



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.07.76 (P. 191081)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16.01.78

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1979

Int. Cl.²

B63B 21/04

Twórcy wynalazku: Michał Andersohn, Stanisław Witkiewicz, Juliusz Skiba

Uprawniony z patentu: Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk (Polska)

Napęd hydrauliczny wciągarki cumowniczej

1

Przedmiotem wynalazku jest napęd hydrauliczny wciągarki cumowniczej zasilanej z trójprzewodowego układu centralnego, służącej do ręcznie sterowanego cumowania, tj. wydawania i wybierania liny przy różnych obciążeniach, oraz do samoczynnego cumowania polegającego na utrzymywaniu stałego w określonym z góry zakresie napięcia w linie drogą samoczynnego wydawania i wybierania liny przy wzroście, względnie spadku siły w linie.

Znane powszechnie napędy hydrauliczne wciągarek cumowniczych przystosowane są do pracy w indywidualnych zamkniętych lub otwartych obwodach hydraulicznych, w których realizacja poszczególnych stanów pracy jak sterowane cumowanie, samoczynne cumowanie, czy też poszczególnych funkcji logicznych napędu, jak zwalnianie hamulców, zmiana biegów realizowane są w sposób prosty na ogół drogą wyróżniania źródeł zasilania o różnych wydajnościach dla poszczególnych stanów pracy, oraz niezależnie zasilanych obwodów pomocniczych.

Wprowadzane ostatnio na statki systemy centralne trójprzewodowe stanowiące źródło energii hydraulicznej dla wszystkich mechanizmów pokładowych wymagają odpowiednio przystosowanych do nich napędów hydraulicznych poszczególnych mechanizmów wciągarek cumowniczych. Wśród niewielu jeszcze stosowanych i znanych napędów hydraulicznych wciągarek cumowniczych

2

zasilanych z trójprzewodowych systemów centralnych występują niedogodności polegające na złożonych układach sterowania, a ponadto na niewyróżnieniu prędkości maksymalnych dla różnych stanów pracy, jak cumowanie sterowane i cumowanie samoczynne, stosowanie instalacji elektrycznej do sterowania hamulcami, co często koliduje z wymaganiami stawianymi przy przewozie ładunków łatwopalnych.

10 Celem wynalazku jest zbudowanie możliwie prostego układu, oraz uniknięcie tych niedogodności. Cel został osiągnięty przez zaprojektowanie napędu hydraulicznego wciągarki cumowniczej zasilanej z układu centralnego trójprzewodowego.

15 Wciągarka posiada dwubiegowy silnik hydrauliczny napędzający bęben linowy wyposażony w hamulec hydrauliczny zwalniany hydraulicznie. Obwód roboczy silnika hydraulicznego dwubiegowego zasilany jest z układu centralnego przez zawór redukcyjny sterowany, a następnie dwa ograniczniki przepływu tak zestawione, że przy sterowanym cumowaniu silnik hydrauliczny zasilany jest przez obydwie ograniczniki przepływu, a przy samoczynnym cumowaniu tylko przez jeden z nich.

25 W obwodach hydraulicznych wyróżnione są trzy podstawowe rozdzielacze, z których jeden służy do sterowanego cumowania poprzez płynną zmianę wielkości strumienia oleju z obu ograniczników przepływu, drugi do przełączania na cumowanie samoczynne kierując do silnika strumień oleju

30

z jednego ogranicznika przepływu, a trzeci do zmiany chłonności silnika hydraulicznego.

Do zwalniania hamulców służy strumień oleju kierowany przez dodatkowy zawór redukcyjny, a następnie przez niewielki rozdzielacz sprzęgnięty z rozdzielaczem sterowanego cumowania, bądź też przez rozdzielacz pracy samoczynnej. Oba kierunki przepływu strumienia oleju spięte są przełącznikiem obiegu, skąd olej płynie na siłownik hamulca. Przełącznik obiegu jest ponadto połączony z rozdzielaczem zmiany biegów silnika w ten sposób, że blokuje możliwość jego pracy przy małej chłonności silnika i jednocześnie samoczynnym cumowaniu. Rozwiązanie powyższe daje prosty układ sterowania napędem hydraulicznym wciągarki cumowniczej i usuwa omówione uprzednio niedogodności.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat napędu.

Napęd hydrauliczny wciągarki cumowniczej jest podłączony do trzech przewodów centralnych 1, 2 i 3. Centralny tłoczący przewód 1 podaje z pompowni olej o stałym ciśnieniu roboczym, np. 200 kg/cm². Centralny przewód powrotny 2 odprowadza olej o ciśnieniu, np. 15 kg/cm² po wykonaniu pracy do pompowni. Centralne przewody 1 i 2 są połączone z odpowiadającymi im króćcami pomp w pompowni. Centralnym przewodem ściekowym 3 odprowadza się przecieki bezciśnieniowe do zbiornika oleju w pompowni.

Olej z centralnego tłoczącego przewodu 1 podawany jest poprzez zawór odcinający 4, filtr 5, sterowany zawór redukcyjny 6, główny i dodatkowy ogranicznik przepływu 9 i 10 do rozdzielacza 12. Poprzezysterowanie rozdzielacza 12 w jedną bądź w drugą stronę kieruje się olej do obwodu roboczego dwubiegowego hydraulicznego silnika 21. Hydrauliczny silnik 21 sprzęgnięty jest z bębniem wciągarki wyposażonej także w hamulec zwalniany siłownikiem hydraulicznym. Olej z centralnego tłoczącego przewodu 1 doprowadzany jest ponadto poprzez redukcyjny zawór 7 do hamulcowego rozdzielacza 13 sprzęgniętego mechanicznie z rozdzielaczem 12. Wysterowanie zatem rozdzielacza 12 w dowolną stronę powoduje podanie oleju poprzez przełącznik obiegu 16 i zwrotnodławiający zawór 20 do siłownika hamulca. Przy środkowym położeniu hamulcowego rozdzielacza 13 siłownik 22 hamulca jest drenowany.

W obwodzie roboczym hydraulicznego silnika 21 umieszczony jest przelewowy zawór 18 sterowany wspólnie z redukcyjnym zaworem 6 sterującym zaworem 8 tak podłączony, że po przekroczeniu progu nastawy upuszcza olej z wysokociśnieniowej do niskociśnieniowej gałęzi obwodu roboczego. W gałęzi wysokociśnieniowej umieszczone ponadto hamulcowy zawór 24 włączany do działania poprzez dwukierunkowy nastawny dławiający zawór 25 zasilany z gałęzi niskociśnieniowej. Równolegle do hamulcowego zaworu 24 włączono obejściowy zwrotny zawór 23 umożliwiający bezdławieniowy przepływ przy tłoczeniu oleju do silnika 21.

Sterowanie dźwignią rozdzielacza 12 powoduje zatem zwolnienie hamulca i pracę bębna w kie-

runku na wybieranie lub wydawanie, stosownie do kierunku wychylenia dźwigni. Większe lub mniejszeysterowanie odpowiada większej lub mniejszej prędkości obrotowej hydraulicznego silnika 21.

Dwom chłonnościom silnika przyporządkowane są dwie grupy obciążeń i prędkości, a mianowicie małej chłonności szybkie wydawanie lub wybieranie liny nieobciążonej lub z małym obciążeniem, dużej chłonności cumowanie w zakresie znamionowych obciążeń i prędkości oraz cumowanie samoczynne. Do zmiany chłonności służy rozdzielacz 15 sterujący chłonnością zasilany olejem poprzez dodatkowy ogranicznik przepływu 10. Rozdzielacz 15 wyposażony jest ponadto w hydrauliczną blokadę położenia zasilaną olejem z przełącznika obiegu 16, drenowaną zwyżką 19 i wykluczającą możliwość pracy samoczynnej, przy małej chłonności.

W celu włączenia napędu hydraulicznego w stan pracy samoczynnego cumowania należy przesterować rozdzielacz 14 pracy samoczynnej w położenie przeciwne do pokazanego na rysunku oraz zadać odpowiedni poziom nastawny średniej wartości uciagu względnie ciśnienia w gałęzi ciśnieniowej obwodu roboczego silnika 21 sterującym zaworem 8. Dolne i górne odchylenia od wartości średniej uciagu względnie ciśnienia przyporządkowane są odpowiednim progom działania sterowanych zaworów redukcyjnego i przelewowego 6 i 18 i nie zależą od wartości średniej.

Układ działa w ten sposób, że przy spadku ciśnienia w gałęzi ciśnieniowej obwodu roboczego silnika poniżej progu nastawy redukcyjnego zaworu 6 następuje wtłaczanie do niej oleju poprzez dodatkowy ogranicznik 10 przepływu, rozdzielacz 14 pracy samoczynnej i zwrotny zawór 17, a olej z gałęzi niskociśnieniowej odprowadzany poprzez rozdzielacz 12 do powrotnego nurociagu 2 przez zawór 11, odpowiada to wybieraniu liny. Wydawanie liny następuje po przekroczeniu progu działania przelewowego zaworu 18, który upuszcza olej do niskociśnieniowej gałęzi obwodu roboczego silnika 21. Podczas samoczynnego cumowania hamulec jest stale odhamowany, gdyż olej zza redukcyjnego zaworu 7 podawany jest przez rozdzielacz 14 pracy samoczynnej, przełącznik obiegu 16 i zwrotnodławiający zawór 20 do siłownika 22 hamulca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Napęd hydrauliczny wciągarki cumowniczej, zasilanej z układu centralnego, znamienny tym, że hydrauliczny dwubiegowy silnik (21) napędzający wciągarkę przyłączony jest do centralnego tłoczącego przewodu (1) poprzez dwa równoległe połączone ograniczniki przepływu główny (9) i dodatkowy (10) spięte na wylocie zwrotnym zaworem (11) tak, że przy sterowanym cumowaniu przy pomocy rozdzielacza (12) hydrauliczny dwubiegowy silnik (21) połączony jest z zasilającym go sterowanym redukcyjnym zaworem (6) poprzez obydwa ograniczniki przepływu (9) i (10) i rozdzielacz (12), a przy samoczynnym cumowaniu hydrauliczny

dwubiegowy silnik (21) połączony jest z zasilającym go sterowanym redukcyjnym zaworem (6) poprzez dodatkowy ogranicznik (10) przepływu orazysterowany na ten czas rozdzielacz (14) pracy samoczynnej i zwrotny zawór (17).

2. Napęd hydrauliczny według zastrz. 1, znamienny tym, że siłownik (22) hamulca w stanie odhamowanym połączony jest z zasilającym go redukcyjnym zaworem (7) przez zwrotno-dławiący zawór (20), przełącznik obiegu (16) oraz, że dla sterowanego cumowania za pomocą rozdzielacza (12) poprzez sprzęgnięty z nim hamulcowy roz-

dzielacz (13), natomiast dla samoczynnego cumowania poprzezysterowany na ten czas rozdzielacz (14) pracy samoczynnej.

3. Napęd według zastrz. 1, znamienny tym, że blokada hydrauliczna położenia rozdzielacza (15) sterującego chłonnością zasilanego z dodatkowego ogranicznika przepływu (10), połączona jest przewodowo z przełącznikiem obiegu (16) w ten sposób, że unieruchamia rozdzielacz (15) sterujący chłonnością w położeniu odpowiadającym dużej chłonności hydraulicznego silnika (21) w stanie pracy samoczynnego cumowania.

