



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 56430

(45)

(51) Kv.Ik.²/Int.Cl.⁸ E 21 C 3/20

SUOMI—FINLAND

(FI)

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

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	752909
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	20.10.75
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	20.10.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	21.04.77
(44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	28.09.79
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

(71) Oy Tampella Ab, Lapintie 1, 33100 Tampere 10, Suomi-Finland(FI)

(72) Pekka Salmi, Tampere, Suomi-Finland(FI)

(54) Painenesteellä käyvä iskulaite - Slaganordning driven av en tryckvätska

Tämän keksinnön kohteena on painenesteellä käyvä iskulaite, sopivimmin kallioporakonetta varten, johon iskulaitteeseen kuuluu runko, johon työkalu on liitettävissä, sylinteritilaan sijoitettu edestakaisin liikkuva iskevä mäntä sekä ohjausventtiilin tilaan sijoitettu samaten edestakaisin liikkuva männän kanssa samankeskeinen holkkimainen ohjausventtiili männän liikesuunnan muuttamiseksi.

Tässä hakemuksessa "alas" ja "ala-" tarkoittaa koneen työkalunpuoleista päätä ja "ylös" ja "ylä-" vastakkaista päätä. Tekstissä on käytetty yksikkömuotoa sanasta kanava, vaikka asiayhteydestä riippuen kysymyksessä voi olla myös useamman kanavan muodostama kanavisto.

Tällaisia hydraulisesti toimivia iskulaitteita on nykyisin kehitetty eri tahoilla johtuen hydraulikäytön taloudellisuudesta verrattuna paineilman käyttöön. Suomalaisen hakemuksen n:o 1267/74 mukaan ohjausventtiilin ollessa ala-asennossa ja männän ollessa ala-asennossa tai lähellä sitä paineneste virtaa sylinterin alatilasta männän kanavan kautta ohjausventtiilin tilan siihen osaan, jota rajoittavat runko, mäntä ja ohjausventtiilin alapää. Tällöin ohjausventtiili siirtyy yläasentoonsa ja sanottu osa ohjausventtiilin tilasta on

täyttynyt painenesteellä. Männän siirtyessä yläasentoonsa purkautuu paineneste sanotusta osasta ohjausventtiilin tilaa männän kanavan kautta pakokanavaan. Milloin tätä öljyä ei käytetä hyödyksi esim. porakoneen pyöritysmoottorin pyöritykseen suomalaisen patenttihakemuksen 750097 mukaisesti, se menee hukkaan. Koska hukkaan menevän painenesteen määrä suomalaisen hakemuksen 1267/74 mukaisessa ratkaisussa on suhteellisen suuri, voidaan tätä pitää hakemuksen 1267/74 mukaisen rakenteen epäkohtana.

Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa tämä epäkohta ja aikaansaada rakenne, jossa ohjausventtiilin siirtämiseen ylöspäin tarvittavan painenesteen määrä ja siis vastaavasti yllä mainitulla tavalla hukkaan menevä määrä on pienempi kuin ennestään tunnetussa ratkaisussa vaaran-
tamatta kuitenkaan ohjausventtiilin ylös- ja alaspäin tapahtuvien
liikkeiden toiminnallisia edellytyksiä.

Keksinnön oleelliset tuntomerkit käyvät ilmi oheisesta patenttivaatimuksesta.

Keksinnön mukaista iskulaitetta selostetaan yksityiskohtaisemmin seuraavassa viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

Fig. 1 esittää keksinnön mukaista iskulaitetta sivulta päin nähtynä osittain leikattuna ja männän ollessa työiskun lopussa.

Fig. 2 vastaa kuviota 1 männän ollessa työiskun alussa.

Mäntä, jonka yleisnumero on 27 ja jonka osat ovat varsi 5, laippa 4 ja jatke 18, on sijoitettu edestakaisin liikkuvaksi rungon 1 sylinteritilaan, jonka muodostavat laipan 4 alapuolinen sylinteritila eli alatila 8 ja laipan 4 yläpuolinen sylinteritila eli ylätila 10. Liikkuessaan edestakaisin mäntä 27 iskee työkalun 2 päähän. Jos työkalu 2 ei ole paikoillaan, mäntä 27 pysähtyy vaimennustilaan 21, jonka laippa 4 ääriasennossaan sulkee, jolloin paine vaimennustilassa nousee riittävän suureksi männän liikkeen pysäyttämiseksi. Jatkeen 18 sylinteritila 17 yhdistää ylätilan 10 tulokanavaan 9 kanavan 26 välityksellä, kun mäntä 27 on lähestymässä yläkäännekohtaansa. Iskulaitteen läpi on johdettu huuhteluputki 23 huuhteluaineen johtamiseksi työkalussa 2 olevaan reikään. Painenestettä laitteeseen johtava paineletku voidaan liittää liittimeen 24 ja vastaavasti paine-

nesteen paluuletku liittimeen 25. Liittimestä 24 alkaa laitteen rungossa 1 tulokanava 9, joka johtaa alatilaan 8 ja ylätilaan 10 sekä paineakulle 19. Akku 19 tasaa nesteen virtausmääriä ja paineen vaihteluja.

Tulokanava 9 on jatkuvassa yhteydessä alatilaan 8 sekä ohjausventtiiliin 34 ja jatkeen 18 sylinteritilan 17 ja kanavan 26 välityksellä ylätilaan 10. Mäntään 27 on järjestetty halkaisijaerot siten, että jatkuvasti paineenalainen laipan alapinta on pienempi kuin yläpinta. Kun ylätilaan 10 virtaa painenestettä, pyrkii mäntä 27 liikkumaan alaspäin. Ylätilan 10 ollessa auki poistoon mäntä 27 liikkuu ylöspäin.

Holkkimainen ohjausventtiili, jonka yleisnumero on 34, liikkuu tilaansa, joka on rungossa 1 välittömästi sylinteritilan 8 ja 10 sen osan ympärillä, jossa männän 27 laippa 4 liikkuu. Ohjausventtiiliin 34 kuuluu ohjausosa 35 ja sen alapäähän kiinteästi liittyvä holkkimainen jatke 36. Holkkimaisen jatkeen 36 sisähalkaisija vastaa ohjausosan 35 sisähalkaisijaa, mutta sen ulkohalkaisija on pienempi kuin ohjausosan 35 alapään ulkohalkaisija. Näin ollen ohjausosan 35 alapään sen pinnan, johon paine vaikuttaa, muodostaa nyt rengasmainen alapinta 44, jonka sisähalkaisija on yhtä suuri kuin holkkimaisen jatkeen 36 ulkohalkaisija ja jonka ulkohalkaisija on yhtä suuri kuin ohjausosan 35 alapään ulkohalkaisija. Runkoon 1 on muodostettu ohjausventtiiliin 34 ohjausosan 35 tila 37 ja alatila 8 siten, että niiden väliin muodostuu kannas 38. Ohjausventtiilin holkkimaisen jatkeen 36 lieriömainen ulkopinta 41 liukuu kannaksen 38 lieriömäistä sisäpintaa 42 pitkin liukusovituksella. Holkkimainen jatke 36 on niin pitkä, että se ohjausventtiiliin 34 asennosta riippumatta on aina kosketuksissa kannaksen 38 lieriömäisen sisäpinnan 42 kanssa.

Ohjausventtiiliin 34 ja männän 27 yhteistoiminta on periaatteessa samanlainen kuin suomalaisessa patenttihakemuksessa 1267/74 on selostettu.

Jotta männän 27 ollessa ala-asennossaan tai lähellä sitä paineneste pääsisi virtaamaan ohjausventtiiliin ohjausosan tilan 37 siihen osaan, jota rajoittavat runko 1, ohjausosan alapinta 44 sekä ohjausventtiiliin holkkimainen jatke 36, on holkkimaiseen jatkeeseen 36 tehty aukkoja 40. Samaa tarkoitusta varten on männän laippaan 4 tehty kanava 43, joka tässä tapauksessa on rengasmainen sen vuoksi, että paineneste

männän 27 ollessa ala-asennossa ja huolimatta siitä, että mäntä 27 pääsee vapaasti kiertymään pituusakselinsa ympäri, pääsee virtaamaan alatilasta 8 kanavaa 43 pitkin aukkojen 40 kautta tilaan 37. Kun ohjausosan alapintaan 44 äsken selostetulla tavalla pääsee vaikuttamaan täysi verkkopaine, joka samalla luonnollisesti vaikuttaa myöskin holkkimaisen jatkeen alapintaan 39, liikkuu ohjausventtiili 34 ylöspäin, koska alapintojen 39 ja 44 yhteenlaskettu pinta-ala on suurempi kuin ohjausosan yläpinnan pinta-ala 12. Ohjausventtiilin 34 ollessa riittävän ylhäällä, kuten kuvassa Fig. 1, voi neste virrata ylätilasta 10 ohjausventtiilissä 34 olevan aukon 15 ja poistokanavan lla kautta pakokanavaan 3. Samoin aukot 16 ovat poistokanavan lla kohdalla.

Fig. 1 esittää tilannetta, jossa isku on juuri tapahtunut ja mäntä on aloittamassa paluuliikettään. Ohjausventtiili 34 on ylimmässä asennossaan pysähtyneenä vaimentimeen 20. Paineysteys tulokanavasta 9 ylätilaan 10 on täysin suljettu ja pako on auki aukon 15 ja poistokanavan lla kautta pakokanavaan 3. Paine alatilassa 8 vaikuttaa männään 27 saaden sen liikkumaan ylöspäin. Ohjausventtiilin ohjausosan 35 tila 37 on yhteydessä alatilaan 8 männän laipassa 4 olevien kanavien 43 kautta.

Männän paluuliike on aluksi nopeudeltaan kiihtyvä ylätilassa 10 olevan nesteen poistuessa aukon 15 ja poistokanavan lla kautta pakokanavaan 3. Kiihtyvyys pienenee ja lopulta männän liike muuttuu hidastuvaksi, kun männän laipan 4 yläreuna 29 alkaa kuristaa aukkoon 15 menevää virtausta, jolloin paine ylätilassa 10 alkaa nousta. Männän jatkeen 18 laippa 33 avaa yhteyden ylätilasta 10 tulokanavaan 9 kanavan 26 kautta silloin, kun jatkeen laipan 33 alareuna 30 saavuttaa kanavan 26 alareunan 32. Jotta ylätilan 10 paine ei nousisi paljoa yli iskulaitteen painepuolella keskimäärin vallitsevan paineen, tämä tapahtuu jo hiukan ennen kuin männän laippa 4 sulkee täysin yhteyden aukkoon 15, mikä tapahtuu, kun männän laipan 4 yläreuna 29 saavuttaa aukon 15 yläreunan 31. Aukon 15 sulkeutuessa loppuu poistovaihe poistokanavaan lla ja mäntä 27 jatkaa liikettään ja sen nopeus hidastuu. Sen liikkuaessaan syrjäyttämä neste purkautuu kanavan 26 kautta tulokanavaan 9 sekä varautuu akkuun 19.

Ohjausventtiili 34 alkaa liikkua yläasennosta ala-asentoon silloin, kun mäntä on liikkunut niin pitkälle ylöspäin, että paineneste tilasta 37 alapinnan 44 alapuolelta pääsee aukkojen 40 ja kanavan 43 sekä

ohjausosassa olevien aukkojen 16 kautta purkautumaan poistokanavaan 11b. Ohjausventtiilin 34 liike alaspäin kuvatulla tavalla on mahdollista sen vuoksi, että holkkimaisen jatkeen alapinnan 39 pinta-ala, joka on jatkuvasti täyden paineen alaisena, on pienempi kuin ohjausosan yläpään 12 pinta-ala, joka myöskin on jatkuvasti täyden paineen alaisena. Ohjausventtiilin 34 ollessa ala-asennossaan se sulkee yhteyden aukoista 15 poistokanavaan 11a ja yhteyden aukoista 16 poistokanavaan 11b.

Fig. 2:ssa mäntä 27 on valmiina aloittamaan työiskunsa. Ylätilan 10 täyttö painenesteellä tapahtuu tulokanavasta 9 kanavan 26 ja männän jatkeen sylinteritilan 17 kautta ja ohjausventtiilin 34 avaaman rengasmaisen aukon kautta. Kun mäntä on liikkunut tarpeeksi alas, sulkee männän jatkeen laipan 33 alareuna 30 yhteyden tulokanavasta 9 kanavan 26 kautta ylätilaan 10. Ohjausventtiili 34 on pysähtynyt vaimentimeen ala-asentoon. Männän 27 liikkuesssa alaspäin se avaa vähän ennen iskutapahtumaa yhteyden alatilasta 8 ohjausventtiilin ohjausosan tilaan 37 alapinnan 44 alapuolelle kanavien 43 ja aukkojen 40 kautta. Ohjausosan 35 alapinnan 44 takana paine kohoaa saaden ohjausventtiilin 34 liikkeelle ylöspäin. Iskun tapahtuessa ohjausventtiili 34 sulkee yhteyden tulokanavasta 9 ylätilaan 10 ja aukko 15 avautuu poistokanavaan 11a. Ohjausventtiili 34 pysähtyy vaimentimeen 20 Fig. 1:n esittämään asentoon.

Keksinnön tavoite saavutetaan sillä, että keksinnön mukaisesti ohjausventtiilin ohjausosan tilan 37 se osa, jota rajoittavat runko 1, ohjausosan alapinta 44 ja holkkimainen jatke 36, on pienempi kuin suomalaisen patenttihakemuksen 1267/74 mukaisen ohjausventtiilin tilan se osa, jota rajoittavat runko, ohjausventtiilin alapää ja männän laippa. Tästä johtuu, että ohjausventtiilin siirtyessä yläasennosta ala-asentoon ulospurkautuva painenesteen määrä on pienempi keksinnön mukaisessa rakenteessa kuin suomalaisen patenttihakemuksen 1267/74 mukaisessa rakenteessa.

Aikaisempaan ratkaisuun verrattuna uudella ratkaisulla saadaan aikaan jopa 10 % säästö painenesteen tarpeessa.

Edellä on esimerkein selostettu keksinnön mukaisen iskulaitteen rakennetta ja toimintaa. Alan ammattimiehelle on kuitenkin selvää, että keksinnön eri sovellutukset voivat vaihdella jäljempänä esitetävien patenttivaatimusten puitteissa.

1. Painenesteellä käyvä iskulaite, sopivimmin kallioporakonetta varten, johon kuuluu runko (1), johon työkalu (2) on liitettävissä, sylinteri-tilaan (8, 10) sijoitettu edestakaisin liikkuva mäntä (27), edestakaisin liikkuva holkkimainen ohjausventtiili (34), joka on sijoitettu runkoon (1) samankeskeisesti männän (27) kanssa siten, että se liikkuu välittömästi sylinteritilan (8, 10) sen osan ympärillä, jossa männän (27) laippa (4) liikkuu, jolloin runkoon (1) on muodostettu sylinteritilan alatila (8) ja ohjausventtiilin ohjausosan (35) tila (37) siten, että niiden väliin runkoon muodostuu kannas (38) ja jolloin mäntään (27) on muodostettu kanava (43) siten, että männän ollessa ala-asennossaan tai lähellä sitä kanava (43) yhdistää alatilan (8) ja ohjausosan tilan (37) ja että männän ollessa yläasennossa tai lähellä sitä männän laippa (4) sulkee sanotun yhteyden, t u n n e t t u siitä, että ohjausventtiilin (34) ohjausosaan (35) liittyy sinänsä tunnettu holkkimainen jatke (36), jonka alapään (39) pinta-ala on pienempi kuin ohjausosan (35) yläpään (12) pinta-ala ja jonka ulkopinta (41) ohjausventtiilin (34) kaikissa asennoissa on kosketuksessa kannaksen (38) sisäpinnan (42) kanssa ja jossa on aukkoja (40) yhteyden aikaansaamiseksi alatilasta (8) ohjausosan tilan (37) siihen osaan, jota rajoittavat runko (1), holkkimainen jatke (36) ja ohjausosan alapinta (44).

PATENTKRAV

1. Slagapparat driven av en tryckvätska, företrädesvis för en berg-borrmaskin, vilken slagapparat omfattar en stomme (1), till vilken ett verktyg (2) kan anslutas, en i ett cylinderutrymme (8, 10) anordnad fram och åter rörlig kolv (27), och en fram och åter rörlig hylsartad styrventil (34) som anordnats i stommen (1) koncentriskt med kolven (27) så, att den rör sig omedelbart omkring den del av cylinderutrymmet (8, 10), där kolvens (27) fläns (4) rör sig, varvid nedre cylinderutrymmet (8) och ett utrymme (37) för styrventilens styrdel (35) har utformats i stommen (1) så, att mellan dem i stommen blir en förträngning (38) och varvid en kanal (43) har utformats i kolven (27) så, att när kolven är i sitt nedre läge eller nära, förbinder kanalen (43) det nedre utrymmet (8) med styrdelens utrymme (37), och att när kolven är i sitt övre läge eller nära, stänger kolvflänsen (4) den sagda förbindelsen, k ä n n e t e c k n a d därav, att till styrventilens (34) styrdel (35) ansluter sig en i och för sig känd hylsartad förlängning (36), varvid arealen av förlängningens (36) nedre yta (39) är mindre än arealen av styrdelens (35) övre ände (12) och förlängningens (36) yttre yta (41) är i styrventilens (34) alla lägen i kontakt med förträngningens (38) inre yta (42) och det finns öppningar (40) i förlängningen (36) för åstadkommande av en förbindelse mellan nedre utrymmet (8) och den del av styrdelens utrymme (37), som begränsas av stommen (1), den hylsartade förlängningen (36) och styrdelens nedre yta (44).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 1267/74
 Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
 Tyskland(DE) 1 758 612 (E 21 C 37/24), 1 230 386 (E 21 C 3/20).

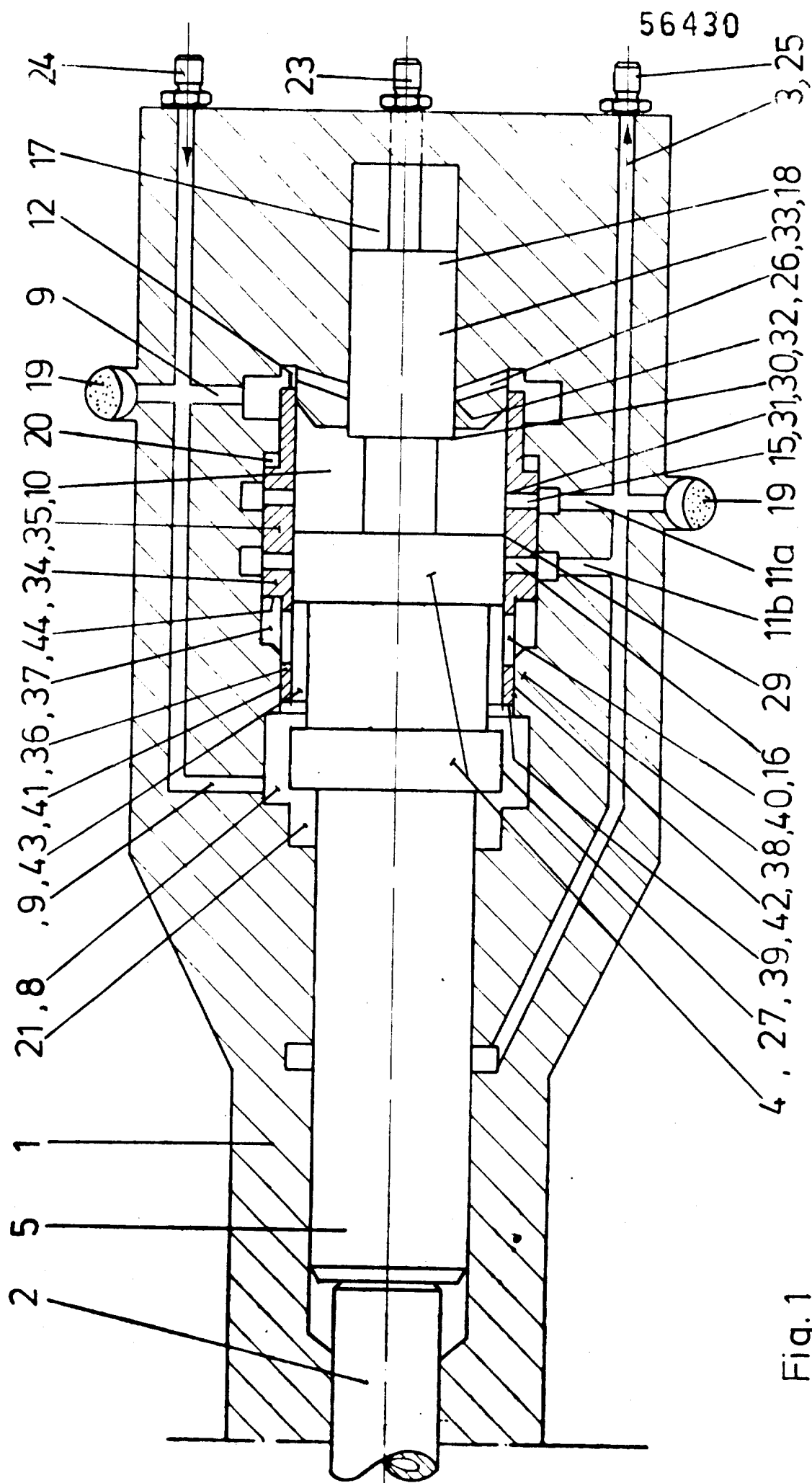


Fig. 1

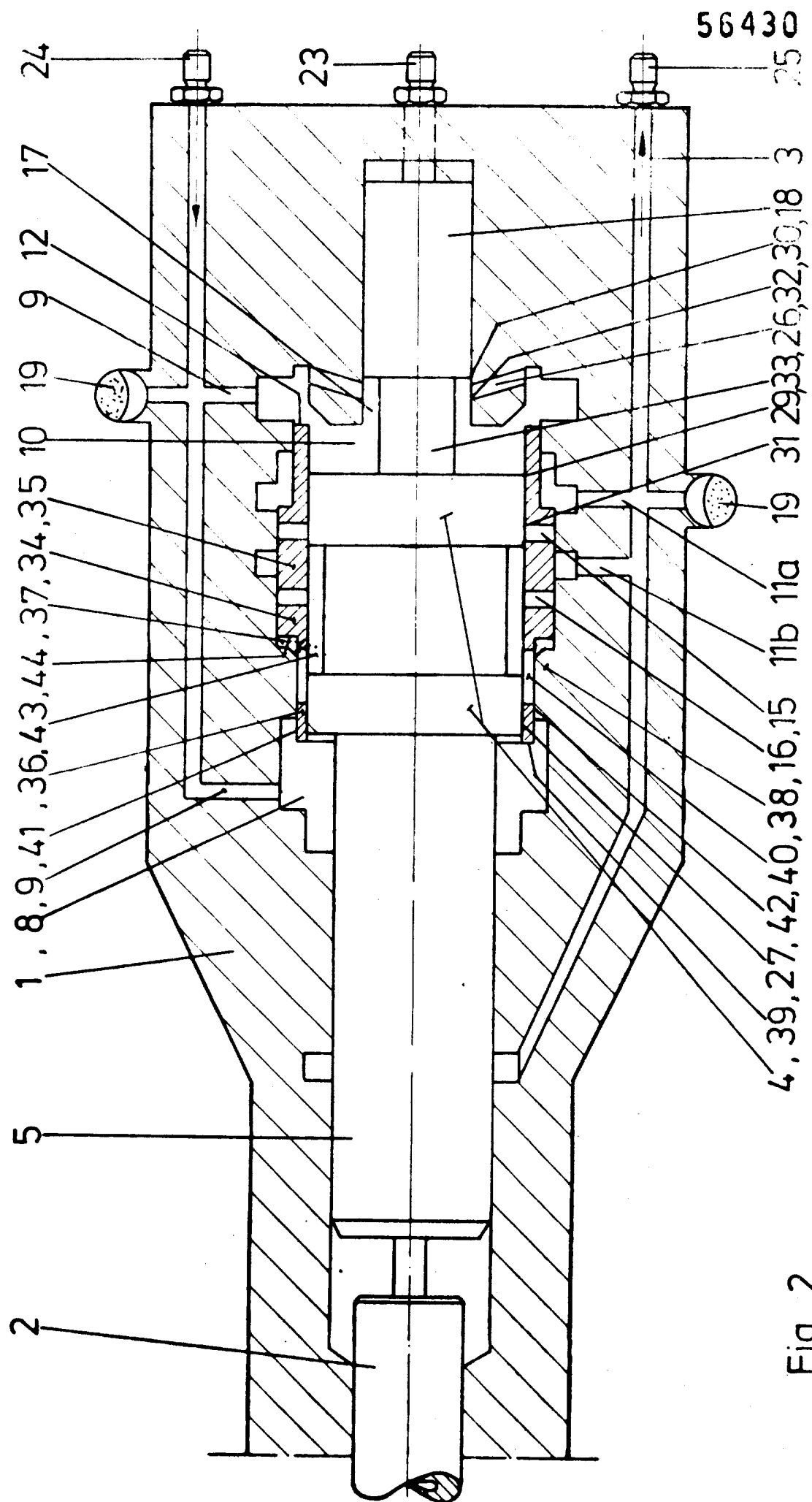


Fig. 2