



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57252

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 a¹, 36/00

Zgłoszono: 13.VI.1966 (P 115 083)

Pierwszeństwo:

MKP H 03 k 3/04

Opublikowano: 30.VI.1969

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Jan Piotrowski

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warszawa
(Polska)

Układ impulsatora z przeładowaniem dwójnika formującego impuls

1

Przedmiotem wynalazku jest układ impulsatora z przeładowaniem dwójnika formującego impuls, zaopatrzony w układ stabilizujący napięcie na dwójniku formującym impuls.

Układ impulsatora według wynalazku ma zastosowanie głównie do modulacji impulsowej mikrofalowych lamp generacyjnych i wzmacniających w radiolokacyjnych urządzeniach nadawczych.

Znany układ impulsatora tzw. układ Angera ma tę wadę, że praktycznie może być wykorzystywany tylko do pracy na obciążenie dopasowane do oporności wewnętrznej impulsatora. W przypadku gdy oporność obciążenia jest mniejsza od oporności charakterystycznej dwójnika formującego impuls, występuje na nim i na połączonych z nim elementach układu wzrost napięcia przewyższający kilka a nawet kilkunastokrotnie wartość napięcia występującą przy dopasowaniu, oraz związany z tym wzrost prądów i mocy traconej w układzie.

Oporność obciążenia impulsatora, gdy obciążeniem jest generacyjna lub wzmacniająca lampa mikrofalowa, w czasie pracy zmienia swoją wartość a przejściowo może uzyskiwać wartości równe zero (iskrzenia w lampie). Uniemożliwia to praktyczne wykorzystanie układu Angera do modulacji lamp mikrofalowych. Znane jest również rozwiązanie ograniczające ten niekorzystny wzrost napięcia na dwójniku formującym impuls w układzie Angera w przypadku niedopasowania opor-

2

ności obciążenia, polegające na zastosowaniu dwóch układów stabilizujących, jednego układu RLC biernego z iskiernikiem, lub ze źródłem napięcia polaryzującego iskiernik, załączonego równolegle do końcowej pojemności dwójnika formującego impuls i drugiego złożonego z diody i oporu załączonego równolegle do przełącznika tyratronowego. Jest to rozwiązanie układowo skomplikowane, a ponadto nie zapewniające stabilnej pracy impulsatora, ponieważ jego działanie zależy od napięcia przebicia i gaśnięcia iskiernika i praktycznie nie nadające się do wykorzystania w przypadku gdy wymagane są zmienne parametry wyjściowe impulsatora (napięcie wyjściowe, szerokość impulsu, częstotliwość powtarzania impulsu).

Układ impulsatora z przeładowaniem dwójnika formującego impuls według wynalazku nie posiada wymienionych wad układu Angera, zapewniając stabilną i bezprzebiegową pracę układu o zmiennych parametrach wyjściowych przy dopasowanym jak i niedopasowanym obciążeniu, a nawet przy krótkotrwałych zwarcjach obciążenia (iskrzenia w lampie). W stosunku do powszechnie stosowanego do modulacji magnetronów i amplitronów tzw. impulsatora w układzie konwencjonalnym, układ z przeładowaniem o tych samych parametrach posiada następujące zasadnicze zalety: napięcie występujące na dwójniku formującym impuls, oraz napięcia wszystkich punktów układu

w stosunku do masy są dwukrotnie mniejsze w porównaniu z występującymi w układzie konwencjonalnym, co pozwala na zmniejszenie jego wymiarów i ciężaru, oraz zastosowanych elementów szczególnie dwójnika formującego impuls zbudowanego z drogiej kondensatorów impulsowych, którego koszt zmniejsza się prawie czterokrotnie. Ponadto działanie układu stabilizującego odprowadzającego część niewykorzystanej przy niedopasowaniu energii z powrotem do zasilacza poprawia sprawność układu, a włączenie wyjściowego transformatora impulsowego do układu tak, że połączony on jest z dwójnikiem formującym impuls lub zasilaczem i jego pojemność własna naładowana jest w momencie generacji impulsu do napięcia dwójnika formującego impuls lub napięcia zasilacza powoduje zwiększenie lub zmniejszenie czasu narastania generowanego impulsu.

Istota wynalazku polega na stworzeniu układu z przeładowaniem dwójnika formującego impuls charakteryzującego się tym, że pomiędzy jednym zaciskiem zasilacza a jednym z zacisków dwójnika formującego impuls włączony jest przełącznik tyratronowy w szereg z pierwotnym uzwojeniem transformatora impulsowego lub bezpośrednio z obciążeniem, a drugi zacisk zasilacza i drugi zacisk dwójnika formującego impuls połączone są ze sobą bezpośrednio, oraz pomiędzy końcową pojemnością dwójnika formującego impuls a wyjściową pojemnością zasilacza włączony jest tzw. układ stabilizujący złożony z elementu o jednokierunkowym przewodzeniu np. dioda, tyratron i oporu tak, że przewodzenie może następować tylko od dwójnika formującego impuls do zasilacza, uzyskując w ten sposób to, że układ stabilizujący jest spolaryzowany napięciem zasilacza przez co automatycznie ogranicza on wzrost napięcia na dwójniku formującym impuls w przypadku niedopasowanego obciążenia do poziomu napięcia w przybliżeniu równego napięcia zasilacza i niezależnie od zmiany parametrów generowanego impulsu.

Na załączonym rysunku fig. 1 przedstawia przykład układu impulsatora z przeładowaniem dwójnika formującego impuls i układem stabilizującym według wynalazku, a fig. 2 przedstawia odmianę układu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia układ impulsatora z transformatorem impulsowym 4, którego uzwojenie pierwotne 10 znajduje się na potencjale dwójnika formującego impuls, tak że pojemność własna transformatora w momencie generacji impulsu jest naładowana do napięcia o znaku przeciwnym w stosunku do napięcia zasilacza 1, powoduje to zwiększenie czasu narastania impulsu.

Zasilacz prądu stałego 1 i jego pojemność wyjściowa 2 posiadają wspólny punkt połączenia 11 z dwójnikiem formującym impuls. Pozwala to na wykorzystanie napięcia zasilacza jako napięcia odniesienia układu stabilizującego złożonego z oporności 9 i diody 8, przez który w przypadku gdy

Elementy obwodu przeładowania 5 i 6 zapewniają w przerwie pomiędzy impulsami zmianę polaryzacji dwójnika formującego impuls na przeciwną. Tyratron 3 powoduje okresowe zamykanie obwodu generacji impulsu złożonego z pojemności 2, obciążenia przetransformowanego przez transformator 4 i dwójnika formującego impuls 7.

Fig. 2 przedstawia odmianę układu, która różni się od przedstawionej na fig. 1 tym, że transformator impulsowy 4 ma uzwojenie pierwotne 10 włączone pomiędzy tyratron 3, a pojemność wyjściową 2 zasilacza 1. Napięcie na pojemności własnej transformatora impulsowego posiada znak zgodny ze znakiem napięcia źródła zasilającego 12, powoduje to zmniejszenie czasu narastania impulsu.

Dla poprawnego działania układu stabilizującego jego oporność powinna być w przybliżeniu równa lub nieznacznie większa od oporności charakterystycznej dwójnika formującego impuls, a pojemność wyjściowa zasilacza powinna być przynajmniej dziesięciokrotnie większa od całkowitej pojemności dwójnika formującego impuls.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ impulsatora z przeładowaniem dwójnika formującego impuls **znamienny tym**, że pomiędzy jednym zaciskiem zasilacza (2) a jednym z zacisków dwójnika formującego impuls (7) włączony jest przełącznik tyratronowy (3) w szereg z pierwotnym uzwojeniem (10) wyjściowego transformatora impulsowego (4) lub bezpośrednio z obciążeniem, a drugi zacisk zasilacza (2) i drugi zacisk dwójnika formującego impuls (7) połączone są ze sobą bezpośrednio, a ponadto pomiędzy końcową pojemnością dwójnika formującego impuls a wyjściową pojemnością zasilacza włączony jest układ stabilizujący, złożony z elementu (8) o jednokierunkowym przewodzeniu (np. dioda, tyratron) i oporu (9) tak że przewodzenie następuje tylko od dwójnika formującego impuls (7) do zasilacza (2).
2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że oporność układu stabilizującego jest tak dobrana, że w przybliżeniu równa się lub jest nieznacznie większa od oporności charakterystycznej dwójnika formującego impuls.
3. Układ według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że uzwojenie pierwotne (10) transformatora impulsowego (4) włączone jest pomiędzy tyratron (3) a dwójnik formujący impuls (7).
4. Odmiana układu według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że uzwojenie pierwotne (10) transformatora impulsowego (4) włączone jest pomiędzy zasilacz (1), a tyratron (3).



Dokonano jednej poprawki

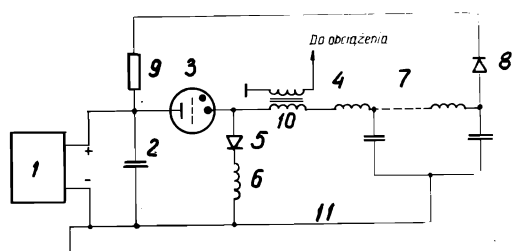


Fig. 1

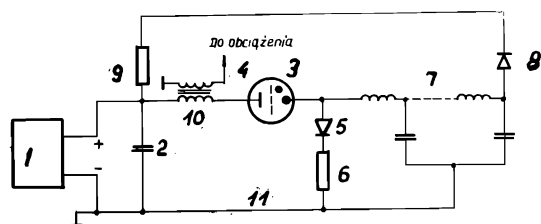


Fig. 2