

73.831/JA

Kivonat

Szelep folyadékok vezérléséhez

Szelep folyadékok szabályozásához egy működtető egységgel (4), különösen egy piezoelektromos egységgel, egy szelepházban (7) tengelyirányban eltolható szeleptag (3) mozgatásához, amelyhez egy szeleplezáró tag (12) van hozzárendelve, amely együtthat legalább egy szelepüléssel (14, 15) a szelep (1) nyitásához és zárásához és szétválaszt egy rendszernyomással rendelkező alacsony-nyomású teret (16) egy magasnyomású tértől (17). Ennél a szeleptag (3) legalább egy első dugattyúval (9) és egy második dugattyúval (11) rendelkezik, amelyek között hidraulikus áttételként dolgozó hidraulikus kamra (13) van kiképezve, ahol a szivárgási veszteségek kiegyenlítéséhez egy a magasnyomású térrel (17) összeköthető töltőberendezés (24) áll rendelkezésre. A töltőberendezés (24) legalább egy csatornaszerű üreges térrel (25) van kiképezve, amelyben legalább egy fojtószelep test (26) úgy van elrendezve, hogy az üreges térben (25), a fojtószelep test (26) egyik végén egy a magasnyomású térhez (17) vezető vezeték (33) torkollik be és a fojtószelep test (26) ellenkező végén egy a hidraulikus kamrához (13) vezető rendszer-nyomás vezeték ágazik le. Egy rendszer-nyomás (p_{sys}) a fojtószelep testben (26) levő fojtószelep furatnak (27) és a dugattyú (9) méreteinek geometriai meghatározásán keresztül, amely (dugattyú) mentén a rendszernyomás (p_{sys}) az alacsony-nyomású térig leépül, egy rendelkezésre álló nyomás (p_R) függvényében a magasnyomású térben (17) felépül.

Jhu'

Szelep folyadékok vezérléséhez

A technika jelenlegi helyzete

A találmány az 1. és 2. igénypontokban közelebbről meghatározott módszer szerinti, folyadékok vezérlésére szolgáló szelepből indul ki. Ilyenfajta, folyadékok vezérlésére szolgáló szelepek, amelyeknél egy szeleplezáró tag szétválasztja a szelepben levő alacsony-nyomású tartományt egy magasnyomású tartománytól, a gyakorlatból ismertek például üzemanyag befecskendezőknél, különösen Common-Real befecskendezőknél, vagy a legkülönbözőbb kivitelekben gépjárművek szivattyúinál.

Az EP 0 477 400 A1 leírásból ismert egy ilyenfajta szelep, ahol az abban leírt szelep egy piezoelektromos működtetőn keresztül mozgatható és egy elrendezéssel rendelkezik egy a piezoelektromos működtető löket irányban ható útátalakítója számára. Ennél a működtető kimozdulása egy hidraulikus kamrára tevődik át, amely hidraulikus áttételként és tűrés-kiegyenlítő elemként szolgál. A hidraulikus kamra két, a kamrát határoló dugattyú között egy közös munkateret foglal magába, melyek közül egy dugattyú kisebb átmérővel van kiképezve és össze van kötve egy szabályozó szeleplezáró taggal, és a másik dugattyú nagyobb átmérővel van kialakítva és a piezoelektromos működtetővel van összekötve. A hidraulikus kamra úgy van a dugattyúk között befogva, hogy a működtető dugattyú egy a dugattyú átmérő áttételi viszonyainak megfelelően nagyobb

lövetet hozzon létre, ha a nagyobb dugattyú a piezoelektromos működtető segítségével egy meghatározott útszakaszt elmozdul. Emellett a hidraulikus kamra munkaterén keresztül például az alkalmazott anyagok különböző hőtágulási együtthatóinak, valamint esetleges ülepedési hatásoknak alapján fellépő túrések egyenlíthetők ki, anélkül, hogy a szeleplezáró tag saját helyzetének megváltozásán menne keresztül.

Ilyenfajta szelep működésének biztosításához az alacsony-nyomású térben levő hidraulikus rendszer, különösen a hidraulikus kapcsoló, megfelelő rendszernyomást igényel. Ez a szivárgási veszteség következtében elveszik, ha a hidraulikus folyadék kellő utántöltése nem következik be.

A rendszernyomás tartomány felöltése azoknál a szelepeknél, amelyeknél rendszernyomásnak rendelkezésre kell állnia, megvalósított, például a gyakorlatból ismert Common-Rail befecskendezőknél, amelyeknél a rendszernyomás célszerűen magában a szelepben képződik és a rendszer indulásakor állandó értéken tartható a hidraulikus folyadéknak a szabályozandó üzemanyag magasnyomású teréből az alacsony-nyomású térbe történő bevezetésével. A betöltés gyakran szivárgó rések segítségével történik, amelyeket szivárgó, vagy töltő csapok valósítanak meg. A rendszernyomás rendszerint egy szeleppel állítható be, ahol a rendszernyomás például több Common-Rail szelep számára is állandó értéken tartható.

Ez azonban gond a hidraulikus kamrában levő, lényegében állandó rendszernyomásnál, amely legalábbis messzemenően független a magasnyomású térben uralkodó magasnyomástól, mivel magas nyomásértékeknél a szeleplezáró tagnak a magasnyomású iránnyal szembeni nyitásához nagy működtető nyomás szükséges, ami a

működtető egység jelentősen nagy és költséges méretezését igényli. Továbbá a magasnyomású térben levő nagy nyomásnál a hidraulika mennyiségének a hidraulikus kamrából a határos dugattyút körülvevő résen keresztüli a kimozdulása jelentősen felerősödik, aminek következtében az újratöltési idő az alacsony-nyomású oldalon levő ellennyomás felépítéséhez és megtartásához adott esetben annyira meghosszabbodik, hogy teljes újratöltés hiányában, a szelep röviddel ezután következő mozgatasakor rövidebb szeleplöket következhet be, ami a teljes szelep nyitási viszonyait adott esetben negatív módon befolyásolhatja.

A találmány előnyei

Az 1., vagy 2. igénypontok ismérveivel rendelkező, találmány szerinti, folyadékok vezérlésére szolgáló szelep azzal az előnnyel jár, hogy a hidraulikus kamra újraöltéséhez a magasnyomású tér nyomásszintjétől függő rendszernyomás állhat rendelkezésre, amivel a hidraulikus kamrának, mint hidraulikus áttételnek a biztonságos működése megvalósítható. Egy találmány szerinti szelepnél lehetséges a rendszernyomás megemelése a magasnyomású tér magas nyomásszintjénél a hidraulikus kamrában, aminek következményeként a szeleplezáró tag nyitása a fellépő magas nyomással szemben támogatást kap. Ily módon kitűnik az előnyösen piezoelektromos egységként kialakított működtető egység csökkentett vezérlő feszültsége egy állandó rendszernyomású szeleppel szemben. A találmány szerinti szelep ezáltal kisebb és kedvezőbb költségű működtető egységként dolgozható ki.

Továbbá a találmány az alacsony-nyomású tér, különösen a hidraulikus kamra meghatározott újratöltését teszi lehetővé. A rendszernyomás nagyon szabatos beállítása ennél a fojtószelepen

történő átfolyás változtatással lehetséges, ami különösen előnyös módon a szerelésnél hidroerozív formálással végezhető el. A találmány szerinti szelep ezzel az összes motor jellemzőiben szükséges rendszernyomás rendelkezésre bocsátása mellett az alacsony előállítási és szerelési költségekkel is kitűnik. Ez mindennek előtt a szelep egyszerű konstrukciójú építési módjára is visszavezethető, ami lehetővé teszi a hidraulikus kamrában a változtatható rendszernyomás meghatározását könnyen beállítható geometriai méretek útján, mint a fojtószelepen átfolyó folyadék mennyiség és a fojtószelep test méretei, ami mentén a rendszernyomás az alacsony nyomáshoz leépülhet.

A találmány tárgyának további előnyei és előnyös kialakításai megérthetők a leírásból, a rajzokból és a szabadalmi igénypontokból.

Ábrák

A folyadékok vezérlésére szolgáló, találmány szerinti szelep néhány kiviteli példáját az ábrák szemléltetik és részletesen kifejtjük azokat a következő leírásban.

1. ábra: üzemanyag befecskendező szelep belsőégésű motorhoz, ennek első kiviteli példája vázlatos hosszmetsetben,

2. ábra: a találmány egy további kiviteli példája, egyszerűsített, metszeti rajzon, hosszmetsetben,

3. ábra: egyszerűsített kiegészítő elvi vázlat az 1. és 2. ábrán bemutatott kivitelekhez.

A kiviteli példák leírása

Az 1. ábrán bemutatott kiviteli példa a találmány szerinti szelep alkalmazását mutatja egy jármű belsőégésű motorjába szerelt 1 üzemanyag befecskendező szelepnél. A szóban forgó kivitelnél az 1 üzemanyag befecskendező szelep Common-Rail befecskendezőként van kiképezve, előnyösen dízel üzemanyag befecskendezéséhez, ahol az üzemanyag befecskendezés egy 2 szelepvezérlő térben levő nyomásszinttel vezérelhető, amely 2 szelepvezérlő tér össze van kötve egy magasnyomású tápellátással. Egy befecskendezés kezdetének, befecskendezés időtartamának és befecskendezett mennyiségnek a beállításához az 1 üzemanyag befecskendező szelepből uralkodó erőviszonyok mellett egy 3 szeleptagot egy 4 piezoelektromos működtetőként kiképzett működtető egység vezérel, amely a 3 szeleptag szelepvezérlő terének és égésterének ellenkező oldalán van elrendezve. A 4 piezoelektromos működtető a szokásos módon több rétegből épül fel és a 3 szeleptag felőli oldalán egy 5 működtető fejjel rendelkezik, és a 3 szeleptag ellenkező oldalán egy 6 működtető talppal, amely a 7 szelepház egyik falán támaszkodik. Az 5 működtető fejen 8 ütközőre fekszik fel egy 3 szeleptag 9 első dugattyúja, amely állító dugattyúként is jellemezhető. A 3 szeleptag tengelyirányban eltolhatóan van a 7 szelepház 10 hosszanti furatában elrendezve és a 9 első dugattyú mellett egy további 11 második dugattyút is magába foglal, amely egy 12 szeleplezáró tagot működtet és ezért működtető dugattyúként is jellemezhető.

A 9 és 11 dugattyúk egy hidraulikus áttétel segítségével, amely 13 hidraulikus kamraként van kiképezve és a 4 piezoelektromos működtető kitérését viszi át, egymással össze vannak kapcsolva. A 13 hidraulikus kamra az öt határoló két 9 és 11 dugattyú között, melyeknél a 11 második dugattyú A1 átmérője kisebb,

mint a 9 első dugattyú A0 átmérője, egy közös kiegyenlítő volument (űrtartalmat) foglal magába, amelyben p_{sys} rendszernyomás uralkodik. A 3 szeleptag, 9 és 11 dugattyúi és a 4 piezoelektromos működtető egymás mögött egy közös tengelyen helyezkednek el, ahol a 11 második dugattyú a dugattyú átmérő áttételi viszonyainak megfelelően nagyobb löketet hajt végre, ha a nagyobbik 9 első dugattyú a 4 piezoelektromos működtető hatására egy meghatározott úthosszt elmozdul.

A 13 hidraulikus kamra kiegyenlítő volumene lehetővé teszi az alkatrészek hőmérséklet gradiensei alapján, vagy a felhasznált anyagok hőtágulási együtthatóinál, valamint esetleges ülepedési hatások során fellépő túrések kiegyenlítését, a vezérelendő 12 szeleplezáró tag helyzetének befolyásolása nélkül.

A 3 szeleptagnak a 2 szelepvezérlő tér felőli végén a golyószerű 12 szeleplezáró tag együtt hat a 7 szeleptesten kiévezett 14, 15 szelepülésekkel, ahol a 12 szeleplezáró tag elválaszt egy p_{sys} rendszernyomással rendelkező 16 alacsony-nomású teret egy 17 magasnyomású tértől, amely p_R magasnyomással, illetve **Rail**-nyomással rendelkezik. A 14, 15 szelepülések egy a 7 szeleptest által képzett 18 szeleptérben vannak kiképezve, amelytől egy 19 szivárgás levezető csatorna vezet el a 14 szelepülésnek a 4 piezoelektromos működtető felőli oldalán. Magasnyomás oldalon a 18 szeleptér a 15 második szelepülésen és egy 20 kimenő (kifolyó) fojtószelepen keresztül összeköthető a 17 magasnyomású tér 2 szelepvezérlő terével. A 2 szelepvezérlő tér az 1. ábrán csak jelezve van. Abban egy részletesen nem bemutatott mozgatható szelepvezérlő dugattyú van elrendezve. Ennek tengelyirányú mozgása önmagában ismert módon vezérli az 1 üzemanyag befecskendező szelep befecskendezési viszonyait, ahol a 2 szelepvezérlő tér szokásos

módon össze van kötve egy befecskendező vezetékkel, amely egy több üzemanyag befecskendező számára közös magasnyomású tároló térrel (Common-Rail) van összekötve.

A 10 hosszirányú furat piezooldali végén egy további 21 szeleptér áll rendelkezésre, amelyet a 7 szeleptest, a 9 első dugattyú és egy ezzel, valamint a 7 szeleptesttel összekötött 22 tömítőelem határol. A 22 tömítőelem, amely itt harmonikaszzerű membránként van kiképezve, megakadályozza, hogy a 4 piezoelektromos működtető az alacsony-nyomású térben megtartott üzemanyaggal kapcsolatba kerüljön. A szivárgó folyadék levezetéséhez egy 23 szivárgás levezető vezeték ágazik le a 21 szeleptérből.

Az 1 üzemanyag befecskendező szelep működésénél a 16 alacsony-nyomású tér szivárgási veszteségének kiegyenlítésére egy 24 betöltő berendezés áll rendelkezésre, amely össze van kötve a 17 magasnyomású térrel. A 24 betöltő berendezés egy csatornaszerű 25 üreges térrel van kiképezve, amelybe egy átmenő 27 fojtószelep furattal ellátott csapszerű 26 fojtószelep test van benyomva. A 26 fojtószelep test magasnyomású oldali végén a 25 üreges térbe torkollik be egy a 17 magasnyomású térbe vezető 33 vezeték, míg a 26 fojtószelep test ellenkező végén egy a 13 hidraulikus kamrába vezető 28 rendszernyomás vezeték ágazik le a 25 üreges térből.

Az ábrákon bemutatott előnyös megoldásoknál a 28 rendszernyomás vezeték egy-egy, a 9 első dugattyút körülvevő 29 részbe torkollik, amelyen keresztül a rendszernyomás a 21 szeleptér és a 23 szivárgási veszteség vezeték felé leépülhet. Azonban az is előfordulhat, hogy a 28 rendszernyomás vezeték váltakozva, vagy kiegészítve egy a 11 második dugattyút körülvevő 30 részbe

torkollik, amint az az ábrákon vonalkázva 28'-vel van jelölve. A 13 hidraulikus kamra nem közvetlen betöltése minden esetben a 13 hidraulikus kamrában levő nyomástartalom **(nyomóképesség)** javítására szolgál a vezérlés alatt, de természetesen az is lehetséges, hogy a 13 hidraulikus kamra a 28 rendszernyomás vezetéken keresztül közvetlenül legyen betöltve.

A p_{sys} rendszernyomás az 1. ábrán bemutatott találmány szerinti 1 üzemanyag befecskendező szelepnél a 26 fojtószelep testben levő 27 fojtószelep furatnak, és a 9 első dugattyú méreteinek, azaz a hosszának és az A0 átmérőnek a geometriai meghatározásán keresztül, ami mentén a p_{sys} a 16 alacsony-nyomású tér felé leépülhet, a 17 magasnyomású térben meglevő p_R nyomás függvényében felépül.

A 27 fojtószelep furat átfolyó keresztmetszetének változtatásán keresztül, például hidroerozív formálással segítségével úgy állítható be szereléskor a csatoló nyomás, illetve p_{sys} rendszernyomás, hogy az a 17 magasnyomású térben létrejövő p_R nyomás függvényében váltakozzék. Ennél a p_{sys} rendszernyomás, amely egy bizonyos újrabetöltési időt követő befecskendezés után érhető el, egy maximális megengedett statisztikus rendszernyomást, illetve csatoló nyomást, ami önműködő szelepnyitáshoz vezetne a 4 piezoelektromos egység vezérlése nélkül, nem léphet túl. Ennek megfelelően méretezett a 9 és 11 dugattyún levő résméret is. Ezzel a 9 első dugattyú A0 átmérője és a 11 második dugattyú A1 átmérője paraméter a 26 fojtószelep test és a 9 első dugattyú geometriai meghatározásához. További paraméter ezek geometriai meghatározásához a 9 és 11 dugattyúk átmérő viszonyai mellett a 14 első szeleplelés A2 szeleplelés átmérője és a 31 rugó F_F rugóereje, amely rugó a szóban forgó esetben a 12 szeleplezározó tag és a 15 második szeleplelés között

van elrendezve és a 12 szeleplezáró tagot a 17 magasnyomású kamra terhelés mentesítésénél a 14 első szelepülésen záróállásban tartja.

A 2. ábra az üzemanyag befecskendező szelep egy további kiviteli példáját ábrázolja, amely elvileg úgy működik, mint azt 1. ábrával kapcsolatban leírt üzemanyag befecskendező szelep. Az áttekinthetőség szempontjából az azonos működésű építőelemek az 1. ábrában használt hivatkozási számokkal vannak jelölve.

Az 1. ábra szerinti kivittel szemben, amelynél a p_R magasnyomás a 16 alacsony-nyomású térhez a 26 fojtószelep és a 9 első dugattyú soros kapcsolásán keresztül épülhet le, a nyomásleépülés működése a 9 első dugattyú mentén itt váltakozva egy további, 32 fojtószelep testen keresztül valósul meg. Ez a hüvelyszerűen, 34 fojtószelep furattal kiképezett 32 fojtószelep tag ugyancsak a 25 üreges térbe van benyomva, amely a 26 fojtószelep tagot is tartalmazza, ahol a 32 fojtószelep tag egy közvetlenül a 25 üreges térből leágazó 35 szivárgás elvezető vezeték elé van kapcsolva. A p_{sys} rendszernyomás 26 és 32 fojtószelep tagok között a 25 üreges térben, valamint a 28 rendszernyomás vezetékben és a 13 hidraulikus kamrában épül fel, a 17 magasnyomású térben rendelkezésre álló p_R nyomás függvényében. A p_{sys} rendszernyomás itt a 32 második fojtószelep tag mentén, a 16 alacsony-nyomású tér felé épül le. A 2. ábrán ábrázolt megoldásnál is fennáll annak a lehetősége, hogy a 27 és 34 fojtószelep furatokon át, amely furatok például hidroeróziós formálással valósíthatók meg, egyszerű módon lehessen beállítani a rendszernyomást a 13 hidraulikus kamrában. Amennyiben a 26 első fojtószelep test üregesedik,

maximális értékre korlátozódik a p_{sys} rendszernyomás és a keletkező szivárgás.

A 3. ábra elvi vázlat formájában kiegészítést mutat be az 1. és 2. ábra szerinti kialakításokhoz, ahol a legalább a 26 első fojtószelepet befogadó 25 üreges tér elé, a magasnyomású oldalon egy további 36 üreges teret kapcsol, egy abban elrendezett 37 szilárd testtel. Ez a 37 szilárd test, amely a bemutatott előnyös kivitelben dugattyúszerűen van kiképezve, a 36 üreges térben tengelyirányban mozgathatóan és játékkal van elrendezve, ezáltal legalábbis elsősorban szűrőként szolgál az utánakapcsolt 26 első fojtószelep test fojtásához. A 26 első fojtószelep testhez ömlő magasnyomású áramlás szűrése különösen a 26 fojtószelep test kis fojtószelep átmérője esetén előnyös, amint az személygépkocsiknál gyakran szükséges. Ezzel itt szennyező részecskék a 26 fojtószelep test 27 fojtószelep furatát nem tömítik el, ezeket a szennyező részecskéket, amelyek nagyobbak, mint egy korábban meghatározott résméret, a dugattyúszerű 37 szilárd test visszatartja. A dugattyúszerű 37 szilárd test körüli előnyösen nagy résméret következtében azonban csak nagyon csekély fojtás lép fel. A p_{sys} rendszernyomás beállításához a nyomáselosztó feladat ezzel csak a 26 első fojtószelep testen és a 9 első dugattyún, illetve a 32 második fojtószelep testen keresztül történik.

A szűrőként szolgáló dugattyúszerű 37 szilárd test tengelyirányú mozgathatóságával egyidejűleg biztosított, hogy annak résméretét, ami például $10\mu\text{m}$ - $15\mu\text{m}$ közötti érték lehet, nem tömíthetik el ezek a szennyező részecskék. Hogy biztosított legyen a 37 szilárd test tengelyirányú mozgása nyomáscsökkenés alatt, a 37 szilárd test, illetve dugattyú és egy fojtószelep oldali 38 ütköző között, egy 39 rugószerkezet áll

rendelkezésre, amivel a 37 szilárd test a 17 magasnyomású térben a p_R magasnyomás leesésénél egy magasnyomás oldali 40 ütközőre tolható el. Így a 37 szilárd test minden indító és leállító fázisnál mozog, amivel a dugattyúrést önműködően szabaddá teszi. A p_{sys} rendszernyomás beállításához a dugattyúszerű 37 szilárd test geometriailag a már a fojtószelep méretezésre vonatkozóan bevezetett paraméterek függvényében határozható meg.

Az 1., 2., vagy 3. ábra szerinti üzemanyag befecskendező szelep a következőkben leírtak szerint dolgozik.

Az 1. üzemanyag befecskendező szelep zárt állapotban, azaz ha nincs feszültség a 4 piezoelektromos működtetőn, a 12 szeleplezáró tag a hozzárendelt felső 14 első szelepülésen található és többek között a 31 rugó F_F rugóerejével és leginkább a p_R Rail-nyomás a 14 első szelepüléssel szemben nyomja.

Lassú működésnél, például a 4 piezoelektromos működtető, vagy más szelep alkatrész hőmérséklet változás okozta hosszváltozásánál az állító dugattyúként szolgáló 9 első dugattyú hőmérséklet emelkedésnél benyomul a 13 hidraulikus kamra kiegyenlítő mennyiségébe és kihúzódik onnan hőmérséklet csökkenésnél, anélkül, hogy ez a 12 szeleplezáró tag és az 1. üzemanyag befecskendező szelep záró és nyitó állását együttesen érintené.

Ha a szelepet nyitni kell és egy befecskendezést kell az 1. üzemanyag befecskendező szelepen keresztül befecskendezni, a 4 piezoelektromos működtető feszültséglökést kap, ezáltal a működtető ütősszerűen tengelyirányban kitágul. Ennél a 4

piezoelektromos működtető feltámaszkodik a 7 szelepházon és felépít egy nyitó nyomást a 13 hidraulikus kamrában. Csak amikor az 1 üzemanyag befecskendező szelep a 13 hidraulikus kamrában levő p_{sys} rendszernyomás útján egyensúlyba jut, hajtja a 11 második dugattyú a 12 szeleplezáró tagot felső 14 első szelepüléséből egy a 14 és 15 szelepülések közötti középállásba. Magas p_R Rail-nyomásnál piezóra vonatkozóan nagyobb erő szükséges, hogy a 13 hidraulikus kamrában az egyensúlyi nyomás elérhető legyen. A találmány szerinti 24 betöltő berendezésnél azonban magas p_R Rail-nyomásnál a 13 hidraulikus kamrában levő nyomás is megfelelően megemelkedik. Ezen a módon is megemelkedik a 12 szeleplezáró tagra ható piezo-oldali erő, a 4 piezoelektromos működtetőre ható ugyanolyan feszültség mellett. Ez az erőnövekedés megfelel egy lényegesen nagyobb feszültségnek, amelyet a 4 piezoelektromos működtetőre kellene helyezni. A megnyert erőtartalék kihasználható például a szelepre vonatkozóan a piezoelektromos működtető méreteinek csökkentéséhez.

Annak érdekében, hogy a 12 szeleplezáró tag a p_R Rail-nyomással szemben az alsó, 15 második szelepülés elérése után visszafelé ismét egy középállásba mozogjon és újra üzemanyag befecskendezést érjen el, a 4 piezoelektromos működtető áramellátása megszakad. Egyidejűleg a 12 szeleplezáró tag visszafelé mozgásával a 24 betöltő berendezés útján bekövetkezik a 13 hidraulikus kamra újratöltése a p_{sys} rendszernyomásra.

A leírt megoldások egy-egy úgynevezett kettősszelep megoldásra vonatkoznak, azonban a találmány magától értetődően alkalmazható egyszerű kapcsolású szelepekre is, csak egyetlen szelepüléssel.

Ugyancsak nem szükségszerű, hogy a 24 betöltő berendezésnek a 17 magasnyomású térhez menő 33 vezetéke, mint a bemutatott előnyös kiviteleknel, össze legyen kötve a 18 szeleptérrel, amelyben a 12 szeleplezáró tag a 14 és 15 szelepülések között mozgatható. Más kiviteli változatnál az is lehetséges, hogy a 33 vezeték áramlási szempontból egy magasnyomású szivattyú magasnyomású hozzávezetésével, például a 17 magasnyomású térben levő 2 szelepvezérlő térhez menővel, vagy a 20 kimenő fojtószeleppel legyen összekötve.

Érthető az is, hogy a találmány nem csak az itt előnyös felhasználási területként leírt Common-Rail befecskendezőknél nyerhet alkalmazást, hanem általában megvalósítható üzemanyag befecskendező szelepeknél, vagy más környezetben is, mint például szivattyúknál.

Szabadalmi igénypontok

1. Szelep folyadékok szabályozásához egy működtető egységgel (4), különösen egy piezoelektromos egységgel, egy szelepházban (7) tengelyirányban eltolható szeleptag (3) mozgatásához, amelyhez egy szeleplezáró tag (12) van hozzárendelve, amely együttthat legalább egy szelepüléssel (14, 15) a szelep (1) nyitásához és zárásához és szétválaszt egy rendszernyomással rendelkező alacsony-nyomású teret (16) egy magasnyomású tértől (17), ahol a szeleptag (3) legalább egy első dugattyúval (9) és egy második dugattyúval (11) rendelkezik, amelyek között hidraulikus áttételként dolgozó hidraulikus kamra (13) van kiképezve, ahol a szivárgási veszteségek kiegyenlítéséhez egy a magasnyomású térrel (17) összeköthető töltőberendezés (24) áll rendelkezésre, **azzal jellemezve, hogy** a betöltőberendezés (24) legalább egy csatornaszerű üreges térrel (25) van kiképezve, amelyben legalább egy fojtószelep test (26) úgy van elrendezve, hogy az üreges térben (25), a fojtószelep test (26) egyik végén egy a magasnyomású térhez (17) vezető vezeték (33) torkollik be, és hogy a fojtószelep test (26) ellenkező végén egy a hidraulikus kamrához (13) vezető rendszer-nyomás vezeték ágazik le, ahol egy rendszernyomás (p_{sys}) a fojtószelep testben (26) levő fojtószelep furatának (27) és a dugattyú (9) méreteinek geometriai meghatározásán keresztül, ami mentén a rendszernyomás (p_{sys}) az alacsony-nyomású térig (16) leépül, egy rendelkezésre álló nyomás (p_R) függvényében a nagynyomású térben (17) felépül.

2. Szelep folyadékok szabályozásához egy működtető egységgel (4), különösen egy piezoelektromos egységgel, egy szelepházban (7) tengelyirányban eltolható szeleptag (3) mozgatásához, amelyhez egy szeleplezáró tag (12) van hozzárendelve, amely

együtthath legalább egy szelepeüléssel (14, 15) a szelep (1) nyitásához és zárásához és szétválaszt egy rendszernyomással rendelkező alacsony-nyomású teret (16) egy magasnyomású tértől (17), ahol a szeleptag (3) legalább egy első dugattyúval (9) és egy második dugattyúval (11) rendelkezik, amelyek között hidraulikus áttételként dolgozó hidraulikus kamra (13) van kiképezve, ahol a szivárgási veszteségek kiegyenlítéséhez egy a magasnyomású térrel (17) összeköthető töltőberendezés (24) áll rendelkezésre, **azzal jellemezve, hogy** a betöltőberendezés (24) legalább egy csatornaszerű üreges térrel (25) van kiképezve, amelyben legalább egy fojtószelep test (26) úgy van elrendezve, hogy az üreges térben (25), a fojtószelep test (26) egyik végén egy a magasnyomású térhez (17) vezető vezeték (33) torkollik be, és hogy a fojtószelep test (26) ellenkező végén egy a hidraulikus kamrához (13) vezető rendszer-nyomás vezeték (28) ágazik le, ahol egy az első fojtószelep testben (26) levő fojtószelep furatának (27) és egy második fojtószelep test (26) fojtószelep furatának (27) geometriai meghatározásán keresztül, amely második fojtószelep test (26) egy az üreges térből (25) leágazó szivárgási veszteség vezeték (35) elé van kapcsolva, egy rendszernyomás (p_{sys}) épül fel egy a magasnyomású térben (17) rendelkezésre álló nyomás (p_R) függvényében, amely a második fojtószelep test (32) mentén az alacsony-nyomású térig (16) leépülhet.

3. Az 1., vagy 2. igénypont szerinti szelep, **azzal jellemezve, hogy** a legalább egy fojtószelep testet (26, 32) befogadó üreges térhez (25) magasnyomású oldalán egy további, benne elrendezett szilárd testet (37) tartalmazó üreges tér (36) van elékapcsolva, ahol a szilárd test (37) abban játékkal van elrendezve, amivel az, legalább alapjában véve, szűrőként

szolgál az utána kapcsolt fojtószelep test (26) fojtása számára.

4. A 3. igénypont szerinti szelep, **azzal jellemezve, hogy** a szilárd test (37) tengelyirányban mozgathatóan van elrendezve, ahol előnyösen a dugattyúként kiképezett szilárd test (37) és egy fojtószelep oldali ütköző (38) között egy rugószerkezet (39) áll rendelkezésre, amivel a szilárd test a magasnyomású térben (17) levő nyomás (p_R) kiesése esetén egy magasnyomású oldali ütközőre (40) eltolható.

5. Az 1-4. igénypontok egyike szerinti szelep, **azzal jellemezve, hogy** a legalább egy fojtószelep test (26, 32) és/vagy a dugattyú (9) geometriai meghatározása, ami mentén a rendszernyomás (p_{sys}) az alacsony-nyomású tér (16) felé kifelé leépülhet, legalább a szelepülés átmérő (A_2) paramétereinek és az első dugattyú (9) átmérője (A_0) és a második dugattyú (11) átmérője (A_1) közötti viszonyviszonynak a függvényében választható ki.

6. Az 1.-5. igénypontok egyike szerinti szelep, **azzal jellemezve, hogy** egy rugó (31) rugóereje (F_F), amely a szeleplezáró taghoz (12) és egy a magasnyomású tér (17) felőli második szelepüléshez (15) van hozzárendelve és a szeleplezáró tagot (12) a magasnyomású tér (17) nyomásmentesítésénél záróállásban tartja az első szelepülésen (14), paramétert képez a legalább egy fojtószelep test (26, 32) és/vagy a dugattyú (9) meghatározásához, amely dugattyú mentén a rendszernyomás (p_{sys}) az alacsony-nyomású tér (16) felé kifelé leépülhet, és/vagy a fojtószelep test (26) elé kapcsolt szilárd test (37) geometriai meghatározásához.

7. Az 1-6. igénypontok egyike szerinti szelep, **azzal jellemezve, hogy** a geometriai meghatározás olymódon történik, hogy a rendszernyomás (p_{sys}) a hidraulikus kamrában (13) mindig kisebb, mint egy maximálisan megengedhető rendszernyomás, ahol a hidraulikus kamra (13) maximálisan megengedhető rendszernyomása előnyösen annak a nyomásnak felel meg, amelynél egy önműködő szelepnyitás a működtető egység (4) működése nélkül belép.

8. Az 1-7. igénypontok egyike szerinti szelep, **azzal jellemezve, hogy** a legalább egy fojtószelep test (26, 32) hüvelyszerűen van kiképezve.

9. Az 1-8. igénypontok egyike szerinti szelep, **azzal jellemezve, hogy** a hidraulikus kamrához (13) vezető rendszernyomás-vezeték (28) abba (a kamrába) egy a hidraulikus kamrával (13) határos, az első dugattyút (9) körülvevő nyíláson (29) keresztül és/vagy a második dugattyút (11) körülvevő nyíláson (30) keresztül, előnyösen az első dugattyút (9) körülvevő nyíláson (29) keresztül vezet.

10. Az 1-5. igénypontok egyike szerinti szelep, **azzal jellemezve, hogy** áramlási szempontból a magasnyomású térhez (17) vezető vezeték (33) össze van kötve egy magasnyomású szivattyútól a magasnyomású térben (17) levő szelepvezérlő térhez (2) menő magasnyomású hozzávezetéssel, vagy egy kimenő fojtószeleppel (20), amely a legalább egy szelepülés (15) és a magasnyomású térben (17) levő szelepvezérlő tér (2) között van, vagy előnyösen egy szeleptérrel (18), amelyben a szeleplezáró tag (12) egy első szelepülés (14) és egy második szelepülés (15) között mozgatható.

11. Az 1-10. igénypontok egyike szerinti szelep, **azzal** jellemezve, **hogy** belsőégésű motorokhoz való üzemanyag befecskendező szelep, különösen Common-Rail befecskendező (1) alkatrészeként kerül alkalmazásra.

A meghatalmazott

S.B.G. A.K.

Nemzetközi

Szabványügyi Iroda

Antal Borócsa

Telefon: 34-211-111, 34-211-112

Jhu'
3 rajz (3 abra)

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

1 / 3

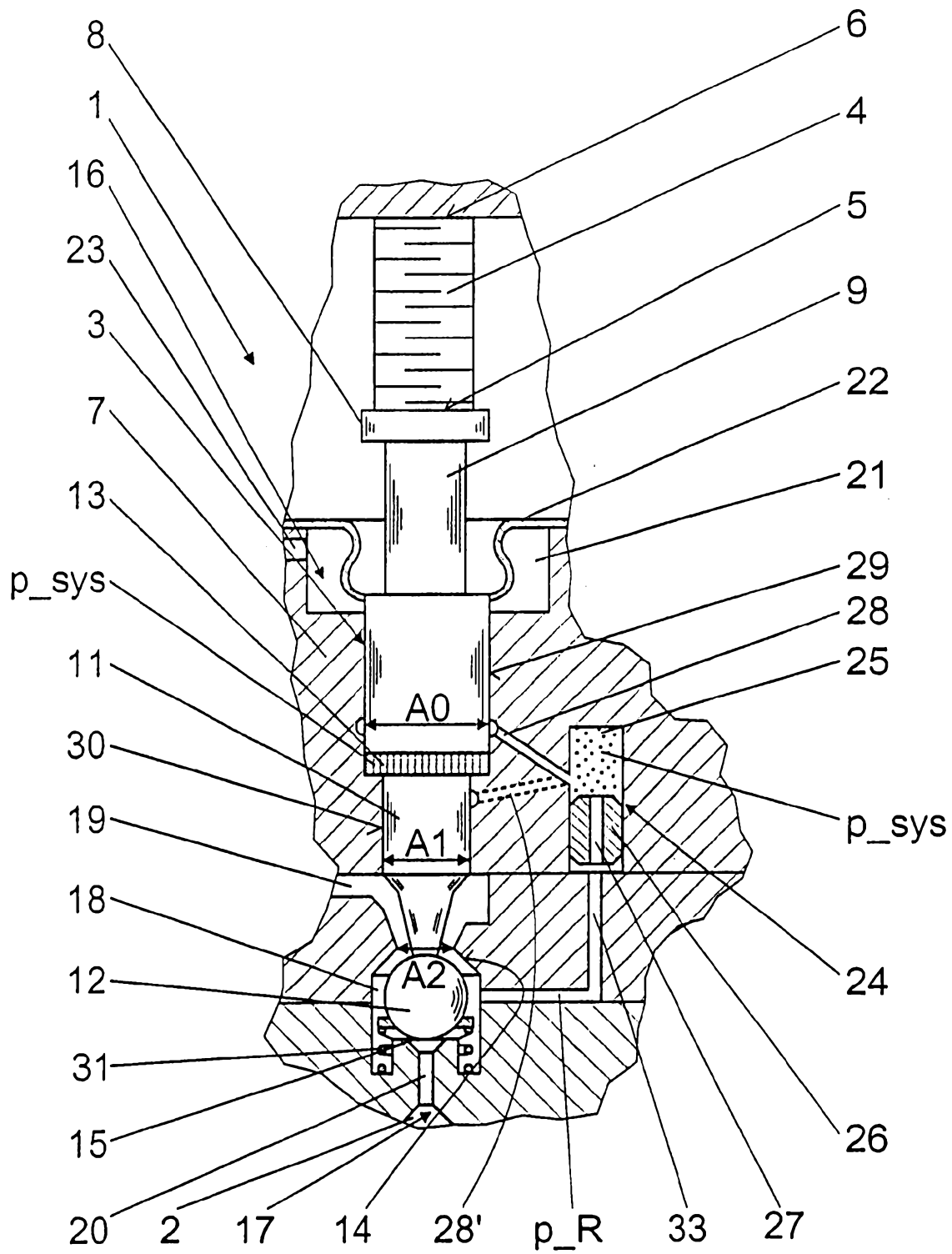


Fig. 1

2 / 3

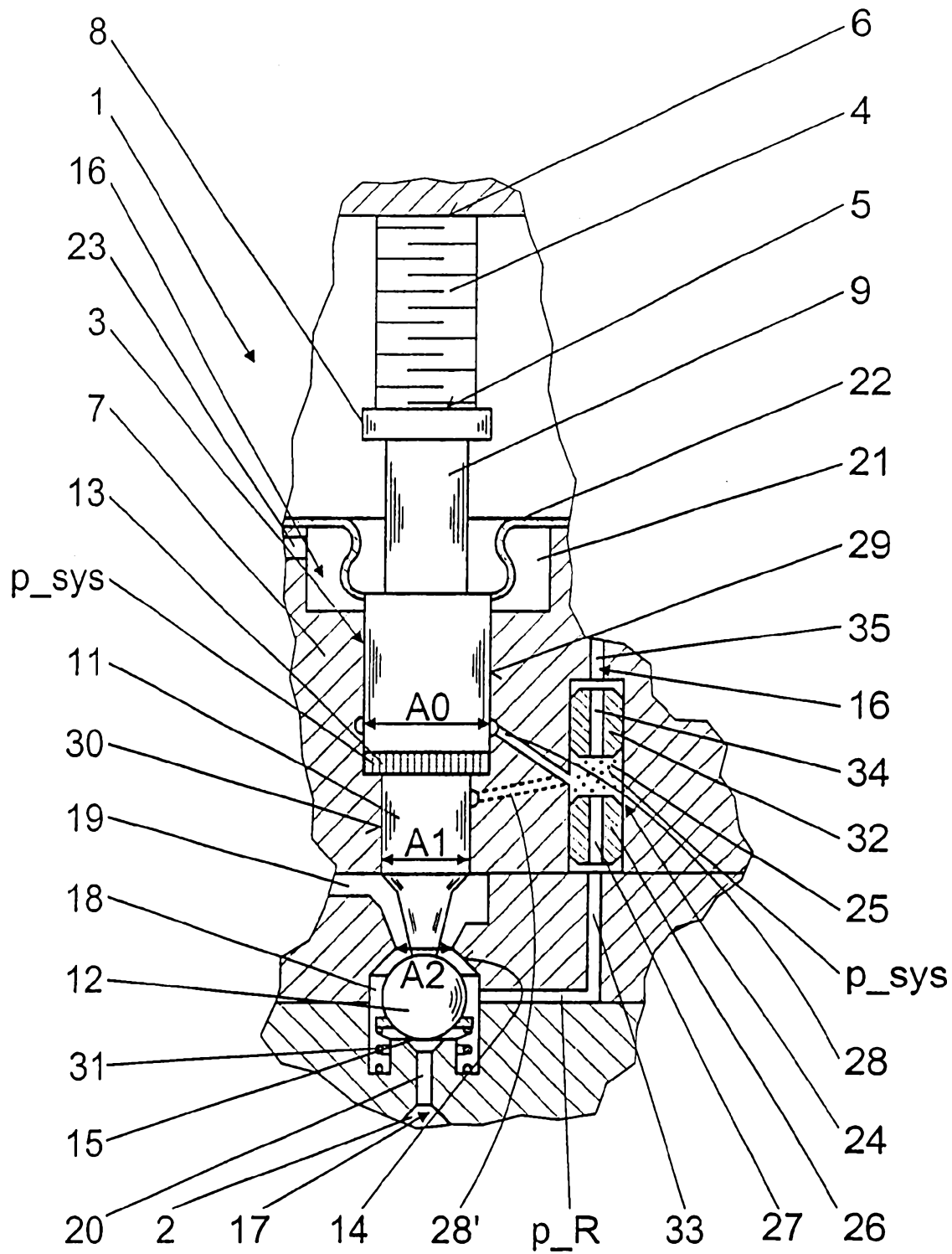


Fig. 2

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

3 / 3

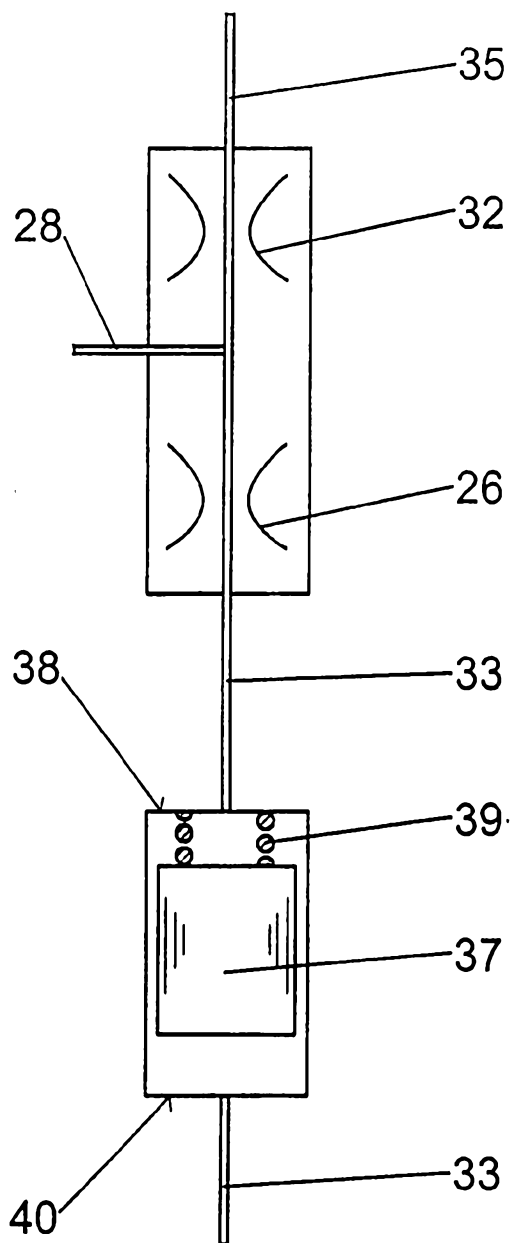


Fig. 3