



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr

Zgłoszono: 07.11.78 (P. 210796)

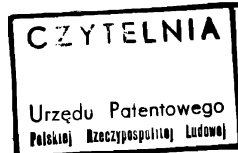
Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1983

Int. Cl.³ H01H 9/56
H03K 17/292
H03K 17/78

Opis patentowy
przedrukowano ze względu
na zauważone błędy



Twórcy wynalazku: Paweł Fabijański, Klemens Stańkowski, Henryk Tunia,
Ryszard Zając, Mieczysław Kandefer, Kazimierz Wadas

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Projektowania i Wyposażania Odlewni
„PRODLEW” Oddział Projektowy w Bytomiu, Bytom;
Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób i układ do włączania tyrystorowego łącznika napięcia przemiennego

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do włączania tyrystorowego łącznika napięcia przemiennego.

Ze względu na dopuszczalne wartości parametrów użytych w łączniku tyrystorów oraz odkształcenie napięcia zasilającego, najkorzystniejszym momentem załączenia łącznika jest chwila, w której napięcie na nim równa się zero. Znany jest z patentów polskich nr 76769 i 83753 sposób określania chwili, w której napięcie na łączniku równa się zero, polegający na tym, że za pomocą układu tranzystorowo-diodowego umieszczonego pośrednio w obwodzie silnoprądowym łącznika, kontroluje się chwilową wartość napięcia na nim. Jeżeli napięcie na łączniku ma wartość różną od zera, bramki tyrystorów w łączniku są zwarte przewodzącymi tranzystorami. W chwili, gdy napięcie na łączniku jest równe zero, tranzystory przechodzą w stan odcięcia prądowego i łącznik zostaje włączony sygnałem sterującym. Czas przewodzenia łącznika trwa do końca istnienia sygnału sterującego.

Wadą powyższego sposobu jest to, że pomiar chwilowej wartości napięcia na łączniku odbywa się bez galwanicznego rozdzielenia obwodów silnoprądowych i pomiarowych.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższej wady poprzez opracowanie sposobu i układu pomiaru chwilowej wartości napięcia na łączniku, w którym obwody silnoprądowe i pomiarowe będą rozdzielone.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie sposobu, który polega na tym, że w momencie gdy chwilowa wartość napięcia na tyrystorowym łączniku napięcia przemiennego równa się zero, sygnał z obwodu silnoprądowego proporcjonalny do chwilowej wartości napięcia na tyrystorowym łączniku za pośrednictwem transoptorów przetwarzany jest na sygnał słaboprądowy odseparowany galwanicznie od obwodu silnoprądowego i energetycznie przystosowany do sterowania układami logicznymi wykonanymi w technice scalonej TTL.

Układ do włączania tyrystorowego łącznika napięcia przemiennego według wynalazku zawiera dwa transoptory separujące obwody silnoprądowy i pomiarowy, układ Darlingtona wzmacniający sygnał z transoptorów oraz wtórnik emiterowy. Diody transoptorów połączone odwrotnie — równolegle zasilane są przez rezystor napięciem łącznika, a tranzystory transoptorów połączone są równolegle i współpracują z układem Darlingtona. Układ Darlingtona dołączony jest do dodatniego bieguna źródła zasilania przez rezystor, a wyjście układu połączone jest z bazą tranzystora pracującego z rezystorem w układzie wtórnika emiterowego. Wtórnik emiterowy dopasowuje sygnał pomiarowy do sterowania nim układami logicznymi TTL w układzie formowania impulsów sterujących bramki tyrystorów łącznika.

Zaletą sposobu włączania tyrystorowego łącznika napięcia przemiennego oraz układu do stosowania tego sposobu jest możliwość galwanicznego rozdzielenia obwodu silnopięradowego łącznika i pomiarowego, zapewnienie odpowiedniej klasy izolacji między tymi obwodami, a ponadto prostota i pewność działania.

Przedmiot wynalazku został bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowo-blokowy układu do włączania tyrystorowego łącznika napięcia przemiennego.

Układ zawiera dwa transoptory Op_1 , Op_2 , układ Darlingtona T_1 , T_2 wzmacniający sygnał z transoptorów Op_1 , Op_2 , oraz wtórnik emiterowy. Diody transoptorów Op_1 , Op_2 połączone są odwrotnie równolegle i zasilane są przez rezystor R_1 napięciem łącznika Th_1 , Th_2 . Tranzystory transoptorów połączone są równolegle tak, że kolektory dołączone są do dodatniego bieguna źródła zasilania a emitory do bazy tranzystora T_1 pracującego wraz z tranzystorem T_2 w układzie Darlingtona. Układ Darlingtona T_1 , T_2 dołączony jest do dodatniego bieguna zasilania przez rezystor R_1 . Wyjście układu Darlingtona T_1 , T_2 połączone jest z bazą tranzystora T_3 , który wraz z rezystorem R_3 pracuje w układzie wtórnik emiterowego. Wyjście wtórnik emiterowego połączone jest z układem formującym impulsy sterujące bramki tyrystorów S łącznika Th_1 , Th_2 . W czasie, gdy napięcie na łączniku Th_1 , Th_2 ma wartość różną od zera, przez diody transoptorów Op_1 , Op_2 płyną prądy I_{D1} , I_{D2} . W wyniku tego w tranzystorach transoptorów Op_1 , Op_2 płyną prądy kolektorów I_{C1} oraz I_{C2} . Powoduje to w konsekwencji stan nasycenia tranzystorów T_1 i T_2 oraz stan odcięcia prądowego tranzystora T_3 . Na rezystancji R_3 nie ma spadku napięcia, co oznacza dla układu formującego impulsy sterujące bramki tyrystorów S zakaz włączania łącznika Th_1 , Th_2 .

W momencie, gdy wartość napięcia na łączniku równa się zero, prądy I_{D1} , I_{D2} , I_{C1} , I_{C2} nie płyną. Tranzystory T_1 , T_2 są w stanie odcięcia prądowego, natomiast tranzystor T_3 jest w stanie nasycenia. Na rezystancji R_3 powstaje spadek napięcia, który steruje elementami logicznymi w układzie S . Jeżeli sygnał sterujący U , ma wysoki stan logiczny, to w momencie pojawienia się impulsu napięciowego na rezystancji R_3 nastąpi załączenie łącznika Th_1 , Th_2 . Zmiana stanu logicznego sygnału sterującego U , z 1 na 0 spowoduje wyłączenie łącznika Th_1 , Th_2 .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób włączania tyrystorowego łącznika napięcia przemiennego w momencie, gdy chwilowa wartość napięcia na nim równa się zero, **znamienny** tym, że sygnał z obwodu silnopięradowego proporcjonalny do chwilowej wartości napięcia na tyrystorowym łączniku (Th_1 , Th_2) za pośrednictwem transoptorów (Op_1 , Op_2) przetwarzany jest na sygnał słabopięradowy odseparowany galwanicznie od obwodu silnopięradowego i energetycznie przystosowany do sterowania układami logicznymi wykonanymi w technice scalonej TTL.

2. Układ do włączania tyrystorowego łącznika napięcia przemiennego, **znamienny** tym, że zawiera dwa transoptory (Op_1) (Op_2) separujące obwody silnopięradowy i pomiarowy, gdzie diody transoptorów (Op_1 , Op_2) połączone odwrotnie- równolegle zasilane są przez rezystor (R_1) napięciem łącznika (Th_1 , Th_2), a tranzystory transoptorów (Op_1 , Op_2) połączone są równolegle i współpracują z układem Darlingtona (T_1 , T_2), przy czym układ Darlingtona (T_1 , T_2) wzmacniający sygnał z transoptorów (Op_1 , Op_2) dołączony jest do dodatniego bieguna źródła zasilania przez rezystor (R_1), zaś wyjście układu (T_1 , T_2) połączone jest z bazą tranzystora (T_3) pracującego z rezystorem (R_3) w układzie wtórnik emiterowego oraz wtórnik emiterowy dopasowujący sygnał pomiarowy do sterowania nim układami logicznymi (TTL) w układzie (S) formowania impulsów sterujących bramki tyrystorów łącznika (Th_1 , Th_2).

