



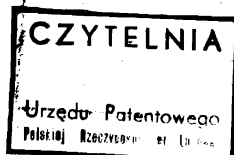
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.06.77 (P. 199155)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.01.79

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982



Int. Cl.² G01R 27/00
G01R 31/28

Twórcy wynalazku: Leonard Michalak, Ludwik Spiralski, Andrzej Tylman

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Sposób testowania niedopasowanych układów elektronicznych o dwu impedancjach charakterystycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób testowania niedopasowania układów elektronicznych o dwu impedancjach charakterystycznych. Umożliwia on testowanie niedopasowania względem dwu impedancji charakterystycznych Z_0 i $Z_0/2$. Testowanie niedopasowania względem impedancji $Z_0/2$ dotyczy takich układów o podwójnych i symetrycznych względem siebie wrotach, które są ze sobą bezpośrednio połączone wewnątrz układu badanego.

Znany sposób testowania niedopasowania w układach elektronicznych o dwu znamionowych impedancjach charakterystycznych, Z_0 i $Z_0/2$, polega na tym, że za pomocą sprzęgacza kierunkowego o impedancji charakterystycznej Z_0 pobudza i wyodrębnia się falę odbitą zarówno przy testowaniu pojedynczych wrót o impedancji charakterystycznej Z_0 jak i jednego z podwójnych wrót impedancji charakterystycznej $Z_0/2$. W tym ostatnim przypadku testowanie niedopasowania na badanych wrotach odbywa się na tle niedopasowania, która pochodzi od niedopasowania impedancji charakterystycznej sprzęgacza kierunkowego Z_0 do znamionowej impedancji charakterystycznej układu badanego $Z_0/2$ oraz od niedopasowania wprowadzonego przez pojemność drugich, nie wykorzystanych wrót, wchodzących w skład podwójnych wrót układu badanego. Współczynnik fali stojącej tła w tym przypadku jest większy niż 2. Jeżeli natomiast wyeliminuje się wpływ pojemności drugich, niewykorzystanych wrót przez obciążenie ich rezystancją

2

o wartości Z_0 , to współczynnik fali stojącej tła powiększy się do wartości 3. Sposób ten jest z tych względów kłopotliwy w stosowaniu a w szczególności w automatyzowaniu testowania.

5 Inny znany sposób testowania niedopasowania układów elektronicznych o dwu znamionowych impedancjach charakterystycznych Z_0 i $Z_0/2$ za pomocą sprzęgacza kierunkowego o impedancji charakterystycznej Z_0 polega na wykorzystaniu specjalnego przejścia transformatorowego o przekładni $\sqrt{2}$, transformującego impedancję $Z_0/2$ na Z_0 . Przejście to w wykonaniu rezystorowym zaostża wymagania na kierunkowość sprzęgacza kierunkowego o około 15 dB a w wykonaniu na obwodach o stałych rozłożonych nie gwarantuje dokładności pomiaru w szerokim paśmie częstotliwości.

10 Istotą sposobu testowania niedopasowania na podwójnych wrotach według wynalazku jest synfazowe, kierunkowe pobudzanie podwójnych wrót układu badanego z dwu oddzielnych torów o impedancji charakterystycznej Z_0 każdy, zasilanych ze wspólnego źródła sygnału poprzez dzielnik mocy oraz wykorzystanie do obserwacji tylko fali odbitej z jednego z tych torów.

15 25 Zaletą tego sposobu jest możliwość testowania niedopasowania zarówno na podwójnych jak i na pojedynczych wrotach układu badanego, przy czym w obu przypadkach dokładność pomiaru określona jest kierunkowością pojedynczego sprzęgacza. Ponadto przedstawiony sposób nie wymaga stosowa-

nia sprzągaczy kierunkowych o podwyższonej kierunkowości.

Przedmiot wynalazku jest pokazany na przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono układ pomiarowy w postaci schematu blokowego układu elektrycznego do testowania niedopasowania na podwójnych wrotach układu badanego.

Sposób testowania niedopasowania za pomocą wynalazku jest następujący. Przy testowaniu podwójnych wrót układu badanego o znamionowej impedancji charakterystycznej równej Z_0 sygnał z wobuloscopu 1 doprowadza się do dzielnika mocy 2, który dzieli moc sygnału na dwie równe części i zasila nimi wrota 3A i 4A sprzągaczy kierunkowych 3 i 4. Części sygnałów z wrót 3A i 4A przekazywane są w sposób synfazowy poprzez wrota 3B i 4B odpowiednio do wrót 8A i 8B w układzie badanym 8. Do niebadanych wrót 8C dołącza się obciążenie 9 o rezystancji równej Z_0 . Brak dopasowania impedancji w podwójnych wrotach 8A i 8B układu badanego do impedancji charakterystycznych wrót pomiarowych 3B i 4B układu do testowania powoduje powstanie w tychże wrotach fal odbitych, które następnie przekazywane są odpowiednio do wrót 3D i 4D. Do wrót 3C i 4C sprzągaczy kierunkowych 3 i 4 dołącza się odpowiednio obciążenie 5 i 6 o rezystancjach równych Z_0 . Fala odbita, wychodząca z wrót 3D przekazywana jest do wrót wejściowych wobuloscopu 1, na którego ekranie podlega wykreśleniu w postaci zależności poziomu fali odbitej od częstotliwości. Fala odbita wychodząca z wrót 4D, wytracana jest na dopasowanym obciążeniu 7, załączonym do wrót 4D, jako niosąca tę samą informację o niedopasowaniu co fala wychodząca z wrót 3D. Przy testowaniu pojedynczych wrót 8C układu

badanego 8 o znamionowej impedancji charakterystycznej Z_0 wrota te załącza się do wrót pomiarowych 3B układu do testowania a wrota pomiarowe 4B obciąża się rezystancją dopasowania o wartości Z_0 . W tym przypadku sprzągacz kierunkowy 4 nie bierze udziału w testowaniu niedopasowania a opisywany układ zachowuje się jak pojedynczy sprzągacz kierunkowy 3, zasilany z wobuloscopu 1 poprzez tłumik stały. O ile impedancja charakterystyczna pojedynczych wrót pomiarowych 3B wynosi Z_0 to wypadkowa wyjściowa impedancji charakterystyczna podwójnych wrót pomiarowych 3B i 4B, przeznaczonych do pomiaru niedopasowania jednej impedancji poprzez podwójne wrota 3B i 4B, wynosi $Z_0/2$.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób testowania niedopasowania układów elektrycznych o dwu impedancjach charakterystycznych, w którym sygnałem wielkiej częstotliwości z wobuloscopu pobudza się za pomocą znajdującego się w torze sygnałowym sprzągacza kierunkowego lub układu mostkowego podwójne lub pojedyncze wrota układu badanego a następnie odprowadza się sygnał od tych wrót do wobuloscopu i otrzymuje się na jego ekranie przebieg sygnału odbitego w funkcji częstotliwości, **znamienny tym**, że podwójne wrota (8A i 8B) układu badanego (8) pobudza się synfazowo z dwu oddzielnych torów sygnałowych (3 i 4) zasilanych z wobuloscopu (1) poprzez dzielnik mocy (2), przy czym sygnał odbity od wrót (8B) wytraca się w jednym torze na dopasowanym obciążeniu (7) o rezystancji charakterystycznej, natomiast sygnał odbity od wrót (8A) po przejściu przez drugi tor doprowadza się do wobuloscopu (1).

