



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208434
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 P 5/12

(22) Přihlášeno 12 12 79
(21) (PV 8669-79)

(40) Zveřejněno 31 12 80

(45) Vydáno 01 02 84

(75)

Autor vynálezu

ZÁVODSKÝ JAROMÍR ing., PARDUBICE

(54) Úzkopásmový směrový člen

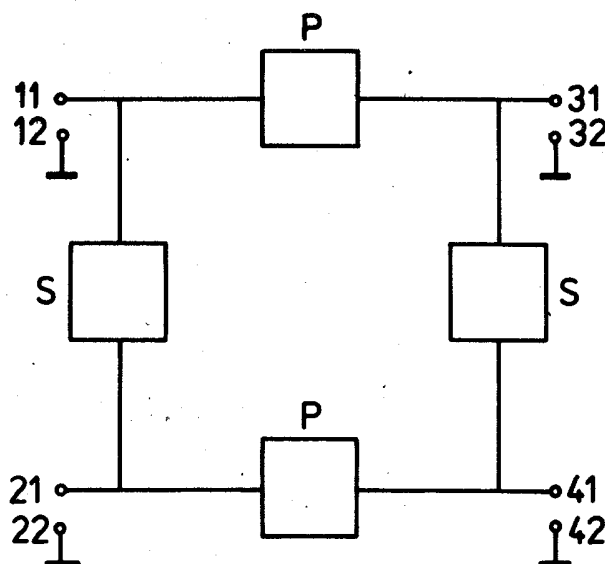
Vynález se týká oboru směrových vazebních členů.

Prostřednictvím tohoto obvodu se může měřit koeficient odrazu a výkon vysílače radiostanice. Dále umožňuje současný provoz dvou či více vysílačů nebo přijímačů do společné antény.

Vynález umožňuje realizaci směrového členu jednoduchou tištěnou technologií při zachování opakovatelnosti výroby, vysokých elektrických parametrů a zachování malých rozměrů.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že v hydridním článku jsou podélná ramena provedena z rozložených parametrů a příčná ramena z kombinací soustředěných parametrů.

Vynález je možno využít v oboru radiostanic, vysílačů nebo při vř. měřeních.



208434

Vynález se týká nového řešení úzkopásmového směrového členu pro sdružování a odbočování vysokofrekvenční energie. Vynálezu lze využít při sdružování dvou nebo více vysílačů, přijímačů do společné antény nebo pro měření vysokofrekvenčních veličin. Dále lze využít směrový vazební člen jako indikátor výkonu vysílače při současné kontrole stavu antény.

Dosud známé směrové členy se vyrábějí jednak z úseků vysokofrekvenčních vedení samonosných nebo tištěných jmenovitých impedancí. Jako vysokofrekvenční vedení samonosná se využívají souosá vedení nebo symetrická či nesymetrická vedení různého typu.

Výhodou samonosného směrového vedení je zejména možnost jeho použití pro větší výkony, zatím co jeho nevýhodou je jeho náročná výroba. Pro velké rozměry nejsou tyto členy vhodné pro zástavbu do jednotlivých zařízení, zejména přenosných či mobilních.

Směrové tištěné vedení lze jen s náročnou výrobní technologií použít pro sdružování vysokofrekvenční energie.

Tento způsob je zdánlivě jednoduchý, ale při podrobnějším rozboru ukazuje na technologické problémy výroby tištěného spoje. Jedná se o dodržení šířky šterbiny mezi sousedními pásky menší než 0,1 mm s tolerancí $\pm 0,01$ mm a klade vysoké nároky na tolerance použitých materiálů. Proto se výroba těchto spojů musí provádět speciální technologií nebo se musí tištěné směrové vazební členy řešit vícevrstvou technologií, která je rovněž velmi náročná na tolerance materiálů.

Nevýhodou uvedených způsobů řešení směrových členů je nutnost zdvojení těchto členů při současném měření postupující i odražené složky vysokofrekvenční energie.

Pro zajištění maximální směrovosti, jako hlavního ukazatele jakosti směrového členu je nutné dodržet plně přesné geometrické rozměry. Toto u uvedených způsobů činí značné potíže.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že úzkopásmový směrový člen složený z podélných a příčných ramen se vyznačuje tím, že nejméně dvě podélná ramena jsou tvořena vysokofrekvenčními vedeními délky

$$l = k \cdot \frac{\eta_0}{4},$$

kde k = konstanta $0 < k < 2$

η_0 = jmenovitá vlnová délka

o vlnové impedanci Z

$Z \neq Z_0$,

kde Z_0 = jmenovitá vlnová impedance.

Tato ramena jsou svými vstupy připojena ke vstupním svorkám a svými výstupy připojena k výstupním svorkám, přičemž vstupní svorky i výstupní svorky jsou propojeny nejméně dvěma příčnými rameny, které jsou tvořeny proměnnými reaktančními prvky ze soustředěných parametrů.

Předložený vynález zachovává vysokou směro-

vost za použití běžné výrobní technologie tištěných spojů. Toto zaručuje vysokou opakovatelnost a jednoduchost výroby.

Další výhodou tohoto řešení je, že pro současné měření posupující i odražené složky vysokofrekvenční energie odpadá nutnost zdvojení členů.

Řešení podle vynálezu je dále výhodné svými malými rozměry pro zabudování do přenosných, či mobilních zařízení. Popisovaný člen je možno s výhodou konstrukčně spojit s detekčními nebo logickými obvody do společného celku a využít k mnoha dalším způsobům, zejména k řízení zisků koncových stupňů vysílačů, k hlášení poruch na anténě a k ochraně vysílače při poškození antény.

Vynález bude blíže objasněn na přiloženém výkresu. Směrový člen dle vynálezu se skládá nejméně ze dvou podélných ramen P , která jsou provedena z rozložených parametrů, například z úseků souosých kabelů, páskových tištěných vedení a symetrických samonosných vedení. Příčná ramena S jsou provedena ze soustředěných parametrů, tvořených proměnnými bezeztrátovými reaktancemi. Reaktance může být tvořena kondenzátorem, cívkou nebo jejich kombinací. Provede-li se celá reaktance nebo její část proměnná, lze její změnou dosáhnout optimálních elektrických vlastností, to znamená maximální směrovosti a dobrého impedančního přizpůsobení.

Výpočtem lze navrhnout směrový člen dle vynálezu tak, aby vysokofrekvenční energie vstupující do svorek **11**, **12** procházela se ztrátou menší než 0,5 dB do svorek **31**, **32** a do svorek **41**, **42** přes vazební útlum 10 až 40 dB. Do svorek **21**, **22** přichází vysokofrekvenční energie úměrná stavu impedančního přizpůsobení na svorkách **31**, **32**. Zakončí-li se svorky **31**, **32** jmenovitou impedancí, potom do svorek **21**, **22** nepřichází žádný výkon. Výkonu na svorkách **21**, **22** se použije k indikaci přizpůsobení anténní soustavy vysílače. Do svorek **41**, **42** přichází ze svorek **11**, **12** výkon zmenšený o vazební útlum a je nezávislý na stavu přizpůsobení svorek **31**, **32**. Tohoto výkonu se používá k indikaci výkonu vysílače. Současným použitím výkonu ze svorek **21**, **22** a **41**, **42** a logických obvodů lze směrového členu použít pro nepřetržitou kontrolu výkonu vysílače a stavu anténního systému.

Navrhne-li se směrový člen dle vynálezu tak, aby vazební útlum mezi svorkami **11**, **12** a **41**, **42** byl 3 dB, lze jej použít ke sdružování dvou vysílačů nebo přijímačů do společné antény. Jsou-li všechny svorky směrového členu zakončeny jmenovitou impedancí, potom výkon vstupující, případně vstupující do svorek **11**, **12** se rovnoměrně rozdělí mezi svorky **31**, **32** a **41**, **42** a do svorek **21**, **22** nepřichází žádný výkon. Vstupuje-li výkon do svorek **21**, **22** opět se rovnoměrně rozdělí mezi svorky **31**, **32** a **41**, **42** a do svorek **11**, **12** nepřichází žádný výkon. Jeden vysílač nebo přijímač se připojí ke svorkám **11**, **12** a druhý vysílač nebo přijímač ke svorkám **21**, **22**. Sdružený výkon se odebírá ze

svorek 31, 32 a 41, 42, přičemž oba vysílače nebo přijímače jsou od sebe elektricky izolovány.

Směrový člen může být vytvořen postupným spojením více podélných ramen, která jsou propojována v místech spojení příčnými rameny. Dosáh-

ne se tak rozdílné šířky pásma směrového členu.

Vynález je určen zejména pro trvalou indikaci výkonu vysílače a stavu anténního systému nebo pro sdružování dvou nebo více vysílačů či přijímačů do společné antény.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Úzkopásmový směrový člen složený z podélných a příčných ramen vyznačený tím, že nejméně dvě podélná ramena (P) jsou tvořena vysokofrekvenčními vedeními délky

$$l = k \cdot \frac{\eta_0}{4},$$

kde k = konstanta $0 < k < 2$

η_0 = jmenovitá vlnová délka
o vlnové impedanci Z ,

$$Z \neq Z_0,$$

kde Z_0 = jmenovitá vlnová impedance,

a jsou svými vstupy připojena ke vstupním svorkám (11), (21), a svými výstupy připojena k výstupním svorkám (31), (41), přičemž vstupní svorky (11), (21) i výstupní svorky (31), (41) jsou propojeny nejméně dvěma příčnými rameny (S), které jsou tvořeny proměnnými reaktančními prvky ze soustředěných parametrů.

1 výkres

