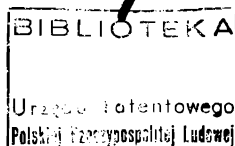


H03A 23/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47329

Kl. 21 a¹, 36/22
Kl. internat. H 03 k

Polska Akademia Nauk*)
(Instytut Podstawowych Problemów Techniki)

Warszawa, Polska

Półprzewodnikowy licznik impulsów

Patent trwa od dnia 14 września 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest wielozłączowy przyrząd półprzewodnikowy, który może być zastosowany jako licznik impulsów, generator napięcia schodkowego lub zespół pamięciowy. Przyrządami stosowanymi dotychczas do tych celów są dekatrony próżniowe i gazowane, które są mało trwałe i mają duże rozmiary. Wady te usuwa przyrząd według wynalazku.

Na rysunkach są przedstawione przykłady wykonania i zastosowania wynalazku. Fig. 1a przedstawia licznik dekadowy w przekroju podłużnym, fig. 1b przedstawia widok licznika z jednej strony, fig. 2 — układ dekady licznika. Licznik dekadowy wykonany jest z płytki półprzewodnikowej 1, na końcach której są wytworzone kontakty nieprostujące 2, a wzdłuż płytki jest umieszczonych dziesięć złącz 3 typu p-n. Złącza mogą być wytworzone na jednej

lub na obydwu stronach płytki. Kontakty i złącza mogą być wytworzone dowolnym ze znanych sposobów np. dyfuzyjnym lub stopowym.

Jeśli między kontaktami nieprostującymi jest przyłożone napięcie polaryzujące, charakterystyki prądowo napięciowe zdejmowane między ujemnie spolaryzowanym kontaktem i każdym ze złącz mają odcinek o oporności ujemnej. Dzięki temu każde złącze może pracować jako dwustanowy lub jednostanowy stopień licznika.

Charakterystyki prądowo napięciowe kolejnych złącz są przesunięte względem siebie odpowiednio do położenia złącz i rozkładu potencjału wzdłuż płytki. Działanie przyrządu jako licznika impulsów oparte jest na wykorzystaniu dwóch zjawisk. Pierwszym zjawiskiem jest wpływ natężenia prądu przepływającego przez każde ze złącz na rozkład potencjału wzdłuż płytki, a tym samym na położenie charakterystyk prądowo napięciowych pozostałych złącz. Drugie zjawisko polega na upływie

*)Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Andrzej Ambroziak.

określonego okresu czasu od chwili rozpoczęcia przełączania punktu pracy złącza z jednego stabilnego stanu do drugiego stabilnego stanu, zanim nastąpi ustalenie się statycznej wartości prądu złącza w tym drugim stanie. Oznacza to że przy przełączaniu jednego złącza, zmiana rozkładu potencjału w płytce i przesunięcie charakterystyk prądowo napięciowych pozostałych złącz następuje z określonym opóźnieniem w stosunku do chwili zadziałania impulsu przełączającego dane złącze.

Układ dekady licznika przedstawiony jest na fig. 2. W szereg z płytką licznika włączony jest opornik R_0 i źródło napięcia zasilającego E. W szereg z pierwszymi dziewięcioma złączami włączone są oporniki R_n stanowiące obciążenie dziewięciu dwustanowych stopni licznika. Napięcie polaryzacji dla każdego z tych stopni podawane jest z dzielnika oporowego złożonego z odpowiednio dobranych oporników R_d . Impulsy zliczane przykładane są poprzez kondensatory C jednocześnie do wszystkich złącz.

Przed rozpoczęciem liczenia rozkład potencjału wzdłuż płytki jest liniowy. Do każdego złącza p-n przyłożone jest napięcie równe różnicy między napięciem podawanym z dzielnika oporowego i spadkiem napięcia w płytce w punkcie na wprost złącza. Wartości napięć polaryzujących przyłożonych z dzielnika są tak dobrane, że przed rozpoczęciem liczenia wypadkowe napięcia na wszystkich złączach są ujemne, tzn. wszystkie złącza pracują w stanie odcięcia. Napięcia polaryzujące są dobrane przy tym w taki sposób, że w chwili pojawienia się pierwszego impulsu pierwsze złącze zaczyna przewodzić, inne złącza pozostają jednak w stanie odcięcia. Wprowadzane przez pierwsze złącze nośniki mniejszościowe powodują taką modyfikację rozkładu potencjału wzdłuż płytki, że po określonym czasie trwania impulsu pierwsze złącze może już samo podtrzymać się w sta-

nie przewodzenia po zniknięciu impulsu wyzwalającego. Dalszy wzrost prądu pierwszego złącza po zniknięciu impulsu powoduje dalszą modyfikację rozkładu potencjału w płytce i przesuwanie charakterystyk dalszych złącz, tak że po ustaleniu się statycznej wartości prądu pierwszego złącza drugie złącze jest przygotowane do przełączenia przez drugi impuls itd. Po dziewięciu kolejnych impulsach dzie więć dwustanowych stopni licznika zostaje przełączone ze stanu odcięcia do stanu nasycenia. Przełączaniu kolejnych złącz towarzyszy schodkowe zmniejszanie się napięcia wyjściowego.

Dziesiąty impuls przełącza dziesiąte złącze p-n, jednakże to ostatnie złącze p-n pracuje w odróżnieniu od poprzednich jako jednostanowy multiwibrator. Po wyzwoleniu przez dziesiąty impuls multiwibrator wytwarza impuls o stałej czasowej $R_{m1}C_m$. Impuls ten wystęrowuje tranzystor T podłączony równolegle do oporności obciążenia dekady R_0 . Tranzystor zwiera opornik R_0 podczas działania impulsu z multiwibratora i powoduje powstanie dodatniego impulsu napięcia na dodatnim kontakcie nieprostującym. Impuls ten powoduje przełączenie wszystkich dwustabilnych stopni ze stanu nasycenia z powrotem do stanu odcięcia, co jest równoznaczne z przywróceniem stanu wyjściowego licznika. Impuls ten może być także wykorzystany do sterowania następnej dekady.

Zastrzeżenie patentowe

Półprzewodnikowy licznik impulsów, znamienny tym, że składa się z płytki półprzewodnikowej (1), zawierającej na końcach kontakty nieprostujące (2) oraz złącza (3) typu p-n rozmieszczone wzdłuż płytki.

Polska Akademia Nauk
Instytut Podstawowych
Probleatów Techniki

