

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58897

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.X.1966 (P 116 876)

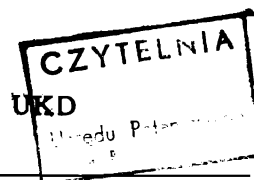
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 17.XII.1969

Kl. 65 a², 57

MKP B 63 b

39/02



Twórca wynalazku: mgr inż. Damian Maćkowiak
Właściciel patentu: Instytut Morski, Gdańsk (Polska)

Układ grodzi do stabilizacji przemieszczeń swobodnych ładunków płynnych w zbiornikach okrętowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ grodzi do stabilizacji przemieszczeń swobodnych ładunków płynnych w zbiornikach okrętowych, czyli do zmniejszania wielkości niekorzystnego wpływu swobodnych ładunków płynnych na stateczność poprzeczną statku w warunkach morskich.

Znane dotychczas przegrody do stabilizacji przemieszczeń cieczy w zbiornikach okrętowych wykonuje się w postaci pionowo-wzdłużnych grodzi wodoszczelnych, rozmieszczanych w osi symetrii ładowni lub zbiornika do ładunków płynnych w postaci olejów napędowych i smarnych, wody słodkiej i sanitarnej oraz innych zapasów w postaci płynnej.

Grodzie te posiadają tę bardzo poważną wadę, że ich charakterystyka stabilizująca przemieszczeń cieczy w zbiorniku maleje wraz ze wzrostem poprzecznych kątów przechyłu statku w warunkach morskich, co z punktu widzenia bezpieczeństwa statku jest niepożądane, a nawet i niebezpieczne.

Rozwiązanie techniczne, stanowiące przedmiot niniejszego wynalazku, eliminuje w znacznym stopniu powyższą niedoskonałość techniczną przez wprowadzenie nowego podziału grodziowego, charakteryzującego się głównie wzrastającą skutecznością tłumienia przemieszczeń cieczy w zbiornikach w funkcji wzrastających przechyłów poprzecznych statku na fali.

Istotą tego rozwiązania wynalazczego jest układ grodzi składający się z jednej lub więcej pozio-

2

mo-wzdłużnych grodzi stabilizujących z otworami przelewowymi lub z otworami przelewowymi, wyposażonymi w jednokierunkowe kłapy samozamykające się, które uniemożliwiają przepływ cieczy do górnych przedziałów podzielonego zbiornika. Układ poziomo wzdłużnych grodzi stabilizujących umieszczony w wysokości zbiornika w dowolnych odstępach pionowych, może być stosowany w zbiornikach okrętowych samodzielnie lub w połączeniu z istniejącymi grodziami wodoszczelnymi pionowo-wzdłużnymi.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładach wykonania na zamieszczonych rysunkach, na których fig. 1 obrazuje widok z góry zbiornika (lub ładowni) do ładunku płynnego z poziomo-wzdłużną grodzia stabilizującą z otworami przelewowymi i jedną pionowo-wzdłużną grodzia wodoszczelną, fig. 2 — przekrój poprzeczny A—A (fig. 1) przez zbiornik z jedną poziomo-wzdłużną grodzia stabilizującą z otworami przelewowymi i z jedną pionowo-wzdłużną grodzia wodoszczelną, fig. 3 — przekrój poprzeczny A—A (fig. 1) przez zbiornik z dwiema poziomo-wzdłużnymi grodziami stabilizującymi z otworami przelewowymi i kłapami samozamykającymi oraz z jedną pionowo-wzdłużną grodzia wodoszczelną, fig. 4 — przekrój poprzeczny A—A (fig. 1) zbiornika, tak jak fig. 2 i 3, lecz z trzema poziomymi grodziami stabilizującymi z otworami przelewowymi i kłapami samozamykającymi oraz z jedną pionowo-wzdłuż-

na grodzia wodoszczelną oraz fig. 5 — charakterystykę porównawczą skuteczności działania grodzi w zbiorniku, wyrażoną za pomocą współczynnika K w funkcji przechyłów poprzecznych statku φ i ilości zastosowanych poziomo-wzdłużnych grodzi stabilizacyjnych (oznaczonych symbolami $s = 1, s = 2$ itd.) w połączeniu z jedną pionowo-wzdłużną grodzia wodoszczelną (oznaczoną symbolem $n = 1$).

Układ grodzi do stabilizacji przemieszczeń swobodnych ładunków płynnych, rozmieszczony w ładowniach lub zbiornikach o obrysie zewnętrznym 1, wewnątrz którego może znajdować się jedna pionowo-wzdłużna grodzia wodoszczelna 2 oraz niezależny system przewodów odpowietrzających 3, przewodów doprowadzających 4 i przewodów odprowadzających ładunek płynny 5 — składa się zatem z jednej lub więcej poziomo-wzdłużnych grodzi 6 z otworami przelewowymi 7. Otwory przelewowe 7 mogą posiadać samozamykające się kłapy 8 rozmieszczenie w części środkowej (tak jak na fig. 1 i 2) lub też na krańcach grodzi 6 (tak jak na fig. 3 i 4).

Rozmieszczenia układu poziomo-wzdłużnych grodzi stabilizujących w wysokości zbiornika może być wykonane w pionowych równych odstępach 9 (tak jak na fig. 2—4) lub różnych, zależnie od aktualnej wielkości i kształtu danego zbiornika do ładunku płynnego, a także i odżądanego stopnia zmniejszenia niekorzystnego wpływu przemieszczających się swobodnych ładunków płynnych na stateczność poprzeczną statku w warunkach morskich.

Działanie stabilizujące przemieszczeń swobodnych ładunków płynnych układu poziomo-wzdłużnych grodzi 6 z otworami przelewowymi 7 w ładowniach lub zbiornikach jest następujące. Podczas rejsów eksploatacyjnych wszelkie ładunki płynne, które nie wypełniają całkowitej przestrzeni ładowni (najczęściej ze względów rozszerzalnościowych przy żegludze w różnych warunkach klimatycznych) lub zbiornika (wskutek zużywania się olejów napędowych i smarnych oraz wody słodkiej i sanitarnej), ulegają pewnym przemieszczeniom pod wpływem kołysań poprzecznych statku, w wyniku czego zmniejsza się stateczność poprzeczna tego statku.

Zastosowany w zbiorniku układ poziomo-wzdłużnych grodzi stabilizujących eliminuje powyższe niekorzystne przemieszczenia ładunku płynnego przez przepuszczanie go podczas naturalnego ubytku (zmiany poziomu) otworami przelewowymi 7 do coraz to niższych przedziałów podzielonego grodziami 6 zbiornika. Powrót ładunku płynnego do górnych przedziałów podzielonego zbiornika podczas przechyłów poprzecznych statku na fali jest utrudniony rozmieszczeniem otworów przelewowych 7 w środkowej części poziomo-wzdłużnych grodzi 6 (fig. 1 i 2) lub w ogóle uniemożliwiony przez rozmieszczenie tych otworów przelewowych 7 na krańcach grodzi 6 (fig. 3 i 4) i wyposażenie ich od spodu w samozamykające się kłapy 8 o ograniczonym otwarciu, których osie obrotu w grodzi poziomo-wzdłużnej skierowane są w głąb zbiornika, tak jak na fig. 3 i 4.

Kłapy otworów przelewowych 8 zamykają się samoczynnie pod wpływem parcia wody podczas przechyłu poprzecznego statku na daną burzę, po której dane kłapy się znajdują w poziomo-wzdłużnej 'grodzi stabilizującej 6. W ten sposób dzięki układowi poziomo-wzdłużnych grodzi stabilizujących 6 z otworami przelewowymi 7, jeden z górnych przedziałów podzielonego zbiornika jest (w najgorszym wypadku) stale niezapełniony, natomiast wszystkie pozostałe przedziały pod nim są stale całkowicie zapełnione ładunkiem płynnym, który w danej chwili znajduje się w zbiorniku.

W wyniku powyższego samouzupelniającego się stanu napełniania, potencjalne możliwości przemieszczeniowe swobodnego ładunku płynnego podczas rejsu eksploatacyjnego zostały poważnie ograniczone, głównie z powodu zmniejszonej przestrzeni przedziału podzielonego zbiornika, oraz dokonanej generalnie zmiany kształtu zbiornika wysokiego na zbiornik denny o mniejszej wysokości, proporcjonalnej w stosunku do jego szerokości. Zbiornik ten został uwidoczniiony na zamieszczonym na fig. 5 wykresie, na którym przedstawiono zmiany współczynnika wpływu swobodnych ładunków płynnych na stateczność poprzeczną statku K w funkcji statycznych kątów φ przechyłu statku dla jednej pionowo-wzdłużnej grodzi wodoszczelnej ($n = 1$) i poziomo-wzdłużnych grodzi stabilizujących w ilości od jednej ($s = 1$) do trzech ($s = 3$).

Z przedstawionego porównania graficznego wynika, że największy wpływ na stabilizację pomieszczeń ładunków płynnych w zbiornikach przy większych kątach przechyłu statku (szczególnie niekorzystnych z punktu widzenia bezpieczeństwa statecznościowego statku w warunkach morskich) posiadają poziomo-wzdłużne grodzie stabilizujące, które w połączeniu z pionowo-wzdłużną grodzia wodoszczelną dają największy wzrost współczynnika K , co jest w tym wypadku równoznaczne z wielokrotnością zmniejszenia strat stateczności poprzecznej statku w stosunku do zbiornika ze swobodnym ładunkiem płynnym bez jakichkolwiek grodzi.

Niezależnie od tego poziomo-wzdłużne grodzie stabilizujące, stanowiące przedmiot niniejszego wynalazku, można z powodzeniem wykorzystać do zmniejszenia tzw. przeszywnienia statecznościowego statku oraz przede wszystkim do eliminowania wpływu powierzchni swobodnych ładunków płynnych na początkową wysokość metacentryczną statku przez odpowiedni dobór pionowego odstępu międzygrodziowego 9. Ta ostatnia zaleta nadaje się do wykorzystania na wszelkiego rodzaju jednostkach pływających do transportu ładunków w stanie płynnym i półpłynnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ grodzi do stabilizacji przemieszczeń swobodnych ładunków płynnych w zbiornikach okrętowych, nadający się do zastosowania na wszystkich jednostkach pływających, **znamienny** **tem**, że stanowi go jedna lub więcej poziomo-wzdłużnych grodzi (6) z otworami przelewowymi (7) i samozamykającymi się kłapami (8), roz-

mieszczonych w wysokości zbiornika w dowolnych odstępach pionowych (9).

2. Układ grodzi według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otwory przelewowe (7) bez klap samozamykających się (8) rozmieszczone są wzdłuż zbiornika (statku) w części środkowej poziomo-wzdłużnej grodzi stabilizującej (6).

3. Układ grodzi według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że otwory przelewowe (7) z klapami samozamykającymi się (8) są rozmieszczone wzdłuż zbiornika (statku) na krańcach poziomo-wzdłużnych grodzi stabilizującej (6), przy czym kłapy samozamykające się (8) otwierane są do wewnątrz zbiornika.

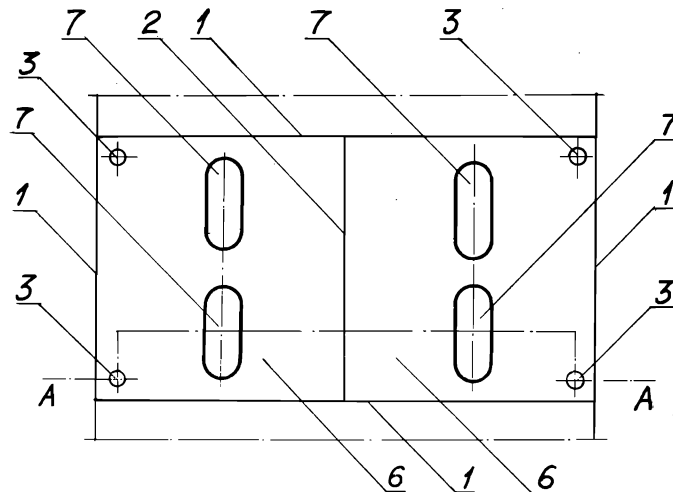


Fig. 1

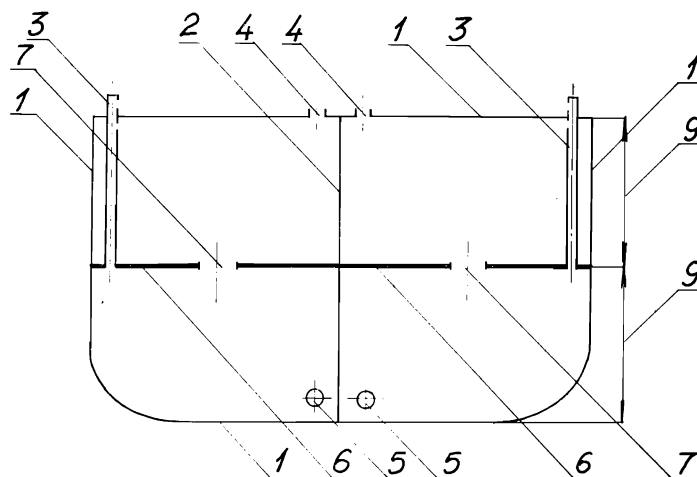


Fig. 2

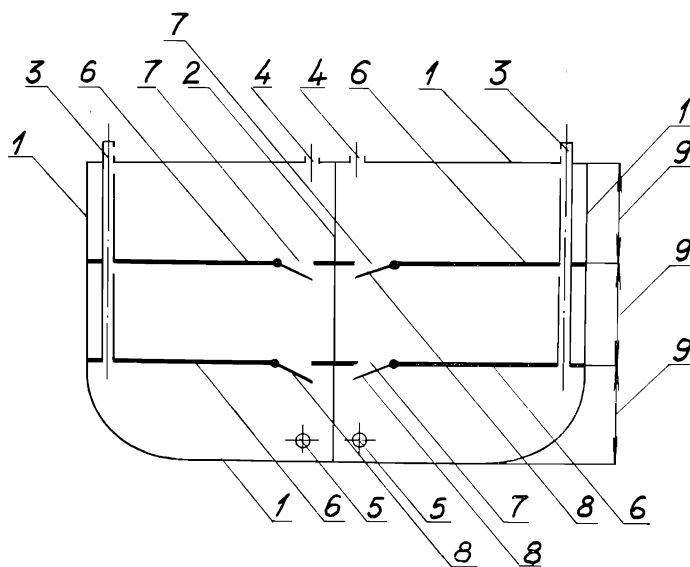


Fig. 3

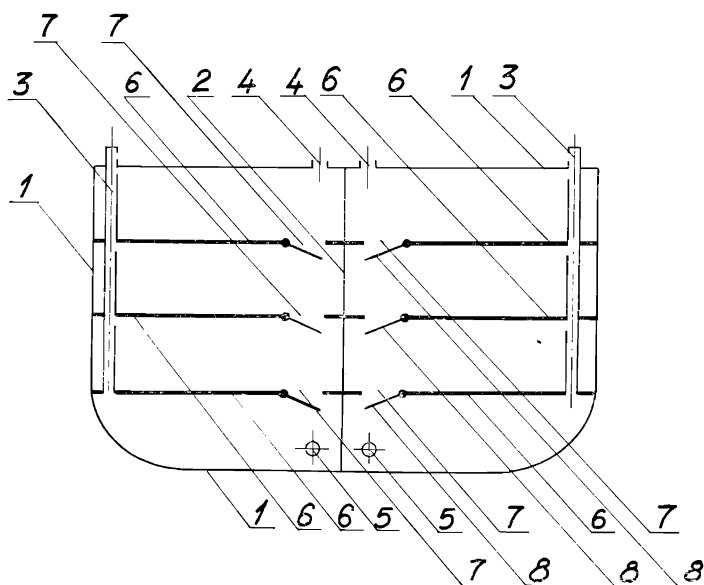


Fig. 4

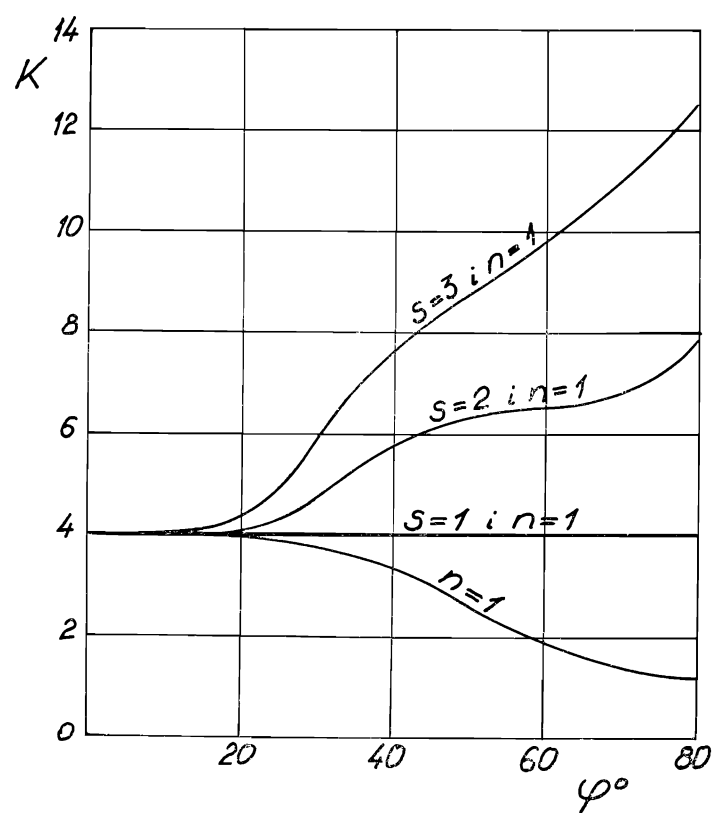


Fig. 5