

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60634

Patent dodatkowy
do patentu _____

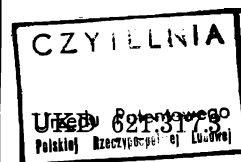
Zgłoszono: 31.V.1968 (P 127 285)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.VIII.1970

Kl. 21 e, 21/12

MKP G 01 r, 21/12



Twórca wynalazku: mgr inż. Zbigniew Szczypka

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warszawa
(Polska)

Falowodowa głowica termistorowa pasma L

1 Przedmiotem wynalazku jest falowodowa głowica termistorowa, przeznaczona do pomiaru mocy sygnałów mikrofalowych o częstotliwościach pasma L. Głowica ta jest przystosowana do współpracy z mostkiem termistorowym o zakresie pomiaru mocy $30 \mu\text{W}$ — 3 mW i polaryzacji termistora do wartości 200Ω lub z innymi przyrządami mostkowymi zapewniającymi polaryzację termistorów głowicy do tejże wartości.

Niezbędny pomiar małej mocy w układach falowodowych pasma L realizuje się dotychczas za pomocą wąskopasmowych głowic współosiowych, przyłączanych do falowodów poprzez pośredniczące przejście falowód — linia współosiowa, będące przekształtnikiem energii pola elektromagnetycznego typu TEM w linii współosiowej w pole typu H_{10} w falowodzie prostokątnym, przy czym głowica termistorowa i przejście stanowią odrębne przyrządy.

Przy konstrukcji zachowującej odrębność łączonych członów w toku pomiaru zamiast wyznaczalnego błędu pomiarowego powodowanego przez wejściowy współczynnik fali stojącej WFS głowicy współosiowej w przypadku przyłączenia jej, np. do idealnego źródła, pojawia się trudno wyznaczalny błąd, będący wynikiem współdziałania WFS głowicy i przejścia. Ponadto wąskopasmowe głowice z gniazdami wejściowymi o niestabilnych parametrach utrudniają wykonywanie dokładnych pomiarów mocy.

2 Głowica według wynalazku jest przyrządem o małym wejściowym WFS dla szerokiego zakresu częstotliwości i będąc zaopatrzona w wejście falowodowe usuwa wyżej wymienione niedogodności pomiarowe, umożliwiając wykonanie bardzo dokładnych pomiarów mocy.

Celem wynalazku jest uzyskanie urządzenia-przyrządu pomiarowego o wejściu falowodowym, umożliwiającym pomiar mocy sygnału mikrofalowego przesyłanego falowodem z pominięciem pośredniczących urządzeń — przyrządów pomiarowych współosiowych, wskutek czego zostają usunięte braki i niedogodności dotychczasowych rozwiązań.

15 Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie przyrządu pomiarowego łączącego dodatnie cechy przejścia falowód — linia współosiowa i współosiowej głowicy termistorowej z eliminacją cech ujemnych tych przyrządów.

20 Istotą wynalazku jest konstrukcyjne połączenie przejścia grzbietowego falowód — linia współosiowa i współosiowej głowicy termistorowej, przez umieszczenie tej ostatniej we wnętrzu grzbietu tego przejścia.

25 30 Zalety i korzyści z zastosowania głowicy według wynalazku są szczególnie zauważalne w przypadkach wykonywania pomiarów w szerokim zakresie częstotliwości. WFS $\leq 1,3$ w zakresie częstotliwości 1070—1530 MHz oraz WFS $\leq 1,5$ w zakresie 1050—1550 MHz czyni z głowicy przyrząd szerokie-

go zastosowania dla celów pomiarowych mający duże znaczenie dla dalszego rozwoju techniki mikrofalowej pasma L.

Głowica według wynalazku jest przedstawiona na załączonym rysunku w podłużnym przekroju, ukazującym profil falowodowego transformatora grzbietowego i sposób wykonania w nim transformatora współosiowego z termistorem.

Głowica według wynalazku składa się z grzbietowego transformatora falowodowego 1, z transformatora współosiowego 2, z zaciskaczy obrotowych górnego 3 i dolnego 4 z zaciskami 5 i termistora 6.

Jako transformator falowodowy jest wykorzystany wielostopniowy ćwierćfalowy transformator grzbietowy z wieloblokowym grzbietem 7 i falowodem 8 jednostronnie zamkniętym pokrywą 9.

Transformator współosiowy 2 usytuowany jest we wnętrzu najwyższego bloku 10 grzbietu 7 bądź i częściowo w bloku 18 (zamykającym) transformatora grzbietowego, w płaszczyźnie symetrii głowicy. Transformator ten jest utworzony z żyły zewnętrznej, którą stanowi wywiercony w najwyższym oraz zamykającym bloku grzbietu 10, 18 otwór 11 z wciśniętą w ten otwór posrebrzaną tuleją 12 i żyły wewnętrznej, utworzonej z dwóch metalowych prętów, górnego 13 i dolnego 14, nierównej długości, połączonych ze sobą poprzez termistor 6, który usytuowany jest wewnątrz tulei 12 w linii jej osi.

Wolny koniec pręta 13 żyły wewnętrznej jest zaciskany w górnym zaciskaczu 3, podczas gdy wolny koniec dolnego pręta 14 żyły wewnętrznej jest zaciskany w dolnym zaciskaczu 4. Dla uzyskania optymalnych warunków transformacji oporu transformatora 6 do obszaru sprzężenia, obydwa pręty górny 13 i dolny 14 żyły wewnętrznej transformatora współosiowego wraz z termistorem mogą być wzdłuż linii współosiowej dowolnie przesuwane i zaciskane w zaciskach 3 i 4.

Dolny obrotowy zaciskacz 4 jest połączony galvanicznie z dolną ścianką falowodu 8, a górny 3 z górną jego ścianką poprzez płytkę mikową 15 tworząc kondensator płaski o pojemności około 200 pF. Kondensator ten zamyka drogę dla prądu wielkiej częstotliwości, stanowiąc jednocześnie wielki opór dla prądu małej częstotliwości dzięki czemu realizuje się obwód mostka pomiarowego. Obydwa zaciskacze są zabezpieczone plastikowymi pokrywami — na rysunku nie pokazanymi.

Zaciski 16 i 17 służą do połączenia falowodowej głowicy termistorowej z pomiarowym mostkiem mocy, stanowiącym element współpracujący z głowicą według wynalazku.

Zadaniem głowicy termistorowej jest rozdzielanie obwodów elektrycznych termistora, małej i

wielkiej częstotliwości w stopniu uniemożliwiającym rozptyw prądu wielkiej częstotliwości w obwodach mostka poza głowicą oraz dopasowanie termistora do falowodu stanowiącego odcinek wejściowy głowicy. Umożliwia to bezstratne przekazywanie mocy od źródła drgań mikrofalowych, przyłączonego do wejścia głowicy, do termistora usytuowanego w jej wnętrzu.

W obwodzie małej częstotliwości, utworzonym przez most pomiarowy mocy i termistor płynnie prąd polaryzujący go do oporu o wartości 200 Ω . Opór termistora dla prądu w.c.z. w zakresie częstotliwości 1—1,5 GHz różni się nieznacznie od wartości dla prądu małej częstotliwości. Zadaniem głowicy według wynalazku jest dopasowanie powyższego oporu do impedancji charakterystycznej falowodu wejściowego w całym interesującym zakresie częstotliwości. Dopasowanie to uzyskuje się za pomocą podwójnego układu transformatorów: współosiowego 2, w którym umieszczony jest termistor 6 pomiarowy oraz falowodowego 1 grzbietowego.

Zadaniem transformatora współosiowego 2 jest przetransformowanie dużej wartości oporu ca 200 Ω do wartości kilkudziesięciu omów w obszarze sprzężenia linii współosiowej z falowodem 8 grzbietowym. Zadaniem falowodowego transformatora 1 grzbietowego jest transformacja małego oporu w obszarze sprzężenia do impedancji charakterystycznej falowodu normalnego na wejściu głowicy. Długości poszczególnych prętów transformatora współosiowego o sumarycznej długości równej w przybliżeniu $\lambda/4$ dla środkowej częstotliwości zakresu oraz długość odcinka falowodu zamykającego głowicę przyjęto takie, że na wejściu wieloelementowego transformatora 1 grzbietowego uzyskuje się charakterystykę współczynnika odbicia o dwóch minimach i wierzchołku między nimi nie przekraczającym wartości dopuszczalnej.

Zastrzeżenie patentowe

Falowodowa głowica termistorowa pasma L **znamienna tym**, że tworzy ją termistor pomiarowy (6) który wraz z przedłużającymi go prętami metalowymi górnym (13) i dolnym (14) jest usytuowany wewnątrz metalowej tulei (12) w linii jej osi z tym, że tuleja ta jest osadzona wewnątrz falowodu prostopadle do jego podstawy w cylindrycznym otworze (11) wykonanym w najwyższym bloku (10) grzbietu (7) transformatora grzbietowego lub częściowo i w bloku zamykającym (18) tego grzbietu tworząc w tym osadzeniu transformator współosiowy (2), przy czym wolne końce prętów metalowych (13) i (14) są osadzone przesuwnie w zaciskaczach (3) i (4).

