

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

130744

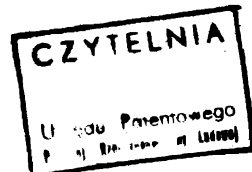
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 04 28 /P.223837/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 10 30

Opis patentowy opublikowano: 1985 08 30



Int. Cl.³ H03D 3/00
H01P 1/00

Twórcy wynalazku: Kazimierz Dzięciołowski, Norbert Andrzejewski,
Bronisław Stec

Uprawniony z patentu: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego,
Warszawa /Polska/

UKŁAD DISKRYMINATORA FAZY

Przedmiotem wynalazku jest układ dyskryminatora fazy, zwłaszcza dla zakresu mikrofalowego.

Znane układy dyskryminatorów fazy, składają się zazwyczaj z czterech sprzęgaczy kierunkowych, rozmieszczonych w formie szachownicy dziewięcio-polowej w jej skrajnych narożach, przy czym każdy sprzęgacz kierunkowy ma dwa wejścia z lewej strony i dwa wyjścia z prawej. Sygnał mikrofalowy odniesienia doprowadza się do pierwszego wejścia pierwszego sprzęgacza, zaś drugie jest zamknięte impedancją charakterystyczną Z_0 , natomiast sygnał pomiarowy jest podawany antysymetrycznie do drugiego wejścia trzeciego sprzęgacza, którego pierwsze wejście jest zamknięte impedancją dopasowania Z_0 . Pierwsze wyjście pierwszego sprzęgacza jest podłączone do pierwszego wejścia drugiego sprzęgacza, a drugie wyjście pierwszego sprzęgacza jest podłączone do pierwszego wejścia czwartego sprzęgacza. Pierwsze wyjście trzeciego sprzęgacza jest podłączone do drugiego wejścia drugiego sprzęgacza, a drugie wyjście trzeciego sprzęgacza jest podłączone przez przesuwnik fazowy przesuwający fazę sygnału o 90° do drugiego wejścia czwartego sprzęgacza. Oba wyjścia trzeciego i czwartego sprzęgacza są połączone przez detektory diodowe do dwu wejść wyjściowych wzmacniaczy różnicowych. Oba sygnały pomiarowy i odniesienia muszą pochodzić z jednego źródła w procesie skalowania. Niedogodnością takiego układu jest konieczność stosowania przesuwnika fazowego, ograniczającego pasmo układu i skomplikowanego konstrukcyjnie.

Układ dyskryminatora fazy, wykonany w formie dziewięciopolowej szachownicy z jednokierunkowymi sprzęgaczami kierunkowymi umieszczonymi w jej narożach, które są połączone wewnętrznymi wyprowadzeniami "na krzyż", oraz zewnętrznymi: w jednej gałęzi - bezpośrednio, a w drugiej przez przesuwnik fazowy, przy czym wewnętrzne wejścia wejściowej pary

sprzęgaczy są zamknięte impedancją charakterystyczną, charakteryzuje się tym, że ma trzy sprzęgacze kierunkowe i dzielnik mocy umieszczony wraz z pierwszym sprzęgaczem kierunkowym na wejściu układu, które są połączone zewnętrznymi wyprowadzeniami - bezpośrednio do wejścia najbliższego sprzęgacza wyjściowego, a wewnętrznymi wyprowadzeniami "na krzyż" - do wewnętrznych wejść wyjściowych sprzęgaczy kierunkowych. Układ dyskryminatora fazy daje równomierną charakterystykę amplitudy sygnału w całym zakresie częstotliwości przy większym poziomie sygnału na wyjściu. Na rysunku pokazano układ dyskryminatora fazy, według wynalazku, wraz z elementami towarzyszącymi i wzmacniaczami wyjściowymi. Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony na przykładzie jego wykonania, pokazanym na rysunku, na którym przyjęto następujące oznaczenia: wejściowy sprzęgacz kierunkowy - 1, wejściowy dzielnik mocy - 2, wyjściowy sprzęgacz kierunkowy - 3, drugi wyjściowy sprzęgacz - 4, wejście sygnału odniesienia - 5, zamykająca impedancja obciążenia Z_0 - 6, wejście sygnału użytecznego - 7, diody detekcyjne - 8, różnicowe wzmacniacze wyjściowe - 9 i 10.

Dyskryminator fazy składa się z trzech sprzęgaczy kierunkowych, 1, 3 i 4 i jednego dzielnika mocy 2 o stałych rozłożonych w formie linii paskowych, przy czym są one wzajemnie połączone przewodami zewnętrznymi w postaci linii dwuprzewodowej bezpośrednio, a przewodami wewnętrznymi na krzyż, to znaczy drugie wyjście pierwszego sprzęgacza wejściowego 1 jest połączone do pierwszego wejścia drugiego sprzęgacza wyjściowego 4, a pierwsze wyjście dzielnika mocy 2 jest połączone do drugiego wejścia pierwszego sprzęgacza wyjściowego 3 zaś przewody zewnętrzne: pierwsze wyjście sprzęgacza wejściowego 1 jest połączone do pierwszego wejścia pierwszego sprzęgacza wyjściowego 3, a drugie wyjście dzielnika mocy 2 jest połączone do drugiego wejścia drugiego sprzęgacza wyjściowego 4. Wyjścia obu wyjściowych sprzęgaczy 3 i 4 są połączone przez diody detekcyjne 8 szeregowo do wyjściowych wzmacniaczy różnicowych 9 i 10.

Układ dyskryminatora fazy ma dwa jednakowe detektory zrównoważone 3 i 4. Każdy z nich zbudowany jest ze sprzęgacza kierunkowego o tłumieniu 3 dB i z przesunięciem fazy o 90° , dwóch diod detekcyjnych 8 i wzmacniacza małej częstotliwości 9, lub 10. Diody 8 wraz ze wzmacniaczem 9, lub 10 muszą być tak włączone, aby na wyjściu uzyskać sygnał proporcjonalny do różnicy poddanych detekcji sygnałów wejściowych diod. Do odizolowanych wejść 5 i 7 podawane są osobno napięcia sygnału pomiarowego i odniesienia. Z własności układu wynika, że na wejściu każdej diody pojawi się suma napięć sygnału pomiarowego i odniesienia w odpowiednich fazach.

Wejściowa część układu w torze odniesienia zawiera dzielnik mocy 2, zaś w torze sygnałowym 3 dB sprzęgacz kierunkowy 1 z przesunięciem fazy o 90° . W ten sposób napięcia sygnału przychodzące do obu zrównoważonych detektorów są przesunięte w fazie o 90° , co pozwala na pomiar amplitudy i fazy napięcia sygnału. Przy zamianie wejść, układ nadal będzie pracował poprawnie, ponieważ napięcia odniesienia podano do dwóch zrównoważonych detektorów będą przesunięte w fazie o 90° , a napięcia sygnału pomiarowego będą w fazie: wyjściowe napięcie wzmacniacza małej częstotliwości jest proporcjonalne do: 1/ wzmocnienia wzmacniacza 9 lub 10 i stałej detektora, 2/ amplitud napięć odniesienia i sygnału pomiarowego, 3/ cosinusa różnicy kątów napięć sygnałowego i odniesienia w jednym detektorze i sinusa tych kątów w drugim detektorze.

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

Układ dyskryminatora fazy, wykonany w formie dziewięciopolowej szachownicy z jednakowymi sprzęgaczami kierunkowymi umieszczonymi w jej narożach, które są połączone wewnętrznymi wyprowadzeniami "na krzyż" oraz zewnętrznymi: w jednej gałęzi - bezpośrednio, a w drugiej przez przesuwnik fazowy, przy czym wewnętrzne wejścia wejściowej pary sprzę-

gaczy ją zamkniętą impedancją charakterystyczną, z n a m i e n n y t y m, że ma trzy sprzęgacze kierunkowe /1, 3, 4/ i dzielnik mocy /2/ umieszczony wraz z pierwszym sprzęgaczem /1/ na wejściu układu, które są połączone zewnętrznymi wyprowadzeniami - bezpośrednio do najbliższego wejścia sprzęgacza wyjściowego, a wewnętrznymi wyprowadzeniami "na krzyż" - do wewnętrznych wejść wyjściowych sprzęgaczy /3 i 4/.

