



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 305693

(13) B1

(51) Int Cl⁶ B 63 B 35/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr
(22) Inng. dag
(24) Løpedag
(41) Alm. tilgj.
(45) Meddelt dato

19962614
20.06.1996
20.06.1996
22.12.1997
12.07.1999

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

Ingen

(73) Patenthaver
(72) Oppfinner

Den norske stats oljeselskap AS, 4035 Stavanger, NO

Brian L. Stead, Sandnes, NO

Ove Tobias Gudmestad, Nærbø, NO

(74) Fullmektig

Rolf Chr. B. Larsen i firma ABC-Patent, Siviling. Rolf Chr. B. Larsen AS, 0667 Oslo

(54) Benevnelse

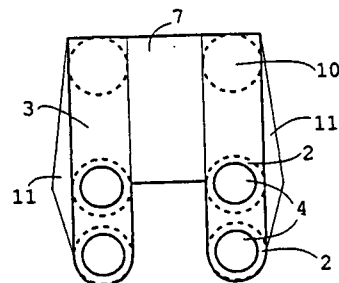
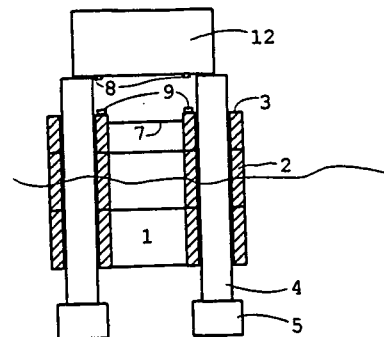
Fjerningsfartøy

(56) Anførte publikasjoner

NO A 803515, NO C 160424, DE A 3030281, DE B 2816363, EP A 94433, FR 1214760, GB C 1463605, GB A 2165188, GB A 2119322, US 5097786

(57) Sammendrag

Fartøy for fjerning av plattform-konstruksjoner til havs, bestående av et skrog med en del som har et tilnærmet U-formet horisontal-snitt som er innrettet til å bli plassert rundt understellet på en plattform, kjennetegnet ved at det ved den U-formede delen av fartøyet (1,2,3) er anordnet minst tre bæresøyler (4) som strekker seg vertikalt gjennom fartøyet skrog og er bevegelige i denne retningen i forhold til skroget, hvilke bæresøylers (4) øvre ender er innrettet til å understøtte plattform-konstruksjonen, og dessuten omfatter midler (5) for heving og senking av den enkelte bæresøylen (4) slik at den understøttede plattform-konstruksjonen kan heves eller senkes i forhold til fartøyet skrog.



Oppfinnelsen angår et fartøy for installering eller fjerning av plattformer til havs.

Etter hvert som produksjonen ved olje- og gass-felt til havs stoppes må plattformene ved feltene fjernes. En stor
5 del av plattformene som er brukt i Nordsjøen har et understell av stål og en dekksvekt som er under 10.000 tonn. Disse vil normalt bli fjernet ved hjelp av store kranskip. Dette er imidlertid en svært kostbar operasjon som dessuten er følsom for værforhold. Siden det finnes nesten 300 dekk-
10 anlegg med dekksvekt fra 10.000 tonn og nedover i Nordsjøen vil det bety store besparelser dersom det kan tilveiebringes billigere alternativer enn bruk av kranskip.

Det har blitt foreslått en rekke forskjellige løsninger på dette problemet. I norsk utlegningskrift 178.489 foreslås
15 det å bruke et U-formet fartøy der plattformen som skal fjernes plasseres innerst i U-formen. Fartøyet omfatter også en mindre fartøy-del som kan plasseres i den ytre delen av U-formen, slik at plattformens tyngdepunkt får omtrent samme posisjon som sentrum for fartøyets oppdrift. Denne løsningen
20 er særlig gunstig ved fjerning av større plattformer, og har dessuten den fordel at en del av plattformens understell kan fjernes i samme operasjon, ved at plattformbena kuttes et stykke under overflaten og vil rage ned under fartøyets bunn. Dette representerer en effektiv løsning, men fjerning og
25 remontering av den mindre delen av skroget kan være en komplisert og omfattende operasjon.

EP 094.433 beskriver et fartøy for installasjon av plattformdekk der plattformdekket kjøres på skinner inn på en øvre del av fartøyet. Den øvre delen av fartøyet kan heves
30 ved hjelp av søyler for å løfte dekket opp til riktig høyde for å plassere det på et plattformunderstell. Denne løsninger er imidlertid svært følsom med hensyn til stabilitet under forskjellige værforhold, siden fartøydekket og plattformunderstellet må holdes på samme høyde under en
35 lengre tidsperiode mens plattformdekket overføres. I denne perioden er både fartøyet og plattformunderstellet i en ustabil situasjon i tilfelle bølgebevegelser eller lignende.

GB 1.463.605 viser et borefartøy med ben som kan senkes ned til havbunnen for å jekke opp fartøyet, og som dessuten

omfatter søyler som kan heves eller senkes i forhold til fartøyet ved ballastering eller jekking.

Det foreliggende fartøyet omfatter, i likhet med ovennevnte patentskrift, også et U-formet parti som plasseres rundt plattformens understell, og er egnet både for fjerning og installasjon av plattform-dekk og -understell. Oppfinnelsen er kjennetegnet at det ved den U-formede delen av fartøyet på i og for seg kjent måte er anordnet minst tre bæresøyler som strekker seg vertikalt gjennom fartøyets skrog og er bevegelige i denne retningen i forhold til skroget, hvilke bæresøylers øvre ender er innrettet til å understøtte plattform-konstruksjonen, og dessuten omfatter midler for heving og senking av den enkelte bæresøylen slik at den understøttede plattform-konstruksjonen kan heves eller senkes i forhold til fartøyets skrog.

I en foretrukket utførelse av oppfinnelsen heves og senkes bæresøylene ved hjelp av deballastering og ballastering av disse. En fordel ved denne løsningen er at nødvendigheten av å justere ballasten til fartøyet ikke blir like viktig, siden hele dekkсанleggets vekt bæres av bæresøylene. En annen fordel med denne løsningen er at bæresøylene oppdriftsdel omfatter et svært lite vannplanareal som krever svært lite vann-fjerning for å gi store vertikale bevegelser av bæresøylene. For eksempel vil det for en bæresøyle med en diameter på 3 meter flytte seg én meter oppover ved fjerning av 6 m³ ballastvann. Ved hjelp av ballasttankene kan fartøyet også overta plattformdekkets vekt på en kontrollert måte ved en langsom samtidig ballastering av bæresøylene og deballastering av fartøyet.

Oppfinnelsen vil nedenfor bli beskrevet nærmere med henvisning til de vedlagte figurene:

Figur 1 viser et delvis snitt av den bakre delen av et fartøy ifølge oppfinnelsen.

Figur 2 viser et fartøy ifølge oppfinnelsen sett ovenfra.

Figur 3 viser en utførelse som tilsvarer den som er vist i figur 1, men med et fagverk montert på toppen av bæresøylene.

Figur 1 viser et delvis snitt av et fartøy ifølge oppfinnelsen der et plattformdekk 12 er plassert på toppen av

bæresøylene 4. Bæresøylene 4 vil fortrinnsvis bli hevet eller senket i forhold til fartøyet 1,2,3,7 med ballast-tanker 5 som hever eller senker bæresøylen ved henholdsvis å bli fylt med luft eller vann. Ballast-tankene kan utføres på en slik måte at de under transport kan løftes opp i et tilpasset rom (ikke vist) i fartøyet nedre del 1. Ballast-tankene kan styres aktivt for kompensasjon av bevegelser grunnet sjøgang eller tilsvarende. Andre løsninger kan også tenkes, som for eksempel vaierjekker, eventuelt i kombinasjon med ballast-tankene.

Ved hjelp av bæresøylene 4 kan et dekkсанlegg løftes av eller på et understell eller et fundament. Etter å ha blitt løftet av understellet kan dekkсанlegget heves eller senkes med bæresøylene til den posisjon som gir best stabilitet ved transport.

I figur 1 er det vist skinner 9 og glidere 8 på henholdsvis fartøyet dekk 3,7, og på undersiden av plattformdekket 12. Disse kan anvendes for å transportere plattformdekket til en annen posisjon på dekket, for eksempel for å oppnå en sentral beliggenhet under transport. En annen mulighet er at plattformdekket 12 kan lastes inn ved denne eller den andre enden av skinnene 9 og monteres på et understell ved at det skyves langs skinnene 9 til en posisjon over bæresøylene 4 for deretter å løftes opp og på plass på understellet. Bruk av skinner for å flytte en plattformkonstruksjon på dekket av et fartøy er kjent i en rekke forskjellige sammenhenger. I norsk patentsøknad 96.2149 er det beskrevet et fartøy som omfatter skrå glidebaner innrettet for å løfte av et plattformdekk med sine øvre ender, for deretter å skyve dette ned til en ønsket posisjon på fartøyet. Denne løsningen vil i enkelte tilfeller fordelaktig kunne kombineres med den foreliggende oppfinnelsen, siden den tillater en større bredde på dekkсанlegget.

Forskjellige typer fartøyer kan brukes i forbindelse med oppfinnelsen. I figurene er det vist et halvt nedsenkbart fartøy med et dekk 3 plassert over vannlinjen, og pongtonger 1 under vann. Et antall søyler 2,10 forbinder de to delene 1,3. I figur 2 er det tegnet inn seks slike søyler 2,10, hvorav fire søyler 2 omgir fartøyet U-formede parti. Disse

fire søylene 2 er hule og gir rom for fire bæresøyler 4 som er innrettet for å understøtte en plattform-konstruksjon, og kan bevege seg fritt i vertikal retning i forhold til de omsluttende søylene 2. I en annen, ikke vist, utførelse er

5 fartøyet innrettet slik at bæresøylene posisjon kan endres uten store ombygninger av fartøyet, ved å danne nye åpninger i dekket som hver kan oppta en av bæresøylene. På denne måten kan fartøyet tilpasses bredden og formen på plattformdekket som skal fjernes eller installeres.

10 I figurene er en del 7 av fartøyet dekk lavere enn resten. Denne løsningen gir en mulighet for å senke fartøyet i forhold til havoverflaten, for eksempel ved ballastering, og deretter plassere et annet fartøy (ikke vist), for eksempel et kranfartøy, eller forskjellige typer utstyr, inn

15 i den lavere delen 7 av fartøyet dekk. Når fartøyet ifølge oppfinnelsen heves igjen vil det andre fartøyet kunne fungere som en integrert del av dette.

I figur 2 er det dessuten vist en forsterkning 11 som vil kunne monteres på fartøyet sider for å oppta en del av

20 de store belastningene fartøyet utsettes for ved transport og overføring av plattform-konstruksjonene.

Figur 3 tilsvarende i det vesentlige figur 1, men viser dessuten et eksempel på et fagverk 6 montert på toppen av bæresøylene 4. Fagverket 6 kan omfatte løfte- eller feste-

25 anordninger 13, og kan brukes ved transport, heving eller senking av et plattform-understell som skal installeres på havbunnen eller fjernes derfra. Løfte- eller feste-anordningene kan være faste eller omfatte vaierjekker eller tilsvarende, for å gi større fleksibilitet og eventuelt å

30 bidra til løftet av understellet. Løfte- eller feste-anordninger (13) kan eventuelt også plasseres direkte på toppen av bæresøylene, uten bruk av fagverk. Et fagverk, med en noe annen utforming enn den som er vist i figur 3, kan også brukes for å understøtte et plattformdekk som av

35 forskjellige grunner, slik som dimensjoner eller posisjonen til de bærende områdene, ikke kan plasseres direkte på toppen av bæresøylene.

Som nevnt ovenfor kan en rekke forskjellige typer fartøyer danne et utgangspunkt for fartøyer ifølge oppfinnelsen,

40 som for eksempel forskjellige typer lektre. Fartøyet som er

vist i figurene gir imidlertid en del fordeler i form av stabilitet og fleksibilitet i forbindelse med heving og senking av fartøyet i forhold til vannlinjen. Dessuten vil det faktum at søylene 2 omslutter en relativt stor lengde av bæresøylene 4 gi tilstrekkelig stivhet til at en stor variasjon i løftehøyde oppnås.

Installasjon av en plattform ved hjelp av oppfinnelsen vil dermed kunne foregå ved at plattform-understellet, ved land eller et annet fartøy, festes til løfte- og holde-innretningene 13 og løftes ved hjelp av disse og bæresøylene til en posisjon som er egnet til transport. Understellet plasseres på havbunnen ved å senke det ned til en høyde litt over havbunnen for deretter å senkes raskt ned på bunnen, slik at fartøyets eventuelle bevegelser ikke skader understellet. Dette kan oppnås ved en hurtig ballastering av bæresøylene. En tilsvarende operasjon kan foretas ved installasjon av plattformdekket på understellet, etter at fagverket 6 er fjernet eller byttet ut med et som er tilpasset plattformdekket. Fjerning av plattformdekk og -understell kan utføres på tilsvarende måte.

I figur 1 og 3 dekker pongtong-delen 1 av fartøyet et tilsvarende område som dekket 3,7. Dette behøver imidlertid ikke å være tilfelle. For eksempel kan en løsning med to parallelle pongtonger i fartøyets lengderetning, fortrinnsvis med mellomliggende avstivning, tenkes.

P a t e n t k r a v

1. Fartøy for fjerning av plattform-konstruksjoner til havs, bestående av et skrog med en del som har et tilnærmet U-formet horisontal-snitt som er innrettet til å bli plassert rundt understellet på en plattform (12),
k a r a k t e r i s e r t v e d at det ved den U-formede delen av fartøyet (1,2,3) på i og for seg kjent måte er anordnet minst tre bæresøyler (4) som strekker seg vertikalt gjennom fartøyet skrog og er bevegelige i denne retningen i forhold til skroget, hvilke bæresøylers (4) øvre ender er innrettet til å understøtte plattform-konstruksjonen (12), og dessuten omfatter midler (5) for heving og senking av den enkelte bæresøylen (4) slik at den understøttede plattform-konstruksjonen kan heves eller senkes i forhold til fartøyet skrog.

2. Fartøy ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at midlene (5) for heving og senking av bæresøylene omfatter tanker (5) for ballasting og deballasting av bæresøylene (4).

3. Fartøy ifølge krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at fartøyet (1,2,3) er et delvis nedsenkbart fartøy som omfatter pongtonger (1) plassert under vann og et øvre (3) dekk som er adskilt fra pongtongene av søyler (2).

4. Fartøy ifølge krav 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at bæresøylene (4) hver strekker seg aksielt gjennom én av søylene (2) i skroget.

5. Fartøy ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at en del (7) av fartøyet dekk (3,7) er lavere enn resten (3) og er innrettet for å motta et annet fartøy, for eksempel et kranfartøy.

6. Fartøy ifølge et av de foregående krav,
k a r a k t e r i s e r t v e d at fartøyet omfatter
skinner eller glidebaner (9) for forskyvning av et
plattformdekk langs disse.

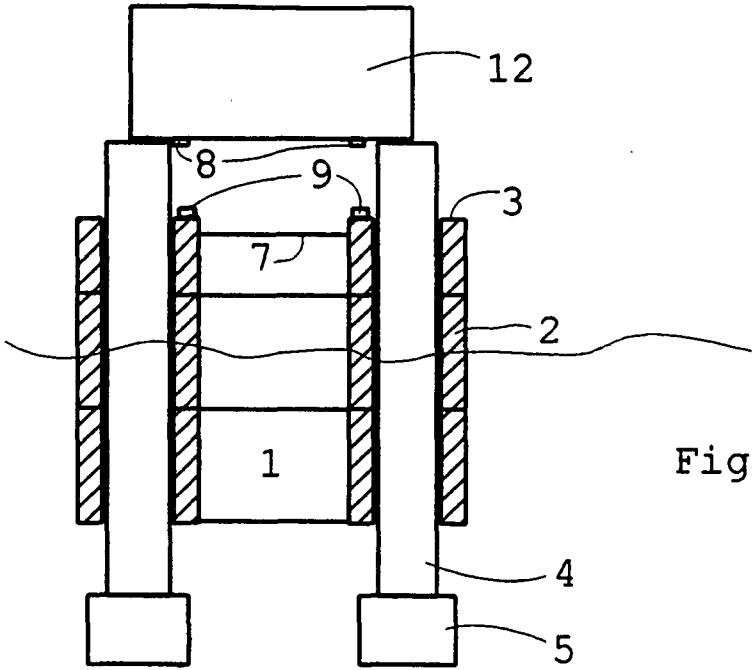


Fig. 1

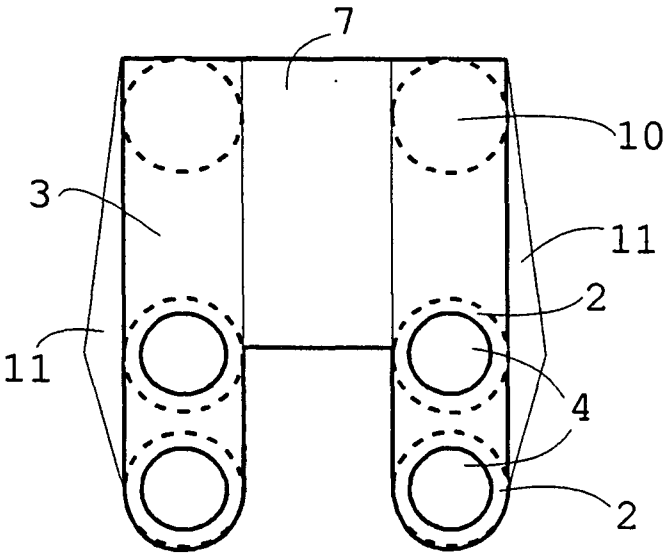


Fig. 2

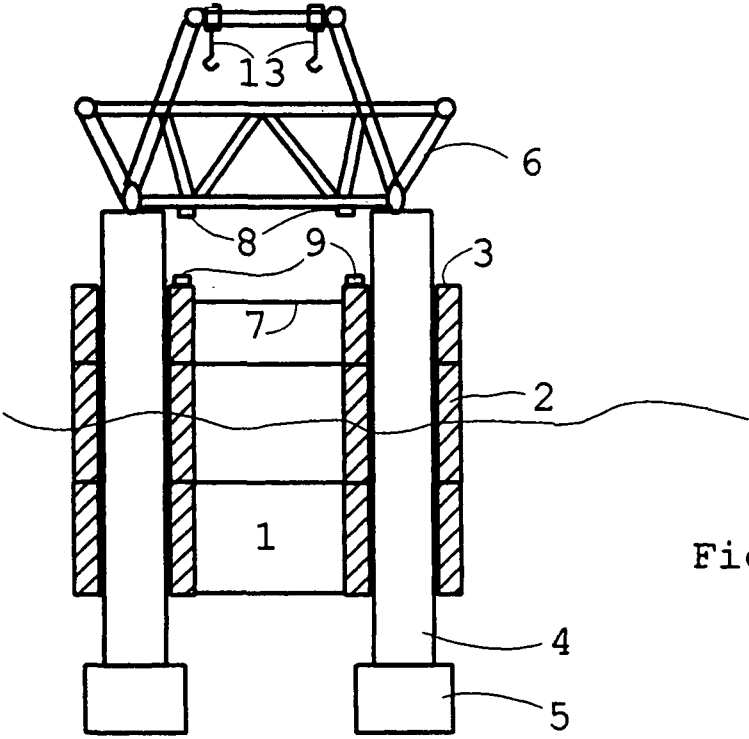


Fig. 3