



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **331994**

(13) **B1**

NORGE

(51) **Int Cl.**

B63B 21/50 (2006.01)

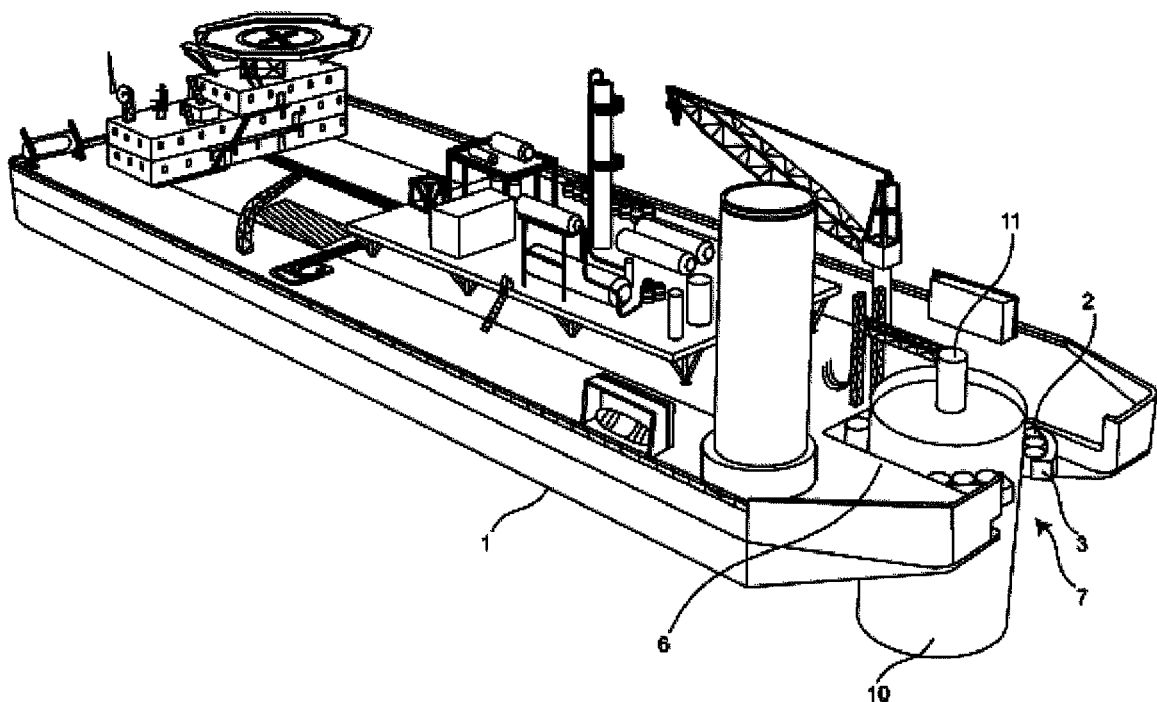
B63B 59/02 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20033979	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2003.09.09	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2003.09.09	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2005.03.10		
(45)	Meddelt	2012.05.21		
(73)	Innehaver	Jan Vatsvåg, Per Spelemannsvei 41, 4019 STAVANGER, Norge		
(72)	Oppfinner	Jan Vatsvåg, Per Spelemannsvei 41, 4019 STAVANGER, Norge		
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Flyttbar offshoreenhet, fortøyningsanordning, fundament for et offshorefartøy samt fremgangsmåte for fortøyning av et fartøy
(56)	Anførte publikasjoner	FR 2.594.090, FR 2594090, NO 314134
(57)	Sammendrag	

Flyttbar offshoreenhet med et fartøy (1) og en forankring omfattende en fortøyningsanordning med et opptaksområde (7) på fartøyet (1), utformet som, en i forhold til havoverflaten, liggende u som definerer et avgrenset område mot havoverflaten. Fendere (2) er plassert langs opptaksområdets (7) periferi, og et fundament (10) for nedsetning på en havbunn fra fartøyet (1) utgjør forankringen. Fundamentet er utformet med en sylindrisk overflate (14) for opptak i opptaksområdet (7) med fendere (2). Et utsettingssystem for fundamentet (10) på fartøyet (1) omfatter en vipperamme (20) opplagret for dreining om en fartøyside for utsetting av fundamentet (10). En fremgangsmåte er også angitt.



Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en fortøyningsanordning for et fartøy, en flyttbar offshore enhet, et fundament, samt en fremgangsmåte.

Fortøyningsanordningen er spesielt tilpasset for bruk offshore i forbindelse med brønner for utvinnelse av hydrokarboner. Fortøyningsanordningen i henhold til oppfinnelsen omfatter et havbunnforankret hovedsaklig sylindrisk fundament og et opptaksområde fastgjort i fartøyet for opptak av- og forankring til fundamentet.

5 Forankringssystemet tillater bevegelse av fartøyet om fundamentet samt bevegelse opp og ned langs dette.

Fremgangsmåten beskriver hvordan den flyttbare offshoreenheten kan flyttes fra sted til sted.

Videre angår oppfinnelsen en flyttbar offshoreenhet for halvpermanent, fast
10 forankring ved leting eller utvinnelse av hydrokarboner. Enheten omfatter et fundament eller en silo for nedsetning på havbunnen, og et fartøy med utstyr for å sette ut og ta opp fundamentet fra havbunnen, samt for forankring av fartøyet til fundamentet når dette er satt på havbunnen.

Ved leting etter og/eller utvinnelse av hydrokarboner offshore må i mange
15 tilfeller et fartøy forankres til havbunnen, og tilknyttes utstyr på havbunnen eller andre steder for lasting av hydrokarbonene. Denne forankringen må være slik at fartøyet som skal forankres kan posisjoneres i forhold til bølger, havstrømmer og vindretning for å unngå for store belastninger på forankringen. Videre må fartøyet kunne bevege seg i vertikal retning for å imøtekomme bevegelse fra bølger, tide-
20 vann og lasting eller lossing.

Fartøyet må også kunne tilknyttes utstyr for overføring av hydrokarboner på en hensiktsmessig måte.

Fra US Patent 5,447,114 fremgår det et eksempel på et forankringssystem for et tankskip der hydrokarboner kan overføres mellom forankringen og skipet i
25 rom sjø. Forankringen er plassert ved skipets baugparti og tillater dreining av skipet samt en viss bevegelse forårsaket av bølger og lasting. Systemet viser en undersjøisk bøye oppankret slik at denne kan gå opp i sammenpassende elementer i skipets bunn. Dette systemet krever imidlertid en forholdsvis komplisert installasjon av en lastebøye og er uegnet for bruk på grunt vann.

30 Fra US 4,927,296 fremgår det et fartøy for installasjon av et plattformunderstell med understellsben. Fartøyet er et toskrogfartøy med en åpning mellom skrogene på fartøyets fremre del som understellet kan vippe ned i

mellom. Understellet vippes om et vippepunkt ved en av åpningens sider. Imidlertid er systemet ikke tilpasset for forankring til understellet etter nedsenkning.

5 Fra NO 314134 fremgår det en fenderinnretning og en fremgangsmåte for å plassere et understell eller en leker i en gjennomgående åpning i en ballsterbar transportør. Transportøren er utstyrt med pongtonger som danner et dokkområde og hvor fenderinnretningen er innrettet til å dempe støt mellom transportøren og en plattform understruktur eller en leker som befinner seg i dokkområdet.

10 Fra WO 9807616 fremgår det et system med en dreieenhet installert på et eksisterende fartøy, for eksempel et tankskip. En andel av den eksisterende konstruksjonen fjernes for å danne en åpning. En støttekonstruksjon er tilknyttet i åpningen. Støttekonstruksjonen omfatter midler for opplagring av dreieenheten. Dreieenheten er satt sammen i midlene for opplagring av dreieenheten. Rør for fluider er installert mellom dreieenheten og fartøyets røranlegg.

15 Fra US 3,805,534 fremgår det et plattformanker og en lederørsilo for en sleidebestandig offshoreplattform. Plattformankeret og lederørsiloen omfatter minst to betongsylindere som er forbundet ende mot ende.

20 Fra US 6,457,908 fremgår det en anordning og fremgangsmåte for å sette i drift moringssystemer for flytende, marine konstruksjoner, for eksempel mobile offshore breenheter (MODU).

Fra FR2594090 fremgår det en lastfordelende fortøyningsanordning mellom en stiv arm som strekker seg fra en flytende installasjon og en marin installasjon som gir artikulering dannet av deformerbare forbindelseselementer. Konstruksjonen tillater overføring av krefter og en viss bevegelsesfrihet.

25 Det finnes et behov for et system eller en enhet som kombinerer lett utsetning av et understell, forankring av understellet og forankring av fartøyet til understellet, og som er tilpasset til anvendelse på forholdsvis grunt vann.

Grunt vann er i denne redegjørelsen ment å omfatte vann ned til en dybde på 20-30 meter.

30 Den foreliggende oppfinnelsen vedrører en fortøyningsanordning, en flyttbar offshoreenhet, et fundament og en fremgangsmåte som angitt i de selvstendige krav.

Fortøyningsanordningen er tilpasset for plassering i en ende av et flytende fartøy med to fremspring som danner et hovedsakelig innvendig U-format

opptaksområde med sider, en åpen ende og fenderelementer. Fenderelementene er plassert langs alle sidene av det innvendige U-formete opptaksområde slik at anordningen er tilpasset for opptak og forankring til et hovedsakelig sylindrisk fundamentlegeme som igjen er forankret til en hav- eller sjøbunn og som strekker seg en høyde over havoverflaten. Fenderelementene er sylindriske og kan dreie om en akse parallelt med fundamentet eller normalt på fundamentet. Minst ett sperreelement ved den åpne enden av opptaksområdet omfatter ytterligere fenderelementer, for løsbar og dreibar innfesting av det sylindriske legemet til anordningen. Anordningen utgjør en integrert del av baugen eller akterenden av det flytende fartøyet.

Den flyttbare offshoreenhet omfatter et fartøy med en fortøyningsanordning som beskrevet over og en forankring for fartøyet til en havbunn. Offshoreenheten omfatter videre et hovedsakelig sylindrisk fundament med en lengde slik at fundamentet kan stå på havbunnen og strekke seg et stykke over havoverflaten, for nedsetning på havbunnen fra fartøyet. Fortøyningsanordningen på fartøyet, med opptaksområdet for fundamentet, er utformet som en, i forhold til en havoverflate, liggende u med en innvendig periferi og med sider som definerer et avgrenset område av havoverflaten når enheten er sjøsatt. Fenderelementene er plassert langs opptaksområdets periferi. Et utsettingssystem for fundamentet på fartøyet med en vipperamme er opplagret for dreining om en fartøyside fra en hovedsakelig horisontal fraktstilling til en hovedsakelig vertikal stilling for plassering og vipping av fundamentet. Videre omfatter utsettingssystemet midler for forskyvning av fundamentet i forhold til vipperammen, et holdearrangement for holding av fundamentet til vipperammen og midler for låsing av vipperammen i den hovedsakelig horisontale fraktstillingen.

Fartøyet kan være utstyrt med et opptaksområde for opptak og forankring av fartøyet til fundamentet. Området er plassert i et av fartøyets ender, fortrinnsvis i fartøyets baug og er utformet for opptak av fendere langs områdets periferi. Området er plassert i fartøyets ende for at fartøyet skal kunne dreie om fundamentet i forhold til vær og strømforhold som en "værhane". Området kan eksempelvis være definert av to fremspring som danner en u-formet baug på fartøyet, eller kan utgjøres av en egen konstruksjon som påsettes fartøyet som en ettermontering. Denne konstruksjonen kan eksempelvis omfatte tre bjelker som danner en åpen u-formet ramme og som er utstyrt med midler for fastgjøring i

fartøyets ende. Rammen kan i dette tilfellet boltes eller sveises fast i fartøyet. Alternativt kan konstruksjonen hengsles, slik at denne kan vippes opp på dekk når den ikke er i bruk. Rammens åpne ende må omfatte fester slik at et eller flere sperreelementer kan innfestes i disse for å fastgjøre rammen til fundamentet.

5 Rammen må også omfatte fenderer mot fundamentet.

Fenderne langs området periferi kan være plassert slik at disse tar opp kreftene mellom fartøyet og siloen. Fenderne kan være dreibart opplagret for å redusere overføringen av moment til fundamentet og for å redusere slitasjen på fenderne. Fenderne kan dreie om en akse parallelt med fundamentet, eller
10 normalt på fundamentet. Fenderne er fortrinnsvis utformet av et slitesterkt og elastisk materiale tilpasset for å motstå de rådende forhold, eksempelvis et gummimateriale eller en elastomer.

Området, som er dannet av to fremspring, og som fortrinnsvis er utformet som en "u" har en åpen ende for innføring av fundamentet. Når fundamentet er
15 innført i opptaksområdet blir dette forankret til fartøyet ved at låseelementer med fendere blir ført mot fundamentet og låser fundamentet i en posisjon begrenset av opptaksområdets sider og låseelementet eller låseelementene. Låsingen kan utgjøres av eksempelvis en bjelke som føres over det u-formete områdets åpne ende, eller via kloelementer med påmonterte fendere som kan føres mot funda-
20 mentet med et eller flere aktiveringselementer, og låses med ett eller flere låseelementer. Aktiveringselementet eller -elementene kan omfatte hydrauliske sylindere, pneumatiske sylindere, drivskruer, tannstenger eller lignende drivende aktiveringselementer. Hvis det anvendes kloelementer kan disse låses i posisjon av låseelementet for kloen og kan utgjøres av et låsestag som holder kloen i en
25 forhåndsbestemt låst posisjon. Låsestaget kan i en alternativ utførelsesform være plassert mellom klørne. Klørne vil være dreibart opplagret i opptaksområdet.

Videre kan fartøyet være utstyrt med utstyr for opptak og nedsetting av fundamentet for å danne en flyttbar enhet primært for anvendelse innenfor området produksjon av hydrokarboner.

30 Utstyret kan omfatte en sliskebane på fartøyets dekk for frem- og tilbake-skyvning av fundamentet, midler for å føre fundamentet langs sliskebanen, frem til en vipperamme eller vippebjelke ved opptaksområdets kant. Vipperammen er opplagret i et rotasjonspunkt ved denne kanten, er innrettet for midlertidig å kunne fastgjøres til siloen, og samvirker med midler for styring av vipperammens vinkel i

forhold til fartøyet, hovedsaklig perpendikulært med lekterens lengdeakse.

Vipperammen kan rotere om kanten, minst 90 ° ved hjelp av hydrauliske jekker,

vinsjer eller andre mekaniske innretninger som er innrettet for å rotere funda-

mentet til en vertikal posisjon. Den midlertidige fastgjøringen til siloen kan utføres

5 med fester eller utløsbare festemidler slik at fundamentet kan holdes i posisjon i

forhold til vipperammen under installasjon og løsgjøres først når lasten er i ønsket

stilling. De utløsbare festemidlene kan fortrinnsvis styres elektrisk eller hydraulisk.

Nedsenkningen kan skje ved at vipperammen er bygd som en hydraulisk teleskop-

bjelke slik at når den indre teleskopbjelken senkes ned vil fundamentet skli på den

10 ytterste bjelken og ned på sjøbunnen. Festene som holder fundamentet kan

deretter løsgjøres slik at vipperammen frigjøres og kan roteres tilbake til utgangs-

posisjonen. Alternativt kan nedsenkningen skje ved hjelp av vinsjer som løfter

fundamentet av festene og senker fundamentet kontrollert ned på sjøbunnen.

Videre kan fartøyet være utstyrt med vanlige elementer for produksjon av

15 olje og gass, slik som separasjonselementer, pumper og ventiler.

Fundamentet er fortrinnsvis utformet som en silo med i det minste et

sylindrisk parti som alltid må være over overflaten for inngrep med opptaks-

områdets fendere. Følgelig må fundamentets lengde være slik at dette kan

strekke seg fra havbunnen og til et stykke over havoverflaten. Fundamentet er

20 fortrinnsvis utformet av stål eller betong og er tilpasset for forankring til

havbunnen, fortrinnsvis ved plassering direkte på havbunnen. Det kan være utstyrt

med sug Hankere eller pæler og pælehamre for forankring av fundamentet til hav-

bunnen. Fundamentet kan også være utstyrt med utstyr tilpasset for utvinning av

hydrokarboner eller letings- eller boringsformål. Fundamentet må være dimen-

25 sjonert for å motstå de laster som påføres av fartøyet som skal forankres til det.

Fundamentet eller siloen kan være hul, inneholde forskjellig utstyr og eventuelt

være tilpasset for å kunne tømmes for vann slik at en lett kan få tilgang til utstyret.

Imidlertid vil enheten eller systemet også kunne brukes til flytende funda-

menter som er forankret via ankerkjetting eller lignende til havbunnen, men det er

30 viktig at fundamentet kan ivareta en hovedsaklig stabil, vertikal akse for at

forankringssystemet for fartøyet skal fungere skikkelig.

Fundamentet kan være utstyrt med en svivel og et brønnhode hvis fartøyet

skal drive med oljeproduksjon. Svivelen tillater at fartøyet dreier uten at rør og

lignende ødelegges. Alternativt kan et "drag chain" system anvendes. Fartøyet er utstyrt med kraner og lignende for alt utstyr som skal installeres på siloen.

Når enheten med fartøy og fundament skal videre til neste lokalisering kan fartøyet selv løfte opp fundamentet og ta det med seg. Hvis fartøyet ikke har fremdrift vil dette kreve assistanse fra et slepefartøy.

Enheten eller systemet er begrenset av vanddyp, og 20 meter anses som en realistisk øvre grense på grunn av at kreftene som vil virke på fundamentet som må festes i sjøbunnen samt vekten av fundamentet blir for stor. Imidlertid er det ikke noe i veien for å dimensjonere enheten til anvendelse ved andre dyp.

Fordelen ved at fartøyet dreier med været er at dette vil redusere kreftene som virker på fartøyet og fundamentet betydelig. Uten dreining vil systemet ikke kunne fungere under alle aktuelle værforhold. Ved for eksempel avlastning av olje fra fartøyet, hvis fartøyet anvendes som en lagertank, vil tankbåtene kunne ligge side om side uten å få bølgene inn fra siden. Fartøyet vil kunne ligge forankret til fundamentet og dreie rundt dette ettersom været skifter retning, og vil være utstyrt med alt nødvendig utstyr for oljeproduksjon, boring eller lignende. Fartøyet kan gli opp og ned vertikalt langs siloen.

Fartøyet kan etter installasjon ligge fortøyd til fundamentet som en støttefunksjon til aktivitetene på fundamentet eller siloen, eksempelvis som forsyningskip i forbindelse med boreoperasjoner, lagring av olje, for boligformål etc. Fundamentet eller siloen kan danne et fundament for et boretårn. I dette tilfelle oppnås det besparelser i boreutstyr fordi behovet for hivkompensasjon eller neddykket utblåsningssikringsvern BOP reduseres. Fartøyet kan utstyres med moduler for å dekke flere funksjoner, blant annet boring og produksjon. Fundamentet må dimensjoneres for å tåle store påkjenninger, for eksempel laster fra is som er i det nordlige Kaspiske Hav på vinterstid. Fundamentets sylindriske utforming er fordelaktig for å motstå belastninger fra is. Fartøyets opptaksområde kan være definert ved at en ende er utstyrt med to baugfremspring slik at opptaksområdet defineres mellom disse fremspringene. Fundamentet kan således senkes ned mellom disse. Området kan typisk ha en størrelse på 20m x 30m. Disse fremspringene er fordelaktige fordi de vil definere dekkareal som letter tilgjengelighet til fundamentet og gir økt flyteevne under utsetting og oppløfting av siloen.

Fremgangsmåten for fortøyning av et fartøy med en enhet som beskrevet over, og hvor midlene for låsing av vipperammen omfatter en sperrebjelke for

plassering under vipperammens ene ende og låsing av denne når vipperammen er i den hovedsakelig horisontale fraktstillingen. Fremgangsmåten omfatter å føre enheten til en ønsket plassering ved sleping eller ved egen maskin. Midlene for låsing av vipperammen løsgjøres i den hovedsakelig horisontale fraktstillingen.

5 Vippebjelken vippes om den dreibare innfestingen i lekterens ende med fundamentet mens dette er fastholdt med holdearrangementet, inntil fundamentet er plassert hovedsaklig vertikalt. Fundamentet senkes med heisesystemet i form av vinsjer eller hydrauliske sylindere fastgjort mellom topprammen og holdearrangementet for fundamentet. Holdearrangementet løsgjøres fra fundamentet.

10 Fundamentet forankres i havbunnen ved hjelp av pælene eller sugeankeret. Lekteren fastgjøres i fundamentet ved å aktivere kloelementer med aktiverings-elementer. Kloelementene låses med låseelementene for å forankre lekteren til fundamentet.

Fundamentet for en flyttbar offshoreenhet som angitt over og for plassering på en havbunn er utformet som en silo tilpasset for å strekke seg fra havbunnen og til en høyde over en havoverflate, med i det minste et parti med en sylindrisk ytre overflate langs høyden over havoverflaten når fundamentet er plassert på havbunnen. Fundamentet er tilveiebrakt med pæler, pælehamre og sugeankere med sugepumper for forankring av fundamentet til havbunnen.

20

Kort beskrivelse av de vedlagte figurer:

Figur 1 er et perspektivriss av et fartøy, en fortøyningsanordning og en silo i følge oppfinnelsen;

Figur 2 er et delvis gjennomskåret perspektivriss av en utførelsesform av et fundament i henhold til oppfinnelsen;

Figur 3 er et perspektivriss av et fartøy, en fortøyningsanordning og et fundament i henhold til oppfinnelsen der en svivelbærer tydelig fremgår;

Figur 4 tilsvarer figur 3 men der påsetting av en svivel på fundamentet tydelig fremgår;

Figur 5 er et perspektivriss i detalj av et opptaksområde på fartøyet der fendere tydelig fremgår;

Figur 6 tilsvarer figur 5 men der kloelementer tydelig fremgår;

Figur 7 tilsvarer figur 5 og 6 men der fartøyet er vist forankret til et fundament;

30

Figur 8 er et perspektivriks av hvordan et fundament kan fraktes i en hovedsakelig horisontal stilling på et fartøy;

Figur 9 tilsvarer figur 8 med fundamentet er i en stilling under nedsenkning på en havbunn; og

5 Figur 10 tilsvarer figur 9, men der fundamentet er plassert i en vertikal stilling for videre nedsenkning, plassering og fastgjøring på havbunnen.

Detaljert beskrivelse av en utførelsesform av oppfinnelsen.

Figur 1 viser et fartøy i følge oppfinnelsen i form av en lekter 1. Lekteren 1
10 fremviser et stort dekkareal med utstyr for produksjon av hydrokarboner. Lekteren 1 innehar to fremspring som danner en u-formet baug 6 som definerer et opptaksområde 7 for et fundament 10 i form av en silo. Fundamentet 10 danner en forankring for lekteren 1. Fundamentet 10 utgjør også et plasseringssted for forskjellig utstyr tilpasset hva kombinasjonen av fundamentet 10 eller siloen og
15 fartøyet 1 skal brukes til. Fundamentet 10 er utstyrt med en svivel som tillater at lekteren dreier uten at rør og andre tilkoblinger ødelegges. Alternativt kan et "drag chain" system anvendes. Lekteren er utstyrt med kraner og lignende for alt utstyret som skal installeres på fundamentet. Fra figuren fremgår også fendere 2 for opptak av kreftene mellom fundamentet 10 og lekteren 1 samt to kloelementer
20 3 for låsing av fundamentet 10 i opptaksområdet 7. Fortøyningsanordningen er vist som en integrert del av lekteren 1.

Figur 2 viser hvordan fundamentet 10 kan være utstyrt med sugeselementer 12 som er tilveiebragt for at fundamentet 10 skal kunne suges fast til havbunnen på vanlig måte. Sugeselementene 12 er tilknyttet en vakuumpumpe (ikke vist).
25 Sugeselementene 12 er tilpasset for fastsetting av fundamentet 10 ved løse bunnforhold.

Videre er fundamentet utstyrt med pæler 13 som kan drives ned i havbunnen ved hjelp av pælehamre (ikke vist) på vanlig måte. Ved hjelp av disse kan fundamentet 10 fastsettes på havbunnen ved harde bunnforhold. Således kan
30 fundamentet 10 være tilpasset for utplassering på varierende bunnforhold. Fundamentet 10 innehar en sylindrisk ytre overflate 14 som er tilpasset fartøyets forankringssystem med opptaksområdet, fendere og låseelementer. En svivel 11 er vist for tilknytning av fundamentet til fartøyet eller lekteren 1.

Figur 3 viser hvordan kranutstyr på lekteren 1 kan brukes til påsetting av utstyr på fundamentet, eksempelvis en svivelbærer 15. Et støttefartøy er vist fortøyd til lekteren, og fordi lekteren vil dreie i forhold til vind- og bølgeretning vil også støttefartøy som ligger langs lekteren inneha en heldig plassering.

5 Figur 4 viser hvordan kransystemer på lekteren 1 kan heise på plass en svivel 11 på et fundament 10 og der det tydelig fremgår hvordan kloelementene 3 med fendere 2 og låseelementer 4 for kloelementene 3 fastholder lekteren 1 i fundamentet 10.

10 Figur 5 viser en detalj av lekterens 1 opptaksområde 7 og hvor fendere 2, et kloelement 3 og et aktiveringselement 5 for kloen 3 tydelig fremgår. Kloen 3 er vist i en tilbaketrukket posisjon. I denne posisjonen vil fartøyet 1 kunne løsgjøres fra et fundament, eller et fundament vil kunne innføres i opptaksområdet 7. Fra figuren fremgår det også tydelig hvordan en u-formet baug tilveiebringer et dekk-sareal på siden av opptaksområdet 7.

15 Figur 6 tilsvarer figur 5 men viser kloelementene 3 i en stilling for låsing av et fundament. Fra figuren fremgår en fenderinnfesting 8 som kan være utført slik at fenderne 2 kan dreie om sin egen akse for å hindre at det overføres moment mellom lekteren 1 og fundamentet. Samtidig vil dette kunne redusere slitasjen mellom fenderne og fundamentet. Låseelementer 4 er plassert mellom faste
20 punkter langs opptaksområdets periferi og kloelementene 3 for å holde disse i en låst stilling når lekteren 1 skal forankres i fundamentet 10.

Figur 7 tilsvarer figur 6 men viser også hvordan et fundament 10 med en sylindrisk ytre overflate 14 er plassert i en låst posisjon i forhold til lekteren 1 ved hjelp av kloelementene 3 låst av låseelementene 4 for kloelementene.

25 Figur 8, 9 og 10 viser i tre sekvenser hvordan et fundament 10 kan plasseres ned på en havbunn. En opptakning av fundamentet vil foregå som en reversert prosess av nedsetning.

30 Figur 8 viser en flyttbar offshoreenhet bestående av en lekter 1 med en vipperamme 20 for utsetting av fundamentet 10. I denne posisjonen er fundamentet 10 fastgjort i vipperammen 20 og fundamentet 10 ligger i en hovedsaklig horisontal hevet fraktposisjon slik at denne ikke er i veien ved forflytning av lekteren 1. Vipperammen 20 omfatter midler for fastgjøring og løsgjøring av fundamentet 10 samt en mekanisme for forflytning av fundamentet 10 i forhold til rammen 20. Denne mekanismen kan omfatte hydraulisk drevete teleskopiske

rammeelementer, skrue eller tannstangsystemer, eller vinsjer. Alternativt kan vipperammen 20 være utstyrt med en toppramme 21 med et heisesystem i form av vinsjer eller hydrauliske sylindere fastgjort mellom topprammen og et holdearrangement 23 for fundamentet.

5 Vipperammen 20 med toppramme 21 er dreibart innfestet i lekterens 1 ende slik at vipperammen 20 med toppramme 21 og fundament 10 midlertidig fastgjort, kan vippe om lekterens 1 endekant og plasseres ut i vannet. Denne vippingen kan aktiveres ved forflytning av vipperammens 20 tyngdepunkt i forhold til omdreiningspunktet, bevirkes av hydrauliske sylindre, oppføres ved hjelp av
10 vinsjer, eller med en kombinasjon av disse mekanismene.

Figur 8 viser også en sperrebjelke 22 for vipperammen 20 som holder vipperammen på plass og sikrer denne under transport av lekteren.

Figur 9 tilsvarer figur 8 men viser at sperrebjelken 22 for vipperammen 20 er fjernet og vipperammen 20 med fundamentet 10 er delvis vippet for utsetting av
15 fundamentet 10 og holdes av et holdearrangement 23.

Figur 10 tilsvarer figur 8 og 9, men vipperammen er dreiet til en hovedsaklig vertikal posisjon for nedsetting av fundamentet 10. Fra figur 10 fremgår tydelig også holdearrangement 23 for fundamentet 10 opphengt i topprammen 21 på
20 vipperammen 20. Holdearrangementet 23 kan heises opp og ned i forhold til topprammen (21) for heving eller senking av fundamentet 10.

På denne måten kan lekteren sette ned eller heve en silo 10 fra en havbunn og ta denne med seg til en ny plassering.

Hevingen og senkingen av fundamentet skjer fortrinnsvis gjennom opp-
25 taksområdet 7 slik at fundamentet er plassert klar for forankring når dette står på havbunnen.

En fremgangsmåte for bruk av den flyttbare offshoreenheten vil omfatte å føre enheten til en ønsket plassering ved sleping eller ved egen maskin, fjerne sperrebjelken 22 fra en sperrende stilling under vippebjelken 20, vippe vippe-
30 bjelken 20 om den dreibare innfestingen i lekterens 1 ende med fundamentet 10 mens dette er fastholdt med holdearrangementet 23, inntil fundamentet 10 er plassert hovedsaklig vertikalt, senke fundamentet med heisesystemet i form av vinsjer eller hydrauliske sylindere fastgjort mellom topprammen og holdearrangementet 23 for fundamentet, forankre fundamentet 10 i havbunnen ved hjelp av pælene 13 eller sugeankeret 12, fastgjøre lekteren 1 i fundamentet 10 ved å

aktivere kloelementene 3 med aktiveringselementene 5, låse kloelementene 3 med låseelementene 4 for å forankre lekteren 1 til fundamentet 10, og løsgjøre holdearrangementet 23 fra fundamentet 10. Etter dette kan forskjellig utstyr monteres på fundamentet 10 og forskjellige tilkoblinger mellom fundamentet 10 og lekteren 1 kan forbindes.

Når den flyttbare offshoreenheten skal flyttes, reverseres fremgangsmåten, og enheten kan flyttes til et nytt sted.

Patentkrav

1. Fortøyningsanordning for plassering i en ende av et flytende fartøy (1) med to fremspring (6) som danner et hovedsakelig innvendig U-formet opptaksområde (7) med sider, en åpen ende og fendererelementer, karakterisert ved at: fendererelementene (2) er plassert langs alle sidene av det innvendige U-formete opptaksområde (7) slik at anordningen er tilpasset for opptak og forankring til et hovedsakelig sylindrisk fundamentlegeme (10) forankret til en hav- eller sjøbunn og som strekker seg en høyde over havoverflaten; fendererelementene (2) er sylindriske og kan dreie om en akse parallelt med fundamentet eller normalt på fundamentet; og minst ett sperreelement ved den åpne enden av opptaksområdet (7) omfatter ytterligere fendererelementer, for løsbar og dreibar innfesting av det sylindriske legemet til anordningen, og hvor anordningen utgjør en integrert del av baugen eller akterenden av det flytende fartøyet (1).
2. Fortøyningsanordning i henhold til krav 1, omfattende to sperreelementer og disse omfatter to kloelementer (3) i sin ene ende dreibart opplagret i det innvendige U-formete opptaksområde (6) og et aktiveringselement (5) for aktivering av hvert av kloelementene (3) inn og ut av en låsestilling med det sylindriske legemet (10).
3. Fortøyningsanordning i henhold til krav 1, hvori fendererelementene (2) er roterbart opplagret og er innfestet med en senterakse hovedsakelig parallell med fundamentlegemets (10) senterakse under fortøyning.
4. Fortøyningsanordning i henhold til krav 1, hvori fendererelementene (2) er roterbart opplagret og er innfestet med en senterakse hovedsakelig normalt på fundamentlegemets (10) senterakse under fortøyning.
5. Flyttbar offshoreenhet omfattende et fartøy (1) med en fortøyningsanordning som angitt i krav 1, og en forankring for fartøyet til en havbunn, karakterisert ved at den videre omfatter:

et hovedsakelig sylindrisk fundament (10) med en lengde slik at fundamentet kan stå på havbunnen og strekke seg et stykke over havoverflaten, for nedsetning på havbunnen fra fartøyet (1);

fortøyningsanordningen på fartøyet, med opptaksområdet (7) for
 5 fundamentet (10) er utformet som en, i forhold til en havoverflate, liggende u med en innvendig periferi og med sider som definerer et avgrenset område av havoverflaten når enheten er sjøsatt og med fenderelementene (2) plassert langs opptaksområdets (7) periferi;

et utsettingssystem for fundamentet (10) på fartøyet (1) med en
 10 vipperamme (20) opplagret for dreining om en fartøyside fra en hovedsakelig horisontal fraktstilling til en hovedsakelig vertikal stilling for plassering og vipping av fundamentet (10), midler for forskyvning av fundamentet (10) i forhold til vipperammen (20), et holdearrangement (23) for holding av fundamentet (10) til vipperammen (20) og midler for låsing av vipperammen (20) i den hovedsakelig
 15 horisontale fraktstillingen.

6. Flyttbar offshoreenhet i henhold til krav 5, hvori midlene for låsing av vipperammen (20) omfatter en sperrebjelke (22) for plassering under vipperammens (20) ene ende og låsing av denne når vipperammen (20) er i den hovedsakelig horisontale fraktstillingen.
 20

7. Fremgangsmåte for fortøyning av et fartøy med en enhet i henhold til krav 6
 k a r a k t e r i s e r t v e d a t d e n o m f a t t e r :

føre enheten til en ønsket plassering ved sleping eller ved egen maskin;
 25 løsgjøre midlene for låsing av vipperammen (20) i den hovedsakelig horisontale fraktstillingen;

vippe vippebjelken (20) om den dreibare innfestingen i lekterens ende med fundamentet (10) mens dette er fastholdt med holdearrangementet (23), inntil fundamentet (10) er plassert hovedsaklig vertikalt;

30 senke fundamentet (10) med heisesystemet i form av vinsjer eller hydrauliske sylindere fastgjort mellom topprammen og holdearrangementet (23) for fundamentet;

løsgjøre holdearrangementet (23) fra fundamentet (10);

forankre fundamentet (10) i havbunnen ved hjelp av pælene (13) eller sugelanke-
ankeret (12);

fastgjøre lekteren (1) i fundamentet (10) ved å aktivere kloelementer (3)
med aktiveringselementer (5); og

5 låse kloelementene (3) med låseelementene (4) for å forankre lekteren (1)
til fundamentet (10).

8. Fundament (10) for en flyttbar offshoreenhet som angitt i krav 5, for
plassering på en havbunn,

10 k a r a k t e r i s e r t v e d a t :

fundamentet (10) er utformet som en silo tilpasset for å strekke seg fra
havbunnen og til en høyde over en havoverflate, med i det minste et parti med en
sylindrisk ytre overflate (14) langs høyden over havoverflaten når fundamentet
(10) er plassert på havbunnen; og

15 fundamentet (10) er tilveiebrakt med pæler (13), pælehamre og sugeankere
(12) med sugepumper for forankring av fundamentet (10) til havbunnen.

1/10

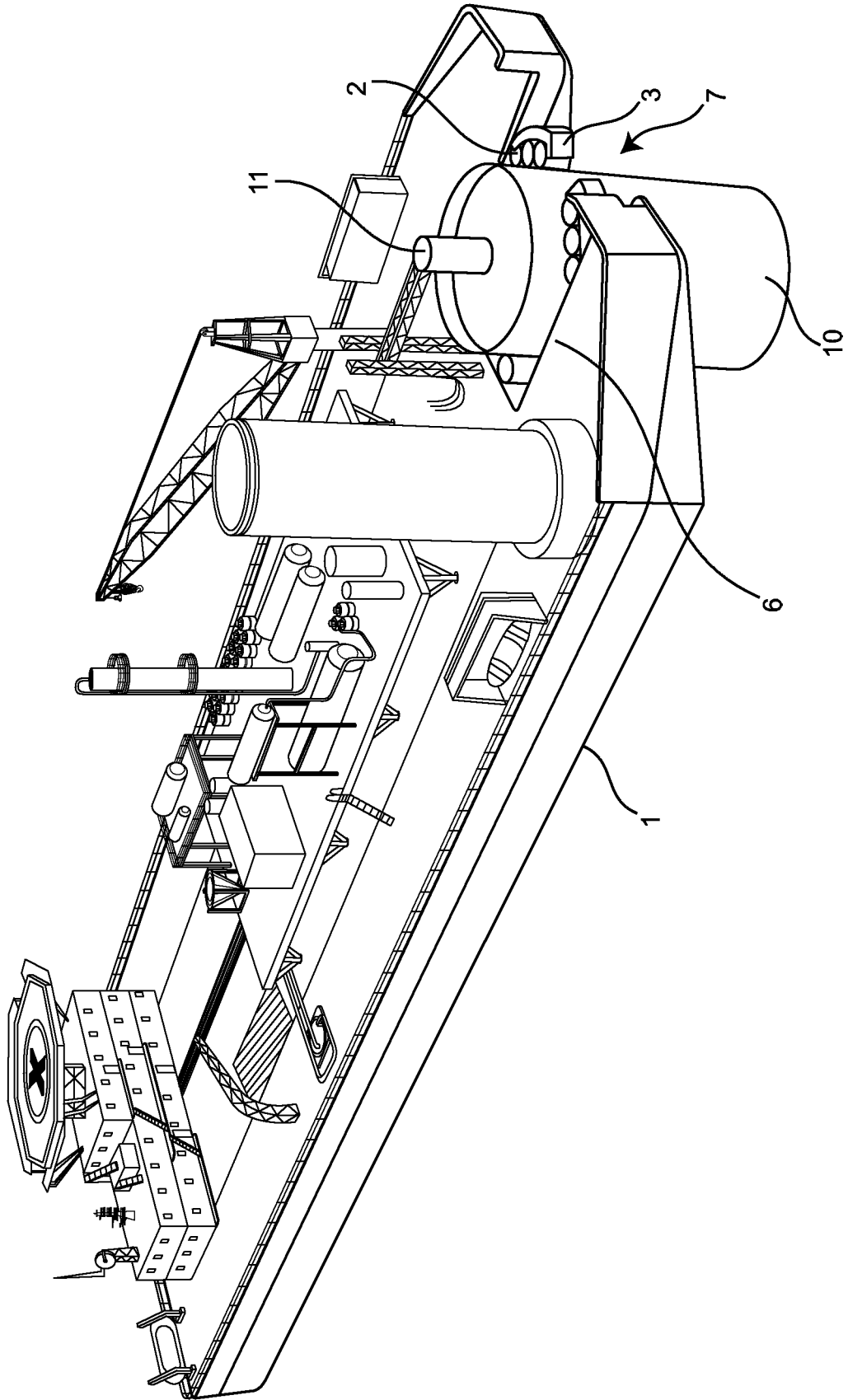


FIG. 1

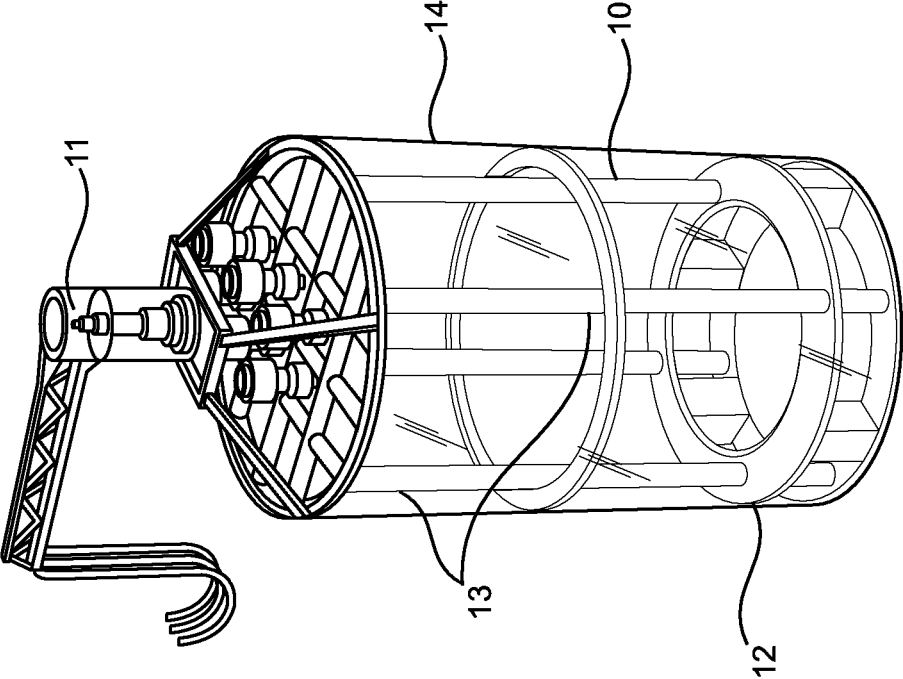


FIG. 2

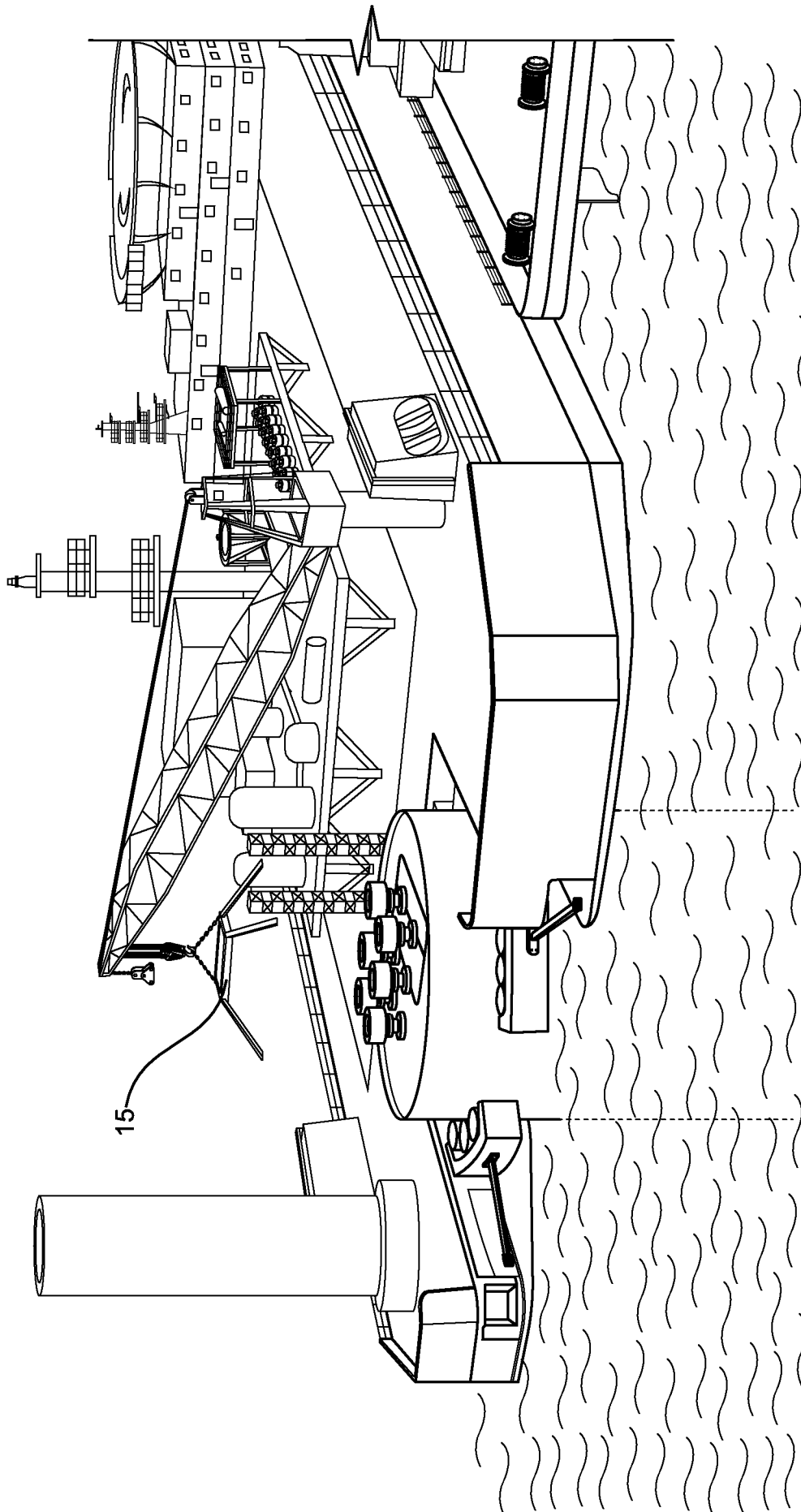


FIG. 3

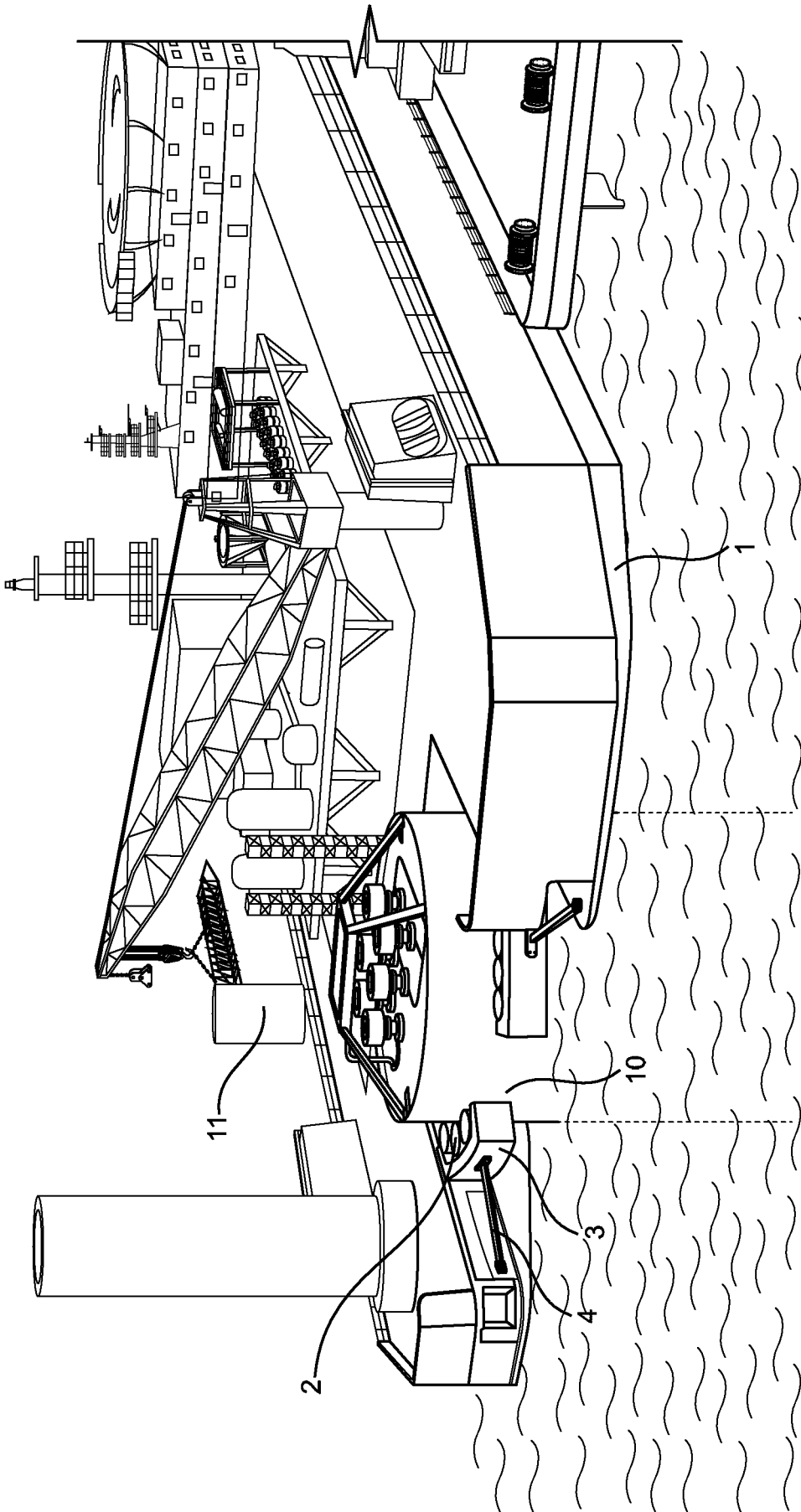


FIG. 4

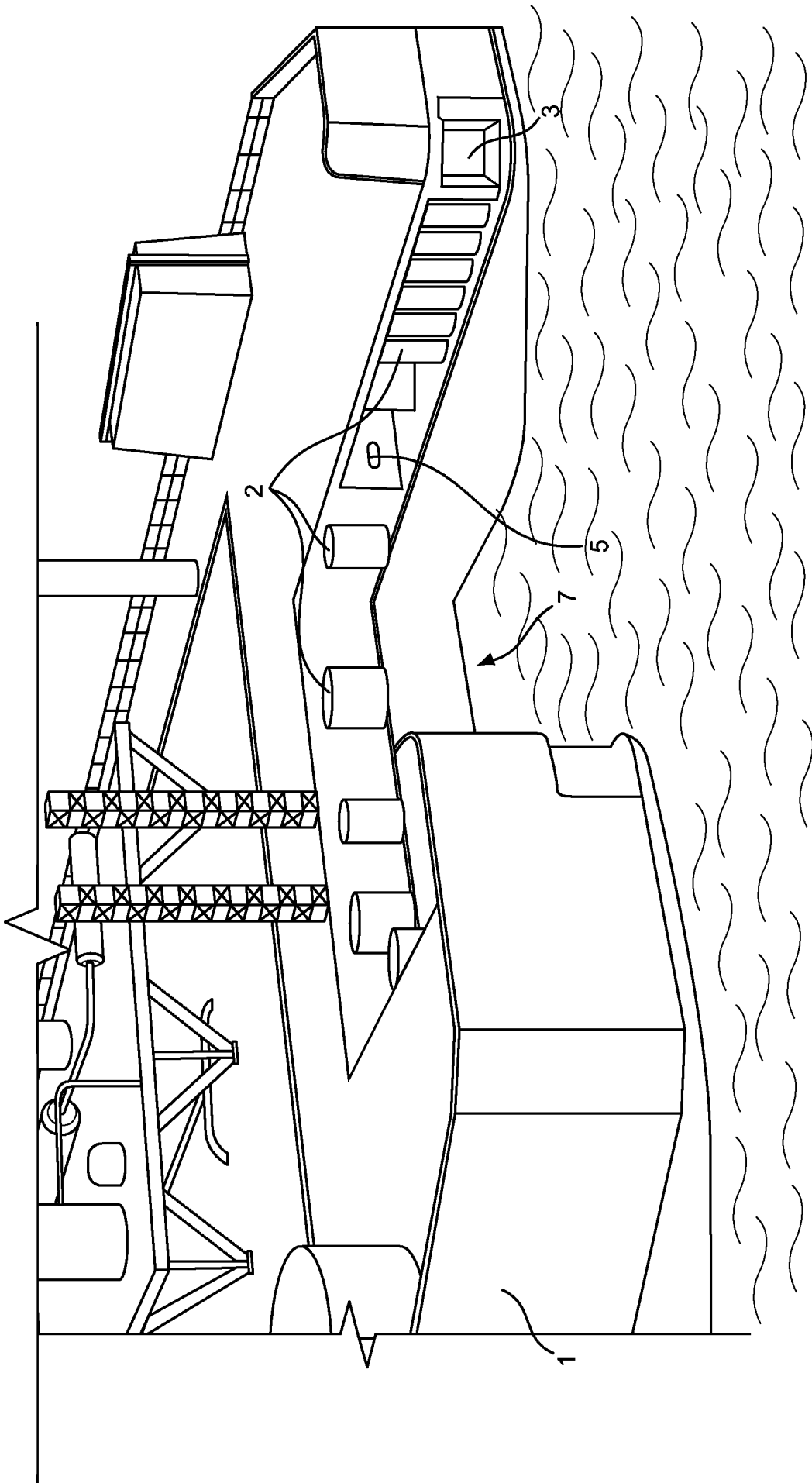


FIG. 5

6/10

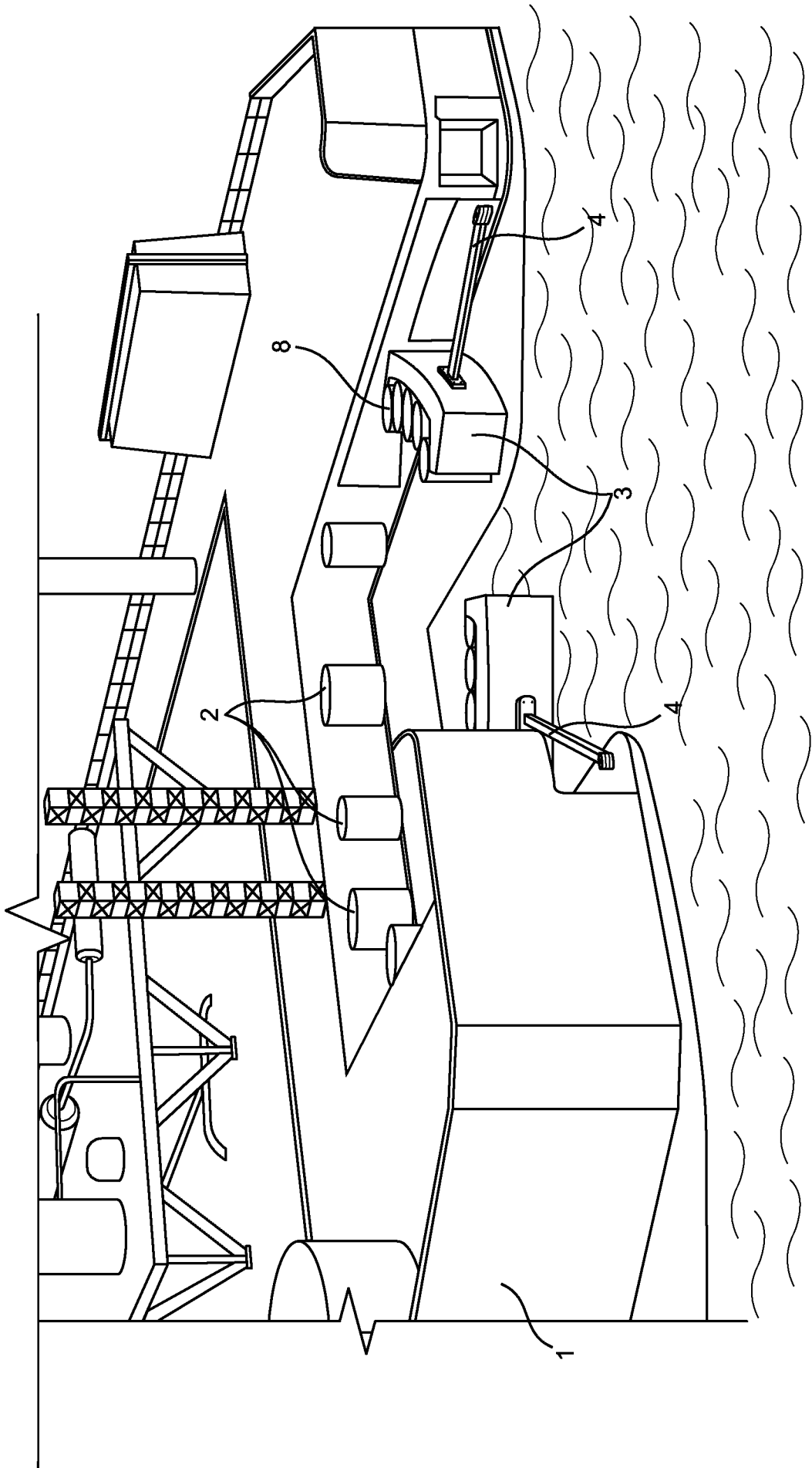


FIG. 6

7/10

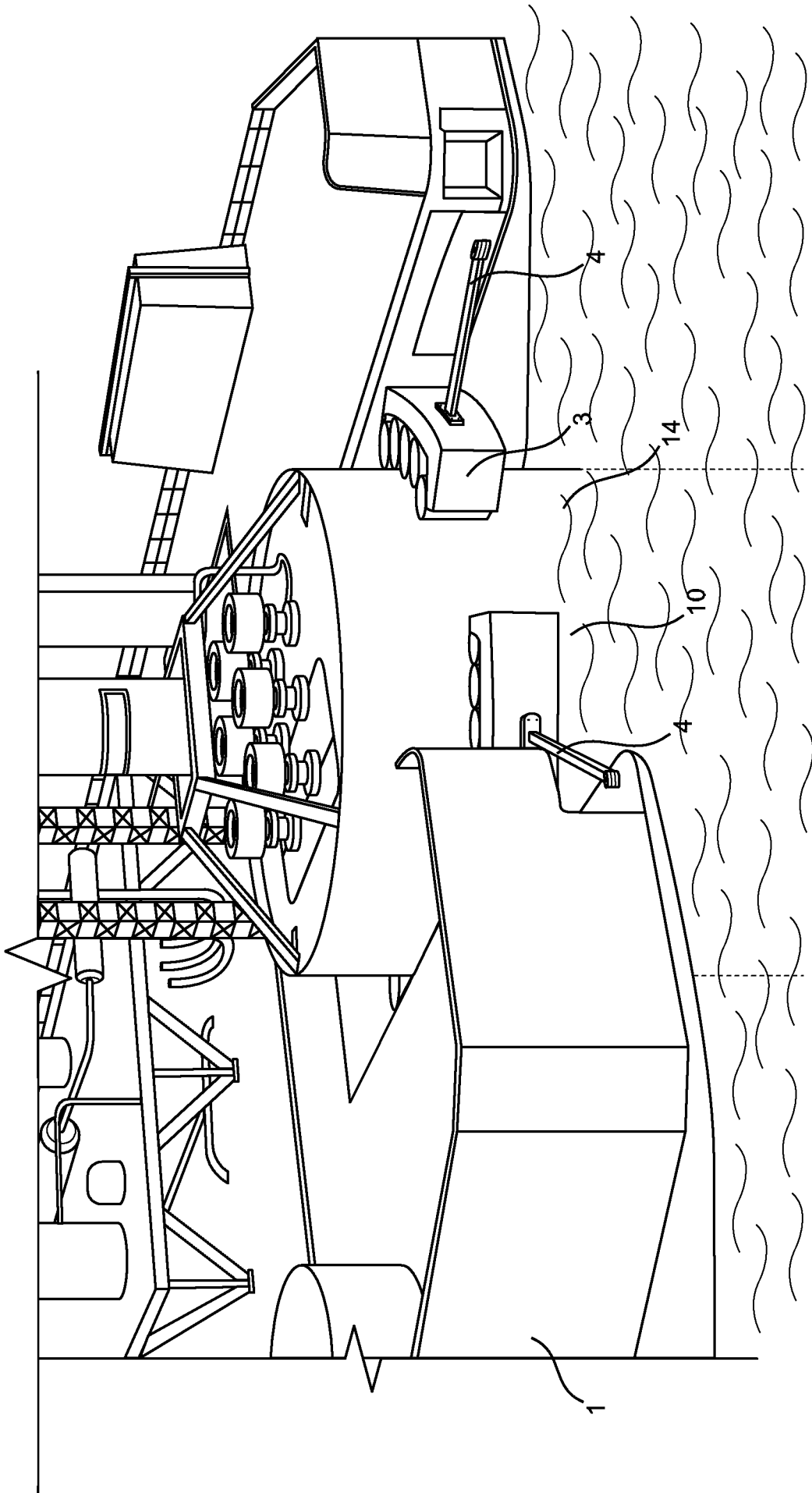


FIG. 7

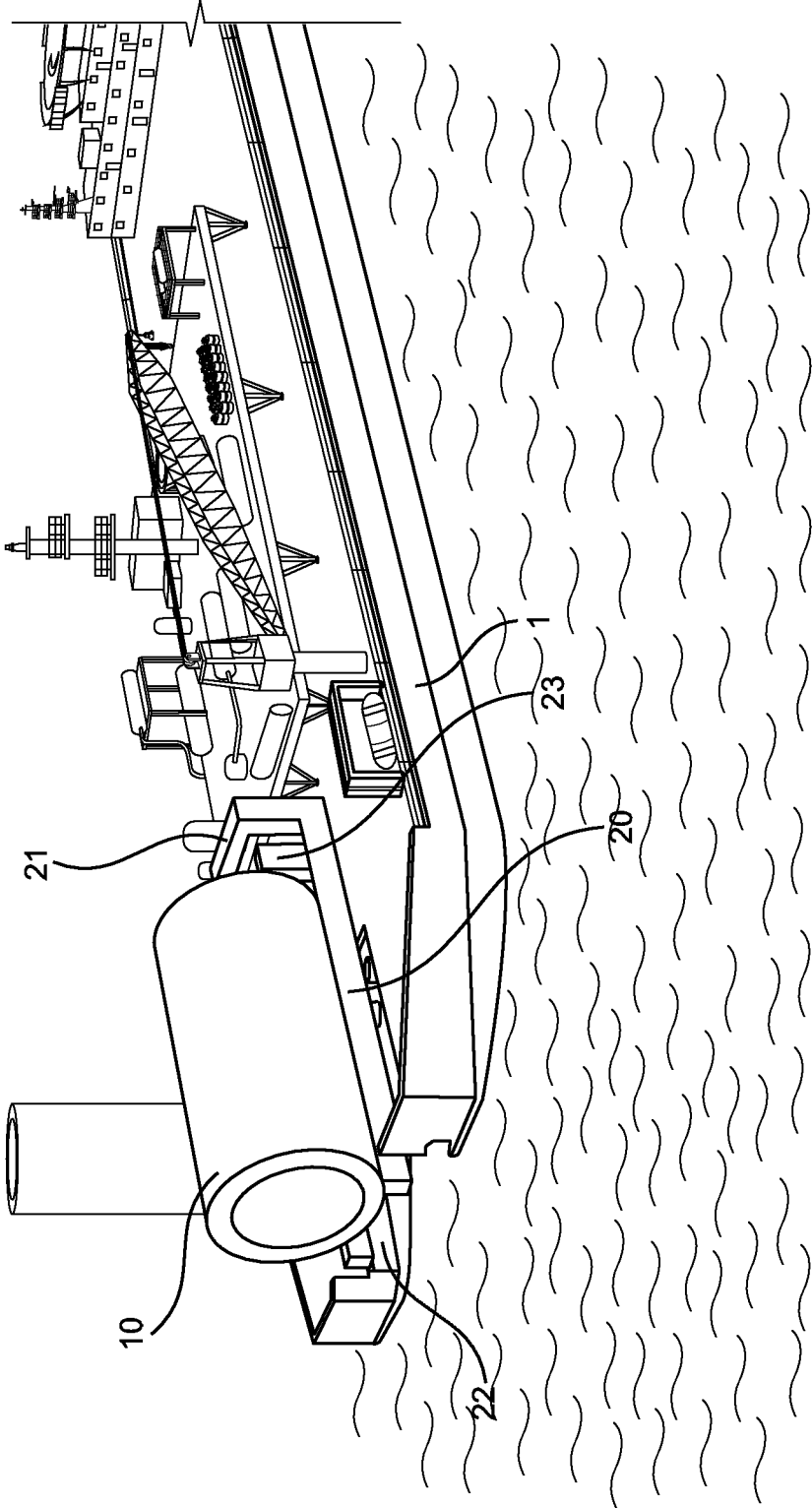


FIG. 8

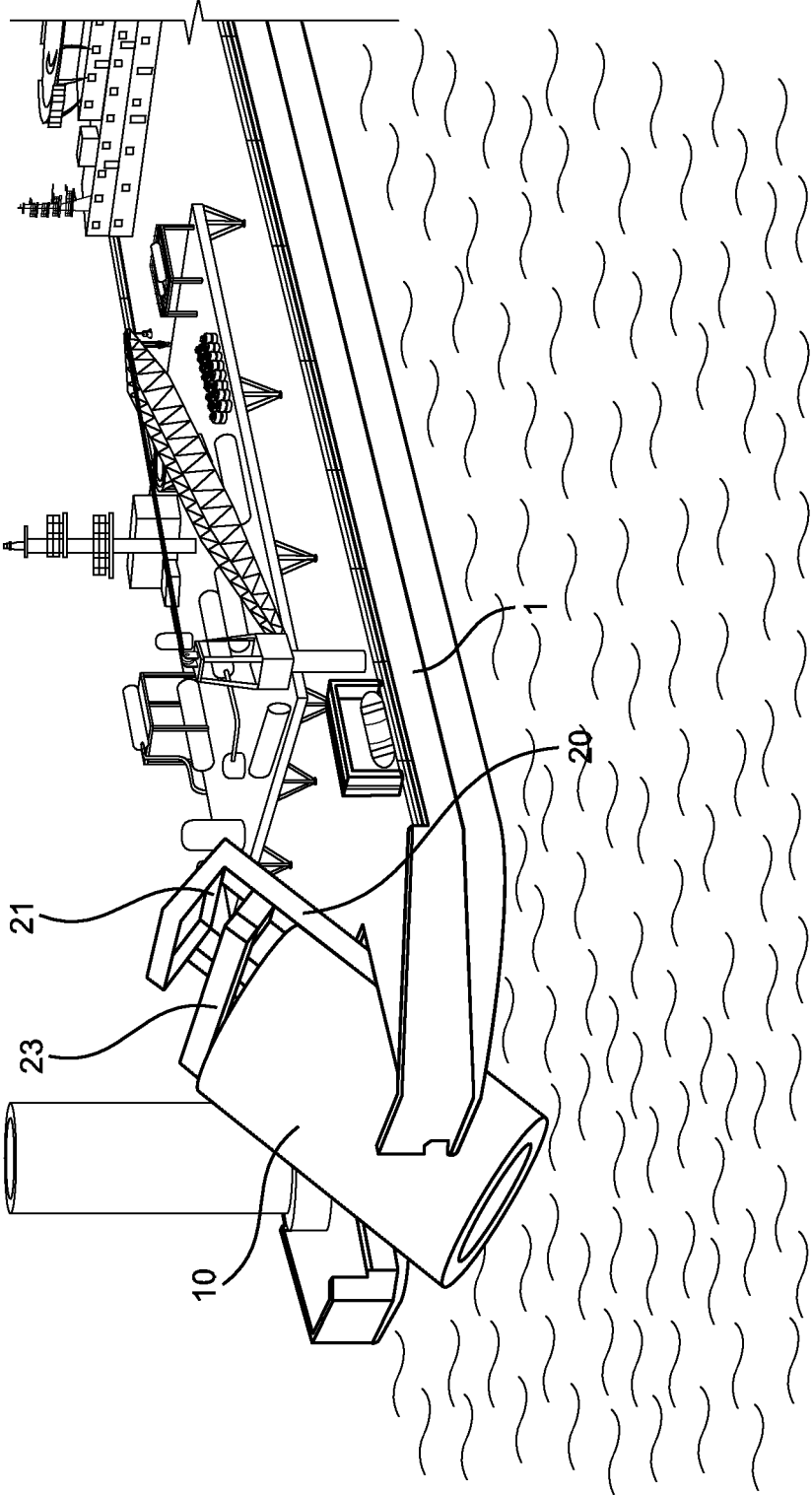


FIG. 9

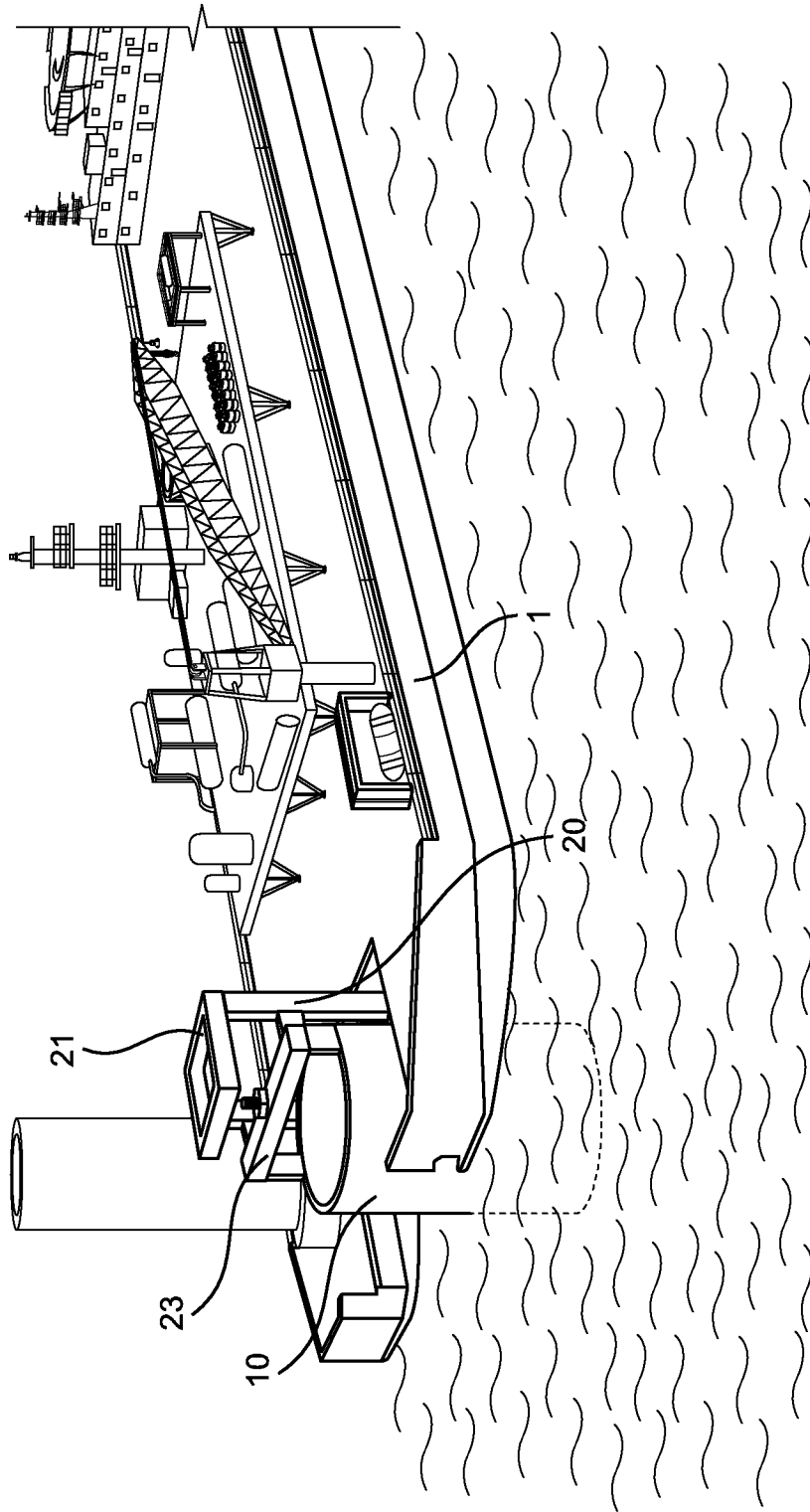


FIG. 10