NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO (11) **300002** (13) B1

(51) Int Cl[6] A 01 K 61/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	950524	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	10.02.95		
(24) Løpedag	10.02.95	(85) Videreføringsdag	
(41) Alm. tilgj.	12.08.96	(30) Prioritet	Ingen
(45) Meddelt	17.03.97		

(73) Patenthaver Charles Kårstad, Skolevn. 13A, 9500 Alta, NO
Harald Volden, Simanes, 9500 Alta, NO

(72) Oppfinner Søkerne

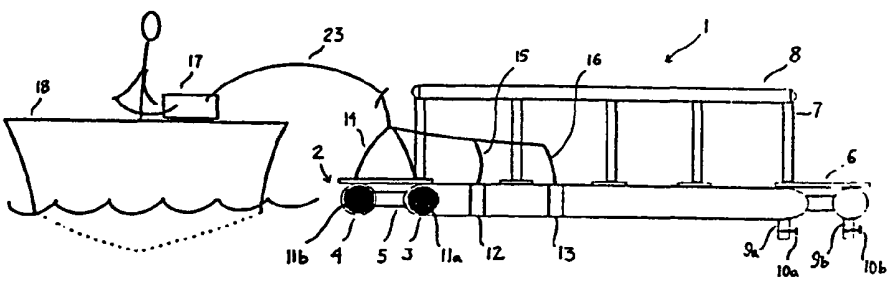
(74) Fullmektig Curo AS, 7094 LUNDAMO

(54) Benevnelse **Anordning for nedsenkning og heving av oppdrettsmerder**

(56) Anførte publikasjoner NO B 149231, NO B 166472, NO B 167543, GB A 2008912, US 4351268

(57) Sammendrag

Det er beskrevet en anordning for nedsenkning og heving av oppdrettsmerder (1) som er utstyrt med en flytekrage (2) og som omfatter en indre og en ytre flytering (3, 4). Flyteringene (3, 4) er hul innvendig, og normalt tett mot vannet slik at oppdrettsmerden flyter på vannflata. Anordningen omfatter minst et vannfyllingsorgan (9a, 9b) med en ventilmekanisme (10), som er anordnet på indre, hhv. ytre flytering (3, 4). Gjennom vannfyllingsorganet (9a, 9b) kan vann slippes inn i flyteringene (3, 4) ved senking og ut av flyteringene (3, 4) ved heving. Videre omfatter anordningen minst et utluftingsorgan (11a, 11b) som er anordnet på indre, hhv. ytre flytering (3, 4), diametralt motsatt av vannfyllingsorganene (9a, 9b), for å slippe ut luft fra flyteringene (3, 4) ved senking og inn i flyteringene (3, 4) ved heving.



Foreliggende oppfinnelse angår en anordning for nedsenkning og heving av oppdrettsmerder, i samsvar med den innledende delen av patentkrav 1.

Oppdrettsfisk og anleggsutstyr som står i merder i sjøen kan bli utsatt for uheldige endringer i miljøet, så som alge- eller manetoppblomstringer, oljesøl, orkan, nedising og drivis. Alle disse miljøendringene har medført store tap for oppdrettsnæringen. Hittil har oppdretter hatt tre muligheter for å berge fisken i anlegget ved slike tilfeller:

1) slakte ned fiskebeholdningen,

2) slepe anlegget til beskyttede områder,

3) senke selve notburet ned under belastet område.

De to første metodene har vært utilfredsstillende for oppdretter på grunn av store økonomiske tap dette har ført med seg. Den tredje metoden har vist seg nyttig ved miljøbelastninger som alge- eller manetoppblomstringer og oljesøl. Den gir ikke anledning å slippe helt unna ising, drivis og orkan.

Det finnes på markedet i dag lukkede PVC-merder hvor en pumper vannet opp fra dypet. Her benyttes prinsippet om å transportere rent vann opp til fisken og holde dette adskilt fra omgivelsene ved hjelp av en merd av tett PVC-duk. Det finnes også andre løsninger hvor en senker hele merden med flyteringen/ -buret ved hjelp av luftfylte avlukkede rom i flyteringen. Dette er nærmere angitt i NO-patentskrift 150 741, GB-patentskrift 2 008 912, DE-patentskrift 2 713 268, SE- patentskrift 458 088, NO-patentskrift 173 681.

Felles for alle, unntatt det siste, er at en må senke både merder og flytekrager. Oppdretter får ikke benytte seg av eksisterende investeringer som er på tradisjonelle oppdrettsanlegg i dag. NO-173 681 gir oppdretter mulighet til å utnytte alle eksisterende investeringer, men er ikke en fullgod løsning ved orkan, drivis og nedising.

NO-173 681 medfører at rykk-krefter på grunn av bølgene vil forplante seg ned til notburet og slik utsette dette for belastninger. Drivis unngår en ikke i NO-173 681 på grunn av heve-/senkesystemet som drivisen vil hekte tak i og slite i stykker.

Det er derfor et formål med foreliggende oppfinnelse å framskaffe en anordning som muliggjør beskyttelse av oppdrettsfisk og anleggsutstyr mot lokale miljøendringer, uten de ulemper som eksisterer ved kjente anordninger.

Oppfinnelsens formål oppnås med en anordning med trekk som angitt i den karakteriserende delen av krav 1. Ytterligere trekk framgår av de tilhørende uselvstendige krav.

En anordning i samsvar med foreliggende oppfinnelse kan inngå som en del av hvert anleggs beredskap for å redusere risiko/tap på grunn av hurtige miljøendringer i øvre del av sjøen. Ved orkanvarsel kan nå hele anlegget senkes under overflaten for å unngå belastningen fra vannmassene som filtreres igjennom anlegget i form av bølger.

Ved hjelp av foreliggende oppfinnelse kan oppdretter benytte seg av eksisterende investeringer på oppdrettsanlegget, så som flytekrager, merder og fortøyningsutstyr. Videre er det ikke nødvendig å slepe bort anlegget ved alge- eller manetoppblomstring, ojesøl eller risikere at anlegget havarerer på grunn av orkan, nedising eller drivis. Anlegget sikres også bedre mot tyveri dersom oppdretter har merdene stående nedsenket i tiden hvor anlegget ikke har tilsyn. Et annet moment er at nye lokaliteter på åpne og værharde kyststrekninger kan tas i bruk, da en ved uvær kan senke anlegget under nivå hvor bølgekreftene virker og derigjennom redusere totalbelastninger på anlegg og fortøyninger.

Dette utstyret krever to mann for å montere. Det monteres inn i flytekragene på land. Montering skjer før flytekrage settes på sjøen eller man må ta eksisterende flytekrager på land for innmontering av dette utstyret. Når flytekragen er delt for å montere inn ombyggingsutstyret, må en først fjerne isopor eller annet materiale som er benyttet til ekstra oppdriftssikkerhet i flyteringene. Monteringstid for to mann er ca. 8 timer pr. flytekrage. Dette utstyret som gjør flytekragen nedsenkbar, kan være med på å redusere oppdrettsanleggets kostnader på grunn av forannevnte miljøendringer.

Oppfinnelsen vil i det følgende beskrives nærmere ved hjelp av eksempel på utførelse og med henvisning til vedlagte tegninger, der

fig. 1 viser en nedsenkbar oppdrettsmerd i samsvar med foreliggende oppfinnelse, sett fra siden og delvis gjennomskåret

fig. 2 merden fra fig. 1 sett ovenfra,

fig. 3 og 4 viser et vannførende organ for bruk ved merden i fig. 1,

fig. 5 og 6 viser et første luftførende organ for bruk ved merden i fig. 1,

fig. 7 viser et andre luftførende organ for bruk ved merden i fig. 1,

fig. 8 viser merden fra fig. 1 nedsenket til et første nivå,

fig. 9 viser kontrollboksen for styring av senking/heving av merden fra fig. 1,

fig. 10 viser merden fra fig. 1 ved nedsenking/heving,

fig. 11 viser merden fra fig. 1 nedsenket til et andre nivå,

fig. 12 viser merden fra fig. 1 nedsenket for å hindre ising, og

fig. 13 og 14 viser en alternativ utførelse for utlufting av merden fra fig. 1.

I fig. 1 er vist et sideriss av en anordning i samsvar med foreliggende oppfinnelse. En oppdrettsmerd 1 omfatter en flytekrage 2 som utgjøres av et indre rørformet flytering 3 og et ytre rørformet flytering 4. Flyteringene 3, 4 er innbyrdes festet ved festestag 5. På flyteringene 3, 4 ligger en gangvei 6, og et hoppgjerde 7 er festet til indre rør 3. Hoppgjerdet 7 har øverst et rekkverk 8, og er fortrinnsvis perforert for å forenkle senking av flytekragen 2.

På et vilkårlig sted ved omkretsen av flyteringene 3, 4 er anordnet vannførende organ 9a, 9b som er utstyrt med hver sin ventilmekanisme 10a, 10b. Diametralt for de vannførende organene 9a, 9b er plassert luftførende organer 11a, 11b, 12 og 13 som er tilknyttet fleksible utluftingsrør 14, 15 og 16 som går til en kontrollboks 17. Kontrollboksen 17 styres f.eks. fra en båt 18.

Fig. 2 viser anordningen sett ovenfra. Her vises luftførende organer 11a, 11b, 12a, 12b og 13a, 13b. For å oppnå en balansert nedsenking av merden 1 er ytterligere luftførende organer 11a', 11b', 12a', 12b' og 13a', 13b' anordnet speilsymmetrisk om diameteren som går gjennom vannførende organene 9a, 9b. De luftførende organene 11a, 11a', hhv. 11b, 11b' er skilt med respesktive skillevegger 22a, 22b. .

Et antall haneføtter 19 er festet til indre rør 3. Antall haneføtter 19 er avhengig av flytekragens 2 omkrets. Til haneføttene 19 festes hver sitt støttetau 20. Lengden på støttetauene 20 er regulerbar. Til støttetauene 20 festes hver sitt flytelegeme 21. Flytelegemene 21 må ha oppdrift som overstiger vekten av alt utstyr som senkes.

Flytelegemene 21 kan også være utstyrt med en innretning (ikke vist) som muliggjør senking/heving fra hver av disse. Denne innretning kan være en vinsj som er drevet av hydraulikk, luft eller elektrisitet. Ved slikt arrangement unngår en å bruke kran eller spill i oppdrettsbåt.

I fig. 3 og 4 er vist to alternative vannførende organ 9, med ventilmekanismer, generelt benevnt 10. Det vannførende organet 9 omfatter en rørdel av samme dimensjon som indre flytering 3 og ytre flytering 4. Rørdelen er utstyrt med et hull som påmonteres en rørstuss 24. I rørstussen 24 er montert en lukkeanordning 25 (fig. 3) eller en slange 26 (fig. 4) som utgjør ventilorganet 10. Begge har som oppgave å åpne eller lukke for vannfyllingen av flytekragen 2.

I fig. 5 og 6 er vist det luftførende organet 11, hhv. sett ovenfra og i tverrsnitt. En rørdel av samme dimensjon som indre flytering 3 og ytre flytering 4 utgjør to luftførende organ 11a, 11a', hhv. 11b, 11b' med en mellomliggende skillevegg 22a, 22b. Til de luftførende organene er festet fleksible rør 14, 14' som ved hjelp av en kopling 27 er sammenkoplet med tilkoplingsrør 23, 23' (fig. 2) til kontrollboksen 17. Rørdelene festes til indre, hhv. ytre flytering 3, 4 enten ved sveising eller skrukopling.

Det luftførende organet 11 er plassert på flytekragen 2 diametralt motsatt det vannførende organet 9. På begge sider av det luftførende organet 11 er plassert ytterligere luftførende organ 12, 13. I fig. 7 er vist hvordan disse er utformet. De er i hovedsak oppbygd som det sentrale luftførende organet 11, men omfatter et enkelt kammer uten skillevegg.

Antall luftførende organer 11, 12, 13 som benyttes og avstanden mellom disse er avhengig av flytekragens 2 omkrets. De luftførende organene bidrar til å balansere merden 1 ved nedsenkning, samtidig som de sørger for en så rask utlufting som mulig. For balanseringen sin del er det avgjørende at skilleveggene 22a, 22b (fig. 2) sperrer for luftpassasje mellom kamrene, slik at forholdet mellom utlufting på respektive side kan styres ved hjelp av kontrollboksen 17.

I fig. 8 er vist hele merden 1 i nedsenket tilstand. En notpose 30 som er festet til hoppgjerdet 7 danner stengsel for fiskene i merden 1 ved normal drift. Ved senking festes et toppnett 31 til hoppgjerdet 7 på notposen 30, slik at denne blir en lukket enhet. Toppnettet 31 må være av samme type tråd og maskevidde som notposen 30. Dette for å unngå at fisken skal rømme når alt senkes under vannflaten. I toppnettets 31 senter er fastmontert et flytelegeme 32 som skal holde toppnettet 31 oppe i senter når alt er nedsenket.

I fig. 8 er også vist hvordan det vannførende organet 9 fungerer som vannlås eller ventil. Når flytekragen 2 skal senkes, åpnes ventilene 25 eller slangene 26 slippes ned i vannet. Slangene trekkes ned av vekter 34 som henger i tau 33.

Kontrollboksen 17 er vist i detalj i fig. 9. Den omfatter et antall sammenkoplete rør som kontrolleres av ventiler 35-39. Videre er anordnet en luftkompressor 29 som anvendes ved heving av flytekragen 2. Funksjonen til kontrollboks 17 er som følger. Ved utlufting holdes ventilene 35, 36, 37 og 38 åpne og ventilen 39 holdes lukket. Lufta i flytekragen 2 tømmes ut gjennom de åpne ventilene. Når vannfyllingen har medført at flytekragen 2 ved de vannførende organene 9a, 9b er under vannlinjen, som vist i fig. 10, har det dannet seg to separate variable luftkammer. Nå er det mulig å styre balanseringen av flytekragen 2 under videre senking.

På grunn av at det er en ring som tømmes vil ubalanse i vektfordelingen på flytekragen 2 gi seg utslag i at flytekragen 2 vil bikke over til en av sidene sett fra det luftførende organet 11. Ved å regulere med styreventilene 35 og 36 kan en styre nedsenkingen av flytekragen 2 slik at det siste punkt som forsvinner under overflaten er det luftførende organet 11. Dette gjør at en får tømt hele flytekragen 2 for luft. De luftførende organene 12, 13, hhv. 12', 13' hver side av det luftførende organet 11 gjør at en får tømt ut vannlåsdannelser som ellers ville blitt dannet under senkingen.

I fig. 10 er vist første del senkingen eller siste del av hevingen av flytekragen 2. Mellom skilleveggene 22 og vannflata innvendig i flyteringene 3, 4 vil det danne seg luftlommer med variabelt volum. Avhengig av til hvilken side flytekragen 2 synker, kan dette rettes opp ved å regulere lufttømming fra de to luftlommene ved hjelp av styringsventilene 35 og 36 på kontrollboksen 17.

Dybden på flytekragen 2 reguleres ved justering av lengden på støttetauene 20. Første dybdenivå er bestemt av flytekragens 2 diameter. For at notposen 30 ikke skal deformeres for mye under senking / heving, skal den lengden støttetauene 20 først er innstilt på, ikke overstige halve diameter til flytekragen 2. Dette gir ca. 45° deformasjon av notposen 30 når det vannførende organet 9 er nede på første nivå og det luftførende organet 11 er i overflaten.

Med refereranse til fig. 11 er vist hvordan tilkoplingsrørene 23, 23' holdes flytende vertikalt ved hjelp av et flytelegeme 40 festet til rørenes 23, 23' ender. Ved heving av

flytekragen 2 vil en da kunne få tak i rørene 23, 23' og kople dem til kontrollboksen 17 for videre heving ved hjelp av luftfylling av rørene 23 og 24. Så snart luftfyllingen starter, vil luftfyllingssiden på flytekragen 2 først stige opp av vannet. Motsatt side av flytekragen 2 vil henge på flytelegemene 21 via støttetauene 20 og haneføttene 19 inntil nok luft er fylt inn i ringene 3, 4 på flytekragen 2.

I fig. 12 er vist en anvendelse av foreliggende oppfinnelse for å unngå ising. Hoppgjerdet 7 er ikke perforert som beskrevet over. Det fungerer da som flytelegeme for hele flytekragen 2. Når kuldeperioden er over kan flytekragen 2 heves opp på vannet og normal drift fortsette.

I fig. 13 vises en koplingsmåte for å tømme ut vannlåsdannelser til side for det luftførende organet 11 ved hjelp av en sideutlufingsventil 41. I fig. 14 er det i detalj vist hvordan sideavluftingen kan skjules i rekkverket 8.

Når senking av flytekragen 2 starter, åpnes ventilen 41 samtidig som ventilene på kontrollboksen 17. Når flytekragen 2 skal til å gå under, stenges ventilen 41. Resten av lufta slippes ut gjennom kontrollboks 17. For at flytekragen 2 skal gå under, er det nødvendig å tømme hoppgjerdet 7 og rekkverket 8 for luft. Dette gjøres ved at disse er perforert med gjennomgående hull 42.

Patentkrav:

1. Anordning for nedsenkning og heving av oppdrettsmerder (1) som er utstyrt med en flytekrage (2) og som omfatter en indre og en ytre flytering (3, 4), idet flyteringene (3, 4) er hul innvendig, og normalt tett mot vannet slik at oppdrettsmerden flyter på vannflata, og minst en av flyteringene (3,4) er utstyrt med minst en tett skillevegg (22a, 22b), idet minst et første luftførende organ (11a, 11b) og et andre luftførende organ (11a', 11b') er anordnet på minst en av flyteringene (3, 4), for å slippe ut luft fra flyteringene (3, 4) ved senking, og inn i flyteringene (3, 4) ved heving, hvilke luftførende organ (11a, 11b; 11a', 11b') er tilknyttet minst et første tilkoplingsrør (23), anordnet for å lede lufta fra, hhv. til flyteringene (3, 4), og flyteringene (3, 4) er utstyrt med en vannfyllingsåpninger, **karakterisert** ved at

vannfyllingsåpningene er tilknyttet vannførende organ (9a, 9b) som er utstyrt med en ventilmekanisme (10), hvilke vannførende organ (9a, 9b) er anordnet på indre, hhv. ytre flytering (3, 4), slik at vann kan slippes inn i flyteringene (3, 4) ved senking, og ut av flyteringene (3, 4) ved heving, idet luftlommer (43a, 43b, hhv. 43a', 43b') dannes mellom innsluppet vann og den minst ene skilleveggen (22a, 22b), at

et andre tilkoplingsrør (23') er anordnet for å lede lufta fra, hhv. til flyteringene (3, 4), idet første tilkoplingsrør (23) står i forbindelse med første luftlomme (43a, 43b) og andre tilkoplingsrør (23') står i forbindelse med andre luftlomme (43a', 43b'), og at

første luftførende organ (11a, 11b) og andre luftførende organ (11a', 11b') er plassert speilsymmetrisk om et diametralt aksialplan gjennom den minst ene skilleveggen (22a, 22b) og de vannførende organene (9a, 9b).

2. Anordning i samsvar med krav 1, **karakterisert** ved at

en tredje gruppe luftførende organ (12a, 12b, 13a, 13b) er anordnet på indre, hhv. ytre flytering (3, 4), i avstand fra det føste utlufttingsorganet (11a, 11b), idet antall luftførende organer (11a, 11b, 12a, 12b, 13a, 13b) og innbyrdes avstand mellom de luftførende organene (11a, 11b, 12a, 12b, 13a, 13b) er bestemt av diameteren på flytekragen (2).

3. Anordning i samsvar med krav 2, **karakterisert** ved at

en fjerde gruppe luftførende organer (12a', 12b', 13a', 13b') er anordnet speilsymmetrisk i forhold til tredje gruppe av luftførende organer (12a, 12b, 13a, 13b), idet symmetriplanet går gjennom skilleveggene (22a, 22b) og de vannførende organene (9a, 9b).

4. Anordning i samsvar med krav 1-3, **karakterisert** ved at

det første tilkoplingsrøret (23) er tilknyttet de luftførende organene (11a, 11b, 12a, 12b, 13a, 13b) på den ene siden av symmetriplanet og et andre tilkoplingsrør (23') er de tilknyttet de luftførende organene (11a', 11b', 12a', 12b', 13a', 13b') på den andre siden av symmetriplanet, og at tilkoplingsrørene (23, 23') er anordnet for å regulere forholdet mellom vann og luft i hver av luftlommene (43a, 43b, hhv. 43a', 43b') ved hver sin ventil (36, hhv. 35) i en kontrollboks (17).

5. Anordning i samsvar med krav 4, **karakterisert** ved at

kontrollboksen (17) videre omfatter en felles ventil (37) og en utluftingsventil (38).

6. Anordning i samsvar med krav 1-5, **karakterisert** ved at

ventilmekanismen (10) utgjøres av fleksible slanger (26) på de vannførende organene (9a, 9b), hvilke slanger er anordnet for ved normal drift å trekkes over vannflata, og ved vannfylling senkes under vannflata, fortrinnsvis ved hjelp av vekter (34).

7. Anordning i samsvar med krav 1-5, **karakterisert** ved at

ventilmekanismen (10) utgjøres av en lukkeanordning (25) på en rørstuss (24).

300002

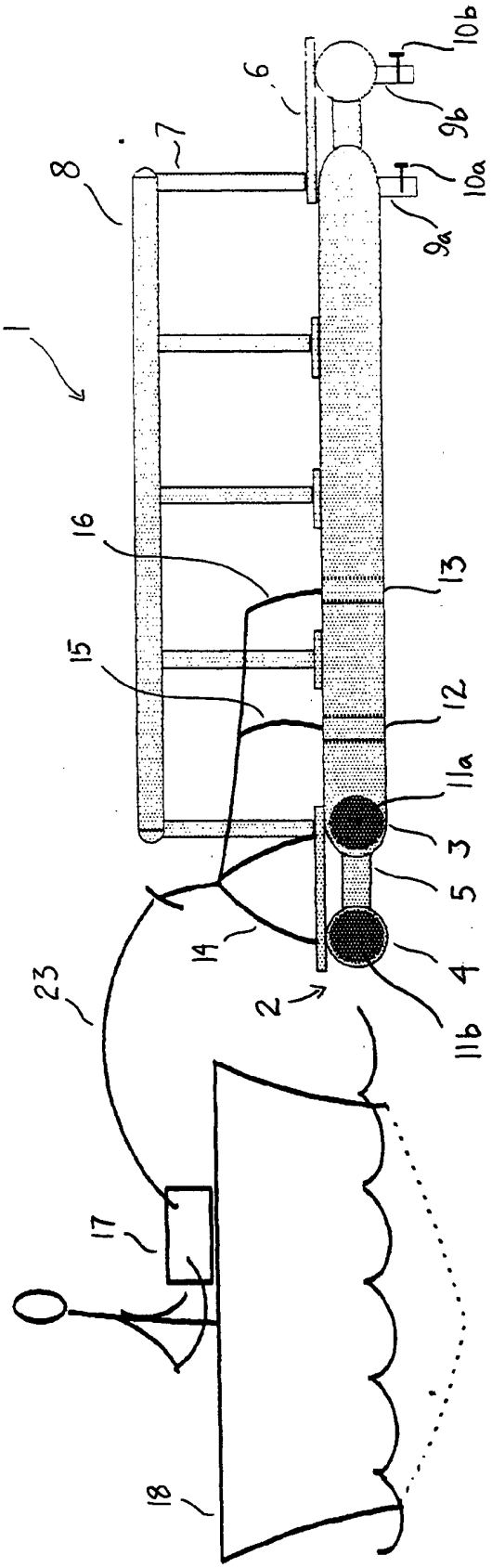


Fig.1

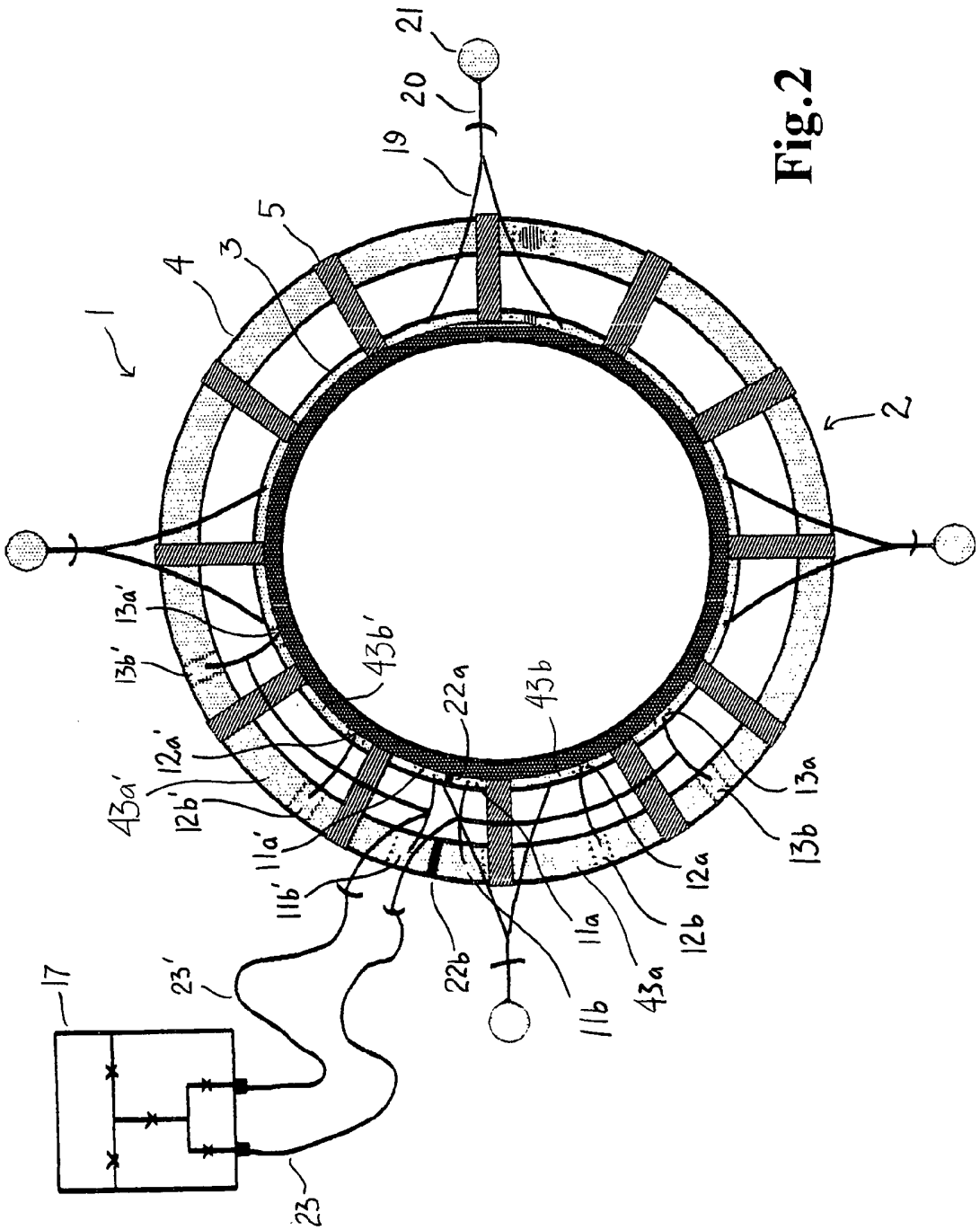

1
2
3
4
5
17
19
20
21
22a
22b
23
23'
43a
43b
43a'
43b'
11a
11b
11a'
11b'
12a
12b
12a'
12b'
13a
13b
13a'
13b'

Fig.2

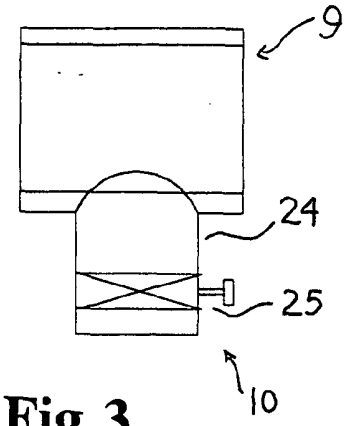


Fig.3

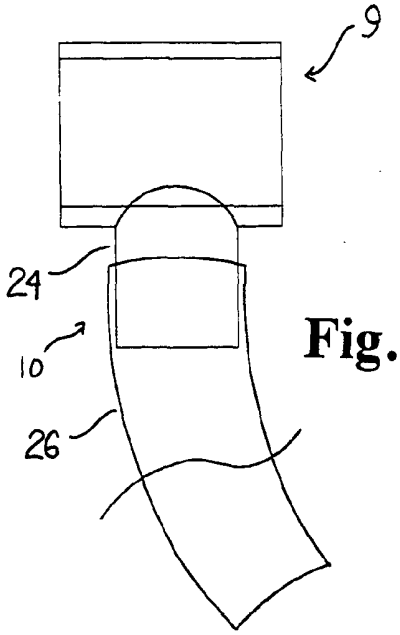


Fig.4

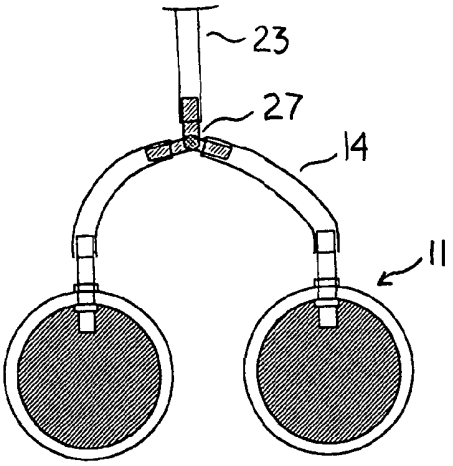


Fig.6

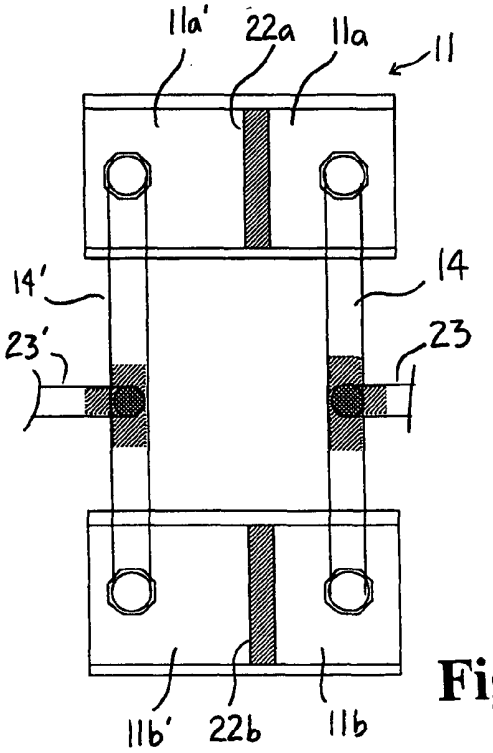
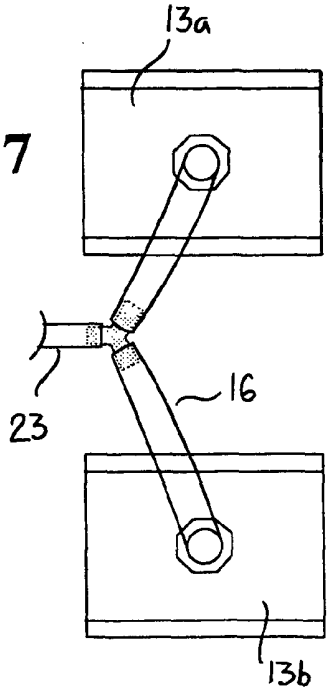


Fig.5

Fig.7



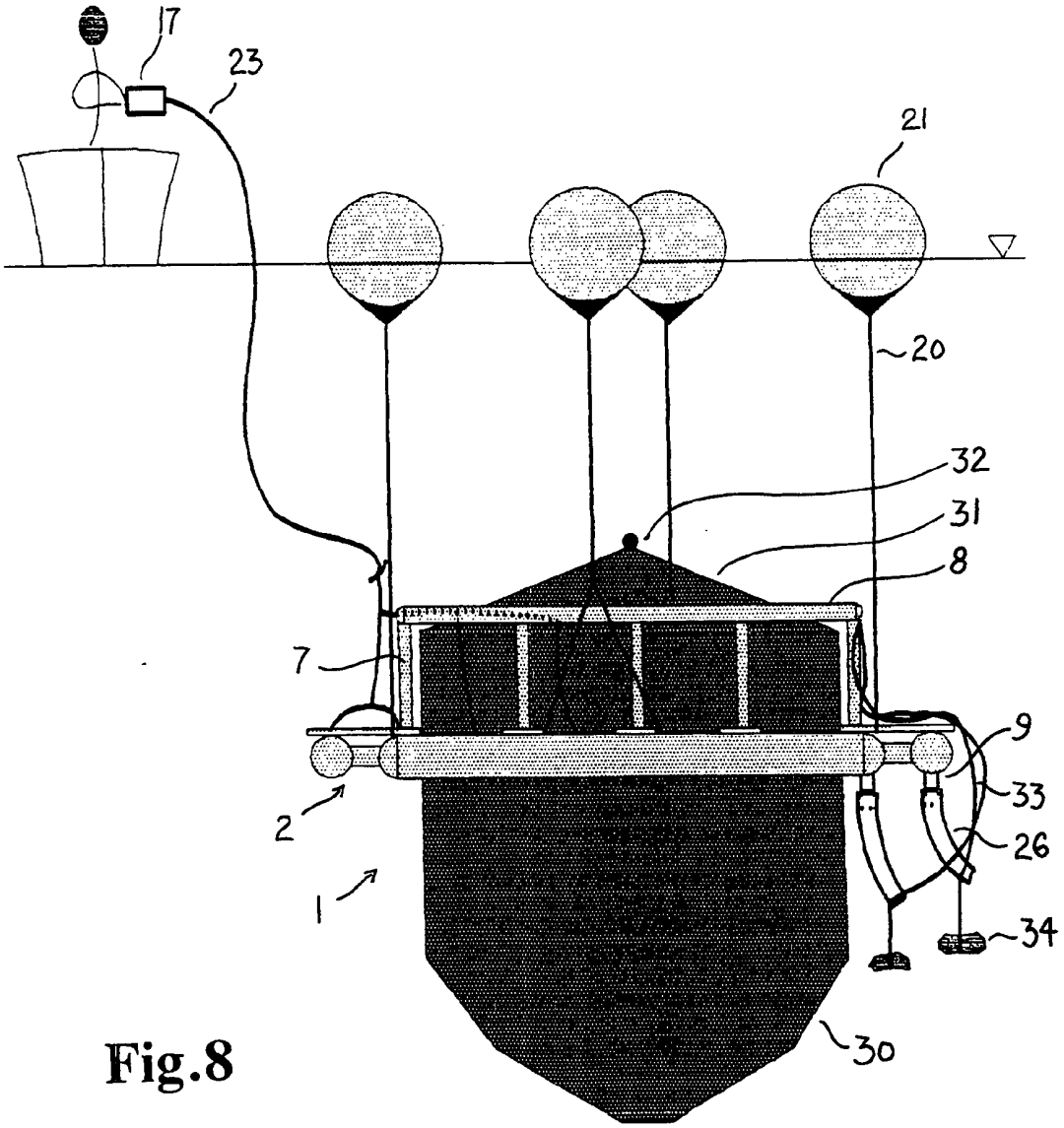


Fig.8

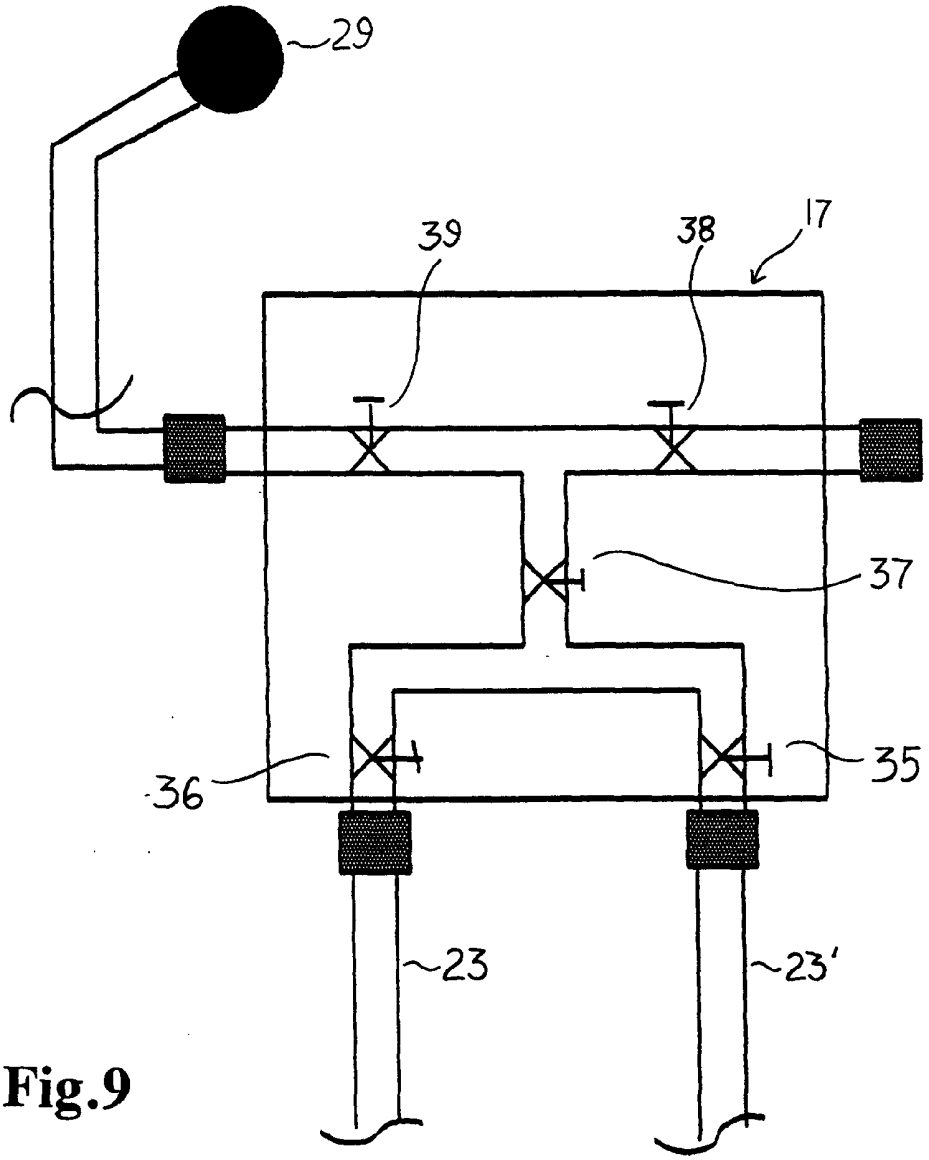


Fig.9

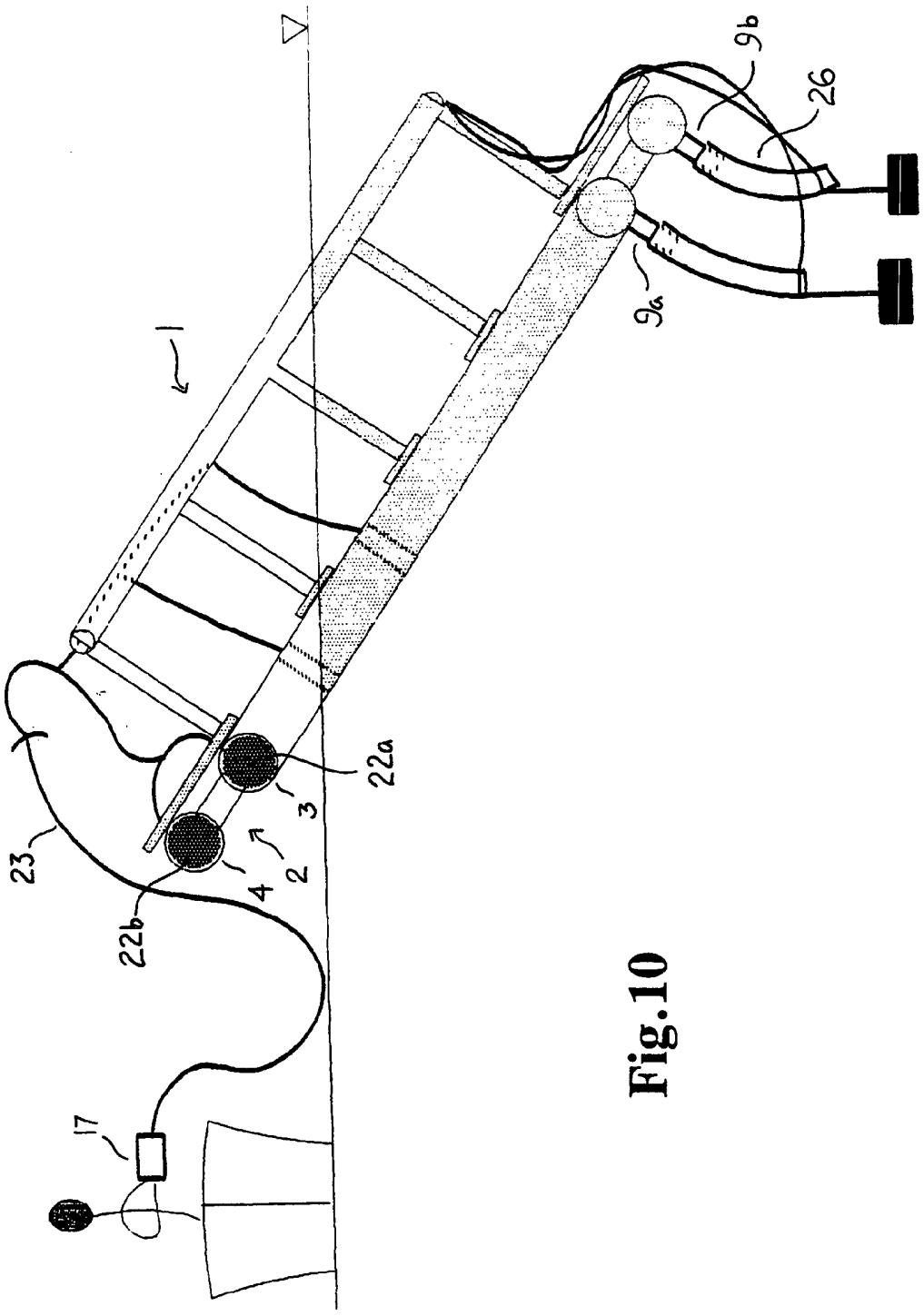


Fig.10

300002

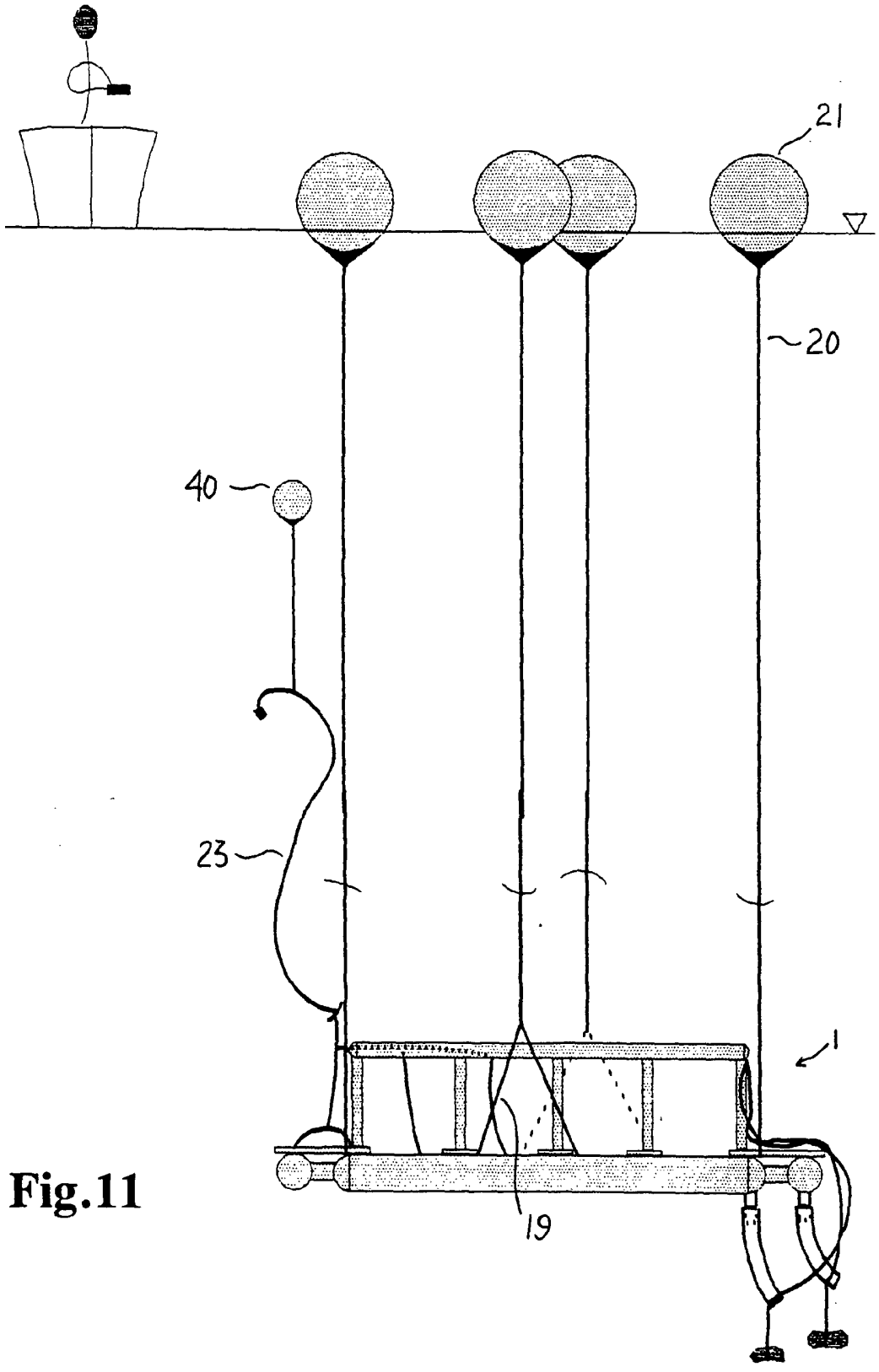


Fig.11

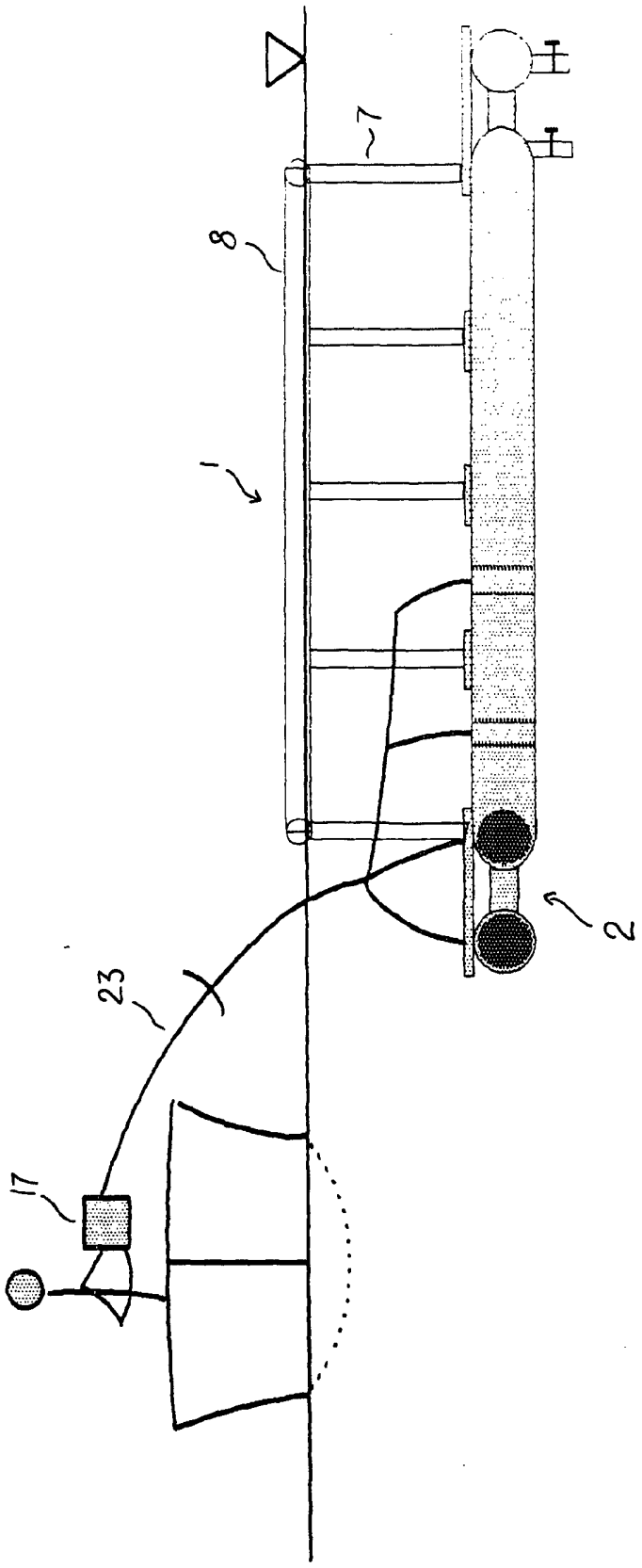


Fig.12

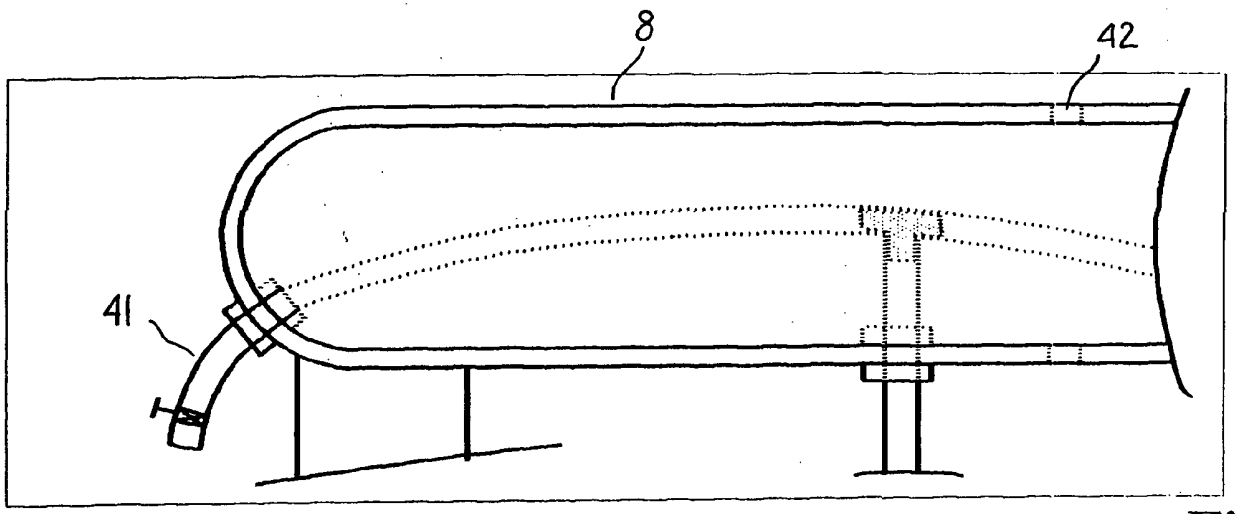


Fig.14

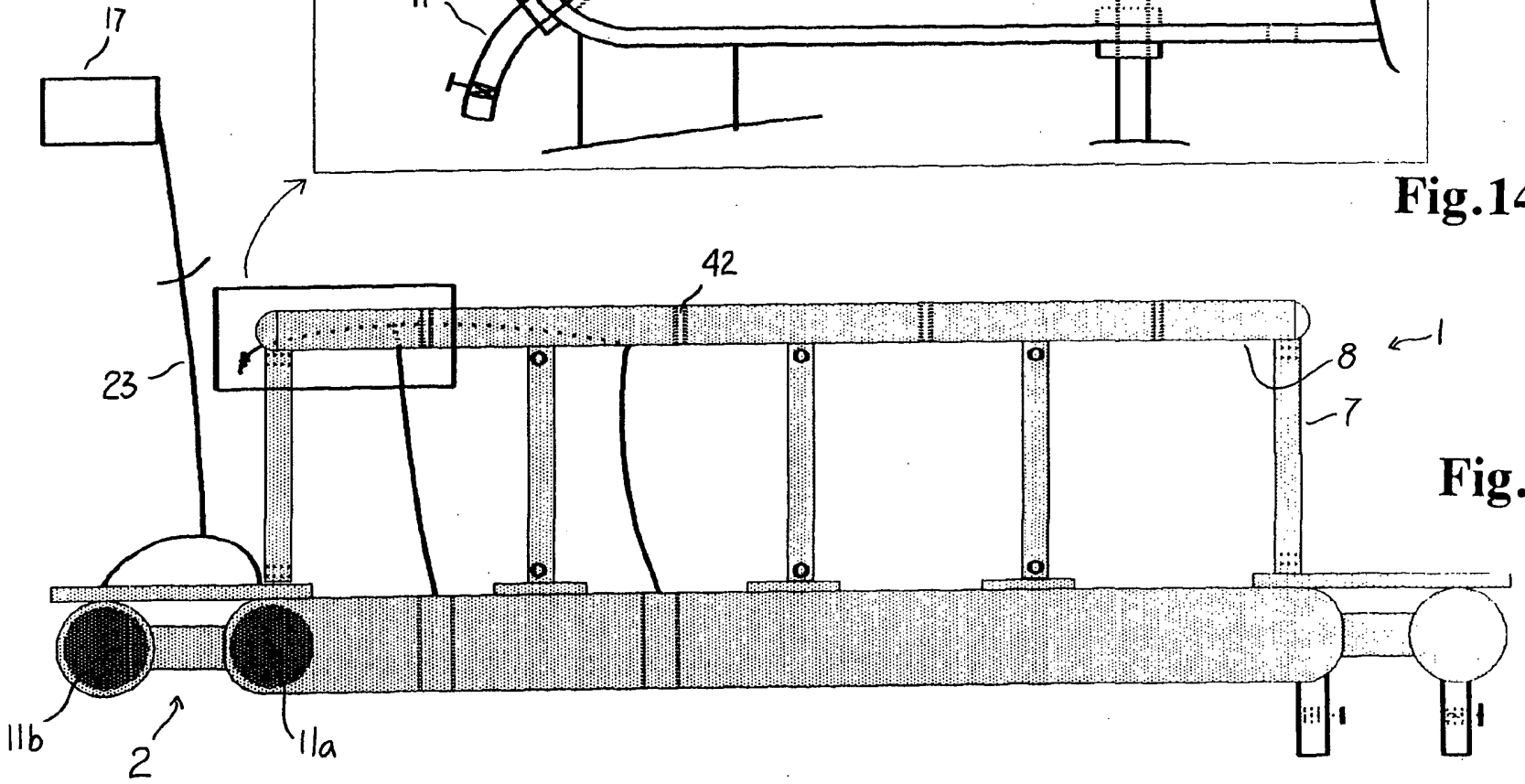


Fig.13

300002