

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

72767

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42r³, 5/00

Zgłoszono: 18.05.1970 (P. 140717)

Pierwszeństwo: _____

MKP G05f 5/00

Zgłoszenie ogłoszono: 31.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1974

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Jan Czyż, Jarosław Daniłow, Andrzej Tobor,
Eugeniusz Czapla

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne
Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

Układ trójpółożeniowej regulacji serwowmotorów elektrycznych

Przedmiotem wynalazku jest bezstykowy tranzystorowy układ mostkowy oraz równoległo-przeciwsobny przeznaczony do nawrotnej regulacji dwufazowych serwowmotorów elektrycznych prądu zmiennego i serwowmotorów prądu stałego za pomocą trójpółożeniowych regulatorów elektronicznych.

Dotychczas znane są bezstykowe regulatory tranzystorowe i lampowe do trójpółożeniowej regulacji serwowmotorów elektrycznych. Przeznaczone są one do utrzymania jednej lub dwu wielkości fizycznych w określonym stosunku różnicy lub sumy wielkości regulowanych z możliwością śledzenia zmiany wielkości żądanej w czasie. Wspólną wadą znanych regulatorów jest ich ograniczone zastosowanie do sterowania różnego rodzaju serwowmotorów prądu zmiennego i prądu stałego. Regulatory wymagają zmiany konstrukcji, co podraża i komplikuje układ sterowania. Oprócz tego znane układy mają sterowanie zewnętrzne wszystkich tranzystorów, co wywołuje duże straty mocy i obniża sprawność układu. Zastosowane sterowanie zewnętrzne również obniża jakość układu, ponieważ wymaga dodatkowych układów zróżnicowania polaryzacji tranzystorów. Znane układy lampowe mają niską sprawność z uwagi na duże straty mocy występujące na lampach i koniecznością instalowania do pracy lamp, dodatkowych źródeł zasilania prądu stałego.

Wady wyżej wymienione eliminuje całkowicie układ według wynalazku.

Celem wynalazku jest umożliwienie bezstykowej nawrotnej regulacji dwufazowych serwowmotorów elektrycznych prądu zmiennego i serwowmotorów elektrycznych prądu stałego przy minimalnych stratach mocy za pomocą dowolnego trójpółożeniowego regulatora elektronicznego.

Cel ten zrealizowano w przypadku sterowania serwowmotorów prądu stałego poprzez tranzystorowy układ mostkowy z włączanymi opornikami, na których występujące spadki napięć blokują tranzystory połączone z ujemnym biegunem napięcia zasilania mostka, a w przypadku sterowania dwufazowych serwowmotorów elektrycznych prądu zmiennego poprzez układ równoległo-przeciwsobny tranzystorów, które sterowane są poprzez sprzężenie galwaniczno-indukcyjne.

Układ według wynalazku uwidocznił w przykładowym rozwiązaniu na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu mostkowego prądu stałego oraz fig. 2 przedstawia schemat ideowy układu równoległo-przeciwsobnego prądu zmiennego.

Układ mostkowy prądu stałego pokazany na fig. 1 składa się z czterech tranzystorów mocy 1, 2, 3, 4, oporników 5, 6, 7, 8, serwowatoru prądu stałego 9 z diodami 10 i 11. Układ połączony jest w ten sposób, że w jedną przekątną mostka włączone jest zasilanie prądu stałego, natomiast w drugą przekątną mostka włączony jest serwowator prądu stałego 9. Tranzystory wejściowe 1, 2 sterowane są z wyjścia dowolnego trójpołożeniowego regulatora elektronicznego na podstawie pojawienia się na wejściu napięcia o określonej polaryzacji, natomiast tranzystory wyjściowe 3, 4 sterowane są prądem obciążenia serwowatora 9. W przypadku zaniku napięcia na wejściu regulatora następuje zatrzymanie się serwowatora 9. Zasada działania układu polega na tym, że w przypadku wysterowania tranzystora wejściowego 1 prąd przepływa z bieguna dodatniego przez opornik 5, serwowator 9, tranzystor wyjściowy 4 do bieguna ujemnego. Spadek napięcia na oporniku 5 blokuje tranzystor 3 uruchamiając serwowator 9 w odpowiednim kierunku.

W przypadku wysterowania tranzystora wejściowego 2 prąd przepływa z bieguna dodatniego przez opornik 6, serwowator 9, tranzystor wyjściowy 3 do bieguna ujemnego blokując tranzystor 4, załączając serwowator 9 w odwrotnym kierunku.

Tranzystory wyjściowe 3 i 4 są tak połączone, że nie wymagają sterowania zewnętrznego z uwagi na zastosowanie blokad w postaci spadków napięć na opornikach 5, 6. Oporniki 7, 8 przeznaczone są do polaryzacji bez tranzystorów 3 i 4.

Układ równoległo-przeciwsobny prądu zmiennego pokazany na fig. 2 składa się z transformatora zasilającego 12, transformatorów 13 i 14, tranzystorów sterujących 15, 16, tranzystorów łącznikowych 17, 18, 19, 20, diod 21, 22, 23, 24, 25, 26, oporników blokujących 27, 28, kondensatorów 29, 30, 31, 32, 33 oraz dwufazowego serwowatora prądu zmiennego 34. Układ połączony jest w ten sposób, że tranzystory sterujące 15, 16 połączone są z transformatorem 12 poprzez diody 21, 26 za pośrednictwem transformatorów 13, 14, tranzystorów łącznikowych 17, 18 i 19, 20 z serwowatorem 34. Tranzystory 17, 18 oraz 19, 20 połączone są równoległo-przeciwsobnie poprzez diody 22, 23, 24, 25. Tranzystory 15, 17 oraz 16, 20 sterowane są przez sprzężenie galwaniczne, natomiast tranzystory 15, 18 i 16, 19 sterowane są poprzez sprzężenie indukcyjne, co umożliwia przepływ prądu zmiennego przez tranzystory 17, 18, 19, 20 przeznaczone do nawrotnej regulacji serwowatora.

Zasada działania układu polega na tym, że w przypadku wysterowania tranzystora 15 poprzez zaciski 35, 36 następuje przepływ prądu przez tranzystory łącznikowe 17, 18 i załączenie serwowatora 34 w jednym kierunku. Natomiast w przypadku wysterowania tranzystora 16 następuje załączenie poprzez tranzystory 19 i 20 serwowatora 34 w drugim kierunku. Kondensator 29 wyprowadzony ze środka uzwojenia transformatora 12 przeznaczony jest do zmiany fazy napięcia w serwowatorze 34. Kondensatory 30, 31 zastosowano w układzie do wydłużenia impulsów sterujących na tranzystorach. Spadki napięcia powstałe na opornikach 27, 28 powodują blokadę układu, uniemożliwiając równoczesną pracę serwowatora 34 w obu kierunkach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ trójpołożeniowy regulacji serwowatorów elektrycznych z tranzystorami i nawrotnymi serwowatorami prądu stałego oraz dwufazowymi serwowatorami prądu zmiennego, znamienny tym, że tranzystory wejściowe (1 i 2) połączone są z tranzystorami wyjściowymi (3 i 4) poprzez blokujące oporniki (5) i (6) w ten sposób, że spadki napięć na opornikach (5) i (6) blokują tranzystory połączone z ujemnym biegunem napięcia zasilania mostka.

2. Odmiana układu według zastrz. 1, znamienna tym, że tranzystory łącznikowe (17, 18) i (19, 20) połączone są parami równoległo-przeciwsobnie poprzez diody (22, 23, 24, 25) w ten sposób, że zasilane są i sterowane poprzez transformatory (12, 13, 14), tranzystory sterujące (15) i (16) za pomocą sprzężeń galwanicznych i indukcyjnych.

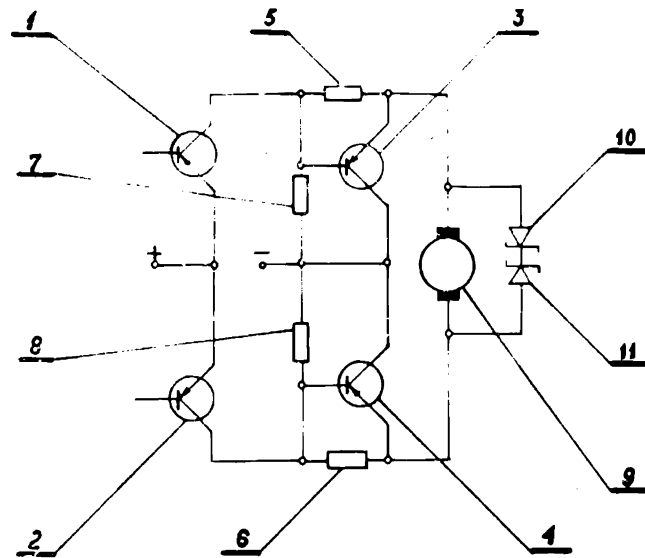


fig. 1.

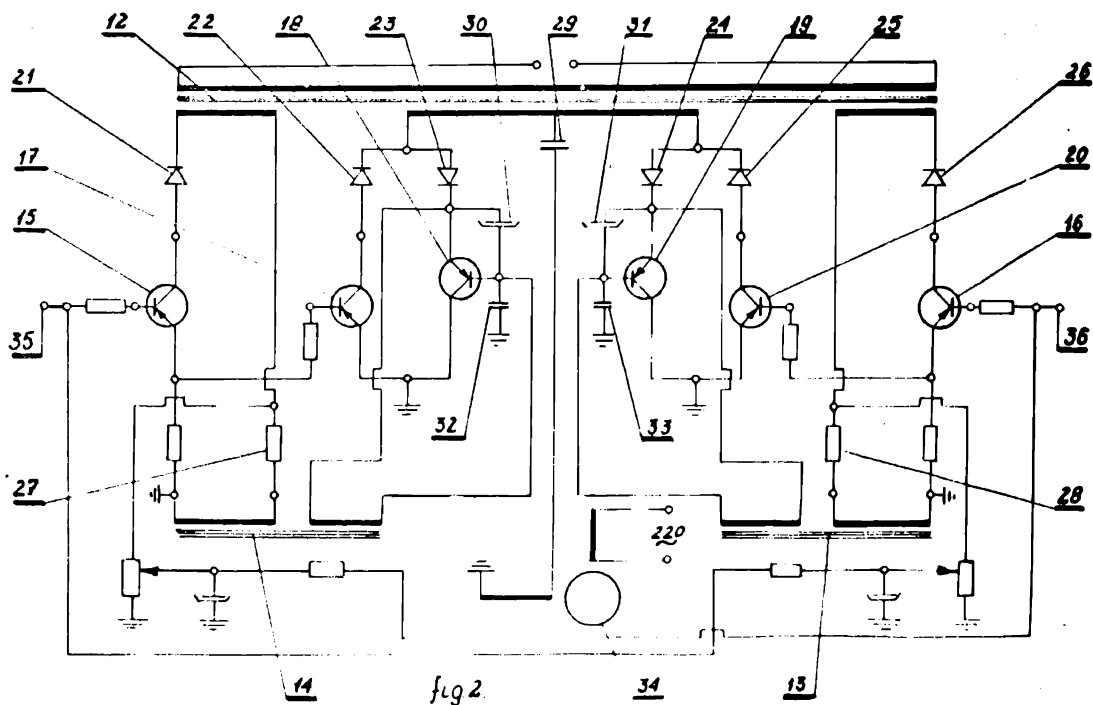


fig. 2.