

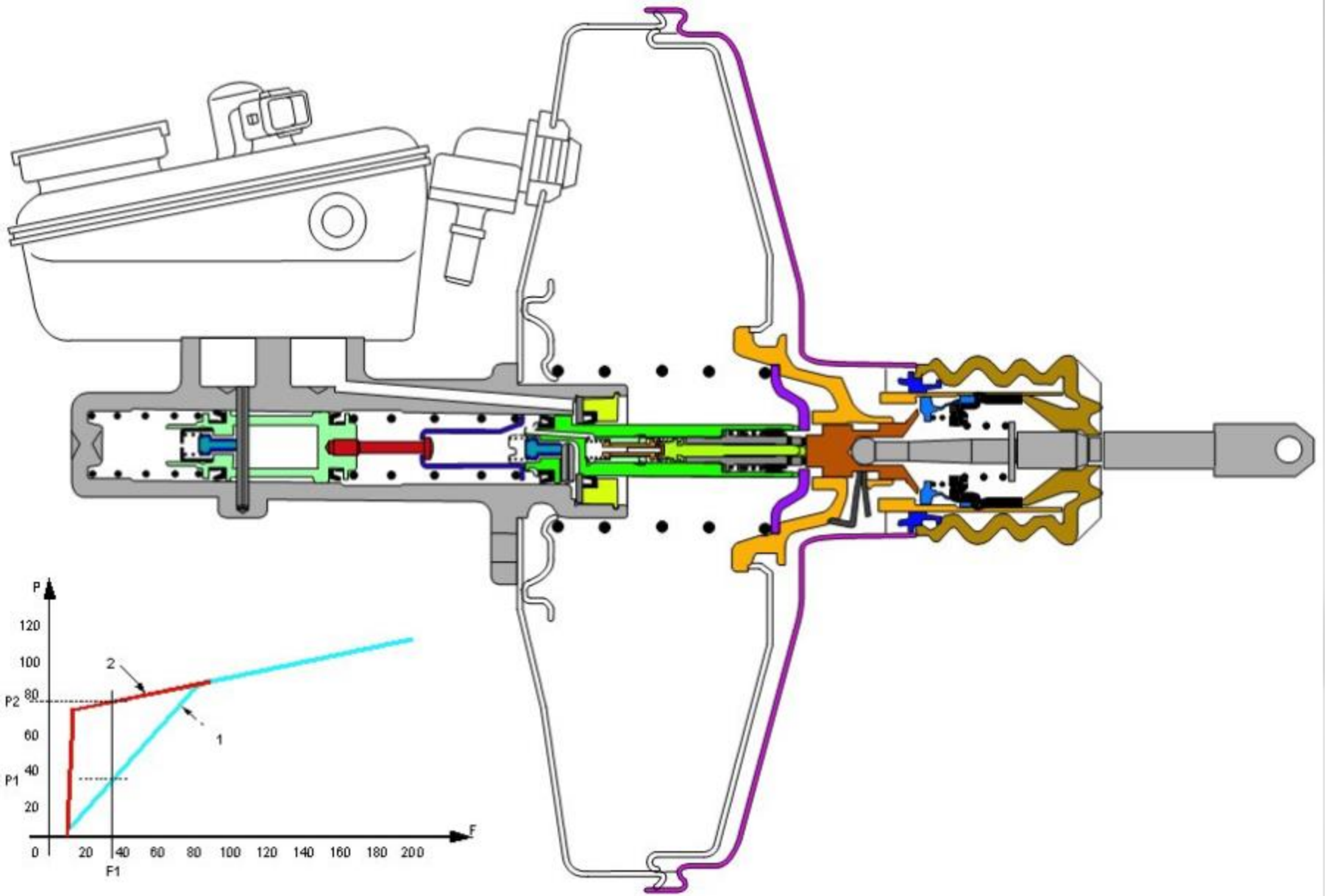


Gépjárművek és mobilgépek I.

IV. Előadás

Fékrendszerek, ABS, kormányművek,
kormányrásegítők

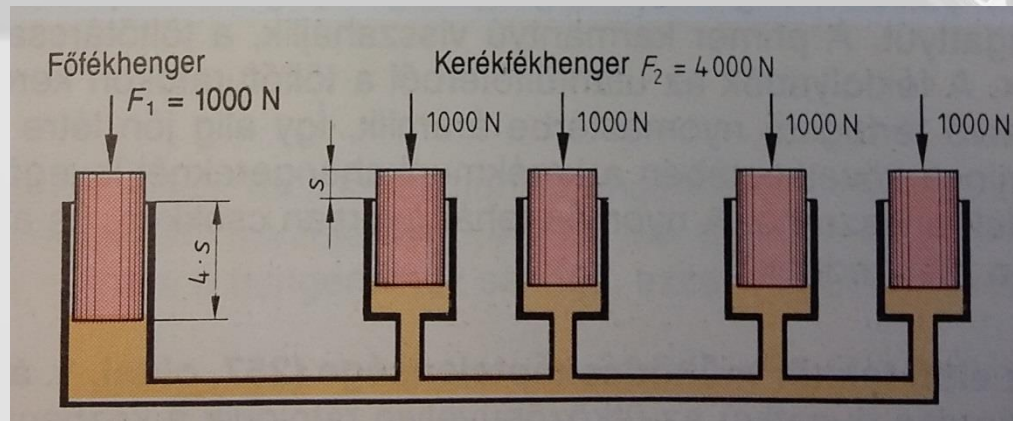
Összeállította: Dr. Sarka Ferenc





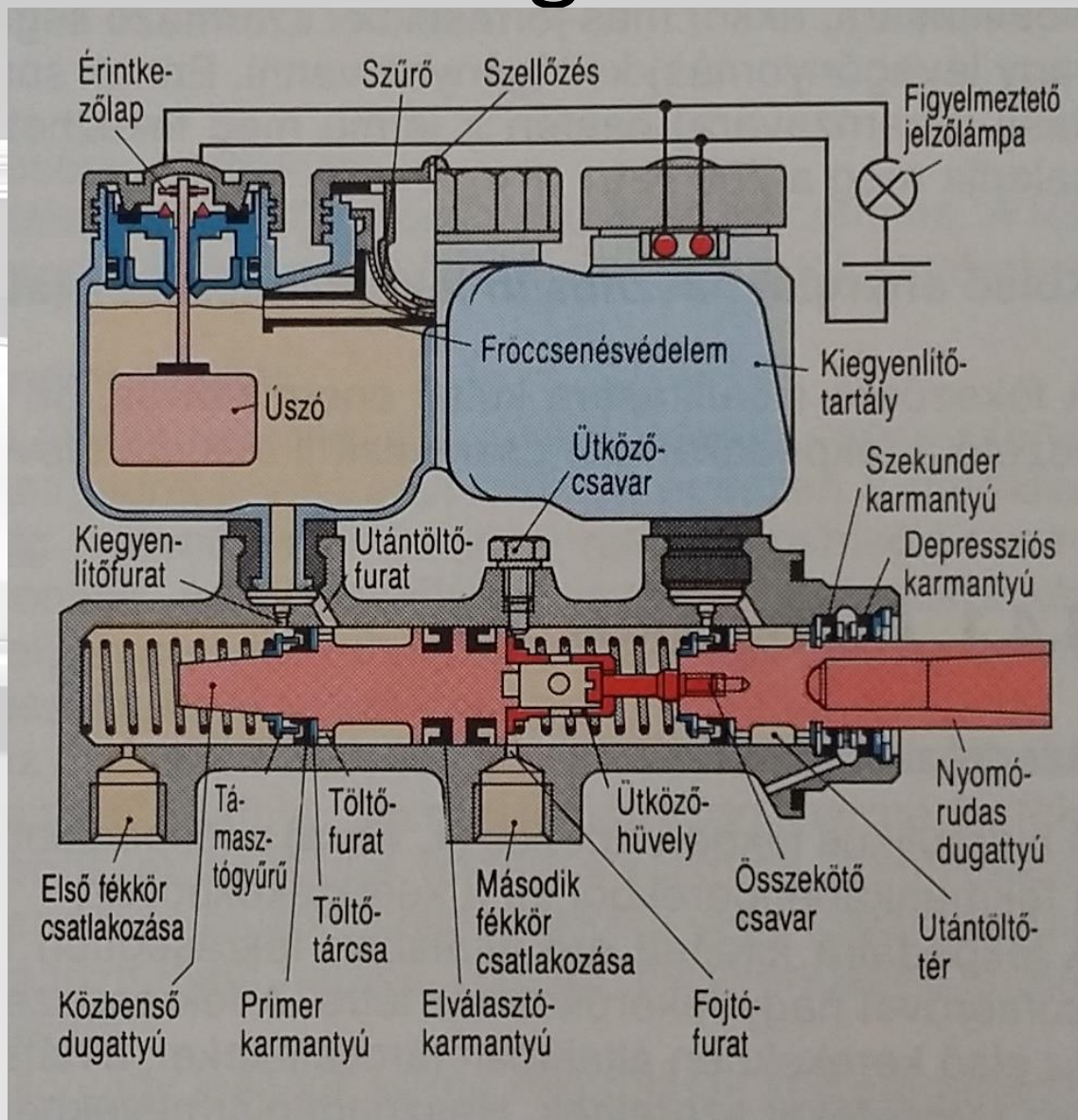
Főfékhenger

- Feladata:
 - Nyomás létesítése a fékkörökben.
 - Hőmérséklet változáskor a fékfolyadék terjeszkedését lehetővé teszi.
 - Gyors nyomáscsökkentés, a fékek gyors oldásához.
- Sok verziója van
 - Tandemfőfékhenger
 - Lépcsőzött tandemfőfékhenger
 - Tandemfőfékhenger központi szeleppel.

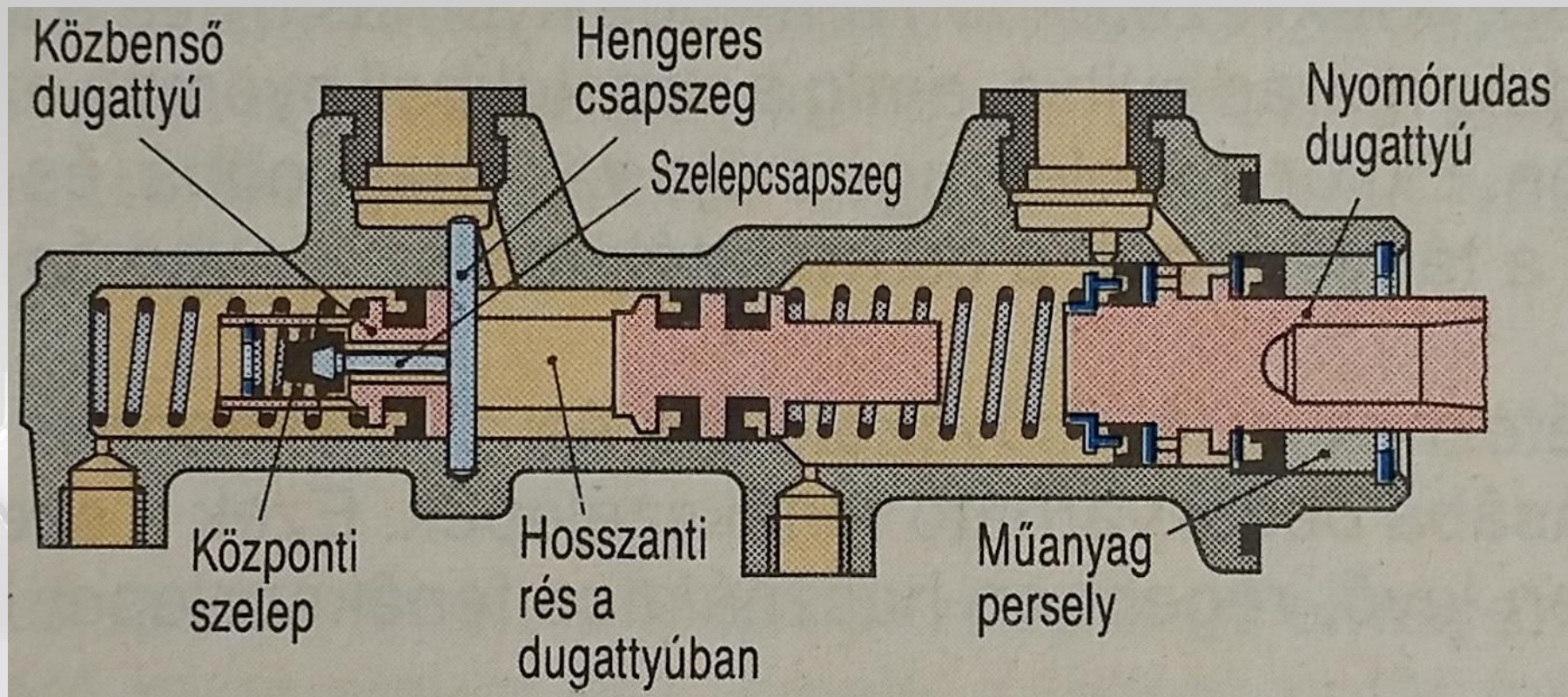


Tandem főfékhenger

Két egymás után kapcsolt fékhengerből áll.



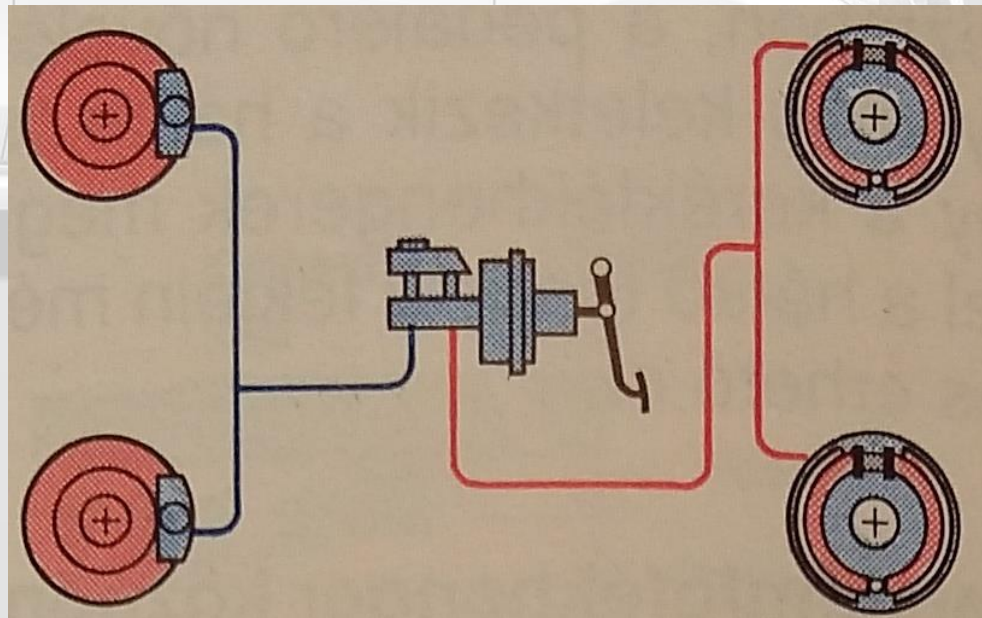
Lépcsőzött tandem főfékhenger



Olyan járművekben használják, ahol az egyes tengelyek alkotnak egy-egy fékkört. A két henger különböző méretű. Azonos a nyomás a két hengerben.

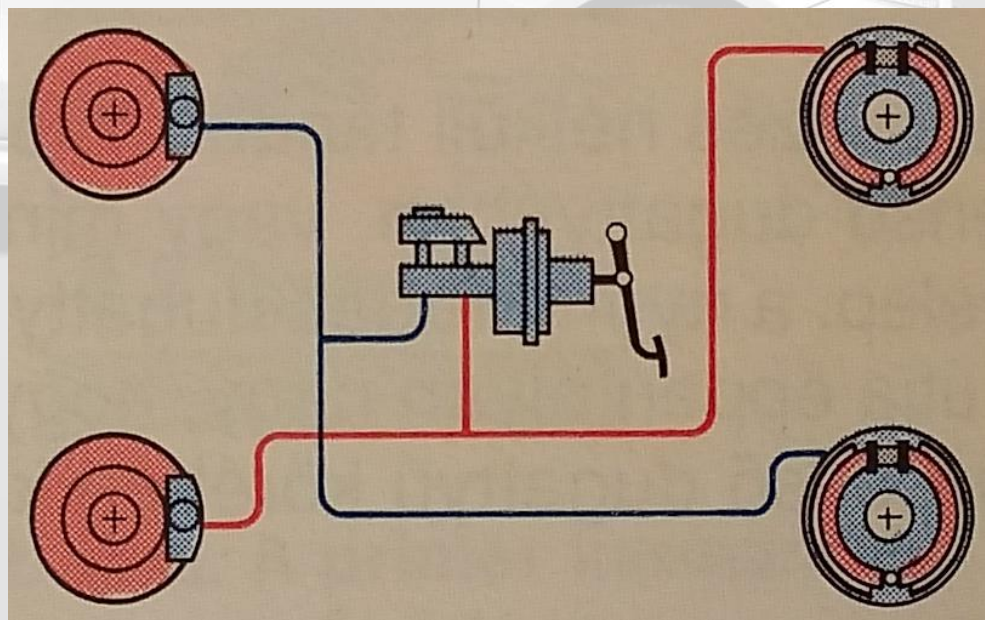
Kétkörös fékrendszerek

- TT –típus: Az első és a hátsó tengely egy-egy önálló fékkört alkot.
- Lépcsőzött tandem főfékhengerrel
- 70%-30% elosztás



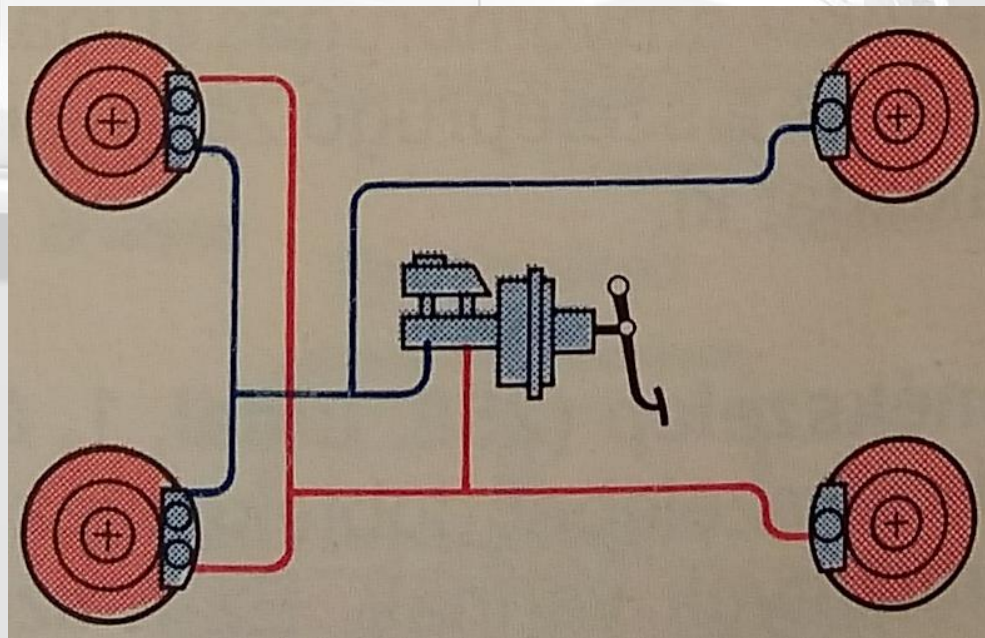
Kétkörös fékrendszerek

- K-típus: Egy első kerék és vele átlósan lévő egy hátsó kerék alkot egy kört
- Meghibásodás esetén félrehúzza az autót.
- 50%-50%

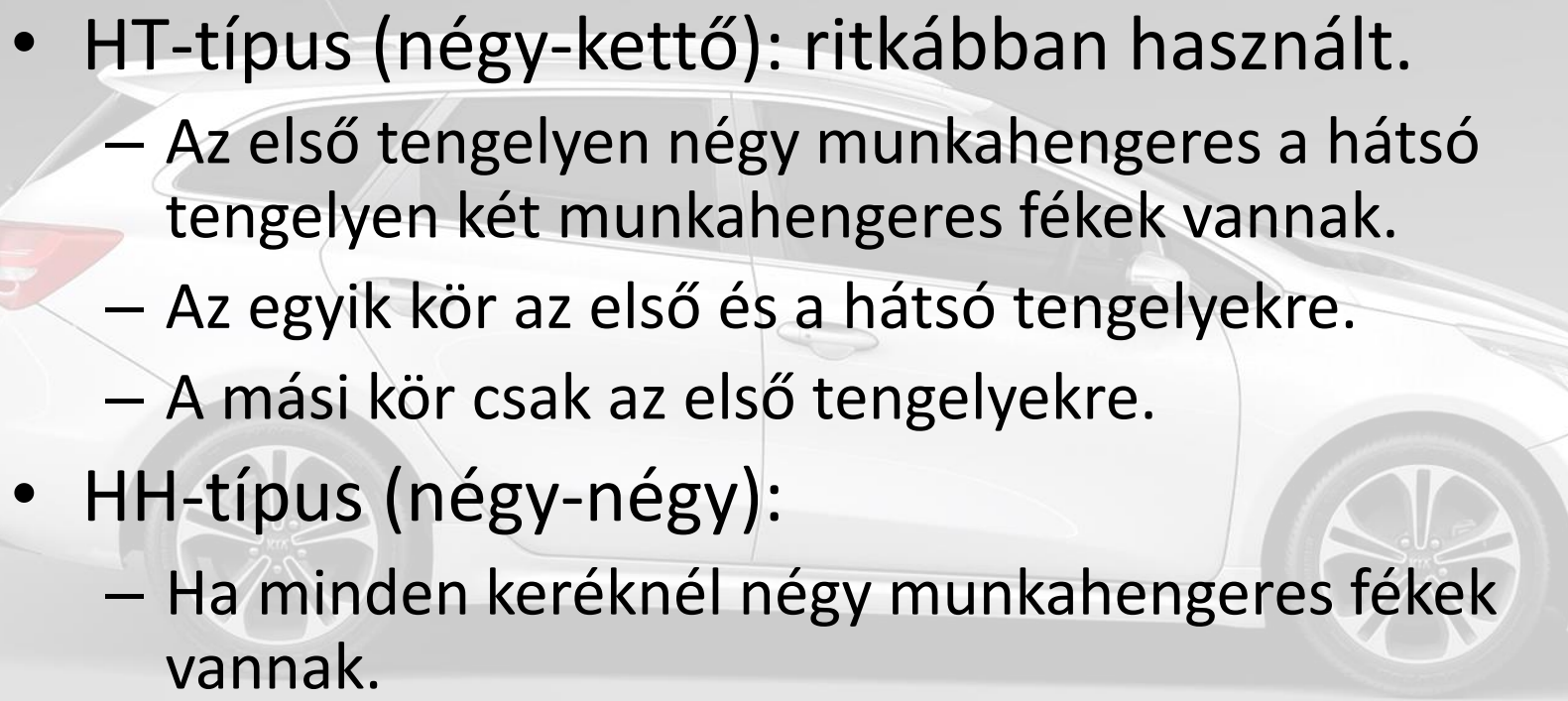


Kétkörös fékrendszerek

- LL-típus: Minden fékkör az első fékekre (négydugattyús) és egy hátsó kerékre hat.
- 50%-50%



Kétkörös fékrendszerek

- HT-típus (négy-kettő): ritkábban használt.
 - Az első tengelyen négy munkahengeres a hátsó tengelyen két munkahengeres fékek vannak.
 - Az egyik kör az első és a hátsó tengelyekre.
 - A mási kör csak az első tengelyekre.
 - HH-típus (négy-négy):
 - Ha minden keréknél négy munkahengeres fékek vannak.
 - Egy-egy kört minden kerék egy munkahengerpárja alkotja.
- 

A fékerő elosztása a kerekek/tengelyek között

Fékezéskor a tengelyterhelések megváltoznak a normál haladáshoz képest. Függ:

- A lassulás mértékétől.
- A terheléstől.
- A teher elosztásától.
- Kanyarodik-e a jármű

Megváltozik a kerekek tapadása.

Közepes lassulásra és közepes terhelésre méretezik a fékeket.

Szükség van beavatkozni a kerekeknél megjelenő fékerő nagyságába

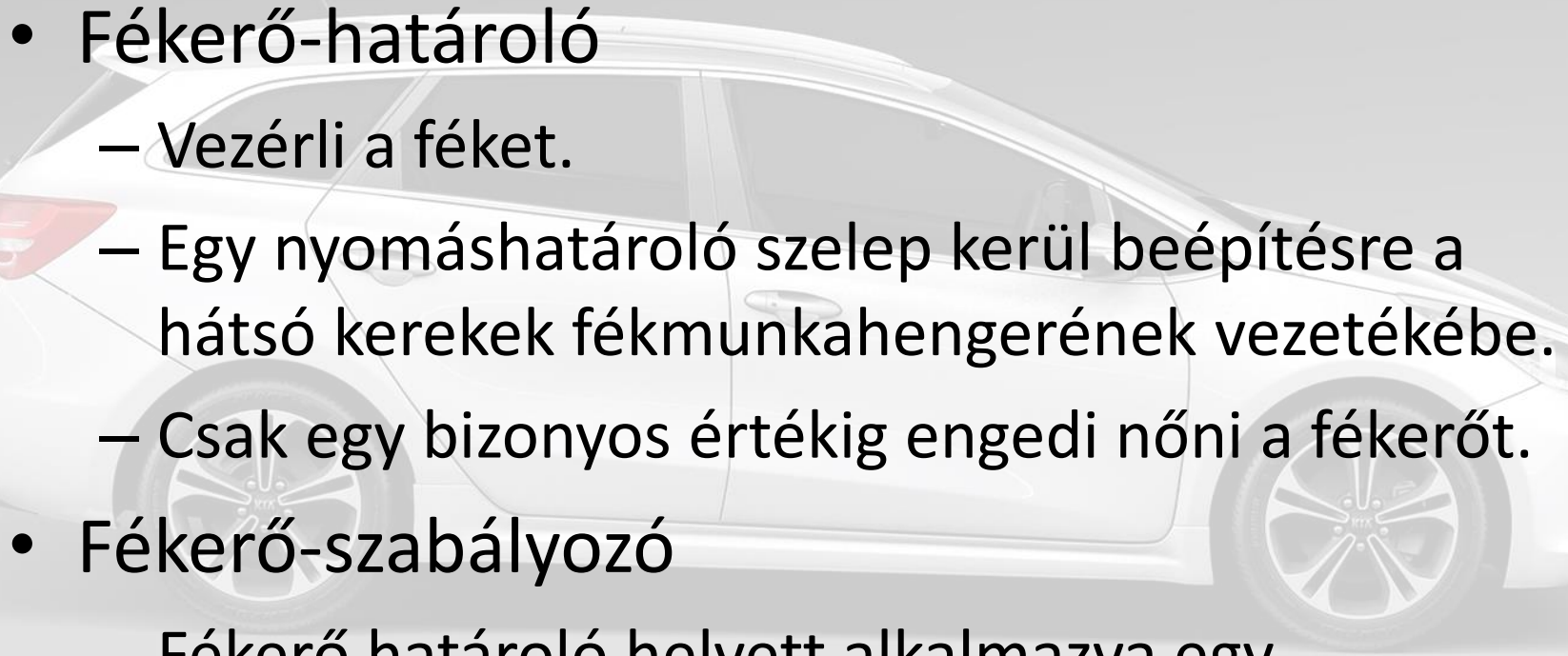


Első tengely terhelődik



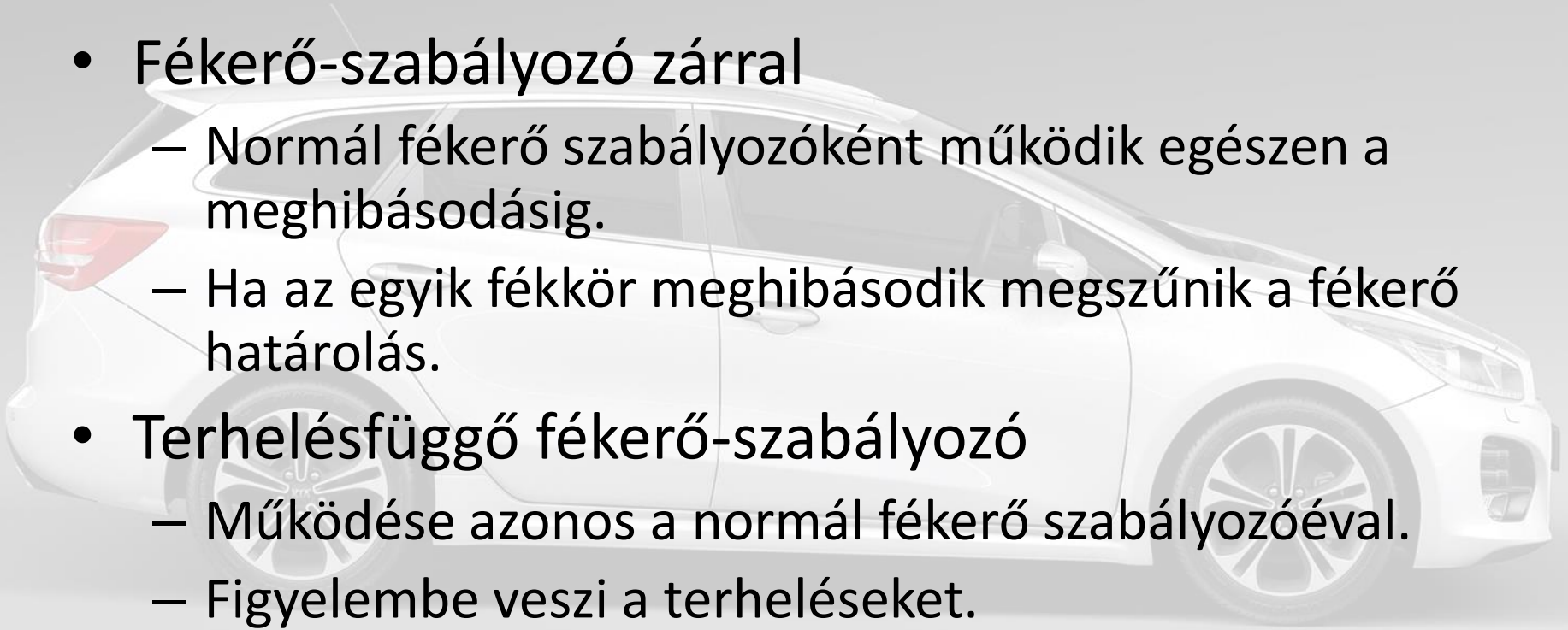
Kanyar külső kerekek terhelődnek

Fékerő elosztása

- Fékerő-határoló
 - Vezérli a féket.
 - Egy nyomáshatároló szelep kerül beépítésre a hátsó kerekek fékmunkahengerének vezetékébe.
 - Csak egy bizonyos értékig engedi nőni a fékerőt.
 - Fékerő-szabályozó
 - Fékerő határoló helyett alkalmazva egy meghatározott nyomás elérése után már csak csökkentett mértékű nyomásnövekedést enged.
- 

Fékerő elosztása

- Fékerő-szabályozó zárral
 - Normál fékerő szabályozóként működik egészen a meghibásodásig.
 - Ha az egyik fékkör meghibásodik megszűnik a fékerő határolás.
- Terhelésfüggő fékerő-szabályozó
 - Működése azonos a normál fékerő szabályozóéval.
 - Figyelembe veszi a terheléseket.
 - Megváltozott terhelés esetén mindig a még alkalmazható fékerőt adja a hátsó tengelyekre.



Fékerő-szabályozása

- ABS (Anti Blockier System, Anti-lock Breaking System)
- Hidraulikus és pneumatikus fékrendszerekben alkalmazzák a fékerő szabályozására.
- Feladata: fékezéskor biztosítani a kerekek gördülését, figyelembe véve a kerekek tapadási viszonyait (útfelület, terhelés), ezzel biztosítva a gépkocsi kormányozhatóságát.
- Előnyei:
 - A kocsi kormányozható marad.
 - Akadályok kikerülhetőek.
 - Rövidül a fékút.
 - Nem keletkezik kopásnyoma gumiabroncson.

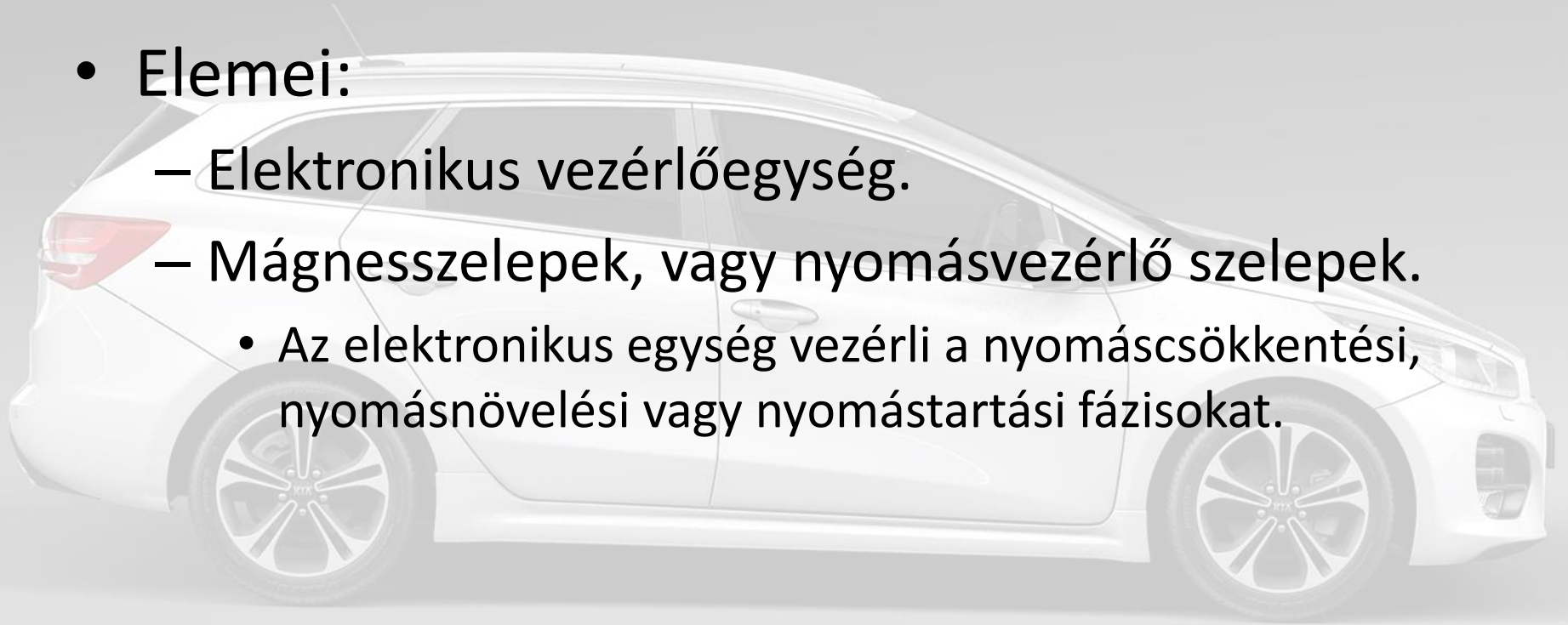
Az ABS felépítése

- Elemei:
 - Fogazott tárcsa vagy gyűrű a kerekeknél/tengelynél, melyhez fordulatszám érzékelő csatlakozik. Lehet a dobbal vagy tárcsával együtt vagy külön építve.



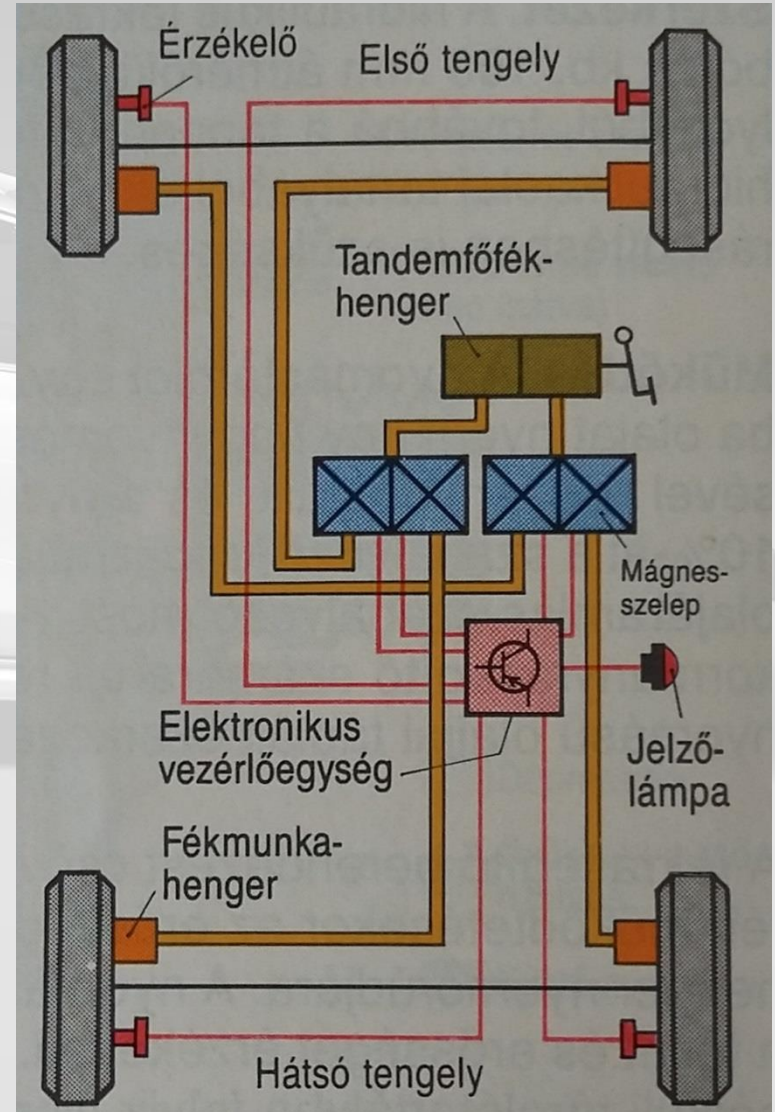
Az ABS felépítése

- Elemei:
 - Elektronikus vezérlőegység.
 - Mágnesszelepek, vagy nyomásvezérlő szelepek.
 - Az elektronikus egység vezérli a nyomáscsökkentési, nyomásnövelési vagy nyomástartási fázisokat.



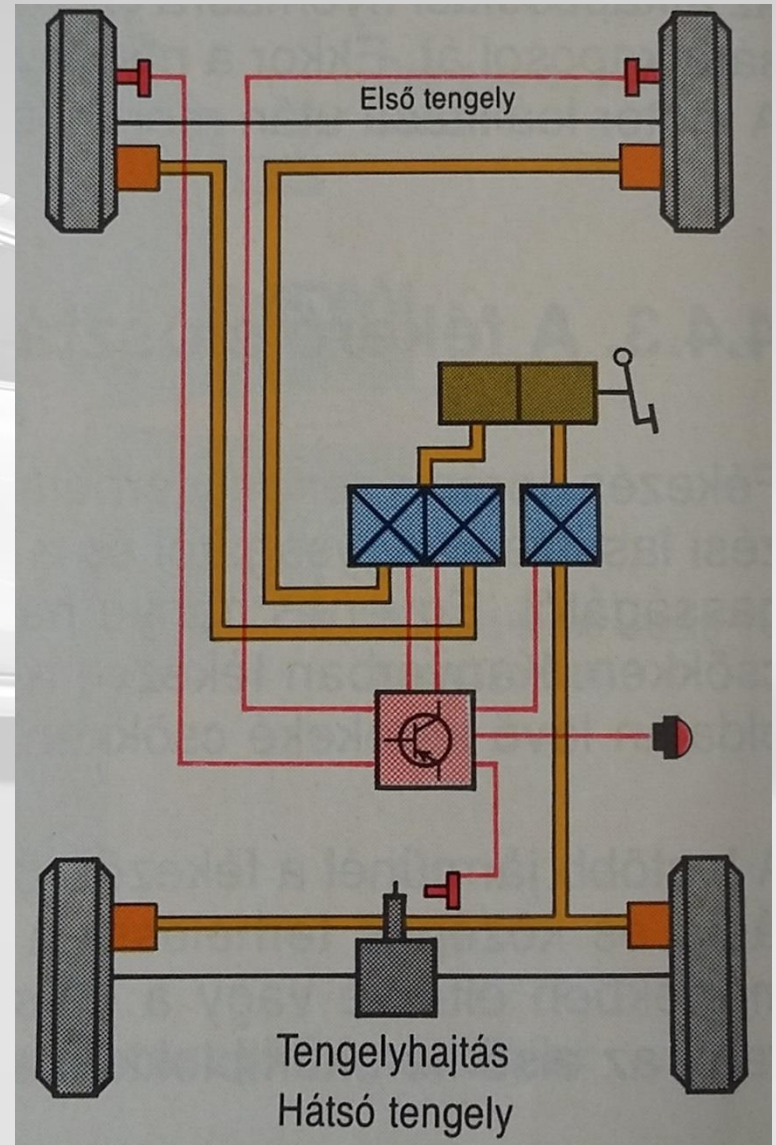
Típusai

- Négyérezékelős, négycsatornás rendszer, átlós fékkör felosztáshoz.
 - Az első kerekeket külön-külön vezérlik, míg a hátsó kerekeket közösen szabályozzák.
 - Select low elv alapján. Az egy tengelyhez tartozó kerekek fékezónyomását a kisebb talajtapadású kerék határozza meg.



Típusai

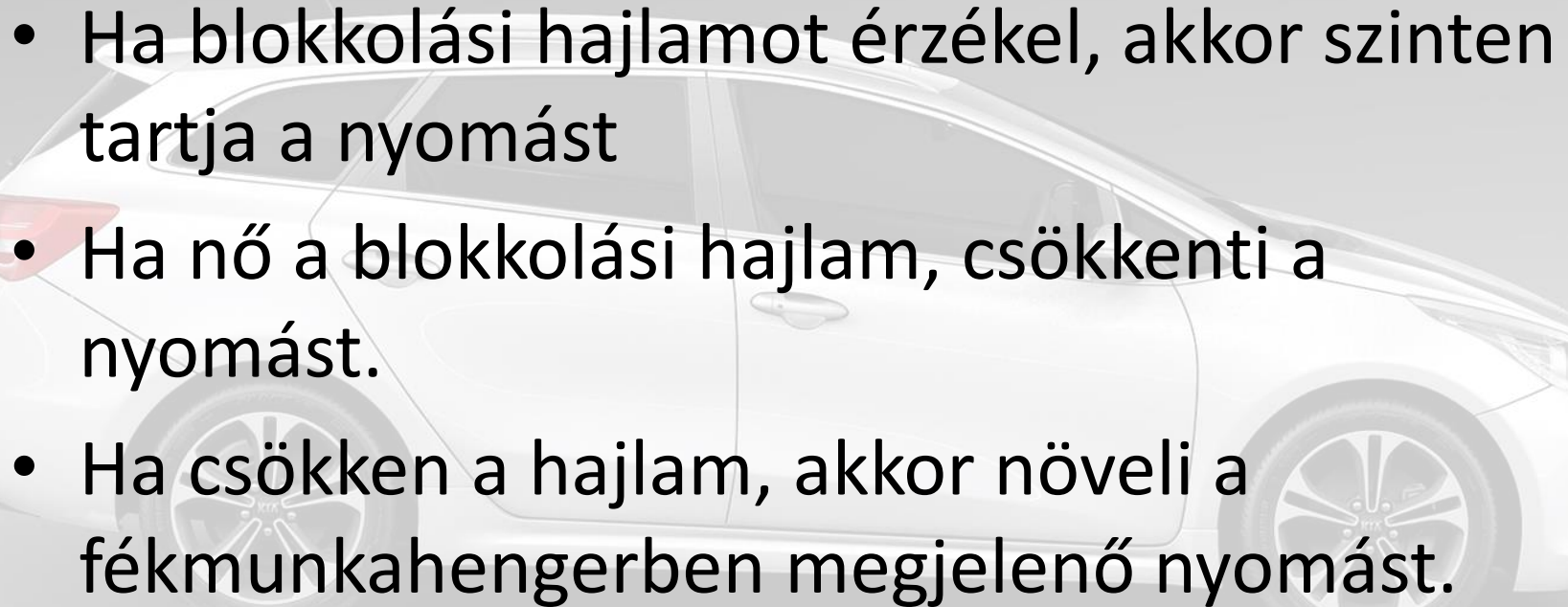
- Három vagy négyérzékelős, háromcsatornás rendszer első kerék – hátsó kerék fékkörfelosztásnál.
 - Az első kerekeket külön vezérik.
 - A hátsó kerekeket select low alapján egy csatorna szabályozza



Működés

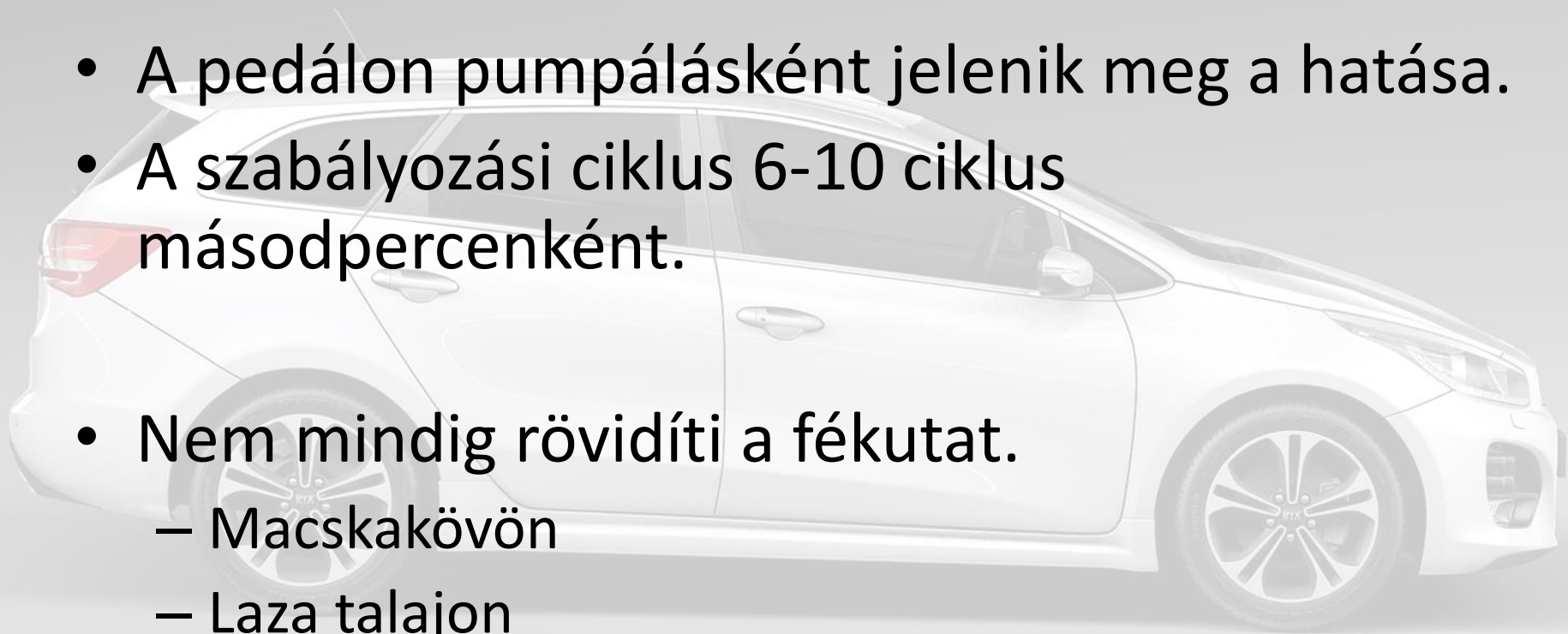
- Csak jelentős mértékű csúszás esetén avatkozik be.
- A beavatkozási tartomány 8..35% csúszásnál (szlip első előadás). A tartományban még kedvezően irányítható kocsi (átvihetők oldalirányú erők a keréken keresztül).
- A kerékekkel együtt forgó tárcsák fogai impulzusokat adnak az abs szenzor felé (Hall effektus, ha egy vezetőben áram folyik és azt mágneses térbe helyezük, akkor az áramot hordozó részecskékre Lorentz erő hat, vagyis a vezető két oldalán potenciálkülönbség lesz)
- A jel alapján van egy referencia sebesség, ehhez hasonlítja az aktuális sebességet. Ebből kalkulálja hogy a megcsúszás jelen van-e.

Működés

- Ha blokkolási hajlamot érzékel, akkor szinten tartja a nyomást
 - Ha nő a blokkolási hajlam, csökkenti a nyomást.
 - Ha csökken a hajlam, akkor növeli a fékmunkahengerben megjelenő nyomást.
- 

Működés

- A pedálon pumpálásként jelenik meg a hatása.
- A szabályozási ciklus 6-10 ciklus másodpercenként.
- Nem mindig rövidíti a fékutat.
 - Macskakövön
 - Laza talajon
 - A csúszó kerekek maguk előtt tolnak egy kis akadályt mely segít a lassulásban laza talajon

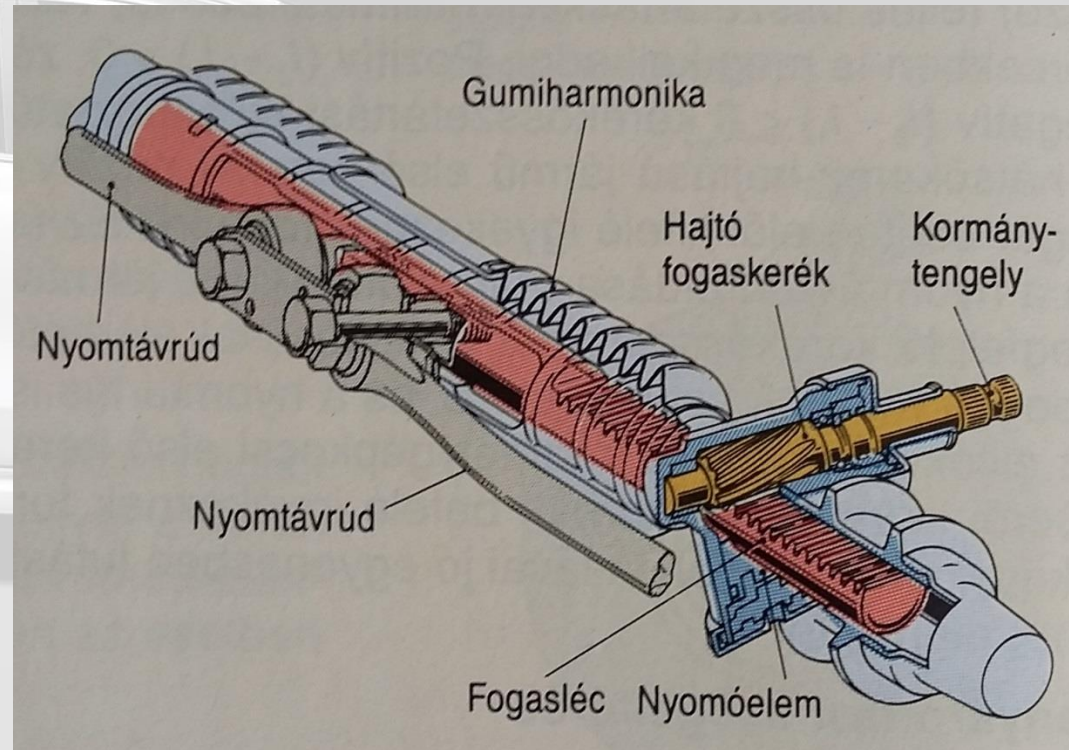


Kormányművek

- Feladata
 - A kerekek elfordítása a kormánykerék elfordításának megfelelően.
 - A vezető által kifejtett nyomaték megsokszorozása.
- Az áttételnek olyannak kell lennie, hogy a kormányon kifejtett erő ne haladja meg a 250N-t
- Az áttétel 10:1 – 25:1 (teher: 25:1 – 40:1)
- Szerkezeti változatok:
 - Fogasléces
 - Csigás
 - Csavarorsós

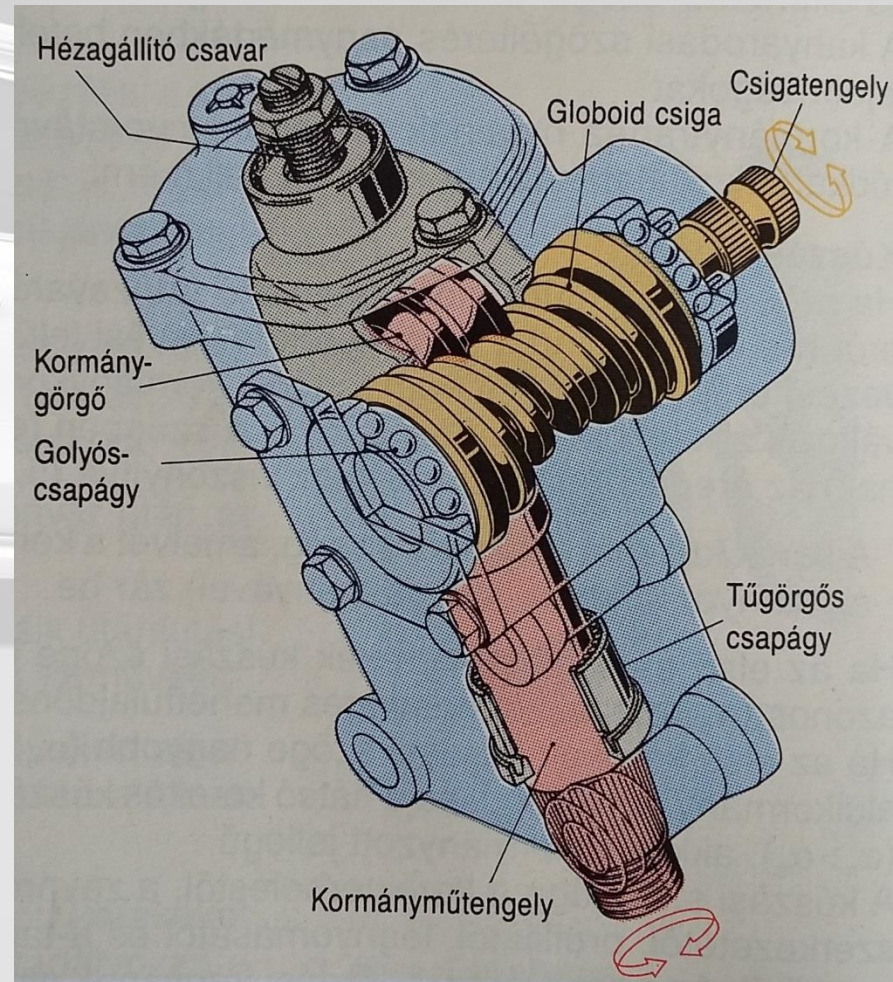
Fogasléces kormánymű

- Kormánytengelyen lévő fogaskerék hajtja a fogasléceket.
- A majdnem hézagmentes kapcsolódásról egy nyomóelem gondoskodik.
- A fogasléc elmozdul egyenes vonalban.
- Magával vonszolja a hozzá kapcsolt nyomtávrudat ezzel elfordítva a kerekeket.
- Könnyen visszatér egyenes állásba, kicsi helyen elfér



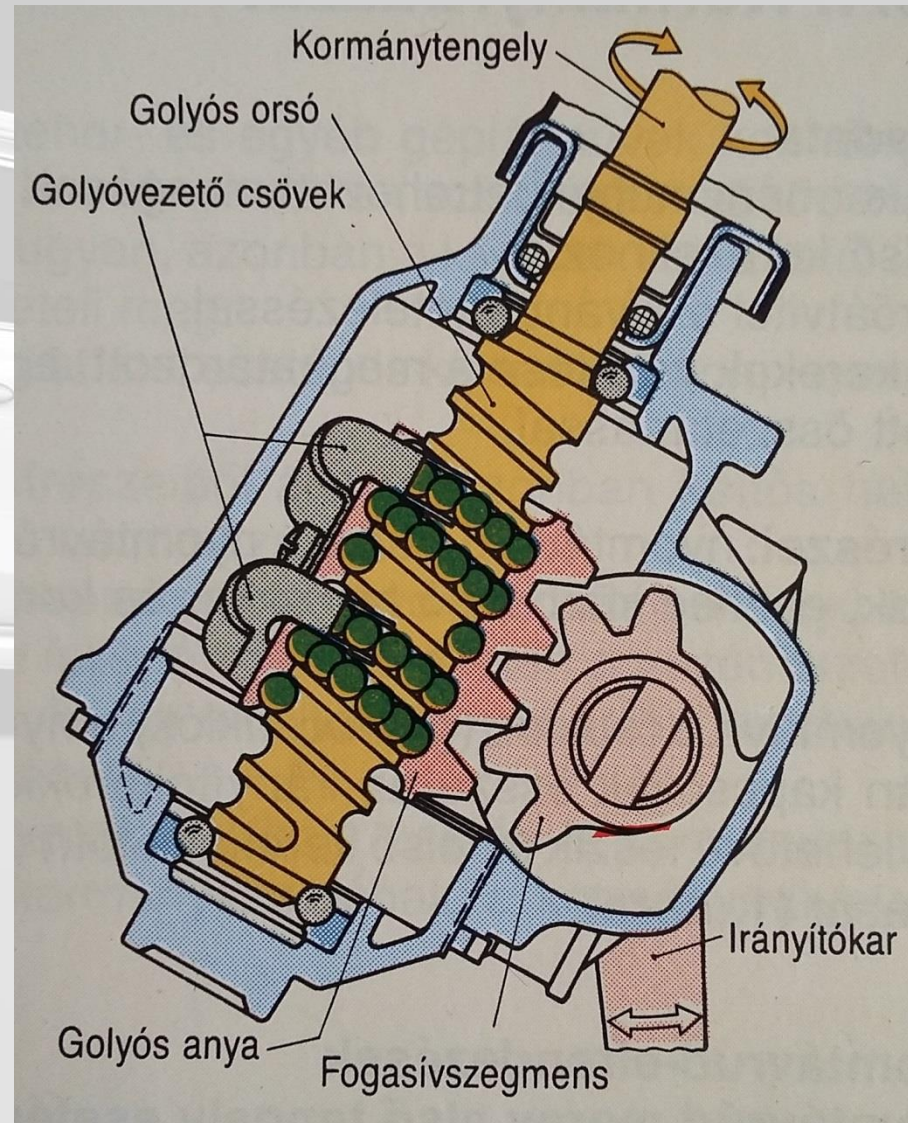
Globoid csigás kormánymű (Gemmer kormánymű)

- Nem közvetlenül a nyomtávrudat mozgatjuk, hanem egy irányítókarnak nevezett egységet.
- Kiszorulnak a járművekből.
- A csiga közepe jobban kopik, mint a szélei.
- Utánállítás lehetséges, de a szélen befeszülhet a szerkezet.



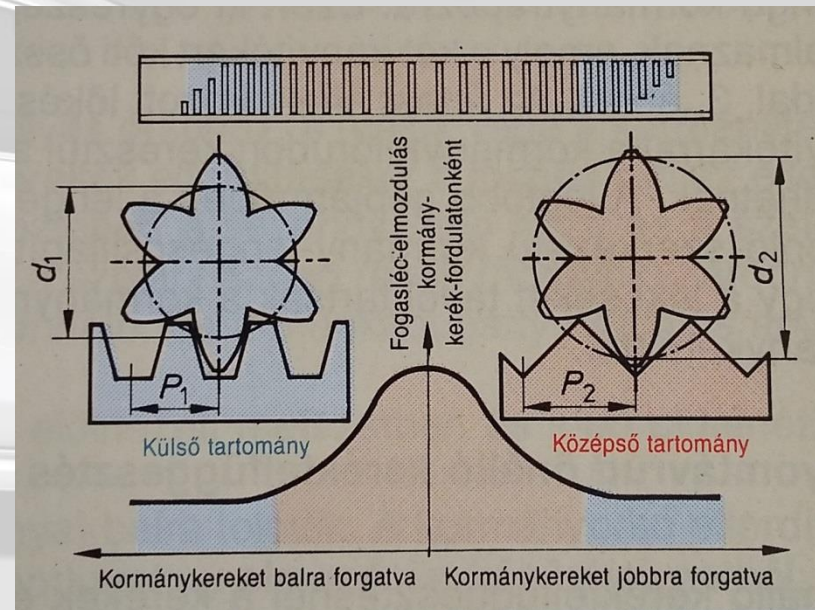
Golyós kormánymű

- A golyósanya külső oldalán fogasléc.
- A fogasléc hajt egy fogasívet, ami mozgatja az irányítókart.



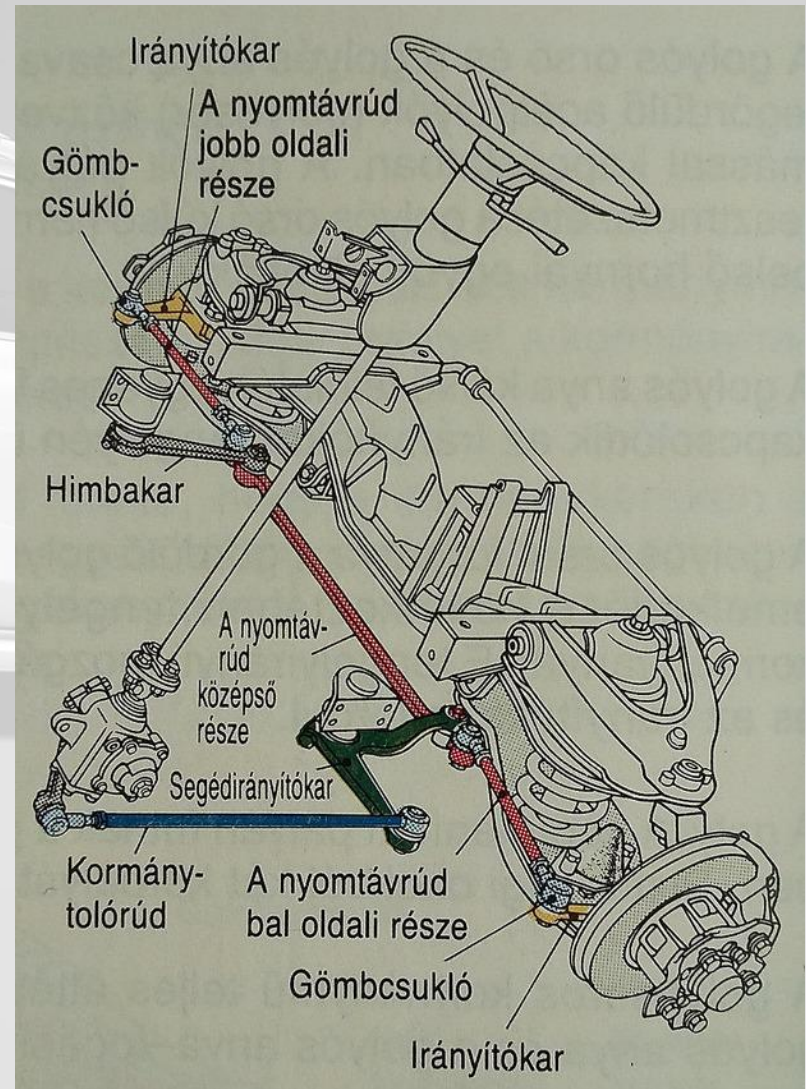
Változó áttétel

- A középhelyzetben tartományban kicsi az áttétel, még a véghelyzetek tartományában nagyobb. A fogasléc fogosztása nem állandó
- Egyenesfutáskor és kis kitéréseknél közvetlenebb a kormányzás.
- Nagy kitérítéskor kisebb az erőszükséglet.
- A hidraulikus szerkezetekben a középső tartományban nagyobb az áttétel. Kevesebb kormány forgatásra van szükség.



Kormányrudazat

- Feladata:
 - A kormányműben létrehozott mozgások továbbítása az első kerekekhez.
 - Erőátvitel áttételezéssel.
 - Kerekek vezetése megfelelő szögben (kerékösszetartás később)
- Részei:
 - nyomtávrúd(ak).
 - Gömbcsuklók.
 - Nyomtávkarok.
 - /himbakar/
 - /kormánytolórúd/



Kormányrudazat

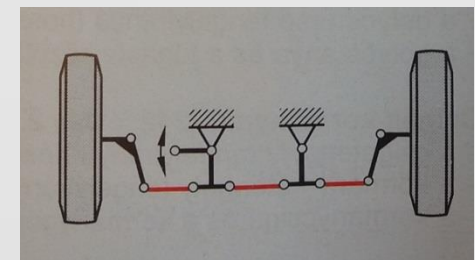
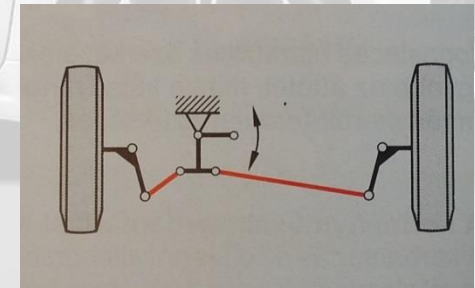
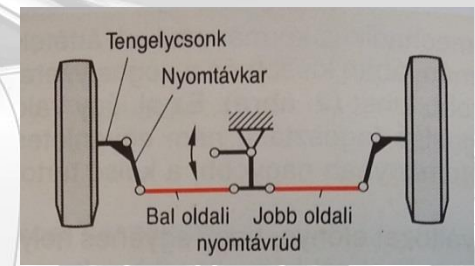
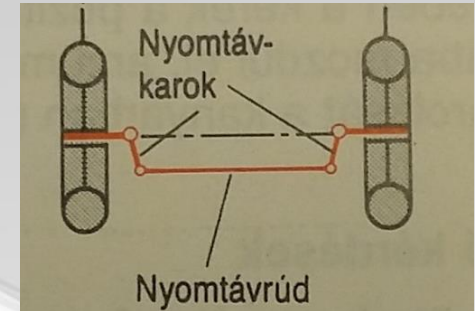
- Egyrészes nyomtávrúd:
 - Merev első tengelynél

- Osztott nyomtávrúd.
A kerekek mozgását képes kompenzálni.

- Középen osztott

- Oldalt osztott

- Háromrészes



Kormányrásegítő

- Feladata a kormánykeréken kifejtett erő megnövelése.
- Nagy áttételezéssel rásegítő nélkül is elérhető, de akkor sok a kormánykerék ütközéstől ütközésig való fordulata.
- A segéderőt egy motorral hajtott olajszivattyú biztosítja. (belsőégésű motorról áttételezve, külön villanymotor)
- Fogasléces és golyósorsós kormányművek esetén használatos.
- A hidraulika valamilyen meghibásodása esetén a szerkezet még működtethető, igaz sokkal nagyobb erővel

Forrás

- [1]: Gépjármű szerkezetek, Műszaki Könyvkiadó

