



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **315530**

(13) B1

(51) Int Cl⁷

E 21 B 25/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19985641	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1997.06.03, PCT/EP97/02964
(22) Inng. dag	1998.12.03	(85) Videreføringsdag	1998.12.03
(24) Løpedag	1997.06.03	(30) Prioritet	1996.06.05, BE, 9600504
(41) Alm. tilgj.	1998.12.03		
(45) Meddelt dato	2003.09.15		

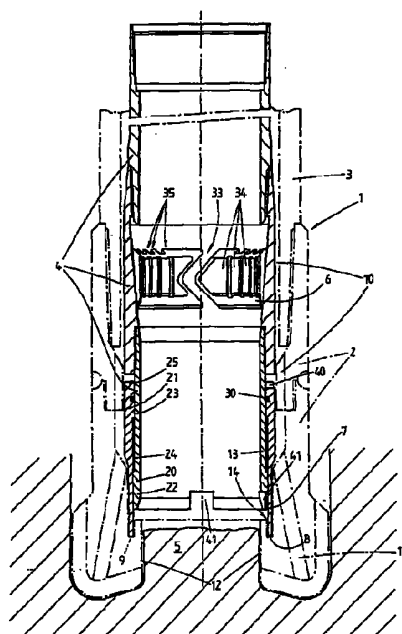
(71) Patenthaver	Dresser Industries Inc, Suite 4100, 2001 Ross Avenue, Dallas, TX 75201-2980, US
(72) Oppfinner	Pascal Bartette, Miami, FL 33172, US
(74) Fullmektig	Zacco Norway AS, 0106 Oslo

(54) Benevnelse **Kjernetaker til bruk ved oljeleting**

(56) Anførte publikasjoner EP A1 134586

(57) Sammendrag

En kjernemaskin særlig beregnet for olje-prospektering, innbefatter en kjernekrone (2), et ytre rør (3) for rotasjonsdrift av kjernekroner. (2) og et indre rør (4) som har et fritt frontendeelement (7) beregnet for opptak av en kjerne (5). På det frie endeelement (7) er det en omdreiningsflate (8), på kronesiden (2) beregnet for samvirke med en innvendig flate (9) i kronen eller eventuelt med en flate i det ytre rør (3), for derved å kunne stille inn en bestemt passasje for kjerneboringsfluidum mellom disse to flater. Det frie endeelement (7) er glidbart montert i kjerneboremaskinen (1), for glidebevegelse koaksialt på en endedel (3) av det indre rør (4), mellom en stilling i hvilken omdreiningsflaten (8) har kontakt med innerflaten (9) i kronen (2), eller i det ytre rør (3), og en ekstrem stilling i en avstand fra innerflaten (9).



Oppfinnelsen vedrører en kjernetaker, særlig ved olje-prospektering, innbefattende:

- en kjerneborekrone,
- 5 - et ytre rør for rotering av kjerneborekronen, og
- et indre rør som har et fritt frontende-element og er beregnet for opptak av en kjerne under kjernetakingen, idet det indre og ytre rør er mer eller mindre koaksiale, og
- en omdreiningsflate på det frie endeelement, på den samme side av ringen og
- 10 - beregnet for samvirke med en innerflate i sistnevnte, eller eventuelt med det ytre rør, slik at de sammen danner en bestemt passasje for kjernetakingsfluidum.

Ved en kjernetaker av denne type har det frie endeelement på det indre rør en sirkulær leppe parallelt med rotasjonsaksen og plassert i et ringformet hus i ringen, hvilket hus
15 også går parallelt med rotasjonsaksen. En regulering av fluidumpassasjen er vanskelig, eksempelvis når det indre rør er festet til det ytre rør i en større avstand fra passasjens plassering og som følge av de signifikante lengdevariasjoner som kan oppstå i en kjernetaker som følge av de variable og høye temperaturer som prøvetakeren er utsatt for under prøvetakingen. Hittil har den operatør som monterer en kjernetaker forsøkt å
20 få en riktig innstilling av denne passasje ved å ta hensyn til de lengdeforskjeller som de ulike deler av det indre og ytre rør utsettes for, og under hensyntagen til de temperaturer som utstyret antas å utsettes for under kjernetakingen. Det er imidlertid kjent at den oppnådde passasje i realiteten vil kunne skille seg meget fra den forventede. Videre kan det indre rør være utført i et annet materiale (eksempelvis glassfiber belagt med et
25 bindemiddel) enn det ytre rør, som vanligvis er av stål, og disse to rørs ulike ekspansjoner motvirker oppnåelsen av og/eller opprettholdelsen av den ønskede innstilling for fluidumpassasjen. Videre vil en kjerne som går inn i det indre rør kunne skyve røret mot toppen av det ytre rør, alt avhengig av klaringen i trykkulelagrene eller kulelagrene mellom det indre og ytre rør, og slik forskyvning kan også endre den nevnte
30 innstilling i betydelig grad.

I alle tilfeller vil en dårlig innstilling av passasjen eksempelvis kunne føre til en for sterk strøm av prøvetakingsfluidum mot kjernen og medføre en mulig sterk og uønsket endring av kjernen som følge av utvasking etc., eller vil eksempelvis kunne føre til for
35 stor kontakt mellom omdreiningsflaten til det frie endeelement og den indre flaten i kjerneborekronen eller i det ytre løp, slik at disse flater vil kunne sette seg fast i forhold

til hverandre under rotasjonen, eller slik at det frie endeelement deformeres og/eller brytes etc.

- EP A1 134586 beskriver et utstyr for hydraulisk løfting av en kjernesylinder i en borestreng. Et indre rør er aksielt anbragt inne i det ytre røret av kjerneverktøyet. Et ytre stempel som er selektivt låst til det indre røret er teleskopisk og konsentrisk anbragt rundt det indre røret.

- Ifølge oppfinnelsen er det således tilveiebragt en kjernetaker som angitt i innledningen til de medfølgende krav 1 til 7. Kjernetakeren er således kjennetegnet ved de karakteriserende trekk som angitt i det selvstendige krav 1. Foretrukne trekk ved kjernetakeren ifølge oppfinnelsen fremgår av de medfølgende uselvstendige kravene 2 til 7.

- Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å overvinne de foran nevnte ulemper, og også andre som ikke er uttrykkelig nevnt her, men som er kjent for fagmannen, og å tilveiebringe et middel som gjør det mulig på en enkel og pålitelig måte å oppnå en riktig regulering, også en regulering ned mot null eller nesten null med hensyn til passasjen for kjernetakingsfluidet mellom det frie endeelement på det indre rør og den korresponderende indre lagerflate, uten at disse elementer trykker på uønsket måte mot hverandre, slik at man derved unngår faren for fastklemminger, deformeringer eller brudd på dette sted.

- Ifølge oppfinnelsen foreslås det at det frie endeelement skal være montert i kjernetakeren på en slik måte at det kan gli koaksialt over en endedel av det indre rør, mellom en stilling i hvilken omdreiningsflaten har kontakt med innerflaten i ringen eller det ytre rør, og en ekstrem stilling i en avstand fra denne innerflate.

- Ifølge en utførelsesform av oppfinnelsen har både det glidbare frie endeelement og endedelen en stopper, idet disse stoppere samvirker med hverandre når det indre rør trekkes tilbake fra sin kjernetakingsstilling i det ytre rør, hvorved det frie endeelement låses til endedelen i en annen ekstrem stilling utenfor den nevnte kontaktstilling, med utgangspunkt i den ekstreme stilling som ligger i en avstand fra innerflaten.

- Andre detaljer og spesielle trekk ved oppfinnelsen vil gå frem av de uselvstendige krav og av den etterfølgende beskrivelse av de på tegningene viste utførelseseksemplere. På tegningene viser

Figur 1 rent skjematisk et aksialsnitt gjennom en kjernetaker ifølge oppfinnelsen, og Figur 2 viser likeledes skjematisk et utsnitt av en annen kjernetaker utformet ifølge oppfinnelsen.

5

Det er i de to figurer benyttet de samme henvisningstall for identiske eller analoge elementer. For å bedre oversikten er noen elementer i kjernetakeren bare vist med strekpunkterte linjer og uten skravering.

- 10 Den i figur 1 viste kjernetaker 1 har en kjerneborekrone 2 som er montert på et ytre rør 3. Det ytre rør 3 er blant annet beregnet for rotering av ringen 2. Videre innbefatter kjernetakeren et indre rør 4 beregnet for opptak av en kjerne 5 ved en kjernetaking. En splittet konisk ring 6 er anordnet i det indre rør 4 og er beregnet for låsing av en kjerne der. Det indre rør 4 og det ytre rør 3 er begge sammensatt av ulike rørlengder som er
15 sammenfestet, eksempelvis ved at de er skrudd sammen, og de er i praksis koaksiale. Det indre rør 4 har en fri frontende 7, sett i bevegelsesretningen til kjernetakeren 1 ved en kjernetaking. Dette frie endeelement 7 har en omdreiningsflate 8 beregnet for samvirke med en innerflate 9 i ringen 2 eller eventuelt med en innerflate i det ytre rør 3 ved et innbyrdes arrangement av disse to komponenter hvor den ene er montert på eller i
20 den andre, for derved mellom omdreiningsflaten og den indre flate 9 å kunne innstille en bestemt passasje på kjernetakingsfluidum.

I utførelsen i figur 1 går kjernetakingsfluidum gjennom en ringkanal 10 mellom indre og ytre rør 4, 3 og går frem til bunnen av kjerne-hullet gjennom dyser 11 i ringen 2. Det vil
25 imidlertid kunne være ønskelig at en mindre mengde av kjernetakingsfluidum kan gå direkte fra ringkanalen 10 og til et gap 12 mellom en kjerne 5 og ringen 2, for derved å smøre og kjøle dette friksjonssted mellom disse to komponenter. Fluidumstrømmen til dette gapet må imidlertid begrenses slik at det hindres at fluidet skader kjernen.

- 30 For å oppnå dette, og av de grunner som er redegjort for foran, er det frie endeelement 7 montert i kjernetakeren 1 på en slik måte at det kan gli koaksialt over en endedel 13 av det indre rør 4, mellom en stilling i hvilken omdreiningsflaten 8 har kontakt med den nevnte innerflate 9 og en ekstrem stilling i en avstand fra denne innerflate 9.

- 35 I utførelsen i figur 1 slutter det frie endeelement 7 i spor 14 som går parallelt med kjernetakerens ene lengdeakse og som i bunnen har den nevnte innerflate 9 for samvirke med omdreiningsflaten 8. I utførelsen i figur 2 slutter det frie endeelement 7 mot en

innerflate 9 i ringen 2, og endedelen 13 har et annet fritt endeelement 15 som i kjernetakerens 1 prøvetakingsstilling kan rage ut fra det glidbare frie endeelement 7.

Glidbarheten kan innstilles slik at trykket i kjernetakingsfluidet, som virker på
 5 overflatene av det frie endeelement 7, vil presse omdreiningsflaten 8 og innerflaten 7 mot hverandre. Denne trykkraft kan anses å være liten, når man ser på det lille overflateareal som det frie endeelement 7 har eller kan oppvise relativt fluidumtrykket. Denne trykkraft kan imidlertid økes ved hjelp av kjente hydrauliske midler (eksempelvis trykkfall, og/eller økning i strømningsmengden) for å hindre at det frie endeelement 7
 10 skyves oppover, eksempelvis av kjernerester som går mellom ringen 2 og endedelen 13.

Som vist i tegningene i figur 1 og 2, kan kontakten mellom omdreiningsflaten 8 og glideflaten 9 være kontinuerlig og passasjen for fluidum gjennom ringkanalen 10 mot gapet 12 vil da praktisk talt være lukket. Det vil imidlertid være mulig å forsyne det frie
 15 endeelement 7 med kalibrerte passasjehull (ikke vist) eller kalibrerte utskjæringer (ikke vist) i omdreiningsflaten 8 for derved å muliggjøre at en bestemt fluidummengde, avhengig av fluidumtrykket, går forbi.

Det glidbare frie endeelement 7 kan videre være montert slik at det kan dreie seg på
 20 endedelen 13. Dette muliggjør eksempelvis at friksjonsslitasjen som oppstår når det ytre rør roterer relativt det indre rør 4 vil kunne fordeles mellom kontaktpunktet mellom omdreiningsflaten 8 og innerflaten 9 og kontaktpunktet mellom det frie endeelement 7 og endedelen 13, eller alternativt muliggjør at denne slitasje kan overføres til det sistnevnte sted, hvor komponentene eksempelvis kan være løsttagbare og utbyttbare.

25 Av denne årsak kan i det minste endedelen 13 være løsbart tilpasset resten av det indre rør 4. Det frie endeelement 7 og endedelen 13 kan være utført av materialer som adskiller seg fra det som anvendes i det indre rør 4, det ytre rør 3 og i ringen 2, og kan velges på basis av den friksjon som forventes.

30 Fordelaktig har det frie endeelement 7 og endedelen 13 en respektiv stopper 20, 21, idet disse stoppere samvirker med hverandre når det indre rør 4 trekkes fra sin kjernetakingsstilling og inn i det ytre rør 3. Stopperene 20, 21 samvirker på en slik måte at de låser det frie endeelement 7 på endedelen 13 i en annen ekstrem stilling (ikke vist) i en
 35 avstand fra det nevnte kontaktsted mellom omdreiningsflaten 8 og innerflaten 9, og lenger vekk enn den førstnevnte ekstreme stilling.

Fordelaktig dannes stopperen 20 av en utvendig krave 22 på endedelen 13, slik at den overliggende sylindriske del 23 har en mindre diameter enn kraven 22. Det frie endeelement 7 har en sylindrisk boring 24 hvis innerdiameter er tilpasset ytterdiameteren til kraven 22, for å muliggjøre glidebevegelsene, og stopperen 21 på det

5 frie endeelement dannes av en innvendig krave 25 hvis innerdiameter er mindre enn diameteren til boringen 24 og er glidetilpasset den sylindriske del 23 ytterdiameter.

Oppfinnelsen er ikke begrenset til de viste og beskrevne utførelseseksempler.

10 Således kan kjernetakeren ifølge oppfinnelsen være utført slik at endedelen 13 er montert på det indre rør 4 slik at den kan fjernes, idet det eksempelvis benyttes en utvendig gjengeforbindelse på den ene delen 13, ved den enden som vender fra brønnhullets bunn, mens det indre rør har et tilsvarende innvendig gjengeparti. Det foretrekkes at det utvendige gjengeparti har en diameter mest mulig lik ytterdiameteren

15 til den sylindriske delen 23 og at skruegjengene, når gjengepartiet er sylindrisk, fordelaktig er venstregjenger.

I innerflaten til den innvendige krave 25 kan det eventuelt være plassert en tetning 30 som tetter mot ytterveggen på den sylindriske del 23 og således gir fluidumtetning på

20 dette sted.

Kjernetakeren 1 ifølge oppfinnelsen innbefatter fordelaktig en splittet konisk ring 6 som vist i figur 1, hvilken splittede ring har et V-formet splittspor 33. Videre har ringen en indre sylindrisk flate 34 som er oppruet, på i og for seg kjent måte, for fangsamvirke

25 med en kjerne. Ringens ytre koniske flate 35 er forsynt med langsgående spor.

På en flate av det frie endeelement 7 som vender mot resten av det indre rør 3, kan det være anordnet ett eller flere innhakk 40. Disse innhakk 40 kan benyttes for løsgjøring, f.eks. ved hjelp av fluidumtrykk, av et element 7 i forhold til resten av det indre rør 3.

30

På endeflatten til den fastskrudde endedel 13 kan det være innhakk 41, beregnet for samvirke med dette verktøy ved innskruing eller utskruing av delen 13.

P a t e n t k r a v

1.

Kjernetaker, særlig for bruk ved olje-prospektering, innbefattende:

- 5 - en kjerneborekrone (2),
- et ytre rør (3) for rotering av kjerneborekronen (2), og
- et indre rør (4) som har et fritt frontende-element (7) og er beregnet for opptak av en kjerne (5) under kjernetakingen, idet det indre rør (4) og det ytre rør (3) er mer eller mindre koaksiale, og
- 10 - en omdreiningsflate (8) på det frie endeelement (7), på den samme side som kjerneborekronen (2), beregnet for samvirke med en innerflate (9) på borekronen eller eventuelt på det ytre rør (3), slik at de sammen danner en bestemt passasje for kjernetakingsfluidum,

k a r a k t e r i s e r t v e d at det frie endeelement (7) er montert i
 15 kjernetakeren (1) på en slik måte at det kan gli koaksialt over en endedel (13) av det indre rør (4), mellom en stilling i hvilken omdreiningsflaten (8) har kontakt med innerflaten (9) i borekronen eller det ytre rør (3) og en ekstrem stilling i en avstand fra innerflaten (9).

20 2.

Kjernetaker ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at det glidbare frie endeelement (7) er slik montert at det kan dreie seg på den nevnte endedel (13).

25 3.

Kjernetaker ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det glidbare frie endeelement (7) og endedelen (13) begge innbefatter en respektiv stopper (20, 21), hvilke stoppere samvirker med hverandre når det indre rør (4) trekkes fra sin kjernetakende stilling i det ytre rør (3), for derved å låse det frie endeelement (7)
 30 på endedelen (13) i en annen ekstrem stilling utenfor den førstnevnte ekstreme stilling i en avstand fra innerflaten (9).

4.

Kjernetaker ifølge ett av kravene 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t
 35 v e d at den nevnte endedel (13) er utformet slik at den kan fjernes fra resten av det indre rør (4).

5.

Kjernetaker ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at endedelen (13) som stopper (20) på den side som vender mot bunnen av brønnen i prøvetakingstilstanden har en ytre sylindrisk krave (22) og mellom denne krave og
 5 resten av det indre rør (4) har et sylindrisk parti (33) med mindre ytterdiameter enn den utvendige sylindriske krave (22) og ved at det frie endeelement (7) på den samme side som brønnhullet, har en åpen sylindrisk boring (24) hvis innerdiameter er tilpasset ytterdiameteren til den utvendige krave (22) for å muliggjøre den nevnte glidebevegelse, og på motsatt side av brønnbunnen har en stopper (21) i form av en innvendig sylindrisk
 10 krave (25) hvis innerdiameter er mindre enn innerdiameteren i den sylindriske boring (24) og er tilpasset ytterdiameteren til det sylindriske parti (23) for oppnåelse av glidebevegelsen.

6.

15 Kjernetaker ifølge krav 4 eller 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at endedelen er slik montert på resten av det indre rør (4) at den kan fjernes, idet endedelen er festet ved hjelp av et utvendig skruепarti på endedelen (13), på den enden derav som vender fra brønnhullets bunn, og et innvendig gjengeparti på en tilsvarende ende av resten av det indre løp (4), idet fortrinnsvis det ytre gjengeparti har en diameter i
 20 hovedsaken lik ytterdiameteren til det sylindriske parti (33) og skruegjengene, når de er sylindriske, fordelaktig er venstregjenger.

7.

Kjernetaker ifølge ett av kravene 1 - 6, k a r a k t e r i s e r t
 25 v e d at den innbefatter hydrauliske midler beregnet for å virke på det frie endeelement (7) for å presse omdreiningsflaten (8) mot den innvendige flate (9) med en kontrollert kraft.

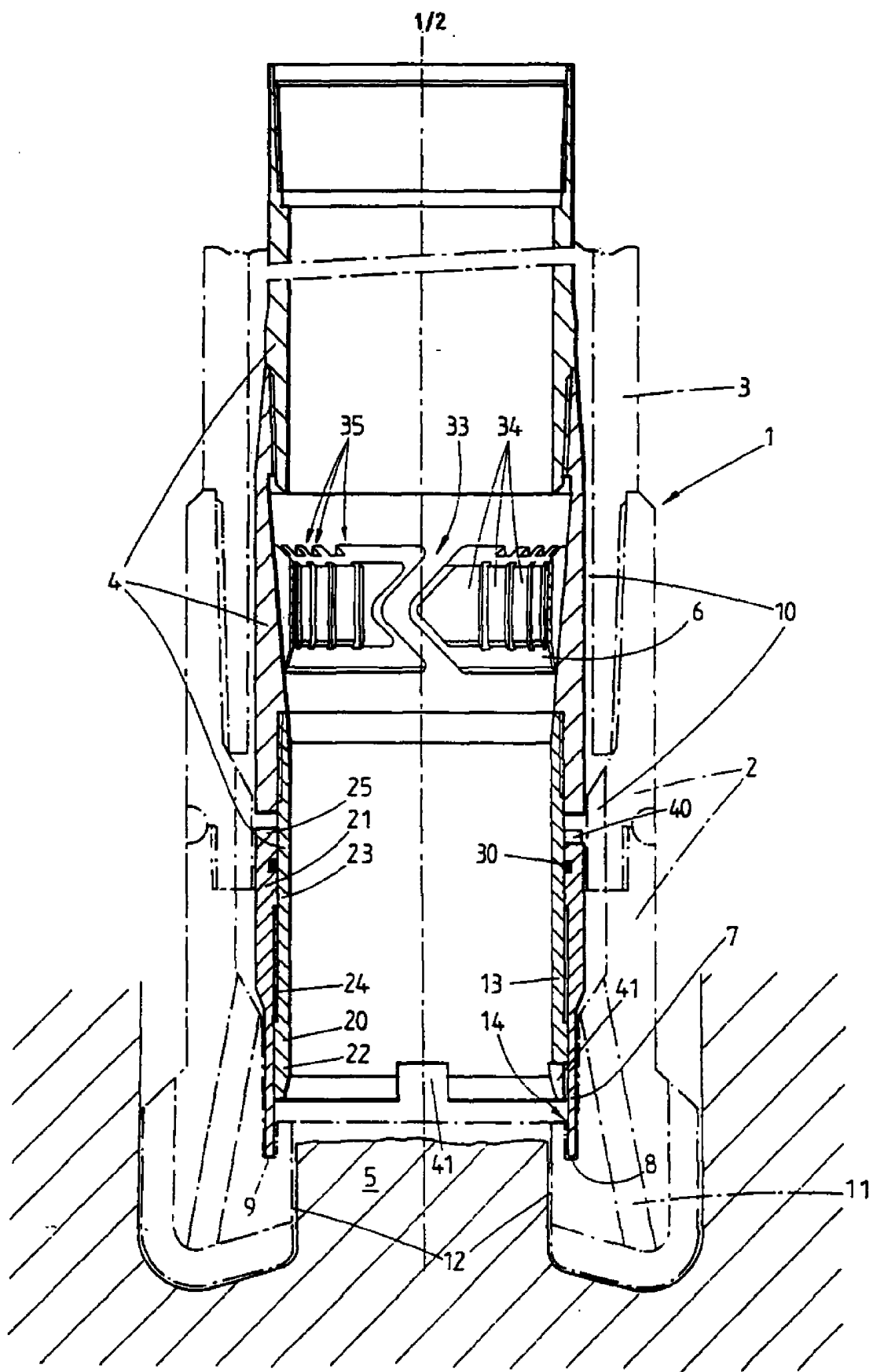


Fig.1

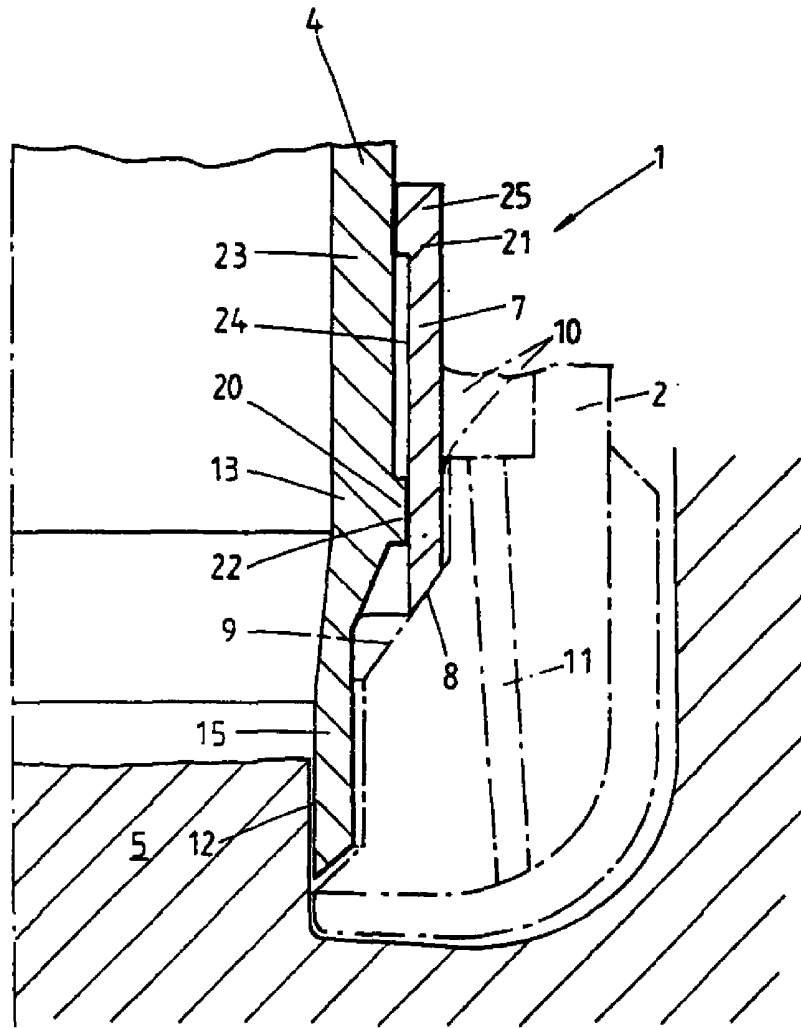


Fig. 2