



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210866432 U

(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201921460108.3

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.09.03

(73)专利权人 深圳振华富电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区龙华街道清华社区和平路64号中国振华工业园大楼2层1层A区及C3区、3层、4层、6层B2区

(72)发明人 李秀山 肖倩 黎燕林 朱建华 旃强 王智会

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 汪海琴

(51)Int.Cl.

H01P 1/203(2006.01)

H01P 7/08(2006.01)

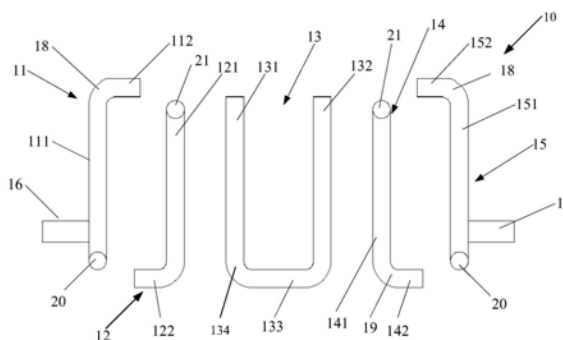
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

微带线带通滤波器

(57)摘要

本实用新型提供了一种微带线带通滤波器,包括陶瓷基板、五阶谐振器、第一馈线接口和第二馈线接口,各谐振器由微带线组成,五阶谐振器包括沿陶瓷基板长度方向依次设置的第一谐振器、第二谐振器、第三谐振器、第四谐振器及第五谐振器,第一谐振器、第二谐振器、第三谐振器、第四谐振器均为梳状结构,第三谐振器由半波长的U形微带线组成。通过使得中间的第三谐振器由半波长的U型微带线组成,减小通孔内的寄生电感对微带线滤波器的影响,从而改善滤波器低频上翘,高频下翘的作用,使得阻带的低频段矩形系数得到改善,减小通带内波动和高频处插损,同时,其余四个谐振器呈梳状结构,结构更加紧凑,以缩小该滤波器的体积。



1. 一种微带线带通滤波器,包括陶瓷基板、设于所述陶瓷基板上的五阶谐振器、分别设于所述陶瓷基板两端的第一馈线接口和第二馈线接口,其特征在于,各所述谐振器由微带线组成,五阶所述谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向依次设置的第一谐振器、第二谐振器、第三谐振器、第四谐振器以及第五谐振器,所述第一谐振器的一端与所述第一馈线接口相连,所述第五谐振器的一端与所述第二馈线接口相连,所述第一谐振器、所述第二谐振器、所述第三谐振器、所述第四谐振器均为梳状结构,所述第三谐振器由半波长的U形微带线组成。

2. 如权利要求1所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述第三谐振器包括由所述陶瓷基板宽度方向延伸设置的第一截与第二截及沿着所述陶瓷基板长度方向延伸的第三截,所述第一截与所述第二截位于所述第三截的两端,所述第一截与所述第二截分别与所述第三截的两端相连。

3. 如权利要求2所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述第一截与所述第三截的连接处和所述第一截面与所述第三截面的连接处分别设有倒角。

4. 如权利要求1所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述第一谐振器与所述第五谐振器关于所述第三谐振器对称设置,所述第二谐振器与所述第四谐振器关于所述第三谐振器呈镜像对称设置。

5. 如权利要求4所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述第一谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向延伸的第一段和于所述第一段的一端朝向所述第二谐振器折弯设置的第二段,所述第一馈线接口的一端与所述第一段的中部连接,所述第一段的自由端接地;

所述第五谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向延伸的第三段和于所述第三段的一端朝向所述第四谐振器折弯设置的第四段,所述第二馈线接口的一端与所述第三段的中部连接,所述第三段的自由端接地。

6. 如权利要求5所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述第一段与所述第二段的连接处和所述第三段与所述第四段的连接处分别设有第一圆角。

7. 如权利要求5所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述陶瓷基板对应所述第一段的自由端和所述第三段的自由端位置上分别设有第一通孔,所述第一段的自由端和所述第三段的自由端分别经过对应所述第一通孔与地面相连。

8. 如权利要求4所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述第二谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向延伸的第一折和于所述第一折的一端朝向所述第一谐振器折弯设置的第二折,所述第一折的自由端接地;

所述第四谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向延伸的第三折和于所述第三折的一端朝向所述第五谐振器折弯设置的第四折,所述第三折的自由端接地。

9. 如权利要求8所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述陶瓷基板对应所述第一折的自由端和所述第三折的自由端位置上分别设有第二通孔,所述第一折的自由端和所述第三折的自由端分别经过对应所述第二通孔与地面相连。

10. 如权利要求1-9任一项所述的微带线带通滤波器,其特征在于,所述陶瓷基板为厚度为0.235mm的氧化铝陶瓷板。

微带线带通滤波器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种滤波器的技术领域,尤其提供一种微带线带通滤波器。

背景技术

[0002] 随着无线通信的迅猛发展,各频道之间的划分越来越细,作为分离有用和无用信号的微波滤波器成为通信系统中的重要元件,其性能的优劣直接影响整个通信系统的质量。现在,微波滤波器已被广泛应用于微波通信、微波制导、导航、遥测、遥控、卫星通信以及军事电子对抗等多种领域,并对微波滤波器的要求也越来越高。现有的微带线滤波器类型有发夹型、梳状型、交指型、平行耦合型等多种类型。滤波器阶数相同时,平行耦合型滤波器尺寸较大,发夹型微带线滤波器是在平行耦合型滤波器基础上改进的一种滤波器,依然存在体积较大的缺点。梳状线和交指型滤波器具有体积小优点,但是受接地孔寄生电感的影响,呈现低频上翘,高频下翘的现象,存在阻带内低频矩形系数差,通带内高频一侧插损高,带内波动大的缺点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种微带线带通滤波器,旨在解决现有技术中的微带线带通滤波器体积大、插入损耗高及带内波动大的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供了一种微带线带通滤波器,包括陶瓷基板、设于所述陶瓷基板上的五阶谐振器、分别设于所述陶瓷基板两端的第一馈线接口和第二馈线接口,各所述谐振器由微带线组成,五阶所述谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向依次设置的第一谐振器、第二谐振器、第三谐振器、第四谐振器以及第五谐振器,所述第一谐振器的一端与所述第一馈线接口相连,所述第五谐振器的一端与所述第二馈线接口相连,所述第一谐振器、所述第二谐振器、所述第三谐振器、所述第四谐振器均为梳状结构,所述第三谐振器由半波长的U形微带线组成。

[0005] 进一步地,所述第三谐振器包括由所述陶瓷基板宽度方向延伸设置的第一截与第二截及沿着所述陶瓷基板长度方向延伸的第三截,所述第一截与所述第二截位于所述第三截的两端,所述第一截与所述第二截分别与所述第三截的两端相连。

[0006] 进一步地,所述第一截与所述第三截的连接处和所述第一截面与所述第三截面的连接处分别设有倒角。

[0007] 进一步地,所述第一谐振器与所述第五谐振器关于所述第三谐振器对称设置,所述第二谐振器与所述第四谐振器关于所述第三谐振器呈镜像对称设置。

[0008] 进一步地,所述第一谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向延伸的第一段和于所述第一段的一端朝向所述第二谐振器折弯设置的第二段,所述第一馈线接口的一端与所述第一段的中部连接,所述第一段的自由端接地;

[0009] 所述第五谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向延伸的第三段和于所述第三段的一端朝向所述第四谐振器折弯设置的第四段,所述第二馈线接口的一端与所述第三段的中

部连接,所述第三段的自由端接地。

[0010] 进一步地,所述第一段与所述第二段的连接处和所述第三段与所述第四段的连接处分别设有第一圆角。

[0011] 进一步地,所述陶瓷基板对应所述第一段的自由端和所述第三段的自由端位置上分别设有第一通孔,所述第一段的自由端和所述第三段的自由端分别经过对应所述第一通孔与地面相连。

[0012] 进一步地,所述第二谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向延伸的第一折和于所述第一折的一端朝向所述第一谐振器折弯设置的第二折,第一折的自由端接地;

[0013] 所述第四谐振器包括沿所述陶瓷基板长度方向延伸的第三折和于所述第三折的一端朝向所述第五谐振器折弯设置的第四折,所述第三折的自由端接地。

[0014] 进一步地,所述陶瓷基板对应所述第一折的自由端和所述第三折的自由端位置上分别设有第二通孔,所述第一折的自由端和所述第三折的自由端分别经过对应所述第二通孔与地面相连。

[0015] 进一步地,所述陶瓷基板为厚度为0.235mm的氧化铝陶瓷板。

[0016] 本实用新型的有益效果:与现有技术相比,本实用新型的微带线带通滤波器,通过五阶微带线滤波器中的第三谐振器由半波长的U型微带线组成,减小通孔内的寄生电感对微带线滤波器的影响,从而改善滤波器低频上翘,高频下翘的作用,使得阻带的低频段矩形系数得到改善,减小通带内波动和高频处插损,同时其余四个谐振器呈梳状结构,结构更加紧凑,以缩小该滤波器的体积。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型实施例提供的微带线带通滤波器的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型实施例提供的微带线带通滤波器的仿真结果示意图;

[0020] 图3为本实用新型实施例提供的微带线带通滤波器和五阶交指滤波器的仿真结果对比示意图。

[0021] 其中,图中各附图主要标记:

[0022] 10-微带线带通滤波器;11-第一谐振器;12-第二谐振器;13-第三谐振器;14-第四谐振器;15-第五谐振器;16-第一馈线接口;17-第二馈线接口;18-第一圆角;19-第二圆角;111-第一段;112-第二段;121-第一折;122-第二折;131-第一截;132-第二截;133-第三截;134-倒角;141-第三折;142-第四折;151-第三段;152-第四段;

[0023] 20-第一通孔;21-第二通孔。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实

施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0025] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0026] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 请参阅图1,现对本实用新型提供的微带线带通滤波器进行说明。所述的微带线带通滤波器10包括陶瓷基板(图未示)、五阶谐振器、第一馈线接口16以及第二馈线接口17,第一馈线接口16用于馈入或馈出电磁波信号,而第二馈线接口17用于馈入或馈出电磁波信号,即第一馈线接口16和第二馈线接口17配合组成了该微带线带通滤波器的电磁波信号输出端和输入端,第一馈线接口16和第二馈线接口17分别设在陶瓷基板的两侧,五阶谐振器设置在该陶瓷基板上。其中,各个谐振器由微带线组成,五阶谐振器包括第一谐振器11、第二谐振器12、第三谐振器13、第四谐振器14以及第五谐振器15,第一谐振器11、第二谐振器12、第三谐振器13、第四谐振器14以及第五谐振器15分别沿着陶瓷基板的长度方向依次设置,第一谐振器11的一端与第一馈线接口16相连,第五谐振器15的一端与第二馈线接口17相连,这样电磁板的信号便可通过第一馈线接口16流入至第一谐振器11、第二谐振器12、第三谐振器13、第四谐振器14及第五谐振器15,再经由第二馈线接口17流出,从而实现将电磁波上的杂波过滤掉,以实现信号输送的稳定性,其中各个谐振器微带线的宽度是相同的,以减少通带内的插入损耗,提升阻带抑制,可靠性高;具体地,第一谐振器11、第二谐振器12、第三谐振器13、第四谐振器14均呈梳状结构,结构更加紧凑,可以缩小谐振器的尺寸,以便于该滤波器10小型化设置;第三谐振器13由半波长的U形微带线组成,这样,半波长的微带线不需要接地通孔,从而减小通孔内的寄生电感对微带线带通滤波器10的影响,进而改善滤波器低频上翘,高频下翘的作用,使得阻带的低频段矩形系数得到改善,减小通带内波动和高频处插损。另外,通过在陶基板上设有五阶谐振器,其中四个谐振器呈梳状结构,结构更加紧凑,以缩小谐振器的尺寸,从而便于该滤波器10小型化设置。

[0029] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,第三谐振器13包括第一截131、第二截132及第三截133,其中第一截131和第三截133均由陶瓷基板宽度方向延伸设置,而第三截133沿着陶瓷基板长度方向延伸,第一截131与第三截133位于第二截132的两端,且第一截131和第三截133的长度相等,而第一截131与第二截132分别与第三截133的两端相连,并且第一截131和第二截132分别与第三截133垂直。如此结构,通过使得第一截131和第二截132对称设置,并使得第一截131、第二截132及第三截133组成半波长的U形结构,减少了陶瓷底板上的接地通孔内的寄生电感对微带线带通滤

波器10影响,从而改善滤波器低频上翘,高频下翘的作用,使得阻带的低频段矩形系数得到改善,减小通带内波动和高频处插损。

[0030] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,第一截131与第三截133的连接处和第二截132与第三截133的连接处分别设有倒角134,并且第一截131和第二截132分别与第三截133垂直,这样,构成通带的微带线间的直角连接处采用倒角134连接,可以使电磁场过渡平滑,减少电磁辐射和减小损耗,从而改善该滤波器的性能。

[0031] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,第一谐振器11与第五谐振器15关于第三谐振器13对称设置,第二谐振器12与第四谐振器14关于第三谐振器13呈镜像对称设置,可以理解为,第一谐振器11和第五谐振器15的形状和尺寸完全相同,对应地,第二谐振器12和第四谐振器14的形状一致,这样不仅便于加工制作,便于设计,同时还可以保证两侧谐振器的对称性,减少通带的插入损耗,且方便调整和确定通带的范围。

[0032] 进一步地,请一并参阅图1,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,第一谐振器11包括第一段111和第二段112,第一段111沿陶瓷基板长度方向延伸,而第二段112在第一段111的一端朝向第二谐振器12折弯设置,其中,第一段111和第二段112相互垂直设置,即第一段111和第二段112形成了L字形的微带线,第一馈线接口16的一端与第一段111的中部连接,第一段111的自由端接地,并且组成第一谐振器11的微带线的长度为四分之一波长,这样会在通带上产生一个传输零点。对应地,第五谐振器15包括第三折141和第四折142,第三折141沿着陶瓷基板长度方向延伸,而第四折142在第三折141的一端朝向第四谐振器14折弯设置,第三段151的自由端接地,其中第三折141与第四折142相互垂直,且组成第五谐振器15的微带线的长度为四分之一波长,这样,会在通带上产生一个传输零点,即在该滤波器的两侧产生了两个传输零点,以使得信号在各路输送时在一些射频点上会相互抵消,从而使得滤波器取得更好的滤波信号或者谐波抑制。

[0033] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,第一段111与第二段112的连接处和第三段151与第四段152的连接处分别设有第一圆角18,即在各微带线的拐角处都设有圆角,可以使电磁场过渡平滑,减少电磁辐射和减小损耗,从而改善该滤波器的性能。优选地,陶瓷基板对应第一段111的自由端和第三段151的自由端位置上分别设有第一通孔20,第一段111的自由端和第三段151的自由端分别经过对应第一通孔20与地面连接。通过设置第一通孔20,以便于将第一段的自由端和第三段151的自由端接地。优选地,该第一通孔20直径为200 μm ,通孔内用金属填充,加工方便,便于制作。

[0034] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,第二谐振器12包括第一折121和第二折122,第一折121沿着陶瓷基板长度方向延伸,而第二折122在第一折121的一端朝向第一谐振器11折弯设置的第二折122,第二段112的自由端接地,其中组成第二谐振器12的微带线的长度为四分之一波长,这样会在通带上产生一个传输零点,以使得信号在各路输送时在一些射频点上会相互抵消。优选地,第一折121和第二折122相互垂直设置,即第一折121和第二折122形成了L型的微带线,并且第一谐振器11的第二段112和第二谐振器12的第二折122相互平行且分别位于该陶瓷基板的两

侧,这样实现了两通带之间的平行耦合。通过使得两微带线的折弯处错开设置,以使得两微带线之间更为紧凑,以便于该滤波器小型化设置。对应地,第四谐振器14包括第三折141和第四折142,第三折141沿着陶瓷基板长度方向延伸,而第四折142在第三折141的一端朝向第五谐振器11折弯设置,第三折141的自由端接地,其中组成第四谐振器14的微带线的长度为四分之一波长,这样会在通带上产生一个传输零点,以使得信号在各路输送时在一些射频点上会相互抵消。优选地,第三折141和第四折142相互垂直设置,即第三折141和第四折142形成了L型的微带线,并且第五谐振器15的第四段152和第四谐振器14的第四折142相互平行且分别位于该陶瓷基板的两侧,这样实现了两通带之间的平行耦合。通过使得两微带线的折弯处错开设置,以使得两微带线之间更为紧凑,以便于该滤波器小型化设置。

[0035] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,陶瓷基板对应第一折121的自由端和第三折141的自由端位置上分别设有第二通孔21,第一折121的自由端和第三折141的自由端分别经过对应第二通孔21与地面相连。通过设置通孔,以便于将第一折121的自由端和第三折141的自由端接地。优选地,该通孔直径为200um,通孔内用金属填充,加工方便,便于制作。为了减少该滤波器的电磁辐射和损耗,第一折121与第二折122的连接处和第三折141与第四折142的连接处分别设有第二圆角19。

[0036] 具体地,在该滤波器中,第一馈线接口16与第一谐振器11相连,用于馈入或者馈出电磁波信号;第二馈线接口17与第五谐振器15相连,用于馈入或者馈出电磁波信号;第一馈线接口16与第二馈线接口17宽度相同;第一谐振器11、第二谐振器12和第三谐振器13、第四谐振器14及第五谐振器15位于第一馈线接口16和第二馈线接口17之间,第二谐振器12位于第一谐振器11和第三谐振器13之间,第一谐振器11靠近第一馈线接口16,第五谐振器15靠近第二馈线接口17;第四谐振器14在第三谐振器13与第五谐振器15之间,第三谐振器13在第二谐振器12和第四谐振器14之间;第一谐振器11、第二谐振器12、第四谐振器14、第五谐振器15均由四分之一波长的微带线构成,第三谐振器13由二分之一波长的微带线构成,第三谐振器13整体呈U型结构。其中第一谐振器11整体呈L形结构,由第一段111和第二段112组成,该第一段111和第二段112相互垂直,第二谐振器12与第一谐振器11呈镜像对称结构,由第三段151和第四段152组成,该第三段151和第四段152相互垂直;第三谐振器13整体呈U形结构,由第一截131、第二截132和第三截133组成,第一截131和第二截132相互平行,并分别垂直于第三截133的两端;第二谐振器12整体呈L形结构,由第一折121和第二折122组成,该第一折121和第二折122相互垂直,第四谐振器14与第二谐振器12呈镜像对称结构,由第三折141和第四折142组成,该第三折141和第四折142相互垂直,第一段111、第二段112、第一折121、第二折122、第一截131、第二截132、第三截133、第三折141、第四折142、第三段151及第四段152的宽度相同。如此结构,第一馈线接口16对第一谐振器11进行馈电,第二馈线接口17对第五谐振器15进行馈电,第二谐振器12通过第一折121与第一谐振器11耦合,即第一谐振器11和第二谐振器12的主要耦合部分为第一段111和第一折121,第二谐振器12和第三谐振器13主要耦合部分为第一折121与第一截131重合的部分,对应地,第四谐振器14与第五谐振器15耦合,第四谐振器14和第五谐振器15的主要耦合部分为第三折141和第三段151,第三谐振器13和第四谐振器14主要耦合部分为第二截132与第三折141重合的部分,其中第一谐振器11、第二谐振器12、第四谐振器14及第五谐振器15均由长度略等于四分之一波长的微带线组成,则在该滤波器的通带处产生多个传输零点,以使得信号在各

路输送时在一些射频点上会相互抵消,从而使得滤波器取得更好的滤波信号或者谐波抑制。

[0037] 进一步地,请一并参阅图1至图3,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,陶瓷基板为厚度为0.235mm的氧化铝陶瓷板,这样使得该陶瓷底板具有足够的支撑强度的同时,还是该陶瓷底板的厚度尽量小,即通孔的高度尽量小,以减小该滤波器的体积和带内插损,从而降低过孔的寄生电感对该滤波器的影响。

[0038] 本实用新型提供了一种微带线带通滤波器,采用光刻腐蚀的工艺进行制作,首先在陶瓷基板上制作通孔,在通孔内采用铜或金等金属材料通过填孔,然后在陶瓷基板的上下两个表面上分别镀有一层金属薄膜,接着在陶瓷基板的上表面通过光刻腐蚀法作形成各谐振器、第一馈线接口16及第二馈线接口17。

[0039] 进一步地,请一并参阅图1至图3,作为本实用新型提供的微带线带通滤波器的一种具体实施方式,各微带线的宽度 L_0 相等,其 L_0 为0.2mm,其中第一段111和第三段151的长度 L_1 均为1.72mm,第二段112和第四段152的长度 L_2 均为0.29mm,第一折121和第三折141的长度 L_3 均为1.68mm,第二折122和第四折142的长度 L_4 均为0.27mm,其中第一截131和第三截133的长度 L_5 均为1.82mm,第三截133的长度 L_6 为0.6mm,第一馈线接口16与第一馈线接口16竖直高度相同,其中心与第一通孔20的距离 S_1 为0.33mm,第一段111与第一折121的间距等于第三段151与第三折141的间距,间距 S_1 为0.69mm,第一折121与第一截131的间距等于第二截132与第三折141的间距,间距 S_2 为0.48mm,且微带线使用的介质板为厚度0.254mm的氧化铝陶瓷板。以减小体积和带内插损。第一通孔20和第二通孔21直径为200um,通孔内用金属填充。本实用新型使用仿真软件Advanced Design System(ADS)进行仿真,图2为本实用新型提出的微带线带通滤波器10的仿真结果图和图3为本实用新型提出的微带线带通滤波器10与五阶交齿滤波器的仿真结果图。其中,横轴表示滤波器的信号频率,纵轴表示幅度,包括回波损耗 S_{11} 的幅度和插入损耗 S_{21} 的幅度, S_{11} 表示本实用新型中各频率上的回波损耗曲线, S_{21} 表示本实用新型中各频率上的插入损耗曲线,对应地, S_{10} 表示五阶交指滤波器中各频率上的回波损耗曲线, S_{20} 表示五阶交指滤波器中各频率上的插入损耗曲线,从图2及图3可以看出,本实用新型滤波器在通带范围为12.2GHz-12.8GHz。滤波器在偏离通带1.7GHz处大于55dB。带内驻波比均优于1.2。具有良好的频率选择性,结构简单、加工方便、体积紧凑、便于PCB电路集成。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

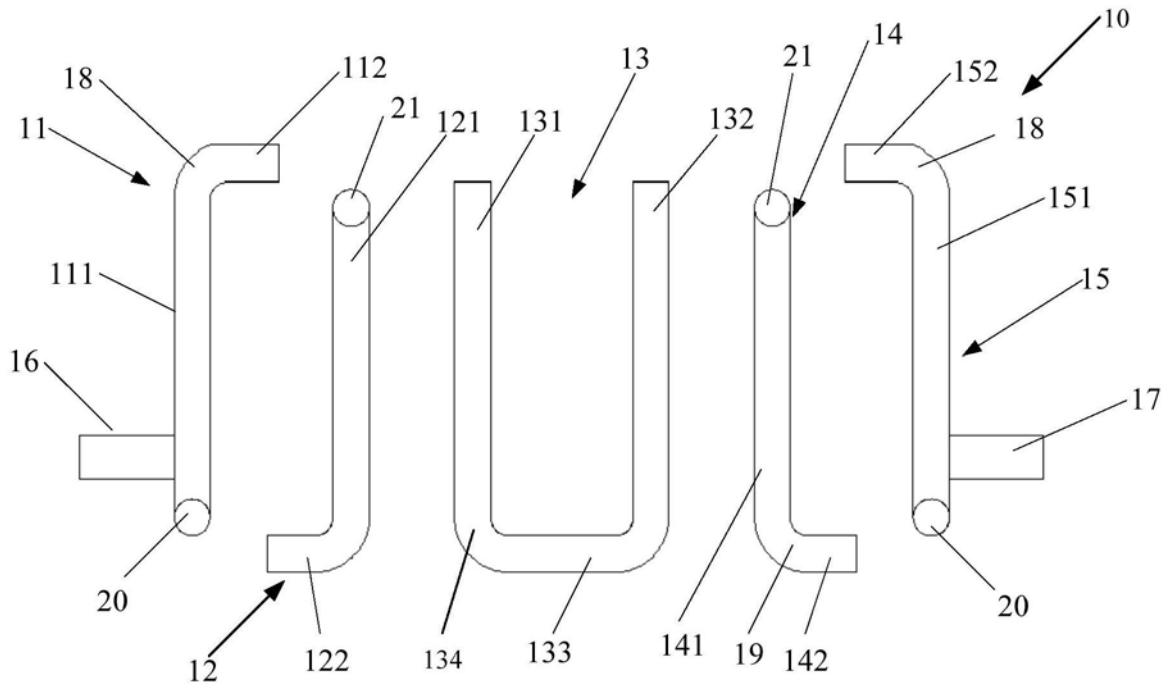


图1

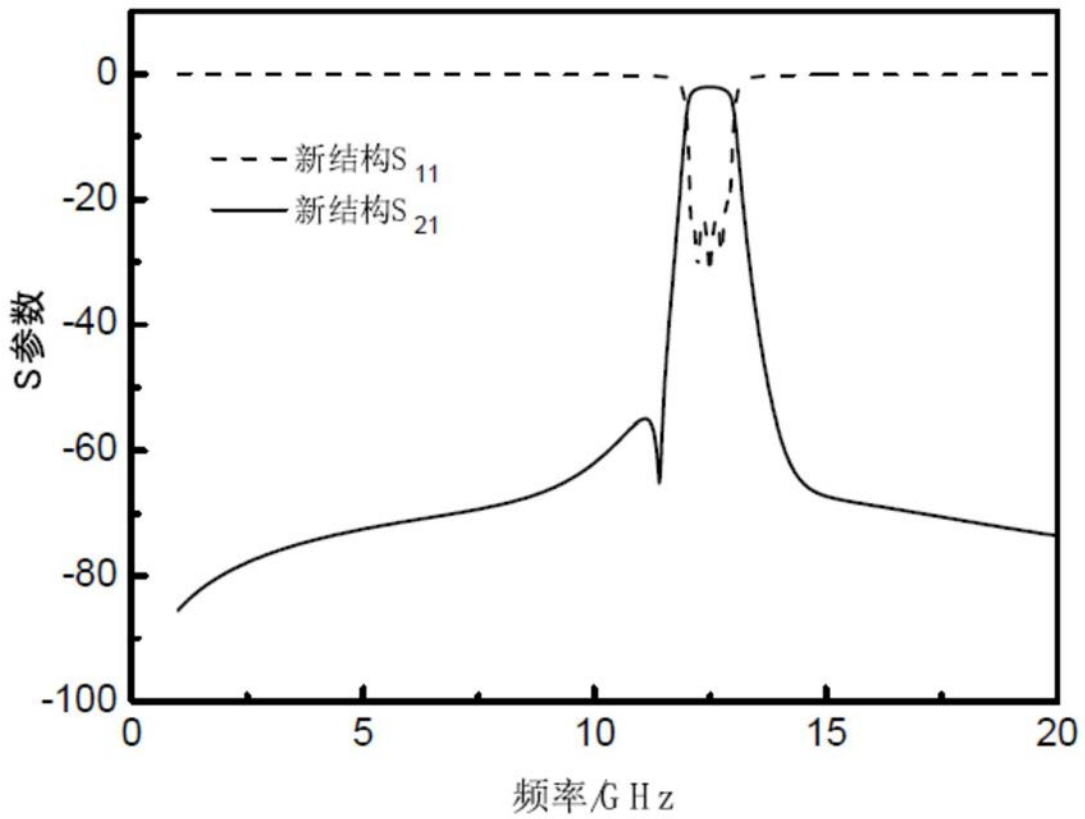


图2

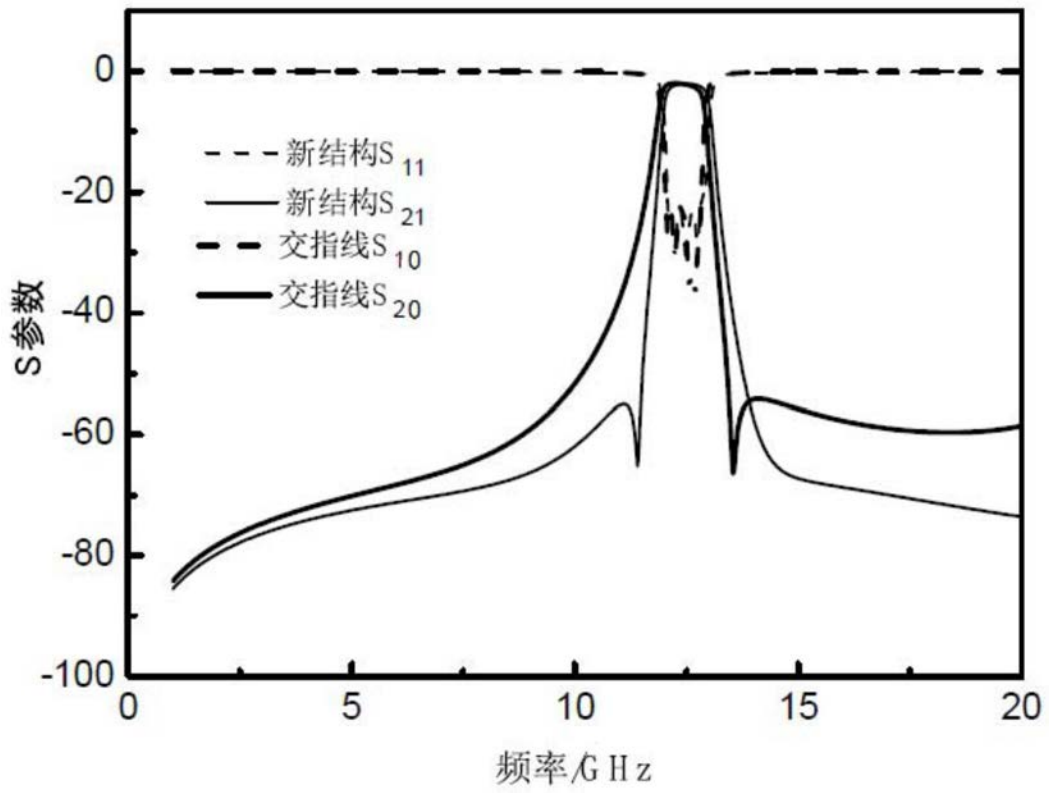


图3