

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

87289

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.03.73 (P. 161331)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1976

MKP B63h 21/22

Int. Cl.² B63H 21/22

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jerzy Wilczyński, Janusz Perski

Uprawniony z patentu: Centrum Badawczo—Projektowe Żeglugi Śródlądowej,
Wrocław (Polska)
Politechnika Gdańska, Gdańsk

Elektromechaniczny układ zdalnego sterowania głównym zespołem napędowym statku wodnego

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest elektromechaniczny układ zdalnego sterowania głównym zespołem napędowym statku wodnego, który to zespół złożony jest z nienawrotnego silnika spalinowego i przekładni redukcyjno—nawrotnej. Układ zawiera asynchroniczny silnik elektryczny, dwa transformatorowe selsyny i mechaniczną głowicę sterowniczą.

Stan techniki. Znane dotychczas urządzenia do zdalnego sterowania silnikami głównymi zaopatrzone są w potencjometr, spełniający rolę nadajnika prędkości obrotowej silnika oraz element nadawczy rzeczywistych obrotów silnika, przy czym zarówno potencjometr, jak i element nadawczy są połączone z regulatorem prędkości obrotowej silnika. Napięcie powstałe na wyjściu potencjometra, zmieniające się w zależności od kąta wychylenia dźwigni sterowniczej, nakłada się na napięcie wytworzone na wyjściu elementu nadawczego rzeczywistych obrotów silnika, a różnica tych napięć podawana jest do regulatora prędkości. Uzyskany na wyjściu regulatora sygnał powoduje zmianę ilości doprowadzanego do silnika paliwa, a zatem regulację jego prędkości obrotowej.

Inne układy zdalnego sterowania zespołem napędowym składają się z układu nadawczego w postaci selsynu, dostosowanego do przekazywania rozkazów oraz urządzenia do sterowania, urządzenia do programowania i urządzenia porównawczego, przekazującego sygnały różnicowe utworzone z różnicy sygnału rozkazu i drugiego sygnału odpowiadającego określonej wartości rzeczywistej, przy czym urządzenie porównawcze jest mechanicznie sprzężone z regulatorem szybkości silnika napędowego. Sygnał różnicowy urządzenia porównawczego oddziałuje na obwód zależny urządzenia programowego, którego ustawienie odpowiada określonej wartości rzeczywistej urządzenia porównawczego, która przekazywana jest do urządzenia sterowniczego w formie sygnału wartości zadanej dla napędu. Szybkość nastawiana urządzenia sterowniczego doprowadzona zostaje do zgodności z charakterystyką silnika napędowego.

Istota wynalazku. Celem wynalazku jest opracowanie prostego elektromechanicznego układu, umożliwiającego zdalne sterowanie zespołem napędowym, złożonym z nienawrotnego silnika spalinowego i przekładni redukcyjno—nawrotnej, przy użyciu jednego serwomechanizmu. Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie elektronicznego układu przekąźnikowego z silnikiem wykonawczym asynchronicznym, pracującym w układzie nawrotnym z hamowaniem, przy czym hamowanie uzyskuje się dzięki połączeniu elektromechanicznych

przełączników z tyrystorami, poprzez multiwibrator monostabilny i układ wyzwalający. Wał asynchronicznego silnika wykonawczego jest połączony z dźwignią nastawy regulatora obrotów silnika spalinowego i zaworem obrotowym sterowania przekładni redukcyjno—nawrotnej, poprzez samohamowną przekładnię ślimakową, przekładnię zębatą ze sprzęgłem i mechaniczną głowicę sterowniczą z krzywkami synchronizującymi odpowiednio w czasie przestawienia dźwigni nastawy regulatora obrotów i zaworu obrotowego sterowania przekładni redukcyjno—nawrotnej.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie elektryczny układ sterowania głównym zespołem napędowym, fig. 2 — schematycznie układ mechaniczny sterowania.

Przykład wykonania wynalazku. Elektryczny układ sterowania składa się z zasilacza 1 fazowego demodulatora 2 i wzmacniacza 3 z dwoma elektronicznymi przełącznikami 4, które są połączone z tyrystorami 5, 6, 7 i 8, poprzez wyzwalające układy 9 i 10 oraz poprzez monostabilny multiwibrator 11 i wyzwalający układ 12. Tyrystory 5, 6, 7 i 8 służą do sterowania asynchronicznego wykonawczego silnika 13. Wał jest połączony z dźwignią 14 nastawy regulatora obrotów silnika spalinowego 15 i zaworem obrotowym 16 sterowania przekładni redukcyjno—nawrotnej 17, poprzez samohamowną przekładnię ślimakową 18, przekładnię zębatą 19 ze sprzęgłem 20, służącym do odłączenia napędu mechanicznego i mechaniczną głowicę sterowniczą 21 z krzywkami synchronizującymi odpowiednio w czasie przestawienia dźwigni 14 nastawy regulatora obrotów silnika 15 i obrotowego zaworu 16 sterowania przekładni redukcyjno—nawrotnej 17.

Układ sterowania obrotem wału wyjściowego mechanicznej głowicy sterowniczej 21, z którym jest sprzęgnięty transformatorowy selsyn 22 jest przełącznikowym serwomechanizmem położenia. Każdej ustalonej pozycji dźwigni sterowniczej zainstalowanej w sterówce odpowiada położenie transformatorowego selsyna 23, który jest sprzęgnięty z tą dźwignią. Stan pracy głównego zespołu napędowego zdeterminowany jest położeniem dźwigni sterowniczej w sterówce. Przestawienie tej dźwigni w inne położenie powoduje działanie układów sterujących, doprowadzające w efekcie do nowego, zamierzonego stanu pracy napędu głównego. Zmiana położenia dźwigni powoduje powstanie sygnału uchybu położenia w postaci napięcia pojawiającego się na uzwojeniu wyjściowym selsyna 22 sprzężenia zwrotnego. Napięcie to jest proporcjonalne do uchybu położenia selsyna 23 wywołanego zmianą kąta obrotu dźwigni sterowniczej, a jego faza zależy od kierunku wychylenia tej dźwigni. Sygnał uchybu podany na wejście fazowego demodulatora 2 powoduje pojawianie się na jego wyjściu napięcia o polaryzacji zależnej od fazy, to jest od kierunku wychylenia dźwigni. Napięcie to, po wzmacnieniu we wzmacniaczu 3, powoduje zadziałanie jednego z dwóch przełączników 4, a następnie jednego z wyzwalających układów 9 lub 10 połączonych z tyrystorami 5, 6 lub 7, 8, poprzez które jest zasilany wykonawczy silnik 13. Wywoła to rozruch tego silnika i obrót wału wyjściowego mechanicznej głowicy sterowniczej 21. Wraz z obrotem wału głowicy 21 następuje obrót selsyna 22 sprzężenia zwrotnego w kierunku zmniejszenia sygnału uchybu. W chwili gdy sygnał uchybu osiągnie wartość odpowiadającą połowie strefy nieczułości układu, nastąpi wyłączenie zasilania wykonawczego silnika 13 z jednoczesnym włączeniem prądu pulsującego wywołującego moment hamujący. Zapewnia to zatrzymanie się układu w obrębie strefy nieczułości, w położeniu odpowiadającym wychyleniu dźwigni sterowniczej.

Zastrzeżenie patentowe

Elektromechaniczny układ zdalnego sterowania głównym zespołem napędowym statku wodnego, który to zespół złożony jest z nienawrotnego silnika spalinowego i przekładni redukcyjno—nawrotnej, a układ zawiera asynchroniczny silnik elektryczny, dwa transformatorowe selsyny i mechaniczną głowicę sterowniczą, z n a m i e n n y t y m, że elektroniczne przełączniki (4) są połączone poprzez multiwibrator (11) i układ wyzwalający (12) z tyrystorami (5, 6, 7, 8), a wał asynchronicznego silnika wykonawczego (13) jest połączony z dźwignią (14) nastawy regulatora obrotów silnika spalinowego (15) i zaworem obrotowym (16) sterowania przekładni redukcyjno—nawrotnej (17), poprzez samohamowną przekładnię ślimakową (18), przekładnię zębatą (19) ze sprzęgłem (20) i głowicą sterowniczą (21).

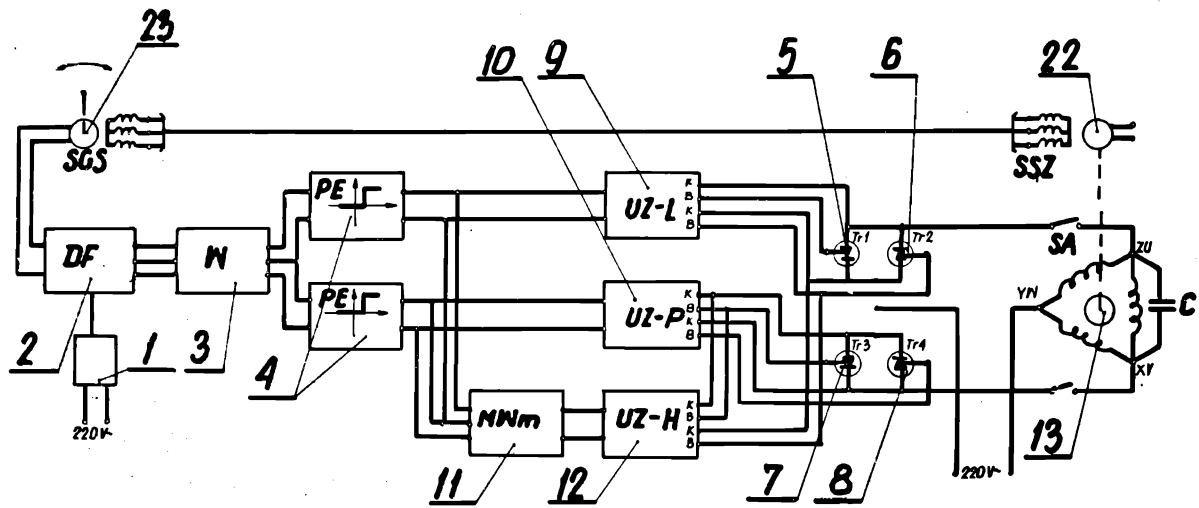


fig. 1

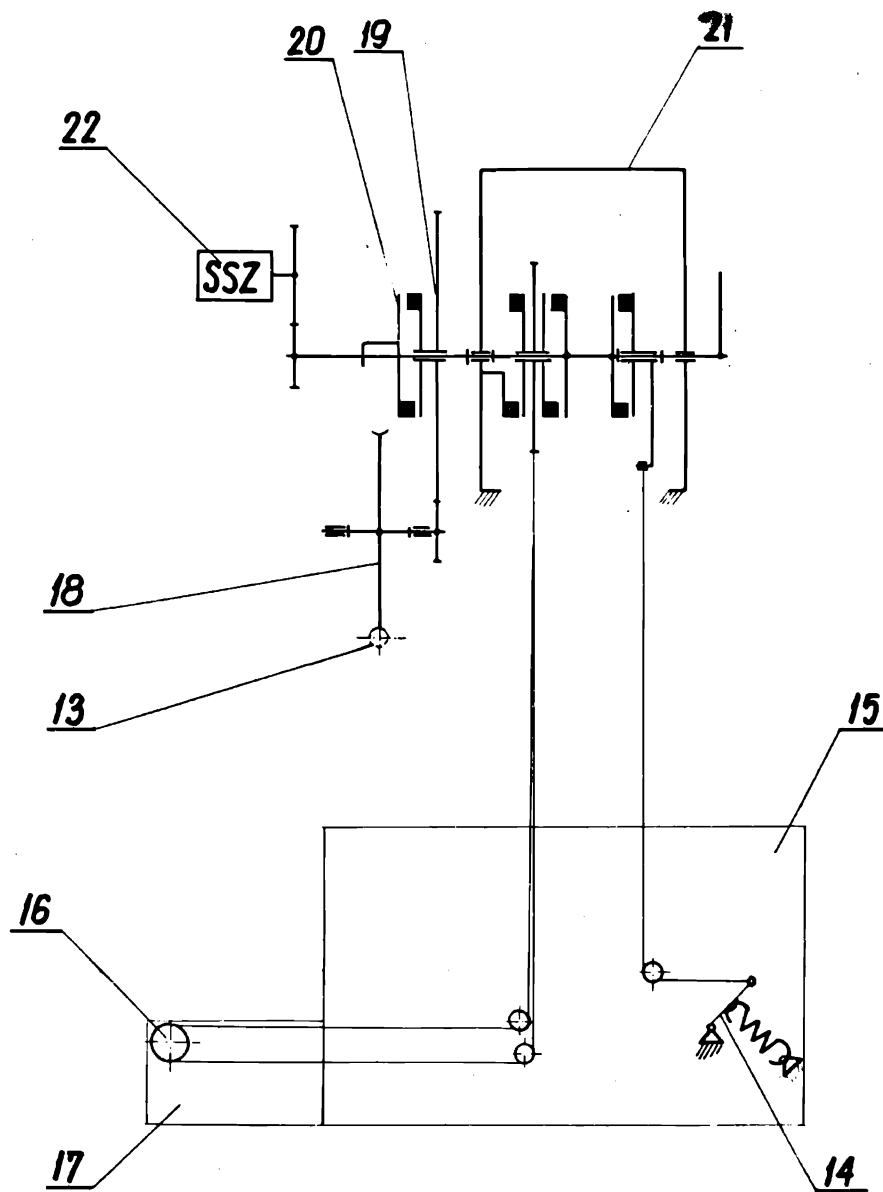


fig. 2