

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) FI 891760 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **891760**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**F16C 13/00
D21G 1/02**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **11.08.1988**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **13.04.1989**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **13.04.1989**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **11.08.1988 PCT/CH1988/000136**
Internationell ansökan - International
application

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

31.08.1987 CH 3337/87

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH, Sankt Pöltener Strasse 43, 89522 HEIDENHEIM, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Biondetti, Mario, Italia, ITALIA, (IT)

2 •Stotz, Wolf-Gunter, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Puristustela

Pressvals

Puristustela

Keksinnön kohteena on puristustela, joka käsittää pyörimättömän aksiaalisen kannattimen ja kannattimen ympäri pyörivän, kannattimelle
5 tuetun, kannattimen suhteen koko leveydeltään tukemissuunnassa liikkuvan telanvaipan, jolloin on sovitettu ainakin yksi telanvaipan tukeva ja aksiaalisesti kiinnittävä hydrostaattinen tukielementti, jolla on pallomainen tukipinta, sekä telanvaipalle on sovitettu saman kaarevuuden omaava, vastaava pallomainen liukupinta.

10 Sellaisia esim. julkaisuista US-A-3 885 283 tai FR-A-2 205 134 tunnettuja niin kutsuttuja taipumasäädettäviä teloja käytetään materiaalinainojen, esim. paperi-, kuituaine-, tekstiili-, metalli- tai muovirainojen puristus- tai painekäsittelyyn.

Telavaippa on julkaisusta US-A-3 885 283 tunnetun puristustelan
15 yhteydessä tuettu kannattimeen hydraulisten tai muiden tukielementtien tai painetyynyn avulla, ja se on tukemissuunnassa kannattimen suhteen vapaasti liikkuva, niin että se kykenee seuraamaan vastatela ja kohdistaa tasaisen viivavoiman tai halutun paineprofiilin puristustelan ja vastatelan välissä kulkevaan materiaalinainaan vastatelan liikkeiden tai taipuman vaikuttamatta.

20 Tukielementit kulkevat tällöin sylinterimäisellä vaipan sisäpinnalla ja niillä on vastaava sylinterimäinen tukipinta. Telanvaipan siirtymisen estämiseksi aksiaalisessa suunnassa kannattimen suhteen ja telanvaipan sivusuuntaisen siirtymisen estämiseksi puristustelaa käytettäessä telalaitteessa on tämän puristustelan telanvaippa laakeroitu päistään pyörivästi kannattimelle
25 ohjauslaitteella olevilla vierintälaakereilla, joka ohjauslaite on kannattimen päiden suhteen tukemissuunnassa liikkuvasti ohjattuna kulissiohjauksen tai tappiohjauksen avulla.

Telanvaipan päille sovitettujen laakereiden avulla telanvaippa kiinnitetään tosin aksiaalisessa suunnassa. Epäkohtana on kuitenkin, että
30 monimutkainen laakeri on välttämätön, jonka mitat ovat riippuvaiset telan halkaisijasta, että erikoisöljy on tarpeen laakerin voiteluun, että vierintälaakereiden vuoksi lämpötilaa on rajoitettava, että telanvaipan pyörimisnopeus on laakereiden rajoittama ja että laakerit aiheuttavat telan suurien kierroslukujen yhteydessä käyttölaitteen suuren tehonoton. Sen lisäksi kulissi
35 aiheuttaa käytössä esiintyvien poikittaisvoimien yhteydessä häiritsevää kitkaa.

Edelleen on julkaisusta US-A-3 494 675 tunnettu taipuma-
säädettyvä tela, jonka yhteydessä telanvaipan molemmat päät on laakeroitu
hydraulisesti voideltujen puolipallonkuorilaakereiden avulla kannattimelle.
Sellaiset laakerit kiinnittävät kuitenkin telanvaipan päiden sijainnin kan-
nattimen suhteen säteittäisessä suunnassa eivätkä salli telanvaipan vaadittua
5 säteittäisliikettä sen koko leveydeltä tukemissuunnassa. Sitä paitsi nämä
puolipallonkuorilaakerit eivät salli pikittäistasausta, joka on tarpeen telan-
vaipan ja kannattimen erilaisten lämpölaajenemisien vuoksi sekä kannattimen
taipuman johdosta puristustelaa käytettäessä, niin että käytössä ei ole aina
10 taattu moitteetonta tuentaa.

Keksinnön tehtävänä on poistaa tekniikan tason mainitut epäkohdat
ja saada aikaan sellainen johdannossa selitettyä laatua oleva puristustela,
jossa telanvaippa on vapaan liikkuvuuden yhteydessä tukemissuunnassa
kiinnitetty kitkattomasti ja vierintälaakereita välttäen aksiaalisessa suunnassa
15 ja on rakenteeltaan yksinkertaisempi, käyttää halpaa työväliainetta voitelu-
aineena sallien korkeammat lämpötilat, suuremmat telanvaipan kierrosluvut,
alentaen telan käyttölaitteen tehontarvetta suurilla nopeuksilla ja taaten
telanvaipan ja kannattimen välisen pitkittäistasauksen sekä estäen telan-
vaipan sivusuuntaisen kiertymisen.

Keksinnön mukaisesti tämä tehtävä ratkaistaan siten, että
20 pallomaisen tukipinnan omaava hydrostaattinen tukielementti on tehty
hydraulisesti myötäileväksi tukielementiksi, joka on mäntä/sylinteri-ohjauksen
avulla liikkuva paineväliaineella syötetyssä painetilassa tukemissuunnassa, ja
sillä on tukipinnallaan painetaskuja, jotka ovat yhteydessä painetilaan
25 kuristusporauksen välityksellä. Keksinnön mukaisen puristustelan suo-
sittelavat suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten 2 - 9
kohteena.

Nämä pallomaisen tukipinnan omaavat hydrostaattiset tukielementit
on edullisesti tehty hydraulisesti myötäileviksi tukielementeiksi, jotka ovat
30 mäntä/sylinteri-ohjauksen avulla tukemissuunnassa liikkuvia paineväliaineella
syötetyssä painetilassa, ja niiden tukipinnalla on painetaskuja, jotka ovat
kuristusporauksen välityksellä yhteydessä painetilaan.

Sellaisia tukielementtejä voi olla molemmilla telanvaipan päillä
sovitettuina, mutta varmistaminen aksiaalisia siirtymisiä vastaan on kuitenkin
35 mahdollinen myös ainoastaan yhden telanpäähän tai telankeskustaan

sovitetun tukielementin avulla, jolloin myös telanvaipan suurehkon nousun ja kannattimen suurehkojen taipumien yhteydessä on taattu moitteeton tuki.

Keksintöä selitetään lähemmin kuvioissa esitettyjen suoritus-esimerkkien yhteydessä. Tällöin esittää:

5 kuvio 1 puristustelaa tukielementin tukipinnan muodon ollessa pallomainen,

 kuvio 2 vastaavaa suoritusmuotoa käsittäen pallomaisen liukupinnan omaavan laakerirenkaan,

 kuvio 3 puristustelaa käsittäen pallomaisen tukipinnan omaavan
10 keskelle sovitetun tukielementin, ja

 kuvio 4 a-c laakeritaskujen erilaisia sovituksia.

Kuviossa 1 aksiaalileikkauksena esitetyn puristustelan yhteydessä telanvaippa 1 on pyörimättömän kannattimen 2 ympärillä pyörivästi. Telanvaippa 1 on tällöin tuettu kannattimelle tukemissuunnassa S vastatelan
15 suhteen joukolla aksiaalisessa suunnassa vierekkäin sovitettuja hydrostaattisia tukielementtejä 3, jollaiset ovat tunnettuja esimerkiksi julkaisusta US-A-3 802 044, tai muulla tavalla, esimerkiksi toisin asennettujen tukielementtien, tukilistojen tai painetyynyjen avulla, niin että telanvaippa 1 on kannattimen 2 suhteen tukemissuunnassa S liikkuva ja kykenee seuraamaan vastatelan
20 liikkeitä tai taipumia. Vastavoiman vaikuttaessa kannatin 2 taipuu, jolloin telanvaippa 1 kykenee kuitenkin myötäilevien hydrostaattisten tukielementtien 3 johdosta seuraamaan vastatelan liikkeitä tai taipumaa ja tasalaatuinen viivavoima tai haluttu puristusprofiili on säädettävissä. Tukielementtien 3 tukipinnat on tällöin muotoiltu sylinterin osiksi vastaten telanvaipan 1
25 sisäisivulla olevaa sylinterimäistä liukupintaa 4.

Telanvaipassa 1 on kuitenkin molemmissa päissään sylinterin muodosta poiketen pallomaiset liukupinnat 5 yhtenäisen kuularenkaan muodossa. Näitä vastaten on sylinterimäisiin porauksiin 11 sovitettu kannattimen 2 päihin hydrostaattisia tukielementtejä 6, joiden pallomaiset tukipinnat 9 ovat
30 yhteistoiminnassa telanvaipan pallomaisten liukupintojen 5 kanssa.

Ulommat hydrostaattiset tukielementit 6 muodostavat pallomaisten tukiensa vuoksi ohjauslaitteen, joka kiinnittää telanvaipan 1 aksiaalisessa suunnassa ja pitää ennalta määrättyssä aksiaalisessa sijainnissa. Tukielementtien 6 ja myös sisempien tukielementtien 3 myötäilevien ominaisuuksien
35 vuoksi nämä mukautuvat automaattisesti tukemissuunnassa S koko leveydeltä vapaasti liikkuvaan telanvaippaan 1.

Hydrostaattisten tukilaitteiden käyttämiseksi ei tarvita mitään erikoisöljyä voiteluaineena, vaan voidaan käyttää hinnaltaan edullisia nesteitä, mahdollisesti myös vettä. Paineväliaineen jäähdytysvaikutuksen vuoksi esiintyy myös vähemmän lämpötilaongelmia kuin vierintälaakereiden yhteydessä.

- 5 Hydrostaattisten tukien erittäin vähäisen kitkavastuksen johdosta on myös telan suurempi kierrosluku ja käyttönopeus mahdollinen, ja käyttölaitteen tehonotto on myös suurien nopeuksien yhteydessä erittäin vähäinen.

- Keskiöimiseksi voi myös vastatelasta poispäin olevalle puristus-
telan sivulle olla sovitettu vastakkaisessa suunnassa vaikuttavia tukiele-
10 menttejä 7, joiden paine on määrätty ylempien tukielementtien 6 paineen mu-
kaan. Aina olosuhteiden mukaan se voi olla valittu pienemmäksi, saman-
suuriseksi tai suuremmaksi kuin tämä. Ulommat tukielementit 6 tai 7 voivat
muuten olla rakennetut samoin kuin sisemmät tukielementit 3 tai niillä voi
myös olla muunlaiset mitat tai poikkeava rakenne, tai niitä voidaan kuormittaa
15 erilaisella paineväliaineen paineella.

- Huomataan, että pallomaista tukipintaa käytettäessä on periaat-
teessa riittävää sovittaa ainoastaan telanvaipan toiseen päähän sellainen
pallomaisilla tukielementeillä varustettu ohjauslaite, niin ettei telanvaipan
laajeneminen käytössä vaikuta häiritsevästi lämpötila- ja painevaikutuksen
20 vuoksi. Kuitenkin voidaan tällaiset pallomaisen tukipinnan omaavat tukiele-
mentit sovittaa myös molempiin päihin, jolloin pitkittäistasauksen vuoksi
kuitenkin täytyy olla huolehdittu näiden tukielementtien riittävästä taipu-
vuudesta akselintasossa. Tukielementit voivat tällöin olla asetetut myös jonkin
verran viistoon, ts. ne muodostavat kulman tukemissuunnan S kanssa, jolloin
25 tukipintojen pallomaisen muotoilun vuoksi on siitä huolimatta taattu moitteeton
tuenta.

- Hydrostaattisen tukielementin 6 pallomaisen tukipinnan kiepahta-
misen tai kallistumisen estämiseksi telanvaipan 1 pallomaisen liukupinnan 5
suhteen ja siten telanvaipan 1 sivuttaisen siirtymisen estämiseksi on tukiele-
30 mentin 6 tukipinnalle sovitettu useita laakeritaskuja, nimittäin neljä keskellä
sijaitsevaa laakeritaskua 18 ja tietyllä etäisyydelle niistä kahdeksan kehällä
olevaa laakeritaskua 19. Keskilaakeritaskut toimivat tällöin puristus- tai
tukivoiman tuottamiseksi, kun taas kehälaakeritaskujen avulla tukipinta ja siten
telanvaippa stabiloituu automaattisesti ja sivusuuntainen siirtyminen estyy.

- 35 Tukielementin 6 suhteen vastakkaisella sivulla voi olla sovitettuna
samoin pallomaisen tukipinnan omaava vastatukielementti 7, joka voi olla

rakennettu vastaavalla tavalla kuin tukielementti 6. Kuitenkin voi myös olla tarkoituksenmukaista sovittaa vastatukielementtien 7 yhteydessä niiden tukipinnalle ainoastaan perifeerisiä painetaskuja 19', niin että perifeeristen laakeritaskujen 19 ja 19' tuottamat voimat kumoutuvat toisiaan vastaan ja tuloksena oleva tukivoima on ainoastaan keskilaakeritaskujen 18 tuottama. Keskellä olevia ja kehällä sijaitsevia laakeritaskuja varten riittää paineväliaineen yksi ainoa syöttöpaine, joka muuten voi olla valittu samaksi kuin tukilaitteiden 3 syöttöpaine.

Kuvion 2 mukainen telan ohjauslaite eroaa edellä olevasta esimerkiksi ainoastaan siten, että pallomainen liukupinta on sovitettu telanvaipan 1 sisään erilliselle, vaippaan sijoitetulle liukurenkaalle 20. Täten estetään telanvaipan heikkeneminen ohjauslaitteen alueella, mikä erityisesti ohuiden telanvaippojen yhteydessä on edullista. Tämä liukurengas 20 voi olla tehty kuularenkaaksi samalla tavalla kuin heilurirullalaakerin ulkorengas ja se on yksinkertaisesti valmistettavissa. Telanvaipan sisäisivun vaikea ja kallis hionta tarkasti keskiöityyn pallonmuotoon ei tällöin ole välttämätöntä. Sitä paitsi telanvaippa voidaan yksinkertaisesti vaihtaa uuteen vaippaan, jolloin ainoastaan liukurengas sijoitetaan uuteen vaippaan.

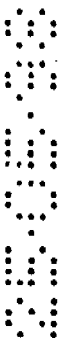
Kannattimen 2 kallistumien vastaan ottamiseksi telanvaipan 1 suhteen ja samanaikaisesti telanvaipan sivuttaisen siirtymisen vielä varmemmaksi estämiseksi on edullista asentaa telanvaipan toiseen päähän ylempiä tukielementtejä 6, joilla on mahdollisimman vähäinen kallistettavuus kaikissa suunnissa, ts. ohjaamiseksi ainoastaan tukemissuunnassa, kuitenkin on edullista muotoilla vastatukielementit 7 siten, että niillä on aksiaalisessa suunnassa, ts. tukemistasossa, tietty kallistettavuus, mutta ei kuitenkaan poikittaissuunnassa, ts. kohtisuoraan telanakseliin M nähden olevassa tasossa, esim. porauksen 11 ja vastatukielementin 7 vastaavan kannan 8 pitkänomaisen tai rakomaisen muotoilun avulla. Telan toisessa päässä olevien tukielementtien ja vastatukielementtien tulisi tällöin olla siten muotoiltuja, että ne molemmat voivat kallistua ainoastaan akselin suunnassa muttei poikittaissuunnassa eikä kehänsuunnassa. Täten saadaan aikaan, että telanvaippa on tukemissuunnassa, ts. säteittäisesti liikkuvasti vietynä, akselin suunnassa kuitenkin paikoitettuna, jolloin estetään telanvaipan sivuttainen siirtyminen poikittaissuunnassa.

Tukielementtien 6 ja 7 kallistuvuuden johdosta saadaan siitä huolimatta tulokseksi varma ja moitteeton tuenta pallomaisille tukipinnoille 5

tukielementtien kiepahtamatta ja lukittumatta myös kannattimen taipumien yhteydessä, ts. kannattimen 2 paikallisen kallistuman yhteydessä telanvaipan 1 suhteen, tai telanvaipan 1 liikkeen tai pituuden muutoksen yhteydessä.

- Suurempi kallistettavuus ei kuitenkaan ole tarpeen, kun ohjauslaite,
- 5 ts. pallomaiset tukielementit 6, 7 on sovitettu suunnilleen telan keskelle, jossa kannattimen 2 kallistuma telanvaipan akselin suhteen on yleensä nolla, kuten kuviossa 3 on esitetty.

- Pallomaisen tukipinnan omaavien tukielementtien laakeritaskujen sovitus ja lukumäärä voidaan valita myös edellä selitetyistä esimerkeistä
- 10 poikkeavaksi. Kuvio 4 esittää kolme erilaista mahdollisuutta laakeritaskujen sovittamiseksi. Esimerkissä a) tukipinta on tehty pitkänomaiseksi ja varustettu neljällä laakeritaskulla, jolloin kehäsuunnassa suunnatuilla laakeritaskuilla 12 on kauempana keskustasta oleva painopiste kuin aksiaalisesti suunnatuilla laakeritaskuilla 13, niin että myös tällöin esiintyy stabiloiva vaikutus
- 15 kehäsuunnassa. Sama pätee esimerkkiin b), jossa pyöreä tukielementti on jaettu epäsymmetrisesti perifeerisiin laakeritaskuihin 14 ja aksiaalisiin laakeritaskuihin 15. Esimerkissä c) on pitkänomainen tukipinnan yhteydessä ainoastaan reunalla laakeritaskuja, perifeerisiä 16 ja aksiaalisia 17, kun taas keskusta on laakeritaskuista vapaa.



Patenttivaatimukset

1. Puristustela, joka käsittää pyörimättömän aksiaalisen kannattimen (2) ja kannattimen (2) ympäri pyörivän, kannattimelle tuetun, kannattimen suhteen koko leveydeltään tukemissuunnassa (S) liikkuvan telanvaipan (1), jolloin on sovitettu ainakin yksi telanvaipan (1) tukeva ja aksiaalisesti kiinnitettävä hydrostaattinen tukielementti (6, 7), jolla on pallomainen tukipinta (9), sekä telanvaipalle (1) on sovitettu saman kaarevuuden omaava, vastaava pallomainen liukupinta (5), t u n n e t t u siitä, että pallomaisen tukipinnan (9) omaava hydrostaattinen tukielementti (6, 7) on tehty hydraulisesti myötäileväksi tukielementiksi, joka on mäntä/sylinteri-ohjauksen (10, 11) avulla liikkuva paineväliaineella syötetyssä painetilassa (11) tukemissuunnassa (S), ja sillä on tukipinnallaan (9) painetaskuja (12 - 19), jotka ovat yhteydessä painetilaan (11) kuristusporauksen välityksellä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puristustela, t u n n e t t u siitä, että ainoastaan telanvaipan (1) toiseen päähän on sovitettu pallomaisen tukipinnan (9) omaava tukielementti (6).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puristustela, t u n n e t t u siitä, että telanvaipan (1) keskelle on sovitettu pallomaisen tukipinnan (9) omaava tukielementti (6).

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen puristustela, t u n n e t t u siitä, että telanvaipan (1) molempiin päihin on sovitettu pallomaisen tukipinnan (9) omaavat tukielementit (6), jotka on tehty peilikuviksi toistensa suhteen.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen puristustela, t u n n e t t u siitä, että pallomaisen tukipinnan omaava tukielementti (6) on sovitettu sekä tukemissuunnan (S) puolelle että myös pallomaisen tukipinnan omaava tukielementti (7) siihen nähden vastakkaiselle telan sivulle.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen puristustela, t u n n e t t u siitä, että pallomaisen tukipinnan omaavalla tukielementillä (7) on tukemissuunnan (S) suhteen vastakkaisella telan sivulla aksiaalitasossa suurempi kallistuvuus kuin kohtisuoraan telanakseliin (M) nähden suuntautuvassa tasossa.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen puristustela, t u n n e t t u siitä, että hydrostaattisissa tukielementeissä (6, 7) on pallomaisella tukipinnallaan (9) useita eri suuntiin suunnattuja painetaskuja (12 - 19), joita syötetään samalla paineväliaineella.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen puristustela, tunnettu siitä, että tukielementeissä (6, 7) on pallomaisella tukipinnallaan (9) sekä keskellä olevia laakeritaskuja (18) että myös lisäksi keskellä sijaitsevista laakeritas-
kuista etäisyyden päässä olevia perifeerisiä laakeritaskuja (19).

5

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen puristustela, tunnettu siitä, että pallomaisen tukipinnan omaavassa tukielementissä (6) on tukemissuun-
nan (S) puolella sekä keskellä olevia (18) että myös perifeerisiä (19) laakeri-
taskuja ja pallomaisen tukipinnan omaava tukielementti (7) käsittää niihin
nähdén vastakkaisilla sivuilla ainoastaan perifeerisiä laakeritaskuja (19').



Patentkrav

1. Pressvals med en icke-roterbar axial bärare (2) och en omkring bäraren (2) roterbar, mot bäraren stödd, gentemot bäraren över sin hela bredd i en stödriktning (S) rörlig valsmantel (1), varvid åtminstone ett rörligt hydrostatiskt stödelement (6, 7) med sfärisk lageryta (9), som stöder och axialt fixerar valsmanteln (1), och på valsmanteln (1) en motsvarande sfärisk lageryta (5) med samma krökning har anordnats, k ä n n e t e c k n a d av att det hydrostatiska stödelementet (6, 7) med sfärisk lageryta är utformat som ett hydrauliskt åtföljande stödelement, vilket medelst en kolv/cylinder-styrning (10, 11) är rörligt i ett med tryckmedium försett tryckrum (11) i stödriktningen (S) och på sin lageryta (9) har tryckfickor (12 - 19), som står i förbindelse med tryckrummet (11) via en strypborrning.

2. Pressvals enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att ett stödelement (6) med sfärisk lageryta (9) har anordnats endast vid en ända av valsmanteln (1).

3. Pressvals enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att ett stödelement (6) med sfärisk lageryta (9) har anordnats i mitten av valsmanteln (1).

20 4. Pressvals enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att vid valsmanteln (1) vardera ändar har anordnats stödelement (6) med sfärisk lageryta (9), vilka utformats som varandras spegelbilder.

5. Pressvals enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a d av att såväl ett stödelement (6) med sfärisk lageryta har anordnats på stödriktningens (S) sida som ett stödelement (7) med sfärisk lageryta på valsens därtill motsatta sida.

6. Pressvals enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d av att stödelementet (7) med sfärisk lageryta på den mot stödriktningen (S) motsatta sidan av valsen har en större lutbarhet i axialplanet än i planet vinkelrätt mot valsaxeln (M).

7. Pressvals enligt något av patentkraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a d av att de hydrostatiska stödelementen (6, 7) på sin sfäriska lageryta (9) har ett flertal i olika, riktningar orienterade tryckfickor (12 - 19), som försörjs med samma tryckmedium.

8. Pressvals enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d av att stödelementen (6, 7) på sin sfäriska lageryta (9) har såväl centrala lagerfickor

(18) som ytterligare perifera lagerfickor (19) på avstånd från de centrala lagerfickorna.

9. Pressvals enligt patentkravet 7, kännetecknad av att stödelementet (6) med sfärisk lageryta på stödriktningens (S) sida har såväl
5 centrala (18) som perifera (19) lagerfickor, och stödelementet (7) med sfärisk lageryta på den därtill motsatta sidan endast har perifera lagerfickor (19').

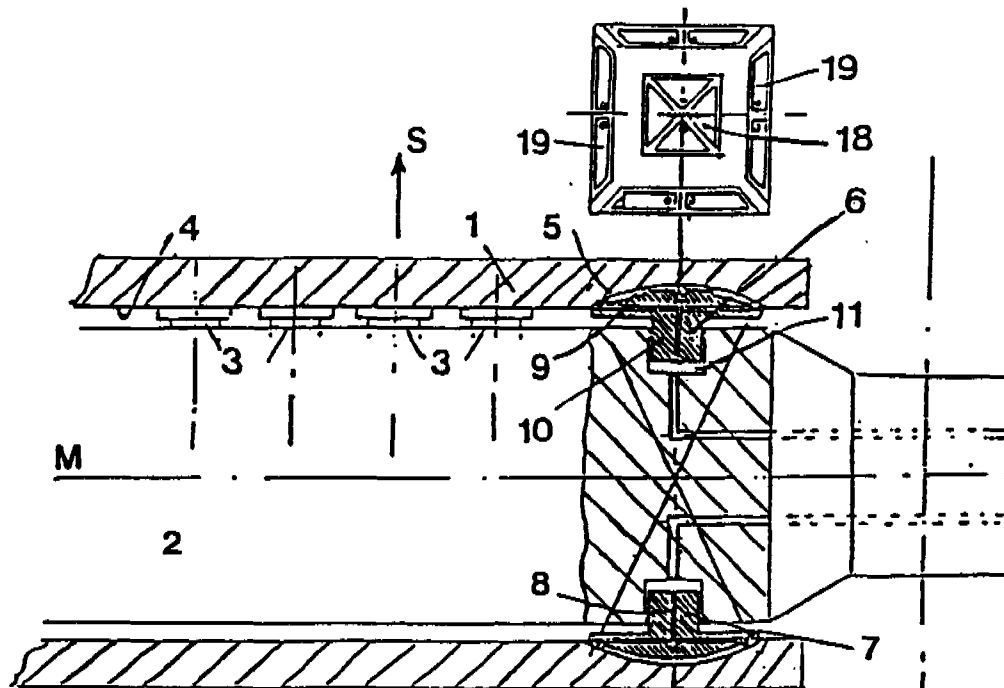


FIG. 1

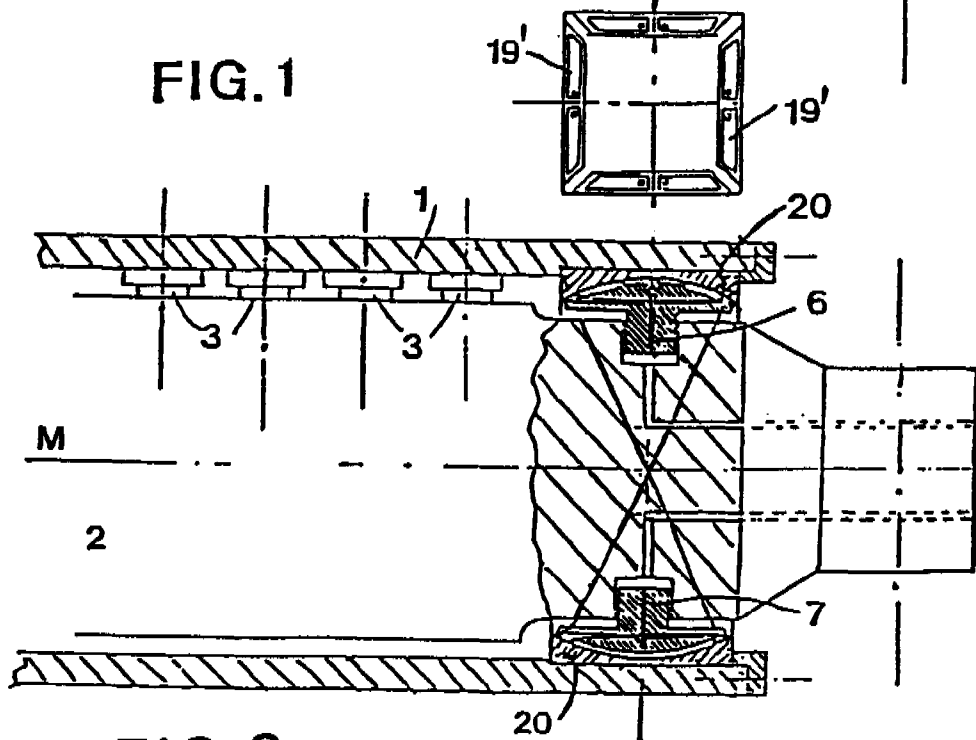


FIG. 2

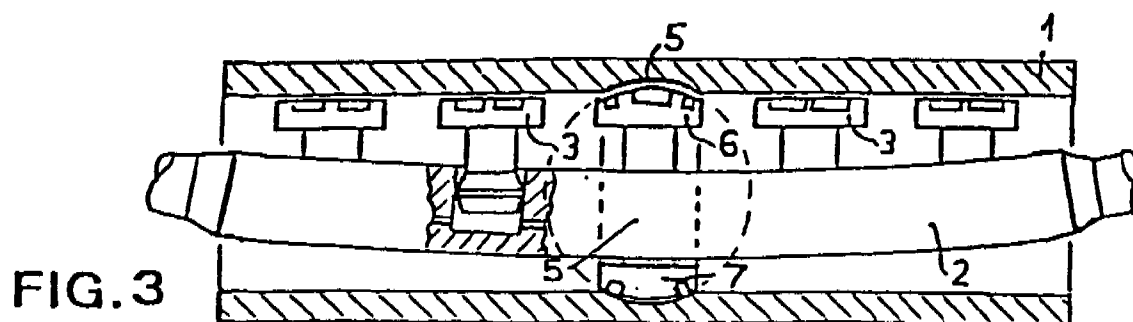


FIG. 3

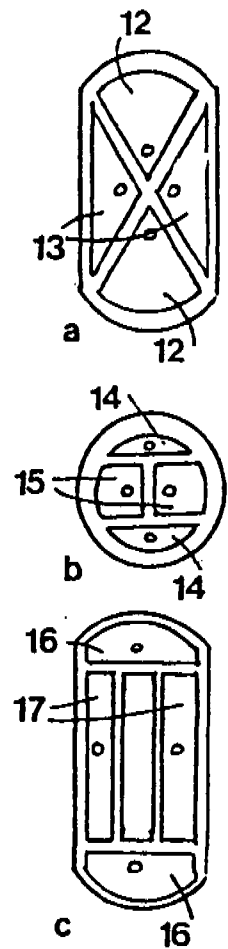


FIG. 4