



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **176287**

(13) **B**

(51) Int Cl⁵ E 21 B 19/02, 19/16, B 66 C 13/04

Styret for det industrielle rettsvern

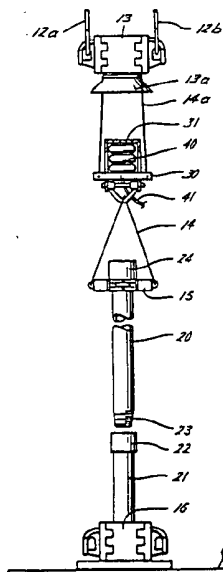
(21) Søknadsnr	852336	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	10.06.85	(85) Videreføringssdag	
(24) Løpedag	10.06.85	(30) Prioritet	27.07.84, US, 634934
(41) Alm. tilgj.	28.01.86		
(44) Utlegningsdato	28.11.94		

(71) Patentsøker	Weatherford US Inc, 1360 Post Oak Boulevard, Suite 1000, Houston, TX 77056, US
(72) Oppfinner	William D. Stringfellow, Houston, TX, US Melvin C. Hawke, Katy, TX, US
(74) Fullmektig	Bryns Patentkontor AS, Oslo

(54) **Benevnelse** Anordning for å lette håndteringen av en last

(56) **Anførte publikasjoner** NO 154578, US 2500459, US 2519288, US 3037803, US 3792787

(57) **Sammendrag**



En anordning (1) for bruk ved håndtering av foringsrør (20) i en borerigg innbefattende et første element (30) festbart til en løfteblokk (10), et andre element (31) til hvilket foringsrøret (20) kan forbindes og en belg (40) som er anordnet mellom det første element (30) og det andre element (31) og kan blåses opp via en luftledning (41) i en utstrekning slik at foringsrøret (30) er opphengt i en tilsynelatende vektløs tilstand. Foringsrøret (20) plasseres direkte over den sammenstilte foringsrørstreng (21). Når trykk nedad påføres foringsrøret (30) på manuell måte, trekkes belgen (40) seg sammen og tillater gjengetappen (23) til foringsrøret (20) på varsom måte å innsettes inn i muffen (22) av den sammenstilte foringsrørstreng (21).

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for kontrollert nedsenking av rør, f.eks. foringsrør, for sammenkopling av rørets gjengede tappende med en gjenget mufteende til en rørstreng opphengt i en borerigg hvor en fjærende innretning er innkoplet mellom en løpeblokk og røret, og hvor den fjærende innretning omfatter en luftfjær med midler for kontrollert utslipp av luft, samt en anordning for utøvelse av fremgangsmåten.

I mange boreapplikasjoner og særlig i dype høytrykksbrønner, er én eller flere foringsrørstrenger innsatt for å beskytte brønnboringen og/eller formasjonen. Om mannskapene setter ned overflate-foringsrør, mellom-foringsrør eller produksjonsforingsrør, representerer håndteringen av disse tunge, individuelle foringsrør spesielle problemer.

Særlig er det behov for betraktelig dyktighet for å senke det nye foringsrør inn i posisjon på den sammensatte eller monterte foringsrørstreng og til å foreta den nødvendige gjengeforbindelse mellom tappenden på det nye foringsrør og mufteenden øverst på den monterte foringsrørstreng. Således hvis det nye foringsrør plasseres for høyt over muffen på den monterte streng, entrer ikke gjengene. På den annen side, dersom tappen senkes for langt kan hele vekten av det nye foringsrør hvile på den første gjenge i den monterte streng og gjengeskade kan oppstå. Dette kan kreve utskiftning av det eller de skadede foringsrør og gi kostbare forsinkelser. Selvom ingen gjengeskade til å begynne med oppstår som et resultat av for lang nedsenking av det nye foringsrør, kan arbeideren (the stabber) ha vanskelighet med å manøvrere foringsrøret for å innrette dette for slik å foreta en korrekt gjengeforbindelse. I tilfelle av en slik uoppretthet kan kryssing av gjenger eller annen gjengeskade oppstå.

US-A-3351372 og US-A-1454194 viser en anordning for å lette håndteringen av en last, der anordningen omfatter et første element som kan festes til en løfteblokk, et andre element

5 hvortil lasten kan forbindes, og elastiske innretninger som ved bruk virker mellom det første element og det andre element og som tillater at lasten kan bevege seg nedad i forhold til det første element når nedad rettet trykk påføres lasten. Den elastiske innretning i denne beskrivelse omfatter en fjær. Denne anordning har en ulempe at den kan kun benyttes med foringsrør av en gitt vekt. Videre, og mer merkbart, har den også den ulempe at når en del av foringsrøret skrur av fra det annet spretter det øvre foringsrør ofte ut når gjengene mellom det øvre og nedre foringsrør går ut av inngrep og kommer deretter tilbake ned igjen og treffer og ofte skader skulderen på det nedre foringsrør.

15 US-A-1842638 viser en anordning som er i hovedsak likt med den vist i US-A-1454194.

20 I FR-A-1497666 holdes et første element og et andre element fra hverandre med en fjær og med hydraulisk fluid. Det første element er festet til løftelinen i en kran og lasten festes til det andre element. I bruk posisjoneres lasten over dens ønskede hvilested ved bruk av løftelinen. Det hydrauliske fluid blir deretter tappet fra et sted mellom det første og andre element for å senke lasten inn i sin hvilestilling. Det skal bemerkes at lasten ikke kan beveges med håndtrykk ettersom hydraulisk fluid er inkompresibelt.

30 Den foreliggende oppfinnelse er altså rettet mot en fremgangsmåte og anordning for kopling av foringsrør og andre rørformede borestrengselementer for å redusere de ovenfor angitte problemer. Det er tilveiebragt en elevator-lignende anordning som gir bedre styring og kontroll over den vertikale bevegelse av foringsrøret som skal festes til den monterte foringsrørstreng. Dette oppnås spesielt ved at den som entrer foringsrørene vil med håndkraft kunne trekke foringsrørets tappende mot den monterte foringsrørstrengs mufteende og varsomt entre gjengene uten fare for tunge slag mot gjengene som skal entres.

I samsvar med den foreliggende oppfinnelse tilveiebringes dette med en fremgangsmåte av den innledningsvis nevnte art som kjennetegnes ved at under en sammenkoplingoperasjon stoppes bevegelsen av løpeblokken før rørets tappende når den øvre kant av muffeenden og tappenden senkes videre enten ved å redusere trykket i luftfjæren, eller alternativt senkes tappenden ved å redusere trykket i luftfjæren og røret påføres en manuelt nedad rettet kraft eller trykk mot røret.

I samsvar med den foreliggende oppfinnelse er det også tilveiebragt en anordning for kontrollert nedsenking av rør, f.eks. foringsrør som ved hjelp av en løfteklave er opphengt fra en løftekrok i en borerigg, omfattende en pneumatisk fjærinnetning bestående av et hus som omslutter en ekspanderbar belg med en opphengsdel som ved ekspansjon av belgen kan bevege seg i forhold til huset, hvor huset henholdsvis opphengsdelen hver for seg er tilkoplede kroken og røret, og hvor fjærinnetningen omfatter innretninger for justering av trykket i belgen, k a r a k t e r i s e r t v e d at trykket i belgen kan justeres slik at når røret er anordnet med sin tappende nær muffeenden vil manuelt nedad trykk eller kraft mot røret gjøre at tappenden med sine gjenger foretar inngrep i muffeenden.

Fortrinnsvis har huset en endevegg og en sidevegg med minst to avlange spalter i denne plassert på motsatte sider av huset, og opphengsdelen er anordnet med en stang som forløper gjennom nevnte spalter og endene av denne gir festepunkter for kopling av opphengsdelen til løfteblokken.

Opphengsdelen kan innbefatte et avlukke med en øvre vegg, en nedre vegg og en sidevegg som forløper mellom disse, der huset innbefatter en øvre vegg montert i opphengsdelen og utstyrt med løftestroppe som forløper gjennom den nedre vegg i opphengsdelen, og hvor belgen virker mellom den nedre vegg i opphengsdelen og den øvre vegg i huset.

Den fjærende innretning kan være hydraulisk eller pneumatisk og i tillegg være mekanisk.

5 Anordningen kan innbefatte en hydraulisk stempel- og
sylinderenhet anordnet mellom huset og opphengsdelen og
tilknyttet en reguleringsmekanisme anordnet for å kunne
ventilere hydraulisk fluid fra enheten for å heve eller senke
lasten i forhold til huset. I en slik utførelse er en
10 hydraulisk akkumulator eller lignende anordnet for å tilføre
systemet elastisitet.

Den fjærende innretning kan innbefatte en fjær som fortrinns-
vis vil være justerbar. Mens dette ville være akseptabelt for
15 hovedsakelig jevne belastninger, er det ikke særlig fordelak-
tig hvor lasten ikke er konstant.

En trykkavlastningsventil kan være anordnet og kan innstilles
for å ventilere enten ved maksimalt tillatt trykk i utstyret
20 eller ved å gi trykk som samsvarer med lasten som skal
balanseres. Dette vil vanligvis være tilfellet hvor påfølg-
ende belastninger er i hovedsak like.

Om ønsket kan det anordnes innretninger for automatisk å
25 justere trykket i trykkgassen til å opprettholde opphengs-
delen og huset i en gitt avstand fra hverandre når det
gjengede, rørformede borstreng-element løftes. Når lasten er
nær sin endelige stilling gjøres de automatiske innretninger
uvirksomme slik at lasten kan senkes ved manuell påføring av
30 nedoverrettet trykk.

For en bedre forståelse av oppfinnelsen vil det nå gjøres
henvisning gjennom et eksempel til de vedlagte tegninger,
hvor:

35

Fig. 1 viser et perspektivriiss av en del av en vanlig form
for rotasjonsborerigg utstyrt med en utførelse av en

anordning i samsvar med den foreliggende oppfinnelse forbundet til en enkeltrør-elevator under forberedelser for å løfte et foringsrør inn i et boretårn;

5 fig. 2 viser et perspektivriss som viser foringsrøret som blir løftet inn i tårnet;

fig. 3 viser et perspektivriss som viser foringsrøret opphengt over den sammenstilte foringsrørstreng;

10 fig. 4 viser et perspektivriss som viser foringsrøret festet til den sammenstilte foringsrørstreng;

15 fig. 5 viser et perspektivriss, delvis i snitt av anordningen vist i fig. 1;

fig. 6 viser et snittriss tatt langs linje 6-6 i fig. 5; og

20 fig. 7 viser et riss delvis i snitt tatt langs linje 7-7 i fig. 6.

Fig. 1-4 viser generelt en form for rotasjonsborerigg der man er i ferd med å forbinde et nytt foringsrør 20 til en sammenstilt eller montert foringsrørstreng 21.

25 Når foringsrøret blir kjørt ned, eller satt sammen til en streng og senket ned i et hull som allerede er boret, er riggen vanligvis utformet til å håndtere en svært tung vekt av den sammenstilte foringsrørstreng 21 ved opphenging i løpeblokken 10 fra kronblokken (ikke vist) ved å bruke flere sløyfer med liner 11 rundt skivene i løpeblokken 10. Med 30 tunge strenger kan det kreves et stort antall sløyfer, opp til seksten eller flere. Fra bøylor 12a og 12b på løpeblokken er det opphengt en elevator 13, vanligvis en killeelevator, dimensjonert til å heise og senke hele vekten av den 35 sammenstilte foringsrørstreng, hvilken vekt kan overskride 900 tonn.

Under hovedelevatoren 13 er det vanligvis opphengt med kabler og en svivel (ikke vist) en mindre elevator, ofte kalt enkeltrør-elevator. Dette fordi den er dimensjonert til å heise og senke ett enkelt foringsrør 20. Enkeltrør-elevatoren 15 kan vanligvis heise og senke kun omkring 45-990 kg.

Den del av den sammenstilte foringsrørstreng 21 som allerede er satt sammen og senket ned i hullet opphenges i et oppheng 16 montert på rigg-gulvet 17. Kilene i opphenget 16 griper om det øverste element i den sammenstilte foringsrørstreng 21 under dens muffe 22 (eller den gjengede hundel), og etterlater muffen 22 åpen for forbindelse med tappen 33 (eller den gjengede handel) på det neste foringsrør 20 som skal tilføres den sammenstilte foringsrørstreng.

Som vist i fig. 1 og 2, er enkeltrør-elevatoren 15 forskjøvet sideveis til området for det neste foringsrør 20 som skal tilføyes og festes til dette like under dets muffe 24. Ved betjening av heisverket (ikke vist) trekker boreren opp noe av linen 11 for slik å heise inn i tårnet enkeltrør-elevatoren 15 og foringsrøret 20. Heising fortsetter inntil foringsrøret 20 er posisjonert vertikalt over opphenget 16 og den åpne muffe 22, som avbildet i fig. 3. Dette krever at boreren så senker foringsrørlengden 20 slik at den som entrer kan entre tappen 23 i sokkelen 22 og rotere det for å innsende koplingen. Dreining og innspenning utføres vanligvis ved bruk av motordrevne tenger 18 som vist i fig. 4. Så frakoples enkeltrør-elevatoren 15 fra foringsrøret 20. Kilene i opphenget 16 frigjøres, og den sammenstilte foringsrørstreng 21 senkes ved hjelp av hovedelevatoren ned i brønnboringen tilsvarende lengden av foringsrøret 20.

Ved dette tidspunkt gjeninnsettes kilene 16 og hele prosessen repeteres inntil alle foringsrørlengdene har blitt tilføyd.

Til nå har tilspenningen av forbindelsen mellom tappen 23 og muffen 22 krevet betraktelig fagdyktighet som omtalt tidligere. Imidlertid er graden av fagdyktighet som kreves betraktelig redusert ved tilveiebringelsen av anordningen 1 som er plassert mellom hovedelevatoren 13 og enkeltrør-elevatoren 15. Nærmere bestemt er anordningen 1 opphengt i kabelen 14a fra klokken 13a til hovedelevatoren 13 og har hengende under seg en kabel 14 til hvilken enkeltrør-elevatoren 15 er festet.

Det vises til fig. 5-7 hvor aordningen innbefatter et nedre huselement 30 og et øvre huselement 31.

Det øvre huselement 31 har en endevegg 31a og en i hovedsak vertikal og sylindrisk sidevegg 31b som forløper ned fra denne. Sideveggen 31b er forsynt med én eller flere avlange utsparinger 31c.

Det nedre huselement 30 innbefatter stenger 30a og 30b som forløper gjennom de avlange utsparinger 31c. Kabelen 14a er festet til bolter som forløper mellom stengene 30a og 30b ved endene av disse.

Festet til og plassert mellom det nedre huselement 30 og undersiden av endeveggen 31a i det øvre huselement 31, er en belg 40. Belgene 40 kan bestå av kommersielt tilgjengelige luftfjærer eller luftaktuatorer. Ved oppblåsing av belgen 40 (som via en lufttilførsel (ikke vist) forbundet til luftledningen 41), løftes det øvre huselement 31 oppad og bort fra det nedre huselement 30 ved ekspansjon av belgen 40 som vist i fig. 3. Når luften slippes ut trekker belgen 40 seg sammen og bevirker at det øvre huselement 31 senker seg som vist i fig. 4. Denne ekspansjon og kontraksjon tillater at den vertikale stilling av det opphengte foringsrør 20 endres relativt det nedre huselement 30 ved manuelt å trekke nedad i det opphengte foringsrør 20 inntil tappen 23 er korrekt

plassert. Dreining tillates av en svivel (ikke vist) som er montert mellom hovedelevatoren 13 og enkeltrør-elevatoren 15.

5 En konvensjonell pneumatisk tilførsel sørger for luft til belgen 40. Manuelt betjenbare innretninger (ikke vist) er anordnet for å ventilere luft fra belgen 40. En justerbar trykkavlastningsventil er også anordnet, hvor ventilerings-trykket i denne er bestemt av karakteristikkene til de bestemte belger som er brukt og de ønskede håndteringskarakteristikker omtalt nedenfor.

10 I drift blir et enkelt foringsrør 20 heist inn i tårnet. Belgen 40 blir trykkpådratt inntil det maksimalt tillatte trykk i avlastningsventilen (ikke vist) er nådd. Riggmannen kan så manuelt justere trykket ned inntil det foretrukne trykk er nådd. På grunn av "løftet" skapt av belgen 40, vil det foretrukne trykk kjennetegnes ved den liksom "vektløse" opphengning av foringsrøret 20 over muffen 22 og den relative enkelhet hvormed foringsrøret 20 manuelt kan senkes av

15 riggmannen under den økte styring tilveiebragt av anordningen, slik at gjengene på tappen 23 og muffen 22 kan opprettes på korrekt måte og forbindes uten skade på noen av dem. Dersom vekten av hvert foringsrør 20 i hovedsak har den samme vekt som det forangående rør, kan riggmannen enkelt

20 justere den justerbare trykkavlastningsventil til et trykk som tilsvarer at belgen er nær fullt ut forlenget med den påførte last.

Forskjellige modifikasjoner av utførelsen beskrevet med

30 henvisning til tegningene er tatt i betraktning, f.eks. kan innretninger være påsatt for automatisk å justere trykket i belgen 40 i samsvar med belastningen. Slike innretninger kunne virke f.eks. ved tilføring av luft til belgen inntil det øvre element 31 og det nedre element 30 er bragt i

35 avstand fra hverandre i en gitt avstand. Det ville naturligvis være nødvendig å gjøre slike automatiske innretninger

uvirksomme for å muliggjøre at foringsrøret kan bli bragt opp til den sammenstilte foringsrørstreng.

5 Om ønsket kan anordningen innbefatte et i hovedsak lukket første element som har en toppvegg og en bunnvegg forbundet med en sidevegg. En belg er montert i det første element og virker mellom bunnveggen til det første element og toppveggen til et element som forløper over det indre av det første element og er forbundet til løftestropper som forløper nedad 10 fra topelementet gjennom åpninger i bunnveggen til det første element.

En stopper kan være anordnet for å begrense bevegelsen nedover av toppveggen og derved forhindre at belgen blir 15 knust.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

5 Fremgangsmåte for kontrollert nedsenking av rør, f.eks. foringsrør (20), for sammenkopling av rørets (21) gjengede tappende (23) med en gjenget mufteende (22) til en rørstreng opphengt i en borerigg, hvor en fjærende innretning er innkoplet mellom en løpeblokk (10) og røret (20), og hvor den
10 fjærende innretning omfatter en luftfjær (40) med midler for kontrollert utslipp av luft, k a r a k t e r i s e r t v e d at under en sammenkoplingsoperasjon stoppes bevegelsen av løpeblokken (10) før rørets (20) tappende (23) når den øvre kant av mufteenden (22) og tappenden (23) senkes
15 videre enten ved å redusere trykket i luftfjæren (40), eller alternativt senkes tappenden (23) ved å redusere trykket i luftfjæren (40) og røret påføres en manuelt nedad rettet kraft eller trykk mot røret (20).

20 2.

Anordning for kontrollert nedsenkning av rør, f.eks. foringsrør, som ved hjelp av en løfteklave (15) er opphengt fra en løftekrok i en borerigg, omfattende en pneumatisk fjærinnetning bestående av et hus (31) som omslutter en
25 ekspanderbar belg (40) med en opphengsdel (30) som ved ekspansjon av belgen kan bevege seg i forhold til huset, hvor huset henholdsvis opphengsdelen hver for seg er tilkoppelt kroken og røret, og hvor fjærinnetningen omfatter innretninger for justering av trykket i belgen, k a r a k t e r i s e r t v e d at trykket i belgen (40) kan
30 justeres slik at når røret (20) er anordnet med sin tappende (23) nær mufteenden (22) vil manuelt nedad rettet trykk eller kraft mot røret (20) gjøre at tappenden (23) med sine gjenger foretar inngrep i mufteenden (22).

35

3.

Anordning ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d
at huset (31) har en endevegg (31a) og en sidevegg (31b) med
5 minst to avlange spalter (31c) i denne plassert på motsatte
sider av huset (31), og at opphengsdelen (30) er anordnet
med en stang (30a) som forløper gjennom nevnte spalter (31c)
og endene av denne gir festepunkter for kopling av opphengs-
delen (30) til løfteblokken (10).

10

4.

Anordning ifølge krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d
at opphengsdelen (30) innbefatter et avlukke med en øvre
vegg, en nedre vegg og en sidevegg som forløper mellom disse,
15 der huset (31) innbefatter en øvre vegg montert i opphengs-
delen og utstyrt med løftestropper som forløper gjennom den
nedre vegg i opphengsdelen (30), og hvor belgen virker mellom
den nedre vegg i opphengsdelen (30) og den øvre vegg i huset
(31).

20

5.

Anordning ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d
at den innbefatter en stopper anordnet til å begrense
25 minimumsavstanden mellom huset og opphengsdelen.

25

6.

Anordning ifølge krav 2,3,4 eller 5, k a r a k t e r i s e r t
v e d at den fjærende innretning videre innbe-
fatter en fjær.

30

7.

Anordning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d
at den innbefatter innretninger til å justere fjærens
stivhet.

35

8.

Anordning ifølge krav 2,3,4 eller 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at den fjærende innretning virker mellom opphengsdelen (30) og huset (31) via hydraulisk fluid.

9.

Anordning ifølge et eller flere av kravene 2-8, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter en justerbar trykkavlastningsventil.

10.

Anordning ifølge et eller flere av kravene 2-9, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter innretninger til å justere trykket i trykkgassen til et ønsket nivå.

11.

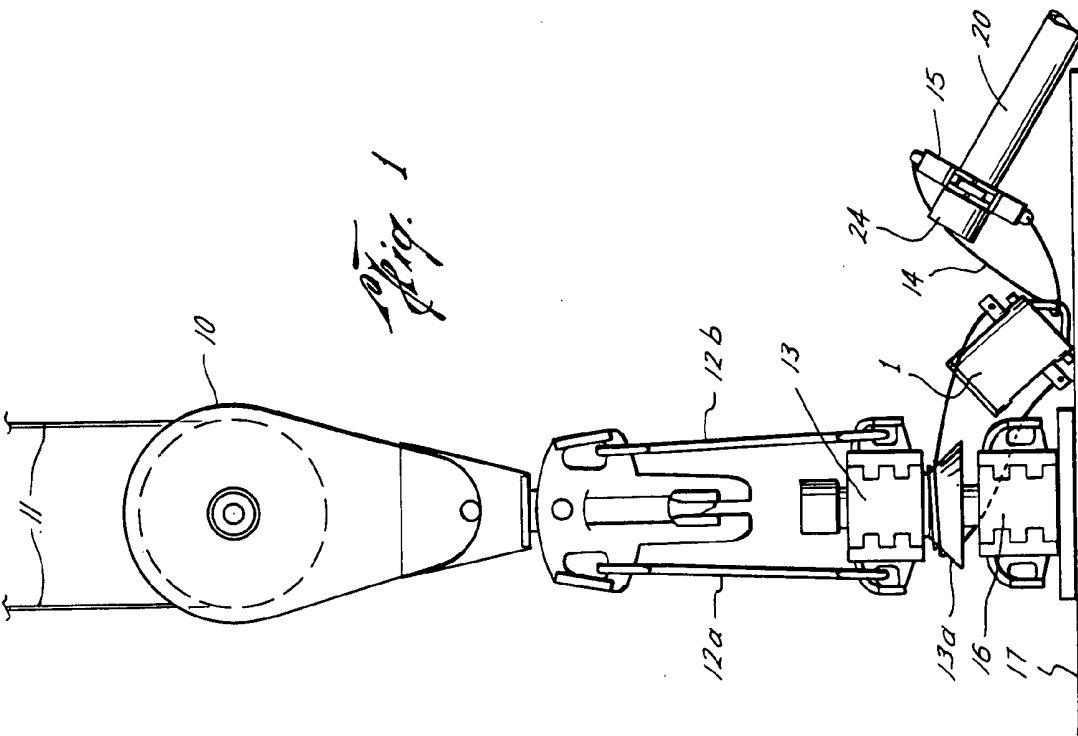
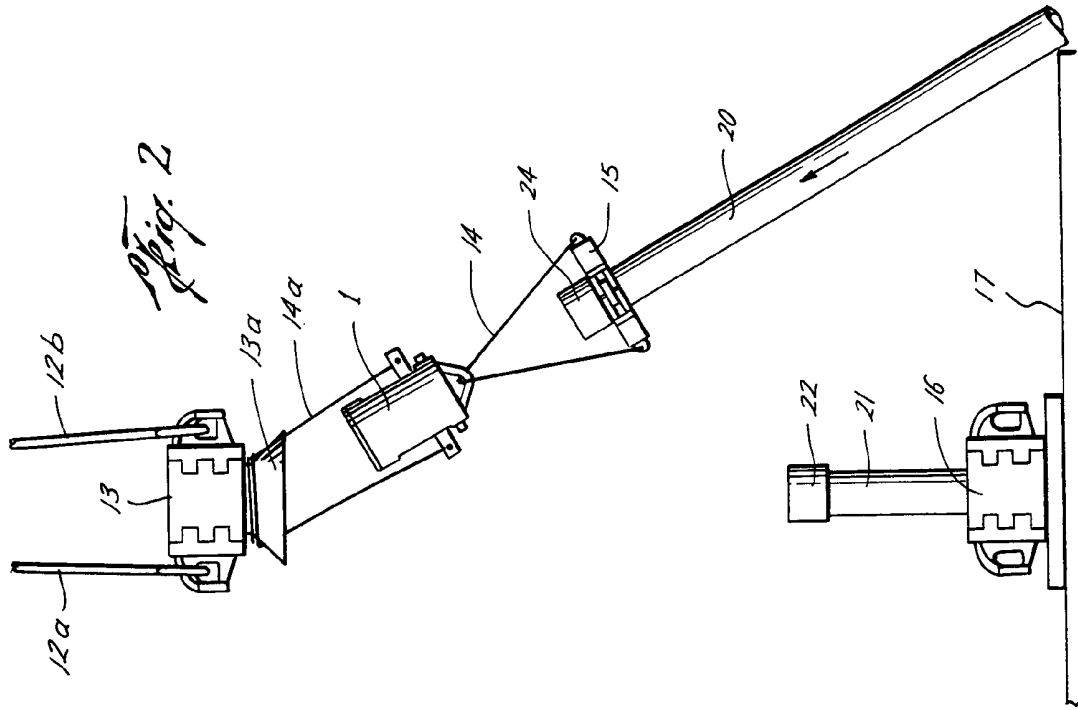
Anordning ifølge krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter innretninger til automatisk å justere trykket i trykkgassen til å opprettholde opphengsdelen (30) og huset (31) i en gitt avstand fra hverandre når det gjengede, rørformede borstreng-element (20) løftes, hvilken innretning er i stand til å bli gjort uvirksom for å tillate manuelt nedad rettet trykk på lasten for å forskyve det gjengede, rørformede borstreng-element (20) nedad i forhold til opphengsdelen (30).

12.

Anordning ifølge et eller flere av kravene 2-11, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbefatter et stempel og sylinder som inneholder trykkgass og er anordnet mellom opphengsdelen (30) og huset (31).

13.

Anordning ifølge et eller flere av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at løfteklaven (15) er forbundet til huset (31).



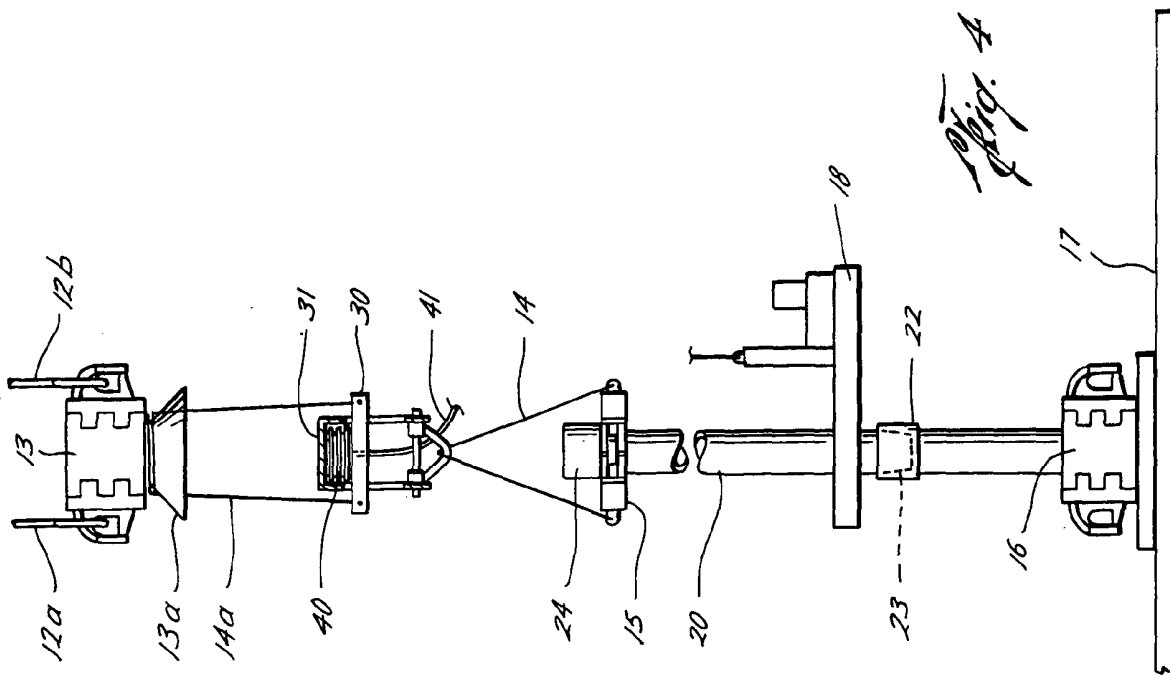


Fig. 4

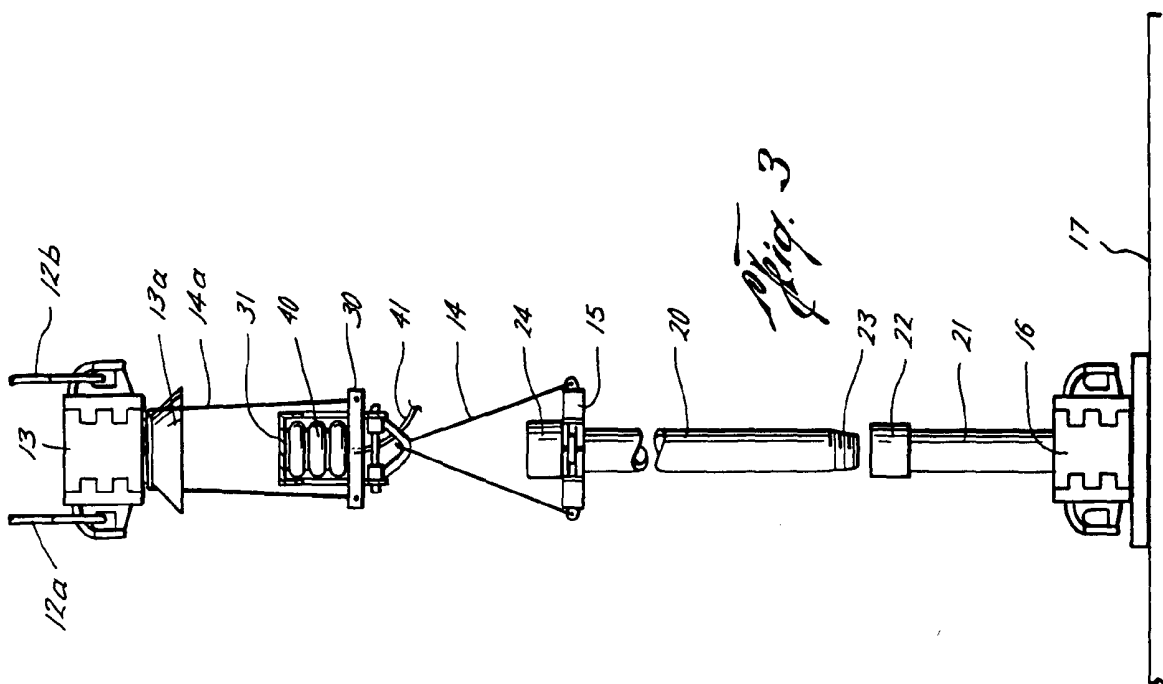


Fig. 3

