[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 73793

C Patentti myönnetty

(45) Patent meddelat 30 11 1987

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ F 04 B 21/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus – Patentansökning 833740

(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag 14.10.83

(23) Alkupäivä – Giltighetsdag 14.10.83

(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig 20.04.84

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.07.87

(86) Kv. hakemus – Int. ansökan

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet 19.10.82

Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) P 3238667.2
Toteennäytetty-Styrkt

(71) Feldmühle Aktiengesellschaft, Düsseldorf, DE; Postfach 100240, Viersen, Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE)

(72) Wilhelm Libhafsky, Kirchheim/Teck, Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE)

(74) Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab

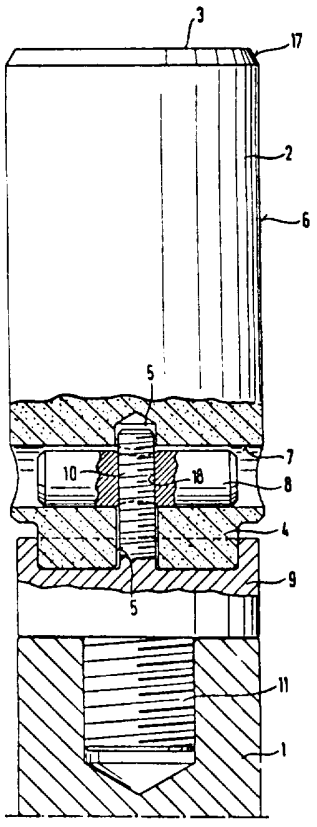
(54) Mäntäpumpun työntöosa - Utträngningsdel för kolvpump

(57) Tiivistelmä:

Mäntäpumpun mäntä 2 on oksidikeraamista ainetta. Siinä on männän pohjaan (3) päin suuntautuva umpiporaus (5), jonka leikkaa männän (2) vaipan (6) läpäisevä reikä (7). Reikään (7) on asetettu kierrekappale 8, johon sovite 9 tarttuu umpiporauksen (5) kautta yhdistäen siten männän varren (1) mäntään (2).

(57) Sammandrag:

Kolven (2) i en kolvpump består av oxidkeramiskt material. Kolven har ett sig mot kolvbotten (3) sträckande blindhål (5) vilket genomskärs av ett kolvens (2) mantelyta (6) genomgående hål (7). Hålet (7) upptar ett gängstycke (8), vilket ansluter sig till en adapter (9), som griper in i gängstycket (8) genom blindhålet (5) och sålunda förbinder kolvstången (1) med kolven (2).



Mäntäpumpun työntöosa - Utträngningsdel för kolvpump

Keksintö koskee hankaavia ja/tai syövyttäviä nesteitä varten tarkoitetun mäntäpumpun työntöosaa, joka käsittää männän varren ja tähän irroitettavalla liitoksella kiinnitetyn männän, joka on oksidikeraamista ainetta, jolloin männässä on männän pohjan suuntaan kohti oleva umpiporaus.

Pesulaitteiden korkeapainepumppujen, jollaisia käytetään esim. maataloudessa tallien suihkuttamiseen tai koneiden pesuun samoinkuin autoalalla autojen pesuun, pumpunmäntiin kohdistuu suuria vaatimuksia. Pumput ovat yleensä tällöin mäntäpumppuja, joissa toimii 2 - 6 sylinteriä yhdellä kampiakselilla. Niillä saavutetaan paineita, jotka ovat 8 - 18 Pa välillä. Puhdistusnesteenä käytetään enimmäkseen vahvoja alkaleja. Puhdistusnesteiden lämpötilat ovat 80°C ja siitä ylöspäin. Aikaisemmat mäntänä käytetyt kerrostetut tai kovakromioidut teräshylsyt yhdistettiin kiristysruuvilla männän varteen. Vaihtoehtona näille teräshylsyille on käytetty vastaavia hylsyjä sintratusta oksidikeramiikasta, jotka oli yhdistetty samalla tavalla. Männän varren metallina käytettiin ruostumatonta ainetta, siis yleensä runsasseoksista terästä.

Keramiikkahylsyn käyttöön otossa mäntänä voitiin jo pitkälle ottaa huomioon vaatimukset, jotka on asetettava männän kulumiskestävyydelle ja kestävyydelle kemiallisia vaikutuksia vastaan sekä tiivisteen eliniälle. Vaikeuksia syntyi kuitenkin tämän keramiikkahylsyn kiinnittämisessä männän varteen. Monissa tapauksissa ruuvi syöpyi tai ei sopinut yhteen pumpattavan aineen kanssa, jonka kanssa joutuu kosketukseen. Kaikissa tapauksissa oli välttämätöntä valmistaa tiiviste keramiikkahylsyä vasten, joka oli ilmeisen kallista. Vain O-renkaalla sekä sen perään järjestetyllä ohjausrenkaalla ja kuparikiekolla voitiin varmistaa, että tiiviys kesti pitemmän ajan. Sitäpaitsi täytyi keramiikkahylsyn molemmat otsapinnat tasohioa männän tuhoutumisen

estämiseksi kiristyksessä syntyvien taivutusvoimien johdosta.

O-renkaan käyttäminen tiivisteenä vaati lisäksi viisteen hiomista keramiikkaputkeen O-renkaan tarttumisalueelle O-renkaan rikkimusertumisvaaran estämiseksi asentamisen yhteydessä. Murskaantumisesta oli seurauksena puutteellinen tiiviys, joka johti syöpymiseen männän sisällä tai tuhosi männän imutahdilla suuremman sisäpaineen johdosta. Viisteen muodostamisella ei myöskään täysin vältetä vaaraa, että O-rengas tuhoutuisi nopean asennuksen yhteydessä. Koska männät tietyn työskentelyajan jälkeen täytyy irroittaa, kuluneiden tiivistysmansettien vaihtamiseksi, jotka liukuvat näiden mäntien päällä, on ehdottomasti välttämätöntä, ettei liitos männän ja männän varren välillä voi syöpyä, ts. sen täytyy olla täysin erotettu pumpattavasta aineesta.

Käsite oksidikeraamiset aineet tai oksidikeramiikka tämän keksinnön mielessä on lyhennys puhtaiden oksidien, oksidiyhdisteiden ja oksidiseosten keramiikalle, sikäli kun ne ovat lähes SiO_2-vapaita, jolloin tämä käsite palvelee rajoituksena tavanomaiseen silikaattikeramiikkaan nähden. Erikoisesti tarkoitetaan tällä käsitteellä sintraustuotteita alumiinin, berylliumin, magnesiumin, zirkonin ja toriumin sekä spinellin, siis $MgO \cdot Al_2O_3$ oksideista. Käsitteen piiriin kuuluu edelleen titanaatti ja uraanioksidi sekä harvinaisten maametallien oksidit sekä myös eräiden raskasmetallien oksidit, jolloin kaikkia näitä aineita käytetään erittäin puhtaina. Käsite erittäin puhdas ei sulje kuitenkaan pois sitä, että tiettyjä prosenttimääriä useampia oksideja sekoitetaan keskenään ja senjälkeen sintrataan.

Oksidikeraamisia aineita, kuten esim. alumiinioksidia, sintrataan massan alumiinioksidipitoisuutta vastaavasti yli 1500°C lämpötiloissa. Tässä sintrauksessa kutistuvat esivalmisteet ensin huomattavasti, so. määrän 18-23 %. Tämä kutistuminen ei ole, sintrattavan aineen muodosta riippuen, kaikkialla täysin tasaista, erikoisesti silloin, kun seinämän vahvuudet poikkeavat toisistaan. Seurauksena tästä on äärimmäisen vaikeaa sintrata täsmälleen sopiva kierre kone-

ruuvia varten suoraan oksidisintrauskappaleeseen. Tämän vuoksi on meneteltävä siten, että tarvittava kierre hiotaan tai jälkikäsitellään jälkeenpäin timanttipintaisella hiomakappaleella. Tällainen monimutkainen menetelmä ei kuitenkaan sellaista yksinkertaista kappaletta kuin pumpun mäntää ajatelleen ole hintasyistä toteutettavissa. Siksi tekniikan tason mukaan alettiin sintrata keramiikasta putkia, jotka hiottiin kummaltakin otsapuolelta, ja jotka voitiin pultin avulla ruuvata kiinni männän varteen. Tämän konstruktion haittana on monimutkainen tiivistäminen, jota ilman männän irroittaminen ei ole mahdollista. Lisäksi oli välttämätöntä tasohioa molemmat otsapinnat.

Keksintö perustuu siksi tehtävään löytää liitos männän ja männän varren välillä, joka myös käytettäessä syövyttäviä ja hankaavia väliaineita on irroitettavissa pitkän käyttöajan jälkeen, ja saada vähennettyä hiontatarvetta männän valmistuksen yhteydessä.

Tehtävä ratkaistaan seuraavalla tunnusmerkkiyhdistelmällä:

Umpiporauksen poikki kulkee männän vaipan lävistävä reikä, tähän reikään on asetettu kierrekappale, männän pää on kiinnitetty männän varteen kytkettyyn sovitteeseen umpiporauksen läpi kierrekappaleeseen tarttuvalla ruuviliitoksella.

Keksinnön avulla saavutetan monia etuja. Ensiksikin männän sintrausvaiheen jälkeen työstettävien pintojen määrä vähenee kahteen, ts. vain enää vaippapinta ja männän pään otsapinta täytyy työstää. Umpiporaus sekä myös reikä tehdään esivalmistevaiheessa mäntään, eivätkä ne tarvitse, kuten ei myöskään männän pohja, mitään jälkikäsittelyä sintrausvaiheen jälkeen. Umpiporauksen ja reiän toleranssit ovat siis suhteellisen suuret, sillä tarvittava sovitus, siis männän oikaisu tapahtuu vasta sovitteessa. Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaan edellytetään, että sovite

ympäröi männän päätä keskittävästi. Kyseessä on siis männän ulkopuolinen keskittäminen, jossa kierre-elementeille jää riittävästi välystä ilman, että tällä menetetään keskittämisen tarkkuus.

Tarkoituksenmukaisesti tällöin on sovite varustettu kierretapilla, joka on umpiporauksen läpi ruuvattu kierrekappaleeseen. Kierrekappale itse käsittää tarkoituksenmukaisesti yksinkertaisen pyöreän teräskappaleen, joka on varustettu reiällä kohtisuoraan sen pituussuuntaan nähden sekä reiässä olevalla kierteellä. Pyöröteräksen sijasta voidaan käyttää mitä tahansa muototerästä, jossa analogisesti on kierteellä varustettu reikä. Merkittävää on yksinomaan, että sovitteen kierretapilla on riittävä välys umpiporauksessa ja että kierrekappaleella on riittävä välys reiässä kiinnittämisen mahdollistamiseksi.

On itsestään selvää, että on myös mahdollista kierretapin sijasta, joka on kiinteästi kiinnitetty sovitteeseen, varustaa sovite porauksella, ja kiertää tämän läpi koneruuvi kierrekappaleeseen. Joka tapauksessa sovite on kuitenkin yhdistettävä männän varteen, joka tarkoituksenmukaisesti tapahtuu asettamalla männän varsi sovitteen päälle tai sen sisään; kuitenkin on myös mahdollista toteuttaa tämä liitos ruuviliitoksena.

Keksintöä kuvataan seuraavassa viitaten oheiseen piirustukseen.

Kuvio 1 esittää mäntää, joka on yhdistetty männän varteen sovitteen kautta, jossa on kierretappi,

Kuvio 2 esittää koneruuvilla sovitteeseen kiinnitettyä mäntää.

Männässä 2, joka on sintrattua oksidikeramiikkaa, on männän pohjan 3 alueella viiste 17, johon liittyy männän 2 vaippa 6. Männän päästä 4 lähtee umpiporaus 5 männän pohjan 3 suuntaan, joka muodostettiin männän 2 esivalmistevaiheessa, ilman että sintrausvaiheen jälkeen liittyi mitään käsittelyvaihetta. Tämän umpiporauksen 5 kohtaa kohtisuoraan reikä 7, joka myös tehtiin poraamalla männän 2 esivalmiste-

vaiheessa.

Tässä reiässä 7 on kierrekappale 8, joka on molemmista päistään viistetty pyöröteräskappale, joka keskiosassaan on tehty kierreporaus 18. Kierretappi 10, joka on osa sovitetta 9, on kierretty kierrekappaleen 8 kierreporaukseen 18 ja yhdistää siten männän 2 ja sovitteen 9. Sovite 9 on taas kierretapin 10 vastakkaisella puolella varustettu kierreulokkeella 11, johon männän varsi 1 kierretään. Eräs vaihtoehtoinen ratkaisu on esitetty kuviossa 2, jossa käytetään kierretapin 10 sijasta koneruuvia 12, joka tunkeutuu sovitteen 9 poraukseen 13 ja tarttuu kiinni kierrekappaleeseen 8. Poraukseen 13 päättyy syvennys 14, jossa on koneruuvin 12 pää. Sovite 9 on varustettu jatkeella 16, jolle putkimainen männän varsi 1 on työnnetty ja kiinnitetty sokalla 15.

Patenttivaatimukset:

1. Mäntäpumpun työntöosa hankaavia ja/tai syövyttäviä nesteitä varten, joka käsittää männän varren (1) ja tähän irroitettavalla liitoksella kiinnitetyn männän (2), joka on oksidikeraamista ainetta, jolloin männässä on männän pohjan suuntaan oleva umpiporaus (5), t u n n e t t u siitä, että umpiporauksen (5) poikki kulkee männän (2) vaipan (6) lävistävä reikä (7), tähän reikään (7) on asetettu kierrekappale (8), männän pää (4) on kiinnitetty männän varteen (1) kytkettyyn sovitteeseen (9) umpiporauksen (5) läpi kierrekappaleeseen (8) tarttuvalla ruuviliitoksella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen työntöosa, t u n n e t t u siitä, että sovite (9) ympäröi männän päätä (4) keskittävästi.

3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen työntöosa, t u n n e t t u siitä, että sovite (9) on varustettu kierretapilla (10), joka on kierretty umpiporauksen (5) läpi kierrekappaleeseen (8).

Patentkrav: 73793

1. Förskjutningsdel för kolvpump för nötande och/eller korrosiva vätskor, vilken omfattar en kolvstång (1) och en med denna löstagbart förbunden kolv (1) av oxidkeramiskt material, varvid kolven uppvisar ett i riktning av kolvens botten sig sträckande bottenhål, k ä n n e t e c k n a d därav, att bottenhålet (5) skärs av en genom kolvens mantel (6) passerande öppning (7), i denna öppning (7) är infört ett skruvstycke (8), kolvhuvudet (4) är fäst i en till kolvstången (1) kopplad adapter (9) medelst en skruvförbindelse vilken ingriper med skruvstycket (8) genom bottenhålet (5).

2. Förskjutningsdel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att adaptern (9) centrerande omger kolvhuvudet (4).

3. Förskjutningsdel enligt patntkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att adaptern (9) är försedd med en skruvtapp (10), som är skruvad genom bottenhålet (5) i skruvstycket (8).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

Fig. 1

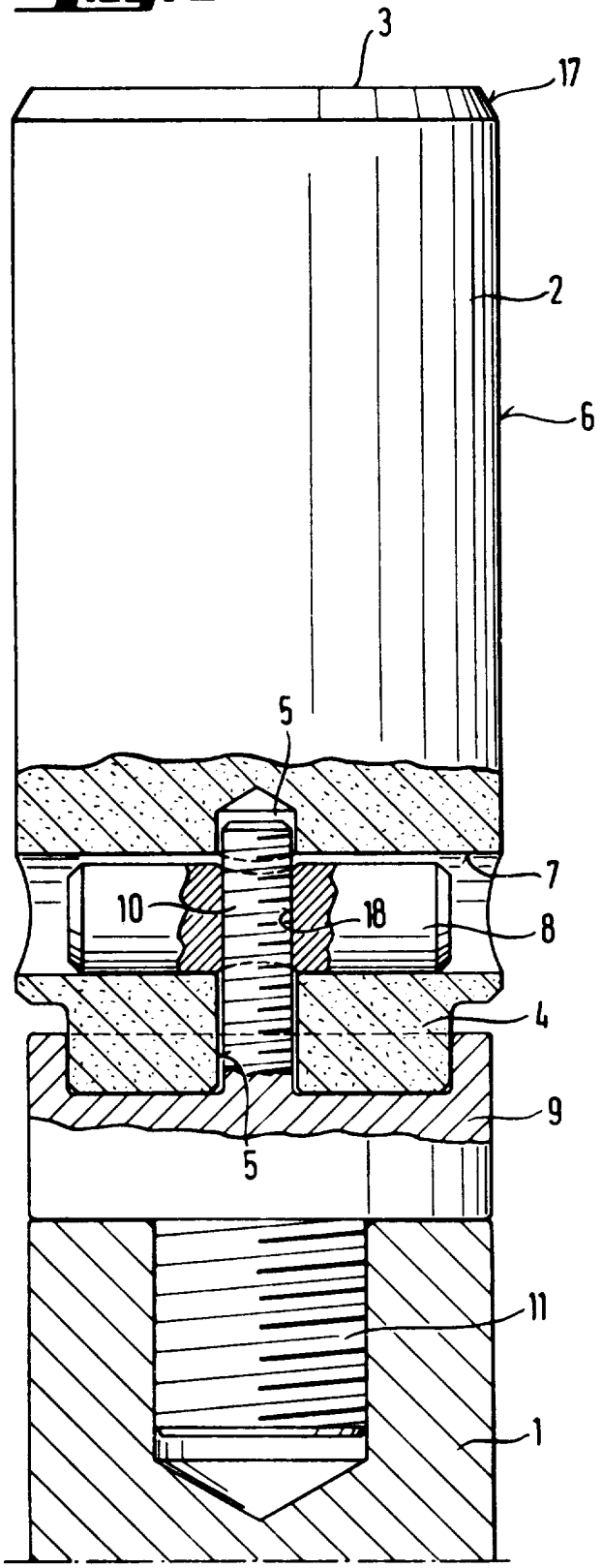


Fig. 2

