



Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 15.II.1966 (P 112 959)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 5.XII.1967

Kl. 74 c, 12/21

MKP ~~C 08 d~~

G08c 19/18

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Janusz Dobrowolski

Właściciel patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny, Warszawa (Polska)

**Sposób przetwarzania zmiany stałego napięcia na zmienny sygnał  
o zadanej częstotliwości i zadany czas trwania oraz układ  
połączeń do stosowania tego sposobu**

1  
Przedmiotem wynalazku jest sposób przetwarzania zmiany stałego napięcia na zmienny sygnał o zadanej częstotliwości i zadany czas trwania oraz układ połączeń do stosowania tego sposobu. Sposób polega na wymuszeniu jednokierunkowego przesunięcia punktu pracy lampowego lub tranzystorowego generatora (ze stanu bliskiego nasycenia lub nasycenia do stanu bliskiego odcięcia lub odcięcia lub odwrotnie) w celu czasowego wyzwolenia generatora układu służącego do przetwarzania włączenia i wyłączenia stałego napięcia na określone w czasie zmienne sygnały.

Obecnie stosowane do tego celu elektroniczne urządzenia budowane są w oparciu o układy przerzutników ustalających czas pracy generatora. Najczęściej stosuje się zmianę punktu pracy lampy generacyjnej od stanu nieprzewodzenia do stanu wzbudzenia się generatora i podtrzymania drgań w określonym czasie a następnie powrót punktu pracy do stanu nieprzewodzenia i zerwania oscylacji lub otwieranie toru na określony czas dla sygnału stale pracującego generatora. W obu przypadkach stosowanie monostabilnych przerzutników komplikuje układ, szczególnie w sytuacji, gdy pożądana jest zdalna zmiana programu. W przypadku kilkuprogramowego działania liczba przerzutników niezbędnych do realizacji poszczególnych programów powiększa się oraz wymaga układu przełączającego sygnał wejściowy na odpowiedni przerzutnik.

2  
Celem wynalazku jest uzyskanie przetworzenia zmiany stałego napięcia na sygnał lub sygnały zmienne według kilku niezależnych w czasie, zdalnie wybieranych programów, przy czym w wyniku awarii jakiegokolwiek elementu urządzenia przetwarzającego nie może się pojawić zmienny sygnał trwający w czasie.

5  
Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie sposobu wyzwalania lokalnego generatora polegającego na zmianie punktu pracy lampowego lub tranzystorowego generatora ze stanu nieprzewodzenia do stanu nasycenia lub odwrotnie w celu wzbudzenia generatora na określony czas zależny od prędkości przesuwu punktu pracy i jego krańcowych stanów statycznych.

10  
Zainicjowanie i zerwanie drgań po zadany czas otrzymuje się przez doprowadzenie na elektrodę sterującą generatora impulsu napięciowego, którego czas narastania lub opadania jest większy od czasu trwania zmiennego (przebiegu) impulsu wyjściowego. Amplituda impulsu wejściowego jest tak dobrana, żeby zapewniła przejście punktu pracy generatora w wyniku jednokierunkowego przesunięcia (o okresie własnych drgań wielokrotnie mniejszym od czasu trwania założonego zmiennego impulsu wyjściowego) ze stanu wyjściowego trwale zerwanych drgań przez punkt wzbudzenia się generatora a następnie przez punkt zerwania drgań do stanu trwale zerwanych drgań.

15  
20  
25  
30  
Wynalazek znajdzie zastosowanie zwłaszcza w

urządzeniach do poszukiwania osób, którym nie stawia się ostrych wymagań pod względem kształtu impulsu przebiegu zmiennego, natomiast zależy na dużej niezawodności, eliminacji ciągłego sygnału generatora w przypadku awarii, szczególnie w przypadkach realizacji kilku zdalnie zmieniających programów działania.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony za pomocą rysunków, na których fig. 1 przedstawia układ blokowy przetwarzania zmiany stałego napięcia na wejściu układu na sygnał zmienny, a fig. 2 — schemat ideowy z fig. 1.

Układ według wynalazku daje na wyjściu sygnał zmienny o częstotliwości równej częstotliwości lokalnego generatora i czasie trwania równym: a) czasowi trwania przyłożenia stałego napięcia na wejściu, b) czasowi 500 ms w chwili zaistnienia i zaniku stałego napięcia na wejściu, c) czasowi 60 ms tylko w chwili przyłożenia stałego napięcia na wejściu.

Układ według wynalazku może pracować według jednego z wyszczególnionych programów. Na fig. 1 przedstawione są układ i przebieg odpowiadające programowi b, tj. gdy czas trwania zmiennego wyjściowego impulsu jest równy 500 ms.

W programie a punkt B układu formującego UF spolaryzowany jest dodatnim napięciem 12 V a punkt C — ujemnym napięciem — 30 V. W przypadku braku napięcia na wejściu (punkt A) występujące napięcie w punkcie A' (fig. 2) nie może spowodować oscylacji generatora G. Przy włączeniu dodatniego napięcia np. 36 V na wejście układu (punkt A), w punkcie A' pojawi się napięcie, wzbudzi generator na czas istnienia napięcia na wejściu. Z chwilą zaniku w punkcie A napięcia wejściowego, ujemny potencjał siatki sterującej wzrośnie pod wpływem napięcia występującego w punkcie C i nastąpi zerwanie drgań generatora.

W programie (b) punkt B polaryzowany jest dodatnim napięciem 12 V, a punkt C zwarty do masy. W tym stanie włączenie napięcia dodatniego w punkcie A powoduje ładowanie się kondensatora  $C_1$  przez opornik  $R_1$  do wartości równej dodatniemu napięciu w punkcie B, gdyż diody  $D_1$  spełniają funkcję ogranicznika napięcia kondensatora  $C_1$ . W czasie narastania napięcia na kondensatorze  $C_1$  poprzez opornik  $R_2$  zaczyna wzrastać napięcie w punkcie A', a tym samym na siatce lampy generatora G, powodując otwarcie lampy. W chwili  $t_0$  nastąpi wzbudzenie się generatora, które trwa do chwili  $t_1$  mimo ciągłego wzrostu napięcia punktu A'. W chwili  $t_1$  następuje zerwanie drgań wynikające ze zmniejszonego wzmocnienia i niespełnienia warunków generacji. Napięcie na siatce generatora narasta do stanu przewodzenia siatka-katoda. Różnica czasów  $t_1 - t_0$  określa czas trwania impulsu przebiegu zmiennego otrzymywanego na wyjściu. Z chwilą zaniku napięcia w punkcie A następuje rozładowywanie kondensatora  $C_1$  przez opornik  $R_3$ . Malejące napięcie na kondensatorze  $C_1$  powoduje, że generator niepracujący w stanie przewodzenia diody siatka-katoda w chwili  $T_0$  wzbudzi się i mimo dalszego zmniejszania się napięcia siatki

będzie pracował aż do chwili  $T_1$ . Zerwanie drgań następuje z powodu zmniejszenia się wzmocnienia wynikającego z dolnego zakrzywienia charakterystyki  $I_a = f(U_s)$ . Różnica czasów  $T_1 - T_0$  określa czas trwania sygnału wyjściowego o częstotliwości oscylacji generatora będącego odwzorowaniem przejścia punktu pracy ze stanu przewodzenia układu siatka-katoda do stanu nieprzewodzenia.

W programie (c) punkty B i C są zwarte do masy. Lampa generatora jak w poprzednich programach jest w stanie nieprzewodzenia, oczekując na dodatni skok napięcia w punkcie A. Napięcie na kondensatorze  $C_1$  jest równe zeru i nie może wzrosnąć wskutek ograniczającego działania diody  $D_1$ , a więc układ całkowujący  $R_1 C_1 R_3$  jest wyłączony z pracy. W momencie przyłożenia w punkcie A dodatniego napięcia, na oporniku  $R_4$  układu różniczkującego  $C_2 R_4$  pojawia się dodatni impuls i przez diodę  $D_2$  oraz opornik  $R_5$  przenosi się na siatkę lampy generatora, powodując wzbudzenie się generatora na czas określony parametrami impulsu otrzymywanego z układu różniczkującego. W opisywanym rozwiązaniu wzbudzenie generatora trwa 60 ms i odpowiada tylko włączeniu napięcia na wejściu. Wyłączenie napięcia wejściowego nie spowoduje wzbudzenia się generatora, gdyż impuls powstający za układem różniczkującym  $C_2 R_4$  jest ujemny, a więc nie zmienia stanu generatora w kierunku wzbudzenia się.

Zadaniem diody  $D_2$  jest tłumienie ujemnego impulsu powstałego w wyniku różniczkowania napięcia na oporniku  $R_4$  w momencie wyłączenia napięcia wejściowego w programie (b). Układem formującym określającym czas i kształt sygnału wyjściowego są pojedyncze układy całkowujące lub różniczkujące, lub ich kombinacje. Układy te w porównaniu do układów przerzutnikowych cechuje niewielka liczba elementów biernych oraz całkowity brak elementów czynnych, dla których prawdopodobieństwo niezawodnej pracy w ogólnym przypadku jest mniejsze niż dla elementów biernych. We wzmacniaczu WM zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne przez połączenie katody generatora G z katodą wzmacniacza za pomocą opornika  $R_k$ .

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przetwarzania stałego napięcia na zmienny sygnał o żądanej częstotliwości i zadanym czasie trwania **znamienny tym**, że na elektrodę sterującą lokalnego generatora, o okresie własnych drgań mniejszym od czasu trwania założonego zmiennego przebiegu wyjściowego, doprowadza się impuls napięciowy o czasie narastania i/lub opadania większym od czasu trwania zmiennego impulsu wyjściowego i wartości maksymalnej zapewniającej przejście punktu pracy generatora ze stanu początkowego trwale zerwanych drgań przez punkt wzbudzenia drgań oraz obszar oscylacji, a następnie przez punkt zerwania drgań do stanu trwale zerwanych drgań.
2. Układ do stosowania sposobu według zastrz. 1

znamienny tym, że ma generator (G), którego wejście jest połączone z układem formującym (UF), a wyjście ze wzmacniaczem (WM).

3. Układ według zastrz. 2 znamienny tym, że układ formujący (UF) ma trzy wejścia (A, B, C), przy czym do wejścia (A) jest dołączony układ realizujący zmiany stałego napięcia, natomiast do wejść (B, C) dołączone są układy doprowadzające stałe napięcia polaryzujące.

4. Układ według zastrz. 2 znamienny tym, że katoda wzmacniacza (WM) połączona jest z katodą generatora (G) poprzez opornik ( $R_k$ ).

5. Układ według zastrz. 2 i 3 znamienny tym, że układ formujący (UF) zawiera diodę ( $D_1$ ) połączoną od strony katody z wejściem (B), a od strony anody z punktem połączenia oporników ( $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ) i kondensatora ( $C_1$ ).

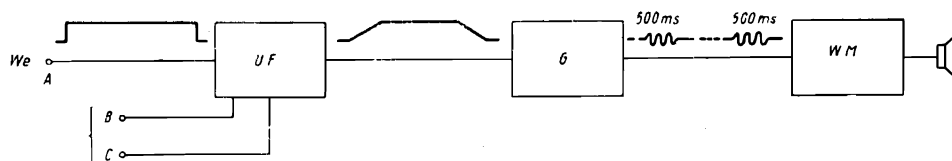


Fig. 1

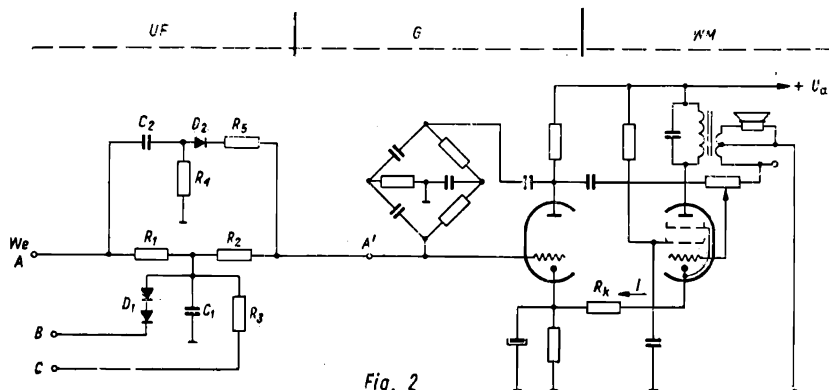


Fig. 2