

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 100163

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.09.76 (P. 192216)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.08.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1981

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² G06G 7/26
H03K 3/00

Twórca wynalazku: Jacek Ryszard Przygodzki

Uprawniony z patentu: Politechnika Świętokrzyska w Kielcach,
Kielce (Polska)

Generator funkcji

Przedmiotem wynalazku jest generator tranzystorowy napięcia będącego dowolną funkcją czasu, którą można przedstawić w postaci krzywej łamanej mający zastosowanie m.in. do sterowania zasilaczy programowych.

Znane są generatory funkcji liniowej, jak na przykład generatory podstawy czasu oscylografów, które posiadają zwykle układ ładowania kondensatora przez źródło prądowe którym jest element nieliniowy pracujący w układzie stabilizatora prądu. Nachylenie krzywej $U_{(t)}$ reguluje się skokowo przez zmianę kondensatora, lub płynnie, przez regulację prądu stabilizowanego. Znane są również układy do uzyskiwania charakterystyki parabolicznej w funkcji napięcia, lub prądu, w tym także układy aproksymacji wieloodcinkowej jak np. kwadratory diodowe. Dowolne funkcje czasu uzyskiwane są także przy użyciu oscyloskopu i układu nadążnego śledzącego ruch plamki wzdłuż nałożonego na ekran szablonu.

Wymienione generatory nie dają możliwości uzyskania dowolnej funkcji $U_{(t)}$ np. generator podstawy czasu może mieć regulowane tylko nachylenie krzywej, bez możliwości rozładowywania kondensatora i uzyskania odcinków opadających krzywej $U_{(t)}$. Również pozostałe znane układy nie zapewniają tej możliwości z wyjątkiem ostatniego, który posiada bardzo rozbudowany i kosztowny układ.

Generator według wynalazku posiada kondensator połączony przez pierwszą grupę diod i oporniki do regulacji prądu ładowania tego kondensatora z kolektorami pierwszej grupy tranzystorów, oraz przez drugą grupę diod i oporników z kolektorami drugiej grupy tranzystorów. Bazy obu grup tranzystorów połączone są z układem sterującym bezpośrednio, lub przez третią grupę tranzystorów pracujących jako inwertory fazy. Układ sterujący włącza kolejno prąd bazy jednego tylko tranzystoraysterowując do nasycenia wszystkie pozostałe tranzystory. Kondensator ładuje się, lub rozładowuje przez jeden tylko opornik i diodę ze stałą czasu zależną od wartości tego opornika, która może być regulowana przez dobór wartości jego rezystancji, a kolejność włączania i czas trwania są uzależnione od układu sterującego, który posiada element odmierający czas np. multiwibrator, oraz licznik elektroniczny z dekodern, lub inny programujący układ elektroniczny. Odpowiada

to uzyskiwaniu zmiennej długości odcinków składających się na daną funkcję. Zaletą tego układu jest możliwość uzyskania różnych przebiegów w prostym i tanim układzie, który ponadto posiada elementy służące do szybkiej i łatwej zmiany programu.

Działanie układu zostanie objaśnione na podstawie rysunku. Kondensator 1 jest ładowany przez jedną z diod 2 i jeden z szeregowo z nią połączonych oporników 3 przyłączonych do kolektorów tranzystorów 4. Na rysunku zaznaczono drogę prądu ładowania i_L . Oporniki 3 mają wartości znacznie większe od oporników kolektorowych tranzystorów 4, układy te mają więc charakter źródeł prądu. W przypadku, gdy żądana jest wyjątkowa liniowość, można kondensator ładować przez znane układy źródeł prądu. Pozostałe tranzystory z grupy 4 sąysterowane do stanu nasycenia, ich napięcie emiter-kolektor jest małe i nie mają wpływu na ładowanie kondensatora 1 ponieważ pozostałe diody 2 są spolaryzowane zaporowo. Jednoczesne rozładowanie przez grupę diod 5 jest niemożliwe, ponieważ są one połączone przez oporniki 6 i tranzystory 7 z dodatnim biegunem źródła zasilania $+U$ o wartości większej niż aktualna wartość napięcia kondensatora, są więc spolaryzowane zaporowo.

Rozładowanie rozpoczyna się w momencie zablokowania jednego tranzystora grupy 8, który steruje odpowiedni tranzystor grupy 7, powodując jego zablokowanie. Napięcie kolektora tranzystora 7 staje się ujemne, jedna z diod z grupy 5 zaczyna przewodzić i kondensator rozładowuje się ze stałą czasu zależną od napięcia $-U$ i wartości opornika z grupy 6. Na rysunku zaznaczono drogę prądu rozładowania i_r . Układ sterujący 9ysterowuje jednocześnie tranzystor 4, dzięki czemu jego napięcie emiter-kolektor maleje i prąd ładowania kondensatora nie płynie. Układ sterujący 9ysterowuje jednocześnie wszystkie tranzystory z grupy 4 i 8 z wyjątkiem jednego.

W zależności od programu, włączane są kolejno odpowiednie tranzystory, następuje ładowanie, co odpowiada wzrostowi krzywej, lub rozładowanie – co odpowiada opadaniu krzywej, tyle razy ile jest to potrzebne. Liczba tranzystorów w grupie 4 odpowiada liczbie odcinków rosnących, które różnią się od siebie nachyleniem; liczba par tranzystorów w grupach 7 i 8 liczbie odcinków opadających, które różnią się od siebie nachyleniem. W przypadku gdy odcinki mają jednakowe nachylenie, wystarczy jeden tranzystor 4 i jedna para tranzystorów 7 i 8. Dla regulacji napięcia początkowego, układ wyposażony jest w potencjometr 10.

Generator funkcji ma zastosowanie przy wytwarzaniu napięć o dowolnym przebiegu czasowym dla celów modelowania analogowego, lub sterowania programowego, a między innymi stabilizowanych zasilaczy programowanych.

Zastrzeżenie patentowe

Generator funkcji, z n a m i e n n y t y m, że posiada kondensator (1) połączony przez pierwszą grupę diod (2) i oporniki (3) do regulacji prądu ładowania z kolektorami pierwszej grupy tranzystorów (4), oraz drugą grupę diod (5) i oporników (6) do regulacji prądu rozładowania połączonych z kolektorami drugiej grupy tranzystorów (7), które są sterowane trzecią grupą tranzystorów (8), przy czym bazy wszystkich tranzystorów (4 i 8) połączone są z układem sterującym włączającym kolejno bazy jednego tylko tranzystora,ysterowując do nasycenia wszystkie pozostałe tranzystory.

