



(12) SØKNAD

(19) NO

(21) 20131133

(13) A1

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 7/04 (2006.01)

E21B 47/02 (2006.01)

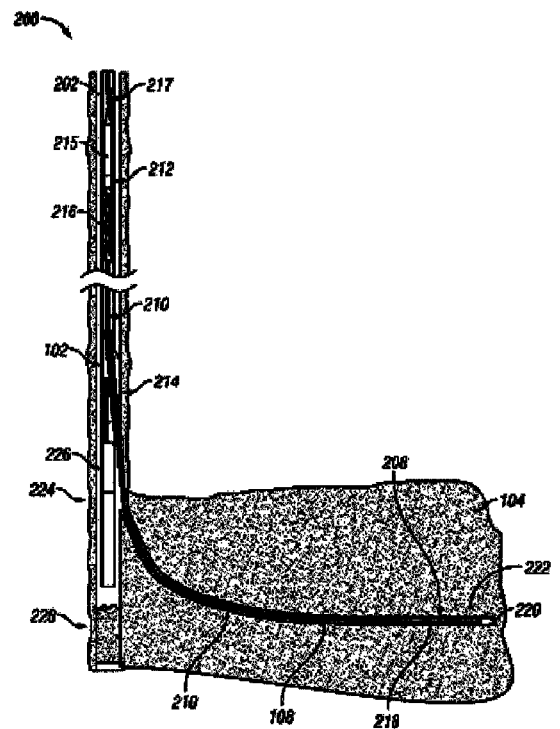
E21B 7/08 (2006.01)

## Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20131133	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2012.02.28 PCT/US2012/026946
(22)	Inng.dag	2013.08.22	(85)	Videreføringdag	2013.08.22
(24)	Løpedag	2012.02.28	(30)	Prioritet	2011.02.28, US, 61/447,189
(41)	Alm.tilgj	2013.09.18			
(73)	Innehaver	Baker Hughes Inc, P. O. Box 4740, US-TX77210-4740 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Volker Krueger, Sassengarten 8, DE-29223 CELLE, Tyskland Harald Grimmer, Im Gehege 8, DE-29331 LACHENDORF, Tyskland Steffen Toscher, Am Sande 11, DE-21335 LUENEBURG, Tyskland Ingo Roders, Im Brande 6, DE-30926 SEELZE, Tyskland			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			

(54) **Benevnelse** Lateral brønnboringssystem og fremgangsmåte  
(57) **Sammendrag**

I et aspekt, er et boreapparat fremskaffet hvor boreapparatet innbefatter en fluidpumpe anbrakt i en hovedbrønnboring, en lateral brønn i fluidkommunikasjon med fluidpumpen og en boresammenstilling anbrakt i den laterale brønn, hvori boresammenstillingen er konfigurert for å motta et fluid fra fluidpumpen for å drive boresammenstillingen og å transportere borekaks fra boresammenstillingen til hovedbrønnboringen. Boreapparat innbefatter videre en tetningsmekanisme anbrakt i hovedbrønnboringen, tetningsmekanismen er konfigurert for å styre borekaket i fluidet nedihulls av tetningsmekanismen.



## KRYSSREFERANSE TIL RELATERTE SØKNADER

Denne søknad krever prioritet fra US provisorisk søknad med serienr. 61/447,189, innlevert 28. februar 2011, som herved er innlemmet i sin helhet med referanse.

5

### BAKGRUNN FOR OPPFINNELSEN

#### 1. Område for oppfinnelsen

**[0001]** Denne oppfinnelse angår forming av laterale brønner nede i brønnhullet. Spesielt, angår denne oppfinnelse anvendelse av fluid og sammenstillinger nede i brønnen for å drive å styre formasjon av laterale brønner.

10

#### 2. Beskrivelse av relatert teknikk

**[0002]** Brønnboringer til bruk i underjordisk utvinning av hydrokarboner omfatter generelt en hovedbrønnseksjon som forløper i en vesentlig vertikal retning langs sin lengde. Laterale brønnboringer kan være formet fra hovedbrønnboringer inn i den underjordiske fjellformasjon som omgir hovedbrønnboringen. De laterale brønnboringer er vanligvis formet for å øke hydrokarbonproduksjonen av hovedbrønnboringen og kan være formet etter formasjon av hovedbrønnboringen. Alternativt kan de laterale brønnboringer lages etter at hovedbrønnboringen har vært i produksjon for noe tid. De laterale brønnboringer kan ha en mindre diameter enn den til hovedbrønnboringene og er ofte formet i en vesentlig horisontal retning.

15

20

**[0003]** Anordninger benyttet for å forme laterale brønnboringer innbefatter utstyr som er lokalisert ved overflaten for å drive og styre en boresammenstilling nede i brønnen ettersom den former den laterale brønnboringen, for å skape en sirkulasjon for å transportere fjellavskjæringer, og for å separere og prosessere fjellavskjæringer (borekaks). Overflateutstyret er forbundet til brønnutstyret med kraft, kommunikasjon og andre linjer. Overflateutstyret kan resultere i et stort fotavtrykk, infrastruktur og transportanstrengelser ved overflaten, som ikke er ønskelig.

25

30

### SAMMENFATNING

**[0004]** I et aspekt, er et boreapparat fremskaffet, hvor boreapparatet innbefatter en fluidpumpe anbrakt i en hovedbrønnboring, en lateral brønn i fluidkommunikasjon

med fluidpumpen og en boresammenstilling anbrakt i den laterale brønn, hvori boresammenstillingen er konfigurert for å motta et fluid fra fluidpumpen for å drive boresammenstillingen og å transportere avskjæringer fra boresammenstillingen til hovedbrønnboringen. Boreapparatet innbefatter videre en tetningsmekanisme  
5 anbrakt i hovedbrønnboringen, tetningsmekanismen er konfigurert for å styre avskjæringene i fluidet nedihulls av tetningsmekanismen.

**[0005]** I et annet aspekt, er fremgangsmåte for boring av en lateral brønn frem- skaffet, fremgangsmåten innbefatter transportering av en pumpe i en hovedbrønn- boring og pumping av et fluid, ved å benytte pumpen, fra hovedbrønnboringen til  
10 en borestreng anbrakt i den laterale brønn. Fremgangsmåten innbefatter også å motta fluidet i den laterale brønn for å drive en boresammenstilling og for å generere en lokal sirkulasjon nær boresammenstillingen i den laterale brønn, transportering av borekaks innen fluidet bort fra boresammenstillingen langs et ringrom av borestrengen og å motta borekakset innen fluidet i hovedbrønn-  
15 boringen, hvori borekakset og fluidet er styrt nedihulls for fluidpumpen

**[0006]** De ovenfor omtalte og andre egenskaper og fordeler med den foreliggende oppfinnelse vil verdsettes og forstås av de som er faglært på området fra den følgende detaljerte beskrivelse og tegningene.

## 20 KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

**[0007]** De illustrative utførelser og deres fordeler vil bedre forstås ved å referere til den følgende detaljerte beskrivelse og de vedføyde tegninger, i hvilke:

Fig. 1 viser et skjematisk diagram av en utførelse av en brønnboring med en sammenstilling som danner en lateral brønnboring;

25 Fig. 2 er et skjematisk diagram av en utførelse av et boreapparat benyttet for å danne en lateral brønn;

Fig. 3 er et detaljert diagram av en utførelse av en sammenstilling for å drive en sammenstilling i en lateral brønn; og

30 Fig. 4 er et detaljert diagram av en utførelse av et parti av en sammenstilling i en hovedbrønnboring i fluidkommunikasjon med en lateral brønn.

## DETALJERT BESKRIVELSE

**[0008]** Fig. 1 er et skjematisk diagram av et eksemplifiserende boresystem 100 (også "boreapparat"). Diagrammet viser en brønnboring 102 (også referert til som "hovedbrønnboring") formet i formasjonen 104. Boresystemet 100 innbefatter et rør 106 lokalisert i en brønnboring 102, lateral brønn 108 og borerigg 110. I en utførelse kan brønnboringen 102 være fylt med sement. Det skal bemerkes at det foreliggende boresystem 100 kan benyttes i enhver passende land- eller sjøbasert anvendelse og kan innbefatte en passende mast eller kranstruktur. Røret 106 innbefatter et ringrom 111. En hovedbrønnborings-sammenstilling 112 er lokalisert innen det indre rommet av røret 106 (eller "fôringsrør"). Hovedbrønnborings-sammenstillingen 112 innbefatter en motor 120, pumpe 122, og ledekile 124. Motoren 120 driver pumpe 122 for å tilveiebringe et fluid for boresammenstilling 114 lokalisert ved enden av en lateral borestreng 116. Den laterale borestreng 116 (eller "borerør") innbefatter en rørdel 117, hvori boresammenstillingen 114 er koplet til en ende av rørdelen 117. Rørdelen 106 og 117 kan være formet ved å forbinde rørseksjoner eller kan bestå av et kveilrør. En fjelldestruksjons-anordning 126 er festet til bunnenden av boresammenstillingen 114 (eller "lateral boresammenstilling") for å nedbryte fjell i formasjonen 104 for å forme lateral brønn 108.

**[0009]** Røret 106 er vist transportert inn i brønnboringen 102 fra riggen 110 ved overflaten 128. Den viste rigg 110 er en landrigg for en enkel forklaring. Apparatet og fremgangsmåten opptatt heri kan også benyttes når en offshorerigg (ikke vist) er benyttet. Som vist, transporterer en vaierledning 129, transportledning eller annen passende transportanordning hovedbrønnborings-sammenstilling 112 nede i hullet. I en utførelse, er motoren 120 en elektrisk motor konfigurert for å drive pumpe 122. Som vist, er styreenhet (eller "kontroller") 130, som er en datamaskinbasert enhet, plassert ved overflaten 128 for å overføre data, kraft og styresignaler nede i hullet til hovedbrønnborings-sammenstillingen 112 og boresammenstillingen 114. Videre kan styreenheten 130 motta og behandle data fra sensorer i røret 106 og lateral brønnboring 108. Kontrolleren 130, i én utførelse, innbefatter en prosessor, en datalagringsanordning (eller "datamaskinlesbart medium") for lagring av data og dataprogrammer. Datalagringsanordningen er en passende anordning, innbefattende, men ikke begrenset til, et leselager (ROM), direkte-

hukommelse (RAM), flash-hukommelse, magnetbånd, hard-disk og en optisk disk. Et transporteringsapparat 131 er lokalisert ved overflaten 128 for å styre bevegelse av en transportledning, slik som en vaierledning eller glattvaieren 129. I en annen utførelse, krever ikke plassering av boresammenstillingen 114 bruk av røret 106. Hvis utførelsen ikke innbefatter en fôret brønn, er røret 106 (dvs. fôringsrørstrengen) utplassert og sementert i hovedbrønnboringen 102 før boresammenstillingen 114 er utplassert.

**[0010]** Fremdeles med referanse til fig. 1, er hovedbrønnborings-sammenstillingen 112, i én utførelse, konfigurert for å tilveiebringe fluid, via en lateral borestreng 116, til boresammenstillingen 114. Fluidet strømmer langs lateral borestreng 116 for å fjerne fjellavskjæringer og for å drive en fjelldestruksjonsanordning 126 i boresammenstillingen 114, som vil omtales i detalj med referanse til fig. 2-4 nedenfor. Pumpen 122 pumper fluid fra innen hovedbrønnboringen 102 langs lateral borestreng 116, hvori det pumpede fluid fjerner fjellavskjæringer fra den laterale brønn og driver fjelldestruksjons-anordningen 126 via en passende rotasjons-drivmekanisme, slik som en slammotor. I den viste utførelse med brønnboringen 102 med sementert fôringsrør, er fluid i hovedbrønnboringen 102 begrenset til fluid i det indre rom 111 av rør 106. I utførelser er fjelldestruksjons-anordningen 126 drevet via en passende elektrisk motor. Den elektriske motor kan være en ytterligere kraftkilde (f.eks. i tillegg til pumpen 122) eller hovedkraftkilden for fjelldestruksjons-anordningen 126. Pumpen 122, motoren 120 og ledekilen 124 tilveiebringer et lokalt eller brønnapparat som implementerer en lokal eller brønnfluidsirkulasjon og kraftboresammenstilling 114 i den laterale brønn 108. Ledekilen 124 er enhver passende avbøyningsanordning konfigurert for å styre fluidstrømming inn og gjennom hovedbrønnborings-sammenstillingen 112. Boresammenstillingen 114 er drevet via fluid pumpet fra hovedbrønnborings-sammenstilling 112, som mottar avskjæringer fra fluidet ført fra boresammenstillingen 114. Hovedbrønnborings-sammenstillingen 112 styrer så avskjæringene og fluidet til et brønnsted 118. Følgelig, er det ingen fluidpumper, fluidtilførsler, avskjæringsseparator eller andre mekanismer ved overflate 128 konfigurert for å hjelpe til med eller drive formasjonen av lateral brønn 108. Det viste arrangementet reduserer således et fotavtrykk ved overflaten 128, strømlinjeformer operasjonen av bore-systemet 100 idet utstyr og kostnad reduseres. I tillegg, tillater bruk av vaier-

ledning 106 at hovedbrønnborings-sammenstillingen 112 kan utplasseres ved forskjellige dybder innen en brønnboring 102 så vel som flyttes mellom brønnboringer med letthet, og derved reduserer tid benyttet for å skape laterale brønner 108.

5 **[0011]** Fig. 2 er en eksemplifiserende skjematisk illustrasjon av et boreapparat 200 benyttet for å danne lateral brønn 108 i formasjon 104. Lateral brønn 108 strekker seg fra hovedbrønnboring 102 og er formet ved hjelp av boresammenstilling 208 posisjonert ved én ende av lateral borestreng 210. En hovedbrønnborings-sammenstilling 212 er posisjonert ved den andre ende av lateral borestreng 210.

10 Hovedbrønnborings-sammenstillingen 212 innbefatter en ledekile 214, motor 215 og pumpe 216. Styreledninger 217 fører fra overflaten 128 (fig. 1) til hovedbrønnboringssammenstillingen 212. I en utførelse tilveiebringer styreledninger 217 kraft og kommunikasjon mellom anordninger ved overflaten og brønnen. Motoren 215 og pumpe 216 er styrt for å tilveiebringe en lokal eller brønnfluidsirkulasjon for

15 avskjæringsfjerning fra den laterale brønn 108 og for å drive boresammenstilling 208 via fluid pumpet langs lateral borestreng 210. Den viste utførelse av bore-sammenstilling 208 innbefatter en slammotor 218 som benytter det pumpede fluid for å aktuere en fjelldestruksjons-anordning 220, slik som en borkronemekanisme. Utførelser kan innbefatte enhver passende fjelldestruksjons-anordning 220, slik

20 som et bor (f.eks. roterende borkrone) kommer hammermekanisme, perkusjons-boremekanisme, en stråleboreanordning, en plasmakanal, elektrisk puls, gnist-boranordning eller enhver kombinasjon derav aktuert ved passende mekanisme, slik som en elektrisk og/eller slammotor. Fjelldestruksjons-anordningen 220 skaper avskjæringer som er ført av fluidet fra en fjern ende 222 av lateral brønn 108 til et

25 foreningspunkt 224 med hovedbrønnboringen 102. Som vist, er fluid og avskjæringer ført gjennom ledekile 214 og langs føringsrør 226 til et brønnområde 228 eller passende mottak nede i hullet. Følgelig er avskjæringene og fluid som strømmer fra formasjonen til lateral brønn 108 rettet ned i hullet for hovedbrønnboringssammenstillingen 212. Således, er den eksemplifiserende hovedbrønnboring 212 en lokal eller brønnsirkulasjonskilde og aktivering eller kraftkilde for

30 boresammenstilling 208 ved forming av lateral brønn 108 hvor hovedbrønnboringssammenstillingen 212 ikke benytter en overflatepumpe eller fluidkilde for å

tilveiebringe pumpet fluid for å fjerne avskjæringer eller drive fjelldestruksjons-anordninger 220, og derved redusere et overflate-fotavtrykk.

**[0012]** Fig. 3 er et detaljert skjematisk riss av et parti av boreapparat 200.

Boreapparatet 200 innbefatter hovedbrønnborings-sammenstillingen 212 lokalisert  
5 innen et rør 202 nede i hullet. Hovedbrønnborings-sammenstillingen 212  
innbefatter motor 300, girboks 302 og pumpe 304. I en utførelse er motoren 300  
en elektrisk motor styrt og drevet via styreledninger 216 eller ved en lokal  
kraftkilde, slik som et batteri. Motoren 300 er koplet til pumpen 304, som er en  
passende fluidpumpe, slik som en ESP eller progressiv hulromspumpe (også  
10 referert til som "reversert slampumpe"). Den eksemplifiserende girboks 302 er  
valgfritt innbefattet for å forandre hastigheten til en rotasjonsutgang for motor 300  
ettersom den er overført til pumpe 304. I en alternativ utførelse, kan en variabel  
hastighetsdrivstyring som vanligvis benyttet i elektriske drivsystemer benyttes for å  
utføre forandring av rotasjonsutgangs-hastigheten til motor 300. Pumpen 304  
15 mottar fluid i port 306 fra ringrommet 307 for å pumpe inn i lateral brønn 108 (fig.  
2). Fluidet er pumpet gjennom lateral borestreng 210 (fig. 2) inn i lateral brønn  
108, som vist ved pil 308, for å fjerne avskjæringer og for å drive boresammen-  
stillingen 208 (fig. 2). En eksemplifiserende hovedbrønnborings-sammenstilling  
212 tilfører et smøremiddel eller annet tilsetningsmiddel til borefluidet 308 for å  
20 forbedre fluidkarakteristikkene og tilhørende boresammenstillings 208 ytelse.  
Styrehjul 310 kontakter røret 302 (fig. 2) for å posisjonere og for å tilveiebringe en  
radial kontakt med hovedbrønnborings-sammenstillingen 212 i det valgte sted  
nede i brønnen. I en eksemplifiserende utførelse er styrehjulet 310 drevet av  
styreledninger 216 og/eller motor 300 og tilveiebringer kraft for lateral borestreng  
25 210, hvori kraften tilveiebringer vekt-på-borkronen for boresammenstillingen 208  
og fjelldestruksjons-anordningen 220. Kraften tilveiebrakt av styrehjulene 310 kan  
også benyttes for delvis forskyvning og styring av vekt-på-borkronen fremskaffet  
ved tyngdekraft av hovedbrønnborings-sammenstillingen. Videre, kan hoved-  
brønnborings-sammenstillingen 212 være anbrakt i enhver passende vertikal  
30 brønn eller enhver vertikal brønn (102), hvor én eller flere laterale brønnboringer  
108 skal formes som en gren fra hovedbrønnboringen 102. For eksempel, kan en  
eksemplifiserende nær vertikal hovedbrønn 102 ved opp til omkring en 45 graders

vinkel benytte den viste hovedbrønnborings-sammenstilling 212 for å forme lateral brønnboring 108.

**[0013]** Fig. 4 er et detaljert skjematisk riss av et annet parti av boreapparatet 200.

Som vist, innbefatter boreapparatet 200 ledekile 214 (også referert til som

5 "avbøyningsanordning") anbrakt omkring lateral borestreng 210. Boreapparatet 200 innbefatter også en tetningsmekanisme 400 og borekaksrør 404. Som vist, er føringsrørseksjonene 202 og 226 og føringsrørvindu-seksjon 402 lokalisert innen hovedbrønnboringen 102. Fluidet 308 er pumpet langs lateral borestreng 210 for å tilveiebringe en lokal eller brønnsirkulasjon for borekaksfjerning og driver bore-

10 sammenstilling 208 (fig. 2). Fjelldestruksjonsanordning 220 (fig. 2) nedbryter partier av formasjon 104 (fig. 2) for å forme lateral brønn 108 (fig. 1), og derved skape borekaks som er ført tilbake til hovedbrønnboringen 102, som vist ved pil 406. Fluid og borekakset er forhindret fra å strømme opphulls langs borestreng 210 ved tetningsmekanisme 400, som er enhver passende mekanisme for å

15 forhindre fluidstrømming i en valgt retning innen brønnboringer eller brønnboringsrør. Tetningsmekanismen 400 er nær til og/eller en integrert del av ledekilen 214. Ikke-begrensede eksempler av tetningsmekanismen 400 innbefatter paknings-typeanordninger og O-ringer, hvori tetningsmekanismen 400 omfatter en gummi, elastomer, polymer, metall-legering, rustfritt stål og/eller andre passende

20 materialer. Ved å vesentlig begrense opphullsstrømming, bevirker tetningsmekanismen 400 nedhullsstrømming i ringrom 407, hvori borekakset og fluidet er rettet inn i borekaksrør 404 vist ved pil 408. Borekaksborefluidet er styrt fra borekaksrøret 404 i en brønnretning, som vist ved pil 410. Tyngdekraft og vekten av borekakset bevirker at borekakset faller ned i brønnhullet, nær brønnområdet

25 228, som er nedihulls for hovedbrønnborings-sammenstillingen 212. Partier av fluidet 410 kan bevege seg opphulls ettersom borekakset faller ned i området 228, og omløper ledekilen 214 og tetningsstrukturen, f.eks. gjennom ringrommet mellom ledekilen 214 og føringsrør 202, 226 og/eller gjennom åpninger i ledekilen, hvor partiet av fluidet 410 er tilført pumpen 304. Følgelig, muliggjør tilveiebringning

30 av fluidkommunikasjon mellom hovedbrønnboringen over og under ledekilen 214 (gjennom ringrommet mellom ledekile/tetnings- og føringsrør, eller brønnboringsvegg i utførelsen hvor intet føringsrør er tilstede) operasjon av det viste system. Som vist, innbefatter føringsrørvindu-seksjon 402 en vindusseksjon i føringsrøret



226 for kommunikasjon mellom rør 202 og lateral brønn 108 (fig. 2). I andre utførelser, er brønnboringen 102 ikke fôret, og ledekile 214 tilveiebringer en kopling mellom lateral borestreng 210 og hovedbrønnboringen 102.

[0014] I en utførelse, er det eksemplifiserende boresystem 100 installert som følger. En ledekile 214 er satt innen brønnboringen 102, som kan innbefatte et valgfritt fôringsrør 226. I en utførelse, kan fôringsrøret 226 være et parti av fôringsrør 202. I utførelser med fôringsrør 226, er fôringsrør-vinduseksjonen 402 formet nede i brønnen eller et på forhånd formet vindu er transport ned i brønnen. Motoren 215 og pumpe 216 til hovedbrønnborings-sammenstillingen 112, 212 er så senket, via vaierledning eller annen transportanordning, ned i hullet sammen med lateral borestreng 116, 210 og boresammenstilling 208. Under dette trinnet, er komponentene senket på ledekilen 214. Fluid lokalisert i brønnboring 102 er så pumpet inn i den laterale borestreng 116, 210 og således tilveiebringer en lokal eller brønnfluidsirkulasjon for borekaksfjerning og kjøring av boresammenstillingen 208. Videre er WOB anvendt på boresammenstillingen 208 ved å benytte vaierledningsstyring av vekten til pumpe 216 for å overføre kraft via lateral borestreng 116, 210. Ettersom den laterale brønn 108 er formet av boresammenstillingen 208, er motoren 215 og pumpen 216 senket ytterligere inn i brønnboringen 102. I utførelser, kan hovedbrønnborings-sammenstillingen 112, 212 benyttes for å danne flertall av laterale brønner 108. I et eksempel, etter forming av en første lateral brønn 108, kan den laterale borestreng 116 tilbaketrekkes inn i brønnboringen 102 og transporteres ned i brønnen for å danne en andre lateral brønn, ved å benytte den samme prosess som benyttet for å forme første laterale brønnboring 108. Følgelig former det eksemplifiserende boresystem 100 lateral brønn 108 ved å benytte lokal fluid for en lokal eller brønnsirkulasjon for å flytte borekaks fra den laterale brønn og som en kraftkilde, og redusere et overflateutstyrsfotavtrykk, total tid og kostnad for å forme lateral brønn 108.

[0015] Idet foretrukkede utførelser har blitt vist og beskrevet, kan forskjellige modifikasjoner og erstatninger gjøres dertil uten å avvike fra idéen og omfanget av oppfinnelsen. Følgelig skal det forstås at den foreliggende oppfinnelse har blitt beskrevet ved hjelp av illustrasjon og ikke begrensning.

## P A T E N T K R A V

1. Boreapparat,  
5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t det omfatter:  
en fluidpumpe anbrakt i en hovedbrønnboring;  
en lateral brønn i fluidkommunikasjon med fluidpumpen;  
en boresammenstilling anbrakt i den laterale brønn, hvori boresammen-  
stillingen er konfigurert for å motta fluid fra fluidpumpen for å drive boresammen-  
10 stillingen og for å transportere borekaks fra boresammenstillingen til hovedbrønn-  
boringen; og  
en tetningsmekanisme anbrakt i hovedbrønnboringen, tetningsmekanismen  
er konfigurert for å styre borekaket inn i fluidet nedihulls fra tetningsmekanismen.
- 15 2. Boreapparat ifølge krav 1,  
k a r a k t e r i s e r t v e d a t det omfatter en ledekile for å tilveiebringe fluidkom-  
munikasjon mellom hovedbrønnboringen og den laterale brønn.
3. Boreapparat ifølge krav 2,  
20 k a r a k t e r i s e r t v e d a t tetningsmekanismen er nær ledekilen.
4. Boreapparat ifølge krav 1,  
k a r a k t e r i s e r t v e d a t det omfatter en borestreng anbrakt i den laterale  
brønn, borestrengen tilveiebringer fluidkommunikasjon mellom fluidpumpen og  
25 boresammenstillingen.
5. Boreapparat ifølge krav 1,  
k a r a k t e r i s e r t v e d a t boresammenstillingen omfatter en fjelldestruksjons-  
anordning.
- 30 6. Boreapparat ifølge krav 5,  
k a r a k t e r i s e r t v e d a t fjelldestruksjons-anordningen omfatter en motor,  
motoren omfatter en slammotor eller en elektrisk motor.

7. Boreapparat ifølge krav 6,  
karakterisert ved at fjelldestruksjons-anordningen omfatter én av en borekrone, en hammer eller en perkusjonsboremekanisme koplet til motoren .
- 5 8. Boreapparat ifølge krav 1,  
karakterisert ved at fluid er tilført nær hovedbrønnboringen.
9. Boreapparat ifølge krav 1,  
karakterisert ved at det omfatter et overflateapparat innbefattende en  
10 kontroller for å styre boresammenstillingen, hvori overflateapparatet ikke tilfører  
fluid til den laterale brønn.
10. Boreapparat ifølge krav 1,  
karakterisert ved at fluidet med borekaket er styrt nedihulls fra fluid-  
15 pumpen.
11. Boreapparat ifølge krav 1,  
karakterisert ved at fluidpumpen er anbrakt i hovedbrønnboringen ved  
en vaierledning eller kveilirør.
- 20 12. Boreapparat ifølge krav 1,  
karakterisert ved at boresammenstillingen omfatter en fjelldestruksjons-  
anordning drevet av fluidet mottatt fra fluidpumpen.
- 25 13. Boreapparat ifølge krav 12,  
karakterisert ved at boresammenstillingen omfatter en slammotor for å  
drive fjelldestruksjons-anordningen.
14. Fremgangsmåte for boring av en lateral brønn,  
30 karakterisert ved at fremgangsmåten omfatter:  
transportering av en pumpe inn i en hovedbrønnboring;  
pumping av et fluid, ved å benytte pumpen, fra hovedbrønnboringen til en  
borestreng anbrakt i den laterale brønn;

å motta fluid i den laterale brønnen for å drive en boresammenstilling og for å generere en lokal sirkulasjon nær boresammenstillingen i den laterale brønnen,

å transportere borekaks innen fluidet bort fra boresammenstillingen langs et ringrom av borestrengen; og

5 å motta borekakset innen fluidet i hovedbrønnboringen, hvori borekakset og fluidet er styrt nedihulls av fluidpumpen.

15. Fremgangsmåte ifølge krav 14,

10 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter setting av en avbøyningsanordning i hovedbrønnboringen, hvori pumpen transporteres opphulls av avbøyningsanordningen og avbøyningsanordningen er i fluidkommunikasjon med borestrengen.

16. Fremgangsmåte ifølge krav 14,

15 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter flytting av pumpen ned i brønnen innen hovedbrønnboringen og flytting av borestrengen i den laterale brønn for å tilveiebringe en vekt-på-borkrone til boresammenstillingen.

17. Fremgangsmåte ifølge krav 14,

20 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter tetting av strømmingen av borekaks innen fluidet i hovedbrønnboringen, hvori tettingen styrer borekakset og fluidet nedihulls gjennom et rør nede i brønnen.

18. Fremgangsmåte ifølge krav 14,

25 k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter å motta fluid for å drive boresammenstillingen innbefattende en slammotor og en fjelldestruksjons-anordning.

19. Fremgangsmåte ifølge krav 14,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t pumping av fluidet omfatter å motta et fluid fra innen hovedbrønnboringen.

30

20. Fremgangsmåte ifølge krav 14,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter styring av pumpen og boresammenstillingen fra en overflate ved å benytte en kontroller.

21. Brønnapparat,

karakterisert ved at det omfatter:

en motor anbrakt i en hovedbrønnboring;

5 en fluidpumpe koplet til motoren;

en ledkilde konfigurert for å tilveiebringe fluidkommunikasjon mellom en borestreng i en lateral brønn og fluidpumpen, hvori en strømming av fluid fra fluidpumpen er konfigurert til å generere en lokal sirkulasjon for å fjerne borekaks fra den laterale brønn og drive et verktøy i den laterale brønn; og

10 en tetningsmekanisme anbrakt i hovedbrønnboringen, tetningsmekanismen er konfigurert for å styre borekaket mottatt fra den laterale brønn nede i hullet i hovedbrønnboringen.

1/4

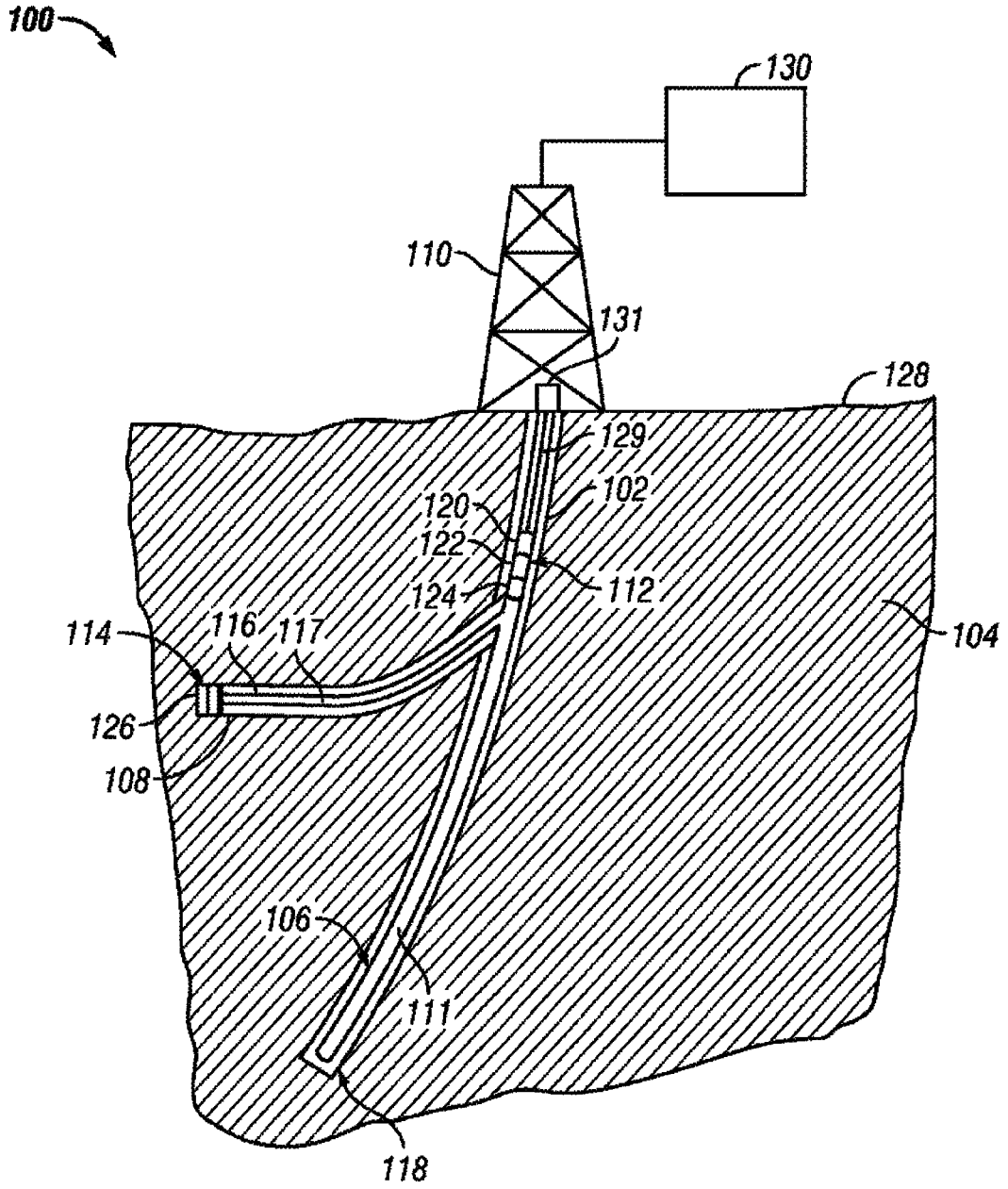


FIG. 1

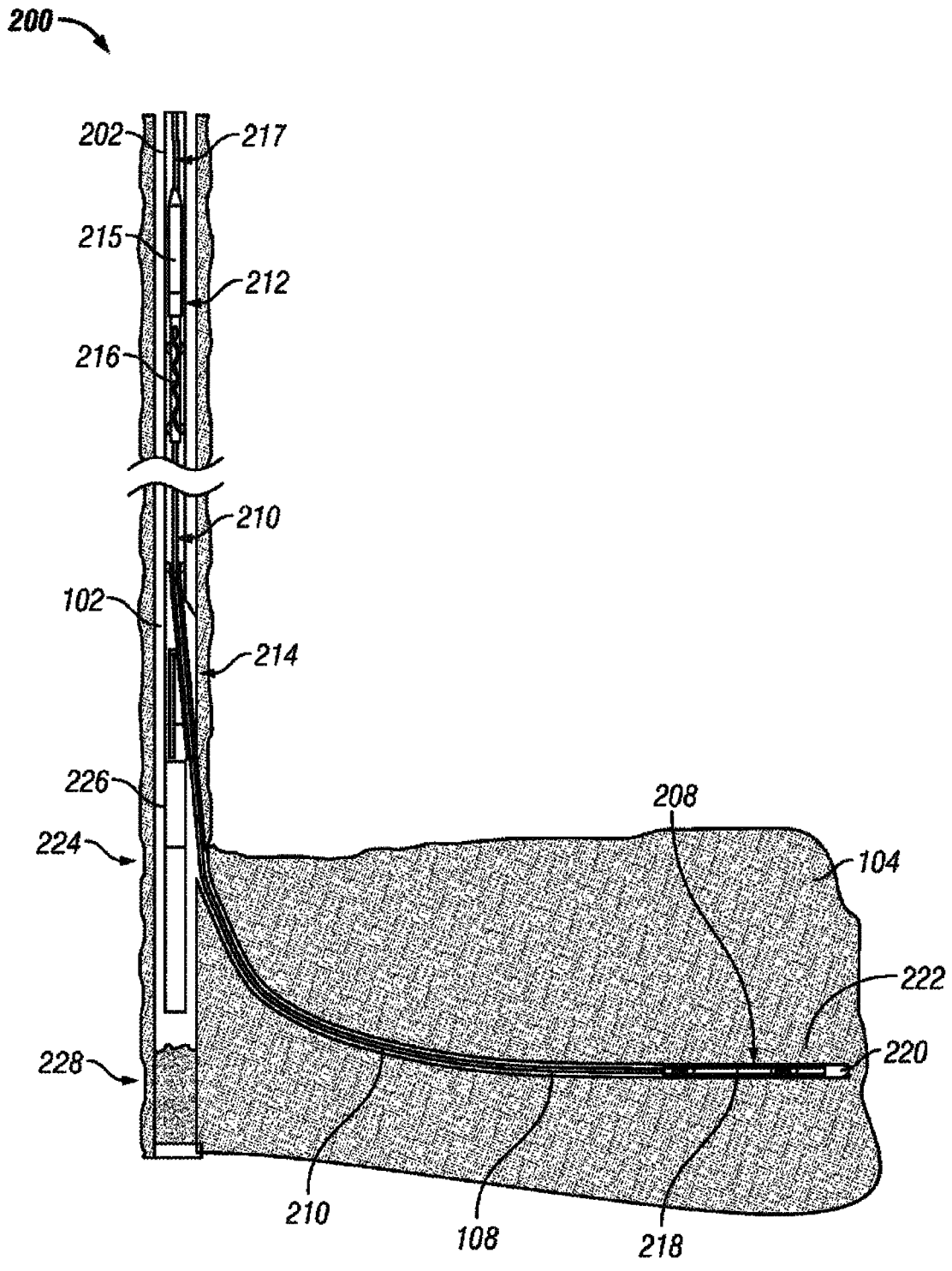


FIG. 2

3/4

200

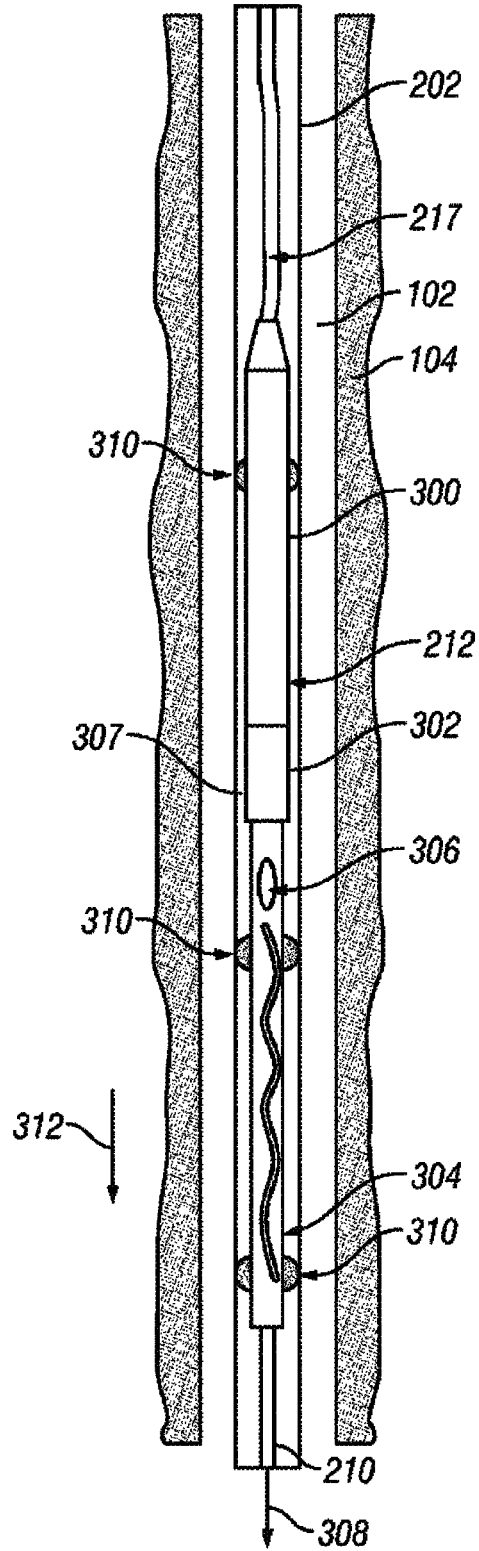


FIG. 3



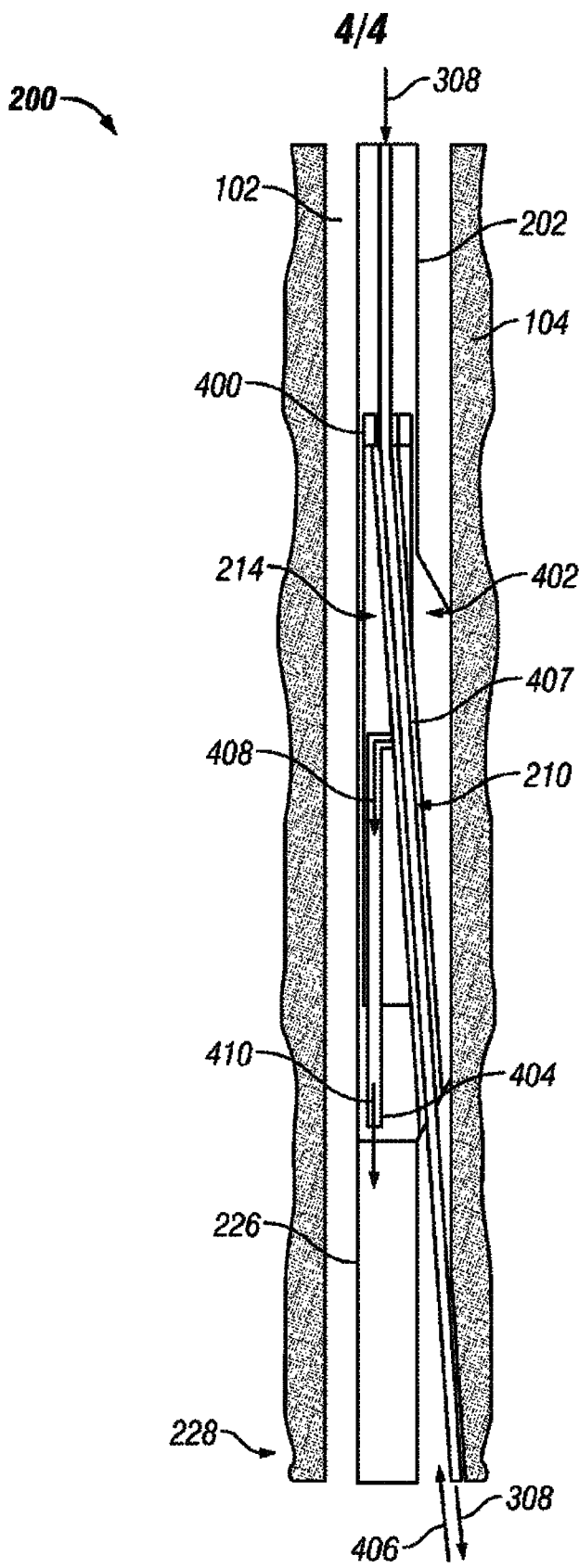


FIG. 4