

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49648

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05. XII. 1963 (P 103 163)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29. VI. 1965

Kl. 21c, 54/03

MKP H 01

UKD

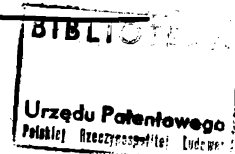
15/00

Twórca wynalazku

i

Jan Raubiszko, Wrocław (Polska)

właściciel patentu:



Szerokopasmowy oporowy dzielnik napięcia

1

Przedmiotem wynalazku jest szerokopasmowy oporowy dzielnik napięcia o ciągłej lub skokowej zmianie tłumienia oraz stałej i rzeczywistej oporności wejściowej i wyjściowej. Zakres częstotliwości pracy zależny jest od konstrukcji i może być w granicach od zera do około 400 MHz. Zakres tłumienia wynosi od zera do około 120 dB.

Dotychczas w zależności od przeznaczenia dzielników, znane są różne rozwiązania konstrukcyjne. Na zakres częstotliwości od zera do 50 MHz najczęściej stosowane są dzielniki, w których podział uzyskuje się na czwórnikach biernych oporowych łączonych kaskadowo. W ten sposób uzyskuje się dzielniki o tłumieniu regulowanym skokowo, przy czym ilość położeń dyskretnych jest ograniczona gabarytami konstrukcji oraz ilością wmontowanych oporników. Ten rodzaj dzielników ze względu na stałą oporność wyjściową (wejściową), lecz nie-
stałą zależną od położenia ślizgu wejściową (wyj-
ściową) stosowany jest najczęściej w generatorach.

Wadą tego typu dzielników jest konieczność stosowania dużej ilości stabilnych o wąskiej tolerancji oporników. Ilość pozycji takiego opornika wynosi najczęściej dziesięć, a w szczególnym przypadku do dwudziestu. Tak więc zakres stu dB dzielony jest na dwadzieścia skoków po pięć dB lub dziesięć skoków po dziesięć dB bez możliwości interpolacji położeń pośrednich. Ilość oporników w dzielniku w pierwszym przypadku wynosi minimum trzydzieści osiem, a w drugim — osiemnaście.

2

Na wejściu odbiorników najwłaściwszą konstrukcją jest dzielnik, gdzie zmianę tłumienia uzyskuje się przez włączenie czwórników oporowych o określonych tłumieniach. Dzielnik taki umożliwia wprowadzić uzyskanie całego sygnału bez strat oraz niezależne tłumienie od oporności wejściowej obwodu, ale jego główną wadą jest złożona konstrukcja i potrzeba stosowania dużej ilości oporników, około dwukrotnie większej niż w opisanym wyżej tłumiku łańcuchowym. Stosowanie skoku podziału mniejszego niż dziesięć dB przy zakresie podziału stu dB ze względów konstrukcyjnych jest trudne i wymaga użycia przy skokach tłumienia pięciu dB około stu oporników, względnie zastosowania dwóch dzielników łączonych kaskadowo o podziale zgrubnym i dokładnym. Obydwa podane dzielniki oporowe mogą pracować zależnie od wykonania w zakresie od zera do około trzystu MHz.

Znane są także precyzyjne dzielniki falowodowe na określony zakres wielkiej częstotliwości, przy czym stosunek częstotliwości granicznych pracy nie przekracza 1:50 na przykład od pięciu do dwustu MHz lub od dziesięciu do pięciuset siedemdziesięciu MHz. Dzielniki takie stosowane są najczęściej na wyjściu generatorów. Na wejściu odbiorników zastosowanie ich napotyka na duże trudności, zwłaszcza przy małych tłumieniach. Konstrukcyjnie dzielniki falowodowe zarówno ze sprzężeniem pojemnościowym jak i indukcyjnym

są skomplikowane i wymagają precyzyjnej obróbki mechanicznej.

Dzielnik według wynalazku natomiast odznacza się prostotą konstrukcji, dużym zakresem tłumienia od zera do 130 dB, niewielkimi gabarytami, szerokim zakresem częstotliwości pracy od zera do około 400 MHz, możliwością ciągłej regulacji tłumienia, liniową skalą tłumienia, stałą opornością wejściową i wyjściową. Ponadto w dzielniku tym istnieje możliwość stosowania dwóch lub więcej wejść a produkcja jego jest tania, ponieważ zbędny jest zakup dużej ilości oporników o wąskich tolerancjach.

Istotą wynalazku jest zastosowanie w dzielniku czwórnika oporowego o stałych rozłożonych, przy czym wykorzystuje się zarówno przestrzenny jak i powierzchniowy rozpływ prądu w materiałach oporowych jednorodnych i niejednorodnych, zarówno pod względem struktury, jak i geometrii układu czwórnika.

Rozwiązanie konstrukcyjne takiego dzielnika w zależności od jego przeznaczenia jest różne. Na przykład może on być wykonany w postaci płytki izolacyjnej z naniesioną na niej warstwą oporową. Warstwa ta może mieć kształt różnych figur geometrycznych, lub w przypadku wykorzystania rozptywu przestrzennego prądu może przyjmować kształt prętów, pierścieni itp., wykonanych z półprzewodników. W zasadzie dzielnik stanowi krótki odcinek linii długiej o dużych stratach.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony ideowo w przykładzie wykonania na załączonym rysunku.

Warstwa oporowa o szerokości d i oporności powierzchniowej ρ_s jest uziemiona wzdłuż brzegu z jednej lub obydwu stron. Dla paska o długości wielokrotnie większej od szerokości oporność w każdym punkcie linii $a - a$ jest w stosunku do

„masy” stała. Jeżeli pomiędzy „masą”, a punkt A przyłożone zostanie napięcie U (stałe lub zmienne), a odbierane napięcie U_1 między punktem A_1 i „masą”, to U jest większe od U_1 . Stosunek U_1 do U zależy liniowo od odległości punktu A od punktu A_1 oraz do szerokości d warstwy oporowej. Czwórnik oporowy dzielnika umieszczony jest w obudowie, zapewniającej dobre ekranowanie elektryczne.

Działanie dzielnika według wynalazku jest następujące.

Po przyłożeniu napięcia U na wejście dzielnika, na wyjściu w punkcie styku ślizgu z warstwą oporową pojawi się napięcie U_1 , tym mniejsze im większa będzie odległość $A - A_1$. Przy przesunięciu styku ślizgowego do styku wejściowego odłącza się styk wejściowy od warstwy oporowej. Na skutek tego nie ma straty mocy sygnału w oporności dzielnika, a więc wykorzystuje się całkowity sygnał, co jest szczególnie istotne przy stosowaniu dzielników na wejściu odbiorników.

Zastrzeżenia patentowe

1. Szerokopasmowy oporowy dzielnik napięcia, **znamienny tym**, że wykonany jest w postaci czwórnika o stałych rozłożonych, stanowiącego odcinek linii długiej o dużych stratach, przy czym wykorzystuje się powierzchniowy lub przestrzenny rozpływ prądu w materiałach oporowych.
2. Szerokopasmowy oporowy dzielnik napięcia według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jest wykonany w formie warstwy oporowej naniesionej na płytkę izolacyjną, lub w kształcie dowolnej figury geometrycznej, wykonanej z materiału oporowego, przy czym uziemienie jest wykonane równoległe do kierunku przesuwania się styku ślizgowego.

