

## 5. Különleges sebességváltóművek

Néhány szót szólni kell még két különlegesebb váltóműtípusról, nevezetesen a fokozat nélküli mechanikus és a hidrosztatikus hajtásról.

A fokozat nélküli mechanikus váltóművek, mivel az erőátvitel súrlódással történik, csak kis teljesítményhez használhatók. Három fő típusa ismeretes, a súrlódótárcsás, az ékszíjas és a lengőkaros.

A súrlódótárcsás típus alapelvét a 199. ábra mutatja. A hajtótengely bordás szakaszán egy kis átmérőjű dörzskerék tologatható jobbra-balra. A dörzskereket egy tárcsához szorítjuk hozzá, s attól függően, hogy a tárcsa középpontjától éppen milyen távolságban van a dörzskerék, meghatározott áttételt kapunk. Az áttétel folyamatosan, ill. fokozatmentesen változtatható menet közben.

A 200. ábrán már gyakorlatban is kivitelezett váltómű elvi felépítése látható. Mind a bemenő mind a kimenő tengelyen — egymással szembefordítva — toroid felületű kúp van kiképezve, amelyre egy tárcsa támaszkodik. A tárcsa elfordításával lehet változtatni a két súrlódókör átmérőjét, a  $D_1$ -et és a  $D_2$ -t, illetve ezek arányát. Előnye a rendszernek, hogy három-négy tárcsát is nekiszoríthatunk a kúpoknak, így az átvihető nyomaték növelhető.

A 201. ábrán még nagyobb teljesítményre való tí-

pus látható. Itt a körgyűrű alakú hornyokba nagyszámú súrlódótárcsa helyezhető el. A tárcsákat különleges kosárba kell elhelyezni, hogy a tárcsák ferdesége állítható legyen.

Egyébként ez a megoldás tulajdonképpen kúpkezes bolygómű, változtatható kúpszögekkel, ahol a bolygókerekek nem fogakkal, hanem súrlódással viszik át az erőt.

Az ékszíjas típusú fokozatmentes váltómű mintájának tekinthető a 202. ábrán bemutatott szerkezet. Itt az ékszíjtárcsa működő felületének átmérője változik azzal, hogy a két kúpfelületet közelítjük vagy távolítjuk egymáshoz képest.

A szabályozás három jellemző függvényében lehetséges: nyomaték, fordulatszám, motor töltési foka. A nyomatéktól automatikusan függ az áttétel, ha az egyik tárcsát rugóval szorítjuk össze. A nyomatékigény növekedése esetén a bemenő tengelyen levő tárcsákat az ékszíz egymástól szétnyomja, ugyanakkor a kimenő tengelyen a tárcsák közelednek egymáshoz, így az ékszíz áttétele nyomatéknöveléssel jár. A motorfordulatszám a röpsúlyos szabályozón keresztül befolyásolja az áttételt. A motor töltési fokát a szívócsőben levő depresszió nagysága jellemzi, így elegendő, ha a szívócsövet a munkahengerrel összekötjük.

A szabályozás helyes működése a rugóerő, a röpsúly és a dugattyúfelület arányainak megválasztásától függ.

A lengőkaros váltómű elvét a 203. ábra mutatja. A motortengelyre szerelt 1 forgattyúskar lengőmozgásra kényszeríti a 2 lengőkart. A lengőkar oldalához egy tolórúd csatlakozik. A tolórúd másik vége egy szabadonfutó külső gyűrűjére van szerelve.

Az ide-oda mozgó tolórúd a szabadonfutón keresztül folyamatos forgómozgásra tudja kényszeríteni a kimenő tengelyt. Az áttétel fokozatmentes szabályozása a tolórúd csuklós végének a lengőrúdon való függőleges eltolásával történik.

A hidrosztatikus nyomatékátalakító és nyomatékátvivő szerkezetek komplett hajtóműveknek is felfoghatók, mert az egész hagyományos erőátviteli szerkezeteket helyettesíteni tudják.

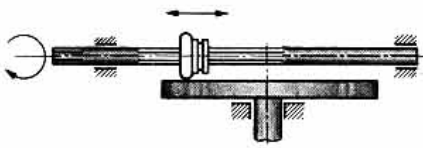
A hidrosztatikus hajtómű két főrészből áll: a belső égésű motorral hajtott szivattyúból és a kerékhez közel vagy magába a kerékbe szerelt hidrosztatikus motorból.

Szivattyúként elvileg minden térfogatkiszorításos elven működő szivattyú használható, motorként azonban csak a körforgások. Gyakorlatilag vagy a szivattyúnak, vagy a motornak, vagy mindkettőnek változtatható térfogatúnak kell lennie, hogy a

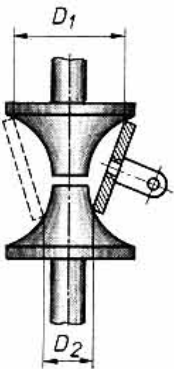
nyomatéki és a kinematikai áttétel mindig a szükséges értékre beállítható legyen.

A 204. ábrán ferde tárcsás dugattyús szivattyú, ill. motor látható két metszetben. Az 1 ház és a 2 ferde tárcsa áll, a 3 tengely, valamint a ráékelt 4 tömb a benne levő 5 dugattyúkkal forog. A dugattyúkat a ferde tárcsa kényszeríti löketek végzésére. A löket-hossz a tárcsa ferdeségének állításával változtatható. A szívó- és nyomócsövet maga a hengertömb nyitja, ill. zárja (résvezérlés).

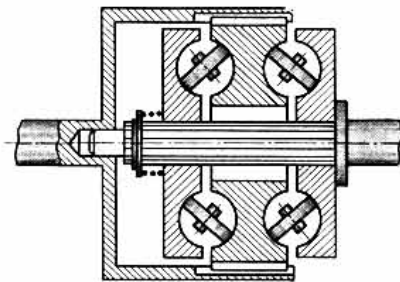
A szivattyú fordított üzemben, azaz motorként is használható.



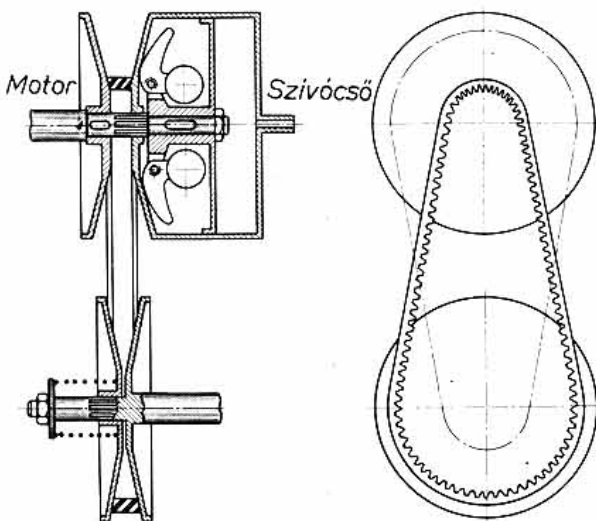
199. ábra



200. ábra



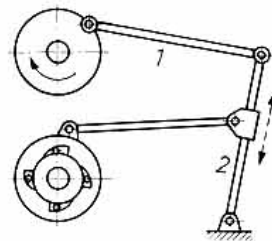
201. ábra



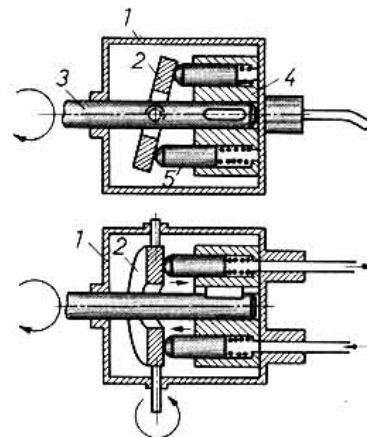
202. ábra

Néha nem a hengertömböt erősítik a tengelyre, hanem az állítható ferdeségű tárcsát. Ezeket a szerkezeteket támolygótárcsás szivattyúnak vagy motornak is hívják.

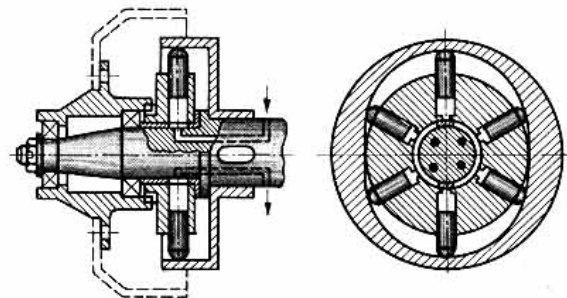
Szintén dugattyús szerkezet látható a 205. ábrán, ami éppen motorként van felszerelve magába a kerékbe. Az álló tengelyre az 1 folyadékelosztó hüvely és a profilozott belső kiképzésű 2 tárcsa van felszerelve, a 3 kerékagyhoz körmökkel kapcsolódik a 4 forgórész, benne az 5 dugattyúkkal. A 6 nyomócsatornákból a folyadék mindig azokba a hengerekbe jut, amelyekből a kifelé haladó dugattyú éppen azo-



203. ábra



204. ábra



205. ábra

nos értelmű tangenciális erőt fejt ki a 2 tárcsára. Az azonos értelmű tangenciális erők forgatónyomatékokat fejtenek ki a tárcsára, ill. ennek reakciónyomatéka forgásra kényszeríti a 4 forgórészt. Ezzel a megoldással a szivattyúoldalon kell szabályozni a szállított folyadék nyomását és mennyiségét, egymással fordított arányban.

Hidrosztatikus hajtóműveket évtizedek óta csak kísérleti járművekbe építettek be, ennek több oka van: a szerkezet elég drága, hatásfoka nem kielégítő, nagyobb teljesítmény esetén túl nagy méretek adódnak, nagy fordulatszámoknál kevésbé használható, zajos stb.

Az utóbbi időben kísérleteznek olyan hidrosztatikus hajtóművel, amelyben a szivattyú és a motor egyetlen egységet képez, ily módon ez csak a tengelykapcsolót és a sebességváltót helyettesíti. A kardántengely, differenciálmű stb. megmarad.