

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 99038

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 21.06.76 (P. 190619)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.05.77

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1978

CESTELNIA

Urząd Patentowy
Państwa Polskiej

Int. Cl.². H03K 17/78

Twórca wynalazku: Tadeusz Goszczyński

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki
i Pomiarów „MERA-PIAP”,
Warszawa (Polska)

Optoelektroniczny separator sygnałów impulsowych

Przedmiotem wynalazku jest optoelektroniczny separator sygnałów impulsowych przeznaczony w szczególności do przesyłania dokładnego czasu trwania impulsów prostokątnych.

W znanych układach optoelektronicznych separatorów impulsowych sygnałem wyjściowym jest napięcie występujące na rezystancji włączonej szeregowo z wyjściowym elementem złącza optoelektronicznego. Zmiany napięcia wyjściowego powodują w tych układach ładowanie się pojemności własnej elementu wyjściowego złącza, w związku z czym stromość zboczy impulsu jest mała. Znany jest także układ, w którym rezystancja obciążenia jest włączona w obwód ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza operacyjnego w taki sposób, że napięcie na elemencie wyjściowym złącza jest stałe, a zmiany napięcia występują jedynie na wyjściu wzmacniacza operacyjnego. Układ ten jest znacznie szybszy, a napięcie wyjściowe jest proporcjonalne do iloczynu prądu wyjściowego i rezystancji obciążenia. Wadą tego układu jest to, że przy zmianie temperatury otoczenia, ze względu na dużą zależność współczynnika transformacji prądów złącza od jego temperatury, zmienia się stromość i amplituda impulsów wyjściowych, co powoduje powstawanie błędów w odczycie czasu trwania impulsów.

Celem wynalazku jest opracowanie optoelektronicznego separatora pozwalającego na minimalizację tych błędów. Cel ten został osiągnięty przez dołączenie do wyjścia złącza optoelektronicznego z szeregowym elementem obciążenia, ujemnego wejścia wzmacniacza operacyjnego, mającego dwa obwody ujemnego sprzężenia zwrotnego, każdy zawierający diodę i element, na którym występuje napięcie progowe skierowane przeciwnie do kierunku przewodzenia diody, przy czym kierunki włączenia diod są w obydwu obwodach przeciwne.

Przy stałym napięciu na wejściu dodatnim wzmacniaczy układ pracuje w czasie zmiany kierunku napięcia na wejściu wzmacniacza jako komparator, gdyż sprzężenie zwrotne nie działa, a po osiągnięciu na swoim wyjściu napięcia równego napięciu progowemu, pracuje jako wzmacniacz ze sprzężeniem zwrotnym utrzymujący napięcie na wejściu równe zeru. Przez dołączenie jako elementu obciążenia wyjściowego elementu drugiego złącza optoelektronicznego, którego prąd wejściowy jest stały, uzyskuje się kompensację zmian współczynnika

transformacji prądów pierwszego złącza w funkcji temperatury. Przy zbliżonej temperaturze obydwu złącz, co najlepiej można uzyskać przez zastosowanie podwójnego złącza optoelektronicznego umieszczonego w jednej obudowie i przez odpowiedni dobór prądu wejściowego drugiego złącza, błąd odczytu czasu trwania impulsu od wpływu temperatury zmniejsza się o rząd wielkości. Stromość zboczy impulsów jest tu teoretycznie większa od uzyskanej w znanych układach o krotność równą wzmacnieniu wzmacniacza operacyjnego, a praktycznie zależy od parametrów dynamicznych zastosowanego wzmacniacza i nie zależy od temperatury.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat separatora, a fig. 2 schemat separatora w którym jako element obciążenia zastosowano tranzystor wyjściowy drugiego transoptora zamiast rezystora.

Optoelektroniczny separator zawiera transoptor 1, którego dioda zasilana jest ze źródła impulsów wejściowych 2, a tranzystor wyjściowy transoptora jest połączony szeregowo z rezystorem 3 stanowiącym obciążenie. Napięcie z rezystora 3 podawane jest na inwersyjne wejście wzmacniacza operacyjnego 4 o uziemionym wejściu dodatnim, który ma w jednym obwodzie sprzężenia zwrotnego diodę 5 i rezystor 6, na którym odkłada się napięcie progowe, a w drugim obwodzie sprzężenia ma diodę 7 i rezystor 8.

Gdy napięcie na rezystorze 3 wzrośnie powyżej zera napięcie wyjściowe maleje aż do momentu, gdy potencjał punktu wspólnego diody 5 i rezystora 6 spadnie poniżej zera i zamknie się układ sprzężenia zwrotnego. Następnie napięcie to jest utrzymywane na stałym poziomie aż do chwili zmniejszenia się napięcia na rezystorze 3 poniżej zera. Napięcie wyjściowe rośnie aż do momentu gdy potencjał punktu wspólnego diody 7 i rezystora 8 wzrośnie powyżej zera i obwód sprzężenia zwrotnego zamknie się.

Układ według fig. 2 działa analogicznie. Jedynie zamiast rezystora 3 zastosowano tranzystor wyjściowy drugiego transoptora 9, którego dioda jest zasilana prądem o stałej wartości – dobieranej z punktu widzenia uzyskania minimalnego błędu czasu trwania impulsów od wpływu temperatury – za pomocą rezystora 10. Ponadto rezystory 6 i 8 zastąpiono diodami Zenera 11 i 12 dla uzyskania bardziej stabilnej amplitudy impulsów wyjściowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Optoelektroniczny separator sygnałów impulsowych przeznaczony w szczególności do dokładnego przekazywania czasu trwania impulsów prostokątnych, z n a m i e n n y t y m, że ma wzmacniacz operacyjny (4), którego wejście ujemne jest połączone do punktu wspólnego elementu wyjściowego złącza optoelektronicznego (1) i elementu obciążenia (3), który to wzmacniacz ma dwa obwody ujemnego sprzężenia zwrotnego, każdy składający się z diody (5, 7) i elementu (6, 8), lub (11, 12), na którym występuje napięcie progowe skierowane przeciwnie do kierunku przewodzenia diody, przy czym kierunki włączenia diod (5 i 7) są w obydwu obwodach przeciwne.

2. Optoelektroniczny separator według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako element obciążenia ma wyjściowy element drugiego złącza optoelektronicznego (9).

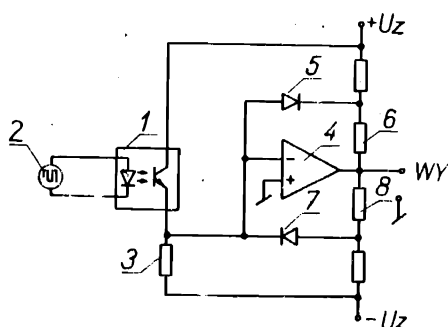


Fig. 1

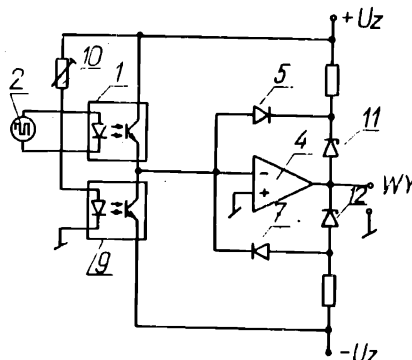


Fig. 2