



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259799

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
H 03 H 7/42

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22. 11. 86
(21) PV 8486-86.Q

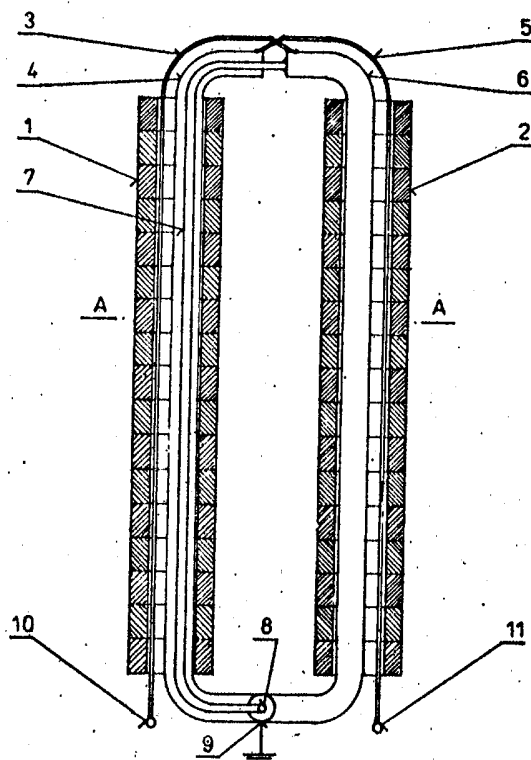
(40) Zveřejněno 15. 03. 88
(45) Vydáno 10. 05. 89

(75)
Autor vynálezu

RADČEK JAROMÍR ing.,
FORNŮSEK OTIBOR ing.,
SATRAŇSKÝ JIŘÍ, PRAHA

(54) Symetrizační a transformační linka s feritovými toroidy

Účelem uspořádání je docílit vyvážení potenciálů a proudů svorek symetrické brány při impedančním převodu 4 : 1. Podstatou řešení je využití trubek symetrizační smyčky současně i jako jednoho z vodičů dvou transformačních vf. linek. Sloupce feritových toroidů nasunuté na uvedené vf. linky umožňují provoz v širokém kmitočtovém pásmu. Uspořádání efektivně využívá vnitřní prostor feritových toroidů.



Vynález se týká symetrizační a transformační linky pro přenos elektrického výkonu mezi symetricky a nesymetricky zapojenými objekty např. symetricky napájenými anténami a koaxiálními kabely.

Známa provedení širokopásmových symetrizačních a transformačních zařízení pro kmitočtová pásma KV a VKV používají v současné době konstrukce navíjení koaxiálních, nebo dvoudrátových vysokofrekvenčních linek na jádra z magneticky měkkých feritových toroidů. Vhodným propojením vývodů na symetrické a nesymetrické bráně se dosahuje vyvážení potenciálů a proudů. Svorek symetrické brány vzhledem k neutrální zpravidla uzeměné svorce. Současně lze dosáhnout i transformačního převodu mezi svorkami symetrické a nesymetrické brány. Dosažitelné elektrické parametry praktických konstrukcí jsou limitovány působením některých nepříznivých vlivů, např. přítomností parazitních kapacit. Tak u konstrukcí používajících dvoudrátových vf. linek není dosahováno přesného vyvážení potenciálů svorek symetrické brány a chyba symetrie je obvykle do 5 až 8 %. Teoreticky nulové chyby symetrie lze dosáhnout u známého provedení symetrizačního zařízení s transformačním převodem 1:1, které používá koaxiální linku navinutou na feritovém toroidním jádru. Praktická konstrukce je však při přenášeném výkonu nad 1 kW technologicky značně obtížná. Protože řada praktických aplikací vyžaduje symetrizační zařízení s transformačním poměrem 4:1, používají se i provedení s oddělenou symetrizační a transformační částí. Nevýhodou takových zařízení však bývá menší dosahovaná účinnost. Při větších přenášených výkonech je obvyklé i používání systémů s větším počtem feritových toroidních jader, neboť velikost maximálního přenášeného výkonu je mimo jiné limitována přípustnou velikostí magnetické indukce. Souhrnně lze konstatovat, že známá provedení symetrizačních a transformačních zařízení přednostně používají konstrukce s navinutými drátovými vf. linkami, přičemž je nutné jejich několikaprocentní chybu symetrie tolerovat.

Nedostatky známých řešení širokopásmových symetrizačních zařízení s impedančním převodem 4:1 jsou podstatně omezeny u symetrizační a transformační linky s feritovými toroidy podle vynálezu, jehož podstatou je použití známé symetrizační smyčky tvořené zkratovaným úsekem symetrického vedení ze dvou trubek, napájeného od zkratovaného konce koaxiální linkou tvořenou vodičem vedeným uvnitř jedné z trubek, připojeným na rozpojeném konci k druhé trubce, přičemž podél každé z trubek je veden další vodič, připojený v nezkratovaném místě k opačné trubce. Uvedené vodiče tvoří s příslušnými trubkami asymetrické linky o nestejném profilu, nebo průměru vodičů a jejich nepřipojené konce jsou výstupními svorkami symetrické brány. Na každou z obou asymetrických linek jsou nasunuty feritové toroidy.

Současným využitím trubek symetrizační linky i jako vodičů asymetrických linek zprostředkujících impedanční transformaci se docílí vysokého využití vnitřního prostoru feritových toroidů, což umožňuje používat feritových toroidů malých rozměrů, jejichž výroba je technologicky méně náročná. Provedení asymetrických linek z vodičů vedených podél trubek symetrizační smyčky usnadňuje docílit optimální hodnoty jejich charakteristické impedance. Z hlediska funkce je podstatné, že celkově přísně symetrické uspořádání umožňuje dosáhnout teoreticky nulové chyby symetrie.

Na předložených výkresech je na obr. 1 znázorněn příklad provedení symetrizační a transformační linky s feritovými toroidy podle vynálezu znázorněný v podélném řezu a na obr. 2 je dále znázorněn příčný řez vedený rovinou A - A.

Symetrizační smyčka je tvořena trubkami 4 a 6 spojenými vzájemně v místě neutrální uzemněné svorky 9, kde je umístěna i napájecí svorka 8 nesymetrické brány propojená vodičem 7 vedeným trubkou 4 na neuzemněný konec trubky 6. K neuzemněným koncům trubek 4 a 6 jsou dále připojeny vodiče 3 a 5, vedené každý podél trubky, ke které není připojen. Vodič 3 s trubkou 4 a vodič 5 s trubkou 6 vytvářejí dvě asymetrické linky, přičemž na první je nasunut sloupec feritových toroidů 1 a na druhou sloupec feritových toroidů 2. Nepřipojené konce vodičů 3 a 5 vytvářejí dvojici výstupních svorek symetrické brány 10 a 11.

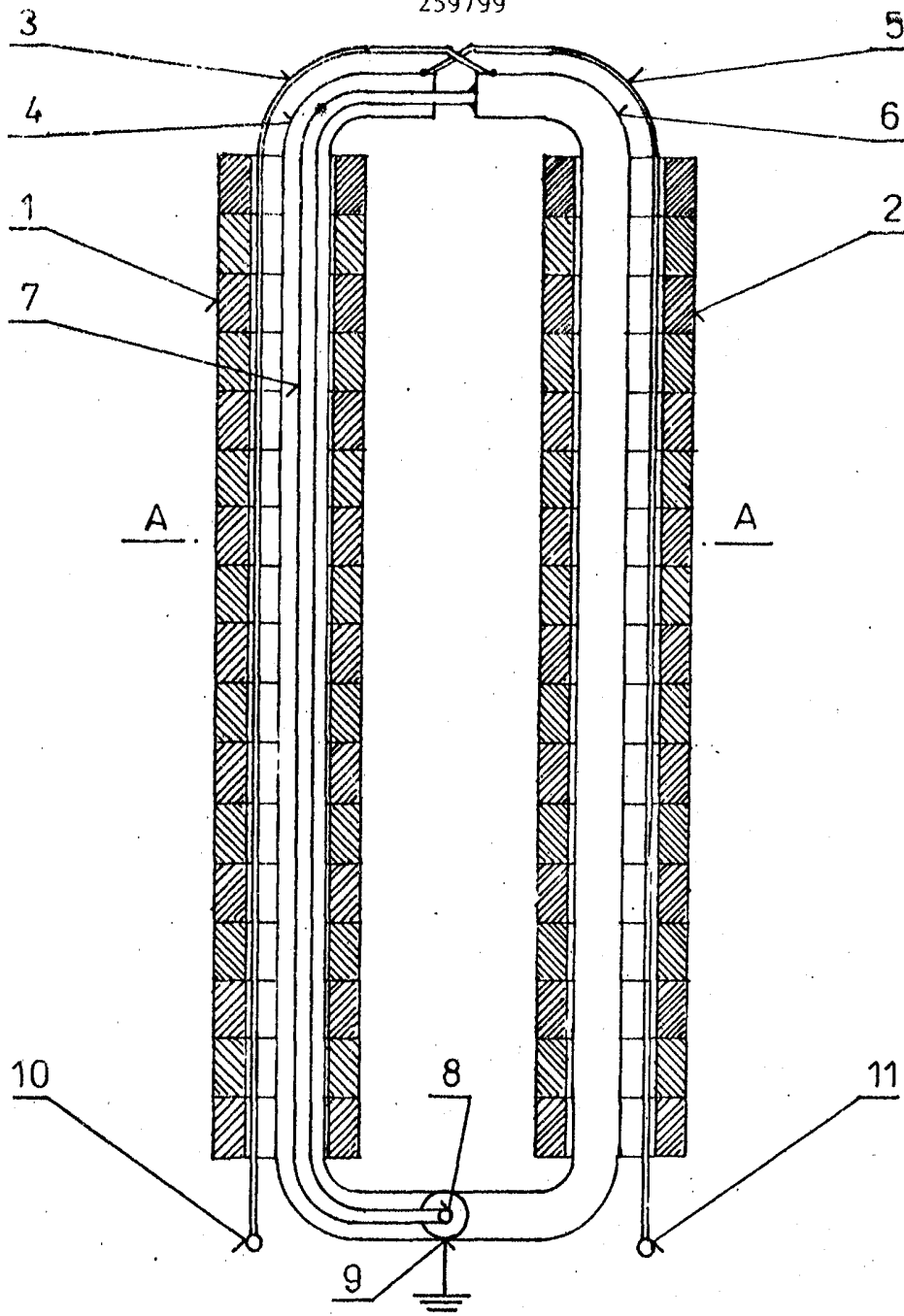
Jmenovitá impedance na svorkách 10 a 11 symetrické brány je čtyřnásobkem jmenovité impedance na svorkách 8 a 2 nesymetrické brány. Optimální charakteristická impedance asymetrických linek je dvojnásobkem jmenovité impedance nesymetrické brány. Podmínkou pro realizaci v širokém kmitočtovém pásmu je vysoká izolace mezi začátky a konci asymetrických linek, které je dosaženo nasunutím feritových toroidů na tyto linky. Na symetrizační a transformační lince určené pro pásmo 1,6 až 30 MHz a pro přenášený výkon 5 kW při poměru stojatých vln zátěže 2,5:1, konstruované s feritovými toroidy vnějšího průměru 50 mm bylo ověřeno, že chyba symetrie nepřevyšuje 0,5 %, přičemž ostatní parametry jsou obdobné parametrům známých provedení.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

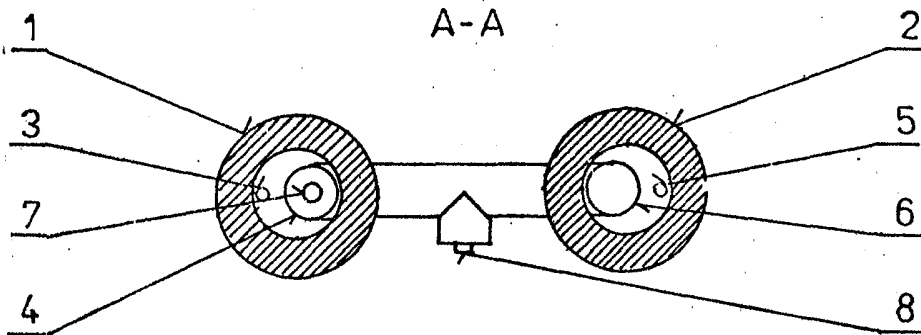
Symetrizační a transformační linka s feritovými toroidy, používající úseku zkratované symetrické linky sestavené ze dvou trubek a napájené ze svorek nesymetrické brány vodičem vedeným trubkou, vyznačující se tím, že k trubkám (4 a 6) jsou na jejich otevřeném konci připojeny vodiče (3 a 5) vedené ke svorkám (10 a 11) symetrické brány, které jsou umístěny na straně spojených konců trubek (4 a 6), přičemž vodič (3) připojený k trubce (6) je veden podél trubky (4) a vodič (5) připojený k trubce (4) je veden podél trubky (6), přičemž na vodič (3) a trubku (4) je nasunut sloupec feritových toroidů (1) a na vodič (5) a trubku (6) je nasunut sloupec feritových toroidů (2).

1 výkres

259799



obr.1



obr.2