



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **331368**

(13) **B1**

NORGE

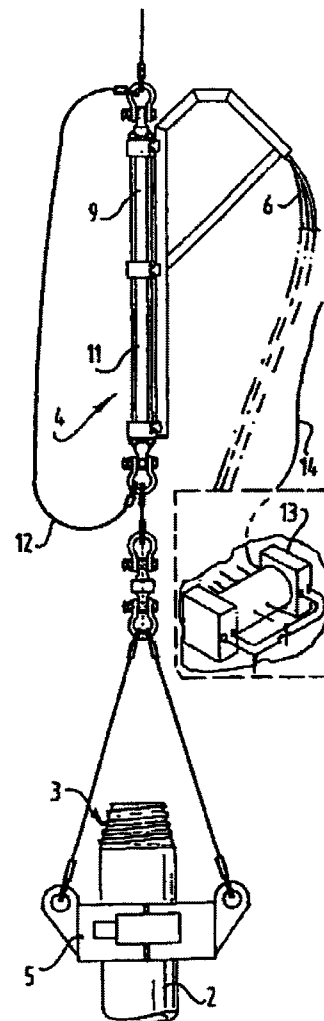
(51) Int Cl.
E21B 19/08 (2006.01)
B66C 13/16 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20021805	(86)	Int.inng dag og søknadsnr	2000.10.18 PCT/NL2000/00753
(22)	Inng dag	2002.04.17	(85)	Videreføringsdag	2002.04.17
(24)	Løpedag	2000.10.18	(30)	Prioritet	1999.10.18, NL, 1013326
(41)	Alm.tilgj	2002.06.18			
(45)	Meddelt	2011.12.12			
(73)	Innehaver	Jan Noord, Asserstraat 115 A, NL-9492TA UBBENA, Nederland			
(72)	Oppfinner	Jan Noord, Asserstraat 115 A, NL-9492TA UBBENA, Nederland			
(74)	Fullmektig	Oslo Patentkontor AS, Postboks 7007 Majorstua, 0306 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Apparat for håndtering av en last
(56)	Anførte publikasjoner	US 4875530 A, US 5474142 A, GB 2273278 A
(57)	Sammendrag	

Oppfinnelsen vedrører et apparat for håndtering i høy- den, og spesielt for å sette ned en last. Apparatet omfatter et oppheng på en løfteanordning, hvilet oppheng omfatter en drivanordning med hvilken lasten kan håndteres i høyden, en veieanordning hvormed vekten av lasten kan bestemmes, et minne som er forbundet med veieanordningen for lagring av lastens utgangsvekt, og sammenligningsanordninger for sammenligning av en virkelig vekt med utgangsvekten i minnet, med det formål selektivt å energisere drivanordningen som reaksjon på sammenligningen.



Foreliggende oppfinnelse vedrører et apparat for håndtering av en last i høyden, og spesielt å sette den ned. Spesielt vedrører oppfinnelsen, skjønt ikke utelukkende, et apparat for å plassere eller sette ned et element som er tungt, men i høy grad ømfintlig for skade, så som en rørlengde av en rørstreng, hvor en ny rørlengde leg-
5 ges til borestrengen etter boring til en dybde svarende til lengden av forbindelsesrøret. Dette er tilfelle ved f.eks. utvinning av olje og naturgass.

Skruegjengeforbindelser med tetningsflater mellom separate rørlengder av rørstrengen er meget ømfintlige for skade når en rørlengde senkes med for stor kraft mot den allerede dannede rørstreng. En skadet rørlengde, eller hvorav i det minste
10 skrugegjenforbindelsen, som ofte er en konisk skrugegjenforbindelse, eller en tetningsflate er skadet, blir avskrevet og kan ikke anvendes. Slike rørlengder veier ofte 600 kg, skjønt deres vekt varierer betydelig fra rør til rør.

Innen teknikken er det kjent apparater for høydehåndtering av slik last. Disse kjente apparater har den ulempe at de trenger nøyaktig informasjon på forhånd når
15 det gjelder den aktuelle vekt av en last til håndtering, før håndteringen av denne last kan finne sted. Endring eller i allfall justering av en innstilling kreves for dette formål. Hvis dette ikke gjennomføres, vil lasten kunne bli satt ned med for stor kraft og bli skadet.

De kjente apparater medfører også andre ulemper i tillegg til den ovenfor beskrevne mangel på følsomhet. Vekten av lasten som skal håndteres er ofte meget høy, spesielt i forhold til den ønskede følsomhet under håndteringen, og spesielt når las-
20 ten settes ned. For dette forhold mellom høy vekt og fin følsomhet er det ennå ikke funnet noen løsning innen kjent teknikk.

25 Fra US-A-4.875.530 er det kjent et apparat som angitt i innledningen av krav 1. I dette patentet benyttes elektronikk til å manipulere lasten.

Videre vedrører US-A-5.474.142 bruk av pneumatiske anordninger for å styre vekten på en borekrone i et automatisk boresystem.

Formålet med foreliggende oppfinnelsen er å unngå eller i det minste redusere
30 problemene og svakhetene ved de kjente apparater, hvorfor et apparat ifølge foreliggende oppfinnelse utmerker seg ved et oppheng på en løfteanordning, hvilket

oppheng omfatter en drivanordning hvormed en last vil kunne håndteres i høyden; en veieanordning hvormed vekten av lasten vil kunne bestemmes, et minne som er forbundet med veieanordningen for lagring av en utgangsvekt av lasten; sammenligningsanordninger for å sammenligne en virkelig vekt med utgangsvekten som er lagret i minnet, for det formål å selektivt energisere drivanordningen som reaksjon på sammenligningen, hvor det karakteristiske er at veieanordningen omfatter en hydraulisk veiesylinder, og minnet omfatter en hydraulisk akkumulator som i det minste er tilnærmet lineær i arbeidstrykkområdet.

Et apparat ifølge oppfinnelsen vil være i stand til å håndtere tung last meget fint, og har ingen problemer med vektvariasjonene mellom de enkelte laster som skal håndteres.

En fullstendig mekanisk/hydraulisk drift av veiesylinderen og minnet er således oppnådd uten nøyaktig bestemmelse av den faktiske vekt av lasten, men i form av en trykklagring av en verdi svarende til denne vekt i minnet.

Det skal bemerkes at ved en slik utførelse vil den hydrauliske akkumulator meget hensiktsmessig kunne utføres som en hydraulisk slange av en bestemt lengde, fordi dette, avhengig av den valgte lengde av slangen, vil få den valgte eller anvendte type slange til å opptre på lineær, eller i det minste tilnærmet lineær måte innenfor arbeidstrykkområdet.

For å sikre minnedriften av den hydrauliske akkumulator, vil det ved en utførelse av oppfinnelsen kunne anordnes en stengeventil i en ledning mellom veiesylinderen og den hydrauliske akkumulator. Stengeventilen åpnes for å bestemme utgangsverdien, hvorved det tilveiebringes en åpen forbindelse mellom veiesylinderen, ledningen og den hydrauliske akkumulator, hvorefter stengeventilen kan lukkes. Nå holder den hydrauliske akkumulator på utgangsverdien, som kan anvendes for sammenligning med vektene av den last som faktisk bæres av veiesylinderen.

Ved en andre utførelse av oppfinnelsen kan sammenligningsanordningen dannes av en reguleringsventil, som på den ene side er forbundet med veieanordningen og på den annen side med minnet. Ved den ovenfor beskrevne utførelse av en veiesylinder som en hydraulisk utførelse av veieanordningen, og en hydraulisk akkumulator som danner minnet, kan reguleringsventilens styreorganer være hydrauliske og direkte forbundet med hhv. veiesylinderen og akkumulatoren. En meget enkel og pålitelig mekanisk/hydraulisk konstruksjon er herved også oppnådd. Den oven-

for angitt stengeventil vil her kunne anordnes i parallell over reguleringsventilen i ledningen mellom veiesylinderen og akkumulatoren.

Ved den ovennevnte utførelse med hydrauliske styreorganer for reguleringsventilen etc., kan reguleringsventilen omfatte et styrestempel som på begge sider er inne-
5 sluttet mellom fleksible membraner i en styresylinder, og styreorganene kan være åpne forbindelser til hhv. veiesylinderen og akkumulatoren som virker på membra-
nene, hvor drivanordningen kan energiseres på grunnlag av trykkdifferanser over reguleringsventilen og forbindelsene for åpning. Ved utførelsen av reguleringsven-
tilen med membraner som omslutter reguleringsventilen fleksibelt, vil meget kont-
10 rollerte bevegelser av reguleringsventilen i styresylinderen være mulig uten de meget brå forbindelsesoverganger som er vanlige ved kjent teknikk. Såkalte "for langt" problemer forhindres derved, og en meget styrt drift av drivanordningen oppnås.

En ytterligere utførelse innbefatter det trekk at minnet er innrettet til å huske en
15 vekt som er redusert med en forutbestemt størrelse. En nedadgående bevegelse bevirket av drivanordningen er derved sikret, uavhengig av en separat primitiv be-
vegelsesanordning, som kan forbli begrenset til å fungere for bevegelse over store avstander, hvor drivanordningen ifølge oppfinnelsen overtar forskyvningen. Ved en
utførelse med en hydraulisk veiesylinder og en hydraulisk akkumulator, kan minnet
20 omfatte en trykkforsterker som er forbundet med akkumulatoren. Den ønskelige vektreduksjon som skal holdes tilbake i minnet kan da justeres med denne. Den
forutbestemte størrelse som vekten skal reduseres med, svarer hensiktsmessig til en ønsket og/eller tillatelig kontaktkraft under bevegelse og nedsetning av lasten.
Herved blir den ønskede eller tillatelige kontaktkraft med sikkerhet ikke overskre-
25 det.

Ytterligere utførelser er angitt i de uselvstendige krav og omfatter et hybrid system av hydrauliske og pneumatiske anordninger, en drivanordning konstruert som en dobbeltvirkende hydraulisk sylinder som er forbundet med i det minste én kilde for hydraulisk medium under trykk eller lignende, etc.

30 Oppfinnelsen vil bli ytterligere belyst i det følgende på basis av en utførelse av den under henvisning til de vedføyede tegninger, hvor

fig. 1 er et delvis bortskåret perspektivriss av et boretårn med et apparat ifølge foreliggende oppfinnelse,

fig. 2 viser en detalj ved den måte forbindelsesrørene forbindes innbyrdes for å danne en rørstreng ved boretårnet på fig. 1,

fig. 3 er et skjematisk riss av en del av et apparat ifølge foreliggende oppfinnelse,

fig. 4 er et skjematisk riss av et hovedsakelig fullstendig apparat ifølge foreliggende
5 oppfinnelse,

fig. 5 viser tverrsnitt av en komponent av apparatet på fig. 4, og

fig. 6 viser en detalj av komponenten på fig. 5 i en første virksom situasjon av den-
ne.

Fig. 1 viser et boretårn 1 hvor det er anordnet et apparat 10 ifølge oppfinnelsen.
10 Boretårnet tjener til montering av en rørstreng 8 bestående av rørlengde 2 som er anordnet på den måte som er vist på fig. 2, med koniske skruegjenger for å forbinde dem innbyrdes.

Boretårnet omfatter en kobling 5 for inngrep med individuelle rørlengder 2, hvor koblingen 5 henger fra et oppheng 4 som utgjør en viktig komponent av apparatet
15 ifølge oppfinnelsen. Opphenget 4 omfatter, slik det er vist på fig. 3, en veieanordning i form av en veiesylinder 9 og en drivanordning i form av en dobbeltvirkende hydraulisk sylinder 11. Veiesylinderen 9 og den dobbeltvirkende sylinder 11 er ved hjelp av en ledningsbunt forbundet med et hus 7 for andre komponenter av apparatet 10, som er vist hovedsakelig i sin helhet, skjønt skjematisk, på fig. 4. En sik-
20 kerhetskabel 12 på fig. 3 er beregnet på å forhindre at det skal oppstå en risikabel situasjon, f.eks. i tilfelle det hydrauliske trykk uventet faller bort, eller i tilfelle av annen svikt, hvor koblingen 5, eventuelt med en rørlengde 2 på, kommer til å henge i sikkerhetskabelen 12 istedenfor i opphenget 4.

Ledningsbunten 6 forløper fra opphenget 4 til huset 7, i hvilket det er anordnet en
25 reguleringsventil 13, som skjematisk vist på fig. 3 og 4. Fig. 5 og 6 viser en aktuell utførelse av en slik reguleringsventil 13, hvis drift og funksjon vil bli ytterligere beskrevet nedenfor under henvisning til disse figurer.

Under realiseringen av en forbindelse mellom de enkelte rørlengder 2, for å danne rørstrengen 8 på den måte som er vist skjematisk på fig. 2, vil de koniske skrue-
30 gjenger 3 av de enkelte rørlengder 2 måtte beskyttes mot skade. Den minste ska-

de på den øverste rørlengde 2 på fig. 2 vil være fatal, og vil resultere i at denne rørlengde blir avskrevet, idet den ikke lenger vil kunne anvendes for å konstruere rørstrengen 8. Enda verre er det hvis den nederste rørlengde 2 på fig. 2 får skade på sine koniske skruegjenger 3, hvorved hele rørstrengen som er dannet inntil det-

5 te, må løftes oppad for å fjerne den nederste rørlengde på fig. 2 eller den øverste rørlengde på fig. 1, fra rørstrengen 8. Avgjørende her er den kraft hvormed den øverste rørlengde 2 senkes ned på den nederste rørlengde 2 på fig. 2. Denne kraft svarer fortrinnsvis til en vekt på ikke mer en grovt regnet 25 – 30 kg. Apparatet, som vil bli nærmere beskrevet nedenfor, er tilpasset for dette formål, hvorved det

10 ikke gjør noen forskjell hvor tunge de enkelte rørlengder 2 er, og til og med variasjoner i vekten av de enkelte rørlengder 2 er irrelevant.

Det skal bemerkes at den ovennevnte reguleringsventil 13, som er skjematisk vist på fig. 3 som en detalj av hele apparatet 10, er en komponent av en sammenligningsanordning for å sammenligne en virkelig vekt med en utgangsvekt som er

15 lagret i minnet (som skal beskrives nærmere nedenfor), for det formål selektivt å energisere drivanordningen, som på fig. 4 er en dobbeltvirkende hydraulisk sylinder 11, som en reaksjon på sammenligningen.

Apparatet 10 ifølge oppfinnelsen, som er vist skjematisk på fig. 4, omfatter i tillegg til opphenget 4 en lineær hydraulisk akkumulator 14 som minne, som selektivt kan

20 forbindes med veiesylindren 9 via stengeventilen 15. I den åpne tilstand av stengeventilen 15 bestemmes en utgangsvekt av forbindelsesrøret 2 som danner en last, skjønt ved utførelsen vist her ikke er en nøyaktig verdi. Vekten av lasten på veiesylindren 9 resulterer i et trykk i denne veiesylinders 9 kammer svarende til vekten av lasten. Fordi stengeventilen 15 her er åpen, hersker dette trykk like-

25 ledes i ledningen 16 mellom veiesylindren 9 og den lineære akkumulator 14 så vel som i denne lineære akkumulator. Dette skjer straks etter av lasten er plukket opp eller like før den settes ned igjen, dvs. før rørlengdene 2 ved utførelsen på fig. 1 monteres sammen på den måte som er vist på fig. 2 for å danne rørstrengen 8. Etter denne bestemmelse av utgangsvekten av rørlengden 2, lukkes stengeventilen

30 15.

Reguleringsventilen 13, som omfatter hydrauliske styreorganer 17 som er anbragt innbyrdes motsatt hverandre i vekslingsretningen, hvilke styreorganer 17 står i

åpen forbindelse med hhv. veiesylindrens 9 kammer og den lineære hydrauliske akkumulator 14, underkastes så det samme trykk fra hvert av styreorganene 17.

35 Straks etter lukningen av stengeventilen 15 utsettes begge styreorganer 17 for det

samme trykk, hvorved reguleringsventilen 13, som vil kunne innta hovedsakelig tre posisjoner, forblir i en startposisjon som vist på fig. 4.

Det skal bemerkes at boretårnet 1 på fig. 1 er forsynt med sin egen forskyvningsanordning 18, som tjener til å bære en rørlengde 2 for anordning på rørstrengen 8, nær den rørstreng som allerede er dannet opp til dette punkt. Forskyvningsanordningen 18 levnes uvirksom her, og den dobbeltvirkende hydrauliske sylinder 11 i opphenget overtar funksjonen for å forskyve rørlengden 2 for å anordne dette. Avstanden mellom lasten, i form av rørlengden 2, og bestemmelsesstedet for denne last i form av rørstrengen 8, hvor denne overføring finner sted, avhenger av arbeidsslaget av den dobbeltvirkende hydrauliske sylinder 11 som utgjør drivanordningen for apparatet 10.

Det skal også bemerkes at den lineære akkumulator 14 på fig. 4, på fig. 3 er utført som en hydraulisk slange som også er betegnet med henvisningstallet 14. En slik hydraulisk slange har en i det minste tilnærmet lineær karakteristikk i området for arbeidstrykket, og er således egnet for anvendelse som en i det minste tilnærmet lineær akkumulator. Andre lineære hydrauliske akkumulatorer vil også kunne tenkes, men utførelsen som en slange er elegant og enkel og opptar knapt noen plass, da den hensiktsmessig vil kunne legges langs ledningsbunten 6 som allikevel er nødvendig.

Ved anvendelse av reguleringsventilen 13 opprettes det selektivt én eller ingen forbindelse mellom en kilde 19 for medium (luft eller hydraulisk fluid) under trykk og én av to pumper 20, som hver er forbundet med den ene side av den dobbeltvirkende hydrauliske sylinder 11 som danner drivanordningen, for bevegelse av lasten i form av rørlengden 2 i retning bort fra eller mot den allerede dannede rørstreng 8, i alle tilfelle under den siste del av denne relative bevegelse. I mellomposisjonen av reguleringsventilen 13, vist på fig. 4, er det ikke opprettet noen forbindelse mellom kilden 19 og pumpene 20. Drivanordningen i form av den dobbeltvirkende sylinder 11 energiseres således ikke, hvilket svarer til like trykk på begge styreorganer 17 og indikerer at den virkelige vekt, som er målt av veiesylindren 9 i et bestemt øyeblikk, ennå er lik den innledningsvis målte vekt av lasten 2. Denne mellomposisjon vil også kunne være tvungen, uavhengig av de herskende trykk, ved anvendelse av en anordning som tilveiebringer stillstand og som er beskrevet nærmere nedenfor under henvisning til fig. 5 og 6.

Når lasten 2 først ved hjelp av forskyvningsanordningen 18 er bragt til i nærheten av sitt bestemmelsessted, levnes forskyvningsanordningen 18 uvirksom, hvorefter driften av drivanordningen 11 ved utførelsen av oppfinnelsen, begynner. Før dette reduseres trykket som hersker i den lineære akkumulator 14 med en verdi ved

5 hjelp av en trykkforsterker 44, hvor denne verdi svarer til en tillatelig og trygg kontaktkraft mellom rørlengden 2 og den allerede dannede rørstreng 8. Den innledende vektbestemmelse, lukning av stengeventilen 15, og reduksjon av trykket i den lineære akkumulator 14, kan respektivt finne sted straks etter opptagelsen, hvorefter forskyvningsanordningen 18 settes i virksomhet mens den ovenfor nevnte an-

10 ordning for å tilveiebringe stillstand energiseres. Alternativt vil trykket i den lineære akkumulator bare kunne reduseres ved hjelp av trykkforsterkeren 44 på bestemmelsesstedet, og selv den innledende bestemmelse vil kunne finne sted der.

Etter lukning av stengeventilen 15 reduseres trykket i den lineære akkumulator 14 på følgende måte. Trykkforsterkeren omfatter en sylinder 45 med en plunger-

15 stempelkombinasjon 42, styreforbindelser 40, 41, og et ett slags pumpehode 43. Ved å energisere styreforbindelsen 40 og de-energisere styreforbindelsen 41 fra tilstanden på fig. 4, vil en forutbestemt mengde fluid eller olje tilsvarende plungerens 43 slag trekkes ut fra akkumulatoren 14, hvor dette følges av en trykkreduksjon i akkumulatoren. I en avlastet tilstand av den ovennevnte anordning for til-

20 veiebringelse av stillstand, som er ytterligere beskrevet nedenfor, utsettes reguleringsventilen for et høyere trykk på styreorganet 17 som er forbundet med veiesylindren. Som en konsekvens forskyves reguleringsventilen til høyre for den posisjon som er vist på fig. 4, og den øvre av pumpene 20 på fig. 4 energiseres for en nedadgående bevegelse av sylindren 11, og dermed av lasten 2.

25 Den nedadgående bevegelse av sylindren 11, og dermed lasten 2, ender når rørlengden 2 kommer til å hvile mot den allerede dannede rørstreng 8. Ved en fortsatt bevegelse av sylindren 11, vil den vekt rørlengden 2 hviler på rørstrengen 8 med øke, og vekten som bæres av veiesylindren 9 reduseres således. Når trykket forbundet med reduksjonen av vekten som bæres av veiesylindren 9 er redusert

30 med praktisk talt samme verdi som trykkreduksjonen på siden av den lineære akkumulator 14, som bevirkes av trykkforsterkeren 44, er tilstanden vist på fig. 4 gjenopprettet, og reguleringsventilen gjeninntar den posisjon som er vist der, hvorefter driften ved hjelp av sylindren 11 stanses.

Når lasten i form av rørlengden 2 kommer i kontakt med rørstrengen 8, reduseres

35 vekten som bæres av veiesylindren 9. Som et resultat gjenopprettes trykkbalan-

sen over reguleringsventilen 13, hvorved reguleringsventilen gjeninntar posisjonen vist på fig. 4. Ved riktig valg av den trykkreduksjon som skal tilveiebringes i akkumulatoren ved hjelp av trykkforsterkeren 44, f.eks. på basis av den mengde fluid (olje) som skal trekkes ut fra akkumulatoren 14 ved hjelp av trykkforsterkeren 44
5 ved styring av slagvolumet av trykkforsterkeren 44, vil trykkreduksjonen som er forbundet med rørlengdens 2 kontaktkraft på rørstrengen 8, hvor bevegelsen er stanset, klart kunne bestemmes på forhånd.

Hvis trykkforsterkeren 44 ikke anvendes og ventilen 15 lukkes, vil vekten som bæres av veiesylinderen 9 bli større og trykket i denne øke sammen med trykket på
10 reguleringsventilens 13 venstre styreorgan 17, så snart lasten 2 henger stille og deretter trekkes på, hvorved reguleringsventilen 13 på fig. 4 (igjen) vil forskyve seg mot høyre. Den øvre av pumpene 20 settes derved i drift for å energisere drivanordningen i form av den dobbeltvirkende sylinder 11 i retningen for nedadgående forskyvning av lasten 2. Når lasten 2 er beveget nedad i en skruelinjeformet
15 bevegelse ved hjelp av boretårnets personale, bidrar drivanordningen 11 til dette. For den tilsiktede forbindelse med en rørstreng 8, behøver personalet knapt å utøve noen kraft, og drivanordningen hjelper personalet med å tilveiebringe en posisjonering av rørlengden 2, som i alle tilfelle er korrekt når det gjelder høyden i forhold til rørstrengen 8, med den skruelinjeformede koblingsbevegelse.

20 Og omvendt, i tilfelle personalet skyver rørlengden oppad, reduseres vekten som bæres av veiesylinderen 9, reguleringsventilen 13 forskyves til venstre, og den nedre av pumpene 20 på fig. 4 settes i drift. Under virkningen av det trykk som utøves av denne pumpe 20, vil sylindern 11 trekke seg tilbake og bringe rørlengden 2 oppad.

25 Ved påvirkning av drivanordningen på denne måte, vil imidlertid en terskelkraft forbundet med konstruksjonen av apparatet måtte overvinnes, skjønt reguleringsventilens 13 sylinder (som skal beskrives nærmere nedenfor) fortrinnsvis tilveiebringer så liten friksjon som mulig for å unngå fenomenet med lugging.

På fig. 4 er det anordnet overløp i form av rekkefølgeventiler 21 mellom pumpene
30 20 og drivanordningen i form av den dobbeltvirkende sylinder 11. Ved den viste konfigurasjon forhindrer dette at det opptrer et såkalt overskudd ved overgangen mellom bevegelse og stillstand av sylindern 11.

Den øvre av rekkefølgeventilene 21 på fig. 4, som samvirker med den øvre pumpe 20 for å energisere drivanordningen i nedadgående retning, kan innstilles på 50 bar for dette formål, mens den nedre rekkefølgeventil 21, som hører til oppadgående bevegelse av drivanordningen i form av sylindren 11, kan innstilles på 210 bar.

- 5 Lasten 2 i opphenget 4 bevirker også et trykk i det nedre kammer av bevegelsessylindren 11. Når reguleringsventilen 13 inntar en posisjon forskjøvet til høyre i forhold til på fig. 4, lukkes en ventil 39 i en forbindelse mellom rekkefølgeventilen 21, som fungerer som overløp, og den øvre pumpe 20, og denne pumpe 20 kommer i drift. Trykket øker inntil det er tilstrekkelig i det nedre parti av sylindrens 11 kammer til å bevirke åpning (f.eks. ved 210 bar) av rekkefølgeventilen 21, som er tilknyttet den nedre pumpe 20 og også fungerer som overløp. Bare da begynner sylindren den nedadgående bevegelse, og det uten lugging. Når først rørlengden 2 hviler med den ønskede kontaktkraft mot rørstrengen 8 på den ovenfor beskrevne måte, og reguleringsventilen 13 returnerer til sin startposisjon, vist på fig. 4, stanser den øvre pumpe 20 og ventilen 39 åpnes. Lasten 2 trekkes litt opp ved hjelp av det trykk som da hersker i det nedre parti av sylindrens 11 kammer, hvorefter det igjen hersker balanse mellom det øvre parti og det nedre parti av sylindrens 11 kammer. Denne heving er tilstrekkelig til å kompensere for systemets 10 treghet og lastens 2 treghet. Rekkefølgeventilen 21, som er tilknyttet den øvre pumpe 20 og fungerer som overløp, fungerer for å dempe denne sist beskrevne prosess.

Justering av overløpstrykket ved rekkefølgeventilene 21 finner sted ved å justere rekkefølgeventilenes fjærkraft.

- 25 Det skal bemerkes at ved utførelsen på fig. 4 er reguleringsventilen 13 forbundet med en pneumatisk kilde 19. Når reguleringsventilen 13 befinner seg i en posisjon hvor én av pumpene 20 settes i drift, er det i hvert tilfelle anordnet en omformer 22 som styring for den aktuelle pumpe 20.

- 30 Videre skal det bemerkes at det for energisering av driv-anordningen i form av den dobbeltvirkende sylinder 11 i retning opp eller ned, i tillegg er anordnet en hydrauliske eller pneumatisk krets (ikke vist) som virker direkte på den ønskede pumpe 20, eller igjen via omformere 22, f.eks. for å indusere en oppad- og/eller nedadgående forskyvning av lasten 2 på drivanordningen 11, uavhengig av den innstilte og eventuelt reduserte utgangsvekt og/eller den aktuelle vekt. Omformerne 22 kan være kompressorer. Utførelsen av den ytterligere krets for direkte påvirkning av

driften av drivanordningen 11 i skjemaet på fig. 4, ligger sikkert godt innenfor kompetanse og rekkevidde for en middels dyktig person, etter studium av det foregående, slik at ytterligere beskrivelse av dette er utelatt.

Fig. 5 viser et snitt av en utførelse av en reguleringsventil 13, og fig. 6 viser et opp-
 5 riss av denne reguleringsventil i en forskjøvet posisjon.

Reguleringsventilen 13 på fig. 5 omfatter en ventil 23 som er forskyvbar på praktisk talt friksjonsløs måte i en sylinder 24, med hvilken det er forbundet fem forbindelser 25 – 29. Forbindelsen 26 fører til kilden 19, mens forbindelsene 25 og 27 fører til et reservoar, eller ganske enkelt et utløp. Forbindelsene 28 og 29 er på
 10 den annen side forbundet med pumpene 20 på fig. 4. På grunn av formen av stempelet eller ventilen 23 i sylindern 24, i den posisjon som er vist på fig. 5, er det ingen forbindelse mellom forbindelsene 25 – 27 og forbindelsene 28 og 29. Hvis på den annen side stempelet eller ventilen 23 forskyves til høyre, opprettes det en forbindelse fra kilden 19 via forbindelsen 26, langs ventilen 23, og via forbindelse
 15 nelsen 28 til den øvre av pumpene 20 på fig. 4. Den motsatte situasjon er vist på fig. 6, hvor ventilen 23 er forskjøvet til venstre ved virkningen av et høyere trykk på den høyre side, svarende til den lineære hydrauliske akkumulator 14. Den nedre av pumpene 20 settes i drift for å energisere drivanordningen 11 i retning oppad.

20 Ventilen 23 er innesluttet i sylinderns 24 ledning mellom hjelpestempler 30, som på grunn av en sammenstilling av en senteringskule 32 og en stift 33, utøver en senteringsvirkning på ventilen 23 for å forhindre fastkiling av denne.

På siden av hjelpestemplene 30, overfor ventilen 23, er det anordnet membraner 31. Disse er fremstilt av et fleksibelt materiale. På siden av membranene 31,
 25 overfor hjelpestemplene 30, hersker det slike trykk som tilføres styreorganene 17. Membranene 31 har en meget god virkning på ventilens 23 forskyvningskarakteristika. Ventilen 23 forskyves ved gradvise og jevne bevegelser og kaster seg ikke, som en kjent ventil, fra den ene ytterstilling til den andre. Membranene tilveiebringer også en meget effektiv mediumseparasjon, hvor mediet som tilføres via
 30 styreorganene 17 forblir fullstendig separert fra det medium som anvendes for å tilveiebringe selektive forbindelser mellom spesielt forbindelsen 26 og forbindelsene 28 og 29.

Terskelkraften, som er beskrevet under henvisning til fig. 4 og som må overvinnes ved hjelp av et medlem av boretårnets 1 personale, under manuell håndtering av forbindelsesrøret, for å bevirke at apparatet ifølge oppfinnelsen følger og assisterer eller forbedrer denne håndtering, bevirkes delvis ved membranenes 31 elastisitet og fjæring. Andre faktorer utgjøres av den aktive flate av veiesylinderen 9, som selv fortrinnsvis yter minst mulig motstand forbundet med friksjon, den aktive flate av hjelpestemplene 30, den volumetriske ekspansjonsverdi av den i det minste tilnærmet lineære akkumulator 14, og forholdsregler i apparatet 10 forbundet med undertrykkelse eller forhindring av "lugging" etc. Disse er derfor konstruksjonsparametre som den middels dyktig person uten oppfinnsomhet vil ha ferdigheter i, spesielt etter å ha studert det ovenstående, f.eks. ved å variere parametrene, så som fleksibiliteten av de anvendte membraner, lengden av slangen 14 som anvendes som akkumulator, etc.

Reguleringsventilen 13 omfatter videre en anordning for å tilveiebringe stillstand. Denne er dannet ved hjelp av immobiliserende stempler 34 som er anbragt utad i forhold til ventilen 23, på siden av membranene 31, overfor disse. De immobiliserende stempler 34 er forbundet med hver sin stempelstang 35, som er forsynt med et hode 36 som det aktive område av membranene 31 kan dekkes med. Ved å innføre medium under trykk via forbindelsene 37, energiseres den immobiliserende anordning og ventilen 23 blir effektivt innesluttet på stasjonær måte i sin startposisjon, vist på fig. 5. Den immobiliserende anordning kan levnes uvirksom ved å fjerne trykket fra forbindelsene 37 og/eller ved å innføre et (høyere) trykk via forbindelsene 38. I avlastet tilstand av den immobiliserende anordning løsnes hodene 36 på de immobiliserende stempler 34 fra membranene 31, men danner en stopper for å begrense den utadgående bevegelse av ventilen 23, som vist på fig. 6.

Foreliggende oppfinnelse er beskrevet ovenfor ved hjelp av et eksempel, men er ikke begrenset til dette. Oppfinnelsen er definert i de vedføyede krav. Innenfor den derved definerte beskyttelsesramme vil mange alternative utførelser være mulige, hvilke vil fremgå for fagmannen etter å ha undersøkt det ovenstående. Et hybrid system med en pneumatisk og en hydraulisk krets vil derfor ikke måtte anvendes, men hele apparatet som vist på fig. 4 vil kunne være utført hydraulisk. Det vil til og med være mulig å anvende andre drivanordninger og veieanordninger enn de hydrauliske. Selv en elektromotor vil således kunne anvendes som drivanordning, med en belastningcelle som veieanordning, hvorved ikke den virkelige vekt bestemt ved hjelp av belastningscellen, men bare en presis bestemmelse av utgansvekten i forhold til vekten på et senere tidspunkt er viktig.

P a t e n t k r a v

1. Apparat for håndtering i høyden, og spesielt for å sette ned en last, omfattende
 - et oppheng på en løfteanordning, hvilet oppheng omfatter en drivanordning med
 - 5 hvilken lasten kan håndteres i høyden,
 - en veieanordning hvormed vekten av lasten kan bestemmes,
 - et minne som er forbundet med veieanordningen for lagring av en utgangsvekt av lasten,
 - en sammenligningsanordning for å sammenligne en virkelig vekt med utgangsvekten som er lagret i minnet, for selektiv energisering av drivanordningen som
 - 10 reaksjon på sammenligningen,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at veieanordningen omfatter en hydraulisk veiesylinder, og minnet omfatter en hydraulisk akkumulator som i det minste er tilnærmet lineær i området for arbeidstrykkene.

- 15 2. Apparat ifølge krav 1,
 - k a r a k t e r i s e r t v e d at den hydrauliske akkumulator utgjøres av en fleksibel ledning, så som en hydraulisk slange.

- 20 3. Apparat ifølge krav 1,
 - k a r a k t e r i s e r t v e d at sammenligningsanordningen omfatter
 - en styrbar stengeventil, som er anordnet i en ledning mellom veiesylinderen og
 - akkumulatoren og som er åpen under bestemmelse av utgangsverdien og er lukket under sammenligningen.

- 25 4. Apparat ifølge krav 1,
 - k a r a k t e r i s e r t v e d at sammenligningsanordningen omfatter
 - en reguleringsventil, som på den ene side er forsynt med et første styreorgan som
 - er forbundet med veieanordningen, og på den andre side et andre styreorgan som
 - er forbundet med minnet, og at styreorganene er anordnet overfor hverandre ved reguleringsventilen i reguleringsventilens forskyvningsretning.

- 30 5. Apparat ifølge krav 1 og 4,
 - k a r a k t e r i s e r t v e d at reguleringsventilens styreorganer er
 - hydrauliske og direkte forbundet med hhv. veiesylinderen og akkumulatoren.

6. Apparat ifølge krav 3, 4 og 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at stengeventilen er anordnet i parallell
over reguleringsventilen i ledningen mellom veiesylinderen og akkumulatoren.

7. Apparat ifølge krav 5,
5 k a r a k t e r i s e r t v e d at reguleringsventilen omfatter et styre-
stempel, som på begge sider er innesluttet mellom fleksible membraner i en styre-
sylinder, og at styreorganene omfatter åpne forbindelser til hhv. veiesylinderen og
akkumulatoren som virker på membranene, og at drivanordningen kan energiseres
ved hjelp av trykkdifferanser over reguleringsventilen og forbindelser for åpning i
10 denne.

8. Apparat ifølge krav 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at forbindelsen for åpning omfatter en
ledning til en styring som er forbundet med drivanordningen.

9. Apparat ifølge krav 8,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at ledningen for åpning og styringen er
pneumatiske.

10. Apparat ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at drivanordningen omfatter en dobbelt-
virkende hydraulisk sylinder med i det minste én trykkmiddelkilde, for selektivt å
20 kunne forbindes med i det minste én av sylinderens forbindelser tilordnet en beve-
gelsesretning.

11. Apparat ifølge krav 10,
k a r a k t e r i s e r t v e d at trykkmiddelkilden er styrbar og er for-
bundet med sammenligningsanordningen.

25 12. Apparat ifølge krav 10,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det mellom trykkmiddelkilden og den
dobbeltvirkende sylinder er anordnet en rekkefølgeventil som overløp.

13. Apparat ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at sammenligningsanordningene omfatter
30 en anordning for tilveiebringelse av stillstand, som i det minste er energisert under
forskyvning av lasten ved hjelp av løfteanordningen.

14. Apparat ifølge krav 1,

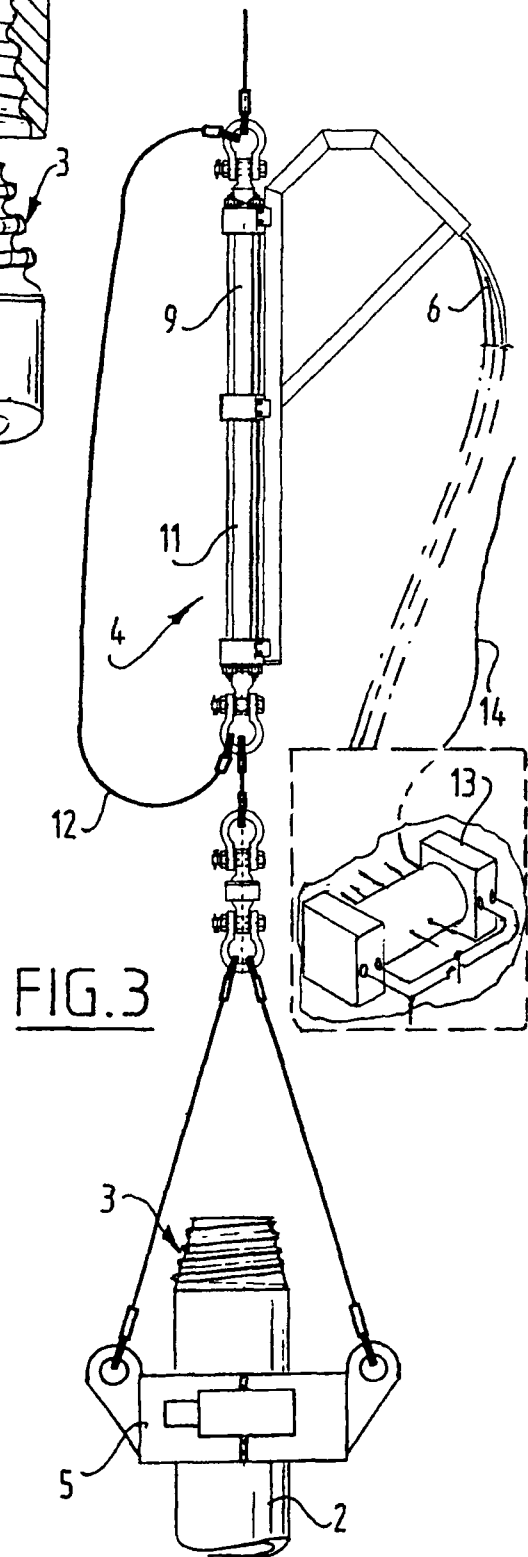
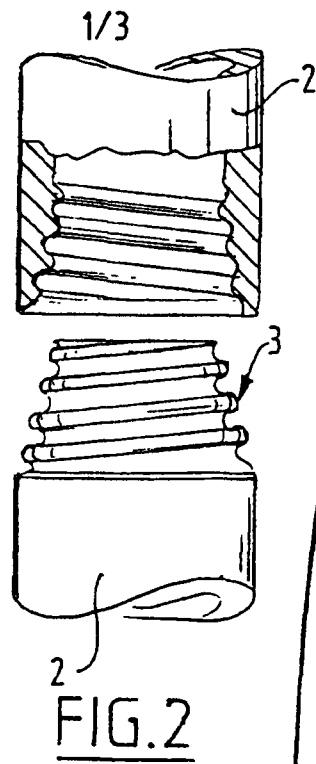
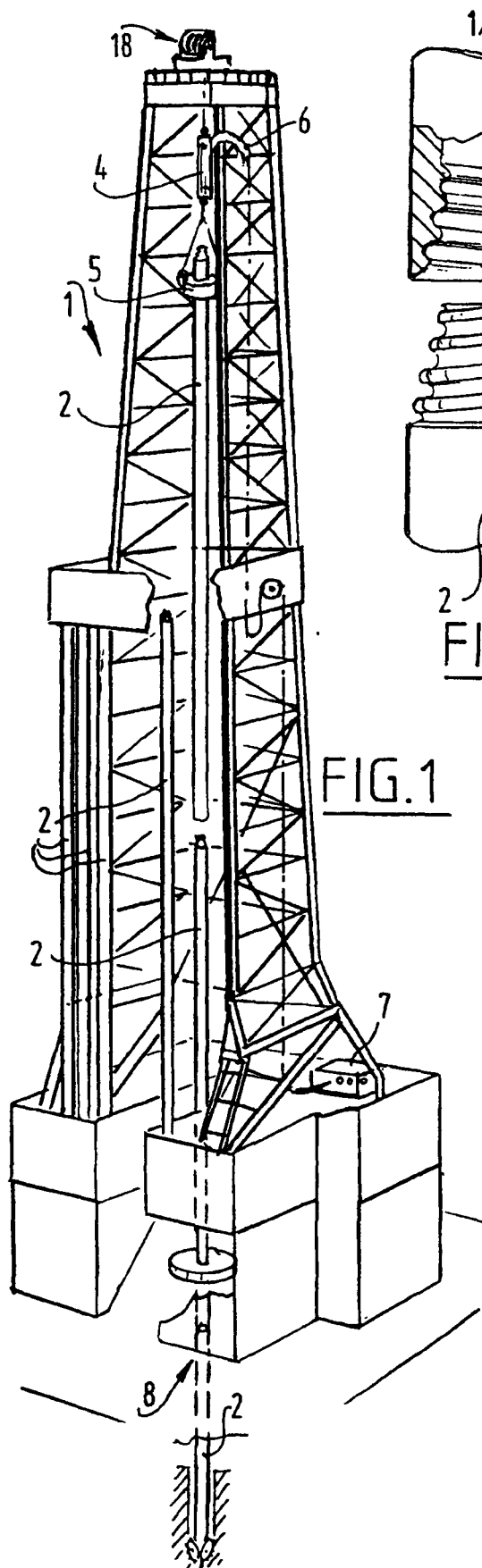
k a r a k t e r i s e r t v e d at minnet er innrettet til å holde på en vekt som er redusert med en forutbestemt mengde.

15. Apparat ifølge krav 1 og 14,

5 k a r a k t e r i s e r t v e d at minnet omfatter en trykkforsterker som er forbundet med akkumulatoren.

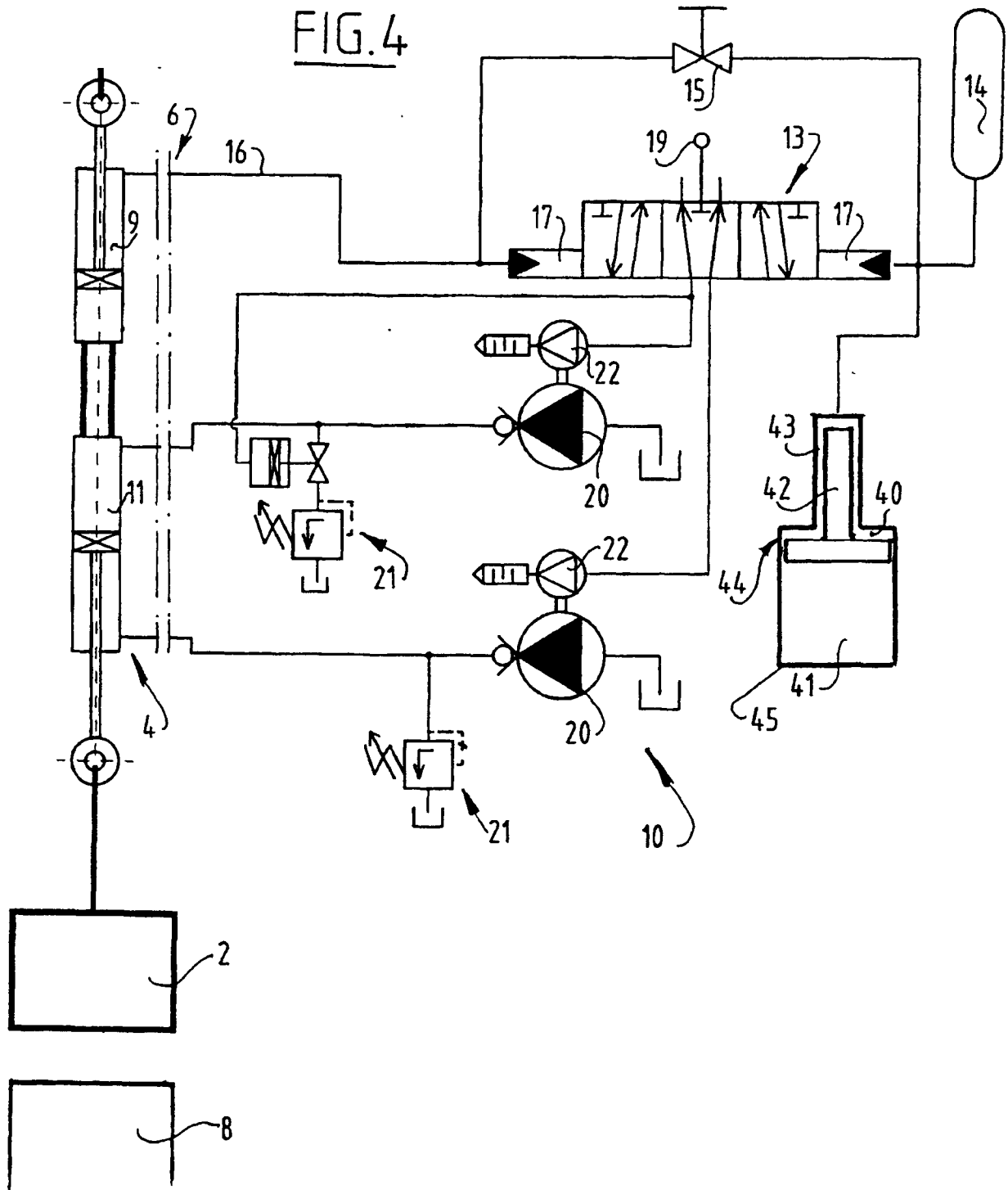
16. Apparat ifølge krav 14,

k a r a k t e r i s e r t v e d at den forutbestemte mengde som vekten skal reduseres med svarer til en ønsket og/eller tillatelig kontaktkraft når lasten
10 beveges eller settes ned.



2/3

FIG. 4



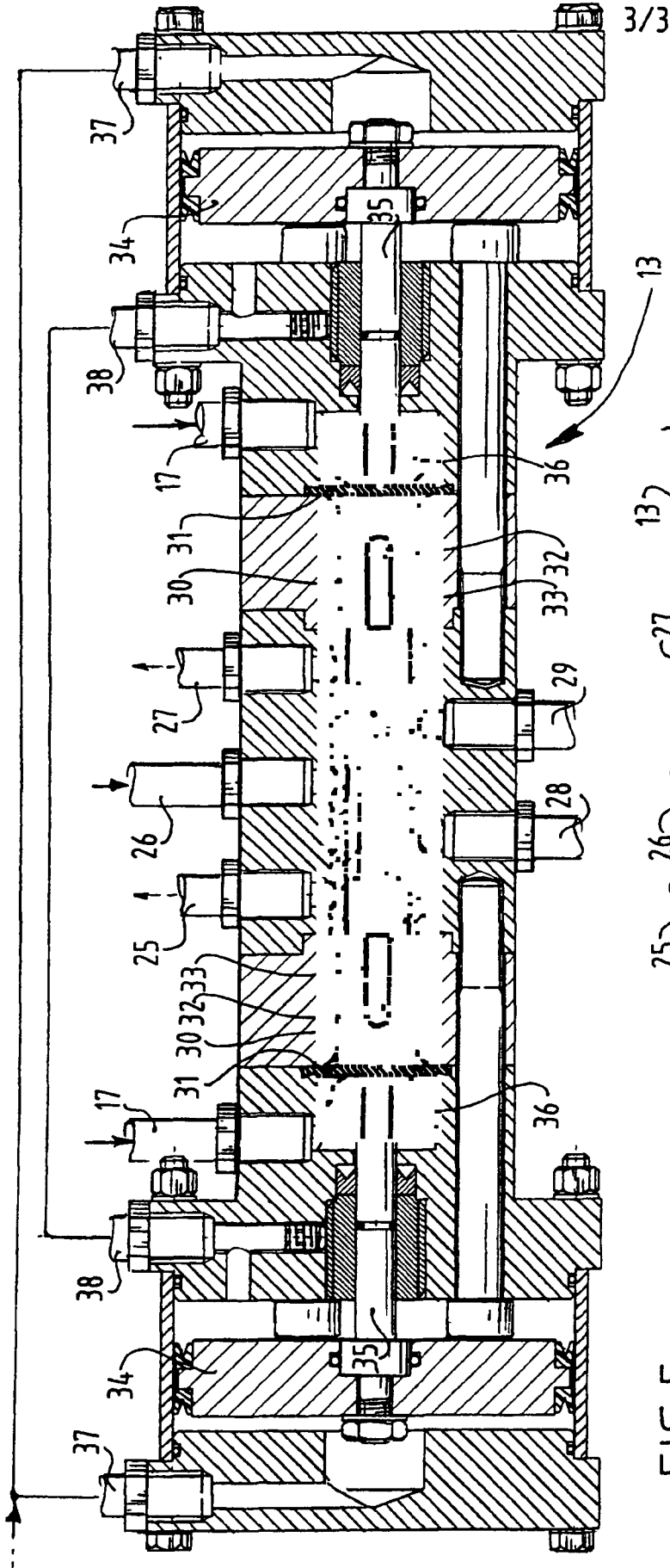


FIG. 5

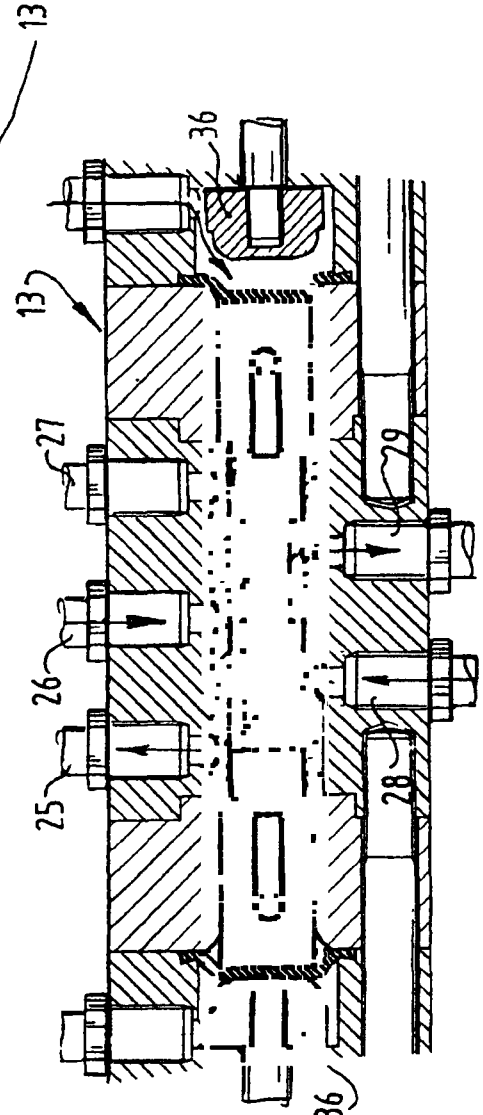


FIG. 6