

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 124633

Int. Cl. B 63 b 3/04 Kl. 65a-3/04

Patentsøknad nr. 169.296	Inngitt	8.8.1967
Løpedag	-	
Søknaden alment tilgjengelig fra		1.7.1968
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt		15.5.1972
Prioritet begjært fra:	11.8.-66 og 17.3.-67	
Storbritannia, nr. 36018/66		

Swan Hunter Group Limited,
Wallsend-on-Tyne, Northumberland, England og
Frederick Taylor,
Prestwick Village, Ponteland, Northumberland, England.

Oppfinner: Frederick Taylor, Prestwick Village,
Ponteland, Northumberland, England.

Fullmektig: Siv.ing. Kjell Gulbrandsen.

Fremgangsmåte ved bygging av skip, samt innretning for utførelse
av fremgangsmåten.

Oppfinnelsen vedrører konstruksjon av skipsskrog, og den spesielle hensikt med oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte til bygging av et skrog av to eller flere deler som skjøtes sammen, samt en innretning for utførelse av en slik fremgangsmåte.

Utviklingen innenfor skipsbyggingen går mot stadig større skip, særlig tankskip og bulkskip. En slik øking av skipsstørrelsen medfører en vesentlig økning av lengde, dybde og bredde. Mens en økning av bredden relativt lett kan muliggjøres ved utbygging av eksisterende skipsbyggerier, så byr lengdeøkningen på ofte uløselige sjøsettingsproblemer, dersom skroget skal bygges og sjøsettes som én enhet.

124633

Det har vært foreslått å bygge skip i to eller flere deler og bringe disse delene sammen i en tørrdokk og der forene delene til et enhetlig skrog, men en slik fremgangsmåte er begrenset til den skipsstørrelsen, særlig den skipsbredden som kan opptas av eksisterende tørrdokker, og bygging av tørrdokker for tilpassing til større skip vil kreve vesentlig store finansielle problemer og tar også lang tid.

Det har også vært foreslått å bygge et skrog på den måten at man skjører sammen flere deler som bringes sammen i sjøen. Ved en slik fremgangsmåte bringes en U-formet tetningsdel inn under to og to hosliggende deler og trekkes mot skjøtområdet mellom delene. Deretter kan delene pumpes tørre, og de sammenstøtende kanter kan sveises sammen innenfra. Det vil imidlertid alltid være nødvendig med noen sveising utenfra, og de innbyrdes forbundne deler må derfor bringes til en tørrdokk for utførelse av denne utvendige sveising, med det resultat at man får de samme ulemper som nevnt ovenfor.

I U.S. patentskrift nr. 2.105.014 er det beskrevet et arrangement som krever en total omhylling ved hjelp av et fleksibelt vann-tett materiale for hele skipsskroget. Ved skip av dagens størrelsesorden, vil denne innretning være altfor plasskrevende og by på uoverstigelige håndteringsproblemer.

U.S. patentskrift nr. 2.360.690 viser en tørrdokkenhet som innbefatter en pongtong anordnet under skipet som skal bearbeides, og et par sidevegger som er festet til eller hengslet til motliggende sider av pongtongen. Sideveggene har regulerbare mellomvegger som er forsynt med tetningsinnretninger for tetning mot skipsskroget, slik at det hele blir vanntett. Konstruksjonen gir dog dårlig anledning til å gå inn under bunnen av skipsskroget. Den regulerbare vegg kan vanskelig strekke seg tvers over bunnen av skroget, særlig ikke hvis dokkonstruksjonen skal ligge an mot skroget ved hjelp av oppdrift, hvilket er den eneste måte man kan oppnå en tetning på i dette område.

Til forskjell herfra tar man ifølge oppfinnelsen sikte på å tilveiebringe en utvendig adgang til et rom tvers over skipsbunnen ved hjelp av en stivvegget konstruksjon som ligger an mot skroget ved hjelp av oppdriften. Adgangsrommet skal altså strekke seg tvers over hele skrogbunnen.

Ifølge oppfinnelsen er det således tilveiebragt en fremgangsmåte ved fremstilling av et skipsskrog av i det minste to deler, hvor delene bringes sammen i sjøen og sammenfestes temporært slik at det dannes et tverrgående skjøtområde, hvilket skjøtområde befris for vann

ved at en midlertidig vanntett innretning bringes på plass på skjøtområdet utside under vannlinjen - hvilken innretning er i form av en stivvegget enhetlig og neddykkbar konstruksjon som tilveiebringer et utenfra tilgjengelig rom langs skjøten - og tømmes for vann, hvorefter skrogskjøten gjøres ferdig i det minste fra utsiden, og oppfinnelsen er kjennetegnet ved at det på skrogskjøsiden anordnes supplerende tetninger for dannelselse av oppover skrånende tetningsflater for den stive konstruksjon, idet konstruksjonen har komplementære skråflater og mellomliggende horisontale deler for tetting mot skrogbunnen, og ved at konstruksjonen presses oppover av oppdriftskreftene slik at det dannes en vannavtetning for den konstruksjonsdel som strekker seg tvers over skrogbunnen og for de oppover skrånende flater til opp over vannlinjen.

Ifølge oppfinnelsen kan hensiktsmessig fremgangsmåten gjennomføres slik at skrogdelene holdes i innbyrdes avstand ved hjelp av innretningen, idet skrogplater innsettes i skjøtrommet for tilveiebringelse av en vanntett skjøtforbindelse mellom skrogdelene.

Ifølge oppfinnelsen kan den innbyrdes avstand mellom skrogdelene hensiktsmessig utføres slik at den er mindre under vannlinjen enn over vannlinjen.

Oppfinnelsen vedrører også en innretning for utførelse av fremgangsmåten, og innretningen er kjennetegnet ved at den midlertidige tetningsinnretning omfatter en kasse med et hovedsakelig horisontalt midtre avsnitt som går over i respektive endeavsnitt som strekker seg på skrå oppover, hvilke endeavsnitt har tetningsflater som strekker seg oppover til over vannlinjen til skrogdelene, hvilken kasse er beregnet til å ligge an mot skrogdelenes supplerende tetninger og danne vannrette tetninger mot disse i skjøtområdet, idet i det minste ett av endeavsnittene er slik utformet at det gir en utvendig adgang til skrogdelene i skjøtområdet.

Ifølge oppfinnelsen kan hensiktsmessig kassen ha et sentralt galleri som strekker seg mellom endeavsnittene og gir adgang for arbeiderne til det utvendige av skjøtområdet, idet det er anordnet oppdriftskamre på hver side av galleriet for regulering av kassens oppdrift.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til den etterfølgende beskrivelse av et foretrukket utførelseseksempel.

Fig. 1 viser et oppriss av kassen, delvis i snitt etter linjen I - I i fig. 5, og kassen er vist påsatt bunnen til et skipsskrog.

124633

Fig. 2 viser et snitt etter linjen II - II i fig. 1.

Fig. 3 viser et perspektivriiss av to skrogdeler og en kasse.

Fig. 4 viser et utsnitt av innvendige festeinnretninger mellom de to skrogdelene i fig. 3.

Som vist i fig. 1 - 3 er kassen 10 en relativt avlang konstruksjon med en horisontal bunndel 11 med oppover forløpende ender 12, og som det går frem av fig. 2 har kassen et kanaltverrsnitt. Kanaltverrsnittet tilveiebringes ved at det på den flate bunnen 13 er bygget opp tre kamre, nemlig et midtre kammer 14, som når det er pumpet tomt for vann tjener som arbeidsgalleri, og to sidekamre 15, som tjener som oppdriftstanker. Det midtre kammer 14 er forsynt med et arbeidsgulv eller plattform 17 og begrenses av vertikale vegger 18 som strekker seg over hele lengden og helt ut til begge ender av kassen. Sidekamrene begrenses av de vertikale vegger 18 og av bunnen 13 samt av ytre vertikale vegger 19, innover skrånende toppdeler 20 og horisontale deler 21 som danner seter for tetninger 22. Gulvet 17 strekker seg horisontalt mellom de skrå endeveggene 23 til de oppover forløpende deler 12 og bæres av plater 24. Mellom de respektive plater 24 dannes det brønner 16. Sidekamrene 15, som utsettes for vesentlig ulike trykk, er avstivet ved hjelp av skott 25, hvorav noen er forsynt med mannhull 26, mens andre er hele og således deler opp kamrene 15 i flere oppdriftstanker.

I det minste den ene oppover forløpende ende av kassen er forsynt med en leder 27 for tilgang til arbeidsrommet 14, samt rørforbindelser 28 for fylling og tømning av de forskjellige oppdriftstanker som er utformet i sidekamrene 15.

Kassen er som antydnet i fig. 1 og 2 anordnet på tvers under skipsbunnen slik at tetningene 22 ligger an mot bunnflatene B1, B2 i de to skipsskrogdelene og også ligger an mot skipsbunnen i kimmingsområdet P hvor bunnen går over i skutesiden S. Over kimmingsområdet P er det midlertidig festet braketter til skipssiden, og hver brakett består av en triangulær plate A som rager opp over vannlinjen L - L, og er avstøttet ved hjelp av støtteplater G. Videre er de triangulære platene forsynt med flenser W som er slik anordnet at de oppover forløpende endene til tetningene 22 får anlegg mot flensene.

Lengden til kassen må naturligvis tilpasses hvert enkelt skrog dersom ikke skipsskrogene har samme tverrsnitt. En slik tilpassing vil vanligvis bare bestå i at man skjærer ut eller setter inn en seksjon i kassens bunndel 11 for tilpassing av kassens lengde til skipsskrogets bredde.

Det er ikke absolutt nødvendig at kassen er en absolutt stiv konstruksjon, sålenge bare konstruksjonen er stiv nok til å hindre at kassen bryter sammen. Det er nemlig forsåvidt ønskelig å ha en viss grad av fleksibilitet, fordi dette vil lette tettingen av kassen mot skipsskroget.

Ved byggingen av et skipsskrog, ved hjelp av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan én skrogdel bygges på en bedding eller i en tørrdøkk i en litt forlenget form, slik at en kort lengde av platene og de innvendige bærekonstruksjoner til den andre skrogdelen bygges samtidig med den første skrogdel. Som vist i fig. 3 er således skrogdelen H1 utført i ett med endeavsnittet til skrogdelen H2 frem til planet C. Som vist i fig. 4 har de innvendige avstivere R1, R2 i de respektive skrogdeler flenser F, og ved hjelp av disse flensene er delene skrudd sammen ved hjelp av bolter E, med mellomlegg av en pakning D mellom flensene. Platene i skipssiden går kontinuerlig tvers over skjøten mellom skrogdelene, og før skrogdelen H1 sjøsettes tas endeavsnittet til skrogdelen H2 løs ved at bolten E fjernes og ved at platen i skipssiden skjæres gjennom ved hjelp av skjærebrennere. Deretter bygges skrogdelen H2 ferdig.

Når den andre skrogdelen er bygget ferdig og sjøsatt, bringes de to skrogdelene til samme dyptgående ved hjelp av trimmings- eller ballasttanker i skrogdelene, og skrogdelene rettes deretter inn etter hverandre. Den tidligere foretatte løsskjæring av endeavsnittet i skrogdelen H2 og den nødvendige bearbeidelse av platekantene for etterfølgende sveising i skjøten bevirker en forkorting av platelengdene, og når skrogdelene derfor nu settes sammen, så tas pakningen D vekk, hvorved man kompenserer for den reduserte platelengde i skipssiden.

Ved en alternativ fremgangsmåte som er særlig godt egnet når man skal forlenge et allerede eksisterende skipsskrog, hvorved den ovennevnte sampassing av skrogdelkonturene i skjøten ikke egner seg så godt, så kan man utføre avstiverne R1 og R2 slik at det forblir et skjøtgap mellom ytterplatene på de respektive skrogdeler. Dette skjøtgapet utfylles da ved at det innsveises ekstra plater mellom skrogdelene.

Undervannsarbeidene, som enten går ut på vanlig butt-sveising eller på innsveising av et platebånd, foretas inne i kammeret 14. Kammeret kan f. eks. være opptil 2 m bredt for å gi tilstrekkelig plass, f. eks. hvis det er nødvendig å sveise inn et platebånd tvers over skipsbunnen og opp til vannlinjen mellom brakettene A. Når det

124633

legges inn et platebånd mellom skrogdelene, så kan båndets bredde være større over vannlinjen enn under, særlig under hensyntagen til at båndbredden må holde seg innenfor visse grenser som bestemmes av avstanden mellom tetningene på kassen.

Istedenfor flensene som sammenboltes, kan man naturligvis også benytte andre midlertidige forbindelsesinnretninger. F. eks. kan avstiverne R til å begynne med være utført i ett med platene og kan skjæres gjennom ved hjelp av skjærebrennere, idet midlertidige forbindelsesinnretninger festes til de to skrogdeler, f. eks. også utvendig. Selv om man foran hele tiden kun har redegjort for en skjøt mellom to skrogdeler, så er det klart at oppfinnelsen naturligvis også vedrører skrogdeler, og fremgangsmåten kan naturligvis på samme måte også benyttes i forbindelse med forlengelse av allerede eksisterende skip, hvor man føyer inn flere nye skrogdeler.

Når kassen skal anbringes på plass under skipsbunnen, senkes den ned og forskyves langs skipsskroget frem til skjøtområdet, eller én av kassens ender kan senkes så langt ned at kassen kan forskyves på tvers under skipsskroget. Etter at kassen er bragt i riktig stilling, reguleres dens oppdrift slik at kassen bringes opp til samvirke med skipsbunnen, som vist på tegningene. Ved å øke kassens oppdrift i tilstrekkelig grad, dvs. ved tømning av tankene i sidekamrene 15 i tilsvarende grad, kan kassen gis en så stor oppdrift relativt skipsskroget at forskjellen i vanntrykk vil gi en helt vanntett forbindelse mellom tetningene 22 og de to skipsskrogdeler før arbeidskammeret 14 tømmes for vann. Tømningen av arbeidskammeret 14 vil også omfatte fjerning av vann som eventuelt renner ned i kammeret 14 fra de to skrogdeler. Skjøtingen av de to skrogdeler ved hjelp av sveising kan deretter utføres av arbeidere som arbeider i et tørt kammer og under normalt atmosfæretrykk i kammeret 14. Kammeret 14 har lett tilgang ovenfra, dvs. fra over vannlinjen ved hjelp av leideren 27 i den ene enden av kassen.

De forskjellige pumpeoperasjoner kan foretas fra ett eller flere hjelpeskip. Arbeidskammeret 14 kan pumpes rent for vann ved hjelp av en sugeslange som senkes ned til gulvet 17 eller til en av brønnene under gulvet gjennom en av de oppover forløpende ender av kassen, og selektiv fylling eller tømning av oppdriftstankene kan foretas ved hjelp av pumpeledninger som forbindes med rørledningen 28.

Når sammensveisingen under vannlinjen er ferdig, kan kassen fjernes ved å redusere dens oppdrift tilstrekkelig til at den kan for-

124633

skyves under skroget, enten på langs eller på tvers, og det er deretter bare nødvendig å fjerne brakettene A, G, W, hvorved det utvendig fremkommer et enhetlig skrog som er ferdiggjort utvendig ved skjøten.

P a t e n t k r a v.

1. Fremgangsmåte ved fremstilling av et skipsskrog av i det minste to deler, hvor delene (H1, H2) bringes sammen i sjøen og sammenfestes temporært slik at det dannes et tverrgående skjøtområde, hvilket skjøtområde befris for vann ved at en midlertidig vanntett innretning bringes på plass på skjøtområdets utside under vannlinjen - hvilken innretning er i form av en stivvegget enhetlig og neddykkbar konstruksjon (10) som tilveiebringer et utenfra tilgjengelig rom (14) langs skjøten - og tømmes for vann, hvorefter skrogskjøten gjøres ferdig i det minste fra utsiden, k a r a k t e r i s e r t v e d at det på skrogsiden anordnes supplerende tetninger (W) for dannelselse av oppover skrånende tetningsflater for den stive konstruksjon, idet konstruksjonen har komplementære skråflater (22) og mellomliggende horisontale deler (22) for tetting mot skrogbunnen, og ved at konstruksjonen presses oppover av oppdriftskreftene slik at det dannes en vannavtetning for den konstruksjonsdel som strekker seg tvers over skrogbunnen og for de oppover skrånende flater til opp over vannlinjen.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at skrogdelene holdes i innbyrdes avstand ved hjelp av innretningen (10), idet skrogplater innsettes i skjøtrommet for tilveiebringelse av en vanntett skjøtforbindelse mellom skrogdelene.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at den innbyrdes avstand mellom skrogdelene utføres slik at den er mindre under vannlinjen enn over vannlinjen.

4. Innretning for utførelse av fremgangsmåten ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at den midlertidige tetningsinnretning omfatter en kasse (10) med et hovedsakelig horisontalt midtre avsnitt (11) som går over i respektive endeavsnitt (12) som strekker seg på skrå oppover, hvilke endeavsnitt har tetningsflater som strekker seg oppover til over vannlinjen til skrogdelene, hvilken kasse er beregnet til å ligge an mot skrogdelenes (H1, H2) supplerende tetninger (A, G, W) og danne vanntette tetninger mot disse i skjøtområdet, idet i det minste ett av endeavsnittene er slik utformet at det gir en utvendig adgang til skrogdelene i skjøtområdet.

124633

5. Innretning ifølge krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at kassen har et sentralt galleri (14) som strekker seg mellom endeavsnittene og gir adgang for arbeiderne til det utvendige av skjøtområdet, idet det er anordnet oppdriftskamre (15) på hver side av galleriet for regulering av kassens (10) oppdrift.

Anførte publikasjoner:

U.S. patent nr. 2.105.014, 2.360.690

124633

