

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

101176

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 22.11.74 (P. 175863)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.76

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² B66D 1/50

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Licentia Patent-Verwaltungs — G.m.b.H.,
Frankfurt n/Menem (Republika Federalna
Niemiec)

Układ połączeń do automatycznego wciągania liny cumowniczej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń do automatycznego wciągania liny cumowniczej, zwłaszcza w samoczynnej wciągarni Mooringa.

Dotychczas przy przybijaniu statku do nadbrzeży, po przekazaniu liny cumowniczej z nieruchomianego statku i po zamocowaniu liny na lądzie, stosuje się zwykle ręczne naprężanie liny poprzez odpowiedni przełącznik silnika wciągarki. Personel obsługujący decyduje zatem z jaką prędkością i do jakiej chwili wciągać linę, aż do uzyskania żadanego momentu naciągu. Przy takim manewrze nie zawsze zapewnione jest delikatne wciąganie zwisającej liny cumowniczej bez szarpnięć liny i statku.

Celem wynalazku jest opracowanie układu umożliwiającego powolne naprężenie zwisającej liny cumowniczej bez szarpnięć.

Układ połączeń do automatycznego wciągania liny cumowniczej, zwłaszcza w samoczynnej wciągarni Mooringa, zawierający przełącznik wciągarki z przekaźnikiem według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera pierwszy wzmacniacz, do którego przełączającego wejścia doprowadzone są sygnały odpowiadające wartości zadanej prędkości obrotowej i wartości rzeczywistej prędkości obrotowej silnika, a przy pewnej różnicy obydwu wartości, na wyjściu pierwszego wzmacniacza występuje sygnał wyjściowy włączający silnik wciągarki. Ponadto układ zawiera drugi, sterujący wzmac-

2

niacz, do którego przełączającego wejścia doprowadzone jest napięcie wirnika silnika albo sygnał proporcjonalny do prędkości obrotowej silnika oraz stała wartość napięcia, a przy różnicy tych obydwu wartości, na wyjściu sterującego wzmacniacza występuje sygnał sterujący bazę przełączającego tranzystora, tak że poprzez jego złącze emiter-kolektor i pomocniczy łącznik rozwierny przekaźnika czasowego do cewki przekaźnika dochodzi napięcie robocze, do którego to przekaźnika poprzez pomocniczy łącznik rozwierny jest doprowadzone napięcie występujące na rezystorze wejściowym, stanowiące część napięcia z przełączającego wejścia pierwszego wzmacniacza, napięcia odpowiadającego zadanej prędkości obrotowej.

Główny zestyk przełącznika wciągarki włączony jest w główny obwód silnika wciągarki, a drugi zestyk tego przełącznika łączy biegun źródła napięcia zasilania z pierwszym przekaźnikiem i przekaźnikiem czasowym.

Równolegle do pomocniczego łącznika rozwiernego znajduje się drugi łącznik rozwierny przekaźnika do samopodtrzymywania zgodnie z przebiegiem działania przekaźnika czasowego nastawiającego czas.

Przy kompensacji sygnałów na przełączającym wejściu sterującego wzmacniacza zanika sygnał wyjściowy tego wzmacniacza, a tranzystor przełączający zostaje zablokowany.

Przełącznik czasowy aż do momentu wyłączenia przełącznika wciągarki zapobiega występowaniu sprzężenia zwrotnego na rezystorze.

Przy zastosowaniu układu według wynalazku do wciągania liny cumowniczej stosuje się wartość prędkości obrotowej mniejszą od nominalnej prędkości obrotowej. Po osiągnięciu określonego momentu naciągu liny, następuje samoczynne przełączenie w ten sposób, że przewidziana wartość prędkości obrotowej jest równa największej, roboczej prędkości obrotowej. Jako wartość odniesienia dla układu służy napięcie wirnika silnika lub sygnał proporcjonalny do prędkości obrotowej silnika wciągarki.

Układ według wynalazku zapewnia, że zwisająca lina cumownicza jest naprężana powoli i samoczynnie, bez udziału personelu, delikatnie, tak, że przy wciąganiu liny nie występują żadne szarpnięcia statku lub liny.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat elektryczny układu połączeń.

Przełącznik S wciągarki jest swymi stykami k1 i k2 ustawiony w pozycji M oznaczającej samoczynną pracę wciągarki Mooringa. Styk główny k1 włącza nie pokazany obwód główny silnika wciągarki. Styk k2 zamyka obwód uzwojenia pierwszego przekątnika d1. Przekątnik ten pobudza i podaje przez swój łącznik rozwierny d1s napięcie na przyciągający z opóźnieniem, elektroniczny przekątnik czasowy d2.

Na wejście sterującego wzmacniacza p1 podawana jest przez rezystor R2 wartość stała napięcia +U. Na wejście wzmacniacza p1 podawana jest również wzrastająca proporcjonalnie wraz ze wzrostem napięcia wirnika wartość napięcia -Us, przez rezystor R1. Przy osiągnięciu wartości progowej wzmacniacz p1 przechodzi w stan przewodzenia i wysterowuje przełączający tranzystor p2. W obwodzie złącza kolektor-emiter tego tranzystora ze zwartym jeszcze pomocniczym łącznikiem rozwiernym d2ö przekątnik czasowy d2 pobudza przekątnik d3, na skutek czego jego pomocniczy łącznik rezerwowy d3ö rozwiiera się, a jego łącznik rozwierny d3s zostaje zwarty dla samopodtrzymania. Po upływie ustawionego czasu opóźnienia czasowy przekątnik d2 przyciąga i jego pomocniczy łącznik rozwierny d2ö zostaje rozwarty.

Na wejście wzmacniacza p3 podawany jest poprzez rezystor R5 sygnał odpowiadający wartości rzeczywistej prędkości obrotowej. Pobudzony przekątnik d3 łączy szeregowo swym pomocniczym łącznikiem rozwiernym d3ö rezystor R3 z rezystorem R4 i z wejściem wzmacniacza p3. Sygnał odpowiadający wartości zadanej prędkości obrotowej n_{sol} jest podawany na wejście wzmacniacza przez oba rezystory R3 i R4, tak że wytwarzany jest sygnał, który przez nie pokazany obwód powoduje naprężenie zwisającej liny holowniczej z prędkością obrotową mniejszą niż nominalna prędkość obrotowa.

Przy dojściu liny do określonego momentu naciągu i zatrzymaniu się silnika wciągarki zmienia się poprzez R1 na wejściu sterującego wzmacniacza p1

również sygnał -Us. Na skutek tego sygnał wejściowy maleje poniżej wartości progowej wzmacniacza, tak że wzmacniacz ten powraca do swego stanu wyjściowego i przełączający tranzystor p2 zostaje zatkany. Na skutek tego zostaje przerwany obwód uzwojenia przekątnika d3, przekątnik ten zwalnia i swym pomocniczym łącznikiem rozwiernym d3ö odłącza rezystor R3 od obwodu wejściowego wzmacniacza p3. Dzięki temu następuje przełączenie. Pojawiający się teraz sygnał odpowiada najwyższej, roboczej prędkości obrotowej.

Ponowne przełączenie na rodzaj pracy „wciąganie zwisającej liny”, a więc na wartości prędkości obrotowej mniejszej od nominalnej prędkości obrotowej jest niemożliwe, ponieważ przy samoczynnej pracy wciągarki Mooringa zmiany momentu naciągu liny, spowodowane przez zakłócenia takie jak amplituda pływu, ładowanie i wyładunek statku, są bardzo szybko wyrównywane. Przełączania powrotnego unika się przez to, że drugi styk k2 przełącznika wciągarki S utrzymuje przekątnik d3 w stanie włączenia, a obwód uzwojenia przekątnika d3 utrzymuje w stanie rozwartym, tak że przy ponownym obracaniu się silnika napędowego w celu wyrównania naciągu liny na ustawiony moment naciągu, pobudzenie sterującego wzmacniacza p1 nie powoduje wysterowania przełączającego tranzystora p2, a więc ponownego przyciągnięcia przekątnika d3. Stan taki zostaje zachowany do czasu, aż przełącznik wciągarki S zostanie przełączony, to znaczy aż zostanie zakończona samoczynna praca wciągarki Mooringa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń do automatycznego wciągania liny cumowniczej, zwłaszcza w samoczynnej wciągarkie Mooringa, zawierający przełącznik wciągarki i przekątniki, **znamienny tym**, że zawiera pierwszy wzmacniacz (p3), do którego przełączającego wejścia (—) doprowadzone są sygnały odpowiadające wartości zadanej prędkości obrotowej (n_{sol}) i wartości rzeczywistej prędkości obrotowej (n_{ist}) silnika, a przy pewnej różnicy obydwu wartości, na wyjściu (A) wzmacniacza (p3) występuje sygnał wyjściowy włączający silnik wciągarki, a ponadto układ zawiera drugi, sterujący wzmacniacz (p1), do którego przełączającego wejścia (—) doprowadzone jest napięcie wirnika silnika albo sygnał (-Us) proporcjonalny do prędkości obrotowej silnika oraz stała wartość napięcia (+U), a przy różnicy tych obydwu wartości, na wyjściu sterującego wzmacniacza (p1) występuje sygnał sterujący bazę przełączającego tranzystora (p2), tak że poprzez jego złącze emiter-kolektor i pomocniczy łącznik rozwierny (d2ö) przekątnika czasowego (d2) do cewki przekątnika (d3) dochodzi napięcie robocze, do którego to przekątnika (d3) poprzez pomocniczy łącznik rozwierny (d3ö) jest ponadto doprowadzone napięcie występujące na rezystorze (R3) stanowiące część napięcia z przełączającego wejścia wzmacniacza (p3), napięcia odpowiadającego zadanej prędkości obrotowej (n_{sol}).

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że główny zestaw (k1) przełącznika (S) wciągarki włączony jest w główny obwód silnika wciągarki, a drugi zestaw (k2) tego przełącznika (S) łączy biegun źródła napięcia zasilania ($U+$) z pierwszym przekaźnikiem (d1) i przekaźnikiem czasowym (d2).

3. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że równoległe do pomocniczego łącznika rozwiernego (d2ö) znajduje się drugi łącznik rozwierny (d3s) przekaźnika (d3) do samopodtrzymywania zgodnie z przebiegiem działania przekaźnika czasowego (d2) 5 nastawiającego czas.

