

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 953680 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **953680**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**B01D 46/24
B01D 46/42
F15B 21/04**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **02.08.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **02.08.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **06.02.1996**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

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

05.08.1994 DE 4427753

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Filterwerk Mann + Hummel GmbH, Hindenburgstrasse 45, 71638 Ludwigsburg, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Hinderer, Heiko, Germany, SAKSA, (DE)

2 •Keller, Lothar, Germany, SAKSA, (DE)

3 •Jokschas, Günter, Germany, SAKSA, (DE)

4 •Wolf, Michael, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Forssén & Salomaa Oy, Lautatarhankatu 8 B, 00580 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Öljynerotin

Oljeavskiljare

Öljynerotin

Oljeavskiljare

5

Esillä olevan keksinnön kohteena on pääpatenttivaatimuksen mukainen ilmaa varten tarkoitettu öljynerotin.

10 Tällaisia öljynerottimia käytetään erityisesti hienoksi jakautuneen öljyn talteenottoa varten öljykäyttöisissä ruuvikompressoreissa muodostuvasta paineilmasta. Erotettavan öljyn pisarakoko on tällöin sangen pieni ja ulottuu aerosolialueelle alle $0,1 \mu\text{m}$ oleviin pisaraläpimittoihin asti.

15 Mahdollisimman suuren prosentuaalisen öljymäärän erottamiseksi käytetään vaiheerotinta, jonka yhteydessä läpivirtauksen alainen ensimmäinen erotuselementti sisältää karkeamman rakenteen kuin sen jälkeen kytketty toimen elementti.

20 Julkaisun G-PS 9 88 692 perusteella tunnetut öljynerottimet sisältävät sisäisen karkeamman erotuselementin ja ulkoisen hienomman erotuselementin, joilla on yhteinen pohja. Tämä merkitsee sitä, että koko öljymäärän, joka kerrostuu ulkoisen ja sisäisen öljynerotuselementin pohjalla olevaan rengastilaan, on kuljettava sisäisen erotuselementin kautta, että ensimmäinen öljynpoistoputki voisi imeä sen pois.

25 Julkaisun DE-GM 85 01 736 perusteella tunnetaan laite öljypisaroiden erottamiseksi ilmasta. Tämä erotin on muodostettu rengasmaisena pisaroittimena, joka sitoo hienot öljypisarat suurempiin öljypisaroihin, jotka painovoiman ansiosta laskeutuvat alaspäin erotuselementissä siitä myötävirtaan.

30 Öljynerottimen vaihtamiseksi koko elementti kierretään irti kiinnityspäästä ja korvataan uudella elementillä. Tämän vaihdon yhteydessä on haitallista, että koko elementti on poistettava.

Tärkeintä pudotuspoistoa käytettäessä on kierrätysmahdollisuuden säilyttäminen. Tällaisten vaihtoelementtien yhteydessä on varmistettava, että ne voidaan palauttaa takaisin raaka-ainekiertoon. Koska tämän tunnetun laitteen yhteydessä kysymys on elementistä, joka käsittää useita erilaisia materiaaleja, ei materiaalien erottelu ole mahdollista ilman sängen suuria kustannuksia.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan öljynerotin, joka voidaan valmistaa halvalla ja yksinkertaisella tavalla ja joka sisältää kierrätettävän rakenteen.

10 Tämä tarkoitus saavutetaan päävaatimuksen johdanto-osan perusteella sen tunnusmerkillisten ominaisuuksien avulla.

Keksinnön perusajatuksena on elementin valmistaminen, joka käsittää mahdollisimman vähän metalliosia. Se sisältää metallisen tukikappaleen, johon pisaroitinelementti on asetettu. Tukikappale ja pisaroitinelementti on upotettu etupuolisesti valumassaan. Tämä valumassa suorittaa samalla tiivistystoiminnon, so. sen erityisen muotoilun avulla saadaan aikaan aksiaalinen tai radiaalinen tiiviste, joka erottaa öljynerottimen tulopuolisen tilan poistopuolisesta öljyttömästä tilasta.

20 Keksinnön erään toisen sovellutusmuodon mukaisesti pisaroitinelementtiin on liitetty lisäerotuselementti. Tämän elementin tarkoituksena on ennen kaikkea vangita pisaroitinelementissä muodostetut öljypisarot ja johtaa ne öljyn kokooma-alueelle. Tämä elementti voi käsittää suodattimen, jonka kautta öljystä puhdistettu ilma voi kulkea ja joka pidättää erotetut aineosat.

25

Keksinnön erään sovellutusmuodon mukaisesti käytetään etupuolisen sulkuelementin valmistukseen menetelmää, joka tunnetaan kaksikomponenttimenetelmän nimellä. Sulkuelementti tehdään tällöin kahdesta erilaisesta materiaalista. Ensin menetelmän ensimmäisessä vaiheessa levitetään ensimmäinen komponentti. Se tiivistää etupuolisesti pisaroitinelementin ja liittää yhteen pisaroitinelementin ja tukikappaleen. Toisessa menetelmävaiheessa ensimmäisen komponentin päälle asetetaan toinen kom-

30

ponentti, jolla on joustavat kumimaiset ominaisuudet ja joka tiivistää pisaroitinelementin kotelon suhteen.

5 Keksinnön eräissä sovellutusmuodossa pisaroitinelementti on asetettu kiinnitettävästi koteloon väliruuviliitoksen avulla. Tällöin se voidaan erityisen helposti ottaa ulos kotelosta ja korvata uudella elementillä.

10 Erään lisäsovellutuksen mukaisesti tukiputki on kiinnitetty irrotettavasti pisaroitinelementtiin. Tämä merkitsee sitä, että tämä metallinen tukiputki voidaan yksinkertaisella tavalla irrottaa erottamalla tai leikkaamalla pisaroitinelementistä, so. karstaharsomateriaalista.

15 Samalla tavoin voidaan ulkovaippa tarpeen vaatiessa liittää irrotettavalla tavalla pisaroitinelementtiin tai vastaavasti tukiputkeen. Pisaroitinelementin ja kotelon välinen tiivistys voidaan, kuten edellä on mainittu, tehdä kaksikomponenttisesta materiaalista. On myös mahdollista valita joustavan materiaalin sijasta käyttöön sopivasti asetettu O-rengas tai jokin toinen tiivistemuoto, joka saa aikaan aksiaalisen tai radiaalisen tiivistyksen.

20 Keksinnön suositeltavien lisäsovellutusmuotojen nämä ja muut tunnusmerkilliset ominaisuudet käyvät ilmi patenttivaatimuksien ohella myös seuraavasta selostuksesta ja piirustuksista, jolloin yksittäiset tunnusmerkilliset ominaisuudet ilmenevät joko yksinään tai alayhdistelminä keksinnön sovellutusmuotojen yhteydessä ja ne voidaan toteuttaa myös muilla alueilla, niiden muodostaessa edullisesti käyttökelpoiset
25 ratkaisut patenttisuojan hakemista varten.

Keksintöä selostetaan seuraavassa sen erään sovellutusmuodon yhteydessä oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:

30 Kuvio 1 esittää leikkauskuvantoa öljynpoistoelementistä ilmaa varten;

Kuvio 2 esittää yksityiskohtaista kuvantoa tiivisteestä;

Kuvio 3 esittää erästä tiivistemuunnelmaa;

Kuvio 4 esittää erästä muunnelmaa tukikappaleeseen irrotettavasti kiinnitetystä ulkovaipasta.

5

Kuvion 1 mukainen ilmaa varten tarkoitettu öljynpoistoelementti käsittää kiinnityspään 10. Tämä kiinnityspää sisältää öljynpoistoputken 12, poistovirtauskanavan 12, johon öljystä puhdistettu ilma johdetaan, ja kiinnityslaipan 13 kotelon 14 kiinnittämistä varten. Koteloon 14 on muodostettu tuloaukko 15, jonka kautta öljyä sisältävä ilma virtaa.

10

Kotelon 14 sisälle on asetettu öljynpoistoelementti 16. Se käsittää ensimmäisen pisaroitinelementin 17, jonka muodostaa lieriömäinen, putkimainen tai siksakmuotoon taitettu elementti, ja toisen jälkikytketyn erotuselementin 18. Pisaroitinelementti 17 on asetettu tukikappaleeseen 19 ja on varustettu etupuolisissa päissään olevilla tiivisteillä 20,21. Tiivisteet 20,21 on tehty valumassasta, jonka sisään pisaroitinelementin pääte-elementit on liitetty. Tämä valumassa on etupinnallaan muodostettu huulitiivisteiden kaltaiseksi. Valumassan joustavuuden ansiosta saavutetaan radiaalinen tiivistys.

15

Kiinnityspään 10 vastakkaisessa päässä tiivistys tapahtuu päätelevyn 22 avulla. Tämä päätelevy on kiinnitetty kiinnitysruuvien 23 välityksellä öljynpoistoputkeen 11. Erotuselementti 18 on kiinnitetty myös tukiputkeen 24 ja pistetty kiinnityspäähän 10 ja kiinnitetty siihen päätelevyn 22 avulla.

20

Pisaroitinelementin vaihtamiseksi kotelo 14 avataan, so. ruuviliitokset 25,26 irrotetaan ja päätelevy 22 poistetaan. Tämän jälkeen voidaan pisaroitinelementti vetää pois. Samalla tavoin voidaan myös erotuselementti tarpeen vaatiessa vaihtaa.

25

Pisaroitinelementin ongelmattomaa poistoa varten tiivisteillä 20, 21 varustetut päätealueet irrotetaan. Tällöin voidaan keskialue, siis karstaharsomateriaali, irrottaa metallisesta tukikappaleesta. Pisaroitinelementti ei siis sisällä muita metalliosia ja se voidaan

30

poistaa termisesti yksinkertaisella tavalla. Tiivistet 20,21 voivat olla tyypiltään kaksikomponenttisia elementtejä, ensimmäisen komponentin 27 tunkeutuessa osittain pisarointielementin sisään, jolloin se tiivistää pisarointielementin ja liittää sen tukikappaleeseen. Toinen elementti 28 on tehty joustavasta materiaalista, joka
 5 huolehtii luotettavasta radiaalisesta tiivistyksestä.

Kuvio 2 esittää yksityiskohtaisesti erästä tiivistemuunnelmaa. Pisarointielementin tiiviste 20 on asetettu kiinnityspäässä 10 olevaan ns. Y-tiivisteeseen 29, joka kannattaa vahvistusrengasta 30. Tämä Y-tiiviste voi tietenkin vastaavan materiaali-
 10 linnan avulla huolehtia myös ilman vahvistusrengasta luotettavasta radiaalisesta tiivistyksestä.

Kuvio 3 esittää erästä tiivisteiden lisämuunnelmaa. Tässä tapauksessa pisarointielementin 17 tiivisteeseen 20 sisään on asetettu tiivistysrengas 31. Tiiviste 20 on etupuolisessa muodossaan tehty sellaiseksi, että tiivisterengaan 31 luotettava kiinnitys tulee
 15 varmistetuksi. On tietenkin mahdollista käyttää myös useita lisätiivistysmuotoja. Niinpä voidaan esimerkiksi itse pisarointinkarstaharso muodostaa tiivisteeksi. Tällöin tämä karstaharso ulottuu aksiaalisesti ja/tai radiaalisesti tukikappaleen 19 yli. Kun pisarointielementti työnnetään kiinnityspään päälle, muodostuu karstaharson ansiosta
 20 luotettava tiivistys kiinnityspään etupuolelle tai laippamaiseen tiivistysnieluosaan.

Kuvio 4 esittää öljynerotinta, joka käsittää öljynpoistoputken 11, kiinnityspään 10 ja kotelon 14. Kiinnityspäähän 10 on asetettu öljynpoistoelementti 16 ruuviliitoksen 32 välityksellä. Erotuselementti tiivistetään esimerkiksi sisäänasetetun tiivistysrengaan
 25 34 avulla. Öljynpoistoelementti 16 on varustettu alapäätelevyllä 34, joka sisältää puolipyöreän kierteen 35. Tämä puolipyöreä kierre 35 kiinnittää ulkovaipan 36. Sisävaippaan 37 liittyy siten joka puolelta suljettu öljynpoistoelementti 16.

Kuten kuviosta 4 näkyy, ei pisarointielementin 17 eikä myöskään öljynpoistoelementin 16 yhteydessä tarvita mitään tiivistyspäätelevyä. Tässä tapauksessa riittää vain ulkovaipasta tuleva aksiaalinen voima näiden kummankin elementin liittämiseksi
 30 tiiviisti päätelevyyn 34. Tällä tavoin varmistetaan, että öljynpoistoelementin 16

vaihtamisen yhteydessä tämä elementti voidaan ensin kiertää irti kiinnityspäästä 10, tämän kiertoliikkeen avaamatta puolipyöreää kierrettä 35, jolloin on tarkoituksenmukaista muodostaa kierre erilaisella kierteityksellä. Kun öljynpoistoelementti 16 on irrotettu kotelosta 14, voidaan puolipyöreän kierteen 35 aukikiertämisen avulla

5 pisaroitinelementti 17 tai erotuselementti 18 vaihtaa.

Patenttivaatimukset

1. Ilmaa varten tarkoitettu öljynerotin, käsittäen kotelon, tuloaukon öljypitoista puhdistamatonta ilmaa varten, öljystä puhdistettua puhdasta ilmaa varten tarkoitetun poistoaukon, vähintään yhden pisaroitinelementin ja erotetun öljyn poistoaukon, pisaroitinelementin ollessa erityisesti asetettuna tukikappaleeseen, t u n n e t t u siitä, että tukikappale (19) ja pisaroitinelementti (17) on upotettu valumassaan (20, 21) etupuolisissa päissään, tämän valumassan muodostaessa kulloinkin sulkuelementin, jolloin ainakin yksi sulkuelementti on tukikosketuksessa aksiaalisesti ja/tai radiaalisesti tiivistävällä tavalla kotelon (10,14) tiivistyspinnan kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen öljynerotin, t u n n e t t u siitä, että pisaroitinelementin (17) jälkeen on virtaussuunnassa asetettu lisäpisaroitinelementti ja/tai suodatinelementti (18).

3. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen öljynerotin, t u n n e t t u siitä, että sulkuelementti (20) käsittää kaksikomponenttisen elementin, jonka ensimmäinen komponentti muodostaa pisaroitinelementin (17) etupuolisen tiivisteiden ja toinen komponentti koteloa vasten olevan tiivistyspinnan.

4. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen öljynerotin, t u n n e t t u siitä, että pisaroitinelementti (17) on kiinnitetty väliruuviliitoksen (27) välityksellä irrotettavasti koteloon (10,14).

5. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen öljynerotin, t u n n e t t u siitä, että pisaroitinta kannattava tukikappale (19) on kiinnitetty irrotettavasti pisaroitinelementtiin (17).

6. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen öljynerotin, t u n n e t t u siitä, että pisaroitinelementti (17) sisältää ulkovaipan, joka on liitetty irrotettavasti tukikappaleeseen (19).

7. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen öljynerotin, t u n n e t t u siitä, että pisaroitinelementti (17) ja/tai erotuselementti (18) on tehty käämitystä ilmaa läpäisevästä nauhamateriaalista, erityisesti karstaharsosta, ja että kotelo (14) on tiivistetty välittömästi tämän nauhamateriaalin avulla.

5

8. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1—6 mukainen öljynerotin, t u n n e t t u siitä, että erotuselementti (18) ja/tai pisaroitinelementti (17) on koteloa (10, 14) päin olevassa tiivistyspinnassaan varustettu erillisellä tiivistyselementillä (31).

10 9. Ilmaa varten tarkoitettu öljynerotin, käsittäen kotelon, tuloaukon öljypitoista puhdistamatonta ilmaa varten, öljystä puhdistettua puhdasta ilmaa varten tarkoitettua poistoaukon, vähintään yhden suunnilleen putkimaisen pisaroitinelementin ja erotetun öljyn poistoaukon, t u n n e t t u siitä, että tukikappaleeksi muodostettu pisaroitinelementti (17) on upotettu etupuolisissa päissään valumassaan (20,21), tämän
15 valumassan muodostaessa kulloinkin sulkuelementin, jolloin ainakin yksi sulkuelementti on tukikosketuksessa aksiaalisesti ja/tai radiaalisesti tiivistävällä tavalla kotelon (10,14) tiivistyspinnan kanssa.

10. Yhden tai useamman edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen öljynerotin,
20 t u n n e t t u siitä, että putkimaisella pisaroitinelementillä on pyöreä tai kolmion, nelikulmion tai monikulmion muotoinen poikkileikkaus.

11. Yhden tai useamman edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen öljynerotin,
25 t u n n e t t u siitä, että putkimainen pisaroitinelementti on taitettu tähtimäiseen muotoon.

Patentkrav

1. Oljeavskiljare avsedd för luft omfattande ett hus, en inloppsöppning för oljehaltig orenad luft, en utloppsöppning avsedd för ren luft renad från olja, minst ett droppbildningselement och en utloppsöppning för avskild olja, varvid droppbildningselementet särskilt är anordnat på en stödkropp, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödkroppen (19) och droppbildningselementet (17) i sina frontändar är inbäddade i en gjutmassa (20,21), varvid denna gjutmassa i varje enskilt fall bildar ett spärrelement, varvid åtminstone ett spärrelement på axiellt och/eller radiellt tätande sätt står i stödkontakt med en tätningsyta av huset (10,14).
2. Oljeavskiljare enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att ytterligare ett droppbildningselement och/eller ett filterelement (18) är anordnat efter droppbildningselementet (17) i strömningsriktningen.
3. Oljeavskiljare enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att spärrelementet (20) är element med två komponenter, varvid en första komponent bildar fronttätningen av droppbildningselementet (17) och en andra komponent tätningsytan mot huset.
4. Oljeavskiljare enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att droppbildningselementet (17) är lösgörbart fäst vid huset (10,14) genom förmedling av ett mellanskruvförband (23).
5. Oljeavskiljare enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att stödkroppen (19) som uppbär droppbildaren är fäst lösgörbart vid droppbildningselementet (17).
6. Oljeavskiljare enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att droppbildningselementet (17) innefattar en yttre mantel, som är fäst lösgörbart vid stödkroppen (19).

7. Oljeavskiljare enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e - t e c k n a d därav, att droppbildningselementet (17) och/eller avskiljningselementet (18) är tillverkat av ett lindat luftgenomsläppligt bandmaterial, särskilt kardflor, och att huset (14) är tätat omedelbart med hjälp av detta bandmaterial.

5

8. Oljeavskiljare enligt vilket som helst av patentkraven 1—6, k ä n n e t e c k - n a d därav, att avskiljningselementet (18) och/eller droppbildningselementet (17) är försett med ett separat tätningsselement (31) vid den mot huset (10,14) vända tätningsytan.

10

9. Oljeavskiljare avsedd för luft omfattande ett hus, en inloppsöppning för oljehaltig orenad luft, en utloppsöppning avsedd för ren luft renad från olja, minst ett ungefär rörformigt droppbildningselement och en utloppsöppning för avskild olja, k ä n - n e t e c k n a d därav, att det som stödkropp utformade droppbildningselementet (17) i sina frontändar är inbäddat i en gjutmassa (20,21), varvid denna gjutmassa i varje enskilt fall bildar ett spärrelement, varvid åtminstone ett spärrelement på axiellt och/eller radiellt tätande sätt står i stödkontakt med en tätningsyta av huset (10,14).

10. Oljeavskiljare enligt ett eller flera av de föregående patentkraven, k ä n n e - t e c k n a d därav, att det rörformiga droppbildningselementet har ett runt eller trekantigt, fyrkantigt eller mångkantigt tvärsnitt.

20

11. Oljeavskiljare enligt ett eller flera av de föregående patentkraven, k ä n n e - t e c k n a d därav, att det rörformiga droppbildningselementet är stjärnformigt vikt.

25

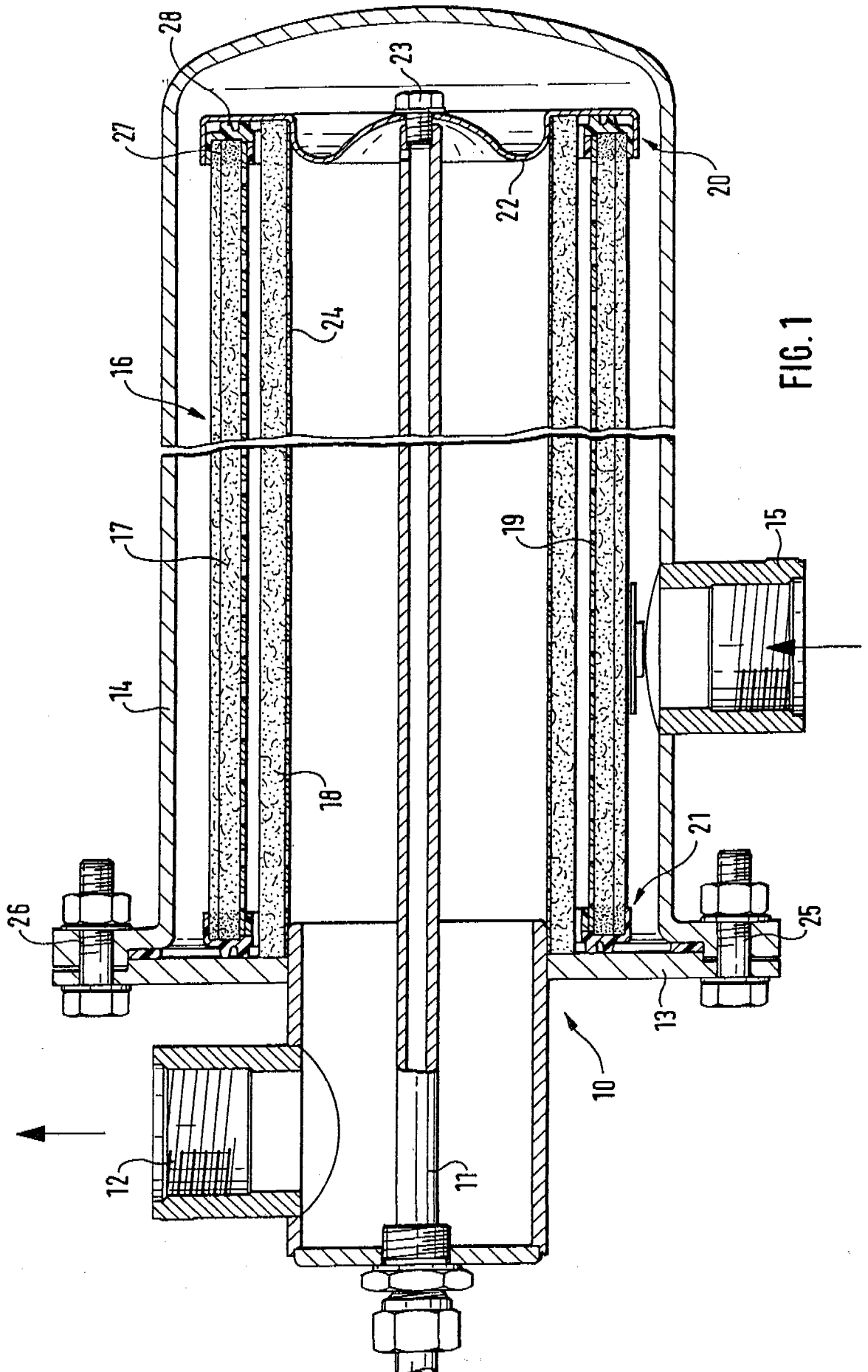
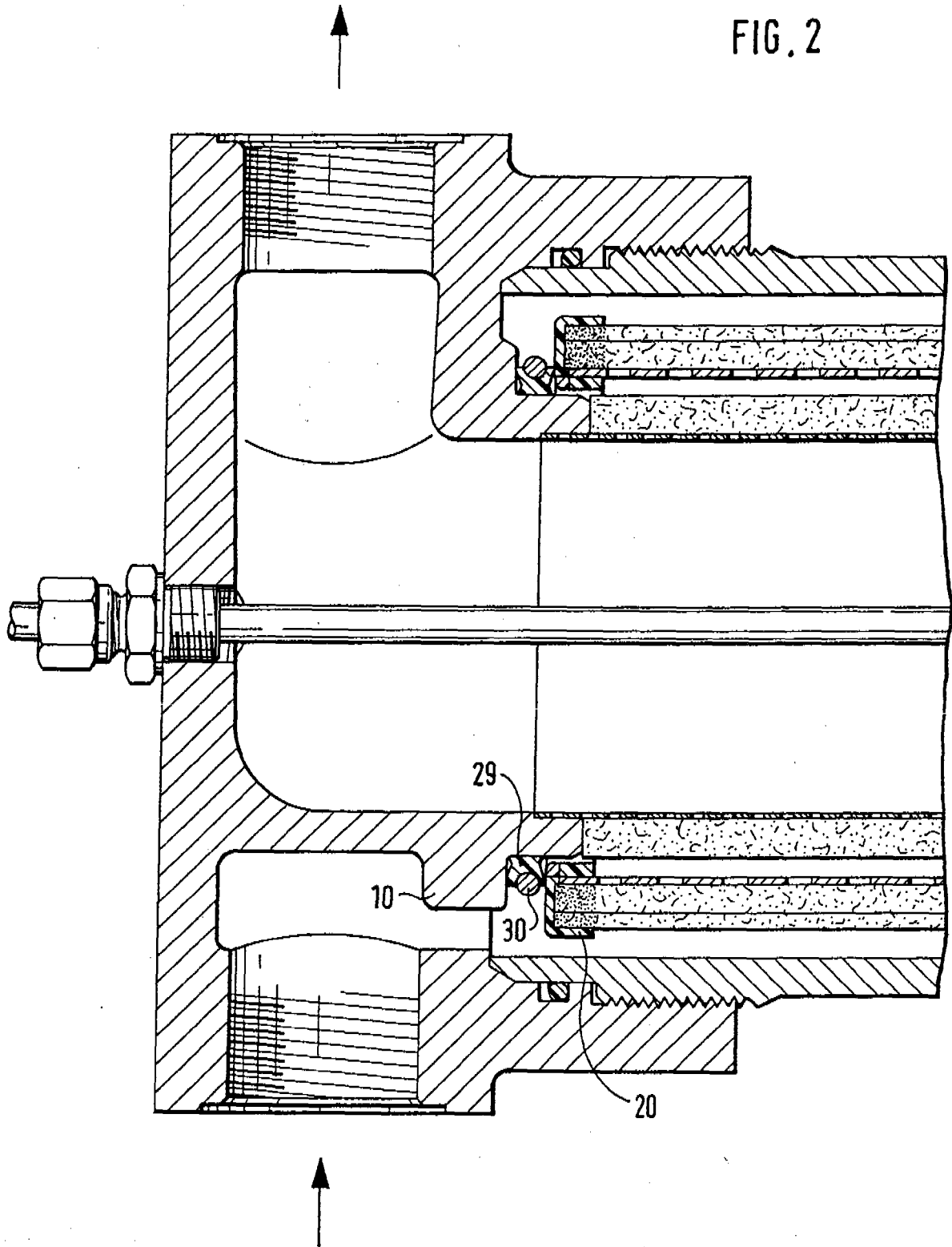


FIG. 2



3/4

FIG. 3

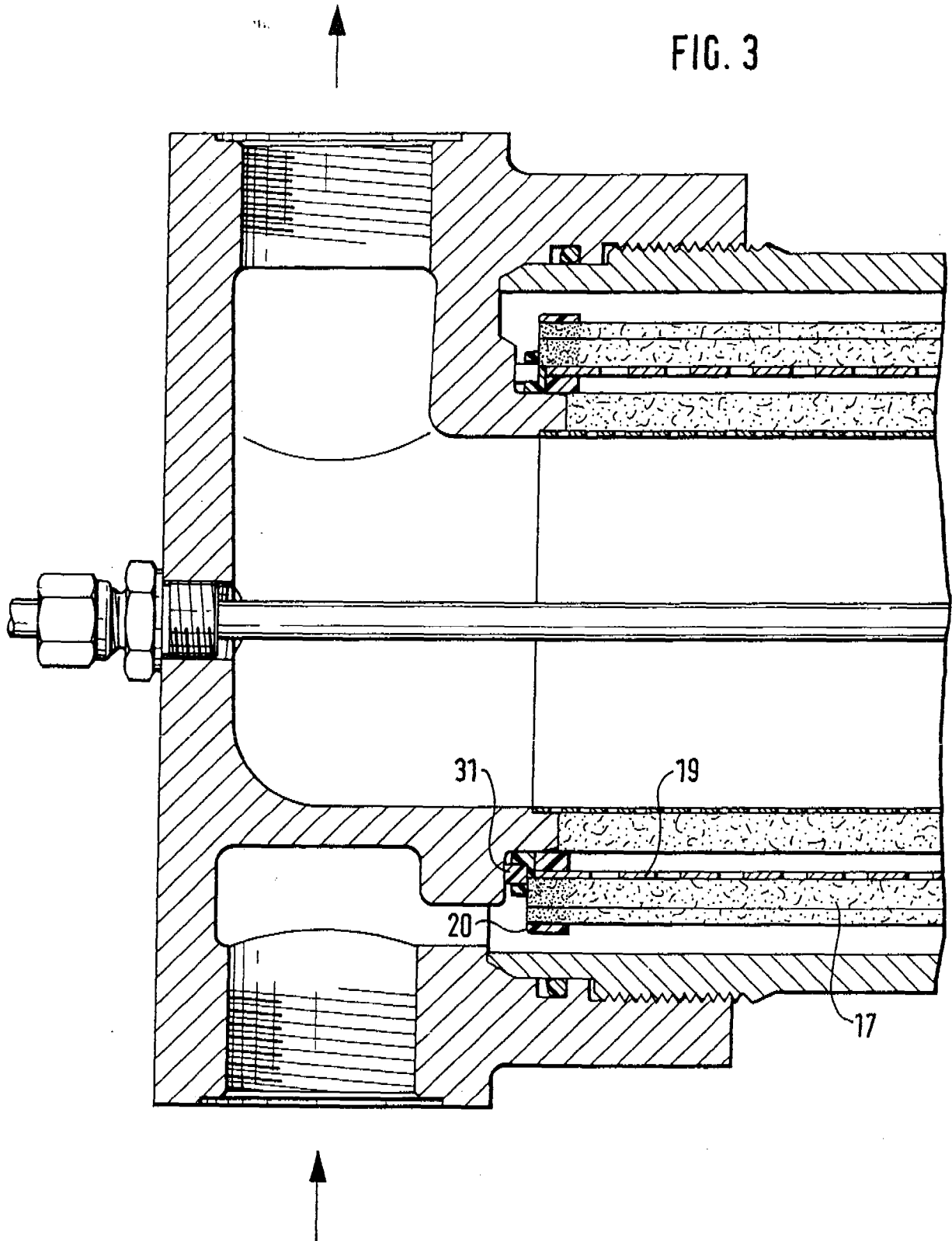
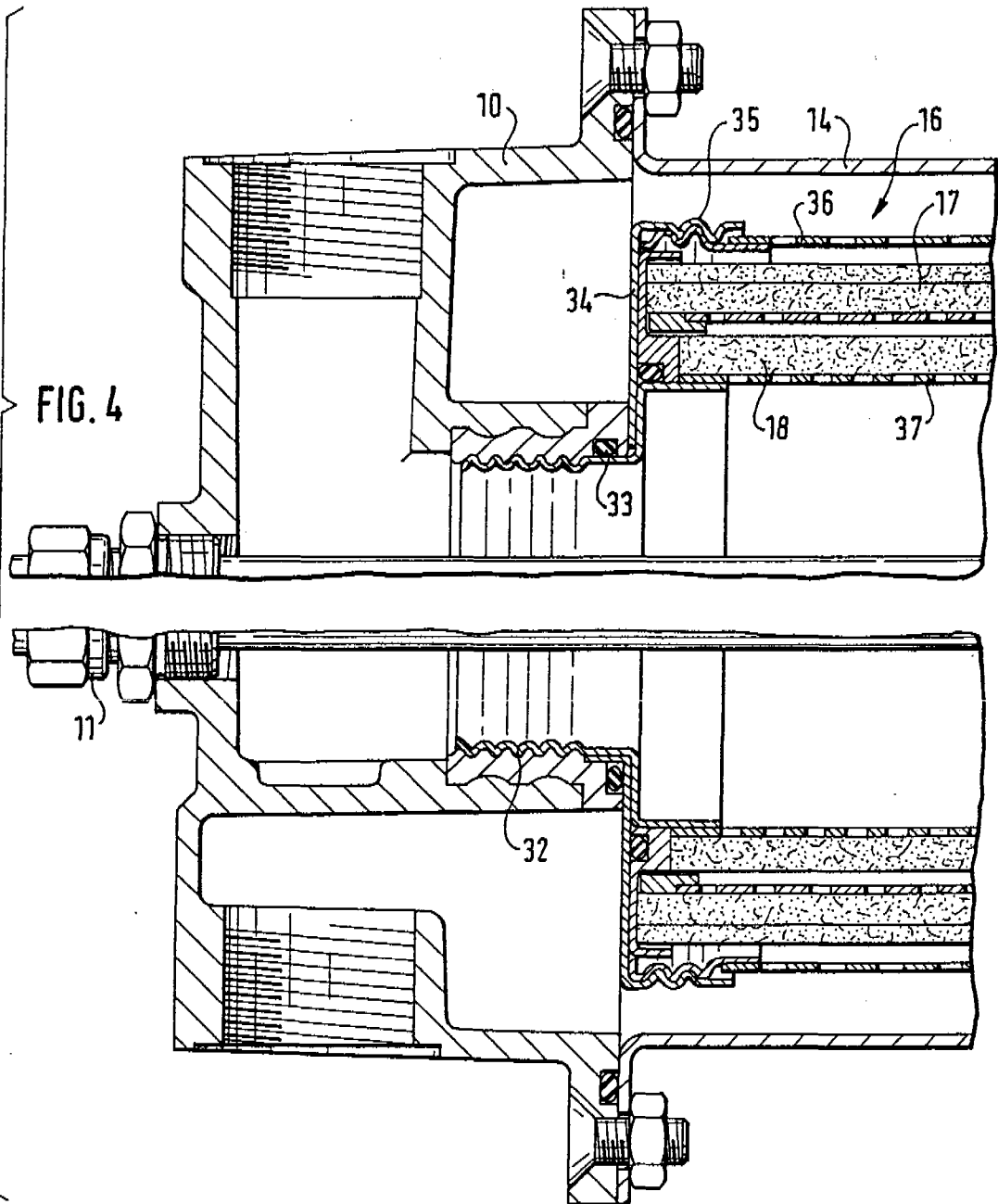


FIG. 4



DEUTSCHES PATENTAMT
80297 München

Anlage 2
zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Aktenzeichen

P 44 27 753.9

Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften:

1	2	3
Kate- gorie	Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen	Betrifft Anspruch
A	DE 77 26 666 U1	1
A	DE-GM 68 12 853	1
Y	DE-GM 17 13 310	1
Y	DE-GM 17 52 646	1
A	DE 40 11 913 A1	1
A	DE 38 42 017 C2	1
A	EP 03 93 393 A1	1
Y	DE 34 21 399 A1	1

Erklärungen siehe Rückseite

P 2283
9.93