

Patent dodatkowy
do patentu _____

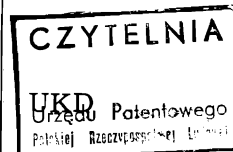
Zgłoszono: 29.VII.1969 (P 135 127)

Pierwszeństwo: 30.VII.1968 Czechosłowacja

Opublikowano: 15.XI.1973

Kl. 74b,5/01

MKP G08c 25/00



Twórca wynalazku: Jan Rejent

Właściciel patentu: ČKD Praha, oborový podnik, Praga (Czechosłowacja)

Układ sygnalizujący powstanie uszkodzeń w odgałęzieniu prostownika półprzewodnikowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sygnalizujący powstanie uszkodzeń w odgałęzieniu prostownika półprzewodnikowego z dwoma elementami półprzewodnikowymi i dwoma bezpiecznikami połączonymi szeregowo.

W półprzewodnikowej technice energetycznej występują często układy, które w odgałęzieniu mają dwa elementy półprzewodnikowe połączone w szereg. Takie układy dopuszczają większe napięcie wsteczne w całej gałęzi, a ponadto pozwalają uzyskać przez odpowiednie zwymiarowanie większą pewność pracy, co umożliwia pracę także i przy uszkodzeniu jednego z elementów.

Zwykle w szereg z poszczególnymi elementami, włącza się bezpieczniki mocy, które są przystosowane do wyłączania wewnętrznego zwarcia w przypadku przebicia. W gałęzi energetycznej podczas pracy mogą wystąpić różnego rodzaju uszkodzenia, jak na przykład przebicie jednego lub obu elementów półprzewodnikowych, strata napięcia wstecznego tyrystora bądź przepalenie się bezpiecznika jako następstwo uprzedniego uszkodzenia elementu półprzewodnikowego, bądź też przypadkowe przepalenie się bezpiecznika. Wyjątkowo może wystąpić przerwa w elemencie półprzewodnikowym lub brak impulsu sterującego. Tego rodzaju uszkodzenia powinny być sygnalizowane. Sygnalizacja jest zwłaszcza potrzebna w blokach tworzących jednostki wymienne, ponieważ umożliwia identyfikację uszkodzonego bloku w celu jego wymiany także podczas

2

pracy. W tym przypadku pewność pracy zależy od niezawodności układu sygnalizacyjnego.

Znane są układy sygnalizacyjne, w których do każdego tyrystora lub odgałęzienia zawierającego połączone ze sobą szeregowo tyrystory, dołączona jest lampka wskaźnikowa. Znana jest ponadto sygnalizacja mostkowa połączonych szeregowo tyrystorów, przy czym środek odgałęzienia tyrystorów doprowadzony jest do wejścia prądu zmiennego mostka prostownikowego, natomiast drugie wejście tego mostka przyłączone jest do środka dzielnika oporowego, który jest włączony pomiędzy dodatnim i ujemnym zaciskiem odgałęzienia. Na wyjściu mostka załączony jest element sygnalizacyjny, na przykład przekaźnik. Obwód taki ma tę niedogodność, że sygnalizuje jedynie uszkodzenia tyrystorów, natomiast do sygnalizacji uszkodzenia zabezpieczeń potrzebny jest oddzielny dodatkowy obwód sygnalizacyjny.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższej niedogodności to jest konieczności stosowania dwu układów sygnalizacyjnych. Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na opracowaniu jednego układu sygnalizującego powstanie uszkodzeń w odgałęzieniu prostownika półprzewodnikowego zawierającego dwa elementy półprzewodnikowe i dwa bezpieczniki połączone szeregowo, to jest układu sygnalizującego tak uszkodzenia tyrystorów jak również bezpieczników.

Zadanie to rozwiązane zostało dzięki temu, że do

ujemnego zacisku gałęzi jest dołączona anoda pierwszego elementu półprzewodnikowego, którego katoda jest dołączona poprzez pierwszy bezpiecznik do środka gałęzi, przy czym do tego samego środka gałęzi jest dołączona poprzez drugi bezpiecznik anoda drugiego elementu półprzewodnikowego, którego katoda jest dołączona do dodatniego zacisku, przy czym układ posiada dzielnik oporowy, oporniki szeregowy i element sygnalizacyjny.

Istotą układu według wynalazku jest to, że element sygnalizacyjny jest dołączony do wyprowadzeń prądu stałego trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego, którego jedno wyprowadzenie prądu zmiennego jest poprzez opornik szeregowy dołączone do punktu wspólnego pierwszego bezpiecznika i katody pierwszego elementu półprzewodnikowego, zaś drugie wyprowadzenie prądu zmiennego trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego jest dołączone poprzez drugi opornik szeregowy do punktu wspólnego drugiego bezpiecznika i anody drugiego elementu półprzewodnikowego, wreszcie trzecie wyprowadzenie prądu zmiennego trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego jest dołączone do środka dzielnika oporowego, który jest włączony pomiędzy dodatni i ujemny zacisk gałęzi.

Układ według wynalazku umożliwia sygnalizację wszystkich możliwych rodzajów uszkodzeń w gałęzi prostownika, za pomocą tylko jednego elementu sygnalizacyjnego. Jest to rodzaj sygnalizacji, w którym sygnalizacja nie działa w stanie normalnej pracy bezusterkowej, natomiast zaczyna działać w momencie pojawienia się uszkodzenia, sygnalizując to uszkodzenie.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat układu.

Gałąz energetyczna prostownika zawiera dwa tyrystory 1, 2 i dwa bezpieczniki 3, 4 połączone szeregowo. Do ujemnego zacisku gałęzi energetycznej dołączona jest anoda pierwszego tyrystora, którego katoda poprzez pierwszy bezpiecznik 3 jest dołączona do środka gałęzi S, a następnie przez drugi bezpiecznik 4 jest połączona z anodą drugiego tyrystora 2, którego katoda ma połączenie z dodatnim zaciskiem tej gałęzi. Równolegle do każdego tyrystora są dołączone boczniki komutacyjne 5, 6, które zapewniają równomierny rozkład napięcia wstecznego na obu tyrystorach. Właściwy układ sygnalizujący składa się z dzielników oporowych 7 i 8, dwóch oporników szeregowych 9 i 10, pomocniczego trójfazowego mostka prostowniczego składającego się z sześciu diod 11, 12, 13, 14, 15, 16 i z przekaźnika sygnalizacyjnego 17.

Wyprowadzenie prądu zmiennego A z trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego jest dołączone poprzez opornik szeregowy 9 do punktu wspólnego dla katody pierwszego tyrystora 1 i pierwszego bezpiecznika 3. Drugie wyprowadzenie prądu

zmiennego 8 z trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego jest dołączone poprzez opornik szeregowy 10 do punktu wspólnego dla anody drugiego tyrystora 2 i drugiego bezpiecznika 4. Trzecie wyprowadzenie prądu zmiennego C z trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego jest dołączone do środka dzielnika oporowego, który jest utworzony z oporników 7, 8 i który jest włączony pomiędzy dodatni i ujemny zacisk gałęzi energetycznej, przy czym cewka przekaźnika sygnalizacyjnego 17 jest dołączona do wyprowadzeń prądu stałego trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego składającego się z sześciu diod 11, 12, 13, 14, 15, 16.

Działanie układu według wynalazku jest następujące. W stanie pracy bezusterkowej różnica napięć między poszczególnymi zaciskami prądu zmiennego A, B, C mostka diodowego 11, 12, 13, 14, 15, 16 jest równa zeru, wobec czego przekaźnik 17 jest w stanie spoczynku. W przypadku uszkodzenia jednego z tyrystorów 1, 2 lub bezpieczników 3, 4, pomiędzy odpowiednimi zaciskami A, B, C pojawia się napięcie zmienne, które po wyprostowaniu uruchamia przekaźnik sygnalizacyjny 17.

Ponieważ podczas normalnej bezusterkowej pracy, poszczególne elementy nie są obciążone, za wyjątkiem dzielników oporowych 7, 8, zapewniona jest duża pewność działania.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sygnalizujący powstanie uszkodzeń w odgałęzieniu prostownika półprzewodnikowego zawierającego dwa elementy półprzewodnikowe i dwa bezpieczniki połączone szeregowo tak, że do ujemnego zacisku gałęzi jest dołączona anoda pierwszego elementu półprzewodnikowego, którego katoda jest dołączona przez pierwszy bezpiecznik do środka gałęzi, przy czym do tego samego środka gałęzi jest dołączona poprzez drugi bezpiecznik anoda drugiego elementu półprzewodnikowego, którego katoda jest dołączona do dodatniego zacisku, **znamienny tym**, że element sygnalizacyjny (17) jest dołączony do wyprowadzeń prądu stałego (11, 12, 13, 14, 15, 16) trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego, którego jedno wyprowadzenie prądu zmiennego (A) jest poprzez opornik szeregowy (9) dołączone do punktu wspólnego pierwszego bezpiecznika (3) i katody pierwszego elementu półprzewodnikowego (1) zaś drugie wyprowadzenie prądu zmiennego (B) trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego jest dołączone przez drugi opornik szeregowy (10) do punktu wspólnego drugiego bezpiecznika (4) i anody drugiego elementu półprzewodnikowego (2) a trzecie wyprowadzenie prądu zmiennego (C) trójfazowego pomocniczego mostka prostowniczego jest dołączone do środka dzielnika oporowego (7, 8), który jest włączony pomiędzy dodatni i ujemny zacisk gałęzi.

