



NORGE

(12) UTLEGNINGSSKRIFT

(19) NO

(11) 178489

(13) B

(51) Int Cl⁶ B 63 B 35/44, E 02 B 17/02

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr
(22) Inng. dag
(24) Løpedag
(41) Alm. tilgj.
(44) Utlegningsdato

923993
15.10.92
15.10.92
18.04.94
02.01.96

(86) Int. inng. dag og
søknadsnummer
(85) Videreføringsdag
(30) Prioritet Ingen

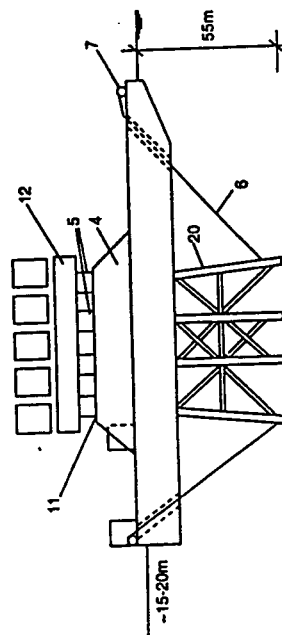
(71) Patentsøker Statoil - Den norske stats oljeselskap AS, 4035 Stavanger, NO
(72) Oppfinner Brian Stead, Sandnes, NO
Ove Tobias Gudmestad, Nærbø, NO
(74) Fullmektig Rolf Chr. B. Larsen, ABC-Patent, Siviling. Rolf Chr. B. Larsen AS, Oslo

(54) Benevnelse Fartøy og fremgangsmåte for fjerning av plattformkonstruksjoner til havs

(56) Anførte publikasjoner NO B 160424, NO B 169731, NO 803515, GB A 2083112, GB A 2084228, GB A 2156286, GB A 2165188, GB A 2168293, GB A 2231843

(57) Sammendrag

Foreliggende oppfinnelse vedrører et fartøy for fjerning av plattformkonstruksjoner til havs som kjennetegnes ved at det omfatter, en hoveddel (1), som har et nær U-formet horisontalsnitt, et fundament (4) som er plassert på hoveddelens (1) dekk, en annen i og for seg uavhengig mindre del (2), beregnet på å bli trukket inn i ytre del av hoveddelens U-formede parti og bli festet der, for dannelse av et enhetlig havgående fartøy. Foreliggende oppfinnelse vedrører også en fremgangsmåte for fjerning av plattformkonstruksjoner til havs ved hjelp av et fartøy ifølge oppfinnelsen, kjennetegnet ved at fartøyet transporteres og forankres i nærheten av en plattform som skal fjernes, at delene (1,2) midlertidig separeres fra hverandre og hoveddelens (1) U-formede parti manøvreres i posisjon rundt plattformunderstellet, at del (2) deretter føres tilbake på plass i ytre del av hoveddelens (1) U-formede parti og festes til dette, at tverrbjelkene (5) skyves inn under plattformens konstruksjon nær hovedbærebjelkene for anlegg mot plattformdekket og festes til dette og fundamentdelene (4a,4b), at plattformunderstellet, ved hjelp av sine på forhånd innstallerte wire 6, festes til fartøyet, at fartøyet deballasteres, at plattformbenene (20) kuttes på et nivå under fartøyet, og at fartøyet med plattformdekk og understell deretter slepes inn til et egnet opphuggingsverksted.



Foreliggende oppfinnelse vedrører et fartøy for fjerning av plattformkonstruksjoner til havs, samt en fremgangsmåte for dette.

5 Fjerning av plattformer til havs er blitt stadig mer aktualisert internasjonalt, ved at flere og flere felt blir uttappet og stopper å produsere.

Av hensyn til miljøet vil det være nødvendig å fjerne dekkсанlegg. Videre tilsier hensynet til skipstrafikken at de fleste plattformunderstell må fjernes.

10 I tillegg er det i ferd med å utarbeides internasjonale krav om at plattformunderstell må fjernes i det minste til en dybde på 55m under havflaten.

Dagens teknologi for fjerning av plattformer til havs er basert på bruk av løftefartøy. De fleste løftefartøyer er 15 begrenset til mindre løft. Det eksisterer imidlertid noen få store kranfartøyer som kan håndtere store løft til havs, men disse store kranene er svært kostbare å benytte. Det er derfor et behov for forbedret teknologi for fjerning av plattformer til havs.

20 Internasjonal konstruksjonsindustri er i ferd med å finne nye metoder for fjerning av plattformer. Spesielt er dette viktig i Nordsjøen hvor værforholdene fører til at operasjoner som fjerning må stanses i lengre perioder p.g.a. vind og store bølger.

25 Det nederlandske firmaet Allseas har foreslått en metode hvor to skipsskrog forbindes slik at man kan gå inn mot plattformen og løfte av dekkсанlegget. Allseas har i norsk patentsøknad nr. 89.3941 også foreslått å benytte et eget utviklet hivkompensasjonsanlegg for å sikre at operasjonene 30 er mulige i mindre bølger.

Kjent teknikk av interesse i sammenhengen kan ansees representert ved GB 2.156.286 og GB 2.168.293. På denne bakgrunn tar således oppfinnelsen utgangspunkt i et fartøy som omfatter en hoveddel med et nær U-formet horisontalsnitt 35 og et fundament som er plassert på hoveddelens dekk.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en løsning, som på en enkel og rimelig måte skal kunne benyttes, for fjerning av plattformer til havs.

Dette er ifølge oppfinnelsen oppnådd ved at fartøyet har en annen og i og for seg uavhengig mindre del, og at fartøyet er kjennetegnet ved at den i og for seg uavhengige mindre delen (2) har en utforming som er tilpasset for å bli trukket inn i ytre del av hoveddelens U-formede parti, og at hoveddelen (1) og den mindre delen (2) festes til hverandre ved bruk av feste-innretninger (3) for fastholdelse av den mindre delen (2) i den ytre del hoveddelens (1) U-formede parti for dannelse av et enhetlig havgående fartøy med en sentralt beliggende åpning.

På hver side av hoveddelens indre U-formede parti er det montert et kombinert fundament/ballasttank. Fundamentet understøtter flyttbare tverrbjelker, som kan skyves inn under plattformens konstruksjon for optimal understøttelse av plattformdekket. Videre gir fundamentet med ballasttanker ekstra oppdrift til fartøyet.

Foreliggende oppfinnelse avviker i vesentlig grad fra tidligere foreslåtte løsninger og representerer en rekke fordeler sammenlignet med disse.

Løsningen ifølge oppfinnelse vil fordre langt lavere investeringskostnader enn kjente metoder. Videre vil muligheten for at det oppstår spenninger i plattformdekket ved fjerning (katamaraneffekt) være redusert siden plattformen understøttes midskips.

Under transport av plattformen vil den nevnte katamaraneffekt nærmest være eliminert på grunn av fartøyet's utforming.

Foreliggende oppfinnelse vedrører også en fremgangsmåte for fjerning av plattformkonstruksjoner til havs ved hjelp av et fartøy som beskrevet ovenfor. Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kjennetegnes ved

- at fartøyet transporteres og forankres i nærheten av en plattform som skal fjernes,
- at skrogdelene midlertidig separeres fra hverandre og hoveddelens U-formede parti manøvreres i posisjon rundt plattformunderstellet,
- at den nedre del deretter føres tilbake på plass i ytre del av hoveddelens U-formede parti og festes til dette,

- at tverrbjelkene skyves inn under plattformens konstruksjon nær hovedbærebjelkene på understellet for anlegg mot plattformdekket og festes til dette og fundamentdelene,
- at plattformunderstellet, ved hjelp av på forhånd installerte vaier festes til fartøyet,
- at fartøyet deballasteres,
- at plattformbenene kuttes på et nivå under fartøyet,
- at fartøyet med plattformen deretter slepes inn til et egnet opphuggings-verksted.

Oppfinnelsen vil i det etterfølgende bli nærmere beskrevet under henvisning til de medfølgende tegninger hvor:

Fig. 1a) viser en skjematisk skisse av fartøyet med en plattforms dekkсанlegg og understell montert fast.

Fig. 1b) viser det samme arrangement sett ovenfra.

Fig. 2a) viser et horisontalsnitt av hoveddelen 1, manøvrert i posisjon rundt plattformen 10 og forankret.

Fig. 2b) viser et horisontalsnitt av skrogdel 2, beregnet på å bli trukket inn i hoveddelens 1 ytre U-formede parti 15 av slepefartøyer 18.

Fig. 2c) viser et vertikalsnitt gjennom skrogdelene 1,2 idet de kobles sammen.

Fig. 3 viser en plattform, hvor nivået der plattformen kuttes, er angitt.

Fig. 4 viser en foretrukket utførelsesform for opphugging.

I det følgende vil fartøyet bli detaljert beskrevet.

Videre vil fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen bli presentert under henvisning til det nevnte fartøy.

Fartøyet som vist på figurene 1a, 1b omfatter to skrogdeler, et hovedskrog 1 og et mindre skrog 2. Hovedskroget har et nær U-formet horisontalsnitt, og vil ved sin dominerende størrelse gi det største bidraget til oppdriften. Hovedskroget er fortrinnsvis laget i stål, men også andre materialer som betong kan benyttes.

Hovedskroget kan omfatte ulike typer utstyr og maskineri for drift av disse (vinsjer, ankerspill, kjettinger og ballasttanker).

Den mindre skrogdel 2 er i og for seg uavhengig flytende legeme, beregnet på å bli trukket inn i ytre del av hovedskrogets U-formede parti 15, slik at skrogdelene 1,2 tilsam-

men danner et havgående fartøy med stor styrke og oppdrift. Inntrekkingen av skrogdel 2 kan f.eks. skje ved bruk av slepefartøyer 18. De to skrogdelene kan festes til hverandre på ulike måter, f.eks. ved å aktivisere hydrauliske enheter

5 3. På hovedskrogets dekk er det plassert et fundament 4. I en foretrukket utførelse består fundamentet 4 av to fundamentdeler plassert på hver side av hovedskrogets indre U-formede parti. Fundamentdelene 4a, 4b, omfatter ballasttanker og er i en foretrukket utførelse laget av stål. Høyden og
10 lengden av fundamentet tilpasses normal størrelse og avstand på plattformene som skal fjernes.

Fundamentet understøtter videre flyttbare tverrbjelker 5, som kan skyves inn under plattformens dekkskonstruksjon for optimal understøttelse av plattformdekket.

15 Ved plattformfjerning vil tverrbjelkene 5 bygges eller ombygges for å tilpasses den aktuelle plattform, for å tillate optimal understøttelse av plattformdekk og for å tillate en enkel midlertidig innfesting. Tverrbjelkene kan lagres på det ene fundament når de ikke er i bruk.

20 Ved en fremgangsmåte for fjerning av plattformer til havs ifølge foreliggende oppfinnelse vil fartøyet først transporteres ut til, og forankres i nærheten av en plattform 10 som skal fjernes, i påvente av akseptabelt vær-vindu. Ved et gitt vær-vindu starter operasjonen ved at skrogdel 2
25 midlertidig separeres fra hoveddel 1. Dette gjøres ved at vaier/kjetting, som holdes for eksempel av hydrauliske enheter 3, løsnes. Deretter ballasteres del 2 slik at dekket er noe senket i forhold til hoveddekket, for så å trekkes ut.

 Hovedskrogdel 1 manøvreres deretter i en posisjon rundt
30 plattformens understell og trekkes på plass med ankerspillene 9. Skrogdel 2 trekkes så inn igjen i ytre del av hovedskrogets U-formede parti, med et lavere fribord enn skrogdel 1, som vist på figur 2c. Deretter deballasteres del 2 inntil den får en positiv oppdrift i forhold til hovedskroget. Skrogdelene 1, 2 festes så forsvarlig sammen ved å stramme vai-
35 er/kjetting med de hydraulisk drevne enheter 3.

Samtidig som skrogdel 2 manøvreres på plass, skyves tverrbjelkene 5 mellom benene på understellet slik at alle tverrbjelkene hviler på fundamentdelene 4a, b. Tverrbjelkene

festes så forsvarlig både til fundamentdelene 4a,b og til plattformdekket 12 ved hjelp av i og for seg kjent teknikk. For å hindre at vertikal bevegelse av fartøyet skal ødelegge plattformdekket 12, kan bjelkene 5 være utstyrt med kompensatorer/sterke fjærer 11.

Vaiere 6 er på forhånd festet til plattformens understell et stykke over det punkt hvor plattformen kuttes. Vaierene tas ombord på fartøyet og strammes med vinsj 7.

Fartøyet deballasteres deretter for å ta en forhånds- beregnet vekt, som utgjør en del av vekten til plattformdekket og understell ned til en dybde på f.eks. 55m, som er det internasjonale krav til fri seilingsdybde. Hermed hviler bjelkene 5 opp under plattformdekket og understellet holdes i tillegg av vaierene 6. Deretter skjer en rask deballastering av resterende vannmengde, slik at total utslippsmengde tilsvarer nettovekt av plattformdekk og understell ned til en dybde på 55m. Den raske deballasteringen kan skje ved at ventiler/sluser i fundamentene/ballasttankene 4 hurtigåpnes.

Samtidig med eller innen en kort tid etter den raske deballasteringen kuttes plattformbenene 20 på et nivå under fartøyet. Dermed oppnår man nærmest å eliminere de uønskede vertikale bevegelser i fartøyet. I en foretrukket utførelse kuttes benene ved sprengning, med ladninger plassert slik at et stykke 21 på noen meter sprenges vekk, og ut fra sin opprinnelige posisjon i understellet.

Fartøyet vil nå flyte med plattformdekk og understell ned til en vanndybde på f.eks. 55m, og plattformdekk og understell er klar til å bli slept til et egnet opphuggingsverksted i skjermet farvann.

Fartøyet med plattformen blir så ført til et landanlegg med spesialfasiliteter for plattform-opphugging, og all demontering er dermed flyttet inn til land.

Ved en demontering av plattformen som er fjernet i henhold til den ovennevnte fremgangsmåte blir først hovedskroget 1 forankret foran på forhånd installerte undervannsstøtter 30. Deretter fjernes skrogdel 2, og hovedskroget 1 trekkes så fremover med anker og liner som er festet til land inntil benene på understellet 10 er rett over fundamentstøttene 30. Deretter ballasteres del 1 slik at bena 20

senkes ned i støttene og festes idet hulrommet i støttene 30 fylles med betong eller lignende. Del 1 ballasteres så inntil hele plattformvekten er fjernet og hovedskroget kan trekkes vekk for klargjøring til neste oppdrag.

P a t e n t k r a v

1. Fartøy for fjerning av plattformkonstruksjoner til havs, omfattende

- en hoveddel (1), som har et nær U-formet horisontal-snitt,
- et fundament (4) som er plassert på hoveddelens (1) dekk, og

- en annen i og for seg uavhengig mindre del (2),

- k a r a k t e r i s e r t v e d

at den i og for seg uavhengige mindre delen (2) har en utforming som er tilpasset for å bli trukket inn i ytre del av hoveddelens U-formede parti,

og at hoveddelen (1) og den mindre delen (2) festes til hverandre ved bruk av feste-innretninger (3) for fastholdelse av den mindre delen (2) i den ytre del hoveddelens (1) U-formede parti for dannelselse av et enhetlig havgående fartøy med en sentralt beliggende åpning.

2. Fartøy ifølge krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d at den i og for seg uavhengige mindre delen (2) er utformet som en kile i horisontal og/eller vertikal retning.

3. Fartøy ifølge krav 1-2,

k a r a k t e r i s e r t v e d at fundamentet (4) utgjøres av to deler (4a,b), som er plassert på hver side av hoveddelens (1) U-formede dekksparti.

4. Fartøy ifølge krav 1-3,

k a r a k t e r i s e r t v e d at fundamentet (4) omfatter ballasttanker.

5. Fartøy ifølge krav 1-4,

k a r a k t e r i s e r t v e d at fundamentet (4) understøtter flyttbare tverrbjelker (5), for anlegg mot plattform-dekket.

6. Fartøy ifølge krav 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de flyttbare
tverrbjelker (5) er utstyrt med kompensatorer/sterke fjærer
(11).

7. Fremgangsmåte for fjerning av plattformkonstruksjoner
til havs ved hjelp av et fartøy som angitt i kravene 1-6,
k a r a k t e r i s e r t v e d

- a) at fartøyet transporteres og forankres i nærheten av en
plattform som skal fjernes,
- b) at skrogdelene (1)-(2) midlertidig separeres fra hveran-
dre og hoveddelens (1) U-formede parti manøvreres i posisjon
rundt plattformunderstellet,
- c) at den nedre del (2) deretter føres tilbake på plass i
ytte del av hoveddelens (1) U-formede parti og festes til
dette,
- d) at tverrbjelkene (5) skyves inn under plattformens
konstruksjon nær hovedbærebjelkene på understellet for anlegg
mot plattformdekket og festes til dette og fundamentdelene
(4a, 4b),
- e) at plattformunderstellet, ved hjelp av på forhånd in-
stallerte vaier (6), festes til fartøyet,
- f) at fartøyet deballasteres,
- g) at plattformbenene (20) kuttes på et nivå under far-
tøyet, og
- h) at fartøyet med plattformen deretter slepes inn til et
egnet opphuggings-verksted.

8. Fremgangsmåte ifølge krav 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at deballasteringen i
trinn f) først foretas langsamt inntil plattformen i det
minste delvis hviler mot tverrbjelkene (5), og deretter
hurtig ved åpning av ventiler/sluser i fundamentet (4).

9. Fremgangsmåte ifølge krav 8,
k a r a k t e r i s e r t v e d at plattformbenene (20)
kuttet samtidig med eller umiddelbart etter den avsluttende
raske deballasteringsfase.

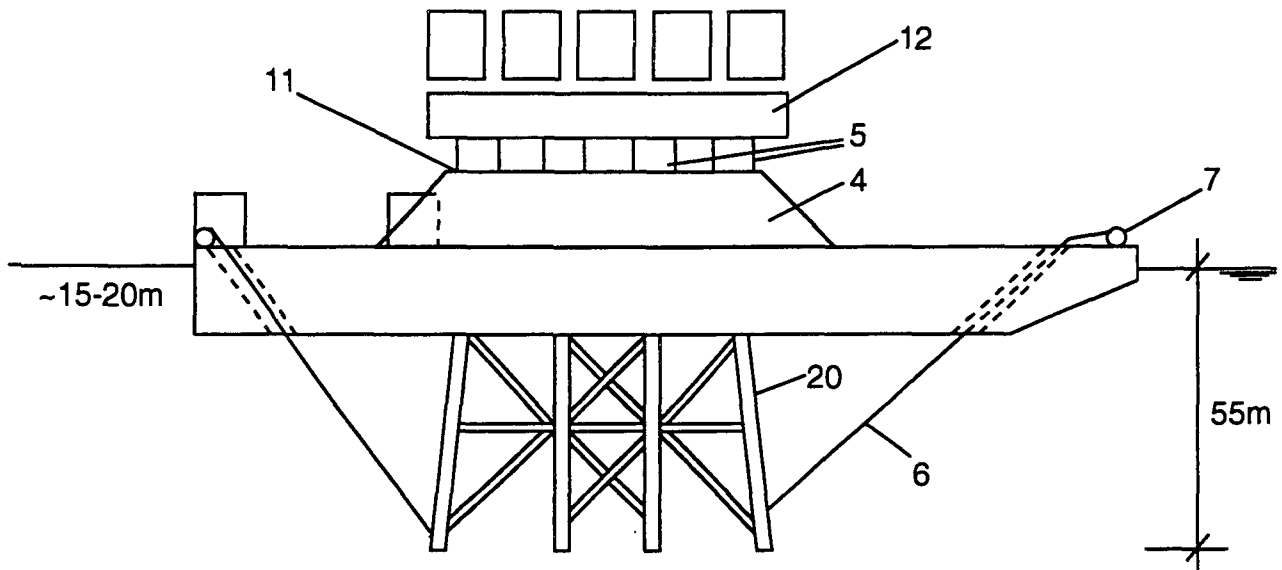


Fig. 1a

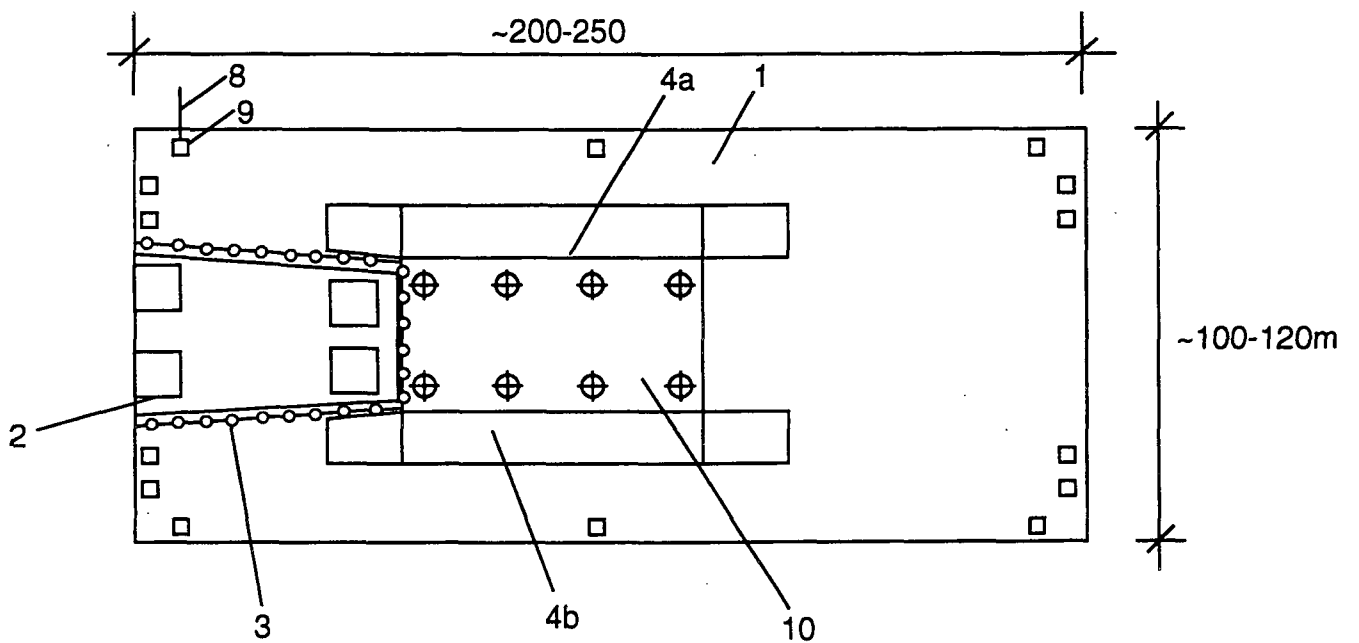
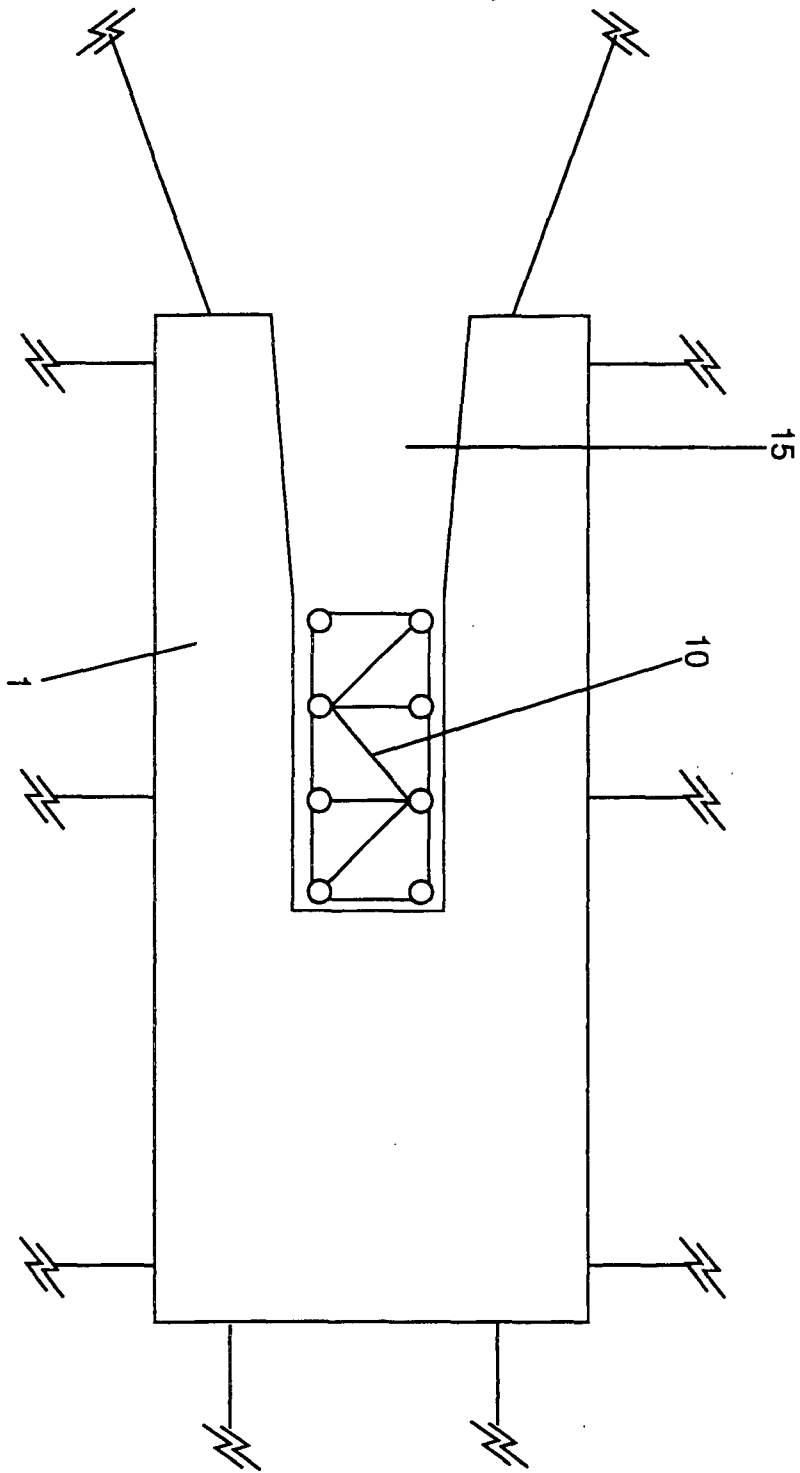
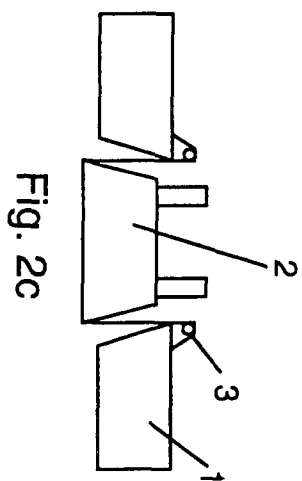
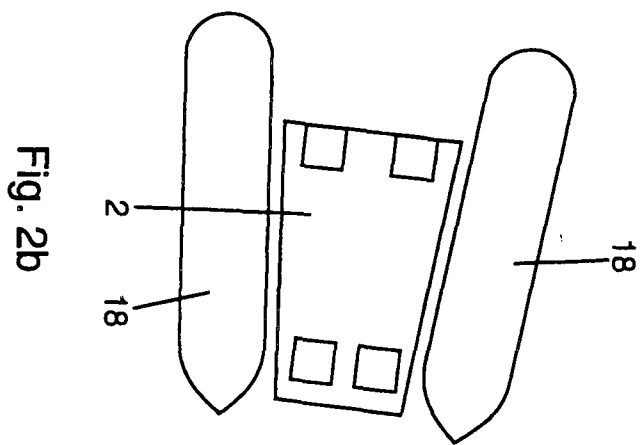


Fig. 1b



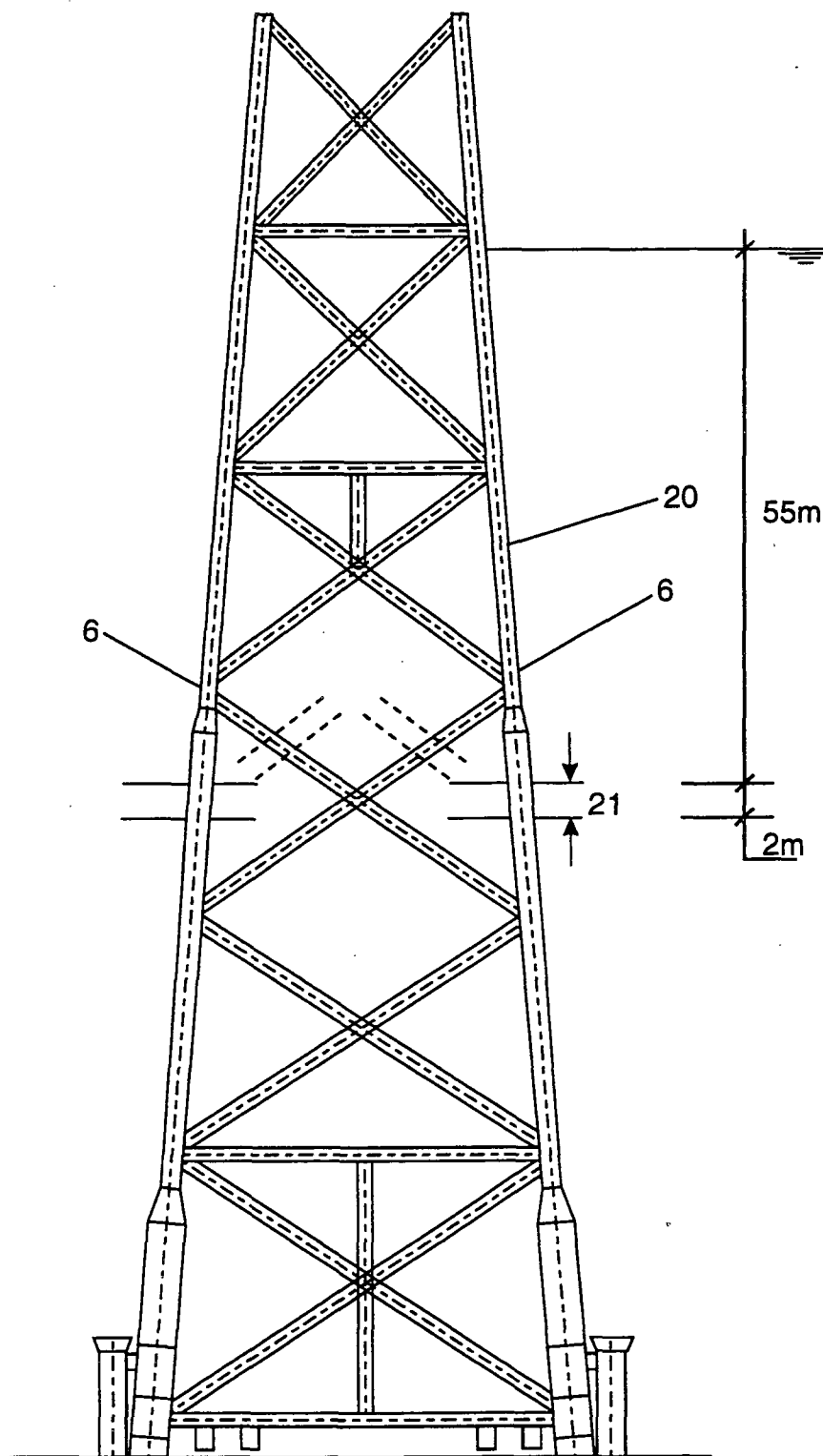


Fig. 3

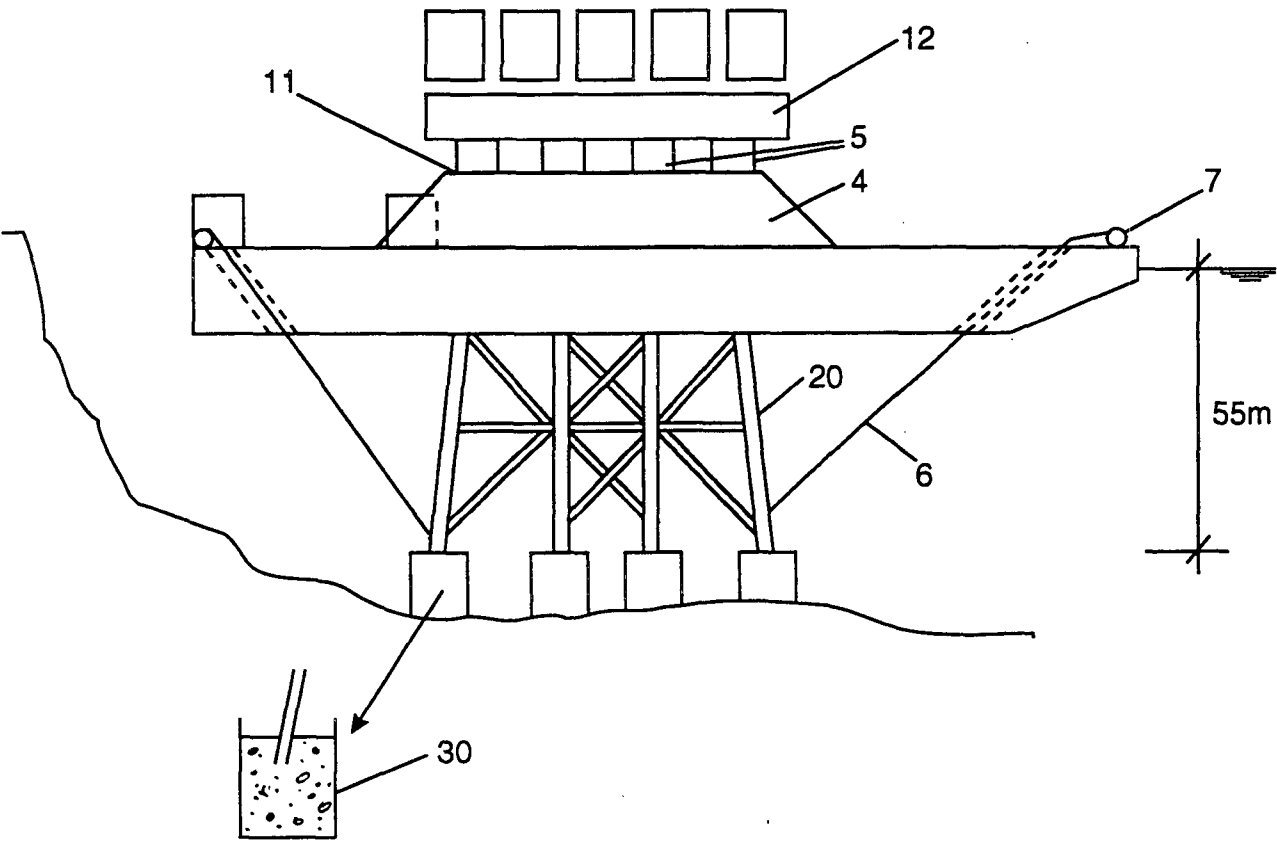


Fig. 4