



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

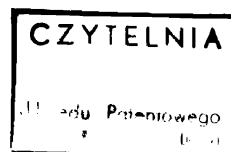
Int. Cl.³ **H03B 19/00**
H03L 7/00

Zgłoszono: 26.03.80 (P. 223031)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 27.02.81

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1984



Twórca wynalazku: Wojciech Antoszkiewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Główny Urząd Telekomunikacji Międzydzielowej,
Centralne Laboratorium Telekomunikacji Międzydzielowej,
Warszawa (Polska)

Układ do dzielenia i powielania częstotliwości przebiegów elektrycznych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ do dzielenia i powielania częstotliwości przebiegów elektrycznych, należący do dziedziny techniki wytwarzania drgań elektrycznych.

Stan techniki. Znany jest układ generatora przestrajanego napięciem, pracującego w układzie pętli stabilnej fazowo. Układ pętli stabilnej fazowo oprócz wspomnianego generatora zawiera detektor fazy, filtr dolnoprzepustowy oraz dzielnik częstotliwości o zmiennym stopniu podziału. Generator przestrajany napięciem zawiera zestaw przełączanych elementów reaktancyjnych, realizowanych jako przełączane indukcyjności lub pojemności, które służą do zgrubnego ustalania żadanego zakresu częstotliwości. Dokładne dostrojenie do wybranej częstotliwości następuje w wyniku pracy układu pętli stabilnej fazowo. Opisany wyżej układ generatora jest przedstawiony w niemieckim opisie wyłożeniowym nr 2 550 174.

Istota wynalazku. Istotą wynalazku jest to, że pomiędzy detektorem fazy i generatorem przestrajającym napięciem włączony jest układ zmiany krotności, posiadający dwa zaciski wejściowe a mianowicie jeden zacisk do podłączenia zewnętrznego napięcia sterującego i drugi zacisk do połączenia z wyjściem detektora fazy. Każdy zacisk wejściowy połączony jest poprzez oddzielny rezystor z wejściem odwracającym wzmacniacza operacyjnego. Wejście to połączone jest ponadto z wyjściem wzmacniacza poprzez rezystor do którego podłączony jest równolegle rezystor z połączonym szeregowo kondensatorem. Wejście nieodwracające wzmacniacza połączone jest poprzez rezystor z masą układu.

Zaletą układu według wynalazku jest możliwość otrzymywania z jednej częstotliwości wzorcowej różnych częstotliwości będących jej wielokrotnością lub podwielokrotnością przy czym wyboru stopnia krotności dokonuje się przez zmianę zewnętrznego napięcia sterującego. Układ umożliwia również otrzymywanie z różnych częstotliwości wzorcowych jednej częstotliwości ustalonej przez zewnętrzne napięcie sterujące, która jest wielokrotnością lub podwielokrotnością częstotliwości wejściowych. Uzyskane przebiegi wyjściowe z układu mają stabilną fazę nawet gdy sygnał wejściowy jest zakłócony, a stopień zmniejszenia fluktuacji fazy sygnału wejściowego zależy od parametrów układu pętli fazowej. Układ według wynalazku może być stosowany w układach analogowych jak i cyfrowych.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku został odtworzony schematycznie w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig.1 przedstawia schemat blokowy układu do dzielenia i powielania częstotliwości przebiegów elektrycznych, a fig.2 schemat ideowy układu zmiany krotności.

Przykład wykonania. Układ do dzielenia i powielania częstotliwości przebiegów elektrycznych zawiera detektor fazy **1**, którego wyjście połączone jest z jednym wejściem układu zmiany krotności **2**, którego drugie wejście jest zakończone zaciskiem **U** napięcia sterującego. Układ ten **2** jest podłączony do generatora przestrajanego napięciem **3**, którego wyjście podłączone jest do zacisku wyjściowego **Wy** układu. Wyjście generatora **3** połączone jest również z drugim wejściem detektora **1**. Układ zmiany krotności **2** zawiera wzmacniacz operacyjny **W**, którego wejście odwracające — połączone jest z wyjściem wzmacniacza **W** poprzez rezystor r_1 , do którego równolegle podłączony jest rezystor r_2 z szeregowo włączonym kondensatorem **C**. Ponadto wejście odwracające — łączone jest przez rezystor r_3 do wyjścia detektora fazy **1** oraz poprzez rezystor r_4 połączone jest z zaciskiem **U** zewnętrznego napięcia sterującego. Wejście nieodwracające + wzmacniacza operacyjnego **W** połączone jest poprzez rezystor r_5 z masą układu.

Do wejścia **We** detektora fazy **1** przykłada się przebieg wejściowy o częstotliwości f_1 , a do drugiego wejścia detektora **1** przykłada się przebieg wyjściowy o częstotliwości f_2 . W przypadku gdy stopień podziału N równy jest jedności, lub stopień powielania N' równy jest jedności, częstotliwości f_1 i f_2 przebiegów przykładanych do wejść detektora fazy **1** są sobie równe. Przebieg u_1 otrzymywany w stanie ustalonym, na wyjściu detektora fazy **1** jest miarą różnicy faz między przebiegami o częstotliwościach f_1 i f_2 . Przebieg u_1 z wyjścia detektora fazy **1** podawany jest do jednego wejścia układu zmiany krotności **2**. Do zacisku **U** układu zmiany krotności **2** przykłada się napięcie stałe, które po dodaniu z przebiegiem u_1 z detektora **1** i odfiltrowaniu w układzie zmiany krotności **2** wytwarza na jego wyjściu taki przebieg u_2 sterujący generator przestrajany napięciem **3**, że na wyjściu **Wy** pojawi się przebieg o częstotliwości f_2 równej częstotliwości f_1 przebiegu wejściowego, dostarczonego do wejścia **We** detektora fazy **1**. Jeśli stopień podziału N lub stopień powielania N' są różne od jedności, to różnica w stosunku do przypadku opisanego powyżej polega na tym, że na wyjściu detektora fazy **1** powstaje przebieg u_1 będący wynikiem porównania dwóch przebiegów o częstotliwościach f_1 i f_2 , podawanych do wejść detektora **1** takich, że jedna z tych częstotliwości jest całkowitą wielokrotnością drugiej. Dla spełnienia tego warunku należy tak wybrać zewnętrzne napięcie sterujące przykładane do zacisku **U** układu zmiany krotności **2**, aby wypadkowe napięcie u_2 powstające na jego wyjściu, sterujące generator przestrajany napięciem **3**, wymuszało powstawanie przebiegu o częstotliwości $f_2 = f_1/N$ lub $f_2 = f_1 \cdot N'$. Synchronizacja w omawianym układzie może być również osiągnięta przy zmianie częstotliwości f_1 przebiegu podawanego do wejścia **We** detektora fazy **1** podczas gdy częstotliwość f_2 przebiegu generatora przestrajanego napięciem **3** będzie ustalona za pomocą zewnętrznego napięcia sterującego, dostarczonego do zacisku **U** układu zmiany krotności **2**.

Podobnie jak poprzednio musi być jednak zachowany warunek całkowitej wielokrotności częstotliwości f_1 przebiegu wejściowego i częstotliwości f_2 przebiegu wyjściowego.

Zastosowanie wynalazku. Układ według wynalazku znajduje zastosowanie szczególnie do uzyskiwania stabilnego fazowo przebiegu ze źródeł o różnych częstotliwościach lub jednego źródła o ustalonej częstotliwości, którego przebieg wyjściowy ulega fluktuacji fazy i w układach analogowych oraz cyfrowych, gdy zachodzi konieczność dzielenia i powielania częstotliwości przebiegów elektrycznych z możliwością łatwej zmiany krotności. Układ według wynalazku znalazł zastosowanie zwłaszcza w mierniku fluktuacji fazy.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Układ do dzielenia i powielania częstotliwości przebiegów elektrycznych zawierający detektor fazy i generator przestrajany napięciem, którego wyjście połączone jest z drugim wejściem detektora fazy, **znamienny tym**, że pomiędzy detektorem fazy (**1**) i generatorem przestrajanym napięciem (**3**) włączony jest układ zmiany krotności (**2**) z zaciskiem (**U**) zewnętrznego napięcia sterującego.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny** tym, że układ zmiany krotności (2) zawiera wzmacniacz operacyjny (W), którego wejście odwracające (-) połączone jest poprzez rezystor (r_4) z zaciskiem (U) zewnętrznego napięcia sterującego poprzez rezystor (r_3) z zaciskiem wyjściowym detektora fazy (1), a ponadto wejście odwracające (-) połączone jest z wyjściem wzmacniacza (W) poprzez rezystor (r_1) do którego podłączony jest równolegle rezystor (r_2) z szeregowo włączonym kondensatorem (C) natomiast wejście nieodwracające (+) wzmacniacza (W) połączone jest poprzez rezystor (r_5) z masą układu.

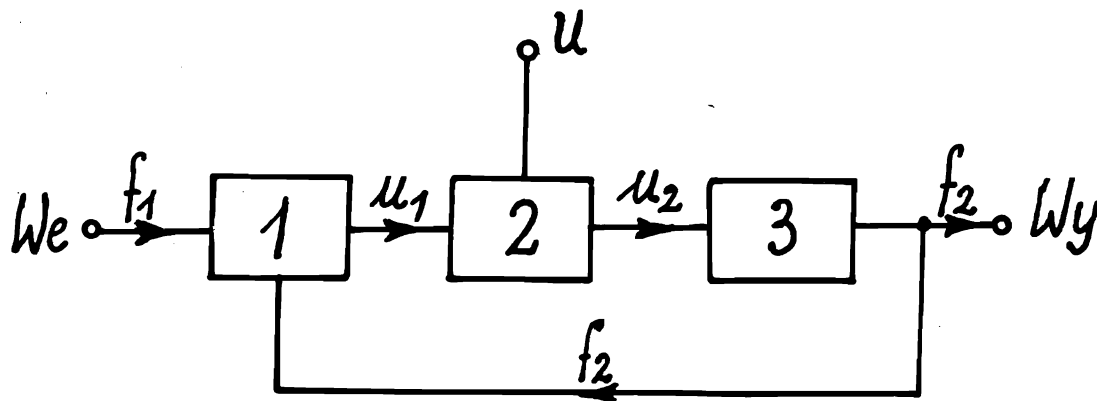


Fig 1

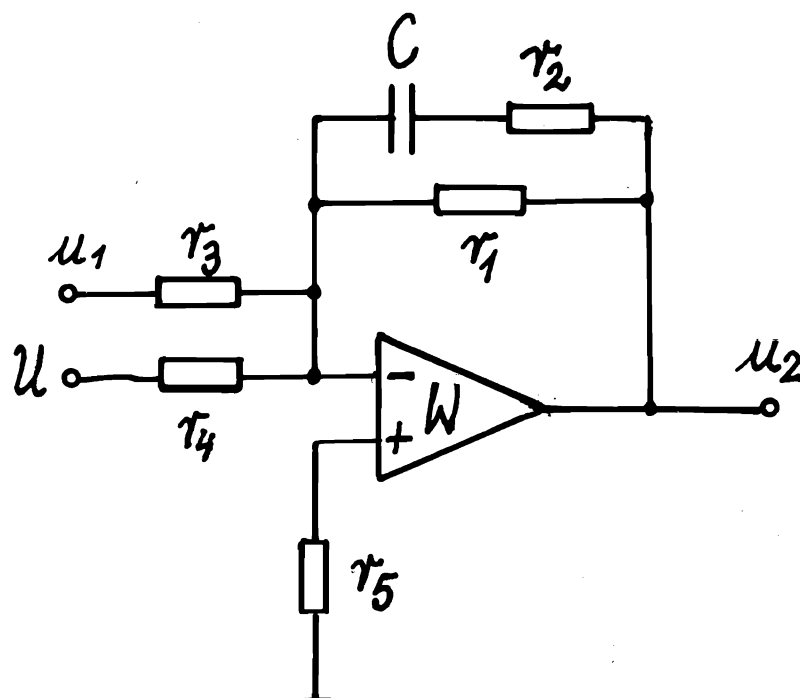


Fig 2