

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 911850 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 911850

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁵)
F16C 13/00
D21G111/02
B21B 27/05

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 17.04.1991

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 17.04.1991

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 20.10.1991

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

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

19.04.1990 DE 4012439

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Eduard Küsters Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, Gladbacher Strasse 457, 47805 Krefeld, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Küsters, Karl-Heinz, BRD, SAKSA, (DE)

2 • Schrörs, Günter, Tönisvorst, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Tukielementti ja sillä varustettu tela

Stödelement och därmed utrustad vals

Tukielin ja sillä varustettu tela. - Stödelement och därmed utrustad vals.

Keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaista tukielintä ja sillä varustettua telaa.

Tällainen tukielin ja tela tunnetaan DE-OS 38 20 974 :stä.

Tämänlaatuisilla teloilla tukielimen puristaminen ontelotelan sisäpintaa vasten tapahtuu toisen mäntä-sylinteriyhteen sylinteritilassa, joka on umpinainen tulojohtoon asti, vallitsevan hydrostaattisen paineen avulla. Siitä riippuu kulloisenkin tukielimen tukionkalon tai -onkaloiden paine ja niiden aiheuttama voima ja sen vaikutus nipin viivapaineeseen.

Tunnetussa suoritusmuodossa reunaonkalot hoidetaan mäntä-sylinteriyhteen sylinteritilasta. Reunaonkalot vakauttavat tukielimiä ja auttavat välttämään epätasaisen raon muodostumista tukionkaloiden reunoille, mikä aiheuttaisi vastaavasti epätasaisen nestekalvon muodostumisen tälle reunalle. Reunaonkalot asettuvat tulojohtojensa kuristuksen ansiosta aina itsestään tasapainoon ja oikaisevat samalla koko tukielimen parhaalla mahdollisella tavalla ontelotelan sisäpintaan nähden.

Syötettäessä reunaonkaloita tunnetussa suoritusmuodossa mäntä-sylinteriyhteen sylinteritilan avulla syntyy sinne jatkuva vähäinen painenesteen kato, joka halutun paineen säilyttämiseksi pitää korvata. Tämä vaikeuttaa sylinteritilan paineen ohjausta. Erityisen haitallista on kuitenkin se, että reunaonkaloista poistuvan painenesteen määrä riippuu paineesta, niin että telaa painenesteellä lämmitettäessä myös ontelotelan sisäpintaan siirtyvä lämpömäärä vaihtelee reunaonkaloiden nestemäärän vaihdellessa. Viivapaineprofiilin muuttuessa muuttuu tällöin myös väistämättä lämpötilaprofiili vaikeasti seurattavalla tavalla.

Keksinnön tehtävänä on muotoilla patenttivaatimusten 1 ja 2 johdantojen mukaisia tukielintä sekä telaa siten, että tukielinten aiheuttaman voiman ohjaus helpottuu ja että lämpötilaprofiilin säädöstä tulee viivapaineprofiilista riippumaton.

Tehtävä ratkaistaan vaatimusten 1 ja 2 esittämällä keksinnöllä.

Keksinnön mukaisen rakenteen ansiosta tukionkalot ja reunaonkalot voidaan liittää samaan painenestelähteeseen, jonka tilavuusvirta pysyy vakiona. Mäntä-sylinteriyhteen sylinteri-tila voi todella olla umpinainen tulojohtoon asti ja voi vaikuttaa todellisena hydrostaattisena paine-eliminä. Ontelotelan sisäpinnan kanssa joutuu kosketuksiin ainoastaan vakiona pysyvä painenestemäärä, joka valuu sylinterikammioista. Tämän sylinterikammion ja tukionkaloiden ja reunaonkaloidenkin paine säätyy itsestään sylinteri-tilassa vallitsevasta paineesta riippuen. Määrään se ei kuitenkaan vaikuta, joten lämpötilaprofiili pysyy ennallaan, vaikka viivapaineprofiili muuttuisi.

Piirustuksissa on esitetty kaavamaisesti yksi keksinnön suoritusesimerkki.

Kuvio 1 esittää telajärjestelyn, jossa alatela on varustettu keksinnön mukaisella tukielimellä,

kuvio 2 esittää kuvion 3 linjan II-II mukaisen leikkauksen yksittäisestä tukielimestä,

kuvio 3 esittää kuvion 2 tukielimen päältä.

Kuvion 1 esittämä telajärjestely käsittää ylätelan 10 ja alatelan 100, joiden välisessä nipissä 31 tavarata 30 painekäsittelään. Ylätela 10 on perinteinen umpitela. Alatela 100 puolestaan käsittää pyörivän ontelotelan 1, jonka ulkopinta 2 muodostaa työskentelevän telan pinnan ja jonka läpi kulkee pyörimätön akseli 3, joka jättää joka puolella välin ontelotelan 1 sisäpintaan 4, niin että se pääsee siirtymään ontelotelan 1 sisällä joutumatta kosketukseen ontelotelan sisäpinnan 4 kanssa.

Ylätelan 10 akselitappi 21 sekä akselin 3 ontelotelan 1 päistä esiin tulevat päät 5 ovat esittämättä jätetyllä jalustalla ja painuvat sopivien kuormituslaitteiden vaikutuksesta vastakkain.

Ontelotela 1 voi päistään tukeutua esittämättä jätetyillä laakereilla pyörivästi akseliin 3. Vaihtoehtoisessa suoritus-esimerkissä ontelotela 1 on akselilla 3 työtasossa eli kuviossa 1 piirustustason suuntaisella telojen 10 ja 100 akselien yhdystasolla siirtyvänä ja voi tietyllä alueella siirtyä

kokonaisuudessaan akseliin 3 nähden.

Nippiin 31 päin olevalle akselin 3 yläsivulle on sijoitettu esitetyssä suoritusesimerkissä yhdeksän hydraulista tukielintä 14, joihin johdetaan painenestettä akselin 3 sisällä olevien tulojohtojen 26, 36 kautta. Paineneste puristaa tukielimet 14 ontelotelan 1 sisäpintaa 4 vasten ja painaa sen viivapaineen muodostamiseksi nippiä 31 kohti. Paineneste virtaa tukielinten 14 kanavien kautta ontelotelan 1 sisäpintaa 4 vasten olevalle ulkosivulle, jossa on hydrostaattisia tukionkaloita, joita ympäröi jatkuva reuna, jonka yli paineneste virtaa, niin että syntyy kantava nestekalvo, jolla ontelotelan 1 sisäpinta pyöriessään liukuu. Tukielimistä 14 virtaava neste kasaantuu akselin 3 ja ontelotelan 1 sisäpinnan 4 väliseen tilaan 7 ja pumpataan pumpulla 11 johdon 8 kautta pois sieltä takaisin varastosäiliöön 9.

Tulojohdot 26 ja 36 on kuviossa 1 merkitty kaavamaisesti yksittäisiksi johdoiksi. Nipissä 31 vallitsevan viivapaineen profiilin ohjaamiseksi yksittäiset tukielimet 14 voidaan todellisuudessa paineistaa eri paineilla. Paineistus tapahtuu vähintäänkin ryhmittäin, esimerkiksi tukielinten 14 keskiryhmän ja kaksi reunaryhmää muodostaen.

Pumppu 12 syöttää paineesta riippumatta samana pysyvän painenestetilavuuden, joka annetaan tulojohdolle 26 tai -johdoille 26. Pumpun 12 jälkeen kytketyssä lämmönvaihtimessa 17 muutetaan painenesteen lämpötilaa, ja myös yksittäisille tukielimille 14 johdetun painenesteen lämpötila voidaan säätää erikseen tai ryhmittäin.

Pumppu 13 syöttää painenestettä ennalta määrätyllä ja säätölaitteen 16 pitämällä paineella tulojohtoon 36 tai -johdoin 36.

Kuvioissa 2 ja 3 näkyy yksityiskohtaisemmin tukielinten 14 rakenne. Akselin 3 yläsivulla 3' on useita pohjareikiä 18, joiden akseli on kohtisuorassa ontelotelan 1 akseliin nähden ja on työtasossa. Pohjareikiin 18 uppoavat mäntämäiset tukiosat 20, joiden yläpinta 38 on muodoltaan ontelotelan 1 sisäpintaa 4 vastaava ja on sitä vasten. Pohjareikä 18 ja tukiosa

20 muodostavat tukielimen 14.

Tukiosa 20 käsittää kuvion 2 mukaisesti lieriömäisen alemman tukiosan 19, joka uppoaa pohjareikään 18, sekä ylempänä olevan tukiosan 37, joka päältäpäin katsoen eli alaosan 19 akselin suuntaan katsottuna on neliömäinen, kuten kuviosta 3 näkyy. Tukiosan 19 alaosan ja pohjareikään 18 "pohjan" väliin muodostuu sylinterikammio 24. Tukiosan 37 yläpinnalla on matalana syvennyksenä toteutettu tukionkalo 25, jota ympäröi jatkuva ympyrän muotoinen reuna 22. Pääältäpäin katsoen kiekon muotoinen tukionkalo 25 on neljällä tukiosan 20 korkeussuunnassa lävistävällä reiällä 23 yhteydessä akselin 3 sylinterikammioon 24. Sinne ohjautuu tulojohdon 26 tuoma vakiotilavuusvirta. Paineneste siirtyy sylinterikammioista 24 reikien 23 kautta tukionkaloon 25 ja virtaa pois sieltä reunan 22 yli.

Tukiosan 37 kulmissa on reunaonkalot 35, joita ympäröi jatkuva reuna 32 ja jotka nekin ovat ympyrän muotoisia. Reunojen 32 ulkosivut ovat samalla sylinteripinnalla kuin reuna 22 eli ontelotelan 1 sisäpinnan 4 sylinteripinnalla.

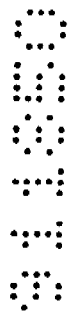
Tukielimen 14 tukipinta 38 muodostuu siis reunoista 22 ja 32.

Reunaonkaloiden 35 syöttö tapahtuu reiistä 23 lähtevillä kanavilla 41, joissa on raon 39 käsittävä kuristuskohta. Pieni osa sylinterikammiossa 24 ja reiissä 23 olevasta painenestestä virtaa siis kanavan 41 kautta kulloiseenkin reunaonkaloon 35 ja virtaa sen reunan 32 yli pois. Raon 39 käsittävän kuristuskohdan ansiosta reunaonkalon 35 paine putoaa käytännöllisesti katsoen iskumaisesti ontelotelan 1 sisäpinnan 4 etäisyyden kasvaessa reunasta 32, niin että etäisyys pienenee taas. Kanavan 41 kautta tullut paineneste nostaa paineen heti ennalleen. Reunaonkalolle syntyy tasapainoetäisyys. Tämä pätee kaikkiin neljään reunaonkaloon 35. Ne ovat symmetrisesti tukionkaloon 25 nähden ja pitävät sen reunan 22 määrätyn etäisyyden päässä ontelotelan 1 sisäpinnasta 4.

Sylinterikammion 24 pohjalla 27 on samankeskisesti mäntä 28, joka altapäin tarttuu tukiosan 20 pohjareikään 29. Mäntän 28 yläpinnan ja pohjareikään 29 "pohjan" väliin muodostuu

sylinteritila 40, johon voidaan männän 28 sisäisen kanavan 33 kautta johtaa painenestettä. Kanava 33 liittyy tulojohtoon 36.

Kun pumpulla 13 tuotetaan tietty hydrostaattinen paine sylinteritilaan 40, tukiosa 20 painuu tietyllä voimalla ontelotelan 1 sisäpintaa 4 vasten. Tulojohdolla 26 tukionkaloon 25 ja reunaonkaloihin 35 vakiona pysyvänä tilavuusvirtana johdetun painenesteen paine asettuu itsestään, ja sen suuruus riippuu sylinteritilaan 40 kohdistuvasta voimasta. Jotta sylinteritilan 40 voima tai paine olisi mahdollisimman väärentämätön tukielimen 14 kohdistaman voiman mitta, tukionkalon 25 ja reunaonkaloiden 35 paineen työpinnat ja sylinterikammion 24 paineen työpinta ovat yhtä suuret. Tulojohdon 26 tuoman painenesteen paineen alaisena on tukiosa 20 siis voimista vapaa. Puristusvoima saadaan aikaan pelkästään sylinteritilan 40 paineella.

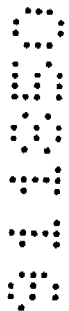


Patenttivaatimukset:

1. Tukielin viivapaineeltaan ohjattavissa olevaan telaan, jossa on työskentelevän telan pinnan muodostava pyörivä ontelotela, ontelotelan läpi kulkeva, joka puolella välin ontelotelan sisäpintaan jättävä pyörimätön akseli, ja ontelotelan varrelle säteen suuntaisiin sylinterikammioihin sijoitettuja mäntämäisiä tukielimiä, joissa on muodoltaan ontelotelan sisäpintaan sovitettut tukipinnat, jotka muodostuvat ontelotelan sisäpintaan päin avointa hydrostaattista tukionkaloa joka puolelta ympäröivästä reunasta, ja reunan ulkopuolella on vähintään kaksi muuta ontelotelan sisäpintaan päin avointa, tukionkalosta erillistä reunaonkaloa, ja joissa on tukionkalon ja reunaonkaloiden painenesteen syöttöä varten erilliset kanavat, joista tukionkaloon johtava on kuristamaton ja reunaonkaloihin johtavat kuristettuja, t u n n e t t u siitä, että reunaonkaloihin (35) johtavat kanavat (41) ovat yhteydessä sylinterikammioon (24).

2. Viivapaineeltaan ohjattava tela, jossa on työskentelevän telan pinnan muodostava pyörivä ontelotela, ontelotelan läpi kulkeva, joka puolella välin ontelotelan sisäpintaan jättävä pyörimätön akseli, ja ontelotelan varrelle säteen suuntaisiin sylinterikammioihin sijoitettuja mäntämäisiä tukielimiä, joissa on muodoltaan ontelotelan sisäpintaan sovitettut tukipinnat, jotka muodostuvat ontelotelan sisäpintaan päin avointa hydrostaattista tukionkaloa joka puolelta ympäröivästä reunasta, ja reunan ulkopuolella on vähintään kaksi muuta ontelotelan sisäpintaan päin avointa, tukionkalosta erillistä reunaonkaloa, ja joissa on tukionkalon ja reunaonkaloiden painenesteen syöttöä varten erilliset kanavat, joista tukionkaloon johtava on kuristamaton ja reunaonkaloihin johtavat kuristettuja, ja jossa telassa on vähintään kaksi akseliin muodostettua erillistä tulojohtoa kanaviin, joista toinen päättyy sylinteritilaan ja toinen on yhteydessä sylinterikammion akselin kanssa samansuuntaisen, mutta kammiota huomattavasti pienemmän poikkileikkauksen omaavan mäntä-sylinteriyhteen sylin-

teritilan kanssa, jonka toinen osa muodostuu sylinterikammion pohjasta ja toinen osa tukielimen tukiosasta, t u n n e t t u siitä, että reunaonkaloihin (35) johtavat kanavat (41) ovat yhteydessä sylinterikammioon (24) ja että pumppu (12) syöttää sylinterikammioon (24) vakiona pysyvän hydraulinesteen tilavuusvirran.



Patentkrav

1. Stödelement för en vals med styrbart linjetryck, med en den arbetande valseytan bildande roterande hålvals, en genom hålvalsen löpande icke-roterbar axel, som runtom lämnar ett avstånd till hålvalsens inneryta, och med över hålvalsens längd fördelade, i radiellt riktade cylinderkamrar anordnade kolvliknande stödelement, vilka omfattar till hålvalsens innerytas form anpassade ansatsytor bestående av en mot hålvalsens inneryta öppen hydrostatisk lagerficka, som på alla sidor omges av en kant, och ytterom kanten finns minst två andra mot hålvalsens inneryta öppna. från lagerfickan separata kantfickor, och som för matning av tryckvätska till lagerfickan och kantfickorna har separata kanaler, av vilka den till lagerfickan ledande är ostrypt och den till kantfickorna ledande är strypt. k ä n n e t e c k n a t därav, att de till kantfickorna (35) ledande kanalerna (41) är i förbindelse med cylinderkammarn (24).

2. En vals med styrbart linjetryck, med en den arbetande valseytan bildande roterande hålvals, en genom hålvalsen löpande icke-roterbar axel, som runtom lämnar ett avstånd till hålvalsens inneryta, och med över hålvalsens längd fördelade, i radiellt riktade cylinderkamrar anordnade kolvliknande stödelement, vilka omfattar till hålvalsens innerytas form anpassade ansatsytor bestående av en mot hålvalsens inneryta öppen hydrostatisk lagerficka, som på alla sidor omges av en kant, och ytterom kanten finns minst två andra mot hålvalsens inneryta öppna, från lagerfickan separata kantfickor, och som för matning av tryckvätska till lagerfickan och kantfickorna har separata kanaler, av vilka de till lagerfickan ledande är ostrypta och de till kantfickorna ledande är strypta, och vilken vals har minst två i axeln bildade separata inloppsledningar till kanalerna, av vilka den ena slutar i cylinderkammarn och den andra är i förbindelse med cylinderrummet i en med cy-

linderkammarns axel parallell, men ett väsentligt mindre tvärsnitt uppvisande kolv/cylinderenhet, av vilken en del bildas vid cylinderkammarns botten och den andra delen vid stödelementets stöddel, k ä n n e t e c k n a d därav, att de till kantfickorna (35) ledande kanalerna (41) är i förbindelse med cylinderkammarn (24) och att pumpen (12) matar cylinderkammarn (24) med en konstant volymström av hydraulvätska.



1 / 1

FIG. 1

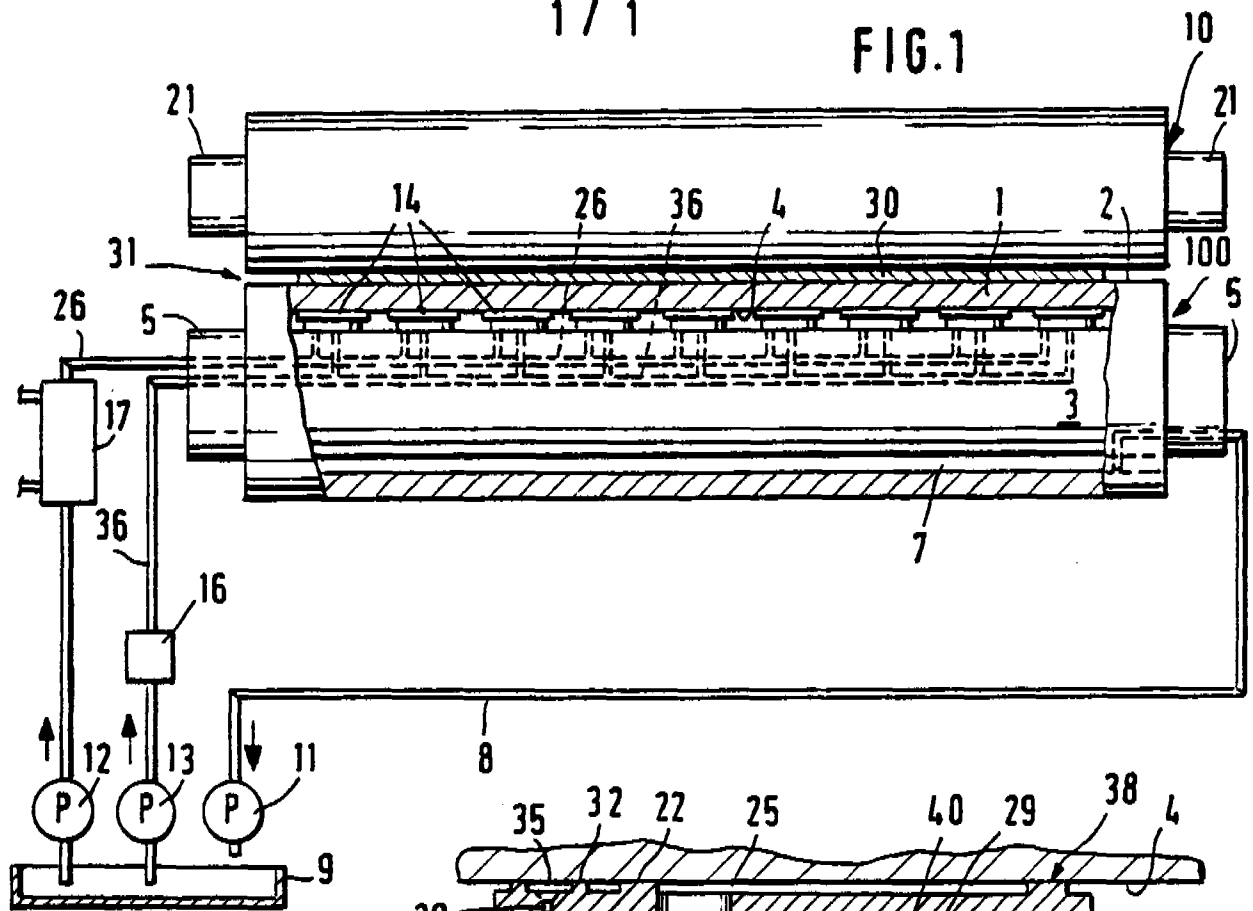


FIG. 2

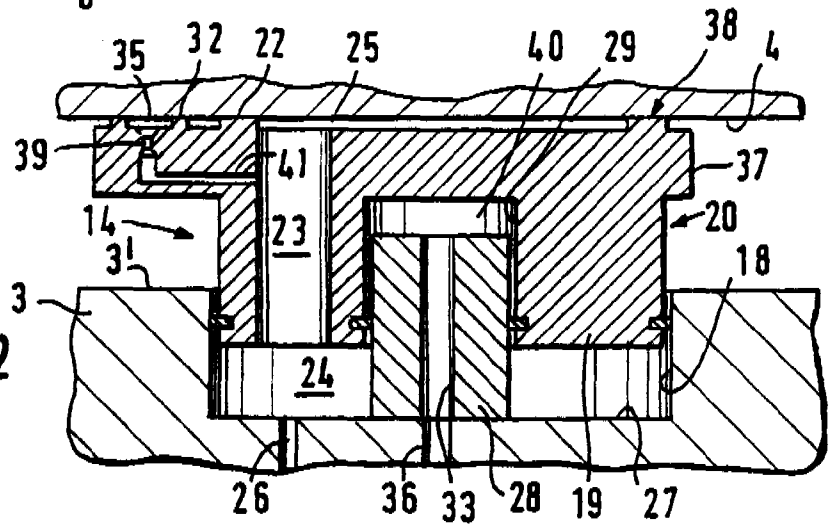


FIG. 3

