



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 66051

C (45) Patentti myönnetty 10 08 1984
Patent meddelat

(51) Kv.Ik. /Int.Cl.³ E 21 B 7/00

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	750348
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	07.02.75
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	07.02.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	19.08.75
(44) Nähtävölkäpanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	18.02.74
18.02.74 Ruotsi-Sverige(SE) 7402091-8, 7402089-2	

(71) BPA Byggproduktion AB, Masthuggsterassen 1, S-413 18 Göteborg,
Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Sven Göran Anders Grönblad, Västra Frölunda, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Oy Heinänen Ab

(54) Järjestely poralaitteissa - Anordning vid borrhustrustningar

Esillä oleva keksintö tarkoittaa järjestelyä porauslaitteissa, jotka on tarkoitettu vaakasuoraa poraamista varten kallioon ja multa- ja hiekkakerrokseen.

Tällaista poraamista maanpinnan alla suoritetaan poratessa sisään eri tarkoituksiin käytettäviä putkia. Ennen tunnelien räjäyttämistä porataan tällaisia putkia vierekkäin renkaanmuotoon, ja putkia käytetään jäähdytysputkien syöttöputkina. Näiden tehtävänä on muodostaa keinotekoinen routakerros niiden maakerrosten ympärille, jotka sitten räjäytetään pois. Keinotekoisesti aikaansaatu routakerros estää veden virtaamisen räjäytettyyn tunneliin, mikä säästää aikaa ja työtä.

Tätä vaakasuoraa poraamista varten olevassa porauslaitteessa on porauskoneisto, mainittuja syöttöputkia, porakruunu, joka on kiinnitetty poraussuunnassa etumaisen syöttöputken etupäähän, ja porauskoneiston ja porakruunun välillä syöttöputken läpi

ulottuvia poraustankoja, jotka syöttöputket on varustettu aksiaalaisesti läpimenevällä kanavalla porakruunuun menevää huuhteluvettä varten.

Poraustyöhön liittyy kuitenkin lukuisia ongelmia, ja näin on varsinkin silloin, kun porakruunu tunkeutuu kallioon ja multa- ja hiekkakerrokseen. Jos ilmanpaine syöttöputkissa ja vedenpaine huuhtelukanaavissa porakruunussa on alhaisempi kuin ulkopäin vaikuttava pohjavedenpaine, vesi ja irtomainen maamateriaali tunkeutuvat mainittuihin putkiin ja kanaviin aina porauskammiin saakka. Näistä materiaalisiirtymistä on vuorostaan seurauksena vajoamia porauspaikan yläpuolella olevassa maakerroksessa. Lisäksi materiaalisiirtymien vuoksi on olemassa suurempi vaara poran poikkeamisesta suunnitellusta suunnasta.

Tätä ongelmaa on yritetty poistaa käyttämällä porakruunua, jonka halkaisija on pienessä määrin suurempi kuin viereisen syöttöputken sisähalkaisija ja joka kiinnitetään tiiviisti tämän etupäätä vasten. Tämä on tosin antanut myönteisen vaikutuksen ja osittain estänyt mullan, hiekan ja veden sisääntunkeutumista. Sen sijaan on kuitenkin huomattu muita haittoja. Niinpä tämän suuruisia porakruunua ei voida tuoda jälleen putkien läpi ja käyttää uudelleen. Jos tällöin myös käy niin, että poraustankoja ei voida irrottaa porakruunusta poraamisen päätyttyä, mikä ei ole epätavallista, tämä merkitsee sitä, että porareikää ei voida käyttää, ja siis on aloitettava uudelleen uuden reiän tekemisellä.

Voidaan myös ajatella, että korotetaan porauskammiossa vallitsevaa ilmanpainetta maa-ainesten ja veden syöttöputkiin tunkeutumisen estämiseksi. Tämä aiheuttaa kuitenkin turvallisuusriskejä työntekijöille; täytyy rakentaa sulku porauskammion sisääntuloon, mikä vaikeuttaa kaikkia kuljetuksia porauskammioon ja sieltä pois ja on myös aikaavievää ja kallista.

Poraustyön aikana syöttöputket seuraavat porauskruunun vähittäistä syöttämistä kallion ja maakerroksen läpi. Porattaessa kallioon tunkeutuu kuitenkin porareikään vettä myös näiden syöttöputkien ulkopuolelta ja virtaa porauskammion sisään. Kun porakruunu on päässyt löyhempiin maakerrokseen, vesi sekoittuu mullan ja hiekan kanssa, mikä huonontaa tilannetta.

Tätä ongelmaa on yritetty ratkaista kiinnittämällä O-renkaan tai V-tiivisteiden muodossa oleva tiiviste putken ja porareian seinämän väliin. Näiden tiivisteiden kiinnittäminen on kuitenkin vaikeaa sen vuoksi, että syöttöputki seuraa porakruunua työsuunnassa ja tiivistää sen vuoksi huonosti. Jos kuitenkin onnistutaan saavuttamaan suhteellisen hyvä tiivistys, syntyy sen sijaan se haitta, että multaa ja vettä kerääntyy tulpiksi tiivisteiden eteen, mistä on seurauksena putkien juuttuminen kiinni. Vaikeimmissa tapauksissa täytyy porata uudestaan putki juuttuneen putken viereen.

Esillä olevan keksinnön avulla on edellä kuvatut ongelmat olennaisesti poistettu hyvin yksinkertaisin keinoin. Keksintö on tunnettu huuhtelureian taakse sovitettun ensimmäisen tiivisteiden, jonka tehtävänä on estää huuhteluvettä virtaamasta poratangon ja syöttöputken välissä porakammioon päin olevaan suuntaan, ja toisen tiivisteiden, edullisesti kaksoistiivisteiden, joka muodostuu metallia olevasta osasta ja pehmeämpää ainetta, kuten kumia tai muovia olevasta osasta, yhdistelmästä, joka toinen tiiviste on kiinnitetty syöttöputken ja porakruunun väliin ja on sovitettu toisaalta estämään pohjaveden ja lietteen tunkeutuminen syöttöputken sisään, toisaalta vaikuttamaan yhdessä ensimmäisen tiivisteiden kanssa suljetun tilan muodostamiseksi näiden kahden tiivisteiden väliin.

Näiden keinojen avulla estetään tehokkaasti lietteen tunkeutuminen sekä putken ja poraustankojen väliin että huuhtelukanaavien sisään.

Lisäetuna yhdistetystä tiivisteestä on, että ei ole tarpeen käyttää edellä kuvatun tyyppistä porakruunua, vaan voidaan sen sijasta käyttää epäkeskoporakruunua, joka voidaan saada takaisin ja siten käyttää useita kertoja.

Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

Kuva 1 on kaavamainen yleiskuva sellaisesta porauslaitteistosta, jolla poraaminen suoritetaan syöttöputkia käyttäen, ja

Kuva 2 on pystyleikkaus syöttöputkesta, jonka ulkopäässä on porakruunu.

Työympäristöä on havainnollistettu kuvassa 1. Maanalaiseen kallioon 1 on räjäytetty porauskammio 2 kalliossa olevan viettävän osan 3 läheisyyteen. Tarkoituksena on tästä kohdasta porata sarja reikiä vierekkäin renkaana ulos kallioseinämän 3 läpi, vaakasuoraan löyhempien maakerrosten läpi, jotka muodostuvat mullasta, hiekasta, savesta ja vedestä. Maanpintaa on merkitty viitenumerolla 4 ja pohjavedenpintaa viitenumerolla 5. Poraus-ta jatketaan toisen maanalaisen kallioharjanteen 1a sisään. Samankeskeisesti porauslaitteiston 6 poratankojen 7 ympärille on kiinnitetty syöttöputkia 8, jotka seuraavat porakruunua 9 tämän mennessä vähittäisesti eteenpäin maakerrosten läpi.

Kuten kuvasta 2 käy selville, keksinnön mukaan on syöttöputken 8 lähinnä porakruunua 9 olevan osan ja porakruunun 9 väliin sovitettu vierekkäin kaksi tiivistettä, ulompi metallitiiviste 10 ja sisempi tiiviste 11 pehmeämmästä materiaalista, edullisesti kovakumista tai muovista. Metallitiiviste 10 muodostuu sopivasti porakruunun 9 ympärille tehdystä kovahitsipalosta, jolloin porakruunun yläpuoli on hiottu tasaiseksi ja sen paksuus on laskettu siten, että hitsattu palko sopii hyvin syöttöputkeen 8. Hitsattu palko toimii myös porakruunun 9 keskistämiseksi putkeen 8 ja sen ohjaamiseksi. Pehmeämpi tiiviste 11 on sopivasti vulkanoitu kiinni porakruunuun 9 tämän kehän suuntaiseen uraan 12.

Nämä kaksi tiivistettä 10 ja 11 muodostavat yhdistelmänä erittäin hyvän tiivistyksen ja estävät suuressa määrin sekä karkeampien että hienompien ainesten ja veden tunkeutumisen syöttöputken sisään. Tiivisteidien yhteisvaikutus aiheuttaa myös sen, että ne kuluvat hitaammin verrattuna siihen, että käytettäisiin joko ainoastaan yhtä metallitiivistettä tai yksinomaan pehmeää tiivistettä.

Poratanko 7 on varustettu huuhtelukanaavalla 13, joka muuttuu porakruunun 9 läpi meneväksi kanavaksi 14, joka jakautuu sivukanaviin 15, 16, ja 17. Takapäästä porakruunu 9 on varustettu puhdistuselimillä 18. Poratangon 7 etupää on varustettu huuhtelureiällä 19. Jonkin matkaa taaksepäin tästä on kahden poratangon 7 väliin sovitettu takaiskuventtiili 20.

Keksinnön mukaan kiinnitetään tämän lisäksi sopivalla tavalla liitosholkin 24 päälle edullisesti kovakumia oleva tiiviste 25, joka viettäessä syöttöputkea 8 liitosholkin ympäri tulee tiivistävästi painautumaan tämän sisäisivua vasten.

Poraamisen aikana huuhdellaan vettä kanavien 13 läpi paineella, joka ylittää takaiskuventtiilin 20 avautumispaineen. Vesi jatkaa ulos porakruunun 9 kanavien 14, 15, 16 ja 17 kautta. Osa vedestä virtaa poratangon 7 huuhtelureiän 19 läpi ulos ja tulee täyttämään tilan 27, joka on poratangon 7 ja syöttöputken 8 välissä ja jota rajoittaa ja jonka sulkee kaksoistiiviste 10, 11 toisessa päässä ja liitosholkilla 24 oleva tiiviste 25 vastakkaisessa päässä. Tässä tilassa 27 tulee vallitsemaan ylipaine. Tämä järjestely sulkee pois kaiken mahdollisuuden mullan, hiekan ja veden tunkeutumisesta syöttöputkeen 8.

Kun on aikaan jatkaa poratankoja 7 ja syöttöputkia 8, pysäytetään porakruunu 9 ja huuhteluveden syöttö keskeytetään. Tällöin takaiskuventtiili 20 toimii heti, mikä merkitsee sitä, että takaiskuventtiilin 20 edessä oleva huuhtelukanaava 13 samoin kuin kanavat 14, 15, 16 ja 17 sekä tila 27 pidetään vedellä täytettyinä ja siirretään koko ajan näitä teitä multa, hiekkaa, porauslietteeseen tms. sekoittuneen pohjaveden sisään tulo. Liittämisen jälkeen voidaan sen vuoksi välittömästi aloittaa poraus uudelleen, ilman että ensin tarvitsisi huuhdella puhtaaksi koko järjestelmää.

Keksintö ei ole rajoittunut esitettyyn ja kuvattuun sovellutusmuotoon, vaan sitä voidaan muunnella monin tavoin jäljessä seuraavien patenttivaatimusten puitteissa. Esimerkiksi voidaan ajatella kiinnittää kaksoistiiviste putken 8 sisäisivua vasten porakruunulle 9 kiinnittämisen sijasta. Ei ole myöskään estettä sille, että tiivisteet 10 ja 11 vaihtavat paikkaa, ts. kumitiiviste sijoitetaan uloimmaksi ja metallitiiviste tämän sisäpuolelle.

Kovakumitiivistettä 25 ei tarvitse sijoittaa liitosholkille 24, vaan se voidaan kiinnittää poratangon 7 ympärille heti huuhtelureiän 19 taakse. Tila 27 tulee tämän johdosta pienemmäksi ja täyttyy nopeammin vedellä.

1. Järjestely porauslaitteissa kallion sekä multa- ja hiekkakerosten läpi poraamista varten, johon laitteistoon kuuluu porauslaitteen (6) ja tämän porakruunun (9) välissä olevia sekä syöttöputken (8) läpi kulkevia poratankoja (7), jotka on varustettu aksiaalisesti läpi menevällä kanavalla (13) huuhteluvettä varten ja huuhtelureiällä (19) porakruunun (9) takana tämän läheisyydessä, t u n n e t t u huuhtelureiän (19) taakse sovitettun ensimmäisen tiiviste (25), jonka tehtävänä on estää huuhteluvettä virtaamasta poratangon (7) ja syöttöputken (8) välissä porakammioon (2) päin olevaan suuntaan, ja toisen tiiviste, edullisesti kaksoistiiviste (10,11), joka muodostuu metallia olevasta osasta (10) ja pehmeämpää ainetta, kuten kumia tai muovia olevasta osasta (11), yhdistelmästä, joka toinen tiiviste (10,11) on kiinnitetty syöttöputken (8) ja porakruunun (9) väliin ja on sovitettu toisaalta estämään pohjaveden ja lietteen tunkeutuminen ohjausputken (8) sisään, toisaalta vaikuttamaan yhdessä ensimmäisen tiiviste (25) kanssa suljetun tilan (27) muodostamiseksi näiden kahden tiiviste (25; 10,11) väliin.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että metallitiiviste (10) muodostuu porakruunun (9) ympärille tehdystä kovahitsistä.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, jossa pehmeämpi tiiviste on valmistettu kovakumista, t u n n e t t u siitä, että tiiviste (11) on vulkanoitu kiinni porakruunun (9) kehällä olevaan uraan (12).
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että huuhtelureiän (19) taakse sovitettu tiiviste (25) on kiinnitetty liitosholkille (24), joka pitää yhdessä kahta poratankoa (7).

PATENTKRAV

1. Anordning vid borrarutrustningar för att borra genom berg, jord- och sandlager, i vilka utrustningar ingår mellan borraraggregatet (6) och dettas borrar-krona (9) samt genom foderrör (8) sig sträckande borrarstänger (7), vilka är försedda med en axiellt genomgående kanal (13) för spolvatten och bakom borrar-kronan (9) i närheten av denna med ett spolhål (19), k ä n n e t e c k n a d av en kombination av en bakom spolhålet (19) anordnad första tätning (25), vars funktion är att hindra spolvatten att strömma mellan borrarstången (7) och foderröret (8) i riktning mot borrar-kammaren (2) och en andra tätning, lämpligen en dubbeltätning (10, 11), bestående av en del (10) av metall och en del (11) av mjukare material, såsom gummi eller plast, vilken andra tätning (10, 11) är anbragt mellan foderröret (8) och borrar-kronan (9) och är anordnad att dels förhindra inträngning av grundvatten och slam i foderröret (8), dels samverka med den första tätningen (25) för bildande av ett slutet utrymme (27) mellan de båda tätningarna (25; 10, 11).

2. Anordning enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att metalltätningen (10) utgöres av en runt borrar-kronan (9) applicerad hårdsvetssträng.

3. Anordning enligt kravet 1, varvid den mjukare tätningen är tillverkad av hårdgummi, k ä n n e t e c k n a d därav, att tätningen (11) är vulkad fast i ett periferiellt spår (12) i borrar-kronan (9).

4. Anordning enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den bakom spolhålet (19) anordnade tätningen (25) är anbragt på en två borrarstänger (7) sammanhållande skarvhylsa (24).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 29 083 (E 21 B 7/00).

Fig.1

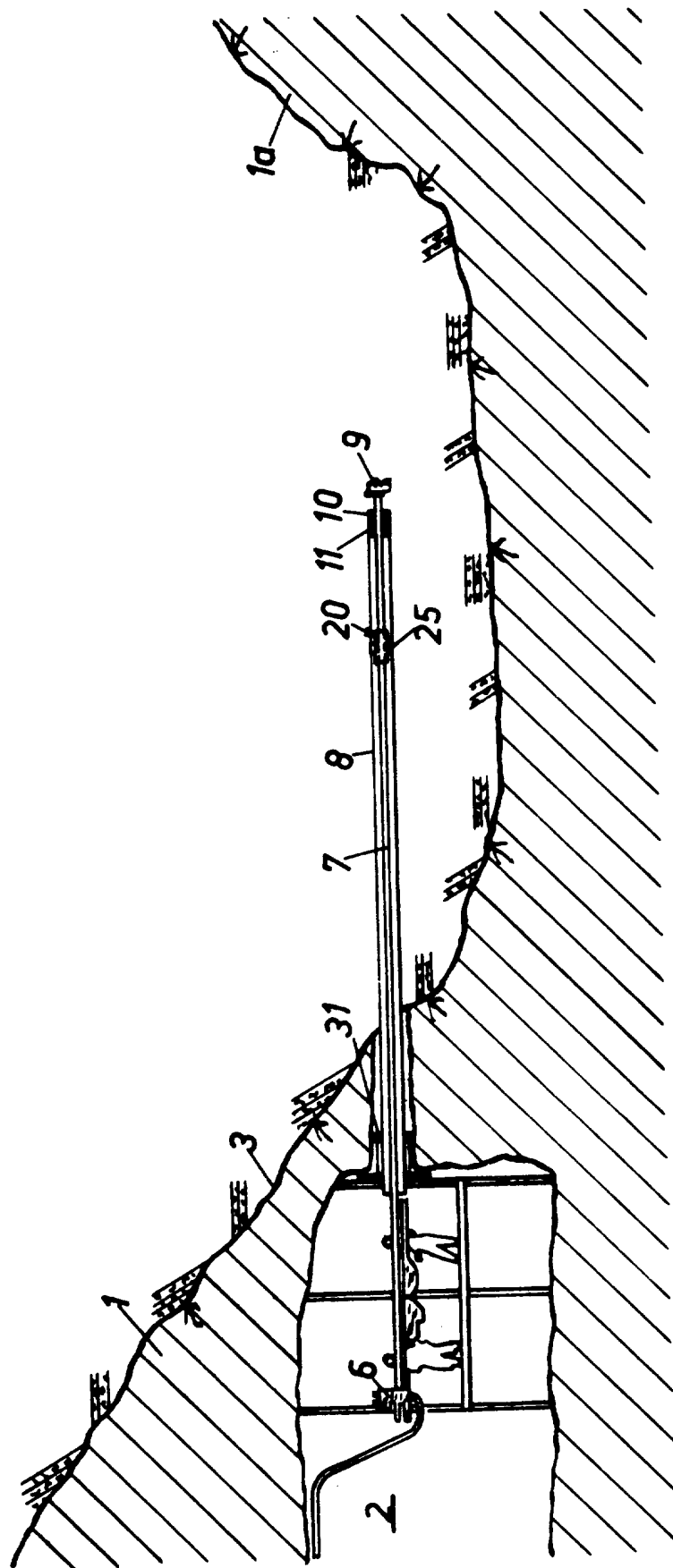
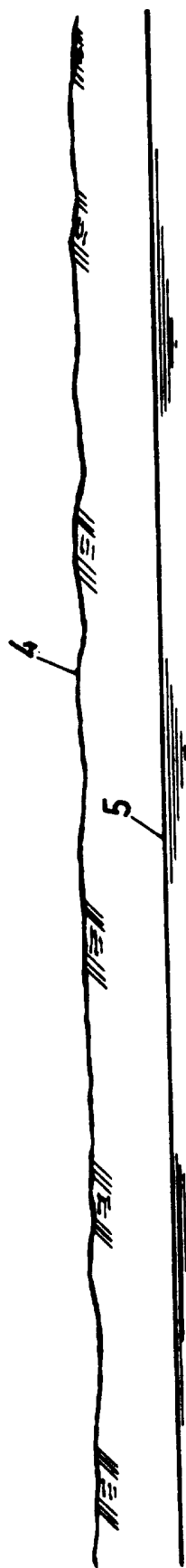
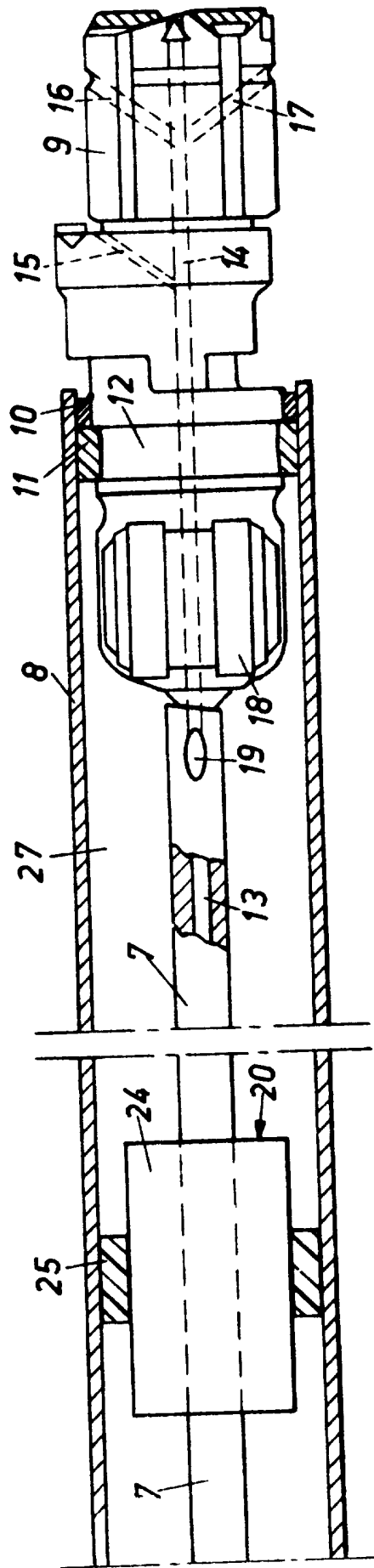


Fig.2



66051