

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



URZĄD
PATENTOWY
RP

OPIS PATENTOWY

153 338

Patent dodatkowy
do patentu nr -----

Zgłoszono: 86 12 17 /P. 263103/

Pierwszeństwo ----

Zgłoszenie ogłoszono: 88 08 04

Opis patentowy opublikowano: 1991 07 31

Int. Cl.⁵ H03K 17/56
H01H 9/54

CZYTELNIWA
OGÓLNA

Twórcy wynalazku: Jan Wajler, Ryszard Siurek, Henryk Kolka,
Marian Kidawa

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice /Polska/

TRANZYSTOROWY ŁĄCZNIK PRĄDU STAŁEGO, ZWŁASZCZA DLA UKŁADU STARTU PRZETWORNIC NAPIĘCIA

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy łącznik prądu stałego, zwłaszcza dla układu startu przetwornic napięcia.

Obcowzbudne przetwornice napięcia stosowane powszechnie w zasilaczach impulsowych wymagają dodatkowego zasilania układów pomocniczych /sterowanie, układ regulacji, zabezpieczenia/ napięciem z reguły znacznie niższym od napięcia głównej sieci zasilającej. W wielu przetwornicach w celu wyeliminowania dodatkowego zasilacza pomocniczego wykorzystuje się do zasilania układów pomocniczych jedno z napięć wyjściowych przetwornicy. Pozostaje jednak problem oddzielnego zasilania tych układów przez krótki okres czasu w momencie włączenia przetwornicy w celu umożliwienia jej startu.

Znany jest w zasilaczach impulsowych układ, który po włączeniu przetwornicy do sieci zasilającej umożliwia w pierwszej fazie ładowania kondensatora wprost z tej sieci przez dużą rezystancję, a gdy napięcie na kondensatorze osiągnie odpowiednią wartość, dołączenie go do układów pomocniczych przetwornicy. W ten sposób układy te mogą być przez krótką chwilę zasilane z tego kondensatora, co umożliwia start przetwornicy i wytworzenie własnych napięć wyjściowych. Najistotniejszym elementem przy takim systemie zasilania przetwornicy jest łącznik prądu, który pobiera znikomy prąd przed momentem zadziałania /a więc w czasie ładowania kondensatora/, następnie skokowo przyłącza kondensator do zasilanych obwodów, aby z kolei odłączyć go po rozładowaniu się do określonego napięcia. Znany jest łącznik /"Switched-made mains-operated power supply for an oscilloscope", Mullard Technical Communications, No 137, January 1978/ zbudowany z tranzystorów bipolarnych, w którym progi wyłączenia i załączenia ustalone są przez dwie różne diody Zenera.

W tranzystorowym łączniku prądu stałego według wynalazku kolektor tranzystora n-p-n połączono z napięciem wejściowym przez rezystor drugi, z bazą tranzystora p-n-p przez

rezystor pierwszy oraz z katodą diody Zenera. Emiter tranzystora p-n-p dołączony jest do napięcia wejściowego, zaś kolektor tranzystora p-n-p, stanowiący wyjście łącznika, połączono przez trzeci rezystor z bazą tranzystora n-p-n. Na potencjale masy znajdują się anoda diody Zenera, emiter tranzystora n-p-n oraz jeden z zacisków rezystancji obciążenia, przy czym drugi zacisk rezystancji obciążenia dołączono do wyjścia łącznika.

Istotą wynalazku jest sposób włączenia diody Zenera ustalającej próg załączenia łącznika podczas gdy próg wyłączenia nieznacznie przekracza napięcie na dwu złączach baza-emiter przewodzącego tranzystora. Dzięki temu istnieje możliwość budowy łączników o skompensowanym termicznie progu włączenia i jednocześnie niskim progu wyłączenia /bardzo szeroka strefa histerezy/. Ponadto łącznik odznacza się niewielkim poborem prądu zarówno przed momentem włączenia jak i przed momentem wyłączenia /niewielki prąd podtrzymania/.

Przedmiotowy wynalazek przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat ideowy łącznika tranzystorowego prądu stałego.

Łącznik tranzystorowy posiada tranzystor n-p-n T1, którego kolektor połączony jest z napięciem wejściowym U_{we} poprzez rezystor R2, z bazą tranzystora p-n-p T2 poprzez rezystor R1 oraz z katodą diody Zenera DZ. Emiter tranzystora p-n-p T2 dołączony jest do napięcia wejściowego U_{we} , a jego kolektor stanowiący wyjście łącznika W_y dołączony jest do rezystancji obciążenia R_o reprezentującej dodatkowe układy przetwornicy wymagające zasilania. Wyjście W_y połączone zostało z bazą tranzystora n-p-n T1 poprzez rezystor R3. Anoda diody Zenera DZ oraz emiter tranzystora n-p-n T1 znajdują się na potencjale masy. Działanie łącznika jest następujące: przy napięciu wejściowym U_{we} niższym od sumy napięć na diodzie Zenera DZ i złączu baza-emiter przewodzącego tranzystora p-n-p T2 oba tranzystory T1 i T2 pozostają odcięte, a napięcie na wyjściu W_y jest bliskie zeru. Gdy napięcie wejściowe U_{we} przekroczy wartość progową pod działaniem dodatniego sprzężenia zwrotnego, tranzystory T1 i T2 ulegną nasyceniu, a napięcie na wyjściu W_y będzie prawie równe napięciu wejściowemu U_{we} . Ponowne zatkanie tranzystorów T1 i T2 możliwe jest po obniżeniu napięcia wejściowego U_{we} do wartości nieznacznie przekraczającej sumę spadków napięcia na złączach baza-emiter przewodzących tranzystorów T1 i T2.

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

Tranzystorowy łącznik prądu stałego, zwłaszcza dla układu startu przetwornic napięcia zawierający klucz tranzystorowy z tranzystorem p-n-p, którego emiter jest połączony z napięciem wejściowym, kolektor dołączony jest do wyjścia, zaś baza będąca elektrodą sterującą klucza, połączona jest z kolektorem tranzystora n-p-n poprzez rezystor pierwszy, a rezystor drugi łączy kolektor tranzystora n-p-n z napięciem wejściowym, przy czym rezystancja obciążenia włączona jest między wyjście a masę układu, z n a m i e n n y t y m, że emiter tranzystora /T1/ znajduje się na potencjale masy, baza tranzystora /T1/ połączona jest z wyjściem / W_y / poprzez rezystor trzeci /R3/ zaś do kolektora tranzystora /T1/ dołączona jest katoda diody Zenera /DZ/, podczas gdy jej anoda znajduje się na potencjale masy.

