



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

74525

C (45) Patenti on annettu  
Patentti on annettu 30.10.1983

(51) Kv.Ik.<sup>4</sup>/Int.Cl.<sup>4</sup> F 16 C 13/00, 32/06,  
D 21 G 1/02, D 21 F 3/06,  
B 21 B 27/00

**SUOMI-FINLAND**

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

|                                                                                            |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| (21) Patentihakemus – Patentansökning                                                      | 862355   |
| (22) Hakemispäivä – Ansökningsdag                                                          | 03.06.86 |
| (23) Alkupäivä – Giltighetsdag                                                             | 03.06.86 |
| (41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig                                                  |          |
| (44) Nähtäväksipanon ja kuuljulkaisun pvm. –<br>Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad | 30.10.87 |
| (86) Kv. hakemus – Int. ansökan                                                            |          |
| (32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet                                       |          |

(71) Valmet Oy, Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(72) Olavi Viitanen, Jyväskylä, Suomi-Finland(FI)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Vyöhykesäätöisen telan liukukenkien ja kuormitusmäntien keskeinen tukijärjestely - Stödarrangemang mellan glidskorna och belastningskolvarna av en zonreglerbar vals

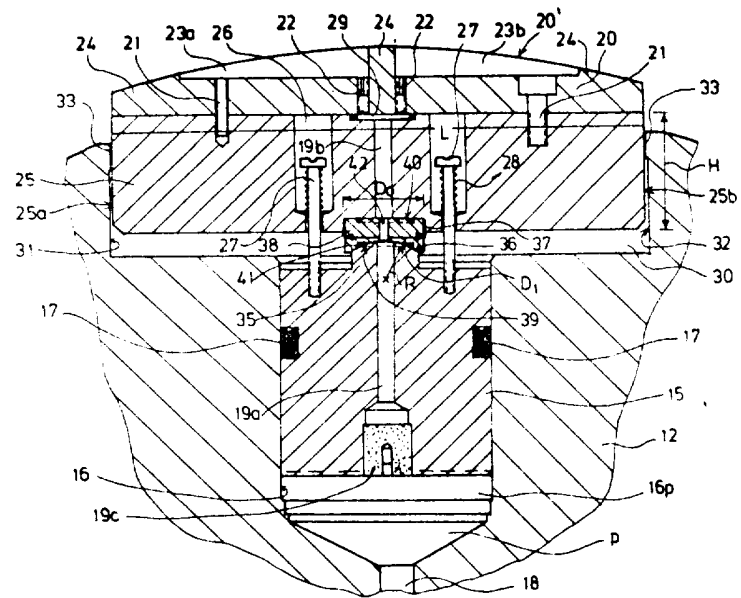
(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee vyöhykesäätöisen telan liukukenkien (20) ja kuormitusmäntien (15) keskeistä nivelöityä tukijärjestelyä. Liukukengän (20,25) ja kuormitusmäntien (15) keskeinen nivelsovitusta muodostuu pienen laakeroimisäteen (R) omaavasta pallolaakerista. Pallolaakeriin kuuluu osana linssikappale (38), jossa on pallomainen laakerointipinta (39) ja sitä vastassa tasomainen liukupinta (40). Linssikappale (38) sallii pallopinnan ympäri tapahtuvan kiertymisen lisäksi ainakin telavaipan pyörimistason suuntaisen lineaarisen siirtymän liukukengän (20,25) ja kuormitusmäntien (15) kesken. Varsinaisen liukukengän (20) ja/tai sen tukikengän (25) ja keskiakselin (12) uraosa (30) on siten keskenään sovitettu, että uraosan (30) aksiaalisuuntaiset sivut (32) tai niiden osat (33) muodostavat riittävän tarkat mutta toisalta riittävän väljät ohjaus- ja tukipinnat ja keskitysosat mainituille liukukengille (20,25).

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett ledat stödarrangemang mellan glidskorna (20) och belastningskolvarna (15) av en zonreglerbar vals. Ledarrangemanget mellan gliskon (20,25) och belastningskolven (15) består av ett kullager med relativt liten lagringsradie (R). Till nämnda kullager hör som en del därav ett linsstycke (38) med en sfärisk lagringeyta (39) och en planformig glid-yta (40) mot denna. Linsstycket (38) tillåter utom en vridning kring nämnda sfäriska yta dessutom en lineär förskjutning mellan glidskon (20,25) och belastningskolven (15) åtminstone i riktningen av valsmanteln rotationsnivå. Den egentliga glidskon (20) och/eller dess stödska (25) och mittaxeln (12) spårdel (30) är sålunda anordnade sinsemellan, att de axiella sidorna (32) av nämnda spårdel (30) eller dess delar (33) bildar tillräckligt exakta styr- och stödytor och centraliseringsdelar för nämnda glidskor (20,25).

74525



- 1 Vyöhykesäätöisen telan liukukenkien ja  
kuormitusmäntien keskeinen tukijärjestely  
Stödarrangemang mellan glidskorna och  
belastningskolvarna även zonreglerbar vals

5

- Keksinnön kohteena on vyöhykesäätöisen telan liukukenkien ja kuormitusmäntien keskeinen nivelöity tukijärjestely, joka tela käsittää pyörimättömän  
10 massiivisen keskiakselin, jonka päälle on laakeroitu pyöriväksi ympyräsy-  
linterimäinen telavaippa, jonka akselin ja telavaipan sisäpinnan väliin  
on sovitettu hydraulisella painenesteellä kuormitetut kuormitusmäntä-liuku-  
kenkäyhdistelmät, joiden liukukengät ovat kuormitusmäntien välityksellä  
hydraulinesteen paineella kuormitettavissa telavaipan sisäpintaa vasten  
15 mainittujen liukukenkien kohdalla olevan nipin nippipaineen jakautuman  
hallitsemista varten ja jotka kuormitusmännät on sovitettu keskiakselin  
sylinteriporauksiin tai vastaaviin tiloihin, ja jonka liukukengän ja kuor-  
mitusmännän keskeinen nivelsovitus käsittää suhteellisen pienen laakeroi-  
missäteen omaavan pallolaakerin.

20

- Ennestään tunnetaan useita erilaisia taipumakompensoituja tai -säädettyjä  
paperikoneen teloja. Nämä telat käsittävät yleensä massiivisen, statio-  
näärisen tela-akselin ja sen ympärille pyöriväksi järjestetyn telavai-  
pan. Mainitun akselin ja vaipan väliin on sovitettu vaipan sisäpintaan  
25 vaikuttava liukukenkien sarja ja/tai painefluidin kammiot. Yleensä täl-  
laisten telojen muodostamia nippejä kuten puristinnippejä tai kalanteroi-  
misnippejä kuormitetaan taipumasäädetyn telan ja sen vastatelan akseli-  
tappeihin kohdistetuilla kuormitusvoimilla.

- 30 Esillä oleva keksintö liittyy sellaisiin taipumakompensoituihin tai -sää-  
dettyihin teloihin, jotka käsittävät liukukenkien sarjan, joiden kenkien  
liukupinnat vaikuttavat telavaipan sisäpintaan ja joiden liukupinnat ovat  
ainakin osittain hydrostaattisesti voidellut liukupinnalle johdettavalla  
paineöljyllä.

35

Vyöhykkeittäin säädettävän telan hydrostaattiset kuormankantoelimet muodos-  
tuvat ennestään tunnetusti yleensä kahdesta toiminnallisesta osasta, tela-  
vaippaan tukeutuvasta liukukengästä sekä kuormituspainetta välittävästä

1 männästä. Liukukengän tulee ohjautua telavaipan sisäpinnan mukaan, kun taas männän vastaosa, sylinteri, sijaitsee telan stationäärisessä keskiakselissa. Rakenteissa, joissa liukukenkä ja mäntä-sylinteri muodostavat kiinteän kokonaisuuden, on männän sovituksen oltava niin väljä, että mäntä  
5 voi mukautua aina liukukengän määräämään asentoon. Liukukenkä on myös lukittava mahdollista kiertymisliikettä vastaan ja pyörimisliikkeen aiheuttama kitkavoima on siirrettävä keskiakseliin. Edellä mainitussa yksikomponenttirakenteessa on ennestään tunnetusti kengän kiertymisliike useasti estetty erillisten, kengästä toiseen ulottuvien välisauvojen avulla. Kitka-  
10 voima puolestaan siirtyy tiivisteen kautta keskiakseliin. Tällaisissa ratkaisuissa on epäkohtana tiivisteen nopea kuluminen. Tunnetaan myös rakenteita, joissa telan poikkileikkauksessa liukukenkä on varustettu kaksoismännällä, millä rakenteella estetään tehokkaasti kengän kiertyminen, mutta rakenne on vaativa etenkin valmistustarkkuuksien suhteen.

15

Kuten edellä on osittain käynyt ilmi, mainituilta painenesteellä kuormituiltuista tuki- ja kuormituselimiltä vaaditaan hyvin useita eriluontoisia toimintoja, joiden integroiminen samaan elimeen ei ole ennestään tunnetuilla järjestelyillä moitteettomasti onnistunut. Mainituilta tuki- ja kuormituselimeltä vaadittavia ominaisuuksia esitetään vielä seuraavassa luettelomaisesti:

20

- liukukenkien hydrostaattisen voitelun sekä kuormitusmäntä/sylinterin on oltava riittävän hyvin tiivistetty vaihtelevillakin kuormitusvoimilla, sekä silloinkin, kun tapahtuu kulmanmuutoksia vaipan ja sisäosan välillä,  
25

- tukikenkien kuormitusmäntien on otettava joissain ratkaisuissa vastaan sivuttaisvoimia, jotka ovat kitkan aiheuttamia voimia,

30 - tukikenkien kuormituslaitteiston on pystyttävä toimimaan nivelenä, koska tuettavan vaipan ja keskiakselin keskinäiset asennot vaihtelevat huomattavasti kuormitusvoimien vaihdellessa,

35 - tukikenkien mäntien on annettava riittävä radiaalivoima, jonka vaihtelualue on riittävän suuri, vaipan tukemiseksi ja kuormittamiseksi,

- liukukenkien liukupintaa voitelevan öljykalvon paksuutta on voitava

1 hallita, ja

- tukikenkien kuormitusmäntien ja keskiakselin yhteydessä olevien porausten on sallittava huomattavatkin mäntien radiaaliliikkeet.

5

Ennestään tunnetuissa tuki- ja kuormituselimissä eivät edellä luetellut toiminnot, eivät ainakaan kaikki niistä, toteudu tyydyttävästi. Esillä olevan keksinnön tarkoituksena onkin mainittujen epäkohtien välttäminen ja liukukenkien uuden tuki- ja kiinnitysjärjestelyn aikaansaaminen niin, 10 että edellä mainitut ominaisuudet ovat toteutettavissa.

Keksinnön päätarkoituksena on saada aikaan ko. liukukengän ja männän välinen tukirakenne, jossa kenkä voidaan luotettavasti ohjata keskiakselilla ilman, että sivuttaisvoimat johtuvat mäntään tai kiertymistä vastaan tarvittaisiin erillisiä yhdyssauvoja. Lisäksi keksinnön tarkoituksena on 15 saada aikaan kyseinen tukirakenne, jossa sylinteri ja mäntä voidaan valmistaa vain niiden omien ehtojen mukaan, esim. välysten, tiivisteidien ja materiaalien osalta.

20 Keksinnön lisätarkoituksena on aikaansaada sellainen liukukenkien tuentajärjestely, jossa liukukenkien kääntöpiste kuormitusmäntien suhteen saadaan mahdollisimman lähelle liukukenkien voideltua liukupintaa niin, että liukupinnan kitkan johdosta syntyvien kitkavoimien liukukenkä kääntävä momentti saadaan mahdollisimman pieneksi.

25

Esillä olevan keksinnön eräänä lisätarkoituksena on aikaansaada sellainen liukukenkien ja niiden kuormitusmäntien keskeinen tuentajärjestely, jossa paineöljy on johdettavissa kuormitusmäntien kuormitustilasta liukukenkien hydrostaattisiin voitelutiloihin yksinkertaisen järjestelyn avulla.

30

Edellä esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnölle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainittuun pallolaakeriin kuuluu osana linssikappale, jossa on pallomainen laakerointipinta ja sitä vastassa tasomainen liukupinta, joka linssikappale sallii maini- 35 tun pallopinnan ympäri tapahtuvan kiertymisen lisäksi ainakin telavaipan pyörimistason suuntaisen lineaarisen siirtymän liukukengän ja kuormitus-

1 männän kesken, että varsinainen liukukenkä ja/tai sen tukikenkä ja keski-  
akselin uraosa ovat siten keskenään sovitettut, että mainitun uraosan aksiaalisuuntaiset sivut tai niiden osat muodostavat riittävän tarkat ohjaus- ja tukipinnat ja keskitysosat mainituille liukukengille.

5

Käytettäessä keksinnön mukaista rakennetta, ovat kenkä ja mäntä itsenäisiä osia, jotka voidaan rakentaa kumpikin parhaiten omaa toimintaansa vastaamaan. Keksinnön mukaisessa laakerinivelessä käytetty linssikappale toimii liukukenkää ja kuormitusmäntää yhdistävänä elimenä. Rakenteella  
10 saadaan myös kenkä hyvään ja luotettavaan ohjaukseen. Tällaista ohjausta keskiakseliin ei ole voitu käyttää ennestään tunnetun kevennysnívelrakenteen yhteydessä. Edellä mainittu ohjaus saadaan aikaan siten, että telan keskiakselissa on sopivimmin jatkuva aksiaalinen ura, jonka leveys on vain hiukan suurempi kuin liukukengän tai sen tukikengän leveys. Tällöin  
15 liukukengän tai sen tukikengän vastakkaiset aksiaalisuuntaiset sivut vastaavat mainitun uran sivuihin niin, että saadaan aikaan kengän edullinen ohjaus.

Keksinnön linssikappaleen pinnat eivät ole oleellisesti keventäviä, vaan  
20 ne tehdään niin pieniksi, kuin pintapaine mekaanisen lujuuden puolesta sallii. Linssikappaleen uraan tulevan O-renkaan rajoittama painepinta-ala, joka on esim. luokkaa  $2 \text{ cm}^2$ , edustaa öljynpaineella kerrottuna hyvin vähäistä osaa kengän ja männän välisestä kokonaisvoimasta.

25 Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyyn keksinnön erääseen sovellutusesimerkkiin, jonka yksityiskohtiin keksintöä ei ole mitenkään ahtaasti rajoitettu.

Kuvio 1 esittää kaaviollisesti keksinnön sovellutuskohdetta eli tk-telaa  
30 aksiaalileikkauksena muodostamassa nippiä vastatelan kanssa.

Kuvio 2 esittää leikkausta II-II kuviossa 1.

Kuvio 3 esittää kuviota 2 suuremmassa mittakaavassa aksiaalista pystyleikkausta keksinnön mukaista tuki- ja kiinnitysjärjestelyä soveltavaa  
35 kuormitusmäntä-liukukenkäyhdistelmää.

- 1 Aluksi selostetaan kuviossa 1 esitetyn vyöhykesäätöisen taipumakompensoi-  
dun telan yleisrakenne, joka on pääosin ennestään tunnettu. Tela 10, esim.  
paperikoneen puristintela tai kalanteritela, käsittää pyörivän sylinteri-  
vaipan 11, jonka sisällä on kiinteä massiivinen akseli 12. Telan 10 vaipan  
5 11 sisäpinnan 11' ja akselin 12 väliin jää riittävän suuri vapaa tila  
13. Vaippa 11 on laakeroitu akselin 12 jatkeina oleviin akselitappeihin  
12a ja 12b laakerein 13a ja 13b. Vaipan 11 sulkevat päätylaipat 14a ja  
14b. Telavaippaa 11 käytetään ei esitetyn käyttölaitteen välityksellä.
- 10 Telaa 10 vastassa on toinen tela 50, jotka telat 10 ja 50 muodostavat  
yhdessä esim. puristusnipin N. Akselin 12 ja vaipan 11 sisäpinnan 11'  
väliin on järjestetty keksinnön mukaiset kuormitusmäntä-liukukenkäyhdis-  
telmät  $20_1-20_N$ , joilla nipin N viivapaine on vyöhykkeittäin säädettävissä  
ja kompensoitavissa halutuksi, esim. tasaisesti jakautuneeksi viivapaineek-  
15 si.

- Kuhunkin mainittuun sylinteriin 16 johdetaan öljykanavien 18 kautta ulkoi-  
sesta painelähteestä (ei esitetty) sopivan suuruinen erikseen säädettävä  
paine P. Kussakin sylinterissä 16 on mäntä 15, johon kuhunkin on yhdistetty  
20 oma liukukenkä 20. Liukukengät 20 ovat keskenään identtisiä ja ne ovat  
mahdollisen pienen aksiaalisen välin päässä toisistaan niin, että saadaan  
suurillakin kompensointivoimilla riittävän tasaisesti jatkuva kuormitus  
sylinterivaipan 11 sisäpinnalle 11'. Kengissä 20 on esim. neljä hydros-  
taattista voitelukammiota 23a ja 23b, joiden välillä ja reunoilla on kan-  
25 nakset 24, jotka muodostavat voidellun liukupinnan vaipan 11 sileää sisä-  
pintaa 11' vasten. Hydrostaattisiin voitelukammioihin 23a ja 23b on johdet-  
tu keksinnön mukaisen myöhemmin tarkemmin selostettavan tämän keksinnön  
mukaisen tuentajärjestelyn kautta voiteluöljyä sylinterin 16 painetilasta  
16p.

- 30 Keskiakselissa 12 on tasomaiset sivupinnat 12a ja 12b, joiden kohdalle  
jää tilat 13a ja 13b, joita voidaan käyttää esim. tiloina, joiden kautta  
painenesteet johdetaan sylintereihin 16 porausten 18 kautta. Keskiakselin  
12 ja telavaipan 11 sisäpinnan 11' välisen tilan mittaa liukukenkien 20  
35 puolella on merkitty  $S_1$ :llä ja vastakkaisella puolella  $S_2$ :lla. Mainittu  
mitta  $S_1$  on pienempi kuin mitta  $S_2$  ja mainittujen mittojen sopivat alueet  
ovat  $S_1 = 4...10$  mm ja  $S_2 = 15...30$  mm.

- 1 Varsinainen liukukengä 20 on tavanomainen, nelikammioinen, stabiloiva, hydrostaattinen pronssikengä, jossa kukin kammi 23a, 23b on varustettu omalla kuristussuuttimella 22.
- 5 Varsinaisen liukukengän 20 alla on teräksinen tukikengä 25, jonka vahvuus H määräytyy jäykkyyksvaatimusten mukaan. Tukikengä 25 ohjautuu sivuttais-suunnassa keskiakselin 12 yhtenäisestä urasta 30. Täten saadaan hyvä keskitys kengille 20 sekä poikittaisessa että kiertosuunnassa. Samalla keskiakselin ura 30 saadaan minimilevyiseksi L kengään 20 nähden, so. akseli
- 10 12 heikkenee mahdollisimman vähän.
- Keskiakselin 12 urassa 30 on pystysivut 32, joiden yläosat 33 muodostavat sopivalla pienellä välyksellä tuki- ja ohjauspinnat tukikengän 25 pystysivuille 25a ja 25b. Tukikengän 25 korkeutta on merkitty H:lla ja leveyttä
- 15 L:llä. Mainitut mitat H ja L ovat yleensä alueella  $L = 150 \dots 200$  mm ja  $H = 30 \dots 40$  mm. Uran 32 sivujen yläosien 33 keskinäinen etäisyys on esim. 0,5 mm suurempi kuin tukikengän 25 leveys L niin, että saadaan aikaan hyvä ja luotettava tukikengän ohjaus.
- 20 Kuormitus sylinteri 16 on keskiakseliin 12 porattu suora reikä, johon tiivisterenkaalla 17 varustettu, valurautainen uppomäntä 15 sijoitetaan. Männässä 15 on kanava 19a kengän 20 liukupintaa 20' hydrostaattisesti voitelevalle paineöljylle. Kanavaan 19a on sijoitettu huokopronssinen suodatin patruuna 19c varolaitteeksi likahiukkasia vastaan.
- 25 Sylinterin 16 ja tukikengän 25 välissä on nivelosana linssikappale 38, jonka männän 15 ulokeosan 35 pallopintaan 36 liittyvä pinta 39 on pienisäteinen pallo ja tukikengään 25 liittyvä pinta 40 on taso. Oleellista on, että tukikengässä 25 olevan ohjausupotuksen 37 halkaisija  $D_0$  on suurempi kuin linssikappaleen 38 halkaisija  $D_1$ . Tällöin voi liukukengä 20 asennoitua telavaipan 11 ja keskiakselin 12 uran 30 sivujen 33 ohjaamina vapaasti mäntään 15 nähden, eikä tule sokko-ohjausta männän 15 kanssa. Näin ehkäistään sellaisen tilanteen haittavaikutukset, jossa sylinteriporaus 16 olisi hieman epäkeskeinen uran 30 ohjauspintojen 33 suhteen tai jossa
- 30 sylinteriporaus 16 olisi hieman vinossa. Käytännön virhemahdollisuuksien eliminointiin riittää halkaisijaero  $D_0 - D_1 = n \cdot 2$  mm. Ohjausupotus 37 tukikengässä 25 on tarpeen kengän 20 aksiaalista paikoitusta varten. Upotus
- 35



- 1 37 tukikengässä 25 voi olla myös soikea, jolloin aksiaalinen ohjaus on aivan tarkka ja samalla säilyy edellä kuvattu asennoimiskyky.

- 5 Kengän 20 aksiaalinen asennoituminen mäntään 15 nähden tapahtuu osien 15 ja 25 keskeisen nivelen em. pallopinnan 36,39 avulla. Asennoitumistarvetta aiheuttaa mm. keskiakselin 12 taipuilu erilaisten telakuormitusten johdosta. Pallopinnan 36,39 pienen säteen R ansiosta jää asennoitumista vastustava kitkamomentti suhteellisen alhaiseksi. Säde R on yleensä alueella  $R = 15...30$  mm, sopivimmin alueella  $R \approx 20$  mm.

- 10 Mainitun säteen R keskipiste sijaitsee sopivimmin männän 15 keskiakselilla.

- 15 Tukikenkä 25 on kiinnitetty jousilla 28 varustetuilla ruuveilla reikien 26 kautta männän 15 yläsivuun. Varsinainen liukukenkä 20 on kiinnitetty ruuveilla 21 tukikengän 25 tasomaiseen yläsivuun liukukengän 20 alasivun ollessa myös tasomainen.

- 20 Liukukengän 20 liukupintaa 20' hydrostaattisesti voiteleva öljy johdetaan sylinterin 16 painetilasta 16p suodattimen 19c kautta männän 15 kanavaan 19a ja siitä edelleen linssikappaleen 38 porauksen 42 kautta tukikengän 25 kanavaan 19b, josta öljy johdetaan tilan 29 ja kuristimien 22 kautta liukukengän 20 voitelukammioihin 23a ja 23b, joihin johdettavan voiteluöljyn tiivistämiseksi linssikappale 38 on varustettu O-rengastiivisteillä 41, jotka ovat linssikappaleen 38 rengasurissa. Linssikappale 38 on valmistettu teräksestä tai pronssista. Asennuksen varmistamiseksi ja helpottamiseksi kiinnitetään kenkä 20 mäntään 15 kahdella jousella 28 varustetulla ruuvilla 27, jolloin koko yhdistelmää 15,20,25 voidaan helposti käsitellä yhtenä kokonaisuutena.

- 30 Keksinnön mukainen liukukenkäjärjestely on tarkoitettu etenkin sellaisten liukukenkien yhteydessä käytettäväksi, jossa sovelletaan pääasiallisesti hydrostaattista voitelua. Liukukengissä 20 voidaan käyttää myös osittain hydrodynaamista voitelua, joka saadaan aikaan esim. liukupintojen 20 etu- ja takareunoilla olevilla viisteillä, jotka rajoittavat yhdessä vaipan 35 11 sisäpinnan 11' kanssa kiilatilat, joihin syntyy voitelunesteen patopaine, jolla liukupintaa voidaan tarvittaessa voidella osaltaan myös hydrodynaamisesti. Tältä osin viitataan hakijan FI-patenttihakemukseen n:o

1 860644.

Edellä selostettu rakenne toimii pääpiirteittäin seuraavasti. Akselia 12 painetaan sen akselitappeihin 12a ja 12b kiinnitettyjen nivellaakereiden  
5 (ei esitetty) välityksellä vastatela 50 vasten nipin N kuormittamiseksi, jolloin akseli 12 samalla taipuu. Nippipaineen N jakautuman (profiilin) hallitsemiseksi vyöhykkeittäin johdetaan liukukenkä-mäntä-yhdistelmiä  $20_1-20_N$  kuormittamaan kanavien 18 kautta säädettävän suuruinen öljynpaine, joka painaa mäntiä 15 ja niihin kiinnitettyjä liukukenkien 20 liukupintoja 20' nipin N alueella telavaipan 11 sisäpintaa 11' vasten. Liukukengät 20 saavat voiteluöljynsä mäntien 15 kuormitusöljystä ja -paineesta  
10 niin, että voiteluöljyn paine tiloissa 23a ja 23b on verrannollinen mäntien 15 ja niihin kiinnitettyjen kenkien 20 kuormituspaineeseen. Akselin 12 taipuessa kuormitusvoimien johdosta pääsevät liukukengät 20 asettumaan  
15 vaipan 11 mukaan ja männät 15 keskiakselin 12 mukaan, koska männät 15 ja kengät 20 on yhdistetty toisiinsa keksinnön mukaisella tukiniveljärjestelyllä 35,38. Kengät 20 pääsevät asennoitumaan myös telan 10 poikkileikkaustasossa pallonivelten 36,39 ympäri ja tätä asennoitumista voiteluöljyn tiivistetty tuonti nivelten läpi kenkien 20 kammioihin 23a ja 23b ei häiritse.  
20

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä vain esimerkinomaisesti esitetyistä.

25

30

35

## 1 Patenttivaatimukset

1. Vyöhykesäätöisen telan (10) liukukenkien (20) ja kuormitusmäntien (15) keskeinen nivelöity tukijärjestely, joka tela (10) käsittää pyörimättömän massiivisen keskiakselin (12), jonka päälle on laakeroitu pyöriväksi ympyräsylinterimäinen telavaippa (11), jonka akselin (12) ja telavaipan (11) sisäpinnan (11') väliin (13) on sovitettu useita (N kpl) hydraulisella painenesteellä kuormitettuja kuormitusmäntä-liukukenkä-yhdistelmiä ( $20_1-20_N$ ), joiden liukukengät (20) ovat kuormitusmäntien (15) välityksellä hydraulinesteen paineella kuormitettavissa telavaipan (11) sisäpintaa (11') vasten mainittujen liukukenkien (20) kohdalla olevan nipin (N) nippipaineen jakautuman hallitsemista varten ja jotka kuormitusmännät (15) on sovitettu keskiakselin (12) sylinteriporauksiin (16) tai vastaaviin tiloihin, ja jonka liukukengän (20,25) ja kuormitusmännän (15) keskeinen nivelsovitus käsittää suhteellisen pienen laakeroimissäteen (R) omaavan pallolaakerin, t u n n e t t u siitä, että mainittuun pallolaakeriin kuuluu osana linssikappale (38), jossa on pallomainen laakeroointipinta (39) ja sitä vastassa tasomainen liukupinta (40), joka linssikappale (38) sallii mainitun pallopinnan ympäri tapahtuvan kiertymisen lisäksi ainakin telavaipan (11) pyörimistason suuntaisen lineaarisen siirtymän liukukengän (20,25) ja kuormitusmännän (15) kesken, että varsinainen liukukenkä (20) ja/tai sen tukikenkä (25) ja keskiakselin (12) uraosa (30) ovat siten keskenään sovitetut, että mainitun uraosan (30) aksiaalisuuntaiset sivut (32) tai niiden osat (33) muodostavat riittävän tarkat ohjaus- ja tukipinnat ja keskitysosat mainituille liukukengille (20,25).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tukijärjestely, t u n n e t t u siitä, että mainitun pallomaisen laakeroointipinnan (36,39) säteen (R) keskipiste sijaitsee kuormitusmännän (15) keskiakselilla.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tukijärjestely, t u n n e t t u siitä, että mainitun pallomaisen laakeroointipinnan (36,39) laakeroointisäde (R) on alueella  $R = 15...30$  mm, sopivimmin  $R \approx 20$  mm.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen tukijärjestely, t u n n e t t u siitä, että mainitun linssikappaleen (38), sopivimmin keskeisen, porauksen (42) läpi johdetaan tiivistetysti kuormitusmännän (15) paine-

- 1 tilasta (16p) voiteluöljy liukukengän (20) voitelukammioihin (23a,23b)  
ja että mainitussa linssikappaleen (38) laakeroointipintojen (39,40) yhtey-  
dessä on tiivistysrenkaat (41), sopivimmin O-renkaat.
- 5 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen tukijärjestely, t u n n e t -  
t u siitä, että mainittu linssikappale (38) on sijoitettu liukukengän  
(20) tukikengän (25) tasopohjaiseen upotukseen (37) väljästi niin, että  
edellä mainittu sivuttaissiirto on mahdollinen ( $D_0 > D_1$ ).

10

15

20

25

30

35

## 1 Patentkrav

1. Ledat stödarrangemang mellan glidskorna (20) och belastningskolvarna (15) av en zonreglerbar vals (10), vilken vals (10) innefattar en icke-  
5 roterbar massiv mittaxel (12), ovanpå vilken det finns en roterbart lagrad valsmantel (11) med formen av en cirkelcylinder, varvid det mellan axeln (12) och valsmanteln (11) inre yta (11') finns anordnade flera (N st) belastningskolv-glidskokombinationer ( $20_1-20_N$ ) som belastats med hydraulisk tryckvätska, vars glidskor (20) genom förmedling  
10 av belastningskolvar (15) kan belastas med ett tryck av en hydraulvätska mot valsmanteln (11) inre yta (11') för kontroll av fördelningen av nyptrycket av nypet (N) vid nämnda glidskor (20) och vilka belastningskolvar (15) är anordnade vid cylinderborrningarna (16) av mittaxeln (12) eller motsvarande utrymmen, ledarrangemang mellan glidskon (20,25) och  
15 belastningskolven (15) omfattar av ett kullager med relativt liten lagringsradie (R), k ä n n e t e c k n a t därav, att det till nämnda kullager hör som en del därav ett linsstycke (38) med en sfärisk lagringsyta (39) och en planformig glidyta (40) mot denna, vilket linsstycke (38) tillåter utom en vridning kring nämnda sfäriska yta en lineär förskjutning mellan glidskon (20,25) och belastningskolven (15) åtminstone i  
20 riktningen av valsmanteln (11) rotationsnivå, att den egentliga glidskon (20) och/eller dess stödsko (25) och mittaxeln (12) spårdel (30) är sålunda anordnade sinsemellan, att de axiella sidorna (32) av nämnda spårdel (30) eller dess delar (33) bildar tillräckligt exakta styr- och  
25 stödytor och centraliseringsdelar för nämnda glidskor (20,25).

2. Stödarrangemang enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att mittpunkten på radien (R) av nämnda sfäriska lagringsyta (36,39) befinner sig på belastningskolvens (15) mittaxel.

30

3. Stödarrangemang enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att lagringsradien (R) av nämnda sfäriska lagringsyta (36,39) är inom området  $R = 15...30 \text{ mm}$ , lämpligast  $R \approx 20 \text{ mm}$ .

35 4. Stödarrangemang enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att man genom den lämpligast centrala borrarningen

1 (42) av nämnda linsstycke (38) leder smörjolja i komprimerad form från belastningskolvens (15) tryckutrymme (16p) till glidskons (20) smörjkammare (23a,23b) och att det i samband med lagringsytorna (39,40) av nämnda linsstycke (38) finns tätningssringar (41), lämpligast O-ringar.

5

5. Stödarrangemang enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k - n a t därav, att nämnda linsstycke (38) har placerats med spelrum i den planbottnade fördjupningen (37) i glidskons (20) stödsko (25), så att ovannämnda sidoförskjutning är möjlig ( $D_0 > D_1$ ).

10

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patent-ansökningar: 760117 (F 16 C 13/00), 783789 (F16 C 13/02).  
Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Suomi-Finland(FI)  
15 69 684 (F 16 C 13/00).

20

25

30

35

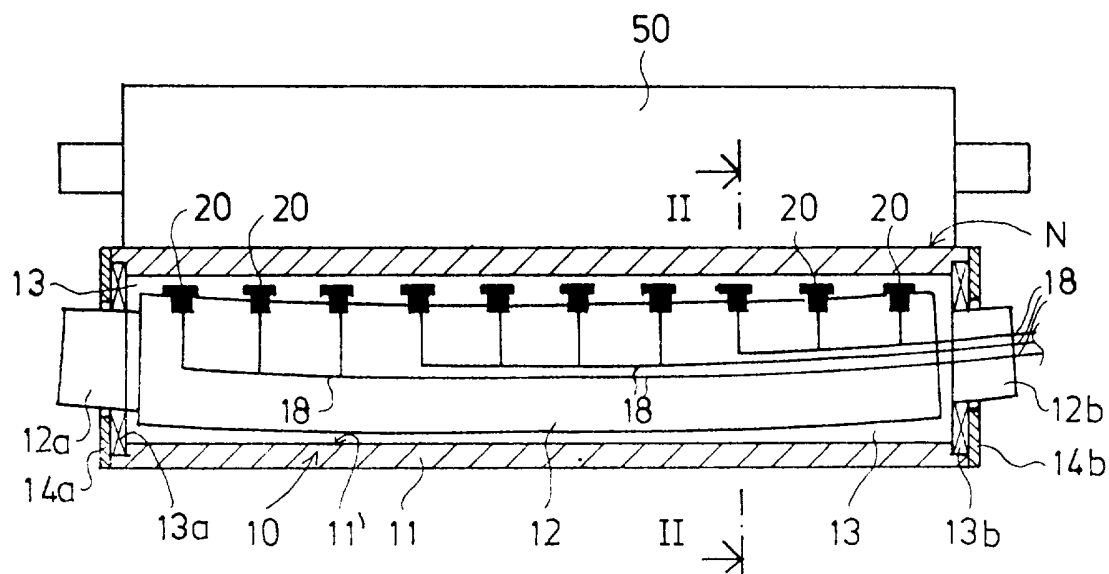


FIG. 1

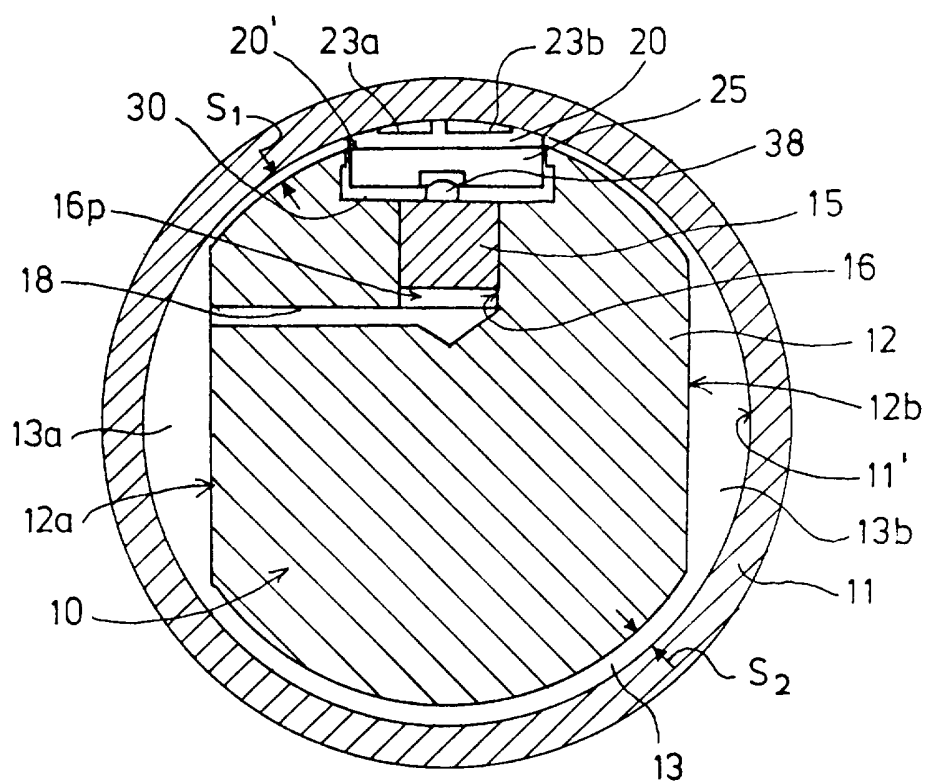


FIG. 2

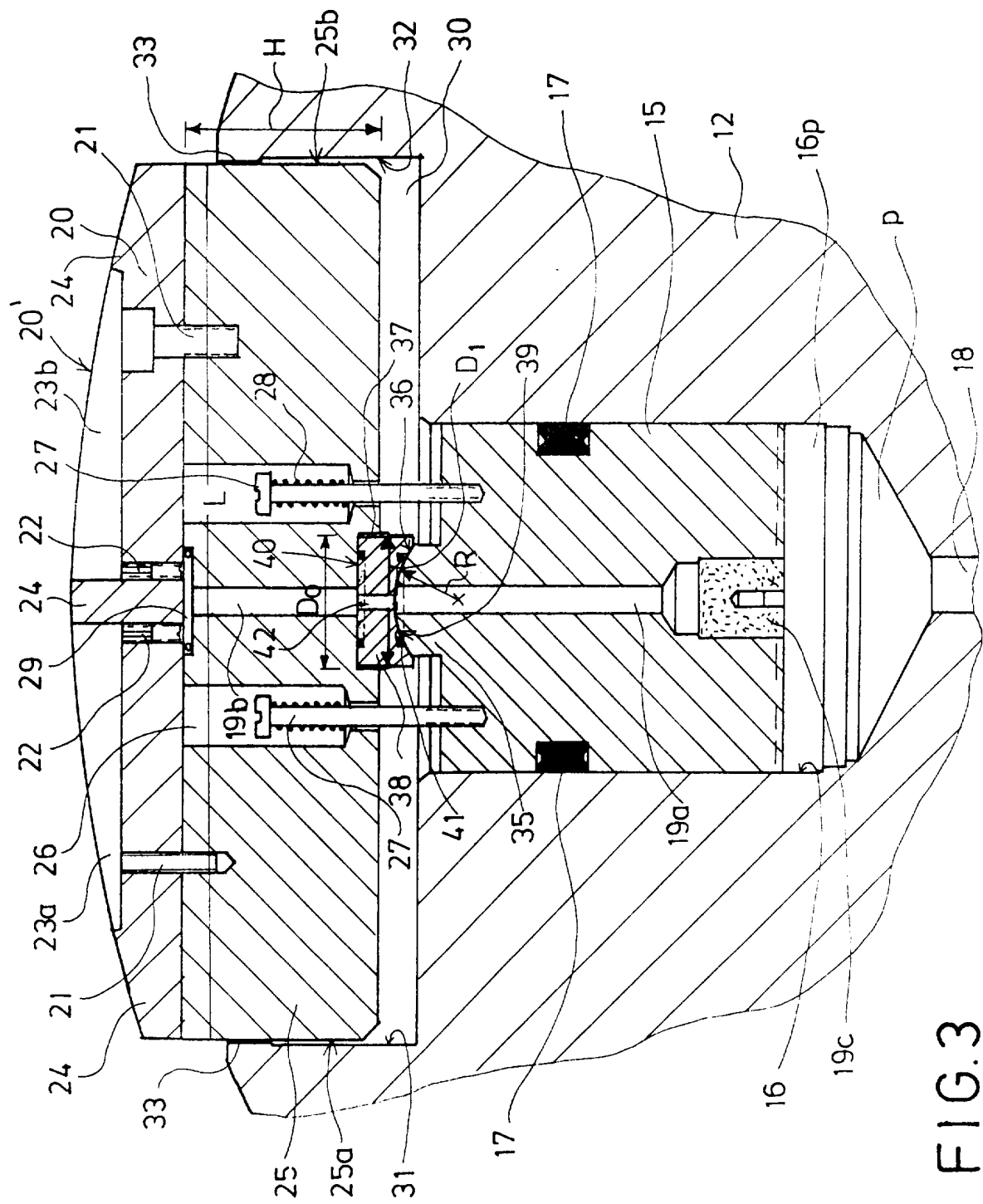


FIG. 3