

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67805

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.VI.1970 (P 141 632)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.IV.1973

Kl. 21a¹,36/02

MKP H03k 3/72

UKD

Współtwórcy wynalazku: Marek Orzyłowski, Stanisław Roman

Właściciel patentu: Zjednoczone Zakłady Elektronicznej Aparatury Pomiarowej „Elpo”, Warszawa (Polska)

Układ regulacji czasu trwania impulsu wyjściowego scalonego przerzutnika monostabilnego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ regulacji czasu trwania impulsu wyjściowego scalonego przerzutnika monostabilnego przeznaczonego zwłaszcza do zastosowania w elektronicznej aparaturze pomiarowej.

Znany układ regulacji czasu trwania impulsu wyjściowego scalonego przerzutnika monostabilnego zawiera typowy układ RC podłączony do zacisków regulacji czasu trwania impulsów wyjściowych przerzutnika oraz do źródła zasilania. Opornik włączony pomiędzy zacisk regulacji i źródło zasilania spełnia, w tym przypadku, rolę źródła prądowego, z tym, że w czasie generowania impulsu, gdy prąd pobierany przez układ przerzutnika maleje, spełnia rolę opornika rozładowującego kondensator. Czas rozładowania, a pośrednio również czas trwania impulsu wyjściowego przerzutnika, jest wprost proporcjonalny do stałej czasowej obwodu RC. Możliwość zmiany stałej czasowej jest ograniczona dopuszczalną zmianą wartości oporności oraz niemożliwością stosowania kondensatora o zmiennej pojemności dla dużych stałych czasowych.

W przypadku gdy zachodzi konieczność regulowania czasu trwania impulsu w zakresie od kilkadziesiąt milisekund do kilku sekund, stosowanie tego typu układu do regulacji płynnej nie jest możliwe, a przy regulacji skokowej wymaga rozbudowy układu poprzez stosowanie dodatkowych elementów, których ilość zwiększa się ze wzrostem liczby stopni przełączania.

2

Celem wynalazku jest uniknięcie wymienionych wad, a więc zbudowanie układu, który zabezpieczyłby możliwość regulacji stałej czasowej, a więc i czasu trwania impulsu wyjściowego scalonego przerzutnika monostabilnego w bardzo szerokim zakresie, przy jednoczesnej prostocie układu.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie w układzie zawierającym obwód RC tranzystora, którego emiter jest połączony z drugim wyprowadzeniem regulacji czasu trwania impulsu wyjściowego przerzutnika, baza zaś, przez kondensator, z pierwszym wyprowadzeniem regulacji czasu trwania impulsu oraz przez układ oporników z zaciskiem źródła zasilania, przy czym, do tego samego zacisku źródła zasilania jest również podłączony, przez opornik, kolektor tranzystora.

Zastosowanie układu według wynalazku umożliwia uzyskanie płynnej regulacji szerokości impulsu wyjściowego przerzutnika w zakresie od kilkadziesiąt milisekund do kilku sekund przy zachowaniu wymaganej wartości prądu doprowadzanego w stanie stabilnym do układu regulacji.

Przykładowe wykonanie układu według wynalazku jest uwidocznione na załączonym rysunku.

Układ regulacji zawiera tranzystor 1, którego emiter jest połączony z drugim wyprowadzeniem 2 regulacji czasu trwania impulsu wyjściowego przerzutnika 3, baza zaś przez kondensator 4, z pierwszym wyprowadzeniem 5 regulacji czasu trwania impulsu oraz przez szeregowy układ oporników 6

i 7, przy czym opornik 6 jest regulowany z zaciskiem 8 źródła zasilania. Do tego samego zacisku źródła zasilania jest również dołączony przez opornik 9 kolektor tranzystora 1.

Działanie układu jest następujące. Prąd emitera I_E w stanie stabilnym przerzutnika jest równy:

$$I_E = I_B + I_K = I_B(1 + \beta)$$

gdzie I_B oznacza prąd bazy, I_K prąd kolektora, a β współczynnik wzmocnienia prądowego tranzystora 1. W stanie pracy tranzystora 1 odległym od nasycenia współczynnik wzmocnienia prądowego jest rzędu sto, natomiast przy przechodzeniu tranzystora w stan nasycenia maleje do zera. Jeżeli przyjmie-
my takie krańcowe wartości prądu bazy, że

$$\beta(I_{\min}) = \beta_0 \gg 1$$

$$\beta(I_{\max}) \ll 1$$

to stosunek maksymalnej do minimalnej wartości prądu emitera wynosi

$$A = \frac{I_{E \max}}{I_{E \min}} = \frac{I_{B \max}}{I_{B \min}} \frac{1}{\beta_0}$$

Prądy bazy tranzystora 1 są równe:

$$I_{B \max} = \frac{U_R}{R_{\min}}$$

$$I_{B \min} = \frac{U_R}{R_{\max}}$$

gdzie U_R oznacza sumę spadków napięcia na opornikach 6 i 7 łączących bazę tranzystora 1 ze źródłem zasilania, praktycznie nie ulegającą zmianie w całym zakresie regulacji.

Wobec tego, wartość współczynnika A jest określona wzorem

$$A = \frac{I_{E \max}}{I_{E \min}} = \frac{R_{\max}}{R_{\min}} \frac{1}{\beta_0}$$

Widać z tego, że stosunek wartości maksymalnej do minimalnej prądu wpływającego w stanie stabilnym przerzutnika do drugiego wyprowadzenia 2 regulacji jest β_0 razy mniejszy niż stosunek wartości maksymalnej do minimalnej sumy oporności oporników 6 i 7. Przyjmując analogicznie jak w układzie konwencjonalnym kilkudziesięciokrotną zmianę prądu przepływającego przez oporniki 6 i 7 oraz współczynnik wzmocnienia prądowego β_0 tranzystora przekraczający sto, można uzyskać ponad tysiąckrotną zmianę czasu trwania impulsu przez zmianę oporności opornika 6.

Zastrzeżenie patentowe

Układ regulacji czasu trwania impulsu wyjściowego scalonego przerzutnika monostabilnego mającego obwód RC, **znamienny tym**, że zawiera tranzystor (1), którego emiter jest połączony z drugim wyprowadzeniem (2) regulacji czasu trwania impulsu wyjściowego przerzutnika (3), baza zaś, przez kondensator (4) z pierwszym wyprowadzeniem (5) regulacji czasu trwania impulsu oraz przez układ oporników (6) i (7) z zaciskiem (8) źródła zasilania, przy czym do tego samego zacisku źródła zasilania jest również podłączony, przez opornik (9), kolektor tranzystora (1).

