



(12) SØKNAD

(19) NO

(21) 20131373

(13) A1

NORGE

(51) Int Cl.

B66C 13/06 (2006.01)

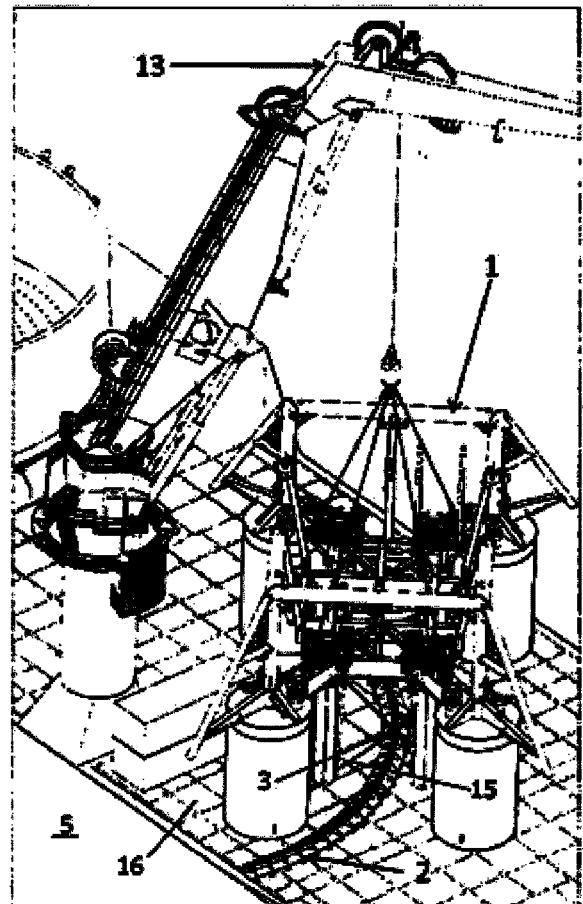
B63B 27/10 (2006.01)

Patentstyret

| | | | | |
|------|------------|---|------|---------------------------|
| (21) | Søknadsnr | 20131373 | (86) | Int.inng.dag og søknadsnr |
| (22) | Inng.dag | 2013.10.16 | (85) | Videreføringsdag |
| (24) | Løpedag | 2013.10.16 | (30) | Prioritet |
| (41) | Alm.tilgj | 2015.04.17 | | |
| (73) | Innehaver | EMAS-AMC AS, Postboks 247 Lilleaker, 0216 OSLO, Norge | | |
| (72) | Oppfinner | Jan Dysvik, Ropernveien 2 C, 1367 SNARØYA, Norge | | |
| (74) | Fullmektig | Oslo Patentkontor AS, Postboks 7007 Majorstua, 0306 OSLO, Norge | | |

(54) **Benevnelse** **Fremgangsmåte og apparat for overbordføring av en undersjøisk struktur**
(57) **Sammendrag**

En fremgangsmåte for offshore overbordføring av en struktur på et fartøy for etterfølgende senking av strukturen til havbunnen, benytter en kran (13) for å løfte strukturen på sin lagringsplass på et dekk på fartøyet og bevege den ved å dreie kranen til en posisjon fri av fartøyet før den senkes ned i sjøen. Under minst en del av overbordføringsbevegelsen til strukturen (1) tvinges strukturen (1) til å følge en fast bane (2) langs dekket til fartøyet. Det presenteres også et apparat for å utføre fremgangsmåten.



Fremgangsmåte og apparat for overbordføring av en undersjøisk struktur

OPPFINNELSENS OMRÅDE

Foreliggende oppfinnelse vedrører utstyr og en fremgangsmåte for
5 overbordføring av en struktur offshore ved bruk av et ledeskinnesystem for sikker
og effektiv løfting og manøvrering av strukturen over dekk.

KJENT TEKNIKK

Konvensjonelle offshore installasjonsmetoder er normalt basert på bruk av
trekklinjer som direkte forbinder strukturen til vinsjer eller håndteres manuelt av
10 personell på dekket. En vanlig utfordring ved slike operasjoner er å oppnå
tilstrekkelig kontroll over bevegelsen til strukturen og særlig rotasjonen når fartøyet
påvirkes av bølgebelastninger. Særlig i situasjoner hvor strukturen er stor og det er
begrenset plass på dekk, er operasjonen med overbordføring kritisk på grunn av
risikoen for at strukturen kolliderer med utstyr på dekk. Følgelig er den
15 begrensende sjøtilstanden for slike operasjoner ofte ganske lav.

Et antall vinsjer med konstant trekraft, typisk 5 til 8 vinsjer, har tidligere
blitt benyttet til å styre og overbordføre tunge strukturer. Vinsjene har blitt
arrangert slik at den tunge strukturen styres trinn for trinn av et system av
vinsjvaiere koblet mellom den tunge strukturen og dekket. Etter som vinsjene til
20 tider vil trekke mot hverandre, har vaiere bristet som resultat av mangel på
kontroll på grunn av kompleksiteten til systemet.

SAMMENFATNING AV OPPFINNELSEN

Foreliggende oppfinnelse innbefatter en fremgangsmåte som definert i krav
1 og et apparat som definert i krav 5.

25 Med foreliggende oppfinnelse blir utfordringene nevnt ovenfor i stor grad
reduisert. Hovedårsaken til dette er at strukturen er forbundet med glidere eller
«sleder» som beveger seg langs et spor eller skinne som er festet til fartøyets
dekk. To sleder er glidbart festet til skinnen. En av sledene vil være forbundet med
en line fra hvert hjørne av strukturen og vil være nær den horisontale posisjonen til
30 strukturens tyngdepunkt. En andre slede vil være plassert ved haleenden og vil
styre rotasjonen av strukturen. Linene festet til slyngene kan bestå av vaier- og
polyamidslynger for absorbering av sjokk. Operasjonen starter ved å løfte
strukturen fra dekket med kranen. Deretter kan kranen begynne å dreie og derved
trekke strukturen langs skinnen. Sledene virker som et bevegelig styringssystem
35 for strukturen. Dette øker kontrollen over strukturen og reduserer derved risikoen
for uønskede bevegelser av strukturen, rotasjoner og overhåndtagende krefter i
trekklinjene. Følgelig kan sjøtilstandsbegrensningen økes.

Skinnen, som er en sentral del av oppfinnelsen, konstrueres på en bestemt måte avhengig av strukturens dimensjoner, kranens egenskaper og dekkets utforming. Hovedideen er å introdusere en nytt design som inkluderer kurve(r). Selv om skinnekonstruksjonen ikke er begrenset til et sirkulært mønster, er det fordelaktig siden det eliminerer behovet for kranbom inn/ut gitt at kransenteret korresponderer med sirkelsenteret til skinnen.

Ledeskinnen er et mer sikkert mekanisk passivt system, som bruker en skinne i stedet for et antall vinsjer til å kontrollere horisontal bevegelse av det løftede objektet under overbordføring.

10 **KORT FIGURBESKRIVELSE**

For bedre forståelse av oppfinnelsen, vil den bli beskrevet i nærmere detalj med henvisning til den eksemplifiserende utførelsen vist i de vedføyde tegninger, hvor

- Fig. 1 er et perspektivbilde som viser en struktur løftet av en kran,
- 15 Fig. 2 er et perspektivbilde av en del av et spor for bruk i foreliggende oppfinnelse,
- Fig. 3 er et perspektivbilde av en glider for bruk med sporet i Fig. 2,
- Fig. 4 er et vertikalt snitt av en sammensetning av sporet i Fig. 2 og glideren i Fig. 3,
- 20 Fig. 5 er et planbilde, delvis med skjulte linjer, av arrangementet i Fig. 1 i en første posisjon,
- Fig. 6 er et planbilde slik som Fig. 5 med heltrukne linjer,
- Fig. 7 er et planbilde slik som Fig. 6 med strukturen i en andre posisjon.

DETALJERT BESKRIVELSE AV TEGNINGENE

25 Figur 1 viser en struktur 1, slik som en undersjøisk brønnramme (template), på dekket 16 av et overflatefartøy løftet i en kran 13. Strukturen strekker seg over et spor eller skinne 2 sveiset til dekket 16 i fartøyet. Strukturen 1 sees å være forbundet ved hjelp av liner 15 til en glider eller slede 3 som kan gli i skinnen 2. Skjult fra å sees er en andre slede 4 forbundet i en perifer posisjon av strukturen 1.

30 Figur 2 viser et segment av skinnen 2. Som også vist i tverrsnittet i Fig. 4, innbefatter skinnen to kurvede, vertikalt orienterte parallelle plater 12 med en spalte mellom dem. Disse platene holdes i posisjon over en basisplate 10 av braketter 11 som er sveiset til basisplaten 10 og den respektive plate 12, idet det er en åpning mellom de nedre endene av de parallelle platene 12 og basisplaten 10. Fig. 2 viser også ytterligere braketter 17 som holder skinnen fast til dekket 16.

Fig. 3 viser detaljer ved glideren eller sleden 3, 4. Den innbefatter en vertikal plate 6 som vil passe glidbart inn i spalten mellom de parallelle platene 12 i skinnen 2. Den har videre en topplate 7 med hull for lineforbindelser, og en bunnplate 8 for

å passe inn i åpningen mellom de nedre kantene av de parallelle platene 12 og basisplaten 10 og holde sleden fanget i skinnen 2. Den vertikale platen 6 kan være lett kurvet for å passe kurvaturen til skinnen 2.

I tillegg viser Fig. 4 sjakler 19 for å koble strekkliner 15 til sleden.

5 Fig. 5 viser utlegget av skinnen 2 på dekket av fartøyet og posisjonen til sledene 3, 4 og linene 15, med strukturen 1 og kranen 13 vist bare delvis i skjulte linjer for klarhetsskyld. Skinnen 2 innbefatter tre av segmentene vist i Fig. 2.

I Fig. 6 er strukturen 1 i startposisjonen hvor den løftes av dekket med vaiere som kobler kranen 13 til toppen av strukturen. Bunnen av strukturen 1 er koblet til skinnesledene 3, 4 med liner 15. Det er to sleder, en 4 er plassert bak strukturen mens den andre 3 er under senteret (ikke synlig i denne figuren). Sledene er konstruert slik at de glir jevnt i skinnen 2. Kurvaturen til skinnen 2 er utformet for å ha sitt kurvaturesentrum på eller nær inntil kranens dreieakse 14, slik at kranen bare må dreie rundt dens senter og ikke endre bomvinkelen for å
15 manøvrere strukturen av dekket.

For denne bestemte strukturen 1 vil den store størrelsen i forhold til tilgjengelig plass på dekk frembringe et stort behov for nøyaktighet i posisjoneringen av strukturen under overbordføringsoperasjonen. Skinnesystemet gir passiv posisjonerings- og rotasjonskontroll under overbordføringsfasen.

20 Figur 7 viser strukturen 1 halvveis fra startposisjonen til utsettingsposisjonen utenfor fartøyets skrog 5. Kranen 13 dreies sakte mens linene 15 som kobler strukturen 1 til skinnesledene 3, 4 sikrer passiv posisjons- og rotasjonskontroll over strukturen.

Etter som dreilingen fortsetter, vil sledene 3, 4 til slutt forlate skinnen 2 etter
25 som strukturen 1 kommer klar av dekket 16. I denne situasjonen er orienteringen av strukturen kontrollert av liner fra trekkvinsjer på dekket. Deretter blir strukturen senket ned i vannet, med sledene 3,4 hengende i deres liner 15. Når strukturen 1 har nådd passende dybde settes kranen 13 til hivkompensasjon, og trekkliner og sleder kobles fra strukturen 1 med en ROV og hentes opp igjen til fartøyet.

30 Det er å forstå at oppfinnelsen ikke er begrenset til den eksemplifiserende utførelsen beskrevet ovenfor, men kan varieres og modifiseres av den fagkyndige innen omfanget av de etterfølgende patentkrav. For eksempel kan skinnen ha forskjellig form, slik som den til en jernbaneskinne. I dette tilfellet kan glideren ha form av elementer som griper under hver side av hodet.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for offshore overbordføring av en struktur på et fartøy for etterfølgende senking av strukturen til sjøbunnen, ved bruk av en kran (13) for løfting av strukturen på sin lagringsplass på et dekk på fartøyet og bevege den ved å dreie kranen til en posisjon fri av fartøyet før den senkes ned i sjøen, karakterisert ved at under minst en del av overbordføringsbevegelsen til strukturen (1) blir strukturen (1) tvunget til å følge en fast bane (2) langs dekket til fartøyet.
5
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor strukturen (1) holdes i en fast orientering i forhold til bommen til kranen (13) under minst nevnte del av overbordføringsbevegelsen.
10
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1, hvor nevnte bane bestemmes av et kurvet sporarrangement (2) på dekket til fartøyet.
4. Fremgangsmåte ifølge krav 3, hvor strukturen (1) holdes i posisjon i forhold til sporarrangementet gjennom minst to bevegelige adskilte forbindelsespunkter (4, 5).
15
5. Apparat for å kontrollere bevegelsen av en struktur (1) under offshore overbordføring av strukturen, idet overbordføringen innbefatter å bevege strukturen ved hjelp av en dreierende kran (13) fra en lagringsplass på dekket til fartøyet til en posisjon fri av fartøyet for å senke den ned i sjøen, karakterisert ved at apparatet innbefatter et kurvet spor (3) arrangert på dekket til fartøyet og minst en løper (4, 5) holdt fanget i sporet mens den beveges langs sporet, idet sporet strekker seg fra lagringsplassen til strukturen (1) på en side av fartøyet, og nevnte minst ene løper er koblet til strukturen ved hjelp av strekkmidler (15).
20
6. Apparat ifølge krav 5, hvor det er minst to løpere (4, 5), hvorav en er koblet til strukturen (1) i et sentralt område av denne og en annen er koblet til strukturen (1) i et perifert område av denne.
25
7. Apparat ifølge krav 5 eller 6, hvor det kurvede sporet (2) er halvsirkelformet og har sitt kurvaturesentrum på eller nær dreieaksen (14) til kranen (13).
30
8. Apparat ifølge krav 5 eller 6, hvor det kurvede sporet (12) innbefatter to kurvede, vertikalt orienterte parallelle plater (12) med en spalte mellom dem, idet de parallelle platene (12) holdes i posisjon over en basisplate (10) av braketter (11) sveiset til basisplaten (10) og den respektive parallelle plate (12), hvilket gir en åpning mellom de nedre kantene av de parallelle platene (12) og basisplaten (10), idet spalten mellom de parallelle platene (12) og åpningen under de parallelle platene (12) mottar respektive deler (6, 8) av nevnte minst ene løper (3, 4).
35

9. Apparat ifølge krav 8, hvor en del av løperen (3, 4) mottatt i spalten mellom de parallelle platene (12) strekker seg over de parallelle platene (12) og bærer et forankringspunkt (7) for strekkmidlene (3, 4).

10. Apparat ifølge krav 5 eller 6, hvor strekkmidlene (15) innbefatter en
5 vaier og en polyamidslynge.

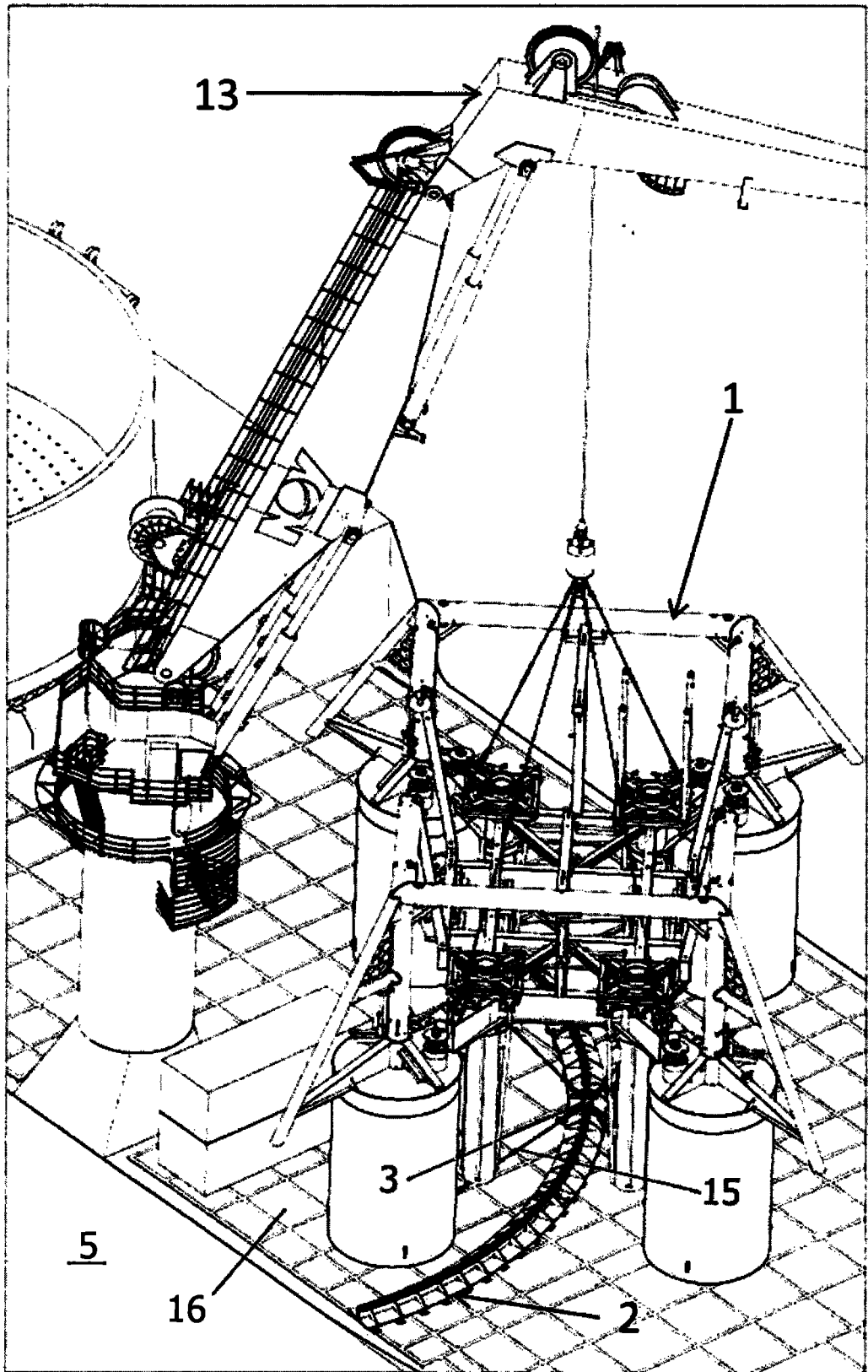


Fig. 1

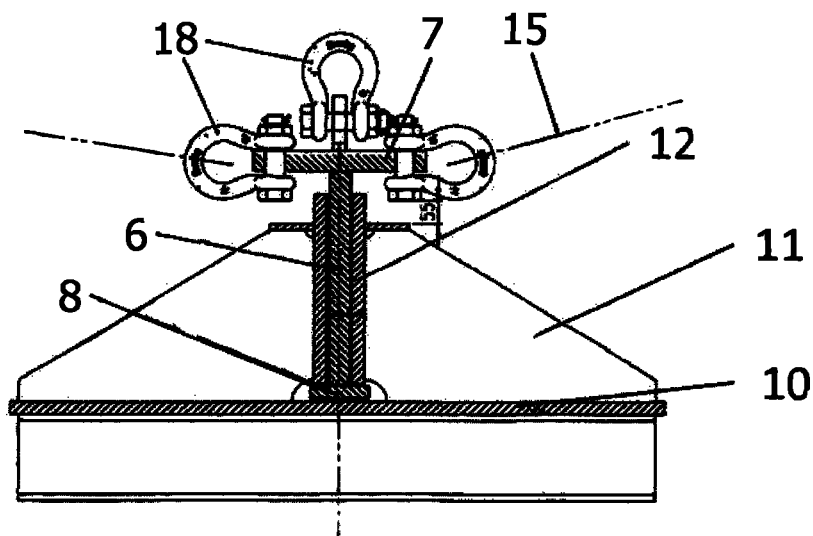
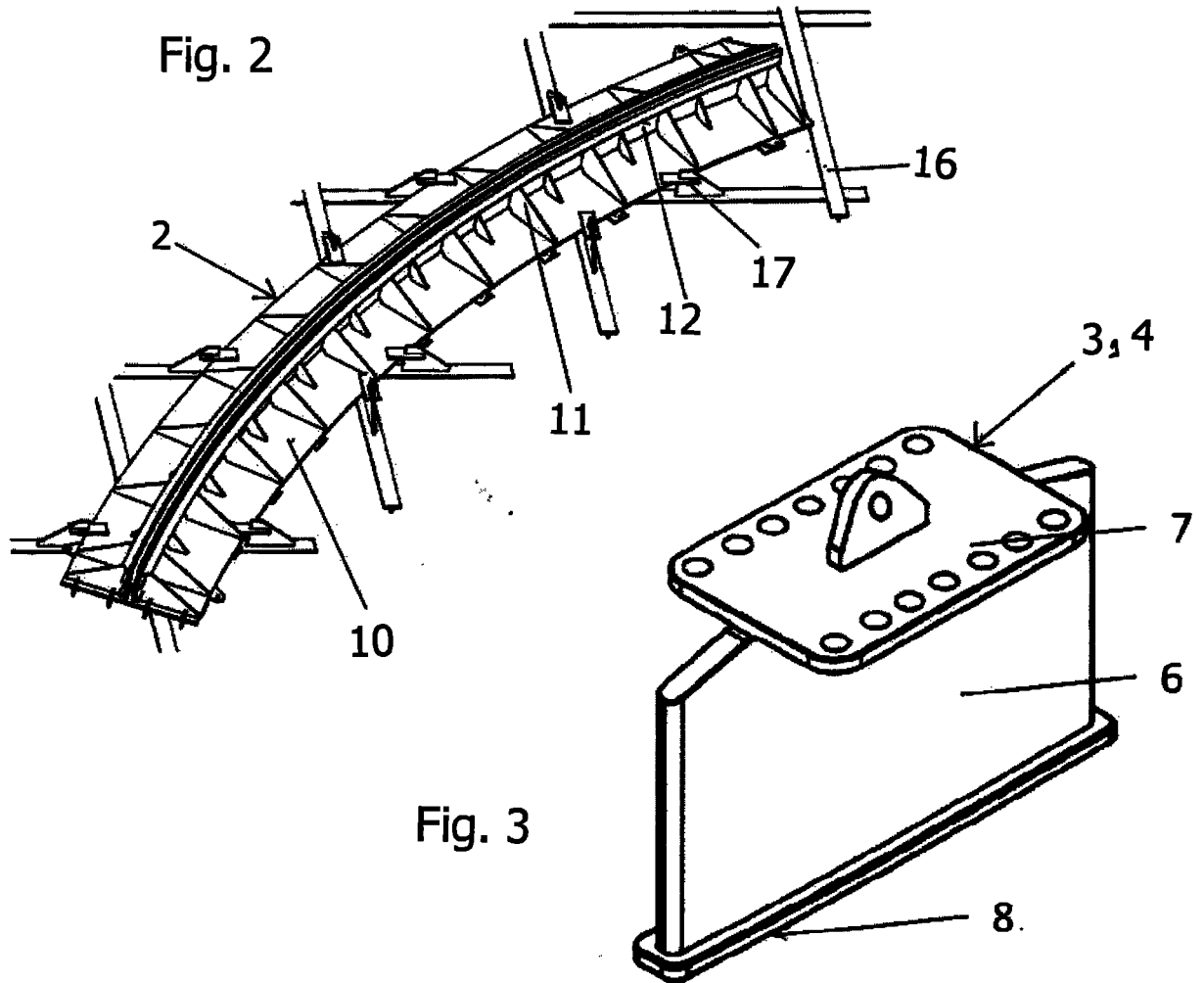


Fig. 4

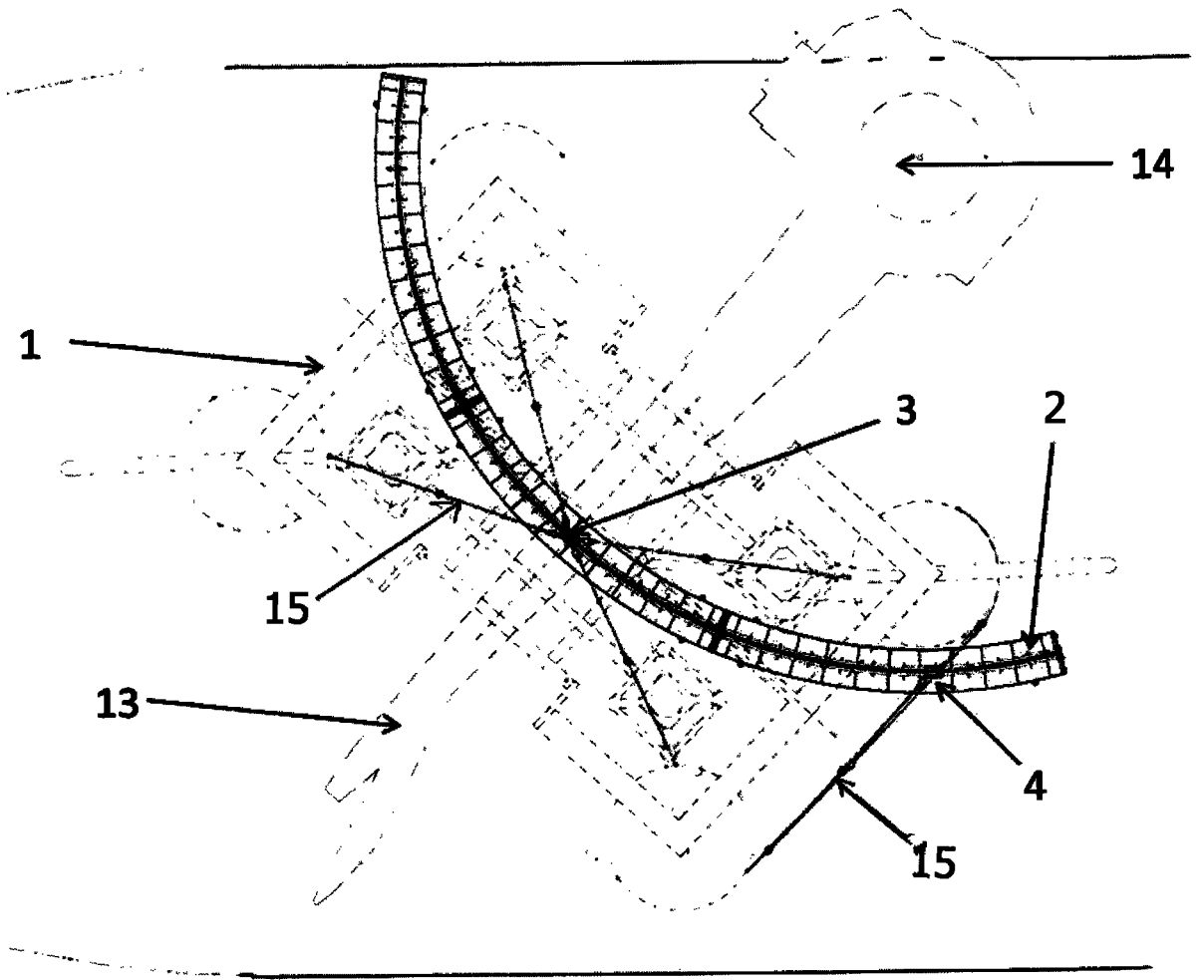


Fig. 5

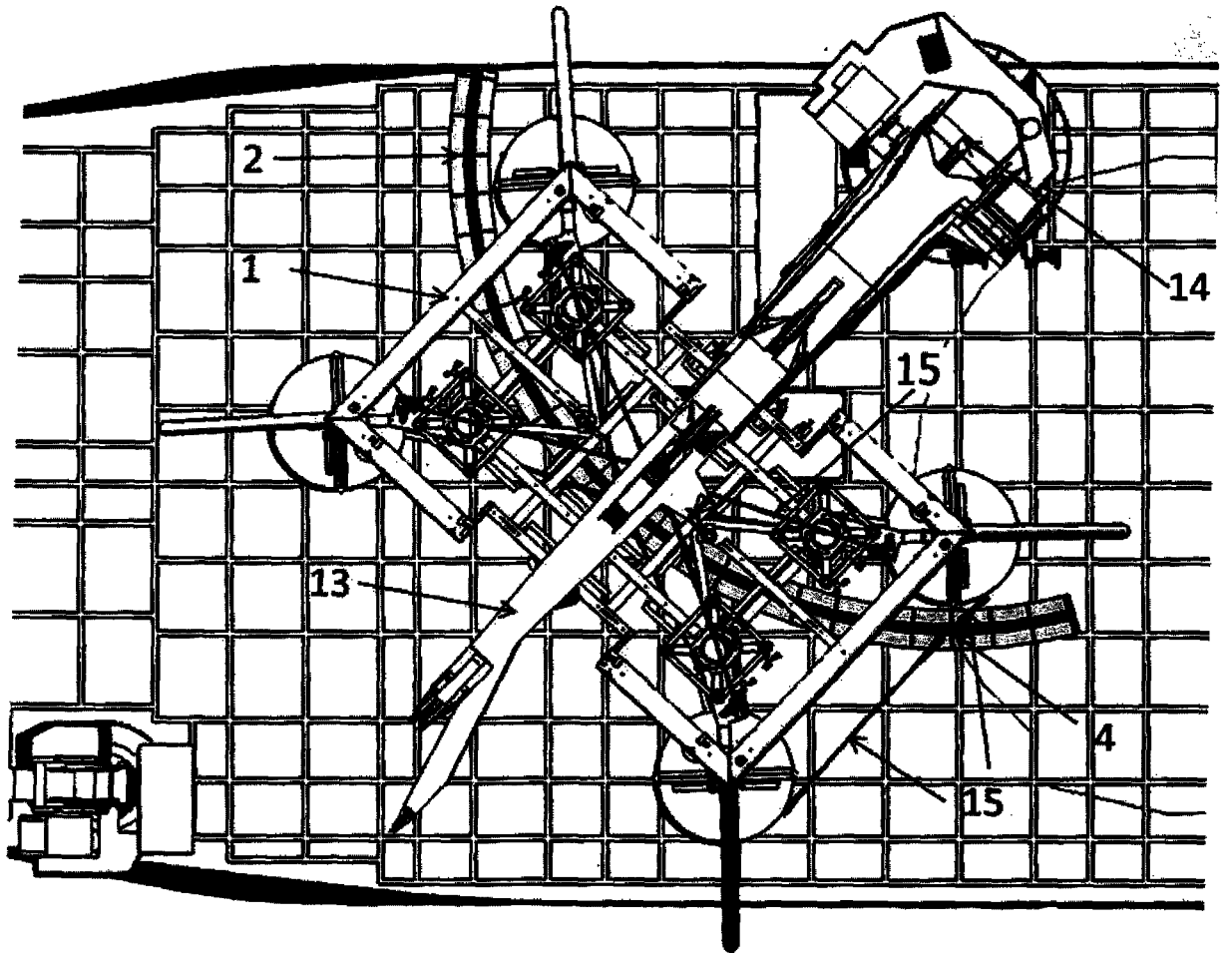


Fig. 6

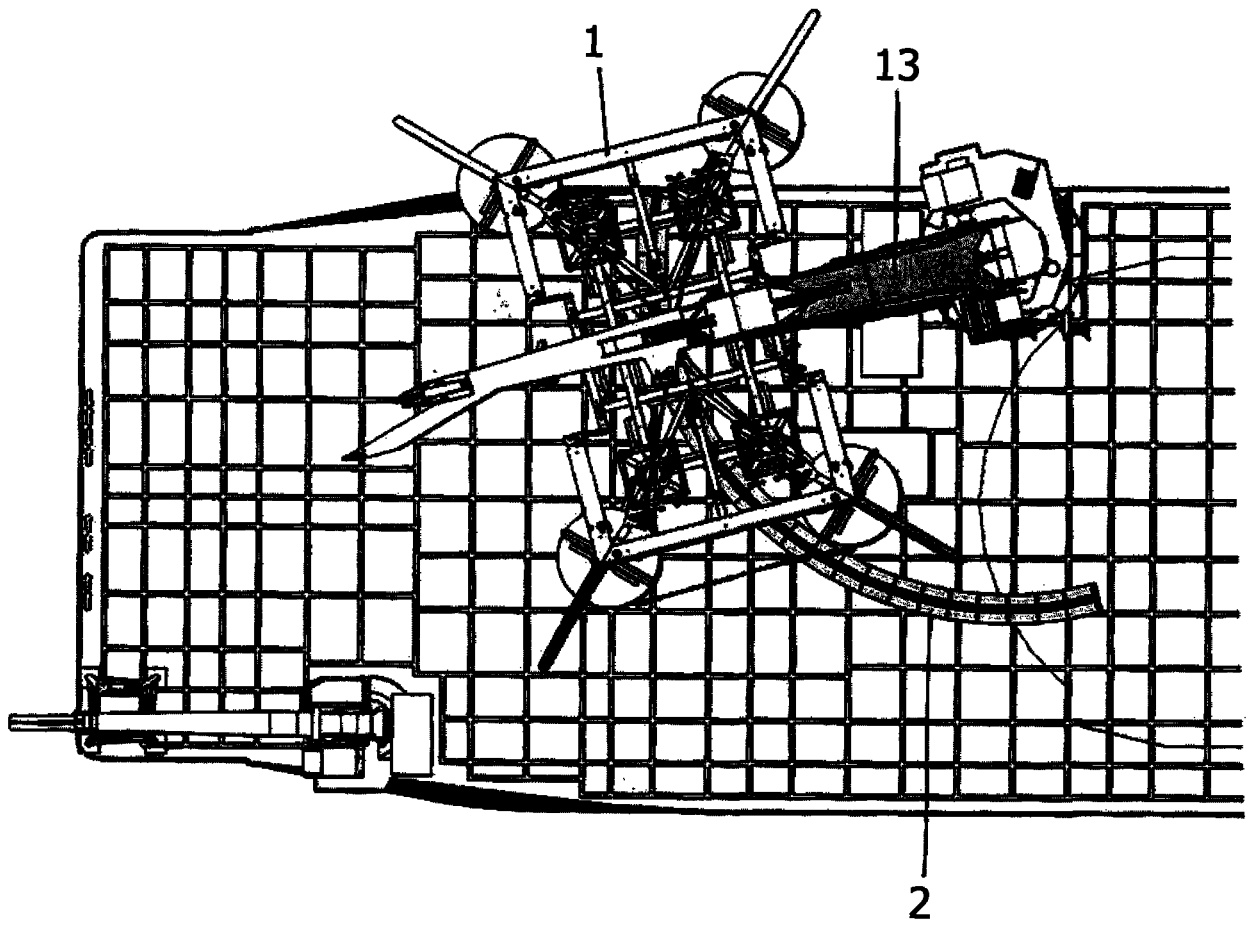


Fig. 7