



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2920/84

(51) Int.Cl.⁵ B 63 B 43/06
B 63 B 35/44

(22) Indleveringsdag: 14 jun 1984

(41) Alm. tilgængelig: 16 dec 1984

(44) Fremlagt: 03 jun 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 15 jun 1983 DE 3321618

(71) Ansøger: *BLOHM + VOSS AG; Hermann-Blohm-Strasse 3; 2000 Hamburg 11, DE

(72) Opfinder: Hans *Langenberg; DE

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Halvt-nedsænkelig konstruktion og dennes stabiliseringssystem

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

2920-84

En indretning til et som halvdykker virkende arbejdsapparat, som består af en platform og herunder anbragte opdriftsfremkaldende søjler (5), er indrettet til at begrænse trimvinklen ved en i halvt neddykket leje optrædende lækage og har på begge udvendige sider af de ydre søjler (5) tilvejebragte påbygningsdele (1) med en sådan placering og størrelse, at trimvinklen i ønsket grad begrænses, når der optræder en lækage, f.eks. i en bageste søjle (5), og de forreste påbygninger (1) eller påbygningsdele herved uddykker på grund af det fortil optrædende opdriftstab (forskydning af opdriftscenteret). Dette opnås ved, at påbygningsdelene (1) på samme måde som kendt fra undervandsbåde er frit gennemstrømmet, men i det foreliggende tilfælde har en permanent åben ventilation (3) på det i trimstillingen værende højeste sted og en med fjernbetjening forsynet lukkemekanisme (2) på det laveste sted.

2920-84

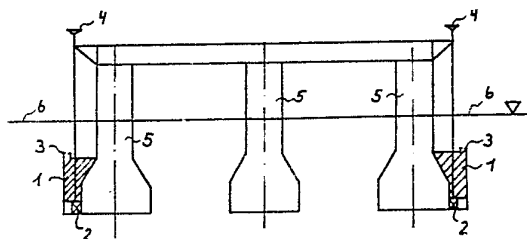


Fig. 1.

Opfindelsen angår en halvt-nedsænkkelig konstruktion af den i krav 1's indledning angivne type samt et stabiliseringssystem til brug heri.

5 Begrænsningen af hældningsvinklen ved beskadigelse (lækager) af halvt nedsænkkelige arbejdsplatforme kræves af nogen nationale myndigheder, f.eks. NMD (Oslo). Til de kendte løsninger på dette problem hører f.eks. påbygningsdele i form af opdriftslegemer, som ved arbejdsplatformens normale halvt neddykkede tilstand selv er fuldstændig neddykket og, når arbejdsplatformen hæl-
10 der, uddykker i tiltagende grad og påfører arbejdsformen et moment, der forsøger at føre den tilbage til den normale stilling igen. Lækage i f.eks. en bageste søjle i en halvt-nedsænkkelig konstruktion medfører, at den bageste
15 søjle vil have tendens til at synke, medens de forreste søjler vil have tendens til at hæve sig op ad vandet. Dette kan ved brug af strategisk placerede opdriftkamre udnyttes til uddykning af kamrene, hvilket resulterer i et tab af opdrift ved de forreste søjler (forskydning af opdriftcenteret), og derved
20 vil der opstå et moment, som vil virke i retning af, at føre arbejdsplatformen tilbage til den normale stilling, så at den beskadigede arbejdsplatforms hældningsvinkel begrænses.

De beskrevne halvt-nedsænkkelige konstruktioner lider imidlertid af den ulempe, at opdriftskamrene skal være forholdsvis kraftige på grund af det vandtryk, der virker på deres vægge i den neddykkede tilstand. Derudover er sammenføjjningen af så-
25 danne opdriftskamre med konstruktionens ledningssystem dyr især i de tilfælde, hvor det drejer sig om, at en eksisterende
30 halvt-nedsænkkelig konstruktion skal udstyres med sådanne opdriftkamre.

Formålet med opfindelsen er derfor at forenkle konstruktionen af stabiliseringssystemet, især når det drejer sig om stabiliserings-
35 seringssystemer, som skal monteres på eksisterende platforme, så at de konstruktionsmæssige omkostninger og besværligheder reduceres.

Dette opnås ved, at den halvt-nedsænkkelige konstruktion ifølge opfindelsen er ejendommelig ved de i krav 1's kendetegnende del angivne træk.

5 Opfindelsen angår også et stabiliseringssystem til brug i en halvt-nedsænkkelig konstruktion, og af den i krav 6's indledning angivne type. Dette system er ifølge opfindelsen ejendommeligt ved, at stabiliseringssystemets stabiliseringskamre hver har en åben udstrømningsåbning ved den øvre ende og en
10 ved fjernbetjening aktiverbar lukkeindretning ved den nedre ende, og at stabiliseringssystemet endvidere omfatter midler til at lukke hver af disse fjernstyrbare lukkeindretninger før de hertil hørende stabiliseringskamre uddykker, så at disse kamre forbliver fulde af vand i den uddykkede tilstand under
15 modvirken af en ændring af trimvinklen som følge af lækage.

Den foreliggende opfindelse er således baseret på en erkendelse af, at den krævede forskydning af opdriftscenterets position ved forekomsten af lækage kan opnås ved brug af stabiliseringsindretninger, som ikke tilvejebringer opdrift i konstruktions normale halt-nedsænkede position, men frembringer negativ opdrift ved uddykning som følge af at konstruktionen vipper på grund af en lækage.

25 Normalt slæbes halvt-nedsænkkelige arbejdsplatforme i en tilstand med stor opdrift, dvs. i lavtgående tilstand, frem til et operationssted, hvorefter konstruktionens opdrift reduceres ved at lade vand strømme ind i visse opdriftskamre, således at konstruktionen indtager den halvt-nedsænkede, flydende tilstand. Ved flytning af den halvt-nedsænkkelige konstruktion i
30 tilstanden med høj opdrift imellem operationsstederne vil stabiliseringskamrene normalt være placeret over vandet. Ved ganske enkelt at åbne for lukkeindretninger vil vandet i stabiliseringskamrene strømme ud under tyngdekraftens indvirken, således at stabiliseringskamrene bliver tomme og vægten af det tidligere heriværende vand ikke modvirker konstruktionens opdrift. Ved nedsænkning af konstruktionen kan lukkeindretning-

gerne forblive i åbentstående stilling, hvorved de gradvis fyldes med vand efterhånden som konstruktionen synker. I den nedsænkede tilstand kan lukkeindretningerne vedblivende holdes åbne eller også kan de lukkes. Hvis der forekommer en lækage, som resulterer i, at platformen vipper, vil en eller flere af stabiliseringskamrene dykke ud. Hvis den eller de tilhørende lukkeindretninger ikke allerede er blevet lukket, vil hurtig lukning heraf sikre, at vandet i det eller de tilhørende stabiliseringskamre ikke går tabt, hvorved den ønskede forskydning af opdriftscentret optræder, når det eller de pågældende stabiliseringskamre dykker ud.

Fordelen ved opfindelsen er, at der ikke skal ske nogen tilslutning til noget ledningssystem, ombord på konstruktionen, og at stabiliseringskamrene kun kræver en forholdsvis lille vægtykkelse.

De fjernstyrbare lukkeindretninger kan lukkes som følge af et signal fra den besætning, der har kontrol med konstruktionen. Ifølge en særlig udførelsesform for opfindelsen kan den halvt-nedsænkkelige konstruktion imidlertid være forsynet med trimvinkelfølemidler, medens de fjernstyrbare lukkeindretninger lukkes automatisk i afhængighed af signaler fra disse trimvinkelfølemidler.

Ifølge en særlig fordelagtig udførelsesform for opfindelsen kan stabiliseringskamrene være helt eller delvis åbne ved deres øvre ender. I dette tilfælde kan i det mindste nogle af stabiliseringskamrene anvendes som kædekasser.

Ifølge en yderligere fordelagtig udførelsesform for opfindelsen kan flydelegemerne omfatte to aflange pontoner, som er anbragt på søjlernes fodender, og stabiliseringskamrene kan være anbragt på disse pontoner, fortrinsvis i umiddelbar nærhed af enderne heraf.

Opfindelsen forklares nærmere nedenfor under henvisning til tegninger, hvor

fig. 1 viser en halvt-nedsænkkelig konstruktion, hvori opdrift-fremkaldende midler omfatter i alt væsentligt de søjler, hvorpå en arbejdsplatform er monteret,

5 fig. 2 en halvt-nedsænkkelig konstruktion, hvor platformen er monteret via fire med indbyrdes samme afstand placerede ben på to katamaranlignende pontoner, set fra siden af en af pontonerne,

10 fig. 3 det samme som fig. 2, men også den situation, der er herskende, når en platform er vipet som følge af en lækage i en afdeling i en af søjlerne,

15 fig. 4 en afbildning magen til fig. 2, men som viser konstruktionen i lavtgående transportstilling, og

fig. 5 en afbildning magen til fig. 2, men som viser en modificeret udførelsesform, hvori stabiliseringskamrene anvendes som kædekasser.

20

Den i fig. 1 viste konstruktion omfatter tre søjler 5, som er anbragt ved spidserne af en ligebenet trekant, og som tjener til understøtning af en arbejdsplatform 7. På ydersiden af søjlerne 5, dvs. på siderne uden for det centrale område, der er afgrænset ved hjælp af de tre søjler 5, er der tilvejebragt stabiliseringskamre 1. På ydersiden af den tredje søjle 5, dvs. den på tegningen viste midterste søjle findes der også et stabiliseringskammer, men dette er naturligvis skjult i den i fig. 1 viste stilling.

30

Stabiliseringskamrene 1 er forsynet med åbne udstrømningsåbninger 3 ved deres øvre ender. Ved deres nedre ender findes der lukkeindretninger 2, som kan åbnes eller lukkes via skematisk viste fjernbetjente styreindretninger 4. I dette tilfælde er stabiliseringskamrene monteret på ydersiden af de opdrift-fremkaldende søjler 5.

35

I det i fig. 2 viste alternative arrangement er der anvendt samme henvisningstal til at angive dele magen til dem, der er vist i fig. 1. I den halvt-nedsænkkelige konstruktion, der er vist i fig. 2 bæres arbejdsplatformen 7 oven på fire søjler, som er anbragt ved de fire hjørner af en firkant. I fig. 2 kan kun to af søjlerne 5 ses, og det er netop det bagbordspar, som er monteret på en ponton 12. Styrbordsparret, som ikke kan ses på tegningen, er ligeledes monteret på en fælles ponton. I det foreliggende tilfælde har stabiliseringskamrene form af tanke 1, som er monteret på de yderste ender af pontonerne 12. Også her er stabiliseringskamrene forsynet med åbne udstømningsåbninger 3 og lukkeindretninger i form af ventiler 2, som kan fjernstyres, dvs. åbnes eller lukkes ved hjælp af skematisk viste indretninger 4. Fig. 2 viser vandniveauet Δ_S i konstruktionens nedsænkede tilstand og vandniveauet Δ_F i den fuldstændigt flydende tilstand, som anvendes, når den halvt-nedsænkkelige konstruktion skal flyttes fra et sted til et andet. I det i fig. 2 viste tilfælde er pontonerne 12 forbundet ved hjælp af tværgående dele (ikke vist), og søjlerne 5 udgør dele af de opdriftfremkaldende midler.

Fig. 3 viser den situation, der forekommer, når der optræder en lækage ved 5' i en af søjlerne. I dette tilfælde vil platformen vippe således, at vandlinjen kommer til at følge linien Δ_T . Dvs. at det stabiliseringskammer 1', som er fyldt med vand (som angivet ved hjælp af skravering) synker i forhold til den i fig. 2 viste position, som følge af lækagen 5'; men det pågældende kammer påvirker ikke platformens totale opdrift. Det til højre i fig. 3 viste stabiliseringskammer dykker imidlertid ud over vandlinjen Δ_T , og det heri indeholdte vand 8, som ikke tidligere har påvirket platformens opdrift, påvirker nu pontonens 12 højre ende med en nedadrettet kraft, hvorved konstruktionen påvirkes af et moment, som delvis modvirker det moment, som skyldes lækagen 5', og derved begrænser den vinkel platformen har tendens til at vippe.

Fig. 4 viser samme platform i den fuldstændigt flydende tilstand, hvori vandlinjen indtager positionen Δ_F . I denne til-

stand åbnes ventilerne 2 (således som illustreret ved hjælp af den kontinuerlige passage 6 fra stabiliseringskamrene 1 ned til undersiden af pontonerne 12), og som følge heraf strømmes vandet i stabiliseringskamrene 1 ud under tyngdekraftens virkning, så at der kommer luft 9 ind i stabiliseringskamrene, og disse ikke længere påvirker konstruktionens totale opdrift i den fuldstændigt flydende tilstand.

Fig. 5 viser en alternativ udførelsesform, hvori et af stabiliseringskamrene er fuldstændigt åbent ved dets øvre ende, og anvendes som en kædekasse til opbevaring af den ubenyttede del af en ankerkæde 11. Selv om fjernstyringsindretningerne 4 for ventilerne 2 kun er vist skematisk i fig. 1-5, kan de naturligvis let styres ved hjælp af signaler fra en trimvinkelføler, som er tilvejebragt på platformen.

P a t e n t k r a v .

1. Halvt-nedsænkkelig konstruktion til brug i åbent vand, hvilken konstruktion omfatter en arbejdsplatform (7), et antal søjler (5), hvorpå arbejdsplatformen (7) er monteret, og som er placeret rundt om et centralt område, samt opdriftfremkaldende midler til bæring af arbejdsplatformen (7) over vandets overflade, hvilke opdriftsfremkaldende midler omfatter enten selve søjlerne (5) eller en kombination af opdriftsfremkaldende søjler og flydelegemer (12), som i det mindste i konstruktionens halvt-nedsænkede tilstand er placeret under vandet, og hvilken konstruktion omfatter stabiliseringskamre (1, 1'), som er tildannet på eller fastgjort til søjlerne (5) og/eller flydelegemerne (12) uden for det nævnte centrale område og er indrettet til automatisk at begrænse konstruktionens trimvinkel, hvis der forekommer en lækage, når konstruktionen befinder sig i en halvt-nedsænket position, hvorved, hvis en uønsket lækage fører til en væsentlig ændring af trimvinklen, et eller flere af stabiliseringskamrene (1, 1') i det mindste delvis dykker ud og derved ændrer konstruktionens op-

driftscentrums position i retning af at modvirke den ændring af trimvinklen, som skyldes lækagen, k e n d e t e g n e t ved, at hvert stabiliseringskammer (1, 1') har en udstrømningsåbning (3) ved dets øvre ende samt en ved fjernbetjening aktiverbar lukkeindretning ved dets nedre ende, og at stabiliseringskamrene (1, 1') er indrettet til frit at kunne fyldes med vand i konstruktionens halvt nedsænkede tilstand og er fyldt med vand, når stabiliseringskamrene er i uddykket tilstand og modvirker en ændring af trimvinklen som følge af lækage.

2. Konstruktion ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der findes trimvinkelfølemidler, og at de fjernstyrbare lukkeindretninger lukkes i afhængighed af signaler fra disse trimvinkelfølemidler.

3. Konstruktion ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at stabiliseringskamrene (1,1') er helt eller delvis åbne ved deres øvre ender.

4. Konstruktion ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at i det mindste nogle af stabiliseringskamrene (1,1') anvendes som kædekasser.

5. Konstruktion ifølge et eller flere af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at flydelegemerne (12) omfatter to aflange pontoner anbragt ved søjlernes fodender, og at stabiliseringskamrene (1, 1') findes på pontonerne (12).

6. Stabiliseringssystem til brug i en halvt-nedsænkkelig konstruktion af den type, der omfatter en arbejdsplatform, et antal søjler (5), hvorpå arbejdsplatformen (7) er monteret, og som er placeret rundt om et centralt område, samt opdriftfremkaldende midler til bæring af arbejdsplatformen (7) over vandets overflade, hvilke opdriftfremkaldende midler omfatter enten selve søjlerne (5) eller en kombination af opdriftsfremkaldende søjler (5) og flydelegemer (12), som i det mindste i

konstruktions halvt-nedsænkede tilstand er placeret under vandet, og hvilket stabiliseringssystem omfatter et antal stabiliseringskamre (1, 1') til fastgørelse på søjlerne (5) og/eller på flydelegemerne (12) uden for det nævnte centrale område og er indrettet til under brug automatisk at begrænse den tilhørende halvt-nedsænkkelige konstruktions trimvinkel, hvis der forekommer en lækage, når konstruktionen befinder sig i en halvt-nedsænket position, hvorved, hvis en uønsket lækage i den tilhørende halvt-nedsænkkelige konstruktion fører til en væsentlig ændring af trimvinklen, et eller flere af stabiliseringskamrene i det mindste delvis dykker ud og derved ændrer den halvt-nedsænkkelige konstruktions opdriftscentrums position i retning af at modvirke den ændring af trimvinklen, som skyldes lækagen, k e n d e t e g n e t ved, at stabiliseringssystemets stabiliseringskamre (1, 1') hver har en åben udstrømningsåbning (3) ved den øvre ende og en ved fjernbetjening aktiverbar lukkeindretning ved den nedre ende, og at stabiliseringssystemet endvidere omfatter midler til at lukke hver af de fjernstyrbare indretninger før de tilhørende stabiliseringskamre (1,1') dykker ud, så at stabiliseringskamrene (1,1') forbliver fulde af vand i den uddykkede tilstand, når der skal iværksættes modvirkning af en ændring af trimvinklen som følge af en lækage.

25

30

35