

KIVONAT

Folyadékvezérlő szelep

A találmány tárgya folyadékvezérlő szelep hozzáfolyó vezetékkel (7) és szivárgóolaj-vezetékkel (8), amelyek mindig nyomástérrel (6) állnak összeköttetésben, és dugattyúelemmel (3, 4), amely állítóelemmel (2) állítható át és a hozzáfolyó vezeték (7) és a nyomástér (6) között egy első áteresztő nyílást (10) szabaddá tesz illetve lezár. A találmány lényege, hogy a dugattyúelemnek (3, 4) ülőke (10) és tolóeleme (3c) van, amely közvetlenül a dugattyúelem ülékével határosan van elrendezve az első áteresztő nyílás ⁽¹⁰⁾ vezérlésére és tolóelemmel (4a) ~~az~~ dugattyúelemek (3, 4) dugattyúján (4) második szivárgóolaj-vezetékkel összekötött áteresztőnyílás vezérlésére, aminél a tolóelem (3c) lökethossza (h_2) az első áteresztő nyílás (10) nyitásához nagyobb vagy ugyanakkora, mint a második áteresztőnyílás zárására szolgáló tolóelem (4a) lökethossza (h_1).

(1. ábra)

* egy másik

R.

75.045/JA

A1

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

Folyadékvezérlő szelep

A technika állása

A találmány az 1. igénypont szerinti folyadékvezérlő szelepre vonatkozik. Az EP-0 477 400 A1 számú szabadalmi leírásból ismert egy olyan szelep, amelynél a szelepház lépcsős furatában szeleptag működtető dugattyúja van eltolhatóan elrendezve, a lépcsős furat kis átmérőjű részében A lépcsős furat nagyobb átmérőjű részében piezoelektromos működtetővel mozgatható nagyobb dugattyú van elrendezve. A két dugattyú között nyomóközeggel töltött hidraulikus nyomástér van kialakítva, úgyhogy a piezoelektromos működtető hidraulikus áttételen keresztül mozog. Vagyis: ha a nagy dugattyú a piezoelektromos működtető révén meghatározott útszakasszal elmozdul, akkor a szeleptag működtető dugattyúja a dugattyúátmérők áttételi viszonyával megnövelt löketnek megfelelő mozgást végez, mivel a piezoelektromos működtető dugattyújának nagyobb a felülete, mint a szeleptag működtető dugattyújának.

Ilyen szelepeknél 3/2 vezérlőszelepeket is alkalmaznak, mint ahogyan azt az US 5,738,075 számú iratban ismertetik. Az ilyen 3/2 vezérlőszelepek ülék-tolólap vagy ülék-ülék-szelepekként lehetnek kiképezve. Ennél például a nyomás közös nyomócsőből vezérelhető dugattyú segítségével van nyomástéren és áttételes dugattyún át olyan vezérlési térhez vezetve, amelyből a tüzelőanyagot az égéstérbe fecskendezik. A nyomástér nem működő állapotban szivárgóolaj vezetékekkel van összekötve, úgyhogy a nyomástérben szivárgóolaj-nyomás uralkodik. A 3/2 vezérlőszelep átkapcsolásakor viszont a szelep fajtájától (ülék-

tolólap-szelep vagy ülék-ülék-szelep) függetlenül rövid időre összeköttetés jön létre a nagynyomás-tartomány és a szivárgóolaj-tartomány között. Ebből egy, a szivárgóolaj-vezetékbe irányuló, úgynevezett levezérlési lökés adódik. Ezáltal akadályozva van a szelep vezérlési terének tehermentesítése, amíg a szelep a nagynyomás-tartományhoz vezető nyílást nem tömítette.

A találmány előnyei

Az 1. igénypont jellemző ismérveivel rendelkező, találmány szerinti folyadékvezérlő szelepnek az az előnye, hogy ilyen levezérlési lökés nem lép fel a szivárgóolaj-vezeték felé. Ezt a vezérlőszelep ülékén tolóelem beiktatása akadályozza meg. A tolóelemet itt nyitási irányban közvetlenül a dugattyú előtt helyezik el, amivel a dugattyú a szelepüléken ül fel. Ez a tolóelem löketútjától függően lehetővé teszi a hozzávezető vezeték és a nyomástér közötti áteresztő nyílás késleltetett nyitását, de lehetővé teszi az áteresztő nyílás azonnali lezárását a hozzávezető vezeték és a nyomástér között. Ezzel bármely időpontban biztosítható a vezérlőszelep átkapcsolásakor, hogy ne álljon fenn összeköttetés a hozzávezető vezeték és a szivárgóolaj-vezeték között. A hozzávezető vezeték és a nyomástér közötti összeköttetés megnyitására szolgáló dugattyú löketének útja a tolóelem révén legalább ugyanakkora, azonban előnyösen nagyobb, mint a löketút a vezérlőszelep nyomástere és a szivárgóolaj-vezeték közötti áteresztés lezárásához, illetve nyitásához. Ezáltal előnyösen megakadályozható a levezérlési lökés a szivárgóolaj-vezetékbe. Továbbá semmi sem akadályozza a vezérlési tér tehermentesülését a vezérlőszelep átkapcsolásakor, mivel a tolóelem következtében a nagynyomás-tartomány felé azonnal bekövetkezik a tömítés.

A dugattyú tolóeleme előnyös módon henger alakban van kiképezve. Ezáltal egyrészt a tolóelem egyszerű előállítására érhető el, másrészt lehetővé válik az összességében egyszerű vezérlőszelep felépítés.

Előnyös módon a vezérlőszelep dugattyúja kétrészesen van kialakítva. Ezáltal ülék-tolólap-szelep valósítható meg közben elrendezett nyomástérrel. Ennél különösen előnyösen a vezérlőszelep mint erőkiegyenlítő szelep van felépítve. Itt a szeleppüléken a vezetés átmérője a tolóelem átmérőjének felel meg.

További előnyös kialakítás szerint a vezérlőszelep dugattyúja egydarabosan van kiképezve. Ezáltal 3/2-ülék-tolóelem-szelep mint kieresztőszelep alkalmazható.

A folyadékvezérlő szelep előnyösen 3/2 ülék-tolóelem-szelepként vagy 3/2 ülék-ülék szelepként lehet kialakítva.

Összességében így a találmány szerinti szeleppel a vezérlőszelep egyértelmű funkciója érhető el a nagynyomás hozzávezetési tartományból a szivárgóolaj-vezetékbe irányuló levezerlési lökés nélkül. A szeleppüléken a tolóelem lökethosszainak, illetve löketútjainak változtatása által, illetve a szivárgóolaj-vezetékkel való összeköttetés zárásához/nyitásához szükséges lökethossz változtatása által optimálható a szivárgóolaj-tolóelemen az átfedés. Itt mindig az alkalmazás célja szerint képezhető egy optimális tolóelem-viszony a mindenkori lökethosszakból. Az átfedést úgy kell megválasztani, hogy említésre méltó szelepkésedelem ne lépjen fel, de biztosítva legyen, hogy ne lépjen fel a szivárgóolaj-vezetékbe irányuló levezerlési lökés.

A rajzon a találmány két kiviteli példája van ábrázolva. A kiviteli példákat az itt következő leírás világítja meg közelebbről.

Az 1. ábra a találmány első kiviteli példája szerinti tüzelőanyag befecskendezőszelep vázlatos metszete, és a

2. ábra a találmány második kiviteli példája szerinti tüzelőanyag befecskendezőszelep vázlatos részmeteszete.

A kiviteli példák leírása

Az 1. ábrán bemutatott kiviteli példában a találmány szerinti szelep nyomásáttételes, közös nyomócsöves befecskendezőbe van beépítve. A találmány szerinti szelep 3/2 ülék-tolólap 1 vezérlőszelepként van kiképezve.

Az 1. ábra a jelen találmány első kiviteli példája szerinti tüzelőanyag befecskendezőszelepet mutatja. A tüzelőanyag befecskendezőszelep 3/2 vezérlőszelep. Az 1 vezérlőszelep 2 állítóelemből, valamint 3 első dugattyúból és 4 második dugattyúból áll. A 2 állítóelemként például ismert mágneses állító, vagy ismert piezoállító alkalmazható.

A 3 első dugattyú több 3a-3e dugattyúszakaszból áll. A 3a első dugattyúszakasz henger alakban van kiképezve és összeköttetésben áll a 2 állítóelemmel. Ehhez 3b második dugattyúszakasz csatlakozik, amely konkáv kiképzésű és a 3 dugattyú megfelelő állásánál 10 első áteresztést tesz szabaddá a szelepüléken. A 3b második dugattyúszakaszhoz csatlakozva a tolóelemként kiképzett 3c tolóelem következik. A 3c tolóelem közvetlenül a szelepüléken, illetve a 10 első áteresztő nyíláson van elrendezve. A 2 dugattyú továbbá tartalmaz még egy szélesedő 3d negyedik dugattyúszakaszt és egy további, hengeres 3e ötödik dugattyúszakaszt. A 3e ötödik dugattyúszakasz összeköttetésben áll a 3 első dugattyú és a 4 második dugattyú között elrendezett 6 nyomástérrel.

A 4 második dugattyú egy 4a tolóelemből és egy 4b alaptestből áll. Nem működtetett 1 vezérlőszelepnél a 4 dugattyút egy 9 rugó tartja nyitott állásban

úgy, hogy egy 5 második áteresztő nyílás nyitva van a 6 nyomástér és egy 8 szivárgóolaj-vezeték között. Ezáltal nem-működtetett állapotban a szivárgóolaj-nyomás uralkodik a 6 nyomástérben.

Az 1. ábrán bemutatott 1 vezérlőszelepnél a 3 első dugattyún d_1 vezetési átmérő egyenlő a 4 második dugattyún d_2 tolólap-átmérővel. Ezzel az 1 vezérlőszelep erőkiegyenlítő szelepként van felépítve.

A 6 nyomástér továbbá összeköttetésben áll 19 vezetéken keresztül 11 áttételes dugattyúval. A többfokozatosan kialakított 11 áttételes dugattyú 12 visszaállító rugón keresztül van kiindulási helyzetében megtartva és kisebb dugattyúátmérőjével 15 vezérlési térrel áll összeköttetésben. A 15 vezérlési tér tüzelőanyaggal töltése 13 töltőszelepen és 14 tüzelőanyag-vezetéken át történik. A tüzelőanyag adagolására a nem-ábrázolt égéstérbe 17 rugóval előfeszített 16 befecskendező fúvókán keresztül kerül sor.

A következőkben a tüzelőanyag befecskendezőszelep működését ismertetjük. A 2 állítóelem működtetésénél a 3 dugattyú elmozdul szelepülékéről a 6 nyomástér irányában. Az ülék nyitásakor nem azonnal jön létre összeköttetés a nyomócsőből kiinduló 7 hozzáfolyó vezeték és a 6 nyomástér között, hanem először le kell küzdeni a 3c tolóelem h_2 lökethosszát, mielőtt létrejön ez az összeköttetés. A 3 első dugattyúnak a 6 nyomástér irányában történő mozgása következtében lezáródik a 4 második dugattyú a 9 rugó rugóerejével szemben. Ennek során a 4a tolóelemen le kell küzdeni a h_1 lökethosszat. Mivel a találmány szerint a 3c harmadik dugattyúelem h_2 lökethossza nagyobb vagy legalább akkora, mint a 4 második dugattyún a h_1 lökethossz, ezzel biztosítva van, hogy nem áll elő összeköttetés a 7 hozzáfolyó vezeték - melyben nagynyomás uralkodik - és a 8 szivárgóolaj-vezeték között.

Ha a 3 dugattyú befutotta a 6 nyomástér irányában a h_2 lökethosszat, akkor a 6 nyomástér összeköttetésben van a nagynyomás 7 hozzáfolyó vezetékekkel, úgyhogy a 12 visszaállító rugó erejével szemben nagy nyomás nehezedik a 11 áttételes dugattyúra. Ez a nagy nyomás adódik át a 11 áttételes dugattyú eltérő átmérője következtében a tüzelőanyaggal töltött 15 vezérlési térre. Ezáltal le van küzdve a 17 rugó ereje a 16 befecskendező fúvókán kialakított 18 nyomóvállon keresztül, és megtörténik a tüzelőanyag befecskendezése a nem-ábrázolt égéstérbe.

A következőkben a tüzelőanyag befecskendezőszelep működésmódja van leírva. A 2 állítóelem működtetésénél a 3 dugattyú elmozdul szeleplékéről a 6 nyomástér irányában. Az ülék nyitásakor nem azonnal jön létre összeköttetés a nyomócsőből kiinduló 7 hozzáfolyó vezeték és a 6 nyomástér között, hanem először le kell küzdeni a 3c tolóelem h_2 lökethosszát, mielőtt létrejön ez az összeköttetés. A 3 dugattyúnak a 6 nyomástér irányában történő mozgása következtében lezáródik a 4 második dugattyú a 9 rugó rugóerejével szemben. Ennek során a 4a tolóelemen le kell küzdeni a h_1 lökethosszat. Mivel a találmány szerint a 3c tolóelem h_2 lökethossza nagyobb vagy legalább akkora, mint a 4 második dugattyún a h_1 lökethossz, ezzel biztosítva van, hogy nem áll elő összeköttetés a 7 hozzáfolyó vezeték - melyben nagynyomás uralkodik - és a 8 szivárgóolaj-vezeték között.

Ha a 3 első dugattyú befutotta a 6 nyomástér irányában a h_2 lökethosszat, akkor a 6 nyomástér összeköttetésben van a nagynyomású tér 7 hozzáfolyó vezetékekkel, úgyhogy a 12 visszaállító rugó erejével szemben nagy nyomás nehezedik a 11 áttételes dugattyúra. Ez a nagy nyomás adódik át a 11 áttételes dugattyú eltérő átmérője következtében a tüzelőanyaggal töltött 15 vezérlési

térre. Ezáltal le van küzdve a 17 rugó ereje a 16 befecskendező fúvókára előirányzott 18 nyomóvállon keresztül, és megtörténik a tüzelőanyag befecskendezése a nem-ábrázolt égéstérbe.

Az 1 vezérlőszelep visszaállításakor a 3c tolóelem lökethosszának következtében azonnal megszakad az összeköttetés a 7 hozzáfolyó vezeték és a 6 nyomástér között, miközben az 5 második áteresztő nyílás még le van zárva a 4a tolóelem által a 6 nyomástérbeli nagy nyomás alapján. Csak ha a 9 rugó rugóereje nagyobb, mint a nyomás a 6 nyomástérben, akkor nyitja a 4 második hozzáfolyó dugattyú 4a tolóeleme az 5 áteresztő nyílást úgy, hogy szabaddá válik az összeköttetés a 6 nyomástér és a 8 szivárgóolaj-vezeték között.

Ezzel mindig biztosítva van az 1 vezérlőszelep egyértelmű működése mind a nyitás, mind a zárás alkalmával anélkül, hogy levezérlési lökés lépne fel a 6 nyomástérből a 8 szivárgóolaj-vezetékbe. A 3c tolóelemnek nyitási irányban a 3 dugattyú tulajdonképpen 3d nyitási szakasza elé kapcsolásával így kiküszöbölhetők a technika állása szerint meglevő hátrányok. Továbbá a felhasználás szerint a h_2/h_1 tolóviszony által túlfedés optimálható a 4 második dugattyún. Rendszerint a (h_2-h_1) túlfedés meghosszabbodik (vagyis nagyobb lesz mint 0) annak biztosítására, hogy szivárgóolaj-lökés ne lépjen fel.

A 2. ábrán a találmány szerinti folyadékvezérlő szelep második kiviteli példája van bemutatva. Ez az 1 vezérlőszelep szintén alkalmazható tüzelőanyag befecskendező-szelepnél. Mivel a második kiviteli példa tüzelőanyag befecskendező-szelepeének az első kiviteli példával összehasonlítva csupán az 1 vezérlőszelepen vannak változtatásai, ezért a 2. ábrán és az itt következő leírásban a tüzelőanyag-befecskendező-szelep további részeit nem ábrázoltuk, mivel ezek a részek pontosan úgy vannak kiképezve, mint az első kiviteli

példában. Továbbá a második kiviteli példában ugyanazok a hivatkozási jelek szerepelnek a megegyező alkatrészekhez, mint az első kiviteli példa esetén.

A második kiviteli példa 1 vezérlőszelepének az első kiviteli példával ellentétben csak egy 3 első dugattyúja van. A dugattyú több 3a-3e dugattyúszakaszt tartalmaz. A 3 első dugattyúnak szintén henger alakú 3a első dugattyúszakasza és 3b második dugattyúszakasza van, amely konkáv kiképzésű. A 3b második dugattyúszakaszhoz 3c tolóelemként tolóelem csatlakozik, amely közvetlenül a szelepléken van elrendezve. A 3 első dugattyú továbbá szűkülő 3d negyedik dugattyúszakaszt és henger alakú 3e ötödik dugattyúszakaszt tartalmaz, amely 2 állítóelemmel áll összeköttetésben. A 3 első dugattyú részben 6 nyomástérben van elrendezve és nyitja/zárja az összeköttetést a nyomócsőből jövő 7 hozzáfolyó vezeték és a 6 nyomástérrel 19 vezetéken át összeköttetésben álló áttételes dugattyú között (ez utóbbi nincs ábrázolva). Az 1 vezérlőszelep tartalmaz továbbá egy 8 szivárgóolaj-vezeték is.

A második kiviteli példa szerinti 1 vezérlőszelep működésmódja a következő. Ha működtetik az állítóelemet, akkor a 3 első dugattyú a 2 állítóelem irányába mozog. Ezáltal elemelkedik a szűkülő 3d negyedik dugattyúszakasz a 10 első áteresztő nyíláson levő dugattyúülékről. Mivel a 3b második dugattyúszakaszhoz a 3c tolóelem közvetlenül csatlakozik, a nagynyomású tér 7 hozzáfolyó vezetéke és a 6 nyomástér közötti 10 összeköttetés csak akkor nyílik meg, ha a 3c tolóelem 3b második dugattyúszakasz felé eső élének a 10 szeleplék melletti elmozdulása megtörtént.

Mivel - mint az a 2. ábrán látható - a 3c tolóelem h_2 lökethossza nagyobb, mint az a 5 második áteresztési nyílásra előirányzott h_1 lökethossz a 3a első dugattyúszakasz és a 3b második dugattyúszakasz között, biztosítva van, hogy

az összeköttetés a 6 nyomástér és a 8 szivárgóolaj-vezeték között lezárul, mielőtt nyílik a 7 hozzáfolyó vezeték és a 6 nyomástér közötti összeköttetés a 10 első áteresztő nyíláson keresztül. Az 1 vezérlőszelep zárásakor először záródik az összeköttetés a 7 hozzáfolyó vezeték és a 6 nyomástér között, mielőtt a 6 nyomástér és a 8 szivárgóolaj-vezeték közötti 5 áteresztő nyílás nyílik.

Ezzel a találmány szerinti második kiviteli példa esetén is biztonságos módon meg van akadályozva az 1 vezérlőszelep átkapcsolásakor a levezérlési lökés a 8 szivárgóolaj-vezetékbe. Továbbá mindig az alkalmazási cél szerint lehet beállítani a kívánt (h_1-h_2) átfedést a 3c tolóelem h_2 lökethosszának és az 5 második áteresztő nyíláson a h_1 lökethossznak a viszonyával.

A jelen találmány szerinti kiviteli példáknak előbbi leírása csupán illusztratív célokra, nem pedig a találmány korlátozásának céljára szolgál. A találmány keretében különböző változtatásokra és módosításokra van lehetőség anélkül, hogy elhagynák a találmány oltalmi körét és egyenértékű kiviteleit.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Folyadékvezérlő szelep hozzáfolyó vezetékkel (7) és szivárgóolaj-vezetékkel (8), amelyek mindig nyomástérrel (6) állnak összeköttetésben, és dugattyúelemmel (3, 4), amely állítóelemmel (2) állítható át és a hozzáfolyó vezeték (7) és a nyomástér (6) között egy első áteresztő nyílást (10) szabaddá tesz illetve lezár, azzal jellemezve, hogy a dugattyúelemeknek (3, 4) ülége (10) és tolóeleme (3c) van, amely közvetlenül a dugattyúelem ülékével határosan van elrendezve az első áteresztő nyílás vezérlésére és tolóelemmel (4a) a dugattyúelemek (3, 4) dugattyúján (4) második szivárgóolaj-vezetékkel összekötött áteresztőnyílás vezérlésére, aminél a tolóelem (3c) lökethossza (h_2) az első áteresztő nyílás (10) nyitásához nagyobb vagy ugyanakkora, mint a második áteresztőnyílás zárására szolgáló tolóelem (4a) lökethossza (h_1).

2. Az 1. igénypont szerinti folyadékvezérlő szelep, azzal jellemezve, hogy a tolóelem (3c) henger alakban van kiképezve.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti folyadékvezérlő szelep, azzal jellemezve, hogy a dugattyúelem egy első dugattyút (3) és egy második dugattyút (4) tartalmaz.

4. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti folyadékvezérlő szelep, azzal jellemezve, hogy az első dugattyú (3) egydarabos kiképzésű.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti folyadékvezérlő szelep, azzal jellemezve, hogy a szelep 3/2 ülék-tolótag-szelepként van kiképezve.

6. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti folyadékvezérlő szelep, azzal jellemezve, hogy a szelep 3/2 ülék-ülék-szelepként van kiképezve.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti folyadékvezérlő szelep, azzal jellemezve, hogy a szelep erőkiegyenlítő szelepként van kiképezve.

mellettel:

A meghatalmazott

2 db rajz (2 db ábra)

R.

Dr. Jakab Judit
szabadalmi ügyvivő
Dr. S.B.G. & K. Szabadalmi Ügyvédi Iroda
tagja
H-1052 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 461-1090 Fax: 461-1099

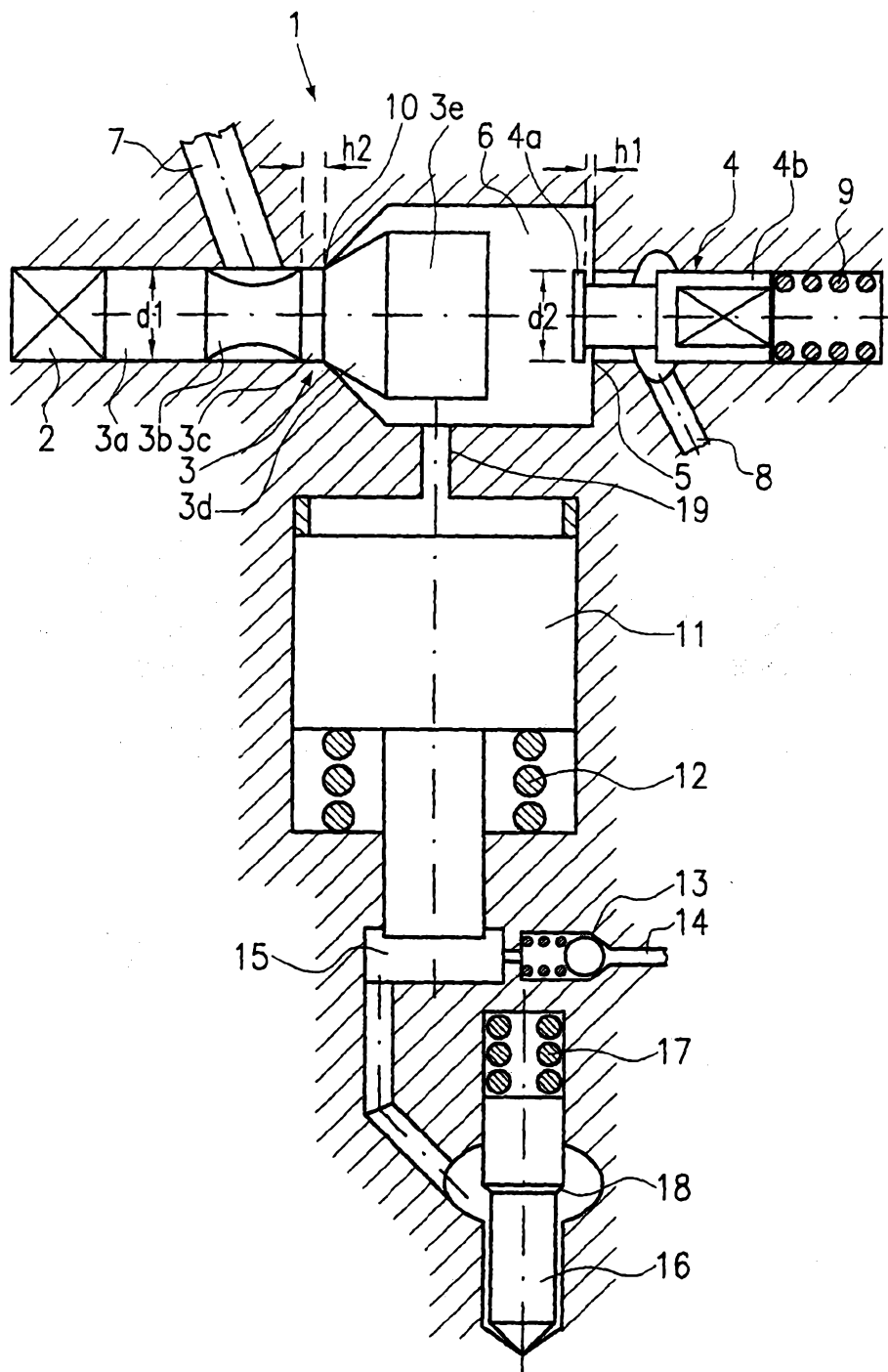


Fig.1

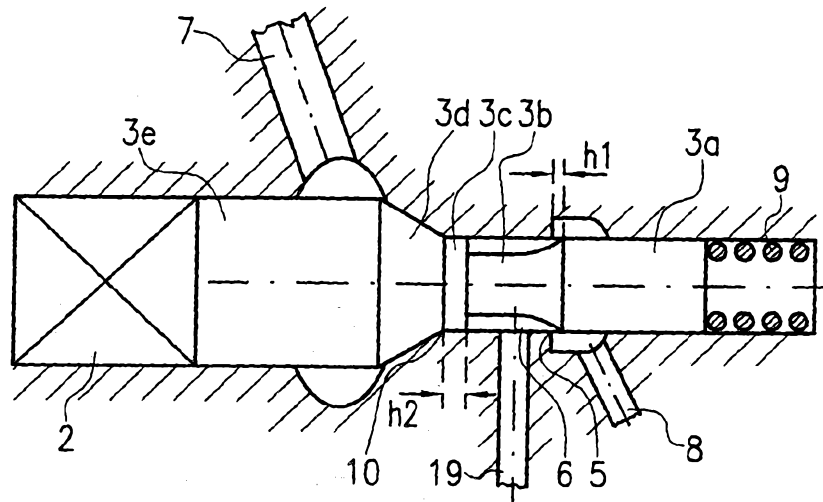


Fig.2