



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

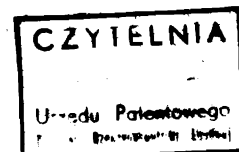
Zgłoszono: 27.07.76 (P. 191465)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.01.78

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1980

Int. Cl.²
H02M 7/757



Twórcy wynalazku: Jan Fabianowski, Andrzej Baranecki, Henryk
Supronowicz

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Dwupulsowy rewersyjny przekształtnik tyrystorowy z blokadą prądów wyrównawczych

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest dwupulsowy rewersyjny przekształtnik tyrystorowy z blokadą prądów wyrównawczych, stosowany do sterowania jednofazowych układów napędowych prądu stałego.

Stan techniki. W znanych rozwiązaniach tyrystorowych rewersyjnych przekształtników jedno- i wielofazowych, układy blokady prądów wyrównawczych działają w oparciu o pomiar w gałęziach przekształtnika. Innym znanym rozwiązaniem są przekształtniki z prądami wyrównawczymi, posiadające regulatory prądu wyrównawczego oraz dławiki w gałęziach przekształtnika ograniczające chwilowe wartości prądów wyrównawczych. Rozwiązania posiadają skomplikowaną strukturę oraz wymagają stosowania dodatkowych elementów takich jak czujniki prądu, dławiki.

Istota wynalazku. Zgodnie z wynalazkiem, pierwsze wejście układu dwustabilnego jest połączone z wejściem komparatora napięcia, zaś drugie wejście układu dwustabilnego jest połączone z pierwszym wyjściem układu synchronizacji. Natomiast pierwsze i drugie wyjścia układu dwustabilnego są połączone z pierwszym i drugim wejściem blokującym sterownika, którego pierwsze wyjście jest połączone z pierwszym wejściem przekształtnika napięcia dwupulsowego, a drugie wyjście sterownika jest połączone z drugim wejściem przekształtnika napięcia dwupulsowego, którego wyjście synchronizujące jest połączone z wejściem

2

układu synchronizacji. Drugie wyjście układu synchronizacji jest połączone z wejściem synchronizującym sterownika. Ponadto wejście komparatora jest połączone z wyjściem regulatora napięcia, które jest połączone z wejściem sterującym sterownika.

Przekształtnik według wynalazku, dzięki układowi dwustabilnemu, sterowaniu poprzez komparator oraz układ synchronizacji eliminuje jednocześnie załączanie obu grup tyrystorów w czasie jednego półokresu napięcia zasilającego, co zapobiega powstawaniu zwarć w przekształtniku napięcia dwupulsowego. Ponadto przekształtnik charakteryzuje się prostotą wykonania, dzięki wyeliminowaniu czujników oraz układów pomiarowych prądu bądź dławików.

Objaśnienie rysunku. Wynalazek został uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy przekształtnika dwupulsowego, a fig. 2 — przebiegi impulsowo-czasowe w odpowiednich punktach układu.

Przykład wykonania. Do regulatora 2 doprowadzone są sygnały zadające z zadajnika 3 oraz sygnały sprzężenia zwrotnego z układu 4 sprzężenia zwrotnego. Sygnał wyjściowy sterownika 1 doprowadzony jest do układów zapłonowych tyrystorów przekształtnika 8 napięcia dwupulsowego. Odpowiednio do znaku napięcia wyjściowego opisanego krzywą c regulatora 2 napięciaysterowana jest

właściwa grupa tyrystorów dla zadanego kierunku. W zależności od wielkości sygnału sterującego w układzie sterownika 1 ustalony jest odpowiedni kąt zapłonu tyrystorów. Sterownik 1 synchronizowany jest poprzez układ 7 synchronizacji napięciem zasilającym przekształtnika 8 napięcia dwupulsowego. W czasie jednego półokresu napięcia zasilającego opisanego krzywą *a* może być wystawiana tylko jedna grupa tyrystorów. Jeżeli po wystawianiu grupy tyrystorów nastąpi zmiana sygnału *c* wyjściowego regulatora 2, należy zablokować możliwość wystąpienia sygnałów zapłonowych w drugiej grupie tyrystorów do czasu najbliższego przejścia przez zero napięcia zasilającego przekształtnik 8.

Ponadto układ posiada komparator 5 napięcia oraz układ 6 dwustabilny. Komparator 5 pozwala na wykrycie znaku napięcia wyjściowego regulatora 2. Sygnał wyjściowy z komparatora 5 opisany krzywą *d* doprowadzony jest do pierwszego wejścia układu 6 dwustabilnego. Układ 6 dwustabilny może zmienić swój stan wówczas, gdy pojawi się impuls synchronizujący. Na wyjściu układu synchronizacji 7 opisane krzywą *b* sygnały wyjściowe *e* z wyjścia układu 6 dwustabilnego blokują odpowiednio układy zapłonowe grup tyrystorów. W stanie ustalonym na wyjściu regulatora 2 występuje sygnał *c* o odpowiedniej wartości i polaryzacji. Sygnał *c* steruje odpowiednio kątem zapłonu zaworów przekształtnika 8. Układ 6 dwustabilny znajduje się w takim stanie, że przepuszcza impulsy zapłonowe *f* lub *g* do tej grupy tyrystorów, która odpowiada polaryzacji sygnału sterującego. Na skutek zmiany sygnału zadającego z zadajnika 3 lub sygnału sprzężenia zwrotnego z układu 4 sprzężenia zwrotnego zmienia się sygnał wyjściowy *c* regulatora 2. Jeżeli zmiana sygnału wyjściowego *c* regulatora 2 odbywa się bez zmiany jego znaku, wówczas nie ulega zmianie praca układu, tylko zostaje zmieniony kąt zapłonu tyrystorów. W przypadku zmiany znaku sygnału wyjściowego *c* regulatora 2 następuje zmiana pracujących grup tyrystorów. Wybór grupy tyrystorów, która będzie pracowała w każdym kolejnym półokresie napięcia zasilającego dokonywany jest na początku tego półokresu. Wybór grupy determinowany jest znakiem sygnału *c* wyjściowego regulatora 2, w chwili przejścia przez zero napięcia zasilającego, czyli na początku półokresu napięcia zasilającego. Sygnał *c* wyjściowy regulatora 2 doprowadzony do wejścia komparatora 5 napięcia powoduje powstanie na jego wyjściu stanu

wysokiego lub niskiego, zależnie od polaryzacji tego sygnału. Sygnał komparatora 5 doprowadzony jest do układu 6 dwustabilnego.

W chwili przejścia przez zero napięcia zasilającego w układzie 7 synchronizacji wytwarzany jest krótkotrwały impuls. Impuls ten doprowadzony do wejścia układu 6 dwustabilnego umożliwia zmianę jego stanu odpowiednio do sygnału wyjściowego *d* komparatora 5 napięcia. W ten sposób zmiana stanu układu 6 dwustabilnego możliwa jest tylko w chwili przejścia przez zero napięcia zasilającego. Jeżeli w czasie pracy następuje zmiana znaku sygnału *c* wyjściowego regulatora 2, to zmiana stanu układu 6 dwustabilnego, a tym samym zmiana grupy tyrystorów przewidzianych do działania, nastąpi dopiero w chwili pojawienia się impulsu sterującego *b* z układu 7 synchronizacji. W ten sposób możliwość jednoczesnego w czasie półokresu napięcia zasilającego przewodzenia obu grup tyrystorów, a tym samym stanowi zwarcia. Wyjście **WYJŚCIE** przekształtnika 8 napięcia dwupulsowego jest połączone z silnikiem prądu stałego, a wejście **ZASILANIE** tego przekształtnika 8 jest połączone z jednofazową siecią zasilającą.

Zastrzeżenie patentowe

Dwupulsowy rewersyjny przekształtnik tyrystorowy z blokadą prądów wyrównawczych, zawierający sterownik, regulator napięcia, zadajnik, układ sprzężenia zwrotnego, komparator napięcia, układ dwustabilny, układ synchronizacji oraz przekształtnik napięcia dwupulsowego, **znamienny tym**, że pierwsze wejście układu (6) dwustabilnego jest połączone z wyjściem komparatora (5) napięcia, zaś drugie wejście układu (6) dwustabilnego jest połączone z pierwszym wyjściem układu (7) synchronizacji, natomiast pierwsze i drugie wyjścia układu (6) dwustabilnego są połączone z pierwszym i drugim wejściem blokującym sterownika (1), którego pierwsze wyjście (I) jest połączone z pierwszym wejściem (I) przekształtnika (8) napięcia dwupulsowego, a drugie wyjście (II) sterownika (1) jest połączone z drugim wejściem (II) przekształtnika (8) napięcia dwupulsowego, którego wyjście synchronizujące jest połączone z wejściem układu (7) synchronizacji, zaś drugie wyjście układu (7) synchronizacji jest połączone z wejściem synchronizującym sterownika (1), ponadto wejście komparatora (5) jest połączone z wyjściem regulatora (2) napięcia, które połączone jest z wejściem sterującym sterownika (1).

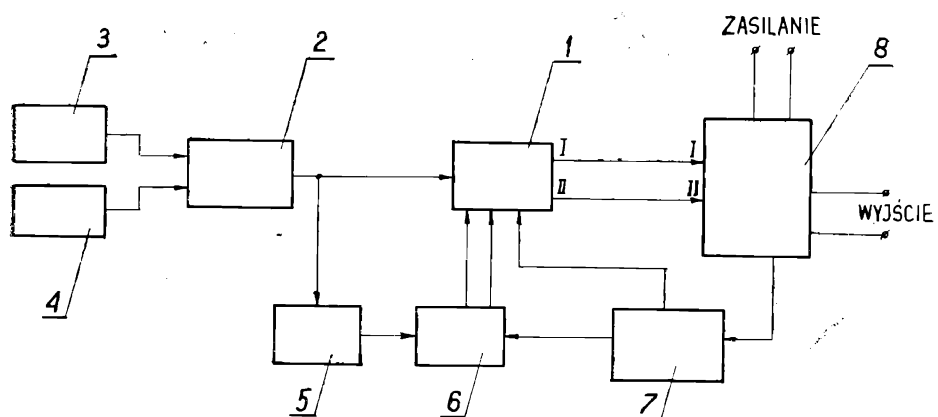


fig. 1

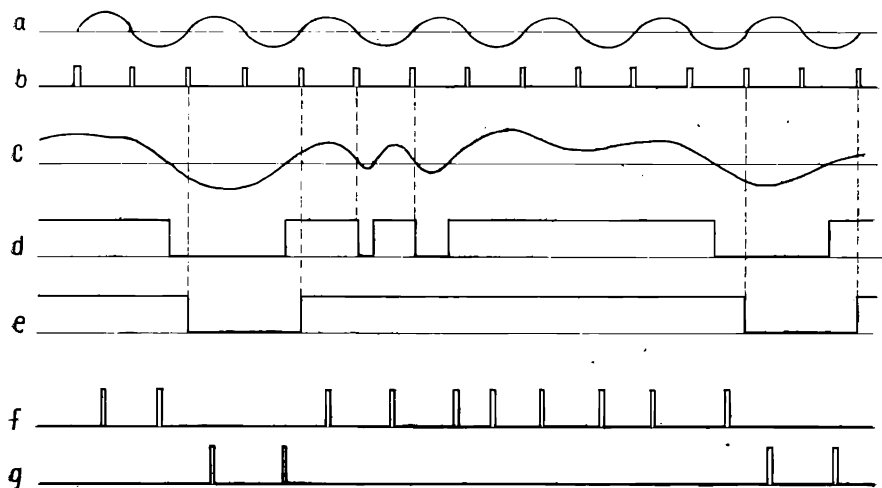


Fig. 2