

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42569

21.1.36/22
Kl. 42 m, 32

VEB Elektronische Rechenmaschinen Wissenschaftlicher Industriebetrieb

Karl-Marx-Stadt, Niemiecka Republika Demokratyczna

Licznik elektroniczny

Patent trwa od dnia 12 października 1957 r.

Pierwszeństwo: 8 marca 1957 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy elektronicznej jednostki licznikowej o dwójkowym podziale z tranzystorami do elektronicznych maszyn do liczenia, w których każda jednostka licznikowa obejmuje cztery stopnie multiwibratorowe. W urządzeniach licznikowych tego rodzaju stosuje się do wysłania impulsu pobudzającego po wysłaniu dziesięciu impulsów wejściowych dodatkowy układ pobudzający, który po tych impulsach sprowadza automatycznie do stanu początkowego stopnie multiwibratorowe za pomocą impulsów zwrotnych, gdy potencjał kolektora każdego tranzystora dwóch wybranych stopni multiwibratorowych jest równy potencjałowi na odpowiednim wyjściu układu pobudzającego.

Zalety uzyskane przez te impulsy łączeniowe, polegające na możliwości liczenia częściowo w układzie dwójkowym i częściowo w układzie dziesiętnym, obniża dodatkowy układ pobudzający.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie jednostki licznikowej o dwójkowym podziale z tranzystorami w czterech stopniach multiwibratorowych, w której po dziesięciu impulsach wejściowych następuje impuls pobudzający, bez potrzeby przepuszczania impulsów przez układ pobudzający. Według wynalazku osiąga się to dzięki temu, że do bazy każdego tranzystora dwóch stopni pobudzających zostaje doprowadzony potencjał stałego napięcia, za pomocą którego uskutecznia się przełączenie ze stopnia dwójkowego na monostabilny stopień licznikowy, gdy do kolektora trzeciego tranzystora jest przyłożony potencjał o określonej wartości.

Na rysunku fig. 1 przedstawia układ dwójkowej jednostki licznikowej z tranzystorami, fig. 2 — tablicę funkcyjną stopni multiwibratorowych tej jednostki i fig. 3 — wykres impulsów.

Jednostka licznikowa, przedstawiona dla przykładu na fig. 1, składa się z czterech stopni multiwibratorowych 1, 2, 3 i 4, z których każdy posiada dwa tranzystory. Pierwszy stopień multiwibratorowy posiada lewy tranzystor T5 i prawy T6, drugi — tranzystory T7 i T8, trzeci — tranzystory T9, T10 i czwarty — lewy tranzystor T11 oraz prawy tranzystor T12. W stanie początkowym „0” jednostki licznikowej (fig. 2) tranzystor T5 nie przewodzi elektrycznie, tranzystor T6 przewodzi, T7 nie przewodzi, T8 przewodzi, T9 przewodzi, T10 nie przewodzi, T11 nie przewodzi, T12 przewodzi. Gdy przez kondensator wejściowy Ce i opornik wstępny Rv przychodzi impuls ujemny 13 (fig. 3) do odpowiedniej bazy dodatniej tranzystora T5 pierwszego stopnia multiwibratorowego 1 (fig. 1), to ten stopień otrzymuje potencjał ujemny, wskutek czego tranzystor T5 przewodzi, tak iż ujemny impuls oddziałując na bazę tranzystora T5, przechodzi przez kondensator Cu z T6 na spolaryzowaną ujemnie bazę tranzystora T6, i przesuwają ją do zakresu potencjału 0 lub mniejszego niż 0, wskutek czego tranzystor T6 podobnie jak w pozycji I (fig. 2) jest zatkany, a więc nie przepływa żaden prąd bazy, natomiast tranzystory T7, T8, T9, T10 układów multiwibratorowych 2, 3, 4 (fig. 1, 2) zachowują swój stan wyjściowy. Na skutek potencjału jaki przyjmuje baza tranzystora T6, wzrasta ujemny potencjał kolektora i przenosi się przez kondensator Cu z T5 na jego bazę, której przebieg potencjału przemieszcza się dalej do obszaru przewodzącego, tak iż przepływ ujemny prąd kolektorowy, który cofa bazę tranzystorową T6 do zakresu dodatniego potencjału.

Drugi impuls ujemny, przechodzący z nieprzedstawionego na rysunku znanego źródła impulsów trafia przez kondensator wejściowy Ce i opornik wstępny Rv na elektrycznie przewodzący tranzystor T5, zatkany tranzystor T6 stopnia multiwibratorowego 1 (fig. 1, 2), tak iż na skutek opisanych wyżej różnicy potencjałów, jakie mają miejsce po wejściu pierwszego impulsu ujemnego stopień multiwibratorowy 1 zostaje przełączony. Tranzystor T5 zostaje zablokowany, wskutek czego obydwa kondensatory mostkową Ce tranzystorów T5, T6 odcinają kolektora — baza zmieniają ładunki, a na skutek występującego przy tym impulsu napięciowego tranzystor T6 przepuszcza impulsy ujemne. Wysłanie wskutek tego ujemnego impulsu 14 (fig. 3) przez pojemność wejściową Ce i opornik wstępny Rv stopnia multiwibratorowego

2 (fig. 1) na bazę tranzystora T7, posiadającą dodatni potencjał określonej wartości, zmienia jej ładunki, wskutek czego tranzystor T7 przedstawia się na zakres przewodzenia i płynie wówczas ujemny prąd bazy. Prąd ten przechodzi przez kondensator Cu tranzystora T8 na ujemnie spolaryzowaną bazę tego samego tranzystora T8, którego potencjał spada wskutek tego do zakresu równego 0 lub mniejszego. Tranzystor T8 podobnie jak w poz. II (fig. 2) zostaje zablokowany, tak iż nie może płynąć prąd bazy, natomiast tranzystory T9, T10, T11, T12 stopni multiwibratorowych 3 i 4 (fig. 1 i 2), przyjmują stan wyjściowy. Na potencjał przyjęty przez bazę tranzystora T8 nakłada się ujemny potencjał stałego napięcia o stałej wielkości, który jest przyłączony jednocześnie do bazy tranzystora T9 stopnia multiwibratorowego 3 (fig. 1) i do kolektora tranzystora T11 stopnia multiwibratorowego 4. Wskutek tego występuje właściwość uniwibratorowa tranzystora T8 stopnia multiwibratorowego 2, przy czym tranzystor T8 stopnia multiwibratorowego 2, utrzymywany przez potencjał dodatni w swym stanie elektrycznym jako niestabilny, w zależności od czasu wyładowania kondensatora przewyższającego Cu tranzystora T8 i od oddanego przy tym ładunku, przełącza tranzystory T7 i T8 w stan monostabilny. Po przyjęciu tego stanu, tranzystor T7 jest zablokowany i jego baza posiada potencjał dodatni, natomiast baza tranzystora T8 jest ujemna i może oddać na stopień multiwibratorowy 3 impuls wyjściowy 15 (fig. 3), za pomocą którego tranzystor T9 zostaje zablokowany zgodnie z opisany wyżej przebiegiem, natomiast tranzystor T10 staje się przewodzący. Ten tranzystor oddaje wobec tego znowu impuls wyjściowy na tranzystor T11 stopnia multiwibratorowego 4, co powoduje, że również i tranzystory T11 i T12 zostają przedstawione, a mianowicie tranzystor T11 zaczyna przewodzić, a tranzystor T12 — zostaje zablokowany.

Następnie trzeci impuls przełącza stopień multiwibratorowy 1 według pozycji III (fig. 2), co oznacza, że tranzystor T5 jest przewodzący, T6 zaś zablokowany. Natomiast stopnie multiwibratorowe 3, 4 zachowują położenie wskazane w pozycji II (fig. 2).

Czwarty impuls przełącza T5, T6 tak iż T6 może wysłać impuls pobudzający na stopień multiwibratorowy 2 wskutek czego tranzystor T7 zostaje przedstawiony w stan przewodzenia,

natomiast tranzystor T8 pozostaje zablokowany (fig. 2).

Piąty przychodzący ujemny impuls może przełączyć tylko stopień multiwibratorowy 1, przy czym jednak tranzystor T6 w pozycji V (fig. 2) nie staje się przewodzący, tak iż nie może być wysłany żaden impuls wychodzący. Zdoła to uczynić dopiero szósty ujemny wchodzący impuls przez przełączenie stopnia multiwibratorowego 1, przy czym tranzystor T5 staje się nie przewodzący a T6 — przewodzący, tak iż impuls wyjściowy natrafia na przewodzący tranzystor T7 powodując jego zablokowanie, natomiast zablokowany na początku tranzystor T8 staje się na skutek omówionych wyżej procesów przewodzący i wysyła impuls pobudzający do następnego stopnia multiwibratorowego 3, wskutek czego tranzystor T9 staje się przewodzący, a T10 nie przewodzący, tak iż dalej nie nastąpi wysłanie impulsu i stopień multiwibratorowy 4 zachowuje swój stan przedstawiony w pozycji III (fig. 2). Jeśli teraz wchodzi impuls ujemny to służy on do przełączenia stopnia multiwibratorowego 1, gdyż po jego wejściu tranzystor T6 nie pozwala na dalsze przejście impulsów, wskutek tego ósmy ujemny impuls, który nadchodzi do jednostki licznikowej musi przełączyć tranzystory T5 i T6 w pozycję VIII (fig. 2) aby móc wysłać impuls wyjściowy na stopień multiwibratorowy 2 dla jego przełączenia. Stopień ten jednak na skutek nadchodzącego impulsu wyjściowego stopnia multiwibratorowego 1 jest nie przewodzący, na skutek przestawienia i zablokowania tranzystora T8, natomiast stopnie multiwibratorowe 3 i 4 (fig. 1, 2) zachowują stan VI (fig. 2). A więc dziewiąty i dziesiąty nadchodzący impuls ujemny musi znowu przełączyć stopień multiwibratorowy 1 w ten sposób, że tranzystor T5 zostaje zablokowany a T6 staje się przewodzący, impuls wyjściowy wchodzi do stopnia multiwibratorowego 2 zostaje jednak stłumiony przez tranzystor T7, przy czym tranzystor T8 może wysłać impuls

wyjściowy na stopień multiwibratorowy 3 i przełączyć go w ten sposób, że jego impuls wyjściowy wchodzi do stopnia multiwibratorowego 4, który wskutek tego staje się zdolny do wysłania impulsu pobudzającego z jednostki licznikowej na inne, nie przedstawione na rysunku elementy układu, jednocześnie jednak na skutek przyłożonego do tranzystora T11 potencjału określonej wartości powoduje, że bazy tranzystorów T9, T10 stopnia multiwibratorowego 3 otrzymają takie potencjały, że tranzystor T9 staje się przewodzący a tranzystor T10 zostaje zablokowany.

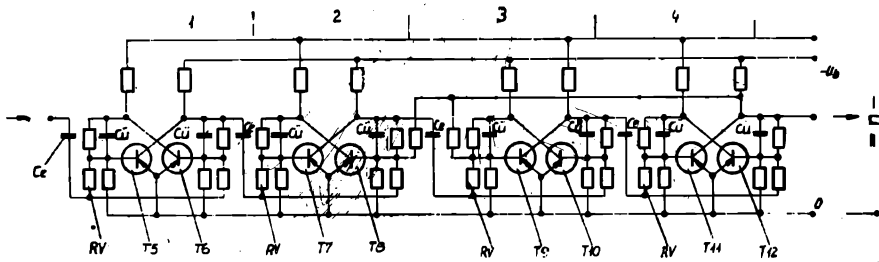
Zastrzeżenie patentowe

Licznik elektronowy o dwójkowym podziale do elektronowych maszyn do liczenia, składający się z czterech stopni multiwibratorowych, z których każdy zawiera dwa tranzystory, połączone ze sobą przez układ emisyjny poprzez człony R—C i w którym dziesiąty z impulsów, wchodzących do licznika wyzwała impuls pobudzający, znamieny tym, że do bazy jednego tranzystora każdego z dwu stopni multiwibratorowych przyłożony jest potencjał stałego napięcia, za pomocą którego dokonywane jest przełączenie z dwustabilnego stopnia liczenia na jednostabilny stopień liczenia, gdy do kolektora tranzystora trzeciego przyłożony jest potencjał określonej wartości, przy czym przełączenie z dwustabilnego stopnia liczenia na jednostabilny stopień liczenia zachodzi również wtedy, gdy system liczenia i kodowania zostaje zmieniony.

VEB Elektronische
Rechenmaschinen
Wissenschaftlicher
Industriebetrieb

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

Fig. 1



	1		2		3		4	
	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
0	0	L	0	L	L	0	0	L
I	L	0	0	L	L	0	0	L
II	0	L	L	0	L	0	0	L
			0	L	0	L	L	0
III	L	0	0	L	0	L	L	0
IV	0	L	L	0	0	L	L	0
V	L	0	L	0	0	L	L	0
VI	0	L	0	L	L	0	L	0
VII	L	0	0	L	L	0	L	0
VIII	0	L	L	0	L	0	L	0
IX	L	0	L	0	L	0	L	0
X	0	L	0	L	0	L	0	L
					L	0		

Fig. 2

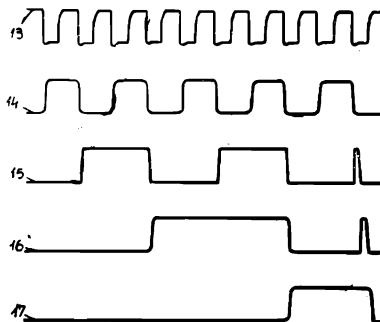


Fig. 3