



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209747694 U

(45)授权公告日 2019.12.06

(21)申请号 201920391329.3

(22)申请日 2019.03.26

(73)专利权人 重庆安全技术职业学院

地址 404020 重庆市万州区百安坝安庆路
583号(重庆安全技术职业学院)

(72)发明人 张中华 夏铭 熊荆 毛小平

(51)Int.Cl.

H01P 1/203(2006.01)

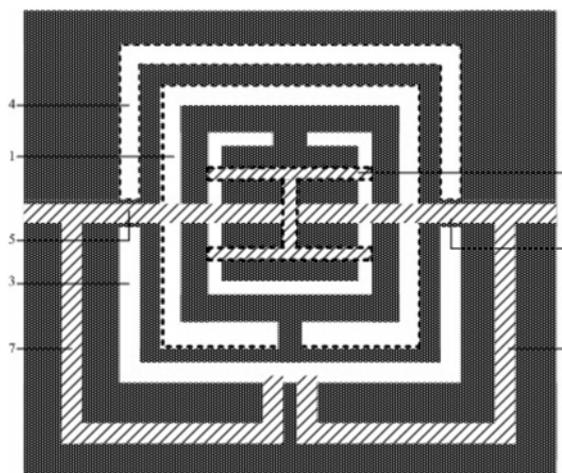
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器

(57)摘要

本实用新型公开了一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器。其关键在于：所述的低通滤波器包含介质基板，介质基板底层金属地刻蚀补开口谐振环和两个U槽结构，顶层由“T”型微带线、传输微带线和两个开路支线构成，两端为微带馈电线。本实用新型利用“T”型微带线与互补开口谐振环的传输特性及耦合形成通带，采用开路支线耦合产生传输零点，增强带外抑制特性，提高滤波器的选择性。



1. 一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器,其特性在于:所述的低通滤波器包含顶层、介质基板层和底层金属地三层结构。

所述的顶层设有“I”型微带线(2),左传输微带线(5),右传输微带线(6),左开路支线(7),右开路支线(8),微带馈电线位于结构两端。

所述的底层金属地刻蚀互补开口谐振环(1),刻蚀U槽(3),刻蚀倒U槽(4)。U槽(3)和倒U槽(4)是轴对称结构,互补开口谐振环(1)位于U槽(3)和倒U槽(4)构成的结构内。

2. 根据权利要求1所述的一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器,其特征在在于:互补开口谐振环(1),U槽(3),倒U槽(4),“I”型微带线(2)组成滤波器的主体结构,互补开口谐振环(1)和“I”型微带线(2)的中心线在一条直线上。

3. 根据权利要求1或2所述的一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器,其特征在在于:互补开口谐振环(1),U槽(3),倒U槽(4),“I”型微带线(2)结构尺寸及耦合控制通带带宽及传输零点。

4. 根据权利要求1所述的一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器,其特征在在于:左传输微带线(5)和右传输微带线(6)相连于“I”型微带线(2),左开路支线(7)与左传输微带线(5)相连,右开路支线(8)于右传输微带线(6)相连。左开路支线(7)和右开路支线(8)相互耦合,产生传输零点,提高滤波器的选择性。

5. 根据权利要求1所述的一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器,其特征在在于:所述的低通滤波器中介质基板层材料采用Rogers 4003,其介电常数3.55。

一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用在无线通信系统的滤波,尤其是涉及一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器。

背景技术

[0002] 随着无线通信技术的快速发展,设备不断攀升,信号频域随之拥挤,各种频段的通信系统相继出现。为了避免频段间的相互干扰,高质量滤波器是通信系统中不可或缺的部件。

[0003] 平面微带结构具有体积小、易集成、加工简单等优点;缺陷地结构改变传输线的分布电感和分布电容,获得带阻特性和慢波特性等,慢波特性可以用来实现滤波器的小型化设计,带阻特性可以用来实现阻带滤波器设计。因此,利用平面微带及缺陷地技术设计低通滤波器,实现了滤波器的小尺寸、高性能、易集成等优点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是采用微波集成电路的平面传输线和缺陷地技术,结合互补开口谐振环、U槽缺陷地结构以及平面微带结构的传输特性,提供一种高选择性、低损耗的低通滤波器。

[0005] 本实用新型的目的通过以下的技术方案实现:

[0006] 一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器,包括:顶层、介质基板层和底层金属地三层结构。

[0007] 所述的顶层设有“T”型微带线(2),左传输微带线(5),右传输微带线(6),左开路支线(7),右开路支线(8),微带馈电线位于结构两端。

[0008] 所述的底层金属地刻蚀互补开口谐振环(1),刻蚀U槽(3),刻蚀倒U槽(4)。U槽(3)和倒U槽(4)是轴对称结构,互补开口谐振环(1)位于U槽(3)和倒U槽(4)构成的结构内。利用“T”型微带线(2)与互补开口谐振环(1)耦合形成通带,采用开路支线耦合产生传输零点,增强带外抑制特性,提高滤波器的选择性。

[0009] 所述的底层金属地刻蚀互补开口谐振环(1)包含缝隙(1-1)和缝隙(1-2),缝隙开口方向相反;底层金属地刻蚀U槽(3)和倒U槽(4),U槽口方向相对;互补开口谐振环(1),U槽(3),倒U槽(4),“T”型微带线(2)结构尺寸及耦合控制通带带宽及传输零点。

[0010] 所述的“T”型微带线(2)与左传输微带线(5)和右传输微带线(6)相连,左开路支线(7)与左传输微带线(5)相连,右开路支线(8)于右传输微带线(6)相连。左开路支线(7)和右开路支线(8)相互耦合,产生传输零点,提高滤波器的选择性。

[0011] 所述的一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器的关键技术难点在于解决互补开口谐振环、U槽、倒U槽和“T”型微带线结构尺寸及耦合,确定影响低通传输响应的关键结构参数。精确设计开路支线结构尺寸及耦合,引入传输零点,提高低通滤波器的选择性。

[0012] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:

[0013] 1、本实用新型利用平面微带和缺陷地技术,使得设计灵活、易集成、小尺寸、低损耗。

[0014] 2、本实用利用开路支线耦合,引入多个传输零点,提高滤波器带外抑制性能。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器的结构示意图;

[0016] 图2为图1所示的介质基板底层示意图;

[0017] 图3是图1所示的介质基板顶层示意图;

[0018] 图4为本实用新型一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器实例的频率响应曲线图。

具体实施方式

[0019] 下面结合实例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0020] 如图1至图4所示,一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器,所述底层金属地刻蚀互补开口谐振环(1)中的缝隙(1-1)长和宽分别为32.72mm和0.6mm,缝隙(1-2)长和宽分别为21.92mm和0.48mm,缝隙(1-1)和缝隙(1-2)金属间距为0.8mm;底层金属地刻蚀U槽(3)长和宽分别为20.46mm和0.5mm,U槽(3)和倒U槽(4)间距为0.5mm,缝隙(1-1)和U槽(3)金属间距为0.6mm。

[0021] 所述的“T”型微带线(2)中的“—”结构的长和宽分别为6mm和0.5mm,“|”结构的长和宽分别为1.8mm和0.3mm,左传输微带线(5)的长和宽分别为6.75mm和0.8mm,左开路支线(7)的长和宽分别为14.6mm和0.5mm,左开路支线(7)和右开路支线(8)相距0.5mm。

[0022] 在本实施例中,介质基片采用Rogers 4003,介电常数为3.55,厚度为0.508mm。

[0023] 如图4所示,为该本实例的频率响应曲线图。图中包括两大曲线 $|S_{21}|$ 、 $|S_{11}|$,曲线 $|S_{21}|$ 是信号的传输特性曲线,曲线 $|S_{11}|$ 是端口的反射特性曲线。由图可知,该滤波器具有低通频率响应,-3dB 截止频率为1.91GHz,通带衰减在0.15dB内,通带内的回波损耗约大于20dB,约-20dB带外抑制从2.05GHz到3.93GHz。

[0024] 相对现有的技术,本实用新型是一种互补开口谐振环和U槽缺陷地的低通滤波器。利用平面微带和缺陷地的传输特性和耦合产生了低通频率响应,采用开路支线相互耦合引入传输零点,提高通带的选择性。

[0025] 本实用新型的实施方式并不受到上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的等同替换或改变,都包含本实用新型的保护范围之内。

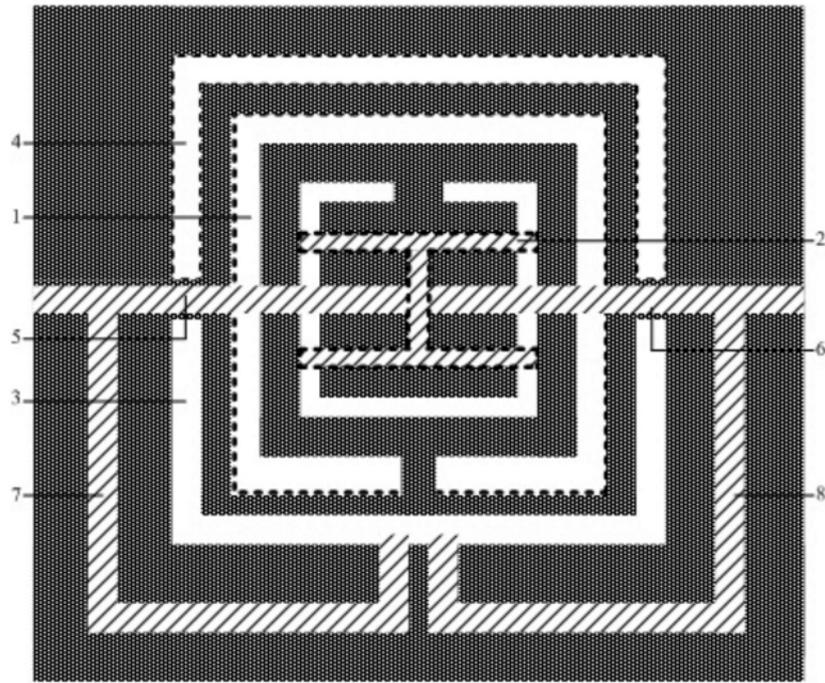


图1

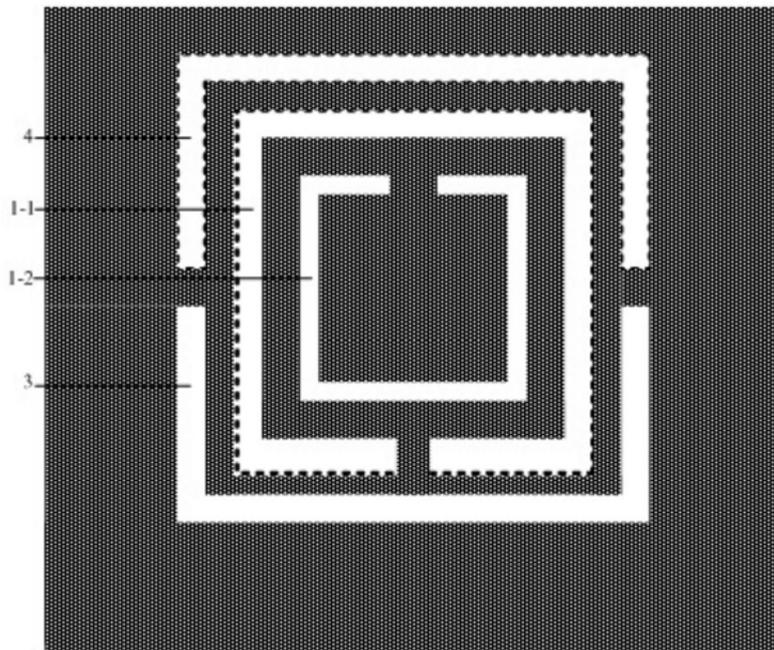


图2

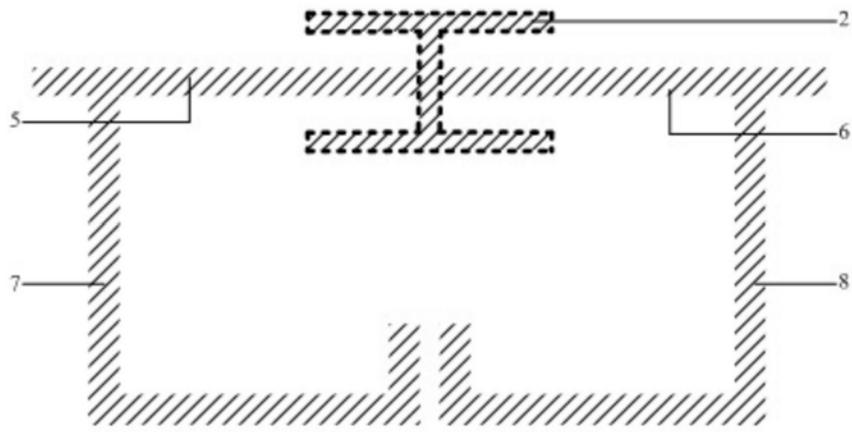


图3

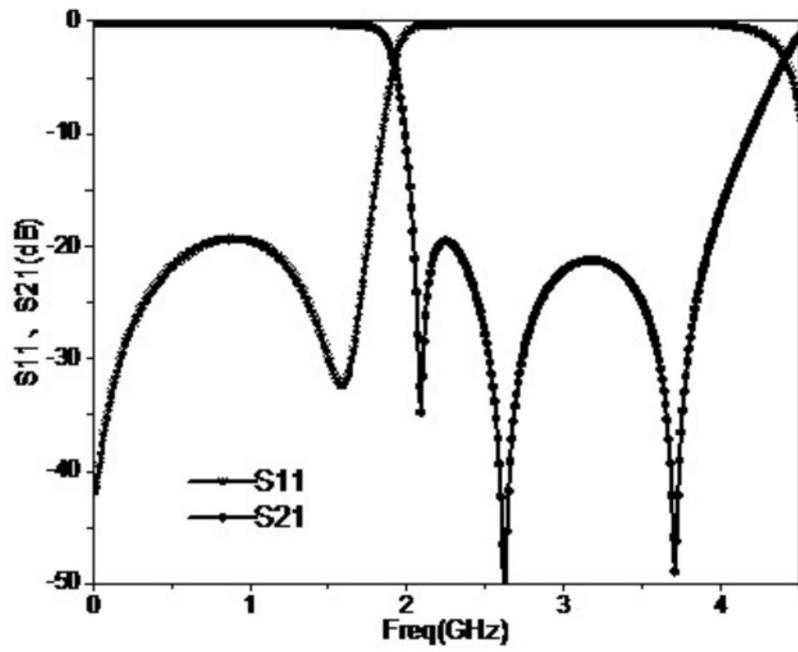


图4