

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

106009

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 31.12.76 (P. 195063)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 07.11.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1981

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Między Państwami
Należy do Państwa

Int. Cl.³ H03K 4/02

Twórcy wynalazku: Bogdan Jakuszewski, Jan Maciej Czajkowski, Tadeusz Błaszczyk

Uprawniony z patentu : Uniwersytet Łódzki, Łódź (Polska)

Generator napięcia schodkowego

Przedmiotem wynalazku jest generator napięcia schodkowego, mający zastosowanie do zdejmowania charakterystyk prądowo-napięciowych układów elektrochemicznych.

Znany do tego celu generator, opisany w patencie PRL nr 74178 ma bardzo dużą ilość źródeł prądowych sterujących przerzutniki o wyjściach sumowanych na wspólnej oporności obciążenia, przy czym suma ta tworzy pożądany przebieg napięcia schodkowego. Ilość schodków napięcia w uzyskanym przebiegu jest równa ilości równolegle połączonych źródeł prądowych, a po zakończeniu przebiegu napięcia schodkowego wartość tego napięcia zostaje skasowana do zera. Niedogodnością tego generatora jest konieczność zastosowania dużej ilości źródeł prądowych, zwłaszcza, gdy istnieje potrzeba uzyskania przebiegu napięcia schodkowego zmieniającego się w zakresie kilku woltów przy jednoczesnej wartości napięcia pojedynczego schodka na przykład kilku miliwoltów. Z tego powodu generator ten jest przydatny tylko do badań, w których wymagana ilość schodków jest niewielka, na przykład kilkanaście. Inną niedogodnością jest niemożliwość uzyskania w tym generatorze napięcia przebiegu schodkowego, który po osiągnięciu zadanej wartości napięcia zacząłby w sposób schodkowy zmieniać się w kierunku przeciwnym.

Znany jest też generator o charakterystyce napięcia liniowego, opisany w zgłoszeniu patentowym PRL nr P-171495, ma blok analogowy pracujący współzależnie z całym układem generatora, składający się z integratora połączonego z dwoma komparatorami, które przez przerzutnik sterują przełączanym źródłem napięcia odniesienia. Wyjście tego źródła jest połączone z wejściem integratora przez przełączany opornik oraz klucz tranzystorowy i/lub elektromechaniczny. Niedogodność tego generatora polega na tym, że mimo dużego zakresu możliwości zmian szybkości narastania napięcia nie zezwala on na otrzymywanie przebiegu napięcia schodkowego, co mimo posiadania bloku analogowego, powszechnie stosowanego w tego typu generatorach.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności znanych generatorów i znalezienie układu umożliwiającego otrzymywanie generacji dowolnej liczby schodków.

Istota generatora według wynalazku polega na tym, że ma on monowibrator określający amplitudę schodka sprzężony z przełączanym obwodem stałej czasu i połączony przez monowibrator opóźniający z blokiem

formowania impulsów i z blokiem startu ręcznego, oraz dwukrotnie dodatkowo połączony przez dwa tranzystory z kontaktronem i przełącznikiem elektromechanicznym oraz przez dwa inne tranzystory i diodę z tranzystorem polowym. Tak uformowany układ za pośrednictwem potencjometru wieloobrotowego jest połączony z blokiem analogowym przez jego zespół napięcia odniesienia, oraz układ ten jest połączony dodatkowo za pośrednictwem kontraktonu i przełącznika elektromechanicznego z tym samym blokiem przez jego integrator. Poza tym monowibrator określający amplitudę schodka sprzężony z przełączanym obwodem stałej czasu może być bezpośrednio połączony z blokiem formowania impulsów, oraz ma jednokrotne dodatkowe połączenie z tranzystorem polowym przez dwa tranzystory, będące w szeregowym połączeniu z diodą.

Zaletą generatora według wynalazku jest prosta i tania budowa, umożliwiająca uzyskanie przebiegu napięciowego bardzo dużej ilości schodków, na przykład do 10000.

Inną zaletą tego generatora jest możliwość uzyskania schodkowego przebiegu napięciowego, który po osiągnięciu nastawionego poziomu napięcia zaczyna w sposób schodkowy zmieniać się w kierunku przeciwnym, czego do tej pory nie uzyskano.

Przedmiotem wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunkach generator, na których fig. 1 przedstawia schemat elektryczny generatora według pierwszego przykładu wykonania, a fig. 2 — schemat według drugiego przykładu wykonania.

Przykład I. Generator ma opóźniający monowibrator 1 połączony od strony wejścia z blokiem formowania impulsów 2 oraz z blokiem startu ręcznego 3, a od strony wyjścia jest połączony z wejściem monowibratora 4 określającego amplitudę schodka i dodatkowo jest połączony przez opornik 5 z bazą pierwszego tranzystora 6 połączonego z kontaktronem 7. Ponadto monowibrator 4 jest sprzężony z obwodem stałej czasu 8, przy czym wyjście tego monowibratora jest połączone przez opornik 9 z bazą drugiego tranzystora 10 sterującego ten sam kontaktron, a przez opornik 11 jest połączone z bazą trzeciego tranzystora 12, którego kolektor przez opornik 13 jest połączony z bazą czwartego tranzystora 14. Kolektor tranzystora 14 jest połączony przez diodę zabezpieczającą 15 z bramką tranzystora polowego 16, przy czym źródło tego tranzystora jest połączone ze suwakiem wieloobrotowego potencjometru 17. Jedno wyprowadzenie potencjometru 17 jest podłączone do potencjału zerowego układu, natomiast następne wyprowadzenie tego potencjometru jest połączone z wyjściem przełączanego zespołu napięcia odniesienia 18 analogowego bloku 19, mającego od strony wejścia integratora 20 połączenie z elektromechanicznym przełącznikiem 21 i dalej przez przełączany opornik 22 z drenem tranzystora 16.

Generator ma zakres częstości występowania schodków 0–50 Hz.

Działanie generatora polega na tym, że impuls wejściowy doprowadzony do bloku 2 zostaje przetworzony na ujemny skok napięcia wyzwalający monowibrator 1. Jednocześnie wskutek zadziałania monowibratora 1 zostaje poprzez opornik 5 otwarty tranzystor 6 powodując zwarcie styków przełącznika 21 kontaktronu 7. Przy tym tylnie zbocze impulsu z monowibratora 1 wyzwała monowibrator 4, który poprzez opornik 9 i tranzystor 10 podtrzymuje zwarcie styków przełącznika 21 kontaktronu 7. Jednocześnie w czasie trwania impulsu z monowibratora 4, na skutek otwarcia tranzystorów 12, 14, dodatni impuls otwiera tranzystor 16 poprzez diodę 15, powodując tym samym doprowadzenie prądu do wejścia integratora 20, którego natężenie jest określone napięciem suwaka potencjometru 17 i wartością opornika 22. Czas trwania przepływu prądu jest określony czasem trwania impulsu monowibratora 4 i wynika ze stałej czasu obwodu 8 tego monowibratora. Przepływ tego prądu powoduje na wyjściu integratora 20 pojawienie się skoku napięcia, przy czym w czasie trwania impulsu z monowibratora 4 napięcie to narasta w sposób liniowy, a po skończeniu impulsu z monowibratora 4 wskutek przerwania obwodu przez tranzystor 16 i przełącznik 21, napięcie na wyjściu tego integratora pozostaje stałe. Po osiągnięciu zadanego poziomu napięcia przez napięcie wyjściowe, skutek zadziałania w znany sposób bloku 19 zostaje zmieniona na przeciwną polaryzacja napięcia wyjściowego zespołu 18, co prowadzi do zmiany kierunku generacji schodków napięcia wyjściowego generatora.

Przykład II. Generator ma monowibrator 4 określający amplitudę schodka połączony od strony wejścia z blokiem formowania impulsów 2. Monowibrator 4 sprzężony jest dodatkowo z obwodem stałej czasu 8, a wyjście tego monowibratora przez opornik 11 połączone jest z bazą trzeciego tranzystora 12, którego kolektor przez opornik 13 jest połączony z bazą czwartego tranzystora 14. Kolektor tranzystora 14 jest połączony przez diodę zabezpieczającą 15 z bramką tranzystora polowego 16, przy czym źródło tego tranzystora jest połączone z suwakiem wieloobrotowego potencjometru 17. Jedno wyprowadzenie potencjometru 17 jest połączone do potencjału zerowego układu, natomiast wstępne wyprowadzenie tego potencjometru jest połączone z wyjściem przełączanego zespołu napięcia odniesienia 18 bloku analogowego 19, mającego od strony wejścia integratora 20 połączenie przez przełączany opornik 22 z drenem tranzystora polowego 16. Na skutek takiego układu połączeń generator ma zakres częstości powtarzania schodków przykładowo do 50 kHz, to jest większy, niż w generatorze z przykładu I.

Działanie generatora jest takie samo jak w przykładzie I z tą tylko różnicą, że ujemny skok napięcia z bloku 2 bezpośrednio wyzwała monowibrator 4, co się odbywa z pominięciem opóźnienia wnoszonego przez monowibrator 1 według przykładu I. Następnie impuls wyjściowy z monowibratora 4 w sposób według przykładu I otwiera tranzystor 16, co przy wyeliminowaniu z układu kontaktronu 7 i przełącznika 21 powoduje jak w przykładzie I powstanie schodka napięcia na wyjściu generatora. Dalsze działanie generatora przebiega według przykładu I.

Zastrzeżenia patentowe

1. Generator napięcia schodkowego zaopatrzony w blok analogowy zawierający integrator, który przez komparatory i przerzutnik połączony jest z przełączanym źródłem napięcia odniesienia, z n a m i e n n y t y m , że ma monowibrator określający amplitudę schodka (4) sprzężony z przełączanym obwodem stałej czasu (8) i przełączony poprzez opóźniający monowibrator (1) z blokiem formowania impulsów (2) i blokiem startu ręcznego (3), oraz dwukrotnie dodatkowo połączony poprzez tranzystory pierwszy (6) i drugi (10) z kontaktronem (7) i elektromechanicznym przełącznikiem (21), oraz poprzez tranzystory trzeci (12) i czwarty (14) i diodę (15) z polowym tranzystorem (16), przy czym układ ten za pośrednictwem wieloobrotowego potencjometru (17) jest połączony z analogowym blokiem (19) poprzez jego zespół (18) napięcia odniesienia, oraz układ ten jest połączony dodatkowo za pośrednictwem kontaktronu (7) i elektromechanicznego przełącznika (21) z tym samym blokiem poprzez jego integrator (20).

2. Generator napięcia schodkowego, zaopatrzony w blok analogowy zawierający integrator, który przez komparatory i przerzutnik połączony jest z przełączanym źródłem napięcia odniesienia, z n a m i e n n y t y m , że ma monowibrator określający amplitudę schodka (4) sprzężony z przełączanym obwodem stałej czasu (8) i połączony z blokiem formowania impulsów (2) oraz dodatkowo połączony przez tranzystory trzeci (12) i czwarty (14) i diodę (15) z polowym tranzystorem (16), który za pośrednictwem wieloobrotowego potencjometru (17) jest połączony z analogowym blokiem (19) przez zespół napięcia odniesienia (18), przy czym tranzystor polowy (16) jest połączony dodatkowo za pośrednictwem przełączanego opornika (22) z wejściem integratora (20) bloku analogowego (19).

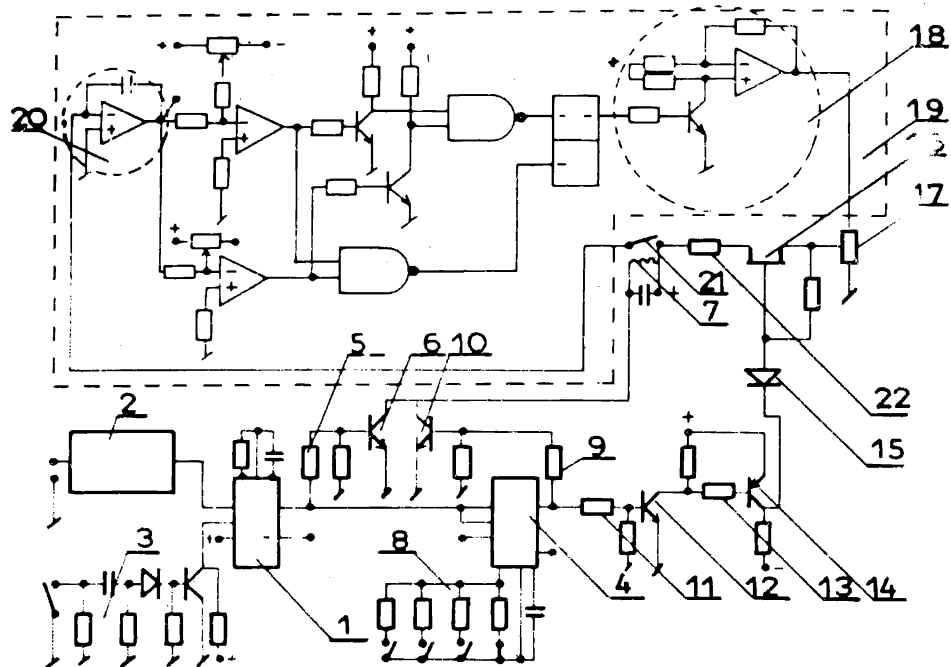


Fig. 1

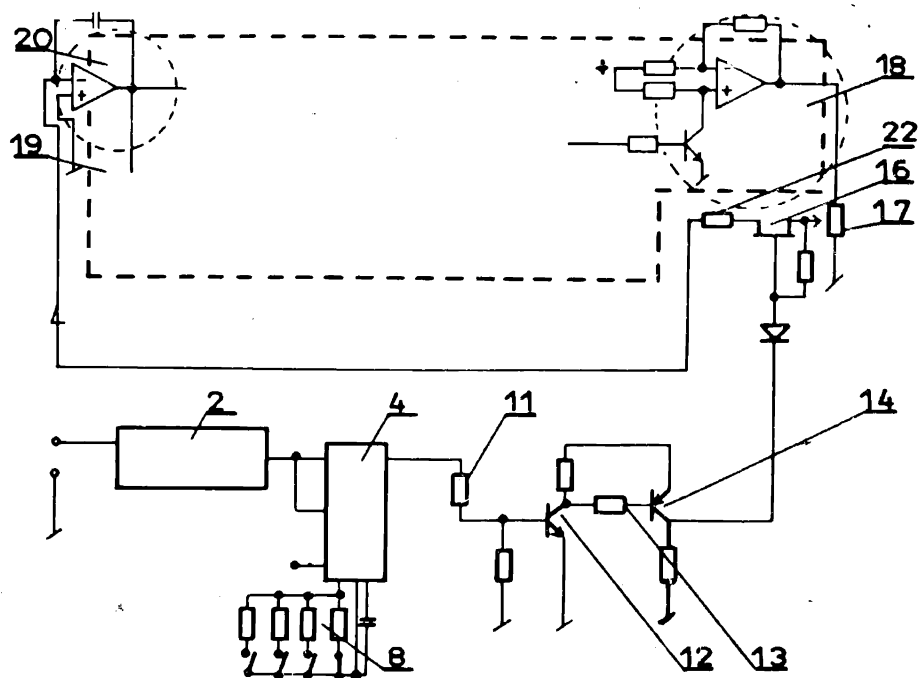


Fig. 2