



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **331771**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 19/00 (2006.01)

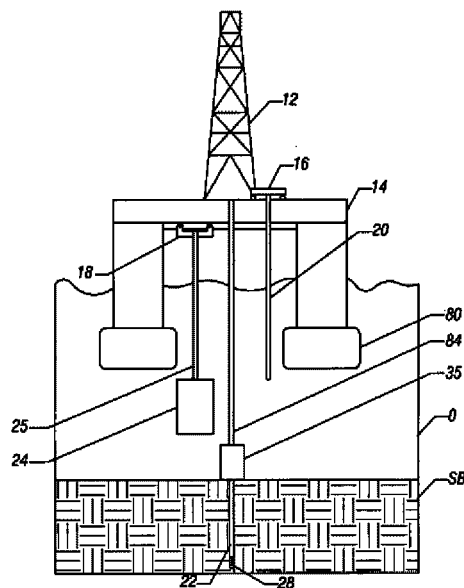
E21B 19/14 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20066047	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2005.06.01 PCT/IB2005/02362
(22)	Inng.dag	2006.12.28	(85)	Videreføringsdag	2006.12.28
(24)	Løpedag	2005.06.01	(30)	Prioritet	2004.06.02, US, 60/576,156
(41)	Alm.tilgj	2006.12.28			
(45)	Meddelt	2012.03.26			
(73)	Innehaver	Stena Drilling Ltd, Ullevi House, Greenbank Crescent, GB-AB123BG EAST TULLOS, ABERDEEN, Storbritannia			
(72)	Oppfinner	John Banks, c/o Stena Drilling Ltd, Ullevi House, Greenbank Crescent, GB-AB123BG EAST TULLOS, ABERDEEN, Storbritannia			
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 6963 St Olavs Plass, 0130 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Fleraktivetsrigg
(56)	Anførte publikasjoner	US 4367796 A, US 4899682 A, GB 2291664 A, US 20030159853 A
(57)	Sammendrag	

En offshoreplattform kan innbefatte et par vogner. En vogn kan være montert på toppen av plattformen mens den andre vognen kan være opphengt under plattformen. Hver vogn kan plasseres på motsatte sider av en monopol i én utførelsesform av oppfinnelsen. Den nedre vognen kan benyttes for avhenging av et stigerør og en utblåsningssikring. Den øvre vognen kan benyttes for avhenging av føringsrør med mindre diameter mens et føringsrør med større diameter settes sammen og plasseres i hullet. Som følge av de parallelle operasjoner som vognene muliggjør, kan boretiden reduseres i noen utførelsesformer av oppfinnelsen.



Oppfinnelsen vedrører generelt offshoreboring av brønner med bruk av flytende og ikke-flytende plattformer.

En flytende plattform kan beveges til en stilling over et potensielt brønnsted.

Brønnen kan bores og forbindes med riggen ved hjelp av et marint stigerør.

- 5 Konvensjonelt vil det foreligge en vesentlig avstand mellom den flytende plattform og havbunnen. Denne avstanden kan gå opp til flere tusen fot. Det er derfor nødvendig å senke ulike typer borestrenger, føringer og stigerør fra overflaten og ned mot havbunnen.

- 10 Kostnadene i forbindelse med boring av brønner med flytende offshoreplattformer kan være store. Eksempelvis kan dagraten for mobile offshoreplattformer ligge i området USD 300000/dag. En vesentlig tid vil kunne gå med til å føre ulikt utstyr fra riggen og ned til havbunnen. Dette tidsforbruket kan utgjøre en vesentlig del av kostnadene.

- 15 Kjent teknikk innbefatter US 4367796 A som omhandler et apparat og fremgangsmåte for håndtering av føringslinjer for en sjøvanns offshore boreplattform. En vogn for føring av linene føres i et spor og kan bli fjernet når en utblåsningssikring, posisjonert på en egen utblåsningssikringsvogn, skal settes. Når vekten av utblåsningssikringen overføres til en borestreng fjernes utblåsningssikringsvognen fra brønnen og vognen for føringslinene settes over
20 brønnen. Føringslinene festes så til en føringslineramme på utblåsningssikringen.

US 4899682 A omtaler et halvt-nedsenkbart borefartøy med to i avstand, hovedsakelig parallelle, langstrakte nedsenkbare skrog, et dekk opphengt ovenfor nevnte skrog tilkopleet via en monteringsstruktur. Dekket har en sentral åpning som springer over nevnte åpning mellom de to skrogene.

- 25 GB 2291664 A omhandler en flytende eller fastgjort borerigg med et boretårn.

US 20030159853 A1 viser en offshore boreplattform omfattende en tung-belastnings vogn er montert på to sider av en moonpool og hvor vognen føres på skinner. Vognen har et traktformet hull og en utsparing på den ene siden som tillater lateral tilgang til hullet.

- 30 Ofte vil det være ønskelig å kunne bore én brønn, ta opp utstyret, og flytte til et annet sted. Behovet for tilkobling av en brønn fra overflaten innbefatter et vesentlig tidsforbruk og tilhørende kostnader.

- 35 For å ta tak i disse problemene har det vært foreslått såkalte dobbeltaktivitetsrigger. I en dobbeltaktivitetsrigg forefinnes det to tårn, herunder et hovedtårn som benyttes for kjøring og avhenging av utblåsningssikringen, og et hjelpetårn som brukes for boring av topphullet og kjøring av overflateføring. En utblåsningssikring kan avhenges i riggen mens borestrengen drives for dannelsen av hullet.

Dobbeltoperasjoner kan spare tid fra det tidspunkt en rigg kommer frem til stedet og til settingen av utblåsningssikringen. Dette fordi stigerøret og utblåsningssikringen kan tilveiebringes og kjøres for seg.

5 Det forefinnes et behov for enda bedre måter for besparelse av tid i forbindelse med boreaktiviteter offshore fra flytende plattformer.

Fig. 1 er et skjematisk snitt gjennom en utførelse av oppfinnelsen hvor en føring settes ned i en havbunn,

Fig. 2 er et forstørret utsnitt av en del av føringen på plass over havbunnen, ifølge én utførelsesform av oppfinnelsen,

10 Fig. 3 er et snitt gjennom utførelsen på fig. 1 etter at føringen er satt i havbunnen, idet det foregår en boring av et hull med en mindre diameter under føringen, i samsvar med én utførelsesform av oppfinnelsen,

15 Fig. 4 er et større utsnitt av utførelsen på fig. 3, under boring av et hull med mindre diameter under en føring med en større diameter, ifølge én utførelsesform av oppfinnelsen,

Fig. 5 er et snitt som viser føringen med mindre diameter i en utførelsesform,

Fig. 6 er et forstørret utsnitt som viser en del av brønnen ved havbunnen, ledehuset, og den overliggende utblåsningssikring samt styrer ifølge én utførelsesform av oppfinnelsen,

20 Fig. 7 er et forstørret utsnitt i hovedsaken etter linjen 7-7 på fig. 1, i samsvar med én utførelsesform av oppfinnelsen, og

Fig. 8 er et perspektivisk delutsnitt som viser en nedre vogn, et stigerør og en utblåsningssikring avhengt i riggen i samsvar med én utførelsesform av oppfinnelsen, og

25 Fig. 9 viser et snitt gjennom brønnen med utblåsningssikring og stigerør på plass, alt i samsvar med én utførelsesform av oppfinnelsen.

30 Fig. 1 viser en flytende plattform eller fleroperasjonsborerigg 10 på plass over en formasjon. Riggen 10 kan ha ett enkelt tårn 12, som kan ha flere nivåer for ulike operasjoner. I noen utførelser kan det benyttes mer enn ett tårn. I den viste utførelsen er en øvre vogn 16 og en nedre vogn 18 båret av dekket 14. Den øvre vognen 16 kan gå på dekket 14 mens den nedre vognen 18 kan gå i et spor under dekket 14.

Under dekket 14 er det også anordnet flottører 80. Ledehuset 35 er beregnet for plassering på havbunnen (SB), men er på fig. 1 vist under nedsenkning i havet (O).

35 Under ledehuset 35 er det en føring eller et lederør 22 med større diameter i samsvar med én utførelsesform av oppfinnelsen. Føringen 22 med større diameter kan være et 36'' (0,9144 meter) føringsrør i én utførelse. Føringens 22 nederste

ende innbefatter et antall trykkstråleinnretninger som kan brukes for å grave ut i havbunnen og danne et hull for opptak av fôringsrøret 22.

I den på fig. 1 viste tilstand henger stigerøret 25 og utblåsningssikringen 24 i den nedre vognen 18, ute av veien for borestrengen 82. Riggeren 10 kan eksempelvis
 5 nettopp ha kommet fra et tidligere borested. Den kan ha kommet frem med stigerøret 25 og utblåsningssikringen 24 avhengt i vognen 18. Dette medfører at man ikke behøver noen tid for å sette sammen stigerøret 25 med utblåsningssikringen 24, fordi utstyret allerede er på plass, avhengt i riggeren 10.

Ved ankomst på borestedet vil alt som er nødvendig bare være å forbinde ledehuset
 10 35 med fôringsrøret med den større diameter. I én utførelsesform kan ca. fire lengder av et 36'' (0,9144 meter) fôringsrør festes til ledehuset 34, slik at ledehuset 35 og fôringsrøret 22 kan senkes ned til havbunnen (SB) med strengen 82.

Som vist på fig. 2 kan så snart fôringsrøret 22 er brakt ned til havbunnen, flere høytrykksfluidstråler 30 pumpe fluidstråler for dannelse av et hull H i havbunnen
 15 under et fôringsrør 22. Når fôringsrøret 22 føres inn i havbunnen blir det utgravd et hull med et sett bestående av tre stråleinnretninger 30 i samsvar med én utførelsesform av oppfinnelsen. Dette hullet er stort nok til å muliggjøre at fôringsrøret 22 kan bringes ned i havbunnen (SB) og ledehuset 35 kan settes på havbunnen. Høytrykksfluid kan pumpes ned fra riggeren 10 og ut gjennom
 20 stråleinnretningene 30 for fjerning av havbunnssedimenter.

Etter at fôringsrøret 22 er satt på plass i havbunnen (SB) og ledehuset 35 er satt på plass på havbunnen (se fig. 3) kan en bunnhullanordning eller borestreng 28 med en mindre diameter føres ned foran fôringsrøret 22. Derved bores det et hull med en mindre diameter ved hjelp av bunnhullanordningen 28, slik det er vist på fig. 3.
 25 Bunnhullanordningen 28 føres helt enkelt ned gjennom det nå stasjonære fôringsrør 22. I én utførelsesform kan hullet med den mindre diameter ha en diameter på rundt enten 26'' (0,6604 meter) eller 17 ½'' (0,4318 meter).

Som vist på fig. 4 kan et enda dypere hull 36 tilveiebringes ved hjelp av en borkrone (ikke vist) anordnet på enden av bunnhullanordningen 28. Dybden til det
 30 hullet 36 som bores vil være begrenset for derved å hindre at bunnhullanordningen 28 når en høytrykksformasjon i havbunnen. Dette fordi det ikke er satt noen utblåsningssikring på plass ennå, slik at det er ønskelig å kunne bore et relativt grunt hull 36 uten å penetrere noen høytrykksformasjoner.

Bunnhullanordningen 28 trekkes ut fra hullet 36. Deretter føres fôringsrøret 20 med
 35 en mindre diameter inn i hullet 36, som nettopp er tilformet med bunnhullanordningen 28, se fig. 5. Flere seksjoner fôringsrør 20 er på forhånd satt sammen og hengt opp i den øvre vognen 16, som vist på fig. 3. Når bunnhullanordningen 28 er tatt opp, kan vognen 16 kjøres på plass i tårnet 12 slik at fôringsrøret 20 kan føres ned i hullet 36. I noen tilfeller vil det kunne være ønskelig

å sette til én eller flere seksjoner føringsrør til den på forhånd opphengte føringsrørstreng før føringsrøret 20 føres ned i hullet. Føringsrøret 20 med en mindre diameter blir ved hjelp av vognen 16 ført inn i en hoved-åpning i underdekk for borestreng (eng: main moonpool) og så ført ned i hullet, slik det er vist på fig. 5.

- 5 Mer særskilt gjelder at føringsrøret 20 føres gjennom ledehuset 35 og ned i hullet 36 til en ønsket dybde. Som vist på fig. 6 strekker føringsrøret 20 seg et stykke ned i havbunnen, gjennom føringsrøret 22 med den større diameter. Føringsrøret 20 med den mindre diameter kan sementeres på plass. Deretter trekkes strengen 84 ut av hullet.

- 10 Fig. 7 viser arrangementet på dekket 14 ifølge én utførelsesform av oppfinnelsen. Plasseringen av tårnet 12 er vist. Den såkalte moon-pool 68 har en utvidelse 62 mot den øvre vognen 16. Den øvre vognen 16 har en spalte 90 utformet for tilpassing til utvidelsen 62 i moon-poolen 68.

- 15 Vognen 16 kan således føres frem til utvidelsen 62 hvor det klargjorte, avhengte føringsrør 20 er plassert. Vognen 90 plasseres slik at spalten 90 dekker utvidelsen 62. Verktøyet 72 løfter så føringsrøret 20 fra utvidelsen 62 og monterer det på vognen 90. Vognen 90 kan deretter beveges inn over moon-poolen 68 slik at føringsrøret 20 kan føres ned i hullet 36.

- 20 Føringsrøret 20 kan lagres horisontalt i et stativ 64 og føres frem ved hjelp av en transportør 66. Føringsrøret 20 dreies så til en vertikal stilling og overføres ved hjelp av en kran 68 til utvidelsen 62. En større kran 70 kan benyttes for operasjonene gjennom moon-poolen 68.

- 25 På fig. 8 er det vist at den nedre vognen 18 bærer stigerøret 25 og utblåsningssikringen 24, som allerede er avhengt i den nedre vognen 18. Den nedre vognen 18 kan bevege seg med lagre 54 på en skinne eller et spor 56 på dekket 14. Et splittet sfærisk lager 50 innbefatter deler 50a og 50b og kan åpnes som indikert med pilene B. Med andre ord, lagret 50 har to deler 50a og 50b som bærer stigerøret 25 med ringen 52 på stigerøret. Når lagret 50 åpnes kan stigerøret 25 og utblåsningssikringen 24 løftes fra vognen 18 og beveges inn i moon-poolen 68.

- 30 Fig. 9 viser hvordan stigerøret 25 og utblåsningssikringen 24, når de er brakt på plass under tårnet 12, kan senkes til og festes til ledehuset 35. Etter den beskrevne sekvens kan det benyttes konvensjonelle kompletterings- og produksjonsmetoder.

- 35 Så snart brønnen er komplettert, og det er ønskelig å kunne bevege seg til et annet sted, kan operasjonen reverseres. Utblåsningssikringen 24 og stigerøret 25 kan fjernes fra ledehuset 35, festes igjen til vognen 18, og beveges til den på fig. 1 viste lagerstilling. Deretter kan riggen 10 beveges til et nytt sted, med utblåsningssikringen 24 og stigerøret 25 avhengt i riggen 10.

Ved noen utførelsesformer av oppfinnelsen kan det i forbindelse med offshoreboringer spares betydelig tid. Disse tidsbesparelser skyldes det faktum at

- flere operasjoner kan gjennomføres parallelt istedenfor i serie. Eksempelvis blir føringsrøret 20 med en mindre diameter satt sammen og klargjort på forhånd, slik at tiden for sammensettingen og klargjøringen av føringsrøret ikke bidrar til en øking av den totale boretid. Det vil si at føringsrøret 20 klargjøres mens føringsrøret 22
- 5 innarbeides i havbunnen. Tilsvarende kan sementeringen og kjøringen av føringsrøret 20 med en mindre diameter delvis skje til siden, og det samme gjelder for fjerningen av landingsstrengen fra hullet. Den tid som medgår for plassering av utblåsningssikringen 24 kan også avkortes vesentlig fordi utblåsningssikringen 24 allerede er klargjort og avhengt til siden.
- 10 I noen tilfeller vil man kunne spare fra 2-4 dager sammenlignet med andre metoder ved boring på vandyp i størrelsesordenen 5000 fot (1524 meter). Foreliggende oppfinnelse er naturligvis ikke på noen måte begrenset til et spesielt boredyp og kan anvendes på mange boredyp. Selv om det er vist og beskrevet flytende utstyr, så kan det i noen tilfeller også benyttes faste eller stasjonære plattformer.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte omfattende:
avhenging av fôringsrør med mindre diameter (20) fra en øvre vogn (16) montert over et dekk (14) på en offshoreboreplattform (10) mens et fôringsrør med en større diameter (22) posisjoneres, og avhenging av en utblåsningssikring (24) og et stigerør (25) fra en nedre vogn (18) montert nedenfor dekket (14) på plattformen (10).
5
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
karakterisert ved at fôringsrøret med den mindre diameter (20)
10 reposisjoneres ved å bringe den øvre vognen (16) på plass over fôringsrøret med den større diameter (22), som er plassert i havbunnen.
3. Fremgangsmåte ifølge krav 2,
karakterisert ved en fluidstråleinngaving av fôringsrøret med den større diameter (22).
- 15 4. Fremgangsmåte ifølge krav 3,
karakterisert ved innføring av en borestreng (28) gjennom fôringsrøret med den større diameter (22), for boring av et hull for fôringsrøret med den mindre diameter (20).
5. Fremgangsmåte ifølge krav 4,
20 karakterisert ved at fôringsrøret med den mindre diameter (20) føres ned i hullet under fôringsrøret med den større diameter (22).
6. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
karakterisert ved at det benyttes en plattform (10) med ett enkelt tårn (12).
- 25 7. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
karakterisert ved at det tilveiebringes en utvidelse i en moon-pool (68) i plattformen (10) og at det tilveiebringes en samsvarende utvidelse (62) på den øvre vognen (16), og at det tilveiebringes et splittringlager (50) på den nedre vognen (18) for derved å muliggjøre at et stigerør (25) kan løftes fra moon-pool-utvidelsen (62)
30 og plasseres over moon-poolen (68).
8. Offshoreboreplattform (10) omfattende:
et dekk (14);
en nedre vogn (18) montert nedenfor dekket (14); og
en øvre vogn (16) montert over dekket (14);
35 karakterisert ved at den nedre vognen (18) er tilpasset for avhenging av et stigerør (25) og en utblåsningssikring (24); og
den øvre vognen (16) er tilpasset for avhenging av fôringsrør (20).

9. Plattform (10) ifølge krav 8,
karakterisert ved at den nedre vognen (18) innbefatter et splitterlager
(50) for å holde stigerøret (25) og utblåsningssikringen (24).
- 5 10. Plattform (10) ifølge krav 8,
karakterisert ved at plattformen (10) omfatter en moon-pool (68) med en
moon-pool-utvidelse (62).
11. Plattform (10) ifølge krav 10,
karakterisert ved at den bare har ett tårn (12).
- 10 12. Plattform (10) ifølge krav 11,
karakterisert ved at den øvre vognen (16) innbefatter en spalte (90) for
tilpassing med moon-pool-utvidelsen (62).
13. Plattform (10) ifølge krav 8,
karakterisert ved en innretning (72) for løfting av føringsrør (20) fra
moon-pool-utvidelsen (62) og over på den øvre vognen (16).
- 15 14. Plattform (10) ifølge krav 8,
karakterisert ved at den nedre vognen (18) og den øvre vognen (16) kan
plasseres på motsatte sider av moon-poolen (68).
15. Plattform (10) ifølge krav 8,
karakterisert ved at plattformen (10) er en flytende plattform.

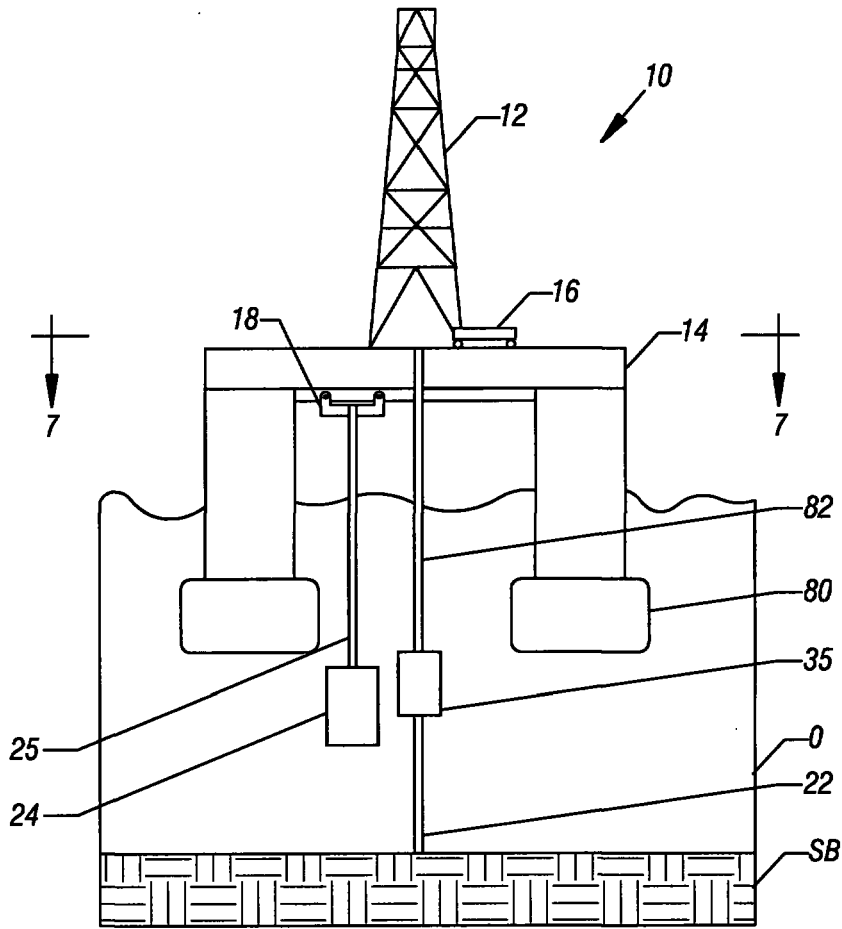


FIG. 1

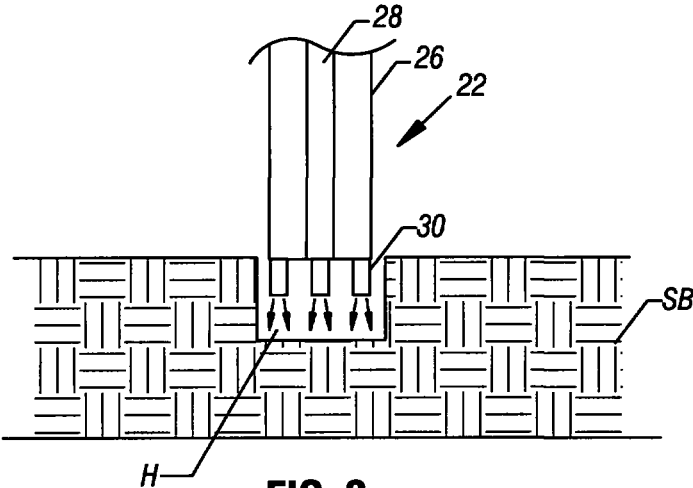


FIG. 2

3/9

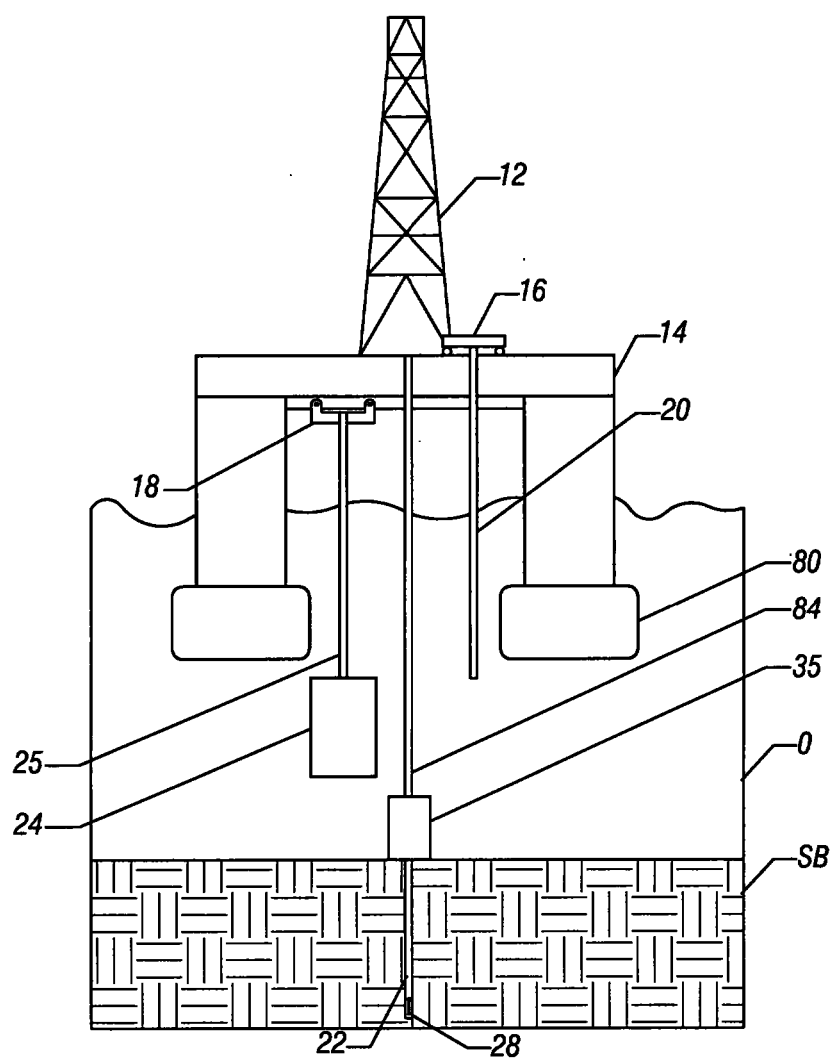


FIG. 3

4/9

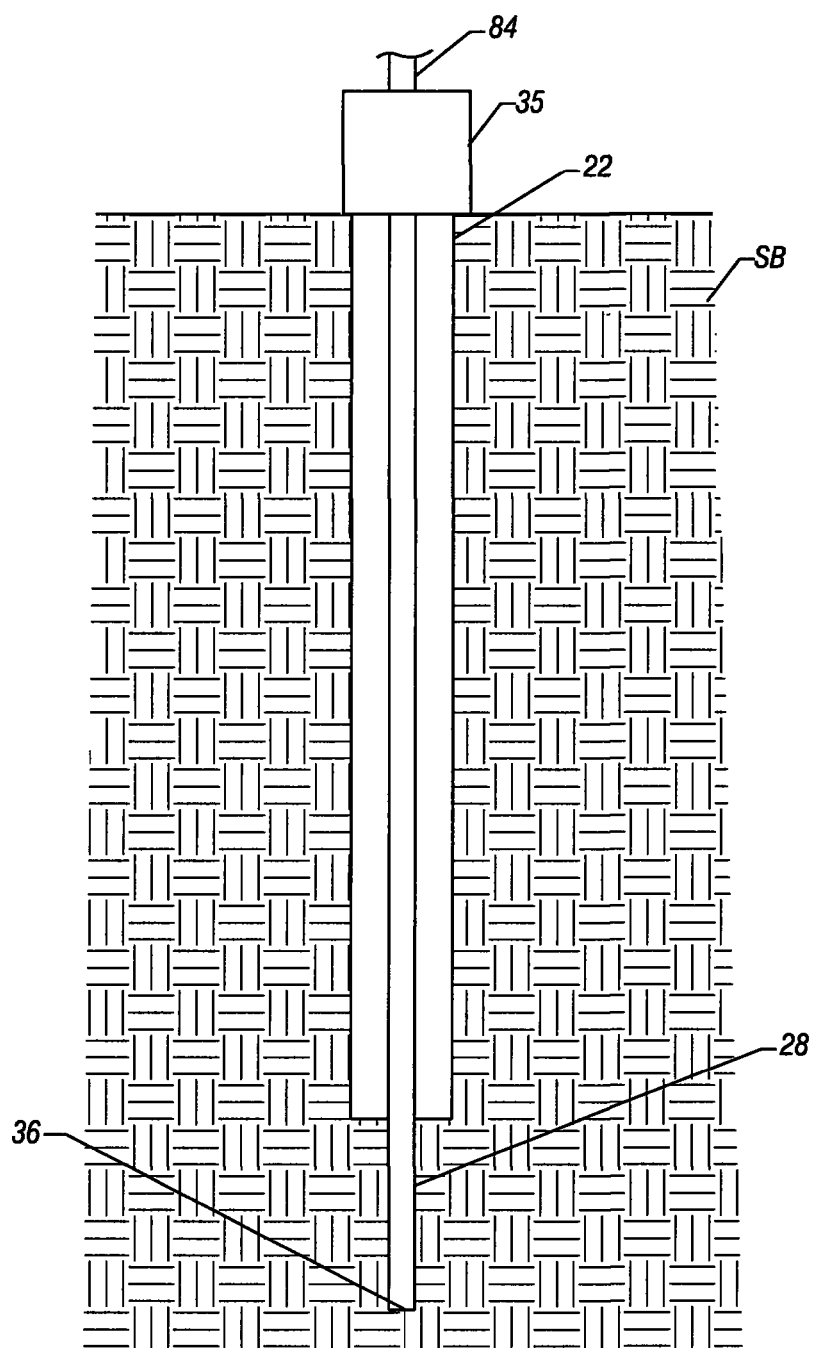


FIG. 4

5/9

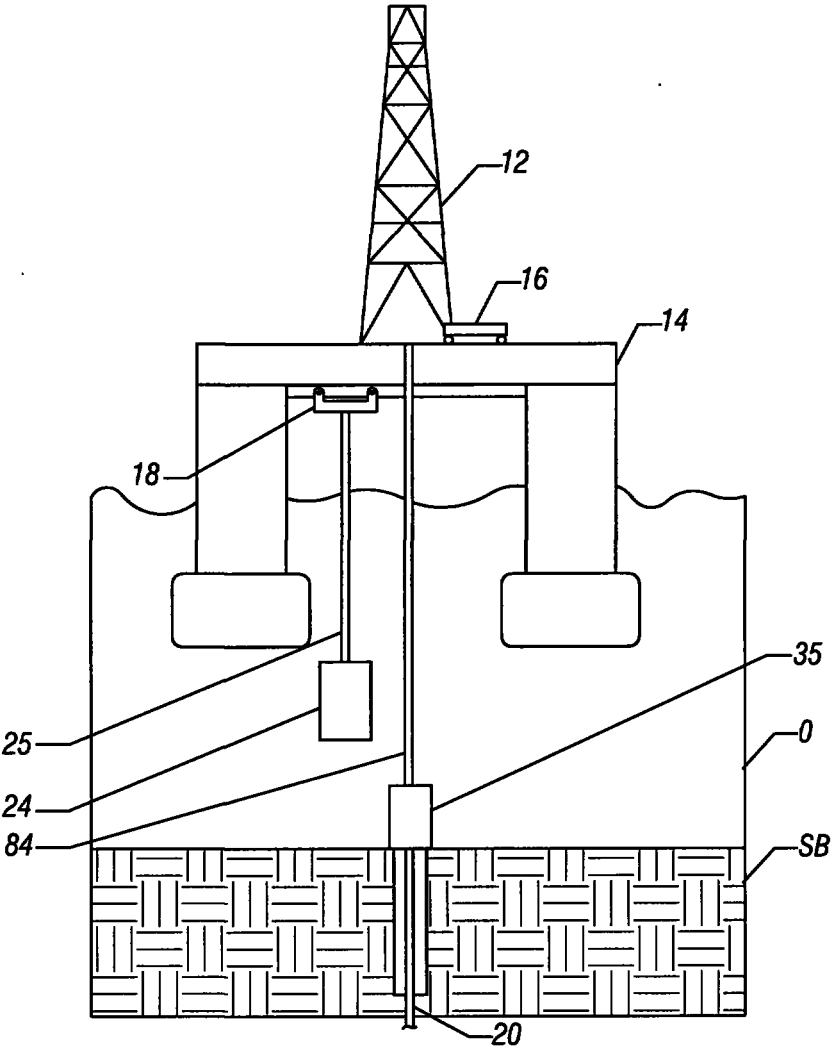


FIG. 5

6/9

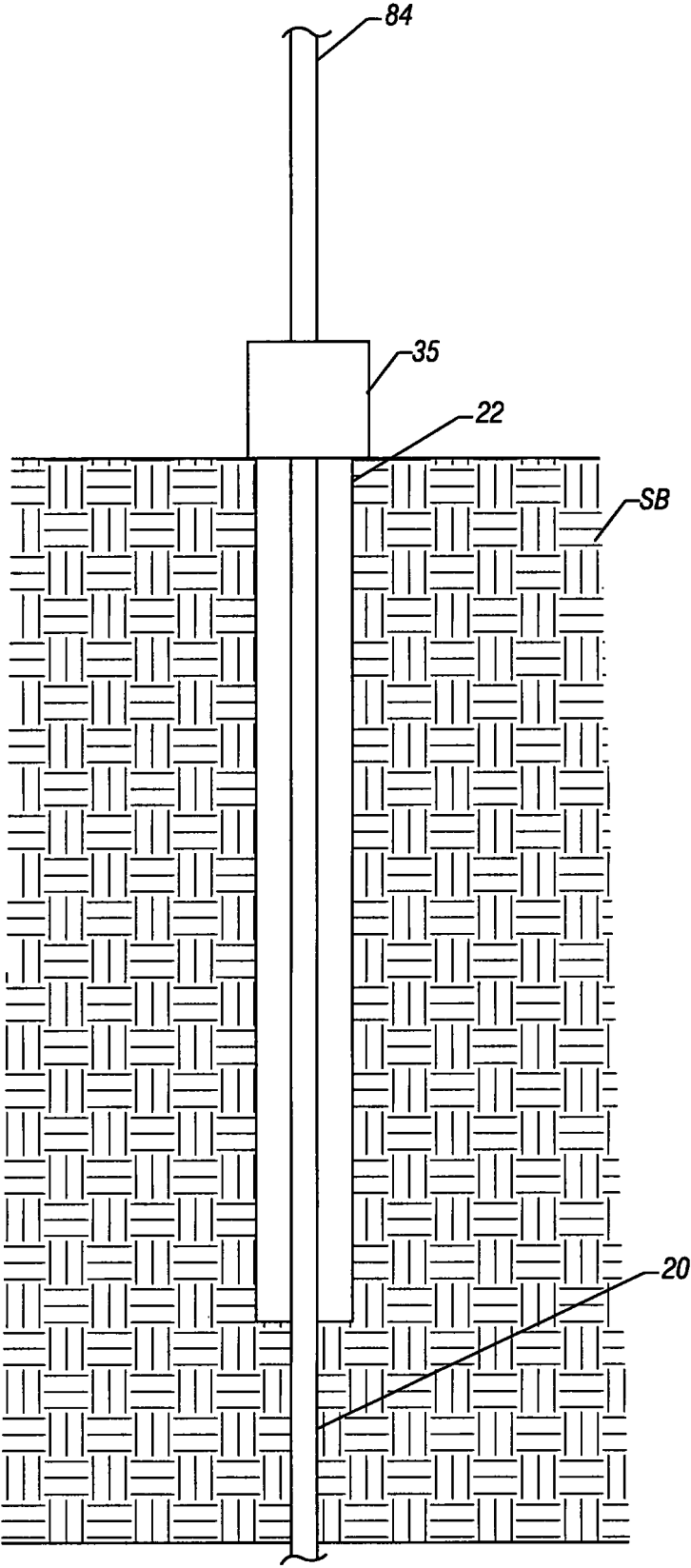


FIG. 6

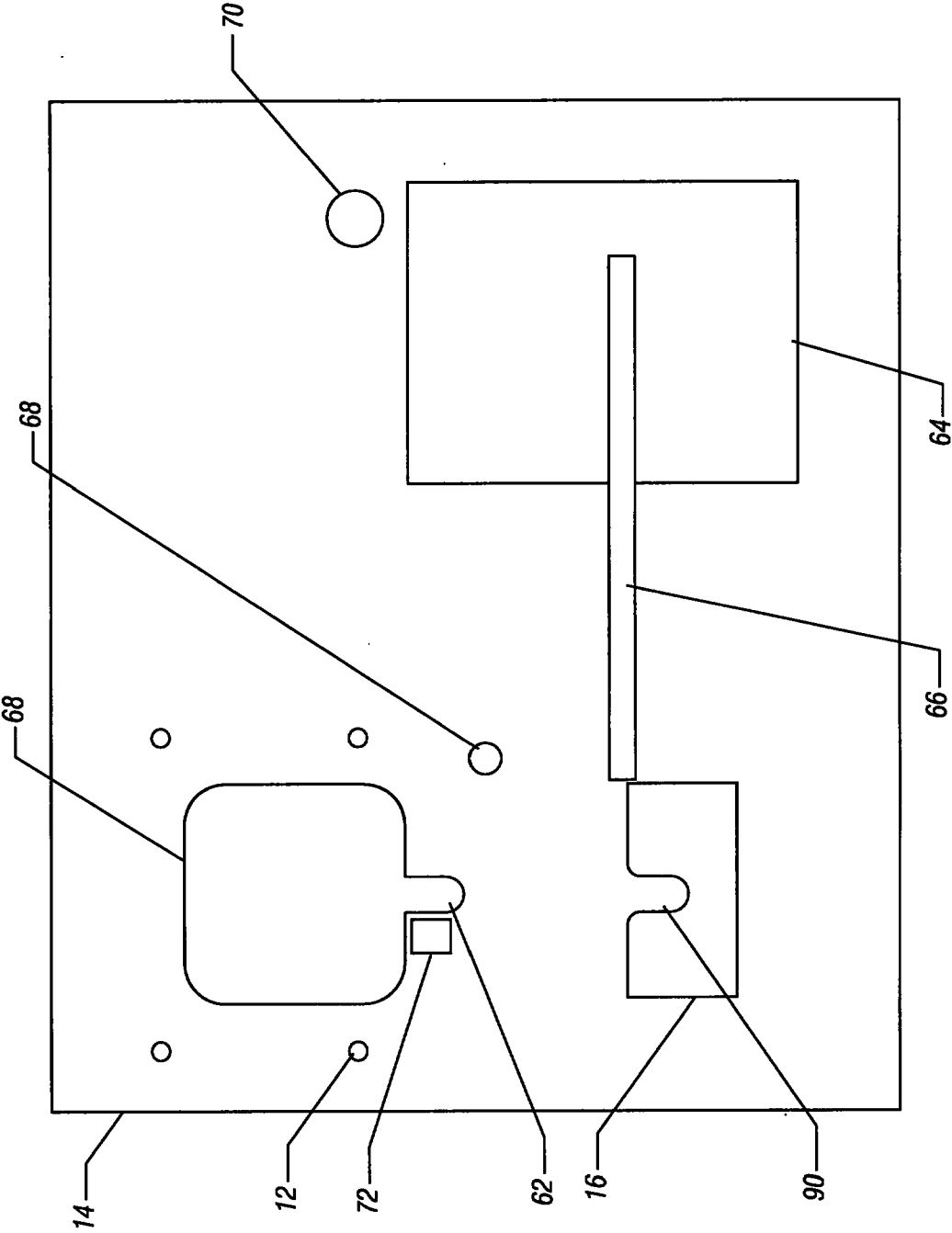


FIG. 7

8/9

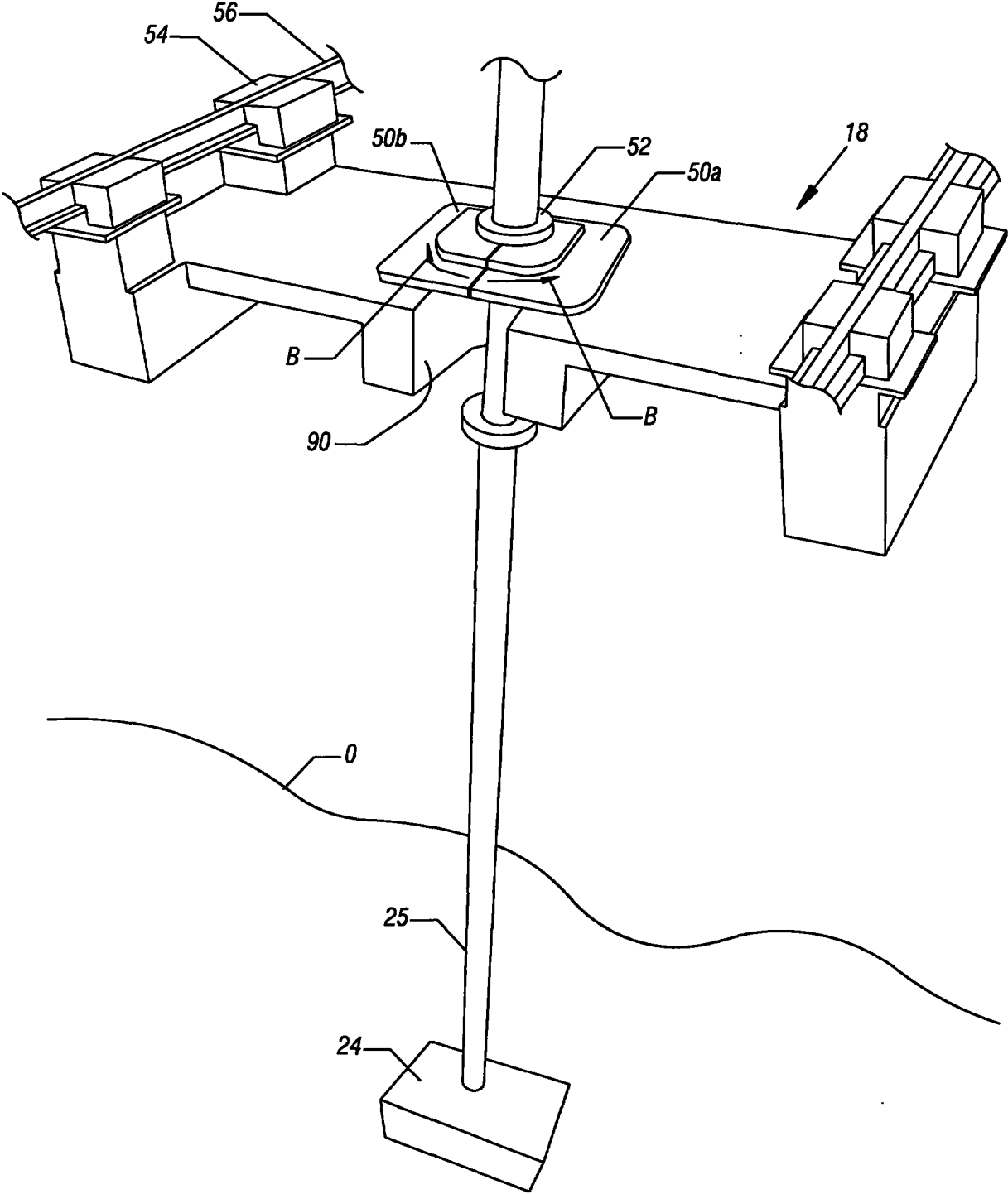


FIG. 8

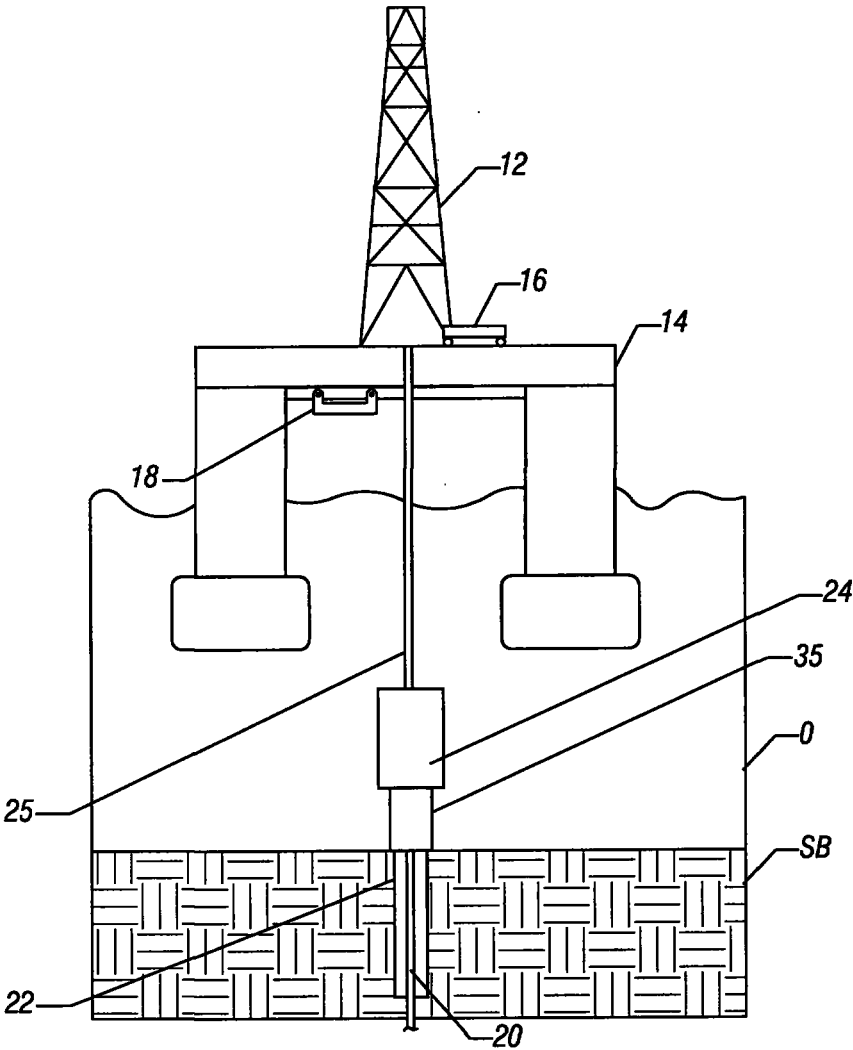


FIG. 9