



(12) PATENT

(19) NO

(11) 330698

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

E21B 43/10 (2006.01)

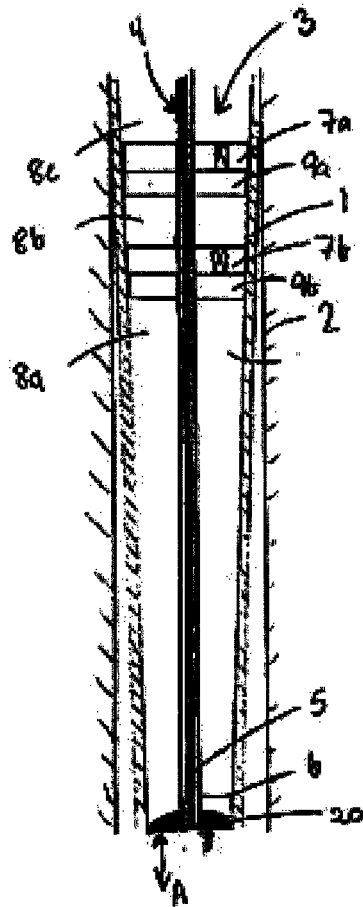
E21B 29/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20092543	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2009.07.06	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2009.07.06	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2011.01.07		
(45)	Meddelt	2011.06.14		
(73)	Innehaver	ReelWell AS, Postboks 8034, 4068 STAVANGER, Norge		
(72)	Oppfinner	Harald Syse, Påskhusvegen 24, 4052 RØYNEBERG, Norge Ola Vestavik, Nedre Sørliå 26, 6092 EGGESBØNES, Norge		
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 6963 St Olavs Plass, 0130 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Et nedihulls brønnverktøy med ekspansjonsverktøy og en fremgangsmåte for anvendelse derav
(56)	Anførte publikasjoner	US 20070169943 A1, US 20030230410 A1
(57)	Sammendrag	

Et nedihulls brønnverktøy for installasjon av et føringsrør/linjer i en brønnboring, hvori nedihulls brønnverktøyet omfatter en verktøyenhet, omfattende i det minste et første fluidrør og et returfluidrør, hvilke ved benyttelse danner et ringrom mellom verktøyenheten og føringsrøret/lineren. Verktøyenheten omfatter videre i det minste ett stempel i ringrommet, hvilket deler ringrommet inn i ringromsseksjoner, i det minste to ekspansjonsmoduler for ekspansjon av føringsrøret er posisjonert etter hverandre i den aksiale retningen av føringsrøret. Ekspansjonsmodulene er anordnet til å beveges relativt til hverandre i den aksiale retningen av føringsrøret.



Den foreliggende oppfinnelse angår et nedihulls brønnverktøy for installasjon av et fôringsrør eller en forlengingsrør i en brønnboring. Nedihulls brønnverktøyet omfatter en verktøyenhet omfattende i det minste et første fluidrør og et returfluidrør, hvilket når det benyttes danner et brønningrom mellom

5 verktøyenheten og en brønnboring, og i det minste et stempel som deler brønningrommet inn i brønningromseksjoner.

Returfluidrøret kan være anordnet innvendig i det første fluidrøret, som gir et ringrom mellom det første fluidrøret for strømning av et første fluid, hvori returfluidet kan være anordnet til å passere i det sentralt anordnede rommet av

10 returfluidrøret.

Verktøyenheten i henhold til oppfinnelsen er operert ved forskjellen i fluidtrykk som dannes over stempelet(ene) av verktøyenheten, på grunn av karakteristikkene av fluidet tilveiebrakt ved hver side av stempelet. I tilfeller hvor verktøyenheten omfatter ett stempel, isolerer dette stempelet brønningrommet inn i to separate

15 brønningromseksjoner. I andre tilfeller med to eller flere stempler, inkludert i verktøyenheten, er brønningrommet derved delt inn i et korresponderende antall av brønningromseksjoner. Ved introduksjonen av et trykksatt fluid inn i ett av brønningrommene kan den følgende differansen i fluidtrykk som oppstår over stempelet benyttes for å forflytte hele verktøyenheten i brønnboringen eller for å

20 forflytte stempelet relativt verktøyenheten. Stempelet kan være tilveiebrakt med innretninger for kommunikasjon av fluid fra én av brønningromseksjonene på én side av stempelet, gjennom stempelet og til en andre brønningromseksjonen på den andre siden av stempelet. Dette kan være nyttig i mange tilfeller, slik som når man setter og trekker opp nedihulls brønnverktøyet og når man benytter verktøyet for

25 ekspansjon av et fôringsrør/forlengingsrør. Kommunikasjonen av fluid mellom tilstøtende brønningromseksjoner kan kontrolleres på forskjellige måter; ved differensialtrykket over stempelet, ved elektriske, mekaniske eller hydrauliske signaler, eller ved den relative bevegelsen mellom det første fluidrøret og et kontrollelement.

30 Stempelet kan være tilveiebrakt bare som et tetningselement, eller det kan være dannet av forskjellige partier som har tettende karakteristikk og stivhetskarakteristikk, for å tilveiebringe styrke og utføre nødvendige operasjoner slik som ekspansjon. Videre kan stempelet være tilveiebrakt i ett stykke, eller dannet av to eller flere elementer. Stempelet kan være operert innvendig i et

35 fôringsrør/forlengingsrør, eller det kan opereres i et brønnboringshull som ikke ennå er fôret. Stempelet kan være tilveiebrakt slik at det kan beveges relativt til verktøyenheten i en aksial retning av brønnboringen, eller det kan være anordnet til å beveges med verktøyenheten i en aksial retning relativt i forhold til brønnboringen.

For å oppnå den nødvendige ekspansjonen av fôringsrøret/forlengingsrøret i brønnboret, er det nødvendig å tilveiebringe et system som har mulighet for å tilføre store krefter, slik at man kan deformere fôringsrøret/forlengingsrøret slik at den kan settes i brønnboringen. Kraftene som kreves for å utføre ekspansjonen kan i noen tilfeller nå et nivå hvori kreftene i seg selv kan være ødeleggende for systemet.

Fra US20070169943 ber det kjent et nedihullsverktøy og en fremgangsmåte for installasjon av fôringsrør, der verktøyet omfatter et stempel og én ekspansjonsenhet. US20030230410 beskriver et ekspansjonsverktøy som kan omfatte flere sett med ruller dette er imidlertid ikke knyttet til bruk av et stempel.

Basert på dette, er det oppstått et behov for å tilveiebringe en løsning hvori kreftene som er nødvendig for å utføre ekspansjonen av fôringsrøret/forlengingsrøret er redusert. En hensikt med oppfinnelsen er derved å tilveiebringe et arrangement som reduserer ulempene ved løsningene beskrevet over. Dette er oppnådd ved oppfinnelsen som definert i det uavhengige krav, hvori utførelser av oppfinnelsen er presentert i de følgende avhengige krav.

Oppfinnelsen tilveiebringer således et nedihulls brønnverktøy for installasjon av et fôringsrør eller forlengingsrør i en brønnboring, hvori nedihulls brønnverktøyet omfatter en verktøyenhet omfattende i det minste et første fluidrør og et returfluidrør, hvilke ved benyttelse danner et ringrom mellom verktøyenheten og fôringsrøret eller forlengingsrøret, hvori verktøyenheten videre omfatter i det minste et stempel i ringrommet og deler ringrommet inn i ringromsseksjoner hvori verktøyenheten er operert ved forskjeller i fluidtrykk over stempelet(ene), kjennetegnet ved at i det minste to ekspansjonsmoduler for ekspansjon av fôringsrøret eller forlengingsrøret er posisjonert etter hverandre i aksial retning av fôringsrør eller forlengingsrør, hvor de i det minste to ekspansjonsmoduler er forbundet med det minst ene stempelet eller det minst ene stempelen er integrert i de i det minste to ekspansjonsmoduler, og hvor bevegelsen av stempelet forårsaker bevegelse av ekspansjonsmodulene hvori ekspansjonsmodulene er anordnet til å beveges relativt til hverandre i den aksiale retningen av fôringsrøret eller forlengingsrøret.

I henhold til oppfinnelsen vil et nedihulls brønnverktøy, som benytter separate ekspansjonsmoduler, i det minste to ekspansjonsmoduler, for ekspansjonen av fôringsrøret/forlengingsrøret, redusere behovet for store krefter som må til for å utføre den nødvendige ekspansjonen. Ved å benytte i det minste to ekspansjonsmoduler, er ekspansjonen som skal utføres fordelt mellom ekspansjonsmodulene, og derved er kraften som er nødvendig for å forårsake deformasjonen ved hver ekspansjonsmodul redusert tilsvarende, derved unngår man å eksponere systemet for et høyt nivå av krefter.

For å oppnå ekspansjonen av fôringsrøret/forlengingsrøret i henhold til oppfinnelsen, er ekspansjonsmodulene posisjonert fordelt i den aksiale retningen av fôringsrøret/forlengingsrøret, hvori ekspansjonsmodulene er anordnet til å beveges relativt hverandre i den aksiale retningen av fôringsrøret/forlengingsrøret.

- 5 Stempelet(ene) kan være anordnet over eller under ekspansjonsmodulene, eller de kan være inkludert i ekspansjonsmodulene ved enhver posisjon innenfor utstrekningen av ekspansjonsmodulene i den aksiale retningen av ekspansjonsmodulen. Stempelet(ene) kan være tilveiebrakt med innretninger for å kontrollere kommunikasjonen av fluid mellom tilstøtende ringromseksjoner. I én utførelse kan stemplet være anordnet under ekspansjonsmodulene, for derved å påføre en trekraft på ekspansjonsmodulene. Ved å trekke ekspansjonsmodulene, vil det innvendige trykket i røret hjelpe til å ekspandere under ekspansjonsprosessen, og derved redusere den nødvendige trykkdifferansen over stempelet(ene).
- 10 I én utførelse av oppfinnelsen korresponderer antallet av stempler til antallet av ekspansjonsmoduler. I henhold til ett aspekt av denne utførelsen er ett stempel forbundet til eller dannet som en del av ekspansjonsmodulen, hvorved hvert sett omfattende et stempel med korresponderende ekspansjonsmodul er separat operert i forhold til andre sett. Hvert sett kan være plassert ved en forhåndsbestemt posisjon i fôringsrøret/forlengingsrøret. I henhold til et annet aspekt, beveges ett sett i nedihullsretningen av fôringsrøret/forlengingsrøret slik at det plasseres inn i en posisjon av et tidligere sett, hvilket sett beveges ytterligere ned i nedihullsretningen, slik at man oppnår en sekvensiell eller gradvis ekspansjon av fôringsrøret/forlengingsrøret.
- 15 I en annen utførelse er ekspansjonsmodulene frigjørbart koblet til hverandre, i et direkte eller indirekte arrangement. I henhold til ett aspekt er ekspansjonsmodulene posisjonert over og under stempelet i brønnboringsretningen. Hver ekspansjonsmodul er deretter beveget av stempelet til forhåndsbestemte posisjoner, for at ekspansjonen skal foregå, ved å benytte de frigjørbare forbindelsene til å forbinde og frigjøre ekspansjonsmodulene ved de angitte posisjonene.
- 20 Hver av ekspansjonsmodulene som tilhører det samme nedihulls brønnverktøyet kan ha den samme formen, eller kan ha forskjellige former. I henhold til ett aspekt minsker tverrsnittet av i det minste én av ekspansjonsmodulene i den aksiale retningen av verktøyenheten. Ekspansjonsmodulen kan ha form av en avkortet kjegle.
- 30 Størrelsen av tverrsnittet kan variere fra én ekspansjonsmodul til den andre, f.eks. slik at tverrsnittet av ekspansjonsmodulene er redusert når man beveger seg nedover i nedihullsretningen av nedihulls brønnverktøyet.

Videre, kan i det minste én av ekspansjonsmodulene være tilveiebrakt med rulleinnretninger ved sin ytre omkrets, enten langs hele dens aksiale retning, eller

- alternativt i partier av dens aksiale retning, noe som gir noen partier uten rulleinnretninger. I henhold til ett aspekt er ekspansjonsmodulene anordnet med i det minste to sett av rulleinnretninger langs den aksiale retningen av ekspansjonsmodulen. Diameteren av rulleinnretningene minskes langs
- 5 ekspansjonsmodulen i den aksiale nedihullsretningen av brønnboringen, og tilveiebringer derved en ekspansjonsmodul med en minskende diameter. Rulleinnretningene kan være dannet av ruller, kuler eller andre innretninger som har mulighet for å tilveiebringe en rullende bevegelse for ekspansjonsmodulen.
- Oppfinnelsen omfatter også en fremgangsmåte for å installere et fôringsrør eller
- 10 forlengingsrør i en brønnboring, ved å benytte en verktøyenhet omfattende i det minste et første fluidrør og et returfluidrør hvilke ved benyttelse danner et ringrom mellom verktøyenheten og fôringsrøret eller forlengingsrøret, hvori verktøyenheten videre omfatter i det minste ett stempel i ringrommet som deler ringrommet i ringromsseksjoner,
- 15 kjennetegnet ved at i det minste to ekspansjonsmoduler for ekspansjonen av fôringsrøret eller forlengingsrøret er posisjonert etter hverandre i den aksiale retningen av fôringsrøret eller forlengingsrøret, hvori ekspansjonsmodulene er anordnet til å beveges relativt til hverandre i den aksiale retningen av fôringsrøret eller forlengingsrøret, hvori de i det minste to ekspansjonsmoduler er forbundet med
- 20 det minst ene stempelet eller det minst ene stemplet er integrert i de i det minste to ekspansjonsmoduler, og hvori fremgangsmåten omfatter trinnet å etablere en trykkdifferanse over det i det minste ene stempel for å bevege hver av ekspansjonsmodulene for ekspansjon av fôringsrøret eller forlengingsrøret.
- I noen utførelser er det tilveiebrakt innretninger for å kontrollere kommunikasjonen
- 25 av fluid i stempelet(ene) som benyttes for å distribuere fluid fra en ringromsseksjon til en annen.
- I én utførelse kan hver av ekspansjonsmodulene installeres i fôringsrøret/forlengingsrøret slik at de posisjoneres ved en forhåndsbestemt posisjon.
- 30 Ekspansjonen av i det minste et parti av fôringsrøret/forlengingsrøret, kan oppnås sekvensielt, fortrinnsvis ved å tilveiebringe en initiell ekspansjon ved én av ekspansjonsmodulene, deretter posisjonering av en annen ekspansjonsmodul ved posisjonen for den initielle ekspansjonen for ytterligere ekspansjon av fôringsrøret/forlengingsrørelementet, og ved å repetere denne sekvensen inntil man
- 35 oppnår den ønskede forhåndsbestemte ekspansjonen.
- Et fôringsrør/forlengingsrørelement kan være installert ved et endeparti av fôringsrøret/forlengingsrøret i en posisjon som overlapper mellom fôringsrør/forlengingsrørelementet og endepartiet av fôringsrør/forlengingsrøret.

Et boreverktøy inkludert ved enden av verktøyenheten tilveiebringer forankring for føringsrøret/forlengingsrøret i brønnboringen. Et føringsrør/forlengingsrørelement kan være posisjonert slik at det kan installeres ved en ende av et føringsrør/forlengingsrørelement ved å benytte verktøyenheten.

- 5 Et eksempel av utførelser av oppfinnelsen er illustrert i de vedføyde figurene og skal beskrives i det følgende med referanse til de vedføyde figurene, hvor:

Fig. 1 viser en første utførelse av et nedihulls brønnverktøy.

Fig. 2 viser en andre utførelse av et nedihulls brønnverktøy.

Fig. 3 viser et aspekt av den første utførelsen av et nedihulls brønnverktøy.

- 10 Fig. 4 viser et aspekt av den andre utførelsen av et nedihulls brønnverktøy.

Fig. 1 viser en utførelse av et nedihulls brønnverktøy 3 for ekspansjon av et føringsrør/forlengingsrør 1 i en brønnboring 2. Nedihulls brønnverktøyet 3 omfatter en verktøyenhet 4, hvilken er dannet av i det minste et første fluidrør 6, og et returfluidrør 5, anordnet innvendig i det første fluidrøret 6. Når man plasserer verktøyenheten 3 i føringsrøret/forlengingsrøret som skal settes i brønnboringen 2, dannes et ringrom mellom verktøyenheten 3 og føringsrøret/forlengingsrøret 1.

- I den viste utførelsen er to stempler 7a, 7b anordnet i ringrommet som dannes mellom verktøyenheten 4 og føringsrøret/forlengingsrøret 1, og deler dette ringrommet inn i ringromseksjoner 8a, 8b, 8c. Trekkene av stemplene 7a, 7b sikrer at de to ringromseksjonene er isolert fra hverandre, slik at man forhindrer ikke-ønskelig fluidovergang mellom ringromseksjonene, f.eks. ved å tilveiebringe passende tetningsinnretninger mellom de forskjellige delene i verktøyenheten 4. De to stemplene 7a, 7b er hver anordnet slik at de kan operere en ekspansjonsmodul 9a, 9b, for forflytning av ekspansjonsmodulene 9a, 9b, i den aksiale retningen A av føringsrøret/forlengingsrøret for å ekspandere føringsrøret/forlengingsrøret i den radiale retningen av føringsrøret/forlengingsrøret. Stemplene 7a, 7b som tilhører ekspansjonsmodulene 9a, 9b kan hver utføre den totale ekspansjonen nødvendig ved posisjonen hvori de er plassert, eller ekspansjonen kan utføres sekvensielt. Den sekvensielle ekspansjonsprosedyren kan utføres ved å ha en initiell ekspansjon ved å benytte en første ekspansjonsmodul 9a, deretter posisjonere en annen av ekspansjonsmodulene ved posisjonen for den initielle ekspansjonen for ytterligere ekspansjon av føringsrør/forlengingsrørelementet, og å repetere denne sekvensen inntil man har oppnådd den totale ekspansjonen som er nødvendig.

- Stemplene 7a, 7b er anordnet over ekspansjonsmodulene 9a, 9b i brønnboringen 2, men kan selvsagt også posisjoneres under ekspansjonsmodulene for å bevege ekspansjonsmodulene i føringsrøret/forlengingsrøret. I utførelsen vist på fig. 1, er det vist to sett, hvert omfattende et stempel og en ekspansjonsmodul, anordnet i føringsrøret/forlengingsrøret. Antallet av sett nødvendig for å ekspandere føringsrøret/forlengingsrøret, er forhåndsbestemt av en fagperson, og kan velges i henhold til den spesifikke benyttelsen. I denne utførelsen av oppfinnelsen kan

ekspansjonsmodulene 9a, 9b fikses til stemplene 7a, 7b, eller de kan være en integrert del av stempelet. Et boreverktøy 20 kan være benyttet for å tilveiebringe forankring av fôringsrøret/forlengingsrøret 1 når ekspansjonen av fôringsrøret/forlengingsrøret utføres.

- 5 Hvert av settene av den viste utførelsen omfattende et stempel 7a, 7b og en ekspansjonsmodul 9a, 9b, er anordnet til å operere separat. Ved å tilveiebringe en trykkdifferanse mellom ringromsseksjonene 8b og 8c, ved hver side av stempelet 7a, har stempelet 7a mulighet til å bevege ekspansjonsmodulen 9a i fôringsrøret/forlengingsrøret 1, for å utføre ekspansjonen av
- 10 fôringsrøret/forlengingsrøret 1. På samme måte er ekspansjonsmodulen 9b operert til å bevegges i fôringsrøret/forlengingsrøret 1 ved en trykkdifferanse som opptrer over stempelet 7b, på grunn av trykkdifferanse mellom ringromsseksjonene 8b og 8a. Stemplene 7a, 7b er tilveiebrakt med innretninger for kommunikasjon av fluid mellom ringromsseksjonene 8a, 8b, 8c for å muliggjøre overføring av fluid fra én
- 15 side av et stempel til en annen, for å kontrollere bevegelsen av stempelet, og ekspansjonsmodulen.

- Fig. 2 viser en utførelse av nedihulls brønnverktøyet 3, hvori et stempel 7a er anordnet til å bevege to ekspansjonsmoduler 9a, 9b i fôringsrøret/forlengingsrøret 1, til den forhåndsbestemte posisjonen for ekspansjon. I henhold til ett aspekt av den
- 20 viste utførelsen, beveger stempelet 7a ekspansjonsmodulene 9a, 9b til den nødvendige posisjonen i én operasjon. I et annet aspekt er operasjonsmodulene 9a, 9b frigjørbart forbundet til stempelet 7a, ved passende forbindelsesinnretninger 10. Stempelet 7a kan være bare forbundet til ekspansjonsmodulen 9b som deretter er beveget til den forhåndsbestemte posisjonen, hvoretter ekspansjonsmodulen 9b er
- 25 frigjort fra stempelet 7a, og stempelet 7a returnerer for å bringe ekspansjonsmodulen 9a til den forhåndsbestemte posisjonen. Stempelet 7a forbindes til ekspansjonsmodulen 9a, og beveger ekspansjonsmodulen 9a til den forhåndsbestemte posisjonen.

- Tverrsnittet av hver av ekspansjonsmodulene kan variere i den aksiale retningen av
- 30 verktøyenheten, og ekspansjonsmodulene kan f.eks. ha en form tilsvarende en avkortet kjegle.

- På fig. 3 er ekspansjonsmodulen 9a vist med en konisk form, og er anordnet med flere sett av rulleinnretninger 21, anordnet ved en ytre overflate av
- 35 ekspansjonsmodulen 9a, rundt omkretsen av ekspansjonsmodulen, som danner ekspansjonsverktøyet slik at det kan gå i inngrep med en indre overflate av fôringsrøret/forlengingsrøret 1. Rulleinnretningene har en rulleretning i den aksiale retningen av brønnboringen 2. Diameteren av rulleinnretningen som tilhører hvert sett av rulleinnretninger minsker fra ett sett til et annet. En reduksjon av diameteren av ekspansjonsmodulen 9a kan oppnås som vist på fig. 1, med at hvert sett har en
- 40 redusert diameter sammenlignet med den neste i en nedihulls retning av

brønnboringen. Ekspansjonsmodulen 9a kan være tilveiebrakt ved å kun ha sett av rulleinnretninger langs dens hele lengde eller den kan ha partier uten rulleinnretninger som vist. Stempelet(ene) for å drive ekspansjonsmodulen 9a er vist tilveiebrakt ved en ende av ekspansjonsmodulen 9a eller de kan være plassert ved et midtparti av ekspansjonsmodulen 9a. Hvert av stemplene 7a, 7b, og ekspansjonsmodulene 9a, 9b som vist på fig. 1, kan være tilveiebrakt som vist på fig. 3.

Videre kan stempelet 7a og de to frigjørbart forbundne ekspansjonsmodulene 9a, 9b som vist på fig. 2 være anordnet med rulleinnretninger 21 som vist på fig. 4.

PATENTKRAV

1. Et nedihulls brønnverktøy (3) for installasjon av et fôringsrør eller forlengingsrør (1) i en brønnboring (2), hvori nedihulls brønnverktøyet omfatter en verktøyenhet (4) omfattende i det minste et første fluidrør (6) og et returfluidrør (5),
5 hvilke ved benyttelse danner et ringrom (8) mellom verktøyenheten (4) og fôringsrøret eller forlengingsrøret (1), hvori verktøyenheten (4) videre omfatter i det minste et stempel (7) i ringrommet (8) og deler ringrommet inn i ringromsseksjoner (8a, 8b) hvori verktøyenheten (4) er operert ved forskjeller i fluidtrykk over stempelet(ene) (7),
10 k a r a k t e r i s e r t v e d a t i det minste to ekspansjonsmoduler (9a, 9b) for ekspansjon av fôringsrøret eller forlengingsrøret (1) er posisjonert etter hverandre i aksial retning av fôringsrør eller forlengingsrør (1), hvor de i det minste to ekspansjonsmoduler (9a, 9b) er forbundet med det minst ene stempelet (7) eller det minst ene stemplet (7) er integrert i de i det minste to ekspansjonsmoduler (9a, 9b),
15 og hvor bevegelsen av stempelet (7) forårsaker bevegelse av ekspansjonsmodulene (9a, 9b) hvori ekspansjonsmodulene (9a, 9b) er anordnet til å beveges relativt til hverandre i den aksiale retningen av fôringsrøret eller forlengingsrøret (1).
2. Et brønnverktøy i henhold til krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t størrelsen av tverrsnittene varierer mellom
20 ekspansjonsmodulene (9a, 9b).
3. Et brønnverktøy i henhold til et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t antallet av stempler (7) korresponderer til antallet av
ekspansjonsmoduler (9a, 9b).
4. Et brønnverktøy i henhold til et av de foregående krav,
25 k a r a k t e r i s e r t v e d a t i det minste én av ekspansjonsmodulene (9a, 9b) er dannet som del av ett av stemplene (7a, 7b).
5. Et brønnverktøy i henhold til et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t ekspansjonsmodulene (9a, 9b) er frigjørbart
forbundet til hverandre.
- 30 6. Et brønnverktøy i henhold til et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t i det minste én av ekspansjonsmodulene (9a, 9b) er tilveiebrakt med rulleinnretninger (21) ved dens ytre omkrets.
7. Et brønnverktøy i henhold til et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t stempelet(ene) (7) er anordnet over og/eller under
35 ekspansjonsmodulene (9a, 9b) i brønnboringen.
8. Et brønnverktøy i henhold til et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t et boreverktøy (20) inkludert ved en ende av

verktøyenheten (4) tilveiebringer forankring for fôringsrøret eller forlengingsrøret i brønnboringen.

9. Et brønnverktøy i henhold til et av de foregående krav, karakterisert ved at tverrsnittet av i det minste én av ekspansjonsmodulene (9a, 9b) minsker i en nedihulls aksial retning av verktøyenheten (4) slik at den danner en avkortet kjegle.
10. Et brønnverktøy i henhold til et av de foregående krav, karakterisert ved at hvert stempel (7) er tilveiebrakt med innretninger for å kontrollere kommunikasjon av fluid mellom tilstøtende ringromsseksjoner.
- 10 11. Fremgangsmåte for å installere et fôringsrør eller forlengingsrør (1) i en brønnboring (2), ved å benytte en verktøyenhet (4) omfattende i det minste et første fluidrør (6) og et returfluidrør (5) hvilke ved benyttelse danner et ringrom (8) mellom verktøyenheten (4) og fôringsrøret eller forlengingsrøret (1), hvori verktøyenheten (4) videre omfatter i det minste ett stempel (7) i ringrommet som
- 15 deler ringrommet i ringromsseksjoner (8a, 8b), karakterisert ved at i det minste to ekspansjonsmoduler (9a, 9b) for ekspansjonen av fôringsrøret eller forlengingsrøret er posisjonert etter hverandre i den aksiale retningen av fôringsrøret eller forlengingsrøret (1), hvori
- 20 ekspansjonsmodulene (9a, 9b) er anordnet til å beveges relativt til hverandre i den aksiale retningen av fôringsrøret eller forlengingsrøret (1), hvori de i det minste to ekspansjonsmoduler (9a, 9b) er forbundet med det minst ene stempelet (7) eller det minst ene stemplet (7) er integrert i de i det minste to ekspansjonsmoduler (9a, 9b), og hvori fremgangsmåten omfatter trinnet å etablere en trykkdifferanse over det i
- 25 det minste ene stempel (7) for å bevege hver av ekspansjonsmodulene (9a, 9b) for ekspansjon av fôringsrøret eller forlengingsrøret (1).
12. Fremgangsmåte i henhold til krav 11, karakterisert ved å distribuere fluid fra en ringromsseksjon (8a, 8b) til en annen ved innretninger tilveiebrakt i stempelet(ene) (7) for å kontrollere kommunikasjonen av fluid over stemplene (7).
- 30 13. Fremgangsmåte i henhold til krav 11 eller 12, karakterisert ved at ekspansjonen av i det minste et parti av fôringsrøret eller forlengingsrøret (1) inntreffer sekvensielt, fortrinnsvis ved å tilveiebringe en initiell ekspansjon ved én av ekspansjonsmodulene (9a, 9b), deretter posisjonere en annen av ekspansjonsmodulene (9a, 9b) ved posisjonen for den initielle
- 35 ekspansjonen for ytterligere ekspansjon av fôringsrøret eller forlengingsrøret (1), og at man repeterer denne sekvensen inntil det oppnås den forhåndsbestemte ekspansjonen.
14. Fremgangsmåte i henhold til et av de foregående krav 11-13, karakterisert ved å installere et fôringsrør eller forlengingsrørelement

ved et endeparti av fôringsrøret eller forlengingsrøret i en posisjon overlappende mellom fôringsrøret eller forlengingsrørelementet på endepartiet av fôringsrøret eller forlengingsrøret.

5 15. Fremgangsmåte i henhold til et av de foregående krav 11-14, karakterisert ved å posisjonere hver av ekspansjonsmodulene (9a, 9b) ved forhåndsbestemte posisjoner i fôringsrøret eller forlengingsrøret (1).

10 16. Fremgangsmåte i henhold til et av de foregående krav 11-15, karakterisert ved å posisjonere et fôringsrør eller forlengingsrørelement som skal installeres ved en ende av et installert fôringsrør eller forlengingsrørelement ved å benytte verktøyenheten (4).

1/2

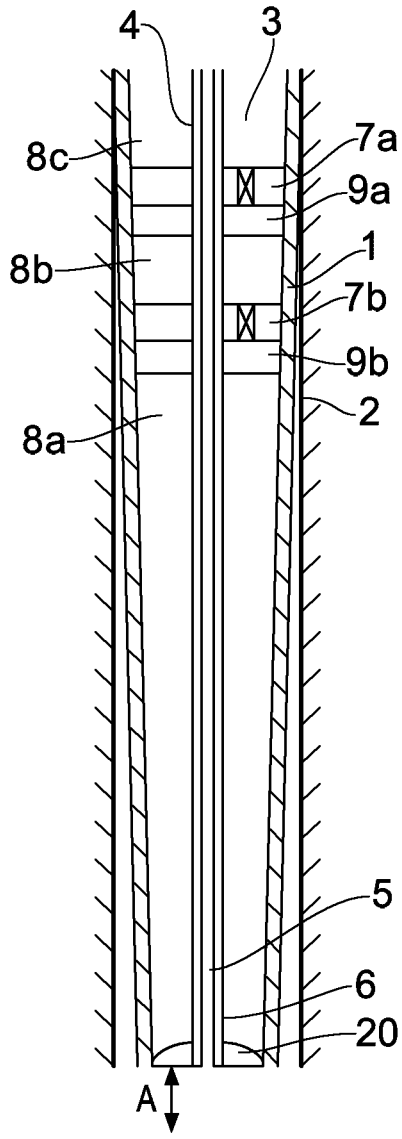


FIG. 1

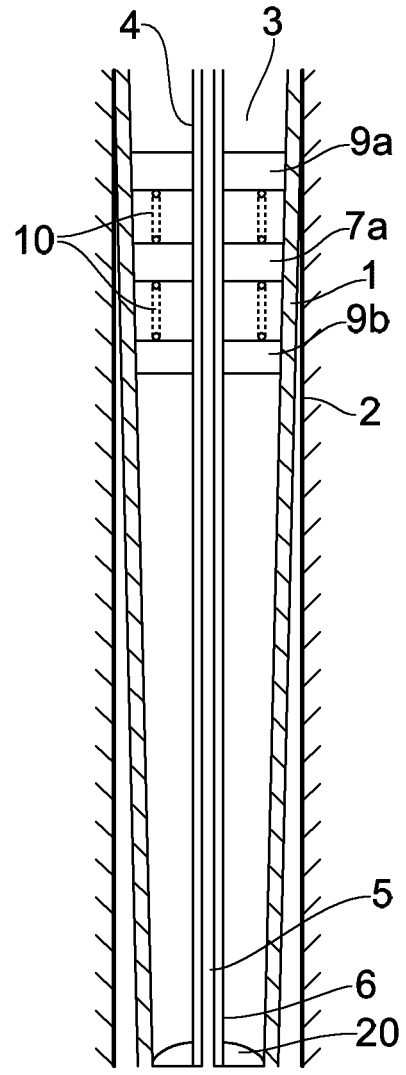


FIG. 2

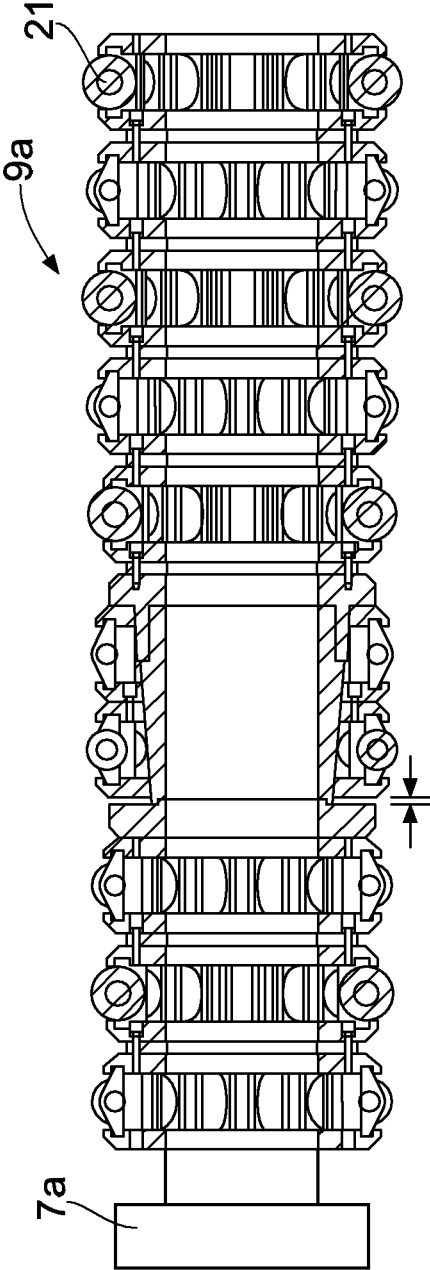


FIG. 3

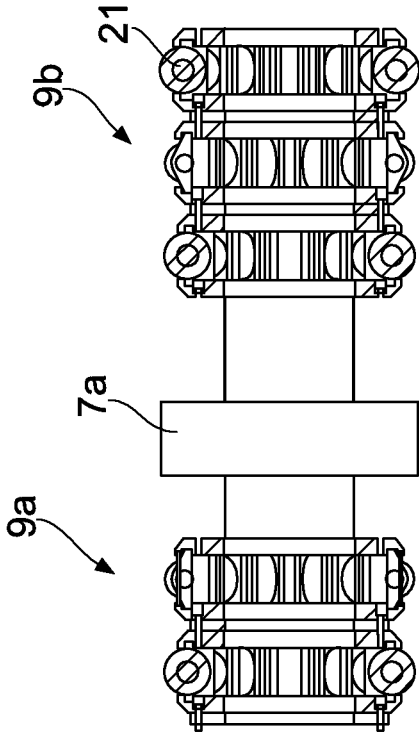


FIG. 4