



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206747

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 25 01 79

(21) (PV 578-79)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 06 84

(51) Int. Cl.³
H 04 B 1/66

(75)

Autor vynálezu

HOFFMANN KAREL ing. a ZEHENTNER JÁN ing. CSc., PRAHA

(54) Mikropáskový impedanční transformátor

Vynález se týká mikropáskového impedančního transformátoru použitelného ve struktuře mikropáskového vedení.

V klasických vlnovodových nebo koaxiálních vedeních se proměnná impedance realizuje obvykle pomocí kolíkových nebo pístových transformátorů event. transformátorů s posuvnými dielektriky. Ve struktuře mikropáskového vedení nelze těchto konstrukcí použít. Pro čely dolaďování, impedančního přizpůsobení atp. je však velice žádoucí, aby také v mikropáskovém vedení bylo možno v jisté referenční rovině realizovat proměnnou impedanci. Dosud se v mikropáskovém vedení pro účely dolaďování nebo impedančního přizpůsobení používají přizpůsobovací pahýly, šterbiny v pásku nebo úseky vedení o různé impedanci. Impedance takto realizované jsou pevně nastavené a jejich změna je možná pouze nevratně změnou geometrie elementů například obrušováním. Spojitě měnit ve zvolené rovině impedanci beze změny elektrických či magnetických parametrů substrátu nebo bez použití nelineárních aktivních či pasivních prvků zatím nelze.

Uvedené nedostatky odstraňuje mikropáskový impedanční transformátor podle vynálezu, jehož podstatou je, že na vrchní straně substrátu mikropáskového vedení jsou nejméně na dvou podélně a vzájemně posuvných nosičích příčně uloženy

transformační struktury, vytvořené například z páskových vedení.

Mikropáskový impedanční transformátor funguje tak, že jím lze posuvem nosičů, na kterých jsou transformační struktury, plynule měnit ve zvolené referenční rovině reálnou i imaginární složku impedance, přičemž lze i referenční rovinu po vedení posouvat.

Zařízením podle vynálezu lze jednoduchým způsobem v mikropáskových obvodech přizpůsobovat různé prvky přímo na mikropáskové vedení. Transformační struktury vytvářejí spolu se základním mikropáskovým vedením úseky homogenního event. též úseky nehomogenního vedení – s vlnovým odporem odlišným od vlnového odporu základního mikropáskového vedení. V oblasti přechodu mezi tímto novým vedením a základním vedením dochází ke skokovým změnám vlnových odporů, které mají za následek vznik stojatého vlnění na základním mikropáskovém vedení a to i v tom případě, že toto vedení bylo před přiložením transformačních struktur impedančně přizpůsobeno. Posuvem struktur podél základního vedení beze změny jejich vzájemné polohy lze měnit fázi stojatého vlnění, při změně jejich vzájemné polohy dochází ke změně poměru napětových stojatých vln. Z hlediska elektrických vlastností jde tedy o obdobu transformátoru s posuvnými dielektriky

používaného v koaxiálním vedení. Transformační struktury mohou být tvořeny vodivými plochami, které mohou mít galvanické kluzné spojení se základním vedením, dielektrickými nebo magnetickými materiály, které jsou posuvně umístěny na horní straně substrátu základního mikropáskového vedení. Mohou být nesený nosičem, jehož relativní permitivita nebo relativní permeabilita může být ve srovnání s relativní permitivitou nebo relativní permeabilitou základního substrátu také nízká, že jeho vliv na rozložení elektromagnetického pole v okolí transformačních struktur lze zanedbat. K dosažení vhodného rozsahu realizované impedance lze také využít skokové změny vlnového odporu základního mikropásku pomocí skokové změny jeho šířky nebo nehomogenního základního mikropáskového vedení. Technická realizace posuvného impedančního transformátoru může mít variabilní konstrukci při dodržení výše uvedených elektrických a mechanických vlastností jeho jednotlivých částí.

Vynález je blíže popsán podle přiloženého výkresu. Připojený výkres znázorňuje jedno z možných řešení posuvného mikropáskového impedančního transformátoru podle vynálezu. Mikropáskový impedanční transformátor má transformační struktury 2 vytvořené ze dvou čtvrtvlnových úseků páskového vedení, vytvořené vodivými pásy o nižším vlnovém odporu než je vlnový

odpor mikropáskového vedení 1, které jsou naneseny na dvou polystyrénových nosičích 3. Přítlakem ve směru šipek je zajištěno galvanické spojení se základním mikropáskovým vedením 1. Například při bezodrazovém zakončení základního mikropáskového vedení s vlnovým odporem 50Ω bylo možno v pásmu 8 až 12 GHz spojitě měnit výslednou impedanci takto: při frekvenci 8 případně 12 GHz bylo možno realizovat jakoukoliv impedanci, která se zobrazí ve Smithově diagramu v ploše mezikruží vymezeného kružnicí konstantního poměru napětových stojatých vln 1, 2 případně 2 a kružnicí konstantního poměru napětových stojatých vln 30 případně 30.

Mikropáskový impedanční transformátor podle vynálezu umožňuje na mikropáskovém vedení realizovat ve zvolené referenční rovině impedanci, jejíž reálná a imaginární složka je proměnná. Referenční rovinu, ve které je impedance realizována lze podél základního vedení posouvat. V mikropáskové struktuře lze takto impedančně přizpůsobovat různé prvky přímo na homogenní vedení bez nutnosti vytvářet přizpůsobovací pahýly a podobně. Lze například optimalizovat přechody z mikrovlnných vedení mikropáskových na vedení jiných typů, nastavovat držáky diod, přeladovat a výkonově optimalizovat obvody oscilátorů, měřit impedanci aktivních prvků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Mikropáskový impedanční transformátor s proměnnou impedancí v referenční rovině vyznačující se tím, že na vrchní straně substrátu mikropáskového vedení (1) jsou nejméně na dvou podélně

a vzájemně posuvných nosičích (3) příčně uloženy transformační struktury (2), vytvořené například z páskových vedení.

