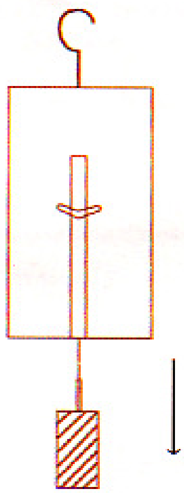
05

அடிப்படை இயக்க வகைகள்

அன்றாட வேலைகளை இலகுபடுத்துவதற்காக பல்வேறு உபாயங்களையும், கருவிகளையும் உபகரணங்களையும் உபயோகிப்பதற்கு நாம் பழகியுள்ளோம். இதனால் வேலைகளை இலகுவாகவும் விரைவாகவும் செய்து கொள்வதற்கு முடிகின்றது.

இத்தகைய உபாயங்கள், கருவிகள், உபகரணங்களின் செயற்பாடுகளுக்கு ஒரு இயக்க முறையோ பல இயக்க முறைகளோ காரணங்களாக இருக்கலாம். நான்கு இயக்கவிதங்களைப் பொதுவான இயக்கவிதங்களாக இனங் காணலாம்.

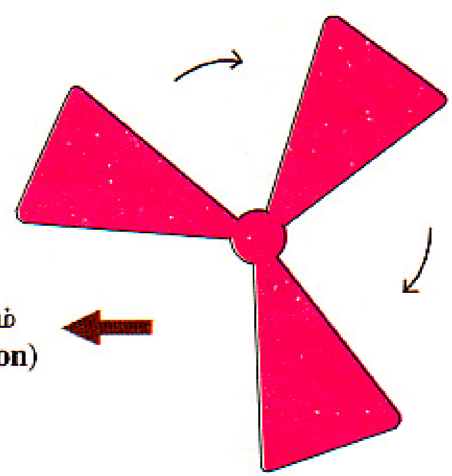
இயக்கவிதங்கள் நான்கையும் உங்களால் இனங்காண முடியுமா?



விற்றராசின் படம்

நேர்கோட்டு இயக்கம்
(Linear Motion)

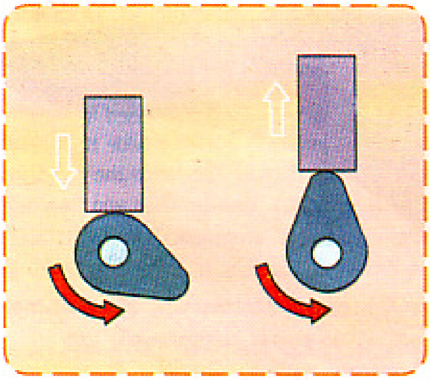
- குறித்த திசையில் நேர்கோட்டு வழியேயான இயக்கம் நேர்கோட்டு இயக்கம் எனப்படும்



மின்விசிறி ஒன்றின் படம்

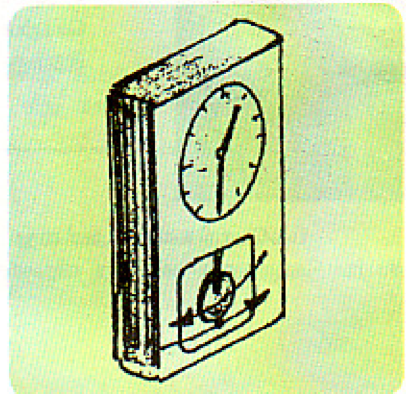
சுழல் இயக்கம்
(Rotary Motion)

- ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு அப்புள்ளியைப் பற்றி உண்டாகும் இயக்கம் சுழல் இயக்கம் எனப்படும்



நிகர்மாற்று இயக்கம்

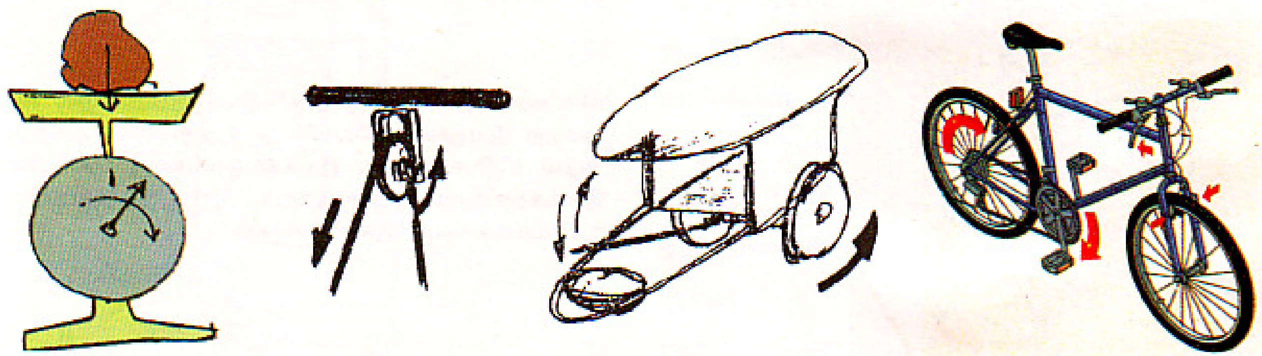
இரு புள்ளிகளுக்கிடையே அப்புள்ளிகளை இணைக்கும் கோடு வழியே நடைபெறும் இயக்கம் நிகர்மாற்று இயக்கம் எனப்படும்



அலைவு இயக்கம்

ஒரு புள்ளியை மையமாகக் கொண்டு அதனைப் பற்றி அது வழியே இருபக்கமாக நடைபெறும் இயக்கம் அலைவு இயக்கம் எனப்படும்.

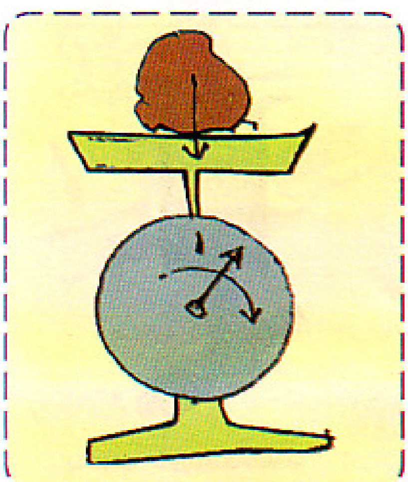
அன்றாட வேலைகளுக்காக உபயோகிக்கின்ற கருவிகளின் மூலம் இயக்க விதங்களைப் பற்றி நீங்கள் அறிந்து கொள்ள முயலுங்கள்.



செயற்பாடு

காலால் மிதித்து இயக்கும் தையல் இயந்திரமொன்றின் வெளிப்புற மூடிகளை அகற்றி அதன் இயக்கங்கள் பற்றி அறிந்து கொள்க.

5.1 இயக்கப் பரிமாற்ற உபாயங்கள்



இங்கே காட்டப்பட்டுள்ள சமையல் அறைத் தராசில் ஒரு நிறையை இட்டால் தட்டு கீழ்ப்புறமாக இயங்கும். முகப்பில் உள்ள ஊசி மையப்புள்ளி பற்றி சுழன்று இயங்கி நிறையின் அளவைக் காட்டும்.

தட்டின் இயக்கத்தையும், முகப்பு ஊசியின் இயக்கத்தையும் கவனித்தால், தட்டின் இயக்கம் நேர்கோட்டிலும் முகப்பு ஊசி சுழற்சியாகவும் இயங்குவதைக் காணலாம்.

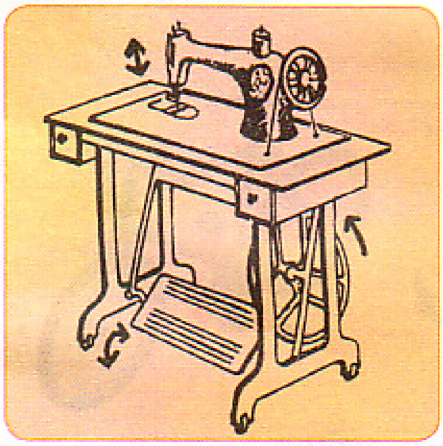
இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

நேர்கோட்டில் இயங்கிய தட்டினால் எவ்வாறு முகப்பூசியின் இயக்கம் ஏற்பட்டது

உங்களுக்குத் தென்படாத ஒரு செயற்பாடு தராசில் நடைபெறுகின்றமை இதற்குக் காரணமாகும்.

இச் செயற்பாடு நேர்கோட்டு இயக்கத்தை சுழல் இயக்கமாக மாற்றக்கூடிய ஒரு உபாயமாக அல்லது பொறி முறையாக இதனைக் குறிப்பிடலாம்.

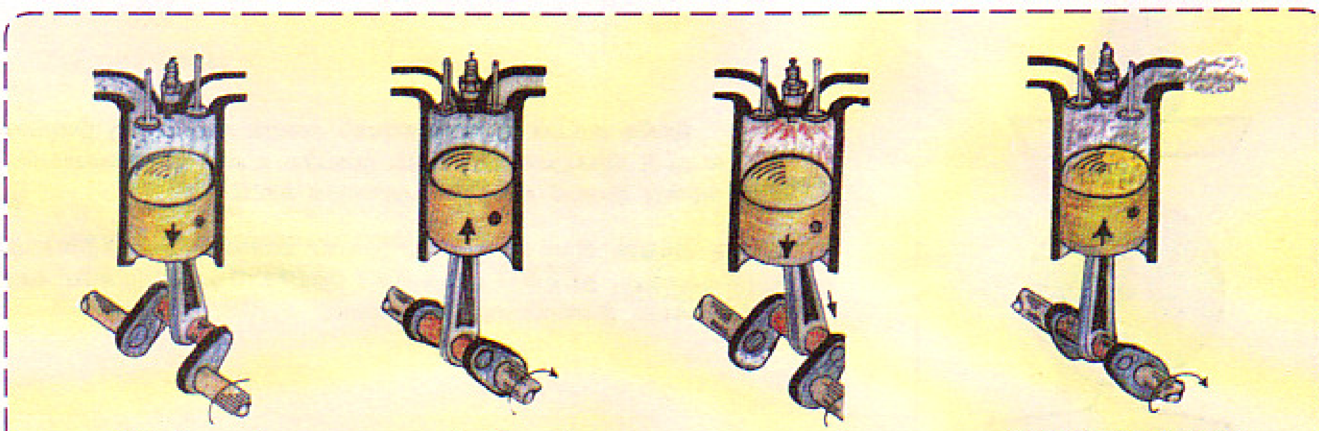
பலபொறிகளின் அல்லது உபகரணங்களின் செயற்பாடுகளை அவதானிக்கும் போது அவற்றின் முழுச் செயற்பாடுகளுக்கும் பல்வேறு விதமான இயக்கங்களே காரணமாகவுள்ளன என்பதை விளங்கலாம்.



காலினால் இயக்கும் தையல் இயந்திரமொன்றில் கழற்றி அகற்ற இயலுமான வெளிப்புற உறைகளை அகற்றவும். அதன் மிதிபலகையை இயக்கி ஒவ்வொரு பகுதியினதும் இயக்கத்தையும், பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள இயக்கப்பரிமாற்ற உபாயங்களையும் இனங்காணவும்.

5.2 இயக்க பரிமாற்றங்களுடன் கூடிய வலு

1. வலுப் பரிமாற்றும் இயந்திரங்கள் மீது கவனம் செலுத்துவோமாயின் அவ்வாறான இயந்திரங்களில் இயக்க பரிமாற்ற விதங்கள் சில இருப்பது தெளிவாகும்.

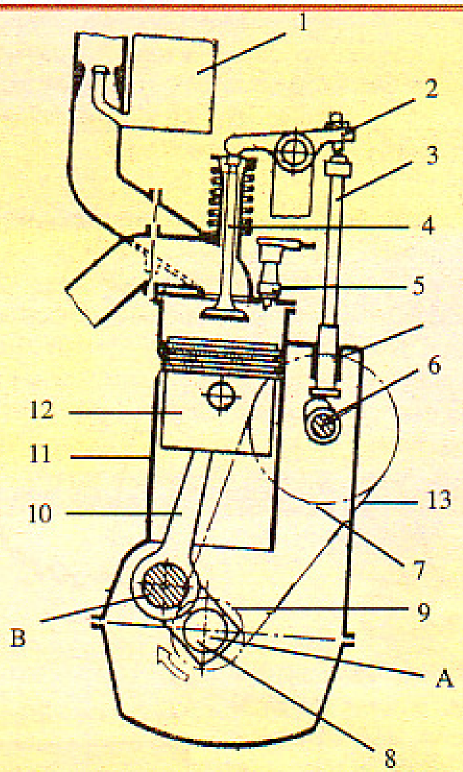


இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

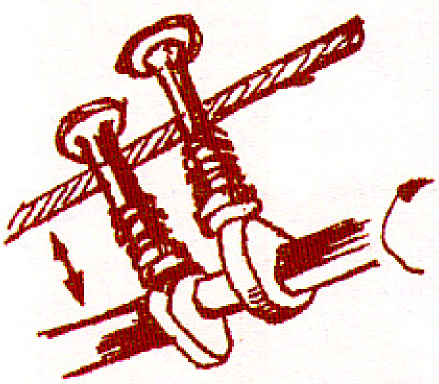
நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜின்

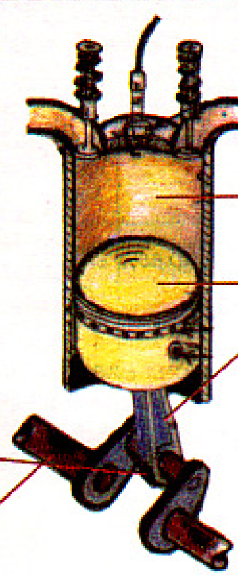
நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினில், வளி, பெற்றோல் கலவை தகனமடைந்து, முசலத்தின் மீது செலுத்தப்படும் விசையினால், முசலம் வேகமாக கீழ் நோக்கிச் செல்லும். முசலத்தின் நேர்கோட்டு இயக்கத்தை முசலத்தின் இணைக்கும் தண்டுடன் (Connecting Rod) தொடர்புடைய மாற்றியின் தண்டுக்கு (Crankshaft) பெற்றுக் கொடுப்பதனால், மாற்றியின் தண்டு சுழற்சி இயக்கத்தைப் பெறும். மாற்றியின் தண்டு இயக்க வழங்கி தண்டைச் (Cam shaft) சுழற்றும். இயக்க வழங்கித் தண்டின் இயக்க வழங்கி மூலம் வால்வுகள் தொழிற்படுவதற்கான பொறிமுறை ஒன்று உள்ளது. அவ்வாறே பரப்பியினுள்ளும், (Distributor) பலவகை இயக்கப் பரிமாற்றங்கள் அடங்குகின்றன. இதன்படி நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினினுள்ளும், இயக்க பரிமாற்ற உத்திகள் உள்ளதென நீங்கள் விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.

நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினின் படத்தை ஆராய்ந்து இயக்கக் கோலங்களையும் இயக்க பரிமாற்ற உத்திகளையும் இனங் காணுங்கள். (இதற்காக கீழே தனித் தனியாக காட்டப்பட்டுள்ள உத்திகளின் மீது கவனம் செலுத்துங்கள்.)



01. காபியூரேற்றர்
02. ரொக்கர் கை
03. தள்ளும் கோல்
04. வால்வு
05. சுடர் செருகி
06. சுழற்சி இயக்க வழங்கி தண்டு
07. சுழற்சி இயக்க வழங்கி தண்டின் பற்சில்லு
08. மாற்றியின் தண்டு
09. மாற்றித் தண்டின் பற்சில்லு
10. முசலம் / ஆடுதண்டு
11. உருளையின் சுவர்
12. முசலம்
13. நேரச் சங்கிலி

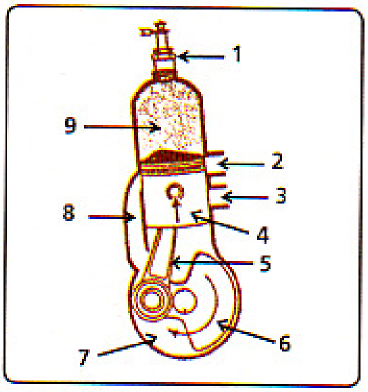




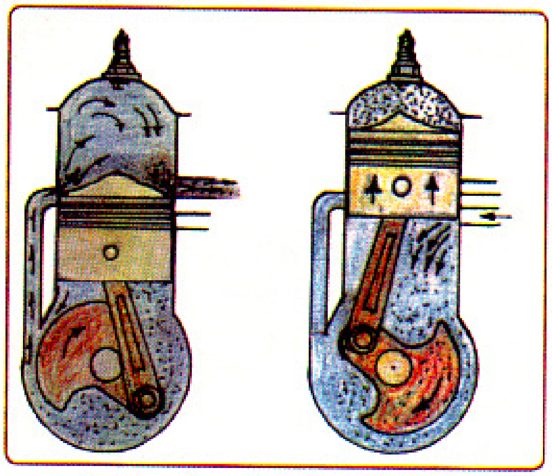
நான்கு உருளை என்ஜினின் மாற்றித் தண்டு
(Four Cylinder Engine Crankshaft)

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜின்



01. சுடர் செருகி
02. வெளியேற்றும் துவாரம்/பீடம்
03. உறிஞ்சம் துவாரம்
04. முசலம்
05. முசலத்தின் தண்டு
06. மாற்றியின் தண்டு
07. மாற்றித் தண்டின் அறை
08. மாறும் துவாரம்
09. தகன அறை

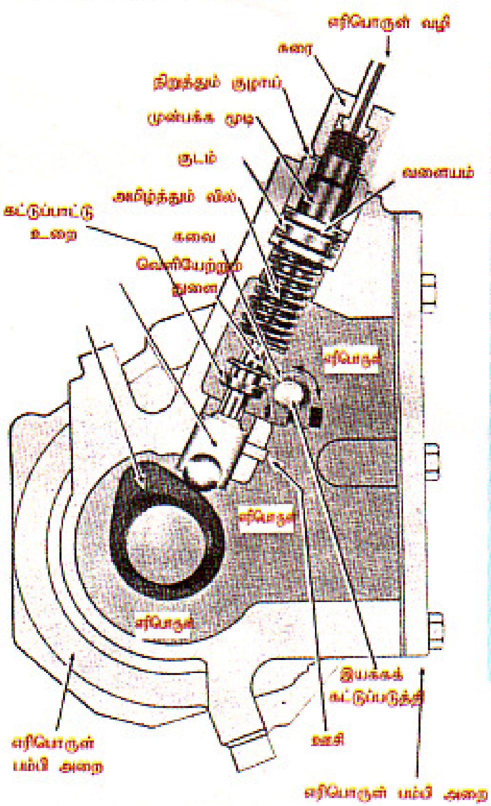


இயக்க பரிமாற்றங்களுடன் கூடிய வலு பரிமாற்ற இயந்திரமாகிய ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜின், நாலடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினிலும் சிக்கலானது அல்ல. இங்கு வால்வு இல்லாததால், சுழற்சி வழங்கித் தண்டும் (Cam shaft) இல்லை. ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினுக்கான படக்குறிப்பை ஆய்ந்து அதன் இயக்கப் பரிமாற்ற உத்திகளைத் தேடியறியுங்கள்.

ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜினின் இரண்டு அடிகளினுள் தகனச் செயற்பாடு பூரணமாகும். மேல் அடிப்பின் போது முசலம் மேல் நோக்கிச் செல்லும். அப்போது மாறும் வாயில் திறக்கும். பெற்றோல் வளிக்கலவை அறையினுள் புகும். முசலத்தின் மூலம் வெளிவாயில் மூடிய பின்னர், தகன அறையிலுள்ள பெற்றோல் வளிக் கலவை அமுக்கப்படும்.

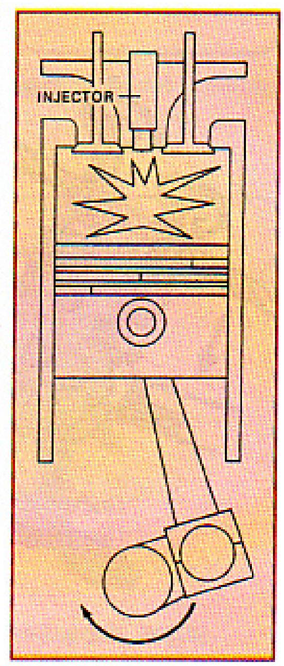
முசலம் மேல் எல்லையை அடைந்தவுடன் சுடர் செருகி மூலம் சுடர் வழங்கப்படும். பெற்றோல் வளிக்கலவை தகனமடைந்து முசலத்தின் மீது விசை செலுத்தப்படும். வெளியேற்றும் வாயில் திறந்தவுடன், எரிந்த வாயு வெளியேற ஆரம்பிக்கும். முசலம் மேலும் கீழ் நோக்கிச் செல்லும். மாறும் வாயில் திறக்கும். மாற்றித் தண்டின் அறையிலுள்ள வாயு மேலதிக அமுக்கத்திற்கு உட்பட்டு, மாறும் வாயிலினூடாக தகன அறையினுட் புகும். இதனை கீழ் அடிப்பு என்பர்.

நாலடிப்பு டீசல் என்ஜின்



நாலடிப்பு டீசல் என்ஜின் தோற்றத்தில் பெற்றோல் என்ஜினுக்கு சமமான போதிலும் பெற்றோல் என்ஜின்களின் வளி பெற்றோல் கலவை, தகனமடைவதன் மூலம், வலு உற்பத்தியாக்கப்படும், நாலடிப்பு டீசல் என்ஜினில் வளி மாத்திரம் அமுக்கப்பட்டு அமுக்கப்பட்ட வளிக்கு, டீசல் பம்பியினால், டீசல் சிவிறியின் டீசல் சிவிறப்பட்டுத் தகனம் நடைபெறும்.

பெற்றோல் என்ஜினினதும், டீசல் என்ஜினினதும், உள் பொறிமுறை சமமான போதிலும், டீசல் பம்பியில் இயக்க பரிமாற்ற உத்திகள் அடங்கும். படத்தில் டீசல் பம்பியொன்றின் குறுக்கு முகம் காட்டப்படுகின்றது. அதனை ஆராய்ந்து அதன் இயக்க பரிமாற்ற உத்திகளை இனங்காணுங்கள்.



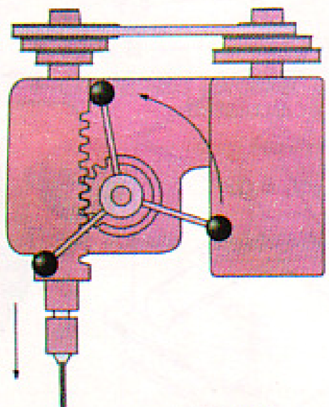
செயற்பாடு

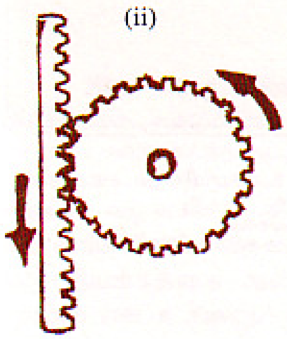
பாடசாலையின் தொழினுட்ப அலகின்/பிரதேசத்தின் கராஜ் ஒன்றில் களப் பயணத்தில் ஈடுபட்டு, நாலடிப்பு (பெற்றோல்/டீசல்), ஈரடிப்பு பெற்றோல் என்ஜின்களின், இயக்க பரிமாற்ற உத்திகளைப் படங்களுடன் ஒப்பிட்டு கற்றலிலீடுபடுங்கள்.

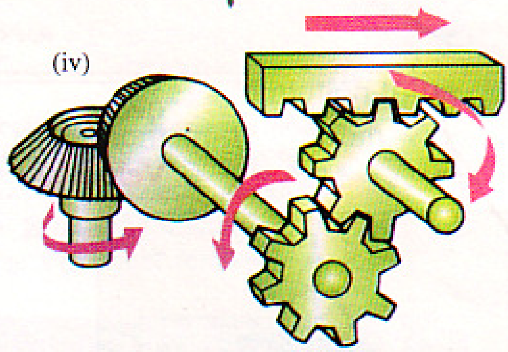
- ☆ மேற்படி இயக்க விதங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்ற வேறு சந்தர்ப்பங்களை இனங்காணுங்கள்
- ☆ இனங்கண்ட ஒரு இயக்கப் பரிமாற்ற உத்தியைப் பயன்படுத்தி விளையாட்டுப் பொருள் ஒன்றை வடிவமைக்கவும்.

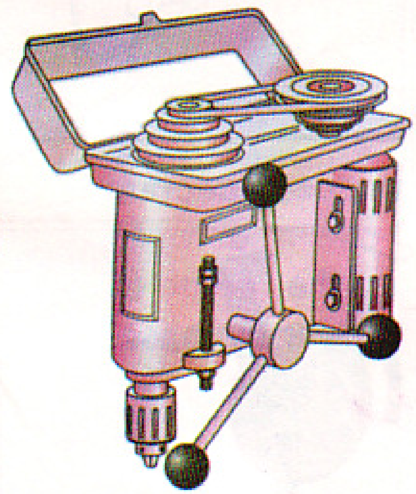
இது பற்றி கவனத்திலெடுக்கும் போது இயக்கப் பரிமாற்ற உத்தியாகப் பின்வரும் பொறிமுறைகள் பயன்படுகின்றன என முடிவு செய்யலாம்.

(i) ஏந்தானமும் சிறுபற்சில்லும்
(ii) சுழற்சித் தண்டும், இணைப்பு தண்டும்
(iii) இயக்க வழங்கித் தண்டு
(iv) சுருட் கியர்
(v) திருகாணிப்புரி

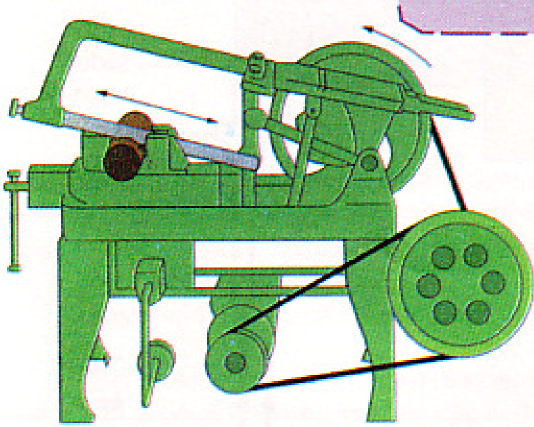






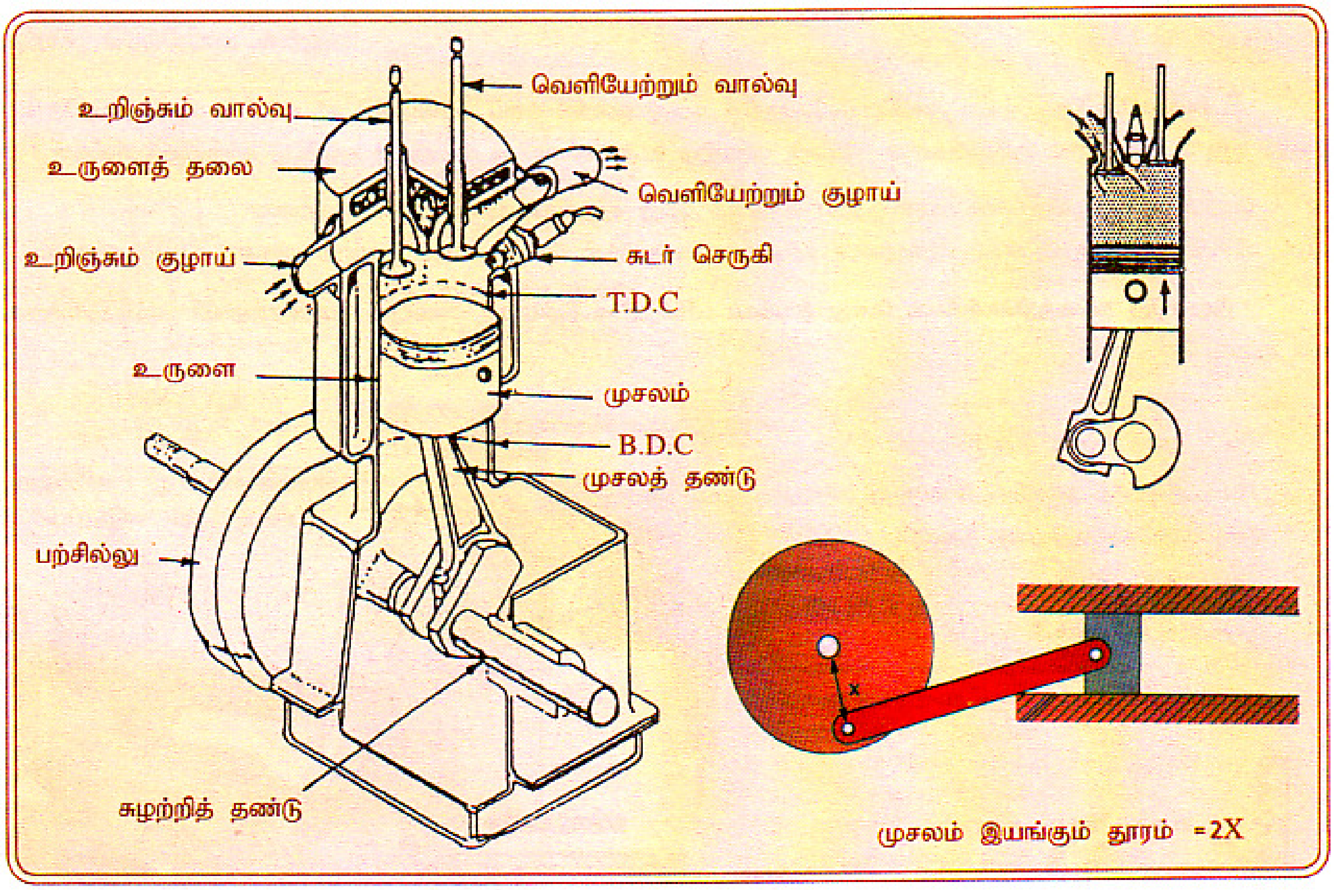


- ☆ ஏந்தானத்தினால் பற்சில்லை இயக்கும் போது நேர்கோட்டு இயக்கம ⟶ சுழற்சி இயக்கமாக மாறும்
- ☆ பற்சில்லினால் ஏந்தானத்தை இயக்கும் போது சுழற்சி இயக்கம் ⟶ நேர்கோட்டு இயக்கம்



- ☆ சுழற்சித் தண்டின் மூலம் முசலம் இயக்கப்படும் போது, சுழற்சி இயக்கம் ⟶ நேர்கோட்டு இயக்கமாக மாறும்
- ☆ முசலத்தின் மூலம் சுழற்சித் தண்டு இயக்கப்படும் போது நேர்கோட்டு இயக்கம் ⟶ சுழற்சி இயக்கம்

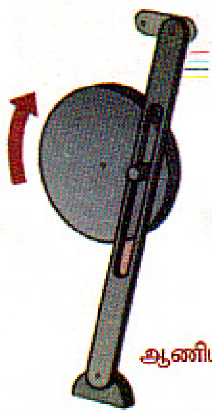
இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக



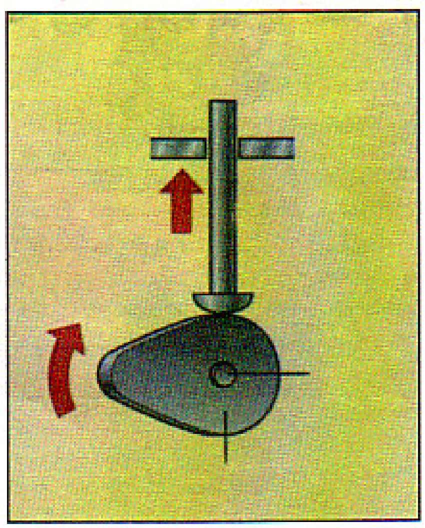
முசலம் இயங்கும் தூரம் =2X

★ சுழற்சித் தண்டையும், இயக்க வழங்கியையும் உபயோகிக்கும் சமயத்தில்,

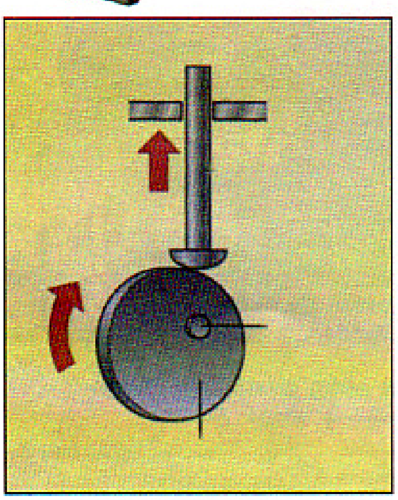
சுழற்சி இயக்கம் → நிகர் மாற்று இயக்கம்



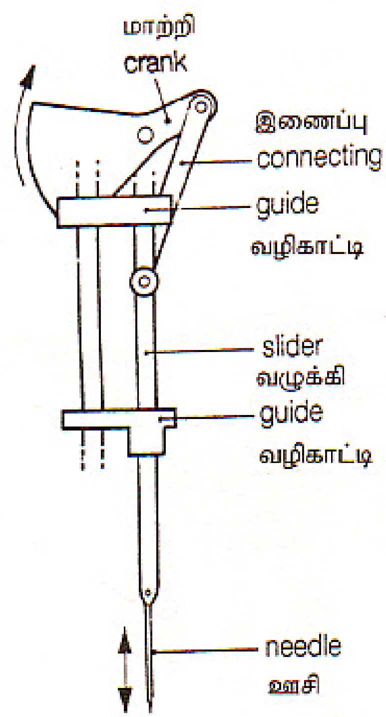
ஆணியும் தவாளிப்பும்



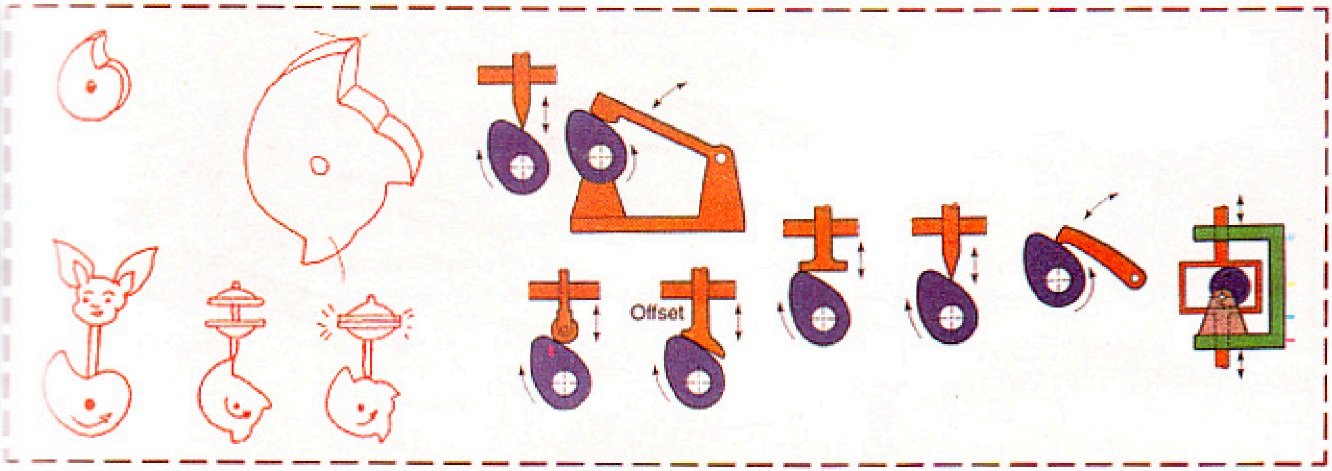
- மைய நீக்கி -

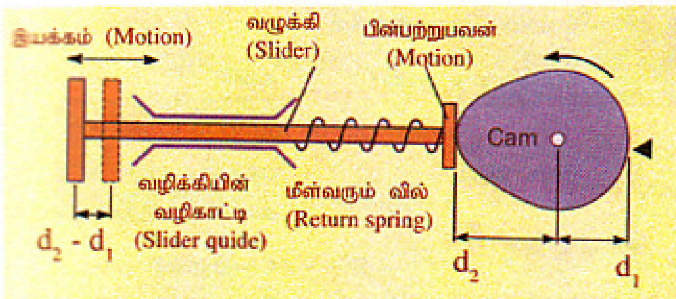


⇦ இயக்க வழங்கி

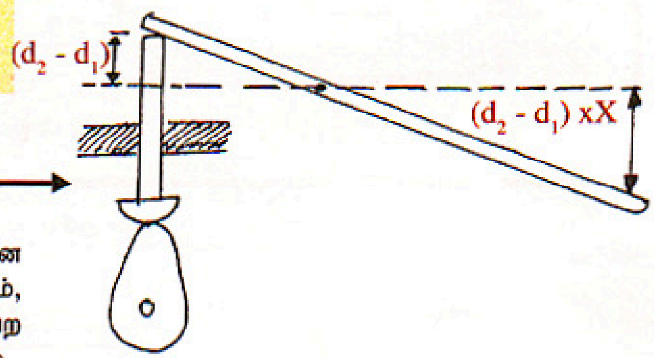


இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக



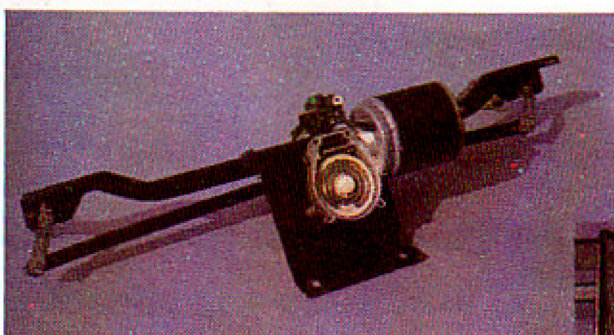


தள்ளும் தண்டின் இயக்கத் தூரம் = $(d_2 - d_1)$



நெம்பை உபயோகித்து இயக்கத் தூரத்தை அதிகரித்துக் கொள்ளலாம். மேலும் வேறு இடமொன்றுக்கு வலுவை ஊடு கடத்த முடியும்.

சுழற்சி வழங்கிச் சில்லை **(Cam)** வித்தியாசமான வடி வங்களிலும், விதங்களிலும் பயன்படுத்துவதன் மூலம், ஒரு இயக்கத்தை அல்லது பல இயக்கங்களைப் பெற முடியும் என உங்களுக்கு இப்போது தெளிவாகி இருக்கும்.

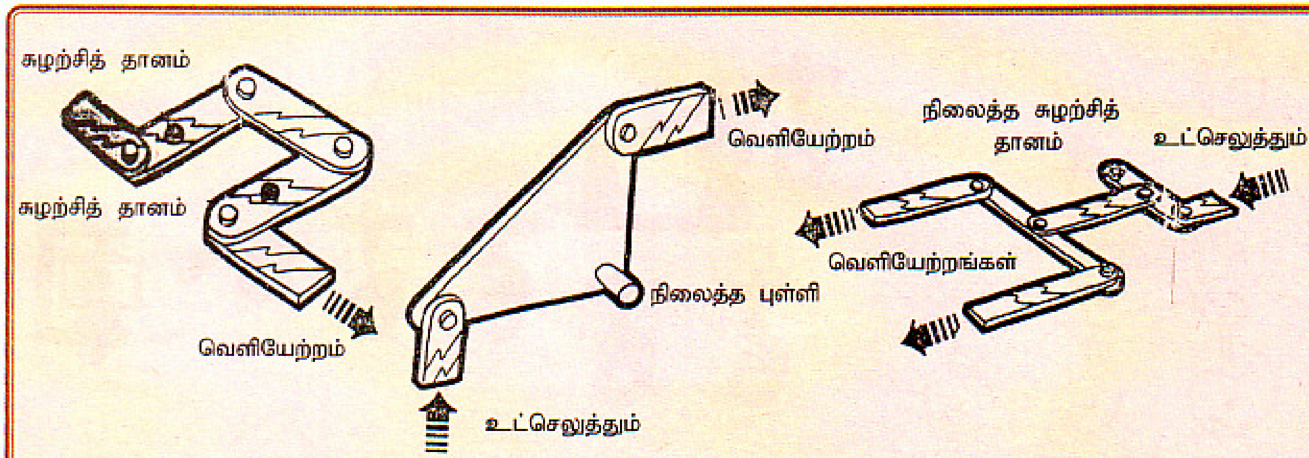


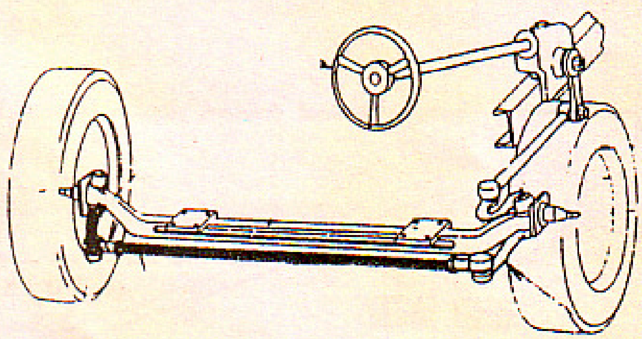
திரை துடைப்பான் (Wiper Blade) தொழிற்படும் மோட்டாரின் சுருட்டுப் பகுதி சுழற்றப்படும் அதே சமயம் அதனுடன் இணைந்த சுருட் சில்லு தொழிற்படும். சுருட் சில்லில் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஆணியுடன் இணைக்கப்பட்ட நெம்புத் தொகுதியின் மூலம், சுழற்சி இயக்கம் அலைவு இயக்கமாக மாற்றப்படும்.

திருகாணிப் புரி சுழற்சி இயக்கத்தை நேர்கோட்டு இயக்கமாக மாற்றும் உத்தி என விளங்கிக் கொள்வீர்கள்.

இது தவிர இயக்கப் பரிமாற்றச் செயற்பாடுகளில் நெம்புகளையும் இணைக்கும் தண்டுகளையும் பயன்படுத்துவர். இதன் மூலம் இயக்கத் திசையை மாற்றியமைத்தல், வேறோர் இடத்திற்கு வலுவை ஊடு கடத்தல் போன்றவற்றைச் செய்யலாம்.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக





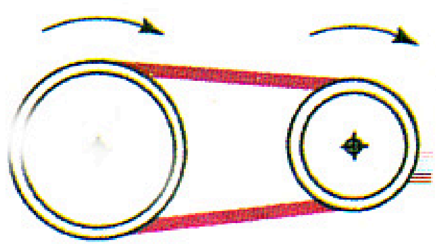
நெம்புத் தொகுதிகளின்

பொறிமுறை நயம் = $\frac{\text{சுமை}}{\text{எத்தனம்}}$

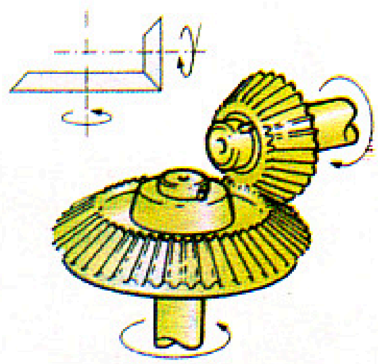
வேக வீதம் = $\frac{\text{எத்தனப் புயத்தின் நீளம்}}{\text{சுமைப் புயத்தின் நீளம்}}$

திறன் = $\frac{\text{பொறிமுறை நயம்}}{\text{வேக வீதம்}}$

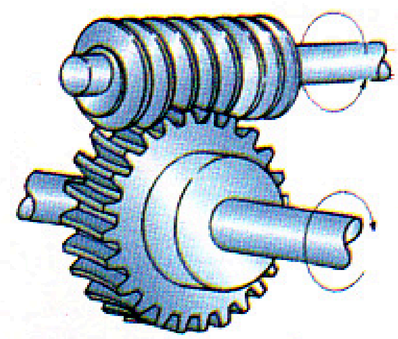
இதுமட்டுமன்றி கப்பி, பற்சில்லு போன்றவற்றின் உதவியுடனும் இயக்கத் திசையை மாற்றலாம். அல்லது வலுவை ஊடுகடத்தலாம்.



கப்பி செலுத்துதல்



தரங்கு துணைப்பொறி கியர்



சுருட் தண்டும், சுருட் சில்லும்

அளவிற் சிறிய கப்பி / சில்லினால் அளவிற் பெரிய சில்லை இயக்கும் போது தொகுதியின் கதி குறையும். முறுக்கல் அதிகரிக்கும்.

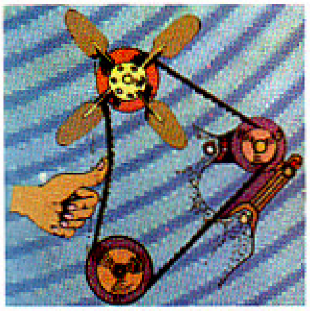
5.3 இயக்கத்தை ஊடுகடத்தலும் உபகரணங்களின் பராமரிப்பும், திருத்தங்களும்

செயற்படும் பாகங்களிடையே ஒன்றுடன் ஒன்று மோதலினால், உராய்வு ஏற்பட்டு வெப்பம் வெளியாகும். இவ் வெப்பம் காரணமாக, பாகங்கள் விரைவில், தேய்வடைந்து போகும் சில சமயம் வெப்பம் காரணமாக உபகரணம் வளைந்து உடையவும் கூடும். அவ்வாறே வலு பரிமாறும் இயந்திரங்கள், மோட்டார்கள் போன்ற பெரிய இயந்திரங்கள், தொழிற்படும் போது ஏற்படும் வெப்பத்தைக் குளிர்த்தும் முறையொன்றின் மூலம், அகற்றுதல் வேண்டும்.

இதற்காக வளி குளிர்த்தி அல்லது நீர் குளிர்த்தி பயன்படுத்தப்படும்.

வளி குளிர்த்தியாக குளிர்த்தும் விசிறி பயன்படும்.

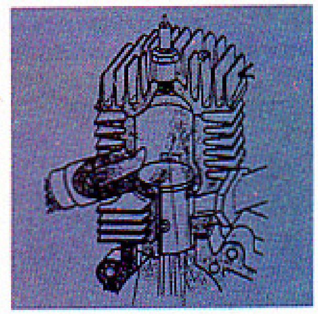
இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக



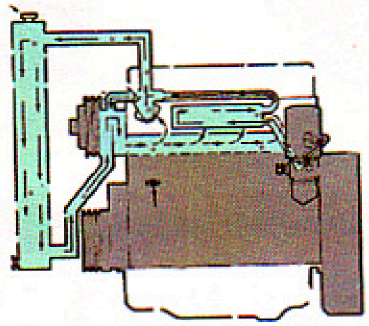
குளிர்த்தும் விசிறி

நீரால் குளிர்த்தும் போது கடத்தியில்/தாங்கியில் நீரை சேமித்து அதனை என்ஜினுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வெப்பமான நீர் தாங்கியினுள் செல்லும் அதே சமயம் கடத்தியை நோக்கி குளிர்ந்த நீர் வரும். அது மீண்டும் வெப்பமாகி கீழ் நோக்கிச் செல்லும் போது விசிறியினால் பெறப்படும் வளியினால் வெப்பம் உறிஞ்சப்பட்டு இயந்திரம் குளிர்ச்சி அடையும். இயங்கும் பாகங்களுக்கிடையே ஏற்படும் உராய்வு காரணமாக சக்தி விரயமாகும். விரயமாகும் நீரை குறைந்தளவாக்குவதற்கான ஒரு உத்தியாக உராய்வு குறைந்தளவாக்கப்படும்.



வளி குளிர்த்தி முறையைக் கொண்ட என்ஜின் ஒன்று



நீரினால் குளிர்த்தும் தொகுதி

இதற்காக பின்பற்றப்படும் பொறிமுறைகள் பலவாகும்.

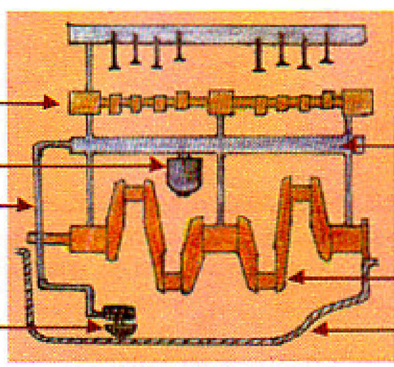
(i) இயங்கும் பாகங்களுக்கிடையே உராய்வு நீக்கி எண்ணெய்ப் படலமொன்று இருக்குமாறு இடைவெளி இருத்தல்
(ii) மசகு எண்ணெயிடல்/கிடைக்கச் செய்தல்/கிரிசு இடல்
(iii) இயங்கும் பாகங்களிடையே கிரிசு போன்ற பொருளையிடல்

(1) மசகு எண்ணெய் வெளிப்புறமாக இடல் (நெம்பு, இணைக்கும் தண்டு, திரும்பு தளங்கள்)

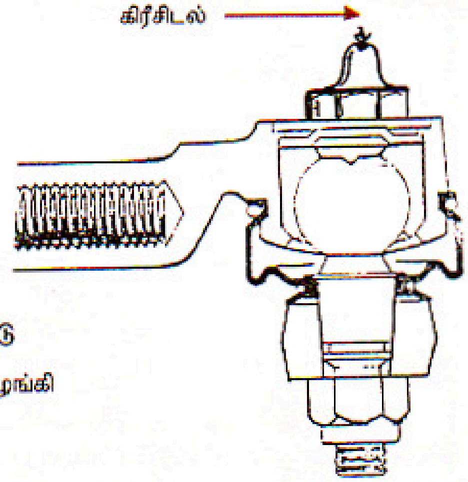
(2) சிவிறுதல் மூலம் மசகிடும் முறை (கரண்டி போன்ற ஒன்றால் எண்ணெய் வீசுதல்)

கிரீசிடல்

உதாரணம்:-



அழுத்தப் பம்பி முறை

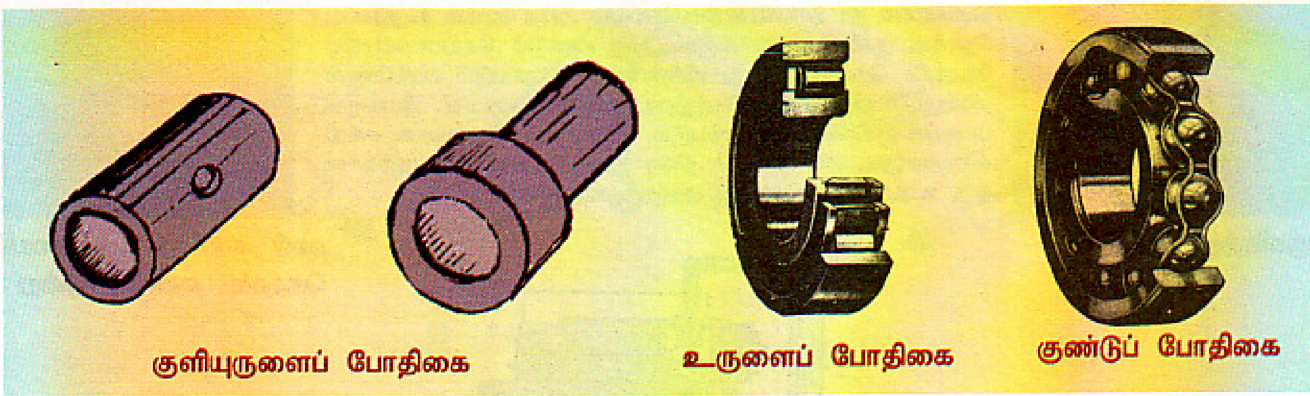


இயங்கும் பாகங்களுக்கு மசகு எண்ணெய் இடுவது பம்பியின் மூலம் நடைபெறும். பம்பி இயக்க வழங்கித் தண்டின் மூலமோ மாற்றியின் தண்டு மூலமோ சுழற்றப்படும். அமுக்கப்பட்ட எண்ணெய், எண்ணெய் வழி மூலம் இயங்கும் பகுதிகளுக்கு வழங்கப்படும். அச்சமயத்தில் ஒன்று சேரும் கழிவுகள் வடியின் மூலம் அகற்றப்படும். பம்பியின் அமுக்கத்தை கட்டுப்படுத்த நிவாரண வால்வு உள்ளது.

உற்பத்தியாளரின் அறிவுறுத்தலுக்கு ஏற்ப சரியான நேரத்தினுள் கழிவு எண்ணெய் அகற்றப்பட்டு புதிய எண்ணெய் சேர்க்கப்பட வேண்டும். இதற்கு மேலதிகமாக, உராய்வைக் குறைந்த அளவாகப் பயன்படுத்தும் உத்தியாக குண்டுப் போதிகை, உருளைப் போதிகை ஆகியன பயன்படும். துவிச்சக்கர வண்டிச் சில்லுகளின் அச்சுத் தண்டுகளில் குண்டுகளை உபயோகிப்பதை ஞாபகப்படுத்துங்கள்.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

அவ்வாறே பாகங்களைத் தயாரித்த உலோகத்திலும் பார்க்க, வலிமை குறைவான திரவியத்தினால் ஆன போதிகைகளைப் பயன்படுத்தி இயக்க பரிமாற்ற உத்திகளைக் கூட்டிக் கொள்ளலாம்.



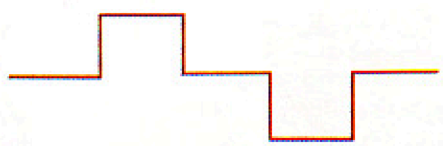
5.4 பொருத்தமான உத்தியைப் பயன்படுத்தி மாற்றத்துடன் கூடிய கட்டளைகளை நிருமாணித்தல்

நிருமாணித்தலின் போதும், தொழினுட்பத்தின் போதும் பிரச்சினைக்குத் தீர்வாக அல்லது செயற்றிட்டமொன்றாக பொருத்தமான தீர்வுகளைப் பின்பற்ற நேரிடும். இங்கு மாதிரிகளை உபயோகித்து மிகவும் பொருத்தமானதை தேர்ந்தெடுப்பர். செயற்படுத்தும் போதும் அவை பற்றி அதிக கவனமெடுப்பர்.

தீர்வுகளை, பொருள்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது, ஆக்கத்தினதும், பொருளினதும் பண்புகளை கருத்திற் கொண்டு பொருள்களை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். பெரும்பாலும் இதற்காக உலோகங்களையே உபயோகிக்க நேரிடும். வேலைக்குப் பொருத்தமான பெரசு அல்லது பெரசல்லாத உலோகங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல், வடிவமைத்தல், செய்து முடித்தல் ஆகியன தொடர்பாக கூடிய கவனம் செலுத்துங்கள்.

உதாரணம் :

போதிய விட்டமுடைய உலோகத் தண்டொன்றை பின்வருமாறு வளைத்துக் கொள்வதன் மூலம், எளிய சுழற்சித் தண்டொன்றை (Crank Shaft) அமைக்கலாம்.



சில சமயங்களில் மரம் போன்ற இயற்கையான அல்லுலோகங்களையும் உபயோகிக்கலாம். தேவைக்கேற்ப பிளாத்திக் போன்ற செயற்கை அல்லுலோகமொன்றையும் உபயோகிக்கலாம். (இது தொடர்பான அனுபவங்களை அலகு 3இல் பெற்றுள்ளீர்கள்). இப் பொருள்களைக் கையாளல், தயாரித்தல், தொடுத்தல், செய்து முடித்தல் ஆகியன தொடர்பில் கூடுதல் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

தயாரித்த ஆக்க வடிவங்களை ஒன்றிணைத்தல் முக்கிய வேலையாகும். இதற்காகப் பொருத்தும் ஆணி தேவைப்படும். இதற்காக பின்வரும் விடயங்கள் கவனத்திற் கொள்ளப்பட வேண்டும். திருகாணி போன்றதொன்றைப் பயன்படுத்தும் போது பின்வரும் விடயங்கள் பற்றி கவனிக்கப்பட வேண்டும்.

01. திருகாணி மூலம் பொருத்துதல் :- பொருத்தும் பகுதிகளுக்காகத் துளையிடும் போது பின்வரும் விடயங்கள் கவனிக்கப்படல் வேண்டும்.

I ஆணியின் சாய்வு அளவு துளைத்தல்.
II புரியில்லாத பகுதியின் விட்டத்திற்கும் தூரத்திற்கும் போதியளவாக இருக்குமாறு துளையிடல்.
III புரியுடைய பகுதிக்காக புரியின் விட்டத்திற்கு சிறிதளவு குறைந்த விட்டமுடைய ஊசியினால் துளையிடல்.

பொருத்தப்படும் பகுதியின் தடிப்பத்தைப் போன்று இரு மடங்கு கூடுதலான தூரம் ஆணியால் பொருத்தப்படுதல் வேண்டும்.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

5.5 பொறிமுறை இணைப்பு

பொறிமுறை இணைக்கும் வகைகளாக பின்வருவன அடங்கும்.

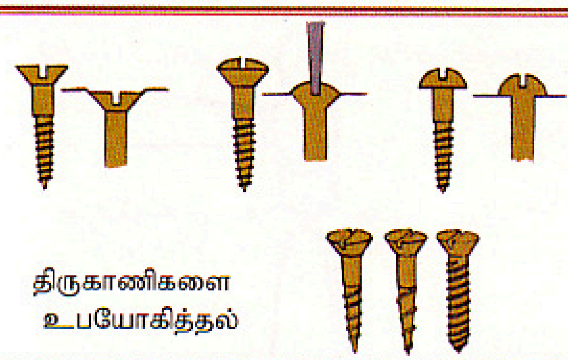
சுரை ஆணி, பூட்டுமுபாயத்தால் இணைத்தல்

தறையாணி மூலம் இணைத்தல்

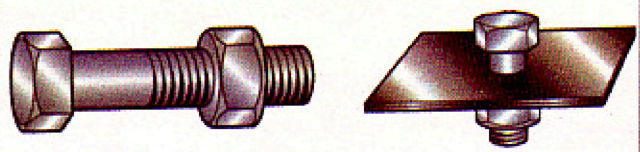
மூட்டுக்கள் மூலம் இணைத்தல் ஆகியனவாகும்

சுரை ஆணி, பூட்டுமுபாயம் மூலம் இணைத்தல்

பகுதிகளை இணைக்கும் போது பலவகை ஆணிகள், சுரைகள் பூட்டுமுபாயங்கள் பயன்படும். ஆணி, சுரை பூட்டுமுபாயம் பயன்படுத்திய சந்தர்ப்பங்கள் சில பின்வரும் படங்கள் மூலம் காட்டப்படுகின்றன.

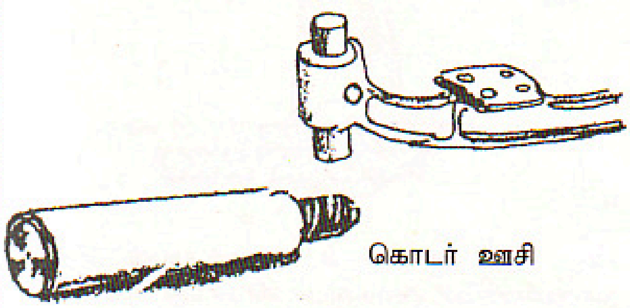


திருகாணிகளை உபயோகித்தல்

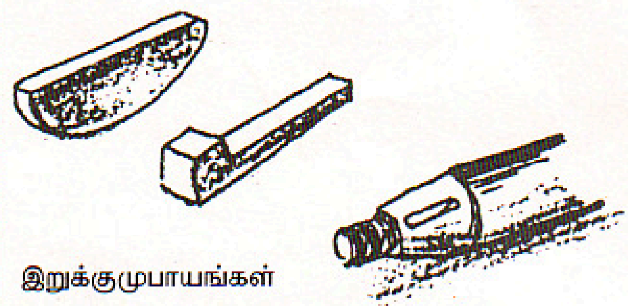


புரியாணிகளையும் சுரைகளையும் உபயோகித்தல்

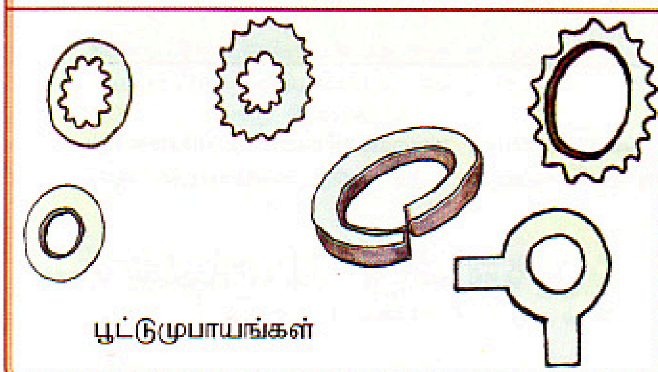
இங்கு அறுகோண தலையுடன் கூடிய சுரை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தலையின் வடிவத்திற்கேற்ப சதுர வட்ட சுரைகளும் பயன்படுத்தப்படும்.



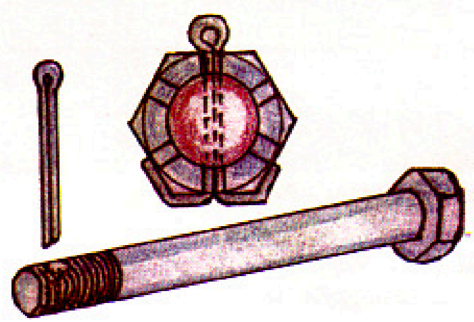
கொடர் ஊசி



இறுக்குமுபாயங்கள்



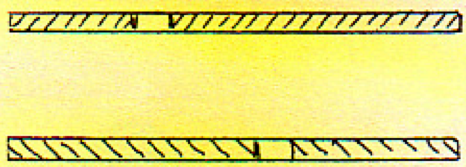
பூட்டுமுபாயங்கள்



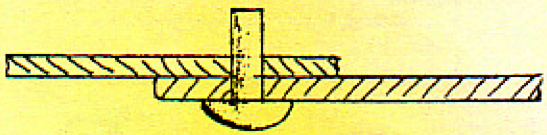
தறையாணிகள் மூலம் இணைத்தல்

தறையாணிகள் மூலம் இணைத்தல் தறைதல் எனப்படும். சக்தி கூடுதலாகத் தேவைப்படும் இடங்களில் மென் உருக்காலான தறையாணிகள் பயன்படுத்தப்படும். சக்தி அதிகம் தேவையற்ற இடங்களில் அலுமினியம் அல்லது செப்புத் தறையாணிகள் பயன்படுத்தப்படும்.

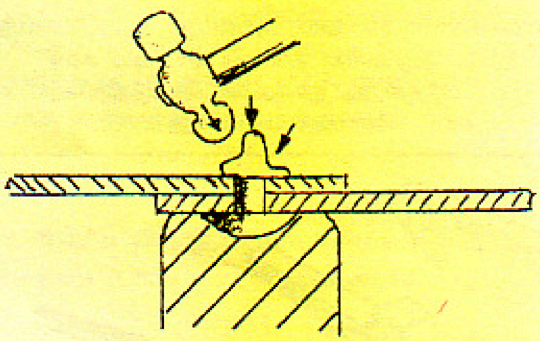
இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக



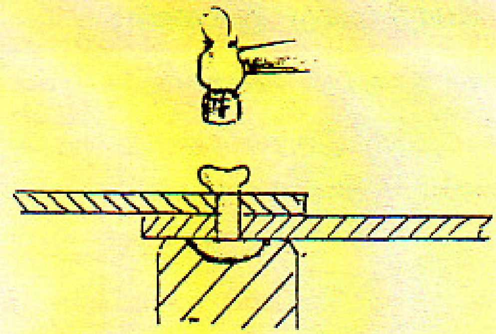
இரண்டு தகட்டிலும் துளையிடலும்,
சுத்தப்படுத்தலும்



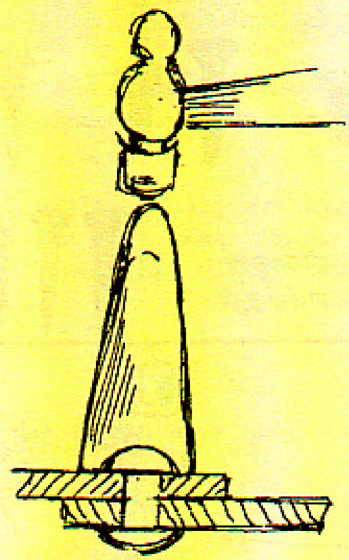
தகடுகளின் துளைகள் ஒரே நேரில் இருக்குமாறு வைத்து, தறையாணியிட்டு இறுக்கி வைத்தல்.



குண்டுத் தலைச்சுத்தியலைப் பயன்படுத்தி (தறையாணியின் இடையைத் துளையில் இறுக்குதல்) இரண்டு மூன்று முறை அறைதல்



குண்டுப் பகுதியைப் பயன்படுத்தி தறையாணியைச் சுற்றி அடித்து ஆணியின் தலையைச் சீர்செய்தல்



தறை கருவி அல்லது டொலியைப் பயன்படுத்தி தறையாணியின் தலையைச் சீர்செய்து முடித்தல்.

தறையாணி உபயோகித்து தறைதல் சிரமமாகும் இடங்களில், பொப் தறையாணிகளை உபயோகித்து தறை கருவியின் உதவியுடன் தறையப்படும். எனினும் இலகு, விரைவு ஆகியவற்றைக் கருதி இன்று பெரும்பாலும் பொப் தறை கருவியே பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பொப் தறை கருவியில் நொசல்த் தொகுதியொன்று அடங்கியுள்ளது. பொப் தறை கருவிக்கு பொருத்தமான நொசலை தெரிவு செய்து பொருத்திக் கொள்ள வேண்டும். இதற்கு ஒரு சாவியும் அதில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

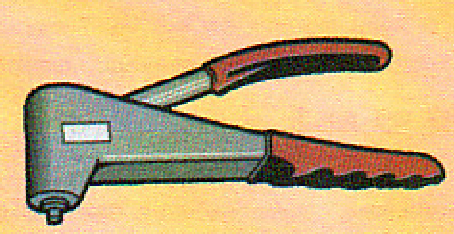
பொப் தறை கருவிமூலம் தறையும் போது, பொப் தறையாணியின் தண்டினூடாக செலுத்தியுள்ள ஊசி முனையிலுள்ள குண்டின் உதவியுடன் ஆணியின் முனை அகலமாக்கப்படும். கருவியினால் ஊசியை இழுக்கும் போதும் அல்லது அழுத்தும் போதும், உலோகப் பகுதிகள் ஒன்றாக அழுத்தப்பட்டு, ஆணி தறையைப்படும். ஆகக்கூடியளவு தறையப்பட்ட பின்னர், ஆணிவாலுடன் இணைந்துள்ள ஆணியின் பந்து வாலிலிருந்து உடைந்து அகலும்.

பந்து உடைந்து வேறாவதற்காக, அவ்விடம் (சிறிது பலமற்றதாக) சிறிது குறுகலாக தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

மூட்டுக்களை இடல்

நீளத்தை அதிகரிக்கவோ, அகலத்தை அதிகரிக்கவோ, வேறு வடிவமொன்றைப் பெறவோ தேவையேற்படும் போது தகடுகள் மூட்டப்படும். இதனை மூட்டுக்கள் இடல் என்பர்.



பொப் தறை கருவி

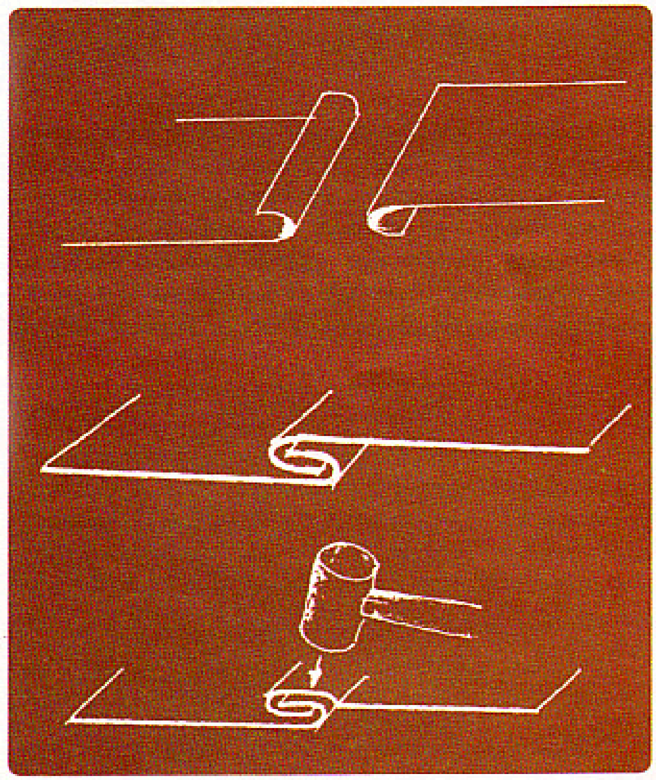
இரட்டை மடி (த்த) மூட்டு

இரட்டை மடித்த மூட்டு தயார் செய்து கொள்ளும் ஒழுங்குமுறை உருக்களின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

தகடுகளின் முனைகளை எதிரெதிர்த் திசைகளில் மடித்துக் கொள்ளல்

மடித்த தகடுகளை ஒன்றினுள் ஒன்று இருக்குமாறு உட்புகுத்தல்

தட்டையான மிருதுவான சுத்தியலினால் (ஒப்பந்தட்டும் சுத்தியலினால்) ஒன்றுடன் ஒன்று இறுக்குதல்



மேலே தயாரித்த இரட்டை மடித்த மூட்டை தட்டையாக்கியால் மட்டமாக்குவதன் மூலம், தகடுகள் இரண்டும் ஒரே மட்டத்தை அடையும். இதனால் மூட்டின் சக்தியும் அதிகரிக்கும். இப்போது மேற்படி மூட்டை மட்டமாக்கப்பட்ட இரட்டை மடித்த மூட்டு என்பர்.

மெல்லிய உலோகங்களால் நிருமாணிப்புகளைச் செய்யும் போது, வன்மையைப் பெறுவதற்காகவும், அலங்காரத்திற்காகவும் சில சமயங்களில் மூட்டிடப்படும். அவ்வாறு பயன்படுத்தும் சில மூட்டுக்கள் பின்வருமாறு:

எளிய மடிப்பு மூட்டு

தகட்டின் விளிம்பை ஒரு முறை மாத்திரம் தகட்டில் அழுத்தியிருக்குமாறு மடித்துக் கொள்வதன் மூலம், (வளையுருவாக விளிம்பை மடித்துக் கொள்ளல்) எளிய மடிப்பு மூட்டை தயாரித்துக் கொள்வர்.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக

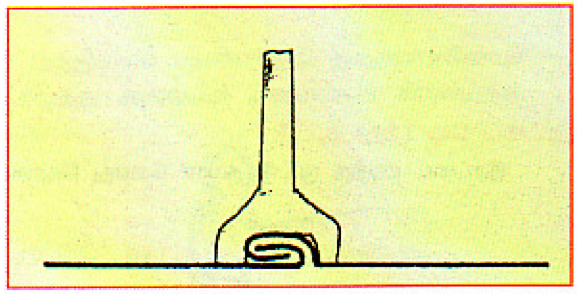
மடித்த மூட்டு

எளிய மடிப்பை தகட்டில் தொடுமாறு மற்றுமொரு முறை மடித்துக் கொள்வதன் மூலம் வளைந்த மடிப்பை அமைத்துக் கொள்ளலாம். இதனால் வன்மையும் அலங்காரமும் மேலும் அதிகமாகும்.

கம்பி மடி மூட்டு

கம்பியைச் சுற்றி வடிவமைக்கக்கூடியவாறு மடித்துக் கொள்வதன் மூலம், இவ்வகை மூட்டைத் தயாரித்துக் கொள்ளலாம். அதிக வன்மைத் தேவையேற்படும் இடங்களுக்கு இது பொருத்தமானது. வடிவமைப்பதற்காக பயன்படுத்திய கம்பியை அகற்றும் போது பொய்க் கம்பி மடிப்பொன்று உருவாகும்.

பற்றாசு பிடித்தல்



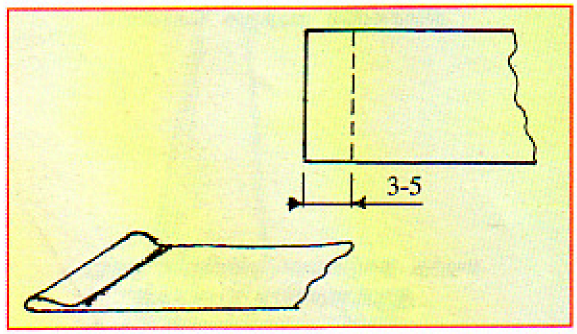
பற்றாசு பிடிக்கும் முறைகள் சிலவாகும்

(i) மென்பற்றாசு (Soft Soldering)

(ii) வன் பற்றாசு (Hard Soldering / Brezing)

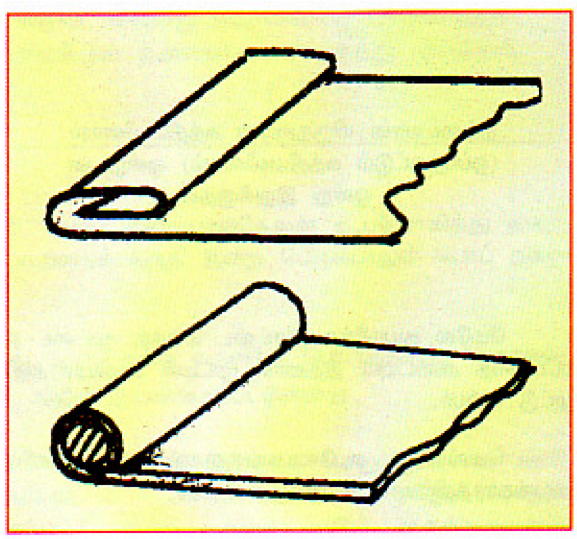
(iii) காய்ச்சியிணைத்தல் (Welding)

மென் பற்றாசு



உலோகப் பகுதிகளை அல்லது துணைப்பாகங்களை இணைக்கும் போது பயன்படுத்தும் எளிமையான பற்றாசு பிடிக்கும் முறை இதுவாகும். இதற்காகப் பற்றாசுப் பாயம் பற்றாசுப் பொருட்கள் அவசியம். உருக்கி ஒட்டும் கருவி மூலம் பற்றாசு பிடிக்கப்படும். பற்றாசு பிடிக்கும் இடத்தை நன்கு சுத்தப்படுத்தி பாயம் பூசப்பட்டு பற்றாசுப் பொருளின் மூலம் இணைக்கப்படும்.

வன் பற்றாசு



உலோகப் பகுதிகளைத் தொழிற்சாலைகளில் பற்றாசு பிடித்தல் இவ்வாறு நடைபெறும். பற்றாசு பிடிக்கும் முகப்பை நன்கு சூடாக்கி, பாயமிட்டு பித்தளைத் தூள்களைப் பற்றாசு பிடிக்கும் மூட்டில் இட்டு நன்கு வெப்பமாக்கப்படும். திரவமாகும் பித்தளை பற்றாசு பிடிக்கும் மூட்டில் சேர்ந்து வலிமையான இணைப்பை ஏற்படுத்தும்.

காய்ச்சியிணைத்தல்

இரண்டு உலோகப் பகுதிகளை மற்றுமொரு உலோகத்தின் மூலம் தொடர்படுத்தல் இங்கு நடைபெறுகின்றது. இது நிலையான இணைப்பாகும். மின்சுடர் மூலம் பற்றாசு பிடித்தலும் ஒட்சி அசற்றலின் சுவாலை மூலம் பற்றாசு பிடித்தலும் மேற்கொள்ள முடியும்.

இலவசமாக விநியோகிப்பதற்காக