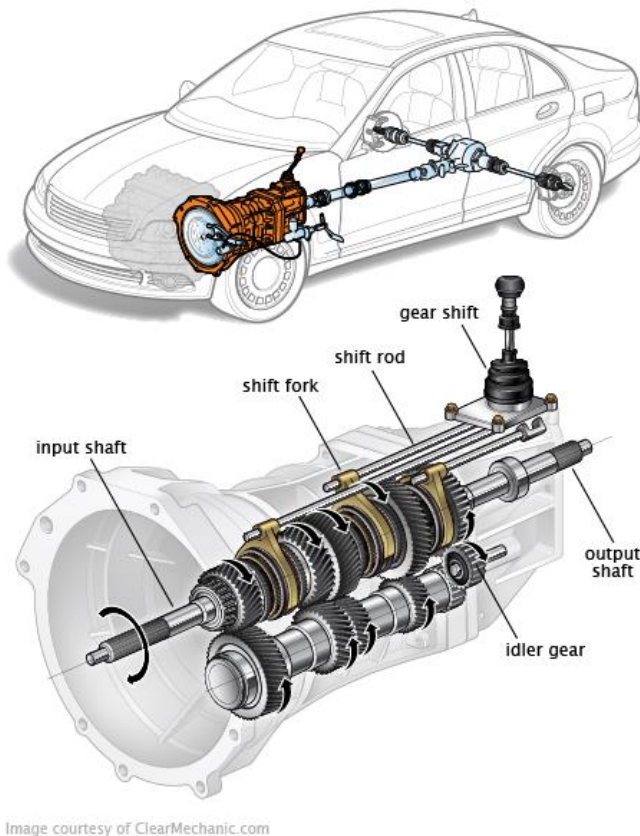


# ගියර පෙට්ටිය (Gear Box)

## Manual Gear Box.



වාහනයක එන්ජිමකින් ඉහළ ක්ෂමතාවක් නිපදවූව ද ඇති වන ව්‍යාවර්ථය අඩු ය. එහෙයින් එන්ජිමෙන් කෙළින්ම වාහනයේ රෝදවලට සම්බන්ධ කළ හොත් Engine ව්‍යාවර්ථය වාහනය ධාවනය කර වීමට අවශ්‍ය ප්‍රකර්ශන බලය, රෝදවල ඇති කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් නොමැත. ඒ නිසා වාහනය ධාවනය වන තත්ත්වය අනුව අඩු වේග වල දී වැඩි ව්‍යාවර්ථයක් හෝ වැඩි වේග වල දී අඩු ව්‍යාවර්ථයක් ලබා දීමට හැකි වන පරිදි මෙම Gear Box නිර්මාණය කර ඇත.

ගියර පෙට්ටි ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ග දෙකකි.

1) Automatic Gear Box.

2) Manual Gear Box.

**Automatic  
Transmission**



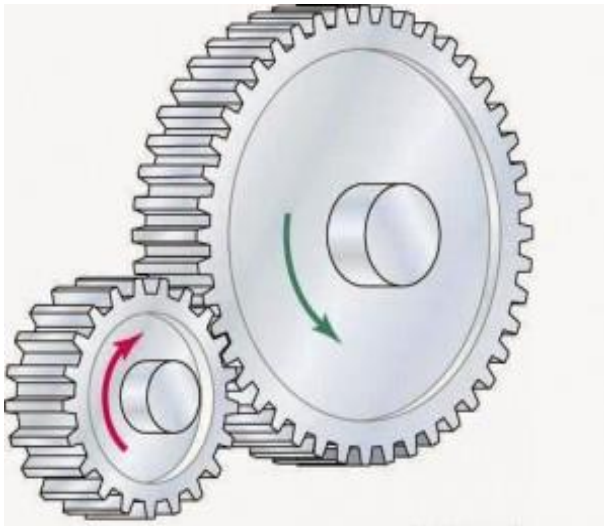
**Manual  
Transmission**



**Gear Box වල භාවිත වන ප්‍රධාන Gear Wheel වර්ග 2ක් පවතී.**

- 1) Spur Gear.
- 2) Helical Gear

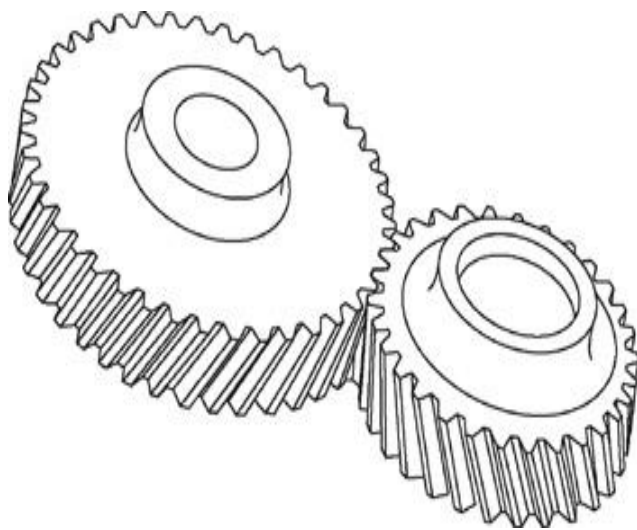
### Spur Gear.



Spur Gear වල දැති සකස් කර ඇත්තේ Gear යේ මුහුණතට ලම්භකවය. Spur Gear සරලය. නිෂ්පාදන වියදම අඩු ය. එමෙන්ම Spur Gear 2ක් පහසුවෙන් සම්බන්ධ කිරීමේ හා විසන්ධි කිරීමේ හැකියාවක් පවතී. එහෙත් Spur Gear 2ක් සම්බන්ධ කර ඇති විට එක් වරකදී සම්බන්ධය ඇති දැති වල වර්ගඵලය අඩු බැවින් සම්ප්‍රේෂණය කළ යාන්ත්‍රික ශක්තිය අඩු වීම මෙහි ඇති

දුර්වලතාවයි. එමෙන්ම මෙම Gear wheel සම්බන්ධ කිරීමේදී ඇති වන ශබ්දයත් වැඩිය.

### Helical Gear.



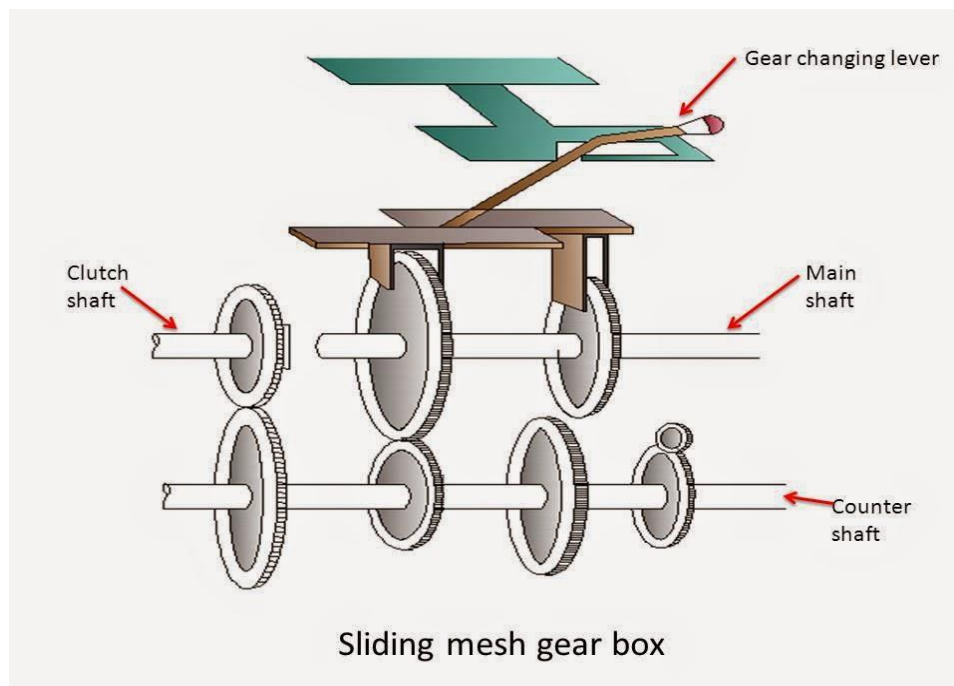
Helical Gear වල දැති Gear යේ මුහුණතට ආනතව පිහිටා ඇත. නවීන මෝටර් රථවල Gear Box වල මෙම Gears බොහෝ විට භාවිතයට ගනී. Helical Gear 2ක් සම්බන්ධ කර ඇති විට, දැති අතර ස්පර්ශ වී ඇති වර්ගඵලය වැඩි අතර එමගින් සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි

යාන්ත්‍රික ශක්තිය වැඩිය. එමෙන්ම Gear wheel සම්බන්ධ කිරීමේදී ඇති වන ශබ්දය අඩු ය. මෙහි ඇති දුර්වලතාව වන්නේ මෙම Gear wheel රූටවා සම්බන්ධ කිරීම හා විසන්ධි කිරීම අපහසු ය.

Manual Gear Box ප්‍රධාන වශයෙන් වර්ග තුනකට වෙන්කළ හැක.එනම්,

- i. Sliding-Mesh.
- ii. Constant-Mesh.
- iii. Synchromesh.

## රූටන වර්ගයේ ගියර පෙට්ටි (Sliding – Mesh Gear Box)



Gear Box අතර සරලතම වර්ගය මෙම වර්ගයේ Gear Box වේ. මෙහි දී Gear Ratio ලබාගැනීමට Gear Wheel, Shaft දිගේ රූට වයි. මෙහි ඇති ප්‍රධාන කොටස් 03 කි. එනම්

- 1) Top Shaft.
- 2) Counter Shaft.
- 3) Main Shaft.

## Top Shaft

Clutch හා Gear Box සමඟ සම්බන්ධව පවතී. මෙම Shaft, Top Gear සමඟ ස්ථාවර ව සම්බන්ධ කර ඇත. මෙම Shaft ය සමඟ සවි කොට ඇති Counter Shaft හි Gear wheel ය සමඟ නිරන්තරයෙන් සම්බන්ධ වී ඇත.

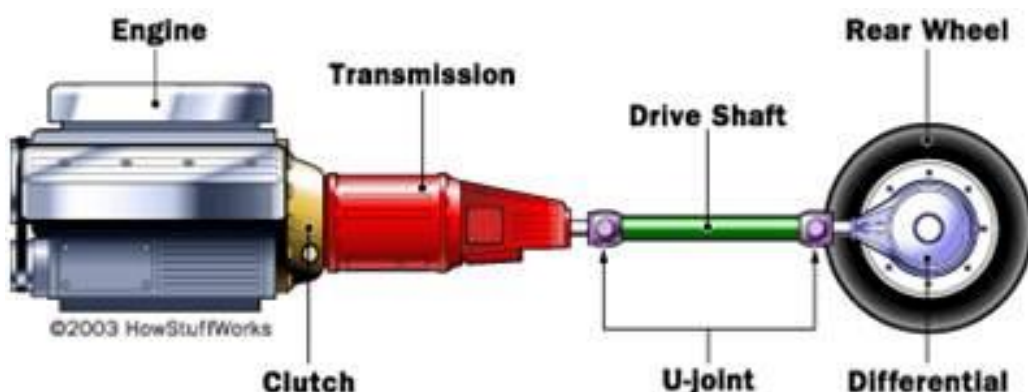
## Counter Shaft

Top Gear wheel යෙන් Counter Shaft ය කරකවයි. මෙම Counter Shaft හි Gear Wheel අවලව ස්ථාවර ව එකම පොකුරක් ලෙස නිමවා ඇත.

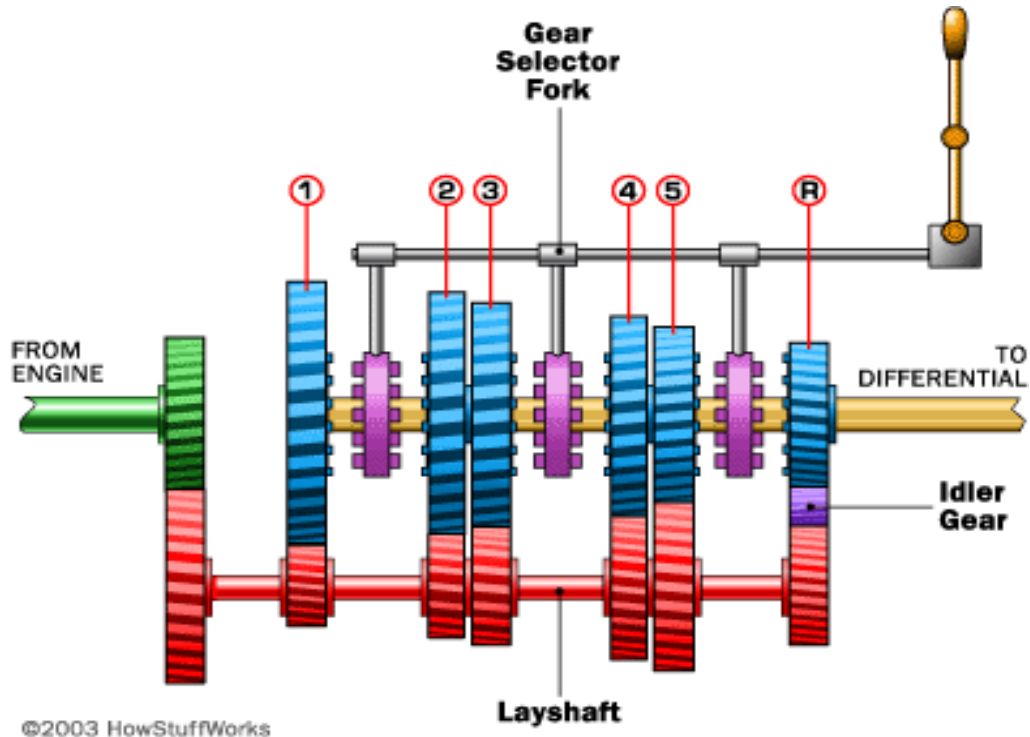
## Main Shaft

Gear Box පිටතට ලැබෙන කරකුම් බලය රෝද වලට ගෙන යන දණ්ඩකි. මෙය Propeller Shaft සම්බන්ධය. Splines කපා ඇති Main Shaft, Gear wheel කීපයක් එහා මෙහා කළ හැකි ලෙස යොදා ඇත. Main Shaft යේ ඇති Gear wheel ය Counter Shaft යේ ඇති Gear wheel යත් සමඟ සම්බන්ධ කරවුවහොත් Main Shaft කරකෙමින් කරකුම් බලය Propeller Shaft වෙත ලබා දේ.

ප්‍රධාන කඳ දිගේ රූටගෙන පැමිණෙන වතිරුම් කඳේ Wheel එකක් හා සම්බන්ධකර ගනියි. ඉන්පසු නැවත ක්‍රමානුකූලව ක්ලවය මුදාහල විට කරකුම් බලය මුදුන් කඳටත් එමගින් වතිරුම් කඳටත් වතිරුම් කඳ හා සම්බන්ධව පවතින ප්‍රධාන කඳේ ගියර වීලය මගින් ප්‍රධාන කඳටත් එමගින් පදවන රෝද දක්වාත් කරකුම් බලය සම්ප්‍රේෂණය වේ, මෙහිදී ඇතිවන ප්‍රධාන දෝෂ නම්, ගියර අමුණා ගැනීමට මඳ කාලයක් දැන විම, ශබ්දය ඇතිවීම, තැන දත්තකට ලැබෙන තෙරපුම නිසා දැති පලදාවීමේ හැකියාව හා දැති කැඩීයාමේ හැකියාව වැඩිවීම හා රත්වීම ප්‍රධාන දෝෂ වේ.



## නිති මුට්ටු ගියර පෙට්ටිය (Constant-Mesh Gear Box)



Sliding Mesh Gear Box එකෙහි ඇති අවාසි මග හරවා නිර්මාණය කර ඇත. මෙහි දී Gear Wheel සියල්ලම නියතව සම්බන්ධ කර ඇති අතර අවශ්‍ය Gear Ratio එක ලබ ගැනීම සඳහා Gear සම්බන්ධ කරනු යේ Dog Clutches ආධාරයෙනි. මෙම Gear Box සඳහා Helical Gears භාවිතා කරයි. මෙම Gear wheel, Main Shaft යට සම්බන්ධ කර ඇත්තේ Needle Bearing මත හෝ Main Shaft යේ Splines මතය.

මෙම ගියර පෙට්ටියේ පළමු හා පසුපස ගියර විලයන් හැර අනෙක් සියලුම ගියර විල Helical දැති මගින් නිමවා ඇත. Top Shaft ය Clutch ය මගින් එන්ජිමට සම්බන්ද වී ඇති අතර මෙහි Main Shaft පදවන රෝද හා සම්බන්ධව පවතී. Lay Shaft ය Top Shaft යේ Top Gear Wheel ලයක් සමඟ නීතිව සම්බන්ද වේ. Main Shaft ය මත ඇති Lay Shaft ය මත ඇති සියලු ගියර රෝද Bearing මගින් Main Shaft ය මත සම්බන්ධ වී ඇත. එන්ජිම පණගැන්වූ විට කරෙහිකම් බලය ක්ලවය හරහා Top Shaft

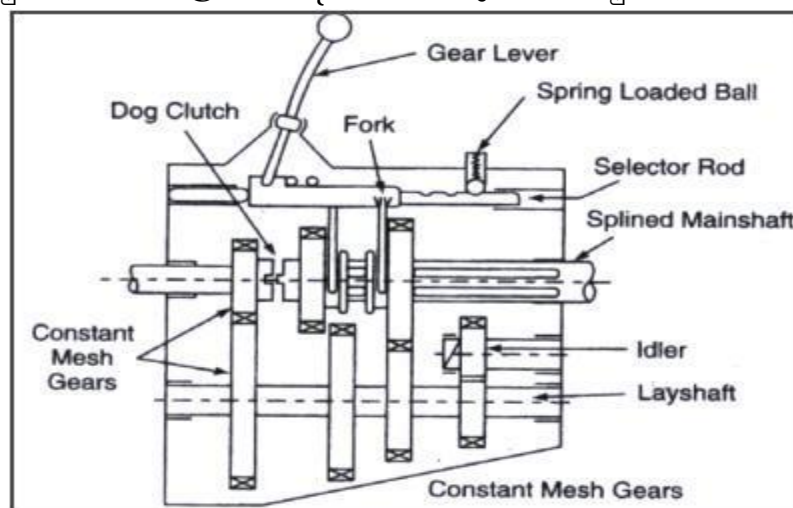


යටත් එමගින් Lay Shaft ටත් එමගින් Main Shaft ටයේ ඇති Lay Shaftයට සම්බන්ධ සියලු ගියර රෝදයන් කරකැවීමට ලක්වේ.මෙම අවස්ථාවේදී වහනය නැවත ඇති බැවින් ප්‍රධාන කඳ හා ප්‍රධාන කඳට ස්ථිරව සම්බන්ද Hub හා Sleeve නතරව පවතී.

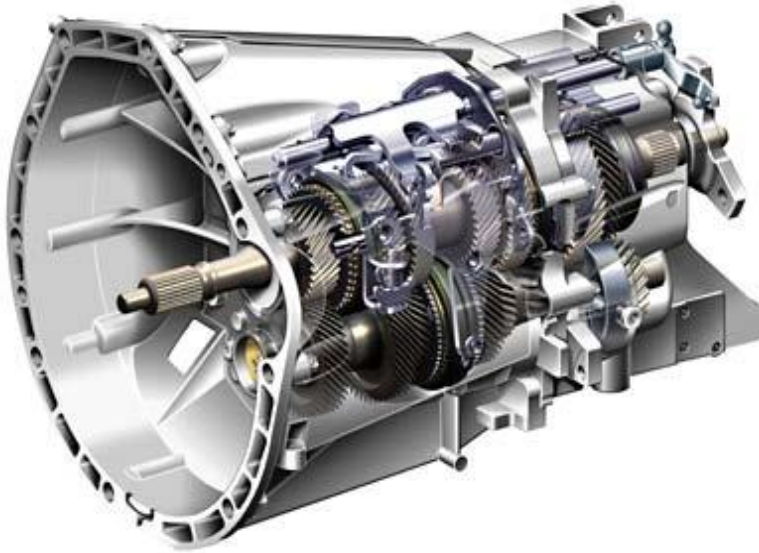
ගමන් අරඹ කිරීම සඳහා රියදුරු විසින් ක්ලවය මුදා හැර පළමු ගියර වීලය අමුණා ගැනීම සඳහා ප්‍රධාන කඳේ Hub එක මත ඇති Sleeve ගියර වීලයේ Dog Teeth හා සම්බන්ද කිරීමෙන් පසු ක්‍රමානු කූලව ක්ලවය මුදා හැරීමෙන් කරකුම් බලය මුදුන් කඳේ පළමු ගියර රෝදය හරහා ප්‍රධාන කඳේ පළමු ගියර රෝදයටත් එහි Dog Teeth මගින් Sliding Sleeve වය හා Hub එක හරහා ප්‍රධාන කඳටත්, ප්‍රධාන කඳ හරහා පදවන රෝද දක්වා කරකුම් බලය සම්පෙර්ශනය සිදු වේ.දෙවන ගියරය අමුණා ගැනීම සඳහා රියදුරු විසින් ක්ලවය මුදා හල විට ගියර ජව්ට්ටියේ ඇති සියලුම ගියර වීලයන් පධවන රෝද හා කරකැවීමට ලක්වේ.පසුව රියදුරු විසින් සම්බන්ධව පවතින ගියර වීලය මුදා හල විට ප්‍රධාන කඳ රෝද මගින් කරකවන අතර මුදුන් කඳ හා වතිරුම් කඳ මෙන්ම වතිරුම් කඳට සම්බන්ද ප්‍රධාන කඳේ සියලු ගියර වීලයන් වල වේගය අඩාල වෙමින් පවතියි.මෙහිදී ඊළඟ ගියර වීලය අමුණා ගැනීම සඳහා ඇති ගියර වීලයේ වේගය අඩුවෙමින් පවතින බැවින් වේග වෙනසක් Hub එක හා ගියර වීලය අතර ඇතිවේ.මෙම වේගය සමාන කිරීම සඳහා රියදුරු විසින් පාගා ඇති ක්ලවය මුදා හල විට අඩුවෙමින් පවතින ගියර වීලයේ වේගය නැවත වැඩිවේ.ගියර අමුණා ගැනීමට නම්, නැවත ක්ලවය මුදාහල යුතුය.මෙම ක්‍රියාව රියදුරු විසින් ක්ලවය දෙපහරක් පැහීමෙන් සිදුකරනු ලබයි.

මෙහි ඇති ප්‍රධාන අවාසිත් නම්,

- ගියර අමුණා ගැනීමට කාලයක් ගත වීම.
- ගියරයක සිට තවත් ගියරයකට දැමීමේදී රියදුරු විසින් වේග සමාන කිරීමක් සිදු කිරීමට ක්ලවය දෙපහරක් පැහීමට සිදුවීම.

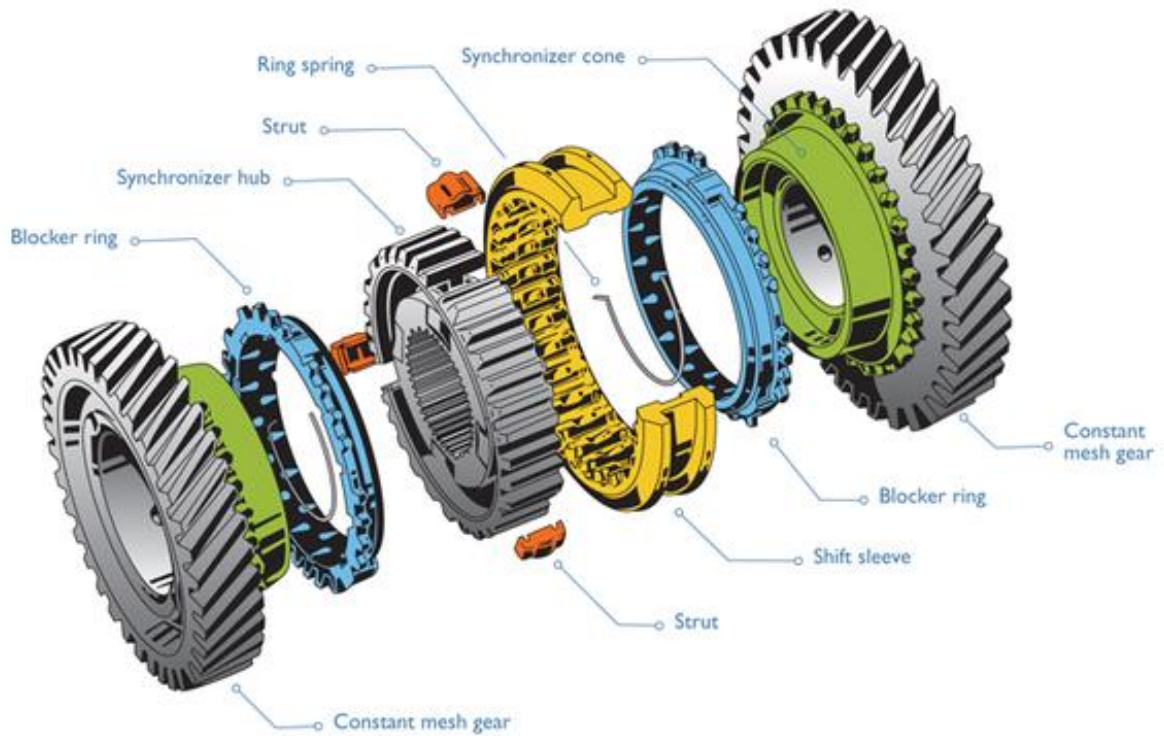


## සින්ක්‍රෝමෙෂ් ගියර පෙට්ටිය (Synchromesh Gear Box)



මෙම වර්ගයේ Gear Box බොහෝ සෙයින් Constant Mesh Gear Box යට සමානය. එහෙත් මෙහි දී, Dog Clutch යන් වෙනුවට ඇත්තේ Synchronizer Unit නමින් හැඳින්වෙන Unit එකකි. මෙම ඒකකයෙන් කෙරෙන්නේ, සම්බන්ධ කළ යුතු Gear wheel ය හා Synchronizer Unit එකෙහි

වේග දෙක සමාන කර සුමට ව සම්බන්ධ කිරීමයි. Gear wheel සියල්ලම Needle Bearing මත රඳවා ඇත. එම Gear wheel වල පිටත හෝ ඇතුළත Cone Surface එකකි. එම Cone Surface එකෙහි කුඩා දැති වටේටම ඇත. එහි මුදුන් කෙලින් Tapper හැඩයට දැති සාදා ඒවා Dog Gear Teeth වේ. ඒවා ඇත්තේ, Gear එකක් Change කිරීමට Lever එකෙන් එහා මෙහා ගමන් කරවිය හැකි Synchronizer Sleeve එකෙහි ඇති Internal Teeth හා සම්බන්ධ කර විමයි. එසේ එක් කිරීමෙන් පහසුවෙන් හා ශබ්දයකින් තොරව Gear ය Change කළ හැකිය.



## Hub.

Hub එකෙහි බාහිරින් යෙදූ දැති External Splines වේ. Synchronizer Key Ring Spring, External Splines අතර ඇති කාණු තුළ යොදවා ඇත. එසේ Synchronizer key කීපයක් යොදා Hub එක Synchronizer Cone එකේ කාණු කීපය සමඟ සම්බන්ධ කොට ඇත්තේ එක් Unit එකක් වශයෙනි. Hub එක ඇතුළතින් රඳවා ඇත්තේ Main Shaft එකටය. වාහනය ධාවනය වන අවස්ථාවේ දී කැරකුම් බලය Main Shaft යට ලැබේ. Main Shaft එක කරකැවී එම අවස්ථාවේ දී මෙම Hub Unit එක ද කරකැවේ.



## Synchronizer Sleeve.

මෙම Synchronizer Sleeve එකෙහි ඇතුළතින්, මැද Annular Groove එකක් ද ඊට දෙපසින් Internal Teeth ද තනා ඇත. මෙම Synchronizer Sleeve එක Hub Unit එක වටා එහා මෙහා රූට විය හැකි පරිදි Gear Lever හා සම්බන්ධ කර ඇත. එලෙසින් ම ඉහත කී Hub Unit එකේ ඇති





Synchronizer Key Spring නමැති Lock එක ද මෙම Synchronizer Sleeve එකෙහි මැද ඇති Annular Groove සිර කොට ඇත. ඉහත කී Synchronizer Cone, Hub, Synchronizer Sleeve යන උපාංග වාහනය ධාවනය වන අවස්ථාවේ දී Main Shaft එකෙහි එකම ඒකකයක් ලෙස කරකැවේ.

### **Baulk Ring.**

මෙහි දී රියදුරු විසින් Gear Change කිරීමට අවශ්‍ය වූ විට Hub එක ස්ථාවර ව Main Shaft එකෙහි තිබේ. Hub එක වටා පිටතින් Synchronizer Sleeve එක යොදා ඇත. Synchronizer Sleeve එක එහා මෙහා කළ හැකි පරිදි රියදුරු වෙතට සමීප කර ඇත.



රියදුරු Gear යෙදීමේ දී Synchronizer Sleeve එක තල්ලු වී Hub Unit එකෙහි ඇති Synchronizer Key Ring Spring කීපය Synchronizer Cone එක තල්ලු වීම නිසා මෙම Synchronizer Cone, Gear wheel යේ ඇති Cone Surface එකට සම්බන්ධ වේ. මෙම Synchronizer Cone එක සම්බන්ධ Hub ඒකකයේ වේගයට Gear Wheel යේ ඇති Cone Surface එකට සම්බන්ධ වීමට නම්, නවතා ඇති Wheel යට කරකැවෙන ඒකකය සම්බන්ධ කිරීමේ පහසුවට මෙම Synchronizer Cone ඒකකය නැත්නම් මෙම Baulk Ring එක යොදා තිබේ. මෙම Synchronizer Cone Unit එක Gear Wheel යේ Cone Surface තුළට වැටීමෙන් Gear Wheel ය Main Shaft එකෙහි කැරකුම ගෙන යයි.

### **Gear Selector Mechanism.**

වාහනවල Gear lever පිහිටුවන ආකාරයන් 2 කි.

- 1) Floor Board Type.
- 2) Steering Column Type.

**Gear Selector Mechanism** එකෙහි පහත කරුණු අඩංගු වේ.

- i. රියදුරාට පහසුවෙන් අවශ්‍ය Gear එක Select කර ගැනීමට හැකියාව තිබීම.
- ii. Gear එකක් Select වූ පසු එය රියදුරාගේ අභිමතය පරිදි ස්ථාවර ව පවත්වා ගත හැකි වීම.
- iii. Gear 2 ක් එකවර ඇමිණීම නොවීම සිදු නොවීම.

### **Gear Box Lubrication.**

Gear Box එක තුළ ඇති Gear wheel, bearing හා අනෙකුත් වලනය වන කොටස් සර්පිණයෙන් හා ගෙවීමෙන් වළක්වා ගත යුතු ය. මෙය කරණයේ නියමිත Lubrication Oil එක නියමිත අගයට පිරවීමෙනි. Gear Box එකෙහි Oil Level එක 5000 km කට වරක් පරීක්ෂා කළ යුතු ය. අඩු වීමක් ඇත්නම් එයට හේතුව සොයා අලුත්වැඩියා කළ යුතු ය.

- සෑම 40,000 km වතාවක් Oil Change කළ යුතු ය.

