



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **331908**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

B63B 35/44 (2006.01)

B65H 51/18 (2006.01)

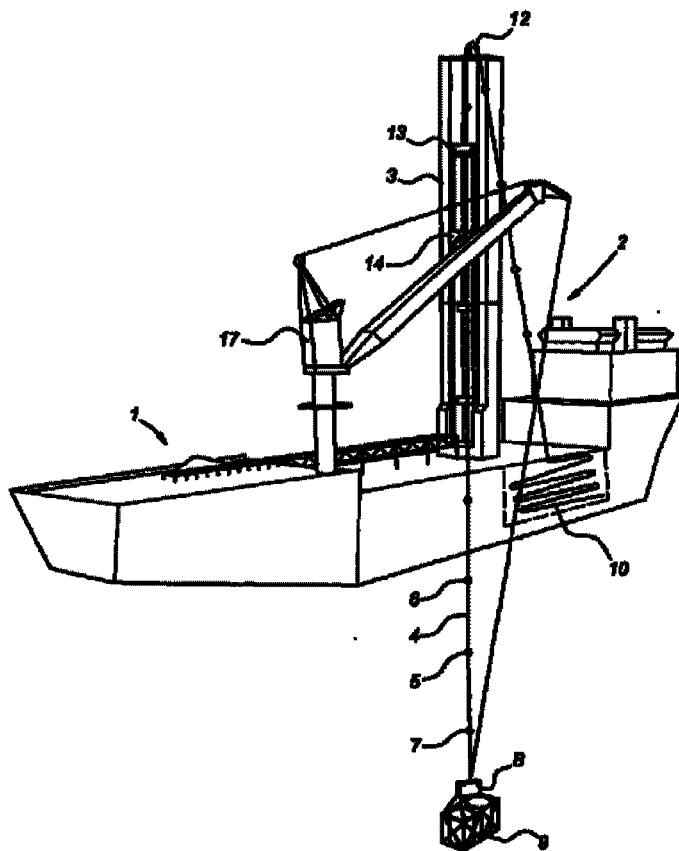
B66C 13/02 (2006.01)

E21B 19/22 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20043534	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2003.01.27 PCT/NL2003/00054
(22)	Inng.dag	2004.08.24	(85)	Videreføringsdag	2004.08.24
(24)	Løpedag	2003.01.27	(30)	Prioritet	2002.01.25, EP, 02075311
(41)	Alm.tilgj	2004.10.25			
(45)	Meddelt	2012.04.30			
(73)	Innehaver	SBM Schiedam BV, Karel Doormanweg 66, NL-3115 JD SCHIEDAM, Nederland			
(72)	Oppfinner	Johan Albert Commandeur, Zwaanwijk 4, NL-3334GS ZWIJNDRECHT, Nederland Wilhelmus Coenradus Johannes Jozephus Woldring, Adrianalaan 118, NL-3053MD ROTTERDAM, Nederland Christiaan Frumau, Boomkleverstraat 4, NL-2623GW DELFT, Nederland			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 1570 Vika, 0118 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Flytende løfteinnretning			
(56)	Anførte publikasjoner	US 3602413, GB 2302076 A, US 5199659			
(57)	Sammendrag				

En flytende løfteinnretning som anvender to bevegelige løftekonstruksjoner (13, 14) som kan være alternativt innkoplet med utvidede støttedeler (5, 6, 7) på en kabel (4). Kabelen (4) er lagret i det vesentlige uten stramming i fartøyet (1), f.eks. på en trommel eller i et trossehull (10) i en slynget form. Store laster (7) kan senkes og heves fra sjøbunnen på store havdyp så som 3000 meter. Kabelen er fortrinnsvis dannet av materiale med nøytral oppdrift, så som en syntetisk kabel.



Oppfinnelsen angår en flytende løfteinnretning omfattende en langstrakt del med flere støttedeler beliggende på steder med mellomrom langs den langstrakte del, en første og andre løftekonstruksjon, hvor hver konstruksjon har en løsbar innkopplingsdel for innkopling med støttedelene på den langstrakte del og for transport av den langstrakte del med den respektive løftekonstruksjon, hvor minst en løftekonstruksjon er bevegelig i lengderetningen av den langstrakte del mellom en posisjon oppstrøms og en posisjon nedstrøms, hvor den langstrakte del blir senket eller hevet ved gjentakende trinn a-d:

- a. bevegelse av den første løftekonstruksjon oppstrøms eller nedstrøms, mens innkopplingsdelen av den første løftekonstruksjon er stengt og innkopplingsdelen av den andre løftekonstruksjon er åpen, slik at den langstrakte del er opphengt fra den første løftekonstruksjon,
- b. stenging av innkopplingsdelen av den andre løftekonstruksjon, og åpning av innkopplingsdelen av den første løftekonstruksjon, slik at den langstrakte del er støttet fra den andre løftekonstruksjon,
- c. bevegelse av den første løftekonstruksjon tilbake mot eller bort fra den andre løftekonstruksjon, og
- d. stenging av innkopplingsdelen av den første løftekonstruksjon og åpning av innkopplingsdelen av den andre løftekonstruksjon.

En slik flytende løfteinnretning i form av en J-ligging rørleggingsfartøy er kjent fra Europeisk patentsøknad EP-A-0 657 670. I denne patentsøknad blir en undersjøisk rørledning senket til sjøbunnen langs et vertikalt tårn, omfattende en løpeblokk bevegelig langs tårnet. Rørledningen omfatter langs dens lengde krager som kan være innkoplet av den bevegelige løpeblokk, som kan åpnes og lukkes, og kan senkes til rørene til en posisjon hvor de hviler ved en krage på en pidestall, hvorefter løpeblokken kan frakoples og returnere. En ny rørseksjon blir tilført til rørledningen og rørledningen blir igjen senket via løpeblokken mot sjøbunnen.

I US 3602413 er det beskrevet et apparat for å føre ut og trekke inn fleksible langstrakte rør i forbindelse med petroleumsutvinning. Apparatet er utstyrt med to løfteelementer med gripeegenskaper som er bevegelige i forhold til hverandre og som sammen kan føre ut eller trekke inn røret. Lignende utførelser er beskrevet i GB 2302076 og US 5199659.

I følge foreliggende oppfinnelse oppnås formålet ved en flytende løfteinnretning omfattende en langstrakt del med flere støttedeler som angitt i den innledende delen av krav 1 og som har de karakteristiske trekk som angitt i den karakteriserende delen av krav 1. Oppfinnelsen er videre beskrevet av de avhengige kravene 2-15.

Det er et formål med den foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en løftekonstruksjon med hvilken mange forskjellige tunge gjenstander kan heves fra og senkes mot sjøbunnen.

Det er et ytterligere formål med oppfinnelsen å tilveiebringe en flytende løfteinnretning for løfting av tungt sjøbunnsutstyr og konstruksjoner, så som brønnrammer, brønnhoder og lignende på store vanndybder, dvs. vanndybder over 1000 meter.

5 Det er et ytterligere formål med den foreliggende oppfinnelsen å tilveiebringe en forholdsvis enkel løfteinnretning som kan redusere kostnader for f.eks. en oppgivelse og innhentingssystem for et rørleggingsfartøy og som opptar forholdsvis lite rom.

For dette er den flytende løfteinnretning ifølge den foreliggende oppfinnelse kjennetegnet ved at den langstrakte del er en fleksibel ledning som omfatter i en endedel
10 en kopling for løsbar festing av gjenstander til enden av ledningen, hvor løfteinnretningen omfatter en ledningslagringsdel hvorfra ledningen blir tilført uten å bli strammet ved utførelsen av trinnene a-d.

Med løfteinnretningen ifølge den foreliggende oppfinnelse er det mulig å anvende en fleksibel ledning eller kabel for løfting og senking av tunge gjenstander, hvor
15 ledningen kan være lagret uten betydelig stramming på fartøyet. I motsetning til dette er det kjent løftende vinsjer som anvender stålkabel, hvor kabelen er lagret på en trommel og løper langs en trekkvinsj i flere sløyfer for å redusere strammingen på kabelen ved trommelen. Den strammede kabel på trommelen bevirker en friksjonskorrosjon og følgelig skade på kabelen.

20 Videre er stålkabler mindre effektive på vanndybder som er større en 1500 meter da vekten av kabelen blir hindrende, og omfanget av rommet som forbrukes av den lagrede kabel på trommelen er særlig stor. Bruk av syntetiske kabler, lagret på en kjent vinsj, er ufordelaktig på grunn av sluring og følgende friksjonsskade på kablene, så som muligheten for at den ytre kabelkappe blir brent eller smelter.

25 I den foreliggende oppfinnelse kan den ubrukte del av kabelen lagres på en ustrammet måte på fartøyet. Dette betyr at en syntetisk kabel kan anvendes, lagret på en trommel eller lagret i en slynget form i et boksformet rom (dekksklyss) i et fartøy. Alternativt kan separate kabelseksjoner lagres på fartøyet i en rettlinjet form, hvor kabelseksjonene blir sammenkoplet når de skal brukes. Dermed oppnås et meget
30 fleksibelt system som kan være tilpasset forskjellige vanndybder. Dersom det ikke er tilgjengelig tilstrekkelig kabellengde for løfting eller senking av en bestemt gjenstand, kan til og med flengede kabelseksjoner anvendes i fremgangsmåten ifølge den foreliggende oppfinnelse for å oppnå tilstrekkelig kabelstyrke. Den foreliggende oppfinnelse tillater bruk av en meget lang syntetisk kabel med en lengde på 1000 meter eller lenger,
35 fortrinnsvis 1500 meter eller lenger, som kan være dannet av sammenkoblede syntetiske kabelsegmenter. Det er også mulig å kombinere en standard stålkabel i strenger med syntetiske kabelstrenger.

Den foreliggende løfteinnretning kan anvendes som et oppgivelses- og innhentingssystem i et J-liggende fartøy som anvendes til å forlate rørledningen til

sjøbunnen og å innhente den etterpå f.eks. i tilfellet av vanskelige værforhold. Vanlige brukte oppgivelses- og innhentingssystemer anvender en dobbel gangspillvinsj for gjentilkopling av rørledningen til J-liggetårnet. Ved bruk av den fleksible ledning i den foreliggende oppfinnelsen oppnås det en enkel oppgivelses- og innhentingskonstruksjon som kan anvende løftekraften fra J-liggetårnet. Dermed er det ikke lenger nødvendig å anvende en tilleggsvinsj som et oppgivelses- og innhentingssystem, slik at det oppnås store kostnadsbesparelser, og ekstra rom gjøres tilgjengelig på fartøyet. En dobbel gangspillvinsj passende for en vanndybde på 3000 meter inkludert den nødvendige stålkabel er meget tung og voluminøs. Et slikt konvensjonelt oppgivelses- og innhentingssystem ville doble vekten av et konvensjonelt J-leggesystem, som kan hindres ved bruk av løfteinnretningen ifølge oppfinnelsen.

Alternativt anvendes ikke løfteinnretningen ifølge oppfinnelsen i kombinasjon med rørlegging, men for installasjon av annet tungt undersjøisk utstyr og konstruksjoner så som brønnrammer, brønnhoder osv. på store vanndybder. Løftekonstruksjonene kan danne en sammenstilling som er opphengt fra en kran.

I en utførelsesform er løfteledningen lagret i en slynget form. I tilfelle ledningen er dannet av syntetisk kabel, kan kabelen være anbrakt i et konvensjonelt trosserom i en slynget form. Den syntetiske kabel har i det vesentlige nøytral oppdrift, slik at hele løftekapasiteten for løfteinnretningen kan anvendes for heving og senking av lasten.

I en alternativ utførelsesform anvendes det separate ledningssegmenter som blir tilført suksessivt når vekten senkes eller fjernes når vekten heves. Ledningssegmentene kan være lagret på dekk eller under dekk i et trosserom eller andre passende lagringsformer med mindre stramming. Kabelseksjonene kan være sammenkoplet av deler så som sjakler, som samtidig danner støttedelen som gjenstanden løftes med.

I en utførelsesform er hver kabelseksjon tilveiebrakt ved dens ende ved et øye, hvor øyene av tilstøtende kabler er festet av en passende kopling, så som en sjakkel. De sammenkoblede brede endeseksjoner kan samtidig danne støttedelen for løfting og senking av kabelen. For å beskytte sammenkoplingene fra å bli skadet, kan det anbringes en krage rundt de sammenkoblede øyer av kabelen.

I en ytterligere utførelsesform kan støttedelen i kabelen omfatte en indre kjerne som langs dens lengde har flere ribber på omkretsen, hvor fibertråder er anbrakt på kjernen og over ribbene. En ytre hylse innelukker kjernen, mens en indre flate av hylsen er forsynt med fremspring som er komplementære med ribbene på kjernen og er opptatt mellom ribbene på kjernen. Støttedelen holdes i dens aksiale posisjon ved friksjon, som bestemmes av antallet og dybden av kjernens omkretsribber. I denne utførelsesform kan støttedelen langs ledningen og antallet av støttedeler lett tilpasses etter fremstilling av løfteledningen.

En passende løfteinnretning omfatter en første løftekonstruksjon med to parallelle stenger, hvor hver stang opptas teleskopisk i en hylse for å kunne forskyves i

lengderetningen av ledningen, hvor en drivdel er koplet til stengene for forskyvning av stengene i lengderetningen, en trinse er koplet til enden av hver stang, en bevegelig klemme er anbrakt på hver stang, de motsatte klemmer på stengene danner den første løftekonstruksjon, klemmene blir forbundet med løftekabelen som løper langs stangen, rundt trinsen og nedover langs stengene til et festepunkt.

Med denne løfteinnretning kan det oppnås en forholdsvis stor slaglengde for sinking eller heving med en forholdsvis kompakt konstruksjon hvor en første forskyvning er gitt av teleskopisk bevegelse av de parallelle stenger, og et andre forskyvningstrinn er mulig ved senking av klemmene langs hylsene.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med noen utførelseseksempler og under henvisning til tegningene, der fig. 1 er et perspektivriiss av en flytende løfteinnretning ifølge oppfinnelsen, fig. 2 til 4 viser forskjellige trinn ved senking av en tung vekt med løfteinnretningen ifølge oppfinnelsen, fig. 5 viser en detalj av en ramme som omfatter en løfteinnretning ifølge oppfinnelsen, fig. 6 er et perspektivriiss av en blokkskive som fører en løftekabel ifølge den foreliggende oppfinnelse, fig. 7 til 10 viser alternative utførelsesformer av løfteinnretninger ifølge oppfinnelsen, fig. 11 viser i detalj en koplingskrage for kopling av to ledningsseksjoner, fig. 12 er et frontriss og et sideriss av en sjakkkel for sammenkopling av to ledningsseksjoner ifølge den foreliggende oppfinnelse, fig. 13 og 14 viser alternative utførelsesformer for sammenkopling av to syntetiske ledningsseksjoner, fig. 15 og 16 viser en utførelsesform av en støttedel ifølge oppfinnelsen, og fig. 17 viser en løftesammenstilling for dypt vann opphengt fra en kran.

Fig. 1 viser et fartøy 1 omfattende en løfteinnretning 2 ifølge den foreliggende oppfinnelse. Løfteinnretningen 2 omfatter en vertikal ramme 3 som bærer en kabel 4 som på steder med mellomrom har støttedeler i form av utvidede deler 5, 6, 7. Ved enden av kabelen 6 er det tilveiebrakt en kopling 8 festet til en last 9 som blir senket via kabelen 4. Kabelen 4 er lagret i en slynget form i et lagringsrom eller trossehull 10, i det vesentlige uten å være strammet. Fra lagringsrommet 10 blir kabelen 4 ført via en blokkskive 12 til en første løftekonstruksjon 13 og en andre løftekonstruksjon 14. Den første løftekonstruksjon kan bevege seg opp og ned langs den vertikale ramme 3, og kan innkoples løsbart med de utvidede deler 5, 6, 7 på kabelen 4. Den stasjonære løftekonstruksjon 14 kan også være innkoplet og bli frakoplet de utvidede deler 5, 6, 7. Ved frigjøring av den øvre løftekonstruksjon 14 og senking av kabelen opphengt fra løftekonstruksjonen 13 blir lasten 9 senket. Etter senking av den utvidede del klemt i den øvre løftekonstruksjon 13 med en bestemt verdi, blir den nedre løftekonstruksjon 14 innkoplet med en av de utvidede deler av kabelen 4, mens løftekonstruksjonen 13 frakoples fra kabelen og returnerer til dens øvre posisjon. På denne måte kan lasten 9 senkes suksessivt inntil den når sjøbunnen, som kan være på en dybde på over 1500 meter, så som 3000 meter eller mer. Lasten 9 blir før den blir senket fra løfteinnretningen

2 anbrakt overbord av en kran 17 som deretter blir frakoplet slik at lasten kan senkes fra kabelen 4.

Som et alternativ til den slyngede konfigurasjon kan kabelen 4 også være lagret i rommet 10 på en viklet form, f.eks. rundt en konisk hevet bunndel av rommet 10 eller
5 være lagret på en trommel eller, igjen alternativt som separate ledningsseksjoner.

Fig. 2 er et detaljert riss av øvre og nedre løftekonstruksjoner 13, 14. Den øvre løftekonstruksjon 13 omfatter to parallelle sylindere 20, 20', som er drevet av en hydraulisk pumpe 22. Hver sylinder omfatter en hylse 23, 23' og en stang 24, 24' bevegelig opptatt inne i hylsen 23, 23'. Ved enden av hver stang 24, 24' er det tilkoplet en
10 trinse 25, 25'. Begge trinser er sammenkoplet via en ramme 26. En bevegelig klemme 27, 27' er glidbart tilkoplet langs hver stang 24, 24' og langs hver hylse 23, 23'. Klemmene 27, 27' er koplet til endedelen av en kabel som har en første kabelseksjon 28, 28' som strekker seg fra trinsen 25, 25' til den respektive klemme 27, 27', og en andre kabelseksjon 29, 29' strekker seg langs stangen 24, 24' og hylsen 23, 23' til en fast
15 posisjon 31, 31'. Som vist på fig. 2 er den nedre løftekonstruksjon 14 klemmene innkoplet via klemmer 15, 15' med en endedel av kabelen 4. En kabelseksjon 32 er koplet til endedelen av kabelen 14, og er med dens øvre del innkoplet med klemmer 27, 27' på øvre løftekonstruksjon 13, så som vist på fig. 3. Deretter blir klemmene 15, 15' av den øvre løftekonstruksjon 14 åpnet, så som vist på fig. 4, mens øvre klemmer 27, 27' forblir
20 innkoplet med den utvidede del på den øvre kabelseksjon 32. Under styring av den hydrauliske pumpe 22 blir stengene 24, 24' under vekten av kabelen 4 og lasten 9 trukket inn i hylsene 23, 23' slik at klemmene 27, 27' går ned langs hylsen 23, 23'. I den senkede posisjon går klemmene 15, 15' til inngrep med endedelen 33 av kabelseksjonen 32. Dermed blir hele kabelvekten og vekten av lasten 9 igjen støttet fra den nedre
25 løftekonstruksjon 14. Klemmene 27, 27' blir så frakoplet, og trinsene 25, 25' blir returnert til deres øvre posisjon som vist på fig. 4. I en fordelaktig utførelsesform er løftekonstruksjonene 13, 14 dannet som en integrert enhet i en ramme, som er opphengt fra kranen 17. På denne måten kan tunge laster håndteres på store vanndybder fra fartøyer som har en standard kran med løfteinnretningen ifølge den foreliggende oppfinnelse.

Fig. 5 viser en utførelsesform av løfteinnretningen i den foreliggende oppfinnelse hvor løfteinnretningen danner et oppgivelles- og innhentingssystem for innhenting av et rørsystem på et J-liggende fartøy 1. I dette tilfellet blir løftekonstruksjonene 13, 14 også
30 anvendt under rørlegging av den undersjøiske rørledning. Når rørledningen under vanskelige værforhold må forlates på sjøbunnen på f.eks. 300 meter, kan rørledningen etter at den er forlatt være koplet til en kabel 4 som har støttedelene med mellomrom 5, 6, 7 lagret i rommet 10 i fartøyet. Den forlatte rørledning, som kan ha en vekt på 300 T - 600 T kan løftes til overflaten med kabelen 4 ved alternativ drift av løftekonstruksjonene 13, 14. Støttedelene 5, 6, 7 omfatter fortrinnsvis krager som har den samme geometri som

kragene som anvendes på de sammenkoblede rørseksjoner av den undersjøiske rørledning, som kan være et borerør.

Kabelen 4 løper fra trossehullet 10 i fartøyets skrog langs toppen av den J-leggende ramme 3 via en blokkskivekonstruksjon 13 ved toppen av J-leggetårnet 3. Det er ikke noe driftsstramming i kabelen 4 mellom blokkskiven 35 og trossehullet 10. Blokkskiven 35 er beliggende ved senterlinjen for rammen 3. For å unngå forstyrrelse mellom kabelen 4 og tårninnstiller 36 er blokkskiven 35 beliggende utenfor senteret av tårnet 3. Blokkskivene er tilstrekkelig brede til å tillate passering av de utvidede krager 37 på kabelen 4.

Fig. 7 til 10 viser forskjellige utførelsesformer av en løfteinnretning hvor like elementer har de samme henvisningstall som på fig. 1 til 6. Fartøyet 1 på fig. 7 har en skjematisk vist løfteinnretning 2 med en stasjonær nedre løftekonstruksjon 14 og en øvre løftekonstruksjon 13 i form av en tverrgående arm som er bevegelig langs den vertikale ramme 3. Kabelen 4 omfatter separate segmenter som ved deres øvre ende har en utvidet støttedel 5, 6, 7, så som en krage, for å bli innkoplet av klemmer på armer 13, 14, og har ved deres nedre ende en kopling 36, 37, 38 som er innkoplingsbar med den øvre ende av den tilstøtende kabelseksjon. Hver kabelseksjon 34 kan ha en lengde på f.eks. 12 meter, og kan bestå av et syntetisk materiale som har i det vesentlige en nøytral oppdrift i vann. Kabelseksjonene 34' med støttedeler 5'-7' og koplinger 36'-38' kan være lagret på dekket av fartøyet 1.

Fig. 8 viser en utførelsesform hvor kabelen 4 er en kontinuerlig kabel lagret på en trommel 40. Ikke noe vesentlig stramming er til stede på kabelen ved posisjonen av trommelen 40. Separate støttedeler 41 blir koplet til kabelen hver gang etter trinnvis senking eller heving av lasten 9.

I utførelsesformen på fig. 9 er løftekonstruksjonen 13 oppstrøms forskyvbar i en horisontal retning langs dekket av fartøyet 1. Kabelen 4 er en kontinuerlig kabel ført langs en blokkskive 42. Separate støttedeler 41 kan koples til kabelen 4 i intervaller med mellomrom.

Utførelsesformen på fig. 10 svarer til utførelsesformen på fig. 9, men kabelen 4 er i dette tilfellet dannet av kabelseksjoner 34' som på en endedel har en støttedel 5', og på en annen endedel har en kopling 36'. Igjen er løftekonstruksjonen 13 oppstrøms forskyvbar i en horisontal retning langs dekket av fartøyet 1.

Fig. 11 viser en utførelsesform av en støttedel 50 som sammenkople to kabelseksjoner 51, 52 som ved deres endedeler er forsynt med slynger 53, 54. Kabelseksjonene 51, 52 kan være dannet av polyester eller et kabelmateriale tilgjengelig i handelen under navnet: Dyneema, tilgjengelig fra DSM, med en diameter på f.eks. 160 mm. Kabelseksjoner 51, 52 kan også være dannet av f.eks. aramidfiber i en lagt, flyttet, snodd oppbygning, eller en oppbygning med parallelle undertau og kappe. Slyngene 53, 54 kan være dannet av standard spleising. Støttedelen 50 omfatter en krage 56 for

innkopling med klemmer på den øvre og nedre løftekonstruksjon 13, 14. Sjakkelpater 57, 57' er inkludert, gjennom hvilke det er innsatt koplingspinner 58, 59 som sammenkople de parallelle sjakkelpater 57, 57'. Diameteren av koplingspinnene 58 kan f.eks. være 210 mm, mens avstanden mellom senterpunktene av koplingspinnene 58, 59 kan være omkring 330 mm.

I utførelsesformen på fig. 12 er det vist en plan sjakkelpkopling hvor koplingspinner 60, 61 forbinder parallelle sjakkelpater 59, 62. I dette tilfellet innkople sjakkelpkoplingen på fig. 12 direkte klemkonstruksjonen av løftekonstruksjonen 13, 14.

Fig. 13 viser kabelseksjoner 63 som i hver ende har en holder eller spleis 64, 65. Holdere på tilstøtende kabelseksjoner kan sammenkoples til en kabelstrengkopling 5 så som en sjakkel 65. På fig. 14 er kabelseksjonene 63 slynget slik at slyngene i den nedre del av kabelseksjonen 63 kan være innkoplet med begge krager 64, 65 av nedre kabelseksjoner 63 via sjakkelen 65. I dette tilfellet oppnås det en dobbel kabelstyrke.

Endelig viser fig. 15 og 16 en støttedel 70 i hvilken det anvendes en kjerne 71 som har ribber 72, 73 anbrakt i avstand langsmed hvilke det føres strenger 74 av kabler 25. En ytre hylse 76 er anbrakt rundt kjernen 71 som har fremspring 78, 79 som går i inngrep i rommet mellom ribbene og klemmer huset og kjernen 71 på plass ved friksjonsinnkopling med strenger 74. En krage 80 er tilveiebrakt på det ytre hus for innkopling med luftkonstruksjoner 13, 14.

Ved bruk av syntetiske kabler, kan gjenstander løftes fra store vanndybder uten kabelvekten, som kan ha i det vesentlige nøytral oppdrift, i tillegg til lasten. Kabellengden og kabelstyrken kan lett innstilles til den fremherskende vanndybde og vekt av lasten.

Endelig viser fig. 17 et fartøy 80 med en kran 81 som bærer en løftesammenstilling 82 ifølge den foreliggende oppfinnelse. Løftesammenstillingen 82 omfatter en ramme 84 som har en kopling (øye) 83 festet til kabelen 85 på kranen 81. Rammen 84 bærer løftekonstruksjoner 13, 14 omfattende trinser 25, 25', sylindere 20, 20' og klemmene 15, 15', 27, 27', så som vist på fig. 2 til 4.

Kranen 81 kan anvende to kabler, en festet til øyet 83 og en festet til den bevegelige løftekonstruksjon 13 for å drive den bevegelige løftekonstruksjon med kabelen på kranen 81. På denne måten kan en standard kran gjøres passende for løfting og senking av tunge laster på store vanndybder, som anvender rammen 84 og løftekabelen 4 ifølge den foreliggende oppfinnelse.

P a t e n t k r a v

1. Flytende løfteinnretning (2) omfattende en langstrakt del (4) med flere
 5 støttedeler (5, 6, 7) beliggende på steder med mellomrom langs den langstrakte del (4), en
 første (13) og andre (14) løftekonstruksjon, hvor hver konstruksjon har en løsbar
 innkopplingsdel (15, 15', 27, 27') for innkoppling med støttedelene (5, 6, 7) på den
 langstrakte del (4) og for transport av den langstrakte del (4) med den respektive
 løftekonstruksjon, hvor minst en løftekonstruksjon (13) er bevegelig i lengderetningen av
 10 den langstrakte del mellom en posisjon oppstrøms og en posisjon nedstrøms, hvor den
 langstrakte del blir senket eller hevet ved gjentagende trinn a-d:

- a. bevegelse av den første løftekonstruksjon oppstrøms eller nedstrøms, mens
 innkopplingsdelen (27, 27') av den første løftekonstruksjon (13) er stengt og
 innkopplingsdelen (15, 15') av den andre løftekonstruksjon (14) er åpen, slik at
 15 den langstrakte del (4) er opphengt fra den første løftekonstruksjon (13),
- b. stenging av innkopplingsdelen (15, 15') av den andre løftekonstruksjon (14), og
 åpning av innkopplingsdelen (27, 27') av den første løftekonstruksjon (13), slik at
 den langstrakte del (4) er støttet fra den andre løftekonstruksjon (14),
- c. bevegelse av den første løftekonstruksjon (13) tilbake mot eller bort fra den andre
 20 løftekonstruksjon (14), og
- d. stenging av innkopplingsdelen (27, 27') av den første løftekonstruksjon og åpning
 av innkopplingsdelen (15, 15') av den andre løftekonstruksjon (14),

karakterisert ved at den langstrakte del (4) er en ledning som har i en endedel en kopling
 (8) for løsbar festing av gjenstander til endedelen av ledningen, hvor løfteinnretningen
 25 omfatter en ledningslagringsdel (10, 40) hvorfra ledningen (4) blir tilført i det vesentlige
 uten å bli strammet ved utførelsen av trinnene a-d.

2. Løfteinnretning (2) ifølge krav 1, **karakterisert ved** at ledningslagringsdelen
 (10) omfatter et rom hvor ledningen er lagret i en slynget form.

3. Løfteinnretning (2) ifølge krav 1, **karakterisert ved** at separate
 30 ledningssegmenter (34, 34') er lagret i ledningslagringsdelen for å bli tilføyd til ledningen
 før utførelsen av trinn a-d.

4. Løfteinnretning (2) ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at ledningen er
 dannet av et wiretau.

5. Løfteinnretning (2) ifølge krav 4, **karakterisert ved** at ledningen er dannet av
 35 syntetisk materiale med i det vesentlige nøytral oppdrift.

6. Løfteinnretning (2) ifølge krav 4, **karakterisert ved** at ledningen omfatter
 sammenkopplingsbare kabelseksjoner (34', 63).

7. Løfteinnretning (2) ifølge krav 5, **karakterisert ved** at løftedelene er dannet av
 sammenkopplingsbare deler (50, 64, 65) av to sammenkoblede kabelseksjoner (34, 63).

8. Løfteinnretning (2) ifølge krav 6, **karakterisert ved** at en sammenkopplende del omfatter et øye (64, 65) i hver ende av en kabelseksjon (63), hvor øynene av to tilstøtende kabelseksjoner er sammenkoplet av en kopling (65) så som en sjakkel.

5 9. Løfteinnretning (2) ifølge krav 7, **karakterisert ved** at en krage (56) er anbrakt rundt de sammenkoplede øyer (53, 54).

10 10. Løfteinnretning (2) ifølge krav 4, **karakterisert ved** at ledningen omfatter flere strenger (74), og støttedelene (70) omfatter en indre kjerne (71) som langs dens lengde har flere omkretsribber (72, 73), hvor strengene er anbrakt på kjernen og over ribbene, og en ytre hylse (76) omslutter kjernen, hvor hylsen har på en indre overflate flere fremspring (78, 79) som er komplementære med ribbene på kjernen, hvor fremspringene er opptatt mellom ribbene på kjernen.

15 11. Løfteinnretning (2) ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at den første løftekonstruksjon (13) omfatter to parallelle stenger (29, 29'), hvor hver stang er teleskopisk opptatt i en hylse (23, 23') for å være forskyvbar i lengderetningen av ledningen, hvor en drivdel (22) er forbundet med stengene for forskyvning av stengene i lengderetningen, og en trinse (25, 25') er tilkopledd ved enden av hver stang (29, 29'), hvor en bevegelig klemme (27, 27') er anbrakt på hver stang, og de motstående klemmer (27, 27') av stengene danner del av den første løftekonstruksjon (13), og klemmene er koplet til en løftetekabel (28, 28', 29, 29') som løper fra hver respektiv klemme (27, 27') langs stengene (29, 29') rundt trinsene (25, 25') og nedover langs stengene til et festepunkt (31, 31').

12. Løfteinnretning (2) ifølge krav 10, **karakterisert ved** at klemmene (27, 27') er glidbare langs stengene (29, 29') og langs hylsene (23, 23').

25 13. Løfteinnretning (2) ifølge foregående krav, **karakterisert ved** at den første og andre støttedel (13, 14) danner en integrert enhet festet til en kran.

14. Løftesammenstilling (82) omfattende en løfteinnretning (2) ifølge et av de foregående kravene og omfatter videre festeanordninger (83) for opphenging av løftesammenstillingen (82) for en kabel på en kran.

30 15. Løftesammenstilling (82) ifølge krav 14, omfattende en kran, hvor den bevegelige støttekonstruksjon (13) drives av en kabel på kranen koplet til løftekonstruksjonen (13), hvor en andre kabel på kranen er koplet til festeanordningen (83).

1/8

Fig 1

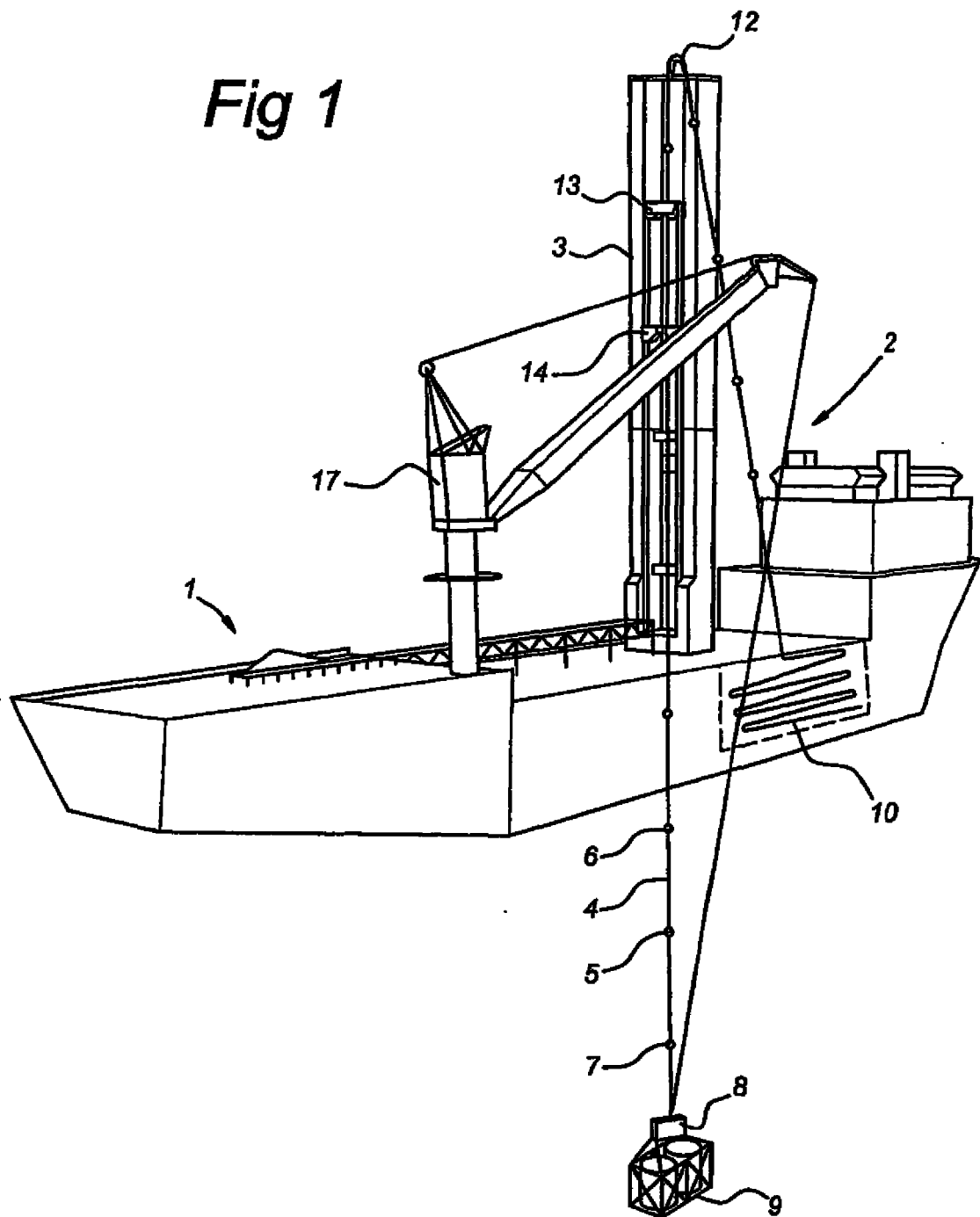


Fig 2

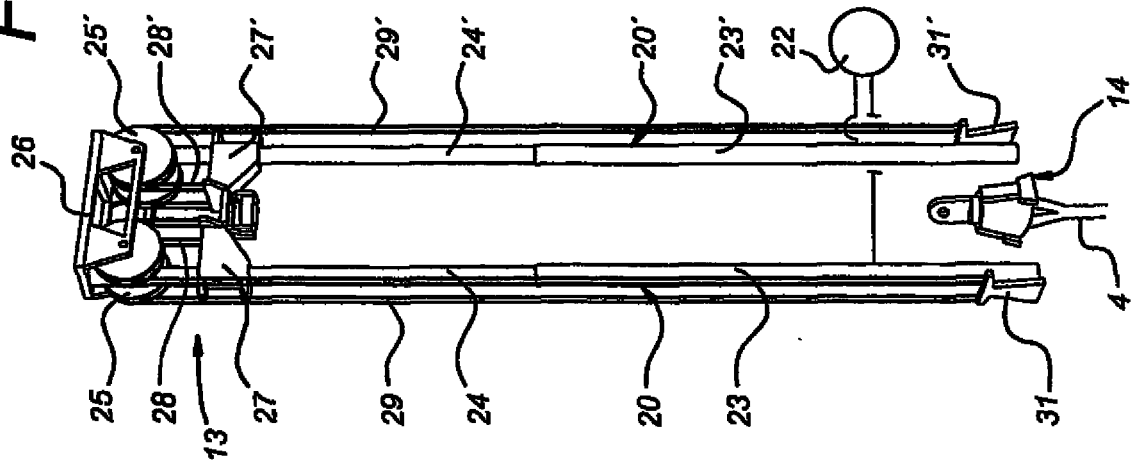


Fig 3

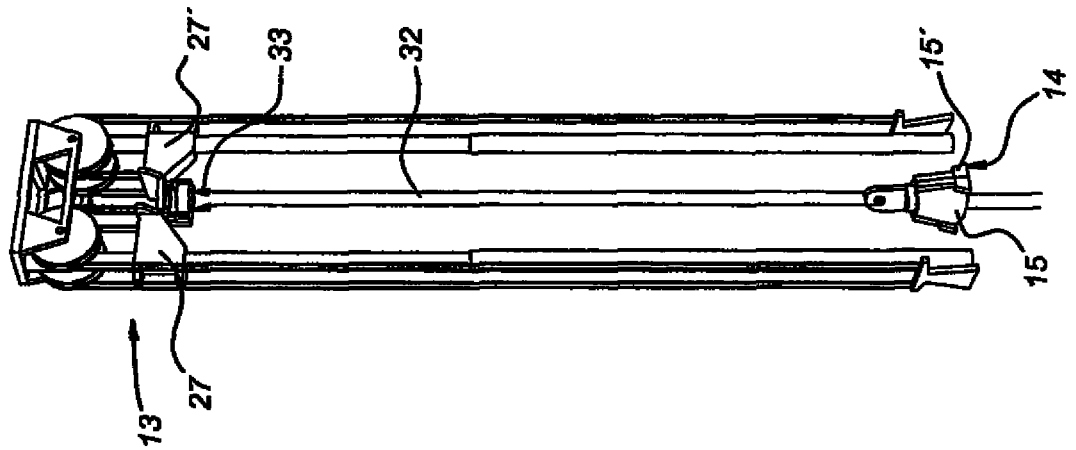
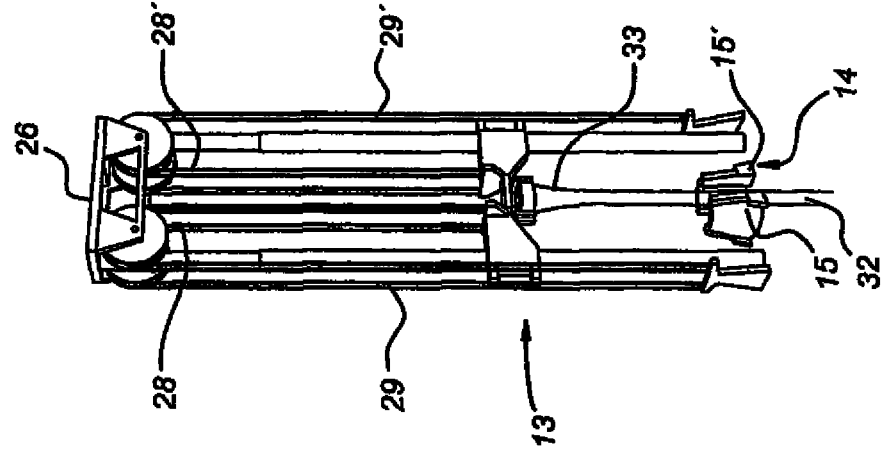
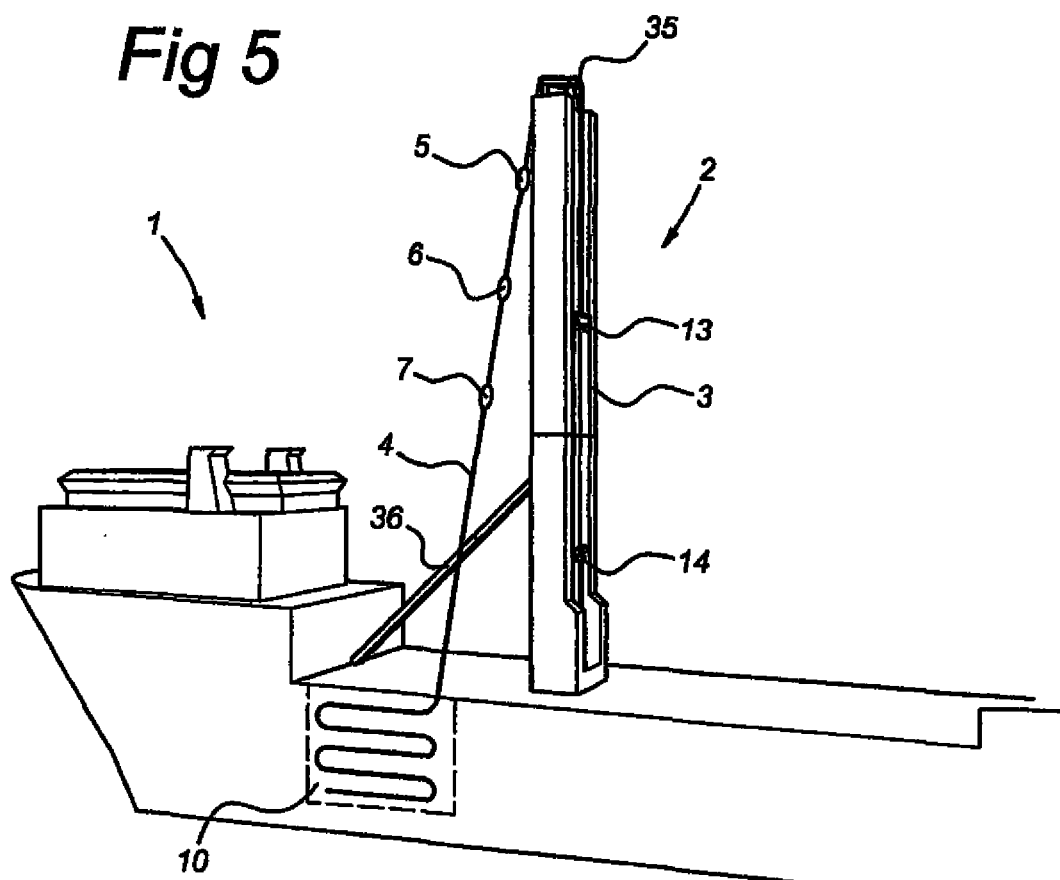
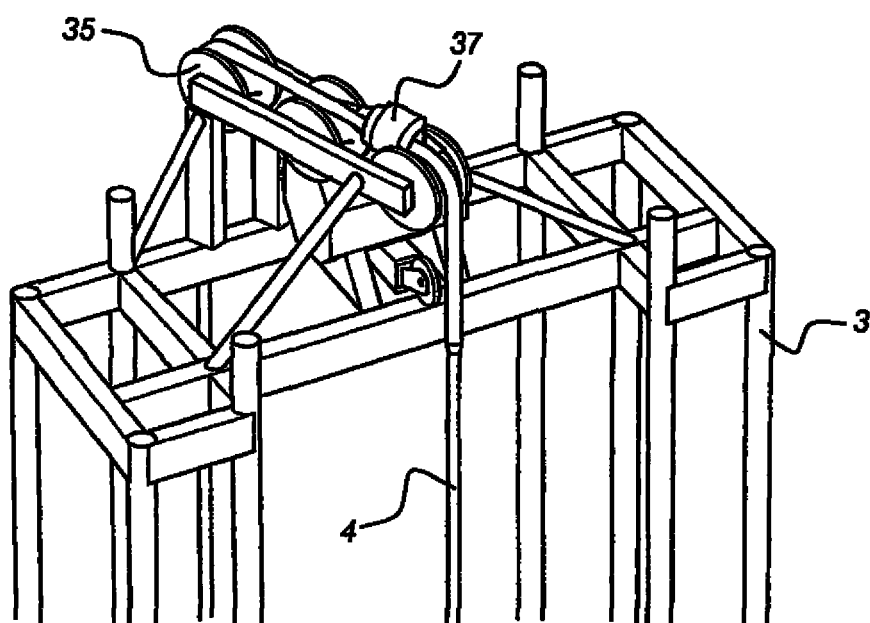


Fig 4



3/8

Fig 5**Fig 6**

4/8

Fig 8

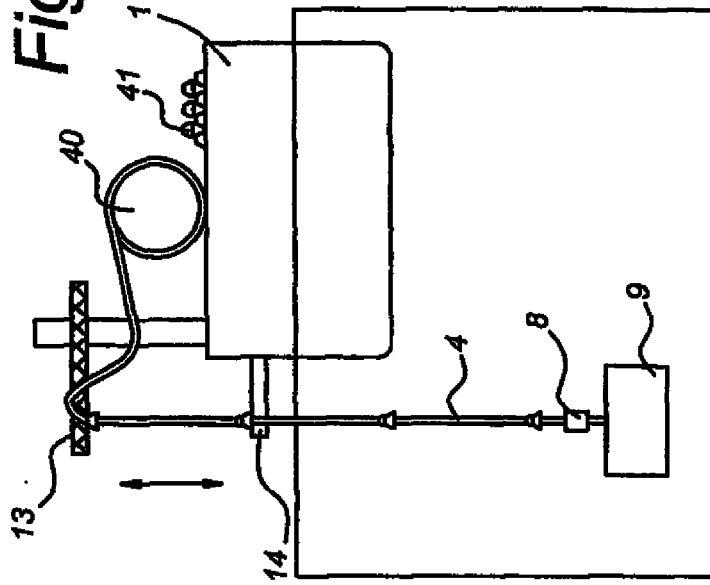


Fig 7

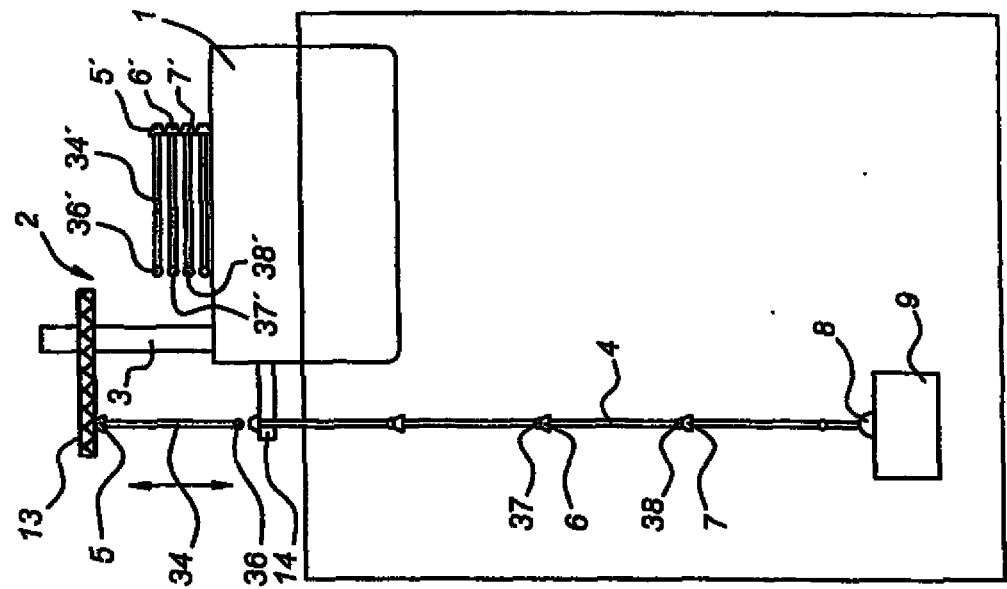


Fig 10

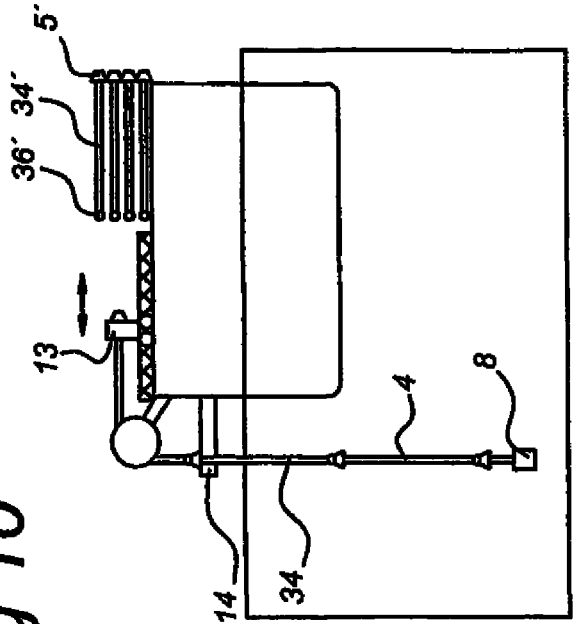
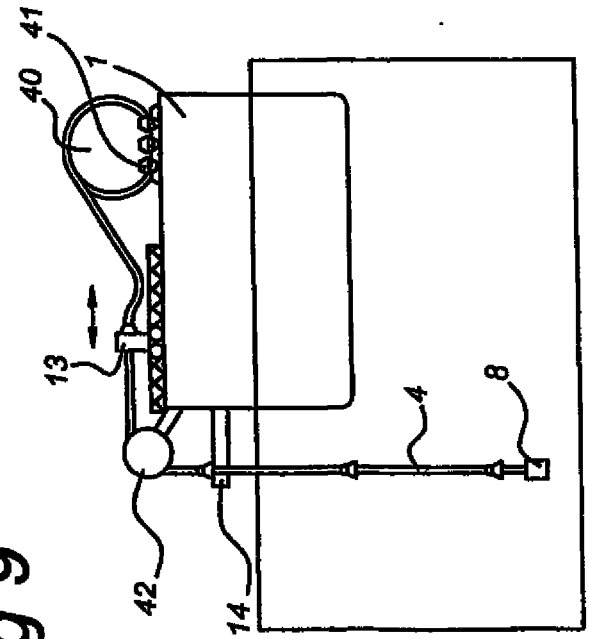
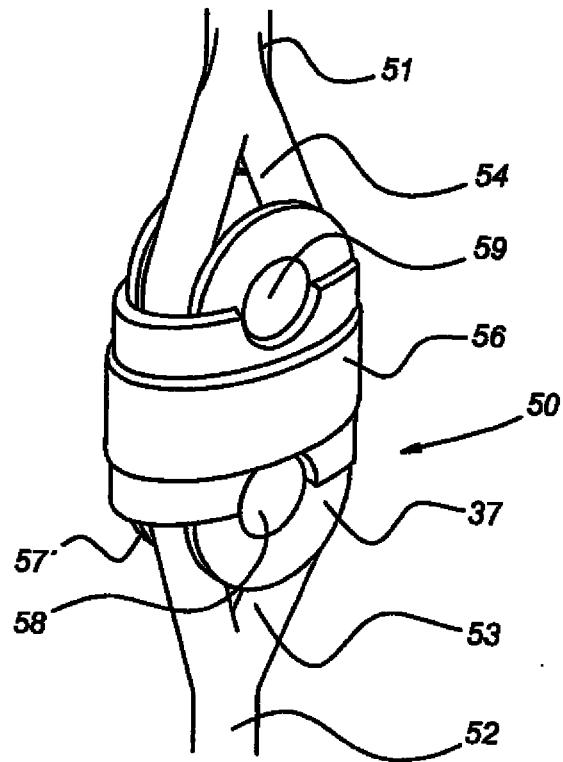
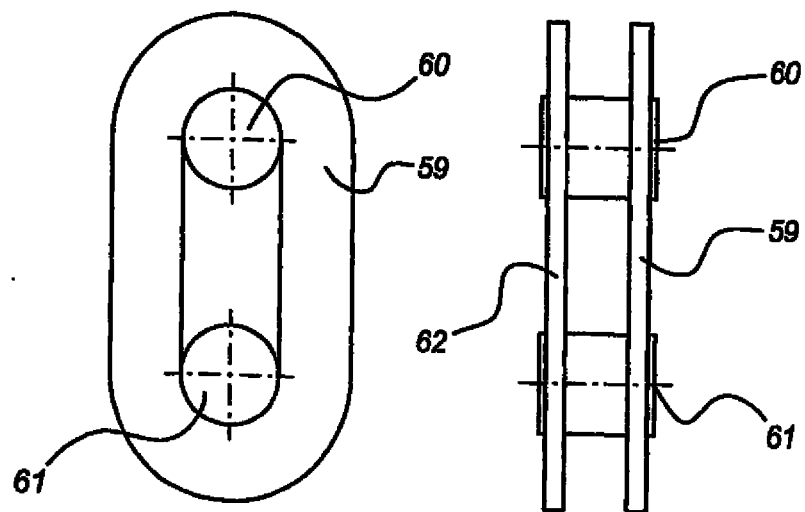


Fig 9



6/8

Fig 11**Fig 12**

7/8

Fig 14

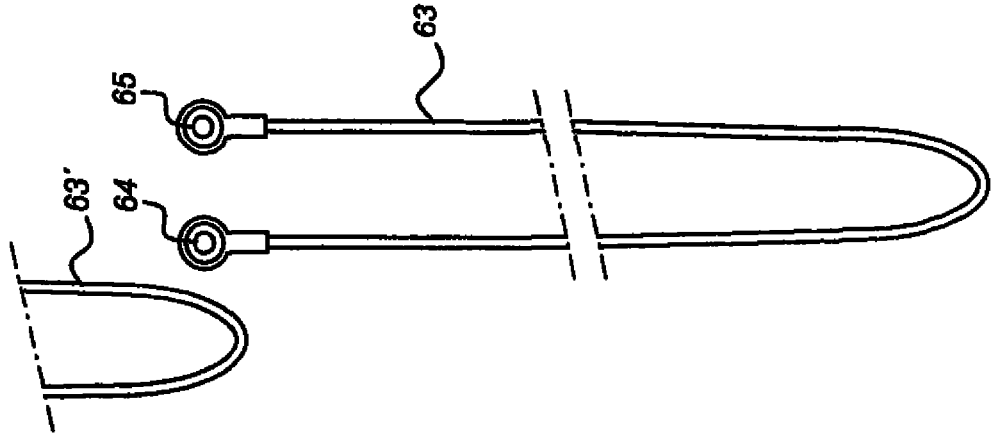
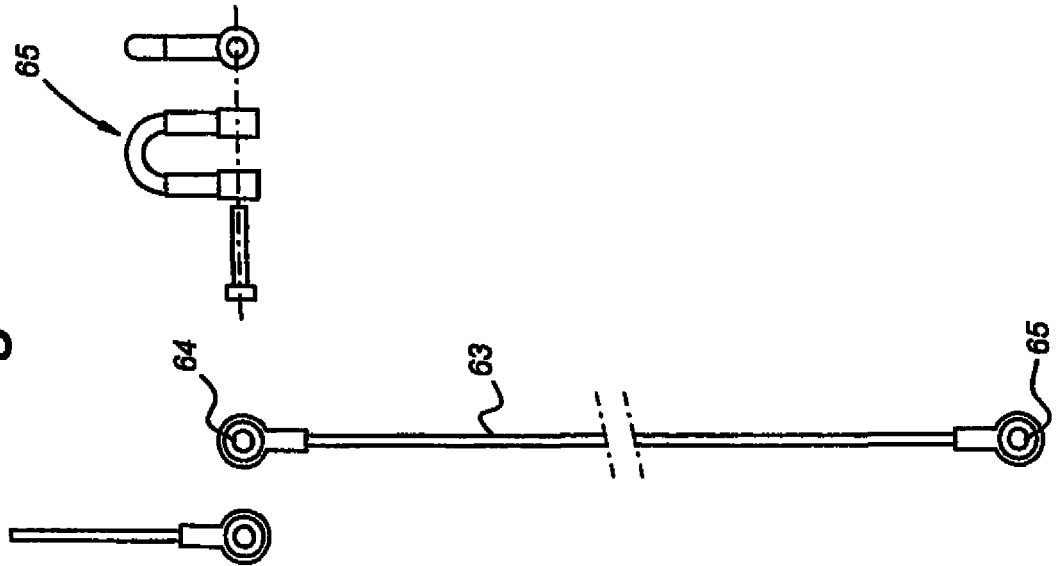
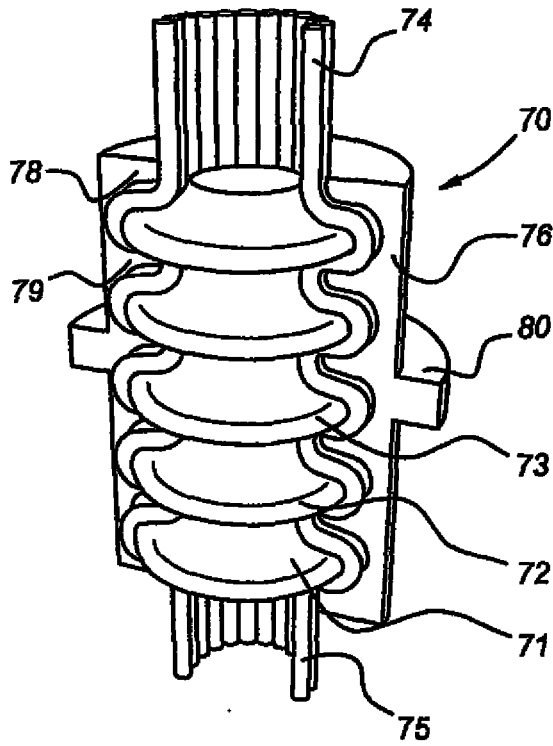
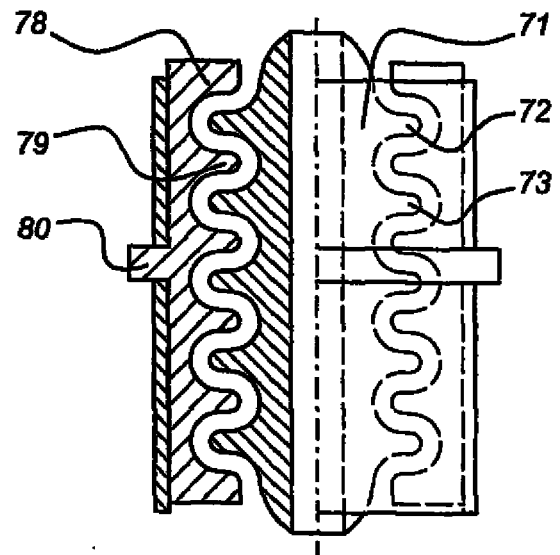


Fig 13



8/8

Fig 15**Fig 16****Fig 17**