

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 914511 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 914511

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F16C 13/00
B21B 27/05
B29C 43/24
D21G 1/02

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 25.09.1991

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 25.09.1991

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 28.03.1992

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

27.09.1990 DE 4030537

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Klenewefers GmbH, Klenewefers-Kalanderstrasse 415 Krefeld, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Pav, Josef, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Telalaite, jossa on lämmitettävä ja taipumasäädettävä tela

Valsanordning med uppvärmbär och böjstyrbar vals

Telalaitte, jossa on lämmitettävä ja taipumasäädettävä tela

5 Tämä keksintö koskee telalaitetta, jossa on lämmitettävä ja taipumasäädettävä tela, jossa telavaippa on tuettu säteensuunnassa siirrettävien hydrostaattisten laakerielementtien avulla telavaipan läpi työntyvällä kiertymättömällä kannattimella ja kukin laakerielementti on varustettu laakeripinnalla, jossa on ainakin yksi laakeritasku, ja painekammiota päin suunnatulla painepinnalla, jolloin laakeritaskut ovat yhdistetyt laitteeseen paineen alaisen lämmitysväliaineen syöttämiseksi ja painekammiot ovat yhdistetyt laitteeseen paineväliaineen syöttämiseksi.

15 Tämän tyyppisessä tunnetussa telalaitteessa (DE-hakemuskjulkaisu 39 09 556) lämmitysväliaine syötetään laakeritaskuihin kuristimien kautta vakiotilavuusvirtauksella, valitulla lämpötilalla ja pumpun rakenteen vuoksi rajoitetulla paineella. Pääasiassa riippumattomasti tästä syötetään painekammioon laakerielementin tukitoiminnon kannalta tarvittava paine, joka määrittyy painesäädettävän pumpun tai pumpun jälkeen kytketyn paineensäätöventtiilin avulla. Pumppu- ja paineensäätötoiminnon ylläpitämiseksi haarautuu painekammioista säiliötä päin kuristusvastuksella varustettu ohitusjohto.

25 Tämän keksinnön tehtävänä on saada aikaan aikaisemmin esitetyn tyyppinen telalaitte, joka toimii häiriöttömästi myös korkealämpötilakäytössä.

30 Tämä tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaan siten, että painekammioista lähtee kuristusvastuksella varustettu takaisinvirtausjohto.

35 Tämä keksintö lähtee siitä, että paineväliaine käytännöllisesti katsoen patoutuu painekammiossa. Tämän seurauksena voivat paineväliaineen mukana kulkeutuneet likahiukka-

set tai hajaantumistuotteet muodostaa kerrostumia painekammioon tai männälle ja sylinterille, vaurioittaa männäntiivistettä ja lopuksi estää laakerielementtien hienosäätämistä. Laakeritaskujen läpi virtaava lämmitysväli-

5 aine lämmittää lisäksi paineväliainetta kontrolloimattomalla tavalla. Tämä voi vaikuttaa haitallisesti paineensäätötoiminnon yhteydessä. Kun kyseisen paineväliaineen, esimerkiksi yksinkertaisen hydraulioöljyn lämpötila-raja-

10 arvo ylittyy hajaantuu paineväliaine ja muodostuu kerrostumia, jotka puolestaan aiheuttavat käyttöhäiriöitä.

Jos painekammioista sen sijaan lähtee takaisinvirtausjohto syntyy säädetty paineväliainevirtaus painekammion läpi. Tämän ansiosta estyvät kerrostumien painekammioon muodos-

15 tuminen ja niistä johtuvat vauriot ja paineväliaineen kontrolloimaton lämpeneminen täysin. Säättämällä läpivirtaustilavuutta voidaan varmuudella estää se, että paineväliaineen rajalämpötila painekammiossa ylittyy. Tästä syystä ei esiinny mitään kerrostumia.

20 On erityisen edullista että painekammion tai painekammior ryhmän eteen on kytketty paineensäädin, joka säättää painekammion painetta ja jonka kokonaisläpivirtaustilavuus virtaa tämän ainakin yhden painekammion läpi. Takaisinvirtausjohdon olemassaolon johdosta voi aikaisemmin

25 tarvittu paineensäätöventtiiliin ja pumpun ohittava ohitusjohto jäädä pois. Tämä merkitsee, että ylimääräinen rakenteellinen panos on vähäinen ja pumppujohto pysyy lähes muuttumattomana paineväliaineen kierrosta huolimatta.

30

Takaisinvirtausjohdon kuristusvastus voi erityisesti olla aikaansaatu kiinteään kuristuskohdan avulla. Koska se alue, jossa painekammion painetta säädetään on suhteellisen pieni, aiheuttaa tällainen kiinteä kuristuskohta

35 kontrolloidun läpivirtausmäärän. Kun tämä kiinteä kuristuskohta on säädettävä voidaan tämä läpivirtausmäärä so-

peuttaa kulloistenkin käyttöolosuhteiden mukaan.

Eräs toinen vaihtoehto on se, että kuristusvastus on saat-
tu aikaan paineensäätimen avulla, joka säätää painekammion
5 painetta. Paineensäätöventtiilin peräänkytkeminen on takaisinvirtausjohdon olemassaolon vuoksi mahdollinen.

Painekammion eteen on sopivimmin kytketty paineväliainetta
varten tarkoitettu jäädytyslaite. Vaikka paineväliaine
10 virtaa useasti painekammion läpi sen lämpötila ei kasva luvattomalla tavalla. Tämän lisäksi voidaan paineväliainetta kokonaisuudessaan rasittaa enemmän painerasituksen ja lämmönsyötön avulla.

15 On edullista jos painekammion takaisinvirtausjohto on johdettu pois telasta erillään lämmitysväliainetta varten tarkoitettusta takaisinvirtaisradasta. Tällä tavalla huolehditaan siitä, että lämmitysväliaine ei jäähdy sekoittumisen vuoksi paineväliaineen kanssa telavaipan sisätilassa.
20 Lämmitysväliaine voi tästä syystä siirtää lämpöä vielä kauemmin telavaippaan laakeritaskuista poistumisensa jälkeen.

Paineväliainetta ja lämmitysväliainetta varten voidaan
25 erityisesti käyttää kahta erillistä kiertopiiriä, joissa on oma pumppu ja säiliö. Tämä mahdollistaa lämpötilan ja paineen optimaalisen säätämisen kummassakin kiertopiirissä, jolloin lämmitysväliaineen kiertopiirin vaikutusta paineväliaineen kiertopiiriin voidaan pitää pienenä.

30 Tällä tavalla on myös mahdollista käyttää lämmitysväliaineena termoöljyä ja paineväliaineena hydraulioöljyä, jolloin viimeksimainittu on oleellisesti halvempaa eikä siitä huolimatta muodosta kerrostumia lämpötilan vaikutuksesta.
35

Eräässä sopivassa rakenne-esimerkissä on huolehdittu sii-

tä, että volumetrinen pumppu, joka lämmityslaitteen kautta syöttää lämmitysväliainetta ainakin yhteen laakeritas-
kuun, painepuoleltaan on varustettu haaralla, joka paineensäätimen, painekammion ja takaisinvirtausjohdon kautta johtaa kumpaakin väliainetta varten tarkoitettuun yhteiseen säiliöön. Tällöin paine- ja lämmitysväliaine muodostuu saman väliaineen avulla. Tästä huolimatta voidaan laakeritaskuihin ja painekammioihin säätää erilaisia paine- ja lämpötila-arvoja. Myös tässä yhteydessä voidaan
10 valita kulloinkin optimaaliset arvoparit ilman että tämä vaikuttaa haitallisesti paineväliaineeseen.

Sekä laakeripinta että myös painepinta on edullisesti huomattavasti suurempi kehänsuunnassa kuin aksiaalisuunnassa. Telanippiin voidaan kehittää suuri viivakuorma
15 suhteellisen pienellä väliainepaineella. Pienen paineen ansiosta on mahdollista työskennellä korkealla lämpötilalla koska pumppu sallii tämän. Korkeasta lämpötilasta huolimatta myös lämpötilaa kestävämmät paineväliaineet
20 eivät muodosta kerrostumia painekammioiden ohjatun läpivirtauksen vuoksi.

Takaisinvirtausjohto alkaa tarkoituksenmukaisesti painekammion sellaisesta kohdasta, joka sijaitsee välimatkan
25 päässä syöttöjohdon suuaukosta. Tällä tavalla on virtaus painekammion läpi kokonaisuutena katsottuna hyvä. Patoutuma-alueista voidaan välttyä.

Painekammio voi erityisesti olla muodostettu ainakin kahden keskenään yhteydessä olevan mäntä-sylinteri-tilan
30 avulla ja syöttöjohto voi avautua yhteen tällaiseen tilaan ja takaisinvirtausjohto voi alkaa toisesta tällaisesta tilasta.

Lisäksi on tarkoituksenmukaista, että painekammio on varustettu sisäkerakenteilla paineväliainevirtauksen ohjaukseksi. Myös näiden sisäkerakenteiden avulla voidaan
35

välttyä kuolleista kulmista ja vastaavista.

5 Syöttöjohto voi erityisesti päättyä putki-istukkaan, joka on varustettu painakammioon avautuvilla säteensuuntaisilla menoaukoilla.

10 Eräässä toisessa sopivassa rakennemuodossa on huolehdittu siitä, että painekammio on muodostettu ainakin yhden mätä-sylinteri-tilan avulla, joista yksi osa on kiinnitetty kannattimeen ja toinen osa kuuluu laakerielementtiin, ja että takaisinvirtausjohto on viety kannattimeen kiinnitetyn osan läpi. Takaisinvirtausjohdolla on täten kiinteä asento.

15 Takaisinvirtausjohto voi erityisesti työntyä ulos kannattimeen kiinnitetyn osan vapaasta sivuseinämästä. Tästä kohdasta on olemassa tilaa niin, että itse kannattimen ei tarvitse olla kuormitettu takaisinvirtausjohdon avulla.

20 Eräässä edelleenkehitettyssä rakennemuodossa takaisinvirtausjohto jatkuu menokohtaan liittyvänä putkena. Tämän avulla voidaan estää se, että lämmitysväliaine ja paineväliaine sekoittuvat keskenään telavaipan sisätilassa.

25 Keksintö selitetään seuraavassa lähemmin piirustuksessa esitettyjen sopivien rakenne-esimerkkien pohjalta, jossa:

30 Kuv. 1 esittää osapoikkileikkausta keksinnön mukaisesta telalaitteesta, jossa on paineväliaineen ja lämmitysväliaineen syötön kytkentäkaavio,

Kuv. 2 esittää kuvion 1 laakerielementtiä päältä katsottuna,

35 Kuv. 3 esittää toista rakennemuotoa kuvion 1 järjestelmän pohjalta, ja

Kuv. 4 esittää kuvioon 3 verrattuna muunnettua kytkentä-kaaviota.

Kuviossa 1 esitetty telalaitte 1 on varustettu lämmitettävällä ja taipumasäädettävällä telalla 2, joka voi toimia yhdessä vastatelan 3 kanssa, jolloin muodostuu telanippi 4. Tela 2 on varustettu pyörivällä telavaipalla 5, jonka läpi työntyy kiertymätön kannatin 6. Tällä kannattimella 6 on telavaippa 5 tuettu aksiaalisuuntaisen, tiiviisti vierekkäin sijoitetuista hydrostaattisista laakerielementeistä 7 muodostuvan rivin avulla. Yhden tällaisen rivin sijasta voidaan myös käyttää kahta tai useampaa riviä.

Kuten kuvioissa 1 ja 2 on esitetty on laakerielementti 7 varustettu laakeripinnalla 8, johon on muodostettu kaksi laakeritaskua 9 ja 10, jotka kanavan 11 kautta ovat yhteydessä keskenään. Pistekatkoviivojen sisäpuolinen alue kuviossa 2 kuvaa painetehokasta pintaa F, joka kerrottuna kammiopaineella antaa laakerielementin todellisuudessa kohdistaman paineen. Laakerielementin 7 alapuolella on kaksi sylinteriä 12 ja 13, jotka yhdessä kannattimeen kiinnitetyn sylinterinmuotoisen männän 14 vast. 15 kanssa muodostavat kaksi mäntä-sylinteri-tilaa 16 ja 17, jotka ovat yhteydessä keskenään kanavan 18a kautta. Sylinteri-tilat 16 ja 17 muodostavat painekammion 18, jossa mäntiä 14 ja 15 vastapäätä olevat pinnat muodostavat tehokkaan painepinnan 19. Laakeripinnan 8 painetehokas osa, joka käsittää laakeritaskut 9 ja 10, niiden välissä olevan väliseinämän ja lähes puolet ulkoreunasta, ja painepinta 19 ovat lähes yhtä suuria. Niiden ulottuvuus kehänsuunnassa on huomattavasti suurempi kuin aksiaalisuunnassa. Sylintereiden 12 ja 13 projektio laakeripinnalle 8 ulottuu kehänsuunnassa laakeripinnan ulkopuolelle (kuv. 2). Mäntä 14 on kiinnitetty kannattimeen ruuvien 20 avulla, joka työntyy kannattimessa 6 olevaan kierteitettyyn poraukseen 21. Mäntä 15 on myös kiinnitetty kannattimeen ruuvien 22 avulla, joka työntyy kannattimessa 6 olevaan

kierteitettyyn poraukseen 23.

Lämmitysvälainetta varten tarkoitettu syöttöjohto 24, joka kulloinkin voi olla tarkoitettu yhtä laakerielementtiä tai laakerielementtiryhmää varten, johtaa kannattimessa 6 olevan aksiaalikanavan 25, kierteitetyn porauksen 23 ja putki-istukan 26 kautta, joka on sovitettu ruuvien 22 aksiaaliporauksen 27 sisään, laakeritaskuihin 9 ja 10. Syöttäminen tapahtuu täten ilman kuristimen väliinkyttämistä. Paineväliainetta varten tarkoitettu syöttöjohto 28, joka myös voi olla tarkoitettu kutakin laakerielementtiä tai laakerielementtiryhmiä varten, johtaa kannattimessa 6 olevan aksiaaliporauksen 29, kierteitetyn porauksen 21 ja ruuvissa 20 olevan aksiaaliporauksen 30 kautta painekammioon 18.

Kannattimeen kiinteästi kiinnitetyssä männässä 15 on takaisinvirtausjohto 31, joka lähtee sylinteri-mäntä-laitteesta 17 ja avautuu männän 15 vapaan sivuseinämän 32 kohdalla telavaipan sisätilaan 33. Takaisinvirtausjohto 31 on muodostettu rajoitetun poikkileikkauksen omaavien porauksien avulla niin, että nämä poraukset muodostavat kiinteän kuristuskohdan. Tämän sijasta voidaan normaalin poikkileikkauksen omaava poraus myös varustaa sisäkkeellä, joka muodostaa kiinteän kuristimen. Koska paineväliaine virtaa sisään aksiaaliporauksen 30 kautta sylinteri-mäntä-tilaan 17 ja poistuu sylinteri-mäntä-tilasta 17 takaisinvirtausjohdon 31 kautta syntyy painekammioon 18 paineväliainevirtaus, joka pääasiassa käsittää kaikki alueet niin, ettei synny mitään kuolleita kulmia, jossa paineväliaine patoutuu.

Kuvion 1 mukaisessa käyttötavassa käytetään yhteistä volumetrasta pumppua 34. Se syöttää väliaineen lämmityslaitteella 38 varustetun ensimmäisen haaran kautta lämmitysvälainetta varten tarkoitettuun syöttöjohtoon 24. Poisjohtava haara johtaa paineensäätöventtiiliin 40 kautta

- paineväliainetta varten tarkoitettuun syöttöjohtoon 28. Paineensäädintä 40 säätämällä ylläpidetään painekammiossa 18 haluttu paine, joka painepinta 19 huomioonottaen on ratkaiseva nipissä 4 valitsevan viivakuorman suhteen.
- 5 Pumppua 34 säädetään niin, että väliaineen osan poishaarautumisesta huolimatta painekammion 18 käsittävään kiertopiiriin syötetään laakeritaskuihin 9, 10 muuttumaton tilavuusvirtaus. Täten muodostuu laakeritaskuihin 9, 10 automaattisesti paine, joka on tarvittava painepintaan
- 10 vaikuttavan voiman siirtämiseksi. Koska painekammioon 18 poishaarautuva virtaus on pieni päävirtauksen suhteen käy tilavuusvirtaussäätö ainakin monissa tapauksissa turhaksi.
- 15 Lämmitysväliaine ja paineväliaine sekoittuvat keskenään sisätilassa 33 ja ne syötetään yhdessä takaisinvirtausraataa 41 pitkin säiliöön 35.
- Kuvion 3 mukaisessa rakennemuodossa käytetään samoja ja
- 20 vastaavia osia varten viitenumeroita, joihin on lisätty 100.
- Ruuvissa 20 olevaan aksiaaliporaukseen 30 on työnnetty päätypuoleisesti suljettu putki-istukka 42, joka on varustettu säteensuuntaisilla aukoilla 43. Näiden kautta
- 25 johdetaan syöttöjohdon 128 kautta syötetty paineväliaine säteensuuntaisesti sisään mäntä-sylinteri-tilaan 16. Tämä putki-istukka 42 muodostaa täten sisäkerakenteen paineväliaineen virtauksen ohjaamiseksi.
- 30 Takaisinvirtausjohto 131 koostuu männässä 15 olevista porauksista 44, putkesta 45, joka liittyy porauksien 44 menokohtaan, ja telan 2 ulkopuolelle sijoitetusta johtosasta 46, joka vie säiliöön 47. Takaisinvirtausjohtoon
- 35 on rakennettu sisään sopivimmin säädettävä kuristin 48. Lämmitysväliainetta varten tarkoitettua pumpusta 134 erillinen pumppu 49 syöttää painekammion 18 kautta johta-

vaan kiertopiiriin. Se on paineensäätimen 40 ja jäähdytyslaitteen 49 kautta yhdistetty paineväliainetta varten tarkoitettuun syöttöjohtoon 128. Volumetrinen pumppu 134 on varustettu säätimellä 37, joka toimii tilavuusvirtauksen mittauslaitteesta 36 riippuen.

Tässä rakenteessa voidaan lämmitysväliaineena käyttää termoöljyä ja paineväliaineena hydraulioöljyä. Myös silloin kun lämmityslaitte 38 kuumentaa lämmitysväliainetta hyvin voimakkaasti on tämän lämpötilan vaikutus painekammiossa 18 olevaan paineväliaineeseen merkityksetön. Tämä pätee myös silloin kun painepinta 19 on pienempi kuin laakeripinnan 8 painetehokas osa ja paineväliaineeseen tästä syystä kohdistuu suurempi paine kuin lämmitysväliaineeseen.

Kuvion 4 mukaisessa rakennemuodossa käytetään samoja ja vastaavia osia varten viitenumeroita, joihin on lisätty 200. Lämmitysväliaineen syöttämiseksi käytetään volumetrusta pumppua 234, jolla on vakiosyöttötilavuus. Vakiotilavuusvirtauksen syöttämiseksi syöttöjohtoon 124 vaikuttaa tilavuusvirtauksen mittauslaite 236 poisjohtoventtiiliin 237. Paineväliainepiirissä on säädettävien kuristimien 248 ja paineensäätöventtiiliin 240 järjestystä muutettu. Tämä tarkoittaa että kuristuskohta 248 on kytketty pumpun 49 perään, kun taas paineensäädin 240 on takaisinvirtausjohdossa 231.

Kuvion 1 rakenne-esimerkissä on esitetty volumetrinen pumppu, jolla on vakiosyöttötilavuus ja kuviossa 3 sellainen, jolla on säätötoiminto. Sellainen volumetrinen pumppulaite voi myös tulla kysymykseen, jolla on hyvin yksinkertainen säätömahdollisuus tilavuusvirtausta varten, esimerkiksi vaihtokytkentä vain kahdelle eri arvolle. Viimeksimainittu voidaan saavuttaa kierrosluvun mukaan vaihtokytkettävän pumpun tai kaksi rinnakkaispumppua omaavan pumppulaitteen avulla.

Patenttivaatimukset

1. Telalaite, jossa on lämmitettävä ja taipumasäädettävä
tela, jossa telavaippa on tuettu säteensuunnassa siirret-
5 tävien hydrostaattisten laakerielementtien avulla tela-
vaipan läpi työntyvällä kiertymättömällä kannattimella ja
kukin laakerielementti on varustettu laakeripinnalla,
jossa on ainakin yksi laakeritasku, ja painekammiota päin
suunnatulla painepinnalla, jolloin laakeritaskut ovat
10 yhdistetyt laitteeseen paineen alaisen lämmitysväliaineen
syöttämiseksi ja painekammiot ovat yhdistetyt laitteeseen
paineväliaineen syöttämiseksi, **tunnettu** siitä, että
painekammioista (18) lähtee kuristusvastuksella varustettu
takaisinvirtausjohto (31; 131; 231).

15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen telalaite, **tunnettu**
siitä, että painekammion (18) tai painekammioryhmän eteen
on kytketty paineensäädin (40), joka säätää painekammio-
painetta ja jonka läpivirtaustilavuus kokonaisuudessaan
20 virtaa tämän ainakin yhden painekammion (18) läpi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen telalaite, **tun-**
nettu siitä, että kuristusvastus on muodostettu kiinteään
kuristuskohdan (48) avulla.

25 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen telalaite, **tunnettu**
siitä, että kuristusvastus on muodostettu paineensäätimen
(240) avulla, joka säätää painekammiopainetta.

30 5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen telalaite,
tunnettu siitä, että painekammion (18) eteen on kytketty
paineväliainetta varten tarkoitettu jäähdytyslaite (39).

35 6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen telalaite,
tunnettu siitä, että painekammion (18) takaisinvirtaus-
johto (131; 231) on johdettu ulos telasta (2) erillään
lämmitysväliainetta varten tarkoitettusta takaisinvirtaus-

radasta.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että paineväliainetta ja lämmitysväliainetta varten käytetään kahta erillistä kiertopiiriä, jossa kussakin on oma pumppu (49; 134; 234) ja säiliö (47; 135).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että lämmitysväliaineena käytetään termoöljyä ja paineväliaineena hydraulioöljyä.

9. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että volumetrinen pumppu (34), joka syöttää lämmitysväliainetta ainakin yhteen laakeritaskuun (9, 10) lämmityslaitteen (38) kautta, on painepuoleltaan varustettu haaralla, joka paineensäätimen (40), painekammion (18) ja takaisinvirtausjohdon (31) kautta johtaa kumpaakin väliainetta varten tarkoitettuun yhteiseen säiliöön (35).

10. Jonkin patenttivaatimuksista 1-9 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että sekä laakeripinta (8) että myös painepinta (19) on kehänsuunnassa oleellisesti suurempi kuin aksiaalisuunnassa.

11. Jonkin patenttivaatimuksista 1-10 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että takaisinvirtausjohto (31; 131) alkaa painekammion (18) osasta, joka sijaitsee välimatkan päässä syöttöjohdon (28; 128) suuaukosta.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että painekammio (18) on muodostettu ainakin kahden keskenään yhteydessä olevan mäntä-sylinteri-tilan (16, 17) avulla ja syöttöjohto (28; 128) avautuu yhteen näistä tiloista (16) ja takaisinvirtausjohto (31; 131) lähtee toisesta tilasta (17).

13. Jonkin patenttivaatimuksista 1-12 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että painekammio (18) on varustettu sisäkerakenteilla paineväliainevirtauksen ohjaamiseksi.

5 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että syöttöjohto (128) päättyy putki-istukkaan (42), joka on varustettu painekammioon (18) avautuvilla säteensuuntaisilla menoaukoilla (43).

10 15. Jonkin patenttivaatimuksista 1-14 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että painekammio (18) on muodostettu ainakin yhden mäntä-sylinteri-tilan (16, 17) avulla, joista yksi osa (14, 15) on kiinteästi kiinnistetty kannattimeen ja toinen osa (12, 13) kuuluu laakerielementtiin (7), ja että takaisinvirtausjohto (31; 131) on viety kannattimeen kiinteästi kiinnitetyn osan läpi.

20 16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että takaisinvirtausjohdon (31; 131) meno on kannattimeen kiinteästi kiinnitetyn osan (15) vapaan sivuseinämän (32) kohdalla.

25 17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen telalaite, **tunnettu** siitä, että takaisinvirtausjohto (131) jatkuu menokohtaan liittyvänä putkena (45).

Fig.1

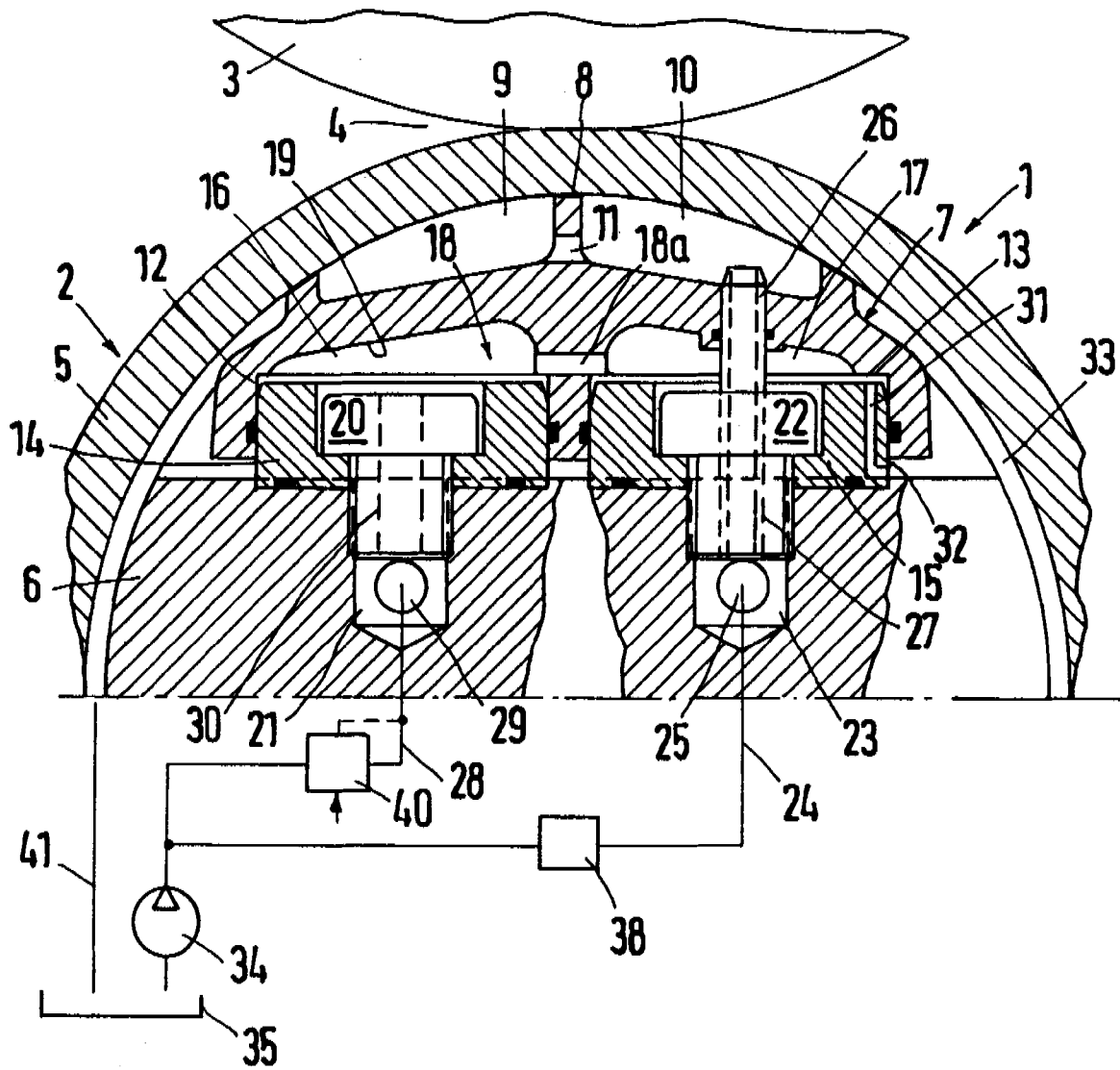


Fig.2

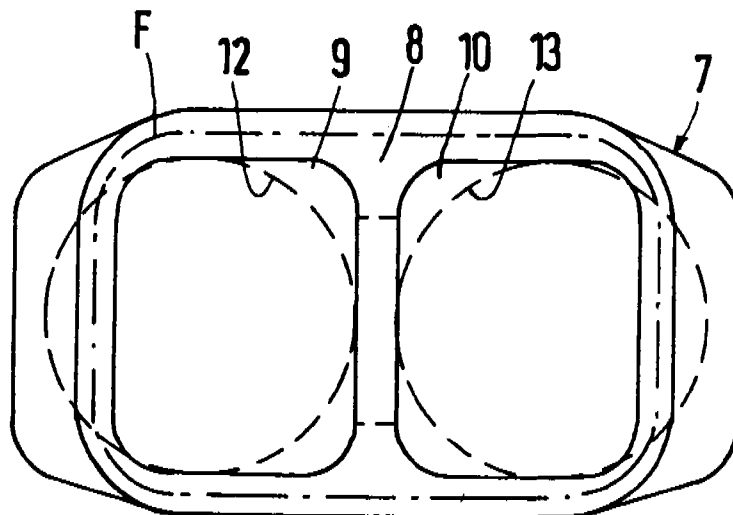


Fig.3

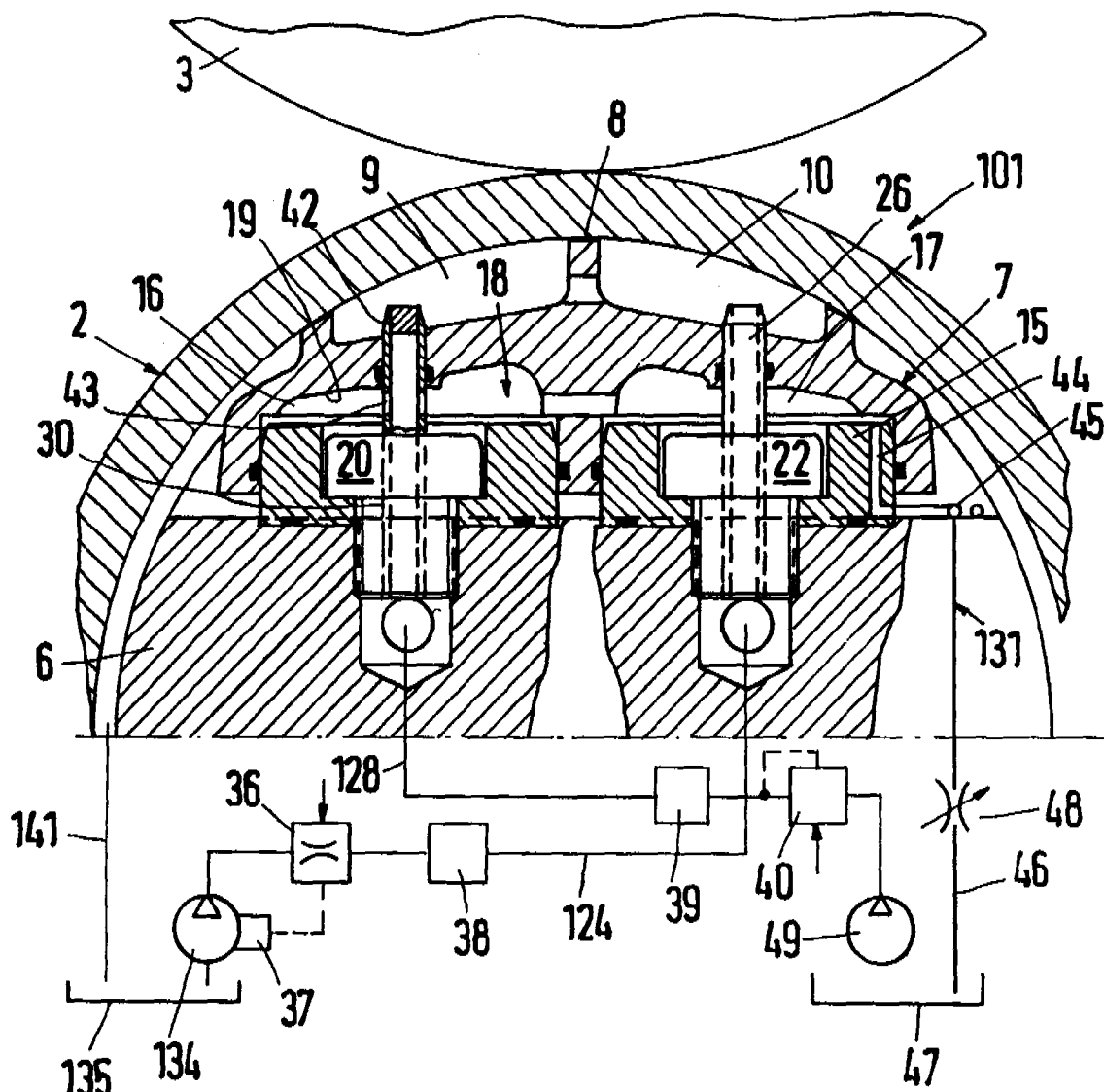


Fig.4

