



(12) **SØKNAD**

(19) NO

(21) **20131069**

(13) **A1**

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 43/38 (2006.01)

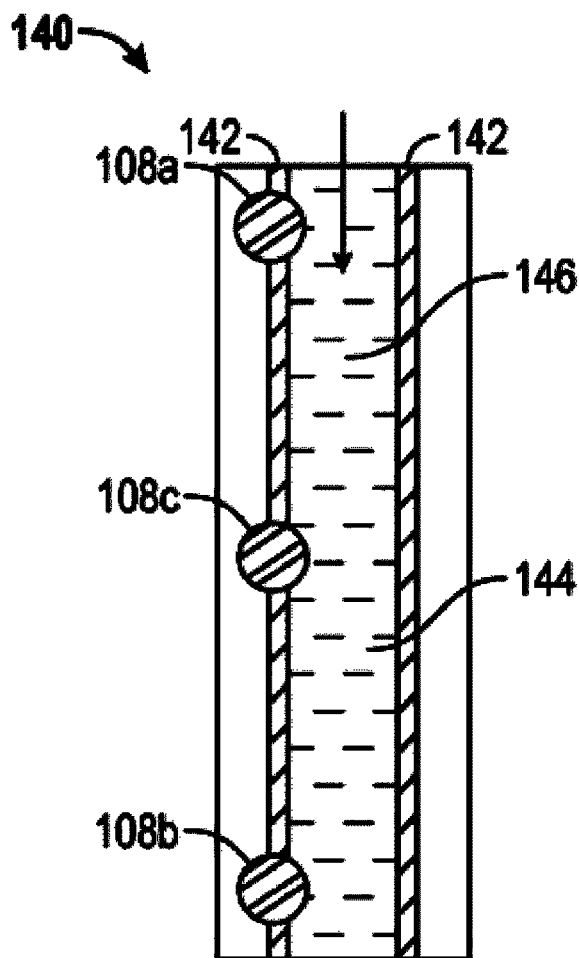
E21B 49/08 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20131069	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2012.05.11 PCT/US2012/037531
(22)	Inng.dag	2013.08.06	(85)	Videreføringsdag	2013.08.06
(24)	Løpedag	2012.05.11	(30)	Prioritet	2011.05.13, US, 61/485,961 2012.05.10, US, 13/468,951
(41)	Alm.tilgj	2013.09.02			
(73)	Innehaver	Baker Hughes Inc, P O Box 4740, US-TX77210-4740 HOUSTON, USA			
(72)	Oppfinner	Sunil Kumar, Wittinger Strasse 148b, DE-29223 CELLE, NIEDERSACHSEN, Tyskland			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Atskillelssystem for å atskille faser av nedihullsfluider for individuell analyse
(57)	Sammendrag	

En anordning for sampling av et fluid i et borehull kan inkludere et kar som er konfigurert til å anordnes i et borehull og minst én sensor i kommunikasjon med én fase av flørheten av faser i karet. Karet atskiller fluidet i en flørhet av faser.



**TITTEL: ATSKILLELSESYSTEM FOR Å ATSKILLE FASER AV
NEDIHULLSFLUIDER FOR INDIVIDUELL ANALYSE**

OPPFINNELSENS OMRÅDE

[0001] Denne oppfinnelsen vedrører generelt undersøkelser av undergrunnsformasjoner og mer spesifikt systemer og fremgangsmåter for evaluering av nedihullsfluider.

BAKGRUNN FOR OPPFINNELSEN

[0002] Kommersiell utvikling av hydrokarbonfelt krever store mengder kapital. Før feltutviklingen begynner ønsker operatørene å ha så mange data som mulig for å evaluere reservoaret med hensyn til kommersiell levedyktighet. Dataregistrering under boring gir nyttig informasjon, men det er ofte også ønskelig å foreta videre testing av hydrokarbonreservoarene for å oppnå ekstra data. Derfor, etter at det er blitt boret et borehull for en brønn, testes vanligvis hydrokarbonsonene med verktøy som registrerer fluidprøver, *f.eks.* væsker fra formasjonen. Disse fluidene kan være flerfasefluider, dvs. fluider som er en blanding av vann, hydrokarboner og/eller faste stoffer. Disse fluidenes multifasenatur kan redusere nøyaktigheten av evalueringen av en bestemt fase.

[0003] I henhold til ett aspekt behandler denne oppfinnelsen behovet for å atskille én eller flere faser av et nedihullsfluid.

KORT BESKRIVELSE AV OPPFINNELSEN

[0004] I henhold til ett aspekt tilveiebringer den foreliggende oppfinnelsen en anordning for sampling av et fluid i et borehull. Anordningen kan være et kar som er konfigurert til å anbringes i et borehull, der karet videre blir konfigurert til å atskille fluidet i en flerhet av faser uten å vesentlig påvirke en struktur til minst én av de atskilte fasene, og minst én sensor i kommunikasjon med en fase av flerheten av faser i karet.

[0005] I henhold til et annet aspekt tilveiebringer den foreliggende oppfinnelsen en fremgangsmåte for sampling av et fluid i et borehull. Fremgangsmåten kan inkludere atskillelse av fluidet i en flerhet av faser i et kar som plasseres i borehullet uten at strukturen til minst én av de atskilte fasene påvirkes vesentlig, og estimering av en interesseparameter som gjelder minst én fase som er atskilt fra fluidet , mens minst én fase er i karet.

[0006] Eksempler på bestemte funksjoner i oppfinnelsen er blitt oppsummert heller grovt for at den detaljerte beskrivelsen av oppfinnelsen som følger, kan bli bedre forstått og for at de faglige bidragene de representerer kan bli forstått.

KORT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

[0007] For en detaljert forståelse av den foreliggende oppfinnelsen skal det henvises til følgende detaljerte beskrivelse av utførelsesmåtene, sett i sammenheng med de vedlagte tegningene, der elementer er blitt tildelt tall som gjentas i teksten, der:

FIG. 1 er en skjematisk fremstilling av en separator av sentrifugaltypen i henhold til en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen,

FIG. 2 er en skjematisk fremstilling av en varmeseparator i henhold til en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen, og

FIG. 3 er en skjematisk fremstilling av en separator av sentrifugaltypen i henhold til en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen,

FIG. 4 er en skjematisk fremstilling av en membranbasert separator i henhold til en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen,

FIG. 5 illustrerer i skjematisk form et system for evaluering av en formasjon som inkluderer en separator i henhold til en utførelsesform av den foreliggende oppfinnelsen.

DETALJERT BESKRIVELSE

[0008] I enkelte aspekter vedrører den foreliggende oppfinnelsen innretninger og fremgangsmåter for å evaluere nedihullsfluider. I henhold til bruken i dette dokumentet betyr termen "nedihullsfluid" vanligvis et fluid som finnes i et boret borehull og/eller et fluid som ligger i formasjonen. Nedihullsfluider inkluderer, men er ikke begrenset til, naturlig forekommende fluider, for eksempel olje, gass og vann,

samt fabrikkerte fluider som borefluider og fluider sprøytet inn på overflaten. Lærdommene kan fordelaktig anvendes på en rekke forskjellige systemer i olje- og gassindustrien, vannbor, geotermiske brønner, overflateanvendelser og på andre steder. Av klarhetshensyn vil enkelte ikke-begrensende utførelsesformer bli drøftet i rammen av brønner som produserer hydrokarboner.

[0009] Først med referanse til **figur 1**, gis det en skjematisk illustrasjon av en utførelsesform av et testverktøy **100** som kan brukes til å atskille aktivt et fluid i to eller flere ensartede materialer eller faser (*f.eks.* en polar fase, en ikke-polar fase, en vannholdig fase, et flytende hydrokarbon, et gasshydrokarbon, vann osv.). Som drøftet mer i detalj nedenfor, kan atskillelsen foretas uten å påvirke vesentlig en struktur av ett eller flere av stoffene som utgjør de forskjellige fasene. Dvs., etter atskillelsen, opprettholder fortsatt én eller flere enn én av de atskilte fasene den samme molekyllære strukturen som før atskillelsen (*f.eks.* minimal molekyllær oppløsning eller forbindelse). Et minimalt omfang av endringer kan naturligvis påtreffes i fasen etter atskillelse, men ikke til en grad som påvirker evnen til å bruke fasen etter atskillelse til å registrere informasjon angående denne fasen før atskillelse. Dermed er fasen før og etter atskillelse strukturelt tilsvarende.

[0010] Verktøyet **100** kan brukes til å evaluere ett eller flere karakteristikk til den(de) atskilte fasen(-e) og også estimere én eller flere parametre knyttet til atskillellesprosessen (*f.eks.* trykk, temperatur osv.). Verktøyet **100** kan inkludere et innløp **102** som et fluid **103** flyter gjennom for å gå inn i et aktivt atskillelseskammer **104**, og utløp **106a, b** som de atskilte fasene **107a, b** flyter gjennom for å gå ut av atskillelseskammeret **104**. Verktøyet **100** kan inkludere en rekke sensorer som er konfigurert til å estimere én eller flere ønskede parametre. For eksempel kan en sensor **108a** brukes til å estimere en karakteristikk til en første fasekomponent (*f.eks.* olje), og en sensor **108b** kan brukes til å estimere en karakteristikk til en andre fasekomponent (*f.eks.* vann). Andre fasekomponenter (*f.eks.* kondensater) kan evalueres med lignende sensorer (vises ikke). Sensorene **108c** kan altså brukes til å estimere én eller flere miljøparametre (*f.eks.* trykk, temperatur, dreiehastighet, fluidets flytrate, fluidets hastighet osv.). I enkelte utførelsesformer kan testverktøyet **100** inkludere en separator **110** som bruker rotasjon til å atskille fluidet i to eller flere fasekomponenter. Separatoren **110** kan inkludere en ramme **112**, som kan være trommelformet og som roteres av en egnet motor **114**.

[0011] Under driften flyter fluidet **103** via innløpet **102** og inn i rammen **112**, som roteres av motoren **114**. Sentrifugalkreftene som genereres av den roterende rammen **112**, atskiller fasene ut fra relativ tetthet. I andre utførelsesformer kan atskillelsen utføres uavhengig av innstillingen. Som vist atskilles den relativt lettere fasen **107a** (*f.eks.* olje) og går ut via utløpet **106a**, og den relativt tettere fasen **107b** (*f.eks.* vann) atskilles og går ut via utløpet **106b**.

[0012] Videre, i visse utførelsesformer, kan rammen **112** stilles inn for å gjøre det mulig at også tyngdekraften atskiller fasen ut fra relativ tetthet. For eksempel kan verktøyet **100** inkludere en innstillingssensor (ikke vist) som tilveiebringer en indikasjon på vertikalitet og en innstillingsinnretning (ikke vist) som stiller inn innretningen slik at flere tette faser samles opp på en bestemt sted i kammeret **104**.

[0013] I samband med atskillellesprosessen kan sensorene **108a-c** generere informasjon om én eller flere parametere for fluidet **103**, komponentene i den atskilte fasen **107a, b** og/eller miljøforholdene knyttet til verktøyet **100**. 'Informasjon' kan være data uansett form og kan være "rådata" og/eller "behandlede data", *dvs.* direkte målinger, indirekte målinger, analogt signal, digitale signaler osv. Det bør forstås at informasjonen som tilveiebringes av sensorene **108a, b** angir en tilstand, et forhold eller en egenskap til den atskilte fasen øyeblikkelig etter atskillelsen, men før den atskilte fasen har gått ut av verktøyet **100**. Sensorene **108c** kan altså informere om forholdene som atskillelsen skjedde under. I henhold til enkelte aspekter kan dermed verktøyet **100** gi informasjon som inkluderer minst én egenskap til én eller flere atskilte komponenter og forholdene som førte til atskillelsen.

[0014] Sensorene **108a, b** kan konfigureres til å generere informasjon om de(n) kjemiske sammensetningen(-e) eller den(de) materielle egenskapen(-e) til de atskilte fasene **107a, b**. Denne informasjonen kan vedrøre egenskaper som inkluderer, men ikke er begrenset til, én eller flere av: (i) pH, (ii) H₂S, (iii) tetthet, (iv) viskositet, (v) varmeledende evne, (vi) elektrisk motstand, (vii) kjemisk sammensetning, (viii) reaktivitet, (ix) radiofrekvensegenskaper, (x) overflatespenning, (xi) infrarød absorpsjon, (xii) ultrafiolett absorpsjon, (xiii) refraktiv indeks og (xiv) reologiske egenskaper.

[0015] Atskillelsen av fasekomponentene kan utføres av en rekke forskjellige innretninger og teknikker i tillegg til sentrifugeseparatoren vist i **fig. 1**. For eksempel kan verktøyet **100** omfatte en syklonisk separator der fluidet **103** virvles på en

spirallignende måte i kammeret **104**. Andre ikke-begrensende utførelsesformer er behandlet nedenfor.

[0016] Nå med referanse til **fig. 2** vises en varmeseparator **120** som inkluderer en destillasjonskolonne **122**. I enkelte utførelsesformer kan det brukes nedkjølingsenheter som for eksempel varmeelektriske elementer **124a, b** til å fjerne varme fra fluidet **123** i kolonnen **122**. Varmeelektriske elementer **124a, b** kan dannes av et egnet materiale (*f.eks.* vismuttellurid) som når det stimuleres av en elektrisk krets **126**, overfører varme gjennom et område mot en temperaturgradiens (eller Peltier-effekt). En egnet strømkilde **128** kan gi elektrisk strøm. I andre utførelsesmåter kan varme påføres ved egnede varmeelementer for å atskille fasene i destillasjonskolonnen **122**. I tillegg til eller i stedet for varmeatskillelse kan elektrostatiske krefter brukes til å skille fasekomponenter basert på komponentenes elektriske lading. Som tidligere drøftet kan sensorene **108a-c** brukes til å oppnå ønsket informasjon knyttet til fluidet og/eller miljøet i destillasjonskolonnen **122**.

[0017] Nå med referanse til **fig. 3** vises en kolonne **140** som inkluderer én eller flere reaktive kolonneoverflater **142** som definerer et flytledning **144** der separatoren **140** brukes til kromatografiske formål, *f.eks.* høytytende flytende kromatografi, ionebyttekromatografi, kromatografi med hydrofob interaksjon, kromatografi med gelfiltrering og kombinasjoner av disse. Kromatografi brukes til å skille faser i en væske. Væsken, *dvs.* den mobile fasen, helles eller dryppes gjennom en kolonneoverflate **142**, *dvs.* den stasjonære fasen. Kolonneoverflatene **142** kan virke sammen med en målfase for fluidet **146**. Når fluidet **146** flyter langs kolonneoverflaten **142**, virker målfasen til fluidet **146** sammen med kolonneoverflaten **142** og holdes igjen av kolonneoverflaten **142**, som gjør det mulig for resten av fluidet **146** å fortsette å flyte gjennom kolonnen **140**. Dermed er målfasen til fluidet **146** atskilt fra resten av fluidet **146**. Kromatografi kan brukes ved å utforme kolonneoverflatene **142** slik at de virker sammen med fluidet **146** basert på dipol-dipol-interaksjoner, ioniske interaksjoner eller molekylstørrelser. Som tidligere drøftet kan sensorene **108a-c** brukes til å oppnå ønsket informasjon knyttet til fluidet og/eller miljøet i flytledningen **144**.

[0018] For eksempel kan kolonneoverflatene **142** tiltrekke olje eller vann (*f.eks.* lipofile, hydrofobe, hydrofile), og føre til at en fasekomponent koaleserer og/eller medfører en ønsket flytordning. For eksempel kan overflatene være en kombinasjon

av hydrofile og superhydrofobe overflater som gjør det mulig for vannet å koalesere og deretter flyte langs en forhåndsdefinert kanal. En lignende overflatekombinasjon kan utformes ved bruk av oleofile og oleofobe overflater. I enkelte utførelsesformer kan kolonneoverflatene **142** konfigureres til å fungere i henhold til HPLC (høytytende flytende kromatografi). HPLC er vanligvis et automatisert system der fluider påføres på en presis måte med kontrollerte flytrater ved høyt trykk. Kolonneoverflatene **142** kan være en matrise av spesielt fabrikkert glass eller plastkuler som er overtrukket med et jevnt lag av kromatografisk materiale. HPLC muliggjør høy hastighet, høy oppløsning og reproduktibilitet for atskillelsen.

[0019] Kolonnen **140** kan også konfigureres for ionebyttekromatografi der motsatt ladede molekyler er bundet til kolonneoverflatene **142** for å gjøre det mulig for en målfase å atskilles fra fluidet **146**. For eksempel, hvis målfasen er vann som skal skilles fra fluidet **146**, vil ladede eller ioniske molekyler bli bundet til kolonneoverflatene **142**. Vannet vil bindes til ioniske molekyler og resten av fluidet **146** vil renne gjennom kolonnen **140**.

[0020] Kolonnen **140** kan også konfigureres for kromatografi med hydrofob interaksjon der kolonneoverflatene **142** er satt inn med ikke-polare grupper. De ikke-polare gruppene kan virke sammen med den hydrofobe fasen til fluidet **146**, som fører til at den hydrofobe fasen bindes til kolonneoverflatene **142** og gjør det mulig for den ladede fasen å flyte gjennom kolonnen **140**. En utførelsesform av dette kan inkludere oljefasen som er i ferd med å atskilles fra fluidet **146**, slik at resten av fluidet **146** renner gjennom kolonnen **140**.

[0021] Kolonnen **140** kan konfigureres for kromatografi med størrelsesseksklusjon der molekylene blir atskilt i henhold til størrelsen og/eller formen på molekylene i målfasen til fluidet **146**. I dette eksemplet kan kolonneoverflaten **142** ha gelkuler med porer av et spesifisert størrelsesområde. Porene kan holde igjen molekyler med en bestemt fuktningsgrad, størrelse og/eller form til fluidet **146**. For eksempel er som kjent et oljemolekyl størrelsesmessig større enn et vannmolekyl. Dermed kan porene på kolonneoverflatene **146** konfigureres til å gjennomtrenges av vann, men være relativt ugjennomtrengelig for olje. En slik kolonneoverflate **142** vil så holde igjen vann men la oljen flyte gjennom kolonnen **140**.

[0022] Nå med referanse til **fig. 4** vises en separator **160** som inkluderer et gjennomtrengelig materiale **162** som skiller et kammer **164** i en seksjon før

atskillelse **166** og en seksjon etter atskillelse **168**. I én utførelsesform kan materialet være en membran **162** som har en gjennomtrengelighet valgt til å sørge for at bare en utvalgt fasekomponent føres gjennom (*f.eks.* et hydrokarbon). Et stempel **170** eller et annet egnet mobilt element reduserer volumet i seksjonen før atskillelse **166** for å generere en trykkforskjell som tvinger den valgte fasekomponenten gjennom membranen **162** og inn i seksjonen etter atskillelse **168**. I andre utførelsesformer kan det brukes en vakuumpumpe (ikke vist) til å redusere trykket i seksjonen etter atskillelse **168**. I andre utførelsesformer kan materialet **162** være kuler eller et svamplignende materiale. Som tidligere drøftet kan sensorene **108a-c** brukes til å oppnå ønsket informasjon knyttet til fluidet og/eller miljøet i membranseparatoren **160**. Andre utførelsesformer ved bruk av membranatskillelse kan anvende stempler eller andre trykkmekanismer til å tvinge fluidet gjennom en membran som selektivt filtrerer molekyler. Membranen kan være porøs, mikroporøs eller nanoporøs.

[0023] Det bør forstås at atskillesesteknikkene som er illustrert ovenfor, skiller fasene uten å påvirke vesentlig en struktur av en eller flere stoffer som utgjør de forskjellige fasene. Atskillellesprosessene involverer trykkreduksjon under boblepunktet, eller nedkjøling kan forårsake kondensat i en væske. Men væsken og/eller kondensatet i disse prosessene kan undergå en kjemisk strukturell endring som kan gjøre det vanskelig eller umulig å oppnå informasjon knyttet til fluidet før en slik atskillellesprosess. Men atskillesesteknikkene i den foreliggende oppfinnelsen beholder fasestoffstrukturen før atskillelse også etter atskillelsen.

[0024] Lærdommene i den foreliggende oppfinnelsen kan brukes i en rekke overflate- og underoverflateanvendelser. Av rent praktiske grunner vises i **fig. 5** et verktøy som er konfigurert til å karakterisere en væske som er konfigurert til underoverflateanvendelser. **Fig. 5** illustrerer skjematisk et borehullsystem **10** som installeres fra en rigg **12** og inn i et borehull **14**. Selv om en landbasert rigg **12** er vises, bør det forstås at den foreliggende oppfinnelsen kan anvendes på offshorerigger og undersjøiske formasjoner. Borehullsystemet **10** kan omfatte en bærer **16** og et borehullverktøy **20**. Borehullverktøyet **20** er vist som et fluidanalyseverktøy utelukkende for å forenkle fremstillingen. Fluidanalyseverktøyet **20** kan inkludere en probe **22** som kommer i kontakt med en borehullvegg **24** for uttrekking av et formasjonsfluid fra en formasjon **26**. Utvidbare puter eller ribber **28** kan brukes for å skyve proben **22** sidelengs mot borehullveggen **24**.

Fluidanalyseverktøyet **20** kan inkludere en pumpe **30** som pumper formasjonsfluid fra formasjonen **26** via proben **22**. Formasjonsfluidet føres så langs en flytlinje til en eller flere prøvecontainere **32** eller til en ledning **34** som formasjonsfluidet renner ut av og inn i borehullet **14**. Fluidet kan ha én eller flere forhåndseksisterende fasekomponenter (*dvs.* som eksisterer før atskillelsen). Verktøyet **20** kan inkludere en separator **100** som beskrevet over, for å atskille én eller flere fasekomponenter fra fluidet som er trukket ut av formasjonen **26**. En programmerbar kontroller kan brukes til å kontrollere ett eller flere aspekter av driften av verktøyet **20**. For eksempel kan borehullsystemet **10** inkludere en overflatekontroller **40** og/eller en nedihullskontroller **42**.

[0025] I én driftsmodus plasseres verktøyet **20** nedihulls og betjenes til å trekke ut fluid av formasjonen **26**. Fluidet fra formasjonen (eller formasjonsfluidet) kan være et flerfasefluid. Dermed transporteres det uttrukne fluidet til separatorverktøyet **100**. Separatorverktøyet **100** atskiller minst én fase fra det uttrukne fluidet. Nå med referanse til **fig. 1** og **5**, under atskillelsesfasen, estimerer sensorene **108a, b** én eller flere faseegenskaper av de atskilte fasene før de atskilte fluidene har rent ut av separatorverktøyet **100**. Sensorene **108a, b** informerer om fasen(-e) etter atskillelse som kan brukes til å karakterisere fasenes egenskaper før atskillelsen.

[0026] Samtidig registrerer sensorene **108c** informasjon som kan brukes til å evaluere miljøforholdene som faseatskillelsen inntraff under.

[0027] I enkelte utførelsesformer kan borehullsystemet **10** være et boresystem som er konfigurert til å danne borehullet **14** med verktøy som for eksempel et bor (ikke vist). I slike utførelsesformer kan bæreren **16** være et spolt rør, et hus, kledninger, borerør osv. I andre utførelsesformer kan borehullsystemet **10** bruke en ikke-stiv bærer. I slike anordninger kan bæreren **16** være kabledninger, kabledningssonder, glattledningssonder, e-ledninger osv. Termen "bærer" i dette dokumentet betyr enhver innretning, innretningskomponent, kombinasjon av innretninger, media og/eller elementer som kan brukes til å transportere, romme, støtte eller på annen måte lette bruken av en annen innretning, innretningskomponent, kombinasjon av innretninger, media og/eller element.

[0028] Kontrolleren **40, 42** kan inkludere en informasjonsprosessoren som er i datakommunikasjon med et datalagringsmedium og et prosessorminne. Datalagringsmediet kan være en standard datalagringsenhet for datamaskin, for

eksempel en USB-stasjon, en minnebrikke, en harddisk, avtakbar RAM, EPROM-er, EARAM-er, flash-minner og optiske disk, eller et annet vanlig brukt minnelagringssystem som er kjent for fagpersoner, inkludert Internett-basert lagring. Datalagringsmediet kan lagre ett eller flere programmer som ved utførelse får informasjonsprosessen til å utføre den(de) beskrevne fremgangsmåten(-e). Signaler som angir parameteren, kan overføres til en overflatekontroller 40. Disse signalene kan også, eller alternativt, lagres nedihulls på en datalagringsenhet og kan også behandles. I ett eksempel kan det kablede røret brukes til å overføre informasjon.

[0029] Termen "bærer" i denne oppfinnelsen betyr enhver innretning, innretningskomponent, kombinasjon av innretninger, media og/eller elementer som kan brukes til å transportere, romme, støtte eller på annen måte lette bruken av en annen innretning, innretningskomponent, kombinasjon av innretninger, media og/eller element. Termen "fluid" og "fluider" i dette dokumentet refererer til én eller flere gasser, én eller flere væsker og blandinger av disse.

[0030] Selv om beskrivelsen ovenfor gjelder utførelsesmåtene i henhold til én modus, vil ulike endringer være tydelige for fagfolk. Det er hensikten at den foregående beskrivelsen omfatter at alle variasjoner.

PATENTKRAV

1. Anordning for sampling av et fluid i et borehull, som omfatter:
 - et kar som er konfigurert til å anbringes i borehullet, der karet videre er konfigurert til å atskille fluidet i en flerhet av faser uten å vesentlig påvirke en struktur til minst én av de atskilte fasene, og
 - minst én sensor i kommunikasjon med en atskilt fase i karet.
2. Anordning i henhold til krav 1, der den minst ene sensoren omfatter en flerhet av sensorer, der hver sensor er i kommunikasjon med en forskjellig fase av flerheten av faser.
3. Anordning i henhold til krav 1, der den minst ene sensoren er konfigurert til å generere signaler som er representative for en interesseparameter tilknyttet den ene fasen.
4. Anordning i henhold til krav 1, som videre omfatter en miljøsensor som er konfigurert til å estimere minst én miljøparameter.
5. Anordning i henhold til krav 1, der karet inkluderer en separator som atskiller fluidet i flerheten av faser,
6. Anordning i henhold til krav 5, der separatoren er konfigurert til å sentrifugere fluidet.
7. Anordning i henhold til krav 5, der separatoren inkluderer et permeabelt materiale som er konfigurert til å atskille fluidet i flerheten av faser.
8. Anordning i henhold til krav 5, der separatoren inkluderer minst ett materiale som er konfigurert til å virke sammen med én fase av flerheten av faser.

9. Anordning i henhold til krav 8, der interaksjonen er ett av: (i) tiltrekning, (ii) frastøtning, (iii) en molekylær interaksjon; (iv) kjemisk interaksjon, (v) fysisk interaksjon, og (vi) ionisk interaksjon.
10. Anordning i henhold til krav 5, der separatoren endrer en temperatur i fluidet.
11. Anordning i henhold til krav 1, der den ene fasen velges fra minst ett av: (i) en vannholdig fase, (ii) et hydrokarbon, (iii) et presipitat; (iv) en ikke-polar fase, og (v) en polar fase.
12. Anordning i henhold til krav 1, der den ene fasen velges fra ett av: (i) et fast stoff, (ii) en væske og (iii) en gass.
13. Fremgangsmåte for sampling av et fluid i et borehull, som omfatter:
- Atskillelse av fluidet i en flerhet av faser i et kar som plasseres i borehullet uten at strukturen til minst én av de atskilte fasene påvirkes vesentlig, og
 - Estimering av en interesseparameter som gjelder minst ett atskilt fasefluid, mens minst én fase er i karet.
14. Fremgangsmåte i henhold til krav 13, som videre omfatter estimering av en miljøparameter mens fluidet skilles.
15. Fremgangsmåte i henhold til krav 13, der interesseparameteren estimeres mens fluidet atskilles.
16. Fremgangsmåte i henhold til krav 13, som videre omfatter tømning av de atskilte fasene fra karet etter estimering av interesseparameteren.
17. Fremgangsmåte i henhold til 13 der fluidet atskilles av en kromatografisk prosedyre.

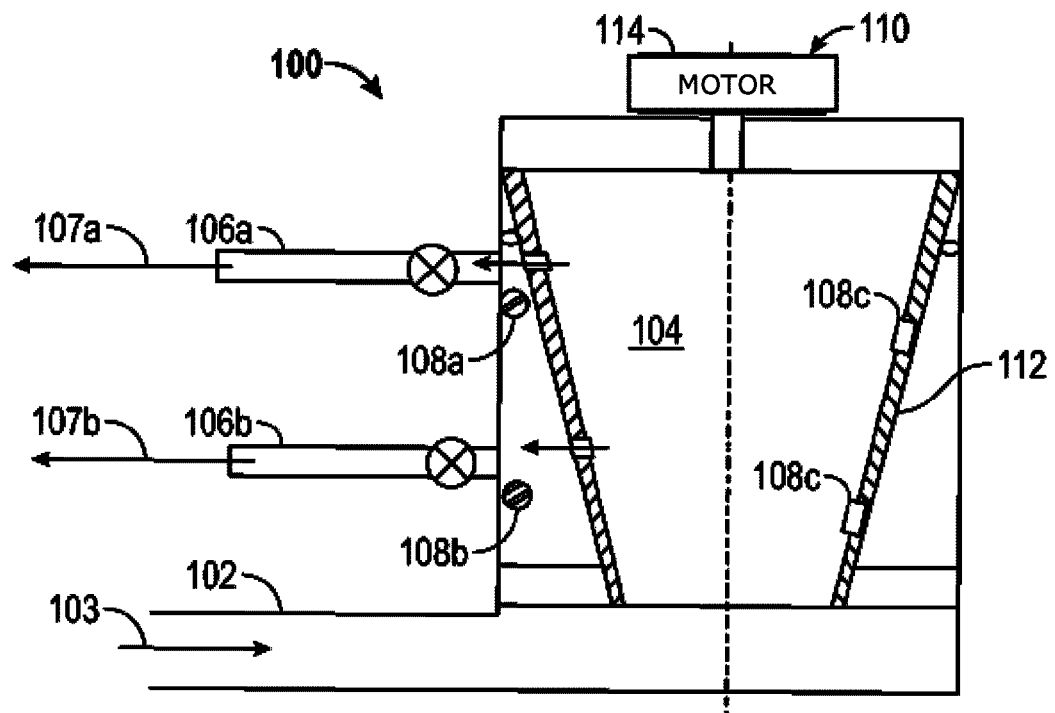


FIG. 1

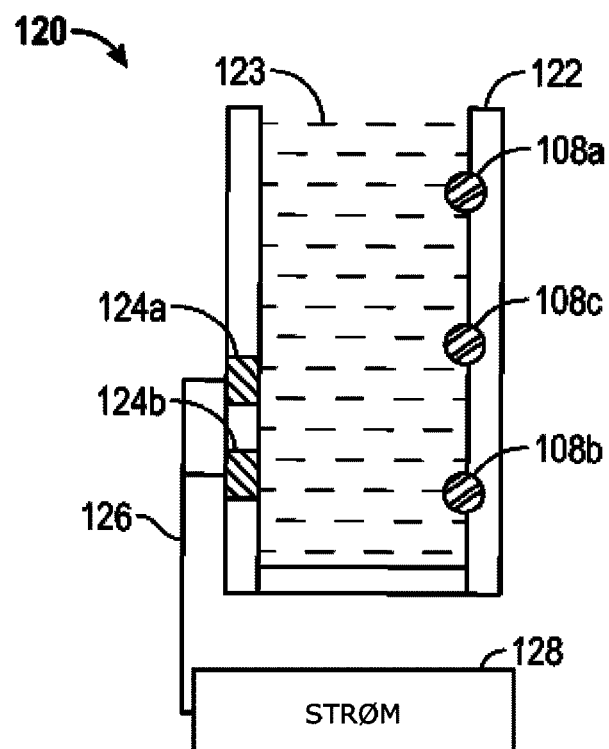


FIG. 2

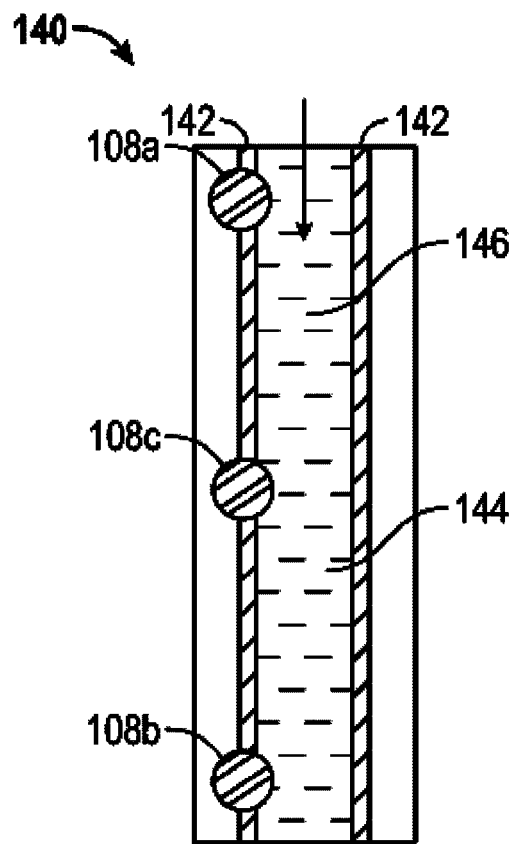


FIG. 3

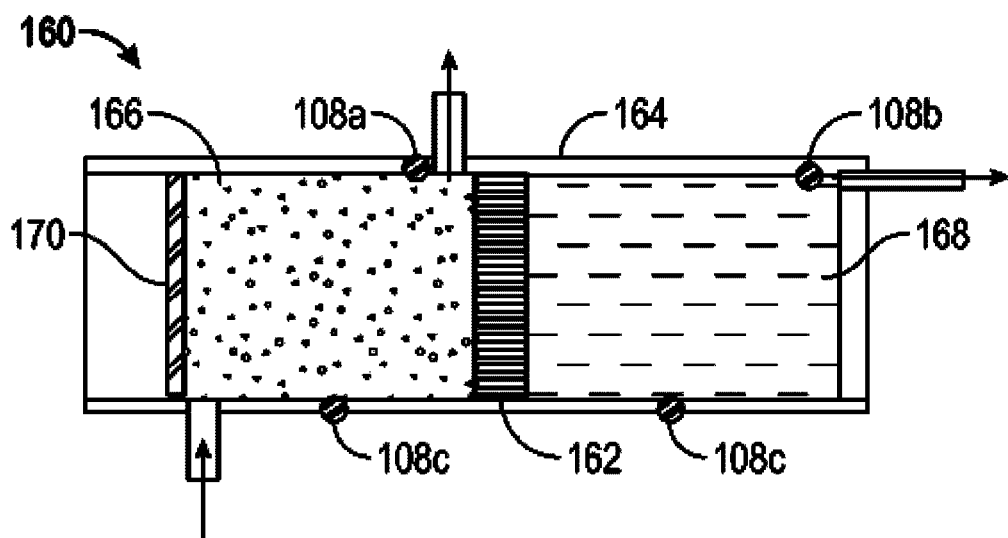


FIG. 4

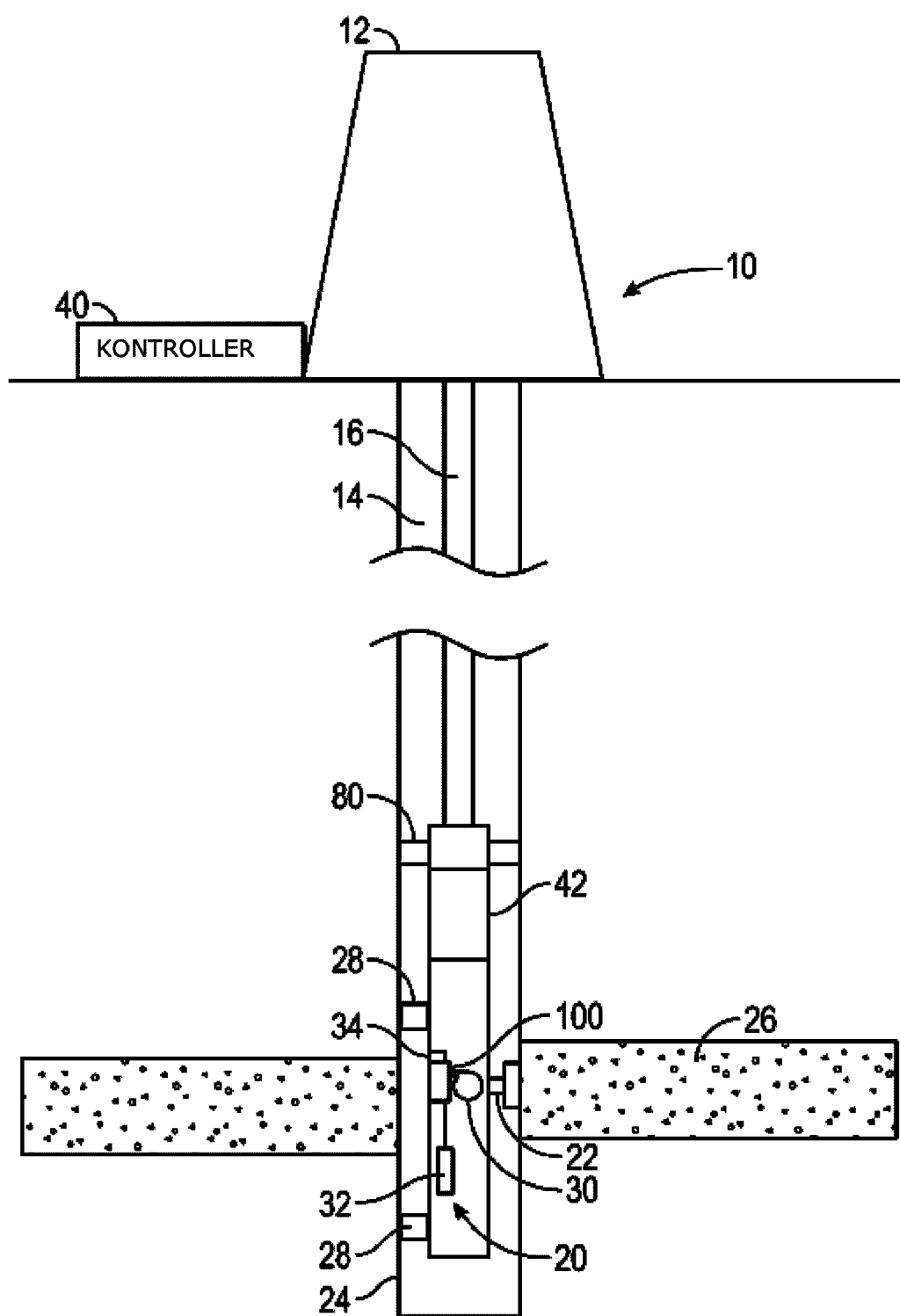


FIG. 5