



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTEGNINGSSKRIFT Nr. 143485

**[C] (45) PATENT MEDDELT
25.FEB. 1981**

(51) Int' Cl.³ B 63 B 11/02, 25/08

(21) Patentsøknad nr. 752095

(22) Inngitt 12.06.75

(23) Løpedag 12.06.75

(41) Alment tilgjengelig fra 06.01.76

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt: 17.11.80

(30) Prioritet begjært 05.07.74, Storbritannia, nr. 30017/74

(54) Oppfinnelsens benevnelse Tankskip.

(71)(73) Søker/Patenthaver THE BRITISH PETROLEUM COMPANY LIMITED,
Britannic House,
Moor Lane,
London EC2Y9BU,
England.

(72) Oppfinner IAN EDMUND TELFER,
Crays Hill, Billericay, Essex,
England.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 83588 (65a¹ 15)
BRD (DE) off. skrift nr. 1937425 (65a 11/00),
2255081 (65a 11/02)
USA (US) patent nr. 3399645 (114-74)

Oppfinnelsen vedrører tankskip med minst to langsgående lengdeskott som utstrekker seg ned til fartøyets bunn for fullstendig adskillelse av et sentralt tankområde fra vingetankområdet og tverrskott som oppdeler sentraltankområdet og vingetankområdene i et antall tanker, og hvor vingetankområdene har to sett tanker, hvorav ett sett er egnet for ballast, og det andre sett er beregnet for last. Slike tankskip er særlig beregnet for føring av petroleum, råolje eller andre produkter og er i det følgende betegnet oljetanker.

Driften av oljetankere medfører vanligvis alternativt fart med last og i ballast, dvs. med tankområdet delvis fylt med sjøvann. Inntil nylig har ballastvannet vært anbragt i oljetankene, men for å redusere risikoen for forurensning når det oljede ballastvann tømmes ut, er det blitt foreslått tankskip med separate oljetanker og ballasttanker. En slik konstruksjon er vist i britisk patent nr. 981.017 med sentrale oljetanker og vingeballasttanker som er adskilt av langsgående skillevegger. Ved andre konstruksjoner er det foreslått å føre ballasten i dobbeltbunner.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å forbedre disse konstruksjoner og å tilveiebringe et tankskip med adskilte last- og ballasttanker som er konstruksjonsmessig sterke og som minimaliserer risikoen for tap av last ved en kollisjon eller annet uhell.

Dette ble oppnådd ved et tankskip som er kjenetegnet ved det som fremgår av kravene.

Vingeballasttankene er L-formet med den horisontale del av L-formen utstrekking seg i lengderetning langs skipet. Den horisontale del av L-formen kan imidlertid utstrekke seg i sideretning på tvers av skipet. Lasttankene opptar så rommet over og på siden av L-formen og utstrekker seg også til dekknivå. I andre utførelser kan ballasttankene ha såvel langsgående som siderettede horisontale deler, dvs. formet som to L-er i rett vinkel til hverandre.

Fortrinnsvis er det en ballasttank og en lasttank i hver vingeseksjon som avgrenses av to tversgående

skillevegger, en langsgående skillevegg og siden av skipet. Den langsgående plasing av lasttanken i en vingseksjon kan varieres etter behov under konstruksjonstrinnet for å kontrollere det langsgående gravitasjonssenter og således oppdriften i last- og ballastbetingelser.

5 Ved å ha sett av vingtanker over hverandre, er det mulig å ha et horisontalt plan som utstrekker seg langs lengden til vingtankområdene mellom det øvre og det nedre tanksett. Hvor lasttankene er over de horisontale deler
10 av ballasttankene, er planet fast, og hvor planet går gjennom de vertikale deler av det nedre sett av ballasttanker, er det perforert slik at de horisontale og vertikale deler av ballasttankene står i forbindelse med hverandre. Planet gir en langsgående styrking av skipet i et område
15 særlig utsatt for ødeleggelse ved kollisjon. Bulbaugen som er et vanlig trekk ved store lastfartøy er særlig utsatt for ødeleggelse i dette område av et skip ved kollisjon. Planet er i realiteten tilsvarende til en dobbeltbunn for skipet i områder ved vingtanken. Da tankene til
20 det nedre sett er utformet for å inneholde ballast og ikke last, vil de være tomme hvis skipet er lastet, og risikoen for forurensning som et resultat av ødeleggelser av skipet ved en kollisjon eller grunnstøting er således redusert. I konstruksjonen ifølge oppfinnelsen vil det, da ballast-
25 tankene utstrekker seg opp til dekkshnivå, ikke være noen ventilasjons- eller uttaksproblemer som vanligvis er forbundet med dobbeltbunner.

Ballasttankene er plasert i slingrekjølområdet, som er et område hvor en strukturell styrking er spesielt
30 nødvendig. I tillegg til styrkingen som fremkommer ved planet som er beskrevet ovenfor, kan andre strukturelle elementer for avstiving av skroget plasseres i de horisontale deler av ballasttankene, dvs. siderettede avstivinger. I de vertikale deler av ballasttankene kan strukturelle
35 deler benyttes for å styrke de tversgående og langsgående skillevegger. Lasttankene kan således holdes relativt fri for kryselementer, strevepillarer etc. og ha et minimalt flateområde hvor sedimenter kan samle seg. Dette

på sin side reduserer mengden av vasking av lastetanker som er nødvendig. Særlig ving-lasttankene utstrekker seg ikke ned i slingrekjølområdet og kan ha flat bunn som dannes av det horisontale plan.

5 I det sentrale område er risikoen for ødeleggelse mindre enn i vingområdet, og problemet med sedimentering og tankrensing er mindre akutt, slik at de sentrale lasttanker kan utstrekke seg til bunnen av skipet på vanlig måte.

10 Rørledning for tømning og fylling av ballast-tankene kan utstrekke seg langs og i de horisontale deler av ballasttankene til hovedpumpemaskineriet, slik at ingen ballastrør må gå gjennom lasttankene. Hovedrøret for tømning og fylling av lasttankene kan utstrekke seg langs og i det sentrale lasttankområde, slik at lastrørene ikke må
15 føres gjennom ballasttankene. Ving-lasttankene kan forbindes med de sentrale lasttanker gjennom de langsgående skillevegger, og da de ligger relativt høyt oppe på skipskonstruksjonen, kan de tømmes inn i de sentrale tanker under tyngdekraftens virkning. Pumper kan imidlertid be-
20 nyttes hvis ønsket for overføring av olje til og fra de sentrale tanker og ving-lasttankene.

Den relative mengde last- og ballasttankkapasitet i volum kan variere noe i avhengighet av bruken av skipet, men ballastkapasiteten vil vanligvis være fra
25 15-40% av den totale lastkapasitet. Ved egnet valg av tankdimensjoner og forhold for ballasttank og ving-last-tank kan hele denne ballastkapasitet bli plasert i ving-tankområdet. Ballastkapasiteten i vingområdet kan være fra 50-20% av lastkapasiteten i vingområdet. De verti-
30 kale deler av ballasttankene, målt fra toppen av de horisontale deler, utgjør fortrinnsvis fra 30-70% av den totale ballastkapasitet. Bredden til hver av vingtank-områdene bør fortrinnsvis ikke være mindre enn en femtedel av skipets største bredde, men behøver ikke overskride
35 11,5 meter i samsvar med vanlige ødeleggeskriterier. På samme måte kan lengden til de vertikale deler av ballasttankområdene sett ut fra farebetingelser, fortrinnsvis ikke være mindre enn $1/3 L^{2/3}$, hvor L er lengden til skipet

mellom perpendikulærene. Den behøver imidlertid ikke overskride 14,5 meter. Videre regulering av ballastvolumet kan oppnås ved variering av stillingen til det horisontale plan. Dette er fortrinnsvis plassert ved mellom 15 og 45° av den totale høyde for tankskipet fra kjøll til dekk, men er fortrinnsvis ikke mindre enn 4 meter for å tillate en hensiktsmessig adgang og ventilasjon. Den øvre grense for høyden vil avhenge av stabilitetsbetraktninger. Konstruksjonskriteriene som det vises til, er i samsvar med anbefalinger uttrykt i "The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships", 1973, særlig annekse 1, Regulations 13, 22, 23, 24 og 25.

Oppfinnelsen skal i det følgende nærmere forklares ved hjelp av utførelseseksempler som er fremstilt på tegningen, som viser:

fig. 1 et snitt gjennom en oljetanker ifølge oppfinnelsen, og

fig. 2 et planriss av en oljetanker ifølge oppfinnelsen.

På tegningen har tankskipet en vanlig forskipsdel 3 og en hekkdel 5 som må omfatte blant annet fremdriftsmaskineriet i rommet 6, brenseloljetanker 7, spillvannstank 8 og pumperom 9. Hovedlastrommet midtskips er oppdelt av to langsgående skillevegger 10, 11 i et sentralt oljetankområde 12 og vingtankområdet 13 og 14.

Tversgående skillevegger 15 oppdeler såvel det sentrale område som vingområdet i seksjoner. I de sentrale områdene inneholder hver seksjon en oljetank 16, men i vingområdene er det to tanker 17 og 18 i hver seksjon. Tankene 17 er oljetanker og tankene 18 er ballasttanker med den horisontale del 19 i kimingsområdet og en vertikal del 20 som utstrekker seg opp til nivået for dekket 21. Et horisontalt dekk 22 utstrekker seg langs vinglastseksjonene og adskiller oljetankene 17 fra de horisontale deler 19 til ballasttankene og utstrekker seg gjennom de vertikale deler 20 til ballasttankene. Dekket er ubrutt hvor det adskiller tankene og perforert hvor det fører gjennom de vertikale deler 20 av ballasttankene.

Strukturelle elementer 23 i de horisontale deler 19 til ballasttanken gir en styrking av skroget. Elementer (ikke vist) er også plasert i de vertikale deler 20 til ballasttankene for å styrke de tversgående skillevegger 15.

5 Ballastrør (ikke vist) utstrekker seg langs de horisontale deler 19 i ballasttankene til pumperommet 9, og fører gjennom de tversgående skillevegger 15. På samme måte utstrekker det seg lasterør (ikke vist) langs de sentrale oljetanker 16 til pumperommet 9 med forbindelser til
10 spilltanken 8 for bruk under tankvasking. Hver ving-oljetank 17 har et rør (ikke vist) nær sin basis som fører gjennom hosliggende langsgående skillevegger 10 eller 11, slik at olje kan passere under tyngdekraftens virkning fra vingtankene til de hosliggende sentraltanker ved ut-
15 tømming og omvendt ved lasting. Rørene kan være utstyrt med en pumpe, hvis dette er nødvendig.

Ved en spesiell utforming i samsvar med tegningen var ballasttankkapasiteten 27% av den totale oljetankkapasitet. I vingområdene var ballasttankkapasiteten
20 116% av oljetankkapasiteten. Høyden til de horisontale deler 19 av ballasttankene var 27% av høyden til skipet fra kjøll til dekk, og lengden til de vertikale deler 20 for ballasttankene var 38% av de totale lengder mellom tversgående skillevegger, som svar til $0,52 L^{2/3}$. De ver-
25 tikale deler 20 til ballasttankene, målt fra toppen av de horisontale deler 21, utgjorde 54% av ballastkapasiteten. Hvert vingområde hadde en bredde på 20% av skipets bredde.

30

35

P a t e n t k r a v

1. Tankskip med minst to langsgående lengdeskott (10, 11) som utstrekker seg ned til fartøyets bunn for fullstendig adskillelse av et sentralt tankområde (12) fra vingtankområdet (13, 14), og tverrskott (15) som oppdeler sentraltankområdet og vingtankområdene i et antall tanker (16, 17, 18), og hvor vingtankområdene har to sett tanker, hvorav ett sett (18) er egnet for ballast og det andre sett (17) er beregnet for last, k a r a k t e r i s e r t v e d at ballasttankene (18) er L-formet, med nedre horisontale deler (19) og med vertikale deler (20), hvor de vertikale deler utgjør fra 33-70% av den totale ballasttankkapasitet, at lasttankene (17) er anordnet over de horisontale deler (19) foran eller bak de vertikale deler (20), og at et horisontalt dekk (22) utstrekker seg langs vingtankområdene mellom lasttankene (17) og vingtankenes horisontale deler (19) og gjennom de vertikale deler (20), idet dekket er gjennomhullet på de steder hvor det passerer forbi de vertikale deler (20).
2. Tankskip ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at vingballasttankene (18) har forsterkningsorgan (23) i sine horisontale og vertikale partier (19, 20).
3. Tankskip ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at rør for tømning og fylling av ballasttankene (18) utstrekker seg langs og inn i tankenes horisontale partier (19).
4. Tankskip ifølge ett eller flere av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at rør for tømning og fylling av lasttankene (17) utstrekker seg langs og inn i det sentrale tankområde (12) med tilslutninger i lengdeskottene (10, 11) mellom vinglasttankene (17) og de sentrale tanker (16).
5. Tankskip ifølge ett eller flere av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at ballastkapasiteten går opp til 15-40% volumprosent av den totale lastkapasitet.

6. Tankskip ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at ballastkapasiteten går opp til 50-200% av lastkapasiteten i vingtankområdene (13, 14).

5 7. Tankskip ifølge ett eller flere av kravene 1-6, k a r a k t e r i s e r t v e d at lengden på ballasttankenes (18) vertikale partier (20) ikke er mindre enn, $\frac{1}{3} L^{2/3}$, L er fartøyets lengde mellom perpendikulærene, men ikke mer enn 14,5 m.

10 8. Tankskip ifølge ett eller flere av kravene 1-7, k a r a k t e r i s e r t v e d at høyden på ballasttankenes (18) horisontale partier (19) går opp til 15-45% av fartøyets totale høyde fra kjøl til dekk (21), men minst 4 m.

15 9. Tankskip ifølge ett eller flere av kravene 1-8, k a r a k t e r i s e r t v e d at bredden på hvert vingtankområde (13, 14) ikke er mindre enn $\frac{1}{5}$ av fartøyets største bredde, men ikke mer enn 11,5 m.

20

25

30

35

