



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 60530
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti julkaisu 10.10.1982
Patent maldat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 63 B 11/00, 25/02

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	751685
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	06.06.75
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	06.06.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	07.12.76
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.10.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

(71) Nord-Marine, Inc., P.O. Box 305, Fair Haven, N.J. 07701, USA(US)

(72) Immo R. Nordström, Fair Haven, N.J., USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Konttien tms. kuljettamiseen tarkoitettu laiva - Fartyg för transport
av containers el.dyl.

Keksinnön kohteena on konttien kuljettamiseen tarkoitettu laiva, jossa kontit tms. ovat lastatut päällekkäin kuiluihin ja jossa aaltojen laivaan kohdistamien rasituksien vastaanottamiseksi on palkkirakenne, joka edullisesti käsittää olennaisesti pystysuorat, välimatkan päähän toisistaan sovitettut sivupalkit, ainakin yhden olennaisesti vaakasuorassa ulottuvan, mainitut sivupalkit toisiinsa yhdistävän pitkittäis-sivupalkin sekä poikittaispalkit.

Tähän asti on kontit yleensä kuljetettu laivoissa siten, että osa konteista on lastattu laivan ruumaan ja loput on kuljetettu kannel-la ja ruumien luukkujen päällä. Uusimmissa konttilaivatyypeissä on ylin-tä suoja- tai pääkantta pyritty nostamaan mahdollisimman korkealle, jotta ruumaan lastattujen konttien lukumäärää on voitu lisätä suhtees-sa kannelle lastattuihin kontteihin, jotta suurempi määrä saataisiin ruumien suojaan.

Useat alukset on varustettu ylimmän kannen päällä kulkevalla ns.

gantry- eli porttaalinosturilla, joka kulkee pyörillä kannen päälle asennettuja kiskoja pitkin. Kantta on tällöin vahvistettava huomattavasti kestäväksi liikkuvan kraanan ja sillä käsiteltävän kuorman aiheuttamaa rasitusta laivan runkoon. Useimmat kraanat on varustettu laivan sivun yli ulottuvilla varsilla tai ulokkeilla (ns. jibs), jotka merellä ollessa käännetään sisään. Kontteja lastattaessa ja ulokkeiden ollessa ulkona laiva kallistuu huomattavasti ja aiheuttaa laivan poikittaista heiluntaa siirrettäessä taakkaa laiturilta laivaan tai päinvastoin. Siirrettäessä taakkaa ulkosivulta laivan poikki ja laiturille laiva kallistuu taakan liikkumasuuntaan ja hetkellä kun taakka koskettaa laituria laiva pyrkii oikaisemaan itsensä. Tällainen edestakainen heiluntaliike vaurioittaa kontainereita ja hidastaa lastaus ja purkauksia.

Tästä syystä ovat useimmat uudet konttilaivat jätetty ilman kraanaa ja purkaus ja lastaus suoritetaan kokonaan satamalaittein. Tämä on kuitenkin laivan käyttöä rajoittava tekijä, sillä läheskään aina ei ole käytettävissä tarvittavia laitteita sataman puolesta. Poistettaessa runkoa rasittava kraana voidaan muutoin vaadittavat teräsvahvistukset jättää pois ja keventää laivan teräspainoa.

Yllä kuvatun tapaista kraanaa ei voida käytännöllisesti katsoen lainkaan asentaa pienempikokoisiin aluksiin, sillä kallistumat tulisivat erittäin suuriksi ja vaikeudet taakan käsittelyssä jopa täysin mahdottomaksi. Asia voitaisiin korjata ylileveällä laivalla, jonka rungon muoto kuitenkin tulisi hydrodynaamisesti erittäin epäedulliseksi. Tästä syystä on kehitetty eräs kraanatyyppejä, porttaalikraana, jossa sivuille kääntyviä varsia ei ole. Runkoa rasittava kraana kulkee pitkin laivan kantta ja nostaa kontit takana olevan kansirakennelman kohdalla takaa ramppia myöten ja kansirakennelman läpi peruutetulle siirtolavalle tai auton alustalle, josta kontti asetaan maihin.

Niin sanotuissa LASH (Lighter Aboard Ships) eli proomulaivoissa kannella kulkeva raskas jopa 500 tonnia nostava porttaalinosturi kulkee pitkin kantta ja kahden perän yli ulottuvan ulokkeen päällä. Ulokkeiden muodostaman haarukan välisestä tilasta kraana nostaa vedestä proomun ja kuljettaa tämän kannen kiskoja pitkin ruumaan laskettavaksi. Laivan runkoa rasittaa sen kannen päällä liikkuva, yhteispainoltaan jopa 1000 tn painava, kraana taakkoineen.

Niin sanotussa SeaBee tyyppisessä proomulaivassa jopa 2000 tonnia painava proomu nostetaan ns. Syncrolift lavalla takaa sivuseinämien välisestä tilasta ylös vedestä ja siirretään rulla laitteiston päällä

eteenpäin takalaipion yli ja ruumaan.

Kaikissa näissä laivoissa on konttien käsittely lastaus- ja purkausvaiheissa melko hankalaa, jolloin ruumien luukut erityisesti aiheuttavat ongelmia. Laivoissa on ylhäälle sijoitettu kansi, jotta laiva saisi riittävän suuren mekaanisen lujuuden aaltojen laivaan kohdistamien eri voimien kestämiseksi murtumatta.

USA-patenttijulkaisussa 2 988 036 on esitetty proomualus, jossa proomut lastataan perästä katettuun lastitilaan. Tässä julkaisussa ei kuitenkaan ole ajateltu laivan mekaaniseen lujuuteen liittyviä ongelmia, ei edes itse proomujen käsittelystä syntyviä ongelmia.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada laiva konttien tms. kuljettamiseksi, jossa mm. edellä mainittu kannen ja ruumien luukkujen edellä mainittu konttien käsittelyä vaikeuttava vaikutus on eliminoitu samalla heikentämättä laivan mekaanista lujuutta.

Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisella laivalla, jolle on tunnusomaista se, että laivan mekaanisen lujuuden vahvistamiseksi taivutusta ja vääntöä vastaan on mainittuun palkkirakenteeseen kiinteästi liitetty konttien yläpuolelle laivan pituussuunnassa ulottuva kannatusrakenne laivan konttienkäsittelylaitteistoa varten. Tämän ansiosta voidaan laivan pääkansi sijoittaa aivan vesirajan läheisyyteen, jolloin kaikki kontit voidaan lastata kannen päälle ja ruumat sekä ruumien luukut käyvät kokonaan tarpeettomiksi. Koko laivatilaa voidaan tehokkaasti käyttää hyväksi ja konttien sijoittaminen yhtenäisiin kuiluihin käy mahdollisessi.

Mainittu kannatusrakenne käsittää edullisesti pystypalkit ja vaakapalkit ja mahdollisesti vaakalevyn, joiden varaan on asennettu laivan pituussuunnassa sen laiturin yläpuolelle ulottuvaan perään asti kulkevia kiskopareja, jolloin jokaista kiskoparia varten on järjestetty siltanosturi, joka voi liikkua kiskoja pitkin, laivan perän alapuolella laiturilla tai tällä seisovalla kuorma-autolla olevien konttien nostamiseksi ylös ja siirtämiseksi kulloinkin haluttuun kuiluun laivaa lastattaessa, ja päinvastoin laivaa purettaessa.

Edullisesti mainitut siltanosturit toimivat toisistaan riippumattomasti, ja kussakin siltanosturissa on poikittaissuunnassa liikkuva vaunu, joka on varustettu kahdella nostokehyksellä kahden kontin nostamiseksi tai laskemiseksi. Myös nämä nostokehykset toimivat edullisesti toisistaan riippumattomasti.

Keksinnön mukaisen konstruktion avulla saavutetaan myös olennaisesti edullisempi suhde bruttorekisteritonni määrään ja nettorekiste-

ritonnimäärän välillä, minkä ansiosta miehistön määrää voidaan todennäköisesti vähentää ja esim. myös satamamaksut pienenevät merkittävästi.

Edullisen siltanosturijärjestelmän ansiosta voidaan taas tehokkaasti käyttää hyväksi keksinnön mukaisen laivakonstruktion tarjoamia mahdollisuuksia lastattaessa ja purettaessa. Tähän asti on lastaus ja purkaus suoritettu joko ns. "roll-on roll-off"-periaatteella monimutkaisine portti- ja ajojärjestelyineen tai yli laivan sivun laiturilla seisovaa tai laivan omaa nosturia käyttäen. Hyvin monessa satamassa ei ole tarvittavia nostureita ja raskaiden konttien nostaminen laivan omalla nosturilla yli sivun aiheuttaa helposti vaarallista kallistumaa.

Keksinnön mukaisessa laivassa nämä vaikeudet on voitettu ja lastaus- ja purkausteho on parantunut merkittävästi.

Sen lisäksi saavutetaan myös seuraavat edut:

Vääntö- ja taivutusjännitykset ovat vain murto-osa aikaisempiin konstruktioihin verrattaessa, nimenomaan rakenneteräksen yhdenmukaisemman sijoituksen ansiosta. Taivutusmomenttijännitykset ovat vain 10 % sallituista jännityksistä. Tällöin teräsvahvuudet voidaan pienentää, jolloin teräspaino pienenee runsaat 20 % ja rakennuskustannus alenee vastaavasti.

Saavutetaan konttialukselle tarpeellinen pitkä heilunta-aika merenkäynnissä, aluksen suuren poikkipinnan ja suuren hitausmomentin ansiosta.

Saavutetaan parempi stabiliteetti ja edullisesti käytettävän suuren laitakorkeuden ansiosta laaja dynaamisen stabiliteetin alue pienellä metacenterikorkeudella.

Käytettäessä kevyttä nostolaitetta taakkojen käsittelyssä, verrattuna tavanomaisiin pukkinnostureihin, pienennetään rasituksia ja nopeutta voidaan lisätä.

Nostolaitteen pitkittäisen muodon ansiosta, jossa pituuden suhde leveyteen laivan pituussuunnassa on 2.5 : 1, ohjattavuus paranee ja kiinnijuuttumisia vältetään.

Nosturin nostokehikot toimivat erillisinä kahden 20 jalkaisen kontin käsittelyssä, ja lukittuina yhteen niillä voidaan nostaa yksi 40 jalan kontaineri ilman lisälaitteita, poiketen tunnettujen kontainer-alusten nostolaitteista.

Pituussuuntaisesti parittaiseen kuiluun voidaan lastata yhden 40 jalkaisen kontainerin asemesta kaksi 20 jalkaista kontaineria, siirtämättä tai poistamatta lastikuilujen kulmaohjauspylväitä. Tämä voidaan

saada aikaan vain keksinnön mukaisella konttien järjestelyllä, jossa ryhmään kuuluu kaksi peräkkäistä ja kaksi vierekkäistä kontaineria.

Seuraavassa selitetään keksintöä viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

kuvio 1 esittää pystytasossa suoritettua pitkittäisleikkausta keksinnön mukaisen laivan edullisesta suorituksesta,

kuvio 2 vastaavasti vaakatasossa suoritettua leikkausta, ja kuvio 3 poikkileikkausta laivasta.

Laivan 1 kansi 16 sijaitsee aivan vedenpinnan lähellä, ruumaa eikä siten myöskään ruumanluukkuja tarvita. Kontteja varten on yli koko kannen 16 järjestetty kuiluja 5, joihin kontit 6 pinotaan päällekkäin sinänsä tunnettuun tapaan. Jotta laiva kestäisi aaltojen siihen kohdistamat rasitukset on pitkin laivan kylkiä sovitettu sopivin välein voimakkaita, alapäästään kanteen 16 kiinnitettyjä pystypalkkeja 14 ja sopivalle korkeudelle ainakin yksi näitä yhdistävä vaakasuora palkki 2 pitkin laivan kumpaakin kylkeä. Palkit 2 on yhdistetty toisiinsa poikittaispalkkeilla 3. Nämä palkit ovat kaikki edullisesti kotelopalkkeja.

Piirustuksen esittämässä tapauksessa pitkittäispalkki 2 on tehty niin vahvaksi, että yksi palkki kummallakin sivulla riittää.

Kotelopalkkien 2, 3 ja 14 muodostaman perustukirakenteen yhteyteen on kiinteästi liitetty laivan konttienkäsittelylaitteiston kannatusrakenne. Piirustuksen mukaisessa suoritusesimerkissä tämä kannatusrakenne muodostuu pystysuorista palkeista 4 ja 4a, poikittaispalkeista tai -levystä 17 sekä palkkien 4 ja 4a varaan asennetuista laivan pituussuunnassa kulkevista kiskopareista 7, joita edullisesti on yksi kunkin konttien pitkittäisriviparia kohti. Konttien 6 siirtämiseen käytetään siltanostureita 8, jotka liikkuvat kiskoja 7 pitkin.

Edellä kuvattu konttienkäsittelylaitteisto, tässä tapauksessa siltanosturien 8 kannatusrakenne lisää merkittävästi laivan mekaanista lujuutta, jolloin vastaavasti voidaan käyttää pienempiä palkkeja perustukirakenteessa.

Edellä kuvatussa tapauksessa päästään eroon runkoa pistepainoin rasittavasta painavasta ja konstruktioltaan monimutkaisesta porttaalinosturin tapaisesta kraanasta ja se on korvattu rungon lujuutta lisäävällä konttienkäsittelylaitteiston kiinteällä rungon osalla, jonka varassa liikkuvat omilta painoiltaan kevyet ja konstruktioltaan yksinkertaiset siltanosturit.

Nosturit 8 toimivat toisistaan riippumattomasti ja voivat edullisesti olla kauko-ohjattuja. Jokaisessa nosturissa on poikittaissuunnassa liikkuva vaunu 9, joka on varustettu kahdella toisistaan riippu-

mattomasti toimivalla nostokehyksellä 10.

Laivan perän yläosa 13 on pidennetty, niin että se ulottuu satamalaiturin yläpuolelle. Kun myös kiskot 7 ulottuvat laiturin yläpuolelle voidaan hyvinkin raskaiden konttien lastaus ja purkaus nopeasti ja turvallisesti suorittaa perän kautta. Nosturit 8 nostavat kontit laiturilta tai suoraan kuorma-autoilta, jolloin vaunun 9 liikkuvuus poikittaissuunnassa helpottaa työtä. Nosturien nostokehykset 10 kiinnittyvät jäykästi nosturin ylösnostetussa asennossa, minkä ansiosta kontit 6 voidaan kuljettaa turvallisesti suurella nopeudella laivaa pitkin kulloinkin haluttuun kuiluun 5.

Mitään porttia tai vastaavaa ei perässä tarvita. Myöskään kylki-levy 15 ei välttämättä tarvita, käytännössä on kuitenkin edullista käyttää sellaista konttien suojaamiseksi pärskeeltä. Laivan ylärakennus on kokonaisuudessaan konttitilan yläpuolella.

Edellä on kuvattu keksinnön erästä edullista suoritusmuotoa. Yksityiskohdiltaan se voi luonnollisesti vaihdella paljon seuraavien patenttivaatimuksien puitteissa. Niinpä esim. tukipalkkien 2 ei tarvitse olla kotelopalkkeja ja ne voivat sijaita eri tasolla kuin mitä piirustuksessa on esitetty. Tukipalkkeja 2 voi luonnollisesti olla useampia, ylimmät poikittaispalkit 17 voidaan jättää pois tai haluttaessa korvata yhtenäisellä levyllä.

Patenttivaatimukset:

1. Konttien kuljettamiseen tarkoitettu laiva, jossa kontit (6) tms. ovat lastatut päällekkäin kuiluihin ja jossa aaltojen laivaan kohdistamien rasituksien vastaanottamiseksi on palkkirakenne (2, 3, 14), joka edullisesti käsittää olennaisesti pystysuorat, välimatkan päähän toisistaan sovitettut sivupalkit (14), ainakin yhden olennaisesti vaakasuorassa ulottuvan, mainitut sivupalkit (14) toisiinsa yhdistävän pitkittäissivupalkin (2) sekä poikittaispalkit (3), t u n n e t t u siitä, että laivan mekaanisen lujuuden vahvistamiseksi taivutusta ja vääntöä vastaan on mainittuun palkkirakenteeseen (2, 3, 14) kiinteästi liitetty konttien (6) yläpuolelle laivan pituussuunnassa ulottuva kannatusrakenne (4, 4a, 7, 17) laivan konttienkäsittelylaitteistoa (9, 10) varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laiva, t u n n e t t u siitä, että mainittu kannatusrakenne (4, 4a, 7, 17) muodostuu pystypalkeista (4, 4a) ja vaakapalkeista tai -levystä (17) sekä näiden varaan asennetuista laivan pituussuunnassa sen laiturin (12) yläpuolelle ulottuvaan perään (13) asti kulkevista kiskopareista (7), jolloin jokaista kiskoparia varten on järjestetty siltanosturi (8), joka voi liikkua kiskoja (7) pitkin, laivan perän (13) alapuolella laiturilla (12) tai tällä seisovalla kuorma-autolla olevien konttien (6) nostamiseksi ylös ja siirtämiseksi kulloinkin haluttuun kuiluun (5) laivaa lastattaessa, ja päinvastoin laivaa purettaessa.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen konttilaiva, t u n n e t t u siitä, että mainitut siltanosturit (8) toimivat toisistaan riippumattomasti.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen konttilaiva, t u n n e t t u siitä, että kussakin siltanosturissa (8) on poikittaissuunnassa liikkuva vaunu (9), joka on varustettu kahdella nostokehyksellä (10) kahden kontin (6) nostamiseksi tai laskemiseksi.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen konttilaiva, t u n n e t t u siitä, että mainitut nostokehykset (10) toimivat toisistaan riippumattomasti.

Patentkrav:

1. Fartyg för transport av containers, i vilket containerna (6) el.dyl. är lastade på varandra i schakt och vilket fartyg, för upptagande av vågornas mot fartyget utövade belastning, uppvisar en balkkonstruktion (2, 3, 14), som företrädesvis omfattar väsentligt vertikala, på avstånd från varandra belägna sidobalkar (14), åtminstone en väsentligt horisontalt sig sträckande längssidobalk (2), som förbinder de nämnda sidobalkarna (14) med varandra, samt tvärbalkar (3), k ä n n e t e c k n a t därav, att för förstärkning av fartygets mekaniska hållfasthet mot böjning och vridning, har till den nämnda balkkonstruktionen (2, 3, 14) fast anslutits en ovanför containerna (6) i fartygets längdriktning sig sträckande bärkonstruktion (4, 4a, 7, 17) för fartygets containerbehandlingsapparat (9, 10).

2. Fartyg enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den nämnda bärkonstruktionen (4, 4a, 7, 17) består av vertikalbalkar (4, 4a) och horisontalbalkar eller -skivor (17) samt på dessa monterade i fartygets längdriktning till dess utöver kajen (12) nående akter (13) löpande skenpar (7), varvid för varje skenpar anordnats en brokran (8), som kan röra sig längs skenorna (7) för att lyfta och förflytta containers (6) som står på kajen (12) under fartygets akter (13) eller på en på kajen stående lastbil, till önskat schakt (5) vid lastning och tvärtom vid lossning av fartyget.

3. Containerfartyg enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att de nämnda brokranarna (8) arbetar oberoende av varandra.

4. Containerfartyg enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att varje brokran (8) omfattar en sidled rörlig vagn (9), som är utrustad med två lyftrammar (10) för lyftande eller sänkande av två containers (6).

5. Containerfartyg enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att de nämnda lyftramarna (10) arbetar oberoende av varandra.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 033 594 (B 63 B 25/22).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 090 344 (B 63 B 25/02). USA(US) 2 988 036 (114-72), 2 997 011 (114-73), 3 042 227 (214-15), 3 440 990 (B 63 B 25/04), 3 537 414 (B 63 B 25/00), 3 583 350 (B 63 B 25/02).



