



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 516

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 07 82
(21) PV 5694-82

(51) Int. Cl.³

H 01 P 7/10

(40) Zveřejněno 26 08 83

(45) Vydáno 01 09 85

(75)

Autor vynálezu

VAVROUŠEK PAVEL ing., PRAHA

(54)

Kmitočtový generátor s Gunnovou diodou
a válcovým dielektrickým rezonátorem

Vynález se týká uspořádání kmitočtového generátoru s Gunnovou diodou a válcovým dielektrickým rezonátorem umístěným v obdélníkovém vlnovodu.

Je známa řada uspořádání kmitočtových generátorů s Gunnovou diodou, u nichž se k stabilizaci kmitočtu používají rezonátory vlnovodové, koaxiální, páskové, mikropáskové a dielektrické.

Vlnovodové rezonátory obdélníkové nebo kruhové dosahují nejvyšších činitelů jakosti a jsou používány pro nejnáročnější aplikace. Pro dosažení dobré teplotní stability se tyto rezonátory vyrábějí ze speciálních materiálů, například z invaru. Nevýhodou vlnovodových rezonátorů je, že kmitočtové generátory s jejich použitím jsou rozměrově náročné. Mimoto jsou dielektrické rezonátory náročné na materiál a na způsob výroby.

Koaxiální a páskové rezonátory mají poměrně nízký činitel jakosti, v důsledku čehož jsou používány pro méně náročné aplikace. Koaxiální, páskové i vlnovodové rezonátory jsou obvykle uspořádány s použitím Gunnových diod v klasickém pouzdru. Mikropáskové rezonátory mají velmi nízký činitel jakosti a jsou používány pro nenáročné aplikace. Vyžadují Gunnovy diody ve speciálním provedení pro mikrovlnné integrované obvody. Výběr a výměna Gunnových diod jsou však obtížné, takže nastavování mikropáskových generátorů tohoto druhu je mimořádně náročné. Pro menší výkony a nižší kmitočty se proto používají v mikrovlnných integrovaných obvodech poměrně

nákladné mikrovlnné tranzistory a pro zlepšení teplotní stability se používají dielektrické rezonátory, které mají tu výhodu, že dosahují středních hodnot činitele jakosti a mají malou teplotní závislost kmitočtu. Jejich teplotní činitel je při výrobě v určitých mezích předem volitelný, což umožňuje kompenzaci vlivu držáku a obvodu kmitočtového generátoru. Oproti dutinovým rezonátorům jsou dielektrické rezonátory rozměrově velmi malé a mají ve srovnání s nimi tu vlastnost, že nepodléhají vlivu vlhkosti. Hodnoty teplotní stability kmitočtových generátorů s dielektrickými rezonátory se blíží hodnotám kmitočtových generátorů s vlnovodovými rezonátory, které, jak již bylo uvedeno jsou rozměrově velmi náročné. Se zřetelem na uvedené skutečnosti je možno kmitočtové generátory s dielektrickými rezonátory výhodně používat v nejnáročnějších aplikacích.

Nedostatkem kmitočtových generátorů s dielektrickými rezonátory v dosavadním provedení je skutečnost, že nastavování vazby dielektrických rezonátorů na obvod kmitočtového generátoru je obtížné, neboť tuto vazbu je třeba nastavovat postupně za provozu kmitočtového generátoru, v důsledku čehož je nutno několikrát provádět demontáž krytu kmitočtového generátoru za účelem umožnění přístupu k dielektrickému rezonátoru. Zjištěné konečné nastavení vazby dielektrického rezonátoru na obvod kmitočtového generátoru se provádí většinou jeho přilepením v konečné nastavené poloze, což má za následek, že dodatečné úpravy, případně opravy kmitočtových generátorů při poruše, nebo změnách aktivních prvků, to je mikrovlnných tranzistorů a Gunnových diod, jsou mimořádně obtížné, případně i neproveditelné.

Výše uvedené nedostatky dosavadních řešení odstraňuje podle vynálezu kmitočtový generátor s Gunnovou diodou a dielektrickým rezonátorem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že v dutině tělesa obdélníkového vlnovodu je na nosném šroubu příčně umístěna Gunnova dioda proti koaxiální tlumivce a v dutině tělesa obdélníkového vlnovodu je za Gunnovou diodou proti nejméně jednomu ladicímu šroubu v boku obdélníkového vlnovodu

umístěn válcový dielektrický rezonátor v dielektrickém držáku, který je posuvně ve dvou směrech uložen v podélné drážce v tělese obdélníkového vlnovodu a za válcovým dielektrickým rezonátorem je vlnovod zakončen zakončovacím odporem. Dielektrický držák válcového dielektrického rezonátoru může být uspořádán buď ve tvaru "T", nebo ve tvaru obdélníku.

Výhodou kmitočtového generátoru s Gunnovou diodou a válcovým dielektrickým rezonátorem podle vynálezu je skutečnost, že toto uspořádání umožňuje jednak použití Gunnových diod běžného provedení, což umožňuje jejich snadnou výměnu v případě poruchy, a dále použití válcového dielektrického rezonátoru snadno nastavitelného v tělese vlnovodu ve dvou směrech. Nastavení polohy válcového dielektrického rezonátoru a tím jeho vazby na obvod generátoru lze snadno podle potřeby měnit a ve zvolené poloze aretovat. Velkou výhodou tohoto řešení je v případě potřeby možnost snadné výměny držáků s válcovým rezonátorem vyrobeným z dielektrického materiálu za účelem dosažení požadované změny kmitočtu generátoru.

Kmitočtový generátor s Gunnovou diodou a válcovým rezonátorem podle vynálezu bude následovně blíže popsán v příkladovém provedení s pomocí připojených vyobrazení, kde

- obr. 1 znázorňuje řez podélnou osou kmitočtového generátoru s uspořádáním Gunnovy diody a válcovým dielektrickým rezonátorem s jeho držákem, a se zakončovacím odporem v tělese obdélníkového vlnovodu,
- obr. 2 znázorňuje čelní pohled na kmitočtový generátor s jedním dolaďovacím šroubem pro dolaďování kmitočtu válcového dielektrického rezonátoru,
- obr. 3 znázorňuje v nárysu uspořádání podélné drážky v tělese vlnovodu s držákem válcového dielektrického rezonátoru a se dvěma dolaďovacími šrouby pro dolaďování kmitočtu válcového dielektrického rezonátoru.

Podle obr. 1 je v tělese 1 obdélníkového vlnovodu kmitočtového generátoru upevněna Gunnova dioda 2 na nosném šroubu 3. Napájení Gunnovy diody je provedeno běžnou koaxiální tlumivkou 4. Za Gunnovou diodou 2 je v držáku 6 umístěn válcový dielektrický rezonátor 5, a to tak, že jeho osa je kolmá na podélnou osu vlnovodu. Aretovatelný držák 6 válcového dielektrického rezonátoru 5 je uložen v podélné drážce 7 ve stěně tělesa 1 obdélníkového vlnovodu a je posuvný jak v podélném směru drážky 7, tak i ve směru kolmém na tuto podélnou drážku 7, jak je znázorněno na obr. 2 a 3.

Držák 6 válcového dielektrického rezonátoru 5 může být proveden ve tvaru n-úhelníku, jak je znázorněno na obr. 1, nebo zjednodušeně ve tvaru obdélníku s otvorem pro rezonátor. Dolaďovací šroub 9 pro dolaďování kmitočtu válcového dielektrického rezonátoru, a tím generátoru, jako celku, může být zaveden do tělesa 1 obdélníkového vlnovodu buď jen z jedné strany, jak je znázorněno na obr. 2, nebo ze dvou protilehlých stran, jak je znázorněno na obr. 3, kde mimo prvního dolaďovacího šroubu 9a je uveden i druhý dolaďovací šroub 9b, který je znázorněn náznakově.

Při nastavování kmitočtového generátoru se do tělesa 1 obdélníkového vlnovodu s připojeným zakončovacím odporem 8 vloží nosný šroub 3 s Gunnovou diodou 2, a do podélné drážky 7 ve stěně tělesa 1 obdélníkového vlnovodu se vloží držák 6 s válcovým dielektrickým rezonátorem 5. Držák 6 v posuvné drážce 7 je posuvný ve dvou směrech, to je podél podélné osy vlnovodu a dále kolmo na tuto osu. Po připojení napájecího napětí Gunnovy diody 2 přes koaxiální tlumivku 4 se provede optimální nastavení vazby válcového dielektrického rezonátoru 5 na obvod Gunnovy diody 2 jednoduchým pohybem dielektrického držáku 6 v podélné drážce 7. Nato se provede aretace polohy držáku 6 válcového dielektrického rezonátoru 5 v tělese 1 obdélníkového vlnovodu běžným aretačním prostředkem, například šroubem, čímž je nastavení kmitočtového generátoru

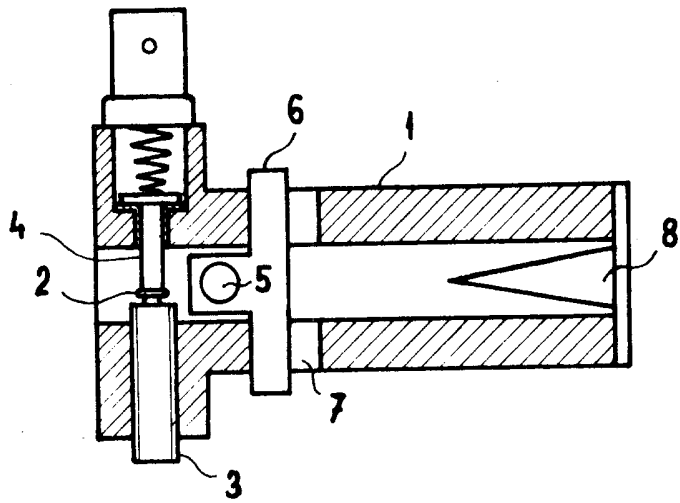
ukončeno. Jemné doladění kmitočtu generátoru se provede buď jen jedním dolaďovacím šroubem 9, jak je znázorněno na obr. 2, nebo dvěma dolaďovacími šrouby 9a, 9b, jak je znázorněno na obr. 3, kde druhý dolaďovací šroub 9b je uveden jen náznakově. Použitím dvou dolaďovacích šroubů 9a a 9b lze dosáhnout většího rozsahu doladění kmitočtu generátoru. Výměnou držáku 6 válcového dielektrického rezonátoru 5 s odlišnými rozměry dielektrických rezonátorů lze u téhož kmitočtového generátoru dosáhnout jiných požadovaných kmitočtů.

Kmitočtový generátor s Gunnovou diodou a válcovým dielektrickým rezonátorem podle vynálezu lze výhodně využít jako místní oscilátor přijímačů, například u přijímačů televizních a rozhlasových signálů z družic, a obecně ve všech případech, kdy se vyžaduje kvalitní mikrovlnný generátor výrobně nenáročného provedení.

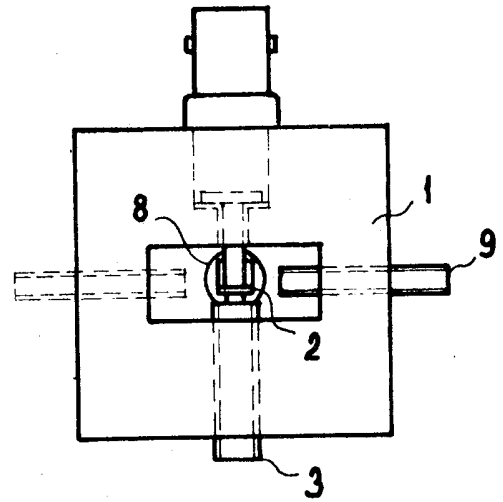
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E

227 518

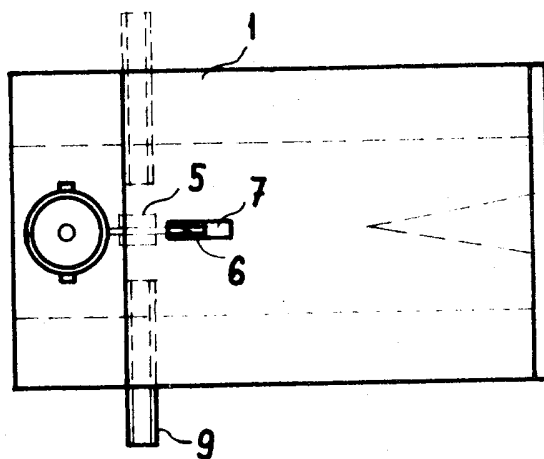
1. Kmitočtový generátor s Gunnovou diodou a válcovým dielektrickým rezonátorem s použitím obdélníkového vlnovodu zakončeného na jedné straně zakončovacím odporem a napájecí tlumivky Gunnovy diody, vyznačený tím, že v dutině tělesa (1) obdélníkového vlnovodu je na nosném šroubu (3) příčně umístěna Gunnova dioda (2) proti koaxiální tlumivce (4) a v dutině tělesa (1) obdélníkového vlnovodu je za Gunnovou diodou (2) proti nejméně jednomu ladicímu šroubu (9) v boku tělesa (1) obdélníkového vlnovodu umístěn válcový dielektrický rezonátor (5) v dielektrickém držáku (6), který je posuvně uložen v podélné drážce (7) v tělese (1) obdélníkového vlnovodu a za válcovým dielektrickým rezonátorem (5) je vlnovod zakončen zakončovacím odporem (8).
2. Kmitočtový generátor podle bodu 1, vyznačený tím, že uspořádání dielektrického držáku (6) válcového dielektrického rezonátoru (5) je ve tvaru "T".
3. Kmitočtový generátor podle bodu 1, vyznačený tím, že uspořádání dielektrického držáku (6) válcového dielektrického rezonátoru (5) je ve tvaru obdélníku.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3