

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48492

BIBLIOTEKA

Patent dodatkowy
do patentu

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

1/50
Kl. 35 c, 1/00

Zgłoszono. 07.III.1963 (P 100 945)

Pierwszeństwo:

MKP B 66 d 1/50

UKD

Opublikowano: 15.IX.1964

Współtwórcy wynalazku: inż. Ralf Bauer, inż. Nils Schummer, inż. Hans Wenzel

Właściciel patentu: Volkseigener Betrieb Warnowwerft Warnemünde, Warnemünde (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Wciągarka z samoczynnie regulowanym naciągiem liny okrętowej

1

Wynalazek dotyczy wciągarki, która utrzymuje samoczynnie stale ten sam nastawiony i uprzednio dobrany naciąg liny. W przypadku zmiany naciągu liny pod wpływem jakiegokolwiek zewnętrznego oddziaływania, następuje natychmiast samoczynna zmiana długości liny pomiędzy kołowrotem, a miejscem jej zamocowania, aż do ponownego uzyskania nastawionego naciągu liny.

Wciągarki tego rodzaju w zastosowaniu do cumowania okrętów, spełniają w zasadzie dwa zadania: przy zacumowanym okręcie i podnoszącym się lub opadającym poziomie wody, spowodowanym przepływem i odpływem powinny one zezwalać na odwijanie lub nawijanie się liny na kołowrót, w celu utrzymania stałego jej naciągu i przy zacumowanym okręcie i nastawionym naciągu liny, powinny one w stosunkowo krótkim czasie zmieniać długość liny przy kołysaniu się kadłuba okrętu, wywołanym oddziaływaniem zewnętrznym takim, jak na przykład burzą, falami bocznymi i czołowymi itp. Zmiana długości liny potrzebna do wyrównania kołysania się okrętu, jest mała i wynosi np. tylko kilka centymetrów.

Znane są liczne rozwiązania konstrukcyjne wciągarek, spełniających to zadanie, w których naciąg liny jest zależny od ugięcia elementu sprężystego lub momentu obrotowego, powodującego odpowiednie uruchomienie łączników elektrycznych, wywołujące wymagany ruch lub zatrzymanie silnika, współpracującego z bębnum nawojowym liny.

2

Te znane systemy wciągarek odznaczają się trzema istotnymi wspólnymi wadami. Elektryczne elementy przełączające reagują na każdą zmianę naciągu liny w zakresie określonej tolerancji. Zwykle wciągarki ładunkowe i holownicze, nie nadają się do przeróbki dla tych celów lub z wielką trudnością można je przekonstruować na wciągarki regulujące samoczynnie naciąg liny, a ponadto konstrukcja ich jest złożona i odpowiednio kosztowna.

Jeżeli taką wciągarkę stosuje się na przykład do przycumowania okrętu do nadbrzeża, utrzymując przy tym stały naciąg liny mocującej, wówczas pierwsza z podanych cech znanych wciągarek, staje się szczególnie niekorzystna. W tym przypadku mechanizm włączający napędu wciągarki jest ciągle przełączany. Jeżeli na przykład wzrasta naciąg liny, wciągarka zostaje przełączona na popuszczanie liny. Z uwagi na to, że zmiana długości liny wymagana do uzyskania pożądanego naciągu może być bardzo mała, często ta potrzebna zmiana długości zostaje przekroczona co powoduje w wyniku zbyt mały naciąg liny i związane z tym przełączenie biegu wciągarki na odwrotny kierunek. Dla zatrzymania pożądanego naciągu liny, wciągarka oscyluje pomiędzy skrajnymi jej nastawionymi położeniami odpowiadającymi maksymalnej i minimalnej długości liny.

Wciągarka według niniejszego wynalazku eliminuje wyżej wspomniane wady i odznacza się szczególnie następującymi korzystnymi cechami.

Układ sprężysty wciągarki zgodnie z wynalazkiem, wyrównuje długotrwałe zmiany nastawionego naciągu liny poprzez nawijanie lub odwijanie liny, pokonując nieznaczne zmiany długości liny, wynikające ze zmiany obciążenia, przy nastawionym naciągu liny bez potrzeby włączania napędu wciągarki na bieg do przodu lub bieg wsteczny. Każda powszechnie stosowana wciągarka załadowcza lub holownicza może być przy małym nakładzie przebudowana na wciągarkę regulującą samoczynnie naciąg liny. Budowa wciągarki według wynalazku jest prosta, mocna i tania.

Wynalazek przewiduje przykładowe rozwiązanie, w którym zwykła wciągarka załadowcza jest przymocowana trwale do płyty fundamentowej, zamocowanej wahliwie do pokładu i która posiada na swym swobodnym końcu mechanizm sprężysty, połączony przegubowo z pokładem.

Wynalazek będzie objaśniony dokładniej na podstawie przykładowego wykonania uwidocznionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wciągarkę w widoku bocznym z wahliwą płytą fundamentową, fig. 2 — widok z góry wahliwej płyty fundamentowej, fig. 3 — przekrój w osi a — b wciągarki z fig. 2 (obrócony o 90°), fig. 4 — budowę mechanizmu sprężystego, fig. 5 — ten sam mechanizm w przekroju c — d z fig. 4, fig. 6 — przekrój e — f mechanizmu według fig. 4, fig. 7 — mechanizm sprężysty w widoku z góry, a fig. 8 — charakterystykę ugięcia sprężystego mechanizmu według fig. 4.

Wciągarka 1 jest umocowana na płycie fundamentowej 2, która jest osadzona wahliwie w łożysku 3. Do czoła płyty fundamentowej 2 jest przymocowany mechanizm sprężysty 4, który z jednej strony jest połączony z drążkami skrętnymi 5, a z drugiej strony jest zamocowany przegubowo za pomocą dźwigni suwakowych 4, 7 z pokładem statku 7. Drążki skrętne 5 są osadzone na przeciwległej stronie płyty fundamentowej w stosunku do mechanizmu sprężystego w dźwigniach 8, które mogą być przedstawione za pomocą gwintowanego wrzeciona 9 i koła ręcznego 10.

Mechanizm sprężysty 4 składa się z obudowy 4, 1, w której są osadzone drążki skrętne 5, połączone trwale z dźwigniami 4, 2 lub mechanizmem przegubowym 4, 3 za pomocą łącznika 4, 4. Mechanizm przegubowy 4, 3 jest obracany korbą 4, 5 poprzez czop 4, 6.

Ruch obrotowy korby 4, 5 jest wywołany przez dźwignie suwakowe 4, 7, które są zamocowane przegubowo do pokładu 7. W zależności od tego, czy lina wciągarki 1 odwija się z bębna 1, 1 górą lub dołem (ruch wahliwy wciągarki pod wpływem naciągu liny jest skierowany na dół lub do góry) prawa lub lewa dźwignia suwakowa 4, 7 porusza poprzez czopy 4, 8 korbę 4, 5.

W dźwigniach suwakowych 4, 7 znajdują się podłużne otwory 4, 9, współpracujące z czopami korbowymi 4, 8. Po uzyskaniu nastawionego naciągu liny, zadaniem mechanizmu przegubowego 4, 3 przy małych zmianach długości liny (małe kołysanie okrętu) jest zapobieganie włączeniu się napędu wciągarki. Potrzebna charakterystyka sprężystości zostaje osiągnięta zgodnie z wynalazkiem za pomocą mechanizmu sprężystego, którego mechanizm

przegubowy jest połączony z jednym lub wieloma drążkami skrętnymi, przy czym pod wpływem naciągu liny, płyta fundamentowa wciągarki steruje ruchem korby. W przypadku osiągnięcia uprzednio określonego naciągu liny i tym samym określonego skoku sprężystego, silnik napędu wciągarki zostaje włączony w znany sposób na podnoszenie lub opuszczanie. Uprzednio opisanego kołysania się wciągarki, przy nieznacznych zmianach długości liny unika się dzięki temu, że charakterystyka sprężystości posiada odcinek w przybliżeniu poziomy lub lekko wznoszący się, co oznacza, że zwiększenie skoku mechanizmu sprężystego, następuje bez wydatnego wzrostu, naciągu liny. Dzięki wahliwemu zamocowaniu płyty fundamentowej wciągarki i przegubowemu połączeniu mechanizmu sprężystego z pokładem, wciągarka wychyla się dookoła swego punktu obrotu, odpowiednio do poziomego odcinka charakterystyki i tym samym następuje skrócenie lub wydłużenie liny o określoną wielkość (odpowiada to małemu ruchowi podnoszenia lub opuszczania okrętu) bez potrzeby włączania napędowego silnika wciągarki (to znaczy zmniejszona zostaje częstotliwość włączania silnika).

Na fig. 8 jest przedstawiony wykres momentu obrotowego M korby 4, 5 w zależności od kąta obrotu drążków skrętnych 5. Punkt I określa miejsce, w którym silnik wciągarki przy zmniejszającym się naciągu liny jest uruchamiany w znany sposób, na przykład za pomocą włączników elektrycznych na „podnoszenie”, punkt II oznacza miejsce, w którym silnik napędowy wciągarki przy zwiększającym się naciągu liny, jest włączany w znany sposób, na przykład za pomocą włączników elektrycznych na „opuszczanie”.

Elektrycznymi łącznikami, nie przedstawionymi na rysunku mogą być na przykład przełączniki dwupołożeniowe, które są zamocowane w obudowie 4, 1 i uruchamiane za pomocą dźwigni suwakowych 4, 7.

Między punktami I i II wykresu według fig. 8, krzywa charakterystyki jest prawie pozioma, co oznacza, że między tymi dwoma punktami następuje zwiększenie sprężystości drążków skrętnych 5 bez wydatnej zmiany momentu obrotowego korby 4, 5 i tym samym naprężenia liny na wciągarkę 1. Między punktami I — II istnieje tendencja do przedłużania chwili bez włączania silnika.

Gdy zwiększa się naprężenie liny na wciągarkę 1 płyta fundamentowa 2 odchyła się do góry odpowiednio do poziomej charakterystyki według fig. 8 (zachodzi to wówczas, gdy lina odwija się z bębna 1, 1 z góry).

Ten wahliwy ruch płyty fundamentowej 2 odpowiada ruchowi bębna 1, 1 w prawo, wskutek czego lina zostaje zlurowana w stopniu odpowiadającym ruchowi bębna w prawo i dzięki temu naprężenie liny jest zmniejszone. Ruch bębna, względnie ruch wahliwy płyty fundamentowej 2 ustępuje wówczas, gdy osiągnięty zostanie nastawiony naciąg liny, co następuje wtedy, gdy układ sprężysty zrównoważy się z zewnętrznym obciążeniem (naprężenie liny i ciężar własny wciągarki).

W podobny sposób, jednak w kierunku przeciwnym przebiega to zjawisko, gdy nagle lina zostaje zlurowana.

Dopiero wówczas, gdy zmiany długości liny są tak duże, że na przykład zostaje przekroczony punkt II na fig. 8, następuje uruchomienie napędu wciągarki, która obraca się do przodu lub do tyłu dotąd, aż nie zostanie osiągnięty ustalony naciąg liny.

Osada łożyskowa 3 do przechylnego zamocowania wciągarki 1, na przykładzie 7 może być tak dobrana, że moment siły S liny wychodzącej z góry i ciężaru G wciągarki, są równe momentowi siły S wychodzącej z dołu bębna i ciężaru G wciągarki. Dzięki temu, dla obydwóch sił S potrzebne jest tylko jedno nastawienie drążków skrzętnych. Również każde położenie liny (górne lub dolne) może być przystosowane do odpowiedniego osadzenia łożyska 3.

Aby można było w określonych granicach nastawić uprzednio dobrany naciąg liny, drążki skrzętne są osadzone swymi końcami oddalonymi od układu sprężystego w taki sposób, że może być zmienione wstępne ich naprężenie (przy naciągu liny = 0).

Układ sprężysty może być również tak dobrany, że przed uruchomieniem wciągarki, można będzie wyłączyć lub włączyć elementy sprężyste, w celu przystosowania wciągarki do różnych wartości naciągu liny.

Do opisanego celu mogą być zastosowane zgodnie z wynalazkiem inne układy sprężyste, na przykład hydrauliczne, lecz o takiej samej jak opisano wyżej charakterystyce.

Dla zabezpieczenia urządzenia można zastosować między wciągarką i pokładem dodatkowo inne amortyzatory.

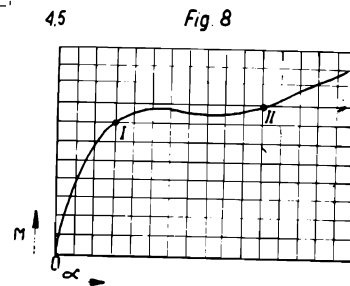
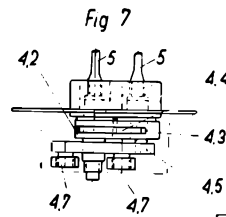
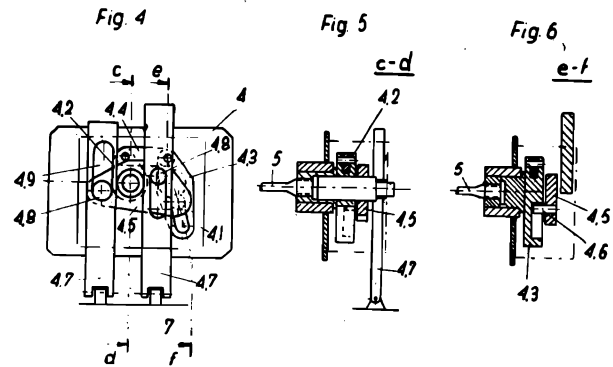
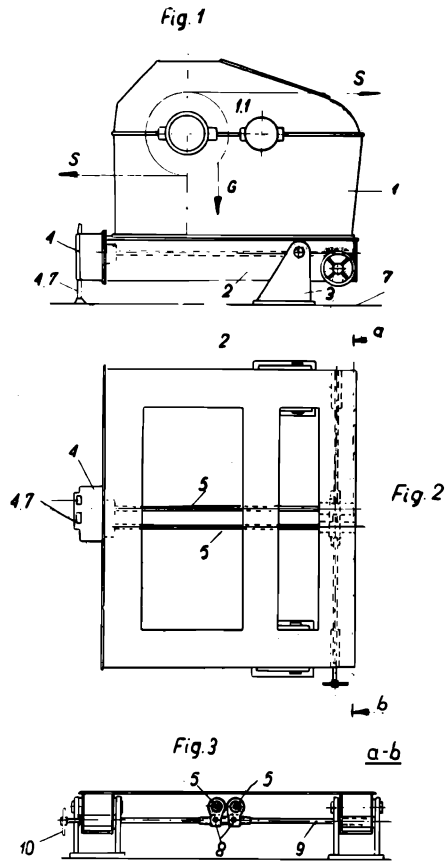
Zgodnie z wynalazkiem we wciągarence moment siły S liny jest wykorzystany do jej sterowania. Do sterowania wciągarką może być również wykorzystana siła naciągu liny prostopadła do opisanej, ale wtedy ruch wciągarki odbywać się będzie, w płaszczyźnie równoległej do pokładu (w poprzednio opisanym przypadku ruch ten odbywał się w płaszczyźnie prostopadłej do pokładu).

Zastrzeżenia patentowe

1. Wciągarka z samoczynnie regulowanym naciągiem liny okrętowej, w której mechanizm włączający w celu regulacji równomiernego naciągu liny, jest uruchomiany w zależności od skoku jednego lub wielu elementów sprężystych, znamienne tym, że wciągarka (1) jest umocowana na płycie fundamentowej (2), która jest ułożyskowana przechylnie w stałym punkcie (3) pokładu i na swym swobodnym końcu jest połączona przestawnie w górę z pokładem (7) poprzez układ sprężysty (4) za pomocą dźwigni suwakowych (4, 7), przy czym mechanizm przegubowy (4, 3) układu napędowego jest połączo-

ny z elementami sprężystymi na przykład z drążkami skrzętnymi (5), tworząc charakterystykę sprężystości w przybliżeniu o stałym i poziomym przebiegu, w określonym zakresie skoku drążków skrzętnych (5).

2. Wciągarka według zastrz. 1, znamienne tym, że punkty odpowiadające momentowi włączenia silnika napędowego na „podnoszenie” lub „opuszczanie” leżą przed lub za odcinkiem charakterystyki wykresu z fig. 8, który jest w przybliżeniu poziomym.
3. Wciągarka według zastrz. 1, znamienne tym, że drążki skrzętne (5) na stronie oddalonej od układu sprężystego (4) są osadzone w dźwigniach (8) i mogą być nastawione ręcznie kołem (10) poprzez wrzeciono gwintowane (9).
4. Wciągarka według zastrz. 1, znamienne tym, że drążki skrzętne (5) mogą być przyłączane lub wyłączane z układu.
5. Wciągarka według zastrz. 1, znamienne tym, że w obudowie (4, 1) są zamocowane drążki skrzętne (5), które są połączone trwale z dźwignią (4, 2) lub mechanizmem przegubowym (4, 3) przy czym dźwignia (4, 2) lub mechanizm (4, 3) jest połączony przez łącznik (4,4) a mechanizm przegubowy (4,3) jest obracany poprzez czop (4, 6) za pomocą korby (4,5), której ruch obrotowy jest wywołany za pomocą dźwigni suwakowych (4,7).
6. Wciągarka według zastrz. 1, znamienne tym, że zespolony z pokładem punkt jej obrotu wraz z płytą i fundamentem jest dobrany tak, że osiąga się równowagę momentów między liną leżącą na górze i na dole.
7. Wciągarka według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera amortyzatory umieszczone dodatkowo pomiędzy nią a pokładem.
8. Wciągarka według zastrz. 1, znamienne tym, że jest umocowana na płycie fundamentowej, która przemieszcza się wahlwie w płaszczyźnie równoległej do pokładu i jest połączona przestawnie poziomo z pokładem (7) poprzez układ sprężysty (4) za pomocą dźwigni suwakowych (4, 7), przy czym mechanizm przegubowy (4, 3) układu sprężystego (4) jest połączony z elementami sprężystymi na przykład drążkami skrzętnymi (5) i tworzy układ o charakterystyce sprężystej w przybliżeniu o stałym i poziomym przebiegu.
9. Wciągarka według zastrz. 1, znamienne tym, że zamiast drążków skrzętnych, jest wyposażona w inne układy sprężyste.



BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej