



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 59852

C (45) Patentti myönnetty 12 10 1981
Patent meddelat
(51) Kv.lk./Int.Cl.³ F 16 C 13/02

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	752478
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	03.09.75
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	03.09.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	14.03.76
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	13.09.74
Iso-Britannia-Storbritannien(GB)	40017/74

- (71) John D. Hotchkiss Limited, West Kingsdown, Sevenoaks, Kent, Englanti-England(GB)
- (72) John Devlin Hotchkiss, Swanley Village, Kent, William Henry Hotchkiss, Swanley Village, Kent, Englanti-England(GB)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Telan laakeriyksikkö - Lageranordning för en vals

Esillä oleva keksintö kohdistuu telan laakeriyksikköön, johon kuuluvat sylinterimäinen holkki, holkin sisällä oleva sylinterimäinen pesä, kaksi etäisyyden päässä toisistaan olevaa laakeria, jotka sijaitsevat pesässä, sekä laakerien kannattama laakeritappi.

Keksintö on erikoisen, mutta ei yksinomaisen, käyttökelpoinen paperinvalmistusteollisuudessa minkä tahansa telan, kuten esim. huopien siirtämistä varten tarvittavien telojen asennusta varten, kysymyksen ollessa erityisesti synteettisestä aineesta kudotuista huovista, joilla kokoomuksensa ansiosta on vähän tai ei ollenkaan joustavuutta ja jotka vaativat jopa 90 % enemmän jännitysvoimaa kulkeakseen paperikoneen läpi kuin tavanomaiset villasta tai puuvillasta valmistetut huovat, joita korvaamaan ne on suunniteltu. Synteettiset huovat ja kudonnaiset voivat erota tavanomaisista villa- tai puuvillahuovista siinä, että niillä on vain vähän tai ei ollenkaan venyvyyttä, mikä siten aiheuttaa suuremman kuormituksen tavanomaisella tavalla konstruoiduille huopateloille, jolloin esimerkiksi murtumia voi ilmetä akselin päatekappaleessa ja laakerit ovat taipuvaisempia takertumaan kiinni johtuen siitä, että tavanomaisen telan laakerit ovat välttämättä pienempiä kuin keksinnön yhteydessä on esitetty.

Kun tavanomaisella tavalla suunniteltu laakeri rikkoutuu rasituksen alaisena tapahtuu lisävaurioita yleensä itse laakereille, akselleille ja myös laakerikotelolle. Lisäksi tela ja/tai sen pää saattaa äkkiä tippua ja pudota liikkuvalla huovalle, jota se on suunniteltu tukemaan (tai vieressä olevaan laitteistoon) aiheuttaen täten lisävaurioita ja -kustannuksia.

Vahvempien laakerien käyttö ei välttämättä estä väärttinäkselin rikkoutumistaipumusta päätekappaleessaan, joka pistetään rungon tai telan sisään, koska kuvatuunlaiset rikkoutumiset ja vauriot johtuvat avokudonnaisen huovan joustamattomuusominaisuuksien kumulatiivisista vaikutuksista sekä tavanomaisten telojen sisältämistä epäkeskeysominaisuuksista itse telojen pinnoilla, mitkä yhdessä aiheuttavat heilahtelevia ja vaihtelevia rasituksia kiertävään väärttinäakseliin. Nämä voimat johtavat telan päätekappaleen nopeaan väsymiseen, sillä ne aiheuttavat vaihtelevan säteettäjien taivutusmomentin akseliin tämän pyöriessä.

Tällaisen vaurion ilmetessä on sen lisäksi, että se yleensä tapahtuu erittäin äkillisesti, myös paperikone pysäytettävä heti, niin että koko tela (joka voi olla jopa n. 7,5 m:n pituinen) voidaan poistaa ja täydellinen varatela (sekä mahdollisesti myös laakerit ja laakerikotelo) voidaan asettaa tilalle. Paperinvalmistuksen yhteydessä on hukka- eli seisokkiaika erittäin kallista. Lisähaittana tavanomaisen telanasennuksen yhteydessä on se, että on vaikea lisätä laakerien (ja siten väärttinöiden) fyysistä kokoa sen paperikoneen mittojen sanelemien rajoitusten johdosta, johon se on asennettu.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on välttää edellä mainitut vaikeudet ja haittapuolet ja tämän saavuttamiseksi on keksinnölle tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisessa patenttivaatimuksessa 1.

Keksinnön mukaisessa laakeriyksikössä on siis pesä eli kotelo, joka on sovitettu pistettäväksi telan päässä olevaan syvennykseen ja joka sisältää laakeriparin, jotka laakerit kannattavat tappiakselia, joka ulottuu telan pään ulkopuolelle.

Pesä on kiinnitetty irrotettavasti syvennykseen asetettuun holkkiin, joka on kiinteässä liukusovituksessa (tai puristustiukkuudessa) pesään nähden. Sekä holkki että pesä on sopivimmin porrastettu,

niin että pesän ollessa täysin holkissa pesän molemmat päät ovat tiukasti paikallaan ja pesän päiden välinen osa on etäisyyden päässä holkista.

Kunkin laakerin juoksurengas voi sisältää kaksi sarjaa viistoon asetettuja rullia. Kansilevy voidaan asettaa telan kumpaankin päähän voitelusuojuksena toimimista varten.

Suosittelavassa sovellutusmuodossa tela on ontto ja rei'itetty pitkin pituuttaan kunkin akselitapin ollessa myös ontto kuumennetun ilman tai höyryn päästämiseksi telaan ja sen jälkeen poistamiseksi reikien kautta. Kukin akselitappi kannattaa sopivimmin koaksiaalista putkea, jonka sisäpäähän on kiinnitetty ympyränmuotoinen kiekko-mainen ohjauslevy. Putket ovat akselin suunnassa liukuvia sopiakseen ohjauslevyjen asentoihin näiden ohjattaessa kuumennetun ilman tai höyryn telan ennakolta määrättyihin osiin kosteusprofiilin mukaisesti, joka on mitattu telan yli kulkevassa sivulevyssä.

Kun akselitappia tukee jalusta tai haarukka on etäisyys laakerien keskipisteiden välillä sopivimmin suurempi kuin ulomman laakerin keskipisteen ja jalustan tai haarukan keskipisteen välinen etäisyys. Tämä järjestely saa aikaan tasaisemman kuormituksen akselitapin koko pituudelta, mikä vähentää laakerivaurion vaaraa ja parantaa kestävyyttä telapoikkeaman suhteen erityisesti silloin, kun tela on alttiina suurelle sivuttaisjännitykselle.

Pesän akselin kautta kulkeva akselitappi voi olla läpimitaltaan huomattavasti suurempi kuin on mahdollista tavanomaisen suunnittelun yhteydessä, ja siten se voidaan tehdä paljon vahvemaksi.

Uuden rakenteen ansiosta voidaan myös pituussuuntaisia etäisyyksiä itse laakerien keskipisteiden välillä huomattavasti lyhentää, mikä yhdessä läpimitaltaan suurempien akselitappien kanssa suuresti vähentää ulkoisten taivutusmomenttien akseleihin aiheuttamia rasituksia tai kokonaan poistaa ne. Tällaiset rasitukset pakotetaan vaikuttamaan vain yhteen suuntaan, mikä pienentää huomattavasti metallin väsymisen, vaurioiden ja rikkoutumien vaaraa tappiakselissa. Lisäksi kuormitus jakautuu tappiakselin jalustaan tai haarukan ja telan sisällä olevan takalaakerin väliselle koko etäisyydelle verrattuna tavanomaiseen pyöri-

vään tappiakseliin, jossa rasitus keskittyy telan päätekappaleeseen.

Keksinnön erästä suositeltavaa sovellutusmuotoa selostetaan seuraa-
vassa oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:

Kuva 1 esittää kaaviomaista poikkileikkausta telalla olevasta laakeri-
yhdistelmästä, ja

kuva 2 esittää kaaviomaista lisäpoikkileikkausta telasta, joka si-
sältää säädettävät ohjauslevyt.

Piirustuksiin viitaten niissä näkyy onton tai kiinteän telan 7 yksi pää
telan kummankin pään sisältäessä pitimen laakeriyhdistelmän vastaan-
ottamista varten. Kiinteän telan yhteydessä ei erillistä pidintä tar-
vita, mutta esitetyssä rakenteessa pitimen sisäläpimita on pienennet-
ty ja sen muodostaa telan päähän asetettu holkki 6. Holkki 6 on kiin-
nitetty telaan 7 hitsaamalla tai muulla tavoin telan päähän. Selvyy-
den vuoksi on holkki 6 esitetty kutistussovitteenä. Holkki 6 on taso-
porattu sisäpään reiän ollessa läpimitaltaan pienempi kuin ulkopään
reikä niiden välisen osan ollessa leikattuna pois.

Laakeriyhdistelmä on asetettu kotelon 4 sisään, joka on tiiviissä
liukukosketuksessa holkin 6 kanssa. Kotelon 4 ulompi lieriömainen
pinta on porrastettu niin, että kotelon sisempi ja pienin pää sopii
tiiviisti holkin 6 sisäpäähän ja että kotelon 4 ulkopää sopii holkin
6 ulkopäähän, keskiosan ollessa jälleen leikattuna pois. Tämä jär-
jestely merkitsee sitä, että sen jälkeen kun kotelo on osittain pois-
tettu holkista, esimerkiksi mekaanisesti, voidaan laakeriyhdistelmä
helposti liu'uttaa ulos käsin. Kotelon 4 sisäpää on suljettu pyö-
ristetyn takakannen 2 avulla, joka helpottaa kotelon pistämistä hol-
kin 6 sisäpäähän.

Koteloon 4 on sijoitettua sisä- ja ulkolaakerit 8 ja vastaavasti 8',
joista kumpikin on juoksurenkainen sisältäen kaksi sarjaa viistettyjä
teloja 9. Kotelon 4 reikään on tehty olakkeet molempien juoksurenkai-
den tarkkaa asennusta varten. Laakerien ulkokehät pidetään paikoil-
laan kansien 3 ja 3' avulla. Kansi 3 sulkee täysin yhdistelmän takaosan
kannattaen paineensäätöventtiiliä 18. Kansi 3 kannattaa huulitiivistei-
tä 2, jotka tukeutuvat tappiakselia 14 vasten, ollen tarkoitettuja
voiteluaineen pidätystä ja ulkoisten ainesosien pääsyn estämistä var-
ten.

Kansi ja täydellinen yhdistelmä pidetään paikoillaan ruuvien 5 avulla. Tappiakseli 15 kulkee kannen 3 tiivisteiden 2 kautta ja vastaanotetaan laakereihin 8 ja 8'. Tappiakseli 15 ulkonee telasta 7 ulospäin ja sitä estetään vetäytymästä täydellisesti sisäänpäin lukkorenkkaan 17 välityksellä. Tiivisteet 2 pidetään kansien 13 ja asetusruuvien 14 avulla. Tiivisteet 2 voidaan korvata tarpeen vaatiessa uusilla irroittamalla vain säätöruuvit 14 ja levy 13 muuta purkamista suorittamatta.

Numero 19 merkitsee kierteytettyä reikää patruunan poistamiseksi pitimestään. 20 merkitsee kierteytettyä reikää pitimen takaosassa, jonka avulla kiinnitetään tasoituspainot niitä tarvittaessa.

Samanlainen järjestely on suoritettu telan 7 toisessa päässä telan täten pyöriessä kahden kiinteän tappiakselin 15 suhteen.

Tappiakseleita 15 kannattavat vastaavat jalustat tai haarukat 21, jotka sisältävät esim. U-muotoiset kiristyslaitteet 22 ja 22' kiinnitetyinä ruuvien 12 avulla. Etäisyys x jalustan tai haarukan 21 keskustan välillä on sopivimmin pienempi kuin etäisyys y sisä- ja ulkolaakerien 8 ja 8' keskipisteiden välillä. Tämä järjestely saa aikaan tasaisemman kuorman jakautumisen kiinteän tappiakselin koko pituudelta verrattuna telaan, jossa on akselia pyörittävä itsenäinen tappiakseli. Jälkimmäisen tyyppinen tela on alttiina akselin väsymiseen, joka voi johtaa laakerivaurioon tai tapin murtumiseen. Jalustat tai haarukat 21 voivat tukeutua telakannattimeen (ei näy).

Kuvaan 2 viitaten, joka esittää telaa 7 osittaisena pitkittäisenä poikkileikkauksena, voi putki 23 sijaita koaksiaalisesti kussakin ontossa tappiakselissa 24 kuumennetun ilman tai höyryn johtamiseksi telan 7 sisään. Tela 7 on rei'itetty koko pituudeltaan reikien 25 avulla kuumennetun ilman tai höyryn poispääsyä varten. Ympyränmuotoiset kiekkomaiset ohjauslevyt 26 on kiinnitetty kunkin putken 23 sisäpäähän ohjatakseen kuumennetun ilman tai höyryn telan 7 eri osiin. Putket 23 ovat akselin suunnassa liukuvia joko käsin tai automaattisesti telan 7 kannattaman sivulevyn tai tämän sivulevyn yhteydessä kiertävän sivulevyn poikki mitatun kosteusprofiilin mukaisesti. Tela 7 voi esimerkiksi kannattaa paperilevyä tai paperilevyä tukevaa kuivatuslevyä. Tämä mahdollistaa tasaisemman jaon paperilevyn poikkisuunnassa.

Uudenlaisen telanasennuksen yhteydessä liiallisten rasitusten ilmetessä, jotka johtavat laakerivaurioihin, saadaan vaurio vähitellen selville (toisin kuin tavanomaisten telanasennusten äkillisen vaurion yhteydessä) näkyvien ja/tai kuuluvien värähtelyjen avulla, jolloin jää tarpeeksi aikaa valmistelujen tekemiseen täydellisen laakeriyhdistelmän poistamiseksi telan päästä seuraavalla tavalla:

1. Paperikoneen (tai muun koneen) pysäyttämisen jälkeen telan runko tuetaan sopivalla tavalla.
2. U-pultit tai haarukka 1 tai asianmukaiset kiinnikkeet, jotka pitävät tappiakselia 15 paikoillaan, irroitetaan ja poistetaan.
3. Säätöruuvit 5 ja kansi 3 poistetaan.
4. Säätöruuvit 5 asetetaan kierteillä varustettuihin reikiin 19 kotelon laipassa.
5. Laakerikotelo 4 vedetään ulos, yleensä 5 cm verran. Tämä toimenpide vapauttaa täydellisesti laakeriyhdistelmän sallien siten värähtä-laakerien ja laakerikotelon muodostaman täydellisen yhdistelmän poistamisen telan päästä, joka itse jää alkuperäiseen asentoon paperikoneessa (tai muussa koneessa).
6. Täydellinen uusi yhdistelmä asetetaan telan päähän kunnes kannattavat pinnat joutuvat kosketukseen. Säätöruuvit 5 asetetaan ja koko yhdistelmä vedetään toiminta-asentoonsa.
7. Laakerikannessa ja -laipassa olevat reiät linjataan telan päässä olevien kierteillä varustettujen reikien kanssa ja kiinnityspultit asetetaan paikoilleen ja kiristetään, jolloin kotelo 4 vedetään toiminta-asentoonsa.
8. Telan päiden suojukset suojelevat sisällä olevaa yhdistelmää liialta, kosteudelta tai muilta kulumista aiheuttavilta vierailta aineilta syövyttävät aineet mukaanlukien.
9. Uuden asennustavan mukainen tela voi olla asetettuna edullisimpaan asentoon paperikoneessa toisten telojen suhteen, mitä on vaikeata ellei mahdotonta saavuttaa tavanomaisten telojen yhteydessä.

10. Laakeriyhdistelmä voidaan varustaa ennakolta sen hyödyllistä käyttöä varten voiteluaineella sekä esimerkiksi sopivasti sijoitettulla voitelunavalla 10 uuden voiteluaineen syöttämiseksi tiehyen kautta.

11. Lisästabiilisuutta voidaan antaa paperikoneen rungolle käyttämällä leveämpää haarukkaa 1.

12. Koko yhdistelmä voidaan järjestää sellaiseksi, että se voidaan asettaa peperi- tai muussa koneessa oleviin haarukoihin.

Patenttivaatimukset

1. Telan laakeriyksikkö, johon kuuluvat sylinterimäinen holkki (6), holkin sisällä oleva sylinterimäinen pesä (4), kaksi etäisyyden päässä toisistaan olevaa laakeria (8,8'), jotka sijaitsevat pesässä, sekä laakerien kannattama laakeritappi (15), t u n n e t t u siitä, että pesässä ja holkissa (6) on ensimmäinen ja toinen pääteosa, jotka erottaa toisistaan keskiosa, jolloin holkin (6) ensimmäisen pääteosan sisähalkaisija on pienempi kuin sen toisen pääteosan sisähalkaisija, holkin keskiosan sisähalkaisija on suurempi kuin holkin ensimmäisen pääteosan sisähalkaisija, pesän (4) ensimmäisen ja toisen pääteosan ulkohalkaisija on sellainen, että se varmistaa tiiviin sovituksen holkin ensimmäisen vast. toisen pääteosan sisään, ja jolloin pesän (4) keskiosan ulkohalkaisija on pienempi kuin pesän ensimmäisen pääteosan ulkohalkaisija, ja että mainitut laakerit (8,8') on sovitettu pesän ensimmäiseen vast. toiseen pääteosaan siten, että tappiakseli (15) ulottuu pesän toisessa pääteosassa olevan laakerin (8') ohi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laakeriyksikkö, t u n n e t t u siitä, että kumpikin laakeri (8,8') käsittää juoksurenkaan, joka sisältää kaksi sarjaa viistoon asetettuja rullia (9).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laakeriyksikkö, joka käsittää pesän (4) toiseen pääteosaan kiinnitetyn kansilevyn (3), t u n n e t t u siitä, että mainittu pesän (4) toinen pääteosa muodostaa laipan kansilevyn (3) läpi ulottuvia ruuveja (5) varten.

Patentkrav

1. Lageranordning för en vals, innefattande en cylindrisk hylsa (6), ett av hylsan upptaget cylindriskt hus (4), ett par åtskilda lager (8, 8') upptagna i huset och en lagertapp (15) uppburen av lagren, k ä n n e t e c k n a d av att huset och hylsan (6) har första och andra ändpartier åtskilda av ett mellanliggande parti, varvid innerdiametern hos det första ändpartiet av hylsan (6) är mindre än innerdiametern hos det andra ändpartiet av hylsan, innerdiametern hos det mellanliggande partiet av hylsan är större än innerdiametern hos det första ändpartiet av hylsan och ytterdiametern hos de första och andra ändpartierna av huset (4) är så valda, att en tät passning säkerställs i det första resp. andra ändpartiet av hylsan, och varvid ytterdiametern hos det mellanliggande partiet av huset (4) är mindre än ytterdiametern hos det första ändpartiet av huset, och att de respektive lagren (8, 8') är inpassade i de första och andra ändpartierna av huset så, att lagertappen (15) sträcker sig förbi lagret (8') i det andra ändpartiet av huset.

2. Lageranordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att varje lager (8, 8') uppvisar en lagerbana innefattande två uppsättningar inbördes snedställda rullar (9).

3. Lageranordning enligt patentkravet 1 eller 2, innefattande en täckplatta (3) fäst vid det andra ändpartiet av huset (4), k ä n n e t e c k n a d av att det andra ändpartiet av huset (4) bildar en fläns för upptagande av skruvar (5) som genomgår täckplattan (3).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

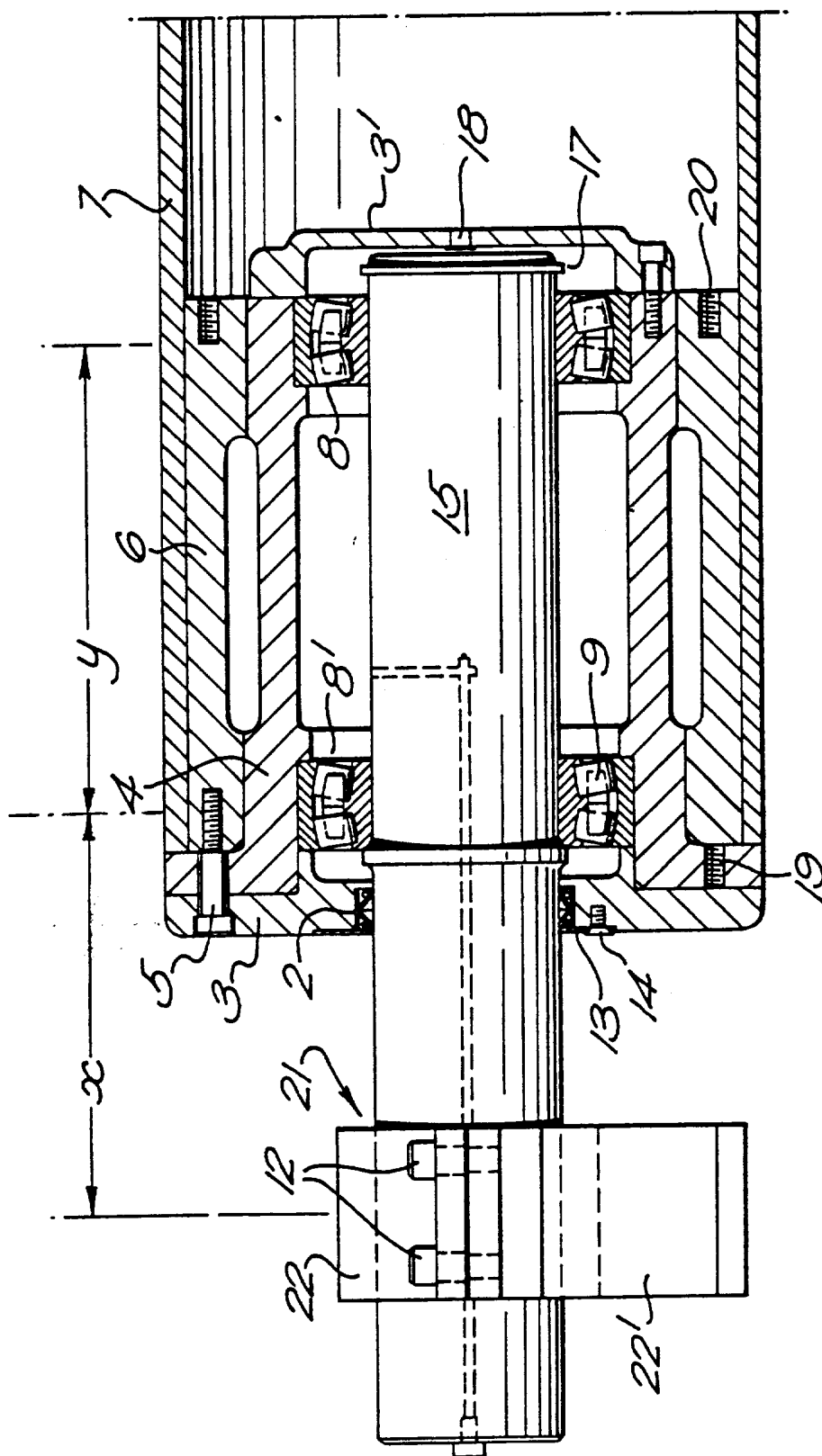


FIG. 1.

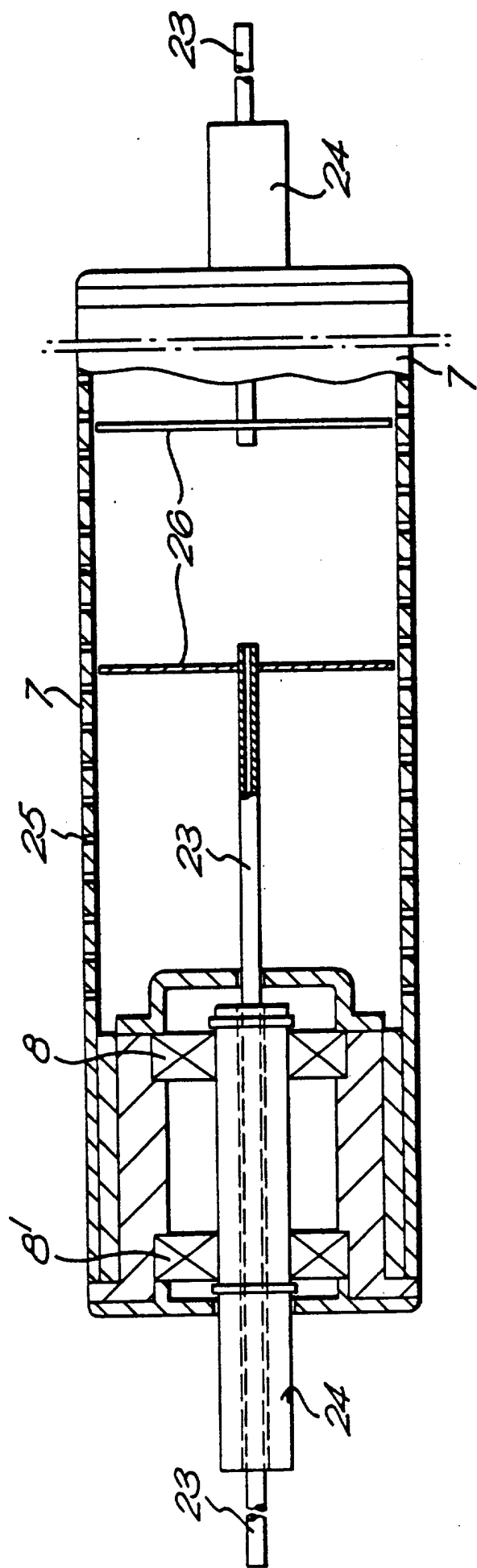


Fig. 2.