాటరీ కెపాసిటీ (యాంపియర్ గంటలు)	డిస్చార్జ్ రేట్ (ఆంపియర్లు)
53	200
63	215
68	235

బ్యాటరీ ఛార్జింగ్: మంచి స్థితిలో ఉన్న డిశ్చార్జ్ చేయబడిన బ్యాటరీని ఛార్జ్ చేయవచ్చు మరియు సేవకు రీట్యూన్ చేయవచ్చు.

అనేక రకాల బ్యాటరీలు వాడుకలో ఉన్నాయి, కానీ అన్ని ఛార్జర్లు ఒకే సూత్రంపై పనిచేస్తాయి. కణాలలో ఎలక్ట్రో కెమికల్ చర్యను రివర్స్ చేయడానికి బ్యాటరీ ద్వారా విద్యుత్తును బలవంతం చేసే విద్యుత్ ఒత్తిడిని అవి వర్తిస్తాయి.

ఛార్జింగ్ రేట్లు: బ్యాటరీ పొందే ఛార్జ్ మొత్తం ఆంపియర్‌లలో ఛార్జ్ రేటుకు సమానంగా ఉంటుంది, ఛార్జ్ వర్తించే సమయంతో, గంటలలో గుణించబడుతుంది. ఉదాహరణగా, 5 గంటల వ్యవధిలో 5A చొప్పున ఛార్జ్ చేయబడిన బ్యాటరీ 25-ఆంపియర్-గంటల ఛార్జ్‌ని అందుకుంటుంది. బ్యాటరీని పూర్తిగా ఛార్జ్ చేసిన స్థితికి తీసుకురావడానికి.

స్థిరమైన వోల్టేజ్ టేపర్ రేట్ ఛార్జర్ కోసం ప్రారంభ రేటు.

నష్టాన్ని నివారించడానికి, ఛార్జింగ్ రేటును తప్పనిసరిగా తగ్గించాలి లేదా తాత్కాలికంగా నిలిపివేయాలి:

1 ఎలక్ట్రోలైట్ ఉష్ణోగ్రత 125oF మించిపోయింది.

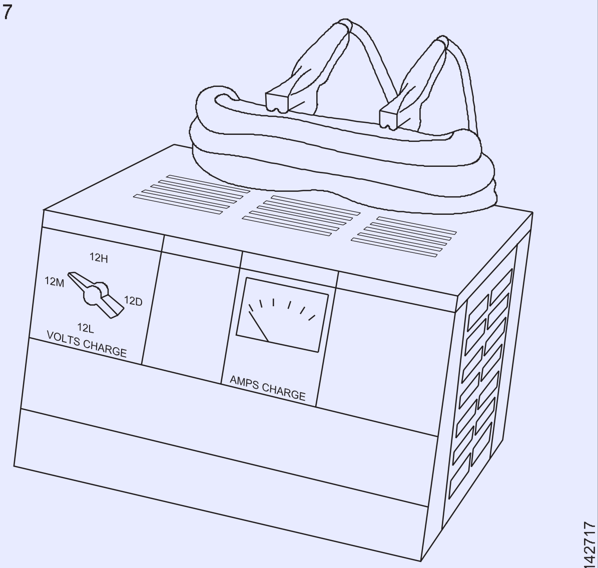
2 ఎలక్ట్రోలైట్ యొక్క హింసాత్మక వాయువు లేదా ఉమ్మి సంభవిస్తుంది.

ఆంపియర్‌లలో తక్కువ ఛార్జింగ్ రేటుతో రెండు గంటల వ్యవధిలో అన్ని సెల్‌లు స్వేచ్ఛగా గ్యాస్ అవుతున్నప్పుడు మరియు నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణలో ఎటువంటి మార్పు జరగనప్పుడు బ్యాటరీ పూర్తిగా ఛార్జ్ చేయబడుతుంది. అత్యంత సంతృప్తికరమైన ఛార్జింగ్ కోసం, ఆంపియర్‌లలో తక్కువ ఛార్జింగ్ రేట్లు సిఫార్సు చేయబడ్డాయి.

పూర్తి ఛార్జ్ నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణ 1.260 - 1.280 స్ప్లిట్ రింగ్ వద్ద ఎలక్ట్రోలైట్ స్థాయితో ఉష్ణోగ్రత కోసం సరిదిద్దబడింది.

నెమ్మదిగా ఛార్జింగ్ (Fig 7): స్లో ఛార్జింగ్ అనేది ఎలక్ట్రోలైట్ యొక్క నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణను దాని అత్యధిక రీడింగ్‌కు తీసుకురావడానికి సరిపోయే సమయానికి 5A చొప్పున బ్యాటరీని ఛార్జ్ చేయడం. చాలా మందికి స్లో ఛార్జింగ్ 12 నుండి 24 గంటల సమయం అవసరం. సల్ఫేట్ చేయబడిన బ్యాటరీకి ఇంకా ఎక్కువ సమయం పట్టవచ్చు. ఛార్జింగ్ వ్యవధిలో, ఎలక్ట్రోలైట్ ఉష్ణోగ్రత 1100F (430C) మించకూడదు. ఎలక్ట్రోలైట్ ఉష్ణోగ్రత 1100F (430C) కంటే ఎక్కువగా పెరిగితే, ఛార్జింగ్ రేటును తగ్గించాలి.

Fig 7



A TYPICAL SLOW CHARGER

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎలక్ట్రోలైట్ స్వేచ్ఛగా గ్యాస్ అవుతున్నప్పుడు మరియు 1 గంటల వ్యవధిలో నిర్దిష్ట గురుత్వాకర్షణలో ఎటువంటి పెరుగుదల లేనప్పుడు వెంట్ ప్లగ్‌లతో కూడిన సంప్రదాయ బ్యాటరీ పూర్తిగా ఛార్జ్ అయినట్లు పరిగణించబడుతుంది. అంతర్నిర్మిత హైడ్రోమీటర్‌లో ఆకుపచ్చ చుక్క కనిపించే వరకు మూసివేసిన బ్యాటరీని నెమ్మదిగా ఛార్జ్ చేయాలి. కొన్ని సందర్భాల్లో, ఆకుపచ్చ చుక్క కనిపించడానికి సీల్డ్ బ్యాటరీని కొద్దిగా కదిలించాలి.

ఫాస్ట్ ఛార్జింగ్ (Fig 8): ఫాస్ట్ ఛార్జింగ్ బ్యాటరీని పూర్తిగా రీఛార్జ్ చేయదు; ఇది బ్యాటరీని ఉపయోగించడానికి తగినంతగా ఛార్జ్‌ని పునరుద్ధరిస్తుంది.

ఫాస్ట్ ఛార్జింగ్ అనేది 10 నుండి 50A వరకు బ్యాటరీని ఛార్జ్ చేయడం. ఖచ్చితమైన ఛార్జింగ్ రేటు బ్యాటరీ నిర్మాణం, బ్యాటరీ పరిస్థితి మరియు అందుబాటులో ఉన్న సమయంపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఎలక్ట్రోలైట్ యొక్క ఉష్ణోగ్రత ప్రస్తుత ఛార్జింగ్ రేటు యొక్క సూచనను అందిస్తుంది. ఎలక్ట్రోలైట్ ఉష్ణోగ్రత 1250F (650C) కంటే పెరిగితే, ఛార్జింగ్ రేటు చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు తగ్గించాలి. అధిక ఛార్జింగ్ రేటు మరియు ఫలితంగా అధిక ఉష్ణోగ్రత బ్యాటరీని దెబ్బతీస్తుంది కాబట్టి, బ్యాటరీని సాధ్యమైనంత తక్కువ రేటుతో ఛార్జ్ చేయాలి.

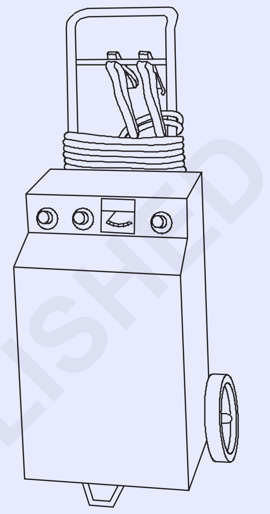
సీల్డ్ మెయింటెనెన్స్ ఫ్రీ బ్యాటరీ ఫీచర్లు

- జీవితాంతం ఎలక్ట్రోలైట్ స్థాయిని తనిఖీ చేయడం మరియు నొక్కడం అవసరం లేదు.
- సీల్ నిర్మాణం టెర్మినల్ లేదా కేసింగ్ నుండి ఎలక్ట్రోలైట్ యొక్క లీకేజీని నిర్ధారిస్తుంది.

లాభాలు

- కన్వెన్షన్ బ్యాటరీలతో పోలిస్తే దాని జీవిత కాలంలో 100 లీటర్ల స్వేదనజలం ఆదా అవుతుంది.
- సాంప్రదాయ బ్యాటరీల వలె తుప్పు పట్టిన టెర్మినల్‌లను రెగ్యులర్ టాప్ అప్ & క్లీనింగ్ కోసం మ్యాన్ పవర్‌ని ఆదా చేయడం.
- నిర్వహణ సమయంలో బ్యాటరీలు యాసిడ్ లేదా నీరు చెడిపోవడం వల్ల ఫ్లోరింగ్‌కు నష్టం జరగదు.
- ప్రత్యేక బ్యాటరీ గది అవసరం లేదు.

Fig 8



A TYPICAL FAST CHARGER

MVN142718

విద్యుత్ ప్రభావాలు (Electricity effects)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **రాష్ట్ర ఎలక్ట్రో రసాయన ప్రక్రియ**
- **విద్యుత్ ప్రవాహాల ప్రభావాన్ని పేర్కొనండి.**
- **రాష్ట్ర థర్మో జంట**
- **రాష్ట్ర థర్మో విద్యుత్ శక్తి**
- **రాష్ట్ర పియెజో విద్యుత్ శక్తి.**

రసాయన మూలాలు (ఎలక్ట్రో కెమికల్ ప్రాసెస్) (Fig. 1)

రెండు విద్యుత్ వాహక పదార్థాలు (లోహాలు) ఉప్పు ద్రావణాలలో మునిగి ఉంటే, రెండు లోహాల (ఎలక్ట్రోడ్లు, పోల్స్) మధ్య విద్యుత్ చార్జ్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. రెండు ఉదాహరణలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి.

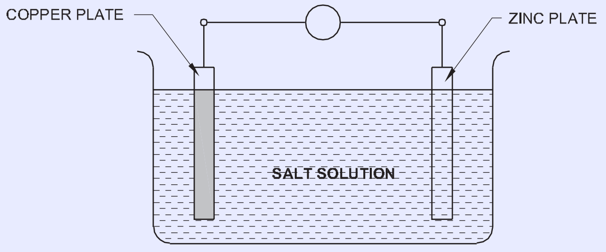
ఉప్పు ద్రావణంలో రాగి మరియు జింక్ ఒక కలయిక

సీసం మరియు సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం మరొక కలయిక.

ఈ అమరికను వెట్ సెల్ అని పిలుస్తారు మరియు డైరెక్ట్ కరెంట్ ఇస్తుంది. రెండవ కలయిక మోటార్ వాహనాల కోసం లీడ్ యాసిడ్ బ్యాటరీలో ఉపయోగించబడుతుంది.

డైనమిక్ విద్యుత్ (Fig 2): యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చడం ద్వారా కరెంట్ A/C లేదా D/C జనరేటర్ల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది. విద్యుత్ ప్రవాహం యొక్క ఉత్పత్తి అయస్కాంత క్షేత్రంలో కండక్టర్ తరలించబడినప్పుడు కండక్టర్‌లో E.M.F ఏర్పాటు చేయబడిన వాస్తవం ఆధారంగా ఉంటుంది. పెద్ద సంఖ్యలో ఉన్నప్పుడు కండక్టర్లు శక్తివంతమైన అయస్కాంత క్షేత్రంలో తరలించబడతాయి, అధిక వోల్టేజీలు మరియు కరెంట్ ఉత్పత్తి చేయబడతాయి. ఇది "డైనమో సూత్రం".

Fig 1

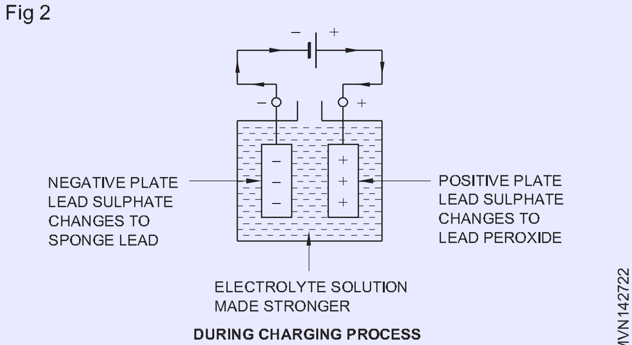


ELECTRICITY GENERATION BY DISSOLVING IN ELECTROLYTES

MVN142721

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

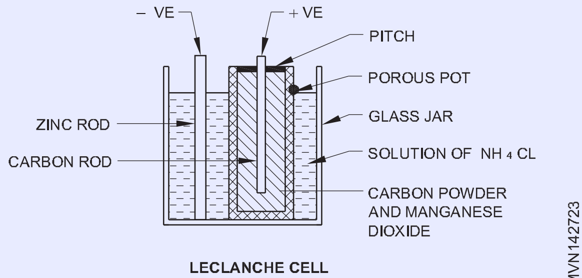


DURING CHARGING PROCESS

ఎలెక్ట్రిక్ కరెంట్ ప్రభావం: ఇప్పుడు విద్యుత్ ప్రవాహ ప్రభావాలను అధ్యయనం చేద్దాం. ఒక సర్క్యూట్ ద్వారా విద్యుత్ ప్రవాహం ప్రవహించినప్పుడు, దాని ఉనికిని దాని ప్రభావాల ద్వారా విశ్లేషించవచ్చు. అవి క్రింద పేర్కొనబడ్డాయి.

రసాయన ప్రభావం (Fig 3): బ్యాటరీ ఛార్జర్ నుండి బ్యాటరీకి కరెంట్ వర్తించినప్పుడు వివిధ రసాయన ప్రతిచర్యలు ఉత్పన్నమవుతాయి, ఇవి విద్యుత్ శక్తిని రసాయన రూపంలో నిల్వ చేయడానికి వీలు కల్పిస్తాయి. ఈ ప్రక్రియను విద్యుద్విశ్లేషణ పద్ధతి ద్వారా బ్యాటరీని ఛార్జ్ చేయడం అంటారు (విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ఉపయోగించి).

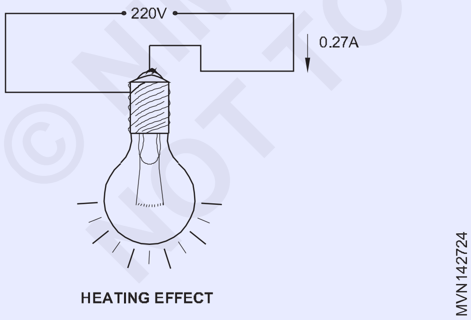
Fig 3



LECLANCHE CELL

తాపన ప్రభావం (Fig 4): బల్బ్ ఫిలమెంట్ (ఫైన్ వైర్)కి కరెంట్ వర్తించినప్పుడు అది తెల్లగా వేడిగా మారుతుంది మరియు తద్వారా కాంతిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది

Fig 4

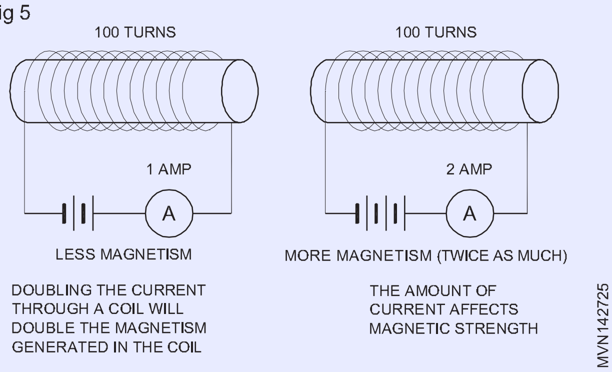


HEATING EFFECT

అయస్కాంత ప్రభావం (Fig 5)

- వైర్ కాయిల్‌లో మెత్తని ఇనుప కడ్డీని ఉంచి, కరెంట్‌ను వైర్ గుండా పంపితే, ఇనుప కడ్డీ అయస్కాంతం అవుతుంది. కరెంట్ ఉపసంహరించబడితే, పదార్థాలపై ఆధారపడి బార్ కొంత అయస్కాంతత్వాన్ని కలిగి ఉంటుంది.
- ఒక బార్ అయస్కాంతాన్ని వైర్ కాయిల్‌లో అటూ ఇటూ కదిలిస్తే, వైర్ కాయిల్‌లో కరెంట్ ఫ్లో ఏర్పడుతుంది. "గాల్వనోమీటర్"ని కనెక్ట్ చేయడం ద్వారా దీనిని చూడవచ్చు. కరెంటు, బార్ అయస్కాంతం వాస్తవానికి కదులుతున్నప్పుడు మాత్రమే ప్రవహిస్తుంది. ఎందుకంటే, వైర్ కాయిల్ యొక్క మలుపులు శక్తి రేఖలను కత్తిరించాలి.

Fig 5



షాక్ ప్రభావం: మానవ శరీరం గుండా కరెంట్ ప్రవహిస్తే, అది తీవ్రమైన షాక్‌ను ఇవ్వవచ్చు లేదా వ్యక్తుల మరణానికి కూడా కారణం కావచ్చు కాబట్టి ప్రతి ఒక్కరూ పని సమయంలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ఎదుర్కోవడంలో జాగ్రత్తగా ఉండాలి.

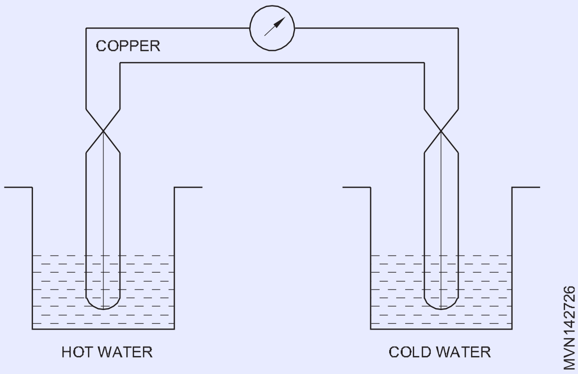
గమనిక

మోటారు వాహనాల వాణిజ్య అనువర్తనంలో, కింది ప్రభావం విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తారు - రసాయన ప్రభావం-బ్యాటరీ కోసం.

- హీటింగ్ ఎఫెక్ట్-వెలుతురు కోసం హెడ్ ల్యాంప్ బల్బులు.
- మాగ్నెటిక్ ఎఫెక్ట్-రిలేలు మరియు కట్‌లలో ఎలక్ట్రో మాగ్నెట్స్.

థర్మోకపుల్ (Fig. 6): ఇది వివిధ లోహాల వైర్ల ద్వారా సర్క్యూట్ మూసివేయబడిన అటువంటి అమరిక. ఒక మెటల్ వైర్ తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద మరియు మరొకటి అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉంచబడుతుంది. ఈ విధంగా గాల్వనోమీటర్ ద్వారా చూడగలిగే థర్మో-ఎలక్ట్రో మోటివ్ ఫోర్స్ సృష్టించబడుతుంది. ఇది తిరిగి చూడండి ప్రభావంపై పనిచేస్తుంది.

Fig 6



థర్మో ఎలక్ట్రిక్ ఎనర్జీ: థర్మో ఎలక్ట్రిక్ ఎనర్జీ అనేది టెక్ ఎఫెక్ట్‌ని ఉపయోగించి IC ఇంజిన్ యొక్క వ్యర్థ వేడి ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన విద్యుత్ శక్తి.

థర్మో విద్యుత్ ఉత్పత్తి ఇంజిన్ కూలెంట్ లేదా ఎగ్జాస్ట్ నుండి వ్యర్థ వేడిని విద్యుత్తుగా మార్చగలదు.

పియెజో - విద్యుత్ శక్తి: పియెజో ఎలక్ట్రిక్ సెన్సార్ అనేది పియెజో ఎలక్ట్రిక్ ఎఫెక్ట్‌ను ఉపయోగించి ఒత్తిడి, త్వరణం లేదా శక్తిలో మార్పులను విద్యుత్ చార్జ్‌గా మార్చడం ద్వారా కొలవడానికి ఉపయోగించే పరికరం.

అప్లికేషన్

సిలిండర్ హెడ్‌లోని రంధ్రాలలో అమర్చబడిన IC ఇంజిన్‌లో దహనాన్ని ప్రారంభించడానికి ఉపయోగిస్తారు. గ్లో ప్లగ్ ఇన్ బిల్ట్ మినియేచర్ పైజో-ఎలక్ట్రిక్ సెన్సార్.

ఫోటో వోల్టాయిక్ ఎనర్జీ: ఫోటో వోలటైల్ (PV) అనేది ఫోటోవోల్టాయిక్ ప్రభావాన్ని ప్రదర్శించే సెమీకండక్టింగ్ పదార్థాలను ఉపయోగించడం ద్వారా కాంతిని విద్యుత్తుగా మార్చడాన్ని కవర్ చేసే పదం. ఈ ప్రభావం రెండు పొరల సెమీకండక్టర్ పదార్థాల కలయికలో కనిపిస్తుంది, ఈ కలయిక యొక్క ఒక పొర ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్యను తగ్గిస్తుంది.

ఈ పొరపై సూర్యరశ్మి తాకినప్పుడు, అది సూర్యరశ్మి కిరణాల ఫోటాన్‌లను గ్రహిస్తుంది మరియు తత్ఫలితంగా ఎలక్ట్రాన్లు ఉత్తేజితమై ఇతర పొరకు దూకుతాయి. ఈ దృగ్విషయం పొర మధ్య చార్జ్ వ్యత్యాసాన్ని సృష్టిస్తుంది మరియు వాటి మధ్య చిన్న సంభావ్య వ్యత్యాసానికి దారితీస్తుంది.

సూర్యకాంతిలో ఎలక్ట్రిక్ పొటెన్షియల్ డిఫరెన్స్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి, సెమీకండక్టర్ పదార్థాల యొక్క రెండు పొరల కలయిక యొక్క యూనిట్‌ను సౌర ఘటం అంటారు. సిలికాన్‌ను సాధారణంగా సోలార్ సెల్‌గా ఉపయోగిస్తారు. సెల్ బిల్డింగ్ కోసం, సిలికాన్ పదార్థం కట్ మరియు చాలా సన్నని పొరలు. ఈ పొరలలో కొన్ని మలినాలతో డోప్ చేయబడ్డాయి. అప్పుడు డోప్ చేయబడిన మరియు తేదీ లేని పొరలు రెండూ కలిసి సౌర ఘటం నిర్మించడానికి మారతాయి. కరెంట్‌ని సేకరించేందుకు ఒక మెటాలిక్ స్ట్రిప్ రెండు తీవ్ర పొరలకు చేరుకుంటుంది.

కావలసిన విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి సౌర మాడ్యూల్‌ను ఏర్పరచడానికి కావలసిన సంఖ్యలో సౌర ఘటాలు సమాంతరంగా మరియు శ్రేణిలో కలిసి కనెక్ట్ చేయబడతాయి.

సౌర ఘటం మేఘావృతమైన వాతావరణంలో కూడా పని చేస్తుంది, అలాగే చంద్రకాంతిలో కూడా విద్యుత్తు ఉత్పత్తి రేటు తక్కువగా ఉంటుంది మరియు ఇది సంఘటన కాంతి కిరణాల తీవ్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

(Fig. 7) సోలార్ ప్యానెల్స్, కంట్రోలర్, ఎనర్జీ స్టోరేజ్, DCని ACగా మార్చడానికి ఇన్వర్టర్ మరియు సిస్టమ్ పవర్ గ్రిడ్‌కి ఎలా కనెక్ట్ చేయబడిందో వివరిస్తుంది.

సౌర ఫలకాల సంస్థాపన నేల, పైకప్పు లేదా గోడ మౌంట్ కావచ్చు. సోలార్ ప్యానెల్స్ మౌంట్‌ని ఆకాశంలో సూర్యుడిని అనుసరించడానికి సోలార్ ట్రాకర్‌ను అమర్చవచ్చు.

ఫోటో వోల్టాయిక్ సిస్టమ్‌లు చాలా కాలంగా ప్రత్యేక అనువర్తనాల్లో ఉపయోగించబడుతున్నాయి మరియు ఒంటరిగా మరియు గ్రిడ్-కనెక్ట్ చేయబడిన PV వ్యవస్థలు 1990 నుండి వాడుకలో ఉన్నాయి. హైడ్రో మరియు పవన శక్తుల తర్వాత, ప్రపంచ సామర్థ్యం పరంగా PV మూడవ పునరుత్పాదక శక్తి వనరు. PV శక్తి ప్రపంచ విద్యుత్ డిమాండ్‌లో సుమారు రెండు శాతం కవర్ చేస్తుంది. ఇది పర్యావరణపరంగా స్వచ్ఛమైన శక్తి వనరు మరియు ఇది ఉచితం మరియు ప్రపంచంలోని అన్ని ప్రాంతాలలో తగిన పరిమాణంలో లభిస్తుంది.

సౌర ఫోటో వోల్టాయిక్ యొక్క ప్రయోజనాలు: సౌర ఫలకాలను ఒకసారి అమర్చారు. దీని ఆపరేషన్ ఎటువంటి కాలుష్యం మరియు గ్రీన్హౌస్ వాయు ఉద్గారాలను ఉత్పత్తి చేయదు, ఇది విద్యుత్ అవసరాలకు సంబంధించి సాధారణ సేలబిలిటీ మరియు సిలికాన్ భూమిలో పెద్దగా లభ్యతను కలిగి ఉంటుంది.

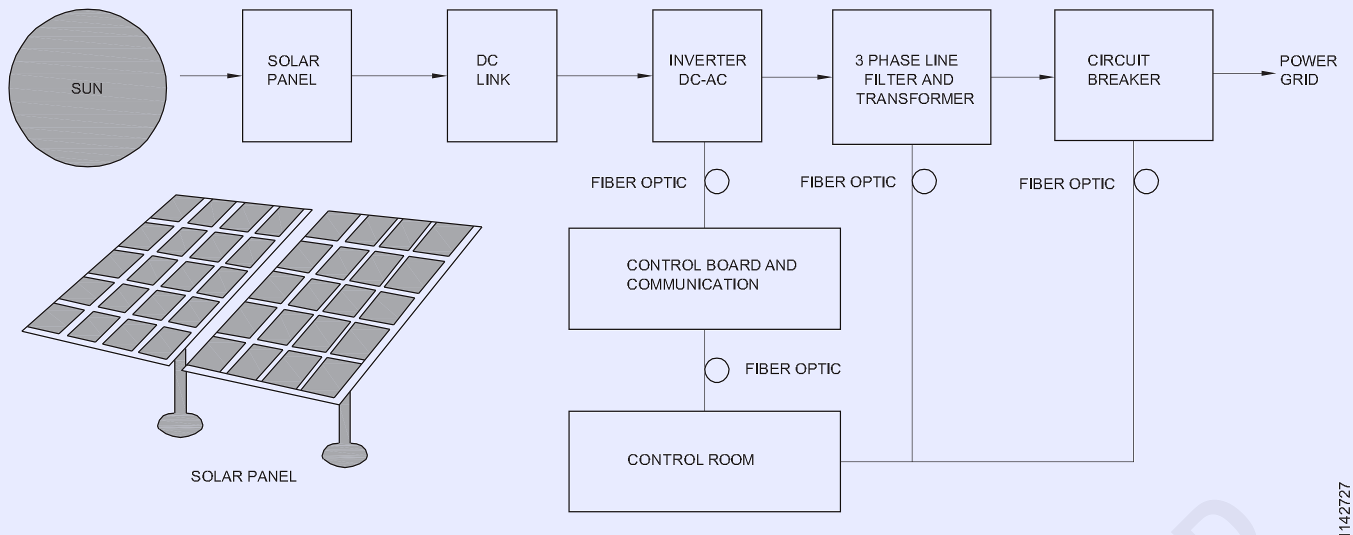
సౌర కాంతివిపీడనం యొక్క ప్రతికూలతలు: విద్యుత్ ఉత్పత్తి ప్రత్యక్ష సూర్యకాంతిపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ట్రాకింగ్ సిస్టమ్ ఉపయోగించకపోతే ఆ 10-25% పోతుంది. వాతావరణంలో దుమ్ము, మేఘాలు మరియు ఇతర అడ్డంకులు కూడా విద్యుత్ ఉత్పత్తిని తగ్గిస్తాయి. సోలార్ ఫోటోవోల్టాయిక్ పవర్ తరువాత ఉపయోగం కోసం నిల్వ చేయాలి.

ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ప్రభావాలు: కాషాయం వంటి కొన్ని పదార్థాలు రుద్దిన తర్వాత తక్కువ బరువు గల కణాలను ఆకర్షిస్తాయని తెలిసింది. ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ దృగ్విషయాలు విద్యుత్ ఛార్జీలు ఒకదానికొకటి ప్రయోగించే శక్తి నుండి ఉత్పన్నమవుతాయి. ఇటువంటి శక్తులు కూలంబ్ చట్టం ద్వారా వివరించబడ్డాయి. ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్స్ అనేది ఇతర ఉపరితలాలతో సంపర్కం కారణంగా వస్తువుల ఉపరితలంపై చార్జ్ ఏర్పడటాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఏదైనా రెండు ఉపరితలాలు సంపర్కం మరియు వేరు చేసినప్పుడు ఛార్జీల మార్పిడి జరిగినప్పటికీ, ఛార్జ్ మార్పిడి యొక్క ప్రభావాలు సాధారణంగా కనీసం ఒకటి అయినప్పుడు మాత్రమే గుర్తించబడతాయి ఉపరితలాలు విద్యుత్ ప్రవాహానికి అధిక నిరోధకతను కలిగి ఉంటాయి. ఎందుకంటే బదిలీ చేసే ఛార్జీలు ట్రాప్ చేయబడ్డాయి కాబట్టి వాటి ప్రభావాలను గమనించడానికి చాలా సమయం పడుతుంది. ఈ ఛార్జీలు ఆబ్జెక్ట్‌పై రక్తస్రావం అయ్యే వరకు లేదా ఉత్సర్గ ద్వారా త్వరగా తటస్థీకరించబడే వరకు ఉంటాయి.

బ్యాలస్ట్ రెసిస్టర్: బ్యాలస్ట్ రెసిస్టర్ అనేది వివిధ మార్పులను భర్తీ చేయడానికి సర్క్యూట్‌లోకి చొప్పించబడిన రెసిస్టర్ లేదా కరెంట్ తగ్గినప్పుడు ప్రతిఘటనను పెంచే లక్షణాన్ని కలిగి ఉండే రెసిస్టర్. బ్యాటరీ మరియు ఇగ్నిషన్ కాయిల్ మధ్య బ్రేకర్ పాయింట్స్ టైప్ ఇగ్నిషన్ ప్రైమరీ సర్క్యూట్‌తో ఉత్పత్తి చేయబడిన కార్ ఇంజిన్‌లలో ఈ రెసిస్టర్ ఉపయోగించబడుతుంది.

విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ: ఇది కండక్టర్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం మధ్య సాపేక్ష చలనం కండక్టర్ అంతటా సంభావ్య వ్యత్యాసాన్ని (వోల్టేజ్) ఉత్పత్తి చేసే దృగ్విషయం.

Fig 7



SOLAR POWER PLANT

సోలేనోయిడ్ మరియు రిలే (Solenoid and relay)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **రిలేని నిర్వచించండి**
- **ఆపరేటింగ్ ఫోర్స్ మరియు ఫంక్షన్ ప్రకారం రిలేలను వర్గీకరించండి**
- **కరెంట్ సెన్సింగ్ రిలే & వోల్టేజ్ సెన్సింగ్ రిలే పనితీరును వివరించండి**
- **రాష్ట్ర సోలనోయిడ్ మరియు దాని అప్లికేషన్**
- **సోలనోయిడ్ స్విచ్ మరియు దాని పనితీరును వివరించండి.**

రిలే: రిలే అనేది ప్రధాన సర్క్యూట్‌లో ముందుగా నిర్ణయించిన పరిస్థితులలో సహాయక సర్క్యూట్‌ను తెరవడం లేదా మూసివేసే పరికరం.

ఎలక్ట్రానిక్స్, ఎలక్ట్రికల్ ఇంజనీరింగ్ మరియు అనేక ఇతర రంగాలలో రిలేలు విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతున్నాయి.

వోల్టేజ్, కరెంట్, ఉష్ణోగ్రత, ఫ్రీక్వెన్సీ లేదా ఈ పరిస్థితుల యొక్క కొన్ని కలయిక పరిస్థితులకు సున్నితంగా ఉండే రిలేలు ఉన్నాయి.

రిలేల వర్గీకరణ

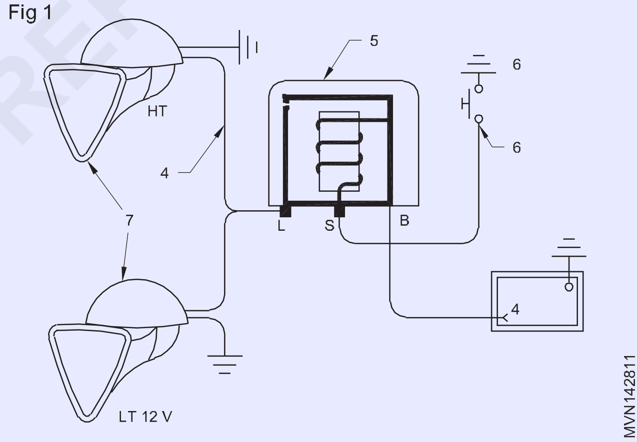
కింద పేర్కొన్న విధంగా వాటి ప్రధాన ఆపరేటింగ్ శక్తి ప్రకారం రిలేలు కూడా వర్గీకరించబడ్డాయి

- విద్యుదయస్కాంత రిలేలు
- థర్మల్ రిలేలు

విద్యుదయస్కాంత రిలే: రిలే స్విచ్ అసెంబ్లీ అనేది కదిలే మరియు స్థిరమైన తక్కువ - రెసిస్టెన్స్ పరిచయాల కలయిక, ఇది సర్క్యూట్‌ను తెరవడం లేదా మూసివేయడం. స్థిర పరిచయాలు స్ప్రింగ్‌లు లేదా బ్రాకెట్‌లపై అమర్చబడి ఉంటాయి, ఇవి కొంత సౌలభ్యాన్ని కలిగి ఉంటాయి. కదిలే పరిచయాలు ఫిగ్ 1లో చూపిన విధంగా రిలేలోని విద్యుదయస్కాంతం ద్వారా కదిలే స్ప్రింగ్ లేదా కీలు చేయిపై అమర్చబడి ఉంటాయి.

ఈ సమూహం క్రింద వచ్చే ఇతర రకాల రిలేలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

Fig 1



కరెంట్ సెన్సింగ్ రిలే: కరెంట్ కాయిల్ గరిష్ట పరిమితిని చేరుకున్నప్పుడు కరెంట్ సెన్సింగ్ రిలే పనిచేస్తుంది. పికప్ (తప్పక ఆపరేట్ చేయాలి) మరియు నాన్-పికప్ (తప్పక ఆపరేట్ చేయకూడదు) కోసం పేర్కొన్న కరెంట్ మధ్య వ్యత్యాసం సాధారణంగా నిశితంగా నియంత్రించబడుతుంది. డ్రాప్ అవుట్ (తప్పక విడుదల చేయాలి) మరియు నాన్-డ్రాప్ అవుట్ (విడుదల చేయకూడదు) కోసం కరెంట్‌లోని వ్యత్యాసం కూడా నిశితంగా నియంత్రించబడవచ్చు.

వోల్టేజ్ సెన్సింగ్ రిలే: వోల్టేజ్ సెన్సింగ్ రిలే ఉపయోగించబడుతుంది, ఇక్కడ అండర్-వోల్టేజ్ లేదా ఓవర్-వోల్టేజ్ యొక్క పరిస్థితి పరికరాలకు నష్టం కలిగించవచ్చు. ఉదాహరణకు, ఈ రకమైన రిలేలు వోల్టేజ్ స్టెబిలైజర్లలో ఉపయోగించబడతాయి. ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ నుండి తీసుకోబడిన అనుపాత AC వోల్టేజ్ లేదా ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ మరియు

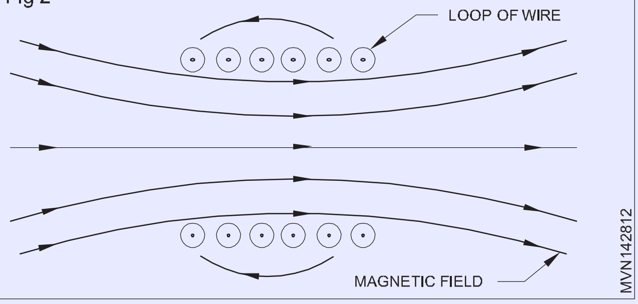
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రెక్టిఫైయర్ నుండి తీసుకోబడిన అనుపాత DC ఈ ప్రయోజనం కోసం ఉపయోగించబడుతుంది.

సోలేనోయిడ్

సోలనోయిడ్ అనేది ఒక పొడవాటి సన్నని లూప్‌కు గట్టిగా ప్యాక్ చేయబడిన ఒక కాయిల్ గాయం, ఇది తరచుగా లోహపు కోర్ చుట్టూ చుట్టబడి ఉంటుంది, ఇది స్థలం పరిమాణంలో ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. (చిత్రం 2)

Fig 2

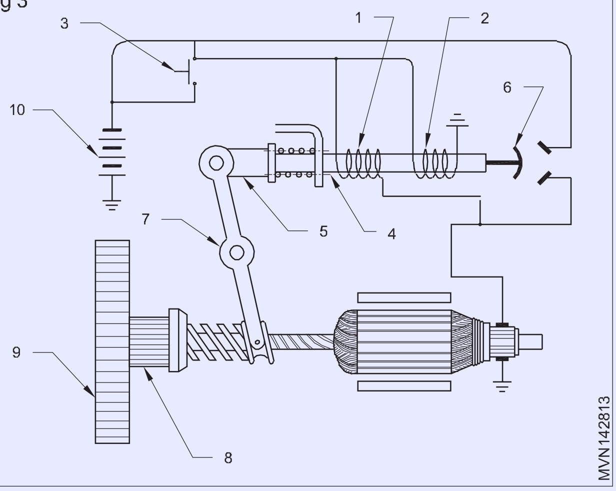


అప్లికేషన్

సోలనోయిడ్ స్విచ్ అవసరం: సోలేనోయిడ్ స్విచ్ ఒక బలమైన విద్యుదయస్కాంత స్విచ్. ఫ్లై వీల్ రింగ్ గేర్‌తో నిమగ్నమవ్వడానికి ఓవర్ రన్నింగ్ క్లచ్ డ్రైవ్ పినియన్‌ని ఆపరేట్ చేయడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది. బ్యాటరీ మరియు స్టెరింగ్ మోటార్ మధ్య పరిచయాలను మూసివేయడానికి ఇది రిలేగా కూడా పనిచేస్తుంది.

సోలనోయిడ్ స్విచ్ నిర్మాణం (Fig 3): ఒక సోలనోయిడ్‌లో రెండు వైండింగ్‌లు ఉన్నాయి, పుల్ ఇన్ వైండింగ్ (1) మరియు ఒక రంధ్రం - వైండింగ్‌లో (11). పుల్ - ఇన్ వైండింగ్ (10) మందపాటి వైర్‌లతో (సిరీస్ వైండింగ్) గాయమైంది మరియు హోల్డ్ - వైండింగ్‌లో (11) సన్నని వైర్లు (షంట్ వైండింగ్) ఉంటుంది. పుల్-ఇన్ వైండింగ్ (10) సోలనోయిడ్‌లోని స్టార్టర్ స్విచ్ (3)కి కనెక్ట్ చేయబడింది.

Fig 3



వైండింగ్ (2) లో హోల్డ్ స్విచ్ టెర్మినల్ మరియు గ్రౌండ్ అంతటా కనెక్ట్ చేయబడింది. రెండు వైండింగ్‌లు బోలు కోర్ చుట్టూ గాయమవుతాయి (4). ఒక ఇనుప ప్లంగర్ (5) కోర్ (4) లోపల ఉంచబడుతుంది. ఫ్లై వీల్ రింగ్ గేర్ (9)తో పినియన్ (8)ని నిమగ్నం చేయడానికి ప్లంగర్ యొక్క మరొక చివర షిఫ్ట్ లివర్ (7)ని కదిలిస్తుంది.

సోలనోయిడ్ స్విచ్ ఫంక్షన్: స్టార్టర్ స్విచ్ (Fig.3) (3) మారినప్పుడు, విద్యుత్తు బ్యాటరీని సోలనోయిడ్ వైండింగ్‌లకు (1) మరియు (2) ప్రవహిస్తుంది. ఇది ప్లంగర్‌ను లాగే వైండింగ్‌లకు శక్తినిస్తుంది (5). ఫ్లైవీల్ రింగ్ గేర్ (9)పై పినియన్ (8) నిమగ్నం చేయడానికి ప్లంగర్ (5) షిఫ్ట్ లివర్ (7)ని నిర్వహిస్తుంది. అప్పుడు అది బ్యాటరీ (10) మరియు స్టార్టర్ మోటార్ మధ్య సర్క్యూట్‌ను మూసివేస్తుంది.

ట్రాన్స్ఫార్మర్లు మరియు ఆల్టర్నేటర్లు (Transformers and alternators)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

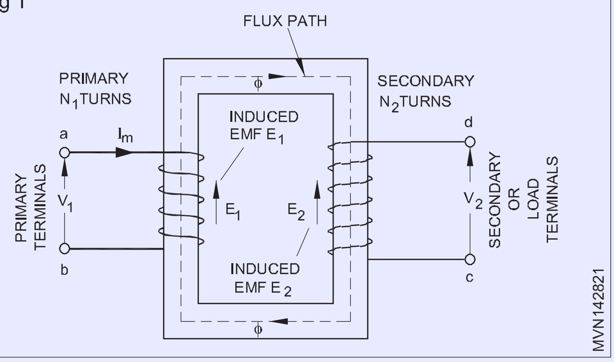
- **రెండు వైండింగ్ ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌ను వివరించండి**
- **ఇగ్నిషన్ కాయిల్‌ని స్టెప్-అప్ ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌గా వివరించండి**
- **ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ పనితీరును తెలియజేయండి**
- **ఆల్టర్నేటర్ మరియు దాని భాగాల ఫంక్షన్‌ను వివరించండి.**

రెండు వైండింగ్ ట్రాన్స్ఫార్మర్లు

ట్రాన్స్‌పార్మర్ దాని సరళమైన రూపంలో రెండు స్థిరమైన కాయిల్స్‌తో పాటు మ్యూచువల్ మాగ్నెటిక్ ఫ్లక్స్ (Fig. 1)ని కలిగి ఉంటుంది. కాయిల్‌లు ఒక సాధారణ ఫ్లక్స్‌ను లింక్ చేయడం వల్ల పరస్పరం జతచేయబడి ఉంటాయి.

లామినేటెడ్ స్టీల్ కోర్ ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌లను పవర్ అప్లికేషన్‌లలో ఉపయోగిస్తారు. అంజీర్ 1లో చూపినట్లుగా, AC మూలానికి అనుసంధానించబడిన కాయిల్‌లో ప్రవహించే కరెంట్‌ను ప్రైమరీ వైండింగ్ లేదా కేవలం ప్రైమరీ అంటారు. ప్రాథమికమైనది ట్రాన్స్‌పార్మర్‌కి ఇన్‌పుట్. ఇది కోర్లో ఫ్లక్స్ను ఏర్పాటు చేస్తుంది, ఇది పరిమాణం మరియు దిశలో క్రమానుగతంగా మారుతుంది. సెకండరీ వైండింగ్ లేదా సెకండరీ అని పిలువబడే రెండవ కాయిల్‌ను ఫ్లక్స్ లింక్ చేస్తుంది.

Fig 1



ఫ్లక్స్ మారుతోంది; అందువల్ల, ఇది విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ ద్వారా ద్వితీయంలో వోల్టేజ్‌ను ప్రేరేపిస్తుంది. అందువలన, ప్రాథమికం దాని

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

శక్తిని మూలం నుండి పొందుతుంది, సెకండరీ ఈ శక్తిని లోడ్‌కు సరఫరా చేస్తుంది. ఈ చర్యను ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ చర్య అంటారు. ఈ రెండు కాయిల్స్ మధ్య విద్యుత్ కనెక్షన్ లేదు.

ట్రాన్స్‌ఫార్మర్లు వోల్టేజ్ స్థాయిలను మార్చడానికి ప్రధానంగా ఉపయోగించే సమర్థవంతమైన మరియు నమ్మదగిన పరికరాలు. భ్రమణ నష్టాలు లేనందున ట్రాన్స్‌ఫార్మర్లు సమర్థవంతంగా పనిచేస్తాయి; కాబట్టి శక్తిని ఒక వోల్టేజ్ స్థాయి నుండి మరొక స్థాయికి మార్చేటప్పుడు తక్కువ శక్తి పోతుంది. సాధారణ సామర్థ్యాలు 92 నుండి 99% పరిధిలో ఉంటాయి. పెద్ద పవర్ ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌లకు అధిక విలువలు వర్తిస్తాయి. వోల్టేజ్ యొక్క ఫ్రీక్వెన్సీలో ఎటువంటి మార్పు లేదు.

ట్రాన్స్ఫార్మర్

ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ అనేది ఎలక్ట్రోమాగ్నెటిక్ ఇండక్షన్ ద్వారా రెండు సర్క్యూట్‌ల మధ్య AC వోల్టేజ్‌ని మార్చే ఒక విద్యుత్ పరికరం.

AC/DC వోల్టేజ్‌ను మార్చడానికి ట్రాన్స్‌ఫార్మర్‌ను సురక్షితమైన మరియు సమర్థవంతమైన వోల్టేజ్ కన్వర్టర్‌గా ఉపయోగించవచ్చు మరియు ఫ్రీక్వెన్సీ మరియు పవర్‌ను మార్చకుండా దాని అవుట్‌పుట్‌ను ఎక్కువ / తక్కువ వోల్టేజీకి మార్చవచ్చు.

రకాలు

1 స్టెప్ అప్ ట్రాన్స్‌ఫార్మర్

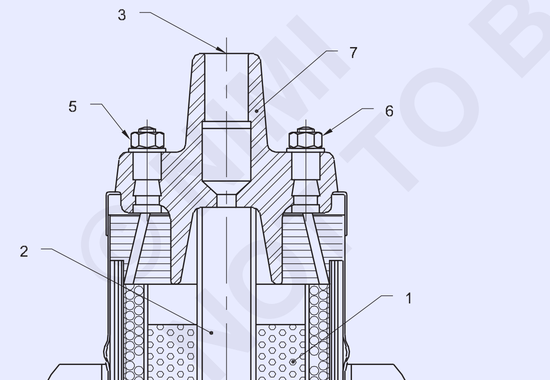
2 స్టెప్ డౌన్ ట్రాన్స్ఫార్మర్

అప్లికేషన్

ట్రాన్స్‌ఫార్మర్ (1) పెట్రోల్ ఇంజన్ జ్వలన వ్యవస్థలో జ్వలన కాయిల్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇగ్నిషన్ కాయిల్ (Fig 2)

Fig 2



స్పార్క్‌లను ఉత్పత్తి చేయడానికి తక్కువ వోల్టేజీని అధిక వోల్టేజీని పెంచడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది. రెండు వైండింగ్‌లను కలిగి ఉంటుంది, ఒకటి మృదువైన ఐరన్ కోర్ మీద గాయమవుతుంది. ద్వితీయ వైండింగ్ (1) కోర్ (2)పై గాయమైంది. ఇది సుమారు 21,000 మలుపులను కలిగి ఉంటుంది. వైండింగ్ యొక్క ఒక చివర సెకండరీ టెర్మినల్ (3)కి మరియు మరొక ముగింపు ప్రైమరీ వైండింగ్ (4)కి అనుసంధానించబడి ఉంది. ప్రైమరీ వైండింగ్ (4) సెకండరీ వైండింగ్ (1) పై గాయమైంది మరియు దాదాపు 200-ని కలిగి ఉంటుంది 300 మలుపులు. చివరలు కాయిల్ యొక్క బాహ్య టెర్మినల్ (5,6)కి అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. బేకలైట్ క్యాప్ (7) కంటైనర్ మరియు ప్రైమరీ టెర్మినల్స్ నుండి సెకండరీ టెర్మినల్‌ను ఇన్సులేట్ చేస్తుంది.

ఆల్టర్నేటర్: కార్లు ట్రక్కులు ట్రాక్టర్లు మరియు ద్విచక్ర వాహనాలలో ఆల్టర్నేటర్లను ఉపయోగిస్తారు.

ఆల్టర్నేటర్లు రెండు ప్రధాన విధులను కలిగి ఉంటాయి

1 బ్యాటరీని ఛార్జ్ చేయడానికి.

2 వాహనం నడుస్తున్నప్పుడు దానికి కరెంట్ సరఫరా చేయడానికి.

వివరణ: ఆల్టర్నేటర్ అనేది రివాల్వింగ్ ఫీల్డ్ మరియు స్టేషనరీ ఆర్మేచర్ రకం యొక్క 3-ఫేజ్ మెషిన్. స్లిప్ రింగ్ ఎండ్ షీల్డ్‌లో మౌంట్ చేయబడిన హీట్ సింక్‌లలో స్లిప్ డయోడ్‌లలో అమర్చబడిన హీట్ సింక్‌లలోని సిలికాన్ డయోడ్‌లలో నిర్మించిన వాటి ద్వారా స్టేటర్ వైండింగ్‌ల నుండి దాని అవుట్‌పుట్ సరిదిద్దబడుతుంది. రోటర్ ఉత్తేజితం మారడం ద్వారా అవుట్‌పుట్ నియంత్రణ ప్రభావితమవుతుంది.

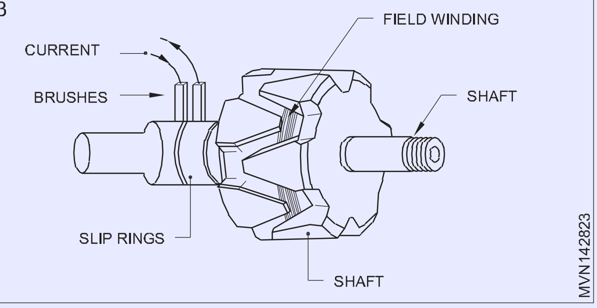
అవుట్పుట్ కరెంట్ పరంగా యంత్రం స్వీయ-పరిమితం. రోటర్ షాఫ్ట్ యొక్క డ్రైవ్ ముగింపులో మౌంట్ చేయబడిన రేడియల్ ఫ్యాన్ ద్వారా శీతలీకరణ అందించబడుతుంది. ప్రామాణిక యంత్రం ఇన్సులేట్ రిటర్న్ వెర్షన్. నియంత్రకం ఆల్టర్నేటర్‌లోనే ఉంచబడుతుంది.

టెర్మినల్ అమరిక: ఆల్టర్నేటర్‌లో మూడు టెర్మినల్స్ ఉన్నాయి అంటే పాజిటివ్ టెర్మినల్, నెగటివ్ టెర్మినల్ మరియు వార్నింగ్ ల్యాంప్ టెర్మినల్ 'WL'.

రెక్టిఫైయర్: రెక్టిఫైయర్ ప్యాక్‌లో తొమ్మిది సిలికాన్ డయోడ్‌లు, ఆరు ప్రధాన అవుట్‌పుట్ డయోడ్‌లు మరియు మూడు ఫీల్డ్ డయోడ్‌లు ఉంటాయి.

రోటర్ - నకిలీ పంజా లేదా నొక్కిన పంజా రోటర్లను ఉపయోగిస్తారు. 8పోల్ ఇంబ్రికేటెడ్ రోటర్ నుండి ఫీల్డ్ షాఫ్ట్‌ను ఒక జత నాలుగు వేళ్లు గల పంజాలు కప్పి ఉంచుతాయి. రోటర్ అసెంబ్లీ చివరిలో రెండు స్లిప్ రింగులకు అనుసంధానించబడిన వైండింగ్ల చివరలను బయటకు తీసుకువస్తారు. రోటర్ రెండు ముగింపు బ్రాకెట్లలో (Fig 3) ఉంచబడిన బేరింగ్ల ద్వారా మద్దతు ఇస్తుంది.

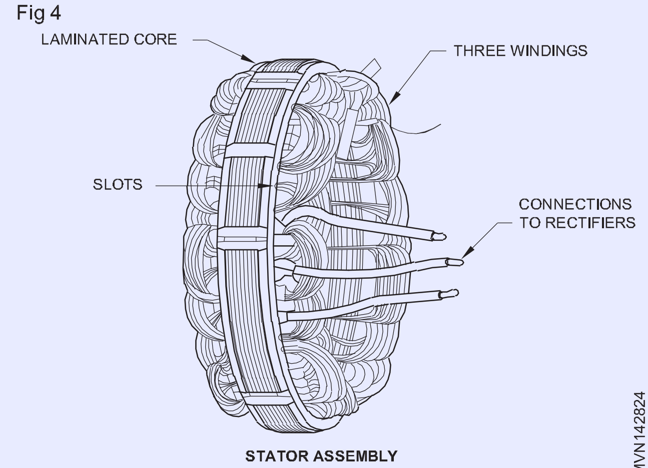
Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్టేటర్: స్టేటర్ అసెంబ్లీ స్లాట్‌లలో మూడు-దశల వైండింగ్‌తో కూడిన లామినేషన్‌ల ప్యాక్‌ను కలిగి ఉంటుంది. డ్రైవ్ ఎండ్ (DE) మరియు స్లిప్ రింగ్ ఎండ్ (SRE) షీల్డ్‌ల ద్వారా స్టేటర్‌ని ఉంచారు (Fig. 4).

Fig 4



STATOR ASSEMBLY

అంతర్నిర్మిత నియంత్రకం- ఇది కదిలే భాగాలు లేకుండా పూర్తిగా ట్రాన్సిస్టరైజ్ చేయబడిన పరికరం, ఎటువంటి సేవా శ్రద్ధ అవసరం లేదు. ట్రాన్సిస్టర్‌లు, డయోడ్‌లు మరియు రెసిస్టర్‌లు ప్రింటెడ్ సర్క్యూట్ బేస్‌పై స్థిరపరచబడి, ఆపై కప్పబడి ఉంటాయి. ఆల్టర్నేటర్‌లోని డయోడ్‌లు మెషిన్ స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు లేదా బ్యాటరీ వోల్టేజ్ కంటే తక్కువ ఉత్పత్తి చేసినప్పుడు స్టేటర్ ద్వారా ప్రవహించే బ్యాటరీ నుండి రివర్స్ కరెంట్‌లను నిరోధిస్తుంది కాబట్టి కటౌట్ రిలే అవసరం లేదు. ప్రస్తుత అవుట్‌పుట్‌లో ఆల్టర్నేటర్ స్వీయ-పరిమితం అయినందున, రెగ్యులేటర్ ఆల్టర్నేటర్ ఫీల్డ్ కరెంట్‌ను నియంత్రించడం ద్వారా చేసే వోల్టేజ్‌ను మాత్రమే నియంత్రించాలి.

రెగ్యులేటర్ మూడు స్టడ్‌ల ద్వారా SRE షీల్డ్ మరియు కౌల్ మధ్య ఆల్టర్నేటర్‌లో ఉంచబడుతుంది.

డయోడ్లు (Diodes)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

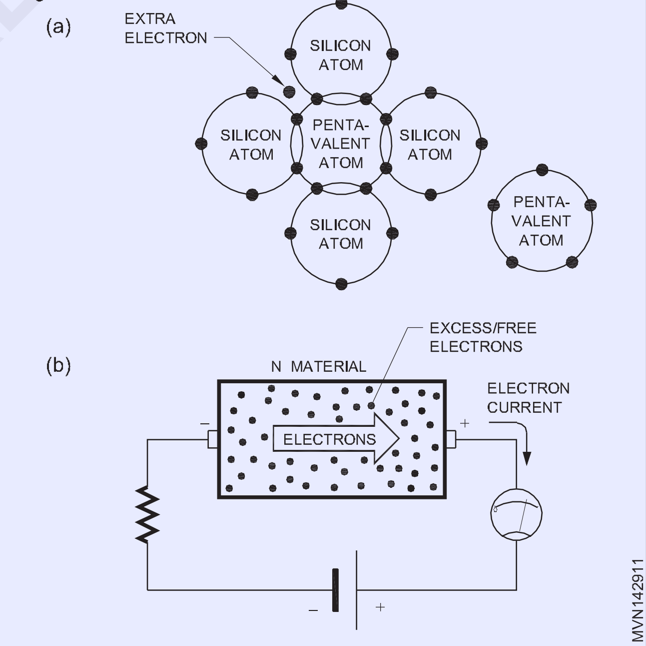
- **సెమీకండక్టర్ల అర్థాన్ని తెలియజేయండి**
- **P మరియు N పదార్థాలు ఎలా ఏర్పడతాయో తెలియజేయండి**
- **PN జంక్షన్ యొక్క ప్రత్యేక ఆస్తిని పేర్కొనండి**
- **డయోడ్‌ల యొక్క విభిన్న వర్గీకరణలను జాబితా చేయండి**
- **ధ్రువణతను పేర్కొనండి**
- **డయోడ్‌ల యొక్క కొన్ని రకాల సంఖ్యలు/కోడ్ నంబర్‌లను జాబితా చేయండి.**

సెమీ కండక్టర్లు: సెమీ-కండక్టర్స్ అంటే కండక్టర్లు మరియు ఇన్సులేటర్ల మధ్య ఎలక్ట్రికల్ ప్రాపర్టీ ఉండే పదార్థాలు. ఈ వాస్తవం కారణంగా, ఈ పదార్థాలను సెమీకండక్టర్స్ అని పిలుస్తారు. కండక్టర్లలో వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్లు ఎల్లప్పుడూ స్వేచ్ఛగా ఉంటాయి. ఇన్సులేటర్‌లో వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లు ఎల్లప్పుడూ కట్టుబడి ఉంటాయి. సెమీకండక్టర్‌లో వాలెన్స్ ఎలక్ట్రాన్‌లు సాధారణంగా కట్టుబడి ఉంటాయి కానీ తక్కువ మొత్తంలో శక్తిని సరఫరా చేయడం ద్వారా వాటిని విడిపించవచ్చు. అనేక ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలు సెమీకండక్టర్ పదార్థాలను ఉపయోగించి తయారు చేస్తారు. అటువంటి పరికరాన్ని డయోడ్ అంటారు

1 **N-రకం సెమీకండక్టర్స్:** ఆర్సెనిక్ (As) వంటి పెంటావాలెంట్ పదార్థాన్ని స్వచ్ఛమైన జెర్మేనియం లేదా స్వచ్ఛమైన సిలికాన్ క్రిస్టల్‌కు జోడించినప్పుడు, అంజీర్ 1aలో చూపిన విధంగా ప్రతి బంధానికి ఒక ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ ఫలితాలు వస్తాయి. ప్రతి ఆర్సెనిక్ పరమాణువు ఒక ఉచిత ఎలక్ట్రాన్‌ను దానం చేస్తుంది కాబట్టి, ఆర్సెనిక్‌ను దాత అశుద్ధం అంటారు. ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ అందుబాటులో ఉన్నందున మరియు ఎలక్ట్రాన్ ప్రతికూల ఛార్జ్ అయినందున, మిక్సింగ్ ద్వారా ఏర్పడిన పదార్థాన్ని N రకం పదార్థం అంటారు.

Fig 1bలో చూపిన విధంగా N-రకం పదార్థం బ్యాటరీ అంతటా అనుసంధానించబడినప్పుడు, ఉచిత ఎలక్ట్రాన్ల లభ్యత కారణంగా కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది. ఈ కరెంట్ ఫ్రీ ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహం వల్ల వస్తుంది కాబట్టి, కరెంట్‌ని ఎలక్ట్రాన్ కరెంట్ అంటారు.

Fig 1



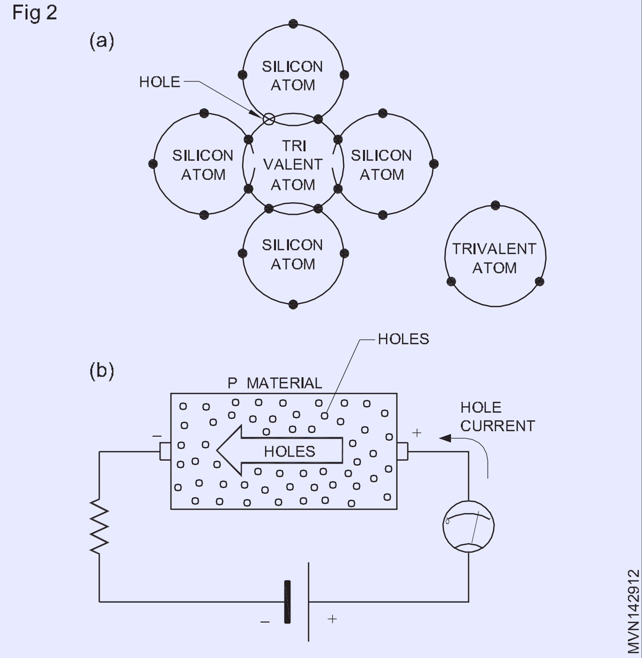
2 **P-రకం సెమీకండక్టర్స్:** స్వచ్ఛమైన జెర్మేనియం లేదా స్వచ్ఛమైన సిలికాన్ స్ఫటికానికి గాలియం (Ga) వంటి ట్రైవాలెంట్ పదార్థాన్ని జోడించినప్పుడు, ఫిగ్ 2aలో చూపిన విధంగా ఒక బంధానికి ఒక ఖాళీ లేదా ఎలక్ట్రాన్ లోటు ఏర్పడుతుంది. ప్రతి గాలియం పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ లేదా రంధ్రం యొక్క ఒక లోటును సృష్టిస్తుంది కాబట్టి, పదార్థం సరఫరా చేసినప్పుడు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎలక్ట్రాన్‌లను అంగీకరించడానికి సిద్ధంగా ఉంటుంది. కాబట్టి గాలియంను అంగీకరించే అశుద్ధం అంటారు. ఎలక్ట్రాన్ కోసం ఖాళీ అందుబాటులో ఉన్నందున మరియు ఈ ఖాళీ ధనాత్మక చార్జ్ ఉన్న రంధ్రం కాబట్టి, అలా ఏర్పడిన పదార్థాన్ని P-రకం పదార్థం అంటారు.

Fig 2bలో చూపిన విధంగా P-రకం మెటీరియల్‌ని బ్యాటరీ అంతటా కనెక్ట్ చేసినప్పుడు, ఉచిత రంధ్రాల లభ్యత కారణంగా కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది. ఈ కరెంట్ రంధ్రాల ప్రవాహం వల్ల వస్తుంది కాబట్టి, కరెంట్‌ను హోల్ కరెంట్ అంటారు.

Fig 2



P-N జంక్షన్

P-రకం మరియు N-రకం సెమీకండక్టర్లను కలిపినప్పుడు, PNjunction అని పిలువబడే రెండు పదార్థాల మధ్య ఒక సంపర్క ఉపరితలం ఏర్పడుతుంది. ఈ జంక్షన్‌కు ఒక ప్రత్యేక లక్షణం ఉంది. ఈ జంక్షన్, ఒక దిశలో కరెంట్‌ను పాస్ చేయగల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు మరొక దిశలో కరెంట్ ప్రవాహాన్ని ఆపుతుంది. PN జంక్షన్ యొక్క ఈ ప్రత్యేక లక్షణాన్ని ఉపయోగించుకోవడానికి, P వైపున ఒకటి మరియు N వైపున మరొకటి రెండు టెర్మినల్స్ జోడించబడతాయి. టెర్మినల్స్ జతచేయబడిన అటువంటి PN జంక్షన్‌ని డయోడ్ అంటారు. PN-జంక్షన్ డయోడ్ యొక్క సాధారణ చిహ్నం అంజీర్ 3aలో చూపబడింది

డయోడ్ల రకాలు

ఇప్పటివరకు చర్చించబడిన PN జంక్షన్ డయోడ్‌లను సాధారణంగా రెక్టిఫైయర్ డయోడ్‌లుగా సూచిస్తారు. ఎందుకంటే ఈ డయోడ్‌లు AC నుండి DCని సరిచేసే అప్లికేషన్‌లో ఎక్కువగా ఉపయోగించబడతాయి.

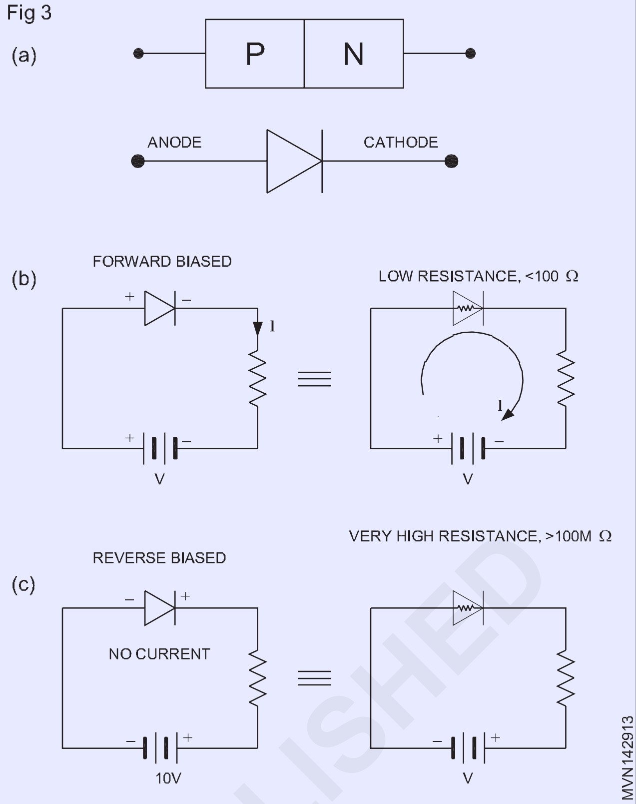
డయోడ్ల వర్గీకరణ

1 **వాటి ప్రస్తుత వాహక సామర్థ్యం/శక్తి నిర్వహణ సామర్థ్యం ఆధారంగా, డయోడ్‌లను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు**

- **తక్కువ శక్తి డయోడ్లు**

  అనేక మిల్లీవాట్ల ఆర్డర్ యొక్క శక్తిని మాత్రమే నిర్వహించగలదు

Fig 3



- **మీడియం పవర్ డయోడ్లు**

  అనేక వాట్ల ఆర్డర్ యొక్క శక్తిని మాత్రమే నిర్వహించగలదు

- **అధిక శక్తి డయోడ్లు**

  అనేక 100 వాట్ల ఆర్డర్ యొక్క శక్తిని నిర్వహించగలదు

2 **వాటి ప్రధాన అప్లికేషన్ ఆధారంగా, డయోడ్‌లను ఇలా వర్గీకరించవచ్చు,**

- **సిగ్నల్ డయోడ్లు**

  సిగ్నల్ డిటెక్షన్ మరియు మిక్సింగ్ కోసం రేడియో రిసీవర్లు మొదలైన కమ్యూనికేషన్ సర్క్యూట్‌లలో ఉపయోగించే తక్కువ పవర్ డయోడ్‌లు

- **డయోడ్లను మార్చడం**

  సర్క్యూట్‌లను వేగంగా ఆన్/ఆఫ్ చేయడానికి డిజిటల్ ఎలక్ట్రానిక్స్ మొదలైన స్విచింగ్ సర్క్యూట్‌లలో ఉపయోగించే తక్కువ పవర్ డయోడ్‌లు

- **రెక్టిఫైయర్ డయోడ్లు**

  AC వోల్టేజ్‌ను DCకి మార్చడానికి ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌ల కోసం విద్యుత్ సరఫరాలో ఉపయోగించే మాధ్యమం నుండి అధిక శక్తి.

డయోడ్‌లపై ధ్రువణ గుర్తులు: డయోడ్ యొక్క కాథోడ్ ముగింపు సాధారణంగా వృత్తాకార బ్యాండ్ లేదా చుక్క ద్వారా లేదా ప్లస్ (+) గుర్తుతో గుర్తించబడుతుంది. కొన్ని డయోడ్‌లలో డయోడ్ యొక్క చిహ్నం, అది స్వయంగా ధ్రువణతలను సూచిస్తుంది, డయోడ్ యొక్క శరీరంపై ముద్రించబడుతుంది.

నంబర్ లేదా డయోడ్ కోడ్ నంబర్‌ని టైప్ చేయండి: రెసిస్టర్‌లు,

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కెపాసిటర్లు లేదా ఇండక్టర్ల మాదిరిగా కాకుండా, డయోడ్లు దాని శరీరంపై ముద్రించబడే లేదా కోడ్ చేయగల ఏ విలువను కలిగి ఉండవు. దీనికి ఇతర కారణం ఏమిటంటే, విభిన్న కరెంట్ హ్యాండ్లింగ్ మరియు ఇతర స్పెసిఫికేషన్‌లతో దాదాపు అసంఖ్యాక రకాల డయోడ్‌లు ఉన్నాయి. అందువల్ల, దాని శరీరంపై దాని స్పెసిఫికేషన్‌లను ప్రింట్ చేయడానికి బదులుగా, అన్ని డయోడ్‌లు వాటి శరీరంపై టైప్ నంబర్‌ను ముద్రించబడతాయి. ఈ రకం సంఖ్య డయోడ్ డేటా మాన్యువల్‌ని సూచించడం ద్వారా కనుగొనగలిగే స్పెసిఫికేషన్‌ల సమితిని కలిగి ఉంటుంది. డయోడ్ డేటా మాన్యువల్‌లు వివిధ తయారీదారుల నుండి అనేక వేల డయోడ్‌ల డేటాను అందిస్తాయి. డయోడ్‌ల యొక్క ప్రసిద్ధ రకం సంఖ్యలు కొన్ని

OAxx, xx - 70 నుండి 95 వరకు. ఉదాహరణలు: OA79, OA85 మొదలైనవి,

BYxxx, xxx- 100 ఉదాహరణల నుండి: తరువాత, BY127, BY128 మొదలైనవి.

DRxxx, xxx- 25 ఉదాహరణల నుండి: ముందుకు. DR25, DR150 మొదలైనవి,

1Nxxxx ఉదాహరణలు: 1N917 1N4001, 1N4007 మొదలైనవి.

ట్రాన్సిస్టర్లు మరియు వర్గీకరణ (Transistors and classification)

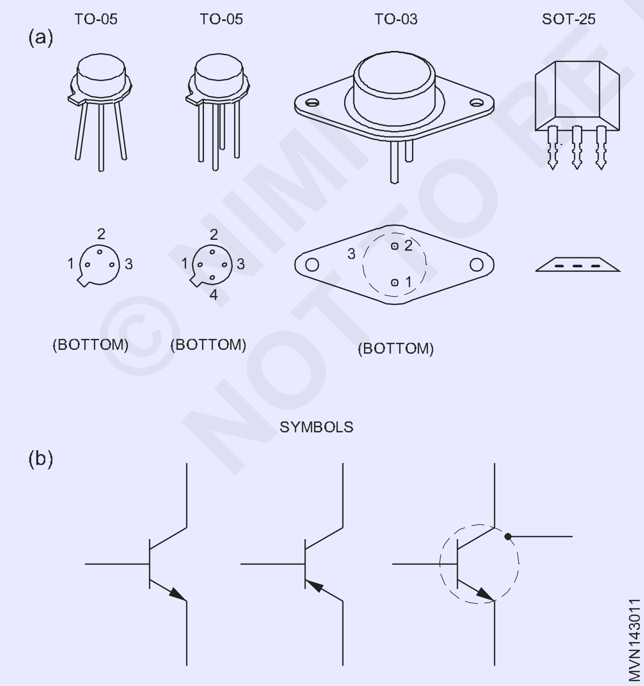
లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **ట్రాన్సిస్టర్‌ల యొక్క రెండు ప్రధాన ఉపయోగాలను పేర్కొనండి**
- **వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌ల కంటే ట్రాన్సిస్టర్‌ల ప్రయోజనాలను జాబితా చేయండి**
- **ట్రాన్సిస్టర్‌ల యొక్క ముఖ్యమైన వర్గీకరణలను జాబితా చేయండి**
- **ట్రాన్సిస్టర్ డేటా బుక్ వినియోగాన్ని పేర్కొనండి**
- **థైరిస్టర్ మరియు SCR లక్షణాల గురించి తెలియజేయండి**
- **SCR పనిని వివరించండి**
- **థర్మిస్టర్ మరియు దాని వినియోగాన్ని వివరించండి.**

ట్రాన్సిస్టర్‌లకు పరిచయం

ట్రాన్సిస్టర్లు అంటే మూడు లేదా నాలుగు లీడ్స్/టెర్మినల్స్ కలిగిన సెమీకండక్టర్ పరికరాలు. Figure 1a కొన్ని సాధారణ ట్రాన్సిస్టర్‌లను చూపుతుంది. Figure 1b వివిధ రకాల ట్రాన్సిస్టర్‌ల కోసం ఉపయోగించే చిహ్నాలను చూపుతుంది.

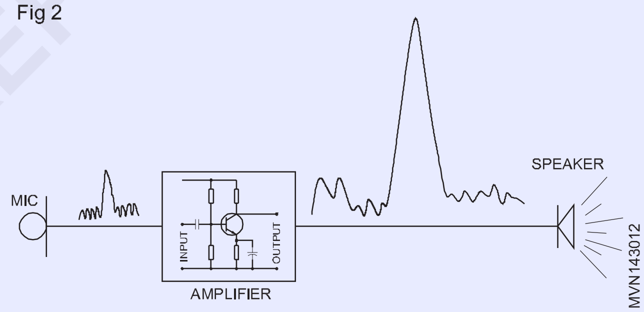
Fig 1



ట్రాన్సిస్టర్లు ప్రధానంగా అంజీర్ 2లో చూపిన విధంగా చిన్న ఎలక్ట్రిక్/ఎలక్ట్రానిక్ సిగ్నల్‌లను విస్తరించడానికి లేదా విస్తరించడానికి ఉపయోగిస్తారు. యాంప్లిఫై చేయడానికి ట్రాన్సిస్టర్‌లను ఉపయోగించే సర్క్యూట్‌ను ట్రాన్సిస్టర్ యాంప్లిఫైయర్ అంటారు.

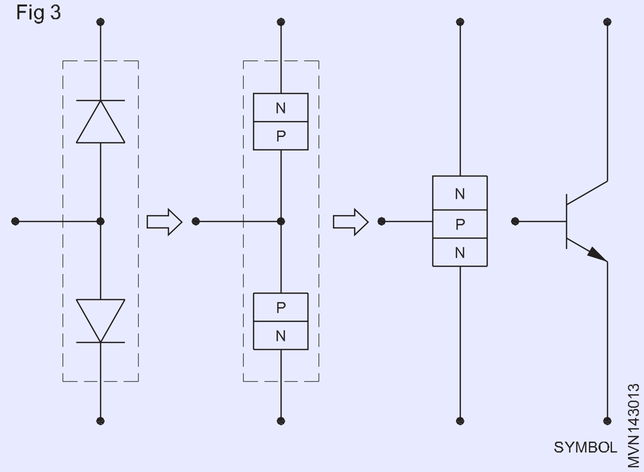
ట్రాన్సిస్టర్‌ల యొక్క ఇతర ముఖ్యమైన అప్లికేషన్ సాలిడ్-స్టేట్ స్విచ్‌గా దాని ఉపయోగం. సాలిడ్-స్టేట్ స్విచ్ అనేది స్విచ్ కోసం ఏదైనా భౌతిక ఆన్/ఆఫ్ కాంటాక్ట్‌లను కలిగి ఉండని స్విచ్ తప్ప మరొకటి కాదు.

Fig 2



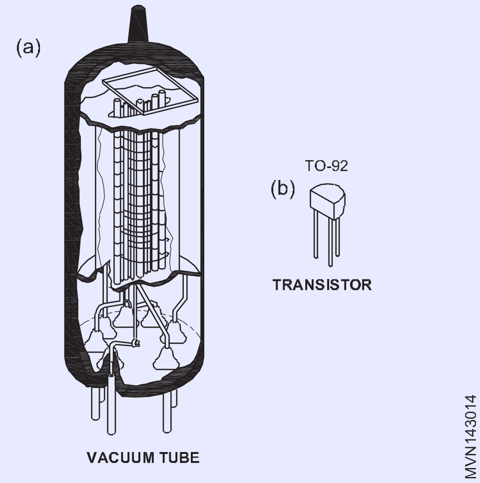
ట్రాన్సిస్టర్‌లు ఫిగ్ 3లో చూపిన విధంగా బ్యాక్-టు-బ్యాక్ కనెక్ట్ చేయబడిన రెండు PN జంక్షన్ డయోడ్‌లుగా భావించవచ్చు.

Fig 3



ట్రాన్సిస్టర్‌లు కనుగొనబడక ముందు (1947), యాంప్లిఫైయర్‌లలో ఉపయోగించే వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లు ఉన్నాయి. ఒక సాధారణ వాక్యూమ్ ట్యూబ్ అంజీర్ 4aలో చూపబడింది.

Fig 4



ప్రస్తుత ట్రాన్సిస్టర్‌లతో పోలిస్తే వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లు పెద్ద పరిమాణంలో ఉన్నాయి, ఎక్కువ శక్తిని వినియోగించుకుంటాయి, చాలా అవాంఛిత వేడిని ఉత్పత్తి చేస్తాయి మరియు పెళుసుగా ఉన్నాయి. అందువల్ల ట్రాన్సిస్టర్‌లు మార్కెట్‌లోకి వచ్చిన వెంటనే వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లు వాడుకలో లేవు.

ట్రాన్సిస్టర్‌లను 23 డిసెంబర్ 1947న బెల్ టెలిఫోన్ లాబొరేటరీస్‌కు చెందిన వాల్టర్ హెచ్. బ్రెజిల్ మరియు జాన్ బార్లో కనుగొన్నారు. వాక్యూమ్ ట్యూబ్‌లతో పోలిస్తే (వాల్వ్‌లు అని కూడా పిలుస్తారు), ట్రాన్సిస్టర్‌లు అనేక ప్రయోజనాలను కలిగి ఉన్నాయి. కొన్ని ముఖ్యమైన ప్రయోజనాలు క్రింద ఇవ్వబడ్డాయి;

- పరిమాణంలో చాలా చిన్నది (Figure 4)
- బరువు తక్కువ
- వేడి రూపంలో కనిష్ట లేదా శక్తి నష్టం లేదు
- తక్కువ ఆపరేటింగ్ వోల్టేజ్
- నిర్మాణంలో కఠినమైనది.

వివిధ అప్లికేషన్ల అవసరాలను తీర్చడానికి, వివిధ రకాల ప్యాకేజింగ్‌లలో అనేక రకాల ట్రాన్సిస్టర్‌లు అందుబాటులో ఉన్నాయి. డయోడ్‌లలో వలె, లక్షణాలపై ఆధారపడి, ట్రాన్సిస్టర్‌లకు BC 107, 2N 6004 మొదలైన రకం సంఖ్య ఇవ్వబడుతుంది, ఈ రకం సంఖ్యలకు సంబంధించిన లక్షణాల డేటా ట్రాన్సిస్టర్ డేటా పుస్తకాలలో ఇవ్వబడింది.

ట్రాన్సిస్టర్ల వర్గీకరణ

1 ఉపయోగించిన సెమీకండక్టర్ ఆధారంగా.

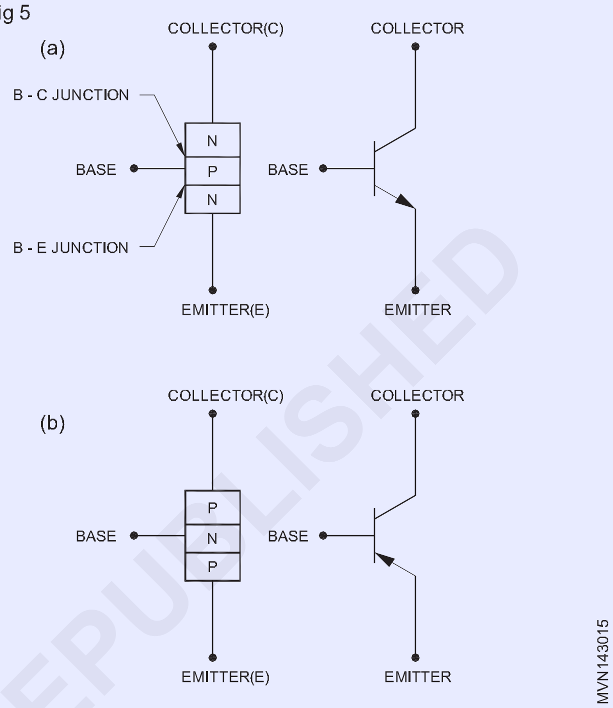
- జెర్మేనియం ట్రాన్సిస్టర్లు
- సిలికాన్ ట్రాన్సిస్టర్లు

డయోడ్‌లలో వలె, పైన పేర్కొన్న రెండు ముఖ్యమైన సెమీకండక్టర్లలో దేనినైనా ఉపయోగించి ట్రాన్సిస్టర్‌లను తయారు చేయవచ్చు. అయినప్పటికీ, చాలా ట్రాన్సిస్టర్‌లు సిలికాన్‌ను ఉపయోగించి తయారు చేయబడ్డాయి. ఎందుకంటే, జెర్మేనియం ట్రాన్సిస్టర్‌లతో పోలిస్తే సిలికాన్ ట్రాన్సిస్టర్‌లు విస్తృత ఉష్ణోగ్రత పరిధిలో (అధిక ఉష్ణ స్థిరత్వం) మెరుగ్గా పనిచేస్తాయి.

ట్రాన్సిస్టర్ డేటా పుస్తకాలు ఏదైనా నిర్దిష్ట ట్రాన్సిస్టర్‌లో ఉపయోగించే సెమీకండక్టర్ గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తాయి.

2 అంజీర్ 5లో చూపిన విధంగా P మరియు N జంక్షన్‌లు నిర్వహించబడే విధానం ఆధారంగా

Fig 5

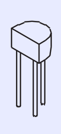
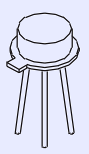
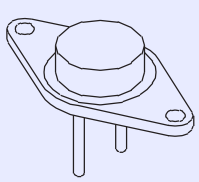


- NPN ట్రాన్సిస్టర్లు
- PNP ట్రాన్సిస్టర్లు

ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లలో NPN మరియు PNP ట్రాన్సిస్టర్‌లు రెండూ సమానంగా ఉపయోగపడతాయి. అయినప్పటికీ, PNPతో పోలిస్తే NPN స్విచ్చింగ్ వేగం ఎక్కువగా ఉన్నందున NPN ట్రాన్సిస్టర్‌లకు ప్రాధాన్యత ఇవ్వబడుతుంది.

ట్రాన్సిస్టర్ PNP లేదా NPN కాదా అనేది ట్రాన్సిస్టర్ డేటా బుక్ సహాయంతో కనుగొనవచ్చు.

3 దిగువ పట్టికలో చూపిన విధంగా ట్రాన్సిస్టర్‌ల పవర్ హ్యాండ్లింగ్ సామర్థ్యం ఆధారంగా (Fig. 6)

తక్కువ శక్తి ట్రాన్సిస్టర్లు (2 వాట్స్ కంటే తక్కువ)	**మధ్యస్థ శక్తి ట్రాన్సిస్టర్లు (2 నుండి 10 వాట్స్)**	**అధిక శక్తి ట్రాన్సిస్టర్లు (10 వాట్స్ కంటే ఎక్కువ)**
TO-92 	TO-05 	TO-03 

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

తక్కువ పవర్ ట్రాన్సిస్టర్‌లు, చిన్న సిగ్నల్ యాంప్లిఫైయర్‌లు అని కూడా పిలుస్తారు, ఇవి సాధారణంగా యాంప్లిఫికేషన్ యొక్క మొదటి దశలో ఉపయోగించబడతాయి, దీనిలో విస్తరించాల్సిన సిగ్నల్ బలం తక్కువగా ఉంటుంది. ఉదాహరణకు, మైక్రోఫోన్, టేప్ హెడ్, ట్రాన్స్‌డ్యూసర్‌లు మొదలైన వాటి నుండి సిగ్నల్‌లను విస్తరించేందుకు,

మీడియం పవర్ మరియు హై-పవర్ ట్రాన్సిస్టర్‌లు, పెద్ద సిగ్నల్ యాంప్లిఫైయర్‌లు అని కూడా పిలుస్తారు, మీడియం నుండి అధిక పవర్ యాంప్లిఫికేషన్‌ను సాధించడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఉదాహరణకు, లౌడ్‌స్పీకర్‌లు మొదలైన వాటికి ఇవ్వాల్సిన సంకేతాలు. అధిక శక్తి ట్రాన్సిస్టర్‌లు సాధారణంగా మెటల్ ఛాసిస్‌పై లేదా హీట్ సింక్ అని పిలువబడే భౌతికంగా పెద్ద మెటల్ ముక్కపై అమర్చబడి ఉంటాయి. హీట్ సింక్ యొక్క పని ఏమిటంటే, ట్రాన్సిస్టర్ నుండి వేడిని తీసివేసి గాలికి పంపడం.

ట్రాన్సిస్టర్ డేటా పుస్తకాలు వివిధ ట్రాన్సిస్టర్‌ల పవర్ హ్యాండ్లింగ్ సామర్థ్యం గురించి సమాచారాన్ని అందిస్తాయి.

థైరిస్టర్ మరియు SCR యొక్క లక్షణాలు

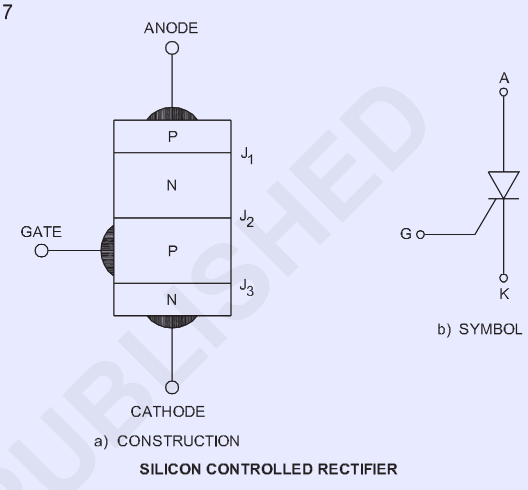
పరిచయం: థైరిస్టర్‌లు నాలుగు-పొరల పరికరం, వీటిని మోటర్‌లు మరియు ఇతర ఎలక్ట్రికల్ పరికరాల కోసం సాపేక్షంగా పెద్ద మొత్తంలో కరెంట్‌ని నియంత్రించడానికి ఎలక్ట్రానికగా 'ఆన్' లేదా 'ఆఫ్' చేయవచ్చు. సిలికాన్ కంట్రోల్డ్ రెక్టిఫైయర్ (SCR) మరియు ట్రైయాక్ థైరిస్టర్‌కు ఉదాహరణలు. ఆధునిక పరిశ్రమలలో ఉపయోగించే దాదాపు అన్ని ఎలక్ట్రానిక్ నియంత్రణలు థైరిస్టర్‌లతో కూడిన ఎలక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌లను కలిగి ఉంటాయి.

SCR యొక్క పని: SCR అనేది యానోడ్, కాథోడ్ మరియు గేట్ అనే మూడు టెర్మినల్స్‌తో కూడిన నాలుగు-పొరల పరికరం. కాథోడ్‌కు సంబంధించి యానోడ్ సానుకూలంగా మారినప్పుడు (Fig. 7), జంక్షన్ J2 రివర్స్-బయాస్డ్‌గా ఉంటుంది మరియు పరికరం ద్వారా లీకేజ్ కరెంట్ మాత్రమే ప్రవహిస్తుంది. SCR ఫార్వర్డ్ బ్లాకింగ్ స్టేట్ లేదా ఆఫ్-స్టేట్‌లో ఉంటుందని చెప్పబడింది. యానోడ్-టు-క్యాథోడ్ వోల్టేజ్ పెరిగినప్పుడు, రివర్స్-బయాస్డ్ జంక్షన్ J2 క్షీణత పొరల అంతటా పెద్ద వోల్టేజ్ గ్రేడియంట్ కారణంగా విచ్ఛిన్నమవుతుంది. ఇది హిమపాతం విచ్ఛిన్నం. ఇతర జంక్షన్‌లు J1 మరియు J3 ఫార్వర్డ్-బయాస్డ్‌గా ఉన్నందున, మూడు జంక్షన్‌లలో ఉచిత క్యారియర్ కదలిక ఉంటుంది, ఫలితంగా పెద్ద యానోడ్-టోకాథోడ్ ఫార్వర్డ్ కరెంట్ IF ఏర్పడుతుంది. పరికరం అంతటా వోల్టేజ్ డ్రాప్ VF నాలుగు లేయర్‌లలో ఓహ్మిక్ డ్రాప్ అవుతుంది మరియు పరికరం వాహకతలో ఉన్నట్లు చెప్పబడుతుంది

రాష్ట్రం లేదా రాష్ట్రంలో.

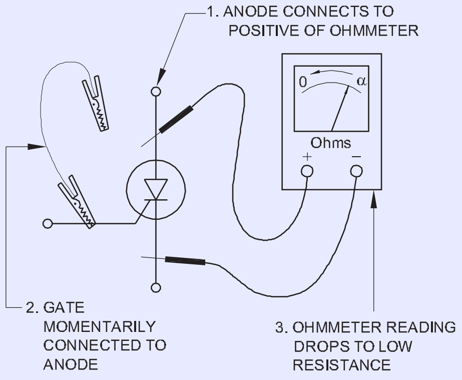
ఆన్-స్టేట్‌లో, కరెంట్ బాహ్య ఇంపెడెన్స్ ద్వారా పరిమితం చేయబడింది. యానోడ్-టు కాథోడ్ వోల్టేజ్ ఇప్పుడు తగ్గించబడితే, క్యారియర్‌ల ఉచిత కదలిక కారణంగా అసలు క్షీణత లేయర్ మరియు రివర్స్-బయాస్డ్ జంక్షన్ J2 ఉనికిలో లేనందున, పరికరం ఆన్‌లోనే కొనసాగుతుంది. ఫార్వర్డ్ కరెంట్ హోల్డింగ్ కరెంట్ Ih స్థాయి కంటే తక్కువగా పడిపోయినప్పుడు, తగ్గిన క్యారియర్‌ల సంఖ్య కారణంగా క్షీణత ప్రాంతం J2 చుట్టూ అభివృద్ధి చెందడం ప్రారంభమవుతుంది మరియు పరికరం నిరోధించే స్థితికి వెళుతుంది. అదేవిధంగా, SCR స్విచ్ ఆన్ చేసినప్పుడు, ఫలితంగా ఫార్వర్డ్ కరెంట్ లాచింగ్ కరెంట్ IL కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి. జంక్షన్లలో క్యారియర్ ప్రవాహాన్ని అవసరమైన మొత్తాన్ని నిర్వహించడానికి ఇది అవసరం; లేకుంటే, యానోడ్-టు-కాథోడ్ వోల్టేజ్ తగ్గిన వెంటనే పరికరం నిరోధించే స్థితికి తిరిగి వస్తుంది. హోల్డింగ్ కరెంట్ సాధారణంగా కంటే తక్కువగా ఉంటుంది, కానీ లాచింగ్ కరెంట్‌కు చాలా దగ్గరగా ఉంటుంది; దాని పరిమాణం కొన్ని మిల్లియంపియర్ (mA) క్రమంలో ఉంటుంది. యానోడ్‌కు సంబంధించి కాథోడ్ సానుకూలంగా మారినప్పుడు, J1 మరియు J3 జంక్షన్‌లు రివర్స్‌బియాస్ చేయబడతాయి మరియు SCR ద్వారా చిన్న రివర్స్ లీకేజ్ కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది. ఇది పరికరం యొక్క రివర్స్ బ్లాకింగ్ స్థితి.

Fig 7



మల్టీమీటర్‌ను తక్కువ పరిధికి సెట్ చేయండి. సర్దుబాటు నాబ్‌తో సున్నా మరియు అనంతానికి సర్దుబాటు చేయండి. అంజీర్ 8లో చూపిన విధంగా SCRని కనెక్ట్ చేయండి. మీటర్ ఎలాంటి రీడింగ్‌ను సూచించదు. జంక్షన్‌ల కారణంగా పరీక్ష ఉత్పత్తులు కూడా పరస్పరం మార్చబడతాయి. మల్టీమీటర్ అనంతమైన ప్రతిఘటనను చూపుతుంది. అంజీర్ 8లో చూపిన విధంగా SCRని కనెక్ట్ చేయండి. గేట్‌ను యానోడ్ ప్రోడ్స్‌తో క్షణకాలం తాకినప్పుడు, మీటర్ 30 మరియు 40 ఓంల మధ్య తక్కువ ప్రతిఘటనను రీడ్ చేస్తుంది. గేట్ తొలగించబడినప్పుడు, మీటర్ ఇప్పటికీ అదే విలువ 30 మరియు 40ఓమ్‌లను చదవడం కొనసాగిస్తుంది.

Fig 8



SCR మంచి పని స్థితిలో ఉందని దీని అర్థం. మీటర్ రీడింగ్‌ను చూపకపోతే, SCR తప్పుగా ఉంటుంది. గేట్‌కు చిన్న ఫార్వర్డ్ బయాస్ ఇచ్చినప్పుడు, SCRని మార్చే గేట్ మరియు జంక్షన్ యొక్క

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అంతర్గత నిరోధం తక్కువగా ఉంటుంది, కాబట్టి కరెంట్ క్యాథోడ్ నుండి యానోడ్‌కు సులభంగా ప్రవహిస్తుంది. SCR నిర్వహించిన తర్వాత, గేట్ యొక్క ఫార్వర్డ్ బయాస్ తొలగించబడినప్పటికీ, SCR యానోడ్-టోకాథోడ్ కరెంట్ మీటర్ గుండా ప్రవహిస్తుంది మరియు మల్టీమీటర్ తక్కువ ప్రతిఘటనను చదవడం కొనసాగిస్తుంది, అంటే 30 నుండి 40ohm.

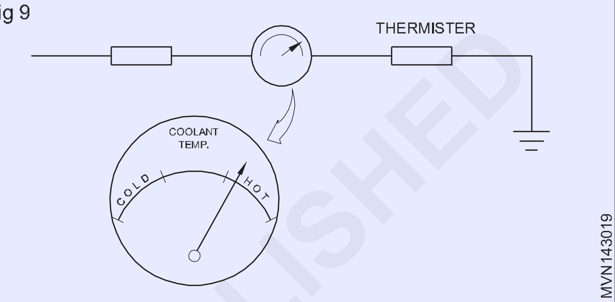
థర్మిస్టర్: ఇది నేడు చాలా వాహనాల్లో ఉపయోగించే సెమీకండక్టర్ పరికరం. అవి నిజానికి ఉష్ణోగ్రత సెన్సిటివ్ రెసిస్టర్ అయినందున వాటికి పేరు పెట్టారు. ఇది పొడి నికెల్, కోబాల్ట్, రాగి, ఇనుము మరియు మాంగనీస్‌తో తయారు చేయబడింది, ఇవి అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద కలిసిపోతాయి. థర్మిస్టర్ యొక్క విద్యుత్ నిరోధకత ఉష్ణోగ్రతతో బాగా మారుతుంది

థర్మిస్టర్లు వివిధ ఉష్ణోగ్రతలు లేదా ఉష్ణోగ్రతలో మార్పులను గుర్తించడానికి ఉపయోగిస్తారు. వారి అత్యంత తరచుగా ఉపయోగించడంలో ఇంజిన్ శీతలకరణి ఉష్ణోగ్రత లేదా ఇన్లెట్ గాలి ఉష్ణోగ్రత యొక్క కొలత ఉంటుంది.

అత్యంత సాధారణ రకం థర్మిస్టర్‌లో, ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు నిరోధకత తగ్గుతుంది. ఈ రకాన్ని ప్రతికూల ఉష్ణోగ్రత గుణకం (NTC) థర్మిస్టర్ అంటారు. కొన్ని థర్మిస్టర్లు సానుకూల ఉష్ణోగ్రత గుణకం (PTC) రకం. దీని అర్థం థర్మిస్టర్ యొక్క నిరోధకత ఉష్ణోగ్రతతో పెరుగుతుంది. NTC రకం థర్మిస్టర్‌లు అంజీర్ 9లో చూపిన విధంగా ఇంజిన్ కూలెంట్ ఉష్ణోగ్రత సెన్సార్‌లుగా ఆటోమోటివ్‌లలో ఉపయోగించబడతాయి.

గాలి ఉష్ణోగ్రతను గుర్తించడానికి థర్మిస్టర్లను కూడా ఉపయోగించవచ్చు. వాడుకలో ఉన్న అనేక కంప్యూటర్-నియంత్రిత ఇంధన వ్యవస్థలు గాలి ఉష్ణోగ్రతను ఇన్‌పుట్‌గా ఉపయోగించుకుంటాయి. ఇవి సులభంగా ఇన్‌స్టాల్ చేయబడతాయి మరియు కంప్యూటర్‌లలోకి వైర్ చేయబడతాయి మరియు ఉష్ణోగ్రత మార్పులుగా వాటి నిరోధక మార్పులు కనిపిస్తాయి.

Fig 9



© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

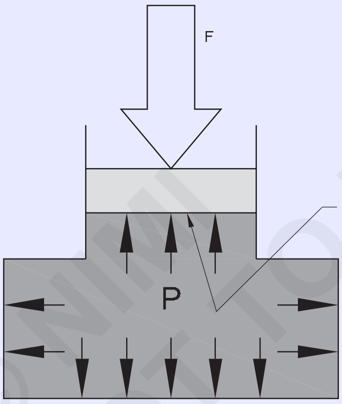
పాస్కల్ యొక్క చట్టం - ఒత్తిడి స్నిగ్ధత (Pascal's Law - Pressure viscosity)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **రాష్ట్ర పాస్కల్ చట్టం**
- **శక్తి గుణకారం యొక్క భావనను అర్థం చేసుకోండి**
- **హైడ్రాలిక్ ద్రవాల యొక్క అనేక విధులను పేర్కొనండి**
- **స్నిగ్ధత అనే పదాన్ని నిర్వచించండి.**

పాస్కల్ చట్టం (బ్లేస్ పాస్కల్, 1623-1662): పాస్కల్ చట్టం అనేది హైడ్రాలిక్ బ్రేక్‌లు, హైడ్రాలిక్ జాక్‌లు మొదలైన అనేక యంత్రాల అభివృద్ధికి కేంద్ర చట్టం. చట్టం ప్రకారం 'ఒక ద్రవంపై కలిగించే ఒత్తిడి అన్ని దిశల్లో సమానంగా ప్రసారం చేయబడుతుంది, సమాన ప్రాంతాలలో సమాన శక్తితో పనిచేస్తుంది' . పంప్ మెకానిజం ద్వారా శక్తి యొక్క అప్లికేషన్‌తో హైడ్రాలిక్ సిస్టమ్‌లో పీడనం ఎలా అభివృద్ధి చెందుతుందో మరియు యాక్యుయేటర్ మెకానిజం ద్వారా ఒత్తిడిని ఉపయోగించడంతో శక్తి ఎలా అభివృద్ధి చెందుతుందో క్రింది విభాగాలు వివరిస్తాయి.

హైడ్రాలిక్ ఒత్తిడి: ఒక శక్తి యొక్క అప్లికేషన్ ద్వారా అణచివేయలేని చమురు మాధ్యమం పిండినప్పుడు కుదింపుకు అందించే ప్రతిఘటన యొక్క ఫలితం. ఈ పీడనం పాస్కల్ చట్టం ప్రకారం, అన్ని దిశలలో మాధ్యమం అంతటా సమానంగా ప్రసారం చేయబడుతుంది.

Fig 1



DEVELOPMENT OF PRESSURE

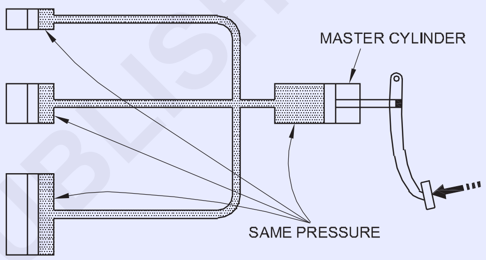
ఫిగ్ 1 ఒక నిర్దిష్ట పరిమాణంలో చమురు మరియు పిస్టన్‌తో కూడిన సిలిండర్ గదిని చూపుతుంది. పిస్టన్ ద్వారా చమురుకు శక్తి (F) వర్తించబడుతుంది. చమురును నెట్టినప్పుడు, దాని పీడనం (P) అనువర్తిత శక్తికి ప్రత్యక్ష నిష్పత్తిలో పెరుగుతుంది మరియు పిస్టన్ ప్రాంతానికి (A) విలోమ నిష్పత్తిలో పెరుగుతుంది. అందువల్ల, ఒత్తిడిని యూనిట్ ప్రాంతానికి పనిచేసే శక్తిగా నిర్వచించవచ్చు. అంటే,

$$P = \frac{F}{A}$$

పాస్కల్ చట్టం యొక్క సాధారణ అప్లికేషన్స్

హైడ్రాలిక్ సిద్ధాంతం యొక్క లక్షణాన్ని అంజీర్ 2లోని ఇలస్ట్రేషన్‌లో చూడవచ్చు. మాస్టర్ సిలిండర్‌లోని ఒత్తిడి పాస్కల్ చట్టం ప్రకారం అన్ని చక్రాల సిలిండర్‌లకు సమానంగా ప్రసారం చేయబడుతుందని చూపిస్తుంది.

Fig 2



AN APPLICATION OF PASCAL'S LAW

ఒత్తిడి యూనిట్లు: పారిశ్రామిక ప్రపంచంలో ఉపయోగించే పాస్కల్ (Pa), బార్, చదరపు అంగుళానికి పౌండ్లు (psi), Kg/ cm2 మొదలైన అనేక యూనిట్ల పీడనం ఉన్నాయి. ఒత్తిడి యొక్క కొన్ని ముఖ్యమైన యూనిట్లు క్రింద హైలైట్ చేయబడ్డాయి:

1 పాస్కల్ = 1 N/m2

1 బార్ = 100000 Pa = 105 Pa (100 kPa)

1 బార్ = 14.5 psi

1 బార్ = 1.02 కేజీఎఫ్/సెం2

1 kgf/ cm2 = 0.981 బార్

హైడ్రాలిక్ ఫోర్స్

సిలిండర్ పిస్టన్ యొక్క ప్రాంతం (A)పై ఒత్తిడి (P) ప్రయోగించినప్పుడు, ఒక శక్తి (F) అభివృద్ధి చెందుతుంది. అభివృద్ధి చేయబడిన శక్తి మొత్తం పీడనం యొక్క వైశాల్యానికి సమానం. అంటే,

$$F = P \times A$$

ఉదాహరణ 1: 0.0103 m2 ప్రభావవంతమైన ప్రాంతంతో హైడ్రాలిక్ సిలిండర్‌ని ఉపయోగించి 75000 Nని ఎత్తడానికి అవసరమైన ఒత్తిడి ఎంత?

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫోర్స్, F = 75000 N

ప్రాంతం, F = 0.0103 m2

ఒత్తిడి, P = F/A

= 75000/0.0103 పే

= 7281553 బాగా

= 72.8 బార్

వ్యాయామం 1: ఉజ్జాయింపు శక్తిని లెక్కించండి, హైడ్రాలిక్ సిలిండర్ 5.1 సెం.మీ వ్యాసం కలిగి ఉంటే మరియు 200 బార్ సర్క్యూట్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంటే దరఖాస్తు చేసుకోవచ్చు.

ఫోర్స్ గుణకారం

ఫిగ్ 3 వరుసగా పిస్టన్ ప్రాంతాలు A1 మరియు A2 (A2 > A1) లతో రెండు సిలిండర్‌ల అమరికను చూపుతుంది. ఈ రెండు సిలిండర్లు పైప్‌లైన్ ద్వారా పరస్పరం అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి. చమురు సిలిండర్ చాంబర్లలో మరియు పైప్లైన్లో మూసివేయబడుతుంది. ప్లాంగర్ పిస్టన్ A1ని F1 ఫోర్స్‌తో వర్తింపజేసినప్పుడు, చమురులో ఒత్తిడి (P1 చెప్పండి) అభివృద్ధి చెందుతుంది, ఇది చమురు ద్వారా అన్ని దిశల్లో సమానంగా పనిచేస్తుంది. అదే పీడనం (P1) రామ్ పిస్టన్ A2 పై పనిచేస్తుంది. ఇది శక్తి అభివృద్ధికి కారణమవుతుంది (F2 చెప్పండి). సిలిండర్లలో అభివృద్ధి చేయబడిన బలాల కోసం పాలక సమీకరణాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి:

F1 = P x A1

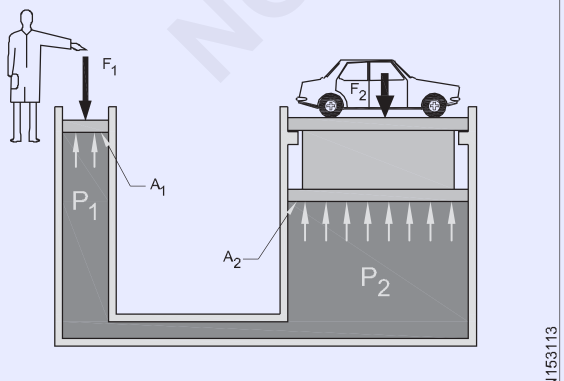
F2 = P x A2

అందువలన,

F2 = F1 x (A2/ A1)

ఏరియా రేషియో (A2/A1)ని నియంత్రించడం ద్వారా చిన్న ఇన్‌పుట్ ఫోర్స్ నుండి పెద్ద అవుట్‌పుట్ ఫోర్స్‌ని పొందవచ్చని మనం చూడవచ్చు. ఈ సూత్రం అనేక హైడ్రాలిక్ యంత్రాలలో కూడా ఉపయోగించబడుతుంది. ఉదాహరణకు, సర్వీస్ స్టేషన్లలో కార్లను ఎత్తడానికి ఉపయోగించే హైడ్రాలిక్ జాక్, వాహనాల్లో బ్రేక్‌లు మొదలైనవి, పవర్ యాంప్లిఫికేషన్ కోసం ఫోర్స్ గుణకం సూత్రాన్ని ఉపయోగిస్తాయి.

Fig 3



ILLUSTRATING THE CONCEPT OF FORCE MULTIPLICATION

ఉదాహరణ 2

శక్తి గుణకారం యొక్క ఆలోచనను అర్థం చేసుకోవడానికి, ఫిగ్ 1.1ని పరిగణించండి, ఇక్కడ వర్తించే శక్తి, F1= 25 N, ప్లంగర్ యొక్క క్రాస్ సెక్షనల్ ప్రాంతం, A1 = 10 cm2, రామ్ పిస్టన్ ప్రాంతం A2 = 100 cm2. ర్యామ్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌పై ఉంచిన కారును ఎత్తడానికి అవసరమైన F2 ఫోర్స్ ఎంత?

Solution:

Pressure P_1 $= F_1/A_1 = 25/10 = 2.5$ n.cm^2

$P_1 = P_2 = 2.5$ n.cm^2

Therefore, $F_2 = A_2 P_2$

= 100 x 2.5 N

= 250 N

వ్యాయామాలు 2: సర్వీస్ స్టేషన్‌లో ఉపయోగించే హైడ్రాలిక్ కార్ లిఫ్ట్‌లో ఇన్‌పుట్ పంప్ పిస్టన్ మరియు లోడింగ్ ప్లాట్‌ఫారమ్‌కు మద్దతుగా అవుట్‌పుట్ ప్లంగర్ ఉన్నాయి. పంప్ పిస్టన్ 0.012 వ్యాసార్థం కలిగి ఉంటుంది

m మరియు లోడింగ్ పిస్టన్ 0.15 మీటర్ల వ్యాసార్థాన్ని కలిగి ఉంటుంది. కారు మరియు ప్లంగర్ యొక్క మొత్తం బరువు 25000 N. పిస్టన్ మరియు ప్లంగర్ యొక్క దిగువ ఉపరితలాలు ఒకే స్థాయిలో ఉంటే, కారు మరియు అవుట్‌పుట్ ప్లంగర్‌ని ఎత్తడానికి ఏ ఇన్‌పుట్ ఫోర్స్ అవసరం? ఈ శక్తిని ఏ పీడనం ఉత్పత్తి చేస్తుంది? [జ: 160 N, 3.536 బార్]

చమురు ప్రవాహం

ఒక హైడ్రాలిక్ వ్యవస్థ, పైప్‌లైన్ ద్వారా చమురును నిరంతరం నెట్టే పంపుతో, ఈ రెండు పాయింట్ల మధ్య ఒత్తిడి వ్యత్యాసం ఉన్నంత వరకు పైప్‌లైన్‌లోని ఏదైనా రెండు పాయింట్ల మధ్య చమురు ప్రవాహాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

ప్రవాహం రేటు

చమురు ప్రవాహం రేటు అనేది యూనిట్ సమయానికి ఒక బిందువును దాటిన చమురు పరిమాణం యొక్క కొలత. ఇది సాధారణంగా నిమిషానికి m3 లేదా ఇతర యూనిట్లలో కొలుస్తారు.

హైడ్రాలిక్ నూనె

హైడ్రాలిక్ ఆయిల్ ఏదైనా హైడ్రాలిక్ సిస్టమ్ యొక్క జీవనాధారం. సిస్టమ్ యొక్క ఒక భాగం నుండి మరొక భాగానికి శక్తిని ప్రసారం చేయడం దీని ప్రాథమిక విధి. ఈ ఫంక్షన్ కాకుండా, ఇది సిస్టమ్ భాగాల అంతర్గత కదిలే భాగాలను ద్రవపదార్థం చేయాలి, కదిలే భాగాల మధ్య సీల్ క్లియరెన్స్ మరియు సిస్టమ్ ద్వారా ప్రవహిస్తున్నప్పుడు ఉష్ణ బదిలీ మాధ్యమంగా పని చేస్తుంది. చమురు సాధారణంగా బేస్ స్టాక్ యాడ్ అనేక సంకలితాలతో కూడి ఉంటుంది. మినరల్ ఆధారిత నూనెలు (అనగా పెట్రోలియం ఆధారిత నూనెలు) మెజారిటీ అప్లికేషన్లలో ఉపయోగించబడతాయి. నూనెలో సంకలితాలను ఉపయోగించడం యొక్క ఉద్దేశ్యం ఒక గివ్ అప్లికేషన్ కోసం చమురు పనితీరును మెరుగుపరచడం. చమురు ప్రవాహానికి నిరోధకత, దాని

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్నిగ్ధత పరంగా వ్యక్తీకరించబడుతుంది, ఇది పరిగణించవలసిన ముఖ్యమైన పరామితి.

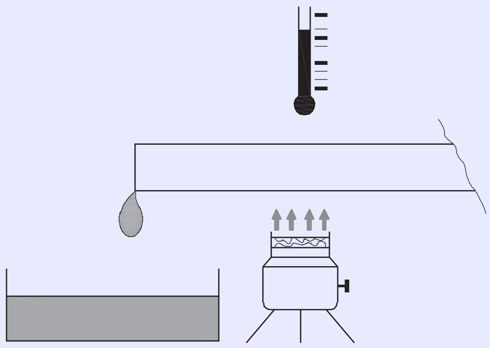
హైడ్రాలిక్ నూనెలు సాధారణంగా కఠినమైన వాతావరణంలో ఉపయోగించబడుతున్నందున కాలుష్యం సమస్యకు గురవుతాయి. హైడ్రాలిక్ ఆయిల్‌లో రేణువులు, నీరు, గాలి మరియు వాటి ప్రతిచర్య ఉత్పత్తుల ఉనికి ఈ వ్యవస్థల పనితీరును ప్రతికూలంగా ప్రభావితం చేస్తుంది. అందువల్ల, ఏదైనా హైడ్రాలిక్ వ్యవస్థ యొక్క అతి ముఖ్యమైన అవసరం దాని చమురు మాధ్యమాన్ని శుభ్రమైన స్థితిలో నిర్వహించడం. హైడ్రాలిక్ నూనెలో ఘన కలుషితాలను తొలగించడానికి హైడ్రాలిక్ ఫిల్టర్లను ఉపయోగిస్తారు.

చిక్కదనం (Figure 4)

స్నిగ్ధత అనేది ద్రవ ప్రవాహానికి నిరోధకత యొక్క కొలత. మందమైన నూనె ప్రవాహానికి ఎక్కువ నిరోధకతను కలిగి ఉంటుంది మరియు అధిక స్నిగ్ధతను కలిగి ఉంటుంది. స్నిగ్ధత ఉష్ణోగ్రత ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది. చమురు ఉష్ణోగ్రత పెరిగే కొద్దీ ఆయిల్ స్నిగ్ధత తగ్గుతుంది.

గురుత్వాకర్షణ శక్తిలో చమురు కదులుతున్న కష్టాన్ని వివరించే ఆస్తిని కైనమాటిక్ స్నిగ్ధత అంటారు. ఇది స్టోక్స్ పరంగా కొలుస్తారు. స్టోక్ (St): ఇది కైనమాటిక్ స్నిగ్ధత యొక్క CGS యూనిట్, ఇది

Fig 4



ILLUSTRATING THE EFFECT OF TEMPERATURE ON VISCOSITY

MVN153114

సెకనుకు చదరపు సెంటీమీటర్‌కు సమానం (సెం.మీ.2/సె.) కినిమాటిక్ స్నిగ్ధత యొక్క మరింత ఆచార యూనిట్

సెంటిస్టోక్స్ (St). ఒక cSt అనేది స్టోక్‌లో వంద వంతు. కైనమాటిక్ స్నిగ్ధత యొక్క వివిధ యూనిట్ల మధ్య సంబంధాలు క్రింద సంగ్రహించబడ్డాయి:

- 1 స్టోక్ = 1 cm2/s
- 1 cSt = 0.01 స్టోక్
- 1 cSt = 1 mm2/s

హైడ్రాలిక్ వ్యవస్థ (Hydraulic System)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

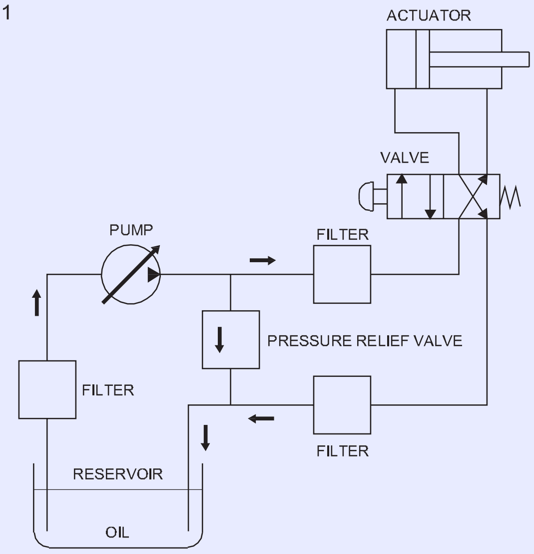
- **ఒక సాధారణ హైడ్రాలిక్ వ్యవస్థను అభినందించండి**
- **హైడ్రాలిక్ పవర్ ప్యాక్ యొక్క భాగాలను అర్థం చేసుకోండి**
- **హైడ్రాలిక్ పంప్ పనిని వివరించండి.**

ఒక సాధారణ హైడ్రాలిక్ వ్యవస్థ

ఒక సాధారణ హైడ్రాలిక్ సిస్టమ్ అంజీర్ 1 యొక్క స్కీమాటిక్ రేఖాచిత్రంలో చూపబడింది. సిస్టమ్ ఒక క్లోజ్డ్ సిస్టమ్ మరియు పవర్ ప్యాక్, కంట్రోల్ వాల్వ్‌లు మరియు యాక్యుయేటర్‌లను కలిగి ఉంటుంది. హైడ్రాలిక్ పవర్ ప్యాక్‌లో ఇంజిన్‌తో జతచేయబడిన హైడ్రాలిక్ పంప్, చమురుతో నిండిన రిజర్వాయర్ మరియు ప్రెజర్ రిలీఫ్ వాల్వ్ (PRV) ఉంటాయి. పంప్ చమురును మూసివేసిన వ్యవస్థలోకి నెట్టివేస్తుంది. పంప్ ప్రవాహం కొంత వ్యతిరేకతను ఎదుర్కొన్నప్పుడు ఇది అధిక పీడనాన్ని అభివృద్ధి చేస్తుంది. అందువల్ల, పంప్ యొక్క ప్రైమ్ మూవర్ అందించిన యాంత్రిక శక్తి హైడ్రాలిక్ శక్తిగా మార్చబడుతుంది. ఈ శక్తి చమురు మాధ్యమం ద్వారా హైడ్రాలిక్ యాక్యుయేటర్లకు ప్రసారం చేయబడుతుంది. హైడ్రోస్టాటిక్ శక్తిని తిరిగి యాంత్రిక శక్తిగా మార్చడానికి సిలిండర్ల వంటి హైడ్రాలిక్ యాక్యుయేటర్లు ఉపయోగించబడతాయి. హైడ్రాలిక్ కవాటాలు ఉంటాయి

యాక్యుయేటర్ల దిశ మరియు వేగాన్ని నియంత్రించడానికి

Fig 1



REPRESENTATIONS OF A TYPICAL HYDRAULIC SYSTEM

MVN153121

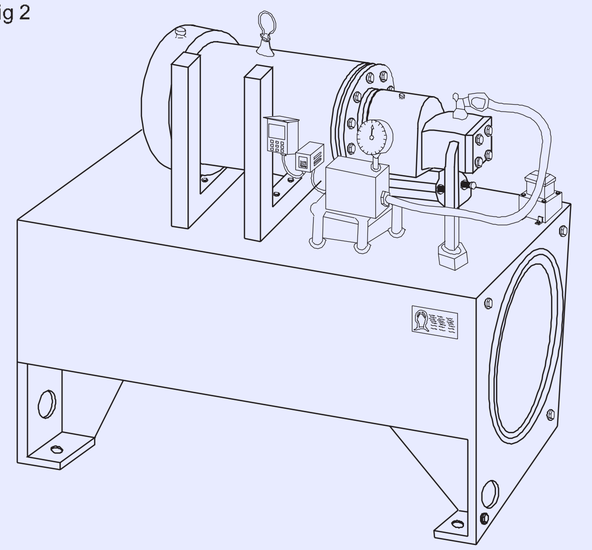
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఉపయోగిస్తారు. ఒత్తిడి ఉపశమన వాల్వ్ వ్యవస్థలో ఒత్తిడిని పరిమితం చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

హైడ్రాలిక్ పవర్ యొక్క లీక్-ఫ్రీ ట్రాన్స్మిషన్ కోసం అన్ని సిస్టమ్ భాగాలు పైపులు, గొట్టాలు మరియు/లేదా గొట్టాల వంటి ద్రవ కండక్టర్ల ద్వారా పరస్పరం అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. శక్తి యొక్క సమర్థవంతమైన వినియోగం కోసం ప్రభావవంతమైన సీల్స్ ఉపయోగించడం ద్వారా ఒత్తిడితో కూడిన చమురు మాధ్యమం వ్యవస్థలో సానుకూలంగా పరిమితం చేయబడాలి. వ్యవస్థలో కలుషితాలు పేరుకుపోకూడదు. చమురు మాధ్యమంలో కలుషితాలను తొలగించడానికి ఫిల్టర్లను ఉపయోగిస్తారు.

రిజర్వాయర్ (Figure 2)

Fig 2



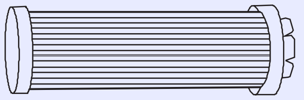
HYDRAULIC POWER PACK

హైడ్రాలిక్ పవర్ ప్యాక్, హైడ్రాలిక్ సిస్టమ్‌లో పని చేస్తుంది, అన్ని సిస్టమ్ యాక్యుయేటర్‌లకు అవసరమైన ఒత్తిడి మరియు ఫ్లో రేట్ల వద్ద దాని ప్రైమ్ మూవర్ ద్వారా అందించబడే శక్తిని హైడ్రాలిక్ పవర్‌గా మారుస్తుంది. ఇది సాధారణంగా ఒక కాంపాక్ట్ మరియు పోర్టబుల్ అసెంబ్లీ, ఇది ఇచ్చిన మొత్తంలో చమురును నిల్వ చేయడానికి మరియు కండిషన్ చేయడానికి మరియు చమురులో కొంత భాగాన్ని సిస్టమ్‌లోకి నెట్టడానికి అవసరమైన భాగాలను కలిగి ఉంటుంది. ముఖ్యమైన భాగాలు రిజర్వాయర్ (ట్యాంక్), పంప్, రిలీఫ్ వాల్వ్, ప్రెజర్ గేజ్ మొదలైనవి. రిజర్వాయర్ అనేది తప్పనిసరిగా సిస్టమ్‌కు అవసరమైన చమురును తగినంత పరిమాణంలో నిల్వ చేసే కంటైనర్. హైడ్రాలిక్ వ్యవస్థలో బాగా రూపొందించబడిన రిజర్వాయర్ చమురు నుండి చాలా దీ వ్యర్థ పదార్థాలను వదిలివేయడానికి అనుమతిస్తుంది మరియు చమురు నుండి వేడిని వెదజల్లడంలో సహాయపడుతుంది.

ఆయిల్ ఫిల్టర్ (Figure 3): యాంత్రిక క్లాత్ మరియు బాహ్య పర్యావరణ ప్రభావాల ఫలితంగా మలినాలను వ్యవస్థలోకి ప్రవేశపెట్టవచ్చు. ఈ కారణంగా హైడ్రాలిక్ ఆయిల్ నుండి మురికి కణాలను తొలగించడానికి హైడ్రాలిక్ సర్క్యూట్లో ఫిల్టర్లు వ్యవస్థాపించబడ్డాయి. వ్యవస్థ యొక్క విశ్వసనీయత చమురు శుభ్రతపై కూడా ఆధారపడి ఉంటుంది.

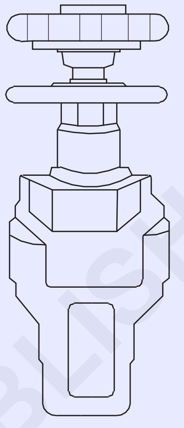
ప్రెజర్ రిలీఫ్ వాల్వ్ (Figure 4): ప్రెజర్ రిలీఫ్ వాల్వ్ (PRV) అనేది హైడ్రాలిక్ సిస్టమ్‌లో సిస్టమ్ యొక్క గరిష్ట పని ఒత్తిడిని సురక్షిత విలువకు పరిమితం చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది, ఇది ఆపరేటింగ్ సిబ్బందిని గాయం నుండి మరియు సిస్టమ్ భాగాలకు ఏదైనా నష్టం జరగకుండా రక్షించడానికి.

Fig 3



HYDRAULIC FILTER ELEMENT

Fig 4



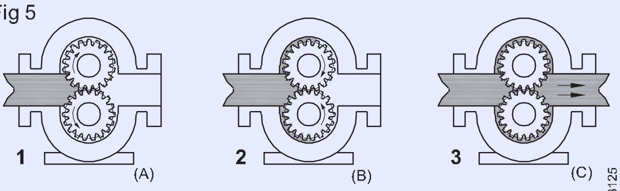
PRESSURE RELIEF VALVE

బాహ్య గేర్ పంప్ (Figure 5)

అంజీర్ 5 మూడు క్లిష్టమైన స్థానాల్లో దాని స్కీమాటిక్ రేఖాచిత్రాల సహాయంతో బాహ్య గేర్ పంప్ యొక్క ఆపరేషన్‌ను వివరిస్తుంది. ఇది ప్రాథమికంగా క్లోజ్-ఫిట్టింగ్ హౌసింగ్‌లో రెండు క్లోజ్-మెషింగ్ ఒకేలాంటి గేర్‌లను కలిగి ఉంటుంది. గేర్ పళ్ళు, పంప్ హౌసింగ్ మరియు సైడ్ ప్లేట్‌లతో చుట్టబడిన ప్రదేశంలో చమురు గదులు ఏర్పడతాయి. గేర్‌లలో ప్రతి ఒక్కటి చివరి కవర్‌లలో బేరింగ్‌లపై మద్దతు ఉన్న షాఫ్ట్‌పై అమర్చబడి ఉంటుంది. గేర్‌లలో ఒకటి - డ్రైవ్ గేర్ అని పిలుస్తారు - దాని డ్రైవ్ షాఫ్ట్ ద్వారా ప్రైమ్ మూవర్‌కి జతచేయబడుతుంది. రెండవ గేర్ నడపబడుతుంది, ఎందుకంటే ఇది డ్రైవర్ గేర్‌తో మెష్ అవుతుంది.

ప్రైమ్ మూవర్ ద్వారా నడపబడినప్పుడు గేర్లు వ్యతిరేక దిశల్లో తిరుగుతాయి మరియు ఇన్‌లెట్ మరియు అవుట్‌లెట్ పోర్ట్‌ల మధ్య హౌసింగ్‌లోని ఒక పాయింట్ వద్ద మెష్. హౌసింగ్‌లో గేర్లు తిరిగినప్పుడు, డైవర్టింగ్ పళ్ళు పంప్ యొక్క ఇన్‌లెట్ వైపు విస్తరించే వాల్యూమ్‌ను సృష్టిస్తాయి. ఇది పంప్ యొక్క ఇన్లెట్ చాంబర్ వద్ద పాక్షిక వాక్యూమ్‌ను సృష్టిస్తుంది, ఇది సిస్టమ్ రిజర్వాయర్ (Fig. 5A) నుండి చాంబర్‌లోకి చమురును ఆకర్షిస్తుంది.

Fig 5



SCHEMATIC DIAGRAMS ILLUSTRATING THE OPERATION OF AN EXTERNAL GEAR PUMP

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

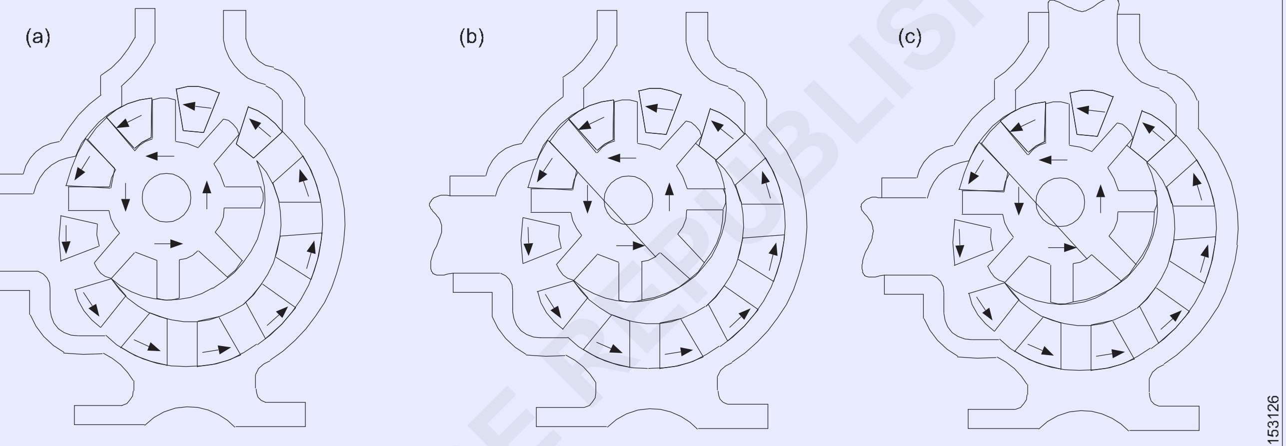
అప్పుడు చమురు రెండు ప్రవాహాలు [Fig 5(b)]గా తిరిగే గేర్ల అంచు చుట్టూ ప్రయాణిస్తుంది. పంప్ లీకేజీకి వ్యతిరేకంగా సానుకూల అంతర్గత ముద్రను కలిగి ఉన్నందున, చమురు దాని డెలివరీ పోర్ట్ నుండి సానుకూలంగా బయటకు వస్తుంది [Fig 5(c)]. అందువల్ల, ప్రైమ్ మూవర్ ద్వారా అమలు చేయబడినప్పుడు, ఇంటర్‌మేషింగ్ గేర్లు డ్రైవ్ షాఫ్ట్ యొక్క ఒక విప్లవంలో చూషణ వైపు నుండి డిశ్చార్జ్ సైడ్‌కు స్థిరమైన చమురును స్థానభ్రంశం చేస్తాయి మరియు ప్రవాహాన్ని క్రాట్ చేస్తాయి.

అంతర్గత గేర్ పంప్

అంజీర్ 6 మూడు క్లిష్టమైన స్థానాల్లో దాని స్కీమాటిక్ రేఖాచిత్రాల సహాయంతో అంతర్గత గేర్ పంప్ యొక్క ఆపరేషన్‌ను వివరిస్తుంది. ఈ పంపు బయటి రోటర్ గేర్, అంతర్గత స్పర్ గేర్ మరియు నెలవంక ఆకారపు స్పేసర్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇవన్నీ ఒక గృహంలో జతచేయబడతాయి. తక్కువ సంఖ్యలో దంతాలతో లోపలి గేర్ రోటర్ గేర్ లోపల పనిచేస్తుంది. గేర్లు ఒకదానికొకటి అసాధారణంగా సెట్ చేయబడ్డాయి. స్థిర చంద్రవంక స్పేసర్ ఈ గేర్ల మధ్య ఖాళీలో అమర్చబడి వాటిని వేరు చేస్తుంది. స్పేసర్ చమురు ప్రవాహాన్ని విభజిస్తుంది మరియు చూషణ మరియు ఉత్సర్గ పోర్ట్‌ల మధ్య సీల్‌గా పనిచేస్తుంది.

బేరింగ్‌లపై మద్దతు ఉన్న షాఫ్ట్ ద్వారా ఏదైనా ఒక గేర్‌ని నడపవచ్చు. డ్రైవ్ షాఫ్ట్‌కు పవర్ వర్తించినప్పుడు రెండు గేర్లు ఒకే దిశలో తిరుగుతాయి. గేర్ల భ్రమణం ఇన్‌లెట్ పోర్ట్ దగ్గర దంతాలను అన్-మెష్ చేయడానికి కారణమవుతుంది మరియు తత్ఫలితంగా పంప్ యొక్క ఇన్‌లెట్ చాంబర్ వద్ద పాక్షిక వాక్యూమ్ సృష్టించబడుతుంది, ఇది సిస్టమ్ రిజర్వాయర్ నుండి ఛాంబర్‌లోకి చమురును లాగుతుంది [Fig. 6(a)]. స్పేసర్‌కి రెండు వైపులా లోపలి మరియు బయటి గేర్ పళ్ల మధ్య చిక్కుకున్న ఆయిల్, గేర్లు తిరిగేటప్పుడు ఇన్‌లెట్ పోర్ట్ నుండి డెలివరీ పోర్ట్‌కు తీసుకువెళతారు [Fig 6(b & c)]. పంప్ ఏదైనా లీకేజీకి వ్యతిరేకంగా సానుకూల అంతర్గత ముద్రను కలిగి ఉన్నందున, ఆయిల్ డెలివరీ పోర్ట్ నుండి సానుకూలంగా బయటకు వస్తుంది.

Fig 6



SCHEMATIC DIAGRAM ILLUSTRATING THE OPERATION OF AN INTERNAL GEAR PUMP

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హైడ్రాలిక్ యాక్చుయేటర్లు, DC వాల్వ్‌లు, నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్‌లు మరియు మరొక వాల్వ్‌లు (Hydraulic actuators, DC valves, non-return valves and another valves)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాల హైడ్రాలిక్ యాక్చుయేటర్లను వివరించండి**
- **హైడ్రాలిక్ DC వాల్వ్‌ల చిహ్నం మరియు పనిని వివరించండి**
- **నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్ యొక్క చిహ్నం మరియు పనిని వివరించండి**
- **సర్దుబాటు రకం థొరెటల్ వాల్వ్ యొక్క చిహ్నాన్ని మరియు పనిని వివరించండి.**

హైడ్రాలిక్ యాక్చుయేటర్లు

లీనియర్‌యాక్చుయేటర్,హైడ్రాలిక్‌సిస్టమ్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది, ఇది హైడ్రాలిక్ శక్తిని నియంత్రించగల లీనియర్ ఫోర్స్ లేదా మోషన్‌గా మారుస్తుంది.

సింగిల్-యాక్టింగ్ హైడ్రాలిక్ సిలిండర్లు

సింగిల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ ఒక దిశలో హైడ్రాలిక్‌గా శక్తిని ప్రయోగించేలా రూపొందించబడింది - దాని పొడిగింపు స్ట్రోక్‌పై లేదా దాని ఉపసంహరణ స్ట్రోక్‌పై. ఇది ఇతర దిశలో కదలికను పూర్తి చేయడానికి కొన్ని ఇతర శక్తిని ఉపయోగిస్తుంది. సింగిల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ దాని కదలిక యొక్క ఒక దిశలో మాత్రమే పనిని చేయగలదని మరియు అందుకే సింగిల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ అని పేరు పెట్టబడిందని చూడవచ్చు.

సింగిల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ యొక్క క్రాస్-సెక్షనల్ వీక్షణ అంజీర్ 1లో చూపబడింది. ఇందులో బారెల్, పిస్టన్-మరియు రాడ్ అసెంబ్లీ, స్ప్రింగ్, ఎండ్-క్యాప్స్, సీల్స్ సెట్ మరియు పోర్ట్ ఉంటాయి. బారెల్, పిస్టన్ మరియు పిస్టన్-సైడ్ ఎండ్-క్యాప్‌తో సిలిండర్‌లో ఆయిల్

చాంబర్ ఏర్పడుతుంది. పిస్టన్-మరియు-రాడ్ అసెంబ్లీ బారెల్ లోపల గట్టిగా అమర్చబడి ఉంటుంది మరియు వసంతకాలం ద్వారా పక్షపాతంతో ఉంటుంది. సిస్టమ్ ఆయిల్‌ను అనుమతించడానికి లేదా ఉపశమనానికి పోర్ట్ దాని క్యాప్-ఎండ్‌లో విలీనం చేయబడింది. పోర్ట్ ద్వారా హైడ్రాలిక్ ప్రెజర్ యొక్క అప్లికేషన్ వర్కింగ్ స్ట్రోక్‌ను అందించడానికి పిస్టన్ మరియు రాడ్ అసెంబ్లీని ఒక దిశలో కదిలిస్తుంది. పిస్టన్ మరియు రాడ్ అసెంబ్లీ స్ప్రింగ్ ఫోర్స్ ద్వారా లేదా గురుత్వాకర్షణ ద్వారా లేదా బాహ్య శక్తిని ప్రయోగించడం ద్వారా వ్యతిరేక దిశలో కదులుతుంది. స్ప్రింగ్-సహాయక ఉపసంహరణతో కూడిన సిలిండర్‌లో, స్ప్రింగ్ ఎటువంటి లోడ్‌ను మోయకుండా రూపొందించబడింది, అయితే తగినంత వేగంతో పిస్టన్ మరియు రాడ్ అసెంబ్లీని ఉపసంహరించుకుంటుంది. అంజీర్ 1 సింగిల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ యొక్క క్రాస్-సెక్షనల్ వీక్షణను చూపే స్కీమాటిక్ రేఖాచిత్రం.

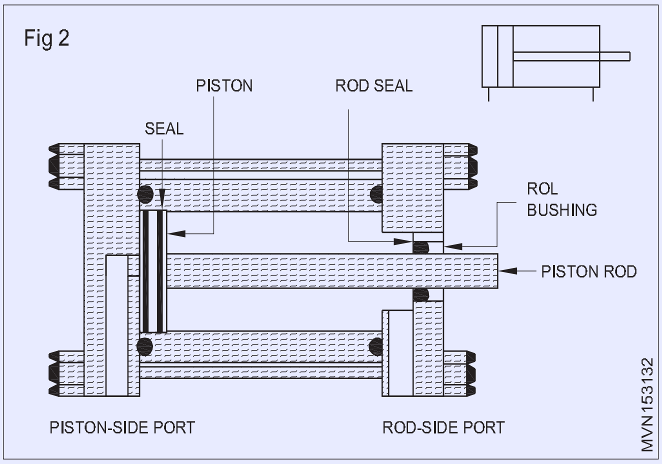


Fig 2

డబుల్-యాక్టింగ్ హైడ్రాలిక్

సింగిల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్‌ల వంటి డబుల్-యాక్టింగ్ హైడ్రాలిక్ సిలిండర్‌లు కూడా లీనియర్ యాక్యుయేటర్‌లు. డబుల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ దాని కదలిక యొక్క రెండు దిశలలో పని చేయగలదు, అందుకే దీనికి డబుల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ అని పేరు.

డబుల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ యొక్క క్రాస్ సెక్షనల్ వీక్షణ (Fig. 2)

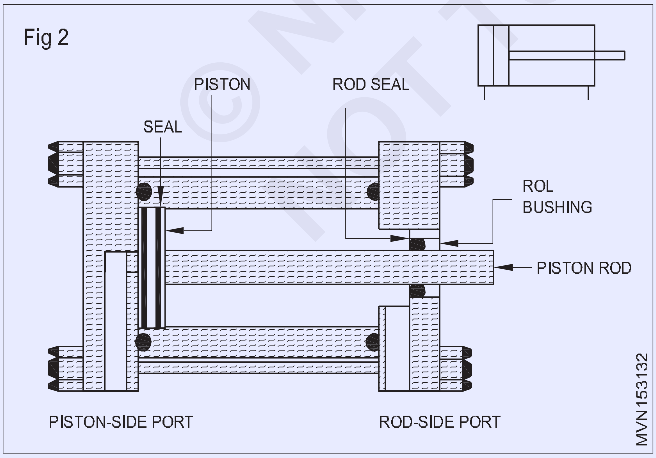


Fig 2

డబుల్-యాక్టింగ్ హైడ్రాలిక్ సిలిండర్ యొక్క క్రాస్-సెక్షనల్ వీక్షణ అంజీర్ 2లో ఇవ్వబడింది. ఇందులో బారెల్, పిస్టన్ మరియు-రాడ్ అసెంబ్లీ, ఎండ్-క్యాప్స్, సీల్స్ సెట్ మరియు రెండు పోర్ట్‌లు ఉంటాయి.

డబుల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్ రెండు చివర్లలో ఆయిల్ పోర్టులను కలిగి ఉంటుంది, అవి పిస్టన్-సైడ్ పోర్ట్ మరియు పిస్టన్ రాడ్-సైడ్ పోర్ట్. పిస్టన్ సైడ్ పోర్ట్ ద్వారా హైడ్రాలిక్ ప్రెజర్ యొక్క అప్లికేషన్ సిలిండర్‌ను విస్తరిస్తుంది, పిస్టన్ రాడ్ వైపు నుండి ఒత్తిడి ఉపశమనం పొందుతుంది. అదే విధంగా, పిస్టన్-రాడ్ సైడ్ పోర్ట్ ద్వారా హైడ్రాలిక్ ప్రెజర్ యొక్క అప్లికేషన్ సిలిండర్‌ను ఉపసంహరించుకుంటుంది, పిస్టన్ వైపు నుండి ఒత్తిడి ఉపశమనం పొందుతుంది.

డబుల్ రాడ్-ఎండ్ హైడ్రాలిక్ సిలిండర్లు

ఒక డబుల్ రాడ్-ఎండ్ సిలిండర్ ఫిగ్ 3లో చూపిన విధంగా సిలిండర్ నుండి రెండు చివర్లలో విస్తరించి ఉన్న పిస్టన్-రాడ్‌లను కలిగి ఉంటుంది. ఇది పిస్టన్ యొక్క రెండు వైపులా సమాన ప్రాంతాలను కలిగి ఉంటుంది.

డబుల్ రాడ్-ఎండ్ హైడ్రాలిక్ సిలిండర్ (Fig. 3)

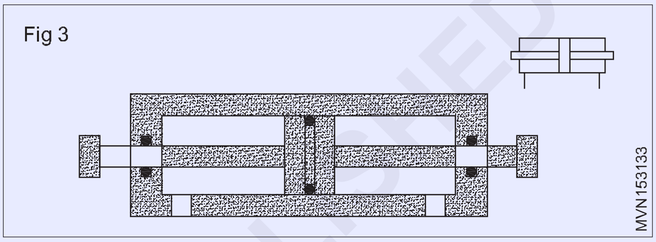


Fig 3

నాన్-రిటర్న్ హైడ్రాలిక్ వాల్వ్:

నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్ (NRV) అనేది హైడ్రాలిక్ సర్క్యూట్‌లో ఉపయోగించే డైరెక్షనల్ కంట్రోల్ వాల్వ్ యొక్క సరళమైన రకం. వాల్వ్ ఒక దిశలో దాని గుండా ప్రవాహాన్ని ప్రాధాన్యతగా అనుమతిస్తుంది మరియు రివర్స్ దిశలో ప్రవాహాన్ని అడ్డుకుంటుంది. ప్రాథమిక NRV అనేది చెక్ వాల్వ్ అని పిలవబడేది. హైడ్రాలిక్ చెక్ వాల్వ్‌లో ఇన్‌లెట్/అవుట్‌లెట్ పోర్ట్‌లు కాకుండా వాల్వ్ బాడీ మరియు స్ప్రింగ్ బయాస్డ్ బాల్ పాప్పెట్ లేదా కోన్ పాప్పెట్ ఉంటాయి. స్ప్రింగ్ వాల్వ్ సీటుకు వ్యతిరేకంగా పాప్పెట్‌ను కలిగి ఉంటుంది. ఈ రెండు రకాల హైడ్రాలిక్ చెక్ వాల్వ్‌ల యొక్క క్రాస్ సెక్షనల్ వీక్షణలు అంజీర్ 4లో చూపబడ్డాయి.

పోర్ట్ A వద్ద సిస్టమ్ పీడనం స్ప్రింగ్ ఫోర్స్‌ను అధిగమించేంత ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు, పాప్పెట్ దాని సీటు నుండి నెట్టబడుతుంది, పోర్ట్ A పోర్ట్ B నుండి వాల్వ్ ద్వారా సిస్టమ్ ఆయిల్ స్వేచ్ఛగా ప్రవహిస్తుంది, దానిలో తక్కువ పీడనం తగ్గుతుంది. పాప్పెట్ రీసీటింగ్ ద్వారా పోర్ట్

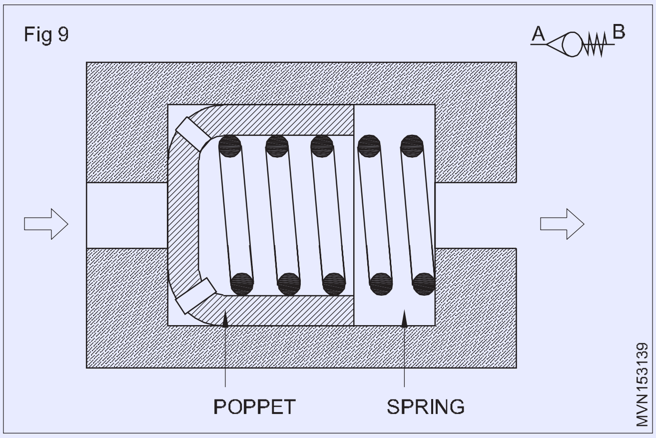


Fig 9

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

B నుండి పోర్ట్ A వరకు ఉద్దేశించిన ప్రవాహ దిశ ఉన్నప్పుడు వాల్వ్ ద్వారా ప్రవాహం నిరోధించబడుతుంది.

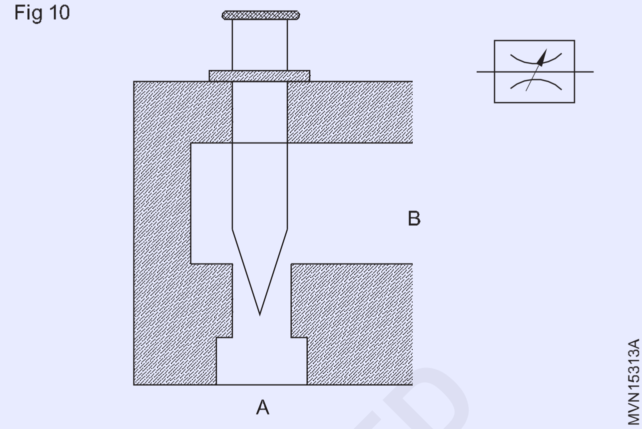
ప్రవాహ నియంత్రణ (థొరెటల్) వాల్వ్

థొరెటల్ వాల్వ్ అనేది పరిమితితో కూడిన పరికరం, దాని ద్వారా ప్రవహించే సిస్టమ్ ఆయిల్‌కు నిరోధకతను అందిస్తుంది. థొరెటల్ వాల్వ్ సిస్టమ్ ఆయిల్ యొక్క ప్రవాహం రేటును నియంత్రిస్తుంది. పరిమితి రకం ప్రకారం, థొరెటల్ కవాటాలు రెండు రకాలు.

అవి: (1) స్థిర రకం మరియు (2) సర్దుబాటు రకం. స్థిర రకం థొరెటల్ వాల్వ్‌లో, పరిమితి స్థిరంగా ఉంటుంది, అయితే సర్దుబాటు రకం థొరెటల్ వాల్వ్‌లో, పరిమితి యొక్క ప్రాంతం మారవచ్చు. ఈ రకమైన థొరెటల్ వాల్వ్‌లు క్రింది విభాగాలలో మరింత వివరించబడ్డాయి.

సర్దుబాటు చేయగల థొరెటల్ వాల్వ్ ఒక రంధ్రం కలిగి ఉంటుంది, దీని క్రాస్-సెక్షన్ బాహ్యంగా సర్దుబాటు చేయగల సూది-ఆకారపు ప్లంగర్ ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది. నియంత్రిత క్రాస్-సెక్షన్ గుండా చమురు ప్రవాహాన్ని పాయింటెడ్ సూది ద్వారా ఖచ్చితంగా నియంత్రించవచ్చు. సర్దుబాటు చేయగల థొరెటల్ వాల్వ్ యొక్క క్రాస్-సెక్షనల్ వీక్షణ అంజీర్ 5లో ఇవ్వబడింది.

Fig 10



వాయు వ్యవస్థ (Pneumatic System)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **ఒక సాధారణ వాయు వ్యవస్థను అభినందిస్తున్నాము**
- **రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్ పనిని అర్థం చేసుకోండి**
- **FRL ఫంక్షన్లను వివరించండి**
- **వాయు సిలిండర్ల పనిని వివరించండి.**

ఒక సాధారణ వాయు వ్యవస్థ: ఒక ప్రాథమిక వాయు వ్యవస్థ కింది మూడు ప్రధాన బ్లాక్‌లను కలిగి ఉన్నట్లు భావించవచ్చు: (1) పవర్ సోర్స్, (2) కంట్రోల్ వాల్వ్‌లు మరియు (3) యాక్యుయేటర్‌లు. అనేక భాగాలతో కూడిన ఒక సాధారణ వాయు వ్యవస్థ అంజీర్ 1లో వర్ణించబడింది. పవర్ సోర్స్‌లో కంప్రెసర్, రిసీవర్ ట్యాంక్, FRL మొదలైనవి ఉంటాయి.

ఎయిర్ కంప్రెషర్‌లు: కంప్రెసర్ అనేది యాంత్రిక శక్తిని వాయు శక్తిగా మార్చే అత్యంత సాధారణ పారిశ్రామిక శక్తి సరఫరా యూనిట్. విస్తారమైన వాయు వ్యవస్థలు గాలిని ఆపరేటింగ్ మాధ్యమంగా ఉపయోగిస్తాయి. ఇది బాయిల్ చట్టం ప్రకారం, వాతావరణ పీడనం వద్ద గాలిని తీసుకునేలా మరియు అధిక పీడనం వద్ద క్లోజ్డ్ సిస్టమ్‌లోకి పంపేలా రూపొందించబడింది.

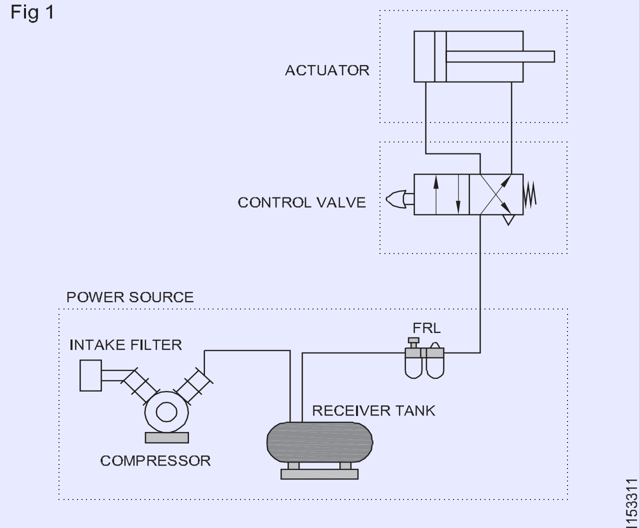
బాయిల్ చట్టం: ఒక వాయువు యొక్క పీడనం మరియు ఘనపరిమాణం మధ్య సంబంధం బాయిల్ చట్టం ద్వారా ఇవ్వబడింది. ఇది ఇలా పేర్కొంది: "స్థిరమైన ఉష్ణోగ్రత వద్ద, ఇచ్చిన వాయువు యొక్క ఘనపరిమాణం సంపూర్ణ పీడనానికి విలోమానుపాతంలో ఉంటుంది." లెట్ V1 అనేది పీడనం p1 వద్ద వాయువు యొక్క ఘనపరిమాణం. ఈ వాయువు వాల్యూమ్ V2 కు కుదించబడినప్పుడు ఒత్తిడి P2 విలువకు పెరుగుతుంది. గణితశాస్త్రపరంగా,

$$P_1V_1 = P_2V_2 \quad T, \text{ స్థిరంగా}$$

గాలి కుదించబడినందున, ఈ పనిలో ఉపయోగించే శక్తి వేడిగా వెదజల్లుతుంది, అనగా, గాలి పరిమాణంలో తగ్గినప్పుడు ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతుంది. దీనిని అడియాబాటిక్ కంప్రెషన్ అంటారు.

రెసిప్రొకేటింగ్ పిస్టన్ కంప్రెసర్: రెసిప్రొకేటింగ్ పిస్టన్ కంప్రెషర్‌లు చాలా సాధారణం మరియు విస్తృత శ్రేణి ఒత్తిడిని అందిస్తాయి. అధిక పీడనాలు (4-30 బార్) అవసరమైన చోట పిస్టన్ కంప్రెషర్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. అంజీర్ 2 ప్రాథమిక సింగిల్-సిలిండర్ రెసిప్రొకేటింగ్ కంప్రెసర్‌ను చూపుతుంది. ఇన్లెట్ స్ట్రోక్ సమయంలో పిస్టన్ క్రిందికి కదులుతున్నప్పుడు, ఇన్లెట్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు సిలిండర్‌లోకి గాలిని ఆకర్షిస్తుంది. పిస్టన్ యొక్క పైకి కదలిక సమయంలో, ఓపెన్ అవుట్లెట్ వాల్వ్ ద్వారా గాలి కుదించబడుతుంది మరియు విడుదల చేయబడుతుంది.

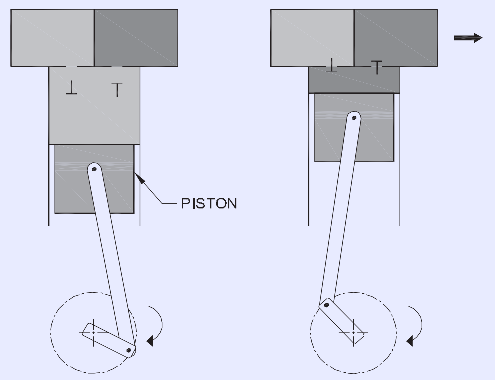
Fig 1



A SIMPLIFIED REPRESENTATION OF A PNEUMATIC SYSTEM

FRL లేదా ఎయిర్ సర్వీస్ యూనిట్: ఏదైనా వాయు వ్యవస్థ యొక్క సంతృప్తికరమైన ఆపరేషన్ కోసం పొడి మరియు శుభ్రంగా ఉండే సంపీడన గాలి అత్యంత ముఖ్యమైన అవసరం. మనకు తెలిసినట్లుగా, వాయు వ్యవస్థలో సంపీడన వాయువు అధిక స్థాయికి కలుషితమవుతుంది. చక్కటి ధూళి కణాలను తొలగించడం, ఒత్తిడిని నియంత్రించడం మరియు కంప్రెస్డ్ ఎయిర్‌లో లూబ్రికేషన్‌కు సహాయపడటానికి నూనె యొక్క చక్కటి పొగమంచును ప్రవేశపెట్టడం చాలా అవసరం. ఈ ముఖ్యమైన విధులు ఫిల్టర్, రెగ్యులేటర్ మరియు లూబ్రికేటర్ (FRL) వంటి సహాయక ఎయిర్‌లైన్ పరికరాల ద్వారా

Fig 2



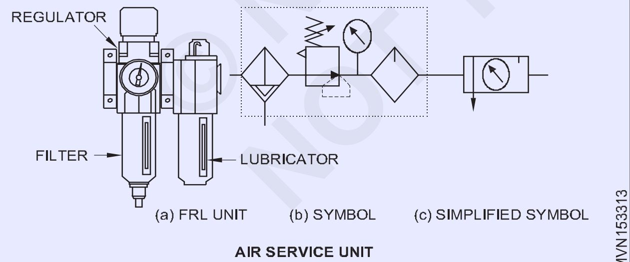
RECIPROCATING COMPRESSOR

సాధించబడతాయి. సంయుక్త FRL యూనిట్ మరియు వివరణాత్మక మరియు సరళీకృత చిహ్నాలు అంజీర్ 3లో చూపబడ్డాయి.

వాయు ప్రేరేపకులు

న్యూమాటిక్ యాక్యుయేటర్లు సరళ లేదా భ్రమణ చలనాన్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి లేదా శక్తిని వర్తింపజేయడానికి సంపీడన గాలిలో ఉన్న శక్తిని మార్చడానికి అవుట్‌పుట్ పరికరాలు. లీనియర్ యాక్యుయేటర్లు సంపీడన వాయువు యొక్క శక్తిని సరళ-రేఖ మెకానికల్ శక్తిగా మారుస్తాయి. సింగిల్-యాక్టింగ్ మరియు డబుల్-యాక్టింగ్ సిలిండర్‌లు రెండు ప్రాథమిక రకాల వాయు లీనియర్ యాక్యుయేటర్‌లు.

Fig 3



AIR SERVICE UNIT

ఫ్లూయిడ్ పవర్ సిస్టమ్స్‌లో కవాటాలు

ఫ్లూయిడ్ పవర్ సిస్టమ్స్‌లో, సర్క్యూట్‌లో ఒత్తిడిలో ఉన్న ద్రవం ద్వారా పవర్ తెలియజేయబడుతుంది మరియు నియంత్రించబడుతుంది. అందువల్ల, న్యూమాటిక్ మరియు హైడ్రాలిక్ సిస్టమ్‌లకు పవర్ సోర్స్ నుండి వివిధ యాక్యుయేటర్‌లకు ఒత్తిడితో కూడిన ద్రవం యొక్క ప్రవాహాన్ని నియంత్రించడానికి లేదా నియంత్రించడానికి కవాటాలు అవసరం. వాటి పనితీరు ప్రకారం, ద్రవ శక్తి వ్యవస్థలలోని కవాటాలను క్రింది సమూహాలుగా విభజించవచ్చు:

- దిశాత్మక నియంత్రణ కవాటాలు (మార్గం-కవాటాలు) ద్రవ ప్రవాహ దిశను నియంత్రిస్తాయి.
- నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్‌లు ద్రవ ప్రవాహాన్ని ఒక దిశలో మాత్రమే అనుమతిస్తాయి మరియు మరొక దిశలో ప్రవాహాన్ని నిరోధించాయి.
- ఒత్తిడి నియంత్రణ కవాటాలు ద్రవ ఒత్తిడిని నియంత్రిస్తాయి లేదా పరిమితం చేస్తాయి లేదా సెట్ ఒత్తిడికి చేరుకున్నప్పుడు నియంత్రణ సిగ్నల్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
- ఫ్లో నియంత్రణ కవాటాలు దాని ప్రవాహ రేటును తగ్గించడానికి ద్రవ ప్రవాహాన్ని నియంత్రిస్తాయి.

గ్రాఫిక్ ప్రాతినిధ్యం

ఒక చిహ్నం డిజైన్ సూత్రాన్ని సూచించకుండా వాల్వ్ యొక్క పనితీరును మాత్రమే నిర్దేశిస్తుంది. అంతే కాకుండా, సంబంధిత వాల్వ్ యొక్క పోర్ట్‌ల యాక్చుయేషన్ మరియు హోదాల పద్ధతిని కూడా గుర్తు సూచిస్తుంది. ద్రవ శక్తి చిహ్నాలు ISO 1219లో ప్రమాణీకరించబడ్డాయి మరియు వివరించబడ్డాయి. ఇది ద్రవ శక్తి చిహ్నాల నిర్మాణానికి సంబంధించిన ప్రాథమిక ఆకారాలు మరియు నియమాల సమితి.

పోర్ట్ గుర్తులు

వాయు కవాటాల పోర్ట్‌లు ISO 5599కి అనుగుణంగా నంబర్ సిస్టమ్‌ను ఉపయోగించి నియమించబడతాయి. వాయు కవాటాల కోసం అక్షర వ్యవస్థ ఇకపై ఉపయోగించబడదు. అయితే హైడ్రాలిక్ వాల్వ్‌ల పోర్ట్ మార్కింగ్‌లు లెటర్ సిస్టమ్‌ను ఉపయోగించి సూచించబడతాయి. పోర్ట్ మార్కింగ్ యొక్క రెండు వ్యవస్థలు క్రింది పట్టికలో ప్రదర్శించబడ్డాయి:

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వాహనం యొక్క వర్గీకరణ (Classification of vehicle)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **వాహనం యొక్క వర్గీకరణను వివరించుట.**

వాహనాల వర్గీకరణ

కేంద్ర మోటారు వాహన చట్టం ఆధారంగా

- మోటార్ సైకిల్
- ఇన్వాలిడ్ క్యారేజ్
- మూడు చక్రాల వాహనాలు
- తేలికపాటి మోటారు వాహనం
- మధ్యస్థ ప్రయాణీకుల వాహనం
- మధ్యస్థ గూడ్స్ వాహనం
- భారీ ప్రయాణీకుల వాహనం
- భారీ గూడ్స్ వాహనం
- ఏదైనా ప్రత్యేయకంగా పేర్కొన బడిన ఇతర మోటారు వాహనం

చక్రం లు ఆధారంగా

- ద్విచక్ర వాహనం
- మూడు చక్రాల వాహనాలు
- నాలుగు చక్రాల వాహనాలు
- ఆరు చక్రాల వాహనాలు
- బహుళ ఇరుసులు(మల్టీ ఏక్సిల్స్)

ఉపయోగించిన ఇంధనం ఆధారంగా

- పెట్రోల్ వాహనం
- డీజిల్ వాహనం
- గ్యాస్ వాహనం (CNG & LPG)
- ఎలక్ట్రిక్ వాహనం

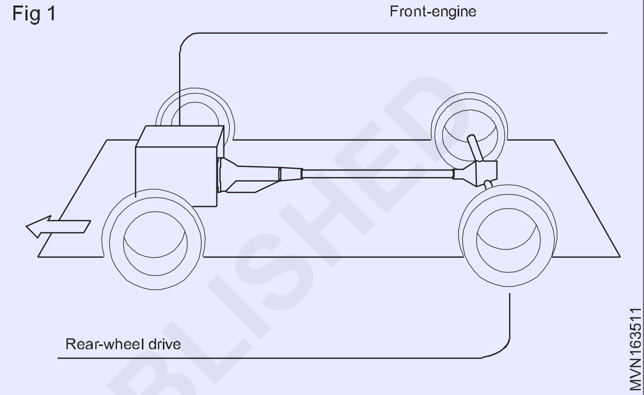
బాడీ ఆధారంగా

- సెలూన్ (BMW, AUDI)
- సెడాన్ (మారుతి సియాజ్, అంబాసిడర్ మొదలైనవి)
- హ్యాచ్ బ్యాక్ (ఆల్టో, ఐ10, శాంట్రో, టాటా టియాగో)
- కన్వర్టిబుల్ (జీప్, మారుతీ జిప్సీ)
- స్టేషన్ వ్యాగన్ (ఇన్నోవా, ఎర్టిగా మొదలైనవి)
- వ్యాన్ (ఓమ్ని, టూరిస్టర్)
- ప్రత్యేక ప్రయోజనం (అంబులెన్స్, మిల్క్ వ్యాన్ మొదలైనవి)

డ్రైవ్ ఆధారంగా

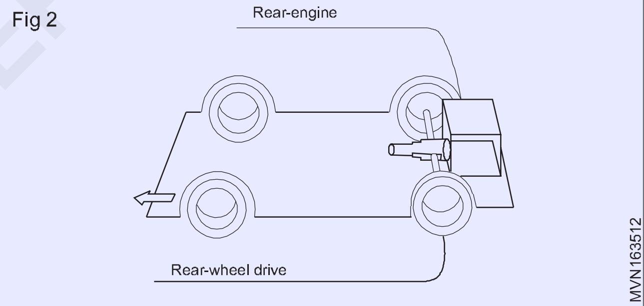
- ఫ్రంట్ ఇంజిన్ రియర్ వీల్ డ్రైవ్ (సుమో, ఓమ్ని, అంబాసిడర్, మొదలైనవి) (Fig. 1)

Fig 1



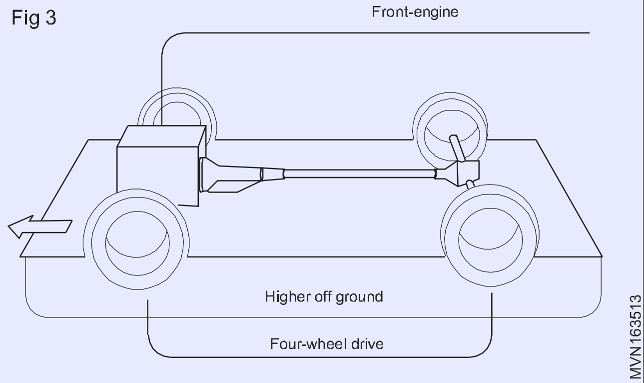
- వెనుక ఇంజిన్ వెనుక చక్రాల డ్రైవ్ (టాటా నానో, బజాజ్ ఆటో, వాల్వో బస్ మొదలైనవి) (Fig. 2)

Fig 2



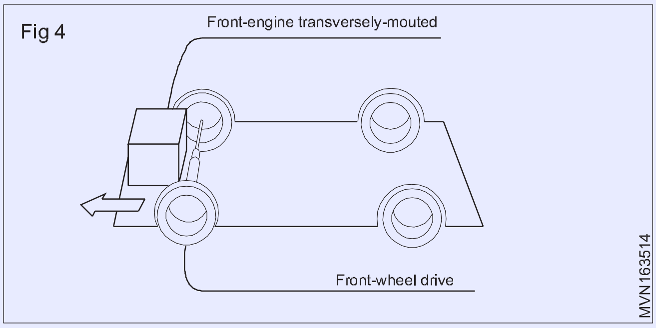
- ఫోర్ వీల్/ ఆల్-వీల్ డ్రైవ్ (జీప్, స్కార్పియో, జిప్సీ మొదలైనవి) (Figure 3)

Fig 3



- ఫ్రంట్ ఇంజిన్ ఫ్రంట్ వీల్ డ్రైవ్ (ఆల్టో, ఎర్టిగా, శాంట్రో, టియాగో మొదలైనవి) (Fig. 4)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



ఇంజిన్ స్థానం ఆధారంగా

- ముందు భాగం లో అడ్డుగా వుండే ఇంజిన్ (ఉదాహరణ; మారుతి 800)
- ముందు భాగం లో పొడవుగా వుండే ఇంజిన్ (ఉదాహరణ; మారుతి ఓమ్ని)
- వెనుక భాగం లో అడ్డుగావుండే ఇంజిన్ (ఉదాహరణ; వోల్వో బస్సు)

స్టీరింగ్ ఆధారంగా

- సంప్రదాయ మాన్యువల్ స్టీరింగ్
- హైడ్రాలిక్ పవర్ స్టీరింగ్
- ఎలక్ట్రిక్ పవర్ స్టీరింగ్

ట్రాన్స్మిషన్ ఆధారంగా

- మాన్యువల్ ట్రాన్స్మిషన్
- **ఆటోమేటిక్ ట్రాన్స్మిషన్:**ఇది వాహనం యొక్క ఫార్వర్డ్ గేర్లను స్వయంచాలకంగా(ఆటోమేటిక్ గా) మార్చడానికి టార్క్ కన్వర్టర్, ప్లానెటరీ గేర్ సెట్ మరియు క్లచ్‌లు లేదా బ్యాండ్‌లను ఉపయోగించే ట్రాన్స్‌మిషన్.
- **ఆటోమేటెడ్ మాన్యువల్ ట్రాన్స్‌మిషన్ (AMT):**ఇది ఆటోమేటెడ్ మాన్యువల్ ట్రాన్స్‌మిషన్, ఇది మెకానికల్ క్లచ్‌ని ఉపయోగిస్తుంది, అయితే క్లచ్ యొక్క కదలిక చర్య డ్రైవర్ యొక్క క్లచ్ పెడల్ ద్వారా నియంత్రించబడదు. స్వయంచాలక(ఆటోమేటిక్) ఎలక్ట్రానిక్, వాయు లేదా హైడ్రాలిక్ నియంత్రణలను ఉపయోగించడం ద్వారా గేర్లు మారడం జరుగుతుంది.
- **నిరంతరంగా వేరియబుల్ ట్రాన్స్‌మిషన్ (CVT):**ఈ ట్రాన్స్‌మిషన్ గేర్ల వలె కాకుండా నిరంతరం మారే (వేరియబుల్) డ్రైవ్ నిష్పత్తి (రేషియో)ని కలిగి ఉంటుంది మరియు బెల్ట్‌లు, పుల్లీలు మరియు సెన్సార్‌లను ఉపయోగిస్తుంది. గేర్ మార్పులకు ఎటువంటి విరామం లేని స్థిరమైన ఏక్సిల్ రేసన్ కర్వ్ (త్వరణం రేఖ) ఏర్పడును . దీని కారణంగా, ఈ CVT ఇంజిన్‌ను దాని అత్యదిక శక్తి పరిధిలో ఉంచి , తద్వారా సామర్థ్యం మరియు గ్యాస్ మైలేజీ ని పెంచును.

హాయిస్ట్‌లు, జాక్‌లు మరియు స్టాండ్‌ల ఉపయోగాలు (Uses of hoists, jacks and stands)

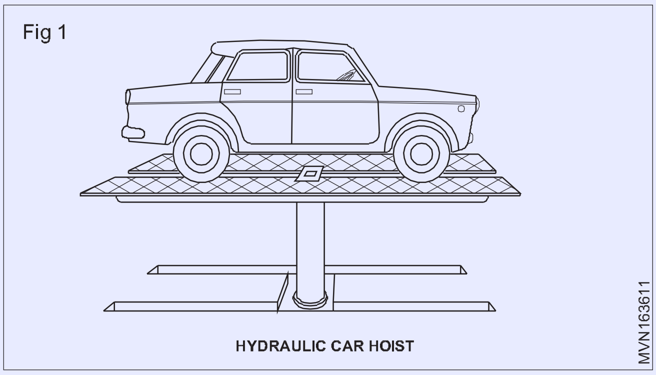
లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **వాహన హాయిస్ట్‌ల పనితీరును తెలియజేయండి**
- **ఇంజిన్ హాయిస్ట్‌ల పనితీరును తెలియజేయండి**
- **జాక్‌ల పనితీరును గుర్తించండి**
- **యాక్సెస్ స్టాండ్ యొక్క విధిని పేర్కొనండి.**

ఆధునిక ఆటోమోటివ్ సర్వీస్ స్టేషన్లు లో వాహనాలను ఎత్తడానికి వివిధ రకాల పరికరాలను ఉపయోగిస్తారు . అవి ఈ క్రింది రకాలు .

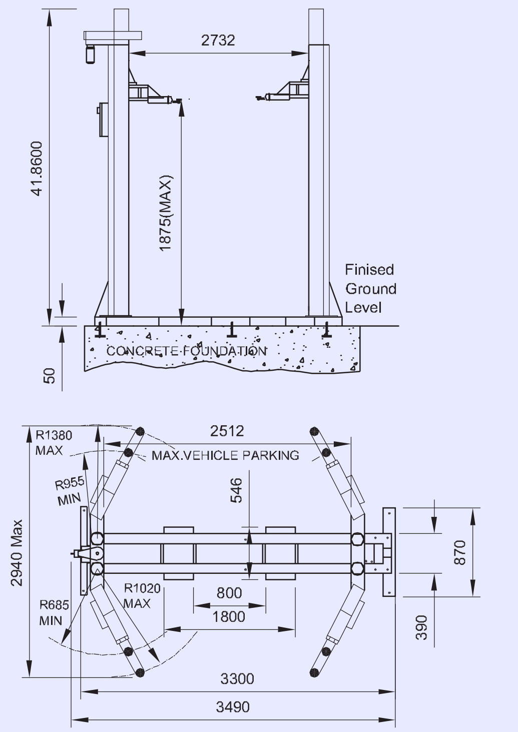
- సింగిల్ పోస్ట్ హైడ్రాలిక్ కార్ హాయిస్ట్
- డబల్ పోస్ట్ కార్ హాయిస్ట్‌లు
- నాలుగు పోస్ట్ లు వుండే కార్ హాయిస్ట్‌లు
- ఇంజిన్ హాయిస్ట్
- జాక్స్

సింగిల్ పోస్ట్ హైడ్రాలిక్ కార్ హాయిస్ట్ (Figure 1): ఇది సర్వీసింగ్ మరియు రిపేర్ పనులను సౌకర్యవంతంగా సులభతరం చేస్తుంది. ఇది నమ్మదగిన, ఇబ్బంది లేని పనితీరు మరియు మృదువైన మరియు సురక్షితమైన ఆపరేషన్ కోసం నిర్మించబడింది. దీని పోస్ట్ హై-గ్రేడ్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది. కార్ హాయిస్ట్‌లు వాటర్ వాష్ సమయంలో అరిగి పోకుండా మరియు డ్యామేజ్ (పాడు కాకుండా) కాకుండా ఉండేలా ప్రత్యేకంగా రూపొందించబడ్డాయి. 6 టోన్‌ల వరకు ఉండే వాహనానికి సింగిల్ పోస్ట్ రకం అనుకూలంగా ఉంటుంది.



రెండు పోస్ట్ హాయిస్ట్‌లు (Figure 2):ఇది ఎలక్ట్రో-హైడ్రాలిక్ సిస్టమ్ ద్వారా పనిచేస్తుంది. డబుల్ పోస్ట్ హాయిస్ట్‌ను ఆపరేట్ చేయడం మరియు నిర్వహించడం సులభం మరియు వాహనాన్ని పట్టుకోవడానికి భద్రతా సదుపాయం కూడా వున్నది . డబుల్ పోస్ట్ రకం 4 టోన్‌ల వాహనాలు వరకు అనువైనది .

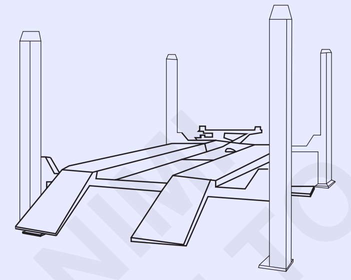
Fig 2



TWO POST HOIST

నాలుగు పోస్ట్ కార్ హాయిస్ట్‌లు (Figure 3):ఇది ఎలక్ట్రో హైడ్రాలిక్‌గా పనిచేస్తుంది మరియు ఎత్తే వాహనాన్ని బ్యాలెన్స్ చేస్తుంది. దీని కదిలే భాగాలను నడిపించుట మరియు నిర్వహించడం సులభం. నాలుగు పోస్ట్ హాయిస్ట్‌లు సింగిల్ మరియు డబుల్ పోస్ట్ హాయిస్ట్‌గా పని చేస్తాయి, ఇది లైట్ వెహికల్ మరియు హెవీ వెహికల్‌ని ఎత్తడానికి అనుకూలంగా ఉంటుంది.

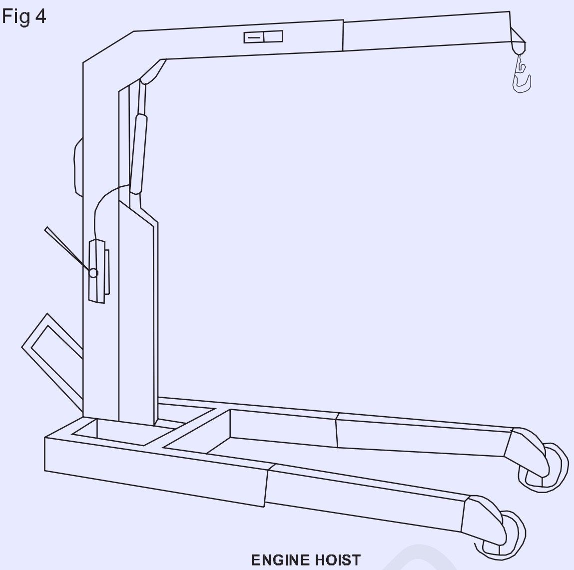
Fig 3



FOUR POST HOIST

ఇంజిన్ హాయిస్ట్ (Figure 4):ఇంజన్ హాయిస్ట్ కారు/ట్రక్ నుండి ఇంజిన్‌ను పైకి లేపడానికి సహాయపడుతుంది. ఇది హైడ్రాలిక్ పీడనం శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మార్చి తక్కువ ప్రయత్నంతో కారు నుండి ఇంజిన్‌ను ఎత్తివేస్తుంది. ఇంజిన్‌ను ఎత్తడం కోసం బ్లాక్ మరియు ట్యాకిల్స్‌ను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు, ఇన్‌టేక్ మానిఫోల్డ్‌కు జోడించిన లిఫ్టింగ్ ప్లేట్‌ను ఉపయోగించండి లేదా బ్లాక్‌కి అన్ని చివర ల బోల్ట్ తో గొలుసును ఉపయోగించండి. అవి హ్యాండిల్‌ను పైకి క్రిందికి తరలించడం ద్వారా నిర్వహించబడతాయి. ఇతర రకం పోర్టబుల్ ఫ్లోర్ జాక్ న్యూమాటిక్ జాక్, ఇది కారు లేదా ట్రక్కును ఎత్తడానికి సంపీడన గాలిని(కంప్రెషడ్ ఎయిర్) ఉపయోగిస్తుంది. ఇది ఎక్కువగా తయారీ రంగం ఫ్యాక్టరీలలో ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 4



ENGINE HOIST

సేఫ్టీ స్టాండ్‌లు లేదా జాక్ స్టాండ్‌లు లేకుండా కారు కింద ఎప్పుడూ పని చేయవద్దు

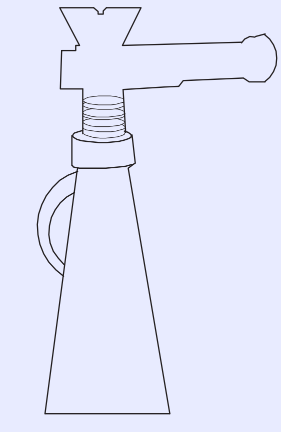
రోడ్లపై కారు/వాహనాన్ని ఎత్తడం వంటి చిన్న పనుల కోసం ఎక్కువగా మెకానికల్ జాక్‌లను ఉపయోగిస్తారు. ఈ జాక్స్ స్క్రూ మరియు నట్ సూత్రం తో పని చేస్తాయి.

జాక్స్: ఇది వాహనాన్ని ఎత్తడానికి ఉపయోగించబడుతుంది, ఇది యాంత్రికంగా మరియు హైడ్రాలిక్ ద్వారా నిర్వహించబడుతుంది, ఈ జాక్ వాహనాన్ని ఎత్తడానికి మరియు మరమ్మత్తు పనుల సమయంలో వాహన భారాన్ని పట్టుకోవడానికి రూపొందించబడింది. జాక్ అనేది అన్ని వాహనాలలో కచ్చితంగా వుండవలసిన పరికరం.

జాక్స్ రకాలు

- లైట్ వెయిట్ స్క్రూ జాక్ (Figure 5)

Fig 5

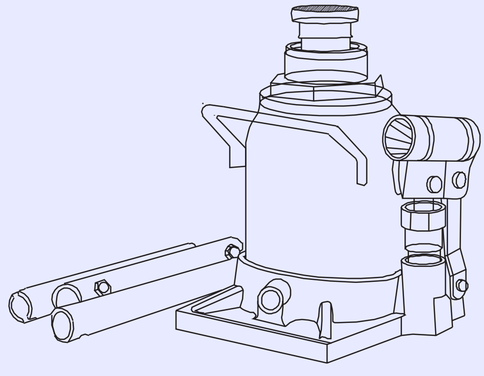


MANUAL TYPE LIFITING JACK

- హెవీ డ్యూటీ బాటిల్ రకం హైడ్రాలిక్ జాక్ (Figure 6)
- ట్రాలీ రకపు హైడ్రాలిక్ జాక్ (Fig. 7)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

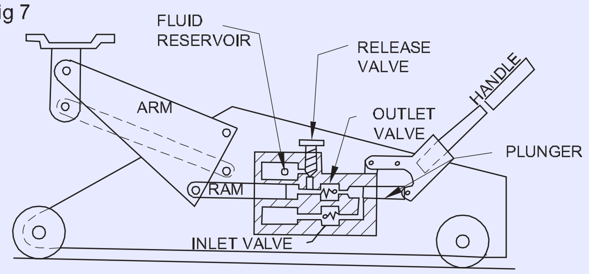
Fig 6



HEAVY DUTY BOTTEL TYPE LIFITING JACK

MVN163616

Fig 7



TROLLEY TYPE JACK

MVN163617

జాకింగ్ ద్వారా ఫ్లోర్ నుండి ఫ్రంట్ వెహికల్ ఎండ్‌ను పైకి లేపడంలో, ముందు జాకింగ్ బ్రాకెట్ (1) (Figure 8)కి పెట్టి జాక్‌ని లేపండి .

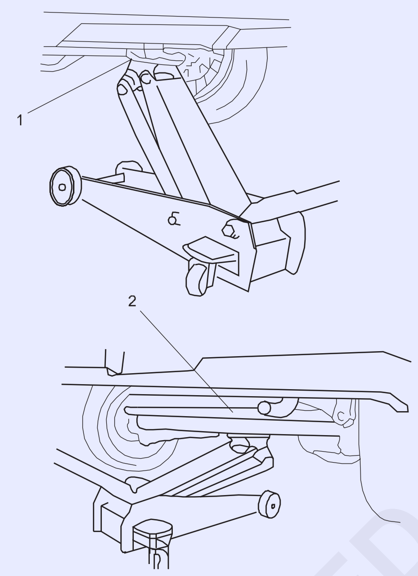
జాకింగ్ ద్వారా వెనుక వాహనం చివరను నేల నుండి పైకి లేపడంలో, వెనుక ఇరుసు (2) మధ్య భాగానికి పెట్టి జాక్‌ని లేపండి.

హెచ్చరిక: సస్పెన్షన్ భాగాలకు (అంటే, స్టెబిలైజర్, మొదలైనవి), ముందు బంపర్ కి లేదా వెహికల్ ఫ్లోర్‌కు ఎప్పుడూ జాక్‌ను పెట్టవద్దు, వాటికి పెడితే అవి నొక్కి వేయ బడతాయి.

హెచ్చరిక: వాహనం ముందు లేదా వెనుక భాగంలో మాత్రమే జాక్ పెట్ట తలిస్తే, నేలపై ఉన్న చక్రాలకు కదలకుండా అడ్డు ఖచ్చితంగా ఏర్పాటు చేయవలెను .

వాహనం జాక్ పై ఎత్తిన తర్వాత, స్టాండ్‌లపై తప్పనిసరిగా సపోర్ట్ చేయాలి. ఒక్క జాక్‌పై మాత్రమేఎత్తిన వాహనంపై ఏదైనా పని చేయడం చాలా ప్రమాదకరం.

Fig 8



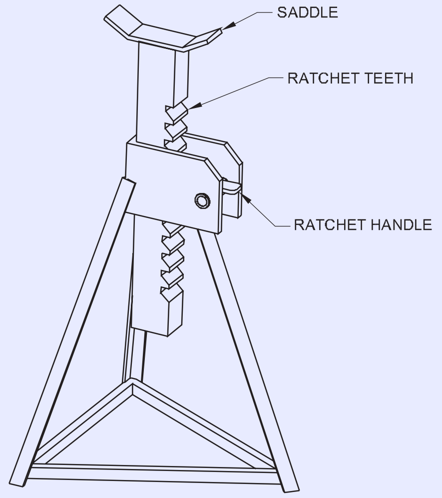
FLOOR JACK

MVN163618

ఏక్సిల్ స్టాండ్(FIG 9): ఎత్తిన వాహనం క్రింద పని మొదల పెట్టుటకు ముందు ఎల్లప్పుడు భద్రత పాటించాలి.జక్క్ పెట్టుట మాత్రమే సరిపోదు.ఇది ప్రమాదకరం.భద్రం జిఏఏ పని చేయుటకు ఎల్లప్పుడు జాక్ స్టాండ్ లు ఉపయోగించాలి.వాహన బరువును బట్టి వివిధ సైజుల స్టాండ్ లు ఉపయోగించాలి.

వాహనానినికి ముందు గాని వెనుక గాని రిపైర్ చేయుటకు వాహనానికి చివర జాక్ పెట్టి సెఫిటీ స్టాండ్ (1) లు బాడీ క్రింద పెట్టి నట్లైతే బాడీ భద్రత గా ఉండును మరియు బాడీ సెఫిటీ స్టాండ్ లపై జారి పోకుండా వుంటే వాహనం కదలకుండా భద్రం గా ఉండును

Fig 9



TYPICAL ADJUSTABLE JACK STAND

MVN163619

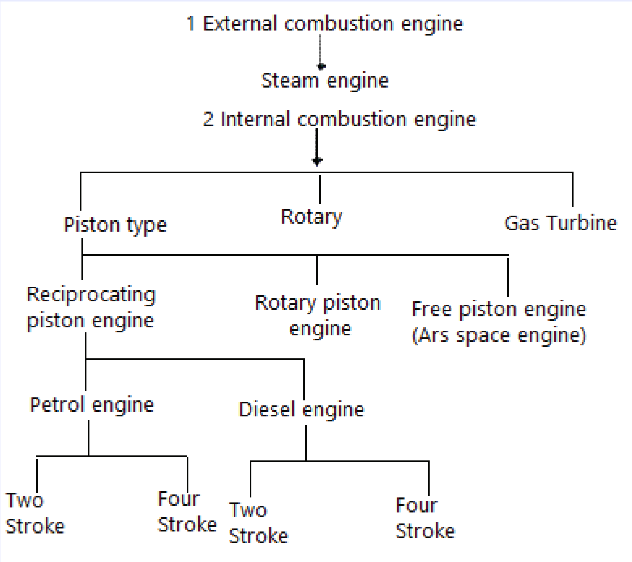
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అంతర్గత మరియు బాహ్య దహన ఇంజిన్ (Internal and external combustion engine)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **హీట్ ఇంజిన్ రకం**
- **అంతర్గత మరియు బాహ్య దహన ఇంజిన్ ని వివరించుట**
- **అంతర్గత మరియు బాహ్య దహన ఇంజిన్ మధ్య వ్యత్యాసం.**

హీట్ ఇంజిన్ల రకాలు



అంతర్గత దహన ఇంజిన్

అంతర్గత దహన ఇంజిన్ లు ఆ హీట్ ఇంజన్లు, అవి వాటి ఇంధనాన్ని సిలిండర్ లోపల దహనం చేయును , ఈ నిర్వచనంలో టూ స్ట్రోక్ మరియు ఫోర్ స్ట్రోక్ ఇంజన్ లకు , స్పార్క్ ఇగ్నిషన్ మరియు కంప్రెషన్ ఇగ్నిషన్ ఇంజన్ లకు వర్తించును. ఆస్టిన్ మరియు జెట్ ఇంజన్లు కూడా అంతర్గత దహన ఇంజన్లు. ఉదా: వాంకెల్.

బాహ్య దహన యంత్రం

బాహ్య దహన ఇంజన్లు ఇంజిన్ సిలిండర్ వెలుపల ఇంధనాన్ని మండించే హీట్ ఇంజిన్లు. ఇంధన దహన సమయంలో అభివృద్ధి చేయబడిన శక్తి ఆవిరికి ప్రసారం(ట్రాన్స్ మిట్) చేయబడుతుంది. ఈ ఆవిరి సిలిండర్ లోపల పిస్టన్‌పై పనిచేస్తుంది ఉదాహరణ - రైల్వే ఆవిరి ఇంజిన్.

అంతర్గత మరియు బాహ్య దహన ఇంజన్ ల మధ్య వ్యత్యాసం

S.No	అంతర్గత దహన ఇంజన్	బాహ్య దహన ఇంజన్
1	తక్కువ స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది	ఎక్కువ స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తుంది.
2	బరువులో తేలికైనది.	బరువులో ఎక్కువ
3	అధిక స్పీడ్ ఇంజిన్.	స్లో స్పీడ్ ఇంజిన్.
4	ఇంధన దహనం ఇంజిన్ లోపల జరుగుతుంది.	ఇంధనం దహనం ఇంజిన్ వెలుపల జరుగుతుంది.
5	లిక్విడ్ లేదా గ్యాస్ ఇంధనం ఉపయోగిస్తారు.	ఆవిరిని రూపొందించడానికి ఘన లేదా ద్రవ ఇంధనాలు ఉపయోగిస్తారు.
6	ఇంజిన్ పనిచేయనప్పుడు ఇంధనం ఖర్చు కాదు .	ఇంజన్ కొద్ది పాటి సమయం ఆపినప్పుడు కూడా ఇంధనం మండాల్సి ఉంటుంది.
7	అవసరమైనప్పుడు ప్రారంభించవచ్చు లేదా నిలిపివేయవచ్చు.	ఆవిరిని సిద్ధం చేయడానికి ఎక్కువ సమయం తీసుకుని అప్పుడు ఇంజిన్ ని ప్రారంభించును .
8	సిలిండర్ లోపల ఉత్పత్తి చేయబడిన ఉష్ణోగ్రత చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది.	అంతర్గత దహన ఇంజన్ తో పోలిస్తే తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద పని చేస్తుంది
9	సిలిండర్ల శీతలీకరణ(కూలింగ్) ఏర్పాటు అవసరం.	జాకెట్ గుండా ఆవిరి ప్రవహించును గనుక సిలిండర్ల శీతలీకరణ అవసరం లేదు.
10	ఇవి సింగిల్ యాక్టింగ్.	ఇవి ఎక్కువగా డబల్ యాక్టింగ్.
11	ఎగ్సాస్ట్ గ్యాస్ ఉష్ణోగ్రత 300°C వరకు ఉంటుంది.	ఎగ్సాస్ట్ ఆవిరి యొక్క ఉష్ణోగ్రత చాలా తక్కువగా sఉంటుంది.
12	డీజిల్ ఇంజిన్ యొక్క థర్మల్ సామర్థ్యం 40% వరకు ఉంటుంది .	పెట్రోల్ ఇంజిన్‌తో పోలిస్తే 24% వరకు థర్మల్ సామర్థ్యం ఉంటుంది .
13	బాయిలర్, ఫర్నేస్ లేదా కండెన్సర్ అవసరం లేదు.	బాయిలర్, ఫర్నేస్ మరియు కండెన్సర్ తప్పనిసరిగా ఉండాలి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

I.C ఇంజిన్ల వర్గీకరణ (Classification of I.C engines)

లక్ష్యం:ఈ పాఠంపూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **ఇంజిన్ల వర్గీకరణను పేర్కొనండి.**

ఇంజిన్లు క్రింది కారకాల ప్రకారం వర్గీకరించబడ్డాయి.

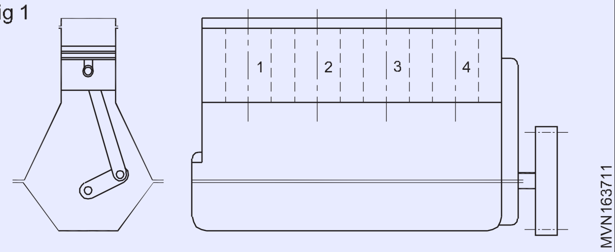
సిలిండర్ల సంఖ్య ను బట్టి

- సింగిల్ సిలిండర్
- బహుళ సిలిండర్

సిలిండర్ల ఏర్పాట్లు ను బట్టి

- ఇన్-లైన్ ఇంజిన్ (Figure 1)
- `V' ఆకార ఇంజిన్ (Figure 2)
- వ్యతిరేక ఇంజిన్ (Figure 3)
- క్షితిజసమాంతర ఇంజిన్
- రేడియల్ ఇంజిన్ (Figure 4)
- నిలువు ఇంజిన్

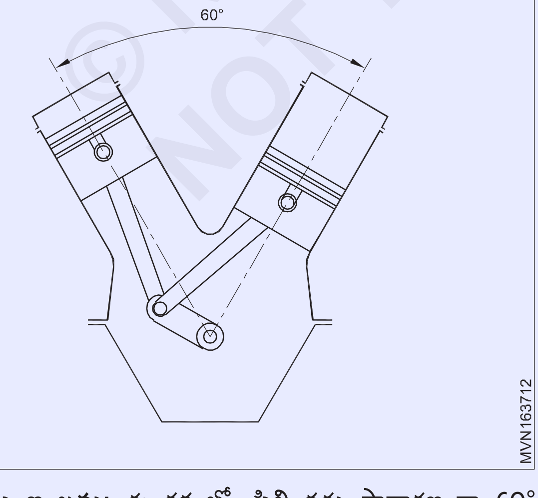
Fig 1



సిలిండర్ అమరిక ప్రకారం ఇంజిన్ల రకాలు

ఇన్-లైన్ ఇంజన్లు:ఈ రకంలో, సిలిండర్లు ఒక లైన్లో అమర్చబడి ఉంటాయి. క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క పొడవు ఇతర రకాల ఇంజిన్ల కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు అందువల్ల పరిమిత సంఖ్యలో సిలిండర్లు అమరిక ఉపయోగించబడును. ఈ రకంలో మెరుగైన బ్యాలెన్సింగ్ మరియు మరింత ఏకరీతి టార్క్ లభిస్తుంది.

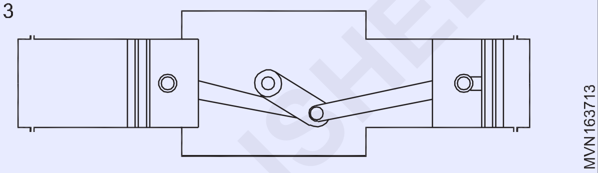
Fig 2



'V' ఆకారపు ఇంజన్లు: ఈ రకంలో, సిలిండర్లు సాధారణంగా 60° కోణంలో V ఆకారంలో అమర్చబడి ఉంటాయి. ఈ ఇంజిన్ మరింత పొదుపు మరియు కాంపాక్ట్. ఈ రకం బహుళ-సిలిండర్ ఇంజిన్ల లో , క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క పొడవు ఇన్లైన్ ఇంజిన్ కంటే చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. ఈ రకంలో ఇంజిన్ ఎత్తు కూడా ఇన్-లైన్ ఇంజిన్‌లో కంటే తక్కువగా ఉంటుంది.

వ్యతిరేక(అపోజ్డ్) ఇంజిన్లు: ఈ రకంలో సిలిండర్లు ఒకదానికొకటి ఎదురుగా అడ్డంగా అమర్చబడి ఉంటాయి. ఇది మెరుగైన మెకానికల్ బ్యాలెన్స్‌ని అందిస్తుంది. ఈ రకమైన ఇంజిన్ చాలా ఎక్కువ వేగంతో కూడా సాఫీగా నడుస్తుంది. ఇది అధిక అవుట్‌పుట్‌ను కూడా ఇస్తుంది. ఇంజిన్ పొడవు చాలా ఎక్కువ, కాబట్టి ఇంజిన్‌ను వాహనంలో అడ్డంగా ఉంచాలి.

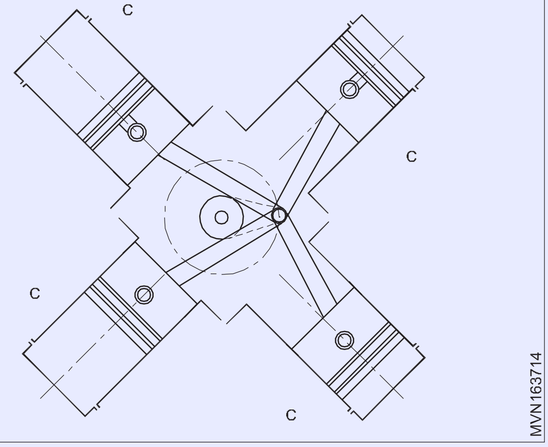
Fig 3



రేడియల్ ఇంజన్లు

ఈ రకంలో, సిలిండర్లు రేడియల్‌గా అమర్చబడి ఉంటాయి. ఈ రకమైన ఇంజిన్ పొట్టిగా, తేలికగా మరియు మరింత దృఢంగా ఉంటుంది. ఇది దృఢంగా ఉన్నందున, అధిక ఇంజిన్ వేగం సాధ్యమవుతుంది మరియు అధిక దహన ఒత్తిడిని(కంబస్టన్ ప్రెజర్) పొందవచ్చు. ఇది అధిక ఇంధన సామర్థ్యాన్ని ఇస్తుంది. రేడియల్ ఇంజన్లు ఎక్కువగా విమానాలలో (ఏరో ప్లేన్లలో) ఉపయోగిస్తారు.

Fig 4



సిలిండర్ల సంఖ్య ప్రకారం ఇంజిన్ల రకాలు

సింగిల్ సిలిండర్ ఇంజన్లు:ఒక సిలిండర్ మాత్రమే ఉన్న ఇంజిన్‌ను సింగిల్ సిలిండర్ ఇంజిన్ అంటారు. ఇది సింగిల్ సిలిండర్ ఇంజిన్ అయినందున ఎక్కువ శక్తిని అభివృద్ధి చేయదు. ఇది సాధారణంగా స్కూటర్లు మరియు మోటార్ సైకిల్స్ వంటి ద్విచక్ర వాహనాల్లో మాత్రమే ఉపయోగించబడుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బహుళ సిలిండర్ ఇంజన్లు:ఈ ఇంజన్లు ఒకటి కంటే ఎక్కువ సిలిండర్లను కలిగి ఉంటాయి. రెండు-సిలిండర్ ఇంజన్లను సాధారణంగా ట్రాక్టర్లలో ఉపయోగిస్తారు. మూడు లేదా నాలుగు సిలిండర్ల ఇంజన్లు కార్లు, జీపులు మరియు ఇతర వాహనాల్లో ఉపయోగించబడతాయి. భారీ వాహనాల్లో ఆరు సిలిండర్ ఇంజన్లను ఉపయోగిస్తారు. భహుళ సిలిండర్లు ఉ ఇంజిన్ లు సున్నితంగా పనిచేయును (ఆపరేట్ అవుతుంది)

ఉపయోగించే ఇంధనం ను బట్టి ఇంజిన్ రకాలు

- పెట్రోల్ ఇంజిన్
- డీజిల్ ఇంజిన్
- గ్యాస్ ఇంజిన్

వాల్వ్ అమరికల బట్టి ఇంజిన్ రకాలు

- `ఐ' హెడ్ ఇంజిన్
- `F' హెడ్ ఇంజిన్
- `L' హెడ్ ఇంజిన్
- `H' హెడ్ ఇంజిన్
- `T' హెడ్ ఇంజిన్

ఇంజిన్ యొక్క అప్లికేషన్ ను బట్టి ఇంజిన్ రకాలు

- స్థిరమైన వేగం ఇంజిన్
- వేరియబుల్ స్పీడ్ ఇంజిన్

ఇంజిన్ శీతలీకరణ వ్యవస్థ ను బట్టి ఇంజిన్ రకాలు

- ఎయిర్ కూల్డ్ ఇంజిన్
- వాటర్ కూల్డ్ ఇంజిన్

ఇంజిన్ స్ట్రోక్స్ ను బట్టి ఇంజిన్ రకాలు

- ఫోర్-స్ట్రోక్ ఇంజిన్
- టూ-స్ట్రోక్ ఇంజిన్

డీజిల్ ఇంజిన్ పని (కంప్రెషన్ ఇగ్నిషన్ ఇంజన్) (Working of diesel engine (Compression ignition engine))

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **రెండు-స్ట్రోక్ డీజిల్ ఇంజిన్ యొక్క పనితీరును వివరించుట**
- **ఫోర్-స్ట్రోక్ డీజిల్ ఇంజిన్ పనితీరును వివరించుట**

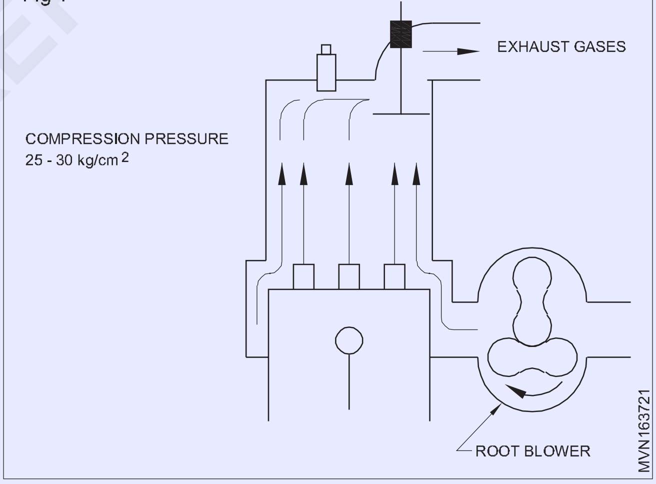
రెండు స్ట్రోక్ ల డీజిల్ ఇంజన్లు: రెండు-స్ట్రోక్ ల ఇంజన్‌లో శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడానికి ఆపరేషన్ కింది క్రమంలో జరుగును.

మొదటి స్ట్రోక్:BDC నుండి TDC వరకు పిస్టన్, స్కావెంజింగ్ పోర్ట్ మరియు అవుట్‌లెట్ వాల్వ్ తెరవబడతాయి (Fig. 1). రూట్ బ్లోవర్ స్వచ్ఛమైన గాలిని పీల్చుకుంటుంది మరియు దానిని స్కావెంజింగ్ పోర్ట్ ద్వారా సిలిండర్‌లోకి నొక్కుతుంది. స్కావెంజింగ్ పోర్ట్ యొక్క టాంజెన్షియల్ లేఅవుట్ గాలిని అల్లకల్లోలమైన కదలికలోకి తీసుకువస్తుంది. డైరెక్ట్ కరెంట్‌లో సిలిండర్ పూర్తిగా బయటకు వెళ్లి తాజా గాలితో నిండి ఉంటుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు అవుట్లెట్ వాల్వ్ వైపు ప్రవహిస్తాయి.

పిస్టన్ BDC నుండి TDCకి కదులుతున్నప్పుడు స్కావెంజింగ్ పోర్ట్ మరియు అవుట్‌లెట్ వాల్వ్ మూసివేయబడతాయి. పిస్టన్ తాజా గాలిని కుదింపు చాంబర్‌కి కుదిస్తుంది. గాలి ఉష్ణోగ్రత తీవ్రంగా పెరుగుతుంది.

రెండవ స్ట్రోక్:TDC వద్ద పిస్టన్ (Fig. 2) స్కావెంజింగ్ పోర్ట్ మరియు అవుట్‌లెట్ వాల్వ్ మూసివేయబడింది. ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంప్ మరియు సిలిండర్ హెడ్‌లో అమర్చిన ఇంజెక్టర్ సహాయంతో ఇంధనం నేరుగా సిలిండర్‌లోకి ఇంజెక్ట్ చేయబడుతుంది. వేడి గాలి ద్వారా ఇంధనం మండే ఇంధన గాలి మిశ్రమ ఆవిరి గా అవుతుంది. జ్వలన ఉష్ణోగ్రతను చేరుకున్న తర్వాత, మిశ్రమం స్వయంచాలకంగా మండి కాలిపోతుంది. వేడి దహన చాంబర్లో ఒత్తిడిని పెంచుతుంది.

Fig 1



వాయువులు విస్తరించి పిస్టన్‌ను దిగువ డెడ్ సెంటర్ వైపుకు నెట్టివేస్తాయి.

ఫోర్-స్ట్రోక్ ఇంజన్: ఫోర్-స్ట్రోక్ ఇంజన్‌లో శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడానికి ఆపరేషన్ కింది క్రమంలో జరుగును.

సకణ స్ట్రోక్: పిస్టన్ TDC నుండి BDCకి కదులుతుంది (Fig. 3). సిలిండర్ లోపల వాక్యూమ్ సృష్టించబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ మూసివేయబడి, ఇన్లెట్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది. ఛార్జ్ (అనగా గాలి మాత్రమే) సిలిండర్లోకి ప్రవేశిస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2

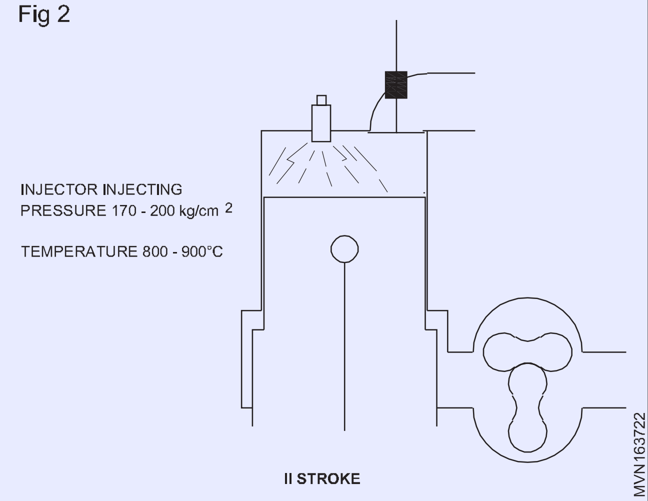
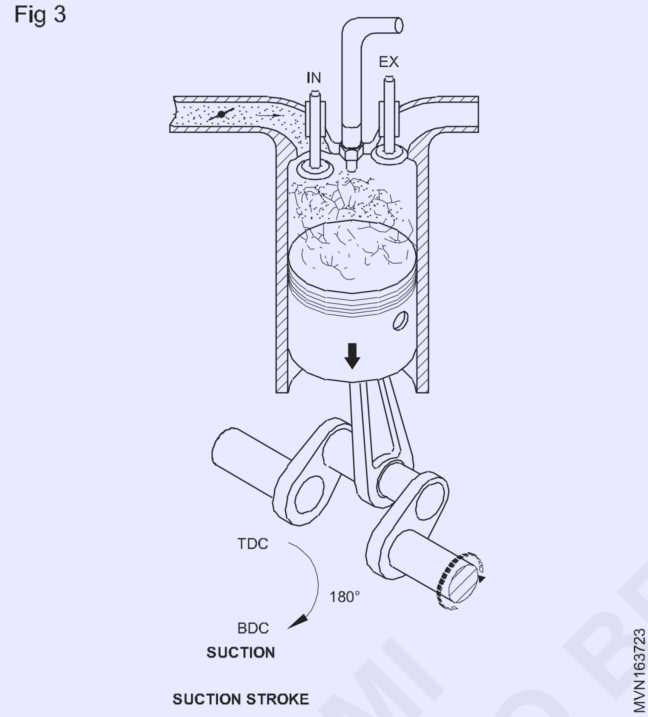


Fig 3



కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ (Fig. 4): ఇన్లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్‌లు మూసివేయబడతాయి. పిస్టన్ BDC నుండి TDCకి కదులుతుంది (Fig.4). గాలి సిలిండర్‌లో కుదించబడుతుంది. సంపీడన వాయు పీడనం మరియు ఉష్ణోగ్రత 800oC వరకు పెరుగుతుంది.

పవర్ స్ట్రోక్: కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ చివరిలో దహన చాంబర్లో లోని వేడి సంపీడన గాలిలోకి డీజిల్ ఇంజెక్ట్(చిందించ బడును) చేయబడుతుంది; పేలుడుతో డీజిల్‌ను కాల్చడం వల్ల గ్యాస్ విస్తరిస్తుంది మరియు సిలిండర్ లోపల ఒత్తిడి పెరుగుతుంది. పిస్టన్ TDC నుండి BDCకి కదులుతుంది (Fig. 5). రెండు కవాటాలు (వాల్వ్ లు)మూసి ఉంటాయి. ఫ్లై వీల్‌కు పవర్ సరఫరా చేయబడుతుంది.

Fig 4

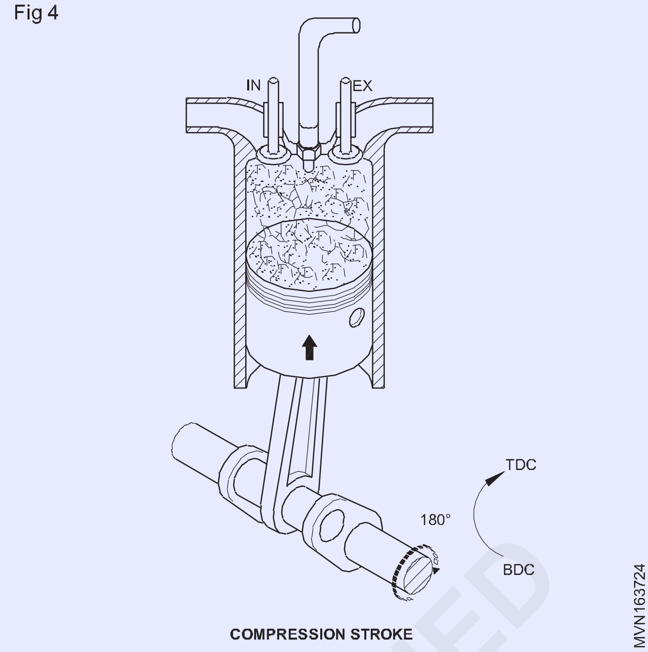
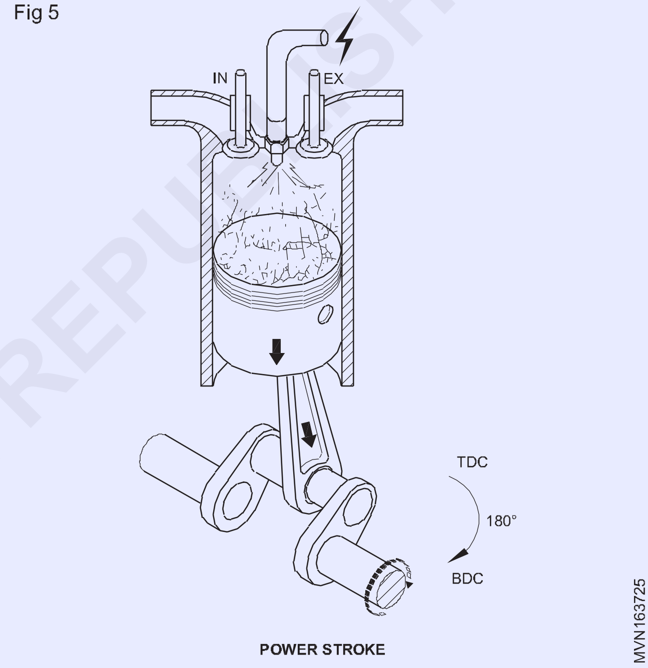


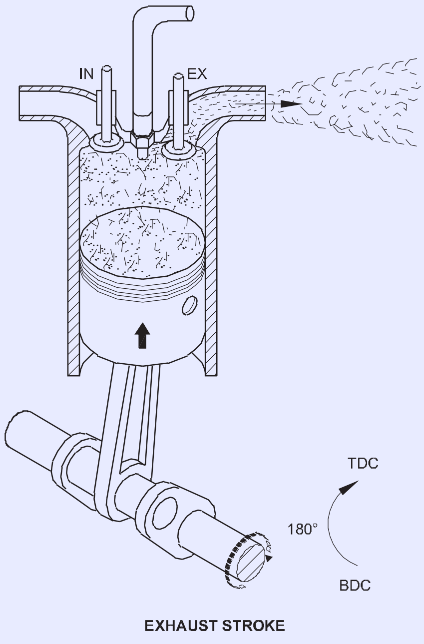
Fig 5



ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రోక్:ఇన్లెట్ వాల్వ్ క్లోజ్డ్ పొజిషన్‌లోనే ఉంటుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది, ఫ్లైవీల్‌లో నిల్వ చేయబడిన శక్తి కారణంగా పిస్టన్ BDC నుండి TDC (Fig. 6)కి కదులుతుంది. సిలిండర్ లోపల కాలిన వాయువులు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ ల ద్వారా బయటకు వెళ్తాయి. సక్షన్,కంప్రెషన్,పవర్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రోక్ ల చక్రం (సైకిల్) పునరావృతమవుతుంది. ఈ రకమైన ఇంజిన్లలో క్రాంక్ షాఫ్ట్ ప్రతి రెండు రౌండు తిరిగే సరికి ఒక పవర్ స్ట్రోక్ ఏర్పడు తుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



EXHAUST STROKE

స్పార్క్ ఇగ్నిషన్ ఇంజిన్ (పెట్రోల్ ఇంజన్) పని చేయు విధానం (Working of spark ignition engine (Petrol engine))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **రెండు-స్ట్రోక్ ఇంజిన్ యొక్క పనితీరును వివరించుట**
- **ఫోర్-స్ట్రోక్ ఇంజిన్ యొక్క పనితీరును వివరించుట**
- **ఫోర్-స్ట్రోక్ మరియు టూ-స్ట్రోక్ ఇంజన్ మధ్య తేడా వివరించుట**
- **ఆటో సైకిల్(చక్రం) ని వివరించుట**
- **డీజిల్ సైకిల్ (చక్రం)ని వివరించుట.**

టూ-స్ట్రోక్ స్పార్క్ ఇగ్నిషన్ ఇంజిన్

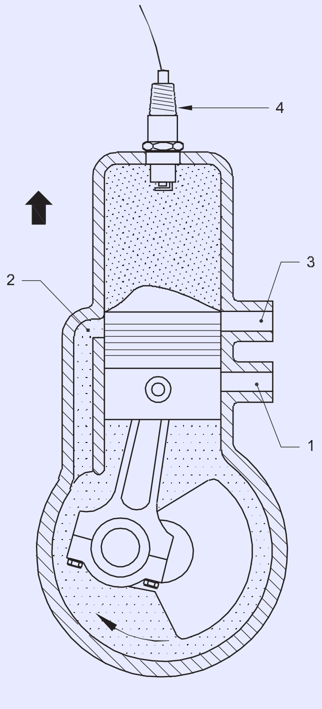
రెండు స్ట్రోక్ ఇంజిన్‌లో శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడానికి క్రింది కార్యకలాపాలు క్రింద ఇవ్వబడిన క్రమంలో జరుగుతాయి.

మొదటి స్ట్రోక్ (చూషణ(సక్షన్)మరియు కుదింపు(కంప్రెషన్)) (Fig. 1)

పిస్టన్ BDC నుండి పైకి కదులుతున్నప్పుడు, (Figure 1) ఇది ఇన్‌లెట్ పోర్ట్ (1), ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ (3) మరియు ట్రాన్స్‌ఫర్ పోర్ట్ (2) లను మూసివేస్తుంది. పిస్టన్ మరింత పైకి కదులుతున్నప్పుడు సిలిండర్‌లో మిశ్రమాన్ని కుదించడం మరియు ఇన్‌లెట్ పోర్ట్ (1) తెరవడం జరుగుతుంది.

పిస్టన్ యొక్కఅప్ వర్డ్ స్ట్రోక్ (పైకి కదలిక) లో పిస్టన్ క్రింది క్రాంక్-కేస్ లోపల పాక్షిక వాక్యూమ్‌ను సృష్టిస్తుంది మరియు గాలి/ఇంధన మిశ్రమం ఇన్లెట్ పోర్ట్ (I) ద్వారా క్రాంక్-కేస్‌లోకి లాగబడుతుంది.అప్ వర్డ్ (పైకి స్ట్రోక్) యొక్క ఆపరేషన్ సమయంలో ఎగ్జాస్ట్ మరియు ట్రాస్పర్ పోర్ట్ (బదిలీ పోర్ట్)లు మూసివేయబడి, మునుపటి స్ట్రోక్ సమయంలో పిస్టన్ పైన చేరిన ఛార్జ్ కుదించబడుతుంది.

Fig 1



FIRST STROKE

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

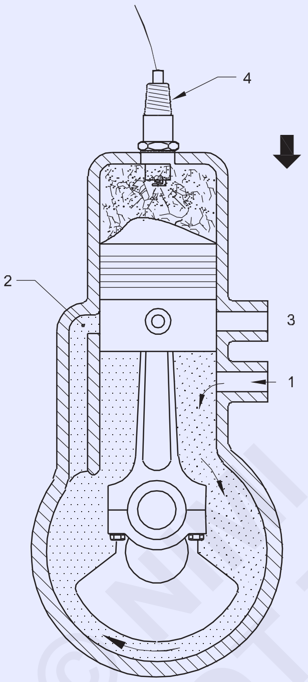
ఈ స్ట్రోక్ చివరిలో మిశ్రమం విద్యుత్ స్పార్క్ (4) ద్వారా మండించబడుతుంది. దీనివల్ల ఒత్తిడి పెరుగుతుంది.రెండవ స్ట్రోక్ (పవర్ మరియు ఎగ్జాస్ట్) లో పిస్టన్ TDC నుండి క్రిందికి బలవంతంగా నెట్టబడుతుంది (Fig. 2). ఈ స్ట్రోక్ సమయంలో ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ తెరుచుకుంటుంది మరియు కాలిన వాయువులు వాతావరణంలోకి వెళ్లిపోతాయి.

పిస్టన్ యొక్క మరింత క్రిందికి కదలిక వలన ట్రాన్స్ఫర్ (బదిలీ పోర్ట్)ను తెరుస్తుంది మరియు క్రాంక్‌కేస్ నుండి దహన చాంబర్‌కు చేరుకోవడానికి మునుపటి స్ట్రోక్ సమయంలో పొందిన పాక్షికంగా కుదించబడిన మిశ్రమాన్ని అనుమతిస్తుంది.

పిస్టన్ తల ప్రత్యేక ఆకారాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఇది తాజా ఇంధన మిశ్రమం యొక్క మార్గాన్ని మార్చి సిలిండర్‌లోకి మళ్లిస్తుంది. మిశ్రమం క్రిందికి ప్రవహించి కాలిన వాయువును ఎగ్సాస్ట్ పోర్ట్ ద్వారా బయటకు నెట్టివేస్తుంది.. ఈ ప్రక్రియను స్కావెంజింగ్ అంటారు. ఫ్లైవీల్ ఒక రౌండ్(చుట్టూ) పూర్తి చేసిన తర్వాత, సైకిల్ (చక్రం)

పునరావృతం అవుతుంది . ఈ ఇంజిన్‌లో క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ప్రతి రౌండ్ లో ఒక పవర్ స్ట్రోక్ ఏర్పడుతుంది.

Fig 2

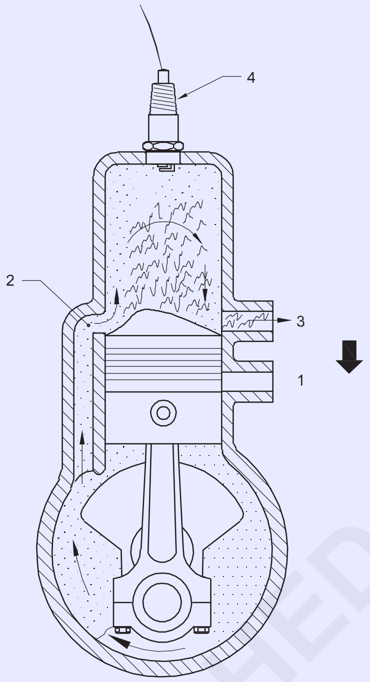


FIRST STROKE

స్పార్క్ ఇగ్నిషన్ (Figure 3):స్పార్క్ ఇగ్నిషన్ (SI) ఈ ఇంజిన్‌లో పెట్రోల్ ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు. సక్షన్ స్ట్రోక్ సమయంలో గాలి మరియు ఇంధన మిశ్రమం ను సిలిండర్‌లోకి పీలుస్తుంది. మిశ్రమం యొక్క పరిమాణం లోడ్ మరియు వేగం ప్రకారం కార్బ్యురేటర్ ద్వారా కొలవబడుతుంది (మీటర్ చేయబడుతుంది). గాలి/ఇంధన మిశ్రమం యొక్క నిష్పత్తి కూడా కార్బ్యురేటర్ ద్వారా గణించబడుతుంది.

కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ సమయంలో, ఈ గాలి/ఇంధన మిశ్రమం స్పార్క్ ద్వారా మండించబడి, మిశ్రమం కాలిపోతుంది. ఇది పిస్టన్ పైన వాయువు యొక్క ఒత్తిడిని పెంచుతుంది. పిస్టన్ బలవంతంగా క్రిందికి నెట్ట బడి ,ఈ శక్తి ఫ్లైవీల్‌కు సరఫరా చేయబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రోక్ సమయంలో కాలిన వాయువులు ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్/వాల్వ్ ద్వారా నెట్టి వేయబడును.

Fig 3



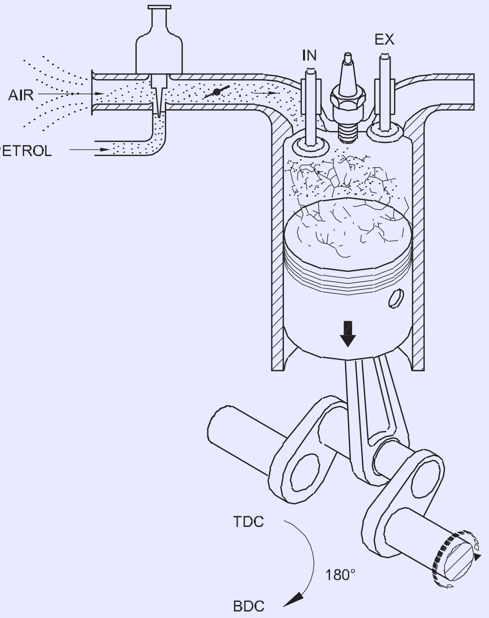
SECOND STROKE

ఈ రకమైన ఇంజిన్‌లో కుదింపు నిష్పత్తి (కంప్రెషన్ రేసియో) తక్కువగా ఉంటుంది.

ఫోర్-స్ట్రోక్ స్పార్క్ ఇగ్నిషన్ ఇంజిన్:నాలుగు-స్ట్రోక్ ల ఇంజన్‌లో శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడానికి క్రింద ఇవ్వబడిన క్రమంలో ఆపరేషన్లు జరుగుతాయి.

సక్షన్(చూషణ)స్ట్రోక్:పిస్టన్ TDC నుండి BDCకి కదులుతుంది (Fig. 4). సిలిండర్ లోపల వాక్యూమ్ సృష్టించబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ మూసివేయబడి ఇన్లెట్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది. ఛార్జ్ (గాలి/గాలి-ఇంధన మిశ్రమం) సిలిండర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది.

Fig 4

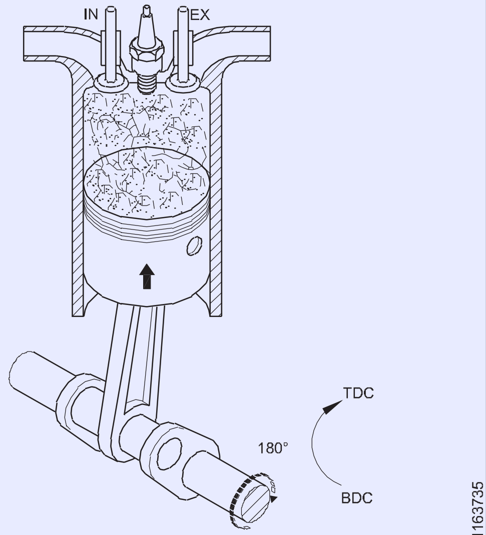


SUCTION STROKE

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కంప్రెషన్ స్ట్రోక్:ఇన్లెట్ వాల్వ్ మూసివేయబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ మూసివేయబడిఉండును. పిస్టన్ BDC నుండి TDCకి కదులుతుంది (Fig. 5). ఛార్జ్ (గాలి/గాలి-ఇంధన మిశ్రమం) కుదించబడుతుంది. ఒత్తిడి మరియు ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదల.

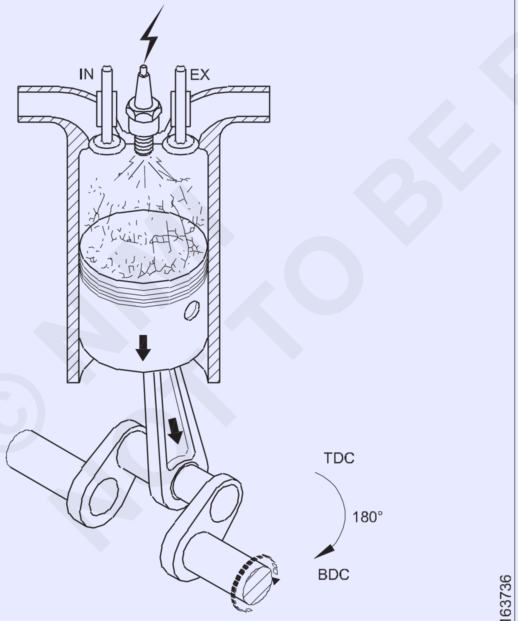
Fig 5



COMPRESSION STROKE

పవర్ స్ట్రోక్: కంప్రెషన్ చివరిలో గాలి ఇంధన మిశ్రమం స్పార్క్ ప్లగ్ ద్వారా గాలి ఇంధన మిశ్రమం మండించబడి, సిలిండర్ లోపల ఒత్తిడి అభివృద్ధి చెందుతుంది మరియు పిస్టన్ TDC నుండి BDCకి క్రిందికి నెట్టబడుతుంది (Fig. 6). రెండు వాల్వ్ లు (కవాటాలు) మూసి ఉంటాయి. ఫ్లైవీల్‌కు పవర్ సరఫరా చేయబడుతుంది.

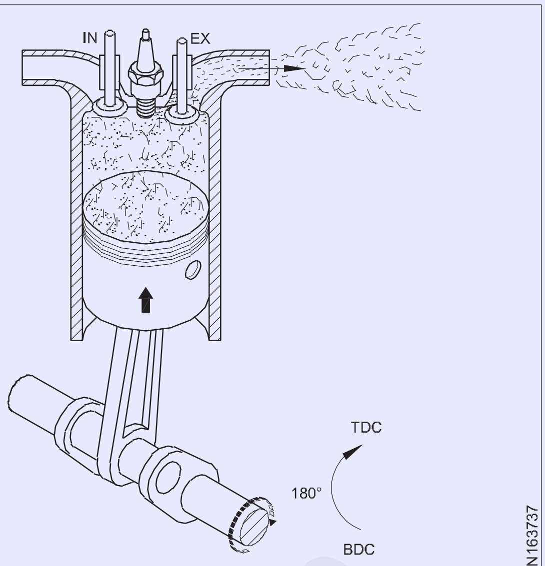
Fig 6



POWER STROKE

ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రోక్:ఇన్లెట్ వాల్వ్ మూసి ఉన్న స్థితిలోనే ఉంటుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది, ఫ్లైవీల్‌లో నిల్వ చేయబడిన శక్తి కారణంగా పిస్టన్ BDC నుండి TDC (Fig. 7)కి కదులుతుంది. సిలిండర్ లోపల కాలిన వాయువులు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ ద్వారా బయటకు వెళ్తాయి. స్ట్రోక్ చివరిలో ఎగ్సాస్ట్ వాల్వ్ మూసివేయబడుతుంది.

Fig 7



EXHAUST STROKE

సక్షన్(చూషణ),కంప్రెషన్(కుదింపు), పవర్ (శక్తి) మరియు ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రోక్ ల సైకిల్(చక్రం) పునరావృతమవుతుంది. ఈ రకమైన ఇంజిన్లలో క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క రెండు రౌండ్ (చుట్టు)లలో ఒక పవర్ స్ట్రోక్ పొందబడుతుంది.

ఒట్టో సైకిల్

1 - 2 –సక్షన్(చూషణ)

2 - 3 – కంప్రెషన్(కుదింపు)

3 - 4 – హీట్ ఎడిషన్ (వేడి ని కలుపుట)

4 - 5 -పవర్

5 - 2 - 1 - ఎగ్జాస్ట్

ఒట్టో సైకిల్ ఇంజిన్‌లో, (Fig 8) దహనం స్థిరమైన ఘనపరిమాణం (వాల్యూమ్)లో జరుగుతుంది.

పిస్టన్ TDC నుండి BDCకి కదులుతున్నప్పుడు వాతావరణ పీడనం కంటే తక్కువ ఒత్తిడి సిలిండర్ లో వుండి సక్షన్(చూషణ) జరుగుతుంది. (1- 2)

పిస్టన్ BDC నుండి TDCకి మారినప్పుడు కంప్రెషన్(కుదింపు) జరుగుతుంది. (2-3)(రెండు వాల్వ్ లు మూసివేయబడును)

ఇంధనం ఆదిక ఒత్తిడి వద్ద వేడిగా ఉన్న కుదించిన (కంప్రెషడ్) గాలిలో జల్లబడి మిశ్రమం , స్థిరమైన వాల్యూమ్ వద్ద మండించబడుతుంది (3-4)

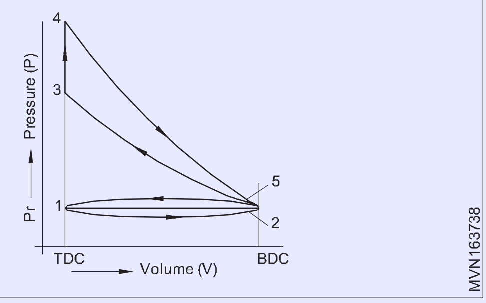
పవర్ స్ట్రోక్ సమయంలో ఇంధనం మండించబడి,మండిన వాయువుల యొక్క ఒత్తిడి పెరిగి విస్తరించి పిస్టన్ TDC నుండి BDC కి నెట్టబడును (4-5),

. స్థిరమైన వాల్యూమ్ వద్ద వేడి తిరస్కరించబడుతుంది. (5-2)

పిస్టన్ BDC నుండి TDCకి మారినప్పుడు మండిన వాయువులు ఎగ్జాస్ట్ అవుతాయి. (2-1)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 8



డీజిల్ సైకిల్

1 - 2 – సక్షన్(చూషణ)

2 - 3 – కంప్రెషన్(కుదింపు)

3 - 4 - హీట్ ఎడిషన్ (వేడి ని కలుపుట)

4 - 5 - పవర్

పిస్టన్ TDC నుండి BDCకి కదులుతున్నప్పుడు వాతావరణ పీడనం కంటే తక్కువ ఒత్తిడి (Fig 9) సిలిండర్ లో వుండి సక్షన్(చూషణ) జరుగుతుంది. (1-2)

పిస్టన్ BDC నుండి TDCకి మారినప్పుడు కంప్రెషన్(కుదింపు) జరుగుతుంది. (2-3)(రెండు వాల్వ్ లు మూసిపేయబడును)

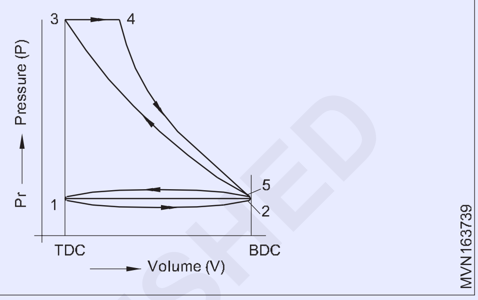
ఇంధనం అదిక ఒత్తిడి వద్ద వేడిగా ఉన్న కుదించిన (కంప్రెషడ్) గాలిలో జల్లబడి మిశ్రమం , స్థిరమైన ప్రెజర్ వద్ద మండించబడుతుంది (3-4)

పవర్ స్ట్రోక్ సమయంలో ఇంధనం మండించబడి,మండిన వాయువుల యొక్క ఒత్తిడి పెరిగి విస్తరించి పిస్టన్ TDC నుండి BDC కి నెట్టబడును (4-5),

స్థిరమైన వాల్యూమ్ వద్ద వేడి తిరస్కరించబడుతుంది. (5-2)

పిస్టన్ BDC నుండి TDCకి మారినప్పుడు మండిన వాయువులు ఎగ్జాస్ట్ అవుతాయి. (2-1)

Fig 9



నాలుగు-స్ట్రోక్ ల ఇంజిన్ మరియు రెండు-స్ట్రోక్ లు ఇంజిన్ మధ్య పోలిక

నాలుగు-స్ట్రోక్ ల ఇంజిన్	రెండు-స్ట్రోక్ ల ఇంజిన్
పిస్టన్ యొక్క నాలుగు స్ట్రోక్‌లలో నాలుగు కార్యకలాపాలు (చూషణ, కుదింపు, శక్తి మరియు ఎగ్జాస్ట్) జరుగుతాయి.	నాలుగు ఆపరేషన్లు పిస్టన్ యొక్క రెండు స్ట్రోక్ లలో జరుగుతాయి.
ఇది క్రాంక్ షాఫ్ట్ రెండు సార్లు తిరిగితే ఒక పవర్ స్ట్రోక్ ఇస్తుంది. అలాగే మూడు స్ట్రోక్‌లు నిష్క్రియ(ఐడిల్) స్ట్రోక్‌లు	పవర్ స్ట్రోక్ ప్రతి రెండు స్ట్రోక్‌లలో జరుగుతుంది, అంటే క్రాంక్ షాఫ్ట్ ఒక్కసారి తిరిగితే ఒక పవర్ స్ట్రోక్ ఏర్పడును
క్రాంక్ షాఫ్ట్ పై ఎక్కువ నిష్క్రియ స్ట్రోక్‌లు మరియు ఏకరీతి కాని లోడ్ కారణంగా, భారీ ఫ్లైవీల్ అవసరం.	పిస్టన్ క్రిందికి వచ్చిన ప్రతిసారీ అది పవర్ స్ట్రోక్ కాబట్టి ఇంజిన్ మరింత ఏకరీతి లోడ్‌ను కలిగి ఉంటుంది. అందువలన తేలికపాటి ఫ్లైవీల్ ఉపయోగించెదరు
ఇంజిన్ వాల్వ్ లు మరియు దాని ఆపరేటింగ్ మెకానిజం వంటి మరిన్ని భాగాలను కలిగి ఉంటుంది. అందువలన, ఇంజిన్ బరువుగా ఉంటుంది.	ఇంజిన్‌కు వాల్వ్ మరియు వాల్వ్-ఆపరేటింగ్ మెకానిజం లేదు కాబట్టి ఇది బరువు తక్కువగా ఉంటుంది.
ఎక్కువ భాగాలను కలిగి ఉన్నందున ఇంజిన్ ఖరీదైనది. ఇంజిన్ తక్కువ సంఖ్యను కలిగి ఉన్నందున తక్కువ ఖర్చుతో అగును	తక్కువ సంఖ్యలో భాగాలను కలిగి ఉన్నందున ఇంజిన్ తక్కువ ఖర్చుతో కూడుకున్నది
ఛార్జ్ పూర్తిగా మండుట వలన ఇంజన్ సామర్థ్యం ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఫలితంగా ఇంధన సామర్థ్యం మరింత ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ ద్వారా ఎక్కువగా ఉంటుంది.	ఇంజిన్ సామర్థ్యం తక్కువగా ఉంటుంది. ఛార్జ్ యొక్క కొంత భాగం తప్పించుకుంటుంది మరియు దీని కారణంగా, ఇంధన సామర్థ్యం తక్కువగా ఉంటుంది.

S.I మరియు C.I మధ్య పోలిక ఇంజిన్

SI ఇంజిన్	CI ఇంజిన్
పెట్రోలు ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు.	డీజిల్‌ను ఇంధనంగా ఉపయోగిస్తారు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సక్షన్(చూషణ)స్ట్రోక్ సమయంలో గాలి మరియు ఇంధన మిశ్రమం ఇంజిన్ సిలిండర్‌లో పీలుస్తుంది. (ఉదాహరణ:	సక్షన్(చూషణ స్ట్రోక్ సమయంలో గాలి మాత్రమే సిలిండర్‌లోకి పీలుస్తుంది MPFI ఇంజన్లు)
కంప్రెషన్(కుదింపు) నిష్పత్తి తక్కువగా ఉంటుంది.(గరిష్టంగా 10:1)	కంప్రెషన్(కుదింపు) నిష్పత్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది. (24:1)
కుదింపు ఒత్తిడి తక్కువగా ఉంటుంది. (90 నుండి 150 PSI)	కుదింపు ఒత్తిడి ఎక్కువగా ఉంటుంది. (400 నుండి 550 PSI)
కుదింపు ఉష్ణోగ్రత తక్కువగా ఉంటుంది.	కుదింపు ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది.
ఇది స్థిరమైన వాల్యూమ్ సైకిల్ (ఒట్టో సైకిల్) కింద పనిచేస్తుంది,	ఇది స్థిర ఒత్తిడి చక్రం (డీజిల్ సైకిల్(చక్రం)) కింద పనిచేస్తుంది.
ఎలక్ట్రిక్ స్పార్క్ ద్వారా ఇంధనం మండుతుంది	అధిక సంపీడన వాయువు యొక్క వేడి కారణంగా ఇంధనం మండుతుంది. దహనం స్థిరమైన ఒత్తిడితో జరుగుతుంది.
స్పార్క్ ప్లగ్ ఉపయోగించబడుతుంది	ఇంజెక్టర్ ఉపయోగించబడుతుంది.
కార్బ్యురేటర్ అవసరానికి అనుగుణంగా సరైన మొత్తంలో ఇంధనాన్ని అటామైజ్ చేయడానికి, ఆవిరి చేయడానికి మరియు మీటర్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.	ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంపులు మరియు అటామైజర్లు అవసరానికి అనుగుణంగా అధిక పీడనం వద్ద మీటర్ పరిమాణంలో ఇంధనాన్ని ఇంజెక్ట్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.
తక్కువ వైబ్రేషన్, అందుచేత సాఫీగా నడుస్తుంది.	మరింత వైబ్రేషన్, మరియు అందువల్ల, కఠినమైన రన్నింగ్ మరియు మరింత ధ్వనించే
ఇంజిన్ బరువు తక్కువగా ఉంటుంది.	ఇంజిన్ బరువు ఎక్కువగా ఉంటుంది.
ఉద్గారంలో నలుసు పదార్థం లేదు.	నలుసు పదార్థాన్ని విడుదల చేస్తుంది.

ప్రత్యక్ష మరియు పరోక్ష ఇంధన ఇంజెక్షన్ వ్యవస్థ (Direct and indirect fuel injection system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **డైరెక్ట్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ యొక్క విధిని వివరించుట**
- **పరోక్ష ఇంధన ఇంజెక్షన్ పనితీరును వివరించుట**

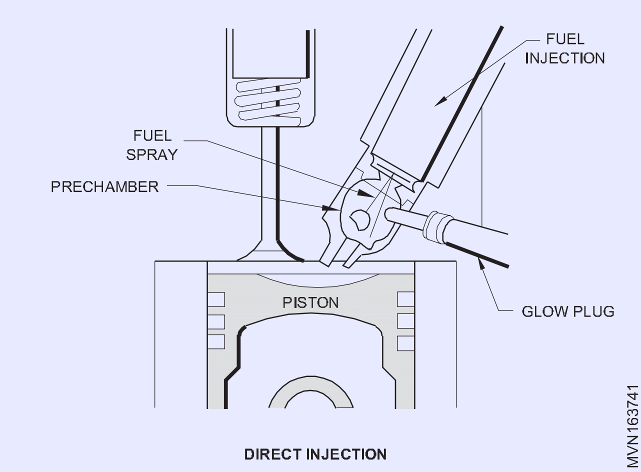
డైరెక్ట్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ వర్క్స్ (Figure 1)

గ్యాసోలిన్ ఇంజన్ల లో గ్యాసోలిన్ మరియు గాలి మిశ్రమాన్ని సిలిండర్‌లోకి పీల్చడం, పిస్టన్‌తో కంప్రెస్ చేయడం మరియు స్పార్క్ ప్లగ్ తో మండించడం ద్వారా పని చేస్తాయి. ఫలితంగా పేలుడు పిస్టన్‌ను క్రిందికి నడిపిస్తుంది, శక్తిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది. సాంప్రదాయ పరోక్ష ఇంధన ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్ లో గ్యాసోలిన్ మరియు గాలిని సిలిండర్‌కు వెలుపల ఇంటెక్ మానిఫోల్డ్ అని పిలిచే ఒక గదిలో ముందుగా కలపాలి. ప్రత్యక్ష ఇంజెక్షన్ వ్యవస్థలో, గాలి మరియు గ్యాసోలిన్ ముందుగా కలపబడవు. బదులుగా, గాలి తీసుకోవడం మానిఫోల్డ్ ద్వారా వస్తుంది, అయితే గ్యాసోలిన్ నేరుగా సిలిండర్‌లోకి ఇంజెక్ట్ చేయబడుతుంది.

డైరెక్ట్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ యొక్క ప్రయోజనాలు

అల్ట్రా-కచ్చితమైన కంప్యూటర్ నిర్వహణతో కలిపి, డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ ఇంధన మీటరింగ్‌పై అనగా ఇంజెక్ట్ చేయబడిన ఇందనం ఇంధనం మొత్తం,ఇంజెక్షన్ టైమింగ్ మరియు ఇంధనాన్ని సిలిండర్‌లోకి పంపే ఖచ్చితమైన టైమ్ పాయింట్ ఎప్పుడు సిలిండర్ లోనికి పంపునో నియంత్రణ చేయును. ఇంజెక్టర్ యొక్క స్థానం వలన గ్యాసోలిన్‌ను చిన్న బిందువులుగా విభజించే మరింత సరైన స్ప్రే మాదిరిగా ఏర్పరసును . ఫలితంగా మరింత పూర్తి దహనం - మరో మాటలో చెప్పాలంటే, గ్యాసోలిన్ యొక్క ఎక్కువ భాగం మండి , గ్యాసోలిన్ యొక్క ప్రతి డ్రాప్ నుండి ఎక్కువ శక్తి ఇస్తూ తక్కువ కాలుష్యం ఏర్పడును.

Fig 1



డైరెక్ట్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ యొక్క ప్రతికూలతలు

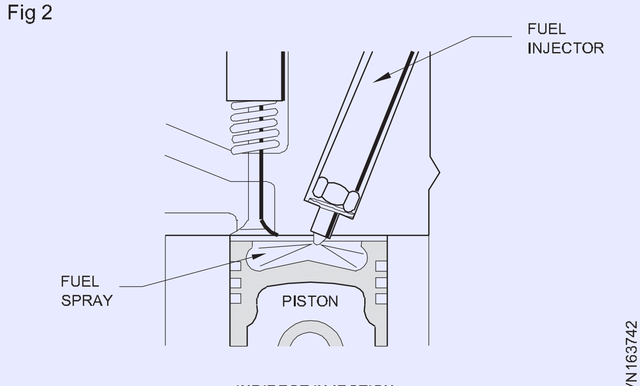
డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ ఇంజిన్ల యొక్క ప్రాథమిక ప్రతికూలతలు సంక్లిష్టత మరియు ఖర్చు. డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్‌లను నిర్మించడం చాలా ఖరీదైనది ఎందుకంటే వాటి భాగాలు మరింత దృఢమ్ గా ఉండాలి.

అవి పరోక్ష ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్‌ల కంటే అధిక పీడనంతో ఇంధనాన్ని నిర్వహిస్తాయి మరియు ఇంజెక్టర్లు సిలిండర్ లోపల దహన వేడి మరియు ఒత్తిడిని తట్టుకోగలగాలి.

పరోక్ష ఇంజెక్షన్ (Figure 2)

అంతర్గత దహన ఇంజిన్ లో పరోక్ష ఇంజెక్షన్ అనేది ఇంధన ఇంజెక్షన్, ఇక్కడ ఇంధనం నేరుగా దహన చాంబర్‌లోకి ఇంజెక్ట్ చేయబడదు. గత దశాబ్దంలో, పరోక్ష ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్‌లతో కూడిన గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్‌లు, ఇంధన ఇంజెక్టర్ ఇంటెక్ వాల్వ్ కు ముందు ఏదో ఒక స్థానం వద్ద ఇంధనాన్ని పంపిణీ చేస్తుంది, చాలావరకు డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్‌కు అనుకూలంగా లేదు. అయినప్పటికీ, వోక్స్‌వ్యాగన్ మరియు టయోటా వంటి నిర్దిష్ట తయారీదారులు 'డ్యూయల్ ఇంజెక్షన్' వ్యవస్థను అభివృద్ధి చేశారు, ప్రత్యక్ష ఇంజెక్టర్‌లను పోర్ట్ (పరోక్ష) ఇంజెక్టర్‌లతో కలిపి, రెండు రకాల ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్‌ల ప్రయోజనాలను మిళితం చేశారు.

Fig 2



INDIRECT INJECTION

డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ ఇంధనాన్ని అధిక పీడనం తో దహన చాంబర్‌లోకి ఖచ్చితంగా మీటర్ చేయబడుట వలన ఎక్కువ శక్తిని, ఇంధన సామర్థ్యాన్ని కలిగిస్తుంది. డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్‌తో సమస్య ఏమిటంటే, ఇది సాధారణంగా ఎక్కువ మొత్తంలో పర్టిక్యులేట్ మ్యాటర్‌కు దారితీస్తుంది మరియు ఇంధనం ఇకపై ఇన్‌టేక్ వాల్వ్ లను తాకదక పోవుట వలన, కార్బన్ కాలక్రమేణా ఇన్‌టేక్ వాల్వ్ లపై పేరుకుపోతుంది.

పరోక్ష ఇంజెక్షన్‌ని జోడించడం వల్ల ఇన్‌టేక్ వాల్వ్ లపై ఇంధనాన్ని చల్లడం, ఇన్‌టేక్ వాల్వ్ లపై కార్బన్ చేరడం తగ్గించడం లేదా తొలగించడం మరియు తక్కువ లోడ్ పరిస్థితుల్లో, పరోక్ష ఇంజెక్షన్ మెరుగైన ఇంధన-గాలి మిక్సింగ్‌ను అనుమతిస్తుంది. అదనపు వ్యయం మరియు సంక్లిష్టత కారణంగా ఈ వ్యవస్థ ప్రధానంగా అధిక ధర గల వాహనాలలో ఉపయోగించబడుతుంది.

ఇంటెక్ పోర్ట్ వెనుక భాగంలో ఇంధనాన్ని చల్లడం పోర్ట్ ఇంజెక్షన్ అంటారు. ఇది ఆవిరిగా మారడాన్ని వేగవంతం చేస్తుంది.

పరోక్ష ఇంజెక్షన్ డీజిల్ ఇంజన్ దహన చాంబర్ వెలుపల ఉన్న గదిలోకి ఇంధనాన్ని అందిస్తుంది, దీనిని ప్రీచాంబర్ అని పిలుస్తారు, ఇక్కడ దహన ప్రక్రియ ప్రారంభమై ప్రధాన దహన చాంబర్‌లోకి వ్యాపిస్తుంది. కుదింపు వేడిచేసిన గాలితో అటామైజ్డ్ ఇంధనం తగినంత మిక్సింగ్ జరిగేలా ప్రీచాంబర్ రూపొందించబడింది.

పరోక్ష దహన గదుల వర్గీకరణ

- స్విర్ల్ చాంబర్
- ప్రీకంబుషన్ చాంబర్
- ఎయిర్ సెల్ చాంబర్

అవలోకనం: విభజించబడిన దహన చాంబర్ యొక్క ఉద్దేశ్యం దహన ప్రక్రియను వేగవంతం చేయడం, ఇంజిన్ వేగాన్ని పెంచడం ద్వారా పవర్ అవుట్‌పుట్‌ను పెంచడం.[2] అయితే, ప్రీచాంబర్‌ను జోడించడం వల్ల శీతలీకరణ వ్యవస్థకు ఉష్ణ నష్టం పెరుగుతుంది మరియు తద్వారా ఇంజిన్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది. ఇంజిన్ స్టార్ట్ చేయడానికి గ్లో ప్లగ్స్ అవసరం.

పరోక్ష ఇంజెక్షన్ వ్యవస్థలో గాలి వేగంగా కదులుతూ ఇంధనం మరియు గాలులను కలుపుతుంది. మర. ఇది ఇంజెక్టర్ డిజైన్‌ను సులభతరం చేస్తుంది మరియు తయారీకి సులభమైన మరియు మరింత విశ్వసనీయమైన చిన్న ఇంజిన్‌లు మరియు సంక్లిష్టమ్ సంక్లిష్టమ్ కాని డిజైన్‌లలో ఉపయోగించగలరు. ప్రత్యక్ష ఇంజెక్షన్, దీనికి విరుద్ధంగా, నెమ్మదిగా కదిలే గాలి మరియు వేగంగా కదిలే ఇంధనాన్ని ఉపయోగిస్తుంది; ఇంజెక్టర్ల రూపకల్పన మరియు తయారీ రెండూ చాలా కష్టం.

సిలిండర్లో గాలి ప్రవాహం యొక్క ఆప్టిమైజేషన్ ప్రీచాంబర్ రూపకల్పన కంటే చాలా కష్టం. ఇంజెక్టర్ మరియు ఇంజిన్ రూపకల్పన మధ్య చాలా ఎక్కువ ఏకీకరణ ఉంది.[3] ఈ కారణంగానే శక్తివంతమైన CFD సిమ్యులేషన్ సిస్టమ్‌ల సిద్ధంగా లభ్యత ప్రత్యక్ష ఇంజెక్షన్‌ను ఆచరణాత్మకంగా చేసేంత వరకు కారు డీజిల్ ఇంజిన్‌లు దాదాపు అన్ని పరోక్ష ఇంజెక్షన్‌తోనే వుండేవి.

పరోక్ష ఇంజెక్షన్ దహన గదుల యొక్క ప్రయోజనాలు

- చిన్న డీజిల్ ఇంజిన్ లను ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.
- ఇంజెక్షన్ ఒత్తిడి తక్కువ కాబట్టి ఇంజెక్టర్ ను చౌకగా ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.
- ఇంజెక్షన్ దిశకు తక్కువ ప్రాముఖ్యత ఉండును.
- పరోక్ష ఇంజెక్షన్ రూపకల్పన మరియు తయారీ చాలా సులభం; ఇంజెక్టర్ ను అభివృద్ధి చేయవలసిన అవసరం తక్కువ మరియు ఇంజెక్షన్ ఒత్తిడి తక్కువ (1500 psi/100 బార్ అదే డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ లో ఎక్కువ 5000 psi/345 బార్)
- పరోక్ష ఇంజెక్షన్ ఇంజిన్ లోపలి భాగాల పై తక్కువ ఒత్తిడులను కలగజేయును కావున అదే బేసిక్ పెట్రోల్ మరియు డీజిల్ ఇంజిన్ లను ఉత్పత్తి చేయటం సాధ్యమగును. అటువంటి గొప్ప మోడెల్స్ లో సిలిండర్ హెడ్ లో మరియు డిస్ట్రిబూటర్,స్పార్క్ ప్లగ్ పెట్రోల్ మాడెల్ కి, ఇంజెక్టర్ పంప్/ఇంజెక్టర్ డీజిల్ మోడల్ కి మాత్రమే వ్యత్యాసం వుండును,ఉదాహరణ BMC A-సిరీస్ మరియు B-సిరీస్ ఇంజిన్ మరియు లెండ్ రోవర్ 2.25/2.5-లీటర్ 4-సిలిండర్ రకాలు
- ప్రీ ఛాంబర్ లో మండుట కొనసాగుట వలన అత్యధిక ఇంజిన్ వేగములు చేరును.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రతికూలతలు

- ఎక్కువ భాగాలు బహిర్గతంగా వుండుట వలన వాటి గుండా వేడిని కోల్పోవడం మరియు ప్రవేశ ద్వారాల గుండా గాలి కదలిక కారణంగా ఒత్తిడి నష్టం కారణంగా డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ లో ఇంధన సామర్థ్యం తక్కువగా ఉంటుంది. పరోక్ష ఇంజెక్షన్ చాలా ఎక్కువ కంప్రెషన్ నిష్పత్తిని కలిగి ఉండటం మరియు సాధారణంగా ఉద్గార పరికరాలు లేని కారణంగా ఇది కొంతవరకు ఆఫ్‌సెట్ చేయబడింది.
- డీజిల్ ఇంజిన్ చల్లగా వున్నప్పుడు ఇంజిన్ ని ప్రారంభం చేయడానికి గ్లో ప్లగ్‌లు అవసరం.
- ప్రీకంబషన్ చాంబర్ లేదా స్విర్ల్ చాంబర్ నుండి నిష్క్రమించేటప్పుడు పిస్టన్‌పై ఒక నిర్దిష్ట బిందువుపై దహన వేడి మరియు పీడనం తాకుతుంది కాబట్టి, అటువంటి ఇంజిన్‌లు డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ డీజిల్‌ల కంటే అధిక నిర్దిష్ట పవర్ అవుట్‌పుట్‌లకు (టర్బోచార్జింగ్ లేదా ట్యూనింగ్ వంటివి) తక్కువగా సరిపోతాయి. పిస్టన్ కిరీటం యొక్క ఒక భాగంలో పెరిగిన ఉష్ణోగ్రత మరియు పీడనం అసమాన విస్తరణకు కారణమవుతుంది, ఇది సరికాని ఉపయోగం కారణంగా పగుళ్లు, వక్రీకరణ లేదా ఇతర నష్టానికి దారితీస్తుంది; గ్లో ప్లగ్, పరోక్ష ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్‌లలో "ప్రారంభ ద్రవం" (ఈథర్) ఉపయోగించడం సిఫారసు చేయబడలేదు, ఎందుకంటే పేలుడు నాక్ సంభవించవచ్చు, దీని వలన ఇంజిన్ దెబ్బతింటుంది.

ఇంజిన్లకు సంబంధించి ఉపయోగించే ప్రాథమిక సాంకేతిక పదాలు

టి.డి.సి. (టాప్ డెడ్ సెంటర్):ఇది సిలిండర్ లో ఉన్నపిస్టన్ పైన వున్న భాగం, ఇక్కడ పిస్టన్ పై నుండి క్రిందికి దాని కదలిక దిశను మారుస్తుంది.

బి.డి.సి. (బాటమ్ డెడ్ సెంటర్):ఇది సిలిండర్ దిగువన ఉన్నప్పుడు పిస్టన్ యొక్క స్థానం, ఇక్కడ పిస్టన్ దాని కదలిక దిశను దిగువ నుండి పైకి మారుస్తుంది.

స్ట్రోక్: TDC నుండి BDC లేదా BDC నుండి TDCకి పిస్టన్ ప్రయాణించే దూరం.

చక్రం

శక్తిని ఉత్పత్తి చేయడానికి ఇంజిన్‌లోని పిస్టన్ యొక్క కదలిక ద్వారా క్రమంలో నిర్వహించబడే కార్యకలాపాల సమితి.

స్వెప్ట్ వాల్యూమ్ (VS)

TDC x BDC మధ్య పిస్టన్ యొక్క స్థానభ్రంశం వాల్యూమ్.

క్లియరెన్స్ వాల్యూమ్ (VC)

TDC వద్ద ఉన్నప్పుడు పిస్టన్ పైన ఉన్న స్థలం యొక్క వాల్యూమ్.

కుదింపు నిష్పత్తి (CR)

స్ట్రోక్‌కు ముందు మరియు తర్వాత కుదింపు వాల్యూమ్‌ల నిష్పత్తి.

$$CR = \frac{VS + VC}{VC}$$

ఉన్నారు

VS = స్వెప్ట్ వాల్యూమ్

VC = క్లియరెన్స్ వాల్యూమ్

VS+VC = BDC వద్ద మొత్తం వాల్యూమ్.

శక్తి

శక్తి అనేది నిర్దిష్ట సమయంలో పని చేసే రేటు.

$$\text{Power} = \frac{(\text{Force} \times \text{Distance moved})}{\text{Time}}$$

హార్స్ పవర్ (HP):ఇది SAEలో శక్తిని హార్స్ పవర్ గా కొలిచెదరు. ఒక హెచ్‌పి అంటే 33000 పౌండ్లు, ఒక నిమిషంలో ఒక అడుగు దూరం లేదా ఒక నిమిషంలో ఒక మీటర్ దూరం 4500 కిలోల బరువును ఎత్తడానికి అవసరమైన శక్తి (మెట్రిక్ విధానంలో) ని ఒక హార్స్ పవర్ (HP¬) అంటారు

ఉష్ణ సామర్థ్యం

ఇది ఇంజిన్‌లో మండే ఇంధన శక్తి మరియు పని అవుట్‌పుట్ ల నిష్పత్తి ని ఉష్ణ సామర్థ్యం

అంటారు . దీనిని శాతంలో వ్యక్తీకరించడును .

బ్రేక్ హార్స్ పవర్ (BHP)

ఇది ఫ్లైవీల్ వద్ద లభించే ఇంజిన్ యొక్క పవర్ అవుట్‌పుట్,

$$BHP = \frac{2\pi NT}{4500}$$

బోర్:ఇంజిన్ సిలిండర్ యొక్క వ్యాసాన్ని బోర్ అంటారు.

సూచించబడిన హార్స్‌పవర్ (IHP)

ఇది ఇంజిన్ సిలిండర్‌లో అభివృద్ధి చేయబడిన శక్తి.

$$IHP = \frac{PLAN}{4500} \times K$$

Pm అనేది కిలోలో సగటు ప్రభావవంతమైన పీడనం. /సెం.2.

L అనేది స్ట్రోక్ యొక్క పొడవు మీటర్లలో

A అనేది cm2లో పిస్టన్ వైశాల్యం

N అనేది నిమిషానికి పవర్ స్ట్రోక్‌ల సంఖ్య

K అనేది సిలిండర్ల సంఖ్య.

ఘర్షణ హార్స్ పవర్

ఇది ఘర్షణ కారణంగా ఇంజిన్‌లో కోల్పోయిన హార్స్ పవర్.

FHP = IHP - BHP

యాంత్రిక సామర్థ్యం

ఇది పంపిణీ చేయబడిన శక్తి (BHP) మరియు ఇంజిన్‌లో అందుబాటులో ఉన్న శక్తి (IHP) ల నిష్పత్తి. ఇది శాతంలో వ్యక్తీకరించబడును

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

$$\text{Mechanical efficiency} = \frac{BHP}{IHP} \times 100$$

వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యం:ఇది చూషణ స్ట్రోక్ సమయంలో సిలిండర్‌లోకి తీసుకొన్న గాలి మరియు సిలిండర్ వాల్యూమ్ మధ్య నిష్పత్తి ని వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యం అంటారు.

త్రో: ఇది క్రాంక్ పిన్ యొక్క కేంద్రం మరియు మెయిన్ జర్నల్ ల మధ్య దూరం. పిస్టన్ స్ట్రోక్ కి త్రో రెండింతలు ఉండును.

ఫైరింగ్ ఆర్డర్:ఫైరింగ్ ఆర్డర్ అనేది మల్టీసిలిండర్ ఇంజిన్‌లోని ప్రతి సిలిండర్‌లో పవర్ స్ట్రోక్ జరిగే క్రమం.

- ఇంజిన్ యొక్క సాంకేతిక వివరణ
- క్రింది రకాల ప్రకారం ఇంజిన్లు పేర్కొనబడ్డాయి.
- సిలిండర్ల సంఖ్య
- బోర్ వ్యాసం
- స్ట్రోక్ పొడవు
- cu.cm/cu.inchలో సామర్థ్యం
- పేర్కొన్న r.p.m వద్ద గరిష్ట ఇంజిన్ అవుట్‌పుట్.
- గరిష్ట టార్క్
- కుదింపు నిష్పత్తి
- ఫైరింగ్ ఆర్డర్
- నిష్క్రియ వేగం
- ఎయిర్ క్లీనర్ (రకం)
- ఆయిల్ ఫిల్టర్ (రకం)
- ఇంధన వడపోత
- ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంప్
- ఇంజిన్ బరువు
- శీతలీకరణ వ్యవస్థ (రకం)
- ఇంధనం రకం

వాహనాల సాంకేతిక లక్షణాలు

LPT - 1210 D ఇంజిన్ స్పెసిఫికేషన్లు

లెక్కింపు

Model	6692 D.I.
Number of cylinders	6
Bore	92 mm
Stroke	120mm
Capacity	4788 cc
Gross H.P. (S.A.E.)	125 at 2800 R.P.M.
Taxable H.P.	31.5
Maximum Torque	30 mkg at 2000 R.P.M
Compression Ratio	17 : 1
Compression pressure at 150-200 R.P.M.	Minimum 20 kg/cm^2
Fuel injection begins	23° before T.D.C.
Firing order	1-5-3-6-2-4
Opening pressure of the injection nozzles	200 + 10 kg / cm 2 Newnozzels Min. 180 kg/ cm2 Used nozzels
Maximum variation permissible in injection: nozzle pressure	5 kg/cm2
Inlet valve clearance	0.20 mm
Exhaust valve clearance	0.30 mm
Air cleaner	oil bath
Total bearing area per bearing	55 sq.cm
No.of main bearings	7
Fuel injection pump	MICO BOSCH
Weight (Dry)	382 kg
Capacity of cooling system	20 litres
Crankcase oil capacity	Maximum - 14 litres Minimum - 10 litres
Cooling water temperature	75°C - 95°C

Depth max : 223 mm $\left(8\frac{3}{4}"\right)$

డాష్‌బోర్డ్ గేజ్‌లు, మీటర్లు మరియు హెచ్చరిక లైట్లు (Dashboard gauges, meters and warnings lights)

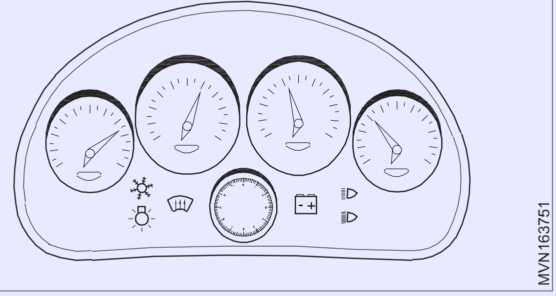
లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం ముగిసిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాల మీటర్లు మరియు వాటి ఉపయోగాలను తెలుపుట**
- **ప్రతి హెచ్చరిక లైట్ల ప్రయోజనాన్ని వివరించుట**
- **ప్రతి గేజ్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని తెలుపుట**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఓడోమీటర్: ఓడోమీటర్ (Fig. 1) అనేది మోటారు సైకిల్,మోటారు వాహనం వంటి ఆటోమోటివ్ వాహనం ప్రయాణించే దూరాన్ని సూచించే పరికరం. ఎలక్ట్రానిక్, మెకానికల్ లేదా రెండింటి కలయిక తో ఉన్న పరికరం కావచ్చు. ప్రతి రైడ్(ట్రిప్) యొక్క చిన్న ప్రయాణాల ను నమోదు చేయు దీనిని ట్రిప్ మీటర్ అని కూడా పిలుస్తారు. ఓడోమీటర్ దూరాన్ని సాధారణంగా కిమీలలో తెలుపును.

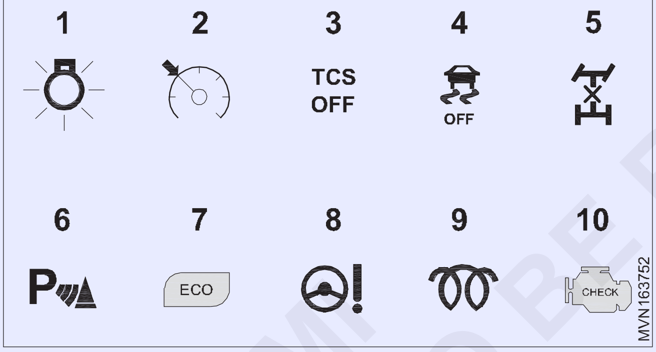
Fig 1



స్పీడోమీటర్:స్పీడోమీటర్ లేదా స్పీడ్ మీటర్ అనేది వాహనం యొక్క తక్షణ వేగాన్ని కొలిచే మరియు ప్రదర్శించే గేజ్. డిస్ప్లే చూపబడే యూనిట్ Km/hrలో ఉంది. అనలాగ్ మరియు డిజిటల్ మీటర్లు రెండూ ఇప్పుడు అందుబాటులో ఉన్నాయి.

ఇంజిన్ RPM మీటర్: ఇంజిన్ rpm మీటర్ (Figure 2) నిమిషానికి ఇంజిన్ భ్రమణాన్ని ప్రదర్శించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 2



1 **బల్బ్ సూచిక:**ఇది మీకు డెడ్ బల్బ్ ఉందని చూపిస్తుంది. అన్ని కార్లలో ఇది ఉండదు, ఇది సహాయక హెచ్చరిక.

2 **క్రూయిజ్ నియంత్రణ సూచిక:**సెట్ చేయబడిన వేగాన్ని నిర్వహించడానికి యాక్సిలరేటర్ ప్రారంభ స్థాయిని ప్రదర్శించడానికి ఈ సూచిక ఉపయోగించబడుతుంది. క్రూయిజ్ కంట్రోల్ ఆన్‌లో ఉందని ఇది మీకు గుర్తు చేస్తుంది.

3 **ట్రాక్షన్ నియంత్రణ సూచిక:**ట్రాక్షన్ కంట్రోల్ ఆఫ్‌లో ఉందని ఇది మీకు తెలియజేస్తుంది. మెరిసే ట్రాక్షన్ కంట్రోల్ లైట్ సిస్టమ్ వీల్ స్పిన్‌ను నిరోధిస్తోందని సూచిస్తుంది. ఈ సందర్భంలో మీరు గ్యాస్‌ను కొంచెం వదిలేసి కొంచెం నెమ్మదిగా డ్రైవ్ చేయండి; లేదా గ్యాస్‌ను కొంచెం వదిలేసి చాలా నెమ్మదిగా డ్రైవ్ చేయండి.

5 **సెంటర్ డిఫరెన్షియల్ లాక్ (లేదా 4Hi/Lo):** సెంటర్ డిఫరెన్షియల్ ఆన్ లేదా పార్ట్ టైమ్ ఫోర్‌వీల్ డ్రైవ్‌తో కార్ ఎంగేజ్ చేయబడిందని ఇది సూచిస్తుంది. పార్ట్ టైమ్ ఆల్-వీల్ డ్రైవ్ ఆన్‌రోడ్ ఉపయోగం కోసం ఉద్దేశించబడలేదు మరియు పొడి టార్మాక్‌పై దీన్ని ఉపయోగిస్తే "బైండింగ్" మరియు ఇతర సమస్యలను కలిగిస్తుంది. మేము ఈ ఇండికేటర్ ద గ్రహించక పోవడం వలన కస్టమర్‌లు ఖరీదైన రిపేర్‌ల కోసం డీలర్‌షిప్‌ల వారికి చెల్లించాల్సిన ఏడుపు కథనాలను విన్నాము.

6 **సామీప్య సెన్సార్ సూచిక:** కొన్ని కార్లు కేవలం వెనుక బంపర్‌కు బదులుగా చుట్టూ సామీప్య సెన్సార్‌లను కలిగి ఉంటాయి. ఇది మీ పెద్ద వాహనాన్ని, గజిబిజిగా ఉండే ఇరుకైన పార్కింగ్ ప్రదేశాలలో పార్క్ చేయడానికి మీకు సహాయపడుతుంది. ట్రాఫిక్‌లో మోటార్‌సైకిలిస్టులు మరియు పాదచారులు మీ చుట్టూ ఫిల్టర్ చేయడం వలన ఇది ఎడతెగని సందడిని కూడా చేస్తుంది. ఇది ఆన్ లేదా ఆఫ్‌లో ఉందో లేదో గుర్తించడం ఒక దుష్ట స్క్రాప్‌ను నిరోధించడంలో సహాయపడుతుంది.

7 **ఎకాన్ సూచిక:**ఇది వేర్వేరు కార్లపై విభిన్న విషయాలను సూచిస్తుంది. ఎకానమీ మోడ్ నిమగ్నమైందని మీకు చెప్పడానికి కొన్ని కార్లు దీన్ని ఉపయోగిస్తాయి, అంటే యాక్సిలరేటర్ మరియు ట్రాన్స్‌మిషన్ చాలా రిలాక్స్డ్ మోడ్‌లో ఉన్నాయని అర్థం. సిలిండర్ డియాక్టివేషన్ ఉన్న కొన్ని కార్లలో, సిస్టమ్ ఆన్ చేయబడిందని ఇది మీకు చెబుతుంది (సాధారణంగా మీరు ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు లేదా కోస్టింగ్ చేస్తున్నప్పుడు), మరియు మీ సిలిండర్‌లలో సగం వరకు ప్రస్తుతం గ్యాస్‌ను కాల్చడం లేదు. ఇతర కార్లలో, మీరు "ఆర్థిక" పద్ధతిలో డ్రైవింగ్ చేస్తున్నప్పుడు ఇవి వెలుగుతాయి మరియు ఇది మంచి, సమర్థవంతమైన డ్రైవింగ్ కోసం శిక్షణా సాధనంగా ఉపయోగించవచ్చు. ఇతర కార్లు అదే ప్రయోజనం కోసం రంగు మార్చే డాష్ లైట్లను ఉపయోగిస్తాయి. అవి విద్యాపరమైనవి, సహాయకరమైనవి మరియు చాలా బాగున్నాయి.

8 **ఎలక్ట్రిక్ పవర్ స్టీరింగ్ సూచికలు:**ఇది EPS వ్యవస్థలో లోపాన్ని సూచిస్తుంది. ఇది సహాయక మోటారు యొక్క తాత్కాలిక వేడెక్కడం లేదా సిస్టమ్‌లో ప్రధాన లోపం అని అర్థం. ఎలక్ట్రిక్ స్టీరింగ్ మోటార్లు సాధారణంగా కాంపాక్ట్, మరియు వీల్ వద్ద కొన్నిసార్లు విపరీతమైన కత్తిరింపు శబ్దాలు వాటిని ఓవర్‌టాక్స్ చేయవచ్చు. మీరు ఇరుకుగా ఉన్న గ్యారేజీలో 3-పాయింట్ టర్న్ చేస్తున్నప్పుడు లేదా మీరు గట్టిగా ఆటోక్రాస్‌పై కొట్టినప్పుడు ఇది జరగవచ్చు. సమస్య తొలగిపోతుందో లేదో వేచి చూడడం మంచిది ; కాకపోతే ఇది చెకప్ చేయవలెను.

9 **గ్లో ప్లగ్ సూచిక:** స్పార్క్ ప్లగ్‌లులేకపోవడం వలన , డీజిల్ ఇంజిన్ లో వాటి ఇంధనాన్ని కాల్చడానికి ఒత్తిడి మరియు వేడిపై ఆధారపడతాయి. దహన చాంబర్‌ను మీరు మొదట ఉదయం ప్రారంభించినప్పుడు, ఇంజెక్టర్‌ల నుండి బయటకు వచ్చే ఇంధనాన్ని గ్లో ప్లగ్‌లు వేడి చేసి ఇంజిన్‌ను స్టార్ట్ చేయడానికి మెరుగైన అవకాశాన్ని అందిస్తాయి. మీరు ఇగ్నిషన్‌ను 'ఆన్' స్థానానికి మార్చిన తర్వాత లైట్ ఆన్ అయి గ్లో ప్లగ్ లు లోపలి గాలిని కారుని స్టార్ట్ చేసేంత వేడిగా చేసి, అది ఆఫ్ అయిన తర్వాత స్టార్ట్ చేయాలి. ఫ్లాషింగ్ లైట్ బస్టెడ్ ప్లగ్‌లను సూచించవచ్చు, అయితే కొన్ని కార్లు గ్లో ప్లగ్ లైట్‌ను సమస్యల గ్లో ప్లగ్ ల లోని సమస్యలను తెలిపే క్యాచ్-ఆల్ ఇండికేటర్‌గా ఉపయోగిస్తాయి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

చెడిన ఇంజెక్టర్ల నుండి ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ వాల్వ్ సమస్యల వరకు. వీలైనంత త్వరగా దాన్ని తనిఖీ చేయండి.

10 **ఇంజిన్ లైట్ తనిఖీ చేయండి:**ఇది ఇంజిన్‌లోని సెన్సార్‌లు మరియు ఎలక్ట్రానిక్ పరికరాలతో ఏవైనా సమస్యలు లేదా లోపాలను సూచిస్తుంది, వాటిలో కొన్ని తీవ్రమైనవి, కొన్ని కాదు. అత్యంత సాధారణ కారణం బస్టెడ్ ఎగ్జాస్ట్ ఆక్సిజన్ సెన్సార్, ఇది ఉద్గారాలను తెలుప లేదు కానీ మీ కారును నడపకుండా నిరోధించదు. గ్యాసోలిన్ కార్ల లో ఇతర సాధారణ కారణాలలో ఇగ్నిషన్ కాయిల్ మరియు స్పార్క్ ప్లగ్ సమస్యలు. డజను-బేసి సెన్సార్‌లలో ఏదైనా సమస్య ఉన్నా మీ ఇంజన్‌ను లో సమస్యలు ఏర్పడవు. ఇది ఏమీ తీవ్రమైనది కాదని మీరు భావించినప్పటికీ, దానిని విస్మరించవద్దు. మీ కారుని వీలైనంత త్వరగా డయాగ్నస్టిక్ స్కాన్ తో తనికీ చేయండి.

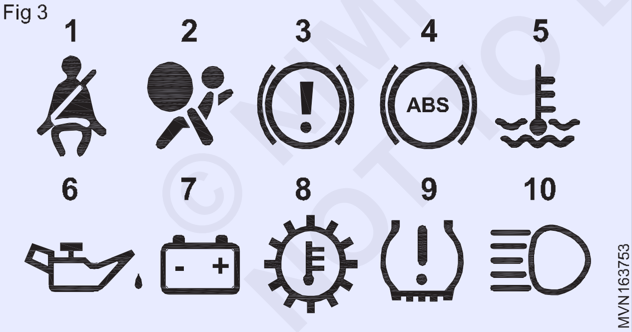
ప్యానెల్ బోర్డు సూచిక లైట్లు

1 **సీట్‌బెల్ట్ సూచిక:**డ్రైవర్ సీటు బెల్ట్ ధరించలేదని ఇది సూచిస్తుంది. కొత్త వాహనాల్లో, సీటులోని వెయిట్ సెన్సార్లు ఎవరైనా అక్కడ కూర్చున్నట్లయితే కారుకు తెలియజేస్తాయి మరియు ప్రయాణీకులకు కూడా హెచ్చరికలు కనిపిస్తాయి. డ్రైవర్ లేదా ప్రయాణీకులు బెల్టు లేకుండా ఉంటే, హెచ్చరిక చిమ్ ధ్వనిస్తుంది. దానిని నిర్లక్ష్యం చేయవద్దు. సీట్‌బెల్ట్ వాడకం క్రాష్ అయినప్పుడు గాయపడే అవకాశాన్ని 50% తగ్గిస్తుందని అధ్యయనాలు చెబుతున్నాయి. ఇంకా అధ్వాన్నంగా, మీ సీట్ బెల్ట్ లేకుండా ఎయిర్ బ్యాగ్ తగిలితే ప్రాణాంతకం కావచ్చు.

2 **ఎయిర్‌బ్యాగ్ సూచిక:**ఇది ఎయిర్‌బ్యాగ్‌లు లేదా ఎయిర్ బ్యాగ్ సెన్సార్‌తో పనిచేయకపోవడాన్ని సూచిస్తుంది. దీని అర్థం క్రాష్ అయినప్పుడు తెరుసుకోకపోవచ్చు.

3 **బ్రేక్ సూచిక:**ఇది కాంతి అనేక విషయాలను సూచిస్తుంది. (Figure 3)

Fig 3



a వాహన పార్కింగ్ బ్రేక్ వేయబడి ఉంది, కాబట్టి దాన్ని క్రిందికి దించండి.

బి పార్కింగ్ బ్రేక్ సెన్సార్ సరిగ్గా లేదు, కాబట్టి దాన్ని సరిగ్గా అమర్చి బిగించండి.

సి బ్రేక్ ద్రవం స్థాయి తక్కువగా ఉండి ఉండవచ్చు

డి రెండు బ్రేకింగ్ సర్క్యూట్‌ల మధ్య హైడ్రాలిక్ పీడనం సరిపోలలేదు. చివరి రెండు ప్రమాదకరమైనవి.ఫ్లూయిడ్ లీక్ వలన బ్రేకింగ్ పనితీరు తగ్గడం లేదా పూర్తిగా లేకపోవడం అవుతుంది.

లైట్ వెలిగే వరకు వేచి ఉండకుండా, ప్రతిరోజు ఉదయం మీరు బయటకు వెళ్లే ముందు బ్రేక్ ఆయిల్ ని తనిఖీ చేయండి, ఎందుకంటే కొన్నిసార్లు హెచ్చరిక లైట్ చాలా ఆలస్యంగా వెలుగుతుంది. కొన్ని కొత్త కార్లలో బ్రేక్ ప్యాడ్ వార్నింగ్ లైట్ కూడా ఉంటుంది, అది ప్యాడ్‌లను మార్చవలసి వస్తే అది మార్చాక ఆఫ్ అవుతుంది.

4 ABS సూచిక:కొన్ని కార్లు ABS సిస్టమ్‌లో సమస్యను సూచించు ప్రత్యేక ABS లైట్‌ని కలిగి ఉంటాయి. ఇది ఆపివేయబడితే, యాంటీలాక్ బ్రేకింగ్ సిస్టమ్ తప్పుగా పని చేస్తుందని మరియు హార్డ్ బ్రేకింగ్ చేస్తే బ్రేక్‌లు లాక్ అవుతాయని అర్థం. వెంటనే సర్వీసింగ్ కోసం కారుని తీసుకెళ్లాలి.

5 ఉష్ణోగ్రత హెచ్చరిక:ఉష్ణోగ్రత గేజ్‌లను కలిగి ఉన్న కొన్ని పాత కార్లు కేవలం ఎరుపు కాంతిని కలిగి ఉంటాయి, కానీ చాలా ఆధునిక కార్లు ఈ చిహ్నాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఇది మీ ఇంజిన్ వేడెక్కుతోంది లేదా వేడెక్కబోతోంది అని సూచిస్తుంది. ఖరీదైన ఇంజన్ రిపేర్ బిల్లులను నివారించడానికి వెంటనే చల్లబరచడం ఉత్తమం.

6 చమురు స్థాయి/ఒత్తిడి హెచ్చరిక: ఈ దీపంలో జెనీ లేదు. మీ ఇంజిన్‌ను లూబ్రికేట్‌గా ఉంచే మ్యాజిక్ జారే అంశాలు. ఇది సాధారణంగా మీ చమురు స్థాయి సుమారు రెండు లీటర్లు కన్నా తక్కువగా ఉందని సూచిస్తుంది. మీరు ఈ హెచ్చరికను చూసిన వెంటనే ఫ్యూయల్ నింపినట్లైతే శాశ్వత నష్టం జరగదు. కానీ మీరు దానిని విస్మరిస్తే, మీ ఇంజన్ కొన్ని గంటలపాటు బర్నర్‌పై ఉంచబడిన ఫ్రైయింగ్ పెన్ లాగా ముగుస్తుంది. ఒక అందమైన దృశ్యం కాదు మరియు కొత్త ఇంజిన్ కొత్త ఫ్రైయింగ్ పాన్ కంటే చాలా ఖరీదైనది.

7 విద్యుత్ వ్యవస్థ హెచ్చరిక:ఇది బ్యాటరీ లాగా కనిపిస్తుంది, అంటే బ్యాటరీ లో సమస్యలు అని అర్థం. ఇది ఆల్టర్నేటర్ సమస్యలను కూడా సూచిస్తుంది, కాబట్టి కేవలం కొత్త బ్యాటరీని కొనుగోలు చేయడం సరిపోకపోవచ్చు.మీరు బ్యాటరీ రీప్లేస్‌మెంట్ కోసం వెళ్లినప్పుడు అనేక దుకాణాల వారు మీ ఆల్టర్నేటర్ ఛార్జింగ్ సామర్థ్యాన్ని పరీక్షిస్తారు దానికి కృతజ్ఞత తెలపాలి.

8 ట్రాన్స్మిషన్ హెచ్చరిక లైట్ :ఇది అనేక విభిన్న రూపాల్లో వస్తుంది. ట్రాన్స్మిషన్, గేర్‌షిఫ్ట్ లేదా ట్రాన్స్‌మిషన్ ఫ్లూయిడ్ వేడెక్కడం వంటి వాటితో పనిచేయకపోవడాన్ని సూచిస్తుంది. మీరు ట్రక్కులలో అధిక లోడ్‌లను తీసుకెళ్తున్నప్పుడు దీన్ని తరచుగా చూస్తారు లేదా ఆటోమేటిక్ ట్రాన్స్‌మిషన్‌తో కూడిన అధిక పనితీరు గల కార్లలో మీరు వాటిని కొంచెం గట్టిగా డ్రైవ్ చేస్తే మీరు దీన్ని తరచుగా చూస్తారు. ట్రాన్స్మిషన్ ని చల్లబరచడానికి పైకి లాగడం మంచి ఆలోచన అని ప్రత్యేకంగా చెప్పనవసరం లేదు.

9 టైర్ ప్రెజర్ మానిటరింగ్ సిస్టమ్: ఇది TPMS లోనే సమస్య లేదా మీ టైర్‌లలో ఒకదానిలో తక్కువ ఒత్తిడిని సూచిస్తుంది. తక్షణమే తనిఖీ చేయండి, అల్పపీడనం వల్ల హైవేపై టైర్ వేడెక్కి నప్పుడు బ్లోఅవుట్ ప్రమాదాన్ని పెంచుతుంది. వర్షంలో హైడ్రోప్లానింగ్ లన వెడల్పు టైర్లు నీటిపై వెడల్పు తక్కువ టైర్ల కంటే సులభంగా జారిపోయే ప్రమాదం గురించి చెప్పనవసరం లేదు

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

10 **హై బీమ్ సూచికలు:** వార్నింగ్ లైట్ దానికది ప్రమాదం కానప్పటికీ, ఈ బ్రైట్-ఐకాన్ ఇతర వాహనదారులకు పెద్ద ప్రమాదానికి కారణం కావచ్చు. ఫిలిప్పీన్స్‌లో అత్యంత నిర్లక్ష్యం చేయబడిన సూచికలలో ఇది ఒకటి. మీ హై బీమ్‌లను ఆన్ చేయడం వల్ల ఇతర వాహనదారులకు అంధత్వం ఏర్పడి ప్రమాదాలకు దారితీయవచ్చు. ఎదురుగా వాహనాలు వస్తున్నప్పుడు వాటిని,ట్రాఫిక్ లేదా మరొక కారు వెనుక డ్రైవింగ్ చేస్తున్నప్పుడు, మీరు మీ ముందున్న అవతలి వ్యక్తిని అనుసరించగలిగినప్పుడు మీరు 2 కి.మీ ముందున్న రహదారిని చూడవలసిన అవసరం లేదు అటువంటప్పుడు ఆఫ్ చేయడం గుర్తుంచుకోండి

మీ డ్యాష్‌బోర్డ్ క్రిస్మస్ చెట్టులా వెలిగిపోతున్నప్పుడు ఏదో తప్పు జరిగిందని తెలుసుకోవడానికి మీరు “కార్ గుసగుసలాడే” కానవసరం లేదు. కానీ ఈ లైట్లు దేనిని సూచిస్తాయో తెలుసుకోవడం శీఘ్ర పరిష్కారానికి మరియు ఇంటికి సుదీర్ఘ నడకకు మధ్య వ్యత్యాసాన్ని సూచిస్తుంది.

ఆటోమోటివ్‌లలో ఉపయోగించే గేజ్‌లు (Gauges used in Automotives)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠంపూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **వాహనంలోని వివిధ గేజ్‌ల స్థానాన్ని వివరించుట**
- **ఇంధన గేజ్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించుట**
- **ఇంధన గేజ్ పనిని వివరించుట**
- **ఉష్ణోగ్రత గేజ్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించుట**
- **ఉష్ణోగ్రత గేజ్ పనిని వివరించుట**
- **చమురు పీడన గేజ్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించుట**
- **చమురు పీడన గేజ్ పనిని వివరించుట.**

గేజ్‌లు అవి కనెక్ట్ చేయబడిన నిర్దిష్ట సిస్టమ్ యొక్క పనితీరుని డ్రైవర్‌కు సూచిస్తాయి. ఈ గేజ్‌లు వాహనం యొక్క డ్యాష్‌బోర్డ్‌లో ఉంటాయి.

విద్యుత్తుతో పనిచేసే కొన్ని గేజ్‌లు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

- ఇంధన గేజ్ (బ్యాలెన్సింగ్ కాయిల్ రకం)
- ఉష్ణోగ్రత గేజ్ (బ్యాలెన్సింగ్ కాయిల్ రకం)
- ఆయిల్ ప్రెజర్ గేజ్ (బ్యాలెన్సింగ్ కాయిల్ రకం)

ఇంధన గేజ్

ప్రయోజనం:ఇంధన ట్యాంక్‌లో ఉన్న ఇంధన పరిమాణాన్ని తెలుసుకోవడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది.

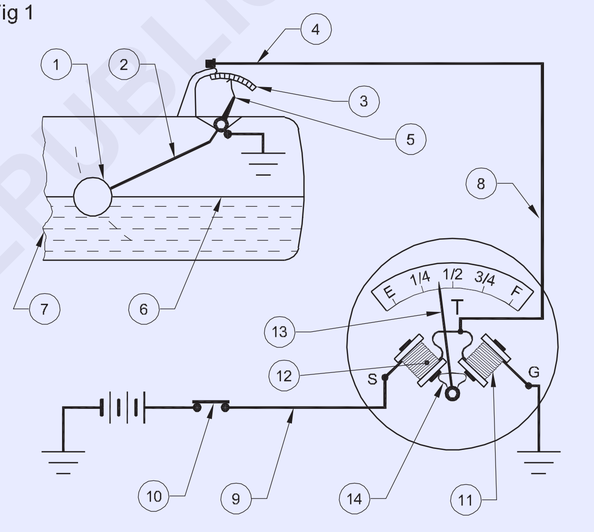
ట్యాంక్ యూనిట్:ఇది ట్యాంక్ యూనిట్ మరియు సూచిక యూనిట్ (Fig. 1) ను కలిగి ఉంటుంది. ఇగ్నిషన్ స్విచ్ ద్వారా బ్యాటరీకి ఒకే వైర్ ద్వారా రెండు యూనిట్లు కలిసి సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటాయి. ఇగ్నిషన్ స్విచ్ ఆన్ చేసినప్పుడు, కరెంట్ రెండు యూనిట్ల గుండా వెళుతుంది.

ట్యాంక్ యూనిట్ ఇంధన ట్యాంక్‌పై మరియు సూచిక యూనిట్ డాష్‌బోర్డ్‌పై అమర్చబడి ఉంటుంది. ట్యాంక్ యూనిట్‌లో ఒక చివరన ఫ్లోట్ ఫ్లోట్ ఆర్మ్ (కదిలే కీలు) తో అమర్చబడి, మరొక చివర స్లైడింగ్ కాంటాక్ట్ మరియు వేరియబుల్ రెసిస్టెన్స్‌తో ఉంటుంది. స్లైడింగ్ కాంటాక్ట్ రెసిస్టెన్స్‌తో పాటు కదులుతుంది. ట్యాంక్‌లోని ఇంధనం స్థాయి మారినప్పుడు ఫ్లోట్ ఆర్మ్ పైకి క్రిందికి కదులుతుంది. ఫ్లోట్ ఆర్మ్ యొక్క కదలిక సర్క్యూట్లో విద్యుత్ నిరోధకతను మారుస్తుంది.

గేజ్ యూనిట్ (డాష్ యూనిట్)

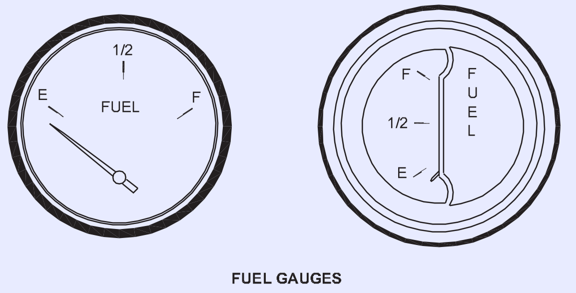
ఇది ప్యానెల్ బోర్డులో అమర్చబడి ఉంటుంది.

Fig 1



రెండు టెర్మినల్స్ (8) & (9) వరుసగా ట్యాంక్ యూనిట్ యొక్క టెర్మినల్ (4) మరియు ఇగ్నిషన్ స్విచ్ (10)కి కనెక్ట్ చేయబడ్డాయి. ఇది రెండు కాయిల్స్ (11) & (12) దానికి జోడించిన అయస్కాంతం (14)తో ఒక పాయింటర్ (13) కలిగి ఉంటుంది.

Fig 2



FUEL GAUGES

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పని చేయు విధానం: ఇగ్నిషన్ స్విచ్ (10) (Fig. 2) ఆన్‌లో ఉన్నప్పుడు, బ్యాటరీ నుండి విద్యుత్తు కాయిల్స్‌కు ప్రవహించి అయస్కాంత క్షేత్రం ఉత్పత్తి అవుతుంది. ట్యాంక్ (7) నిండినప్పుడు, ఫ్లోట్ (1) పైకి లేస్తుంది మరియు స్లైడింగ్ కాంటాక్ట్ (5)ని రెసిస్టెన్స్ కాయిల్ (3)పై అధిక నిరోధక స్థానానికి తరలిస్తుంది. కాయిల్ (12) ద్వారా ప్రవహించే కరెంట్ కాయిల్ (11) ద్వారా కూడా ప్రవహిస్తుంది.

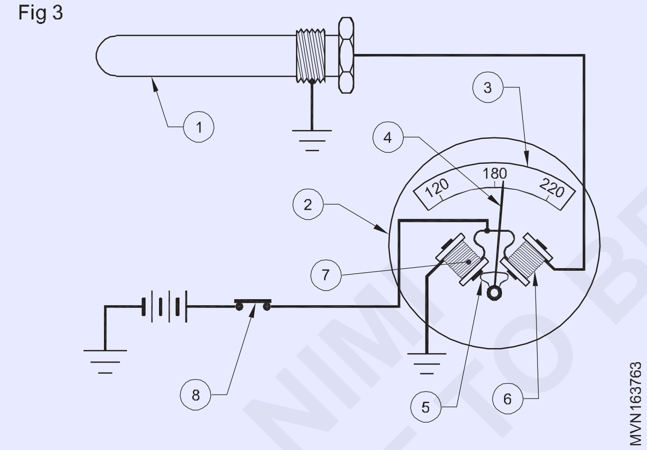
కాయిల్ (12) యొక్క అయస్కాంతత్వం బలహీనంగా మారుతుంది. కాయిల్ (11) యొక్క అయస్కాంతత్వం ఆ విధంగా బలంగా మారుతుంది మరియు ఆర్మేచర్ (14) మరియు పాయింటర్ (13) ని డయల్ యొక్క పూర్తి(ఫుల్) వైపుకు లాగుతుంది. ఇంధన స్థాయి (6) తగ్గినప్పుడు ట్యాంక్‌లోని ఫ్లోట్ పడిపోయి రెసిస్టెన్స్ కూడా తగ్గుతుంది, తద్వారా కాయిల్ (12) చుట్టూ ఉన్న అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని పెంచుతుంది మరియు డయల్ యొక్క ఖాళీ(ఎంప్టీ) వైపు ఆర్మేచర్ మరియు పాయింటర్‌ను నెట్టుతుంది.

ఉష్ణోగ్రత గేజ్

ప్రయోజనం:ఇంజిన్ యొక్క శీతలీకరణ వ్యవస్థలో అన్ని సమయాలలో నీటి ఉష్ణోగ్రతను తెలుసుకోవడానికి ఇది ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది ఇంజిన్ వేడెక్కకుండా డ్రైవర్‌ను హెచ్చరిస్తుంది.

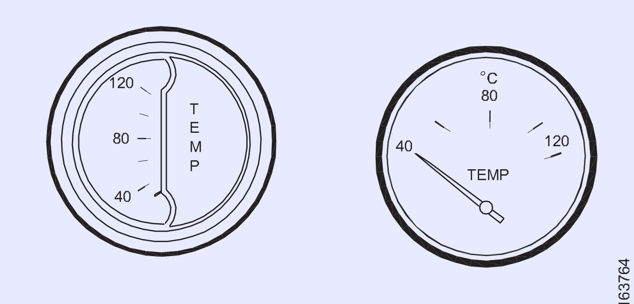
- ఇది ఒక గుళిక రూపంలో సిలిండర్ హెడ్ లేదా సిలిండర్ బ్లాక్‌లో ఇంజిన్ శీతలకరణిలో మునిగిపోయిన ఇంజిన్ యూనిట్ (1)ని కలిగి ఉంటుంది. (Figure 3)

Fig 3



- ఇది ప్రత్యేక పదార్థంతో తయారు చేయబడింది, దీని విద్యుత్ నిరోధకత ఉష్ణోగ్రత తగ్గించబడినప్పుడు పెరుగుతుంది మరియు ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు అది తగ్గుతుంది.
- రెసిస్టెన్స్ యూనిట్ డాష్ యూనిట్ (2)తో అందించబడింది మరియు ఇది ప్యానెల్ బోర్డులో అమర్చబడింది. • డాష్ యూనిట్‌లో డయల్ (3) పాయింటర్ (4), అయస్కాంతం (5) మరియు కాయిల్ (6) మరియు (7) ఉంటాయి. (Figure 4)
- గేజ్ యొక్క రెండు టెర్మినల్స్ జ్వలన(ఇగ్నిషన్) స్విచ్ (8) మరియు ఇంజిన్ యూనిట్ (1)కి అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి. ఆపరేటింగ్ కరెంట్ బ్యాటరీ నుండి జ్వలన స్విచ్ ద్వారా సరఫరా చేయబడుతుంది.

Fig 4



TEMPERATURE GAUGES

పని చేయు విధానం: శీతలకరణి ఉష్ణోగ్రత పెరిగినప్పుడు, ఇంజిన్ యూనిట్ వేడిగా మారుతుంది. ఇంజిన్ యూనిట్ ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు నిరోధకత తక్కువగా ఉంటుంది మరియు సూచించే యూనిట్ల కుడి కాయిల్‌కు ఎక్కువ కరెంట్ వెళుతుంది.

రెండు కాయిల్స్ మధ్య అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క బలంలో వ్యత్యాసం పెరుగుతుంది మరియు అధిక ఉష్ణోగ్రతను సూచించడానికి ఆర్మేచర్ మరియు పాయింటర్ కుడి వైపుకు కదులుతాయి.

ఇంజిన్ శీతలకరణి ఉష్ణోగ్రత పడిపోయినప్పుడు, నిరోధకత ఎక్కువగా ఉంటుంది. దీని ఫలితంగా ఎడమ కాయిల్ ద్వారా తక్కువ కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం తక్కువగా మారుతుంది మరియు తక్కువ ఉష్ణోగ్రతను సూచించడానికి ఆర్మేచర్ మరియు పాయింటర్ ఎడమ వైపుకు కదులుతుంది.

చమురు ఒత్తిడి గేజ్

పర్పస్: ఈ పరికరం ఇంజిన్ యొక్క పని సమయంలో కందెన నూనె యొక్క ఒత్తిడిని తెలుసుకోవడానికి ఉపయోగించబడుతుంది మరియు సరళత వ్యవస్థ యొక్క ఏదైనా ఆకస్మిక వైఫల్యానికి వ్యతిరేకంగా డ్రైవర్‌కు హెచ్చరిక సిగ్నల్‌గా పనిచేస్తుంది.

రకాలు

- బోర్డాన్ ట్యూబ్ రకం గేజ్ (నాన్-ఎలక్ట్రిక్)
- బ్యాలెన్సింగ్ కాయిల్ రకం (విద్యుత్)

బోర్డాన్ ట్యూబ్ గేజ్ ఈ రోజుల్లో విస్తృతంగా ఉపయోగించబడదు, ఎందుకంటే దీనిలో కీళ్ల(జాయింట్లు) వద్ద కనెక్ట్ చేసే ట్యూబ్ లీక్‌లు వంటి కొన్ని లోపాలు ఉన్నాయి.

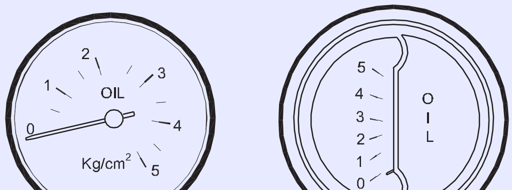
ఆధునిక వాహనాలలో బ్యాలెన్సింగ్ కాయిల్ రకం (ఎలక్ట్రిక్) చమురు పీడన గేజ్‌లను ఉపయోగిస్తారు.

పని చేయు విధానం: ఇందులో రెండు యూనిట్లు (అంటే) ఇంజిన్ యూనిట్ మరియు డాష్ యూనిట్ ఉంటాయి. (Fig. 5 & 6) ఇంజిన్ యూనిట్‌లో డయాఫ్రాఅమ్ , స్లైడింగ్ కాంటాక్ట్, వేరియబుల్ రెసిస్టెన్స్ ఉంటాయి.

డాష్ యూనిట్‌లో రెండు కాయిల్స్ (11) & (12) మరియు ఒక అయస్కాంతం (14) జోడించబడిన పాయింటర్ (13) ఉంటాయి. రెండు కాయిల్స్ జ్వలనఇగ్నిషన్) స్విచ్ ద్వారా బ్యాటరీతో సిరీస్‌లో కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటుంది.

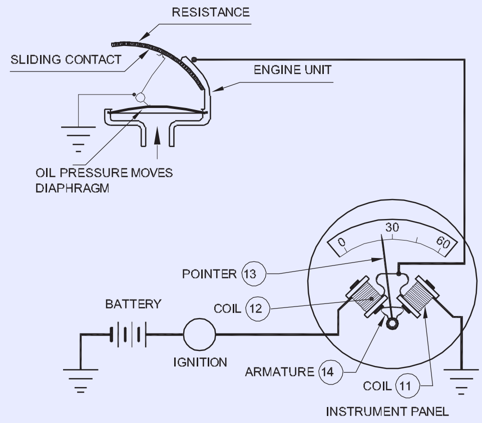
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



OIL PRESSURE GAUGES

Fig 6



SCHEMATIC WIRING CIRCUIT OF A BALANCING -COIL OIL-PRESSURE INDICATING SYSTEM.

చమురు ఒత్తిడి పెరుగుదల డయాఫ్రామ్‌ను బయటికి నెట్టివేస్తుంది. ఈ చర్య ఇంజిన్ యూనిట్ వద్ద నిరోధకతను పెంచుతుంది.

డాష్ యూనిట్ యొక్క కుడి వైపు కాయిల్ ఎడమ వైపు కాయిల్ కంటే అయస్కాంతంగా బలంగా మారుతుంది. పర్యవసానంగా, ఆర్మేచర్ మరియు పాయింటర్ కుడి వైపున కదలడం అధిక చమురు పీడనాన్ని సూచిస్తుంది.

ఇంజిన్ స్టార్టింగ్ మరియు ఆపే పద్ధతులు (Starting and stopping methods of engine)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాల ఇంజిన్ క్రాంకింగ్ పద్ధతులను తెలియ జేయుట**
- **డీజిల్ ఇంజిన్ యొక్క వివిధ రకాల ప్రారంభ పద్ధతులను వివరించుట**
- **డీజిల్ ఇంజిన్‌లను ఆపే విధానాన్ని వివరించుట.**

ఇంజిన్ను ప్రారంభించడానికి, క్రింది వివిధ పద్ధతులు ఉపయోగించబడతాయి

1 హ్యాండ్ క్రాంకింగ్

2 ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ క్రాంకింగ్

3 హైడ్రాలిక్ క్రాంకింగ్ మోటార్లు

4 కంప్రెస్డ్ ఎయిర్ క్రాంకింగ్

5 గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్ తో ప్రారంబించుట

హ్యాండ్ క్రాంకింగ్: సాధారణంగా చిన్న డీజిల్ ఇంజన్లు క్రాంక్ హ్యాండిల్ లేదా తాడు ఉపయోగించి స్టార్టింగ్ చేయబడును

ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ క్రాంకింగ్: ఈ వ్యవస్థలో ఇంజిన్ యొక్క ఫ్లైవీల్ (3)ని తిప్పడానికి స్టార్టర్ మోటార్ (1) ఉపయోగించబడుతుంది. స్టార్టర్ మోటారుకు శక్తిని సరఫరా చేయడానికి బ్యాటరీ (2) ఉపయోగించబడుతుంది. (చిత్రం 1)

హైడ్రాలిక్ క్రాంకింగ్ మోటార్లు: ఈ వ్యవస్థలో ఒత్తిడిలో ఉన్న హైడ్రాలిక్ ద్రవం ఇంజిన్ ఫ్లైవీల్‌ను తిప్పడానికి హైడ్రాలిక్ స్టార్టర్ మోటార్ (1) గుండా వెళుతుంది. ద్రవం యొక్క ఒత్తిడిని సృష్టించడానికి మరియు అభివృద్ధి చేయడానికి చేతి పంపు (2) లేదా ఇంజిన్ తో నడిచే పంపు (3) ఉంటుంది. ఒత్తిడిలో ఉన్న ఈ ద్రవం ఎక్యూమలేటర్ (4)లో నిల్వ కాబడుతుంది. ప్రారంభ లివర్‌ను నొక్కిన తర్వాత, నియంత్రణ వాల్వ్ (5) ఒత్తిడిలో ఉన్న హైడ్రాలిక్ ద్రవాన్ని హైడ్రాలిక్ స్టార్టర్ మోటారు గుండా వెళ్ళడానికి అనుమతిస్తుంది. (చిత్రం 2)

Fig 1

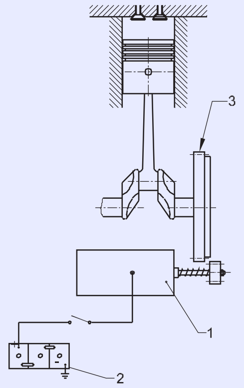
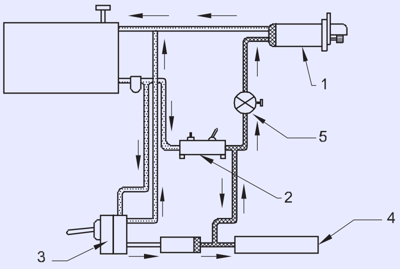


Fig 2

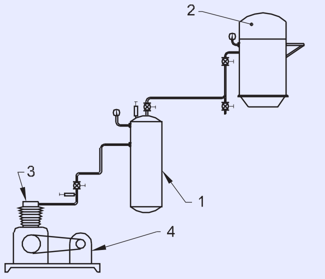


కంప్రెస్డ్ ఎయిర్ క్రాంకింగ్:ఈ పద్ధతిలో రిజర్వాయర్ నుండి సంపీడన వాయువు (1) ఇంజిన్ సిలిండర్ హెడ్‌లోని ఆటోమేటిక్ స్టార్టింగ్ వాల్వ్ ద్వారా పంపబడుతుంది, పవర్ స్ట్రోక్ ప్రారంభంలో పిస్టన్ టాప్ డెడ్ సెంటర్‌లో ఉన్నప్పుడు, ఇంజిన్‌ను క్రాంక్ చేయగల పీడనం వద్ద (2)) ఇంజిన్ తగినంత వేగంగా తిరుగుతున్నప్పుడు, ఇంజెక్ట్ చేయబడిన ఇంధనం మండుతుంది మరియు ఇంజిన్ దాని స్వంత శక్తితో

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

నడుస్తుంది, ఆ తర్వాత గాలి సరఫరా నిలిపివేయబడుతుంది. గాలి ఒత్తిడిని సృష్టించడానికి ఎయిర్ కంప్రెసర్ (3) ఉపయోగించబడుతుంది. ఎయిర్ కంప్రెసర్ (3) ఇంజిన్ లేదా ఎలక్ట్రిక్ మోటార్ (4) ద్వారా నడపబడుతుంది. (Figure 3)

Fig 3



గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్ తో స్టార్టింగ్ (ప్రారంభం):ఇది హెవీ డ్యూటీ ఎర్త్ మూవింగ్ ఇంజిన్‌లను ప్రారంభించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్‌ను ప్రారంభించడం హ్యాండ్ క్రాంకింగ్ ద్వారా లేదా ఎలక్ట్రిక్ మోటారు ద్వారా జరుగుతుంది. గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్ అప్పుడు భారీ ఇంజిన్‌ను క్రాంక్ చేస్తుంది.

సాధారణంగా, ఇంజిన్ వేగాన్ని కనిష్ట స్థాయికి తగ్గించిన తర్వాత ఇంధన సరఫరాను తగ్గించడం ద్వారా డీజిల్ ఇంజన్లు నిలిపివేయబడతాయి.

వాహనం నుండి డీజిల్ ఇంజిన్‌ను విడదీసే విధానం (Procedure for dismantling of diesel engine from the vehicle)

లక్ష్యం:ఈ పాఠంపూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **వాహనం నుండి ఇంజిన్‌ను తీసివేయుట.**

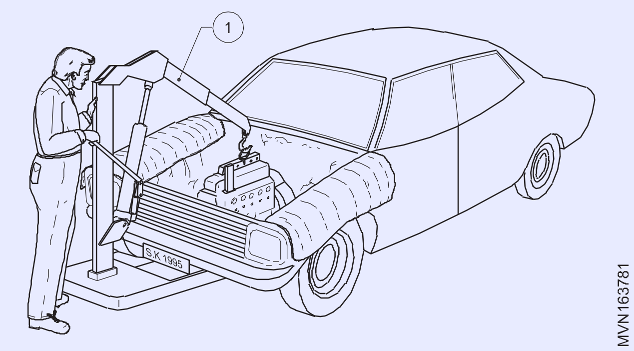
వాహనం నుండి ఇంజిన్ తీసివేయుట

- వాహనాన్ని సమతల ఉపరితలంపై పార్క్ చేయండి .
- చెక్క దిమ్మెలను పెట్టి నాలుగు చక్రాలను కదల్కుండా చేయండి.
- బానెట్ మౌంటింగ్‌లను విప్పి గ్రిల్‌తో పాటు దాన్ని తీసివేయండి.
- బ్యాటరీ కనెక్షన్‌లను డిస్‌కనెక్ట్ చేసి, బ్యాటరీని తీయండి.
- రేడియేటర్ డ్రెయిన్ చేయండి .
- ఇంజిన్ ఆయిల్‌ను డ్రెయిన్ చేయండి.
- ఎయిర్ క్లీనర్‌ను తీసివేయండి.
- రేడియేటర్ యొక్క దిగువ మరియు ఎగువ గొట్టాలను తొలగించండి.
- రేడియేటర్ మౌంటు బోల్ట్‌లు/బ్రాకెట్ బోల్ట్‌లను తీసివేయండి మరియు రేడియేటర్ కోర్‌కు హాని కలగకుండా రేడియేటర్‌ను తీసివేయండి.
- స్టార్టింగ్ మోటార్, జనరేటర్/ఆల్టర్నేటర్ మరియు హీటర్ ప్లగ్‌లు, ఆయిల్ ప్రెజర్ యూనిట్ మరియు ఇతర ఎలక్ట్రికల్ కనెక్షన్‌ల వైర్ కనెక్షన్‌లను డాష్‌బోర్డ్ సాధనాలనుండి డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి.
- ఆయిల్ ప్రెజర్ గేజ్ కనెక్షన్‌లకు ఆయిల్ పైపును తీసివేయండి (అందిస్తే).
- ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ నుండి ఎగ్జాస్ట్ పైపును తీసివేయండి. (పైపు రంధ్రంలో వేరే పదార్ధం ఏమి దూరకుండా కార్డ్ బోర్డ్ తో కప్పాలి)
- ఫీడ్ పంప్, ఫిల్టర్ కనెక్షన్‌లు, ట్యాంక్‌కు ఇంధన రిటర్న్ లైన్‌ల వద్ద ఇంధన సరఫరా పైపులను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి.
- చమురు ఒత్తిడి మరియు వాయు పీడన గేజ్ కనెక్షన్‌లను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి. • ఉష్ణోగ్రత గేజ్ కనెక్షన్‌లను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి.
- యాక్సిలరేటర్ కనెక్షన్‌లను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి.
- యాక్సిలరేటర్ నియంత్రణ షాఫ్ట్ ను తీసివేయండి.
- ఇంజిన్ స్టాప్ కనెక్షన్‌లను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి.
- ఎయిర్ కంప్రెసర్ మరియు దాని కనెక్షన్లను తీసివేయండి.
- క్లచ్ మరియు గేర్ లింకేజీలను తీసివేయండి.
- గేర్‌బాక్స్ చివరలో ఉండే ప్రొపెల్లర్ షాఫ్ట్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి మరియు చట్రంపై అనుకూలమైన పాయింట్ వద్ద సపోర్ట్ ఇవ్వండి.
- చెక్క దిమ్మెల ద్వారా వెనుకవైపు ఇంజిన్‌కు వెనుకవైపు సపోర్ట్ ఇవ్వండి.
- గేర్‌బాక్స్ మౌంటు బోల్ట్ లను డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి మరియు ఫ్లైవీల్ హౌసింగ్‌తో గేర్‌బాక్స్‌ను విడదీయండి.
- డిప్ స్టిక్ ను తొలగించండి.
- తగిన ఇంజిన్ లిఫ్టింగ్ బ్రాకెట్‌ను అమర్చండి.
- ఇంజిన్ లిఫ్టింగ్ బ్రాకెట్‌తో క్రేన్ యొక్క ఎడమ హుక్‌ను కలిసేలా చేయండి.
- చెక్క బ్లాకులతో ఇంజిన్‌కు ముందు భాగంలో సపోర్ట్ ఇవ్వండి.
- ఇంజిన్ యొక్క మౌంటు బ్రాకెట్లు మరియు బోల్ట్ లు మరియు నట్లలను తీసివేయండి.
- ఇంజిన్ లిఫ్టింగ్ బ్రాకెట్‌ను ఇంజిన్ హాయిస్ట్ కి అటాచ్ చేయండి (1). చిత్రం 1
- ఇంజన్‌ను కొద్దిగా ఎత్తండి.
- గేర్‌బాక్స్ వైపు నుండి బయటకు వచ్చే వరకు ఇంజిన్‌ను ముందుకు లాగండి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

- ఇంజిన్‌ను ఎత్తే టప్పుడు ఊగకుండా,కుదుపులు కల్గకుండా నివారించండి. వాహనం నుండి తీసివేసేటప్పుడు ఇంజిన్ హాయిస్ట్ మారకుండా,ఊగాకుండా మరియు వాహనం యొక్క బాడీకి లేదా ఏదైనా ఉపకరణాలకు తాకకుండా చూసుకోండి.
- దానిని తగిన వర్క్ బెంచ్/ఇంజిన్ స్టాండ్‌పై ఉంచండి. నేలపై ఉంచినట్లయితే, ఇంజిన్ ఆయిల్ సంప్‌పై ఆనకుండా ముందు మరియు వెనుక బ్రాకెట్‌ల క్రింద తగిన సపోర్ట్ ను పెట్టండి.

Fig 1



పెట్రోల్ ఇంజన్ బేసిక్స్ (Petrol engine basics)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు
- **గ్యాసోలిన్ ఇంధనం యొక్క లక్షణాలను వివరించుట**
- **ఇంజిన్ పవర్ బదిలీని పేర్కొనుట**
- **ఇంజిన్ భాగాలను పేర్కొనుట.**

గ్యాసోలిన్ ఇంధన వ్యవస్థ:ఇంధన వ్యవస్థ ఇంధన ట్యాంక్, పంప్, ఫిల్టర్ మరియు ఇంజెక్టర్లు లేదా కార్బ్యురేటర్‌తో తయారు చేయబడింది మరియు అవసరమైన విధంగా ఇంజిన్‌కు ఇంధనాన్ని పంపిణీ చేయడానికి ఇది బాధ్యత వహిస్తుంది. ప్రతి ఇంధన వ్యవస్థ భాగాలు ఆశించిన ఇంజిన్ పనితీరు మరియు విశ్వసనీయతను సాధించడానికి సులభమైన ప్రవాహాన్ని నిర్వహిస్తాయి.

ఇంధన వ్యవస్థ ఇంజెక్టర్లు/కార్బ్యురేటర్: ఇంధన ఇంజెక్టర్ ఇంజిన్ దహన చాంబర్ లోపల ఇంధనం సరఫరా లో చివరి స్టాప్, ఇది ప్రాథమికంగా విద్యుత్తుతో పనిచేస్తూ ఇంజెక్ట్ చేయబడిన ఇంధనం ఇంజిన్‌ను నడపడానికి సరిపోతుంది.

అంతర్గత దహన యంత్రాల(ఇంజిన్) కోసం పేలుడు మిశ్రమాన్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి గాలితో ఆవిరి చేయబడిన ఇంధనాన్ని కలపడానికి కార్బ్యురేటర్లను ఉపయోగిస్తారు.

కామ్ మరియు కామ్ షాఫ్ట్

ఇన్‌లైన్ ఇంజన్ క్యామ్‌షాఫ్ట్‌లో ఎక్కువ గా సిలిండర్ బ్లాక్ యొక్క దిగువ భాగంలో అమర్చబడి ఉంటుంది మరియు ఆధునిక ఇంజిన్‌లలో క్యామ్‌షాఫ్ట్ సిలిండర్ హెడ్‌పై అమర్చబడి ఉంటుంది. కేమ్ షాఫ్ట్(Camshaft) క్రాంక్ షాఫ్ట్ నుండి డ్రైవ్ ను పొంది ఇది ఆపరేటింగ్ మెకానిజం ద్వారా వాల్వ్ లను ఆపరేట్ చేస్తుంది.

ఇంజిన్ పవర్ బదిలీ: ఇంజిన్ పవర్ పిస్టన్, కనెక్ట్ రాడ్, క్రాంక్ షాఫ్ట్, ఫ్లై వీల్ మరియు తర్వాత క్లచ్, గేర్‌బాక్స్, యూనివర్సల్ జాయింట్, ప్రొపెల్లర్ షాఫ్ట్, ఫైనల్ డ్రైవ్, డిఫరెన్షియల్ నుండి వీల్స్ ద్వారా బదిలీ చేయబడుతుంది. వాహన చక్రాలు వాహనాన్ని కదిలిస్తాయి.

కౌంటర్ బరువులు:ఇంజిన్ యొక్క క్రాంక్ షాఫ్ట్ ను బ్యాలెన్స్ చేయడానికి కౌంటర్ వెయిట్‌లను ఉపయోగిస్తారు. ఇది అధిక RPM వద్ద ఇంజిన్‌ను సాఫీగా తిరిగేలా చేయడానికి సహాయపడుతుంది. పిస్టన్ మరియు కనెక్ట్ చేసే రాడ్ రెండిటి యొక్క బరువు కౌంటర్ బరువు యొక్క పరిమాణం మరియు ప్లేస్‌మెంట్‌ను ప్రభావితం చేస్తుంది.

పిస్టన్ భాగాలు:రెసిప్రొకేటింగ్ ఇంజిన్‌లో పిస్టన్ చాలా ముఖ్యమైన భాగాలలో ఒకటి. పిస్టన్ ఇంధన దహన ద్వారా పొందిన ఉష్ణ శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మార్చడానికి సహాయపడుతుంది పిస్టన్ పిస్టన్ రింగులు పిస్టన్ పిన్, కనెక్ట్ రాడ్ మరియు ఇతర భాగాలతో కలిపి సిలిండర్ లోపల అధిక కుదింపు ఒత్తిడిని సాధించడానికి.

EFI ఎయిర్ క్లీనర్:ఎయిర్ క్లీనర్ గాలి నుండి ధూళి, పుప్పొ డి మరియు బ్యాక్టీరియా వంటి ఘన కణాలను తొలగించే పీచు లేదా పోరస్ పదార్థాలతో కూడిన పరికరంలో ఎయిర్ ఫిల్టర్‌ను కలిగి ఉంటుంది. అటువంటి బొగ్గును శోషించే (లేదా) ఉత్ప్రేరకం కలిగిన ఫిల్టర్‌లు వాసనలు మరియు వాయు కాలుష్యాలను కూడా తొలగిస్తాయి (ఉదా. అస్థిర కర్బన)

, ఎక్కడ గాలి నాణ్యత ముఖ్యమైనదో, ఇంజిన్‌లలో గుర్తించదగిన వెంటిలేషన్‌ను నిర్మించడం వంటి అప్లికేషన్‌లో ఎయిర్‌ఫిల్టర్‌లు ఉపయోగించబడతాయి. ఎయిర్ కంప్రెషర్‌లు లో పేపర్ ఫోమ్ లేదా కాటన్ ఫిల్టర్‌లను ఉపయోగిస్తారు, ఆయిల్ బాత్ ఫిల్టర్‌లు అనుకూలంగా లేవు. గ్యాస్ టర్బైన్ యొక్క ఎయిర్ ఇన్‌టేక్ ఫిల్టర్‌ల సాంకేతికత I.C ఇంజిన్‌ల ఎయిర్ ఫిల్టర్‌లలో మెరుగుదలలను కలిగజేశాయి). ఎయిర్ ఇన్‌టేక్ లేదా ఎయిర్ ఇండక్షన్ సిస్టమ్ ద్వారా గాలి ఇంజిన్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఇంజిన్లలోకి ప్రవేశించే ముందు ఈ గాలిలోని గ్రిట్ మరియు దుమ్ము కణాలను తొలగించాలి

గ్యాసోలిన్ ఇంధనం:పెట్రోలియంను శుద్ధి చేయడం ద్వారా ఏర్పడిన గ్యాసోలిన్ అత్యధిక మరియు అత్యంత అస్థిర ద్రవం. గ్యాసోలిన్ యొక్క ప్రధాన లక్షణాలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

వేగం:సులభమైన ప్రారంభం, శీఘ్రంగా వేడెక్కుట , మంచి ఎకానమీ మృదువైన త్వరణం, ఆవిరి లాక్ ఏర్పడకుండా ఉండుట, క్రాంక్‌కేస్ డైల్యూషన్ ఏర్పడకుండా ఉండుట,వొలటైలిటీ బ్లేన్డ్, వొలటైలిటీ ఇండికేటర్ (అస్థిరతకు సూచన). గ్యాసోలిన్ యొక్క మరింత అస్థిరత వివిధ సిలిండర్లకు దాని పంపిణీని మరింత ఏకరీతిగా మరియు ఇంజిన్ యొక్క మృదువైన ఆపరేషన్ను ఇస్తుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్వచ్ఛత: గ్యాసోలిన్ తప్పనిసరిగా ధూళి, గ్రీజు మరియు రసాయన మరియు నీటి బొట్లు లేకుండా ఉండాలి. సల్ఫర్ కంటెంట్: చాలా ఎక్కువ సల్ఫర్ సిలిండర్ బోర్లు మరియు బేరింగ్ ఉపరితలాలను తుప్పు పట్టే లా చేస్తుంది.

గమ్ కంటెంట్:ఇంధన గమ్ కంటెంట్ కార్బన్ నిక్షేపాలు, అంటుకునే కవాటాలు మరియు పిస్టన్ రింగులు, అడ్డుపడే కార్బ్యురేటర్ జెట్ వంటి అనేక ఆపరేటింగ్ ఇబ్బందులను సృష్టిస్తుంది. గ్యాసోలిన్ కనీస మొత్తంలో గమ్ కలిగి ఉండాలి.

యాంటీ నాక్ నాణ్యత:యాంటీ నాక్ సమ్మేళనం ఇంధన దహనాన్ని నెమ్మదిస్తుంది మరియు తద్వారా నాకింగ్(కొట్టడాన్ని) నివారిస్తుంది.

కెలోరిఫిక్ విలువ:ఇంధనం అధిక కెలోరిఫిక్ విలువను కలిగి ఉండాలి.

ఆపరేటింగ్ ఎకానమీ:ఇంధనం యొక్క స్వభావం లీటరు ఇంధనానికి కిలోమీటర్లను నిర్ణయిస్తుంది.

విస్కాసిటీ(చిక్కదనం):ఇది భౌతిక స్వభావం. ఇది ఇంధన ప్రవాహం యొక్క నాణ్యతను సూచిస్తుంది.

కార్బ్యురేటర్ ఎయిర్ క్లీనర్:వాతావరణ గాలి సైడ్ పాసేజ్ ద్వారా ఎయిర్ క్లీనర్‌లోకి ప్రవేశించి దుమ్ము కణాలను శుభ్రపరుస్తుంది. ఫైన్ పార్టికల్స్ ఫిల్టర్ ఎలిమెంట్ ద్వారా సేకరించబడి శుభ్రమైన గాలి కార్బ్యురేటర్ యూనిట్ ద్వారా ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్ లోకి పంపబడుతుంది. అప్పుడు గాలి ఇంధన మిశ్రమం చూషణ స్ట్రోక్ సమయంలో సిలిండర్లోకి ప్రవేశిస్తుంది.

ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్:కార్బ్యురేటర్ సిస్టమ్‌లో గాలి ఇంధన మిశ్రమాన్ని మరియు EFI సిస్టమ్‌లో తాజా కంప్రెస్డ్ ఎయిర్‌ని సిలిండర్ హెడ్‌లోని ఇంటెక్ పోర్ట్ లకు సరఫరా చేయడానికి ఇన్‌లెట్ మానిఫోల్డ్ ఉపయోగించబడుతుంది.

ఒత్తిడి మరియు వాక్యూమ్

ఇంజిన్ నిష్క్రియంగా ఉన్నప్పుడు ఇంటెక్ మానిఫోల్డ్ లో వాక్యూమ్ ఉంటుంది. ఈ వాక్యూమ్ ఇంధనాన్ని లాగుతుంది మరియు ప్రభావవంతమైన ఒత్తిడిని పెంచుతుంది.

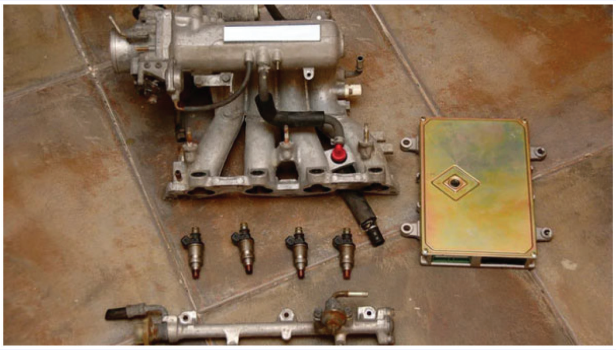
ఇంటెక్ గాలి హీటింగ్ :కోల్డ్ ఇంజిన్ ని స్టార్ట్ చేయడానికి హీటింగ్ ఛార్జ్ గాలి ఉపయోగపడును మరియు తెల్లటి పొగ మరియు కాలిపోని హైడ్రోకార్బన్ ఉద్గారాలను తగ్గించడానికి ఒక ముఖ్యమైన కొలత. సిలిండర్‌లో ఇన్ టేక్ ఎయిర్ హీటింగ్ గ్లో ప్లగ్స్ తో చేయబడుతుంది. కొన్ని ఇంజిన్‌లలో ఎయిర్ ఇంటెక్ వ్యవస్థలో గ్లో ప్లగ్‌లు అమర్చబడతాయి.

స్టోయికియోమెట్రిక్ నిష్పత్తి:స్టోయికియోమెట్రిక్ నిష్పత్తి అనేది పూర్తి దహనం జరుగదానికి గాలి మరియు మండే వాయువు లేదా ఆవిరి మధ్య ఖచ్చితమైన నిష్పత్తి. దహన యొక్క స్టోయికియోమెట్రిక్ రేషన్ వివిధ రకాల ఇంధనాలు మరియు ఆక్సిడైజర్ల నుండి ధృవీకరిస్తుంది.

గాలి సాంద్రత: గాలి సాంద్రత భూమి యొక్క వాతావరణం వద్ద యూనిట్ వాల్యూమ్‌కు ద్రవ్యరాశి. అధిక ఎత్తు పెరుగుతున్న కొలది గాలి పీడనం వంటి గాలి సాంద్రత తగ్గుతుంది. ఇది వాతావరణ పీడనం, ఉష్ణోగ్రత మరియు తేమలో వైవిధ్యంతో కూడా మారుతుంది.

ఎలక్ట్రానిక్ ఇంధన ఇంజెక్షన్ (Figure 1)

Fig 1



ఇంజిన్ అనేది కారు యొక్క గుండె, అప్పుడు దాని మెదడు తప్పనిసరిగా ఇంజిన్ కంట్రోల్ యూనిట్ (ECU) అయి ఉండాలి. పవర్‌ట్రెయిన్ కంట్రోల్ మాడ్యూల్ (PCM) అని కూడా పిలుస్తారు, ఇంజిన్‌లోని నిర్దిష్ట యాక్యుయేటర్(ACTUATOR)లను ఎలా నియంత్రించాలో నిర్ణయించడానికి సెన్సార్‌లను ఉపయోగించడం ద్వారా ECU ఇంజిన్ పనితీరును ఆప్టిమైజ్ చేస్తుంది. కారు యొక్క ECU ప్రధానంగా నాలుగు పనులకు బాధ్యత వహిస్తుంది. ముందుగా, ECU ఇంధన మిశ్రమాన్ని నియంత్రిస్తుంది. రెండవది, ECU నిష్క్రియ వేగాన్ని(IDLE SPEED)ని నియంత్రిస్తుంది. మూడవదిగా, ECU జ్వలన సమయానికి బాధ్యత వహిస్తుంది. చివరగా, కొన్ని అప్లికేషన్లలో, ECU వాల్వ్ టైమింగ్‌ని నియంత్రిస్తుంది.

ఎలక్ట్రిక్ ఇంధన పంపు సాధారణంగా ఇన్-ట్యాంక్ మాడ్యూల్‌లో వస్తుంది, ఇందులో పంప్, ఫిల్టర్ మరియు పంపే యూనిట్ ఉంటుంది. పంపే యూనిట్ మీ ట్యాంక్‌లో ఎంత ఇంధనం మిగిలి ఉందో మీ గ్యాస్ గేజ్‌కు తెలియజేయడానికి వోల్టేజ్ డివైడర్‌ను ఉపయోగిస్తుంది. పంపు గ్యాసోలిన్‌ను ఇంధన వడపోత ద్వారా, ఇంధన మార్గాల ద్వారా మరియు ఇంధన రైలులోకి పంపుతుంది.

ఇంధన రైలు చివరిలో ఉన్న వాక్యూమ్-పవర్డ్ ఫ్యూయల్ ప్రెజర్ రెగ్యులేటర్ రైలులోని ఇంధన పీడనం స్థిరంగా ఉండేలా చేస్తుంది. గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్ కోసం, ఇంధన ఒత్తిడి సాధారణంగా 35-50 psi క్రమంలో ఉంటుంది. ఇంధన ఇంజెక్టర్లు రైలుకు కనెక్ట్ అవుతాయి, అయితే సిలిండర్లలోకి ఇంధనాన్ని పంపాలని ECU నిర్ణయించే వరకు వాటి కవాటాలు మూసివేయబడతాయి.

సాధారణంగా, ఇంజెక్టర్లు రెండు పిన్స్ కలిగి ఉంటాయి. ఒక పిన్ జ్వలన రిలే ద్వారా బ్యాటరీకి కనెక్ట్ చేయబడింది మరియు మరొక పిన్ ECUకి వెళుతుంది. ECU ఇంజెక్టర్‌కు పల్సింగ్ గ్రౌండ్‌ను పంపుతుంది, ఇది సర్క్యూట్‌ను కలుపుతుంది. ఇంజెక్టర్ యొక్క సోలనోయిడ్‌కు కరెంట్‌ను అందిస్తుంది. ప్లాంగర్ పైన ఉన్న అయస్కాంతం సోలనోయిడ్ యొక్క అయస్కాంత క్షేత్రానికి ఆకర్షితమై , వాల్వ్ ను తెరుస్తుంది. రైలులో అధిక పీడనం ఉన్నందున, వాల్వ్ తెరవడం ఇంజెక్టర్ యొక్క స్ప్రే టిప్ ద్వారా అధిక వేగంతో ఇంధనాన్ని పంపుతుంది. వాల్వ్ తెరిచి ఉన్న వ్యవధి- మరియు తత్ఫలితంగా సిలిండర్‌లోకి పంపే ఇంధనం మొత్తం- పల్స్ విడ్త్ పై ఆధారపడి ఉంటుంది (అనగా, ECU గ్రౌండ్ సిగ్నల్‌ను ఇంజెక్టర్‌కు పంపినంత కాలం).

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్లంగర్ పైకి లేచినప్పుడు, అది ఒక వాల్వ్ ను తెరుస్తుంది మరియు ఇంజెక్టర్ (Fig. 2) ఇంధనాన్ని స్ప్రే టిప్ ద్వారా ఇన్‌టేక్ మానిఫోల్డ్ లోకి, ఇంటెక్ వాల్వ్ కు ఎగువన లేదా నేరుగా సిలిండర్‌లోకి పంపుతుంది. మునుపటి రోజుల్లో ఈ వ్యవస్థను మల్టీపోర్ట్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ అని తదుపరి డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ అని పిలుస్తారు.

డ్రైవర్ అతని లేదా ఆమె గ్యాస్ పెడల్‌ను నెట్టినప్పుడు, యాక్సిలరేటర్ పెడల్ పొజిషన్ సెన్సార్ (APP) ECUకి ఒక సిగ్నల్‌ను పంపుతుంది, అది థ్రోటల్‌ను తెరవమని ఆదేశిస్తుంది. థ్రోటల్ డ్రైవర్ సెట్ చేసిన కావలసిన స్థానానికి చేరుకునే వరకు ECU థ్రోటల్ పొజిషన్ సెన్సార్ మరియు APP నుండి సమాచారాన్ని తీసుకుంటుంది.

మాస్ ఎయిర్ ఫ్లో సెన్సార్ (MAF) లేదా మానిఫోల్డ్ అబ్సొల్యూట్ ప్రెజర్ సెన్సార్ (MAP) థ్రోటల్ బాడీలోకి ఎంత గాలి ప్రవేశిస్తుందో నిర్ణయిస్తుంది మరియు సమాచారాన్ని ECUకి పంపుతుంది. మిశ్రమాన్ని స్టోయికియోమెట్రిక్‌గా ఉంచడానికి సిలిండర్‌లలోకి ఎంత ఇంధనాన్ని ఇంజెక్ట్ చేయాలో నిర్ణయించడానికి ECU సమాచారాన్ని ఉపయోగిస్తుంది.

థ్రోటల్ యొక్క స్థానాన్ని తనిఖీ చేయడానికి కంప్యూటర్ నిరంతరం TPSని ఉపయోగిస్తుంది మరియు ఇంజెక్టర్‌లకు పంపిన పల్స్ ను సర్దుబాటు చేయడానికి ఇన్‌టేక్ ద్వారా ఎంత గాలి ప్రవహిస్తుందో తనిఖీ చేయడానికి MAF లేదా MAP సెన్సార్‌ను ఉపయోగిస్తుంది, తగిన మొత్తంలో ఇంధనం ఇన్‌కమింగ్‌లోకి ఇంజెక్ట్ చేయబడుతుందని నిర్ధారిస్తుంది. గాలి. అదనంగా, ఎగ్జాస్ట్ లో ఆక్సిజన్ ఎంత ఉందో గుర్తించడానికి ECU o2 సెన్సార్‌లను ఉపయోగిస్తుంది.

ఎగ్జాస్ట్ లోని ఆక్సిజన్ కంటెంట్ ఇంధనం ఎంత బాగా కాలుతుందో సూచిస్తుంది. MAF సెన్సార్‌లు మరియు O2 సెన్సార్‌ల మధ్య, కంప్యూటర్ పల్స్ ను చక్కగా ట్యూన్ చేసి ఇంజెక్టర్‌లకు పంపిస్తుంది.

నిష్క్రియ(ఐడిల్) నియంత్రణ:పనిలేకుండా ఉండడం గురించి మాట్లాడుకుందాం. చాలా ప్రారంభంలో ఇంధనం ఇంజెక్ట్ చేయబడిన వాహనాలు నిష్క్రియ సమయంలో ఇంజిన్‌లోకి గాలి ప్రవాహాన్ని మార్చడానికి సోలనోయిడ్-ఆధారిత ఐడల్ ఎయిర్ కంట్రోల్ వాల్వ్ (IAC)ని ఉపయోగించాయి (పై చిత్రంలో తెల్లటి ప్లగ్ చూడండి).

ECUచే నియంత్రించబడుతుంది, మరియు డ్రైవర్ యాక్సిలరేటర్ పెడల్‌ను నొక్కినప్పుడు IAC థ్రోటల్ వాల్వ్ ను దాటవేసి(బైపాస్ చేసి) కంప్యూటర్‌ను స్మూత్ ఐడిల్‌లో ఉండేలా చేస్తుంది. IAC ఫ్యూయల్ ఇంజెక్టర్‌ను పోలి ఉంటుంది, రెండిటి లోనూ సోలనోయిడ్ యాక్చువేటెడ్ పిన్ ద్వారా ద్రవ ప్రవాహాన్ని మారుస్తాయి.

కొత్త కార్లలో IAC వాల్వ్ లు లేవు. పాత కేబుల్‌నియంత్రిత థ్రోటిల్స్ తో, నిష్క్రియ సమయంలో ఇంజిన్‌లోకి ప్రవేశించే గాలి థ్రోటల్ ప్లేట్ చుట్టూ తిరగాలి. నేడు, అది అలా కాదు, ఎందుకంటే ఎలక్ట్రానిక్ థ్రోటిల్ కంట్రోల్ సిస్టమ్‌లు ECU స్టెప్పర్ మోటార్ తో వాల్వ్ ను తెరవడానికి మరియు మూసివేయడానికి సీతాకోకచిలుకను వుపయోగిస్తుంది.

ECU క్రాంక్ షాఫ్ట్ పొజిషన్ సెన్సార్ ద్వారా ఇంజిన్ యొక్క భ్రమణ వేగాన్ని పర్యవేక్షిస్తుంది, ఇది సాధారణంగా హాల్ ఎఫెక్ట్ సెన్సార్ లేదా ఆప్టికల్ సెన్సార్, ఇది క్రాంక్ పుల్లీ, ఇంజిన్ ఫ్లైవీల్ లేదా క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క భ్రమణ వేగాన్ని తెలుసుకొంటుంది. క్రాంక్ షాఫ్ట్ ఎంత వేగంగా తిరుగుతుంది అనే దాని ఆధారంగా ECU ఇంజిన్‌కు ఇంధనాన్ని పంపుతుంది, ఇది ఇంజిన్‌పై వున్న లోడ్‌ను బట్టి నేరుగా పంపిస్తుంది. మీరు మీ ఎయిర్ కండిషనింగ్‌ని ఆన్ చేయుట లేదా మీ వాహనాన్ని డ్రైవ్‌లోకి మార్చండి.

జోడించిన లోడ్ కారణంగా మీ క్రాంక్ షాఫ్ట్ వేగం ECU సెట్ చేసిన థ్రెషోల్డ్ వేగం కంటే తగ్గుతుంది. క్రాంక్ షాఫ్ట్ పొజిషన్ సెన్సార్ ఈ తగ్గిన ఇంజిన్ వేగాన్ని ECUకి తెలియజేస్తుంది, ఇది థ్రోటల్‌ను మరింతగా తెరుస్తుంది మరియు ఇంజెక్టర్‌లకు పొడవైన పల్స్ ను పంపుతుంది, పెరిగిన ఇంజిన్ లోడ్‌ను భర్తీ చేయడానికి మరింత ఇంధనాన్ని జోడిస్తుంది. ఇది పనితీరు యొక్క సమాచారం తో నియంత్రించును.

మీరు మొదట్లో వాహనాన్ని ఆన్ చేసినప్పుడు, ECU శీతలకరణి ఉష్ణోగ్రత సెన్సార్ ద్వారా ఇంజిన్ ఉష్ణోగ్రతను తనిఖీ చేస్తుంది. ఇంజిన్ చల్లగా ఉందని అది గమనించినట్లయితే, ఇంజిన్ వేడెక్కడానికి ఇది అధిక నిష్క్రియ థ్రెషోల్డ్‌ను సెట్ చేస్తుంది.

ECU పని ఇంజిన్ ఐడిల్ స్పీడ్ అదే విదంగా సరైన గాలి ఇందన మిశ్రమము ను నిర్వహించటం ,ఇప్పుడు ఇగ్నిషన్ టైమింగ్ గురుంచి మాట్లాడాలి. చాలా కచ్చితమైన కరెంట్ కదలికను అనగా సాదారణంగా దాదాపు క్రాంక్ షాఫ్ట్ డిగ్రెలలో TDC కన్నా 10 నుంచి 40 డిగ్రేలు ముందుగా ఇంజిన్ స్పీడ్ పై ఆదారపడి స్పార్క్ ప్లగ్ కోరుకొన్నట్టు తప్పకుండా నిర్వహించాలి, పిస్టన్ స్థితిని ని బట్టి స్పార్క్ ప్లగ్ మండే కచ్చితమైన కదలికతో ఆదిక ఒత్తిడిని ఏర్పరుచును.ఈ చర్య వలన ఇంజిన్ అత్యదికమైన వాయువుల వ్యాకోశ శక్తిని పొందేటట్టు చేయును.ఆదునిక వాహనాలు మధ్యలో ఏర్పాటు చేయబడిన ఇగ్నిషన్ కాయిల్ ను కలిగి వుండవు.దీనికి బదులు డిస్ట్రిబూటర్ లేని ఇగ్నిషన్ సిస్టమ్ (DIS) లో ఒక్కో స్పార్క్ ప్లగ్ పై ఒక్కో కాయిల్ ను కలిగి ఉండును.ECU క్రాంక్ షాఫ్ట్ పొజిషన్ సెన్సార్,నాక్ సెన్సార్,కూలెంట్ సెన్సర్,మాస్ ఫ్లో సెన్సార్, థ్రోటుల్ పొజిసన్ సెన్సార్ మరియు ఇతర వాటి నుండి వచ్చే ఇన్పుట్ సిగ్నల్ ను ఆదారం చేసుకొని

డ్రైవర్ ట్రాన్సిస్టర్‌ను ఎప్పుడు ట్రిగ్గర్ చేయాలో ECU నిర్ణయిస్తుంది. అప్పుడు అది కాయిల్‌ను శక్తివంతం(ఎనేర్జైజ్) చేస్తుంది.

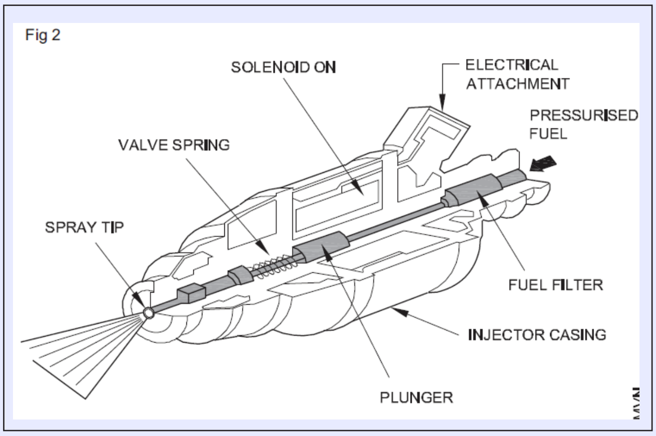
ECU క్రాంక్ షాఫ్ట్ పొజిషన్ సెన్సార్ ద్వారా పిస్టన్ స్థానాన్ని పర్యవేక్షిస్తుంది. ECU నిరంతరం క్రాంక్ షాఫ్ట్ పొజిషన్ సెన్సార్ నుండి సమాచారాన్ని స్వీకరించి స్పార్క్ టైమింగ్‌ని ఆప్టిమైజ్ చేయడానికి దాన్ని ఉపయోగిస్తుంది. ECU నాక్ సెన్సార్ నుండి (ఇది చిన్న మైక్రోఫోన్ కంటే మరేమీ కాదు) ఇంజిన్ నాక్‌ను అభివృద్ధి చేసిన సమాచారాన్ని అందుకుంటే (ఇది తరచుగా అకాల స్పార్క్ ఇగ్నిషన్ వల్ల వస్తుంది), ECU నాక్‌ను తగ్గించడానికి జ్వలన సమయాన్ని రిటార్డ్ చేస్తుంది.

కంట్రోలింగ్ వాల్వ్ టైమింగ్

ECU యొక్క నాల్గవ ప్రధాన విధి వాల్వ్ సమయాన్ని సర్దుబాటు చేయడం. వేరియబుల్ వాల్వ్ టైమింగ్‌ని ఉపయోగించే వాహనాలకు ఇది వర్తిస్తుంది, ఇది ఇంజిన్‌లు అనేక వేగం లతో సరైన సామర్థ్యాన్ని ఇవ్వగలిగేలా చేస్తుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



స్కావెంజింగ్ (Scavenging)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **రెండు స్ట్రోక్ ల డీజిల్ ఇంజన్లలో స్కావెంజింగ్ ప్రక్రియను వివరించగలరు.**

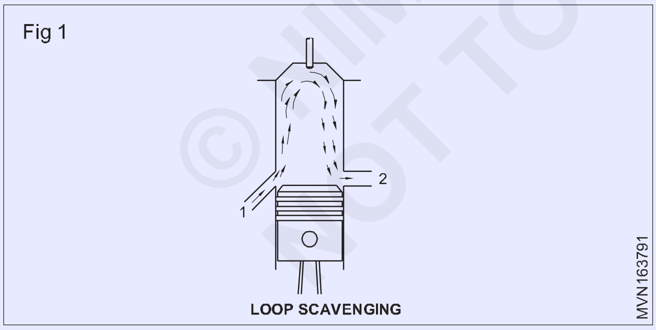
స్కావెంజింగ్ ప్రక్రియ:సిలిండర్ నుండి ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను బయటికి తరిమి వేయడం మరియు దానిని స్వచ్ఛమైన గాలితో భర్తీ చేసే ప్రక్రియను స్కావెంజింగ్ అంటారు. రెండు-స్ట్రోక్ ల డీజిల్ ఇంజిన్‌లలో, నాలుగు ప్రక్రియలు క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ఒక రొటేషన్ లో లేదా పిస్టన్ యొక్క రెండు స్ట్రోక్స్ లో పూర్తి అవుతుంది.

పిస్టన్ క్రిందకు వెళ్ళే (డౌన్ వర్డ్) స్ట్రోక్ లో ఓపెనింగ్‌లు తెరవబడే విధంగా సిలిండర్ చుట్టూ వరుస పోర్ట్ లు లేదా ఓపెనింగ్‌లు ఉంటాయి. బ్లోవర్ (1) సిలిండర్‌ను తాజా గాలితో నింపడం ద్వారా ఓపెన్ పోర్ట్స్ ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ (2) ద్వారా సిలిండర్‌లోకి గాలిని బలంగా నెడుతుంది. దీనినే స్కావెంజింగ్ అంటారు.

లూప్ స్కావెంజింగ్:ఈ రకంలో, ఇన్లెట్ (1) మరియు ఎగ్జాస్ట్ (2) పోర్ట్ లు సిలిండర్‌లో ఎదురెదురుగా వుండును. సిలిండర్‌లోకి ప్రవేశించే గాలి కాలిన వాయువులను లూప్ రూపంలో బయటకు పంపుతుంది

కింది రకాల స్కావెంజింగ్ పద్ధతులు రెండు స్ట్రోక్ ల ఇంజిన్‌లలో కూడా ఉపయోగించబడతాయి, పైన వివరించినవి

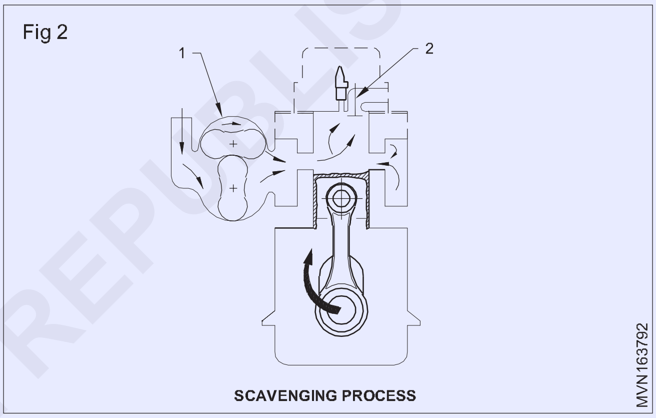
Fig 1



LOOP SCAVENGING

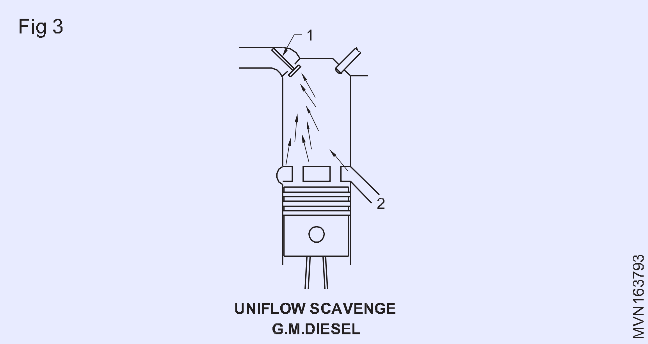
సిలిండర్ పైన ఒక ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ (1) వుంటుంది. ఇన్లెట్ పోర్ట్ (2) ద్వారా సిలిండర్‌లోకి ప్రవేశించే గాలి అదే దిశలో ప్రవహించే కాలిన వాయువులను బయటకు పంపుతుంది.

Fig 2



SCAVENGING PROCESS

Fig 3



UNIFLOW SCAVENGE
G.M.DIESEL

సిలిండర్ హెడ్ యొక్క వివరణ మరియు నిర్మాణ క్రమం (Description and constructional feature of cylinder head)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **సిలిండర్ హెడ్ యొక్క నిర్మాణ క్రమం ను తెలుపుట**
- **సిలిండర్ హెడ్ డిజైన్ యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలుపుట**

సిలిండర్ హెడ్ (Fig. 1): సిలిండర్ హెడ్ ఒకే కాస్టింగ్‌తో తయారు చేయబడిఉంటుంది. ఇది సిలిండర్ బ్లాక్ పైభాగంలో బోల్ట్ లతో బిగించబడి ఉండును. ఇది చమురు మరియు నీటి ప్రసరణ మార్గాలను(రంధ్రాలను) కలిగి ఉంటుంది. ఇది వాల్వ్ లు, స్పార్క్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

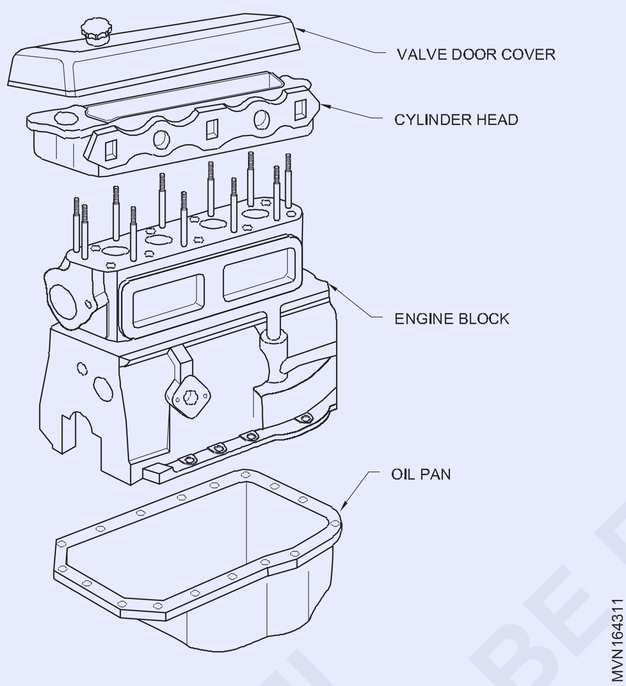
ప్లగ్‌లు/ఇంజెక్టర్‌లు డీజిల్ ఇంజిన్‌ల లో హీటర్ ప్లగ్‌లను కలిగి ఉంటుంది. కొన్ని సిలిండర్ హెడ్‌లలో దహన చాంబర్ కూడా ఉంటుంది. ఓవర్ హెడ్ వాల్వ్ సిస్టమ్ లో సిలిండర్ హెడ్ రాకర్ షాఫ్ట్ అసెంబ్లీ ని కలిగి ఉంటుంది.

సిలిండర్ హెడ్ యొక్క దిగువ ఉపరితలం పేర్కొన్న ఖచ్చితత్వానికి మెషినింగ్ చేయబడి ఉండును. లీకేజీని నివారించడానికి సిలిండర్ హెడ్ మరియు సిలిండర్ బ్లాక్‌ల మధ్య రబ్బరు పట్టీని(గెస్కెట్) ఉపయోగిస్తారు.

సిలిండర్‌కు గాలి, నీటి ఇంధనం మరియు ఎగ్జాస్ట్ ను బయటికి పంపించే మార్గాల కోసం కూడా హెడ్ రంధ్రాలను కూడా వుండును.

మెటీరియల్: కాస్ట్ ఇనుము, అల్యూమినియం మిశ్రమం.

Fig 1



సిలిండర్ హెడ్స్ రకాలు:వాల్వ్ ఏర్పాట్ల ప్రకారం ఆటోమోటివ్ ఇంజన్‌లో నాలుగు రకాల సిలిండర్ హెడ్‌లు ఉపయోగించబడతాయి.

అవి ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

- 'L' హెడ్ (Figure 2)
- 'I" హెడ్ (Figure 3)
- 'F' హెడ్ (Figure 4)
- 'T' హెడ్ (Figure 5)

'ఎల్' హెడ్:'L' హెడ్‌లో, ఇన్‌లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు (1) సిలిండర్ బ్లాక్‌కి ఒక వైపున ఉంటాయి మరియు వాల్వ్ లు నేరుగా ట్యాప్‌పెట్ ద్వారా ఒకే క్యామ్‌షాఫ్ట్ ద్వారా నిర్వహించబడతాయి. (ఉదా. డాడ్జ్)

'I' హెడ్:'I' హెడ్‌లో ఇన్‌లెట్ (1) మరియు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు (2) సిలిండర్ హెడ్‌కి ఒక వైపున ఉంటాయి. వాల్వ్ లు ట్యాప్‌పెట్, పుష్-రాడ్ మరియు రాకర్ ఆర్మ్ మెకానిజం ద్వారా ఒకే క్యామ్‌షాఫ్ట్ ద్వారా నిర్వహించబడతాయి. (ఉదా. అంబాసిడర్, అశోక్ లేలాండ్).

Fig 2

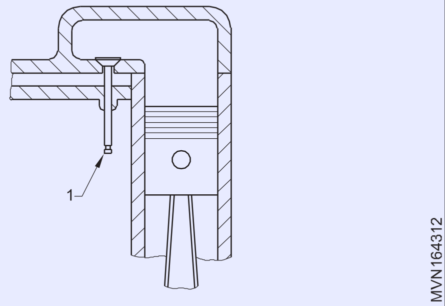
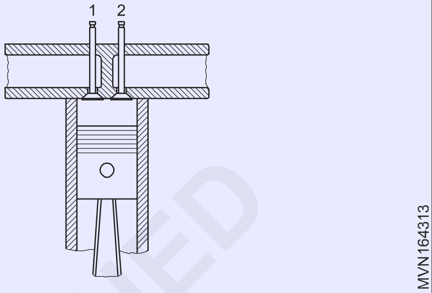


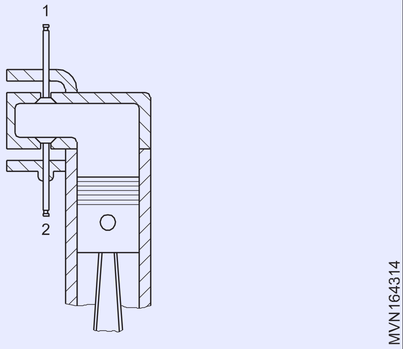
Fig 3



'F' హెడ్:'F' హెడ్‌లో, ఇన్‌లెట్ వాల్వ్ లు (1) సిలిండర్ హెడ్‌కి ఒక వైపున మరియు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు (2) సిలిండర్ బ్లాక్‌కి రెండో వైపున ఉంటాయి. కవాటాలు ఒకే కాంషాఫ్ట్ ద్వారా నిర్వహించబడతాయి.

ఇన్లెట్ వాల్వ్ లు ట్యాప్‌పెట్, పుష్-రోడ్ మరియు రాకర్ ఆర్మ్ మెకానిజం ద్వారా నిర్వహించబడతాయి. ఎగ్సాస్ట్ వాల్వ్ లు నేరుగా ట్యాప్‌పెట్ ద్వారా నిర్వహించబడతాయి. (ఉదా. మహీంద్రా & మహీంద్రా జీప్)

Fig 4

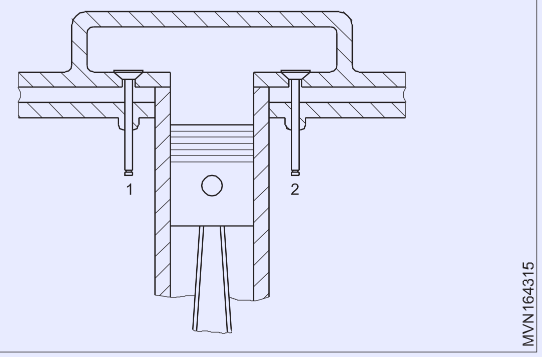


'T' హెడ్:'T' హెడ్‌లో, ఇన్‌లెట్ వాల్వ్ లు (1) సిలిండర్ బ్లాక్‌కి ఒక వైపున మరియు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు (2) సిలిండర్ బ్లాక్‌కి రెండో వైపున ఉంటాయి. వాల్వ్ లను ఆపరేట్ చేయడానికి రెండు క్యామ్‌షాఫ్ట్ లు ఉపయోగించబడతాయి, ఒకటి ఇన్‌లెట్ కోసం మరియు మరొకటి ఎగ్జాస్ట్ కోసం. కవాటాలు నేరుగా ట్యాప్పెట్ ద్వారా నిర్వహించబడతాయి. (ఉదా. ఫోర్డ్) మందపాటి ఇంధనంలో C.I యొక్క దహన చాంబర్‌లోని ఎత్తు కుదింపుల ఒత్తిడికి వ్యతిరేకంగా దహన చాంబర్‌లోకి ఇంజెక్ట్ చేయబడుతుంది. ఇంజిన్ సిలిండర్. దహనం క్రింది కారకంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

- ఫైన్ అటామైజేషన్
- శీఘ్ర జ్వలన కోసం అధిక ఉష్ణోగ్రత
- గాలి మరియు ఇంధన కణాల మధ్య అధిక సాపేక్ష వేగం
- గాలి మరియు ఇంధన కణాల పూర్తి మిక్సింగ్.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్, సిలిండర్ బోర్ మరియు స్ట్రోక్, కంప్రెషన్ రేషియో మరియు శీతలీకరణ వ్యవస్థపై ఇంధనం యొక్క అటామైజేషన్, చొచ్చుకుపోవటం మరియు వ్యాప్తి చెందడం ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇంధన మిక్సింగ్ గాలిని లోపలికి తీసుకునే వ్యవస్థ, ఇంజెక్షన్ నమూనా మరియు దహన చాంబర్ రూపకల్పనపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

దహన చాంబర్ రూపకల్పన దహన ప్రక్రియలో ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది.డీజిల్ ఇంజిన్లలో, కింది రకాల దహన గదులు ఉపయోగించబడ్డాయి.

a. ఓపెన్ దహన గదులు (Figure 6)

బి. టర్బులెన్స్ ఛాంబర్స్ (Figure 7)

సి. ప్రీకంబషన్ చాంబర్ (Figure 8)

d గాలి కణాలు (Figure 9) e శక్తి కణాలు (Figure 10)

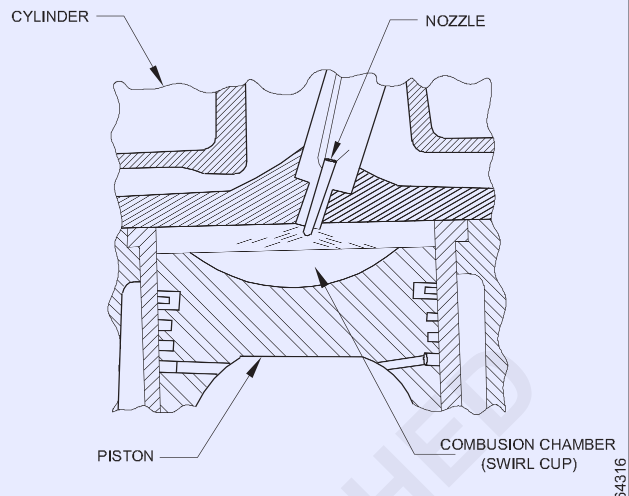
a. ఓపెన్ దహన గదులు (Figure 6): ఓపెన్ టైప్ చాంబర్ అంటే ఇంజెక్షన్ సమయంలో గాలి మొత్తం ఒకే స్థలంలో ఉంటుంది. ఇది దహన చాంబర్ యొక్క సరళమైన రూపం, దీనిలో ఇంజెక్షన్ నాజిల్ ఇంధనాన్ని నేరుగా దహన చాంబర్‌లోకి స్ప్రే చేస్తుంది. ఈ అమరికను ఓపెన్ సిస్టమ్ లేదా డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్ అంటారు.

ఈ రకమైన గదిలో, ఇంధన కదలిక గాలి కంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది, దహన స్వభావం ఎక్కువగా ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇంధనం మరియు గాలిని కలిసి తీసుకురావడానికి, ఆధునిక ఇంజిన్‌లలో ఫ్లాట్ హెడ్ పిస్టన్‌ను పుటాకార హెడ్ పిస్టన్‌తో భర్తీ చేశారు. పిస్టన్ కిరీటంపై లోతైన కట్-అవుట్ స్విర్ల్ కప్ విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతోంది.

ఓపెన్ సిస్టమ్ దహన గదులు తక్కువ మరియు మధ్యస్థ వేగంతో పనిచేసే మీడియం మరియు పెద్ద-బోర్ ఇంజిన్లలో విస్తృతంగా ఉపయోగించబడతాయి.

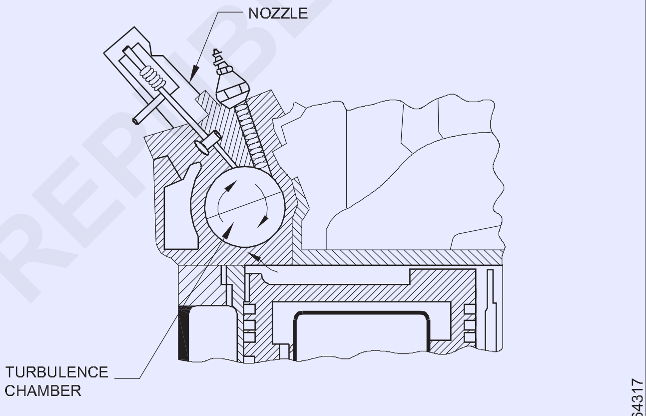
b టర్బులెన్స్ ఛాంబర్స్ (Figure 7):ఈ రకమైన చాంబర్‌లో, ఇంధనం ఒక రంధ్రం ద్వారా సిలిండర్‌తో టర్బులెన్స్ చాంబర్ అని పిలువబడే సహాయక గదిలోకి నెట్టబడుతుంది. కంప్రెషన్ చివరలో దాదాపు పూర్తి ఛార్జ్ సహాయక చాంబర్ లోకి ఉండి, దాదాపు గోళాకార ఆకారంలో ఉంటుంది. పిస్టన్ టర్బులెన్స్ ఛాంబర్‌లోకి గాలి ఛార్జ్ ని బలంగా నెట్టి వేగవంతమైన భ్రమణ చలనాన్ని కలిగిస్తుంది. పిస్టన్ పైకి కదిలినప్పుడు, రంధ్ర ద్వారం ద్వారా వెళ్ళిన గాలి యొక్క వేగం పెరిగి T.D.C కంటే కొంత ముందు గరిష్ట స్థాయికి చేరుకుంటుంది. T.D.C దగ్గర ఇంజెక్టర్ నాజిల్ అల్లకల్లోలమైన గాలి ప్రవాహాలలోకి ఇంధనాన్ని ఇంజెక్ట్ చేస్తుంది, దీని ఫలితంగా దహన సమయంలో బాగా మిక్సింగ్ అవుతుంది.

Fig 6



OPEN COMBUSTION CHAMBER WITH SWIRL CUP

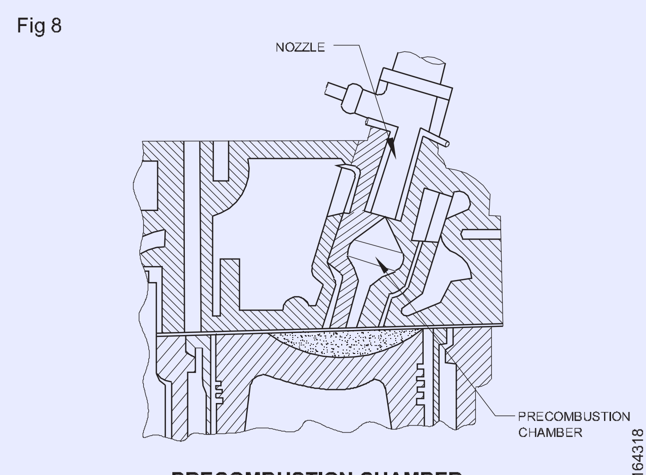
Fig 7



TURBULENCE CHAMBER OF WAUKESHA DESIGN

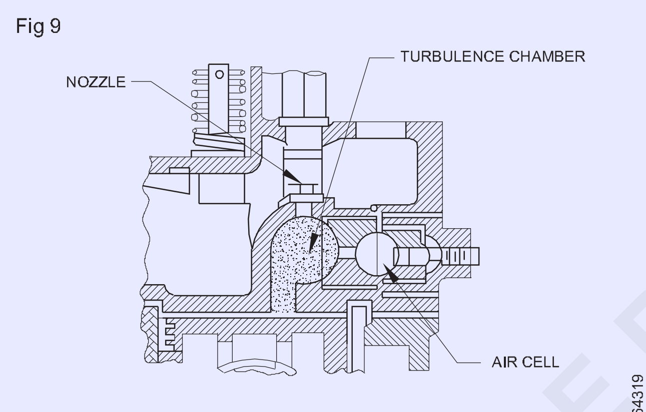
సి ప్రీకంబస్టన్ చాంబర్ (Figure 8):ఈ చాంబర్ సిలిండర్ హెడ్ వద్ద ఉంది మరియు చిన్న రంధ్రాల ద్వారా ఇంజిన్ సిలిండర్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంటుంది. ఇది మొత్తం సిలిండర్ వాల్యూమ్‌లో 40% ఆక్రమిస్తుంది. కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ సమయంలో, ప్రధాన సిలిండర్ నుండి గాలి ప్రీకంబషన్ చాంబర్లోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఈ సమయంలో, ఇంధనం ప్రీకాంబషన్ చాంబర్లోకి ఇంజెక్ట్ చేయబడి దహన ప్రారంభమవుతుంది. ఒత్తిడి పెరిగి ఇంధన బిందువులు చిన్న రంధ్రాల ద్వారా ప్రధాన సిలిండర్‌లోకి బలంగా నెట్టబడతాయి, ఫలితంగా ఇంధనం మరియు గాలి బాగా కలిసిపోతాయి. దహనం యొక్క అధిక భాగం వాస్తవానికి ప్రధాన సిలిండర్‌లో జరుగుతుంది. ఈ రకమైన దహన చాంబర్ బహుళ-ఇంధన సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది, గనుక ప్రధాన దహన ఛాంబర్ లో ఇందన ధహనం సంభవించే ముందు ప్రీచాంబర్ యొక్క ఉష్ణోగ్రత ఇంధనాన్ని ఆవిరి చేస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



PRECOMBUSTION CHAMBER

d **గాలి కణాలు (Figure 9):**దహన చాంబర్ ఒక ఎయిర్ సెల్ అనేది సిలిండర్ హెడ్ లేదా పిస్టన్ కిరీటంలో ఏర్పరచబడిన స్థలం, దీనిలో కుదింపు సమయంలో గాలిలో ఎక్కువ భాగం ప్రవేశిస్తుంది. ఎయిర్ సెల్ సిస్టమ్‌లలో, ఇంజెక్టర్ నాజిల్ దహనం జరిగే ప్రధాన గదిలోకి నేరుగా ఇంధనాన్ని స్ప్రే చేస్తుంది.



AIR CELL

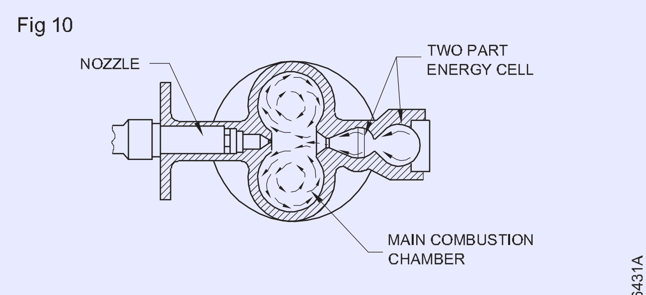
పిస్టన్ దాని వర్కింగ్ లేదా పవర్ స్ట్రోక్‌పై కదులుతున్నప్పుడు, సెల్‌లో గాలి పీడనం గరిష్టంగా ఉంటుంది మరియు ప్రధాన దహన చాంబర్‌లోని పీడనం క్రిందికి పడిపోతుంది. ఎయిర్ సెల్ లోని అధిక పీడనం గాలిని విస్తరింప జెసి ప్రధాన గదిలోకి నెట్టుతుంది . అందువలన, అదనపు అల్లకల్లోలం(టర్బ్ లెన్స్) సృష్టించబడి ఇంధన ఛార్జ్ పూర్తిగా దహనం చెందుతుంది.

దహనం చేయకుండా గాలిలో కొంత భాగం బండించేలా మెరుగుపరచబడిన సెల్ నిర్మాణం,మెరుగైన పనితీరును పొందడానికి ఎయిర్ సెల్ ని టర్బ్ లేన్స్ లేదా ప్రీకంబశ్చన్ ఛాంబర్ తో కలిపి నిర్మించబడును

ఇ **ఎనర్జీ సెల్స్ (Fig. 10):** ఎయిర్ సెల్ మరియు ఎనర్జీ సెల్ మధ్య వ్యత్యాసం ఏమిటంటే, సెల్ లోని గాలిని ఉపయోగించి ఇంధనం సెల్(గది)లో మండిపోతుంది. ఎయిర్ సెల్ సిస్టమ్‌లో, సెల్ కేవలం నిల్వ చేస్తుంది మరియు ఎయిర్ ఛార్జ్ ను వదిలివేస్తుంది. ఎనర్జీ సెల్లోని దహనం వలన అధిక పీడనం మరియు టర్బ్ లేన్స్ సృష్టిస్తుంది మరియు సెల్‌లో నిష్క్రియ గాలిని వదిలివేయదు.

ఎనర్జీ సెల్ వ్యవస్థ సిలిండర్ హెడ్‌లో వేయబడిన రెండు గుండ్రని ఖాళీ లను కలిగి ఉంటుంది. తీసుకోవడంఇంటెక్ మరియు ఎగ్సాస్ట్ కవాటాలు ప్రధాన దహన చాంబర్లోకి తెరవబడతాయి. క్షితిజ సమాంతర నాజిల్ ఎనర్జీ సెల్ ప్రవేశ ద్వారం దిశలో ప్రధాన గది అంతటా ఇంధనాన్ని స్ప్రే చేస్తుంది. ఇంధన ఛార్జ్ ప్రధాన గది మధ్యలో వెళుతున్నప్పుడు, దాదాపు సగం ఇంధనం వేడి గాలితో కలిసిపోయి ఒకేసారి మండి పోతుంది. మిగిలిన ఇంధనం ఎనర్జీ సెల్ లోకి ప్రవేశించి అక్కడ బర్న్ చేయడం ప్రారంభిస్తుంది. ఈ సమయంలో, సెల్ పీడనం వేగంగా పెరుగుతుంది, దహన ఉత్పత్తులు అధిక వేగంతో ప్రధాన దహన చాంబర్‌లోకి తిరిగి ప్రవహిస్తాయి. దీని ఫలితంగా, ప్రధాన గది యొక్క ప్రతి లోబ్‌లో ఇంధనం మరియు గాలి యొక్క పదునైన స్విర్లింగ్ కదలిక ఏర్పడును. ఇంధనం మరియు గాలి యొక్క తుది మిశ్రమాన్ని ఏర్పడేలా చేస్తుంది మరియు పూర్తి దహనాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. ఎనర్జీ సెల్ యొక్క రెండు నిరోధిత ఓపెనింగ్‌లు ఎనర్జీ సెల్ నుండి ప్రధాన దహన చాంబర్‌లోకి పేలుడు యొక్క బహిష్కరణ సమయం మరియు రేటును నియంత్రిస్తాయి.

ఎనర్జీ సెల్ దహన వ్యవస్థలు హై-స్పీడ్ ఇంజిన్‌ల అవసరాలను తీరుస్తాయి మరియు ప్రధాన దహన చాంబర్‌లో అధిక ఒత్తిడి లేకుండా అధిక శక్తి ఉత్పత్తిని అందిస్తాయి.



ENERGY CELL

ఇన్లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ ద్వారాల పరిమాణంపై ప్రభావం (Effect on size of intake and exhaust passages)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **ఎగ్జాస్ట్ మరియు ఇన్లెట్ పాసేజ్‌ల యొక్క ప్రభావం మరియు పరిమాణాన్ని పేర్కొనుట**
- **సిలిండర్ హెడ్ రబ్బరు పట్టీ యొక్క ప్రాముఖ్యత తెలుపుట**
- **సిలిండర్ హెడ్ రబ్బరు పట్టీ పదార్థాల రకాలు తెలుపుట.**

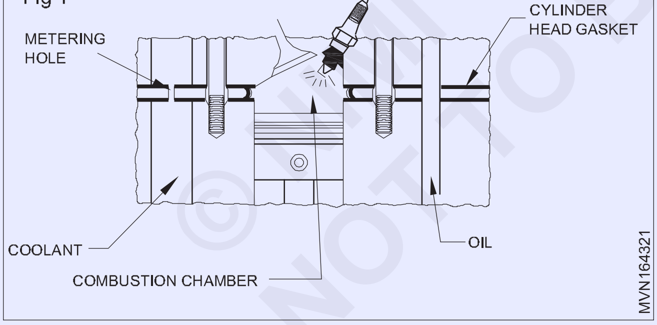
ఇన్లెట్ వాల్వ్:ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ కంటే చాలా పెద్దది. ఇంజిన్ సామర్థ్యాన్ని నియంత్రించడానికి వారు దహన చాంబర్‌లో ఎక్కువ పరిమాణంలో గాలి/ఇంధన మిశ్రమం (పెట్రోల్ ఇంజిన్) లేదా గాలి (డీజిల్ ఇంజిన్) నింపబడును. ఇంజిన్ సామర్థ్యం దహన చాంబర్ యొక్క వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యంపై ఆధారపడి ఉంటుంది (Fig. 1). ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ కంటే ఇన్లెట్ వాల్వ్ పెద్దదిగా ఉండటానికి రెండు కారణాలు ఉన్నాయి.

ఇంజిన్ యొక్క వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యాన్ని పెంచడం ఒక ప్రధాన కారణం. మరొకటి ఇన్లెట్ వాల్వ్ వెనుక ఒత్తిడి ఏర్పడుటకొరకు. ఎగ్జాస్ట్ వాయువు పీడనం వాల్వ్ యొక్క ముఖ భాగానికి మాత్రమే ప్రతిస్పందిస్తుంది. కానీ ఇన్‌లెట్ వాల్వ్ లో, ఇన్‌లెట్ వెనుక ఉన్న వాయు పీడనం / వాల్వ్ వెనుక భాగానికి ప్రతిస్పందిస్తుంది, ఇన్‌లెట్ వాల్వ్ ముఖం & పెద్ద ముఖం ఎలాంటి నష్టం లేకుండా ఈ ఒత్తిడిని తట్టుకోగలదు. ఆ కారణంగా, ఇన్లెట్ వాల్వ్ ముఖం ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ కంటే పెద్ద పరిమాణంలో రూపొందించబడింది.

పరిమాణ వ్యత్యాసానికి ప్రధాన కారణం ప్రీగ్నిషన్ మరియు నాకింగ్‌ను నివారించడం.

సిలిండర్ హెడ్ రబ్బరు పట్టీలు(గెస్కెట్):ఇది ఇంజిన్ లో - సిలిండర్ హెడ్ మరియు ఇంజిన్ బ్లాక్ డెక్ మధ్య అత్యంత క్లిష్టమైన సీల్ ని ఏర్పరుస్తుంది. (చిత్రం 1)

Fig 1



హెడ్ రబ్బరు పట్టీ తప్పనిసరిగా గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్‌లలో 1,000 psi (689.5 kPa) వరకు మరియు టర్బోచార్జ్డ్ డీజిల్ ఇంజిన్‌లలో 2,700 psi (1,862 kPa) వరకు దహన ఒత్తిడిని సీల్ చేయగల్గాలి. అదనంగా, హెడ్ రబ్బరు పట్టీ తప్పనిసరిగా 2,000°F (1,100°C) కంటే ఎక్కువగా ఉండే దహన ఉష్ణోగ్రతలను తట్టుకోవాలి.

హెడ్ రబ్బరు పట్టీ కూలెంట్ ని, బ్లాక్ మరియు హెడ్ ల మధ్య ఒత్తిడిలో ప్రవహించే పలచని వేడి నూనెను కూడా తప్పనిసరిగా సీల్ వేయాలి. ఆధునిక శీతలకరణి సూత్రాలు మరియు చమురు డిటర్జెంట్లు మరియు సంకలితాలు ఉపరితలాలకు అతుక్కొని రబ్బరు పట్టీలను తడిగా చేయును. ఈ ద్రవాలను నిరోధించడానికి మరియు సమర్థవంతమైన సీలింగ్ చేయుటకు రబ్బరు పట్టీ పదార్థాలను జాగ్రత్తగా ఎంపిక చేసుకోవాలి. అనేక హెడ్ రబ్బరు పట్టీ కూలెంట్ రంధ్రాలు కూడా సరైన ప్రసరణ జరగడానికి కూలెంట్ ప్రవాహాన్ని మీటర్ చేస్తాయి.

హెడ్ రబ్బరు పట్టీలు తప్పనిసరిగా రబ్బరు పట్టీ ఉపరితలాలను చించేసే బలాలను నిరోధించే సరైన సీలింగ్‌ను ఏర్పరచాలి. దహన ఒత్తిళ్ల ఫలితంగా ఇంజిన్ వైబ్రేషన్ మరియు హెడ్ షిఫ్టింగ్ మరియు ఫ్లెక్సింగ్ ఏర్పడును.

బై-మెటల్ (అల్యూమినియం హెడ్ మరియు కాస్ట్-ఐరన్ బ్లాక్) ఇంజిన్‌ల విస్తరణ రేట్లు భిన్నంగా ఉండటం మరో అంశం. అల్యూమినియం ఇనుము కంటే రెండు రెట్లు ఎక్కువ విస్తరిస్తుంది. అసమాన విస్తరణ రేట్లు ను తప్పనిసరిగా హెడ్ రబ్బరు పట్టీ నివారించగలగాలి.

హెడ్ అంతటా అసమానంగా ఏర్పడే సిలిండర్ ప్రయోగించే బలాలు ప్రబావామ్ వలన అణిచివేయడాన్ని హెడ్ గ్యాస్‌కెట్‌లు తప్పనిసరిగా నిరోధించాలి. ఈ ప్రయోగగించే భాలాలు 200,000 పౌండ్లు (90,800 కిలోలు) వరకు ఉంటాయి.

కింది పదార్థాలు తో సిలిండర్ హెడ్ రబ్బరు పట్టీలను తయారుచేస్తారు

1 రాగి - ఆస్బెస్టాస్ రబ్బరు పట్టీ

2 స్టీల్ - ఆస్బెస్టాస్ - రాగి రబ్బరు పట్టీ

3 స్టీల్ - ఆస్బెస్టాస్ రబ్బరు పట్టీ

4 సింగిల్ స్టీల్ రిడ్జ్ రబ్బరు పట్టీ

టర్బ్ లెన్స్ యొక్క ప్రాముఖ్యత

దహన సామర్థ్యాన్ని నిర్ణయించడంలో ఇంజిన్‌లోని టర్బ్ లెన్స్ ప్రవాహం ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తుంది. ఇది ఇంజిన్ యొక్క ఉష్ణ సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరుస్తుంది, నాకింగ్ ని తగ్గిస్తుంది, NOX ఉద్గారాలను తగ్గిస్తుంది, ఆక్సిడైజ్డ్ కార్బన్, హైడ్రోజన్ మరియు ఇతర మండే మూలకాలను తగ్గిస్తుంది. టర్బ్ లెన్స్ గాలి మరియు ఇంధనాన్ని పూర్తిగా కలపడాన్ని సహాయపడి, ఇంధనం త్వరగా కాలి పూర్తి శక్తిని విడుదల చేస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కవాటాలు (Valves)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు
- **వాల్వ్ యొక్క పనితీరును వివరించుట**
- **కవాటాల నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనుట**
- **వివిధ రకాల కవాటాలు అవి తయారు కాబడిన పదార్థాల ను తెలపండి.**

కవాటాల విధులు

- సిలిండర్ యొక్క ఇన్లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ మార్గాలను తెరవడానికి మరియు మూసివేయడానికి.
- దాని సీటు ద్వారా సిలిండర్ హెడ్‌కి వేడిని తరిమివేయడానికి.

వాల్వ్ నిర్మాణం: వాల్వ్ యొక్క హెడ్ (1) ని మార్జిన్ (2)తో చదును చేయబడి ఉండి బలాన్ని అందిస్తుంది. (చిత్రం 1)

వాల్వ్ ముఖం (3) లీకేజీని నివారించడానికి సీటు కోణంతో సరిపోలిన 30° లేదా 45° కోణంలో ఉంటుంది. వాల్వ్ కాండం (4) గుండ్రం గా ఉంటుంది. కాండం యొక్క పొడవు ఇంజిన్ నుండి ఇంజిన్కు మారుతూ ఉంటుంది. కాండం చివరిలో స్ప్రింగ్ లాక్‌ని పట్టుకోవడానికి గాడి (5) ఏర్పాటు ఉంటుంది .

కొన్ని హెవీ-డ్యూటీ ఇంజిన్‌లలో, వాల్వ్ లు బోలు(లోన రంధ్రము)గా ఉంటాయి మరియు లోపల సోడియం నిండి ఉంటుంది, ఇది వాల్వ్ యొక్క శీఘ్రాముగా చల్లబడుటకు సహాయపడుతుంది.

కవాటాల రకాలు

- పాప్పెట్ కవాటాలు (Figure 1)
- రోటరీ కవాటాలు (Figure 2)
- స్లీవ్ కవాటాలు (Figure 3)
- రీడ్ వాల్వ్ లు (Figure 4)

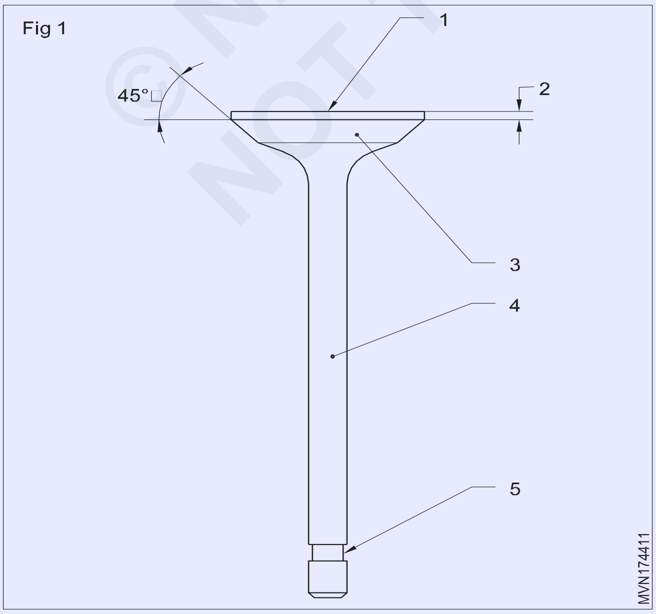


Fig 1

పాప్పెట్-వాల్వ్స్: పేరు సూచించినట్లుగా ఈ కవాటాలు వారి సీటుపై పాప్ అవుతాయి. మూడు రకాల పాప్పెట్-వాల్వ్ లు వాడుకలో ఉన్నాయి.

- ప్రామాణిక వాల్వ్
- తులిప్ వాల్వ్
- ఫ్లాట్ టాప్ వాల్వ్

రోటరీ వాల్వ్ (Figure 2):ఈ రకంలో సిలిండర్ హెడ్‌కు జోడించబడిన హౌసింగ్‌లో బోలు(లోన రంధ్రము గల) షాఫ్ట్ నడుస్తుంది. ఈ బోలు షాఫ్ట్ లో రెండు పోర్ట్ లు కట్ కోయబడి ఉంటాయి. ఇది సిలిండర్ హెడ్‌లోని ఓపెనింగ్‌ను ఇన్‌లెట్ మానిఫోల్డ్ తో సమలేఖనం (అలైన్) చేస్తుంది మరియు ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రోక్ సమయంలో దాని ఓపెనింగ్ ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ తో సమలేఖనం(అలైన్) అవుతుంది. (చిత్రం 2 & 3)

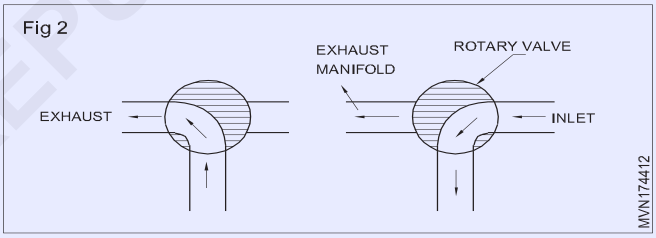


Fig 2

స్లీవ్ వాల్వ్ (Figure 3):ఈ రకంలో, సిలిండర్ లైనర్‌లో పోర్టులు కోయబడి వుంటాయి. ఇది కొంచెం పైకి క్రిందికి కదలికతో నడుస్తుంది. ఇది మరో క స్లీవ్‌లో రోటరీ మోషన్‌ను కూడా కలిగి ఉంది. ఇది ఇన్‌లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ తెరిచినప్పుడు నిర్ణీత సమయంలో ఇన్‌లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ లతో సమలేఖనం అవుతుంది.

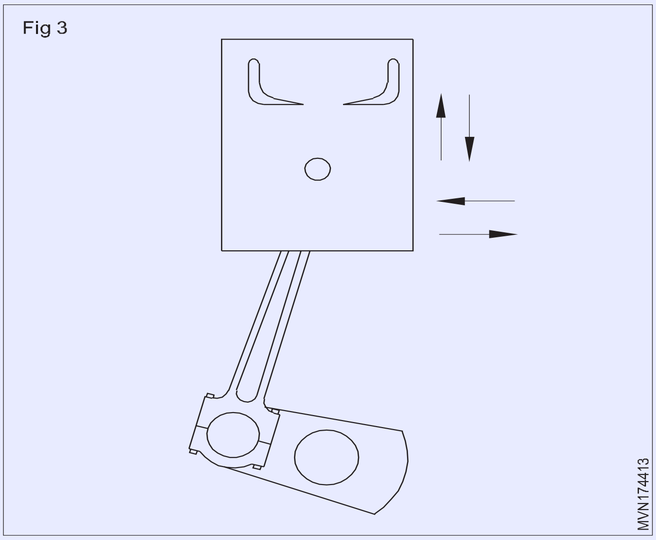
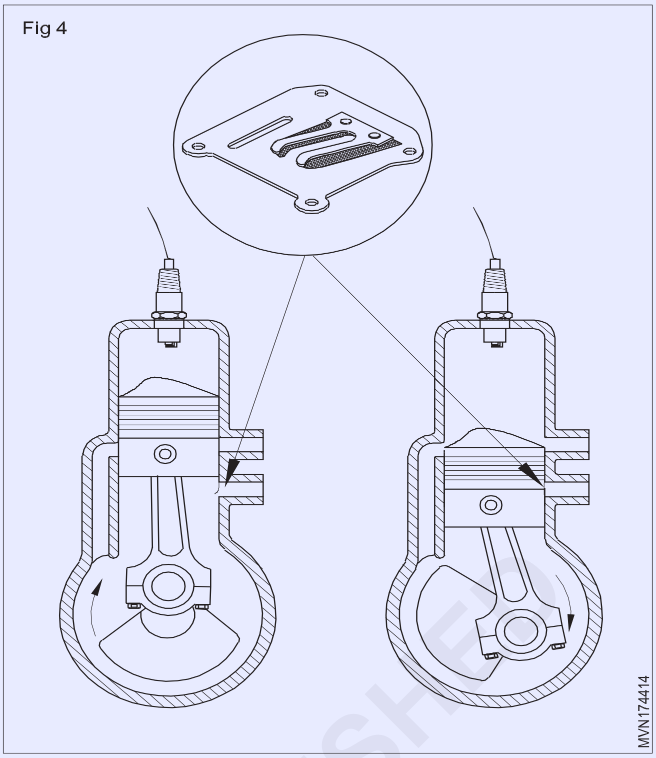


Fig 3

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

రీడ్ వాల్వ్ (Figure 4):ఇది ఒక చివర అతుక్కొని ఉన్న మెటాలిక్ స్ట్రిప్. ఇది మార్గాలను కవర్ చేస్తుంది మరియు గాలి లేదా ఛార్జ్ ఒక దిశలో మాత్రమే ప్రవహిస్తుంది. ఇది సాధారణంగా రెండు-స్ట్రోక్ల ఇంజన్లు మరియు ఎయిర్ కంప్రెషర్లలో ఉపయోగించబడుతుంది.



వాల్వ్ మెటీరియల్స్

ఇన్లెట్ వాల్వ్ - నికెల్ స్టీల్ మిశ్రమం స్టెలైట్ ఫేసింగ్ ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్

- సిలికాన్ - క్రోమ్ అల్లాయ్ స్టీల్ సోడియం నిండిన కవాటాలు

వాల్వ్ ఆపరేటింగ్ మెకానిజం (Valve operating mechanism)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుసుకొనగలరు

- **వాల్వ్ ఆపరేషన్ యొక్క అవసరాలను పేర్కొనుట**
- **వాల్వ్ ఆపరేటింగ్ మెకానిజం రకాలను పేర్కొనుట**
- **వాల్వ్ మెకానిజం యొక్క భాగాలను జాబితా పేర్కొనుట**
- **వాల్వ్ సీట్ల ప్రాముఖ్యతను పేర్కొనుట**
- **సిలిండర్ హెడ్లలో వాల్వ్ సీట్లు ఇన్సర్ట్ చేసే పద్ధతి.**

వాల్వ్ ఆపరేషన్ అవశ్యకత

1 వాల్వ్ దాని సీటుపై దృడమ్ గా మరియు సరిగ్గా కూర్చోవాలి.

2 వాల్వ్ సరిగ్గా సమయం ఉండాలి.

3 వాల్వ్ తప్పునిసరిగా లాగ్ లేకుండా నిర్వహించబడాలి.

4 వాల్వ్ ట్యాపెట్ క్లియరెన్స్ సరిగ్గా ఉండాలి.

5 వాల్వ్ ఆవిరి మరియు గైడ్ క్లియరెన్స్ సరిగ్గా ఉండాలి.

వాల్వ్ ఆపరేటింగ్ మెకానిజమ్స్:ఇంజిన్లలో రెండు రకాల వాల్వ్యూ ఆపరేటింగ్ మెకానిజమ్స్ ఉపయోగించబడతాయి. అవి ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి.

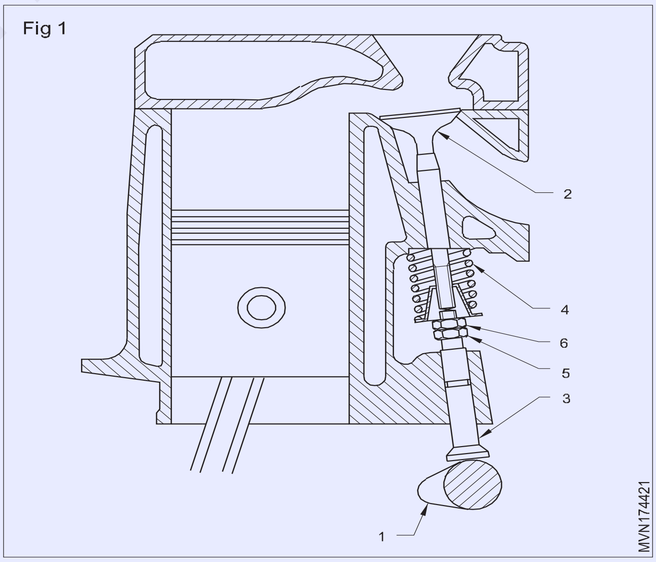
- స్లయిడ్ వాల్వ్ మెకానిజం
- ఓవర్ హెడ్ వాల్వ్ మెకానిజం

ఓవర్హెడ్ వాల్వ్ మెకానిజంలో, క్యామ్షాఫ్ట్ యొక్క స్థానం వాల్వ్ మెకానిజం రకాలుగా పరిగణించబడుతుంది అంటే,

1 సింగిల్ ఓవర్హెడ్ క్యామ్షాఫ్ట్ మెకానిజం

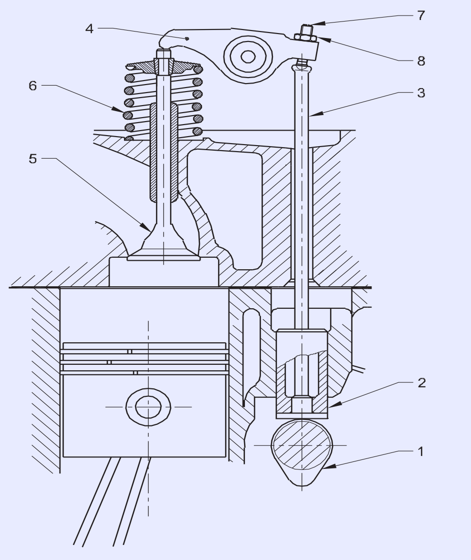
2 డబుల్ ఓవర్ హెడ్ క్యామ్ షాఫ్ట్ మెకానిజం

సైడ్ వాల్వ్ మెకానిజం (Figure 1):సైడ్ వాల్యూ మెకానిజంలో ఇన్లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్లు రెండూ సిలిండర్ బ్లాక్లో అమర్చబడి ఉంటాయి.



ఓవర్ హెడ్ వాల్వ్ మెకానిజం (Figure 2):ఈ యంత్రాంగంలో, కవాటాలు సిలిండర్ హెడ్ లో ఉంటాయి. సైడ్ వాల్వ్ మెకానిజంలో అదనంగా పుష్ రాడ్లు మరియు రాకర్ ఆర్మ్ లు ఉంటాయి.

Fig 2



పని చేయు విధానం

క్యామ్ షాఫ్ట్ తిరిగినప్పుడు, క్యామ్ లోబ్ (1) ట్యాప్పెట్ (2) ను పైకి లేపుతుంది. ట్యాప్పెట్ (2) పైకి కదిలినప్పుడు, అది పుష్-రాడ్ (3) మరియు రాకర్ ఆర్మ్ యొక్క ఒక చివరను పైకి నెట్టుతుంది. రాకర్ ఆర్మ్ (4) టిప్ యొక్క మరొక చివర, క్రిందికి నొక్కబడి వాల్వ్ (5) స్ప్రింగ్ (6) టెన్షన్‌కు వ్యతిరేకంగా తెరవబడుతుంది.

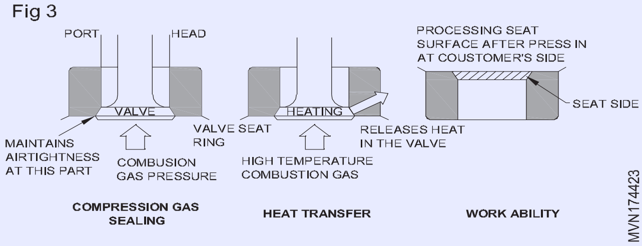
కామ్ లోబ్ (1) గరిష్ట ఎత్తుకు చేరుకున్నప్పుడు, వాల్వ్ పూర్తిగా తెరుచుకుంటుంది. కామ్ షాఫ్ట్ యొక్క మరింత భ్రమణం అయ్యాక ట్యాప్పెట్ (2) క్రిందికి నొక్కబడి వాల్వ్ స్ప్రింగ్ (6) యొక్క ఉద్రిక్తత(సాగుట) ద్వారా వాల్వ్ మూసివేయబడుతుంది.

వాల్వ్ (5) టిప్ (కొన) మరియు రాకెట్ ఆర్మ్ (4) టిప్ మధ్య ట్యాప్పెట్ క్లియరెన్స్ ఇవ్వబడుతుంది. ఈ క్లియరెన్స్ సర్దుబాటు స్క్రూ (7) మరియు లాక్-నట్ (8) ద్వారా సర్దుబాటు చేయబడుతుంది.

అనేక సందర్భాల్లో, ఈ రాకర్స్ లేదా ఫాలోయర్‌లు (Fig. 3) మరియు వాటి పైవట్(ఇరుసు)లు ద్వారా తెరవబడతాయి .బకెట్ రకం కవాటాలు క్యామ్‌షాఫ్ట్ ద్వారా నేరుగా తెరవబడతాయి.

వాల్వ్ సీట్ల ప్రాముఖ్యత (Figure 3):వాల్వ్ మరియు వాల్వ్ సీట్లు సరైన ఆకృతి తో చెక్కబడతాయి. తద్వారా ప్రభావవంతమైన వాల్వ్ సీటింగ్ ఏర్పాటు కాబడి వాల్వ్ సీటుపై సరిగ్గా కూర్చుంటుంది. వాల్వ్ ముఖ కోణం తప్పనిసరిగా వాల్వ్ సీటు కోణంతో సరిపోలాలి. వాల్వ్ సీటింగ్ మరియు సీలింగ్ ఇంజిన్ పనితీరుకు దగ్గరి సంబంధం కలిగి ఉంటుంది.

Fig 3



వాల్వ్ సీట్ల పనితీరు (Figure 4)

1 కంప్రెషన్ గ్యాస్ సీలింగ్ కంప్రెస్డ్ వాయు శరీరాలను మరియు దహన వాయువును మానిఫోల్డ్ లోకి లీక్ చేయకుండా నిరోధిస్తుంది

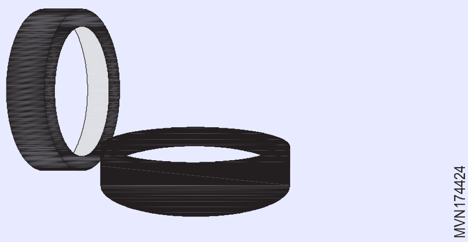
2 ఉష్ణ బదిలీ వాల్వ్ లోని వేడిని సిలిండర్ హెడ్‌కు విడుదల చేస్తుంది.

3 వాల్వ్ మౌంట్ అయినప్పుడు బలం గట్టిగా ఉంటుంది.

4 అధిక వేడి మరియు అధిక లోడ్ కింద ధరించడం-నిరోధకత కష్టం.

సిలిండర్ హెడ్‌లో వాల్వ్ సీట్ల ఇన్సర్ట్‌ల ప్రాముఖ్యత

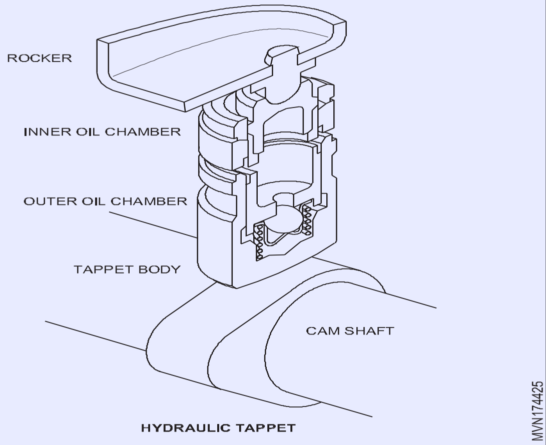
Fig 4



హైడ్రాలిక్ ట్యాపెట్:హైడ్రాలిక్ ట్యాపెట్‌లు (Fig. 5) వాల్వ్ గేర్‌ను స్థిరమైన క్లియరెన్స్ లు లేకుండా ఆపరేట్ చేస్తుంది. ట్యాప్పెట్ బాడీ, ట్యాప్పెట్ పిస్టన్, స్ప్రింగ్‌తో కూడిన బాల్ వాల్వ్ మరియు క్లియరెన్స్ ను తొలగించే స్ప్రింగ్‌ను కలిగి ఉంటాయి. ఇంజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు, ఆయిల్ పంప్ నుండి లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్ చమురు మార్గం ద్వారా ట్యాప్పెట్‌కు పంపబడుతుంది. ఇది బయటి గది గుండా ప్రవహిస్తుంది (టాప్పెట్‌ను ద్రవపదార్థం చేయడానికి) మరియు అందువల్ల లోపలి గదికి (ప్లంగర్ లూబ్రికేషన్) మరియు పిస్టన్ లోపలికి ప్రవహిస్తుంది. ఫిల్లింగ్ బోర్ ద్వారా, చమురు బాల్ (చెక్) వాల్వ్ ద్వారా ఒత్తిడి గదికి వెళుతుంది.

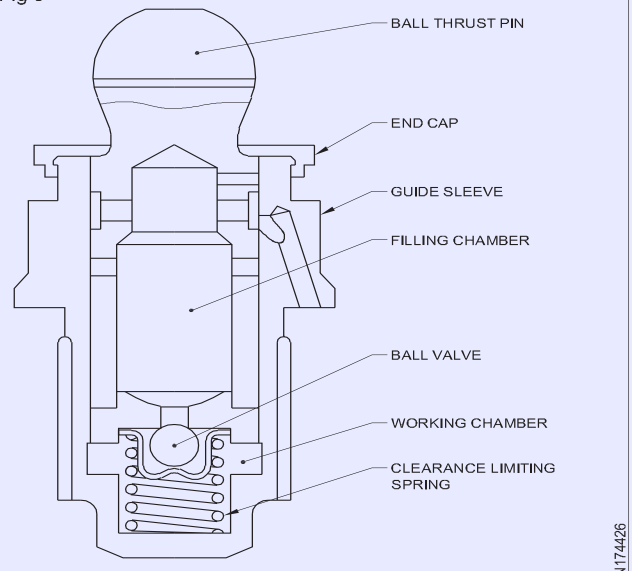
క్లియరెన్స్ ఎలిమినేటింగ్ స్ప్రింగ్ (Fig. 6) ఏదైనా వాల్వ్ క్లియరెన్స్ జరగకుండా నిరోధించడానికి ట్యాప్పెట్ పిస్టన్‌ను బలవంతం చేస్తుంది. ట్యాప్పెట్‌ను క్యామ్‌లిఫ్ట్ చేసినప్పుడు, బాల్ వాల్వ్ మూసుకుపోతుంది మరియు ప్రెజర్ ఛాంబర్‌లో చమురు నింపడం దాదాపు దృఢమైన లింక్‌గా పనిచేస్తుంది. వాల్వ్ గేర్ భాగాల థర్మల్ విస్తరణ ట్యాప్పెట్ పిస్టన్ ఆపరేటింగ్ క్లియరెన్స్ ఫలితంగా ఖచ్చితంగా లెక్కించిన చమురు నష్టం ద్వారా భర్తీ చేయబడుతుంది. హైడ్రాలిక్ ట్యాప్పెట్‌లు భారీగా ఉంటాయి మరియు అందువల్ల పెరిగిన జడత్వంతో బాధపడుతున్నప్పటికీ, ఓవర్‌హెడ్ క్యామ్‌షాఫ్ట్ నుండి అనుచరులచే వాల్వ్ లను ఆపరేట్ చేసే ఇంజిన్‌కు ఈ లోపాన్ని భర్తీ చేయవచ్చు. ఈ ఇంజిన్‌లలో, హైడ్రాలిక్ క్లియరెన్స్ అడ్జస్టర్‌ను ట్యాప్పెట్‌లో కాకుండా ఫాలోయర్ మౌంట్‌లో ఇన్‌స్టాల్ చేయవచ్చు; ఇది ఇప్పుడే వివరించిన హైడ్రాలిక్ ట్యాప్పెట్ మాదిరిగానే ఉంటుంది.

Fig 5



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



CLEARANCE ELIMINATING ELEMENT

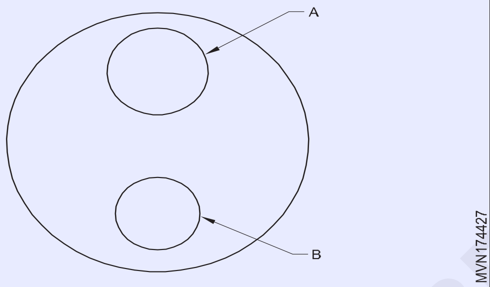
వాల్వ్ అమరిక రకాలు

1 ఒక సిలిండర్‌లో రెండు వాల్వ్ అమరిక ఫిగ్ 7

A ఒక ఇన్‌లెట్ వాల్వ్

B వన్ ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్

Fig 7

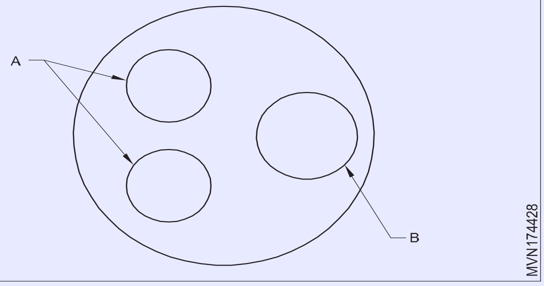


2 ఒక సిలిండర్‌లో మూడు వాల్వ్ అమరిక Fig 8

A రెండు ఇన్లెట్ వాల్వ్ లు

B వన్ ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు

Fig 8

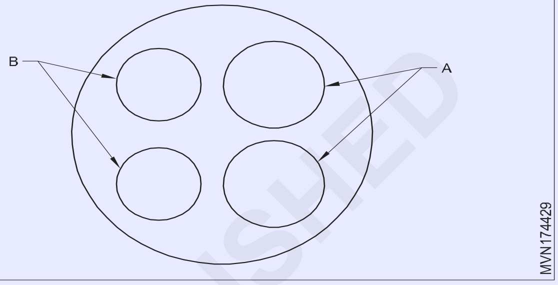


3 ఒక సిలిండర్‌లో నాలుగు వాల్వ్ అమరిక Fig 9

A రెండు ఇన్లెట్ వాల్వ్ లు

B రెండు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు

Fig 9

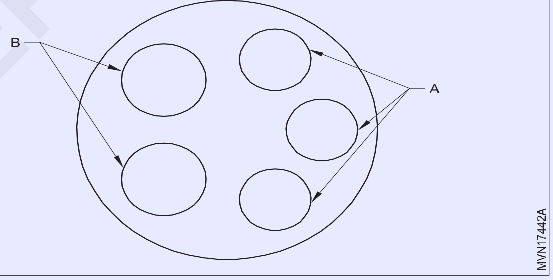


4 ఒక సిలిండర్‌లో ఐదు వాల్వ్ అమరిక Fig 10

A మూడు ఇన్లెట్ వాల్వ్ లు

B రెండు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు

Fig 10



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వాల్వ్ నిర్మాణ లక్షణాలు మరియు వాల్వ్ టైమింగ్ (Valve constructional features and valve timing)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **వాల్వ్ భ్రమణ పనితీరును పేర్కొనుట**
- **వాల్వ్ స్టెమ్ ఆయిల్ సీల్స్ పనితీరును తెలియజేయుట**
- **ఇన్టెక్ వాల్వ్ యొక్క పరిమాణాన్ని పేర్కొనుట**
- **వాల్వ్ రైళ్లను వివరించుట**
- **వాల్వ్ టైమింగ్(సమయాన్ని) వివరించుట**
- **వేరియబుల్ వాల్వ్ టైమింగ్‌ను పేర్కొనుట**

వాల్వ్ స్టెమ్ ఆయిల్ సీల్ యొక్క విధి (ఫంక్షన్) (Figure 1 & 2)

వాల్వ్ స్టెమ్ ఆయిల్ సీల్ యొక్క విధి సిలిండర్ హెడ్ నుండి నూనెను దహన చాంబర్‌లోకి ప్రవేశించకుండా నిరోధించడం, వాల్వ్ స్టెమ్ సీల్స్ లూబ్రికేషన్ మరియు చమురు వినియోగాన్ని నియంత్రించడంలో కీలక పాత్ర పోషిస్తాయి.

వాల్వ్ స్టెమ్ సీల్స్ రెండు ప్రాథమిక డిజైన్‌లు గలవు

1 డిఫ్లెక్టర్ సీల్స్ - గొడుగు సీల్స్ అని కూడా పిలుస్తారు, వాల్వ్

Fig 2

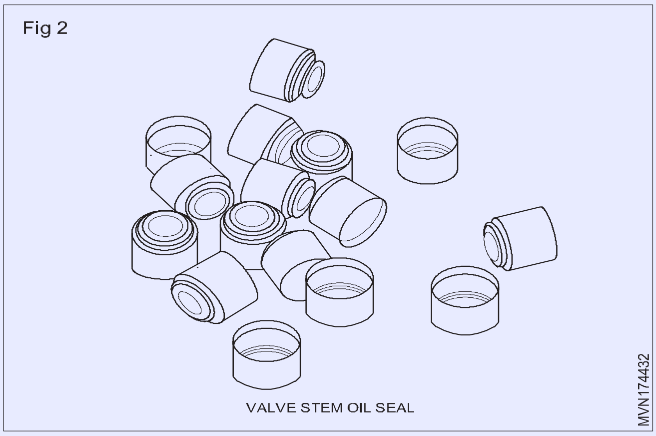
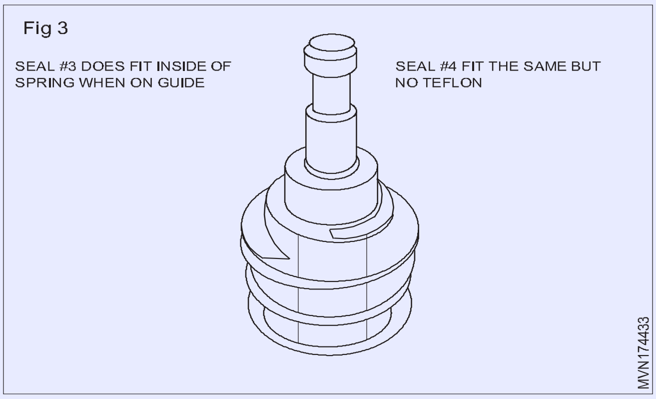


Fig 3



కాండం నుండి నూనెను దూరంగా పంపేస్తుంది. అవి వాల్వ్ స్టెమ్‌ను సురక్షితంగా ఉంచుతాయి మరియు అదనపు నూనె నుండి వాల్వ్ గైడ్‌ను రక్షించడానికి వాల్వ్ తో కదులుతాయి. పాజిటివ్ రకం సీల్స్ అభివృద్ధికి ముందు గొడుగు రకం సీల్స్ ను ఉపయోగించేవారు.

2 పాజిటివ్ సీల్స్ - వాల్వ్ గైడ్ బాస్‌కు అటాచ్ చేయబడి స్క్వీజీలుగా పని చేస్తాయి, సీల్స్ గుండా వెళుతున్నప్పుడు కాండంపై నూనెను తుడిచివేస్తుంది మరియు మీటరింగ్ చేస్తుంది. ఇన్ టేక్ వాల్వ్ పరిమాణాన్ని పేర్కొనండి.

ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు T.D.C తర్వాత కొన్ని డిగ్రీలు తర్వాత మూసివేయబడుట వలన చూషణ ప్రభావాన్ని బయటికి వెళ్ళే వాయువుల ద్వారా కలగజేయును. ఛార్జ్ తీసుకోవడం యొక్క మొమెంటంను ఉపయోగించడం ద్వారా ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను తొలగించడంలో కూడా సహాయపడుతుంది.

ఇంజిన్ గైడ్‌ల నుండి క్రిందికి మరియు సిలిండర్‌లోకి చమురును తీసుకోవడానికి సహాయపడుతుంది

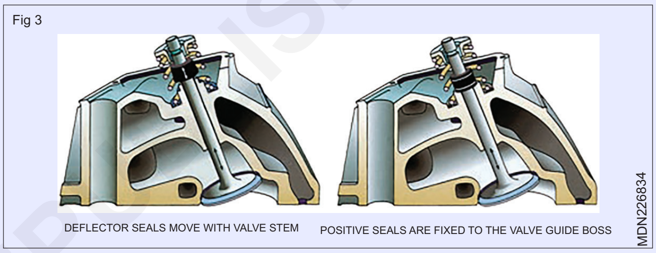
- సీల్ అరుగుట
- సీల్ పగులుట
- సీల్ పోవుట
- సీల్ విరుగుట
- సీల్ సరిగ్గా ఇన్‌స్టాల్ అవ్వకపోవుట

స్టెమ్ ఆయిల్ సీల్స్ గైడ్ ద్వారా ప్రవేశించే నూనెను నియంత్రించే సామర్థ్యాన్ని కోల్పోయినప్పుడు, అది అనేక రకాల సమస్యలను కలిగిస్తుంది.

- అధిక పొగ
- అధిక చమురు వినియోగం
- వాల్వ్ మరియు పిస్టన్‌లో కార్బన్ డిపాజిట్ ఏర్పడుట
- ఆఫ్- త్రోటల్ బ్రేకింగ్
- ఐడిల్ (నిష్క్రియ) వేగంలో ఇంజిన్ ఆగి పోవుట

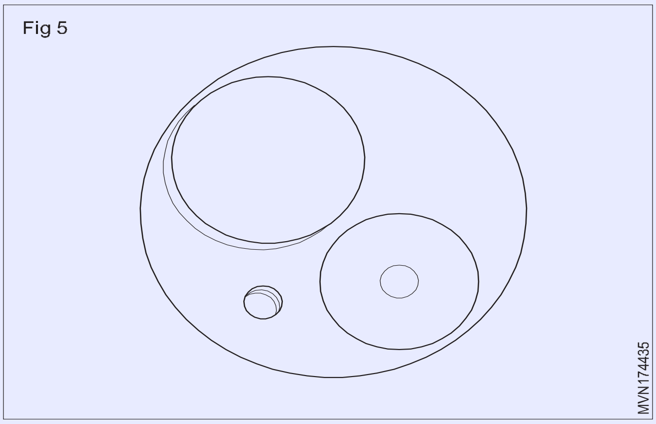
వాల్వ్ రైలు (Figure 3):అంతర్గత దహన యంత్రం యొక్క వాల్వ్ రైలు దహన చాంబర్ కవాటాలలోకి మరియు వెలుపలికి వాయువుల ప్రవాహాన్ని నియంత్రించడానికి అవసరమైన భాగాలను కలిగి ఉంటుంది.గాలి లేదా గాలి ఇంధన మిశ్రమాన్ని దహన చాంబర్‌లోకి ప్రవేశించడానికి, కుదింపు మరియు దహన సమయంలో దహన చాంబర్ లోకి దహన అయిన తరువాత ఎగ్సాస్ట్ వాయువులను ఖాళీ చేయుటకు అవసరమైన సంబంధిత భాగంలు వుంటాయి. రెసిప్రొకేటింగ్ ఇంజిన్ కోసం ఉపయోగించే ఈ రకమైన వాల్వ్ రైలు ఇంజిన్ డిజైన్ ఇంజిన్ నాలుగు/రెండు స్ట్రోక్ల సైకిల్ పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

Fig 3



ఇన్‌టేక్ వాల్వ్ పరిమాణాన్ని పేర్కొనండి (Figure 4):సిలిండర్‌లోకి తగినంత గాలి ప్రవాహాన్ని పొందడానికి, ఇన్‌లెట్ వాల్వ్ పెద్ద వ్యాసంతో వుండుట వలన తగినంత ఓపెనింగ్ ఏర్పడి గాలి ప్రవాహ పరిమితిని అధిగమించబడును , తీసుకొనే గాలి వేడిని తగ్గించడం, వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యం మరియు స్కావెంజింగ్ ప్రభావాన్ని పెంచి దహన ప్రక్రియను పూర్తి చేయడానికి అదనపు గాలిని అనుమతించబడును.

Fig 5



వాల్వ్ టైమింగ్

ప్రతి తయారీదారు అన్ని లోడ్లు మరియు వేగంతో గరిష్ట అవుట్‌పుట్ ఇవ్వడానికి ఇంజిన్ రూపకల్పన ప్రకారం కవాటాలను తెరవడం మరియు మూసివేయడం యొక్క సమయాలను నిర్దేశిస్తారు.

పిస్టన్ మరియు ఫ్లైవీల్ యొక్క కదలికకు సంబంధించి IC ఇంజిన్‌లోని వాల్వ్ లను తెరవడం మరియు మూసివేయడాన్ని వాల్వ్ టైమింగ్

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

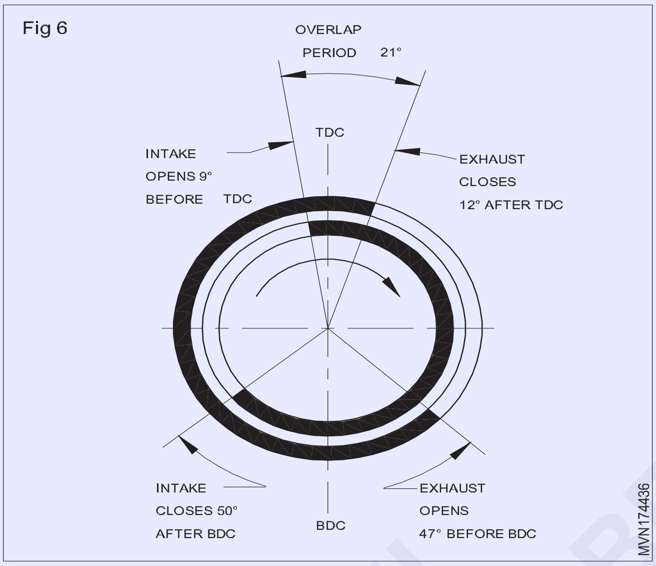
అంటారు (Fig. 5).

TDC & BDC వద్ద సరిగ్గా వాల్వ్ లను తెరవడం మరియు మూసివేయడం ఇంజిన్ యొక్క వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచదు. కాలిన వాయువులు కూడా పూర్తిగా బయటకు వెళ్లవు.

ఆచరణాత్మకంగా, సిలిండర్‌ను పూర్తిగా నింపడానికి మరియు సిలిండర్ నుండి అన్ని కాలిన వాయువులను బయటకు పంపడానికి కవాటాలు ముందుగానే తెరవడానికి మరియు ఆలస్యంగా మూసివేయడానికి ఏర్పాటు చేయబడ్డాయి.

ఇన్లెట్ వాల్వ్ లీడ్:ఇన్లెట్ వాల్వ్ లు T.D.C కంటే కొన్ని డిగ్రీలు ముందుగా తెరవడానికి తయారు చేయబడ్డాయి. ఇది సిలిండర్ దాని సామర్థ్యము మేరకు గాలి ఇంధన మిశ్రమాన్ని నింపడానికి తోడ్పడుతుంది. ఇది గాలి/వాయు ఇంధన మిశ్రమం యొక్క మొమెంటంను సహాయంతో కాలిన వాయువులను తొలగించడంలో కూడా సహాయపడుతుంది.

Fig 6



లాగ్:ఎక్కువ ఛార్జీని అనుమతించడం ద్వారా వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యాన్ని పెంచడానికి B.D.C తర్వాత కొన్ని డిగ్రీలు తిరిగిన తర్వాత ఇన్లెట్ వాల్వ్ లు మూసుకొనేలా తయారు చేయబడతాయి..

ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ -లీడ్: ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు B.D.C కంటే కొన్ని డిగ్రీలు ముందుగా తెరవబడతాయి.

లాగ్ -T.D.C కన్నా కొన్ని డిగ్రీలు తర్వాత ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లు మూసివేయబడతాయి. అవుట్గోయింగ్ వాయువుల ద్వారా చూషణ ప్రభావాన్ని అభివృద్ధి చేయడానికి. ఇది గాలి/వాయు ఇంధన మిశ్రమం యొక్క మొమెంటంను సహాయంతో కాలిన వాయువులను తొలగించడంలో కూడా సహాయపడుతుంది.

ఓవర్లాప్(అతివ్యాప్తి) కాలం- ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రోక్ ముగింపులో మరియు చూషణ స్ట్రోక్ ప్రారంభంలో, రెండు కవాటాలు నిర్దిష్ట డిగ్రీల వరకు తెరిచి ఉంటాయి. రెండు కవాటాలు తెరిచి ఉండే ఈ కాలాన్ని వాల్వ్ ఓవర్లాప్ అంటారు.

వాల్వ్ టైమింగ్ ను గ్రాఫికల్ గా తెలియజేయుట:వాల్వ్ టైమింగ్ క్రాంక్ షాఫ్ట్ రొటేషన్ ని డిగ్రీలలో ఫ్లైవీల్ యొక్క తలము పై రేఖాచిత్రం గీసి తెలియజేయుటను వాల్వ్ టైమింగ్ అంటారు.

వాల్వ్ టైమింగ్ (జీప్)

- ఇన్లెట్ వాల్వ్ T.D.Cకి 9 డిగ్రీలు ముందు గా తెరవబడుతుంది.
- B.D.C ని దాటి ఇన్లెట్ వాల్వ్ 50 డిగ్రీలు తర్వాత మూసివేయబడుతుంది.
- ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ B.D.Cకి 47 డిగ్రీలు ముందుగా తెరుచుకుంటుంది.
- T.D.C ని దాటి ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ 12 డిగ్రీలు తర్వాత మూసివేయబడుతుంది.
- ఓవర్లాప్ (అతివ్యాప్తి) కాలం 21 డిగ్రీలు

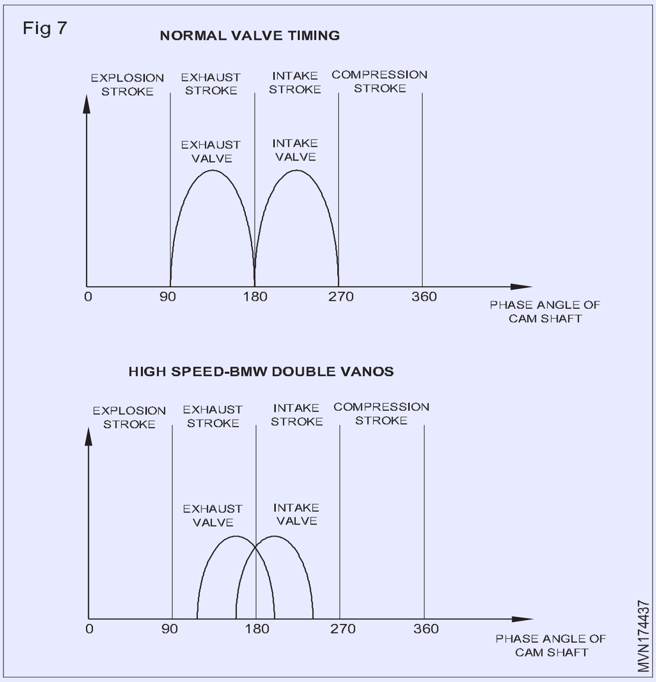
వాల్వ్ టైమింగ్ ఇంజిన్ యొక్క ఒక మేక్ నుండి ఇతర వాల్వ్ లకు మారుతూ ఉంటుంది, ఆపరేషన్ సమయంలో వివిధ రసాయన, యాంత్రిక మరియు ఉష్ణ ఒత్తిళ్లకు గురవుతుంది. ఇంజిన్ యొక్క జీవితకాలం వాటి ప్రాథమిక ఆకృతిని మరియు కొలతలను తప్పనిసరిగా మార్పు చెందకుండా ఉండాలి. వాల్వ్ మరియు మ్యాటింగ్ వాల్వ్ సీటు యొక్క సీలింగ్ ఉపరితలం యొక్క మన్నిక మరియు పనితీరు కీలకం.

ఇంజనీర్లు వాల్వ్ మెటీరియల్, ఆకారం, స్పెసిఫికేషన్‌లు మరియు ఉపరితల పూతలను ఇంజిన్ కుటుంబం స్పెసిఫికేషన్‌లకు అనుగుణంగా,ఆపరేటింగ్ వాతావరణం మరియు ఉపయోగిస్తున్న పనికు సరిపోయేలా ఎంచుకొంటారు. చిన్న ఇంజిన్లలో సాధారణంగా ఉపయోగించే వాల్వ్‌లను వన్-పీస్, ప్రొజెక్షన్-టిప్ వెల్డెడ్ లేదా టూ-పీస్-స్టెమ్ వెల్డెడ్ స్టెమ్ వాల్వ్‌లుగా వర్గీకరించారు.

వేరియబుల్ వాల్వ్ టైమింగ్ (VVT) (Figure 6)

వేరియబుల్-వాల్వ్ (VVT) సాంకేతికత, ఇంజిన్ డిజైన్‌లో ప్రామాణికంగా మారింది, ఇంజిన్ అవుట్‌పుట్‌ను మెరుగుపరచడానికి వేరియబుల్ వాల్వ్ టైమింగ్ ను తదుపరి దశగా మార్పు చెందింది.

Fig 7



కవాటాలు ఇంజిన్ శ్వాసను సక్రియం చేస్తాయి. శ్వాస సమయం,

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అంటే ఇన్లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ యొక్క సమయం, కేమ్ ల ఆకారం మరియు ఫేజ్ ఏంగిల్(దశ కోణం) ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది. శ్వాసను ఆప్టిమైజ్ చేయడానికి, ఇంజిన్‌కు వేర్వేరు వేగంలతో వేర్వేరు వాల్వ్ టైమింగ్ అవసరం.

వాల్వ్ పెరిగినప్పుడు, ఇన్లెట్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రోక్ యొక్క వ్యవధి తగ్గుతుంది, తద్వారా తాజా గాలి దహన చాంబర్‌లోకి ప్రవేశించేంత వేగంగా ఉండదు, అయితే ఎగ్జాస్ట్ దహన గదిని విడిచిపెట్టేంత వేగంగా ఉండదు. అందువల్ల, ఇన్లెట్ వాల్వ్ లను ముందుగా తెరిచి, ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లను తర్వాత మూసివేయడం ఉత్తమ పరిష్కారం. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, తిరగడం పెరిగేకొద్దీ ఇన్‌టేక్ పీరియడ్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ పీరియడ్ మధ్య ఓవర్లాప్ (అతివ్యాప్తి) పెరగాలి.

వేరియబుల్ వాల్వ్ టైమింగ్‌తో, పవర్ మరియు టార్క్ ను విస్తృతమైన rpm లలో ఆప్టిమైజ్ చేయవచ్చు. అత్యంత గుర్తించదగిన కొన్ని ఫలితాలు:

- ఇంజిన్ rpm ఎక్కువ, తద్వారా గరిష్ట శక్తిని పెంచుతుంది. ఉదాహరణకు, నిస్సాన్ యొక్క 2-లీటర్ నియో VVI ఇంజిన్ అవుట్‌పుట్ దాని నాన్-VVT వెర్షన్ కంటే 25% ఎక్కువ పీక్ పవర్ ఇస్తుంది
- తక్కువ-స్పీడ్ వద్ద టార్క్ పెరుగుతుంది, తద్వారా డ్రైవబిలిటీ మెరుగుపడుతుంది. ఉదాహరణకు, ఫ్లాట్ బార్చెట్టా యొక్క 1.8 VVT ఇంజిన్ 2,000 మరియు 6,000 rpm ల మధ్య 90% గరిష్ట టార్క్ ను అందిస్తుంది. అంతేకాకుండా, ఈ ప్రయోజనాలన్నీ ఎటువంటి లోపం లేకుండా వస్తాయి.

క్యామ్-మారుతున్న VVT

అనేక ఆటోమోటివ్ ఇంజన్లు 80ల చివరలో దాని ప్రసిద్ధ VTEC సిస్టమ్ (వాల్వ్ టైమింగ్ ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోల్)ని ప్రారంభించడం ద్వారా VVTని ఉపయోగించాయి.

విభిన్న టైమింగ్ మరియు లిఫ్ట్ ని ప్రారంభించడానికి విభిన్న ఆకృతులను కలిగి ఉన్న 2 సెట్‌ల కేమ్ లను కలిగి ఉంది. ఒక సెట్ సాధారణ వేగంతో పనిచేస్తుంది, చెప్పాలంటే, 4,500 rpm కంటే తక్కువ. రెండవది అధిక వేగంలో పనిచేస్తుంది.

ఏదేమైనప్పటికీ, క్యామ్-మారుతున్న వ్యవస్థ అత్యంత శక్తివంతమైన VVTగా మిగిలిపోయింది, ఎందుకంటే మరే ఇతర వ్యవస్థ కూడా లిఫ్ట్ ఆఫ్ వాల్వ్ ను దానిలా మార్చదు.

ఉదా. హోండా యొక్క 3-దశల VTEC

క్యామ్-ఫేసింగ్ VVT

కామ్-ఫేసింగ్ VVT ఇది సాధారణంగా ఉపయోగించే మెకానిజం మరియు క్యామ్‌షాఫ్ట్ ల క్యామ్-ఫేసింగ్ మార్చడం ద్వారా వాల్వ్ సమయాన్ని మారుస్తుంది. ఉదాహరణకు, అధిక వేగంతో, ఇన్‌లెట్ క్యామ్‌షాఫ్ట్ ముందుగా తీసుకోవడం ప్రారంభించడానికి 30° ముందుకు తిప్పబడుతుంది. ఈ కదలిక అవసరాన్ని బట్టి ఇంజిన్ మేనేజ్‌మెంట్ సిస్టమ్ ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది మరియు హైడ్రాలిక్ వాల్వ్ గేర్ ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది.

కామ్‌షాఫ్ట్ (Camshaft)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **కామ్‌షాఫ్ట్ యొక్క పనితీరును తెలియజేయండి**
- **కామ్‌షాఫ్ట్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలు మరియు మెటీరియల్‌ను పేర్కొనండి.**

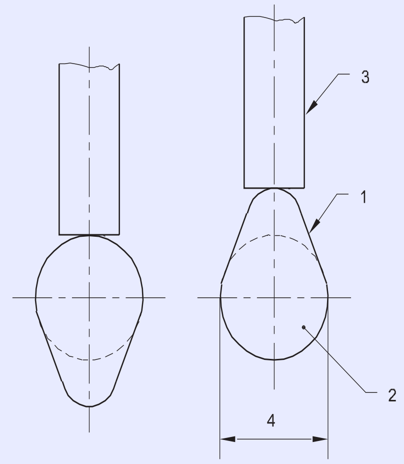
కామ్‌షాఫ్ట్ యొక్క విధులు:క్యామ్ లోబ్ సహాయంతో రోటరీ మోషన్‌ను రెసిప్రొకేటింగ్ మోషన్‌గా మార్చడానికి క్యామ్‌షాఫ్ట్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ రెసిప్రొకేటింగ్ మోషన్ ట్యాప్‌పెట్, పుష్-రాడ్ మరియు రాకర్ లివర్‌ల ద్వారా వాల్వ్ కి చేరవేయ బడుతుంది. క్యామ్‌షాఫ్ట్ క్రాంక్ షాఫ్ట్ ద్వారా నడపబడుతుంది మరియు ఇది క్రాంక్ షాఫ్ట్‌లో సగం వేగంతో తిరుగుతుంది. క్యామ్‌షాఫ్ట్ ఆయిల్ పంప్ షాఫ్ట్ ను కూడా నడుపుతుంది. పెట్రోల్ ఇంజిన్‌లలో ఇంధన పంపు మరియు డిస్ట్రిబ్యూటర్ లకు డ్రైవ్‌ను క్యామ్‌షాఫ్ట్ నుండి పొందుతాయి.

కామ్ షాఫ్ట్ నిర్మాణం: క్యామ్‌షాఫ్ట్ (2) కు (Fig. 1) ప్రతి వాల్వ్ కు ఒక క్యామ్ లోబ్(1) చొప్పున ఫోర్జింగ్ లేదా కాస్టింగ్ చేయబడి వుంటాయి. క్యామ్‌షాఫ్ట్ పొడవు నా సపోర్ట్ బేరింగ్‌లు వరుసగా కలిగి ఉంటాయి.

కామ్ ఉపరితలం (Figure 2) ఎక్కువ కాలం అరిగిపోకుండా వుండడానికి గట్టిపరచబడుతుంది. కొన్ని ఇంజిన్‌లలో ట్యాప్‌పెట్/లిఫ్టర్ (3) యొక్క అక్షం క్యామ్ లోబ్ (1) అక్షం నుండి కొద్దిగా ఆఫ్‌సెట్ చేయబడి ఉండును. ఈ ఆఫ్ సెట్ వలన పైకి కదిలినప్పుడు ట్యాప్‌పెట్/లిఫ్టర్‌కి కొద్దిగానే రొటేషన్ ఇస్తుంది. కాబట్టి ట్యాప్‌పెట్/లిఫ్టర్ (3) దిగువ భాగం ఏకరీతిగా అరుగుతుంది. లిఫ్టర్/టాప్పెట్ (3) క్యామ్ లోబ్ (1)పై ఉంటుంది. లిఫ్టర్ (3) బేస్ సర్కిల్ (4)పై దాని స్థానంలో ఉంటుంది. క్యామ్ తిరిగినప్పుడు లోబ్ లిఫ్టర్‌ను పైకి లేపుతుంది (3).

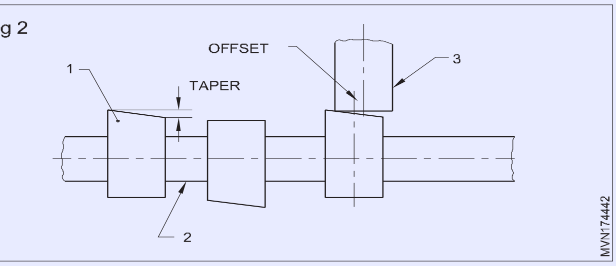
కామ్‌షాఫ్ట్ యొక్క మెటీరియల్:ఫోర్జెడ్ అల్లోయ్ స్టీల్

Fig 1



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



కామ్‌షాఫ్ట్ డ్రైవ్ మెకానిజమ్స్ (Camshaft drive mechanisms)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత ఇవి మీరు తెలుసుకుంటారు

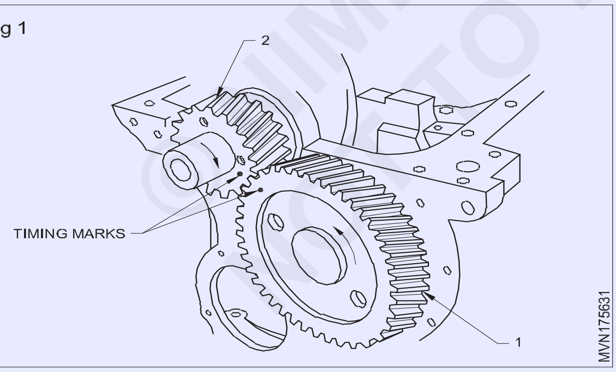
•వివిధ రకాల క్యామ్‌షాఫ్ట్ డ్రైవ్ మెకానిజమ్‌లను పేర్కొనుట.

క్యామ్‌షాఫ్ట్ క్రాంక్ షాఫ్ట్ నుండి డ్రైవ్‌ను పొందుతుంది మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క సగం వేగంతో తిరుగుతుంది, ఎందుకంటే ప్రతి వాల్వ్ క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ప్రతి రెండు రొటేషన్లలో ఒకసారి తెరుచుకుంటుంది. మూడు రకాల క్యామ్‌షాఫ్ట్ డ్రైవ్ మెకానిజమ్స్ ఉన్నాయి.

- గేర్ డ్రైవ్ (Figure 1)
- చైన్ డ్రైవ్ (Figure 2)
- బెల్ట్ డ్రైవ్ (Figure 3)

గేర్ డ్రైవ్:క్రాంక్ షాఫ్ట్ మరియు క్యామ్ షాఫ్ట్ ఒకదానికొకటి చాలా దగ్గరగా ఉన్న చోట ఈ డైరెక్ట్ డ్రైవ్ (Fig. 1) ఉపయోగించబడుతుంది. క్యామ్ షాఫ్ట్ యొక్క ఆర్.పి.ఎమ్. క్రాంక్ షాఫ్ట్ వేగంలో సగం ఉంటుంది, క్యామ్ షాఫ్ట్ గేర్ (1) యొక్క గేర్ పళ్ళు క్రాంక్ షాఫ్ట్ గేర్ (2) యొక్క గేర్ పళ్ల కంటే రెండు రెట్లు ఎక్కువ. దీనిలో, ఇంజిన్ యొక్క కాంషాఫ్ట్ క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క రివర్స్ దిశలో తిరుగుతుంది. కొన్ని ఇంజిన్‌లలో క్రాంక్ షాఫ్ట్ మరియు క్యామ్ షాఫ్ట్ కోసం ఒకే రకమైన భ్రమణ దిశను కలిగి ఉండేలా ఇడ్లర్ గేర్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఇంజిన్‌ను ఓవర్హాల్ రిపేర్ తర్వాత క్యామ్‌షాఫ్ట్ మరియు క్రాంక్‌షాఫ్ట్ లను తిరిగి బిగించేటప్పుడు టైమింగ్ మార్క్ లను ఫిగర్ 1లో చూపిన విధంగా కలవాలి.

Fig 1



చైన్ డ్రైవ్ (Figure 2):ఈ రకమైన స్ప్రాకెట్ డ్రైవ్‌తో క్యామ్‌షాఫ్ట్ వివిధ రకాల సహాయక భాగాలు,గొలుసు సహాయంతో నడపబడుతుంది.

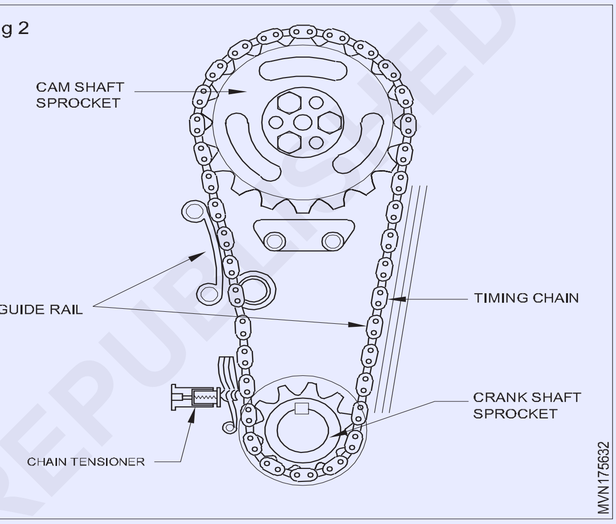
ఈ రకమైన డ్రైవ్‌లో సింగిల్ లేదా బహుళ గొలుసులు ఉపయోగించబడతాయి.

గొలుసు సాధారణంగా ఇంజిన్ ఆయిల్ ప్రెజర్ ద్వారా నియంత్రించబడే హైడ్రాలిక్ చైన్ టెన్షనర్ ద్వారా టెన్షన్ చేయబడుతుంది.

గొలుసును రైల్ లలో అదనంగా గైడ్ చేయబడి వైబ్రేషన్ మరియు శబ్దం లేకుండా చేయబడును.

క్రాంక్ షాఫ్ట్ మరియు క్యామ్ షాఫ్ట్ యొక్క దిశ ఒకేలా ఉంటుంది.

Fig 2



చైన్ మరియు చైన్ టెన్షనర్ కనీస అరుగుదలకు లోబడి మాత్రమే ఉంటాయి కాబట్టి సర్వీసింగ్ అనవసరం. అవసరమైతే, అంటే అధిక అరుగుదల ఏర్పడిన సందర్భంలో, గొలుసును తప్పనిసరిగా మార్చేయాలి. అరుగుదల లోపం కనుగొనబడితే చైన్ టెన్షనర్ ను కూడా మార్చేయాలి .

1 కామ్‌షాఫ్ట్ స్ప్రాకెట్

2 టైమింగ్ చైన్

3 క్రాంక్ షాఫ్ట్ స్ప్రాకెట్

4 చైన్ టెన్షనర్

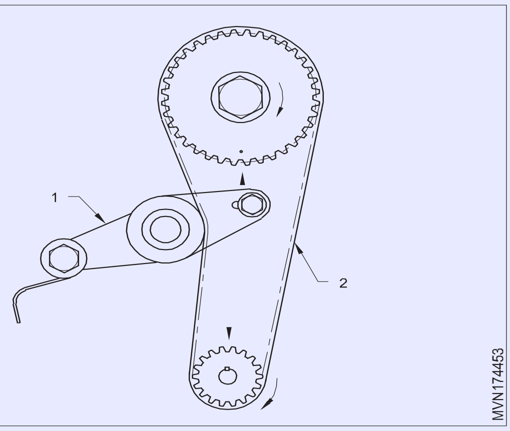
5 గైడ్ రైలు

బెల్ట్ డ్రైవ్:ఈ డ్రైవ్ (Figure 3) చైన్ డ్రైవ్‌ను పోలి ఉంటుంది. కామ్‌షాఫ్ట్ ను నడపడానికి గొలుసుకు బదులుగా బెల్ట్ (2) ను ఉపయోగించబడుతుంది. బెల్ట్ డ్రైవ్ ఎక్కువగా ఓవర్ హెడ్ క్యామ్ షాఫ్ట్ డిజైన్ లో ఉపయోగించబడుతుంది.

కామ్ షాఫ్ట్ మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క భ్రమణ దిశ ఒకే విధంగా ఉంటుంది. బెల్ట్ జారిపోకుండా ఉండటానికి ఆటోమేటిక్ బెల్ట్ టెన్షనర్ (1) ఉపయోగించబడుతుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



కామ్ షాఫ్ట్ వర్గీకరణ:క్యామ్ షాఫ్ట్ దాని స్థానం మరియు షాఫ్ట్ ల సంఖ్య ఆధారంగా వర్గీకరించబడును

1 దిగువన మౌంట్ చేయబడిన సాంప్రదాయ క్యామ్‌షాఫ్ట్ (OHV) - (Fig. 4) మరియు సింగిల్ ఓవర్‌హెడ్ వాల్వ్ (SOHV) - (Fig. 5)

2 సింగిల్ ఓవర్‌హెడ్ క్యామ్‌షాట్. (Figure 6)

3 డబుల్ ఓవర్ హెడ్ కామ్ షాఫ్ట్ (DOHC) (Figure 7)

OHV డిజైన్ యొక్క ప్రధాన ప్రతికూలతలు ఏమిటంటే, అధిక rpm వద్ద వాల్వ్ టైమింగ్‌ను ఖచ్చితంగా నియంత్రించడం కష్టం.

OHV ఇంజిన్ యొక్క ప్రయోజనాలు తక్కువ ధర, నిరూపితమైన మన్నిక, తక్కువ-ముగింపు టార్క్ మరియు కాంపాక్ట్ పరిమాణం. స్లో స్పీడ్ ఇంజిన్‌లకు OHV డిజైన్ బాగా సరిపోతుంది. హెవీ డ్యూటీ ఇంజిన్‌లలో తక్కువ rpms వద్ద అధిక టార్క్ ను అందిస్తుంది. (Figure 4)

దిగువన మౌంట్ చేయబడిన సాంప్రదాయ కామ్ షాఫ్ట్ (OHV ఇంజిన్) (Figure 4) & SOHV (Figure 5)

సాధారణంగా OHV అంటే ఓవర్ హెడ్ లేదా వాల్వ్ లు సిలిండర్ హెడ్‌లో అమర్చబడి ఉంటాయి. తరచుగా "OHV అనే పదాన్ని ఇంజిన్ డిజైన్‌ను వివరించడానికి ఉపయోగిస్తారు, ఇక్కడ ఇంజిన్ బ్లాక్ లోపల క్యామ్‌షాఫ్ట్ అమర్చబడి లిఫ్టర్లు, పుష్‌రోడ్‌లు మరియు రాకర్ ఆర్మ్‌ల ద్వారా కవాటాలు నిర్వహించబడతాయి. ఈ డిజైన్‌ను "పుష్రోడ్" ఇంజిన్ అని కూడా పిలుస్తారు. OHV డిజైన్ దశాబ్దాలుగా విజయవంతంగా ఉపయోగించబడుతోంది.

Fig 4

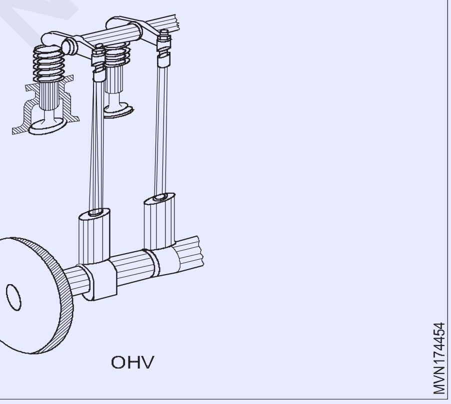
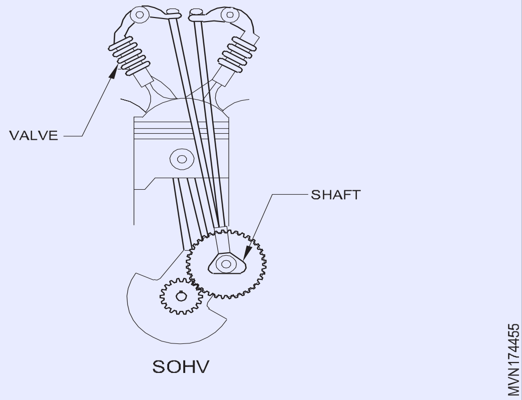
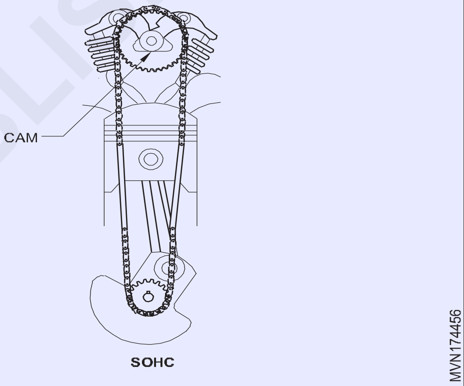


Fig 5



ఓవర్ హెడ్ క్యామ్/సింగిల్ ఓవర్ హెడ్ కామ్ షాఫ్ట్(OHC/ SOHC) (Figure 6): OHC అంటే సాధారణంగా ఓవర్‌హెడ్ క్యామ్, అయితే SOHC అంటే సింగిల్ ఓవర్‌హెడ్ క్యామ్ లేదా సింగిల్ క్యామ్. SOHC ఇంజిన్‌లో క్యామ్‌షాఫ్ట్ సిలిండర్ హెడ్‌లో అమర్చబడి ఉంటుంది మరియు వాల్వ్ లు రాకర్ ఆర్మ్ ల ద్వారా లేదా నేరుగా లిఫ్టర్‌ల ద్వారా నిర్వహించబడతాయి.

Fig 6



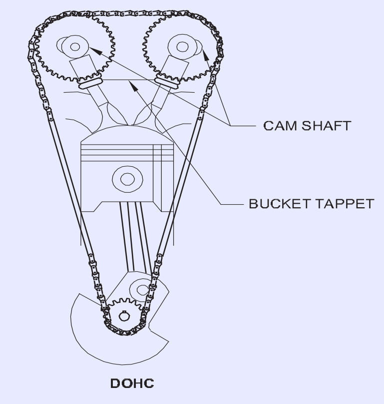
OHC డిజైన్ యొక్క ప్రధాన ప్రయోజనం ఏమిటంటే, వాల్వ్ లు దాదాపు నేరుగా క్యామ్‌షాఫ్ట్ ద్వారా నిర్వహించబడతాయి, ఇది అధిక rpms వద్ద ఖచ్చితమైన సమయాన్ని నిర్వహించడం సులభం చేస్తుంది. సిలిండర్‌కు మూడు లేదా నాలుగు వాల్వ్ లను ఇన్‌స్టాల్ చేయడం కూడా సాధ్యమే.

డబుల్ ఓవర్ హెడ్ కామ్ షాఫ్ట్ (DOHC) (Figure 7):DOHC అంటే డబుల్ ఓవర్ హెడ్ క్యామ్. చాలా ఆధునిక వాహనాలు DOHC ఇంజిన్‌లను కలిగి ఉంటాయి. DOHC ఇంజిన్‌లో రెండు క్యామ్‌షాఫ్ట్ లు మరియు సిలిండర్‌కు 4 వాల్వ్ లు ఉంటాయి. ఒక క్యామ్‌షాఫ్ట్ ఇన్‌టేక్‌ను నిర్వహిస్తుంది, మరొక క్యామ్‌షాఫ్ట్ ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ లను నిర్వహిస్తుంది. ఇది ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ ల కంటే ఇంటెక్ వాల్వ్ లు పెద్ద కోణంలో ఉండటానికి అనుమతిస్తుంది, కాబట్టి వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యం పెరుగుతుంది మరియు చిన్న ఇంజిన్ వాల్యూమ్ తో ఎక్కువ హార్స్ పవర్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

DOHC డిజైన్ యొక్క ప్రధాన ప్రయోజనం డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్, వేరియబుల్ వాల్వ్ టైమింగ్ మరియు వేరియబుల్ వాల్వ్ లిఫ్ట్ క్యాట్ వంటి సాంకేతికతలను DOHC ఇంజిన్‌లో సులభంగా అమలు చేయడానికి వీలు అవుతుంది. ఇంధన సామర్థ్యాన్ని మరింత మెరుగుపరుస్తుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7



DOHC సాంకేతికత యొక్క ప్రధాన ప్రతికూలత అదనపు టైమింగ్ బెల్ట్ లేదా గొలుసు భాగాలతో పెద్ద పరిమాణం మరియు మరింత సంక్లిష్టమైన డిజైన్‌ను కలిగి ఉంటుంది. ఒక టైమింగ్ బెల్ట్ ను సిఫార్సు చేసిన వ్యవధిలో మార్పు చేయాలి, నిర్వహణ ఖర్చులు కూడా పెరుగుతాయి.

పిస్టన్ మరియు పిస్టన్ రింగులు (Piston and piston rings)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొనగలరు

- **పిస్టన్ యొక్క పనితీరు మరియు అవసరాలను తెలుపుట**
- **పిస్టన్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను తెలుపుట**
- **వివిధ రకాల పిస్టన్‌లను జాబితా తెలుపుట**
- **వివిధ రకాల పిస్టన్ రింగులను జాబితా తెలుపుట**
- **పిస్టన్ రింగుల నిర్మాణ లక్షణాలను తెలుపుట**
- **పిస్టన్ రింగుల పదార్థాన్ని జాబితా తెలుపుట.**

పిస్టన్ అనేది సిలిండర్ బోర్ లోపల పరస్పరం కదిలే స్థూపాకార ఆకారం. పిస్టన్ల యొక్క ప్రధాన విధులు:

- ఇంధన దహనం ద్వారా అభివృద్ధి చేయబడిన శక్తిని క్రాంక్ షాఫ్ట్ కు కనెక్ట్ చేసే రాడ్ ద్వారా సరఫరా చేయడానికి
- దహన కారణంగా ఉత్పన్నమయ్యే వేడిని సిలిండర్ గోడలకు బదిలీ చేయడానికి.

పిస్టన్ కు ఉండవలసిన లక్షణాలు : పిస్టన్ ఇలా ఉండాలి:

- అధిక ఉష్ణోగ్రత మరియు దహన ఒత్తిడిని తట్టుకోగలదు.
- మంచి ఉష్ణ వాహకం.
- జడత్వ భారాన్ని తగ్గించడానికి తగినంత తేలికగా వుండాలి

పిస్టన్ నిర్మాణం:ఇది డిజైన్ ప్రకారం వివిధ భాగాలకు ప్రత్యేక ఆకారాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ప్రయోజనం మరియు క్రియాత్మక లక్షణాల ప్రకారం పిస్టన్ ఐదు భాగాలతో రూపొందించబడింది.

కిరీటం లేదా హెడ్ :ఇది పిస్టన్ యొక్క పైభాగం. ఇంధనం యొక్క దహనం కారణంగా ఇది అధిక పీడనం మరియు ఉష్ణోగ్రతకు లోనవుతాయి. నాలుగు రకాల హెడ్ లు ఉపయోగంలో వున్నాయి.

ఫ్లాట్ హెడ్ (చదునైన తల): ఇది ఆకారంలో సరళమైనది మరియు సర్వసాధారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది సరళమైన నిర్మాణంకలిగి వుండును. దీన్ని డీకార్బోనైజ్ చేయడం చాలా సులభం. (చిత్రం 1)

డోమడ్ హెడ్(గోపురం తల):ఇది కిరీటంపై గోపురం ఆకారంలో ఒక ప్రొజెక్షన్ కలిగి ఉంటుంది. (Fig. 2 & Fig. 3) గోపురం డిఫ్లెక్టర్‌గా పనిచేస్తుంది. గాలి మరియు ఇంధనం యొక్క సజాతీయ మిశ్రమాన్ని తయారు చేయడంలో సహాయపడుతుంది. ఇది రెండు-స్ట్రోక్ ల సైకిల్ **ఇంజిన్లలో ఉపయోగించబడుతుంది. ఫ్లాట్ హెడ్‌లతో పోలిస్తే ఇది తయారు చేయడం కష్టం.**

Fig 1

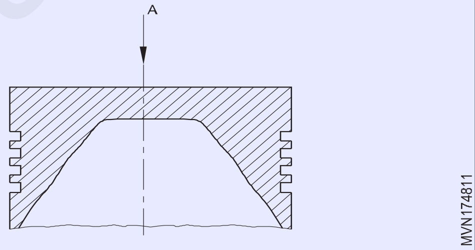


Fig 2

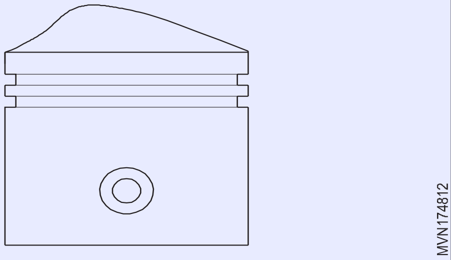
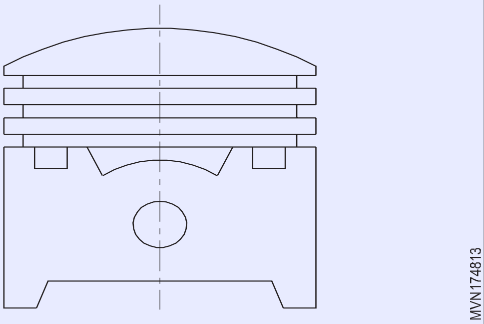


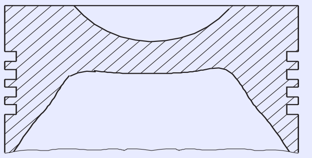
Fig 3



కాన్కేవ్ హెడ్(పుటాకార తల):దాని పైభాగంలో పుటాకార కుహరం

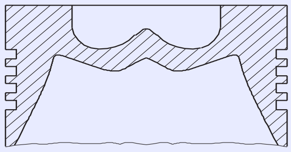
ఉంటుంది. (Fig. 4) దీనిని అధిక కంప్రెషన్ డీజిల్ ఇంజిన్‌లలో క్లియరెన్స్ స్థలాన్ని తగ్గించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

Fig 4



ఇర్రెగులర్ హెడ్ (క్రమరహిత తల) (కేవిటీ పిస్టన్):ఇది పైభాగంలో ఒక కుహరాన్ని (కేవిటీ)ని కలిగి ఉంటుంది, (Fig. 5) మరియు కుహరం లోపల శంఖాకార ఆకారపు ప్రొజెక్షన్ ఉంటుంది. ఇది గాలిని తిప్పడంలో సహాయపడుతుంది మరియు తద్వారా మెరుగైన సజాతీయ దహనం జరుగుతుంది మరియు ఇది దహనాన్ని మెరుగుపరుస్తుంది. ఇది అధిక కంప్రెషన్ డీజిల్ ఇంజిన్లలో ఉపయోగిస్తారు.

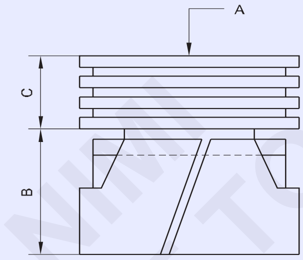
Fig 5



స్కర్ట్:స్కర్ట్ అనేది పిస్టన్ యొక్క అత్యంత క్రింది భాగం. ఇది బోర్‌లో పిస్టన్‌కు గైడ్‌గా పనిచేస్తుంది మరియు పిస్టన్‌ను సరళ రేఖలో తరలించేలా చేస్తుంది. స్కర్ట్ లైనర్‌తో అతి తక్కువ క్లియరెన్స్ కలిగి ఉంటుంది. పిస్టన్ నుండి లైనర్ క్లియరెన్స్ స్కర్ట్ వద్ద కొలుస్తారు.

రింగ్ విభాగం:ఇది పిస్టన్ పైభాగం నకు చివరి రింగ్ గాడి కి మధ్య భాగం. ఇది సిలిండర్‌కి స్కర్ట్ కి మధ్య కన్నా రింగ్ వద్ద ఎక్కువ క్లియరెన్స్ కలిగి ఉంటుంది. పిస్టన్ రింగ్ గ్రూవ్స్ రెండు రకాలు. (Figure 6)

Fig 6



• కంప్రెషన్ రింగ్ గ్రూవ్: ఈ గ్రూవ్‌లు కంప్రెషన్ రింగ్‌లను కలిగి ఉంటాయి.

• ఆయిల్ రింగ్ గ్రోవ్: ఈ గ్రూవ్‌లు ఆయిల్ స్క్రాపర్ రింగ్‌లను కలిగి ఉంటాయి.

లాండ్:ఇది ఎగువ రింగ్ గాడి పైన మరియు రింగ్ గ్రూవ్‌ల మధ్య ఉన్న పిస్టన్ చుట్టుకొలత. (చిత్రం 7)

గుడ్జియన్ పిన్ బాస్:పిస్టన్ యొక్క ఈ భాగంలో (Figure 8) పిస్టన్ మరియు కనెక్ట్ చేసే రాడ్‌ను కనెక్ట్ చేయడానికి ఒక గుడ్జియన్ పిన్ అమర్చబడి ఉంటుంది. కొన్ని సందర్భాల్లో, దహన ఒత్తిడిని తట్టుకోవడానికి ఇది పక్కటెముకలతో బలోపేతం చేయబడుతుంది. ఇంజిన్ సవ్య దిశలో నడుస్తున్నప్పుడు, ఇంజిన్ ముందు వైపు నుండి చూస్తే, పిస్టన్ యొక్క ఎడమ వైపు గరిష్ట థ్రస్ట్ సైడ్ మరియు కుడి వైపు కనిష్ట థ్రస్ట్ సైడ్ ఉంటుంది.

డిజైన్‌లు/పిస్టన్‌ల రకాలు:సాలిడ్ స్కర్ట్ పిస్టన్: ఈ పిస్టన్‌లను కంప్రెషన్, ఇగ్నిషన్ ఇంజన్‌లు లేదా హెవీ పెట్రోల్ ఇంజన్‌లలో ఉపయోగిస్తారు. ఈ డిజైన్ భారీ లోడ్లు మరియు థ్రస్ట్‌లను తట్టుకొనగలదు . (Figure 9)

స్లిప్పర్ పిస్టన్లు:ఈ రకమైన పిస్టన్లు ఆధునిక ఇంజిన్లలో థ్రస్ట్ ఫేసెస్ వద్ద కాంటాక్ట్ ప్రాంతాన్ని పెంచడానికి ఉపయోగిస్తారు. సాలిడ్ స్కర్ట్ పిస్టన్‌తో పోలిస్తే ఇది బరువు తక్కువగా ఉంటుంది. (చిత్రం 10)

Fig 8

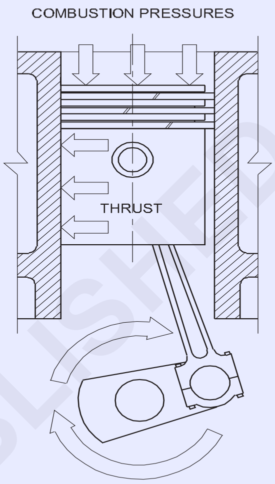


Fig 9

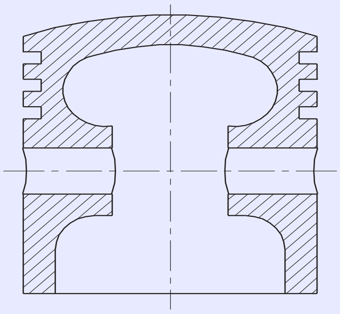
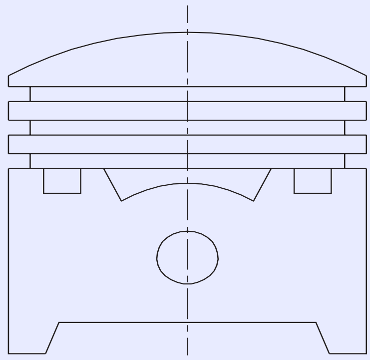


Fig 10



స్ప్లిట్ స్కర్ట్ పిస్టన్

ఇది రెండు-స్ట్రోక్ల స్కూటర్లు మరియు మోపెడ్లలో విస్తృతంగా ఉపయోగిస్తారు. ఇది బరువు తక్కువగా ఉంటుంది మరియు తక్కువ జడత్వ(ఇనెర్షియా) భారాన్ని కలిగి ఉంటుంది. (Figure 11)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఉక్కు మిశ్రమం ఇన్సర్ట్ లను కలిగిన పిస్టన్

స్టీల్ అల్లాయ్ ఇన్సర్ట్ లు (1) గుడ్జియన్ పిన్ బాస్‌ల లోపలి భాగంలో థ్రస్ట్ ముఖాల మధ్య వేయబడతాయి. ఇది బలాన్ని ఇస్తుంది మరియు అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద పిస్టన్ విస్తరణను నియంత్రిస్తుంది. (చిత్రం 12)

Fig 11

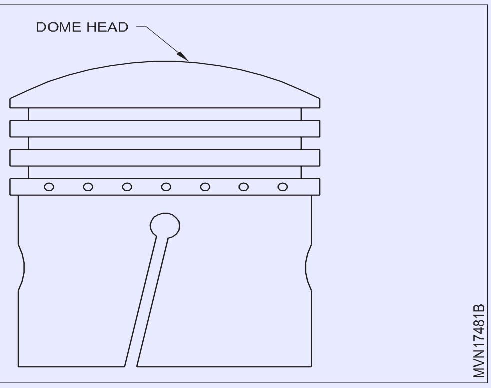
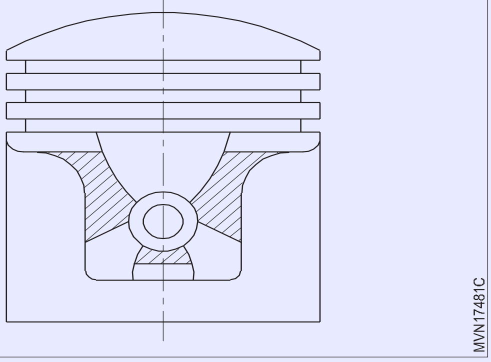
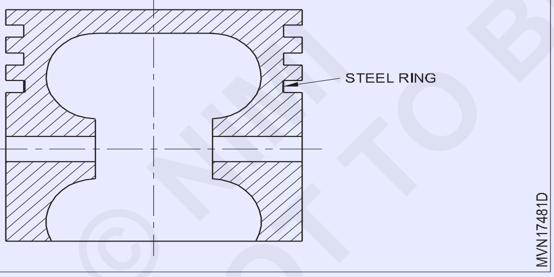


Fig 12



స్టీల్-బెల్టెడ్ పిస్టన్లు:బలం కోసం గుడ్జియన్ పిన్ బాస్ పైన స్టీల్ రింగ్ వేయబడుతుంది. ఇది విస్తరణను నియంత్రిస్తుంది. ఈ రకమైన పిస్టన్‌లను హెవీ డ్యూటీ ఇంజిన్‌లలో ఉపయోగిస్తారు. (చిత్రం 13)

Fig 13



కామ్ గ్రౌండ్ పిస్టన్లు:ఈ పిస్టన్ యొక్క స్కర్ట్ గ్రౌండ్ ఓవల్ ఆకారంలో ఉంటుంది. గుడ్జియన్ పిన్ బాస్ అక్షం అంతటా వ్యాసం థ్రస్ట్ వైపు తక్కువగా ఉంటుంది. ఇంజిన్ నడుస్తుంది మరియు పిస్టన్ వేడెక్కినప్పుడు, ఉన్నతాధికారులు పిస్టన్‌ను గుండ్రంగా ఉండేలా బయటికి విస్తరింపజేస్తారు మరియు సిలిండర్ బోర్‌తో ఉన్న క్లియరెన్స్ మొత్తం రౌండ్‌గా ఉంటుంది. (చిత్రం 14)

స్థిరమైన క్లియరెన్స్ పిస్టన్‌లు (స్లాట్ స్కర్ట్స్):ఈ పిస్టన్‌లు పిస్టన్ స్కర్ట్‌లో ఒకటి లేదా రెండు స్లాట్‌లను కత్తిరించాయి. పిస్టన్ వేడెక్కినప్పుడు, స్లాట్‌ల వెడల్పు తగ్గుతుంది. ఇది సిలిండర్ బోర్‌తో స్థిరమైన క్లియరెన్స్‌ను నిర్వహించడంలో సహాయపడుతుంది. ఈ స్లాట్‌లు కనిష్ట థ్రస్ట్ సైడ్ వద్ద ఆయిల్ రింగ్ గాడి కింద ఉన్నాయి. ఒత్తిడి ఏకాగ్రతను నివారించడానికి స్లాట్‌ల ముగింపు రంధ్రాలతో విభజించబడింది. (చిత్రం 15)

Fig 14

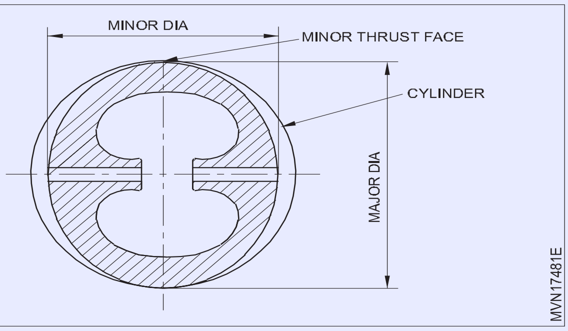
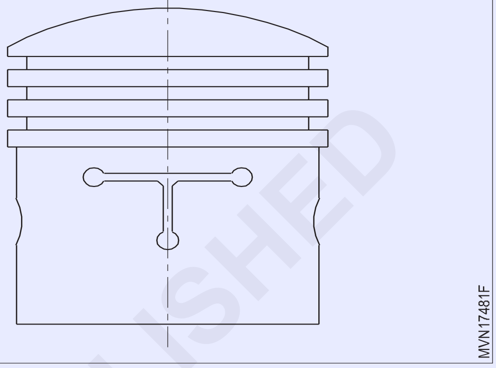
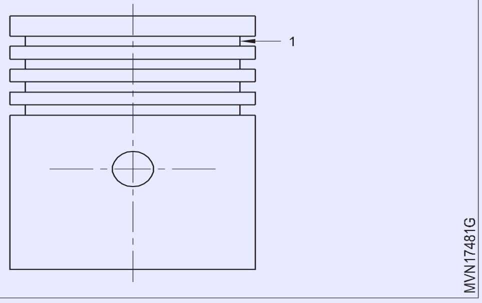


Fig 15



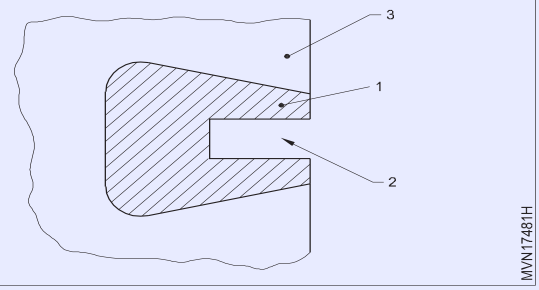
హీట్ డ్యామ్ పిస్టన్‌లు:ఈ పిస్టన్‌లు టాప్ రింగ్ గ్రోవ్ మరియు పిస్టన్ కిరీటం మధ్య అదనపు గాడిని (1) కలిగి ఉంటుంది. దీనిని హీట్ డ్యామ్ అంటారు. ఇది పిస్టన్ హెడ్ పై ఉన్న వేడి స్కర్ట్ కు ప్రవహించే మార్గాన్ని తగ్గించుట వలన, పిస్టన్‌ను చల్లగా ఉండేలా చేస్తుంది. ఈ గాడిలో రింగ్ అమర్చ కుండా కాళీగా ఉంచుతారు. (చిత్రం 16)

Fig 16



ఆల్ఫిస్ పిస్టన్/రింగ్ క్యారియర్ పిస్టన్:రింగ్ గ్రూవ్‌లో అరుగుదల వల్ల దహన చాంబర్‌కు అదనపు నూనె చేరుతుంది. పిస్టన్ (3) లో టాప్ రింగ్ గ్రూవ్‌లో అరుగుదల తగ్గించడానికి, ఫెర్రస్ రింగ్ (1) చొప్పించబడుతుంది. ఈ ఇన్సర్ట్ టాప్ రింగ్ గాడి (2) యొక్క అరుగుదలను తగ్గిస్తుంది. (చిత్రం 17)

Fig 17



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పిస్టన్ రింగులు

రకాలు

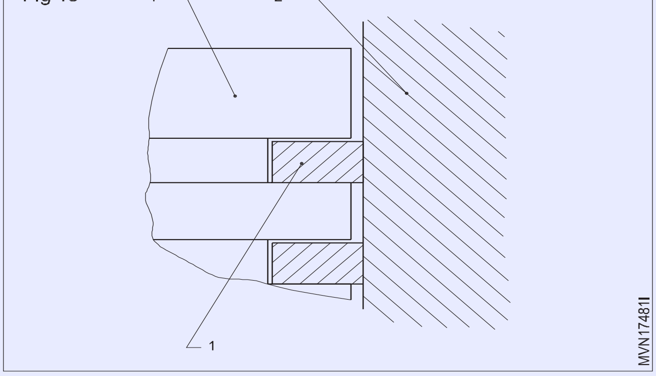
- కంప్రెషన్ రింగ్
- చమురు నియంత్రణ రింగ్

కంప్రెషన్ రింగ్ లు:ఈ రింగ్ లు కుదింపు ఒత్తిడిని మరియు దహన వాయువుల లీకేజీని సమర్థవంతంగా ఆపుతాయి. ఇవి టాప్ గ్రూవ్స్ లో అమర్చబడి ఉంటాయి. ఇవి వేడిని పిస్టన్ నుండి సిలిండర్ గోడలకు బదిలీ చేస్తాయి. ఈ రింగ్ లు వివిధ క్రాస్ సెక్షన్ కలిగి ఉంటాయి.

క్రింది రకాల కంప్రెషన్ రింగ్ లు ఉపయోగిస్తారు.

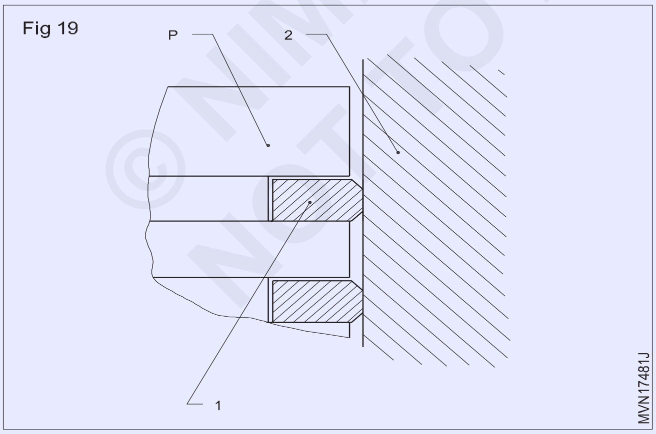
దీర్ఘచతురస్రాకార రింగ్ లు:ఈ రింగులు బాగా ప్రాచుర్యం పొందాయి మరియు తక్కువ ఖర్చుతో తయారు చేయడం సులభం. రింగ్ ఫేస్ (1) లైనర్ (2) గోడతో పూర్తి కాంటాక్ట్ లో ఉంటుంది (Fig. 18)

Fig 18



టేపర్-ఫేస్డ్ రింగులు:రింగ్ (1) యొక్క ఫేస్ టేపర్ గా ఉండును (Fig. 19). రింగ్ యొక్క దిగువ అంచు లైనర్ (2)తో టచ్లోతాకుతూ ఉంటుంది. లైనర్ (2) నుండి మొత్తం నూనెను స్కాప్ చేయడం ద్వారా చమురు వినియోగాన్ని నియంత్రించడానికి ఈ రింగులు బాగా పనిచేయును. ఈ రింగ్‌లు బ్లో-బైని సమర్థవంతంగా నియంత్రించలేవు.

Fig 19



బారెల్-ఫేస్స్ (ముఖ) రింగులు:ఈ రకంలో, రింగుల మూలలు (1) బారెల్ ఆకారాన్ని ఏర్పరచడానికి గుండ్రంగా చేయబడును. ఈ రింగులు బ్లో-బై నిరోధించడానికి టాప్ గ్రూవ్స్ కోసం మాత్రమే ఉపయోగించబడతాయి. (చిత్రం 20)

లోపలి బెవెల్ రింగులు:ఈ రకంలో రింగ్ (1) యొక్క ఉపరితలంపై అంతర్గత వ్యాసంలో ఒక అంచు కోయబడును.పిస్టన్ కదులుతున్నప్పుడు రింగ్ కొద్దిగా ట్విస్ట్ చేయడానికి అంచు భాగం సహకరిచును. బ్లో-బై నిరోధించడంలో ఇది మరింత ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది. ఈ రింగులు రెండవ గ్రూవ్ లలో ఉపయోగిస్తారు. (చిత్రం 21)

Fig 20

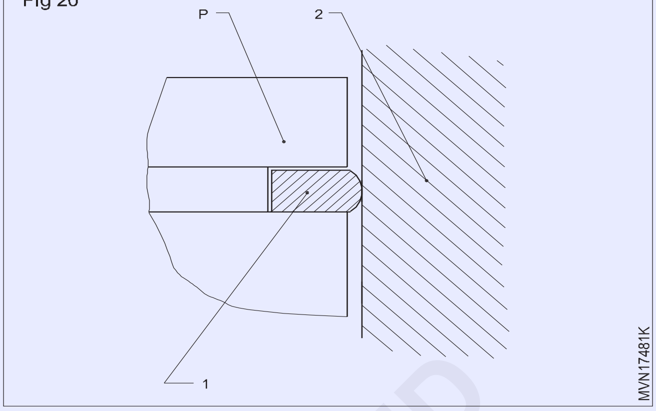
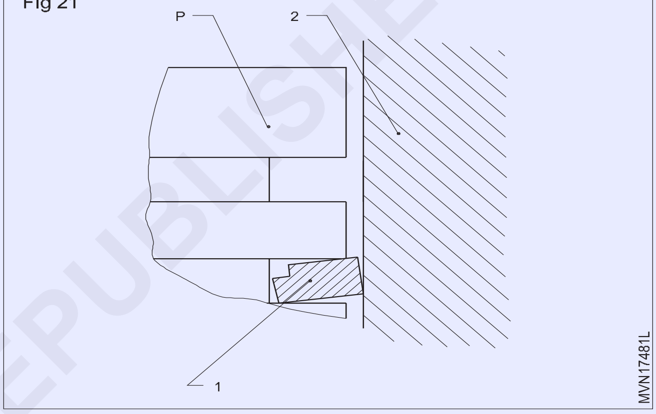


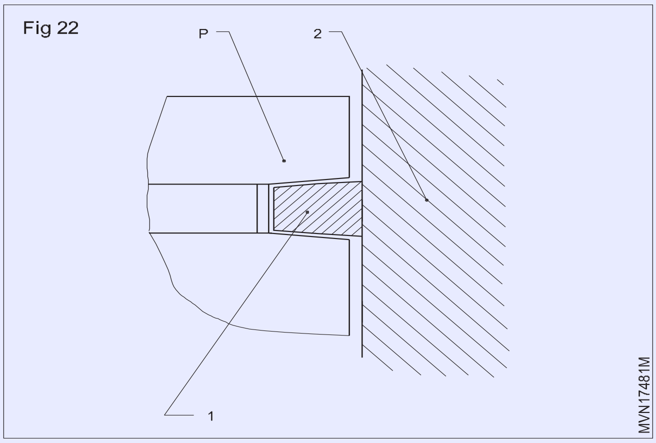
Fig 21



కీస్టోన్ రింగ్

ఈ రకమైన రింగ్ లు (1) రింగ్ గాడిలో కార్బన్ పొగుకావడానికి వీలు కల్పించదు. ఇది సాధారణంగా భారీ వాహనాల్లో ఉపయోగిస్తారు. (చిత్రం 22)

Fig 22



కంప్రెషన్ రింగుల జాయింటులు

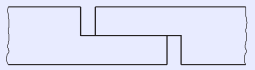
స్టెప్ జాయింట్

బ్లో-బై నిరోధించ గల ఇది వాటిలో ఒక ఉత్తమమైనది.దీనిని తయారు చేయడం, మరియు అమర్చేటప్పుడు సరైన గ్యాప్ సెట్ చేయడం కష్టం. ఈ రకమైన జాయింట్లు ఆటోమోటివ్‌లలో ఎక్కువగా

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఉపయోగించరు. (చిత్రం 23)

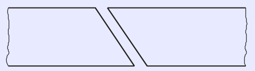
Fig 23



ఏంగిల్ జాయింట్(వికర్ణ కట్)

ఈ రకమైన జాయింట్లు తయారు చేయడం సులభం మరియు గ్యాప్ త్వరగా సెట్ చేయవచ్చు. ఇది సాధారణంగా ఆటోమోటివ్‌లలో ఉపయోగించబడుతుంది. (చిత్రం 24)

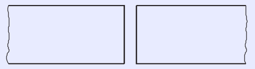
Fig 24



స్ట్రెయిట్ జాయింట్

ఈ రింగులు తయారు చేయడం సులభం మరియు గెప్ ని సులభంగా సెట్ చేయవచ్చు. చాలా ఇంజిన్ రింగులు నేరుగా జాయింట్లను కలిగి ఉంటాయి. (చిత్రం 25)

Fig 25



చమురు నియంత్రణ రింగ్ లు

ఆయిల్ రింగ్ (2) యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యం లైనర్ నుండి అదనపు నూనెను గీరి మరియు పిస్టన్ యొక్క క్రిందికి కదలిక సమయంలో దానిని తిరిగి ఆయిల్ సంప్‌కు పంపించడం. ఇది దహన చాంబర్‌లోకి చమురు చేరకుండా నిరోధిస్తుంది.

పిస్టన్‌లో ఒకటి లేదా రెండు చమురు నియంత్రణ వలయాలు ఉపయోగించబడతాయి. రెండు రింగులు ఉపయోగించినట్లయితే, ఒకటి పైన అమర్చబడి ఉంటుంది మరియు మరొకటి పిస్టన్‌లోని గుడ్జియాన్ పిన్ క్రింద అమర్చబడి ఉంటుంది.

ఈ రింగులు ఆయిల్ ఫిల్మ్ ను స్క్రాప్ చేయడానికి సిలిండర్ గోడపై తగినంత ఒత్తిడిని కలిగిస్తాయి. సీలింగ్‌ను ఉంచడానికి మరియు మెటల్-మెటల్ సంబంధాన్ని నివారించడానికి, లైనర్‌పై పలుచని నూనె పొర ఉంటుంది. ఈ రింగులు డ్రెయిన్ రంధ్రాలు లేదా స్లాట్‌లను కలిగి ఉంటాయి. ఈ స్లాట్‌లు స్క్రాప్ చేసిన నూనెను పిస్టన్ రంధ్రాల ద్వారా చమురు సంప్‌కు పంపుతాయి.

ఆయిల్ స్క్రాపర్ రింగుల రకాలు

సింగిల్ పీస్ (సాలిడ్ రింగ్ లు)

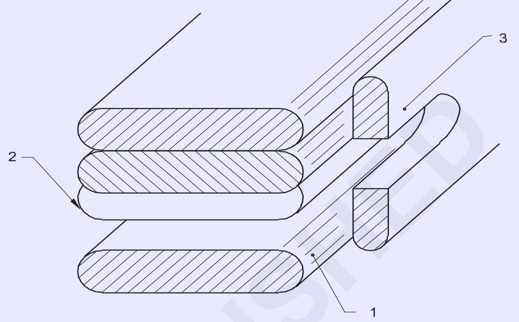
ఈ రింగులు ఇన్స్టాల్ చేయడం సులభం. అవి సిలిండర్ గోడ పై ఎక్కువ బలాన్ని ప్రయోగిస్తాయి మరియు చమురు వినియోగాన్ని తగ్గిస్తాయి.

డ్యూరాఫ్లెక్స్ రింగులు (మూడు ముక్కలు)

ఈ రింగులు (Fig. 26) ప్రత్యేకంగా తిరిగి రింగింగ్ చేసే పనుల కోసం ఉపయోగించబడతాయి, ఇక్కడ సిలిండర్ ఎక్కువగా అరిగిపోతుంది. ఒక సెట్ రింగులు పట్టాలు, క్రిమ్ప్డ్ స్ప్రింగ్ మరియు ఎక్స్‌పాండర్‌ను కలిగి ఉంటాయి. రైలు (1) వృత్తాకార ఆకారంలో ఉంటుంది. ఇది అధిక నాణ్యత, మెరుగుపెట్టిన స్ప్రింగ్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది. గాడి వెడల్పుకు అనుగుణంగా పట్టాల సంఖ్య మారుతూ ఉంటుంది. ఇది లైనర్ నుండి నూనెను తుడిచివేస్తుంది. క్రింప్డ్ స్ప్రింగ్ (2) రైలు మధ్య కాలీని ఉంచుతుంది మరియు గాడి ఎగువ మరియు దిగువన సీలు చేస్తుంది. ఇది రింగ్ అరుగుదలతో సంబంధం లేకుండా గాడిలో బిగుతుగా ఉండేలా చేస్తుంది.

ఎక్స్పాండర్ (3) రైలుకు వ్యతిరేకంగా సరైన మొత్తంలో ఒత్తిడిని కలిగిస్తుంది మరియు సిలిండర్ గోడపై సీలింగ్ ప్రభావాన్ని అందిస్తుంది. ఈ రకమైన రింగ్ యొక్క ప్రధాన ప్రయోజనం ఏమిటంటే, ఇది అన్ని పరిస్థితులలో సిలిండర్ అరుగుదలతో సంబంధం లేకుండా తగినంత ఒత్తిడిని అందిస్తుంది.

Fig 26



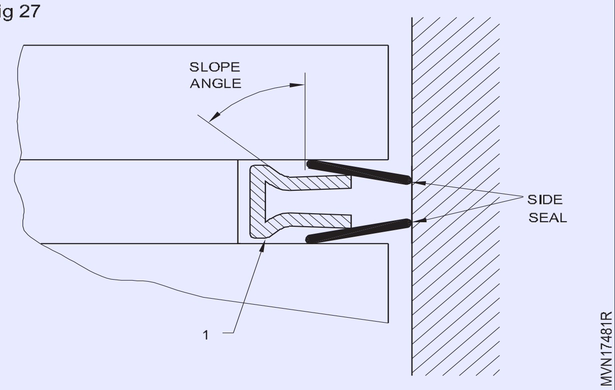
**`T' ఫ్లెక్స్ రింగులు:** ఇది ఒక `T' ఆకారపు ఎక్స్ పాండర్ (1)కి రెండు స్క్రాపర్ రైల్స్(పట్టాలు) (2)లను కలిగి ఉంటుంది.రైల్స్(పట్టాలు) (2) స్పేసర్‌లుగా కూడా పనిచేస్తాయి. సిలిండర్ గోడల మీదికి ఎక్స్పాండర్ (1)తో పట్టాలు (2) బలంగా నొక్కుతుంది. ఇది అదనపు ఆయిల్ ని స్క్రాప్ చేయడానికి రింగ్ ఉపయోగపడును..స్టీల్ రైల్ (ఉక్కు రైలు) సిలిండర్ గోడల ప్రభావవంతమైన సైడ్ సీలింగ్‌ను ఏర్పరుస్తుంది. (చిత్రం 27)

మెటీరియల్స్

పిస్టన్ రింగులు అధిక-గ్రేడ్ కాస్ట్ ఇనుముతో తయారు చేయబడతాయి, సెంట్రిఫ్యూగల్ కాస్ట్ చేయబడి అంచులన్నీ చెక్కబడి ఉండును. ఇది మంచి స్థితిస్థాపకతను(ఎలాస్టిసిటీ) ని కలిగి వుండి,కంపనాన్ని (వైబ్రేషన్) తగ్గిస్తుంది. కొన్ని సందర్భాల్లో, ఇనుము సిలిండర్లలో ఉక్కు-క్రోమియం పూతతో కూడిన రింగులను కూడా ఉపయోగిస్తారు. క్రోమియం పూతతో కూడిన రింగులు ఎగువ గాడిలో మాత్రమే ఉపయోగిస్తారు .

ఈ రింగ్ లు తక్కువ రాపిడి, తక్కువ అరుగుదల మరియు ఎక్కువ జీవితాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

Fig 27



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

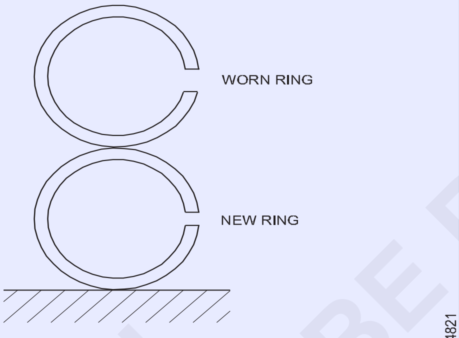
పిస్టన్ రింగ్ (Piston ring)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుసుకొనగలరు
- **రింగుల కోసం సిఫార్సు చేసిన క్లియరెన్స్ లను తెలుపుట**
- **పిస్టన్ రింగులు అమర్చడానికి జాగ్రత్తలు**
- **పిస్టన్ రింగుల కారణాలు మరియు నివారణలను**
- **కుదింపు నిష్పత్తిని.**

పిస్టన్ క్లియరెన్స్:పిస్టన్ రింగులు గ్యాప్ కలిగి ఉంటాయి, తద్వారా అవి పిస్టన్ గ్రూవ్‌లలోకి ఇన్‌స్టాల్ చేయబడతాయి మరియు వాటిని విస్తరించడం ద్వారా అరిగిపోయినప్పుడు తొలగించబడతాయి. గ్యాప్ సిలిండర్ గోడకు వ్యతిరేకంగా రేడియల్ ఒత్తిడిని నిర్ధారిస్తుంది, తద్వారా భారీ దహన పీడనం లీకేజీని నిరోధించడానికి సమర్ధవంతమైన సీలింగ్ ఏర్పరుచును. ఈ గ్యాప్ తప్పనిసరిగా తనిఖీ చేయబడాలి ఎందుకంటే సిలిండర్ బోర్ వేర్ కారణంగా ఇది చాలా ఎక్కువగా ఉంటే, రేడియల్ ఒత్తిడి తగ్గుతుంది.

ఈ గ్యాప్‌ని చెక్ చేయడానికి, రింగ్ చివరల నుండి కార్బన్‌ను శుభ్రం చేసి, ఆపై ఫీలర్ గేజ్‌లతో దాన్ని తనిఖీ చేయాలి. ఈ గ్యాప్ 0.178 - 0.50 మిమీ మధ్య ఉండి, బోర్ యొక్క వ్యాసం ను బట్టి అది 100 మిమీ బోర్ వ్యాసానికి 1 మిమీ మించితే, కొత్త రింగులు తప్పనిసరిగా అమర్చాలి (Fig1).

Fig 1



TO TEST ELASTIC PROPERTIES OF WORN RING

పిస్టన్‌లోని రింగ్ మరియు గాడి మధ్య గేప్ ని కూడా ఫీలర్ గేజ్ తో తనిఖీ చేయాలి. ఈ గ్యాప్ సాధారణంగా కంప్రెషన్ రింగులకు 0.038 - 0.102 మిమీ ఫిగ్ 2 మరియు ఆయిల్ కంట్రోల్ రింగులకు కొద్దిగా తక్కువగా ఉంటుంది.

పిస్టన్ మరియు లైనర్ మధ్య గ్యాప్ లైనర్ (స్కర్ట్) దిగువున ఫీలర్ గేజ్ తో కొలుస్తారు 25.4 మిమీ ఉండాలి ఫిగ్ 3.

Fig 2

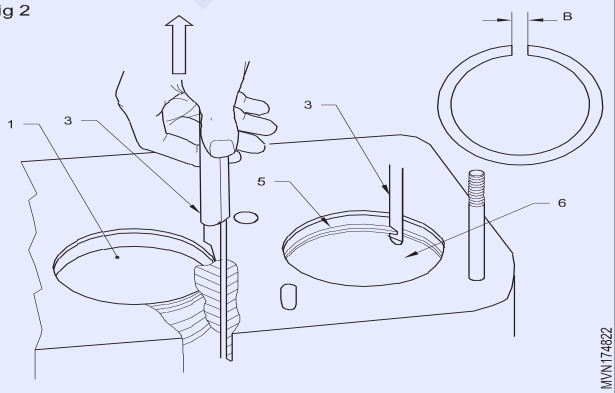
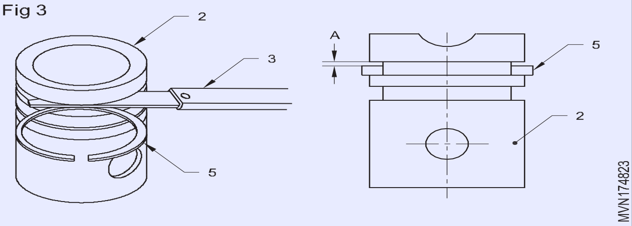


Fig 3



పిస్టన్‌లో రింగులు అమర్చేటప్పుడు జాగ్రత్తలు

i.c ఇంజిన్‌లలో రెండు రకాల పిస్టన్ రింగ్‌లు (కంప్రెషన్ రింగ్ మరియు ఆయిల్ స్క్రాపర్ రింగ్) ఉపయోగించబడతాయి. పిస్టన్ రింగులను అమర్చేటప్పుడు తీసుకొనవలసిన జాగ్రత్తలు.

1 లైనర్‌లోని రిడ్జ్ ను తొలగించాలి.

2 సరైన రిడ్జ్ కట్టర్ ఉపయోగించాలి.

3 కొత్త రింగ్ యొక్క ఎండ్ గేప్ ని కొలవాలి.

4 అదనపు మెటీరియల్ ని తొలగించడానికి పిస్టన్ రింగ్ కట్టర్ ని ఉపయోగించాలి.

5 గ్రూవ్స్ నుండి కార్బన్‌ను తొలగించడానికి పిస్టన్ రింగ్ గ్రూవ్స్ క్లీనర్‌ను ఉపయోగించాలి.

6 పిస్టన్ గాడిని, లైనర్ రింగులను పేర్కొన్న క్లీనింగ్ లిక్విడ్‌తో శుభ్రం చేయాలి.

7 అదనపు పిస్టన్ రింగ్ వ్యాకోచించే లీడ్ విరిగింది, కాబట్టి రింగ్ వ్యాకోచనాన్ని అవసరమైన విధంగా పరిమితం చేయాలి

8 పిస్టన్‌లో రింగ్‌కు సరిపోయేలా రింగ్ ఎక్స్ పాండర్‌ని ఉపయోగించాలి.

9 రింగ్ యొక్క కొనల మధ్య గ్యాప్ క్లియరెన్స్ ను తనిఖీ చేయాలి.

10 పిస్టన్ గాడిలో రింగ్ సైడ్ క్లియరెన్స్ ని తనిఖీ చేయాలి.

11 పిస్టన్ రింగులు మరియు గ్యాప్ ఇన్‌లైన్‌లో ఉండకూడదని నిర్ధారించుకోవాలి.

కారణాలు మరియు నివారణ

1 పిస్టన్ రింగ్ గ్రూవ్‌లలో అరుగుదల వలన పిస్టన్ యొక్క కదలిక సమయంలో రింగులు పైకి లేవడం మరియు పడిపోవడం మరియు దాని పంపింగ్ చర్య ఫలితంగా అధిక చమురు(ఆయిల్) వినియోగం ఏర్పడుతుంది.

2 గ్యాప్ ఎక్కువగా ఉంటే (సిలిండర్ వాల్ మరియు పిస్టన్ రింగ్ ల మధ్య) గ్యాస్ బ్లో ఏర్పడును. కుదింపు నష్టం(కంప్రెషన్ లాస్) కూడా జరుగుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

3 కొంత కాలము ఉపయోగం లో పిస్టన్ రింగ్ సిలిండర్ గోడపై పెట్టే రేడియల్ ఒత్తిడి తగ్గిపోవును, కారణంగా దాని సాగే లక్షణాలను కోల్పోయి ఉండవచ్చు. అరిగిన మరియు కొత్త రింగ్ ని కలిపి నొక్కడం ద్వారా అరిగిన రింగ్ యొక్క గ్యాప్ కొత్త రింగ్ గ్యాప్ కంటే ఎక్కువగా మూసుకుపోతుందో లేదో గమనించడం ద్వారా దీన్ని సరిగ్గా తనిఖీ చేయవచ్చు.

కుదింపు నిష్పత్తి:ఇది దిగువ డెడ్ సెంటర్‌లో ఉన్న పిస్టన్ పైన ఉన్న సిలిండర్‌లోని ఛార్జ్ యొక్క వాల్యూమ్ మరియు పిస్టన్ టాప్ డెడ్ సెంటర్‌లో ఉన్నప్పుడు ఛార్జ్ యొక్క వాల్యూమ్ యొక్క నిష్పత్తి. దిగువ డెడ్ సెంటర్‌లో పిస్టన్ పైన ఉన్న వాల్యూమ్ సిలిండర్ యొక్క స్థానభ్రంశం వాల్యూమ్ మరియు క్లియరెన్స్ వాల్యూమ్ కాబట్టి; మరియు టాప్ డెడ్ సెంటర్‌లో పిస్టన్ పైన ఉన్న వాల్యూమ్ క్లియరెన్స్ వాల్యూమ్, కంప్రెషన్ రేషియో ఇలా క్రింది విధంగా పేర్కొనవచ్చు:

$$\frac{\text{Clearance volume} + \text{Displacement volume}}{\text{Clearance volume}}$$

ఉదాహరణకు, క్లియరెన్స్ వాల్యూమ్ 90 cm3 మరియు స్థానభ్రంశం వాల్యూమ్ 540 cm3 అయితే, కుదింపు నిష్పత్తి,

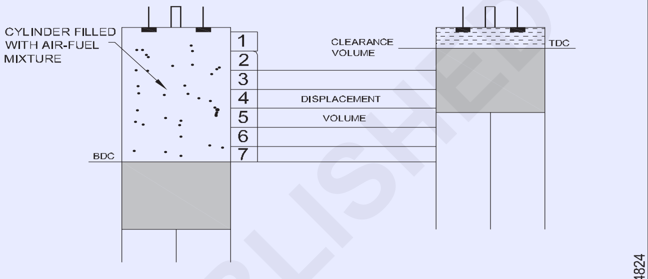
$$r = \frac{90 + 540}{90} = \frac{630}{90} = 7:1$$

కుదింపు నిష్పత్తి 7:1 Fig.4లో వివరించబడింది. ప్రారంభ ఆటోమోటివ్ ఇంజన్లు 3:1 నుండి 4:1 వరకు తక్కువ కుదింపు నిష్పత్తులను కలిగి ఉన్నాయి. వాటిని లో కంప్రెషన్ ఇంజన్లు అంటారు. ఆ రోజులలో లభించే ఇంధనం పేలుడు(డిటోనేషన్)లేకుండా ఎక్కువ ఒత్తిడికి కలగదు. ఆధునిక గ్యాసోలిన్ ఇంజన్లు 7:1 నుండి 10:1 వరకు కుదింపు నిష్పత్తులను కలిగి ఉంటాయి. డీజిల్ ఇంజన్లు 11:1 నుండి 22:1 వరకు చాలా ఎక్కువ కుదింపు నిష్పత్తులను కలిగి ఉంటాయి.

కార్బన్ నిక్షేపాలు చేరడం వలన క్లియరెన్స్ వాల్యూమ్ యొక్క పరిమాణాన్ని తగ్గించే ఏదైనా పరిస్థితి ద్వారా ఇంజిన్ యొక్క కుదింపు నిష్పత్తి పెరుగుతుంది. అధిక కంప్రెషన్ రేషియో కారణంగా ఆపరేటింగ్ సామర్థ్యం తగ్గుతుంది మరియు అదే ఇంజిన్‌కు ఎక్కువ పవర్ అవుట్‌పుట్ వస్తుంది.

గరిష్ట కుదింపు అనేది మిశ్రమం యొక్క పీడనం కుదింపు నిష్పత్తి ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది. ఇంజన్ వేగం, ఉష్ణోగ్రత, ఇంధనం యొక్క బాష్పీభవన స్థాయి మరియు పిస్టన్ రింగులను దాటి లీకేజీ వంటి కొన్ని ఇతర అంశాలు కూడా పరిగణించబడతాయి.

Fig 4



COMPRESSION RATIO

కనెక్ట్ చేసే రాడ్ యొక్క వివరణ మరియు ఫంక్షన్ (Description and function of connecting rod)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొనగలరు

- **కనెక్ట్ రాడ్ యొక్క పనితీరును వివరించుట**
- **కనెక్ట్ చేసే రాడ్ యొక్క పెద్ద మరియు చిన్న ఎండ్(చివర) బేరింగ్ యొక్క నిర్మాణం మరియు తయారు చేయబడిన మెటీరియల్స్ ని వివరించుట.**

కనెక్ట్ రాడ్

విధులు

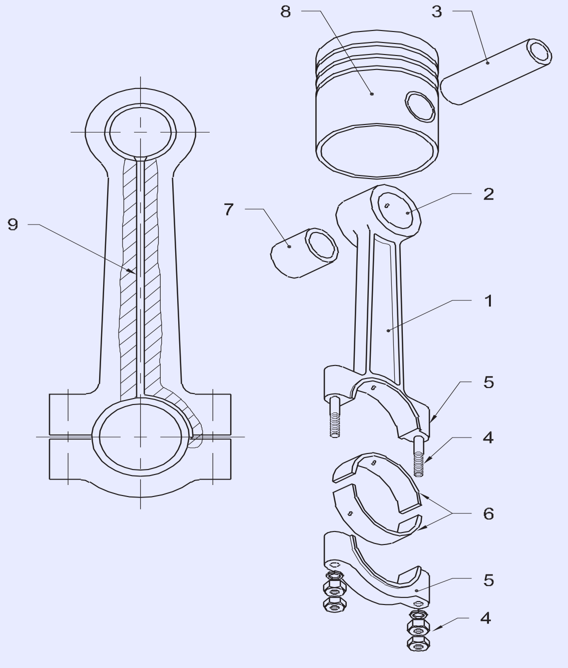
ఇది పిస్టన్ మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్ మధ్య అమర్చబడి ఉంటుంది. ఇది పిస్టన్ యొక్క రెసిప్రొకేటింగ్ మోషన్‌ను క్రాంక్ షాఫ్ట్ లోని రోటరీ మోషన్‌గా మారుస్తుంది. ఒత్తిడి మరియు మెలితిప్పిన శక్తులను తట్టుకునేంత తక్కువ బరువుతో ఉండి బలంగా ఉండాలి.

నిర్మాణం

కనెక్ట్ చేసే రాడ్ (1) (Fig. 1) హై-గ్రేడ్ అల్లాయ్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడింది. ఇది 'I ' ఆకృతి తో డ్రాప్-ఫోర్జ్ చేయబడిఉండును. కొన్ని ఇంజిన్లలో అల్యూమినియం అల్లాయ్ కనెక్టింగ్ రాడ్లను కూడా ఉపయోగిస్తారు. కనెక్ట్ చేసే రాడ్ ఎగువ చివర కు పిస్టన్ పిన్ (3) కోసం రంధ్రం (2) ఉంటుంది. కనెక్ట్ చేసే రాడ్ (1) యొక్క దిగువ చివర విభజించబడింది, తద్వారా కనెక్ట్ చేసే రాడ్ క్రాంక్ షాఫ్ట్లో ఇన్స్టాల్ చేయబడుతుంది.

కనెక్ట్ చేసే రాడ్ యొక్క దిగువ చివర ఎగువ మరియు దిగువ భాగాలు (5) క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క పెద్ద చివర జర్నల్‌పై బోల్ట్ మరియు నట్ (4) ద్వారా బోల్ట్ చేయబడి ఉండును.

Fig 1



CONNECTING ROD SPILT AT RIGHT ANGLE

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

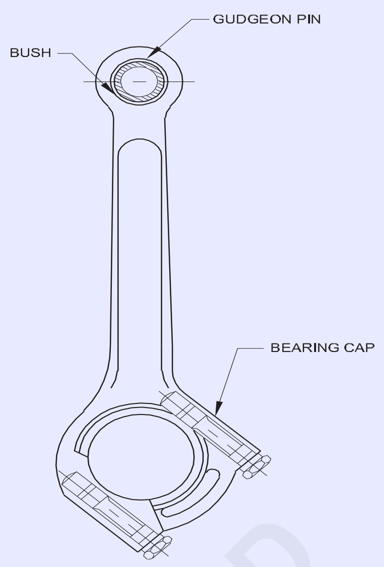
లోడ్, వేడి మరియు అరుగుటకు పెద్ద బేరింగ్ ఏరియా ఉంటుంది. స్ప్లిట్ హాల్ఫ్ (అర్ధ భాగాలు)లు సాధారణంగా బాబిట్ బేరింగ్‌లు (6) లేదా బేరింగ్ లైనింగ్ స్టీల్-బ్యాక్డ్ కాపర్ లీడ్‌తో అమర్చబడి ఉంటాయి. కనెక్ట్ చేసే రాడ్ ఎగువ చివరలో ఒక కాంస్య బుష్ (7) ఫిక్సింగ్ చేయబడును. కనెక్ట్ చేసే రాడ్ యొక్క చిన్న ముగింపు పిస్టన్ పిన్ (3) ద్వారా పిస్టన్ (8)కి కనెక్ట్ చేయబడును.

కొన్ని ఇంజిన్‌లలో పెద్ద చివర నుండి చిన్న చివర వరకు కనెక్ట్ చేసే రాడ్‌లలో రంధ్రం (9) వేయబడుతుంది. ఇది పెద్ద చివర నుండి చిన్న చివర బుష్ వరకు చమురు ప్రవహిస్తుంది.

ఒక కోణంలో నియంత్రణ స్ప్లిట్ (వాలుగా కట్టింగ్) (Fig.2)

కనెక్ట్ చేసే రాడ్ పెద్ద కొన (చివర) క్రాంక్‌పిన్‌పై సులభంగా అసెంబ్లీ కోసం ఒక కోణంలో విభజించబడిఉంటుంది.

Fig 2



పిస్టన్ పిన్ యొక్క లాకింగ్ పద్ధతులు (Locking methods of piston pin)

లక్ష్యం:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుసుకొనగలరు

- **వివిధ రకాల పిస్టన్ పిన్స్ లాకింగ్ పద్ధతిని జాబితా చేయండి మరియుస్థానం యొక్క పదార్థంపిన్.**

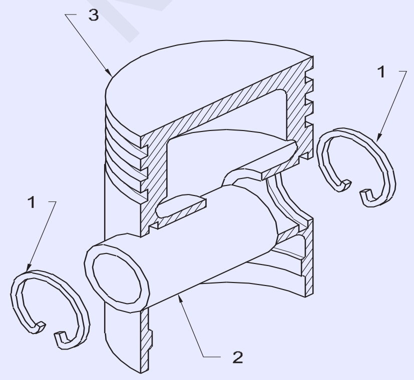
పిస్టన్ పిన్ లేదా గుడ్జియన్ పిన్ పిస్టన్‌ను కనెక్ట్ చేసే రాడ్‌తో కలుపుతుంది. ఇది శక్తిని సరఫరా చేయును మరియు దహన ఒత్తిడిని తట్టుకునేంత బలంగా ఉండాలి. రెసిప్రొకేటింగ్ మోషన్ కారణంగా జడత్వ భారాన్ని తగ్గించడానికి పిస్టన్ పిన్స్ బోలుగా తయారు చేయబడతాయి.

పిస్టన్ పిన్స్ రకాలు

పూర్తిగా తేలియాడే పిస్టన్ పిన్

ఈ రకంలో (Figure 1) పిస్టన్ పిన్ (2)కి ఇరువైపులా రెండు సర్క్లిప్‌లు (1) ఉంటాయి. పిస్టన్ (3) మరియు కనెక్టింగ్ రాడ్ రెండింటిలోనూ పిన్ (2) సులువుగా తిప్పబడునుఎస్. పిస్టన్ బాస్‌లో ఇవ్వబడిన గాడీలలో సర్క్లిప్‌లు (1) అమర్చబడి ఉంటాయి. ఈ రకమైన పిన్స్ భారీ లోడ్లు మోసే ఇంజిన్లలో ఉపయోగిస్తారు. గన్ మెటల్ లేదా కాంస్య బుష్ కనెక్ట్ రాడ్ యొక్క చిన్న చివర మరియు పిస్టన్ పిన్ మధ్య ఉపయోగించబడుతుంది. చిన్న టూ-స్ట్రోక్ ఇంజన్లు బుష్‌కు బదులుగా సూది బేరింగ్ కేజ్‌ని కలిగి ఉండును.

Fig 1



సెమీ-ఫ్లోటింగ్ పిస్టన్ పిన్

పిన్ (1) ని క్లాంప్ (3), స్క్రూ (4) మరియు నట్ తో కనెక్టింగ్ రాడ్ (2) కు కట్టివేయబడుతుంది. దీనిలో పిస్టన్ బాస్ బేరింగ్ వలె పనిచేయును. (చిత్రం 2)

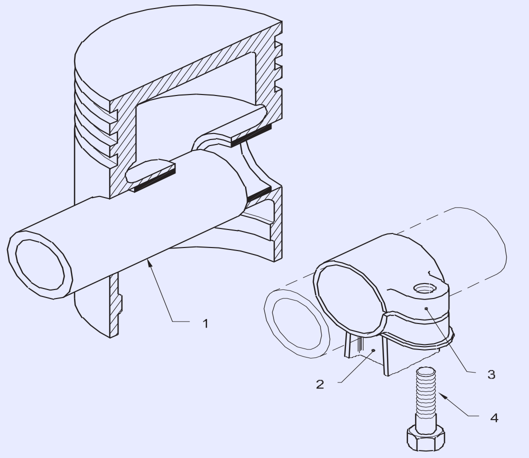
సెట్ స్క్రూ రకం పిస్టన్ పిన్

పిస్టన్ బాస్ ద్వారా సెట్ స్క్రూ (3) ద్వారా పిస్టన్ (2)కి పిన్ (1) బిగించబడి ఉండును మరియు కనెక్టింగ్ రాడ్ యొక్క చిన్న చివరలో ఒక బుష్ ఉండును. (Figure 3)

పిస్టన్ పిన్ పదార్థాలు

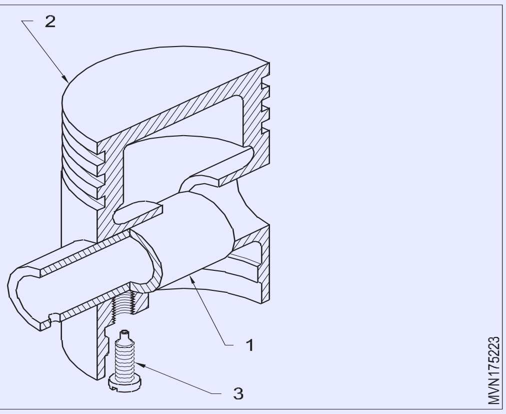
పిస్టన్ పిన్ నికెల్ / క్రోమియం అల్లాయ్ స్టీల్‌తో తయారు చేయబడిఉండును. బయటి ఉపరితలం చదునుగా కోయబడి, క్రోమియం పూత మరియు కేస్ గట్టితనం చేయబడి ఉండును.

Fig 2



©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క వివరణ మరియు పనితీరు (Description and function of crankshaft)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొనగలరు

- **క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క పనితీరును తెలుపగలరు**
- **క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొన గలరు**
- **క్రాంక్ షాఫ్ట్ తయారు చేయబడిన పదార్థాన్ని(మెటీరీయల్) పేర్కొన గలరు**
- **హీట్ ట్రీట్మెంట్ యొక్క ఆవశ్యకతను తెలుపుట మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క బ్యాలెన్సింగ్**
- **బేరింగ్ షెల్స్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను తెలుపుట**
- **బేరింగ్ షెల్స్ ని తయారు చేయు పదార్థాల జాబితా తెలుపుట.**

క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ఫంక్షన్

క్రాంక్ షాఫ్ట్ పిస్టన్ యొక్క రెసిప్రొకేటింగ్ మోషన్‌ను రోటరీ మోషన్‌గా మారుస్తుంది మరియు టార్క్ ను ఫ్లైవీల్‌కు సరఫరా చేస్తుంది.

నిర్మాణం

క్రాంక్ షాఫ్ట్ లో క్రాంక్ పిన్ (1) (Fig. 1), వెబ్‌లు లేదా క్రాంక్ ఆర్మ్ (2) మరియు బ్యాలెన్సింగ్ వెయిట్‌లు (3) ఉంటాయి, ఇవి మెయిన్ జర్నల్స్(4) ని బ్యాలెన్స్ చేయడానికి క్రాంక్ ఆర్మ్ లకు ఎదురుగా అమర్చబడును. క్రాంక్ షాఫ్ట్ డ్రిల్లింగ్ చేయబడిన ఆయిల్ పాసేజ్‌లను (5) కలిగి ఉంటుంది దీని ద్వారా చమురు ప్రధాన బేరింగ్‌ల నుండి కనెక్టింగ్ రాడ్ బేరింగ్‌లకు ప్రవహిస్తుంది.

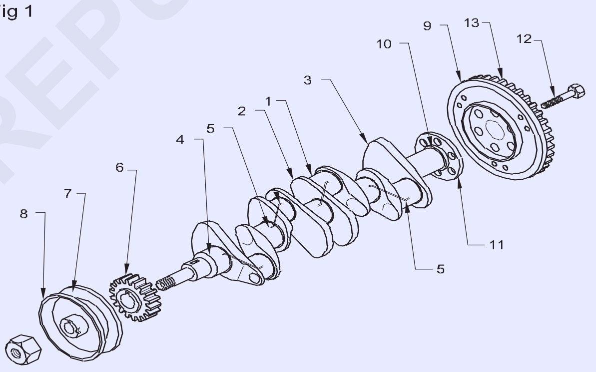
క్యామ్ షాఫ్ట్ ను నడపడానికి క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ఫ్రంట్ ఎండ్ గేర్ లేదా స్ప్రాకెట్ (6)ని కలిగి ఉంటుంది. ముందు భాగంలో వైబ్రేషన్ డంపర్ (7) మరియు ఫ్యాన్ బెల్ట్ పుల్లీ (8) అమర్చబడి ఉంటాయి. పుల్లీ (8) ఫ్యాన్ బెల్ట్ ద్వారా నీటి పంపు, ఇంజిన్ ఫ్యాన్ మరియు జనరేటర్/ఆల్టర్నేటర్‌ను నడుపుతుంది.

క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క వెనుక చివర, ఒక ఫ్లైవీల్ (9) అమర్చబడి ఉంటుంది. ఫ్లైవీల్ (9) యొక్క జడత్వం క్రాంక్ షాఫ్ట్ స్థిరమైన వేగంతో తిరిగేలా చేస్తుంది. వెనుక చివర ప్రధాన జర్నల్ పక్కన ఆయిల్ సీల్ (10) అమర్చబడి ఉంటుంది. కొన్ని ఇంజిన్‌లలో, ఆయిల్ రిటర్న్ థ్రెడ్‌లు ఉంటాయి అవి కందెన నూనెను సంప్‌కు తిరిగి పంపుతాయి.

మెటీరియల్స్:ఒక క్రాంక్ షాఫ్ట్ సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్, పిస్టన్ మరియు కనెక్టింగ్ రాడ్ ద్వారా వచ్చే ఇంపాక్ట్ ఫోర్స్ ని తట్టుకోవాలి. ఇది బరువు తక్కువగా ఉండాలి. ఇది క్రింది పదార్థంతో తయారు చేయబడును.

- నికెల్ స్టీల్
- క్రోమ్, వెనాడియం స్టీల్
- నికెల్ క్రోమ్ స్టీల్
- నికెల్ క్రోమ్ మాలిబ్డినం స్టీల్

Fig 1



క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క హీట్ ట్రీట్మెంట్ :క్రాంక్ షాఫ్ట్ ఫోర్జ్డ్ మరియు హీట్ ట్రీటెడ్ చేసిన ఉక్కుమిశ్రమం తో తయారు చేయబడింది. కనెక్టింగ్ రాడ్‌లు మరియు ప్రధాన బేరింగ్‌లకు తగిన జర్నల్‌లను అందించడానికి ఇది మెషీన్ మరియు చదునుగా కోయబడును. క్రాంక్ షాఫ్ట్ జర్నల్స్ గట్టిపడటానికి క్రింది పద్ధతులు ఉపయోగించబడతాయి.

- నైట్రైడింగ్
- కార్బరైజింగ్
- క్రోమ్ ప్లేటింగ్

పై ప్రక్రియలో క్రాంక్ షాఫ్ట్ జర్నల్ పై భాగం మాత్రమే గట్టిపడుతుంది. ఈ ప్రక్రియలో కాఠిన్యం చాలా తక్కువ లోతుకుఏర్పడును. కొంతమంది తయారీదారులు రీగ్రైండింగ్ తర్వాత క్రాంక్ షాఫ్ట్ జర్నల్స్ హీట్ ట్రీట్మెంట్ ని సిఫార్సు చేస్తారు.

ఇండక్షన్ హార్డెనింగ్ :ఇండక్షన్ గట్టిపడటం కాఠిన్యంలో మరింత

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

లోతుకు గట్టితనం ఏర్పడును, అందువలన, క్రాంక్ షాఫ్ట్ మళ్లీ మళ్లీ హార్డెనింగ్ చేయవలసిన అవసరం లేదు.

క్రాంక్ షాఫ్ట్ బేరింగ్లు:ఈ బేరింగ్లు రెండు భాగాలుగా తయారు చేయబడతాయి. ఈ బేరింగ్లు క్లిష్టమైన లోడ్లు మరియు అధిక భ్రమణ వేగంతో పనిచేస్తాయి.

ఈ బేరింగ్‌లు నిశ్శబ్దంగా నడుస్తాయి మరియు మార్పు చేయడం సులభం. ఈ బేరింగ్లను సన్నని గోడ బేరింగ్లు అని కూడా పిలుస్తారు. ఇవి సన్నని ఉక్కు షెల్ బేస్‌తో సన్నని లైనింగ్‌తో తయారు చేయబడతాయి.

లైనింగ్ తయారు చేయు పదార్థాలు రాగి-సీసం లేదా సీసం-కాంస్య లేదా టిన్లీడ్ లేదా మృదువైన అల్యూమినియం మిశ్రమం. రాగితో కాడ్మియం మిశ్రమం లేదా వెండితో కాడ్మియం మిశ్రమం అధిక పీడనాన్ని తట్టుకుంటుంది. రాగి మరియు సీసంతో కూడిన ఇరిడియం అద్భుతమైన అరుగుదల మరియు తుప్పు నిరోధకతను కలిగి ఉంటుంది. లైనింగ్ ఒక అంగుళంలో ఐదు వేల వంతు మందంతో పూత పూయబడును.

హాఫ్ షెల్‌లు ఆయిల్ గ్రోవ్ (1) (ఫిగ్ 2 నుండి 4) మరియు ఆయిల్ ఫీడ్ హోల్స్ (2)ను కకలిగి ఉండును. బోర్ మరియు క్యాప్ యొక్క లిప్ స్లాట్ (4)లో దాన్ని అమర్చడానికి బేరింగ్ షెల్‌లో లాకింగ్ లిప్ (3) కూడా ఉండును. కొన్ని సందర్భాల్లో, డోవెల్ పిన్‌లు (5) పేరెంట్ బోర్‌లో ఇవ్వబడును, ఇవి బేరింగ్ షెల్‌లోని రంధ్రంతోఅలైన్(సమలేఖనం) చేయబడతాయి మరియు షెల్ యొక్క భ్రమణాన్ని నివారిస్తాయి.

Fig 2

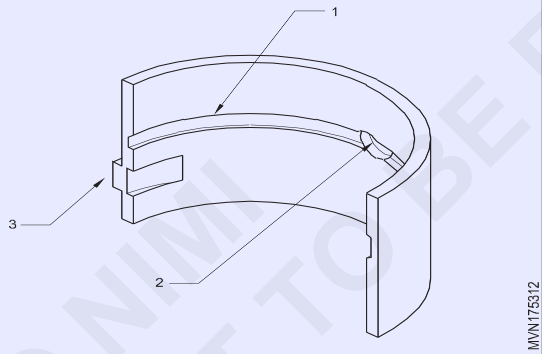


Fig 3

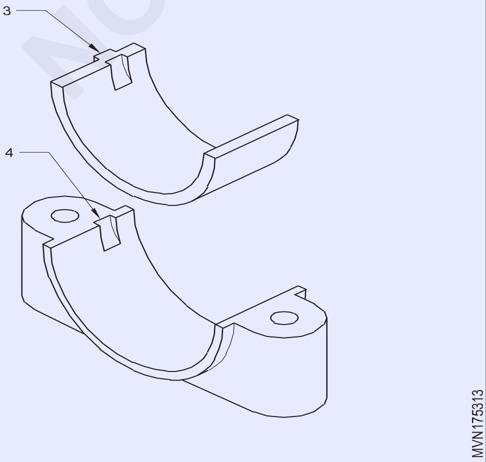


Fig 3

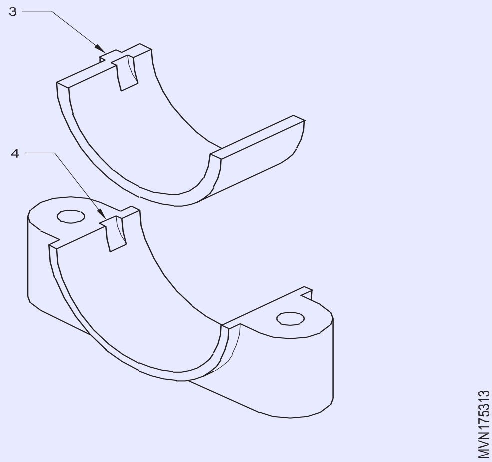


Fig 4

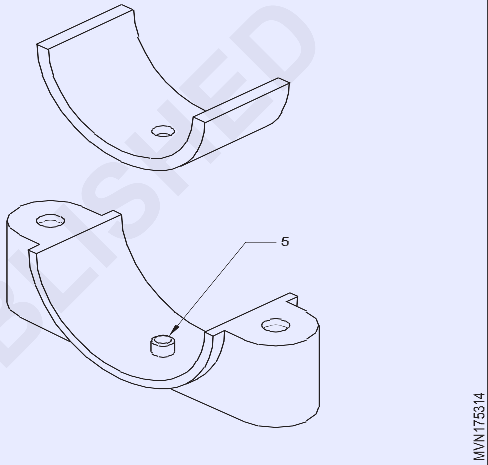
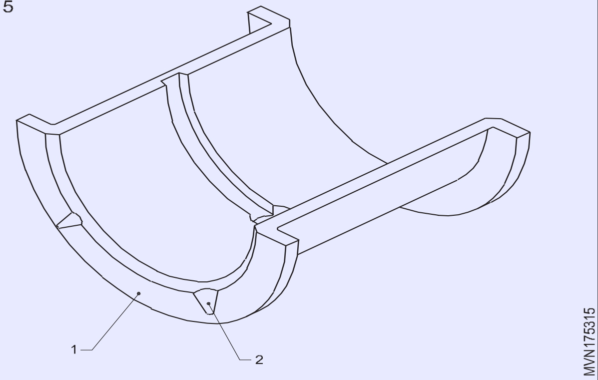


Fig 5



థ్రస్ట్ బేరింగ్లు:ఈ రకమైన బేరింగ్ (Fig. 5)లు థ్రస్ట్ లోడ్లను నుండి రక్షించును. క్రాంక్ షాఫ్ట్‌పై ఉన్న బేరింగ్ షెల్ లకు దానిపై థ్రస్ట్ ఫేసెస్ (1) ఉంటాయి. అది ఆపరేషన్‌లో ఉన్నప్పుడు క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ఎండ్ థ్రస్ట్ ను తీసుకుంటుంది. థ్రస్ట్ ముఖాలు లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్‌ను పట్టుకోవడానికి ఆయిల్ నోచెస్ (2) కలిగి ఉంటాయి. కొన్ని సందర్భాల్లో, ఎండ్ థ్రస్ట్ తీసుకోవడానికి బేరింగ్ మెటీరియల్‌తో తయారు చేయబడిన ప్రత్యేక థ్రస్ట్ వాషర్ లను కూడా ఉపయోగిస్తారు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బెరింగ్స్ (Bearings)

బేరింగ్స్ లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **బేరింగ్ల అవసరాన్ని అర్థం చేసుకొనుట**
- **వాహనంలో ఉపయోగించే వివిధ రకాల బేరింగ్‌ల జాబితాను పేర్కొనుట**
- **వివిధ రకాల బేరింగ్‌ల ఉపయోగాలను జాబితాను పేర్కొనుట**
- **వివిధ రకాల బేరింగ్‌ల పనితీరు మరియు అనువర్తనాన్ని వివరించుట.**

భ్రమణ భాగాలకు సపోర్ట్ ఇవ్వడానికి మరియు స్టాటిక్ మరియు రోలింగ్ భాగాల మధ్య ఘర్షణను తగ్గించడానికి బేరింగ్‌లు ఉపయోగిస్తారు.

ఆటోమోటివ్‌లలో కింది రకాల బేరింగ్‌లు ఉపయోగించబడతాయి.

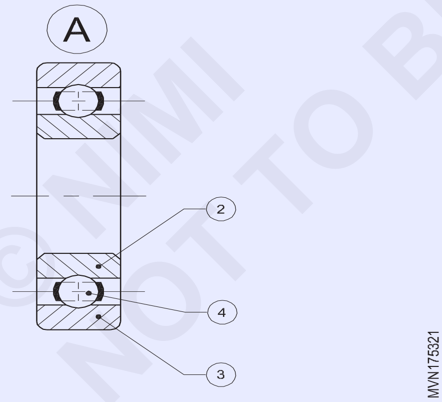
- షెల్ బేరింగ్
- బుష్ బేరింగ్
- బాల్ బేరింగ్
- రోలర్ బేరింగ్
- నీడిల్ రోలర్ బేరింగ్
- టేపర్ రోలర్ బేరింగ్

బుష్ బేరింగ్‌లు కాపర్-లీడ్, టిన్-అల్యూమినియం, టిన్‌కాపర్‌తో తయారు చేయబడతాయి. కనెక్టింగ్ రాడ్ యొక్క చిన్న చివరలో, క్యామ్‌షాఫ్ట్, ఆయిల్ పంప్ డ్రైవ్ షాఫ్ట్ మొదలైన వాటికి ఉపయోగిస్తారు.

బాల్ బేరింగ్‌లు (A) (Fig. 1) భ్రమణ భాగాల మధ్య ఘర్షణను కనిష్ట స్థాయికి తగ్గిస్తాయి మరియు రేడియల్ మరియు అక్షసంబంధ భారాన్ని (ఏక్సియల్ లోడ్)ను తీసుకొంటాయి.

బాల్ బేరింగ్‌లలో అంతర్గత రేసు (2), బాహ్య రేసు (3) మరియు బాల్స్(4) ఉంటాయి. ఈ బేరింగ్లు గేర్బాక్స్లో ఉపయోగించబడతాయి.

Fig 1



రోలర్ బేరింగ్‌లు (B) కూడా అంతర్గత రేస్ (5), బయటి రేస్ (6) మరియు రోలర్‌లు (7) కలిగి ఉంటాయి. (Fig. 2) ఈ బేరింగ్‌లు భారీ రేడియల్ లోడ్‌ను తీసుకోగలవు కానీ అక్షసంబంధ లోడ్ తీసుకోవు.. ఫైనల్ డ్రైవ్, ఫ్లైవీల్, వాటర్ పంప్ మొదలైన వాటిలో ఉపయోగిస్తారు. నీడిల్ రోలర్ బేరింగ్‌లు (C) (Fig. 3) రోలర్ బేరింగ్‌లను పోలి ఉంటాయి. నీడిల్ రోలర్ బెరింగ్ యొక్క పొడవు (8) మరియు రోలర్ యొక్క వ్యాసం మధ్య నిష్పత్తి రోలర్ బేరింగ్ కంటే చాలా ఎక్కువ.

టేపర్ రోలర్ బేరింగ్‌లు (D) (Fig. 4) సాదా రోలర్‌లకు బదులుగా టేపర్ రోలర్‌లను (9) కలిగి ఉంటాయి. ఆటోమోటివ్‌లలో, ఈ బేరింగ్‌లు సాధారణంగా జతలలో ఉపయోగించబడతాయి మరియు ఇవి అక్షసంబంధ(ఏక్సియల్) మరియు రేడియల్ లోడ్‌లను తీసుకొంటాయి. ఈ బేరింగ్‌లు డిఫరెన్సియల్ అసెంబ్లీ, వీల్ హబ్‌లు మొదలైన వాటిలో ఉపయోగించబడతాయి.

Fig 2

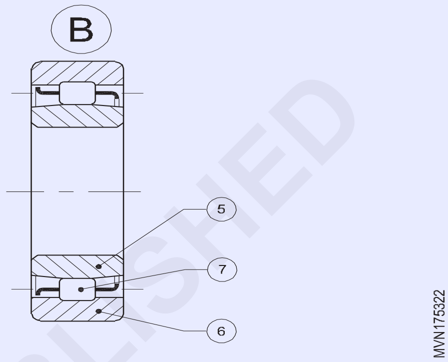


Fig 3

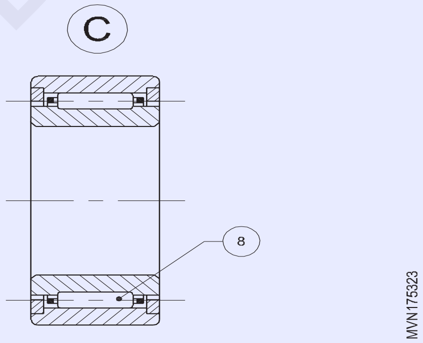
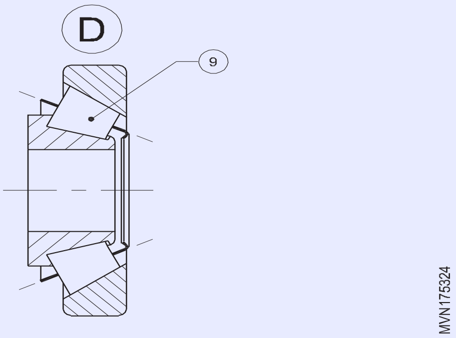


Fig 4



ఇంజిన్ బేరింగ్ల వివరాలు

ఇంజిన్ బేరింగ్లు:వీటిని "షెల్ బేరింగ్‌లు లేదా స్లైడింగ్ ఫంక్షన్ బేరింగ్‌లు లేదా ప్రెసిషన్ ఇన్సర్ట్ బేరింగ్‌లు అని కూడా పిలుస్తారు. ఇవి ఎక్కువగా క్రాంక్ షాఫ్ట్, కనెక్టింగ్ రాడ్‌లు మరియు క్యామ్‌షాఫ్ట్ యొక్క సులపైన భ్రమణానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇవి షాఫ్ట్ లకు తక్కువ ఘర్షణ ఏరియాలను కలిగి ఉండి వేర్వేరు వేగంలు మరియు లోడ్‌ల కింద సజావుగా తిరిగేందుకు ఉపయోగపడతాయి.

షెల్ బేరింగ్లు:ఈ పాఠంలో, షెల్ బేరింగ్‌లపై మరికొన్ని ఉపయోగకరమైన అంశాలు చర్చించబడ్డాయి. అవి క్రింది విధంగా పేర్కొనబడ్డాయి:

- ఇంజిన్ బేరింగ్ల నాణ్యతలు
- బేరింగ్ పదార్థాలు
- బేరింగ్ స్ప్రెడ్ మరియు క్రష్
- బేరింగ్ వైఫల్యాలు మరియు నివారణలు
- రాడ్ మరియు కామ్ షాఫ్ట్ బేరింగ్లను కలుపుతోంది
- ప్రెసిషన్ ఇన్సర్ట్ బేరింగ్‌లపై లోడ్ చేయండి
- ఇన్సర్ట్ బేరింగ్‌లను ఉపయోగించడం వల్ల కలిగే ప్రయోజనాలు.

క్రాంక్ షాఫ్ట్ బ్యాలెన్సింగ్, ఇంజిన్ యొక్క ఫైరింగ్ ఆర్డర్ల(Crankshaft balancing, firing order of the engine)

ధ్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుసుకొనగలరు

- **క్రాంక్ షాఫ్ట్ బ్యాలెన్సింగ్ రకాలను పేర్కొనుట**
- **క్రాంక్ షాఫ్ట్ బ్యాలెన్సింగ్ యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలియజేయుట**
- **ఫైరింగ్ ఆర్డర్ యొక్క విధిని పేర్కొనుట**

క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క బ్యాలెన్సింగ్: అంతర్గత దహన ఇంజిన్లు రెసిప్రొకేటింగ్ భాగాలను కలిగి ఉంటాయి మరియు ఇంజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు అవి కంపనాలను సృష్టిస్తాయి. క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ప్రతి రెండు రొటేషన్లకు నాలుగు స్ట్రోక్ ఇంజిన్లలో ఒక సారి శక్తి ఉద్భవించును. ఇంజిన్ సజావుగా నడపడానికి ఇంజిన్ యొక్క బ్యాలెన్సింగ్ తప్పనిసరిగా అవసరం.

క్రాంక్ షాఫ్ట్ టోర్షన్ వైబ్రేషన్ మరియు ఇంజిన్ వైబ్రేషన్‌కు లోబడి ఉంటుంది. ఇంజిన్ వైబ్రేషన్ అనేది క్రాంక్ షాఫ్ట్ పై అసమాన బరువు పంపిణీ మరియు పిస్టన్‌లు మరియు కనెక్టింగ్ రాడ్‌ల అసమతుల్య రెసిప్రొకేటింగ్ శక్తుల కారణంగా ఉంటుంది. క్రాంక్ వెబ్‌లోని కొంత మెటీరియల్ ను (డ్రిల్లింగ్ ద్వారా) తొలగించడం ద్వారా లేదా ప్రత్యేక బ్యాలెన్సింగ్ మెషీన్‌లో కేంద్రాల మధ్య షాఫ్ట్ కు బరువును జోడించడం ద్వారా బ్యాలెన్సింగ్ చేయబడుతుంది.

బ్యాలెన్సింగ్ రకాలు:రెండు రకాల ఇంజిన్ బ్యాలెన్స్ ఉన్నాయి, (i) పవర్ బ్యాలెన్స్ (ii) మెకానికల్ బ్యాలెన్స్

పవర్ బ్యాలెన్స్:ఇంజిన్ శక్తి ప్రేరణలు క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క రొటేషన్లు క్రమ వ్యవధిలో సంభవించినప్పుడు మరియు ఇంజిన్ ప్రేరణ యొక్క ప్రతి శక్తి ఒకే విధమైన శక్తిని కలిగి ఇస్తుంది.

మెకానికల్ బ్యాలెన్స్:క్రాంక్ షాఫ్ట్ కనెక్టింగ్ రాడ్ మరియు పిస్టన్‌ల యొక్క ఇంజిన్ అసెంబ్లింగ్ భాగాలు పరస్పర కదలికలో తిరుగుతాయి, తద్వారా ఆపరేషన్‌లో బ్యాలెన్స్ చేయబడిన క్రాంక్ షాఫ్ట్ కౌంటర్ ఇంజిన్ యొక్క వైబ్రేషన్‌ను యాంత్రికంగా తగ్గిస్తుంది. ఇంజిన్ యొక్క భ్రమణ భాగాలను స్టాటిక్ మరియు డైనమిక్ బ్యాలెన్స్‌లోకి తీసుకురావడం ద్వారా వాటిని బ్యాలెన్స్ చేయవచ్చు.

ప్రధాన భ్రమణ భాగాలు క్రాంక్ షాఫ్ట్ కౌంటర్ వెయిట్ మరియు ఫ్లైవీల్ పిస్టన్ ద్వారా యాంత్రికంగా బ్యాలెన్స్ చేయబడతాయి మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్ పై కనెక్టింగ్ రాడ్‌ల షాక్‌లను ప్రైమరీ ఇంటర్‌టై ఫోర్స్ అంటారు. కనెక్టింగ్ రాడ్‌ల కోణీయత ద్వితీయ కంపనాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది, దీనిని ద్వితీయ ఇంటర్‌టై ఫోర్స్ అంటారు. క్రాంక్ షాఫ్ట్ మరియు ఫ్లైవీల్ యొక్క ఖచ్చితమైన స్టాటిక్ మరియు డైనమిక్ బ్యాలెన్స్ కంపనాన్ని తగ్గిస్తుంది.

ఫైరింగ్ ఆర్డర్: పవర్ ఇంపల్స్ సంభవించే క్రమాన్ని ఇంజిన్‌యొక్క ఫైరింగ్ ఆర్డర్ అంటారు. సిలిండర్ తమ పవర్ స్ట్రోక్‌లను బట్వాడా చేసే ఫైరింగ్ ఆర్డర్ అత్యుత్తమ ఇంజిన్ పనితీరును పొందడానికి ఇంజిన్ డిజైన్‌లో భాగంగా ఎంపిక చేయబడుతుంది. సిలిండర్ వారి పవర్ స్ట్రోక్‌లను అందించే సిలిండర్ సంఖ్య యొక్క క్రమం ద్వారా ఫైరింగ్ ఆర్డర్ చూపబడుతుంది. రేడియేటర్‌కు సమీపంలో ఉన్న సిలిండర్ ఏది అనేది ఇన్‌లైన్ ఇంజిన్‌లో నంబర్ వన్ సిలిండర్‌గా పేర్కొనబడింది

మూడు సిలిండర్ 1 -3 -2

నాలుగు సిలిండర్ 1 -3-4-2

ఐదు సిలిండర్లు 1-3-5-4-2

ఆరు సిలిండర్ 1-5-3-6-2-4

ఎనిమిది-సిలిండర్ ఇన్‌లైన్ ఇంజిన్ 1-8-7-3-6-5-4-2

ఎనిమిది-సిలిండర్ v8 ఇంజిన్ 1-3-2-5-8-6-7-4

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫ్లైవీల్ (Flywheel)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు
- **ఫ్లైవీల్ యొక్క పనితీరును తెలియజేయుట**
- **ఫ్లైవీల్ నిర్మాణాన్ని పేర్కొనుట**

ఫ్లైవీల్ యొక్క ఫంక్షన్

ఫ్లైవీల్ పవర్ స్ట్రోక్ సమయంలో శక్తిని నిల్వ చేస్తుంది మరియు ఐడ్లింగ్ స్ట్రోక్ అంటే చూషణ, కుదింపు మరియు ఎగ్జాస్ట్ సమయంలో క్రాంక్ షాఫ్ట్ కు సరఫరా చేస్తుంది. అనేక ఇంజిన్లలో ఫ్లైవీల్ క్లచ్ కోసం మౌంటు ఉపరితలంగా కూడా పనిచేస్తుంది.

నిర్మాణం

ఫ్లైవీల్ ఫిగ్ 1 క్రాంక్ షాఫ్ట్ (1) వెనుక భాగంలో బోల్ట్ ల ద్వారా (4) జోడించబడింది. ఒక పెద్ద రింగ్ గేర్ (3) ఫ్లైవీల్‌కు జోడించబడింది. స్టార్ట్ చేస్తున్నప్పుడు, ఇంజిన్ స్టార్టర్ మోటార్ గేర్ రింగ్ గేర్ (3)తో ఎంగేజ్ అవుతుంది మరియు ఫ్లైవీల్ (2) ఇంజిన్‌ను క్రాంక్ చేయడానికి త్రిప్పుతుంది. ఆటోమేటిక్ ట్రాన్స్ మిషన్ ఉపయోగించినప్పుడు టార్క్ కన్వర్టర్ అసెంబ్లీ ఫ్లైవీల్‌గా పనిచేస్తుంది. ఫ్లైవీల్ క్లచ్ అసెంబ్లీకి మౌంటు మరియు ఘర్షణ ఉపరితలంగా కూడా పనిచేస్తుంది. ఫ్లైవీల్ యొక్క పరిమాణం సిలిండర్ల సంఖ్య మరియు ఇంజిన్ యొక్క సాధారణ నిర్మాణంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

ఫ్లైవీల్ యొక్క సమయ గుర్తులు(టైమింగ్ మార్క్స్)

తిరిగే భాగం మరియు స్థిరమైన పాయింటర్‌పై ఇంజిన్ టైమింగ్ మార్కులతో (Fig. 2) ఇవ్వబడును. టైమింగ్ మార్క్ (1) ఫ్లైవీల్ / క్రాంక్ పుల్లీ చుట్టుకొలతపై పంచ్ చేయబడును. ఫ్లైవీల్ హౌసింగ్ (3) / టైమింగ్ కవర్‌పై పాయింటర్ (2) స్థిరంగా ఉంటుంది. పాయింటర్ (2) ఫ్లైవీల్ గుర్తు (1)తో సమానంగా ఉన్నప్పుడు టైమింగ్ సర్దుబాటు చేయబడుతుంది మరియు ఈ సమయంలో డిస్ట్రిబ్యూటర్ కాంటాక్ట్ అప్పుడే ఓపెన్ అవుట ప్రారంభం కావాలి.

Fig 1

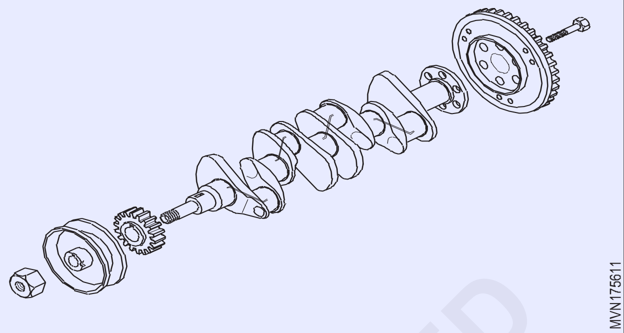
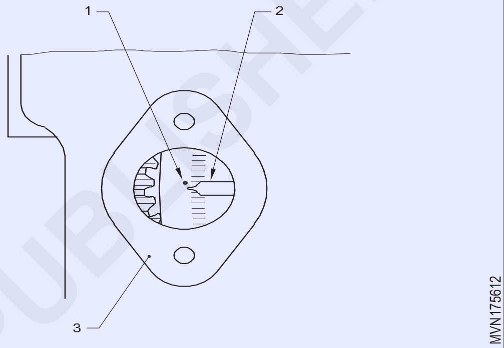


Fig 2



వైబ్రేషన్ డంపర్ (Vibration damper)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు
- **వైబ్రేషన్ డంపర్ యొక్క విధులు.**

వైబ్రేషన్ డంపర్లు క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ముందు భాగంలో ఉంటాయి. వైబ్రేషన్ డంపర్ యొక్క ప్రధాన విధి టోర్షనల్ వైబ్రేషన్స్ మరియు ఒత్తిడిని తగ్గించడం. ఇది ఫ్లైవీల్ బరువును తగ్గించడంలో సహాయపడుతుంది మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్ జీవితాన్ని(మన్నికను) పెంచుతుంది.

రకాలు మరియు నిర్మాణం

ప్రధానంగా రెండు రకాల వైబ్రేషన్ డంపర్లు వాడుకలో ఉన్నాయి.

రబ్బరు తేలియాడే రకం డంపర్ (Figure 1)

ఈ డెంపర్ రెండు భాగాలుగా ఉంటుంది, ఒక చిన్న జడత్వ రింగ్ లేదా డంపర్ ఫ్లైవీల్ (1) మరియు పుల్లీ (2). అవి ఒకదానికొకటి రబ్బరు ఇన్సర్ట్ (3) ద్వారా బంధించబడి ఉంటాయి.

క్రాంక్ షాఫ్ట్ వేగాన్ని పెంచినప్పుడు లేదా నెమ్మదించినప్పుడు, డంపర్ ఫ్లైవీల్ లాగడం ప్రభావాన్ని కలిగిస్తుంది. ఈ ప్రభావం రబ్బరు ఇన్సర్ట్ (3)ని కొద్దిగా వంచుతుంది, ఇది పుల్లీ మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్‌ను స్థిరమైన వేగంతో పట్టుకుంటుంది. ఇది క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ట్విస్ట్ మరియు అన్‌ట్విస్ట్ చర్య మరియు టోర్షనల్ వైబ్రేషన్‌లను తీసుకుంటుంది.

క్లచ్ మరియు రబ్బరు బుష్ డంపర్లు

ఈ రకంలో (Fig. 2), డంపర్ (1) మరియు కప్పి(పుల్లీ) (2) మధ్య, రెండు ఘర్షణ ఫేసింగ్‌లు (3) అందించబడతాయి. డంపర్ (1) మరియు కప్పి (2) మధ్య ఘర్షణను నియంత్రించడానికి ఒక స్ప్రింగ్ (4) మరియు ఒక ప్లేట్ (5) ఏర్పరచబడతాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

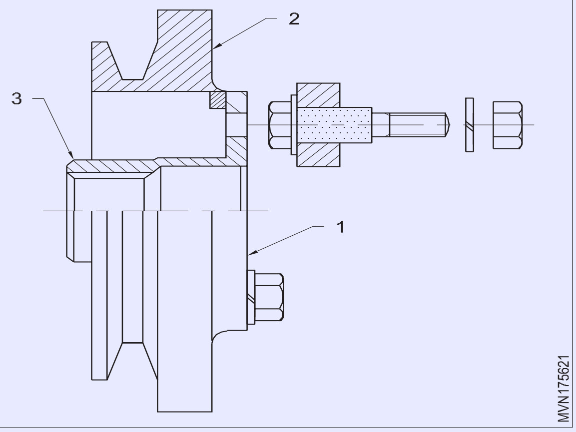
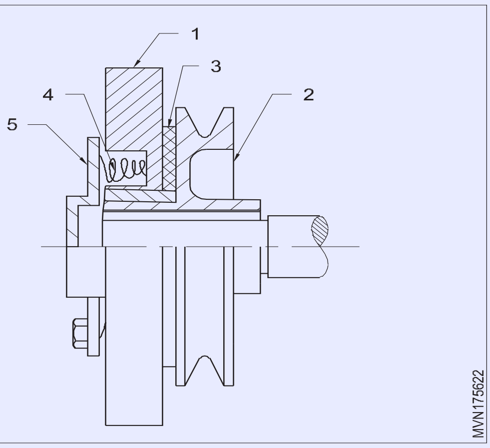


Fig 2



క్లచ్(clutch)

లక్ష్యాలు: లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు

- **క్లచ్ అవసరాన్ని తెలియజేయుట**
- **వివిధ రకాల క్లచ్‌లను జాబితా తెలుపుట**
- **క్లచ్ యొక్క పనితీరును తెలియజేయుట**
- **ద్రవ కలపడం నిర్మాణాన్ని పేర్కొనుట.**

క్లచ్ అవసరం:ఇంజిన్‌లో వివిధ లోడ్‌లకు అవసరమయ్యే విధంగా టార్క్ లో రేట్ పవర్‌ను మార్పు చేయుటకు క్లచ్ ను ఇంజిన్‌కు అనుసంధానిస్తారు. గేర్లను మార్చడం ద్వారా దీనిని సాధించవచ్చు.

గేర్‌లను మార్చేటప్పుడు, గేర్ తాకిడి శబ్దాన్ని నివారించడానికి స్లైడింగ్ స్లీవ్ మరియు మెయిన్ షాఫ్ట్ లోని సంబంధిత గేర్ యొక్క వేగం సమకాలీకరించబడాలి. క్లచ్ సహాయంతో ఇంజిన్ ఫ్లైవీల్ నుండి గేర్ బాక్స్ షాఫ్ట్ కు పవర్ ట్రాన్స్‌మిషన్‌ను డిస్‌కనెక్ట్ చేయడం ద్వారా ఇది సాధ్యమవుతుంది. అందువలన, క్లచ్ ఇంజిన్ ఫ్లైవీల్ నుండి గేర్ బాక్స్ డ్రైవ్ షాఫ్ట్ కు విద్యుత్ ప్రసారాన్ని కనెక్ట్ చేయడానికి మరియు డిస్‌కనెక్ట్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది.

క్లచ్ యొక్క ఫంక్షన్

- క్లచ్ ఇతర భాగాలను ప్రభావితం చేయకుండా క్రమంగా ఇంజిన్ నుండి ప్రసారానికి శక్తిని సజావుగా కనెక్ట్ చేయాలి.
- ఇది ఆపరేషన్ సమయంలో కంపనాలు మరియు షాక్‌లను తడిపివేయాలి.
- ఇది అధిక టార్క్ ట్రాన్స్మిషన్ చేసేటప్పుడు జారిపోకూడదు.

క్లచ్ ద్వారా టార్క్ ప్రసారం వీటిపై ఆధారపడి ఉంటుంది:

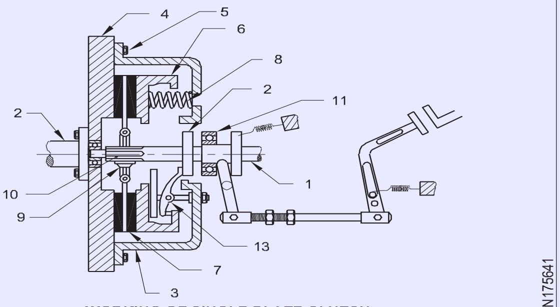
- క్లచ్ ప్లేట్ యొక్క కాంటాక్ట్ ఏరియా
- లైనింగ్ పదార్థం యొక్క ఘర్షణ యొక్క సహ-సమర్థత.
- స్ప్రింగ్ ఒత్తిడి.
- ఉపయోగించిన క్లచ్ ప్లేట్ సంఖ్య.

వివిధ రకాల క్లచ్‌లు:;

- సింగిల్ ప్లేట్ క్లచ్
- బహుళ ప్లేట్ క్లచ్
- డ్యూయల్ క్లచ్
- పొడి మరియు తడి క్లచ్
- కోన్ క్లచ్
- డాగ్ క్లచ్
- డయాఫ్రాగమ్ స్ప్రింగ్ రకం క్లచ్
- ద్రవ(ఫ్లూయిడ్) కపిలింగ్

సింగిల్ ప్లేట్ క్లచ్ (Figure 1):ఒక క్లచ్‌లో నడిచే (1) మరియు డ్రైవింగ్ షాఫ్ట్ (2) లను కలిగి ఉంటాయి. ఒక క్లచ్ కవర్ (3) ఫ్లైవీల్ (4)పై సెట్ స్క్రూలు(5) ద్వారా అమర్చబడివుండును. ప్రెజర్ ప్లేట్ (6) క్లచ్ ప్లేట్ (7)ను ఫ్లైవీల్‌కు వ్యతిరేకంగా స్ప్రింగ్‌ల(8) పీడనం ద్వారా నొక్కుతుంది. క్లచ్ ప్లేట్ హబ్ (9) గేర్ బాక్స్ డ్రైవ్ షాఫ్ట్ లో స్ప్లైన్డ్ (10) పై వుండును. క్లచ్ ప్లేట్ ఫ్లైవీల్‌తో పాటు తిరుగుతుంది మరియు పవర్ డ్రైవ్ షాఫ్ట్ కు సరఫరా చేయబడుతుంది. క్లచ్ పెడల్ నొక్కినప్పుడు, విడుదల బేరింగ్ (11) థ్రస్ట్ ప్లేట్ (12)ని అనుసంధానాల ద్వారా నెట్టివేస్తుంది.

Fig 1



WORKING OF SINGLE PLATE CLUTCH

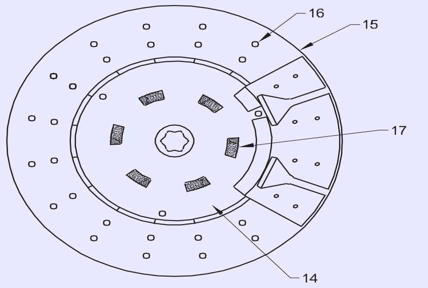
థ్రస్ట్ ప్లేట్ క్లచ్ వేలు(ఫింగర్) (13) ను నెట్టివేస్తుంది, క్లచ్ ఫింగర్ స్వివెల్ చేస్తుంది మరియు ప్రెజర్ ప్లేట్‌ను ఫ్లైవీల్ నుండి దూరంగా

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కదిలిస్తుంది. స్ప్రింగ్‌లు కుదించబడినప్పుడు, ప్రెజర్ ప్లేట్ క్లచ్ ప్లేట్‌పై ఒత్తిడిని కలిగించదు మరియు క్లచ్ ప్లేట్ ఫ్లైవీల్ నుండి డ్రైవ్ షాఫ్ట్ కు శక్తిని సరఫరా చేయదు.

క్లచ్ ప్లేట్ (Fig. 2) ఒక టార్క్ ప్లేట్ (14) మరియు క్లచ్ లైనింగ్ (15) రివర్ట్స్ (16) ద్వారా టార్క్ ప్లేట్‌పై వున్న ఘర్షణ పదార్థంతో తయారు చేయబడును. క్లచ్ ఆపరేషన్ సమయంలో షాక్‌లు మరియు వైబ్రేషన్‌లను తగ్గించడానికి డ్యాంపర్ స్ప్రింగ్ (17) టార్క్ ప్లేట్‌లో అమర్చబడి ఉంటాయి.

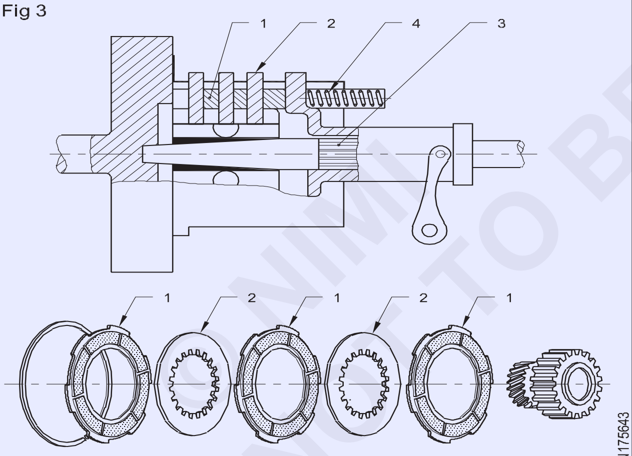
Fig 2



CLUTCH PLATE

మల్టీ-ప్లేట్ క్లచ్ (Figure 3):మరింత టార్క్ ప్రసారం చేయడానికి, మరింత కాంటాక్ట్ ఏరియా అవసరం. పెద్ద వ్యాసం కలిగిన క్లచ్ ప్లేట్‌ను ఉపయోగించకుండా, ఘర్షణ ప్రాంతంను పెంచడానికి రెండు లేదా మూడు చిన్న క్లచ్ డిస్క్ లను ఉపయోగిస్తారు. ప్రెజర్ ప్లేట్లు (2) మరియు క్లచ్ ప్లేట్లు (1) ప్రత్యామ్నాయంగా క్లచ్ షాఫ్ట్ (3)పై అమర్చబడి ఉంటాయి మరియు అనేక పీడన స్ప్రింగ్(4)ల ద్వారా కుదించబడతాయి. ఈ రకం ఒకే ప్లేట్ (సింగిల్)క్లచ్ చేసే విధంగానే పనిచేస్తుంది.

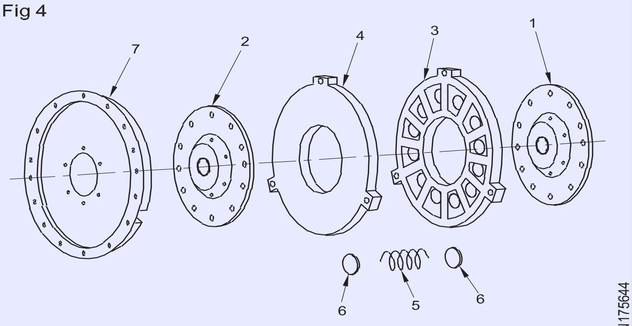
Fig 3



MULTI-PLATE CLUTCH

డ్రైవింగ్ వీల్‌కు టార్క్ ను సరఫరా చేసే ప్రైమరీ మాస్టర్ క్లచ్ (1) మరియు P.T.O షాఫ్ట్ ను నడిపే సెకండరీ P.T.O క్లచ్ (2) ల కలయికను డ్యూయల్ క్లచ్‌లు అంటారు . డ్యూయల్ క్లచ్ ఫ్లైవీల్‌లో ప్రైమరీ ప్రెజర్ రింగ్ ప్లేట్ (3) మరియు PTO ప్రెజర్ రింగ్ ప్లేట్ (4) (Fig. 4) డిస్క్ స్ప్రింగ్ (5), ఇన్సులేటింగ్ ప్యాడ్ (6) ద్వారా రెండు ప్రెజర్ రింగుల మధ్య ఏర్పరచబడివుండును.రెండి ప్లేట్ల పై వాటి బాహ్య ఘర్షణ ఉపరితలంతో నొక్కడం అనేది ఒక ఒత్తిడి కారకం . క్లచ్ గార్డ్ (7) భద్రతా కారణాల కోసం ఫ్లైవీల్‌పై అమర్చబడింది. ఎప్పుడు క్లచ్ పెడల్ పాక్షికంగా నొక్కబడుతుందో అప్పుడు ఇది గేర్‌బాక్స్ ను విడదీస్తుంది, అయితే పూర్తిగా నొక్కినప్పుడు P.T.O డ్రైవ్ విడదీయబడును.

Fig 4

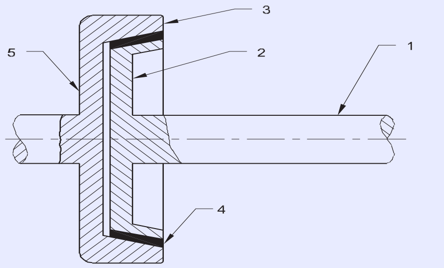


EXPLODED VIEW OF DUAL CLUTCH SYSTEM

పొడి మరియు తడి క్లచ్ లు : ఈ క్లచ్ పొడిగా లేదా తడిగా ఉండవచ్చు. క్లచ్‌ను ఆయిల్ లేకుండా డ్రైగా ఆపరేట్ చేసినప్పుడు, దానిని డ్రై క్లచ్ అంటారు, అయితే క్లచ్‌లో నూనెను ఉపయోగిస్తే దానిని వెట్ క్లచ్ అంటారు. ఫ్రిక్షన్ ప్లేట్లను చల్లబరచడానికి నూనెను ఉపయోగిస్తారు. తడి క్లచ్‌లు సాధారణంగా ఆటోమేటిక్ ట్రాన్స్‌మిషన్‌తో పాటు లేదా ఒక భాగంగా ఉపయోగించబడతాయి. ఈ రకమైన క్లచ్‌లను ఎక్కువగా భారీ ట్రాక్టర్ మరియు ఎర్త్ మూవింగ్ యంత్రాలలో ఉపయోగిస్తారు.

కోన్ క్లచ్ (Figure 5): ఈ క్లచ్ లలో ఘర్షణ ప్లేట్లు కోన్ ఆకారంలో ఉంటాయి. క్లచ్ ఎంగేజ్ అయినప్పుడు క్లచ్ షాఫ్ట్ పై (1) ఉన్న మగ కోన్ (2) యొక్క ఫ్రిక్షన్ సర్ఫేస్(4) , ఫ్లైవీల్‌పై (5) ఉన్న ఆడ కోన్ (3) ను స్ప్రింగ్ శక్తి తో అదమబడును. క్లచ్ పెడల్ నొక్కినప్పుడు మగ కోన్ స్ప్రింగ్ ఫోర్స్ కి వ్యతిరేకంగా క్లచ్ షాఫ్ట్ యొక్క స్ప్లైన్‌లపై జారిపోతుంది. ఇది మరింత ఘర్షణ ప్రాంతాన్ని ఇస్తుంది మరియు నిర్మాణంలో సులభం. ఇది ఆచరణాత్మకంగా సంపూర్ణమైనది మరియు సింక్రో-మెష్ గేర్ బాక్స్ లోని సింక్రోనైజర్ యూనిట్‌లో అదే సూత్రం/పరికరం ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 5



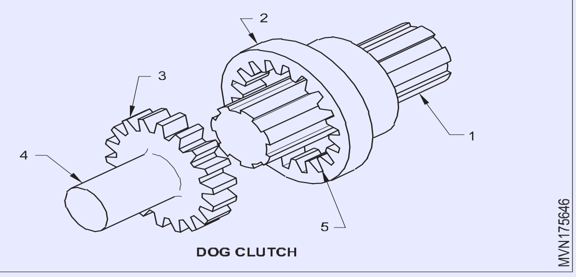
CONE CLUTCH

డాగ్ క్లచ్ (Figure 6):ఈ రకమైన క్లచ్ రెండు షాఫ్ట్ లను ఒకదానితో ఒకటి లాక్ చేయడానికి లేదా షాఫ్ట్ కు గేర్‌ను లాక్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. స్లీవ్ (2) స్ప్లైన్డ్ షాఫ్ట్ పై స్లైడ్ చేసినప్పుడు (1) దాని అంతర్గత దంతాలు (5) డాగ్ క్లచ్ (3)ను డ్రైవింగ్ షాఫ్ట్ (4) పళ్లతో కలిసి క్లచ్ ఎంగేజ్ అయి ఉన్నప్పుడు రెండు షాఫ్ట్ లు సరిగ్గా ఒకే వేగంతో తిరుగుతున్నందున జారిపోయే అవకాశం ఉండదు.

డయాఫ్రాగమ్ స్ప్రింగ్ టైప్ క్లచ్ (Figure 7):కొన్ని ట్రాక్టర్‌లో, కాయిల్ స్ప్రింగ్‌ను ఉపయోగించకుండా శంఖు ఆకారపు డిష్ ఆకారపు స్టీల్ ప్లేట్ డయాఫ్రాగమ్ స్ప్రింగ్ (1) ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది క్లచ్‌ను ఎంగేజ్ చేయడం కోసం క్లచ్ ప్లేట్ (4)ను గట్టిగా నొక్కడానికి ప్రెజర్ ప్లేట్ (3)పై శక్తిని ప్రయోగిస్తుంది. దీనికి విడుదల లివర్‌లు లేవు. స్లాట్‌లు డయాఫ్రాగమ్ మధ్యలో నుండి ప్రారంభమై అనేక రిలీజ్ లివర్లను(2) (విడుదల వేళ్లను) ఏర్పరుస్తాయి. ఇది క్లచ్‌ను విడదీయడానికి చాలా తక్కువ పెడల్ బలం అవసరం మరియు ఇది శబ్దం లేకుండా పనిచేస్తుంది.

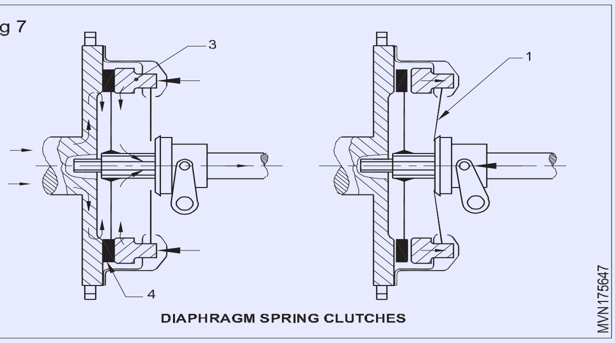
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 6



DOG CLUTCH

Fig 7

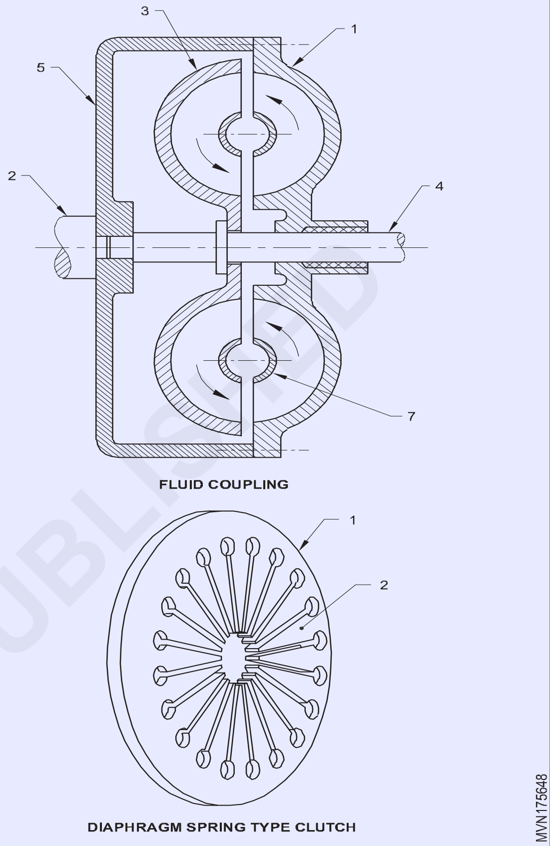


DIAPHRAGM SPRING CLUTCHES

ఫ్లూయిడ్ కప్లింగ్ (Figure 8):ఫ్లూయిడ్ కప్లింగ్ అనేది హబ్‌ల నుండి తిరిగే ఇంటీరియర్ ఫిన్స్ (7)తో అమర్చబడిన రెండు సగం షెల్‌లను కలిగి ఉంటుంది. ఈ యూనిట్లు వాటి ఓపెన్ చివరలతో ఒకదానికొకటి చాలా దగ్గరగా అమర్చబడి ఉంటాయి. తద్వారా అవి ఒకడానినొకటి తాకకుండా స్వతంత్రంగా తిరగగలదు. హౌసింగ్ (5) లోపల రెండు యూనిట్లను పూర్తిగా అసెంబ్లీ చేయబడును, అసెంబ్లీలో 80% ద్రవం అమర్చబడి ఉంటుంది. డ్రైవింగ్ యూనిట్ ఇంపెల్లర్ (1) క్రాంక్ షాఫ్ట్ (2) రొటేట్‌కి లింక్ చేయబడింది. నడిచే ఇంపెల్లర్ (3) చమురు కదలిక కారణంగా డ్రైవ్ షాఫ్ట్ (4) పై మౌంట్ చేయబడింది, ఇంపెల్లర్ (3) తిరుగుతుంది మరియు నడిచే షాఫ్ట్ (4) కు టార్క్యు సరఫరా చేస్తుంది.

సాధారణ క్లచ్ కంటే తక్కువ నైపుణ్యం మరియు అలసటతో క్లచ్ మరియు గేర్‌లను ఉపయోగించడానికి ఫ్లూయిడ్ కప్లింగ్ డ్రైవర్‌కు సహాయపడును. తప్పుగా క్లచ్ ఎంగేజ్‌మెంట్ అవును లేదా గేర్ సరిగా ఎంపిక కాదు. శబ్దం లేదా ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేయదు. ఏదైనా ఆకస్మిక లోడ్ కూడా కుషన్ చేయబడుతుంది మరియు ఫ్లూయిడ్ కప్లింగ్ ద్వారా గ్రహించబడుతుంది. మెకానిజం మరియు చివరి డ్రైవ్ యొక్క గేర్ దంతాల డైనమిక్ ఒత్తిళ్లు లేదా విచ్ఛిన్నాలు కనిష్టంగా తగ్గించబడతాయి. అవుట్‌పుట్ షాఫ్ట్ (డ్రైవ్ షాఫ్ట్) ఎల్లప్పుడూ కదలికలో ఉన్నందున ఎపిసైక్లిక్ గేర్ బాక్స్ తో ఫ్లూయిడ్ కప్లింగ్ ని ఉపయోగిస్తారు.

Fig 8



DIAPHRAGM SPRING TYPE CLUTCH

సిలిండర్ బ్లాక్(Cylinder block)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **సిలిండర్ బ్లాక్ యొక్క పనితీరును వివరించుట**
- **సిలిండర్ బ్లాక్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనుట**
- **క్రాంక్కేస్ యొక్క విధిని తెలియజేయుట**
- **సిలిండర్ లైనర్ యొక్క పనితీరును తెలియజేయుట**
- **వివిధ రకాల సిలిండర్ లైనర్‌లను జాబితా తెలుపుట**
- **సిలిండర్ లైనర్‌ల మెటీరియల్ జాబితా తెలుపుట.**

సిలిండర్ బ్లాక్:ఇది ఇంజిన్ యొక్క ఆధారాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. వాహనాల్లో రెండు రకాల సిలిండర్ బ్లాక్‌లను ఉపయోగిస్తారు.సిలిండర్ బ్లాక్ నిర్మాణం

సింగిల్ పీస్ కాస్టింగ్:ఈ టైప్ లో సిలిండర్ బ్లాక్ మరియు క్రాంక్‌కేస్ ఒక భాగంగా చేయబడును. ఇది మంచి దృఢత్వాన్ని ఇస్తుంది మరియు ఇది కాస్టింగ్ చేయుట సులభం, ఇది తయారీ ఖర్చును తగ్గిస్తుంది. (చిత్రం 1)

రెండు ముక్కల కాస్టింగ్ (Figure 2):ఈ రకంలో సిలిండర్ బ్లాక్ మరియు క్రాంక్కేస్ విడివిడిగా తయారు చేయ బడును. క్రాంక్కేస్ సిలిండర్ బ్లాక్కు బోల్టతో భిగించబడును. ఇది మరమ్మత్తు లేదా మరమ్మత్తు సమయంలో, క్రాంక్కేస్ నుండి సిలిండర్ బ్లాక్ను ఎత్తే సమస్యను తగ్గిస్తుంది. ఈ రకమైన కాస్టింగ్ భారీ జెనరేటర్ సెట్లలో ఉపయోగిస్తారు.

సిలిండర్ బ్లాక్ కాస్ట్ ఇనుము లేదా అల్యూమినియం మిశ్రమంతో

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

తయారు చేయబడును. సిలిండర్ బ్లాక్ లోపల, శీతలకరణి మరియు కందెన నూనె కోసం నీటి జాకెట్ మార్గాలు వుండును . వాల్వ్ అసెంబ్లీతో పాటు సిలిండర్ హెడ్ సిలిండర్ బ్లాక్ పైభాగంలో నట్ లు మరియు బోల్ట్ ల ద్వారా అమర్చబడి ఉంటుంది. చమురు సంప్ దిగువ నుండి సిలిండర్ బ్లాక్ / క్రాంక్కేస్కు బోల్ట్ లతో బిగించబడును. క్రాంక్ షాఫ్ట్ స్ప్లిట్ టైప్ బేరింగ్స్ పై సపోర్ట్ ఇస్తుంది.

Fig 1

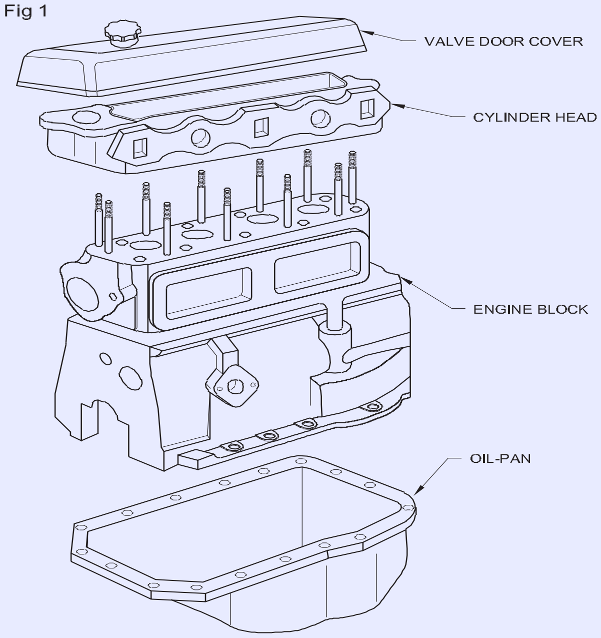
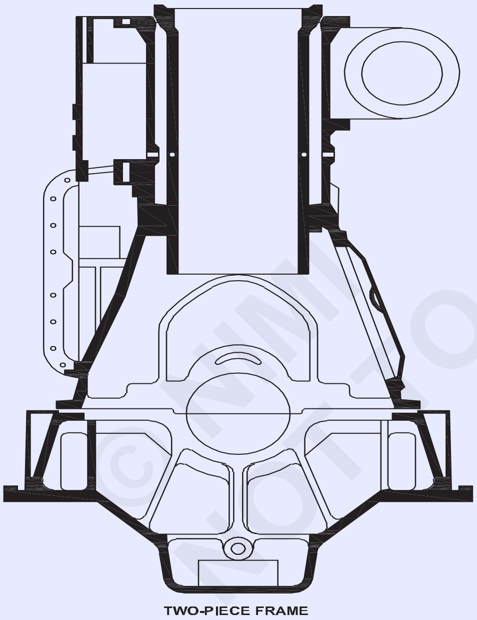


Fig 2



సిలిండర్ బ్లాక్తో కాస్టింగ్ చేయబడిన వెబ్లో సగం బేరింగ్ స్థిరంగా ఉంటుంది, మిగిలిన సగం బేరింగ్ బేరింగ్ క్యాప్లో స్థిరంగా ఉంటుంది. బేరింగ్ క్యాప్ నట్లు మరియు స్టుడ్స్ ద్వారా వెబ్తో బిగించబడుతుంది. క్రాంక్ షాఫ్ట్ స్థిరంగా ఉన్న ఈ భాగాన్ని క్రాంక్కేస్ అంటారు. సిలిండర్ బ్లాక్లో క్యామ్షాఫ్ట్ మరియు క్యామ్షాఫ్ట్ బేరింగ్, పుష్ రాడ్లు, ట్యాప్పెట్లు మొదలైన వాటి కోసం మార్గాలు వుండును

క్రాంక్కేస్:సిలిండర్ బ్లాక్ యొక్క దిగువ ప్రదేశానికి క్రాంక్కేస్ జోడించబడింది. ఇది ఇంజిన్ యొక్క బేస్ వలె పనిచేస్తుంది మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్ ఆయిల్ పాన్కు సపోర్ట్ ఇస్తుంది మరియు ఫ్రేమ్ యొక్క ఇంజిన్కు మద్దతు ఇవ్వడానికి ఆయుధాలను కూడా అందిస్తుంది. ఆయిల్ పాన్ మరియు సిలిండర్ బ్లాక్ యొక్క దిగువ భాగాన్ని కలిపి క్రాంక్ కేస్ అంటారు.

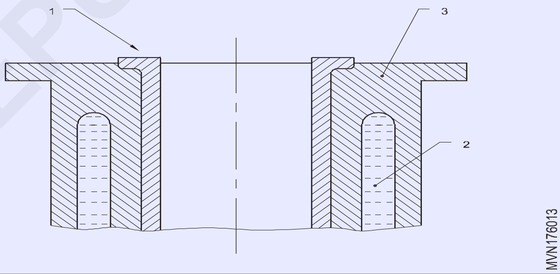
క్రాంక్ కేస్ మెటీరియల్: సిలిండర్ బ్లాక్ మరియు క్రాంక్కేస్ యొక్క పైభాగం సాధారణంగా బలమైన మరియు గట్టి కాస్టింగ్ను చేయ డానికి ఫెర్రస్ మిశ్రమం లేదా సెమీ స్టీల్తో తయారు చేయబడుతుంది. స్ట్రింగర్ మరియు కలిసి మెటీరియల్స్ వాడకం ట్రిమర్ కాస్టింగ్ గోడలను ఏర్పరిచి, తద్వారా బరువు ఆదా అవుతుంది మరియు శీతలీకరణ ప్రభావం మరియు మంచి ఉష్ణ వాహకత మెరుగుపడుతుంది.

లైనర్లు: లైనర్ అనేది సెంట్రిఫ్యూగల్గా కాస్టింగ్ చేయబడిన సన్నని కాస్టింగ్ చేయబడిన ఇనుప వృత్తాకార షెల్. ఇది కాఠిన్యం కోసం క్రోమియంను కలిగి ఉంటుంది. ఇది సిలిండర్ బ్లాక్లో దహనం వల్ల ఏర్పడే వేగవంతమైన అరుగుదల మరియు నష్టం నుండి రక్షిస్తుంది. లైనర్ ఉపయోగించడం ద్వారా సిలిండర్ బ్లాక్ యొక్క జీవితకాలం పెరుగుతుంది, ఎందుకంటే బ్లాక్ నేరుగా దహన ఒత్తిడి మరియు ఉష్ణోగ్రతను భరించదు.

పొడి రకం: డ్రై టైప్ లైనర్లో (1) ఇంజిన్లోని శీతలీకరణ నీరు (2) లైనర్తో ప్రత్యక్షముగా తాకదు. ఈ లైనర్లు సిలిండర్ బ్లాక్ (3)తో అంతరాయాన్ని కలిగి ఉంటాయి. పొడి రకం లైనర్లో, వాటిని బోర్లలోకి చొప్పించడానికి మరియు వాటిని బోర్ నుండి తొలగించడానికి ఒక ప్రత్యేక ప్రక్రియ అవసరం. (Figure 3)

తడి రకం:తడి రకం లైనర్లో (1), లైనర్లు శీతలీకరణ నీటితో

Fig 3

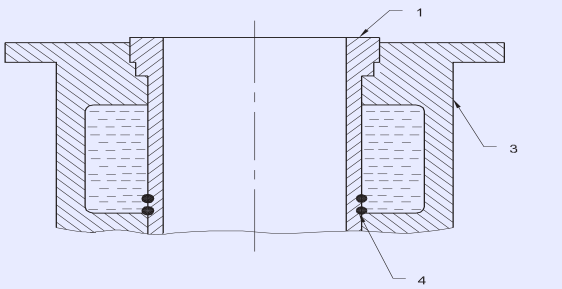


ప్రత్యక్షముగా తాకుతూ ఉంటాయి. (Figure 4)

వెట్ టైప్ లైనర్లు సిలిండర్ బ్లాక్ (2)లో వదులుగా ఉంటాయి మరియు ఇవి బ్లాక్లోని గోడ మరియు సిలిండర్ హెడ్ ల మధ్య మద్దతునిస్తాయి. గ్యాస్, చమురు మరియు నీటి లీకేజీకి వ్యతిరేకంగా సీల్ చేయడానికి లైనర్ గ్రూవ్లలో గ్యాస్కెట్లు లేదా సీలింగ్ 'ఓ' రింగులు (3) ఉపయోగించబడతాయి. డ్రై టైప్ లైనర్ విషయంలో కంటే ఈ లైనర్లను తీసివేయడం మరియు అమర్చడం సులభం.

మెటీరియల్స్:లైనర్ల కోసం ఉపయోగించే పదార్థాలు నైట్రైడ్ స్టీల్, నైట్రైడెడ్ కాస్ట్ ఐరన్, క్రోమియం-కోటెడ్ అల్లాయ్ స్టీల్ లతో తయారు చేయ బడును. లైనర్లు సిలిండర్ బ్లాక్ల కంటే గట్టిగా ఉంటాయి.

Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇంజిన్ శీతలీకరణ వ్యవస్థ (Engine cooling system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు

- **శీతలీకరణ వ్యవస్థ యొక్క ఆవశ్యకతను తెలుపుట**
- **వివిధ రకాల శీతలీకరణ వ్యవస్థల జాబితాను తెలుపుట**
- **బలవంతంగా శీతలీకరణ వ్యవస్థ యొక్క ప్రయోజనాలను పేర్కొనుట**
- **ఇంజిన్ బ్లాక్‌లో నీటి ప్రసరణ మార్గాన్ని గీయుట**
- **నీటి పంపు, రేడియేటర్, ఉష్ణోగ్రత సూచిక, ప్రెజర్ క్యాప్ యొక్క పనితీరును పేర్కొనుట•థర్మోస్టాట్ వాల్వ్, రికవరీ సిస్టమ్ యొక్క అవసరం మరియు పనితీరును పేర్కొనుట**
- **వివిధ రకాల థర్మోస్టాట్ వాల్వ్ లను పేర్కొనుట.**

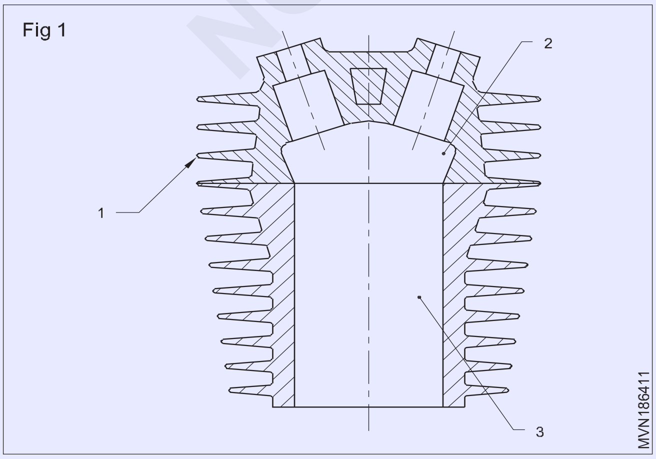
సిలిండర్ లోపల ఇంధన దహనం చాలా అధిక ఉష్ణోగ్రతను అభివృద్ధి చేస్తుంది (Appx. 22000C). ఈ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఇంజిన్ భాగాలు వ్యాకోశించి సీజ్ కాబడతాయి. అదేవిధంగా, కందెన నూనె దాని లక్షణాలను ని కోల్పోతుంది. అందువల్ల, ఇంజిన్ ఉష్ణోగ్రతను ఆపరేటింగ్ పరిమితులలో ఉంచడం అవసరం. ఇది శీతలీకరణ వ్యవస్థ ద్వారా జరుగుతుంది. శీతలీకరణ మాధ్యమం (నీరు లేదా గాలి) ద్వారా ఇంజిన్ నుండి వేడి తొలగించబడుతుంది మరియు వాతావరణానికి వెదజల్లుతుంది.

శీతలీకరణ వ్యవస్థల రకాలు:ఇంజిన్లలో రెండు రకాల శీతలీకరణ వ్యవస్థలు ఉపయోగించబడతాయి.

- ప్రత్యక్ష శీతలీకరణ - గాలి శీతలీకరణ.
- పరోక్ష శీతలీకరణ - నీటి శీతలీకరణ.

ఎయిర్-కూల్డ్ ఇంజన్లు

ఎయిర్-కూల్డ్ (Fig. 1) ఇంజిన్‌లలో, సిలిండర్‌లు సెమీ ఇండిపెండెంట్‌గా ఉంటాయి. అవి ఒక బ్లాక్‌లో సమూహం చేయబడవు. ఇంజిన్ నుండి వేడిని వెదజల్లడంలో సహాయపడటానికి మెటల్ ఫిన్లు(1) తల(2) మరియు సిలిండర్ (3) పై ఏర్పాటుచేయబడును. కొన్ని ఇంజిన్లలో సిలిండర్లు మరియు తలల చుట్టూ గాలి ప్రసరణను మెరుగుపరచడానికి ఫ్యాన్లను కూడా ఉపయోగిస్తారు. ఈ రకమైన శీతలీకరణ వ్యవస్థ ద్విచక్ర వాహనాలు మరియు చిన్న స్థిర ఇంజిన్లలో ఉపయోగించబడుతుంది. వీటిని S.I మరియు C.I రెండింటిలో ఉపయోగిస్తారు. ఇంజిన్లు.

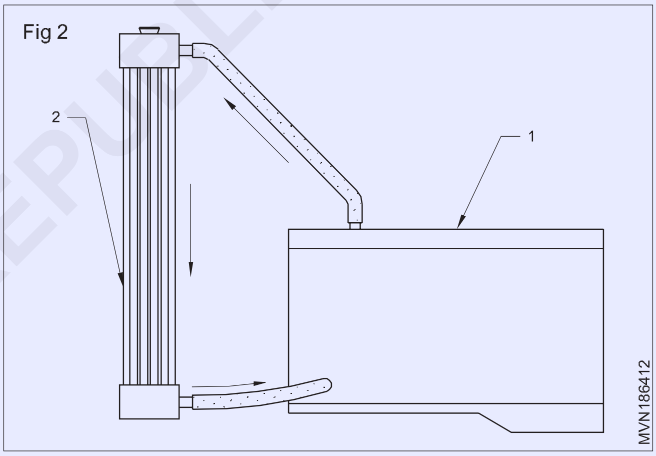


నీటి శీతలీకరణ: రెండు రకాల నీటి శీతలీకరణ వ్యవస్థలను ఉపయోగిస్తారు.

1 థర్మో-సిఫాన్ సిస్టమ్ (Figure 2)

2 బలంతో ప్రసరణ చేయు వ్యవస్థ (Figure 3)

థర్మో-సిఫాన్ వ్యవస్థ (Figure 2)



ఈ వ్యవస్థలో నీటి ప్రసరణకు పంపు ఉపయోగించబడదు. వేడి మరియు చల్లటి నీటి సాంద్రతలలో వ్యత్యాసం కారణంగా నీటి ప్రసరణ జరుగుతుంది. నీరు వేడిని గ్రహించి బ్లాక్ (1)లో పైకి లేస్తుంది మరియు రేడియేటర్ (2) పైభాగంలోకి వెళుతుంది. రేడియేటర్ (2) లో నీరు చల్లబడుతుంది. ఇది మళ్లీ ఇంజిన్‌లోని వాటర్ జాకెట్‌లకు వెళుతుంది. నీటి నిరంతర ప్రవాహాన్ని నిర్వహించడానికి నీటి స్థాయిని నిర్దిష్ట కనిష్ట స్థాయిలో నిర్వహించబడుతుంది. నీటి మట్టం తగ్గితే ప్రసరణ ఆగిపోతుంది. ఈ వ్యవస్థ సరళమైనది కానీ శీతలీకరణ రేటు చాలా నెమ్మదిగా ఉంటుంది.

పంప్ సర్క్యులేషన్ సిస్టమ్ (ఫోర్స్డ్ ఫీడ్ సిస్టమ్) (Fig. 3)

ఈ వ్యవస్థలో నీరు పంపు (3) ద్వారా సరఫరాబడుతుంది. పంప్ క్రాంక్ షాఫ్ట్ కప్పితో అనుసంధానించబడిన బెల్ట్ (5) ద్వారా నడపబడుతుంది. సరఫరా ఇంజిన్ వేగం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. అధిక ఇంజన్ వేగంతో ఎక్కువ నీరు సరఫరా చేయబడుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

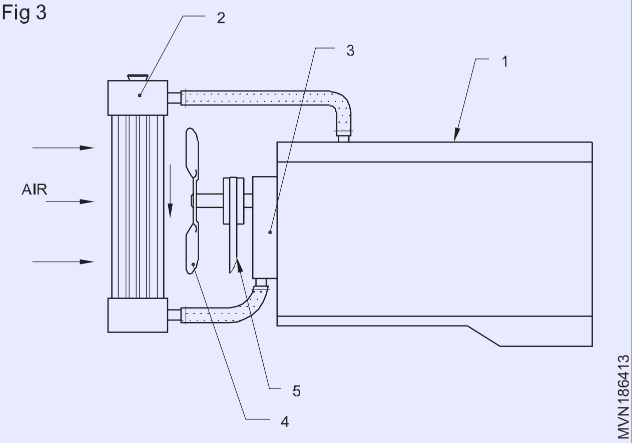


Fig 3

నీరు ఇంజిన్ నుండి వేడిని గ్రహిస్తుంది మరియు రేడియేటర్ (2) టాప్ ట్యాంక్‌కు ప్రవహిస్తుంది. రేడియేటర్ (2) యొక్క టాప్ ట్యాంక్ నుండి నీరు దిగువ ట్యాంక్‌కు ప్రవహిస్తుంది. ఫ్యాన్ (4) రేడియేటర్ యొక్క రెక్కల ద్వారా గాలిని ఆకర్షిస్తుంది మరియు వేడి నీటిని చల్లబరుస్తుంది. దిగువ ట్యాంక్ నుండి చల్లని నీరు మళ్లీ ఇంజిన్‌కు పంప్ చేయబడుతుంది ఈ విధంగా సైకిల్ పునరావృతమవుతుంది.

నీటి పంప్ :సెంట్రిఫ్యూగల్ రకం నీటి పంపు (Fig. 4) ఇంజిన్లలో ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది సిలిండర్ బ్లాక్ లేదా హెడ్ కు ముందు వైపు మౌంట్ చేయబడి వుండును. నీటి పంపు ఫ్యాన్ బెల్ట్ ద్వారా క్రాంక్ షాఫ్ట్ కప్పి ద్వారా నడపబడుతుంది. ఇంపెల్లర్ (1) నీటి పంపు షాఫ్ట్ (2) యొక్క ఒక చివరన అమర్చబడివుంటుంది.షాఫ్ట్ (2) బేరింగ్లతో పంప్ హౌసింగ్లో అమర్చబడివుండును. నీటి లీకేజీని నివారించడానికి మరియు బేరింగ్‌లలోకి నీరు ప్రవేశించకుండా నిరోధించడానికి పంపులో నీటి సీల్ అమర్చబడును. ఇంపెల్లర్ తిరిగినప్పుడు అది రేడియేటర్ దిగువ ట్యాంక్ నుండి నీటిని తీసుకొని ఒత్తిడితో సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ ద్వారా ఇంజిన్ బ్లాక్‌కు నీటిని పంపుతుంది. ఫ్యాన్ వాటర్ పంప్ పుల్లీపై అమర్చబడి ఉంటుంది.

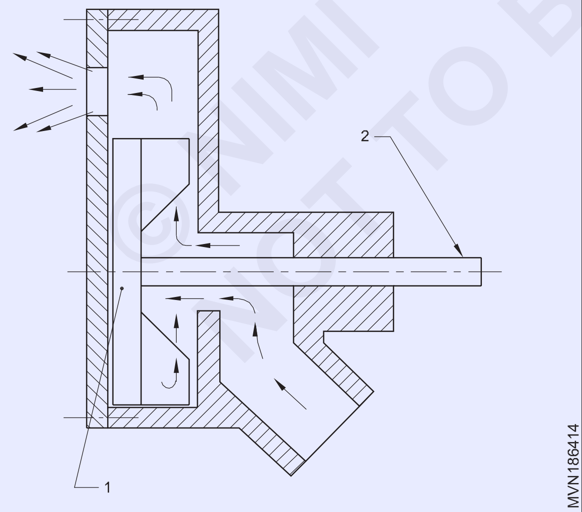


Fig 4

థర్మోస్టాట్

థర్మోస్టాట్ (Fig. 5) చల్లని ఇంజిన్‌ను త్వరగా ఆపరేటింగ్ ఉష్ణోగ్రతకు తీసుకురావడానికి సహాయపడుతుంది.

ఇది నీటి శీతలీకరణ వ్యవస్థలో సిలిండర్ హెడ్ (1) మరియు రేడియేటర్ యొక్క ఇన్లెట్ (2) యొక్క నీటి అవుట్లెట్ మధ్య అమర్చబడి ఉంటుంది. ఇంజిన్ చల్లగా ఉన్నప్పుడు, థర్మోస్టాట్ (4) మూసివేయబడుతుంది. ఇది రేడియేటర్‌లోకి నీరు ప్రవేశించడానికి అనుమతించదు. బైపాస్ హోల్ (2) ద్వారా ఇంజన్‌లోని నీరు తిరుగుతుంది తద్వారా ఇంజిన్ త్వరగా ఆపరేటింగ్ ఉష్ణోగ్రతకు చేరుకుంటుంది. ఇంజిన్ ఆపరేటింగ్ ఉష్ణోగ్రతకు చేరుకున్న తర్వాత థర్మోస్టాట్ (4) తెరుచుకుంటుంది. ఇది

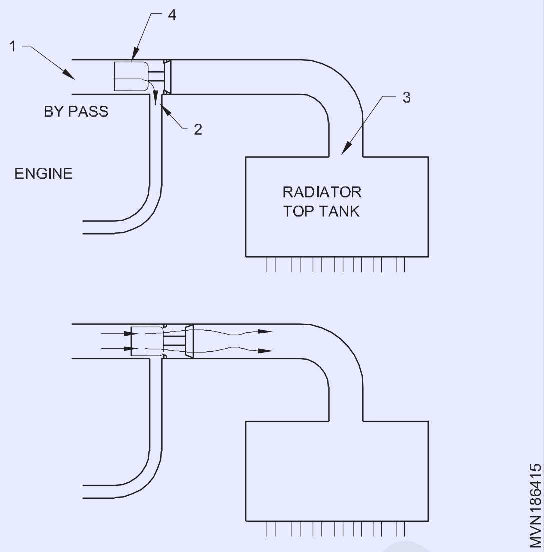


Fig 5

బైపాస్ రంధ్రం (2)ను మూసివేస్తుంది మరియు ఇప్పుడు నీటిని రేడియేటర్ ట్యాంక్ (3)లోకి ప్రవేశించడానికి అనుమతిస్తుంది. థర్మోస్టాట్‌లు వేర్వేరు ఉష్ణోగ్రతల వద్ద తెరవడానికి రేట్ చేయబడతాయి. రెండు రకాల థర్మోస్టాట్లు ఉపయోగించబడతాయి.

- బెలోస్ రకం (Figure 6)

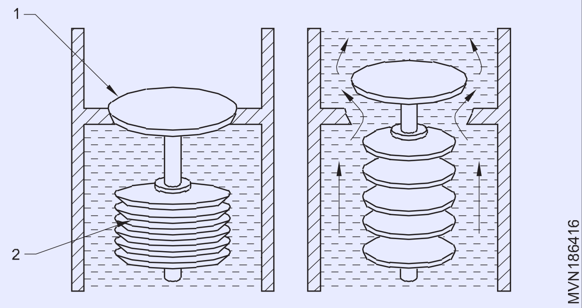


Fig 6

- మైనపు రకం (Figure 7)

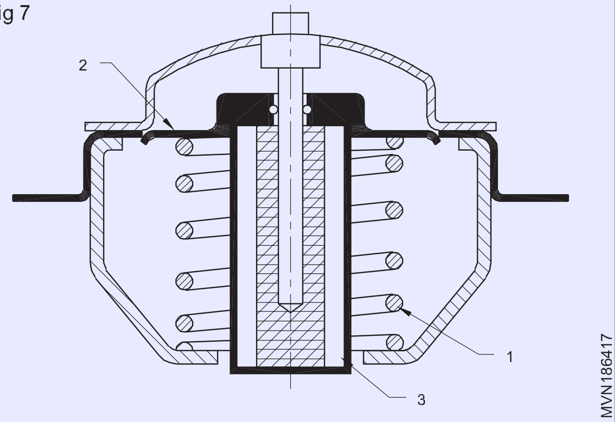


Fig 7

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

బెలోస్ రకం

ఇది రెండు చివర్లలో మూసివేయబడిన నొక్కబడే మెటల్ బ్యాగ్ లను కలిగి వుండును. మెటల్ బ్యాగ్ పాక్షికంగా ఇథైల్‌తో నిండి ఉంటుంది, ఇది తక్కువ మరిగే ఉష్ణోగ్రత కలిగి ఉంటుంది.

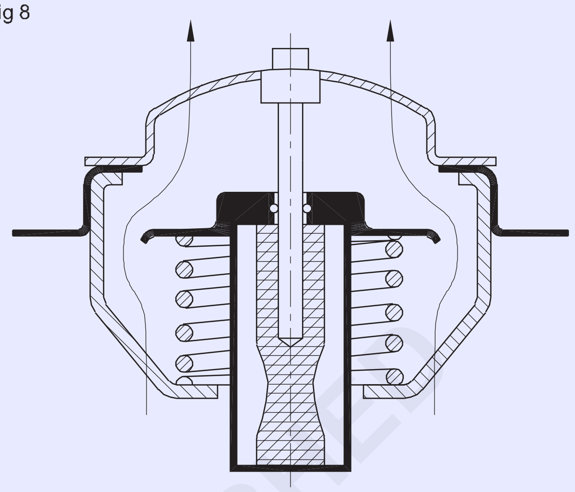
ఇంజిన్ చల్లగా ఉన్నప్పుడు వాల్వ్ (1) దాని అవుట్‌లెట్ పాసేజ్‌ను మూసివేసి, ఇంజిన్ నుండి రేడియేటర్ టాప్ ట్యాంక్‌ను చేరుకోవడానికి నీటిని అనుమతించదు, కానీ బైపాస్ పోర్ట్ ద్వారా ఇంజిన్‌కు ప్రసారం చేయబడుతుంది.

నీరు పని ఉష్ణోగ్రతకు చేరుకున్నప్పుడు, ఇథైల్ బెల్లో (2) విస్తరించి వాల్వ్ (1)ని తెరుస్తుంది. ఇప్పుడు ఇంజిన్ నుండి నీరు రేడియేటర్ టాప్ ట్యాంక్‌కు చేరుకుంటుంది. వాల్వ్ తెరిచినప్పుడు , బైపాస్ మార్గం మూసివేయబడుతుంది.

మైనపు గుళికల రకం

ఈ రకంలో మైనపు గుళిక (3) (Fig. 8) హీటింగ్ ఎలిమెంట్‌గా ఉపయోగించబడుతుంది. ప్రసరించే నీటి ఉష్ణోగ్రత ఆపరేటింగ్ ఉష్ణోగ్రత కంటే తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, స్ప్రింగ్ (1) వాల్వ్ (2)ను మూసివేసిన స్థితిలో ఉంచుతుంది మరియు ఇంజిన్ నుండి నీరు రేడియేటర్ టాప్ ట్యాంక్‌కు చేరదు. నీరు ఆపరేటింగ్ ఉష్ణోగ్రతకు చేరుకున్నప్పుడు మైనపు గుళిక విస్తరించి స్ప్రింగ్ బలానికి వ్యతిరేకంగా వాల్వ్ (2) తెరవడానికి నొక్కబడును. ఇప్పుడు ఇంజిన్ నుండి నీరు రేడియేటర్ టాప్ ట్యాంక్‌కు చేరుకుంటుంది. ఈ స్థితిలో లో బైపాస్ పోర్ట్ వాల్వ్ తో మూసివేయబడుతుంది.

Fig 8



నీటి-శీతలీకరణ వ్యవస్థ యొక్క భాగాలు (Components of water cooling system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలపగలరు
- **రేడియేటర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను పేర్కొనుట**
- **ప్రెజర్ క్యాప్ యొక్క అవసరాన్ని తెలియజేయుట**

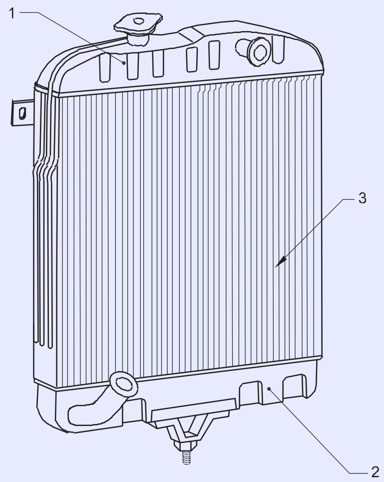
రేడియేటర్

శీతలీకరణ వ్యవస్థలో రేడియేటర్ యొక్క ఉద్దేశ్యం ఇంజిన్ నుండి వచ్చే వేడి నీటిని చల్లబరుచుట.

ఇది పెద్ద శీతలీకరణ ఉపరితల వైశాల్యాన్ని కలిగి ఉంది, దాని గుండా తగినంత గాలిని వెళ్లేలా చేస్తుంది. దాని ద్వారా ప్రసరించే నీరు ప్రయాణిస్తున్న గాలి ద్వారా చల్లబడుతుంది.

రేడియేటర్ (Figure 1) ఎగువ ట్యాంక్ (1), దిగువ ట్యాంక్ (2) కలిగి ఉంటుంది మరియు ఎగువ మరియు దిగువ ట్యాంక్ మధ్య రేడియేటర్ కోర్లు (3) ఏర్పాటు చేయబడతాయి. ఎగువ ట్యాంక్ (1) రబ్బరు గొట్టం ద్వారా ఇంజిన్ యొక్క నీటి అవుట్‌లెట్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంది. దిగువ ట్యాంక్ (2) రబ్బరు గొట్టాల ద్వారా నీటి పంపుకు అనుసంధానించబడి ఉంది.

Fig 1



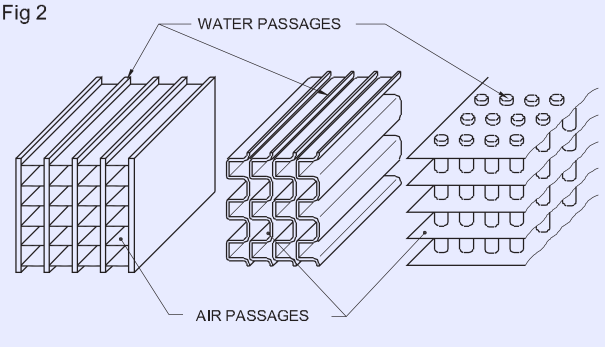
రేడియేటర్ కోర్లు రెండు రకాలుగా వర్గీకరించబడ్డాయి.

- గొట్టపు కోర్ (Figure 2)
- సెల్యులార్ కోర్ (Figure 3)

గొట్టపు కోర్

గొట్టపు రకంలో ఎగువ మరియు దిగువ ట్యాంకులు గొట్టాల ద్వారా అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. ఈ గొట్టాల ద్వారా నీరు వెళుతుంది., వాతావరణ గాలికి నుండి వేడిని గ్రహించదానికి వేడిని వదలదానికి ట్యూబ్‌ల చుట్టూ శీతలీకరణ ఫిన్ లు ఏర్పాటుచేయబడి వుంటాయి.

Fig 2



TUBULAR RADIATOR SECTIONS

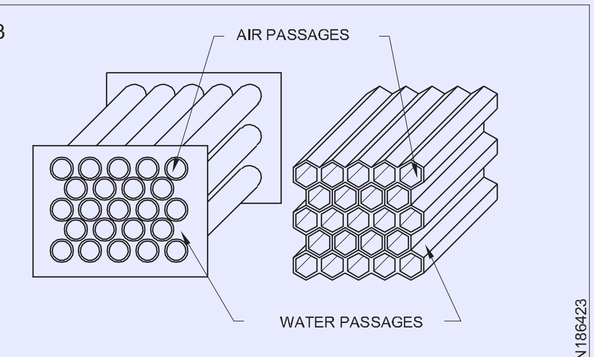
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

సెల్యులార్ కోర్లు:సెల్యులార్ రకంలో పెద్ద సంఖ్యలో విడివిడిగా గాలి గదులు నీటి చుట్టూ ఏర్పాటుచేయబడి ఉంటాయి. దాని ఆకారం వలన, సెల్యులార్ రకాన్ని 'తేనెగూడు' రేడియేటర్ అని పిలుస్తారు.

కోర్ యొక్క పదార్థం రాగి మరియు ఇత్తడితో ఉంటుంది. భాగాలు సాధారణంగా సోల్డరింగ్ ద్వారా అనుసంధానించబడి ఉంటాయి.

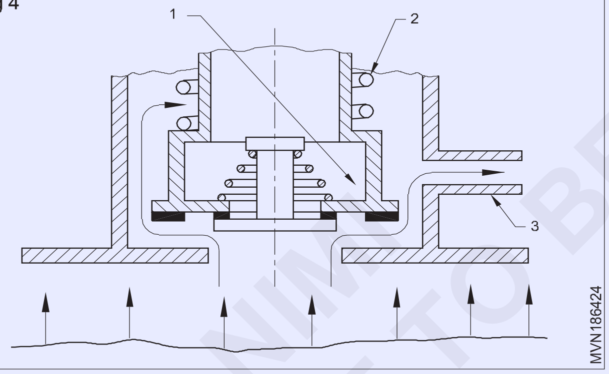
ప్రెజర్ క్యాప్: సాధారణ వాతావరణ పరిస్థితుల్లో నీరు 100°C వద్ద మరుగుతుంది. ఎత్తైన ప్రదేశాలలో వాతావరణ పీడనం తక్కువగా ఉంటుంది మరియు 100 ° C కంటే తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నీరు మరుగుతుంది. నీటి మరిగే ఉష్ణోగ్రతను పెంచడానికి శీతలీకరణ వ్యవస్థ యొక్క ఒత్తిడి ని పెంచుతుంది. ప్రెజర్ క్యాప్స్ తో సిస్టమ్‌ను మూసివేయుట వలన ఇది సాధ్యమవుతుంది. బాష్పీభవనం కారణంగా ఆవిరిని బయటికి పోయే నష్టాన్ని కూడా ప్రెజర్ కేప్ ని ఉపయోగించడం ద్వారా తగ్గించబడుతుంది. (Figure 4)

Fig 3



CELLULAR RADIATOR SECTION

Fig 4



ఇది ఇంజిన్‌ను అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద పనిచేయడానికి వీలుకలిగి, తద్వారా ఇంజిన్ యొక్క మెరుగైన సామర్థ్యం సాధించబడుతుంది.

రేడియేటర్ ట్యాంక్ పైభాగంలో ఫిల్లర్ నెక్ భాగంలో ప్రెజర్ క్యాప్ అమర్చబడి ఉంటుంది. ఒత్తిడిని 15 P.S.I. ద్వారా పెంచినట్లయితే, మరిగే ఉష్ణోగ్రత 113 ° Cకి పెరుగుతుంది. ప్రేజర్ కేప్ కి రెండు కవాటాలు ఉన్నాయి.

- ఒత్తిడి(ప్రెజర్) వాల్వ్
- వాక్యూమ్ వాల్వ్

ఒత్తిడి వాల్వ్

వ్యవస్థలో ఒత్తిడి పెరిగితే అది భాగాలను దెబ్బతీస్తుంది. దీనిని నివారించడానికి ఒత్తిడి ఉపశమన వాల్వ్ (1) అదనపు పీడనాన్ని విడుదల చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది స్ప్రింగ్-లోడెడ్ వాల్వ్. స్ప్రింగ్ (2) యొక్క టెన్షన్ సిస్టమ్ లోని ఒత్తిడిపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

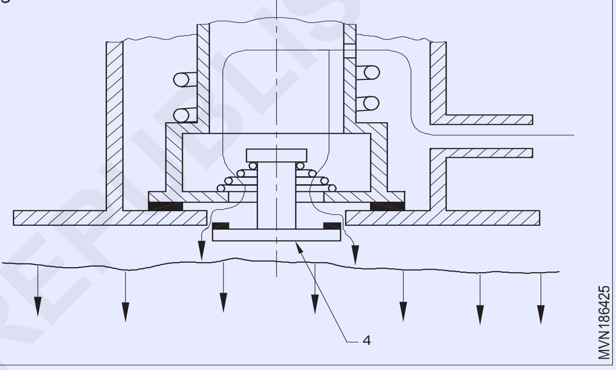
ఇంజిన్ యొక్క శీతలీకరణ నీటిని వేడి చేసినప్పుడు అది విస్తరిస్తుంది, దీని ఫలితంగా వ్యవస్థలో అధిక పీడనం ఏర్పడుతుంది. పీడనం వల్ల వచ్చే శక్తి స్ప్రింగ్ (2) టెన్షన్ కంటే ఎక్కువగా ఉంటే, వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు నీటి ఆవిరి/ఆవిరి ఓవర్‌ఫ్లో పైపు (3) ద్వారా పీడనం ప్రస్తుత విలువకు తగ్గించబడే వరకు బయటకు వస్తుంది.

వాక్యూమ్ వాల్వ్

ఇంజిన్ చల్లబడినప్పుడు శీతలకరణి కోల్పోవడం వల్ల సిస్టమ్‌లో ఒత్తిడి తగ్గి పోయి వాక్యూమ్ సృష్టించబడుతుంది.(ఈ వాల్వ్ కూడా కేప్ లోనే అమర్చబడి,దీనిని రేడియేటర్ ను నింపే నెక్ లో అమర్చబడి ఉంటుంది)

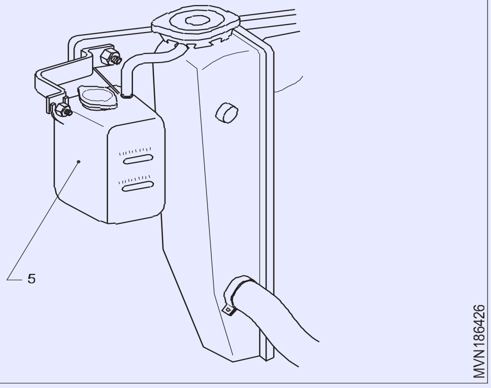
ఈ సమయంలో వాక్యూమ్ వాల్వ్ (4) (Fig. 5) తెరుచుకొని సిస్టమ్‌లోని వాక్యూమ్ నిండిపోయే వరకు గాలి వ్యవస్థలోకి ప్రవహిస్తుంది.

Fig 5



కొన్ని ఇంజిన్లలో ఓవర్‌ఫ్లో పైప్ విస్తరణ ట్యాంక్ (5)కి అనుసంధానించబడి ఉంటుంది. విస్తరణ ట్యాంక్ (5) (Fig. 6) ఒత్తిడి వాల్వ్ ఆపరేషన్ సమయంలో నీటి ఆవిరిని సేకరిస్తుంది మరియు అదే ఆవిరి, ఘనీభవించిన తర్వాత, వాక్యూమ్ వాల్వ్ ఆపరేషన్లో ఉన్నప్పుడు రేడియేటర్కు వెళుతుంది.

Fig 6



ఉష్ణోగ్రత సూచిక:ఇంజన్ వాటర్ జాకెట్లలోని నీటి ఉష్ణోగ్రతను సూచించుటకు ఇన్స్ట్రుమెంట్ ప్యానెల్‌లో ఉష్ణోగ్రత సూచిక అమర్చబడి ఉంటుంది. ఆటోమోటివ్‌లో రెండు రకాల ఉష్ణోగ్రత సూచికలు ఉపయోగించబడతాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

1 యాంత్రిక రకం

2 విద్యుత్ రకం

మెకానికల్ టైప్ టెంపరేచర్ ఇండికేటర్, సిలిండర్ హెడ్ వాటర్ జాకెట్‌లో సీల్డ్ బల్బ్ ను మరియు డాష్ బోర్డ్ లోని ఉష్ణోగ్రత ప్రెజర్ గేజ్‌కి ఫైన్ ట్యూబ్ ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడివుండును.

ఎలక్ట్రిక్ టైప్ వాటర్ టెంపరేచర్ పంపే యూనిట్ సిలిండర్ హెడ్ వాటర్ జాకెట్‌లో అమర్చబడి ఉంటుంది మరియు ఇది ఎలక్ట్రిక్ వైర్ ద్వారా ఇగ్నిషన్ స్విచ్ నుండి టెంపరేచర్ యూజ్ పంపే యూనిట్స్ కోల్డ్ టెర్మినల్‌కు ప్యానెల్ ఇండికేటర్ బల్బ్ ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడును .మరొక వైర్ ఉష్ణోగ్రత పంపే యూనిట్ల హాట్ టెర్మినల్ నుండి ఉష్ణోగ్రత హెచ్చరికకు కనెక్ట్ చేయబడును. దీపం. ఇంజిన్ ఉష్ణోగ్రత సాధారణ స్థాయికి చేరుకున్నప్పుడు, గ్రీన్ లైట్ సర్క్యూట్ ఇంజిన్ యూనిట్ ద్వారా పూర్తవుతుంది మరియు డయల్ గ్రీన్ లైట్‌ని సూచిస్తుంది. ఇంజిన్ ఎక్కువ వేడి చేసినప్పుడు ఇంజిన్ యూనిట్

రెడ్ లైట్ సర్క్యూట్ పూర్తవుతుంది మరియు డయల్ ఎరుపు కాంతిని సూచిస్తుంది.

తాజా వాహనంలో ఇంజన్ శీతలకరణి ఉష్ణోగ్రత (ECT) సెన్సార్‌లను ఉపయోగిస్తున్నారు.

థర్మో స్విచ్:ఈ పరికరం రేడియేటర్ కూలింగ్ ఫ్యాన్‌ని యాక్టివేట్ చేయడం, శీతలకరణి ఉష్ణోగ్రతను కొలవడం మరియు ఇంజన్ కంట్రోల్ యూనిట్‌లోని లెవెల్ గేజ్‌లు మరియు వార్నింగ్ లైట్లను నియంత్రించడం ద్వారా ఇంజిన్ వేడెక్కకుండా నిరోధిస్తుంది. ఈ పరికరం నాలుగు టెర్మినల్స్ కలిగి ఉంటుంది మరియు రేడియేటర్, కూలింగ్ సిస్టమ్ ట్యూబ్‌లు లేదా థర్మోస్టేట్‌లో ఇన్‌స్టాల్ చేయబడుతుంది, తద్వారా శీతలకరణి సెన్సింగ్ ఎలిమెంట్ (బైమెటల్ డిస్క్ లేదా థర్మిస్టర్) అంతటా ప్రవహిస్తుంది.

థర్మో స్విచ్ ఫంక్షన్:థెరెమో స్విచ్ కరెంట్ సరఫరా అవసరం లేకుండా పనిచేస్తుంది, ఉష్ణోగ్రతపై మెటల్ డిస్క్ స్విచ్ ప్రభావంతో ఉష్ణోగ్రత గుర్తించబడును. ఈ స్థిరమైన స్విచ్ ఆన్ టెంపరేచర్‌కు చేరుకున్నప్పుడు, ఈ బైమెటల్ డిస్క్ బాగా స్నాప్ అవుతుంది, సర్క్యూట్ సిస్టమ్‌ను మూసివేసి, అక్కడ ప్రారంభించాల్సిన పరికరం యొక్క ఎలక్ట్రిక్‌ను మూసివేయబడును. శీతలీకరణ మరియు కట్ ఆఫ్ ఉష్ణోగ్రత చేరుకున్న తర్వాత. బైమెటల్ డిస్క్ స్వయంచాలకంగా దాని అసలు స్థానానికి తిరిగి వచ్చి కాంటాక్ట్ ని తెరుస్తుంది. ఎలక్ట్రిక్ సర్క్యూట్ మళ్లీ తెరవబడింది.

ఇంజిన్ యొక్క శీతలకరణి లక్షణాలు:సమర్థవంతమైన శీతలీకరణ వ్యవస్థ దహన చాంబర్లో ఉత్పత్తి చేయబడిన వేడిలో 30 నుండి 35% వరకు తొలగిస్తుంది.

- ఇంజిన్ వేడిగా ఉన్నప్పుడు శీతలకరణి వేగవంతమైన వేగంతో వేడిని తీసివేయును.
- ఇంజిన్‌లు దాని సాధారణ ఆపరేటింగ్ ఉష్ణోగ్రత వద్దకు చేరుకునే వరకు ఇంజిన్‌ను ప్రారంభించినప్పుడు శీతలకరణి నెమ్మదిగా వేడిని తీసివేయాలి.
- కూలెంట్ ఇంజిన్ నుండి ఎక్కువ వేడిని తొలగించకూడదు. వేడిని ఎక్కువగా తొలగించడం ఇంజిన్ యొక్క ఉష్ణ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- ఇది కోడింగ్ సిస్టమ్‌లో స్వేచ్ఛగా తిరుగుతూ ఉండాలి.
- ఇది ఫ్రీక్వెన్సీ మరియు తుప్పు పట్టుటను నివారించాలి.
- ఇది సహేతుకంగా చౌకగా ఉండాలి.
- ఇది బాష్పీభవనం ద్వారా వృధా చేయకూడదు.
- ఇది వాటర్ జాకెట్లు/రేడియేటర్‌లో ఎలాంటి ఇతర పదార్థాలను జమ చేయకూడదు.

ఇంజిన్ శీతలకరణి మార్పు చేయు కాలపరిమితి

1 తయారీ దారు పేర్కొన్న ప్రకారం శీతలకరణిని మార్పు చేయాలి.

2 ఇంజిన్ లేదా రేడియేటర్‌లో పెద్ద మరమ్మతు సమయంలో శీతలకరణిని మార్పు చేయాలి.

3 శీతలకరణి పలచబడినప్పుడు (అనగా నీటితో ఆయిల్ కలిసిపోనప్పుడు) వద్ద మార్చాలి.

యాంటీ-ఫ్రీజ్ మిశ్రమాలు

1 చెక్క మద్యం(వుడ్ ఆల్కహాల్)

2 డీనాచర్డ్ ఆల్కహాల్స్

3 గ్లిజరిన్

4 ఇథిలీన్ గ్లైకాల్

5 ప్రొపైలిన్ గ్లైకాల్

6 ఆల్కహాల్ మరియు గ్లిజరిన్ మిశ్రమం

ఫ్యాన్: ఫ్యాన్ వాటర్ పంప్ షాఫ్ట్ పై రేడియేటర్ వెనుక అమర్చబడి ఉంటుంది. ఇంజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు రేడియేటర్‌లోని నీటిని చల్లబరచడానికి రేడియేటర్ కోర్ ట్యూబ్‌లు మరియు ఫిన్స్ ద్వారా ఫ్యాన్ గాలిని లాగుతుంది.

ఆధునిక వాహనాలలో శీతలీకరణ ఫ్యాన్ విద్యుత్ శక్తి ద్వారా పనిచేస్తుంది మరియు ECU ద్వారా అందించబడిన సెన్సార్ బేస్ సిగ్నల్ ప్రకారం ఈ ఫేన్ పనిచేయబడును , సాధారణంగా నీటి ఉష్ణోగ్రత పేర్కొన్న ఉష్ణోగ్రత పరిమితిని చేరుకోనంత వరకు ఇది పనిచేయదు.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇంజిన్ కందెన వ్యవస్థ (Engine lubricating system)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలపగలరు

- **వివిధ రకాల ఇంజిన్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌ల జాబితా తెలపుట**
- **ప్రతి సిస్టమ్ యొక్క పనితీరును వివరించుట**
- **ఇంజిన్ బ్లాక్‌లో చమురు ప్రసరణ మార్గాన్ని గీయుట**
- **ఒత్తిడి ఉపశమన వాల్వ్ యొక్క పనితీరును తెలపుట**
- **ఒత్తిడి ఉపశమన వాల్వ్ రకాలను పేర్కొనుట**
- **వివిధ రకాల క్రాంక్‌కేస్ వెంటిలేషన్‌ను జాబితా తెలపుట**
- **పాజిటివ్ క్రాంక్‌కేస్ వెంటిలేషన్ గురించి తెలపుట**

కందెన వ్యవస్థ రకాలు:ఇంజిన్లలో క్రింది రకాల కందెన వ్యవస్థలు ఉపయోగిస్తారు.

1 పెట్రోల్-ఆయిల్ లూబ్రికేషన్

2 డ్రై సంప్ లూబ్రికేషన్

3 స్ప్లాష్ లూబ్రికేషన్

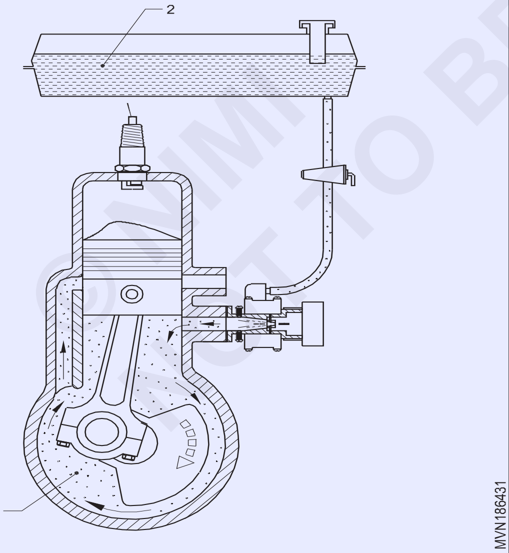
4 ప్రేజరైజడ్ లూబ్రికేషన్

5 కంబైన్డ్ లూబ్రికేషన్స్

పెట్రోల్-ఆయిల్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్ (Fig. 1)

ఈ విధానంలో లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్ పెట్రోల్ (2)తో కలుపుతారు. పెట్రోల్ మరియు చమురు నిష్పత్తి 20:1. క్రాంక్‌కేస్ చాంబర్ (1) మరియు క్రాంక్ షాఫ్ట్ బేరింగ్‌లలో ఇంధనం వెళ్లినప్పుడు, చమురు తుంపరులు కదిలే భాగాలకు అంటుకుని, లూబ్రికేటింగ్ ప్రభావాన్ని ఇస్తుంది. ఈ వ్యవస్థ ఎక్కువగా రెండు-స్ట్రోక్ల ఇంజిన్లలో ఉపయోగించబడుతుంది.

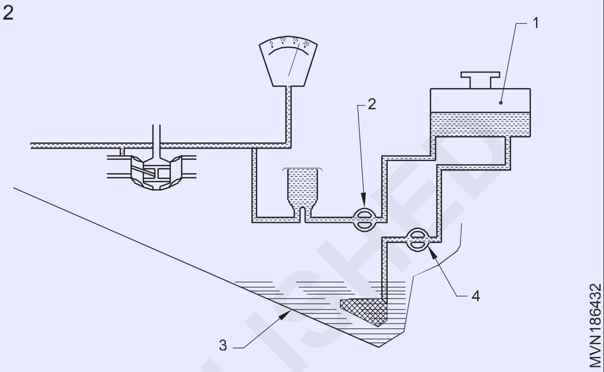
Fig 1



డ్రై సంప్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్ (Fig. 2)

ఈ వ్యవస్థలో కందెన నూనె ప్రత్యేక ట్యాంక్ (1) నుండి ఆయిల్ పంప్ (2) ద్వారా భాగాలకు పంపిణీ చేయబడుతుంది. చమురు కదిలే భాగాలను లూబ్రికేటింగ్ చేసి తిరిగి చమురు సంప్ (3)కి ప్రవహిస్తుంది. సంప్ నుండి ట్యాంక్‌కు నూనెను పంప్ చేయడానికి స్కావెంజింగ్ పంప్ (4) వుంటుంది.

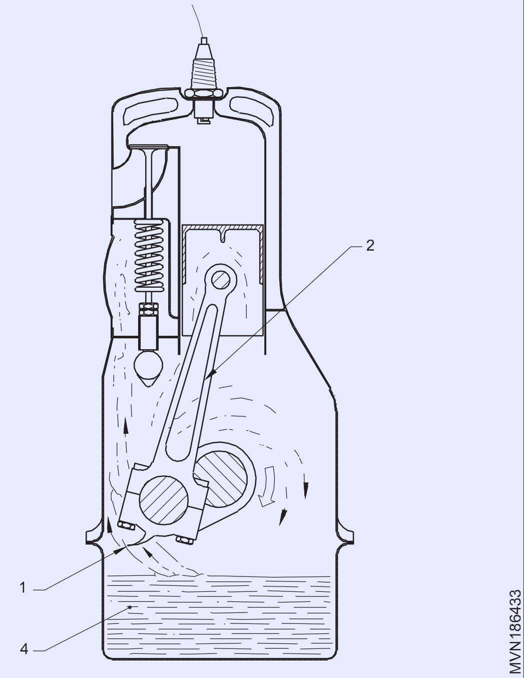
Fig 2



వాహనం ఎత్తులు ఎక్కేటప్పుడు లేదా క్రిందికి దిగుతున్నప్పుడు లూబ్రికేషన్ సరిగా జరగదు

స్ప్లాష్ రకం కందెన వ్యవస్థ (Figure 3):ఈ వ్యవస్థలో కందెన నూనె ఒక సంప్‌లో నిల్వ చేయబడుతుంది (4). కనెక్ట్ చేసే రాడ్ (2) యొక్క క్రింది భాగంలో డిప్పర్ (1) వుంటుంది. క్రాంక్ షాఫ్ట్ తిరిగేటప్పుడు డిప్పర్ (1) క్రాంక్ షాఫ్ట్ యొక్క ప్రతి రివల్యూషన్‌లో ఒకసారి నూనెలో మునిగి సిలిండర్ గోడలపై నూనెను చల్లుతుంది.

Fig 3



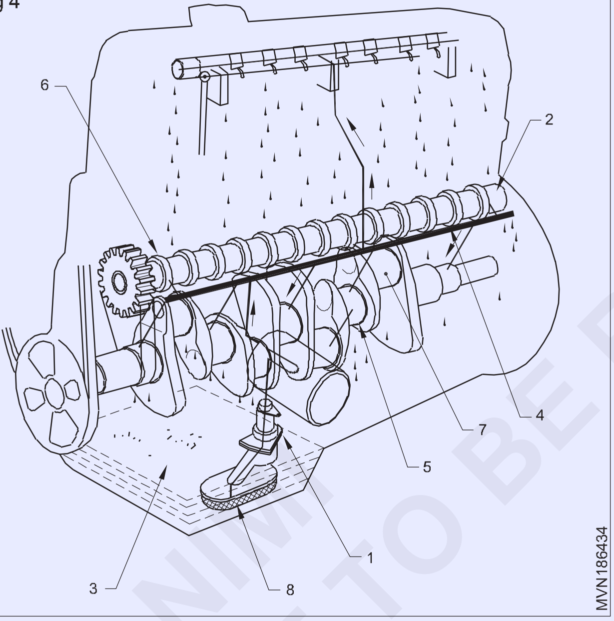
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రెజర్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్ (Figure 4): ఈ వ్యవస్థలో లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్ ను ఒత్తిడిలో ఇంజిన్ యొక్క అన్ని కదిలే భాగాలకు సరఫరా చేస్తుంది. ఆయిల్ పంప్ (1) క్యామ్‌షాఫ్ట్ (2) ద్వారా నడపబడుతుంది.

సంప్ (3) నుండి నూనెను ఆయిల్ పంప్ (1) స్ట్రైనర్ (8) మరియు చూషణ పైపు ద్వారా పీలుస్తుంది. స్ట్రైనర్ పెద్ద ధూళికణాలను ఫిల్టర్ చేస్తుంది. ఫిల్టర్ అవుట్‌లెట్ నుండి నూనె ప్రధాన గ్యాలరీకి (4) కు ప్రవహిస్తుంది. ప్రధాన ఆయిల్ గ్యాలరీ (4) నుండి చమురు క్రాంక్ షాఫ్ట్ మెయిన్ జర్నల్స్ (5)కు మరియు క్యామ్ షాఫ్ట్ బుష్ (6) లకు ప్రవహిస్తుంది.

క్రాంక్ షాఫ్ట్ మెయిన్ జర్నల్ (5) నుండి చమురు క్రాంక్‌పిన్ (7) కి ప్రవహిస్తుంది. కామ్‌షాఫ్ట్ బుష్ నుండి ఇది సిలిండర్ హెడ్‌కు ప్రవహిస్తుంది మరియు రాకర్ బుష్ లను లూబ్రికేషన్ చేస్తుంది. క్రాంక్ షాఫ్ట్ తిరిగినప్పుడు, కనెక్టింగ్ రాడ్ బేరింగ్‌ల నుండి చమురు చిమ్ముబడి పిస్టన్ రింగులు మరియు లైనర్‌ను లూబ్రికేట్ చేస్తుంది. కొన్ని ఇంజిన్లలో గుడ్జియన్ పిన్ బుష్‌ను లూబ్రికేషన్ చేయడానికి కనెక్టింగ్ రాడ్ పెద్ద చివర నుండి చిన్న చివర వరకు ఆయిల్ రంధ్రం వుంటుంది.

Fig 4



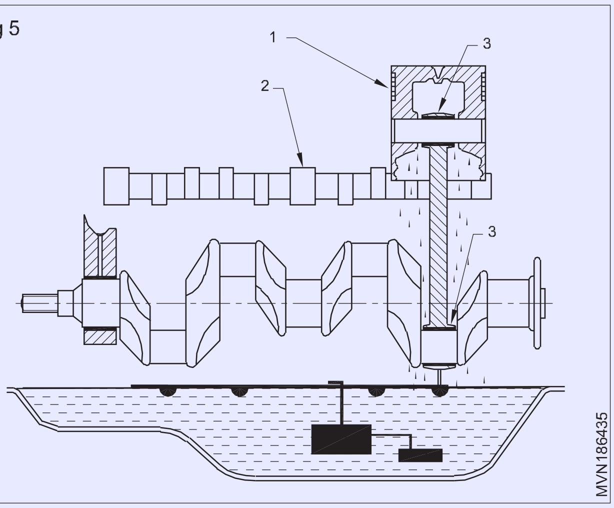
చమురు పంపు మరియు ఫిల్టర్ మధ్య మార్గంలో రిలీఫ్ వాల్వ్ వుంటుంది. రిలీఫ్ వాల్వ్ వ్యవస్థలో ఆయిల్ యొక్క గరిష్ట ప్రెజర్ ని పరిమితం చేస్తుంది. చమురు ఒత్తిడిని సూచించడానికి చమురు పీడన గేజ్ లేదా సూచిక లైట్ వుంటుంది.

ఇంజిన్ యొక్క వివిధ భాగాలను లూబ్రికేట్ చేసిన తర్వాత, ఆయిల్ ఆయిల్ సంప్‌కు చేరుకుంటుంది. కంబైన్డ్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్ట

కంబైన్డ్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్ (Figure 5)

ఇది స్ప్లాష్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్ మరియు ప్రెజర్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్ ల కలయిక తో ఏర్పడినది. కొన్ని భాగాలు - సిలిండర్ వాల్ (1), క్యామ్‌షాఫ్ట్ బేరింగ్‌లు (2), కనెక్టింగ్ రాడ్ బేరింగ్ (3) వంటివి స్ప్లాష్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్ ద్వారా లూబ్రికేట్ చేయబడతాయి మరియు మిగిలిన భాగాలు ప్రెజర్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్ ద్వారా లూబ్రికేట్ చేయబడతాయి.

Fig 5



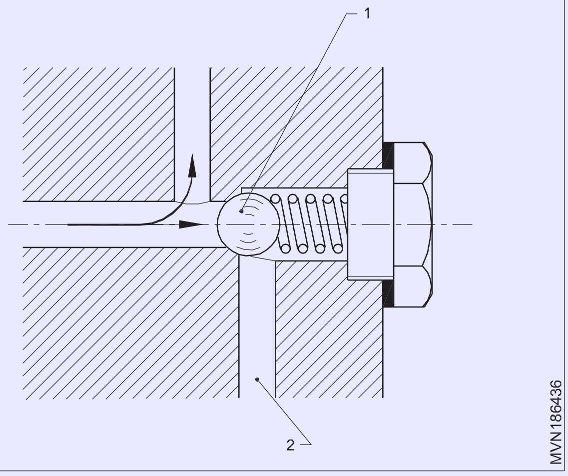
ఒత్తిడి ఉపశమన(రిలీఫ్) వాల్వ్

చమురు యొక్క గరిష్ట పీడనాన్ని పరిమితం చేయడానికి ఒత్తిడి ఉపశమన వాల్వ్ ఉపయోగించబడుతుంది. చమురు పీడనం సూచించిన పరిమితి కంటే ఎక్కువగా పెరిగినప్పుడు, రిలీఫ్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు చమురు నేరుగా చమురు సంప్‌కు తిరిగి రావడానికి అనుమతిస్తుంది. కింది రకాల రిలీఫ్ వాల్వ్ లు ఉపయోగిస్తారు.

- బాల్ రకం
- ప్లంజర్ రకం

బాల్ రకం (Figure 6):ఈ రకమైన ఉపశమన వాల్వ్ లో స్ప్రింగ్-లోడెడ్ బాల్ (1) రిటర్న్ ఛానెల్‌కి (2) కనెక్షన్‌ను తెరుస్తుంది పైగా చమురు ఒత్తిడి స్ప్రింగ్ ఫోర్స్ వచ్చినప్పుడు. చమురు రిటర్న్ ఛానల్ ద్వారా చమురు సంప్‌కు తిరిగి ప్రవహిస్తుంది.

Fig 6



ప్లంజర్ రకం ఉపశమన వాల్వ్ (Figure 7):ఈ రకమైన రిలీఫ్ వాల్వ్ బాల్ రకాన్ని పోలి ఉంటుంది, బాల్ కి బదులుగా ప్లంజర్ (1) ను ఉపయోగించుట తప్ప.ప్లాంజర్ (1) గుండా వెళ్ళిన ఆయిల్ సంప్‌కి చమురు తిరిగి రావడానికి లీకేజ్ ఆయిల్ రివర్స్ పాసేజ్ కి పంపిచబడుతుంది

క్రాంక్కేస్ వెంటిలేషన్ (Figure 8):వాయువులు, కార్బన్ కణాలు, లోహ కణాలు, ఇసుక, దుమ్ము, ధూళి మరియు సల్ఫ్యూరిక్ యాసిడ్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 7

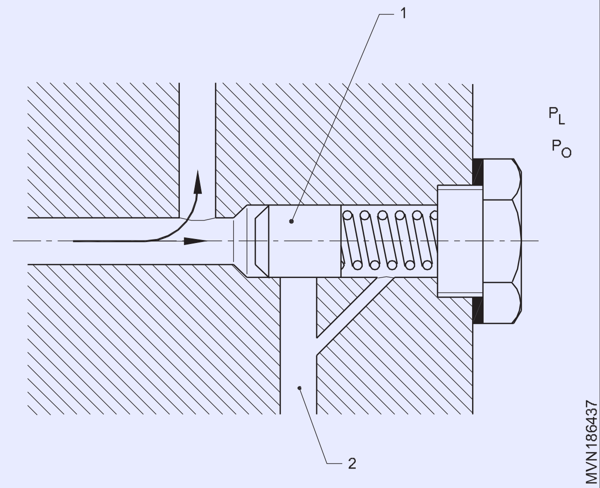
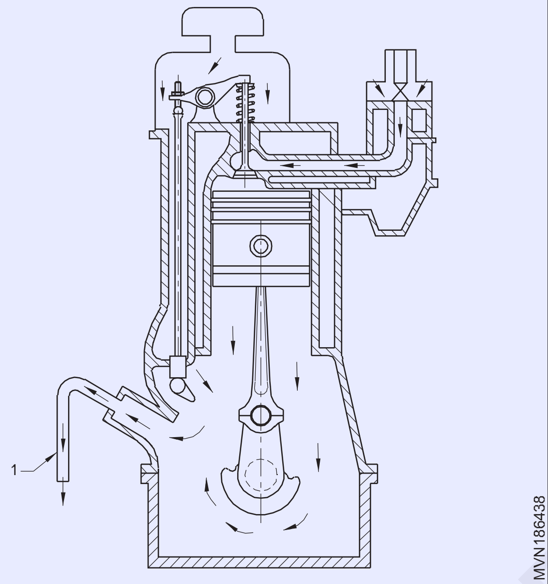


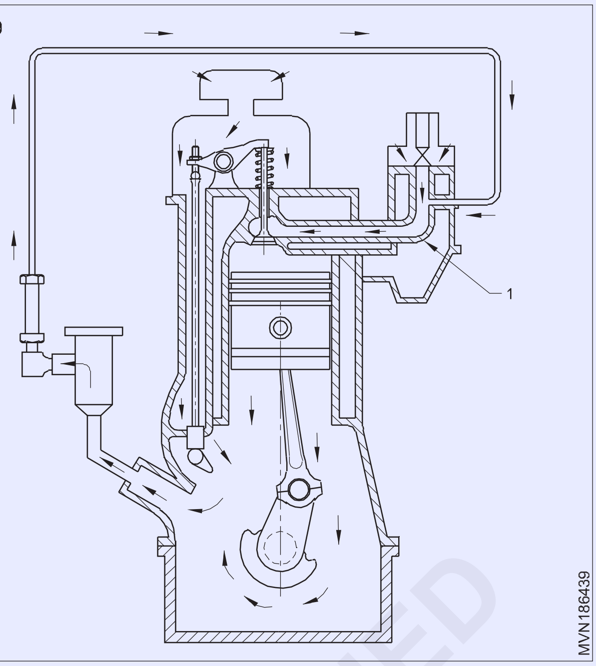
Fig 8



మరియు ఫాస్ఫో రిక్ యాసిడ్ వంటి ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ సంక్షేపణం నుండి ఏర్పడిన ఆమ్లాల కలయిక మిశ్రమం కారణంగా క్రాంక్‌కేస్‌లో నూనె పలుచన అవుతుంది. ఇది సరళతను ప్రభావితం చేస్తుంది మరియు ఒక మలినాలు (మురికి నూనె చేరడం)కలవడం వలన తరచుగా శుభ్రపరచడం మరియు నూనెను మార్చడం అవసరం. ఈ సమస్యను అధిగమించడానికి, క్రాంక్కేస్ వెంటిలేషన్ ఏర్పాటుచేయబడి వుంటుంది. క్రాంక్‌కేస్‌లో తాజా గాలి అనుమతించబడుతుంది, ఇది వెనుక భాగంలో ఉన్న బ్రీటర్ పైపు (1) ద్వారా ప్రసరణ తర్వాత బయటకు వెళుతుంది. ఈ అమరికను ఓపెన్ టైప్ క్రాంక్‌కేస్ వెంటిలేషన్ అంటారు.

పాజిటివ్ క్రాంక్‌కేస్ వెంటిలేషన్ (Figure 9): ఇంజిన్ నుండి బయటకు వెళ్లే ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు మరియు ఇతర కణాలు విషపూరితమైనవి మరియు ప్రజారోగ్యానికి హానికరం. అధిగమించడానికి పాజిటివ్ క్రాంక్కేస్ వెంటిలేషన్ లేదా క్లోజ్డ్ టైప్ వెంటిలేషన్ను వుపయోగిస్తారు. ఈ అమరికలో ఇంజిన్ క్రాంక్‌కేస్ నుండి ప్రవహించే గాలి మొత్తం ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్ (1)లోకి తిరిగి లాగబడుతుంది మరియు ఇంజిన్‌లోకి అందించబడుతుంది. ఇది ఇంజిన్ వెలుపల వాయువుల ప్రవాహాన్ని నిరోధిస్తుంది.

Fig 9



సంప్ యొక్క ఫంక్షన్: ఆయిల్ సంప్ క్రాంక్ కేస్ (ఇంజిన్)లో అన్నిటి కన్నా క్రింది భాగం. ఇది క్రాంక్ షాఫ్ట్ కోసం ను మూసివుంచుతుంది మరియు దానిలో ఆయిల్ ఉంటుంది. వెట్ సంప్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌లో, చమురు సంప్ నుండి బయటకు తీయబడుతుంది మరియు ఇంజిన్‌లోని వివిధ భాగాలను కందెన చేసిన తర్వాత మళ్లీ ఆయిల్ సంప్‌లోకి పడిపోతుంది. ఇది ఉక్కు నొక్కడం/ అల్యూమినియం/కాస్ట్ ఐరన్ తో తయారు చేయబడును. ఇది చమురును బయటకు తీయడానికి దాని దిగువ భాగంలో డ్రెయిన్ ప్లగ్‌ని కలిగి ఉంటుంది. డ్రై సంప్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌లో చమురు ప్రత్యేక ఆయిల్ ట్యాంక్‌లో నిల్వ చేయబడుతుంది.3

చమురు సేకరణ పాన్

ఆయిల్ పాన్ ఇంజిన్ యొక్క అన్నిటికన్నా క్రింది భాగం. డ్రై సంప్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌లో వివిధ భాగాలను కందెన చేసిన తర్వాత ఆయిల్ పాన్ ఆయిల్‌ను సేకరిస్తారు, ఇంజిన్ ఆయిల్ ఇంజిన్‌లో పడిపోతుంది మరియు ఆయిల్ ట్యాంక్‌కు ప్రత్యేక డెలివరీ పంప్ ద్వారా తిరిగి పంపబడుతుంది.

ఆయిల్ ట్యాంక్

డ్రై సంప్ లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్‌లో, ట్యాంక్ నుండి లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌కు చమురును ఫీడ్ చేయడానికి రెండు ఆయిల్ పంప్‌లు ఉపయోగించబడతాయి మరియు మరొక పంపు స్కావెంజింగ్ పంప్ డ్రై సంప్ నుండి ఆయిల్ ట్యాంక్‌కు ఆయిల్ పంపబడుతుంది. ఈ వ్యవస్థలో చమురు చమురు సంప్‌లో నిల్వ చేయబడదు.

ఆయిల్ పిక్స్ అప్ ట్యూబ్:ఆయిల్ పిక్స్ అప్ ట్యూబ్ ఆయిల్ పంప్‌లో ఉంది మరియు ఇది వెట్ సంప్ లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్‌లో ఆయిల్ స్ట్రైనర్ మరియు ఆయిల్ పంప్‌కు కనెక్ట్ చేయబడును .

డ్రై లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్‌లో ఆయిల్ ట్యాంక్ నుండి ఇంజిన్ మెయిన్ గ్యాలరీకి చమురును తీయడానికి రెండు పికప్ ట్యూబ్ లు మరియు చూషణ పంపు మరియు స్కావెంజింగ్ ఆయిల్ పంప్ ద్వారా ఆయిల్ ట్యాంక్‌కు ఆయిల్ డ్రాప్ సంప్ ఉపయోగించబడుతుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పికప్ ట్యూబ్:డ్రై సంప్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌లో పిక్ అప్ ట్యూబ్ డెలివరీ పంప్ మరియు ఆయిల్ ట్యాంక్ మధ్య సంప్ నుండి ఆయిల్ ట్యాంక్‌కు పంపడానికి అనుసంధానించబడి ఉంటుంది. వెట్ సంప్ సిస్టమ్‌లో పికప్ ట్యూబ్ స్ట్రైనర్ మరియు ఆయిల్ పంప్‌ను కలుపుతోంది.

ఆయిల్ ట్యాంక్

డ్రై సంప్ లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్‌లో, ట్యాంక్ నుండి లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌కు చమురును ఫీడ్ చేయడానికి రెండు ఆయిల్ పంప్‌లు ఉపయోగించబడతాయి మరియు మరొక పంపు స్కావెంజింగ్ పంప్ డ్రై సంప్ నుండి ఆయిల్ ట్యాంక్‌కు ఆయిల్ పంపబడుతుంది. ఈ వ్యవస్థలో చమురు చమురు సంప్‌లో నిల్వ చేయబడదు.

ఆయిల్ పిక్స్ అప్ ట్యూబ్:ఆయిల్ పిక్స్ అప్ ట్యూబ్ ఆయిల్ పంప్‌లో ఉంది మరియు ఇది వెట్ సంప్ లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్‌లో ఆయిల్ స్ట్రైనర్ మరియు ఆయిల్ పంప్‌కు కనెక్ట్ చేయబడును .

డ్రై లూబ్రికేషన్ సిస్టమ్‌లో ఆయిల్ ట్యాంక్ నుండి ఇంజిన్ మెయిన్ గ్యాలరీకి చమురును తీయడానికి రెండు పికప్ ట్యూబ్ లు మరియు చూషణ పంపు మరియు స్కావెంజింగ్ ఆయిల్ పంప్ ద్వారా ఆయిల్ ట్యాంక్‌కు ఆయిల్ డ్రాప్ సంప్ ఉపయోగించబడుతుంది.

పికప్ ట్యూబ్:డ్రై సంప్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌లో పిక్ అప్ ట్యూబ్ డెలివరీ పంప్ మరియు ఆయిల్ ట్యాంక్ మధ్య సంప్ నుండి ఆయిల్ ట్యాంక్‌కు పంపడానికి అనుసంధానించబడి ఉంటుంది. వెట్ సంప్ సిస్టమ్‌లో పికప్ ట్యూబ్ స్ట్రైనర్ మరియు ఆయిల్ పంప్‌ను కలుపుతోంది.

ఆయిల్ పంప్ మరియు ఫిల్టర్ (Oil pump and Filter)

లక్ష్యాలు:ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలపగలరు
- **చమురు స్థాయి మరియు ఒత్తిడి సూచిక యొక్క పనితీరు**
- **చమురు పంపు రకాలను జాబితా తెలుపుట**
- **చమురు ప్రవాహ వ్యవస్థ రకముల జాబితా తెలుపుట**
- **ఆయిల్ కూలర్ యొక్క ప్రయోజనం.**

చమురు స్థాయి సూచిక

ఇది సంప్‌లోని చమురు స్థాయిని (మొత్తం) కొలిచేందుకు ఫ్రంట్ ఎండ్‌లో లెవెల్ ని తెలిపుటకు ఏర్పాటుచేయబడిన స్టీల్ స్టిక్. గ్రాడ్యుయేషన్‌లు “పూర్తి”, “హాఫ్”, “తక్కువ” మార్కులు డిప్ స్టిక్ దిగువన వుంటాయి. ఈ గుర్తులు ఆయిల్ అవసరమైన పూర్తి స్థాయికి లేదా సగం స్థాయికి చేరిందా లేదా స్థాయి చాలా తక్కువగా ఉందో చూపిస్తుంది. తక్కువ చమురు స్థాయి వుంటే ఇంజిన్ మన్నికకు ప్రమాదం కలిగిస్తుంది.

చమురు స్థాయిని కొలిచేందుకు, ఇంజిన్ నుండి స్టిక్ ని తీసివేసి, శుభ్రం చేసి, ఆయిల్ సంప్‌లో ముంచి, గ్రాడ్యుయేషన్ కి ఆయిల్ ఎక్కడ అంటుకుందో చూడటానికి మళ్లీ బయటకు తీయండి. ఆయిల్ ప్రెజర్ ఇండికేటర్ లూబ్రికేషన్‌ను సూచించడానికి డాష్ బోర్డ్ లో ఆయిల్ ప్రెజర్ గేజ్ లేదా ఆయిల్ వాగర్నింగ్ లైట్ వుందును.ఇంజిన్ నడుస్తున్న సమయంలో ఆయిల్ ప్రెజర్ ను తెలుపును.

చమురు ఒత్తిడి గేజ్

ఇంజిన్ ఆపరేటర్‌ను హెచ్చరించడానికి ఇది ప్రెజర్ లూబ్రికేటింగ్ సిస్టమ్‌తో అమర్చబడి ఉంటుంది, ఇంజిన్‌లో చమురు పీడనం ఎంతో తెలుపును. చమురు ఒత్తిడి క్రింది రకాలు

1 ఒత్తిడి విస్తరణ రకం

2 విద్యుత్ రకం

ఒక బ్యాలెన్సింగ్ రకం

b బైమెటల్ థర్మల్ రకం

చమురు ఒత్తిడి ని సూచించే లైట్

జ్వలన(ఇగ్నిషన్) స్విచ్ ఆన్ చేయబడి, చమురు ఒత్తిడి తక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఈ లైట్ వెలుగును. సర్క్యూట్ నాలుగు దశల డయాఫ్రాగమ్ స్విచ్‌లను ఉపయోగిస్తుంది, ఇది వివిధ ఇంజిన్ వేగాలకు అవసరమైన ఒత్తిడికి అనుగుణంగా హెచ్చరిక లైట్ ని పనిచేయిస్తుంది.స్విచ్ చమురు ప్రధాన గ్యాలరీలో ఉంటుంది. హెచ్చరిక లైట్ కనెక్షన్ జ్వలన స్విచ్ ద్వారా పనిచేయును

లూబ్రికేషన్ వ్యవస్థ యొక్క భాగాలు

ఆయిల్ పంపులు

చమురు పంపు చమురు సంప్ నుండి చమురు గ్యాలరీలకు ఒక నిర్దిష్ట ఒత్తిడితో చమురును పంప్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇది క్రాంక్‌కేస్‌లో ఉంటుంది మరియు క్యామ్‌షాఫ్ట్ ద్వారా నడపబడుతుంది.

నాలుగు రకాల ఆయిల్ పంపులను ఉపయోగిస్తారు.

- గేర్ రకం చమురు పంపు
- రోటర్ రకం చమురు పంపు
- వేన్ రకం చమురు పంపు
- ప్లంజర్ రకం చమురు పంపు

గేర్ రకం చమురు పంపు (Figure 1)

ఈ రకంలో పంప్ హౌసింగ్ (1)లో రెండు గేర్లు బిగించబడి ఉంటాయి. గేర్లు (2) పంప్ హౌసింగ్ (1)తో తక్కువ క్లియరెన్స్ కలిగి ఉంటాయి. గేర్లు తిరిగినప్పుడు కేసింగ్‌లో వాక్యూమ్ సృష్టించబడుతుంది.

ఇన్లెట్ (3) ద్వారా నూనె పీల్చబడుతుంది మరియు అవుట్‌లెట్ (4) ద్వారా చమురు గ్యాలరీకి పంప్ చేయబడుతుంది.

రోటర్ రకం ఆయిల్ పంప్ (Fig. 2)

రోటర్ రకం ఆయిల్ పంప్‌లో అంతర్గత డ్రైవింగ్ రోటర్ (1), మరియు ఔటర్ డ్రైవ్ రోటర్ (2) ఉంటాయి, ఇది పంప్ హౌసింగ్ (3)లో స్వేచ్ఛగా

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

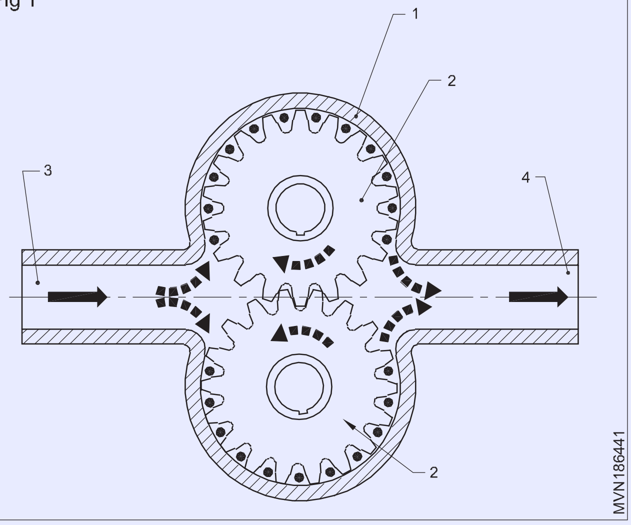
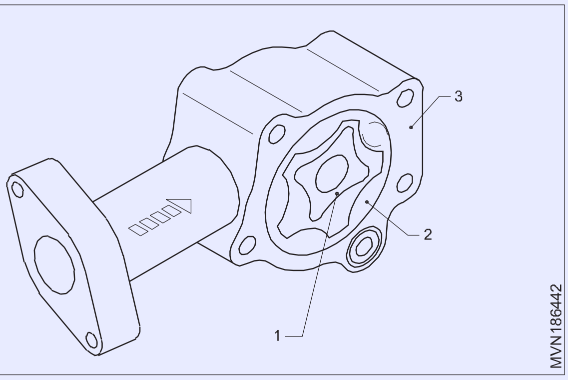


Fig 2

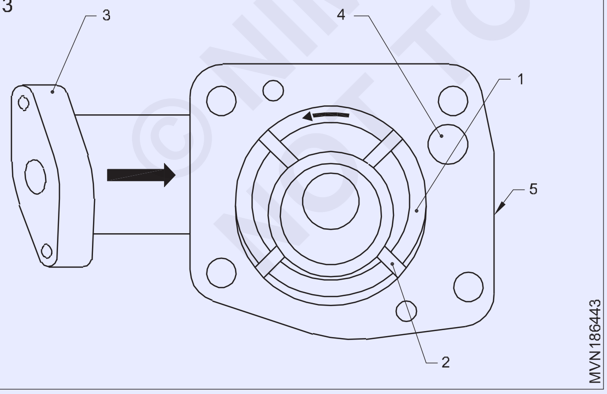


తిరుగుతుంది మరియు లోపలి రోటర్‌కు సంబంధించి అసాధారణంగా నడుస్తుంది.

రోటర్ దంతాల మధ్య వాల్యూమ్ పెరిగే వైపు పంపులోకి ఆయిల్ పీల్చబడుతుంది మరియు వాల్యూమ్ తగ్గిన వైపు నుండి బయటకు పంపబడుతుంది.

వేన్ పంప్ (Figure 3)

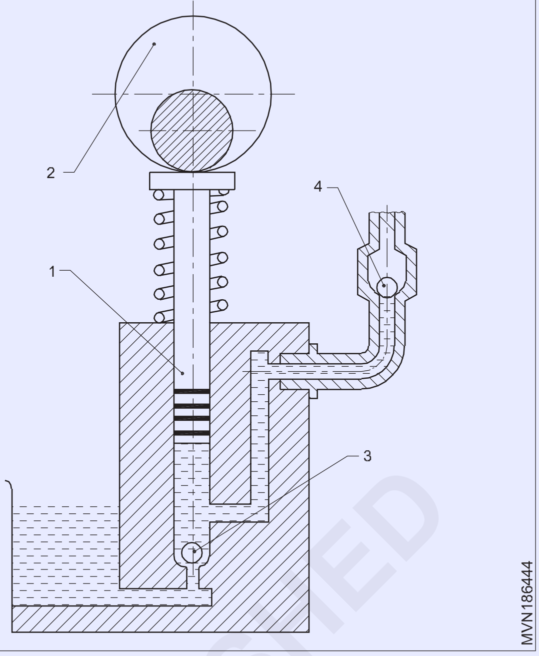
Fig 3



వేన్ రకం పంపులో రోటర్ (1) పంప్ హౌసింగ్ (5)లో ఎసెంట్రికల్‌గా నడుస్తుంది. స్ప్రింగ్-లోడెడ్ వేన్స్ (2) పంప్ హౌసింగ్ గోడలకు తాకుతూ స్లయిడ్ అవుతాయి. రోటర్ (1) తిరిగేటప్పుడు వ్యాన్స్ (2) ద్వారా చూషణ (సక్షన్) సృష్టించబడును. ఆయిల్ ఇన్లెట్ డక్ట్ (3) ద్వారా పీలుస్తుంది మరియు డిచ్ఛార్జ్ డక్ట్ (4) ద్వారా విడుదల చేయబడుతుంది

ప్లంగర్ రకం ఆయిల్ పంప్ (Fig. 4)

Fig 4



ఈ రకములో ప్లంగర్‌లో (1) సిలిండర్‌లో పైకి క్రిందికి కదులుతుంది. ఇది ప్రత్యేక ఎసెంట్రిక్ కేమ్(2) తో నిర్వహించబడుతుంది. ఈ పంపులో రెండు నాన్-రిటర్న్ బాల్ వాల్వ్ లు ఉన్నాయి (3) & (4). ఈ కవాటాలు స్ప్రింగ్-లోడెడ్ బాల్స్ . వీటిలో ఒకటి చూషణ(3) వైపు ఉంది.

పైకి స్ట్రోక్ సమయంలో చమురును వాల్వ్ (3) ద్వారా పీలుస్తుంది. క్రిందికి స్ట్రోక్ సమయంలో నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్ (3) మూసివేయబడుతుంది. డెలివరీ వైపు ఉన్న ఇతర నాన్-రిటర్న్ వాల్వ్ (4) తెరుచుకుంటుంది మరియు పంపు నుండి చమురు బయటకు వెళ్లడానికి అనుమతిస్తుంది. ఈ రకమైన ప్లంగర్ పంప్ మీడియం మరియు అధిక-పీడన కందెన వ్యవస్థలలో ఉపయోగించబడుతుంది.

ఆయిల్ ఫిల్టర్

ఫుల్ ఫ్లో ఆయిల్ ఫిల్టర్ సిస్టమ్ (Fig. 5): ఈ సిస్టమ్‌లో ప్రధాన ఆయిల్ గ్యాలరీకి చేరుకోవడానికి ముందు మొత్తం చమురు ఫిల్టర్ గుండా వెళుతుంది. ఫిల్టర్‌లో ఒక బైపాస్ వాల్వ్ వుంటుంది, ఇది ఫిల్టర్ మూసుకు పోయినట్లయితే నేరుగా ప్రధాన ఆయిల్ గ్యాలరీకి చమురు ను పంపించేస్తుంది.

బైపాస్ ఆయిల్ ఫిల్టర్ సిస్టమ్ (Figure 6)

ఈ వ్యవస్థలో ఇంజిన్ ఆయిల్‌లో కొంత భాగం మాత్రమే ఫిల్టర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఫిల్టర్ చేసిన తర్వాత, నూనె ఆయిల్ సంప్‌కు వెళుతుంది. మిగిలిన నూనె నేరుగా ప్రధాన చమురు గ్యాలరీకి వెళుతుంది.

ఫిల్టర్ ఎలిమెంట్

ఫిల్టర్ ఎలిమెంట్ ,కాటన్ వేస్ట్, క్లాత్ మరియు కాగితం తో తయారు చేస్తారు. తయారీదారు పేర్కొన్న విధంగా ఇంజిన్ యొక్క నిర్దిష్ట కిలోమీటర్ల రన్నింగ్ తర్వాత ఆయిల్ ఫిల్టర్లు మార్పు చేయాలి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5

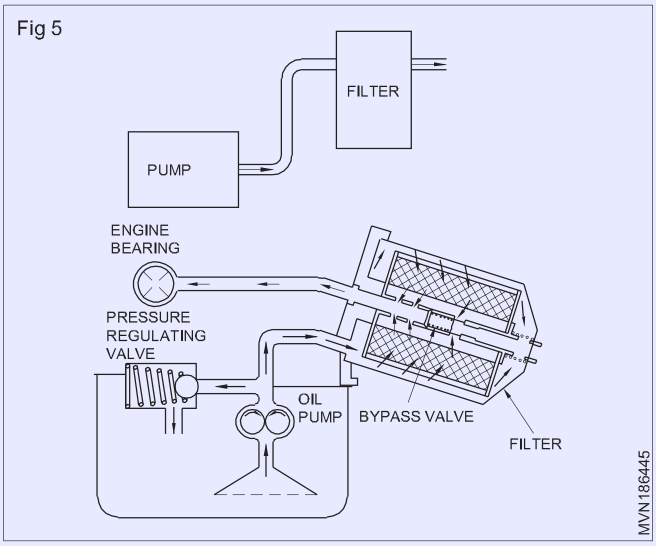
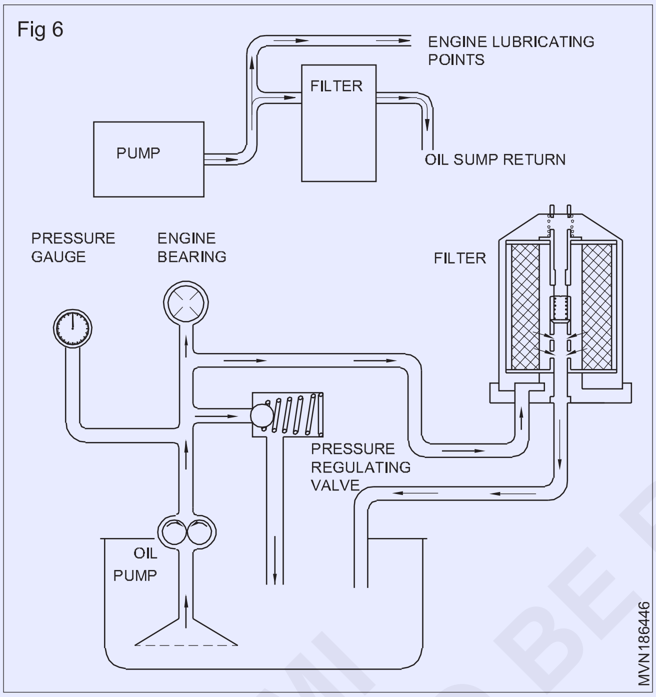


Fig 6

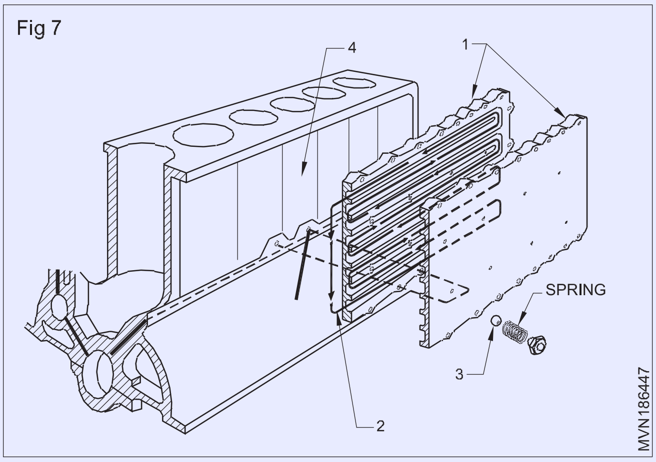


ఆయిల్ కూలర్లు (Figure 7)

ఆయిల్ కూలర్‌లో రెండు భాగాలు (1) ఉంటాయి. చమురు ప్రసరణ కోసం శీతలకరణి యొక్క సగ భాగాల మధ్య పాసేజ్‌లు (2) వుంటాయి. అవసరమైన చమురు ఒత్తిడిని నిర్వహించడానికి బాల్ వాల్వ్ (3) వుంటుంది. ఇది కాస్ట్ ఇనుముతో తయారు చేయబడింది. ఆయిల్ కూలర్ యొక్క ఉద్దేశ్యం ఇంజిన్ ఆయిల్ నుండి శీతలీకరణ నీటికి వేడిని బదిలీ చేసి ఇంజిన్ ఆయిల్‌ను చల్లబరుస్తుంది.

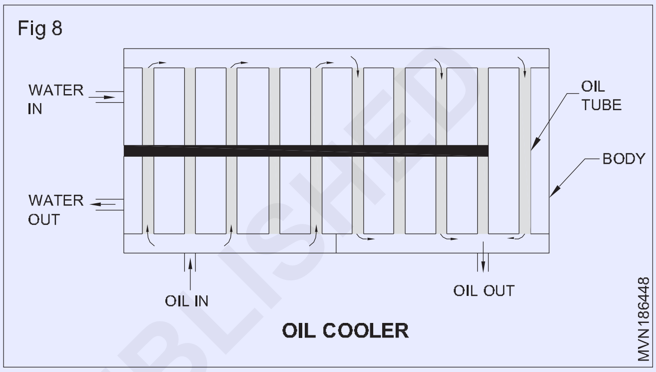
ఆయిల్ కూలర్ లోపలి గోడ శీతలీకరణ నీటితో తాకుతూ ఉంటుంది. ఆయిల్ కూలర్‌లో వున్న మార్గాల ద్వారా ఇంజిన్ ఆయిల్ ప్రసరిస్తుంది. ఇంజిన్ బ్లాక్ (4)లో ప్రసరించే శీతలీకరణ నీటికి మరియు ఆయిల్ కూలర్ లోపలి గోడకు దాని వేడిని బదిలీ చేస్తుంది. ఇది ఇంజిన్ యొక్క ఉష్ణోగ్రతను నిర్వహిస్తుంది.

Fig 7



ఆయిల్ కూలర్ ప్రయోజనం (Figure 8)

Fig 8



ఆయిల్ కూలర్ యొక్క ఉద్దేశ్యం హెవీ డ్యూటీ ఇంజిన్‌లలో లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్‌ను చల్లబరచడం. కందెన(లూబ్రికేటింగ్) వ్యవస్థలో ఆయిల్ ఉష్ణోగ్రత చాలా ఎక్కువగా ఉన్న చోట చమురును చల్లబరచాలి.

ఆయిల్ కూలర్ అనేది సాధారణ ఉష్ణ వినిమాయకం(హీట్ ఎక్స్చేంజర్) లాంటిది. రేడియేటర్ లోని చల్లటి నీటితో నూనెను చల్లబరచవచ్చు. ప్రారంభించే సమయంలో, నీరు ఆయిల్ కన్నా వేడిగా ఉన్నప్పుడ, నూనెను పూర్తిగా అందించడానికి వేడి చేయబడుతుంది

వ్యవస్థలో ప్రసరణ. అధిక ఉష్ణోగ్రతల వద్ద, నూనె నీటి కంటే వేడిగా మారినప్పుడు, నీరు చమురును చల్లబరుస్తుంది.

నీటి రకం ఆయిల్ కూలర్, కేవలం నూనె ప్రసరించే గొట్టాలను కలిగి ఉంటుంది. కూలర్ కేసింగ్‌లో ట్యూబ్‌ల వెలుపల నీరు తిరుగుతుంది. చమురు యొక్క వేడిని ప్రసరించే నీటి ద్వారా తీసుకువెళుతుంది.

స్పర్ట్ రంధ్రాలు మరియు మెయిన్ గేలరీ

ఇంజిన్ భాగాలు ఒత్తిడి ఫీడ్ సిస్టమ్ తో లూబ్రికేట్ చేయబడును. ఆయిల్ పంపు ఆయిల్ స్ట్రైనర్ ద్వారా నూనెను తీసుకువెళుతుంది మరియు ప్రధాన గ్యాలరీకి 2.4 kg/cm2 ఒత్తిడితో దానిని అందిస్తుంది. ప్రెషరైజ్డ్ ఆయిల్ మెయిన్ బేరింగ్ క్యామ్‌షాఫ్ట్ బేరింగ్ క్రాంక్‌లు, రాకర్ ఆర్మ్ మరియు వాల్వ్ లకు వేర్వేరు పరిమాణాల స్పర్ట్ హోల్స్ ద్వారా వెళుతుంది, ఇంజిన్ కదిలే వర్కింగ్ భాగాలకు చమురు పంపిణీ చేయుటకు ప్రధాన గ్యాలరీ కేంద్రంగా పనిచేస్తుంది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కందెన (Lubricant)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలపగలరు
- **ఇంజిన్‌ను లూబ్రికేట్ చేయవలసిన అవసరాన్ని తెలియజేయుట**
- **కందెన నూనెల లక్షణాలను తెలుపుట**

కందెన యొక్క విధులు:కందెన యొక్క ప్రధాన విధి ఒకదానికొకటి తాకివుండే రెండు కదిలే ఉపరితలాల మధ్య ఘర్షణను తగ్గించడం.

ఇది ఈ విదంగా కూడా సహాయపడుతుంది

- ఘర్షణ కారణంగా కదిలే భాగాల నుండి వేడిని గ్రహిస్తుంది.
- భాగాలు యొక్క అరుగుదల మరియు తరుగుదలను తగ్గిస్తుంది.
- కదిలే భాగాల మధ్య కుషనింగ్ ప్రభావాన్ని ఇస్తుంది
- దానితో మెటల్ చిప్‌లను తీసుకెళ్లడం ద్వారా భాగాలను శుభ్రం చేస్తుంది
- తుప్పు నుండి భాగాలను రక్షిస్తుంది
- రింగ్‌లు మరియు లైనర్/బోర్ మధ్య ఆయిల్ ఫిల్మ్ ను ఏర్పరుచుట ద్వారా వాయువుల బ్లో-బైని నిరోధిస్తుంది.

కందెన యొక్క లక్షణాలు

- ఇది ఆపరేటింగ్ పరిస్థితులకు అనుగుణంగా స్నిగ్ధతను కలిగి ఉండాలి.
- స్నిగ్ధత వేడి మరియు చల్లదనం రెండింటిలోనూ ఒకే విధంగా ఉండాలి.
- దీని మరిగే ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉండాలి.
- ఇది తుప్పు-నిరోధకతను కలిగి ఉండాలి.
- ఇది నురుగును అభివృద్ధి చేయకూడదు.
- ఇది క్లిష్టమైన ఆపరేటింగ్ ఒత్తిడిని తట్టుకోవాలి.

చిక్కదనం

ఇది కందెన నూనెల యొక్క అతి ముఖ్యమైన లక్షణాలు ఎందుకంటే ఇది ప్రవహించే సామర్థ్యాన్ని నిర్ణయిస్తుంది. అధిక స్నిగ్ధత కలిగిన నూనె చాలా మందంగా ఉంటుంది మరియు రబ్బింగ్ ఇంజిన్ భాగాల మధ్య క్లియరెన్స్‌లోకి ప్రవేశించడం కష్టం, అయితే చాలా తక్కువ స్నిగ్ధత కలిగిన నూనె సులభంగా ప్రవహిస్తుంది మరియు క్లియరెన్స్ లలో ఉండదు. కాబట్టి ఇంజిన్ ఆయిల్‌ను నిర్దిష్ట ఇంజిన్ స్పెసిఫికేషన్‌లు మరియు సీజన్‌గా (ప్లెయిన్ ఏరియా లేదా హై యాటిట్యూడ్ ఏరియా) ప్రకారం ఉపయోగించాలి.

చమురు సంకలనాలు(ఆయిల్ ఎడిటీవ్స్):

ఏదైనా ఖనిజ నూనె అన్ని లక్షణాలను కలిగి ఉండదు. చమురు కంపెనీలు తయారీ ప్రక్రియలో ప్రధాన చమురు సంకలితాల సమయంలో చమురులో అనేక సంకలనాలను జోడిస్తాయి

ముఖ్యమైన ఆయిల్ ఎడిటీవ్స్

- పోర్ పాయింట్ డిప్రెసెంట్స్
- ఆక్సీకరణ నిరోధకాలు
- తుప్పు మరియు తుప్పు నిరోధకాలు
- ఫోమింగ్ నిరోధకత
- డిటర్జెంట్ డిప్రెసెంట్స్
- తీవ్ర ఒత్తిడి నిరోధకత

సింథటిక్ నూనె

- సింథటిక్ నూనెలు ముడి చమురు కాకుండా ఇతర పదార్థాల నుండి తయారవుతాయి
- వాటిని కూరగాయల నూనెల నుండి తయారు చేయవచ్చు

రకాలు

1 పాలీకిలీన్ గ్లైకాల్స్ మరియు వాటి ఉత్పన్నం

2 బొగ్గు మరియు ఇసుకతో తయారు చేయబడిన సిలికాన్

అప్లికేషన్

a. ఈ నూనె కన్వెన్షన్ ఆయిల్ కంటే ఎక్కువ సేవా జీవితాన్ని, తక్కువ ఘర్షణ మరియు మెరుగైన ఇంధన ఆర్థిక వ్యవస్థను అందిస్తుంది.

b. బి. ఇది, సాధారణ SAE గ్రేడెడ్ నూనెల కంటే ఖర్చులు ఎక్కువ.

SAE చమురు గ్రేడ్

వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత ఈ విదంగా వున్నప్పుడు	సింగిల్ స్నిగ్ధత గ్రేడెడ్ ఆయిల్	బహుళ స్నిగ్ధత గ్రేడెడ్ నూనె
మైనస్ 10° F క్రింద	SAE5W	SAEFW-20
మైనస్ 10° F పైన	SAE10W	SAE10W-20, లేదా SAE10W-30
10° Fకన్నా ఎక్కువగా	SAE20W	SAE 20W-30 లేదా SAE10W-30
32° F పైన	SAE20 లేదా 20 W	SAE 20W-30 లేదా SAE10W-30
90° F SAE 30 SAE పైన	30SAESAE30 కొన్ని తయారీదారులు	20W-30 లేదా SAE 10W -30

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

ఇండక్షన్ మరియు ఎగ్సాస్ట్ సిస్టమ్ యొక్క వివరణ (Description of induction and exhaust system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు
- **ఇండక్షన్ సిస్టమ్ యొక్క పనితీరును పేర్కొనండి**
- **ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్ యొక్క పనితీరును పేర్కొనండి**

ఇండక్షన్ సిస్టమ్

డీజిల్ ఇంజిన్లో ఎయిర్ క్లీనర్, టర్బోచార్జర్, ఇండక్షన్ మానిఫోల్డ్, ఇంటెక్ పోర్ట్ మరియు ఇన్లెట్ వాల్వ్ ద్వారా వాతావరణం నుండి సిలిండర్లోకి గాలి మాత్రమే లాగబడుతుంది. ఇండక్షన్ మానిఫోల్డ్ ఎయిర్ క్లీనర్ నుండి టర్బో ఛార్జర్ ద్వారా ఇంజిన్ సిలిండర్ వైపు స్వచ్ఛమైన గాలిని ప్రవహిస్తుంది. ఇన్లెట్ వాల్వ్ దహన చాంబర్ మరియు సిలిండర్లోకి తాజా గాలి ఛార్జ్ ను అందిస్తుంది. డీజిల్ ఇండక్షన్ సిస్టమ్లో కింది వాయు ప్రవాహ సిస్టం ఉపయోగించబడుతుంది.

ఎయిర్ క్లీనర్ → టర్బో ఛార్జర్ → ఇండక్షన్ మానిఫోల్డ్ → ఇన్టేక్ పోర్ట్ → ఇన్లెట్ వాల్వ్ → కంబషణ్ చాంబర్ మరియు సిలిండర్

ఎగ్సాస్ట్ సిస్టమ్

డీజిల్ ఇంజిన్ ఎగ్సాస్ట్ వాయువులు సిలిండర్ మరియు కంబషణ్ చాంబర్ నుండి ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ ద్వారా బయటకు వెళ్తాయి, ఇవి ఎగ్జాస్ట్ వాయువులకు నిష్క్రమణను అందించడానికి గేట్లా పనిచేస్తాయి. వాయువులు ఎగ్జాస్ట్ వాల్వ్ మౌత్ స్పేస్ ద్వారా ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్లోకి ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ యొక్క అనుసంధాన మార్గానికి ప్రవహిస్తాయి. మానిఫోల్డ్ నుండి ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ మఫ్లర్ మరియు టెయిల్ పైపు ద్వారా వాతావరణంలోకి విడుదల చేయబడతాయి. కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ ఎగ్జాస్ట్ వాయువుల నుండి ఉద్గారాలను తగ్గించింది మరియు మఫ్లర్ ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ ల వ్యకోచామును నెమ్మదిగా ఉండునట్లు చేసి వటి శబ్దమును తగ్గించును.

వాహన వేగాన్ని నియంత్రించడానికి మరియు టర్బో ఛార్జ్ యొక్క టర్బైన్ యూనిట్ను నడపడానికి ఎగ్జాస్ట్ బ్రేక్ సిస్టమ్కు ఉపయోగించే మరింత ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు. ఎగ్సాస్ట్ వాయువుల ప్రవాహం.

ఇంజిన్ సిలిండర్ → ఉపయోగించిన ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు → ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ → క్సాస్ట్ మానిఫోల్డ్ → ఎగ్జాస్ట్ బ్రేక్ → టర్బిమ్ → కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ → మఫ్లర్ → టెయిల్ పైప్ → వాతావరణం.

ఎయిర్ కంప్రెసర్, ఎగ్జాస్టర్ మరియు సూపర్ ఛార్జర్ (Air compressor, exhauster and super charger)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు
- **ఎయిర్ కంప్రెసర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను వివరించండి**
- **ఎయిర్ కంప్రెసర్ యొక్క ఆపరేషన్ గురించి వివరించండి**
- **ఎగ్జాస్టర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను వివరించండి**
- **ఎగ్జాస్టర్ యొక్క పనితీరును వివరించండి**
- **సూపర్చార్జర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను వివరించండి**
- **సూపర్చార్జర్ యొక్క ఆపరేషన్ను వివరించండి.**

ఎయిర్ కంప్రెసర్ : ఎయిర్ కంప్రెసర్ ఇంజిన్లో భాగం. ఇది వివిధ ప్రయోజనాల కోసం గాలి ఒత్తిడిని నిర్వహించడానికి టైమింగ్ గేర్ నుండి లేదా క్యామ్ షాఫ్ట్ నుండి నడపబడుతుంది.

సాధారణంగా, ఇది పిస్టన్ అసెంబ్లీని కలిగి ఉన్న ఒకే సిలిండర్ రకం, కనెక్ట్ చేసే రాడ్ ద్వారా క్రాంక్ షాఫ్ట్కు కనెక్ట్ చేయబడింది. దీనికి ఇన్లెట్ వాల్వ్ మరియు డెలివరీ వాల్వ్ ఉన్నాయి. ఎయిర్ కంప్రెసర్ దాని హెడ్ మీద ఫిన్స్ తో అంతర్నిర్మిత గాలి-శీతలీకరణ సిస్టం ను కలిగి ఉంది. కవాటాలు స్వయంచాలకంగా చర్యలో ఉంటాయి మరియు తొలగించగల సీట్లకు వ్యతిరేకంగా గట్టిపడిన మరియు ల్యాప్ చేయబడిన స్ప్రింగ్-లోడెడ్ స్టీల్ డిస్క్లను కలిగి ఉంటాయి. ఎయిర్ కంప్రెసర్ భాగాలను లుబ్రికేషణ్ చేయడానికి ఇంజిన్ లూబ్రికేటింగ్ ఆయిల్ పంపిణీ చేయబడుతుంది

ఆపరేషన్:పిస్టన్ యొక్క క్రిందికి స్ట్రోక్ సమయంలో పాక్షిక వాక్యూమ్ సిలిండర్లో సృష్టించబడుతుంది, ఇది ఇన్లెట్ వాల్వ్ను తెరుస్తుంది, సిలిండర్లోకి ప్రవేశించడానికి గాలి. పైకి స్ట్రోక్ సమయంలో, ఒత్తిడి ఇన్లెట్ వాల్వ్ను మూసివేస్తుంది. కాబట్టి గాలి సిలిండర్లో కుదించబడుతుంది, ఇది రిజర్వాయర్కు కంప్రెషన్ గాలిని పంపే డెలివరీ వాల్వ్ను తెరుస్తుంది.

ఎగ్జాస్టర్

వేన్ రకం ఎగ్జాస్టర్

F.I.P యొక్క న్యూమాటిక్ గవర్నర్కు సహాయం చేయడానికి వాక్యూమ్ను అభివృద్ధి చేయడానికి డీజిల్ ఇంజిన్పై ఎగ్జాస్టర్లు అమర్చబడి ఉంటాయి. ఒక వేన్ టైప్ ఎగ్జాస్టర్ ఇంజిన్లోని ఓపెనింగ్పై

బోల్టో ఉంచబడి ఉంటుంది మరియు షాఫ్ట్కు కీ చేయబడిన రోటర్ను కలిగి ఉంటుంది. రోటర్ ఎగ్జాస్టర్ యొక్క బారెల్ (బాడీ)కి అసాధారణంగా మౌంట్ చేయబడింది. రోటర్ యొక్క స్లాట్లలో స్లైడింగ్ ఫిట్తో వేన్స్ అమర్చబడి ఉంటాయి. ఎగ్జాస్టర్పై అమర్చిన షిఫ్ట్ వాల్వ్, వాక్యూమ్ను ముందుగా నిర్ణయించిన ఒత్తిడికి పరిమితం చేస్తుంది.

ఇంపెల్లర్ రకం ఎగ్జాస్టర్

ఇంపెల్లర్ రకం ఎగ్జాస్టర్లో రెండు స్పిండిల్స్ ఉంటాయి. ఇందులో ఒక ఇంపెల్లర్ ఉంటుంది. ఇది సహాయక డ్రైవింగ్ షాఫ్ట్ ద్వారా నడపబడుతుంది మరియు ఇతర స్పిండిల్ రోటర్ను కలిగి ఉంటుంది, దీని వెన్లు నడిచే రోటర్పై ఉన్న వాటితో ఎంగేజ్ అయి ఉంటాయి.

ఎగ్జాస్టర్ యొక్క ఆపరేషన్

వేన్ టైప్ ఎగ్జాస్టర్ యూనిట్ సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ సూత్రంపై పనిచేస్తుంది. సెంట్రిఫ్యూగల్ చర్య కారణంగా ఇంజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు, స్లైడింగ్ ఫిట్ను కలిగి ఉన్న వెన్లు రోటర్లోని స్లాట్లకు సరిపోతాయి, ఇవి శరీరం (బారెల్) యొక్క అంతర్గత ఉపరితలంపైకి వస్తాయి. ఆ విధంగా సెక్షన్ అంతటా గాలి ఖాళీ చేయబడుతుంది మరియు క్రాంక్ కేస్లోకి విడుదల చేయబడుతుంది. వేన్స్ కోసం లూబ్రికేషన్ క్రాంక్ కేస్ నుండి ఆయిల్ **స్ప్లాష్ ద్వారా అందించబడుతుంది.**

సూపర్చార్జర్: సూపర్చార్జర్ అనేది ఇంజిన్లోకి ప్రవేశించే ముందు కార్బ్యురేటర్ నుండి వాయు ఫ్యూయల్ మిశ్రమం యొక్క ఒత్తిడిని పెంచే పరికరం. ఇది ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్ మార్గంలో కార్బ్యురేటర్ మరియు సిలిండర్ మధ్య అనుసంధానించబడి ఉంది. ఇది సాధారణంగా తగిన గేర్లు మరియు షాఫ్ట్ ద్వారా ఇంజిన్ ద్వారా నడపబడుతుంది. సూపర్చార్జర్లలో మూడు సాధారణ రకాలు ఉన్నాయి:

1 సెంట్రిఫ్యుగల్ రకం

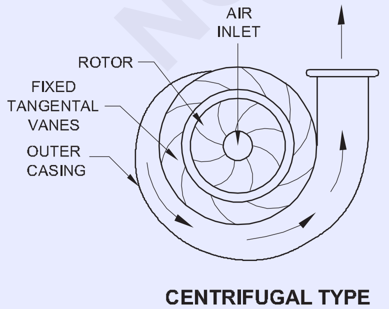
2 వేన్ రకం

3 రూట్స్ ఎయిర్-బ్లోవర్ రకం

సెంట్రిఫ్యుగల్ రకం సూపర్చార్జర్ (Figure 1)

ఇది చాలా ఎక్కువ స్పీడ్ తో తిరిగే ఇంపెల్లర్ను కలిగి ఉంటుంది, దాదాపు 10,000 r.p.m. గాలి-ఫ్యూయల్ మిశ్రమం మధ్యలో ఉన్న ఇంపెల్లర్లోకి ప్రవేశిస్తుంది మరియు ఇంపెల్లర్ మరియు డిఫ్యూజర్ వేన్స్ ను దాటిన తర్వాత కేసింగ్ నుండి ఇంజిన్ సిలిండర్కు వెళుతుంది. ఇంపెల్లర్ యొక్క అధిక స్పీడ్ కారణంగా, మిశ్రమం అధిక పీడనంతో సిలిండర్లోకి బలవంతంగా నెట్ట బడుతుంది.

Fig 1

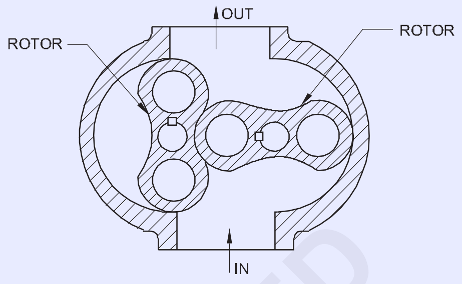


CENTRIFUGAL TYPE SUPERCHARGER

రూట్స్ ఎయిర్-బ్లోవర్ రకం సూపర్చార్జర్ (Fig. 2)

ఇది ఎపిసైక్లోయిడ్ ఆకారంలో రెండు రోటర్లను కలిగి ఉంటుంది. ప్రతి రోటర్ ఒక కీ ద్వారా షాఫ్ట్కు స్థిరంగా ఉంటాయి. రెండు షాఫ్ట్లు ఒకే పరిమాణంలో ఉన్న గేర్ల ద్వారా రెండు రోటర్లు ఒకే స్పీడ్ తో తిరుగుతాయి . అటువంటి సూపర్చార్జర్ యొక్క పని చర్య కేవలం గేర్ పంప్ లాగా ఉంటుంది, తద్వారా అవుట్లెట్ వైపు మిశ్రమం అధిక పీడనంతో ఉంటుంది.

Fig 2

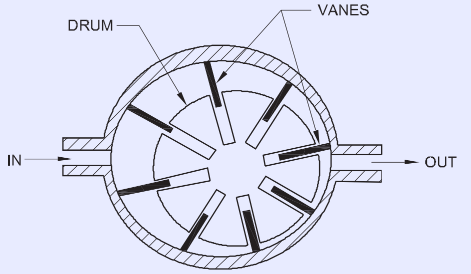


ROOTS AIR-BLOWER TYPE SUPERCHARGE

వేన్ రకం సూపర్చార్జర్ (Figure 3)

ఇది డ్రమ్ను కలిగి ఉంటుంది, దానిపై అనేక వేన్స్ కొన్ని స్ప్రింగ్ ఫోర్స్కు వ్యతిరేకంగా లోపలికి లేదా బయటికి జారిపోయే విధంగా అమర్చబడి ఉంటాయి, తద్వారా అవి అన్ని సమయాలలో సూపర్చార్జర్ బాడీ యొక్క అంతర్గత ఉపరితలంతో సంబంధం కలిగి ఉంటాయి. బాడి మరియు డ్రమ్ మధ్య ఖాళీ ఇన్లెట్ నుండి అవుట్లెట్ వైపుకు తగ్గుతుంది. ఈ విధంగా, ఇన్లెట్ వద్ద ఏదైనా రెండు వేన్స్ మధ్య చిక్కుకున్న వాయు ఫ్యూయల్ మిశ్రమం వాల్యూమ్లో తగ్గుతూ, అవుట్లెట్కు చేరుకున్నప్పుడు ఒత్తిడి పెరుగుతుంది. రూట్స్ సూపర్చార్జర్ నిర్మాణంలో సరళమైనది మరియు కనీసం నిర్వహణ అవసరం. ఇది సాపేక్షంగా సుదీర్ఘ జీవితాన్ని కలిగి ఉంది. ఇది తక్కువ స్పీడ్ రేంజ్లలో కూడా బాగా పనిచేస్తుంది. సెంట్రిఫ్యూగల్ రకం సూపర్చార్జర్ తక్కువ స్పీడ్ తో పేలవమైన పని లక్షణాలను కలిగి ఉంది. వేన్ టైప్ సూపర్చార్జర్లో వేన్ టిప్స్ అరిగిపోయే సమస్య ఉంది.

Fig 3



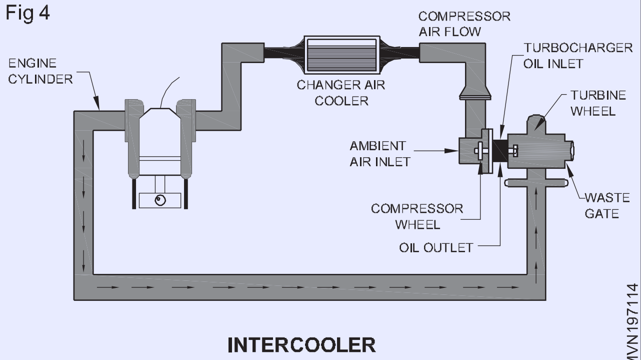
VANE TYPE SUPERCHARGER

టర్బో ఛార్జర్ కంప్రెస్ చేయబడిన వేడి గాలిని ఇంటర్ కూలర్లోకి పంపుతుంది మరియు అది గాలిని విస్తరిస్తుంది, ఇది ఇంజిన్లోకి వెళ్లే ముందు గాలిని చల్లగా చేయడం వల్ల ఇంజిన్ యొక్క శక్తిని పెంచడానికి మరియు సిలిండర్లోకి ఎక్కువ గాలి అణువుల ను చేరును.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇంటర్కూలర్ (Figure 4)

Fig 4



INTERCOOLER

ఇంటర్కూలర్ (Fig. 4) అనేది రేడియేటర్లా కనిపించే అదనపు భాగం, ఇంటర్కూలర్ లోపల మరియు వెలుపల గాలి గుండా వెళుతుంది. ఇన్టేక్ గాలి కూలర్ లోపల మూసివున్న మార్గాల గుండా వెళుతుంది, అయితే బయటి నుండి చల్లటి గాలి ఇంజిన్ కూలింగ్ ఫ్యాన్ ద్వారా వేన్స్ మీదుగా వీస్తుంది.

ఎయిర్ కూలర్ మరియు టర్బో ఛార్జర్ను ఛార్జ్ చేయండి

ఛార్జ్ ఎయిర్ కూలర్ మరియు టర్బో ఛార్జ్ ఇంజిన్ కంబషణ్ సామర్థ్యాన్ని పెంచే హై-టెక్ ఇండక్షన్ సిస్టమ్లో భాగం. టర్బో ఛార్జర్ పూర్తిగా ఛార్జ్ అయ్యే ముందు గాలిని కుదించడానికి ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను ఉపయోగిస్తుంది - ఎయిర్ కూలర్.

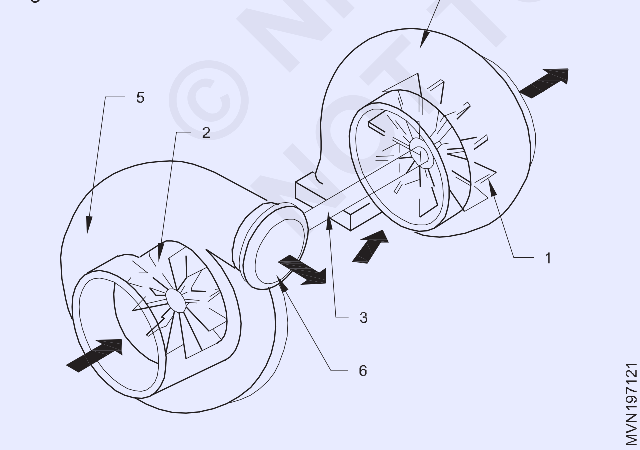
ఛార్జ్-ఎయిర్ కూలర్ గుండా వెళుతున్న కంప్రెషన్ గాలి చల్లటి వేన్స్ మీదుగా ప్రవహించే పరిసర గాలి ద్వారా చల్లబడుతుంది. చల్లబడిన గాలి వెచ్చని గాలి కంటే దట్టమైనది. కాబట్టి, ఇది ఇంజిన్ యొక్క ఇన్టేక్ వైపు ప్రవహించినప్పుడు, పెరిగిన సాంద్రత హార్స్ పవర్ ని మెరుగుపరుస్తుంది, ఫ్యూయల్ ఆర్థిక సిస్టం మరియు ఉద్గారాలను తగ్గిస్తుంది.

టర్బోచార్జర్ (Turbocharger)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు
- **టర్బోచార్జర్ యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను వివరించండి**
- **టర్బో ఛార్జర్ యొక్క ఆపరేషన్ గురించి వివరించండి**
- **టర్బోచార్జర్ల రకాలను వివరించండి.**

టర్బోచార్జర్ (Figure 1):టర్బో ఛార్జర్ ఇంజిన్పై అమర్చబడి ఉంటుంది. ఇది ఇంజిన్ సిలిండర్కు పంపిణీ చేయబడిన గాలి మొత్తాన్ని పెంచుతుంది, తద్వారా ఎక్కువ ఇంధనాన్ని కాల్చవచ్చు, ఇది ఇంజిన్ శక్తిని పెంచుతుంది. వాతావరణ పీడనం వద్ద ముఖ్యంగా అధిక ఎత్తులో గాలి ఉన్న సాంద్రత కంటే గాలి సాంద్రత తక్కువగా ఉన్నప్పుడు, టర్బో ఛార్జీలు ఇంజిన్కు తగినంత గాలిని పొందడానికి సహాయపడతాయి. ఇంజిన్ ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ టర్బో ఛార్జర్లను కలిగి ఉండవచ్చు.

Fig 1



ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్పై టర్బోచార్జర్ అమర్చబడి ఉంటుంది. ఇది ఒకే షాఫ్ట్ (3)పై టర్బైన్ వీల్ (1) మరియు కంప్రెసర్ వీల్ (2) కలిగి ఉంటుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు టర్బైన్ హౌసింగ్ (4)లో ప్రవేశిస్తాయి మరియు టర్బైన్ వీల్ (1)ని తిప్పుతాయి. కంప్రెసర్ హౌసింగ్ యొక్క (5) ఇన్లెట్ ఎయిర్ క్లీనర్కు అనుసంధానించబడి ఉంది మరియు కంప్రెస్డ్ గాలి అవుట్లెట్ (6) ద్వారా ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్కు విడుదల చేయబడుతుంది.

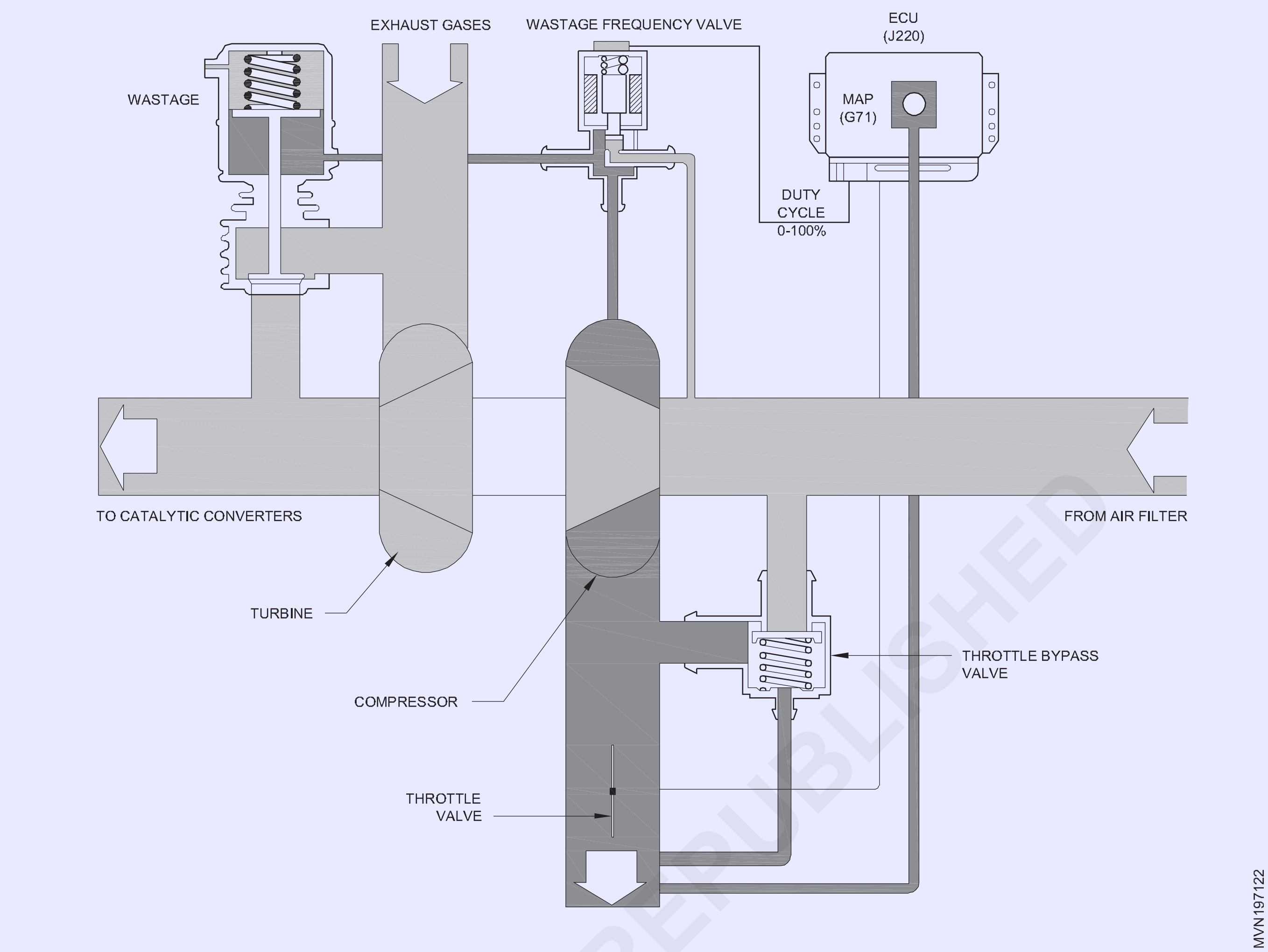
టర్బోచార్జర్

ఫిక్స్డ్ జ్యామెట్రీ టర్బోచార్జర్స్ (FGT)

టర్బోచార్జర్లో టర్బైన్ మరియు కంప్రెసర్ జాయింట్ ఆగ్జియల్ తో అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. టర్బైన్ ఇన్లెట్ ఇంజిన్ ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ నుండి ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను అందుకుంటుంది, దీని వలన టర్బైన్ చక్రం తిరుగుతుంది. ఈ భ్రమణం కంప్రెసర్ను నడుపుతుంది, పరిసర గాలిని కంప్రెస్ చేసి మరియు ఇంజిన్ యొక్క ఎయిర్ ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్కు అధిక పీడనం వద్ద పంపిణీ చేస్తుంది, ఫలితంగా ఎక్కువ మొత్తంలో గాలి మరియు ఇంధనం సిలిండర్లోకి ప్రవేశిస్తుంది. FGTలో, (Fig. 2) ఇంజిన్లో ప్రవేశించాల్సిన కంప్రెస్డ్ ఎయిర్ మొత్తం ఇంజిన్ వేగాన్ని బట్టి టర్బో అవుట్పుట్ని నియంత్రించే వేస్ట్ గేట్ వాల్వ్ ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

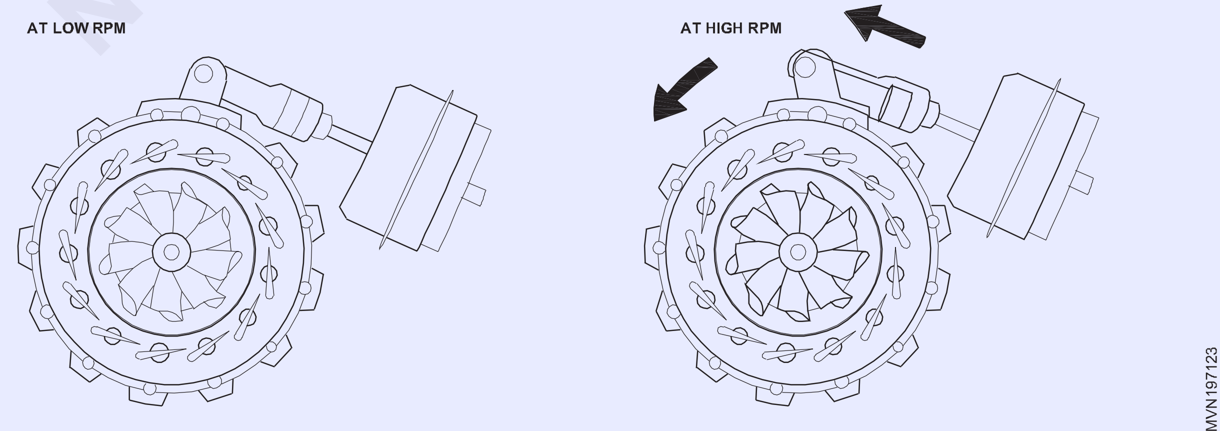
Fig 2



వేరియబుల్ జామెట్రీ టర్బోచార్జర్స్ (VGT)

వేరియబుల్ జామెట్రీ టర్బోచార్జర్లు (VGTలు) (Fig. 3) అనేవి టర్బోచార్జర్ల కుటుంబం, సాధారణంగా పరిస్థితులు మారినప్పుడు టర్బో యొక్క ప్రభావవంతమైన కారక నిష్పత్తిని మార్చడానికి వీలుగా రూపొందించబడింది. తక్కువ ఇంజిన్ స్పీడ్ వద్ద వాంఛనీయ కారక నిష్పత్తి అధిక ఇంజిన్ స్పీడ్ తో పోలిస్తే చాలా భిన్నంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది రూపొందించ బడింది. కారక నిష్పత్తి చాలా పెద్దది అయినట్లయితే, తక్కువ స్పీడ్ లో బూస్ట్ను సృష్టిస్తుంది; కారక నిష్పత్తి చాలా తక్కువగా ఉంటే, టర్బో అధిక స్పీడ్ తో ఇంజిన్ను స్తంభింప చేస్తుంది, ఇది అధిక ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ ప్రెజర్లకు దారి తీస్తుంది, అధిక పంపింగ్ నష్టాలు మరియు చివరికి తక్కువ పవర్ అవుట్పుట్. ఇంజిన్ వేగవంతం అయినప్పుడు టర్బైన్ హౌసింగ్ యొక్క జామెట్రీని మార్చడం ద్వారా, టర్బో యొక్క కారక నిష్పత్తిని దాని గరిష్ట స్థాయిలో నిర్వహించవచ్చు. దీని కారణంగా, VGTలు తక్కువ మొత్తంలో లాగ్ను కలిగి ఉంటాయి, తక్కువ బూస్ట్ పరిమితి కలిగి ఉంటాయి మరియు అధిక ఇంజిన్ స్పీడ్ తో చాలా సమర్థవంతంగా పనిచేస్తాయి.

Fig 3



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎయిర్ క్లీనర్ మరియు ఎయిర్ కూలర్ (Air cleaner and air cooler)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు
- **ఎయిర్ క్లీనర్ అవసరాన్ని తెలియజేయండి**
- **వివిధ రకాల ఎయిర్ క్లీనర్లను పేర్కొనండి**
- **ఇండక్షన్ మానిఫోల్డ్ యొక్క విధిని పేర్కొనండి**
- **ఎయిర్ క్లీనర్ యొక్క పనితీరును తెలియజేయండి.**

వాతావరణ గాలి పెద్ద మొత్తంలో దుమ్ము మరియు ధూళిని కలిగి ఉంటుంది. శుభ్రపరచని గాలి ఇంజిన్ భాగాలను స్పీడ్ గా అరిగిపోయే లా మరియు దెబ్బతీస్తుంది, కాబట్టి సిలిండర్ బోర్లోకి ప్రవేశించే ముందు గాలి ఫిల్టర్ చేయబడుతుంది.

ఎయిర్ క్లీనర్ యొక్క ఉద్దేశ్యం

- ఇది తీసుకునే గాలిని శుభ్రపరుస్తుంది.
- ఇది ఇన్టేక్ గాలి యొక్క శబ్దాన్ని తగ్గిస్తుంది.
- ఇది ఇంజిన్ బ్యాక్ఫైర్ సమయంలో ఫ్లేమ్ అరెస్టర్గా పనిచేస్తుంది.

స్థానం

ఇది ఎయిర్ ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్ పైభాగంలో అమర్చబడి ఉంటుంది.

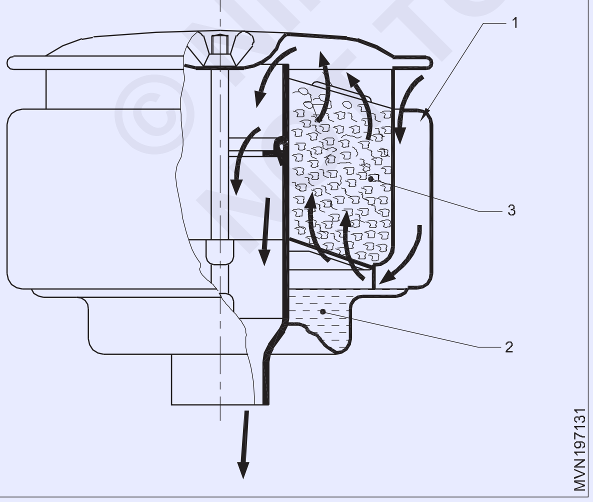
రకాలు

- వెట్-రకం (Figure 1)
- డ్రై రకం (Figure 2)

తడి రకం ఎయిర్ క్లీనర్

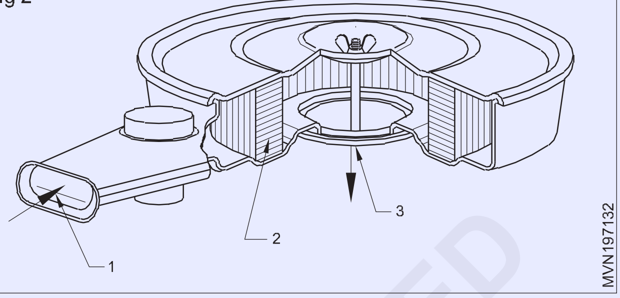
వాతావరణ గాలి సైడ్ పాసేజ్ (1) ద్వారా ఎయిర్ క్లీనర్లోకి ప్రవేశిస్తుంది మరియు ఆయిల్ (2) ఉపరితలంపై దాడి చేస్తుంది. భారీ ధూళి కణాలు ఆయిల్ ద్వారా గ్రహించబడతాయి. పాక్షికంగా ఫిల్టర్ చేయబడిన గాలి, ఆయిల్ కణాలతో పాటు, వడపోత మూలకం (3) ద్వారా పైకి కదులుతుంది. ఫైన్ పార్టికల్స్ మరియు ఆయిల్ పార్టికల్స్ ఫిల్టరింగ్ ఎలిమెంట్ (3) ద్వారా సేకరిస్తాయి. శుభ్రమైన గాలి అప్పుడు మార్గం గుండా ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్కు వెళుతుంది.

Fig 1



డ్రై టైప్ ఎయిర్ క్లీనర్: ఈ రకమైన ఎయిర్ క్లీనర్లో, ఇన్టేక్ గాలిని ఫిల్టర్ చేయడానికి ప్రత్యేకంగా చికిత్స చేయబడిన కాగితం మూలకం ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 2

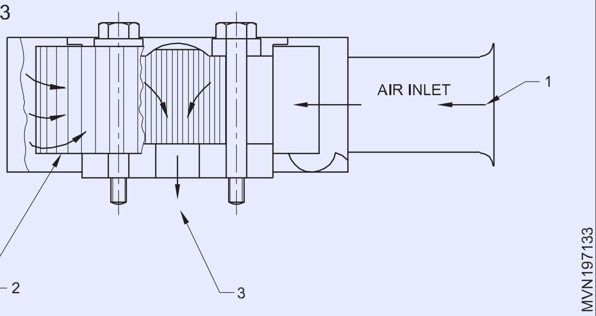


ఫంక్షన్: వాతావరణ గాలి గాలి ప్రవేశ (1) ద్వారా ఎయిర్ క్లీనర్ (Fig 3) లోకి ప్రవేశిస్తుంది మరియు కాగితం మూలకం (2) గుండా వెళుతుంది. ఫిల్టర్ చేయబడిన స్వచ్ఛమైన గాలి ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్ ప్రవేశ ద్వారం (3)కి వెళుతుంది.

ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్: ఇంటెక్ మానిఫోల్డ్ సిలిండర్ హెడ్ యొక్క ఎయిర్ క్లీనర్ మరియు సిలిండర్ హెడ్ ఇంటెక్ పోర్ట్తో అనుసంధానించబడి ఉంది. ఇది ఇన్లెట్ వాల్వ్ ద్వారా ఎయిర్ క్లీనర్ నుండి సిలిండర్కు స్వచ్ఛమైన గాలిని ప్రవహింప చేస్తుంది. ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్ కాస్ట్ ఇనుము లేదా అల్యూమినియంతో తయారు చేయబడింది.

డ్రై టైప్ ఎయిర్ క్లీనర్: ఈ రకమైన ఎయిర్ క్లీనర్లో, ఇన్టేక్ గాలిని ఫిల్టర్ చేయడానికి ప్రత్యేకంగా చికిత్స చేయబడిన కాగితం మూలకం ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 3



ఫంక్షన్: వాతావరణ గాలి గాలి ప్రవేశ (1) ద్వారా ఎయిర్ క్లీనర్ (Fig 3) లోకి ప్రవేశిస్తుంది మరియు కాగితం మూలకం (2) గుండా వెళుతుంది. ఫిల్టర్ చేయబడిన స్వచ్ఛమైన గాలి ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్ ప్రవేశ ద్వారం (3)కి వెళుతుంది.

ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్: ఇంటెక్ మానిఫోల్డ్ సిలిండర్ హెడ్ యొక్క ఎయిర్ క్లీనర్ మరియు సిలిండర్ హెడ్ ఇంటెక్ పోర్ట్తో అనుసంధానించబడి ఉంది. ఇది ఇన్లెట్ వాల్వ్ ద్వారా ఎయిర్ క్లీనర్ నుండి సిలిండర్కు స్వచ్ఛమైన గాలిని ప్రవహింప చేస్తుంది. ఇన్టేక్ మానిఫోల్డ్ కాస్ట్ ఇనుము లేదా అల్యూమినియంతో తయారు చేయబడింది.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

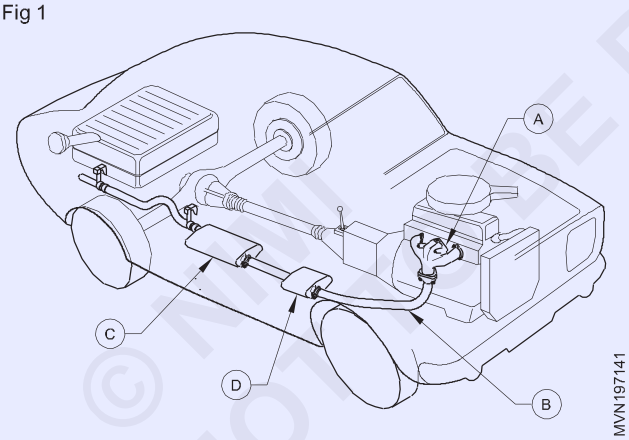
మానిఫోల్డ్స్ మరియు సైలెన్సర్ (Manifolds and silencer)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు
- **ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించండి**
- **ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించండి**
- **మఫ్లర్ మరియు టెయిల్ పైప్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించండి**
- **మఫ్లర్ల నిర్మాణ లక్షణాలను వివరించండి**
- **వివిధ రకాల మఫ్లర్లను జాబితా చేయండి.**

మానిఫోల్డ్స్ మరియు సైలెన్సర్: కార్బ్యురేటర్ నుండి సిలిండర్ హెడ్లోని ఇన్టేక్ పోర్ట్లకు గాలిని సరఫరా చేయడానికి ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్ సాధారణంగా అల్యూమినియం మిశ్రమం లేదా క్యాస్ట్ ఇనుముతో తయారు చేయబడింది.

ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ (A) (Fig. 1) వివిధ సిలిండర్ల నుండి ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను సేకరించి వాటిని సైలెన్సర్కి పంపడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ సాధారణంగా క్యాస్ట్ ఇనుముతో తయారు చేయబడింది. ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్లో హీట్ కంట్రోల్ వాల్వ్ (ఫిగ్ 2) లేదా హీట్ రైజర్ ఉండవచ్చు, ఇది ఎగ్జాస్ట్ మ్యానిఫోల్డ్లో అమర్చబడిన థర్మోస్టాటిక్గా పనిచేసే బటర్ఫ్లై వాల్వ్ (2)ని కలిగి ఉంటుంది. (Fig. 2) ఇంజిన్ చల్లగా ఉన్నప్పుడు, వాల్వ్ మూసివేయబడుతుంది మరియు ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్ చుట్టూ వేడి వాయువులు డైరెక్టర్ చేయ బడతాయి. ఇంజిన్ ఆపరేటింగ్ టెంపరేచర్ ను చేరుకున్నప్పుడు, వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు నేరుగా మఫ్లర్కు పంపబడతాయి.

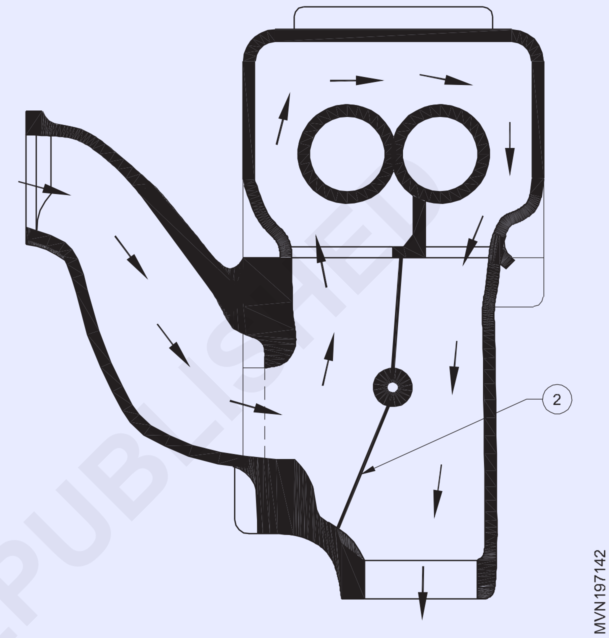
Fig 1



ఎగ్సాస్ట్ పైపులు

ఎగ్జాస్ట్ పైపు ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ ను మానిఫోల్డ్ నుండి మఫ్లర్కు తీసుకువెళుతుంది. పైపులు ఉక్కు గొట్టాలు, తగిన ఆకారంలో ఉంటాయి మరియు వెనుకవైపు వాహనం నుండి వాయువులను దూరంగా పంపించడానికి మరియు వాహనం కిందకి మరియు వాయువులు చట్రం క్రిందకు మళ్లించబడతాయి. ఇది ఇరువైపులా ఫ్లాంజ్ లేదా జాయింట్ ల ద్వారా ఉంచబడుతుంది. కొన్ని వాహనాలలో, బాడీ కి అనువైన మౌంటు లేదా చట్రం ఉపయోగించబడుతుంది.

Fig 2



మఫ్లర్

మఫ్లర్ (సి) (ఫిగ్ 1) సాధారణంగా వాహనం యొక్క బాడీ కింద ఉంటుంది మరియు ఫ్లెక్సిబుల్ మౌంటింగ్లతో బాడీ లేదా చాసి కి జోడించబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు పైకి పంపబడే కొన్ని ట్రక్కులలో, మఫ్లర్ క్యాబ్ వెనుక భాగంలో అమర్చబడి, ప్రమాదవశాత్తూ తాకకుండా నిరోధించడానికి గార్డుతో చుట్టబడి ఉంటుంది. మఫ్లర్ ఇంజిన్ ఎగ్జాస్ట్ శబ్దాన్ని తగ్గిస్తుంది. ఇది పెద్ద స్థూపాకార ఆకారపు కంటైనర్, ఇది ఎగ్జాస్ట్ వాయువుల శబ్దాన్ని గ్రహించి మరియు తగ్గించ డానికి మార్గాలు మరియు ఛాంబర్ లతో అమర్చబడి ఉంటుంది. మానిఫోల్డ్ మరియు మెయిన్ మఫ్లర్ మధ్య ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్లో తరచుగా చిన్న లేదా ప్రీ-మఫ్లర్ (D) అమర్చబడుతుంది.

మఫ్లర్ల రకాలు

i **రివర్స్ ఫ్లో మఫ్లర్ (Figure 3):**ఈ రకంలో, చిన్న పైపులు (1) (Fig 3) మఫ్లర్ యొక్క హౌసింగ్ (3) లో ఉంచబడతాయి.

ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు జిగ్జాగ్ మార్గంలో ప్రవహిస్తాయి, తద్వారా ఎక్కువ పొడవు ప్రయాణించడం ద్వారా ధ్వనిని తగ్గిస్తుంది.

ii **స్ట్రేట్ త్రూ మఫ్లర్** :ఈ రకంలో నేరుగా చిల్లులు గల గొట్టం (1) (Fig. 4) మఫ్లర్ పొడవు అంతటా ఉంచబడుతుంది. గ్లాస్ ఉన్ని లేదా ఉక్కు ఉన్ని (2) చిల్లులు కలిగిన ట్యూబ్ మరియు మఫ్లర్ హౌసింగ్ మధ్య నిండి ఉంటుంది, ఇది ధ్వని శోషకంగా పనిచేస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

iii **బేఫిల్ రకం:**ఈ రకంలో, మఫ్లర్లో బేఫిల్ స్టాపర్స్ (1) (Fig. 5) ఉంచబడతాయి, ఇది ఎగ్జాస్ట్ వాయువులకు పరిమితి మరియు వెనుక ఒత్తిడిని తగ్గిస్తుంది, తద్వారా ఎగ్జాస్ట్ వాయువుల ధ్వనిని తగ్గిస్తుంది.

Fig 3

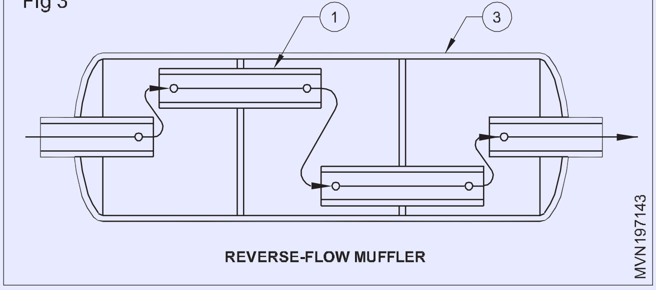


Fig 4

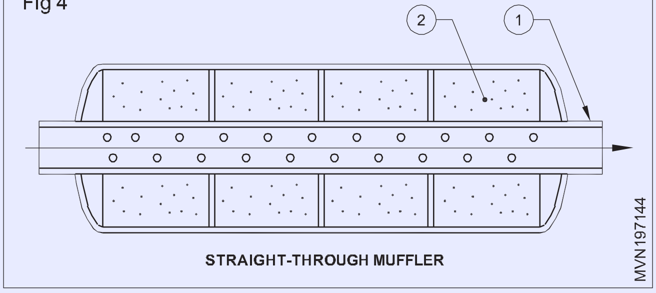
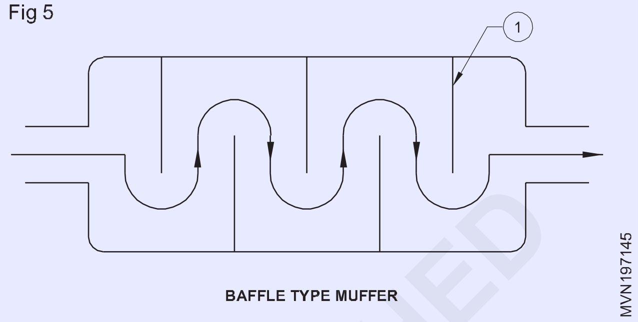


Fig 5



మఫ్లర్లు (Mufflers)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు తెలుకొంటారు

- **బాక్ ప్రెజర్ ని వివరించండి**
- **మఫ్లర్ బ్యాక్ ప్రెజర్ గురించి వివరించండి**
- **ఎలక్ట్రానిక్ మఫ్లర్ గురించి వివరించండి.**

బ్యాక్ ప్రెజర్

ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్లో ఎగ్జాస్ట్ ప్రవాహానికి ఏదైనా అడ్డంకి ఏర్పడితే బ్యాక్ ప్రెజర్ కలుగుతుంది. కొంత బ్యాక్ ప్రెజర్ ప్రయోజనకరంగా ఉంటుంది, అధిక బ్యాక్ ప్రెజర్ వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది మరియు ఇంజిన్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది.

వేరియబుల్ ఫ్లో ఎగ్జాస్ట్/బ్యాక్ ప్రెజర్ మఫ్లర్

ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్లో అమర్చిన కదిలే వాల్వ్ ఎగ్జాస్ట్ బ్యాక్ ప్రెజర్ మొత్తాన్ని మార్చడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ శబ్దం స్థాయిలు ఆమోదయోగ్యం కానప్పుడు అధిక ఇంజిన్ స్పీడ్ తో, వాల్వ్ మూసివేయబడుతుంది, తద్వారా ఎగ్జాస్ట్ యొక్క బోర్ను తగ్గిస్తుంది. ఇది ఎక్కువ బ్యాక్ ప్రెజర్ని ఎనేబుల్ చేస్తుంది మరియు శబ్దం తగ్గింపు ఫలితం. ద్వారా వాల్వ్ ఆపరేట్ చేయవచ్చు

- న్యూమాటిక్స్ - ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ ఒత్తిడి
- ఎలక్ట్రానిక్స్ - ఒక కంప్యూటర్

బేఫిల్ మరియు ఛాంబర్ సిస్టమ్కు వేరియబుల్ ఫ్లో ఎగ్జాస్ట్ జోడించబడినప్పుడు, నిశ్శబ్ద శబ్ద ఉద్గారాలు ఫలితంగా ఉంటాయి. ఇంజిన్ స్పీడ్ మరియు లోడ్లో మార్పులకు సిస్టమ్ పాక్షికంగా ప్రతిస్పందించగలగడం దీనికి కారణం.

ఎలక్ట్రానిక్ మఫ్లర్లు

ఎలక్ట్రానిక్ మఫ్లర్లు ఎగ్జాస్ట్ ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేయకుండా యాంటీ-నాయిస్ను ఉత్పత్తి చేయడానికి రూపొందించబడ్డాయి. ఈ కంప్యూటర్ కంట్రోల్డ్ సిస్టమ్ ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్లో ఉత్పత్తి అయ్యే ధ్వని తరంగాలను గుర్తించడానికి మైక్రోఫోన్ను ఉపయోగిస్తుంది. ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ టెయిల్ పైపును విడిచిపెట్టినప్పుడు, సరైన మొత్తంలో యాంటీ-నాయిస్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి కంప్యూటర్తో నడిచే లౌడ్స్పీకర్లు ఆపరేట్ చేయబడతాయి.

ఫలితంగా అన్ని ఇంజిన్ ఆపరేటింగ్ పరిస్థితులలో అదనపు మరియు అవాంఛిత బ్యాక్ ప్రెజర్ని ఉత్పత్తి చేయకుండా వాస్తవంగా నిశ్శబ్దంగా ఎగ్జాస్ట్ అవుతుంది. ఇది ఫ్యూయల్ ఆర్థిక సిస్టం ను పెంచుతుంది మరియు ఎగ్జాస్ట్ ఉద్గారాలను తగ్గిస్తుంది.

సెన్సార్లు మరియు మైక్రోఫోన్లు ఇంజిన్ యొక్క ఎగ్జాస్ట్ పైపు నుండి విడుదల చేసే పీడన తరంగాల నమూనాను తీసుకుంటాయి (Fig. 1 & 2). ఈ డేటా కంప్యూటర్ ద్వారా విశ్లేషించబడుతుంది. పల్సుల యొక్క మిర్రర్-ఇమేజ్ నమూనా తక్షణమే ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది మరియు ఎగ్జాస్ట్ అవుట్లెట్ సమీపంలో మౌంట్ చేయబడిన స్పీకర్లకు పంపబడుతుంది. శబ్దాన్ని రద్దు చేసే వ్యతిరేక తరంగాలు సృష్టించబడతాయి. మఫ్లర్లో బ్యాక్ ప్రెజర్ సృష్టించకుండా నాయిస్ తొలగించబడుతుంది. ఎలక్ట్రానిక్ మఫ్లర్లు నిర్దిష్ట శబ్దాలను విడుదల చేసేలా లేదా శబ్దం లేకుండా ఉండేలా రూపొందించబడతాయి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 1

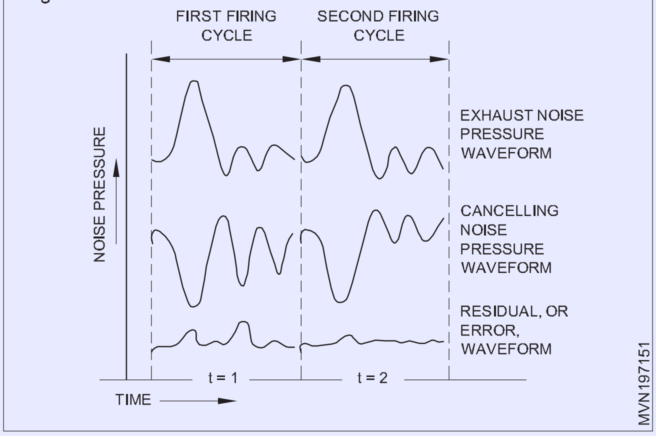
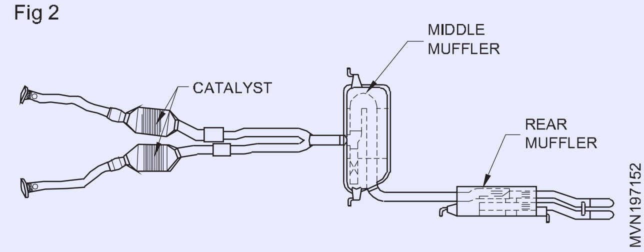


Fig 2



కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ యంత్రం

ఎక్స్ట్రాక్టర్ మానిఫోల్డ్స్

ఇంటర్నల్ కంబషన్ ఇంజన్ కోసం ఎక్స్ట్రాక్టర్ ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ సిస్టమ్ ను ఉపయోగిస్తారు, ఇది ఎగ్జాస్ట్ వలవ్ నుండి పీడన తరంగాలను ప్రతిబింబించేలా ఖచ్చితమైన జామెట్రీని ఉపయోగించడం ద్వారా దాని సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరుస్తుంది.

ఎక్స్ట్రాక్టర్ మానిఫోల్డ్ యొక్క ప్రయోజనాలు

- ఒక్కొక్క సిలిండర్ల నుండి గ్యాస్ ప్రవాహాన్ని వేరు చేయడం.
- ఇంటర్ సిలిండర్ గ్యాస్ జోక్యాన్ని నివారించండి
- ఎంచుకున్న ట్యూబ్ వ్యాసం ద్వారా వాంఛనీయ వాయువు వేగాన్ని నిర్వహించడం
- ఒక్కొక్క సిలిండర్ యొక్క ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ విలీనం అయ్యేటట్లు చేయును.

ఈ రకమైన ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్ను మఫ్లర్తో లేదా లేకుండా ఉపయోగించవచ్చు మరియు రేస్ కార్ మరియు రోడ్ వెహికల్స్ రెండింటిలోనూ ఉపయోగించవచ్చు.

ఎగ్సాస్ట్ సిస్టం లో అబ్సర్ప్షన్ మఫ్లర్లు:ఈ రకమైన మఫ్లర్లు ఆధునిక ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్స్ లో దాదాపు ముఖ్యమైన అంశం. అబ్సర్ప్షన్ మేటిరియల్ కేవలం ఆధునిక ఎగ్సాస్ట్ సిస్టం లు. మఫ్లర్లు ఉత్తమంగా ఉపయోగించబడుతున్నాయని నిర్ధారించడానికి వాటిని రూపొందించడానికి అబ్సర్ప్షన్ మెటీరియల్ చాలా ముఖ్యమైనది.

అబ్సర్ప్షన్ : ఆటోమోటివ్ ఎగ్జాస్ట్ నాయిస్ ను అనేక మార్గాల్లో క్షీణింప చేయవచ్చు. యాక్టివ్ మరియు పాసివ్ శక్తి తీవ్రత మధ్య వ్యత్యాసం సాధారణంగా ఉంటుంది. ఆధునిక ఇంజిన్ ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్ శబ్దం మరియు కాలుష్యాన్ని తగ్గించడానికి ఒకటి కంటే ఎక్కువ అబ్సార్ప్షన్ మఫ్లర్లను కలిగి ఉంటుంది. అబ్సార్ప్షన్ మఫ్లర్లు పోరస్ పదార్థాలను ఉపయోగించడం ద్వారా ధ్వని శక్తిని వెదజల్లుతున్నాయి.

నాయిస్ అబ్సార్ప్షన్ భాగాలు : సింగిల్ ప్యాకేజీ యూనిట్లో రియాక్టివ్ / అబ్సార్ప్షన్ సైలెన్సర్లు

ఫ్లెక్సిబుల్ కనెక్షన్:ఎగ్జాస్ట్ పైప్ ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ నుండి మండిన వాయువులను తీసుకుంటుంది. సైలెన్సర్ పైపులు మానిఫోల్డ్ నుండి ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను దారితీసేందుకు ఛాసిస్ బాడీ కింద అమర్చబడి ఉంటాయి. వాహనం యొక్క చాసి లేదా బాడీ కి అనువైన కనెక్షన్తో సైలెన్సర్ పైపులు మౌంట్ చేయబడి ఉంటాయి. ఫ్లెక్సిబుల్ కనెక్షన్లు భారీ కుదుపుల వల్ల లేదా వాహనాల పైకి క్రిందికి వెళ్లడం వల్ల జరిగే నష్టాలను నివారిస్తున్నాయి.

సిరామిక్ పూతలు:

సిరామిక్ పూత అధిక టెంపరేచర్ ను తట్టుకోగలదు మరియు ఇది చాలా మంచి రసాయన మరియు తుప్పు నిరోధకతను కలిగి ఉంటుంది మరియు అద్భుతమైన ఉష్ణ అవరోధ లక్షణాలను కలిగి ఉంటుంది, ఇది రేడియేటెడ్ హీట్ ను తగ్గింపును అందిస్తుంది. ఇది స్వీయ శుభ్రపరిచే లక్షణాలు కలిగి ఉందును.

సిరామిక్ పూతలు ఎగ్జాస్ట్ పైపులలో వాయు వేడిని కలిగి ఉంటాయి. ఇవి వాయువులు వేడెక్కడానికి మరియు విస్తరిమ్చడానికి సహాయ పడుతుంది, ఫలితంగా ఎగ్జాస్ట్ ప్రవాహం పెరుగుతుంది.

కేటలిటిక్ కన్వర్టర్: కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ మఫ్లర్ లాగా కనిపిస్తుంది. ఇది మఫ్లర్ యొక్క ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్లో ఉంది. కన్వర్టర్ లోపల గుళికలు లేదా ప్లాటినం లేదా పల్లాడియంతో తయారు చేయబడిన హనీ కోమ్బ్ ఉంటోంది. ప్లాటినం లేదా పల్లాడియం క్యాటలిస్ట్ వలె ఉపయోగించబడుతుంది (ఒక క్యాటలిస్ట్ అనేది రసాయన ప్రక్రియను వేగవంతం చేయడానికి ఉపయోగించే పదార్థం). క్యాటలిస్ట్ రసాయనికంగా ఆక్సీకరణం చెందుతుంది లేదా కార్బన్ డయాక్సైడ్ మరియు నీరుగా మార్చబడుతుంది. ఈ కన్వర్టర్ (ఎగ్జాస్ట్) కాలిపోయిన హైడ్రోకార్బన్లను టెయిల్ పైప్ నుండి బయటకు వెళ్లే ముందు వాటిని శుభ్రం చేయడానికి పని చేస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

శిక్షణ పథకం & ట్రేడ్ గురించి పరిచయం (Diesel fuel)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **నిశ్శబ్ద డీజిల్ టెక్నాలజీ భావనను తెలియజేయండి**
- **ఫ్యూయల్ అవసరాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఫ్యూయల్ స్పెసిఫికేషన్ మరియు ఇంధనం యొక్క లక్షణాలను వివరించండి.**

ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సిస్టం యొక్క ఫంక్షన్

ఈ సిస్టం లో డీజిల్ ఇంజన్‌లో కంప్రెషన్ స్ట్రోక్ చివరిలో కంబషణ్ చాంబర్‌లోకి డీజిల్ ఇంధనం ఇంజెక్ట్ చేయబడుతుంది.

ఇంజెక్ట్ చేయబడిన ఇంధనం మొత్తం మరియు రేటును కొలవకపోతే, ఇంజిన్ అసమానంగా నడుస్తుంది మరియు ఇది కంపనాలు మరియు శక్తిని కోల్పోవడానికి దారితీస్తుంది. డీజిల్ ఫ్యూయెల్ ఇంజెక్షన్ పూర్తిగా సూక్ష్మ రేణువులలోకి అటామైజ్ చేయబడాలి, ఎందుకంటే అది అధిక కంబషణ్ కోసం వేడి కంప్రెషన్ వాయువుతో కలపడానికి కంబషణ్ చాంబర్ కి వెంటనే వ్యాపిస్తుంది. ఇంజిన్ యొక్క ఫైరింగ్ ఆర్డర్ ప్రకారం ఇంజెక్షన్ సరైన సమయంలో జరగాలి.

ఫ్యూయల్ సిస్టం కింది వాటిని సరిగా నిర్వర్తించాలి.

- ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సమయం మరియు కంబషణ్ చాంబర్లో ఇంధనాన్ని సరిగ్గా డిస్ట్రిబ్యూషన్ చేయాలి.
- ఇంజెక్ట్ చేయబడిన ఇంధనం యొక్క సరైన పరిమాణాన్ని కొలవండి.
- ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ రేటును నియంత్రించాలి.
- ఇంధనాన్ని పూర్తిగా అటామైజ్ చేయాలి.
- కంబషణ్ చాంబర్ పీడనం కంటే ఒత్తిడిని బాగా అభివృద్ధి చేయాలి.

ఇంజిన్ ఇంధనం యొక్క ఉష్ణ శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మారుస్తుంది. ఇంజిన్ ఇంధనం ఘన, ద్రవ లేదా వాయువు కావచ్చు. ఎక్స్టర్నల్ కంబషణ్ ఇంజిన్ లో ఘన ఇంధనం (బొగ్గు) ఉపయోగించబడుతుంది. ఉదా., ఆవిరి యంత్రం. ఇంటర్నల్ కంబషణ్ ఇంజిన్ లో ద్రవ వాయువులు మరియు ఇంధనాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

ఇంధనం యొక్క స్పెసిఫికేషన్ మరియు లక్షణాలు

ఆక్టేన్ సంఖ్య: ఇది గ్యాసోలిన్ యొక్క బర్నింగ్ నాణ్యతను నిర్ణయించడానికి ఒక కొలత. ఇది ఇంజిన్‌లో నాకింగ్ ను నిరోధించే ధోరణిని కలిగి ఉంటుంది. ఆక్టేన్ సంఖ్య ఎక్కువైతే నాకింగ్ ధోరణి తక్కువగా ఉంటుంది.

వొలటోలిటి : వొలటోలిటి అనేది గ్యాసోలిన్ ఆవిరైపోయే సామర్థ్యం, తద్వారా దాని ఆవిరి కంబషణ్ కోసం గాలితో తగినంతగా మిళితం అవుతుంది. ఆవిరి చేయబడిన ఇంధనం సులభంగా కాలిపోతుంది.

చిక్కదనం : ఇది ప్రవహించే ఫ్యూయల్ నాణ్యతను సూచిస్తుంది. తక్కువ స్నిగ్ధత ఇంధనం అధిక స్నిగ్ధత కంటే సులభంగా ప్రవహిస్తుంది.

సల్ఫర్ కంటెంట్: గ్యాసోలిన్లో కొంత సల్ఫర్ ఉంటుంది. ఇంధనంలో ఉండే సల్ఫర్ ఇంజిన్ యొక్క తుప్పును పెంచుతుంది మరియు అందువల్ల రిఫైనరీ వద్ద గరిష్టంగా తగ్గించబడుతుంది.

అడిటివ్స్ : హానికరమైన డిపాజిట్‌ను నియంత్రించడానికి మరియు ఇంజిన్ యొక్క యాంటీ-ఫ్రీజింగ్ నాణ్యతను పెంచడానికి అనేక సంకలనాలను గ్యాసోలిన్‌లో ఉంచారు.

ఇంజిన్ లోపల కొన్ని క్లిష్టమైన భాగాలను శుభ్రం చేయడానికి డిటర్జెంట్లు కూడా జోడించబడతాయి

డీజిల్ ఇంధనం: డీజిల్ ఇంజిన్ ఇంధనం అనేది ముడి నూనెల క్రూడ్ ఆయిల్ యొక్క పాక్షిక స్వేదనం నుండి పొందిన అత్యంత శుద్ధి చేయబడిన స్వేదనం ఇంధనం.

మార్కెట్లో తేలికపాటి మీడియం మరియు భారీ డీజిల్ ఇంధనం అందుబాటులో ఉన్నాయి, ఇవి ఇంజిన్ తయారీదారుల సిఫార్సుల ప్రకారం ఉపయోగించబడతాయి.

సెటేన్ సంఖ్య: సెటేన్ సంఖ్య (సెటేన్ రేటింగ్) అనేది డీజిల్ ఇంధనం యొక్క కంబషణ్ స్పీడ్ మరియు జ్వలన కోసం అవసరమైన కంప్రెషన్ యొక్క సూచిక. ఇది గ్యాసోలిన్‌కు సమానమైన ఆక్టేన్ రేటింగ్‌కి విలోమం లో ఉందును. డీజిల్ ఇంధనం యొక్క నాణ్యతను నిర్ణయించడంలో CN ఒక ముఖ్యమైన అంశం, కానీ ఇది ఒక్కటే కాదు; డీజిల్ నాణ్యత యొక్క ఇతర కొలతలలో ఎనర్జీ కంటెంట్, సాంద్రత, సరళత, చల్లని-ప్రవాహ లక్షణాలు మరియు సల్ఫర్ కంటెంట్ ఉన్నాయి.

నిశ్శబ్ద డీజిల్ సాంకేతికత యొక్క భావన: నిశ్శబ్ద, మృదువైన డీజిల్ కోసం సాంకేతికత

డీజిల్ ఇంజిన్ సిలిండర్‌లో కంబషణ్ ప్రెజర్ తీవ్రంగా పెరుగుతుంది మరియు కంబషణ్ పద్ధతిలో తేడాల కారణంగా పెట్రోల్ ఇంజిన్‌తో పోలిస్తే గరిష్ట ప్రెజర్ చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది. ఫలితంగా, డీజిల్ ఇంజిన్‌లు సాధారణంగా పెట్రోల్ ఇంజిన్‌ల కంటే ఎక్కువ శబ్దం, కంపనం మరియు కఠినత్వాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తాయి మరియు ఇది డీజిల్ వినియోగదారుల నుండి ప్రధాన ఫిర్యాదు. అత్యాధునిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని పూర్తిగా వినియోగించుకోవడం ద్వారా NVHని పెట్రోల్ ఇంజన్ల స్థాయికి తగ్గించే ప్రయత్నాలు జరిగినవి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కంబషన్ ప్రెజర్ ని తగ్గించడానికి పైలట్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్

కంబషన్ ప్రెజర్ లో ఆకస్మిక పెరుగుదల డీజిల్ ఇంజిన్ శబ్దం వచుటకు ప్రధాన మూలం. కామన్ రైల్ హై-ప్రెజర్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్ మరియు ఎలక్ట్రానిక్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ అభివృద్ధి ద్వారా, ఇంజెక్షన్ సమయం మరియు మొత్తంపై సౌకర్యవంతమైన మరియు ఖచ్చితమైన కంట్రోల్సాధ్యమైంది. ఫ్యూయల్ ప్రెజర్ పైలట్ ఇంజెక్షన్ ద్వారా కంబషణ్ ప్రక్రియను సున్నితంగా చేయడం ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది, ఈ పద్ధతిలో ప్రధాన ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ ప్రక్రియకు ముందు కొద్ది మొత్తంలో ఇంధనాన్ని ఇంజెక్ట్ చేసి మండించడం జరుగుతుంది. దీనిని పైలట్ ఇంజెక్షన్ కంట్రోల్ప్రక్రియ అంటారు.

ఇంజిన్ నిర్మాణం యొక్క దృఢత్వం పెంచుట

డీజిల్ ఇంజిన్‌లో గరిష్ట సిలిండర్ ప్రెజర్ చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది మరియు కంబషణ్ సమయంలో ప్రెజర్ పెరగడం చాలా స్పీడ్ గా ఉంటుంది, దీని వలన ఇంజన్ వైబ్రేషన్ మరియు శబ్దం వస్తుంది. అలాగే, అధిక ప్రెజర్ మరియు పీడన పెరుగుదల నిష్పత్తిని తట్టుకోవడానికి పిస్టన్ వంటి డీజిల్ ఇంజిన్ భాగాలు పటిష్టంగా నిర్మించబడ్డాయి. ఈ భాగాల అదనపు బరువు పెరిగిన జడత్వం, వైబ్రేషన్ స్థాయికి అనువదిస్తుంది. వైబ్రేషన్ని గ్రహించడానికి మరియు వైబ్రేషన్ యొక్క మొత్తం స్థాయిని తగ్గించడానికి ఇంజిన్ నిర్మాణాన్ని సంస్కరించడం ద్వారా శబ్దం ఉత్పత్తిని నియంత్రించడం సాధ్యపడుతుంది. అంతేకాకుండా, వైబ్రేషన్ పిస్టన్ నుండి కనెక్టింగ్ రాడ్, క్రాంక్ షాఫ్ట్ మరియు ఇంజిన్ బ్లాక్ వరకు ప్రయాణిస్తుంది. మరింత దృఢమైన క్రాంక్ షాఫ్ట్ బేరింగ్‌తో నిచ్చెన ఫ్రేమ్ నిర్మాణాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా ఈ రకమైన వైబ్రేషన్ తగ్గించవచ్చు.

NVH (నాయిస్ వైబ్రేషన్ మరియు హార్షనేస్) తగ్గించడానికి ఉపయోగించే ఇతర సాంకేతికతలు

నాలుగు-సిలిండర్ ఇంజిన్‌ల వైబ్రేషన్ లక్షణాన్ని సున్నితంగా చేయడంలో సహాయపడటానికి సెకండరీ బ్యాలెన్సర్ ఉపయోగించబడుతుంది.

జతల గేర్లు లేదా సిజర్ గేర్లు, అదే సంఖ్యలో టీత్ లను కలిగి పక్కపక్కనే పని చేయడం వలన, గేర్ ప్లేని తగ్గించడం ద్వారా మెకానికల్ ఇంజిన్ శబ్దాన్ని తగ్గించడంలో సహాయపడుతుంది.

ఫ్లైవీల్ యొక్క రెండు వైపులా, వరుసగా ఇంజిన్ మరియు ట్రాన్స్‌మిషన్‌కు ఎదురుగా ఉండునట్లు స్ప్రింగ్ మరియు డాంపెర్ అమర్చబడి ఉంటాయి. ఇవి స్పీడ్ లో మార్పు వచ్చినపుడు వైబ్రేషన్ ను గ్రహిస్తాయి.

క్లీన్ డీజిల్ టెక్నాలజీ : క్లీన్ డీజిల్ అనేది మూడు-భాగాల సిస్టం తో రూపొందించబడిన కొత్త తరం డీజిల్.

1 అధునాతన ఇంజన్
   - అత్యంత సమర్ధవంతమైన డీజిల్ ఇంజన్లు

2 క్లీనర్ డీజిల్ ఇంధనం
   - అల్ట్రా-తక్కువ సల్ఫర్ డీజిల్

3 ప్రభావవంతమైన ఉద్గారాల నియంత్రణలు
   - అధునాతన ఉద్గారాల నియంత్రణ

ఈ కొత్త సిస్టం ప్రపంచంలోని గ్రీన్‌హౌస్ వాయువు మరియు స్వచ్ఛమైన గాలి లక్ష్యాలను చేరుకోవడంలో సహాయం చేస్తూ, భవిష్యత్తులో ప్రజలు మరియు వస్తువుల రవాణాలో అధునాతన డీజిల్ ఇంజిన్‌లు ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తాయని నిర్ధారిస్తుంది.

సాంకేతిక ఆవిష్కరణలు వాహన ఉద్గారాలను తగ్గించడానికి క్రమంగా సహాయపడుతాయి - గత 15 సంవత్సరాలలో, డీజిల్ కార్ ఇంజిన్‌లకు నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్ (NOx) పరిమితులు 84% తగ్గాయి మరియు పార్టికల్స్ (PM) 90% తగ్గాయి.

సమానమైన పెట్రోల్‌తో నడిచే వాహనాల కంటే 15% తక్కువ CO_2 ఉద్గారాలు వెలువడినాయి. డీజిల్ వాహనాలు రోడ్డు రవాణా నుండి CO_2 ఉద్గారాలను తగ్గించడానికి దోహదం చేస్తాయి మరియు అందువల్ల వాతావరణ మార్పులను తగ్గించ వచ్చును. క్లీన్ డీజిల్ ఫ్యూయల్ సాంకేతికత డీజిల్ ఇంధనం, ఇంజిన్ & ఎమిషన్ నియంత్రణతో ముడిపడి ఉంటుంది

ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ మరియు ఫ్యూయల్ పైపులు (Fuel tank and fuel pipes)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ పనితీరును వివరించండి**
- **ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ యొక్క ప్రతి భాగం యొక్క పనితీరును వివరించండి**
- **ఫ్యూయల్ పైపుల పనితీరును వివరించండి.**

ఫ్యూయల్ పు ట్యాంక్

ఇంజన్‌ను నడపడానికి అవసరమైన డీజిల్‌ను నిల్వ చేయడానికి ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ అవసరము. ఇది తుప్పు పట్టకుండా ఉండుటకు దీనిని వెల్డ్ సీమ్స్ కలిగిన షీట్ మెటల్ తో మరియు స్పెషల్ కోటింగ్ తో లేదా ఫైబర్ గ్లాస్ రీన్ఫోర్స్డ్ ప్లాస్టిక్ పదార్థాల తో నిర్మించబడింది.

ఇది గుండ్రంగా లేదా దీర్ఘచతురస్రాకారంలో ఉండవచ్చు. ఇది ఇంజిన్ అసెంబ్లీ పైన మౌంట్ చేయబడింది.

ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ యొక్క భాగాలు

ఫిల్లర్ నెక్ మరియు క్యాప్

బ్యాఫల్

ఫ్యూయల్ గేజ్ సెన్సింగ్ యూనిట్ (ఫ్లోట్)

ఫిల్టర్

సెడిమేంట్ బౌల్ మరియు డ్రెయిన్ ప్లగ్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫ్యూయల్ ట్యాంక్‌లోకి డీజిల్‌ను పంపింగ్ చేయడానికి ఫిల్లర్ నెక్ అందించబడింది. ట్యాంక్‌ను గట్టిగా మూసివేయడానికి ఒక టోపీ అందించబడుతుంది. ట్యాంక్‌లో ఇంధనం పైన ఉన్న వాతావరణ పీడనాన్ని నిర్వహించడానికి ఫిల్లర్ నెక్ లో లేదా టోపీలో ఒక వెంట్ రంధ్రం ఉంటుంది.

ట్యాంక్ లోపల కదలిక కారణంగా ఇంధనం స్లషింగ్‌ను తగ్గించడానికి ఫ్యూయల్ ట్యాంక్‌లో బాఫిల్స్ ఏర్పాటు చేయ బడతాయి.

ట్యాంక్‌లో లభించే ఫ్యూయల్ స్థాయిని తెలుసుకోవడానికి ఫ్యూయల్ గేజ్ సెన్సింగ్ యూనిట్ ఉంటుంది. ఇది ట్యాంక్‌లోని డీజిల్ ఉపరితలంపై రెస్ట్ లో ఉండే ఫ్లోట్‌ను కలిగి ఉంటుంది. ఎలక్ట్రికల్ సెన్సింగ్ సిస్టమ్ సహాయంతో ఫ్లోట్ ట్యాంక్‌లో, డాష్ బోర్డ్ ఫ్యూయల్-గేజ్‌లో లభించే ఫ్యూయల్ స్థాయిని సూచిస్తుంది.

వడపోత చూషణ పైపు దిగువన అందించబడుతుంది. ఇది భారీ విదేశీ కణాలను ఫిల్టర్ చేస్తుంది. ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ దిగువన అవక్షేపాలను సేకరించి ట్యాంక్ నుండి బయటకు తీయడానికి డ్రెయిన్ ప్లగ్ అందించబడుతుంది.

ఫ్యూయల్ పైపు

ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ మరియు ఫీడ్ పంపు మధ్య ఫ్యూయల్ పైపును సక్షన్ పైపు అంటారు, F.I.P మధ్య పైపులు. మరియు ఇంజెక్టర్లను అధిక పీడన పైపులు అంటారు. ఫ్యూయల్ ట్యాంక్‌కు అదనపు ఇంధనాన్ని తిరిగి సరఫరా చేయడానికి ఫ్యూయల్ ఫిల్టర్ బౌల్ మరియు ఇంజెక్టర్‌లపై ఓవర్ ఫ్లో పైపు అందించబడుతుంది.

ఫుయాల్ ఫిల్టర్ (Fuel filter)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- **ఫుయాల్ ఫిల్టర్ అవసరాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఫుయాల్ ఫిల్టర్ సిస్టం ల రకాలను వివరించండి**
- **ఫ్యూయల్ సిస్టం ను రక్తస్రావం చేయవలసిన అవసరాన్ని వివరించండి**
- **వాటర్ సెపరేటర్ యొక్క పనితీరును తెలియజేయండి.**

ఫుయాల్ ఫిల్టర్ అవసరం

ఇంధనం యొక్క ప్రభావవంతమైన ఫిల్టరింగ్, ఇంజిన్ యొక్క దీర్ఘ కాల ఇబ్బంది లేని పనితీరు కోసం ఫిల్టర్ ఆయిల్ చాలా ముఖ్యమైనది. డీజిల్ ఇంధనాన్ని రవాణా చేసేటప్పుడు మరియు నిర్వహించేటప్పుడు నీరు, ధూళి, బ్యాక్టీరియా మరియు మైనపు స్ఫటికాల ద్వారా కలుషితమయ్యే అవకాశాలు ఉన్నాయి. ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పరికరాలకు ధూళి చెత్త శత్రువు. మురికి కాలుష్యం ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ ను అజాగ్రత్త గా నింపి ఫలితంగా ఏర్పడి ఉంటుంది. ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ నింపబడనప్పుడు, ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ యొక్క మెటల్ గోడ లోపల తేమతో కూడిన గాలి ఘనీభవిస్తుంది, ఫలితంగా ఇంధనం నీరుతో కలుషితమవుతుంది.

ఈ కారణాల వల్ల ఈ మలినాలను తొలగించడానికి చాలా సమర్థవంతమైన వడపోత సిస్టం అవసరం.

ఫుయాల్ ఫిల్టర్ సిస్టం రకాలు

ఫ్యూయల్ వడపోత సిస్టం లో రెండు రకాలు ఉన్నాయి.

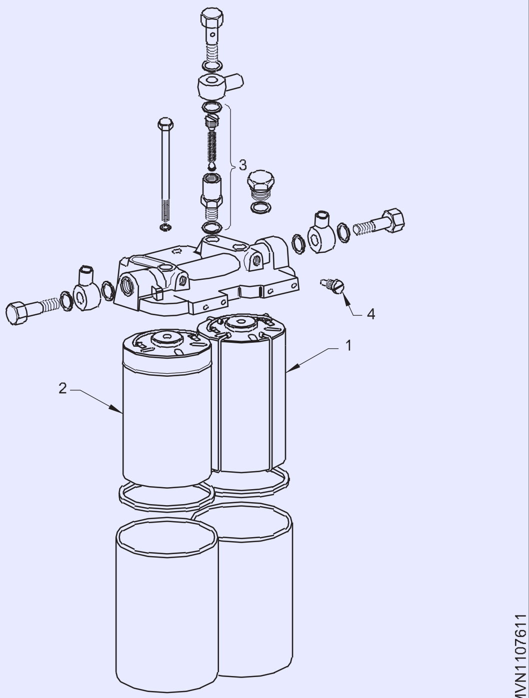
సింగిల్ ఫిల్టర్ సిస్టమ్

రెండు దశల వడపోత సిస్టం

సింగిల్ ఫిల్టరింగ్ సిస్టమ్‌లో ఫీడ్ పంప్ మరియు ఫ్యూయల్ పంప్ మధ్య ఒకే ఫిల్టర్ అసెంబ్లీ ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ సిస్టం లోని సింగిల్ ఫిల్టర్ ఇంధనం నుండి మురికిని వేరు చేయగలదు. తయారీదారుల సిఫార్సుల ప్రకారం ఇది క్రమానుగతంగా రిప్లేస్ చేయాలి.

రెండు-దశల వడపోత సిస్టం లో, పెద్ద ఘన కలుషితాలను ఫిల్టర్ చేయడానికి ప్రాథమిక వడపోత (1) (Fig. 1) ఉపయోగించబడుతుంది మరియు ఇంధనంలోని చాలా నీరు కూడా ఈ ఫిల్టర్ ద్వారా తొలగించబడుతుంది. సెకండరీ ఫిల్టర్ (2) కాగితం మూలకంతో తయారు చేయబడింది. ఈ ఫిల్టర్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్టర్లలోకి వెళ్లడానికి అనుమతించబడిన కణాల పరిమాణాన్ని నియంత్రిస్తుంది. ఇది ప్రైమరీ ఫిల్టర్ గుండా వెళ్ళే ఏదైనా నీటిని కూడా వేరు చేస్తుంది. అదనపు ఇంధనాన్ని ఫ్యూయల్ ట్యాంకుకు తిరిగి పంపడానికి ఓవర్‌ఫ్లో వాల్వ్ అసెంబ్లీ (3) ఉపయోగించబడుతుంది. ఫ్యూయల్ సిస్టం నుండి గాలిని బ్లీడ్ చేయడానికి బ్లీడింగ్ స్క్రూ (4) అందించబడుతుంది.

Fig 1



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఫ్యూయల్ ఫిల్టర్ ఎలిమెంట్

పేపర్ ఎలిమెంట్ చాలా సరిఅయినది ఎందుకంటే పోర్ సైజ్ మరియు పోర్ డిస్ట్రిబ్యూషన్ వంటి ఫిల్టర్ నాణ్యతను నిర్ణయించే ముఖ్యమైన లక్షణాలు సమర్థవంతంగా నిర్వహించబడతాయి. సాధారణంగా పేపర్ ఫిల్టర్ ఎలిమెంట్లు ద్వితీయ దశ వడపోత ప్రక్రియలో ఉపయోగించబడతాయి.

కాయిల్ టైప్ పేపర్ ఫిల్టర్ ఇన్సర్ట్లు ఒక ట్యూబ్ చుట్టూ చుట్టబడి ఉంటాయి మరియు పక్కన ఉన్న పొరలు ఎగువన మరియు దిగువన అతుక్కొని ఉంటాయి. ఇది పైభాగంలో ఓపెనింగ్లతో పాకెట్ ను ఏర్పరుస్తుంది.

స్టార్ టైప్ పేపర్ ఫిల్టర్ ఇన్సర్ట్లలో, ఇంధనం బయటి నుండి లోపలికి రేడియల్గా ప్రవహిస్తుంది. కాగితం మడతలు ఎండ్ కవర్లు ద్వారా ఎగువ మరియు దిగువన సీలు చేయబడతాయి.

క్లాత్ టైప్ ఫిల్టర్ ఇన్సర్ట్లు ప్రాథమిక దశ ఫిల్టరేషన్ కోసం ఉపయోగించబడతాయి. ఇందులో ఇంధనం బయటి నుంచి లోపలికి రేడియల్గా ప్రవహిస్తుంది. గుడ్డ ఒక చిల్లులు గల ట్యూబ్పై చుట్ట బడి ఉంటుంది, దీని చివరలను ఎండ్ కవర్ల ద్వారా ఎగువ మరియు దిగువన సీలు చేస్తారు.

ఫ్యూయల్ సిస్టం ను బ్లీడ్ చేయడం

బ్లీడింగ్ అనేది ఫ్యూయల్ సిస్టం లో ఉన్న గాలిని తొలగించే ప్రక్రియ. ఫ్యూయల్ సిస్టం లో ఎయిర్ లాకింగ్ ఇంజిన్ యొక్క అస్థిరమైన రన్కు దారి తీస్తుంది మరియు ఇంజిన్ ఆగిపోవడానికి దారితీయవచ్చు. ఫిల్టరేషన్ ను ప్రైమింగ్ చేయడం ద్వారా బ్లీడింగ్ జరుగుతుంది. బ్లీడింగ్ స్క్రూ కొంచెం సడలించడం వల్ల లాక్ చేయబడిన గాలి ఇంధనంతో పాటు బుడగలుగా తప్పించుకోవడానికి అనుమతిస్తుంది. లాక్ చేయబడిన గాలి బయటకు వెళ్లి, సిస్టమ్ గాలి లేకుండా ఉన్నప్పుడు, స్క్రూ చివరకు బిగించబడుతుంది.

డీజిల్ ఫ్యూయల్ , నీటి సపరేషన్

ఫ్యూయెల్ వాటర్ సెపరేటర్ అనేది ఇంజిన్కు క్లీన్ ఫ్యూయల్ డెలివరీ అయ్యేలా పని చేసే పరికరం.

ఫ్యూయల్ నీటి విభజన అనేది ఇంజిన్ యొక్క సున్నితమైన భాగాలకు చేరుకోవడానికి ముందు డీజిల్ ఇంధనం నుండి నీటిని తీసివేయడానికి ఉపయోగించే ఒక చిన్న ఫిల్టరేషన్ పరికరం. నీరు మరియు కలుషితాలు డీజిల్ ఇంజిన్ల సర్వీస్ లైఫ్ మరియు పనితీరుపై ప్రత్యక్ష ప్రభావాన్ని చూపుతాయి.

ఇంజిన్ భాగాలు మరియు సిలిండర్ గోడలకు రాపిడితో పాటు, నీరు మరియు డీజిల్ ఇంధనాల లూబ్రికేటివ్ పూతను ఖచ్చితమైన ఇంజెక్టర్ భాగాలపై మార్పు చేస్తుంది, దీనివల్ల టాలరెన్స్ ఎరోజన్, ఉపరితల అమరిక, ఫ్యూయల్ నష్టం మరియు పేలవమైన పనితీరు మొదలగునవి కలుగును.

ఫ్యూయల్ వాటర్ సెపరేటర్ యొక్క మొదటి దశ నీటి కణాలను తగినంత పెద్ద బిందువులుగా మార్చడానికి పూత పూసిన కాగితం మూలకాన్ని ఉపయోగిస్తారు, అవి గురుత్వాకర్షణ ద్వారా ఫిల్టర్ దిగువన ఉన్న నీటి సంప్లోకి వస్తాయి. రెండవ దశ సిలికాన్ ట్రీట్ చేయబడిన నైలాన్తో తయారు చేయబడింది, ఇది మొదటి దశ ఇంజిన్లోకి వెళ్లకుండా నిరోధించే చిన్న నీటి కణాలను నిరోధించడానికి భద్రతా పరికరంగా పనిచేస్తుంది. ఫ్యూయల్ వాటర్ సెపరేటర్ నుండి నీటిని తీసివేయడానికి, వాటర్ సెపరేటర్ విఫలమైతే ఫిల్టర్ నుండి నీటిని తొలగించడానికి వాల్వ్ తెరవ బడుతుంది, ఇంధనంలోని నీరు డీజిల్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్టర్లపై లూబ్రికెంట్లను అరగాదీయవచ్చు, తద్వారా ఫ్యూయల్ సిస్టం లో ఫ్యూయల్ నీటి విభజన ముఖ్యమైన భాగం. .

ఫ్యూయల్ వాటర్ సెపరేటర్ ఫిల్టర్ (FWSF) భాగాల భాగాలు: ఫ్యూయల్ వాటర్, సెపరేటర్ ఫిల్టర్ ఇంధనాన్ని ఫిల్టర్ చేయడానికి మెరుగైన మార్గాన్ని అందిస్తుంది మరియు దీనికి ట్విస్ట్ ఫ్యూయల్ ఫిల్టర్ వాటర్ సెపరేటింగ్ సిస్టమ్ ఉంటుంది.

- ఫిల్టర్
- నీటి సేకరణ గిన్నె
- WIF సెన్సార్ లేదా థ్రెడ్ పోర్ట్తో వాటర్ డ్రెయిన్ వాల్వ్

లాభాలు

- ఇంజిన్ భాగాలను రక్షించడం.
- పరికరాల జీవిత కాలాలను పొడిగించడం.
- ఇంధనం నుండి నీటిని మార్చడం సులభం
- స్టాండర్డ్ ట్విస్ట్ & డ్రెయిన్తో నీటిని వేరుచేసే ఫ్యూయల్ ఫిల్టరేషన్.
- సులభంగా దృశ్య తనిఖీ కోసం నీటి సేకరణ బౌల్.
- ఇంధనం (WIF) సెన్సార్ లేదా థ్రెడ్ పోర్ట్లో నీటితో ప్రత్యామ్నాయ ట్విస్ట్ మరియు డ్రెయిన్ వాల్వ్.

ఫ్యూయల్ ఫీడ్ పంపు (Fuel feed pump)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **ఫీడ్ పంప్ యొక్క పనితీరును వివరించండి**
- **ఫీడ్ పంపు నిర్మాణాన్ని వివరించండి**
- **ఫీడ్ పంప్ యొక్క పనిని వివరించండి.**

ఫంక్షన్

ఫీడ్ పంప్ సాధారణంగా F.I.Pలో అమర్చబడుతుంది. మరియు F.I.P యొక్క క్యామ్షాఫ్ట్ ద్వారా నడపబడుతుంది. ఇది ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ నుండి ఇంధనాన్ని పీల్చుకుంటుంది మరియు ఫ్యూయల్ ఫిల్టర్లకు సరఫరా చేస్తుంది.

నిర్మాణం

ఫ్యూయల్ ఫీడ్ పంప్లో బ్యారెల్, ప్లంగర్, ప్లంగర్ రిటర్న్ స్ప్రింగ్, స్పిండిల్, రోలర్ ట్యాప్పెట్, సక్షన్ మరియు డెలివరీ వాల్వ్లు, హ్యాండ్ ప్రైమర్ మరియు ప్రీ-ఫిల్టర్ ఉంటాయి.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

పని చేయు విధానం

ఫీడ్ పంప్ ప్లంగర్ (1) (Fig 1 & Figure 2) F.I.Pలో ఏర్పాటుచేయ బడిన క్యామ్ (2) ద్వారా నడపబడుతుంది. కామ్ షాఫ్ట్ (3). రోలర్ ట్యాపెట్ (4) మరియు ప్రెజర్ స్పిండిల్ (5) ద్వారా ప్లంగర్ "క్రిందికి" కదులుతున్నప్పుడు సక్షన్ చాంబర్ (6)లో ఉన్న ఇంధనంలో కొంత భాగం ప్రెజర్ వాల్వ్ (7) ద్వారా ప్రెజర్ ఛాంబర్ (8)కి పంపిణీ చేయబడుతుంది. మరియు ప్లంగర్ స్ప్రింగ్ (9) ఇంటర్మీడియట్ స్ట్రోక్‌లో కంప్రెస్ చేయబడింది. ఈ స్ట్రోక్ ముగింపులో స్ప్రింగ్-లోడెడ్ ప్రెజర్ వాల్వ్ మళ్లీ మూసుకుపోతుంది.

Fig 1

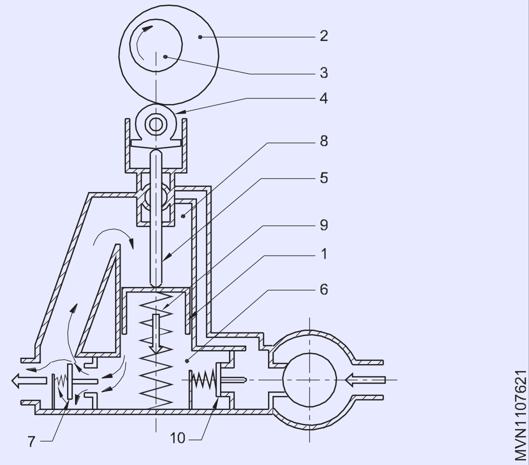
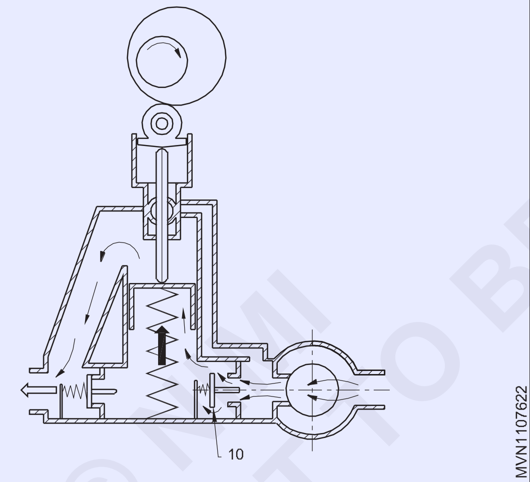


Fig 2



క్యామ్ లేదా ఎక్సెంట్రిక్ దాని గరిష్ట స్ట్రోక్‌ను దాటిన వెంటనే, ప్లంగర్, ప్రెజర్ స్పిండిల్ మరియు రోలర్ ట్యాపెట్ మూవ్ ప్లంగర్ స్ప్రింగ్ ద్వారా ప్రెజర్ కారణంగా "పైకి" కదులుతుంది. ప్రెజర్ ఛాంబర్‌లో ఉన్న ఇంధనంలో కొంత భాగం ఫిల్టర్ ద్వారా ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంప్‌కు పంపిణీ చేయబడుతుంది. అయినప్పటికీ, ఫీడ్ పంప్ మరియు సక్షన్ వాల్వ్ (10)లో అందించబడిన ప్రాథమిక ఫిల్టరేషన్ ద్వారా ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ నుండి సక్షన్ ఛాంబర్కు ఇంధనం ఏకకాలంలో పీల్చబడుతుంది. ఫీడ్ పైప్‌లోని ప్రెజర్ నిర్దేశిత స్థాయిని మించిపోయినప్పుడు, ప్లంగర్ స్ప్రింగ్ ప్లంగర్‌ను పాక్షికంగా మాత్రమే పైకి లేపుతుంది. ఇందులో ఒక్కో స్ట్రోక్‌కు పంపబడే ఇంధనం పరిమాణం చాలా తక్కువగా ఉంటుంది. ఫ్యూయల్ పైపు లైన్ నిండినప్పుడు మరియు F.I.P. మరింత ఇంధనం అవసరం లేనపుడు ఫీడ్ పంప్ చర్య నుండి బయట పెట్టాలి. ఫ్యూయల్ అవుట్‌లెట్ లైన్‌లోని అదనపు ఇంధనం కారణంగా ప్రెజర్ ఛాంబర్‌లోని ప్రెజర్, ఫీడ్ పంప్‌ను పని చేయకుండా ఉంచడం ద్వారా ప్లంగర్‌ను టాప్ పొజిషన్‌లో ఉంచుతుంది. ఈ కాలంలో మాత్రమే, స్పిండిల్ పనిచేస్తుంది. ప్రెజర్ క్రిందికి పడిపోయిన క్షణంలో స్ప్రింగ్ బలవంతంగా ప్లంగర్‌ను క్రిందికి పంపుతుంది మరియు పంపింగ్ చర్య పునఃప్రారంభించబడుతుంది. ఫీడ్ పంపు ద్వారా ఇంధనం సరఫరా చేయబడని ఈ చర్యను ఫీడ్ పంప్ యొక్క ఐడ్లింగ్ అంటారు.

హ్యాండ్ ప్రైమింగ్ పరికరం

హ్యాండ్ ప్రైమింగ్ పరికరం సక్షన్ వాల్వ్ పైన ఉన్న ఫీడ్ పంప్‌లోకి స్క్రూ చేయబడింది. ఇంజిన్ రెస్ట్ గా ఉన్నప్పుడు, హ్యాండ్ ప్రైమింగ్ పరికరం సహాయంతో ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ నుండి ఫిల్టర్ ద్వారా F.I.Pకి పంప్ చేయవచ్చు. ప్రైమర్‌ను ఆపరేట్ చేయడానికి, ప్లంగర్ పైకి లాగబడే వరకు సక్షన్ నాబ్ స్క్రూ చేయబడి ఉంటుంది, దీని వలన సక్షన్ చాంబర్‌లోకి ఇంధనం ప్రవహించేలా సక్షన్ వాల్వ్ తెరవబడుతుంది.

ప్లంగర్‌ని క్రిందికి నొక్కినప్పుడు సక్షన్ వాల్వ్ మూసుకుపోతుంది, అయితే ప్రెజర్ వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు ఇంధనం ఫీడ్ పైపు మరియు ఫిల్టర్ ద్వారా F.I.P.కి ప్రవహిస్తుంది. ఉపయోగించిన తర్వాత నాబ్‌ను దాని అసలు స్థానంలో మళ్లీ స్క్రూ చేయడం చాలా అవసరం.

ప్రిలిమినరీ స్ట్రైనర్: ప్రిలిమినరీ స్ట్రైనర్ సాధారణంగా ఫీడ్ పంప్‌కు జోడించబడుతుంది. ప్రిలిమినరీ స్ట్రైనర్ యొక్క పని ప్రారంభ దశలో మడ్డిగా ఉండే మలినాలను నిరోధించడం. ఇది నైలాన్/వైర్ గేజ్ ఇన్సర్ట్ లేదా వైర్ మెష్ జల్లెడతో కూడిన హౌసింగ్ కలిగి ఉంటుంది.

ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంప్ (Fuel injection pump)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **F.I.P పనితీరును వివరించండి**
- **F.I.P యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలను వివరించండి**
- **కలిబ్రేషణ్ యొక్క అవసరాన్ని తెలియజేయండి**
- **ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్ రకాలను జాబితా చేయండి**
- **ఎయిర్ ఇంజెక్షన్ మరియు ఎయిర్‌లెస్ ఇంజెక్షన్ గురించి వివరించండి**
- **గవర్నర్ అవసరాన్ని తెలియజేయండి**
- **వివిధ రకాల గవర్నర్‌లను జాబితా చేయండి**
- **గవర్నర్ల నిర్మాణ లక్షణాలను వివరించండి**
- **గవర్నర్ యొక్క కార్యాచరణను వివరించండి.**

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

F.I.P యొక్క విధి:ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంపులు నిర్దిష్ట సమయంలో ఒక ఇంజెక్టర్ ద్వారా కంబషణ్ చాంబర్‌కు నిర్దిష్ట పరిమాణంలో ఇంధనాన్ని అందించడానికి రూపొందించబడ్డాయి.

F.I.P రకాలు:F.I.Pలో రెండు రకాలు ఉన్నాయి;

ఇన్లైన్ పంప్

డిస్ట్రిబ్యూషన్ లేదా రోటరీ రకం పంపు

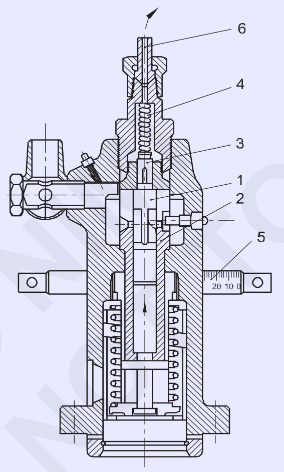
ఇన్లైన్ పంప్ ఇంజిన్ యొక్క ప్రతి సిలిండర్ కోసం ప్లంగర్ మరియు బారెల్ అసెంబ్లీని కలిగి ఉంటుంది. ఇవి ఇంజిన్ బ్లాక్ యొక్క సిలిండర్‌లను పోలి ఉండే ఒక రహౌసింగ్ లో అసెంబ్లీలు కలిసి ఉంటాయి.

డిస్ట్రిబ్యూటర్ లేదా రోటరీ రకం ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంప్ ఒకే పంపింగ్ ఎలిమెంట్‌ను కలిగి ఉంటుంది, ఇది అన్ని సిలిండర్‌లకు ఇంధనాన్ని సరఫరా చేస్తుంది. ఒక్కొక్క ఇంజెక్టర్‌కు పంపిణీ ఒకే ఇన్‌లెట్ మరియు డెలివరీని కలిగి ఉన్న రోటర్ ద్వారా ప్రభావితమవుతుంది, తద్వారా తగిన సంఖ్యలో అవుట్‌లెట్‌లు ఉంటాయి. ఇది రోటర్ సహాయంతో చేయబడుతుంది. స్థూపాకార ప్లంగర్లు మరియు బోర్‌లో డ్రిల్లింగ్ రంధ్రాలు చేయబడి ఉంటాయి.

F.I.Pతో పని చేయు విదానం

ప్లంగర్ (1) (Fig. 1) దాని దిగువ స్థానంలో ఉన్నప్పుడు ఇంధనం ఫీడ్ పంప్ నుండి బారెల్ ద్వారా (2) ఇన్‌లెట్ పోర్ట్ లోనికి ప్రవేశిస్తుంది, ఇది బారెల్‌లోని ప్లంగర్ పైన ఉన్న స్థలాన్ని నింపుతుంది మరియు అదనపు ఇంధనం స్పిల్ పోర్ట్ ద్వారా బయటకు ప్రవహిస్తుంది. ప్రైమ్డ్ సిస్టం లో, బారెల్ (2), అన్ని పైపులు మరియు మొత్తం సిస్టం ఇంధనంతో నిండి ఉంటుంది.

Fig 1



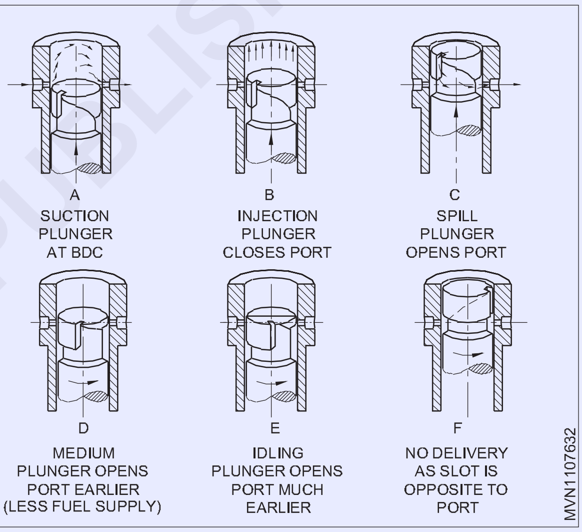
క్యామ్ ఆపరేషన్ కారణంగా ప్లంగర్ పైకి లేచినప్పుడు, బారెల్ నుండి కొంత మొత్తంలో ఇంధనం పోర్టుల ద్వారా బయటకు నెట్టబడుతుంది. ప్లంగర్ ద్వారా పోర్ట్‌లు మూసివేయబడిన వెంటనే, ఫ్యూయల్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది మరియు బారెల్‌లోని ప్లంగర్ పైన ఉన్న ఇంధనం చిక్కుకుపోయి ప్రెజర్ కి గురవుతుంది. ప్రెజర్ 400 నుండి 700 బార్ (kgf/cm2) వరకు పెరుగుతుంది.

ఈ ప్రెజర్ ఫ్యూయల్ డెలివరీ వాల్వ్ (3) ను ఎత్తివేస్తుంది మరియు ఇంధనం ఇంజెక్టర్‌కు అనుసంధానించబడిన ఫ్యూయల్ లైన్ (6) లోకి ప్రవేశిస్తుంది. పైపు ఇప్పటికే ఇంధనంతో నిండినందున, పంప్ చేయబడే అదనపు ఇంధనం లైన్ అంతటా ప్రెజర్ ని పెంచుతుంది మరియు ఇంజెక్టర్ వాల్వ్‌ను పైకి లేపుతుంది.

ఇది ఫైన్ మిస్ట్ రూపంలో కంబషణ్ చాంబర్‌లోకి ఇంధనాన్ని స్ప్రే చేయడానికి అనుమతిస్తుంది. ప్లంగర్‌లోని హెలికల్ గ్రూవ్ దిగువ అంచు బారెల్‌లోని పోర్ట్‌ను కవర్ చేయనంత వరకు ఇది కొనసాగుతుంది. పోర్ట్‌ను ఆన్ చేసిన వెంటనే, ఇంధనం నిలువు స్లాట్ ద్వారా క్రిందికి వెళుతుంది మరియు పోర్ట్‌కు ప్రవహిస్తుంది. ఇది డ్రాప్-ఇన్ ప్రెజర్ కి కారణమవుతుంది మరియు డెలివరీ వాల్వ్ దాని స్ప్రింగ్‌ల (4) ప్రెజర్ కింద మూసివేయబడుతుంది. ఫ్యూయల్ లైన్‌లో పర్యవసానంగా పడిపోవడంతో ఇంజెక్టర్ వాల్వ్ కూడా మూసివేయబడుతుంది మరియు ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్‌ను తగ్గిస్తుంది.

ప్లంగర్ స్ట్రోక్ ఎల్లప్పుడూ స్థిరంగా ఉంటుంది. కానీ బారెల్‌లోని ప్లంగర్‌ను తిప్పడం ద్వారా, స్ట్రోక్‌లో ముందుగా లేదా తర్వాత ఇంధనాన్ని పంపిణీ చేయడం మరియు స్ప్రే చేయబడిన ఫ్యూయల్ పరిమాణాన్ని నియంత్రించడం సాధ్యమవుతుంది. (Fig. 2) కంట్రోల్ రాక్ (5)ని ఆపరేట్ చేయడం ద్వారా ప్లంగర్ యొక్క భ్రమణం పొందబడుతుంది, ఇది గవర్నర్‌కు కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటుంది.

Fig 2



డ్రైవర్ నొక్కిన పెడల్ ప్రకారం, గవర్నర్ అన్ని ఇంజిన్ వేగాన్ని గరిష్టంగా నియంత్రిస్తాయి. ప్లాంగర్ మరియు ఫ్యూయల్ ప్రవాహం యొక్క వివిధ స్థానాలు చిత్రంలో ఇవ్వబడ్డాయి.

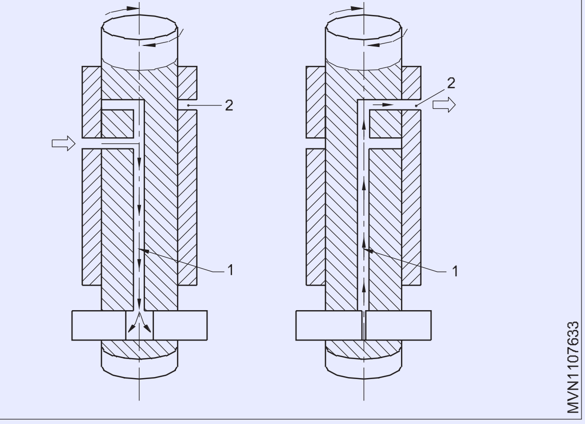
డిస్ట్రిబ్యూటర్ రకం F.I.P యొక్క నిర్మాణ లక్షణాలు

ఇది అన్ని సిలిండర్లకు ఇంధనాన్ని సరఫరా చేసే ఒకే పంపింగ్ ఎలిమెంట్ను కలిగి ఉంది. సిలిండర్ల సంఖ్యకు సమానమైన ఒకే ఇన్లెట్ మరియు డెలివరీని కలిగి ఉన్న రోటర్ ద్వారా వొక్కొక్క ఇంజెక్టర్‌కు పంపిణీ అవుతుంది. ఇది అన్ని ఇంజెక్టర్లకు అంతర్నిర్మిత మరియు ఏకరీతి డెలివరీని నిర్ధారిస్తుంది.

పంపింగ్ ఎలిమెంట్ రోటర్ హెడ్‌లోని డయామెట్రిక్ రంధ్రంలో రెండు ప్లెయిన్గా ఉన్న వ్యతిరేక స్థూపాకార ప్లంగర్‌లను కలిగి ఉంటుంది, దీని పొడిగింపు డిస్ట్రిబ్యూషన్ ఏర్పరుస్తుంది. ఈ పొడిగింపులో డ్రిల్ చేయబడిన ఒక యాగ్జియల్ సంబంధ రంధ్రం (1) (Fig. 3) పంపింగ్ చాంబర్‌ను ఒక ర్యాక్డ్ హోల్‌తో కలుపుతుంది, ఇది ఇంజిన్ యొక్క ప్రతి సిలిండర్‌కు సంబంధించి ర్యాక్డ్ డెలివరీ పోర్ట్‌లతో (2) అనుసంధానం చేయబడుతుంది.

© NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 3



క్యాలిబ్రేషణ్ యొక్క అవసరం

బహుళ సిలిండర్ ఇంజిన్‌లో, నిర్దిష్ట సమయంలో ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంప్ ద్వారా ప్రతి సిలిండర్‌కు సమానమైన మరియు నిర్దిష్ట పరిమాణంలో ఇంధనం సరఫరా చేయడం అవసరం. ప్రతి ప్లంగర్ కంట్రోల్ రాడ్‌తో నిర్ణీత స్థానంలో అందించిన ఇంధనం యొక్క కొలత మరియు దాని పోలికను F.I.P యొక్క క్యాలిబ్రేషణ్ అంటారు. ప్రతి ప్లంగర్ యొక్క కంట్రోల్ స్లీవ్ యొక్క స్థానాన్ని మార్చడం ద్వారా ఫ్యూయల్ పంపిణీని మార్చడం కోసం సర్దుబాటు చేయవచ్చు. ఇది F.I.Pని కాలిబ్రేట్ చేయడం ద్వారా సాధించబడుతుంది. తయారీదారు సిఫార్సు చేసిన విధంగా సరైన చార్ట్ ద్వారా టెస్ట్ బెంచ్‌పై. క్యాలిబ్రేషణ్చేయ వలెను.

ఫేసింగ్ అనేది పంపును సరైన వ్యవధిలో సరఫరా చేసే ఇంధనం యొక్క ఖచ్చితత్వం కోసం పరీక్షించే ప్రక్రియ.

కూలింగ్ మరియు లుబ్రికేషణ్ : సింగిల్-ప్లాంగర్ ఇంజెక్షన్ పంప్ ఏ స్థానంలోనైనా అమర్చవచ్చు. ఆపరేషన్లో, దాని గాలి మరియు ధూళి చొరబాట్లను నివారించడానికి లోపలి భాగం పూర్తిగా డీజిల్ ఇంధనంతో కొద్దిగా ప్రెజర్ తో నిండి ఉంటుంది; మరియు సంక్షేపణం వలన తుప్పు ఏర్పడకుండా నిరోధిస్తుంది. తగినంత కూలింగ్ మరియు లుబ్రికేషన్ అందించడానికి పంపు లోపల అదనపు ఇంధనం రీ సర్కులేట్ చేయబడుతుంది.

ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సిస్టం రకాలు: డీజిల్ ఇంజిన్ల కోసం రెండు రకాల ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సిస్టం లు ఉన్నాయి.

1 **ఎయిర్ బ్లాస్ట్ ఇంజెక్షన్:** ఎయిర్ బ్లాస్ట్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్‌లో, అధిక పీడన ఎయిర్ బ్లాస్ట్ ఇంధనాన్ని చాలా ఎక్కువ స్పీడ్ తో సిలిండర్‌లోకి పంపుతుంది, అక్కడ అది సిలిండర్‌లోని కంప్రెస్డ్ ఎయిర్‌తో మిళితం చేయబడి మండుతుంది.

2 **మెకానికల్ ఇంజెక్షన్:** మెకానికల్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్‌లో, ఇంజెక్టర్ల ద్వారా మెకానికల్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ పంప్ నుండి ఇంధనం బలవంతంగా లోపలికి పంపబడుతుంది. ఇవి రెండు రకాలు

- లో ప్రెజర్ ఫ్యూయల్ సప్లయ్ సిస్టం .
- మీటరింగ్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్.

అన్ని ఫ్యూయల్ సరఫరా సిస్టం లు ఒకే భాగాలను ఉపయోగిస్తాయి, అయితే భాగాలు పరిమాణం మరియు సిస్టమ్‌లోని ప్రదేశంలో మారుతూ ఉంటాయి.

తక్కువ పీడన ఫ్యూయల్ సరఫరా సిస్టం : లో ప్రెజర్ ఫ్యూయల్ సరఫరా సిస్టం లో ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ ఫ్యూయల్ ట్యాంకులు, ఫీడ్ పంప్, ఫ్యూయల్ ఫిల్టర్‌లు, హ్యాండ్ ప్రైమింగ్ పంప్, ఓవర్‌ఫ్లో వాల్వ్ మరియు రిటర్న్ ఆరిఫైస్ ఉంటాయి.

మీటరింగ్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్: ఇది ప్రాథమికంగా ఇంజెక్షన్ పంప్ మరియు ఇంజెక్టర్‌ను కలిగి ఉంటుంది మరియు మీటరింగ్ సిస్టమ్‌పై ఆధారపడి క్రింది విధంగా వర్గీకరించబడుతుంది

i **పంప్ కంట్రోల్డ్ సిస్టమ్:** ఇది అధిక పీడన ప్లంగర్ మరియు మీటరింగ్ మెకానిజంతో నిర్వహించబడుతుంది.

ii **యూనిట్ ఇంజెక్టర్ల సిస్టం :** అధిక పీడన పంపింగ్ మరియు మీటరింగ్ మెకానిజం ఫ్యూయల్ ఇంజెక్టర్‌లో అంతర్భాగం తప్ప ఈ సిస్టం పంప్-కంట్రోల్ సిస్టం ను పోలి ఉంటుంది.

iii **కామన్ రైల్ సిస్టం :** ఈ రకమైన సిస్టం కామన్ ఫ్యూయల్ రైల్ కు అనుసంధానించబడిన అధిక-పీడన ఫ్యూయల్ పంపును ఉపయోగిస్తుంది. ప్రతి సిలిండర్ యొక్క ఫ్యూయల్ ఇంజెక్టర్ కామన్ ఫ్యూయల్ రైల్ కు అనుసంధానించబడి ఉంటుంది.

గవర్నర్లు:గవర్నర్ అనేది ఐడ్లింగ్ మరియు గరిష్ట స్పీడ్ మధ్య ఏదైనా వేగాన్ని స్థిరంగా ఉంచడానికి ఒక పరికరం. ఫ్యూయెల్ ఇంజెక్షన్ పంప్ గవర్నర్‌తో కలిసి పని చేస్తుంది, ఇంజెక్ట్ చేయబడిన ఇంధనాన్ని నియంత్రించడానికి ఇది అవసరం, తద్వారా ఇంజిన్ ఐడిల్గా ఉన్నప్పుడు నిలిచిపోదు లేదా రూపొందించిన గరిష్ట వేగాన్ని మించదు.

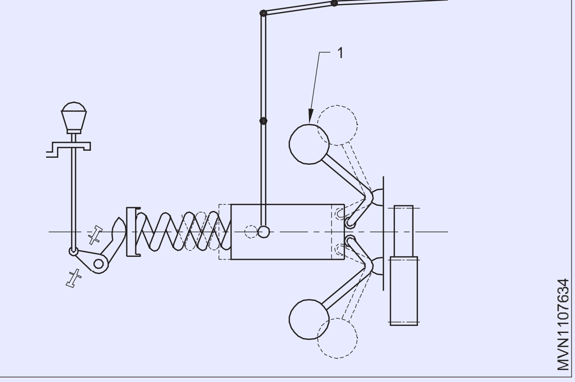
కింది రకాల గవర్నర్లు ఉపయోగించబడతాయి

- మెకానికల్
- గాలికి సంబంధించిన
- సర్వో
- హైడ్రాలిక్

మెకానికల్ గవర్నర్

మెకానికల్ గవర్నర్‌లు స్పీడ్ మెజరింగ్ మెకానిజం మరియు మెకానికల్ అమరిక ద్వారా ఫ్యూయల్ కంట్రోల్యంత్రాంగాన్ని కలిగి ఉంటాయి. రెండు ఫ్లై వెయిట్లు (Fig. 4) (1) గవర్నర్ డ్రైవ్ గేర్ మీద మౌంట్ అయి ఉంటాయి లేదా నేరుగా క్యామ్‌షాఫ్ట్‌కు బిగించబడింది. ఫ్లై వెయిట్లు యొక్క సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ ఫ్యూయల్ కంట్రోల్యంత్రాంగాన్ని ప్రేరేపిస్తుంది.

Fig 4



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

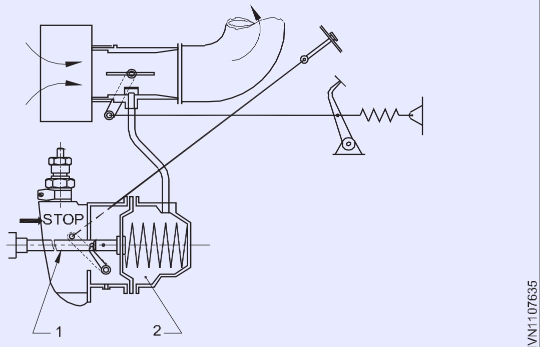
న్యుమాటిక్ గవర్నర్

ఈ రకమైన గవర్నర్‌లలో, ఫ్యూయల్ కంట్రోల్ర్యాక్ (1) (Fig. 5) వాతావరణ ప్రెజర్, గవర్నర్ స్ప్రింగ్‌ల ఉమ్మడి ప్రయత్నం ద్వారా ప్రేరేపించబడుతుంది మరియు అగ్జిలర్ వెంచురీకి ట్యూబ్ ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడిన ప్రెజర్ ఛాంబర్ (2) ఉంటుంది.

సర్వోగవర్నర్: సర్వో రకం గవర్నర్‌లలో ఫ్యూయల్ కంట్రోల్యంత్రాంగాన్ని హైడ్రాలిక్ యాక్షన్ చేత అమలు చేస్తారు. గవర్నర్ కంట్రోల్యంత్రాంగాన్ని మూవ్ చేయడానికి తక్కువ శక్తి అవసరం కనుక ఇది ఫ్యూయల్ కంట్రోల్పరికరాన్ని మూవ్ చేయడానికి అవసరమైన ప్రయత్నాన్ని గవర్నర్ తగ్గిస్తుంది.

హైడ్రాలిక్ గవర్నర్: ఈ రకమైన గవర్నర్లలో ఫ్యూయల్ కంట్రోల్యంత్రాంగం హైడ్రాలిక్ చర్య ద్వారా ప్రేరేపించబడుతుంది. గవర్నర్ కంట్రోల్యంత్రాంగాన్ని మూవ్ చేయడానికి తక్కువ శక్తి అవసరం కనుక ఫ్యూయల్ కంట్రోల్పరికరాన్ని మూవ్ చేయడానికి అవసరమైన ప్రయత్నాన్ని ఈ గవర్నర్ తగ్గిస్తుంది.

Fig 5



ఎలక్ట్రానిక్ డీజిల్ కంట్రోల్ (EDC) సిస్టం (Electronic Diesel Control (EDC) system)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **• ఎలక్ట్రానిక్ డీజిల్ కంట్రోల్వ్యవస్థ పనితీరును తెలియజేయండి.**

EDC సిస్టం

ఎలక్ట్రానిక్ డిజిటల్ కంట్రోల్ (Fig. 1, 2) అనునది డిజిటల్ ఇంజిన్ ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సిస్టం. దీనినిట్రక్కులు మరియు కార్ల లో ఉపయోగించే ఆదునిక డిజిటల్ ఇంజిన్లోని కంబషణ్ ఛాంబర్ లోనికి ఖచితమైన మీటరింగ్ మరియు డెలివరీతో ఫ్యూయల్ ఇంజెక్ట్ చేయుటకు ఉపయోగిస్తారు

Fig 1

ELECTRONIC DIESEL CONTROL DEVICE

MDN2511411

ఎలక్ట్రానిక్ నియంత్రణ, సమర్ధవంతమైన డీజిల్ ఇంజిన్ ఆపరేషన్‌ను నిర్ధారించడానికి ఖచ్చితమైన కొలత, డేటా ప్రాసెసింగ్ ఎన్విరాన్మెంట్ సౌలభ్యం మరియు విశ్లేషణ కోసం ఎక్కువ సామర్థ్యాన్ని అందించేస్తుంది.

- ఇది సెన్సార్ నుండి సమాచారాన్ని స్వీకరిస్తుంది, విశ్లేషించి/ లెక్కించి మరియు సూచనలను యాక్చుయేటర్‌లకు పంపుతుంది.
- ఇది సమాచారాన్ని అనలాగ్ నుండి డిజిటల్‌కి మారుస్తుంది.
- ఇది సెన్సార్ నుండి ECM మరియు ECM నుండి యాక్యుయేటర్‌లకు సమాచారాన్ని ప్రాసెస్ చేయడానికి మైక్రోప్రాసెసర్‌లను కలిగి ఉంటుంది.
- మైక్రోప్రాసెసర్‌ల సంఖ్య సెన్సార్‌లు మరియు యాక్యుయేటర్‌ల సంఖ్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
- ఇది డేటాను నిల్వ చేయడానికి మెమరీని కూడా కలిగి ఉంటుంది.
- 8 బిట్, 16 బిట్, 32 బిట్, 64 బిట్ మొదలైన వాటి రూపంలో స్పీడ్ ఉంటుంది, సెన్సార్ నుండి ECMకి, ECMకి యాక్చుయేటర్‌కి మరియు నెట్‌వర్కింగ్ సిస్టమ్‌లో సమాచారాన్ని పంపడానికి.
- ప్రతి సెన్సార్ మరియు యాక్యుయేటర్ కోసం ఇండివిజువల్ ప్రోగ్రామ్ చేయబడతాయి.

కామన్ రైల్ డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్ కింద క్రింది బొమ్మను తరలించండి (Fig. 2)

డీజిల్ ఇంజిన్‌లో ప్రధాన కంట్రోల్వ్యవస్థలు

- ఇది ఐడియల్ లో ఉన్నప్పుడు ఇంధనాన్ని నియంత్రిస్తుంది.
- ఇది అధిక స్పీడ్ కోసం ఇంధనాన్ని నియంత్రిస్తుంది.
- ఇది స్పీడ్ మరియు లోడ్ పరిస్థితులకు అనుగుణంగా ఇంధనాన్ని నియంత్రిస్తుంది.
- ఇది ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ (EGR) వాల్వ్‌ను నియంత్రిస్తుంది.

పనిచేయు విదానం

ఇది క్రింది విధంగా పేరు పెట్టబడిన వివిధ సెన్సార్ల నుండి ఇన్‌పుట్‌ను పొందుతుంది.

1 థొరెటల్ పొజిషన్ TP (డ్రైవర్లు పవర్ డిమాండ్ చేయుటకు)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

2 క్యామ్ పొజిషన్ CMP (వాల్వ్ టైమింగ్ కోసం)

3 క్రాంక్ పొజిషన్ CKP (ఇంజెక్షన్ & ఇగ్నిషన్ టైమింగ్ మరియు RPM కోసం)

4 ఇంజిన్ కూలింగ్ టెంపరేచర్ ECT (ఇంజిన్ టెంపరేచర్ కోసం)

5 ఇన్లెట్ గాలి టెంపరేచర్ IAT (ఇన్లెట్ గాలి టెంపరేచర్)

6 మానిఫోల్డ్ సంపూర్ణ ప్రెజర్ MAPS (ఇన్లెట్ ఎయిర్ ప్రెజర్)

7 ఆక్సిజన్ O_2 (ఎగ్సాస్ట్ గ్యాస్‌లో ఆక్సిజన్ శాతం)

పై ఇన్‌పుట్‌లను స్వీకరించిన తర్వాత, ఇది సిలిండర్‌కు అవసరమైన ఇంధనాన్ని విశ్లేషిస్తుంది/గణిస్తుంది, తదనుగుణంగా ఇది ఇంజెక్టర్ సోలనోయిడ్‌కు వోల్టేజ్‌ను సరఫరా చేస్తుంది. కంబషన్ చాంబర్‌లోకి ఇంధనాన్ని సరఫరా చేయడానికి సోలనోయిడ్ ఇంజెక్టర్‌ను తెరుస్తుంది. కనిష్ట ఇంజెక్టర్ ప్రారంభ వ్యవధి 1/10వ సెకను.

ప్రారంభించే సమయంలో కనీసం 3 ముఖ్యమైన సెన్సార్‌లు (TP, CKP & CMP) ఇన్‌పుట్‌లు అవసరం, సెన్సార్‌లలో ఏదైనా ఒకటి విఫలమైతే, ఇంజిన్ ప్రారంభం కాదు.

మిగిలిన సెన్సార్‌లు (IAT, ECT, MAP మరియు O2) విఫలమయితే; ఇంజిన్ ప్రారంభమవుతుంది కానీ ఇంజిన్ పనితీరు పై ప్రభావితం చేస్తుంది

- **వాహనంలో కనీసం ఒక EDC/ECM అవసరం**
- **ఒకటి కంటే ఎక్కువ EDC/ECM ఉపయోగించబడడం అనేది నియంత్రణల సంఖ్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది.**

వాహనంలో EDC/ECM కంట్రోల్యూనిట్ల ఉదాహరణ

1 ఇంజిన్ నిర్వహణ

2 ఆటోమేటిక్ ట్రాన్స్మిషన్

3 పవర్ స్టీరింగ్

4 SRS (ఎయిర్ బ్యాగ్) అనుబంధ కంట్రోల్వ్యవస్థ

5 ABS (యాంటీలాక్ బ్రేకింగ్ సిస్టమ్)

ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ (EGR) EGR వాల్వ్ ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను ఇన్లెట్ మానిఫోల్డ్‌లోకి అనుమతిస్తుంది, ఏమిటింగ్ తగ్గించడానికి బర్న్ కాని వాయువులను బర్న్ చేస్తుంది. వాల్వ్ యొక్క ప్రారంభ కోణం EDC ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది, మొత్తం - (%) ఆక్సిజన్ ఎగ్జాస్ట్ వాయువుల గుండా వెళుతుంది.

EDC ఆక్సిజన్ సెన్సార్ నుండి ఆక్సిజన్ శాతాన్ని పొందుతుంది.

సెన్సార్ : ఇది భౌతిక లేదా రసాయన వేరియబుల్స్ రూపంలో సమాచారాన్ని గ్రహించి, ఆ సమాచారాన్ని వోల్టేజ్ రూపంలో ECMకి పంపుతుంది, అంటే 0-6 వోల్టు లేదా 0-12 వోల్ట మధ్య. ఉంటుంది.

ఉదా: థొరెటల్ వాల్వ్ ఓపెనింగ్ పొజిషన్ (యాంగిల్) సమాచారం వోల్టేజ్ రూపంలో ECMకి పంపబడుతుంది.

ECM: ఇది సెన్సార్ల నుండి వచ్చిన సమాచారాన్ని విశ్లేషించి లేదా గణించి మరియు యాక్యుయేటర్‌లకు సూచనలను అందిస్తుంది.

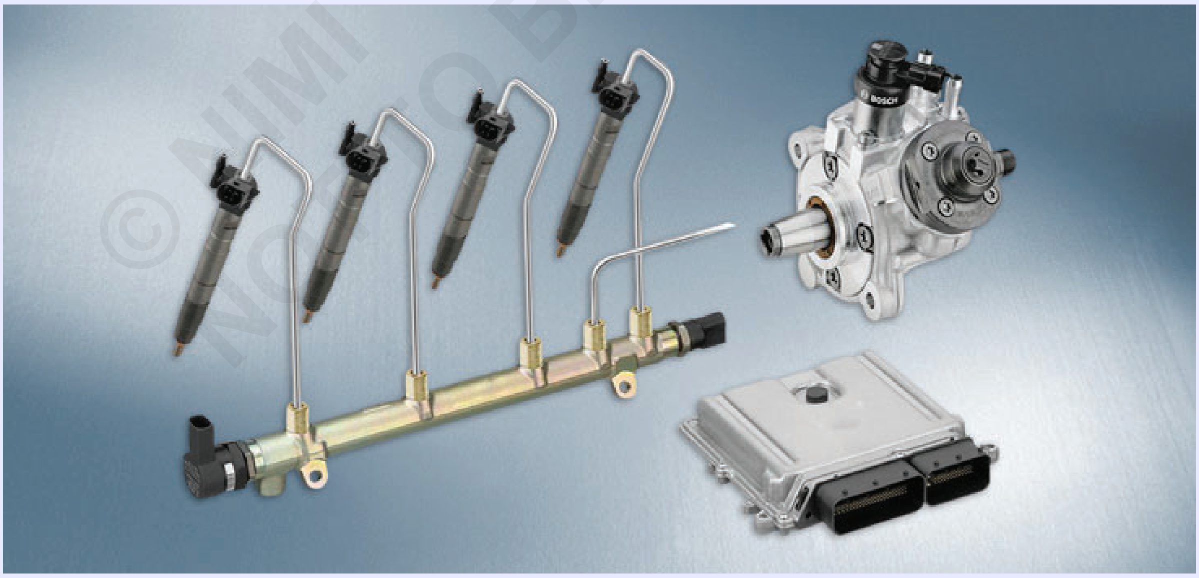
ఉదా: ఇది ఇన్‌పుట్‌లపై ఆధారపడి ఇంజెక్టర్ ఓపెనింగ్ వ్యవధిని తెరవడానికి సోలనోయిడ్‌కు కరెంట్‌ను సరఫరా చేస్తుంది

యాక్యుయేటర్లు

ECM నుండి సూచనల ఆధారంగా, ఇది మెకానికల్ చేస్తుంది పని.

ఉదా: ఇంజెక్టర్ ఓపెన్ వ్యవధి ECM సూచనపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

Fig 2



COMMON RAIL WITH FUEL INJECTORS

MDN251412

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

స్కీమాటిక్ లేఅవుట్ సిస్టమ్ భాగాలు

పంపినవారి నుండి ఇన్‌పుట్
ఇంజిన్ స్పీడ్ సెండర్ CKP
హాల్ పంపినవారు CMP
యాక్సిలరేటర్ పెడల్ స్థానం APP
ఎయిర్ మాస్ మీటర్ HFM
తీసుకోవడం గాలి ఉష్ణోగ్రత IAT
శీతలకరణి ఉష్ణోగ్రత ECT
రేడియేటర్ అవుట్‌లెట్ శీతలకరణి ఉష్ణోగ్రత
ఛార్జ్ ప్రెజర్ సెండర్ G31
ఇంధన ఉష్ణోగ్రత పంపేవారు
ఇంధన ఒత్తిడి పంపేవారు
ఎగ్నాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ పొటెన్షియోమీటర్
లాంబ్డా ప్రోబ్
ఎగ్జాస్ట్ ప్రెజర్ పంపేవాడు
కట్ స్థానం
థ్రొటల్ వాల్వ్ పొటెన్షియోమీటర్
బ్రేక్ లైట్ స్విచ్

→ **ECU** →

ECU నుండి అవుట్‌పుట్
ఇంధన పంపు రిలే
ముందస్తు సరఫరా కోసం ఇంధన పంపు
ఇంజెక్షన్ కవాటాలు
ఇంధన మోతాదు కోసం వాల్వ్
ఇంధన పీడనాన్ని నియంత్రించే వాల్వ్
ఛార్జ్ ఒత్తిడి నియంత్రణ కోసం సోలేనోయిడ్ వాల్వ్
ఇంటెక్ మానిఫోల్డ్ ఫ్లాప్ మోటార్
థ్రొటల్ వాల్వ్ మాడ్యూల్
ఎగ్నాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ వాల్వ్
రేడియేటర్ ఫ్యాన్
ఆటోమేటిక్ గ్లో పీరియడ్ కంట్రోల్ యూనిట్
లాంబ్డా ప్రోబ్ హీటర్

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోల్ మాడ్యూల్ (లేదా) సిస్టమ్ (ECM) (Electronic Control Module (or) system (ECM))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

- **E.C.M ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోల్మాడ్యూల్ (లేదా) సిస్టం ను వివరించండి**
- **వివిధ కంట్రోల్వ్యవస్థను పేర్కొనండి**
- **ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ కంట్రోల్వ్యవస్థను వివరించండి**
- **ఫ్యూయల్ పంపు కంట్రోల్వ్యవస్థను వివరించండి**
- **ఇంజెక్షన్ కంట్రోల్వ్యవస్థను వివరించండి**
- **రేడియేటర్ ఫ్యాన్ కంట్రోల్వ్యవస్థను వివరించండి.**

ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోల్వ్యవస్థ

ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోల్వ్యవస్థ ఇంజిన్ మరియు డ్రైవింగ్ పరిస్థితుల స్థితిని గుర్తించే వివిధ సెన్సార్లను కలిగి ఉంటుంది, సెన్సార్లు మరియు వివిధ నియంత్రిత పరికరాల నుండి వచ్చే సంకేతాల ప్రకారం వివిధ పరికరాలను ECM నియంత్రిస్తుంది .

కంట్రోల్వ్యవస్థలు క్రింది విధంగా ఉన్నాయి

- ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ కంట్రోల్వ్యవస్థ
- ఐడ్లింగ్ స్పీడ్ కంట్రోల్ సిస్టం
- ఫ్యూయల్ పంపు కంట్రోల్ సిస్టం
- రేడియేటర్ ఫ్యాన్ కంట్రోల్ సిస్టం

ఐడిల్ స్పీడ్ కంట్రోల్ సిస్టం

ఈ సిస్టమ్ కింది ప్రయోజనాల కోసం ECM & IAC వాల్వ్ ద్వారా బైపాస్ వాయు ప్రవాహాన్ని నియంత్రిస్తుంది. అన్ని సమయాల్లో పేర్కొన్న విధంగా ఇంజిన్ ఐడిల్ వేగాన్ని ఉంచడానికి. ఇంజిన్ వేడెక్కుతున్నప్పుడు డ్రైవబిలిటీని మెరుగుపరచడానికి -డీసెలరేటింగ్ సమయం లో గాలి ఫ్యూయల్ మిశ్రమం నిష్పత్తిని భర్తీ చేయడానికి

ఇంజిన్ ప్రారంభ పనితీరును మెరుగుపరచడానికి, ఇంజిన్‌కు వర్తించే లోడ్ కారణంగా ఇంజిన్ ఐడిల్ స్పీడ్ మారవచ్చు. IAC వాల్వ్ ECM నుండి పంపబడిన డ్యూటీ సిగ్నల్ ప్రకారం పనిచేస్తుంది.

ECM వివిధ సిగ్నల్‌లు మరియు స్విచ్‌ల నుండి సిగ్నల్‌లను ఉపయోగించడం ద్వారా ఇంజిన్ స్థితిని గుర్తిస్తుంది మరియు IAC వాల్వ్ ఓపెనింగ్‌ని మార్చడం ద్వారా బైపాస్ వాయు ప్రవాహాన్ని నియంత్రిస్తుంది. వాహనం స్టాప్‌లో ఉన్నప్పుడు, థ్రొటెల్ వాల్వ్ ఐడిల్ స్థానంలో ఉంటుంది మరియు ఇంజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు, ఇంజిన్ స్పీడ్ నిర్దేశిత ఐడిల్ స్పీడ్ తో ఉంచబడుతుంది.

ఫ్యూయల్ పంపు కంట్రోల్ సిస్టం :ECM ఏదైనా పరిస్థితుల్లో ఫ్యూయల్ పంపు రిలేను ఆన్ చేయడం ద్వారా ఫ్యూయల్ పంపు యొక్క ఆన్/ఆఫ్ ఆపరేషన్‌ను నియంత్రిస్తుంది. ఇగ్నిషన్ స్విచ్ ఆన్ చేసిన తర్వాత రెండు సెకన్ల పాటు. ఇంజిన్ క్రాంక్ చేస్తున్నప్పుడు (ఇంజిన్ స్టార్ట్ అయితే సిగ్నల్ ECM కి ఇన్పుట్ చేయబడుతుంది. క్రాంక్ షాఫ్ట్ పొజిషన్ సెన్సార్ లేదా క్యామ్ షాఫ్ట్ - పొజిషన్ సెన్సార్ సిగ్నల్ ECMకి ఇన్‌పుట్ చేయబడుతుంది.

కామన్ రైల్ డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ (CRDI) (Common Rail Direct Injection (CRDI))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు

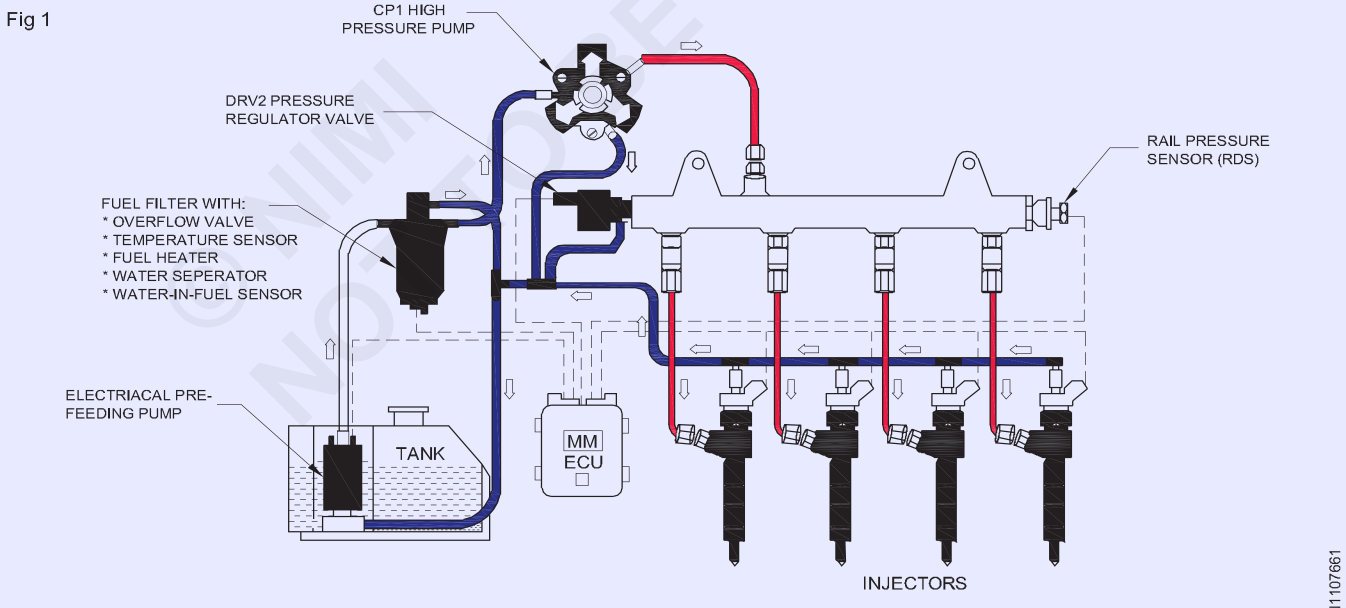
- **CRDI నిర్మాణాన్ని వివరించండి**
- **CRDI పనిని వివరించండి**
- **CRDI యొక్క మెరిట్‌లు మరియు డీమెరిట్‌లను జాబితా చేయండి.**

CRDI సిస్టం నిర్మాణం మరియు పని (Figs 1&2)

కామన్ రైల్ ఫ్యూయల్ సిస్టం లో ఫ్యూయల్ ట్యాంకులు ఫ్యూయల్ పంపు, కామన్ రైల్, ప్రెజర్ నియంత్రకం, ఇంజెక్టర్లు మరియు సెన్సార్లు ఉంటాయి. ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ లోపల ఉంచిన విద్యుత్ ఫ్యూయల్ పంపు (తక్కువ ప్రెజర్), అది ప్రెజర్ ని అభివృద్ధి చేస్తుంది 6 బార్ వరకు మరియు ఫ్యూయల్ ఫిల్టర్ మరియు వాటర్ సెపరేటర్ ద్వారా హై-ప్రెజర్ ఫ్యూయల్ పంప్ (CRDI)కి సరఫరా చేస్తుంది. అధిక-పీడన ఫ్యూయల్ పంపు 200 నుండి 2000 బార్ల ప్రెజర్ ని అభివృద్ధి చేస్తుంది మరియు కామన్ రైల్ కు సరఫరా చేస్తుంది మరియు ఫ్యూయల్ ఇంజెక్టర్లకు ఇంధనాన్ని ఇంజెక్ట్ చేసే కామన్ రైల్ కు సరఫరా చేస్తుంది.

కంబషన్ చాంబర్లోకి. ఫ్యూయల్ ఇంజెక్టర్ సోలేనోయిడ్ వాల్వ్ ద్వారా ECM ద్వారా ఆపరేట్ చేయబడతాయి. కామన్ రైల్‌లో ఫ్యూయల్ ప్రెజర్ రెగ్యులేటర్ రైల్ ప్రెజర్ సెన్సార్ ఉంటుంది. ఫ్యూయల్ ప్రెజర్ రెగ్యులేటర్ ఫ్యూయల్ ట్యాంక్‌కు అదనపు ఇంధనాన్ని సరఫరా చేస్తుంది (<1 బార్ ప్రెజర్). కామన్ రైల్ ప్రెజర్ సెన్సార్ ECM/ EDCకి సమాచారాన్ని పంపుతుంది, కామన్ రైలులో ఉన్న ప్రెజర్ ఫ్యూయల్ పంపు యొక్క RPMని నియంత్రిస్తుంది. కామన్ రైలు అన్ని సిలిండర్లకు సమాన ప్రెజర్తో ఇంధనాన్ని పంపిణీ చేస్తుంది, అప్పుడు అన్ని సిలిండర్లు ఒకే పవర్ ను అభివృద్ధి చేస్తాయి, ఇది ఇంజిన్ యొక్క వైబ్రేషన్ మరియు శబ్దాన్ని తగ్గిస్తుంది

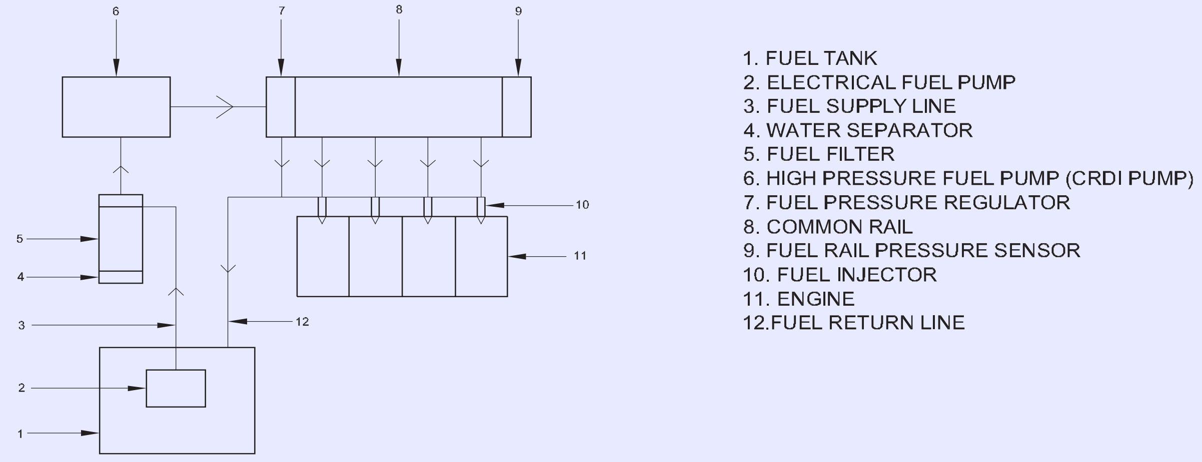
Fig 1



DIESEL DIRECT INJECTION SUSTEM (DDIS) -- FUEL SYSTEM LAYOUT

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



COMMON RAIL DIRECT INJECTION SYSTEM (CRDI) FUEL SUPPLY SYSTEM

డీజిల్ డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్ (Figure 1)

సెన్సార్లు: సెన్సార్ల రకాలు

1 ఇంజిన్ కూలెంట్ టెంపరేచర్ (ECT)

2 మానిఫోల్డ్ అబ్సల్యూట్ ప్రెజర్ (MAP)

3 ఇన్లెట్ గాలి టెంపరేచర్ (IAT)

4 ఆక్సిజన్ (O2)

5 థ్రోటల్ పొజిషన్ సెన్సార్ (TP)

6 క్యామ్ స్థానం (CMP)

7 క్రాంక్ స్థానం (CKP)

8 యాంటీ-లాక్ బ్రేకింగ్ సిస్టమ్ (ABS)

ఇంజిన్ మేనేజ్‌మెంట్ సిస్టమ్ కోసం పై సెన్సార్‌లు ఉపయోగించబడుతున్నాయి.

ఇటీవల మరో సెన్సార్ జోడించబడింది అంటే ABS

పైవే కాకుండా చాలా ఇతర సెన్సార్లు వాహనంలో ఉపయోగిస్తున్నారు. ఆధునిక వాహనాల్లో 10 నుంచి 100 ప్లస్ సెన్సార్లు వాడుతున్నారు.

సెన్సార్ల వర్గీకరణ & పని సూత్రం

స్విచ్‌లు

రెసిస్టివ్ సెన్సార్

కరెంట్ జెనరేటింగ్ సెన్సార్

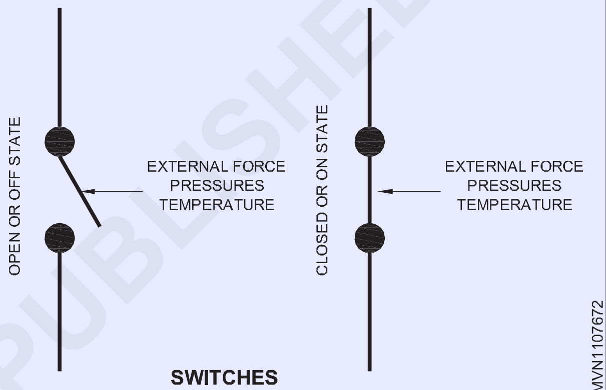
హాల్ ఎఫెక్ట్ సెన్సార్

హాట్ ఫిల్మ్ ఎయిర్ మాస్ మీటర్

లాంబ్డా సెన్సార్

స్విచ్‌లు (Figure 3): స్విచ్‌లు ప్రాథమికంగా ఆన్-ఆఫ్ సెన్సార్‌లు & ECUకి ఇవ్వబడిన ఇన్‌పుట్ సాధారణంగా రెండు స్టేట్‌లలో ఉంటుంది, అంటే, టెంపరేచర్ , ప్రెజర్, బాహ్య శక్తి మొదలైన ఆపరేటింగ్ కండిషన్ ద్వారా స్విచ్ యొక్క "ఆన్" లేదా "ఆఫ్" భౌతిక స్థితిని మార్చవచ్చు.

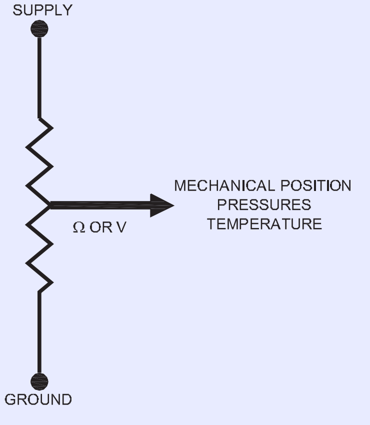
Fig 3



SWITCHES

రెసిస్టివ్ సెన్సార్ (Figure 4):రెసిస్టివ్ సెన్సార్‌లో స్థానం, టెంపరేచర్ ప్రెజర్ మొదలైన ఇన్‌పుట్ డేటాలో మార్పు కారణంగా రెసిస్టెన్స్ లో మార్పు రావచ్చును. కంట్రోల్ యూనిట్‌కు ఇన్‌పుట్ తప్పనిసరిగా రెసిస్టెన్స్ మాత్రమే కాకుండా వోల్టేజ్ కూడా కావచ్చు.

Fig 4



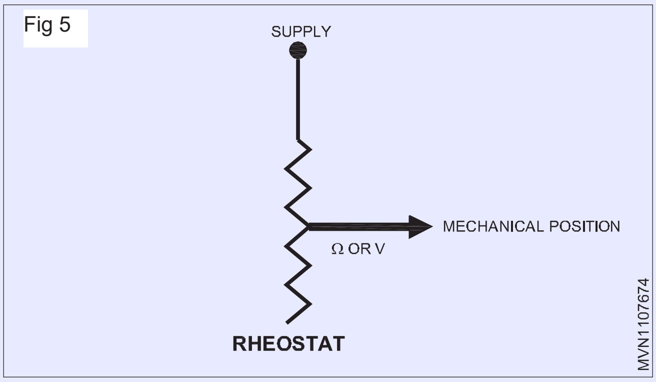
RESISTIVE SENSOR

రెసిస్టివ్ సెన్సార్ రకాలు

1 **రియోస్టాట్ (Figure 5):**సాధారణంగా, 2 వైర్ సెన్సార్లు. ఉందును. మెకానికల్ పొజిషన్ లో మార్పు కారణంగా జరిగే రెసిస్టెన్స్ లో మార్పు జరుగుతుంది. రెసిస్టెన్స్ లేదా వోల్టేజ్ యొక్క వాల్వ్ గణన కోసం ECU ద్వారా వివరించబడుతుంది. కంట్రోల్ యూనిట్ లోపల వాల్వ్ యొక్క కొలత జరుగుతుంది.

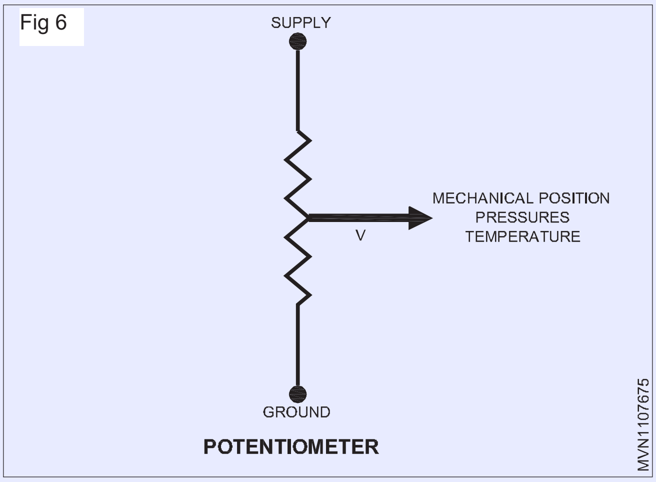
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 5



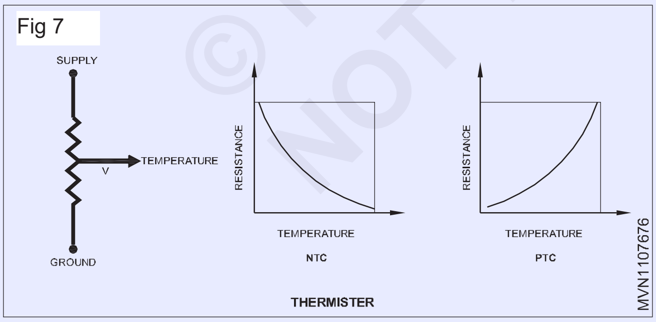
2 పొటెన్షియోమీటర్ (Figure 6): సాధారణంగా, 3 వైర్ సెన్సార్లు. మెకానికల్ పొజిషన్ లో మార్పు కారణంగా రెసిస్టెన్స్ లో మార్పు జరుగును. వోల్టేజ్ విలువ గణన కోసం ECU ద్వారా వివరించబడుతుంది. కంట్రోల్ యూనిట్ వెలుపల విలువను కొలవడం జరుగుతుంది.

Fig 6



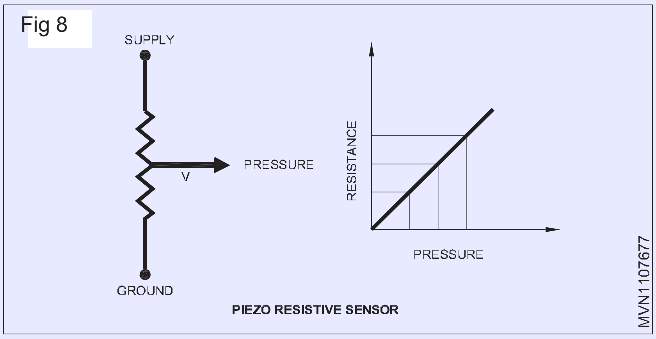
3 థర్మిస్టర్ (Figure 7): థర్మిస్టర్ అంటే టెంపరేచర్ లో మార్పు కారణంగా రెసిస్టెన్స్ విలువ మారే సెన్సార్లు. థర్మిస్టర్ స్థిరమైన వోల్టేజ్‌తో సరఫరా చేయబడుతుంది. టెంపరేచర్ విలువను నిర్ణయించడానికి కంట్రోల్ యూనిట్ ద్వారా నిరంతరం పర్యవేక్షించబడే రెసిస్టెన్స్ లో మార్పు కారణంగా అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ మారుతుంది. థర్మిస్టర్ ప్రతికూల టెంపరేచర్ గుణకం [NTC] లేదా సానుకూల టెంపరేచర్ గుణకం [PTC]ని కలిగి ఉంటుంది.

Fig 7



4 పీజో రెసిస్టివ్ సెన్సార్‌లు (Figure 8): పీజో రెసిస్టివ్ సెన్సార్‌లు ప్రెజర్ లో మార్పుకు రెసిస్టెన్స్ లో మార్పులు వాస్తాయి. అవి బాహ్య ప్రెజర్ కి లోనవుతాయి, ఇది రెసిస్టెన్స్ లో మార్పుకు కారణమవుతుంది. స్థిరమైన వోల్టేజ్ సరఫరా చేయబడుతుంది & ప్రెజర్ లో మార్పు కారణంగా అవుట్‌పుట్ వోల్టేజ్ మారుతుంది, ఇది పీడన విలువను నిర్ణయించడానికి కంట్రోల్ యూనిట్ ద్వారా వివరించబడుతుంది.

Fig 8

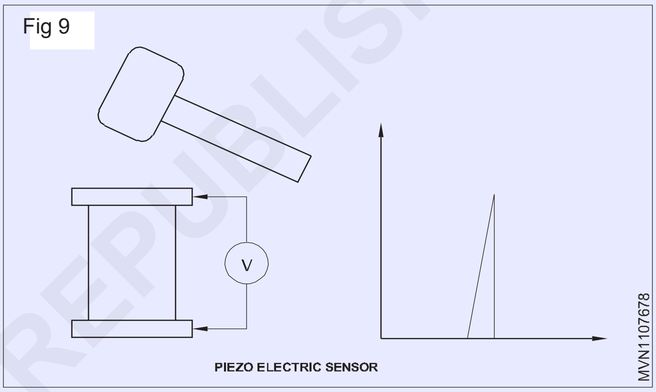


5 కరెంట్ జనరేటింగ్ సెన్సార్లు: కొన్ని సెన్సార్లు ప్రెజర్ , స్థానం మొదలైన భౌతిక దృగ్విషయం మార్పుకు గురైనప్పుడు వోల్టేజీని ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అవి ప్రధానంగా క్రింది విధంగా వర్గీకరించబడ్డాయి.

- పీజో ఎలక్ట్రిక్ సెన్సార్
- మాగ్నెటిక్ ఇండక్షన్ సెన్సార్

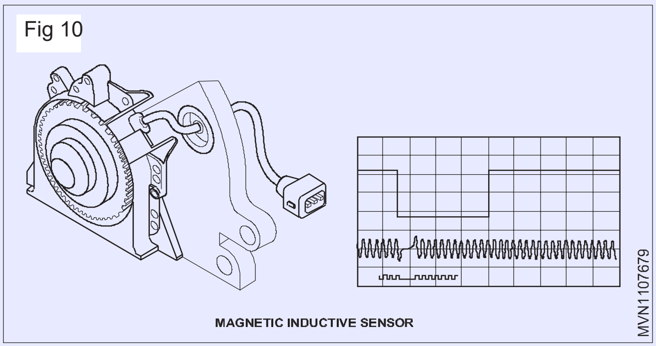
6 పీజో ఎలక్ట్రిక్ సెన్సార్లు (Figure 9) : క్వార్ట్జ్ వంటి నిర్దిష్ట క్రిస్టల్ ప్రెజర్ కి గురైనప్పుడు దాని ఉపరితలంపై పోతెన్షియల్ డిఫరెన్స్ సృష్టిస్తుంది. దృగ్విషయం రివర్సిబుల్.

Fig 9



7 మాగ్నెటిక్ ఇండక్షన్ సెన్సార్లు (Figure 10) : ఈ రకమైన సెన్సార్ శాశ్వత అయస్కాంతం చుట్టూ ఉండే కాయిల్‌ను కలిగి ఉంటుంది. అయస్కాంత క్షేత్రం బాహ్య మార్గాల ద్వారా డిస్టర్బ్ ఐనప్పుడు కాయిల్ టెర్మినల్స్ లోపల కరెంట్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. పొందిన కరెంట్ యొక్క నమూనా ఉత్పత్తి అయిన డిస్టర్బ్ రకాన్ని బట్టి ఉంటుంది.

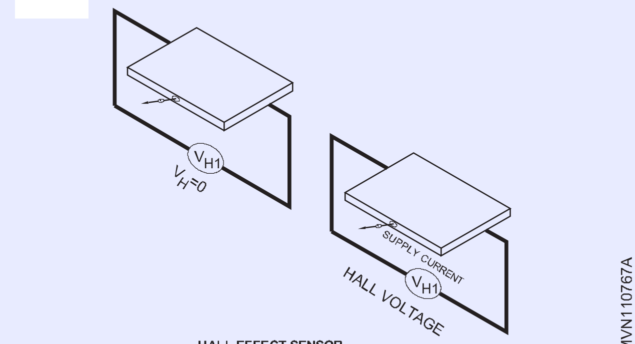
Fig 10



8 హాల్ ఎఫెక్ట్ సెన్సార్‌లు (Figure 11): సెమీకండక్టర్ ప్లేట్ ద్వారా కరెంట్ పాస్ అయినప్పుడు కరెంట్ దిశకు లంబ కోణంలో కరెంట్ అభివృద్ధి చెందదు. అయితే, ఈ ప్లేట్ అయస్కాంత క్షేత్రానికి లోనైనప్పుడు, వోల్టేజ్ కరెంట్ దిశకు లంబ కోణంలో అభివృద్ధి చేయబడుతుంది. ఈ వోల్టేజ్ యొక్క పరిమాణం సెమీ కండక్టర్ ద్వారా అయస్కాంత క్షేత్రానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

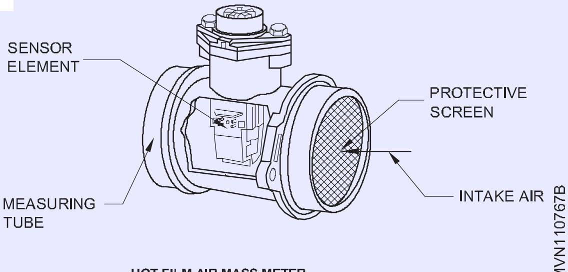
Fig 11



HALL EFFECT SENSOR

9 **హాట్ ఫిల్మ్ ఎయిర్ మాస్ మీటర్లు (Figure 12):** ఇంజిన్ మేనేజ్‌మెంట్ సిస్టమ్‌లో గాలి ప్రవాహాన్ని కొలవడానికి ఈ సెన్సార్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఇది సెన్సార్ ఎలిమెంట్ తో కొలిచే ట్యూబ్ & సెన్సార్ ఎలక్ట్రానిక్ మరియు మేజరింగ్ ట్యూబ్ ను కలిగి ఉంటుంది. సెన్సార్ ఎలిమెంట్‌లో హీటింగ్ రెసిస్టర్‌లు, రెండు థర్మిస్టర్ R1&R2 & ఇన్‌టేక్ ఎయిర్ టెంపరేచర్ సెన్సార్ ఉంటాయి.

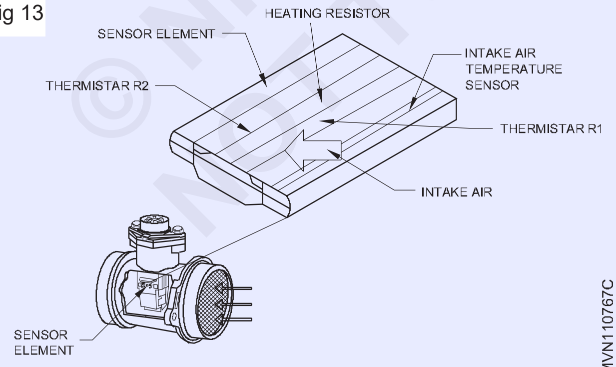
Fig 12



HOT FILM AIR MASS METER

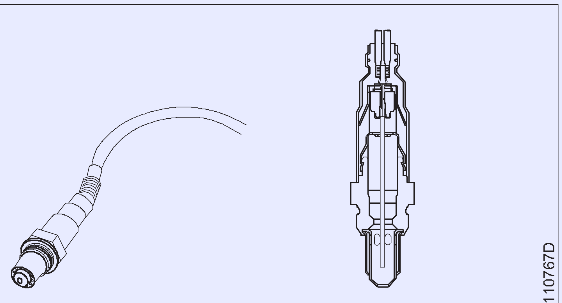
10 **సెన్సార్లు & యాక్యుయేటర్లు (Figure 13):** సెన్సార్ ఎలిమెంట్ స్థిరమైన టెంపరేచర్ వద్ద ఇన్టేక్ ఎయిర్ ఉష్ణోగ్రత కంటే 120°C వద్ద వేడి చేయబడుతుంది. గాలి ప్రవాహం కారణంగా, R1 & R2 వద్ద టెంపరేచర్ లో వ్యత్యాసం ఏర్పడుతుంది. ఈ వ్యత్యాసం ఎలక్ట్రానిక్ మాడ్యూల్ ద్వారా గుర్తించబడుతుంది & ఇన్‌టేక్ ఎయిర్ మాస్ లెక్కించబడుతుంది. ఇది గాలి ప్రవాహ దిశను కూడా నిర్ణయిస్తుంది.

Fig 13



11 **లాంబ్డా (ఆక్సిజన్) సెన్సార్ (Figure 14):** ఈ సెన్సార్ సాధారణంగా ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్‌లో ఆక్సిజన్ కంటెంట్‌ను నిర్ణయించడానికి పెట్రోల్ ఇంజిన్‌లో ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ సెన్సార్ నుండి వచ్చే ఇన్‌పుట్ ఆధారంగా ECU మీటర్ చేయబడిన ఫ్యూయల్ మొత్తానికి చిన్న సవరణ చేస్తుంది.

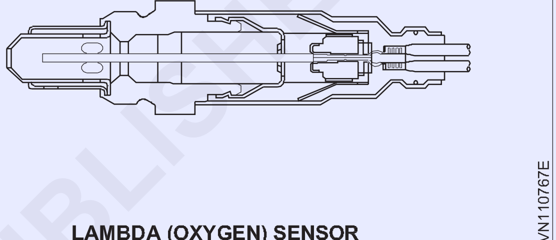
Fig 14



LAMBDA (OXYGEN) SENSOR

12 **లాంబ్డా (ఆక్సిజన్) సెన్సార్ (Figure 15):** ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ & పరిసర గాలి మధ్య ఆక్సిజన్ కంటెంట్‌లో వ్యత్యాసం వలన ప్రోబ్‌లోని విద్యుత్ వోల్టేజ్‌లో మార్పుకు కారణమవుతుంది. గాలి ఫ్యూయల్ మిశ్రమం యొక్క కూర్పులో మార్పు ఆకస్మిక వోల్టేజ్ మార్పును ఉత్పత్తి చేస్తుంది, దీని ద్వారా λ = 1 గుర్తించవచ్చు.

Fig 15



LAMBDA (OXYGEN) SENSOR

13 **సెన్సార్లు & యాక్యుయేటర్లు (Figure 16):** OBD IIకి సంబంధించి, రెండవ లాంబ్డా సెన్సార్ కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ తర్వాత కనెక్ట్ చేయబడింది. ఇది కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ యొక్క సరైన పనితీరును పరీక్షిస్తుంది.

యాక్చ్యుయేటర్.

1 ఇంజెక్టర్లు

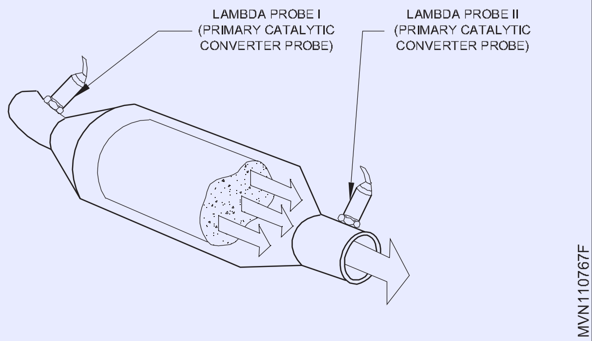
2 పవర్ విండోస్

3 వైపర్ మోటార్లు

4 రిలేలు మొదలైనవి

యాక్చ్యుయేటర్ల సంఖ్య ఆపరేట్ చేయాల్సిన పరికరాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

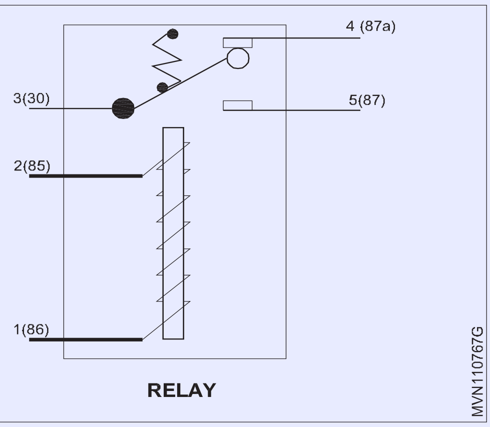
Fig 16



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

14 **రిలే (Figure 17):** రిలే అనేది విద్యుత్తుతో పనిచేసే స్విచ్. అనేక రిలేలు స్విచింగ్ మెకానిజంను మెకానికల్ గా ఆపరేట్ చేయడానికి విద్యుదయస్కాంతాన్ని ఉపయోగిస్తాయి, అయితే కొన్ని ఆపరేటింగ్ సూత్రాలు కూడా ఉపయోగించబడతాయి. తక్కువ-పవర్ సిగ్నల్ (కంట్రోల్ చేసిన మరియు కంట్రోల్ చేయవలసిన సర్క్యూట్‌ల మధ్య పూర్తి ఎలక్ట్రికల్ ఐసోలేషన్‌తో) లేదా ఒక సిగ్నల్ ద్వారా అనేక సర్క్యూట్‌లను నియంత్రించాల్సిన అవసరం ఉన్న చోట రిలేలు ఉపయోగించబడతాయి.

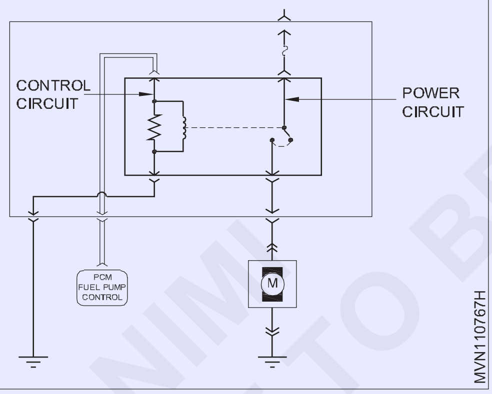
Fig 17



1 **కంట్రోల్ సర్క్యూట్:** కంట్రోల్ యూనిట్ లేదా స్విచ్ ద్వారా యాక్టివేట్ చేయబడిన ఆపరేషన్‌ని కంట్రోల్ చేయును. ఇది యాక్టివేట్ చేయడానికి చాలా తక్కువ శక్తి అవసరం. (చిత్రం 18)

2 **పవర్ సర్క్యూట్:** లోడ్‌కు కనెక్ట్ చేయబడింది. ఈ సర్క్యూట్ ద్వారా ప్రధాన విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. (చిత్రం 18)

Fig 18



1 **సాధారణమైన ఓపెన్ రిలే [NO]:** (Figure 19) పవర్ సర్క్యూట్ ఓపెన్ పొజిషన్‌లో ఉంటుంది. కంట్రోల్ సర్క్యూట్ యాక్టివేట్ అయినప్పుడు సర్క్యూట్ మూసివేయబడుతుంది.

2 **సాధారణమైన క్లోజ్ రిలే [NC]:** (Fig. 19) పవర్ సర్క్యూట్ క్లోజ్ పొజిషన్ లో ఉంటుంది. కంట్రోల్ సర్క్యూట్ యాక్టివేట్ అయినప్పుడు సర్క్యూట్ తెరవబడుతుంది.

యాక్యుయేటర్ల వర్కింగ్ ప్రిన్సిపుల్స్

DC మోటార్స్

సోలనోయిడ్ (Figure 20): సోలనోయిడ్ అనేది ఎలక్ట్రోమెకానికల్ స్విచ్/వాల్వ్, ఇది విద్యుత్ ప్రవాహం ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది. విద్యుత్ ప్రవాహం ఒక సోలనోయిడ్ ద్వారా ప్రవహిస్తుంది, ఇది మెటాలిక్ కోర్ చుట్టూ చుట్టబడిన వైర్ కాయిల్. విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని దాని గుండా పంపినప్పుడు సోలనోయిడ్ కంట్రోల్డ్ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని సృష్టిస్తుంది. ఈ అయస్కాంత క్షేత్రం సోలనోయిడ్ వాల్వ్ యొక్క స్థితిని ప్రభావితం చేస్తుంది, దీని వలన వాల్వ్ తెరవబడుతుంది లేదా మూసివేయబడుతుంది.

Fig 19

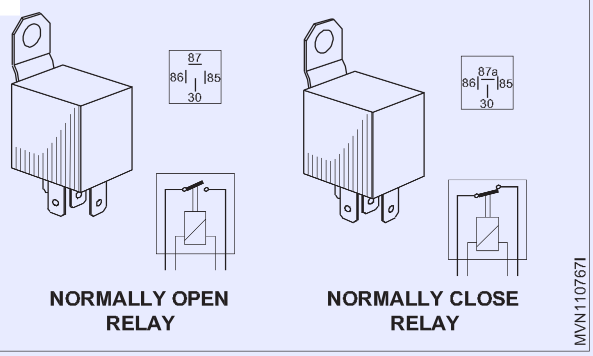
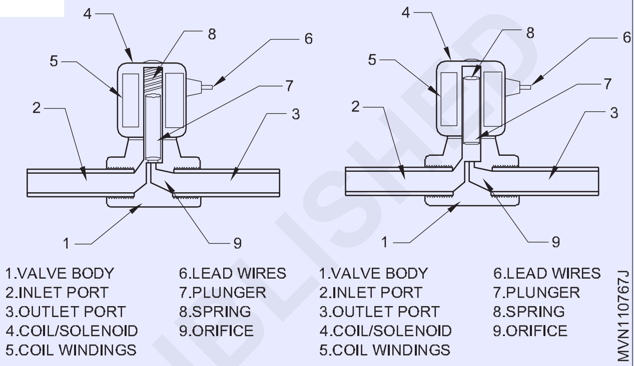


Fig 20

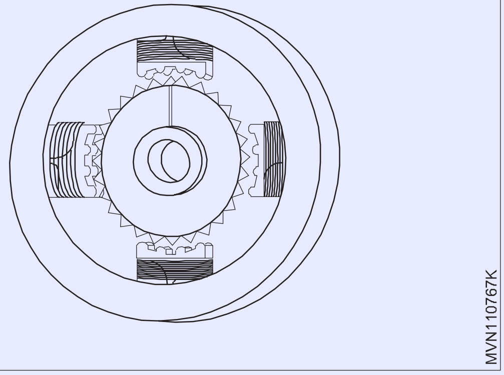


స్టెప్పర్ మోటార్ (Figure 21): స్టెప్పర్ మోటార్లు ఫీడ్‌బ్యాక్ సెన్సార్‌లను ఉపయోగించకుండా ఖచ్చితమైన స్థానాలు మరియు వేగ కంట్రోల్ మీ అందిస్తాయి. స్టెప్పర్ మోటారు యొక్క ప్రాథమిక ఆపరేషన్ ఏమనగా ఇది విద్యుత్ పల్స్ పంపబడిన ప్రతిసారీ షాఫ్ట్ ఖచ్చితమైన సంఖ్యలో మూవ్ చేయుటకు అనుమతిస్తుంది.

మోటారు యొక్క షాఫ్ట్ ప్రతి పల్స్ పంపిణీ చేయబడినప్పుడు అది రూపొందించబడిన డిగ్రీల సంఖ్యకు మాత్రమే కదిలిస్తుంది కాబట్టి, మీరు పంపబడిన పల్స్‌లను నియంత్రించవచ్చు మరియు పొజిషనింగ్ మరియు వేగాన్ని నియంత్రించవచ్చు. మోటారు యొక్క రోటర్ స్టేటర్ మరియు రోటర్‌లోని అయస్కాంత క్షేత్రం మధ్య పరస్పర చర్య నుండి టార్క్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

అయస్కాంత క్షేత్రాల బలం స్టేటర్‌కు పంపే కరెంట్ మొత్తం మరియు వైండింగ్‌లలోని మలుపుల సంఖ్యకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది.

Fig 21



© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇంజిన్ అసెంబ్లింగ్ స్పెషల్ టూల్స్ (Engine assembling special tools)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో మీరు చేయగలరు
- స్పెషల్ టూల్స్ ఉపయోగం.

ఇంజిన్ అసెంబ్లింగ్

క్రాంక్‌కేస్‌పై క్రాంక్ షాఫ్ట్‌ను ఒక పోసిషన్ లో ఉంచండి మరియు ఇంజిన్ భాగాలను అసెంబుల్ చేయడానికి క్రింది ప్రత్యేక సాధనాలను ఉపయోగించండి.

ఇంజిన్ అసెంబ్లింగ్	ప్రత్యేక సాధనాలు
1 లైనర్స్‌ని రీఫిట్ చేయడం	హైడ్రాలిక్ ప్రె
2 బేరింగ్ ఆయిల్ - క్లియరెన్స్ చెక్	ప్లాస్టిక్ గేజ్
3 **పిస్టన్ అసెంబ్లీ**	
(a) పిస్టన్ క్లియరెన్స్	ఫీలర్ గేజ్
(b) పిస్టన్ పిన్ అసెంబ్లింగ్	కాపర్ డ్రిఫ్ట్, సర్క్లిప్ ప్లయర్
(c) పిస్టన్ రింగ్ తొలగించడం మరియు తిరిగి అమర్చడం	పిస్టన్ రింగ్ ఎక్స్‌పాండర్
(d) పిస్టన్ రింగ్ గ్రూవ్ క్లీనింగ్	పిస్టన్ రింగ్ గ్రూవ్ క్లీనింగ్ టూల్
4 సిలిండర్ బ్లాక్ లోకి పిస్టన్‌ని చొప్పించడం	పిస్టన్ రింగ్ కంప్రెసర్
5 **కనెక్టింగ్ రాడ్**	కనెక్టింగ్ రాడ్ అమరిక ఫిక్చర్
6 **క్రాంక్ షాఫ్ట్ తనిఖీ చేయడం**	క్రాంక్ షాఫ్ట్ బ్యాలెన్సర్, డయల్ గేజ్, ఫీలర్ గేజ్, బయట మైక్రోమీటర్.
7 **సిలిండర్ బోర్ ఓవాలిటీ మరియు టేపర్**	బోర్ డయల్ గేజ్
8 **కనెక్టింగ్ రాడ్ బేరింగ్ వ్యాసం**	టెలిస్కో పిక్ గేజ్

సిలిండర్ హెడ్	ప్రత్యేక సాధనాలు
వాల్వ్ అసెంబ్లీ	వాల్వ్ స్ప్రింగ్ కంప్రెసర్
వాల్వ్ కొలత	వెర్నియర్ కాలిపర్, బెవెల్ ప్రొట్రాక్టర్, వాల్వ్ గైడ్ గేజ్
వాల్వ్ రీకండీషనింగ్	వాల్వ్ రీఫేసింగ్ m/c (యంత్రం)
వాల్వ్ సీటు రీకాండిటింగ్	వాల్వ్ సీట్ గ్రైండింగ్ m/c, వాల్వ్ సీట్ కట్టర్
వాల్వ్ స్ప్రింగ్	వాల్వ్ స్ప్రింగ్ టెస్టర్
వాల్వ్ లీకేజీని తనిఖీ చేస్తోంది	వాల్వ్ లీకేజ్ టెస్టర్
ఫ్లై వీల్	సర్ఫేస్ ప్లేట్
వార్ ఫేజ్ చెక్	స్ట్రెయిట్ ఎడ్జ్, ఫీలర్ గేజ్
సిలిండర్ బ్లాక్ క్రాక్	అల్ట్రాసోనిక్ టెస్టర్, మాగ్నెటిక్ పార్టికల్ ఇన్స్పెక్షన్
టెస్ట్ సిలిండర్ హెడ్	టార్క్ రెంచ్
సిలిండర్ కంప్రెషన్ టెస్ట్	కంప్రెషన్ గేజ్
సిలిండర్ వాక్యూమ్ టెస్ట్	వాక్యూమ్ గేజ్

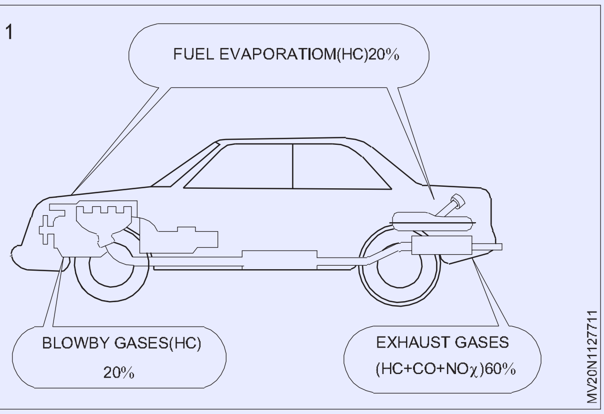
©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

వాహనం యొక్క వర్గీకరణ (Sources of emission)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు
- **ఎమిషన్ సోర్సెస్ ను పేర్కొనండి.**
- **వివిధ రకాల ఎమిషన్ లను పేర్కొనండి.**

మోటారు వాహనాన్ని కదిలించే శక్తి ఇంజిన్‌లో ఇంధనాన్ని కాల్చడం ద్వారా వస్తుంది. వాహనాల నుండి వెలువడే ఉద్గారాలు ఈ కంబషణ్ ప్రక్రియ యొక్క ఉపఉత్పత్తులు. మోటారు వాహనం నుండి ఏమిషన్స్ సాధారణంగా నాలుగు మూలాల నుండి వస్తాయి

Fig 1



1 ఫ్యూయల్ ట్యాంక్

2 క్రాంక్కేస్

3 ఎగ్సాస్ట్ సిస్టమ్

ఎవపోరేటివ్ ఏమిషన్స్:ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ మరియు కార్బ్యురేటర్ ఇంధనం ఆవిరైపోయి వాతావరణంలోకి వెళ్లేందుకు అనుమతిస్తాయి. వీటిని బాష్పీభవన ఏమిషన్స్ అంటారు

ఎగ్జాస్ట్ ఏమిషన్స్:క్రాంక్‌కేస్ మరియు ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్ (Fig. 1) ఇంజిన్ నుండి నేరుగా వాతావరణంలోకి కాలుష్య కారకాలను విడుదల చేస్తాయి. హైడ్రోకార్బన్లు, సీసం సమ్మేళనాలు మరియు గాలి నుండి ఆక్సిజన్ మరియు నత్రజని మొదలగునవి కంబషణ్ చాంబర్‌లో కాల్చబడినప్పుడు కాలుష్య కారకాలు సంభవిస్తాయి.

కంప్రెషన్-ఇగ్నిషన్ ఇంజిన్‌లో, ఏమిషన్స్ ఇంజిన్ నుండి ఉద్భవిస్తాయి మరియు ఎగ్జాస్ట్ మరియు క్రాంక్‌కేస్ బ్రీథర్ నుండి వాతావరణంలోకి తప్పించుకుంటాయి.

వాహన ఎమిషన్ ప్రమాణాలు - యూరో మరియు భారత్ (Vehicle emissions standards - Euro and Bharat)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు
- **పెట్రోల్, డీజిల్ ప్యాసింజర్ వాహనం, తేలికపాటి వాహనం మరియు భారీ వాహనాల గ్యాసోలిన్ కోసం యూరోపియన్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలను అనుసరించండి**
- **గ్యాసోలిన్ ప్యాసింజర్ వాహనం, తేలికపాటి వాహనం మరియు భారీ వాహనాల కోసం భారత్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలను అనుసరించండి.**

తేలికపాటి రహదారి వాహనాలకు ఎమిషన్ అవసరాలు 1970ల ప్రారంభం నుండి యూరోపియన్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలు (EU) ఉనికిలో ఉన్నాయి, అయితే భారీ వాహనాలకు మొదటి అవసరాలు 1980ల చివరిలో వచ్చాయి. నేడు, వాహన ఏమిషన్స్ రెండు ప్రాథమిక ఫ్రేమ్‌వర్క్‌ల క్రింద నియంత్రించబడతాయి: "యూరో ప్రమాణాలు" మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్ ఉద్గారాలపై కంట్రోల్.

ప్రస్తుతం, నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లు (NOx), మొత్తం హైడ్రోకార్బన్ (THC), నాన్-మీథేన్ హైడ్రోకార్బన్లు (NMHC), కార్బన్ మోనాక్సైడ్ (CO) మరియు పార్టిక్యులేట్ మ్యాటర్ (PM) ఏమిషన్స్ కార్లు, లారీలు, రైళ్లు, ట్రాక్టర్‌లతో సహా చాలా రకాల వాహనాలకు నియంత్రించబడుతున్నాయి.

కాలుష్య స్థాయిలను తగ్గించడంలో నిబంధనలు సహాయపడుతుండగా, మెరుగైన సాంకేతికత & అధిక ఫ్యూయల్ ధరల కారణంగా వాహన ధర పెరుగుతుంది. ఏది ఏమైనప్పటికీ తక్కువ మొత్తంలో వ్యాధిని కలిగించే నలుసు పదార్థం మరియు గాలిలో కాలుష్యం ఉండుట వలన ఈ ప్రైవేట్ వ్యయం పెరుగుదల ప్రజల ఆరోగ్యం ఖర్చు ఆదా చేస్తుంది.

వాయు కాలుష్యానికి గురికావడం వల్ల శ్వాసకోశ మరియు హృదయ సంబంధ వ్యాధులకు దారి తీయవచ్చు, ఇది 2010లో 620,000 ముందస్తు మరణాలకు కారణమైంది మరియు భారతదేశంలో వాయు కాలుష్యం యొక్క ఆరోగ్య వ్యయం దాని GDPలో 3 శాతంగా అంచనా వేయబడింది.

యూరోపియన్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలు EU సభ్య దేశాలలో విక్రయించబడే కొత్త వాహనాల ఎగ్జాస్ట్ ఉద్గారాల కోసం ఆమోదయోగ్యమైన పరిమితులను నిర్వచించాయి.

ప్రయాణీకుల కార్లు మరియు తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాల ఎమిషన్ ప్రమాణాలు క్రింది పట్టికలలో సంగ్రహించబడ్డాయి. ప్రయాణీకుల కార్ల కోసం యూరోపియన్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలు (కేటగిరీ M*), g/km.

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Tier	Date	CO	THC	NMHC	NOx	HC+NOx	PM	P***
Diesel								
Euro 1†	July 1992	2.72 (3.16)	-	-	-	0.97 (1.13)	0.14 (0.18)	-
Euro 2	January 1996	1.0	-	-	-	0.7	0.08	-
Euro 3	January 2000	0.64	-	-	0.50	0.56	0.05	-
Euro 4	January 2005	0.50	-	-	0.25	0.30	0.025	-
Euro 5	September 2009	0.50	-	-	0.180	0.230	0.005	-
Euro 6	September 2014	0.50	-	-	0.080	0.170	0.005	-
Petrol (Gasoline)								
Euro 1†	July 1992	2.72 (3.16)	-	-	-	0.97 (1.13)	-	-
Euro 2	January 1996	2.2	-	-	-	0.5	-	-
Euro 3	January 2000	2.3	0.20	-	0.15	-	-	-
Euro 4	January 2005	1.0	0.10	-	0.08	-	-	-
Euro 5	September 2009	1.0	0.10	0.068	0.060	-	0.005**	-
Euro 6(future)	September 2014	1.0	0.10	0.068	0.060	-	0.005**	-

* యూరో 5కి ముందు, ప్యాసింజర్ వాహనాలు > 2500 కిలోలు ఉన్నప్పుడు తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాలు N1-Iగా ఆమోదించబడ్డాయి

** ఇది డైరెక్ట్ ఇంజెక్షన్ ఇంజిన్‌లు ఉన్న వాహనాలకు మాత్రమే వర్తిస్తుంది

*** ఒక సంఖ్య ప్రమాణాన్ని మాత్రమే వీలైనంత వరకు నిర్వచించాలి మరియు యూరో 6 అమల్లోకి వచ్చిన వెంటనే † బ్రాకెట్‌లలోని విలువలు ఉత్పత్తి (COP) పరిమితులకు అనుగుణంగా ఉంటాయి

తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాలకు ఎమిషన్ ప్రమాణాలు తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాలకు యూరోపియన్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలు ≤ 1305 kg (వర్గం N1-I), g/km.

తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాలకు ఎమిషన్ ప్రమాణాలు

తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాలకు యూరోపియన్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలు< 1305 kg (వర్గం N1- I), g/km

Tier	Date	CO	THC	NMHC	NOx	HC+NOx	PM	P
Diesel								
Euro 1	October 1994	2.72	-	-	-	0.97	0.14	-
Euro 2	January 1998	1.0	-	-	-	0.7	0.08	-
Euro 3	January 2000	0.64	-	-	0.50	0.56	0.05	-
Euro 4	January 2005	0.50	-	-	0.25	0.30	0.025	-
Euro 5	September 2009	0.500	-	-	0.180	0.230	0.005	-
Euro 6	September 2014	0.500	-	-	0.080	0.170	0.005	-
Petrol (Gasoline)								
Euro 1	October 1994	2.72	-	-	-	0.97	-	-
Euro 2	January 1998	2.2	-	-	-	0.5	-	-
Euro 3	January 2000	2.3	0.20	-	0.15	-	-	-
Euro 4	January 2005	1.0	0.10	-	0.08	-	-	-
Euro 5	September 2009	1.000	0.100	0.068	0.060	-	0.005*	-
Euro 6	September 2014	1.000	0.100	0.068	0.060	-	0.005*	-

* Applies only to vehicles with direct injection engines

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాలకు యూరోపియన్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలు 1305 kg - 1760 kg (వర్గం N1-II), g/km

Tier	Date	CO	THC	NMHC	NOx	HC+NOx	PM	P
Diesel								
Euro 1	October 1994	2.72	-	-	-	0.97	0.14	-
Euro 2	January 1998	1.0	-	-	-	0.7	0.08	-
Euro 3	January 2000	0.64	-	-	0.50	0.56	0.05	-
Euro 4	January 2005	0.50	-	-	0.25	0.30	0.025	-
Euro 5	September 2009	0.500	-	-	0.180	0.230	0.005	-
Euro 6	September 2014	0.500	-	-	0.080	0.170	0.005	-
Petrol (Gasoline)								
Euro 1	October 1994	2.72	-	-	-	0.97	-	-
Euro 2	January 1998	2.2	-	-	-	0.5	-	-
Euro 3	January 2000	2.3	0.20	-	0.15	-	-	-
Euro 4	January 2005	1.0	0.10	-	0.08	-	-	-
Euro 5	September 2009	1.000	0.100	0.068	0.060	-	0.005*	-
Euro 6	September 2014	1.000	0.100	0.068	0.060	-	0.005*	-

* Applies only to vehicles with direct injection engines

N1 - III & N2, g/Km

Tier	Date	CO	THC	NMHC	NOx	HC+NOx	PM	P
Diesel								
Euro 1	October 1994	6.9	-	-	-	1.7	0.25	-
Euro 2	January 1998	1.5	-	-	-	1.2	0.17	-
Euro 3	January 2001	0.95	-	-	0.78	0.86	0.10	-
Euro 4	January 2006	0.74	-	-	0.39	0.46	0.06	-
Euro 5	September 2010	0.740	-	-	0.280	0.350	0.005	-
Euro 6	September 2015	0.740	-	-	0.125	0.215	0.005	-
Petrol (Gasoline)								
Euro 1	October 1994	6.9	-	-	-	1.7	-	-
Euro 2	January 1998	5.0	-	-	-	0.7	-	-
Euro 3	January 2001	5.22	0.29	-	0.21	-	-	-
Euro 4	January 2006	2.27	0.16	-	0.11	-	-	-
Euro 5	September 2010	2.270	0.160	0.108	0.082	-	0.005*	-
Euro 6	September 2015	2.270	0.160	0.108	0.082	-	0.005*	-

* Applies only to vehicles with direct injection engines

©NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అయితే ప్యాసింజర్ కార్ల కోసం, ప్రమాణాలు నిర్వచించబడ్డాయి వాహనం డ్రైవింగ్ దూరం ద్వారా, g/km, లారీలకు (ట్రక్కులు) వారు ఇంజిన్ ఎనర్జీ అవుట్‌పుట్, g/kWh ద్వారా నిర్వచించబడతాయి మరియు ఉంటాయి అందువలన ఏ విధంగానూ పోల్చలేము.

అధికారిక వర్గం పేరు హెవీ-డ్యూటీ డీజిల్ ఇంజన్లు, సాధారణంగా ఇందులో ఉంటాయి లారీలు మరియు బస్సులు.

HD డీజిల్ ఇంజిన్ల కోసం EU ఉద్గార ప్రమాణాలు, g/k wh (m -1లో పొగ)

Tier	Date	Test cycle	CO	HC	NOx	PM	Smoke
Euro I	1992, < 85 kW	ECE R-49	4.5	1.1	8.0	0.612	
	1992, > 85 kW		4.5	1.1	8.0	0.36	
Euro II	October 1996		4.0	1.1	7.0	0.25	
	October 1998		4.0	1.1	7.0	0.15	
Euro III	October 1999 EEVs only	ESC & ELR	1.0	0.25	2.0	0.02	0.15
	October 2000	ESC & ELR	2.1	0.66	5.0	0.10 0.13*	0.8
Euro IV	October 2005		1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
Euro V	October 2008		1.5	0.46	2.0	0.02	0.5
Euro VI	31 December 2013[15]		1.5	0.13	0.4	0.01	

EEV అనేది "మెరుగైన పర్యావరణానికి అనుకూల వాహనం".

భారత్ స్టేజ్ ఎమిషన్ ప్రమాణాలు మోటారు వాహనాలతో సహా ఇంటర్నల్ కంబషన్ ఇంజిన్ పరికరాల నుండి వాయు కాలుష్య కారకాల ఉత్పత్తిని నియంత్రించడానికి భారత ప్రభుత్వం ఏర్పాటు చేసిన ఎమిషన్ ప్రమాణాలు. ప్రమాణాలు మరియు అమలు కోసం కాలక్రమం పర్యావరణ & అటవీ మంత్రిత్వ శాఖ ఆధ్వర్యంలోని సెంట్రల్ పొల్యూషన్ కంట్రోల్ బోర్డ్ ద్వారా సెట్ చేయబడుతుంది.

యూరోపియన్ నిబంధనల ఆధారంగా ప్రమాణాలు 2000లో మొదటిసారిగా ప్రవేశపెట్టబడ్డాయి. క్రమంగా కఠినమైన నిబంధనలు ఉన్నాయి అప్పటి నుండి విడుదల చేయబడు చున్నవి. నిబంధనల అమలు తర్వాత తయారయ్యే అన్ని కొత్త వాహనాలు నిబంధనలకు అనుగుణంగా ఉండాలి. అక్టోబర్ 2010 నుండి, భారత్ స్టేజ్ III నిబంధనలు దేశవ్యాప్తంగా అమలు చేయబడ్డాయి. 13 ప్రధాన నగరాల్లో, భారత్ స్టేజ్ IV ఎమిషన్ ప్రమాణాలు ఏప్రిల్ 2010 నుండి అమలులో ఉన్నాయి.

ద్విచక్ర వాహనాల కోసం 2 స్ట్రోక్ ఇంజిన్‌లను తొలగించడం, మారుతి 800 ఉత్పత్తిని నిలిపివేయడం & ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోల్లను ప్రవేశపెట్టడం వాహన ఉద్గారాలకు సంబంధించిన నిబంధనల కారణంగా ఉన్నాయి.

టేబుల్ 1: ఇండియన్ ఎమిషన్ స్టాండర్డ్స్ (4-వీల్ వెహికల్స్)

Table 1: Indian Emission Standards (4-Wheel Vehicles)			
Standard	**Reference**	**Date**	**Region**
India 2000	Euro 1	2000	Nationwide
Bharat Stage II	Euro 2	2001 2003.04 2005.04	NCR*, Mumbai, Kolkata, Chennai NCR*, 13 Cities† Nationwide
Bharat Stage III	Euro 3	2005.04 2010.04	NCR*, 13 Cities† Nationwide
Bharat Stage IV	Euro 4	2010.04	NCR*, 13 Cities†
Bharat Stage V	Euro 5	2020 (proposed)	Entire country
* National Capital Region (Delhi)			
† Mumbai, Kolkata, Chennai, Bengaluru, Hyderabad, Ahmedabad, Pune, Surat, Kanpur, Lucknow, Sholapur, Jamshedpur and Agra			

పైన పేర్కొన్న ప్రమాణాలు సంబంధిత ప్రాంతాలలో విక్రయించబడిన మరియు నమోదు చేయబడిన అన్ని కొత్త 4-చక్రాల వాహనాలకు వర్తిస్తాయి. అదనంగా, జాతీయ ఆటో ఫ్యూయల్ విధానం నేషనల్ ఆటో ఫ్యూయల్ పొలిసి ఢిల్లీ లేదా ఇతర 10 నగరాల్లో నిర్వహించే లేదా ముగిసే మార్గాలతో అంతర్రాష్ట్ర బస్సుల కోసం నిర్దిష్ట ఎమిషన్ అవసరాలను పరిచయం చేసింది.

2-మరియు 3-చక్రాల కోసం ఎమిషన్ ప్రమాణాలు

టేబుల్ 2: ఇండియన్ ఎమిషన్ స్టాండర్డ్స్ (2 మరియు 3 వీలర్స్)

Table 2: Indian Emission Standards (2 and 3 wheelers)		
Standard	**Reference**	**Date**
Bharat Stage II	Euro 2	1 April 2005
Bharat Stage III	Euro 3	1 April 2010
Bharat Stage IV	Euro 4	1 April 2016 (proposed)
Bharat Stage V	Euro 5	1 April 2020 (proposed)

BSIV నిబంధనలను పాటించేందుకు, 2 మరియు 3-చక్రాల తయారీదారులు బాష్పీభవన ఎమిషన్ కంట్రోల్ యూనిట్‌ను అమర్చాలి, ఇది మోటార్‌సైకిల్‌ను పార్క్ చేసినప్పుడు ఇంధనం ఆవిరి కాకుండా తగ్గిస్తుంది.

ట్రక్కులు మరియు బస్సులు

GVW > 3,500 కిలోల వాహనాలకు వర్తించే కొత్త హెవీ-డ్యూటీ డీజిల్ ఇంజిన్‌ల ఎమిషన్ ప్రమాణాలు టేబుల్ 3లో ఇవ్వబడ్డాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Table 3: Emission Standards for Diesel Truck and Bus Engines, g/kWh

Year	Reference	Test	CO	HC	NOx	PM
1992	-	ECE R49	17.3-32.6	2.7-3.7	-	-
1996	-	ECE R49	11.20	2.40	14.4	-
2000	Euro I	ECE R49	4.5	1.1	8.0	0.36*
2005†	Euro II	ECE R49	4.0	1.1	7.0	0.15
2010†	Euro III	ESC ETC	2.1 5.45	0.66 0.78	5.0 5.0	0.10 0.16
2010‡	Euro IV	ESC ETC	1.5 4.0	0.46 0.55	3.5 3.5	0.02 0.03

* 0.612 for engines below 85 kW
† earlier introduction in selected regions, see Table 1 ‡ only in selected regions, see Table 1

లైట్-డ్యూటీ డీజిల్ వాహనాల (GVW < 3,500 kg) ఎమిషన్ ప్రమాణాలు టేబుల్ 4లో సంగ్రహించబడ్డాయి. ఎమిషన్ పరిమితుల శ్రేణులు తేలికపాటి వాణిజ్య వాహనాల యొక్క వివిధ తరగతులను (రిఫరెన్స్ మాస్ ద్వారా) సూచిస్తాయి; EU లైట్-డ్యూటీ వాహనాన్ని సరిపోల్చండి

యూరో 1 మరియు తదుపరి ప్రమాణాలపై వివరాల కోసం ఎమిషన్ ప్రమాణాలు తో సరిపోల్చండి. ప్రతి శ్రేణిలో అత్యల్ప పరిమితి ప్యాసింజర్ కార్లకు వర్తిస్తుంది (GVW < 2,500 కిలోలు; 6 సీట్ల వరకు).

Table 4: Emission Standards for Light-Duty Diesel Vehicles, g/km

Year	Reference	CO	HC	HC+NOx	NOx	PM
1992	-	17.3-32.6	2.7-3.7	-	-	-
1996	-	5.0-9.0	-	2.0-4.0	-	-
2000	Euro 1	2.72-6.90	-	0.97-1.70	0.14-0.25	-
2005†	Euro 2	1.0-1.5	-	0.7-1.2	0.08-0.17	-
2010†	Euro III	0.64 0.80 0.95	-	0.56 0.72 0.86	0.50 0.65 0.78	0.05 0.07 0.10
2010‡	Euro 4	0.50 0.63 0.74	-	0.30 0.39 0.46	0.25 0.33 0.39	0.025 0.04 0.06

† earlier introduction in selected regions, see Table 1
‡ only in selected regions, see Table 1

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

తక్కువ శక్తి గల వాహనాలకు (గరిష్ట స్పీడ్ గంటకు 90 కి.మీ. కు పరిమితం) ECE + EUDCగా టెస్ట్ సైకిల్ ఉంటుంది. 2000కి ముందు, భారతీయ టెస్ట్ సైకిల్లో ఉద్గారాలను కొలుస్తారు.

లైట్-డ్యూటీ వాహనాలలో ఉపయోగించే ఇంజిన్‌లను ఇంజిన్ డైనమోమీటర్‌ని ఉపయోగించి ఎమిషన్ పరీక్ష కూడా చేయవచ్చు. సంబంధిత ఎమిషన్ ప్రమాణాలు టేబుల్ 5లో ఇవ్వబడ్డాయి.

టేబుల్ 5: లైట్-డ్యూటీ డీజిల్ ఇంజిన్‌ల కోసం ఎమిషన్ ప్రమాణాలు, g/kWh

Year	Reference	CO	HC	NOx	PM
1992	-	14.0	3.5	18.0	-
1996	-	11.20	2.40	14.4	-
2000	Euro I	4.5	1.1	8.0	0.36*
2005†	Euro II	4.0	1.1	7.0	0.15

* 0.612 for engines below 85 kW
† earlier introduction in selected regions, see Table 1

Table 6: Emission Standards for Gasoline Vehicles (GVW 3,500 kg), g/km

Year	Reference	CO	HC	HC+NOx	NOx
1991	-	14.3-27.1	2.0-2.9	-	
1996	-	8.68-12.4	-	3.00-4.36	
1998*	-	4.34-6.20	-	1.50-2.18	
2000	Euro 1	2.72-6.90	-	0.97-1.70	
2005†	Euro 2	2.2-5.0	-	0.5-0.7	
2010†	Euro 3	2.3 4.17 5.22	0.20 0.25 0.29	-	0.15 0.18 0.21
2010‡	Euro 4	1.0 1.81 2.27	-	0.1 0.13 0.16	0.08 0.10 0.11

* for catalytic converter fitted vehicles
† earlier introduction in selected regions, see Table 1 ‡ only in selected regions, see Table 1

గ్యాసోలిన్ వాహనాలు తప్పనిసరిగా బాష్పీభవన (SHED) 2g/పరీక్ష పరిమితిని కలిగి ఉండాలి (2000 నుండి అమలులోకి వస్తుంది).

3- మరియు 2-చక్రాల గ్యాసోలిన్ వాహనాలకు ఎమిషన్ ప్రమాణాలు క్రింది పట్టికలలో ఇవ్వబడ్డాయి.

Table 7: Emission Standards for 3-Wheel Gasoline Vehicles, g/km

Year	CO	HC	HC+NOx
1991	12-30	8-12	-
1996	6.75	-	5.40
2000	4.00	-	2.00
2005 (BS II)	2.25	-	2.00
2010.04 (BS III)	1.25	-	1.25

Table 8: Emission Standards for 2-Wheel Gasoline Vehicles, g/km

Year	CO	HC	HC+NOx
1991	12-30	8-12	-
1996	5.50	-	3.60
2000	2.00	-	2.00
2005 (BS II)	1.5	-	1.5
2010.04 (BS III)	1.0	-	1.0

Table 9: Emission Standards for 2- And 3-Wheel Diesel Vehicles, g/km

Year	CO	HC+NOx	PM
2005.04	1.00	0.85	0.10
2010.04	0.50	0.50	0.05

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఎవాపోరేటివ్ ఎమిషన్ కంట్రోల్ (Evaporation emission control)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు
- **బాష్పీభవన ఎమిషన్ కంట్రోల్ (EVAP) సిస్టం ల ప్రయోజనాన్ని తెలియజేయండి.**
- **బాష్పీభవన ఎమిషన్ కంట్రోల్ (EVAP) సిస్టం ల పని సూత్రాన్ని వివరించండి**
- **EVAP సిస్టమ్ భాగాలను వివరించండి.**

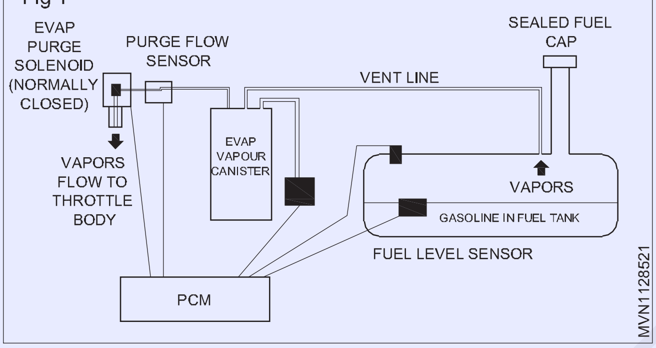
బాష్పీభవన ఎమిషన్ కంట్రోల్ (EVAP) సిస్టం ల ప్రయోజనం

బాష్పీభవన ఎమిషన్ కంట్రోల్ (EVAP) సిస్టం లు వాతావరణంలోకి వెళ్లే ఫ్యూయల్ ఆవిరిని పూర్తిగా తొలగిస్తాయి.

ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ మరియు కార్బ్యురేటర్ బౌల్ రూట్ ఆవిరి నుండి వెంట్ లైన్‌లు EVAP స్టోరేజ్ డబ్బాకు చేరుకుంటాయి, అక్కడ ఇంజిన్ స్టార్ట్ అయ్యే వరకు అవి ట్రాప్ చేయబడతాయి మరియు నిల్వ చేయబడతాయి.

ఇంజిన్ వెచ్చగా ఉన్నప్పుడు మరియు వాహనం రోడ్డుపైకి వెళుతున్నప్పుడు, PCM/ECU ఒక ప్రక్షాళన వాల్వ్‌ను తెరుస్తుంది, ఇది ఆవిరిని నిల్వ డబ్బా నుండి ఇన్‌టేక్ మానిఫోల్డ్‌లోకి వెళ్లేలా

Fig 1



చేస్తుంది. ఫ్యూయల్ ఆవిర్లు ఇంజిన్‌లో కాల్చబడతాయి (Fig. 1)

ఎవాపోరేటివ్ సిస్టం భాగాలు.

ఎవాపోరేటివ్ ఎమిషన్ కంట్రోల్ సిస్టం యొక్క ప్రధాన భాగాలు క్రింద వాటిని ఉన్నాయి

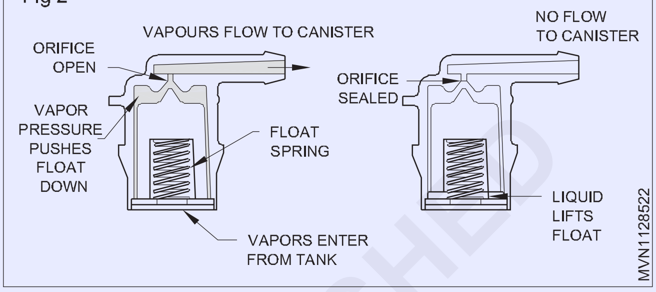
ఫ్యూయల్ ట్యాంక్- ఇది పైభాగంలో కొంత విస్తరణ స్థలాన్ని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి ఇంధనం వేడిగా ఉన్న రోజులో ఫ్యూయల్ పొంగిపొర్లకుండా లేదా EVAP సిస్టమ్ ను లీక్ కాకుండా బలవంతంగా ప్రెజర్ చేస్తుంది.

గ్యాస్ క్యాప్ - ఇది పాత వాహనాలపై (ప్రీ-OBD II) వెంటింగ్ కోసం ప్రెజర్/వాక్యూమ్ రిలీఫ్ వాల్వ్‌ను కలిగి ఉంటుంది, అయితే కొత్త వాహనాలపై (1996 & కొత్తవి) పూర్తిగా (వెంట్‌లు లేవు) సీలు చేయబడి ఉంటుంది.

లిక్విడ్-వేపర్ సెపరేటర్ - ఇది ఫ్యూయల్ ట్యాంక్ పైన లేదా ఎక్స్పాన్షన్ ఓవర్‌ఫ్లో ట్యాంక్‌లో భాగం. ఈ పరికరం లిక్విడ్ గ్యాసోలిన్‌ను వెంట్ లైన్‌లోకి EVAP క్యానిస్టార్ లోకి ప్రవేశించకుండా నిరోధిస్తుంది.

కొన్ని ద్రవ-వాపర్ సపరేటార్ లు ద్రవ ఇంధనాన్ని క్యానిస్టార్ వెంట్ హోల్ నుండి దూరంగా ఉంచడానికి కొద్దిగా భిన్నమైన విధానాన్ని ఉపయోగిస్తాయి. సెపరేటర్ లోపల ఫ్లోట్ మరియు నీడిల్ అసెంబ్లీ అమర్చబడి ఉంటాయి. ద్రవం యూనిట్‌లోకి ప్రవేశిస్తే, ఫ్లోట్ పైకి లేచి, నీడిల్ వాల్వ్ ద్వారా ట్యాంక్ వెంట్ ను మూసివేస్తుంది. (చిత్రం 2)

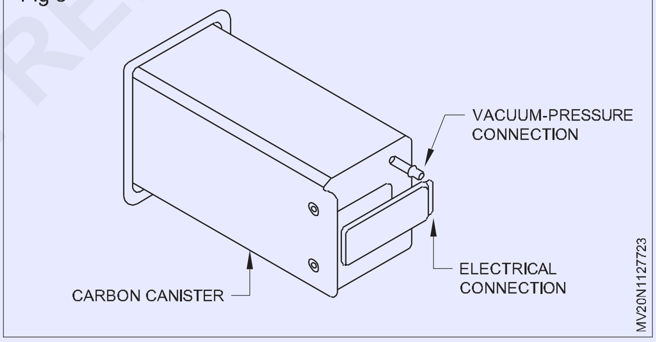
Fig 2



మూర్తి 2

EVAP క్యానిస్టర్ - ఇది వాహనంలో ఒక దగ్గర అమర్చిన చిన్న గుండ్రని లేదా దీర్ఘచతురస్రాకార ప్లాస్టిక్ లేదా స్టీల్ కంటైనర్. ఇది సాధారణంగా చూడడానికి కనపడుట కష్టము మరియు ఇది ఇంజిన్ కంపార్ట్‌మెంట్ యొక్క మూలలో లేదా వెనుక క్వార్టర్ ప్యానెల్ లోపల ఉండవచ్చు.

Fig 3



క్యానిస్టర్ లో దాదాపు ఒక కేజీ యాక్టివేటెడ్ చార్‌కోల్ నిండి ఉంటుంది. బొగ్గు స్పాంజ్ లాగా పని చేస్తుంది మరియు ఫ్యూయల్ ఆవిరిని గ్రహిస్తుంది మరియు నిల్వ చేస్తుంది. ఇంజిన్ స్టార్ట్ చేయబడి, వెచ్చగా మరియు నడపబడే వరకు ఆవిరిలు డబ్బాలో నిల్వ చేయబడతాయి. PCM అప్పుడు క్యానిస్టర్ పర్జ్ వాల్వ్‌ను తెరుస్తుంది, ఇది ఇంటెక్ వాక్యూమ్‌ని అనుమతించి ఫ్యూయల్ ఆవిరిని ఎంజిన్లోనికి పంపడానికి అనుమతిస్తుంది. బొగ్గు క్యానిస్టర్ ట్యాంక్ వెంట్ హోల్ ద్వారా ఫ్యూయల్ ట్యాంక్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

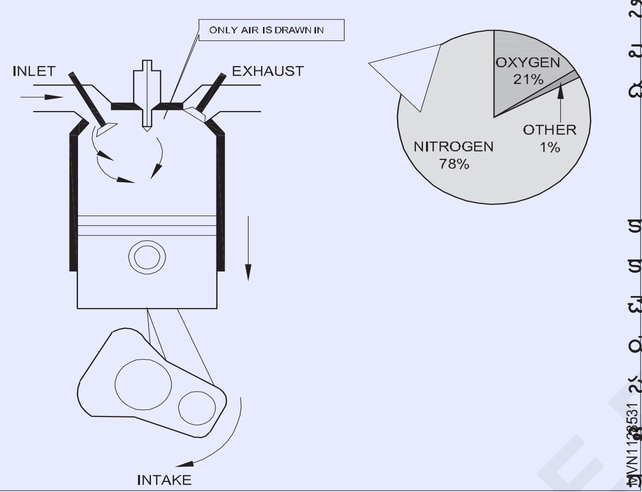
కాలుష్య కారకాలకు మూలం (Source of pollutants)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు
- **నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్ల లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **పార్టికల్స్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **కార్బన్ మోనాక్సైడ్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO2) లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **ఇంధనాలలో సల్ఫర్ కంటెంట్ యొక్క లక్షణాలను పేర్కొనండి.**

నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లు

గాలిలో దాదాపు 78% నైట్రోజన్ ఉంటుంది (Fig. 1). అధిక టెంపరేచర్లు మరియు కంబషన్ ప్రెజర్ కింద, ఈ నైట్రోజన్ ఆక్సిజన్‌తో కలిసి నత్రజని ఆక్సైడ్‌లను ఉత్పత్తి చేస్తుంది. దాదాపు అన్ని ఇంటర్నల్ కంబషన్ ఇంజిన్ ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు ఈ రసాయనాలను కలిగి ఉంటాయి.

Fig 1



లీన్ మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించినట్లయితే, హైడ్రోకార్బన్లు మరియు కార్బన్ మోనాక్సైడ్ ఏర్పడటం తగ్గిపోతుంది, కానీ నత్రజని యొక్క ఆక్సైడ్ల కోసం, అది పెరుగుతుంది. ఇది అధిక టెంపరేచర్ , మరియు అందుబాటులో ఉన్న ఆక్సిజన్ పెరుగుదల కారణంగా ఉంటుంది.

కంప్రెషన్-ఇగ్నిషన్ ఇంజన్లు అధిక స్థాయిలో నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లను ఉత్పత్తి చేయగలవు.

పార్టికల్స్ : ఆధునిక ఇంజన్ల నుండి వచ్చే కణాలు సాధారణంగా కార్బన్-ఆధారితంగా ఉంటాయి. పాత వాహనాలు సీసం ఆధారిత కణాలను ఉత్పత్తి చేస్తున్నవి. ఆక్టేన్ రేటింగ్‌ను పెంచడానికి ఇంధనంలో ఉపయోగించే సీసం సమ్మేళనాలు దీనికి కారణం.

స్పార్క్ ఇగ్నిషన్ ఇంజిన్‌లలో, రిచ్ ఎయిర్-ఫ్యూయల్ మిశ్రమాల అసంపూర్ణ కంబషన్ కారణంగా కణాలు ఏర్పడతాయి.

కంప్రెషన్-ఇగ్నిషన్ ఇంజిన్లలో, అవి టర్బులెన్స్ మరియు ఆక్సిజన్ లేకపోవడం వల్ల ఏర్పడతాయి. కంబస్టర్ చాంబర్ లోపల లుబ్రికేషన్ ఆయిల్ ను కాల్చడం వలన CI ఇంజిన్‌లోని కణాలు ఏర్పడతాయి.

కార్బన్ మోనాక్సైడ్: కార్బన్ మోనాక్సైడ్ రంగులేని, వాసన లేని, రుచిలేని, మండే మరియు అత్యంత విషపూరితమైన వాయువు.

కార్బన్ మోనాక్సైడ్ అనేది అసంపూర్ణ కంబషన్ వలన ఉత్పత్తి అగును మరియు ఇంధనంలోని కార్బన్ పూర్తిగా కార్బన్ డయాక్సైడ్‌కి ఆక్సీకరణం చెందకుండా పాక్షికంగా ఆక్సీకరణం చెందినప్పుడు సంభవిస్తుంది.

కార్బన్ మోనాక్సైడ్ రక్తప్రవాహంలో ఆక్సిజన్ ప్రవాహాన్ని తగ్గిస్తుంది మరియు గుండె జబ్బు ఉన్న వ్యక్తులకు ముఖ్యంగా ప్రమాదకరం.

కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO2)

గాలి మరియు ఇంధనం యొక్క పూర్తి కంబషన్ సంభవించినప్పుడు, నీటితో కార్బన్ డయాక్సైడ్ ఉత్పత్తి అవుతుంది. గ్యాసోలిన్-ఇంజిన్ వాహనాల్లో కేటలిటిక్ కన్వర్టర్లు కార్బన్ మోనాక్సైడ్‌ను కార్బన్ డయాక్సైడ్‌గా మారుస్తాయి.

కార్బన్ డయాక్సైడ్ డీజిల్ మరియు LPG-ఫ్యూయల్ వాహనాల ద్వారా కూడా ఉత్పత్తి అవుతుంది.

కార్బన్ డయాక్సైడ్ నేరుగా మానవ ఆరోగ్యాన్ని దెబ్బతీయదు, కానీ దీనిని "గ్రీన్‌హౌస్ వాయువు"గా పరిగణిస్తారు. మరో మాటలో చెప్పాలంటే, ఇది వాతావరణంలో పేరుకుపోవడంతో, ఇది భూమి యొక్క వేడిని బంధిస్తుందని మరియు వాతావరణ మార్పుల సంభావ్యతకు దోహదం చేస్తుందని నమ్ముతారు.

ఇంధనాలలో సల్ఫర్ కంటెంట్

గ్యాసోలిన్ మరియు డీజిల్ ఇంధనాలు వాటి కెమికల్ కంపోజిషన్ భాగంగా సల్ఫర్‌ను కలిగి ఉంటాయి.

కంబషన్ ప్రక్రియలో ఏర్పడిన నీటి ఆవిరితో సల్ఫర్ కలిసినప్పుడు సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం ఉత్పత్తి అవుతుంది మరియు ఈ కరోజన్ కాంపౌండులో కొంత భాగం ఎగ్జాస్ట్ ద్వారా వాతావరణంలోకి విడుదలవుతుంది.

ఇంధనంలో అధిక సల్ఫర్ స్థాయిలు, నీటి ఆవిరితో కలిపినప్పుడు, వాల్వ్ గైడ్‌లు మరియు సిలిండర్ లైనర్‌లపై తినివేసే అరుగుదలకు కూడా కారణమవుతాయి, ఇది అకాల ఇంజిన్ వైఫల్యానికి దారితీస్తుంది. సరైన లుబ్రికేంట్లు మరియు సరైన ఆయిల్ డ్రెయిన్ విరామాలను ఉపయోగించడం వలన ఈ ప్రభావాన్ని ఎదుర్కోవటానికి సహాయపడుతుంది మరియు తినివేయు నష్టాన్ని తగ్గిస్తుంది.

నిబంధనలు ఇంధనంలో సల్ఫర్ యొక్క అనుమతించదగిన స్థాయిలను తగ్గించినప్పటికీ, తక్కువ సల్ఫర్ డీజిల్ ఇంధనాన్ని ఉపయోగించడం వల్ల కొన్ని దుష్ప్రభావాలు ఉన్నాయి.

సల్ఫర్ స్థాయిని తగ్గించడానికి ఉపయోగించే శుద్ధి ప్రక్రియ డీజిల్ ఇంధనం యొక్క సహజ లుబ్రికేంట్ లక్షణాలను తగ్గిస్తుంది, ఫ్యూయల్ పంపులు మరియు ఇంజెక్టర్లు వంటి ఫ్యూయల్ సిస్టం భాగాల లుబ్రికేషన్ మరియు ఆపరేషన్‌కు ఇది అవసరం.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

హైడ్రోకార్బన్‌ల లక్షణాలు మరియు ప్రభావం (Characteristics and effect of hydrocarbons)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **వివిధ రకాల హైడ్రోకార్బన్ సమ్మేళనాలను పేర్కొనండి**
- **హైడ్రోకార్బన్‌ల లక్షణాలను పేర్కొనండి**
- **హైడ్రోకార్బన్‌ల ప్రభావాన్ని పేర్కొనండి.**

- మోటారు వాహనాల ఉద్గారాలకు హైడ్రోకార్బన్‌లు ప్రధాన మూలం.
- గ్యాసోలిన్, డీజిల్, LP మరియు సహజ వాయువు అన్నీ హైడ్రో కార్బన్ సమ్మేళనాలు.
- హైడ్రోకార్బన్ ఏమిషన్స్ ఫోటో-కెమికల్ స్మోగ్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి వాతావరణంలోని ఇతర సమ్మేళనాలతో చర్య జరుపుతాయి.
- ఇంటర్నల్ కంబషణ్ ఇంజిన్ లో సరిగ్గా మండడానికి గ్యాసోలిన్ సులభంగా ఆవిరైపోతుంది.
- కానీ ఈ లక్షణం సాధారణ టెంపరేచర్ లు మరియు పీడనాల వద్ద వాతావరణంలోకి సులభంగా ఆవిరైపోతుంది.
- వాహనంలో ఇంధనం నింపుతున్నప్పుడు, హైడ్రోకార్బన్ ఆవిరి ఫిల్లర్ నెక్ నుండి వాతావరణంలోకి తప్పించుకోగలదు.
- వాహనాన్ని ఎండలో ఉంచినప్పుడు, దాని టెంపరేచర్ పెరుగుతుంది మరియు ట్యాంక్ నుండి ఇంధనం ఆవిరైపోతుంది.

ఎగ్జాస్ట్ వాయువులలో హైడ్రోకార్బన్లు (Hydrocarbons in exhaust gases)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **కంబషణ్ సమయంలో ఉత్పత్తి చేయబడిన హైడ్రోకార్బన్ సమ్మేళనాల విడుదలను తెలియజేయండి**

4-స్ట్రోక్ గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్‌లో, టాప్ డెడ్ సెంటర్ (TDC) వద్ద వాల్వ్ ఓవర్లప్ అయిన సమయంలో, కొంత ఇన్‌టేక్ ఛార్జ్ కంబషణ్ చాంబర్ నుండి ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్‌లోకి లాగబడుతుంది. ముడి ఇంధనం, హైడ్రోకార్బన్లు మరియు గాలి మిశ్రమం, వాతావరణంలోకి విడుదలవుతుంది.

సిలిండర్‌లో కంబషణ్ సంభవించినప్పుడు, గోడలు, పిస్టన్ మరియు పిస్టన్ రింగులు మండే మిశ్రమానికి దగ్గరగా ఉన్న పాయింట్ల కంటే కొంచెం చల్లగా ఉంటాయి. కొన్ని గాలి మరియు ఫ్యూయల్ అణువులు ఈ చల్లటి భాగాలతో సంబంధం కలిగి ఉంటాయి మరియు కంబషణ్ సంభవించడానికి వాటి టెంపరేచర్ చాలా తక్కువగా ఉండే వరకు అవి చల్లబడతాయి. అవి కాలిపోకుండా వదిలివేయబడతాయి మరియు ఎగ్సాస్ట్ పోర్ట్ ఓపెన్ ఐనప్పుడు, అవి సిలిండర్ నుండి బయటకు వెళతాయి.

ఇగ్నీషణ్ యొక్క మిస్ ఫైరింగ్ వలన ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ తెరిచినప్పుడు సిలిండర్ నుండి బర్న్ చేయని ఫ్యూయల్ ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ గుండా బయటకు వెళుతుంది.

అధికంగా ఉన్న గాలి-ఫ్యూయల్ మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించినట్లయితే, గాలి పరిమాణానికి చాలా ఇంధనం అవసరం. కంబషణ్ అసంపూర్తిగా ఉంటే మరియు ఏదైనా కాల్చని ఇంధనం ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ ద్వారా సిలిండర్‌ను వదిలివేస్తుంది.

మితిమీరిన లీన్ మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించినట్లయితే, కంబషణ్ ప్రక్రియ ఎక్కువ సమయం పడుతుంది మరియు అది పూర్తికాకముందే మంట ఆరిపోవచ్చు. ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ ఓపెన్ అయినప్పుడు, సిలిండర్ నుండి బర్న్ చేయని హైడ్రోకార్బన్లు బయటకు పోతాయి.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్లు (Diesel Particulate Filters) (DPF)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్ల ప్రయోజనాన్ని తెలియజేయండి**
- **డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్ల పని సూత్రాన్ని వివరించండి**
- **డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్‌ల పునరుత్పత్తి ప్రాముఖ్యతను తెలియజేయండి**
- **DPF యొక్క క్రియాశీల పునరుత్పత్తి యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి**
- **DPF యొక్క ఐడిల్ పునరుత్పత్తి యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి.**

డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్ల ప్రయోజనం

డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్‌లను (DPF) 'పర్టిక్యులేట్ ట్రాప్స్' అని కూడా పిలుస్తారు, ఇది చాలా కఠినమైన ఎమిషన్ పరిమితులను చేరుకోవడానికి డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్ వాయువుల నుండి PM ను ఫిల్టర్ చేయడానికి అభివృద్ధి చేయబడింది.

ఇంధనం మరియు గాలి మిశ్రమం యొక్క కంబషణ్ సమయంలో, అసంపూర్ణ కంబషణ్ కారణంగా డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ పదార్థంగా వర్గీకరించబడిన వివిధ రకాల కాలుష్య కణాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి.

డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్ల పని సూత్రం

అల్యూమినా కోటెడ్ వైర్ మెష్, సిరామిక్ ఫైబర్, పోరస్ సిరామిక్ మోనోలిత్‌లు మొదలైనవి ఫిల్టరేషన్ మాధ్యమంగా అధ్యయనం చేయబడ్డాయి. ప్రస్తుతం, హనీ కోమ్బ్ రకం నిర్మాణం యొక్క సిరామిక్ మోనోలిత్ దాని పోరస్ గోడల గుండా వాయువు ప్రవహిస్తున్నప్పుడు రేణువుల పదార్థాన్ని ట్రాప్ చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ ఫిల్టర్‌లను 'సిరామిక్ వాల్ ఫ్లో ఫిల్టర్‌లు' అని కూడా పిలుస్తారు.

ఒక సిరామిక్ హనీ కోమ్బ్ రకం ప్రత్యేక ఫిల్టర్ పటం 1లో చూపబడింది. ఈ సెల్యులార్ నిర్మాణంలో, ప్రత్యామ్నాయ కణాలు ఒక చివర ప్లగ్ చేయబడి, వ్యతిరేక చివరలో తెరవబడతాయి. ఎగ్జాస్ట్ వాయువు అప్‌స్ట్రీమ్ చివరిలో తెరిచిన కణాలలోకి ప్రవేశిస్తుంది మరియు పోరస్ గోడల ద్వారా ప్రక్కనే ఉన్న కణాలకు ప్రవహిస్తుంది. డౌన్ స్ట్రీం ఎండ్ వద్ద పక్కనే ఉన్న సెల్స్ ఓపెన్ అగును అక్కడ నుండి ఫిల్టర్ అయిన గ్యాస్ వాతావరణంలోకి వెలువడుతుంది. ఫిల్టర్ గోడల గుండా గ్యాస్ ప్రవహించే మార్గం కూడా పటము 1లో చూపబడింది.

DPF యొక్క పునరుత్పత్తి

ట్రాప్‌లోని రేణువుల పదార్థాన్ని ఫిల్టర్ చేయడం మరియు సేకరించడం చాలా సులభం, అయితే మసిని తగిన విధంగా కాల్చాలి అంటే, ట్రాప్‌ను 'పునరుత్పత్తి' చేయడం ద్వారా ఫిల్టరేషన్ అంతటా ప్రెజర్ తగ్గడం ఎల్లప్పుడూ ఆమోదయోగ్యమైన స్థాయిలో ఉంచబడుతుంది.

మసి కణాల దహనం సుమారు 540º C వద్ద ప్రారంభమవుతుంది. ఇంజిన్ సమయంలో ఇటువంటి అధిక ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ టెంపరేచర్ లు జరగవు.

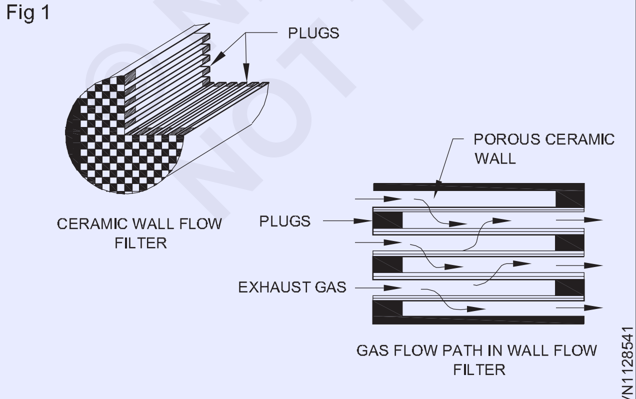
తగినంత కాలం పాటు కార్యకలాపాలు. ఎగ్జాస్ట్ పైపులో డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ టెంపరేచర్ లు సాధారణంగా 300ºCకి మాత్రమే చేరుతాయి.

రెండు రకాల పునరుత్పత్తి సిస్టం లు పరిశోధించబడ్డాయి మరియు కొన్ని ఉత్పత్తి వాహనాలపై ఉపాధి కోసం అభివృద్ధి చేయబడ్డాయి

1 ఆక్టివ్ రిజనరేషణ్

2 ఐడిల్ రిజనరేషణ్

Fig 1



CERAMIC WALL FLOW FILTER FOR DIESEL PARTICULATE

క్రియాశీల DPF పునరుత్పత్తి: క్రియాశీల పునరుత్పత్తి సిస్టం లలో, ట్రాప్ అంతటా ప్రెజర్ తగ్గడాన్ని పర్యవేక్షించడానికి సెన్సార్లు ఉపయోగించబడతాయి. సెన్సార్ నుండి సిగ్నల్ అందుకున్నప్పుడు, కింది టెక్నిక్‌లలో ఏదైనా ఒకదాని ద్వారా ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ టెంపరేచర్ 500º C కంటే ఎక్కువగా పెరుగుతుంది

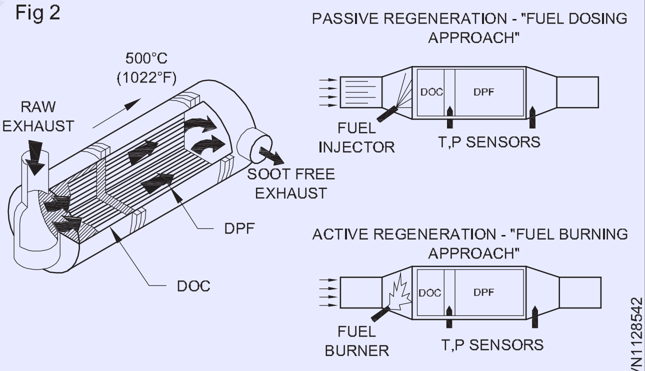
ఇంజిన్ థ్రోట్లింగ్- గాలి యొక్క థ్రోట్లింగ్ గాలి ప్రవాహాన్ని తగ్గిస్తుంది, దీని ఫలితంగా మొత్తం గాలి-ఫ్యూయల్ నిష్పత్తి తగ్గుతుంది, ఇది కంబషణ్ మరియు ఎగ్సాస్ట్ టెంపరేచర్ లను పెంచుతుంది.

ఫిల్టర్ అప్‌స్ట్రీమ్ ఎలక్ట్రిక్ హీటర్ వాడకం -ఎలక్ట్రిక్ హీటర్‌కు శక్తి ఇంజిన్ ఆల్టర్నేటర్ ద్వారా సరఫరా చేయబడుతుంది. ఒక సాధారణ ట్రక్ DPF పునరుత్పత్తి సిస్టం కు 3-kw హీటర్ అవసరం కావచ్చు.

ఫిల్టర్ అప్‌స్ట్రీమ్ బర్నర్‌ని ఉపయోగించడం- డీజిల్ పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్‌ను పునరుత్పత్తి చేయడానికి ఫిల్టర్ ముందు ఉన్న ఎగ్జాస్ట్‌లో డీజిల్ ఫ్యూయల్ బర్నర్ ఉంచబడుతుంది.

ఐడిల్ పునరుత్పత్తి: ఐడిల్ పునరుత్పత్తి సిస్టం లు (Fig. 2) సాధారణ ఎగ్సాస్ట్ వాయువు టెంపరేచర్ పరిధిలో ఉండే స్థాయిలకు మసి ఆక్సీకరణ టెంపరేచర్ లను తగ్గించడానికి క్యాటలిస్ట్ లు ఉపయోగించబడతాయి. క్యాటలిస్ట్ డీజిల్ ఇంధనానికి జోడించిన డీజిల్‌కు సంకలితాల రూపంలో జోడించబడుతుంది లేదా ఫిల్టర్ సబ్‌స్ట్రేట్ యొక్క ఉపరితలంపై కలిపి ఉంటుంది. ఐడిల్ పునరుత్పత్తి కోసం మరొక విధానం మసి ఆక్సీకరణను ప్రోత్సహించడానికి సిరామిక్ వాల్ ఫ్లో పార్టిక్యులేట్ ఫిల్టర్ ముందు భాగంలో ప్రత్యేక ఆక్సీకరణ క్యాటలిస్ట్ ను ఉపయోగించ బడుతుంది. ఈ సిస్టం ను నిరంతర పునరుత్పత్తి ట్రాప్ (CRT) అంటారు.

Fig 2



REGENERATION OF DPF

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కంబషణ్ చాంబర్ డిజైన్ (Combustion chamber design)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **కంబషణ్ చాంబర్ డిజైన్ యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలియజేయండి**
- **CI ఇంజిన్‌లో ఎయిర్ స్విర్ల్ కంబషణ్ చాంబర్ డిజైన్ యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి.**

ఉద్గారాల స్థాయిని కంబషణ్ చాంబర్ డిజైన్‌లో తగిన మార్పు చేయడం ద్వారా నియంత్రించవచ్చు, ఇది గ్యాస్ ప్రవాహ రేటును పెంచుతుంది మరియు ఆవిరిని ప్రోత్సహిస్తుంది, కంబషణ్ చాంబర్‌లో ఇంధనాన్ని మరింత సమానంగా పంపిణీ చేస్తుంది.

మంచి కంబషణ్ చాంబర్ యొక్క ప్రాథమిక అవసరాలు:

అధిక శక్తి ఉత్పత్తి

అధిక ఉష్ణ సామర్థ్యం మరియు తక్కువ నిర్దిష్ట ఫ్యూయల్ వినియోగం

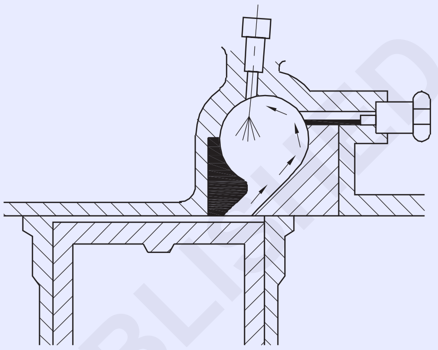
స్మూత్ ఇంజిన్ ఆపరేషన్

ఎగ్జాస్ట్ కాలుష్య కారకాలు ను తగ్గించుట.

ప్రతి సిలిండర్‌లో 2 ఇన్‌టేక్ వాల్వ్‌లను ఉపయోగించడం ద్వారా గ్యాస్ ఫ్లో రేట్ మరియు వాల్యూమెట్రిక్ సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచవచ్చు. సమర్థవంతమైన పోర్ట్ ఓపెనింగ్ పెంచితే మరియు గ్యాస్ ప్రవాహం రేటు పెరుగుతుంది. వాల్వ్ టైమింగ్ మార్చడం కూడా కంబషణ్ ప్రక్రియను మారుతుంది. వాల్వ్ అతివ్యాప్తిని తగ్గించడం స్కావెంజింగ్ ప్రభావాన్ని తగ్గిస్తుంది. ఇది హైడ్రోకార్బన్ ఉద్గారాలను కూడా తగ్గిస్తుంది.

CI ఇంజిన్ కంబషణ్ చాంబర్ యొక్క అతి ముఖ్యమైన విధి తక్కువ సమయంలో ఇంధనం మరియు గాలిని సరిగ్గా కలపడం. ఈ ప్రయోజనం కోసం, ఫ్యూయల్ బిందువులు మరియు గాలి మధ్య అధిక సాపేక్ష వేగాన్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి ఎయిర్ స్విర్ల్ అని పిలువబడే ఒక వ్యవస్థీకృత గాలి కదలికను ఉత్పత్తి చేయాలి. (చిత్రం 1).

Fig 1



CI ఇంజిన్‌లో కంబషణ్ ప్రక్రియ (Combustion process in CI engine)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **కంబషణ్ ప్రక్రియ ను పేర్కొనుము.**
- **పరిపూర్ణ కంబషణ్ను నిర్వచించండి**
- **సాధారణ వాస్తవ-ప్రపంచ ఇంజిన్ కంబషణ్ ప్రక్రియను నిర్వచించండి.**

చాలా వాహన ఇంధనాలు (గ్యాసోలిన్, డీజిల్, సహజ వాయువు, ఇథనాల్ మొదలైనవి) హైడ్రోజన్ మరియు కార్బన్ అణువులను కలిగి ఉన్న హైడ్రోకార్బన్లు, సమ్మేళనాల మిశ్రమాలు.

"పరిపూర్ణ" ఇంజిన్‌లో, గాలిలోని ఆక్సిజన్ ఇంధనంలోని హైడ్రోజన్ మొత్తాన్ని నీరుగా మరియు ఇంధనంలోని మొత్తం కార్బన్‌ను కార్బన్ డయాక్సైడ్‌గా మారుస్తుంది (కార్బన్ ఆక్సిజన్‌తో కలిపి). గాలిలో నత్రజని ప్రభావితం కాకుండా ఉంటుంది.

వాస్తవానికి, కంబషణ్ ప్రక్రియ "పరిపూర్ణమైనది" కాదు మరియు ఆటోమోటివ్ ఇంజన్లు అనేక రకాల కాలుష్య కారకాలను విడుదల చేస్తాయి:

a "పర్ఫెక్ట్" కంబషణ్ ప్రక్రియ

ఇంధనం (హైడ్రోకార్బన్లు) + గాలి (ఆక్సిజన్ మరియు నైట్రోజన్) = కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO2) + నీరు (H2O) + నైట్రోజన్

b విలక్షణమైన వాస్తవ-ప్రపంచ ఇంజిన్ కంబషణ్ ప్రక్రియ

ఇంధనం (హైడ్రోకార్బన్‌లు) + గాలి (ఆక్సిజన్ మరియు నత్రజని) = కాల్చబడని లేదా పాక్షికంగా మండే హైడ్రోకార్బన్‌లు (VOCలు) + నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్‌లు (NOx) + కార్బన్ మోనాక్సైడ్ (CO) + కార్బన్ డయాక్సైడ్ (HCO2) + నీరు (HCO2)

"పర్ఫెక్ట్" కంబషణ్ ప్రక్రియ, ఐడియల్ కంప్రెషన్ ప్రెజర్ సిలిండర్లో జరిగినప్పుడు మాత్రమే సాధిచబడుతుంది , స్పార్క్ ప్లగ్ యొక్క స్థితి మరియు ఖచ్చితమైన సమయం, ఇంజిన్‌కు సరైన విలువ వద్ద టెంపరేచర్ లు, ఇంధనం, గాలి, ఇంజిన్‌ల అవసరాన్ని బట్టి సరైన ఇంధనం మొత్తం, ఖచ్చితమైన వాల్వ్ టైమింగ్, ఆ ఇంజిన్ సరైన మొత్తంలో గాలిని అందుకునే విధానం, ఎలక్ట్రానిక్‌గా నిర్వహించబడే ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్‌లు కంబషణ్ ప్రక్రియను నియంత్రించడానికి సెన్సార్‌లు మరియు కేటలిటిక్ కన్వర్టర్‌లను ఉపయోగించుట మరియు ఇంజిన్‌కు అన్ని సమయాలలో సరఫరా చేయబడిన గాలి-ఫ్యూయల్ నిష్పత్తిని నియంత్రించుట.

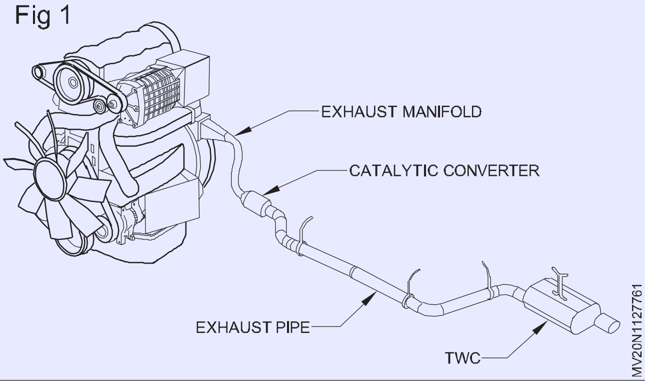
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

కేటలిటిక్ మార్పిడి ఇంజిన్ (Catalytic converter)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు
- **కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ యొక్క మార్పిడి సూత్రాన్ని వివరించండి**
- **EVAP సిస్టమ్ భాగాలను వివరించండి.**

ప్యాసింజర్ కార్లు మరియు తేలికపాటి ట్రక్కులు కేటలిటిక్ కన్వర్టర్లతో అమర్చబడ్డాయి. కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్‌లో ఉంది (Fig 1) మరియు ఇంటర్నల్ కంబషణ్ ఇంజిన్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన హానికరమైన ఉద్గారాలు HC, CO, NOx ను తక్కువ-హానికరమైన మూలకాలుగా: H_2O (నీరు), CO_2(కార్బన్ డయాక్సైడ్), మరియు N_2 (నైట్రోజన్) గా మారుస్తుంది.

Fig 1



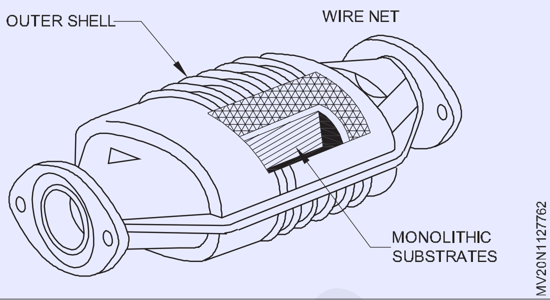
త్రీ-వే కేటలిటిక్ కన్వర్టర్ల బ్లాక్ రేఖాచిత్రం (TWC) (Figure 3): ఆధునిక వాహనాలకు త్రీ వే క్యాటలిటిక్ కన్వర్టర్లు (TWC) అమర్చారు. 'త్రీ-వే' అనే పదం మూడు నియంత్రిత ఉద్గారాలకు సంబంధించి వాటిని తగ్గించుటకు రూపొందించబడింది:

- అన్బరెంట్ హైడ్రోకార్బన్లు నీరు/ఆవిరిలోకి ఆక్సీకరణం చెందుతాయి.
- కార్బన్ మోనాక్సైడ్ కార్బన్ డయాక్సైడ్‌గా ఆక్సీకరణం చెందుతుంది
- నైట్రోజన్ ఆక్సైడ్లు మరియు ఆక్సిజన్‌గా మార్చబడతాయి

కాలుష్య కారకాలను తగ్గించడానికి కన్వర్టర్ రెండు రకాల క్యాటలిస్ట్ ఉపయోగిస్తుంది: రిడక్షన్ క్యాటలిస్ట్ మరియు ఆక్సీకరణ క్యాటలిస్ట్. ఒక హనీ కోంబ్ నిర్మాణం (Fig. 2) సిరామిక్ లేదా మెటాలిక్‌గా ఉంటుంది, సాధారణంగా ప్లాటినం, పల్లాడియం మరియు రోడియం వంటి విలువైన లోహాల వాష్-కోటుతో చికిత్స చేస్తారు. హనీ-కోంబ్ పదార్థం యొక్క ఉపరితలం కఠినమైన ముగింపును కలిగి ఉంటుంది, ఇది గరిష్టముగా ఎగ్జాస్ట్ వాయువులకు అందుబాటులో ఉంచడానికి అనుమతిస్తుంది.

ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు మొదట కన్వర్టర్‌లోని రిడక్షన్ క్యాటలిస్ట్ మీదుగా వెళతాయి. ప్లాటినం మరియు రోడియం పూత నత్రజని యొక్క ఆక్సైడ్‌లను తగ్గించడంలో సహాయపడుతుంది, వీటిని 'NOX' ఉద్గారం అని పిలుస్తారు.

Fig 2



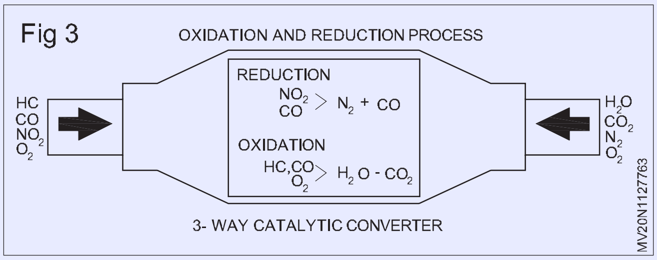
మెటీరియల్	మార్పిడి కోసం
ప్లాటినం/పల్లాడియం	HC మరియు CO కొరకు ఆక్సీకరణ క్యాటలిస్ట్
రోడియం	NOx కోసం క్యాటలిస్ట్ తగ్గించడం
సిరియం	ఆక్సీకరణ సామర్థ్యాన్ని మెరుగుపరచడానికి ఆక్సిజన్ నిల్వను ప్రోత్సహిస్తుంది

త్రీ-వే క్యాటలిస్ట్, ఫీడ్ గ్యాస్ మార్పిడిని నిర్వహించడానికి బాధ్యత వహిస్తుంది, ఇది క్రింది రకం పదార్థాలతో అంతర్గత ఉపరితలాన్ని పూయడం ద్వారా ఏర్పడుతుంది.

ఎలక్ట్రానిక్ కంట్రోల్ యూనిట్, ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ ఆక్సిజెన్ ఉపయోగించి ఎయిర్ ఫ్యూయల్ నిష్పత్తి ని పర్యవేక్షిస్తుంది. దీనిని EGO సెన్సార్ లేదా లాంబ్డా సెన్సార్ అందురు. ఈ సెన్సార్ ఇంజిన్ కంప్యూటర్‌కు ఎగ్జాస్ట్‌లో ఎంత ఆక్సిజన్ ఉందో చెబుతుంది మరియు ఫ్యూయల్ ఇంజెక్షన్ సిస్టమ్‌ను నియంత్రించడానికి ECU ద్వారా ఈ సమాచారాన్ని ఉపయోగిస్తుంది.

ECU గాలి-ఫ్యూయల్ నిష్పత్తిని సర్దుబాటు చేయడం ద్వారా ఎగ్జాస్ట్‌లో ఆక్సిజన్ మొత్తాన్ని పెంచవచ్చు లేదా తగ్గించవచ్చు. సాధారణ డ్రైవింగ్ పరిస్థితుల్లో ఇంజిన్ స్టోయిషియోమెట్రిక్ పాయింట్‌కు దగ్గరగా నడుస్తుందని సిస్టమ్ నిర్ధారిస్తుంది. ఆక్సీకరణ క్యాటలిస్ట్ బర్న్ చేయని హైడ్రోకార్బన్‌లు మరియు కార్బన్ మోనాక్సైడ్‌తో వ్యవహరించడానికి ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్‌లో ఎల్లప్పుడూ తగినంత ఆక్సిజన్ ఉండేలా ఇది నిర్ధారిస్తుంది.

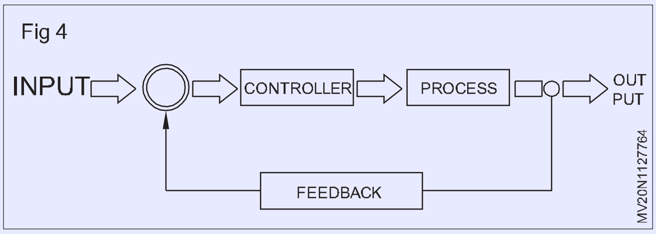
© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED



క్లోజ్డ్ లూప్ కంట్రోల్ సిస్టమ్

ఇన్‌పుట్ పరిమాణంపై అవుట్‌పుట్ ప్రభావం చూపే కంట్రోల్ సిస్టం ను ఉత్పత్తి చేయబడిన అవుట్‌పుట్ ఆధారంగా ఇన్‌పుట్ పరిమాణం స్వయంగా సర్దుబాటు చేసుకునే విదానాన్ని క్లోజ్డ్ లూప్ కంట్రోల్ సిస్టమ్ అంటారు.

ఈ విధంగా క్లోజ్డ్ లూప్ కంట్రోల్ సిస్టమ్‌ను ఆటోమేటిక్ కంట్రోల్ సిస్టమ్ అని కూడ అంటారు.



క్రాంక్‌కేస్ ఎమిషన్ కంట్రోల్ (Crankcase emission control)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **క్రాంక్‌కేస్ వెంటిలేషన్ యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **పాజిటివ్ క్రాంక్ కేస్ వెంటిలేషన్ (PCV) సిస్టమ్ యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి**
- **PCV వాల్వ్ ఆపరేషన్ యొక్క వివిధ దశలను వివరించండి**
- **డీజిల్ ఇంజిన్ కోసం క్రాంక్‌కేస్ డిప్రెషన్ రెగ్యులేటర్ వాల్వ్ (CDRV) యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి.**

క్రాంక్‌కేస్ వెంటిలేషన్ యొక్క ఉద్దేశ్యం

మొదటి నియంత్రిత ఉద్గారం క్రాంక్‌కేస్ ఆవిరి. కంబషణ్ సమయంలో ఇంజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు, పిస్టన్ రింగ్‌లు మరియు సిలిండర్ గోడల మధ్య కొన్ని మండని ఇంధనం మరియు ఇతర కంబషణ్ ఉత్పత్తులు క్రాంక్‌కేస్‌లోకి లీక్ అవుతాయి. ఈ లీకేజీని బ్లో బై అంటారు. వాయువుల ద్వారా బ్లో ఎక్కువగా HC వాయువులు

బర్న్ చేయని ఇంధనం, మరియు కన్డేన్సేషణ్ నుండి నీరు, క్రాంక్‌కేస్ మరియు సంప్‌లోకి వెళ్లుతాయి. ఇంజిన్ దాని పూర్తి ఆపరేటింగ్ టెంపరేచర్ కు చేరుకున్నప్పుడు, నీరు మరియు ఇంధనం ఆవిరైపోతాయి. ప్రెజర్ పెరగకుండా నిరోధించడానికి, క్రాంక్‌కేస్ తప్పనిసరిగా వెంటిలేషన్ చేయాలి.

మునుపటి వాహనాల్లో, క్రాంక్‌కేస్ ఆవిరిని నేరుగా బ్రీటర్ ట్యూబ్ లేదా రోడ్ డ్రాఫ్ట్ ట్యూబ్ ద్వారా వాతావరణంలోకి పంపేవారు. వాహనం నడుపుతున్నప్పుడు క్రాంక్‌కేస్ నుండి ఆవిరి నుండి ఆవిరిని బయటకు పంపుటకు ఇది ఆకృతి చేయబడింది.

ఆధునిక వాహనాలు క్రాంక్‌కేస్ బ్రీతర్ వాయువులు మరియు ఆవిరిని మళ్లీ ఇన్‌లెట్ సిస్టమ్‌లోకి బర్న్ చేయవలసి ఉంటుంది.

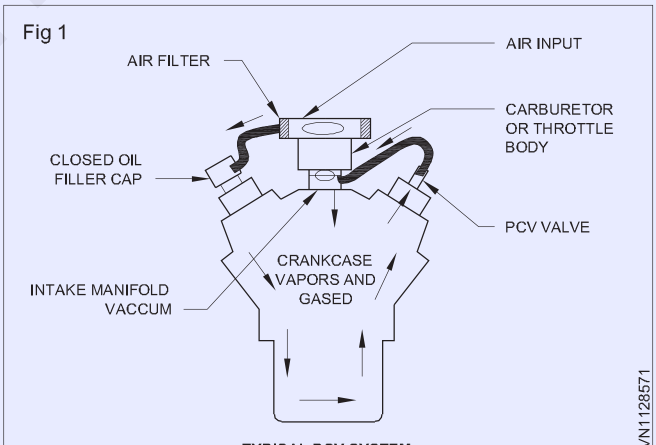
ఈ విధంగా చేయు సాధారణ పద్ధతిని పాజిటివ్ క్రాంక్‌కేస్ వెంటిలేషన్ లేదా PCV అంటారు.

PCV పని సూత్రం

PCV వాక్యూమ్ సర్క్యూట్ క్రింది విధంగా పనిచేస్తుంది (Fig. 1). సిస్టమ్ కోసం గాలి ఎయిర్ క్లీనర్ ప్రాంతంలోకి ప్రవేశిస్తుంది. గాలి అప్పుడు ఎయిర్ ఫిల్టర్ ద్వారా, ట్యూబ్ ద్వారా మరియు క్లోజ్డ్ ఆయిల్ ఫిల్లర్ క్యాప్ ద్వారా వెళుతుంది.

ఇన్‌టేక్ మ్యాని ఫోల్డ్ వాక్యూమ్‌లు క్రాంక్‌కేస్ ఆవిరిలను మరియు వాయువులను తిరిగి PCV వాల్వ్‌కు పంపుతుంది. PCV వాల్వ్ నుండి, ఆవిరి మరియు వాయువులు దహనం ద్వారా కాల్చడానికి ఇంజిన్ లోనికి లాగబడతాయి.

చాలా ఆవిరిలు మరియు వాయువులు ఇన్‌టేక్ మ్యాని ఫోల్డ్‌లోకి వస్తే, అది గాలి-ఫ్యూయల్ నిష్పత్తిని భంగపరచవచ్చు. PVC వాల్వ్ ఇన్‌టేక్ మెయిన్ ఫోల్డ్‌లోకి తిరిగి వెళ్లే ఆవిరి మరియు వాయువుల మొత్తాన్ని నియంత్రించడంలో సహాయపడుతుంది.

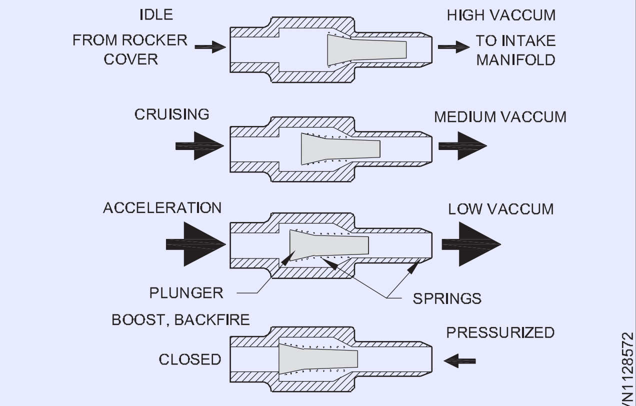


TYPICAL PCV SYSTEM

రేఖాచిత్రం (Fig. 2)లో చూపినట్లుగా, PCV వాల్వ్‌లో ట్యపర్డ్ ప్లంగర్ మరియు రెండు స్ప్రింగ్‌లు కలిగి ఉంటుంది మరియు ఇన్‌టేక్ మెయిన్ ఫోల్డ్ వాక్యూమ్ ఆధారంగా గాలి ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేస్తుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



PCV VALVE DESIGN & OPERATION

ఐడియల్ మరియు దేసెలరేషణ్.

బ్లో-బై వాయువులు తక్కువగా ఉన్నప్పుడు ఐడిల్ మరియు క్షీణత సమయంలో, ఇన్‌టేక్ మానిఫోల్డ్‌లోని అల్ప ప్రెజర్ (లేదా "అధిక" వాక్యూమ్) ప్లంగర్‌ను స్ప్రింగ్‌లకు వ్యతిరేకంగా లాగుతుంది మరియు వాల్వ్ ద్వారా గాలి ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేస్తుంది.

యాగ్జలరేషణ్ మరియు భారీ-లోడ్ కార్యకలాపాల సమయంలో బ్లోబై వాయువులు గరిష్టంగా ఉన్నప్పుడు, ఇన్‌టేక్ మ్యాని ఫోల్డ్‌లో తక్కువ వాక్యూమ్ PCV వాల్వ్ ద్వారా గరిష్ట గాలి ప్రవాహానికి ప్లంగర్‌ను "వెనుకకు" ఉంచడానికి స్ప్రింగ్‌లను అనుమతిస్తుంది.

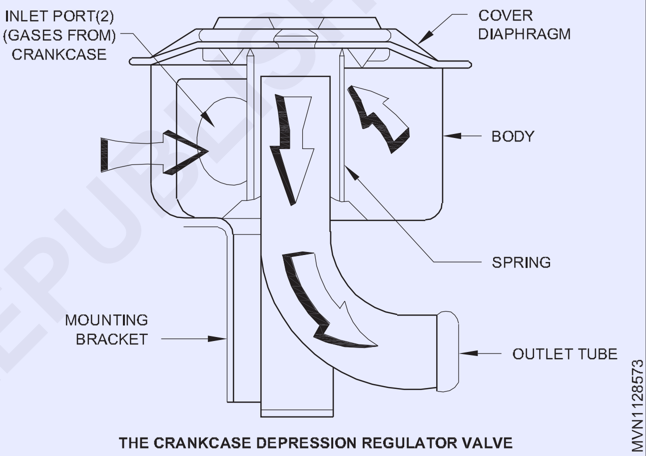
టర్బోచార్జ్డ్ ఇంజిన్‌లపై బూస్ట్ సమయంలో లేదా బ్యాక్‌ఫైర్ సమయంలో ఇన్‌టేక్ మెయిన్ ఫోల్డ్ ప్రెజర్ కి గురైనప్పుడు, క్రాంక్‌కేస్‌లోకి గాలి రాకుండా ప్లంగర్ సీటు వాల్వ్ కేసనకు బలవంతంగా వ్యతిరేకంగా ఉంచుతుంది.

డీజిల్ ఇంజిన్ కోసం క్రాంక్కేస్ డిప్రెషన్ రెగ్యులేటర్ వాల్వ్ (CDRV).

క్రాంక్‌కేస్ డిప్రెషన్ రెగ్యులేటర్ వాల్వ్ (CDRV) ఇంజిన్‌లోకి క్రాంక్‌కేస్ వాయువుల ప్రవాహాన్ని నియంత్రించడానికి ఉపయోగించబడుతుంది. ఈ వాల్వ్ క్రాంక్ కేసులో వాక్యూమ్‌ను పరిమితం చేయడానికి రూపొందించబడింది. వాయువులు CDRV ద్వారా మరియు ఇన్‌టేక్ మెయిన్ ఫోల్డ్‌లోకి వాల్వ్ కవర్ నుండి డ్రా చేయబడతాయి.

కాంబినేషన్ ఫిల్టర్, చెక్ వాల్వ్ మరియు ఆయిల్ ఫిల్ క్యాప్ ద్వారా తాజా గాలి ఇంజిన్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది (Fig. 3). ఈ గాలి బ్లో-బై వాయువులతో మిళితం అవుతుంది మరియు వ్యతిరేక వాల్వ్ కవర్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. ఈ వాయువులు వాల్వ్ కవర్‌పై ఉన్న ఫిల్టర్ గుండా వెళతాయి మరియు కనెక్ట్ చేయబడిన గొట్టాలలోకి లాగబడతాయి. ఇన్‌టేక్ మెయిన్ ఫోల్డ్ వాక్యూమ్ క్రాంక్‌కేస్ వాయువుల ప్రవాహాన్ని నియంత్రించడానికి స్ప్రింగ్‌లోడెడ్ డయాఫ్రంకు వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తుంది. అధిక వాక్యూమ్ స్థాయిలు డయాఫ్రంను అవుట్‌లెట్ ట్యూబ్ పైభాగానికి దగ్గరగా లాగుతాయి. ఇది క్రాంక్‌కేస్ నుండి తీసిన వాయువుల పరిమాణాన్ని తగ్గిస్తుంది మరియు క్రాంక్‌కేస్‌లో వాక్యూమ్‌ను తగ్గిస్తుంది. ఇన్‌టేక్ వాక్యూమ్ తగ్గినప్పుడు, స్ప్రింగ్ డయాఫ్రాగమ్‌ను అవుట్‌లెట్ ట్యూబ్ పై నుండి దూరంగా నెట్టివేస్తుంది, తద్వారా ఎక్కువ వాయువులను మ్యని ఫోల్డ్ లోకి పంపుతుంది. డీజిల్ క్రాంక్‌కేస్ వెంటిలేషన్ సిస్టమ్‌ను ప్రతి 15,000 మైళ్ళు (24,000 కి.మీ) లేదా 12 నెలల వ్యవధిలో శుభ్రం చేయాలి మరియు తనిఖీ చేయాలి.

Fig 3



THE CRANKCASE DEPRESSION REGULATOR VALVE

ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషస్ వాల్వూ(EGR) (Exhaust Gas Recirculation (EGR) valve)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషస్ (EGR) సిస్టం యొక్క ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **EGR వాల్వ్ యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి**
- **లీనియర్ ఎలక్ట్రానిక్ EGR వాల్వ్ యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి**
- **డీజిల్ ఇంజిన్లలో పని సూత్రం EGR సిస్టం యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి.**

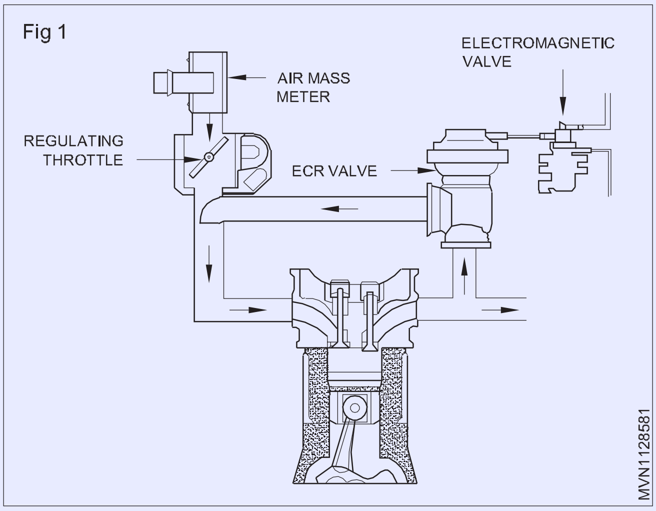
ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషస్ (EGR) సిస్టం యొక్క ఉద్దేశ్యం

ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ (EGR) సిస్టం యొక్క ఉద్దేశ్యం వాయు కాలుష్యానికి దోహదపడే NOx ఉద్గారాలను తగ్గించడం.

EGR వాల్వ్ యొక్క పని చేయు సూత్రం

ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ NOX మరియు ఇంజిన్ నాక్ కంట్రోల్ ఏర్పడటాన్ని తగ్గిస్తుంది. అంజీర్ 1లో చూపిన విధంగా ఇన్‌టేక్ మానిఫోల్డ్ లోని ఇన్‌టేక్ ఎయిర్-ఫ్యూయల్ మిశ్రమంలోకి కొద్ది మొత్తంలో ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్‌ను తిరిగి సర్క్యులేట్ చేయడం ద్వారా జరుగుచున్నది.

Fig 1



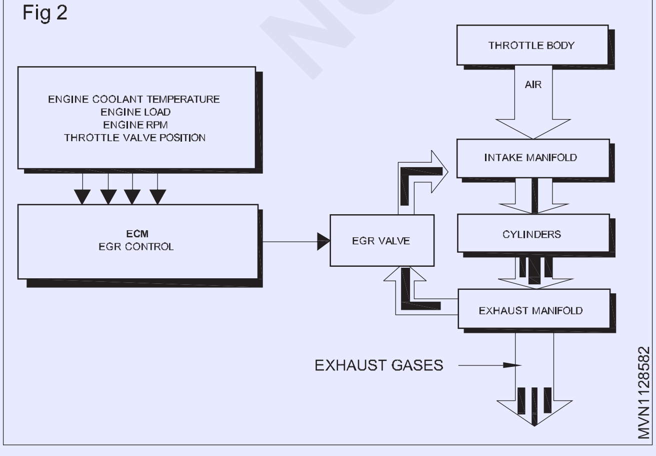
EGR,వాల్వ్, ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ లేదా మానిఫోల్డ్ మరియు ఇన్‌టేక్ సిస్టమ్ మధ్య కనెక్ట్ చేయబడింది.

ఇంజిన్ పరిస్థితులు నత్రజని యొక్క ఆక్సైడ్‌లను ఉత్పత్తి చేసే అవకాశం ఉన్నట్లయితే, EGR వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది, కొన్ని వాయువులు (మొత్తం 6 నుండి 10% మాత్రమే) ఎగ్జాస్ట్ నుండి ఇన్‌టేక్ సిస్టమ్‌లోకి వెళతాయి. కంబషణ్ సమయంలో, ఈ ఎగ్సాస్ట్ వాయువులు మండే గాలి మరియు ఇంధనం నుండి వేడిని గ్రహిస్తాయి. ఇది నైట్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ మధ్య NOxని ఏర్పరిచే ప్రతిచర్యల మధ్య ప్రతిచర్యను తగ్గించడానికి గరిష్ట కంబషణ్ టెంపరేచర్ లను (1500 డిగ్రీల సి కంటే తక్కువ) తగ్గిస్తుంది.

పాత EGR సిస్టం లు వాక్యూమ్ రెగ్యులేటెడ్ EGR వాల్వ్‌ను ఉపయోగిస్తాయి, అయితే కొత్త వాహనాలు ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్‌ను నియంత్రించడానికి ఎలక్ట్రానిక్ EGR వాల్వ్‌ను కలిగి ఉంటాయి.

ఇంజిన్ ఇడ్లింగ్ లో ఉన్నప్పుడు, EGR వాల్వ్ మూసివేయబడుతుంది మరియు మానిఫోల్డ్‌లోకి EGR ప్రవాహం ఉండదు. ఇంజిన్ వెచ్చగా మరియు లోడ్ క్రింద పనిచేసే వరకు EGR వాల్వ్ మూసివేయబడి ఉంటుంది. లోడ్ పెరుగుదల మరియు కంబషణ్ టెంపరేచర్ లు పెరగడం ప్రారంభించినప్పుడు, EGR వాల్వ్ తెరుచుకుంటుంది మరియు ఎగ్జాస్ట్‌ను ఇన్‌టేక్ మానిఫోల్డ్‌లోకి లీక్ చేయడం ప్రారంభిస్తుంది (Fig. 2) ఇది కంబషణ్ టెంపరేచర్ లను తగ్గిస్తుంది మరియు NOx ఏర్పడటాన్ని తగ్గిస్తుంది.

Fig 2



EGR వాల్వ్ ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ మరియు ఇంటెక్ మానిఫోల్డ్ మధ్య మార్గాన్ని తెరుస్తుంది మరియు మూసివేస్తుంది. వాక్యూమ్ EGR వల్వులను తొలగిస్తుంది.

వాక్యూమ్ యాక్చుపేటెడ్ EGR (Fig. 3) వాల్వ్ లోపల ఒక వాల్వ్, డయాఫారమ్ మరియు స్ప్రింగ్ ఉంటుంది. డయాఫ్రాగమ్‌కు వాక్యూమ్‌ను వర్తింపజేసినప్పుడు దాని సీటు నుండి వాల్వ్‌ను ఎత్తివేసి, ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను ఇన్‌టేక్ ఎయిర్ స్ట్రీమ్‌లోకి అనుమతిస్తుంది. వాక్యూమ్ ను తొలగించబడినప్పుడు, స్ప్రింగ్ డయాఫ్రాగమ్ మరియు వాల్వ్‌ను క్రిందికి ఫోర్స్ చేసి ఎగ్జాస్ట్ పాసేజ్‌ను మూసివేస్తుంది.

EGR వాల్వ్ యొక్క ప్రస్తుత సాంకేతికత

లీనియర్ ఎలక్ట్రానిక్ EGR వల్వలు : ఎలక్ట్రానిక్ EGR వాల్వ్ “లీనియర్” EGR వాల్వ్. (Fig. 4) ఈ రకం వాల్వులు వాక్యూమ్‌కు బదులుగా EGR వాల్వ్‌ను తెరవడానికి మరియు మూసివేయడానికి చిన్న కంప్యూటర్-నియంత్రిత స్టెప్పర్ మోటారును ఉపయోగిస్తుంది.

Fig 3

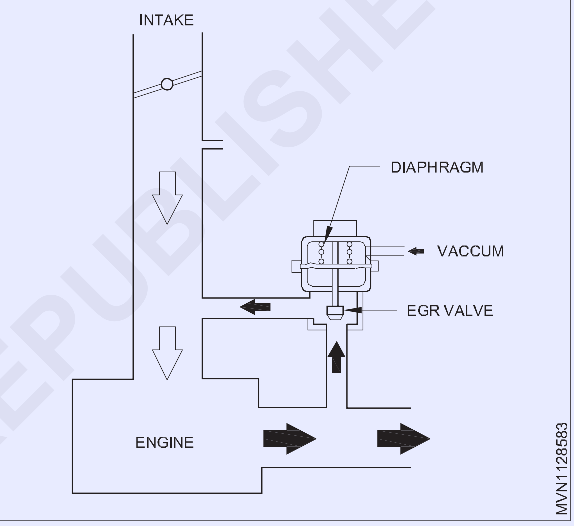
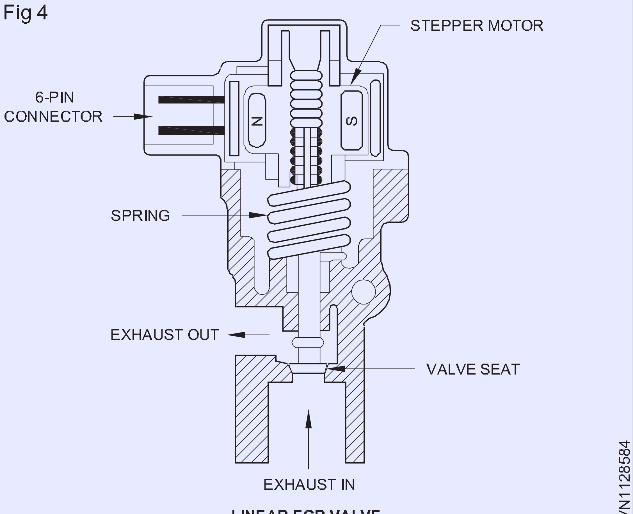


Fig 4



LINEAR EGR VALVE

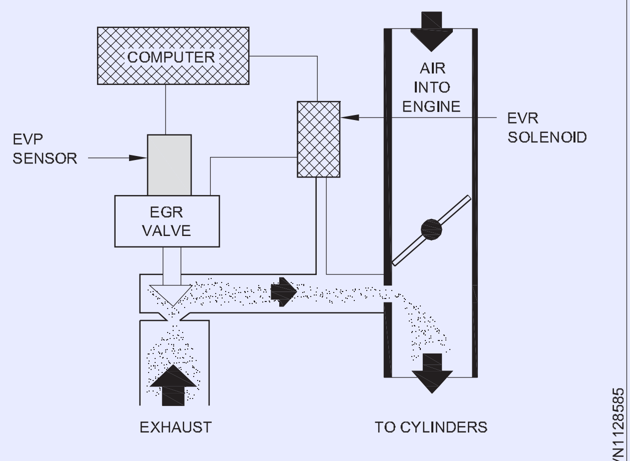
ఈ విధానం యొక్క ప్రయోజనం ఏమిటంటే, EGR వాల్వ్ ఇంజిన్ వాక్యూమ్ నుండి పూర్తిగా స్వతంత్రంగా పనిచేస్తుంది. ఇది విద్యుత్తుతో నిర్వహించబడుతుంది మరియు ఇంజిన్ కంట్రోల్ మాడ్యూల్ ఏ సమయంలోనైనా ఇంజిన్ అవసరాలను నిర్ణయించబడే దానిపై ఆధారపడి వివిధ ఇంక్రిమెంట్లలో తెరవబడుతుంది.

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

EGR వాల్వ్ ఏమి చేస్తుందో కంప్యూటర్‌కు తెలియజేయడానికి లైనర్ EGR వాల్వ్‌లు EGR వాల్వ్ పొజిషన్ సెన్సార్ (EVP)తో కూడా అమర్చబడి ఉండవచ్చు.

EVP సెన్సార్ (Fig 5) స్వీయ-నిర్ధారణకు కూడా సహాయపడుతుంది ఎందుకంటే కంప్యూటర్ EGR వాల్వ్‌ను తెరవమని లేదా మూసివేయమని ఆదేశించినప్పుడు సెన్సార్ నుండి కదలిక సూచన కోసం చూస్తుంది. సెన్సార్ థొరెటల్ పొజిషన్ సెన్సార్ లాగా పనిచేస్తుంది మరియు రెసిస్టెన్స్‌ను ఛార్జ్ చేస్తుంది. వోల్టేజ్ సిగ్నల్ సాధారణంగా 0.3 (క్లోజ్డ్) నుండి 5 వోల్ట్‌ల (ఓపెన్) వరకు మారుతుంది.

Fig 5



LINEAR EGR SYSTEM CIRCUIT

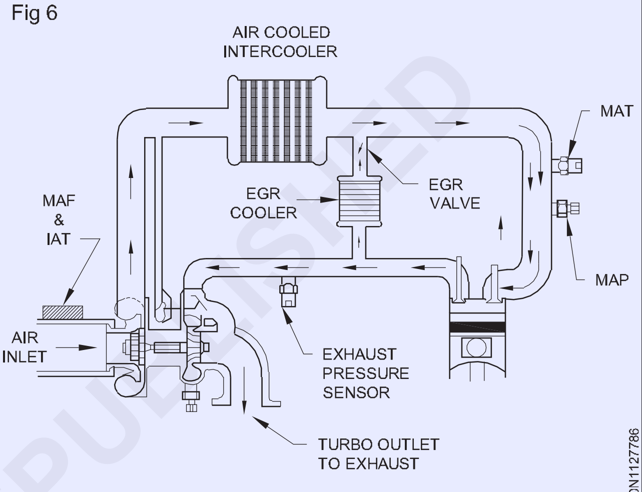
డీజిల్ ఇంజిన్లలో EGR సిస్టం

EGR సిస్టం లు (Fig. 6) గ్యాసోలిన్ ఇంజిన్‌లలో ఉపయోగించిన వాటికి సమానంగా ఉంటాయి, అంటే కంబషన్ టెంపరేచర్ లను తగ్గించడానికి కంబషన్ చంబర్లోనికి ప్రవేశపెట్టబడుతుంది. ప్రధాన భిన్నమైన వాటిలో ఒకటి ఏమిటంటే, చాలా తయారీదారులు ఇన్‌కమింగ్ EGR వాయువులను సిలిండర్‌లలోకి ప్రవేశపెట్టే ముందు వాటిని చల్లబరుచు నట్లు చేయుదురు. ఇది కంబషన్ టెంపరేచర్ ను తగ్గిస్తుంది మరియు అంజీర్ 3లో చూపిన విధంగా ఎగ్జాస్ట్ ద్వారా విడుదలయ్యే NOx మొత్తాన్ని తగ్గిస్తుంది.

EGR కూలర్‌లతో ఉన్న చాలా సిస్టమ్‌లు రీసర్క్యులేటెడ్ ఎగ్జాస్ట్ వాయువులను చల్లబరచడానికి ప్రత్యేక సర్క్యూట్ ద్వారా పంపే ఇంజిన్ కూలెంట్‌ను ఉపయోగిస్తాయి.

ECU/PCM EGR సిస్టం ను నిర్వహిస్తుంది మరియు పర్యవేక్షిస్తుంది, EGR ప్రవాహం ECU/PCM ద్వారా డిజిటల్ EGR వాల్వ్ ద్వారా నియంత్రించబడుతుంది. ఇంజిన్ ముందుగా నిర్ణయించిన స్థాయిలో మరియు పరిస్థితులు ఉన్నప్పుడు మాత్రమే EGR ప్రవాహం జరుగుతుంది.

Fig 6



INTAKE EGR SYSTEM IN DIESEL ENGINE

సెలెక్టివ్ క్యాటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) Selective Catalytic Reduction (SCR)

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **సెలెక్టివ్ కేటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) ఉద్దేశ్యాన్ని తెలియజేయండి**
- **సెలెక్టివ్ క్యాటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) సిస్టమ్ భాగాలను పేర్కొనండి**
- **సెలెక్టివ్ కేటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) యొక్క పని సూత్రాన్ని వివరించండి.**

సెలెక్టివ్ కేటలిటిక్ తగ్గింపు (SCR) ప్రయోజనం

సెలెక్టివ్ కేటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) అనేది డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్‌లో ఉండే నైట్రోజన్ (Nox) ఆక్సైడ్‌లు నైట్రోజన్ (N_2) మరియు నీరు (H_2O) గా తగ్గించబడే ప్రక్రియ.

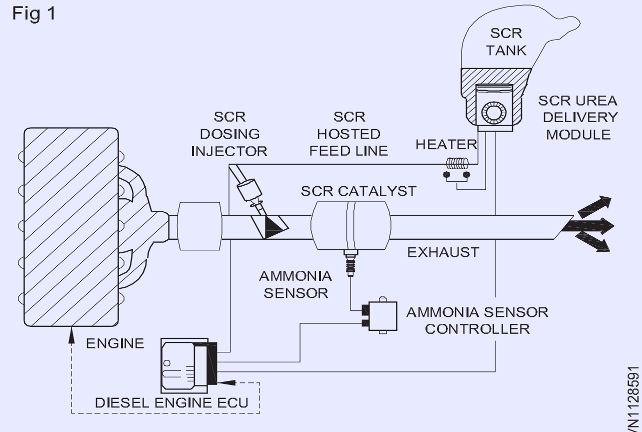
సెలెక్టివ్ కేటలిటిక్ రిడక్షన్

ఎంపిక: డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్‌లో NOxని లక్ష్యంగా చేసుకుంటుంది

కేటలిటిక్: ఒక క్యాటలిస్ట్ తగ్గిస్తుంది

తగ్గింపు: NOx నైట్రోజన్ (N_2)కి తగ్గించబడుతుంది (Fig.1)

Fig 1



SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION (SCR)

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

SCRకి డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్ ఫ్లూయిడ్ (DEF) అవసరం - యూరియా ఆధారిత సొల్యూషన్

SCR NOX ఉద్గారాలను 93% వరకు తగ్గిస్తుంది

సెలెక్టివ్ క్యాటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) సిస్టమ్ భాగాలు

- డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్ ఫ్లూయిడ్ (DEF)
- DEF ఇంజెక్టర్
- మిక్సింగ్ ట్యూబ్
- SCR క్యాటలిస్ట్

SCR సిస్టం యొక్క పని సూత్రం: SCR హాట్ ఎగ్జాస్ట్ స్టాక్‌లోకి డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్ ఫ్లూయిడ్ (DEF) ఇంజెక్ట్ చేయడం ద్వారా పనిచేస్తుంది. DEF వేడి ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు మరియు క్యాటలిస్ట్తో కలిసి NOxని మన సాధారణ వాతావరణంలోని గాలి ఆవిరి మరియు నత్రజని యొక్క రెండు భాగాలుగా విభజించడానికి పనిచేస్తుంది.

ఇంజిన్: NOx తగ్గింపు ప్రక్రియ సమర్థవంతమైన CRD ఇంజిన్ డిజైన్‌తో మొదలవుతుంది, CRD ఇంజిన్ డిజైన్ క్లీన్ అల్ట్రా-తక్కువ సల్ఫర్ డీజిల్ (ULSD)ని కాల్చివేస్తుంది మరియు అంతర్గతంగా తక్కువ ఎగ్జాస్ట్ ఉద్గారాలను ఉత్పత్తి చేస్తుంది- ఎగ్జాస్ట్ లీనర్ మరియు మరింత పూర్తి కంబషణ్ కారణంగా అప్పటికే చాలా శుభ్రంగా ఉంటుంది.

డీజిల్ ఎగ్సాస్ట్ ఫ్లూయిడ్ (DEF) ట్యాంక్ మరియు పంప్ : వాహనం యొక్క ఆన్‌బోర్డ్ కంప్యూటర్ డైరెక్షన్, DEF SCR కన్వర్టర్‌కు ముందు ఎగ్జాస్ట్ స్ట్రీమ్‌లోకి ఖచ్చితంగా మీటర్ చేయబడిన స్ప్రే నమూనాలలో పంపిణీ చేయబడుతుంది.

DEF అనేది యూరియా-ఆధారిత సొల్యూషన్, కంపోజిషన్ - 67.5% డీయోనైజ్డ్ నీరు - 32.5% యూరియా యూరియా- వేడి కింద, అమ్మోనియా (NH3) మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్ (CO2) కు కుళ్ళిపోతుంది.

అమ్మోనియా (NH3) క్యాటలిస్ట్ సమక్షంలో NOxతో చర్య జరుపుతుంది

సెలెక్టివ్ క్యాటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) సిస్టమ్ పనిచేయడానికి DEF అవసరం

SCR కేటలిటిక్ కన్వర్టర్: ఇక్కడే మార్పిడి జరుగుతుంది. ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు మరియు DEF యొక్క పరమాణు మిస్ట్ ఏకకాలంలో కన్వర్టర్‌లోకి ప్రవేశిస్తాయి. కన్వర్టర్ లోపల క్యాటలిస్ట్ తో కలిసి, మిశ్రమం నైట్రోజన్ వాయువు మరియు నీటి ఆవిరిని ఉత్పత్తి చేసే రసాయనానికి లోనవుతుంది.

కంట్రోల్ పరికరం

ఎగ్జాస్ట్ వాయువులు SCR క్యాటలిస్ట్ నుండి బయలుదేరినప్పుడు సెన్సార్ ద్వారా పర్యవేక్షించబడతాయి. NOx స్థాయిలు ఆమోదయోగ్యమైన పారామితులకు మించి హెచ్చుతగ్గులకు గురైనట్లయితే, DEF ప్రవాహాన్ని మార్చడానికి అభిప్రాయం ప్రధాన కంప్యూటర్‌కు అందించబడుతుంది.

EGR vs SCR

లక్ష్యం: ఈ పాఠం పూర్తి అయిన తరువాత మీరు చేయగలరు

- **ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ (EGR) Vs సెలెక్టివ్ క్యాటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) మధ్య వ్యత్యాసాన్ని తెలియజేయండి.**

EGR Vs SCR

2010కి, పర్యావరణ పరిరక్షణ ఏజెన్సీ (EPA) డీజిల్ ట్రక్ ఉద్గారాలను వాటి సల్ఫర్ కంటెంట్‌లో 97 శాతం తగ్గింపును కలిగి ఉండాలి అని నిబంధనలు ఏర్పరచినది. ఇంజిన్ తయారీదారులు కార్లు, ట్రక్కులు మరియు బస్సుల కోసం రెండు అధునాతన కాలుష్య కంట్రోల్ సాంకేతిక ఎంపికలతో ముందుకు వచ్చారు:

ఎగ్జాస్ట్ గ్యాస్ రీసర్క్యులేషన్ (EGR) NOx ఏర్పడటాన్ని తగ్గించడానికి మరొక మార్గం. EGR సిస్టం లో, ఆక్సిజన్‌ను పలుచన చేయడానికి ఇంజిన్ ఎగ్జాస్ట్ ఇంజిన్ ద్వారా తిరిగి రీసైకిల్ చేయబడుతుంది. దాదాపు అన్ని ఇంజిన్ తయారీదారులు EGR యొక్క ఒక రూపాన్ని ఉపయోగిస్తారు, ఎందుకంటే ఇది EGR మరియు SCR రెండింటినీ సున్నా-సున్నా NOx ఉద్గారాలను సాధించడానికి తీసుకుంటుంది.

ఒంటరిగా EGR సిస్టం లు NOxని తగ్గించడంలో సహాయపడతాయి, కొన్ని ప్రతికూలతలు ఉన్నాయి:

సెలెక్టివ్ క్యాటలిటిక్ రిడక్షన్ (SCR) అనేది డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్ ఫ్లూయిడ్ (DEF) అనే రసాయనాన్ని కొద్ది మొత్తంలో ఎగ్జాస్ట్‌లోకి ఇంజెక్ట్ చేస్తుంది. NOx (నత్రజని యొక్క ఆక్సైడ్లు - పొగమంచు మరియు యాసిడ్ వర్షాలకు దోహదపడే హానికరమైన కాలుష్య కారకం) ని హానిచేయని నైట్రోజన్ మరియు నీటి ఆవిరిగా మార్చే క్యాటలిస్ట్ సమక్షంలో DEF ఎగ్జాస్ట్‌తో కలుస్తుంది.

మెజారిటీ ఇంజిన్ తయారీదారులు వారి ఎగ్జాస్ట్ సిస్టమ్‌లకు SCRని జోడించారు; వోల్వో, మాక్, డైమ్లర్ మరియు హినో కొన్నింటిని పేర్కొనవచ్చు. EGR & SCR మధ్య వ్యత్యాసం క్రిందివిధంగా ఉంది.

EGR	SCR
మొత్తం ఇంజిన్ సామర్థ్యాన్ని తగ్గిస్తుంది	మరింత శక్తి
పెద్ద కూలింగ్ సిస్టం	ఫ్యూయల్ ఎఫిసియన్సీ
ఎగ్జాస్ట్ బ్యాక్ ప్రెజర్	లార్జ్ సర్వీస్ ఇంటర్వెల్
అదనపు ఇంజిన్ భాగాలు	రిలయబిలిటి మరియు డ్యురబిలిటి
30% ఎగ్జాస్ట్‌ని రీసర్క్యులేట్ చేస్తుంది	డీజిల్ ఎగ్జాస్ట్ ద్రవాన్ని ఉపయోగిస్తుంది
బ్యాక్ ప్రెజర్ సెన్సార్	SCR చాంబర్‌కు సర్వీస్ అవసరం లేదు
అదనపు ద్రవం లేదు	
పెరిగిన నిర్వహణ వ్యయం	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఆల్టర్నేటర్ (Alternator)

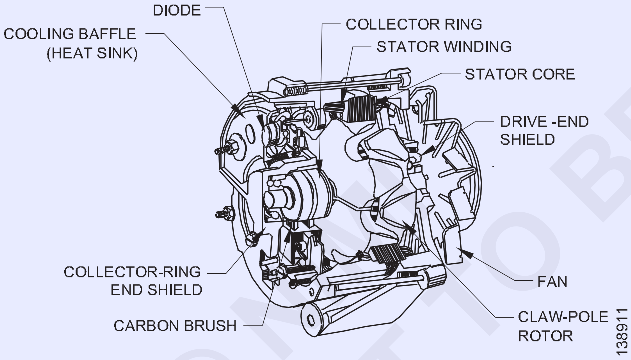
లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **ఆల్టర్నేటర్ యొక్క ప్రయోజనాన్ని వివరించండి**
- **ఆల్టర్నేటర్ యొక్క సర్క్యూట్‌ను వివరించండి**
- **ఆల్టర్నేటర్ యొక్క వివిధ భాగాలను జాబితా చేయండి**
- **ఆల్టర్నేటర్ యొక్క వివిధ భాగాల విధులను వివరించండి**
- **ఆల్టర్నేటర్ యొక్క పనిని వివరించండి.**

ఆల్టర్నేటర్ యొక్క ప్రయోజనం (Fig 1)

మొదటి నుండి, విద్యుత్ ఉత్పత్తి కోసం వాహనాలకు డైనమోలను అమర్చారు. ప్రస్తుతం వాహనాల్లో వినియోగించే ఎలక్ట్రికల్ ఉపకరణాల సంఖ్య పెరిగింది. అందువల్ల అధిక సామర్థ్యం గల జనరేటర్లకు డిమాండ్ ఏర్పడింది. జనరేటర్ సామర్థ్యాన్ని పెంచడం ద్వారా మరియు అధిక స్పీడ్ తో నడపడం ద్వారా మాత్రమే దీనిని తీర్చవచ్చు.

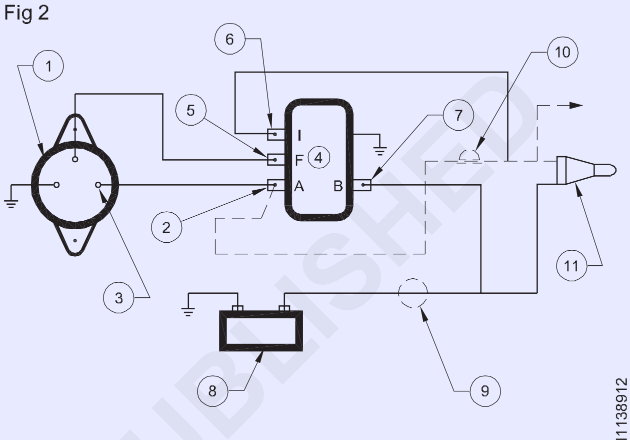
భారీ ట్రాఫిక్ కారణంగా పెద్ద నగరాల్లోని వాహనాలు తరచుగా చాలా తక్కువ స్పీడ్ తో కదలాల్సి ఉంటుంది. సాధారణంగా DC డైనమో అంత తక్కువ స్పీడ్ తో బ్యాటరీని ఛార్జ్ చేయదు. డైనమో వేగాన్ని నిర్ణీత పరిమితికి మించి పెంచలేరు. అందువల్ల, ఆల్టర్నేటర్ లేదా AC జనరేటర్ ఉపయోగించబడుతుంది. ఒక ఆల్టర్నేటర్ తక్కువ r.p.m వద్ద ఎక్కువ విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేయగలదు

Fig 1



SECTIONAL VIEW OF BOSCH CLAW-POLE ALTERNATOR

Fig 2



ALTERNATOR WIRING CIRCUIT IN A VEHICLE

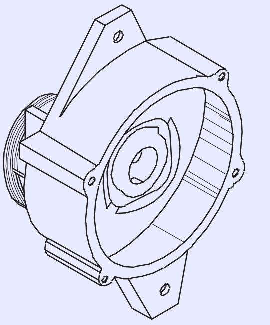
వాహనంలో ఆల్టర్నేటర్ వైరింగ్ సర్క్యూట్ (Fig 2)

ఆల్టర్నేటర్ (1) అవుట్‌పుట్ టెర్మినల్ (3) వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ యొక్క 'A' టెర్మినల్ (2)కి కనెక్ట్ చేయబడింది. ఆల్టర్నేటర్లు (1) ఫీల్డ్ టెర్మినల్ (5) వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ (4) యొక్క 'F' టెర్మినల్‌కు కనెక్ట్ చేయబడింది. రెగ్యులేటర్ యొక్క 'B' టెర్మినల్ అమ్మీటర్ (9) ద్వారా బ్యాటరీ (8)కి కనెక్ట్ చేయబడింది. బ్యాటరీ (8) కనెక్షన్ కూడా ఇగ్నిషన్ స్విచ్ (11) మరియు ఇండికేటర్ ల్యాంప్ (10) ద్వారా రెగ్యులేటర్ (4) యొక్క 'A' టెర్మినల్ (2)కి కనెక్ట్ చేయబడింది. వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ (4) యొక్క టెర్మినల్ I (6) ఇగ్నిషన్ టెర్మినల్ (SW)కి కనెక్ట్ చేయబడింది.

ఆల్టర్నేటర్ యొక్క భాగాల వివరణ

డ్రైవ్ ఎండ్ ఫ్రేమ్ (Fig 3)

Fig 3



DRIVE END FRAME

డ్రైవ్ ఎండ్ ఫ్రేమ్ ప్రీ-లుబ్రికేటెడ్ సీల్డ్ బేరింగ్ సపోర్ట్ని ఇస్తుంది. ఇందులో రోటార్ షాఫ్ట్ యొక్క డ్రైవ్‌ఎండ్ తిరుగుతుంది. రోటర్ మరియు దాని షాఫ్ట్ డ్రైవ్ ఎండ్ ఫ్రేమ్ మరియు స్లిప్ రింగ్ ఎండ్ ఫ్రేమ్ మధ్య అమర్చబడి ఉంటాయి.

రోటర్ అసెంబ్లీ (Fig 4)

ఇది డ్రైవింగ్ పుల్లీ మరియు కూలింగ్ ఫ్యాన్, ఒక స్థూపాకార ఐరన్ కోర్ మరియు రెండు ఇన్సులేటెడ్ స్లిప్ రింగ్‌లను కలిగి ఉండే స్టీల్ షాఫ్ట్‌ను కలిగి ఉంటుంది. ఫీల్డ్ వైరింగ్ ఏర్పరుచుటకు, ఇన్సులేటెడ్ వైర్ ను పెద్ద సంఖ్యలో కోర్ మీద చుట్ట బడి ఉంటుంది.

వైండింగ్ యొక్క ప్రతి ముగింపు దాని స్వంత స్లిప్ రింగ్ మరియు స్ప్రింగ్-లోడెడ్ బ్రష్‌తో అనుసంధానించబడి ఉంటుంది. వైండింగ్ రెండు ఐరన్ పోల్ పీస్లతో ఎనిమిది ఇంటర్లకింగ్ ఫింగర్స్ లో చుట్టబడి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఉంటుంది, అవి బ్రష్‌ల ద్వారా వైండింగ్ ద్వారా డైరెక్ట్ కరెంట్ పంపినప్పుడు ప్రత్యామ్నాయ ఉత్తర మరియు దక్షిణ ధ్రువాలుగా మారతాయి.

స్టేటర్ అసెంబ్లీ (Figure 5)

ఇది రెండు ఎండ్ కవర్ల మధ్య ఉండే స్థిరమైన భాగం. (Figure 1 & 5)

Fig 4

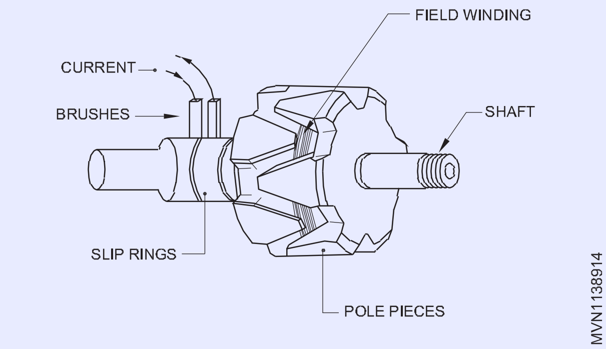
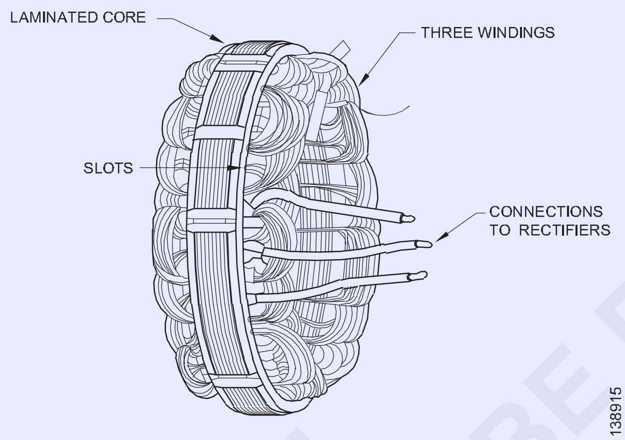


Fig 5



STATOR ASSEMBLY

ఇది ఒక లామినేటెడ్, స్థూపాకార, ఐరన్ కోర్ కలిగి ఉంటుంది, ఇది మూడు సెట్ల ఇన్సులేట్ వైండింగ్‌లను అమర్చడానికి అనుమతించడానికి స్లాట్ చేయబడి ఉంటుంది. తేలికైన యూనిట్లలో ఈ వైండింగ్‌లు స్టార్ కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటాయి మరియు భారీ యూనిట్ లో డెల్టాలో కనెక్ట్ చేయబడ్డాయి. కాయిల్స్ సంఖ్య పోల్స్ సంఖ్యపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

అయస్కాంతం యొక్క 'N' పోల్ మరియు 'S' పోల్ ప్రతి స్టేటర్ వైండింగ్‌ను పాస్ చేస్తాయి మరియు అయస్కాంత ప్రవాహం యొక్క అంతరాయం కారణంగా స్టేటర్ వైండింగ్‌లలో కరెంట్ ఉత్పత్తి అవుతుంది.

డయోడ్లు

డయోడ్‌లు సిలికాన్‌తో తయారు చేయబడ్డాయి మరియు ఇవి కరెంట్‌ను ఒక దిశలో మాత్రమే ప్రవహించేలా చేస్తాయి. ఆల్టర్నేటర్ నుండి బ్యాటరీకి కరెంట్ ప్రవహించేలా అవి కనెక్ట్ చేయబడ్డాయి, కానీ వ్యతిరేక దిశలో కాదు.

నెగటివ్ వైపున ఉన్న మూడు డయోడ్‌లు రియర్ ఎండ్ హౌసింగ్‌కు అనుసంధానించబడి ఉంటాయి మరియు పాసిటివ్ వైపున ఉన్న మూడు డయోడ్‌లు ఇన్సులేటెడ్ హీట్ సింక్‌పై అమర్చబడి ఉంటాయి.

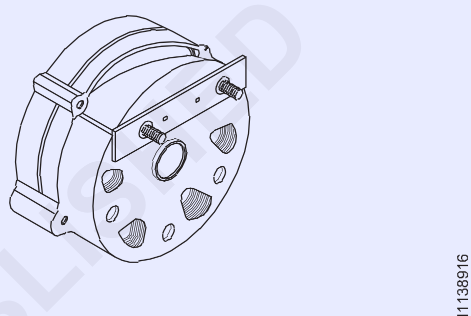
ఆటోమోటివ్ ఉపకరణాలు DC కరెంట్‌ని ఉపయోగించుకునేలా రూపొందించబడినందున డయోడ్‌లు ఆల్టర్నేటర్ ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన ACని DCకి మారుస్తాయి.

స్లిప్ రింగ్ ఎండ్ ఫ్రేమ్ (Fig 6)

స్లిప్ రింగ్ ఎండ్ ఫ్రేమ్ రెక్టిఫైయర్ మౌంటు ప్లేట్‌లకు మరియు రోటర్/షాఫ్ట్ రొటేషన్ కోసం ప్రీ-లూబ్రికేటెడ్ బేరింగ్‌కు మద్దతు ఇస్తుంది.

రెక్టిఫైయర్లు స్లిప్ రింగ్ ఎండ్ హెడ్ లేదా హీట్ సింక్‌లోకి ప్రెజర్ చేయబడతాయి మరియు స్టేటర్ లీడ్స్‌కు కనెక్ట్ చేయబడతాయి.

Fig 6

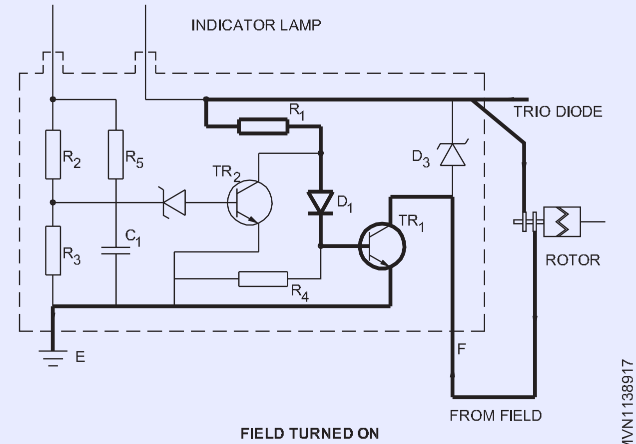


SPRING END FRAME

ఎలక్ట్రానిక్ రెగ్యులేటర్ (Figure 7 & 8)

అధిక వోల్టేజీకి వ్యతిరేకంగా బ్యాటరీ మరియు ఉపకరణాలను రక్షించడానికి, ఆల్టర్నేటర్ వోల్టేజ్ తప్పనిసరిగా నియంత్రించబడాలి. రొటేటింగ్ ఫీల్డ్ కి (రోటర్) కరెంట్ ప్రవాహాన్ని మార్చే వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్‌ని ఉపయోగించడం ద్వారా ఇది జరుగుతుంది. రెగ్యులేటర్ పని ఎలక్ట్రానిక్ పద్ధతిలో జరుగుతుంది.

Fig 7



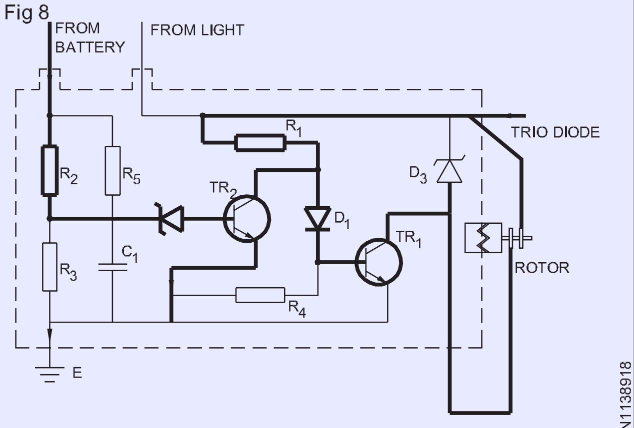
FIELD TURNED ON

ట్రాన్సిస్టర్ రెగ్యులేటర్‌లో ప్రధానంగా రెసిస్టర్‌లు, కెపాసిటర్లు (కండెన్సర్‌లు), డయోడ్‌లు మరియు ట్రాన్సిస్టర్‌లు ఉంటాయి. ఇది ఆల్టర్నేటర్ వోల్టేజీని నియంత్రించే పూర్తి స్టాటిక్ యూనిట్. ఇది మన్నికైనది మరియు సమర్ధవంతమైనది. ఇది అధిక ఫీల్డ్-కరెంట్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ప్రవాహాన్ని సురక్షితంగా అనుమతిస్తుంది మరియు వైబ్రేటింగ్ కాంటాక్ట్ రెగ్యులేటర్ కంటే ఇది లంగేర్ లైఫ్ ను కలిగి ఉంటుంది. సమానమైన ముఖ్యమైన లక్షణం ఏమిటంటే దీనిని సులభంగా పరీక్షించవచ్చు, సర్దుబాటు చేయవచ్చు మరియు సర్విస్ చేయవచ్చు.

Fig 8



FIELD TURNED OFF

శాశ్వతంగా అయస్కాంతీకరించబడిన రోటర్ తిరిగినప్పుడు, మూడు నెగటివ్ మరియు మూడు పాసిటివ్ డయోడ్‌ల ద్వారా రేక్టిఫై చేయబడిన అల్టర్నేటింగ్ వోల్టేజ్ స్టేటర్ వైండింగ్‌లో ప్రేరేపించ బడుతుంది మరియు DC కరెంట్ బ్యాటరీలోకి ప్రవహిస్తుంది. ప్రతి ఫేజ్ వైండింగ్ యొక్క రెక్టిఫయిడ్ కరెంట్ కూడా డయోడ్లు D1, D2, D3పై రెగ్యులేటర్‌లోకి రెసిస్టర్ R1కి, రెసిస్టర్ TR3 కలెక్టర్‌కు మరియు రెసిస్టర్ R3కి గ్రౌండ్ కు ప్రవహిస్తుంది. ట్రాన్సిస్టర్ TR3 స్విచ్ ఆన్ చేయబడలేదు ఎందుకంటే తక్కువ వోల్టేజ్ జీనార్ డయోడ్ D6 మరియు డయోడ్ D5 బేస్ సర్క్యూట్‌ను నిరోధించడానికి అనుమతిస్తుంది. అయినప్పటికీ, ట్రాన్సిస్టర్లు TR2 మరియు TR1 స్విచ్ ఆన్ చేయబడ్డాయి ఎందుకంటే కరెంట్ ఇప్పుడు రెండు ఏమిటర్, బేస్ నుండి ఎర్త్ కు ప్రవహిస్తుంది.

రెండు ట్రాన్సిస్టర్‌లు స్విచ్ ఆన్ చేయబడినప్పుడు, ఆల్టర్నేటర్ యొక్క అవుట్‌పుట్ టెర్మినల్ నుండి కరెంట్ రెసిస్టర్ R5 మీదుగా రెగ్యులేటర్‌కు ఫీల్డ్ కాయిల్‌కు మరియు ట్రాన్సిస్టర్ TR1 (కలెక్టర్ ఎలిమెంట్స్) గ్రౌండ్కు సరఫరా చేస్తుంది. అవుట్‌పుట్ కరెంట్ కూడా రెసిస్టర్ R5 నుండి రెసిస్టర్‌లు R2 మరియు R4 నుండి గ్రౌండ్కు ప్రవహిస్తుంది. ఛార్జింగ్ వోల్టేజ్ పెరిగేకొద్దీ, రెసిస్టర్ R4 అంతటా ఆకట్టుకున్న వోల్టేజ్ డయోడ్ D5 మరియు జీనార్ డయోడ్ D6లో కూడా ఆకట్టుకుంటుంది.

బ్రేక్‌డౌన్ వోల్టేజ్ చేరుకున్నప్పుడు, ట్రాన్సిస్టర్ TR3 స్విచ్ ఆన్ అవుతుంది ఎందుకంటే ఎమిటర్-బేస్ సర్క్యూట్ గ్రౌండ్ పూర్తయింది. ఇది TR2 మరియు TR1లను ఆపివేయడానికి కారణమవుతుంది, ఎందుకంటే కరెంట్ ఇప్పుడు రెసిస్టర్ R1, ట్రాన్సిస్టర్ TR3 (కలెక్టర్-ఎమిటర్) నుండి ఎర్త్ కి తక్కువ రెసిస్టెన్స్ సర్క్యూట్‌పై ప్రవహిస్తుంది, ట్రాన్సిస్టర్ TR2 నుండి కరెంట్ ప్రవాహాన్ని రాబ్బింగ్ చేస్తుంది. ఫీల్డ్ కరెంట్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది. సిస్టమ్ వోల్టేజ్ తగ్గినప్పుడు, డయోడ్లు D5 మరియు D6 కరెంట్ నిర్వహించడం ఆపివేస్తాయి మరియు ట్రాన్సిస్టర్ TR3 ఆపివేయబడుతుంది. ప్రస్తుత ఆల్టర్నేటర్ వోల్టేజీని నిర్వహించడానికి ఈ సైకిల్ సెకనుకు చాలా సార్లు పునరావృతమవుతుంది. కెపాసిటర్లు C1, C2 మరియు C3 మరియు డయోడ్ D4 అదే పనితీరును నిర్వహిస్తాయి.

ఆల్టర్నేటర్ యొక్క ఆపరేషన్ (Fig 9)

ఇంజిన్ ప్రారంభించినప్పుడు, బెల్ట్ రోటర్ (3) అసెంబ్లీని నడుపుతుంది.

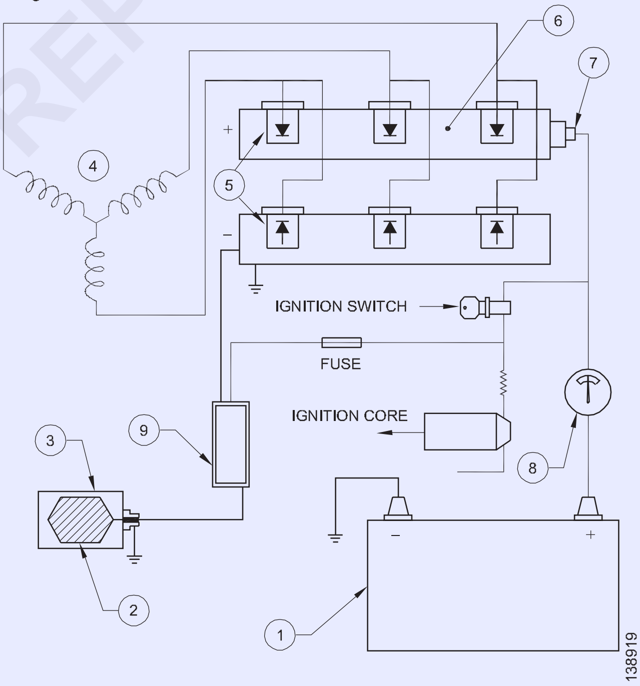
రొటేషన్ సమయంలో రోటర్ అయస్కాంతం యొక్క 'S' పోల్స్ మరియు 'N' పోల్స్ ప్రతి స్టేటర్ కాయిల్ (4) గుండా వెళతాయి.

రోటర్ అసెంబ్లీ యొక్క ఈ రొటేషన్ కారణంగా ప్రస్తుత స్టేటర్ కాయిల్ (4), లో నెగటివ్ మరియు పాసిటివ్ కరెంట్ ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది.

ఒక నిర్దిష్ట సమయంలో ఎక్కువ రోటర్ అయస్కాంతాలు ప్రతి స్టేటర్ కాయిల్ (4) గుండా వెళితే, కరెంట్ ఉత్పత్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే అవి మెటల్ ఫింగర్స్ చివరలను ఏర్పరుస్తాయి, ప్రతి ఫింగర్ అయస్కాంతం వలె పనిచేస్తుంది. ఈ వేళ్లు ఇంటర్‌లాక్ అవుతాయి కానీ ఒకదానికొకటి తాకవు.

ఉత్పత్తి చేయబడిన విద్యుత్తు హీట్ సింక్ (6)పై అమర్చబడిన సిలికాన్ డయోడ్ల (5) గుండా వెళ్ళడానికి అనుమతించబడుతుంది. డయోడ్‌లు ACని DCగా మారుస్తాయి. డయోడ్లలో ఉత్పత్తి చేయబడిన వేడిని హీట్ సింక్ ద్వారా వెదజల్లుతుంది. కరెంట్ బ్యాటరీ టెర్మినల్ (7), అమ్మీటర్ (8) మరియు ఛార్జింగ్ కోసం బ్యాటరీ (1) గుండా వెళుతుంది.

Fig 9



ALTERNATOR CHARGING CIRCUIT

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఆల్టర్నేటర్ మరియు డైనమో మధ్య తేడాలు (differences between alternator and dynamo)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **ఆల్టర్నేటర్ మరియు డైనమో మధ్య తేడాలను జాబితా చేయండి**
- **ఆల్టర్నేటర్లను ఉపయోగిస్తున్నప్పుడు అనుసరించాల్సిన జాగ్రత్తలను తెలియజేయండి**
- **సాధారణ సమస్యలు మరియు వాటి నివారణలను పేర్కొనండిఆల్టర్నేటర్లలో.**

ఆల్టర్నేటర్లను నిర్వహించేటప్పుడు అనుసరించాల్సిన జాగ్రత్తలు

- అన్ని కనెక్షన్లు గట్టిగా మరియు శుభ్రంగా ఉన్నాయని నిర్ధారించుకోండి.
- ఛార్జింగ్ సర్క్యూట్‌లో ఓపెన్ సర్క్యూట్ లేదని నిర్ధారించుకోండి.
- వాహనంలో బ్యాటరీని రీఫిట్ చేస్తున్నప్పుడు సరైన పొలరిటీ ఉన్నదో లేదో గమనించండి. రివర్స్డ్ బ్యాటరీ కనెక్షన్‌లు రెక్టిఫైయర్ మరియు వాహనం వైరింగ్‌ను దెబ్బతీస్తాయి.
- ఆల్టర్నేటర్ లేదా రెగ్యులేటర్ యొక్క టెర్మినల్స్‌లో దేనినీ షార్ట్ లేదా గ్రౌండ్ చేయవద్దు.
- ఆల్టర్నేటర్‌లోకి నీరు చేరడానికి అనుమతించవద్దు.
- ఆల్టర్నేటర్ లోడ్‌కి కనెక్ట్ చేయబడితే తప్ప దాన్ని ఆపరేట్ చేయవద్దు.
- వాహనంపై ఏదైనా ఆర్క్ వెల్డింగ్ చేసే ముందు బ్యాటరీ, ఆల్టర్నేటర్ మరియు రెగ్యులేటర్‌ని డిస్‌కనెక్ట్ చేయండి.
- ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్ దగ్గర తగిన హీట్ ప్రొటెక్షన్ లేకుండా ఆల్టర్నేటర్‌ని అమర్చకూడదు.
- ఆల్టర్నేటర్‌ను పోలరైజ్ చేయుటకు ప్రయత్నించవద్దు.
- ఆల్టర్నేటర్ మరియు రెగ్యులేటర్ మధ్య ఫీల్డ్ సర్క్యూట్ ఎప్పుడూ గ్రౌండ్ చేయకూడదు
- బెల్ట్ టెన్షన్‌ను నిర్వహించండి.

ఆల్టర్నేటర్ మరియు DC జనరేటర్/డైనమో మధ్య తేడాలు

ఆల్టర్నేటర్	DC జనరేటర్/డైనమో
1 ఆల్టర్నేటర్ DC కరెంట్‌ను అభివృద్ధి చేస్తుంది	జనరేటర్ ACని అభివృద్ధి చేసతుంది.
2 ఇది ఇంజిన్ యొక్క ఐడిల్ స్పీడ్ (18 నుండి 20 ఆంప్స్) సమయంలో తగినంత కరెంట్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.	ఐడిల్ సమయంలో ఇది చాలా తక్కువ కరెంట్‌ను ఉత్పత్తి చేసతుంది. (బ్యాటరీ ఛార్జింగ్ సాధ్యం కాదు)
3 డయోడ్‌లు రిటర్న్ కరెంట్‌ను అనుమతించనందున ఛార్జింగ్ సర్క్యూట్‌లో కటౌట్ అవసరం లేదు.	ఛార్జింగ్ సర్క్యూట్‌లో కట్ అవుట్ రిలే ఉపయోగించబడుతుంది
4 అదే అవుట్‌పుట్ కోసం బరువు	కానీ జనరేటర్ బరువు ఎక్కువ.
ఆల్టర్నేటర్ బరువు తక్కువ. ఉదా.12 V - 8 కిలోలు	Ex.12 V - 12 kg
5 ఆల్టర్నేటర్ దాని స్వంత ప్రవాహాన్ని పరిమితం చేస్తుంది. ప్రస్తుత నియంత్రకం ఉపయోగించబడదు.	జనరేటర్ దాని సవంత కరెంట్ పరవాహానని పరిమితం చేయదు. అందువల్ల కరెంట్ రెగ్యులేటర్ అవసరం.
6 డయోడ్ రెక్టిఫైయర్లు రివర్స్ దిశలో కరెంట్‌ను పాస్ చేయవు.	జనరేటర్ ఛార్జింగ్ సర్క్యూట్‌లో కట్ అవుట్ రిలే రివర్స్ కరెంట్ రిలేగా పనిచేసతుంది
7 ఆల్టర్నేటర్‌లో వోల్టేజ్ ఒక నిర్దిష్ట విలువకు మాత్రమే నియంత్రించబడుతుంది.	జనరేటర్‌లో వోల్టేజ్ మరియు కరెంట్ రెండూ నియంత్రించ బడుతాయి జనరేటర్ r.p.m. 9000కి పరిమితం చేయబడింది.
8 ఆల్టర్నేటర్ చాలా ఎక్కువ స్పీడ్ తో నడుస్తుంది (20,000 r.p.m. చెప్పండి).	కమ్యుటేటర్ మరియు కార్బన్ బ్రష్ లను ఉపయోగించడం వలన తరచుగా నిర్వహణ చేయ వలెను.
9 స్లిప్ రింగ్ మరియు బ్రషలను ఉపయోగించడం వలన తక్కువ నిర్వహణ.	ఇంజన్ తక్కువ ఐడిల్ స్పీడ్ తో బ్యాటరీని ఛార్జ్ చేయదు
10 ఆల్టర్నేటర్ బ్యాటరీని తక్కువ ఇంజిన్ స్పీడ్ లో కూడా ఛార్జ్ చేసతుంది (ఇడ్లింగ్ ఆర్‌పిఎమ్).	ఇది తక్కువ అవుట్‌పుట్-బరువు నిష్పత్తిని కలిగి ఉంటుంది.
11 ఇది అధిక అవుట్‌పుట్ బరువు నిష్పత్తిని కలిగి ఉంది	జనరేటర్ చాలా బలంగా ఉండదు.
12 ఆల్టర్నేటర్ సరళమైనది మరియు నిర్మాణంలో దృఢమైనదిగా కనిపిసతుంది.	జనరేటర్ బదులిలో నష్టాలు చాలా తక్కువగా ఉంటాయి మరియు దాని పని సామర్థ్యం చాలా ఎక్కువగా ఉంటుంది
13 యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చడం వల్ల, ఆల్టర్నేటర్ 50% సామర్థ్యంతో మాత్రమే పనిచేసతుంది.	AC నుండి DCకి సరిదిద్దడానికి జనరేటర్ కమ్యుటేటర్ మరియు బ్రషలను ఉపయోగిసతుంది.
14 బ్యాటరీని ఛార్జ్ చేయడానికి ACని DCలోకి సరిచేయడానికి ఆల్టర్నేటర్ డయోడ్ రెక్టిఫైయర్‌లను ఉపయోగిసతుంది	

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఆల్టర్నేటర్‌లో సాధారణ సమస్యలు మరియు నివారణలు (Common troubles and remedies in alternator)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు

- **ఇంజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు ఎటువంటి ఛార్జ్ లేకుండా కారణాలు మరియు వాటి నివారణలను పేర్కొనండి**
- **తక్కువ అవుట్‌పుట్ వోల్టేజీకి కారణాలు మరియు వాటి నివారణలను పేర్కొనండి**
- **అధిక ఉత్పత్తికి కారణాలు మరియు వాటి నివారణలను పేర్కొనండి (అధిక రేటుతో వసూలు చేయడం)**
- **ధ్వనించే ఆల్టర్నేటర్‌కు కారణాలు మరియు వాటి నివారణలను పేర్కొనండి.**

	ఇబ్బంది	కారణాలు	నివారణ
1	ఇజిన్ నడుస్తున్నప్పుడు ఛార్జ్ అగుట లేదు	రెగ్యులేటర్‌లో ఫ్యూజ్ వైర్ ఊడిపోయి ఉండవచ్చు. డ్రైవ్ బెల్ట్ జారడం విరిగిన డ్రైవ్ బెల్ట్‌లు అరిగిపోయిన లేదా అంటుకునే బ్రష్ ఓపెన్ ఫీల్డ్ సర్క్యూట్ ఛార్జింగ్ సర్క్యూట్ ఓపెన్ అగుట. స్టేటర్ వైండింగ్‌లో ఓపెన్ సర్క్యూట్ రెక్టిఫైయర్ సర్క్యూట్ ఓపెన్ అగుట. లోపభూయిష్ట డయోడ్లు.	కారణాన్ని గుర్తించి, సరిదిద్దండి మరియు ఫ్యూజ్‌ని రీప్లేస్ చేయండి. బెల్ట్ టెన్షన్‌ని సర్దుబాటు చేయండి రీప్లేస్ చేయండి. సరిదిద్దండి. రీప్లేస్ చేయండి. సరిదిద్దండి. సరిదిద్దండి. సరిదిద్దండి. సరిదిద్దండి. రీప్లేస్ చేయండి. రీప్లేస్ చేయండి.
2	తక్కువ ఛార్జింగ్ రేటు	ఫాల్టీ గేజ్ లో రెగ్యులేటర్ సెట్టింగ్ రెక్టిఫైయర్ ఒపెండ్ గ్రౌండ్డ్ స్టేటర్ వైండింగ్	సెట్టింగ్‌ని సర్దుబాటు చేయండి భర్తీ చేయండి స్టేటర్‌ను భర్తీ చేయండి భర్తీ చేయండి
3	ఓవర్ చార్జ్	ఛార్జింగ్ సర్క్యూట్ లో అధిక రెసిస్టన్స్ రెగ్యులేటర్ కాంటాక్ట్ లు అంటుకొని పోవుట.	సరిదిద్దండి శుభ్రం చేసి సర్దుబాటు చేయండి బిగించండి
4	నాయిస్ ఆపరేషన్	లూజ్ రెగ్యులేటర్ గ్రౌండ్ కనెక్షన్ లూజ్ గా ఉండుట వోల్టేజ్ రెగ్యులేటర్ హైకి సెట్ చేయబడింది లూజ్ మౌంటు అరిగిపోయిన డ్రైవ్ బెల్ట్ అరిగిన బేరింగ్ ఓపెన్ లేదా షార్ట్ రెక్టిఫైయర్‌లు షార్ట్డ్ స్టేటర్ వైండింగ్‌లు బాడీతో కూలింగ్ ఫ్యాన్ టచ్.	సర్దుబాటు చేయవలెను బిగించండి రిప్లేస్ చేయండి రిప్లేస్ చేయండి రిప్లేస్ చేయండి రిప్లేస్ చేయండి సరిదిద్దండి/రిప్లేస్ చేయండి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

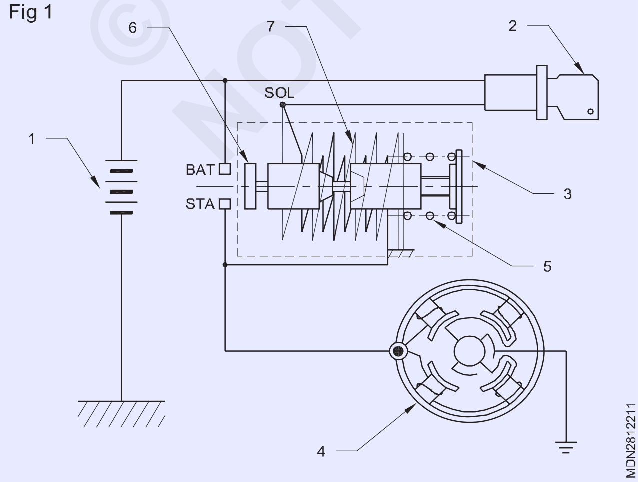
స్టార్టింగ్ మోటార్ సర్క్యూట్ మరియు నిర్మాణ వివరాలు (Starting motor circuit and constructional details)

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **ప్రారంభ సర్క్యూట్ వివరించండి**
- **స్టార్టర్ మోటార్ల అవసరాన్ని వివరించండి**
- **స్టార్టర్ మోటార్ నిర్మాణాన్ని వివరించండి**
- **స్టార్టర్ మోటార్ యొక్క విధులను వివరించండి**
- **స్టార్టర్ డ్రైవ్ యూనిట్ యొక్క విధులను వివరించండి**
- **సోలనోయిడ్ స్విచ్ అవసరాన్ని వివరించండి**
- **సోలనోయిడ్ స్విచ్ నిర్మాణాన్ని వివరించండి**
- **సోలనోయిడ్ స్విచ్ యొక్క విధులను వివరించండి.**

ఇంజిన్ను ప్రారంభించడానికి స్టార్టింగ్ సిస్టం ఉపయోగించబడుతుంది. స్టార్టర్ స్విచ్ నొక్కినప్పుడు/టర్న్ చేసినపుడు, బ్యాటరీ నుండి స్టార్టర్ మోటార్కు కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది మరియు స్టార్టర్ మోటర్ షాఫ్ట్ తిరుగుతుంది. ఒక డ్రైవ్ పినియన్ స్టార్టర్ మోటార్ షాఫ్ట్కు కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటుంది. ఇంజిన్ స్టార్ట్ అయ్యే వరకు డ్రైవ్ పినియన్ ఇంజిన్ ఫ్లైవీల్ను త్రిప్పు తుంది.

సోలేనోయిడ్ మరియు స్టార్టింగ్ సర్క్యూట్ యొక్క వివరణ: బ్యాటరీ యొక్క -ve టెర్మినల్ (1) (Figure 1) గ్రౌండ్కు కనెక్ట్ చేయబడింది. బ్యాటరీ యొక్క +ve టెర్మినల్ (1) సోలనోయిడ్ స్విచ్ (3) బ్యాటరీ టెర్మినల్కు కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటుంది. అక్కడ నుండి స్టార్టర్ స్విచ్ (2) ఇన్పుట్ టెర్మినల్కు వైర్ కనెక్ట్ చేయబడింది. స్టార్టర్ స్విచ్ (2) యొక్క ఇన్పుట్ టెర్మినల్ నుండి, సోలనోయిడ్ వైండింగ్ (7) ఇన్పుట్ టెర్మినల్కు వైర్ కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటుంది. వైండింగ్ యొక్క వేరొక చివర గ్రౌండ్కు అనుసంధానించబడి ఉంది. సోలనోయిడ్ స్విచ్ యొక్క స్టార్టర్ టెర్మినల్ నుండి స్టార్టర్ మోటార్ (4) ఇన్పుట్ టెర్మినల్కు కనెక్షన్ ఇవ్వబడుతుంది. స్టార్టర్ మోటార్లో ఫీల్డ్ వైండింగ్లను అలాగే ఆర్మేచర్ను బ్రష్ల ద్వారా కనెక్ట్ చేయడానికి అంతర్గత కనెక్షన్ ఇవ్వబడుతుంది మరియు మరొక చివర గ్రౌండ్కు అనుసంధానించబడి ఉంటుంది.

Fig 1



ఎప్పుడైతే మనము 'కీ' ని టర్న్ చేస్తామో అప్పుడు, బ్యాటరీ (1) నుండి స్టార్టర్ సోలనోయిడ్ (3) వరకు తక్కువ మొత్తంలో కరెంట్ ప్రవహిస్తుంది. ఈ కరెంట్ సోలనోయిడ్ వైండింగ్లకు శక్తినిస్తుంది మరియు సోలేనోయిడ్ స్విచ్ (3)లో బ్యాటరీ మరియు స్టార్టర్ మోటార్ యొక్క టెర్మినల్ను కనెక్ట్ చేయడానికి ప్లంగర్ (6) కదులుతుంది.

కరెంట్ ఇప్పుడు నేరుగా మోటారుకు ప్రవహిస్తుంది (4). స్విచ్ ను వదిలి నప్పుడు, కరెంట్ ప్రవాహం ఆగిపోతుంది మరియు రిటర్న్ స్ప్రింగ్ (5) ప్లంగర్ (6)ని వెనక్కి లాగుతుంది, బ్యాటరీ నుండి స్టార్టర్ మోటారును డిస్కనెక్ట్ చేస్తుంది.

స్టార్టర్ మోటార్

ఇంజిన్ క్రాంక్ షాఫ్ట్ ఇంజిన్ను ప్రారంభించడానికి తప్పనిసరిగా కనీసం 100 r.p.m స్పీడ్ తో తిప్పబడాలి. ఈ చర్యను ఇంజిన్ క్రాంకింగ్ అంటారు. ఇంజిన్ను చేతితో లేదా లివర్తో ఆ స్పీడ్ తో తిప్పడం కష్టం కాబట్టి, ఇంజిన్ను క్రాంక్ చేయడానికి స్టార్టర్ మోటారు ఉపయోగించబడుతుంది.

స్టార్టర్ మోటార్ యొక్క స్థానం

స్టార్టర్ మోటార్ ఇంజిన్ వెనుక భాగంలో స్థిరంగా బిగించబడి స్టార్ట్ స్విచ్ అన్ ఐనప్పుడు ఉంటుంది, స్టార్టర్ మోటర్ యొక్క పినియన్ ఫ్లైవీల్ రింగ్ గేర్తో ఎంగేజ్ ఫ్లైవీల్ను తిప్పుతుంది.

సూత్రం

రెండు స్థిర అయస్కాంతాల మధ్య ఉంచబడిన ఆర్మేచర్ కాయిల్ ద్వారా కరెంట్ పంపినప్పుడు ఒక ఇ.ఎమ్.ఎఫ్. ప్రేరేపించబడుతుంది మరియు ఆర్మేచర్ కాయిల్ తిరగడం ప్రారంభమవుతుంది.

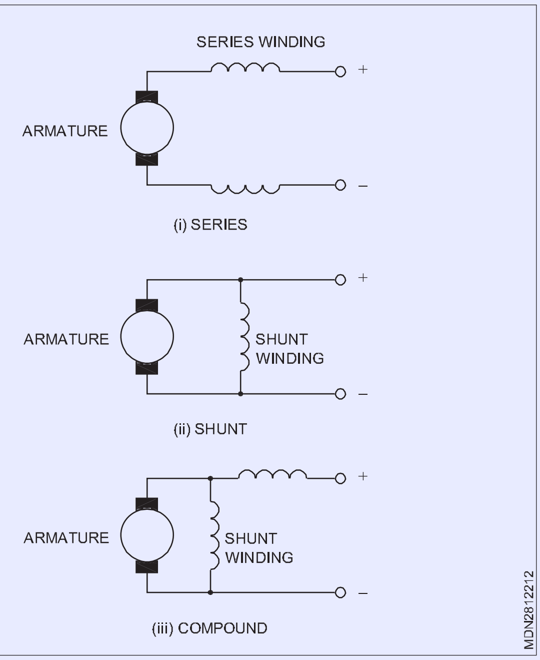
నిర్మాణం: మూడు రకాల DC స్టార్టర్ మోటార్లు ఉపయోగించబడతాయి.

- సిరీస్ (Fig 2)
- షంట్
- కాంపౌండ్

చిత్రం 2

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

Fig 2



ఆటోమోటివ్‌లలో సిరీస్-వైన్డింగ్ రకం సాధారణంగా ఉపయోగించబడుతుంది. ఇందులో ఫీల్డ్ మరియు ఆర్మేచర్ కాయిల్స్ సిరీస్‌లో అనుసంధానించబడి ఉంటాయి. ఇది అధిక స్టార్టింగ్ టార్క్‌ను ఉత్పత్తి చేయడానికి మోటారును అనుమతిస్తుంది. ఆర్మేచర్ వైండింగ్‌లు (1) స్లాట్‌లలో స్థిరంగా ఉంటాయి మరియు వాటి చివరలు కమ్యుటేటర్ విభాగాలకు (2) సోల్డరింగ్ చేయబడి ఉంటాయి. పోల్ షూస్ (3), రెండు లేదా నాలుగు సంఖ్యలో, యోక్ (4) కు స్క్రూ చేయబడి ఉంటాయి మరియు అవి ఫీల్డ్ వైండింగ్‌లను కలిగి ఉంటాయి (5). ఈ వైండింగ్‌లు అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేయడానికి సహాయపడతాయి. ఇన్సులేషన్ ముక్కలు పోల్ షూస్ (3) మరియు మెటల్ యోక్ (4) మధ్య ఉంచబడతాయి. కమ్యుటేటర్ బ్రష్‌ల మధ్య మైకా ఇన్సులేషన్‌తో రాగి భాగాలు ఏర్పాటు చేయబడి ఉంటాయి (6).

ఈ బ్రష్‌లు (6) బ్రష్ హోల్డర్‌లలో జారుగుతాయి మరియు చిన్న స్ప్రింగ్‌ల సహాయంతో కమ్యుటేటర్‌తో కాంటాక్ట్ అయి ఉంటాయి (8). కమ్యుటేటర్ (2)తో మరింత కాంటాక్ట్ ను కలిగి ఉండటానికి బ్రష్‌లు (6) దిగువన కర్వేచర్ ఇవ్వబడ్డాయి. ఆర్మేచర్ బ్రషేస్ లేదా కాయిల్ ద్వారా సపోర్ట్ కలిగి ఉంటుంది.

కమ్యుటేటర్ ఎండ్ కమ్యుటేటర్ ఎండ్ బ్రాకెట్ (9) అని పిలువబడే బ్రాకెట్‌తో కప్పబడి ఉంటుంది. డ్రైవ్ ఎండ్ లో, ఇది డ్రైవ్ ఎండ్ బ్రాకెట్ (10) ద్వారా కవర్ చేయబడి ఉంటుంది. రెండు బ్రాకెట్లు బోల్ట్‌ల ద్వారా కనెక్ట్ చేయ బడి ఉంటాయి (11). అర్మేచర్ షాఫ్ట్ డ్రివ్ ఎండ్ లో డ్రివ్ మేకానిసం ఫిట్ చేయబడి ఉందును.

స్టార్టర్ సర్క్యూట్లలో సాధారణ సమస్యలు మరియు నివారణలు

ఇబ్బందులు	నివారణలు
హెవీ స్టార్టర్ కేబుల్ టెర్మినల్ వార్మ్ యూనిట్ సోలనోయిడ్	రిప్లేస్ చేయండి
కాయిల్ లోపభూయిష్ట స్లీవ్ ఆపరేటింగ్ లివర్ బెండ్ పినియన్ గేర్ పళ్ళు అరిగిపోయాయి	సోలేనోయిడ్‌ని రిప్లేస్ చేయండి రీప్లేస్/రీప్లేస్ చేయండి పినియన్ను రిప్లేస్ చేయండి
ఆర్మేచర్ షార్ట్ సర్క్యూట్	రివైండింగ్/రిప్లేస్
కమ్యుటేటర్ అరిగిపోయింది	రీగ్రౌండ్ / రీప్లేస్ చేయండి
కార్బన్ బ్రష్ అరిగిపోయింది	రిప్లేస్ చేయండి
కార్బన్ బ్రష్ స్ప్రింగ్ టెన్షన్ వీక్	రిప్లేస్ చేయండి
ఫీల్డ్ వైండింగ్ షార్ట్ సర్క్యూట్ చేయబడింది	రివైండింగ్
పినియన్ గేర్ రిటర్నింగ్ స్ప్రింగ్ విరిగింది	రిప్లేస్ చేయండి
స్టార్టర్ మోటార్ మౌంటు లూజ్ కనెక్షన్	బిగించండి
సోలనోయిడ్ ప్లంగర్ జామ్	ఫోర్క్ లివర్‌ను తనిఖీ చేయండి
ప్లంగర్ కాంటాక్ట్ పాయింట్ గుంటలు/కాలిపోయాయి	శుభ్రం / రిప్లేస్ చేయండి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ట్రబుల్ షూటింగ్ (కారణాలు మరియు నివారణలు) (Trouble shooting (causes and remedies))

లక్ష్యాలు: ఈ పాఠం ముగింపులో, మీరు చేయగలరు
- **ఇంజిన్ ప్రారంభం కానందుకు కారణాలు మరియు నివారణ**
- **అధిక ఫ్యూయల్ వినియోగానికి కారణాలు మరియు నివారణ**
- **అధిక వేడికి కారణాలు మరియు నివారణ**
- **తక్కువ పవర్ ఉత్పత్తికి కారణాలు మరియు నివారణ**
- **అధిక ఆయిల్ వినియోగానికి కారణాలు మరియు నివారణ**
- **తక్కువ ఆయిల్ ప్రెజర్ మరియు అధిక ఆయిల్ ప్రెజర్ కి కారణాలు మరియు నివారణ**
- **ఇంజిన్ శబ్దం నాకు గల కారణాలు మరియు నివారణ.**

ఇంజిన్ స్టార్ట్ అగుటలేదు.

సంభావ్య కారణాలు	నివారణలు
ట్యాంక్‌లో తక్కువ ఇంధనం	ఇంధనం నింపండి
ఫ్యూయల్ హోస్ స్తంబిమ్చి పోవుట	రిప్లేస్ చేయండి
అడ్డుపడే ఫ్యూయల్ ఫిల్టరేషన్	రిప్లేస్ చేయండి
ఫ్యూయల్ సిస్టం లో ఎయిర్ లాక్	ఎయిర్ లాక్ బ్లీడ్
ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్లులుఅడ్డుపడుట	శుభ్రపరచ వలెను
సిలిండర్ హెడ్ గ్యాస్కెట్ డామేజ్	రిప్లేస్ చేయండి
అరిగిపోయిన పిస్టన్ రింగులు	అరిగిపోయిన పిస్టన్ మరియు రింగులను రిప్లేస్ చేయండి
విరిగిన వాల్వ్ టైమింగ్ బెల్ట్/గొలుసు	రిప్లేస్ చేయండి
పూర్ వాల్వ్ సీటింగ్	మరమ్మత్తు
వాల్వ్ సీటు పిట్ చేయబడింది	రిప్లేస్ చేయండి
ప్రధాన ఫ్యూజ్ ఊడిపోయింది	రిప్లేస్ చేయండి
ఫాల్టీ స్టార్టింగ్ రిలే	మరమ్మత్తు/రిప్లేస్ చేయండి
ప్రధాన ఇగ్నీషణ్ స్విచ్లు ఓపెన్ సర్క్యూట్	మరమ్మత్తు లేదా రిప్లేస్ చేయండి
స్టార్టర్‌లో లోపభూయిష్ట బ్రష్‌లు	రిప్లేస్ చేయండి
స్టార్టర్ యొక్క ఫీల్డ్ లేదా ఆర్మేచర్ సర్క్యూట్‌లో ఓపెన్ అగుట	మరమ్మత్తు/రిప్లేస్ చేయండి
వదులుగా ఉండే బ్యాటరీ టెర్మినల్ కనెక్షన్	శుభ్రం చేసి బిగించండి
బ్యాటరీని రన్ డౌన్ అగుట	రీఛార్జ్ చేయండి

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

అధిక ఫ్యూయల్ వినియోగం

కారణాలు	నివారణలు
వీక్ కంప్రెషన్	పలైనర్/పిస్టన్ పోసిషన్ల మార్చ వలెను
ఫ్యూయల్ సిస్టం లో ఇంధనం లీకేజీ	మరమ్మత్తు లేదా రిప్లేస్ చేయండి
ఐడియల్ స్పీడ్ అడ్జేస్ట్మెంట్ స్క్రూ.	నిర్దేశించిన విధంగా సర్దుబాటు చేయండి
జామ్ అయిపోయిన/మురికి ఎయిర్ ఫిల్టర్.	రిప్లేస్ చేయండి లేదా శుభ్రం చేయండి
సిలిండర్ వాల్వ్ సీటింగ్ నుండి కంబషణ్ వాయువుల లీకేజ్.	హెడ్ గ్యాస్ కేట్ మళ్లీ బిగించండి లేదా రిప్లేస్ చేయండి
ఇంజెక్టర్ వాల్వ్ క్లియరెన్స్ లోపభూయిష్టంగా ఉంది.	సూచించిన విధంగా సర్దుబాటు చేయండి
ఇంటర్ కూలర్ లోపభూయిష్టంగా ఉంది.	ఇంజెక్టర్‌ను ఓవర్‌హ్యాండ్ చేయండి
రాంగ్ ఇంజెక్షన్ టైమింగ్	మరమ్మత్తు లేదా రిప్లేస్ చేయండి
ఫాల్టీ ఫ్యూయల్ పంపు	సరైన సమయాన్ని సెట్ చేయండి
	ఓవర్ హాలింగ్ / రిప్లేస్

© NIMI NOT TO BE REPUBLISHED

ఇంజిన్ వేడెక్కడం

కారణాలు	నివారణలు
ఇంజిన్‌లో అధిక కార్బన్ డిపాజిట్ ఉండటం	డీకార్బోనైజ్
వదులుగా లేదా విరిగిన ఫ్యాన్ బెల్ట్	సర్దుబాటు చేయండి లేదా రిప్లేస్ చేయండి
తగినంత కూలెంట్ లేకపోవుట్	శీతలకరణిని శుభ్రం చేయండి లేదా టాప్ అప్ చేయండి
లుబ్రికేషణ్ లేకపోవడం	ఇంజిన్ ఆయిల్ ఫిల్ చేయండి
తప్పుగా పని చేస్తున్న థర్మోస్టాట్	రిప్లేస్ చేయండి
రేడియేటర్ కోర్ ట్యూబ్‌లు మూసుకు పోయాయి	మరమ్మత్తు లేదా రిప్లేస్ చేయండి
పేలవమైన నీటి పంపు పనితీరు	మరమ్మత్తు లేదా రిప్లేస్ చేయండి
తప్పు ఇంజెక్షన్ టైమింగ్	సరైన టైమింగ్ ను సెట్ చేయండి
లీకీ రేడియేటర్ కోర్ ట్యూబ్	రిప్లేస్ చేయండి
సైలెన్సర్ బ్లాకు అగుట	శుభ్రం చేయండి
మూసివేయబడిన రేడియేటర్ షట్టర్	తెరవండి
మూసివేయబడిన రేడియేటర్ రెక్కలు	నిఠారుగా చేయండి
ఆయిల్ ఫిల్టర్ క్లాగ్ అగుట	రిప్లేస్ చేయండి
ఆయిల్ పంపు యొక్క పేలవమైన పనితీరు	మరమ్మత్తు లేదా రిప్లేస్ చేయండి

తక్కువ విద్యుత్ ఉత్పత్తి

కారణాలు	నివారణలు
లీకీ సిలిండర్ హెడ్ గ్యాస్ కెట్	రిప్లేస్ చేయండి
వాల్వ్ సీటింగ్ ప్రాబ్లెమ్	మరమ్మత్తు చేయండి
బ్రోకెన్ వాల్వ్ స్ప్రింగ్	రిప్లేస్ చేయండి
అరిగిపోయిన పిస్టన్ రింగ్/బోర్	రీప్లేస్ చేయండి లేదా రీబోర్ చేయండి
పిస్టన్ రింగులు విరిగి ఉంటాయి	రిప్లేస్ చేయండి
ఎగ్జాస్ట్ పోర్ట్ క్లాగ్ అవుట	శుభ్రం చేయండి
కంప్రెషన్ వీక్ గా ఉండుట	వాల్వ్ క్లియరెన్స్‌ని సర్దుబాటు చేయండి
లోపభూయిష్ట ఫ్యూయల్ ఫీడ్ పంపు	మరమ్మత్తు లేదా రిప్లేస్ చేయండి
ఫ్యూయల్ ఫిల్టరేషన్ క్లాగ్ అవుట	రిప్లేస్ చేయండి
ఎయిర్ క్లీనర్ క్లాగ్ అవుట	రిప్లేస్ చేయండి
తప్పు ఇంజెక్షన్ టైమింగ్	సరిగ్గా సెట్ చేయండి
తప్పు ట్యాపెట్ క్లియరెన్స్	సరైన క్లియరెన్స్‌ని సర్దుబాటు చేయండి
లోపభూయిష్ట ఇంజెక్టర్	మరమ్మత్తు లేదా రిప్లేస్ చేయండి

అధిక ఆయిల్ వినియోగం

కారణాలు	నివారణలు
బాహ్య ఆయిల్ లీకేజీ	లీకేజీని సరిచేయండి
అధిక ఆయిల్ స్థాయి	అదనపు నూనెను తొలగించండి
వాల్వ్ ఆయిల్ సీల్ దెబ్బతింది	ఆయిల్ ముద్రను రిప్లేస్ చేయండి
పిస్టన్/రింగులు అరిగిపోయాయి	పిస్టన్/రింగులను రిప్లేస్ చేయండి
ఇంజిన్ ఆయిల్ తక్కువ స్నిగ్ధత	నూనెను రిప్లేస్ చేయండి
ఎగ్జాస్ట్ మానిఫోల్డ్‌లో ఆయిల్ చేరుతోంది	ఎగ్సాస్ట్ వాల్వ్ గైడ్‌లు మరియు వాల్వ్‌ను రిప్లేస్ చేయండి పిస్టన్ రింగులను రిప్లేస్ చేయండి
కంబషణ్ చాంబర్‌కు ఆయిల్ చేరుతుంది	

తక్కువ ఆయిల్ ప్రెజర్

కారణాలు	నివారణలు
తక్కువ ఆయిల్ స్నిగ్ధత	నూనెను రిప్లేస్ చేయండి
ఆయిల్ స్ట్రైనర్ బ్లాక్ చేయబడింది	శుభ్రంగా
అరిగిపోయిన ఆయిల్ పంప్ గేర్	గేర్లను రిప్లేస్ చేయండి
స్ట్రైనర్ పైపు మౌంటు వదులుగా	బిగించండి
లోపభూయిష్ట ఆయిల్ ప్రెజర్ గేజ్	రిప్లేస్ చేయండి
లోపభూయిష్ట ప్రెజర్ ఉపశమన వాల్వ్	రిప్లేస్ చేయండి
క్రాంక్/కామ్‌షాఫ్ట్ బేరింగ్ వార్నౌట్	బేరింగ్‌ని రిప్లేస్ చేయండి
సంప్‌లో తక్కువ ఆయిల్ స్థాయి	అదనం

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED

అధిక ఆయిల్ ప్రెజర్

కారణాలు	నివారణలు
హై ఆయిల్ విస్కాసిటి	నూనెను రిప్లేస్ చేయండి మరియు సరైన గ్రేడ్ ను ఉపయోగించండి
ఫాల్టీ ఆయిల్ ప్రెజర్ గేజ్	రిప్లేస్ చేయండి
ఫాల్టీ ప్రెజర్ రిలీఫ్ వాల్వ్	సరైన విలువకు అడ్జస్ట్ చేయండి లేదా రిప్లేస్ చేయండి
ఆయిల్ మార్గాలు బ్లాక్ అగుట	ఆయిల్ మార్గాలను శుభ్రం చేయండి

ఇంజిన్ శబ్దం

కారణాలు	నివారణలు
అరిగిపోయిన గడ్జియన్ పిన్స్	రిప్లేస్ చేయండి
అరిగిపోయిన పిస్టన్ మరియు రింగులు	రిప్లేస్ చేయండి
పిస్టన్ రింగ్ విరిగిపోయింది	రిప్లేస్ చేయండి
వాహనం ఓవర్ లోడ్	ఓవర్‌లోడింగ్‌ను నివారించండి
టైటన్ వీల్ బేరింగ్	సర్దుబాటు
క్లచ్ స్లిప్	సర్దుబాటు చేయండి లేదా రిప్లేస్ చేయండి
బిగ్ ఎండ్ బేరింగ్ అరిగిపోయింది	రిప్లేస్ చేయండి

© NIMI
NOT TO BE REPUBLISHED