



**SUOMI-FINLAND**  
**(FI)**

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

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 63286  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT**

C

Patentti myönnetty 10 05 1983  
(45) Patent modellerat

(51) Kv.lk.<sup>3</sup>/Int.Cl.<sup>3</sup> F 16 J 15/32

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	244/73
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	29.01.73
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	29.01.73
(41) Tullut julkiseksi — Blivt offentlig	01.08.73
(44) Nähtävääksipanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.01.83
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	31.01.72
05.06.72, 19.06.72, 06.10.72 Ruotsi-Sverige(SE)	
1048/72, 7335/72, 8023/72, 12905/72	

- (71) Forsheda Idéutveckling AB, Hornarydsvägen 1, S-331 00 Värnamo, Ruotsi-Sverige(SE)
- (72) Sven-Erik Malmström, Naters, Sveitsi-Schweiz(CH), Sten Sporre, Forsheda, Ruotsi-Sverige(SE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Elastista ainetta oleva tiivistysrenkas - Tättningsring av elastiskt material

Esillä oleva keksintö tarkoittaa tiivistysrengasta, joka on elastista ainetta, esim. kuvia, ja joka on tarkoitettu joutumaan tietyssä suunnassa vetojännityksen alaiseksi, jolloin tiivistysrenkas vahvistus- ja/tai puristuslaitteena käsittää elastisen aineen sisään sovitetun, langasta muodostetun jousielementin.

Usein on toivottavaa vahvistaa ja lisätä puristusvoimaa elastista materiaalia olevissa esineissä, ja tätä tarkoitusta varten on tunnettua liittää elastiseen materiaaliin erilaisia vahvistus- tai puristuslaitteita, esim. metallisia ruuvijousia. Kuitenkin mahdollisuudet käyttää tällaisia jousia vahvistus- tai puristustarkoituksiin ovat rajoitetut sen seikan vuoksi, että käytettävissä oleva tila esineissä, kuten tiivistysrenkaissa ja niiden tapaisissa, usein on hyvin rajoitettu, ja vahvistus- tai puristuslaitteet, joita nykyään käytetään, joko antavat esineille sopimattomia mittoja tai ovat niin pieniä, että saadaan riittämätön vahvistuksen ja/tai puristuksen määrä.

SE-patenttijulkaisusta 311 464 ja US-patenttijulkaisuista 2 551 563 ja 3 603 602 tunnetaan tiivistysrenkaita, joissa elastisen aineen sisällä on lankamainen metallielin, jonka tehtävänä on vahvistaa tiivistysrengasta. Vahvistuselin on sovitettu elastiseen aineeseen siten, että tiivistysrenkaan joutuessa jousielementtiä laajentavan voiman alaiseksi, joutuvat elastisen aineen osat venytysjännityksen alaiseksi, jolloin tiivistysrengas saattaa heikentyä tai jopa repeytyä.

Esillä olevan keksinnön päämääränä on saada aikaan tiivistysrengas, jossa jousielementin kierrosten ympäröimiin elastisen aineen osiin kohdistuu puristusjännitys tiivistysrenkaan joutuessa jousielementtiä laajentavan voiman alaiseksi.

Tämän tarkoituksen saavuttamiseksi on keksinnälle tunnusomaista, että jousielementti käsittää siten litistetyn kierukkajousen, että sen kierrokset ympäröidessään osia elastisesta aineesta ulottuvat mainitun suunnan kanssa yhdensuuntaisessa tasossa, jolloin nämä elastisen aineen osat, tiivistysrenkaan joutuessa jousielementtiä laajentavan voiman alaiseksi, joutuvat puristusjännityksen alaiseksi.

Elastiseen aineeseen kohdistuvan puristusjännityksen ansiosta tiivistysrenkaasta tulee jäykkä ja kestävä myös silloin, kun elastinen aine on suhteellisen pehmeää ja jousielementti on pieni.

Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin.

Kuvio 1 on tasokuva keksinnön mukaista tiivistysrengasta varten tarkoitettusta vahvistus- ja puristuslaitteesta.

Kuvio 2 on tasokuva vahvistusjousen toisesta sovellutusmuodosta.

Kuvio 3 on leikkaus kahden toisiinsa yhdistetyn putken seinämistä, jolloin keksinnön mukainen tiivistysrengas on sovitettu putkiseinämien väliin.

Kuviot 4a ja 4b ovat leikkauksia toisesta tiivistysjärjestelystä kahden putken välillä, johon järjestelyyn kuuluu keksinnön mukainen tiivistyslaitte.

Kuvio 5 on leikkaus, joka havainnollistaa vielä yhtä keksinnön mukaista tiivistyslaitetta.

Kuvio 6 on leikkaus, joka havainnollistaa vielä yhtä keksinnön mukaista tiivistyslaitetta.

Kuvio 7 on leikkaus, joka havainnollistaa letkua, joka on varustettu keksinnön mukaisella puristuslaitteella.

Kuvio 8 on leikkaus, joka havainnollistaa tiivistyslaitetta pyörivää akselia varten.

Kuviot 9-14 ovat leikkauksia, jotka havainnollistavat erilaisia keksinnön mukaisten tiivistyslaitteiden sovellutusmuotoja.

Kuviot 15 ja 16 ovat leikkauksia, jotka havainnollistavat keksinnön mukaisia tiivistyslaitteita.

Kuviot 17 ja 18 ovat leikkauksia, jotka havainnollistavat keksinnön mukaista tiivistysrengasta ja tiivistyslaitetta.

Keksinnön mukainen esine käsittää vahvistus- tai puristuslaitteen jousielimen muodossa, joka voi olla kuvioissa 1 ja 2 esitetyn näköinen. Kuvion 1 mukaan jousielin muodostuu nauhan muotoon valssatusta, metallilangasta muodostuvasta ruuvijousesta. Jousielimen nauhamuodon ansiosta saadaan joukko etuja, jotka käyvät lähemmin selville niiden eri järjestelyjen kuvauksesta, joihin puristuslaite sisältyy. Kuitenkin voidaan mainita, että jousielin, joka ruuvijousen ollessa lähtökohtana on siitä valssattu nauhamuotoon, vulkanoidaessa sitä sisään kumiin tulee muodostamaan elastisen elementin, jossa osia kumista elementtiä vedettäessä joutuu puristusjäännityksen alaiseksi, joka on kumille edullisin jäännitysmuoto.

Kuviossa 2 esitetään jousielin, joka on muodostettu valssamalla yhteen kaksi ruuvijousta, joiden käärimiskierrokset ulottuvat eri suuntiin. Tällainen jousielin on hyvin kompakti ja vahva, sillä on suhteellisen jatkuvat sivureunat ja siinä on monia muita etuja, esim. pieni avoin pinta-ala.

Kuviossa 3 esitetään leikkaus putkimuhvin 10 ja pään 12 seinämästä, jotka on tiivistettävä toistensa suhteen. Ennen muhvin ja pään panemista yhteen muhvi 10 varustetaan sisäpuolisesti tiivistyslaitteella, joka sisältää tiivistysrenkaan 14. Tiivistysrenkaassa 14 on kiinnitysosa 16 ja tähän yhdistetty tiivistysosa 18. Tiivistysrengasta valmistettaessa sen tiivistysosaan 18 vulkanoidaan nauhamainen jousirengas 20, joka kuormittamattomassa tilassa on katkaisun ontton kartion muotoinen. Jousinauha voi olla rakennettu esim. samoin kuin kuviossa 2 esitetään. Tiivistysrenkaan 14 kiinnitysosa 16 on puristettu muhvin 10 sisäpintaa vasten muovirenkaalla 22. Kun pää 12 viedään tiivistyslaitteella varustetun muhvin 16 sisään, tiivistysosa 18 menee joustavasti sivuun ja tiivistysosa 18 tulee

jousielimen 20 olemassaolon ansiosta pään 12 viemisen jälkeen muhvin 10 sisään suhteellisen suurella voimalla painautumaan pään 12 ulkopintaa vasten. Tiivistysrenkas muodostaa siis huulitiivistyksen, joka vastustaa korkeaa sisäistä painetta. Jousielimen 20 olemassaolon ansiosta kumimateriaalilla voi olla suhteellisen pienet mitat pidettäessä korkeaa puristuspainetta pään ulkopintaa vasten.

Kuvioissa 4a ja 4b esitetään keksinnön mukainen tiivistysrenkas, jossa vahvistus- ja puristuslaite on liitetty sekä tiivistysosaan että kiinnitysosaan. Tiivistysrenkaan kiinnitysosa 24 painautuu ulkopuolisesti muhvin 26 reunaosaa vasten. Tiivistysrenkaassa on lisäksi tiivistysosa 28 ja liittämisosaa 30 kiinnitysosan ja tiivistysosan 28 välillä. Kiinnitysosa 24 puristetaan muhvia 26 vastaan jousielimellä 32, joka esitetyssä sovellutusesimerkissä on sovitettu syvennykseen kiinnitysosan 24 kumimateriaalissa, mutta se voisi myös olla vulkanoitu tähän. Myös tiivistysosa 28 on varustettu jousielimellä 34. Kuormittamattomassa tilassa jousielimellä 34 on katkaistun ontton kartion muoto. Jousielin 34 on vulkanoitu kumimateriaalin korotettuun osaan. Tiivisterenkaan tiivistysosassa 28 on tiivistyshuuli 36 tiivistystehon parantamiseksi. Vietäessä päätä 38 tiivisterenkaan sisään tämän tiivistysosa 28 laajentuu jousielimen 34 vaikutusta vastaan kuviossa 4b esitettyyn asentoon. Jousielimen 32, 34 olemassaolon ansiosta tulevat sekä kiinnitysosa että tiivistysosa riittävän voimakkaasti puristumaan muhvia ja vastavasti päätä vasten. Liittämisosaa 30 on muotoiltu siten, että suuret mittapoikkeamat, epäkeskisyys ja niiden tapaiset voidaan sallia tiivistyslaitteen ansiosta.

Kuviossa 5 esitetään muhvi 40, joka on tarkoitettu kahden muhvitoman putken yhteenkytkemistä varten. Muhvissa 40 on kaksi tiivistysrengasta 42 ja 44 sekä kosketusrenkas 46. Kaikki renkaat ovat olennaisesti tasomaisia ja muodostuvat kumista ja kumiin vulkanoiduista nauhamuotoisista jousielimistä. Renkaat on sovitettu muhvin uriin, jolloin muhvissa ennen molempia tiivistysrenkaita 42 ja 44 on kiinnitysurien suhteen matalammat ja leveämmät urat 48, joiden sisään vastaavat tiivisterenkaat joustavasti taivutetaan, kun pää vietään muhvin sisään. Kuviossa 5 esitetään vain pää 50 vietyinä painautumaan kosketusrengasta 46 vasten, samalla kun toinen tiivistysrenkas 42 esitetään kuormittamattomassa tilassa. Renkaissa olevien jousielimien olemassaolon ansiosta saadaan korkea puristusvoima muhviin vietyjen päiden ulkopintaa vasten.

Kuvio 6 esittää putkimuhvin 51, joka on varustettu tiivistsrenskaalla 52, joka osan 54 välityksellä on valettu putkimuhvin sisään. Tiivisterenkaan tiivistysosa 56 on varustettu jousielimellä 58, jolla kuormittamattomassa tilassa on katkaistun ontton kartion muoto. Ennen kohtaa, jossa muhvissa 51 on tiivistysrengas valettuna, muhvissa on uurre 60, joka vastaa tiivistysrenkaan tiivistysosaa 56. Putkimuhvi voidaan valmistaa siten, että tiivistysrengas 52 jännetään muottipinnalle, tarkoitettuna puhvin 51 sisäpinnan muodostamiseksi, jolloin tiivistysrengas 52 valettaessa betoniin tulee valetuksi sisään ja muodostamaan muhvin 51 esitetyllä tavalla. Kun mainittu muottipinta poistetaan, tiivistysosa 56 tulee joustamaan ulos esitetystä asemasta. Kun pää 62 sitten johdetaan muhvin 51 sisään, tulee tiivistysosa 56 jousielimen 58 vaikuttaessa voimakkaasti puristumaan muhvin ulkopintaa vasten, niin että tiivistysosa 56 tiivistävästi painautuu tätä vasten.

Kuvio 7 esittää puristuslaitteen käytön letkun puristimena. Tällöin käytetään jousielintä 64, jolla on ontton sylinterin muoto. Jousirengas valmistetaan halkaisijaltaan pienemmäksi kuin se letku, jota varten letkun puristinta käytetään, jotta saataisiin tarpeellinen puristusvoima. Jousirengas laajennetaan sen jälkeen tuurnalla halkaisijaan, joka vastaa letkun ulkohalkaisijaa. Jousirenkaan metallilankojen väliset välitilat täytetään sen jälkeen kokonaan tai osittain materiaalilla 66, joka aiheuttaa että jousi jää laajennettuun asentoonsa, sitten kun laajennustuurna on poistettu. Tässä tilassa voidaan siis jousirenkaan muodostama letkun puristin ilman vaikeuksia siirtää letkun 68 päälle, joka on sovitettu nysän 70 ympärille, poistetaan se materiaali 66, joka pitää letkun puristimen laajennettuna, jolloin letkun puristin tulee puristumaan letkua vasten kiilataksaan lujasti ja tiivistävästi letkun 68 nysää 70 vasten.

Materiaali 66, joka pitää jousielintä 64 laajennettuna, voi olla useaa eri lajia, ja se voi esim. muodostua materiaalista, joka nauhamuodossa voidaan repäistä pois jousielimeltä, kun tämän laajentuminen pitää poistaa. Tällainen poisrevittävä materiaali on muovia, esim. polyvinyylikloridia. Toinen mahdollisuus poistaa mainittu materiaali on lämmittämällä tai liuotinaineen avulla. Esimerkiksi voidaan käyttää alhaisen sulamispisteen omaavaa metallia.

Kuvio 8 esittää tiivistyksen pyörivän akselin 70 ja tämän

suhteen kohtisuoran, liikkumattoman seinän 72 välillä, jonka läpi akseli ulottuu. Tiivistys muodostuu renkaasta 74, jossa on kiinnitysosa 76 ja tiivistysosa 78. Kiinnitysosa 76 ympäröi akselia ja on puristettu tätä vasten kiinnitysosaan vulkanoidulla, ontolla sylinterimäisellä jousielimellä 80. Tiivistysosa 78 on muodostettu yhdeksi kappaleeksi kiinnitysosan 76 kanssa ja painautuu ulommalla päällään joustavasti mainittua seinää 72 vasten. Tiivistysosan 78 painautumisvoimaa seinää 72 vasten on vahvistettu jousielimen 82 avulla, joka kuormittamattomassa tilassa muodostuu katkaistusta ontosta kartiosta, jonka pohjakulma on jonkin verran suurempi kuin sen pohjakulma, joka jousielimellä on kuormitetussa, piirustuksessa esitettyssä asennossa.

Kuviossa 9 esitetään tiivistys muhvin ja pään välillä, jossa tiivistysrenkas on olennaisesti Z-muotoinen ja jossa sitä keksinnön mukaan painetaan muhvin sisäpintaa ja pään ulkopintaa vasten jousielimien avulla.

Kvuiossa 10 esitetään tiivisterengas, joka leikkaukseltaan on olennaisesti U-muotoinen. Se on tarkoitettu tiivistämään akselin ja laakerikotelon välillä, jolloin siis tiivisterenkaan ulompi haara 84 on puristunut laakerikotelon sisäpintaa vasten. Sisempi haara 86 painautuu kärjen muodoisella osallaan 88 laakerikotelossa kulkevaa akselia vasten ja muodostaa niin muodoin säteittäisen tiivistyksen. Molemmat haarat on keksinnön mukaan vahvistettu puristuslaitteiden avulla.

Kuvio 11 esittää tiivisterengasta, joka on tarkoitettu tiivistämään muhvin 90 ja pään 92 välillä. Renkaassa on tasomainen keskiosa 94 sekä kehällä oleva sisempi palle 96 ja kehällä oleva ulompi palle 98, jotka on suunnattu suuntiinsa aksiaalisessa suunnassa. Tasomaisen keskiosan 94 sisään on keksinnön mukaan vulkanoitu jousielin 100. Jousielin 100 on varustettu ympärikulkevalla metallirenkaalla 102, joka muodostaa kääntökeskuksen jousirenkaan leikkaukselle. Sen ansiosta, että metallirengas 102 ei voi lisätä eikä vähentää pituuttaan, tulee siis tiivistysrenkaan kääntökeskus sijaitsemaan renkaan 102 kohdalla mikä siis tarjoaa mahdollisuuden siirtää mainittu kääntökeskus jousirenkaan 100 leikkauksen haluttuun kohtaan. Tiivistysrenkas 89 tulee vietäessä päätä 92 yhteen muhvin 90 kanssa ottamaan katkoviivoin kuvioissa merkityn aseman.

Kuvio 12 esittää muhviin valettua tiivistysrenkasta 106, jossa on kaksi aksiaalisesti jonkin matkan päässä toisistaan

sijaitsevaa kiinnitysosaa 108. Kiinnitysosat valetaan betonin sisään sellaiselle etäisyydelle toisistaan, että kiinnitysosien välillä sijaitseva tiivistysosa 110 tulee kaarimaisesti työntymään muhvin 104 sisäpinnan ulkopuolelle. Tiivistysosa 110 on vahvistettu siihen vulkanoidulla puristuselimellä 112. Vietäessä päätä muhviin 104 tulee pään ulkopinta tarttumaan ulkonevaan tiivistysosaan 110, joka joustavasti puristuu muhvin ulointa pintaa vasten.

Kuvio 13 esittää laakerikotelon 114 ja akselin 116 väliin sovitettua tiivistysrengasta 118, jonka sisään on vulkanoitu jousirengas 120. Sen vuoksi, että jousirengas pyrkii ottamaan tasomaisemman asennon, kuin piirustuksessa on esitetty, saadaan tarvittava puristusvoima tiivistyspintoja vasten.

Kuviossa 14 esitetään aksiaalinen leikkaus muhvin 122 seinämästä, muhviin sovitetusta tiivisterenkaasta 124 ja muhviin vietämäksi tarkoitettusta päästä 126. Tiivistysrenkaassa 124 on kiinnitys- ja tiivistysosa 128, joka on tarkoitettu vietäväksi muhvin 122 sisäpinnan sisään ja tiivistämään sitä vasten, lisäksi tiivistysrenkaassa 124 on tiivistysosa 130, joka tiivistää pään 126 ulointa pintaa vasten. Osaan 128 on vulkanoitu jousi 132, joka on olennaisesti nauhamainen ja muodostuu kahdesta yhteen valssatusta kierukka-jousesta, edullisimmin yhdestä oikeakätisestä ja yhdestä vasenkätisestä. Osan 128 muoto pituusleikkauksessa on jonkin verran käyrä, ja tämän osan sisään vulkanoitu jousi 132 liittyy tähän muotoon. Osan 128 koverassa pinnassa on kehällä ulkonemia 134 ja 136, joista ulkonemista ulkonemat 134 on tarkoitettu painautumaan muhvin 122 sisäpintaa vasten ja ulkonema 136 on tarkoitettu tarttumaan muhviin muodostettuun uraan kiinnittääkseen paremmalla tavalla tiivistysrenkaan pituussuunnassa. Jousi 132 puristaa tiivistysrengasta 124 muhvin 122 sisäpintaa vasten ja kuvatun, käyrän muodon ansiosta saadaan suhteellisen suuri joustomatka säteittäisessä suunnassa. Tiivistysosa 130 on saranaosan 138 välityksellä liitetty osaan 128, ja sillä on tiivisterenkaan 124 kuormittamattomassa asennossa olennaisesti tasomaisen renkaan muoto. Jousi, joka on olennaisesti samaa lajia kuin jousi 132, ts. kahdesta yhteen valssatusta kierukka-jousesta muodostuva jousi 140, on vulkanoitu osan 130 sisään. Tasomaisen muotonsa ansiosta jousi 140 pyrkii pitämään osan 130 kuviossa 14 esitettyssä asennossa. Osan 130 päätyosassa on juokko ulkonemia 142, jotka on järjestetty parantamaan tiivistystä muhvin 126 ulointa pintaa vasten.

Kun pää 126 viedään tiivistysrenkaalla 124 varustetun muhvin 122 sisään, osa 130 taittuu sisään osaa 128 vasten kiertymällä saranan 138 ympäri ja jousen 140 vaikutusta vastaan. Sen jälkeen kun pää on viety sisään, voi tiivisteellä olla kuviossa 15 esitetty asento.

Nähdään, että tiivistysrenkas voi vastaanottaa suuria mitta- poikkeamia muhvissa ja päässä. Paine putkijohdon sisällä tulee myötävaikuttamaan, että osat 128 ja 130 puristuvat muhvin sisäpintaa ja vastaavasti pään ulointa pintaa vasten.

Kuviossa 16 merkitsee viitenumero 150 nk. irtomuhvia, joka on tehty muovista. Muhvin molempiin päihin on sorvattu ura 152. Ura käsittää kaksi osaa, osan 154, jonka poikkileikkaus on olennaisesti suorakulmainen ja jonka säteittäinen ulottuma on pienempi kuin puolet aksiaalisesta ulottumasta, ja osan 156, jonka poikkileikkaus on olennaisesti kolmiomainen. Uran 152 sisään on pantu kuminen tiiviste 158, joka käsittää kaksi saranan tapaisella osalla 160 yhdistettyä osaa, tiivistysosan 162 ja pidinosan 164. Pidinosaa 164 on jäykistetty litistetyllä, kaksinkertaisella ruuvijousella 166. Toiminnan kannalta on edullista, että tiivistysosa 162 valmistetaan pehmeään kumimateriaaliin noin  $35-40^{\circ}$ . Tämän laatuksessa kumissa on kuitenkin se epäkohta, että se voidaan helposti puristaa rakojen läpi, myös suhteellisten ahtaiden. Tämän takia valitaan tavallisesti kovempi kumi, jolloin luovutaan tiivistystehtävästä, jotta voitaisiin täyttää vaatimukset jäykemmästä pidinosasta. Sen ansiosta, että keksinnön mukaan jäykistetään pehmeä kumi jousella, voidaan säilyttää parempi tiivistystoiminta samanaikaisesti kuin pidinosa saa riittävän stabiliteetin ja kovuuden.

Pidinosa tulee tämän jäykistyksen ansiosta myös hyvin helpoksi asentaa. Renkaalle annetaan munuaismainen muoto, viedään muhvin sisään ja pidinosa 164 saa aivan yksinkertaisesti napsahtaa ulos ja mennä uraansa 154.

Tiivistysosaa 162 rajoittaa toisaalta ulompi pinta 168 ja toisaalta sisempi pinta 170, jotka pinnat muodostavat kulman keskenään, niin että tiivistysosa saa leikkauksen, joka on tasakylkisen kolmion muotoinen huippukulman ollessa noin  $25^{\circ}$ . Uran osaa 156 rajoittaa ulospäin kartiomainen pinta, joka muodostaa kulman keskulinjan kanssa, jonka suuruus on noin  $15^{\circ}$ . Kulmaero on siten noin  $10^{\circ}$ , mikä johtaa siihen, että tiivisterenkaan sisempi pinta 170 tulee kartoimaisesti kulkemaan sisään kohti keskustaa, kuten



esitetään kuvion 16 oikeanpuoleisessa osassa. Asennettaessa putkea 171 muhviin 150 työnnetään putki muhvin sisään. Se tulee tällöin yhteyteen tiivistysosan kanssa, joka puristuu työnnettäessä lisää sisäänpäin. Tällöin tiivistysosa venyy, niin että se asennetussa asemassa näyttää siltä, kuin kuvion 16 vasemmanpuoleinen osa esittää. Sisäpuolinen paine  $P_1$  tulee puristamaan tiivistysrengasta ulospäin ja lisäämään puristusta ja tekemään mahdottomaksi vuotamisen.

Koska korkeapaineputket vettä varten tietyissä olosuhteissa voivat olla paineettomia sisältäpäin ja tällöin joutua alttiiksi pohjaveden paineelle, vaaditaan, että kyseessä olevan lajinen tiiviste myös voi kestää ulkoa päin tulevaa noin  $1 \text{ kp/cm}^2$ :n painetta. Tiivistysosan 162 mitat valitaan sen vuoksi niin suhteessa uraan, että tiivistysosa 162 tulee puristumaan vähintään 30 %. Tämä puristus on riittävä, jotta selvittäisiin myös putken vinoasennosta suhteessa muhviin, joka normaalisti kohoaa  $3^{\circ}$ :een saakka. Putki 171 tulee tällöin ottamaan katkoviivoin merkityn asennon kuvion 16 oikeanpuoleisessa osassa. Kuten kuviosta käy selville, kääntökeskus sijaitsee välittömästi uran 152 sisäpuolella siinä kohdassa, joka on merkitty viitenumerolla 172. Tämä sen vuoksi, että minimaalisesti vaikutettaisiin puristukseen kulmapoikkeaman esiintyessä.

Kuvio 17 esittää pituusleikkausta kumirenkaasta, joka on tarkoitettu yhdessä jousen kanssa muodostamaan tiivistyslaite kahden toistensa kanssa olennaisesti keskitetysti sovitetun, sylinterimäisen pinnan väliseksi tiivistämiseksi. Kumirenkaan seinämä on pituusleikkauksessa olennaisesti V-muotoinen, jolloin siinä on kaksi haaraa 174 ja 176. Tämän lajiset renkaat voidaan yksinkertaisella tavalla valmistaa tuurnan päällä jaetun ulkoisen muottiosan avulla.

Haarojen 174 ja 176 väliin muodostuu tasku metallijousen vastaanottamiseksi, joka muodostuu jousinauhasta, joka muodostuu nauhamuotoon valssatusta kierukkajousesta 178. Sen jälkeen kun jousinauha 178 on pantu haarojen 174 ja 176 väliseen tilaan, nämä johdetaan yhteen, niin että ne ulommilla osillaan tiiviisti painautuvat toisiaan vasten. Näin muodostettu tiivisterengas voidaan, kuten kuviossa 18 esitetään, kiinnittää putkimuhviin, jolloin haaraan 174 on muodostettu laippa 180, joka painautuu muhvin pääty pintaa vasten. Haarojen ulommat osat pidetään painautuneina vastakkain esim. muovista olevan renkaan 182 avulla, johon voi olla tehty

rakoja useihin kohtiin pituussuunnassa. Vietäessä päätä tiivistyslaitteella varustetun muhvin sisään renkaan sisäosa 184 tulee tarttumaan pään ulompaan pintaan, jolloin painautuminen tätä vasten tapahtuu jousinauhan 178 vaikutuksesta. Jotta estettäisiin haaran 176 siirtyminen muhvin sisään pään vaikutuksesta, se on varustettu ulkonemalla 186, joka tarttuu viistettyyn osaan 188 haarassa 174.

Keksintöä voidaan muunnella monin tavoin seuraavien patenttivaatimusten puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Elastista ainetta oleva tiivistysrenkas, esim. kumia, ja joka on tarkoitettu joutumaan tietyissä suunnassa vetojännityksen alaiseksi, jolloin tiivistysrenkas vahvistus- ja/tai puristuslaitteena käsittää elastisen aineen sisään sovitetun, langasta muodostetun jousielementin, t u n n e t t u siitä, että jousielementti (kuvio 1; kuvio 2; 20; 34; 58; 80; 82; 100; 112; 120; 132) käsittää siten litistetyn kierukkajousen, että sen kierrokset ympäröidessään osia elastisesta aineesta ulottuvat mainitun suunnan kanssa yhdensuuntaisessa tasossa, jolloin nämä elastisen aineen osat, tiivistysrenkaan (14; 24; 28; 30; 42; 44; 46; 52; 74; 84; 86; 89; 106; 118; 128) joutuessa jousielementtiä laajentavan voiman alaiseksi, joutuvat puristusjännityksen alaiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tiivistysrenkas, t u n n e t t u siitä, että jousielementti (kuv. 2; 20; 34; 58; 80; 82; 100; 112; 120; 132) käsittää kaksi litistettyä yhteenvalssattua ruuvijousta, joista toinen on oikeakätinen ja toinen vasenkätinen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tiivistysrenkas, t u n n e t t u siitä, että jousielementillä (100) kuormittamattomassa tilassa on olennaisesti tasomaisen renkaan muoto.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tiivistysrenkas, t u n n e t t u siitä, että jousielementillä (80) kuormittamattomassa tilassa on ontton sylinterin muoto.

5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tiivistysrenkas, t u n n e t t u siitä, että jousielementillä (20; 34; 58; 82; 120) kuormittamattomassa tilassa on katkaistun ontton kartion muoto.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tiivistysrenkas, t u n n e t t u siitä, että jousielementin (100) lankakierrokset jousielementin leikkauksen yhdessä kohdassa on liitetty toisiinsa, jotta saataisiin jousielementille pitkin tätä ulottuva osa jossa jousielementin pituus on muuttumaton.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tiivistysrenkas, t u n n e t t u siitä, että metallilanka (102) ulottuu pitkin jousielementtiä (100) ja on yhdistetty lankakierroksiin.

## Patentkrav

1. Tättningsring av elastiskt material, t.ex. gummi, och vilken är avsedd att i en viss tiktning utsättas för en dragpåkänning, varvid tättningsringen såsom förstärknings- och/eller anpressningsanordning innefattar ett inuti det elastiska materialet anordnat, av tråd uppbyggt fjäderelement, k ä n n e - t e c k n a d därav, att fjäderelementet (Fig. 1; Fig. 2; 20; 34; 58; 80; 82; 100; 112; 120; 132) utgöres av en på sådant sätt tillplattad skruvfjäder, att dess lindringsvarv under omslutning av delar av det elastiska materialet sträcker sig i ett med nämnda riktning parallellt plan, varigenom dessa delar av det elastiska materialet, då tättningsringen (14; 24; 28; 30; 42; 44; 46; 52; 74; 84; 86; 89; 106; 118; 123) utsättes för en fjäderelementet expanderande kraft, utsättes för en tryckpåkänning.

2. Tättningsring enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a d därav, att fjäderelementet (Fig. 2; 20; 34; 58; 80; 82; 100; 112; 120; 132) innefattar två tillplattade sammanvalsade skruvfjädrar, av vilka den ena är högervriden och den andra är vänstervriden.

3. Tättningsring enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a d därav, att fjäderelementet (100) i obelastat tillstånd har formen av en väsentligen plan ring.

4. Tättningsring enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a d därav, att fjäderelementet (80) i obelastat tillstånd har formen av en hålcylinder.

5. Tättningsring enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a d därav, att fjäderelementet (20; 34; 58; 82; 120) i obelastat tillstånd har formen av en stympad hålkon.

6. Tättningsring enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att fjäderelementets (100) trådvarv vid en punkt av fjäderelementets tvärsektion är förbundna med varandra för att bibringa fjäderelementet ett längs detta sig sträckande parti, där fjäderelementets längd är oföränderlig.

7. Tättningsring enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k - n a d därav, att en metalltråd (102) sträcker sig längs fjäder-elementet (100) och är förbunden med trådvarven.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 311 464 (F 16 J 15/12). USA(US) 2 551 563, 3 603 602 (F 16 J 15/02).

Fig. 1



Fig. 2

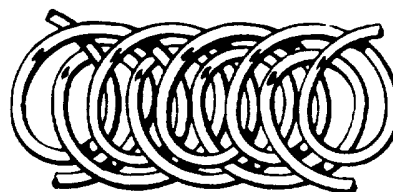


Fig. 3

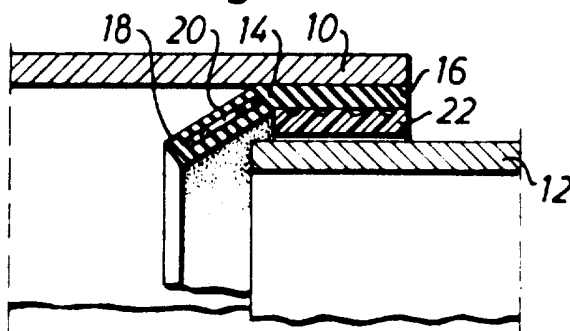


Fig. 4a

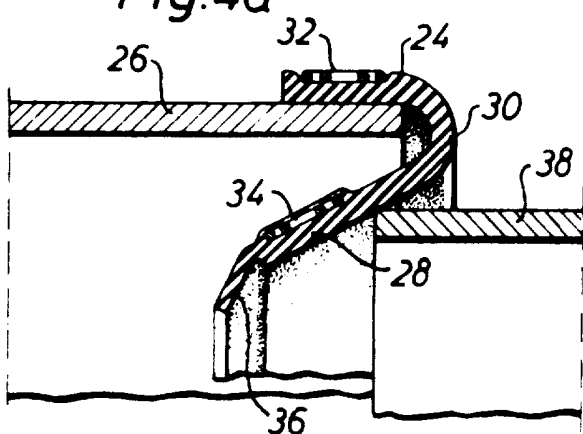


Fig. 4b

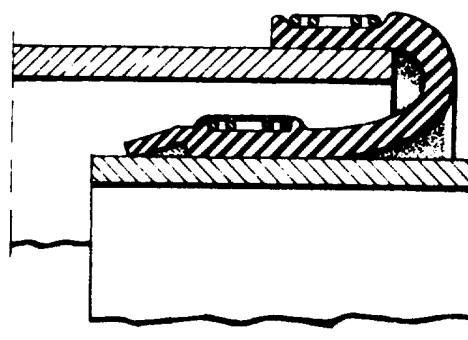


Fig. 5

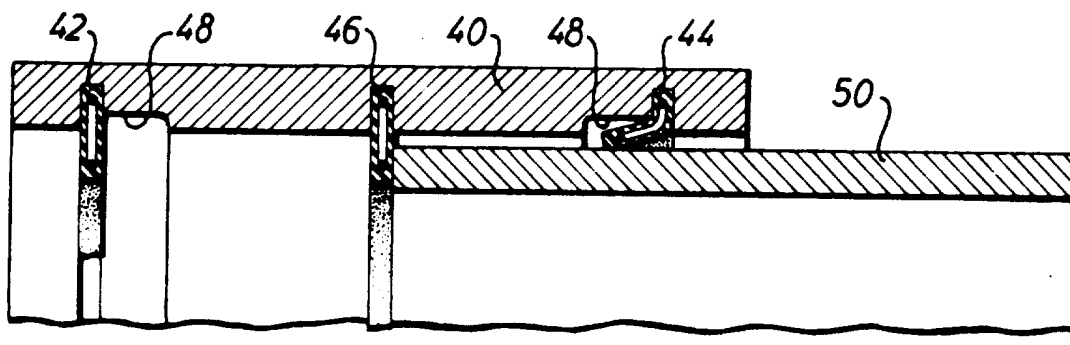


Fig. 6

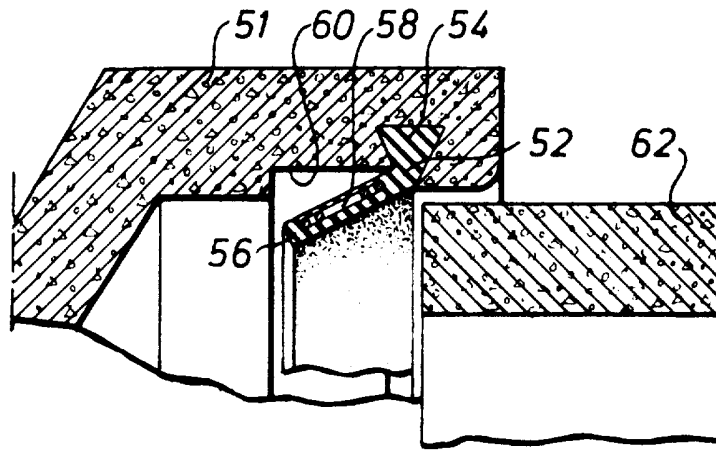


Fig. 7

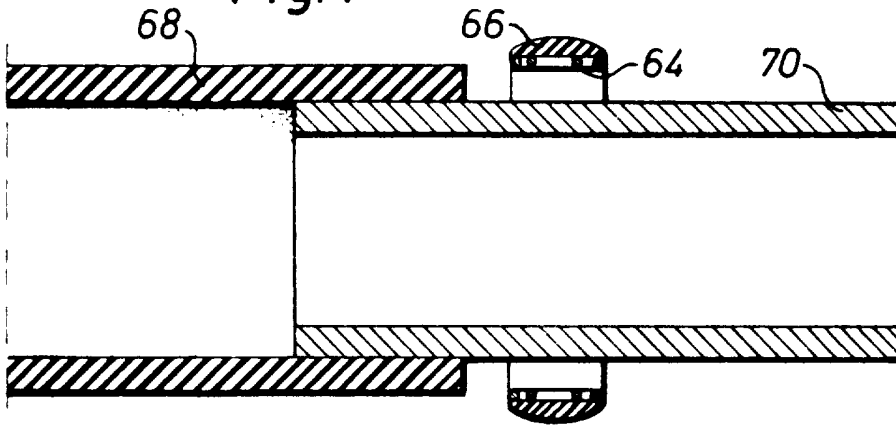


Fig. 8

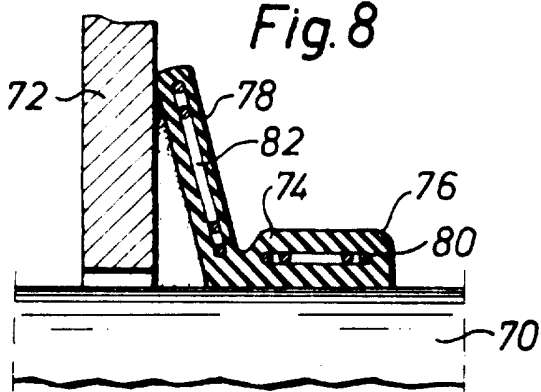


Fig. 10

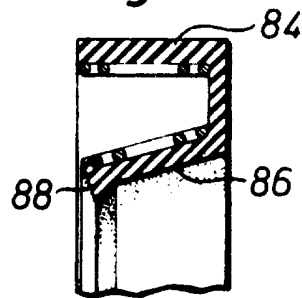


Fig. 9

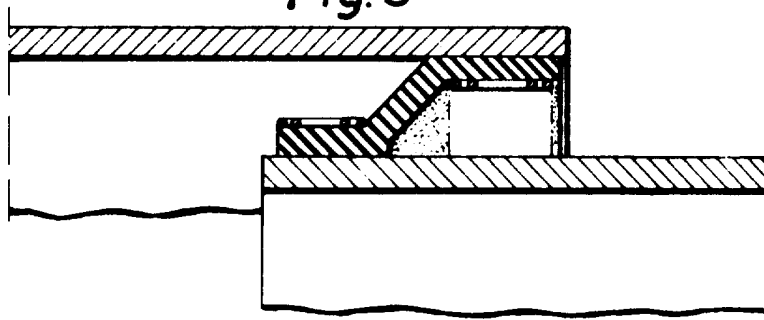


Fig. 11

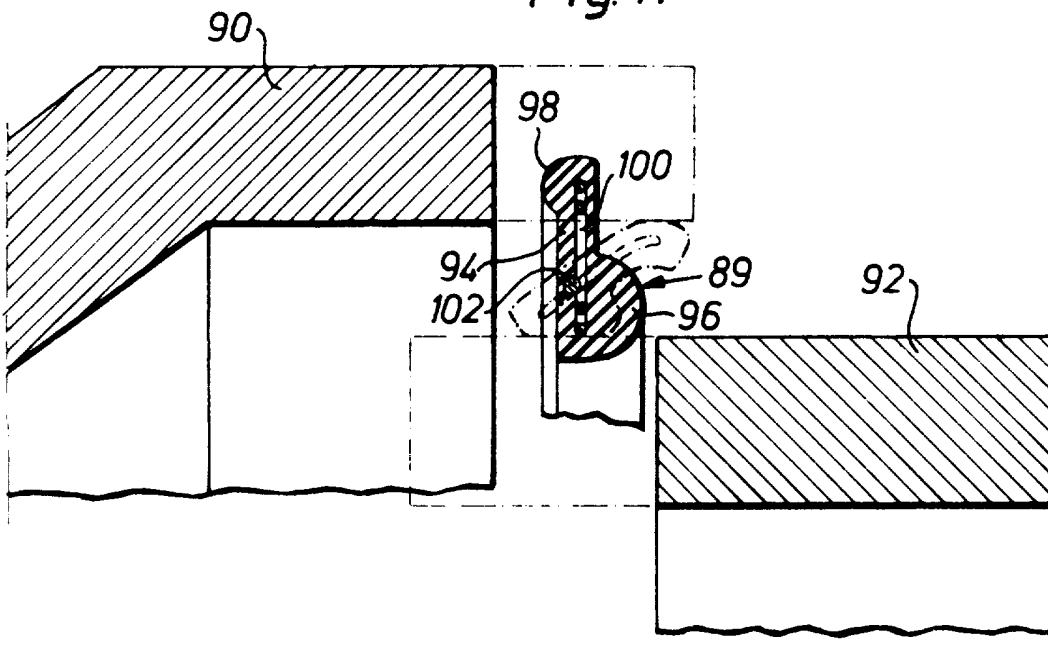


Fig. 12

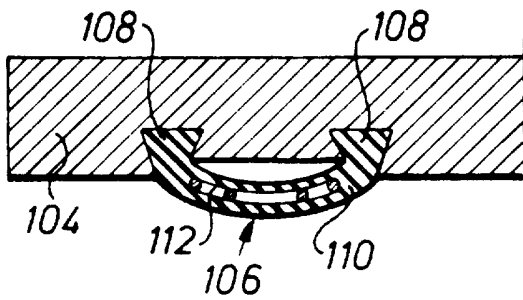


Fig. 13

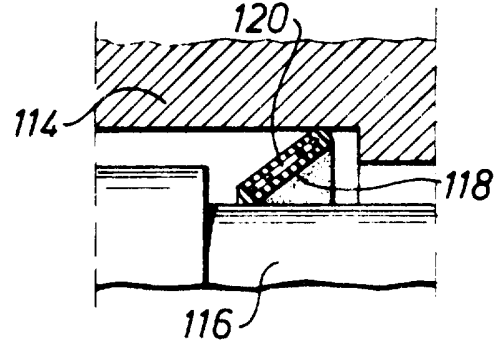


Fig. 14

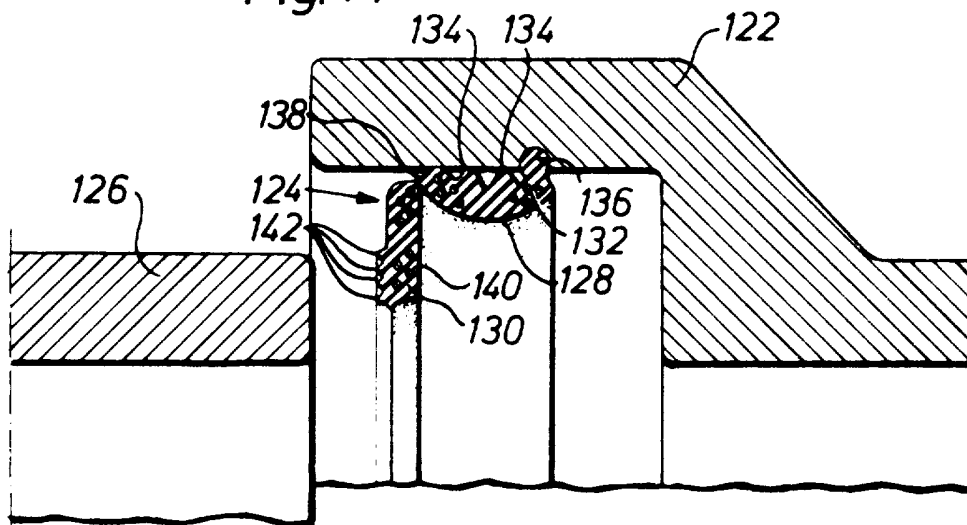


Fig. 15

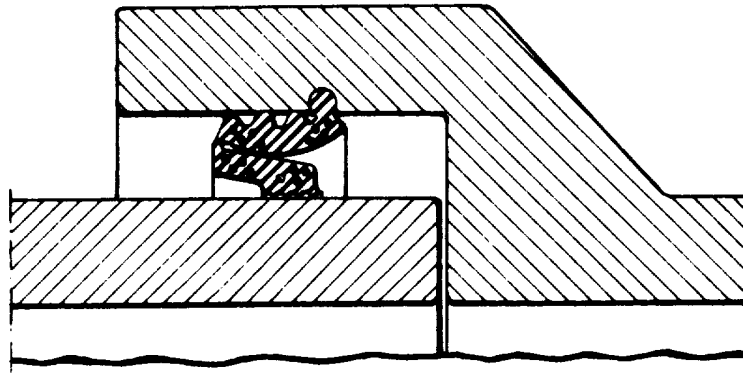


Fig. 16

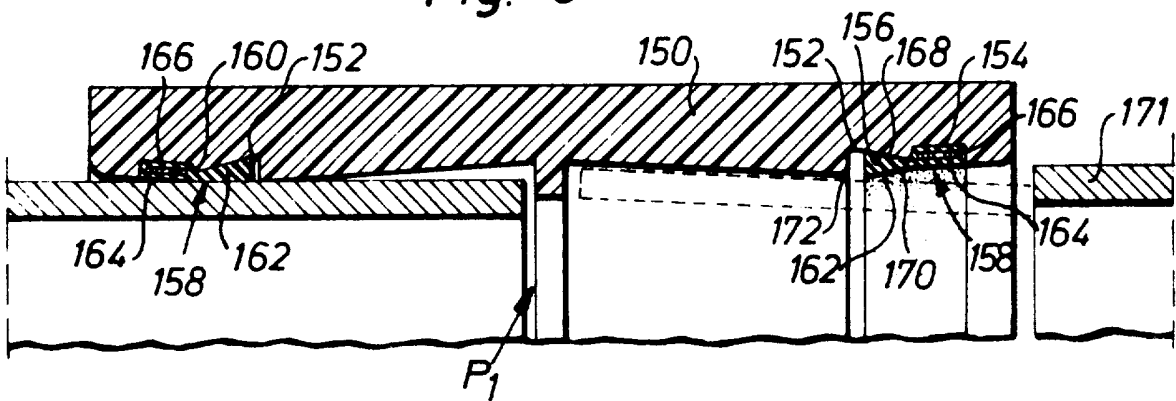


Fig. 17

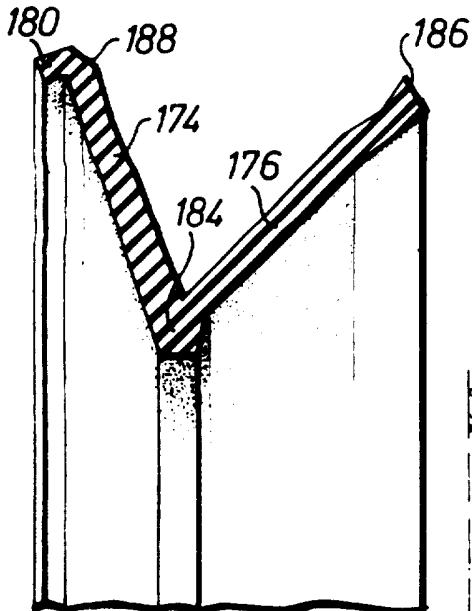


Fig. 18

