

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48 244

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono 25. III. 1963 (P 101 128)

Pierwszeństwo: 28. III. 1962 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

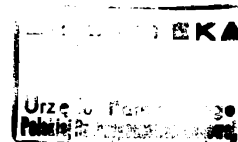
Opublikowano: 12. VI. 1964

Kl. 21 a¹ 36/00

MKP H 03 k 7/02

UKD

Właściciel patentu: Zentralinstitut für Kernphysik Rossendorf
(Niemiecka Republika Demokratyczna)



Układ połączeń do modulacji amplitudy napięć impulsowych lub zmiennych

1

Wynalazek dotyczy układu połączeń modulatora amplitudy impulsów, który pozwala modulować impulsy i drgania o dowolnym kształcie i amplitudzie, drugim napięciem lub napięciami prądu zmiennego lub stałego o dowolnym przebiegu. W wielu dziedzinach elektroniki, w szczególności w technice impulsowej występuje często konieczność modulowania dowolnego napięcia za pomocą drugiego napięcia. Spotyka się często również przypadek że amplituda impulsu lub napięcia musi być wyznaczona przez drugie napięcie. Znane układy modulacyjne, w szczególności w technice impulsowej, posiadają tę wadę, że nie ma w nich możliwości liniowegoysterowania od zera aż do pożądanej wartości maksymalnej. Powodem występowania tej wady jest stosowanie w układach lamp i elementów półprzewodnikowych, które mają charakterystyki nieliniowe. Poza tym sygnał wyjściowy znanych układów połączeń ulega zafałszowaniu przez to, że po modulacji obie częstotliwości lub napięcia muszą ulec rozdzieleniu.

Jeżeli od stopnia modulacji impulsowej żąda się, aby w zakresie od zera do żądanej wartości maksymalnej, pracował liniowo, to przy użyciu znanych dotychczas układów nie można tego uzyskać, gdyż w początkowym zakresie istnieje znaczne zakrzywienie charakterystyki roboczej. Wada ta nie da się usunąć nawet przy odpowiednio dużym nakładzie środków i utrzymuje się zawsze w stopniu, który nie jest do pominięcia.

2

Wynalazek stwarza układ połączeń, który umożliwia modulację amplitudy napięć impulsowych lub napięć prądu zmiennego o dowolnym przebiegu krzywej, za pomocą drugiego napięcia prądu stałego lub zmiennego o dowolnym przebiegu krzywej, przy której to modulacji zmodulowany sygnał wyjściowy, nadaje ściśle za amplitudą napięcia modulującego, niezależnie od wielkości stopnia modulacji.

- 5 Według wynalazku osiąga się to w ten sposób, że sygnał okresowy lub statystycznie rozłożony, jest doprowadzony przez pojemność do siatki sterującej lampy elektronowej i jest przemoszczony między jej siatką i katodą. Do katody lampy dołączony jest opornik katodowy oraz dioda z równolegle dołączoną do niej pojemnością, przy czym mają one oddzielne, niezależne od siebie potencjały. Napięcie modulujące jest doprowadzone do siatki sterującej przez drugą pojemność i siatkowy opornik z dołączoną do niego diodą. Przez dodatkowy opornik dołączony do opornika siatkowego, na jego końcu nie stykającym się z siatką, doprowadzone jest napięcie prądu stałego. Anoda diody dołączona do katody lampy posiada stały potencjał dodatni lub ujemny. Zasadnicza cecha wynalazku polega na tym, że, napięcie na katodzie lampy utrzymuje się jako stałe, niezależnie od zmian napięcia siatki, przy czym potencjał na katodzie lampy zależy od tego do jakiego stałego potencjału, dołączona jest anoda diody przy

katodzie lampy. Dla zasady działania układu nie ma znaczenia to, czy opornik katodowy dołączony jest do napięcia dodatniego lub ujemnego. Przy odwróceniu sposobu pracy względnie poniżej zerowej linii impulsów może ulec odwróceniu biegunowości diody przy katodzie lampy.

Przykład według wynalazku zostanie objaśniony bliżej na podstawie rysunku.

Na fig. 1 jest przedstawiona zasada układu według wynalazku, na fig. 2a — ciąg impulsów, które mają być modulowane, na fig. 2b — napięcie trójkątne o przebiegu liniowym jako napięcie modulujące, a na fig. 2c jest przedstawiona schematycznie całkowicie proporcjonalna modulacja bez żadnych zniekształceń.

Jeżeli do siatki sterującej lampy 1 doprowadzimy przez kondensator C_1 okresowy ciąg impulsowy o dowolnej częstotliwości powtarzania, to z opornika katodowego R_k lampy 1 można pobierać ten sam ciąg impulsów. Opornik katodowy R_k swym dolnym końcem jest dołączony do ujemnego napięcia. Siatka sterująca lampy 1 ma siatkowy opornik upływowy R_g , którego koniec przez opornik R również jest dołączony do ujemnego napięcia U_p . Gdy zmieniać napięcie U_p dalej w kierunku ujemnym, na przykład za pomocą napięcia trójkątnego, jak to widać na fig. 2b, to napięcie na siatce sterującej lampy 1 podąża za tym napięciem. Napięcie na katodzie lampy 1 zmieniałoby się tak jak i napięcie U_p w kierunku ujemnym. Według wynalazku dioda D_2 zapobiega temu, gdyż katoda jej jest dołączona do katody lampy 1 i utrzymuje stały potencjał w punkcie A. Dioda D_2 może być lampą elektronową lub diodą półprzewodnikową. Dla układu według wynalazku ważnym jest aby dioda D_2 miała bardzo małą oporność w kierunku przepustowym. Przy diodach jakie dzisiaj mamy, do dyspozycji nie stanowi to żadnego problemu, gdyż diody o oporności w kierunku przepustowym, wynoszącej kilka omów są przy dzisiejszej technice zjawiskiem normalnym. Nie tylko jednak oporność przepustowa diody D_2 jest ważna według wynalazku, lecz także stosunek oporności diody D_2 do oporności opornika katodowego R_k . Ponieważ oporność ta jest bardzo duża (na przykład 100 k Ω lub więcej), więc wspomniany powyżej warunek uzyskuje się bez większych trudności. W punkcie A istnieje napięcie prądu zmiennego, które zależy od obu oporności, to znaczy od oporności opornika katodowego R_k i od oporności diody D_2 w kierunku przepustowym. Jeżeli więc do punktu E_1 przyłożymy dodatni ciąg impulsów (fig. 2a) a do punktu U_p przyłożymy jednocześnie na przykład napięcie trójkątne (fig. 2b), to w punkcie A można uzyskać ciąg impulsowy, którego przebieg amplitudy odpowiada dokładnie przyłożonemu napięciu trójkątnemu. Liniowy przebieg wyjściowego ciągu impulsowego rozpoczyna się ściśle od zera, gdyż również napięcie trójkątne posiada taki przebieg liniowy od zera aż do maksimum. Dla fachowca, przy dzisiejszym stanie techniki, nie przedstawia trudności wytworzenie napięcia trójkątnego o wystarczającej liniowości. Dużą liniowość przy modulacji na

przykład ciągu impulsowego według podanego układu połączeń, uzyskuje się w ten sposób, że przy modulacji lub transmisji ciągu impulsów nie przechodzą one przez żadne elementy nieliniowe, lecz tylko przez pojemność C_1 oraz przez przestrzeń między siatką i katodą lampy 1.

Dalszą zaletą układu połączeń według wynalazku jest to, że potencjał podstawowy w punkcie A pozostaje stały niezależnie od tego jaka częstotliwość powtarzania impulsów i jaki ich kształt jest przyłożony w punkcie E_1 oraz jak wielkie jest napięcie U_p . Dioda D_1 , która włączona jest równolegle do siatkowego opornika upływowego R_g , ma za zadanie utrzymywanie stałego poziomu napięcia na siatce sterującej lampy 1, w szczególności przy zmianach modulowanej częstotliwości powtarzania impulsów, występujących w większych zakresach częstotliwości, względnie przy zmianach szerokości impulsów w punkcie E_1 . Jeżeli w punkcie U_p zostanie ustawione niezmiennające się napięcie prądu stałego, a w punkcie E_1 zostanie dołączony dowolny ciąg impulsowy, to w punkcie E_2 przez kondensator C_2 można przyłożyć dowolne napięcie prądu zmiennego o dowolnej amplitudzie, przez co w punkcie A można uzyskać ciąg impulsowy, w którym amplitudy impulsów pojawiających się w danej chwili zależą od wielkości napięcia prądu zmiennego.

Układ połączeń według wynalazku nadaje się nie tylko do modulacji impulsów, lecz może być użyty do różnych innych celów w technice impulsowej, na przykład jako stopień blokujący lub stopień znakujący, czy też jako układ utrzymujący poziom lub jako stopień oddzielający impulsy. Układ taki może być również użyty jako woltomierz impulsowy o dużej dokładności, gdyż napięcie zmierzone w punkcie U_p informuje o amplitudzie impulsu w punkcie E_1 , gdy napięcie U_p ma tę samą wielkość co napięcie w punkcie E_1 , gdyż w tym wypadku w punkcie A nie pojawia się żaden impuls.

Aby przy bardzo dużych impulsach wejściowych wyłączyć zakłócającą pojemność $C_{g/k}$ między siatką i katodą lampy 1 i to w wypadku, gdy napięcie U_p jest większe niż napięcie w punkcie E_1 a w punkcie A nie powinien się pojawić żaden impuls w punkcie A stosuje się pojemnościowy dzielnik napięcia za pomocą dodatkowej pojemności C_k , która może być duża w porównaniu do pojemności $C_{g/k}$ nie wywierając widocznego wpływu na modulowane impulsy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń do modulacji amplitudy impulsów lub napięć prądu zmiennego, o dowolnym kształcie, za pomocą jednego lub kilku napięć prądu stałego lub zmiennego, o dowolnym kształcie, w którym zmodulowany sygnał wyjściowy odpowiada ściśle amplitudzie napięcia modulującego, niezależnie od wielkości stopnia modulacji, znamienny tym, że do siatki sterującej lampy (1) ma dołączoną pojemność (C_1), przez którą doprowadzony jest

napięciowy, sygnał okresowy lub statystycznie rozdzielony, który jest przenoszony przez przestrzeń między siatką i katodą, a ponadto ma pojemność (C_2) oraz opornik upływowy (R_g) i diodę (D_1) przez które napięcie modulujące jest doprowadzane do siatki sterującej lampy (1), przy czym do wolnego końca opornika (R) połączonego z opornikiem (R_g) przyłożone jest napięcie prądu stałego (U_p), a do katody lampy (1) jest dołączony opornik katodowy (R_K)

oraz dioda (D_2) z połączoną z nią równolegle pojemnością (C_K), dołączone do niezależnych od siebie stałych potencjałów, przy czym stały potencjał na katodzie lampy (1) zależy od potencjału na anodzie diody (D_2).

2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamienny tym, że ma diodę (D_2), której anoda jest dołączona do stałego potencjału dodatniego lub ujemnego.

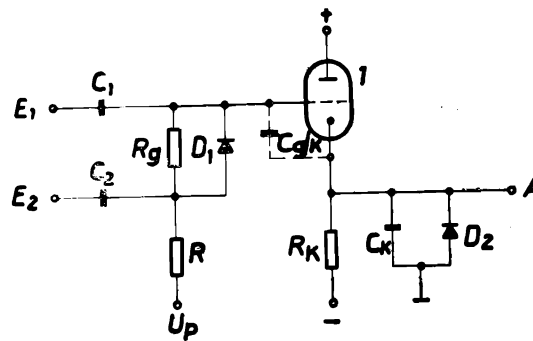


Fig 1

