



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 17.06.77 (P. 198943)

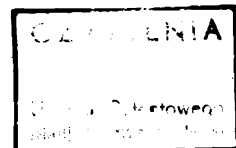
Pierwszeństwo: 18.06.76 Szwecja

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.78

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1981

Int. Cl.<sup>2</sup>

B63B 27/14



**Twórcy wynalazku:** Pekka Nüniranta, Gusten Sundman

**Uprawniony z patentu:** Navire Cargo Gear International AB, Göteborg  
(Szwecja)

### Pomost do załadunku statku

1

Przedmiotem wynalazku jest pomost do załadunku statku.

W ostatnich latach transport morski wykazuje tendencję do przystosowania do przewozu pojazdów kołowych. Statki przystosowane do przewozu ładunków tocznych spełniają taką samą rolę jak dawniej statki ładowane dźwigami. Ta nowa technika czyni koniecznym zapewnienie wielu systemów pomostów, umieszczonych na statku i zapewniających połączenie z nadbrzeżem.

Pomost do załadunku statku jest umieszczany w otworze, znajdującym się w rufie statku i może być opuszczany wahlwie do poziomego położenia roboczego dla połączenia statku z nadbrzeżem. Pomosty takie mogą być odchylane w dół w kierunku wzdłużnym statku, lub mogą być odchylane pod stałym kątem, zwykle 45° w stosunku do statku w przypadku, gdy statek cumowany jest wzdłuż nadbrzeża. Ze względu na znaczną ilość niewykonanych zamówień, w wielu portach domagają się stosowania pomostów unoszonych do góry, dla skrócenia czasu postoju i przyspieszenia czasu załadunków. Innymi słowy pożądane jest, aby statek umożliwiał załadunek i rozładunek niezależnie od tego czy jest cumowany pod pewnym kątem do nadbrzeża, czy przycumowany jest bokiem, czyli aby pomost mógł wykonywać również ruch obrotowy wokół osi pionowej, tak że podłużna oś pomostu mogłaby tworzyć rozmaite kąty z podłużną osią statku.

2

Najnowsze tego rodzaju rozwiązanie pomostu, ruchomego również wokół osi pionowej, jest przedstawione w niemieckim opisie wyłożeniowym DOS nr 2336964. Rozwiązanie to przedstawia pomost do załadunku statku, składający się z co najmniej jednego odcinka pomostowego, połączonego wewnętrznym końcem ze statkiem za pomocą poziomego zawiasu, tak że może on być odchylany do pionowego położenia spoczynkowego, i przystosowanego do wykonywania ruchu obrotowego, tak że oś podłużna pomostu może tworzyć różne kąty z osią podłużną statku.

Pomost stanowi bardzo ciężki i trudny do manewrowania element składowy wyposażenia do załadunku i rozładunku statku, zaś rozwiązania proponowane dotychczas są bardzo skomplikowane i kosztowne.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego i taniego rozwiązania mocowania pomostu do statku, tak aby był on obrotowy również wokół osi pionowej.

Istota wynalazku polega na tym, że poziomy zawias, usytuowany przy wewnętrznym końcu pomostu, jest zamocowany na obrotnicy, obracającej się wokół pionowego czopa, osadzonego w wycięciu poniżej pokładu ładunkowego statku, posiadającym głębokość odpowiadającą grubości obrotnicy, a pokład ładunkowy statku jest wyposażony w półkolistą płytę zakrywającą, skierowaną do pomostu i rozciągającą się do wycięcia o kształcie uzu-

pełniającym, usytuowanego w górnej płaszczyźnie tej obrotnicy. Obrotnica ma korzystnie kształt trójkąta równoramiennego, przy czym zawias usytuowany jest wzdłuż podstawy, a czop przy wierchołku tego trójkąta. Podstawa obrotnicy w miejscu, w którym znajduje się zawias, ma szerokość odpowiadającą szerokości pomostu, a czop osadzony jest w osi wzdłużnej statku.

Obrotnica w miejscu poniżej i na zewnątrz zawiasu wyposażona jest w wydłużoną część, która z zewnętrznej strony w stosunku do statku jest ograniczona łukiem kołowym, usytuowanym współosiowo w stosunku do czopa, zaś między obrotnicą a pokładem ładunkowym w sąsiedztwie krawędzi obrotnicy znajduje się ścieżka przewodnikowa. Między obrotnicą a pokładem ładunkowym, poniżej łukowej krawędzi płyty zakrywającej znajduje się druga ścieżka przewodnikowa. Płyta zakrywająca zamocowana jest wahliwie w stosunku do pokładu ładunkowego i połączona jest z nim zawiasem, usytuowanym prostopadle do jego osi podłużnej.

Wielokrążki linowe pomostu, powszechnie stosowane do poruszania pomostu między jego pionowym i poziomym położeniem i na odwrót, mają zewnętrzne krążki zamocowane do belek bocznych przy pomoście, zaś wewnętrzne krążki zamocowane na jarzmie, obracającym się wokół połączenia obrotowego, usytuowanego w jednej osi z czopem pomostu.

Pomost wyposażony jest w mechanizm obracający obrotnicę oraz mechanizmy ciągnące, umieszczone po obu stronach obrotnicy, przy czym każdy mechanizm ciągnący posiada części poziome, działające w płaszczyźnie pokładu ładunkowego.

W korzystnym przypadku pomost posiada dwa odcinki pomostowe, połączone zawiasowo, przy czym wewnętrzny odcinek pomostowy składa się z dwóch równoległych belek bocznych i części przejezdnej, łączącej belki boczne do postaci konstrukcji ceownikowej, a ponadto posiada platformę, wystającą z pokładu ponad pokładem ładunkowym, przy czym platforma jest wyposażona w wycięcia, przystosowane do utrzymywania belek bocznych.

Tego rodzaju połączenie pomostu do statku pozwala na uproszczenie manewrowania pomostem, jest skuteczne, pewne w działaniu oraz ułatwia transport na statek i ze statku. Umożliwia ono w prosty i niekosztowny sposób uzyskiwanie ruchu wahliwego pomostu, gdy znajduje się on w pozycji pionowej, co upraszcza łożyskowanie, a ponadto pozwala na dostęp do wewnętrznego końca pomostu po opuszczeniu do pozycji poziomej niezależnie od wybranego położenia kąтового.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rufową część statku z pomostem w położeniu uniesionym, fig. 2 — przekrój poziomy wzdłuż linii II—II z fig. 1, fig. 3 — przekrój poziomy wzdłuż linii III—III z fig. 1, fig. 4 — przekrój poziomy wzdłuż linii IV—IV z fig. 1, fig. 5 — przekrój poziomy wzdłuż linii V—V z fig. 1.

Statek nie jest pokazany ale jest to statek do

przewożenia ładunków tocznych, mający pokład ładunkowy 10 do przyjmowania ładunków i drugi pokład 11 usytuowany na takiej wysokości ponad pokładem ładunkowym 10, że możliwy jest wjazd i wyjazd pojazdów samobieżnych na statek i ze statku po pomoście 12.

W części rufowej statku znajduje się otwór, zamknięty w czasie rejsu drzwiami 13, zamocowanymi obrotowo na zawiasie 14, znajdującym się wzdłuż górnej krawędzi drzwi otwieranych kołowrotem 15. Pomost 12 zawiera odcinek pomostowy 16 skierowany do wewnątrz, który w sposób opisany szczegółowo poniżej jest połączony ze statkiem przy pomocy zawiasu 17, którego oś jest pozioma. Drugi odcinek pomostowy 18 jest połączony z pierwszym odcinkiem pomostowym 16 zawiasem 19, usytuowanym poprzecznie w stosunku do pomostu. Jeden koniec drugiego odcinka pomostowego 18, oddalony od statku, wyposażony jest w kłapę 21, zamocowaną obrotowo do osi obrotowej 20. Kłapa 21, kiedy pomost 12 jest opuszczany do położenia roboczego, spoczywa na nabrzeżu i dostosowuje się automatycznie do płaszczyzny nabrzeża w dostosowaniu do rozkładu obciążeń, wywieranych przez przejeżdżające pojazdy. Pomost jest z jednej strony uruchamiany przez dwa wielokrążki linowe 22 i 23, zamocowane do boków odcinka pomostowego 16, usytuowanego wewnątrz, i połączone z kołowrotami 24 znajdującymi się na platformie 25, rozciągającej się od górnego pokładu 11. Bezpośrednio nad otworem na rufie statku znajduje się podpora pokładowa 26, do której zamocowane są krążki wielokrążków linowych 22 i 23. Podpora pokładowa 26 utrzymuje swym górnym końcem pomost 27, do którego zamocowane są dwa tłoki hydrauliczne 28 i mechanizm 29, służący do blokowania pomostu w jego uniesionym położeniu. Tłoki hydrauliczne 28 służą do wypychania pomostu 12 na zewnątrz w czasie czynności opuszczania pomostu.

Drugi odcinek pomostowy 18 uruchamiany jest przy pomocy innych wielokrążków linowych 30, połączonych z kołowrotami 31 zamocowanymi na odcinku pomostowym 16, skierowanym do wewnątrz i przystosowanym do zdalnego sterowania ze statku. Inny mechanizm (niepokazany), odpowiadający mechanizmowi 29, zamocowany jest do drugiego odcinka pomostowego 18 i znajduje się naprzeciw odcinka pomostowego 16, kiedy pomost znajduje się w położeniu uniesionym. Odcinek pomostowy 16, skierowany do wewnątrz, zawiera, jak najlepiej pokazują fig. 2, 3 i 5, dwie boczne belki wzmacniające 32 i 33 i część przejezdną 34, łączącą te belki. Konstrukcja taka zapewnia celową strukturę do przejazdu pojazdów samobieżnych. Platforma 25 posiada dwa wycięcia 35 i 36, w które wchodzi belki boczne 32 i 33. Podczas rejsu statku pomost znajduje się w położeniu pionowym i przed doprowadzeniem do pełnego położenia uniesionego jest doprowadzany do środkowej osi swego usytuowania.

Pomost jest bardzo ciężką konstrukcją, mogącą wywierać duży moment gnący na mechanizm obracający w czasie kołysania się statku, dlatego musi

być zablokowany dokładnie w tym położeniu. Wycięcia 35 i 36 są na zewnątrz ograniczone wspornikami 37, mającymi na powierzchniach skierowanych do wycięć umieszczone klocki, wykonane z materiału sprężystego, dotykające belek bocznych 32 i 33. Nowością charakteryzującą pomost według wynalazku są mechanizmy zmieniające położenie pomostu, w dostosowaniu do linii środkowej statku. Zawiasy 17 zamocowane są na obrotnicy 40, obracającej się wokół pionowego czopa 41, usytuowanego w osi środkowej statku. Pokład ładunkowy 10 wyposażony jest w wycięcie 42, tak że górna płaszczyzna obrotnicy 40 znajduje się w tej samej płaszczyźnie co pokład ładunkowy 10.

Pomost jest nieco węższy od otworu, umożliwiając dostęp do pokładu, a szerokość obrotnicy 40 jest taka sama jak pomostu. Dla ułatwienia wjazdu i zjazdu ze statku górna płaszczyzna obrotnicy 40 wyposażona jest w wycięcie 43, ograniczone łukową krawędzią współśrodkową z czopem 41. W wycięcie 43 wkładana jest płyta zakrywająca 44. Płyta zakrywająca 44 ma kształt półkołowy, a jej promień jest równy promieniowi wycięcia 43. Dla ułatwienia obsługi i utrzymywania w górnym położeniu płyty zakrywającej 44 jest ona wahlwie zamocowana wewnętrznym końcem do pokładu za pomocą zawiasu 45. Obrót pomostu na całej rozciągłości katowej po obu stronach linii środkowej statku jest możliwy poprzez ukształtowanie obrotnicy 40 w kształcie trójkąta równoramiennego, w którym zawias 17 usytuowany jest w płaszczyźnie równoległej do podstawy trójkąta, a czop 41 usytuowany jest w przeciwnym do podstawy wierzchołku trójkąta. Płyta pokrywająca 44 mostkuje przestrzeń między obrotnicą 40 a pokładem ładunkowym, co zapewnia stałą drogę przejazdu niezależnie od katowego położenia pomostu.

Dla umożliwienia opuszczenia pomostu poniżej poziomej linii, koniec skierowany na zewnątrz obrotnicy 40 posiada wycięcie, a jego przedłużenie stanowi wydłużona część 60, wchodząca pod pomost, kiedy jest on opuszczany. Wydłużona część 60 jest zewnętrznie ograniczona krawędzią łukową, współosiową w stosunku do czopa 41. Dla ułatwienia obrotu obrotnicy 40 w wycięciu 42 znajdują się dwie ścieżki prowadnikowe 46 i 47, również usytuowane współosiowo w stosunku do czopa 41. Jedna z tych ścieżek prowadnikowych 46 usytuowana jest wokół miejsca, gdzie boczne belki 32 i 33 pomostu zamocowane są do obrotnicy 40, a druga ścieżka prowadnikowa 47 usytuowana jest poniżej zewnętrznej krawędzi płyty zakrywającej 44. Obrotnica 40 wyposażona jest w bloki ślizgowe 48 i 49 wykonane z materiału przeciwcierne, takiego jak teflon, współpracujący ze ścieżkami prowadnikowymi. Podobna ścieżka prowadnikowa i współpracujący element przeciwcierne 50 znajdują się między obrotnicą 40 a płytą zakrywającą 44.

Obrót pomostu dokonywany jest przy pomocy dwóch mechanizmów ciągnących 51 i 52, usytuowanych po obu stronach otworu ładunkowego pokładu. Mechanizmy ciągnące 51 i 52 posiadają poziome części 53 i 54, połączone z obrotnicą 40

w pobliżu końców zawiasu 17. Mechanizmy ciągnące 51 i 52 uruchamiane są wyciągarkami 55 i 56, zainstalowanymi poniżej platformy 25. Kiedy pomost jest obracany, wtedy najpierw jest opuszczany do położenia pokazanego linią przerywaną na fig. 1, to jest do nachylenia około 20° w stosunku do płaszczyzny pionowej. W położeniu tym jego ciężar w znacznym stopniu utrzymywany jest przez wielokrążki linowe 22 i 23, tak że pomost wywiera minimalny nacisk na bloki ślizgowe 48 i 49, ale nie wchodzi w wycięcie 35 i 36 platformy 25. Mechanizmy ciągnące 51 i 52 działają w synchronizacji z działaniem obrotnicy 40 tak, że wciąganie linki w jednym mechanizmie powoduje poluzowanie linki o odpowiednią długość w drugim mechanizmie ciągnącym.

Dla uniknięcia jednoczesnego działania wielokrążków linowych 22 i 23 z luzowaniem i naprężaniem linek w miarę następowania ruchu pomostu, wewnętrzne krążki wielokrążków są zamocowane w jarzmie 57, osadzonym na połączeniu obrotowym 58, zamocowanym do wspornika 59, wystającego z górnego końca podpory pokładowej 26. Połączenie obrotowe 58 znajduje się w jednej osi z czopem 41 pomostu. Układ jest tego rodzaju, że urojone wydłużenia wielokrążków linowych 22 i 23 tworzą linię prostą pomiędzy punktami zamocowania znajdującymi się w belkach bocznych 32 i 33 pomostu a połączeniem obrotowym 58. Górne końce wielokrążków linowych 22 i 23 będą w ten sposób powodowały właściwy obrót pomostu. Powoduje to możliwość stosowania pojedynczej podpory pokładowej 26, zamiast dwóch kolumn, stosowanych jednocześnie w znanych konstrukcjach pomostowych. Obrotnica 40 może być wyposażona w mechanizm (niepokazany), służący do blokowania w odpowiednio wybranym położeniu.

Elementy tworzące części konstrukcji zostały opisane skrótowo dla zilustrowania ich właściwych funkcji, jednakże jest oczywiste, że ich właściwości konstrukcyjne mogą być zmieniane, w zależności od wymiarów pomostu i odpowiedniego ruchu katowego.

Działanie różnych wciągarek może być kierowane w dowolny, znany sposób, zaś w miejsce bloków ślizgowych 48 i 49 mogą być stosowane koła lub krążki. Pokazany pomost jest typu dwuodcinkowego, jednakże urządzenie uruchamiające może być stosowane w połączeniu z pomostami innego typu, jak też nie ma ograniczeń jeśli chodzi o wymiary pomostu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Pomost do załadunku statku, składający się z co najmniej jednego odcinka pomostowego, połączonego wewnętrznym końcem ze statkiem za pomocą poziomego zawiasu, tak że pomost ten może być odchylany do pionowego położenia spoczynkowego i ponadto jest przystosowany do ruchu obrotowego, tak że oś podłużna pomostu może tworzyć różne kąty z osią podłużną statku, **znamienny tym**, że zawias (17) przy wewnętrznym końcu pomostu jest zamocowany na obrotnicy

(40), obracającej się wokół pionowego czopu (41) osadzonego w wycięciu (42) poniżej pokładu ładunkowego (10) statku, posiadającym głębokość odpowiadającą grubości obrotnicy (40), a pokład ładunkowy (10) wyposażony jest w półkolistą płytę zakrywającą (44), skierowaną do pomostu i rozciągającą się do wycięcia (43) o kształcie uzupełniającym, usytuowanego w górnej płaszczyźnie obrotnicy (40).

2. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obrotnica (40) ma kształt trójkąta równoramiennego, przy czym zawias (17) usytuowany jest wzdłuż podstawy, a czop (41) przy wierzchołku tego trójkąta.

3. Pomost według zastrz. 2, **znamienny tym**, że podstawa obrotnicy (40) w miejscu, w którym znajduje się zawias (17), ma szerokość odpowiadającą szerokości pomostu, a czop (41) osadzony jest w osi wzdłużnej statku.

4. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obrotnica (40) w miejscu poniżej i na zewnątrz zawiasu (17) wyposażona jest w wydłużoną część (60), która z zewnętrznej strony w stosunku do statku jest ograniczona łukiem kołowym, usytuowanym współosiowo w stosunku do czopa (41), zaś między obrotnicą (40) a pokładem ładunkowym (10) w sąsiedztwie krawędzi obrotnicy (40) znajduje się ścieżka przewodnikowa (46).

5. Pomost według zastrz. 4, **znamienny tym**, że między obrotnicą (40) a pokładem ładunkowym (10), poniżej łukowej krawędzi płyty zakrywającej (44) znajduje się druga ścieżka przewodnikowa (47).

6. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

płyta zakrywająca (44) zamocowana jest wahliwie w stosunku do pokładu ładunkowego (10) i połączona jest z nim zawiasem (45), usytuowanym prostopadle do jego osi wzdłużnej.

7. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jest wyposażony w wielokrażki linowe (22, 23), powszechnie stosowane do poruszania pomostu między jego pionowym i poziomym położeniem i na odwrót, których zewnętrzne krażki zamocowane są do belek bocznych (32, 33) przy pomoście, zaś wewnętrzne krażki tych wielokrażków linowych (22, 23) zamocowane są na jarzmie (57), obracającym się wokół połączenia obrotowego (58), usytuowanego w jednej osi z czopem (41) pomostu.

8. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyposażony jest w mechanizm obracający obrotnicę (40) oraz mechanizmy ciągnące (51), (52), umieszczone po obu stronach obrotnicy (40), przy czym każdy mechanizm ciągnący (51), (52) posiada części poziome (52), (54), działające w płaszczyźnie pokładu ładunkowego (10).

9. Pomost według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada dwa odcinki pomostowe, połączone zawiasowo, przy czym wewnętrzny odcinek pomostowy (16) składa się z dwóch równoległych belek bocznych (32), (33) i części przejezdnej (34), łączącej belki boczne (32), (33) do postaci konstrukcji ceownikowej, a ponadto posiada platformę (25), wystającą z pokładu (11) ponad pokładem ładunkowym (10), przy czym platforma (25) jest wyposażona w wycięcia (35), (36), przystosowane do utrzymywania belek bocznych (32), (33).

