



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: P 94 00785

(22) A bejelentés napja: 1994. 03. 17.

(40) A közzététel napja: 1995. 09. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1999. 03. 01.

(11) Lajstromszám:

215 724 B

(51) Int. Cl.⁶

B 62 M 1/02

(72) (73) Feltalálók és szabadalmasok:

Kaboldy Attila, Budapest (HU)

Kohlheb Róbert, Budapest (HU)

Rácz Gábor, Budapest (HU)

Vonhauser Olivér, Szentendre (HU)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft., Budapest

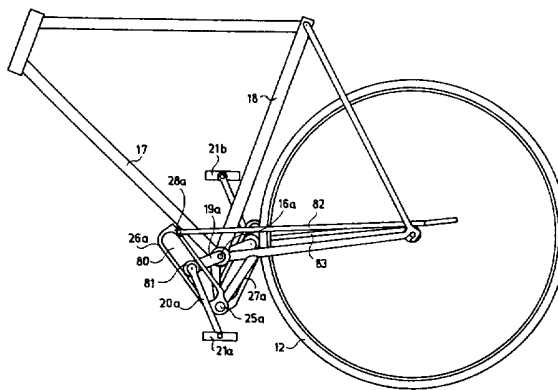
(54)

Alternáló hajtás kerékpárokhoz

KIVONAT

Alternáló hajtás különösen kerékpárokhoz, amelynek a kerékpár vázához rögzített pedáltengely (16a) körül körpálya mentén elfordítható két szemközti pedálja (21) van, és amelynél a vázhoz rögzített segédtengely (25a, 25b) körül egy meghatározott szögtartományban elforduló két lengőkarra (26a, 27a; 26b, 27b) van ellátva, és a lengőkarok és a pedálok között a körmozgást egy lengési félperiódussal egymáshoz képest eltolt fázisú alternáló lengőmozgássá átalakító hajtókapcsolat van kialakítva, és a kerékpár hajtott kerekének a tengelye két oldalán egy-egy szabadonfutó mechanizmus helyezkedik el, amelyek egymással ellentétes reteszelési irányban rendelkeznek, és a szabadonfutó mechanizmusok egymástól független vonóelemeken keresztül a lengőkarokkal vannak összekötve, és az egyes lengőkaroknak (26a, 27a; 26b, 27b) a segédtengely (25a, 25b) és az említett hajtókapcsolatnak a lengőkarokra (26a, 27a; 26b, 27b) ható támadáspontja között meghatározott, a hajtónyomatéknak kitett szakasza az említett lengési tartomány közepén a függőleges irányhoz közelebb helyezkedik el, mint a vízszintes irányhoz, és a vonóelemek az említett lengési tartományban a vízszintes irányban kisebb szöget zárnak be, mint a függőleges irányban, továbbá a vonó-

elemek hajlékony kialakításúak, és rájuk csak húzó igénybevétel hat, a szabadonfutó mechanizmusokon egy-egy kötél Dob van kiképezve, és a vonóelemek egy szakasza az erő átvitelére a hozzárendelt kötél Dobra van feltekercselve.



11. ábra

HU 215 724 B

A találmány tárgya alternáló hajtás különösen kerékpárokhoz, amelynek a kerékpár vázához rögzített pedáltengely körül körpálya mentén elfordítható két szemközti pedálja van, és amelynél a vázhoz rögzített segédtengety körül egy meghatározott szögtartományban elforduló két lengőkarral van ellátva, és a lengőkarok és a pedálok között a körmozgást egy lengési félperiódussal egymáshoz képest eltolt fázisú alternáló lengőmozgássá átalakító hajtókapcsolat van kialakítva, és a kerékpár hajtott kerekének a tengelye két oldalán egy-egy szabadonfutó mechanizmus helyezkedik el, amelyek egymással ellentétes reteszelési iránnyal rendelkeznek, és a szabadonfutó mechanizmusok egymástól független vonóelemeken keresztül a lengőkarokkal vannak összekötve.

Jelen leírás során „kerékpár” alatt nemcsak a hagyományos kétkerekű járművet, a biciklit, hanem minden olyan emberi erővel hajtott járművet értünk, amelynek kerekeit mechanikai áttétel közbeiktatásával a szállított személy a pedál segítségével hajtja. Ide tartozik például a háromkerekű jármű, a tricikli is.

A pedálhajtású kerékpárok legelterjedtebb típusánál a pedál láncereket forgat, és az erre helyezett lánc a hajtott kerék, általában a hátsó kerék tengelyén lévő lánckeréken van átvetve, és azt hajtja. A lánckerék a hajtott kerékkel szabadonfutó mechanizmus révén kapcsolódik. A pedál és a hajtott kerék között kialakuló áttétel sok esetben sebességváltó révén diszkrét fokozatokban változtatható. A sebességváltó működése a láncnak különböző lánckerekekre való helyezésén alapul. Ez a mechanizmus csak mozgó lánc, tehát hajtott kerékpár esetében teszi lehetővé a sebességváltást, jóllehet arra álló kerékpár esetében is szükség lehet.

Alternáló hajtás alatt a hagyományos lánckerék-hajtástól eltérő olyan megoldásokat értünk, amelyeknél a hajtott kerékre két ellentétes irányban elmozduló vonóelem húzóereje hat. Ilyen alternáló hajtás ismerhető meg az EP 0210336 A2 közzétett szabadalmi leírásból, ahol a kerékpáros két fel-le mozgó pedált tapos. A kerékpár hátsó kerekének agyán kétoldalt egy-egy lánckerékkel ellátott szabadonfutó helyezkedik el, és a két pedál egy-egy közbelső szakaszához lánc két vége van rögzítve. A lánc két ága irányváltó lánckerékfogadó tengelyen át a két szabadonfutó lánckerékéhez csatlakozik, majd a lánckerekeket elhagyó ágak egy görgőnél egyesülnek. A pedál és a hajtott kerék között létesített áttétel a lánc két végpontjának a pedál mentén történő eltolásával változtatható.

Ennél a kerékpárhajtásnál a kerékpáros mozgása, terhelése és az elmozdulási jelleggörbéje lényegesen eltér a körpályán mozgó pedállal hajtott kerékpároknál fellépő és már megszokott viszonyoktól. A hagyományok a kerékpározásnál nagyon erősek, ezért csak olyan új megoldások elterjedése valószínűsíthető, ahol a kerékpáros lábmozgása, a lábra ható erőviszonyok és a kerékpár elmozdulása nagyon hasonlítanak a jól megszokottakhoz.

Ilyen például az utóbbi időben elterjedt, elsősorban hegyi kerékpároknál használt „biopace” karakterisztikájú hajtás, amely lánckerék-hajtás, de a lánckeréknek lekerekített rombusz alakja van.

A DE A2 758 795 közrebocsátási iratból a találmány tárgykörébe eső kerékpár ismerhető meg, amelynél a hajtás által átvitt nyomaték vízszintes helyzet körül lengést végző erőkaron keresztül tevődik át a vonóelemekre, és ezért a szerkezet a váz viszonylag magas pontjára esik. A szükségszerű irányváltás és a magasra emelt súlypont a gyakorlatban megvalósíthatatlan szerkezeti elrendezést követel.

A találmány feladata olyan alternáló hajtás létrehozása kerékpárokhoz, amely a kerékpáros számára a hagyományos kerékpározás élményét nyújtja, lehetőséget teremt azonban a lánc elhagyására, a folyamatos, álló helyzetben is megoldható áttételváltoztatásra és a pedál körmozgásából adódó holtaszög-tartomány csökkentésére.

A kitűzött feladat megoldásaként alternáló hajtást hoztunk létre kerékpárokhoz, amelynek a kerékpár vázához rögzített pedáltengely körül körpálya mentén elfordítható két szemközti pedálja van, és amelynél a vázhoz rögzített segédtengety körül egy meghatározott szögtartományban elforduló két lengőkarral van ellátva, és a lengőkarok és a pedálok között a körmozgást egy lengési félperiódussal egymáshoz képest eltolt fázisú alternáló lengőmozgássá átalakító hajtókapcsolat van kialakítva, és a kerékpár hajtott kerekének a tengelye két oldalán egy-egy szabadonfutó mechanizmus helyezkedik el, amelyek egymással ellentétes reteszelési iránnyal rendelkeznek, és a szabadonfutó mechanizmusok egymástól független vonóelemeken keresztül a lengőkarokkal vannak összekötve, és a találmány szerint az egyes lengőkaroknak a segédtengety és az említett hajtókapcsolatnak a lengőkarokra ható támadáspontja között meghatározott, a hajtónyomatéknak kitett szakasza az említett lengési tartomány közepén a függőleges irányhoz közelebb helyezkedik el, mint a vízszintes irányhoz, és a vonóelemek az említett lengési tartományban a vízszintes iránnyal kisebb szöget zárnak be, mint a függőleges iránnyal, továbbá a vonóelemek hajlékony kialakításúak, és rájuk csak húzó igénybevétel hat, a szabadonfutó mechanizmusokon egy-egy kötél-dob van kiképezve, és a vonóelemek egy szakasza az erő átvitelére a hozzárendelt kötél-dobra van feltekercselve.

Egy előnyös kiviteli alaknál a pedáltengelyek és a pedál között egy tengelycsonk révén egymással mereven összekötött, egymással szöget bezáró két rúd helyezkedik el, és a lengőkarokon egy-egy hosszirányú és hosszukás belső nyílás van kiképezve, és a pedál két rúdját egymással összekötő tengelycsonk közvetlenül vagy egy csapágy közbeiktatásával a belső nyílásban van megvezetve.

Egy másik kiviteli alaknál a pedálokkal egy-egy, egymáshoz képest tükröszimmetrikusan elrendezett és zárt kontúrfelülettel rendelkező excentertárcsa van mereven összekapcsolva, és a pedáltengely az excentertárcsákon vezet keresztül és azokkal mereven kapcsolódik, és a lengőkarok kényszerkapcsolat révén az excentrikus kontúrfelületek által vannak megvezetve.

Ennél a megoldásnál előnyös, hogy az excentertárcsákon a kontúrfelületeket meghatározó hornyok vannak kiképezve, és a kényszerkapcsolatot a hornyokba illeszkedő vezetőelemek alkotják.

Kedvező, ha a vezetőelemeket lazán az említett horonyokba illeszkedő csapágycsúcsok képezik, amelyek a lengőkarok középső szakaszához kapcsolódnak.

A második kiviteli alak esetében előnyös, ha a zárt kontúrfelületnek a pedáltengely és a hátsó kerék tengelye között kialakított kör alakú vagy lekerekített rombusz alakú lánckerék által meghatározott lánckerékhatárral megegyező hajtási jellegű bízósító alakja van.

Egy előnyös kiviteli alaknál a lengőkarokon a vonóelemek számára rögzítési hely van kiképezve, amelynek a segédtengelytől mért távolsága két szélsőérték közötti tartományban változtatható.

Célszerű, ha a hajtás a vonóelemeket és a szabadonfutó mechanizmusokat tartalmazó szerkezeti rész a vonóelemeket feszesen tartó feszítőszervezettel van ellátva.

Egy előnyös kiviteli alaknál a lengőkarok csuklós kapcsolat révén merev kialakítású hátsó vonórúddal vannak összekapcsolva, és a vonórúd egy-egy olyan pontjához, amelyek az alternáló mozgás során a hátsó kerék tengelye előtt, illetve mögött helyezkednek el, egy-egy, a szabadonfutó mechanizmusokon keresztülvezetett zsinór kapcsolódik.

Ebben az esetben előnyös, ha a szabadonfutó mechanizmusok külső palástja kötéldobként van kialakítva, és egy, a hátsó tengely előtt lévő pont egy zsinórbe fogó szerkezeten keresztül a húzó zsinór egyik végével van összekötve, és a húzó zsinór másik vége a kötéldobhoz van rögzítve, és a hátsó tengely mögött lévő rögzítési pont pedig egy kötélfeszítő szerkezettel kapcsolódik, amely egy feszítő zsinór egyik végével van összekötve, és a feszítő zsinór másik vége a kötéldobhoz van rögzítve.

A találmány szerinti alternáló hajtás felépítése egyszerű, bár látszatra lényegesen különbözik a megszokott kerékpárhajtásoktól, a körpályán mozgó két pedálja következtében a megszokotthoz hasonló, annál esetenként kedvezőbb érzetet kelt, áttétele pedig folyamatosan, hajtott és álló helyzetben egyaránt változtatható.

A találmány szerinti alternatív kerékpárhajtást a továbbiakban kiviteli példák kapcsán, a rajz alapján ismertetjük részletesebben. A rajzon az:

1. ábra a találmány szerinti hajtást tartalmazó kerékpár oldalnézete; a
2. ábra az 1. ábra szerinti megoldás részletének nagyított képe; a
3. ábra a pedálszerkezet oldalnézete; a
4. ábra a pedálszerkezet előlnézete részben metszeti ábrázolásban; az
5. ábra a két lengőkart és a segédtengelyt tartalmazó rész félnézet-félmetszeti ábrázolásban; a
6. ábra az 5. ábra egy részletének nagyított metszeti képe; a
7. ábra a hajtott kerék tengelyét mutatja félnézet-félmetszeti ábrázolásban; a
8. ábra az 59 dob belsejét mutatja részben metszeti ábrázolásban; a
9. ábra a vonóelem elmozdulásának változását szemlélteti a pedáltengely elfordulási szöge függvényében; a

10. ábra hagyományos és találmány szerinti hajtás pedálerő-elfordulási szög diagramja; a
11. ábra alternatív megoldás a lengőkarok mozgására; a
12. ábra a hátsó kerék meghajtásának egy alternatív megoldását szemléltető oldalnézeti kép; a
13. ábra a 12. ábrán vázolt megoldás felülnézete; a
14. ábra a 9. ábrához hasonló elmozdulás-szögelfordulási diagram; a
15. ábra a találmány egy harmadik kiviteli alakjának előlnézete; a
16. ábra a harmadik kiviteli alak oldalnézete; a
17. ábra lengőkar nélküli, állandó áttételű hajtás vázlata; a
18. ábra kör alakú lánckerék karakterisztikáját megvalósító horonyidom; és a
19. ábra "biopace" karakterisztikát megvalósító horonyidom.

Az 1. ábrán vázolt kerékpár a hajtás megoldásától eltekintve hagyományos kialakítású, tehát merev 10 váza, szabadonfutó 11 első kereke, hajtott 12 hátsó kereke, a 10 vázhoz képest elfordíthatóan rögzített 13 villája, ezzel összekapcsolt 14 kormányja és 15 nyerge van. A 11 első kerék szokásos módon a 13 villa végére van szerelve.

A hajtást két pedál működteti, amelyek a 10 váz két oldalán 16 pedáltengelyre vonatkoztatva tükröszimmetrikusan helyezkednek el. A találmány szerinti megoldásnál (a szokásos pedálkiképzéstől eltérően) a pedálok szára nem egyenes, hanem könyökben megtört merev rúd, amelynek a könyökrészhez csuklós rögzítéssel egy-egy vonórúd csatlakozik. A vonórúd révén a pedáloknak a 16 pedáltengely körül végzett körmozgása alternáló mozgássá alakul át. A szemléletesség kedvéért ebből a mechanizmusból a 2. ábrán csak a 10 váznak a rajz síkja előtt lévő felét ábrázoltuk. A pedál és a vonórúd kapcsolódása a 3. és 4. ábrákon figyelhető meg.

A 2. ábrán látható, hogy a 16 pedáltengely a 10 váz részét képező és V alakban összetartó 17 és 18 tartórúd csatlakozásánál helyezkedik el, és vele a 21 pedál mereven egymáshoz kapcsolt 19, 20 rudak révén kapcsolódik. A belső 19 rudat a 3. ábrán szaggatott vonallal vázolt ékcsap mereven a 16 pedáltengelyhez kapcsolja. Ezen 19 rúd másik végén kialakított furatba szoros illesztéssel a 20 rúd belső végén kialakított furatban van rögzítve. A 22 csap másik vége hasonló szoros illesztéssel a 20 rúd belső végén kialakított furatban van rögzítve. A 19 és 20 rudak egymással derékszöget vagy közel derékszöget zárnak be. A 22 csapnak a 19 és 20 rudakat összekötő tartományát a 23 vonórúd egyik végén kialakított furata veszi körül. A 23 vonórúd furata a 22 csap palástjához lazán illeszkedik, és ezáltal a 22 csap körül szabadon elfordulhat. A 20 rúd külső vége és a 21 pedál között szokásos módon csapágycsúcs kapcsolata van.

A 10 váznak a 16 pedáltengely, valamint a 12 hátsó kerék között lévő 24 hátsó villájára a 2. ábrán vázolt módon 25 segédtengely van erősítve, amelynek végeihez egy-egy 26, 27 lengőkar elfordíthatóan van rögzítve. A 2. ábrán közülük csak a 26 lengőkar látható. A 23 vonórúd hátsó vége csuklós rögzítéssel a 26 lengőkar felső szakaszához csatlakozik.

A pedál forgatásakor a 23 vonórúd a 26 lengőkart adott szög tartományon belül alternáló körmozgásra kényszeríti. A 26 lengőkaron a 25 segédtengelytől állítható távolságban egy, a 12 hátsó kerék felé néző 28 fül van, amelybe a 12 hátsó kerék agyával összekapcsolt vonóelem, például 29 huzal vagy kötél elülső vége van beakasztva vagy más módon rögzítve. A vonóelemre ható húzóerő hajtja a 12 hátsó kereket, oly módon, hogy a vonóelemnek a 26 vagy 27 lengőkartól távoli vége a 12 hátsó kerék agyán kétoldalt elhelyezett feszített szabadonfutó mechanizmushoz van rögzítve, és arra adott irányú forgatónyomatékot fejt ki.

A 25 segédtengelyből, valamint a 26 és 27 lengőkarokból álló szerkezet egy példakénti kiviteli alakját az 5. és 6. ábrák szemléltetik.

A cső alakú 26, 27 lengőkarok alsó végéhez a kartengelyre merőleges tengelyű 30, 31 perselyek vannak hegesztve. A 30, 31 perselyek és a 25 segédtengely két vége között a kapcsolatot egy-egy csapágypárosítja, közülük az 5. ábrán csak a 32 csapágypárosítás látszik. A 27 lengőkar belsejében 33 orsós tengely helyezkedik el, melyet két végén 34 és 35 csapágypárosít. A 33 orsós tengelyen 36 menetes szakasz van kialakítva, amivel 37 persely kapcsolódik. A 27 lengőkaron a 12 hátsó kerék felé néző tengelyirányú 38 horony van kiképezve, és a 28 fül (6. ábra) a 38 horonyon vezet keresztül, belső vége pedig a 37 perselyhez csatlakozik. A 33 orsós tengely elforgatásakor a 37 persely nem tud elfordulni, ezért magassági helyzete a forgatás irányától függően változik, amivel szabályozzuk a 28 fülbe akasztott 29 vonóelem magasságát.

A 33 orsós tengely alsó részével tengelyirányban szabadon elmozduló 39 hengeres szakasz alakzáróan kapcsolódik, és palástját a 40 zsinór néhány menettel körülveszi. A 40 zsinór mozgatója a 33 orsós tengelyt elforgatja. A 40 zsinór egyik ága átvezet a másik 26 lengőkar belsejében lévő hasonló orsós tengelyen, az azt elhagyó ág, valamint a 39 hengeres szakaszt elhagyó másik ág megfelelő zsinórvezető görgőkön keresztül a kerékpár 10 váza mentén egészen a 14 kormányig vezet, és az ott elhelyezett 41 sebességváltónál (1. ábra) végződik. A 41 sebességváltó elforgatásakor a 40 zsinór két ága ellentétes irányban mozdul el, és a vázolt mechanizmus révén a 33 orsós tengelyeket forgatja, amivel változik a 37 persely és a hozzá erősített 28 fül magassági helyzete, azaz a hajtás áttétele.

A 26, 27 lengőkarokat a 21 pedállal mozgató 23 vonórúd hajtja oly módon, hogy a 26, 27 lengőkarok felső végeihez egy-egy 42, 43 gyűrű van erősítve, amely 44, 45 csapok révén elfordíthatóan rögzíti a 23 vonórúd hátsó végét.

Az eddig ismertetett hajtási mechanizmus révén a pedálok tekerésekor a 26, 27 lengőkarok a 25 segédtengely körül ellentétes irányú lengőmozgást végeznek. A 23 vonórúd mindkét végén csuklósan rögzített, ezért a 26, 27 lengőkarokra csak rúd iránti erőt fejt ki. A 12 hátsó kerék forgatásáról az ellentétes lengőmozgást végző 26, 27 lengőkar a 29 vonóelemek közbeiktatásával gondoskodik. A 29 vonóelemek a pedál egy körülfordulásakor a 28 fül és a 25 segédtengely között lé-

vő távolságtól függő hosszban mozdulnak el, ez a távolság pedig a 41 sebességváltó révén két szélsőérték között változtatható.

A hajtásnak a 12 hátsó keréknél lévő szerkezeti elemeit a 7. és 8. ábra kapcsán ismertetjük. A 7. ábrán vázolt szerkezet a 12 hátsó kerék tengelyén helyezkedik el, és két oldala szimmetrikus kialakítású. A 7. ábrán a baloldali rész nézetben, a jobboldali rész pedig félnézet-félmetszeti ábrázolásban látszik.

A 12 hátsó kerék orsós 50 tengelyének két végét 51, 52 anyák egy-egy alátétén át a 10 váz hátsó villájához rögzítik. Az orsós 50 tengely két oldalán a hátsó villa belső felületéhez ütköztetett helyzetben egy-egy álló 53 persely van. Az 53 persely belső végét 54 anya rögzíti. Az 52, 54 anyák közé szorított 53 persely 55 szabadonfutó mechanizmust tart, amely kialakítására nézve megegyezik a másik oldalon lévő 56 szabadonfutó mechanizmussal, a két szabadonfutási irány azonban ellentétes. Az 55 szabadonfutó mechanizmus tartalmaz az 53 perselyre helyezett 57 támasztógyűrűt, 58 csapágy-perselyt, 59 dobót 60 huzalvezető palástralal és 61 huzal-rögzítő elemmel, végül 62 szabadonfutó csapágyazást, amely az 59 dob belső pereme, valamint 63 belső kerékpersely között létesít az egyik irányban szabad elfordulást engedő, a másik irányban pedig merev összekötést biztosító kapcsolatot.

A 63 belső kerékpersely hagyományos kialakítású, két szélén 64, 65 küllőtartó tárcsa helyezkedik el, az orsós 50 tengellyel csapágypárosítva keresztül kapcsolódik, melyek közül a 7. ábrán a jobb oldali 66 csapágypárosítás látható.

Az 55 szabadonfutó mechanizmushoz tartozó 59 dob belsejében az álló helyzetű 53 perselyhez és a dobpalást-hoz rögzített, spirál alakban elhelyezett, előfeszített 67 rugó helyezkedik el (8. ábra), amely az 59 dobót a szabadonfutás irányában igyekszik az 53 perselyhez képest elforgatni. A 29 vonóelemet a 60 huzalvezető palást köré tekercselt huzal képezi, amelynek egyik végét a 61 huzalrögzítő elem rögzíti, másik vége pedig a 26 lengőkaron lévő 28 fülbe van beakasztva. A 26 lengőkar két szélső állása között a 28 fül legkülső helyzetében van a legnagyobb távolság, a huzal legalább ennek a távolságnak megfelelő hosszban van a 60 huzalvezető palástra feltekercselve. A 67 rugó az 59 dobót olyan irányban igyekszik elfordítani, amelynél a huzal a 60 huzalvezető palástra maximális mértékben felcsavarodik. A kerékpár pedáljának forgatásakor a 26, 27 lengőkarok a már ismertetett módon két szélső helyzet között egymással ellentétes irányú lengőmozgást végeznek. A 26, 27 lengőkarok és az 55, 56 szabadonfutó mechanizmusok között a kapcsolatot a 29 vonóelemek létesítik, amelyek mindvégig feszített helyzetűek. A 2. ábrán vázolt helyzetben a 21 pedálra a 68 nyíl irányába eső erő hat. A 19, 20 rudak a 16 pedáltengely körül az óramutató járásának irányában a 69 nyílnak megfelelően elfordulnak. A 23 vonórúd jobbra előre irányban elmozdul, és a 26 lengőkart a 70 nyíl irányában elfordítja a 25 segédtengely körül. A 29 vonóelem a 71 nyíl irányába előre mozdul el, és az 55 szabadonfutó mechanizmust a zárási (rögzített) irányba terheli, ezért a húzóerő a 12 hátsó kereket a 72 nyíl irányába előre forgatja.

Ugyanekkor a másik oldalon lévő 27 lengőkar hátrafelé mozdul el, az ott lévő vonóelemet (huzalt) az 56 szabadonfutó mechanizmusban lévő rugó a dobpalástra tekercseli. Bár a 12 hátsó kerék előre forog, az 56 szabadonfutó mechanizmus engedi, hogy a dob a kerékkel ellentétes irányba forogjon, és a rugó feszítő hatása érvényesüljön. A rugós feszítés működési tartománya lehetővé teszi a huzal feltekercselését még a legnagyobb elmozdulási hosszak megfelelő lengés esetében is. Amikor a 21 pedál áthalad a holtpontra, a 26, 27 lengőkarok lengési iránya megváltozik, és az 56 szabadonfutó mechanizmus kerül reteszelt helyzetbe, az 55 szabadonfutó mechanizmus szabaddá válik, és rugós feszítése a most hátrafelé mozduló 29 vonóelemet feltekercseli.

A 29 vonóelem elmozdulási hosszát a 28 fül helyzetének állításával változtathatjuk, amivel változik a pedálos hajtás áttétele. A hagyományos kerékpárokkal ellentétesen az áttétel folyamatosan és bármikor (tehát a kerékpár álló helyzetében is) változtatható.

A 9. ábra diagramja a 29 vonóelem elmozdulásának változását tünteti fel a 16 pedáltengely szögelfordulása függvényében. A rajzon mindkét (egymással ellentétesen mozgó) vonóelem diagramja látható. A vonóelemek közül természetesen mindig csak az egyik végez munkát, amelyik nagyobb sebességgel mozog előre. A diagramon a vastagabb vonallal kihúzott szakasz a mindenkori érvényesülő vonóelemek egyesített görbéje, a görbeszakaszok metszéspontja jelöli ki a vonóelemek váltási helyeit.

A 10. ábrán állandó terhelés mellett hajtott kerékpárnál fellépő F pedálerő alakulását tüntettük fel a 16 pedáltengely szöghelyzete függvényében. Az F pedálerő alatt a 21 pedálra kifejtett erőnek a 10. ábrán a 10. hátsó 18 tartórúdja irányába eső összetevőjét értjük, amely lényegében a 15 nyereg középpontját a 16 pedáltengellyel összekötő egyenes irányába esik. A 10. ábrán az A görbe a találmány szerinti hajtásra, a B görbe pedig hagyományos (tehát láncos hajtott) kerékpárra vonatkozik. A találmány szerinti hajtás esetében az erő kifejtés szélesebb szögtartományban egyenletes, mint a hagyományos kerékpároknál, tehát a holtponthoz tartozó szögtartomány keskenyebb. A szélesebb szögtartományban egyenletesebb erőszükséglet a kerékpárost kevésbé fárasztja, ezért a találmány szerinti kerékpár hajtását a kerékpár a szokásos kerékpárokénál könnyebbnek találja.

A találmány szerinti alternáló hajtás egy másik kiviteli alakja a 11. ábrán látható. A 25a segédtengely ekkor a 16a pedáltengely alá, illetve annál csak kismértékben hátrébb esik. Az előző kiviteli alaknál egyenes rúdként, illetve üreges csőként megismert 26, 27 lengőkarok helyett most a 11. ábrán vázolt 26a, 27a lengőkart használjuk, amelyeknek párhuzamos oldalfalakkal határolt 80 belső nyílása van. A pedálszerkezet karja itt is mereven összekötött, egymáshoz képest szöget, célszerűen derékszöget bezáró két 19a, 20a rúdból áll. A 19a és 20a rudakat összekötő, a rajz síkjára merőleges rövid tengelyszakasz 81 csapágyat tart. A 81 csapágy külső gyűrűje a 80 belső nyílásba illeszkedik.

A 21a, 21b pedálok tekerésekor a 81 csapágy belső gyűrűjét a 19a, 20a rudakat összekötő tengely körpályá-

ra kényszeríti. Miután a 81 csapágy rúdirányban szabadon elmozdulhat a 80 belső nyílás belsejében, a 26a és 27a lengőkarok lengőmozgást végeznek. A 81 csapágy jelenléte az így létrejött kulisszás hajtás súrlódási veszteségeit minimálisra csökkenti.

A 26a, 27a lengőkarok mozgatásához nincs szükség a 2. ábrán vázolt 23 vonórúdra, hiszen a pedálkarok könyökrészeiben elhelyezett 81 csapágy a 80 belső nyílás révén a pedálok forgómozgását alternáló mozgássá alakítja.

A 11. ábrán bemutatott megoldás a 12 hátsó kerék hajtási módját illetően is eltér a 2. és 7. ábrán bemutatott zsinórhajtástól. A 26a, 27a lengőkarok hátsó szakaszához egy-egy fül, például a 11. ábrán látható 28a fül kapcsolódik, amelybe rövid csuklós tengely van rögzítve. A 28a fül a rajzon nem vázolt mechanizmus segítségével a kerékpár sebességváltójához csatlakozik, és a 25a segédtengelytől mért távolsága adott tartományon belül folyamatosan változtatható. Bár a sebességváltás kialakítását külön nem tüntettük fel, a mechanikában járatos szakember számára a 26a, 27a lengőkarok mentén vezérelten a 28a fület elmozdító szerkezet létrehozása rutinfeladat.

A 28a fülben megvezetett csuklós tengely egy-egy 82, 83 hátsó vonórúddal csatlakozik. A 82, 83 hátsó vonórúdnak révén megvalósított hajtás kialakítása a 12., 13. ábrákon látható. A 12 hátsó kerék tengelyén kétoldalt egy-egy kötél dob helyezkedik el, ezek közül a 13. ábrán csak az egyik, a 84 kötél dob látható. A kötél dobok a belsejükben elhelyezett, ellentétes irányú szabadonfutó mechanizmusok révén csatlakoznak a 12 hátsó kerékhez. A 82 hátsó vonórúd 85 hátsó szakasza a hegedű vonójához hasonló kialakítású, azaz egyik végén zsinórt befogó, másik végén pedig zsinórt feszítő és befogó szerkezet van. Az elől lévő 86 zsinórbefogó szerkezet a húzóerőt a 12 hátsó kerékhez továbbító 87 húzó zsinór egyik végével van összekötve, a 87 húzó zsinór több meteten keresztül a 84 kötél dobra van feltekercselve, és másik vége is a 88 rögzítési pontban a 84 kötél dobbhoz csatlakozik. A 82 hátsó vonórúd 85 hátsó szakaszának vége 89 kötél feszítő szerkezeten keresztül 90 feszítő zsinór egyik végével kapcsolódik. A 90 feszítő zsinór is több menetben áthurkolja a 84 kötél dob palástját, és vége a 91 rögzítési ponthoz csatlakozik.

A 26a lengőkar alternáló mozgása a 82 hátsó vonórúdat előre-hátra irányban mozgatja. A 12. és 13. ábrán a szerkezet a leghátsó helyzetben látható, amikor a 82 hátsó vonórúd a 92 nyíl irányába előre mozdul. A 86 zsinórbefogó szerkezeten keresztül a 87 húzó zsinórt a 82 hátsó vonórúd előre húzza, és ekkor az elmozdulás a 84 kötél dobot a 93 nyíl irányába előre igyekszik forgatni. A 84 kötél dobban lévő szabadonfutó mechanizmus a 93 nyíl irányába való elfordulásakor zár, tehát a 87 húzó zsinórra ható húzóerő a 12 hátsó kereket előre forgatja. A 84 kötél dob elfordulásakor a másik 90 feszítő zsinór a 84 kötél dobra feltekeredik, eközben természetesen a 87 húzó zsinór letekeredik. Ez a mozgási állapot addig tart, ameddig a 26a lengőkar mozgásának elülső szélső helyzetébe kerül. Ekkor van a 82 hátsó vonórúd legelől, a másik 83 hátsó vonórúd pedig leghátul. A lengőkarok

irányváltásakor a másik 83 hátsó vonórúd mozdul előre, a hozzá tartozó szabadonfutó mechanizmus reteszrel és fejt ki forgatónyomatékokat a 12 hátsó kerékre. A hátrafelé mozduló 82 hátsó kar a 89 kötőfeszítő szerkezetnél hátrafelé húzza a 90 feszítőzsinórt, ez az erő azonban lényegesen kisebb az ellentétes irányú erőnél, mert a 84 kötéldobban lévő szabadonfutó mechanizmus ekkor szabadonfutó helyzetben van. A korábban feltekerített 90 feszítőzsinór a 84 kötéldobról letekeredik, a másik 87 húzózsinór pedig feltekeredik, és a szerkezet a hátsó szélső állásában ismét a 12. ábrán vázolt helyzetbe kerül. A 90 feszítőzsinór célszerűen vékonyabb és kisebb terhelésre méretezett, mint a 87 húzózsinór.

Az itt ismertetett meghajtás több szempontból előnyösebb a 7., 8. ábrákon vázolt meghajtásnál. A lengőkarok egy-egy periódusában nincs szükség a rugók felhúzására, aminek feladata a terheletlen ütemben a zsinór feltekerése és feszítése volt. Elmarad a rugók feszítéséhez szükséges holtmunka. Másik előny a hátsó kerék tengelyén lévő szerkezet lényegesen egyszerűsödése.

A 12. és 13. ábrákon vázolt lengőrudas kerékmozgatás természetesen az 1–6. ábrákon vázolt lengőkaros megoldásnál is használható.

A 14. ábra a 11–13. ábrákon vázolt alternáló hajtás esetében mutatja a 82 hátsó vonórúd elmozdulásának változását a 16a pedáltengely szögelfordulása függvényében. Ez a diagram a 9. ábrához hasonlít, a jelleggörbe kissé laposabb, tehát a viszonyok kedvezőbbek.

Most a 15–19. ábrákra hivatkozunk, amelyeken a találmány szerinti alternáló hajtás egy további kiviteli alakja látható. A kerékpár 16 pedáltengelyén kétoldalt egy-egy olyan 21a, 21b pedál van rögzítve, amelyeknek egyenes 100, 101 karja és a 100, 101 karok belső végét képező 102, 103 excentertárcsája van. A 102, 103 excentertárcsák nem kör alakúak, hanem a 16., illetve a 18., 19. ábrákon vázolt profillal rendelkeznek, mely profil követi a bennük kialakított horony alakját.

A 16. ábrán látható, hogy a 16 pedáltengely mögött és alatt lévő 25b segédtengety körül két 26b, 27b lengőkar van csapágyazva. A 26b, 27b lengőkarok hosszának mintegy harmadánál, tehát a 25b segédtengetyhez közelebb egy-egy tengelycsom nyúlik ki a 26b, 27b lengőkarokból a hozzájuk képest kifelé eső 102, 103 excentertárcsák irányába, és a tengelycsomokon egy-egy 104, 105 csapágy van rögzítve. A 16. ábrán a 104, 105 csapágyakat a takart helyzetre való tekintettel szaggatott vonalak jelölik. A 102, 103 excentertárcsák belső felületén a 104, 105 csapágyak átmérőjének megfelelő szélességű, zárt görbét meghatározó 106, illetve 107 horony van kialakítva, és a 104, 105 csapágyak lazán illeszkednek a 106, 107 hornyokba, melyek fő feladata a 104, 105 csapágyak számára vezetett pálya biztosítása. A 15. ábrán a kitörésnek megfelelő helyen látszik a 107 horony keresztmetszete, a 16. ábrán pedig a 106 horony nagy része szemből látható. A 106, 107 hornyok egybevágó idomok, és a 16 pedáltengely középpontjára szimmetrikusan helyezkednek el.

A 21a, 21b pedálok tekerésekor elfordul a két 102, 103 excentertárcsa is, és a 106, 107 hornyok a kényszerkapcsolat révén vezetik a beléjük illesztett 104,

105 csapágyakat. A 26b, 27b lengőkarokat a horonypályák mentén vezetett 106, 107 csapágyak alternáló lengőmozgásra készítik a 25b segédtengety körül. A csapágyazott vezetés miatt a súrlódási veszteség minimális, és a két 26b, 27b lengőkar éppúgy alternáló mozgást végez, mint a két előző kiviteli példa esetében.

A 15–16. ábráknál nem vázoltuk fel a 26b, 27b lengőkarokra szerelt vonóelemeket, amelyek a 12 hátsó kereket hajtják, itt a korábban bemutatott megoldások mindegyike használható. Ha a vonóelemek helyzetét a lengőkarok mentén változtatjuk, akkor ezzel együtt változik a hajtás áttétele, ami például az egy lengőkar-elmozdulási periódushoz tartozó kerékelfordulással jellemezhető. A 16. ábrán a 26b, 27b lengőkarok végeit a 12 hátsó kerék 50 tengelyével összekötő szaggatott vonalak a legnagyobb áttételnek megfelelő kapcsolatot szemléltetik, a másik két szaggatott vonal pedig a legkisebb áttételhez tartozik, amikor is a szaggatott vonallal jelölt vonóelemek a 26b, 27b lengőkarok alsó szakaszához kapcsolódnak.

A hajtás jelleggörbéje függ a 106, 107 hornyok mint zárt görbe vonalak alakjától, és a 16 pedáltengelynek a zárt idomon belüli excentrikus elhelyezésétől. A hajtási karakterisztika számítógéppel modellezhető. A 18. ábrán vázolt 108 horonyidom alkalmazása a hagyományos, kör alakú lánckerékkel rendelkező kerékpár hajtási karakterisztikájával azonos viszonyokat teremt. A 19. ábrán vázolt 109 horonyidom választása a lekerekített rombusz alakú lánckerékkel rendelkező hegyi kerékpároknál elterjedten használt „biopace” jelleggörbét képes megvalósítani. Amikor hajtási jelleggörbéről beszélünk, akkor a pedáltengely elfordulási szöge és a hajtott kerék elfordulási szöge közötti függvénykapcsolatra gondolunk. Az 1–8. ábrák kapcsán bemutatott első kiviteli alak hajtási jelleggörbéjét a 9. ábra mutatta. A jelleggörbén a munkát végző szakaszok az ábra burkológörbéjéből adódnak, miután bármely két elmozdulás közül mindig csak a nagyobbik mértékű érvényesül, tehát a két hajtásfél egymást átfedő diagramjai közül csak a felsőt lehet figyelembe venni. A 18. ábrán bemutatott 108 horonyidom alkalmazása esetén a különbség a 9. ábrán vázolt burkológörbéhez képest az, hogy itt a burkológörbe a tengellyel párhuzamos egyenes. Ez azt jelenti, hogy bármely szöghelyzetben az egységnyi pedáltengely-szögelforduláshoz ugyanolyan mértékű hátsótengety-elfordulás tartozik. A teljesen egyenes jelleggörbe azáltal valósulhat meg, hogy a két oldal jelleggörbéje átfedi egymást, tehát azt követően, hogy például a bal oldali lengőkar sebessége adott irányban eléri a jobb oldali lengőkar sebességét, akkor egy ideig még a jobb oldali lengőkar is ebbe az irányba mozdul el, és csak ezt követően vált irányt. A 19. ábrán vázolt 109 horonyidom esetében a jelleggörbe már nem egyenes, hanem kissé hullámos szakaszokból áll.

A találmány szerinti alternáló hajtás eddig bemutatott kiviteli alakjai mind tartalmaztak két lengőkart, amelyek az egyes szabadonfutókkal voltak hajtókapcsolatban. A lengőkarok egykarú emelőként működnek, és az áttétel folyamatos változtatását a csatlakozási pontnak a lengőkarok forgástengelyéhez való közelítésével vagy

távolításával lehet megoldani. A kereskedelmi forgalomban lévő kerékpárok közül igen soknál nem lehet az áttételt változtatni. Ezek a változatok alacsonyabb árak miatt népszerűek. A találmány szerinti alternáló hajtásnál az állandó áttétel megoldható, ha a vonóelemeket a lengőkarok adott magassági pontjaihoz fixen csatlakoztatjuk. A 15–16. ábrákon vázolt vezetőhornyos kiviteli alaknál azonban a lengőkarok el is hagyhatók. Ha a 102, 103 excentertárcsák hornyaiba illesztett 104, 105 csapágakat nem egy-egy lengőkarra szereljük, hanem a 17. ábrán vázolt módon 12. ábrán bemutatotthoz hasonló 82a hátsó vonórúd elülső végéhez, és a 82a vonórúd ezen elülső szakaszát egy 110 perselyben megvezetjük, akkor az excentertárcsa elfordításakor a 82a vonórúd a 110 persely által megvezetett módon előre-hátra irányban elmozdul. A 110 persely 111 bilincsel kapcsolódik, amely azt a kerékpár hátsó villájához rögzíti. A hajtás ekkor lengőkar nélkül valósul meg, de az áttétel ekkor (könnyen) nem változtatható.

A találmány szerinti hajtás egyik lényeges előnye más alternáló hajtásokkal szemben a hajtási jelleggörbe és adott esetben az áttétel változtathatóságában van.

A találmány szerinti alternáló hajtás három bemutatott kiviteli alakjánál a kerékpáros által a 16 pedáltengely körül hajtott 21 pedálok körmozgását a 26, 27 lengőkarok által végzett alternáló lengőmozgássá alakítjuk át. Az első bemutatott kiviteli alaknál az átalakítást a két végén csuklósan befogott 23 vonórúd tette lehetővé. A második kiviteli alaknál a kulisszásan kiképzett lengőkarokat az általuk megvezetett, a pedálkarok könyökrészéhez kapcsolt csapágak hajtották, a harmadik kiviteli alaknál pedig az excentertárcsákon kiképzett zárt horony vezette a lengőkarokhoz rögzített csapágakat.

A pedáلفordulás-kerékelfordulás jelleggörbe a legkönnyebben a harmadik kiviteli alak esetében változtatható, hiszen ehhez elegendő a horony alakját és a forgási tengely helyét változtatni.

Bár a találmány szerinti megoldást kerékpárhajtás kapcsán mutattuk be, belátható, hogy alkalmas bármely körmozgást végző tengely forgását megfelelő áttétel és jelleggörbe mellett egy távoli tengely forgatására használni. Megoldásunk nem korlátozható ezért a kerékpárfelhasználásokra.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Alternáló hajtás különösen kerékpárokhoz, amelyek a kerékpár vázához rögzített pedáltengely körül körpálya mentén elfordítható két szemközti pedálja van, és amelynél a vázhoz rögzített segédtengely körül egy meghatározott szögtartományban elforduló két lengőkarral van ellátva, és a lengőkarok és a pedálok között a körmozgást egy lengési félperiódussal egymáshoz képest eltolt fázisú alternáló lengőmozgássá átalakító hajtókapcsolat van kialakítva, és a kerékpár hajtott kerekének a tengelye két oldalán egy-egy szabadonfutó mechanizmus helyezkedik el, amelyek egymással ellentétes reteszelési irányban rendelkeznek, és a szabadonfutó mechanizmusok egymástól független vonóelemeken ke-

resztül a lengőkarokkal vannak összekötve, *azzal jellemezve*, hogy az egyes lengőkaroknak (26, 27; 26a, 27a; 26b, 27b) a segédtengely (25, 25a, 25b) és az említett hajtókapcsolatnak a lengőkarokra (26, 27; 26a, 27a; 26b, 27b) ható támadáspontja között meghatározott, a hajtónyomatéknak kitett szakasza az említett lengési tartomány közepén a függőleges irányhoz közelebb helyezkedik el, mint a vízszintes irányhoz, és a vonóelemek (29; 82, 83) az említett lengési tartományban a vízszintes iránnyal kisebb szöget zárnak be, mint a függőleges iránnyal, továbbá a vonóelemek (29; 82, 83) hajlékony kialakításúak, és rájuk csak húzó igénybevétel hat, a szabadonfutó mechanizmusokon (56, 57) egy-egy kötél-dob (59) van kiképezve, és a vonóelemek (29; 82, 83) egy szakasza az erő átvitelére a hozzárendelt kötéldobra (59) van feltekercselve.

2. Az 1. igénypont szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a pedáltengelyek (16, 16a) és a pedál (21) között egy tengelycsonk révén egymással mereven összekötött, egymással szöget bezáró két rúd (19a, 20a) helyezkedik el, és a lengőkarokon (26a, 27a) egy-egy hosszirányú és hosszukás belső nyílás (50) van kiképezve, és a pedál (21) két rúdját (19a, 20a) egymással összekötő tengelycsonk közvetlenül vagy egy csapág (81) közbeiktatásával a belső nyílásban (80) van megvezetve.

3. Az 1. igénypont szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a pedálokkal (21a, 21b) egy-egy, egymáshoz képest tükröszimmetrikusan elrendezett és zárt kontúrfelülettel rendelkező excentertárcsa (102, 103) van mereven összekapcsolva, és a pedáltengely (16) az excentertárcsákon (102, 103) vezet keresztül és azokkal mereven kapcsolódik, és a lengőkarok (26b, 27b) kényszerkapcsolat révén az excentrikus kontúrfelületek által vannak megvezetve.

4. A 3. igénypont szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy az excentertárcsákon (102, 103) a kontúrfelületeket meghatározó hornyok (106, 107) vannak kiképezve, és a kényszerkapcsolatot a hornyokba (106, 107) illeszkedő vezetőelemek alkotják.

5. A 4. igénypont szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a vezetőelemeket lazán az említett hornyokba (106, 107) illeszkedő csapágak (104, 105) képezik, amelyek a lengőkarok (26b, 27b) középső szakaszához kapcsolódnak.

6. A 3–5. igénypontok bármelyike szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a zárt kontúrfelületnek a pedáltengely (16) és a hátsó kerék tengelye (50) között kialakított kör alakú lánckerék által meghatározott lánckerék-hajtással megegyező hajtási jelleggörbét biztosító alakja van.

7. A 3–5. igénypontok bármelyike szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a zárt kontúrfelületnek a pedáltengely (16) és a hátsó kerék tengelye (50) között kialakított lekerekített rombusz alakú lánckerék által meghatározott lánckerék-hajtással megegyező hajtási jelleggörbét biztosító alakja van.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a lengőkarokon (26, 27; 26a, 27a; 26b, 27b) a vonóelemek (29; 82, 83)

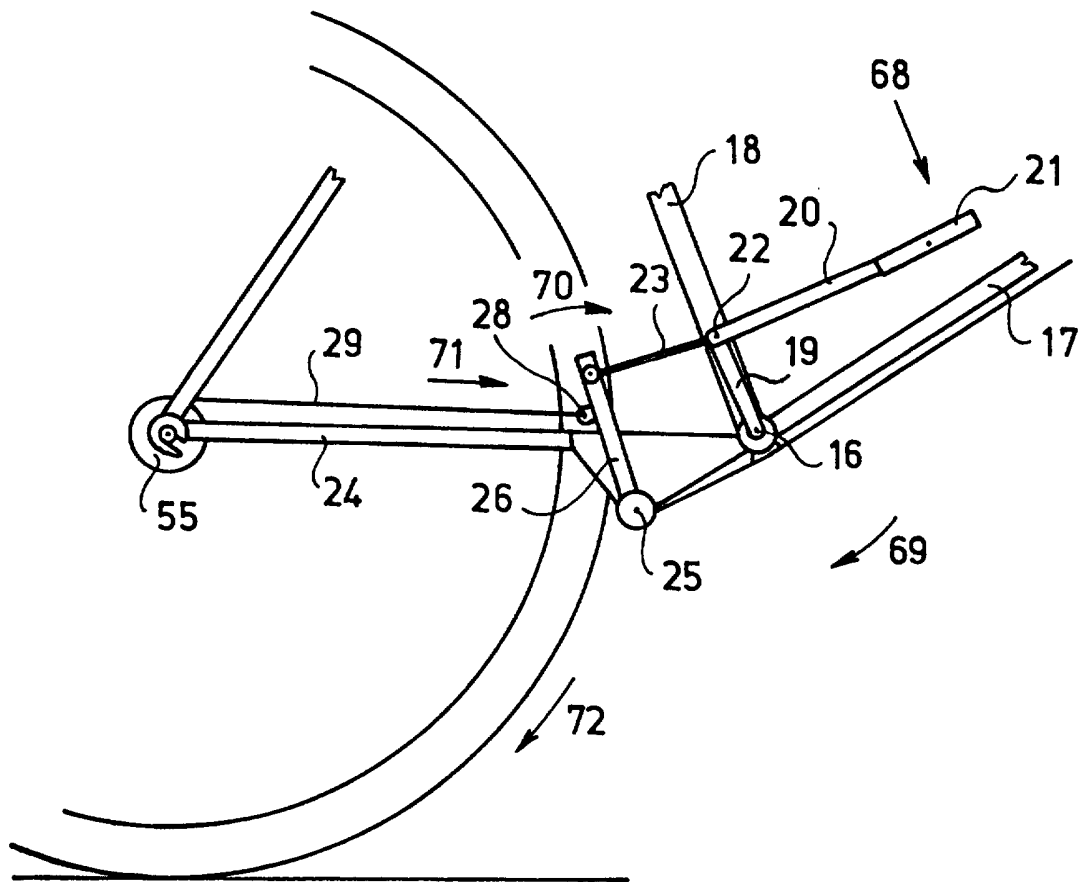
számára rögzítési hely van kiképezve, amelynek a segédtengelytől (25, 25a, 25b) mért távolsága két szélsőérték közötti tartományban változtatható.

9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a vonóelemeket (29; 82, 83) és a szabadonfutó mechanizmusokat (56, 57) tartalmazó szerkezeti rész a vonóelemeket (29; 82, 83) feszesen tartó feszítőszerkezettel van ellátva.

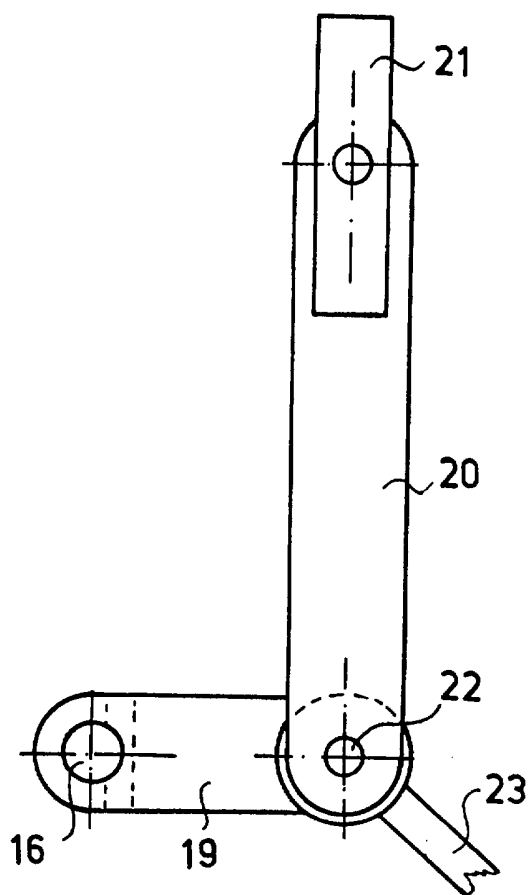
10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a lengőkarok (26, 27; 26a, 27a; 26b, 27b) csuklós kapcsolat révén merev kialakítású hátsó vonórudakkal (82, 83) vannak összekapcsolva, és a vonórudak (82, 83) egy-egy olyan pontjához, amelyek az alternáló mozgás során a hátsó kerék

(12) tengelye (50) előtt, illetve mögött helyezkednek el, egy-egy, a szabadonfutó mechanizmusokon (56, 57) keresztülvezetett zsinór (87, 90) kapcsolódik.

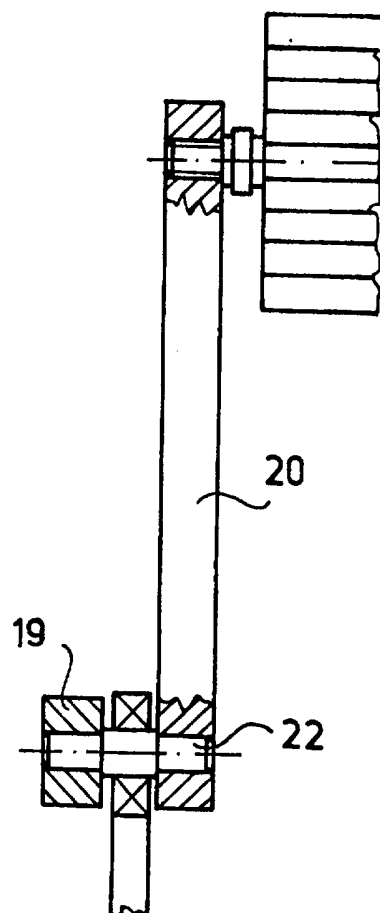
11. A 10. igénypont szerinti alternáló hajtás, *azzal jellemezve*, hogy a szabadonfutó mechanizmusok (56, 57) külső palástja kötéldeboként (84) van kialakítva, és egy, a hátsó tengely előtt lévő pont egy zsinórbefogó szerkezeten (86) keresztül a húzózsinór (87) egyik végével van összekötve, és a húzózsinór (87) másik vége a kötéldebokhoz (84) van rögzítve, és a hátsó tengely mögött lévő rögzítési pont pedig egy kötélfeszítő szerkezettel (89) kapcsolódik, amely egy feszítőzsinór (90) egyik végével van összekötve, és a feszítőzsinór (90) másik vége a kötéldebokhoz (84) van rögzítve.



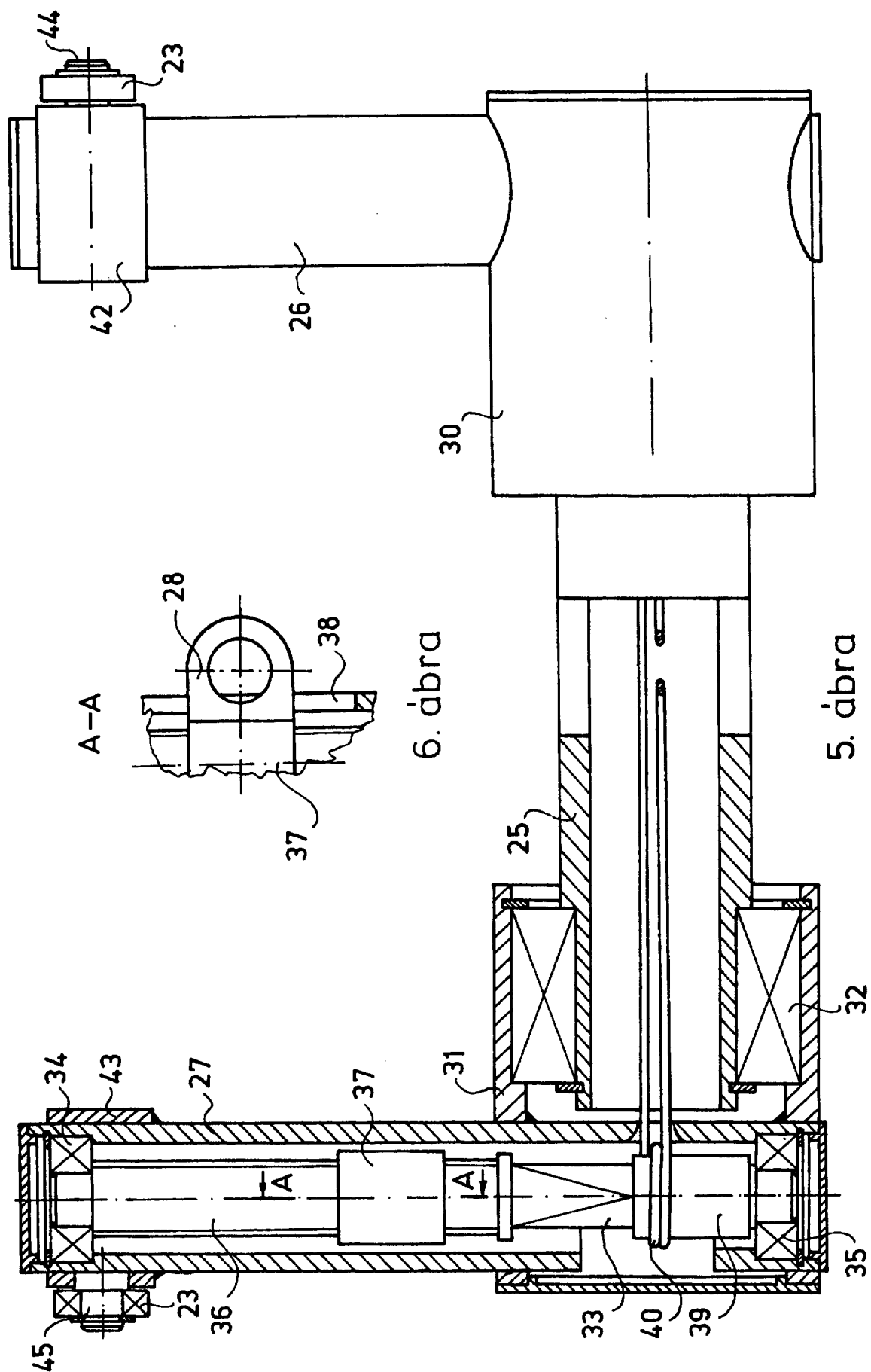
2. ábra

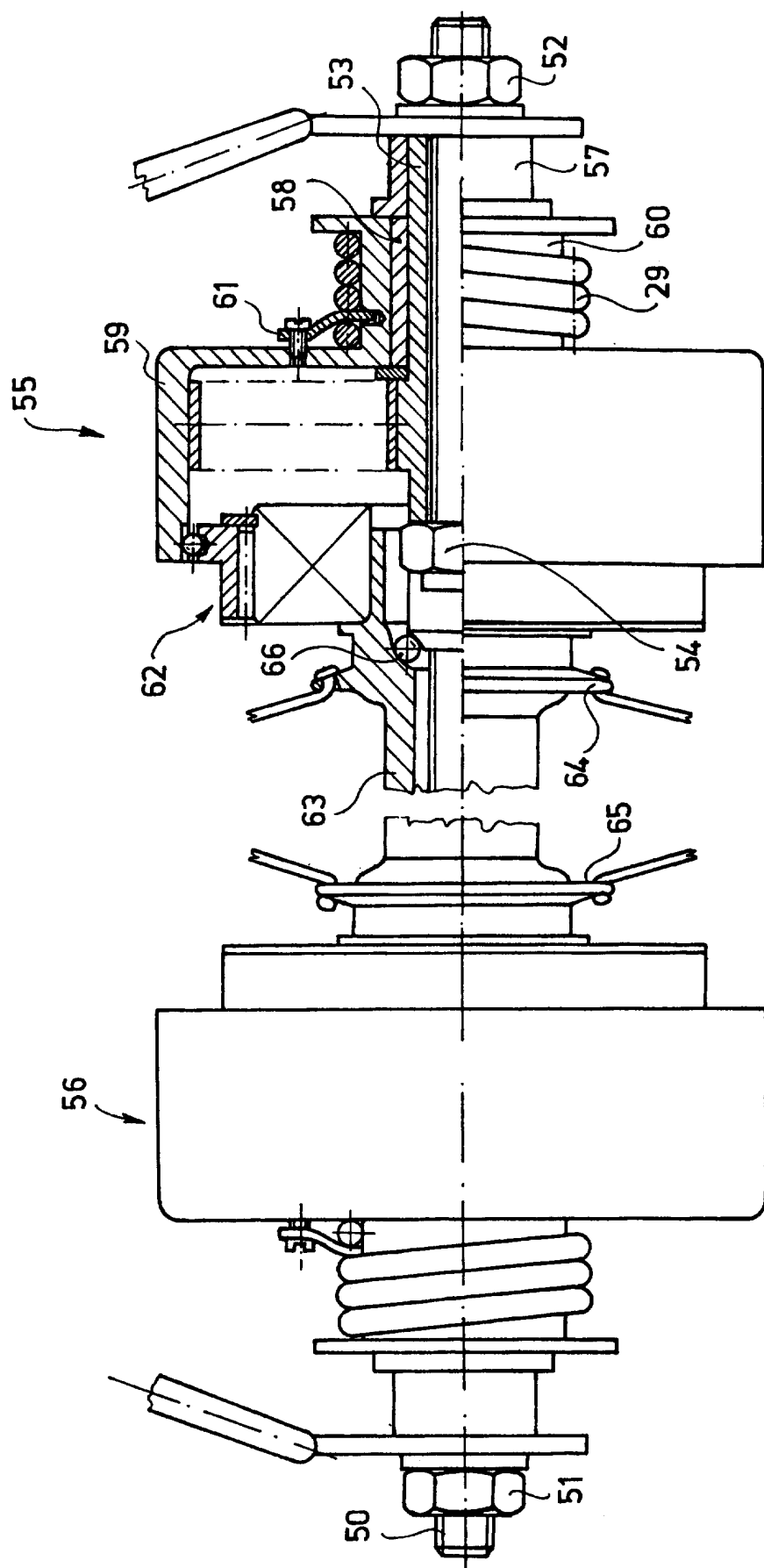


3. ábra

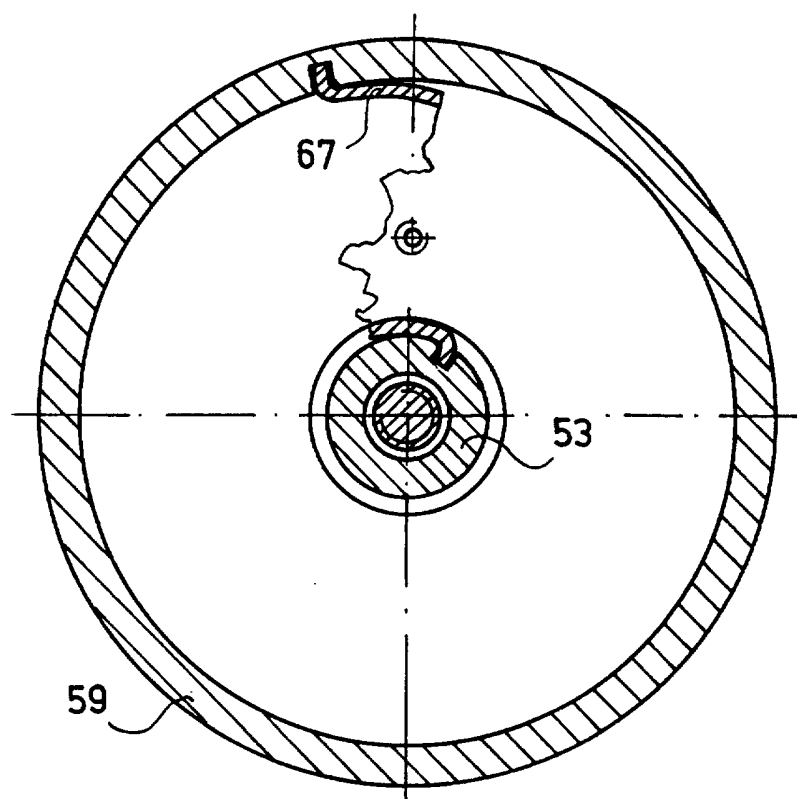


4. ábra

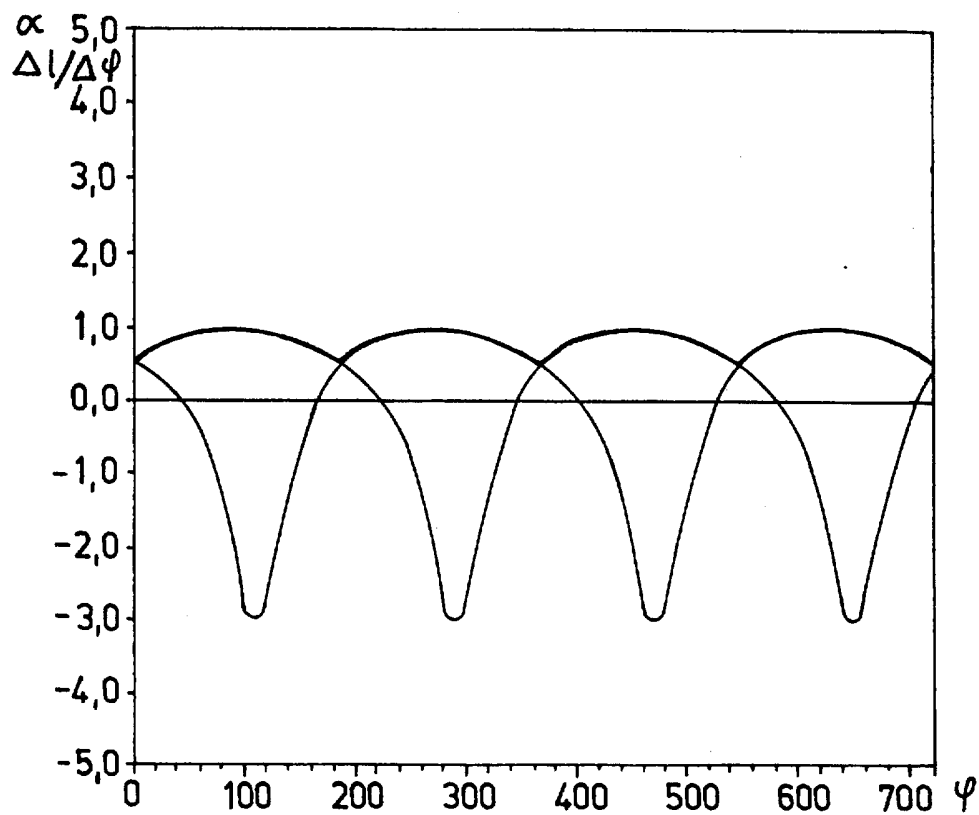




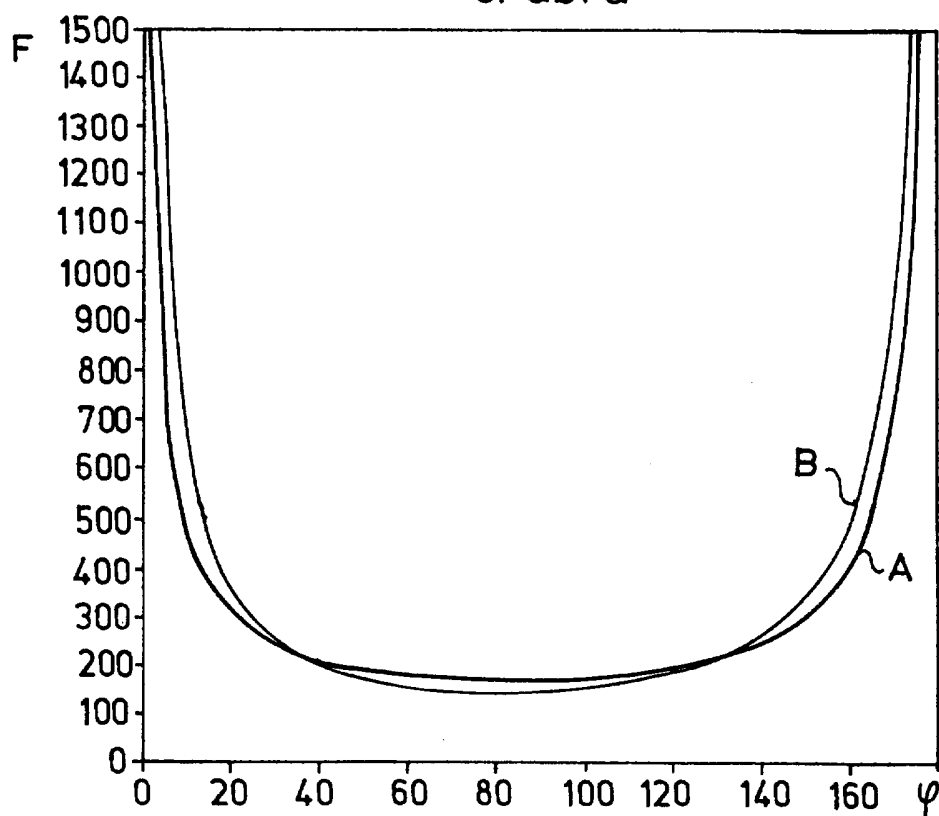
7. ábra



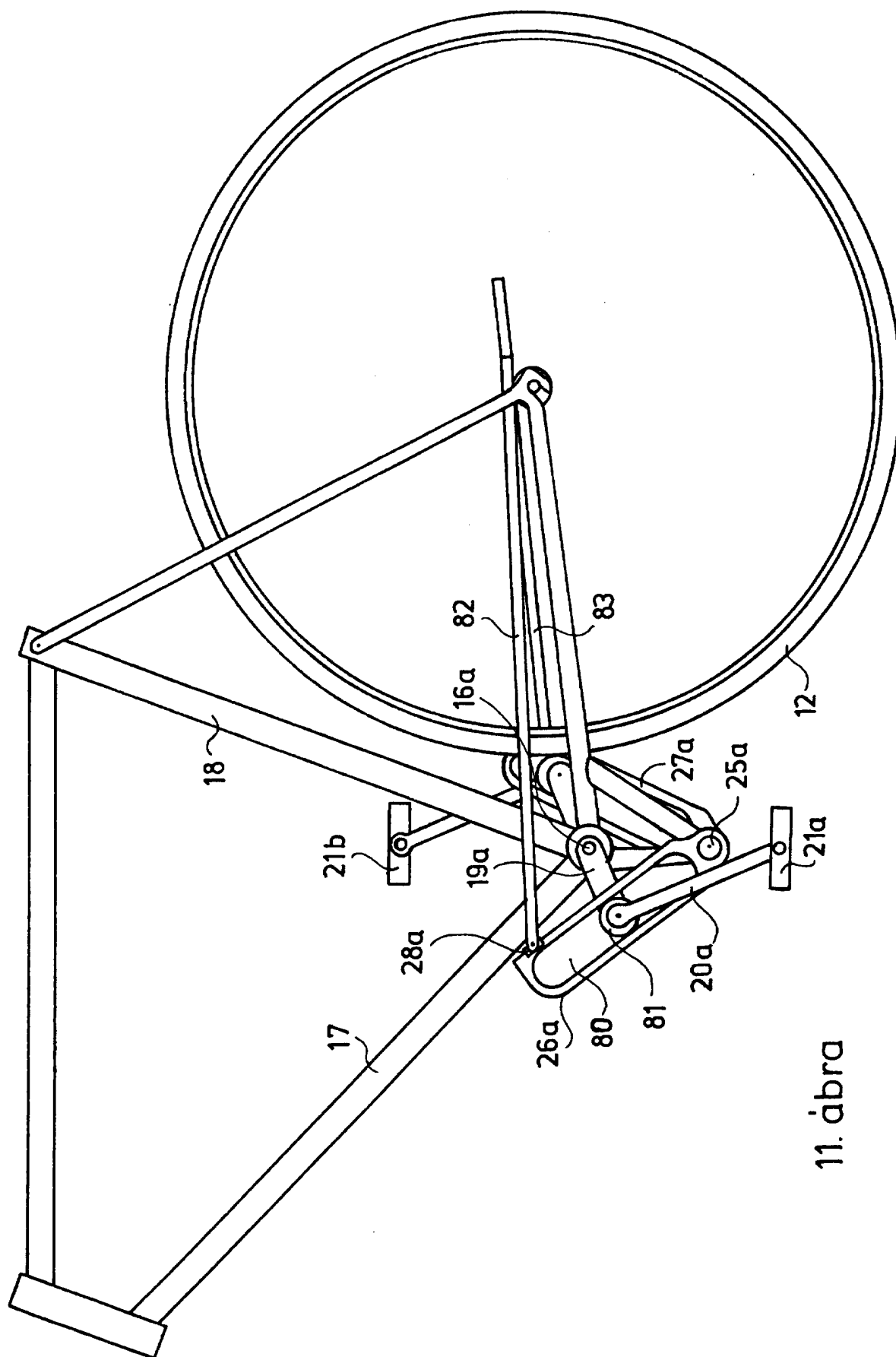
8. ábra



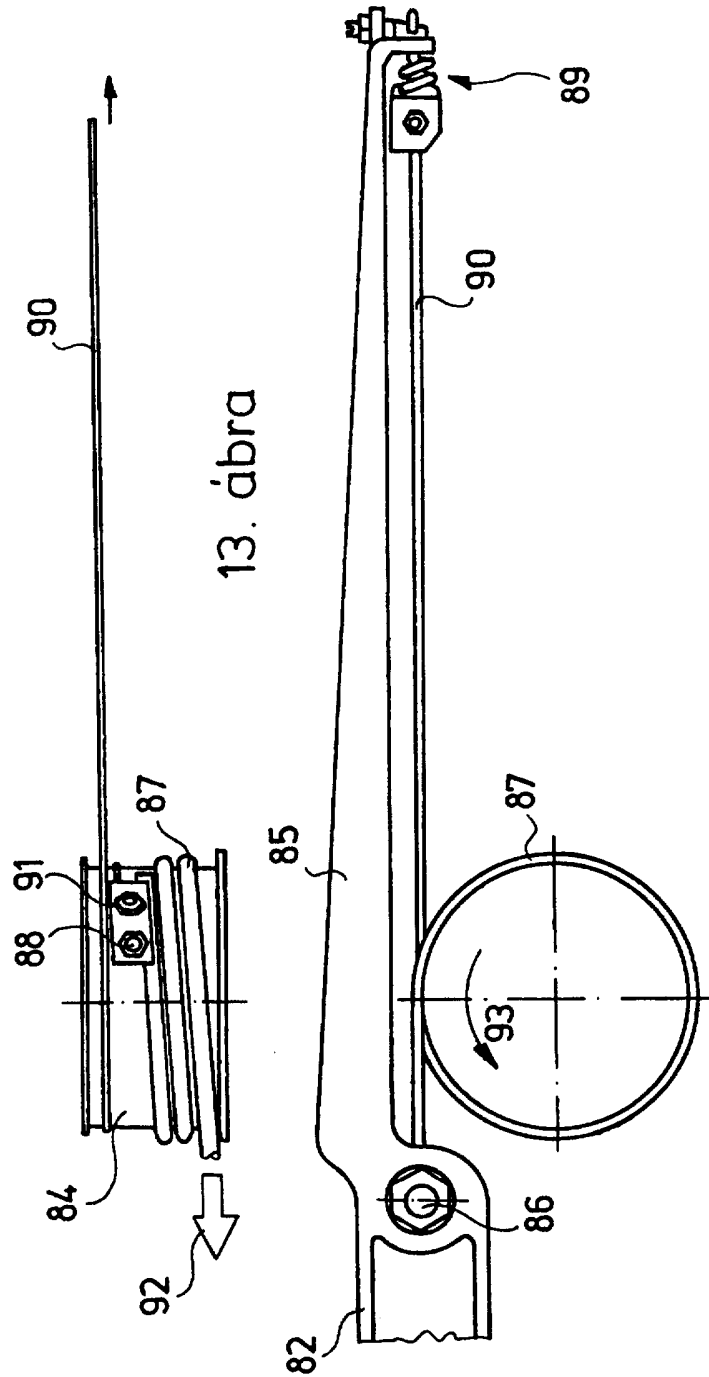
9. ábra

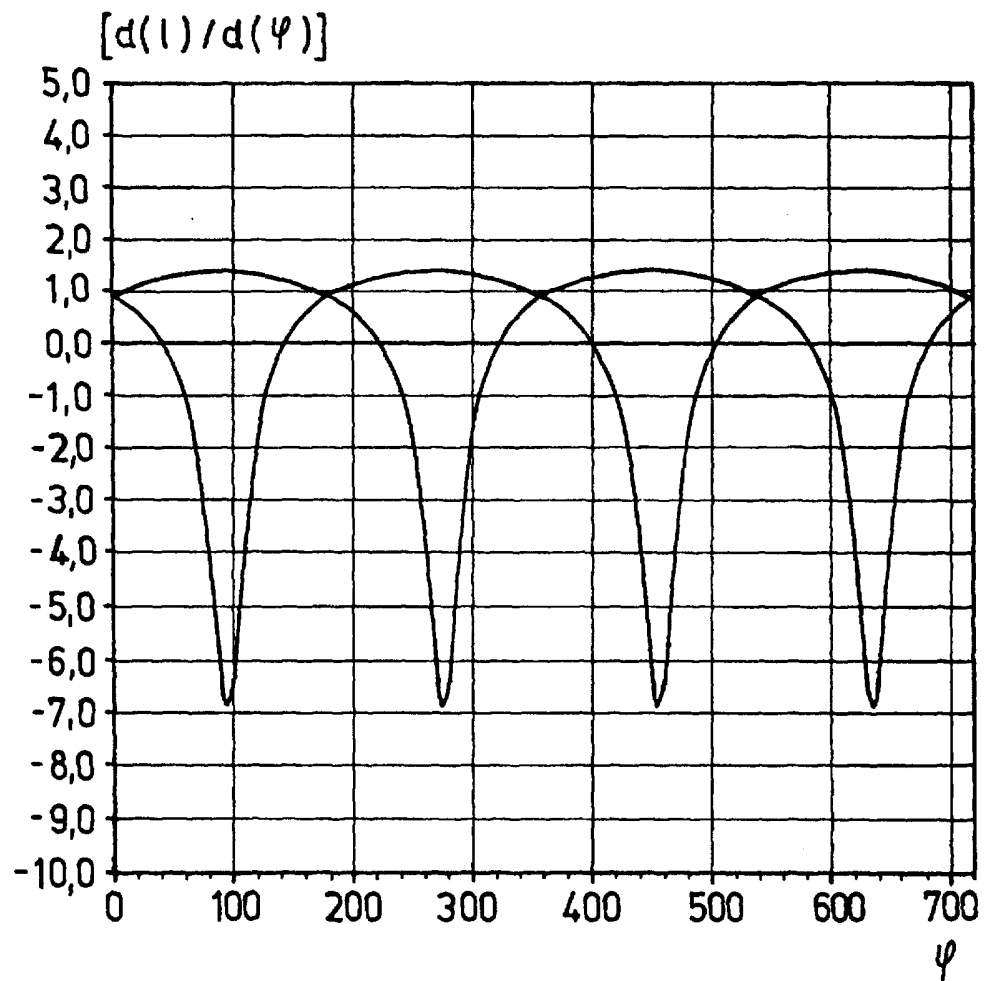


10. ábra

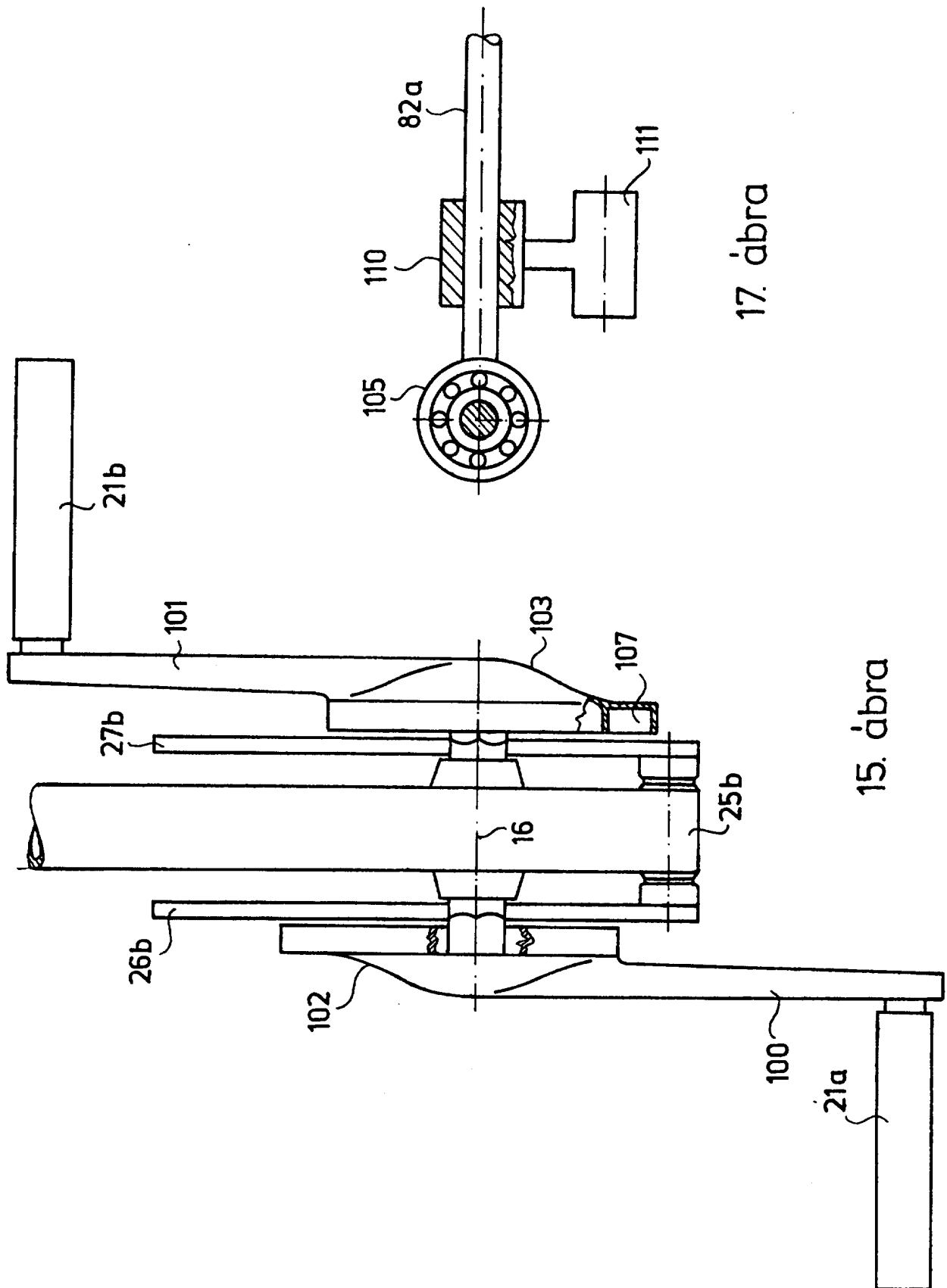


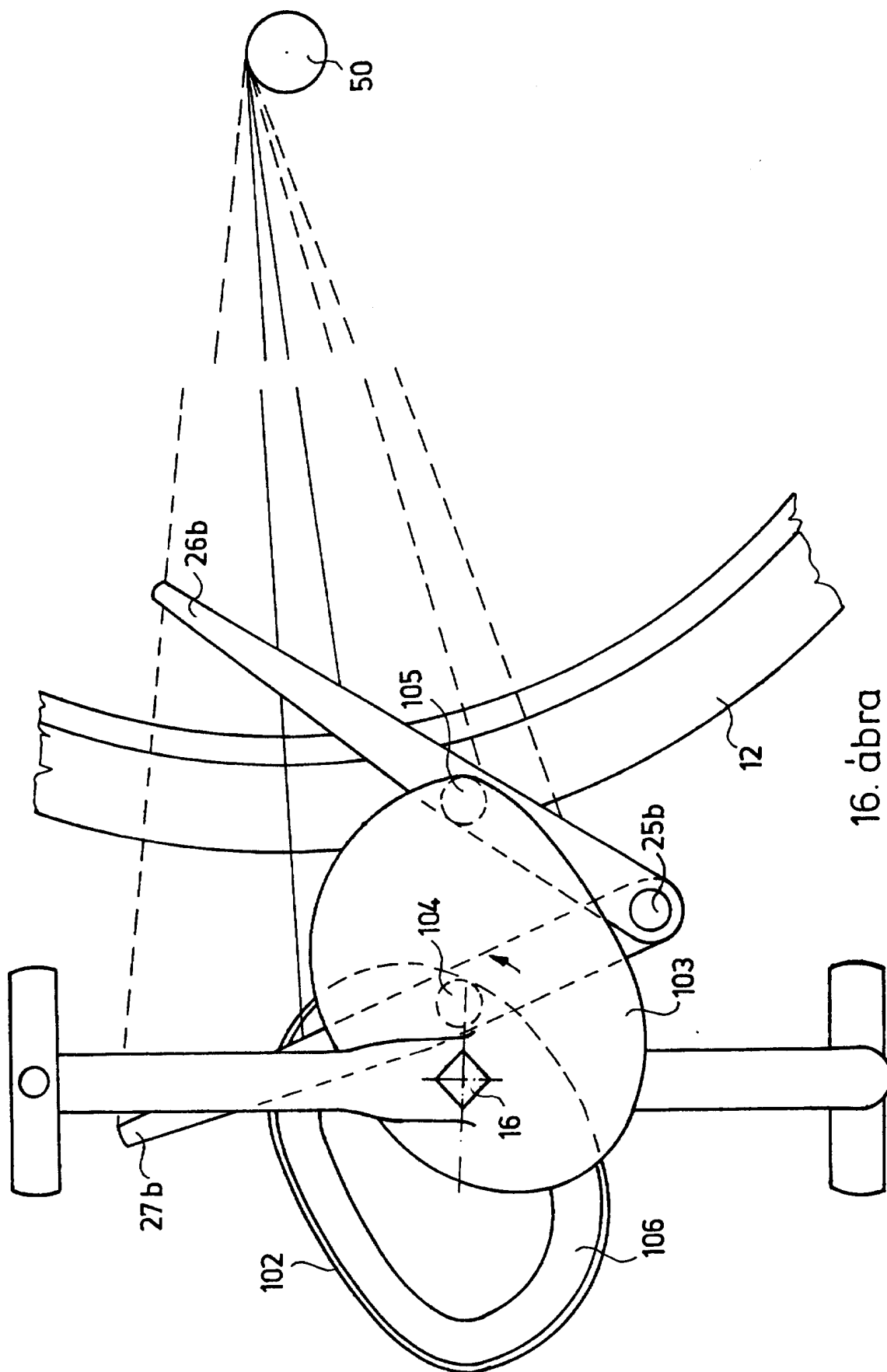
11. ábra

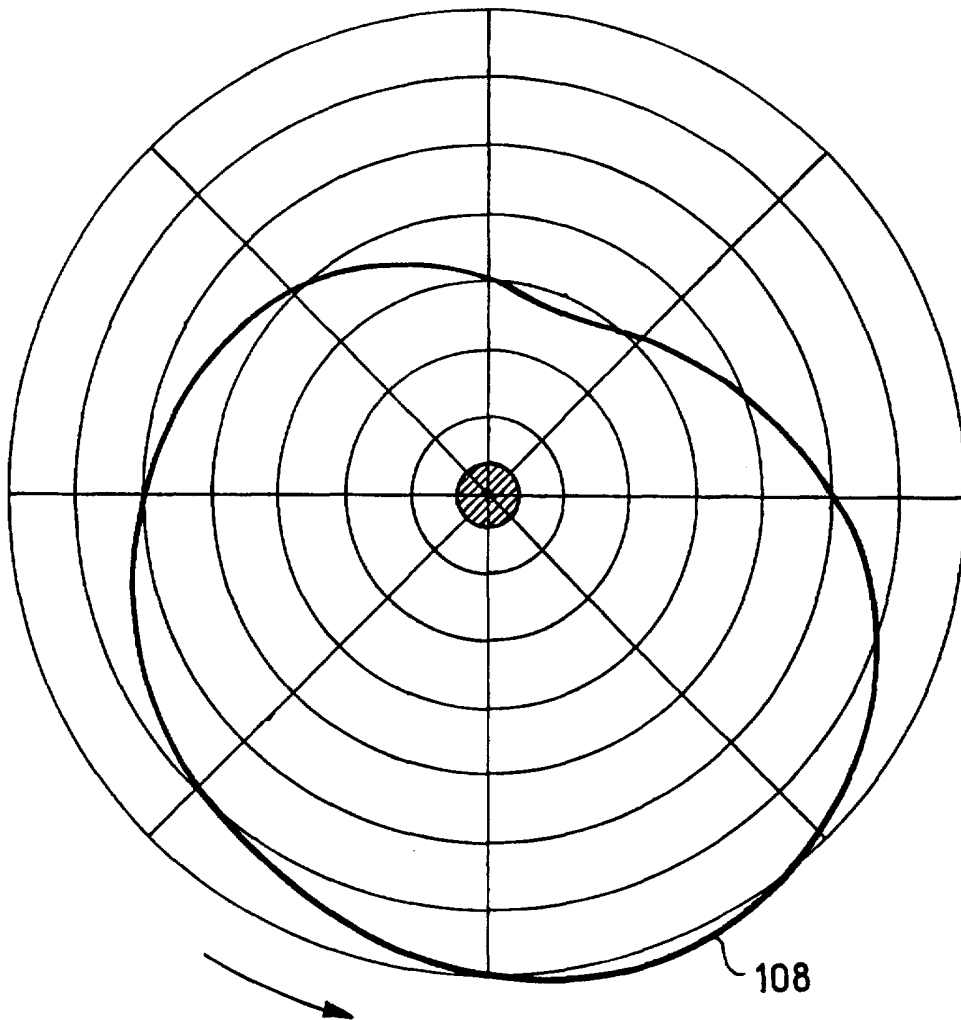




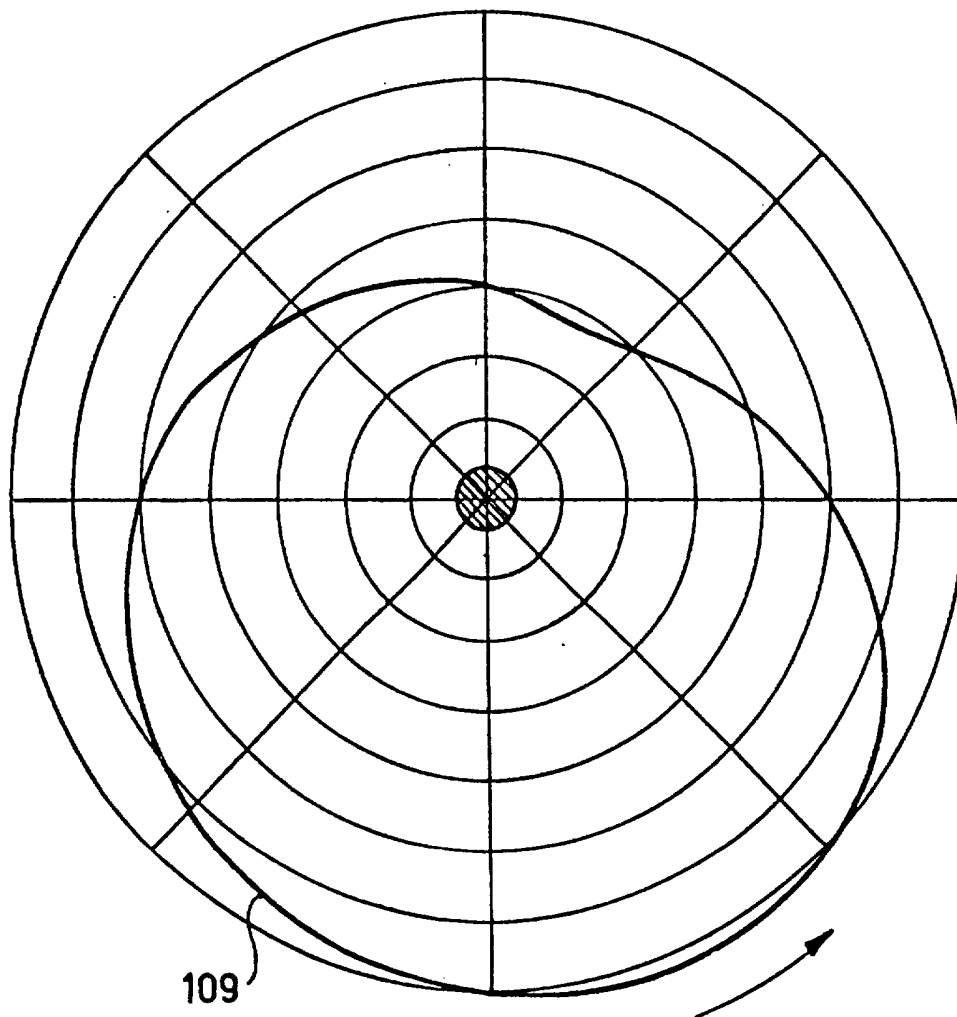
14. ábra







18. ábra



19. ábra