

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

91 301

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 15.06.74 (P. 171 956)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1977

MKP H01p 5/14
G01r 29/08

Int. Cl.² H01P 5/18
G01R 29/08

CZYTELNIĄ

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Józef Kuliński

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warsza-
wa (Polska)

Sposób uzyskiwania płaskiej charakterystyki sprzężenia falowodo- wego sprzęgacza kierunkowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób uzyskiwania płaskiej charakterystyki sprzężenia falowodowego sprzęgacza kierunkowego w pełnym zakresie częstotliwości falowodów prostokątnych dla rodzaju podstawowego TE₁₀.

Znane falowodowe sprzęgacze kierunkowe zbudowane z dwóch falowodów prostokątnych połączonych na krzyż bokami szerszym i węższym, sprzężonych elektrycznie za pomocą identycznych równoległych szczelin sprzęgających, skośnie usytuowanych względem osi połączonych falowodów, a wykonanych we wspólnej ściance lub płycie metalowej, zastępującej wspólną ściankę, nie były dotychczas projektowane pod kątem uzyskiwania płaskiej charakterystyki sprzężenia w całym roboczym zakresie częstotliwości zalecanym dla falowodów prostokątnych.

W znanych układach mikrofalowych, a zwłaszcza w układach pomiarowych, wykorzystujących falowodowe przewodnice falowe, istnieje konieczność stosowania w torze falowodowym wielu sprzęgaczy kierunkowych o różnych wartościach sprzężenia i płaskiej charakterystyce sprzężenia w całym roboczym paśmie pracy falowodu prostokątnego dla rodzaju podstawowego, przy czym wymaga się, aby odchyłki sprzężenia od żądanej wartości nominalnej nie przekraczały dziesiątych części decybel.

Celem wynalazku jest wynalezienie sposobu uzyskiwania płaskiej charakterystyki sprzężenia falowodowego sprzęgacza kierunkowego dla całego ro-

2

bocznego pasma częstotliwości falowodu prostokątnego dla rodzaju TE₁₀ w zakresie sprzężeń od minus 30 dB do minus 70 dB, a zbudowanego z dwóch falowodów prostokątnych połączonych na krzyż bokami odpowiednio szerszym i węższym, i posiadającego elementy sprzęgające w postaci identycznych i równoległych szczelin, skośnie usytuowanych względem osi połączonych falowodów, bez rozszerzeń na ich końcach lub z rozszerzeniami.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie sposobu uzyskiwania płaskiej charakterystyki sprzężenia falowodowego sprzęgacza kierunkowego, który to sposób polega na obliczaniu ze znanych wzorów wszystkich parametrów określających sprzężenie sprzęgacza przy przyjęciu dopuszczalnej długości i szerokości szczelin, następnie na zdejmowaniu charakterystyki sprzężenia sprzęgacza w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego oraz w zależności od wyniku uzyskanego przebiegu charakterystyki sprzężenia sprzęgacza — na wprowadzaniu stopniowej zmiany długości lub szerokości szczelin i ponownym zdejmowaniu charakterystyki sprzężenia sprzęgacza, aż do uzyskania płaskiego jej przebiegu w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego.

Uzyskanie płaskiej charakterystyki sprzężenia o żądanej wartości w pełnym paśmie pracy falowodu prostokątnego przez zmienianie wymiarów ustawienia oraz ilości szczelin sprzęgających i kolejne przeprowadzanie pomiaru przebiegu charakterystyki

ki sprzężenia sprzęgacza jest możliwe, ale wadą takiego postępowania jest konieczność wykonywania wielokrotnych pomiarów sprawdzających i ponownych obliczeń.

Sposób według niniejszego wynalazku umożliwia znaczne skrócenie czasu uzyskiwania żadanego przebiegu charakterystyki sprzężenia sprzęgacza, a ponadto wymaga tylko wprowadzania zmian w długości i szerokości szczelin lub tylko ich długości.

W sposobie według wynalazku przyjmuje się najpierw maksymalną dopuszczalną długość szczelin oraz zakłada się określoną wartość ich szerokości i oblicza się ze znanych wzorów dla przypadku żądanej wartości sprzężenia sprzęgacza wszystkie pozostałe parametry określające sprzężenie sprzęgacza, takie jak: kąt nachylenia szczelin w odniesieniu do podłużnej osi jednego z falowodów, ilość szczelin, odległość ich rozstawienia, grubość ścianek falowodów sprzęganych, średnica kołowych zakończeń szczelin i wymiary poprzeczne falowodu. Następnie ustala się docelową długość szczelin i ich szerokość w zależności od wyniku pomiaru przebiegu charakterystyki sprzężenia sprzęgacza w funkcji częstotliwości w pełnym paśmie pracy falowodów prostokątnych, przy czym, jeżeli sprzężenie sprzęgacza w funkcji częstotliwości rośnie i jest większe od żądanej wartości, wówczas zmniejsza się stopniowo długość szczelin, a ich szerokość stopniowo zwiększa, aż do uzyskania płaskiej charakterystyki przy żądanej wartości sprzężenia w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego. Natomiast, jeżeli pomierzone sprzężenie sprzęgacza maleje w funkcji częstotliwości i jest mniejsze od żądanej wartości, wówczas zwiększa się stopniowo długość szczelin, a ich szerokość stopniowo zmniejsza, aż do uzyskania płaskiej charakterystyki o żądanej wartości sprzężenia w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego.

Uzyskanie płaskiej charakterystyki sprzężenia sprzęgacza w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego sposobem według wynalazku upraszcza się znacznie w przypadku, gdy uzyskanie dokładnej wartości sprzężenia nie jest istotne. Przyjmuje się wtedy dodatkowo jako ustaloną wartość szerokości szczelin uzyskaną z obliczeń ze znanych wzorów i następnie ustala się docelowo jedynie długość szczelin, przy czym, jeżeli z pomiarów wynika, że sprzężenie sprzęgacza w funkcji częstotliwości rośnie, wówczas zmniejsza się stopniowo długość szczelin, natomiast gdy sprzężenie to maleje — długość szczelin wydłuża się stopniowo, aż do uzyskania płaskiej charakterystyki sprzężenia sprzęgacza w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób uzyskiwania płaskiej charakterystyki sprzężenia falowodowego sprzęgacza kierunkowego zbudowanego z dwóch falowodów prostokątnych skrzyżowanych i połączonych bokami odpowiednio szerszym i węższym, sprzężonych ze sobą elektrycznie za pomocą identycznych wzajemnie równoległych szczelin, skośnie usytuowanych względem osi połączonych falowodów, polegający na obliczaniu ze znanych wzorów wszystkich parametrów określających sprzężenie sprzęgacza przy przyjęciu dopuszczalnej długości szczelin, znamieny tym, że przyjmuje się jako ustalone, uzyskane z obliczeń ze znanych wzorów przy maksymalnej dopuszczalnej długości szczelin i założonej ich szerokości, wartości kąta nachylenia szczelin, odległości pomiędzy szczelinami, grubości wspólnej ścianki oraz wartości średnic otworów kołowych szczelin i następnie ustala się docelową długość szczelin i ich szerokość w zależności od wyniku pomiaru przebiegu charakterystyki sprzężenia sprzęgacza w funkcji częstotliwości w pełnym paśmie pracy falowodów prostokątnych, przy czym jeżeli sprzężenie sprzęgacza w funkcji częstotliwości rośnie i jest większe od żądanej wartości, wówczas zmniejsza się stopniowo długość szczelin, a ich szerokość stopniowo zwiększa, aż do uzyskania płaskiej charakterystyki przy żądanej wartości sprzężenia w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego, natomiast jeżeli pomierzone sprzężenie sprzęgacza w funkcji częstotliwości maleje i jest mniejsze od żądanej wartości, wówczas zwiększa się stopniowo długość szczelin, a ich szerokość stopniowo zmniejsza, aż do uzyskania płaskiej charakterystyki o żądanej wartości sprzężenia w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że w przypadku gdy uzyskiwanie ściśle określonej wartości sprzężenia nie jest wymagane, dla otrzymania płaskiej charakterystyki sprzężenia sprzęgacza w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego przyjmuje się dodatkowo jako ustaloną wartość szerokości szczelin uzyskaną z obliczeń ze znanych wzorów i następnie ustala się docelowo jedynie długość szczelin, przy czym jeżeli z pomiarów wynika, że sprzężenie sprzęgacza w funkcji częstotliwości rośnie, wówczas zmniejsza się stopniowo długość szczelin, natomiast gdy sprzężenie to maleje — długość szczelin wydłuża się stopniowo aż do uzyskania płaskiej charakterystyki sprzężenia sprzęgacza w całym paśmie pracy falowodu prostokątnego.