



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **323081**

(13) **B1**

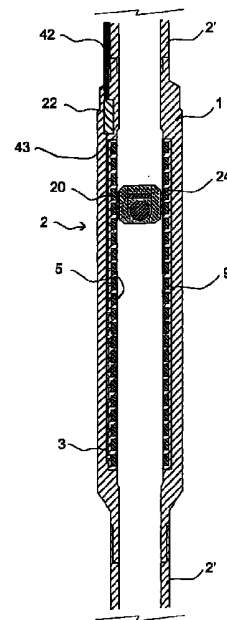
(51) Int Cl.

E21B 23/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20052539	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2005.05.27	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2005.05.27	(30)	Prioritet	Ingen
(41)	Alm.tilgj	2006.11.28			
(45)	Meddelt	2006.12.27			
(73)	Innehaver	Ziebel AS, Postboks 268, 4004 STAVANGER, NO			
(72)	Oppfinner	Henning Hansen, Vereda del Rincon no 13, Daya Nueva, 03150 DOLORES (ALICANTE), ES			
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, NO			
(54)	Benevnelse	Anordning og fremgangsmåte for selektiv framdrift av et brønnintervensjonsverktøy i en rørstreng			
(56)	Anførte publikasjoner	D1: US 1840994, D2: US 20020197174			
(57)	Sammendrag				

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for selektiv bevegelse av et brønnverktøy (20, 20', 40) i eller gjennom i det minste et parti av en rørstreng (2), hvor nevnte minst ene parti av rørstrengen (2) er forsynt med en flerhet av elektromagneter (3) som er innrettet til å kunne frembringe et magnetfelt for derved å kunne bevege brønnverktøyet (20, 20', 40) i nevnte minst ene parti av rørstrengen (2) ved hjelp av magnetisk påvirkning på nevnte brønnverktøy (20, 20', 40). Oppfinnelsen vedrører også en fremgangsmåte for utøvelse av oppfinnelsen.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for selektiv framdrift eller bevegelse av et brønnverktøy. Nærmere bestemt dreier det seg om en anordning for å styre bevegelsen
5 av brønnverktøy som benyttes i petroleumsbrønner i forbindelse med utvinning av petroleumsprodukter eller vedlikehold/intervensjon av petroleumsbrønner. Bevegelsen i form av framdrift og/eller rotasjon av brønnverktøyet tilveiebringes ved hjelp av magnetiske krefter. Oppfinnelsen vedrører også
10 en framgangsmåte for selektiv bevegelse av et brønnverktøy i eller gjennom i det minste et parti av en rørstreng.

Med begrepet brønnverktøy menes i dette dokument ethvert utstyr som er innrettet til å kunne føres inn i og opereres i en brønn i forbindelse med drift og vedlikehold av denne.

15 Fra publikasjonene US 1840994 og US 6,926,504 er det kjent brønnpumper som drives ved hjelp av elektromagnetisme. Nevnte brønnpumper er fastgjort til et parti av brønnen og innføring eller uttrekking foretas ved hjelp av mekaniske hjelpemidler som for eksempel en såkalt wireline eller et såkalt kveilrør.
20 Det er også kjent at en annen type brønnverktøy føres inn i brønnen ved at det låres, under påvirkning av tyngdekraften, inn i brønnen hengende i for eksempel en wireline. I partier av brønnen hvor tyngdekraften ikke kan utnyttes til å drive

verktøyet inn i brønnen kan det benyttes drivinnretninger som for eksempel såkalte brønntraktorer, som trekker eller skyver verktøyet i brønnens lengderetning. I enkelte tilfeller benyttes også kveilrør for å drive brønnverktøyet til sitt
5 brukssted.

Det er flere ulemper relatert til ovennevnte, kjente teknikk.

Ovennevnte, kjente teknikk er basert på at det er fysisk forbindelse mellom brønnverktøyet og et parti av brønnen som befinner seg på overflaten. For å sikre brønnen mot lekkasjer
10 til atmosfæren, kreves omfattende overflate-sluseverktøy. I tillegg kreves omfattende innkjøringsutstyr og en bemanning på 2 til 10 personer, avhengig av hvilket utstyr som skal føres inn i brønnen. Området ved brønnoverflaten er i tillegg ansett for å være et risikoområde for personell på grunn av
15 trykksatt utstyr, bevegelige deler og løfting og flytting av tungt utstyr.

På grunn av det omfattende utstyr som kreves og de risikoer som er forbundet med ovennevnte operasjoner ifølge kjent teknikk, er det en tidkrevende prosess å installere brønnverktøyet og trykkteste brønnens overflate-trykkkontrollsystem.
20 Dette medfører at produksjonen fra brønnen må være stengt i relativt lang tid. Av sikkerhetsmessige årsaker kan det i tillegg være nødvendig å stenge ned brønner som ligger i området hvor tungt utstyr løftes.

25 Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller i det minste redusere én eller flere ulemper med kjent teknikk.

Formålet oppnås ved trekk som angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

I dette skriv betegnes posisjonsangivelser som for eksempel
30 "øvre" og "nedre", "bunn" og "topp" eller "horisontal" og

"vertikal" den posisjon som utstyret befinner seg i på de etterfølgende figurer, hvilken også kan være en naturlig, nødvendig eller praktisk bruksstilling.

I ett aspekt utgjøres den foreliggende oppfinnelse av en anordning for selektiv framdrift av et brønnintervensjonsverktøy gjennom i det minste et parti av en rørstreng hvor bevegelsen er frembrakt ved hjelp av et på brønnintervensjonsverktøyet virkende magnetfelt som er tilveiebrakt ved hjelp av en flerhet av elektromagneter som er anbrakt langs rørstrengens innervegg, hvor elektromagnetene er anbrakt i minst to etterfølgende brønnrør, idet brønnintervensjonsverktøyet under påvirkning fra elektromagnetene alene er innrettet til å kunne beveges i ønsket retning gjennom nevnte minst to etterfølgende brønnrør. Med begrepet selektiv framdrift menes i denne sammenheng at brønnverktøyets bevegelse, både med hensyn til fremdrifts- og/eller rotasjonsretning samt hastighet i rørstrengen, er innrettet til å kunne styres fra for eksempel et kontrollrom på en borerigg.

For å kunne tilveiebringe mest mulig beskyttelse mot ytre påvirkning er den enkelte elektromagnet fortrinnsvis helt eller delvis integrert i en i det vesentlige komplementær forsenkning i et parti av rørstrengens innvendige veggflate.

Ved behov for framdrift av brønnverktøyet i rørstrengens lengderetning er nevnte flerhet av elektromagneter i det minst ene parti av rørstrengen i én utførelse anbrakt etter hverandre i rørstrengens lengderetning. For fremdrift gjennom rørstrengens lengderetning er det fordelaktig, men ikke nødvendig, at nevnte flerhet av elektromagneter er ringformet og strekker seg omkring et parti av rørstrengens innvendige veggflate.

I én utførelse utgjøres hver enkelt av nevnte flerhet av elektromagneter som er anbrakt etter hverandre i rørstrengens

lengderetning, av i det minste én brikkeformet elektromagnet som befinner seg i kun et parti av rørstrengens innvendige omkretsparti. Fortrinnsvis er to eller flere brikkeformede elektromagneter anbrakt med innbyrdes tilnærmet lik avstand omkring et parti av rørstrengens innvendige veggflate.

I en foretrukket utførelse er de brikkeformede elektromagneter som er anordnet etter hverandre i rørstrengens lengderetning, anbrakt på én eller flere linjer som i det vesentlige forløper parallelt med rørstrengens senterakse. I alternative utførelser er de brikkeformede elektromagneter som er anordnet etter hverandre i rørstrengens lengderetning, anbrakt vilkårlig eller etter linjer som ikke forløper parallelt med rørstrengens senterakse, for eksempel, men ikke begrenset til, linjer som forløper med spiralform omkring rørstrengens lengdeakse.

Ved behov for rotasjon av et brønnverktøy i et parti av et brønnrør, for eksempel en rotasjonspumpe, er nevnte flerhet av elektromagneter anbrakt i et parti av brønnrøret og i det vesentlige fordelt med innbyrdes lik avstand omkring et parti av brønnrøret. Elektromagnetene er innrettet til å kunne danne et magnetfelt som beveger seg rotasjonsmessig i et plan i det vesentlige vinkelrett på rørstrengens lengdeakse. Et brønnverktøy som for eksempel en pumpeinnretning, vil dermed kunne påvirkes av magnetfeltet til å rotere om brønnrørets senterakse.

Strømtilførselen til elektromagnetene styres sekvensielt mellom de enkelte nabomagneter ved hjelp av i og for seg kjente styreinnretninger. Polariteten til den enkelte magnet synkroniseres med bevegelsen av brønnverktøyet og dermed den magnetiske påvirkning på brønnverktøyet, enten for å kunne tilveiebringe framdrift langs brønnrørets eller rørstrengens lengdeakse, eller for å kunne tilveiebringe rotasjon av

brønnverktøyet om brønnrørets senterakse i ønsket retning og med ønsket hastighet.

For å kunne sikre at brønnverktøyet beveges i det vesentlige sentrert i rørstrengen, er brønnverktøyet i en foretrukket utførelse forsynt med sentrerings- eller styreinnretninger. I sin enkleste form kan styreinnretningene utgjøres av i og for seg kjente mekaniske midler som for eksempel, men ikke begrenset til, rulleinnretninger eller andre styremidler som i det vesentlige ligger an mot partier av rørstrengens innvendige veggflate. Alternativt eller i tillegg til nevnte mekaniske styreinnretninger kan brønnverktøyets styreinnretning eller sentreringsmiddel utgjøres av magneter som på i og for seg kjent vis, for eksempel som kjent fra sideveis styring av såkalte "MagLev"-tog, benyttes for å sentrere brønnverktøyet i en rørstreng.

Ved behov for magnetiske krefter som er kraftigere enn de krefter som tilveiebringes av elektromagnetenes påvirkning på brønnverktøyet alene, kan også brønnverktøyet forsynes med magneter som samvirker med elektromagnetene anbrakt i rørstrengens veggparti. Fortrinnsvis er magnetene som i et slikt tilfelle er anbrakt på eller integrert i brønnverktøyet, permanentmagneter. Selv om elektromagneter anbrakt på brønnverktøyet vil kunne gi en ytterligere forsterket magnetisk virkning sammenlignet med nevnte permanentmagneter, har elektromagneter anbrakt på brønnverktøyet den ulempe at brønnverktøyet da krever strømtilførsel og dermed kabler som rager mellom brønnverktøyet og brønnens overflate. Vesentlige fordelaktige trekk med oppfinnelsen vil dermed falle bort.

Oppfinnelsen relaterer seg også til en framgangsmåte for selektiv framdrift av et brønnintervensjonsverktøy gjennom i det minste et parti av en rørstreng hvor bevegelsen frembringes ved hjelp av et på brønnintervensjonsverktøyet vir-

kende magnetfelt som tilveiebringes ved hjelp av en flerhet av elektromagneter som er anbrakt langs rørstrengens innervegg, hvor framgangsmåten innbefatter trinnene:

- å forsyne i det minste to etterfølgende brønnrør av
- 5 rørstrengen med en flerhet av elektromagneter;
- å føre brønnintervensjonsverktøyet inn i rørstrengen inntil brønnintervensjonsverktøyet vil kunne påvirkes av elektromagnetene for videre bevegelse langs nevnte minst to etterfølgende brønnrør; og
- 10 - å styre de enkelte elektromagneters polaritet sekvensielt slik at ønsket bevegelse av brønnintervensjonsverktøyet langs nevnte minst to etterfølgende brønnrør oppnås.

I det etterfølgende beskrives et ikke-begrensende utførelses-eksempel på en foretrukket utførelse som er anskueliggjort på

15 medfølgende tegninger hvor like eller tilsvarende deler er angitt med samme henvisningstall, og hvor:

Figur 1 viser et tverrsnittsoppriss av et parti av en brønn som i et innvendig parti er forsynt med elektromagneter og hvor en ventilinnretning er innrettet til å kunne bevegese i

20 partiet forsynt med elektromagneter.

Figur 2 viser i mindre målestokk et tverrsnittsoppriss av brønnpartiet i figur 1, men hvor ventilinnretningen er tilkoplet en pumpeinnretning via et stag, og hvor ventilinnretningen befinner seg nær sin øvre posisjon.

25 Figur 3 viser det samme som figur 2, men hvor ventilinnretningen befinner seg nær sin nedre posisjon.

Figur 4 viser i mindre målestokk et tverrsnittsoppriss av et parti av en brønn hvor et brønnintervensjonsverktøy føres langs brønnrøret ved hjelp av partier forsynt med elektromag-

30 neter.

Figur 5 viser i større målestokk et tverrsnittsovrsett av et parti av et brønnrør hvor elektromagneter er anbrakt i et innvendig parti av rørstrengen og hvor en pumpeinnretning under påvirkning av elektromagnetiske krefter er innrettet til å kunne roteres om brønnrørets senterakse.

Figur 6 viser pumpeinnretningen i figur 5 sett i snitt gjennom linjen A-A i figur 5.

Figur 7 viser i større målestokk detaljer av et parti av en rørstreng som er forsynt med elektromagneter og hvor en styreinneinretning for sekvensiell fordeling av strøm til den enkelte elektromagnet er vist anbrakt i et parti av brønnrøret.

Figur 8 viser en utførelse av en mulig løsning for tilkopling av elektriske ledere fra utsiden av en rørstreng.

På figurene angir henvisningstallet 1 et brønnrør som utgjør et parti av en rørstreng 2 og som i et parti er forsynt med en flerhet av elektromagneter 3 som er fast anbrakt i en utsparring 5 i brønnrøret 1. Elektromagnetene 3 vil således ha et parti som er eksponert mot brønnen. For å unngå en direkte eksponering mot brønnen kan et beskyttelsesmiddel (ikke vist) anbringes utenpå elektromagnetene 3. Et slikt beskyttelsesmiddel kan for eksempel, men ikke begrenset til, være en egnet type rør eller et belegg som er egnet til å motstå brønnens miljø.

Elektromagnetene 3 forsynes med strøm fra overflaten via strømkabel 42, styringssystem 22 og strømkabel 43. I en alternativ utførelse (ikke vist) forsynes elektromagnetene 3 med strøm fra overflaten via en kabel som er integrert i et parti av rørstrengen 2. Den elektriske kobling mellom de enkelte brønnrør 1 tilveiebringes i sistnevnte tilfelle ved hjelp av elektriske koblinger som er integrert i de enkelte

brønnrørs 1 gjengepartier som benyttes for å tildanne rørstrengen 2.

I figur 1 vises et brønnverktøy som utgjøres av en i og for seg kjent tilbakeslagsventil 20 som er ført inn i et brønnrør 1. Brønnrøret 1 er forsynt med tjueto elektromagneter 3 som er anordnet med innbyrdes lik avstand i utsparingen 5 i brønnrørets 1 innvendige veggflate. Elektromagnetene 3 er fast anbrakt til brønnrøret 1 ved hjelp av et festemiddel 9 som for eksempel, men ikke begrenset til, komposittmateriale, keramisk materiale eller metall. I den viste utførelse har elektromagnetene 3 en innvendig rørdiameter som i det vesentlige tilsvarer diameteren til brønnrørets 1 innvendige diameter umiddelbart over og under partiet med elektromagneter 3.

Tilbakeslagsventilen 20 i figur 1 er innrettet til å kunne drives opp og ned langs elektromagnetene 3 i brønnrøret 1 ved at elektromagnetene 3 påføres strøm sekvensielt ved hjelp av et i og for seg kjent styringssystem 22. En fagmann vil forstå at hele eller deler av tilbakeslagsventilen 20 må være av et magnetiserbart materiale slik at magnetfeltet som genereres av elektromagnetene 3 vil kunne påvirke og dermed drive tilbakeslagsventilen 20 i ønsket retning oppover eller nedover langs brønnrørets 1 lengdeakse.

For å oppnå tilstrekkelig fluidtetning i ringrommet mellom tilbakeslagsventilen 20 og partiet med elektromagneter 3 samt festemiddelet 9, er tilbakeslagsventilen 20 forsynt med fleksible fôringer 24 som er innrettet til å kunne bli ført til anlegg mot elektromagnetene 3 og festemiddelet 9 i det minste når tilbakeslagsventilen 20 drives i retning oppover i brønnrøret 1. Fôringene 24 vil også kunne bevirke sentrering av tilbakeslagsventilen 20 i brønnrøret 1.

Slik som tilbakeslagsventilen 20 er utformet i figur 1, vil den også kunne fungere som et fritt kjørende stempel innrettet til å kunne pumpe fluid oppover i rørstrengen 2.

Rørstrengen 2 utgjøres av brønnrøret 1 samt brønnrørene 2' som er tilkopleet i endepartiene av brønnrøret 1. Dermed kan fluid pumpes i rørstrengen 2 uten at pumpeinnretningen, som her utgjøres av en enkel tilbakeslagsventil 20, er tilkopleet kabler eller fysiske drivinnretninger av noen art.

For å hindre at tilbakeslagsventilen 20 beveges utenfor partiet med elektromagneter 3, er brønnrøret 1 forsynt med partier med redusert innvendig diameter i forhold til diameteren i det partiet av brønnrøret 1 hvor tilbakeslagsventilen 20 kan beveges. En slik sikkerhetsforanstaltning er viktig dersom det skulle oppstå ukontrollert bortfall av strømforsyning til elektromagnetene 3. En fagmann vil være kjent med at tilbakeslagsventilen 20 er innrettet til å kunne ekspanderes til ønsket diameter etter at den er ført inn til ønsket posisjon i brønnen, og at den er innrettet til å kunne trekkes inn til nødvendig redusert diameter ved hjelp av et i og for seg kjent trekkeverktøy (ikke vist) som benyttes i forbindelse med uttrekking av tilbakeslagsventilen 20.

Figurene 2 og 3 viser en tilbakeslagsventil 20 som er ført inn i et brønnrør 1. Brønnrøret 1 er i et innvendig parti 5 forsynt med en flerhet av elektromagneter 3 tilsvarende utførelsen omtalt i forbindelse med figur 1 ovenfor. I den viste utførelse er tilbakeslagsventilen 20 tilkopleet et stag 28 som igjen er tilkopleet en pumpeenhet 30. Pumpeenheten 30 utgjøres av en i og for seg kjent enkelt- eller dobbeltvirkende pumpe. Tilbakeslagsventilen 20, staget 28 og pumpeenheten 30 utgjør en pumpeinnretning som er innrettet til å drives ved at tilbakeslagsventilen 20 føres opp og ned langs elektromagnetene 3 i brønnrøret 1 ved at elektromagnetene 3 påføres strøm sek-

vensielt ved hjelp av et styringssystem 22. Figurene 2 og 3 viser to ulike posisjoner av tilbakeslagsventilen 20 og staget 28 i forhold til pumpeenheten 30.

For å sikre at pumpeinnretningen 20, 28, 30 fastgjøres på
5 ønsket sted i brønnen, er pumpeenheten 30 forsynt med en låseanordning 32 som på i og for seg kjent vis, for eksempel ved hjelp av fjærforspente låseelementer, er innrettet til å kunne føres i inngrep med komplementære utsparinger 34 i et parti av rørstrengen 2. Låseanordningen 32 kan frigjøres fra
10 inngrepet med utsparingene 34 ved hjelp av i og for seg kjent trekkeverktøy (ikke vist). I figurene 2 og 3 er en fluidstrøm som tilveiebringes av pumpeinnretningen vist ved pilene F.

Figur 4 viser en flerhet av brønnrør 1 tilsvarende brønnrøret 1 som er omtalt i forbindelse med figurene 1-3 ovenfor, og
15 som er forsynt med en flerhet av elektomagneter 3.

Brønnrørene 1 er skrudd sammen og utgjør et parti av en rørstreng 2.

Et brønnintervensjonsverktøy 40 er innrettet til å kunne drives i rørstrengen 2 ved at elektromagnetene 3 ved hjelp av i
20 og for seg kjente styreinnretninger (ikke vist) bevirker forflytning av det magnetiske felt i rørstrengens 2 ene eller andre retning. Som nevnt ovenfor kan også verktøyets 40 hastighet i rørstrengen styres. Elektromagnetene 3 forsynes med strøm fra overflaten via en kabel (ikke vist) som er integrert i et parti av rørstrengen 2. Den elektriske kobling
25 mellom de enkelte brønnrør 1 tilveiebringes ved hjelp av elektriske koblinger som er integrert i de enkelte brønnrørs 1 gjengepartier som benyttes for å tildanne rørstrengen 2. I en alternativ utførelse (ikke vist) tilveiebringes strøm til
30 elektromagnetene via en kabel 42 (se for eksempel figur 7) som føres på utsiden av rørstrengen 2.

For å sikre at det magnetiske felt som frembringes av elektromagnetene 3 kontinuerlig påvirker verktøyet 40, er avstanden mellom gruppene av elektromagneter 3 i to sammenkoblede brønnrør 1 fortrinnsvis mindre enn verktøyets 40 utstrekning i rørstrengens 2 lengderetning.

I figur 4 er det indikert at hele rørstrengen 2 utgjøres av en flerhet av brønnrør 1 som er forsynt med elektromagneter 3. Ved en slik løsning vil verktøyet 40 kunne føres i rørstrengen 2 uten ytterligere fysisk forbindelse til overflaten av brønnen. Imidlertid kan det av økonomiske og/eller praktiske årsaker i enkelte tilfeller være ønskelig å forsyne kun partier av en rørstreng 2 med elektromagneter 3. Et slikt tilfelle kan for eksempel være når verktøyet 40 ikke vil kunne føres inn i brønnen kun ved hjelp av tyngdekraften alene. En slik situasjon vil kunne oppstå ved horisontale partier av en brønn eller i partier hvor brønnen har stigning i oppstrøms retning. I slike tilfeller vil partier med elektromagneter 3 som vist i for eksempel figur 4, kunne drive verktøyet 40 frem uten bruk av for eksempel såkalte brønntraktorer eller annet kjent innføringsverktøy. For å kunne trekke verktøyet 40 ut av brønnen og mot virkningen av for eksempel tyngdekraften, kan brønnverktøyet 40 på i og for seg kjent vis tilkoples en såkalt wireline som forbinder verktøyet 40 med overflaten.

Figurene 5 og 6 viser et tverrsnittsriss sett henholdvis fra siden og i snitt av en pumpe 20' som er forsynt med flere permanentmagneter 3' som er anbrakt med innbyrdes lik avstand i et ytre mantelparti på pumpen 20'. Pumpen 20' er anbrakt i et brønnrør 1 som i sin innvendige veggflate er forsynt med en flerhet av elektromagneter 3. En styreinnetning 22 er på i og for seg kjent vis innrettet til sekvensielt å kunne styre strømtilførselen til den enkelte elektromagnet 3, hvorved

det vil kunne tilveiebringes et roterende magnetfelt som påvirker nevnte permanentmagneter 3', slik at disse roterer pumpen 20' i ønsket retning og med ønsket hastighet om pumpens 20' senterakse. For å tilveiebringe tetning mellom pumpens 20' periferi og rørets innvendige veggflate, er pumpen 5
20' forsynt med fôringer 24 som vil kunne tilveiebringe sentrering av pumpen 20' i røret 1. Andre typer sentreringsinnretninger som nevnt ovenfor vil også kunne benyttes.

I de utførelseseksempler som er vist i figurene 1-3 og 5-6 er 10
kablene 42 som leder strøm fra overflaten og ned til elektromagnetene 3 og styringssystemet 22 for disse, vist anbrakt på rørstrengens 2 utside.

I figur 7 er det vist et utsnitt av et parti av et rør 1 hvor endepartiet av en elektrisk kabel 42 er støpt inn i et parti 15
av røret 1 som er forsynt med elektromagneter 3. Den enkelte elektromagnet 3 forsynes med strøm fra et i og for seg kjent styringssystem 22 og via ledninger 43, og er tilkopleet nevnte elektriske kabel 42. En fagmann vil være inneforstått med at kabelens 42 termineringsparti 44 i røret 1 er sikret mot flu-
20 idinntrenging.

I figur 8 er elektriske ledninger 42 anbrakt i et kveilrør 46 eller såkalt coiled tubing. Ledningene 42 er koplet til et parti av et rør 1 som er forsynt med elektromagneter (ikke vist) og koplingen er forsegleet ved hjelp av en standard rørkopling 48 for eksempel av en type som selges under varemerket Swagelok. 25

P a t e n t k r a v

1. Anordning for selektiv framdrift av et brønninterven-
sjonsverktøy (40) gjennom i det minste et parti av en
5 rørstreng (2) hvor bevegelsen er frambrakt ved hjelp
av et på brønnintervensjonsverktøyet (40) virkende
magnetfelt som er tilveiebrakt ved hjelp av en flerhet
av elektromagneter (3) som er anbrakt langs rørstreng-
ens (2) innervegg, k a r a k t e r i s e r t v e d
10 at elektromagnetene (3) er anbrakt i minst to etter-
følgende brønnrør (1), idet brønnintervensjonsverktøy-
et (40) under påvirkning fra elektromagnetene (3) ale-
ne er innrettet til å kunne beveges i ønsket retning
gjennom nevnte minst to etterfølgende brønnrør (1).
- 15 2. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at i det minste én av nevnte flerhet
av elektromagneter (3) er ringformet og er anbrakt i
et parti av rørstrengens (2) innvendige veggparti (5).
3. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
20 s e r t v e d at hver enkelt av nevnte flerhet av
elektromagneter (3) utgjøres av brikkeformede elektro-
magneter (3) som er anbrakt i et parti av rørstrengens
(2) innvendige veggparti (5).
4. Anordning i henhold til krav 3, k a r a k t e r i -
25 s e r t v e d at de brikkeformede elektromagneter
(3) som befinner seg i rørstrengens (2) innvendige
veggparti (5) er rettet inn på linje med foranstående
eller etterfølgende brikkeformede elektromagneter (3),
og hvor nevnte linje i det vesentligste forløper pa-
30 rallelt med senteraksen til de minst to etterfølgende
brønnrør (1).
5. Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at brønnintervensjonsverktøyet (40) er
forsynt med sentereringsinnretninger (24) som utgjøres

av magneter som er innrettet til i det vesentlige å kunne sentrere brønnintervensjonsverktøyet (40) i rørstrengen (2).

6. Anordning i henhold til et hvilket som helst av kravene 1-4, k a r a k t e r i s e r t v e d at kabler (42) for tilførsel av strøm til elektromagnetene (3) er anbrakt på utsiden av rørstrengen (2).
7. Anordning i henhold til et hvilket som helst av kravene 1-5, k a r a k t e r i s e r t v e d at kabler for tilførsel av strøm til elektromagnetene (3) er integrert i de enkelte brønnrør (1), idet strømmen overføres mellom det enkelte brønnrør (1) via elektriske koplinger anbrakt i brønnrørenes (1) sammenkopplingspunkter.
8. Framgangsmåte for selektiv framdrift av et brønnintervensjonsverktøy (40) gjennom i det minste et parti av en rørstreng (2) hvor bevegelsen frambringes ved hjelp av et på brønnintervensjonsverktøyet (40) virkende magnetfelt som tilveiebringes ved hjelp av en flerhet av elektromagneter (3) som er anbrakt langs rørstrengens (2) innervegg, k a r a k t e r i s e r t v e d at framgangsmåten innbefatter trinnene:
- å forsyne i det minste to etterfølgende brønnrør (1) av rørstrengen (2) med en flerhet av elektromagneter (3);
 - å føre brønnintervensjonsverktøyet (40) inn i rørstrengen (2) inntil brønnintervensjonsverktøyet (40) vil kunne påvirkes av elektromagnetene for videre bevegelse langs nevnte minst to etterfølgende brønnrør (1); og
 - å styre de enkelte elektromagneters (3) polaritet sekvensielt slik at ønsket bevegelse av brønnintervensjonsverktøyet (40) langs nevnte minst to etterfølgende brønnrør (1) oppnås.

9. Framgangsmåte i henhold til krav 8, k a r a k t e -
r i s e r t v e d at kabler (42) for tilførsel av
strøm til elektromagnetene (3) anbringes på utsiden av
rørstrengen (2).

5 10. Framgangsmåte i henhold til krav 8, k a r a k t e -
r i s e r t v e d at kabler for tilførsel av strøm
til elektromagnetene (3) er integrert i de enkelte
brønnrør (1), idet strømmen overføres mellom de enkel-
te brønnrør (1) via elektriske koplinger anbrakt i
10 brønnrørenes (1) sammenkoplingspunkter.

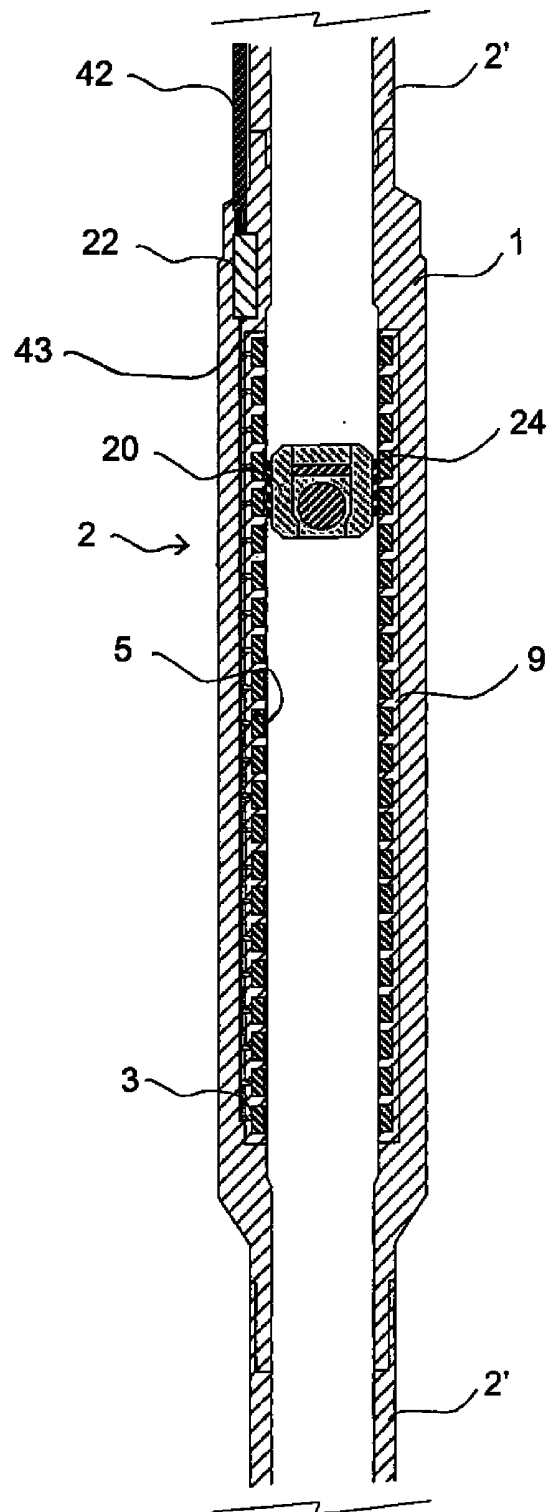


Fig. 1

2/5

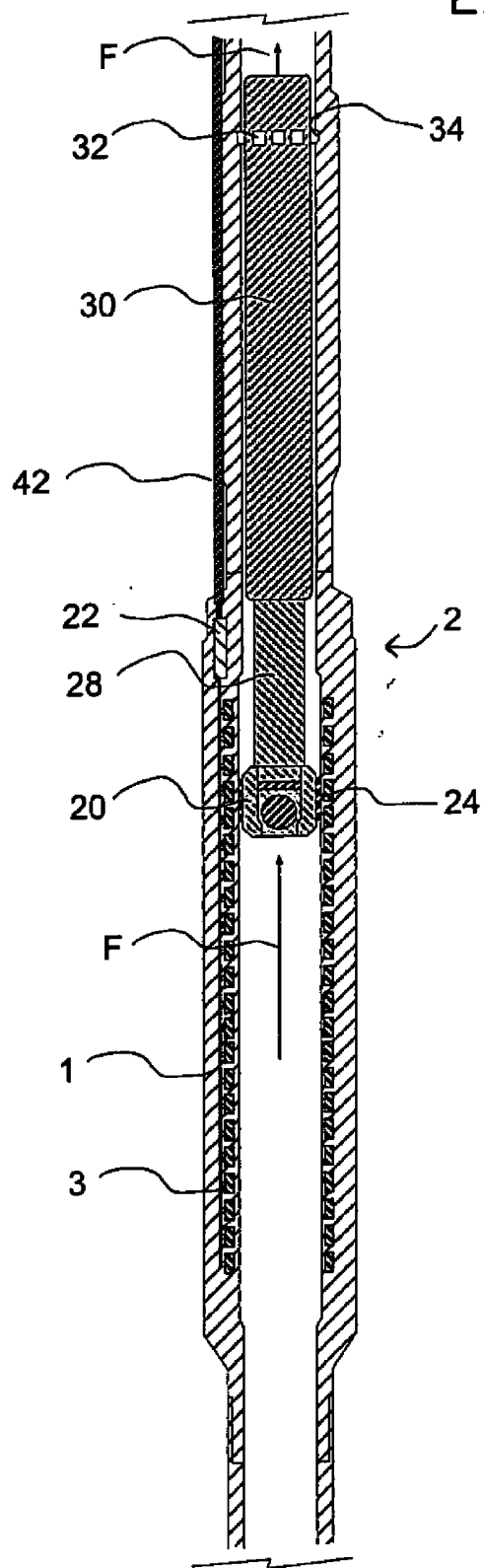


Fig. 2

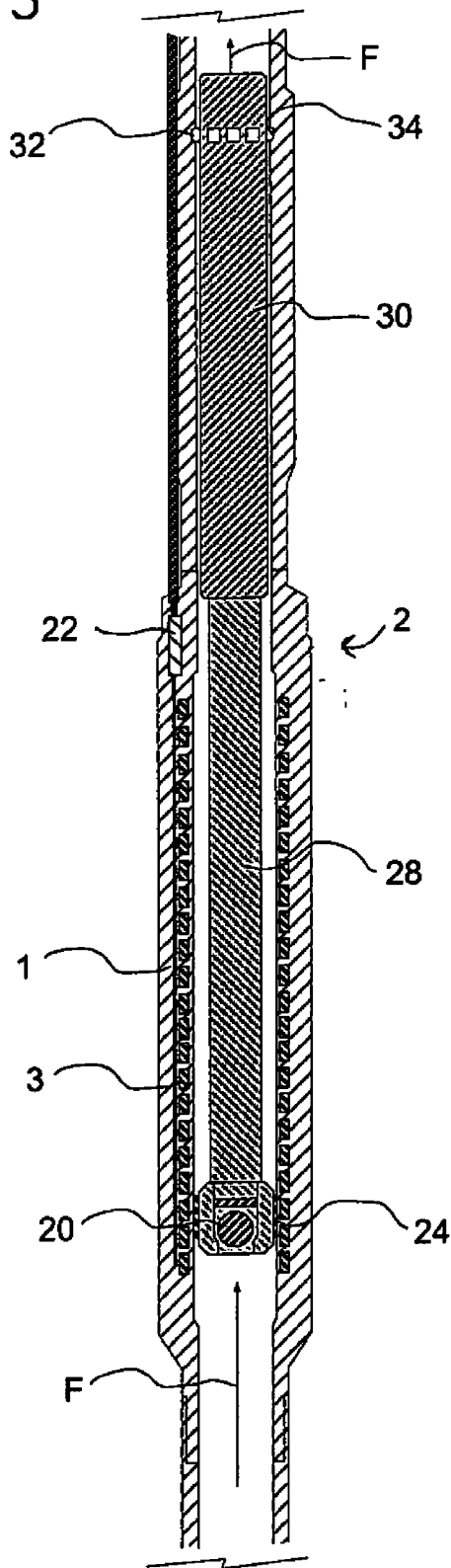


Fig. 3

3/5

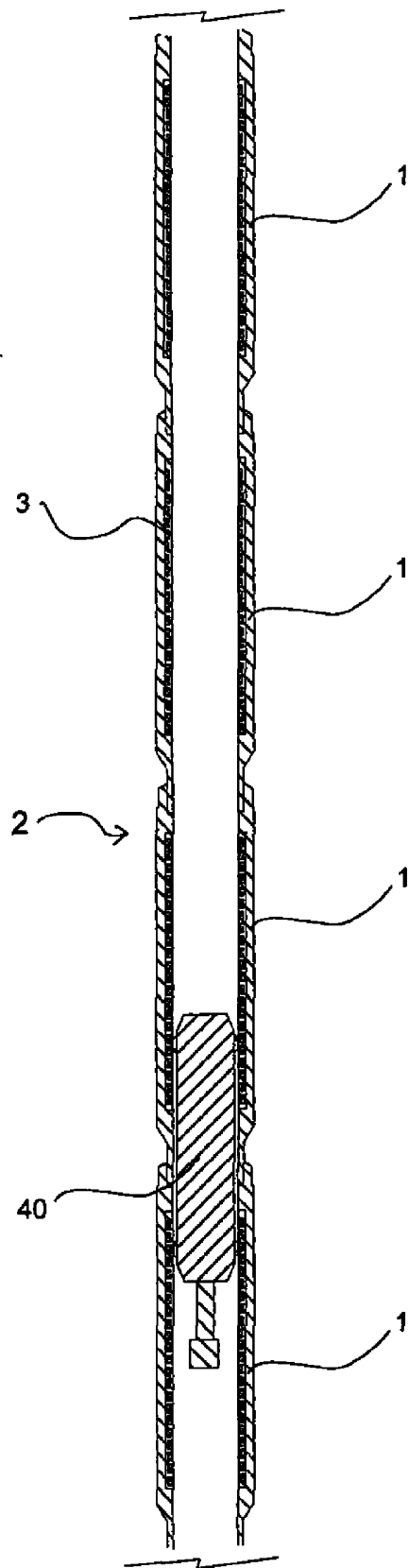


Fig. 4

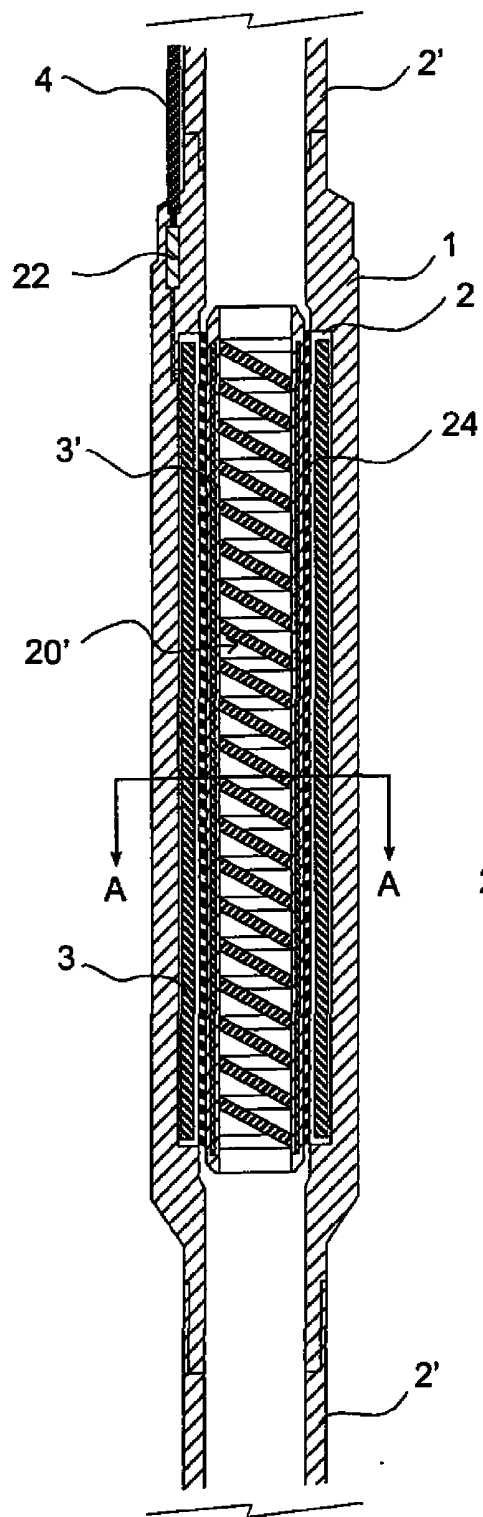


Fig. 5

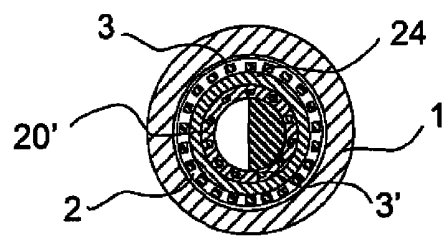


Fig. 6

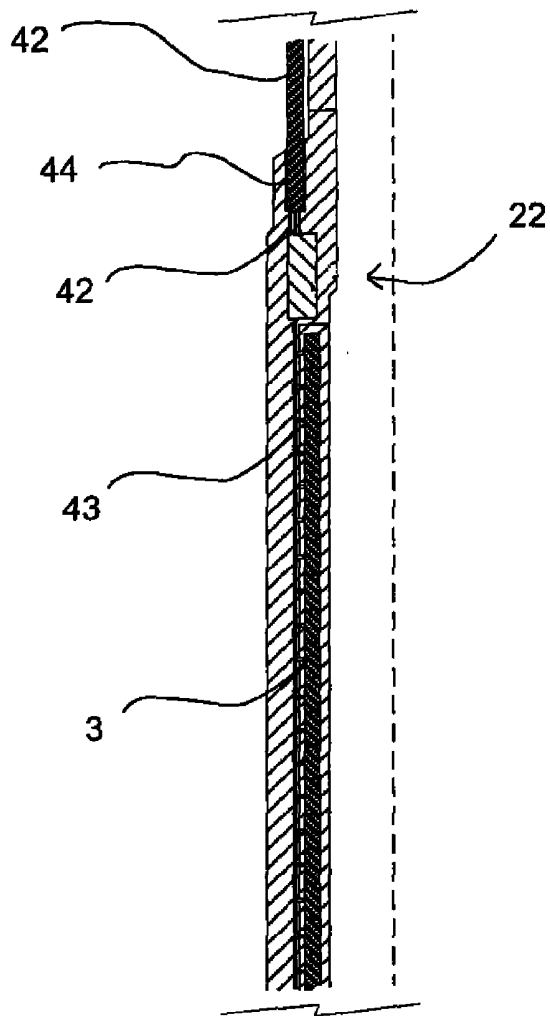


Fig. 7

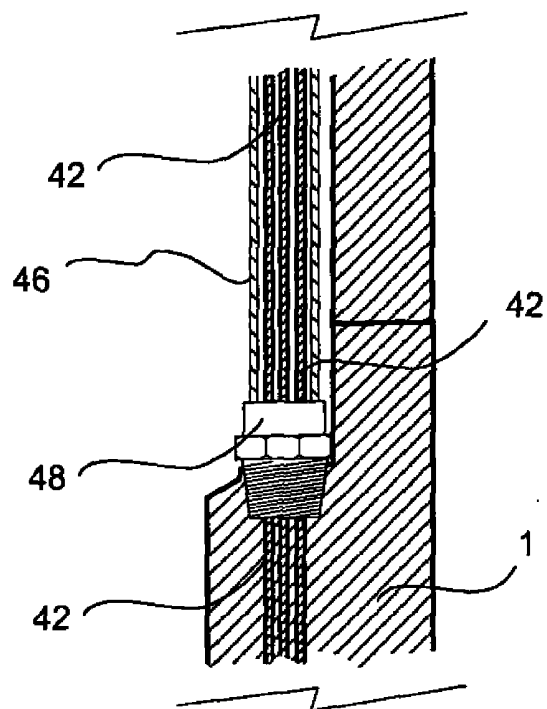


Fig. 8