

Clutch පද්ධතියකින් ඉටුවන කාර්යය

රියදුරට අවශ්‍ය පරිදි චන්පිම හා ගියර් පෙට්ටිය අතර සම්බන්ධය ඇති නැති කිරීම **Clutch** පද්ධතියක් මගින් සිදුකරයි.

අත්‍යන්තර දහන චන්පිමක් සහිත වාහනවල අනිවාර්යෙන් මෙය දැකිය හැක. අත්‍යන්තර දහන චන්පිම මගින් අඩු වේග වලදී වැඩි බලයක් ලබාගත නොහැක. නිස්වල තාවයේ ඇති වාහනයක් ගමන් ආරම්භයට ඉතා විශාල බලයක් අවශ්‍යය බැවින් චන්පිමේ වේගය ඉහල දැමිය යුතුය එවැනි අවස්ථාවලදී එම බලය එ ආකාරයෙන්ම පදවන රෝදවලට ලබාදුනහොත් සම්ප්‍රේෂණ කොටස් හානිවීමට හා විශාල ගැස්සීම් වලට භාජනය විය හැක. එම නිසා මෙම චන්පිම බලය ක්‍රමානුකූලව පදවන රෝදවලට ලබාදීමට **Clutch** පද්ධතිය උපකාරී වේ. තවද චන්පිම හා පදවන රෝද සම්බන්ධ කිරීම හා විසන්දි කිරීමටත් මෙය උපකාරී වේ. මලිකව **Clutch** වර්ග දෙකකි.

- Positive Engagement
- GraduallyEngagement

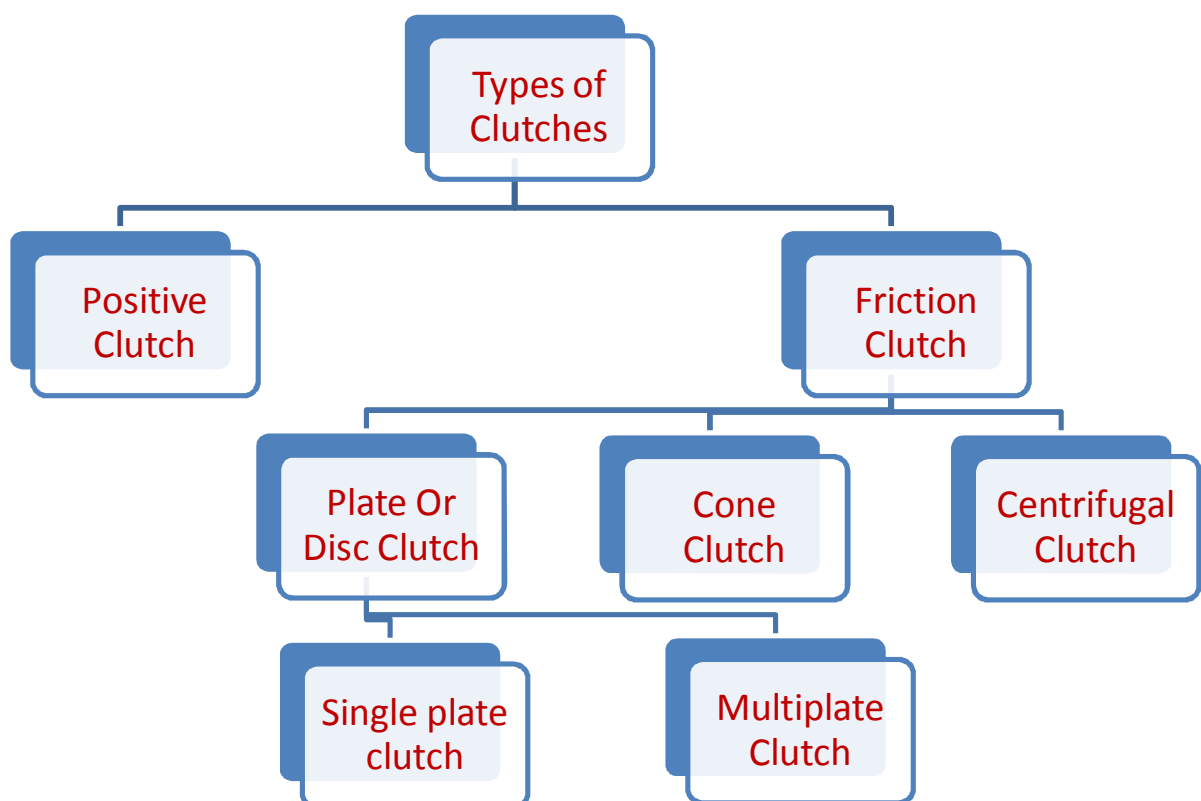
Positive Engagement

මෙම ක්‍රමය ඇමුණුම් දැති සහිත ක්‍රමයි. මෙහිදී කැරකුම් බලය ක්‍රමානුකූලව සම්බන්ධ කළ නොහැක.

Gradually Engagement

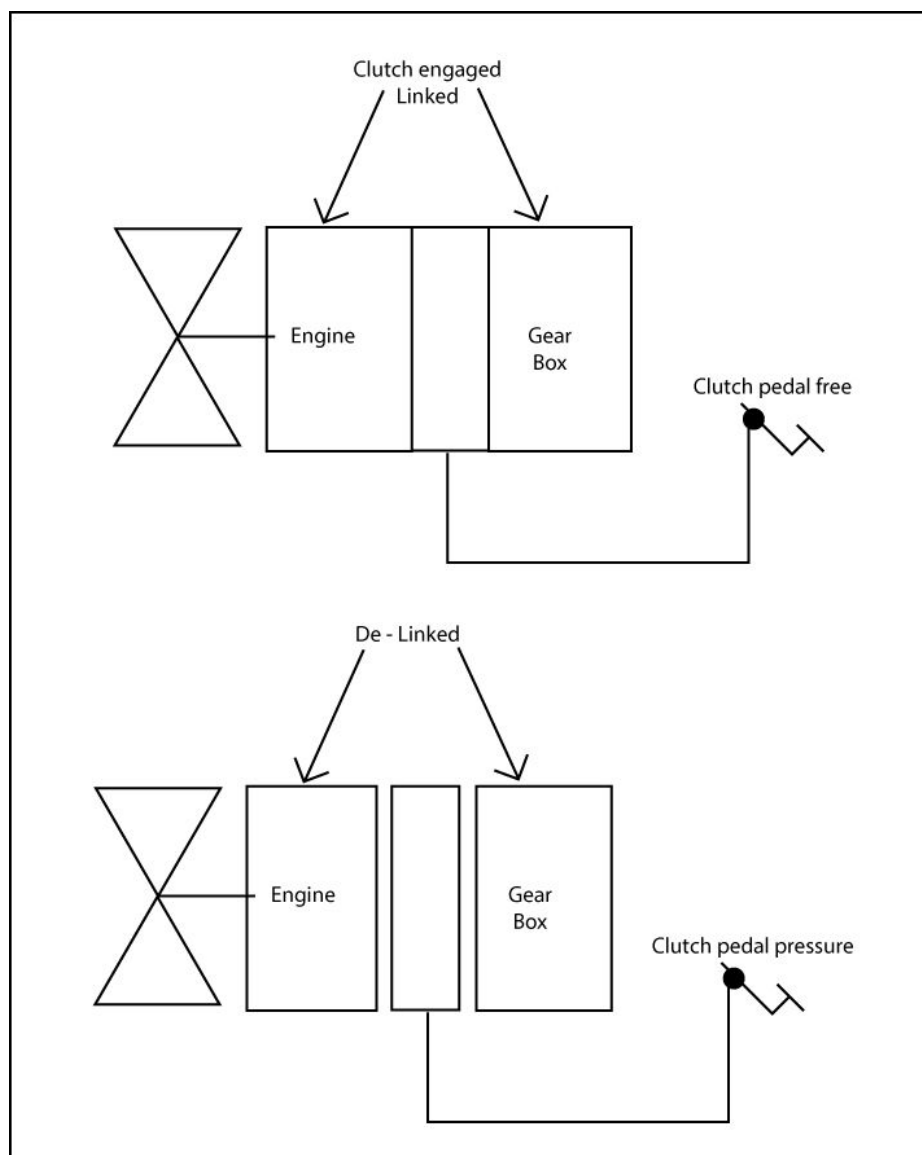
Clutch එක මගින් සම්ප්‍රේෂණය කර හැකි විශාලර්ථය එන්ජිමේ නිපදවන විශාලර්ථයට වඩා අඩු වූ විට Clutch එක Slip වීම මො ඉක්මනින් ගෙවී යා හැකිය. Clutch එකෙන් ගෙනයා හැකි විශාලර්ථය එන්ජිමෙන් නිපදවන විශාලර්ථයට වඩා විශාල වූ විට Clutch එක සම්බන්ධ කිරීමේදී ගැස්සීමට, එන්ජිම නතරමට බොහෝ සේ ඉඩ ඇත. මෙම දෝෂ මගහරවා ගැනීමට Clutch එක නිපදවීමේදී මගී ප්‍රවාහන වාහන සඳහා එන්ජිමේ නිපදවන උපරිම විශාලර්ථයට වඩා Clutch එකෙන් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි විශාලර්ථය 1.2 - 1.4 දක්වාද, Track රථ සඳහා 1.2 - 2.5 දක්වාද වන ලෙස නිපදවා ඇත. මෙය Clutch එකේ සුරැකුම් සාධකය (Safety Factor ලෙස හැඳින්වේ).

කුමානුකූලව සම්බන්ධ කරන ක්‍රමය යටතේ නිපදවා ඇති Clutch වාහන සඳහා යොදාගනු ලබන අතර එන්ජිමෙන් ලැබෙන කැරකුම් බලය Clutch Plate එක හරහා සම්ප්‍රේෂණය කරන බැවින් බලය කුමානුකූලව සම්බන්ධ කළ හැක. මෙහිදී Clutch Plate එක Slip වීමට සැලැස්වීමෙන් කුමානුකූල බව ලබාදිය හැකි අතර මෙය මූලික කරගෙන නිපදවා ඇති Clutch වර්ග කිහිපයකි.



Components of the clutch system

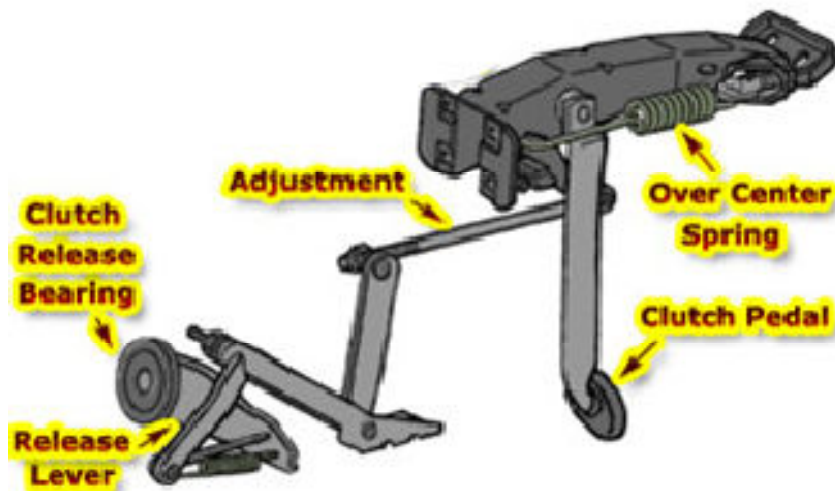
1. Clutch actuation
 - i. Link type
 - ii. Cable type
 - iii. hydraulic type
2. Clutch slave cylinder
3. Clutch fork
4. Release bearing
5. Clutch pressure plate
6. Clutch driven plate



Clutch Actuation Mechanism

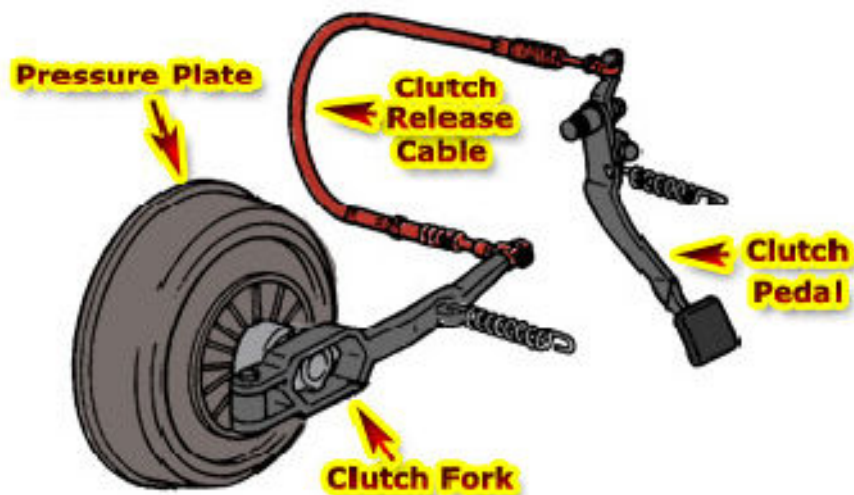
Mechanical Clutch

රියදරුණු පාදික බලය ලිවර දඩු හරහා සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සදකරයි.



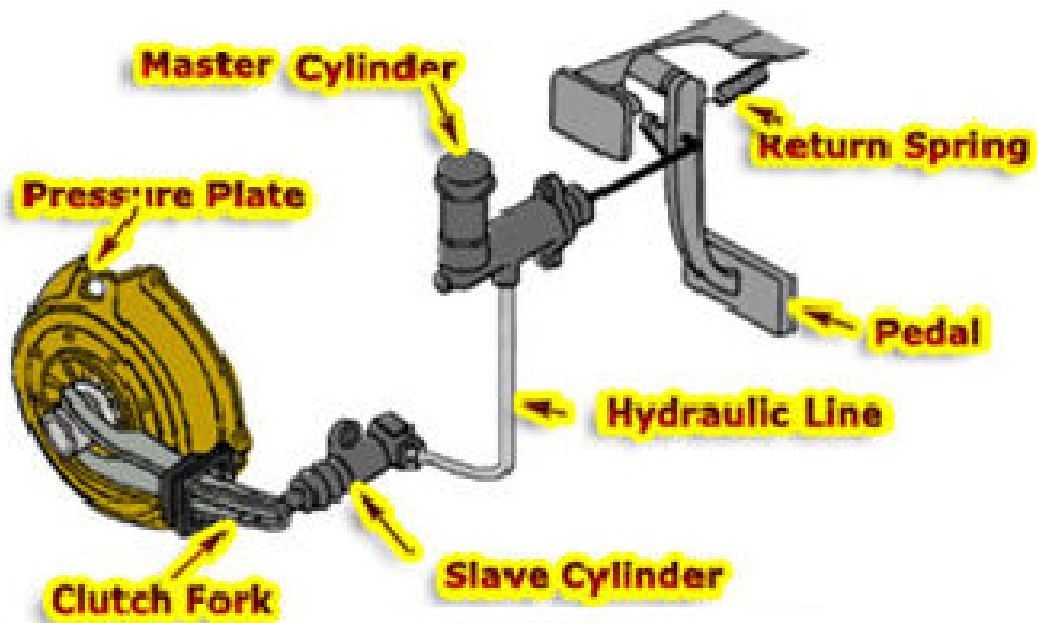
Cable Clutch

මෙය Mechanical Clutch පද්ධතිය ලෙසම වන අතර වෙනසක් වනුයේ Cable එකක් මගින් ක්‍රියාත්මක වීමය.



Hydraulic Clutch

රියදුරුගේ පාදික බලය Hydraulic Fluid මාර්ගයක් හරහා සම්ප්‍රේෂණය වේ. Master පොම්පය මගින් පීඩනය වන තෙල් මගින් Slave පොම්පය ක්‍රියාත්මක කර පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කරවයි.



Clutch Plate

මෙහිදී ගර්ෂණ කොටස රිච්ට් කිරීම මගින් Main plate එකට සම්පන්න කර ඇති අතර, රිච්ට් කොට මතුපිටට ආසන්න වනතුරු ධාවනය කිරීමෙන් පසු අලුතින් Clutch plate එකක් යෙදිය යුතුය. අතීතයේ ඛාචිත කළ වාහන සඳහා ගර්ෂණ කොටස පමණක් අලුතින් යෙදිය හැකිව තිබූ නමුත් වර්ථමාන නාචිත වාහන සඳහා එය යොග්‍ය නොවී.

මෙහි ඇති වානේ Spring මගින් Clutch plate එක Fly wheel එක සමග සම්බන්ධ වීමේදී ඇතිවෙන කම්පන උරාගනිමින් රථයටත් එහි මගින්ටත් සුවපහසුව ගෙනදේ. ගියරයක් සම්බන්ධ කොට Clutch pedal එකෙන් පය ඉවතට ගැනීමෙන් එය ක්‍රමානුකූල විය යුතු අතර මෙම Spring කැඩීමට පවා ගතවේ.

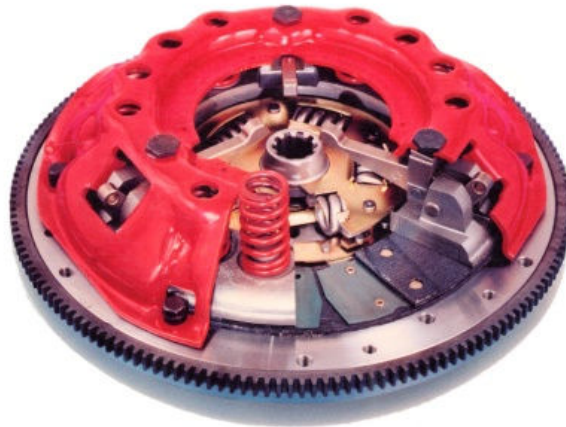


Sprung Clutch



Unsprung Clutch

Finger Type / Coil Spring Clutch Assembly



අතීතයේ සැම වාහනයකම පාහේ බාවිතා කළේ මෙම Finger type coil spring clutch පද්ධතියයි. Clutch පැඩල් එක තද කිරීමේදී ක්‍රියාත්මක වන Fork එක Clutch එකේ finger මත ඇති Relies Bearing එක හෝ Withdrawal plate එක ඉදිරියට තල්ලු කරයි. එහිදී රියදුරුගේ පාදික බලය Clutch spring එක හකුලුවමින් Bake plate එක පසුපසට ඇදීම සිදුවේ.

❖ මෙහිදී රියදුරු විසින් වැඩි පාදික බලයක් යෙදිය යුතුවේ.

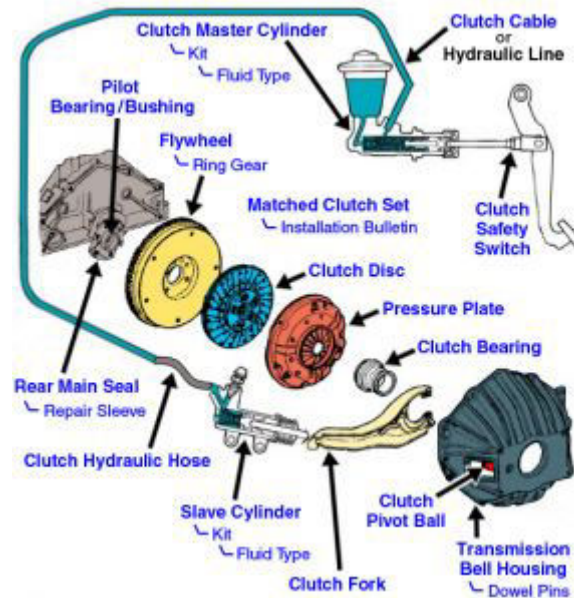
Diaphragm Type Clutch



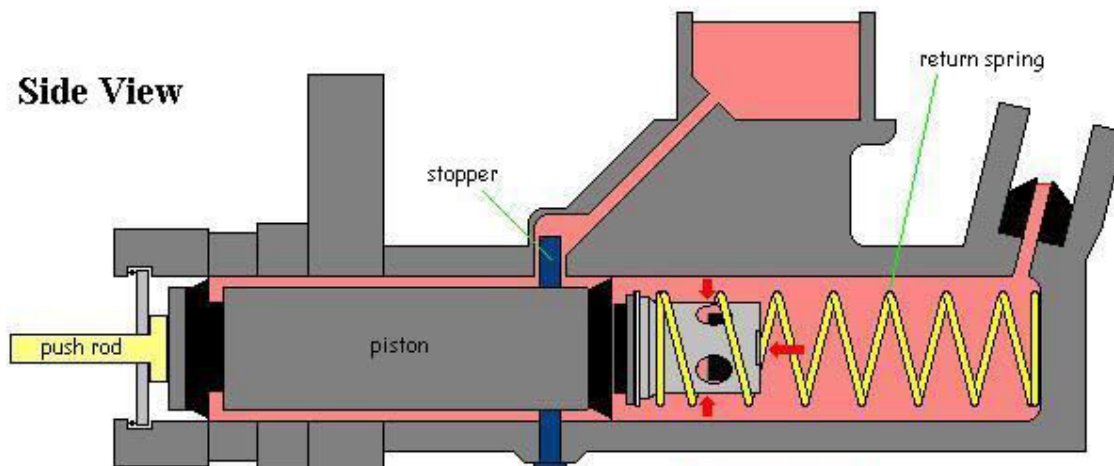
මෙහිදී ලෝහ පට්ටලින් Clutch caver එක හා Presser plate එක සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම ලෝහ පට්ට Return spring එකක් ලෙස ක්‍රියාකරයි. ක්‍රියාකරවීමේදී කිසිදු අපහසුවක් හා ඝට්ටනයක් ඇති නොවන මෙම ක්‍රමය වර්ථමානයේ සැම නිෂ්පාදනයකම පාහේ දක්නට ඇත.

Clutch Master Cylinder

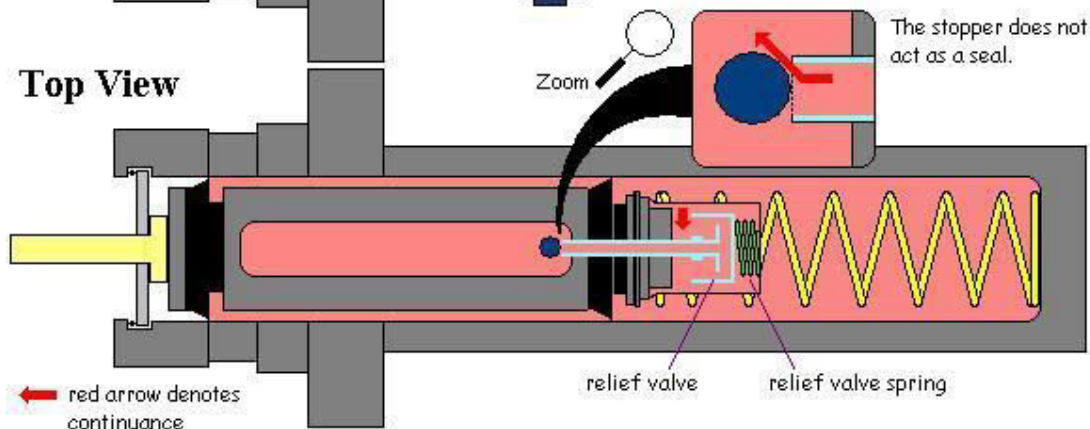
රියදුරුගේ පාදික බලය Hydraulic පීඩනයකට පරිවර්තනය කර එම පීඩනය Slave cylinder එක කරා යැවීම මෙමගින් සිදුවේ.



Side View



Top View

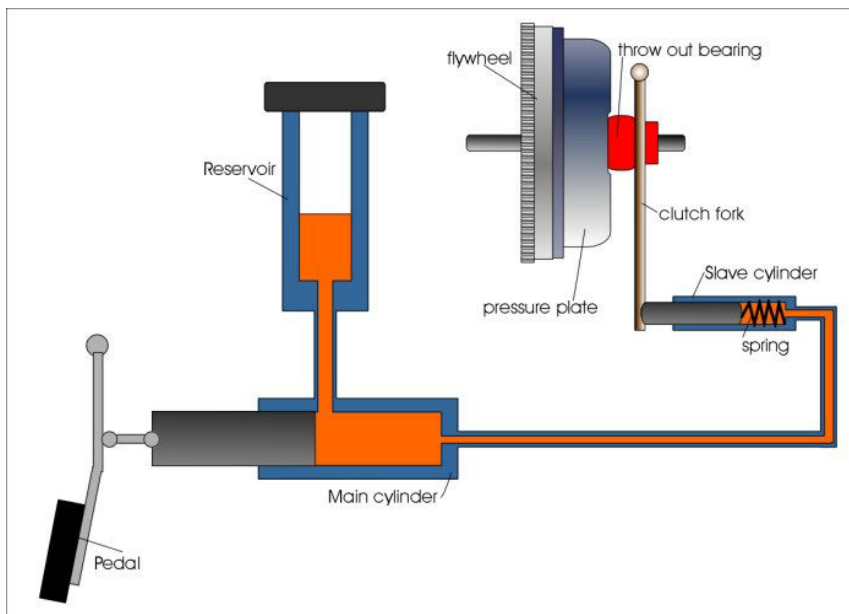


Clutch Slave Cylinder

Master cylinder මගින් ලැබෙන Hydraulic පීඩනය ලබාගෙන Clutch fork එක ක්‍රියාකරවීම මෙමගින් සිදුවේ.

Slave cylinder එකේ පිස්ටන් එක පිටුපස ඇති වේන්ඩර් කොටසට තෙල් පීඩනය බලපාන අතර එම පීඩනය මගින් පිස්ටන් එක ඉදිරියට තල්ලු කිරීම සිදුවේ. පිස්ටන් සක සම්බන්ධ Rod එක පිස්ටන් එකත් සමග තල්ලු වීම සිදුවන අතර එමගින් Clutch fork එක ක්‍රියාත්මක වේ. රියදුරු පැඩලයෙන් පය ඉවත්කළ පසු Clutch එකේ ඇති Diaphragm spring හෝ Coil spring මගින් පිස්ටන් එක මුල් පිහිටුමට පත්කරයි.

මෙම Pump එක සවිවී ඇත්තේ රථයේ යට ප්‍රදේශයේ වන අතර රෝද වලට අසුවන මඩ සහ වතුර Pump එක හා ගැටීම සිදුවේ. මෙය වලක්වා ගැනීමට Dust boot යොදා ඇත. Dust boot වලට හානියක් වී තිබුනොහොත් මඩ සහ වතුරෙන් පොම්පයේ ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා ගෙනදේ.



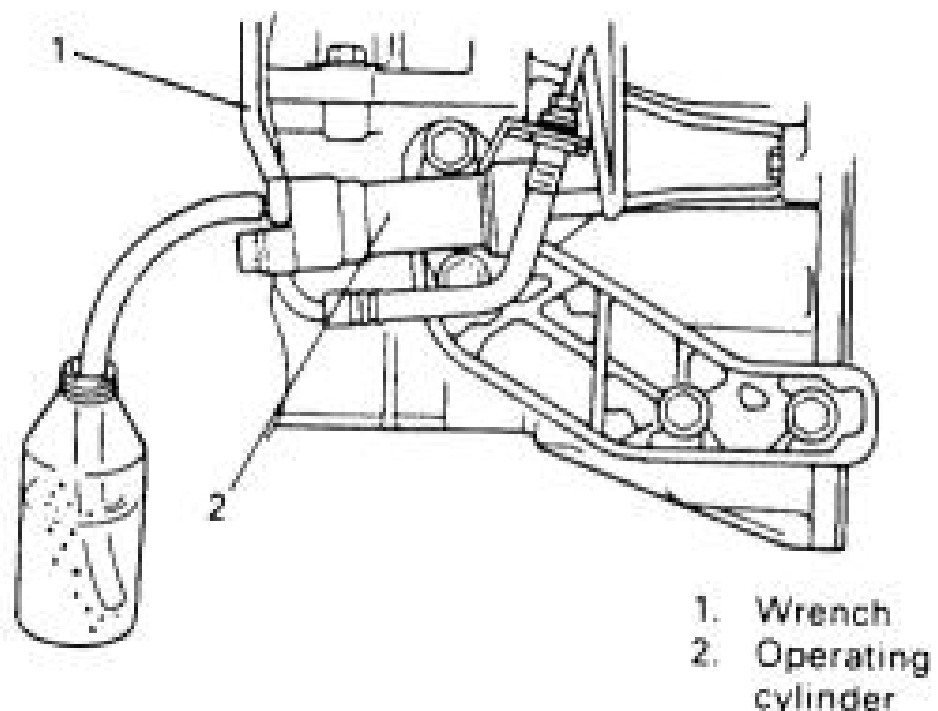
Clutch Servo System

බර ගෙනයන වාහනවල මෙම උපකරනය යොදාගනී. රියදුරු විසින් යෙදිය යුතු පාදික බලය අඩු කිරීමටත් සුමටව Clutch සම්බන්ධ තාවය ඇතිකර ගැනීමටත් සුමට ද්‍රාවනයක් ලබාදීමටත් මෙම උපකරනයේ උත්සහයයි.



Hydraulic Clutch System හි වාතය පිටමං කිරීම

1. මෙම ක්‍රියාකාරකම සිදු කරනු ලබන්නේ ද්‍රව ටැංකි මට්ටම (Hydrolic fluid) අඩු වීමක දී හෝ පද්ධතියේ යම් අවන්වැඩියාවකදී පද්ධතිය තළට වාතය ඇතුළුවීමට ඉඩකඩ ඇත. එවැනි අවස්ථාවල පද්ධතිය සතු වාතය පිටමං කිරීමට Bleeding nipple භාවිතා කරනු ලබයි.
2. මෙහි දී Reserve tank එකට නියමිත ද්‍රව පිරවිය යුතු අතර කිසිම විටකත් එම ද්‍රව Engine හි හෝ වාහනයේ ගෑවීමට ඉඩ නොදීමට වල බලාගත යුතුය. ඉන් පසු එහි Bleeding nipple එකට විහිවිද පෙනෙනා නලයක් සවිකර එහි අනෙක් කෙලවර Clutch fluid පිරවූ විදුරු බදුනකට සම්බන්ධ කරනු ලබයි.
3. ඉන් පසු Clutch pedal කිහිපවරක් පාගා Pedal එක තද කරගෙන සිටින විට Bleeding nipple ඔරුල් කළ යුතුය. එවිට පද්ධතිය තුළ වාතය ඇත්නම් බදුන තළ වායු බුබුළු ලෙස එවා පිටවී යනු දැකිය හැක. මෙලෙස වායු බුබුළු පිට වීමේ ක්‍රියාවලිය නතර වන තුරුම මෙම ක්‍රියාවලිය සිදුකළ යුතු අතර ඉන් පසු නලය ඉවත් කර පද්ධතිය යථා තත්වයට ගෙන ආ යුතුය. Reserve tank හි Fluid මට්ටම අඩු නොවීමට ද මෙහි දී වග බලාගත යුතුය.
4. පද්ධතිය යථාතත්වයට පත් වූ පසු Clutch pedal පාගා එය නිවැරදි පරිදි ක්‍රියාකරයිදැයි පරීක්ෂා කළ යුතුය.



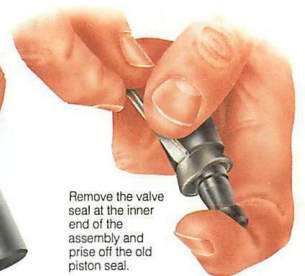
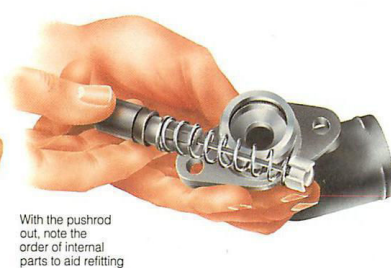
Master pump එක අලුත්වැඩියා කිරීම.

1. පළමුව Master pump හි Reserve tank ගලවා ඉවත් කරන ලදී ඉන් පසු Master cylinder හි Push rod සම්බන්ධ කර ඇති Lock ring ගලවා ඉවත්කර Push rod ගලවා ඉවත් කිරීම.
2. ඉන්පසු Air compressor එකක් මගින් එහි සුළං පහර Master cylinder හි Reserve tank ගලවන ලද සිදුරට අල්ලා වී සමගම Slave pump සිදුර සුළං වීසින් පිටතොවන ලෙස වසා ගත යුතුය. එසේම Master cylinder හි ඇතුළත එකලස් සුළං පීඩනය මගින් Push rod අන්තයෙන් පිටතට පැමිණෙන අතර ඒවා ආරක්ෂිතව එකලස් විසිරී නොයන ලෙසා රෙදි කැබැල්ලක් තබා අල්ල ගත යුතුය.
3. ඉන්පසු Master cylinder හි ගලවා පිටතට ගත් එකලස් Pressure washer (cap washer) ,Seal washer පරීක්ෂාකර වට්ට හානි වී ඇතිනම් අළුතෙන් යෙදිය යුතුය. මෙහි Valve stem හොඳ තත්වයේ ඇතිදැයි ද පරීක්ෂාකර බැලිය යුතුය. වියට හානි වී ඇතිනම් අලුතෙන් යෙදිය යුතුය.
4. ඉන්පසු cylinder එකලස් නැවත සවිකර Master cylinder හි push rod හි ඇති Lock nut සිරු මාරු කිරීම ඔස්සේ Free play (pedal හි) සකසිය හැක.



Slave pump එක අලුත්වැඩියා කිරීම.

1. මෙහි දී dust boot හා push rod ගලවා ඉවත් කර එකලඟ ගැලවීම සඳහා air bleed nipple ඔස්සේ එම nut ගලවා ඒ ඔස්සේ Air pressure ලබාදී එකලඟ ගලවන ලදී.
2. ගලවන ලද එකලඟේ Washer වලට හානි වීම් ආතිදැයි පරීක්ෂා කරන අතර හානි වීම් ඇතිනම් අලුතින් යෙදිය යුතුය.
3. Slave pump හි ප්‍රධාන වාසිය වනු ලබන්නේ Clutch plate ගෙවුණු පසු Push rod හි Indicator mark slave cylinder තුළට ගමන් කිරීමය එමගින් clutch plate ගෙවී ඇද්දැයි පරීක්ෂා කළ හැකිය.



1. Hold the cylinder mounting body

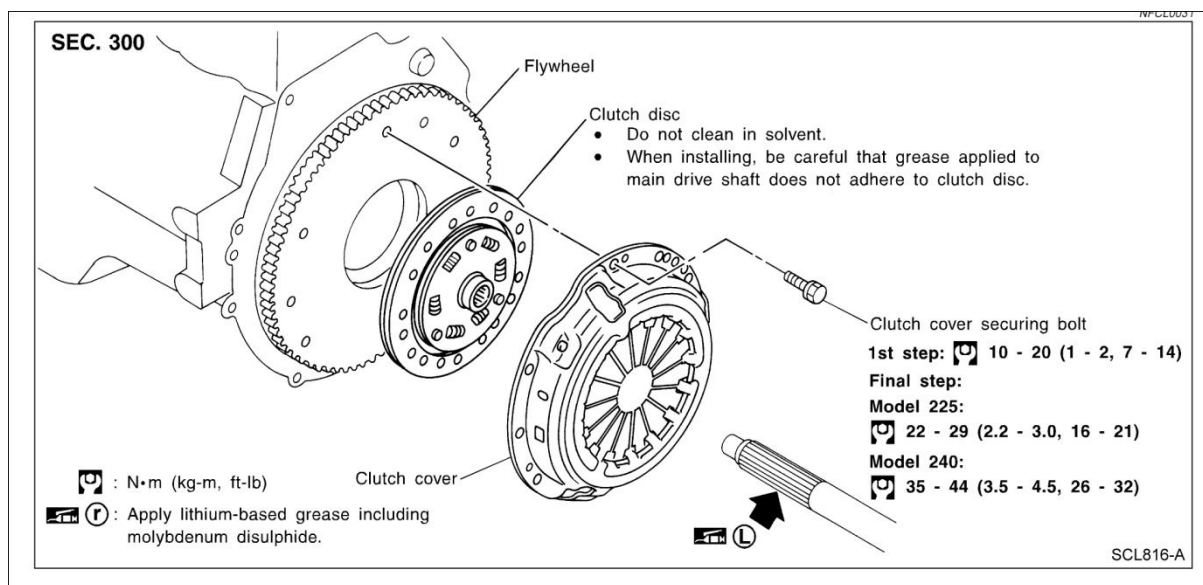
Mitsubishi L200 රථයේ Clutch plate හා pressure plate චිකලැස ගැලවීම හා නැවත සවිකිරීම

1. පලමුව රථයේ බැටරියේ (-) සෘණ වයරය ගලවා ඉන්පසු ලියර් ලීවරය ගලවා 2 Post lift යන්ත්‍රය ආධාරයෙන් රථය ඉහලට ඔසවාගත යුතුය.
2. ඉහළට ඔසවා ඇති රථයේ Reverse light current cable, speed meter cable, clutch cable ගලවා ඉවත්කර ආරක්ෂිතව රඳවා ගත යුතුය.
3. ඉන් අනතුරුව Starter motor ගලවා ආරක්ෂිතව ඉවත් කිරීම
4. Hydraulic jack උපයෝගී කර ගනිමින් එය Gear box මට්ටමට ඔසවා (Gear Box එහි ආධාරකය මතට බාගත හැකි පරිදි) ස්ථානගත කර Chain 1ක් මගින් Gear box හා Jack හි ආධාරකය මත සම්බන්ධය ඇති කරන ලදී.
5. Propeller shaft Gear box සම්බන්ධයෙන් ගලවා ඉන්පසුව Propeller shaft Differential සම්බන්ධයෙන්ද ගලවා Propeller shaft එක රථයෙන් ඉවත් කර ගනිම.
6. ඉන්පසුව රථයේ Cross bar ගලවා ඉවත් කර Engine හා සම්බන්ධ Bell housing හි ඇණ ගලවා Gear box Hydraulic jack එක මගින් බිමට ගත යුතුය
7. Fly wheel එකට සම්බන්ධ Pressure plate Fly wheel ට සම්බන්ධ ඇණ කතිර හැඩයට ගලවා ඉවත් කර Pressure plate හා clutch plate ගලවා පිටතට ගෙන පරීක්ෂා කරල ලදී.
8. මෙම ගලවා ගන්නා ලද Pressure plate හා Clutch plate වලට හානි වී ඇතිදැයි පරීක්ෂාකර බැලිය යුතුය. මෙහි දී L200 රථයේ Diaphragm වර්ගයේ Pressure plate තිබූ අතර එහි නියමිත පරිදි Tension තිබේදැයි පරීක්ෂාකර බැලීම.

9. Release bearing හොඳ තත්වයේ ඇද්දැයි විය අනිත් කරකවමින් පරීක්ෂාකර බැලිය යුතුය. විසෙම Withdrawal lever spring චක්‍රලස් ආදිය දෝෂ ඇද්දැයි පරීක්ෂා කර. Pilot bearing හොඳ තත්වයේ ඇතිදැයි පරීක්ෂාකිරීම.

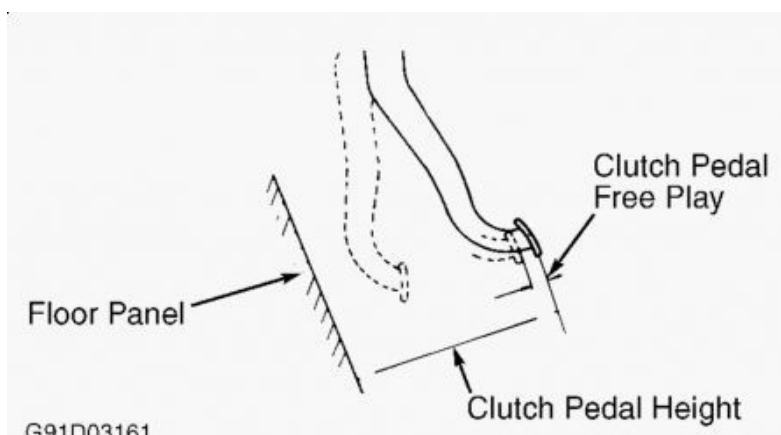
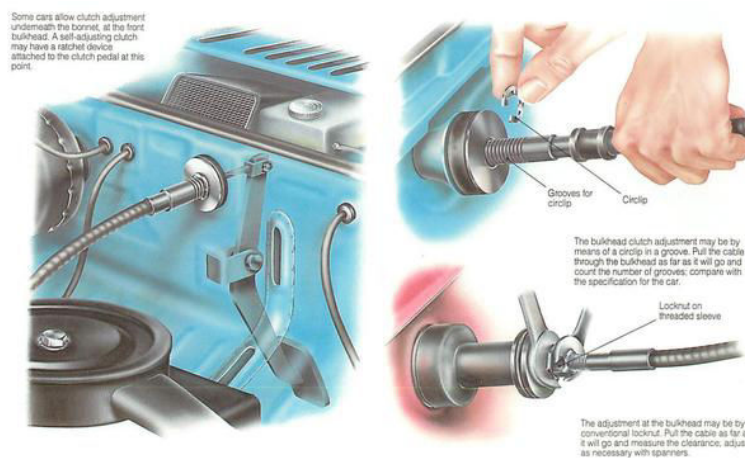


10. ඉන් පසුව හැවිත් fly wheel එකට Clutch plate හා Pressure plate චක්‍රලස් සවිකිරීම සිදුකිරීම. මෙහි දී Guide tool ආධාරයෙන් Clutch plate එක චල්ලේ තිබෙන ලෙස තබාගෙන Fly wheel එකට Pressure plate එක සම්බන්ධ කිරීම සිදු කිරීම. අනතුරුව කතිර හැඩයට Pressure plate හි ඇණ දමා සවි කරගැනීම.
11. ඉන්පසුව Hydraulic jack ආධාරයෙන් Gear box ඉහලට ඔසවා නියමිත පරිදි ස්ථානගත කර Bell housing එක Engine එකට සම්බන්ධ කර අනතුරුව Cross bar සවිකර Propeller shaft ද රථයට සවිකර ගැනීම
12. ගලවන ලද Clutch cable, Reverse light currant cable, Speed meter cable නියමිත පරිදි සවිකර බැටරියේ (-) සෘණ අග්‍රයද සවිකර ගැනීම.

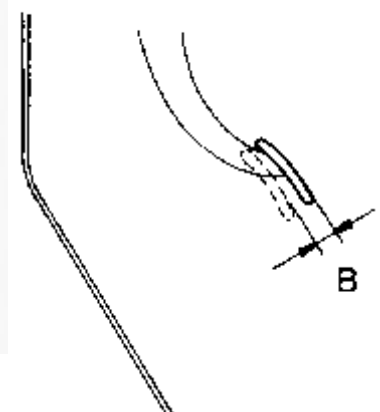


L200 රථයේ Clutch pedal හි Free play සැකසීම හා Pedal height පරීක්ෂාව, Pedal adjust කිරීම.

1. මෙහිදී රථයේ ඉදිරි පස බොහෝ විට විවෘත කර Clutch adjust කිරීමට ඇති Cable හි Nut එක කරකවමින් clutch adjust කරමින් පරීක්ෂා කිරීම. විශේෂ Pedal height පරීක්ෂාකර බැලිය යුතුය.
2. Pedal height අගල් 06 ක් පමණ සිටින හා Free play 06mm පමණ තිබෙන ලෙස Clutch adjust කිරීම. Mechanical clutch හිදී මෙන්ම Hydraulic clutch පද්ධති වලදී ද Free play adjust කිරීම Slave pump එකට සම්බන්ධ Push rod හි ඇති Nut සිරු මාරු කිරීම මගින් සිදු කළ හැක.
3. Free ply යනු Withdrawal lever හා Release bearing අතර ඇති දුරය (එය විකිනෙකට සෘජුව සම්බන්ධ කර නොමැති අතර මෙලෙස යම Clearance එකක් නිෂ්පාදකයා තබා ඇත)



Clutch pedal free play

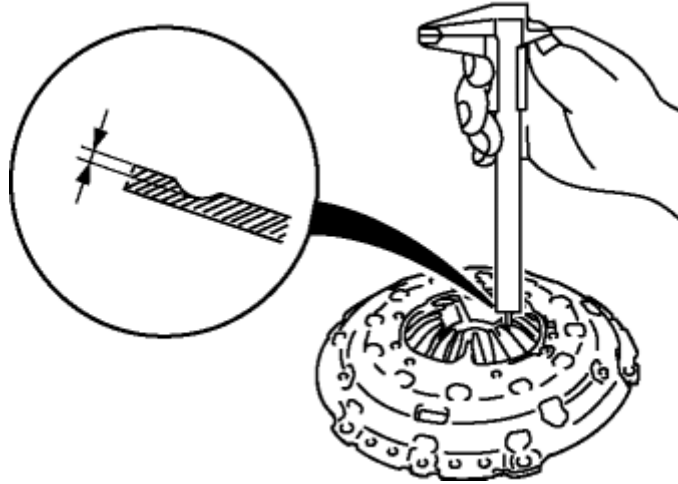


Coil spring clutch චිකලස ගැලවීම හා නැවත සවි කිරීම

1. පළමුව යකඩ පට්ටමක් හා ලී කොටයක් ආධාරයෙන් hydraulic press fit උපකරණය භාවිතා කරමින් Pressure plate හි fingers ඇති පැත්තේ යකඩ පට්ටම තබා Press fit මගින් තද කරමින් නිෂ්පාදිතය දී ඇති අගයට පීඩනය කොට Pressure plate හි ඇණ 3 ගලවා ගැනීම
2. අනතුරුව එහි ඇණ ගලවා ඉවත්කර Hydraulic press fit හි පීඩනය ලිහිල් කිරීම.
3. අනතුරුව Pressure plate cover ඉවත් කර එහි Spring ද ඉවත් කර ඒවට හානි වී ඇතිදැයි පරීක්ෂා කර හානි වී ඇතිනම් අලුතින් යෙදීම.
4. ඉහත සූචි යළි Hydraulic press උපකරණය භාවිතා කරමින් චිකලස නැවත සවිකර ගැනීම.

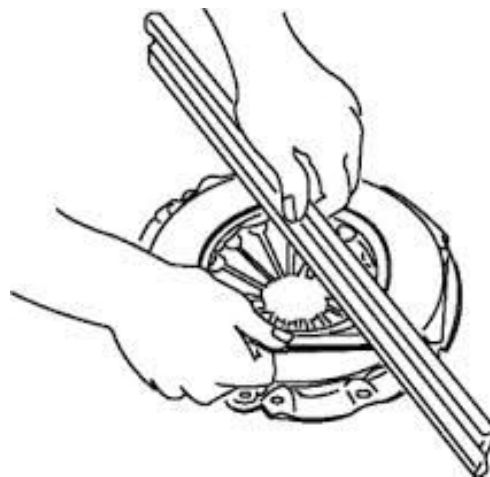


Inspection of pressure plate Diaphragm type



වර්තියර් කැලිපරය මගින් මොසේ උස මැනිය හැකි අතර ඇගිලි වල උස අතර වෙනස 1mm වඩා වැඩිනම් සිරු මාරු කිරීමෙන් හෝ චිසෙන් නොහැකිනම් අලුතින් යෙදිය යුතුය.

Pressure plate ඇද ගසා ඇද්දැය පරීක්ෂා කර බැලීම.



මෙසේ කරන ලද පරීක්ෂාවේ දී ඇද ගැසීම 0.15mm වැඩිනම් අලුතින් යෙදිය යුතුය. චිසේම Oil තැවරීම් ලිස්සා යැම් ගෙවි යැම් අතිදැය පරීක්ෂාකර බැලිය යුතුය.