



(19) **HU**

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG
Magyar Szabadalmi Hivatal

(11) Lajstromszám: **224 935**

(13) **B1**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 01 01664**

(22) A bejelentés napja: **1999. 03. 25.**

(51) Int. Cl.: **B01D 15/02** (2006.01)

F16K 11/06 (2006.01)

(40) A közzététel napja: **2001. 09. 28.**

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2006. 04. 28.**

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

PCT/NL 99/00170

(87) A nemzetközi közzétételi szám: **WO 9948585**

(30) Elsőbbségi adatok:

1008704 1998. 03. 25. NL

(73) Jogosult:

Outokumpu Oyj, Espoo (FI)

(72) Feltaláló:

Wijnberg, Bernard Pieter, Haarlem (NL)

(74) Képviselő:

**dr. Harangozó Gábor, DANUBIA Szabadalmi és
Védjegy Iroda Kft., Budapest**

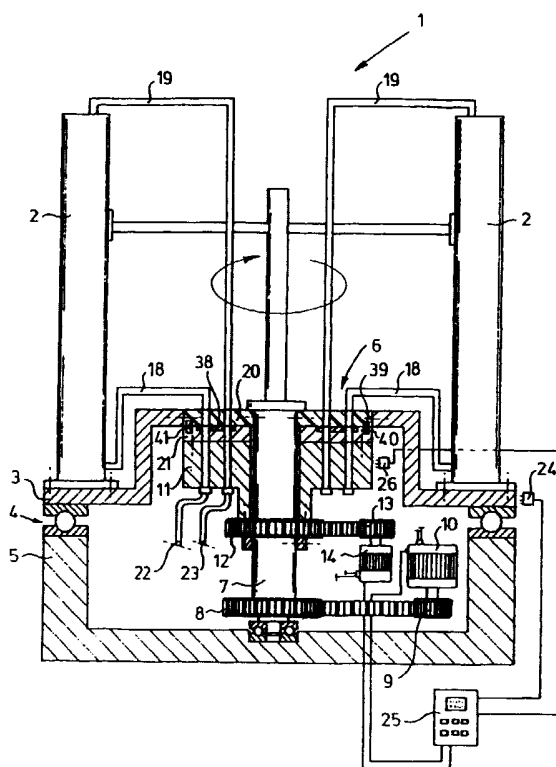
(54)

Folyadékkezelő eszköz

(57) Kivonat

A találmány tárgya folyadékkezelő eszköz.

A találmány szerinti folyadékkezelő eszköz (1) több, folyadékot szállító oszlopot (2) tartalmaz, amely oszlopok (2) közös, elforgatható tartókereten (3) vannak elrendezve, és olyan folyadékot bevezető, valamint kivezető eszközökkel – célszerűen vezetékekkel (18, 19) – vannak ellátva, amelyek forgóelemhez – célszerűen felső tárcsához (20) – csatlakoznak. A folyadékkezelő eszköz (1) olyan segédeszközt – célszerűen segéd tárcsát (21) – is tartalmaz, amely lényegében a tartókeret (3) forgását meghatározott szög tartományban követően és a kiindulási helyzetébe visszatérően van kialakítva. A segédelem és a forgóelem a folyadék bevezetésére, illetve kivezetésére szolgáló, együttműködő nyílásokot tartalmaz. A segédelem a folyadék állandó bevezetésére, illetve kivezetésére szolgáló eszközökkel – célszerűen vezetékekkel (22, 23) – is el van látva. A folyadékkezelő eszköznek (1) olyan, a forgóelem és/vagy a segédelem helyzetét meghatározó érzékelői (24, 26) vannak, amelyek a forgóelem és/vagy a segédelem mozgását vezérlő vezérlőegységhez (25) csatlakoznak.



1. ábra

HU 224 935 B1

A találmány tárgya olyan folyadékkezelő eszköz, amely több, folyadékot szállító oszlopot tartalmaz, amely oszlopok közös, elforgatható tartókereten vannak elrendezve, és olyan folyadékot bevezető, valamint kivezető eszközökkel – célszerűen vezetékekkel – vannak ellátva, amelyek forgóelemhez – célszerűen felső tárcsához – csatlakoznak. A folyadékkezelő eszköz olyan segédeszközt – célszerűen segéd tárcsát – tartalmaz, amely lényegében a tartókeret forgását meghatározott szög tartományban követően és a kiindulási helyzetébe visszatérően van kialakítva. A segédelem és a forgóelem a folyadék bevezetésére, illetve kivezetésére szolgáló, együttműködő nyílásokat tartalmaz. A segédelem a folyadék állandó bevezetésére, illetve kivezetésére szolgáló eszközökkel – célszerűen vezetékekkel – van ellátva.

Ilyen folyadékkezelő eszköz ismert az FR 1,506,445 számú szabadalmi leírásból. Ez a leírás olyan eszközt mutat be, amelyben a forgóelem forgását és a segédelem osztómozgását közös meghajtás biztosítja. Ez a meghajtás elektromágnes és rugót tartalmaz. A forgómozgást a rugó folyamatos nyomóereje biztosítja. Egy ütközőmechanizmus segítségével a forgóelem össze van kötve a meghajtást végző rugóval. A rugót az elektromágnes behúzásával nyomjuk össze, amikor az elektromágnes működésbe hozzuk. Amikor az elektromágnes behúz, a segédelem szintén hátrafelé mozdul el, azonban a korábban említett ütközőmechanizmus miatt a forgóelem nem mozdul el hátrafelé. Az FR 1,506,445 számú szabadalmi leírásban bemutatott eszköz laboratóriumi eszköz, azaz rendkívül kis mennyiségű anyag elemzésére szolgál. Amikor a forgóelem az elektromágnes húzóereje következtében visszafelé mozog, akkor az ellentétes irányú mozgásához képest lassabban mozog, sőt, esetenként meg is áll. A visszatérő mozgás rendkívül gyors, szabályozatlan mozgás.

Gondot jelent az is, hogy nem lehetséges az ilyen szerkezetek méretének tetszőleges megnövelése, ahol a méretnövelés alatt a kromatográfiás oszlopok ipari alkalmazását értjük. A jelenleg alkalmazott oszlopok hossza általában egy méter, míg átmérője néhány centimétertől néhány méterig terjed. A forgóelem és a megfelelő oszlopokat hordozó tartókeret súlya néhány száz kilogrammtól néhány száz tonnáig terjedhet. Ekkora tömegű berendezéseknél az FR 1,506,445 számú szabadalmi leírásban bemutatott osztómozgás nem alkalmazható. Az elektromágnes által kifejtett erő következtében létrejövő gyors visszatérő mozgás miatt megengedhetetlen károsodást szenvedne a forgóelem és a segédelem közötti elválasztólap.

A találmánnyal célunk olyan folyadékkezelő eszköz megvalósítása, amely ipari méretekben alkalmazható, és amelyben a segédelem alternáló mozgása megoldható.

A kitűzött célokat olyan folyadékkezelő eszköz megvalósításával érjük el, amelynek olyan, a forgóelem és/vagy a segédelem helyzetét meghatározó érzékelői vannak, amelyek a forgóelem és/vagy a segédelem mozgását vezérlő vezérlőegységhez csatlakoznak.

A találmány szerinti eszközben célszerű a segédelem és a forgóelem mozgását érzékelő eszközöket használni, mivel az ipari méretű berendezésekben a forgóelemnek a segédelemhez viszonyított mozgását nehéz szabályozni. Ily módon lehetőség nyílik arra, hogy a segédelem és a forgóelem egymással szemközti nyílásait körülbelül azonos méretűre képezzük ki. Ezzel szemben a korábban említett francia szabadalmi leírásban a forgóelem és a segédelem közül az egyik olyan gyűrű alakú csatornával van ellátva, amelyhez a másik elem nyílása különböző helyeken úgy illeszthető, hogy a két elem közötti folyadékkapcsolat megmarad. Ha azonban sok nyílást alkalmaznak, akkor az ilyen szerkezet már nem előnyös.

A találmány szerinti eszköz célszerű kiviteli alakjánál a forgóelem – tekintettel a nagy tömegére – folyamatos forgómozgást végez. Ez a mozgás egyszerűen megvalósítható villanymotor vagy szervomotor segítségével. A forgóelem mozgása közben az osztóelem egyenes mentén mozgatható, azonban az osztóelem más mozgást is végezhet. A segédelem alternáló mozgását a találmány célszerű változatánál egy villanymotor valósítja meg, amelynek működését a fent említett módon szabályozzuk. Az érzékelőknek köszönhetően a segédelem és a forgóelem nyílásai a kiindulási helyzetbe történő visszatéréskor pontosan egymás felett helyezkednek el. Az érzékelők segítségével lehetőség nyílik arra, hogy a visszatérő mozgások során meghatározzuk az egyes elemek pozícióját. Az érzékelők a motor minden egyes fordulata alatt több impulzust állítanak elő. Ezeket az impulzusokat számláljuk, és segítségével mindkét motor sebességét és pozícióját szabályozni tudjuk. Az imént említett érzékelők, valamint a leírásban szereplő egyes eszközök jól ismertek a szakmában jártas szakemberek számára.

A találmány szerinti folyadékkezelő eszközben a segédelem, azaz az „álló” szeleptányér meghatározott szög tartományban képes elfordulni. Ennek következtében a szeleptányér osztómozgást végez. Az ilyen szerkezet viszonylag egyszerűen megvalósítható és kis helyen is elfér.

Tovább egyszerűsíthető a találmány szerinti eszköz, ha a szeleplemezt – azaz a segédelemet – az oszlopok alsó oldalának közelében helyezük el. Ebben az esetben kis helyigényű és szervizelés szempontjából egyszerűen hozzáférhető szerkezet valósítható meg. Ez különösen akkor előnyös, ha nagyobb – például 2–7,5 m – magasságú berendezést alkalmazunk.

A segédelem alkalmazásával az álló szeleplemez összes lényeges mozgása megvalósítható. Ez azt jelenti, hogy az álló szeleplemez vagy segédelem követi a forgó szeleplemez vagy a forgóelem forgását egy meghatározott szög tartományban, majd ezt követően ugyanebben a szög tartományban visszafelé mozog mindaddig, amíg a forgóelem első nyílásai előbb a segédelem első nyílásai fölé, majd az osztómozgást követően a segédelem második nyílásai fölé nem kerülnek.

Az álló szeleplemez olyan rugalmas gumicsővön keresztül kerül összeköttetésbe a környezettel, amely

korlátozott mértékben lehetővé teszi a forgólemez elfordulását.

A találmány szerinti eszközben a különböző mozgások szabályozása jelentős mértékben csökkenthető a szakmában jártas szakemberek számára jól ismert módon. A találmány szerinti eszköznél lényegesen kevesebb a szinkronizációs probléma. Az ismert berendezéseknél különleges műszerekre van szükség ahhoz, hogy kiküszöböljék azokat a problémákat, amelyek akkor lépnek fel, amikor a visszatérő mozgás jele túl gyorsan vagy egyáltalán nem továbbítódik. A találmány szerinti eszközben egyszerű eszközökkel szabályozhatók az egymáshoz képest különböző irányú mozgások.

Az említett mozgások szabályozása érdekében különböző érzékelőeszközök helyezhetők el mind a tartókereten, mind pedig a segédelemen. Természetesen reteszelőeszközök vagy más szerkezeti elemek szintén alkalmazhatók a segédelem és a tartókeret, illetve a forgóelem közötti csatlás megvalósításához. A legtöbb alkalmazásnál azonban erre nincs szükség, és a különböző nyílások pontosan egymással szemben helyezkednek el a segédelem és/vagy a forgóelem motorjának szabályozása révén. Az esetleg felmerülő további pontatlanság kiküszöbölhető úgy, hogy a nyílásokat részben rések formájában alakítjuk ki.

A fent említett, korlátozott szögtartományt, amelyben a segédelem elmozdulhat, az oszlopok száma határozza meg. Nagyobb számú oszlop esetén ez a szögtartomány kisebb is lehet.

A találmány szerinti folyadékkezelő eszköz célzerű változatánál a segédelem és a forgóelem között teflonyűrű van. Ez a teflonyűrű tartógyűrűként működik. A teflon egyrészt jelentősen csökkenti a súrlódást, másrészt jó tömítőanyag. Ugyanakkor azt tapasztaltuk, hogy a teflonyűrű másik oldalán lévő tárgy – azaz a teflonyűrűn csúszó tárgy – sebessége nem lehet túl nagy, mivel a teflonyűrű nemkívánatos mértékben károsodna. Ha a bekapcsolt elektromágnes sebessége akkora lenne, mint például a fent említett francia szabadalmi leírásban bemutatott elektromágnesé, akkor a találmány szerinti eszköz károsodást szenvedne. Kiseb fordulatszámmal forgó villanymotor alkalmazásával azonban a károsodás elkerülhető.

A találmányt a továbbiakban a rajz alapján ismertetjük. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti folyadékkezelő eszköz egyik lehetséges kiviteli alakjának keresztmetszetét mutatja; a
2. ábra a találmány szerinti folyadékkezelő eszköz részét képező forgóelem és segédelem részben metszett perspektivikus nézetét mutatja egy első pozícióban; és a
3. ábra a 2. ábrán látható elemek részben metszett perspektivikus nézetét mutatja egy második pozícióban.

Az 1. ábrán látható, találmány szerinti 1 folyadékkezelő eszköz több olyan 2 oszlopot tartalmaz, amelyekben kémiai és/vagy fizikai reakció játszódik le abban a folyadékban, amelyet az egyik 2 oszlopon keresztülve-

zetünk. A 2 oszlopokat olyan 3 tartókeret tartja, amely 4 csapággy segítségével 5 talpazathoz csatlakozik. Ez utóbbi alkatrészeket csak vázlatosan szemléltetjük az 1. ábrán. A 3 tartókeret, valamint a 2 oszlopok elforgatható módon vannak elhelyezve, így a folyadékban különböző kezelési lépéseket lehet végezni. Annak érdekében, hogy a folyadék a szabadba távozhasson, az 1 folyadékkezelő eszköz 6 forgószelepet tartalmaz.

Az 1. ábrán látható szerkezet egy 7 tengely körül forog. A 7 tengely egyrészt mereven csatlakozik a 3 tartókerethez, másrészt pedig 8 szíjtárcsával van el látva. A 7 tengely megtámasztásához természetesen megfelelő alátámasztást biztosítunk. A 8 szíjtárcsa egy szíjon keresztül 10 motor- 9 szíjtárcsához csatlakozik. A 7 tengely körül olyan 11 kerékagy van, amely a 7 tengely körül elfordul, és amelyet 12, 13 szíjtárcsák révén 14 motor hajt. Ez azt jelenti, hogy az 1. ábrán látható szerkezetben a 3 tartókeret a 11 kerékagytól függetlenül tud elfordulni.

A 2 oszlop olyan 18, 19 vezetékekkel rendelkezik, amelyekhez a 6 forgószelep felső szeleplemezében vagy felső 20 tárcsájában nyílások tartoznak. A felső 20 tárcsa célszerűen műanyagból van. A felső 20 tárcsa mereven a 7 tengelyhez csatlakozik, így ugyanazt a forgómozgást végzi, mint a 3 tartókeret. A felső 20 tárcsa olyan – a 2. és 3. ábrán látható – 29, 30 nyílásokkal rendelkezik, amelyek illeszkednek a 18, 19 vezetékekhez.

A felső 20 tárcsa tömítetten csatlakozik egy álló 21 segéd tárcsához. A 21 segéd tárcsa célszerűen fémből, például acélból, Hastelloy-ötvözetből vagy más ismert anyagból van. Amennyiben megoldható, a felső 20 tárcsa és a 21 segéd tárcsa közé egy további tárcsa is behelyezhető. Amint a 2. és 3. ábrán látható, a 21 segéd tárcsa tartalmazhat teflonból készült 38 gyűrűt. A 38 gyűrű tartóelemként és tömítőelemként szolgál a felső 20 tárcsa és 21 segéd tárcsa között. A felső 20 tárcsában és a 21 segéd tárcsában tömítés is elhelyezhető megfelelően kiképzett 39, 40 mélyedésekben. A tömítés lehet például sugárirányú „V” profilú 41 tömítés. A 21 segéd tárcsa mereven csatlakozik a 11 kerékaggyhoz. A 21 segéd tárcsa szintén ellátható – a 2. és 3. ábrán látható – 33, 34, 36, 37 nyílásokkal. Ezek a 33, 34, 36 és 37 nyílások 22 és 23 vezetékekkel vannak összekötve, amelyek bizonyos mértékig rugalmasak. A találmány szerinti folyadékkezelő eszköz úgy van kialakítva, hogy a 21 segéd tárcsa meghatározott szögtartományon belül alternáló módon úgy tud elfordulni, hogy nem feszíti meg túlságosan a 22, 23 vezetéket. A 22, 23 vezetékek a megfelelő forráshoz csatlakoznak és a folyadék vezetésére szolgálnak.

A 3 tartókeret helyzetét egy 24 érzékelő, a 11 kerékagy helyzetét egy 26 érzékelő határozza meg. A 24, 26 érzékelők jeleit 25 vezérlőegységhez továbbítjuk, amely többek között a 14 motor forgását vezérli. A 25 vezérlőegység felhasználható a 10 motor forgásának vezérlésére is.

A 2. és 3. ábra a felső 20 tárcsa és a 21 segéd tárcsa kinagyított perspektivikus nézetét mutatja, amelyen jól láthatók a felső 20 tárcsa 29, 30 nyílásai, valamint a 21 segéd tárcsa 33, 34, 36, 37 nyílásai.

A találmány szerinti folyadékkezelő eszköz a következőképpen működik. Az 1. ábrán látható helyzetből kiindulva a 10 motor folyamatosan forog, azaz a 3 tartókeret folyamatos forgómozgást végez. Ennek a forgómozgásnak az irányát a 2. ábrán 31 nyíllal jelöltük.

Ezt a forgómozgást követi a 21 segéd tárcsa is, azaz a 25 vezérlőegység a 14 motort úgy vezérli, hogy a 21 segéd tárcsa lényegében a felső 20 tárcsa sebességével megegyező sebességgel forogjon a mozgás kezdeti szakaszában. Ily módon a 29, 30 nyílások pontosan a 33, 34 nyílások felett lesznek. A vezérlés elvégezhető a 24, 26 érzékelők által előállított jelek segítségével is. Miután a felső 20 tárcsa meghatározott szögben elfordult, a forgómozgást tovább folytatja, mivel a 3 tartókeret folyamatosan forog. A felső 20 tárcsa szögelfordulása célszerűen $\alpha = 360^\circ/n$, ahol n a 2 oszlopok száma. Ezzel egyidejűleg azonban a 21 segéd tárcsa leáll, és gyorsan elkezd ellentétes irányba forogni a 35 nyíl irányába, így a 29, 30 nyílások pontosan a 36, 37 nyílások fölé kerülnek, ahogy ez a 3. ábrán is látható. Ezután a lassabban forgó felső 20 tárcsa újból követi a 21 segéd tárcsát mindaddig, amíg a fent említett α szögelfordulást végre nem hajtja, majd ezt követően az osztómozgás megismétlődik.

A fent említett 29, 30, 33, 34, 36, 37 nyílások kialakíthatók rések formájában is.

Nyilvánvaló, hogy a folyadékáramlás ily módon történő megszakítása a lehető legkisebb mértékű, ezáltal optimalizáljuk a reakcióidőt. Ezenkívül a találmány szerinti eszköz viszonylag egyszerű kialakítású, így nincs szükség bonyolult szerkezeti megoldásokra.

A már meglévő berendezések viszonylag könnyen átalakíthatók a találmány szerinti eszközzel, és így javítható azok felhasználhatósága.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Folyadékkezelő eszköz (1), amely több, folyadékot szállító oszlopot (2) tartalmaz, amely oszlopok (2) közös, elforgatható tartókereten (3) vannak elrendezve, és olyan folyadékot bevezető, valamint kivezető eszkö-

zökkel – célszerűen vezetékekkel (18, 19) – vannak ellátva, amelyek forgóelemhez – célszerűen felső tárcsához (20) – csatlakoznak; továbbá a folyadékkezelő eszköz (1) olyan segédeszközt – célszerűen segéd tárcsát (21) – tartalmaz, amely lényegében a tartókeret (3) forgását meghatározott szögtartományban (α) követően és a kiindulási helyzetébe visszatérően van kialakítva; a segédelem és a forgóelem a folyadék bevezetésére, illetve kivezetésére szolgáló, együttműködő nyílásokat tartalmaz; és a segédelem a folyadék állandó bevezetésére, illetve kivezetésére szolgáló eszközökkel – célszerűen vezetékekkel (22, 23) – van ellátva, *azzal jellemezve*, hogy olyan, a forgóelem és/vagy a segédelem helyzetét meghatározó érzékelői (24, 26) vannak, amelyek a forgóelem és/vagy a segédelem mozgását vezérlő vezérlőegységhez (25) csatlakoznak.

2. Az 1. igénypont szerinti eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a segédelem a vezérlőegység (25) által vezérelt villanymotort (14) tartalmaz.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a forgóelem meghajtása folytonos meghajtásként van kialakítva.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a folyadékot a segédelemből bevezető, illetve abból kivezető eszköz rugalmas tömlőként van megvalósítva.

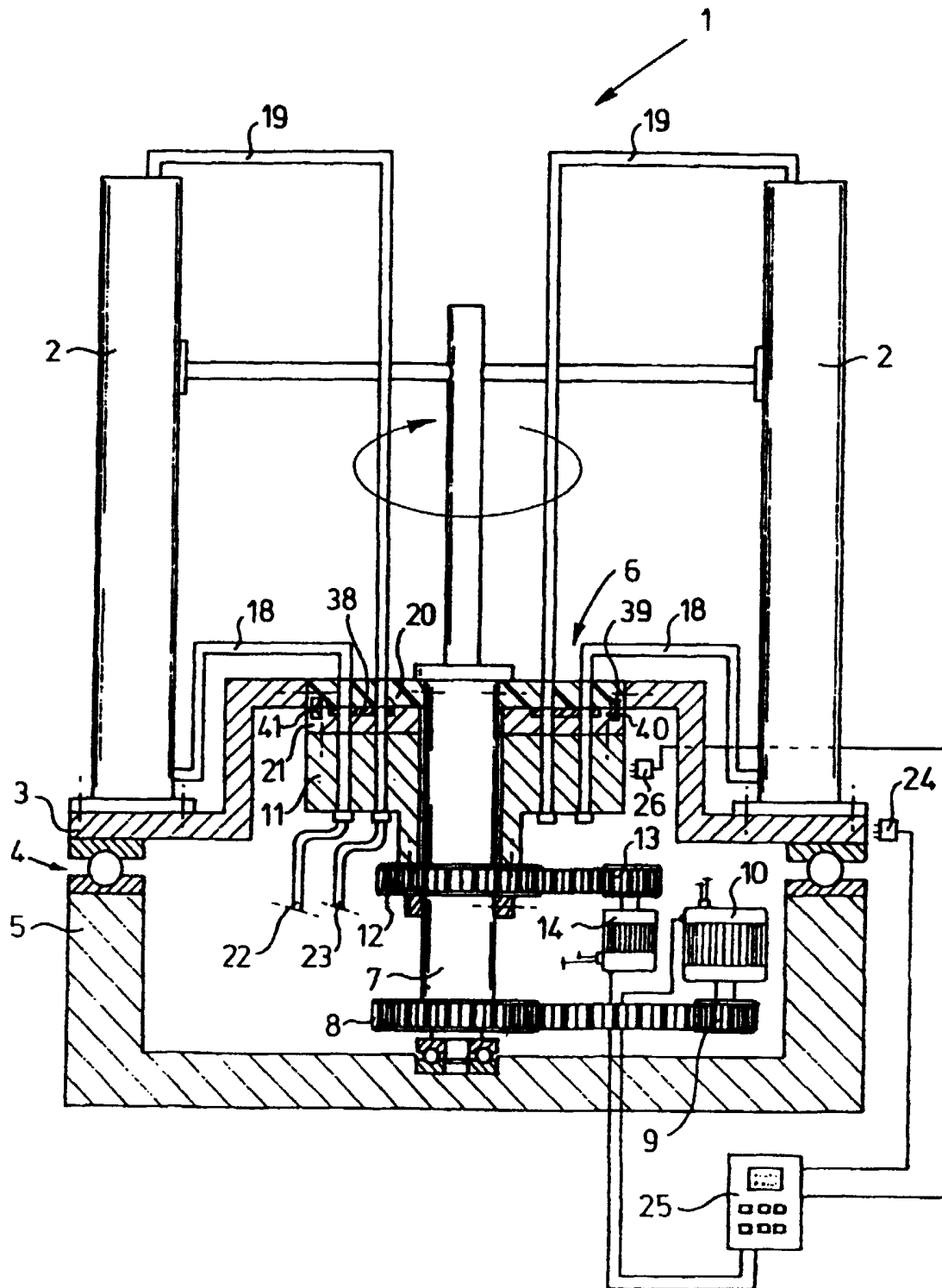
5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, *azzal jellemezve*, hogy az érzékelők (24, 26) a forgóelem és a segédelem helyzetét meghatározóan vannak megvalósítva, továbbá a segédelem és/vagy a tartókeret (3) mozgását vezérlő vezérlőegységhez (25) csatlakoznak.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a forgóelem a tartókerethez (3) csatlakozik.

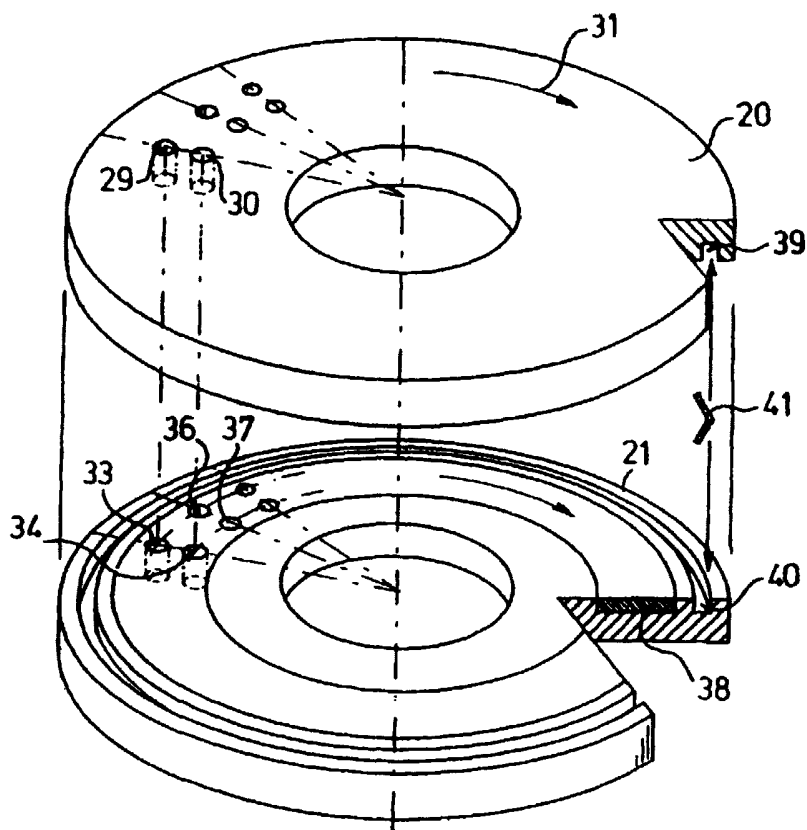
7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a forgóelem az oszlopok (2) alatt van elrendezve.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti eszköz, *azzal jellemezve*, hogy a szögtartomány (α) az $\alpha = 360^\circ/n$ képlet alapján van kiszámítva, ahol n a tartókereten (3) lévő oszlopok (2) száma.

1. ábra



2. ábra



3. ábra

