



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **311624**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ E 02 D 7/20

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19972330	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. Dag	1997.05.21	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	1997.05.21	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	1998.11.23		
(45) Meddelt dato	2001.12.17		

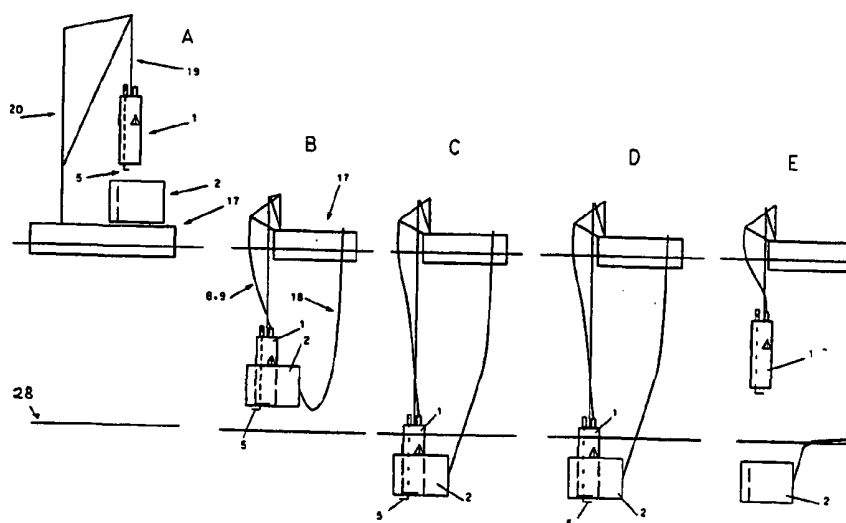
(71) Patenthaver	Norsk Hydro ASA, 0240 Oslo, NO
(72) Oppfinner	Sigmund Askestad, Sætre, NO
(74) Fullmektig	Svein Hofseth - Norsk Hydro ASA, 0240 Oslo

(54) **Benevnelse** Anordning for nedføring av anker i havbunnen

(56) **Anførte publikasjoner** GB 2104137, WO 95/20075

(57) **Sammendrag**

En anordning for nedføring av et anker (2,13) i havbunnen (28) innbefatter et i forhold til ankeret løsttagbart implementeringsverktøy (1,11) som omfatter en eller flere overflitt lukkede og fortrinnsvis sylinderformede legemer (1,10) som er innrettet til å påføres undertrykk og føre ankeret (2,13) ned i havbunnen.



Foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for nedføring av anker eller lignende i havbunnen. Spesielt gjelder oppfinnelsen en anordning for nedføring av den type anker som er beskrevet i søkerens eget norske patent nr. 304279.

Nevnte norske patent beskriver et anker som utgjøres av et polygon med konkave sideflater og som i nedført, "forankret" posisjon har meget stor forankringsevne i forhold til dets vekt.

Ankere av denne type vil, som beskrevet i søknaden, kunne nedføres i havbunnen som et pæleanker eller som et sugeanker. Som sugeanker lukkes ankerets overside med et lokk e.l. slik at det kan påføres undertrykk i ankerets hulrom for derved å trekke det ned i havbunnen. Det er en ulempe med selvsugende anker at de ikke kan trekkes lenger ned i havbunnen enn opptil ankertoppen (lokket). Videre er det en ulempe når det gjelder anker med konkave sideflater at de må forsterkes for å kunne tåle det innvendige undertrykket, hvorved også vekten vil øke.

Med foreliggende oppfinnelse er det kommet frem til en anordning ved anker, spesielt anker bestående av polygon med konkave sideflater, hvor det er mulig å trekke ankeret under overflaten av havbunnen og hvor behovet for forsterkninger blir eliminert for derved å unngå vektøkning.

Oppfinnelsen er karakterisert ved et i forhold til ankeret løstagbart implementeringsverktøy (1,11) som er innrettet til å føre ankeret (2,13) ned i havbunnen under samtidig nedføring av implementeringsverktøyet.

De vedføyde uselvstendige kravene 2 - 9 angir fordelaktige trekk ved oppfinnelsen.

Oppfinnelsen skal i det etterfølgende beskrives nærmere ved hjelp av eksempel og under henvisning til tegningene hvor :

Fig. 1 viser sett fra siden og ovenfra et implementeringsverktøy i h.h.t. oppfinnelsen,

Fig. 2 viser en alternativ utforming av et implementeringsverktøy i h.h.t. oppfinnelsen, også sett fra siden og ovenfra, og

Fig. 3 viser i en sekvensiell, skissemessig fremstilling fra A-E hvordan et anker installeres på/i havbunnen ved hjelp av implementeringsverktøyet i h.h.t. oppfinnelsen.

Fig. 4 viser en videreutviklet utførelse av løsningen vist i Fig. 2.

Fig. 1 viser sett h.h.v. fra siden og ovenfra et implementeringsverktøy 1 i form av et hovedsakelig sylindrisk legeme 1 anordnet innvendig i et tresidig ankerlegeme 2 med ankerline 18. Det sylindriske legemet er lukket oventil, men åpent nedentil og strekker seg hensiktsmessig fra den nedre enden av ankeret 2 til et stykke over dette. Legemet 1 er understøttet av tre braketter 4, som er fast forbundet med ankeret ved hver av dets sider og som er innrettet til å oppta helt eller delvis de krefter som oppstår ved nedføring av ankeret i havbunnen 28. I tillegg til eller som erstatning for brakettene 4 nederst på ankeret 2, kan det være anordnet braketter 4' på siden av legemet 1 som er innrettet til å hvile på toppen av ankerets sider og som helt eller delvis overfører kreftene ved nedføring av ankeret i havbunnen.

En låsemekanisme med en låsehake 5 er innrettet til å fastholde sylinderlegemet 1 til ankeret inntil ankeret er nedført i havbunnen eller for å trekke ankeret opp igjen. Låsehaken 5 er innrettet til å vris ut av låseposisjon (prikket linje) til fri posisjon (hel linje) ved hjelp av f.eks. en elektrisk eller hydraulisk drevet motor 3 via en aksling 6, slik at implementeringsverktøyet blir løsgjort fra ankeret og kan trekkes opp. En pumpe 7, elektrisk eller hydraulisk drevet, er anordnet på toppen av legemet 1 for å pumpe ut vann fra legemet under nedføringsoperasjonen. Pumpen 7 og motoren 3 får tilført energi via ledninger 8,9.

Fig. 2 viser, sett fra siden og ovenfra, en alternativ utførelse der implementeringsverktøyet 11 innbefatter tre, fortrinnsvis sylinderformede legemer 10 som er forbundet med hverandre via en tresidig rammekonstruksjon 12. Legemene 10, er som i det foregående eksempel, lukket oventil, men åpne nedad og styrkemessig innrettet til å tåle det undertrykk og krefter som oppstår under nedføring av et anker i havbunnen.

I det her viste eksempel er ankeret 13 løstagbart fastholdt i rammekonstruksjonen mellom legemene 10, ved hjelp av en låsemekanisme i form av en dreiehake 14, en ved hvert hjørne av rammen, som er innrettet til å stå i inngrep med en låsebrakett 15 på ankeret og frigjøres fra denne når ankeret er på plass og implementeringsverktøyet skal trekkes opp. Dreiehaken 14 kan være drevet av en elektrisk eller hydraulisk motor (ikke vist).

Under nedføring av ankeret 13 overføres kreftene fra implementeringsverktøyet til ankeret via anleggspalter 16 på rammekonstruksjonen 12.

Også i det her viste eksempel pumpes vann ut av legemene 10 ved hjelp av en pumpe 21 via et ledningssystem 27 med fjernstyrte ventiler 26. Undertrykket i legemene 10 kan styres individuelt ved hjelp av ventilene 26 slik at ankerets/implementeringsverktøyet retning kan kontrolleres under nedføringsoperasjonen. Dette kan bl.a. være aktuelt i tilfeller hvor bunnforholdene er ujevne.

Fig. 3 viser en sekvensiell, skissemessig fremstilling av hvordan et anker 2 installeres fra et fartøy 17 ved hjelp av implementeringsverktøyet 1, i h.h.t. oppfinnelsen, som i det viste tilfelle er av samme type som vist i Fig. 1.

Sekvenssskisse A i Fig. 3 viser hvordan implementeringsverktøyet 1 heises på plass ved hjelp av en vinsjanordning 19,20 på fartøyet 17. Låseanordningen dreies slik at låsekroken 5 huker inn under ankeret 2, hvorefter ankeret løftes og senkes mot havbunnen som vist i sekvenssskisse B.

Så snart ankeret er på plass på havbunnen, påføres implementeringsverktøyet undertrykk ved hjelp av pumpen 7 og ankeret presses ned i bunnen som vist i sekvenssskisse C. Etter

nedføringen av ankeret, vris Låsehaken 5 til friposisjon slik at implementeringsverktøyet kan trekkes opp, som vist i sekvensskisse D h.h.v. E.

Oppfinnelsen slik den er vist i figuren og beskrevet i det foranstående, er ikke begrenset til anvendelse av en eller tre sylinderformede sugelegemer. Således kan det både benyttes to eller flere enn tre slike legemer, avhengig av ankerets utforming. Oppfinnelsen er nødvendigvis ikke begrenset til nedføring av ankere, men kan også anvendes til nedføring av pæler med forskjellig utforming.

Fig. 4 viser, sekvensielt, i tre posisjoner F, G og H, en videreutviklet løsning av oppfinnelsen vist i Fig. 2.

Rammen 12, sugelegemene 10, låsemekanismen 14,15, samt pumpe og ledningssystem 26,27 er det samme som vist i Fig. 2, men for å kunne føre ankeret 13 lenger ned i havbunnen er det anordnet en passiv jekkemekanisme 22,24.

Jekkemekanismen utgjøres i det her viste tilfelle av tre jekkestenger 22 anordnet i føringer 24. Jekkestengene kan hensiktsmessig være av tannstang eller sagtann type og kan fastlåses i ønskede posisjoner ved hjelp av en låsemekanisme 23 i form av bevegbare fjær og/eller fjernstyrte låsekiler 25.

Jekkestengene ligger hensiktsmessig an mot hvert av ankerets hjørner og vil ved nedføring av ankeret oppta og overføre kreftene til rammekonstruksjonen via låsemekanismen 23 med låsekilene 25. Implementeringsverktøyet med jekkemekanismen virker ellers på den måten at ankeret 13 først, med stengene 22 i øvre posisjon, føres et stykke ned i havbunnen ved at vann pumpes ut av legemene 10, se sekvensskisse F. Deretter frigjøres låsemekanismen 23 og vann pumpes inn i legemene 10 for å løfte rammen og legemene 10 til et nivå i-forhold til stengene 22 som vist i sekvensskille G. Låsemekanismen aktiveres på nytt og vann pumpes ut av legemene 10, hvorved ankeret føres ytterligere ned i havbunnen som vist i skisse H. Denne operasjonen kan gjentas inntil ankeret er ført ned i havbunnen i en lengde tilsvarende stengenes lengde. Fordelen med denne løsningen er at det kan benyttes mindre anker ved at holdekraften øker med ankerets penetrasjon (dybde) i havbunnen.

Patentkrav

1. Anordning for nedføring av anker (2,13) i havbunnen (28), innbefattende en eller flere oventil lukkede og fortrinnsvis sylinderformede legemer (1,10) som er innrettet til å påføres undertrykk,
karakterisert ved
et i forhold til ankeret løstagbart implementeringsverktøy (1,11) som er innrettet til å føre ankeret (2,13) ned i havbunnen under samtidig nedføring av implementeringsverktøyet.
2. Anordning ifølge krav 1, hvor ankeret utgjøres av et polygon,
karakterisert ved
at implementeringsverktøyet utgjøres av ett eller flere legemer (1,10) som er innrettet til å fastholdes innvendig i ankeret (2), eller utvendig i forhold til ankeret (13).
3. Anordning ifølge krav 2, omfattende ett legeme anordnet innvendig i ankeret (2),
karakterisert ved
at legemet (1) er understøttet av braketter (4) anordnet ved den nedre ende av hver av ankerets sider og/eller at legemet er forsynt med braketter (4') som er innrettet til å hvile på toppen av ankerets (2) sider.
4. Anordning ifølge krav 2,
karakterisert ved
at legemet (1) er innrettet til løstagbart å fastholdes til ankeret (2) ved hjelp av en låseanordning (3,6,5) med en eller flere låsehaker (5) som er innrettet til å føres fra en frigjort posisjon til en låseposisjon hvor låsehaken/e (5) strekker seg på undersiden av ankeret.

5. Anordning ifølge krav 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d
at låsehaken/e (5) er drevet ved hjelp av en fjernstyrt, pneumatisk eller elektrisk drevet motor (3).
6. Anordning ifølge krav 1 omfattende to eller flere legemer (10) anordnet utvendig i forhold til ankeret (13),
k a r a k t e r i s e r t v e d
at legemene er fastholdt i en rammekonstruksjon (12) idet ankeret ved løfting og nedføring av ankeret i havbunnen er løstagbart fastholdt innvendig i rammekonstruksjonen mellom legemene (10) ved hjelp av en låseanordning (14,15).
7. Anordning ifølge krav 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d
at låseanordningen utgjøres av en dreiehake (14) anordnet på rammekonstruksjonen, hvilken dreiehaker er innrettet til å dreies fra en frigjort posisjon til en låseposisjon hvor den ligger an mot en låsebrakett (15) på ankeret.
8. Anordning ifølge krav 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d
at ankeret, ved nedføring av dette i havbunnen, er innrettet til å ligge an mot forsterkede støtteputer (16) i rammekonstruksjonen (12).
9. Anordning ifølge kravene 6-8.
k a r a k t e r i s e r t v e d
en jekkmekanisme, omfattende jekkestenger (22) med låsemekanisme (23,25), som er innrettet til å føre ankeret ytterligere ned i havbunnen.

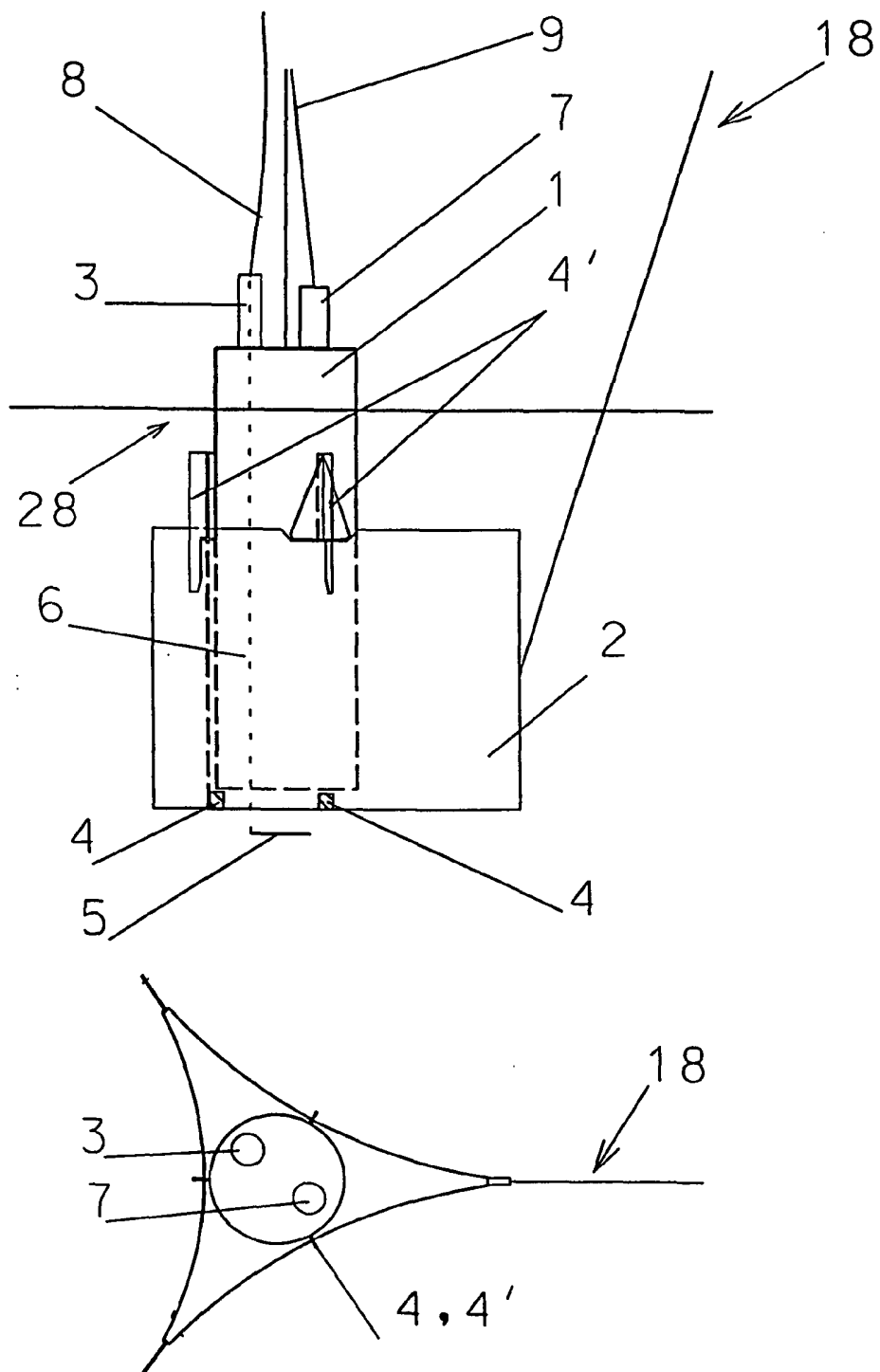
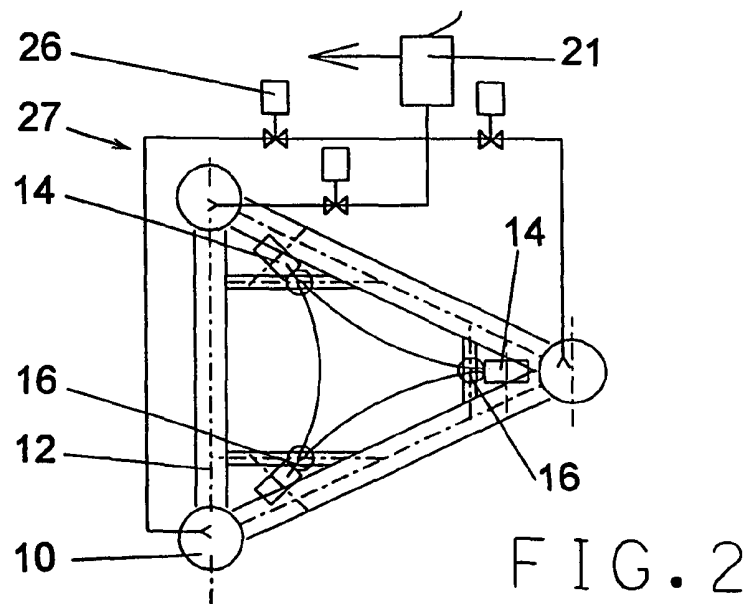
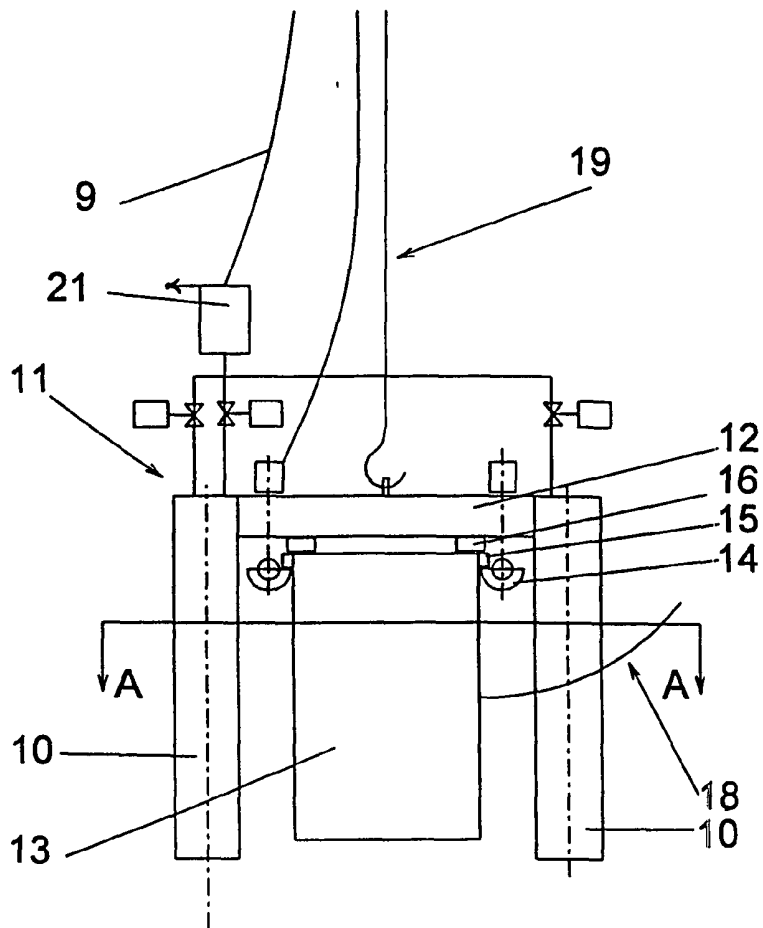


FIG. 1



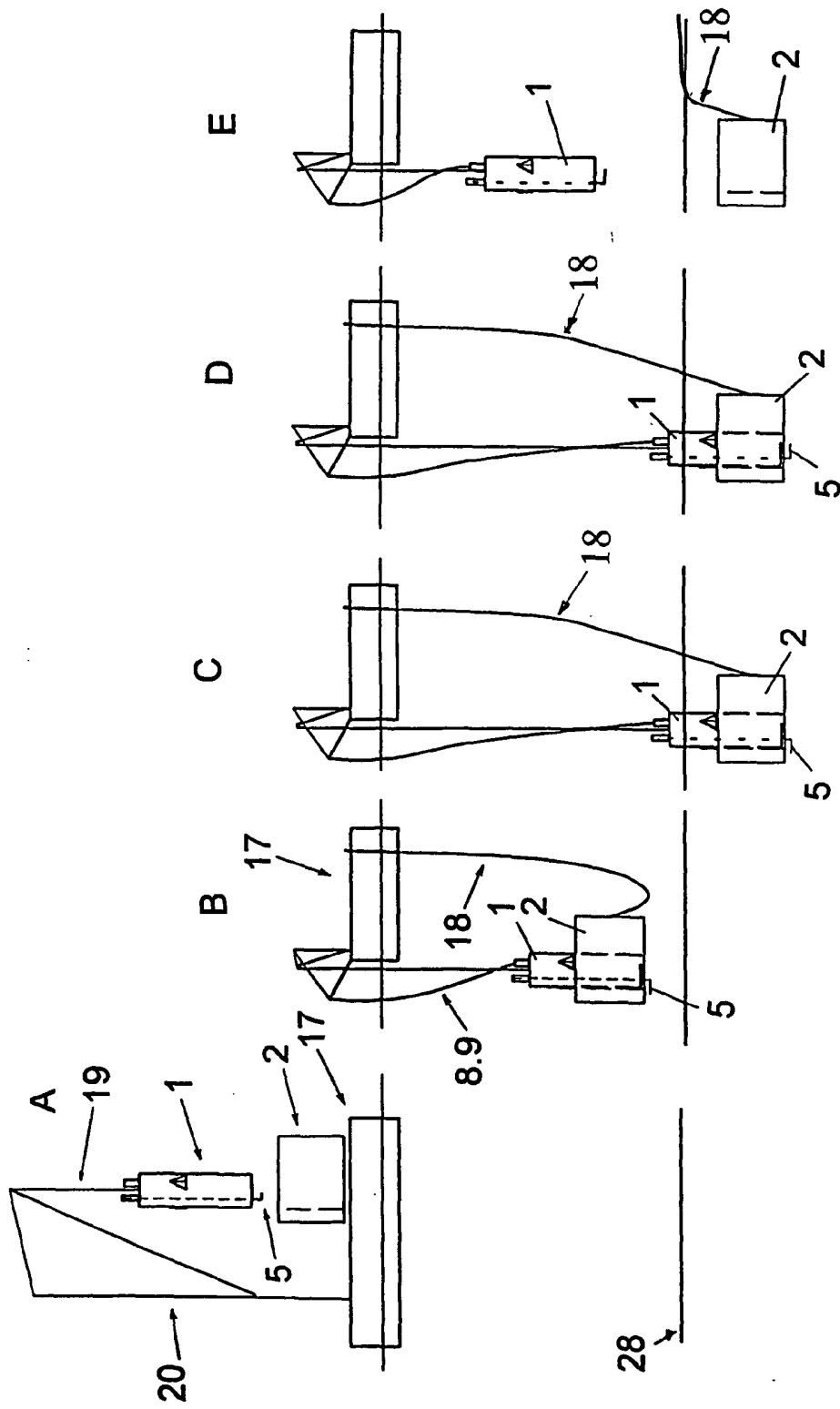


Fig. 3

FIG. 4

