

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

Patent dodatkowy
do patentu _____

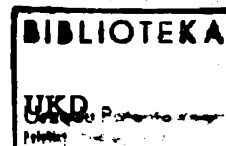
Zgłoszono: 05.II.1970 (P 138 618)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.II.1972

Kl. 21 a⁴, 6/02

MKP H 03 b, 19/10



Współtwórcy wynalazku: Maciej Gadomski, Bernard Wichary

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego (Zakład Elektroniki Górniczej), Tychy
(Polska)

Powielacz częstotliwości

1

Przedmiotem wynalazku jest powielacz częstotliwości, składający się z układu kształtującego, układu powielającego, układu regulacyjnego i układu separującego, umożliwiający wielokrotne powielanie częstotliwości, zmieniającej się w szerokich granicach.

Znany jest impulsowy powielacz częstotliwości, składający się z dwóch liczników impulsów, dwóch układów bramkujących i jednego układu porównującego. Liczniki impulsów są połączone na wejściach z układami bramkującymi oraz na wyjściach z układem porównującym.

Znany powielacz częstotliwości ma szereg wad. Pierwszą i najważniejszą z nich jest ograniczona dokładność jego pracy w przypadku, gdy częstotliwość sygnału wejściowego jest zmienna w czasie, przy czym dokładność ta jest tym gorsza, im prędkość tych zmian jest większa. Drugą wadą znanego powielacza jest to, że sygnał wyjściowy jest podawany nie ciągle, lecz w sposób przerywany, zależnie od cyklu pracy powielacza. Znany powielacz ma również tę wadę, że istnieje w nim konieczność stosowania źródła impulsów wzorcowych. Ponadto układ tego powielacza wymaga stosowania elementów o wysokiej częstotliwości granicznej.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji powielacza częstotliwości pozbawionego wad znanego układu.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie kon-

2

strukcji, która składa się z czterech części. Część pierwszą stanowi układ kształtujący, drugą — układ powielający, trzecią — układ regulacyjny, zaś czwartą — układ separujący. Wejście układu kształtującego stanowi wejście powielacza częstotliwości. Układ powielający posiada uniwbibrator, którego wejście jest połączone poprzez kondensator z wyjściem układu kształtującego. Elektrody wyjściowe tego uniwbibratora są połączone poprzez układy różniczkujące z układem sumującym.

Wyjście układu sumującego stanowi wyjście powielacza częstotliwości, lub w przypadku wielokrotnego powielania, jest połączone z wejściem następnego układu powielającego. Wejście uniwbibratora każdego z układów powielających jest połączone poprzez układ separujący z wyjściem układu regulacyjnego. Układ regulacyjny składa się z uniwbibratora, filtru dolnoprzepustowego i wzmacniacza prądu stałego, przy czym wejście tego uniwbibratora jest połączone poprzez kondensator z wyjściem układu kształtującego. Wyjście tego uniwbibratora jest połączone poprzez filtr dolnoprzepustowy z wejściem wzmacniacza. Wyjściem układu regulacyjnego jest niskoomowe wyjście wzmacniacza prądu stałego.

Wielokrotne powielenie częstotliwości (krotność 2 n) uzyskuje się przez łączenie wyjścia układu powielającego z wejściem następnego układu powielającego. Układ regulacyjny jest wspólny dla ca-

3
tego powielacza, przy czym jego połączenie z poszczególnymi układami powielającymi odbywa się poprzez odrębne układy separujące.

Powielacz częstotliwości według wynalazku umożliwia powielanie częstotliwości zmieniającej się w szerokich granicach. Częstotliwość wyjściowa w sposób ciągły odwzorowuje zmiany częstotliwości wejściowej, rozkład impulsów wyjściowych jest równomierny. Metoda ta nie wymaga stosowania zespołów logicznych o częstotliwości granicznej wielokrotnie większej niż częstotliwość wyjściowa oraz nie wymaga istnienia źródła impulsów wzorcowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowo-blokowy powielacza częstotliwości, zaś fig. 2 przebiegi czasowe napięć w tym powielaczu.

Na wejście układu formującego 1 podawany jest sygnał U_1 , periodyczny, o dowolnym kształcie, którego częstotliwość może ulegać zmianie w szerokich granicach. Na wyjściu tego układu 1 otrzymuje się sygnał impulsowy U_2 o częstotliwości tej samej jak sygnału U_1 . Sygnał U_2 podawany jest poprzez kondensatory C_1 i C_2 odpowiednio na układ powielający 2 oraz układ regulacyjny 3. Układ powielający składa się z uniwibratora 4, dwu układów różniczkujących 5 oraz układu sumującego 6. Sygnał U_2 wyzwala uniwibrator 4, który generuje impulsy prostokątne.

Otrzymane z obu wyjść tego uniwibratora 4 impulsy są różniczkowane w układach różniczkujących 5. Impulsy szpilkowe o tej samej polaryzacji są następnie sumowane w układzie sumującym 6, na wyjściu którego otrzymuje się impulsy U_4 o częstotliwości dwukrotnie większej niż częstotliwość przebiegu U_1 . Sygnał U_2 wyzwala także uniwibrator 7 układu regulacyjnego 3. Na wyjściu tego uniwibratora 7 otrzymuje się sygnał impulsowy U_5 . Szerokość impulsów tego sygnału jest niezależna od częstotliwości sygnału U_2 . Sygnał U_5 podawany jest na wejście filtra dolnoprzepustowego 8, na wyjściu którego otrzymuje się napięcie stałe U_6 .

Wartość napięcia U_6 jest zależna od częstotliwości sygnału U_1 . Napięcie U_6 po wzmocnieniu

4
we wzmacniaczu prądu stałego 9 jest podawane poprzez układ separujący 10 na wejście uniwibratora 4. Od wartości tego napięcia zależy czas trwania impulsu generowanego przez uniwibrator 4, co umożliwia zachowanie stałego współczynnika wypełnienia sygnału U_3 w szerokim zakresie zmian częstotliwości sygnału wejściowego U_1 . W przypadku powielania wielokrotnego sygnału, napięcie U_4 podaje się na wejście następnego układu powielającego, przy czym sygnał wyjściowy układu regulacyjnego poprzez odrębny układ separujący jest podawany na wejście uniwibratora tego układu powielającego.

15 Zastrzeżenia patentowe

1. Powielacz częstotliwości, składający się z układem kształtującym, układem powielającym, układem regulacyjnym i układem separującym, **znamienny tym**, że wejście układu kształtującego (1) stanowi wejście powielacza częstotliwości, zaś układ powielający (2) posiada uniwibrator (4), którego wejście jest połączone poprzez kondensator (C_1) z wyjściem układu kształtującego (1), zaś elektrody wyjściowe tego uniwibratora (4) są połączone poprzez układy różniczkujące (5) z układem sumującym (6), którego wyjście stanowi wyjście powielacza częstotliwości, ponadto wejście uniwibratora (4) układu powielającego (2) jest połączone poprzez układ separujący (10) z wyjściem układu regulacyjnego (3), który ma drugi uniwibrator (7), filtr dolnoprzepustowy (8) i wzmacniacz prądu stałego (9), przy czym wejście drugiego uniwibratora (7) jest połączone poprzez drugi kondensator (C_2) z wyjściem układu kształtującego (1), zaś wyjście tego drugiego uniwibratora (7) jest połączone poprzez filtr dolnoprzepustowy (8) z wyjściem wzmacniacza (9).

2. Powielacz częstotliwości według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyjście układu powielającego (2) połączone jest z wejściem następnego układu powielającego, przy czym wejście uniwibratora tego następnego układu powielającego jest połączone poprzez odrębny układ separujący z wyjściem układu regulacyjnego (3).

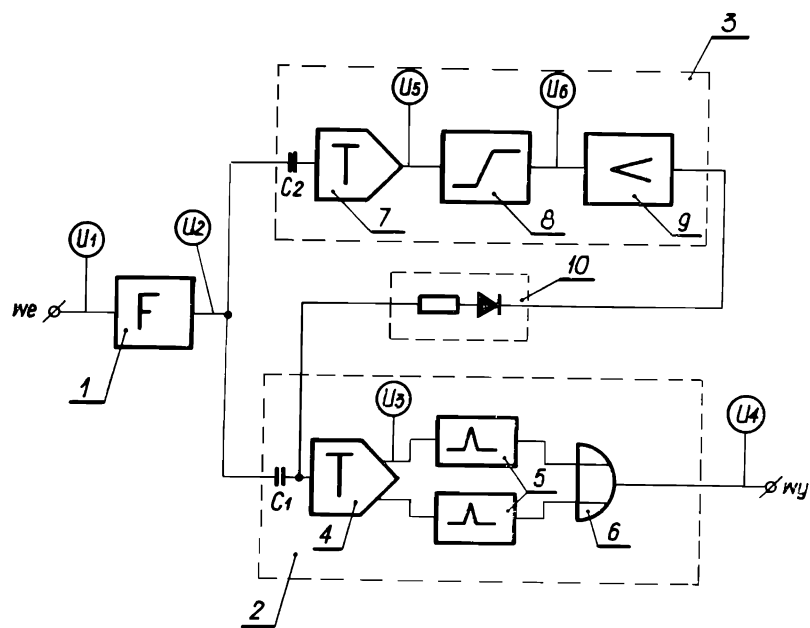


Fig.1

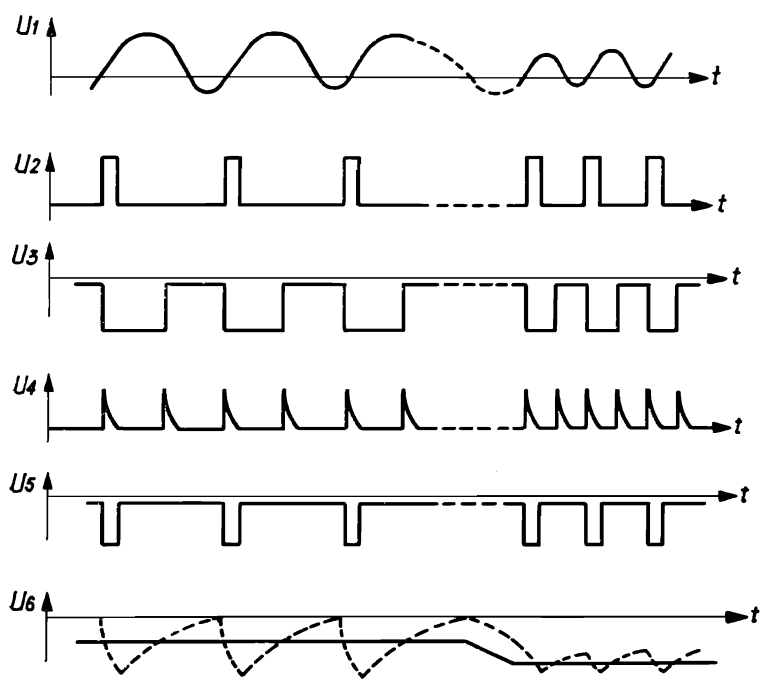


Fig.2