



(12) PATENT

(19) NO

(11) 338633

(13) B1

NORGE

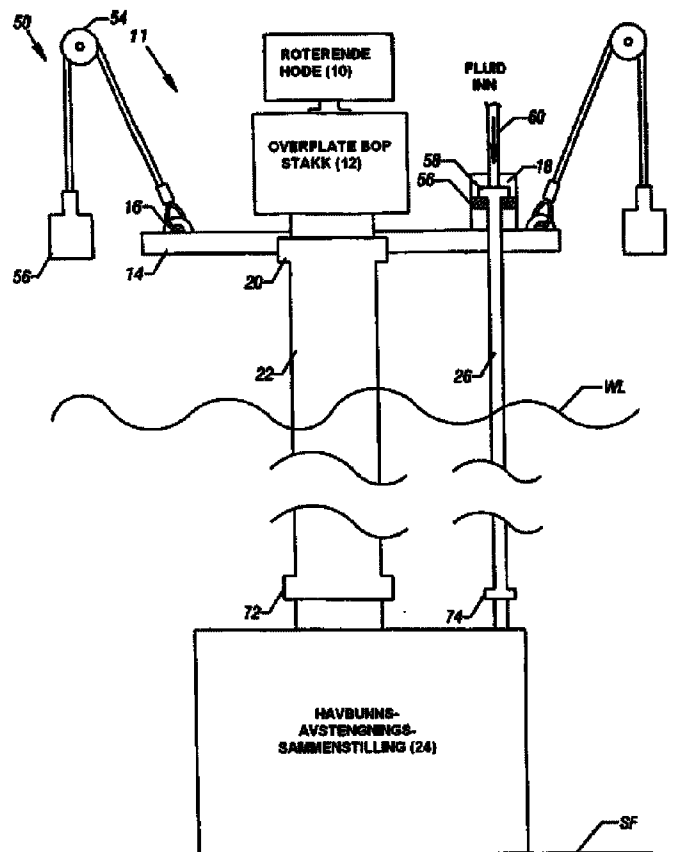
(51) Int Cl.

E21B 19/00 (2006.01)
E21B 21/08 (2006.01)
E21B 21/00 (2006.01)
E21B 33/038 (2006.01)
E21B 33/08 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20062254	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2004.10.25 PCT/IB2004/04372
(22)	Inng.dag	2006.05.19	(85)	Videreføringsdag	2006.05.19
(24)	Løpedag	2004.10.25	(30)	Prioritet	2003.10.30, US, 10/697,204
(41)	Alm.tilgj	2006.07.28			
(45)	Meddelt	2016.09.19			
(73)	Innehaver	Stena Drilling Ltd, Ullevi House, Greenbank Crescent, GB-AB123BG EAST TULLOS, ABERDEEN, Storbritannia			
(72)	Oppfinner	Gavin Humphreys, c/o Stena Drilling Ltd, Ullevi House, Greenbank Crescent, GB-AB123BG EAST TULLOS, Storbritannia			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte for underbalansert brønnboring og system for å tilføre densitetsnedsettende fluid til en havbunnslokaltet			
(56)	Anførte publikasjoner	US 6273193 B1 WO 03/023181 A1 US 5848656 A US 2003/070840 A1			
(57)	Sammendrag				

Underbalansert produksjon og boring kan oppnås med en anordning (11) som anvender et roterende hode (10) koplet til en overflateutblåsings- (BOP-) stakk (12) for fluidstrømningskontroll. En husdel (føringsrør) (22) forbinder disse overflatekomponenter til en havbunnsavstengningssammenstilling (24) med et par kutteventilinnretninger (30a, 30b) for å frakople strengen (24) til brønnehodet. Både husdelen (22) og en alternativ ledning (26) kan forsynes med en lås (74) slik at de om nødvendig kan frikoples. Den alternative ledning (26) kan tilveiebringe fluid (Minn) fra overflaten til havbunnsavstengningssammenstillingen (24) for det formål å variere densiteten av det returnerende boreslam (Mut). Det roterende hode (10) kan inkludere en gummipakning (62) for å hindre oppover strømning av borefluid (Mut) og produserte hydrokarboner og samtidig tilveiebringer rotasjon av borestrengen (40).



Bakgrunn for oppfinnelsen

Denne oppfinnelse vedrører generelt boring av brønner og produksjon fra brønner.

5 Generelt bores brønner i en svakt overbalansert tilstand hvor vekten av det anvendte borefluid bare svakt overveier boretrykket i de bergarter som bores.

Boreslam pumpes ned gjennom borestrengen til en borekrone og anvendes for å smøre og avkjøle borekronen og fjerne borekaks fra borehullet mens det bores. Det viskøse boreslam bærer borekaket oppover på utsiden av og omkring borestrengen.

10 I en balansert situasjon er densiteten av slammet som passerer nedover til borekronen og slammet som passerer oppover fra borekronen hovedsakelig den samme. Dette har den fordel at sannsynligheten for et såkalt "brønnsparke" reduseres. I en brønnsparke situasjon er nedovertrykket av boreslamkolonnen ikke tilstrekkelig til å balansere poretrykket i de bergarter som bores, for eksempel poretrykket av gass eller annet fluid, som påtreffes i en formasjon. Som et resultat kan det skje en utblåsing (hvis en effektiv utblåsingssikring (BOP) ikke er montert på brønnen) som er en ekstremt farlig tilstand.

I underbalansert boring er formålet forsettlig å skape en situasjon som beskrevet i det foregående. Densiteten eller ekvivalent sirkulerende densitet av det oppover returnerende boreslam er nemlig lavere enn poretrykket av den bergart 20 som bores og dette bevirker at gass, olje eller vann i bergarten kommer inn i borehullet fra den bergart som bores. Dette kan også resultere i økte borehastigheter, men også føre til høy strømming hvis bergartens permeabilitet og porøsitet tillater tilstrekkelige fluider å komme inn i borehullet.

25 I denne boresituasjon er det generell praksis å tilveiebringe en rekke forskjellige utblåsingssikringer for å kontrollere ethvert tap av kontrolltiltak eller utblåsing som kunne skje.

En rekke forskjellige metoder er blitt anvendt for underbalansert eller dobbelt gradient boring. Generelt innebærer de tilveiebringelse av en densitets senkende komponent til det returnerende boreslam. Gasser, sjøvann og glasskuler er 30 blitt injisert i den returnerende boreslamstrømming for å redusere dens densitet.

I dype undervannsanvendelser kan det oppstå et antall problemer. På grunn av de trykk som er involvert blir alt signifikant mer komplisert. Det trykk som virker ned mot formasjonen inkluderer vekten av boreslammet, mens trykket i de

grunne formasjoner dikteres av vekten av sjøvann over formasjonen. På grunn av de høyere trykk som er involvert kan boreslammet faktisk injiseres inn i formasjonen, frakturere denne og kan endog tilstoppe eller på annen måte tilsmusse selve formasjonen og alvorlig nedsette potensiell hydrokarbonproduksjon.

5 Ifølge US 6273193 B1 omfatter et dynamisk posisjonert konsentrisk stigerør-boresystem en dynamisk posisjonert boreenhet som kan opereres for å flyte i det minste delvis over en overflate av et vannlegeme, et første ytre lavtrykks marint stigerør som strekker seg fra boreenheten til vannlegemet, et oppspenningsystem for å opplagre det første marine stigerør, et andre indre høytrykks marint stigerør konsentrisk forløpende innen det første ytre lavtrykks marine stigerør, en overflateutblåsningssikring, en nedre marin stigerørspakke, en under-
10 vannsutblåsningssikring og en kopling ved fundamentet av den nedre marine stigerørspakke for å frigjøre stigerørene fra brønnhodet i tilfelle av et posisjonstap av boreenheten.

15 WO 03/023181 A1 omtaler et arrangement og en fremgangsmåte for å styre og regulere bunnhullstrykket i en brønn under undervannsboring på dypt vann. Fremgangsmåten innbefatter å justere opp eller ned et væske/gass grensesnittnivå i et bore-stigerør. Arrangementet omfatter et høytrykksborestigerør og en overflateutblåsningssikring (BOP) ved den øvre ende av borestigerøret.

20 US 5848656 A angår en anordning for å styre undervannstrykk, hvilken anordning er tilpasset for bruk i boreinstallasjon som omfatter en undervannsutblåsningssikring og en overflateutblåsningssikring hvorimellom et stigerør er anordnet for kommunikasjon, og for formålet med å danne en anordning hvor bruken av en strupeledning og drepeledning kan unngås. Anordningen kan omfatte et
25 høytrykksstigerør og et høytrykksborerør som er således anordnet mellom undervannsutblåsningssikringen og overflateutblåsningssikringen slik at det kan benyttes to separate høytrykksledninger som en erstatning for strupe- og drepeledningen.

30 US 2003/070840 A1 omtaler en fremgangsmåte og apparat for å styre boreslamtetthet ved en lokalisering enten ved sjøbunnen (eller like over sjøbunnen) eller alternativt under sjøbunnen av brønner på dypt vann og ultradype vannanvendelser. Fremgangsmåten kombinerer et basisfluid med lavere tetthet enn slammet påkrevet ved brønnhodet for å produsere et fortyntet slam i stigerøret.

Sammenfatning av oppfinnelsen

Målene med foreliggende oppfinnelse oppnås ved en fremgangsmåte, kjennetegnet ved at den omfatter:

- operering av et havbunnsbrønnhode i en underbalansert tilstand;
- 5 slam med en første densitet tilføres det nevnte brønnhode; og
- fra havoverflaten injiseres et første densitetsnedsettende fluid inn i bore-
slam som returnerer fra det nevnte brønnhode gjennom et rør utstyrt med frakop-
lingslås og som er satt under strekk.

Foretrukne utførelsesformer av fremgangsmåten er videre utdypet i kravene
10 2 til og med 21.

Målene med foreliggende oppfinnelse oppnås videre ved et system for å til-
føre densitetsnedsettende fluid til en havbunnslokalitet, kjennetegnet ved at det
omfatter:

- en overflatehenger for å strekke og nedhenge rør som kan forbindes til en
15 kilde for densitetsnedsettende fluid; og
- en havbunnsfrakoplingslås for å kople en første del av nevnte rør til en
andre del av det nevnte rør, idet frakoplingslåsen er fjernstyrt for å kople den
nevnte første del av det nevnte rør fra den nevnte andre del av det nevnte rør.

Foretrukne utførelsesformer av systemet er videre utdypet i krav 23 til og
20 med 32.

Kort beskrivelse av tegningene

Figur 1 er en skjematisk avbildning av en utførelsesform av den fore-
liggende oppfinnelse;

25 Figur 2 er en forstørret skjematisk avbildning av undervannsavstengnings-
sammenstilling vist i figur 1 i samsvar med en utførelsesform av den foreliggende
oppfinnelse;

 Figur 3 er en forstørret, skjematisk tverrsnittstegning av spoleelementet
34 vist i figur 2, i samsvar med en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse;
30 og

 Figur 4 er en skjematisk tverrsnittstegning av det roterende hode vist i
figur 1 i samsvar med en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse.

Detaljert beskrivelse av oppfinnelsen

I noen utførelsesformer av den foreliggende oppfinnelse kan både boring og produksjon av fluider fra en formasjon foregå i en underbalansert tilstand. Som anvendt heri betyr "underbalansert" at vekten av boreslammet er mindre enn tilsvarende boretrykket av formasjonen. Som anvendt heri refererer "dobbelgradient" til det forhold at den densiteten av fluidet, ved noe punkt langs sitt forløp under bevegelse bort fra borekronen, er lavere enn densiteten av det fluid som beveger seg mot borekronen. Dobbelgradientmetodene kan anvendes for å implementere underbalansert boring. Etablering av en dobbelgradient- eller underbalansert tilstand kan implementeres ved hvilke som helst kjente metoder, inklusive injeksjon av gasser, sjøvann og glasskuler, for å nevne noen få eksempler.

Med henvisning til figur 1 kan et bore- og produksjonsapparat 11 inkludere et roterende hode 10 som roterer en streng for det formål å bore en brønn i en undervannsformasjon SF. Det roterende hode 10 roterer strengen gjennom en overflateutblåsingssikringsstakk (BOP-stakk) 12. Overflate utblåsingssikringsstakken 12 kan inkludere ringromssikringer oppover strømmingen av fluid fra brønnehodet til den overliggende flottørrigg 14.

Flottørriggen 14 kan strekkes ved bruk av strekkbøyer 16 koplet over en talje 54 til hydrauliske sylindere 56 for å skape et strekksystem 50. Strekksystemet 50 tillater at den øvre del av apparatet 11 kan bevege seg relativt til den nedre del, for eksempel i respons til sjøtilstander. Strekksystemet 50 tillater denne relative bevegelse og regulering av den relative posisjonering mens det opprettholdes strekk på husdelen (fôringsrøret) 22 som strekker seg fra flottørriggen 14 nedover til en havbunnsavstengningssammenstilling 24.

Overflatedelen av apparatet 11 er koplet ved hjelp av en konnektor 20 til husdelen 22. Husdelen 22 er forbundet til den nedre seksjon av apparatet 11 via en frakoplingslås 72 lokalisert under havoverflaten WL. Frakoplingslåsen 72 kan være hydraulisk operert fra overflaten for å kople den øvre del av apparatet 11 fra den nedre del som inkluderer havbunnsavstengningssammenstillingen 24.

På riggen 14 er det også anordnet en kilde for fluid som har lavere densitet enn densiteten av det slam som pumpes ned gjennom borestrengen 24 fra overflaten i en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse. Fluidet med den lavere densitet kan tilveiebringes gjennom tilførselsrøret 60.

Et hengersystem 58 inkluderer et hengersystem 58 som hviler mot et underlag 56. Hengersystemet 58 strekker strekkørret 26 som løper hele veien ned til en havbunnsfrakoplingslås 74 over havbunnsavstengningssammenstillingen 24. I likhet med frakoplingslåsen 72 kan havbunnsfrakoplingslåsen 74 være fjernstyrt eller overflatestyrt for å frakople strekkørret 26 fra havbunnsavstengningssammenstillingen 24. I en utførelsesform kan underlaget 56 inkludere hydrauliske sylindrinnetninger som beveger seg i likhet med kutteventiler i utblåsingssikringer for å gripe strekkørret 26.

Strømningsmengden av lavere densitetsfluid gjennom strekkørret 25 fra overflaten kan kontrolleres fra overflaten ved hjelp av fjernstyrt ventilutstyr i havbunnsavstengningssammenstillingen 24, i en utførelsesform. Det er fordelaktig å tilveiebringe dette lavere densitetsfluid fra overflaten i motsetning til å forsøke å tilføre det fra en undervannslokalitet, som for eksempel i havbunnsavstengningssammenstillingen 24, på grunn av at det er mye lettere å kontrollere og operere store pumper fra flottørriggen 14.

Havbunnsavstengningssammenstillingen 24 opererer med utblåsingssikringsstakken (BOP-stakken) 12 for å hindre utblåsing. Mens overflateutblåsingssikringsstakken 12 kontrollerer fluidstrømning er havbunnsavstengningssammenstillingen 24 ansvarlig for å avstenge eller skille brønnhodet fra delen av apparatet 11 derover, ved bruk av kutteventiler 30a og 30b som vist i figur 2. Føringørret 22 kan således koples ved hjelp av en konnektor 28a til kutteventilen 30a. Kutteventilen 30a er ved hjelp av et spoleelement 34 med flenser 32a og 32b koplet til kutteventilen 30b. Kutteventilen 30b kan ved hjelp av flensen 38 koples til en brønnhodekonnektor 28b, i sin tur forbundet til brønnhodet.

Som vist i figur 2 er strekkørret 26 forbundet til en fjernstyrt ventil 36 som kontrollerer strømningsmengden av lavdensitet fluid gjennom strekkørret 26 til det indre av spoleelementet 34. Innløpet fra strekkørret 26 til spoleelementet 34 er mellom de to kutteventiler 30a og 30b.

Injeksjonen av lavere densitetsfluid, som vist i figur 3, anvender den fjernstyrte ventil 36 på spoleelementet 34. Spoleelementet 34 kan få boreslam, angitt som M_{inn} til å bevege seg nedover gjennom huset 22. Det returnerende boreslam, angitt som M_{ut} , passerer oppover i ringrommet 46 som omgir strengen 40 og spolerørret 44. Lavere densitet fluid kan således når den fjernstyrte ventil er åpnet

injiseres inn i den returnerende boreslam/hydrokarbonstrømning for å nedsette dens densitet.

En underbalansert situasjon kan skapes som et resultat av dobbelt densitetene av boreslammet i en utførelsesform. Boreslam over den fjernstyrte ventil 5 36 kan nemlig befinne seg ved en lavere densitet enn densiteten av boreslammet under den fjernstyrte ventil 36, så vel som densiteten av det slam som beveger seg nedover til formasjonen. Den fjernstyrte ventil 36 kan inkludere et roterende element 37 som tillater at den fjernstyrte ventil 36 kan åpnes eller kontrolleres. Som et ytterligere eksempel kan den fjernstyrte ventil 36 være en svingbar port- 10 ventil med en hydraulisk avbruddssikring som automatisk lukker ventilen i tilfellet av et tap av hydraulikk. Den fjernstyrte ventil 36 kan muliggjøre graden av underbalansert boring til å være overflatestyrt eller fjernstyrt avhengig av avfølte tilstander, inklusive det oppover trykk som leveres av formasjonen. For eksempel kan den fjernstyrte ventil 36 styres akustisk fra overflaten.

15 I noen utførelsesformer av den foreliggende oppfinnelse kan strømningskontroll foretas mest effektivt ved overflaten, mens avstengingskontroll foretas best på havbunnen. Pumpingen av det lavere densitetsfluid foretas også på overflaten, men injeksjonen av dette fluid kan foretas ved havbunnsavstengningssammenstillingen 24, i en utførelsesform mellom kutteventilene 30a og 30b.

20 Det roterende hode 10, vist mer detaljert i figur 4, er koplet til overflateutblåsingssikringsstakken 12 ved en skjøt 70. Returnerende fluid, indikert som M_{ut} , føres gjennom en ventil 68 til et passende oppsamlingsområde. Oppsamlingsområdet kan oppsamle både boreslam med medrevet borekaks, så vel som produksjonsfluider som for eksempel hydrokarboner. Produksjonsfluidene kan 25 separeres ved bruk av velkjente metoder.

Oppoverstrømningen av fluidet M_{ut} begrenses av en pakning 62. I en utførelsesform er pakningen 62 en gummi- eller elastisk ring som tetter ringrommet omkring strengen 40 og hindrer den videre oppoverstrømning av fluid. Samtidig muliggjør pakningen 62 utøvelsen av en roterende kraft i retningen av den sirkulære pil fra det roterende hode 66 til strengen 40 for boreformål. Tetninger 65 kan 30 være anordnet mellom en teleskopskjøt 64 og det roterende hode 66 ettersom både boring og produksjon kan gjennomføres i en underbalansert situasjon.

I noen utførelsesformer av den foreliggende oppfinnelse kan en havbunnsavstengingssammenstilling 24 være anordnet for å avstenge strengen i tilfellet av en svikt, som for eksempel en utblåsing. Samtidig kontrollerer overflate ringromsutblåsingssikringer fluidstrømning. Dobbelgradient boring kan oppnås ved tilveiebringelse av fluid fra overflaten gjennom et sideinnløp inn i regionen mellom øvre og nedre utblåsingssikringer 30 av kutteventiltypen. Ved anordningen av det separate strekkrør 26 med en fjernstyrt havbunnsfrakoplingslås 74 kan passende volum av fluid tilføres som ellers ikke ville være tilgjengelig med konvensjonelle drepe- og strupeledninger. Strekkrøret 26 for tilveiebringelse av densitetskontrollfluidet kan både strekkes og låses. Som et resultat kan dobbelgradient produksjon og boring oppnås i noen utførelsesformer av den foreliggende oppfinnelse.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte,
karakterisert ved at den omfatter:
5 operering av et havbunnsbrønnhode i en underbalansert tilstand;
slam med en første densitet tilføres det nevnte brønnhode; og
fra havoverflaten injiseres et første densitetsnedsettende fluid inn i bore-
slam som returnerer fra det nevnte brønnhode gjennom et rør (26) utstyrt med
frakoplingslås og som er satt under strekk.
10
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
karakterisert ved at den inkluderer produksjon av hydrokarboner fra en
havgunnbrønn i en under-balansert tilstand ved bruk av et roterende hode (10)
montert på en overflate-utblåsingssikring (12).
15
3. Fremgangsmåte ifølge krav 2,
karakterisert ved at den inkluderer anvendelse av overflateutblåsingssikringen (12) for å tilveiebringe overflatestrømningskontroll.
- 20 4. Fremgangsmåte ifølge krav 3,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en undervannsutblåsingssikring (24) i tillegg til nevnte overflateutblåsingssikring (12).
5. Fremgangsmåte ifølge krav 4,
25 karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av undervannsutblåsingssikringer av kutteventiltypen (30a, 30b).
6. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en separat led-
30 ning for at det nevnte første densitets-nedsettende fluid kan bli pumpet fra overflaten til en undervannslokalisitet for boreslammet.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 6,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en undervanns-
utblåsingssikring (24) og at den nevnte ledning føres til nevnte undervanns-
utblåsingssikring (24).
- 5
8. Fremgangsmåte ifølge krav 7,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av et par under-
vannsutblåsingssikringer av kutteventiltypen og at nevnte første densitetsnedsett-
ende fluid injiseres mellom nevnte utblåsingssikringer av kutteventiltypen.
- 10
9. Fremgangsmåte ifølge krav 8,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en fjernstyrt ventil
for å kontrollere strømmingen av nevnte fluid og at ventilen posisjoneres ved en
undervannslokalitet.
- 15
10. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av et roterende hode
(10) som overfører rotasjonsenergi til den nevnte borestreng gjennom en pakning.
- 20
11. Fremgangsmåte ifølge krav 10,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av den nevnte rota-
sjonsenergi gjennom en elastisk pakning.
- 25
12. Fremgangsmåte ifølge krav 2,
karakterisert ved at den omfatter kopling av nevnte overflateutblåsings-
sikringer til brønnhodet ved bruk av føringsrør og tilveiebringelse av en fjernstyrt
havbunns frakoplingslås for å skille forbindelsen mellom det nevnte brønnhode og
nevnte overflateutblåsingssikringer.
- 30
13. Fremgangsmåte ifølge krav 12,
karakterisert ved at den inkluderer strekking av nevnte føringsrør.

14. Fremgangsmåte ifølge krav 12,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en strømning av boreslam gjennom et føringsrør til en borekrone.
- 5 15. Fremgangsmåte ifølge krav 14,
karakterisert ved at den inkluderer nedsettelse av densiteten av boreslam som returnerer fra den nevnte borekrone gjennom det nevnte føringsrør.
- 10 16. Fremgangsmåte ifølge krav 15,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en separat ledning for å muliggjøre at fluid kan pumpes fra overflaten til en undervannslokalitet for å nedsette densiteten av det returnerende boreslam.
- 15 17. Fremgangsmåte ifølge krav 16,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en strekkledning for å tilveiebringe det nevnte fluid fra den nevnte overflate.
- 20 18. Fremgangsmåte ifølge krav 17,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en frakopplingslås for å kople ledningen fra brønnhodet.
- 25 19. Fremgangsmåte ifølge krav 18,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en undervannsutblåsingssikring (24) og at den nevnte ledning føres til nevnte undervannsutblåsingssikring (24).
- 30 20. Fremgangsmåte ifølge krav 19,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av et par utblåsingssikringer av kutteventiltypen og at det nevnte fluid pumpes mellom nevnte utblåsingssikringer av kutteventiltypen.

21. Fremgangsmåte ifølge krav 20,
karakterisert ved at den inkluderer tilveiebringelse av en fjernstyrt ventil
for å kontrollere strømmingen av det nevnte fluid og at ventilen posisjoneres ved en
havbunnslokalitet.
- 5
22. System for å tilføre densitetsnedsettende fluid til en havbunnslokalitet,
karakterisert ved at det omfatter:
en overflatehenger (58) for å strekke og nedhenge rør (26) som kan forbin-
des til en kilde for densitetsnedsettende fluid; og
10 en havbunnsfrakoplingslås (74) for å kople en første del av nevnte rør (26)
til en andre del av det nevnte rør (26), idet frakoplingslåsen er fjernstyrt for å kople
den nevnte første del av det nevnte rør (26) fra den nevnte andre del av det
nevnte rør (26).
- 15
23. System ifølge krav 22,
karakterisert ved at det inkluderer en havbunnsventil (36) for å kontrol-
lere strømningsmengden av fluid gjennom røret (26).
24. System ifølge krav 23,
20 karakterisert ved at ventilen (36) er koplet til en konnektor for å kople
røret (26) til en havbunnslokalitet.
- 25
25. System ifølge krav 22,
karakterisert ved at det inkluderer en havbunnsavstengningssammen-
stilling (24) koplet til det nevnte rør (26).
- 30
26. System ifølge krav 25,
karakterisert ved at nevnte havbunnsavstengningssammenstilling (24)
inkluderer et par utblåsingssikringer (30a, 30b) av kutteventil-typen koplet til
hverandre.

27. System ifølge krav 26,
karakterisert ved at det inkluderer en kopling (34) for å forbinde nevnte
utblåsingssikringer (30a, 30b) av kutteventiltypen til hverandre, idet den nevnte
kopling er innrettet til å motta det nevnte rør (26), idet koplingen er anordnet for å
5 føre borefluid nedover gjennom en sentral passasje og oppover gjennom en radielt
forskjøvet passasje.
28. System ifølge krav 22,
karakterisert ved at havbunnslåsen (74) frakopler etter deteksjon av en
10 svikt.
29. System ifølge krav 22,
karakterisert ved at den nevnte henger (58) inkluderer et hydraulisk
system for å gripe røret (26).
15
30. System ifølge krav 26,
karakterisert ved at det videre innbefatter en anordning som kopler
nevnte utblåsingssikringer, nevnte anordning har et innløp for å motta en densi-
tetsnedsettende fluid for å senke densiteten til boreslammet som beveger seg
20 oppover gjennom nevnte anordning.
31. System ifølge krav 30,
karakterisert ved at det innbefatter en separat ledning for å tilføre
lavere densitetsfluid, nevnte ledning innbefatter en fjernstyrt aktiverbar ventil (36).
25
32. System ifølge krav 31,
karakterisert ved at nevnte ventil (36) automatisk lukker ved tap av
styring.

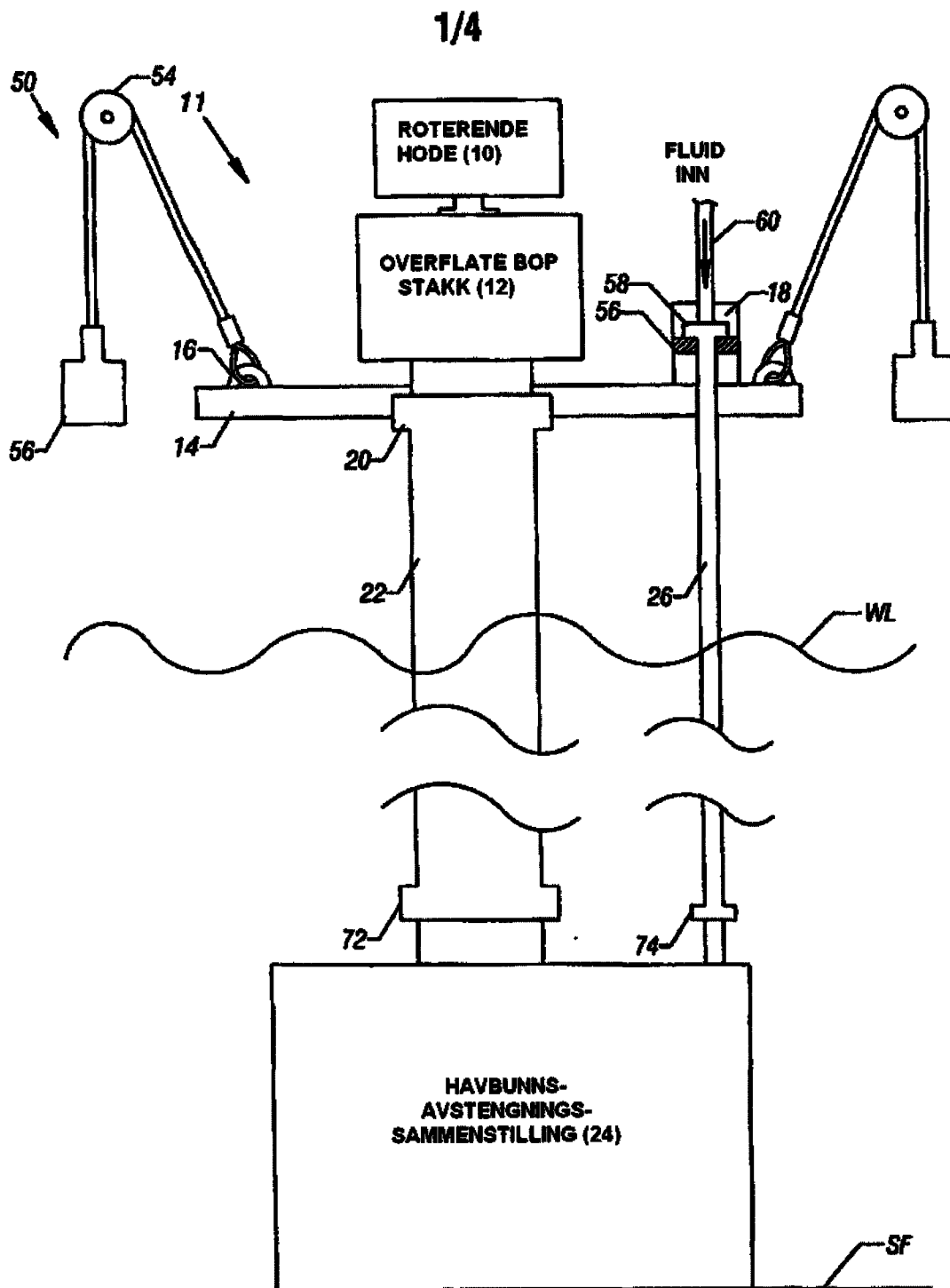


FIG. 1

2/4

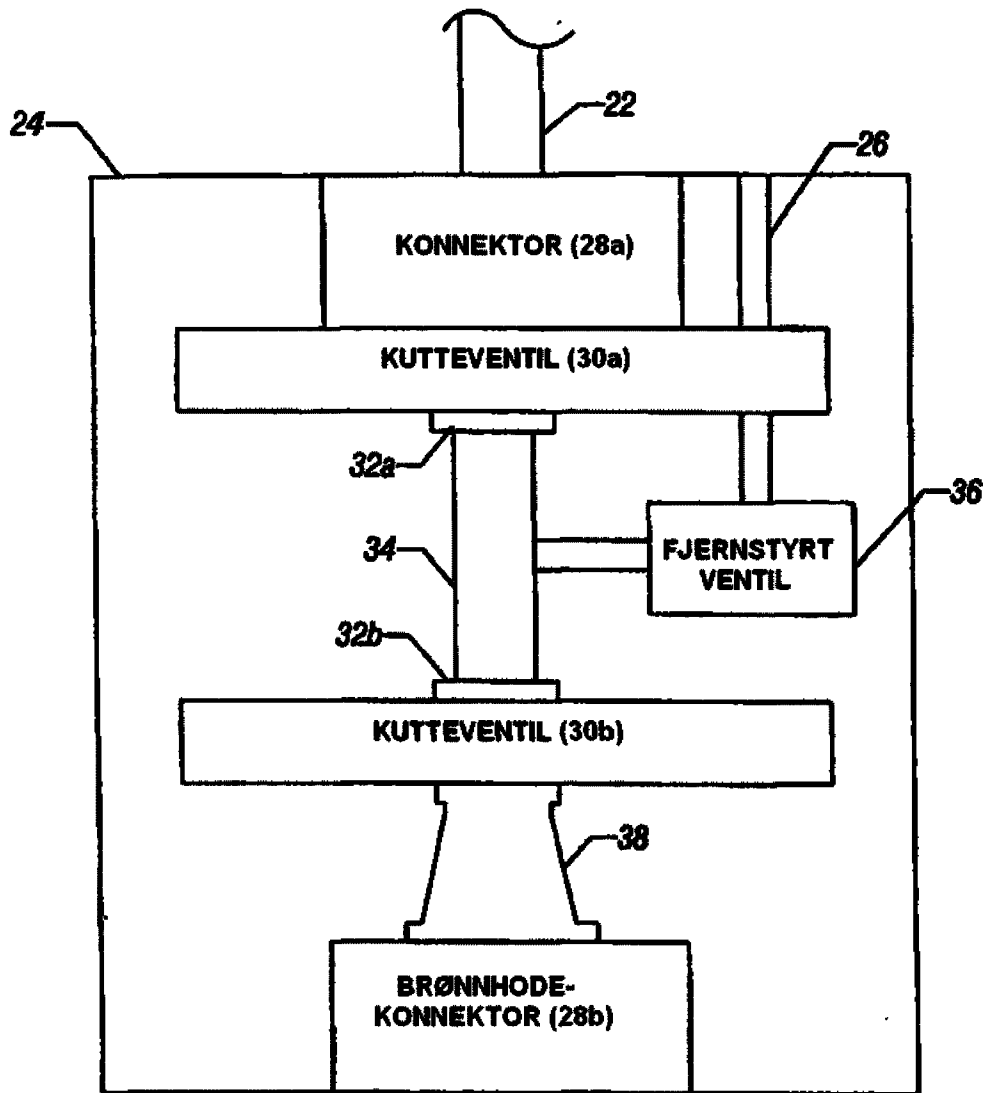


FIG. 2

3/4

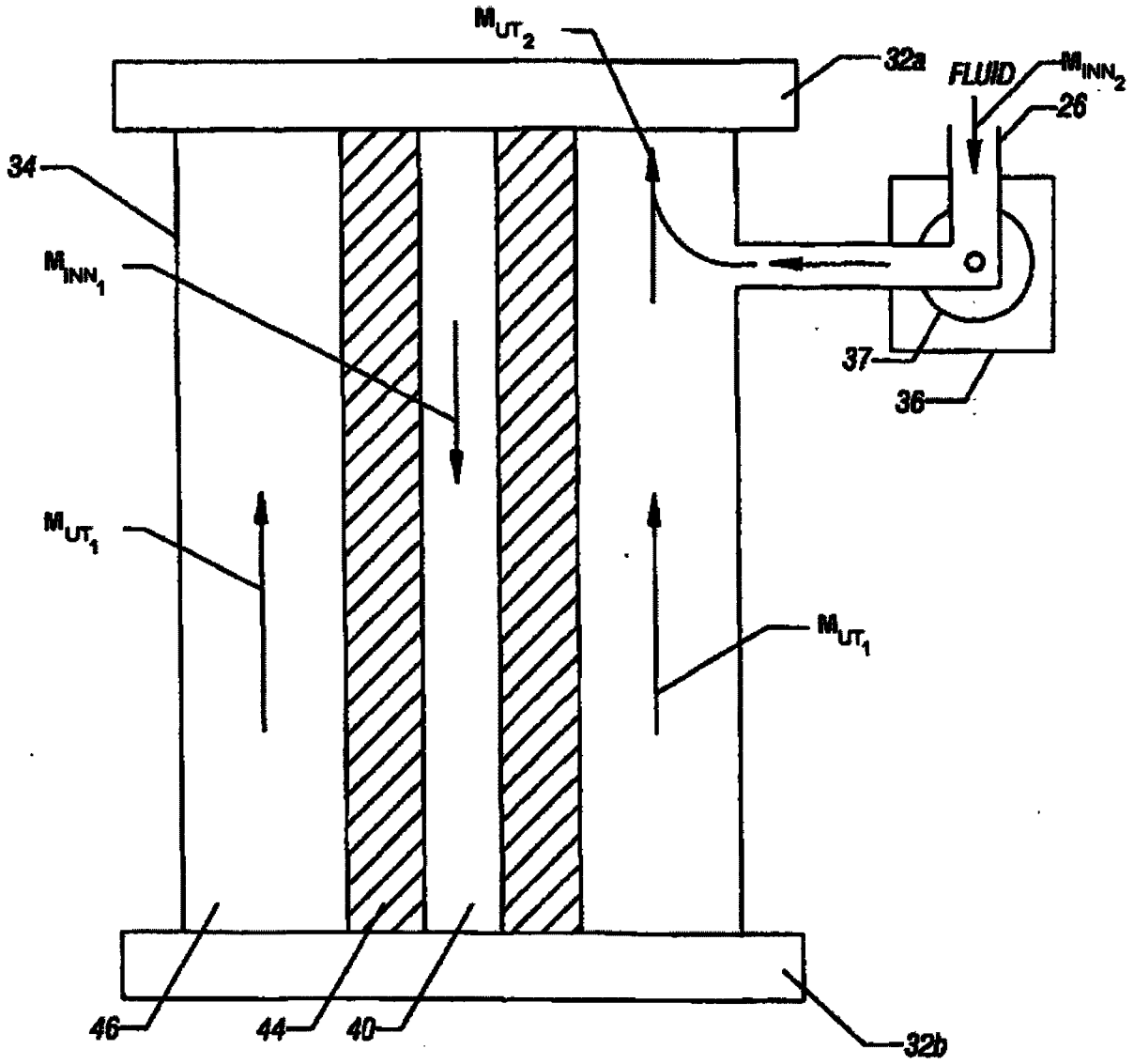


FIG. 3

4/4

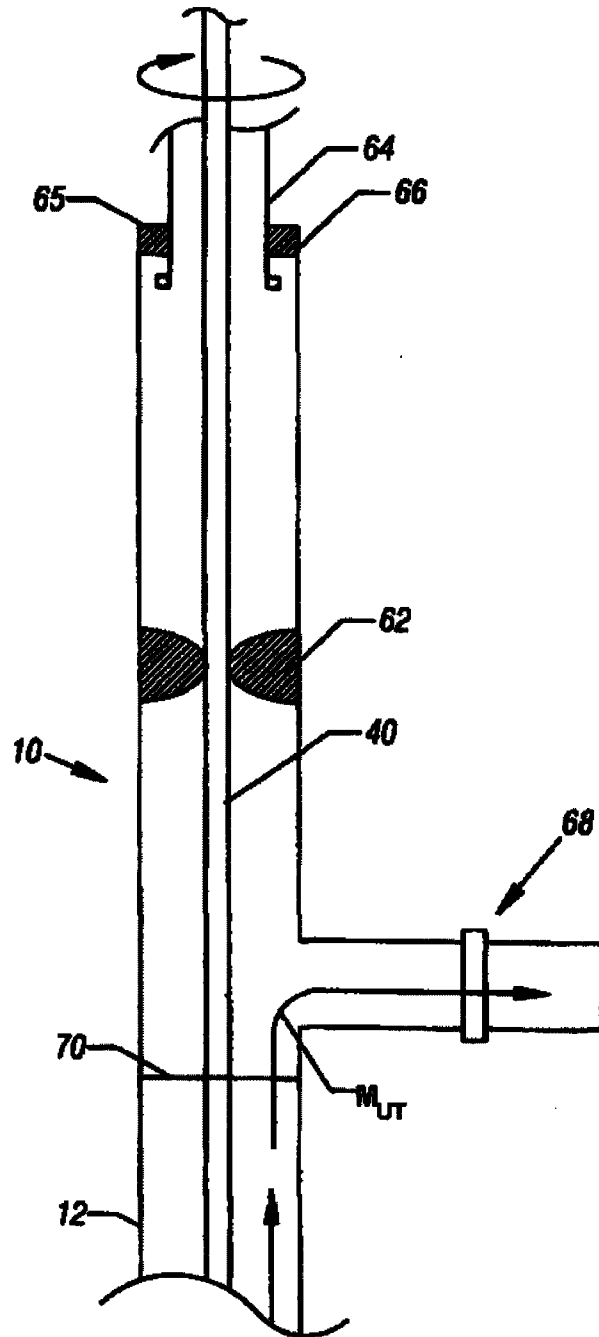


FIG. 4