



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21 a¹, 36/22

Zgłoszono: 19. VIII. 1966 (P 116 145)

Pierwszeństwo: _____

MKP H 03 k

23/08

Opublikowano: 28. II. 1968

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Tadeusz Bartkowski, prof. dr inż. Józef
Sałaciński, dr inż. Marian Zientalski

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska (Katedra Teletransmisji),
Gdańsk (Polska)

Tranzystorowy układ bezstykowego wielostanowego licznika rewersyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy układ bezstykowego wielostanowego licznika rewersyjnego na tranzystorach n-p-n i p-n-p.

W dotychczas stosowanych rozwiązaniach liczniki rewersyjne realizuje się w postaci kaskady przerzutników bistabilnych, co wymaga co najmniej dwóch tranzystorów na każdy przerzutnik.

Ze wzrostem pojemności licznika wzrasta ilość przerzutników, co w istotny sposób zwiększa ilość tranzystorów i innych elementów.

Na przykład licznik binarny o ilości stanów $N = 128$ wymaga 7 przerzutników to jest 14-tu tranzystorów, diod oraz dużej ilości oporów i kondensatorów.

Dotychczas stosowane binarne liczniki rewersyjne wymagają dodatkowego układu przełączającego stan pracy (dodawanie lub odejmowanie). Rozwiązania te wymagają również dość skomplikowanego układu deszyfrującego tzn. przeliczającego stan binarny licznika.

Wymagana przy większych pojemnościach zliczania duża ilość elementów zmniejsza pewność pracy całego układu.

Proponowane rozwiązanie składa się z dwóch szeregowo połączonych wtórników linearyzujących zrealizowanych na tranzystorach n-p-n i p-n-p oraz wtórnika wyjściowego.

Dzięki takiemu rozwiązaniu cały licznik składa się tylko z trzech tranzystorów niezależnie od pojemności zliczania (ilości stanów) i pozwala na

2

uzyskiwanie takich pojemności zliczania, jak przy układach konwencjonalnych realizowanych na kilkakrotnie (5—10) razy większej liczbie tranzystorów, diod, oporów i kondensatorów. Korzyści wynikające ze stosowania proponowanego rozwiązania są następujące: mała ilość elementów, duża prostota układu oraz duża pewność pracy.

5 Zastosowanie w proponowanym rozwiązaniu tranzystorów polowych oraz kondensatorów o bardzo małych upływnościach pozwala stosować licznik dla dużych czasów zliczania.

10 Zastosowanie takiego licznika w nowoczesnych systemach teletransmisyjnych o dyskretnej automatycznej regulacji poziomu, pozwoli na daleko idące uproszczenia układowe zespołu liczącego i ogranicza bardzo poważnie pobór mocy ze źródła zasilającego, co jest bardzo istotne w przypadku regulacji wzmacniaczy zasilanych zdalnie. Pozwoli również na eliminację układu deszyfrującego i układu przełączającego rodzaj pracy licznika.

15 Celem wynalazku jest realizacja prostego technicznie i niezawodnego licznika rewersyjnego, który mógłby być stosowany w bezstykowych układach dyskretnej regulacji poziomu dla nowoczesnych systemów teletransmisyjnych.

20 Cel ten został osiągnięty przez szeregowo połączenie dwóch wtórników linearyzujących, z których jeden wykonany jest na tranzystorze typu p-n-p, a drugi n-p-n. Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawio-

nym na rysunku, który przedstawia schemat ideowy tranzystorowego wielostanowego licznika rewersyjnego.

W przypadku podania na wejście A impulsu ujemnego, następuje ładowanie kondensatora C_A oraz poprzez diodę D_1 kondensatora C , przy czym uskok napięcia o znaku ujemnym na kondensatorze C jest określony przez dzielnik pojemnościowy utworzony z kondensatorów C_A i C i zależy od amplitudy napięcia wejściowego. W chwili zakończenia impulsu następuje rozładowanie kondensatora C_A poprzez linearyzujący wtórnik emiterowy zrealizowany na tranzystorze Tr_1 typu p-n-p. Jeżeli z kolei na wejście B podamy impuls dodatni, wówczas ładuje się kondensator C_B oraz poprzez diodę D_2 ładuje się kondensator C . Dodatni uskok na kondensatorze C jest określony poprzez dzielnik pojemnościowy utworzony przez kondensatory C_B i C .

Z chwilą zakończenia impulsu na wejściu B następuje rozładowanie kondensatora C_B poprzez linearyzujący wtórnik emiterowy zrealizowany na tranzystorze Tr_2 typu n-p-n.

W tej sytuacji impulsy binarne podawane na wejścia A lub B licznika powodują jednakowy co

do wartości bezwzględnej przyrost napięcia na kondensatorze C , przy czym znak przyrostu uzależniony jest od znaku podawanego impulsu binarnego. Dzielniki pojemnościowe utworzone przez kondensatory C_A i C i C_B i C , oraz amplitudy impulsów wejściowych są dobrane w ten sposób, aby dodatnie i ujemne przyrosty napięcia na kondensatorze C były jednakowe co do wartości bezwzględnej. Dzięki zastosowaniu wtórników linearyzujących — tranzystory Tr_1 i Tr_2 , bezwzględne wartości przyrostów są praktycznie jednakowe w całym zakresie pracy. Stanowi licznika odpowiada wówczas wielkość napięcia na kondensatorze C .

Wtórnik emiterowy o bardzo dużej oporności wejściowej zrealizowany na tranzystorze Tr_3 , zabezpiecza kondensator C przed szybkim rozładowaniem.

Zastrzeżenie patentowe

Tranzystorowy układ bezstykowego wielostanowego licznika rewersyjnego **znamienny** tym, że zawiera dwa wtórnik linearyzujące połączone szeregowo, z których jeden wykonany jest na tranzystorze typu p-n-p, a drugi n-p-n.

