

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 128 247

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 04 21 /P. 223638/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 10 30

Opis patentowy opublikowano: 1985 06 28

CZERNIA

Urząd Patentowy
P. 223638

Int. Cl³ H01H 43/00
H03K 17/56

Twórca wynalazku: Józef Czerski

Uprawniony z patentu: Południowe Zakłady Przemysłu Elektrotechnicznego
"Polam-Kontakt", Czechowice-Dziedzice /Polska/

UKŁAD ELEKTRONICZNY ŁĄCZNIKA MOCY ZE ZDALNYM STEROWANIEM

Przedmiotem wynalazku jest układ elektroniczny łącznika mocy ze zdalnym sterowaniem, przeznaczony zwłaszcza do łączników schodowych i/lub czasowych, sterowanych sensorowo.

W znanych i stosowanych dotychczas układach elektronicznych łączników mocy ze zdalnym sterowaniem na przykład w opisach zgłoszeniowych RFN - OS nr nr: 2219289, 2320936 jako element wykonawczy stosowany jest sterowany zawór półprzewodnikowy, na przykład triak pobierający energię z kondensatora przesuwnika fazowego. Zablokowanie triaka następuje poprzez obniżenie napięcia na kondensatorze przesuwnika fazowego poniżej wartości napięcia przełączania diaka lub poprzez wielokrotne wydłużenie stałej czasowej obwodu przesuwnika fazowego.

W rozwiązaniu według opisu zgłoszeniowego nr 2219289 człon kluczujący jest złożony z tranzystora, który połączony jest szeregowo z diodą Zenera i włączony jest w przekątną stałoprądową mostka Graetza. Natomiast w rozwiązaniu według opisu zgłoszeniowego nr 2320936 człon kluczujący składa się z tranzystora polowego połączonego szeregowo z diodą prostowniczą, z której katodą połączoną jest anoda drugiej diody prostowniczej, a katoda tej diody połączona jest z bramką tranzystora polowego i wyjściem układu sterującego, przy czym ujemny biegun zasilający układu sterującego połączony jest ze źródłem tranzystora polowego.

Wadą tych rozwiązań jest duża ilość elementów, zwłaszcza układu kluczującego, wynikająca z konieczności kluczowania napięcia przemiennego, występującego na kondensatorze przesuwnika fazowego, z którego zasilany jest diak. Dalszą wadą tych rozwiązań jest odpowiednio wysoki koszt i pracochłonność procesu montażu.

Celem wynalazku jest uproszczenie układu elektronicznego łącznika mocy ze zdalnym sterowaniem, a zwłaszcza obwodu kluczującego działanie sterowanego zaworu półprzewodnikowego i obniżenie związanego z tym kosztu procesu wytwarzania z jednoczesnym podwyższeniem stopnia niezawodności tego układu.

Cel ten osiągnięto poprzez zastąpienie diaka sterowanym elementem o ujemnej rezystancji, który z kolei sterowany jest poprzez prosty układ kluczujący, złożony z dwójnika na przykład kondensatora i elementu kluczującego na przykład tranzystora bipolarnego lub unipolarnego. W układzie według wynalazku, elektroda sterująca dwukierunkowego elementu o ujemnej rezystancji, połączona jest z anodą pierwszą sterowanego zaworu półprzewodnikowego poprzez dwójnik na przykład kondensator, szeregowo połączony ze sterowanym elementem kluczującym na przykład tranzystorem, którego bramka połączona jest z wyjściem układu sterującego. Jeden z zacisków zasilających układu sterującego połączony jest z wyjściem układu prostownika, a drugi z anodą pierwszą sterowanego zaworu półprzewodnikowego, zaś jeden z pozostałych zacisków sterowanego elementu dwukierunkowego o ujemnej rezystancji, połączony jest z bramką sterowanego zaworu półprzewodnikowego, a drugi z kondensatorem, którego druga elektroda połączona jest z anodą pierwszą sterowanego zaworu półprzewodnikowego. W szczególnym przypadku, sterowany element dwukierunkowy o ujemnej rezystancji może być łącznikiem przełączającym typu SBS, zaś układ sterujący multiwibratorem. Układ wyzwalający multiwibratora zawiera zacisk zdalnego sterowania i czujnik sensorowy. Układ multiwibratora może stanowić uniwibrator o regulowanej zwłoce czasowej. Do zacisku zdalnego sterowania i jednego zacisku zasilającego układu elektronicznego mogą być podłączone płytki sterujące w systemie zdalnego sterowania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schemat układu elektronicznego łącznika mocy ze zdalnym sterowaniem. Jak przedstawiono na rysunku, układ według wynalazku składa się ze sterowanego zaworu 1 półprzewodnikowego, którego obwód silnoprądowy zawiera bezpiecznik 2, przeciwzakłóceńowy dławik 3 i odbiornik 4 energii elektrycznej. W węźle między dławikiem 3, a odbiornikiem 4 przyłączony jest przeciwzakłóceńowy kondensator 5, którego druga elektroda połączona jest z pierwszą anodą sterowanego zaworu 1 półprzewodnikowego. Obwód wyzwalania sterowanego zaworu 1 półprzewodnikowego zbudowany jest ze sterowanego elementu 6 dwukierunkowego o ujemnej rezystancji na przykład łącznika przełączającego typu SBS, którego jeden zacisk połączony jest z bramką sterowanego zaworu 1, a drugi zacisk połączony jest w węźle z kondensatorem 7 i zmiennym rezystorem 8, którego druga elektroda połączona jest z rezystorem 9 zabezpieczającym, połączonym z drugiej strony w węźle z dławikiem 3 i zaciskiem wejściowym układu prostownika 10.

Zacisk zasilający sterującego układu 11 na przykład multiwibratora, połączony jest z zaciskiem wyjściowym układu prostownika i anody pierwszej sterowanego zaworu 1 półprzewodnikowego. Wyjście układu 11 sterującego, połączony jest z elektrodą sterującą kluczującego elementu 12 na przykład tranzystora, którego jeden z pozostałych zacisków połączony jest z dwójnikiem 13 na przykład kondensatorem, a drugi z anodą pierwszą sterowanego zaworu 1 półprzewodnikowego. Dwójnik 13 połączony jest z drugiej strony z elektrodą sterującą elementu 6 dwukierunkowego o ujemnej rezystancji. Sterujący układ 11 zawiera zacisk 14 zdalnego sterowania i sensorowy czujnik 15.

Działanie układu będącego przedmiotem wynalazku jest następujące: w stanie załączonego kondensator 7 ładuje się do napięcia przełączenia sterowanego elementu 6 dwukierunkowego o ujemnej rezystancji na przykład łącznika przełączającego typu SBS poprzez rezystory 8, 9, a następnie z chwilą przełączenia sterowanego elementu 6 dwukierunkowego o ujemnej rezystancji jest rozładowywany przez obwód złożony z rezystancji dynamicznej sterowanego elementu 6 dwukierunkowego o ujemnej rezystancji i złącza bramka - anoda pierwszej sterowanego zaworu 1 półprzewodnikowego. Przełączenie sterowanego elementu 6 dwukierunkowego o ujemnej rezystancji powoduje podanie impulsu do bramki sterowanego zaworu 1, co prowadzi do jego załączenia. Układ 11 sterujący na przykład multiwibrator, zasilany jest poprzez układ prostownika z napięcia odkładanego na dławiku 3 i anodach sterowanego zaworu 1. Wyjście sterującego układu 11 jest na poziomie niskim, a tym samym element 12 kluczujący na przykład tranzystor jest zablokowany co powoduje, że sterowany element 6 o ujemnej rezystancji pracuje jako dwukierunkowa dioda przełączająca.

Zmieniając wartość rezystora 8 można w określonym zakresie regulować moc doprowadzoną do odbiornika 4. W stanie wyłączonym wyjście układu 11 sterującego znajduje się na poziomie wysokim co prowadzi do załączenia elementu 12 klucującego, który poprzez dwójnik 13 na przykład kondensator wprowadza w stan przewodzenia sterowany element 6 dwukierunkowy o ujemnej rezystancji. Przewodzenie sterowanego elementu 6 dwukierunkowego o ujemnej rezystancji na przykład łącznika przełączającego typu SBS powoduje, że poprzez złącze bramka - anoda pierwsza sterowanego zaworu 1 półprzewodnikowego płynie minimalny prąd ograniczony poprzez rezystory 8, 9, poniżej wartości prądu załączenia sterowanego zaworu 1 tak, iż jest on ciągle zablokowany co prowadzi do odłączenia odbiornika 4 od napięcia zasilającego. Impulsy sterujące w systemie zdalnego sterowania docierają z płytek sterujących do zacisku 14 zdalnego sterowania, powodując zmianę pracy łącznika mocy. Łącznik mocy ze zdalnym sterowaniem może być uruchamiany niezależnie poprzez sensorowy czujnik 15.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Układ elektroniczny łącznika mocy ze zdalnym sterowaniem, złożony z sterowanego, dwukierunkowego elementu o ujemnej rezystancji, sterowanego zaworu półprzewodnikowego, odbiornika, przeciwzakłóceńowego układu, układu prostownika, sterującego układu, przesuwnika fazowego i klucującego układu, z n a m i e n n y t y m, że bramka sterowanego, dwukierunkowego elementu /6/ o ujemnej rezystancji, połączona jest z anodą pierwszą sterowanego zaworu /1/ półprzewodnikowego poprzez dwójnik /13/, szeregowo połączony z elementem /12/ klucującym, którego elektroda sterująca połączona jest z wyjściem układu /11/ sterującego, przy czym jeden z zacisków zasilających połączony jest w znany sposób z wyjściem układu prostownika 10, a drugi z anodą pierwszą sterowanego zaworu /1/ półprzewodnikowego, natomiast jeden z pozostałych zacisków sterowanego, dwukierunkowego elementu /6/ o ujemnej rezystancji, połączony jest w znany sposób z bramką sterowanego zaworu /1/ półprzewodnikowego, a drugi z kondensatorem /7/, którego druga elektroda połączona jest w znany sposób z anodą pierwszą sterowanego zaworu /1/ półprzewodnikowego.

2. Układ elektroniczny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że sterowany, dwukierunkowy element /6/ o ujemnej rezystancji stanowi łącznik przełączający typu SBS, zaś dwójnik /13/ jest kondensatorem.

3. Układ elektroniczny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że element /12/ klucujący jest tranzystorem, a sterujący układ /11/ jest multiwibratorem.

4. Układ elektroniczny według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że układ wyzwalania multiwibratora układu /11/ sterującego, zawiera zacisk /14/ zdalnego sterowania i sensorowy czujnik /15/.

