

2

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74761

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Kl. 21a<sup>1</sup>,36/18

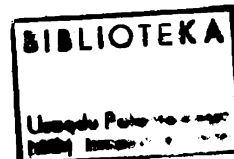
Zgłoszono: 20.01.1972 (P. 152992)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

MKP H03k 17/14

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.02.1975



Twórca wynalazku: Włodzimierz Grzegorz Malanowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska,  
Warszawa (Polska)

## Elektroniczny bezstykowy wyłącznik sygnału analogowego

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny bezstykowy wyłącznik sygnału analogowego przeznaczony do szybkiego włączania, wyłączania lub kolejnego przełączania sygnałów prądu stałego lub zmiennego w maszynach matematycznych, miernictwie, elektromedycynie, elektroakustyce i in.

Znane bezstykowe wyłączniki składają się z tranzystora polowego lub bipolarnego włączonego szeregowo pomiędzy źródłem sygnału a obciążeniem. Bramka lub baza tego tranzystora sterowana jest napięciem bramkującym w sposób powodujący włączenie lub wyłączenie obwodu kolektor-emiter lub źródło-dren tranzystora, a tym samym włączenie lub wyłączenie obwodu sygnału.

Innym znanym elektronicznym wyłącznikiem bezstykowym jest układ szeregowo-równoległy składający się z tranzystora włączonego szeregowo pomiędzy źródłem sygnału a obciążeniem oraz z drugiego tranzystora włączonego równolegle do obciążenia. Napięcie bramkujące doprowadzone jest do baz lub bramek tranzystorów w przeciwfazie w ten sposób, aby w chwili włączenia tranzystora szeregowego, tranzystor równoległy był wyłączony, lub na odwrót. Tym samym następuje włączenie lub wyłączenie obwodu sygnału. Działanie tego wyłącznika odznacza się mniejszym wpływem napięcia bramkującego na sygnał wyjściowy, oraz większym tłumieniem sygnału w stanie wyłączenia niż w przypadku opisanego uprzednio wyłącznika z tranzystorem szeregowym.

2

Niedogodnościami opisanych rozwiązań wyłączników bezstykowych są: zależności tłumienia od oporności obciążenia, zmuszające niekiedy do stosowania małych oporności obciążenia. W wielu przypadkach jednak oporności te mogą być niekorzystnie małe w porównaniu z dużą opornością wewnętrzną źródła sygnału. Inną niedogodnością jest przesuwanie poziomu zerowego przełącznika sygnału oraz zależność wielkości tego przesunięcia od temperatury, co dotyczy szczególnie układów w których zastosowano tranzystory bipolarne.

Celem wynalazku jest skonstruowanie bezstykowego wyłącznika pozbawionego powyższych niedogodności znanych wyłączników.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie bezstykowego wyłącznika sygnału analogowego w którym źródło sygnału połączone jest z wejściami dwóch symetrycznie przeciwstawnych układów tranzystorowych składających się z wtórników emiterowych wstępnie spolaryzowanych w kierunku przewodzenia, których wyjścia połączone są z wejściami bramek utworzonych z tranzystorów bipolarnych lub polowych na przykład z kolektorem, emiterem, drenem lub źródłem każdego z tych tranzystorów, zaś wyjścia bramek będące odpowiednio emiterem, kolektorem, źródłem lub drenem każdego z tych tranzystorów, połączone są za pośrednictwem potencjometru symetryzującego, lub bezpośrednio, z obciążeniem wspólnym dla obu tych przeciwstawnych układów. Przeciwfazowe napięcia bramkujące do-

prorowadzone są do baz lub bramek przeciwnstawnych tranzystorów bramkujących ze źródła napięcia bramkującego.

Bezstykowy wyłącznik według wynalazku eliminuje opisane niedogodności znanych wyłączników bezstykowych. Wynika to z zastosowania w nim układów tranzystorowych o przeciwnstawnej symetrii, co umożliwia utrzymanie zerowego napięcia na wyjściu układu przy nieobecności sygnału na wejściu układu w szerokim zakresie temperatur oraz niezależnie od tego, czy układ znajduje się w stanie włączenia, czy w stanie wyłączenia. W układzie tranzystory bramkujące poprzedzone są wtórnkami emiterowymi dopasowującymi dużą oporność źródła sygnału do nawet bardzo małej oporności obciążenia. Ponadto zastosowanie przeciwnstawnych tranzystorów bramkujących umożliwia ich przeciwnfazowe sterowanie napięciem bramkującym, przez co zmniejsza się wpływ tego napięcia na sygnał wyjściowy w czasie procesu włączania bądź wyłączania układu.

Układ zapewnia liniową charakterystykę przenoszenia, szerokie pasmo przenoszenia, silne tłumienie sygnału w stanie wyłączenia i nieznaczne w stanie włączenia.

Wyłącznik według wynalazku zostanie objaśniony bliżej za pomocą rysunku, na którym przedstawiony jest jego schemat ideowy.

Źródło sygnału 1 połączone jest równocześnie z wejściami przeciwnstawnych wtórników emiterowych 2 i 3. Wtórniky te spolaryzowane są wstępnie w kierunku przewodzenia na przykład za pośrednictwem oporników 4 i 5 i diod krzemowych 6 i 7. Szeregowo pomiędzy wyjściami wtórników emiterowych a wspólnym dla nich obciążeniem 8, włączone są przeciwnstawne tranzystory bramkujące 9 i 10 oraz potencjometr symetryzujący 11. Do baz lub bramek przeciwnstawnych tranzystorów 9 i 10 doprowadzone są ze źródła napięcia bramkującego 12, na przykład przerzutnika bistabilnego, przeciwnfazowe napięcia bramkujące.

Działanie wyłącznika według wynalazku polega

na rozdzieleniu funkcji przenoszenia i bramkowania sygnałów dodatnich i ujemnych względem poziomu zerowego pomiędzy dwie równoległe, przeciwnstawnie symetryczne gałęzie układu. Odbywa się to w ten sposób, że sygnały dodatnie przenoszone są przez jedną gałąź, na przykład przez wtórnik emiterowy 3 i tranzystor bramkujący 10, zaś sygnały ujemne przez symetrycznie przeciwnstawną gałąź złożoną z wtórnika 2 i tranzystora bramkującego 9. Wskutek wstępnej polaryzacji obu wtórników uzyskuje się liniową pracę układu. Układ zapewnia przenoszenie sygnałów dodatnich lub ujemnych prądu stałego lub sygnałów prądu zmiennego ze składową stałą lub bez.

#### Zastrzeżenie patentowe

Elektroniczny bezstykowy wyłącznik sygnału analogowego, **znamienny tym**, że źródło (1) napięcia stałego lub zmiennego stanowiącego sygnał analogowy połączone jest z wejściami dwóch symetrycznie przeciwnstawnych układów tranzystorowych składających się z wtórników emiterowych (2) i (3) z których każdy posiada co najmniej jeden tranzystor, wstępnie spolaryzowanych w kierunku przewodzenia, korzystnie za pośrednictwem oporników (4) i (5) oraz diod krzemowych (6) i (7), a wyjścia wtórników (2) i (3) połączone są z wejściami bramek (9) i (10) utworzonych z tranzystorów przeciwnstawnych, korzystnie z kolektorem, emiterem, źródłem lub drenem każdego z tych tranzystorów, zaś wyjścia bramek (9) i (10) będące odpowiednio emiterem, kolektorem, drenem lub źródłem każdego z tych tranzystorów połączone są za pośrednictwem potencjometru symetryzującego (11) lub bezpośrednio z obciążeniem (8) wspólnym dla obu tych symetrycznie przeciwnstawnych układów, przy czym przeciwnfazowe napięcia bramkujące doprowadzone są do baz lub bramek przeciwnstawnych tranzystorów bramkujących (9) i (10) ze źródła napięcia bramkującego (12) będącego na przykład przerzutnikiem bistabilnym.

