



(12) **SØKNAD**

(19) NO

(21) **20161815**

(13) **A1**

NORGE

(51) Int Cl.

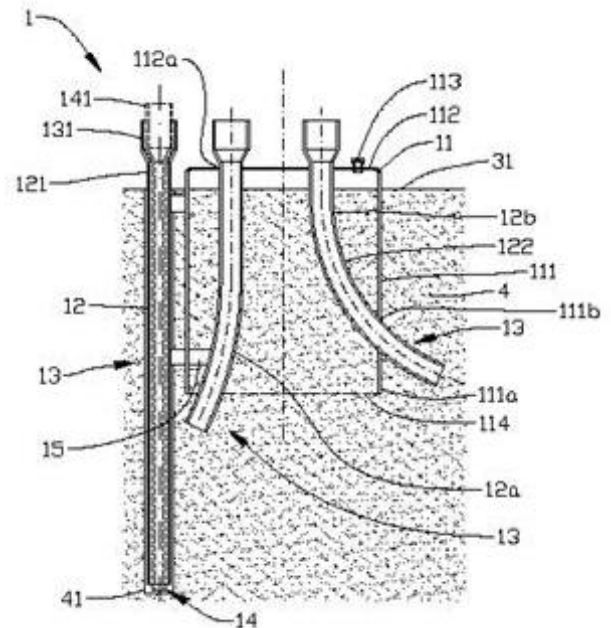
E21B 33/037 (2006.01)
E21B 33/035 (2006.01)
E21B 7/12 (2006.01)
E21B 41/08 (2006.01)
E02D 27/10 (2006.01)
E02D 27/18 (2006.01)
E02D 27/50 (2006.01)
E02D 27/52 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20161815	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2016.11.17	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2016.11.17	(30)	Prioritet	2015.11.25, NO, 20151608 2016.06.29, NO, 20161083
(41)	Alm.tilgj	2017.05.26			
(71)	Innehaver	NeoDrill AS, Postboks 179, 4339 ÅLGÅRD, Norge			
(72)	Oppfinner	Harald Strand, Skoghaug 5, 4330 ÅLGÅRD, Norge Wolfgang Mathis, Lysegata 17, 4307 SANDNES, Norge			
(74)	Fullmektig	Håmsø Patentbyrå AS, Postboks 171, 4301 SANDNES, Norge			

(54) Benevnelse **System og framgangsmåte for fundamentering av brønnhoder**
(57) Sammendrag

Brønnhodefundament for én eller flere undersjøiske brønner, hvor brønnhodefundamentet omfatter et sugefundament (1) forsynt med et hus (11) med åpen bunn (114) og en topp som er lukkbar med et toppdeksel (112), og hvor ett eller flere rør (12, 12a, 12b) er fastgjort i huset (11) og strekker seg fra husets (11) topp og i det minste i en vesentlig del av husets (11) vertikale utstrekning og bort fra huset (11) i det minste i en vertikal retning, og hvor et rett øvre part (121) av hvert rør (12, 12a, 12b) rager opp over husets (11) topp og utgjør et øvre lederørparti (131) som er innrettet til å motta det øvre brønnrørpartiet (141) og tildanner en del av en lavtrykksbarriere i brønnen, og hvert rørs (12, 12a, 12b) rette øvre rørparti (121) er anordnet parallelt med husets (11) senterakse. Det beskrives også en framgangsmåte ved etablering av et undersjøisk brønnhodefundament.



SYSTEM OG FRAMGANGSMÅTE FOR FUNDAMENTERING AV BRØNNHODER

Oppfinnelsen vedrører et brønnhodefundament for undersjøiske brønner, hvor brønnhodefundamentet omfatter et sugefundament forsynt med et hus med åpen bunn og en topp som er lukkbar med et toppdeksel, og hvor ett eller flere lavtrykksbarriererør strekker seg gjennom i toppdekselet og, i det minste i sugefundamentets operative stilling, forbi husets vertikale eller horisontale utstrekning. Oppfinnelsen vedrører også en framgangsmåte ved etablering av et undersjøisk brønnhodefundament.

Etablering av en undersjøisk brønn, for eksempel en petroleumsbrønn, betinger at et brønnhode som anordnes på sjøbunnen, må stabiliseres slik at belastning, for eksempel sidekrefter som påføres brønnhodets ventiltre på grunn av strømninger i omkringliggende vannmasser, overføres til sjøbunnsmassene som omgir den øverste delen av brønnhullet. Stabiliseringen tilveiebringes typisk ved at et lederør som avgrenser den øverste delen av brønnhullet mot de omkringliggende løsmassene, sementeres mot løsmassene etter at lederøret for eksempel er ført ned i et utboret hull eller drevet ned i løsmassene med en slaginnretning. Lederøret danner en lavtrykksbarriere i brønnen som tilsluttes et lavtrykkshus i brønnhodet. Gjennom lederøret og videre gjennom et etablert borehull føres et brønnrør som danner en høytrykksbarriere i brønnen.

En forbedret stabilisering oppnås ved at brønnhodet er forsynt med ei brønnramme som avstøttes mot sjøbunnen. Søkers eget sugefundament (Conductor Anchor Node = CAN) slik det er beskrevet i NO 313340 B1 og den korresponderende US2003029620 A1, tilveiebringer en større kontaktflate mellom den øvre delen av lederøret og den omkringliggende havbunnsmassen for dermed å øke stabiliteten til brønnhodet ytterligere. Lederøret er fortrinnsvis ført gjennom et støtterør som typisk er sentrert i sugefundamentet og er fastgjort til sugefundamentets toppdeksel og til et nedre parti av sugefundamentets skjørt.

Etableringen av et brønnhode er arbeidskrevende, og særlig installeringen av lederør kan resultere i utvasking av løsmasser rundt lederøret og brønnhodefundamentet. Risikoen for at slik utvasking skal skje, avhenger av flere faktorer, deriblant løsmassenes egenskaper. Det er derfor et behov for tiltak for å redusere risikoen for slik utvasking. Det er også behov for å kunne etablere flere brønnhoder på samme fundament uten at dette resulterer i at fundamentet må ha en størrelse som gjør installasjonen unødig krevende pga. dimensjon og vekt.

Det er også behov for å kunne etablere flere brønnhoder på samme fundament uten at dette resulterer i at fundamentet må ha en størrelse som gjør installasjonen unødig krevende pga. dimensjon

og vekt.

WO2015054766 beskriver installering av lederør, dvs. en lavtrykksbarriere, i en sjøbunn, hvor en sammenstilling av ett eller flere sugefundamenter med ett eller flere integrerte rør som strekker seg i sugefundamentets fulle høyde innvendig i eller utenpå sugefundamentet/sugefundamentene og rager opp over toppen av sugefundamentet/sugefundamentene. Sugefundamentet/sugefundamentene er forsynt med toppdeksel som lukker sugefundamentets/sugefundamentenes topp.

WO2015118348 beskriver et apparat for installering av et borehull i en sjøbunn, hvor et sugefundaments øvre ende er forsynt med et brønnhode for inngrep med et lederør, dvs. en lavtrykksbarriere, som strekker seg gjennom sugefundamentets hus.

- 10 Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller å redusere i det minste én av ulempene ved kjent teknikk, eller i det minste å skaffe til veie et nyttig alternativ til kjent teknikk.

Formålet oppnås ved trekkene som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkravene.

- 15 Det tilveiebringes et brønnhodefundament for undersjøiske brønner for leting etter eller/og produksjon av for eksempel petroleum eller til injeksjon av for eksempel gass eller vann. Brønnhodefundamentet omfatter et sugefundament hvor et hus er forsynt med en åpen bunn og et toppdeksel som i det minste under installeringen av sugefundamentet lukker sugefundamentets topp. Husets grunnriss kan være sirkulært, elliptisk, ovalt eller mangekantet. Husets vegg(er) er tett(e) slik at det kan dannes et undertrykk innvendig i huset. I sugefundamentet er det anordnet minst ett rør som er innrettet til å kunne utgjøre et øvre lederørparti for mottak av det øvre brønnrørpartiet og tildanne en del av en lavtrykksbarriere i brønnen. Nevnte rør strekker seg fra husets topp og i det minste i en vesentlig del av husets vertikale utstrekning bort fra huset i det minste i en vertikal retning, dvs. forbi husets åpne bunn og/eller utover fra husets vegg. Et øvre parti av nevnte rørt er rett og står fortrinnsvis vertikalt når sugefundamentet er posisjonert i en sjøbunn, idet det rette rørpartiet ligger i det vesentlige parallelt med sugefundamentets senterakse. Et nedenforliggende parti av nevnte rør kan være rett eller avbøyd. Et avbøyd rør kan strekke seg gjennom en åpning i husets vegg. Dersom nevnte rør strekker seg gjennom husets toppdeksel og/eller gjennom husets vegg, slutter toppdekselet og veggen tett omkring røret. Det nevnte røret er avstivet mot huset. Sugefundamentet er på i og for seg kjent vis forsynt med minst én tilkopling for en sugeledning for at sugefundamentets innvendige rom skal kunne evakueres slik at omkringliggende vannmasser kan presse sugefundamentet ned i løsmasser i en sjøbunn.

- I sugefundamentets operative tilstand har nevnte rør en lengde som er tilpasset egenskapene til løsmassene som sugefundamentet skal settes ned i. Dersom nevnte rør ikke strekker seg forbi husets åpne nedre ende under transport, kan transporten og utsettingen av sugefundamentet forenkles, idet sugefundamentet i denne utførelsen kan transporteres stående på et fartøydekk. Siden

nevnte rør i en operativ tilstand skal ha en lengde som strekker seg ut over sugefundamentets horisontale og/eller vertikale utstrekning, kan nevnte rør tildannes på ulike måter. I en utførelse kan nevnte rør tilvirkes med ønsket, fast lengde og festes til huset. I denne utførelsen er det mest nærliggende å transportere sugefundamentet liggende. I en annen utførelse kan nevnte rør være til-

5 dannet som teleskopisk rør som trekkes ut under eller etter nedsetting av sugefundamentet, for eksempel mens sugefundamentet henger i en løfteanordning på et installasjonsfartøy eller ved bruk av en undervannshammer etter at sugefundamentet er presset i løsmassene. En ytterligere måte å tilveiebringe et forlenget rør på, er å skjøte røret mens sugefundamentet er anbrakt i opp-

10 reist stilling hengende i en løfteanordning på et installasjonsfartøy, eventuelt stående på et rammeverk som rager ut fra fartøyets skrog eller tvers over en arbeidsbrønn (moonpool) i fartøyet.

Ved installering av et sugefundament med ett eller flere forlengede rør er det en fordel om det i løsmassene er etablert borehull som kan romme i det minste noen av de rette rørene. I løsmasser med de rette egenskapene kan rørene presses ned i løsmassene av vekten av sugefundamentet og vanntrykket mot det evakuerte sugefundamentet. Dette kan også gjelde også avbøyde rør.

15 En fordel med den foreliggende oppfinnelsen er at det kan etableres flere brønnhoder på et sugefundament ved at flere brønnrør kan plasseres i god avstand fra hverandre nær og innenfor sugefundamentets periferi, eventuelt også utenfor sugefundamentets periferi, og brønnrørene kan få en avbøyning allerede før de forlater sugefundamentet. I tillegg kan forbindelsen mellom lederørets øvre parti og sugefundamentet optimaliseres idet en har lett tilgang til sammenkoplingspartiene

20 under framstillingen av brønnhodefundamentet.

Når et rør strekker seg ned under sugefundamentets skjørt eller utover fra sugefundamentets vegg, kan røret være forsynt med en svekkelse inne i det partiet som befinner seg innenfor eller ved sugefundamentets periferi for å forenkle en avstengning og forlating av brønnen(e). En slik svekkelse kan resultere i at sugefundamentet kan trekkes opp og gjenvinnes på enklere vis.

25 Oppfinnelsen er definert av de selvstendige patentkravene. De selvstendige kravene definerer fordelaktige utførelser av oppfinnelsen.

I et første aspekt vedrører oppfinnelsen mer spesifikt et brønnhodefundament for én eller flere undersjøiske brønner, hvor brønnhodefundamentet omfatter et sugefundament forsynt med hus med åpen bunn og en topp som er lukkbar med et toppdeksel, og hvor ett eller flere rør er fastgjort i

30 huset og strekker seg fra husets topp og i det minste i en vesentlig del av husets vertikale utstrekning og bort fra huset i det minste i en vertikal retning, kjennetegnet ved at

et rett øvre part av hvert rør rager opp over husets topp og utgjør et øvre lederørparti som er innrettet til å motta et øvre brønnrørparti og tildanner en del av en lavtrykksbarriere i brønnen, og hvert rørs rette øvre rørparti er anordnet parallelt med husets senterakse.

35 Nevnte rørs rette øvre rørparti kan være anordnet eksentrisk i sugefundamentet.

Et avbøyd rør kan strekke seg gjennom toppdekselet og gjennom en veggåpning i huset, og hvor veggåpningen slutter tett mot det avbøyde rørets periferi.

Alternativt kan et avbøyd rør strekke seg gjennom toppdekselet og forbi en skjørtekant på huset.

Røret kan være forlengbart.

- 5 Røret kan være teleskoperende forlengbart ved hjelp av én eller flere teleskopseksjoner. Alternativt kan røret være skjøtbart forlengbart ved hjelp av én eller flere røreseksjoner.

Flere rør kan være fordelt innenfor og/eller utenfor husets periferi.

Minst ett rett eller avbøyd rør kan være anordnet utenfor husets periferi.

- 10 Huset kan være forsynt med flere innvendige vegger som tildanner flere adskilte kamre som hvert er forsynt med en sugeledningstilkopling.

I et andre aspekt vedrører oppfinnelsen mer spesifikt en framgangsmåte ved etablering av et undersjøisk brønnhodefundament, hvor framgangsmåten omfatter trinnene

- å tilveiebringe et sugefundament som beskrevet ovenfor;
 - å anbringe sugefundamentet i opprett stilling over en lokasjon på en sjøbunn for etablering av én eller flere undersjøiske brønner,
- 15 kjennetegnet ved at framgangsmåten omfatter de ytterligere trinnene
- å føre en skjørtekant på sugefundamentet til anlegg mot sjøbunnen;
 - å presse ett eller flere rør fastgjort i et sugefundamenthus samt et skjørt på sugefundamenthuset ned i en løsmasse, idet nevnte rør rager opp over husets topp og utgjør et øvre lederør-
- 20 parti som er innrettet til å motta et øvre brønnrørparti og tildanner en del av en lavtrykksbarriere i brønnene.

Framgangsmåten kan omfatte det ytterligere trinnet

- før sugefundamentet føres til anlegg mot sjøbunnen å forlenge i det minste ett av rørene.

Framgangsmåten kan omfatte det ytterligere trinnet

- 25 - etter at sugefundamentet er satt ned i sjøbunnen å forlenge i det minste ett av rørene.

Framgangsmåten kan omfatte det ytterligere trinnet

- før sugefundamentet presses ned i løsmassen å tildanne i løsmassen borehull som korresponderer med ett eller flere rette rør integrert i sugefundamentet;
 - å plassere sugefundamentet på sjøbunnen orientert slik at det eller de rette rørene er an-
- 30 ordnet over de respektive borehullene; og
- å føre de rette rørene ned i de respektive borehullene ved nedpressing av husets skjørt i løsmassen.

I det etterfølgende beskrives eksempler på foretrukne utførelsesformer som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

- Fig. 1 viser et aksialsnitt gjennom et sylinderformet sugefundament hvor flere rør i form av de øvre partiene av lederør er fastgjort i sugefundamentet, idet et rett lederør er fastgjort på utsiden av sugefundamentet og strekker seg ned under sugefundamentets skjørtekant gjennom et forboret hull i en løsmasse, et svakt avbøyd lederør er fastgjort innvendig i sugefundamentet og strekker seg forbi sugefundamentets nedre skjørtekant, mens et sterkt avbøyd lederør er fastgjort i sugefundamentets sidevegg og strekker seg ut fra nevnte sidevegg, og hvor et brønnrør som strekker seg gjennom ett av lederørene, er indikert med stiplede streker;
- Fig 2 viser i mindre målestokk et forenklet grunnriss av et sylinderformet sugefundament med rør anordnet innenfor sugefundamentets periferi;
- Fig. 3 og 4 viser et forenklet grunnriss av et sylinderformet sugefundament med rør anordnet innenfor og utenfor sugefundamentets periferi;
- Fig. 5 viser et forenklet grunnriss av et ovalt sugefundament med rør anordnet innenfor sugefundamentets periferi,
- Fig. 6 viser et forenklet grunnriss av et triangelformet sugefundament med rør anordnet nær sugefundamentets hjørner og innenfor sugefundamentets periferi;
- Fig. 7a-c viser i sideriss prinsippsskisser av utsetting av et sugefundament med et utragende parti av et lederør, idet figur 7a viser sugefundamentet i horisontal stilling under transport på et fartøy, figur 7b viser sugefundamentet i oppreist stilling på et rammeverk som rager ut fra fartøyet, og figur 7c viser sugefundamentet hengende i en løfteinnretning i ferd med å senkes ned i en vannmasse;
- Fig. 8a-c viser i sideriss prinsippsskisser av utsetting av et sugefundament med et teleskopisk forlengbart parti av lederøret, idet figur 8a viser sugefundamentet med sammenskjøvet lederør under transport på fartøyet, figur 8b viser sugefundamentet hengende i løfteinnretningen før lederøret, og figur 8c viser sugefundamentet etter at lederøret er strukket ut og sugefundamentet er i ferd med å senkes ned i vannmassen; og
- Fig. 9a-c viser i sideriss prinsippsskisser av utsetting av et sugefundament med et parti av lederøret som forlenges ved skjøting før sugefundamentet senkes ned i vannmassen, idet figur 9a viser en rørseksjon liggende på fartøyet og sugefundamentet stående på et rammeverk som rager ut fra fartøyet, figur 9b viser sugefundamentet stående på rammeverket og tilkopleet løfteinnretningen klargjort for nedsenking i vannmassen,

idet lederøret er forlenget med rørseksjonen, og figur 9c viser sugefundamentet i ferd med å senkes ned i vannmassen.

Det henvises først til figur 1, hvor henvisningstallet 1 angir et sugefundament forsynt med et sylindrisk hus 11 som tildanner en vegg 111, også kalt skjørt. Huset 11 har en åpen bunn 114 definert av en nedre veggkant 111a, også kalt skjørtekant. Huset 11 har en topp som er lukket ved hjelp av et toppdeksel 112. Flere rør 12, 12a, 12b strekker seg nedover fra overkant av sugefundamentets 1 topp. Et rett første rør 12 er fastgjort på husets 11 utside, et svakt avbøyd andre rør 12a strekker seg gjennom en åpning 112a i toppdekselet 112 og gjennom huset 11 og munner ut ved skjørtekanten 111a. Nevnte andre rør 12a er avstøttet mot veggen 111 ved hjelp av et rørfeste 15. Et sterkt avbøyd tredje rør 12b strekker seg gjennom huset 11 til en åpning 111b i veggen 111 hvor nevnte rør 12b er fastgjort og slutter tett mot veggåpningens 111b periferi. Toppdekselet 112 slutter tett mot det andre og det tredje røret 12a, 12b. Alle rørene 12, 12a, 12b har et rett øvre rørparti 121 anordnet parallelt med husets 11 senterakse. De avbøyde rørene 12a, 12b omfatter et krummet nedre rørparti 122.

Sugefundamentets 1 skjørt 111 og rør 12, 12a, 12b er i det vesentlige presset ned i en løsmasse 4 som tildanner en sjøbunn 31.

Det kan på i og for seg kjent vis tildannes et undertrykk innvendig i huset 11 når sugefundamentet 1 står på sjøbunnen 31 ved at huset 11 evakueres for vann gjennom en sugeledningstilkopling 113. Dermed presses sugefundamentet 1 ned i løsmassen 4 av trykket fra en overliggende vannmasse.

Hvert av rørene 12, 12a, 12b tildanner i det minste et øvre parti av respektive lederør 13 som med et øvre parti 131 rager opp over sugefundamentet 1 for på i og for seg kjent vis å tildanne et lavtrykks brønnhodehus samt et sete for å lande et brønnrør 14, dvs. en høytrykksbarrieres, øvre parti 141 (indikert med stiplet strek i det rette røret 12). Lederøret 13 strekker seg forbi husets 11 periferi, dvs. nedenfor husets 11 skjørtekant 111a eller ut fra husets 11 vegg 111.

Lederøret 13 danner på i og for seg kjent vis en stabil avgrensning av et borehull i den øverste delen av løsmassen 4. Ved brønnetablering bestemmes lederørets 13 lengde ut fra løsmassens 4 egenskaper, særlig ut fra hensynet til å hindre utvasking under den etterfølgende boringen gjennom løsmassen 4 og installeringen av et brønnrør 14. Det er derfor ofte behov for å anvende lederør 13 som strekker seg ut fra sugefundamentet 1. På figur 1 er dette illustrert i ulik grad for de tre viste lederørene 13.

Det kan være en fordel å tildanne et borehull 41 som kan romme det forlengede lederøret 13 før sugefundamentet 1 settes ned på sjøbunnen 31.

Ytterligere forlengelse av lederørene 13 kan for eksempel utføres ved at en teleskopisk lederørseksjon (ikke vist) drives ned gjennom det integrerte partiet av lederørene 13. Etablering av det komplette brønnhullet ved boring og installering av brønnrør 14 skjer på ordinært vis gjennom de

etablerte lederørene 13.

Installasjonen kan utføres slik det er vist på figurene 7a-7c, 8a-8c og 9a-9c.

Figur 7a viser et sugefundament 1 med et lederør 13 som strekker seg ut av sugefundamentet 1. Derfor transporteres det i liggende stilling på et omstillbart rammeverk 21 på et fartøy 2. Når sugefundamentet 1 skal settes ned på sjøbunnen 31, stilles sugefundamentet 1 i oppreist stilling ved
5 hjelp av rammeverket 21, se figur 7b. Deretter koples sugefundamentet 1 til en løfteinnretning 22, typisk en kran, og senkes gjennom en vannmasse 3 ned til sjøbunnen 31 hvor sugefundamentet 1 med lederøret 13 presses ned i løsmassen 4, hvorefter brønnen etableres gjennom sugefundamentet 1.

Figur 8a-8c viser tilsvarende et sugefundament 1 med et teleskopisk lederør 13 som under transport av sugefundamentet 1 er sammentrukket, men som etter at sugefundamentet 1 har blitt løftet opp fra fartøyet 2, blir forlenget ved at en teleskopseksjon 123 blir utløst fra sin inntrukne stilling og deretter festet til senterrøret 12 i sin uttrukne stilling. Alternativt kan det teleskopiske lederøret 13 forlenges mens sugefundamentet 1 står på et rammeverk 21 som vist i figurene 9a-9c.

Figur 9a-9c viser en utførelse hvor senterrøret 12 skjøtes med en rørseksjon 124 som under transport av sugefundamentet 1 er adskilt fra sugefundamentet 1, på figur 9a indikert liggende på fartøyet 2. Sammenføyingen skjer mens sugefundamentet 1 står på et rammeverk 21 som rager ut fra fartøyet 2.

Figurene 2-6 viser eksempler sugefundamenter 1 med forskjellige grunnriss og plassering av integrerte rør 12 innvendig i og utenfor husets 11 periferi. På figur 3 er det indikert flere rør 12, 12a, 12b med forskjellig avbøying utover fra sugefundamentets 1 senterakse. På figur 6 er huset delt inn i flere kamre 11a-11f ved hjelp av innvendige vegger 111c-111j. Hvert kammer er fortrinnsvis forsynt med en sugeledningstilkopling 113 (se figur 1) for at undertrykket i hvert kammer 11a-11f skal kunne reguleres uavhengig av undertrykket i de andre kamrene 11a-11f. I det minste noen av
25 kamrene kan være forsynt med ikke viste midler, typisk sensorer som kan tilknyttes et fjerntliggende, ikke vist kontrollsystem, for registrering av trykk og forekomst av gasser.

Sugefundamentet 1 kan være forsynt med ikke viste midler for registrering av vertikalitet.

Sugefundamentet 1 kan også være forsynt med ikke viste arrangement, typisk styringselementer, for mottak av utstyr som skal sammenkoples med sugefundamentet 1 under brønnetablering,
30 brønnvedlikehold eller brønnstengning.

Det bør bemerkes at alle de ovennevnte utførelsesformer illustrerer oppfinnelsen, men begrenser den ikke, og fagpersoner på området vil kunne utforme mange alternative utførelsesformer uten å avvike fra omfanget av de vedlagte kravene. I kravene skal referansenumre i parentes ikke sees som begrensende.

Bruken av verbet "å omfatte" og dets ulike former ekskluderer ikke tilstedeværelsen av elementer eller trinn som ikke er nevnt i kravene. De ubestemte artiklene "en", "ei" eller "et" foran et element ekskluderer ikke tilstedeværelsen av flere slike elementer.

5 Det faktum at enkelte trekk er anført i innbyrdes forskjellige avhengige krav, indikerer ikke at en kombinasjon av disse trekk ikke med fordel kan brukes.

P a t e n t k r a v

1. Brønnhodefundament for én eller flere undersjøiske brønner, hvor brønnhodefundamentet omfatter et sugefundament (1) forsynt med et hus (11) med åpen bunn (114) og en topp som er lukkbart med et toppdeksel (112), og hvor ett eller flere rør (12, 12a, 12b) er fastgjort i huset (11) og strekker seg fra husets (11) topp og i det minste i en vesentlig del av husets (11) vertikale utstrekning og bort fra huset (11) i det minste i en vertikal retning, k a r a k t e r i s e r t v e d a t
 - et rett øvre part (121) av hvert rør (12, 12a, 12b) rager opp over husets (11) topp og utgjør et øvre lederparti (131) som er innrettet til å motta et øvre brønnrørparti (141) og tildanner en del av en lavtrykksbarriere i brønnen, og
 - hvert rørs (12, 12a, 12b) rette øvre rørparti (121) er anordnet parallelt med husets (11) senterakse.
2. Brønnhodefundament i henhold til krav 1, hvor nevnte rørs (12, 12a, 12b) rette øvre rørparti (121) er anordnet eksentrisk i sugefundamentet (1).
3. Brønnhodefundament i henhold til krav 1, hvor et avbøyd rør (12b) strekker seg gjennom toppdekselet (112) og gjennom en veggåpning (111b) i huset (11), og hvor veggåpningen (111b) slutter tett mot det avbøyde rørets (12b) periferi.
4. Brønnhodefundament i henhold til krav 1, hvor et avbøyd rør (12a) strekker seg gjennom toppdekselet (112) og forbi en skjørtekant (111a) på huset (11).
5. Brønnhodefundament i henhold til krav 1, hvor røret (12, 12a, 12b) er forlengbart.
6. Brønnhodefundament i henhold til krav 5, hvor røret (12, 12a, 12b) er teleskoperende forlengbart ved hjelp av én eller flere teleskopseksjoner (123).
7. Brønnhodefundament i henhold til krav 5, hvor røret (12, 12a, 12b) er skjøtbart forlengbart ved hjelp av én eller flere rørseksjoner (124).
8. Brønnhodefundament i henhold til krav 1, hvor flere rør (12, 12a, 12b) er fordelt innenfor og/eller utenfor husets (11) periferi.
9. Brønnhodefundament i henhold til krav 1, hvor minst ett rett rør (12) eller avbøyd rør (12a) er anordnet utenfor husets (11) periferi.
10. Brønnhodefundament i henhold til krav 1, hvor huset (11) er forsynt med flere innvendige vegger (111c-111j) som tildanner flere adskilte kamre (11a-11f) som hvert er forsynt med en sugeledningstilkopling (113).

11. Framgangsmåte ved etablering av et undersjøisk brønnhodefundament, hvor framgangsmåten omfatter trinnene
- å tilveiebringe et sugefundament (1) ifølge krav 1;
 - å anbringe sugefundamentet (1) i opprett stilling over en lokasjon på en sjøbunn (31) for etablering av én eller flere undersjøiske brønner,
- 5 k a r a k t e r i s e r t v e d at framgangsmåten omfatter de ytterligere trinnene
- å føre en skjørtekant (11a) på sugefundamentet (1) til anlegg mot sjøbunnen (31);
 - å presse ett eller flere rør (12, 12a, 12b) fastgjort i et sugefundamenthus (11) samt et skjørt (111) på sugefundamenthuset (11) ned i en løsmasse (4), idet nevnte rør (12, 12a, 12b) rager opp over husets (11) topp og utgjør et øvre lederørparti (131) som er innrettet til å motta et øvre brønnrørparti (141) og tildanner en del av en lavtrykksbarriere i brønnene.
- 10
12. Framgangsmåten i henhold til krav 11, hvor framgangsmåten omfatter det ytterligere trinnet
- før sugefundamentet (1) føres til anlegg mot sjøbunnen (31) å forlenge i det minste ett av rørene (12, 12a, 12b).
- 15
13. Framgangsmåten i henhold til krav 11, hvor framgangsmåten omfatter det ytterligere trinnet
- etter at sugefundamentet (1) er satt ned i sjøbunnen (31) å forlenge i det minste ett av rørene (12, 12a, 12b).
- 20
14. Framgangsmåten i henhold til krav 11, hvor framgangsmåten omfatter det ytterligere trinnet
- før sugefundamentet (1) presses ned i løsmassen (4) å tildanne i løsmassen (4) borehull (41) som korresponderer med ett eller flere rette rør (12) integrert i sugefundamentet (1);
 - å plassere sugefundamentet (1) på sjøbunnen orientert slik at det eller de rette rørene (12) er anordnet over de respektive borehullene (41); og
 - å føre de rette rørene (12) ned i de respektive borehullene (41) ved nedpressing av husets (11) skjørt (111) i løsmassen (4).
- 25
- 30

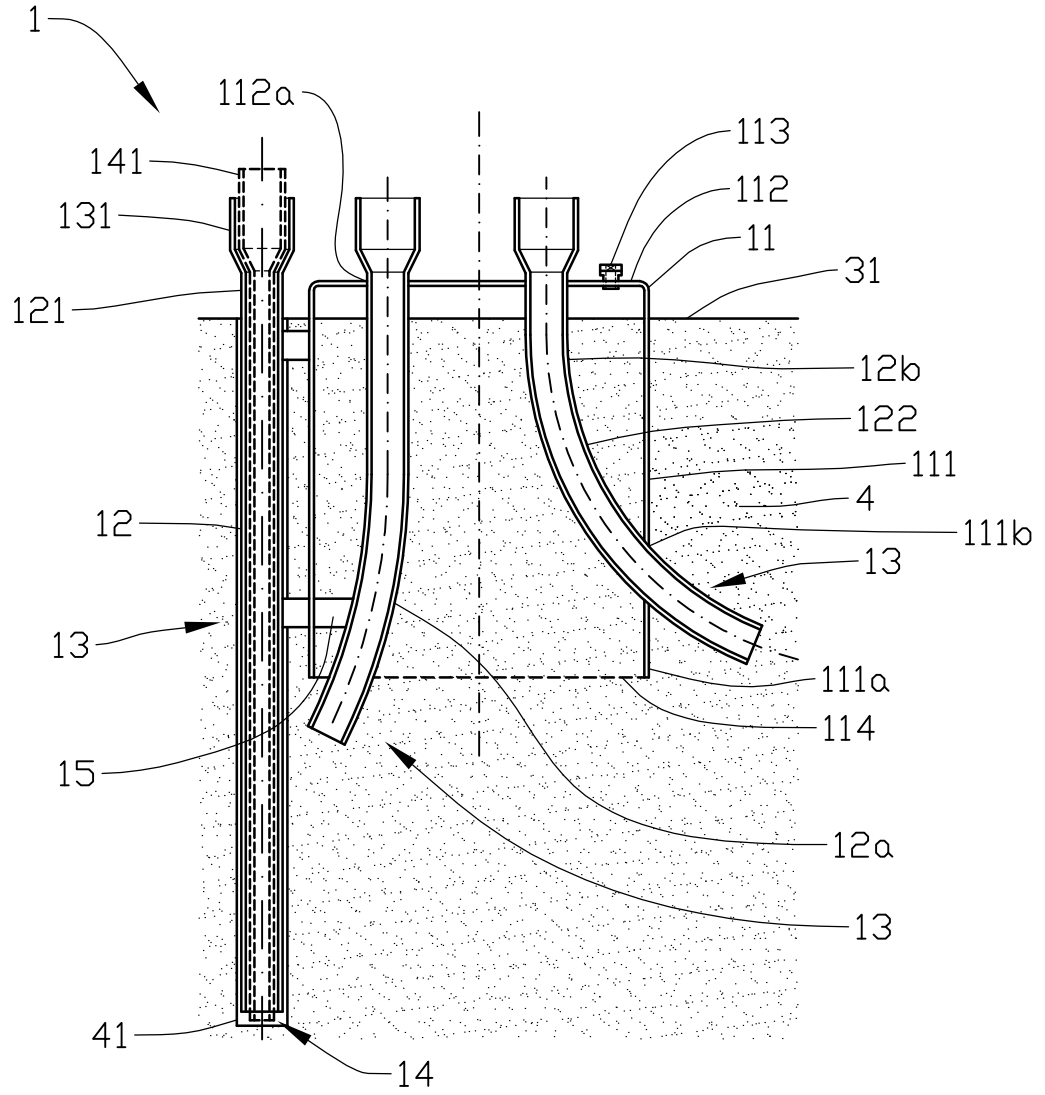


Fig. 1

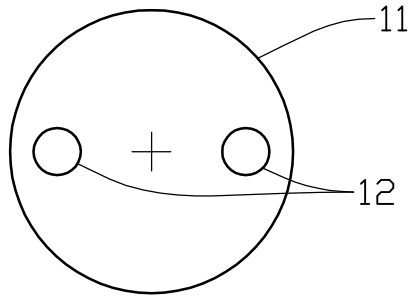


Fig. 2

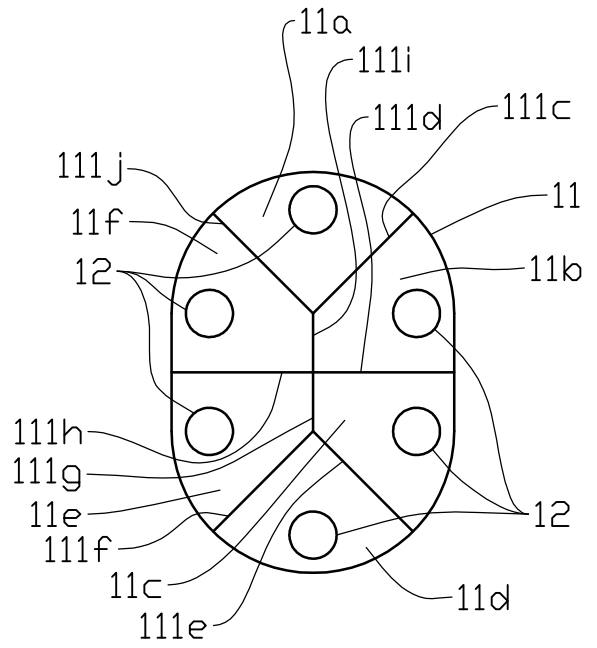


Fig. 5

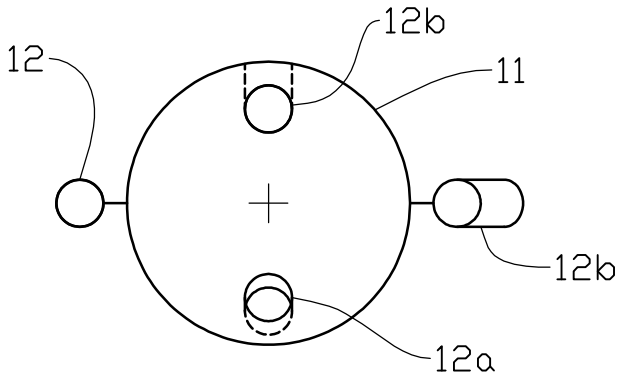


Fig. 3

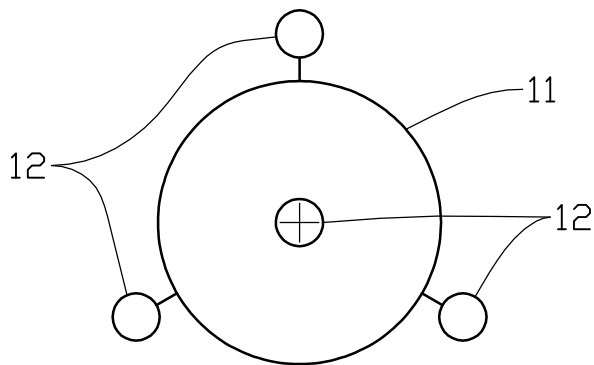


Fig. 4

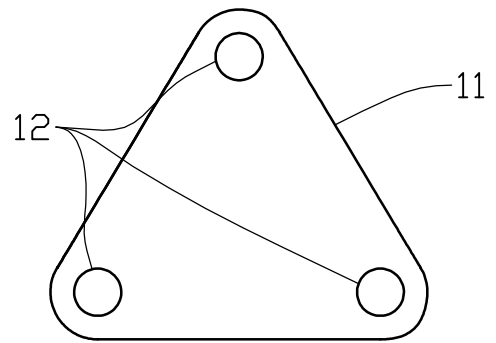


Fig. 6

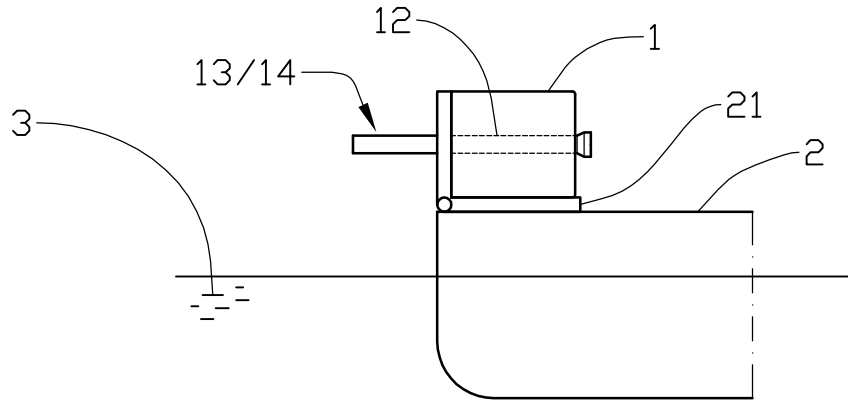


Fig. 7a

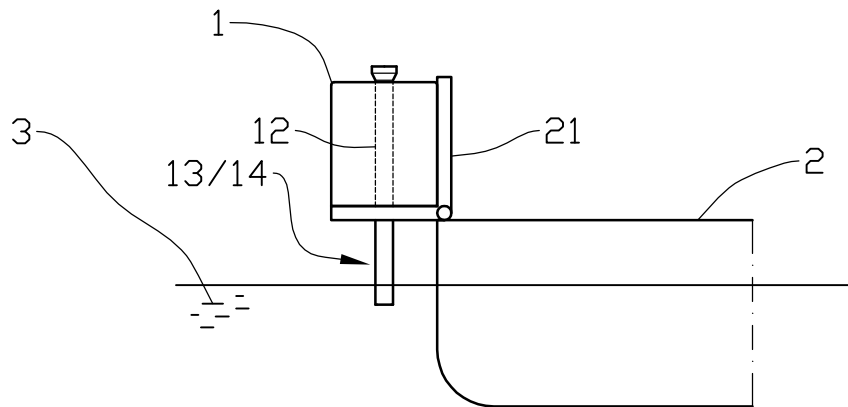


Fig. 7b

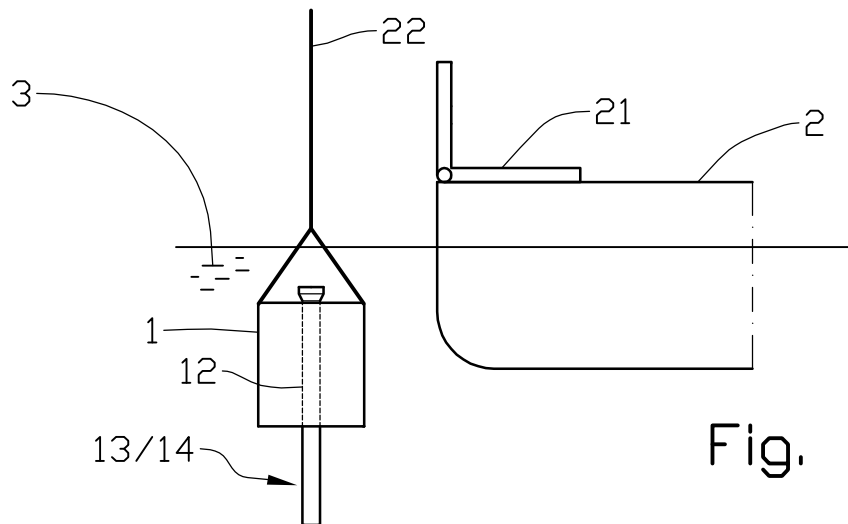


Fig. 7c

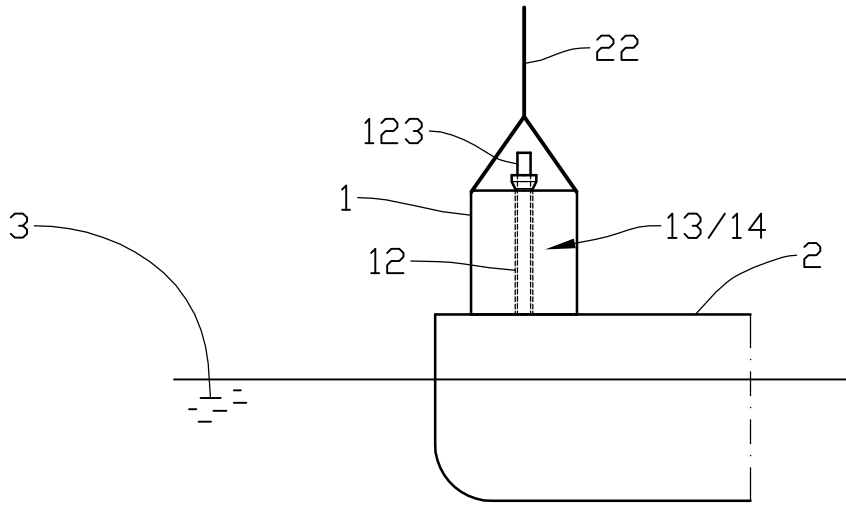


Fig. 8a

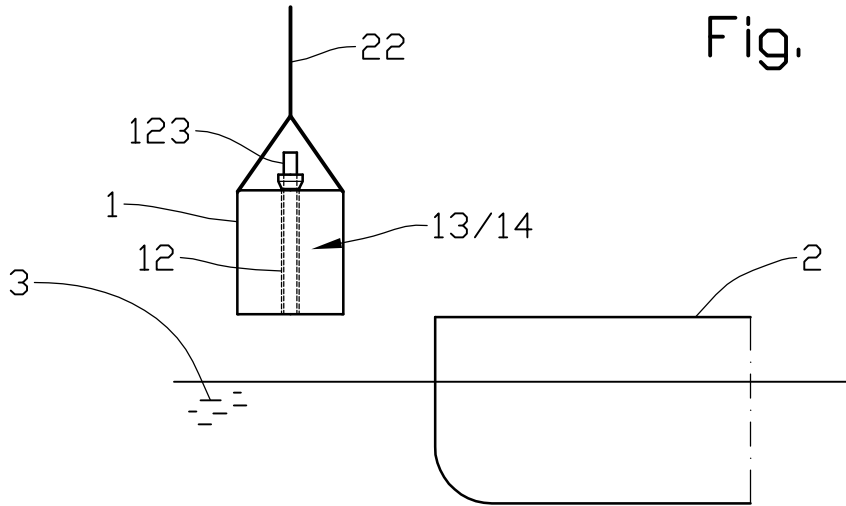


Fig. 8b

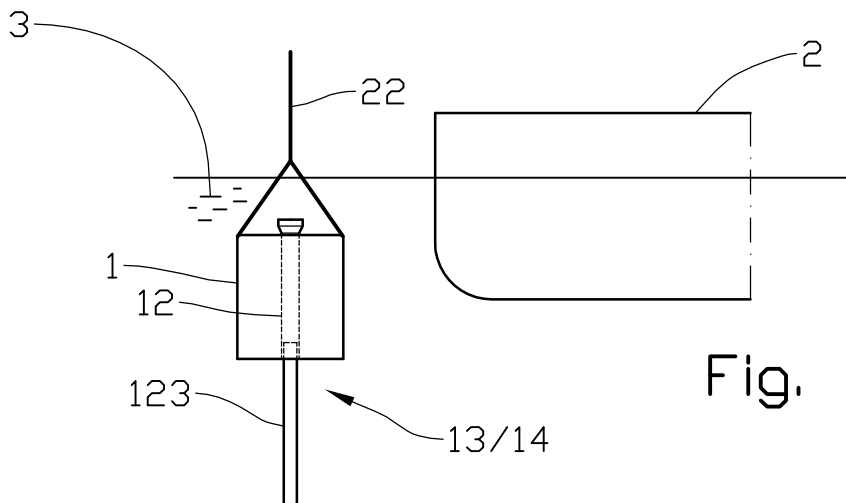


Fig. 8c

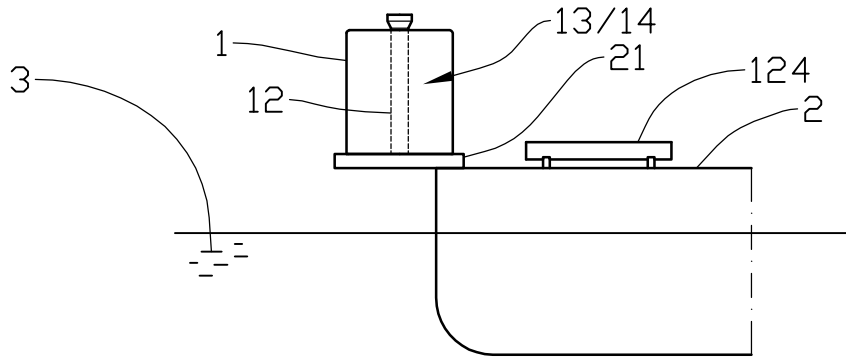


Fig. 9a

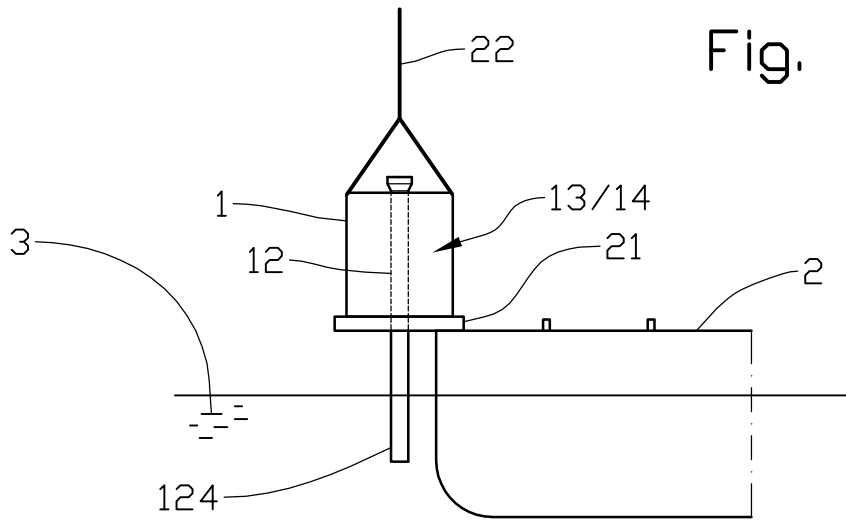


Fig. 9b

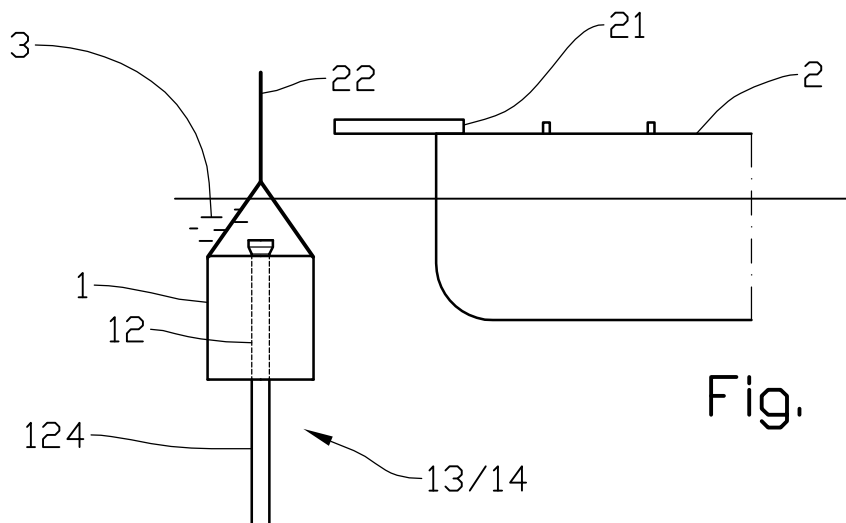


Fig. 9c