



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 57703
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 10 10 1980
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 01 J 3/06

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	751678
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	05.06.75
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	05.06.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	07.12.75
(44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.06.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	06.06.74

Ruotsi-Sverige(SE) 7407437-8

- (71) Scandiamant Aktiebolag, Robertsfors, Ruotsi-Sverige(SE)
- (72) Bertram Brinkeborn, Västerås, Henry Halldin, Västerås, Håkan Lindqvist, Robertsfors, Erik Lundblad, Robertsfors, Kjell Nilsson, Robertsfors, Pertti Syväkari, Helsingborg, Ruotsi-Sverige(SE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Suurpainelaite - Högtrycksapparät

Hyvin suuren paineen tuottamista varten olevissa tunnetuissa laitteissa, esim. tunnetuissa laitteissa grafiitin muuttamiseksi timantiksi, on puristustilalla suhteellisen pieni tilavuus. Kauan on ollut toivomuksena saada aikaan suurpainelaitteita, joilla on suurempi tilavuus puristustilassa, koska sellaiset laitteet antaisivat lisäkapasiteettia. Syynä siihen, ettei toivomusta ole voitu toteuttaa, ovat ne kitkavoimat, mitkä syntyvät puristustilaan suljetun materiaalin ja puristustilan seinien välillä sekä itse materiaalissa, kun materiaalia puristetaan kokoon. Kitkavoimat johtavat siihen, että puristus vähenee vähitellen materiaalitilavuuden sisustaa kohti ja ne rajoittavat siksi sen materiaalitilavuuden paksuutta kokoonpuristussuunnassa, minkä sisällä ylipäänsä voidaan saavuttaa tietty tavoiteltu vähimmäispaine, eli rajoittavat puristustilan korkeutta, jos kokoonpuristuksen edellytetään tapahtuvan pystysuunnassa. Jos yritetään saada aikaan puristustilalle olennaisesti suurempi tilavuus lisäämällä sen pinta-alaa kohtisuorassa puristussuunnan suhteen, törmätään toiseen probleemaan. Probleemana on se, että ne voimat mitkä silloin vaadittaisiin paineen tuottamiseen, tulisivat niin suuriksi, ettei niistä voitaisi käytännössä selviytyä. Toinen ongelma on

niiden mahdollisuuksien puute, joilla valmistetaan komponentit suurpainelaitteen lähinnä puristustilaa sijaitsevia osia varten. Nämä komponentit, esim. kovametalliosat, tulisivat nimittäin liian suuri, jotta ne voitaisiin valmistaa riittävällä lujuudella. Riippumatta siitä, millä tavalla paine aikaansaadaan, täytyy tarvittavat tiivisteet mitoittaa siten, että ne estävät materiaalin ulospursuamisen puristustilasta. Tämä vaatimus rajoittaa tiivisteiden paksuutta.

Suurpainelaite, mikä on hyvin tunnettu ammattipiireissä ja mikä on tullut käyttöön valmistettaessa timantteja kaupallisessa mittakavassa, on kuvattu ruotsalaisessa patenttijulkaisussa 201 151. Se käsittää parin vastakkainasetettuja meistejä ja niiden väliin järjestetyn tyynyn, missä on keskeisesti läpimenevä reikä. Reiän molemmat aukot on varustettu ulospäin kasvavalla poikkileikkauksella siten, että meistit ovat pistettävissä reikään tiettyyn syvyyteen. Tyynyn reiän kummankin aukon ja kummankin meistin väliin on järjestetty tiiviste, mikä tiivistää sen puristustilan, minkä muodostavat meistit ja tyynyn reikä. Tässä suurpainelaitteessa, mikä on mitoitettava jokaista erikoissovellutusta varten, on suhteellisen pienen tilavuuden omaava puristustila. Laitteen muuttaminen puristustilan tilavuuden lisäämiseksi aiheuttaisi edellä kuvattuja probleemeja.

Tämä keksintö tekee mahdolliseksi aikaansaada suurpainelaite, minkä puristustilalla on olennaisesti suurempi tilavuus kuin aikaisemmin tunnetuilla suurpainelaitteilla. Uusi suurpainelaite on sitä tyyppiä, missä on kaksi vastakkain olevaa meistiä tai vastaavaa elintä, joista ainakin toinen on liikkuva, jotta aikaansaadaan sen liikesuunnassa puristustilaan suljetun materiaalin kokoonpuristus. Tämän tyyppiset suurpainelaitteet ovat osoittaneet erikoisesti yksinkertaisuutensa johdosta omaavan suuria etuja käytännössä. Puristustilan suurempi tilavuus aikaansaadaan keksinnön mukaan siten, että meistien välissä olevat puristustilan seinät muodostetaan useista, puristussuunnassa peräkkäin järjestetyistä, puristuslujista elementeistä, joiden väliin on järjestetty ainakin yksi kokoonpuristuva tiiviste. Tällä järjestelyllä tuodaan meistin tai vastaavasti meistien liikkua paine sisälle suljettuun materiaaliin puristustilan eri tasoilla ja siten eliminoidaan suuressa määrin se alussa kuvattu rajoitus, minkä kitkavoimat asettavat materiaalitulavuuden kokoonpuristukselle puristussuunnassa. Keksinnön mukaisesti mahdollistetulla puristustilan koon lisäyksellä puristussuunnassa voidaan puristustilan tilavuutta

lisätä ilman, että tarvittavia kovametalliosia tai muita lähinnä puristustilaa olevia komponentteja tarvitsee tehdä suuremmiksi kuin sellaisiksi, että ne voidaan valmistaa riittäväällä lujuudella.

Lähemmin määriteltynä tarkoittaa tämä keksintö suurpainelaitetta, joka on muodostettu kahdesta vastakkain olevasta puristuslujasta elimestä, joista ainakin toinen on liikuteltavissa toista kohti, sekä näiden elinten väliin sovitetusta sylinterimäisestä puristuskammioista, joka muodostuu liikuteltavan elimen liikesuunnassa päällekkäin asetettujen puristuslujien renkaanmuotoisten levyjen kohdakkain olevista aukoista sekä tiivisteistä, ja keksinnölle on tunnusomaista se, että mainitut samoin renkaanmuotoiset tiivisteet ovat kokoonpuristuvaa ainetta ja sovitettu aina kahden peräkkäisen levyn väliin.

Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaan on lähinnä vastakkain olevia elimiä sijaitsevista levymäisistä elimistä ainakin toisessa viereistä vastaelintä kohti oleva osa varustettu sisäänpäin vastaavalla tavalla pienenevällä poikkileikkauksella sekä edullisesti kokoonpuristuva tiiviste on järjestetty elinten molempien esitettyjen osien väliin.

Sen lisäksi, että tiivisteiden (tai tiivisteiden) levymäisten elinten välissä on oltava kokoonpuristuvia, jotta sallitaan levymäisten elinten siirtoliike toisistaan kohti liikkuvan elimen tai liikkuvien vastakkain olevien elinten liikesuunnassa, on niiden voitava säilyttää luja ote niihin pintoihin, joita vastaan ne ovat koko suurpainelaitteen työvaiheen ajan. Sopivia materiaaleja tiivisteissä ovat esim. pyrofylliitti, talkki, vuolukivi, kivihiirroskivi ja heksagoninen boorinitridi. Tiivisteet voidaan vahvistaa metallisustalla, jotta lisätään niiden sitkeyttä ja venyvyyttä tai varustaa tukirenkailla, jotta estetään tai vastustetaan radiaalista ulosvirtausta. Jos mahdollisesti käytettävät tiivisteet vastakkain olevien puristuslujien elinten ja viereisten levymäisten elinten välissä tehdään kokoonpuristuviksi, voivat ne olla tehdyt samantyyppisestä materiaalista kuin muutkin tiivisteet ja ne voivat myös sisältää vahvistavia metallisia sisäosia.

Keksintöä selitetään lähemmin kuvaamalla erästä suoritusesimerkkiä viittaamalla oheiseen piirustukseen, missä kuvio 1 esittää tämän keksinnön mukaista suurpainelaitetta leikattuna puristussuunnassa ja kuvio 2 esittää kuvion 1 mukaisen suurpainelaitteen levymäistä elintä ylhäältä nähtynä.

Kuvion 1 mukaisessa suupainelaitteessa rajoittaa puristustilaa 10, mikä on sylinterimäinen, sen päätypinnoista puristuslujat elimet, mitkä ovat meistejä 11 ja 12, mitkä ovat liikkuvia puristustilan sisustan suuntaan (eli sylinterimäisen tilan akselin suuntaan).

Liike aikaansaadaan hydraulisen puristimen osittain esitetyillä männillä 100 ja 101, mitkä vaikuttavat meistejä vasten olevien puristuslaattojen 13 ja 14 ulkosivuihin, mitkä puristuslaatat ovat esim. koivuuteen 60 RC karkaistua pikaterästä. Männät 100 ja 101 on sähköisesti eristetty puristuslaatoista esim. fenolihartsipaperi-laminaattia olevalla eristyskerroksella 102 ja vastaavasti 103. Kehäpintaa pitkin rajoittavat puristustilaa niiden sylinterimäisten reikien 15, 16, 17, 18 ja 19 seinämät, mitkä ovat puristuslujissa ja puristusta vastaanottavissa elimissä 20, 21, 22, 23 ja 24 sekä levymäisten elinten väliin järjestetyt kokoonpuristuvat rengasmaiset litteät tiivisteet 25, 26, 27 ja 28, mitkä ovat esim. pyrofylliittiä, varustettuna mahdollisesti keskeltä metallisisäosilla, mitkä ovat yhdensuuntaisia tiivisteiden niiden vastinpintojen kanssa, mitkä ovat levymäisiä elimiä vasten. Kuten kuviosta käy selville, on levymäiset elimet järjestetty peräkkäin meistien liikesuunnassa. Tiivisteet pitävät levymäiset elimet välimatkan päässä toisistaan siten, että niiden välillä on välitilat 29, 30, 31 ja 32. Levymäisissä elimissä 20 ja 24, mitkä sijaitsevat lähinnä meistejä, on reiät lähinnä meistejä sijaitsevista osista 33 ja 34 varustettu ulospäin lisääntyvällä poikkileikkauksella. Esimerkkitapauksessa ovat mainitut reiät kartiomaisia. Meistien 11 ja 12 ne osat 35 ja 36, mitkä ovat toisiaan vasten ja sijaitsevat lähinnä puristustilaa, on varustettu sisäänpäin vastaavalla tavalla pienenevällä poikkileikkauksella, eli ne ovat esimerkkitapauksessa kartiomaisia. Osien 33 ja 35 ja vastaavasti osien 34 ja 36 välille on järjestetty kokoonpuristuvat tiivisteet 37 ja 38, mitkä ovat esim. pyrofylliittiä, varustettuina mahdollisesti metallisisuksilla, mitkä ovat yhdensuuntaisia tiivisteiden niiden pintojen kanssa, mitkä ovat osia 33 ja 35 ja vastaavasti 34 ja 36 vasten. Tiivisteiden muoto on sovittu mainittujen osien muotoon, mikä tarkoittaa sitä, että ne esi-

merkkitapauksessa ovat kartiomaaisia. Levymäiset elimet on varustettu ohjauselimillä, mitkä varmistavat sen, etteivät levyt siirry sivusuunnassa eivätkä asetu vinoon toistensa suhteen, kun paine synnytetään ja ylläpidetään suurpainelaitteessa. Ohjauselin, mikä voidaan tehdä eri tavoin, muodostuu esitetyssä tapauksessa joustavista laipoista 39, 40, 41 ja 42 ja vastaavasti 43, 44, 45 ja 46, mitkä kulkevat levymäisten elinten kehää pitkin ja ovat yhteisvaikutuksessa parittain siten, että levymäisen elimen laippaa esim. 39 tuetaan viereisen levymäisen elimen laipalla esim. 43, jolloin viimeksimainitussa laipassa on tukireuna 43a laippaa 39 varten. Laippojen 43, 44, 45 ja 46 tukireunoja on merkitty numeroilla 43a, 44a, 45a ja 46a. Toinen esimerkki ohjauselimen muotoilusta on muodostaa osat 39, 40, 41 ja 42, osien 43, 44, 45 ja 46 pääasiassa vaakasuorat osat sekä osat 43a, 44a, 45a ja 46a erillisiksi irtonaiksiksi osiksi, jolloin jokainen osa kahdessa ensinmainitussa ryhmässä lepää sisäsivullaan vastaavia, myöhemmin kuvattavan renkaan 81, 82, 83, 84 ja 85 tukireunaa vasten, ja ulkosivulla erillistä irtonaista rengasta vasten, mikä vastaa kaikkia osia 43a-46a.

Kummassakin meistissä 11 ja 12 on keskeinen osa 47 (mikä muodostaa osan 35 kanssa kiinni olevan yksikön) ja 48 (mikä muodostaa osan 36 kanssa kiinni olevan yksikön) kovametallia, mikä sisältää esim. 94 % WC ja 6 % Co. Kummankin keskiosan päälle on puristettu tunnetulla tavalla samankeskeiset kiristysrenkaat 49, 50 ja 51 ja vastaavasti 52, 53 ja 54, mitkä ovat työkaluterästä karkaistuna kovuuteen 52-54 RC. Sovitepinnat voivat olla lievästi kartiomaaisia päällepuristamisen helpottamiseksi. Kiristysrenkaiden tehtävänä on antaa tukipuristusta meistin keskiosalle 47 ja vastaavasti 48, jotta lisätään sen kykyä vastaanottaa suuria radiaalisia ja tangentiaalisia jännityksiä.

Jokaisessa levymäisessä elimessä 20 ja vastaavasti 21, 22, 23 ja 24 on keskeinen rengas 55 ja vastaavasti 56, 57, 58 ja 59, mikä on kovametallia, sisältäen esim. 90 % WC ja 10 % Co. Renkaat on lähinnä ympäröity sektorinmuotoisilla levyillä 60 ja vastaavasti 61, 62, 63 ja 64, mitkä ovat kovametallia, sisältäen esim. 85 % WC ja 15 % Co, mitkä levyt on järjestetty siten, että niiden välissä on raot 65 (katso kuvio 2, mikä esittää levymäistä elintä 21). Näiden levyjen ympärille on tunnetulla tavalla puristettu samankeskeiset kiristysrenkaat 66, 67, 68 ja vastaavasti 69, 70, 71, ja vastaavasti 72, 73, 74, ja vastaavasti 75, 76, 77 ja vastaavasti 78, 79, 80. Niiden ma-

tereaali on työkaluterästä, mikä on karkaistu kovuuteen 52-54 RC. Sovitepinnat voivat olla lievästi kartiomaisia. Kiristysrenkaat antavat sektorimaisten levyjen välityksellä tukipainetta keskeisiin renkaisiin. Levymäiset elimet on ulkopuolelta varustettu ulkorenkaalla 81 ja vastaavasti 82, 83, 84 ja 85, mikä on kovuuteen 45 RC karkaistua työkaluterästä, mihin ulkorenkaaseen kuuluvat kuvioissa esitetyssä suoritusmuodossa aiemmin esitetyt, tukieliminä toimivat joustavat laipat 39-42 ja 43-46. Ohjauselimet on muodostettu siten, että ne lisäävät keskeisten renkaiden 55-59 tukipainetta antamalla radiaalisesti sisäänpäin suunnatun painekomponentin.

Puristustilaan on järjestetty reaktioelementti. Se sisältää kaksi meistejä vasten olevaa levyä 86 ja vastaavasti 87, mitkä ovat sähköä johtavaa materiaalia, esim. terästä, joissa levyissä on sisäänpäin työntyvä sylinterimäinen osa 88 ja vastaavasti 89. Kummankin sylinterimäisen osan sisäpään peittää levy 90 ja vastaavasti 91, mikä on sähköä johtavaa ainetta, esim. terästä. Sylinterimäiset tilat 92 ja vastaavasti 93, mitkä osat 86, 88 ja 90 ja vastaavasti 87, 89 ja 91 muodostavat, on täytetty lämpöä eristävällä aineella, esim. talkilla. Levyjen 86 ja 87 ja sylinterimäisten osien 88 ja 89 ja levyjen 90 ja 91 ulkopuolella kulkee sähköä eristävä ja lämpöä eristävä putki 94, mikä on esim. pyrofylliittiä. Tämän putken sisäpuolelle ja levyjen 90 ja 91 väliin on järjestetty materiaali 95, mikä on puristettava, esimerkkitapauksessa reaktiomassa, mikä muodostuu grafiitista ja nikkelistä tai jostakin muusta metallista, millä on kyky liuottaa hiiltä. Käsitlemällä tätä massaa hyvin korkeassa paineessa ja korkeassa lämpötilassa voi grafiitti muuttua timantiksi. Lämmitys tapahtuu sähkövirralla, mikä johdetaan massan läpi meistien välillä osien 86, 88 ja 90 ja vastaavasti 87, 89 ja 91 kautta. Virrantuontijohdot, mitkä on järjestetty puristuslaattoihin 13 ja 14, on merkitty 96 ja 97. Grafiitista ja metallista muodostuvalla massalla on riittävä johtokyky, jotta voidaan käyttää suoraa vastuslämmitystä. Jos materiaali 95 on muunlaista, millä on huonompi johtokyky, voidaan lämmitys saada aikaan siten, että putkia, levyjä, lankoja tai muita kappaleita, mitkä ovat sähköistä vastusainetta, upotetaan materiaaliin tai järjestetään materiaalin ympärille.

Materiaali 95 voidaan asettaa alttiiksi paineelle hydraulipuristimen männillä 100 ja 101, mitkä aikaansaavat puristuslaattojen 13 ja 14 ja meistien 11 ja 12 siirtymisen toisiaan kohti. Meistit puristavat

liikkuessaan kokoon tiivisteitä 25, 26, 27 ja 28 meistien liikesuunnassa, eli kohtisuoraan tiivisteiden niiden pintojen suhteen, mitkä ovat levymäisiä elimiä 20, 21, 22, 23 ja 24 vasten. Myös tiivisteet 37 ja 38 puristuvat kokoon olennaisesti kohtisuoraan niiden pintojen suhteen, mitkä ovat viereisiä elimiä vasten. Tiivisteiden kokoonpuristumisessa tapahtuu tietyssä mitassa tiivistemateriaalin valumista poispäin puristustilasta. Meistien liikkuessa puristuu materiaali 95 kokoon. Tämä puristus ei tapahdu ainoastaan puristustilan päistä, vaan myös puristustilan eri tasoilta tiivisteiden 25, 26, 27 ja 28 kuvatun kokoonpuristumisen ansiosta. Kuvatulla laitteella voidaan saavuttaa yli 50 000 atm paine ja samalla yli 1700°C lämpötila, eli grafiitin muuttamiseen timantiksi vaadittava paine ja lämpötila.

Yksinkertaisimmassa muodossa käsittää keksinnön mukainen suurpaine-laite ainoastaan kaksi levymäistä elintä ja ainoastaan yhden kokoonpuristuvan tiivisteiden, mikä sijaitsee levymäisten elinten välissä. Kuviossa 1 esitettyä suurpainelaitetta voidaan siis muuttella siten, että levymäiset elimet 21 ja 22 ja 23 poistetaan, samoin kuin tiivisteet 26, 27 ja 28. Puristustilan 10 rajoitusseinät meistien 11 ja 12 välillä muodostuvat silloin yksistään levymäisten elinten 20 ja 24 reikien 15 ja 19 seinämistä sekä kokoonpuristuvasta tiivisteestä 25.

Voidaan myös ajatella keksinnön muita suoritusmuotoja. Siten voidaan ulommat levymäiset elimet esim. varustaa aukoilla, joilla ei ole ulospäin lisääntyvää poikkileikkausta, jolloin vastassa olevat paine-lujat elimet muodostuvat parhaiten pääasiassa tasomaisista levyistä. Tällöin voidaan näiden levyjen ja lähinnä sijaitsevien levymäisten elinten välissä käyttää tiivisteitä, mitkä ovat samanlaisia kuin kuvatut tiivisteet levymäisten elinten välissä, esim. tiiviste 25. On myös ajateltavissa, että tässä käytetään kokoonpuristumattomia tiivisteitä, esim. teräsrenkaan tapaisia tiivisteitä, tai luovutaan kokonaan tiivisteistä. Vaihtoehtoisesti voidaan vain toinen ulommista levymäisistä elimistä, esim. elin 24, varustaa ilman ulospäin lisääntyvää poikkileikkausta olevalla aukolla, jolloin lähinnä sijaitseva puristusluja vastaelin muodostetaan parhaiten pääasiassa tasomaiseksi levyksi, mikä on tiivistetty puristustilaa kohti tiivisteellä, mikä on samaa tyyppiä kuin tiiviste 25. On myös mahdollista käyttää aikaisemman esimerkin kaltaista kokoonpuristumatonta tiivistettä tai luopua käyttämästä tiivistettä. Yksi vastakkain olevista paine-

lujista elimistä 11 ja 12 on muodostettu joko meistiksi, millä on sisäänpäin pienenevällä poikkileikkauksella varustettu osa kuvion 1 mukaan tai tasomaiseksi levyksi tai olla muulla tavalla liikkumaton, esim. levätä kiinteällä puristuspöydällä tai muodostua kiinteästä puristuspöydästä.

Patenttivaatimukset

1. Suurpainelaite, joka on muodostettu kahdesta vastakkain olevasta puristuslujasta elimestä (11, 12), joista ainakin toinen on liikuteltavissa toista kohti, sekä näiden elinten väliin sovitetusta sylinterimäisestä puristuskammioista (10), joka muodostuu liikuteltavan elimen (11, 12) liikesuunnassa päällekkäin asetettujen puristuslujien renkaanmuotoisten levyjen (20-24) kohdakkain olevista aukoista sekä tiivisteistä (25-28), t u n n e t t u siitä, että mainitut samoin renkaanmuotoiset tiivisteet (25-28) ovat kokoonpuristuvaa ainetta ja sovitettu aina kahden peräkkäisen levyn (20-24) väliin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen suurpainelaite, t u n n e t t u siitä, että ainakin toisessa äärimmäisistä levyistä (20, 24) aukon uloin osa on kartiomaisesti laajeneva ja reikää kohti oleva osa (35, 36) viereisessä vastaelimessä (11, 12) on vastaavalla tavalla kartiomaisesti suppeneva, sekä edullisesti kokoonpuristuva tiiviste (37, 38) on sovitettu mainittujen kartiomaisten osien väliin.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen suurpainelaite, t u n n e t t u siitä, että kokoonpuristuva tiiviste (25-28) kahden peräkkäisen levyn (20-24) välissä on ainakin olennaiselta osaltaan pyrofylliittiä tai talkkia.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen suurpainelaite, t u n n e t t u siitä, että kokoonpuristuva tiiviste (25-28) kahden peräkkäisen levyn (20-24) välillä sisältää metallisisuksen.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 2-4 mukainen suurpainelaite, t u n n e t t u siitä, että kartiomainen tiiviste (37, 38) vastaelimen (11, 12) ja sitä vastassa olevan levyn (20, 24) välissä on ainakin olennaiselta osaltaan pyrofylliittiä tai talkkia.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 2-5 mukainen suurpaine-laite, t u n n e t t u siitä, että kartiomainen tiiviste (37, 38) vastaelimen (11, 12) ja sitä vastassa olevan levyn (20, 24) välillä sisältää metallisisuksen.

Patentkrav

1. Högtrycksapparat som är bildad av två motstående tryckresistent organ (11, 12), varav åtminstone den ena är förskjutbar mot den andra, och ett mellan dessa organ anordnat tryckrum (10) som bildas av i linje med varandra belägna hål i det förskjutbara organets (11, 12) rörelseriktning på varandra anbragta ringformiga tryckresistenta skivor (20-24), samt av packningar (25-28), k ä n n e t e c k n a d av att nämnda likaledes ringformiga packningar (25-28) består av hoptryckbart material och är anordnade mellan varje på varandra följande skiva (20-24).
2. Högtrycksapparat enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att hålets yttre del i åtminstone den ena av de yttersta skivorna (20, 24) är koniskt utvidgad och den mot hålet i det närläggna motstående organet (11, 12) befintliga delen (35, 36) är på motsvarande sätt koniskt avsmalnande, samt att en företrädesvis hoptryckbar packning (37, 38) är anordnad mellan de nämnda koniska delarna.
3. Högtrycksapparat enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att den hoptryckbara packningen (25-28) mellan två efter varandra följande skivor (20-24) åtminstone till väsentlig del består av pyrofyllit eller talk.
4. Högtrycksapparat enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d av att den hoptryckbara packningen mellan två efter varandra följande skivor (25-28) innehåller ett metallinlägg.
5. Högtrycksapparat enligt något av patentkraven 2-4, k ä n n e t e c k n a d av att den koniska packningen (37, 38) mellan det motstående organet (11, 12) och den mittemot belägna skivan (20, 24) åtminstone till väsentlig del består av pyrofyllit eller talk.
6. Högtrycksapparat enligt något av patentkraven 2-5, k ä n n e t e c k n a d av att den koniska packningen (37, 38) mellan det motstående organet (11, 12) och den mittemot belägna skivan (20, 24) innehåller ett metallinlägg.

57703

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 352 536 (B 01 J 3/06).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 201 151 (12 g 2/01).

Fig.1

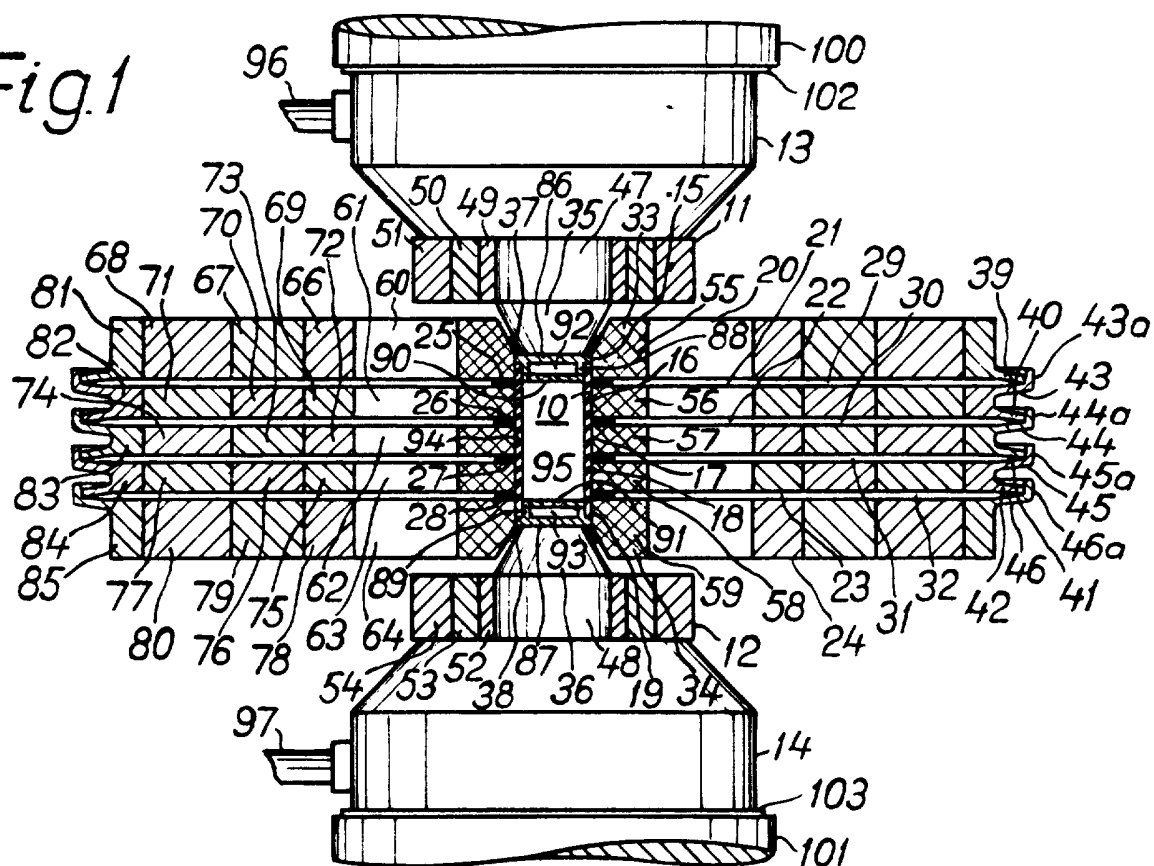


Fig.2

