



Patent dodatkowy
do patentu 60 626

Kl. 65 a, 43/06

Zgłoszono: 08.IV.1966 (P 114 007)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 63 b, 43/06

Opublikowano: 15. X. 1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: Sheldon B. Field, Thomas Fort Bridges
Właściciel patentu: John J. McMullen Associates, inc., Nowy Jork (Stany Zjednoczone Ameryki)

Urządzenie tłumiące boczne wahania statku

Wynalazek dotyczy urządzenia tłumiącego boczne wahania statku.

Wynalazek dotyczy biernych urządzeń stabilizujących, a w szczególności i urządzeń stabilizujących dla statków poprzecznie wiązanych, takich jak statki do przewozów ładunków masowych, według patentu nr 60626.

Są dwa ogólnie znane systemy wiązań różniące się od siebie. Systemy te znane są ogólnie jako wiązania poprzeczne i podłużne. System poprzeczny odznacza się zwiększonymi i poszerzonymi wręgami ramowymi, które rozciągają się w dół burt statku i w poprzek jego dna do kilu środkowego. Wzdłużne grodzie są przeważnie zamontowane na dnie statku i biegną pionowo przez większą część kadłuba. Większa liczba elementów usztywniających również biegnie w dół burt i w poprzek dna kadłuba i są one wzajemnie poprzecznie ukierunkowane. Dodatkowe, pionowo usytuowane elementy usztywniające, są umieszczone na grodziach wzdłużnych i ogólnie są osiowane poprzecznie z usztywnieniami na przyległych grodziach i usztywnieniami biegnącymi w dół burt statku.

Określenie wiązanie poprzeczne wynika stąd, że szkielet całego kadłuba mieści się w większej liczbie poprzecznych płaszczyzn, oddzielonych od siebie wzdłuż długości statku. Innym określeniem takiego układu jest wiązanie głębokie, wynikające

z faktu, że wręgi ramowe biegną pionowo przez kadłub i w głąb, aż do jego dna.

Poprzeczne grodzie, znajdujące się w równomiernych odstępach, działają jako dodatkowe wzmocnienia usztywniające konstrukcję.

Inny układ wiązań stosowany w statkach jest nazywany wiązaniem podłużnym. Charakteryzuje się on większą liczbą elementów wzdłużnych, biegnących równolegle do podłużnej osi statku. Wzdłużniki te są umieszczone w odstępach wzdłuż burt i dna statku. I znowu wzdłużne grodzie sięgają od dna statku pionowo przez większą część kadłuba. Większa liczba wzdłużnych usztywnień lub wzdłużników umocowana jest wzdłuż burt kadłuba i wzdłuż grodzi wzdłużnych. Wzdłużniki te znajdują się korzystnie również w płaszczyźnie poziomej i biegną równolegle do podłużnej osi statku.

Dla uzyskania dodatkowego usztywnienia poprzecznego pewna liczba wręgów poprzecznych jest umocowana wewnątrz kadłuba w wybranych miejscach oddalonych od siebie.

Jak wykazano, układ podłużnego wiązania nadaje się dobrze do statków przewożących płyny, takich jak zbiornikowce ropy. Rozwiązanie według patentu nr 60626 dotyczy włączenia układu tłumiącego boczne wahania statku w konstrukcję zbiornikowca o wiązaniu podłużnym, z jednoczesnym wykorzystaniem istniejącej struktury statku

i wiązania podłużnego w sposób najbardziej skuteczny.

Należy jednak stwierdzić, że to rozwiązanie nie daje się bezpośrednio stosować do innych statków. Układ tłumiący nie może być w sposób prosty włączony w konstrukcję masowca lub statku innego rodzaju o wiązaniu poprzecznym. Podstawowa przyczyna tych trudności polega na tym, że wzdłużne wycięcia lub otwory we wzdłużnych grodziach, zgodnie z powyższym patentem, są trudne do zastosowania we wzdłużnych grodziach statku o wiązaniu poprzecznym, ponieważ wycięcia lub otwory przebiegałyby w poprzek istniejących pionowych usztywnień stosowanych normalnie w statkach tego typu.

Z tego względu celem niniejszego wynalazku jest rozwiązanie powyżej przedstawionego problemu i powiązanie biernego stabilizatora z poprzecznym wiązaniem statku z minimalną ilością zmian konstrukcyjnych i najbardziej skutecznym wykorzystaniem struktury stosowanej obecnie w budowie statku.

W konkluzji, wynalazek niniejszy polega na ulepszeniu obecnie znanego statku o wiązaniu poprzecznym lub zastosowaniu dwóch płyt ciecoszczelnych, znajdujących się w statku, biegnących z jednej strony kadłuba do drugiej i ustawionych pionowo między jego dwoma pokładami. W układzie tym co najmniej jedna konstrukcyjna, wzdłużna gródź biegnie poprzez zbiornik, ograniczony poprzecznymi płytami. Większa liczba pionowych wręgów i usztywnień biegnie w dół burt statku do jego dna. Wręgi te są powiązane głównym szkieletem statku. Ponadto, istniejące pionowe usztywnienia na wzdłużnych grodziach również biegną poprzez statek i korzystnie, każde z nich mocowane jest z pozostałymi pionowo usytuowanymi usztywnieniami na odpowiednich burtach i grodziach.

Większa liczba podłużnych, pionowo usytuowanych wycięć lub otworów wyciętych jest we wzdłużnych grodziach między sąsiadującymi pionowymi usztywnieniami. Gdy zbiornik jest częściowo napełniony płynem, na skutek przechyłów w statku część płynu przepływa przez te otwory, przy czym kinetyczna energia przepływającego płynu ulega rozproszeniu w czasie przepływu przez te otwory. Na skutek przepływania płynu z jednej strony statku na drugą, moment stabilizujący przenoszony jest na statek.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wycinek statku o wiązaniach podłużnych, fig. 2 — wycinek statku o wiązaniach poprzecznych, fig. 3 — przekrój części kadłuba z układem według wynalazku, fig. 4 — przekrój poziomy statku wzdłuż linii 4—4 na fig. 3, fig. 5 — przekrój statku wzdłuż linii 5—5 na fig. 4, fig. 6 — przekrój wzdłuż linii 6—6 na fig. 4, fig. 7 — przekrój odmiany stabilizatora, a fig. 8 — przekrój wzdłuż linii 8—8 na fig. 7.

Statek 20 ma pierwszy pokład 22, drugi pokład lub zbiornik 24, i kil 26 usytuowany między nimi (fig. 3—6). Zgodnie z rozwiązaniem konstrukcji wysokowręgowej, głębiny lub poprzeczne wręgi

28 i pionowe usztywnienia 30 biegną w dół burt kadłuba statku i do wiązania dennego. Wzdłużne grodzie 32 są olejoszczelnymi grodziami strukturalnymi, są zamontowane w dnie kadłuba i biegną pionowo poprzez jego większą część. Przelewowe płyty 34, których rola i zadanie będą opisane poniżej, są również umieszczone na dnie kadłuba i są poprowadzone do pokładu 22.

Pionowe usztywnienia 36 i 38 są zamontowane na grodziach 32 i przelewowych płytach 34 i biegną pionowo do wiązania dennego w znany sposób. Te usztywnienia 36 i 38 zapewniają pionową sztywność grodzi 32 i przelewowych płyt 34.

Celem utworzenia zbiornika stabilizującego olejo-szczelne płyty 40 są zamontowane w poprzek statku i biegną pionowo między pokładami 22 i 24.

Korzystnie, jedna lub obydwie z tych olejoszczelnych płyt 40 stanowią poprzeczne płynoszczelne grodzie przewidziane już w konstrukcji statku.

Jak pokazano na rysunku (fig. 5), większa liczba wydłużonych pionowo wycięć lub otworów 42 jest wykonana we wzdłużnej grodzi 32 na linii w przybliżeniu pionowej. Każdy wydłużony otwór 42 jest ograniczony z góry i z dołu i pożądanym jest, lecz w sposób nie warunkujący bezwzględnie, ażeby górna i dolna granica otworu były poziome. Każdy otwór 42 jest wycięty pionowo między pionowo usytuowanymi usztywnieniami 36 tak, ażeby nie zmniejszyć skutków ich działania, a jednocześnie pozwalać na wystarczający przepływ płynu, opisany poniżej. Otwory 42 nie osłabiają istotnie charakterystyki pionowego, wzmacniającego działania grodzi 32, która nie przestaje dzięki temu pełnić roli grodzi konstrukcyjnej.

Mniejsze wycięcia 44 są wykonane korzystnie przy górnej krawędzi wzdłużnej grodzi 32 celem umożliwienia swobodnego przepływu powietrza, który występuje normalnie przy przesuwaniu się dużych mas płynu w poprzek zbiornika.

Półokrągłe otwory 46 przy dolnej krawędzi wzdłużnej grodzi umożliwiają optymalny przepływ płynu w przypadku, gdy normalny poziom płynu w zasadzie pokrywa się z płaszczyzną dolnej granicy otworów 42. W ten sposób otwory 46 zapewniają swobodne przemieszczanie się płynu nawet wtedy, gdy przechyły poprzeczne są bardzo niewielkie.

Należy mieć na uwadze, że wzdłużna gródź 32 jest grodzią konstrukcyjną i na skutek tego wycięcia 42, 44 i 46 są korzystnie zaokrąglone tak, aby występujące siły nie powodowały w niej krytycznych napięć.

Przelewowe płyty 34 są usytuowane na zewnątrz skrajnych grodzi 32 i posiadają również wycięte otwory 48, 50 i 52. Przelewowa płyta 34 nie jest konstrukcyjną grodzią strukturalną, tak że pionowo wydłużone otwory 48 mają większe powierzchnie, a powierzchnia ta jest korzystnie, w przybliżeniu dwukrotnie, większa od powierzchni otworów 42 w konstrukcyjnej grodzi 32.

Działanie przelewowej płyty 34 polega na zapobieganiu niepożądanym, lecz występującym nagłym wzrostom poziomu cieczy w tej części zbiornika, znajdującej się na zewnątrz strukturalnej grodzi 32.

Po zmontowaniu opisanej konstrukcji zbiornikowiec jest napełniany częściowo pewną ilością odpowiedniego płynu, takiego jak olej, olej napędowy, woda morska, woda słodka lub podobne.

Działanie stabilizatora jest następujące. Gdy statek przechyla się na skutek normalnie występujących sił zewnętrznych, płyn mieszczący się w zbiorniku przepływa przez otwory 42 i 46 z burty uniesionej na burtę zanurzoną statku. W czasie przepływu płynu poprzez otwory 42, jego energia kinetyczna ulega rozproszeniu na skutek spadku ciśnienia. Płyn zbiera się na zanurzonej burcie statku tak, że powstaje moment przeciwdziałający następującej fazie w cyklu przechyłu statku. W ten sposób stabilizator wytwarza moment stabilizujący tak długo, jak długo statek jest rozkołysany. Ponieważ przestrzeń objęta urządzeniem stabilizującym przeważnie nie jest łatwodostępna dla sztautowania w niej ładunków masowych, korzystnie jest, aby to urządzenie usytuowane było w statku jak najniżej.

Inną zaletą niniejszego wynalazku jest możliwość pełnego wykorzystania całej wysokości pokładu dla urządzenia stabilizującego, o ile to jest konieczne, tak że nie jest ono ograniczone do podwójnego dna statku, jak to miało miejsce w niektórych poprzednich układach.

Odmiana urządzenia jest pokazana na fig. 7 i 8. Uwidoczniony w widoku z góry zbiornik jest zawarty w statku o wiązaniu poprzecznym, posiadającym trzy strukturalne wzdłużne grodzie biegnące przez kadłub. Poprzeczne płynoszczelne płyty 60 i 62 są zamontowane między dwoma pokładami 22 i 24 statku i z burtami statku ograniczają zbiornik stabilizujący 64. Jak wynika z rysunku (fig. 7) wymiar zbiornika 64 między skrajnymi grodziami 32 jest nieco mniejszy niż wymiary zbiorników bocznych ograniczonych skrajną grodzia 32 i odpowiednią burtą statku.

Pionowo wydłużone otwory 42' zajmują większą część grodzi 32 i każdy otwór 42' jest usytuowany między dwoma usztywnieniami 36. Skrajne otwory 42' posiadają wzmacniający element zamontowany po ich zewnętrznej stronie dla wzmocnienia podtrzymującego działania grodzi. Otwory 42' zajmują w tej odmianie wykonania większą część pionowego wymiaru grodzi 32 dla zapewnienia swobodnego przepływu cieczy i dla uniknięcia konieczności umieszczania otworów powietrznych w górze grodzi. Cecha ta umożliwia zmniejszenie liczby wycięć, które należy wykonywać przy montowaniu stabilizatora, co umożliwia przyspieszenie robót i zmniejszenie kosztów. Działanie odmiany urządzenia tłumiącego jest takie same lub podobne do opisanego poprzednio w odniesieniu do fig. 3—6 — za wyjątkiem tego, że całe przemieszcze-

nie cieczy i powietrza odbywa się przez otwory 42'.

Należy podkreślić, że wynalazek niniejszy może być stosowany w statkach niezależnie od tego w jakim stopniu ich konstrukcje są wiązane poprzecznie. Dlatego także statki, posiadające wiązania mieszane podłużno-poprzeczne, są przystosowane do wyposażenia ich w urządzenie stabilizujące według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie tłumiące boczne wahania statku, stanowiące część jego konstrukcji, według patentu nr 60626, składające się z dwóch, znajdujących się w odstępie, płyt ustawionych pionowo między dwoma pokładami od jednej do drugiej burty statku i ograniczające wraz z burtami zbiornik, którego główna oś jest usytuowana prostopadle do osi przechyłów statku oraz z co najmniej jednej pionowej wzdłużnej grodzi między tymi dwiema płytami poprzecznymi, zawierającymi podłużne otwory, które rozpraszają energię kinetyczną części cieczy przez nie przepływającej na skutek przechyłów statku, **znamiennie tym**, że dłuższa oś wydłużonych otworów (42) jest usytuowana pionowo, przy czym pomiędzy tymi otworami zamocowane są usztywnienia (36).

2. Urządzenie według zastrz. 1, stosowane na statku, który ma większą liczbę usytuowanych wzdłużnie, w odstęпах, poprzecznych wysokich wręg ramowych, biegnących w dół burt statku i w poprzek jego dna, i większą liczbę usztywnień bocznych, biegnących w dół burt statku, **znamiennie tym**, że co najmniej niektóre z usztywnień bocznych (30) i wręg ramowych (28) znajdują się w tej samej poprzecznej płaszczyźnie co usztywnienia grodzi, dzięki czemu usztywnienia grodzi (32) są mocowane osiowo z całym układem wiązań poprzecznych statku.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że co najmniej jedno z wiązań poprzecznych zawiera jedną poprzeczną gródź.

4. Urządzenie, według zastrz. 1—3 **znamiennie tym**, że wzdłużne grodzie (32) 2 otworami (42) mają ponadto u góry i u dołu zbiornika rząd otworów górnych (44) i otworów dolnych (46).

5. Urządzenie według zastrz. 1—4 **znamiennie tym**, że zawiera ponadto płytę przelewową (34), usytuowaną równolegle do zewnętrznej powierzchni każdej skrajnej grodzi wzdłużnej, przy czym ta płyta przelewowa ma otwory (48, 50, 52) o wymiarach dwa razy większych od każdego otworu grodzi wzdłużnej, oraz pionowe usztywnienia zamocowane między otworami i przebiegające wzdłuż tej samej osi co usztywnienie grodzi poprzecznej.

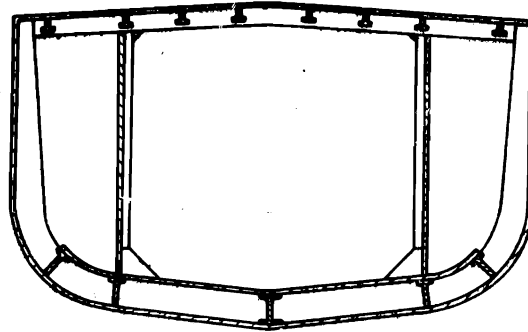


Fig. 1

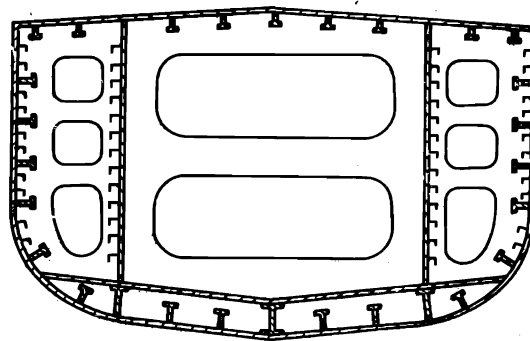


Fig. 2

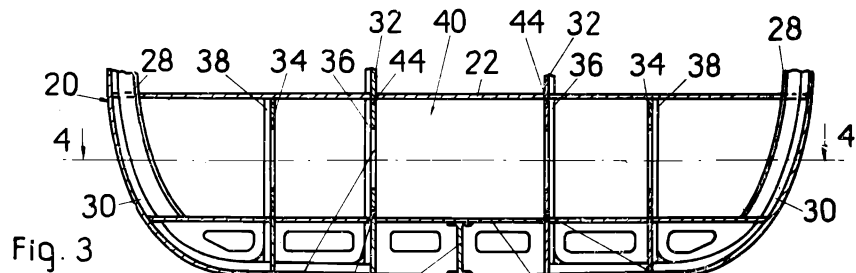


Fig. 3

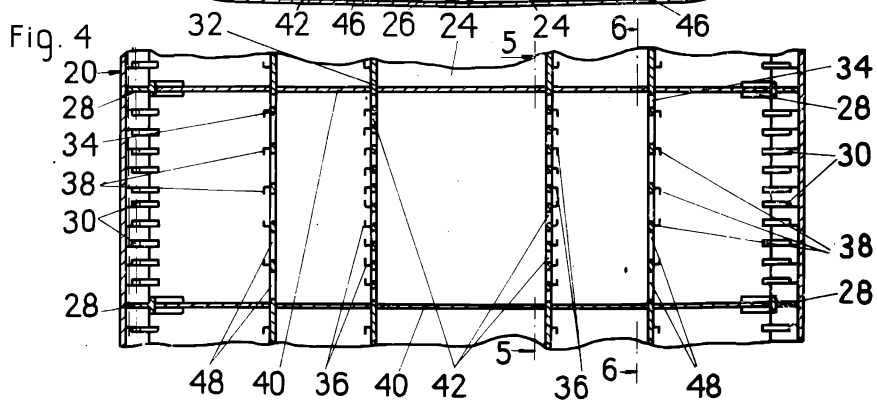


Fig. 4

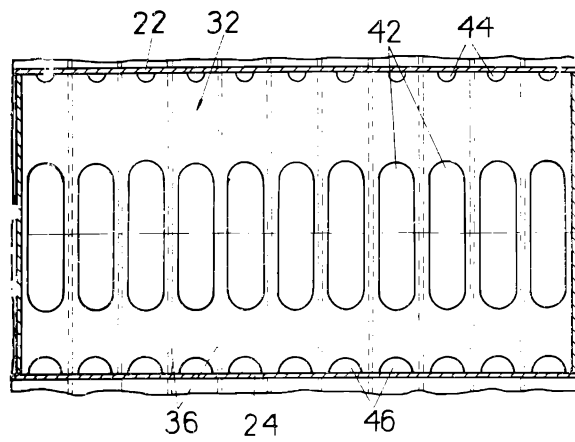


Fig. 5

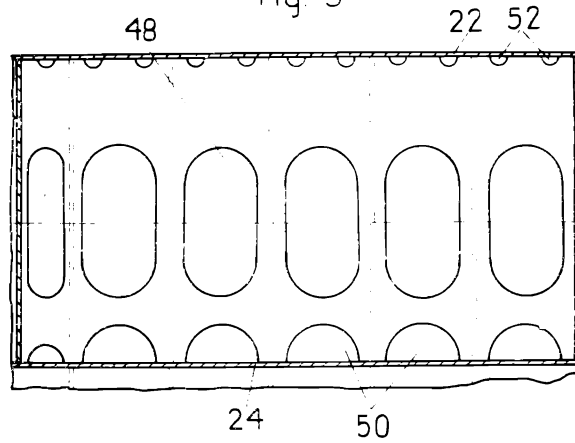


Fig. 6

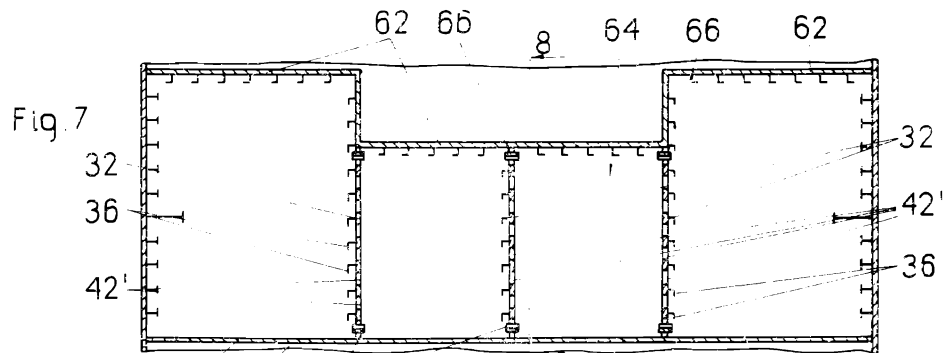


Fig. 7

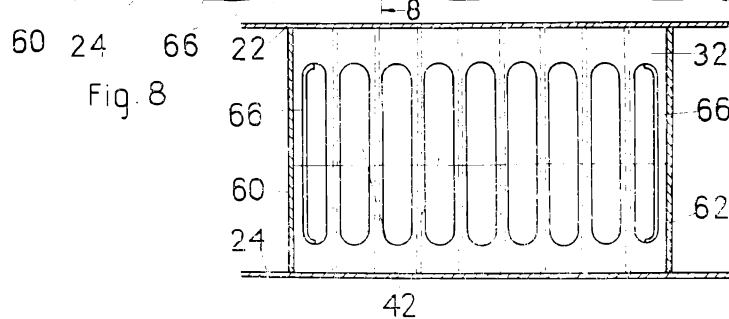


Fig. 8