



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **310695**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ E 21 B 43/00, 17/02, F 16 L 41/02

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19963679	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1996.09.03	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	1996.09.03	(30) Prioritet	1995.11.29. BR. 9505555
(41) Alm. tilgj.	1997.05.30		
(45) Meddelt dato	2001.08.13		

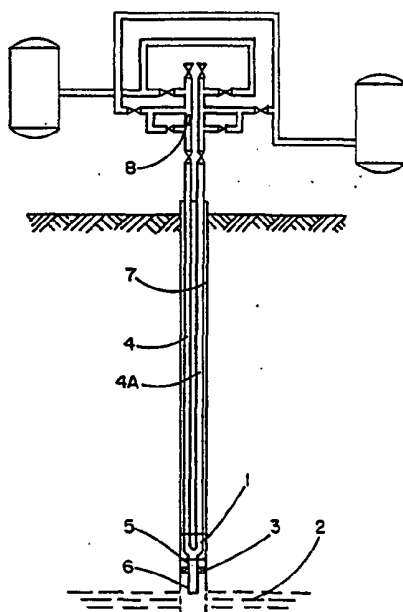
(71) Patenthaver	Petróleo Brasileiro SA - Petrobrás, 65, Avenida República do Chile, Rio de Janeiro, RJ 20035-900, BR
(72) Oppfinner	Eliberto Eduardo Pinheiro, Natal, BR
(74) Fullmektig	Manoel Gomes Filho, Natal, BR Bryns Zacco AS, 0106 Oslo

(54) **Benevnelse** Røradapter for oljebrønnrør

(56) **Anførte publikasjoner** US 649326, US 3086592, US 3552491

(57) **Sammendrag**

Det er vist en rørkomponent (1) beregnet på å kople sammen to produksjonsrør (4,4A) eller (54, 54A) inne i en oljebrønn og for å tillate passasje av en mekanisk anordning (8) gjennom enhetens innside, der anordningen blir drevet av høytrykksgass injisert inn i et av rørene.



Foreliggende oppfinnelse vedrører et røradapter for oljebrønnrør, omfattende et legeme som i sitt indre har første og andre borer tiltenkt å assistere sammenkoplingen av første og andre rør med nevnte røradapter, og en kopling beliggende i en nedre del av røradapteret muliggjør sammenkoplingen av røradapteret med et nedre rør som leder den oppadstigende oljestrømmen som kommer fra et produserende område.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å hjelpe til ved sammenkopling av to oljebrønnsrør, som lar olje strømme ut intermitterende, som noen ganger skjer gjennom ett rørene og andre ganger gjennom det andre. Denne utstrømning assisteres ved at det sendes en mekanisk grenseflateinnretning, som blir innsatt i overflaten av ett av rørene og returnerer til overflaten via det annet rør.

Når en oljebrønn har blitt komplett, vil oljen strømme ut til overflaten kun dersom det statiske trykk er tilstrekkelig til å overvinne mottrykket utøvet av oljesøylen som har samlet seg opp i røret. Dersom det statiske trykk ikke er tilstrekkelig til å overvinne dette mottrykk, blir det nødvendig å benytte en eller annen kunstig løftemetode for å iverksette utstrømning av olje til overflaten.

Mekaniske pumpesystemer, neddykkede sentrifugalpumpesystemer, pumpesystemer med progressivt hulrom, og pneumatiske pumpesystemer ("gassløfting"), er enkelte av de metodene som benyttes i stor utstrekning innenfor petroleumsindustrien. En nærmere analyse av emnet viser imidlertid at de alle medfører en eller annen teknisk vanskelighet, som til og med i enkelte tilfeller kan gjøre deres bruk utilrådelig. Det blir dermed nødvendig å utvikle nye metoder som forbedrer petroleumslagringstankers oljeutvinningsanlegg.

Brasilsk patentansøkning PI9404096.6, med samme søker som den foreliggende oppfinnelse, foreslår en fremgangsmåte som gjør bruk av to rør koplet til hverandre i et område nær brønnens bunn. En mekanisk grenseflateinnretning innføres i ett av rørene ved overflaten og høytrykksgass blir deretter injisert i dette rør for slik å besørge bevegelse av den mekaniske grenseflateinnretning langs og inne i dette rør.

Drevet av gassen passerer den mekaniske grenseflateinnretning gjennom hele røret inntil det støter på en komponent som er plassert nær bunnen av brønnen og danner sammenkoplingen med det annet rør. Fortsatt drevet av gassen, starter den mekaniske grenseflateinnretning deretter å stige gjennom det andre rør inntil den når overflaten igjen. I sin bevegelse gjennom rørene skyver den oljen som er i rørene til overflaten.

Denne fremgangsmåte utgjør et stort fremskritt innenfor teknikker for utvinning av petroleum. På grunn av at metoden ikke er tidligere kjent, blir det imidlertid nødvendig å utvikle en eller annen adekvat komponent som gir perfekt sammenkopling av rørene, for derved å sikre lekkasjetetning i sammenstillingen.

5

Den foreliggende oppfinnelse foreslår å gjøre bruk av et adapter for oljebrønnsrør som har egenskapene som er beskrevet ovenfor.

Ifølge oppfinnelsen er det således tilveiebragt anordninger av den ovenfor beskrevne

10 typen og som inngitt i innledningen til de medfølgende krav 1 til 7.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører et adapter for oljebrønnsrør, som er ment å hjelpe til ved sammenkoplingen av to rør inne i en oljebrønn. To typer adaptere er foreslått, ett for bruk når de to rør ikke installeres samtidig og det andre for bruk når rørene installeres

15 samtidig.

Den første type har i sitt indre to borer beregnet for kopling til de to rør. Den første boringen har en diameter ekvivalent med den innvendige diameter av rørene og dens øvre ende er gjenget for å tillate dens kopling til det første av produksjonsrørene. Den andre

20

boring har en diameter som er større enn den til det første og konturen av den innvendige overflate tillater innføring inn i dens innside, og låsing og tetning i denne av en rørkomponent koplet til enden av det andre rør.

Det første adapteret er således kjennetegnet ved at:

25

- nevnte første boring har en diameter som er lik med den innvendige diameter av de første og andre rør, og en øvre ende av nevnte første boring er gjenget for å tillate sammenkopling av det første røret med nevnte første boring;
- den innvendige overflate av den nevnte andre boring har profiler som tillater innføring i dens indre, og låsing og forseglingen i denne, av en komponent

30

- en innvendig konkav passasje av den nedre del av adapteret er i form av et konkavt segment som sammenbinder nevnte første og andre borer; og
- åpninger beliggende i koplingen forbundet med passasjen tillater utstrømmingen av olje som kommer fra det produserende området inn i det indre av adapteret.

35

Den andre type adapter i samsvar med den foreliggende oppfinnelse har på sin innside første og andre borer beregnet på kopling til det første og andre produksjonsrør. De

første og andre boringer har en felles diameter lik den innvendige diameter som er felles for de første og andre rør, og deres øvre ender er gjenget.

Det andre adapteret er således kjennetegnet ved at:

- 5 • nevnte første og andre boringer hver har en innvendig diameter som er lik den innvendige diameteren av hvert av de første og andre rør;
- første og andre øvre ender på nevnte henholdsvis første og andre boringer er gjenget for å muliggjøre deres forbindelse med nevnte første og andre rør;
- en innvendig konkav passasje av den nedre del av røradapteret er i form av et
- 10 konkavt segment som sammenknytter de første og andre boringene; og
- åpninger beliggende i koplingen forbundet med passasjen tillater utstrømming av olje som kommer fra det produserende området inn i det indre av adapteret.

Foretrukne trekk ved oppfinnelsen fremgår av de medfølgende krav 2 – 4 og 6 – 8.

15

I begge typer oljebrønn-røradaptere er den innvendige overflate av det nedre parti av adaptere i form av en sylindrisk passasje som har et 180° bøyd segment (et bend) hvis diameter er lik med den innvendige diameter av rørene. Denne utforming tillater kommunikasjon mellom de to åpninger, som dermed gjør interkommunikasjon mellom

20 rørene mulig.

En kopling i den nedre del av adapteret tillater dets sammenkopling med et nedre rør som fører den stigende oljestrøm som kommer fra det produserende området, der denne strømning passerer inn på innsiden av røradapteret ved hjelp av åpninger som finnes i den

25 innvendige del av forbindelsen.

Disse åpninger forhindrer likeledes passeringen av den mekaniske grenseflateinnretning til bunnen av brønnen, hvis hendelse ville gjøre det umulig å benytte den intermitterende produksjonsmetode med en mekanisk grenseflateinnretning.

30

Egenskapene til adapteret for oljebrønn-produksjonsrør ifølge den foreliggende oppfinnelse vil bedre ses utfra den detaljerte beskrivelse gitt nedenfor, kun som et eksempel, sammen med de medfølgende, der:

35

Fig. 1 er en skjematisk fremstilling av en brønn utstyrt med utstyr for anvendelse av den intermitterende produksjonsmetode med en mekanisk grenseflateinnretning, ved bruk av et røradapter i samsvar med den foreliggende oppfinnelse;

Fig. 2 er et lengdesnitt av en type oljebrønnrør-adapter ifølge den foreliggende oppfinnelse;

Fig. 2A er et tverrsnittsriss av adapteret vist i fig. 2;

5

Fig. 3 er et lengdesnitt av en annen type oljebrønnrør-adapter i samsvar med den foreliggende oppfinnelse; og

Fig. 3A er et tverrsnittsriss av adapteret vist i fig. 3.

10

Fig. 1 viser en skjematisk fremstilling av en brønn utstyrt for å kunne anvende den intermitterende produksjonsmetode med en mekanisk grenseflateinnretning. En mekaniske grenseflateinnretning 8 er vist fortsatt ved overflaten, over første og andre produksjonsrør hhv. 4, 4A og også over et brønnforingsrør 7.

15

I et område plassert noe over et produserende område 2, er første og andre produksjonsrør 4, 4A sammenkoplet ved hjelp av et produksjonsrøradapter 1, som i sin tur er sammenknyttet til et nedre produksjonsrør 5. Det skal påpekes at dette nedre produksjonsrøret 5 kan omfatte ulike komponenter som, kun for enkelhets skyld, ikke er vist i tegningen fordi de ikke utgjør en del av den foreliggende oppfinnelse.

20

Den eneste komponent av produksjonsrøret 5 vist i figuren er en tilbakeslagsventil 6 som kan ses ved bunnen av det nedre røret 5. En ekspansjonspakning 3 bevirker avtetting av ringrommet mellom det nedre røret 5 og foringsrøret 7. Det kan finnes situasjoner hvor ekspansjonspakningen 3 ikke behøver å brukes.

25

Det kan tydelig ses at produksjonsrøradapteret 1 er en komponent av grunnleggende betydning for at den intermitterende produksjonsmetoden som benytter en mekanisk grenseflateinnretning skal kunne operere tilsvarende, fordi det - i tillegg til å sikre fullstendig sammenkopling av de to produksjonsrør - må være utformet slik at den ikke hindrer passeringen av den mekaniske grenseflateinnretning 8 gjennom dens innside, og hindrer dens passering til bunnen av brønnen.

30

To typer produksjonsrøradaptere vil bli beskrevet i den foreliggende beskrivelse. Den type adapter som er vist i fig. 2 må benyttes når de to produksjonsrør ikke er installert samtidig. Den type adapter som er vist i fig. 3 må bli brukt når de to produksjonsrør er installert samtidig.

35

Fig. 2 viser et riss, i lengdesnitt, av en første utførelsesform av en type produksjonsrøradapter 16 ifølge den foreliggende oppfinnelse, som har første og andre langsgående boringer 12 og 13 beregnet for å sammenkople første og andre rør 4 og 4A (ikke vist i figuren).

5

Den øvre ende 14 av den første langsgående boring 12 er gjenget for å tillate dens kopling til ett av rørene, for eksempel det første røret 4, en operasjon som må utføres tidligere ved overflaten, før installasjon av produksjonsrøret i brønnen. Boringens 12 innvendige diameter er ekvivalent med den innvendige diameter på det røret den skal tilkoples, i dette tilfellet det første røret 4.

10

Diameteren på den andre boringen 13 er større enn diameteren på boringen 12, som det bedre kan sees i fig. 2A. Konturene av den innvendige overflate i den andre langsgående boringen 13 må utformes slik at den tillater innføring i dens indre, låsing og tettingen av en rørkomponent som er koplet til enden av det andre produksjonsrør 4A og hvis funksjon er å hjelpe koplingen av det andre røret 4A til røradapteret 16.

15

Denne komponent kan f.eks. være en anordning kalt av spesialistene en snepplåstetningsnippel, som i tidligere må være forbundet med den nedre ende av det andre rør 4A før det senkes inne i brønnen for kopling til røradapteret 16.

20

Andre rørkomponenter kan benyttes for å forbinde det andre rør 4A med røradapteret 16, snepplåstetningsnippelen har blitt foreslått kun fordi den er ansett å være den mest egnede allerede kjente rørkomponent for å utføre denne funksjon.

25

Således, fortsatt i forbindelse med fig. 2, ble det besluttet å illustrere det innvendige profil i boringen 13 i en form som gjorde den kompatibel med det utvendige profil av en type snepplåstetningsnippel. Innvendig i boringen 13 er det så en første sone 18 som har en redusert diameter og hvis funksjon er å tjene som en låsestopper for snepplåstetningsnippelen. Området plassert nedenfor den første sonen 18 har igjen den samme diameter som området plassert over nevnte første sone 18.

30

Ved den nedre ende av den andre boringen 13 er et andre område 20 med en redusert diameter, som er av den samme størrelse som de innvendige diametere av rørene, og av snepplåstetningsnippelen, slik at en enkelt passasjediameter opprettholdes i hele enheten.

35

Det understrekes nok eng gang at beskrivelsen av den innvendige profil av den andre boringen 13 gitt i de foranstående avsnitt er kun illustrerende av karakter og vedrører direkte en kjent type snepplås-tetningsnippel. Følgelig kan beskrivelsen av profilet av den andre boringen 13 gitt ovenfor ikke på noen måte anses som å være begrensende for
5 omfanget av den foreliggende oppfinnelse.

Ved den øvre ende av røradapteret 16 er en oppadstående veggseksjon 15 som har en rand som går skrått i forhold til adapterets 16 lengdeakse og er ment til å tjene som en føring for snepplås-tetningsnippelen under koplingen av det andre rør 4A til adapteret.

10

En nedre innvendig passasje 19 i røradapteret 16 har form som et konkavt segment, som kopler sammen de første og andre boringene 12 og 13. Dens tverrsnittsform og tverrsnittsareal er det samme som det for de to rør og for boringen 12. Denne nedre innvendige konkave passasjen 19 er fortrinnsvis et segment av en 180° bøyd sylindrisk
15 passasje hvis diameter er lik med den innvendige diameter av de første og andre rør 4, 4A.

En kopling 22 plassert i den nedre del av røradapteret 16 tillater dens kopling til det nedre røret 5 som leder den stigende oljestrøm som kommer fra det produserende
20 området 2 (fig. 1). Det nedre røret er ikke vist i figuren. Olje som kommer fra det produserende området 2 strømmer opp gjennom innsiden av dette nedre rør 5 og passerer inn i røradapteret 16 via små åpninger 21 som befinner seg i den nedre delen av den nedre innvendige konkave passasjen 19, som, i tillegg til å tillate den stigende utstrømmning av den produserte olje, hindrer de den uønskede passering av den
25 mekaniske grenseflateinnretning 8 til brønnens bunn.

Røradapteret 16 må installeres inne i brønnen, etter at den har blitt koplet til et av det første eller andre rørene 4 eller 4A, for eksempel det første røret 4, som er koplet til røradapteret 16 ved hjelp av enden 14 av den første boringen 12. Etter ferdig utført
30 installasjon av det første rør 4, utføres operasjonen med å installere det andre rør 4A inne i brønnen.

Til slutt av denne operasjon blir de to rør 4, 4A fast sammenkoplet, og brønnen vil være klar for anvendelse av den intermitterende produksjonsfremgangsmåte ved hjelp av en
35 mekanisk grenseflateinnretning 8.

I den foreliggende utførelsesform er det foreslått at røradapterets 10 hus burde være sammensatt av første og andre koaksiale blokker 9 og 10 forbundet med en sveisesøm 11. Andre innretninger kan tas i bruk for å sammenknytte de første og andre blokkene 9 og 10; sveisesømmen har blitt valgt kun av økonomiske årsaker og for å forenkle prosessen for fremstilling av røradapteret 16.

Fig. 3 viser en andre utførelsesform av røradapteret, benevnt 50, som må benyttes når de to rør installeres samtidig. På sin innside har røradapteret 50 første og andre langsgående borer 54 og 54A beregnet på å hjelpe til med sammenkoplingen av de første og andre rør 4, 4A, som ikke er vist i figuren. Diameteren på de første og andre borer 54, 54A er like hverandre og ekvivalente med den innvendige diameter av de første og andre rørene 4, 4A, som bedre ses i fig. 3A.

Fortsatt med hensyn til fig. 3, kan det ses at en nedre, innvendig overflate 56 på røradapteret 50 er i form av et konkavt segment som sammenkople de første og andre åpninger 54 og 54A. Denne nedre konkave innvendige passasjen 56 er fortrinnsvis et segment av en 180° bøydd sylindrisk passasje hvis diameter er lik den innvendige diameter av de første og andre borer 54, 54A og av de første og andre rør 4, 4A.

En kopling 57 ved den nedre del av røradapteret 50 tillater dens kopling til det nedre røret 5 som leder den stigende oljestrøm som kommer fra det produserende området. Dette rør 5 er ikke vist i figuren. Oljen som kommer fra produksjonsområdet strømmer ut gjennom innsiden av dette rør og passerer inn i røradapteret 50 via åpninger 58 som befinner seg i den nedre delen av den nedre innvendige konkave passasje 56, som (i tilfellet åpningene 21 i fig. 2), i tillegg til å tillate den stigende utstrømning av den produserte olje, hindrer de den uønskede føring av den mekaniske grenseflateinnretning 8 til bunnen av brønnen.

Første og andre øvre ender 55, 55A av de første og andre åpninger 54, 54A er gjenget for å tillate deres kopling til de første og andre rør 4, 4A. Denne operasjon må utføres på overflaten, før installeringen av de første og andre rørene 4, 4A inne i brønnen.

I den foreliggende utførelsesform er det foreslått at adapterets 50 hus utformes ved forening av første og andre koaksiale blokker 51 og 52 sammenføyet med en sveisesøm 53. Andre måter kan tas i bruk for å sammenbinde blokkene 51 og 52, bruken av en sveisesøm har blitt valgt kun av økonomiske årsaker og forenkling av fremstillingsprosessen for adapteret 50.

P a t e n t k r a v

1.

Røradapter (16) for oljebrønnrør, omfattende et legeme som i sitt indre har første og andre boringer (12) og (13) tiltenkt å assistere sammenkoplingen av første og andre rør (4, 4A) med nevnte røradapter (16), og en kopling (22) beliggende i en nedre del av røradapteret (16) muliggjør sammenkoplingen av røradapteret (16) med et nedre rør (5) som leder den oppadstigende oljestrøm som kommer fra et produserende område (2),

k a r a k t e r i s e r t v e d a t:

- nevnte første boring (12) har en diameter som er lik med den innvendige diameter av de første og andre rør (4, 4A), en øvre ende (14) av nevnte første boring (12) er gjenget for å tillate sammenkopling av det første røret (4) med nevnte første boring (12);
- den innvendige overflate av den nevnte andre boring (13) har profiler som tillater innføring i dens indre, og låsingen og forseglingen i denne, av en komponent forbundet til enden av nevnte andre rør (4A);
- en innvendig konkav passasje (19) av den nedre del av adapteret (16) er i form av et konkavt segment som sammenbinder nevnte første og andre boringer (12) og (13); og
- åpninger (21) beliggende i koplingen (22) forbundet med passasjen (19) tillater utstrømmingen av olje som kommer fra det produserende området (2) inn i det indre av adapteret (16).

2.

Røradapter ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t nevnte innvendig konkave passasje (19) som sammenkopler nevnte boringer (12) og (13) danner en 180° bøynd sylindrisk passasje gjennom adapteret (16), der nevnte innvendig konkave passasje (19) har en diameter lik den innvendige diameteren til hvert av nevnte første og andre rør (4, 4A).

3.

Røradapter ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d a t nevnte andre boring (13) har en første sone (18) plassert i et midtområde av dens lengdeutstrekning og har en redusert diameter, på en slik måte at det tjener som en låsende sperre for en rørkomponent koplet til enden av nevnte andre rør (4A), der nevnte andre boring (13) har ved en nedre ende et andre område (20) som likeledes har en redusert diameter.

4.

Røradapter ifølge krav 1, 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at røradapteret (16) dannes ved å sammenføye en første blokk (9) og en andre blokk (10) ved hjelp av en sveisesøm (11).

5

5.

Røradapter (50) for oljebrønnrør, omfattende et legeme som i sitt indre har første og andre borer (54, 54A) for sammenkopling av første og andre rør (4, 4A), en kopling eller forbindelse (57) beliggende i en nedre del av røradapteret (50) som muliggjør sammenkoplingen av røradapteret (50) med et nedre rør (5) som leder den oppadstigende oljestrøm som kommer fra et produserende område (2), k a r - a k t e r i s e r t v e d a t:

10

15

20

- nevnte første og andre borer (54, 54A) hver har en innvendig diameter som er lik den innvendige diameteren av hvert av de første og andre rør (4, 4A);
- første og andre øvre ender (55, 55A) på nevnte henholdsvis første og andre borer (54, 54A) er gjenget for å muliggjøre deres forbindelse med nevnte første og andre rør (4, 4A);
- en innvendig konkav passasje (56) av den nedre del av røradapteret (50) er i form av et konkavt segment som sammenknytter de første og andre boringene (54) og (54A); og
- åpninger (58) beliggende i koplingen (57) forbundet med passasjen (56) tillater utstrømming av olje som kommer fra det produserende området (2) inn i det indre av adapteret (50).

25

6.

Røradapter ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d a t nevnte innvendige konkave passasje (56) danner en 180° bøyd sylindrisk passasje gjennom røradapteret (50), der passasjens diameter er lik den for nevnte første og andre rør (4, 4A).

30

7.

Røradapter ifølge krav 5 eller 6, k a r a k t e r i s e r t v e d a t nevnte røradapter (50) er dannet ved å sammenføye en første blokk (51) og en andre blokk (52) ved hjelp av en sveisesøm (53).

35

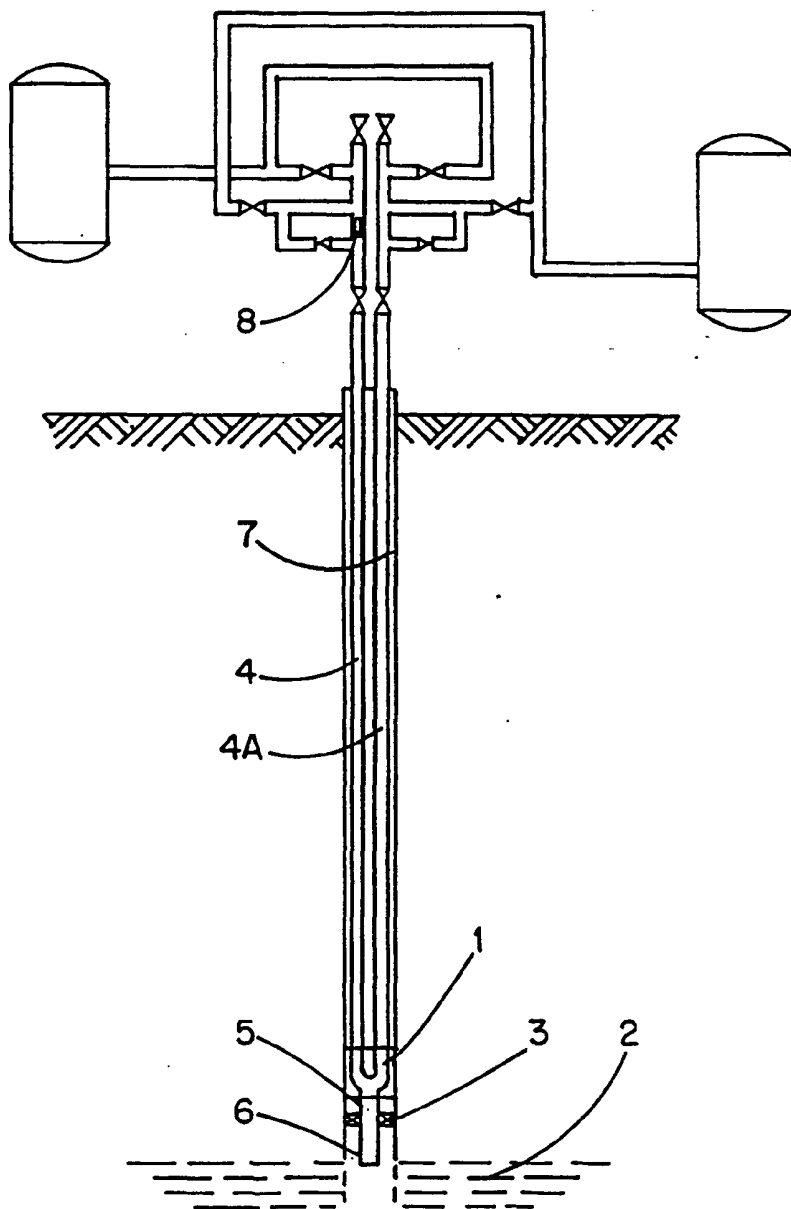


FIG. 1

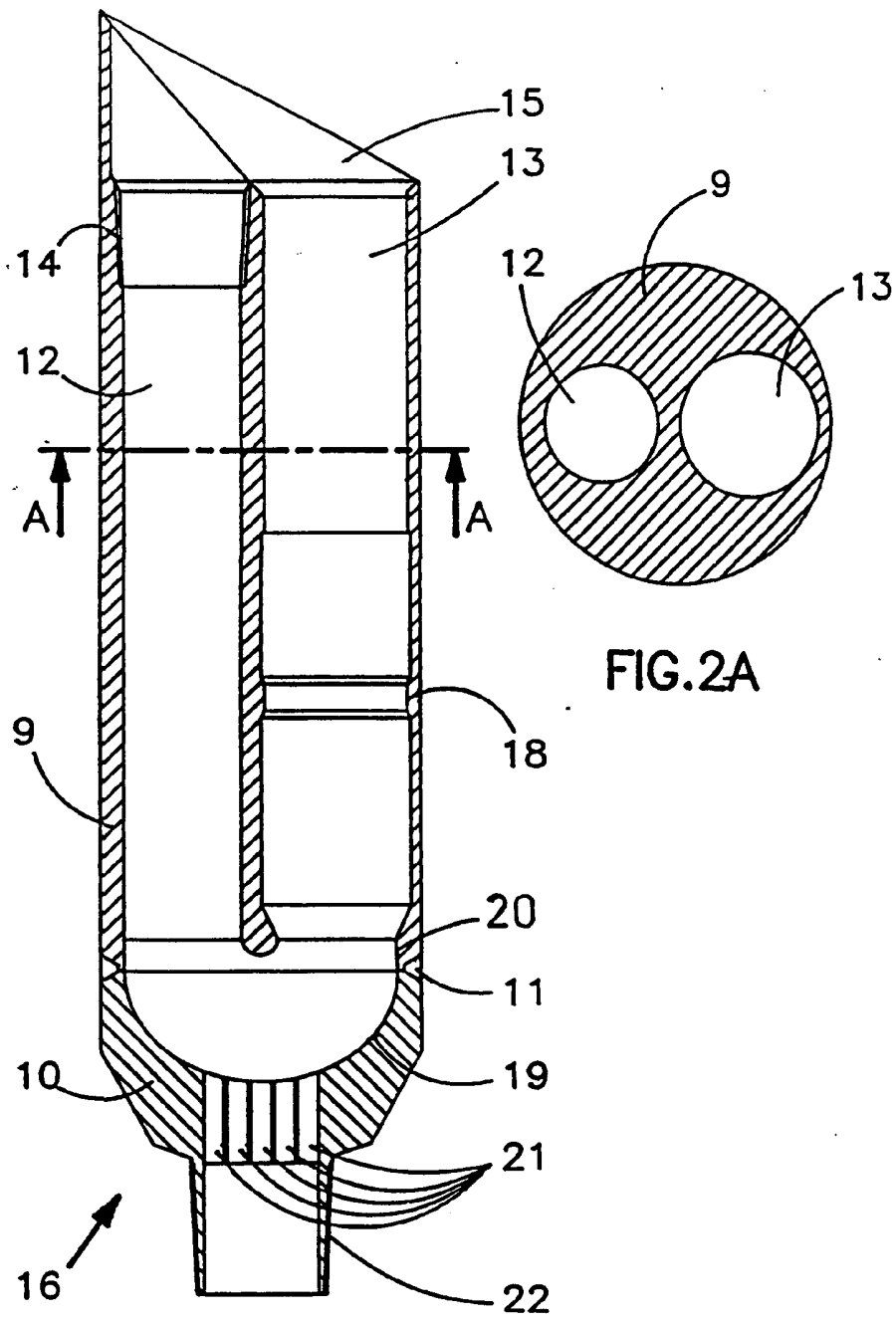


FIG.2

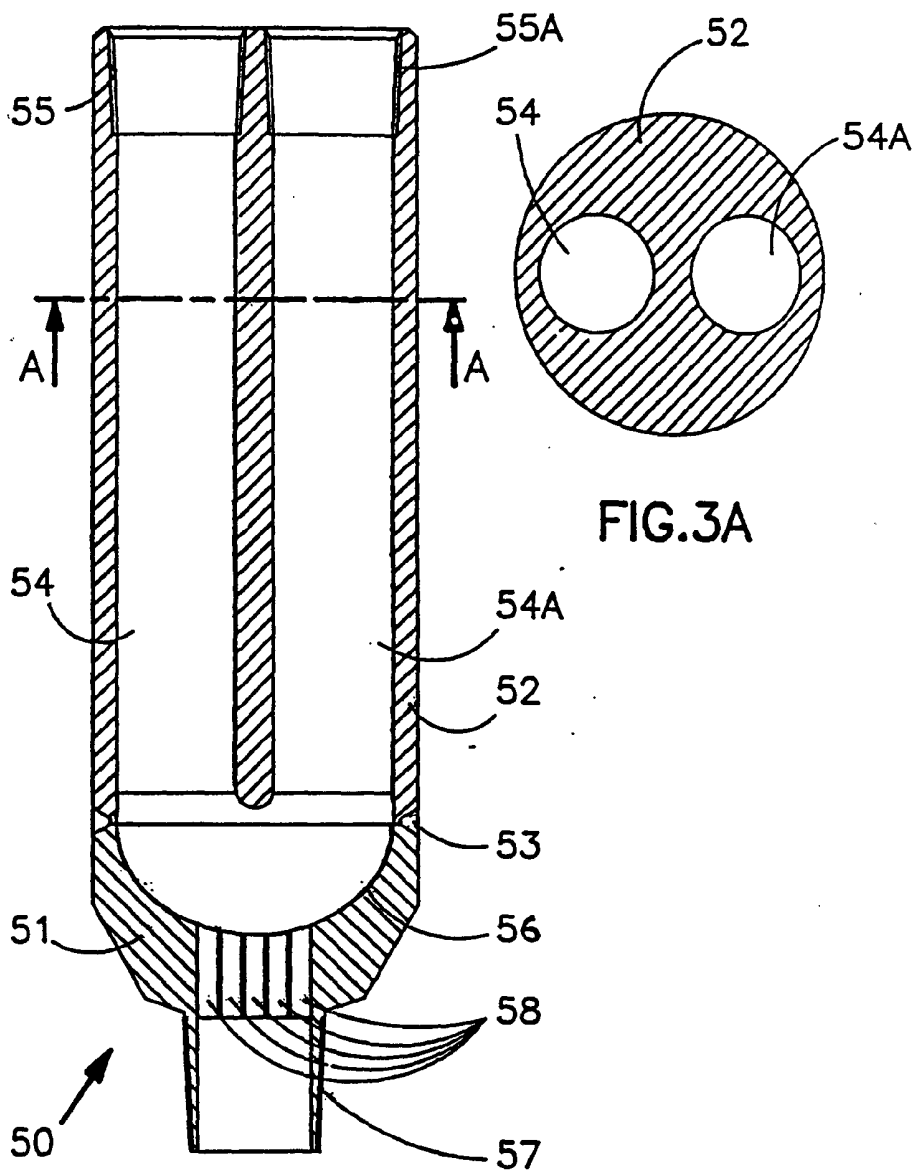


FIG.3A

FIG.3