



(12) SØKNAD

(11) 20170235

(13) A1

NORGE

(19) NO

(51) Int Cl.

E21B 21/01 (2006.01)

E21B 21/10 (2006.01)

E21B 19/16 (2006.01)

E21B 33/02 (2006.01)

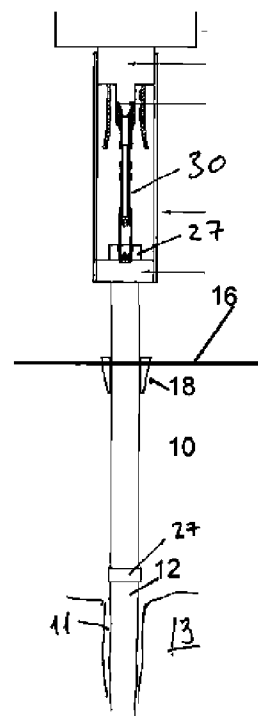
Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20170235	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2017.02.16	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2017.02.16	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2018.08.17		
(71)	Innehaver	MOONSHINE SOLUTIONS AS, Gjøas vei 44, 5067 BERGEN, Norge		
(72)	Oppfinner	Helge Hope, Gimlebakken 27, 5052 BERGEN, Norge Alf Breivik, Aplabrotet 6, 5730 ULVIK, Norge		
(74)	Fullmektig	ACAPO AS, Postboks 1880 Nordnes, 5817 BERGEN, Norge		

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte for tilførsel av væske fra til en foringsrør-streng, samt en anordning**
(57) Sammendrag

Det omtales en fremgangsmåte for tilførsel av væske fra et væskeforråd til en foringsrørstreng (10, 12, 14..) som fra en installasjon nedføres i en brønn ved hjelp av en rør-behandler omfattende en heis, hvor væsken tilføres via et øverste foringsrør (10) som tilføres i foringsrørstrengen.

Fremgangsmåten er kjennetegnet ved at væsken tilføres gjennom et påfyllingsrør (30) som leverer væske gjennom en utløps-dyse (36) til toppen av foringsrøret (10) allerede under rørets (10) innskruing til foringsrørstrengen (10, 12, 14..) og frem til foringsrørstrengen er nedsenket til en posisjon hvor strengen fast-låses i installasjonens dekk (16), og det er tilføyd væske til et passende nivå i foringsrørstrengen. Det omtales også en anordning ved et påfyllingsrør.



5 Oppfinnelsens område

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for tilførsel av væske fra et væskefornåd til en foringsrørstreng som fra en installasjon nedføres i en brønn ved hjelp av en rørbehandler omfattende en heis, hvor væsken tilføres via et øverste foringsrør som tilføyes i foringsrørstrengen, som angitt i innledningen i krav 1. Videre

10 vedrører oppfinnelsen et apparat til overføring av et væskeformig fluid fra et forråd til en et mottakerrør i form av en foringsrørstreng, som angitt i krav .

Særlig vedrører oppfinnelsen en anordning for tilførsel av borevæske fra et forråd på en oljeinstallasjon til et foringsrør som er i ferd med å installeres i en utboret brønn i

15 en fluidbærende formasjon i undergrunnen.

Oppfinnelsens bakgrunn.

Det er strenge krav om at boreoperasjoner skal være til at sikre og effektive. Operasjoner som foregår på og rundt boredekk er alltid gjenstand for kontinuerlige forbedringer. På alle felt, også på den norske kontinentalsokkel, blir alle aktiviteter loggført i

20 detalj og analysert ned til sekunder. Ut i fra disse analysene blir det generert statistiske rapporter som brukes i dialogen mellom landorganisasjon og offshoreorganisasjon i for å bedre operasjonenes kvalitet på alle nivåer.

25 Det har vist seg at enkelte operasjoner er uhensiktsmessig mer tidkrevende enn nødvendig. Dette gjelder eksempelvis prosessen med fylling av foringsrør under innkjøring. Det er i dag kjent å tilføre borevæske til foringsrør direkte gjennom boremaskinen sin «saver sub». Dette skjer når toppen av foringsrøret, eller lengden av sammenskrudde seksjoner av foringsrør, står avhengt i boredekket, dvs. midlertidig

30 låst ved hjelp av slips. Som en følge av at foringsrøret er avhengt er Top Drive med «elevatoren» fri, og en kan senke Top Drive med saver sub så nær toppen av foringsrør som man ønsker.

En unngår søl siden «saver sub» kan føres mye nærmere toppen av foringsrøret. En

35 slik oppfylling av foringsrør skjer ved gitte mellomrom, eks. for hver gang det er inn satt 5-20 rørlengder, for at ikke den hydrostatiske trykkforskjellen innvendig og utvendig nede i brønnen skal bli for stor. Foringsrør føres inn i brønnen med et tett rør i

bunnen, og det vil derfor ikke strømme noe væske inn fra bunn av foringsrøret. Toppen av foringsrøret er fylt med luft under innkjøring, mens en på utsiden har en væske. Dette medfører en trykkforskjell mellom innsiden og utsiden, noe som utjevnes ved at en foringsrøret fylles opp med et fluid.

5

Omtale av kjent teknikk.

Når det gjelder den kjente teknikk skal det vises til en løsning skissert av hvor det omtales en såkalt Casing Running Tool skissert av National Oilwell Varco, samt en «Single valve» innretning for fylling av foringsrør og for sirkulasjonsapparat, omtalt i US patentskrift 6.173.777.

10

Disse kjente teknikkene tar også for seg andre problemstillinger enn det som gjelder for foreliggende oppfinnelse. Ifølge førstnevnte løsning kan en både rotere foringsrøret og sirkulere væske gjennom det. Mens US-6.173.777 hovedsakelig gjelder sirkulering av væske gjennom foringsrøret. For begge kjente teknikker fylles altså foringsrør med væske.

15

Ulemper med kjent teknikk

Imidlertid er det ikke alltid hensiktsmessig å kjøre disse innretningene på grunn av at de er kostbare i anskaffelse og bruk, samt at en må påregne en tidkrevende «opp og nedrigging» av utstyret. Dette har sterk innvirkning på fremdriften til operasjonen.

20

Formål med foreliggende oppfinnelse.

Det er et formål med oppfinnelsen å frembringe en ny apparatur som forbedrer påfyllingen av balanseringsvæske i et mottaksrør i form av et foringsrør på et operasjonsdekk på en installasjon.

25

Det er videre et formål å frembringe en påfyllingsapparat som er mye mer fleksibel mht å kunne tilpasses til de ulike avstander som måtte forekomme mellom utløpet som fører væsken fra et forråd, og fram til toppen/inngangen av foringsrøret.

30

Dessuten er det et formål å frembringe en påfyllingsapparat som er bedre beskyttet mot sideveis rettede støt.

Et formål er også å frembringe en påfyllingsapparat som kan innstilles mot foringsrørrinnløpet til på et tidligere tidspunkt enn det som tidligere har vært mulig.

35

Man tar også sikte på en løsning hvor utløpsrøret omfatter en leddkonstruksjon som gjør at det kan svinges sideveis, under montasjen av foringsrøret.

5 Det er dessuten et formål å frembringe flere alternative utførelser av en påfyllingsapparat.

Oppsummering av oppfinnelsen.

10 Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er kjennetegnet ved de trekk som er angitt i karakteristikken i det etterfølgende krav 1. De foretrukne utførelsene framgår av de uselvstendige kravene 2-8. Anordningen framgår av kravene 9-17.

15 Med denne oppfinneriske løsningen kan man nå unngå å stanse i operasjonen for den ene grunnen alene å fylle foringsrøret innvendig. Foringsrøret kan altså startes og fylles med væske mens man foretar den siste sammenstillingen av gjengeforbindelse mellom foringsrør som står fast i riggens boredekk («rotary») og ny rørlengde, og under selve nedføringen av foringsrøret med den nye påskrudde rørlengden fra øvre posisjon til nedre posisjon.

20 Beskrivelse av figurer

Foretrukne utførelser av oppfinnelsen skal i det etterfølgende omtales mer detaljert med henvisning til de medfølgende figurene, hvori:

25 Figurene 1A-1c viser i tre trinn, en oversikt over hvordan et påfyllingsrør 30 ifølge foreliggende oppfinnelse anvendes, i tilknytning til en operasjon hvor væske tilføres et foringsrør for nedføring i en brønn i en formasjon etter at et gitt antall foringsrørseksjoner er satt sammen til en lengre foringsrør-streng.

30 Figur 1A viser i et perspektiv delvis i snitt, av en utgangsstilling for påfyllingsapparatet som festet til boremaskinens pipehandler. En låseklave tilhørende en elevator er montert til minst to nedadragende bærestag eller «bailer, hvilken låseklave er tilkopleet toppen av foringsrørseksjonen. Det langstrakte påfyllingsapparatet henger sentrert ned fra «saversub» mellom bærestagene er innmontert. Påfyllingsrøret 30 er klar til å starte væsketilførselen.

35

Figur 1B viser neste trinn hvor påfyllingen har startet, og rørets ytre teleskopseksjon skyves nedad i foringsrøråpningen som følge av at utløpsmunnstykket danner en innsnevring som øker væsketrykket og dermed skyver teleskopseksjonen nedad.

- 5 Figur 1C viser situasjonen hvor foringsrøret føres kontrollert nedover ved at dets låseslipsforankring i dekket, løsnes. Ved å nedsenke boremaskinen med påhengt påfyllingsrør som nå leverer væske inn i foringsrøret, bailer og låseklave fast i foringsrørtoppen, synker også foringsrørstrengen nedad i brønnen. Inntil øvre ende er i ønsket posisjon og låseslips igjen aktiveres.

10

Figur 2 viser en første foretrukken utførelse av et påfyllingsrør som er todelt, hvor en nedre rørhylse-seksjon med et utløpsmunnstykke, ved hjelp av en skruetilkopling til et fast rør, manuelt kan skyves ut og trekkes inn for å justere rørlengden. En leddet del (konsertina-belg) 37 av røret er også vist.

15

Figur 3 viser en variant av påfyllingsrøret hvor den nedre rørhylsen er knyttet til hovedrørdelen med en spennfjær, idet den nedre rørhylsen kan skyves ut mot fjærforspenningen, som følge av fluidtrykket som opprettes under påfylling. En detaljert funksjon skal forklares i det etterfølgende.

20

Figur 4 viser en ytterligere tredelt variant, hvor lengden av et rørformet mellomstykke kan justeres med en skruenordning (lignende som i figur 2) og det nedre røret er forbundet med (utenpå) mellomstykket og aksialt uttrekkbart. Ved utløpet er det videre anordnet en ventil som vil åpne ved et gitt fluidtrykk. Før denne ventilen

25 åpner, vil det nedre munnstykke trekkes ned som følge av påført kraft fra fluid.

Figur 5 viser påfyllingsrøret som på figur 4, men som en ekspandert skisse for å vise hvor de to aksialbevegelige rørene er skjøvet maksimalt utad.

30 **Beskrivelse av foretrukne utførelser av oppfinnelsen.**

Innledningsvis refereres det til figurene 1A. Oppfinnelsen har befatning med montering og nedføring av en streng av foringsrørseksjoner 10,12,14 i en brønn 11 som er utboret ned gjennom en formasjon 13 i undergrunnen. En foringsrørseksjon er i ferd med å monteres på et monteringsdekk 16, ved at en rørseksjon 10 skrues til

35 toppen av en allerede montert rørseksjon 12 som igjen er skrudd i den neste seksjon 14 som allerede er ført ned under boredekket 16. Slips 18 benyttes for avhenging av den allerede nedsenkede foringsrørstrengen 10-12-14 som er fast i dekket 16.

Øverst er skjematisk vist installasjonens boremaskin 20 hvis underside bærer en «pipe handler» innretning 22. Bunnen av denne igjen omfatter «saversub» 24 med en konisk gjengedel 26 for tilkopling av diverse utstyr. I dette tilfelle er toppseksjonen av påfyllingsrøret 30 skrudd inn i bunnen av saversuben. Annen utrustning som tilkoples denne er borestrengseksjoner som under den forutgående boring av brønnen 11, skrues med toppsiden inn i «saversub» hvoretter boremaskinen kan rotere hele borestrengen. Installasjonen med boremaskinen 20 omfatter også systemet for tilføring av borevæske ut av en tilpasset sentrert kanal 120 i saversubens koniske bunnstykke.

Til å løfte på plass foringsrørseksjoner omfatter undersiden av elevatorens «pipe handler» 22 nedadragende stag eller «bailer» 21 hhv 23 som nederst bærer en låseklave 25 med svingbare låsearmen som kan låses inn under toppflensen 27 av rørseksjonen 10 slik at seksjonen 10 kan løftes oppad og manøvreres i vertikal posisjon over en understående rørseksjon 12. Hele enheten av bailer 21,23, monteringslåseklave 25 og påfyllingsrøret 30 og kan vippes sideveis og motta en ny foringsrørseksjon som løftes inn til låsefeste i klaven 25. På figur 1A er foringsrøret hengende i låseklaven 25, i ferd med å skrues inn i toppflensen 27 til det underliggende røret 12. I denne fase kan påfyllingen av væske i toppen starte.

Enten gjennom et påskrudd påfyllingsrør 30 som vist på figur 2, og som har en manuelt regulerbar lengde, eller gjennom rør som automatisk forlenges når de tilføres væske under trykk, slik figur versjonene på figur 3 og 4 viser.

Samtidig som at man begynner å skru røret inn i toppflensen i røret 12 (figur 1B), kan påfyllingen av væske starte, og videre løsnes slipsene 18 og hele sammenstillingen senkes nedad slik at rørlengden kontrollert føres ned i brønnen 11 slik det vises på figur 1C. Påfyllingsrøret 30 følger med nedover, og inntar en fast posisjon rettet inn i åpningen av røret 10.

På figur 2 viser en første versjon av et påfyllingsrør 30 for tilkopling til saversub 26. Øverst omfatter røret 30 en hodedel 32 innrettet til å tilkoples ved å skrues inn i koplingsgjengene til saversub 26. Hodedelens 32 underdel 33 danner feste for en nedre rett rørseksjon 31 som er inndelt i en øvre fast rørdel 34 og en aksialt bevegelig andre rørdel 35. Rørdelen 35 kan forskyves på utsiden av den første rørdel, og er nederst en innsnevring 36. Den andre nedre rørdel 35 kan fikseres til den øvre rørdel

34 ved hjelp av en låsehylse 39 som skrues med innvendige gjenger inn på utvendige gjenger øverst i røret 35 som dermed klemmes fast inn mot den øvre rørdel som følge av sin koniske utforming. Lengden til påfyllingsrøret kan dermed manuelt reguleres, ved å skyve den nedre rørdelen oppad og nedad. Rørdelen 34 er videre skruetilkoplet til hodedelen 32 med en gjenget låsehylse 132 som skrues inn på en motsvarende gjenget bunndel av hodedelen.

Den øvre rørdel 34 omfatter et fleksibelt felt 37 tilstøtende til festet i hodedelen 32. Feltet 37 har en belgform, en konsertina-form, som gjør at rørdelen 34 kan avbøyes sideveis, samt til en viss grad kan aksialt klemmes sammen og trekkes utad. Denne utforming gjør påfyllingsrøret meget fleksibelt til å tåle for eksempel støt, og det kan bøyes sideveis for å tilpasses til den innledende monteringen av en ny rørseksjon til elevatorens låseklemme for å posisjonere rørseksjonen 10 til underliggende foringsrørseksjoner 12,14. Med en slik manuell lengderegulerbar konstruksjon av påfyllingsrøret kan væsketilførselen til foringsrøret effektiviseres og en stor tidsbesparelse oppnås.

Med løsningen ifølge figur 2 er det ingen trykkbelastning som avgjør lengden på rørforlengelsen, da det ikke er en fjær tilstede som i de andre versjonene. Her kan en manuelt justere lengden på ytterhylsen slik at operatør kan velge en lengde basert på «lay-out» på boremaskin og eget ønske.

Alternativ utførelse av påfyllingsrøret.

Figur 3 viser en utførelse som bygger på påfyllingsrøret på figur 2, men hvor den aksiale bevegelsen av ytterrøret 35 ikke er fastlåst, men reguleres av en spiralfjær 40 som er innsatt mellom ytterrør 35 og innerrør 34. Fjærens 40 nedre ende hviler mot en ringformig skulder 42 i ytterrørveggen, mens den øvre ende er feste i toppenden av ytterrøret 35. Fjæren 40 klemmes sammen når røret 35 føres aksialt når det væske med trykk tilføres påfyllingsrøret. Når væsketrykket avlastes vil fjæren 40 føre ytterrøret 35 tilbake til utgangspunktet. Dette er den enkleste varianten hvor man benytter en tilbakestillingsfjær. Her er det ingen ventilsett inne i innretningen, kun en innsnevret «dyse» i bunnen som gjør at når det strømmer fluid, så vil fjæren trekke seg ut skyves. Når væskestrømmen opphører trekker fjæren røret tilbake til første tilstand.

Figur 4 viser en foretrukket variant også med utgangspunkt i versjonen på figur 2. Påfyllingsrøret omfatter en fast rørseksjon 34 med øvre belg 37, og et manuelt

aksialregulerbart rør 35 utenpå den faste rørseksjonen 34. Utenpå røret 35 er igjen montert et fjærforspent ytterrør 41 som beveges aksialt på samme måte som røret 35 i forhold til røret 34 på figur 2. Fjæren 40 og dermed ytterrøret 41 strekkes aksialt utad når fluid under trykk føres inn i påfyllingsrøret, og når trykket opphører trekker

5 fjæren 41 seg sammen og drar røret 41 opp tilbake igjen.

Ifølge en foretrukket utførelse er det i nederst i utløpsmunnstykket 36 innsatt en ventil 50. Ventilen dekker hele utløpsåpningen 36 og omfatter en aksialrettet kanal som er stengbar ved hjelp av et ventillegeme. Dvs. at når ventilen er stengt, er fortsatt en

10 liten gjennomgående kanal åpen, noe som muliggjør at restmengder av væske kan dreneres ut av munnstykket, selv etter at fyllingen er avsluttet.

Ventillegemet omfatter stengelegemet som styres slik at når rørene er trukket teleskopisk sammen og påfyllingsrøret ikke er i bruk, er det stengt. Når rørene er skjøvet

15 ut, er stengelegemet omstilt til full åpning. Denne styringen av stengelgemet kan utføres ved hjelp av oppdragende svingbare buformete leddarmer 52 hhv 54, en på hver side som nederst er tilkopleet ventillegemet via passende ledd. Armene er fjærbelastet slik at de i en fri stilling skyves utover fra hverandre, og sørger for åpning av ventilen. Når armene 52,54 presses mot hverandre, skyves ventillegemet til nevnte

20 stengestilling. Av figur 4 er det skissert skjematisk at når rørene er trukket sammen er de skråstilte armene ført tilsvarende oppad og inn i utløpet fra det midtre røret 34. Armene støter da an mot rørveggen og presses sammen og mot hverandre. Det betyr at under hele opptrekkingen, etter at væskestrømmen 100 har opphørt, kan væske drenere ut av røret, og til og med når ventilen beveger seg mot stengt posisjon vil væske fortsatt kunne renne ut gjennom den mindre kanalen som alltid er

25 åpningen. Man oppnår en fordel ved at faren for væskesøl minimaliseres når påfyllingsrøret henger fritt mellom bailene, uten å være knyttet til å noe foringsrør.

Praktisk funksjon av påfyllingsrøret ifølge oppfinnelsen.

30 Allerede i det øyeblikk elevatoren har heist foringsrøret 10 opp og det er posisjonert for innskruing i 12, kan væsketilførselen starte. Da økes trykket som følge av det innsnevrete utløpet 36, og (for versjonene 3 og 4) de teleskopiske delene skyves aksialt utad, og forlenges helt inn i toppen av foringsrøret 10. Når innskruing er ferdig, løsnes slipsene 18, og elevatoren nedsenker hele sammenstillingen til posisjonen på figur 1C, mens væsketilførselen hele tiden kan fortsette.

35

Når røret 10 er i rett posisjon på dekket 16, aktiveres slipsene 18 igjen. Når væsknivået er kommet høyt nok i foringsrøret, stanser tilførselen og væsketrykket i påfyllingsrøret synker gradvis. Elevatoren løfter opp påfyllingsrøret fortsatt fluktende med åpningen til foringsrøret idet påfyllingsrøret er helt eller neste helt tømt/drenert.

- 5 Nå kan neste rekke av foringsrør skrues til før væskepåfyllingen fortsetter i neste sekvens.

- 10 Ifølge oppfinnelsen er påfyllingsrøret fremstilt av lettmetall (aluminium eller tilsvarende), et plastmateriale, armert gummi eller av et sammensatt komposittmateriale slik at røret lettvis kan håndteres manuelt av operatørene på plattformen. Dvs at det kan manuelt lettvis kan løftes på plass og fjernes fra saversub-koplingen.

PATENTKRAV.

1. Fremgangsmåte for tilførsel av væske fra et væskeforråd til en foringsrørstreng (10,12,14..) som fra en installasjon nedføres i en brønn ved hjelp av en rørbehandler omfattende en heis, hvor væsken tilføres via et øverste foringsrør (10) som tilføyes i foringsrørstrengen, karakterisert ved at væsken tilføres gjennom et påfyllingsrør (30) som leverer væske gjennom en utløpsdyse (36) til toppen av foringsrøret (10) allerede under rørets (10) innskruing til foringsrørstrengen (10,12,14..) og frem til foringsrørstrengen er nedsenket til en posisjon hvor strengen fastlåses i installasjonens dekk (16) , og det er tilføyd væske til et passende nivå i foringsrørstrengen.
2. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1, karakterisert ved at det anvendes et tilføringsrør (30) hvis lengde er fiksert eller forlenges under væsketilføringen.
3. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1-2, karakterisert ved at tilføringsrøret forlenges ved at det omfatter en teleskopisk aksial bevegelig enderørdel (35) med et innsnevret utløp (36) som medfører at enderørdelen (35) skyves aksialt utad og forlenger røret (30) når væsken tilføres under trykk.
4. Fremgangsmåte i samsvar med krav 3, karakterisert ved at enderørdelen (35) skyves utad under motvirkning av en fjærkraft, og trekkes tilbake av nevnte fjærkraft når væsketilførselen opphører.
5. Fremgangsmåte i samsvar med et av de foregående krav, karakterisert ved at det anvende innsnevrete utløp (36) omfatter en ventil som omstiller væsketilstrømningen mellom en full utstrømning og en minimums utstrømning.
6. Fremgangsmåte i samsvar med krav 5, karakterisert ved at ventilen omstilles til stengestilling med sin minimumsåpning når rørene er trukket teleskopisk sammen, og til full åpning når rørene er skjøvet ut.
7. Fremgangsmåte i samsvar med et av de foregående krav, karakterisert ved at minimums-utstrømningen frembringes av en gjennom ventilen forløpende kanal som er permanent åpen for væskestrømning.

8. Fremgangsmåte i samsvar med et av de foregående krav, karakterisert ved at tilføringsrøret (30) er skrudd inn på saversubens (26) koplingsgjenger og innrettes mellom rørbehandler-elevatorens nedadragende stag (bailer) (21 hhv 23) , slik at utløpsmunnstykket (36) er beliggende ovenfor eller tilstøtende til låseklaven (25) som låses til hver ny foringsrørseksjon som monteres i foringsrørstrengen.
9. Anordning for tilførsel av væske fra et væskeforråd til en foringsrørstreng (10,12,14..) i en brønn i tilknytning til en installasjon, karakterisert ved at anordningen omfatter et forlengbart tilføringsrør (30).
10. Anordning i samsvar med krav 9, karakterisert ved at tilføringsrøret omfatter en manuelt innstillbar ytre enderørde (35) som kan forskyves aksialt på en fast indre rørde (34) og fikseres manuelt til denne.
11. Anordning i samsvar med krav 9, karakterisert ved at tilføringsrøret omfatter en ytre enderørde (35) som via en forspenningsfjær (40) er forbundet med den faste indre rørde (34).
12. Anordning i samsvar med krav 9, karakterisert ved at tilføringsrøret omfatter en fast indre rørde (34) som bærer en utenpåliggende manuelt forskyvbar og fikserbar aksial rørde (34), samt en ytre enderørde (41) som via en forspenningsfjær (40) er forbundet med den mellomliggende rørde (34).
13. Anordning i samsvar med et av kravene 9-12, karakterisert ved at den ytre enderørde (34,41) omfatter et innsnevret utløp (36) egnet til å opprette et overtrykk i tilført væske som framtvinger en forlengelse av tilføringsrøret.
14. Anordning i samsvar med et av kravene 9-13, karakterisert ved at den ytre enderørde (34,41) omfatter en strupeventil som kan omstilles mellom en stengestilling og en åpen stilling for væskeutstrømning.
15. Anordning i samsvar med et av kravene 9-14, karakterisert ved at enderørdelen (35) skyves utad under motvirkning av en fjærforspenningskraft, og trekkes tilbake av nevnte fjærforspenningskraft.

16. Anordning i samsvar med et av kravene 9-15, karakterisert ved at minimums-utstrømningen frembringes av en gjennom ventilen forløpende kanal som er permanent åpen for væskestrømning.
- 5 17. Anordning i samsvar med et av kravene 8-14, karakterisert ved at tilføringsrøret (30) er tilknyttet rørbehandlerelevatoren med en fleksibel belg, særlig av konsertina typen.

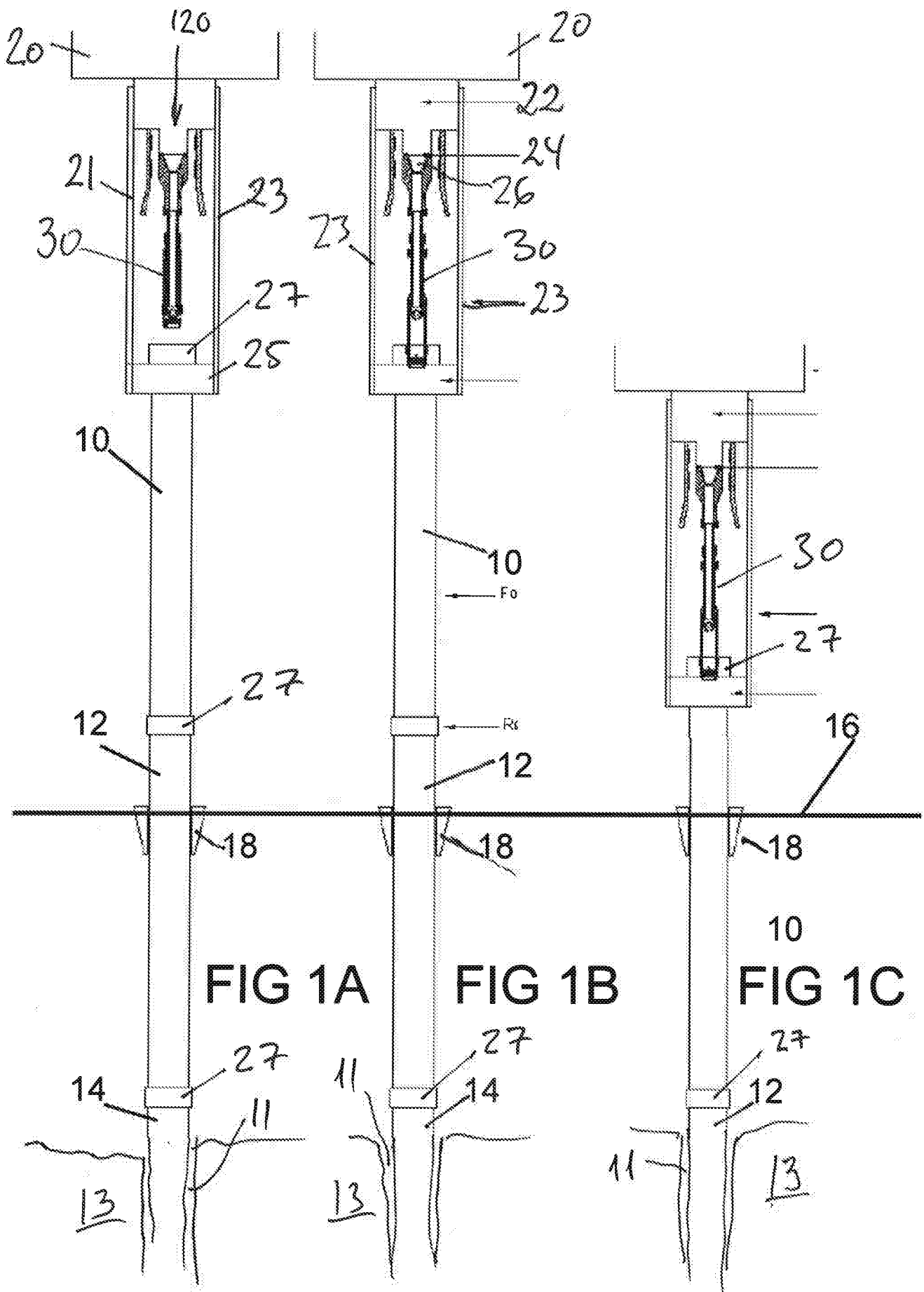


FIG 1A

FIG 1B

FIG 1C

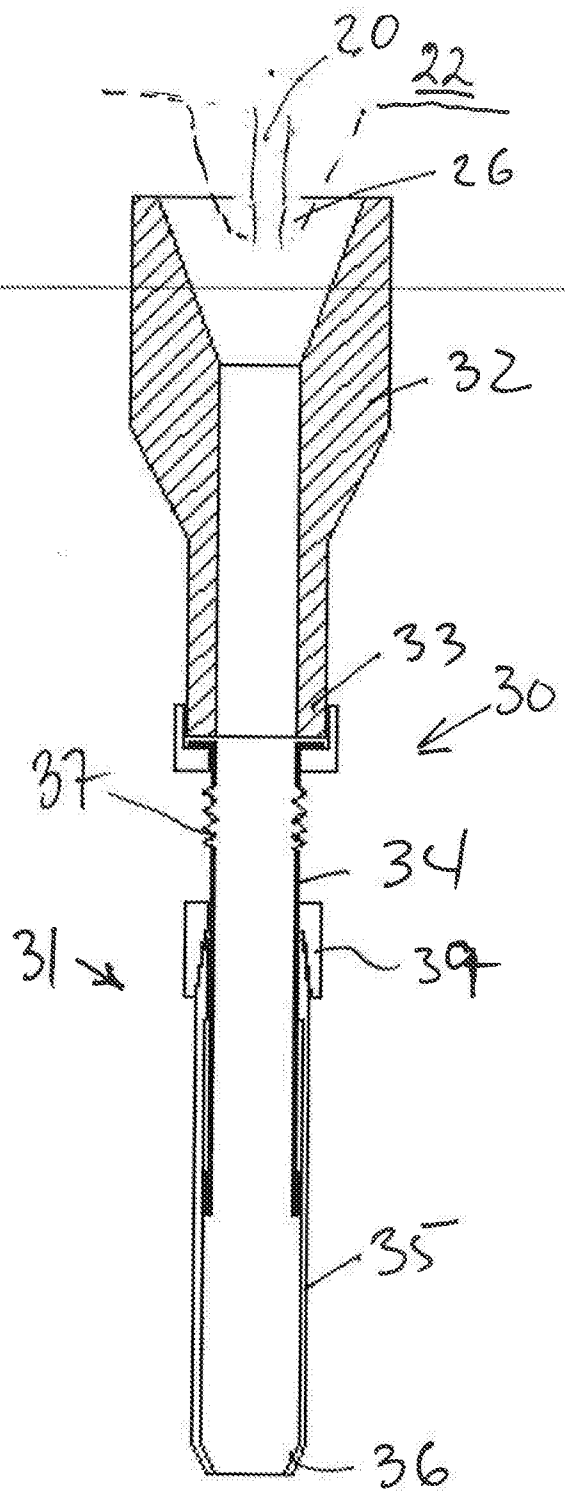


FIG. 2

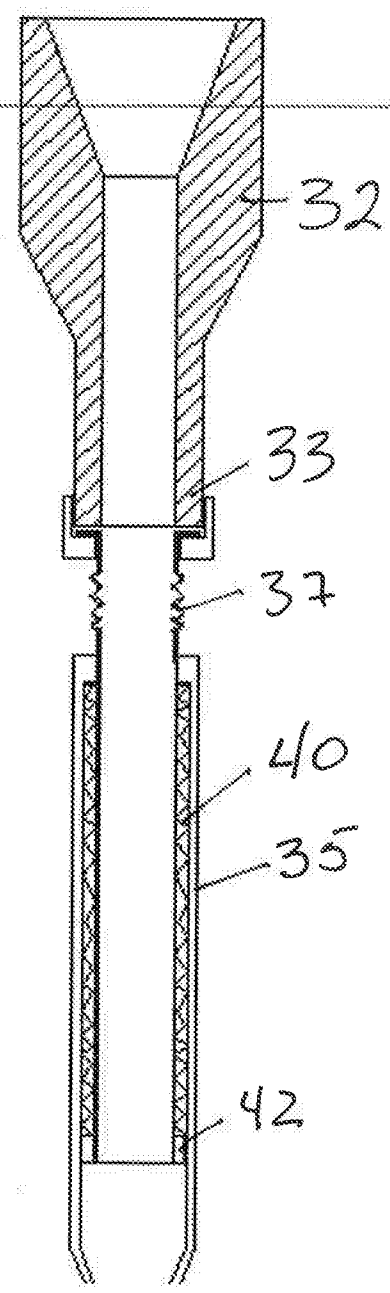


FIG. 3

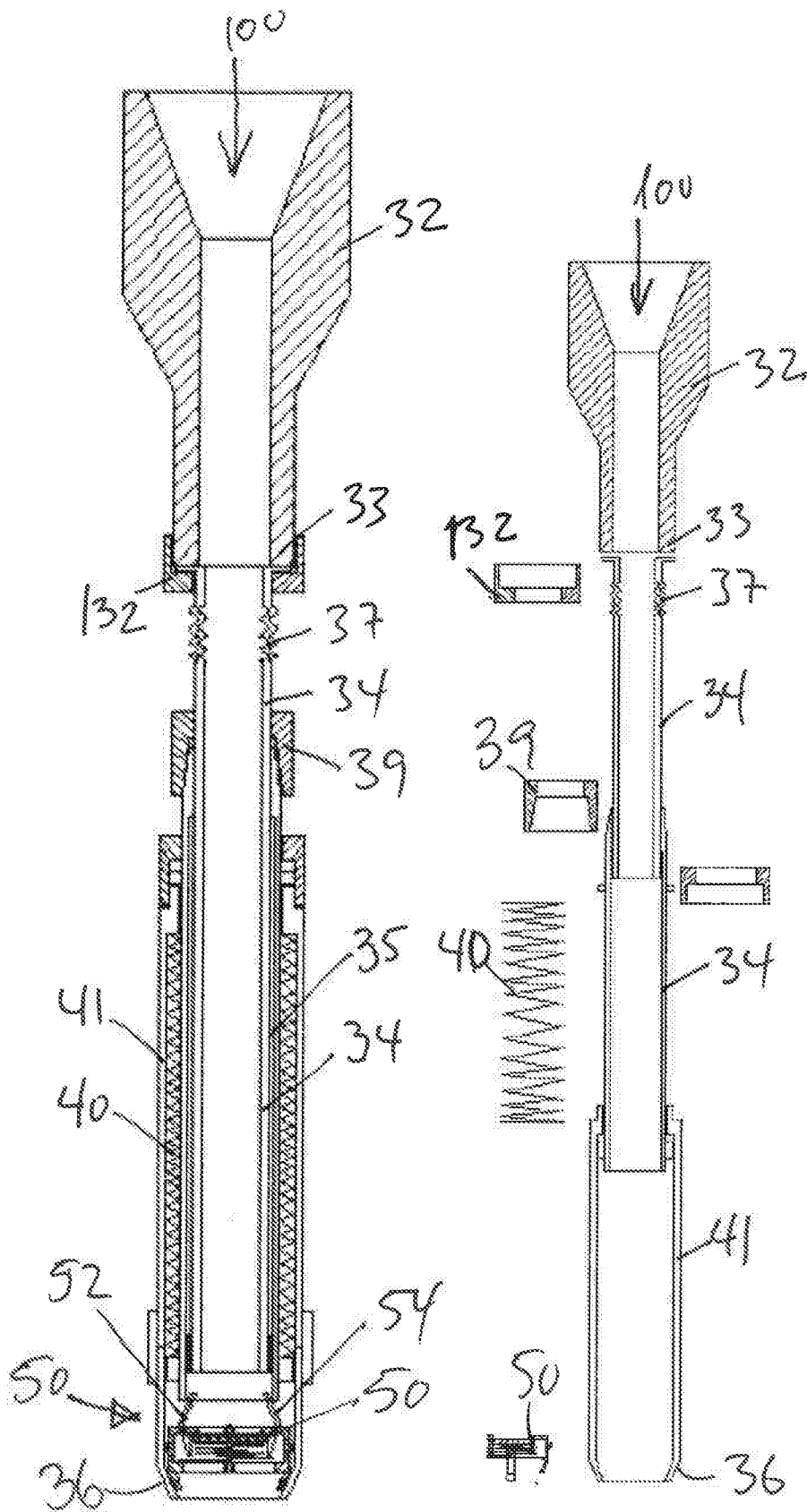


FIG. 4

FIG. 5