

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60633

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.X.1967 (P 123 172)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VIII.1970

Kl. 21 a¹, 36/00

MKP H 03 k, 4/86

BIBLIOTEKA

UKD

Współtwórcy wynalazku: Zdzisław Dorywalski, Jan Piotrowski

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warszawa
(Polska)

Impulsator liniowy ze stabilizacją amplitudy impulsu

1

Przedmiotem wynalazku jest impulsator liniowy ze stabilizacją amplitudy impulsu, generujący trapezowe impulsy napięcia o płaskim wierzchołku, a mający różnorakie zastosowanie np. jako modulator impulsowy generatorów i wzmacniaczy b.w.cz. w radiolokacyjnych układach nadawczych.

Znane układy impulsatorów liniowych generują impulsy napięcia, których amplituda jest szczególnie mocno zależna od oporności obciążenia, ponieważ wartość oporności obciążenia jest w przybliżeniu równa oporności wewnętrznej impulsatora. Zmiany oporności obciążenia w zależności od rodzaju obciążenia mogą występować w czasie trwania impulsu w sposób powtarzalny dla wszystkich impulsów lub też w sposób przypadkowy dla niektórych impulsów. Zmiany oporności obciążenia powodują duże zmiany napięcia impulsu wyjściowego, niekorzystne ze względu na pracę obciążenia oraz zakłócenia w pracy impulsatora. Impulsy generowane przez impulsatory posiadają często zniekształcony wierzchołek impulsu szczególnie w przypadku gdy obciążenie dołączane jest poprzez dopasowujący transformator impulsowy.

Znany jest układ obcinający, który dołączony równolegle do obciążenia impulsatora obcina wierzchołek impulsu wyjściowego na żądanym poziomie. Układ ten złożony jest z diody i źródła napięcia polaryzującego diodę. Wadą tego rozwiązania jest konieczność stosowania dodatkowego źródła prądu stałego do polaryzacji diody o mocy porów-

2

nywalnej z mocą źródła zasilającego impulsator oraz trudności w uzyskaniu równoczesnej regulacji napięcia obu źródeł.

Celem wynalazku jest uzyskanie na obciążeniu impulsatora liniowego, bez układu obcinającego z dodatkowym źródłem, impulsu o stałej amplitudzie w szerokim zakresie zmian oporności obciążenia i o płaskim wierzchołku impulsu, przy jednoczesnym zapewnieniu warunków stabilnej pracy impulsatora, takich jak dla dopasowania oraz zachowania sposobu regulacji amplitudy impulsu przez zmianę napięcia źródła zasilającego impulsator.

Cel ten został osiągnięty przez stworzenie układu impulsatora, w którym pomiędzy obciążeniem impulsatora, a źródłem zasilającym impulsator jest włączony element o jednokierunkowym przewodzeniu prądu bezpośrednio lub poprzez układ dzielący napięcie źródła zasilającego impulsator i z takim kierunkiem przewodzenia, że dla żądanego zakresu stabilizacji amplitudy impulsu występuje przepływ energii elektrycznej z wyjścia impulsatora, połączanego z obciążeniem, do źródła zasilającego.

Impulsator według wynalazku, w stosunku do znanych rozwiązań, pozwala, w prostym układzie bez dodatkowego źródła prądu stałego dużej mocy do polaryzacji diody, przy zwiększonej sprawności impulsatora i stabilnej jego pracy oraz łatwej regulacji amplitudy impulsu wyjściowego, uzyskać impuls wyjściowy o stabilizowanej amplitudzie i dużej płaskości wierzchołka.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładach wykonania przedstawionych na rysunku, na którym fig. 1 i fig. 2 przedstawia impulsator liniowy ze stabilizacją amplitudy impulsu pracujący bezpośrednio na obciążenie, a fig. 3 i fig. 4 przedstawia impulsator liniowy ze stabilizacją amplitudy impulsu pracujący na obciążenie dołączone poprzez transformator impulsowy.

Impulsator według wynalazku przedstawiony na fig. 1 jest zbudowany w ten sposób, że pomiędzy obciążeniem 8 impulsatora a źródłem zasilającym 9 impulsator jest włączony element 7 o jednokierunkowym przewodzeniu prądu poprzez układ dzielący napięcie źródła zasilającego.

W przerwie pomiędzy impulsami dwójnik formujący impuls 5 jest ładowany ze źródła prądu stałego 9 poprzez diawik ładujący 1 i diodę ładującą 2 do wartości napięcia bliskiej dwukrotnej wartości napięcia źródła zasilającego 9. Po zamknięciu obwodu generacji impulsu przez przełącznik tyratronowy 6, dwójnik formujący impuls 5 rozładowując się daje na obciążeniu 8 impuls napięcia. Z chwilą gdy napięcie impulsu przekroczy napięcie polaryzacji diody 7, występujące na kondensatorze 11, następuje przepływ prądu od obciążenia 8 poprzez diodę 7 do kondensatora 11, w wyniku czego uzyskuje się stabilizację napięcia impulsu wyjściowego na poziomie napięcia polaryzacji diody 7. Wartość napięcia polaryzacji diody 7 ustalana jest przez dzielnik napięcia złożony z oporników 12, 13. Dla uzyskania dobrej stabilizacji pojemność kondensatora 11 powinna być znacznie większa od całkowitej pojemności dwójnika formującego impuls 5, a oporność w kierunku przewodzenia diody 7 powinna być znacznie mniejsza od oporności obciążenia 8. Układ złożony z diody 3 i opornika 4 eliminuje przepięcie na dwójniku formującym impuls 5 w przypadku gdy impulsator pracuje na obciążenie o oporności mniejszej od oporności charakterystycznej tego dwójnika.

Ponieważ napięcie polaryzujące diodę obcinającą 7 otrzymuje się z podziału napięcia zasilacza prądu stałego 9 zasilającego impulsator, zachowany jest stały stosunek napięcia polaryzującego do napięcia zasilacza prądu stałego, a tym samym stabilizacja napięcia impulsu wyjściowego ze względu na zmianę oporności obciążenia, nie zależy od wartości napięcia sieci zasilającej impulsator. Umożliwia to zachowanie stabilizacji napięcia impulsu wyjściowego w układach, w których wymagana jest regulacja amplitudy napięcia impulsu wyjściowego. Przy opornościach obciążenia większych od oporności dopasowania ze względu na stabilizację amplitudy impulsu wyjściowego prąd impulsu w obwodzie rozładowania dwójnika formującego impuls posiada stałą wartość amplitudy, co zapewnia warunki stabilnej pracy przełącznika tyratronowego, dzięki występowaniu ujemnego napięcia na anodzie tyratronu po przejściu impulsu, niezależnie od wartości oporności obciążenia.

W związku z tym, że stabilizacja amplitudy napięcia impulsu jest równoznaczna z obcinaniem wierzchołka impulsu, eliminuje się tym samym zniekształcenia wierzchołka impulsu.

Układ impulsatora według wynalazku przedstawiony na fig. 2 różni się od układu impulsatora

przedstawionego na fig. 1 tym, że układ impulsatora jest zasilany z dwóch źródeł prądu stałego 14 i 15 zabocznikowanych kondensatorami 10 i 11, a napięcie polaryzujące diodę obcinającą 7 jest pobierane z jednego źródła 15.

Układ ten posiada dodatkowe zalety a mianowicie poprawiona jest sprawność energetyczna impulsatora ze względu na wyeliminowanie strat energii w opornikach 12 i 13, a ponadto energia wracająca do źródła zasilania poprzez diodę obcinającą 7 zmniejsza wypadkowy pobór energii z tego źródła.

Układ impulsatora według wynalazku przedstawiony na fig. 3 różni się od układu impulsatora przedstawionego na fig. 1 tym, że napięcie polaryzujące diodę 7 jest pobierane z całego źródła zasilającego 9, a transformator dopasowujący 17 posiada połączone z uzwojeniem pierwotnym dodatkowe uzwojenie, podnoszące napięcie impulsu wyjściowego do wartości odpowiednio przewyższającej wartość napięcia polaryzacji.

Układ impulsatora według wynalazku przedstawiony na fig. 4 różni się od układu impulsatora przedstawionego na fig. 1 tym, że napięcie polaryzujące diodę 7 jest pobierane z całego źródła zasilającego 9, a transformator dopasowujący 17 posiada dodatkowe uzwojenie odwracające biegunowość napięcia impulsu wyjściowego i podnoszące napięcie impulsu wyjściowego do wartości odpowiednio przewyższającej wartość napięcia polaryzacji. Zastosowanie dodatkowego uzwojenia transformatora 17 umożliwia dołączenie przełącznika tyratronowego 6 jednym końcem do wspólnego punktu łączącego źródło zasilające 9, obciążenie 8 i masę.

Układy impulsatorów przedstawione na fig. 3 i 4 posiadają te same własności energetyczne jak podane dla układów przedstawionych na fig. 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Impulsator liniowy ze stabilizacją amplitudy impulsu zasilany ze źródła prądu stałego **znamienny tym**, że pomiędzy obciążeniem (8) impulsatora a źródłem (9) zasilającym impulsator jest włączony element (7) o jednokierunkowym przewodzeniu prądu, bezpośrednio lub poprzez układ dzielący napięcie źródła zasilającego impulsator i z takim kierunkiem przewodzenia, że dlażądanego zakresu stabilizacji amplitudy impulsu następuje przepływ energii z wyjścia impulsatora połączonego z obciążeniem (8) do źródła zasilającego (9).

2. Impulsator według zastrz. 1 **znamienny tym**, że układ dzielący napięcie źródła zasilającego impulsator jest utworzony z szeregowo połączonych kondensatorów (10, 11) zabocznikowanych opornikami (12, 13) i załączony równolegle do źródła zasilającego (9) impulsator lub jest utworzony z dwóch źródeł prądu stałego (14, 15), które połączone szeregowo zasilają impulsator.

3. Impulsator według zastrz. 1, 2 z obciążeniem załączonym do wyjścia impulsatora poprzez transformator impulsowy **znamienny tym**, że element (7) o jednokierunkowym przewodzeniu prądu jest dołączony do takiego punktu jednego z uzwojeń transformatora impulsowego (17), który posiada zależnie odżądanego zakresu stabilizacji potencjał przewyższający w czasie trwania impulsu napięcie polaryzujące element (7).

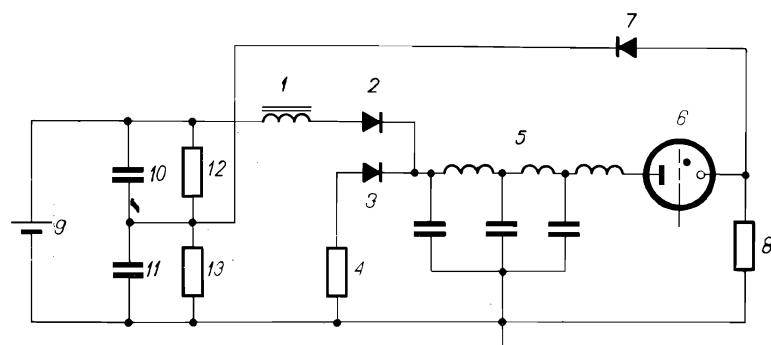


Fig. 1

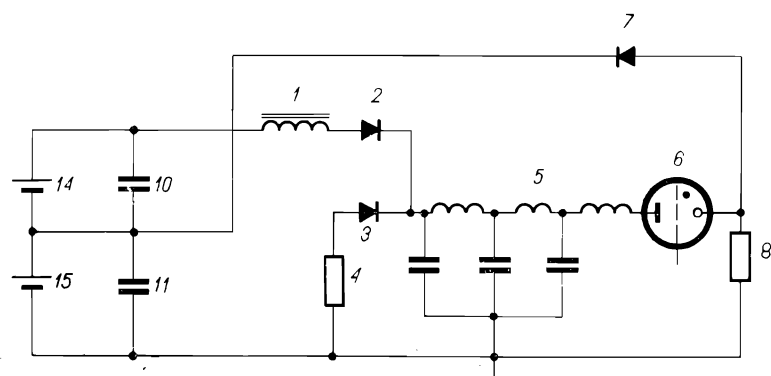


Fig. 2

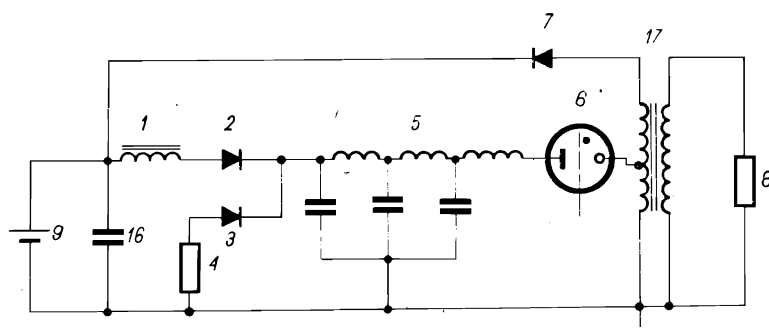


Fig.3

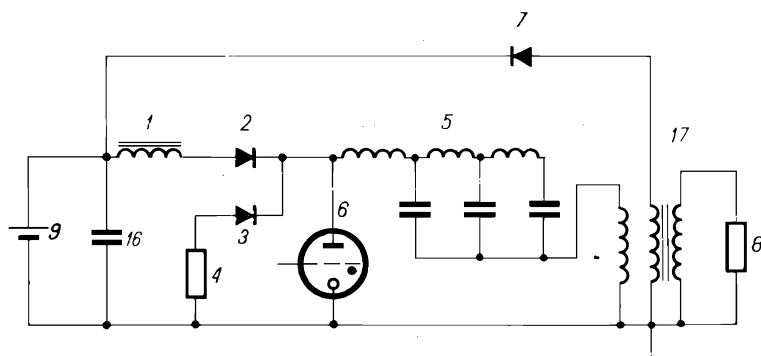


Fig.4