



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 76195
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patenttihallitus
Patentti- ja rekisterihallitus 03.05.1988

(51) Kv.lk.4/Int.Cl.4 F 16 K 11/07, 17/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus – Patentansökning	833945
(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag	28.10.83
(23) Alkupäivä – Giltighetsdag	28.10.83
(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	01.05.84
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.05.88
(86) Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	30.10.82
Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 8230926	
Toteennäytetty-Styrkt	

(71) Beloit Walmsley Limited, Wood Street, Bury, Lancashire, Iso-Britannia-Storbritannien(GB)

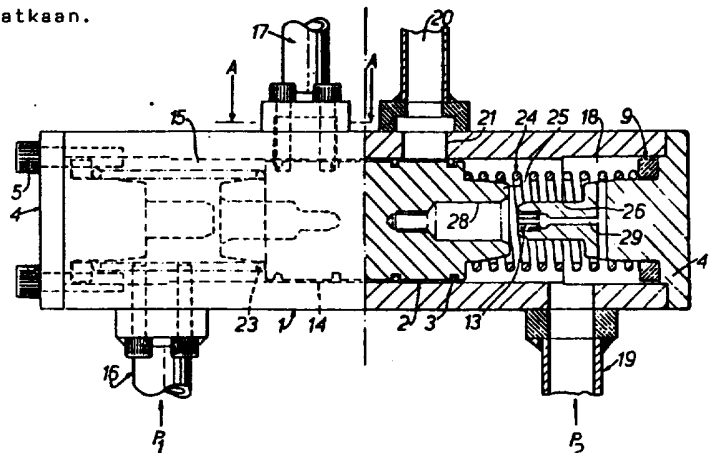
(72) Ronnie Abraham Arav, Lostock, Bolton, Iso-Britannia-Storbritannien(GB)

(74) Leitzinger Oy

(54) Venttiili - Ventil

(57) Tiivistelmä

Tasapainoventtiili kahden nestepainejärjestelmän säilyttämiseksi ennalta määrätyssä paineessa suhteessa toisiinsa. Venttiiliin kuuluu mäntä (2), joka on liukuvasti porauksessa (14), ja johon kohdistuu vastakkaisissa päissä kahdessa järjestelmässä vallitsevat paineet. Kukin järjestelmistä on varustettu päästölinjalla (17, 20), jonka yhteyttä vastaavaan järjestelmään ohjaa männän liike siten, että mikä tahansa mäntään kohdistuvien voimien epätasapaino aikaansaa männän siirtymisen sopivan päästölinjan avaamiseksi mäntään vaikuttavien voimien tasapainottamiseksi. Iskuvai-mennuselimet (25, 26, 28, 29) on järjestetty vastustamaan männän nopeaa liikettä ja vastaavat jouset (23, 24) voidaan järjestää männän keskittämistarkoituksessa tai kahden järjestelmän välisen paine-eron asettamiseksi. Vastaavien päästölinjojen portit (21) ovat sopivimmin kolmikulmaisia muodoltaan siten, että progressiivisesti suurempi ala avautuu suhteessa männän liikkumaan matkaan.



(57) Sammandrag

Jämnviktsventil för att kvarhålla två vätsketrycksystem under ett i förväg bestämt tryck i förhållande till varandra. Till ventilen hör en kolv (2), som är glidbart anordnad i en borrhning (14) och vilken påverkas i sina motsatta ändor av det rådande trycket i de två systemen. Respektive system har försetts med en släppningslinje (17, 20), vars förbindelse med motsvarande system styrs av kolvens rörelse sålunda, att vilken som helst obalans hos de krafter som riktar sig mot kolven åstadkommer en förskjutning av kolven för att öppna en lämplig släppningslinje för utjämning av de krafter som påverkar kolven. Stötdämpningsorgan (25, 26, 28, 29) har anordnats att motverka snabb rörelse hos kolven och motsvarande fjädrar (23, 24) kan anordnas i kolvens centreringssyfte eller för inställning av tryckskillnaden mellan de två systemen. Motsvarande portar (21) i släppningslinjen är företrädesvis trehörniga till formen sålunda, att en progressivt större area öppnar sig i förhållande till den sträcka kolven passerar.

Venttiili - Ventil

Keksintö koskee venttiiliä, erityisesti tasapainoventtiiliä suhteellisen paineen ohjaamiseksi kahdessa erillisessä järjestelmässä.

Keksinnön tehtävänä on tarjota venttiili, joka säilyttää paineen kahdessa erillisessä järjestelmässä ennalta määrätyissä arvoissa toistensa suhteen sekoittamatta näissä kahdessa erillisessä järjestelmässä olevia nesteitä.

Oheisen keksinnön mukaan on järjestetty tasapainoventtiili kahden nestepainejärjestelmän säilyttämiseksi ennalta määrätyssä paineessa suhteessa toisiinsa, johon venttiiliin kuuluu venttiilirunko, jossa on poraus yhtä, edestakaisin liikkuvaa mäntää varten, jonka männän vastakkaisiin päihin kohdistuu ensimmäisen ja toisen toisistaan männän avulla eristetyn nestepainejärjestelmän nestepaineet, kukin nestepainejärjestelmistä on varustettu päästölinjatietähyellä, jonka liittymistä sitä vastaavaan nestepainejärjestelmään männän liike ohjaa, jolloin mikä tahansa mäntään kohdistuvien voimien epätasapaino aikaansaa männän siirtymisen siihen suuntaan, joka yhdistää sen nestepainejärjestelmän päästölinjaansa, joka järjestelmä liittyy männän siihen puoleen, johon kohdistuu suurempi voima, vaikuttaen näin nestepainetta vähentävästi männän kyseisellä puolella mäntään vaikuttavien voimien tasapainottamiseksi, tunnettu siitä, että lisäksi on järjestetty elimet, jotka vastustavat männän kumpaan tahansa suuntaan tapahtuvaa nopeata liikettä.

Eräässä sovellutusmuodossa tasapainoventtiili on järjestetty säilyttämään paineet kahdessa järjestelmässä oleellisesti yhtä suurina. Siten esimerkiksi, jos ensimmäisessä järjestelmässä on suurempi paine kuin toisessa järjestelmässä, mäntä siirtyy ensimmäisen järjestelmän yhdistämiseksi päästölinjaansa sallien

nesteen poisvirtauksen, kunnes paineet ovat tasoittuneet, jolloin päästökytkentä sulkeutuu. Männässä on tiivistyselimet, jotka estävät ensimmäisen järjestelmän nesteen sekoittumisen toisen järjestelmän nesteen kanssa.

Suosittelavassa sovellutusmuodossa mäntään vaikuttaa vastakaisissa päissä kaksi joustaa. Jousien mäntään kohdistama voima voi olla yhtä suuri, jolloin mäntä saattaa paineet yhtä suuriksi molemmissa järjestelmissä. Vaihtoehtoisesti jousi voi olla järjestetty aikaansaamaan erisuuret paineet, jolloin venttiili säilyttää erilaiset paineet molemmissa järjestelmissä.

Elimet, jotka vastustavat männän nopeaa liikettä kumpaankin suuntaan, käsittävät sopivimmin uppomännän, joka liikkuu pohjareiässä, ja aukon, joka rajoittaa nesteen virtausta pohjareiästä uppomännän siirtyessä poraukseen. Vastuksen suuruutta voidaan muuttaa käyttämällä erisuuruisia aukkoja. Männän molemmat päät on varustettu tällaisilla elimillä.

Keksinnön eräs piirre on vielä portin muodossa, joka johtaa venttiilirungon porauksesta päästölinjaan. Se on sopivimmin muodoltaan kolmikulmainen siten, että männän alkuliike avaa ainoastaan pienen aukon, kun taas jatkoliike avaa progressiivisesti suuremman alan suhteessa siirryttyyn matkaan.

Oheista keksintöä selostetaan nyt edelleen, ainoastaan esimerkinä, viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 esittää oheisen keksinnön mukaista tasapainoventtiiliä puoliksi leikattuna.

Kuviot 2 - 3 esittävät keksinnön mukaisen tasapainoventtiilin kahta muunnettua sovellutusmuotoa pienennetyssä mittakaavassa ja puoliksi leikattuina.

Kuvio 4 esittää leikkausta pitkin kuvion 1 viivaa A - A.

Kuviossa 1 on esitetty tasapainoventtiili, jossa on runko 1 sekä männän 2 vastaanottava sylinterimäinen poraus 14. Poraus venttiilirungossa on suljettu molemmista päistä peitelevyillä 4, jotka on kiinnitetty paikalleen ruuveilla 5. Männässä 2 on tiivistyselimet 3, jotka eristävät ensimmäisen ja toisen nestepainejärjestelmän toisistaan. Männän 2 toinen pää määrittää osittain ensimmäisen nestekammion 15, johon syötetään paineenalaista nestettä liittimestä 16. Päästölinja 17 avautuu porauksen 14. Vastaavasti männän toinen pää määrittää osittain toisen kammion 18, joka muodostaa osan toisesta nestepainejärjestelmästä ja on liitetty siihen linjan 19 avulla. Toinen päästölinja 20 avautuu poraukseen 14 portin 21 kohdalla. Kuvio 4 esittää leikkausta kuvion 1 viivaa A - A pitkin ja siinä on esitetty, että ensimmäisen päästölinjan 17 portti 22 on muodoltaan kolmikulmainen. Portti 21 on muodoltaan samanlainen ja molemmissa tapauksissa portin kapea pää on sijoitettu männän pään lähelle.

Venttiilirunko vastaanottaa kaksi joustaa 23, 24 ja kuten kuviossa 1 on esitetty, jousi 23 on sijoitettu päätylevyn 4 ja männän 2 vasemman pään väliin, kun taas jousi 24 on sijoitettu männän 2 oikeanpuoleisen pään ja oikeanpuoleisen päätylevyn 4 väliin. Männän 2 pää on varustettu ulokkeella 25, joka paikoittaa vastaavan jousen samankeskisesti männän kanssa. Kussakin päätylevyssä 4 on porrastettu osa, jonka uloke 26 on sovitettu vastaanotettavaksi vastaavaan pohjaporaukseen 28, joka on muodostettu männän ulokkeeseen 25. Uloke 26 on mitoitettu sopimaan tiukalla toleranssilla poraukseen 28. Tiehye 29 johtaa ulokkeen 26 päästä ja on yhteydessä kammion 18 kanssa. Rengasmainen holkki 13 on asennettu tiehyeseen 29 ja se toimii kuristimena, jonka toimintaa selostetaan alla. On huomattava, että uloke 26 voi olla muodostettu mäntään 2 ja poraus 28 päätylevyyn 4.

Kuviosta 1 nähdään, että venttiili on rakenteeltaan symmetrinen vasemman puoliskon ollessa oikean puoliskon peilikuva. Venttiili on kuviossa 1 esitetty sen tasapainoasennossa, jossa mäntään 2 vaikuttavat voimat ovat tasapainossa. Männän 2 vasempaan päähän vaikuttava voima muodostuu jousen 23 jousivoimasta sekä nestepaineesta P₁ ensimmäisessä nestepainejärjestelmässä. Männän 2 oikeanpuoleiseen päähän kohdistuu jousivoima 24 ja paine P₂ toisessa nestepainejärjestelmässä. Näin ollen, kun jousivoimat ovat yhtä suuria, mäntä ottaa kuvatun asennon, kun paineet P₁ ja P₂ ovat myös yhtä suuria. Jos paine kohooa nestekammiossa 15, mäntä 2 siirtyy oikealle ja tiivistyselin 3 avaa portin 22, joka johtaa päästölinjaan 17. Neste virtaa pois ensimmäisestä nestejärjestelmästä, kunnes paine ensimmäisessä järjestelmässä on oleellisesti sama kuin paine toisessa järjestelmässä, minkä jälkeen mäntä liikkuu takaisin sulkien portin 22 jousen 24 vaikutuksesta. Jos painetta on vähennettävä kammiossa 18, tapahtuisi sama liike. Jos painetta olisi lisättävä kammiossa 18, siirtyisi mäntä vasemmalle ja nestettä poistuisi toisesta järjestelmästä päästölinjan 20 avulla. Päästölinjat 17 ja 20 on yhdistetty vastaaviin säiliöihin, jotka syöttävät molempia järjestelmiä ja nämä säiliöt toimivat alemmalla paineella kuin korkeampi painepuoli, jota ohjataan. Tyypillisesti säiliöt ovat ilmakehän paineessa.

Voidaan havaita, että kun mäntä liikkuu oikealle, kuten kuviossa 1 on esitetty, uloke 24 menee pohjareikään 28 ja männän liike on rajoittunut, koska neste ei voi virrata vapaasti pois porauksesta 28. Tarjottu vastus on riippuvainen aukon 13 suuruudesta ja sulkeutumisen tiiveydestä ulokkeen 26 ja porauksen 28 välillä. Liikkeen vastusta voidaan muuttaa käyttämällä erikokoisia aukkoja kuristimessa 13. Vaihtoehtona voidaan ajatella neulaventtiilien käyttämistä kiinteiden aukkojen asemesta mahdollistamaan sen, että käyttäjä voi helposti muuttaa venttiilin iskuja absorboivia ominaisuuksia.

Jos jouset 23 ja 24 kohdistavat yhtä suuret voimat mäntään kuviossa 1 esitetyssä asennossa, pysyvät paineet P1 ja P2 oleellisesti yhtä suurina. Jos kullakin jousista 23 ja 24 on erilaiset jousto-ominaisuudet tai, jos venttiilissä on ainoastaan yksi jousi, paineet P1 ja P2 näissä kahdessa nestejärjestelmässä voidaan säilyttää ennalta määrätyllä erotasolla sekoittamatta nesteitä kyseisissä kahdessa järjestelmässä. Näin ollen tasapainoventtiili tässä tapauksessa toimii paine-eroa ohjaavana venttiilinä.

Kuvioissa 2 ja 3 on esitetty venttiilin kaksi muunnettua järjestelyä. Kuvion 2 sovellutusmuodossa kuvion 1 jouset 23 ja 24 on poistettu, joten venttiili ohjaa painetta nollaerotilaan. Ts. mäntä siirtyy niin pian kuin esiintyy jokin ero paineiden P1 ja P2 välillä, jolloin mitään jousipainetta ei ole voitettavana. Iskunvaimennuspiirre eli uloke 26, poraus 28 ja kuristin 13 on säilytetty ja tämä estää männän 2 nopean siirtymisen puolelta toiselle. Kyky vastata nopeisiin paineen muutoksiin riippuu aukon koosta kuristimessa 13.

Kuvion 3 sovellutusmuodossa iskunvaimentaja on jätetty pois, joten venttiili reagoi nopeasti paineen muutoksiin. Männän 2 liike on edelleen molemmilla puolilla olevien jousien 23 ja 24 ohjaama, joten edelleen esiintyy jonkinlaista paine-eroa järjestelmien välillä, vaikkakin niiden paineita ohjataan. Vakiosuuruinen paine-ero voidaan säilyttää kahden järjestelmän välillä käyttämällä eri ominaisuudet omaavia jousia 23, 24 tai jättämällä yksi jousista pois.

Kaikissa tapauksissa ensimmäisen järjestelmän nesteen sekoittuminen toisen järjestelmän nesteen kanssa on estetty männässä 2 olevien tiivisteiden 3 avulla.

Venttiilin etuna on, että se on yksinkertainen ja se on rakennettu vain muutamista osista. Paine- ja poistoporttien suuri

koko vähentää mahdollisuutta tukkeutumiin ja venttiili voidaan sovittaa suureen määrään työolosuhteita muuttamalla jouset ja iskunvaimentajat tai poistoporttien muoto ja koko.

Eräs venttiilin sovellutus on paperikoneissa, joissa venttiili voidaan sijoittaa suurpainehydraulilinjan, joka on yhdistetty kalanteritelan mäntäkammioon, ja suurpainehydraulilinjan väliin, joka linja on yhdistetty pidennetyn nippipuristimen mäntäkammioon. Venttiili toimii säilyttäen nämä kaksi painelinjaa samassa paineessa sekoittamatta pidennetyn nippipuristimen vettä sisältävää öljyä kalanteritelan öljyn kanssa, jonka tehtävänä on voidella kalanteritelan laakereita.

Vaihtoehtoisessa rakenteessa mäntä on muunnettu mahdollistamaan päästölinjojen 17, 20 siirtyminen ulospäin eli pois toinen toisistaan siten, että mäntä voidaan varustaa tiivisteellä kahden järjestelmän eristämiseksi, joka tiiviste ei leikkaa portteja käytön aikana. Tiiviste on sopivimmin sijoitettu männän päiden puoliväliin.

Patenttivaatimukset

1. Tasapainoventtiili kahden nestepainejärjestelmän säilyttämiseksi ennalta määrättyssä paineessa suhteessa toisiinsa, johon venttiiliin kuuluu venttiilirunko (1), jossa on poraus (14) yhtä, edestakaisin liikkuvaa mäntää (2) varten, jonka männän vastakkaisiin päihin kohdistuu ensimmäisen ja toisen toisistaan männän avulla eristetyn nestepainejärjestelmän nestepaineet, kukin nestepainejärjestelmästä on varustettu päästölinjatiehyellä (17, 20), jonka liittymistä sitä vastaavaan nestepainejärjestelmään männän liike ohjaa, jolloin mikä tahansa mäntään kohdistuvien voimien epätasapaino aikaansaa männän siirtymisen siihen suuntaan, joka yhdistää sen nestepainejärjestelmän päästölinjaansa, joka järjestelmä liittyy männän siihen puoleen, johon kohdistuu suurempi voima, vaikuttaen näin nestepainetta vähentävästi männän kyseisellä puolella mäntään vaikuttavien voimien tasapainottamiseksi, t u n n e t t u siitä, että lisäksi on järjestetty elimet (13, 25, 26, 28, 29), jotka vastustavat männän kumpaankin tahansa suuntaan tapahtuvaa nopeaa liikettä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tasapainoventtiili, t u n n e t t u siitä, että männän vastakkaisiin päihin vaikuttaa jouset (23, 24), joiden suhteellinen joustavuus määrää kahdessa järjestelmässä säilytettävän suhteellisen paineen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tasapainoventtiili, t u n n e t t u siitä, että nopeaa liikettä vastustavat elimet on järjestetty männän kumpaankin päähän ja ne käsittävät uppomännän (26), joka liikkuu pohjareiässä (28), ja tiehyeen, jossa on aukko (13), joka rajoittaa noestevirtauksen pohjareiästä ohjaten näin männän liikettä.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen tasapainoventtiili, t u n n e t t u siitä, että männässä on pohjareiät (28) ja venttiili-

rungon molemmissa päissä on peitelevyssä (4) vastaava uppomäntä (26) ja siihen liittyvä ohjausaukko (13).

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tasapainoventtiili, t u n n e t t u siitä, että portit (21), jotka avautuvat poraukseen (14) vastaavista päästölinjoista (17, 20), ovat muodoltaan kolmikulmaisia siten, että männän alkuliike tasapainoasemasta avaa ainostaan pienen aukon, kun taas jatko-liike avaa progressiivisesti suuremman alan suhteessa kuljetuun matkaan.

6. Jnkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tasapainoventtiili, t u n n e t t u siitä, että tasapainomännässä on vähintään yksi tiiviste kahden nestejärjestelmän eristämiseksi toisistaan.

Patentkrav

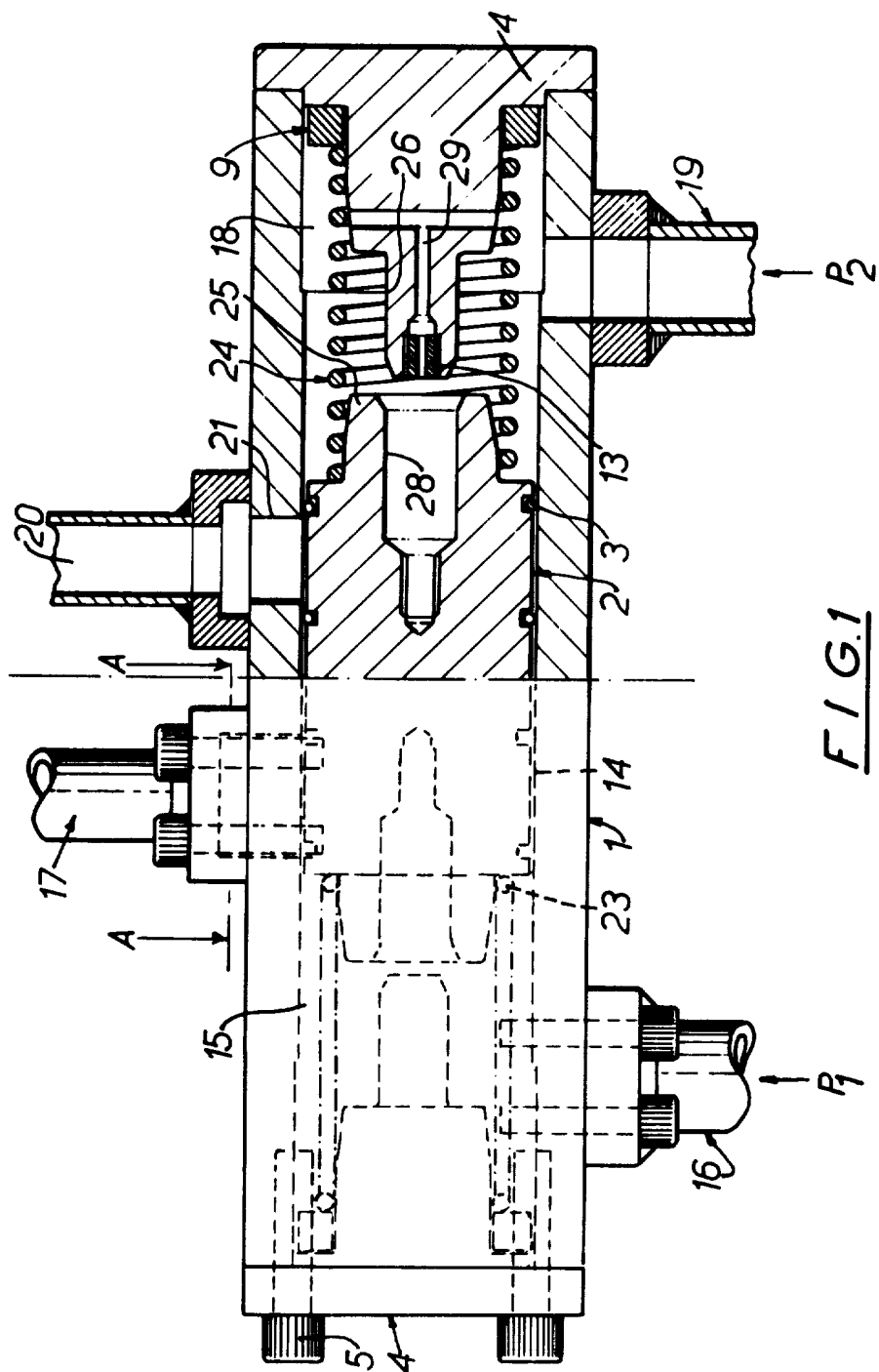
1. Utjämningsventil för att hålla två vätsketryckssystem vid ett förutbestämt tryck i förhållande till varandra, vilken ventil omfattar ett ventilhus (1) med en borrhning (14) för en fram- och tillbaka rörlig kolv (2), vars motsatta ändor påverkas av vätsketrycken hos det första och det andra genom kolven isolerade vätsketryckssystemet, där respektive vätsketryckssystem försetts med en släpplinjekanal (17, 20), vars anslutning till denna motsvarande vätsketryckssystem styres av kolvens rörelse, varvid vilken som helst kolven påverkande kraftobalans åstadkommer att kolven förskjutes i den riktning, som förenar dess vätsketryckssystem till sin släpplinje, vilket system ansluter sig till den sida av kolven som påverkas av den större kraften, inverkan sålunda reducerande på vätsketrycket på kolvens ifrågavarande sida för att utjämna de kolven påverkande krafterna, k ä n n e t e c k n a d av att dessutom anordnats organ (13, 25, 26, 29), vilka motverkar en hastig rörelse hos kolven i vilkendera riktningen som helst.
2. Utjämningsventil enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att kolvens motsatta ändor påverkas av fjädrar (23, 24), vilkas relativa elasticitet bestämmer det relativa tryck, som skall bibehållas i de två systemen.
3. Utjämningsventil enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att de en hastig rörelse motverkande organen anordnats vid kolvens vardera ända och omfattar en plungekolv (26), som är rörlig i ett bottenhål (28), och en kanal med en öppning (13), som begränsar vätskeströmningen från bottenhålet och på så sätt styr kolvens rörelse.
4. Utjämningsventil enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d av att kolven har bottenhål (28) och ventilhuset har i sina bägge ändors täckskiva (4) en motsvarande plungekolv (26) och en därtill anslutande styröppning (13).

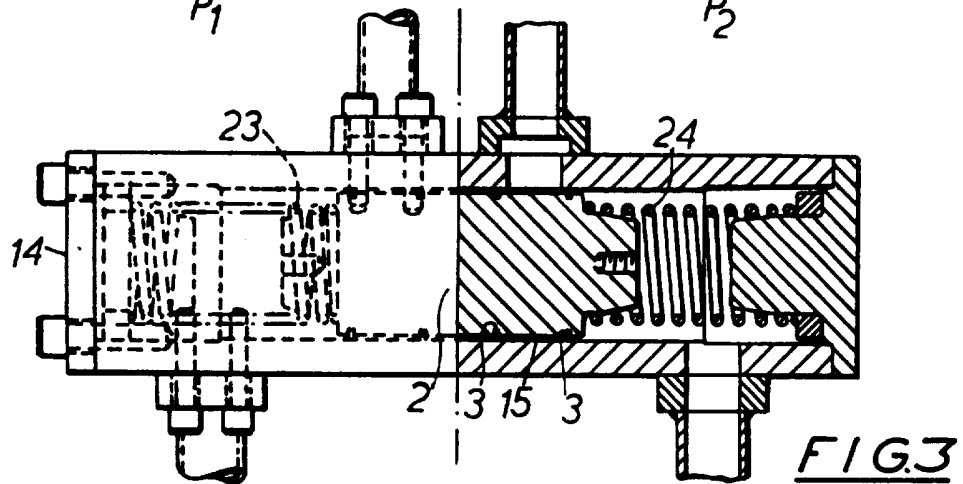
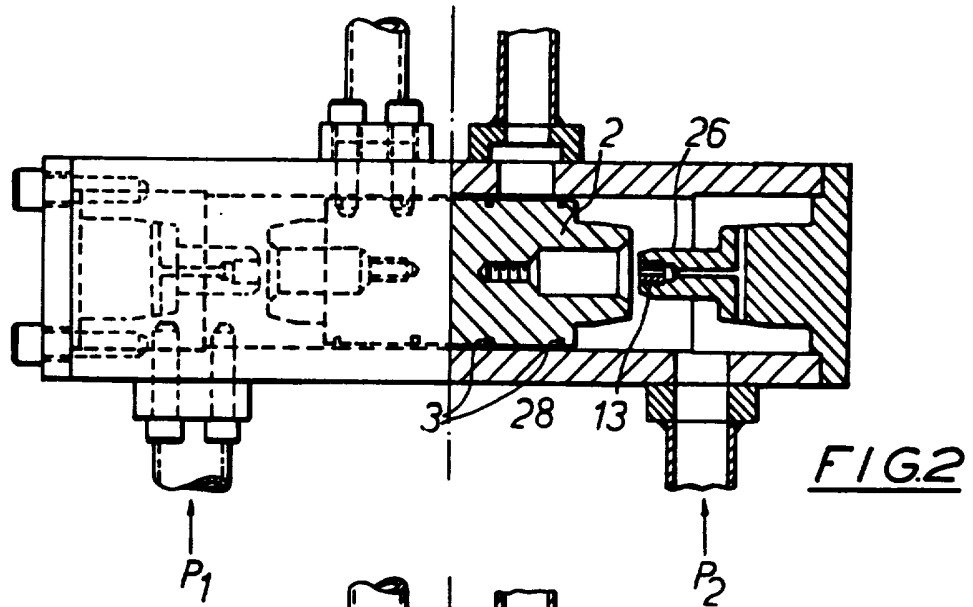
5. Utjämningsventil enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d av att portar (21), som utmynnar i borrhningen (14) från motsvarande släpplinjer (17, 20), är till formen triangulära så, att kolvens begynnelse rörelse från utjämningsläget öppnar endast en liten öppning, medan åter den fortsatta rörelsen progressivt öppnar en större areal i förhållande till den tillryggalagda sträckan.

6. Utjämningsventil enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d av att utjämningsventilen har minst en tätning för att isolera de två vätskesystemen från varandra.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 1 129 964, 2 526 361 (137-625.66), 2 870 776 (137-99), 2 916 019 (137-625.65), 3 120 854 (137-98), 3 434 286 (F 15 B 7/00).





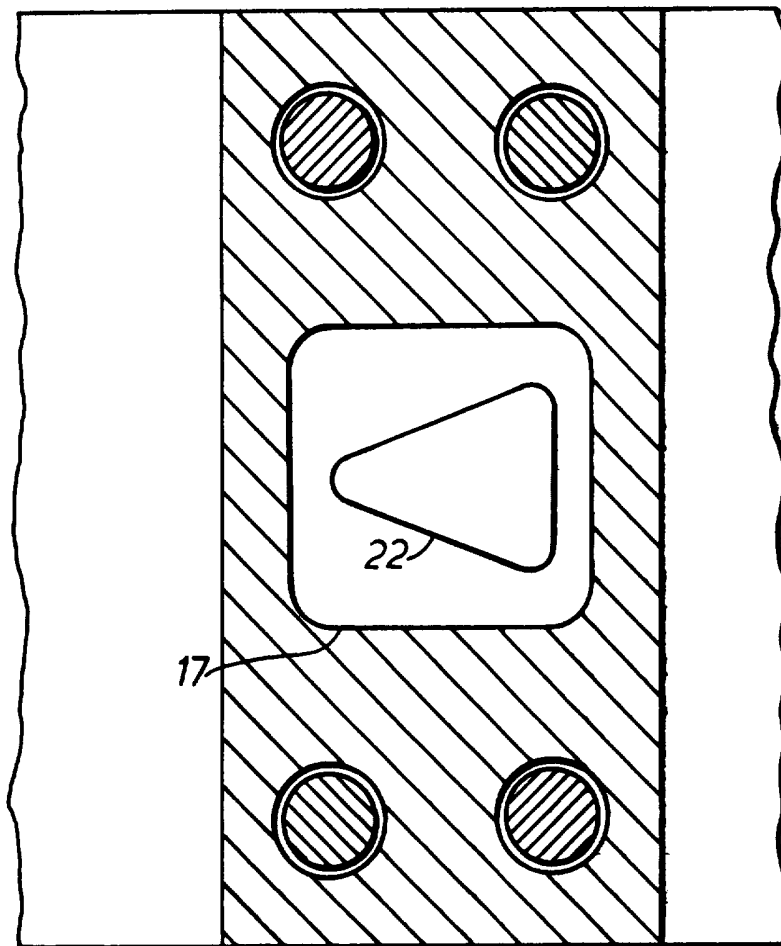


FIG. 4