



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 810

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 28 06 72

(21) PV 4600-72

(32)(31)(33) Právo přednosti od 30 06 71

(WP H 01 p/156 146)

Německá demokratická republika

(51) Int. Cl.³ H 03 H 11/00

(40) Zveřejněno 30 11 79

(45) Vydáno 01 11 82

(75)

Autor vynálezu WILHELM KURT, DRÁŽDANY (NDR)

(54) Řetězec dolních propustí pro parametrické vzestupné měniče v koaxální technice

1

Vynález se týká řetězce dolních propustí pro parametrické vzestupné měniče v koaxální technice pro nejvyšší kmitočty; tento vhodně dimenzovaný řetězec umožňuje přizpůsobit kapacitní diodu parametrického vzestupného měniče na výstup mezifrekvenčního signálního zesilovače.

Je již známo (DAS 1 287 168), že přivádění signálního kmitočtu se provádí takzvaným radiálním filtrem. Tento filtr sestává ze dvou válcových dutinových rezonátorů, které jsou kmitočtově vůči sobě přesazeny, geometricky leží velmi blízko u sebe a oba mají velmi vysoký činitel jakosti.

Dále bylo popsáno (DAS 1 235 168) vazební vřazení signálu které po úseku vedení s elektrickou délkou $l_{e1} = \frac{\lambda}{4} + n \frac{\lambda}{2}$ (n = celé číslo) přechází do dolní propustí, jejíž mezní kmitočet leží nad nejvyšším signálním kmitočtem a pod nejnižším rozdílovým kmitočtem, přičemž vlnový odpor úseku souosého vedení mezi vstupem dutého vodiče o dolní propustí je vyměřen tak, že signální zdroj je přizpůsobován na negativní jalový odpor kapacitní diody.

Nevýhody první zmíněné úpravy jsou následující: Kapacitní zatížení pro radiální filtry musí být spolu vyrovnáno v signálním zesilovači. Geometrické rozměry musí být velmi přesně dodrženy a někdy činí nutným použít přidavných ladících pomůcek pro radiální filtry. Radiální filtr má jako dutinový rezonátor závěrný kmitočet nepřesně definovaný a v důsledku svého periodicky se vracejícího průběhu zdánlivého odporu jeví obvykle přibližně

při harmonických další závěrné rozsahy. Rozsahy ležící mezi tím jsou více nebo méně propustné pro supravysoké kmitočty. Kapacitní dioda není na straně signálního kmitočtu přizpůsobena.

U jiného provedení se naopak pomocí transformace vedení přizpůsobuje téměř bezztrátová reaktance kapacitní diody ve velikosti $R_c \rightarrow \infty$ s transformátorem vedení $l_{e1} = \frac{\lambda_{sig}}{4}$ výstupnímu odporu zdroje signálního kmitočtu. Jelikož u vzestupných směšovačů je signální kmitočet velmi nízký, (například $f = 70$ MHz), nemohou být v tomto případě již realizovány geometrické rozměry transformovaného úseku vedení.

Účelem vynálezu je dosáhnout vazebního vřazení mezifrekvenčního signálového výkonu do parametrického vzestupného měniče pro nejvyšší kmitočty v koaxální technice pro poměrně nízký signální kmitočet, a to jednoduchými prostředky.

Vynález vychází z úlohy vytvořit řetězec dolních propustí pro parametrické vzestupné měniče v koaxální technice, které by umožnil, aby kapacitní dioda parametrického vzestupného měniče byla při velmi nepatrných průchozích ztrátách optimálně přizpůsobena na signální zesilovač a aby se přitom dosáhlo pro všechny supervysoké kmitočty závěrného účinku $a_{SHF} \geq 50$ dB.

Podle vynálezu se daná úloha řeší tím, že řetězec dolních propustí sestává ze tří dolních propustí za sebou koaxálně zařazených ve vnějším vodiči, přičemž mezi kmitočtem první a třetí dolní propustí leží značně nad signálním kmitočtem a mezní kmitočet dolní propustí leží jen nepatrně nad signálním kmitočtem, první dolní propust, začínající na mezifrekvenčním vstupu, sestává z rozdělené kapacity, která je vytvořena z radiálně protilehlých ploch kotoučovitě zesílených odsazených částí vnitřního vodiče a vnějšího vodiče a z indukčnosti vodivého spojovacího dílu vnitřního vodiče mezi oběma kotoučovitě zesílenými odsazenými částmi, na první dolní propust navazuje přímo spirálový vodič, na jehož druhém konci jsou zase upraveny kotoučovitě zesílené odsazené části vnitřního vodiče jako další rozdělená kapacita a tím druhá dolní propust sestává ze spirálového vodiče s jeho indukčností a z rozdělených kapacit, upravených na jeho obou koncích, a třetí dolní propust, končící mezifrekvenčním výstupem sestává z další rozdělené kapacity a z indukčnosti, která je tvořena vodivým spojovacím dílem vnitřního vodiče mezi oběma kotoučovitě zesílenými odsazenými díly vnitřního vodiče u mezifrekvenčního výstupu, přičemž mezery mezi kotoučovitě zesílenými díly vnitřního vodiče jsou vyplněny tlumící hmotou pro supravysoké kmitočty.

Jedno provedení vynálezu záleží v tom, že vzdálenosti obou kotoučovitě zesílených odsazených dílů vnitřního vodiče jsou různé.

Další provedení záleží v tom, že průměry kotoučovitě zesílených odsazených dílů jsou různé.

Vynález bude nyní blíže vysvětlen na příkladu provedení znázorněném na přiloženém výkresu.

Na výkresu je znázorněn řetězec dolních propustí v koaxální technice, konstruovaný podle vynálezu, ve spojení se známým směšovačem.

Řetězec dolních propustí sestává ze tří za sebou zapojených a navzájem propojených

dolních propustí, které jsou souose upraveny ve vnějším vodiči 4, přičemž mezní kmitočet první a třetí dolní propusti leží značně nad signálním kmitočtem (mezifrekvence f_z). Druhá dolní propust leží jen nepatrně nad signálním kmitočtem.

Uvedené tři dolní propusti jsou provedeny tak, že ve vnějším vodiči 4 je koaxiálně upraven spirálový vodič 3 s vnitřními vodiči připojenými na jeho koncích, z nichž jeden vnitřní vodič je připojen na mezifrekvenční vstup 6 a druhý je připájen na mezifrekvenční výstup 7. Vnitřní vodiče mají na straně přivrácené ke spirálovému vodiči 3 po dvou kotoučovitě zesílených odsazených částech $1, 1'$ a $2, 2'$, z nichž každá představuje jednu rozdělenou kapacitu C_1, C_1' popř. C_2, C_2' . Vodivé spojovací díly se vzdáleností a, b mezi kotoučovitě zesílenými odsazenými částmi $1, 1'$ a $2, 2'$ představují indukčnosti L_1 popř. L_2 .

První dolní propust začínající na mezifrekvenčním vstupu 6, sestává z rozdělené kapacity C_1, C_1' , která je tvořena vzdáleností radiálně protilehlých ploch kotoučovitě zesílených odsazených dílů $1, 1'$ vnitřního vodiče s vnějším vodičem 4, a z indukčnosti L_1 vodivého spojovacího dílu a vnitřního vodiče mezi oběma kotoučovitě zesílenými, odsazenými díly $1, 1'$ vnitřního vodiče.

Dolní propust je vytvořena ze spirálového vodiče 3 s indukčností L_3 a z rozdělených kapacit $C_1 \parallel C_1'$ a $C_2 \parallel C_2'$ upravených na jeho obou koncích. Indukčnost L_1 a L_2 mohou být při nízkém mezním kmitočtu zanedbány.

Třetí dolní propust na mezifrekvenčním vstupu 7 řetězce dolních propustí sestává z další rozdělené kapacity C_2 a C_2' a z indukčnosti L_2 vodivého spojovacího dílu se vzdáleností b vnitřního vodiče mezi oběma kotoučovitě zesílenými odsazenými částmi $2, 2'$. Mezery mezi kotoučovitě zesílenými odsazenými částmi vnitřního vodiče jsou vyplněny tlumící hmotou pro supervodivou frekvenci. Ztrátový odpor R tlumící hmoty je funkcí kmitočtu a je ovlivňován složením tlumící hmoty.

Podle žádaného mezního kmitočtu mohou být vzdálenosti a, b obou kotoučovitě zesílených odsazených částí $1, 1'$ a $2, 2'$ navzájem různé.

Je také možné, aby průměr kotoučovitě zesílených odsazených částí $1, 1'$ a $2, 2'$ vnitřního vodiče byly vytvořeny navzájem odlišné.

Řetězec dolních propustí je namontován na dutém vodiči 8. Na jeho mezifrekvenční výstup 7 je připojena kapacitní dioda 2, která je na druhé straně spojena s protilehlou stěnou dutého vodiče 8. Směšování mezifrekvence f_z připojené na mezifrekvenční výstup 7 s kmitočtem f_0 oscilátoru na supervysoký kmitočet vzniká rozhlasový kmitočet f_{RF} .

Zkratovacím šoupátkem 10 upraveným v dutém vodiči 8 se směšovač naladí na příslušný kmitočet.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Řetězec dolních propustí pro parametrické vzestupné měniče v koaxiální technice, vyznačující se tím, že sestává ze tří dolních propustí za sebou koaxiálně zařazených ve vnějším vodiči (4), přičemž mezní kmitočet první a třetí dolní propusti leží značně nad signálním kmitočtem a mezní kmitočet dolní propusti leží jen nepatrně nad signálním

kmitočtem, první dolní propust, začínající na mezifrekvenčním vstupu (6), sestává z rozdělené kapacity ($C_1; C_1'$), která je vytvořena z radiálně protilehlých ploch kotoučovitě zesílených odsazených částí (1, 1') vnitřního vodiče a vnějšího vodiče (4) a indukčnosti (L_1) vodivého spojovacího dílu vnitřního vodiče mezi oběma kotoučovitě zesílenými odsazenými částmi (1, 1'), na první dolní propust navazuje přímo spirálový vodič (3), na jehož druhém konci jsou zase upraveny kotoučovitě zesílené odsazené části (2, 2') vnitřního vodiče jako další rozdělená kapacita (C_2, C_2') a tím druhá dolní propust sestává ze spirálového vodiče (3) s jeho indukčností (L_3) a z rozdělených kapacit ($C_1, C_1'; C_2, C_2'$), upravených na jeho obou koncích, a třetí dolní propust, končící mezifrekvenčním výstupem (7) sestává z další rozdělené kapacity (C_2, C_2') a z indukčnosti (L_2), která je tvořena vodivým spojovacím dílem vnitřního vodiče mezi oběma kotoučovitě zesílenými odsazenými díly (2, 2') vnitřního vodiče u mezifrekvenčního výstupu (7), přičemž mezery mezi kotoučovitě zesílenými díly (1, 1'; 2, 2') vnitřního vodiče jsou vyplněny tlumící hmotou (5) pro supravysoké kmitočty.

2. Řetězec dolních propustí podle bodu 1, vyznačující se tím, že vzdálenost (a, b) obou kotoučovitě zesílených odsazených dílů (1, 1'; 2, 2') vnitřního vodiče jsou různé.

3. Řetězec dolních propustí podle bodu 1, vyznačující se tím, že průměry kotoučovitě zesílených odsazených dílů (1, 1'; 2, 2') jsou různé.

1 výkres

