



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223274

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 02 09 81
(21) (PV 6478-81)

(51) Int. Cl.³
H 03 H 7/46

(40) Zveřejněno 31 12 82

(45) Vydáno 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

ZÁVODSKÝ JAROMÍR ing., PARDUBICE

(54) Hybridní vazební člen s volitelnou vazbou v pásmu velmi krátkých vln

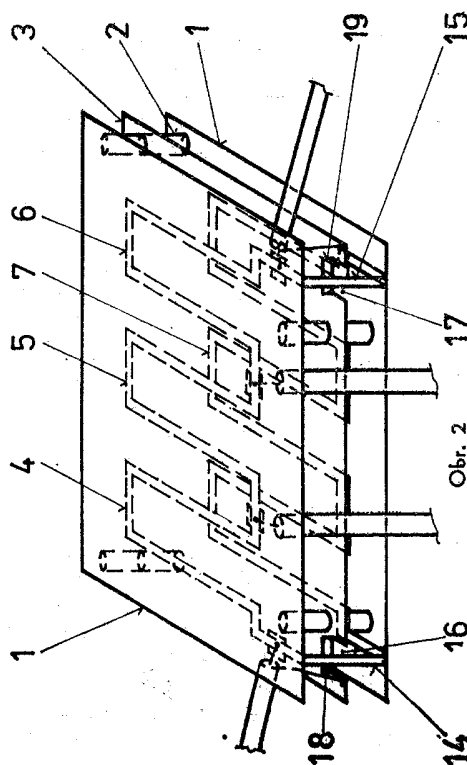
1

2

Vynález se týká sdružování více vysílačů nebo přijímačů do společné antény a měřicí techniky na koaxiálních kabelech.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že vysokofrekvenční úseky vedení jsou tvořeny leptanými páskovými vedeními, meandrovitě uspořádanými, umístěné v určité vzdálenosti od vodivé kovové desky. Pro zmenšení rozměrů je možné umístit páskové vedení proti oběma plochám vodivé desky.

Vynález může být využit při sdružování VKV vysílačů nebo přijímačů do společné antény, pro dělení výkonu v daném poměru, pro současnou indikaci výkonu vysílače a měření koeficientu odrazu antény nebo zátěže.



Vynález se týká provedení hybridního vazebního členu pro slučování nebo rozdělování vysokofrekvenční energie v kmitočtovém pásmu velmi krátkých vln. Tento hybridní vazební člen je základním dílem používaným ve sdružovačích několika vysílačů či přijímačů do společné antény. Dále se hybridní vazební člen může používat pro směrové vlastnosti k měření nebo indikaci koeficientu odrazu vysokofrekvenční energie od zátěže.

Dosavadní známá provedení hybridních obvodů v pásmu velmi krátkých vln lze rozdělit na tři skupiny.

První způsob je provedení hybridního členu z úseků koaxiálních kabelů zapojených do uzavřené smyčky. Toto provedení má značné rozměry, hlavně na nižších kmitočtech pásma velmi krátkých vln. Hybridní vazební člen se provádí na základě kruhového zapojení minimálně čtyř úseků koaxiálních vedení nebo kabelů, přesně nastavených délek a stanovených charakteristických impedancí jednotlivých úseků.

Nevýhodou tohoto provedení jsou příliš vysoké nároky na zhotovení přesných délek jejich úseků a obtížné konstrukční provedení čtyř koaxiálních vývodů. Další nevýhodou je obtížná realizace dodržení přesných charakteristických impedancí každého úseku. U provedení s koaxiálními kabely je to prakticky nerealizovatelné, protože tyto se vyrábějí jen v několika konkrétních charakteristických impedancích. Další nevýhodou jsou velké rozměry hybridního vazebního členu, protože se musí respektovat minimální dovolené ohyby koaxiálních kabelů. U vzduchových koaxiálních vedení vznikají náročné požadavky na přesnost provedení, což značně znesnadňuje jejich realizovatelnost.

Druhý způsob je tvořen alespoň dvěma úseky vysokofrekvenčního vedení vzájemně vázaných. Toto provedení má nevýhodu ve vysokých nárocích na mechanické rozměry a jejich značně přísné tolerance. Na dolním kmitočtovém pásmu velmi krátkých vln při dodržení mechanických tolerancí se musí pro výrobu hybridního vazebního členu volit speciální materiál. Z těchto důvodů se toto provedení hybridního vazebního členu používá od vyšších kmitočtů pásma velmi krátkých vln.

Třetí způsob využívá širokopásmových vlastností feritových transformátorů. Každý vysokofrekvenční širokopásmový feritový transformátor obsahuje jedno nebo více vysokofrekvenčních vedení navinutých na feritové jádro, většinou toroidové. Přes některé jeho výhody, to je použitelnost i na dolním kmitočtovém pásmu velmi krátkých vln a malé rozměry, je jeho podstatná nevýhoda ve větších vlastních ztrátách a v nižší výkonové zatížitelnosti. Výroba feritového transformátoru je obtížná, protože pro jeho vinutí se využívají různé typy dvoulinek, miniaturní koaxiální kabely nebo

speciální vysokofrekvenční vedení a většínou se vinutí musí provádět ručně.

Nevýhody výše uvedených druhů provedení hybridního vazebního členu je možné s výhodou odstranit řešením dle popsaného vynálezu.

Podstata vynálezu provedení hybridního vazebního členu s volitelnou vazbou v pásmu velmi krátkých vln spočívá v tom, že vysokofrekvenční úseky vedení hybridního členu jsou tvořeny leptanými páskovými vedeními na jednostranně plátované izolační desce, která je umístěna pomocí rozpěrných sloupků v konstantní vzdálenosti od rovinné kovové vodivé desky tak, aby strana leptaných páskových vedení byla obrácena směrem k této desce. Délka a šířka páskového vedení je dána provozním kmitočtem a požadovanou charakteristickou impedancí jednotlivých úseků vysokofrekvenčních vedení hybridního členu. Jednotlivé úseky jsou uspořádány meandrovitě a vzájemně propojeny tak, aby první úsek páskového vedení byl připojen k druhému úseku a ten svým opačným koncem k třetímu úseku, který je svým druhým koncem spojen se čtvrtým úsekem a ten svým opačným koncem je zpětně připojen k prvnímu úseku. Ke všem propojovacím místům mezi jednotlivými úseky jsou připojeny střední vodiče výstupních koaxiálních vedení nebo koaxiálních konektorů, jejichž vnější vodič je připojen k vodivé kovové desce.

Hybridní vazební člen s volitelnou vazbou podle vynálezu může mít jednotlivé vysokofrekvenční úseky vedení tvořeny leptanými páskovými vedeními na dvou jednostranně plátovaných izolačních deskách, které jsou symetricky umístěny pomocí rozpěrných sloupků v konstantní vzdálenosti od obou ploch rovinné, kovové vodivé desky. Strany leptaných páskových vedení jsou obráceny směrem ke kovové vodivé desce a jejich vzájemné propojení je provedeno kovovými vodivými pásky, které prochází výřezy v kovové vodivé desce. Požadovaná charakteristická impedance těchto vodivých pásků je dána jejich šířkou a vzdáleností od kovové vodivé desky a přepážek vodičů spojených s kovovou vodivou deskou.

Uvedený způsob provedení vazebního hybridního členu je založen na známém zapojení kruhového 180° nebo 90° hybridního členu. Je to osmipól, který v přízpůsobeném bezeztrátovém stavu získává směrové vlastnosti, kde se vysokofrekvenční energie šíří z jednoho výstupního koaxiálního vedení do dalších dvou a do zbývajících čtvrtého výstupního koaxiálního vedení se energie nešíří. Úroveň izolačního oddělení prvního a čtvrtého výstupního koaxiálního vedení závisí na úrovni přízpůsobení v druhém a třetím výstupním koaxiálním vedení.

Rozdělení vysokofrekvenční energie mezi druhý a třetí koaxiální výstup je dáno velikostí vazby, to je volbou charakteristic-

kých impedancí leptaných páskových vedení.

Výhody uvedeného provedení spočívají ve snadné výrobě při zachování velké reprodukovatelnosti. Použitím uvedené technologie leptaných spojů se snadno realizuje různá šířka jednotlivých páskových vedení a tím i různá elektrická vazba hybridního vazebního členu při zachování dokonalého impedančního přizpůsobení všech výstupních koaxiálních vedeních.

Značná výhoda tohoto vazebního členu je ve využívání vzduchového dielektrika při zachování technologie leptaných spojů. Projevuje se to v nižších výkonových ztrátách, větší klimatické odolnosti proti navlhavosti a také ve snížení vlivu rozměrových tolerancí izolační desky a její elektrické rovnoměrnosti. Větší rozměry vazebního členu na spodním konci kmitočtového pásma se dají značně snížit umístěním dvou izolačních desek s leptanými spoji proti oběma plochám kovové desky.

Provedení hybridního vazebního členu podle vynálezu je objasněno na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje izolační, jednostranně plátovanou desku a obr. 2 znázorňuje úseky páskových vedení na dvou izolačních deskách.

Na obr. 1 je znázorněna izolační, jednostranně plátovaná deska 1, na které jsou vyleptány čtyři meandrovitě uspořádané ú-

seky páskového vedení 4, 5, 6, 7. Izolační deska 1 je pomocí rozpěrných sloupků 2 držena v konstantní vzdálenosti od vodivé desky 3. Jednotlivé úseky páskového vedení jsou navzájem spojeny v propojovacích místech 8, 9, 10, 11. K propojovacím místům 8, 9, 10, 11 jsou připojeny střední vodiče výstupních koaxiálních kabelů nebo konektorů, přičemž jejich vnější vodiče jsou připojeny k vodivé desce 3.

Na obr. 2 jsou znázorněny úseky páskových vedení 4, 5, 6, 7 na dvou izolačních deskách 1, které jsou drženy pomocí rozpěrných sloupků 2 v konstantní vzdálenosti od kovové desky 3. Úsek vedení 7 je spojen s úseky 4, 6 vodivými pásky 14, 15, které prochází výřezy 16, 17 ve vodivé desce 3 a v určité vzdálenosti od přepážek 18, 19 a kovové desky 3.

Hybridní vazební člen podle vynálezu je možné použít při aktivním nebo pasivním sdružování více vysílačů nebo přijímačů do společné antény. Dále se tento vazební člen může použít jako fázovací a oddělovací člen pro směrovou soustavu antén. V měřicí technice je výhodné použít členu jako děliče výkonu s určeným dělicím poměrem. Pro svoje směrové vlastnosti se tento člen hodí pro měření nebo indikaci koeficientu odrazu a ke kontrole stavu anténního systému a kontrole vysílaného výkonu od vysílačů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hybridní vazební člen s volitelnou vazbou v pásmu velmi krátkých vln, vyznačený tím, že vysokofrekvenční úseky vedení (4), (5), (6), (7), hybridního členu jsou tvořeny leptanými páskovými vedeními na jednostranně plátované izolační desce (1), která je umístěná pomocí rozpěrných sloupků (2) v konstantní vzdálenosti od rovinné, kovové desky (3) tak, aby strana leptaných páskových vedení byla obrácena směrem ke kovové vodivé desce (3), přičemž délka a šířka páskového vedení je dána provozním kmitočtem a požadovanou charakteristickou impedancí jednotlivých vysokofrekvenčních úseků vedení (4), (5), (6), (7) hybridního členu a jednotlivé úseky vedení (4), (5), (6), (7) jsou uspořádány meandrovitě a vzájemně propojeny tak, aby první úsek (4) byl připojen k druhému úseku (5) a ten svým opačným koncem k třetímu úseku (6), který je svým druhým koncem spojen se čtvrtým úsekem (7) a ten svým opačným koncem je zpětně připojen k prvnímu úseku (4), přičemž ke všem propojovaným místům (8), (9), (10), (11) mezi jednotlivými

úseky jsou připojeny střední vodiče výstupních koaxiálních vedení nebo koaxiálních konektorů, jejichž vnější vodič je připojen ke kovové vodivé desce (3).

2. Hybridní vazební člen dle bodu 1, vyznačený tím, že jednotlivé vysokofrekvenční úseky vedení (4), (5), (6), (7) jsou tvořeny leptanými páskovými vedeními (12), (13) na dvou jednostranně plátovaných izolačních deskách (1), které jsou symetricky umístěny pomocí rozpěrných sloupků (2) v konstantní vzdálenosti od obou ploch rovinné, kovové vodivé desky (3) tak, aby strany leptaných páskových vedení byly obráceny směrem ke kovové vodivé desce (3) a jejich vzájemné propojení je provedeno kovovými vodivými pásky (14), (15), které prochází výřezy (16), (17) v kovové vodivé desce (3), přičemž požadovaná charakteristická impedance těchto vodivých pásků je dána jejich šířkou a vzdáleností od kovové vodivé desky (3) a přepážek (18), (19) vodivě spojených s kovovou vodivou deskou (3).

