



- C (45) Patentti- ja rekisterihallitus
Patentti- ja rekisterihallitus 09 10 1987
(51) Kv. 4/Int. Cl. F 15 B 1/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

- | | | |
|----------------|---|----------|
| (21) | Patenttihakemus - Patentansökning | 834889 |
| (22) | Hakemispäivä - Ansökningsdag | 30.12.83 |
| (23) | Alkupäivä - Giltighetsdag | 30.12.83 |
| (41) | Tullut julkiseksi - Blivit offentlig | 01.07.85 |
| (44) | Nähtäväksipäivä ja kuulutusjulkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utskriften publicerad | 30.06.87 |
| (86) | Kv. hakemus - Int. ansökan | |
| (32) (33) (31) | Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet | |

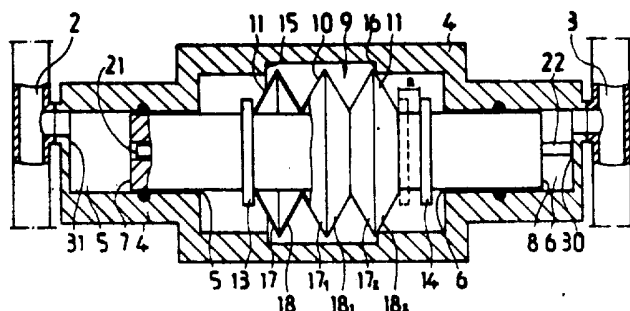
- (71) (72) Heino Kela, PL 65, 89601 Ämmänsaari, Suomi-Finland (FI)
(74) Papula Rein Lahtela Oy
(54) Hydrauliakku - Hydraulackumulator

(57) TIIVISTELMÄ

Hydrauliakku (1) painehuippujen energian varastoinniseksi ja painehuippujen tasaamiseksi hydrauliputkiston kahden osan (2, 3) välillä, johon akkuun kuuluu runko (4), jossa on kaksipäinen sylinteritila (5, 6); kaksipäinen mäntä (7, 8), joka on sovitettu painetiiviisti ja edestakaisin liikkuvasti mainittuun sylinteritilaan; jolloin mäntä on varustettu runkoon (4) tuetulla ja männän kummankin pään suuntaan vaikuttavalla jousilaitteella (9) putkiston mainituissa eri osissa vallitsevien paine-erojen aiheuttaman energian varastoinniseksi jousilaitteeseen.

(57) SAMMANDRAG

En hydraulisk ackumulator (1) för att ackumulera trycktopparns energi och jämna trycktoppar mellan hydraulikrörssystemets två delar (2, 3) vilken ackumulator omfattar en stomme (4) där det finns ett cylinderutrymme (5, 6) med två ändar; en tvåhövdad kolv (7, 8) som är passad trycktätt och fram och åter rörligt i det nämnda cylinderutrymmet; då kolven är försedd med en fjäderanordning (9) som är stödd på stommen (4) och som verkar i riktningen av kolvens båda ändar, vilken anordning ackumulerar energin som är följt av tryckskillnaderna som råder i rörssystemets förenämnda olika delar, i fjäderanordningen.



HYDRAULIAKKU - HYDRAULACKUMULATOR

Keksinnön kohteena on hydrauliakku painehiippujen energian varastoinniseksi ja painehiippujen tasaamiseksi hydrauliputkiston kahden osan välillä.

- 5 Hydrauliputkiston kahden osan, esim. hydraulipumpun ja -moottorin välisten tulo- ja menoputken välillä vallitsee paine-ero. Paine-ero ilmenee esim. enemmän tai vähemmän terävinä painehiippuina.

- 10 Hydrauliputkistossa muodostuvat painehiiput ovat vahingollisia ja epäedullisia. Painehiiput asettavat ylärajan putkiston lujuusvaatimuksille. Lisäksi painehiiput merkitsevät energian tuhlausta, mikäli painehiippujen sisältämää energiaa ei voida käyttää hyväksi.

- 15 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin aiempia laajemmissa painerajoissa toimiva ja aiempia paremmin painehiippujen energiaa varastoiva hydrauliakku. Edelleen keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin hydrauliakku, jossa korkeatkaan, akun kapasiteetin ylittävät painehiiput eivät aiheuta hydrauliputkiston tai -laitteistojen vahingoittumista.

- 20 Keksinnölle tunnusomaisten seikkojen osalta viitataan päävaatimuksen tunnusmerkkiosaan.

- 25 Keksinnön ansiosta hydrauliputkistossa vallitsevien paine-erojen ja painehiippujen energia saadaan varastoitua hydrauliakkuun jousienergiana, joka purkautuu painehiipun mentyä ohitse normaalin tasoisena paineena. Edelleen, keksinnön mukaiseen hydrauliakkuun mahdollisesti kuuluvan varolaitteen ansiosta, korkeimmat painehiiput pääsevät purkautumaan akun ohitse aiheuttamatta vaurioita.

- 30 Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohdaisesti suoritusesimerkkien avulla viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

kuva 1 esittää kaaviomaisesti hydrauliakun sijoitusta hydraulilaitteiston yhteydessä,

kuva 2 esittää sivulta katsottuna ja leikattuna kuvan 1 mukaiseen laitteistoon kuuluvaa hydrauliakkuu,

kuva 3 esittää suurennettuna kuvan 2 mukaisen hydrauliakun varolaitetta.

5 Kuvassa 1 hydraulipumppu 41 on järjestetty pumppaamaan hydraulipainetta putkistoon 42 ja edelleen hydraulimoottoriin 43. Hydraulimoottorista 43 hydrauline
10 neste johdetaan takaisin pumppuun 41 putkistoa 44 pitkin, jossa vallitseva paine on alhaisempi kuin paineputkissa 42 vallitseva paine. Hydrauliakku 1 on sijoitettu putkiston kahden osan 2, 3 välille, so. esitetyssä sovelluksessa ylipaineisen osan 2 ja alipaineisen osan 3 välille.

Nyt viitataan kuvaan 2. Kuvassa 2 näkyy keksinnön mukainen hydrauliakku 1, johon kuuluu runko 4 käsittäen kaksipäisen, ontelomaisen sylinteritilan 5, 6. Sylinteritilan edellinen pää 5 on paineyhteydessä putkiston edelliseen osaan 2 ja jälkimmäinen pää 6 putkiston jälkimmäiseen osaan 3. Edelleen hydrauliakkuun kuuluu
20 kaksipäinen mäntä 7, 8, joka on sijoitettu edestakaisin liikkuvasti mainittuun sylinteritilaan 5, 6 siten, että männän edellinen pää 7 on sovitettu painetiiviisti mainittuun sylinteritilan edelliseen päähän ja männän jälkimmäinen pää 8 on sovitettu painetiiviisti sylinteritilan jälkimmäiseen päähän, männän päät ulospäin
25 alttiina putkiston vastaavissa osissa 2, 3 vallitseville paineille. Mäntä on varustettu runkoon 4 tuetulla ja männän kummankin pään suuntaan vaikuttavalla jousilaitteella 9 putkiston mainituissa eri osissa 2, 3 vallitsevien paine-erojen aiheuttaman energian varastoitumiseksi jousilaitteeseen.

Hydrauliakun 1 toimiessa, painehuipun esiintyessä esim. putkiston osassa 2, mainittu painehuippu vaikuttaa männän päähän 7 siirtäen mäntää vastakkaiseen
35 suuntaan (kuvassa oikealle), jolloin jousilaitte 9 antaa myöden ja painehuipun energia varastoituu jousilaitteeseen.

seen jousienergiaksi. Painehuipun mentyä ohitse jousilaitteeseen varastoitu energia siirtää mäntää takaisin pään 7 suuntaan, ja akku luovuttaa energian takaisin putkiston osaan 2. Mikäli painehuippu esiintyy jälkimmäisessä putkiston osassa 3, hydrauliakku toimii samalla tavoin männän siirtyessä nyt aluksi vastakkaiseen suuntaan, so. 5 päätä 7 kohden ja palautuessa myöhemmin painehuipun mentyä ohitse takaisin pään 8 suuntaan.

Kuvassa 2 esitetyssä sovellutuksessa jousilaitteeseen 9 kuuluu ainakin yksi jousi 10 (kuvassa kolme paria lautasjousia), joka on sijoitettu männän 7, 8 ympärille ja tuettu mäntään jousen kummastakin päästä 11, 12 mäntään nähden kiinteiden ja etäisyyden päähän toisistaan sijoitettujen tukiolakkeiden 13, 14 väliin. Edelleen sylinteritilaan 5, 6, so. jousilaitteen kohdalle 15 sylinteritilaan muodostettuun laajennukseen, on muodostettu vasteet 15, 16 kummallekin puolelle joustasylinterin liikesuunnassa. Edelleen jousi on sovitettu tuketumaan mainittuihin vasteisiin 15, 16 ja virittymään 20 männän siirtäessä joustavastaavaan suuntaan putkiston vastaavien osien 2, 3 paine-eron ansiosta. Täten putkistossa 2 vallitseva ylipaine vaikuttaa männän päähän 7 siirtäen mäntää pään 6 suuntaan, jolloin tukiolake 13 painuu joustasta 10 vasten jousen tukeutuessa vastetta 25 16 vasten ja virittyessä tällöin.

Kuvassa 2 jousilaitte 10 muodostuu kolme paria vastakkain järjestetystä lautasjousista 17, 18; 17₁, 18₁; 17₂, 18₂. Kuvassa 3 näkyy mäntään 7, 8 järjestetty varolaitte ylisuurien painehuippujen päästämiseksi putkiston osasta 2 putkiston osaan 3 ja päinvastoin. Männän 7, 8 lävitse on muodostettu kaksipäinen sylinterimäinen venttiilitila 19, 20, jonka päät ovat paineyhteydessä putkiston vastaaviin osiin 2, 3. Venttiilitila muodostaa paineyhteyden männän päiden ja siten putkistojen 2, 3 välillä. Venttiilitilaan 35 19, 20 on sovitettu ja sijoitettu edestakaisin liikkuvasti kaksipäinen venttiilikara, jonka päät 21, 22 ovat

paineyhteydessä putkiston vastaavien osien kanssa. Venttiilitilaan päiden 19, 20 välille on muodostettu laajennus 23, johon on sijoitettu venttiilikaraan kuuluva ja tämän mukana edestakaisin liikkuva kaksipäinen sulku-
5 elin 26, 27. Sulkuelimen päät 26, 27 on sovitettu paine-
tiivisti laajennuksen vastakkaisia istukkapäitä 28, 29
vasten. Runko 4 on varustettu venttiilikaran kummankin
pään ulkopuolelle sijoitetuilla vasteilla 30, 31. Vent-
tiilikara on järjestetty siirtymään männän päihin 7
10 tai vast. 8 kohdistuvan paineen ansiosta vastakkaiseen
suuntaan venttiilitilan päiden välisen paineyhteyden
sulkemiseksi sulkuelimen 26, 27 liikkeessa venttiili-
karan mukana ja painuessa venttiilitilan laajennuksen
23 vastakkaista istukkapäitä 29 ja vast. 28 vasten
15 painetiivisti sekä, jousielimen 9 virityttyä tietyn
matkaa (a), venttiilitilan päiden välisen paineyhtey-
den avaamiseksi karan pään sattuessa karan liikesuunnan
puoleiseen ulkopuoleiseen vasteeseen 30 tai vast. 31
ja männän 7, 8 siirtyessä edelleen mainitun vasteen
20 suuntaan yli matkan (a). Täten akun normaalin toimin-
nan aikana ja paineiskun sattuessa venttiilikara 21,
22 siirtyy sylinterin 7, 8 siirtosuunnan mukaan hydrau-
lipaineen ansiosta sulkuelimen 26, 27 sulkiessa venttiilitilan
ja siten paineyhteyden sylinterin päiden välillä. Mikä-
25 li paineisku on erittäin suuri, sylinteri siirtyy lähel-
le ääriasentoon matkan a, jolloin venttiilikaran liike-
suunnan puoleinen pää 22 sattuu vasteeseen 31 estäen
venttiilikaran siirtymisen edelleen. Tällöin, paineis-
kun siirtäessä sylinteriä 7, 8 edelleen ja nyt vasteen
30 estäessä venttiilikaran siirtymisen sylinterin mukana,
sulkuelimen pään 27 ja istukkapään 29 muodostama sulku
aukeaa ja sylinterin päiden välille muodostuu paineyh-
teys, mikä päästää paineen purkautumaan putkiston osas-
ta 2 putkiston osaan 3. Täten venttiilikara muodostaa
35 eräänlaisen varolaitteen päästäten ylisuuret paineiskut
sylinterin 7, 8 lävitse tasoittumaan putkiston osien

kesken.

Suoritus-esimerkit on tarkoitettu vain havainnollistamaan keksintöä, ja keksinnön sovellutukset voivat vaihdella oheisten patenttivaatimuksien puitteissa.

- 5 Tällöin paineisku voidaan toteuttaa esim. ilman kuvan
3 mukaista tai muuta varolaitetta. Edelleen jousilaite
9 voi muodostua myös muunlaisista kuin esitetyistä lautasjousista, esim. tavanomaisista kierrejousista.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Hydrauliakku (1) painehuippujen energian varastoimiseksi ja painehuippujen tasaamiseksi hydrauliputkiston kahden osan (2, 3) välillä, johon akkuun (1) kuuluu; runko (4), johon on muodostettu kaksipäinen sylinteritila (5, 6) edellisen pään (5) ollessa paineyhteydessä putkiston edelliseen osaan (2), ja jälkimmäisen pään putkiston jälkimmäiseen osaan (3); sekä kaksipäinen mäntä (7, 8), joka on sovitettu ja sijoitettu painetiiviisti ja edestakaisin liikkuvasti mainittuun sylinteritilaan männän edellinen pää (7) sylinteritilan edellisessä päässä alttiina putkiston edellisessä osassa vallitsevalle paineelle ja männän jälkimmäinen pää (8) sylinteritilan jälkimmäisessä päässä alttiina putkiston jälkimmäisessä osassa vallitsevalle paineelle, t u n -
n e t t u siitä, että mäntä on varustettu runkoon (4) tuetulla ja männän kummankin pään suuntaan vaikuttavalla jousilaitteella (9) putkiston mainituissa eri osissa vallitsevien paine-erojen aiheuttaman energian varastoimiseksi jousilaitteeseen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydrauliakku, t u n n e t t u siitä, että jousilaitteeseen (9) kuuluu jousi (10), joka on sijoitettu männän (7, 8) ympärille ja tuettu mäntään kummastakin päästään (11, 12) mäntään nähden kiinteiden ja etäisyyden päähän toisistaan sijoitettujen tukiolakkeiden (13, 14) väliin, ja että rungon (4) sylinteritilaan (5, 6) kummallekin puolelle joustaa on muodostettu vasteet (15, 16), jota vasten jousi on sovitettu virittymään männän siirtäessä joustaa vastaavaan suuntaan putkiston vastaavien osien (2, 3) paine-eron ansiosta.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen hydrauliakku, t u n n e t t u siitä, että jousilaitte (9) käsittää ainakin yhden parin vastakkain järjestettyjä lautasjousia (17, 18).

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen

hydrauliakku, t u n n e t t u siitä, että männän (7, 8) lävitse on muodostettu kaksipäinen sylinterimäinen venttiilitila (19, 20), jonka päät ovat paineyhteydessä putkiston vastaaviin osiin (2, 3), että venttiilitilaan on
5 sovitettu ja sijoitettu edestakaisin liikkuvasti kaksipäinen venttiilikara (21, 22), jonka päät ovat paineyhteydessä putkiston vastaavien osien kanssa, että venttiilitilaan kuuluu laajennus (23) istukkapäineen (24, 25), johon on sijoitettu venttiilikaraan kuuluva ja tämän mu-
10 kana edestakaisin liikkuva kaksipäinen sulkuelin (26, 27), jonka päät on sovitettu painetiiviisti laajennuksen vastakkaisia istukkapäitä (28, 29) vasten, ja että runko (4) on varustettu venttiilikaran kummankin pään ulkopuolelle sijoitetuilla vasteilla (30, 31), jolloin venttiilikara
15 on järjestetty siirtymään männän päihin kohdistuvan paineen ansiosta vastakkaiseen suuntaan venttiilitilan päiden välisen paineyhteyden sulkemiseksi sulkuelimen liikkuesa venttiilikaran mukana ja painuessa venttiilitilan laajennuksen vastakkaista istukkapäätä vasten, sekä jousi-
20 elimen (9) virityttyä tietyn matkaa (a) venttiilitilan päiden välisen paineyhteyden avaamiseksi karan pään satuessa tämän ulkopuoleiseen vasteeseen (30, 31) ja männän (7, 8) edelleen siirtyessä vasteen suuntaan yli matkan (a).

PATENTKRAV

1. En hydraulisk ackumulator (1) för magasinering av energin i trycktoppar och för trycktopparnas utjämnning mellan två delar (2, 3) av ett hydrauliskt rörsystem, sagda ackumulator (1) omfattande en stomme (4) i vilken har utformats ett dubbeländat cylinderutrymme (5, 6) varvid den första ändan (5) står i tryckförbindelse med rörsystemets första del (2) och den senare ändan med rörsystemets senare del (3); ävensom en dubbeländad kolv (7, 8) som har inpassats och placerats trycktätt och fram och tillbaka rörligt i sagda cylinderutrymme med kolvens första ända (7) i cylinderutrymmets första ända utsatt för trycket som råder i rörsystemets första del och kolvens senare ända (8) i cylinderutrymmets senare ända utsatt för trycket som råder i rörsystemets senare del, k ä n n e t e c k n a d av att kolven har försetts med en i riktningen av kolvens vardera ända verkande fjäderanordning (9) i och för magasinering i fjäderanordningen av energin som framkallas av tryckdifferenserna som råder i rörsystemets sagda olika delar.

2. Hydraulisk ackumulator enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att i fjäderanordningen (9) ingår en fjäder (10) som har placerats kring kolven (7, 8) och anordnats att stöda med vardera ända (11, 12) mellan i förhållande till kolven faststående och med ett inbördes avstånd anbragda stödskuldror (13, 14), och att i cylinderutrymmet (5, 6) i stommen (4) på bägge sidor om fjädern har utformats anslag (15, 16) mot vilka fjädern har anordnats att bli spänd när kolven förflyttar fjädern i respektive riktning till följd av tryckdifferensen mellan rörsystemets respektive delar (2, 3).

3. Hydraulisk ackumulator enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att fjäderanordningen (9) omfattar minst ett par mot varandra

anordnade tallriksfjädrar (17, 18).

4. Hydraulisk ackumulator enligt något av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a d av att genom kolven gående har utformats ett dubbeländat cylindriskt ventilutrymme (19, 20) vars ändor står i tryckförbindelse med rörsystemets respektive delar (2, 3), att i ventilutrymmet har inpassats och placerats fram och tillbaka rörligt en dubbeländad ventilspindel (21, 22) vars ändor står i tryckförbindelse med rörsystemets respektive delar, att till ventilutrymmet hör en utvidgning (23) jämte sätesändor (24, 25) vari har placerats ett till ventilspindeln hörande och med densamma fram och tillbaka rörligt avstängningsorgan (26, 27) vars ändor har passats trycktätt emot utvidgningens mot varandra liggande sätesändor (28, 29), och att stommen (4) är försedd med utanför ventilspindelns vardera ända placerade mothåll (30, 31), varvid ventilspindeln har anordnats att förflytta sig till följd av trycket som verkar på kolvens ändor i motsatt riktning i och för avstängandet av tryckförbindelsen mellan ventilutrymmets ändor när avstängningsorganet rör sig med ventilspindeln och trycks mot motliggande sätesända av ventilutrymmets utvidgning samt, efter det att fjäderorganet (9) har spänts en given sträcka (a), för öppning av tryckförbindelsen mellan ventilutrymmets ändor när spindelns ända möter mothållet (30, 31) utanom denna och när kolven (7, 8) vidare förflyttar sig i mothållets riktning utöver sträckan (a).

30 Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 3 139 600 (F 15 B 1/053), 3 143 890 (F 15 B 1/053).

73503

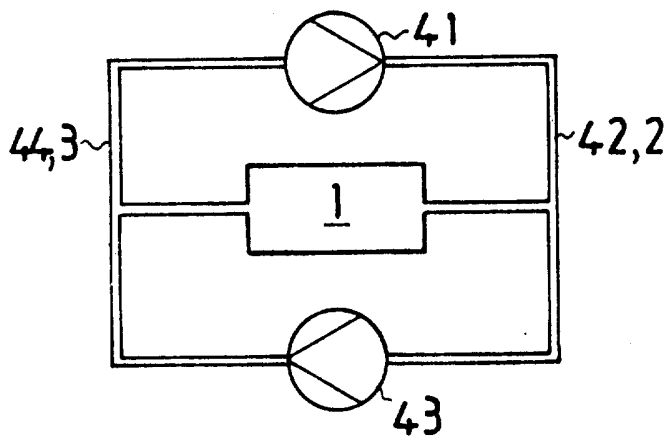


Fig.1

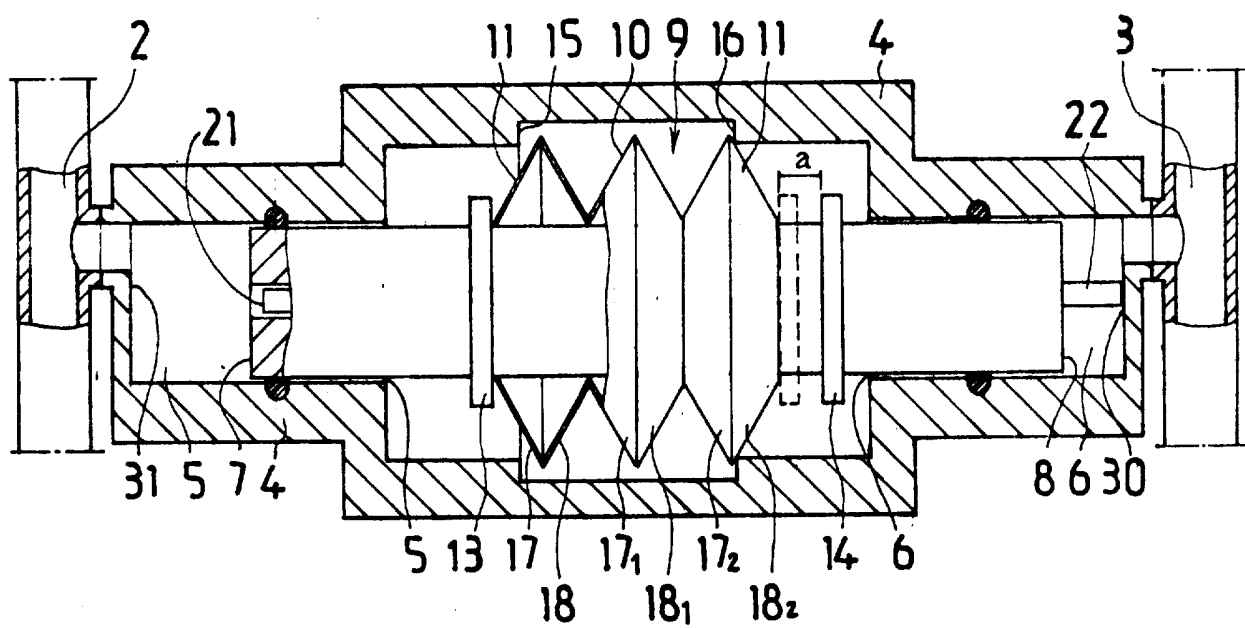


Fig.2

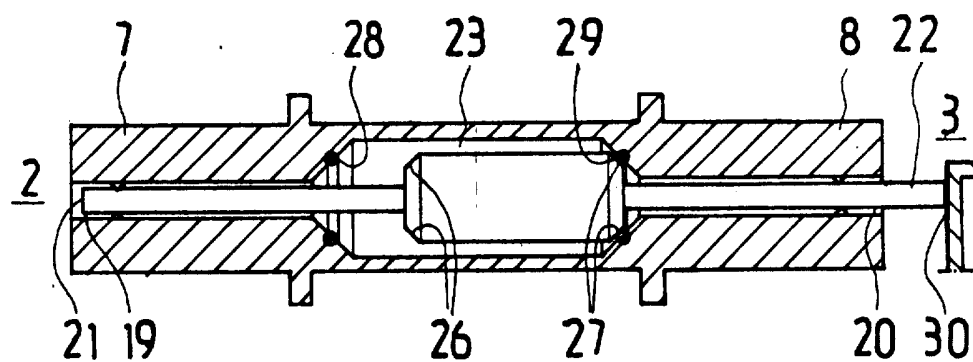


Fig.3