

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65430

Patent dodatkowy
do patentu

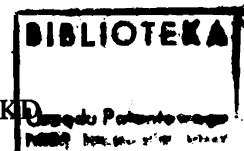
Zgłoszono: 13.VI.1970 (P 141 339)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 10.X.1972

Kl. 42t2, 19/00

MKP G11c 19/00



Twórca wynalazku: Jerzy Frańczak

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Rejestr przesuwający jednotaktowy

1

Przedmiotem wynalazku jest rejestr przesuwający jednotaktowy o układzie typu potencjałowo-impulsowego z niesymetrycznym torem sprzężeń przerzutników bistabilnych.

Znane układy jednotaktowych rejestrów przesuwających z niesymetrycznym torem sprzężeń przerzutników, wykonane w technice tranzystorowej, posiadają w torze sprzężeń po dwa tranzystorowe elementy różniczkujące, połączone szeregowo. Pierwszy z tych elementów służy do zapamiętywania informacji o zmianie stanu przerzutnika pod wpływem taktującego impulsu przesuwającego np. ze stanu „1” na stan „0”, drugi służy do wpisywania tej informacji do następnego ogniwa rejestru, po ustaniu działania taktującego impulsu przesuwającego.

Impulsy generowane przy tym przez układ sprzęgający działają na przerzutnik następnego stopnia rejestru w kierunku włączenia wejściowego tranzystora przerzutnika, uprzednio wyłączanego przez taktowy impuls przesuwający. Układ stopnia podstawowego takiego rejestru, prócz elektronicznych elementów biernych, składa się co najmniej z czterech tranzystorów.

Zasadniczą wadą tego rozwiązania jest zbyt duża ilość elementów elektronicznych, zwłaszcza tranzystorów, wymagana do budowy stopnia podstawowego rejestru, której nie uzasadniają uzyskiwane własności i parametry urządzenia. Prowadzi to do nadmiernej rozbudowy układu elektronicznego rejestru i obniża jego parametry niezawodnościowe. Poza tym niekorzystną cechą stanowi sposób wyzwalania przerzutników ogni w impulsy generowane w torze sprzężeń, które oddziałują w kie-

2

runku włączenia wejściowych tranzystorów przerzutników, co obniża maksymalną dopuszczalną częstotliwość przesuwania informacji w rejestrze.

Celem wynalazku jest uniknięcie wymienionych wad, w szczególności uproszczenie konstrukcji stopnia podstawowego rejestru i podwyższenie częstotliwości przesuwania informacji w rejestrze.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu układu sprzęgającego przerzutniki kolejnych stopni rejestru, zawierającego tranzystorowy element różniczkujący i szeregowy obwód utworzony z opornika i kondensatora, lub tylko kondensatora. Obwód ten przyłączony jest do bazy wejściowego tranzystora przerzutnika następnego stopnia tak, że działanie impulsu generowanego przez układ sprzęgający jest przeciwstawne do działania taktującego impulsu przesuwającego. Dzięki temu impuls przenoszony torem sprzężeń działa w kierunku wyłączania wejściowego tranzystora przerzutnika w ogniwie rejestru.

Wynalazek zapewnia, obok uniknięcia wymienionych wyżej wad znanych układów, uproszczenie budowy podstawowego stopnia rejestru tak, iż do jego budowy wystarczą trzy tranzystory. Obniża to pobór mocy podstawowego stopnia rejestru o około 30% i koszt budowy o około 25%. Niezależnie od tego zmniejszenie liczby elementów półprzewodnikowych w rejestrze powoduje podniesienie niezawodności jego działania.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który pokazuje trzy-stopniowy fragment rejestru przesuwającego. Stopień „n” tego rejestru składa się z przerzutnika bistabil-

nego PD_n i jednorotorowego układu sprzęgającego, który tworzą tranzystorowy element różniczkujący TER_n i obwód szeregowy OS_n . Przerzutnik PD_n ma dwa wejścia: wejście taktowych impulsów przesuwających $Wej\ TIP$ i wejście $Wej\ S_n$ sprzęgające ten stopień ze stopniem „ $n-1$ ”.

Układ sprzęgający stopnia „ n ” łączy przerzutnik PD_n z wejściem przerzutnika PD_{n+1} stopnia „ $n+1$ ” rejestru. Działanie taktowego impulsu przesuwającego powoduje przesunięcie bitu informacji z przerzutnika PD_{n-1} do PD_n , jednocześnie bitu z PD_n do PD_{n+1} itd. Przykładowo zakładamy, że działanie taktowego impulsu przesuwającego ustawia przerzutniki PD rejestru w stanie „0”, a układ sprzęgający każdego stopnia rejestru umożliwia przejściowe zapamiętanie „1” w czasie działania taktowego impulsu przesuwającego i jest tak zbudowany, że reaguje na zmianę stanu przerzutnika z „1” na „0”, pośrednicząc w propagacji „1” w rejestrze. Jeśli przed nadejściem taktowego impulsu przesuwającego wyjście $Wyj\ S_n$ przerzutnika PD_n znajdowało się w stanie „1”, to działanie taktowego impulsu przesuwającego powoduje, że na czas jego trwania $Wyj\ S_n$ zmieni stan na „0”, co pobudzi TER_n do generacji impulsu napięcia ładującego kondensator C obwodu OS_n .

Impuls z wyjścia TER_n trwa nie krócej niż taktowy impuls przesuwający a jego ustanie powoduje skokową zmianę napięcia na zaciskach wyjściowych OS_n — połączonych z $Wej\ S_{n+1}$, wyłączając tranzystor wejściowy przerzutnika PD_{n+1} i w rezultacie ustawiając ten prze-

rzutnik tak, że na jego wyjściu $Wyj\ S_{n+1}$ pojawi się stan „1”. W chwili zakończenia działania taktowego impulsu przesuwającego przerzutnik PD_n gotowy jest do przyjęcia impulsu z $Wyj\ OS_{n-1}$ stopnia „ $n-1$ ” za pośrednictwem $Wej\ S_n$ w przypadku, gdy $Wyj\ S_{n-1}$ przerzutnika PD_{n-1} znajdowało się w stanie „1” przed nadejściem taktowego impulsu przesuwającego.

Propagację stanu „0” w rejestrze zapewniają taktowe impulsy przesuwające. Jeśli przed nadejściem taktowego impulsu przesuwającego wyjście $Wyj\ S_{n-1}$ przerzutnika PD_{n-1} znajdowało się w stanie „0”, to po zakończeniu działania taktowego impulsu przesuwającego stan przerzutnika PD_n pozostaje taki jak w czasie działania taktowego impulsu przesuwającego, to znaczy „0”, gdyż w tym przypadku układ sprzęgający stopnia „ $n-1$ ” nie jest pobudzony do generacji impulsu napięcia ładującego pojemność C obwodu OS_{n-1} .

Zastrzeżenie patentowe

Rejestr przesuwający jednotaktowy o układzie typu potencjałowo-impulsowego z niesymetrycznym torem sprzężeń tranzystorowych przerzutników bistabilnych, **znamienny tym**, że sprzężenie między przerzutnikami kolejnych stopni podstawowych zawiera tranzystorowy element różniczkujący (TER), kondensator (C) i opornik (R), lub tranzystorowy element różniczkujący (TER) i kondensator (C), połączone szeregowo.

