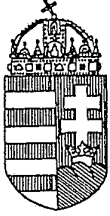


(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

205 304 B

(21) A bejelentés száma: 1321/89
(22) A bejelentés napja: 1989. 03. 20.
(30) Elsőbbségi adatok:
88/01027 1988. 03. 21. SE

(51) Int. Cl.⁵

**B 60 T 13/74
F 16 D 65/00**

(40) A közzététel napja: 1989. 10. 30.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1992. 04. 28. SZKV 92/04

(72) Feltaláló:

Severinsson, Lars Mattis, Hishult (SE)

(73) Szabadalmas:

SAB WABCO Holdings B.V.,
Heerhugowaard (NL)

(54)

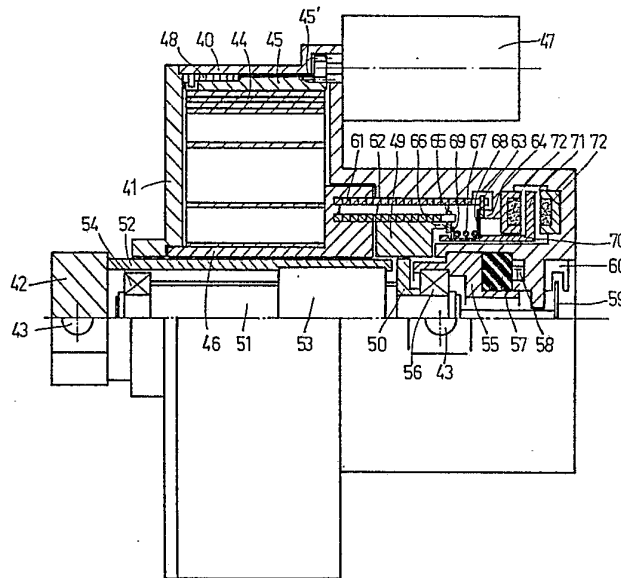
Működtetőszerkezet

(57) KIVONAT

A találmány tárgya működtetőszerkezet, amelynek házában hajtott hüvely van forgathatóan ágyazva, és utóbbi forgómozgást a működtetőszerkezetből kihajtott hajtott gyűrűvel áll kapcsolatban.

A találmány értelmében a hajtott hüvely (46) és a ház (40) közé a hajtott hüvellyel (46) egyirányú haj-

táskapcsolatban álló zárórugó (61) van beiktatva, és a hajtott hüvely (46) és a hajtott gyűrű (49) között azokat összekötő további zárórugó (48) van koaxiálisan behelyezve, valamint a hajtott gyűrű (49) ellentétes irányú szabadon futását biztosító kioldószerkezet van a zárórugóval (48) társítva.



2. ábra

A leírás terjedelme: 12 oldal (ezen belül 3 lap ábra)

HU 205 304 B

A találmány tárgya működtetőszerkezet, amelynek házában hajtott hüvely van forgathatóan ágyazva, és utóbbi forgómozgást a működtetőszerkezetből kihajtó hajtott gyűrűvel áll kapcsolatban.

Jóllehet a javasolt működtetőszerkezetet elsősorban vasúti járművek fékberendezéséhez csatlakoztatva, fék működtetésére alkalmas kiviteli alakok kapcsán ismeretjük, a működtetőszerkezet éppúgy felhasználható ettől eltérő kiviteli alakban és felhasználási területen olyan esetekben, amikor szabályozott erő kifejtésre van szükség vagy pedig külső teher meghatározott helyzetbe juttatása a cél. A működtetőszerkezet emellett, hogy forgó mozgást haladó mozgássá átalakító eszköz, például golyórecirkulációs csavarhajtás közbeiktatásával tengelyirányú, haladó mozgás vagy erő leadására alkalmas.

A vasúti járművek fékezése hagyományosan úgy történik, hogy sűrített levegővel feltölthető fékhengerben tengelyirányban mozgó dugattyú fejt ki az ugyancsak tengelyirányú fékezőerőt. Ennek a módszernek az egyik lehetséges változata szerint, amelyet leggyakrabban rögzítő fékezéskor vagy vészfékezéskor, de néha üzemi fékezés gyanánt is alkalmaznak, a berendezés egy, a sűrített levegő által megfeszített, összenyomva tartott nagy erejű rugóval rendelkezik, és a fékerő csak a légnnyomás csökkenésével kezd hatni.

Napjainkban fokozott törekvés tapasztalható, hogy a modern vasúti járműveknél a sűrített levegős rendszereket kiiktassák, azaz sem a vezérlés sem az energiatermelés ne sűrített levegő felhasználásával történjen. Ennek megfelelően inkább elektromos energiát kívánnak alkalmazni mind energiatermelésre, mind vezérlésre, egyrészt mivel a szabályozórendszer amúgy is elektronikára épül, másrészt mivel az energiának elektromosság formájában történő közvetítése az energiátovábbító szerkezetek egyszerűsödését vonja maga után, és így azok a modern vasúti járművek fedélzetén más célra is alkalmazhatók.

Egyre nő az érdeklődés az újonnan kifejlesztett módszer iránt, melynek során az elektromos erőt alakítják át mechanikus fékezőerővé a vasúti jármű vezetőjétől érkező elektromos vezérlőjel alapján. Az ilyen rendszerekkel szemben támasztott követelmények szintje igen magas, például a pontosságot és a reakcióidőt illetően az esetlegesen fellépő csúszásgátló funkció tekintetében, de ez éppígy vonatkozik az egyszerűsége, megbízhatóságra és a vasúti járművek alján érvényesülő rendkívüli környezeti hatásokkal szembeni ellenálló képességre is.

Az irodalomban számos megoldás jelent meg az elektromechanikus működtetőszerkezetek vagy fékberendezések különböző követelményeinek kielégítésére. Így például az US-A 874 219, US-A 2 218 605, US-A 4 033 435, US-A 4 202 430, DE-A 30 10 335, GB-A 2 141 500 és az EP-A 166 156 lajstromszámú szabadalmi leírások olyan működtetőszerkezeteket mutatnak be, ahol a kívánt fékezőerőt közönséges tekercsrugó biztosítja, melynek felhúzására villamos motort alkalmaznak. Olyan megoldásokat is megismerhetünk például az US-A 3 131 788, US-A 3 217 843 és az US-A

3 280 944 számú szabadalmi leírásokból, ahol a villamos motor energiáját tekercs- vagy ór rugó tárolja. Ezeknél az azonos töről fakadó megoldásoknál a fék működését ugyanaz a villamos motor vezérli, amelyik az energiatároló megfeszítésére, felhúzására szolgál. Ezeknek a megoldásoknak közös hiányossága, hogy gyakorlatilag lehetetlen a modern rendszerek által megkívánt kis reakcióidő és pontos szabályozás biztosítása.

A találmánnyal célunk olyan működtetőszerkezet kifejlesztése, amely a fenti megoldások felsorolt hiányosságait kiküszöbölve nagy megbízhatósággal, minimális reakcióidővel és nagy szabályozási pontossággal képes a hozzá csatlakoztatott mechanikai berendezések, így például vasúti járművek fékberendezésének mechanikus működtetésére, mozgatására

A kitűzött feladat megoldása során olyan működtetőszerkezetből indultunk ki, amelynek házában hajtott hüvely van forgathatóan ágyazva, és utóbbi forgómozgást a működtetőszerkezetből kihajtó hajtott gyűrűvel áll kapcsolatban.

Ezt a találmány értelmében úgy fejlesztettük tovább, hogy a hajtott hüvely és a ház közé a hajtott hüvellyel egyirányú hajtáskapcsolatban álló zárórugó van beiktatva, és a hajtott hüvely és a hajtott gyűrű között azokat összekötő további zárórugó van koaxiálisan behelyezve, valamint a hajtott gyűrű ellentétes irányú szabadon futását biztosító kioldószerkezet van a zárórugóval társítva.

A találmány szerinti működtetőszerkezet egy előnyös kiviteli alakja értelmében a kioldószerkezetet a zárórugó egyik végéhez csatlakoztatott vezérlőhüvely alkotja, amely a hajtott hüvellyel és a hajtott gyűrűvel koncentrikusan van elhelyezve.

A találmány szerinti működtetőszerkezet egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a hajtott hüvely villamos motorral hajtáskapcsolatban álló tekercsrugóval áll összeköttetésben, a hajtott hüvely egyirányú hajtáskapcsolatát biztosító zárórugó egyik vége a vezérlőhüvelyhez van rögzítve.

Ugyancsak előnyös a találmány értelmében, ha a vezérlőhüvely vezérlőmotorral áll egyirányú hajtáskapcsolatban.

A találmány szerinti működtetőszerkezet egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a hajtott gyűrűhöz forgómozgást haladó mozgássá alakító golyórecirkulációs csavarhajtást képező orsó és golyóshüvely van csatlakoztatva.

Ugyancsak előnyös a találmány értelmében, ha a kihajtó hajtott gyűrűvel vezérlő motor áll a hajtott gyűrű üzemi forgásirányával ellentétes értelmű hajtáskapcsolatban.

A találmány szerinti működtetőszerkezet egy előnyös kiviteli alakja értelmében a hajtott hüvely forgató, villamos motorral áll hajtáskapcsolatban és egyirányú forgómozgást biztosító zárórugóval van társítva, amely a hajtott hüvely belsejében van elhelyezve.

A találmány szerinti működtetőszerkezet egy további előnyös kiviteli alakja értelmében a hajtott hüvely és a villamos motor közé egyirányú hajtáskapcsolatot biztosító tengelykapcsoló van beiktatva.

Előnyös végül a találmány szerinti működtetőszervezet olyan kiviteli alakja, amelyben a hajtott hüvely villamos motorral társított tekercsrugóval, valamint egyirányú hajtáskapcsolatot biztosító tengelykapcsolóval érintkeznek, melyet a hajtott hüvelyt körülvevő külső zárórugó képez, és a hajtott hüvely és a hajtott gyűrű között a külső zárórugót vezérlő belső zárórugó van elrendezve, amely két elektromágnes között tengelyirányban eltolhatóan ágyazott vezérlőegységgel áll működtető kapcsolatban.

A találmányt az alábbiakban a mellékelt rajz segítségével ismertetjük részletesebben, amelyen a javasolt működtetőszervezet néhány példakénti kiviteli alakját tüntettük fel. A rajzon az

1. ábra elektromechanikus fékberendezésként alkalmazott működtetőszervezet egy lehetséges kiviteli alakjának oldalnézeti részmetSZete, a
2. ábrán egy további lehetséges kiviteli alak oldalnézetének részmetSZete látható, és a
3. ábra egy további lehetséges kiviteli alak oldalnézetének részmetSZete.

Az 1. ábrán bemutatott elektromechanikus fékberendezés (1) háza az ábra bal oldalán (2) rugófedéllel és jobb oldalán (3) szerkezetfedéllel van ellátva, amelyek az (1) házhoz csavarozással vannak rögzítve. A berendezés továbbá (4) erőátviteli taggal rendelkezik, amely az (1) házhoz viszonyítva tengelyirányban mozgatható. Az (1) ház és a(4) erőátviteli tag (5) rögzítőtoldalékkal van ellátva, melynek révén például vasúti járművek hagyományos felépítésű tárcsafékének nyergére szerelhető. Ilyen fékszerkezetet a rajzon ugyan nem ábrázoltunk, de szakember számára ismertnek tételezzük fel. Ily módon az ábrán balra látható (4) erőátviteli tag működése fékezést vált ki.

Az (1) házban nagy erejű (6) tekercsrugó van elrendezve, amelynek külső vége (10) villamos motor forgathatóan ágyazott (7) hajtóhüvelyéhez van rögzítve, míg belső vége az (1) házban becsapolt, forgathatóan ágyazott (8) hajtott hüvelyhez csatlakozik.

Az (1) házhoz 10 villamos motor van rögzítve, amely hajtókapcsolatban áll a (7) hajtóhüvely külső felületén kiképzett (7') fogaskoszorúval. Egyirányú kapcsolat, például szabadon futó vagy az (1) ábrán is látható (12) zárórugó biztosítja, hogy a (10) villamos motor által hajtott (7) hajtóhüvely csupán egyetlen, a (6) tekercsrugót megfeszítő irányban foroghat.

A (8) hajtott hüvellyel egytengelyűen (13) hajtott gyűrű van forgathatóan ágyazva, amely (15) orsón rögzített (14) orsógyűrűvel áll bordás kapcsolatban.

A (8) hajtott hüvely és a (13) hajtott gyűrű, és a (14) orsógyűrűn keresztül pedig a (15) orsó közötti forgatónyomaték átvitelére három, koncentrikusan elrendezett tagból álló eszköz szolgál, amely jelen esetben külső (16) zárórugóból, (17) vezérlőhüvelyből, valamint felső (18) zárórugóból van összeállítva.

A (17) vezérlőhüvely külső, az 1. ábrán jobb oldalon látható végén (17') fogaskoszorú van kialakítva, amely a (3) szerkezetfedélen felerősített villamos (20) vezérlőmotor (19) tengelyével áll áttételezett hajtáskapso-

latban. A (20) vezérlőmotor, amely célszerűen egyenáramú motorral vagy léptetőmotorral valósítható meg, (19) tengelyén (21) tárcsát tart, amely a (20) vezérlőmotoron rögzített (22) kengyelbe ér bele és külső kerülete mentén például vezérlőfuratokkal van ellátva. A (21) tárcsa és a (22) kengyel együtt ismert felépítésű szöghelyzetjeladót alkot, amellyel a 20 vezérlőmotor forgása, illetve helyzete ellenőrizhető.

A (4) erőátviteli taghoz (23) erőátviteli hüvely van csatlakoztatva, amelyhez a (15) orsóval együttműködve golyórecirkulációs csavarhajtást alkotó (25) golyós hüvely van elfordíthatatlanul hozzáerősítve. A (15) orsó a (23) erőátviteli hüvelyhez radiális (26) golyóscsapágyon át, erőérzékelő (27) csapágycsészéhez pedig radiális (28) golyóscsapágyon át kapcsolódik. A (28) golyóscsapágy úgy van megválasztva, hogy alkalmas a (15) orsó és a (27) csapágycsésze közötti tengelyirányú erők átadására is.

A (3) szerkezetfedél és az erőérzékelő (27) csapágycsésze között gumiból vagy más elasztikus anyagból készült rugalmas (3) korong van beszorítva. A (3) szerkezetfedélben (31) nyomástávadó van beépítve, amely a (30) koronggal érintkezik. Az ismertetett felépítés szerint a (31) nyomástávadó erőérzékelő felülete kisebbre van megválasztva a (27) csapágycsésze erőérzékelő felületénél, így a (15) orsó által kifejtett erőnek csupán töredéke adódik át a tetszőleges, akár hagyományos felépítésű (31) nyomástávadóhoz, mely ismert módon a ráható nyomás vagy erő nagyságától függő értékű villamos jelet szolgáltat.

A leírt működtetőszervezet egyes elemei, különösen a (16, 18) zárórugók és a (17) vezérlőhüvely közötti egymásra hatásokat az alábbiakban ismertetjük.

A külső (16) zárórugó elsősorban arra szolgál, hogy megakadályozza a (8) hajtott hüvely (1) házhoz viszonyított egyik irányú elforgását. Ez a (16) zárórugó az ábrából is látható módon tengelyirányban nyomódik össze, és bal oldali vége a (8) hajtott hüvelyhez van rögzítve. A (16) zárórugó úgy van elhelyezve, hogy külső felületének túlnyomó része érintkezik a (8) hajtott hüvely és az (1) ház koaxiálisan húzódo hengeres belső felületével. A (16) zárórugó egyes meneteinek átmérője kisebb a többi menet átmérőjéhez viszonyítva, és a kisebb átmérőjű menetek belső felületükkel a hengeres (17) vezérlőhüvely külső hengerpalástjával állnak kapcsolatban. A belső (18) zárórugó, melyet kioldórugónak is nevezhetünk, elsősorban a (8) hajtott hüvely és a (13) hajtott gyűrű közötti egyirányú forgómozgás továbbítására szolgál, de a (17) vezérlőhüvely és a (13) hajtott gyűrű közötti, ugyancsak egyirányú forgómozgás átadására is alkalmas. A (18) zárórugó belső felszíne a (8) hajtott hüvely és a (13) hajtott gyűrű egytengelyűen húzódo külső palástfelületével áll érintkezésben. A (18) zárórugó jobb oldali vége ezen túlmenően a (13) hajtott gyűrűhöz van rögzítve, míg bal oldali végén az ábrán felfelé mutató (18') végződése van, amely a (17) vezérlőhüvely bal oldali axiális (17'') nyúlványához van csatlakoztatva.

A fent ismertetett működtetőszervezet működése a következő:

Abból kiindulva, hogy a (10) villamos motor a (6) terercsrugót felhúzta és annak fellazulását a (12) zárórugó megakadályozza, a (8) hajtott hüvelyre azt egy kiválasztott irányban elforgatni kívánó nagy forgatónyomaték hat. A (8) hajtott hüvelyt ez ellen az elfordulás ellen a (16) zárórugó rögzíti. A (17) vezérlőhüvely (20) vezérlőmotor segítségével elvégzett elfordítása révén a (16) zárórugó „nyit”, azaz a (17) vezérlőhüvellyel érintkező rugómenetei a rögzítés irányával ellentétes irányban fellazulnak. Ekkor a (8) hajtott hüvely a (6) tekercsrugó hatására szabadon elforoghat mindaddig, míg a (16) zárórugó a (8) hajtott hüvelyt ismét az (1) házhoz nem rögzíti. Így a (8) hajtott hüvely elfordulása megfelel a (17) vezérlőhüvely elfordulásának. E forgómozgás ideje alatt a belső (18) zárórugó – mivel egyik irányban mozgást gátol, a másik irányban pedig szabadon fut, a forgatónyomatékot és a forgómozgást átadja a (13) hajtott gyűrűnek.

A (13) hajtott gyűrű forgatónyomatéka a golyórecirkulációs csavarhajtásban, a (15) orsón keresztül tengelyirányú, hosszanti mozgássá alakul át, amely a (15) orsón eltolódó (25) golyós hüvelyen, a (23) erőátviteli hüvelyen át a (4) erőátviteli tagra jut. A (4) erőátviteli tag működés során az 1. ábrát alapul véve jobbról balra mozog.

Megjegyezzük, hogy a (8) hajtott hüvely csak akkor tudja forgatónyomatékát a belső (18) zárórugón át a (13) hajtott gyűrűnek átadni és olyan mértékben, ahogyan a villamos (20) vezérlőmotor a (16) zárórugó fellazult helyzetében a (17) vezérlőhüvelyt forgatni tudja. Megjegyezzük tovább, hogy magára a (17) vezérlőhüvelyre a (8) hajtott hüvely forgatónyomatéka nem hat, és a (16) zárórugó ellenállásának leküzdésére a (17) vezérlőhüvelynek csak kis nyomatéka van szüksége.

A (4) erőátviteli tag, valamint a (23) erőátviteli hüvely kioldási üteme vagy jobbra történő mozgása két lépésre bontható, az első lépésben a (4) erőátviteli tagra és a (23) erőátviteli hüvelyre ezeket jobbra mozgó visszaterítő erő hat, a féktárcsára szoruló fékbetétek vagy más, fékezést kiváltó elemek révén, és a fékbetétek éppen elhagyni készülnek a féktárcsát, miáltal a visszaterítő erő nullára csökken, a második lépés során pedig a fékpofák már megfelelő távolságra húzódtak vissza a féktárcsától.

Az első lépés során a kioldási ütem úgy jön létre, hogy a (17) vezérlőhüvely a fent ismertetett munkaütem mozgásirányával ellentétes, a ráhelyezett külső (16) zárórugó szorítását oldó irányban forog, így ezt a forgást a (16) zárórugó nem gátolja.

A (17) vezérlőhüvely tengelyirányú (17^{''}) nyúlva-nya, valamint a belső (18) zárórugó felfelé mutató (18[']) végződése közötti kapcsolat révén a (18) zárórugó a (13) hajtott gyűrűt nem gátolja meg abban, hogy az a golyórecirkulációs csavarhajtás (15) orsójáról érkező forgatónyomaték hatására forogjon, de csupán abban az esetben, ha maga a (17) vezérlőhüvely is forog.

Eközben a (8) hajtott hüvely, amely állandóan a (6) tekercsrugó által létrehozott forgatónyomaték hatása

alatt áll, nem tud forogni, mert forgását az (1) házzal kapcsolatban álló külső (16) zárórugó gátolja.

Ismét megjegyezzük, hogy a (13) hajtott gyűrű forgása lényegében megfelel a (17) vezérlőhüvely forgásának, és a (10) villamos motor nem a (17) vezérlőhüvely elfordításához, hanem csupán a belső (18) zárórugó előfeszítésének leküzdéséhez szükséges.

A kioldási ütem második lépésében a fékberendezéstől semmilyen forgatónyomaték nem érkezik (15) orsón keresztül a (13) hajtott gyűrűhöz. A féktárcsa és a fékbetétek közötti megfelelő mértékű oldás létrehozására a fékrudazatban a (13) hajtott gyűrűre más forgatóerőt kell kifejteni, hogy a fékbetétek visszahúzódjának a féktárcsától. Ezt a forgatóerőt, mely az eddigiekhez képest viszonylag kis értékű, a villamos (20) vezérlőmotor szolgáltatja. Ennek forgásakor a kioldás irányában ható forgatóerő a (18) zárórugón keresztül a (13) hajtott gyűrűre hat és eközben a (8) hajtott hüvelyt a forgással ellentétes irányban a külső (16) zárórugó tartja megfeszített helyzetben.

A találmány szerinti működtetőszerkezet eddig ismertetett mechanikus részét erősáramú valamint elektronikus rendszer egészíti ki, amelyet az ábrákon részletesebben nem ismertettünk, hiszen a működtetőszerkezet működéséből ezek funkciója és ezen keresztül kialakítása is szakember számára egyértelművé válik. Ennek a rendszernek alapfeladata, hogy a (10) villamos motort és a (20) vezérlőmotort ellássa energiával, és működésüket az alábbiak szerint vezérelje.

Mint ahogy az a fentiekből világosan kitűnik, a (10) villamos motor egyedüli feladata az, hogy energiával lássa el a (6) tekercsrugó által képviselt energiátárolót, azaz, hogy a (6) tekercsrugót megfeszített helyzetben tartsa. A (10) villamos motor működése szakaszos üzemi. A rendszert úgy terveztük meg, hogy a (10) villamos motor akkor kezd forogni, ha a rendszer bármilyen oknál fogva tápellátás nélkül marad, valamint, miután a (20) vezérlőmotor bekapcsol.

A (10) villamos motor túláramvédelméről ismert felépítésű automatika gondoskodik, amely a (6) tekercsrugó megfeszülése után egy előre beállított értéket meghaladó motoráramnál kikapcsolja a (10) villamos motort.

Általánosságban véve a (20) vezérlőmotor a vele együttműködő (17) vezérlőhüvellyel a (15) orsóhoz hozzárendelt rászegítőegységként működik. Ez az alábbi módon történik különböző feltételek esetén.

Mint azt fent leírtuk, a működtetőszerkezet munkaüteme, azaz a (4) erőátviteli tag jobbról balra irányuló mozgása a (20) vezérlőmotor által forgatott (17) vezérlőhüvely segítségével megy végbe. Amikor a (31) nyomástávadó jelzi, hogy a fékerő a kívánt értéket elérte, megfelelő nagyságú visszaható erő hat a (15) orsótól a (14) orsógyűrűn, a (28) golyóscsapágyon, a (27) csapágycsészén és a (30) korongon át a (31) nyomástávadóra, utóbbi kikapcsolja a (20) vezérlőmotort. Ennek nyomán nem hat további forgatóerő a (8) hajtott hüvelytől a (18) zárórugón át a (13) hajtott gyűrűre. Miután a (20) vezérlőmotor például kettőt fordult az előzőleg kikapcsolt (10) villamos motor ismét működésbe lép.

A kioldási ütemben (20) vezérlőmotor ellentétes irányban – kioldási irányban – forog.

A (20) vezérlőmotor addig forog, míg a (31) nyomástávadó a (15) orsóra ható igen kis értékű visszaható erőt nem mutat, például 2 kN-t. A (31) nyomástávadó eme jelzésétől számítva a (20) vezérlőmotor néhány, a (21) tárcsa és a (22) kengyel által meghatározott fordulatot tesz és ezzel biztosítja a fékberendezésben a fékbetétek és a féktárcsa közötti kívánt mértékű rés kialakítását.

Természetesen a találmány szerinti működtetőszervezet 1. ábrán bemutatott kiviteli alakja csupán egyetlen előnyös kiragadott péla, amelynek számos azonos értékű kiviteli változata is elképzelhető.

Így általánosságban a (10) villamos motor máshol is elhelyezhető, ha például rövidebb kialakítású működtetőszervezetre van szükség, vagy más energiaforrással pótolható, ami a (6) tekercsrugó megfeszítéséhez szükséges. Így a (10) villamos motor helyettesíthető légmotorral vagy hidraulikus munkahengerrel is, csak az ellátandó feladat, azaz a (6) tekercsrugó megfelelő előfeszítése lényeges. Éppígy a (6) tekercsrugó bármilyen típusú rugó vagy más energiátároló eszköz lehet.

A különböző mechanikus alkatrészek, például a forgó alkatrészek ágyazása vagy az alkalmazott golyórecirkulációs csavarhajtás típusa szakember számára ismert módon széles körben változtatható.

Így például a belső (18) zárórugó bal oldali vége ugyanúgy képezhető ki, mint a külső (16) zárórugó jobb oldali vége.

Egy további lehetséges kiviteli alak szerint a (4) erőátviteli tagban vagy a (15) orsóban, azaz a (17) csapágycsészében, a (30) korongon és a (31) nyomástalakitón fellépő, a jelenetkező tengelyirányú erő nagyságától függő villamos vezérlőjel képzéséhez más eszközök, például megfelelően felhelyezett nyúlásmérő bélyegek is alkalmazhatók. Ez a vezérlőjel egyébként a fékberendezés más egységeiről is nyerhető.

A találmány szerinti működtetőszervezet egy további kiviteli alakját mutatjuk be a 2. ábrán. Ez a kiviteli alak sokban hasonlít az 1. ábrán bemutatott és fent ismertetett kiviteli alakokkal, és attól leginkább a fékegység vezérlőrendszerének kialakításában különbözik, mely különbséget az alábbiakban részletesen ismertetjük.

A (40) ház a rajz bal oldalán (41) rugófedéllel, továbbá a (40) házhoz képest tengelyirányban mozgathatóan elrendezett (42) erőátviteli taggal rendelkezik. A (40) ház és a (42) erőátviteli tag az elektromechanikus fékberendezés felszerelését lehetővé tevő (43) toldalékokkal van ellátva. A (40) ház belsejében tekercs alakú (44) tekercsrugó van elrendezve, amelynek külső vége (47) villamos motor (45) hajtóhüvelyéhez van rögzítve, belső vége a (40) házban becsapolt (46) hajtott hüvelyhez csatlakozik. A (40) házban felerősített (47) villamos motor a (45) hajtóhüvelyen elhelyezett (45') fogaskoszorúval áll hajtáskapcsolatban. A (48) rögzítőrugó biztosítja, hogy a (47) villamos motor (45) hajtóhüvelye csak egy irányban, a (44) tekercsrugó megfeszítésének irányában tud forogni. A (46) hajtott hü-

vellyel koaxiálisan együtt forgó (49) hajtott gyűrűvel forgó (51) orsóhoz rögzített (50) orsógyűrű áll bordás hajtáskapcsolatban. A (42) erőátviteli taghoz (52) erőátviteli hüvely van csatlakoztatva, amelyhez az (51) orsóval együttműködve golyórecirkulációs csavarhajtást alkotó (53) golyós hüvely van elfordíthatatlanul hozzáerősítve. Az (51) orsó az (52) erőátviteli hüvelyhez radiális (54) golyócsapágyon át, az erőérzékelő (55) csapágycsészéhez pedig radiális (56) golyócsapágyon át kapcsolódik. Az (56) golyócsapágy úgy van megválasztva, hogy alkalmas az (51) orsó és az (55) csapágycsésze közötti tengelyirányú erő átadására is. A (40) ház és az erőérzékelő (55) csapágycsésze között gumiból vagy más elasztikus anyagból készült rugalmas (57) korong van beszorítva, és vele a (40) házba beépített (58) nyomástávadó érintkezik. Ennek erőérzékelő felülete kisebbre van megválasztva az (55) csapágycsésze erőérzékelő felületénél, így az (51) orsó által kifejtett erőnek itt is csupán töredéke adódik át a tetszőleges felépítésű (31) nyomástávadóhoz, mely ismert módon a ráható nyomás vagy erő nagyságától függő értékű villamos jelet szolgáltat.

Ennél a kiviteli alaknál a meghosszabbított (51) orsó (59) szöghelyezettávadót képező tárcsával és azzal együttműködő rögzített (60) kengyellel van ellátva, hasonlóan az 1. ábrán feltüntetett kiviteli alak (21) tárcsájához és (22) kengyeléhez.

Külső (61) zárórugó és belső (62) zárórugó funkciójában megegyezik a már korábban leírtakkal, kialakításuk azonban az előzőtől teljesen eltérő. A külső (61) zárórugó úgy van elrendezve, hogy feszített állapotban külső felületével a (40) ház és a (46) hajtott hüvely koaxiális hengeres belső felületével érintkezik. A belső (62) zárórugó pedig feszített állapotban belső felületével a (46) hajtott hüvely és a (49) hajtott gyűrű koaxiális hengeres külső felületével érintkezik.

A külső (61) zárórugónak a rajzon jobb oldali végével elforgás ellen biztosított, de tengelyirányban eltolható első (63) tengelykapcsoló alátét kapcsolódik. Ez a (63) tengelykapcsoló alátét a (40) házban rögzített (64) vállal összeakadva fogazott hajtáskapcsolatot hoz létre.

Ugyanígy, a külső (62) zárórugónak az ábrán jobb kéz felőli végével elforgás ellen biztosított, de tengelyirányban eltolható második (65) tengelykapcsoló alátét kapcsolódik, amely a (49) hajtott gyűrű (66) vállába akad bele és így egy második fogazott hajtáskapcsolatot hoz létre.

A (63, 65) tengelykapcsoló alátéteket (67) nyomórugó feszíti szét egymástól úgy, hogy azok a feléjük eső (64, 66) vállakkal kapcsolódnak. A (67) nyomórugó ismert módon (68, illetve 69) nyomógyűrű között helyezkedik el.

A tengelyirányban mozgathatóan ágyazott, hengeres (70) vezérlőegység (71) palástja a (40) házban rögzített két, egymással szemben elhelyezkedő (72) elektromágnes között helyezkedik el. A (70) vezérlőegységen a (68, 69) nyomógyűrűk tartományában hengeres bevágás van kiképezve, melynek szélessége meghaladja a (68 és 69) nyomógyűrű közötti távolságot. A bevágás végei úgy helyezkednek el, hogy a megfelelő (68, 69)

nyomógyűrűvel működnek együtt. A 2. ábrán feltüntetett semleges helyzetben, tehát amikor a két (72) elektromágnes egyike sem fejt ki erőt, a két fent említett fogazott hajtáskapcsolatot a (67) nyomórugó tartja összekapcsolt helyzetben a (68 és 69) nyomógyűrűkön keresztül.

A 2. ábrán bemutatott kiviteli alaknál, amely lényegében ugyanazt a feladatot valósítja meg, mint az 1. ábra szerinti kiviteli alak, a (44) tekercsrugó kiindulási helyzetben meg van feszítve, azaz fékezéshez készülődünk. Ennek érdekében a (46) hajtott hüvely külső (61) zárórugójának rögzítőerejét le kell győzni. A (72) elektromágnes bekapcsolásakor a (70) vezérlőegység a 2. ábrán balra mozdul el, megszüntetve ezzel a (63) tengelykapcsoló alátét és a (64) váll közötti fogazott hajtáskapcsolatot és nyugalmi helyzetbe hozva a (61) zárórugót, amely így a (40) házhoz kerül kapcsolatba. A (46) hajtott hüvelyről a forgatónyomaték a belső (62) zárórugón át a (49) hajtott gyűrűre a korábban az 1. ábránál már részletesebben ismertetett módon a további egységekhez jut.

Ez a hatás mindaddig fennáll, amíg a bal oldali (72) elektromágnes bekapcsolt állapotban van. Ennek vezérlése ugyanúgy történik, mint az 1. ábránál a (20) vezérlőmotor által forgatott (17) vezérlőhüvely esetében. Amikor a (72) elektromágnes kikapcsol a (63) tengelykapcsolóalátét újból kapcsolódik a (64) vállal és a (61) zárórugó ismét megfeszített állapotba kerül és így kapcsolatba lép a 40 ház belső felszínével, megakadályozva ezzel a (46) hajtott hüvely további forgását.

A kioldási ütem során a másik, azaz a rajzon a jobb oldali (72) elektromágnes bekapcsolásával a (70) vezérlőegység jobb irányban mozdul el, így megszűnik az eddigi kapcsolat a (65) tengelykapcsoló alátét és a (66) váll között. Ezáltal a belső (62) zárórugó nyugalmi helyzetbe kerül, megszűnik kapcsolata a (49) hajtott gyűrűvel és így szabadon forog a kioldás irányában ugyanúgy, mint ahogy azt az 1. ábrával kapcsolatban leírtuk.

A találmány szerinti működtetőszerkezet egy további lehetséges kiviteli alakját a 3. ábrán tüntettük fel. Ez az előzőleg ismertetett kiviteli alakoktól annyiban különbözik, hogy kimaradt belőle az energiát tároló tekercsrugó. Mint látható, a működtetőszerkezetnek (80) háza, bal oldali (81) házfedele és jobb oldali (82) szerkezetfedele van, amelyek csavarokkal vannak a (80) házhoz rögzítve. A működtetőszerkezet tengelye irányában mozgathatóan elrendezett (83) erőátviteli tagot tartalmaz, amelyhez (84) fékbetét csatlakozik. A fékezés egység a vasúti jármű féktárcsájához szakember számára ismert távolságban van elhelyezve, így tehát a (83) erőátviteli tag rajzon bal oldali irányú mozgása eredményezi a fékezést.

A (80) házban (85) hajtott hüvely van forgathatóan ágyazva, és a (81) házfedelen rögzített (86) villamos motorral áll hajtáskapcsolatban. Ez a hajtáskapcsolat (86) villamos motor (88) tengelyének megnagyobbított (87) részén, a (85) hajtott hüvellyel kapcsolatban álló (89) bordázaton és a (89) bordázat és a megnagyobbított (87) rész között (90) zárórugó formájában elhelye-

zett egyirányú tengelykapcsolón keresztül jön létre. Így tehát a (86) villamos motor csak a fékezés irányában való forgásakor forgatja a (85) hajtott hüvelyt, ellenkező irányú forgása az egyirányú tengelykapcsoló jelenléte miatt hatástalan marad a (85) hajtott hüvelyre.

A (85) hajtott hüvellyel koaxiálisan, forgathatóan elrendezett (91) hajtott gyűrű ugyancsak bordásan kapcsolódik a forgatható (93) orsóhoz csatlakoztatott (92) orsógyűrűhöz.

A forgatóerő a (85) hajtott hüvelyről a (91) hajtott gyűrűre [és a (92) orsógyűrűn át a (93) orsóra] három koncentrikus tagból álló egység révén adódik át, mely külső (94) zárórugóból, (95) vezérlőhüvelyből és belső (96) zárórugóból van összeállítva.

A (95) vezérlőhüvely külső, vagyis a 3. ábrán jobb oldalon látható vége (97) fogaskerékkel kapcsolatban álló (95°) fogaskoszorúval van ellátva. A (97) fogaskerék a (86) villamos motor (88) tengelyének vele egy darabból készült megnagyobbított (87) részén van felékelve. A (86) villamos motor bal oldalon kinyúló (88) tengelye a (86) villamos motor házán rögzített (99) kengyellel együttesen szöghelyezettávadót képező (98) tárcsában végződik. A szöghelyezettávadó a (86) villamos motor elfordulását vezérli. A (97) fogaskerék lehetővé teszi, hogy a (86) villamos motor mindkét irányban forgatni tudja a (95) vezérlőhüvelyt.

A (83) erőátviteli taghoz (100) erőátviteli hüvely van csatlakoztatva. A (93) orsóval golyórecirkulációs csavarhajtást alkotó (101) golyóshüvely elfordulásmentesen csatlakozik a (100) erőátviteli hüvelyhez. A (93) orsó a (100) erőátviteli hüvelyben radiális (101A) golyóscsapággal, az erőérzékelő (102) csapágycsészében pedig a (93) orsóról a (102) csapágycsészéhez tengelyirányú erőt is továbbító (103) golyóscsapággal van ágyazva.

A (82) szerkezetfedél és az erőérzékelő (102) csapágycsésze között gumiból vagy hasonló rugalmas anyagból készült (104) korong van beszorítva. A (82) szerkezetfedélben a rugalmas (104) koronggal érintkező (105) nyomástávadó van elhelyezve. Utóbbi úgy van kialakítva, hogy erőérzékelő felülete kisebb, mint az erőérzékelő (102) csapágycsésze felülete, így a (93) orsó által közvetített teljes erőnek csupán egy része jut el a (105) nyomástávadó felületére. A (115) nyomástávadó bármilyen ismert felépítésű és működésű jelátalakító lehet, amely a rá ható nyomás vagy erő függvényében kimenetén villamos jeleket állít elő.

A (94, 96) zárórugók és a (95) vezérlőhüvely lényege az, hogy a külső (94) zárórugó [melynek bal oldali vége a (85) hajtott hüvelyre csatlakozik] feladata az, hogy megakadályozza a (85) hajtott hüvelynek a (80) házhoz viszonyított egyik irányú forgását. A (94) zárórugó úgy van elhelyezve, hogy külső felületével a (80) ház és a (85) hajtott hüvely koaxiális, hengeres belső felületével érintkezik.

A belső (96) zárórugó elsődleges feladata az, hogy a (91) hajtott gyűrű és a (85) hajtott hüvely között egyirányú kapcsolatot létesítsen és egyirányú forgómozgást továbbítson, de mint azt később láthatjuk, elősegíti a (95) vezérlőhüvely és a (91) hajtott gyűrű közötti

ellentétes irányú forgást is. A (96) zárórugó nagyobb része belső felületén át a (91) hajtott gyűrű és a (85) hajtott hüvely koaxiális, hengeres külső felületével érintkeznek. A (96) zárórugó, a rajzon a jobb oldali vége a (91) hajtott gyűrűre záródik rá, míg bal oldalt a (96) zárórugó néhány menete nagyobb átmérőjűre van kialakítva és külső felülete a (95) vezérlőhüvely hengeres belső felületével áll kapcsolatban.

A fent leírt elrendezés a következőképpen működik.

Tételezzük fel, hogy a 3. ábrán látható alapállapotú működtetőszervezet (86) villamos motorja kikapcsolt állapotban van. A fékezés elvégzéséhez a (86) villamos motort olyan forgásirányba kell állítani, hogy beindításkor a (90) zárórugón és a (89) bordázaton keresztül a (85) hajtott hüvelyt a külső (94) zárórugó által megengedett irányban forgassa el. A forgás alatt a belső (96) zárórugó reteszelő helyzeténél fogva a forgómozgást a (91) hajtott gyűrűnek adja át.

A (86) villamos motor nemcsak (85) hajtott hüvelyt forgatja, hanem a (97) fogaskeréken keresztül a (95) vezérlőhüvelyt is, mégpedig legalább akkora sebességgel, mint a (85) hajtott hüvelyt, és ennek következtében a belső (96) zárórugó menetei a forgómozgás hatására fellazulnak.

A (86) villamos motor (91) hajtott gyűrűre átadott forgása és nyomatéka a (93) orsón keresztül tengelyirányú erővé átalakulva érkezik a (101) golyóshüvelyhez, a (100) erőátviteli hüvelyhez és a (83) erőátviteli taghoz. A leírtak alapján a létrejövő mozgás az ábrán bal irányú.

A (86) villamos motor kikapcsolása után az egész szerkezet a kialakult helyzetben marad, és a fékkioldás csakis a (86) villamos motor ellentétes értelmű forgatásával hozható létre. Ez a helyzet rögzítés a (94, 96) zárórugóknak köszönhető.

A (83) erőátviteli tag és a (100) erőátviteli hüvely kioldási üteme az ábrán jobb irányú lesz, és két lépésre osztható. Az első lépésben a (83) erőátviteli tag és a (100) erőátviteli hüvely a féktárcsától vagy más fékezett szerkezeti elemtől jobb irányban visszaható erő hatása alatt áll, és ez addig a pillanatig tart, amíg a (84) fékbetét a visszaható erőt nullára csökkentve éppen elhagyja a féktárcsát. A második lépésben a (84) fékbetét a féktárcsától a kívánt távolságra húzódik vissza, ezt a távolságot az adott szakterületen fékhézagként nevezik.

A kioldás irányú mozgást az első lépésben úgy érjük el, hogy a (95) vezérlőhüvelyt a fékezés üteme alatt létrehozott forgással ellentétes irányban forgatjuk el. Ezt a forgatást a (86) villamos motorral, a (97) fogaskerék segítségével végezzük, amikor is a (90) zárórugóknak köszönhetően a forgómozgás nem jut el a (85) hajtott hüvelyhez.

A 3. ábrán balra látható belső (96) zárórugó meneteinek a (95) vezérlőhüvellyel való érintkezése következtében a (95) vezérlőhüvely fent említett, visszafelé irányuló forgómozgása oldja a (96) zárórugót és lehetővé teszi, hogy a (91) hajtott gyűrű a (101) golyóshüvelyben tengelyirányban ható és a (93) orsón forgómozgássá alakuló erő hatása alatt elforogjon, de csak addig, míg maga a (95) vezérlőhüvely is forog.

A kioldási ütem második lépése során a (91) hajtott gyűrűre nem hat nyomaték a (93) orsón át a (84) fékbetét felől. A (84) fékbetét és a féktárcsa közötti kívánt fékhézag elérése érdekében, azaz a (84) fékbetétnek a féktárcsától való visszahúzódása érdekében a (91) hajtott gyűrűre más forgatóerőt kell kifejteni. Ez a viszonylag kis értékű forgatóerő a (97) fogaskeréken és a (95) vezérlőhüvelyen át magától a (86) villamos motortól vezethető át. A (95) vezérlőhüvely visszafelé vagy kioldás irányában történő forgásakor a forgómozgás a belső (96) zárórugón át hat a (91) hajtott gyűrűre, de a (85) hajtott hüvely még ekkor sem vesz részt a forgómozgásban.

A találmány szerinti működtetőszervezet ábránkon bemutatott különböző szerkezeti felépítésű kiviteli alakjai természetesen elektromos, illetve elektronikus rendszerekkel működnek együtt, melyeknek az a feladata, hogy a (86) villamos motort a megfelelő irányú forgómozgás biztosításához energiával lássák el. Az elektromos, illetve elektronikus részeket részben, mert szakember számára ismertek, és részben mert nem képezik a találmány tárgyát, sem leírásunkban sem az ábrákon nem ismertetjük.

A fékezés üteme a (86) villamos motor és a (95) vezérlőhüvely egyik, fékezés irányában ható forgatásával valósítható meg.

A (86) villamos motor akkor kapcsol ki, amikor a (105) nyomástávadó jelzi, hogy a kívánt fékerő, vagyis a (93) orsótól a (92) orsógyűrűn, (103) golyóscsapágyon, erőérzékelő (102) csapágycsészén és a rugalmas (104) korongon át a (105) nyomástávadóhoz érkező ellenható erő elérte az előre meghatározott, beállított értéket.

A kioldási ütem a (86) villamos motor előzővel ellentétes irányú, azaz kioldás irányú forgatásával érhető el. A (86) villamos motor ebben az irányban addig forog, míg a (105) nyomástávadó elég alacsony ellenható erőt nem jelez a (93) orsó felől. A (86) villamos motor a (105) nyomástávadó jelzését követően még a szöghelyzettávadó által megengedett számú néhány fordulatot tesz a (84) fékbetét és a féktárcsa közötti megfelelő fékhézag elérése érdekében.

Természetesen a kívánt fékhézag a szöghelyzettávadóval vezérelt fenti módszeren kívül más ismert módon is elérhető, például a (86) villamos motor idővezérlésével.

A 3. ábrán bemutatott kiviteli alak egy további lehetséges változata szerint a belső (96) zárórugó vezérlése az itt bemutatott módszer, tehát a (86) villamos motor, annak megnövelt átmérőjű (87) részére felékelt (97) fogaskerék és (95) vezérlőhüvely helyett a 2. ábránál ismertetett módon, vagyis elektromágnessel is megvalósítható.

Ily módon a vezérlés sebessége fokozható, továbbá e változtatás eredményeként a feszültségforrás megszakadása esetén a működtetőszervezet által közölt fékerő továbbítása automatikusan megszakad, ami bizonyos esetekben kívánatos lehet. Az ellenkező eset tehát az, hogy a feszültségforrás megszűnése esetén a működtetőszervezet automatikusan működésbe lépjen, a fentiek értelemszerű átdolgozásával ugyancsak megvalósítható.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Működtetőszervezet, amelynek házában hajtott hüvely van forgathatóan ágyazva, és utóbbi forgómozgást a működtetőszervezetből kihajtó hajtott gyűrűvel áll kapcsolatban, *azzal jellemezve*, hogy a hajtott hüvely (8, 46, 85) és a ház (1, 40, 80) közé a hajtott hüvellyel (8, 46, 85) egyirányú hajtáskapcsolatban álló zárógugó (16, 61, 94) van beiktatva, és a hajtott hüvely (8, 46, 85) és a hajtott gyűrű (13, 49, 91) között azokat összekötő további zárógugó (18, 48, 90) van koaxiálisan behelyezve, valamint a hajtott gyűrű (13, 49, 91) ellentétes irányú szabadon futását biztosító kioldószervezet van a zárógugóval (18, 48, 90) társítva.

2. Az 1. igénypont szerinti működtetőszervezet, *azzal jellemezve*, hogy a kioldószervezetet a zárógugó (18, 96) egyik végéhez csatlakoztatott vezérlőhüvely (17, 95) alkotja, amely a hajtott hüvellyel (8, 85) és a hajtott gyűrűvel (13, 91) koncentrikusan van elhelyezve.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti működtetőszervezet, *azzal jellemezve*, hogy a hajtott hüvely (8) villamos motorral (10) hajtáskapcsolatban álló tekercsrugóval (6) áll összeköttetésben, a hajtott hüvely (8) egyirányú hajtáskapcsolatát biztosító zárógugó (16) egyik vége a vezérlőhüvelyhez (17) van rögzítve.

4. A 3. igénypont szerinti működtetőszervezet, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőhüvely (17) vezérlőmotorral (20) áll egyirányú hajtáskapcsolatban.

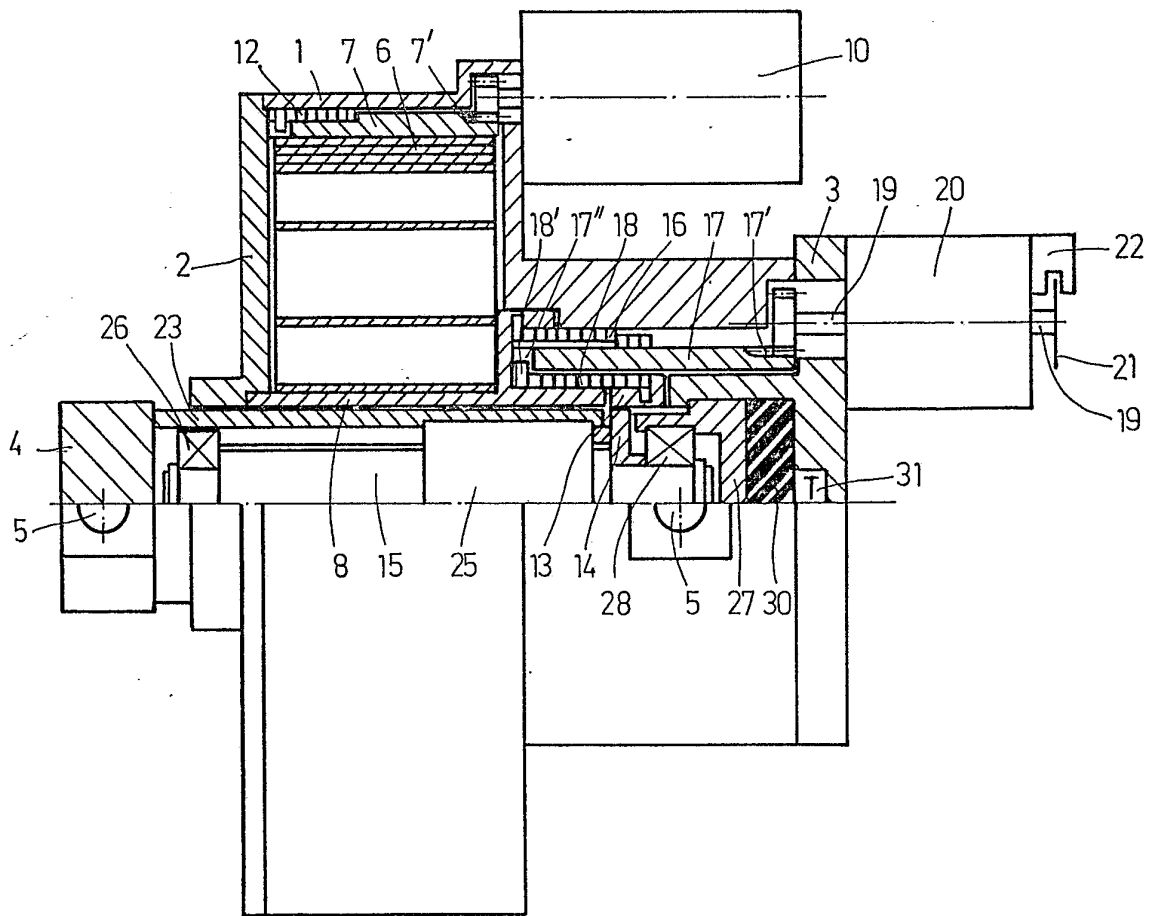
5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti működtetőszervezet, *azzal jellemezve*, hogy a hajtott gyűrűhöz (13, 49, 91) forgómozgást haladó mozgássá alakító golyórecirkulációs csavarhajtást képező orsó (15, 51, 93) és golyóshüvely (25, 53, 101) van csatlakoztatva.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti működtetőszervezet, *azzal jellemezve*, hogy a kihajtó hajtott gyűrűvel (13) vezérlőmotor (20) áll a hajtott gyűrű (13) üzemi forgásirányával ellentétes értelmű hajtáskapcsolatban.

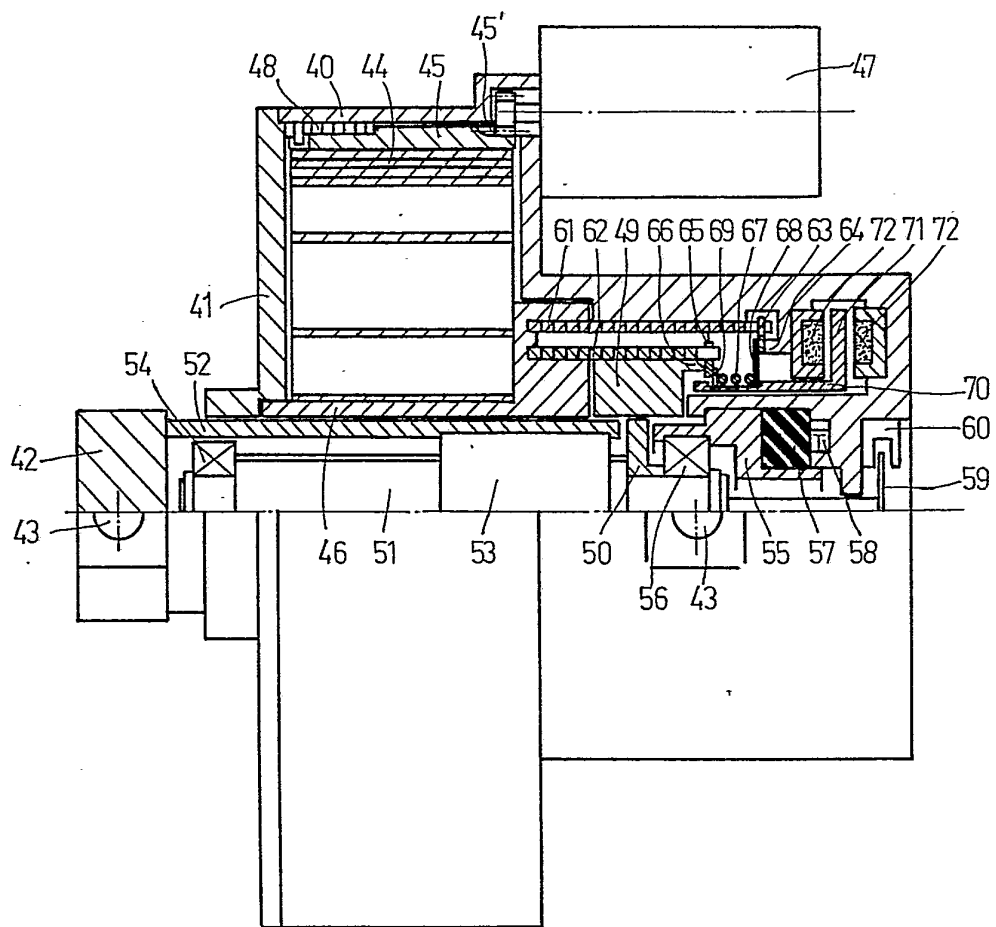
7. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti működtetőszervezet, *azzal jellemezve*, hogy a hajtott hüvely (85) forgató, villamos motorral (86) áll hajtáskapcsolatban és egyirányú forgómozgást biztosító zárógugóval (94) van társítva, amely a hajtott hüvely (85) belsejében van elhelyezve.

8. A 7. igénypont szerinti működtetőszervezet, *azzal jellemezve*, hogy a hajtott hüvely (85) és a villamos motor (86) közé egyirányú hajtáskapcsolatot biztosító tengelykapcsoló van beiktatva.

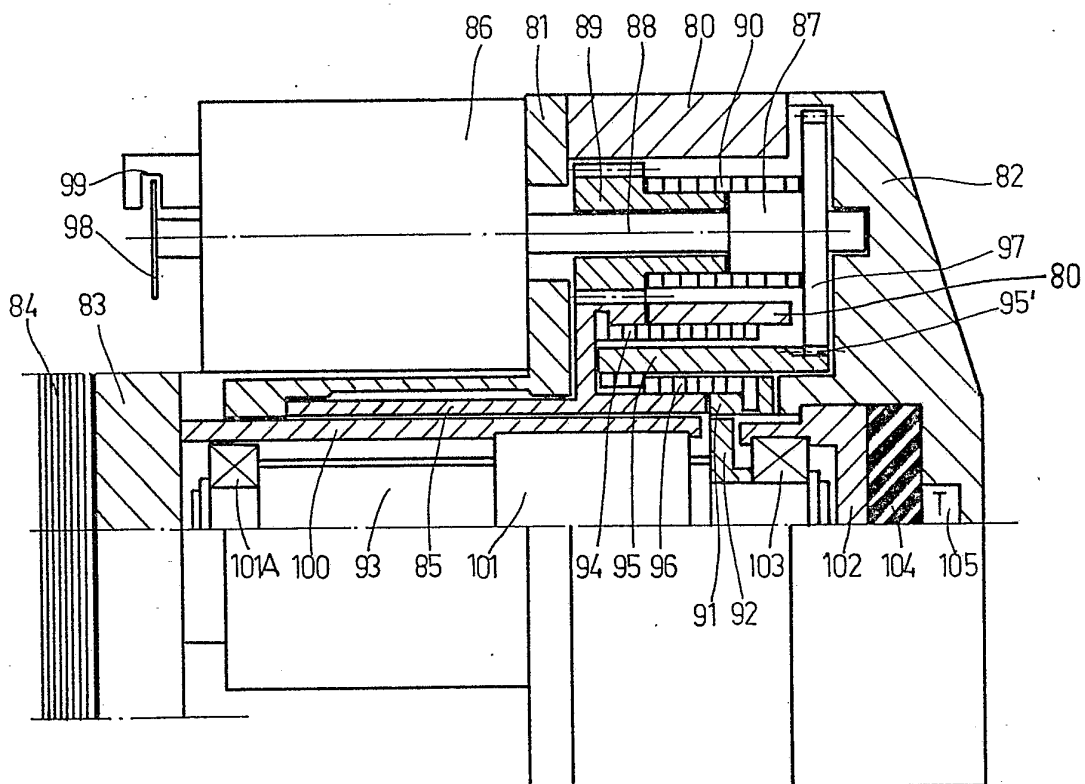
9. Az 1. igénypont szerinti működtetőszervezet, *azzal jellemezve*, hogy a hajtott hüvely (46) villamos motorral (47) társított tekercsrugóval (44) valamint egyirányú hajtáskapcsolatot biztosító tengelykapcsolóval érintkezik, melyet a hajtott hüvelyt (46) körülvevő külső zárógugó (61) képez, és a hajtott hüvely (46) és a hajtott gyűrű (49) között a külső zárógugót (61) vezérlő belső zárógugó (62) van elrendezve, amely két elektromágnes (72) között tengelyirányban eltolhatóan ágyazott vezérlőegységgel (70) áll működtető kapcsolatban.



1. ábra



2. ábra



3. ábra