

# Gépjármű-futóművek szerkezetana

Fékezés  
Féktípusok

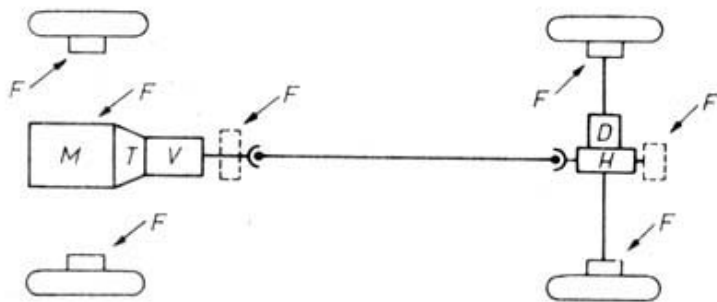
## C) A fékezés szervei

### 1. Féktípusok

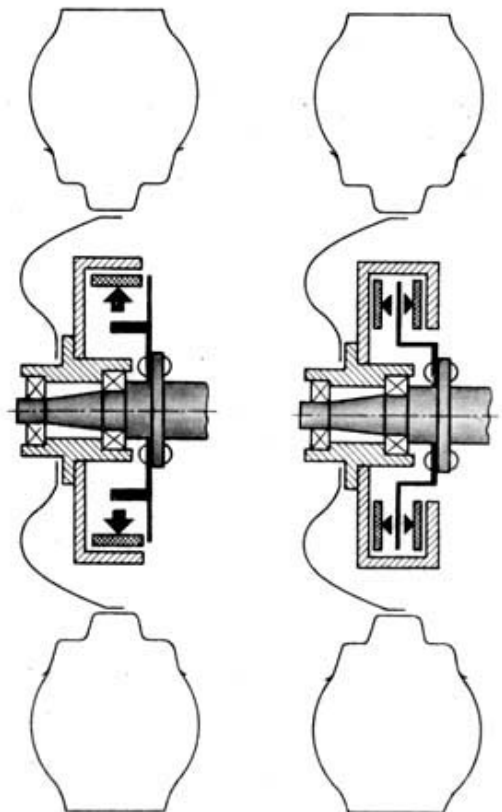
Fékezést különféle helyre beépített többféle szerkezettel lehet megvalósítani. A 147. ábrán *F* betűvel jelöltük azokat a helyeket, ahol a fékezésre alkalmas szerkezetek vannak, illetve ahová ilyen szerkezetek szerelhetők fel. A legkézenfekvőbb hely természetesen a kerék vagy a kerék tengelye. Néha szerelnek féket a váltóműből kijövő tengelyre, illetve a differenciál-hajtóműre is. Maga a motor is igen gyakran betölti a fék szerepét, a motort azonban mégsem számíthatjuk a fékszerkezetek közé, bár a motort sokszor kiegészítik olyan berendezésekkel, melyek a motorfékezés hatásosságát fokozzák.

A fékek a mozgási energiát hővé alakítják át, általában mechanikai súrlódással, ritkábban folyadék-súrlódással vagy örvényáram-gerjesztéssel.

A kerékfékek kizárólag mechanikai fékek. A súrlódó felület alakja szerint beszélünk dobfékekről és tárcsafékekről (148—151. ábra).

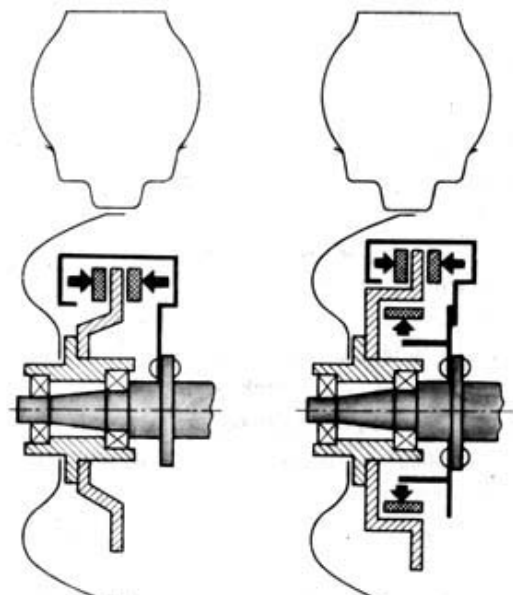


147. ábra



148. ábra

149. ábra



150. ábra

151. ábra

Dobféken (148. ábra) a fékdobot a kerékagyra, a hozzá súrlódó alkatrészeket pedig az álló tengelyre szereljük. Gyakorlatban belső fékpofás (expanziós) fékeket használunk, külső pofás vagy szalagfékek korszerű gépjárműveken nem jöhetnek számításba.

A tárcsafékeken mind a feszítő, mind a húzó szorítást alkalmazzák. Az előbbi esetben a kerékagyra szerelt tárcsának a belsejében foglal helyet a tengelyen elfordulni nem tudó, súrlódóbetéttel ellátott két féktárcsa, melyek egymástól szétfeszíthetők (149. ábra). Az utóbbi, elterjedtebb megoldásban a kerékagyra szerelt tárcsát kétoldról, kívülről szorítja össze a tengelyre szerelt konzolos tartóban lévő két fékpofa (150. ábra).

Előfordul, hogy egy kerékre kétféle féket, egy dobféket és egy tárcsaféket szerelnek (151. ábra). Ilyenkor a dobféket rögzítő- (kézi-) féknek használják.

A dobfék két fő alkatrészből, illetve alkatrészcsoportból áll: a fékdobból és a fékpofákból.

A fékdobok nem nagy változatosságot mutatnak, acélöntésből készülnek, kívül kisebb-nagyobb bordákkal vannak ellátva részben merevítés, részben hűtés céljából. Legfontosabb követelmény, hogy hőre ne vetemedjenek.

A fékpofák vonatkozásában már nagy változatossággal találkozunk mind felerősítés, mind elrendezés szempontjából.

A fékpofákat legtöbbször csapra ültetjük, mely a féktartó tárcsához van erősítve. A féktartó tárcsa a tengelyhez van csavarozva.

A fékpofa elrendezésére a 152—160. ábrák mutatnak néhány változatot.

A 152. ábrán két egyforma fékpofa látható, amelyek vagy egy közös csapra támaszkodnak, vagy külön-külön egy-egy csapon vannak csapágyazva. A két fékpofán legtöbbször nem egyforma hosszú a súrlódóbetét, amely szegecseléssel vagy ragasztással van felerősítve. Ennek az az oka, hogy a menetirányba eső fékpofa jobban hozzászorul a fékdobhoz, mint a másik, s hogy a felületi nyomás mégis egyforma legyen (következésképp a két súrlódóbetét élettartama is), ezért a súrlódóbetéteket eltérő méretűre készítjük. A ráfutó fékpofa nagyobb szorítása onnan származik, hogy az ív mentén ébredő megoszló súrlódó erő eredője a csapra nézve oly értelmű nyomatóékkal terheli a fékpofát, ami azt rászorítani igyekszik a fékdobra (szervóhatás). A lefutó fékpofára épp ellenkező hatású nyomatóé hat: az az F feszítőerő ellen működik.

A 153. ábrán látható megoldásban mindkét fékpofa felfutó, azaz mindkettőn ébred szervóhatás,

de a jobb oldalira kétszeres nagyságú, mivel a bal fékpofa nyomatóéka is átadódik. Hasonló a helyzet a 154. ábrán is. Mindkét megoldásban, a haladás irányától (előre- vagy hátramenet) függetlenül, mindkét fékpofa mindig felfutó.

A 155. ábra olyan elrendezést mutat, mely a haladás irányára nem közömbös: előremenetben mindkét fékpofa felfutó, hátramenetben lefutó. Hasonló a helyzet a 156. ábrán, de itt mindkét fékpofán csak egyszeres szervóhatás érvényesülhet.

A 157. ábrán olyan megoldás látható, melyen a haladás irányától függetlenül mindkét fékpofa mindig felfutó, de csak egyszeres szervóhatással. Ugyanez a tulajdonsága a 158. ábrán látható kissé bonyolultabb szerkezetnek is.

A 159. ábrán a jobb fékpofa mindig felfutó, a bal oldali azonban csak előremenetben.

Érdekes megoldást mutat a 160. ábra, ahol legalább egy pofa mindig felfutó, de előremenetben két felfutó pofa van, az egyiket kétszeres szervóhatással.

A fékpofák szétnyomását vagy mechanikusan, vagy hidraulikus nyomóhengerekkel valósítjuk meg.

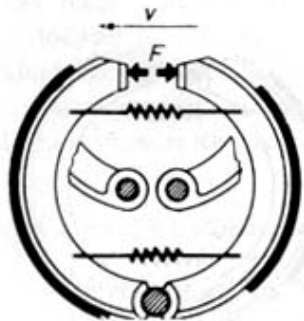
Mechanikus megoldásokat mutatnak a 161—164. ábrák, az első három kézi- (rögzítő-) fékekhez, a negyedik légfékekhez.

A hidraulikus működtetés elvét a 165. ábrán láthatjuk.

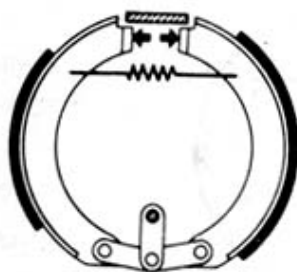
A súrlódóbetét kopása miatt utánállítási lehetőségről kell gondoskodni. A 166. ábrán egy excentrikus csapra fekszik fel a rugó által visszahúzott fékpofa. A csap elfordításával növelhető vagy csökkenthető a súrlódóbetét és a fékdob közötti hézag. Ezzel a megoldással nem érhető el, hogy a kopás egyenletes legyen. A 167. ábra excenterei már ezt is lehetővé teszik. További beállítási módokat mutat a 168. és a 169. ábra. Az utóbbi megoldás előnye, hogy a beállítás kívülről végezhető el, hasonlóan az excenteres beállításhoz.

A tárcsafékek közül azok, amelyeken féklapokat kell szétfeszíteni a fékezéshez (170. ábra.) hatásosságuk szempontjából nem különböznek a dobfékektől. A 170. és 171. ábrán láthatunk két megoldást. Mindkettőn egy tárcsának a relatív elfordításával történik a feszítés, golyók segítségével. Az első megoldásban a két féktárcsa közül az egyik bordákon illeszkedik, a másikat pedig excenter és ék segítségével kissé el lehet fordítani. A másik szerkezetben mindkét féktárcsa bordára van szerelve, viszont egy külön golyótartó kosár van közöttük, amely fogaskerék segítségével fordítható el.

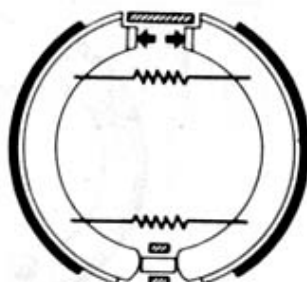
Tárcsafékeken általában a másik típust értik, amelyben egy tárcsának a két külső oldalához szorítá-



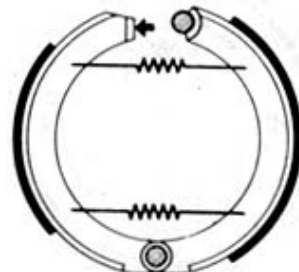
152. ábra



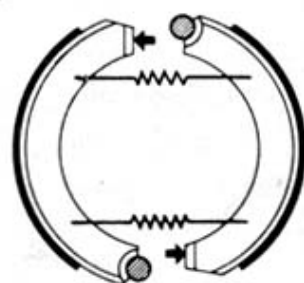
153. ábra



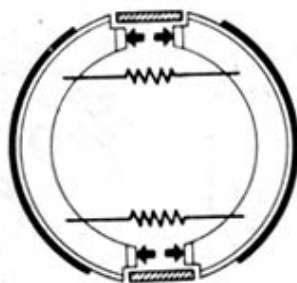
154. ábra



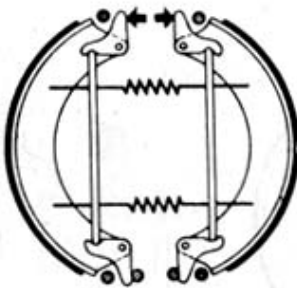
155. ábra



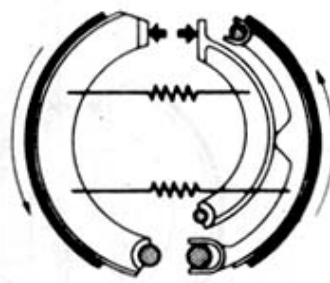
156. ábra



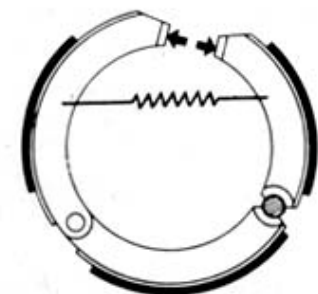
157. ábra



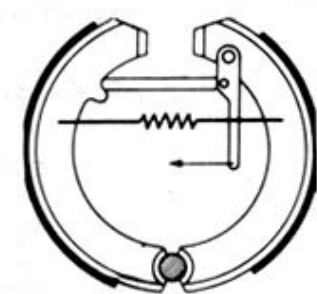
158. ábra



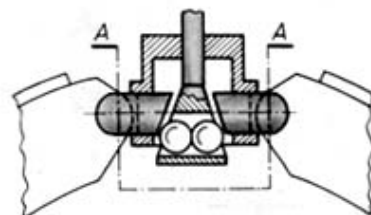
159. ábra



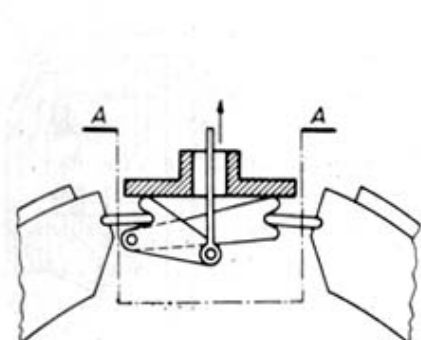
160. ábra



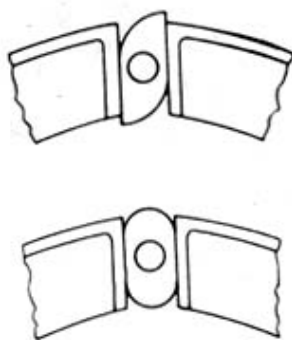
161. ábra



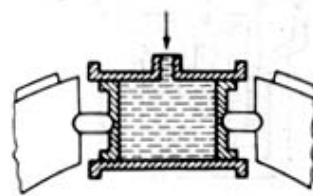
162. ábra



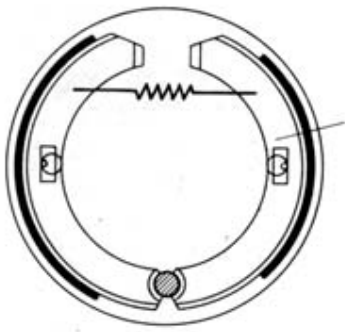
163. ábra



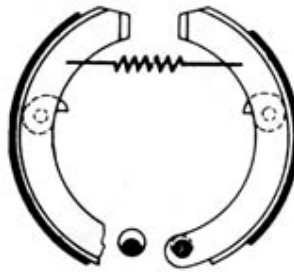
164. ábra



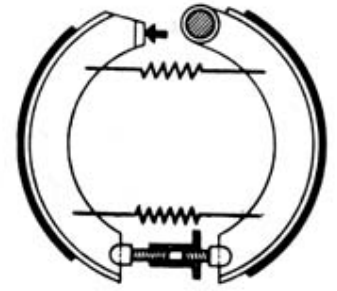
165. ábra



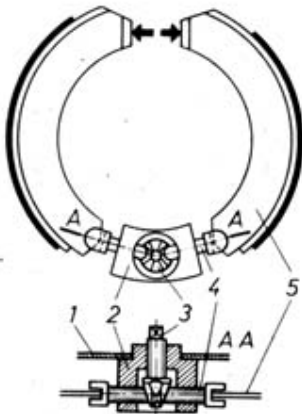
166. ábra



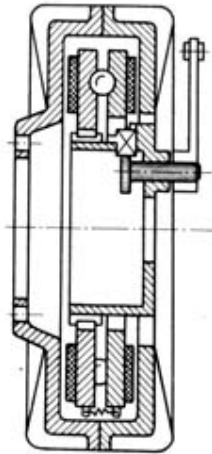
167. ábra



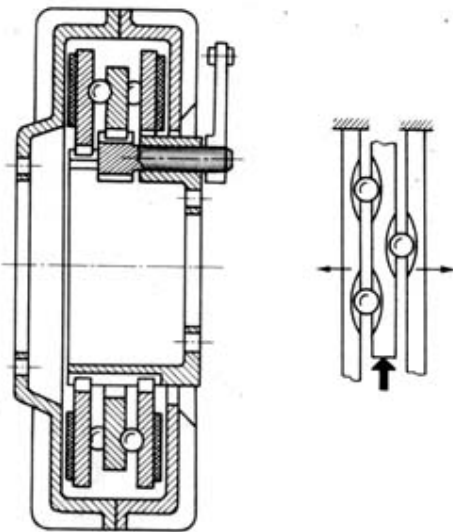
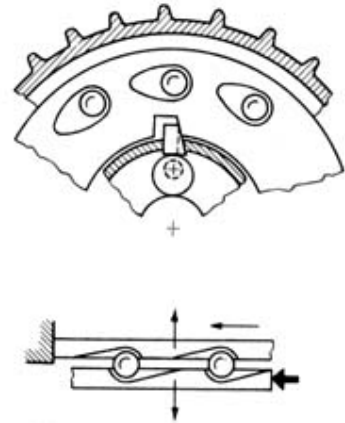
168. ábra



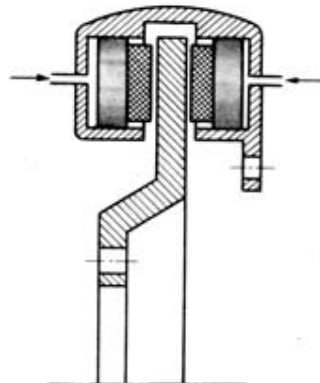
169. ábra



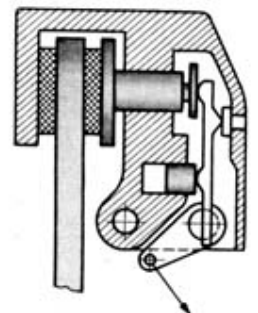
170. ábra



171. ábra

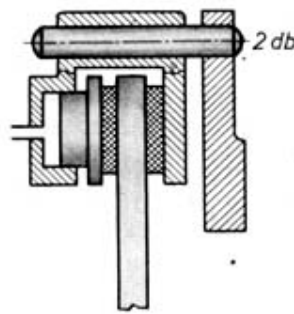


172. ábra

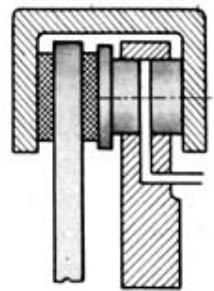


173. ábra

nak fékpofákat (150. ábra). Ennek a fékpofának a súrlódóbetéte lényegesen különbözik a dobfékétől: különleges, hőálló (350—450 °C) anyagból készül (sárgaréz reszelék + kötőanyag). Éppen ezért a felületi nyomás is lényegesen nagyobb.



174. ábra



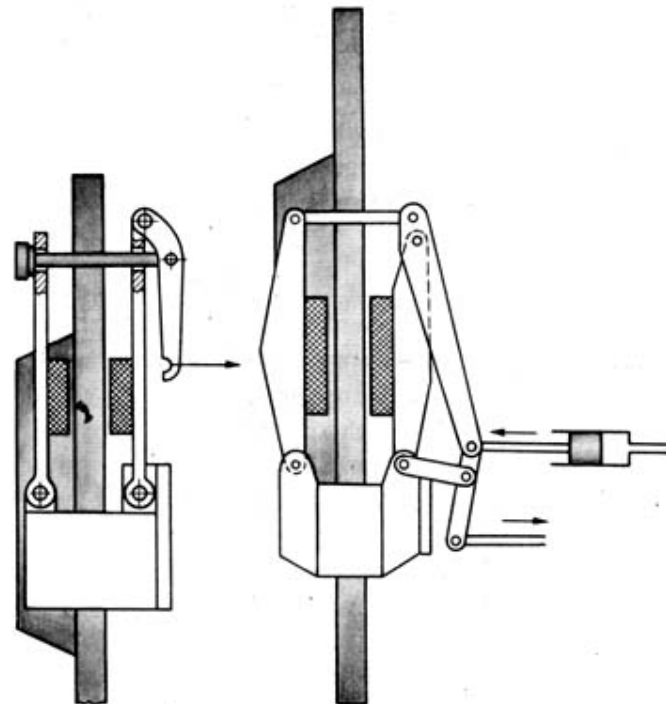
175. ábra

**A tárcsafék legfőbb előnyei:**

- hatásosabb, mint a dobfék;
- karakterisztikája lineáris;
- hatásossága kevésbé csökken ismételt fékezésekkor (stabilitás);
- öntisztító;
- gyártás szempontjából egyszerűbb;
- rövid dugattyúút, gyorsabb működés;
- hőre nem deformálódik;
- jobb hővezetés;
- a kopásellenőrzés egyszerűbb;

**Hátrányai:**

- fékerő kisebb sugáron ébred;
- betétanyaga drágább;
- nagyobb hőmérséklet miatt az olaj „felforrhat”;
- kézfékként körülményes használni, esetleg nem is kielégítő;
- nagy pedálerőre van szükség, „szervóigényes”;
- nedvességre érzékeny;
- oldása lustább.



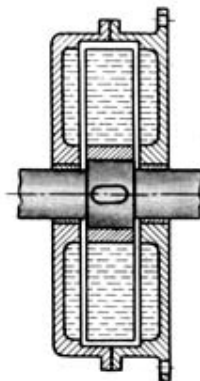
176. ábra

177. ábra

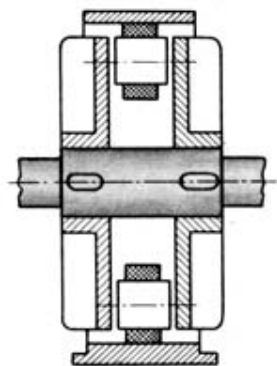
A fékpofák összeszorítására általában hidraulikus dugattyúkat használnak. Eleinte a merevkenyeges megoldást alkalmazták két dugattyúval (172. ábra), később áttértek a billenő- és a csúszókengyeges megoldásokra (173. ill. 174. és 175. ábra).

Tisztán mechanikus működtetésre nemigen kerül sor, a 176. ábrán látható karos elrendezést is inkább hidraulikus működtetéssel kombinálják (177. ábra).

Ejtsünk néhány szót a nem szilárd testek súrlódásán alapuló fékekről is. A hidraulikus fék (178. ábra) a hidrodinamikus tengelykapcsoló elvén működik, de itt a turbinakerék nem tud forogni, hanem mereven van a járműhöz erősítve. Fékezéshez mindig fel kell tölteni a rendszert olajjal. Az örvényáramú fék (179. ábra) vezérlése egyszerűbb és fürgébb, a gerjesztőáramot kell csak változtatni.



178. ábra



179. ábra