NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO (11) **302429** (13) B1

(51) Int Cl[6] E 21 B 17/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	881959	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	05.05.88		
(24) Løpedag	05.05.88	(85) Videreføringsdag	
(41) Alm. tilgj.	08.11.88	(30) Prioritet	07.05.87, FR, 8706542
(45) Meddelt dato	02.03.98		07.05.87, FR, 8706543

(73) Patenthaver Institut Français du Pétrole,
1 & 4, avenue de Bois Préau, F-92506 Rueil-Malmaison Cédex, FR

(72) Oppfinner Christian Wittrisch, Rueil-Malmaison, FR

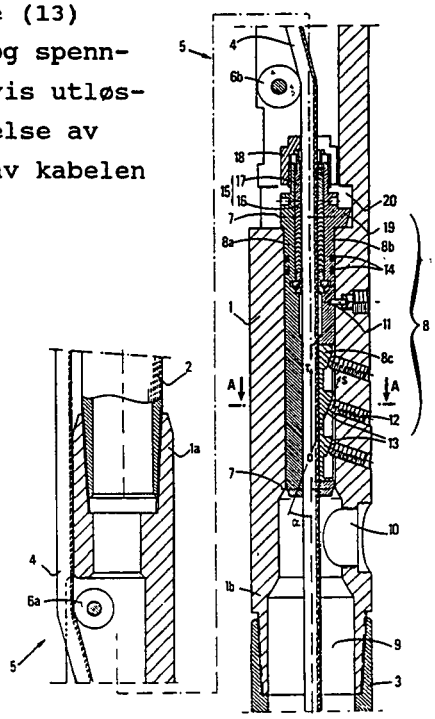
(74) Fullmektig Pål Gulbrandsen, Bryn & Aarflot AS, 0104 Oslo

(54) Benevnelse **Mellomstykke innrettet til å innkobles i en rørstreng**

(56) Anførte publikasjoner US 4603578, US 4607693

(57) Sammendrag

Utstyr for borerørstrenger, innbefattende et mellomstykke (1) med sideinngang (5) gjennom hvilken en kabel (4) kan innføres, om nødvendig ved bruk av et sikkerhetsorgan for forankring til en støtte. Mellomstykket (1) omfatter bl.a. et legeme som samvirker med et spennelement (8c) for å danne en kanal med variabelt tverrsnitt for kabelen (4) hvorved kabelen kan forankres. Minst ett anslag (12) som samvirker med en flate (13) anvendes for å variere kanalens tverrsnitt. Legemet og spennelementet fastlåses til støtten ved hjelp av midler hvis utløsning styres for derved å bevirke en translasjonsbevegelse av forankringsorganet innvendig i støtten og frigjøring av kabelen (4).



Foreliggende oppfinnelse angår et mellomstykke innrettet til å innkoples i en rørstreng som er anbrakt i en brønn, omfattende en øvre ende, en nedre ende, en indre kanal som danner en fortsettelse av kanalen i rørstrengen, en sideinngang anordnet i mellomstykkets øvre ende for derved å tillate gjennomføring av en kabel gjennom sideinngangen inn i den indre kanal og til den nedre del av strengen, samt tetningsmidler som danner en tetning rundt kabelen.

Mellomstykker med sideinngang er velkjent for fagmenn innen oljeboring. En slik anordning er f.eks. beskrevet i Britisk patent 2 135 719.

Et mellomstykke med sideinngang anvendes f.eks. ved teknikken beskrevet i Franske patenter 2 501 777 og dets første to tillegg FR-A-2 522 059 og FR-A-2 564 893, samt US patenter 4 607 693 og 4 603 578. Ifølge sistnevnte publikasjon er det anordnet tetninger som muliggjør avsperring av den indre kanal i mellomstykket, idet denne anordning i tillegg har en ytterligere kanal for fluidforbindelse gjennom mellomstykket.

Ved bruk av slike mellomstykker blir det mulig å utføre logging eller arbeid i horisontale eller sterkt skrånende brønner, blir en brønnloggesonde (eller arbeidsverktøy) innledningsvis festet til nedre ende av en rørstreng som nedsenkes i brønnen etterhvert som den dannes.

Deretter nedsenkes en elektrisk kabel i rørene, ved hjelp av tyngdekraft og pumping, som har et vektbelastet koplingsstykke (en tung stang er montert over koplingsstykket) som er koplet til et komplementært koplingsstykke som er festet til sondens (eller verktøyets) topp. I det parti av rørstrengen som svarer til brønnens vertikale eller svakt skrånende parti tillater et mellomstykke med sideinngang føring av kabelen fra borerørenes innside til deres utside.

Registrering av målingen (eller arbeid i brønnen) utføres ved å bevege hele rørstrengen fra overflaten.

Utstyret med sideinngang-mellomstykke som for tiden anvendes kan ikke brukes når brønnens dimensjoner er for små. Dette skjer nærmere bestemt når et borehull med liten diameter er blitt foret.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å komme frem til en konstruksjon som overvinner denne vanskelighet, og dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved et

mellomstykke av den innledningsvis angitte art, ved at tetningsmidlene er anbrakt i mellomstykkets indre kanal, slik at den nedre del av rørstrengen kan isoleres fra den øvre del, idet den nedre del av den innvendige kanal omfatter en sideåpning som er innrettet til å forbindes med en pumpeinnretning. Fordelaktige utføringsformer av oppfinnelsen er angitt i de etterfølgende krav.

Oppfinnelsen sørger således for en forbindelse som tillater fluidstrømning i den nedre del av rørstrengen, i den hensikt å bevege deler, verktøy etc, som ved hjelp av en kabel er forbundet med installasjoner på overflaten. Tetningsmidlene muliggjør en fullstendig avstengning av mellomstykkets indre kanal og deler derved denne i to soner: en øvre indre sone og en nedre indre sone, hvor den nedre indre sone kan stå i hydraulisk forbindelse med overflaten ved hjelp av sideåpningen som er utformet i mellomstykkets nedre ende.

Oppfinnelsen vil bli bedre forstått og alle dens fordeler vil fremgå ut fra følgende beskrivelse av en utføringsform som er vist i de medfølgende figurer hvor:

Figur 1A og 1B viser stort sett tilgrensende snitt gjennom et mellomstykke i samsvar med oppfinnelsen, med tetningsmidlene og forankringsorganet vist i detalj,

Figur 2 er et detaljsnitt gjennom forankringsorganet, og

Figur 3 er et snitt gjennom en annen utføringsform av forankringsorganet.

Henvisningstallet 1 viser sideinngang-mellomstykket innskrudd ved henholdsvis sin øvre ende 1a og nedre ende 1b mellom en øvre del 2 og en nedre del 3 av rørstrengen.

Mellomstykket har en sideinngang 5 for innføring av en elektrisk kabel 4 fra utsiden til innsiden av rørene, idet den ligger an mot to ledeskiver 6a og 6b. Kabelen er f.eks. av en type som anvendes for brønnlogging eller arbeid som utføres under anvendelse av den teknikk som er beskrevet i patent FR-A-2 501 777 og dets ovennevnte tillegg.

Den øvre ende 1a kan omfatte en plugg for blokkering av den øvre del 2 av rørstrengen.

Et forankringsorgan 8 danner tetning rundt kabelen 4 mellom en kanal 9 innvendig i mellomstykket 1 og mellomstykkets utside.

Den indre kanal 9 står i forbindelse med den nedre del 3 av rørstrengen. Denne indre kanal 9 kommuniserer med en sideåpning 10 som er beliggende i mellomstykket og som kan være forbundet med en pumpeinstallasjon som produserer en fluidstrøm for å bevege verktøy og måle- eller arbeidsinstrumenter som er forbundet med eller ikke forbundet med kabelen 4. Et av disse instrumenter kan være et lodd med et elektrisk koplingsstykke som er innrettet til å samvirke med et annet komplementært elektrisk koplingsstykke.

Forankringsorganet 8 virker videre til å forankre kabelen 4 til mellomstykket 1.

forankringsorganet 8 omfatter tetningsmidler i form av to komplementære deler 8a, 8b som er sammenføyet ved hjelp av skruer 7 og innrettet til å plasseres rundt kabelen 4 og til å avtettes mot fluidstrøm fra innsiden til utsiden og omvendt. Innsiden av disse deler er boret slik at de kan oppta deformerbare ringer 16 og en kompresjonsring 17 og holde disse ringer låst i en retning. Alle disse ringer, eller bare noen av dem, er delt slik at de kan plasseres så snart kabelen passerer gjennom mellomstykket 1.

En mutter 18, som har en sideåpning for anbringelse rundt kabelen 4 og på forankringsorganet 8, virker til å sammentrykke de deformerbare skiver 16 for derved å danne tetning. Enheten bestående av de innvendige tetningsmidler og innbefattende de to komplementære deler 8a, 8b, de deformerbare skiver 16, halvmåne-kompresjonsskiven 17 og en mutter 18 svarer til pakningen som vanligvis brukes til dette formål.

De utvendige tetningsmidler omfatter de to komplementære deler eller legemer 8a, 8b som samvirker med et eller flere utvendige tetninger 14, såsom en O-tetning og mellomstykkets 1 innervegg.

Forankringsorganet som er spesielt beregnet for låsing av kabelen 4 i forhold til mellomstykket 1 og bæres av forankringsorganet 8 omfatter de to komplementære deler eller legemer 8a, 8b og et spennelement 8c som påvirkes av spennskruer 12.

En 8b av de komplementære deler eller legemer 8a, 8b omfatter en utvidet utsparing med åpning på kabelen 4 og i hvilken er plassert spennelementet 8c som, under påvirkning av sett-skruer 12, hindrer bevegelse av kabelen 4.

Disse skruer 12 omfatter tetningsmidler som hindrer fluid i å strømme mellom dem og hullene de er opptatt i.

Spissene på disse skruer 12 virker på spennelementet 8c gjennom frakoplingsflater 13.

Tetnings- og forankringsorganet 8 omfatter videre en tapp 19 som samvirker med et spor 20 i mellomstykket 1, idet begge er slik innrettet at relativ bevegelse kan finne sted under frakopling av kabelen.

Forankringsorganet 8 er låst i forhold til mellomstykket 1 ved hjelp av en avskjærbar pinne 11 hvis avskjæring frigjør forankringsorganet 8 for translasjonsbevegelse når en trekkraft utøves i kabelen 4.

Utstyret anvendes som angitt i det følgende, når sideinngang-mellomstykket er tilgjengelig, f.eks. når det er nær overflaten.

Etter fjerning av forankringsorganet 8 og styreskiven,

- innføres en ende av kabelen gjennom inngangen 5,
- deretter plasseres forankringsorganet 8 rundt kabelen 4,
- deretter anbringes forankringsorganet 8 i mellomstykket 1 før tappen 19 som forankringsorganet 8 omfatter plasseres i sporet 20 og før forankringsorganet 8 lukkes ved hjelp av bruddpinnen 11,
- tetningen 12a som dannes av sett-skruene 12 kontrolleres,
- mellomstykkets indre kanal 9 forbindes med pumpeinstallasjonen gjennom sideåpningen 10 og fluid bringes til å strømme.

Når det er ønskelig å forankre kabelen til mellomstykket, tilstrammes skruene 1 slik at spennelementet 8c som samvirker med de to komplementære deler 8a, 8b som samvirker med dette element, låser kabelen 4.

Klemskruene virker som regulerbare anslag, men faste anslag kan også brukes. Når frakoplingsflatene heller kan således kabelen fastspennes ved innklemming av forankringsorganet, eller nærmere bestemt, spennelementet, innvendig i mellomstykket, ved aksialt trykk på nevnte forankringsorgan, eller ved selv-innklemming av kabelen så snart innklemming er påbegynt.

For å trekke kabelen 4 tilbake fra rørstrengen 3 er det tilstrekkelig å utføre ovennevnte operasjoner i motsatt rekkefølge.

Dersom det av en eller annen grunn ikke er mulig, eller dersom en ikke ønsker å tilbaketrekke kabelen ved hjelp av slik fremgangsmåte, slik tilfellet kan være når strengen er innklemt i brønnen, er det imidlertid mulig å utøve en tilstrekkelig trekkraft på kabelen til å bryte av pinnen 11 og således bevege forankringsorganet 8 i forhold til mellomstykket 1 over en tilstrekkelig strekning slik at spissene på skruene 12 ikke lenger virker på frakoplingsflatene 13.

Når skruene 12 frigjør spennelementet 8c, løper kabelen fritt i forankringsorganet 8 og mellomstykket 1, inntil det blir mulig å trekke kabelen helt tilbake og således utføre operasjoner såsom å løsgjøre strengen, hvilket kabelens nærvær kan hindre.

Frakoplingsflatene 13 vist i figur 1A og 1B har en helling hvis skråvinkel er innrettet til å øke klaringen mellom forankringsorganets 8c og skruenes 12 spisser når forankringsorganet 8 følger kabelens bevegelse forårsaket av en trekkraft som utøves på kabelen. Dersom således frakoplingsflatens 13 skrånende parti er orientert i retning OS bort fra kanalen, vil vinkelen a mellom translasjonsbevegelsens OT orienterte akser og skråpartiet være en spiss vinkel. Toppunktet til denne spisse vinkel vil følgelig være orientert nedad i forhold til brønnen, nemlig i retning motsatt den som trekkraften vil virke i for løsgjøring av kabelen.

Figur 3 viser en annen utføringsform av spennelementet, der frakoplingsflatene omfatter et parti 13a uten helling, som spissen til en av skruene 12 kan ligge an mot, fulgt av et parti 13b, slik at klaringen mellom skruespissen og forankringsorganet 8c øker brått. Flaten har da en krenelert form 13a, 13b hvor toppene 13a svarer til klemelementets 8c fastspenningsposisjoner og hvor innhakkene 13b svarer til kabelens frakoplingsposisjoner.

De skrå frakoplingsflater tillater imidlertid frigjøring av kabelen etter en liten bevegelse av forankringsorganet 8 og gir en større nøyaktighet i trekkraftterskelen som må utøves for å avskjære pinnen 11.

Ifølge foreliggende oppfinnelse kan skruenes 12 akser fortrinnsvis være stort sett vinkelrett på frakoplingsflatene 13. Arealet til skruespissflatene som er i anlegg mot frakoplingsflatens 13 skråpartier, eller i anlegg mot partiene 13a i den andre utføringsform, vil således være størst mulig.

Med mellomstykket ifølge oppfinnelsen kan 2 7/8 tommer VAM nedre rørstrengelementer være tilkoplet 2 3/8 tommer VAM øvre elementer, hvilket svarer til utvendige diametre på henholdsvis 85 mm og 73 mm.

Denne reduserte diameter gjør det mulig å føre en kabel langs rørstrengens øvre elementer frem til brønnens øvre ende, særlig når rørstrengens nedre og øvre elementer er forskjøvet. En fordelaktig forskyvning kan oppnås når de nedre og øvre elementer har en stort sett felles generatrise.

Kapper kan anvendes for å påføre kabelen på borerørtrengens øvre elementer.

PATENTKRAV

1. Mellomstykke innrettet til å innkoples i en rørstreng (2, 3) som er anbrakt i en brønn, omfattende en øvre ende (1a), en nedre ende (1b), en indre kanal som danner en fortsettelse av kanalen i rørstrengen, en sideinngang (5) anordnet i mellomstykkets øvre ende (1a) for derved å tillate gjennomføring av en kabel (4) gjennom sideinngangen inn i den indre kanal og til den nedre del av strengen, samt tetningsmidler (8a, 8b) som danner en tetning rundt kabelen (4), k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningsmidlene (8a, 8b) er anbrakt i mellomstykkets indre kanal, slik at den nedre del av rørstrengen kan isoleres fra den øvre del (5), idet den nedre del (9) av den innvendige kanal omfatter en sideåpning (10) som er innrettet til å forbindes med en pumpeinnretning.

2. Mellomstykke ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at tetningsmidlene (8a, 8b) omfatter to komplementære deler som er innrettet til å tette mot fluidgjennomstrømning fra innsiden til utsiden og omvendt og innrettet til å anbringes rundt kabelen (4), idet de to deler (8a, 8b) sammen danner en indre form, at tetningsmidlene omfatter innvendige midler innrettet til å samvirke med den innvendige form og kabelen (4) for å danne en tetning mellom kabelen og de to komplementære deler, og at tetningsmidlene videre omfatter utvendige midler

som er innrettet til å samvirke med de to deler og mellomstykket for å danne en tetning.

3. Mellomstykke ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at mellomstykket omfatter et forankringsorgan (8) for forankring av kabelen (4) til mellomstykket (1).

4. Mellomstykke ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at forankringsorganet (8) omfatter midler innrettet til å frigjøre kabelen (4) under påvirkning av en fjernstyring.

5. Mellomstykke ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at frigjøringsmidlene påvirkes ved hjelp av en trekkraft som utøves av kabelen.

6. Mellomstykke ifølge et av kravene 3 og 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at forankringsorganet (8) er tilbaketrekkbart for frigjøring av kabelen.

7. Mellomstykke ifølge et av kravene 1 til 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at kabelpartiet beliggende på linje med de to komplementære deler (8a, 8b) er rettlinjet og har en akse som er stort sett parallell med mellomstykkets (1) akse.

8. Mellomstykke ifølge et av kravene 1 til 7, omfattende et forankringsorgan (8), k a r a k t e r i s e r t v e d at forankringsorganet (8a, 8b, 8c) og tetningsmidlene (8a, 8b) er integrert med hverandre.

9. Mellomstykke ifølge et av kravene 1 til 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at rørstrengen ovenfor mellomstykket har mindre ytterdiameter enn rørstrengen nedenfor, for å gi plass for kabelen i borehullet.

10. Mellomstykke ifølge krav 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at det er slik innrettet at den øvre (2) og nedre (3) del av rørstrengen henholdsvis over og under mellomstykket (1) har en stort sett felles generatrise.

PL_unique

FIG.3

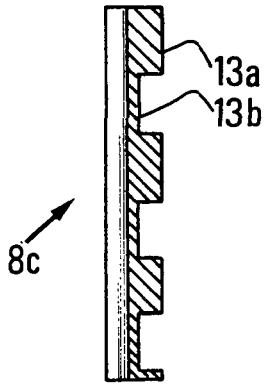


FIG.2

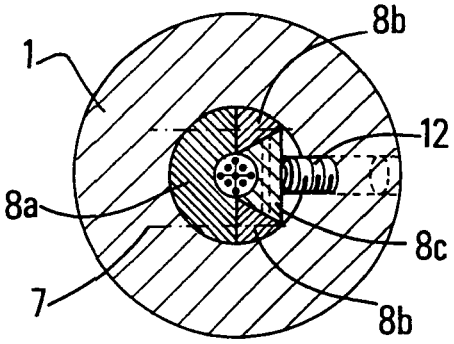


FIG.1A

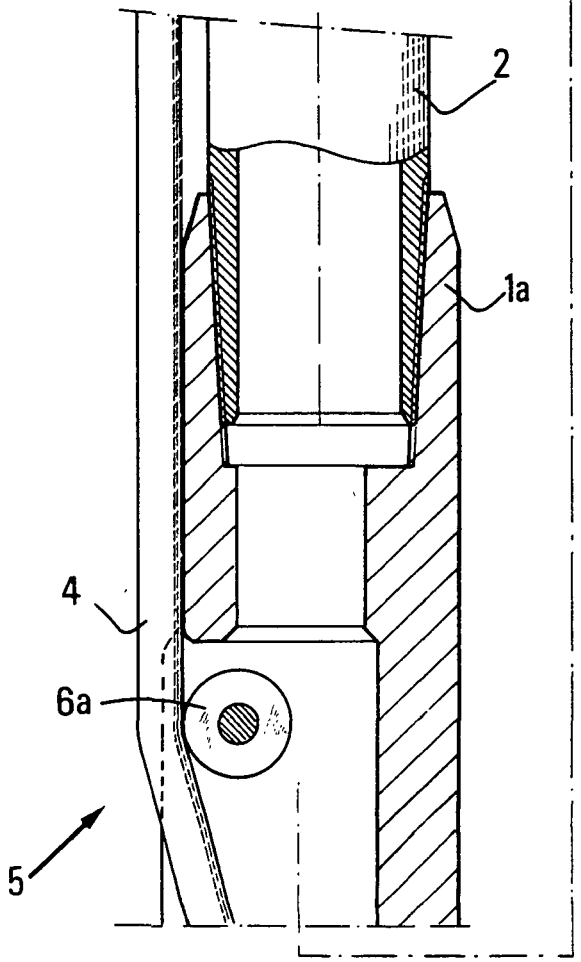


FIG.1B

