

Opublikowano dnia 21 kwietnia 1958 r.



H02 7/52

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40756

Kl. 21 c, 59/65

Inż. mgr Aleksy Kryłów

Opole, Polska

Fazoczuły człon wykonawczy automatyki do sterowania dowolnych rewersyjnych urządzeń napędowych

Patent trwa od dnia 16 marca 1957 r.

Człon wykonawczy automatyki służy do samoczynnego sterowania różnych urządzeń rewersyjnych używanych w automatyce. W skład członu jako element zasadniczy wchodzi dwa styczniki z blokadą mechaniczną uniemożliwiającą równoczesne ich załączenie albo jeden podwójny stycznik rewersyjny. Sterowanie polega na włączaniu urządzenia rewersyjnego przez jeden ze styczników w zależności od fazy sygnału wejściowego i na czas zależny od wielkości tego sygnału. W szczególności przedstawiono na rysunku urządzenie rewersyjne zawierające silnik prądu zmiennego jako element napędowy.

Znane dotychczas człony wykonawcze mają szereg wad właściwych poszczególnym ich rodzajom. W szczególności zawierają one czułe przekładniki o zużywających się stykach, które obniżają niezawodność i dokładność działania urządzeń lub posiadają wzmacniacze magnetyczne (transduktory) o dużych wymiarach względnie, wymagają użycia lamp elektronowych lub tyratronów dużej mocy.

Większość członów wykonawczych stosowanych dotychczas w automatyce zawiera ściśle

określony rodzaj silnika lub innego urządzenia napędowego, które nie może być zamienione przez urządzenie nietypowe dla danego układu.

Człon wykonawczy według wynalazku może sterować dowolnymi silnikami prądu stałego i prądu zmiennego lub dowolnymi innymi urządzeniami rewersyjnymi elektrycznymi, elektromechanicznymi lub innymi, jest pozbawiony wad dotychczas stosowanych urządzeń, prosty w budowie i wymagający nie skomplikowanych zabiegów konserwacyjnych oraz pozwala uzyskać znaczną obniżkę kosztów produkcji i w eksploatacji.

W celu uzyskania żądanej szybkości, dokładności działania i proporcjonalności między wielkością sygnału wejściowego i działaniem członu napędowego przy równoczesnym zachowaniu stabilności wymaganej w urządzeniach automatyki zastosowano wzmacniacze magnetyczne, w których obok wewnętrznego dodatniego sprzężenia zwrotnego wprowadzono silne ujemne sprzężenie zwrotne w postaci krótkotrwałych impulsów. W członie wykonawczym zostały użyte do sterowania urządzenia napę-

dowego dwa styczniki z blekadą mechaniczną umożliwiającą równoczesne ich załączenie, przy czym współczynniki powrotu styczników nie mają zasadniczego znaczenia ze względu na zastosowane w układzie ujemne sprzężenie zwrotne, co znacznie ułatwia budowę i konserwację urządzenia.

Sygnal regulacyjny otrzymany w członie pomiarowym i ewentualnie wzmocniony w członie wzmacniającym urządzeń regulacyjnych lub sterujących, nie przedstawionych na rysunku, zostaje doprowadzony do zacisków wejściowych I członu wykonawczego, a po wzmocnieniu go przez elektronowy wzmacniacz 3 zasilia uzwojenia sterujące 14, 15, 16 i 17 dwóch wzmacniaczy magnetycznych 20 i 21. Uzwojenia sterujące każdego wzmacniacza są połączone w ten sposób, że przepływy wywołane prądami anodowymi obu lamp nawzajem się znośzą a o wystero-
waniu wzmacniacza decyduje różnica przepływów.

Oporniki 12 i 13 służą do ustalania punktu pracy na charakterystykach wzmacniaczy magnetycznych oraz regulacji wstępnej członu wykonawczego.

Transformator sieciowy 6 posiada uzwojenie pierwotne 24 załączone do sieci prądu zmiennego za pomocą zacisków 8, uzwojenie tarzeniowe 7 służące do zasilania włókna lampy 3 i uzwojenia anodowe 11 do zasilania obwodów anodowych lampy. Kondensatory 9 i 10 służą do wygładzania pulsacji prąd anodowego.

Uzwojenie 25 transformatora 6 wraz z uzwojeniami mocy 18 i 19 wzmacniaczy magnetycznych i układami prostowników suchych 26 i 27 tworzą obwody wzmacniające o silnym wewnętrznym dodatnim sprzężeniu zwrotnym, które służą do zasilania cewek styczników 31 i 32 oraz obwodów ujemnego sprzężenia zwrotnego, złożonych z uzwojeń ujemnego sprzężenia zwrotnego 22 i 23, oporników 28 i 29 oraz styków pomocniczych 35 i 36 styczników 33 i 34.

Oporniki 28 i 29 służą do ustalenia wielkości impulsów ujemnego sprzężenia zwrotnego, a tym samym regulują szybkość powrotu stycznika do położenia pierwotnego, określając równocześnie stałą czasu oraz czas regulacji całego układu. Styki główne styczników włączają silnik napędowy 37 do sieci i powodują jego obrót z szybkością zależną od wielkości sygnału wejściowego i w kierunku zależnym od fazy tego sygnału. Sygnal wejściowy powoduje zwiększenie prądu anodowego lewej lub prawej połówki lampy 3

w zależności od zgodności faz napięcia wejściowego i napięcia na poszczególnych anodach lampy.

W przypadku jeżeli napięcie wejściowe ma na przykład fazę zgodną z napięciem na lewej anodzie lampy 3, wzrośnie prąd anodowy w uzwojeniach sterujących 14 i 17, w związku z czym wzmacniacz 20 zostanie wystero-
wany silniej, wzrośnie napięcie na cewce 31 stycznika 33, który zadziała i uruchomi silnik napędowy 37 powodując jego obrót w kierunku zależnym od kolejności faz sieci i sposobu załączenia silnika do sieci. Styki pomocnicze 35 stycznika 33 zamkną równocześnie obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego, co spowoduje zmniejszenie wystero-
wania wzmacniacza 20 i ponowne otwarcie styków głównych stycznika 33. Stycznik 34 będzie miał stale otwarte styki główne. Działanie takie powtarzać się będzie tak długo, dopóki będzie istniał sygnał wejściowy o takiej samej fazie.

W przypadku jeżeli napięcie wejściowe będzie miało fazę przeciwną, zostanie wystero-
wany silniej wzmacniacz 21, w związku z czym zadziała stycznik 34, co spowoduje obrót silnika 37 w kierunku przeciwnym do poprzedniego.

Przy szybkiej zmianie wielkości i fazy napięcia wejściowego nastąpi hamowanie przeciwp-
rowe i zmiana kierunku obrotów silnika 37.

Zastrzeżenia patentowe

1. Fazoczuły człon wykonawczy automatyki do sterowania dowolnych rewersyjnych urządzeń napędowych w zależności od fazy i wielkości napięcia wejściowego, znamieny tym, że posiada elektronowy wzmacniacz fazoczuły (3) dla sterowania dwóch wzmacniaczy magnetycznych (20 i 21), służących do zasilania cewek styczników (31 i 32).

2. Fazoczuły człon wykonawczy według zastr. 1, znamieny tym, że wzmacniacze magnetyczne (20 i 21) zasilają równocześnie obwody ujemnego sprzężenia zwrotnego złożone z uzwojeń ujemnego sprzężenia zwrotnego (22 i 23), ze styków pomocniczych (35 i 36) styczników, oraz z oporników (28 i 29), służących do regulacji wielkości krótkotrwałych impulsów ujemnego sprzężenia zwrotnego.

3. Fazoczuły człon wykonawczy według zastr. 1, znamieny tym, że uzwojenia sterujące każdego wzmacniacza magnetycznego są połączone

w ten sposób, aby przepływy wywołane prądami anodowymi obu lamp nawzajem się znośły a oysterowaniu wzmacniaczy decydowała różnica przepływów.

4. Człon wykonawczy według zastrz. 3, znamienny tym, że równolegle do uzwojeń sterujących (16 i 17) są załączone oporniki (12 i 13),

które pozwalają na ustalenie punktu pracy na charakterystyce \wzmacniaczy magnetycznych i na dokonanie regulacji wstępnej członu wykonawczego, a w szczególności w zakresie małej czułości układu.

Inż. mgr Aleksy Kryłow

