



(12) SØKNAD

(19) NO

(21) 20131685

(13) A1

NORGE

(51) Int Cl.

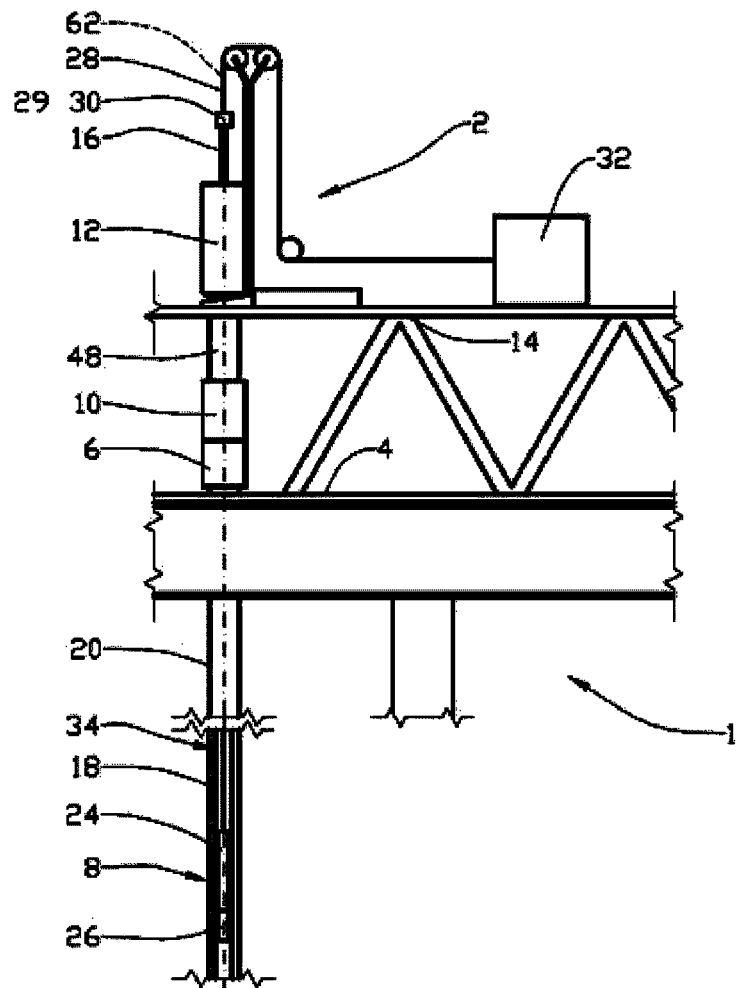
E21B 19/08 (2006.01)  
E21B 19/083 (2006.01)  
E21B 19/086 (2006.01)  
E21B 19/00 (2006.01)  
E21B 23/14 (2006.01)  
E21B 29/00 (2006.01)

## Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20131685	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2013.12.16	(85)	Videreføringssdag
(24)	Løpedag	2013.12.16	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2015.06.17		
(73)	Innehaver	Altus Intervention AS, Postboks 281, 4066 STAVANGER, Norge		
(72)	Oppfinner	Bård Martin Tinnen, Eikegreina 22, 4017 STAVANGER, Norge		
		Marco Volgmann, An der Paulikirche 7, DE-38102 BRAUNSCHWEIG, Tyskland		
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå ANS, Postboks 171, 4302 SANDNES, Norge		

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte og maskineri for operasjoner på, i eller gjennom en rørstruktur**  
(57) Sammendrag

Fremgangsmåte og maskineri (2) for operasjoner på, i eller gjennom en rørstruktur (34) som passerer et brønnhode (6), hvor fremgangsmåten innbefatter: å posisjonere et hult løfteapparat (12) ved brønnhodet (6) eller ved en struktur (12) over brønnhodet (6); å bringe en løsbar løfteramme (38, 40) til løfteapparatet (12) i inngrep med rørstrukturen (34); og - å løfte rørstrukturen (34) for å tilveiebringe strekk i rørstrukturen (18) under operering av en brønnintervensjonssammenstilling (24) i eller gjennom rørstrukturen (18).



## FREMGANGSMÅTE OG MASKINERI FOR OPERASJONER PÅ, I ELLER GJENNOM EN RØRSTRUKTUR

Det tilveiebringes en fremgangsmåte for operasjoner på, i eller gjennom en rørstruktur. Mer presist tilveiebringes det en fremgangsmåte for operasjoner i eller  
5 gjennom en rørstruktur som passerer gjennom et brønnehode. Oppfinnelsen innbefatter også maskineri for operasjoner i eller gjennom en rørstruktur.

Når brønner som er forbundet med produksjonen av hydrokarboner blir permanent plagget og forlatt, kan det være at brønnskopleteringer, så som produksjonsrør og/eller føringsrør, må fjernes fra brønnen før den forlates permanent.

10 Ved gjennomføring av nedihullsoperasjoner, særlig relatert til fjerning av rørstrukturer fra en brønn som skal plugges og forlates permanent, kan en kompresjonskraft i rørstrukturene være ufordelaktig.

Ofte foretas forsøk på kutting i en rørstruktur, så som produksjonsrør, som "hviler". Uttrykket "hviler" angir typisk at produksjonsrøret er landet i sin respektive rørhenger  
15 ved overflatenivå. Når det hviler, er røret ofte i en tilstand av kompresjon i sine dypere deler. Årsaken kan for eksempel være forankring ved hjelp av en produksjonspakning, eller på grunn av friksjonskrefter relatert til føringsrøret.

Nedihulls kutteverktøy ifølge kjent teknikk blir generelt kjørt på vaier (wireline) eller kveilrør, og er basert på flere prinsipper for kutting som bruker for eksempel  
20 eksplosiver, kjemikalier, mekaniske kutteskjær eller termisk kutting.

På grunn av mulig lekkasje av farlige eller hasardiøse materialer, for eksempel eksplosiver eller kjemikalier, er mekaniske kutteverktøy foretrukket.

Det er noen ulemper forbundet med bruk av mekaniske nedihulls kutteverktøy ifølge kjent teknikk for kutting av en rørstruktur som er i en tilstand av kompresjon.  
25 Skjærene til kutteverktøyet kan for eksempel klemmes fast og ødelegges under

kutteprosessen på grunn av et kutt eller gap som klapper sammen under kutting av rørstrukturen.

Ved trekking av kompletteringer så som produksjonsrør, før det plugges og forlates permanent, har borerigger tradisjonelt blitt benyttet til å utføre disse operasjonene.

5 Formålet med oppfinnelsen er å overvinne eller redusere i det minste én av ulempene ved kjent teknikk.

Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved trekkene som fremgår av beskrivelsen nedenfor og i de følgende patentkrav.

I henhold til et første aspekt ved den foreliggende oppfinnelse tilveiebringes det en fremgangsmåte for operasjoner på, i eller gjennom en rørstruktur som passerer  
10 gjennom et brønnhode, hvor fremgangsmåten innbefatter:

- å posisjonere et hult løfteapparat ved brønnhodet eller ved en struktur over brønnhodet;
- å bringe en løsbar løfteramme til løfteapparatet i inngrep med rørstrukturen; og
- 15 - å løfte rørstrukturen for å tilveiebringe strekk i rørstrukturen, i det minste i det relevante partiet hvor kuttet skal foretas, under operering av en bunnhullssammenstilling, heretter omtalt som en brønninvensjonssammenstilling, i eller gjennom rørstrukturen.

Således tilveiebringes en fremgangsmåten for frembringelse av relativ vertikal bevegelse mellom en rørstruktur og et brønnhode og/eller andre brønnstrukturer som kan  
20 brukes som referanse på eller i en brønn. Fremgangsmåten er anvendbar på brønnsteder på land, så vel som til havs. På grunn av massen av rørstrukturen og/eller hvis den har blitt festet til for eksempel en nedihulls pakning, vil den relative vertikale bevegelse frembringe en strekklast inne i rørstrukturen.

25 Fremgangsmåten hindrer også utilsiktet relativ vertikal bevegelse mellom en rørstruktur og brønnhodet på brønnsteder på land eller til havs. Det velges fortrinnsvis en griperdesign hvor griperen også forårsaker en viss kinematisk oppførsel, idet den aksiale lasten, påført av massen av rørstrukturen, øker kompresjonskraften som virker på rørstrukturen og dermed friksjonen mellom rørstrukturen og griperen. Faren for en  
30 utilsiktet relativ vertikal bevegelse av rørstrukturen blir således i stor grad overvunnet.

På en plattform, et fartøy eller lignende, kan løfteapparatet være anordnet over eller på toppen av brønnhodet. Avhengig av brønnens barrierestatus, må påkrevde brønnbarriereelementer, typisk en boreutblåsingssikring, plasseres mellom brønnhodet og

løfteapparatet. Hvis nødvendig kan slikt trykkstyringsutstyr også anbringes inne i eller på toppen av den trukne rørstrukturen. En kjent utblåsingssikring for vaier eller utblåsingssikring for kveilrør eller en vaierpakkboks eller et fettinjeksjonshode, kan således plasseres på toppen av en øvre ende av det hule skaftet.

- 5 Fremgangsmåten kan videre innbefatte operering av brønnintervensjonssammenstillingen ved bruk av vaier eller kveilrør. Løfteapparatet tilveiebringer et hult skaft som gir adgang til passering av en vaier- eller kveilsrørbrønnintervensjonssammenstilling. Det hule skaftet kan også brukes til inngrep med rørstrukturer som for eksempel rørhenger eller produksjonsrør. Det hule skaftet sammen med et nedihulls
- 10 rør og utstyr over det hule skaftet utgjør typisk rørstrukturen.

Fremgangsmåte kan innbefatte i det minste perforering eller kutting av rørstrukturen mens rørstrukturen holdes i strekk. Problemet med at et kutteverktøys skjær blir klemt fast og ødelagt under kutteprosessen på grunn av at kuttet eller gapet klapper sammen under kutting av rørstrukturen, blir således i stor utstrekning unngått.

- 15 Fremgangsmåten kan innbefatte operering av brønnintervensjonssammenstillingen separat fra løfteapparatet. Løfteapparatet kan være aktivt eller inaktivt mens brønnintervensjonssammenstillingen er i funksjon.

Fremgangsmåten kan innbefatte fjerning av rørstrukturen fra brønnen etter kutting.

- Løfteapparatet er typisk forsynt med én eller flere vertikalt bevegelige løfterammer
- 20 anordnet over hverandre i brønnens lengderetning. Hvis to løfterammer er tilstede, kan de refereres til som den nedre første løfterammen og den øvre andre løfterammen. Den første og andre løfterammen er fortrinnsvis forsynt med i det minste selvaktiverende eller aktiverbare låsemidler som er utformet til å gå i inngrep med
- 25 rørstrukturen. Den første og andre løfterammen og låsemidlene kan beveges samtidig, separat eller i en sekvens for å frembringe en relativ vertikal bevegelse mellom rørstrukturen og et fundament til løfteapparatet. Den første og andre løfterammen kan også samtidig beveges i motsatte retninger.

- Dessuten vil låsemidlenes inngrep med rørstrukturen overlappe i tid, med det resultat at låsemidlene til den første løfterammen går i inngrep med rørstrukturen før låse-
- 30 midlene til den andre løfterammen går i inngrep med rørstrukturen. Etter at begge låsemidlene til løfterammene er i inngrep, vil låsemidlene til den første løfterammen frigjøres fra rørstrukturen; hvilket sørger for at minst ett låsemiddel til enhver tid er i inngrep med rørstrukturen. Når den andre løfterammen anvendes først, er prosedyren lignende.

Løfterammene er konfigurert til å styres på forskjellige måter, hvor løfterammene kan være individuelt bevegelige, eller de kan styres av et felles styringssystem.

Låsemidlene kan aktiveres av forskjellige faktorer, så som for eksempel hvor aktiveringen av låsemidlene koordineres med den faktiske bevegelsen av løfterammen.

5 Aktiveringen av låsemidlene kan videre koordineres med posisjonen til løfterammen eller i relasjon til posisjonene av løfterammen i forhold til rørstrukturen. Låsemidlene kan spesielt aktiveres samtidig, mens alle bevegelsene av løfterammene også er låst, for å utføre andre aktiviteter/operasjoner, for eksempel kutting av rørstrukturen.

10 Låsemidlene kan være designet slik at låsemidlene på den første løfterammen kan gå i inngrep før låsemidlene i den andre rammen frigjøres mens de to løfterammene fremdeles beveger seg i forhold til hverandre.

Låsemidlene er typisk forsynt med en flerhet av motstående griper. Griperne er i det minste selvaktiverende eller aktiverbare, og er designet til å gå i inngrep med rørstrukturen. Griperne er også deaktiverbare. Griperne kan aktiveres eller bevegtes samtidig, separat eller i en sekvens for å gå i inngrep med rørstrukturen og hindre en utilsiktet relativ vertikal bevegelse mellom rørstrukturen og brønnhodet. I det minste kan samtidig aktivering av griperne benyttes for fastgjøring og innretting av rørstrukturen inne i flerheten av motstående griper. I noen tilfeller kan griperne også bevegtes samtidig i motsatte retninger for å balansere radial skjevinnretting av rørstrukturen og omgivende struktur, for eksempel et rotasjonsbord utstyrt med slike låsemidler.

Låsemidlenes inngrep med rørstrukturen vil dessuten overlape i tid med andre aktiviteter så som frakobling av et toppdrevet rotasjonssystem fra en borestreng.

25 Et slikt låsemiddel kan innbefatte en flerhet av motstående kamnese-formede griper som er uavhengig koblet til én eller flere aktuatorer. Eksempler på slike aktuatorer er en kombinasjon av fjærer og hydraulikk for å aktuere og forbelaste hver kamnese og deaktivere hver kamnese. En deaktivering kan være nødvendig f.eks. for å kjøre rørstrukturer i hullet, eller hvis rørstrukturen må løsgjøres umiddelbart.

30 Låsemidlene kan aktiveres av forskjellige faktorer, så som hvor aktivering av låsemidlene koordineres med andre aktiviteter. Slike andre aktiviteter kan innbefatte frakobling av et toppdrevet rotasjonssystem fra en borestreng.

I en foretrukket utførelsesform behøver de aktiverte kamnesene ikke å deaktiveres under trekking av rørstrukturer, for eksempel et borerør eller et produksjonsrør, ut av

brønnen. På grunn av form og kinematisk oppførsel av kamnesene, kan rør og rørbobling av forskjellige diametre passere låsemidlene uten manuell justering.

I henhold til et andre aspekt ved den foreliggende oppfinnelse tilveiebringes det maskineri for operasjoner på, i eller gjennom en rørstruktur som passerer gjennom et  
5 brønnehode, hvor et løfteapparat, med en aksialt gjennomgående åpning for rørstrukturen, er fastgjort til brønnehodet eller til en struktur over brønnehodet, og hvor løfteapparatet innbefatter minst én aktuatoroperert løfteramme med minst ett låsemiddel designet til løsbart inngrep med rørstrukturen, og hvor rørstrukturen er designet til samtidig utføring av brønnintervensjon.

10 Slaget til den minst ene aktuatoren, som aktuerer en løfteramme, kan være lik eller lengre enn lengden av en individuell kobling av rørstrukturen. På denne måten kan griping på selve koblingen unngås.

Minst én aktuator, som aktuerer en løfteramme, kan være hydraulisk, pneumatisk, elektrisk eller mekanisk drevet. I tilfelle aktuatoren er en aktuator av trykkstempel-  
15 typen, kan stempelet være ringformet, og eventuelt omgi rørstrukturen.

I en utførelsesform er hver av de kamnese-formede griperne hengslet om et eksentrisk plassert dreiepunkt som er festet til en strukturell ramme, slik at en samtidig dreierende bevegelse av griperne resulterer i en forandring av en innlukking avgrenset av en innerste kant til hver av flerheten av motstående griper. Innelukkingen kan  
20 være sirkelformet. Med "innerste kant" menes det parti av kamnesen som er nærmest senteret i innelukkingen avgrenset av flerheten av motstående griper. Når diameteren av rørstrukturen er større enn den minimum sirkulære innelukkingen dannet av griperne inne i den strukturelle rammen, kan dette med fordel brukes til å etablere et låsende grep når griperne går i inngrep med rørstrukturen mens rørstrukturen utsettes for en nedoverrettet kraft i forhold til låsemidlene. Likevel er låsemidlene ifølge  
25 oppfinnelsen passende egnet for et spekter av diametre av rørstrukturen.

Griperne kan justeres til det faktiske rørets ytre dimensjon ved hjelp av formen av kamnesene, og ved bruk av en tilhørende forbelastningsanordning. Forbelastningsanordningen kan være i form av en fjær eller en aktuator. Griperne kan være separat  
30 bevegelige eller bevegelige i grupper. På grunn av justeringen til det faktiske rørets utvendige dimensjon, kan f.eks. rørboblinger også passere låsemidlene uten å forandre eller deaktivere griperne.

Formen av kamneser kan muliggjøre kamfunksjonalitet for enveis bevegelse. Griperne kan derfor aktiveres eller bringes i inngrep med en rørstruktur, som også kan være

forbundet til heiseutstyr som er i stand til å bevege rørstrukturen i én retning. På grunn av designen og den kinematiske oppførsel til kamnesene, kan en bevegelse i én spesiell retning kanskje ikke aktivere kompresjonskraften mellom griperne og rørstrukturen. Rørstrukturen kan dermed beveges i denne retningen av en kraft som overvinner friksjonskraften forårsaket av en forbelastning av griperen.

I en foretrukket utførelsesform kan en oppoverorientert relativ vertikal bevegelse mellom en rørstruktur og et brønnhode være gjort mulig av de aktiverte griperne, hvilket hindrer en utilsiktet nedoverorientert relativ vertikal bevegelse mellom en rørstruktur og et brønnhode.

I en annen utførelsesform kan selve maskineriet være designet til å oppfylle brønnbarriere-akseptkriterier, og være forsynt med en felles kobling. Løfteapparatet kan således plasseres direkte på toppen av brønnhodet eller i en hvilken som helst rekkefølge for å komplettere trykkstyringsutstyret.

Fremgangsmåten og maskineriet i henhold til den foreliggende oppfinnelse gjør det mulig å foreta brønnintervensjonsoperasjoner mens rørstrukturen, også i de nedre deler av brønnen, holdes i strekk. Dette kan oppnås uten det tunge løfteutstyret som er forbundet med en borerigg. Problemene som oppleves med fasteklemte kutteskjær ved et kutt eller gap som klapper sammen under kutting av rørstrukturen, er således i stor grad overvunnet.

Fremgangsmåten og maskineriet i henhold til den foreliggende oppfinnelse gjør det mulig å foreta operasjoner relatert til rørstrukturer mens de holdes innfestet til minst ett låsemiddel under en hel operasjon med trekking av en rørstruktur så som produksjonsrør. Problemene som oppleves med vanlige holdekile-design er således i stor utstrekning overvunnet.

Nedenfor forklares et eksempel på en foretrukket fremgangsmåte og maskineri med henvisning til de vedlagte tegningene, hvor:

Fig. 1 viser skjematisk et maskineri i henhold til oppfinnelsen i posisjon på en plattform;

Fig. 2 viser skjematisk i en større målestokk et løfteapparat av maskineriet på fig. 1 med relaterte komponenter;

Fig. 3 viser en prinsipiell skisse av et løfteapparat i dets initiale posisjon med både en første løfteramme og en andre løfteramme i sine respektive nedre posisjoner;

- Fig. 4 viser hovedsakelig det samme som på fig. 3, men hvor den første løfterammen, med låsemidler som er i inngrep med en rørstruktur, har løftet rørstrukturen, og hvor også låsemidlene til den andre løfterammen er i inngrep med rørstrukturen;
- 5 Fig. 5 viser hovedsakelig det samme som på fig. 3, men hvor den andre løfterammen, med låsemidler som er i inngrep med rørstrukturen, løfter rørstrukturen, og hvor den første løfterammen, med låsemidler som forblir aktivert, men som muliggjør énveis bevegelse av rørstrukturen, har returnert til sin initiale posisjon;
- 10 Fig. 6 viser hovedsakelig det samme som på fig. 3, men hvor den andre løfterammen er strukket ut til sin øvre posisjon og løsgjort fra rørstrukturen etter at låsemidlene til den første løfterammen har blitt brakt i inngrep med rørstrukturen;
- Fig. 7 viser i en større målestokk et planriss fra den nedovervendende siden av et låsemiddel;
- 15 Fig. 8 viser et tverrsnitt VII-VII av låsemiddelet på fig. 7;
- Fig. 9 viser hovedsakelig det samme som på fig. 8, men med rørstrukturen passerende gjennom; og
- Fig. 10 viser hovedsakelig det samme som på fig. 2, men i en annen utførelsesform.
- 20

På tegningene betegner henvisningstall 1 en plattform som er utstyrt med et maskineri 2 i henhold til oppfinnelsen, for brønnintervensjon. Plattformen 1 innbefatter et brønnhodeområde 4 hvor et brønnhode 6 til en brønn 8 er anbrakt. Overflate-trykkstyringsutstyr 10 i form av en BOP (blowout preventer, utblåsingssikring) er forbundet til brønnehodet 6.

25

Maskineriet 2 innbefatter et løfteapparat 12 som er posisjonert på en dekkstruktur 14 over brønnhodeområdet 4 til plattformen 1. Et hult skaft 16, som kan bestå av flere sammenkoblede hule delskaft forbundet av koblinger 17, se fig. 2, strekker seg gjennom løfteapparatet 12 og er forbundet til et rør 18 som strekker seg inn i brønnen 8 i en rørhenger 22 til brønnehodet 6. På tegningene er brønnen 8 utstyrt med en brønnkomplettering. For illustrasjonsformål er brønnkompletteringen redusert til ett føringsrør 20 og ett ytterligere rør 18, for eksempel i form av et føringsrør eller et produksjonsrør.

30



I denne foretrukne utførelsesformen er en brønnintervensjonssammenstilling 24 som innbefatter en nedihulls kutteanordning 26, beveget inn i brønnen 8 ved bruk av en vaier 28. Vaieren 28 strekker seg gjennom et vaier-overflate-trykkstyringsutstyr 29 og/eller et fettinjeksjonshode 30, begge valgfritt posisjonert på det øvre endepartiet av det hule skaftet 16, til en vinsj 32 på dekkstrukturen 14. Generelt innbefatter maskineriet 2 løfteapparatet 12 og vaieren 28. I en annen utførelsesform, ikke vist, kan et kveilrørsarrangement ta plassen til vaieren 28.

Det hule skaftet 16, fettinjeksjonshodet 30 og røret 18, for eksempel i form av et føringsrør eller produksjonsrør, er deler av en rørstruktur 34.

Løfteapparatet 12, som er forbundet til dekkstrukturen 14, innbefatter en hovedramme 36, en første løfteramme 38 og en andre løfteramme 40, som vist på fig. 2-6. Løfteapparatet 12 har en gjennomgående åpning 41 for rørstrukturen 34. Minst én første aktuator 42, her vist i form av et hydraulisk trykkstempel, er festet til hovedrammen 36 og designet til å bevege den første løfterammen 38 i lengderetningen av det hule skaftet 16. Et låsemiddel 44, se nedenfor, er designet til løsbart inngrep med det hule skaftet 16 og således forbinde den første løfterammen 38 til det hule skaftet 16.

På lignende vis er minst én andre aktuator 46 festet til hovedrammen 36 og designet til å bevege den andre løfterammen 40 i lengderetningen av det hule skaftet 16. Den andre løfterammen 40 er også utstyrt med et låsemiddel 44.

Løfteapparatet 12 er fortrinnsvis direkte forbundet til overflate-trykkstyringsutstyret 10 eller via et stigerør 48 som kan være et høytrykks stigerør.

Et eksempel på et låsemiddel 44 er vist på fig. 7 til 9. En flerhet av motstående griper 50 (seks er vist i utførelsesformen på fig. 7) med formen av kamneser, er fordelt rundt en senterakse 52 i en strukturell ramme 54 til låsemiddelet 44. Selv om gripe-  
teknikken ifølge oppfinnelsen virker allerede for én griper, er det likevel foretrukket å plassere en flerhet av griper (fortrinnsvis tre eller flere) fordelt (fortrinnsvis jevnt) langs omkretsen av den strukturelle rammen. Hver griper 50 har en krum gripeoverflate 56, og er hengslet om en tapp 58 som er festet til den strukturelle rammen 54. Designen av de kamneseformede griperne 50 og (den eksentriske) plasseringen av tappen 58 som griperne 50 dreier rundt, er slik at en samtidig dreiende bevegelse av griperne 50 resulterer i en forandring av den sirkelformede innelukkingen 55 (se fig. 7) avgrenset av de innerste kantene av griperne 50. Når diameteren til rørstrukturen 16 er større enn den minimum sirkelformede innelukkingen 55 dannet av griperne 50

inne i den strukturelle rammen 54, kan dette med fordel brukes til å etablere et låsende grep når griperne 50 går i inngrep med rørstrukturen 16 mens rørstrukturen 16 utsettes for en nedoverrettet kraft. Dette fremgår tydelig av fig. 9; en nedoverrettet kraft i rørstrukturen 16 vil presse griperne 50 til å øke grepet på grunn av at geometrien til griperoverflaten 56 i forhold til posisjonen av en tapp 58 som er anordnet eksentrisk, som omtalt ovenfor og vist på fig. 9. Dette fremgår tydelig av fig. 9; en nedoverrettet kraft i det hule skaftet 16 vil presse griperne 50 til å øke grepet på grunn av at geometrien til gripeoverflaten 56 i forhold til posisjonen av tappen 58 som er anordnet eksentrisk, som omtalt ovenfor og vist på fig. 9.

Den strukturelle rammen 54 er forbundet til den første og andre løfterammen 38, henholdsvis 40.

Likevel er låsemiddelet 44 ifølge oppfinnelsen passende egnet til et spekter av diametre av rørstrukturen 16.

Gripeoverflaten 56 er forsynt med friksjonsøkende midler. På fig. 8 er de friksjonsøkende midlene vist som en tannet overflate. Ethvert kjent middel som vil øke friksjonen mellom gripeoverflaten og rørstrukturen kan imidlertid benyttes.

En forbelastet anordning 16, for eksempel i form av en fjær 59 eller en aktuator 61, kan brukes til den individuelle eller felles operasjon av de kamneseformede griperne 50. De samme aktuatorene 61 kan benyttes som en løsgjøringsanordning 63, se fig. 8 og 9.

Nødvendige kabler, rør og styringsutstyr for maskinen er ikke vist.

Når for eksempel rørstrukturen 18, mer presist røret 18, skal kuttes ved å benytte kutteanordningen 26, bringes løfteapparatet 12 i inngrep med rørstrukturen 34 for å påføre strekk på røret 18 ved posisjonen for kutting.

En sekvens med løfting og således strekking av rørstrukturen 34 under kjøring av vaieren 28 gjennom løfteapparatet 12, er vist på fig. 3 til 6.

På fig. 3 er begge løfterammene 38, 40 i sin nedre posisjon, og låsemidlene 44 til den første løfterammen 38 er i inngrep med det hule skaftet 16. På fig. 4 har den første løfterammen 38 blitt løftet til sin øvre posisjon, og bringer det hule skaftet 16 med seg. Noe ytterligere strekk er således fremkalt i røret 18.

Ettersom røret 18 kan være temmelig langt, strekkes det tilsvarende, og ytterligere løfting ved løfteapparatet 12 kan være nødvendig. På fig. 4 er løftemiddelet 44 av den

andre løfterammen 40 i inngrep med det hule skaftet 16 før løsgjøringen av låsemiddelet 44 av den første løfterammen 38. Løsgjøringen av låsemiddelet 44 til den første løfterammen 48 kan være automatisk, ettersom en nedoverrettet bevegelse av den første løfterammen vil løsgjøre det.

5 På fig. 5 løfter den andre løfterammen 40 det hule skaftet 16, mens den første løfterammen 38 har returnert til sin nedre posisjon. Når den andre løfterammen 40 har nådd sin øvre posisjon, som vist på fig. 6, gjentas prosedyren for ytterligere å strekke rørstrukturen 18. Prosedyren kan også gjentas med inngrep med selve røret 18, istedenfor det hule skaftet 16. Det hule skaftet 16 må derfor kobles til en passende  
10 fiskeanordning, for eksempel et fiskespyd eller en fiskemuffe, en såkalt «overshot fishing tool», (ikke vist).

I en annen utførelsesform, for eksempel hvis rørhengeren 22 har en vesentlig større ytre dimensjon enn røret 18, kan løfteapparatet 12 posisjoneres på en dekkstruktur 14 over brønnhodet, og et ytterligere låsemiddel, ikke vist, kan anbringes på toppen  
15 av overflate-trykkstyringsutstyret 10. Dette ytterligere låsemiddelet kan tilveiebringe en aksial gjennomgående åpning for rørhengeren 22 og fastgjøre røret 18 etter at rørhengeren 22 har blitt løftet til en posisjon over dette låsemiddelet. Løfteapparatet 12 kan således rigges ned for å demontere rørhengeren 22 og røret 18, mens røret 18 er fastgjort. Etter demontering av rørhengeren 22 kan løfteapparatet igjen rigges opp,  
20 og prosedyren beskrevet på fig. 3 til fig. 5 gjentas.

Når kuttingen av røret 18 er ferdig, kan røret 18 senkes med en lignende sekvens, men da i motsatt retning.

Selv om aktuatorene 42 og 46 på prinsippskissene er vist som enkeltstående hydrauliske trykkstempler, kan det være flere enn én aktuator ved hver løfteramme 38, 40,  
25 og aktuatorene 42, 46 kan for eksempel være pneumatisk, elektrisk eller mekanisk operert.

Som nevnt ovenfor, i en annen utførelsesform kan vaieren 28 erstattes av et kveilrør 62.

Nødvendige kabler, rør eller styringsutstyr for låsemiddelet er ikke vist.

30 I enda en annen utførelsesform, se fig. 10, er selve maskineriet 2 designet til å oppfylle brønnbarriere-akseptkriterier, og er forsynt med felles koblinger som innbefatter tetning 64 og 65 ved øvre og nedre ende, for å forbindes til ethvert standard overflate-trykkstyringsutstyr eller brønnhode. Løfteapparatet 12 kan dermed plasseres

direkte på toppen av brønnhodet 6 eller i enhver rekkefølge for å komplettere trykkstyringsutstyr. I denne utførelsesformen er vaier-overflate-trykkstyringsutstyret 29 forbundet til løfteapparatet 12 med et stigerør 49.

## P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for operasjoner på, i eller gjennom en rørstruktur (34) som passerer gjennom et brønnhode (6), k a r a k t e r i s e r t v e d a t fremgangsmåten innbefatter:  
5 - å posisjonere et hult løfteapparat (12) ved brønnhodet (6) eller ved en struktur (12) over brønnhodet (6);  
- å bringe en løsbar løfteramme (38, 40) til løfteapparatet (12) i inngrep med rørstrukturen (34); og  
- å løfte rørstrukturen (34) for å tilveiebringe strekk i rørstrukturen (18)  
10 under operering av en brønnintervensjonssammenstilling (24) i eller gjennom rørstrukturen (18).
2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, hvor fremgangsmåten videre innbefatter operering av brønnintervensjonssammenstillingen (24) ved bruk av vaier (28) eller kveilrør (62).
- 15 3. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, hvor fremgangsmåten videre innbefatter perforering eller kutting av rørstrukturen (34) mens rørstrukturen (34) holdes i strekk.
4. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, hvor fremgangsmåten videre innbefatter operering av brønnintervensjonssammenstillingen (24) separat fra løfte-  
20 apparatet (12).
5. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, hvor fremgangsmåten videre innbefatter operering av løfterammene (38, 40) separat når flere enn én løfteramme (38, 40) er tilstede.
6. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, hvor fremgangsmåten videre innbefatter  
25 operering av løfterammene (38, 40) i sekvens når flere enn én løfteramme (38, 40) er tilstede.
7. Maskineri (2) for operasjoner på, i eller gjennom en rørstruktur (34) som passerer gjennom et brønnhode (6), k a r a k t e r i s e r t v e d a t et løfteapparat (12), med en aksialt gjennomgående åpning (41) for rør-  
30 strukturen (34), er fastgjort til brønnhodet (6) eller til en struktur (14) over brønnhodet (6), hvor løfteapparatet (12) innbefatter minst én aktuatoroperert løfteramme (38, 40) med minst ett låsemiddel (44) designet til løsbart

inngrep med rørstrukturen (34), og hvor rørstrukturen (34) er designet til samtidig utføring av brønnintervensjon.

- 5 8. Maskineri (2) som angitt i krav 7, hvor et slag til den minst ene aktuatoren (42, 46) er lik eller lengre enn lengden av en individuell kobling (17) av rørstrukturen (34).
9. Maskineri (2) som angitt i krav 7, hvor den minst ene aktuatoren (42, 46) er hydraulisk, pneumatisk, elektrisk eller mekanisk drevet.
10. Maskineri (2) som angitt i krav 7, hvor låsemiddelet (44) har kamneseformede gripere (50).
- 10 11. Maskineri (2) som angitt i krav 10, hvor griperne (50) er justerbare for forskjellige nominelle størrelser av rørstrukturer (34).
12. Maskineri (2) som angitt i krav 10, hvor griperne (50) er justerbare ved bruk av en forbundet forbelastningsanordning (60).
- 15 13. Maskineri (2) som angitt i krav 12, hvor forbelastningsanordningen (60) innbefatter minst én fjær (5) eller en aktuator (61).
14. Maskineri (2) som angitt i krav 10, hvor en løsgjøringsanordning (63) innbefatter minst én aktuator (61).
15. Maskineri (2) som angitt i krav 10, hvor griperne (50) er separat bevegelige eller bevegelige i grupper.
- 20 16. Maskineri (2) som angitt i krav 10, hvor griperne (50) justeres til de aktuelle størrelser av rørstrukturer (34) ved bevegelse av de individuelle griperne (50).
17. Maskineri (2) som angitt i krav 14, hvor alle aktuatorene (61) er samtidig bevegelige for å frigjøre alle griperne (50) fra rørstrukturen (34).
- 25 18. Maskineri (2) som angitt i krav 10, hvor selve maskineriet (2) er designet til å oppfylle brønnbarriere-akseptkriterier og er forsynt med felles koblinger (64) og (65) ved øvre og nedre ende.

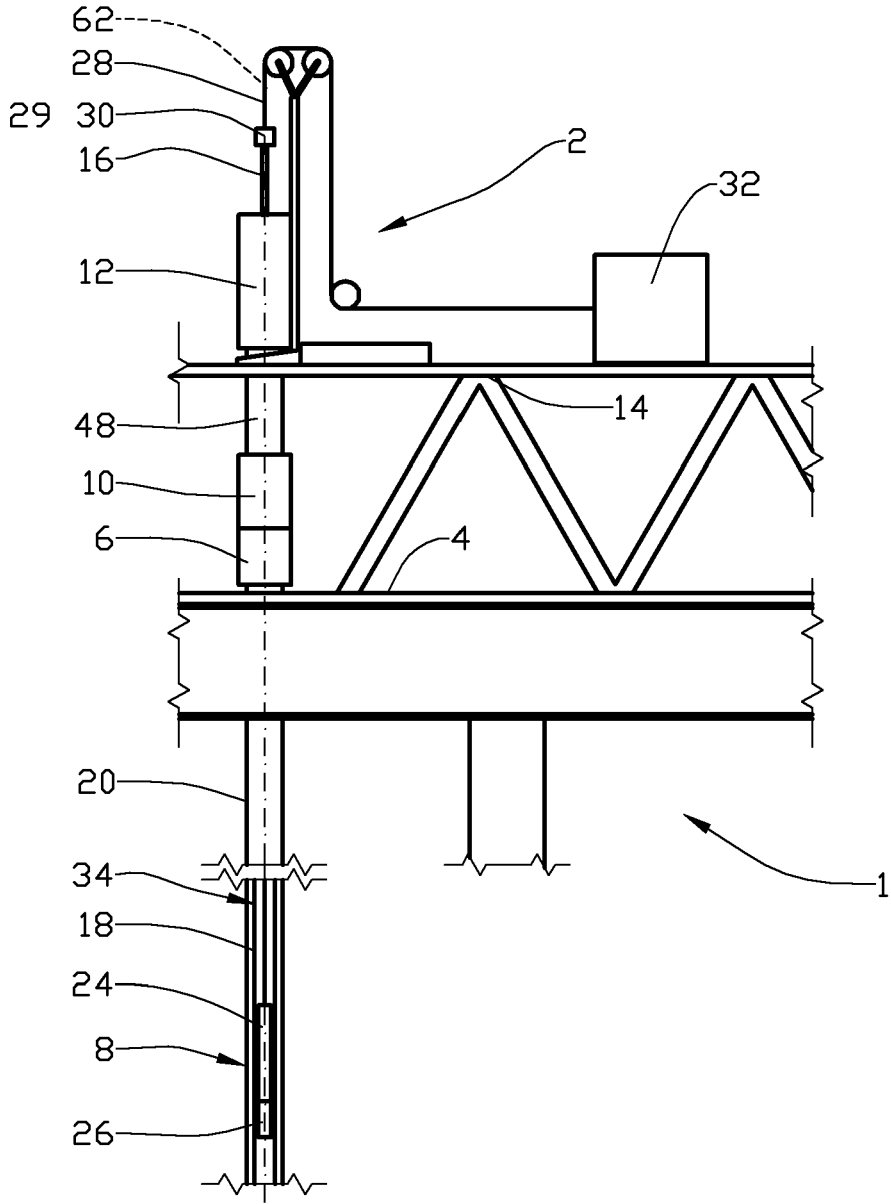


Fig. 1

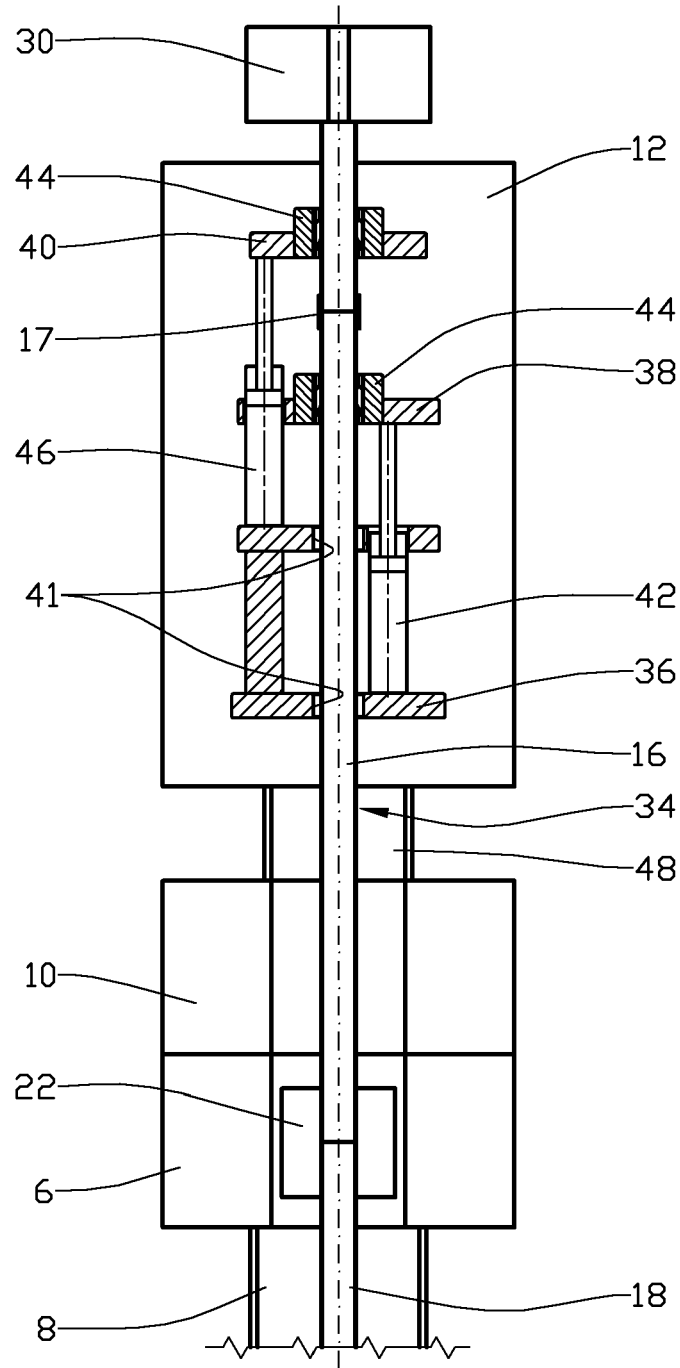


Fig. 2



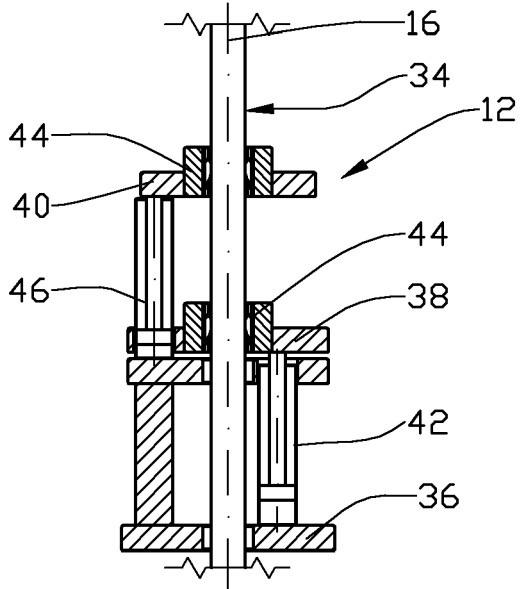


Fig. 3

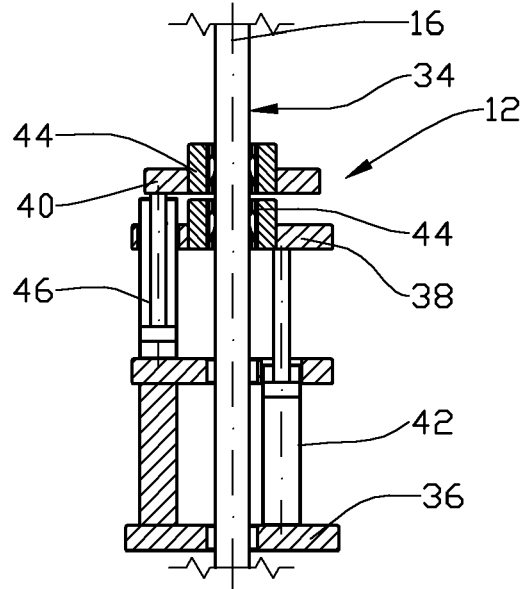


Fig. 4

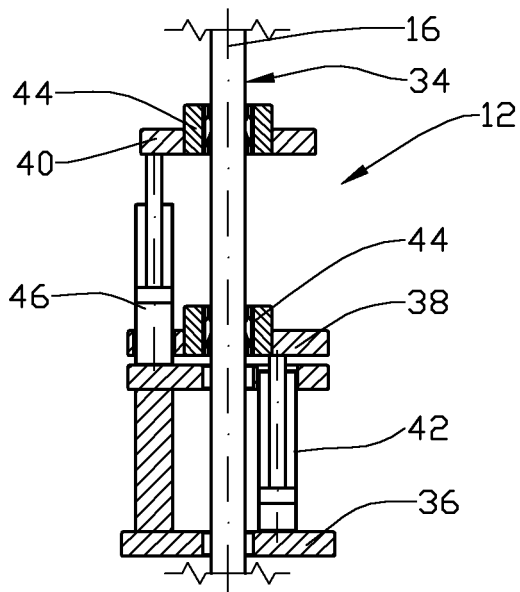


Fig. 5

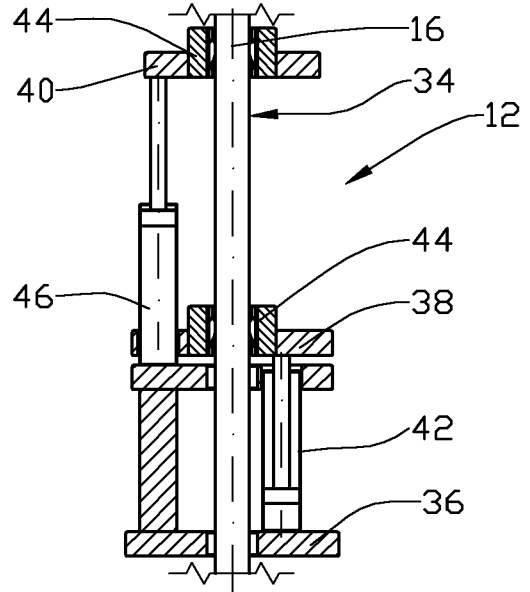


Fig. 6

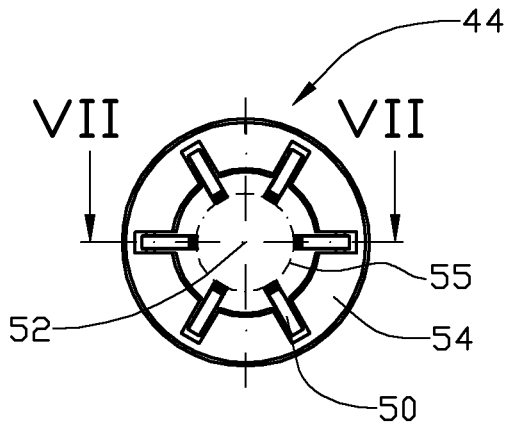


Fig. 7

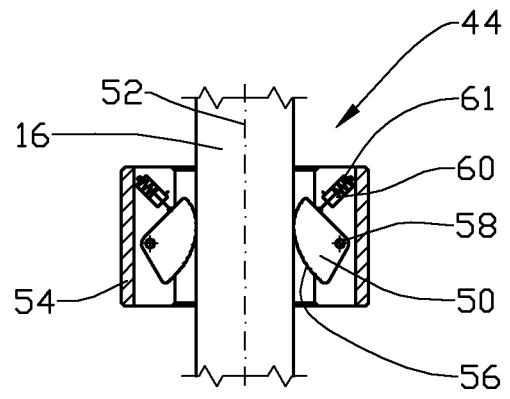


Fig. 9

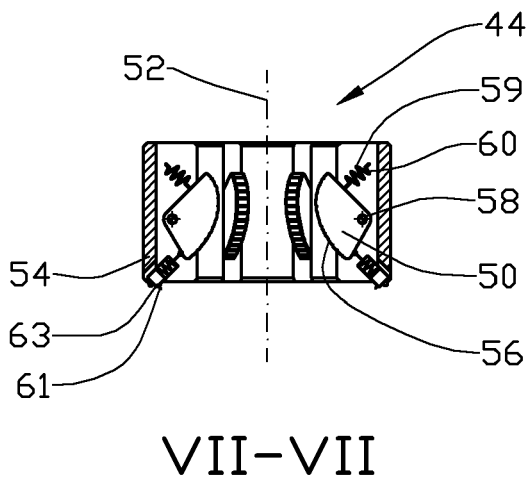


Fig. 8

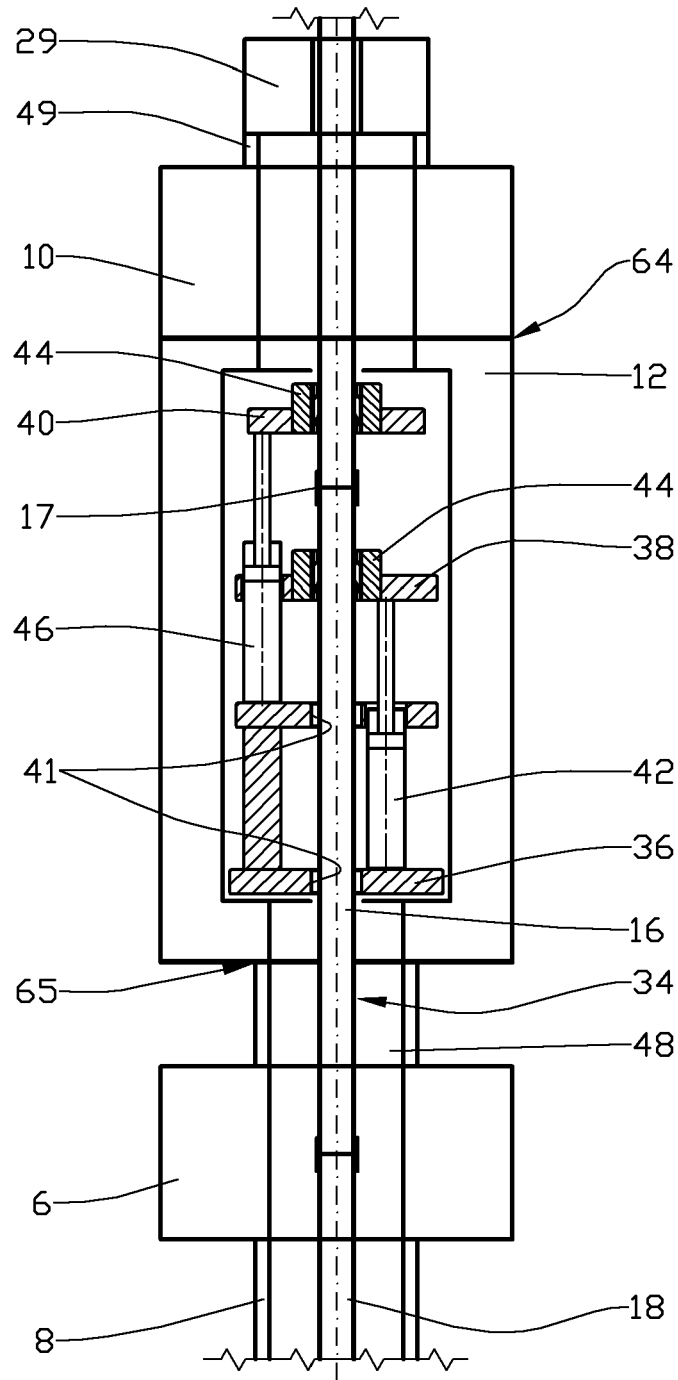


Fig. 10