



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 74529
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C
(45) Patentansökan för
Hydraulisk styrordning

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ F 16 K 39/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	833574
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	03.10.83
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	01.02.83
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	03.10.83
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl skriften publicerad	30.10.87
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/EP83/00023
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	04.02.82

Itävalta-österrike(AT) A 423/82

(71) Compat Aktiengesellschaft, Aeulestrasse 74, Vaduz, Liechtenstein(LI)

(72) Karl Sauder, Zürich, Sveitsi-Schweiz(CH)

(74) Berggren Oy Ab

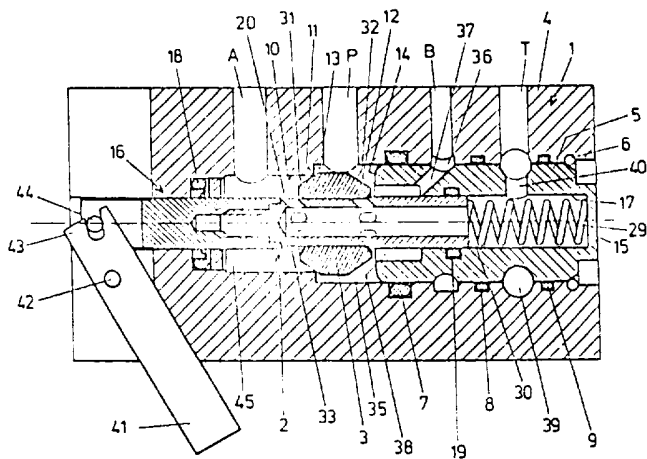
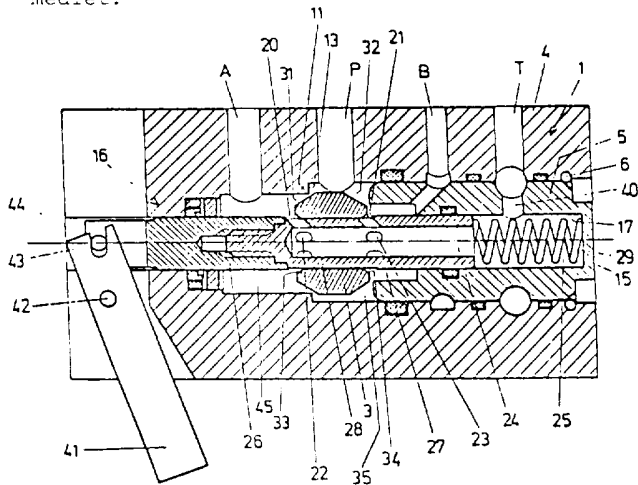
(54) Hydraulinen ohjauslaite - Hydraulisk styrordning

(57) Tiivistelmä

Hydraulinen ohjauslaite muodostuu kammiosta (1) ja kammion reiässä (10) siirrettävästä ohjausluistista (2) ja ohjausrenkaasta (3). Siirtämällä aksiaalisesti ohjausluistia (2) voidaan yhdistää sen asennosta riippuvaisesti erilaiset liitäntäjohdot (A, B, P, T) keskenään tai sulkea ne toistensa suhteen. Kammion reiän (10) osan ja ohjausluistin (2) väliin muodostettuun rengasmaiseen tilaan (35) on järjestetty koaksiaalisesti ohjausluistin (2) suhteen järjestetty ja tässä siirrettävästi ohjattu ohjausrenkas (3). Sekä kammion reiässä (10) että ohjausluistiin (2) on järjestetty etäisyydellä toisistaan venttiiliniestukat (11, 12 tai vast. 20, 21), jolloin ohjausrenkaassa (3) on venttiiliniestukoiden kanssa yhdessä toimivat sisemmät sovituspinnat (33, 34) ja ulommat sovituspinnat (31, 32). Molempien ohjausluistissa (2) olevien venttiiliniestukoiden (20, 21) väliselle alueelle on järjestetty ohjausluistissa (2) kulkeva kanava (24), jolloin riippuen ohjausrenkaan (3) asennosta tämä kanava (24) suljetaan toisella tai toisella sivulla. Ohjausrenkas (3) pidetään läpiviedyn väliaineen paineella vastaavassa sulkiasennossa, jolloin kuitenkin vaihtokytkentä voi tapahtua paineesta riippumattomasti, koska ohjausluistiin (2) eivät vaikuta mitkään aksiaaliset läpiviedyn väliaineen aiheuttamat voimat.

(57) Sammandrag

Den hydrauliska styranordningen omfattar en stomme (1), en styrslid (2) som är glidbar i en borrhning (10) i stommen och en styrring (3). Förbindelseledningar (A, B, P, T) kan sammankopplas eller inbördes låsas i enlighet med styrslidens (2) läge genom axiell förskjutning därav. I det ringformade utrymmet (35) som definieras mellan ett segment av borrhningen (10) i stommen och styrsliden (2) har styrringen (3) anordnats koaxiellt med sliden (2) och glidbart monterad i densamma. I stommens borrhning (10) och på sliden (2) har det anordnats axiellt från varandra åtskilda valvsäten (11, 12; resp. 20, 21), varvid styrringen (3) omfattar inre (33, 34) och yttre (31, 32) ytor som samverkar med valvsätena. En kanal (24) har anordnats i sliden mellan dess två valvsäten (20, 21), varvid kanalen kan tillslutas på endera sidan i enlighet med styrringens (3) position. Denna styrning hålls i motsvarande tillslutningsposition genom trycket av mediet; omkopplingen är oberoende av trycket, eftersom sliden icke utsättes för någon axiell kraft från mediet.



Hydraulinen ohjauslaite

Keksinnön kohteena on hydraulinen ohjauslaite, jossa on kammio ja kammion reiässä siirrettävä ohjausluisti, jolloin kammion reikään on muodostettu aksiaalisella etäisyydellä toistensa suhteen kaksi venttiiliniestukkaa, sekä useita ohjausluistin asennosta riippuvaisesti keskenään yhdistettäviä ja keskinäisesti suljettavia liitäntäjohtoja.

Suuntaventtiilien avulla ohjataan käynnistystä, pysäytystä ja paineaineen virtaussuuntaa ja määrätään siten lopputuloksena kuluttajan (sylinterin tai hydraulisen moottorin) liikesuunta tai pysäytysasema. Suuntaventtiilit voidaan jakaa rakenteeltaan kahteen ryhmään, toisaalta suunta-istukkaventtiileiksi ja toisaalta suunta-liukuventtiileiksi. Suunta-istukkaventtiilit eroavat periaatteessa suunta-liukuventtiileistä vuotoöljystä vapaan sulkemisominaisuuden johdosta, jota ei voida saavuttaa liukuventtiileissä männän ja kammion välissä tarvittavan sovitussäilyksen johdosta. Istukkaelementti on yleensä kuula, jota painetaan eräässä suoritusmuodossa jousella venttiiliniestukan päälle. Tällaisia venttiileitä voidaan käyttää korkeintaan 700 baarin paineissa, kuitenkin vain pienehköissä rakenteissa (korkeintaan 6 mm nimellisläpimitta). Useiden läpivirtausteiden ja useiden kytkentäasentojen ollessa kyseessä on järjestettävä myös useita venttiilinkuulia. Useiden läpivirtausteiden ollessa kyseessä asennetaan tästä syystä yleensä useita suunta-istukkaventtiilejä vastaavasti yhteen. Tällaisia istukkaventtiileitä voidaan tästä syystä käyttää vain määrättyyn venttiiliniestukoiden ja siten ohjausluistien läpimittaan asti, koska muutoin tarvittavasta vaihtokytkentävoimasta, jonka on tapahduttava vallitsevaa hydraulista painetta vastaan, tulee liian suuri.

Suuntaventtiilien useimmiten käytetty periaate on suunta-

liukuventtiili. Tämän sovellutuksen etuina ovat suhteellisen yksinkertainen konstruktiivinen muoto, suhteellisen korkea kytkentäteho ja etenkin ohjaustoimintojen suuri määrä. Ohjausluisti on tällöin kiinnitetty kammion reikään siirrettävästi, jolloin tämä ohjausluisti peittää tai vapauttaa erilaisissa asennoissa liitäntäjohdot. Liukuventtiileiden muodossa olevia hydraulisia ohjauslaitteita voidaan käyttää kuitenkin vain korkeintaan 350 baarin paineeseen asti.

Tunnetaan jo suoramagneettikäyttöinen vasteventtiili 2/2- ja 3/2-suuntasovellutuksena, jossa kammion reikään on järjestetty kaksi etäisyydelle toisistaan järjestettyä venttiiliniestukkaa, jolloin ohjausluisti muodostaa venttiilinrungon ja riippuen tarvittavista läpikulkuteistä venttiilinrungot tulevat vastaavia venttiiliniestukoita vasten. Näiden venttiilien sulkupainetta korotetaan hydraulisen paineen vaikutuksella, jolloin kuitenkin tämä ylimääräinen paine vaikuttaa samoin vastaan vaihtokytkettäessä venttiiliä. Jotta tässä saataisiin aikaan määrätty taseus, on muodostettava vastapaineita, mikä voidaan saavuttaa siten, että hydraulinen paine ohjataan myös ohjausluistin vastakkaisiin päihin. Tällaisten istukkaventtiilien avulla mahdollistetaan näiden kahden kytkentäasennon avulla yleensä vain kaksi tai maksimaalisesti kolme virtaus-suuntaa.

Esillä olevan keksinnön tehtävänä on saada aikaan hydraulinen ohjauslaite, jossa voidaan yhdistää liukuventtiilien ja istukkaventtiilien edut niin, että voidaan hallita myös erittäin suuria paineita rakennekoosta riippumatta ja tämän lisäksi tarvittavasta vaihtokytkentävoimasta tulee paineesta riippumaton.

Keksinnölle on tunnusomaista, että ohjausrenkaan päätyalueilla on ulommat kartiomaiset sovituspinnat ja sisemmät suppilomaiset sovituspinnat, että ohjausrenkaan ulommat sovituspinnat

ovat pinnaltaan suuremmat kuin sisemmät sovituspinnat, että ohjausluistissa olevien venttiiliniestukoiden välimatka on suurempi kuin kammion reiässä olevien venttiiliniestukoiden välimatka, jolloin ohjausrenkaan pituus on pienempi kuin ohjausluistissa olevien molempien venttiiliniestukoiden välimatka, että venttiiliniestukoita kammion reiässä ja ohjausluistissa rajoittavat aksiaalisessa suunnassa kulkevat sylinteripinnat ja säteistasot ja että liitosaukot on järjestetty molempien ohjausluistin venttiiliniestukoiden väliin välittömästi venttiiliniestukoihin ohjausrenkaan siirtoalueella liittyvinä ja ohjausluistissa aksiaalisesti kulkevaan kanavaan johdettuina.

Näiden keksinnön mukaisten toimenpiteiden avulla saadaan aikaan se, että toisaala pidetään järjestetty ohjausrenkas hyvin läpιοhjatus väliaineen paineella vastaavassa sulkuasennossa, mutta että kuitenkin voi tapahtua hydraulisen ohjauslaitteen vaihtokytkentä toiseen kytkentäasentoon paineesta riippumattomasti. Itse ohjausluistiin eivät vaikuta mitkään läpιοhjatus väliaineesta lähtevät painevoimat aksiaalisessa suunnassa, niin että tämän ohjausluistin säätämiseksi on voitettava yksinomaan ainakin toisessa siirtosuunnassa mahdollisesti esiintyvän painejousen pieni voima tai vast. tiivisteiden puristusvoima. Heti kun ohjausluistia kuitenkin siirretään, avautuu ohjausrenkaan vastaavan sisäsovituspinnan ja sille järjestetyn venttiiliniestukan välissä ohjausluistissa rengasrako, niin että paine puretaan heti tai vast. tällöin vallitsee ohjausrenkaan molemmilla puolilla sama paine niin, että säädettäessä ohjausluistia edelleen ohjausrenkas voidaan siirtää mukana ilman ylimääräistä voimaa, kunnes tämä saapuu jälleen vastapäiseen kytkentäasentoon.

Keksinnön avulla saadaan aikaan siis istukkaventtiileitä, joissa vaihtokytkentävoima on paineesta riippumaton, niin

74529

että tällaisia hydraulisia ohjauslaitteita voidaan käyttää myös kammion reiän ja ohjausluistin vastaavan suuruisessa läpimitassa ja siten suurissa läpivirtausmäärissä. Tästä huolimatta saavutetaan kuitenkin liukuventtiilin edut siten, että voidaan saada aikaan nimittäin 4/2-suunta-venttiili, siis venttiili, jossa on neljä virtaussuuntaa ja kaksi kytkentäasentoa. Tällainen hydraulinen ohjauslaite sopii erittäin korkeille paineille riippumatta rakennekoosta, jota vastoin tavanomaisen rakenteen istukkaventtiilit sopivat vain korkeille paineille nimellisläpimitan ollessa pieni. Liukuventtiileissä ei voida hallita näin korkeita paineita.

Huolimatta suhteellisen yksinkertaisista rakenteellisista toimenpiteistä voidaan siis saada aikaan hydraulinen ohjauslaite, joka on kytkettävissä paineesta riippumattomasti ja jota voidaan käyttää erittäin korkeille paineille ja myös suuriin läpipäästöihin.

Tunnetaan tosin ohjauslaite kytkimen käyttämiseksi hydraulisesti (AT-patenttijulkaisu 337 509), jossa on männänjatkeelle järjestetty apuluisti, jolloin tämä apuluisti saa kuitenkin aikaan vain sen, että tapahtuu ohjausluistin liikkeen suhteen hitaampi venttiiliniestukan sulkeminen. Suljetussa tilassa vaikuttaa sitten täysin läpivirtaavan väliaineen paine tähän apuluistiin, niin että on välttämättä tuotettava vastavoima vastaavalla männällä, jolloin läpiohjattu paineväliaine on ohjattava ohjausluistin pitkittäisreiän kautta tähän mäntään. Tällaisessa sovellutuksessa ei siis kumota ohjausluistin vähäisen säädön yhteydessä heti apuluistiin kohdistuvaa painetta, koska tämän apuluistin avaaminen on mahdollista vasta vastaavan tien jälkeen painejousen paineenkevennyksen jälkeen. Tällaisella sovellutuksella saadaan aikaan myös vain 2/2-suunta-venttiili.

Myös eräässä toisessa tunnetussa sovellutuksessa (DE-hakemusjulkaisu 29 28 015) on ohjauslaitteessa järjestet-

ty päämäntä ja apumäntä, jolloin puhtaat ohjausliikkeet, siis kytkentätapahtumat liitöntäjohtojen yhdistämiseksi tai niiden sulkemiseksi keskinäisesti suoritetaan vain päämännällä, niin että tässä on kysymys puhtaasta liukuventtiilistä. Tästä syystä voidaan tällaista ohjauslaitetta käyttää myös vain suhteellisen pienille paineille. Apumäntä, joka on järjestetty päämännän sylinterin lisäkkeelle siirrettävästi, toimii yksinomaan päämännän säädön tukemiseksi ja tien rajoittamiseksi säädettäessä päämäntää. Tässä suoritussuodossa ei ole mahdollista saada aikaan istukkaventtiiliä.

Esillä oleva keksintö saa siis aikaan tunnettuihin sovelluksiin verrattuna olennaisen edistyksen, koska huolimatta yksinkertaisesta rakenteellisesta rakenteesta ja yksinkertaisista ja paineesta riippumattomista kytkentätapahtumista sitä on mahdollista käyttää erittäin korkeissa paineissa ja pienissä ja erittäin suurissa läpipäästöissä.

Muita keksinnön mukaisia tunnusmerkkejä ja erityisiä etuja selitetään seuraavassa vielä lähemmin piirustuksiin viittaen. Piirustuksissa

kuviot 1-3 esittävät vaakaleikkauksia keksinnön mukaisesta hydraulisesta ohjauslaitteesta;
kuviot 4 ja 4a esittävät kaaviomaisesti mahdollisia läpikuluteitä hydraulisen ohjauslaitteen läpi;
kuvio 5 on kuvioihin 1-3 verrattuna suurennettu esitys ohjausrengasta ympäröivästä alueesta;
kuvio 6 on vinoleikkauskuva venttiilinkammioista, johon on asennettu käsipumppu;
kuvio 7 on kuva pumppupesästä,
kuviot 8-10 esittävät leikkauskuvia kuvion 7 viivojen I-I, II-II ja III-III mukaisesti;
kuvio 11 esittää sivukuvaa pumppupesästä.

Hydraulinen ohjauslaite muodostuu olennaisesti kammioista 1, ohjausluistista 2, ohjausrenkaasta 3 sekä liitännäisjohdoista A, P, B ja T.

Kammio 1 on muodostettu kaksiosaiseksi ja se muodostuu perusrungosta 4 sekä putkimaisesta sisäosasta 5, jolloin tämä ratkaisu on tarpeellinen rakenteellisista syistä. Tämä sisäosa 5 on järjestetty kiinteästi perusrunkoon 4, jolloin siirtovarmaa asemaa varten käytetään varmistusringasta 6. Perusrungon 4 ja sisäosan 5 väliin on liitetty useita tiivistysrenkaita 7, 8 ja 9 tai vast. -pakkauksia. Perusrungosta 4 ja sisäosasta 5 muodostettu kammio 1 sulkee sisäänsä kammion reiän 10, jonka halkaisija muuttuu useaan kertaan. Tähän kammion reikään 10 on järjestetty kaksi aksiaalisella etäisyydellä toisistaan järjestettyä venttiiliniestukkaa 11 ja 12, jolloin tässä samoin yksinkertaisemman rakenteen johdosta venttiiliniestukka 11 on muodostettu kammion 1 perusrungosta 4 ja venttiiliniestukka 12 sisäosasta 5. Jotta sisäosaa 5 varten jää riittävä seinämäpaksuus, on molemmissa venttiiliniestukoissa 11 ja 12 erilaiset läpimitat, kuitenkin voitaisiin ajatella, että nämä molemmat venttiiliniestukat 11 ja 12 on muodostettu samalla läpimitalla. Venttiiliniestukoita 11 ja 12 rajoittaa siis tässä sovellutuksessa aksiaalisessa suunnassa kulkevat sylinteripinnat, jotka on muodostettu kammion reiästä 10, ja säteittäistasot 13 ja 14. Näin saadaan vastaavan teräväreunaiset venttiiliniestukat.

Kammion 1 sisäosa 5 on muodostettu suljetulla pohjalla 15, niin että kammio 1 on ulospäin suljettu.

Ohjausluisti 2 on siirrettävissä kammiossa 1 aksiaalisesti, jolloin tämä on ohjattu perusrungon 1 etuosassa 16 ja sisäosan 5 reiässä 17. Tiivistystä varten ohjausluistin päätyalueilla käytetään myös tässä tiivistysrenkaita 18 ja 19. Tähän ohjausluistiin 2 on järjestetty aksiaalisella etäi-

syydellä toisistaan kaksi venttiiliniestukkaa 20 ja 21, joita toisaalta rajoittavat ohjausluistin vaippapinta ja toisaalta säteittäisesti sisäänpäin ohjatut säteispinnot. Näiden molempien venttiiliniestukoiden 20 ja 21 väliin on järjestetty liitosaukot 22 ja 23, jotka johtavat säteittäisessä suunnassa ohjausluistin 2 sisällä kulkevaan kanavaan 24. Tämä kanava 24 on muodostettu ohjausluistin toiseen päähän päin avoimena ja se päättyy siinä sisäosan 5 sisään sulkemaan tilaan 25.

Kuten piirustuksesta nähdään, on ohjausluistissa 2 olevien venttiiliniestukoiden 20, 21 etäisyys suurempi kuin kammion reiässä 10 olevien venttiiliniestukoiden 11 ja 12 etäisyys. Siten on mahdollista ohjausluistin suurempi siirtotie huolimatta ohjausrenkaan 3 pienemmästä siirtotiestä, jolloin tästä huolimatta on kulloinkin kyseessä olevissa pääteasemissa olemassa väliaineen riittävä läpivirtausmahdollisuus liitosaukkojen 22 tai vast. 23 kautta.

Ohjausluisti 2 muodostetaan kahdesta aksiaalisessa suunnassa peräkkäisestä ja keskenään kiinteästi yhdistetystä rakenneosasta 26 ja 27, jolloin kummassakin rakenneosassa 26 ja 27 on toinen näistä venttiiliniestukoista 20 ja 21. Rakenteellisesti yksinkertaisella tavalla voidaan siten saada aikaan molempien venttiiliniestukoiden 20 ja 21 väliin osa 28, jossa on ohjausluistin 2 muuhun alueeseen verrattuna pienempi läpimitta. Siten ei voida valmistaa ainoastaan yksinkertaisella tavalla venttiiliniestukoita 20 ja 21, vaan myös siirrettävän ohjausrenkaan 3 ohjaus. Molempien rakenneosien 26 ja 27 yhdistäminen tapahtuu yksinkertaisella tavalla ruuvauksella, jolloin esitetyssä sovellutusesimerkissä rakenneosan 27 pää on muodostettu ulkokierteellä ja rakenneosan 26 vastaava pää kierrereillä. Keskinäisten keskiöntipintojen avulla on molemmat rakenneosat 26 ja 27 suunnattu tarkoin toistensa suhteen.

74529

Keksinnön puitteissa on mahdollista, että ohjausluistin 2 käytön puoleinen rakenneos 26 on laajennettu ohjausrenkaan puoleisen päänsä suhteen kartiomaisesti. Tämä voi olla erittäin pieni kartiomaisuus, jolloin esimerkiksi läpimitan ero on n. 1 cm:n pituudella noin 0,1 mm. Siten voidaan tukea ohjausrenkaan ja ohjausluistin toista sulkuasentoa hydraulisella paineella, koska tässä suunnassa ohjausluisti on pidettävä jousen 29 voimaa vastaan käyttöasennossa. Tässä siis tuetaan pidätysasemaa hydraulisella paineella, jolloin kartiomaisuudella voidaan mennä niin pitkälle, että käytännössä jousivoima kumotaan tai ohjausluistiin kohdistuva paine on hieman suurempi kuin vastaanvaikuttava jousivoima. Silloin tarvitaan vain pieni sysäys venttiilin irrottamiseksi tai vast. sen kytkemiseksi toiseen asentoon. Tästä huolimatta jousi 29 vaikuttaa sitten toisessa kytkentäasennossa vastaavan voimakkaasti.

Käytön tapahtuessa sähkömagneeteilla voidaan jousi 29 tietenkin myös jättää pois, koska nämä sähkömagneetit saavat aikaan riittävän vaihtokytkentävoiman. Jotta molempiin suuntiin taattaisiin vastaava puristusaine venttiiliniestukoita vasten, on tästä syystä olemassa se mahdollisuus, että molemmien puolin venttiiliniestukoihin 20 ja 21 liittyvät alueet kapenevat kartiomaisesti ainakin lyhyellä osalla kulloinkin kyseessä olevaan ohjausluistin 2 päähän päin. Myös tässä voi olla jälleen järjestetty niin, että läpimitan ero on esim. 1 cm:n pituudella noin 0,1 mm. Ohjausluistin 2 vastaavasti paksummat alueet voivat sitten siirtyä suoraan venttiiliniestukoihin 20, 21. Näin taataan, että ohjausluistin ja siten myös ohjausrenkaan molemmissa pääteasunnoissa on olemassa vastaava sulkupaine. Ohjausluistin säätämiseksi tätä sulkupainetta vastaan tarvitaan yksinomaan pieniä voimia, jotka voidaan saada aikaan helposti esim. sähkömagneetilla tai käsin.

Keksinnön puitteissa on kuitenkin myös mahdollista, että

välittömästi venttiiliniestukan 20 tai 21 alueella tai myös molempien venttiiliniestukoiden 20 ja 21 kohdalla liittyy reunus, jossa on ohjausluistiin 2 verrattuna hieman suurempi läpimitta. Myös siten voidaan saada aikaan pieni sulkupaine, joka voidaan voittaa kuitenkin jälleen vastaavasti yksinkertaisesti, tarpeellisten kytkentätapahtumien yhteydessä.

Sisäkkeessä 5 olevassa tilassa 25 käytetään painejousta 29, joka tukeutuu toisaalta sisäosan 5 pohjaan 15 ja toisaalta ohjausluistin 2 päätypintaan 30. Ohjausluisti 2 pidetään näin jousikuormitettuna kuviossa 1 esitetyssä asemassa. Hydraulisen ohjauslaitteen vaihtokytkennässä on tästä syystä voitettava vain tämän jousen 29 voima.

Ohjausrenkas 3, joka on kiinnitetty ohjausluistin 2 osalle 28 siirrettävästi, sulkee koaksiaalisesti sisäänsä ohjausluistin 2 ja se on varustettu ulommilla sovituspinoilla 31 ja 32 sekä sisemmillä sovituspinoilla 33 ja 34, jotka vaikuttavat yhdessä vastaavien venttiiliniestukoiden 11 ja 12 tai vast. 20 ja 21 kanssa. Nämä sovituspinnat 31-34 on muodostettu tämän ohjausrenkaan 3 päätyalueille, jolloin ulkosovituspinnat 31 ja 32 on muodostettu kartiomaisiksi ja sisäsovituspinnat 33 ja 34 suppilomaisiksi. Siten saadaan aikaan tiivis sulku venttiiliniestukoiden ja sovituspintojen välillä, niin että myös erittäin korkeat paineet voidaan sulkea varmasti.

Ulkosovituspinnat 31 ja 32 on muodostettu pinta-alaltaan suuremmiksi kuin sisäsovituspinnat 33 ja 34, niin että tämä ohjausrenkas 3 voidaan muodostaa symmetrisenä kierto-osana, vaikkakin molemmissa venttiiliniestukoissa 11 ja 12 on erilainen läpimitta. Edelleen on ohjausrenkaan 3 pituus aksiaalisessa suunnassa katsottuna pienempi kuin molempien ohjausluistissa 2 olevien venttiiliniestukoiden 20 ja 21 etäisyys, mutta kuitenkin suurempi kuin kammion reiässä 10

olevien molempien venttiiliniestukoiden 11 ja 12 etäisyys. Suuremman läpimitan ansiosta muodostuu ulommissa venttiiliniestukoissa 11 ja 12 läpikulun ollessa avattuna suuremmat läpikulupinnat, niin että siten tarvitaan pienempi siirto. Tämän lisäksi on siirtoalue ohjausrenkaan päällä valittu siitä syystä suuremmaksi, jotta siten saataisiin aikaan läpikulkuaukkojen 22 riittävä avaus kanavaan 24.

Ohjausrenkas 3 on siis sijoitettu kammion reiän 10 ja ohjausluistin 2 väliin jäävään rengastilaan 35, jolloin tällaisen rengastilan 35 sekä muiden rengastilojen 38, 45 järjestämisen ansiosta on olemassa yksinkertaiset mahdollisuudet liitانتäjohtojen A, P, B ja T syöttöä varten. Liitانتäjohto P, jonka kautta syötetään paineväliainetta, päättyy molempien venttiiliniestukoiden 11 ja 12 välisellä alueella rengastilaan 35. Molemmiin puolin näiden venttiiliniestukoiden 11 ja 12 ulkopuolelle päättyvät liitانتäjohdot A ja B, jolloin liitانتäjohto A päättyy rengastilaan 45 ja liitانتäjohto B johdetaan rengaskanavan 36 ja yhdyskanavien 37 kautta ohjausluistin 2 ja sisäosan 5 väliseen vapaaseen rengastilaan 38. Liitانتäjohto T, joka toimii palautusjohtona varastosäiliöön, päättyy rengaskanavan 39 ja yhden tai useamman säteittäisen syöttöaukon 40 kautta sisäosan 5 sisäpuolella olevaan tilaan 25 ja siten se on yhteydessä ohjausluistissa 2 olevaan kanavaan 24.

Esillä olevassa selityksessä mainittiin, että venttiiliniestukat 11 ja 12 tai vast. 20 ja 21 ovat teräväreunaisia osia. Tietenkin on mahdollista järjestää tässä pieni viiste. Edelleen voitaisiin ajatella, että järjestetään kartio- tai suppilomaisten sovituspintojen 31, 32 tai vast. 33, 34 sijasta ohjausrenkaaseen 3 säteistasoissa suunnatut sovituspinnat, jolloin voidaan saada aikaan sama tiivistys venttiiliniestukoiden 11, 12 tai vast. 20, 21 vastaavan muodon avulla. Olisi esimerkiksi mahdollista käsitellä, esim. hierontaa yhdessä toimivat venttiilit tai vast. venttiiliniestukat

erityisellä tavalla, jotta saadaan aikaan vastaavan tiivis sulku myös suurpainealueella. Edullisempaa on kuitenkin joka tapauksessa järjestää vastaavasti kartio- tai suppilomaiset sovituspinnat.

Ohjausluistin 2 säätö tapahtuu esitetyssä sovellutusesimerkissä käsivivulla 41, joka on laakeroitu kammioon 1 akselin 42 ympäri kiertyvästi. Vivun 41 toinen varsi 43 käsittää pultin 44 ohjausluistin 2 vapaalla päätyalueella.

Kuviosta 4 nähdään, että keksinnön mukainen hydraulinen ohjauslaite on 4/2-suuntaventtiili, jolloin tässä kuviossa on esitetty kaaviomaisesti yksittäiset kytkentäasennot. On siis mahdollista yhdistää liitántäjohto P liitántäjohtoon B ja samalla liitántäjohto A liitántäjohtoon T. Edelleen on mahdollista yhdistää väliasennossa kaikki neljä liitántäjohtoa A, B, P, T keskenään. Toisessa kytkentäasennossa on sitten liitántäjohdot A ja P sekä B ja T yhdistetty kulloinkin keskenään.

Hydraulisen ohjauslaitteen työnkulkua ja yksittäisiä asentoja selitetään nyt vielä lähemmin kuvioiden 1-3 avulla. Tällaisen hydraulisen ohjauslaitteen avulla voidaan ohjata esimerkiksi hydraulista mäntää, joka on säädettävä molempiin suuntiin paineväliaineen avulla. Tästä syystä on tarpeen toisaalta syöttää paine hydraulisen männän toiselle puolelle ja toisaalta johtaa hydraulista väliainetta pois hydraulisen männän vastakkaiselta puolelta. Hydraulisen männän vastaliikkeessä tarvitaan sitten päinvastaisessa suunnassa syöttö ja poisjohtaminen.

Kuvion 1 mukaisessa asennossa ohjausrenkas 3 on sovituspinnastaan 31 venttiiliniestukkaa 11 ja sovituspinnastaan 34 venttiiliniestukkaa 21 vasten. Ohjausluisti 2 on jousen 29 aikaansaamassa lepoasennossaan. Ohjausluistin 2 ja ohjausrenkaan 3 tässä asennossa voidaan syöttää liitántäjohdon P

kautta syötetty paineväliaine ohjausrenkaan 3 ulkosivua pitkin rengastilaan 38, josta se saapuu liitoskanavien 37 ja rengaskanavan 36 kautta liitöntäjohtoon B. Samanaikaisesti on tässä asennossa liitöntäjohto A yhdistetty liitöntäjohtoon T ja nimenomaan liitöntäjohtosta A lähdettäessä rengastilan 45, liitosaukon 22, kanavan 24, tilan 25, syöttöaukon 40 ja rengaskanavan 39 kautta, niin että palautettu väliaine voidaan johtaa jälleen takaisin varastosäiliöön. Ohjausrenkaan 3 kosketus molempia venttiiliniestukkoita 11 ja 21 vasten saadaan aikaan jousella 29 ja tämän lisäksi sitä tuetaan aksiaalisessa suunnassa ohjausrenkaaseen 3 vaikuttavalla paineväliaineen voimalla.

Jos nyt on tapahduttava hydraulisen ohjauslaitteen vaihtokytkeminen, voidaan käsivipua 41 käyttämällä säätää ohjausluisti 2 aksiaalisessa suunnassa, jolloin erityisen keksinnön mukaisen rakenteen ansiosta tämä siirtäminen voi tapahtua paineesta riippumattomasti, so. ohjausluistin 2 siirtoliik-keeseen ei vaikuta mikään paineväliaineen aiheuttama aksiaalinen voima. Heti kun ohjausluisti 2 siirtyy eteenpäin vastaavan matkan, etäännytty venttiiliniestukka 21 ohjausrenkaan 3 sovituspinnasta 34, niin että liitosaukkojen 23 kautta tapahtuu heti liitöntäjohtoon P kautta syötetyn paineväliaineen paineenkevennys, koska saadaan aikaan yhteys paineettomaan liitöntäjohtoon T. Tämä asento on esitetty kuviossa 2, jossa siis kaikki liitöntäjohtot A, P, B ja T ovat yhteydessä keskenään.

Ohjausluistin 2 liikkeessa edelleen tulee venttiiliniestukka 20 sitten ohjausrenkaan 3 sovituspintaa 33 vasten, niin että tämä otetaan mukaan ohjausluistin 2 säätöasentoon, kunnes tämä tulee sovituspinnastaan 32 venttiiliniestukkaa 12 vasten. Tässä asennossa yhdistetään sitten liitöntäjohto P liitöntäjohtoon A ja liitöntäjohtoon B kautta ohjataan palautettu paineväliaine liitöntäjohtoon T ja siten varastosäiliöön. Nyt liitöntäjohtojen P ja A alueella sekä rengastiloissa 35 ja 45 muodostunut paine tukee ohjausrenkaan 3 sulku-

liikettä, jolloin käsivipu 41 on pidettävä kuitenkin tässä asennossa. Lyhytaikaisia kytkentöjä varten tämä on kuitenkin ilman muuta mahdollista, koska nythän on yksinään voitettava vain jousen 29 voima.

Myös tämän asennon irrotuksen yhteydessä ei sitten myöskään esiinny ongelmia väliaineen ohjausrenkaaseen 3 kohdistaman aksiaalisen painevaikutuksen johdosta, koska ohjausluisti 2 voidaan säätää paineesta riippumattomasti, jolloin jo lyhyen siirtotien jälkeen liitosaukko 22 vapautetaan ja siten tapahtuu paineen purkautuminen.

Keksinnön puitteissa on tietenkin myös mahdollista järjestää käsivivun 41 sijasta toisentyyppinen käyttötapa ohjausluistia varten. Voitaisiin aivan hyvin ajatella, että ohjausluistin 2 käyttö suoritetaan muiden mekaanisten välineiden avulla tai myös hydraulisesti, pneumaattisesti tai sähköisesti tai vast. sähkömagneettisesti, jolloin tällöin ei välttämättä tietenkään tarvita jousta 29.

Edellä olevassa selityksessä mainittiin, että kammio on sikäli muodostettu kaksiosaiseksi, että on järjestetty perusrunko 4 ja sisäosa 5. Tietenkin on myös mahdollista valmistaa tämä kammio aksiaalisessa suunnassa katsottuna kahdesta osasta, jotka on yhdistetty sitten keskenään akselin suuntaisesti kulkevilla ruuveilla. On myös mahdollista järjestää kierreliitos siten, että järjestetään nimittäin toiseen kammio-osaan kierrereikä ja toiseen kammio-osaan kierrerenngas. Tällaisessa sovellutuksessa voitaisiin joukko rengaskanavia jättää pois, jotka on järjestettävä perusrungon 4 ja sisäosan 5 välistä tiivistystä varten. Tästä syystä olisi tiivistettävä vastaavasti vain ohjausluisti molemmissa ulostulopäissään.

Esitetyssä sovellutusesimerkissä on liitosaukot 22 ja 23 muodostettu välittömästi venttiiliniestukoihin 20 ja 21

liittyvästi järjestettyinä säteisreikinä, jolloin nämä reiät on taivutettu teräväkulmaisesti kanavan 24 liitántäpuolen päähän päin, jotta tämän avulla saataisiin aikaan paremmat virtausolosuhteet. Tietenkin on myös mahdollista järjestää yksittäisten liitosaukkojen 22 ja 23 sijasta venttiilinitukoiden 20 ja 21 välissä läpikulkevat raot. Myös olisi mahdollista järjestää ohjausrenkaan 3 sisärajoituspintaan tai ohjausluistin 2 osan 28 pintaan urat, jotka sitten ovat yhteydessä mahdollisesti järjestettäessä lisäksi rengaskanava vastaavien yhdysaukkojen kautta kanavaan 24. Kaikissa näissä tapauksissa on mahdollista saada aikaan yhdysaukko kanavaan 24 välittömästi venttiilinitukan 20 ja 21 siirtyessä pois ohjausrenkaan 3 vastaavasta sovituspinnasta 33 tai 34. Tämän lisäksi on sitten kulloinkin vastapäätä olevalla sivulla riittävä läpikulumahdollisuus paineettoman väliaineen palautusta varten.

Tietenkin keksinnön puitteissa ovat vielä muut rakenteelliset muutokset mahdollisia, jolloin kuitenkin on järjestettävä sekä ohjausluistiin 2 että kammion reikään 10 kaksi etäisyydelle toisistaan järjestettyä venttiilinitukkaa sekä ohjausluistilla 2 aksiaalisessa suunnassa siirrettävä ohjausrenkas. Tietenkin on yksittäisten liitántäjohtojen syöttö riippuvainen keksinnön mukaisesta rakenteesta vastaavasti.

Venttiilinkammioon 1 voi olla liitetty erilaisia muita mahdollisuuksia, jolloin juuri näiden toimenpiteiden avulla voidaan vielä lisätä tai vast. parantaa keksinnön mukaisen hydraulisen ohjauslaitteen käyttömahdollisuuksia. Esimerkiksi on mahdollista käyttää venttiilinkammiossa 1 kuluttajiin menevien liitántäjohtojen A ja B ja/tai paineväliaineen syöttämiseksi olevan liitántäjohdon P ja varastosäiliöön menevän palautusliitántäjohdon T välillä paineenvähennysventtiileitä. Tämä on etenkin silloin edullista, kun molemmissa liitántäjohdoissa A ja B tarvitaan erilaisia paineita. Siten olisi mahdollista kuljettaa järjestetyn pumpun avulla paineväliainetta esimerkiksi 1000 baarin paineella,

jolloin painekierron suunnassa tapahtuu paineenvähennys 800 baariin ja toisen painekierron suunnassa paineenvähennys 300 baariin. Tällaiset paineenrajoitusventtiilit voidaan säätää kiinteästi tai myös muuttuvasti.

Edelleen voidaan liitántäjohdoille A ja B järjestää suljettava kaksoistakaiskuventtiili, jolloin paineenmuodostuksella toisessa liitántäjohdossa A tai vast. B on suljettavissa kulloinkin toisen liitántäjohdon B tai vast. A takaiskuventtiili. Tästä muodostuvat kytkentäasennot ja läpikulkutiet on esitetty kaaviomaisesti kuviossa 4a. Tämä voidaan saada aikaan esimerkiksi kaksitoimisella männällä, joka avaa ulkonevilla antureillaan kulloinkin paineettomalle puolelle järjestetyn takaiskuventtiilin. Siten voidaan laajentaa olennaisesti hydraulisen laitteen käyttöalaa, koska siten saadaan molempien venttiiliasentojen luotettava käyttö. Tästä syystä keskiasennossa ei enää ole olemassa täydellistä paineentasausta, joka juuri silloin on hyvin olennaista hydraulisissa käyttölaitteissa tai nostolaitteissa.

Kuviosta 6 nähdään hydraulisen ohjauslaitteen eräs sovellutusmuoto, jossa kammio 1 on liitetty pumppupesään 46. Hydraulisen laitteen erityisen rakennetavan ansiosta on mahdollista laipoittaa tällainen pumppukammio 46 suoraan, koska paineväliaineen syöttöä varten olevat liitántäjohdot ja varastosäiliöön johtava poistojohto voidaan järjestää vastaavasti haluttuihin kohtiin. Pumppupesään 46 on järjestetty sitten vastaavat liitántäjohdot D ja E. Tästä syystä tällaista pumppupesää laipoitettaessa on käytettävä yksinomaan vastaavaa tiivistystä, minkä jälkeen saadaan sitten kiinnitysruuvien kiinnittämisen jälkeen tiivis liitántä ilman välijohtoa.

Kuvioista 7-11 nähdään tällainen pumppupesä, jolloin nähdään, että tämä pumppupesä on muodostettu yksinkertaisessa rakenteellisessa muodossa yksikappaleisena metallilohkona,

jolloin on järjestettävä yksinomaan vastaavat reiät. Toisaalta reikänä on pumpun mäntää 48 varten oleva reikä 47 ja toisaalta poikittain reikään 47 nähden kulkevat reiät 49, 50 ja 51 liitäntäjohtoja sekä takaiskuventtiileitä 60 ja 61 varten. Yksistään valmistamalla erilaisia reikiä voidaan siis saada aikaan pumppupesä 46, joka voidaan laipoittaa yksinkertaisella tavalla hydrauliseen ohjauslaitteeseen. Tässä pumppupesässä käytetään edelleen vielä kierriereikää 52, johon voidaan ruuvata laakerirunko 53. Tämä laakerirunko 53 toimii käsivivun 54 kierrettävää kiinnitystä varten, joka on yhdistetty kytkentäelimen 55 ja pultin 56 kautta pumpunmäntään 48.

Pumppupesän 46 venttilinrungot voidaan valmistaa yksinkertaisella tavalla jousikuormitettuina kuulatakaiskuventtiileinä 60, 61. Sekä imujohtoon järjestetty takaiskuventtiili 61 että poistovernttiilinä toimiva takaiskuventtiili 60 on muodostettu kuulastukkaventtiileiksi, jolloin takaiskuventtiilissä 61 käytetään asennettua venttiilinstukkaa 62 irtonnaisena, jolloin tiivistys tapahtuu tiivistysrenkaalla 63. Venttiilinrunkoon suoritettun ruuvauksen jälkeen tämä venttiilinstukka 62 ei voi enää työntyä ulos reiästä 49. Takaiskuventtiiliin 60 on järjestetty jousen 64 tukemiseksi pultti 65, joka on tiivistetty tiivistysrenkaan 66 avulla reiän 51 suhteen. Tämän pultin 65 poikittaisreikään 67 on viety reiän 68 kautta lukitusnasta.

Venttiilinkammioon 1 voidaan järjestää edelleen kulloinkin kaksi liitäntäjohtoa P ja T paineväliaineen syöttämiseksi ja sen poistamiseksi varastosäiliöön, jolloin liitäntäjohtoihin voidaan liittää pumppupesä 46 käsikäyttöä varten ja toisiin liitäntäjohtoihin P ja T moottorilla käytetty pumpu. Kuviossa 6 on esitetty vielä kaksi ruuvin kantaa 57 ja 58, joissa voi olla säätämistä varten paineenvähennysventtiili tai esimerkiksi ylipaineventtiili venttiilinkammiossa 1.

74529

Keksinnön mukaisen rakenteen avulla voidaan siis saada aikaan hydraulinen ohjauslaite, jolla on tunnettuihin laitteisiin verrattuna olennaisesti paremmat, varmemmat ja suuremmat käyttömahdollisuudet.

Vaikka selityksessä puhutaan hydraulisesta ohjauslaitteesta, voitaisiin keksinnön mukaisia rakenteita käyttää samalla tavalla pneumaattisissa ohjauslaitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Hydraulinen ohjauslaite, jossa on kammio (1) ja kammion reiässä (10) siirrettävä ohjausluisti (2), jolloin kammion reikään (10) on muodostettu aksiaalisella etäisyydellä toistensa suhteen kaksi venttiiliniestukkaa (11, 12), sekä useita ohjausluistin (2) asennosta riippuvaisesti keskenään yhdistettäviä tai keskinäisesti suljettavia liitäntäjohtoja (A, P, B, T), jolloin kammion reiän (10) osan ja aksiaalisen ohjausluistin (2) väliin muodostettuun rengasmaiseen tilaan (35) on järjestetty koaksiaalisesti ohjausluistin (2) suhteen sijaitseva ja tätä pitkin siirrettävä ohjausrenkas (3), jonka päätyalueilla on sovituspinnat (31, 32) kammionreiän (10) venttiiliniestukoita (11, 12) varten, ja jolloin ohjausluistiin (2) on järjestetty kaksi aksiaalisella etäisyydellä toistensa suhteen muodostettua venttiiliniestukkaa (20, 21) ja ohjausrenkaan (3) päätyalueilla on sovituspinnat (33, 34) näitä ohjausluistin venttiiliniestukoita (20, 21) varten, jolloin edelleen, molempien ohjausluistin venttiiliniestukoiden (20, 21) väliin on järjestetty välittömästi venttiiliniestukoihin (20, 21) liittyvät ja aksiaalisesti ohjausluistissa (2) kulkevaan kanavaan (24) ohjatut liitosaukot (22, 23) ja kulloinkin yksi liitäntäjohto (A, P, B, T) päättyy kammionreiän (10) molempien venttiiliniestukoiden (11, 12) välissä olevaan rengastilaan (35) ja molemmin puolin näiden venttiiliniestukoiden (11, 12) ulkopuolella kammionreiän (10) ja ohjausluistin (2) välissä oleviin rengastiloihin (38, 45) sekä ohjausluistissa (2) olevaan kanavaan (24), **tunnettu** siitä, että ohjausrenkaan (3) päätyalueilla on ulommat kartiomaiset sovituspinnat (31, 32) ja sisemmät suppilomaiset sovituspinnat (33, 34), että ohjausrenkaan (3) ulommat sovituspinnat (31, 32) ovat pinnaltaan suuremmat kuin sisemmät sovituspinnat (33, 34), että ohjausluistissa (2) olevien venttiiliniestukoiden (20, 21) välimatka on suurempi kuin kammion reiässä (10) olevien venttiiliniestukoiden (11, 12) välimatka, jolloin ohjausrenkaan (3) pituus on pienempi kuin ohjausluistissa (2) olevien molempien venttiiliniestukoiden (20, 21) välimatka, että

venttiiliniestukoita (11, 12), (20, 21) kammion reiässä (10) ja ohjausluistissa (2) rajoittavat aksiaalisessa suunnassa kulkevat sylinteripinnat ja säteistasot (13, 14) ja että liitosaukot (22, 23) on järjestetty molempien ohjausluistin venttiiliniestukoiden (20, 21) väliin välittömästi venttiiliniestukoihin (20, 21) ohjausrenkaan (3) siirtoalueella liittyvinä ja ohjausluistissa aksiaalisesti kulkevaan kanavaan (24) johdettuina.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että liitosaukot (22, 23) ohjausluistissa (2) on muodostettu välittömästi venttiiliniestukoihin (20, 21) liittyvinä molempien venttiiliniestukoiden (20, 21) väliin järjestettyinä säteittäisreikinä.

3. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että reiäksi muodostetut liitosaukot (22, 23) ovat teräväkulmaisesti kaltevia kanavan (24) liitännän puoleisen pään suhteen.

4. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että liitosaukot ohjausluistissa (2) on muodostettu molempien venttiiliniestukoiden (20, 21) välissä läpikulkeviksi raoiksi.

5. Patenttivaatimuksen 1 ja 2 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että ohjausluistin liitosaukot on muodostettu ohjausluistin (2) venttiiliniestukoiden (20, 21) väliin tai ohjausrenkaan (3) sisäreikään järjestettyinä pitkittäisurina ja ohjausluistin (2) venttiiliniestukoiden (20, 21) väliin järjestettyinä reikinä kanavaan (24).

6. Patenttivaatimusten 1-5 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että ohjausluistin (2) toisessa päässä avoin kanava (24) päättyy kammioreiällä muodostettuun tilaan (25) ja tähän tilaan (25) on järjestetty jousi (29) ohjausluistin (2) kuormittamiseksi aksiaalisesti.

7. Patenttivaatimusten 1-6 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että ohjausluisti (2) on muodostettu kahdesta aksiaalisessa suunnassa peräkkäisestä, keskenään kiinteästi yhdistetystä rakenneosasta (26, 27), jolloin kummassakin rakenneosassa (26, 27) on toinen venttiilinistukoista (20, 21).

8. Patenttivaatimuksen 1 ja jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että kammio (1) on muodostettu kaksiosaiseksi, jolloin osa kammioreiästä (10) on muodostettu putkimaisesta sisäosasta (5), ja että tässä sisäosassa (5) on toinen venttiilinistukoista (12) ja perusrungoksi (4) muodostetussa kammionosassa toinen venttiilinistukka (11).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että kammion (1) perusrungossa (4) olevalla venttiilinistukalla on suurempi läpimitta kuin kammion (1) sisäosassa (5) olevalla venttiilinistukalla (12).

10. Patenttivaatimuksen 1 ja jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että venttiilikammioon (1) on liitetty käyttölaitteeseen menevien liitântäjohtojen (A, B) ja/tai paineväliaineen syöttämiseksi tarkoitetun liitântäjohdon (P) ja varastosäiliöön menevän palautusliitântäjohdon (T) väliin paineenvähennysventtiilit.

11. Patenttivaatimuksen 1 ja jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että liitântäjohdoille (A, B) on järjestetty avattava kaksoistakaiskuventtiili, jolloin toisessa liitântäjohdossa (A, B) tapahtuvalla paineenmuodostuksella voidaan avata kulloinkin toisen liitântäjohdon (A, B) takaiskuventtiili.

12. Patenttivaatimuksen 1 ja jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että ohjausluistin (2) venttiiliniestukoihin (20, 21) liittyvät alueet kapenevat ainakin lyhyellä osalla kartiomaisesti ohjausluistin (2) kulloinkin kyseessä olevaan päähän päin, jolloin läpimitan erotus on esim. 1 cm:n pituudella lähes 0,1 mm.

13. Patenttivaatimuksen 1 ja jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että ohjausluistin (2) välittömästi toiseen tai molempiin venttiiliniestukoihin (20, 21) liittyvään alueeseen liittyy reunus, jossa on ohjausluistin (2) suhteen vähän suurempi läpimitta.

14. Patenttivaatimuksen 1 ja jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että paineväliaineen syöttämistä varten oleviin liitäntäjohtoihin (P, T) ja varastosäiliöön menevään poistojohdtoon on liitetty suoraan pumppupesä (46).

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että pumppupesä (46) on ruuvattu tasanaisesti venttiilinkammioon (1), jolloin venttiilinkammion (1) liitäntäjohdot (P, T) sopivat suoraan yhteen pumppupesän (46) imujohton (E) tai vast. painejohton (D) kanssa.

16. Patenttivaatimusten 14 ja 15 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että pumppupesä (46) on muodostettu yksikappaleiseksi metallilohkoksi, jossa on reikä (47) pumpun mäntää (48) varten ja poikittain tämän suhteen kulkevat reiät (49, 50, 51) liitäntäjohtoja (D, E) ja venttiilinrunkoa varten.

17. Patenttivaatimusten 14-16 mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että pumppupesään (46) on muodostettu

venttiilinrungot jousikuormitteisille kuulatakaiskuventtiileille.

18. Patenttivaatimuksen 1 ja jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen hydraulinen ohjauslaite, **tunnettu** siitä, että venttiilinkammioon (1) on järjestetty kulloinkin kaksi liitäntäjohtoa (P, T) paineväliaineen syöttämiseksi ja sen poistamiseksi varastosäiliöön, jolloin toisiin liitäntäjohtoihin (P, T) on liitetty pumppupesä (46) käsikäyttöä varten ja toisiin liitäntäjohtoihin (P, T) moottorilla käytetty pumppu.

Patentkrav

1. Hydraulisk styrningsapparat med ett hus (1) och en i en husöppning (10) förskjutbar styrslid (2), varvid det är inom husöppningen (10) anordnat två ventilsäten (11, 12) på axiellt avstånd från varandra samt flera med varandra kopplingsbara eller inbördes stängbara anslutningsledningar (A, P, B, T) beroende på styrslidens (2) ställning, varvid det är i ett mellan en del av husöppningen (10) och den axiala styrsliden (2) uppkommande ringartat utrymme (35) anordnat en koaxialt med avseende på styrsliden (2) liggande och längs denna förskjutbar styrningsring (3), som har på sina ändområden inpassningsytor (31, 32) för husöppningens (10) ventilsäten (11, 12), och varvid det är i styrsliden (2) anordnat två på axiellt avstånd från varandra formade ventilsäten (20, 21) och det finns inpassningsytor (33, 34) på ändområden av styrningsringen (3) för dessa styrslidens ventilsäten (20, 21), varvid det är vidare mellan de båda ventilsätena (20, 21) av styrsliden anordnat omedelbart anslutande sig till ventilsätena (20, 21) och till en axiellt inom styrsliden (2) gående kanal (24) ledande förbindelseöppningar (22, 23) och i varje enskilt fall en anslutningsledning (A, P, B, T) hamnar till ringutrymmet (35) mellan husöppningen (10) och de båda ventilsätena (11, 12) och vid båda sidorna utanför dessa ventilsäten (11, 12) till ringutrymmen (38, 45) mellan husöppningen

(10) och styrsliden (2) samt till kanalen (24) i styrsliden (2), **kännetecknad** av att styrningsringen (3) har på sina ändområden yttre koniska anpassningsytor (31, 32) och inre trattformiga anpassningsytor (33, 34), att styrningsringens (3) yttre anpassningsytor (31, 32) har större yttinnehåll än de inre anpassningsytorna (33, 34), att avståndet mellan ventilsätena (20, 21) i styrsliden (2) är större än avståndet mellan ventilsätena (11, 12) i husöppningen (10), varvid längden av styrningsringen (3) är mindre än avståndet mellan de båda ventilsätena (20, 21) i styrsliden (2) att ventilsätena (11, 12), (20, 21) i husöppningen och i styrsliden (2) begränsas av cylinderytor och radialplan (13, 14) utsträckande i den axiella riktningen och att förbindelseöppningarna (22, 23) är anordnade mellan de båda ventilsätena (20, 21) i styrsliden omedelbart anslutande sig till ventilsätena (20, 21) inom förskjutningsområdet av styrningsringen (3) och ledande till kanalen (24) utsträckande axiellt i styrsliden.

2. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att förbindelseöppningar (22, 23) i styrsliden (2) formas som omedelbart till ventilsäten (20, 21) anslutande radialhål mellan de båda ventilsätena (20, 21).

3. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkraven 1 och 2, **kännetecknad** av att de som hål formade förbindelseöppningarna (22) är spetsvinkligt lutande med avseende på den mot anslutningen belägna sidan av kanalen (24).

4. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkraven 1 och 2 **kännetecknad** av att förbindelseöppningar i styrsliden (2) formas som en genomgående slits mellan de båda ventilsätena (20, 21).

5. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkraven 1 och 2, **kännetecknad** av att styrslidens förbindelseöppningar formas mellan styrslidens (2) ventilsäten (20, 21) eller som i

styrningsringens (3) innerhål anordnade längsslitsar och som mellan styrslidens ventilsåten (20, 21) till kanalen (24) anordnade hål.

6. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkraven 1-5, **kännetecknad** av att kanalen (24), som är öppen vid styrslidens (2) ena ända, hamnar till ett medelst husöppningen uppkommande utrymme (25) och inom detta utrymme (25) anordnas ett fjäder (29) för att belasta styrsliden (2) axiellt.

7. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkraven 1-6, **kännetecknad** av att styrsliden (2) är konstruerad av två beståndsdelar (26, 27), som är i axiell riktning successiva och är fast monterade med varandra, varvid var och en av beståndsdelar (26, 27) har en av ventilsåtena (20, 21).

8. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 1 och något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att huset (1) är konstruerat i två delar, varvid en del av husöppningen (10) bildas av en rörformig innerdel (5) och att denna innerdelen har det ena ventilsåtet (12) och den som en grundkropp (4) bildade husdelen har det andra ventilsåtet (11).

9. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 8, **kännetecknad** av att ventilsåtet i grundkroppen (4) av huset (1) har större diameter än ventilsåtet (12) i innerdelen (5) av huset (1).

10. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 1 och något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att en reducerventil är inbyggd i ventilhuset (1) mellan anslutningsledningarna (A, B) till förbrukningsdon och/eller anslutningsledningen (P) för tryckmedelförsörjning och återgångsanslutningsledningen (T) till förrådsbehållare.

11. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 1 och något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att en dubbelomkastningsventil, som kan öppnas, är anordnad för anslutningsledningarna (A, B), varvid den ena omkastningsventilen i den ena anslutningsledning (A, B) i varje enskilt fall kan öppnas medelst tryckbildning inom den andra anslutningsledning (A, B).

12. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 1 och något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att styrslidens (2) områden, som ansluter sig till ventilsåtarna (20, 21) avsmalnar åtminstone över ett kort avsnitt koniskt mot den i varje enskilt fall ifrågavarande ändan av styrsliden (2), varvid skillnaden i diameter t.ex. under avståndet av 1 cm är nära nog 0,1 mm.

13. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 1 och något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att en ansats med en litet större diameter än styrsliden (2), är kopplad till styrslidens (2) område, som är omedelbart kopplad till ett eller båda av ventilsåtarna (20, 21).

14. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 1 och något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att ett pumprum (46) är omedelbart kopplat till anslutningsledningarna (P, T) för tryckmedelförsörjning och återgångsledning till förrådsbehållaren.

15. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 14, **kännetecknad** av att pumprummet (46) är jämnt skruvat till ventilhuset (1), varvid ventilhusets (1) anslutningsledningarna (P, T) står i överensstämmelse direkt med sugledningen (E) eller resp. tryckledningen (D) av pumprummet (46).

16. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkraven 14 och 15, **kännetecknad** av att pumprummet (46) är utformat som

ett endeligt metallblock, som har en öppning (47) för pumpens stötstång (48) och tvärs över denna öppningar (49, 50, 51) för anslutningsledningarna (D, E) och ventilhuset.

17. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkraven 14-16, **kännetecknad** av att ventilhuset i pumprummet (46) är konstruerad som fjäderbelastade kulomkastningsventiler.

18. Hydraulisk styrningsapparat enligt patentkravet 1 och något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** av att två anslutningsledningar (P, T) är anordnade i varje enskilt fall på ventilhuset (1) för tryckmedelförsörjningen och dess återgång till förrådsbehållaren, varvid pumprummet (46) kopplas till anslutningsledningarna (P, T) för handmanövrering och en motordriven pump kopplas till de andra anslutningsledningarna.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 296 909 (47 g 11/16).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ranska-Frankrike(FR) 2 088 976 (F 15 B 13/00).

Fig. 1

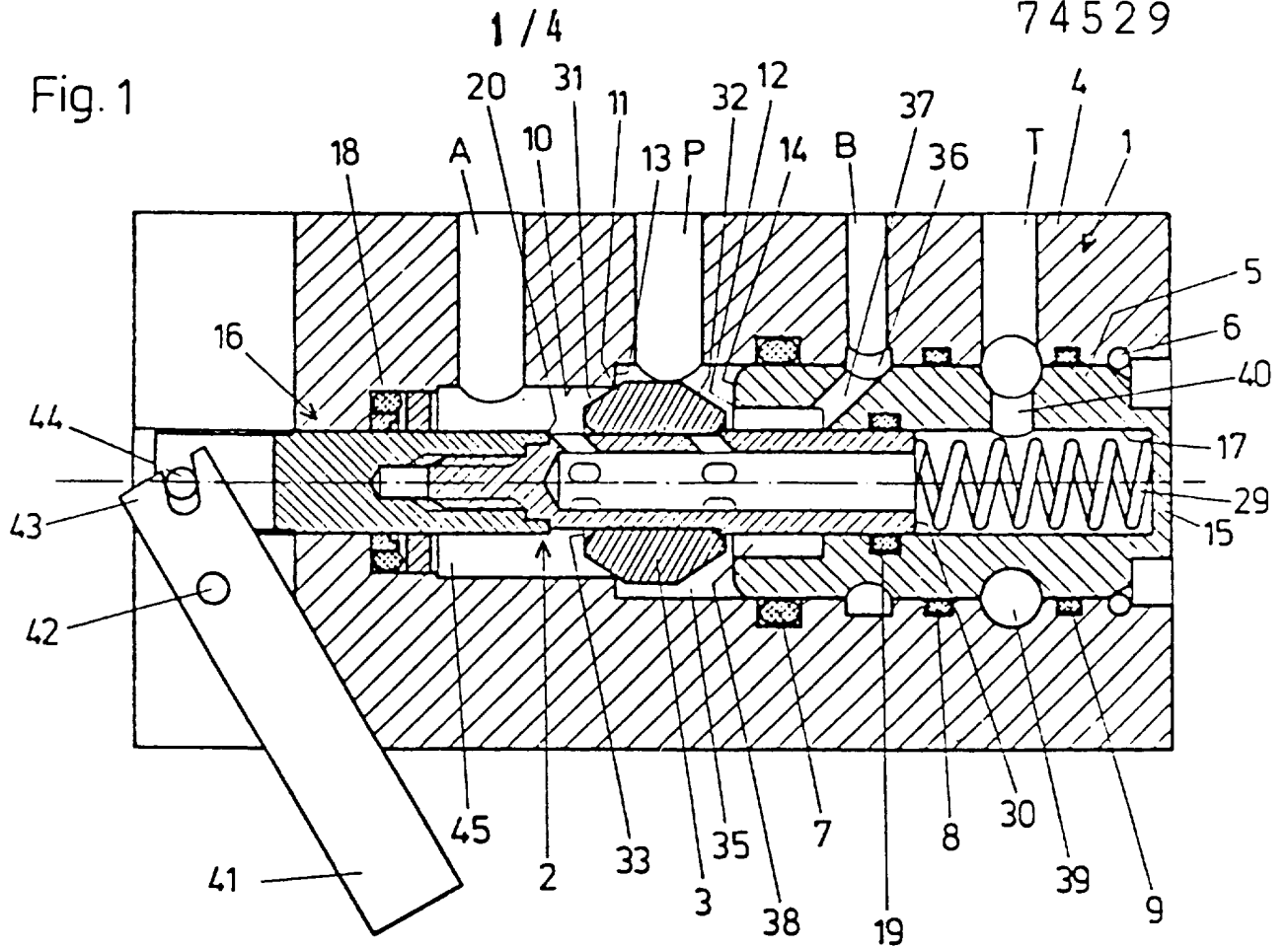


Fig. 2

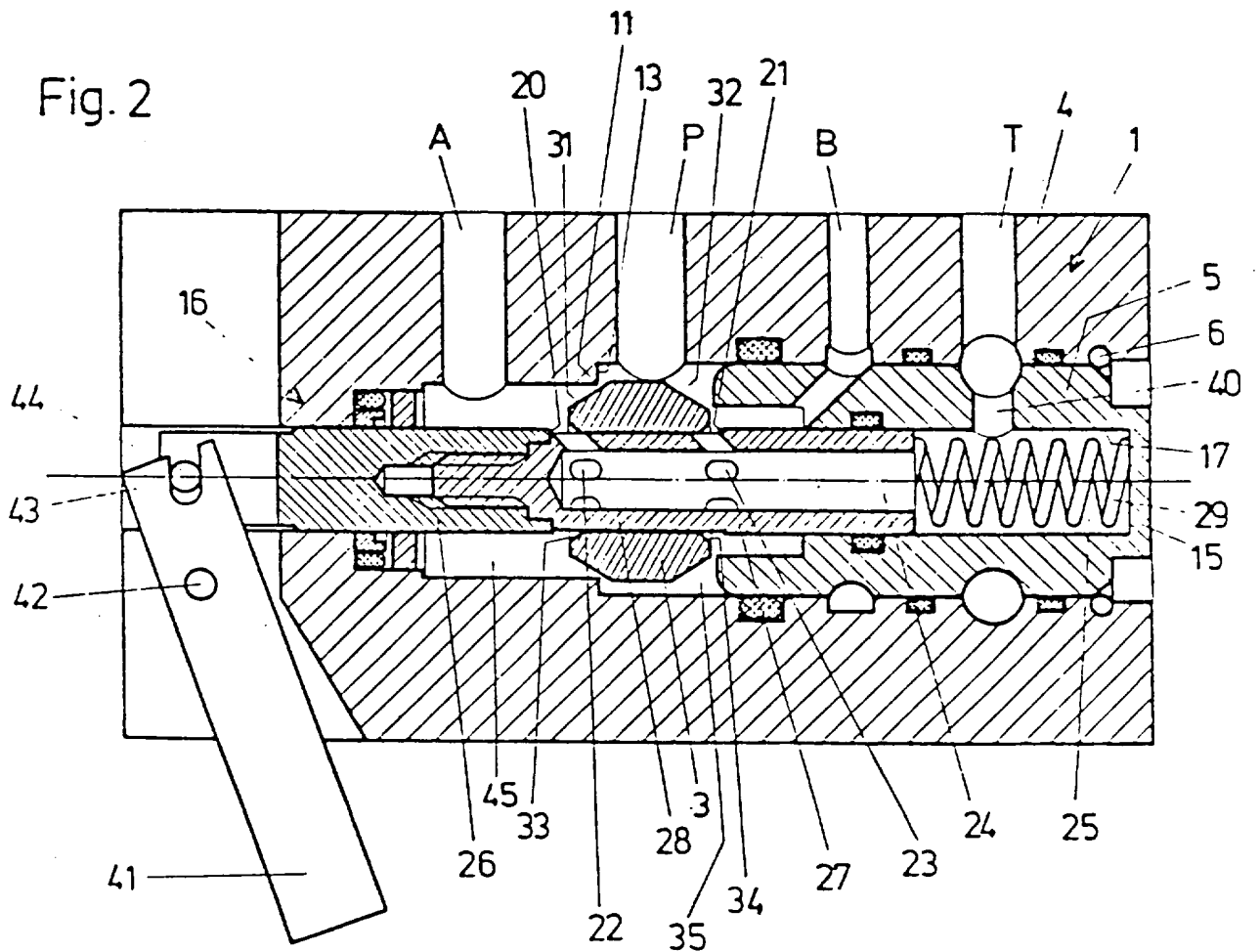


Fig. 3

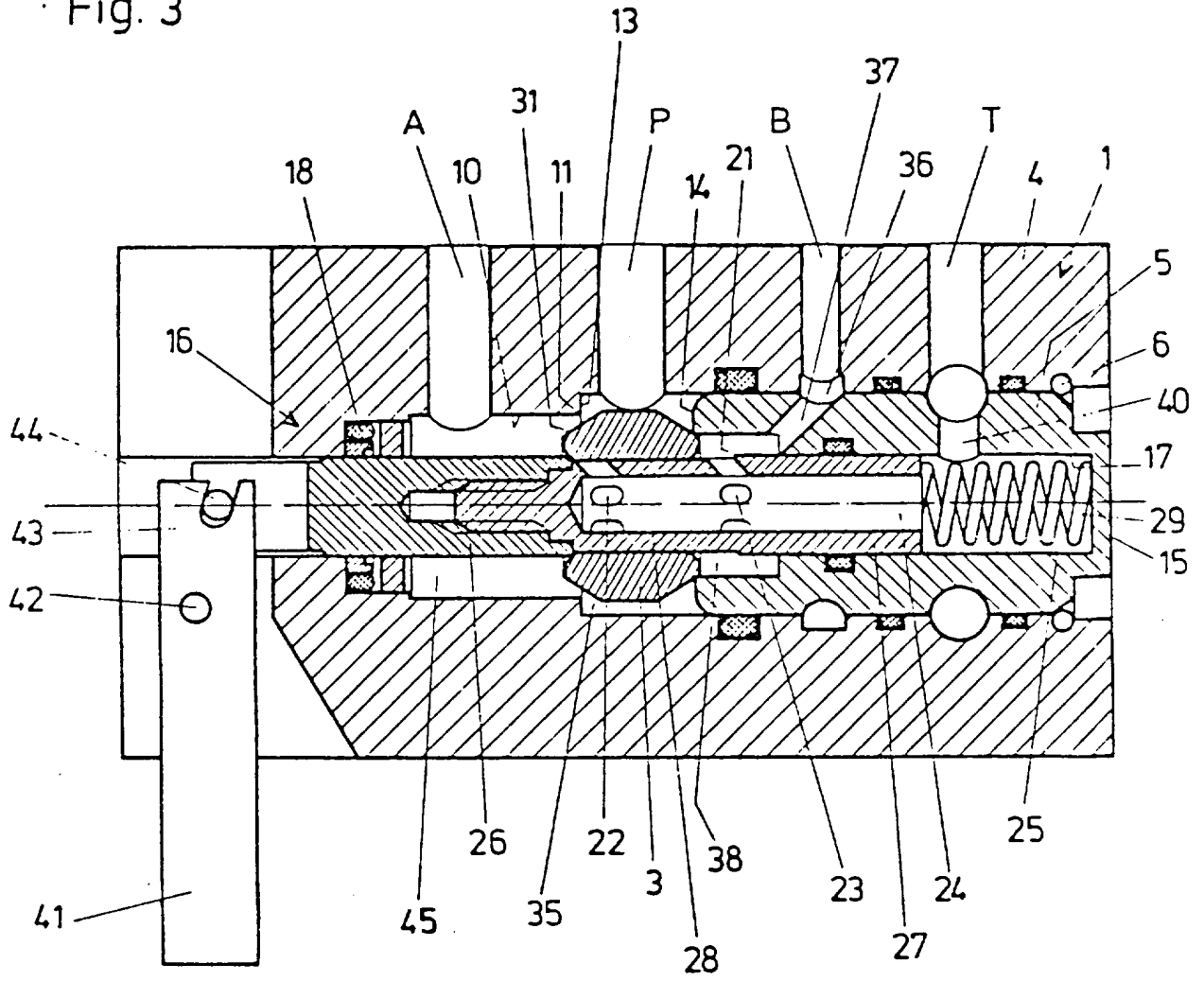


Fig. 5

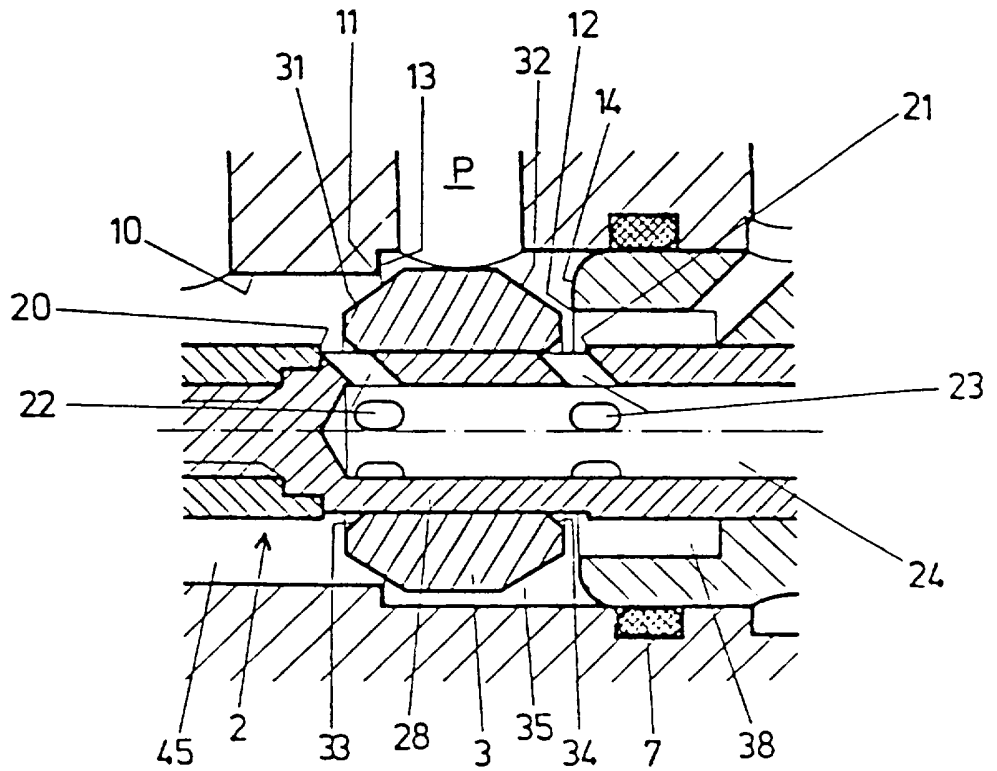


Fig. 4

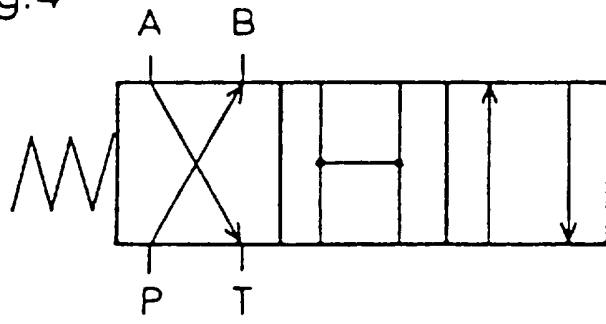


Fig. 4a

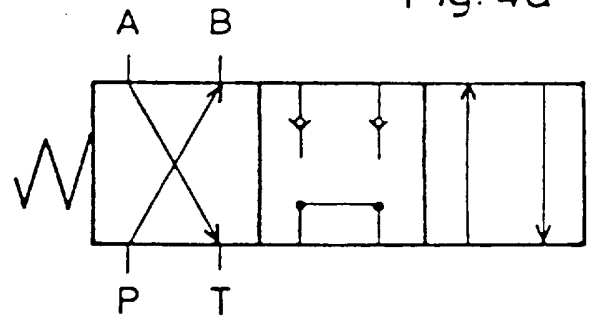


Fig. 6

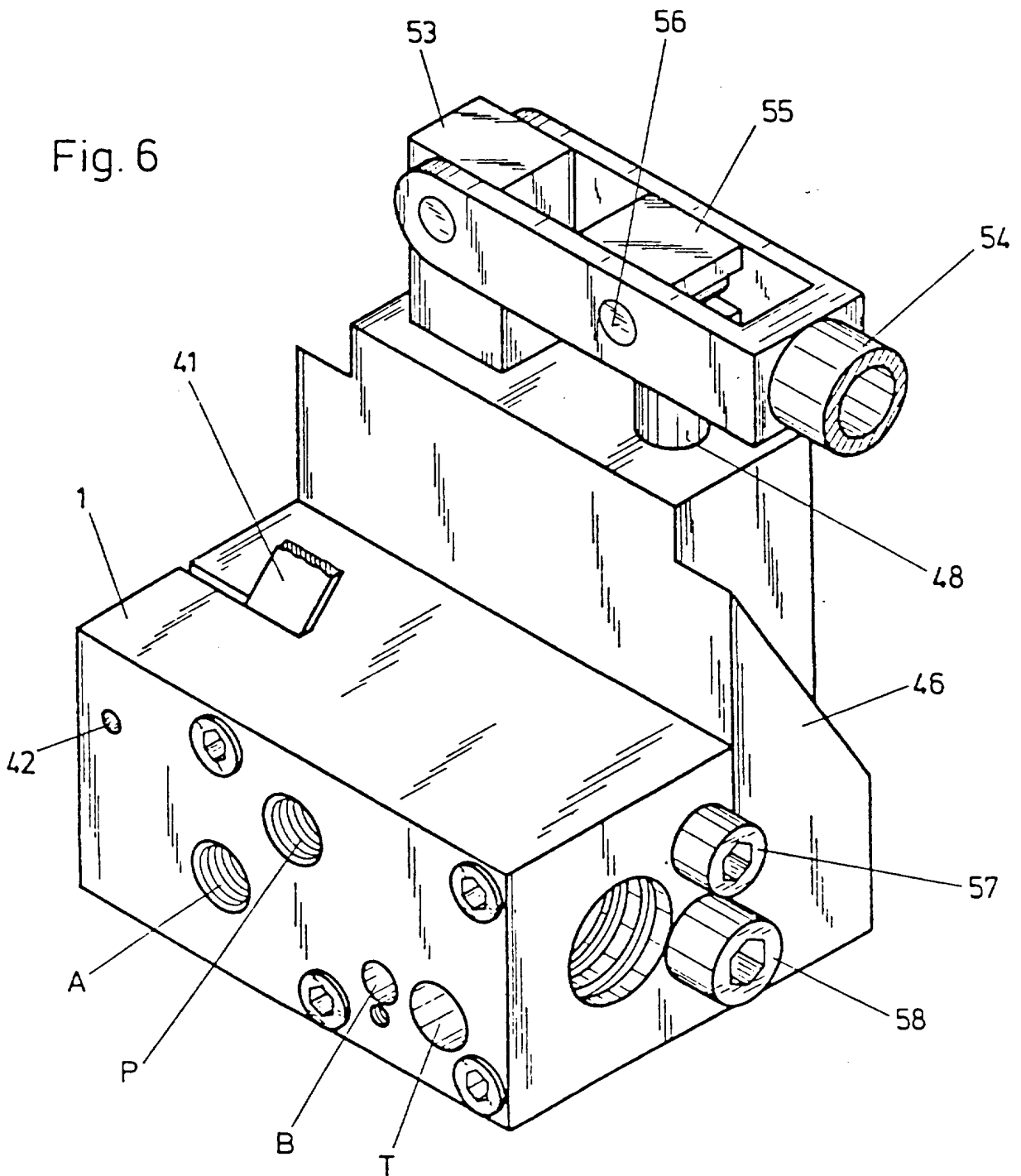


Fig. 7

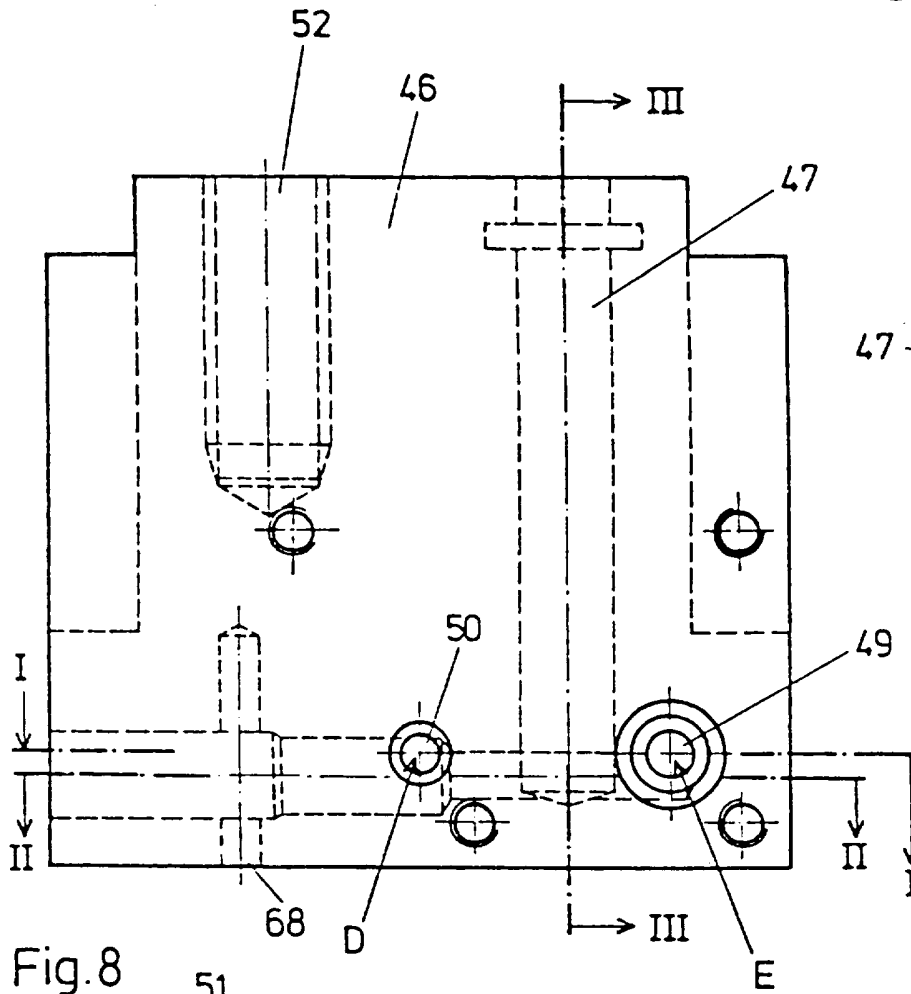


Fig. 10

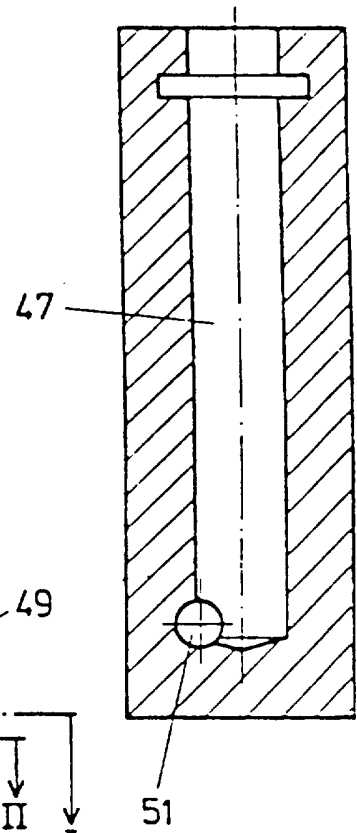


Fig. 8

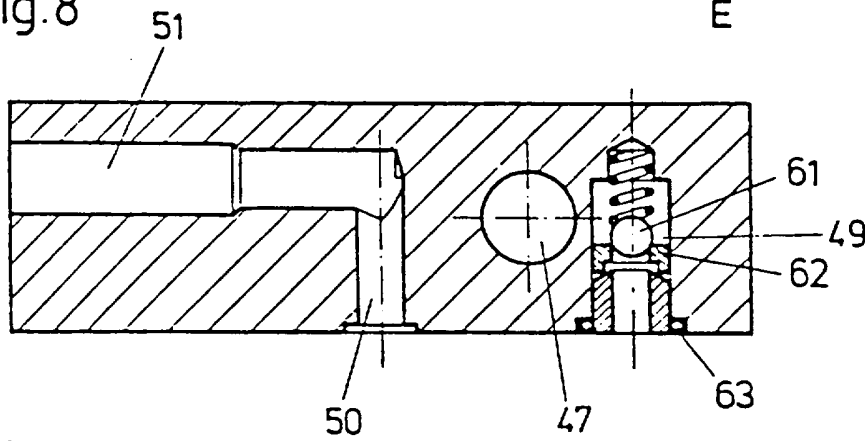


Fig. 11

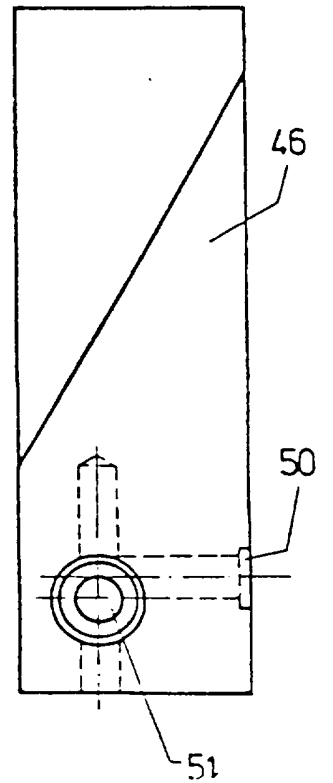


Fig. 9

