



(12) SØKNAD

(19) NO

(21) 20092906

(13) A1

NORGE

(51) Int Cl.

G01L 19/14 (2006.01)

G01K 1/08 (2006.01)

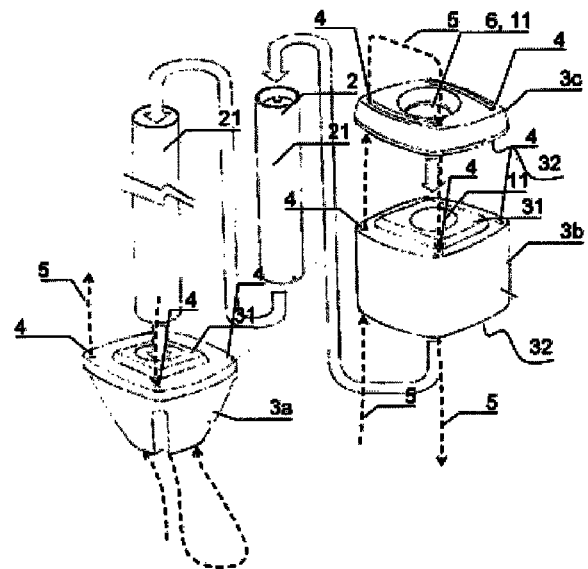
B63B 22/24 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20092906	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2009.08.30	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2009.08.30	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2011.03.01		
(73)	Innehaver	Isurvey AS, Postboks 300, 1377 BILLINGSTAD, Norge		
(72)	Oppfinner	Roger Gildseth, Søndre vei 79, 1397 NESØYA, Norge Dag Skyrud, Åmotlia 7, 1389 HEGGEDAL, Norge		
(74)	Fullmektig	ip.coop (IPR SA), Postboks 27, 1629 GAMLE FREDRIKSTAD, Norge		

(54) **Benevnelse** Et beskyttelseshus for et instrument
(57) **Sammendrag**

Oppfinnelsen angir en metode for å huse et marint neddykket instrument (2), bestående av:
- to eller flere skaldeler (3a, 3b, 3c), som dannet et komplett skall (1) med et hulrom (11),
- sammenstille nevnte skaldeler (3a, 3b, 3c) rundt nevnte instrument (2) slik at det dannes et omsluttende skall (1),
- arrangere et eller flere tau (5) for å binde nevnte to eller flere skaldeler (3a, 3b, 3c) sammen i deres sammenstilte posisjon rundt nevnte instrument (2).



Oppfinnelsens fagområde

Den foreliggende oppfinnelsen gjelder et instrumentbeskyttelseshus som er motstandsdyktig mot mekaniske krefter så som slag, bøyning og skraping.

Bakgrunn

For å forbedre sikkerhet, forutsigbarhet, og operasjonshastighet har offshore-olje og -gassindustrien blitt mer og mer krevende når det gjelder frembringelse av nøyaktige plasseringer for undervannsutstyr. For å kunne fremskaffe slike data under installasjon, permanent overvåking, eller før fjerning, har det blitt vanlig å knytte en akustisk transponder til det nedsenkede utstyret, og å lokalisere det ved hjelp av en tilsvarende transducer om bord på et tilhørende fartøy. Imidlertid er en slik transponder, typisk en sylinder på noen centimeters diameter og noen få desimeter i lengde, gjenstand for svært tøff håndtering. Dette er spesielt tilfelle for transpondere innrettet til å lokalisere ankere som fortøyer borefartøyer eller plattformer. Hardhendt nedsenkning til sjøbunnen, tøff behandling når ankeret trenger gjennom sjøbunnen, ekstrem behandling under frigjøring og hiving av ankeret, [gjør at] transpondere i felten har vist seg å være lite robuste og pålitelige, noe som medfører høyere kostnader og redusert sikkerhet.

Det er vanlig praksis å bruke beskyttelses- og flytekrager, slike som er kommersialisert av Sonardyne eller Kongsberg Maritime. To halve oppdriftsskall er klampet rundt senderens kropp. Disse bøyene blottlegger begge endene og er ubeskyttet mot tøff behandling.

Der foreligger et behov for en forbedret beskyttelse for undervannstranspondere, hvilke konstruksjon skulle muliggjøre alle typer undervannsinstrumenter

Kort figurbeskrivelse

Fig. 1: Representasjon av sonarbøyen i bruk for å lokalisere et anker. Denne figuren representerer bøyen festet nær deltaplaten, på frigjørings- og tilbakehalings-enden av ankeret.

5 Fig. 2: Alternative plasseringer for bøyen i nærheten av ankeret. Andre posisjoner er mulige. Plasseringen for festet og lengdene av tauene vil velges slik at man forhindrer bøyen fra å bli fastklemt av ankeret.

10 Fig. 3: Sonarbøye ifølge den kjente teknikk. Disse er av omklamringstypen.

Fig. 4: Skjematisk fremstilling av en utførelse av oppfinnelsen.

15 Fig. 5: Bilde av en forbedret prototyp av oppfinnelsen.

Fig. 6: Skjematisk sammenstilling av bøyen.

20 Fig. 7: Detaljert fremstilling av en forbedret topp-plate. I mørk rød vises nye kanaler for tauene.

Fig. 8: Bilde av topp-platen.

Fig. 9: Detaljert representasjon av en bunnplate.

25 Fig. 10: Skjematisk fremstilling av sterke slepekrefter på bunnplaten.

30 Fig. 11: En representasjon av tauenes konfigurasjon ved den nedre enden.

Fig. 12: Representasjon av tauet som forbinder bøyen til et anker.

Fig. 13: Representasjon av en løftet bøye forbundet med et anker.

35 Detaljert beskrivelse av oppfinnelsen

Oppfinnelsen vil bli beskrevet i detalj med henvisning til den vedlagte rekke av figurer og medfølgende beskrivende tekst som gjelder transponder-basert undervannsposisjonering for ankere. Formålet med oppfinnelsen er imidlertid videre, og omfatter alle typer instrumenter, og forskjellige omgivelser.

Ifølge en foretrukket utførelse gjelder oppfinnelsen et beskyttelseshus for en transponder konstruert for å lokalisere ankeret for et fartøy eller en rigg, under installasjon, fjerning, eller i forankret posisjon (Fig. 1 og 2). Huset er laget av to endeplater, en topp- og en bunndel, som omslutter flere kroppssegmenter laget av et hardt materiale, og som holdes sammen ved hjelp av et tau som passerer gjennom hvert element (Fig. 4, 5 og 6).

Hvert kroppssegment (Fig. 4) har en ende med lavere diameter innrettet til å entre løselig inn i den større diameteren i enden av det tilstøtende kroppssegment eller en endeplate.

Tauet (Fig. 4 og 5) er konstruert til å holde endestykkene sammen langs den langsgående aksen. Det skal forhindre to tilstøtende stykker fra å frigjøres fra hverandre. Tauet er konstruert til å motstå trekkrefter som oppstår for eksempel når ankere gjennomtrenger sjø[bunnen] eller under tilbakehaling.

Tauet er trædd gjennom fire hull for hvert av kroppssegmentene og endeplatene (Fig. 4 til 10). I den nedre enden er de to endene av tauet forbundet med en bøyeline som er fastgjort med en vaierklemme (Fig. 11). På spissen av bunnplaten, hvor itrådde tau stikker ut (to i en foretrukket utførelse) kan være buntet sammen ved hjelp av en klamp (Fig. 5).

Alle husets deler er laget av hardt materiale som er konstruert for å beskytte transponderen fra forskjellige mekaniske krefter, spesielt støt og skraping. Ettersom en transponder bør holdes vertikalt (Fig. 1) er husdelene laget av et materiale med oppdrift. I en foretrukket utførelse brukes syntaktisk skum, med den nødvendige dybdegradering, typisk 1100 m, men graderingen kan gå ned

til flere tusen meter. Oppdrift er kritisk i tilfellet med ankere som kan trenge ganske dypt ned i sedimentene, ettersom vi ønsker å holde transponderen over sedimentene.

5 Der er mange fordeler ved å ha en konstruksjon med flere hussegmenter (Fig. 4). Ved å legge til eller å ta bort et kroppssegment kan mannskapet på dekk lett forberede [beskyttelseshuset] for en lengre eller kortere sender. En lengre senderenhet vil for eksempel oppstå når man kobler på et ekstra
10 batteri eller et annet instrument (Fig 6). Erstatning for ødelagte deler er også billigere enn å erstatte hele bøyen. En ledd-delt bøye kan også vise en bedre motstandsdyktighet mot bøyning eller slag fra siden, ettersom en del av energien kan tas opp i forbindelsene.

15 Endeplatene må være harde for å kunne motstå støt og skraping. De må også dannes i et materiale som er lett å bearbeide eller forme i henhold til påkrevde karakteristika.

Topp-platen (Fig. 6, 7, og 8) har boringer for taukanalene i
20 periferien og for å tillate akustisk transmisjon fra senderen i senter. Topp-platen behøver å motstå kompresjon og slagkrefter som overføres via tauene. Dens stivhet medvirker til å fordele kompressive krefter til de tilstøtende kroppssegmentene. Topp-platen bør være så lett som mulig, ettersom dette reduserer mengden av det
25 påkrevde oppdriftsmateriale. I tilfellet med en sender, er topp-platen så tynn som mulig for å unngå å unødvendig smalne av den akustiske signalkonus.

Bunnplaten (Fig. 5, 6, 9 og 10) skal kunne motstå sterke mekaniske
30 krefter, blant slike er når den trekkes gjennom sedimentene. Den skal også fordele kompressive krefter til de tilstøtende kroppssegmentene. Bunnplaten er konstruert for å motstå store lokale trekk-krefter som oppstår på grunn av de svakt skrå vinklene alfa og beta (alfa kan være forskjellig fra beta) som fremkommer ved tauet,
35 og som resulterer i diametralt rettede krefter på bunnplaten.

I en foretrukket utførelse er topp- og bunnplaten laget av nylon.

En fordel ved denne konstruksjonen er at en tiltakende trekkraft på tauet vil øke stivheten og styrken av [bøye]sammenstillingen, ved at den setter alle delene under kompresjon. Dette gjelder selvfølgelig inntil tauet ryker.

For å plassere senderen i bøyen kan avstandsstykker tilføyes. De kan kompensere for en sender som er kortere enn det tilgjengelige rommet: man kan bruke et plastrør i fortsettelsen av senderen (Fig. 6). Et avstandsstykke kan også kompensere for en sender med mindre diameter enn det tilgjengelige rom: rør eller tapeomvikling kan legges til.

En foretrukket installasjon er ganske enkel. Sender, deler og eventuelt påkrevde avstandsstykker settes sammen og sikres ved å bruke tau og vaierklemmer (Fig. 11). Tauet som forbinder bøyen til ankeret, dets kjetting eller dets deltaplate burde bestå av en bøyeline med et øye som er tilstrekkelig stort til å føre bøyen gjennom (Fig. 12). Den andre [enden] av bøyelinen er festet til bøyen. Vaierklemmer kan brukes på alle bøyelinene. Overskytende tau er bundet av elektrikerstrips.

Der finnes mange andre utførelser av denne oppfinnelsen.

For eksempel kan en endeplate og kroppssegmentene erstattes av en enkelt del, en beholder som skal lukkes med et lokk på grunn av tauet. Imidlertid, ettersom de mekaniske egenskapene som er påkrevde for kroppssegment(ene) og endeplaten(e) ikke nødvendigvis er like, kan en slik konstruksjon kreve en komposittstruktur for en slik beholder. Man kan også miste de praktiske fordelene som ble nevnt ovenfor. Ennvidere, dersom denne beholderen skulle være svært lang, er det ikke sikkert at den gir den forventede beskyttelse mot støt og bøyning, ettersom flere ledd kan virke som energiabsorberende deler.

Flere tau kan brukes for å lukke en slik beholder, dersom ønskelig. Imidlertid virker det som om ett enkelt tau tillater hurtigere sammenstilling og høyere styrke.

5 Transponderes manglende robusthet har utløst oppfinnelsen gjort av oppfinnerne. Imidlertid kan oppfinnelsen gjelde alle undervannsinstrumenter, dersom vi med instrumenter mener alt sensitivt utstyr som ofte har mye elektronikk konstruert for å utføre datainnsamling eller sende ut eller motta forskjellige
10 signaler. Slikt utstyr er av iboende natur ganske ømfintlig slik at mekanisk beskyttelse er påkrevet når man ikke kan unngå hardhendt håndtering. Alle undervannsinstrumenter kan trekke fordeler av oppfinnelsen.

15 For eksempel er det ikke alle instrumenter som behøver å holdes vertikalt, og oppdrift er ikke en påkrevet egenskap ved oppfinnelsen.

Anvendelsesområdet for oppfinnelsen behøver ikke nødvendigvis være
20 under vann. Bøyen har blitt utprøvd ved trekking i en tørr grøft trukket av en gravemaskin.

Slike transpondere brukes for presis posisjonsbestemmelse for undervannsutstyr, så som ankere. Ett eksempel er USBL, eller
25 ultrakort-grunnlinje-akustikk (eng. for Ultra Short Base Line acoustics) som er i vanlig bruk i offshore olje- og gassindustri.

USBL kan til å med være integrert i et datasystem som støtter posisjonsberegningen for utstyr under vann. Takket være
30 transponderen og tett integrering i posisjoneringssystemet, slikt som leveres av foreliggende søker som søknaden er overdradd til, kan ankeret lokaliseres i sanntid og synlig for rigg- og taubåt-posisjoneringsoperatører under installasjon og fjerning, noe som bidrar til en nøyaktig og sikker operasjon.

Patentkrav

1. Et beskyttelseshus (1) for et instrument (2), omfattende
 - en langstrakt beholder (1), [frontseksjonen (3a) og en eller flere hovedseksjoner (3b)
 - et deksel (3c) [topplukk (3c)] for denne beholderen (1)
 - ett eller flere tau innrettet til å låse dekselet (3c) til beholderen (1) (3a, 3b) og for å binde huset (1) til et apparat som skal senkes ned [i vann].

2. ... hvor tauene (5) er innrettet til å motstå strekkraft i en retning hovedsakelig parallell med husets (3a, 3b, 3c) akse.

3. ... hvor en økende trekk-kraft i tauet (5) vil forbedre husets mekaniske egenskaper.

4. ... hvor beholderen er laget av et endestykke (3c) og den langstrakte delen [av beholderen (1, 3a, 3b) er laget av en eller flere beholderdeler (3a, 3b) innrettet til å kunne låses til hverandre ved hjelp av ett eller flere tau (5).

5. ... hvor delene (3a, 3b, 3c) av huset (1) er laget av et i det vesentlige hardt materiale.

6. ... hvor i det minste en av delene (3a, 3b, 3c) av huset (1) er laget av et oppdriftsmateriale.

7. ... hvor den langstrakte delen [av huset] (1, 3a, 3b) er laget av flere deler (3a, 3b) som griper inn i hverandre.

8. ... hvor lokket (3c), endestykket (3a) og hovedlegemets (1) deler (3b) er laget med åpne eller lukkede kanaler (4) innrettet til å tillate enklere og sterkere sammenstilling.

9. En innretning for å lokalisere undersjøisk utstyr, laget av en transponder (2) og en mottaker, hvor transponderen (2) er anordnet i

et beskyttende hus (1) som beskrevet i hvilket som helst av kravene ovenfor.

10. Et system for å installere og fjerne ankere hvor et anker spores ved hjelp av et arrangement med en transponder og en mottaker, hvor lokaliseringsdataene gjøres tilgjengelige i sanntid på riggen og taubåten for å understøtte installasjons- og fjerningsoperasjonene, og hvor transponderen er installert i et beskyttende hus (1) som i et hvilket som helst av kravene ovenfor.

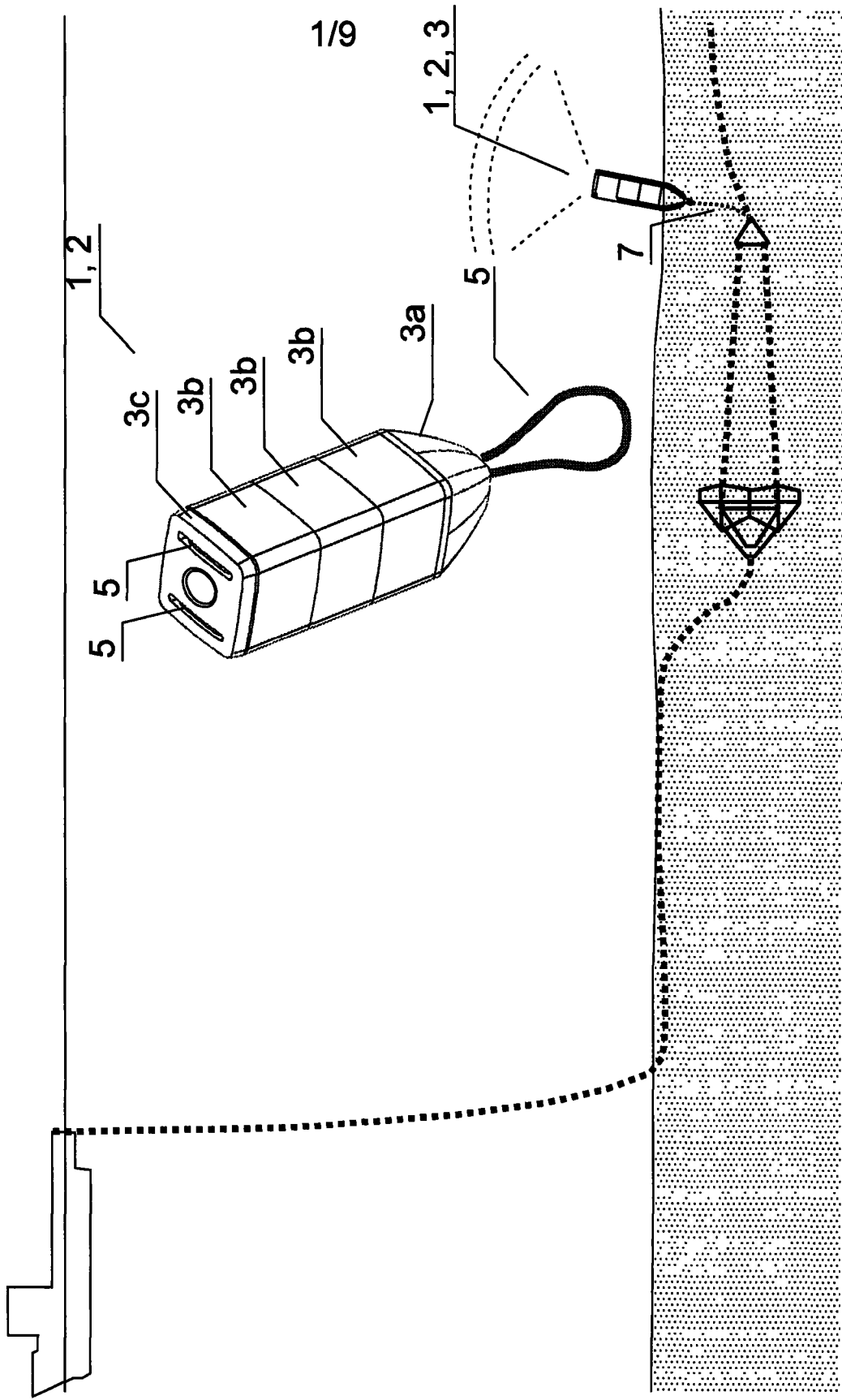


Fig. 1:

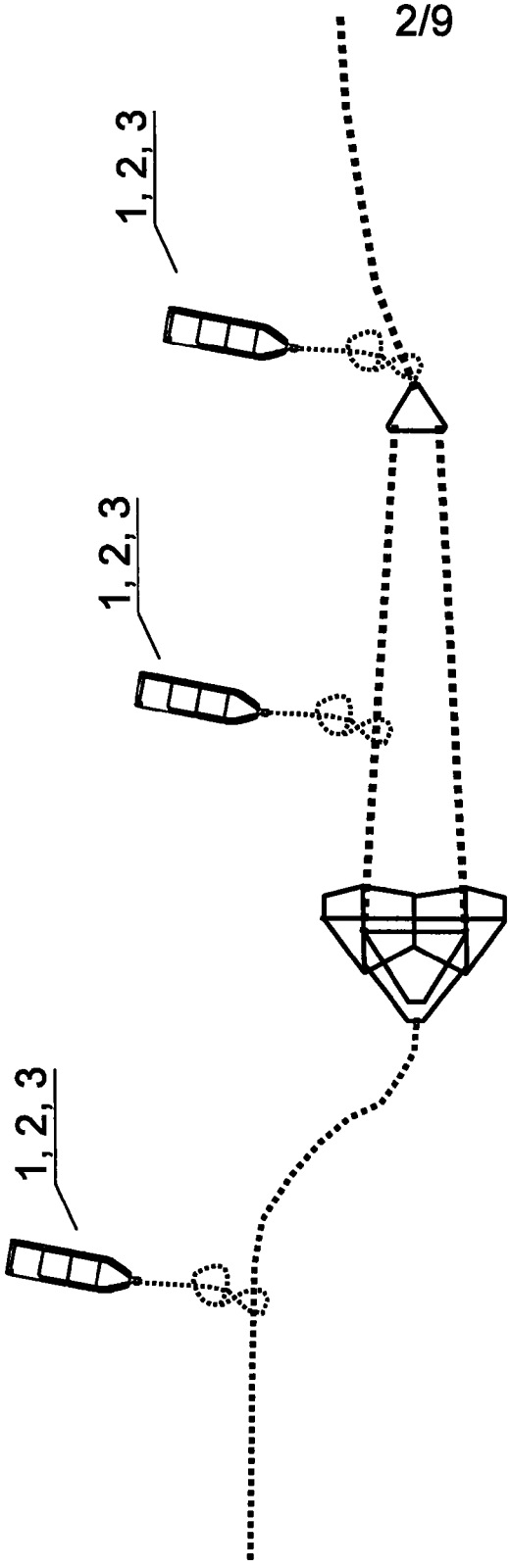


Fig. 2:

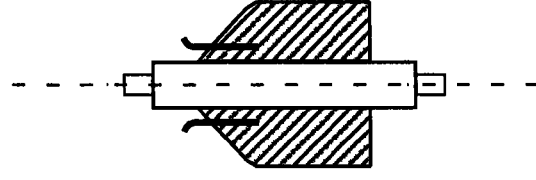


Fig. 3: (bakgrunnsteknikk)

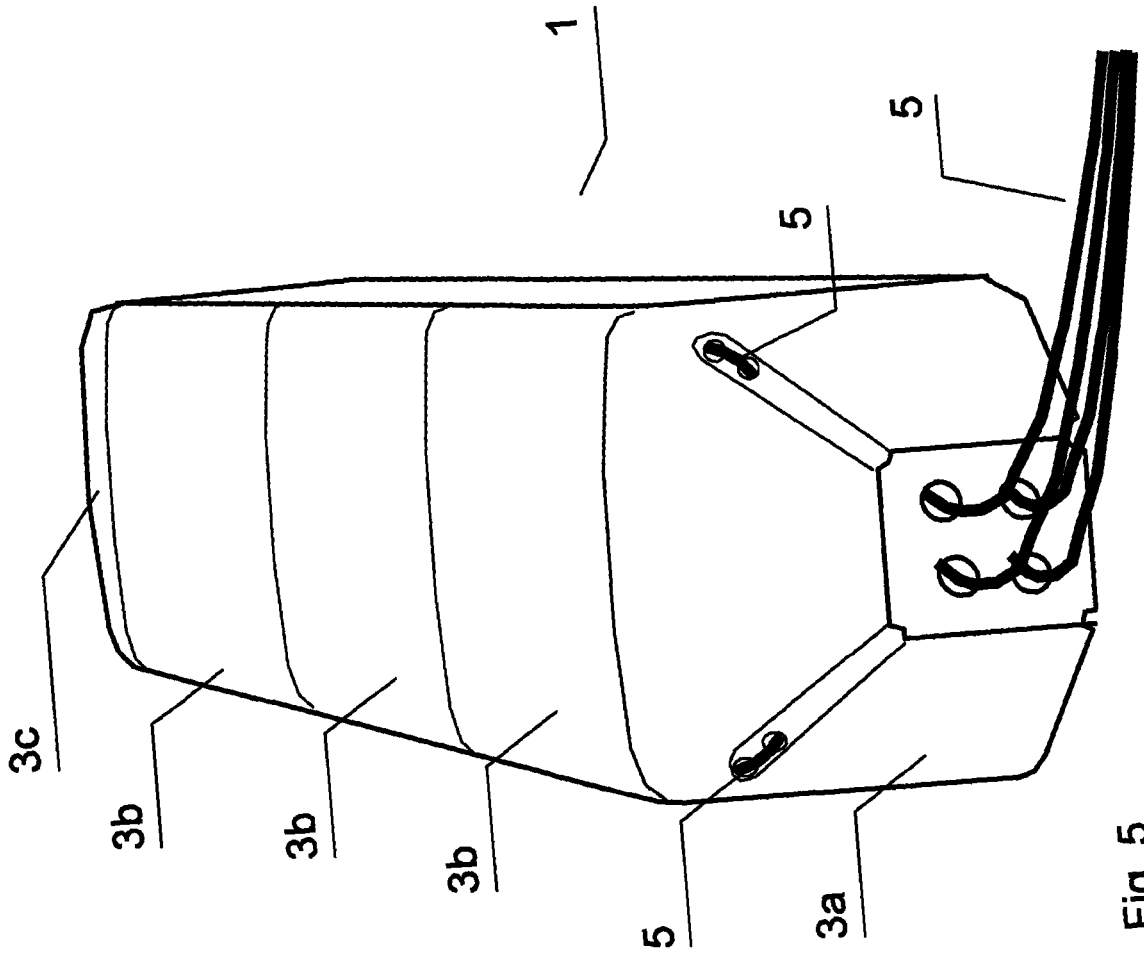


Fig. 5

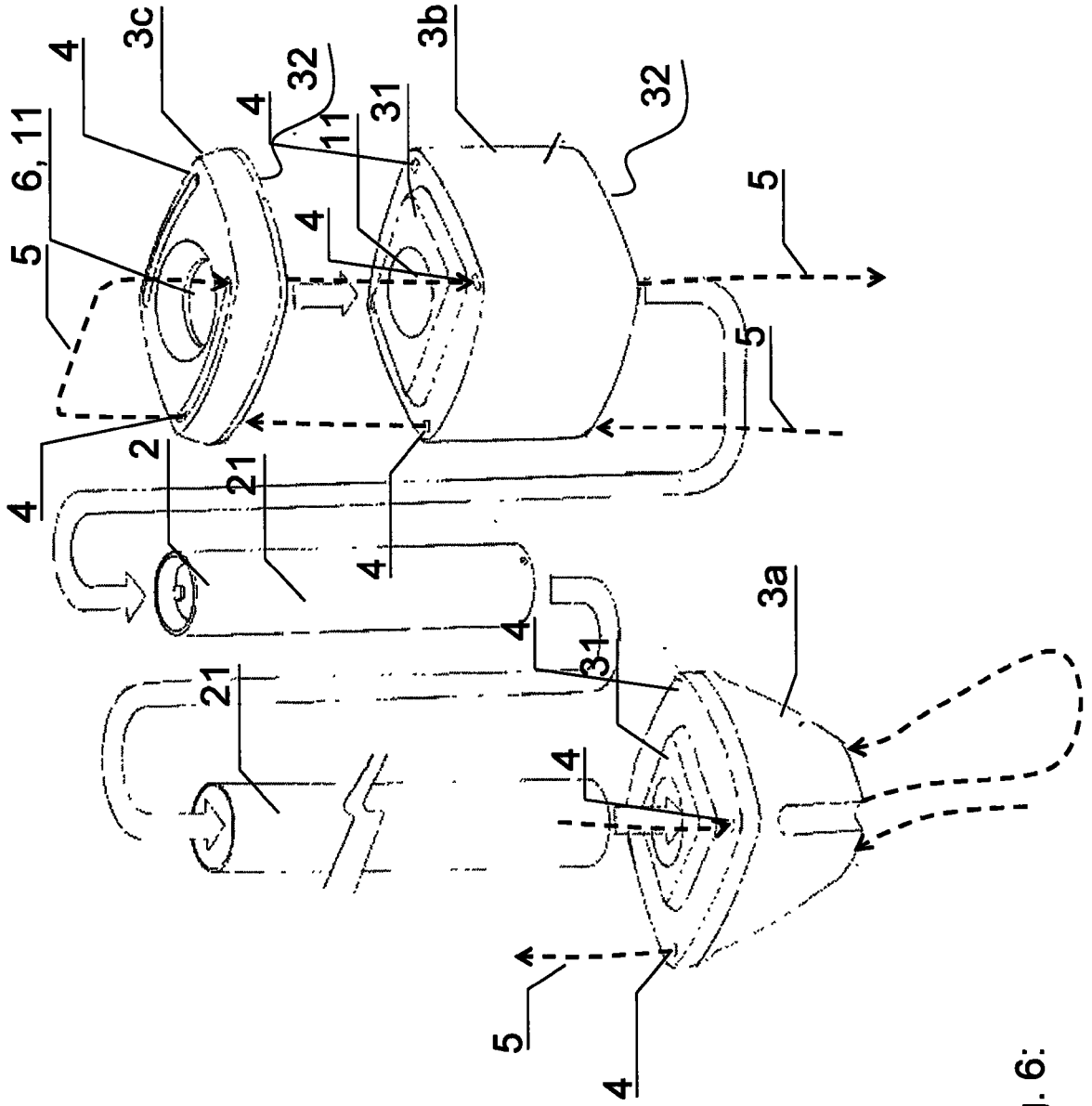


Fig. 6:

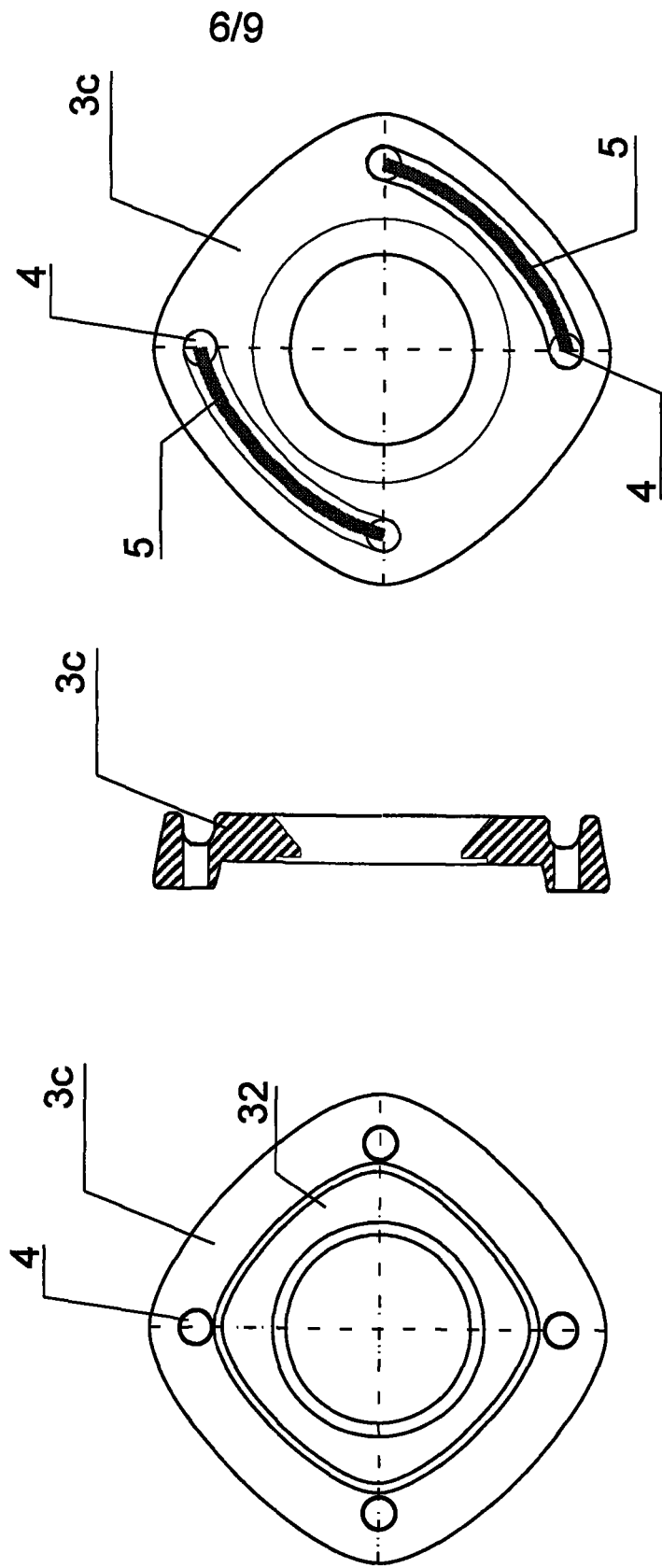


Fig. 7

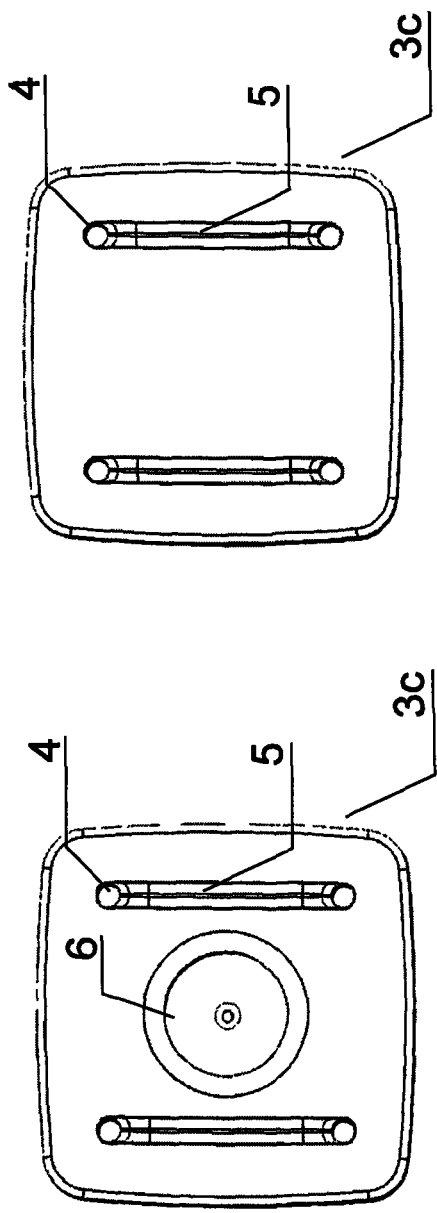


Fig. 8

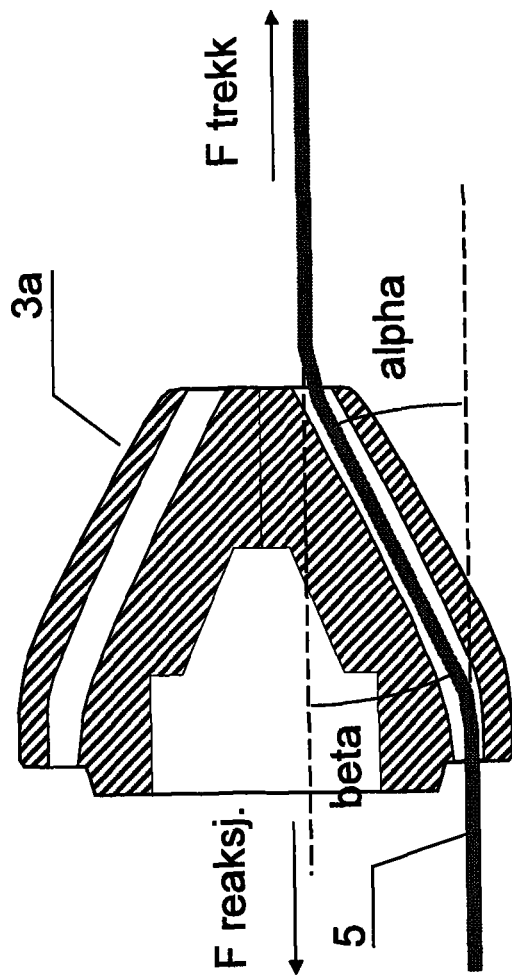
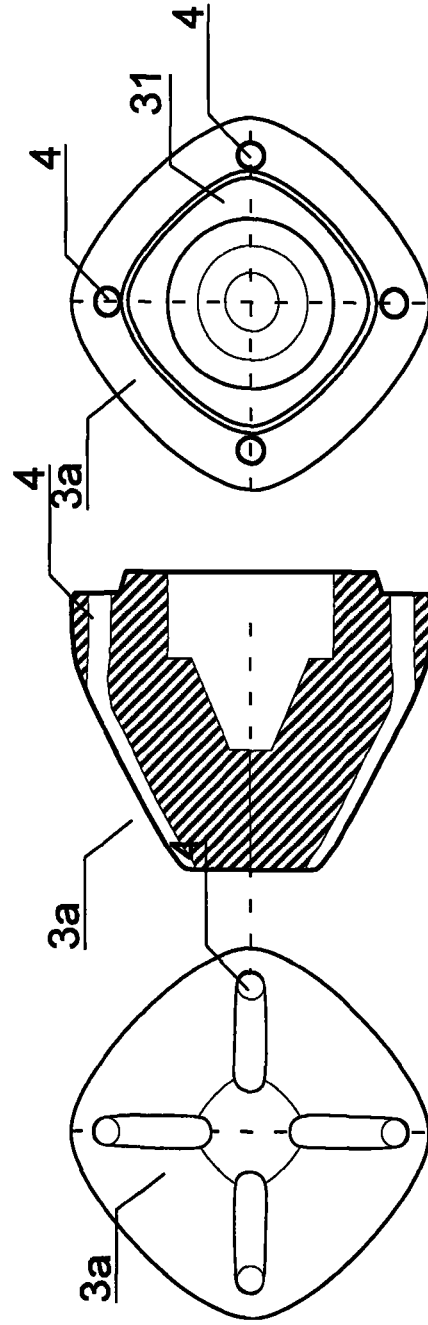
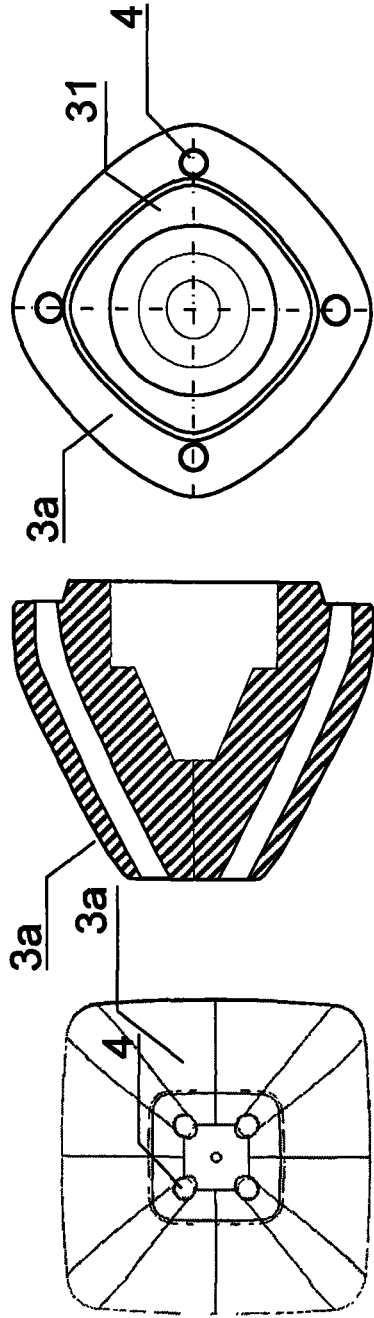


Fig. 10



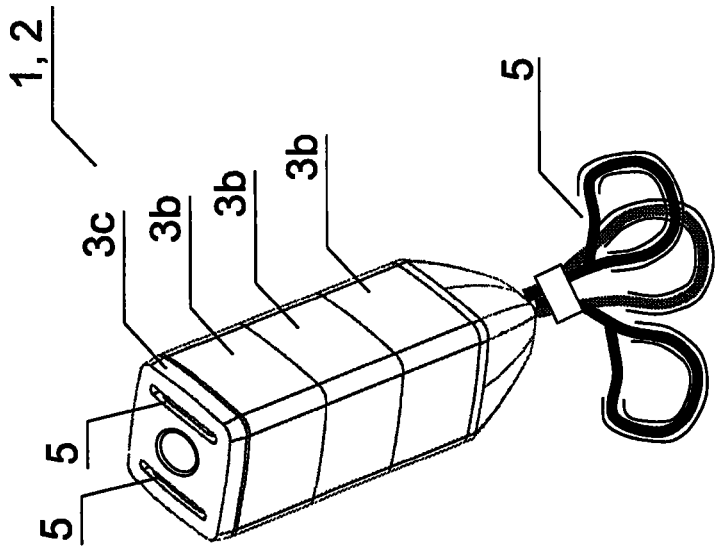


Fig. 11

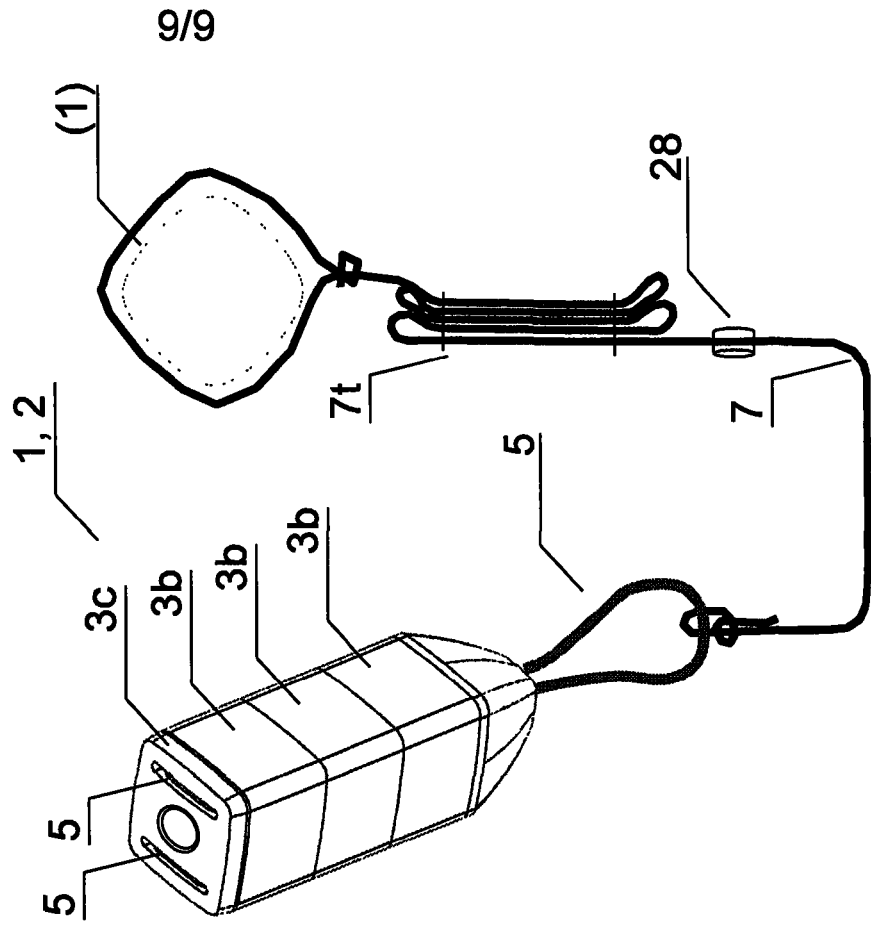


Fig. 12