



## (12) UTLEGNINGSSKRIFT

(19) NO

(11) 169399

(13) B

(51) Int Cl<sup>5</sup> E 21 B 7/20

### Styret for det industrielle rettsvern

|                   |          |                                      |
|-------------------|----------|--------------------------------------|
| (21) Søknadsnr    | 882830   | (86) Int. inng. dag og søknadsnummer |
| (22) Inng. dag    | 27.06.88 |                                      |
| (24) Løpedag      | 27.06.88 | (85) Videreføringsdag                |
| (41) Alm. tilgj.  | 28.12.89 | (30) Prioritet Ingen                 |
| (44) Utegningsdag | 09.03.92 |                                      |
| (62)              |          |                                      |

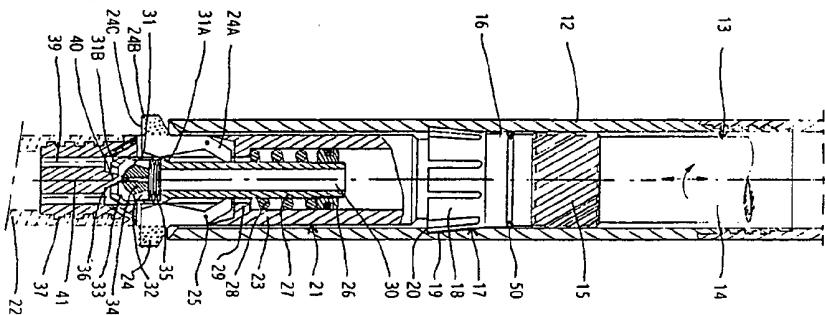
(71/73) Søker/Innehaver NOCO AS, Lauritz Jenssens gt. 43, 7045 Trondheim, NO  
(72) Oppfinner(e) Alf Gunnar Kvello-Aune, Trondheim, NO  
(74) Fullmektig Curo AS, Lundamo

### (54) Benevnelse Anordning for boring av hull i jordmasser

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) utl. skrift nr. 2818936, BRITISK (GB) patentsøknad, publ.nr 2108552, USA (US) patent nr. 1671136, 2330083, 2809016.

### (57) Sammendrag

Anordning for boring, rømming i og/eller bekledning av hull i jordmasser, berg o.l. Et foringsrør (12) er beregnet for å senkes ned sammen med en boreenhet (21) eller rømmer som er montert på et roterbart borerør sentralt i foringsrøret og forsynt med to eller flere boreskjær (24C). Boreenheten (21) er forsynt med et aktiveringsorgan (27) som opereres med borevæske gjennom borerøret (14) og som samvirker med boreskjærne (24C) for å føre disse mellom en aktiv og en passiv stilling. Dessuten er borerøret er forsynt med et gripeorgan (18) som ved nedoverrettet bevegelse av borerøret danner anslag mot foringsrøret (12) (ved 20) slik at dette presses nedover.



169399

1

Oppfinnelsen gjelder en anordning av det slaget som er angitt i innledningen til patentkrav 1, for boring av hull i jordmasser, berg e.l.

5 Bakgrunn.

I forbindelse med geologiske undersøkelser, oljeboring o.l. er det behov for å lage et hull i en grunnformasjon og sette inn et bekledningsrør eller foringsrør, eventuelt i forbindelse med prøvetaking. Det skal altså bores hull i 10 jord, løsmasser, eller berg, hvor det er fare for utrasing av hullet og hvor det derfor er behov for å bekle med et foringsrør.

Kjent utstyr for slik boring arbeider med roterende foringsrør eller "casing". Dette krever at både drivutstyr 15 og foringsrør er dimensjonert for stor motstand i hullet og for økende motstand ved økende dybde. Dette innebærer en begrensning i hulldybden og en fordyring av utstyret. Det kan også føre til havari fordi foringsrøret slites på grunn 20 av løsmassene og trekkes av. Samtidig er de kjente metodene lite arbeidsvennlige.

Fra DE-PS 28 18 936 er det kjent å bruke en boreenhet til å drive med et foringsrør. Boreenheten i dette tilfellet er ikke egnet for alle typer boring eller rømming.

25 Formål.

Hovedformålet med oppfinnelsen er å komme fram til et utstyr for boring og hullbekledning, hvor de ulempene ved kjent utstyr er redusert. Det er et særlig formål å komme fram til en anordning hvor foringsrøret kan føres ned uten 30 rotasjon for å redusere rørlitasje og vesentlig minske kraftbehovet. Videre er det et formål å kunne bruke utstyret sammen med forskjellige typer frontutstyr, så som fullboreverktøy, kjerneboreverktøy og prøvetakere, i forskjellig grunn. Det er også et formål å skape en 35 aktiveringsanordning som virker effektivt med borevæske

tilført gjennom borerøret. Fra US-PS 2.809.016 er det kjent en aktiveringsanordning som krever et komplisert syllinder-stempel-arrangement.

5 Prinsipp.

Oppfinnelsens grunntanke og prinsipp er angitt i den karakteriserende delen av patentkrav 1.

Ytterligere trekk ved oppfinnelsen er angitt i de øvrige patentkravene.

10 Oppfinnelsens fordeler skyldes særlig at utboringen eller "underrømmingen" gjør det mulig med en aksial nedføring av foringsrøret. Dette vil igjen redusere den nødvendige driveffekten vesentlig.

En ytterligere fordel med anordningen i samsvar med 15 oppfinnelsen, er at det ved stopp på grunn av stein eller annen blokering som låser foringsrøret, kan bores videre med utstyr med mindre diameter, såkalt teleskopboring.

Oppfinnelsen kan også brukes for utvidelse av hull som allerede er boret, for eksempel i forbindelse med brønnhull.

20 Oppfinnelsen gjør det også enkelt å trekke ut boreutstyret for inspeksjon, prøvetaking, skifting av skjæreverktøy, mens foringsrøret sikrer hullet mot sammenrasing.

Underrømmeren kan også benyttes som røravskjærer i 25 borhull eller for skraping (rengjøring) av hull/rørvegg som er tilslammet.

Eksempel.

Oppfinnelsen vil nedenfor bli beskrevet nærmere under 30 henvisning til tegningene, hvor:

fig. 1 viser et skjematisk vertikalriss av en anordning i samsvar med oppfinnelsen under boring i et jordlag med stein,  
fig. 2A-B viser et aksialsnitt gjennom en utførelsesform av oppfinnelsen, med foringsrør, med rømmerarmene i to  
35 forskjellige stillinger, mens  
fig. 3 viser aksialsnitt gjennom frontenden ved en

utførelsesform beregnet for prøvetaking ved nedtrykking av et rør.

I fig. 1 er det vist en boresituasjon hvor det i et grunntereng 11, eksempelvis en blanding av jord og stein, 5 er i drift en anordning i samsvar med oppfinnelsen. I et foringsrør 12 som presses ned av en i prinsipp kjent og ikke vist gripemekanisme, er det roterbart opplagret en borestreng 13. Borestrengen 13 er ved den øvre enden tilkoblet en bormaskin med hydraulisk motor (ikke vist) 10 eller en annen hensiktsmessig drivenhet.

Den øvre delen av borestrengen 13 består av et borerør 14 som ved sin nedre ende bærer en ringformet krans eller støttering 15 av skruelinjeformete ribber som danner et pumpeorgan for nedpumping av vann gjennom foringsrøret 12, 15 henholdsvis sperring mot opptrengning av vann fra boreområdet.

Under kransen 15 er det plassert en O-ring 50 for å hindre spylevann i å trenge opp. Det kan eventuelt slippes forbi en viss mengde spylevæske, for å oppnå spyling og 20 rengjøring mellom underrommeren (se nedenfor) og foringsrøret. Kransen 15 og tetningsringen 50 kan eventuelt bytte plass.

Under denne pumpekransen 15 er borerøret 14 avsluttet med et aksiallager 16 hvis nedre del bærer en gripering 17 25 med et sett nedover- og utoverrettete fjørtunger 18 (fig. 2). Disse fjørtungene 18 er beregnet på å støte mot et innvendig ringspor 19 i foringsrøret. Ringsporet 19 divergerer nedover mot en anslagskant 20. Fjørtungene 18 er elastisk forspent utover mot den stillingen som er vist i 30 fig. 2 og 3B slik at de ved borerørets nedføring i foringsrøret 12 glir inn i sporet 19 og danner anlegg mot anslagskanten 20 for å trekke med seg foringsrøret når borerøret presses nedover av den ikke viste gripemekanismen. Tilsvarende kan griperingen 17 trekkes ut av inngrep med 35 foringsrøret 12, for eksempel for å ta ut foringsrøret for vedlikehold eller liknende.

Under griperingen 17 bærer lageret 16 en

underboringsenhet eller "underrømmer" 21 som vil bli beskrevet nærmere med henvisning til fig. 2. Denne bærer nederst en borekrone 22.

Gjennom borerørets 14 indre tilføres underrømmeren 21 5 trykkvann for aktivering av underrømmerens operative deler og dessuten å sikre vanntilførselen til boreområdet.

I fig. 2 er det vist mer detaljert utformingen av en underrømmer 21 for bruk ved anordningen i fig. 1. Den omfatter et sylinderhus 23 som strekker seg aksialt nedover 10 fra griperingen 17 og som ved sin nedre ende bærer et sett, i eksemplet seks, rømmerarme 24 som er vinkelarmer som er svingbare i radialplan om svingetapper 25 opplagret i sylinderhuset 23.

Over rømmerarmene 24 er sylinderhuset forsynt med et 15 stempel 26 i et indre løp. Stempelet 26 er skrudd på den øvre enden av ei aktiveringsstang 27 som strekker seg nedover til rømmerarmene 24. Aktiveringsstanga 27 presses mot sin øvre hvilestilling av ei skruefjør 28 mellom stempelet 26 og en ringvegg 29 som rager inn over 20 rømmerarmene 24.

Aktiveringsstanga 27, som er forsynt med en sentral kanal 30, er ved den nedre enden utvidet slik at det dannes en aktiveringsring 31 med en øvre skråkant 31A og en nedre skråkant 31B. Utvidelsen danner dessuten et ventilkammer 32 25 med et nedovervendt ventilsete 33, et generelt kuleformet ventillegeme 34 med avflatet overside og ei overliggende tallerkenfjør 35. Ventillegemet 34 er forsynt med en gjennomgående kanal 36.

Rømmerarmene 24 er utformet som vektstenger med en øvre 30 armdel 24A som er rettet radialet innover og oppover slik at enden påvirkes av aktiveringsringens 31 øvre kant 31A og presses utover når aktiveringsstanga 27 er i sin øvre endestilling eller hvilestilling. Den andre og nedre armdelen 24B, i dette tilfellet omrent tre ganger så lang 35 som den øvre, ender i et radialet utoverrettet skjør med en nedovervendt skjørkant 24C. Denne delen presses utover av aktiveringsringen 31 når aktiveringsstanga 27 er skjøvet ned

mot den nedre endestillingen som vist i fig. 2A. I fig. 2B er det vist stillingen for rømmerarmene i passiv, inntrukket posisjon.

Utboringsenheten 21 er forlenget nedover under

- 5 rømmerarmene 24 og ved enden forsynt med utvendige gjenger 37 for påskruing av den hylseformete borekransen 22. Aksialt gjennom den nedre delen finnes to eller flere kanaler 39 som danner forbindelse fra ventilsetet 33 og ned til boreområdet. Sentralt ved enden av rommet for  
 10 aktiveringsstanga 27 er det plassert en oppovervendt, kjegelformet knast 40 som i endestillingen av aktiveringsstanga som vist i fig. 2 presser ventillegemet 34 ut fra ventilsetet 33. Knasten 40 har en gjennomgående kanal 41 ut mot boreområdet, som blir satt i forbindelse med  
 15 kanalen 36 gjennom ventillegemet 34.

Fra hver langst  ende kanal 39 gjennom den nedre delen av utboringsenheten 21 fører det en kanal oppover og utover mot kanten mot skjærene 24C, slik at det også blir tilført væske til dette området.

- 20 Når det under boring tilføres trykkmedium, det vil si borevæske, gjennom det indre av borerøret 14, vil utboringsenheten 21 bli aktivert slik at skjærene 24B svinges ut i aktiv stilling. Samtidig blir det tilført væske til boreområdet gjennom kanalene 39, 41 og 42.

- 25 Ved trykkavlastning vil aktiveringsstanga 27 presses oppover av trykket fra fjæra 28 og svinge rømmerarmene 24 over i inntrukket, passiv stilling.

Med spylev  sketrykk under en viss grense (sum lavere enn forspenningskrafta til fj  r 28) kan underr  mernen bore  
 30 innvendig i borerøret for opprensning eller r  rvaskj  ring. Spyletrykket avgjør radiaalkraften på armene for skjæring radielt (r  rkutting eller oppstart av rømming i andre masser).

- I fig. 3 er det vist en utførelsesform hvor borekransen 35 i eksemplet foran er byttet ut med et rør 43 med lukket øvre ende 44, beregnet for prøvetaking. Røret 43 er forsynt med en akseltapp 45 opp fra den øvre enden, som er opplagret på

ei hylse 46 med innvendige gjenger for påskruing på den nedre enden av utboringsenheten 21 (fig. 2). For evakuering av luft eller væske fra det indre av prøverøret 43 er den øvre enden 44 forsynt med en utløpskanal 47 med en 5 enveisventil 48.

Anordningen i samsvar med oppfinnelsen kan brukes med en pakkboks på foringsrøret 12. Derved kan en isolere ei sone under trykk.

Anordningen aktiveres ved boring ved at den roteres og 10 mates med borerør 14 fra en kjent overflatemontert bormaskin eller ved kjente nedsenkete motorer med tilførsel av trykkmedium gjennom slanger fra overflata.

Utformingen av ventilen og ventilstyringen i 15 utboringsenheten 21 og likeens opplagringen av rømmerarmene 24 kan modifiseres i forhold til det som er vist i eksemplet.

#### Alternativ

Innenfor oppfinnelsens ramme kan eksemplet foran 20 modifiseres på forskjellige måter. De tre elementene over underrømmeren 21, nemlig tetningsringen 50, medbringeren 18 og støtteringen 15 kan bytte plass innbyrdes på forskjellig vis.

Sylinderhuset 23 kan være forsynt med børinger i veggen ut fra sylinderen, for utpressing av borevæske som kan rense 25 ringrommet ut mot foringsrøret.

Rømmer-armene 24 kan være opplagret med anlegg mot vippeknaster innvendig på den nedre delen av sylinderhuset 23, under ringveggen 29.

Anordningen kan også roteres under nedsenkingen 30 innvendig i et allerede nedført foringsrør. Dette kan være aktuelt for å kutte foringsrøret eller skrape det rent for avleiringer eller annen forurensning.

**Patentkrav:**

1. Anordning for boring av hull i jordmasser, berg o.l., omfattende et foringsrør (12) beregnet for å drives ned sammen med en boreenhets (21), hvor boreenheten (21) er koblet til et roterbart borerør (13) sentralt i foringsrøret, idet borerøret er forsynt med et anslagsorgan (17) som ved nedoverrettet bevegelse av borerøret føres mot et anslag (20) i foringsrøret (12) slik at foringsrøret presses nedover og er forsynt med to eller flere boreskjær (24C) som ved hjelp av en aktiveringsanordning (23,26,27,28) svinges mellom en aktiv og en passiv stilling, idet aktiveringsanordningen omfatter ei hul aktiveringsstang (27), og opereres med borevæske som tilføres gjennom borerøret (14), karakterisert ved at aktiveringsstanga (27) omfatter et ringformet stempel (26) som er opptatt i en sentral, indre sylinder (23) anordnet ved borerørets nedre ende hvor stemplet har gjennomgangsåpning som danner eller står i forbindelse med enstrupning for borevæske som tilføres, og at aktiveringsstanga (27) med sin nedragende ende ligger i aktiveringsanlegget mot boreskjærene (24C).

2. Anordning i samsvar med patentkrav 1, karakterisert ved at anslagsorganet (17) har form som en krans med fjørtunger (18) som er dreibart opplagret på borerøret og som strekker seg nedover og utover og er forspent mot en ytre inngrepssstilling, idet foringsrøret (12) er forsynt med et motsvarende innvendig gripestor (19) som danner anslaget (20).

3. Anordning i samsvar med patentkrav 1 eller 2, karakterisert ved at borerøret (14) er forsynt med en støttering (15) med skruelinjeformete omkretsribber, som virker som pumpe for nedpumping av borevæske eller barriere mot opptrengning av boreslam og/eller med tetningsring (50) over eller under eller istedet for støttingen 15.

169399

8

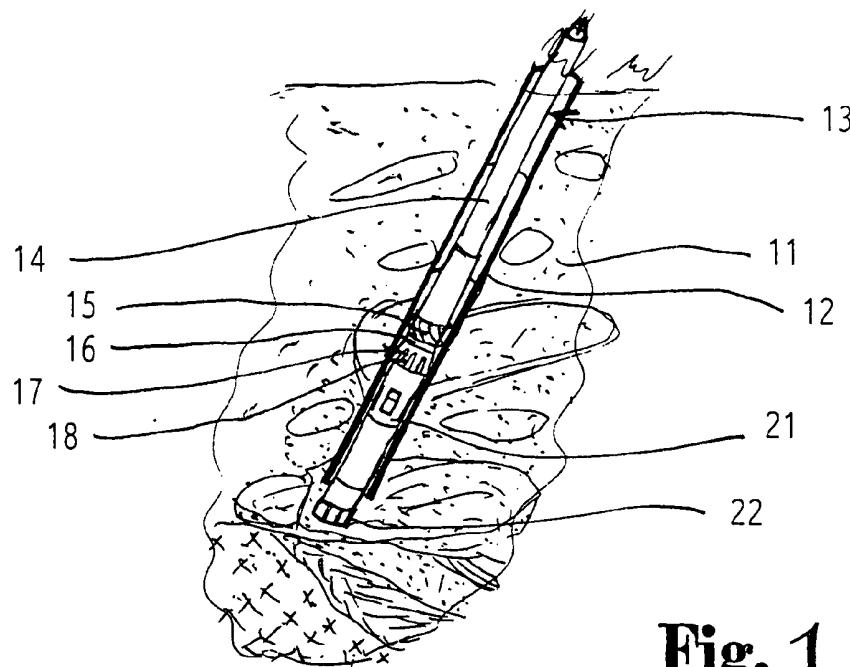
4. Anordning i samsvar med et av patentkravene 1-3,  
k a r a k t e r i s e r t ved at boreskjærene er plassert  
på toarmete plateformete vektstenger (24) som er opplagret i  
en krans rundt den nedre enden av aktiveringsorganet med en  
5 øvre del (24A) beregnet for å danne inngrep med  
aktiveringsstanga (27) og en nedre del (24B) som bærer  
skjæret (24C).

5. Anordning i samsvar med et av patentkravene 1-4,  
k a r a k t e r i s e r t ved at stempelet (26) er  
10 forbundet med en aktiveringskam over aktiveringsstang (27).

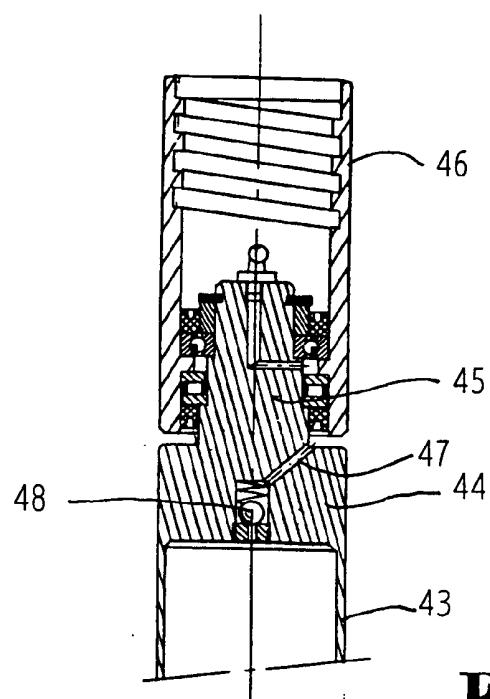
6. Anordning i samsvar med patentkrav 5,  
k a r a k t e r i s e r t ved at aktiveringsstanga (27) er  
forsynt med et ventilstyrt gjennomløp (30) for borevæske,  
idet den ved den nedre enden har et ventillegeme (34) som  
15 åpnes ved aktivering av boreskjærene (24C).

7. Anordning i samsvar med et av patentkravene 1 - 6,  
k a r a k t e r i s e r t ved at boreskjærene er utformet  
for å kunne kutte foringsrøret.

169399

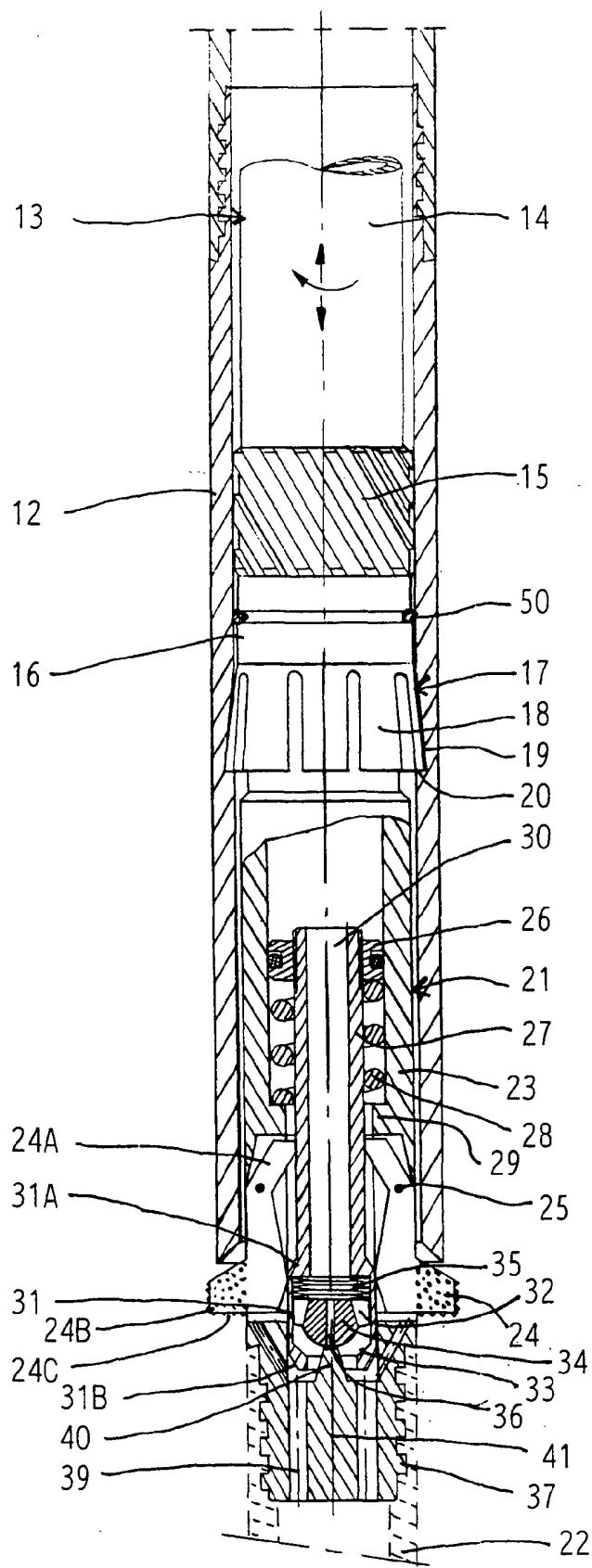


**Fig. 1**

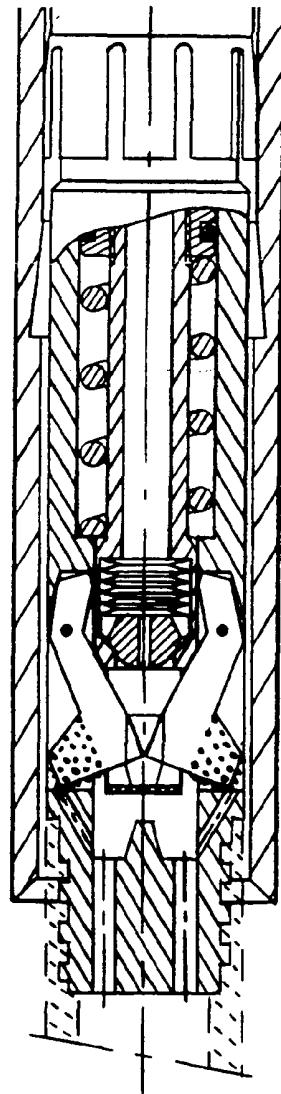


**Fig. 3**

169399



**Fig. 2A**



**Fig. 2B**