



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **332746**

(13) **B1**

NORGE

(51) **Int Cl.**

E21B 33/14 (2006.01)

E21B 33/16 (2006.01)

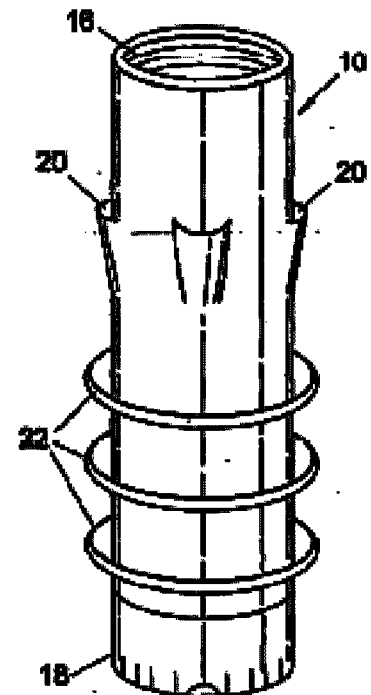
E21B 43/10 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20030863	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2001.09.19 PCT/GB2001/04202
(22)	Inng.dag	2003.02.25	(85)	Videreføringsdag	2003.02.25
(24)	Løpedag	2001.09.19	(30)	Prioritet	2000.09.20, GB, 0023032
(41)	Alm.tilgj	2003.05.07			
(45)	Meddelt	2013.01.02			
(73)	Innehaver	Weatherford/Lamb Inc, 515 Post Oak Boulevard, Suite 600, US-TX77027 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Paul David Metcalfe, North Wing, Bucklerburn Steading, GB-AB140NP PETERCULTER, ABERDEEN, Storbritannia			
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, Norge			

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte og anordning for sementering av brønner
(56)	Anførte publikasjoner	US 1 459 990 A WO 99/35368 A1 US 5718288 A
(57)	Sammendrag	

En anordning (10) for forenkling av kobling og sementering av nedihullsrør (12, 28) omfatter en rørseksjon (12, 10) til bruk ved foring av en boring. Rørseksjonen har en øvre ende og en nedre ende og avgrenser en rørvegg som har sementutløp (20) anbrakt i avstand fra den nedre ende av røret. Den nedre ende av røret lukkes selektivt, og kroneskåler (22) er dannet utvendig på den nedre ende av røret under sementutløpene (20) for å begrense passasje av sement.



FREM GANGSMÅTE OG ANORDNING FOR SEMENTERING AV BRØNNER

Denne oppfinnelse vedrører nedihulls anordninger og i særdeleshet en anordning, og også en tilknyttet fremgangsmåte for forenkling av sementering og kobling av nedihulls røreseksjoner.

5 Ved olje- og gassutvinning og produksjonsprosedyrer bores det fra overflaten for å få adkomst til hydrokarbonførende formasjoner under overflaten. Boringene føres med metallrør som stabiliserer boreveggen, generelt kjent som føringsrør eller forlengelsesrør, og som sementeres i den borede boring. Boringer bores typisk i seksjoner, med føringsrør som kjøres inn for å kle hver enkelt boreseksjon så snart som mulig
10 etter fullføring av boreprosedyren. Sementeringsprosedyren gjennomføres i alminnelighet umiddelbart etter føringsrøret er blitt kjørt inn i den borede boring. Sementslurry sirkuleres typisk fra overflaten gjennom kjørestrengen, på hvilken føringsrøret understøttes, gjennom selve føringsrøret, gjennom en åpning i en sko på enden av føringsrøret og deretter opp gjennom ringrommet mellom føringsrøret og veggen i den
15 borede boring.

Det finnes mange vanskeligheter i forbindelse med oppnåelse av en vellykket sementeringsprosedyre, for eksempel er det nødvendig å tillate at fluidet forskyves fra ringrommet av sementen for å passere inn i boringen, og dette kan kreve tildannelse av kompliserte portarrangement. Videre er oppnåelse av en jevn fordeling av sement
20 rundt føringsrøret kjent for å være problematisk. En tradisjonelle sementeringsprosedyre fyller videre ikke kun ringrommet mellom føringsrøret og boringsveggen med sement, men frembringer også en plugg av sement ved enden av skoen, hvilken plugg må bores ut, dersom boringen skal forlenges ytterligere.

Tilsvarende problem oppleves også når utvidbare rør sementeres, og ved sementering
25 av føringsrør og forlengelsesrør i brønner med "monoboring", dvs. der suksessive seksjoner av føringsrør eller forlengelsesrør har lignende diameter. WO99/35368 (Shell Internationale Research Maatschappij B.V.) omtaler en metode for boring og komplettering av en produksjonsbrønn for hydrokarboner. I én utførelse kles en brønn med

suksessive seksjoner av fôringsrør som utvides i boringen ved hjelp av en utvidelsesdør, for å frembringe en fôret boring med i det vesentlige konstant tverrsnitt.

Tilstøtende fôringsrørseksjoner overlapper hverandre og når utvidelsesdøren når overlappingen, utvider den nedre fôringsrørseksjonen den tidligere utvidede øvre fôringsrørseksjon ytterligere for å frembringe en tett binding. Dokumentet erkjenner at dette vil innebære økede utvidelseskrefter, og det foreslås at den nedre ende av den øvre fôringsrørseksjon kan forutvides og/eller forsynes med spalter eller spor som forstørret eller åpner seg under utvidelsesprosessen. Det bemerkes imidlertid at det førstnevnte valg kun ville være mulig i den første fôringsrørseksjon, og kun dersom den første fôringsrørseksjon selv ikke var utsatt for utvidelse. Etterfølgende fôringsrørseksjoner kunne ikke kjøres gjennom tidligere fôrede seksjoner i boringen, dersom de var blitt forutvidet. Det er videre sannsynlig at det sistnevnte forslag, som er dannelse av spalter eller spor, ville svekke den resulterende binding og gjøre tildannelse av en tett binding mer vanskelig. Det foreslåtte fôringsrørssystem for boringen ser også bort fra problemene forbundet med utvidelse av en seksjon med tidligere sementert fôringsrør; der det finnes herdet sement som fyller ringrommet mellom fôringsrøret og boringsveggen. Det er sannsynligvis vanskelig, om ikke umulig å utvide fôringsrøret.

Publikasjonen US 1,459,990 beskriver en prosess for å sette og sementere en fôring i operasjonen med å bore dype brønner.

Publikasjonen US 5,718,288 beskriver bruk av en sammenleggbare forformet form, en oppblåsbare avgrensere for å tette brønnen nedenfor formen, hvor sement injiseres rundt formen og holdt på plass av avgrenseren, med formen utfoldt og hvor avgrenseren deretter dreneres.

Det er blant formålene for utførelser av den foreliggende oppfinnelse å forebygge og minske disse og andre ulemper ved den tidligere kjente teknikk. Det er blant ytterligere formål for utførelser av den foreliggende oppfinnelse å fremskaffe anordninger og fremgangsmåter egnet for sementering av utvidbare rør og ved sementering av fôringsrør og forlengelsesrør i brønner med "monoboring", dvs. der suksessive seksjoner av fôringsrør eller forlengelsesrør har lignende diameter.

I henhold til den foreliggende oppfinnelse fremskaffes det en anordning for forenkling av kobling og sementering av nedihullsrør. Anordningen omfatter en rørseksjon for bruk ved fôring av en boring. Rørseksjonen har en øvre og en nedre ende og avgrenser en rørvegg som har sementutløp anbrakt i avstand fra den nedre ende av røret, en innretning for å begrense passasje av sement lokalisert utvendig ved den nedre ende

av røret under sementutløpene; og en innretning for selektiv stenging av den nedre ende av røret for å lede sementen gjennom sementutløpene og inn i et ringrom mellom røret og boringsveggen, og ved at den nedre ende av røret under sementutløpene er ekspanderbare inn i et parti av ringrommet som er holdt i det vesentlige fritt for sement ved hjelp av begrensingsinnretningen.

I henhold til et annet aspekt av den foreliggende oppfinnelse fremskaffes det en fremgangsmåte for lokalisering og sementering av en seksjon av rør i en boret boring.

Fremgangsmåten omfatter trinnene:

en rørseksjon kjøres inn i en boret boring,
 10 sementslurry passerer inn i rørseksjonen og slurryen føres inn i et ringrom mellom røret og boringsveggen;
 holde et valgt parti av ringrommet i det vesentlige fritt for sement; og
 utvidelse av det valgte partiet av rørseksjonen.

Det valgte partiet kan være et nedre parti av ringrommet. Oppfinnelsen tillater således at en rørseksjon, så som en seksjon av føringsrør eller forlengelsesrør for en boring, kjøres inn i boringen og sementeres, samtidig som et nedre parti av ringrommet etterlates uten sement. Dette forenkler den etterfølgende utvidelse av det korresponderende nedre parti av rørseksjonen, for å tillate at en etterfølgende rørseksjon for eksempel utvides og kobles til det nedre parti av rørseksjonen, samtidig som også det nedre parti utvides, for å frembringe en brønn med monoboring.

Det vil forstås av de med erfaring innen området at uttrykkene "øvre" og "nedre" henviser til de relative lokaliseringer av endene av rørseksjonen ved bruk, og menes ikke å være begrensende. Anordningen kan også utnyttes i horisontale eller skrånende boringer. Videre menes at "sement" og "sementslurry" omfatter hvilket som helst herdbart materiale for bruk ved utøvelse av oppfinnelsen.

Rørseksjonen er fortrinnsvis utvidbar. Rørseksjonen kan utvides før passering av sementslurrien inn i ringrommet, men den utvides fortrinnsvis etter passering av sementslurrien inn i ringrommet før sementen har herdet. Det relativt store ringrom som forekommer før utvidelse av rørseksjonen, vil forenkle strømming av sement gjennom og inn i ringrommet. Anordningen omfatter alternativt, eller i tillegg, én eller flere ytterligere rørseksjoner som er utvidbare.

Sementutløpene som kan være i form av avløp, er fortrinnsvis innledningsvis stengt, slik at fluid kan sirkuleres gjennom lengden av rørseksjonen etter hvert som røret kjøres inn i boringen. Dette kan oppnås ved tildannelse av en isoleringshylse eller et an-

net isoleringselement eller -arrangement for avløpene. Isoleringshylsen er fortrinnsvis bevegelig for å åpne avløpene. Hylsen kan være bevegelig med hvilken som helst passende mekanisme eller innretning, for eksempel kan hylsen være fluidstrøm- eller trykkfølsom. I en foretrukket utførelse avgrensner hylsen en strømningsåpning som selektivt kan stenges, for eksempel ved nedslipp av en kule fra overflaten, slik at fluidtrykk over hylsen da kan utnyttes for å bevege hylsen til en stilling, i hvilken avløpene er åpne. Hylsen og kulen kan således danne en innretning for stenging av den nedre ende av røret, selv om stengeinnretningen kan innta andre former, for eksempel en plugg eller en ventil, typisk en flottørventil. Hylsen kan være borbar, eller kan alternativt være opphentbar.

Sementutløpene er fortrinnsvis stengbare når rørseksjonen utvides. Utløpene kan tilannes av sjalusier i rørveggen, slik at radiale sammentrykkingskrefter som virker på rørveggen, er tilbøyelige til stenging av sjalusiene.

Innretningene for begrensnng av passasje av sement er fortrinnsvis deformerbare eller bøyelige, og kan være i form av kroneskåler, radiale forløpende elastomeriske element, skummede element eller element med bikake-struktur. Mest foretrukket vil elementene deformere seg for å tillate utvidelse av den tilstøtende rørseksjon.

Anordningen omfatter fortrinnsvis en avstrykerplugg for bevegelse gjennom rørseksjonen for å forskyve sement under denne og avstryke restsement fra den indre ytterflate på rørseksjonen. Avstrykerpluggen er fortrinnsvis innledningsvis holdt tilbake i en stilling ved eller over den øvre ende av rørseksjonen, og er løslbar for bevegelse gjennom rørseksjonen. Avstrykerpluggen kan være løslbar når den danner anlegg med en understøttelsesstreng-avstrykerutløsningsplugg eller et annet element, injisert i understøttelsesstrengen og etterfølgende pluggen av sementslurry inn i rørseksjonen.

Anordningen omfatter fortrinnsvis videre en ekspander for utvidelse av rørseksjonen. Ekspanderen kan innta hvilken som helst form, innbefattende en utvidelseskonus eller -dor, men er mest foretrukket en roterende utvidelsesinnretning, slik som omtalt i WO00/37772 og US patentsøknad nr. 09/469526.

En anordning for forenkling av kobling og sementering av nedihullsrør kan også frem-skaffes. Anordningen omfatter en sko for kobling til en rørseksjon for bruk ved føring av en boring. Skoen avgrensner en vegg som har sementutløp anbrakt i avstand fra en nedre ende av skoen, en innretning for selektiv stenging av den nedre ende av skoen,

og en innretning for lokalisering utvendig ved den nedre ende av skoen under sementutløpene for begrensning av passasje av sement.

I de tilfeller hvor fremgangsmåten innbefatter å føre sementslurry inn i et ringrom mellom røret og boringsveggen, samtidig som sementadkomst til et parti av ringrommet rundt et valgt parti av rørseksjonen begrenses, forenkler dette etterfølgende utvidelse av rørseksjonen ved det valgte parti, for eksempel for å tildanne en rørkobling ved hvilken som helst ønsket lokalisering, eller for å tillate etterfølgende frembringelse av en profil for verktøy- eller innretningsmontering i rørseksjonen. Det valgte parti av rørseksjonen kan ha relativt kort lengde, eller kan strekke seg over det meste eller hele lengden av rørseksjonen. Flere i avstand anbrakte valgte steder kan alternativt dannes langs lengden av rørseksjonen.

Adkomst til partiet av ringrommet kan begrenses med tildannelse av en hylse over det valgte parti av rørseksjonen. Hylsen hindrer eller begrenser fortrinnsvis sementadkomst til et ringrom for opptak av utvidelsen rundt rørseksjonen og kan, avhengig av lokaliseringen av hylsen på rørseksjonen og utstrekningen av utvidelsen, tillate sirkulering av sementslurry mellom hylsen og boringsveggen. Hylsen kan innelukke et hult volum mellom hylsen og rørseksjonsveggen, men er fortrinnsvis av et deformerbart eller sprøtt materiale valgt for å tåle nedihulls trykk, men som vil oppta etterfølgende utvidelse av rørseksjonen. Hylsen kan være kontinuerlig, men kan også innta form av radiale forløpende finner eller fingrer, stenger eller lignende. Rommene mellom finnene kan bli fylt eller delvis fylt av sement. Den diskontinuerlige eller avbrutte beskaffenhet av sementen vil imidlertid være slik at sementen vil brytes opp for å tillate utvidelse av rørseksjonen.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører således også en rørseksjon avpasset for å sementeres i en boring og som er utvidbar over i det minste ett parti av dens lengde fra en første diameter til en større andre diameter. Rørseksjonen bærer et deformerbart element avpasset for i det minste delvis å hindre at sementslurry kommer inn i et volum som omgir rørseksjonen og for å oppta senere utvidelse av rørseksjonen til den større andre diameter.

Disse og andre aspekt ved den foreliggende oppfinnelse vil nå ved hjelp av eksempel omtales med henvisning til tegningene, i hvilke:

Fig. 1 er et perspektivriss av en anordning for forenkling av kobling og sementering av nedihullsrør i henhold til en foretrukket utførelse av den foreliggende oppfinnelse,

- Fig. 2 er et tverrsnittsriss av en del av anordningen på fig. 1 i en kjørekonfigurasjon,
- Fig. 3 er et tverrsnittsriss av anordningen på fig. 1 vist lokalisert i en boret boring, under en sementeringsprosedyre,
- 5 Fig. 4 er et tverrsnittsriss av en del av anordningen på fig. 1 ved et senere stadium av en sementeringsprosedyre,
- Fig. 5 er et tverrsnittsriss av en del av anordningen på fig. 1 vist i en boring etter komplettering av en sementeringsprosedyre,
- 10 Fig. 6 er et skjematisk tverrsnittsriss av et arrangement for forenkling av utvidelse av et sementerte rør i henhold til en utførelse i et ytterligere aspekt av den foreliggende oppfinnelse, og
- Fig. 7 er et skjematisk tverrsnittsriss av røret på fig. 6 etter utvidelse.

Det henvises først til fig. 1 i tegningene. Denne figur illustrerer en anordning for forenkling av kobling og sentering av nedihullsrør. Anordningen er i form av en utvidbar sko 10 avpasset for lokalisering på den nedre ende av en seksjon av et utvidbart boringsforlengelsesrør 12 (fig. 3). Slik som vil omtales, tillater skoen 10 sirkulering av fluid, samtidig som forlengelsesrøret 12 kjøres inn i boringen og tillater deretter selektiv fylling av et ringrom 14 (fig. 3) som omgir forlengelsesrøret 12 med sement før utvidelse av forlengelsesrøret 12.

20 Skoen 10 er rørformet og innbefatter en utvidbar kobling 16 ved dens øvre ende for forbindelse av skoen med forlengelsesrøret 12. Den nedre ende av skoen 10 er forsynt med en flottørsko 18 som er løsbart montert på skoen 10. Sementutløp i form av sjalusavløp 20 er dannet i veggen på skoen 10 og tillater, slik som vil omtales, at sement passerer fra det indre av skoen 10 til ringrommet 14. Tre rader med kroneskåler 22 er dannet på det ytre av skoen 10 under avløpene 20 og begrenser sementadkomst til området ved ringrommet 14 opptatt av kroneskålene 22.

Det henvises nå også til fig. 2 i tegningene. Denne figur er et tverrsnittsriss av en del av skoen 10 i nærheten av sementavløpene 20. Innledningsvis isoleres avløpene 20 fra det indre av skoen 10 med en hylse 24. Etter hvert som skoen 10 og forlengelsesrøret 12 kjøres inn i en boring, kan således fluid sirkuleres gjennom et understøttende borerør 26 (fig. 3), forlengelsesrøret 12, skoen 10 og flottørskoen 18, for å forenkle passasje av forlengelsesrøret 12 inn i boringen.

Fig. 3 i tegningene viser forlengelsesrøret 12 etter det er blitt kjørt inn i boringen, med den øvre ende av forlengelsesrøret 12 som overlapper den nedre ende av en tilstedeværende seksjon av et føringsrør 28. Dersom en kule 30 deretter slippes ned fra overflaten og gjennom borerøret 26 og forlengelsesrøret 12, stenger kule 30 en strømningsport 32 i hylsen 24. En økning i fluidtrykk over hylsen 24 frigir da hylsen fra dens innledende stilling og tillater fluidforbindelse gjennom sementavløpene 20; hylsen fanges i skoen 10 under avløpene 20.

En forhåndsbestemt mengde av sementslurry passerer deretter ned borerøret 26 og inn i forlengelsesrøret 12 og skoen 10, idet sementen strømmer fra skoen 10 inn i ringrommet 14 via avløpene 20. Sementen forskyver fluidet som opptar ringrommet 14, hvilket fluid passerer fritt oppover mellom den øvre ende av forlengelsesrøret 12 og føringsrøret 28. Kroneskålene 22, som er dimensjonert for å danne anlegg med boringens vegg 33, hindrer imidlertid at sement strømmer inn i partiet av ringrommet 14 opptatt av kroneskålene 22. Videre kan, ettersom kule 30 har stengt hylsen 24, sement ikke strømme ned gjennom den nedre ende av skoen 10.

Sementslurryen etterfølges gjennom borerøret 26 av en borerøravstrykerutløsningsplugg 34, slik som illustrert på fig. 4, hvilken plugg er avpasset for å danne anlegg med en forlengelsesrør-avstrykerplugg 36 dannet ved den øvre ende av forlengelsesrøret 12. Når utløsningspluggen 34 danner anlegg med pluggen 36, frigis pluggen 36 og passerer ned gjennom forlengelsesrøret 12 med utløsningspluggen 34. Pluggen 36 og utløsningspluggen 34 beveger seg nedover gjennom skoen 10, inntil de treffer isoleringshylsen 24. Pluggen 36 og utløsningspluggen 34 er slik posisjonert i forhold til avløpene 20 at avstrykerblader på pluggen 36 hindrer ytterligere passasje av sementslurry eller fluid fra skoen 10 gjennom avløpene 20.

En roterende ekspander 40 som fungerer for å montere forlengelsesrøret 12 på borestrengen 26, aktiveres deretter for utvidelse av forlengelsesrøret 12 for innledningsvis å danne anlegg med føringsrøret 28. Ved rotasjon og bevegelse av ekspanderen 40 fremover utvides deretter forlengelsesrøret 12 til en større diameter, mens sementslurryen fortsatt er flytende. Ekspanderen 40 er en roterende utvidbar innretning, slik som omtalt i våre søknader WO00/37772 og US 09/469526, omtalen av disse innlemmes her med henvisning.

Slik som illustrert på fig. 5, stenger, når ekspanderen 40 når frem til avløpene 20, utvidelsen av forlengelsesrøret 12 disse, slik at det frembringes en tetning mellom sementslurryen i ringrommet 14 og det indre av skoen 10. Etter hvert som ekspanderen 40 fortsetter, danner den anlegg med pluggen 36 og utløsningspluggen 34, og

isoleringen av hylsen 24, hvilke skyves sammen inn i flottørskoen 18. Fortsatt bevegelse av ekspanderen 40 fremover skjærer skoen 18 fra enden av forlengelsesrøret 12 og ekspanderen 40 danner anlegg med skoen 18. Dersom ekspanderen 40 deretter deaktiveres, kan borerøret 26 hentes opp, sammen med ekspanderen 40 og flottørskoen 18 som inneholder hylsen 24, utløsningspluggen 34 og pluggen 36.

Slik som tydelig kan ses av fig. 5, etterlater den omtalte sementeringsprosess ringrommet 14 som omgir den nedre ende av skoen 10, uten noe sement og kun opp-tatt av de deformerbare kroneskåler 22. Når en ytterligere lengde av et utvidbart forlengelsesrør eller et rør kjøres inn i brønnen og plasseres i overlappende forhold med den nedre ende av skoen 10, kan således det øvre endeparti av det ytterligere forlengelsesrør utvides og i sin tur utvide den nedre ende av skoen 10 for å frembringe en sikker, tett kobling mellom forlengelsesrørseksjonene.

Det henvises nå til fig. 6 i tegningene. Figuren er et skjematisk tverrsnittsriss av et arrangement 50 for forenkling av utvidelse av et sementert rør i henhold til en utførelse av et ytterligere aspekt av den foreliggende oppfinnelse. Arrangementet omfatter en rørseksjon; i dette tilfelle en seksjon av et boringskledende metallfôringsrør 52 som fører en hylse 54 av et deformerbart materiale. Sementslurryen 56 er blitt sirkulert i ringrommet 58 mellom fôringsrøret 52 og boringsveggen 60; rundt hylsen 54 holdes sementen i avstand fra den ytre overflate av fôringsrøret 52. Det er imidlertid tilstrekkelig rom mellom overflaten av hylsen 54 og boringsveggen 60 for å tillate sirkulering av sementslurryen 56 forbi hylsen 54. Hylsen 54 kan faktisk fungere som en sentreringsinnretning etter hvert som rørseksjonen kjøres inn og kan for eksempel avgrense utvendige riller.

Slik som med den først omtalte utførelse, kan fôringsrøret 52 utvides før sementslurryen 56 har herdet. Videre tillater tildannelsen av hylsen 54 senere ytterligere utvidelse av fôringsrøret 52 i området ved hylsen 54, etter at sementen har herdet. Slik utvidelse av fôringsrøret 52 opptas ved deformering og flyting i hylsematerialet, slik som illustrert på fig. 7 i tegningene.

Fig. 7 illustrerer en profil 62 som er blitt frembrakt ved utvidelse av fôringsrøret 52 i volumet opptatt av hylsen 54, hvilken profil kan benyttes for montering av et verktøy eller en innretning i fôringsrøret 52.

I andre utførelser kan et antall av i avstand anbrakte hylser tildannes på en fôringsrørseksjon, eller en hylse kan tildannes over lengden av fôringsrørseksjonen. Med den sistnevnte utførelse ville dette arrangement tillate utvidelse eller ytterligere utvidelse

av det sementerte fôringsrør ved hvilket som helst sted av dets lengde. Dette ville gi anledning til frembringelse av en overlappende, utvidet kobling ved hvilken som helst del av fôringsrøret, slik at, for eksempel, dersom en etterfølgende seksjon av fôringsrør blir klemt fast eller på annen måte ikke kunne kjøres inn til den forventede dybde, 5 kunne den etterfølgende fôringsrørseksjon utvides til dens fulle diameter, endog i tilfellet at det var stor overlapping med det forekommende fôringsrør.

Det vil av de med erfaring innen området forstås at utførelsene omtalt over kun er eksempelvis for den foreliggende oppfinnelse. Begge aspekt av oppfinnelsen har i særdeleshet anvendelse ved et bredt spekter av rør i tillegg til formene omtalt over.

P a t e n t k r a v

1. Anordning (10) for forenkling av kobling og sementering av nedihullsrør (12, 28) hvor anordningen (10) omfatter en utvidbar rørseksjon (12, 10) for bruk ved føring av en boring, idet rørseksjonen har øvre og nedre ender og avgrensar en rørvegg som har sementutløp (20) anbrakt i avstand fra den nedre ende av røret og en innretning (22) for begrensing av passasje av sement lokalisert utvendig ved den nedre ende av røret under sementutløpene (20), og k a r a k t e r i s e r t v e d en innretning (24, 30, 32) for selektiv stenging av den nedre ende av røret for å lede sementen gjennom sementutløpene (20) og inn i et ringrom (14) mellom røret og borigsveggen (33), og ved at den nedre ende av røret under sementutløpene (20) er ekspanderbare inn i et parti av ringrommet (14) som er holdt i det vesentlige fritt for sement ved hjelp av begrensingsinnretningen (22).
5
2. Anordning ifølge krav 1, hvor anordningen (10) ytterligere omfatter i det minste én ytterligere utvidbar rørseksjon.
15
3. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, hvort sementutløpene (20) innledningsvis er stengt.
4. Anordning ifølge krav 3, hvor anordningen ytterligere omfatter en isoleringshylse (24), og hvorved sementutløpene (20) innledningsvis er stengt med isoleringshylsen (24).
20
5. Anordning ifølge krav 4, hvor isoleringshylsen (24) er bevegelig for å åpne utløpene (20).
6. Anordning ifølge krav 5, hvor hylsen (24) er fluidfølsom.
7. Anordning ifølge krav 6, hvor hylsen (24) avgrensar en strømningsåpning (32) avpasset for selektivt å stenges ved nedslipp av et stengeelement (30) fra overflaten, slik at fluidtrykket over hylsen (24) kan utnyttes for å bevege hylsen (24) til en posisjon i hvilken sementutløpene (20) er åpne.
25
8. Anordning ifølge hvilket som helst av kravene 4 til 7, hvor hylsen (24) er opphentbar.
9. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, hvor sementutløpene (20) er avpasset for å være stengbare ved utvidelse av røret.
30

10. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, hvor sementutløpene (20) er sjalusier i rørveggen.
11. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, hvor innretningen (22) for begrenning av passasje av sement er deformerbar.
- 5 12. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, hvor anordningen (10) videre omfatter en avstrykerplugg (36) avpasset for bevegelse gjennom rørsesjonen for å forskyve sement under denne og avstryke restsement fra den indre flate på rørsesjonen.
- 10 13. Anordning ifølge krav 12, hvor avstrykerpluggen (36) innledningsvis er tilbakeholdt i en stilling ved eller over den øvre ende av rørsesjonen (12), og er løslar for bevegelse gjennom rørsesjonen.
14. Anordning ifølge krav 13, hvor avstrykerpluggen (36) er avpasset for å være løslar for bevegelse gjennom rørsesjonen (12) ved anlegg med en understøttelsesstrengavstrykerutløsningsplugg (34).
- 15 15. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, hvor anordningen (10) videre omfatter en ekspander (40) avpasset for utvidelse av rørsesjonen.
16. Anordning ifølge krav 15, hvor ekspanderen (40) er en roterende utvidelsesinnretning.
- 20 17. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, hvor anordningen (10) videre omfatter en flottørsko (18) dannet ved den nedre ende av rørsesjonen.
18. Anordning ifølge krav 17, hvor flottørskoen (18) er avpasset for å være opphentbar.
- 25 19. Anordning ifølge hvilket som helst av de foregående krav, hvor anordningen (10) omfatter en sko koplet til rørsesjonen, idet skoen er utvidbar fra en første, indre diameter og til en større andre, indre diameter og skoen avgrensar veggens som har sementutløpene (20).
- 30 20. Anordning ifølge krav 19, hvor anordningen (10) videre omfatter en utvidbar kobling (16) for forbindelse av skoen med rørsesjonen.

21. Fremgangsmåte for lokalisering og sementering av en seksjon av rør i en boret boring, hvor fremgangsmåten omfatter trinnene:
å kjøre en rørseksjon (10, 12, 52) inn i en boret boring;
å passere sementslurry (56) inn i rørseksjonen (10, 12, 52) og føre slurryen
5 (56) inn i et ringrom (14, 58) mellom røret og boringsveggen (33, 60); og
k a r a k t e r i s e r t v e d å holde et valgt parti av ringrommet
(14, 60) i det vesentlige fritt for sement, og å utvide det valgte partiet av
rørseksjonen (10, 12, 52).
22. Fremgangsmåte ifølge krav 21, hvor det valgte partiet omfatter et nedre
10 parti av ringrommet (14).
23. Fremgangsmåte ifølge krav 22, hvor en ytterligere rørseksjon kjøres inn i
boringen, slik at det nedre endeparti av rørseksjonen og et øvre endeparti
av den ytterligere rørseksjon overlapper hverandre, og at i det minste det
øvre endeparti av den ytterligere rørseksjon og det nedre endeparti av rør-
15 seksjonen utvides for å koble rørseksjonene.
24. Fremgangsmåte ifølge krav 23, hvor fremgangsmåten omfatter å utvide i det
minste det øvre parti av den ytterligere rørseksjon for å gå i inngrep med og
utvide det nedre parti av den første rørseksjonen.
25. Fremgangsmåte ifølge krav 23 eller 24, hvor fremgangsmåten omfatter å
20 utvide den første rørseksjon før den ytterligere rørseksjon kjøres inn.
26. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 22 til 25, hvor rør-
seksjonen utvides før sementslurryen herder.
27. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 22 til 26, hvor fluid sir-
kuleres gjennom rørseksjonen og ut av den nedre ende av rørseksjonen.
- 25 28. Fremgangsmåte ifølge krav 27, hvor den nedre ende av rørseksjonen steng-
es for å hindre passasje av fluid gjennom denne.
29. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 22 til 28, hvor frem-
gangsmåten ytterligere omfatter trinnet at sementutløp (20) anbrakt i avstand
fra den nedre ende av rørseksjonen, åpnes.
- 30 30. Fremgangsmåte ifølge krav 29, hvor sementutløpene (20) stenges.

31. Fremgangsmåte ifølge krav 30, hvor sementutløpene (20) stenges ved utvidelse av rørseksjonen.
32. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 22 til 31, hvor rørseksjonen utvides ved bruk av en roterende utvidelsesinnretning (40).
- 5 33. Fremgangsmåte ifølge krav 21, hvor rørseksjonen utvides ved det valgte parti for å tildanne en rørkobling.
34. Fremgangsmåte ifølge krav 21, hvor rørseksjonen utvides ved nevnte valgte parti for å tildanne en profil i rørseksjonen.
- 10 35. Fremgangsmåte ifølge krav 21, hvor adkomsten til nevnte parti av ringrommet (14) begrenses ved tildannelse av en hylse (24) over nevnte valgte parti av rørseksjonen.
36. Fremgangsmåte ifølge krav 35, hvor sementslurry sirkuleres mellom en ytre overflate på hylsen (24) og boringsveggen (33).
- 15 37. Fremgangsmåte ifølge krav 21 eller 22, hvor fremgangsmåten omfatter å utvide rørseksjonen før trinnet med utvidelse slik at trinnet med utvidelse er ett av det å ytterligere utvide det valgte partiet av rørseksjonen.
- 20 38. Fremgangsmåte ifølge krav 21, 22 eller 37, hvor fremgangsmåten omfatter å kjøre en ytterligere rørseksjon inn i boringen slik at et parti av den ytterligere rørseksjonen overlapper det valgte parti av den første rørseksjonen, og å utvide det overlappende parti av den ytterligere rørseksjonen for å kople den ytterligere rørseksjonen til den første rørseksjonen.
- 25 39. Fremgangsmåte ifølge krav 38, hvor det overlappende parti av den ytterligere rørseksjonen utvides slik at den går i inngrep med og utvider eller ytterligere utvider det valgte parti av den første rørseksjonen.
40. Fremgangsmåte for frembringelse av en fôret boring i en jordformasjon, hvor fremgangsmåten omfatter trinnene ifølge et hvilket som helst av kravene 23 til 25, 38 eller 39.
41. Fôret boring, hvor fôringen er tilvirket med fremgangsmåten angitt ved krav 40.

1/4

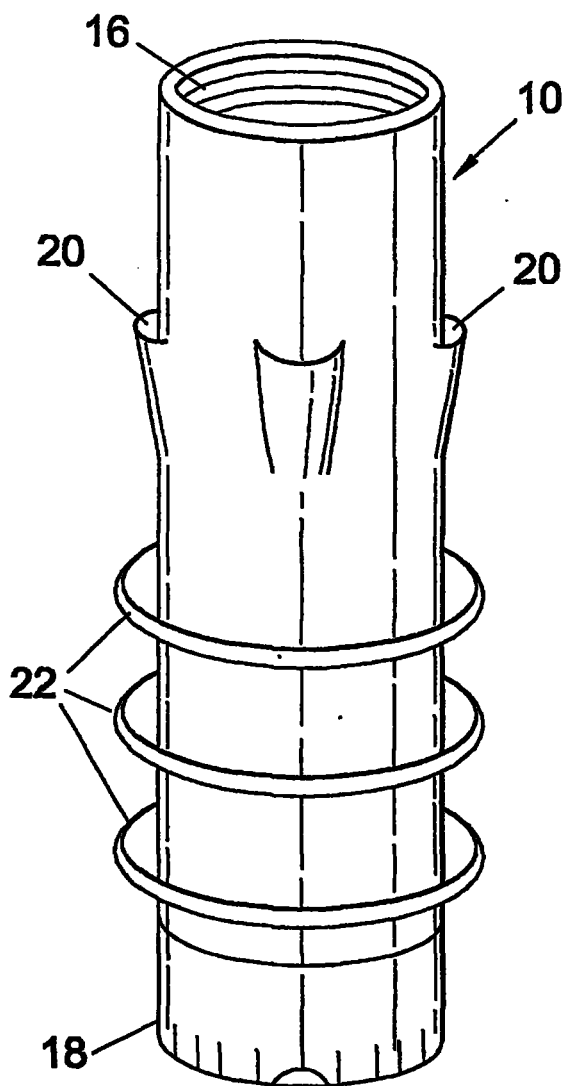


Fig. 1

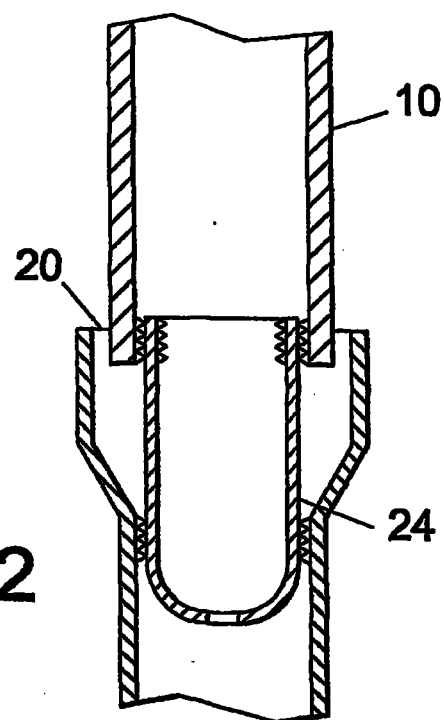


Fig. 2

2/4

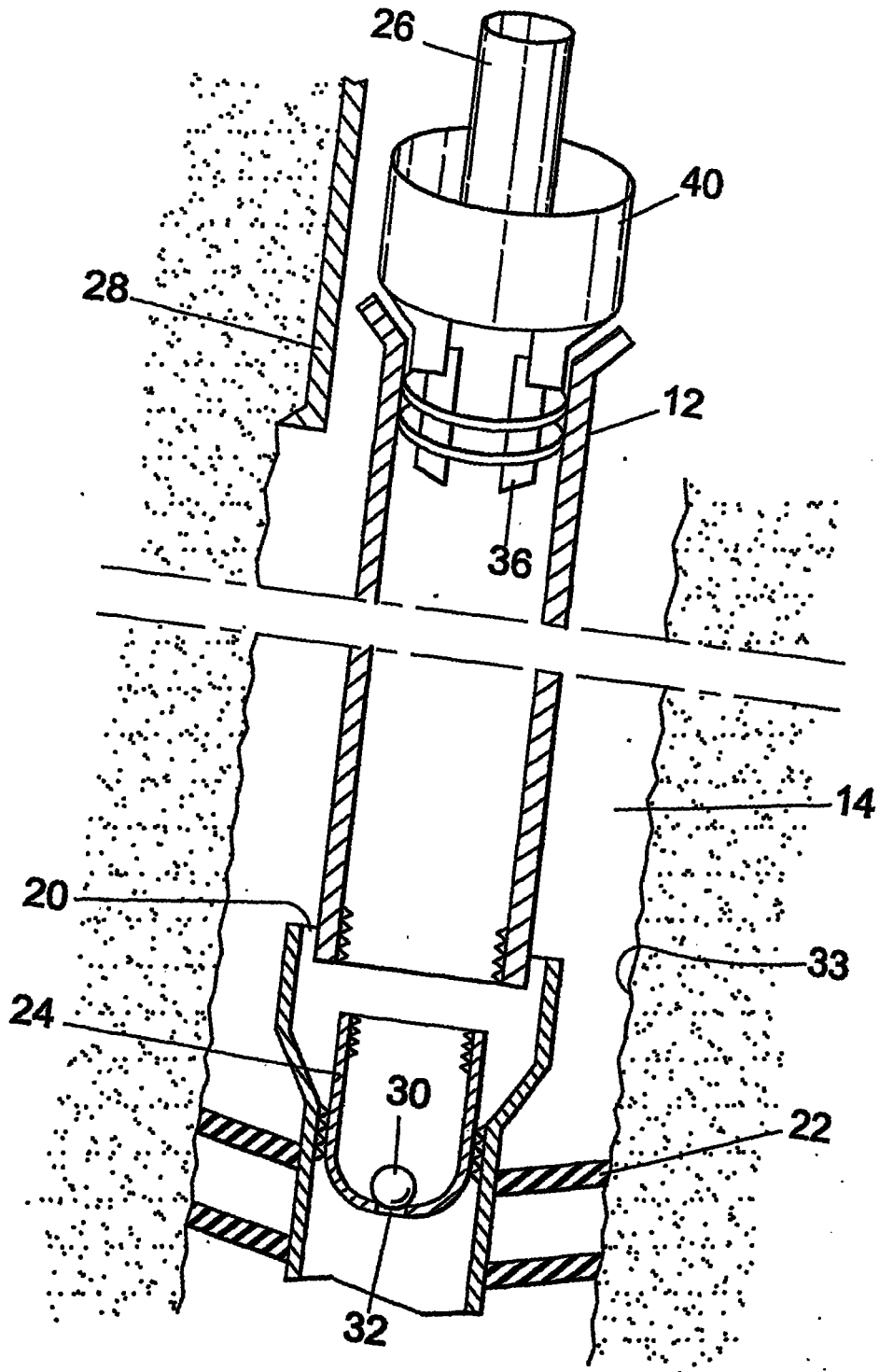


Fig. 3

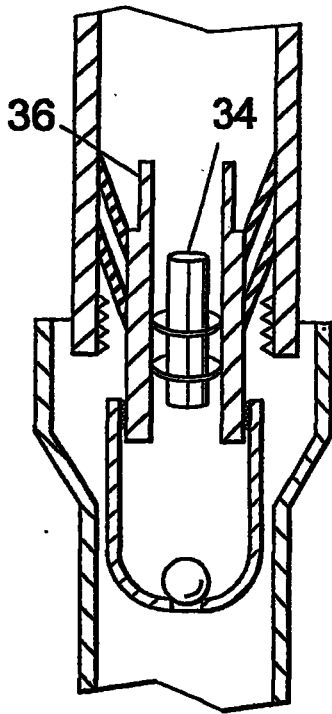


Fig. 4

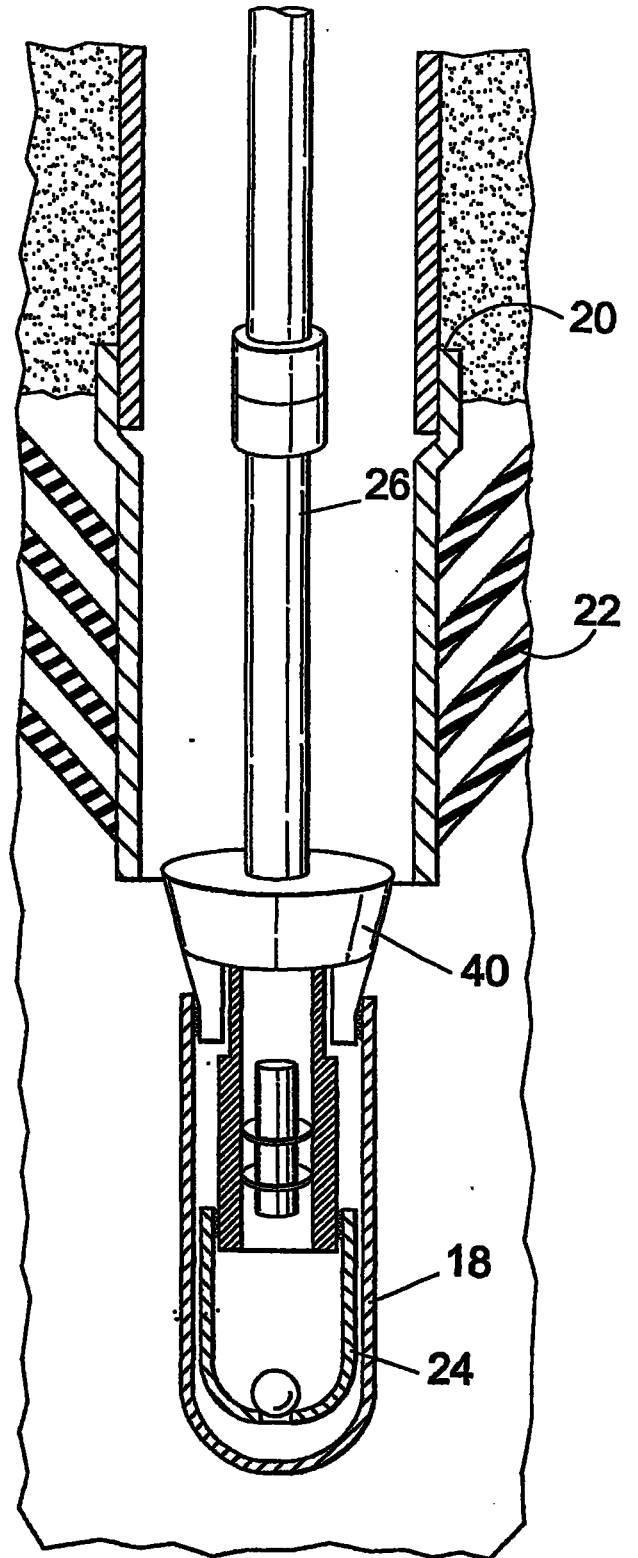


Fig. 5

4/4

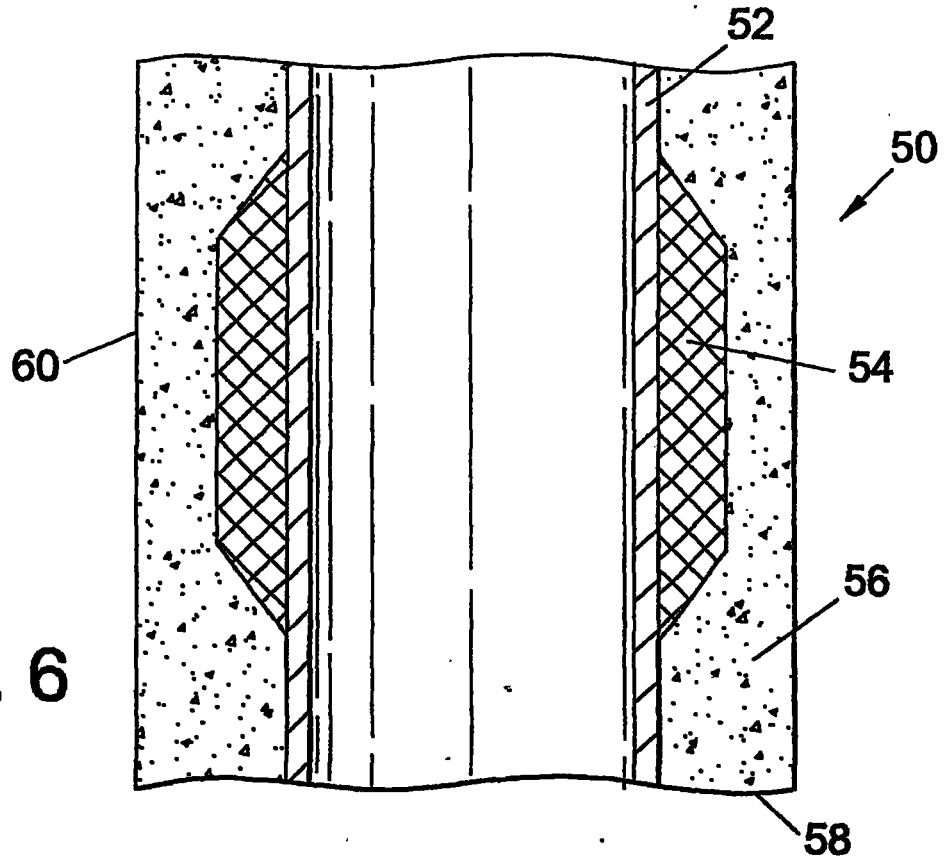


Fig. 6

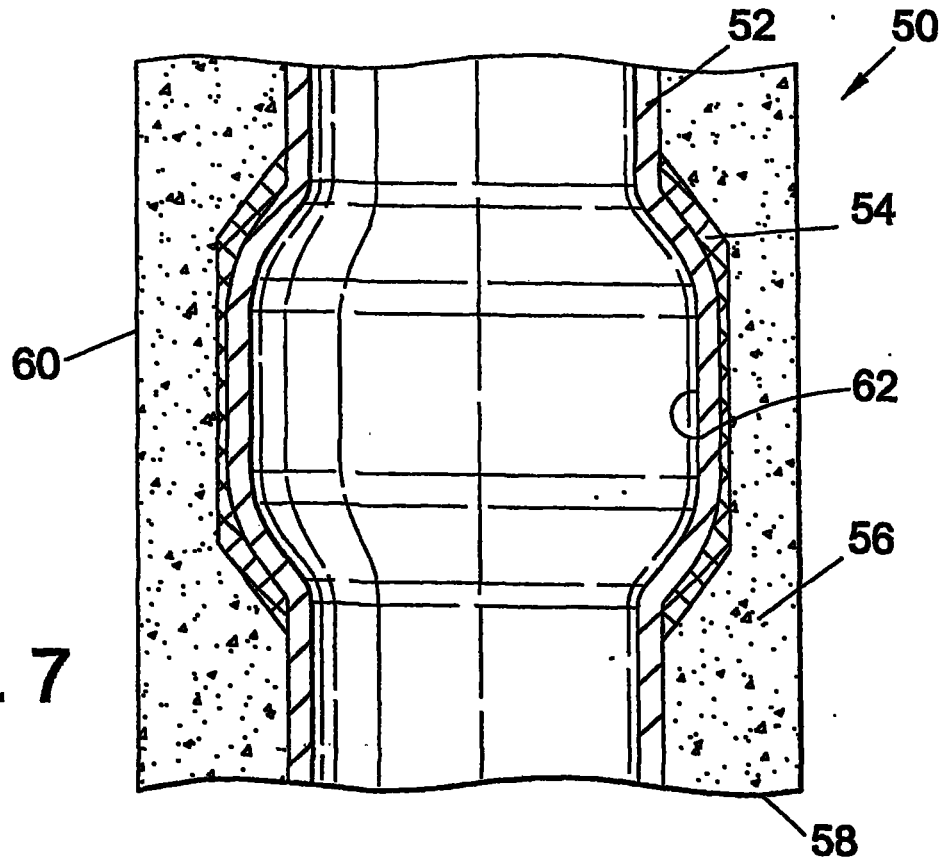


Fig. 7