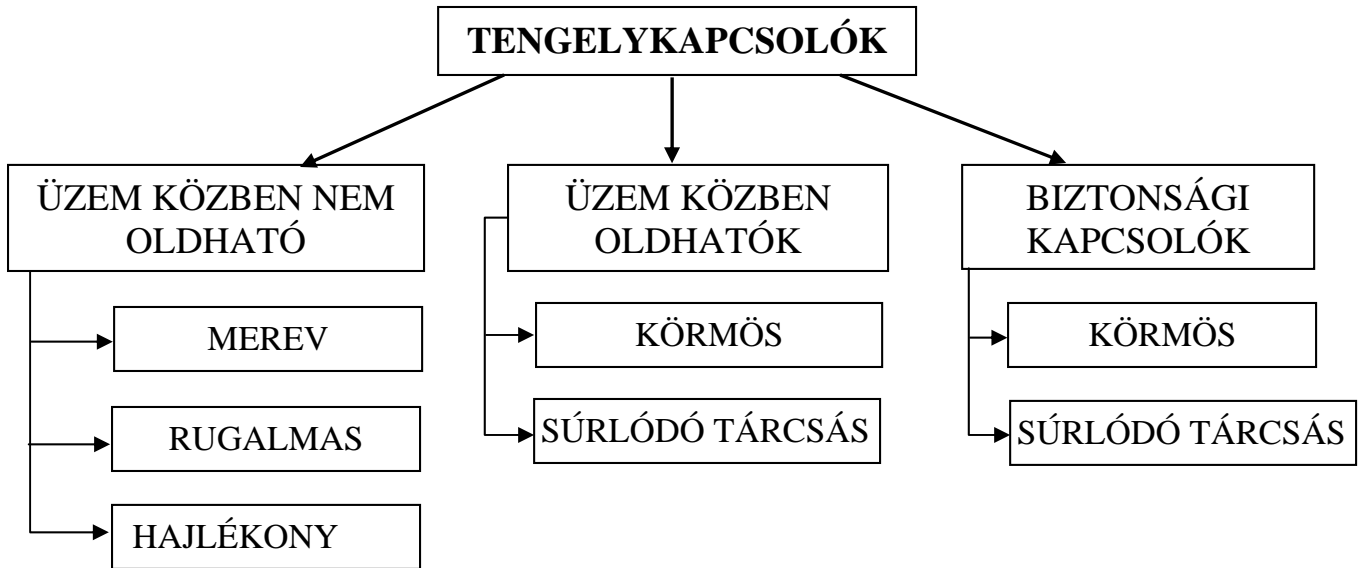


TENGELYKAPCSOLÓK

Feladatuk: tengelyvégek összekapcsolása és a nyomaték átvitele



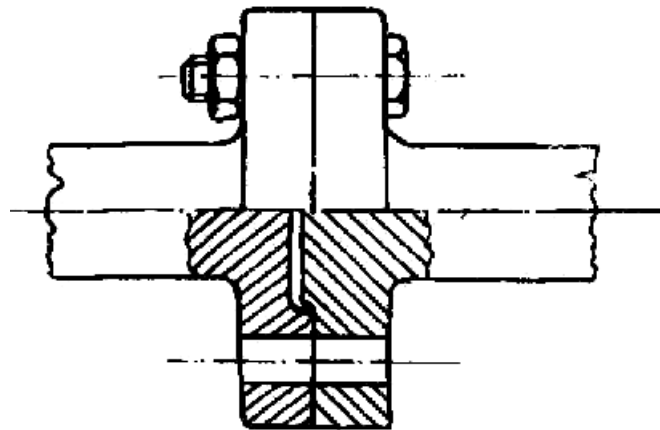
ÜZEM KÖZBEN OLDHATATLAN KAPCSOLÓK

Üzem közben a tengelyek nem bonthatók meg.

Merev tengelykapcsolók:

A tengelyvégeket elmozdulás lehetősége nélkül, mereven kapcsolják össze. Dinamikus igénybevételekre érzékenyek.

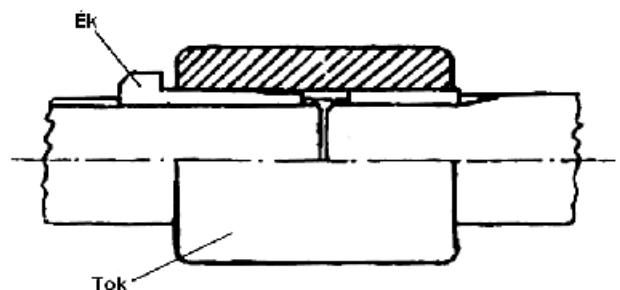
Merev tárcsás tengelykapcsoló:



- Nagy nyomaték átszarmaztatására alkalmas.
- A nyomatékot az összeszorító erő által ébredő súrlódás viszi át.
- Hosszú tengelyek esetén a gyártás és a szerelés megkönnyítésére is alkalmazzák.

Tokos tengelykapcsolók:

- A két tengelyvéget a tok kapcsolja össze az orros ék segítségével.
- Az ék miatt excentrikus a tok, ezért csak kisebb fordulatszámok mellett alkalmazható.

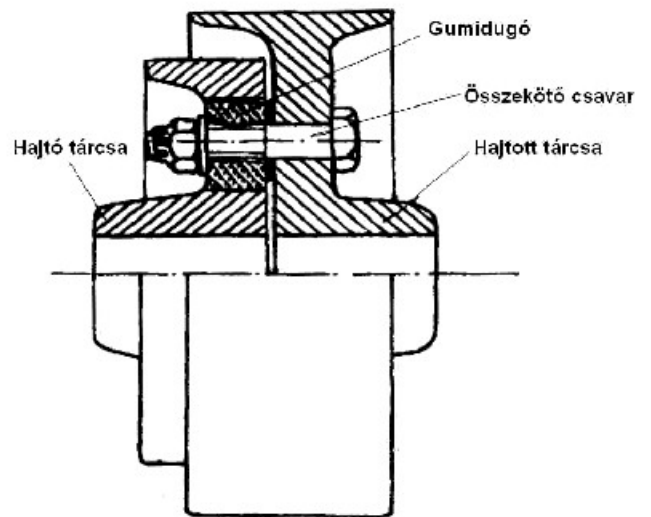


Rugalmas tengelykapcsolók:

A lökésszerű, dinamikus igénybevétel elkerülésére a nyomatékátvivő elem rugalmas (pl. bőr, gumi).

Gumidugós:

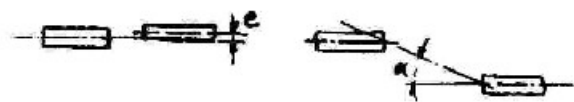
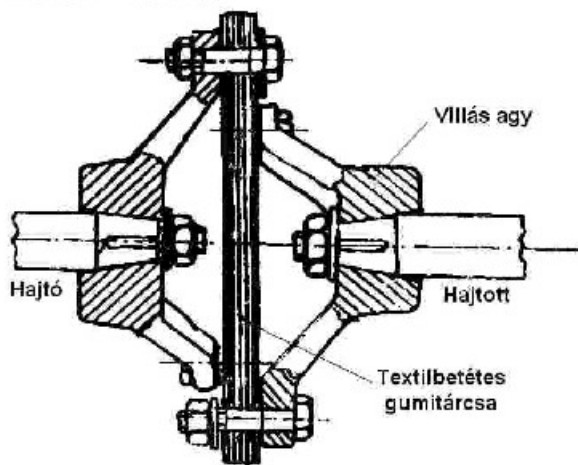
- A két tárcsafél közötti kapcsolatot a az összekötőcsavarokon lévő rugalmas elemen keresztül alakítják ki.
- A gyakorlatban a tárcsafelek között nincs fémes érintkezés.
- Az elfordulás mértéke, néhány tized fok, a rugalmas elem anyagától és alakjától függ.



Hajlékony tengelykapcsoló:

Szögeltéréssel kapcsolódó tengelyvégek összekötésére alkalmas.

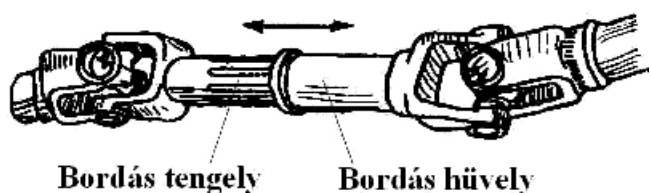
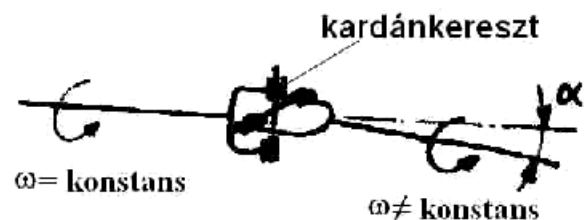
HARDY - TÁRCSA



- A háromvillás kapcsolóelemek között vászonbetétes gumitárcsa, vagy vékony rugalmas acéltárcsa, rögzítőcsavarok segítségével biztosítja az összeköttetést.
- A villás elemek egymáshoz viszonyítva fél osztással elfordítva kapcsolódnak a közöttük lévő tárcsához.

Kardántengely:

- Nagyobb szöghajlás és nagyobb távolság esetén használják.
- Egy kardánkeresztnél a meghajtott tengelyrész szögsebessége nem állandó.
- Kettős kardánkereszt alkalmazásával lehet a szögsebesség állandóságot biztosítani, de csak akkor ha a középső elemhez a két szélső tengely azonos szögben hajlik!



ÜZEM KÖZBEN OLDHATÓ KAPCSOLÓK

Terhelés alatt a tengelyek szétválaszthatók (pl. gépjármű tengelykapcsolók).

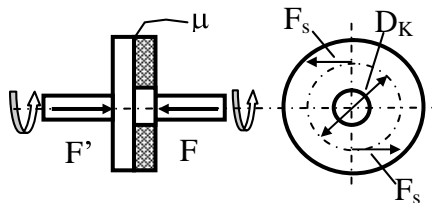
Körmös kapcsoló:



- Üzem közben csak szétkapcsolni lehet.
- Összekapcsolás csak álló helyzetben lehetséges.

Tárcsás tengelykapcsoló:

Tengelyek összekapcsolása súrlódóbetéttel ellátott tárcsa (tárcsák) segítségével.



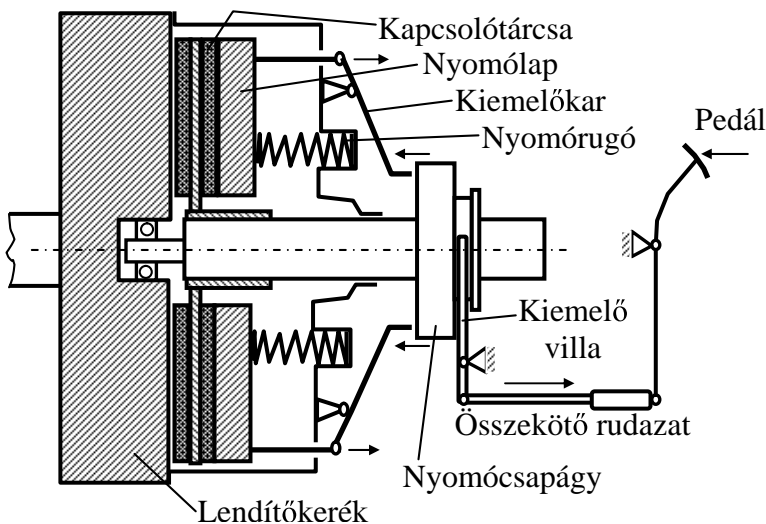
Az $F=F'$ összeszorító erő hatására súrlódóerő ébred a súrlódótárcsa felületén:

$$F_s = \mu \cdot F \text{ [N]}$$

Az átvihető nyomaték nagysága:

$$M = F_s \cdot D_K \text{ [Nm]}$$

A keletkező nyomaték hatására a két tengely együtt forog, F erő megszűnésekor a tengelyek külön válnak. Az F erőt a gyakorlatban rugóerő biztosítja.

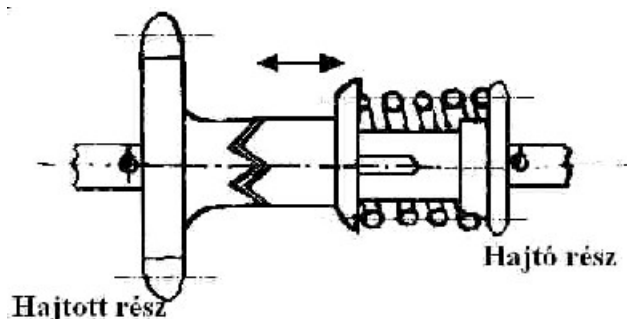


A tengelykapcsoló pedál benyomásakor a nyomócsapágy a kiemelő karok segítségével eltávolítja a nyomólapot a kapcsolótárcsától, ezáltal megszűnik a rugók összeszorításából származó súrlódóerő – a hajtás megszűnik

BIZTONSÁGI TENGELYKAPCSOLÓK:

Cél: nyomatékhatárolás (szerkezet védelme).

- Túl nagy nyomaték hatására a kapcsolódó körmök elcsúsznak egymáson.
- Átvihető nyomaték nagyságát a rugó előfeszítésével állítjuk.



FORGÁST ÁTSZÁRMAZTATÓ GÉPELEMEK

A forgó mozgás és nyomaték átszármasztására alkalmas megoldások:

- SZÍJHAJTÁS
- LÁNCHAJTÁS
- FOGASKERÉKHAJTÁS
- HIDRAULIKUS TELJESÍTMÉNYÁTVITEL

SZÍJHAJTÁS:

Egymástól távol eső, párhuzamos tengelyek közötti erőátvitel

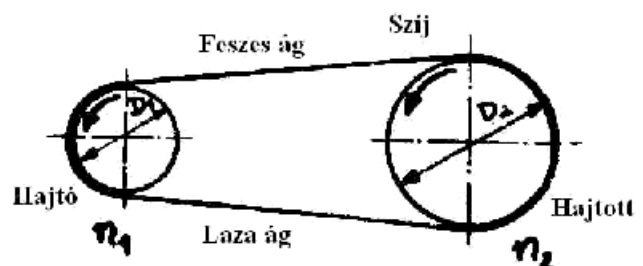
Laposszíjhajtás:

A tengelyekre szerelt szíjtárcsák felülete és a szíj közötti tapadás a működés alapja.

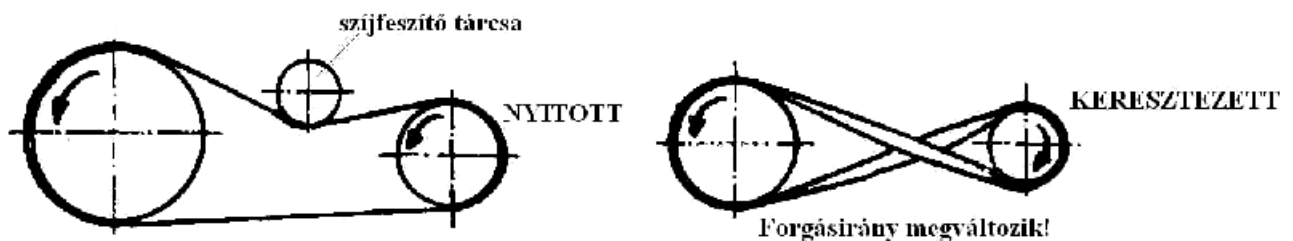
Áttételviszonyok:

$$i = \frac{D_2}{D_1} = \frac{n_1}{n_2} \text{ áttétel (módosítás)}$$

$$n_1 \cdot D_1 = n_2 \cdot D_2$$



Változatai:



Hajtás közben a szíj a hajtótárcsán megcsúszik

Szlip:

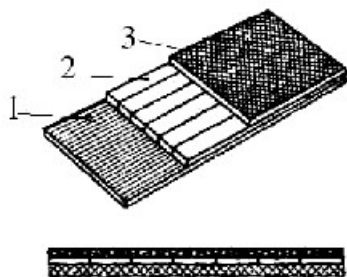
$$s = \frac{v_1 - v_2}{v_1} \cdot 100[\%]$$

v_1 : hajtó kerék kerületi sebessége

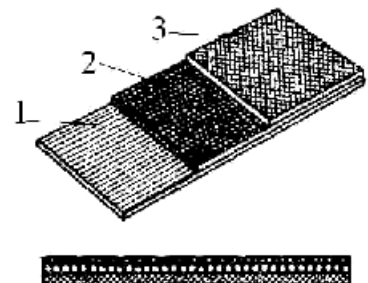
v_2 : hajtott kerék kerületi sebessége

$s \approx 3 - 7 \%$ maximum

Laposszíj felépítése:

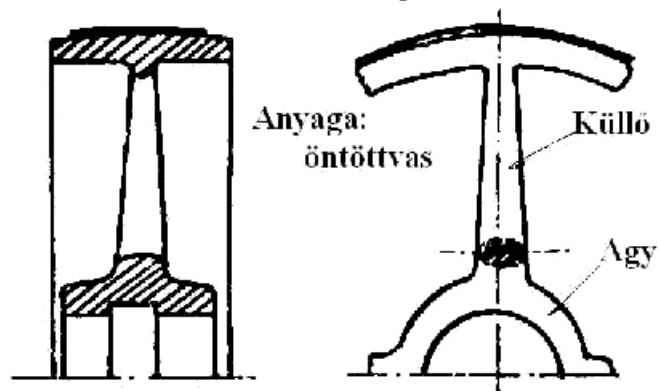


- 1- krómcserezésű bőr futófelület
- 2- poliamid v. poliészter vonóréteg
- 3-PVC bevonatú textilszövet v. bőr fedőréteg



Szíjtárcsa kialakítása:

- A körív profil a szíjat a tárcsa közepén tartja
- Általában elegendő, ha a nagyobbik tárcsa köríves
- A tárcsa felületét simára kell munkálni, és tisztán kell tartani

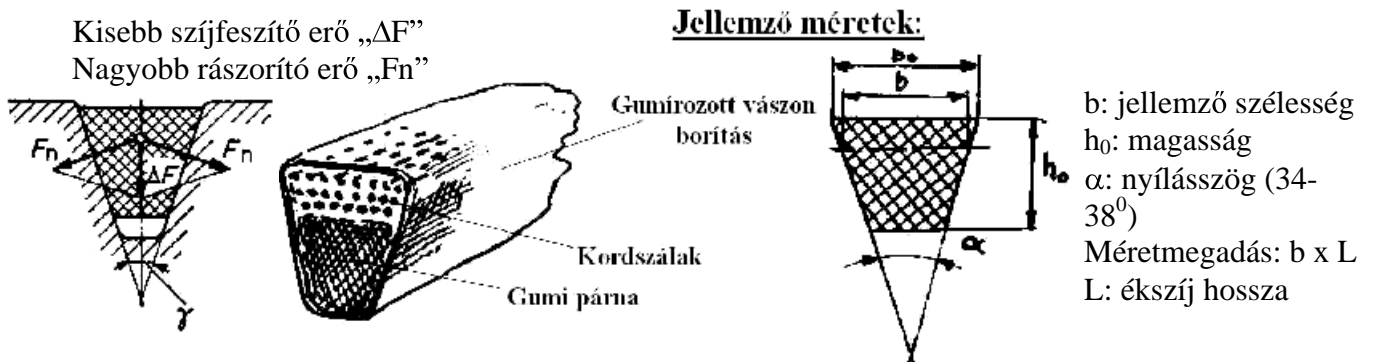


Ékszíjhajtás:

Az egyik legelterjedtebb hajtóelem.

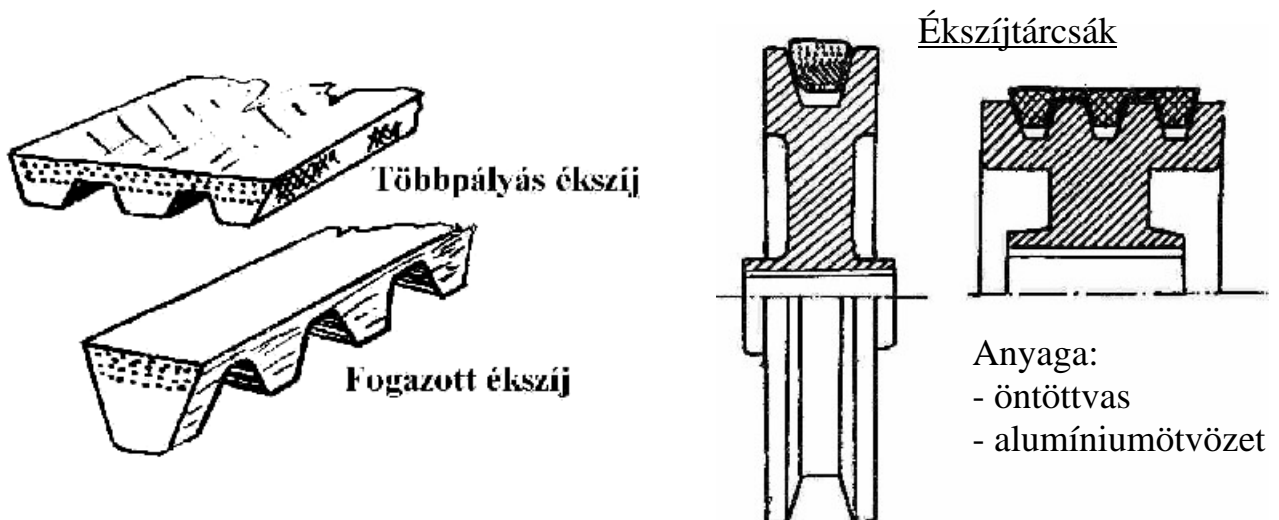
Előnye: - jó hatásfok (~95%); - nagy áttételezési lehetőség; - nagy nyomatékátvitel; - kis feszítőerő esetén is nagy súrlódóerő ébred az érintkező felületeken

Ékszíj: Trapéz keresztmetszetű, kordbetétes gumitöltésű, végtelenített szíj



Többpályás ékszíjakat nagyobb nyomatékok átvitelére használják. A szíjtárcsába párhuzamos hornyokat alakítanak ki.

A fogazott ékszíj jobban követik a kisebb ékszíjtárcsák görbületét, a belső súrlódás csökken a szíj kevésbé melegszik.



LÁNCHAJTÁS

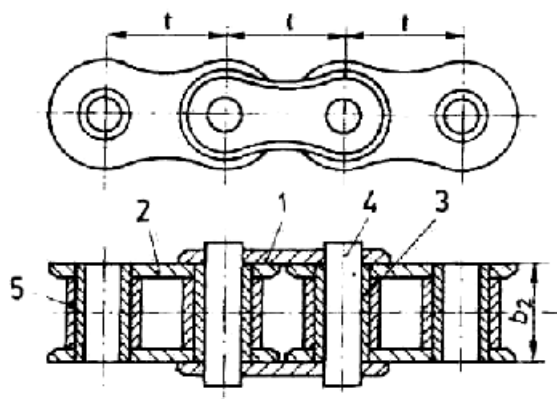
Párhuzamos tengelyek között csúszásmentes hajtásátvitel

Hajtásátvivő elem: lánc

Lánchajtás előnyei:

- nagy tengelytávra is használható
- egy láncsal több tengely is hajtható
- csúszásmentes hajtás
- hatásfok jó ($\eta = 0,9-0,98$)
- kezelése egyszerű, viszonylag olcsó

Leggyakoribb a görgős hajtólánc:

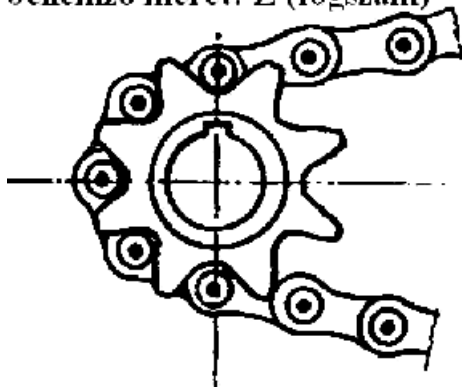


1. külső heveder; 2. belső heveder;
3. persely; 4. csap; 5. görgő

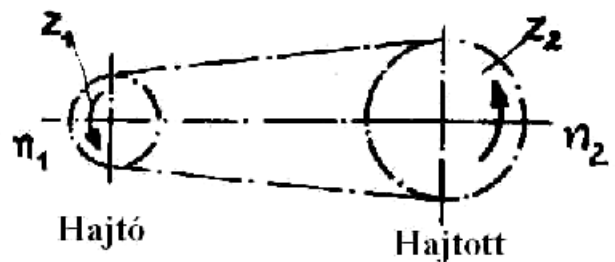
- A görgők alkalmazásával csökken a veszteség, lánckerék fogaival gördülő súrlódás
- Kisebb kopás, mindig más görgőfelület érintkezik a lánckerékkel
- A görgő és a persely közötti olajfilm csillapító hatású
- t = láncosztás

Lánckerék:

Jellemző méret: Z (fogsám)



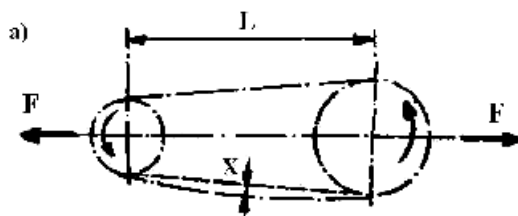
Lánchajtás áttétele:



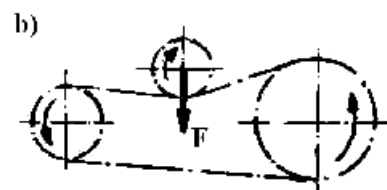
$$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{n_1}{n_2}$$

$i < 1$: gyorsító áttétel
 $i > 1$: lassító áttétel

LánCFeszítési megoldások:

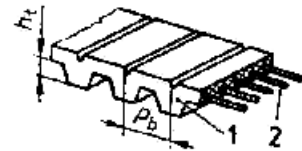
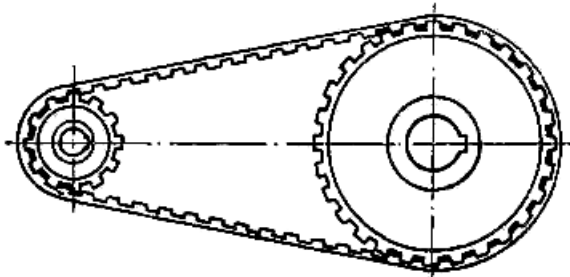


x = láncbélógás; L = tengelytáv
 $x = 0,02 - 0,03 L$



Fogasszíz:

- A fogasszíjhajtás a szíjhajtás és a lánchajtás előnyeit egyesíti.
- A hajtás viszonylag kis előfeszítéssel csúszásmentesen viszi át a mozgást.
- Megfelelő csillapítású, csendes, karbantartást nem igényel.



1. fogakkal ellátott szalag
2. acélszálak, pászmák

- A fogasszíjak rugalmas, hajlékony, nagy szilárdságú műanyagba ágyazott sodrott acélhuzalokból készült húzóelemekből, pászmákból épülnek fel.
- Az alkalmazott műanyagok kopásállóak, ezért a fogasszíz leggyakrabban alumínium ötvözetből készült fogazott szíjtárcsán kenés nélkül futhat.

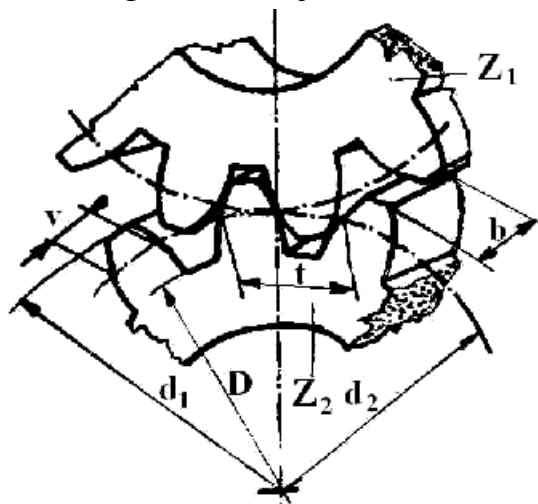
FOGASKERÉKHAJTÁS

Egymáshoz közeleső – párhuzamos, metsző vagy kitérő – tengelyek közötti mozgásátvitelre használhatók.

Csoportosítás:

- hengeres fogaskerekek – párhuzamos tengelyeknél
- kúpkeres fogaskereke – 90 fokos szögben álló tengelyeknél
- csigahajtás – kitérő tengelyeknél

Homlokfogaskerekek jellemzői:

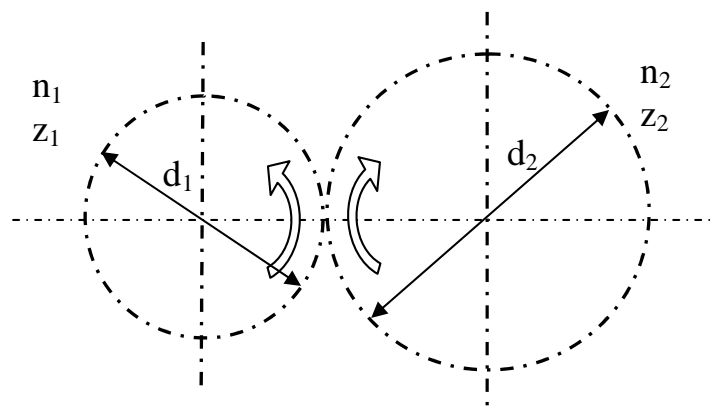


- d_1 : fejkör
- d_2 : osztókör /gördülőkör/
- D : lábkör
- t : fogosztás
- v : fogvastagság
- b : fogszélesség
- $z_1; z_2$: fogszámok

Fogaskerekeket jelképesen osztóköreikkel jelölhetünk ($d_1; d_2$)

Fogaskerekek áttétele:

$$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{n_1}{n_2}$$



A gördülőkör kerülete: $K = d_1 \cdot \pi = z_1 \cdot t$

$$\text{átmérője: } d_1 = z_1 \frac{t}{\pi}$$

A $\frac{t}{\pi}$ arányt **modulnak** /m/ nevezzük

$$d_1 = z_1 \cdot m \rightarrow m = \frac{d_1}{z_1}$$

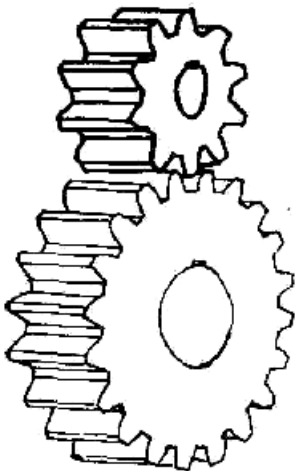
A modul az osztókör átmérőjének egy fogra jutó része.

Csak azonos modul értékű fogaskerekek kapcsolhatók össze.

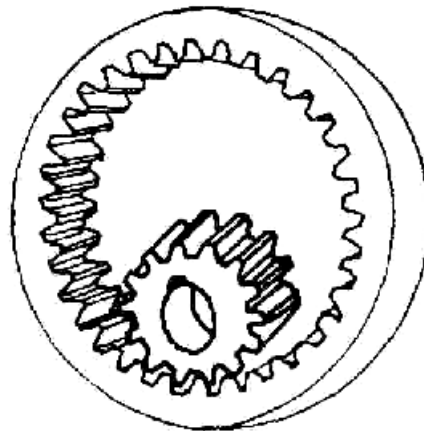
Modulsorozat (mm): 1; 1,25; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 60

Fogaskerek fajtái:

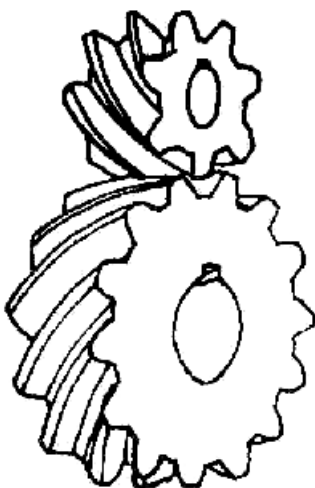
Homlokfogaskerek:



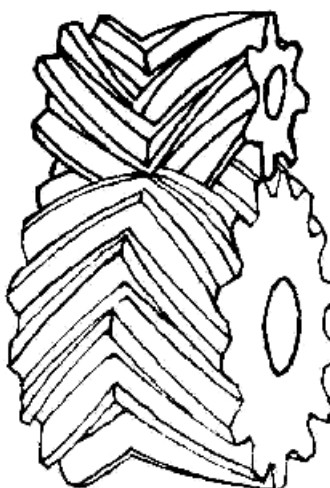
Külső fogazású egyenes



Belső fogazású egyenes

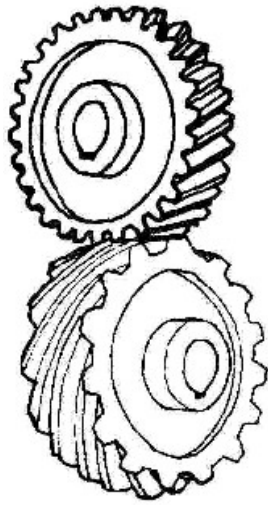


Ferde fogazású

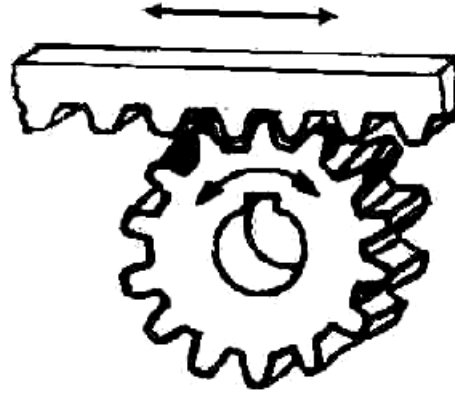


Nyíl fogazású

- A ferde fogazásúnál egyszerre több fog kapcsolódik.
- Egyenletesebb nyomaték átadás.
- Csendesebb járás.
- Tengelyirányú erőhatás!
- Nyíl fogazásúnál a tengelyirányú erők kiegyenlítődnek, bonyolultabb, szerszám, költséges gyártás.



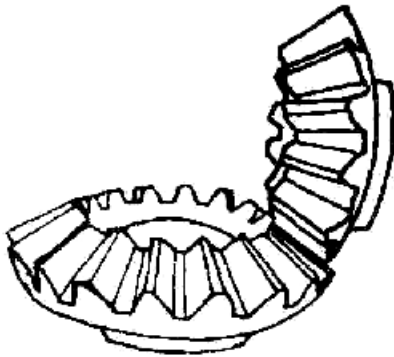
Csavarkerekek



Fogaskerék-fogasléc

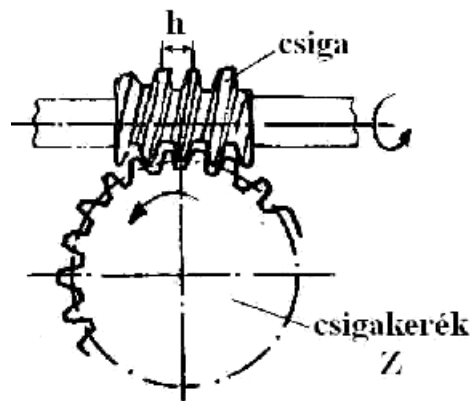
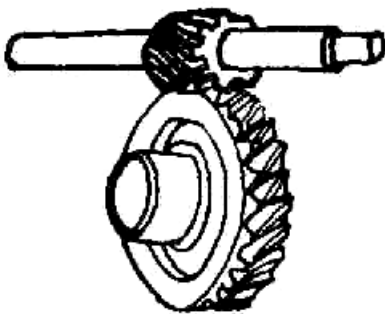
Körmozgás ↔ egyenes vonalú mozgás

Kúp fogaskerekek:



- Egymásra merőleges tengelyek közötti fogaskerék kapcsolat kialakítására.
- Pl.: differenciálműveknél

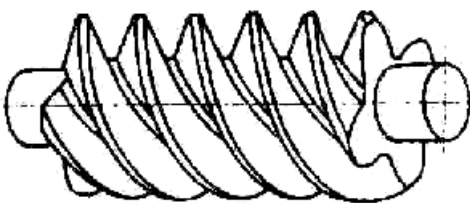
Csigahajtás:



- Előny: - nagy áttétel valósítható meg
- önzáró kialakítás

Áttétele: $i = \frac{z}{k}$

k: a csiga bekezdéseinek a száma



4 bekezdésű csiga

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.