

A gördülőelemes hajtás előnyei

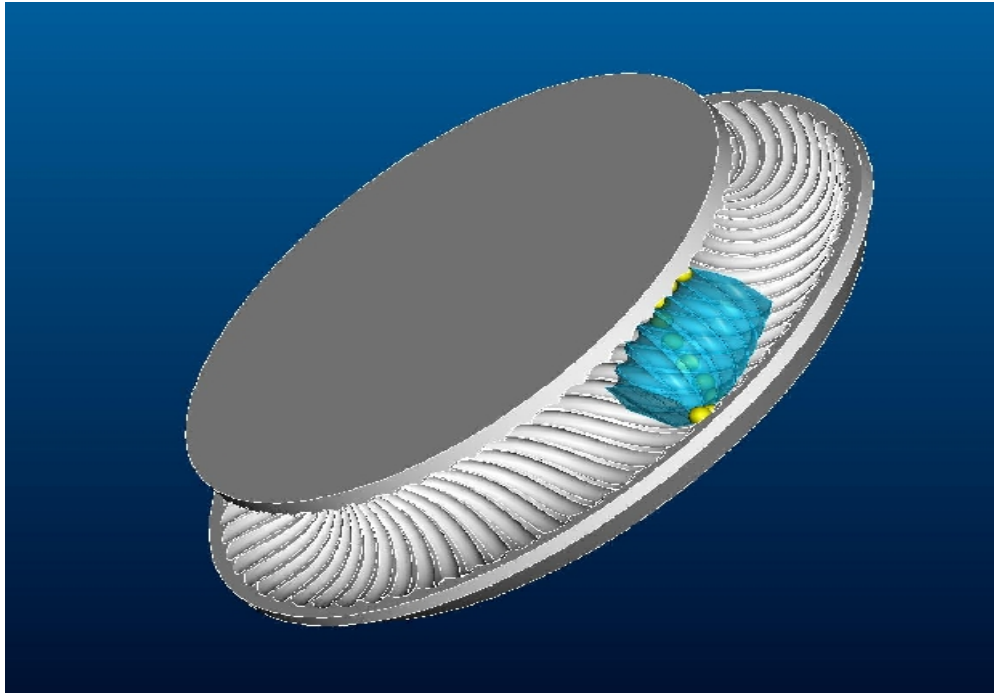
Az alábbi táblázatban összehasonlítjuk a gördülőelemes hajtást a fogaskerékhajtással:

Megnevezés	Gördülőelemes hajtás	Fogaskerékhajtás
Elemek közötti kapcsolódás módja	Jellemzően gördülés	Jellemzően csúszás
Hatásfok	Független a tengelyelrendezéstől	Függ a tengelyelrendezéstől. A ferde-, ívelt fogazásoknál, kitérő tengelyes kerekeknél fogirányú csúszás is fellép, a csigahajtás esetében ez különösen nagy.
Indítási nyomaték	Relatívén kicsi	Relatívén nagy (a nyugvásbeli súrlódást le kell győzni).
Holtjátékmentesítés	Nincs berágódásveszély. A golyósorsóhoz hasonlóan merev megoldás lehetséges. Jó hatásfokú, holtjátékmentes csigahajtás is lehetséges!	Berágódásveszély. A rugós megoldások csökkentik az átvihető nyomatékot. A merev megoldások esetében gyakran kell utánállítani a kopás miatt.
A hajtásban résztvevő elemek	Hajtó test, hajtott test, gördülőelem vezetés, gördülőelem visszavezetés. A gördülőelemeket a gördülőelem vezetés tartja a kiszámított pályán. Ez lehet műanyagból (mart vagy fröccsöntött), acélból (precíziósan öntött, utánmunkált, süllyesztékes kovácsolással előgyártott, majd utánmunkált). A gördülőelem visszavezetés lehet mart, műanyagból fröccsöntött vagy akár egy hajlított csőből készült.	Hajtó test, hajtott test.
A hajtó test, hajtott test méretaránya	Független az áttételtől.	Függ az áttételtől.

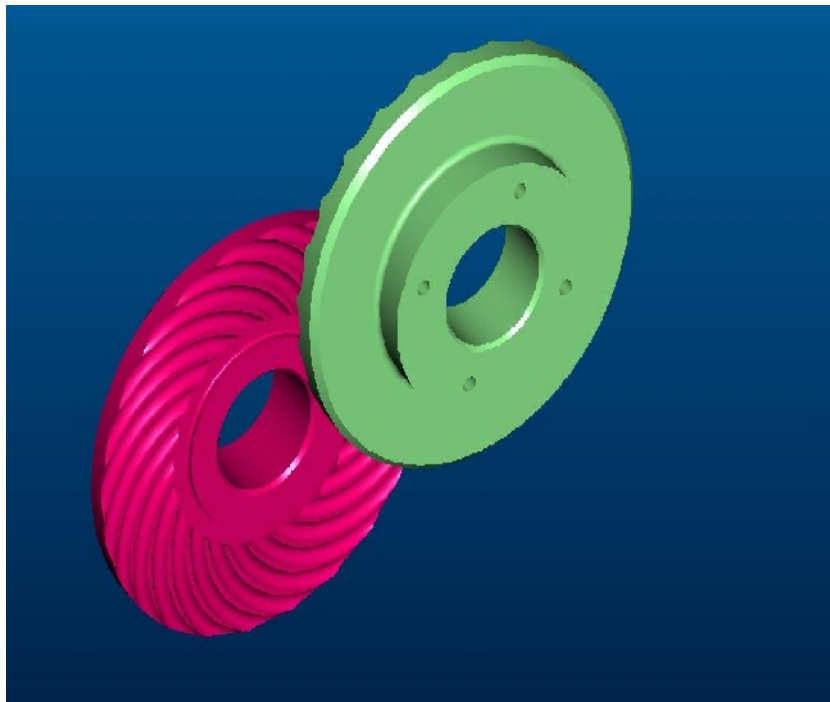
Megnevezés	Gördülőelemes hajtás	Fogaskerék-hajtás
Az egyidejűleg kapcsolatban levő fogak száma	Akár 20 felett is lehet!	3, 4 már nagyon nehezen valósítható meg.
Egyedi, kis sorozatú gyártás	Univerzális, 3, 4, 5 tengelyes marógépeken felületmarással. A sekélyebb hornyok miatt kevesebb anyagot kell eltávolítani, a hornyok feneké kevésbé szűk.	Univerzális, 3, 4, 5 tengelyes marógépeken felületmarással, profilmarással (speciális szerszám szükséges). A hornyok (fogárkok) viszonylag mélyek, a fogárkok feneké szűk. Fogazógépeken lefejtőeljárással (speciális gép, speciális szerszám szükséges).
Nagy sorozatú gyártás	Gyorsmarás (HSM). Műanyag fröccsöntés. Precíziós acélöntés utánmunkálással. Süllyesztékes kovácsolás utánmunkálással.	Fogazógépeken lefejtőeljárással (speciális gép, speciális szerszám szükséges). Műanyag fröccsöntés. Precíziós acélöntés utánmunkálással. Süllyesztékes kovácsolás utánmunkálással.
Kenési igény	A golyóscsapágyakéhoz hasonló.	A siklócsapágyakéhoz hasonló.
Zaj	A golyósorsóéhoz hasonló.	Homlokfogazás esetén nagyobb, ferdefogazás, ívelt fogazás esetén kisebb.
Relatív forgásirány	Közbetét kerék nélkül is szabadon választható, a számításkor felvehető paraméter.	Csak közbetét kerék alkalmazásával változtatható meg.
A fog igénybevételének jellege	Jellemzően felületi nyomás, emiatt nagyobb a tengelyeket szétfeszítő erő (a csigahajtást kivéve).	Jellemzően hajlítás, felületi nyomás.
Karbantartási igény	A golyóscsapágyakéhoz, golyósorsóéhoz hasonló.	A siklócsapágyakéhoz hasonló.

A fentiekből következnek a gördülőelemes hajtás előnyei:

- A konstruktőr nagyfokú szabadsága: a kerekek méretaránya gyakorlatilag az áttételtől független, a hajtó és hajtott elem relatív forgásiránya választható.

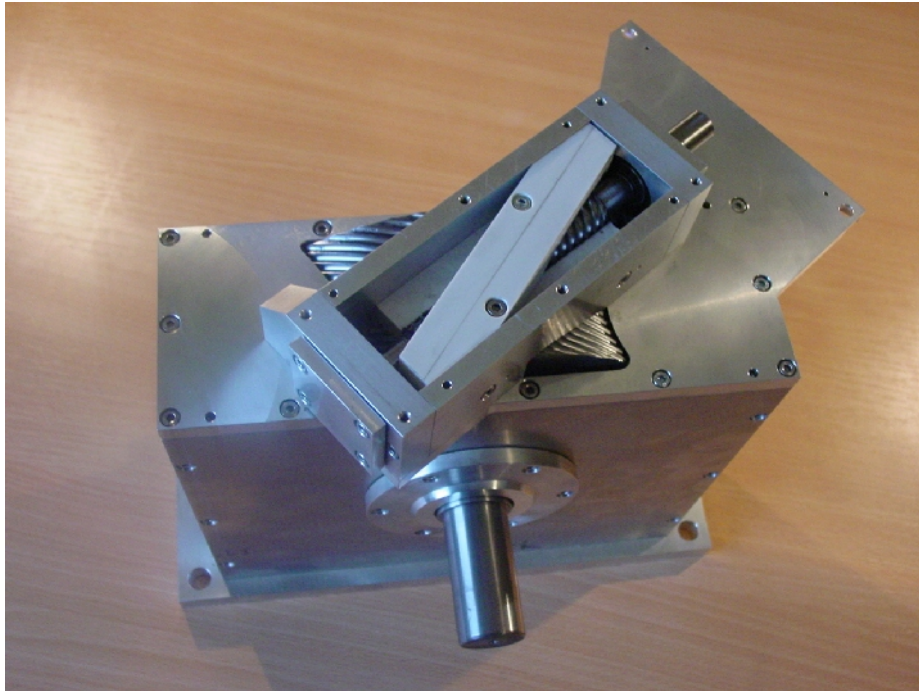


A hajtás áttétele: 1:10, a kerekek méretaránya kb. 1:7.

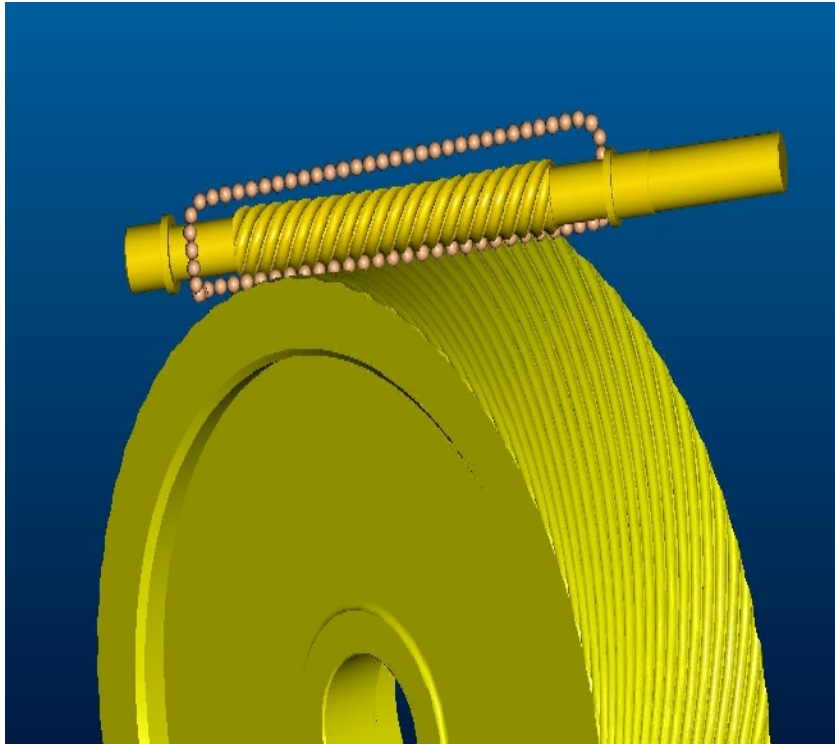


Ennél a párhuzamos tengelyű hajtásnál a kerekek relatív forgásiránya egyező.

- A kitérőtengelyű hajtások esetén jóval nagyobb hatásfok. A kitérőtengelyű csavarkerék-hajtás elméleti hatásfoka kb. 82% (Dr. Erney György: Fogaskerekek, 5.16), a gördülőelemes hajtás 1:10-es áttételű kitérőtengelyű prototípusának mért hatásfoka: 94% volt.



- Alacsony indítási nyomaték a magas statikus hatásfok (alacsonyszintű nyugvásbeli súrlódás) miatt. A prototípus statikus hatásfoka 98% volt.
- A számítások szerint nagyobb áttételek mellett kisebb méret, ha a terhelés azonos.
- A nagyszámú kapcsolódás miatt a hibák kiátlagolódnak, a hajtás pontos lesz.



A fenti ábrán a hajtó és hajtott kereket 19 golyó kapcsolja össze.

- Egyszerű holtjátékmentesíthetőség: a golyósorsó-anya kapcsolathoz hasonlóan a holtjátékot rugalmas befeszítéssel szüntethetjük meg. A mérések szerint ekkor a hatásfok csak 1-2%-kal csökkent.
- Kenésre, hőmérsékletre nem érzékeny. Ez a tulajdonsága hasonló a golyósorsóéhoz és a gördülőcsapágyéhoz. Elmondhatjuk, hogy a gördülőelemes hajtás ezen tulajdonságait tekintve tulajdonképpen a golyósorsó-anya kapcsolatot általánosítja.

Bogár István