

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65234

Patent dodatkowy
do patentu _____

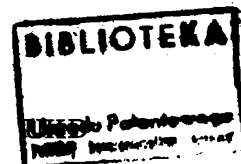
Zgłoszono: 01.VII.1970 (P 141 756)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.V.1972

Kl. 42 t²,19/00

MKP G 11 c 19/00



Współtwórcy wynalazku: Walerian Gruszczyński, Henryk Wierzbą,
Marian Ligmanowski

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Układ jednotaktowy statyczny sekwencyjny

1

Przedmiotem wynalazku jest układ jednotaktowy statyczny sekwencyjny, sterowany jednym ciągiem impulsów taktowych, który może być między innymi stosowany jako licznik pierścieniowy, zamknięty lub otwarty.

Znane dotychczas jednotaktowe układy sekwencyjne z przerzutnikami o dwóch rodzajach wejść zapisujących i zerujących, nie są najczęściej układami statycznymi, jednak przez zastąpienie przerzutników impulsowych ich odpowiednikami statycznymi otrzymuje się z nich układy statyczne o takiej samej strukturze. Cechą charakterystyczną znanych struktur tych układów sekwencyjnych jest stosowanie oprócz przerzutników z wejściami zapisującymi i zerującymi również przerzutników lub zastępujących je układów, spełniających funkcje tak zwanych dwójek liczących tylko o jednym wejściu, zmieniającym stan wyjścia.

Inne rozwiązania wymagają stosowania bramek otwieranych i zamykanych sygnałami wyjściowymi innych przerzutników układu sekwencyjnego i pozwalających na spełnienie przez przerzutnik, o wejściach zapisujących i zerujących, funkcji dwójki liczącej o jednym wejściu, lub elementów logicznych występujących w obwodach sprzężenia pomiędzy kolejnymi przerzutnikami układu sekwencyjnego.

Wadą stosowanych dotychczas jednotaktowych statycznych układów sekwencyjnych jest konieczność stosowania omówionych wyżej elementów dodatkowych. Ponadto znane rozwiązania są niedo-

2

godne dla przerzutników, reagujących na zmiany sygnałów sterujących z wartości logicznej 0 na 1, gdyż ich zastosowanie wpływa na to, że prawie wszystkie przerzutniki znajdują się stale w stanie działania, co zwiększa pobór energii i stwarza trudności w odczycie stanu układu a mianowicie może wymagać specjalnych układów dekodujących.

Celem wynalazku jest opracowanie jednotaktowego statycznego układu sekwencyjnego, który eliminuje wymienione wady i niedogodności.

Cel ten został osiągnięty dzięki zastosowaniu komórek pamięciowych, z których każda zawiera dwa przerzutniki o wejściach zapisujących i zerujących. Wejście zerujące pierwszego przerzutnika każdej komórki pamięciowej połączone jest z przewodem, do którego doprowadzane są impulsy taktowe, zaś wyjście tego przerzutnika jest połączone z wejściem zapisującym drugiego przerzutnika tej samej komórki pamięciowej oraz z wejściem zerującym pierwszego przerzutnika następnej komórki. Wyjście drugiego przerzutnika komórki pamięciowej połączone jest z wejściem zapisującym pierwszego przerzutnika następnej komórki, a także z wejściem zerującym drugiego przerzutnika poprzedzającego komórki pamięciowej.

Korzyści techniczne wynikające z zastosowania wynalazku polegają na zwiększeniu odporności układu sekwencyjnego na zakłócenia i zwiększeniu niezawodności przez zastosowanie przerzutników sterowanych statycznie. Rozwiązanie umożliwia za-

stosowanie standardowych modułów, z których każdy stanowi przerzutnik o jednym wejściu zapisującym, dwóch wejściach zerujących i jednym wyjściu, co ułatwia budowę układu sekwencyjnego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat przerzutnika kontaktronowego, fig. 2 schemat fragmentu układu sekwencyjnego, a fig. 3 przebiegi napięć w poszczególnych punktach tego układu. Na fig. 1 wejścia zapisujące I przerzutnika są dołączone poprzez diody do pierwszego uzwojenia 1 przekąźnika kontaktronowego, zaś do drugiego uzwojenia 2 przekąźnika dołączone są również poprzez diody wejścia zerujące II przerzutnika. Drugie uzwojenia 2 przekąźnika nawinięte jest w przeciwnym kierunku do pierwszego uzwojenia 1 i połączone z nim za pośrednictwem diody tak, że wzbudzenie drugiego uzwojenia 2 powoduje zawsze wzbudzenie pierwszego uzwojenia 1. Jedna końcówka zestyku zwrotnego przekąźnika kontaktronowego połączona jest z dodatnim biegunem źródła napięcia zasilania a druga, stanowiąca wyjście przerzutnika, jest dodatkowo połączona z jednym wejściem zapisującym I.

W przypadku pojawienia się dodatniego napięcia tylko na wejściu zapisującym I, następuje przepływ prądu przez pierwsze uzwojenie 1 przekąźnika, który spowoduje zwarcie jego zestyku. Po zwarcu zestyku napięcie dodatnie podawane na wejście zapisujące I podtrzymuje działanie przekąźnika. Natomiast po podaniu napięcia dodatniego na wejście zerujące II, następuje przepływ prądu przez obydwa uzwojenia i zestyk przekąźnika zostaje rozwarty. Każda komórka pamięciowa A (fig. 2) składa się z dwóch przerzutników o wejściach zapisujących i zerujących. Wejście zerujące II pierwszego przerzutnika każdej komórki pamięciowej A połączone jest z przewodem B, do którego doprowadzane są impulsy taktowe, natomiast wyjście tego przerzutnika połączone jest z wejściem zapisującym I drugiego przerzutnika tej samej komórki. Wyjście drugiego przerzutnika jest połączone z wejściem zapisującym I pierwszego przerzutnika następnej komórki pamięciowej A oraz z wejściem zerującym II drugiego przerzutnika komórki poprzedzającej.

Dla przygotowania układu według wynalazku do poprawnego działania, wszystkie przerzutniki powinny znajdować się w stanie spoczynkowym, ozna-

czonym przez 0, za wyjątkiem pierwszego przerzutnika pierwszej komórki pamięciowej A, który powinien znajdować się w stanie wzbudzenia, oznaczonym przez 1. W tym celu należy przewidzieć w każdym przerzutniku dodatkowe wejście zerujące II. Przez połączenie tych wejść ze sobą z wyjątkiem wejścia pierwszego przerzutnika pierwszej komórki pamięciowej A i doprowadzenie do nich impulsów zerujących, które w pierwszym przerzutniku pierwszej komórki pamięciowej A doprowadza się do istniejącego wejścia zapisującego I, układ sekwencyjny staje się licznikiem.

W momencie początkowym przerzutniki pierwszej komórki pamięciowej A znajdują się w stanie 1. Impuls taktowy podany na przewód B powoduje przejście pierwszego przerzutnika pierwszej komórki ze stanu 1 do stanu 0. Po zakończeniu tego impulsu pojawia się stan przejściowy, w czasie którego pierwszy i drugi przerzutnik drugiej komórki przechodzą do stanu 1, skutkiem czego drugi przerzutnik pierwszej komórki zmienia swój stan na 0. W ten sposób każdy następny impuls taktowy podany na przewód B powoduje przesunięcie stanu 1 do kolejnej komórki pamięciowej A. Na fig. 3 diagram x przedstawia ciąg impulsów taktowych, natomiast $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$ — przebiegi napięć na wyjściach kolejnych przerzutników.

Zastrzeżenie patentowe

Układ jednotaktowy statyczny sekwencyjny, zawierający pewną liczbę komórek pamięciowych, **znamienny tym**, że każda komórka pamięciowa (A) zawiera dwa przerzutniki o wejściach zapisujących i zerujących, przy czym wejście zerujące (II) pierwszego przerzutnika każdej komórki pamięciowej (A) połączone jest z przewodem (B), do którego doprowadzane są impulsy taktowe, zaś wyjście tego przerzutnika jest połączone z wejściem zapisującym (I) drugiego przerzutnika tej samej komórki oraz z wejściem zerującym (II) pierwszego przerzutnika następnej komórki pamięciowej (A), natomiast wyjście drugiego przerzutnika jest połączone z wejściem zapisującym (I) pierwszego przerzutnika następnej komórki, a także z wejściem zerującym (II) drugiego przerzutnika poprzedzającej komórki pamięciowej (A).

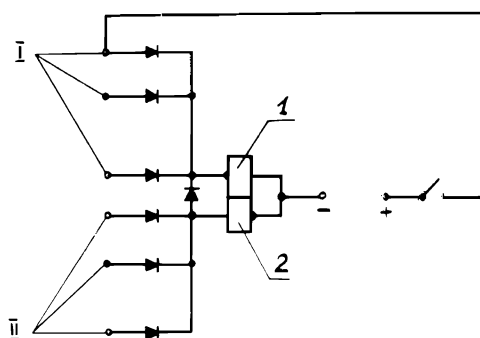


Fig. 1

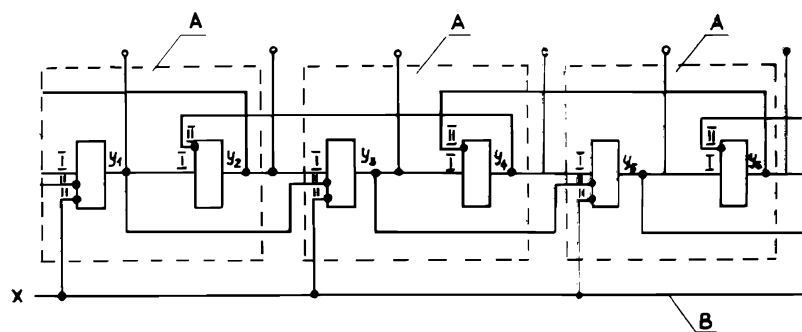


Fig. 2



Fig. 3