

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 124705

Int. Cl. E 21 b 49/02 kl. 5a-49/02

Patentsøknad nr.	171.181	Inngitt	28.12.1967
Løpedag	-		
Søknaden alment tilgjengelig fra			1.7.1968
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt			23.5.1972
Prioritet begjært fra:	-		

Byron Jackson Inc.,
6505 Paramount Blvd., Long Beach, Calif., USA.

Oppfinner: Lyle B. Scott, 10119 Mallison Avenue,
South Gate, Calif., USA.

Fullmektig: Siv.ing. Kjell Gulbrandsen.

Innretning for uttak av bor-fluidprøver.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en innretning for uttak av bor-fluidprøver.

Ved boring, f. eks. etter olje, gass og vann, er det vanlig å samle opp borprøver for undersøkelse av de jordformasjoner som borchullet går ned til eller går gjennom. Slik undersøkelse kan omfatte en bestemmelse av fluid-leveringsmengden fra formasjonen, temperatur og trykk for fluidet under dynamiske eller statiske betingelser i borchullet, og kjemisk analyse samt undersøkelse av fysikalske karakteristika for formasjonsfluidet. En prøve av formasjonsfluidet må bringes opp til overflaten dersom fluidets kjemiske og fysiske egenskaper skal bestemmes ved hjelp av laboratorieanalyser.

124705

Ved rotasjonsboring foretas slike undersøkelser ved at man innfører prøveverktøy i borchullet, hvilket prøveverktøy i det vesentlige omfatter et rør som strekker seg fra overflaten og ned til den formasjon som er av interesse, en pakning for isolering av borchullet ved formasjonen fra resten av borchullet, samt åpninger i røret, hvilke åpninger tilveiebringer forbindelse mellom rørets indre og den isolerte sone i borchullet. Røret inneholder de nødvendige prøveinstrumenter og ventiler for styring av formasjonsfluidstrømmen gjennom røret. Skal det tas en prøve av formasjonsfluidet, så må røret også inneholde innretninger for uttak av en slik prøve. Foreliggende oppfinnelse vedrører slike innretninger.

Oppfinnelsen tar sikte på å tilveiebringe en innretning for uttak av bor-fluidprøver, mens fluidet strømmer gjennom en lengde av borrhøret. Prøvetageren skal være i form av en seksjon i et borrhør med mulighet for sirkulering av borslam gjennom borrhøret uten å forstyrre fluidprøven i prøvetageren, og fluidprøvetageren skal kunne oppfange en fluidprøve som er representativ for fluidet i den undersøkte formasjon. Fluidprøvetageren skal ha en lukkeinnretning som påvirkes av fluidtrykkrefter som i hovedsaken utbalanserer hverandre, slik at det ikke på lukkeinnretningen virker noen resulterende kraft som tenderer til å åpne denne. Fluidprøvebeholderen skal kunne utsettes for uvøren håndtering uten tap av prøven samtidig som prøven lett kan tas ut etter behov.

Ifølge oppfinnelsen er det derfor tilveiebragt en innretning for prøveuttak av fluider fra borchull og innbefattende et avlangt, rørformet hus beregnet til å utgjøre en seksjon av et borrhør, et par i lengderetningen innbyrdes avstandsplaserte skillevegger i huset, hvilke skillevegger mellom seg danner et prøvesamlekammer og hver har en åpning, hvilke åpninger flukter med hverandre i husets lengderetning, en stang som strekker seg i lengderetningen gjennom åpningene og kan beveges frem og tilbake i disse, en hylse montert på stangen, et par i innbyrdes avstander anordnede ventilleger som er montert på hylsen, hvilken hylse har en avstand fra stangen, slik at det dannes en fluidumpassasje mellom hylsen og stangen, hvilken fluidumpassasje munner på utsiden av de ytre endene til de nevnte ventilleger, hvilke ventilleger er beregnet til å lukke de nevnte åpninger når stangen er i én stilling og å åpne de nevnte åpninger når stangen er forskjøvet i lengderetningen til en annen stilling, samt en innretning for feste av

stangen til en drivinnretning, og det som kjennetegner innretningen ifølge oppfinnelsen er at stangen har en langsgående fluidumpassasje, hvilken passasje er åpen i begge ender, med åpningene anordnet utenfor ventillegemenes ytre ender, og ved at det er anordnet en innretning for normal lukking av passasjen, hvilken innretning kan fjernes for å tillate fluidumstrømming gjennom passasjen.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningene.

Fig. 1a og 1b viser et vertikalt snitt gjennom et borhull med et borrhør med en prøvetager i henhold til oppfinnelsen.

Fig. 2a, 2b og 2c viser aksialsnitt, i større målestokk, av en del av borrhøret i fig. 1, hvilken del omfatter prøvetageren.

Fig. 3 viser et aksialsnitt, i enda større målestokk, av en del av borrhøret som er vist i fig. 2b.

Fig. 4 viser et aksialsnitt av en del av borrhøret i fig. 2, i samme målestokk som fig. 2, med visse av delene vist i alternative stillinger, idet prøvekommeret lukkes.

Fig. 5 viser et snitt som i fig. 4, med visse av delene i andre alternative stillinger, med prøvekommeret helt lukket.

Fig. 6 viser et snitt, i samme målestokk som i fig. 3, av en prøvebeholder ifølge oppfinnelsen, adskilt fra borrhøret og klargjort for transport.

Fig. 7 viser et tverrsnitt etter linjen 7 - 7 i fig. 6, sett i retning av pilene.

Fig. 8 viser et forstørret vertikalsnitt gjennom en del av borrhøret i fig. 2c.

I fig. 1a og 1b er det vist en del 10 av jordskorpen med et borhull 11, boret ned fra overflaten 12. Borhullet bunn er betegnet med 13. Fra overflaten og ned til bunnen er det i borhullet innført et borrhør 14, særlig et borprøverør. Borrhøret går gjennom et jordlag 15 som antas å inneholde hydrokarboner, f. eks. olje og gass, og som også kan inneholde vann. Man ønsker å undersøke dette lag ved å ta ut en representativ fluidprøve fra laget, bringe prøven uforandret opp til overflaten og undersøke den i laboratoriet.

Prøveborrhøret består av den viste fluidprøvetager og et antall andre rørseksjoner og deler. Regnet fra bunnenden av borrhøret har man et bunnrør 16, en nedre borhullspakning 17 under formasjonen som skal undersøkes, et perforert rørvsnitt 18 i formasjonen,

124705

og en øvre borhullspakning 19 over formasjonen. I røret er det videre over den nevnte øvre pakning anordnet en hydraulisk hovedventil 20. Over denne er prøvetageren ifølge oppfinnelsen, hvilken prøvetager i det vesentlige består av en stangføringsdel 21, en bunnhusdel 22, og en hovedhusdel 23. Prøvetageren kan forbindes med den hydrauliske hovedventil 20 ved hjelp av rørseksjonene 24, 25 og 26.

På toppen av prøvetageren er det anordnet en stengeinnretning omfattende en hylse 27, et sentralt hus 28, et hus 29, en kjernedel 30, og et hode 31.

Over stengeinnretningen er det borrhørsseksjoner 32, hvilke seksjoner kan omfatte borkraver og borrhørskjøter og strekker seg opp og ut av borhullet.

De foran nevnte komponenter, med unntagelse av prøvetageren og stengeinnretningen behøves her ikke beskrives i detalj, da de er velkjent for fagmannen. Selv om stengeinnretningen er kjent, så skal den beskrives nærmere nedenfor, da den samvirker med prøvetageren. Også prøvetageren skal beskrives nærmere nedenfor i detalj.

Ved hjelp av det foran nevnte borrhørutstyr isolerer man den delen av borhullet som går gjennom formasjonen som skal undersøkes, og man muliggjør en kommunisering mellom dennesone og atmosfæren ved overflaten gjennom det perforerte røravsnitt og de ovenforliggende røravsnitt. Pakningene 17 og 19 isolerer den interessante sone fra resten av ringrommet mellom borhullsveggen og borrhøret. Disse pakningene plasseres og løsnes ved hjelp av manipulasjoner med borrhøret på konvensjonell måte. Den hydrauliske hovedventil er også på konvensjonell måte betjent ved manipulering av borrhøret, for åpning og lukking av en ventil som styrer fluidstrømmen gjennom borrhøret. Betjeningen av stengeinnretningen og prøvetageren skal beskrives nedenfor.

I fig. 2 er vist et avsnitt av borrhøret, hvilket avsnitt strekker seg fra toppen av forbindelsesrøravsnittet 26 og opp til bunnen av borrhøravsnittet 32.

Prøvetagerens hovedhusdel 23 har innvendige gjenger 33 øverst, og er ved hjelp av disse gjenger løsbart festet til hylsen 27 hvis nedre, med yttergjenger forsynte del 34 er skrudd inn i gjengedelen 33. Bunnen av hovedhusdelen er forbundet med bunnhusdelen 22 ved hjelp av en gjengeforbindelse 35, og skjøten er sveiset, som vist ved 36, slik at det tilveiebringes en hermetisk tetning

mellom bunnhusdelen og hovedhusdelen. En gjengeskjöt 37 forbinder delen 22 med stangstyredelen 21.

Prövebeholderen 22, 23 har en nedre innvendig vegg 38 med en aksial sylindrisk åpning 39. En övre innvendig vegg 40 har en sylindrisk åpning 41 og er anordnet nær toppen av prøvebeholderen. De övre og nedre åpninger er i aksial flukt med hverandre og har fortrinnsvis samme innvendige diameter. Den övre åpningen har en innoverrettet flens 42 med litt mindre diameter enn åpningen. De övre og nedre skillevegger danner mellom seg et kammer 43 for opptak av en prøve av formasjonsfluidet.

En ventilstang 44 er fört aksialt gjennom prøvekammeret og de övre og nedre åpninger. Ventilstangen har en langsgående boring 45. En ventilhylse 46 er löst anordnet på ventilstangen og kan gli på denne. Mellom stangen og hylsen er det et ringformet rom 47 som danner en strömningspassasje for fluidet. Hensikten med dette vil bli forklart nærmere nedenfor.

Ved bunnen av ventilhylsen er det anordnet en nedre sylindrisk pluggventil 48 beregnet for anlegg mot den nedre åpningen 39, for å lukke denne. Ved toppen av ventilhylsen er det anordnet en lignende övre pluggventil 49 beregnet for lukking av den övre åpning ved bevegelse inn i denne. Når den övre ventilen er på plass i åpningen, ligger den an mot flensen 42 som begrenser den oppoverrettede bevegelse av ventilhylsen og pluggventilene (se fig. 5). Pluggventilene 48 og 49 er forsynt med O-ringer 50 for tett kontakt mellom ventillegemer og åpningenes vegger.

Som vist i fig. 2b er ventilstangen 44 utformet med en vulst 51 umiddelbart over den övre ventil 49, som på tegningen er vist i anlegg mot vulsten. Vulsten har en skrå ventilflate 52 som samvirker med et komplementært sete 53 på den övre pluggventil. Vulsten 51 virker også som stopporgan for begrensnings av pluggventilens og ventilhylsens oppoverrettede bevegelse på ventilstangen 44.

Som best vist i fig. 8 er en nippel 54 fastsveiset til bunnen av ventilstangen 44. I nippelen er det tatt ut en boring 55 som er gjenget ved 56 for gjengeopptak av en del 57. Denne delen 57 har et parti 58 med större diameter, og på dette parti hviler det et begerlegeme 59. En fjær 60 er komprimert mellom begerlegemets indre bunn og bunnen på den nedre pluggventil 48. Begelegemets sider har perforeringer 61.

Delen 57 har et avlangt parti 62 med langsgående overflate-

124705

spor 63 over hele lengden. Dette partiet har glidbart opptak i en føringshylse 64 som bæres av langsgående ribber 65 utformet i stangføringsdelen 21. Mellom ribbene dannes det langsgående fluidumstrømningspassasjer.

Boringen 55 går aksialt helt gjennom delen 57 og boringens nedre del 66 står i forbindelse med bunnen av en pluggbrønn 67 med større diameter. Toppen av denne pluggbrønningen står i forbindelse med en utblåsningspluggboring 68 hvis diameter ligger mellom pluggbrønnens diameter og det nedre boravsnitts 66 diameter. En utblåsningsplugg 69, forsynt med en O-ring, er tettende anordnet i utblåsningspluggboringen og holdes på plass i boringen ved hjelp av en avskjærbar O-ring 70 anordnet slik at den griper inn i motliggende spor i utblåsningspluggen og i boringen 68.

Radielle passasjer 71 setter pluggbrønningen 67 i fluidforbindelse med det ytre av føringsdelen 57. Passasjenes 71 ytre ender flukter med overflatesporene 63 på føringsdelen. Når pluggen 69 presses ut av sin boring 68 av fluidumtrykket i boringen i ventilstangen 44, vil pluggen forskyves til bunnen av brønningen, som vist med stiplete linjer i fig. 8, hvorved boringen 45 i ventilstangen får fluidforbindelse med det ytre av føringsdelen 57.

Som det går frem av fig. 2, er hylsen 27 gjengeforbundet med hovedhusdelen 23. Hylsen 27 har en ventilhylse 72 som er fast montert. Inne i ventilhylsen er det en i lengderetningen glidbar ventilsleide 73 som har to viktige funksjoner. For det første styrer ventilsleiden, i samvirke med ventilhylsen, fluidumstrømmen gjennom prøveborrøret 14. For det andre vil ventilsleiden, som er festet til prøvetagerens ventilstang 44, bevege prøvetagerens ventillinnetning, slik at åpningene 39 og 41 lukkes og en fluidumprøve innestenges i prøvetagerens kammer 43.

I hylsen 27 er det utført en boring 74 hvori ventilhylsen 72 holdes i anlegg mot en skulder 75 ved hjelp av en fjærring 76. Ventilsleiden er avtettet i hylsen ved hjelp av O-ringer 78, 79, 80 og 81. En rørformet skjøtedel 82 forbinder sleiden med ventilstangen 44, og skjøtedelen er fastsveiset til ventilstangen 44 og gjengeforbundet med sleiden 73. Andre O-ringer 83 avtetter skjøtedelen mot sleiden. Skjøtedelen har en aksial boring 84 som forbinder ventilstangens 44 boring 45 med en boring 85 som går gjennom sleiden. Sleiden 73 og ventilstangen 44 kan beveges i lengderetningen som en enhet, hvorved pluggventilene 48 og 49 i prøvetageren betjenes.

Ventilhylsen 72 har åpninger 86 som, som vist i fig. 2b, flukter med øvre åpninger 87 i ventilsleiden, slik at fluidum kan strömmе fra utsiden av hylsen og inn i boringen 85 i sleiden, og opp gjennom borrhöret. Sleiden har også en sylindrisk del 88 som stenger hylseåpningene 86 når sleiden beveges opp (se fig. 3). Videre har sleiden nedre åpninger 89 som kan bringes til samsvar med åpninger 86 i hylsen når sleiden beveges ennu lenger opp. I tillegg har sleiden en nedre sylindrisk del 90 som kan stenge hylsens boring på et sted over hylseåpningene 86, når sleiden beveges opp i hylsen til sin høyeste stilling (se fig. 5), slik at fluidumströmmen mellom hylsen 27 og senterhuset 28 derved blokeres.

Anordninger for langsgående forskyvning av sleiden 73 bæres av delene 28, 29 og 31. Senterhuset 28 er forbundet med hylsen 27 ved hjelp av en gjengeforbindelse 91, og senterhuset er videre forsynt med et innvendig sylindrisk kammer 92. I dette kammer er et krysshode glidbart anordnet, og ventilsleiden 73 er gjengeforbundet med dette krysshode og kan derved beveges sammen med dette. Inne i krysshodet er det en fluidumpassasje 94 som kommuniserer med den sentrale boringen 85 i sleiden 73. Krysshodet har langsgående spor 95 som samvirker med kiler 96 fastgjort til huset 28. Krysshodet kan således bevege seg i husets lengderetning, men er hindret i å rotere i huset, som følge av samvirke mellom kile og spor.

Krysshodet 93 har en gjengeboring 97 hvori den nedre enden 98 til en spindel 30 er innskrudd. Spindelen kan dreie seg relativt huset 28, men kan ikke bevege seg i lengderetningen relativt huset 28. En dreining av spindelen vil derfor medføre en løfting eller senking av krysshodet, avhengig av dreieretningen. Spindelen 30 er rotasjonslagret i et trykklager 98a anordnet i en lagerutsparing ved den øvre enden av senterhuset 28. Huset 29, som er skrudd sammen med senterhuset 28, gir radial-lagerstötte og trykk-lagerstötte for spindelen. En pakning 99 avtetter spindelen i huset 28. En O-ring 100 rett nedenfor lageret 98a, avtetter lageret fra kammeret 92 i senterhuset.

En langsgående fluidumpassasje 101 i spindelen munner ved bunnen ut i fluidumpassasjen 94 i krysshodet, og munner ved toppen ut i en boring 102 i hodet 31. Hodet 31 er gjengeforbundet med toppen av spindelen 103. Borrhörsseksjonen 32 er forbundet med hodet 31 ved hjelp av en gjengeforbindelse 104, og er i fluidumforbindelse med boringen 102 i krysshodet.

124705

Under drift settes borrhøret sammen og stikkes inn i borhullet på den måten som er vist i fig. 1. Den hydrauliske hovedventil 20 er lukket, og pakningene 17 og 19 er på plass. Med delene i stengeinnretningen og prøvetageren anordnet som vist i fig. 2, kan fluidumtrykk i borrhøret under den hydrauliske hovedventil og i ringrommet rundt det perforerte r r 18 utlignes med fluidumtrykket i den formasjon 15 som skal undersøkes. Deretter åpnes den hydrauliske hovedventil og fluidum fra formasjonen tillates å strømme opp i borrhøret til et nivå over den hydrauliske hovedventil, under påvirkning av formasjonstrykket og formasjonens str mningskarakteristika. Fluidum går inn i stangf ringsdelen 21 og strømmer gjennom denne delen hovedsakelig rundt delen 62 av styredelen 57, rundt den nedre pluggventil 48, gjennom prøvetagerens nedre åpning 39, på utsiden av ventilhylsen 46, og inn i kammeret 43 i prøvetageren. Fra dette kammer strømmer fluidet oppover gjennom prøvetagerens  vre åpning 41 og på utsiden av ventilstangen 44. Fluidumstr mmen gjennom hylsen 27 skjer gjennom ringrommet mellom boringen 74 og ventilhylsen 72, innover gjennom åpningene 86 i hylsen og åpningene 87 i ventilsleiden 73, og opp gjennom boringen 85 i ventilsleiden og inn i fluidumpassasjen 94 i krysshodet 93. Fra denne passasje går fluidet opp gjennom fluidumpassasjen 101 i spindelen 30 og derfra gjennom boringen 102 i hodet 31 og inn i og opp gjennom borrh rseksjonen 32 som øverst er åpen mot atmosfæren.

Når toppen av fluidums ylen har nådd et nivå høyere enn hylsen 27, lukkes borhullet under hylsen 27, idet ventilen i denne hylsen lukkes, mens de øvre og nedre åpninger 41 og 39 i prøvetageren forblir åpne. Dette oppnås ved å dreie borrh ravsnittet 32, ved hjelp av konvensjonelle innretninger på overflaten, mens huset 28 og delene under fastholdes mot rotasjon ved deres samvirke med borhullet og med bunnen av borhullet. Borrh rseksjonen dreies i en retning som bevirker at krysshodet 93 trekkes opp av spindeliskruen 98, til den stilling som er vist i fig. 3, hvorved den sylindriske delen 88 av ventilsleiden 73 bringes til samvirke med åpningene 86 i ventilhylsen 72, slik at den oppoverrettede strømning av br nnfluidum forbi åpningene 86 blokeres. Med ventilsleiden 73 i den stilling som er vist i fig. 3, er prøvetagerens ventillinretning, med pluggventiler 48 og 49, i en stilling litt over den som er vist i fig. 2, men ikke høyt nok til at pluggventilene sitter i de respektive åpninger, og åpningene 41 og 39 er derfor åpne.

Når brønnen således har vært stengt i et visst tidsrom, tilstrekkelig til at formasjonstrykket og trykket i borrhøret under stengeinnretningen har nådd en stabil verdi, kan borrhullet åpnes igjen. Det oppnås ved å dreie spindelskruen 98 slik at krysshodet 93 og ventilsleiden 73 løftes fra de stillinger som er vist i fig. 3, til stillinger litt under de som er vist i fig. 4. Som vist i fig. 4, er de nedre sleideåpninger 89 i forbindelse med hylseåpningene 86 gjennom et ringformet spor 105 utformet i sleidens periferi. Med bunnen av dette ringformede spor anordnet rett overfor hylseåpningene 86 vil ventilen være åpen, men man ser at pluggventilene 48 og 49 er gått inn i åpningene 39 og 41 og har stengt fluidumstrømmen gjennom disse åpningene. Senkes ventilsleiden 73 fra den stilling som er vist i fig. 4 til en stilling i hvilken toppen av det ringformede spor 105 ligger overfor hylseåpningene 86, så vil ventilpluggene 48 og 49 senkes tilstrekkelig til at fluidet kan ströme gjennom prøvetagerens åpninger 39 og 41, samtidig som ventilene 86, 105 og 89 er åpne.

Med innretningens deler i den sistnevnte stilling er borrhullet åpent slik at fluidet kan ströme ut helt til det er oppnådd balanserte strömningsbetingelser.

Da en fluidumpröve fra denne stadige strömming av borrhullsfluidum er den mest representative pröve av formasjonsfluidet som man kan oppnå, er det önskelig å oppfange en slik pröve i innretningen ifölge oppfinnelsen og hovedsakelig samtidig stenge av strömmen gjennom borrhøret. Dette oppnås ved å løfte krysshodet 93, ventilsleiden 73 og prøvetagerens ventillinnetning fra deres endelige strömningsstillinger, gjennom de stillinger som er vist i fig. 4, og til de endelige lukkestillinger, som vist i fig. 5. Ved en dreining av spindelen 30, som beskrevet foran, kan de foran nevnte innretningsdeler løftes til de stillinger som er vist i fig. 5. Når innretningen er helt lukket, vil den nedre sylindriske del 90 av ventilsleiden 73 lukke boringen i ventilhuset 72 på et sted over hylseåpningene 86, og fluidumströmmen blokeres på dette sted. Også pluggventilene 48 og 49 er i stillinger hvor de helt lukker åpningene 39 og 41 i skilleveggene i prøvebeholderen, og den önskede fluidumpröve er således stengt inne i beholderen.

Som det går frem av fig. 5, er begerlegemet 59 trukket helt opp til kontakt med bunnen av den nedre pluggventil 48, mot kraften til fjæren 60, slik at toppen av den övre pluggventil 49

124705

presses til anlegg mot flensen 42, hvorved pluggventilen og ventilhylsen holdes i lukket stilling. Man vil også se at ventilstangen 44 er skjøvet oppover, slik at vulsten 51 ikke lenger har samvirke med toppen av den øvre pluggventil 49. Det er således tilveiebragt en fluidumforbindelse gjennom ringrommet 47 og perforeringene 61 i begerlegemetets sider, mellom boringen under den nedre pluggventil 48 og boringen over den øvre pluggventil 49. Det fluidumtrykk som virker på toppen av den øvre pluggventil 49 utlignes således av det fluidumtrykk som virker mot bunnen av den nedre pluggventil 48. Da pluggventilene har samme diameter, vil trykkraftene som virker på pluggventilenes ytre ender være like og motsatt rettet, og det forefinnes ingen resulterende kraft som tenderer til å bevege pluggventilinnretningen i den ene eller annen retning i prøvetagerhuset. Det forefinnes heller ikke noen resulterende kraft fra fluidet inne i prøvekammeret 43, som eventuelt skulle tendere til å bevege pluggventilinnretningen ut av lukket stilling, da det jevne fluidumtrykk i prøvekammeret virker på like store arealer på pluggventilene.

Betrakter man fig. 4, så ser man at pluggventilene i prøvetageren og sleideventilen lukker i en forutbestemt sekvens. Som vist i fig. 4, er den nedre pluggventil 48 kommet lenger inn i den nedre åpning 39 enn den øvre pluggventil 49 er kommet inn i den øvre åpning 41, og ventilsleiden 73 har ennå ikke lukket åpningen 86. Elementene lukker i følgende orden: Først lukkes den nedre pluggventil 48, deretter lukkes den øvre pluggventil 49, og til sist lukkes hylseåpningene 86. Denne lukkerekkefølge foretrekkes, da den i vesentlig grad hindrer trykkbølgevirkninger på prøven i prøvekammeret 43 i det øyeblikk prøven stenges inne, slik at man på den måten er sikret at prøven ikke forandres av slike trykkbølger, og prøven derfor er representativ for det formasjonsfluidum som strømmer opp gjennom borrhøret i det øyeblikk borrhullet stenges.

Etter at prøvene er tatt, kan borrhøret tas ut av borrhullet med prøven innelukket i kammeret 43 i prøveholderen 22, 23. Provetagerholderen tas ut av borrhørslengden på en måte som skal forklares nærmere nedenfor, og sendes til laboratoriene for analyse av prøven.

Skulle det bli nødvendig, etter at prøven er innestengt, og mens borrhøret fremdeles er i borrhullet, å sirkulere fluidum ned borrhøret og opp gjennom ringrommet mellom borrhøret og borrhullet, noe som f. eks. kan være tilfelle dersom borrhøret blir sittende fast i borrhullet, så kan slik sirkulering foretas uten å fjerne prøven fra

prøvekammeret. Etter at den hydrauliske hovedventil 20 er åpnet, kan et fluidum, f. eks. borslam, pumpes ned gjennom borrhøret fra overflaten ved hjelp av egnet utstyr. Den nedadrettede strømming av dette slam blokeres av den nedre sylindriske del 90 av ventil-sleiden 73 (fig. 5). Imidlertid kan slammet strømme inn i boringen 45 i ventilstangen 44 gjennom åpningene 87 og 89 i ventilsleiden, gjennom den aksiale boring 85 i ventilsleiden og gjennom boringen 84 i den rørformede skjøtedel 82. Trykket i slammet i boringen i ventilstangen økes til det når en verdi som er tilstrekkelig til å blåse ut utblåsningspluggen 69 fra pluggboringen 68, som nevnt før i forbindelse med fig. 8. Etter at utblåsningspluggen er forskjøvet kan slammet strømme nedover gjennom borrhøret fra boringen 44 i ventilstangen og inn i den hydrauliske hovedventil 20, gjennom hoved-ventilen, gjennom perforeringene og inn i ringrommet rundt borrhøret, og deretter tilbake til overflaten via ringrommet.

Det sirkulerende slam strømmer altså gjennom ventilstangen og går forbi prøvekammeret 43. Prøvehuset kan således trekkes ut uten at man risikerer tap av prøven.

Fig. 6 og 7 viser en prøvebeholder fjernet fra borrhøret og gjort klar for transport til laboratoriet. Prøvebeholderen, som omfatter delene 22 og 23, inneholder pluggventilinnretningene bestående av den nedre pluggventil 48, ventilhylsen 46 og den øvre pluggventil 49, og de øvre og nedre åpninger er lukket, slik at fluidumprøven er innestengt i kammeret 43. Den øvre enden av ventilinnretningen ligger an mot flensen 42, og begerlegemet 49 samvirker med bunnen av ventilinnretningen. Et deksel 106, som er skrudd på gjengestussen 37a, har ved 108 fastsveiset en aksial hylse 107. Den øvre enden av denne hylsen bærer bunnen av begerlegemet 59 og holder begerlegemet mot bunnen av ventilinnretningen, slik at denne holdes i lukket stilling. Den aksiale hylse 107 er innvendig gjenget som vist ved 109, og en plugg 110 med et håndtak 111 er skrudd inn i den gjengede del av hylsen. En øvre gjengeplugg 112 med et håndtak 113 er innskrudd i gjengepartiet 33.

En tappeinnretning 114 er anordnet for tapping av fluidumprøve fra prøvekammeret 43. Tappeinnretningen omfatter en fluidumpassasje 115 som står i forbindelse med prøvekammeret 43 ved hjelp av en ventilboring 116. I den indre enden av boringen er det et ventilsete 117, og en tappepassasje 118, som temporært lukkes ved hjelp av en løstagbar plugg 119, leder fluidum fra ventilboringen

124705

116 til det ytre av prøvebeholderen når pluggen 119 er fjernet. Tappeinnretningen har videre et ventillegeme 120 som er gjenget inn i boringen og avtettet med en O-ring 121. Som vist i fig. 7 er ventilen lukket, med den indre koniske enden av ventillegemet 120 i anlegg mot ventiletet 117. Ventillegemet har et spor 122 for en skrutrekker for dreining av ventillegemet for åpning og lukking av tappeinnretningen. Av den foregående beskrivelse i forbindelse med tegningsfigurene turde virkemåten til tappeinnretningen gå klart frem.

Den nevnte tappeinnretning 114 brukes for uttak av en del av en gassfraksjon av prøven, hvilken gassfraksjon samler seg øverst i kammeret 43. En lignende tappeinnretning 114a er anordnet for uttak av en del av væskefraksjonen i prøven, fra bunnen av prøve-kammeret.

Løstagingen av prøvebeholderen fra borrhøret, uten å tape prøven, og klargjøringen av beholderen for transport skal beskrives nærmere nedenfor under henvisning til fig. 5 og 6. Etter at den er tatt ut av borchullet, tas prøvetageren og stengeinnretningen (fig. 1a) ut av borrhøret, og de to innretninger tas ut som en enhet. Prøven befinner seg i kammeret 43, med deler av innretningen i stillinger som vist i fig. 5. Stangføringsdelen 21 fjernes fra bunn-husdelen 22 ved å skru løs gjengeforbindelsen 37. Dekslet 106, med pluggen 110 fjernet, skrues på gjengestussen 37a. Hylsen 107 har en innvendig diameter som er litt større enn ytterdiametere til føringsdelen 57, slik at hylsen kan gli lett over føringsdelen. Føringsdelen 57 skrues deretter løs fra nippelen 54 (fig. 8), trekkes ut gjennom bunnen av hylsen 107 og legges tilside. Dekslet 106 og dets hylse 107 holder pluggventilinnretningen på plass. Pluggen 110 med håndtaket skrues deretter inn i hylsen 107. Det neste som tas løs er gjengeforbindelsen 34, 33, hvorefter prøvebeholderen 23, 22, med dekslet 106 påskrudd fjernes ved å trekke den ned over ventilstangen 44 og nippelen 54. Til slutt skrues den øvre gjengeplugg 112 inn i gjengepartiet 33, og man har den beholder som er vist i fig. 8.

Av den foregående beskrivelse turde det gå frem at innretningen ifølge oppfinnelsen oppfyller de krav som stilles til den.

Det viste og beskrevne utførelseseksempel skal ikke danne noen begrensning for praktiske utførelser. Innretningen ifølge oppfinnelsen kan også brukes sammen med andre prøveutstyr, f. eks. trykmålere, termometer og lignende.

P a t e n t k r a v .

1. Innretning for prøveuttak av fluider fra borhull og innbefattende et avlangt, rørformet hus (23) beregnet til å utgjøre en seksjon av et borrør, et par i lengderetningen innbyrdes avstandsplaserte skillevegger (38, 40) i huset (23), hvilke skillevegger mellom seg danner et prøvesamlekammer (43) og hver har en åpning, hvilke åpninger (39, 41) flukter med hverandre i husets lengderetning, en stang (44) som strekker seg i lengderetningen gjennom åpningene (39, 41) og kan beveges frem og tilbake i disse, en hylse (46) montert på stangen (44), et par i innbyrdes avstander anordnede ventillegemer (49, 48) som er montert på hylsen, hvilken hylse (46) har en avstand fra stangen (44), slik at det dannes en fluidumpassasje (47) mellom hylsen og stangen, hvilken fluidumpassasje munner på utsiden av de ytre endene til de nevnte ventillegemer, hvilke ventillegemer er beregnet til å lukke de nevnte åpninger (39, 41) når stangen (44) er i én stilling og å åpne de nevnte åpninger (39, 41) når stangen er forskjøvet i lengderetningen til en annen stilling, samt en innretning for feste av stangen (44) til en drivinnretning (98, 97), k a r a k t e r i s e r t v e d a t stangen (44) har en langsgående fluidumpassasje (45), hvilken passasje er åpen i begge ender (84, 55), med åpningene anordnet utenfor ventillegemenes (49, 48) ytre ender, og ved at det er anordnet en innretning (69, fig. 8) for normal lukking av passasjen, hvilken innretning kan fjernes for å tillate fluidumstrømning gjennom passasjen (45).

2. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t passasjens (45) lukkeinnretning (69) reagerer på en forutbestembar differanse i fluidumtrykket over innretningen, for åpning av passasjen (45).

3. Innretning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d a t ventillegemene (48, 49) er anordnet for lukking av en av åpningene (39) før den andre åpning (41).

4. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t hylsen (46) er glidbar i lengderetningen på stangen (44), idet samvirkende stopporgan (51, 49 og 48, 61) på stangen og hylsen begrenser den relative langsgående bevegelse mellom stang og hylse i begge retninger.

5. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d e n ettergivende innretning (60) som virker mellom stangen (44) og hylsen (46) for motvirkning av relativ langsgående bevegelse mellom stang og hylse i én retning.

124705

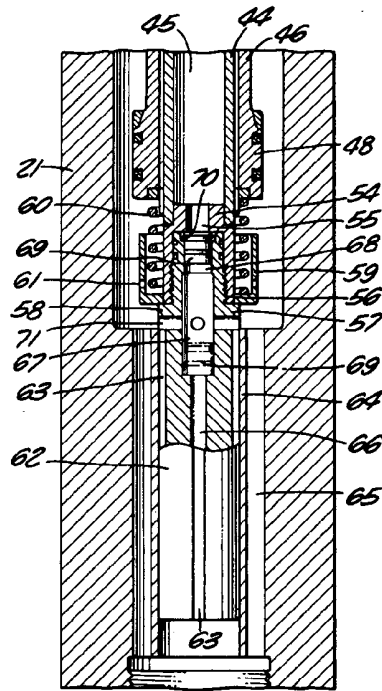
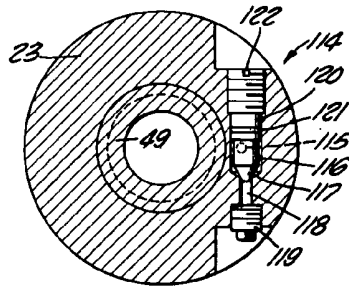
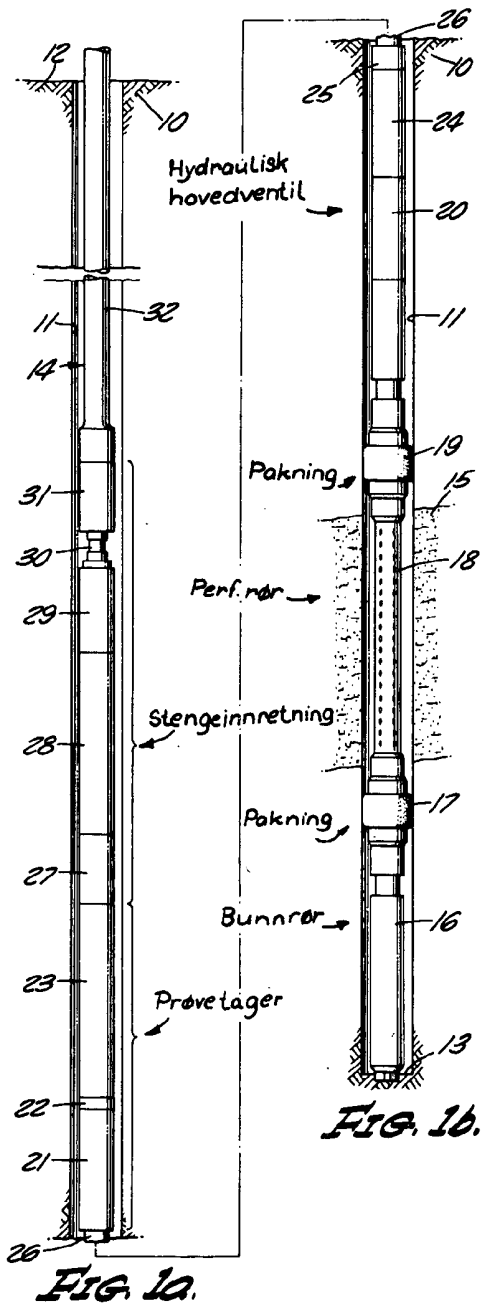
6. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at de nevnte samvirkende stopporgan (51, 49 og 48, 61) som begrenser den relative langsgående bevegelse mellom stang og hylse i én retning, omfatter ventilorgan (51, 49) beregnet til å lukke ved en relativbevegelse av stang og hylse til en begrenset stilling i én bevegelsesretning og å åpne ved en relativbevegelse av stang og hylse i den motsatte bevegelsesretning.

7. Innretning ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at de nevnte åpninger (39, 41) er sylindriske og ved at de nevnte ventillegemer er sylindriske plugger (48, 49) beregnet for opptak i åpningene (39, 41) hvorhos åpninger og plugger har hovedsakelig like diametre.

8. Innretning ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at det i én av åpningene er anordnet en skulder for samvirke med den tilhørende plugg, hvorved denne pluggs bevegelse gjennom åpningen begrenses i én bevegelsesretning.

Anførte publikasjoner:

U.S. patent nr. 2.388.548, 2.854.082, 2.862.561, 3.308.882, 3.358.755



124705

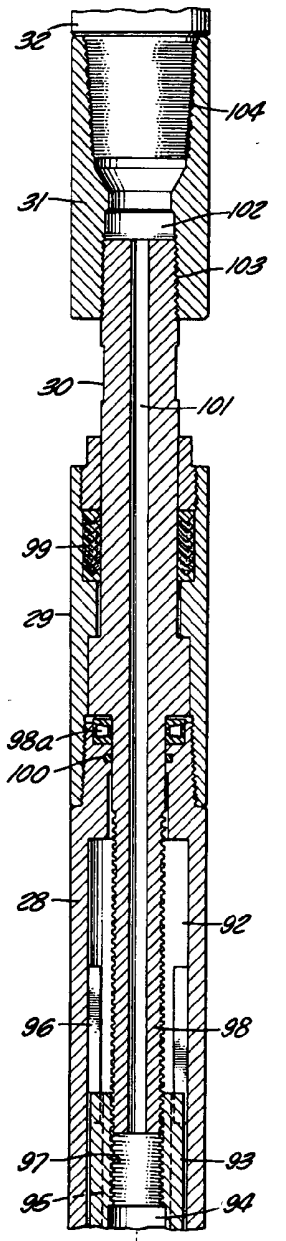


FIG. 2a.

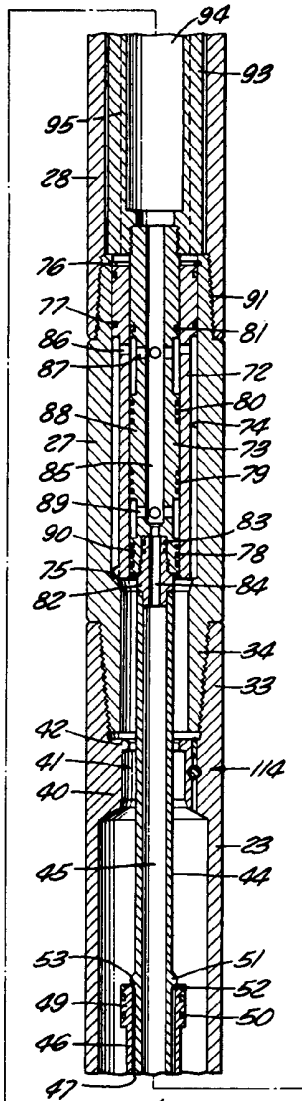


FIG. 2b.

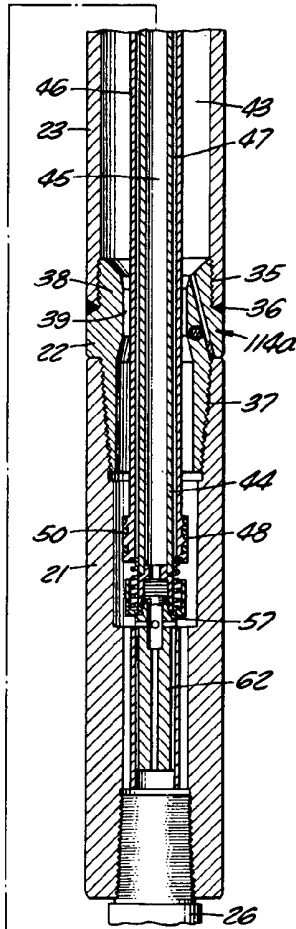


FIG. 2c.

FIG. 4.

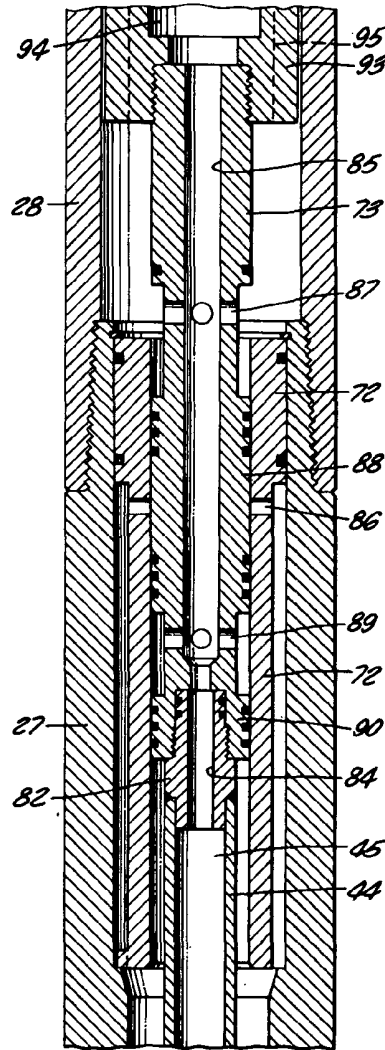
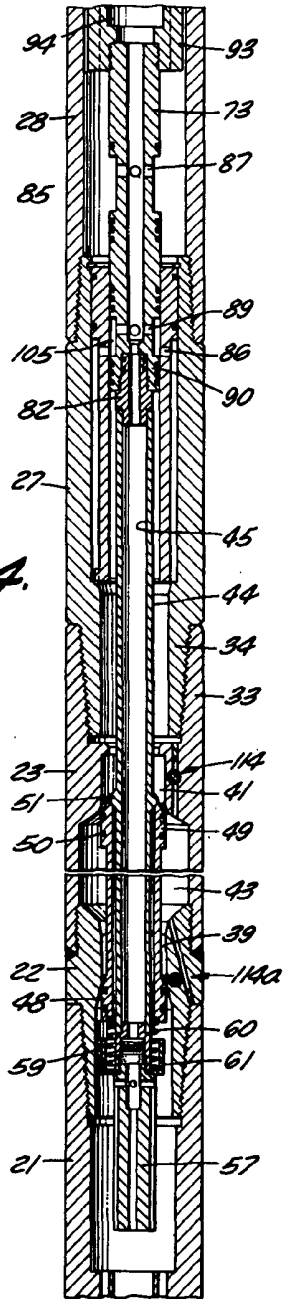


FIG. 3.

124705

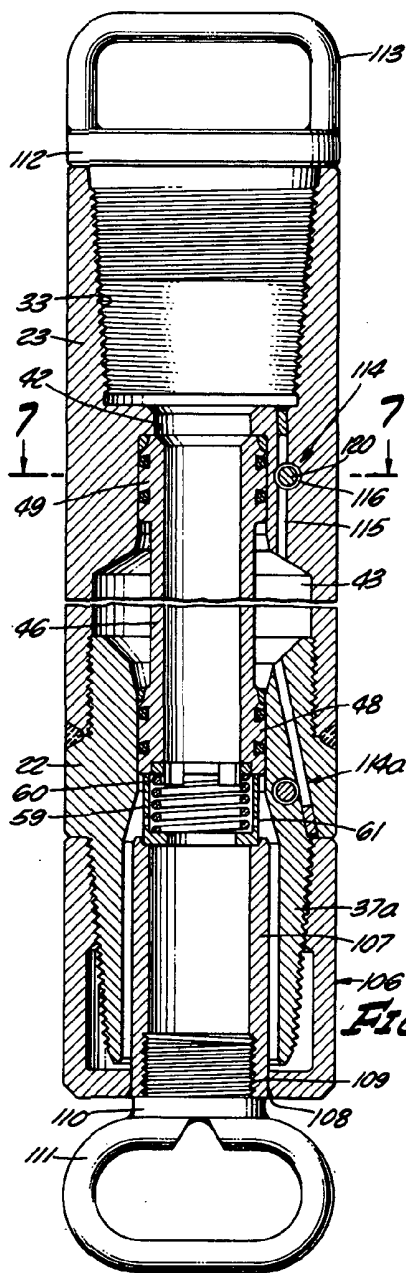


FIG. 6.

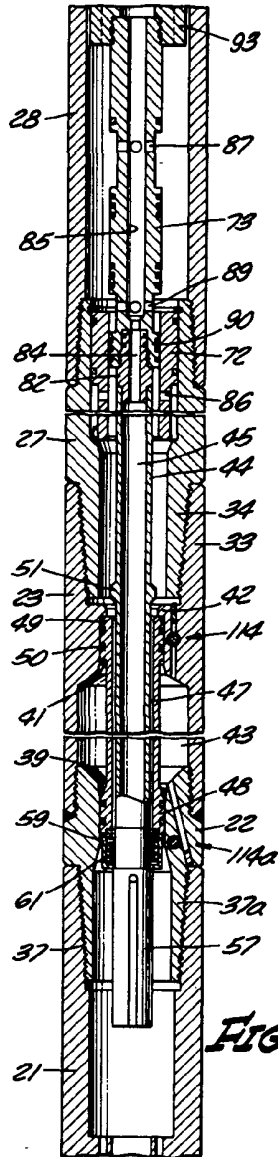


FIG. 5.