



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen



FI000100124B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 100124 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 30.09.97

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

F 16J 15/53

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 921953

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 30.04.92

(24) Alkupäivä - Löpdag 30.04.92

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 10.01.93

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

09.07.91 US 727098 P

(73) Haltija - Innehavare

1. Inpro Companies, Inc., 3407 78th Avenue West, Rock Island, IL 61201, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Orlowski, David C., 2901 106th Avenue West, Milan, IL 61264, USA, (US)
2. Bloch, Heinz P., 129 Dawn's Edge, Montgomery, TX 77356, USA, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

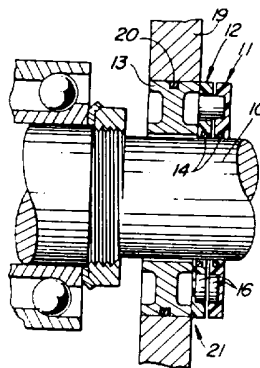
Pyörivän akselin tiiviste
Tätning för en roterande axel

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3820581 (F 16J 15/34), DE A 3918842 (F 16J 15/16), EP A 105616 (F 16J 15/16),
FR A 2514455 (F 16J 15/54), US A 4795168 (F 16J 15/54), US A 3170409 (103-126),
US A 2843403 (277-80)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee ensimmäisen ja toisen renkaan muotoisen osan käsittävää magneettitiivistettä pyöriviä akseleita varten. Kumpikin renkaan (11,12) muotoinen osa, jossa on magneettivoimalähde (16), käsittää akselin (10) kanssa samassa linjassa olevat magnetointivoimaviivat. Kiinteä sisäkeosa (13) on sijoitettu koteloon ja siinä on tiivistyspinta renkaan muotoisten osien kohdalla. Ensimmäinen ja toinen renkaan muotoinen osa on yhdistetty pyörivään ja toinen rengas (12) on tiivistetty akseliin (10), ja toiseen osaan liittyvä pinta on tiivistyskosketuksessa sisäkeosan (13) pintaan. Ensimmäinen rengas (11) on kiinnitetty akseliin (10) ja pyörii siinä renkasmaisesti. Tällainen tiivistysrakenne on omiaan voiteluaineen vuotamisen estämiseksi ja rakenteen suojaamiseksi epäpuhtauksilta.



Uppfinningen avser en magnettätning för roterande axlar med en första och andra ringformig komponent. Vardera ringkomponenterna (11, 12) har en magnetkraftkälla (16) med de magnetiska kraftlinjerna i linje med axeln (10). En stationär insats (13) har anordnats i omhöljet och har en tätningsyta mot ringkomponenterna. Den första och andra ringkomponenten är roterande kopplade, och den andra ringen (12) är tätad mot axeln (10) och har en anslutande yta i tätningskontakt med insatsens (13) yta. Den första ringen (11) är fäst i axeln (10) och roterar ringformigt. En dylik tätning är ägnad att förhindra läckage av smörjmedel och att skydda konstruktionen för föroreningar.

Pyörivän akselin tiiviste

5 Keksintö koskee pyörivän akselin tiivistettä, joka käsittää kotelon, kotelon läpi kulkevan pyörivän akselin, ensimmäisen rengasmaisen osan, joka ympäröi akselia ja käsittää magneettivoimalähteen, joka on kiinnitetty siihen magneettivoimalla, joka kohdistetaan aksiaalisesti, toisen rengasmaisen osan, joka ympäröi akselia ja käsittää magneettivoimalähteen, joka on kiinnitetty siihen magneettivoimalla ja jolla on sama polaarisuus kuin ensimmäisellä rengasmaisella osalla, niin että rengasmaiset osat hylkivät toisiaan, ja tiivistyspinnan, joka ympäröi akselia toisen rengasmaisen osan sillä puolella, joka on ensimmäistä rengasmaista osaa vastapäätä.

15 Jo monia vuosia on pyörivien laitteiden kohdalla pyritty tehostamaan niiden toimintaa muodostamalla niiden suljetut laakeripesät ilmatiiiviiksi. Pyörivien laitteiden käyttäjien kannalta niiden minimaalinen huolto on tullut yhä tärkeämmäksi, koska niiden tehokkuutta on jouduttu parantamaan. Tällaiseen minimaaliseen huoltoon on monissa teollisuuslaitoksissa vaikea päästä laitteiden ääritehosykleistä, suunnitteluun liittyvien huoltotekijöiden vähentämisestä ja myös siitä johtuen, ettei varalaitteita ole useinkaan käytössä.

25 Erilaisia akselin tiivistyslaitteita on käytetty yritettäessä suojata laakerirakennetta, joka käsittää kumilaippatiivisteet, sokkelotiivisteet ja magneettiset vetovoimatiivisteet. Kumilaippatiivisteitä käytettiin ensin yhdistämään laakerirunko pyörivään akseliin laakerien eristämiseksi niiden ulkopuolelta uhkaavalta saastumiselta. Tällaiset laippatiivisteet kuluvat kuitenkin loppuun ennen aikojaan ja ovat näin ollen lyhytikäisiä. Huulitiivisteiden tiedetään myös päästävän laakeriin liikaa kosteutta ja muita epäpuhtauksia, jolloin ne pääsevät käyttölaitteiden laakerirungon öljysäiliöön.

Sokkelotiivisteet käsittävät staattori- ja roottorirenkaat, jotka eivät kosketa toisiinsa, vaan muodostavat keskenään sokkelokanavia, ja niitä onkin käytetty ja ne julkistetaan US-patentissa 4 706 968. Tällainen tiiviste mahdollisti lisäksi kiinteän renkaan ja pyöreän renkaan tietyn aksiaalisen erottamisen toisistaan ja esti tiivistysosien välisen kosketuksen ja kulumisen tiivistysominaisuuksien parantamiseksi. Sokkelotiivisteet mahdollistivat myös kosteiden höyryjen vapaan siirtymisen laakerirunkoon ja siitä ulos.

Ei-magneettisia mekaanisia akselitiivisteitä on myös käytetty akselin tiivistysosina. Tällaisissa tiivisteissä on metalliset kierukkajouset tai hitsatut metallipalkeet, jotka on suunniteltu niin, että ne sulkevat tiivistyspinnat. Kumpaakin tyyppiä olevat metallijouset syöpyvät ja väsyvät helposti, heikentävät tuotteen laatua ajan mittaan ja reagoivat lineaarisesti tiivistyspintojen avautumiseen ja sulkeutumiseen nähden. Tämä lineaarinen reagointi ei pidä tiivistyspintoja riittävän hyvinä kulumisen ja syöpymisen jatkuessa.

Magneettisia vetovoimatiivistysjärjestelmiä on myös käytetty tiivistyslaitteina. Tässä tapauksessa niissä käytetään magneettista vetovoimaa pinnan pitämiseksi tiiviinä ja tällaisia tiivisteitä esitetäänkin esimerkkinä ja selostetaan US-patentissa 4 795 168. Näissä vetovoimatiivistysjärjestelmissä käytetään ulkopuolisia järjestelmävoimia, jotka pyrkivät erottamaan keskenään pyörivät tiivistyspinnat. Tämä on kuitenkin vastoin magneettisen vetovoiman periaatetta. Kun tiivistyspinnat ovat erillään toisistaan, magneettikentän voimat ovat heikompia, ja tiivistystoiminto voi kärsiä erottumisen ja heikentymisen tehossuudessa vielä lisää. Jos tiivistyspinnat ovat kuluneet, magneettivoimat siirtyvät lähemmäksi toisiaan, ja kulumisaste kasvaa eksponentiaalisesti. Tämä lisää myös tiivistystoiminnon heikentymistä, mikä johtuu siitä, että

magneettikentän kasvaessa tarvitaan suurempi vääntömomentti. Magneettisten vetovoimatiivisteiden magneettiset tai magnetoidut komponentit pyritään yleensä eristämään rautalaakeripesistä magneettikentän eristämiseksi laakereista ja/tai pesästä. Magneettisuutta vastaan ei ole olemassa tehokkaita eristimiä ja pyrittäessä eristämään magneettikenttiä asianomaiset rakenteet ovat tulleet huomattavasti monimutkaisemmiksi ja kalliimmiksi, ilman että niistä on ollut vastaavaa hyötyä.

Tämän keksinnön eräänä tavoitteena on saada aikaan tiiviste pyörivien akselien ja niiden koteloiden ympärille voiteluaineen vuotamisen ja epäpuhtauksien pääsyn estämiseksi käyttämällä uutta poistyyöntävää magneettitiivistyslaitetta.

Esillä olevalle keksinnölle on tunnusomaista, että kiinteä sisäkeosa on sijoitettu akselin ympärille ja tiivistetty koteloon, sisäkkeen rajatessa pinnan, joka on kohtisuora akseliin nähden ja samassa linjassa toisen rengasmaisen osan tiivistyspinnan kanssa poistyyöntävien magneettivoimien pakottaessa tiivistyspinnan puristuskosketukseen kiinteän sisäkkeen pinnan kanssa kotelon tiivistämiseksi, että ensimmäinen rengasmainen osa on kiinnitetty akseliin, ja että ensimmäinen ja toinen rengasmainen osa on yhdistetty toisiinsa käyttölaitteella, niin että ensimmäinen rengasmainen osa saa pyörimään toisen rengasmaisen osan.

Keksinnössä sovelletaan magneettisia periaatteita magneettisen suuntauksen ollessa suunniteltu tällöin niin, että tiivistäminen tapahtuu työntämällä takaisin yksi tiivistyskomponentti. Tiivistysrajapinnassa on tietty määrä aksiaalivoimaa. Tämän aksiaalivoiman arvo määräytyy vastakkaisten magneettien aksiaalisen läheisyyden ja myös niiden magneettivoiman mukaan. Lisäksi magneettivuoviivat suuntautuvat pois tiivistysjakopinnasta eivätkä pyri magneetoimaan rautalaakeripesää. Tässä keksinnössä kiinteä

tiivistysrengas, toisin sanoen staattori, toimii laakerirungon reiässä sovitteena. Staattori voidaan tehdä mistä tahansa sellaisesta materiaalista, joka soveltuu optimaaliseen tiivistyssuoritukseen, mutta sen ei tarvitse olla "vetävä" magneettivoimaan nähden tai magnetoitu eikä magneetti, kuten on laita vetovoimamagneettitiivistyslaitteiden tiivistyspintojen ollessa kyseessä.

Aikaisemmissa magneettitiivisteissä on tiivistyksen muodostamiseksi käytetty magneettisella vetovoimalla varustettuja osia. Vetovoimamagneettiosien tai -tiivisteiden pyörivät tiivistyspinnat käyttävät kahden pinnan välistä vetovoimaa näiden pintojen ollessa magnetoitu vastakkaiseen polaarisuuteen, niin että molemmat pinnat vetävät toisiaan puoleensa.

Tässä keksinnössä magneettiset voimaviivat on suunniteltu niin, että ne työntävät pois tai panevat liikkeelle tiivisteiden pinnan pyörivän osan kiinteää tiivistyspintaa vasten. Tämän vuoksi tiivistyspinnat pysyvät keskinäisessä kosketuksessa, jolloin saadaan paras tiivistystoiminto.

Lisäksi tiivistystoiminnon suorittavan magneettivoiman tehoa voidaan muuttaa lisäämällä magneetteja pyöriin osiin tai muuttamalla magneettien magneettivoimaa poistyyöntävien magneettivoimien lisäämiseksi. Tiivistyspinnat toisissaan pitävää, haluttua magneettivoimaa voidaan modifioida tai muuttaa käsin siirtämällä toista pyörivää osaa akselia pitkin aksiaalisessa suunnassa.

Kuvio 1 on leikkaus ja esittää akselin käsittävää parannettua tiivistysrakennetta.

Kuvio 1a on päätykuva käsiteltävän keksinnön toisesta pyörivästä renkaasta.

Kuvio 1b on päätykuva käsiteltävän keksinnön ensimmäisestä pyörivästä renkaasta.

Kuvio 2 on leikkaus ja esittää parannetun tiivistysrakenteen toista rakennemuotoa.

Kuvio 3 on osina esitetty perspektiivikuva parannetun tiivistysrakenteen kahdesta pyörivästä renkaasta.

Kuvio 4 on leikkaus ja esittää keksinnön toista rakennemuotoa.

5 Kuvio 5 on leikkaus ja esittää vielä erästä käsiteltävän keksinnön mukaista rakennetta.

Kuvio 6 on leikkaus kuvion 5 mukaisesta rakenteesta, mutta sisäpuolella käytettynä.

10 Kuvio 7 on leikkaus pumpusta ja esittää keksinnön erilaisia rakennemuotoja pumpussa.

Kuviossa 1 esitetään käsiteltävän keksinnön tiivistysrakenteen ensimmäistä järjestelyä. Käsiteltävän keksinnön mukaiset tiivistysrenkaat esitetään asennettuina akseliin 10 pystysuorina leikkauksina. Tiivistysrenkaat käsittelevät ensimmäisen renkaan 11 ja toisen renkaan 12. Akseli 10 menee laakeripesän 19 läpi ja käsittää sisäkeosan 13. Ensimmäinen tiivistysosa 11 esitetään yksityiskohtaisemmin kuviossa 1b ja siinä on rengasosa tai roottori 11a. Tämä roottori ja roottori 12a tulisi valmistaa ei-magneettisista, lämpöä johtavista materiaaleista kuten pronssista, 20 nro 300 ruostumattomasta teräksestä tai alumiinista. Joissakin tapauksissa voidaan kuitenkin käyttää kemiallisesti inerttiä muovia, esimerkiksi Teflonia^R, jos olosuhteet vaativat niiden käyttöä tai mahdollistavat sen. Roottorit 11 ja 12 käsittävät magneettivoimat 16 ja suositettavassa rakenteessa tulppamagneetit. Nämä tulppamagneetit työnnetään paikoilleen siten, että magneettien samat polaarisuudet ovat vastakkain ja työntävät roottorit erilleen. Laitteessa on myös laite, jolla ensimmäinen roottori 11 kiinnitetään akseliin ja joka esitetään kuviossa 1b säätöruuvina 18a, joka kierretään kierreareikään 18. Tämä on vain yksi menetelmä ensimmäisen renkaan kiinnittämiseksi akseliin ja myös muita sellaisia menetelmiä voidaan käyttää, jotka eivät poikkea keksinnön periaatteista. Käyttötapit 35 17, jotka ovat ensimmäisessä roottorissa, menevät toisen

roottorin 12 reikiin roottorien sijoittamiseksi samaan linjaan ja saavat aikaan roottorien pyörimisen yhdessä. Kuviossa 1 esitetään kaksi tiivistysosaa 14 tai O-rengasta roottorien tiivistämiseksi akseliin. Nämä tiivistysosat
5 voidaan tehdä tavanomaisesta O-rengasmateriaalista. Myös käyttötapit 17 olisi tehtävä lämpöä johtavasta materiaalista, niin että ne edistävät pyörivien tiivistysosien synnyttämän kitkalämmön siirtämistä pois tiivistysosista ja lämmön hajoittamiseksi ympärillä olevaan ilmaan tai
10 nesteeseen.

Kuvio 2 esittää toista keksinnön mukaista rakennetta, jossa ensimmäinen pyörivä osa tai roottori 11 on kiinnitetty tapeilla akseliin 10 normaaliin tapaan (ei esitetty). Tiivistyspinta 21 upotetaan nyt sisäkeosaan 13 eikä
15 sitä sijoiteta samaan tasoon kotelo-osan 19 ulkopinnan kanssa. Tässä tapauksessa ei käytetä ensimmäiseen roottoriin liittyvää tavanomaista O-rengasta, koska on todettu, että tällainen O-rengas on keksinnön useimmissa rakenteissa tarpeeton. Tapit ja magneetit vastaavat kuvioissa 1a ja
20 1b esitettyjä, ja tämän rakenteen toiminta on myös suunnilleen samanlainen. Laippaosat 22, jotka koskettavat kotelo-osaa 19, kiinnittävät sisäkkeen niin, ettei se pääse liikkumaan sivu- eikä myöskään pituussuunnassa.

Joissakin rakenteissa on tarvittaessa myös O-rengas
25 tai muita tiivistyslaitteita hyvän tiivistystoiminnon muodostamiseksi, niin että saadaan aikaan tiiviste kotelo-osan 19 ja sisäkkeen tai kiinteän osan 13 väliin. Kuviossa 2 esitetty tiivistyspinta on merkitty numerolla 21, ja se vastaa kuvion 1 pintaa. Ainoa ero on tällöin tiivistyspinnan muoto, jota voidaan muuttaa, niin että se vastaa
30 asianomaisen rakenteen erilaisia staattisia ja dynaamisia vaatimuksia.

Kuvio 3 on osina esitetty kuva ja havainnollistaa roottoreita 11 ja 12, joissa on enemmän tulppamagneetteja
35 kuin kuviossa 1 esitettyssä rakenteessa. Nämä kuvion 3 mo-

lemmat roottorit käsittävät käyttötapit 17 ja reiät 17a toisessa roottorissa. Lisäksi niissä on laitteet ensimmäisen roottorin kiinnittämiseksi akseliin, ja ne vastaavat kuvioon 1 viittaamalla selostettuja laitteita 18 ja 18a.

5 Eräs tapa magneettivoiman lisäämiseksi roottorien välissä ja myös poistyyöntövoiman lisäämiseksi on magneettien lukumäärän lisääminen.

Tätä poistyyöntövoimaa voidaan myös lisätä käyttämällä halkaisijaltaan suurempia magneetteja ja suuremman

10 magneettivoiman omaavia magneetteja. Ensimmäisen roottorin sijoittaminen akseliin määrää sen voiman, joka riippuu toisen roottorin magneettien voimakkuudesta staattorin tiivistyspintaan nähden. Näin ollen muuttamalla ensimmäisen roottorin sijaintia akselissa voidaan muuttaa toisen

15 roottorin pinnan ja sisäkeosan 13 tai staattorin pinnan välistä tiivistysvoimaa.

Kuvio 4 esittää keksinnön toista rakennetta, jossa roottoriin liittyvää tiivistyspintaa ei ole kiinnitetty roottoriin, vaan se käsittää erillisen osan 22. Tämä osa

20 pakotetaan samalla poistyyöntövoimalla roottorien 11 ja 12 väliin, niin että ne liittyvät toisiinsa tiivistyspinnassa 21. Samat magneetit 16 ja kiinnitysosa 17a esitetään, samoin O-renkaat tai tiivistyslaitteet 20 ja 14.

∴ 25 Kuviot 5 ja 6 esittävät keksinnön toista rakennetta. Tässä rakenteessa roottorit 11 ja 12 on konstruoitu kuviota 1 vastaavalla tavalla, mutta uusi osa 22, joka vastaa kuvion 4 rengasosaa 22, on sijoitettu staattoriosan 13 ja toisen roottoriosan 12 väliin. Tämä osa 22 voidaan

30 kiinnittää roottoriin 12 tai sen kiinnittämistä ei suoriteta. Mieluimmin se ei liity kiinteänä rakenteena roottoriin 12. Kuitenkin tämä osa 22 pakotetaan staattorin 13 tiivistyspintaa vasten tiivisteen muodostamiseksi kohtaan 21. Osan 22a tätä muotoa voidaan tarvittaessa muuttaa

35 niin, että staattorin 13 ja roottorin 12 väliin saadaan riittävä tiivistyspinta 21.

Kuviossa 5 staattoriossa 13 on kotelo-osan 19 ulkopuolella ja sen sivuttaisliike on estetty laipalla 24, joka koskettaa kotelo-osaan 19. Kaikki ne osat, jotka esitetään kuviossa 1 ja joita on selostettu jo edellä, esimerkiksi tiivistimet 14 ja 20, magneetit 16 ja kiinnityslaitteet 18, 18a, sisältyvät myös kuvioden 5 ja 6 mukaisesti rakenteisiin.

Kuvio 6 esittää muuten kuviota 5 vastaavaa rakennetta, mutta keksinnön tiivistysyksikkö on nyt kiinnitetty sisäpuolelle ja sijaitsee pumpun tai kotelon sisäpuolella eikä kotelon 5 ulkopuolella, kuten kuviossa 5 esitetään. Samat magneettiset poistyöntovoimat pakottavat toisen staattorin osaa 22 vasten staattorin 13 tiivistämiseksi tiivistyspinnassa 21. Tässä tapauksessa laippaa 24 käytetään estämään tämän keksinnön mukaisen tiivistysyksikön aksiaalinen liike ja apuna käytetään tällöin osaa 25, joka voi olla kiristin tiivistysyksikön kiinnittämiseksi niin, ettei se pääse liikkumaan akselin suunnassa.

Esitetyllä tavalla käsiteltävään keksintöön liittyy monia rakennemuotoja, jotka mahdollistavat useita käyttösovellutuksia, esimerkiksi tämän uuden poistyöntävää magneettitiivistettä koskevan keksinnön soveltamisen pumpun tiivistysholkeissa ja tiivistyskammioissa pumpun nesteen vuotamisen estämiseksi akselia pitkin ja myös muissa sellaisissa tapauksissa, joissa tietty nesteen paine-ero on pidettävä yllä. Tiivistyskomponentit voidaan panna kokoon eri tavoin, esimerkiksi oikealta vasemmalle, vasemmalta oikealle, sisältä ulospäin ja niin edelleen. On myös mahdollista, että tällaisia yksiköitä tehdään kaksi tai useampia, mikäli olosuhteet edellyttävät tällaisia rakennemuotoja. Lisäksi voi olla edullista, että tiivistysosat ja magneetit sijoitetaan koteloihin, jolloin ne pystytään suojaamaan syövyttävältä ympäristöltä ja pidentämään näin tiivistysyksikön käyttöikää. Tätä keksintöä voidaan soveltaa myös patruunana, jolloin tiivistysyksikkö on sijoitet-

tu holkipatruunaan, joka menee akselin päälle ja tukee tiivistysyksikön.

5 Kuvio 7 havainnollistaa joitakin edellä esitetyistä rakenteista. Ensimmäinen rakenne 7a vastaa kuviossa 1 esitettyä rakennetta. Rakenne 7a esitetään vasemmalla kuviossa 7 ja siinä on ensimmäinen ja toinen roottori 11, 12 ja staattorilaite 13. Toinen rakenne 7b vastaa kuviossa 4 esitettyä rakennetta. Rakenne 7b esitetään keskellä kuviossa 7 ja siinä on ensimmäinen roottori 11 ja toinen
10 roottori 12 ja staattori 13. Viimeinen rakenne 7c vastaa kuviossa 6 esitettyä rakennetta ja se esitetään keskellä oikealla. Tässä rakenteessa on myös roottori 11, roottori 12, staattori 13 ja pintaosa 22.

15 Alan asiantuntijat ymmärtävät, että suositettavan rakenteen muihin kohtiin voidaan tehdä erilaisia muutoksia keksinnön ajatuksesta ja suojapiiristä poikkeamatta.

Patenttivaatimukset:

1. Pyörivän akselin tiiviste, joka käsittää
kotelon (19),
5 kotelon läpi kulkevan pyörivän akselin (10),
ensimmäisen rengasmaisen osan (11), joka ympäröi
akselia ja käsittää magneettivoimalähteen (16), joka on
kiinnitetty siihen magneettivoimalla, joka kohdistetaan
aksiaalisesti,
10 toisen rengasmaisen osan (12), joka ympäröi akselia
ja käsittää magneettivoimalähteen (16), joka on kiinnitet-
ty siihen magneettivoimalla ja jolla on sama polaarisuus
kuin ensimmäisellä rengasmaisella osalla, niin että ren-
gasmaiset osat hylkivät toisiaan, ja
15 tiivistyspinnan, joka ympäröi akselia (10) toisen
rengasmaisen osan (12) sillä puolella, joka on ensimmäistä
rengasmaista osaa (11) vastapäätä,
t u n n e t t u siitä, että kiinteä sisäkeosa (13)
on sijoitettu akselin ympärille ja tiivistetty koteloon
20 (19), sisäkkeen (13) rajatessa pinnan, joka on kohtisuora
akseliin (10) nähden ja samassa linjassa toisen rengasmai-
sen osan (12) tiivistyspinnan kanssa poistyöntävien mag-
neettivoimien pakottaessa tiivistyspinnan puristuskoske-
tukseen kiinteän sisäkkeen (13) pinnan kanssa kotelon tii-
vistämiseksi, että ensimmäinen rengasmainen osa (11) on
25 kiinnitetty akseliin, ja että ensimmäinen ja toinen ren-
gasmainen osa (11, 12) on yhdistetty toisiinsa käyttölait-
teella (17), niin että ensimmäinen rengasmainen osa (11)
saa pyörimään toisen rengasmaisen osan (12).
30 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiivis-
te, t u n n e t t u siitä, että tiivistyspinta on kiinni-
tetty toiseen rengasmaiseen osaan (12).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen magneettitiivis-
te, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen rengasmainen
35 osa (11) on tehty ei-magneettisesta materiaalista.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että ensimmäinen rengasmainen osa (11) on muodostettu ei-rautamateriaalista.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että ensimmäisessä rengasmaisessa osassa (11) on syvennetty alue, johon magneettivoimalähde (16) on sijoitettu.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että magneettivoimalähde (16) käsittää useita tulppamagneetteja.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että toinen rengasmainen osa (12) on tehty ei-magneettisesta materiaalista.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että toinen rengasmainen osa (12) on ei-rautaista materiaalia.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että toisessa rengasmaisessa osassa (12) on syvennetty alue, johon magneettivoimalähde (16) on kiinnitetty.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että magneettivoimalähteessä (16) on useita tulppamagneetteja.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että tiivistyspinnoissa on sileät, tasaiset ja toisiinsa liittyvät, ei-magneettiset pinnat.

12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että laite, joka tiivistää toisen rengasmaisen osan (12) akselin (10) ympärille, on elastomeeriosa (14).

13. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiivistite, tunnettu siitä, että käyttölaite käsittää useita tappeja (17), jotka tarttuvat ensimmäiseen ja toiseen rengasmaiseen osaan (11, 12).

14. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiiviste, tunnettu siitä, että sisäke (13) on tehty ei-magneettisesta materiaalista.

5 15. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiiviste, tunnettu siitä, että laite, joka kiinnittää ensimmäisen rengasmaisen osan (11) akseliin (10), käsittää laitteet (18, 18a) akselissa olevan ensimmäisen rengasmaisen osan (11) aksiaalisen asennon säätämistä varten.

10 16. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiiviste, tunnettu siitä, että puristustiivistysvoima muuttuu ensimmäisen akselissa (10) olevan rengasmaisen osan (11) aksiaalisen sijainnin mukaan toiseen renkaan muotoiseen osaan nähden.

15 17. Patenttivaatimuksen 1 mukainen magneettitiiviste, tunnettu siitä, että poistyöntömagneettien magneettivoima ohjaa puristustiivistysvoimaa.

Patentkrav

1. Tätning för en roterande axel, omfattande
ett hölje (19),
5 en genom höljet löpande roterande axel (10),
en första ringformig del (11) som omger axeln och
omfattar en magnetkraftkälla (16) som är fäst däri medelst
magnetkraft som inriktas axialt,
en andra ringformig del (12) som omger axeln och
10 omfattar en magnetkraftkälla (16) som är fäst däri medelst
magnetkraft och som har samma polaritet som den första
ringformiga delen, så att de ringformiga delarna repelle-
rar varandra, och
en tätningsyta som omger axeln (10) på den sida av
15 den andra ringformiga delen (12) som är mittemot den förs-
ta ringformiga delen (11),
k ä n n e t e c k n a d av att en fast insats (13)
är anordnad omkring axeln och tätad i höljet (19), varvid
insatsen (13) avgränsar en yta som är vinkelrät mot axeln
20 (10) och i samma linje med den andra ringformiga delens
(12) tätningsyta, varvid de repellerande magnetkrafterna
tvingar tätningsytan i kompressionskontakt med den fasta
insatsens (13) yta för tätning av höljet, att den första
ringformiga delen (11) är fäst i axeln, och att den första
25 och den andra ringformiga delen (11, 12) är sammankopplade
medelst ett driftorgan (17), så att den andra ringformiga
delen (12) roteras av den första ringformiga delen (11).
2. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att tätningsytan är fäst i den andra
30 ringformiga delen (12).
3. Magnettätning enligt patentkrav 2, k ä n n e -
t e c k n a d av att den första ringformiga delen (11) är
framställd av omagnetiskt material.
4. Magnettätning enligt patentkrav 3, k ä n n e -
35 t e c k n a d av att den första ringformiga delen (11) är
framställd av icke-järnmaterial.

5. Magnettätning enligt patentkrav 4, k ä n n e -
t e c k n a d av att den första ringformiga delen (11)
uppvisar ett försänkt område där magnetkraftkällan (16) är
anordnad.

5 6. Magnettätning enligt patentkrav 5, k ä n n e -
t e c k n a d av att magnetkraftkällan (16) omfattar ett
flertal proppmagneter.

7. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att den andra ringformiga delen (12) är
10 framställd av omagnetiskt material.

8. Magnettätning enligt patentkrav 7, k ä n n e -
t e c k n a d av att den andra ringformiga delen (12) är
framställd av icke-järnmaterial.

9. Magnettätning enligt patentkrav 8, k ä n n e -
15 t e c k n a d av att den andra ringformiga delen (12)
uppvisar ett försänkt område där magnetkraftkällan (16) är
fäst.

10. Magnettätning enligt patentkrav 9, k ä n n e -
t e c k n a d av att magnetkraftkällan (16) omfattar ett
20 flertal proppmagneter.

11. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att tätningsytorna uppvisar släta, jämna
och sammanpassande omagnetiska ytor.

12. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
25 t e c k n a d av att organet som tätar den andra ringfor-
miga delen (12) omkring axeln (10) är en elastomerdel
(14).

13. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att driftorganet omfattar ett flertal
30 pinnar (17) som griper i den första och den andra ringfor-
miga delen (11, 12).

14. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att insatsen (13) är framställd av omag-
netiskt material.

15. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att organet som fäster den första ring-
formiga delen (11) i axeln (10) omfattar organ (18, 18a)
för reglering av den i axeln befintliga första ringformiga
5 delens (11) axiala läge.

16. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att kompressionstättningskraften varierar
enligt den i den första axeln (10) anordnade ringformiga
delens (11) axiala läge i förhållande till den andra ring-
10 formiga delen.

17. Magnettätning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d av att repulsionsmagneternas magnetkraft
styr kompressionstättningskraften.

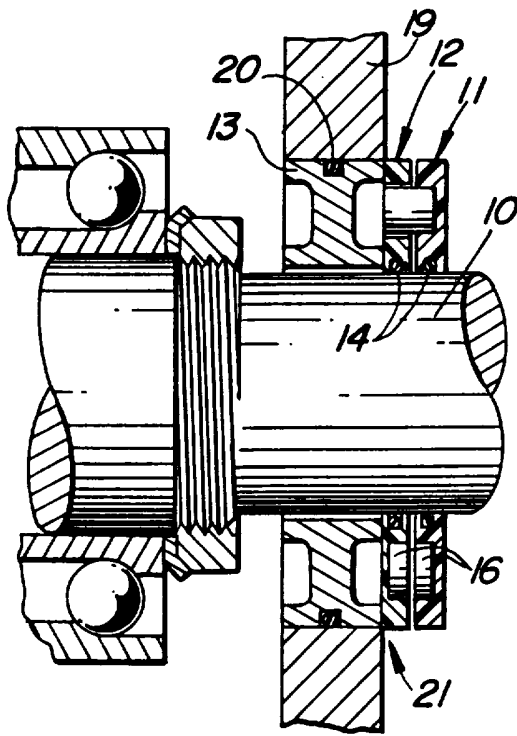


Fig. 1

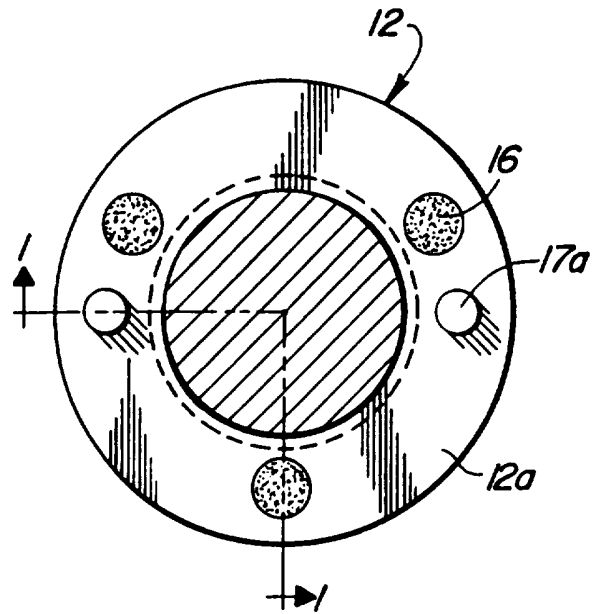


Fig. 1a

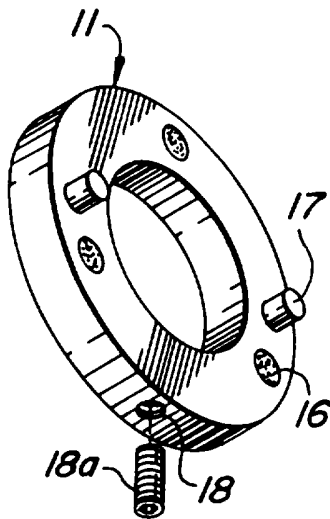


Fig. 1b

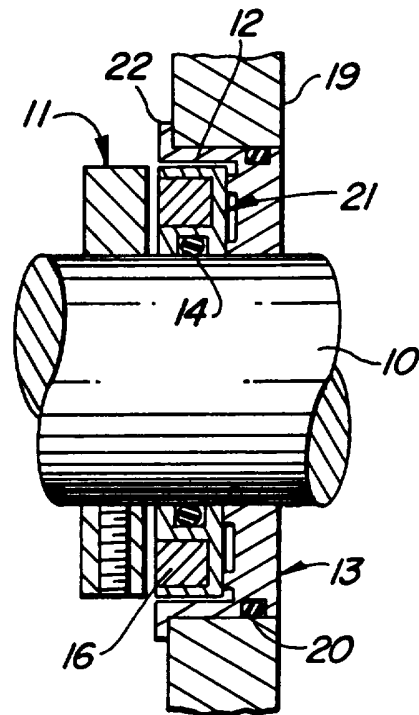
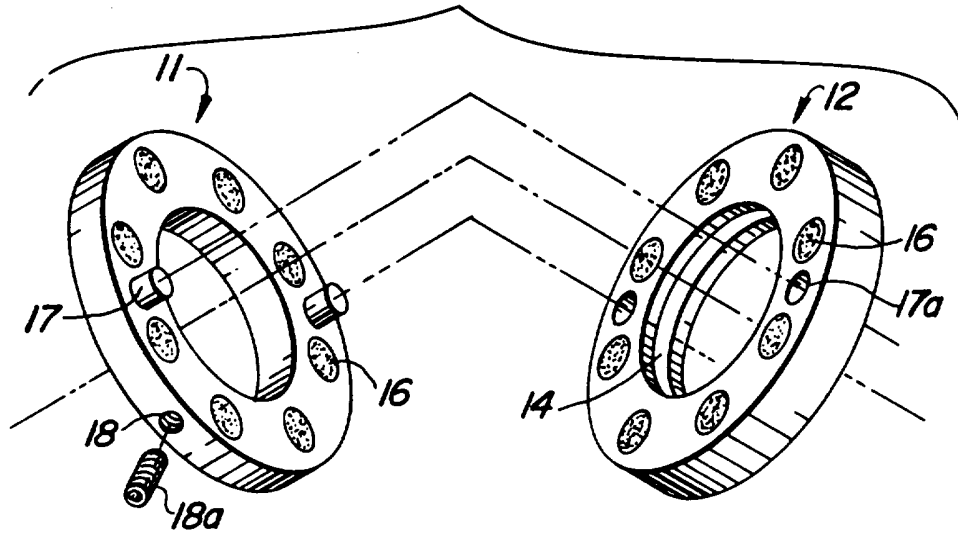
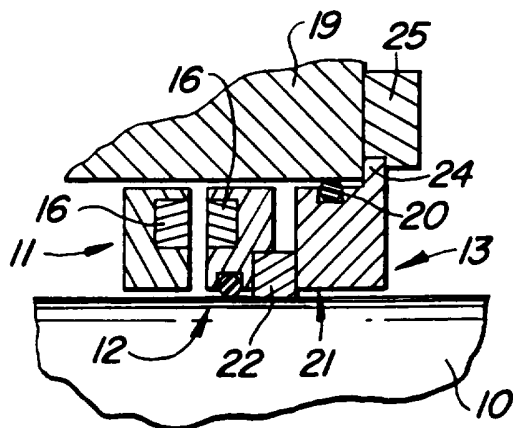
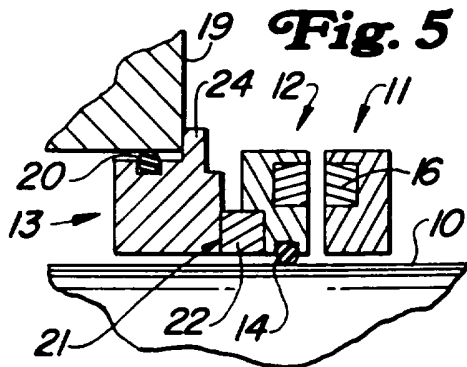
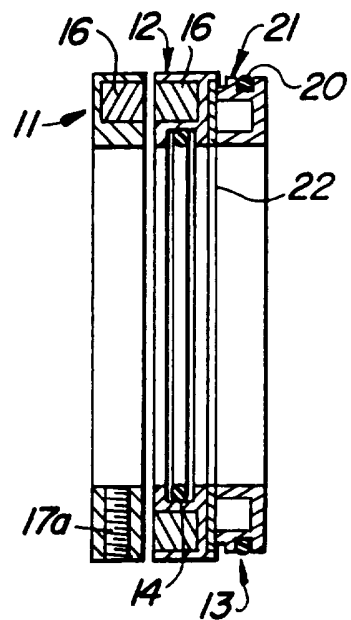


Fig. 2

Fig. 3**Fig. 5****Fig. 4****Fig. 6**

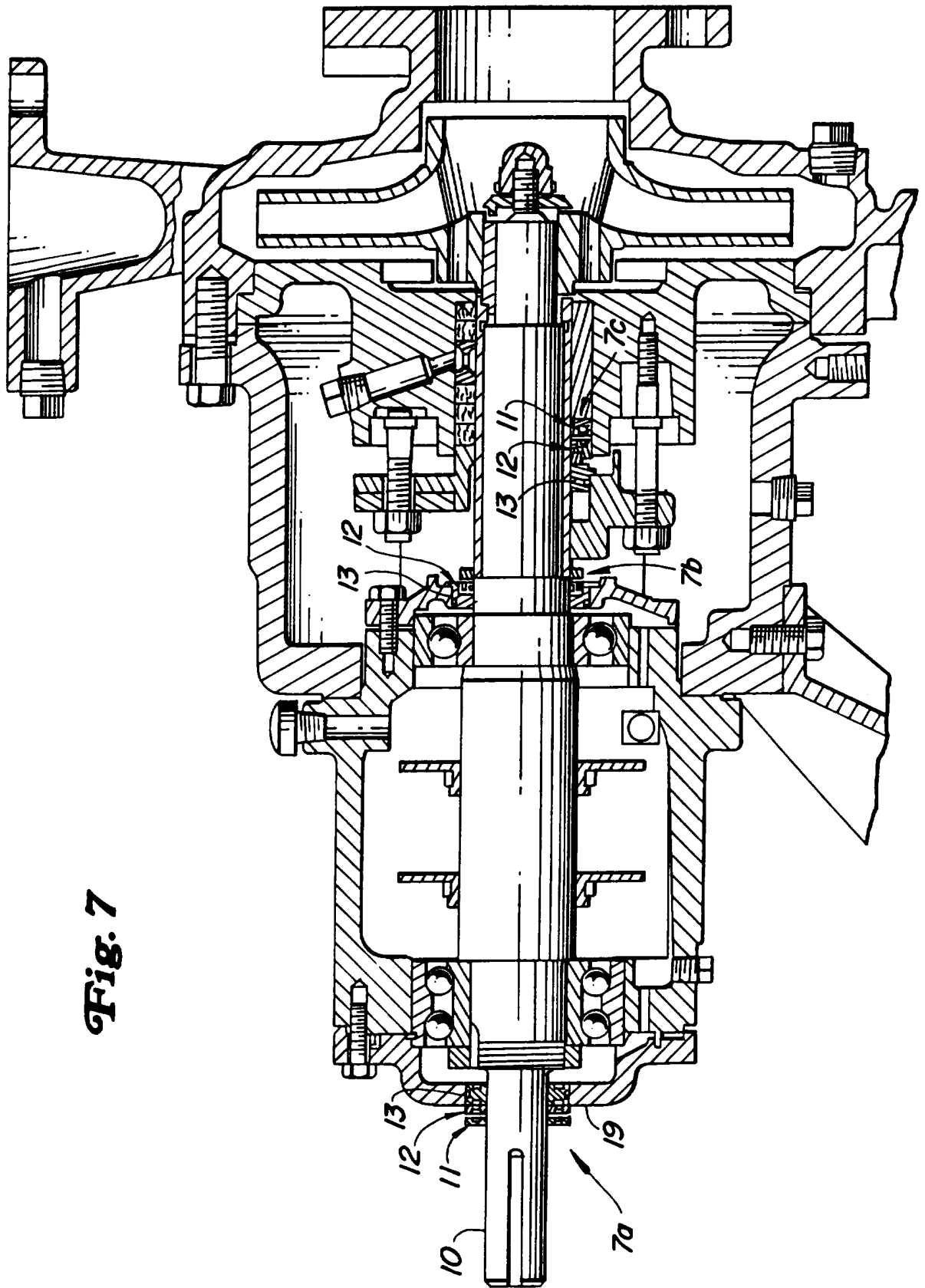


Fig. 7