



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02.12.75 (P. 185210)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.06.77

Opis patentowy opublikowano: 15. 10. 1979

Int. Cl.² H01H 47/18



Twórca wynalazku: Sławomir Maleszka

Uprawniony z patentu: Instytut Komputerowych Systemów Automatyki
i Pomiarów, Wrocław (Polska)

Przełącznik pomocniczy napięcia stałego o opóźnionym powrocie

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest przełącznik pomocniczy napięcia stałego o opóźnionym powrocie, znajdujący zastosowanie zwłaszcza w automatyce przemysłowej do sterowania procesami, w których jest wymagana określona kolejność wyłączania obiektów z żadaną zwłoką czasową.

Stan techniki. Znany jest elektromagnetyczny przełącznik pomocniczy o opóźnionym powrocie, który ma elektromagnes rdzeniowy ze zworą i układ zestyków, przy czym na rdzeniu znajduje się uzwojenie wzbudzające oraz pierścień z materiału o małej konduktywności, najczęściej z miedzi. Z chwilą przzerwania obwodu wzbudzającego przełącznika zanika strumień magnetyczny, co powoduje powstanie siły elektromotorycznej samoindukcji i przepływ w pierścieniu prądu, wytwarzającego strumień magnetyczny o kierunku zgodnym z zanikającym strumieniem. Zjawisko to opóźnia zmniejszenie się wartości wypadkowego strumienia magnetycznego poniżej poziomu niezbędnego do podtrzymywania zwory jeszcze przez określony czas, po przzerwaniu obwodu wzbudzenia przełącznika.

Przełącznik ten ma krótki czas opóźnienia powrotu, zazwyczaj w zakresie od 0,3 s do nieco powyżej 1 s, przy czym opóźnienie to nastawiane jest fabrycznie. Istnieje możliwość zmniejszenia opóźnienia przez regulację wkretem, znajdującym się w zworze przełącznika, wielkości szczeliny roboczej

2

między zworą a rdzeniem. Regulacja ta jest mało dokładna, zaś sam przełącznik ma duże gabaryty i ciężar.

Istota wynalazku. Przedmiotem wynalazku jest przełącznik pomocniczy napięcia stałego o opóźnionym powrocie, utworzony z bezzwłocznego elektromechanicznego przełącznika i przystawki, zbudowanej z półprzewodnikowego dyskryminatora amplitudy, co najmniej dwóch kondensatorów, regulacyjnego rezystora i blokującej diody. Dyskryminator jednym swoim zasilającym zaciskiem oraz oba kondensatory jedną ze swoich okładek są bezpośrednio połączone ze źródłem sterującego sygnału, natomiast drugim zasilającym zaciskiem jest przyłączony do tego źródła za pośrednictwem blokującej diody oraz bezpośrednio do drugiej okładziny jednego z kondensatorów i do sterującego toru przełącznika, który jest ponadto połączony z wyjściem dyskryminatora. Wejście dyskryminatora jest poprzez regulacyjny rezystor przyłączone do drugiej okładziny drugiego z kondensatorów, połączonego tą okładziną ze źródłem sterującego sygnału.

Innym wariantem rozwiązania jest, gdy drugi zasilający zacisk jest połączony za pośrednictwem dodatkowej diody z drugą okładziną tego kondensatora, który jest połączony z regulacyjnym rezystorem. Równorzędne rozwiązanie stanowi taki wariant, gdy druga okładzina kondensatora połączonego z regulacyjnym rezystorem jest połączona

ze źródłem sterującego sygnału, za pośrednictwem dwóch diod, połączonych, patrząc od tej okładziny, szeregowo, przy czym jedną z nich stanowi ta sama blokująca dioda, poprzez którą drugi zacisk zasilający dyskryminatora jest przyłączony do źródła sterującego sygnału.

Także jedno z równorzędnych rozwiązań uzyskuje się wówczas, gdy druga okładzina kondensatora połączonych z regulacyjnym rezystorem jest połączona ze źródłem sterującego sygnału za pośrednictwem innej diody, połączonej jedną ze swoich elektrod z blokującą diodą.

Dzięki wykorzystaniu pierwszego kondensatora jako zasobnika energii elektrycznej, dla podtrzymania elektromechanicznego bezzwłocznego przełącznika oraz układu RC złożonego z regulacyjnego rezystora i drugiego kondensatora wraz z półprzewodnikowym dyskryminatorem amplitudy — do pomiaru i regulacji zadanego czasu opóźnienia powrotu przełącznika bezzwłocznego i przy dobraniu wzajemnym wartości pojemności obu kondensatorów uzyskuje się możliwość regulacji zakresu, opóźnienia powrotu do około 5 sekund, z dokładnością regulacji do około 10% wartości nastawianego czasu, zależnie od dokładności regulacyjnego rezystora i drugiego kondensatora. Ze względu na to, że przystawka jest zbudowana z elementów półprzewodnikowych ma ona niewielkie wymiary i ciężar może znajdować się we wspólnej obudowie z bezzwłocznym przełącznikiem stanowiąc jego integralną część.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy pierwszego wariantu przełącznika według wynalazku, fig. 2 uproszczony schemat drugiego wariantu przełącznika, różniącego się połączeniem jednego z kondensatorów, zaś fig. 3 uproszczony schemat jeszcze innego wariantu.

Przykład realizacji.

Przykład I. Przykładowe rozwiązanie przełącznika pomocniczego napięcia stałego o opóźnionym powrocie, zgodnie z wynalazkiem, składa się z bezzwłocznego elektromechanicznego przełącznika 1 i przystawki 2, która jest przyłączona zasilającymi zaciskami 3 i 4 pierwszym i drugim do źródła 5 sterującego sygnału. Przystawka 2 zawiera półprzewodnikowy dyskryminator 6 amplitudy, zbudowany na trzech tranzystorach, przy czym wejście We dyskryminatora 6 stanowi baza pierwszego tranzystora 7, którego kolektor jest poprzez diodę 8 połączony z bazą drugiego tranzystora 9, kolektor którego jest poprzez rezystor 10 połączony z bazą trzeciego tranzystora 11, zaś kolektor tego tranzystora 11 stanowi wyjście Wy dyskryminatora 6.

Baza pierwszego tranzystora 7, poprzez rezystor 12, ponadto emitery tranzystorów 7, 9 i 11 i baza trzeciego tranzystora 11 poprzez rezystor 13, są przyłączone do pierwszego zasilającego zacisku 14, który jest bezpośrednio połączony z pierwszym zasilającym zaciskiem 3 przystawki 2. Kolektor drugiego tranzystora 9 jest także połączony z bazą pierwszego tranzystora 7, poprzez rezystor 15. Ko-

lektor pierwszego tranzystora 7 jest poprzez rezystor 16 przyłączony do drugiego zasilającego zacisku 17 dyskryminator 6, do którego jest ponadto przyłączony, poprzez rezystor 18 kolektor drugiego tranzystora 9. Pomiedzy kolektor trzeciego tranzystora 11 a zasilający zacisk 17 jest włączona dioda 19.

Przystawka 2 ma ponadto dwa kondensatory 20 i 21 oraz regulacyjny rezystor 22. Pierwszy kondensator 20 jest przyłączony jedną okładziną do pierwszego zasilającego zacisku 3 przystawki 2 i zarazem pierwszego zasilającego zacisku 14 dyskryminatora 6, zaś drugą okładziną do drugiego zasilającego zacisku 17 dyskryminatora 6. Jedna okładzina drugiego kondensatora 21 jest przyłączona do pierwszego zasilającego zacisku 3 przystawki 2, natomiast jego druga okładzina jest połączona poprzez regulacyjny rezystor 22 z wejściem We dyskryminatora 6 i zarazem poprzez rezystor 23 i dodatkową diodę 24 z drugim zasilającym zaciskiem 4 przystawki 2. Z zaciskiem 4 jest poprzez rezystor 25 i blokującą diodę 26 połączony drugi zasilający zacisk 17 dyskryminatora 6. Do tego zacisku 17 i do wyjścia Wy dyskryminatora 6 jest przyłączone uzwojenie bezzwłocznego przełącznika 1.

Przykład II. Drugie przykładowe rozwiązanie przełącznika według wynalazku ma takie same elementy jak rozwiązanie w pierwszym przykładzie, jedynie okładzina drugiego kondensatora 21 przyłączona do regulacyjnego rezystora 22 jest ponadto połączona poprzez diodę 27 z zaciskiem 17 dyskryminatora 6. W rezultacie jest ona zatem przyłączona do drugiego zasilającego zacisku 4 przystawki 2 za pośrednictwem dwóch szeregowo ze sobą połączonych, patrząc od tej okładziny, diod, diody 27 i blokującej diody 26.

Przykład III. Trzecie przykładowe rozwiązanie przełącznika według wynalazku ma takie same elementy jak rozwiązanie w pierwszym przykładzie, jedynie druga okładzina kondensatora 21, połączona z regulacyjnym rezystorem (22) jest połączona ze źródłem 5 sterującego sygnału za pośrednictwem diody 28, połączonej jedną ze swoich elektrod z tym źródłem 5, a drugą elektrodą z tym kondensatorem 21 i zarazem z jedną z elektrod blokującej diody 26.

W opisanych przykładach I, II i III rozwiązaniach przełącznika, zgodnego z wynalazkiem, bezzwłoczny przełącznik 1 spełnia rolę członu wykonawczego, pierwszy kondensator 20 stanowi zasobnik energii do podtrzymania stanu wystrojenia przełącznika 1, na czas opóźnienia powrotu, zależny od ustawienia regulacyjnego rezystora 22, znajdującego się na wejściu dyskryminatora 6 amplitudy, po odłączeniu źródła 5 sterującego sygnału.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przełącznik pomocniczy napięcia stałego o opóźnionym powrocie, znamienny tym, że jest utworzony z bezzwłocznego elektromechanicznego przełącznika (1) i przystawki (2) zbudowanej z półprzewodnikowego dyskryminatora (6) amplitudy, co najmniej dwóch kondensatorów (20, 21), regulacyjnego rezystora (22) i blokującej diody (26), przy

5

czym dyskryminator (6) jednym swoim zasilającym zaciskiem (14) oraz oba kondensatory (20, 21) jedną ze swoich okładzin są bezpośrednio połączone ze źródłem (5) sterującego sygnału, natomiast dyskryminator (6), drugim zasilającym zaciskiem (17) jest przyłączony do tego źródła (5) za pośrednictwem blokującej diody (26) oraz bezpośrednio do drugiej okładziny jednego z kondensatorów (20) i do sterującego toru przełącznika (1) połączonego ponadto z wyjściem (Wy) dyskryminatora (6), którego wejście (We) jest poprzez regulacyjny rezystor (22) przyłączone do drugiej okładziny drugiego z kondensatorów (21), połączonego tą okładziną ze źródłem (5) sterującego sygnału.

2. Przekaznik według zastrz. 1, znamieny tym, że drugi zasilający zacisk (17) dyskryminatora (6) jest połączony za pośrednictwem dodatkowej diody

6

(24) z drugą okładziną tego kondensatora (21), który jest połączony z regulacyjnym rezystorem (22).

3. Przekaznik według zastrz. 1, znamieny tym, że druga okładzina kondensatora (21) połączonego z regulacyjnym rezystorem (22) jest połączona ze źródłem (5) sterującego sygnału za pośrednictwem dwóch diod (26, 27), połączonych ze sobą, patrząc od tej okładziny, szeregowo, przy czym jedną z nich stanowi ta sama blokująca dioda (26), poprzez którą drugi zasilający zacisk (17) dyskryminatora (6) jest przyłączony do źródła (5) sterującego sygnału.

4. Przekaznik według zastrz. 1, znamieny tym, że druga okładzina kondensatora (21) połączonego z regulacyjnym rezystorem (22) jest połączona ze źródłem (5) sterującego sygnału za pośrednictwem diody (28), połączonej jedną ze swoich elektrod z blokującą diodą (26).

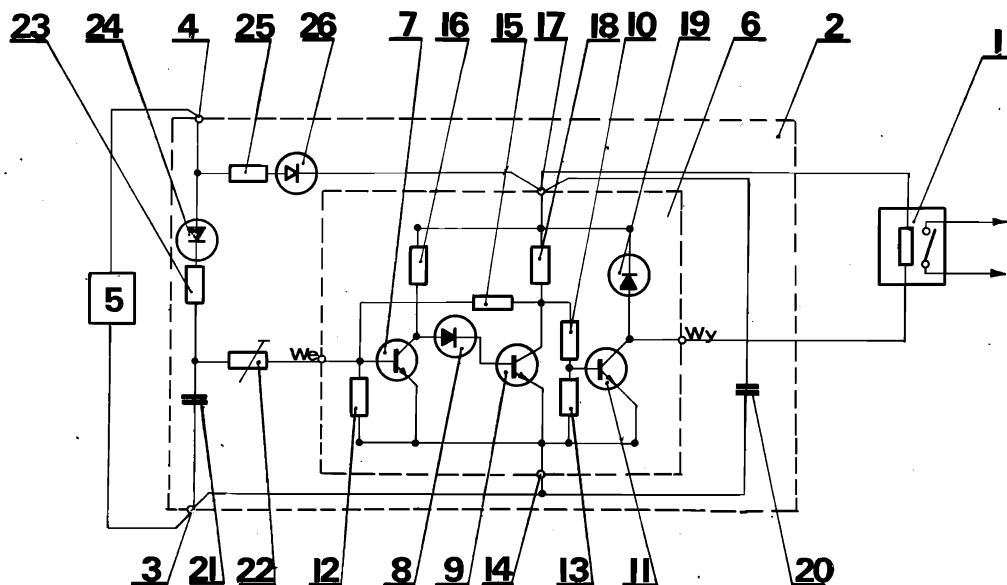


Fig.1

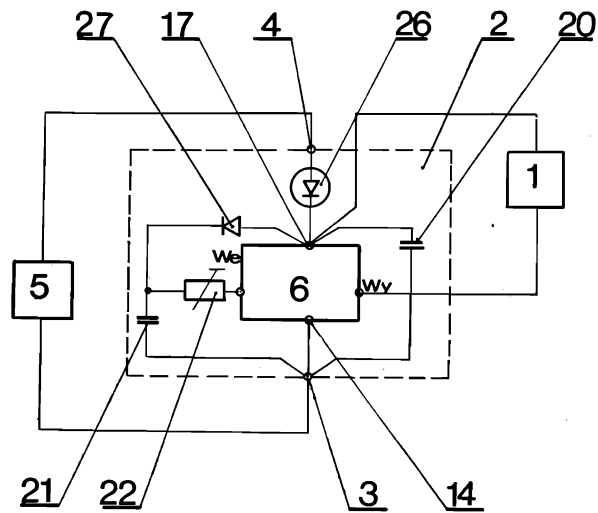


Fig.2

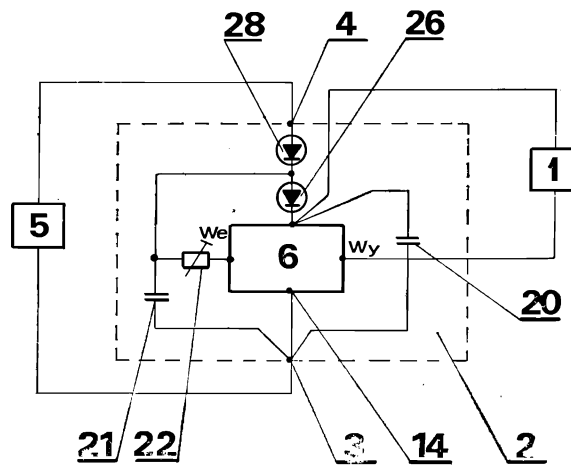


Fig. 3