

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

111120

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.06.77 (P. 199263)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.01.79

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int. Cl.² H03K 25/04
H03K 3/282

BIURO
OGÓLNE

Twórca wynalazku: Krzysztof Wójcik

Uprawniony z patentu: Centrum Naukowo-Produkcyjne Techniki Komputerowych i Pomiarów, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Komputerowych i Pomiarów, Warszawa (Polska)

Dwójkowy dzielnik częstotliwości

1

Przedmiotem wynalazku jest dwójkowy dzielnik częstotliwości, zwłaszcza dla układów bardzo wielkiej częstotliwości.

Znane są dzielniki częstotliwości zbudowane na multiwibratorach bistabilnych. Można wśród nich wyróżnić proste multiwibratory zbudowane na elementach dyskretnych, wymagające stosowania w układach formujących impulsy wyzwalaające kosztownych elementów takich jak diody tunelowe, ładunkowe, czy Schottky'ego.

Znane są również multiwibratory bistabilne nie wymagające formowania impulsów wyzwalających, lecz ze względu na dużą liczbę elementów wchodzących w skład takich układów i związanym z tym występowaniem częstotliwości parazytowych, górna częstotliwość pracy układów wykonanych w wersji na elementach dyskretnych, jest ograniczona do około 300 MHz. Do podziału częstotliwości służą również synchronizowane multiwibratory astabilne.

Do takich rozwiązań należy układ opisany w amerykańskim czasopiśmie „Elektronics” (March 4, 1968 pp 87, 88) w artykule D. E. Sandersa pt. „Adding o Transformer Halves UHF Frequencies”. W układzie zastosowano szerokopasmowy transformator odwracający fazę.

Celem wynalazku jest zbudowanie dwójkowego dzielnika częstotliwości w oparciu o skonstruowany na elementach dyskretnych multiwibrator astabilny, zapewniający poprawną pracę dzielnika przy

2

częstotliwościach do 1 GHz, ze skutecznym tłumieniem wejściowego sygnału synchronizującego.

W dwójkowym dzielniku częstotliwości zbudowanym w oparciu o synchronizowany symetryczny multiwibrator astabilny według wynalazku źródło 5 sygnału o zadanej częstotliwości dołączone jest do rezystorów kolektorowych multiwibratora oraz, poprzez indukcyjność, do bieguna źródła zasilania, przy czym emiterzy tranzystorów multiwibratora 10 połączone są z punktem odniesienia dzielnika poprzez równoległe człony RC oraz z wejściami wzmacniacza różnicowego, którego wyjście jest wyjściem dzielnika częstotliwości.

Układ według wynalazku zapewnia podział częstotliwości w zakresie do 1 GHz, bez wprowadzania własnej perazytowej modulacji częstotliwości 15 oraz silne tłumienie drugiej harmonicznej, równoznaczne z eliminacją z sygnału wyjściowego, wejściowego sygnału synchronizującego.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym 20 schemat ideowy dzielnika.

Dwójkowy dzielnik częstotliwości zbudowany jest w oparciu o synchronizowany symetryczny multiwibrator astabilny. Multiwibrator, pracujący na 25 dwóch tranzystorach T1 i T2 o jednakowym typie przewodnictwa, posiada dodatkowo sprzężenie zwrotne typu baza-kolektor zrealizowane przez elementy przesuwania poziomu napięcia, którymi są tu diody Zenera D1 i D2 i rezystory bazowe R5 i R6

połączone z punktem odniesienia dzielnika. Napięcie zasilania $+U$ podawane jest poprzez rezystor zasilania $R7$ i indukcyjność L na rezystory kolektorowe $R1$ i $R2$ multiwibratora. Emitery tranzystorów $T1$ i $T2$ multiwibratora połączone są z punktem odniesienia dzielnika poprzez równoległe człony RC $R3, C1$ i $R4, C2$ oraz z wejściami wzmacniacza różnicowego W .

Multiwibrator astabilny sterowany jest sygnałem ze źródła o częstotliwości f od strony wspólnego punktu rezystorów kolektorowych $R1$ i $R2$ oraz indukcyjności L . Na emiterach tranzystorów $T1$ i $T2$ otrzymuje się sygnał o częstotliwości $1/2 f$ przeniesiony następnie na wyjście wzmacniacza różnicowego W . Wzmacniacz różnicowy W zastosowany jest w celu polepszenia charakterystyki widmowej dzielnika, szczególnie tłumienia drugiej harmonicznej sygnału wyjściowego. Równoległe człony RC $R3, C1$ i $R4, C2$ określają częstotliwość drgań własnych multiwibratora.

Zastrzeżenie patentowe

Dwójkowy dzielnik częstotliwości, zwłaszcza dla układów bardzo wielkiej częstotliwości, zbudowany w oparciu o synchronizowany symetryczny multiwibrator astabilny posiadający dwa tranzystory o jednakowym typie przewodnictwa, w którym baza każdego tranzystora połączona jest poprzez element przesuwania poziomu napięcia z kolektorem drugiego tranzystora, znamienny tym, że źródło sygnału o zadanej częstotliwości (f) dołączone jest do rezystorów kolektorowych ($R1$) i ($R2$) multiwibratora oraz poprzez indukcyjność (L) do bieguna źródła zasilania ($+U$), przy czym emitery tranzystorów ($T1$) i ($T2$) multiwibratora połączone są z punktem odniesienia dzielnika poprzez równoległe człony RC ($R3, C1$) i ($R4, C2$) oraz z wejściami wzmacniacza różnicowego (W), którego wyjście jest wyjściem dzielnika częstotliwości.

