



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109687083 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201811561383.4

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 南京邮电大学

地址 210023 江苏省南京市鼓楼区新模范
马路66号

(72)发明人 陈董 梅宇姣 张洪林

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

H01P 5/16(2006.01)

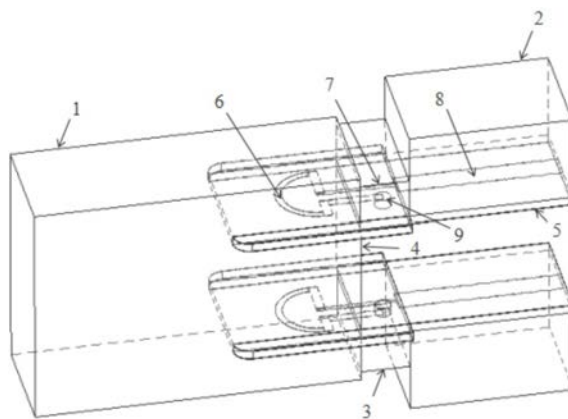
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

磁激励毫米波波导二路功分器

(57)摘要

本发明公开了一种磁激励毫米波波导二路功分器,包括合路波导,所述合路波导短路面上开设有沿中心对称的两窗口,窗口内插有介质板,所述介质板上依次设置微带环形探针、阻抗匹配线和微带线,所述微带环形探针通过阻抗匹配线和微带线连接。



1. 一种磁激励毫米波波导二路功分器,其特征在于,包括合路波导(1),所述合路波导(1)短路面(2)上开设有沿中心对称的两窗口,窗口内插有介质板(5),所述介质板(5)上面依次设置微带环形探针(6)、阻抗匹配线(7)和微带线(8),所述微带环形探针(6)通过阻抗匹配线(7)和微带线(8)连接。

2. 根据权利要求1所述的磁激励毫米波波导二路功分器,其特征在于,所述合路波导(1)通过过渡腔(3)与支路腔(2)连接,所述支路腔(2)包裹微带线(8)。

3. 根据权利要求1所述的磁激励毫米波波导二路功分器,其特征在于,所述介质板(5)为双面覆铜介质板。

4. 根据权利要求1所述的磁激励毫米波波导二路功分器,其特征在于,所述微带环形探针(6)一端接地。

5. 根据权利要求1所述的磁激励毫米波波导二路功分器,其特征在于,所述微带线(8)为 50Ω 微带线。

6. 根据权利要求1所述的磁激励毫米波波导二路功分器,其特征在于,所述阻抗匹配线(7)采用高阻抗线。

磁激励毫米波波导二路功分器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种功分器,具体涉及一种磁激励毫米波波导二路功分器。

背景技术

[0002] 功分器作为一个重要的无源器件,广泛应用于毫米波电路和系统中。可以分为微带和波导两大类。微带功分器体积小、重量轻、结构灵活,但隔离度小、损耗较大,功率容量低。随着毫米波系统对功率要求越来越高,波导功分器以其损耗低、功率容量大等优良特性,广泛应用于高功率场合,在微波毫米波功率分配和合成过程中充当极为重要的角色。但是,随着社会需求对毫米波电路的小型化,高集成度,高性能等方面提出了更高的要求,波导功分器体积过大、不便于集成的缺点成为一大劣势。

[0003] 波导功分器由于其结构不连续性存在很大的反射,通常使用多级波导阻抗变换器来降低反射,导致功分器的占用空间显著增加。为缩减尺寸,可采用渐变线阻抗变换器代替传统多级阻抗变换器,通过调节渐变线幅度,可以得到更好的工作带宽和更小的尺寸,但该方法对体积的缩小依然有限。另一种减小反射的方法则是加入脊波导:在输入端口加入金属脊,其作用相当于感性膜片,可以改变波导内均匀的传输模式,通过对脊的位置和大小的调节来降低波导内的反射。该方法在保证工作带宽的同时,大大缩减了功分器尺寸,但是由于脊波导内有凸起的脊,容易引起打火击穿,因此其损耗较大,击穿功率较低。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明的目的是提供一种磁激励毫米波波导二路功分器,解决现有功分器不能在结构尺寸小的同时降低损耗的问题。

[0005] 技术方案:本发明所述的磁激励毫米波波导二路功分器,包括合路波导,所述合路波导短路面上开设有沿中心对称的两窗口,窗口内插有介质板,所述介质板上依次设置微带环形探针、阻抗匹配线和微带线,所述微带环形探针通过阻抗匹配线和微带线连接。

[0006] 避免了波导与支路腔内的微带线间由于结构上的不连续而造成较大的信号反射,所述合路波导通过过渡腔与支路腔连接,所述支路腔包裹微带线。

[0007] 所述介质板为双面覆铜介质板。

[0008] 在矩形波导中起到了磁激励作用,所述微带环形探针一端接地。

[0009] 所述微带线为 $50\ \Omega$ 微带线。

[0010] 减小不连续性造成的反射信号,所述阻抗匹配线采用高阻抗线。

[0011] 有益效果:本发明在保证波导功分器损耗低、功率容量大等特性不变的前提下,大大减小了结构尺寸,增加了工作带宽,并且保证输入输出在同一方向,结构的紧凑,减小了波导二路功分器尺寸,增加了工作带宽。

附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图;

- [0013] 图2是本发明结构俯视结构示意图；
[0014] 图3a为回波损耗S11仿真图；
[0015] 图3b为支路1的S21仿真图；
[0016] 图3c为支路2的S31仿真图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明进行进一步说明。

[0018] 如图1-2所示,磁激励毫米波波导二路功分器,包括合路波导1,合路波导1短路面上开设有沿中心对称的两窗口,两个窗口内插有介质板5,介质板5为双面覆铜介质板,介质板5上面依次设置微带环形探针6、阻抗匹配线7和微带线8,微带环形探针6通过阻抗匹配线7和微带线8连接。合路波导1通过过渡腔3与支路腔2连接,支路腔2包裹微带线8,微带环形探针6一端接地,微带线8为 $50\ \Omega$ 微带线,阻抗匹配线7采用高阻抗线。其中,探针距离短路面四分之一波长,且一端延伸到过渡腔并接地。

[0019] 本发明合路波导在短路面上开两窗口,关于波导宽边中心面对称,沿窗口内边缘插入与波导窄面平行的双面覆铜介质板,介质板的一面金属制作为波导-微带探针过渡结构,底面插入合路波导的部分无金属,其他部分金属全部保留作为金属地。以覆铜介质板为底构建输出支路波导,并在两支路与合路波导间加入过渡腔,其端口截面与窗口重合。

[0020] 其中,合路波导宽边长 7.12mm ,窄边长 3.56mm ;过渡腔,宽 3.56mm ,高 1.22mm ,长 1.50mm ;微带环形探针距离短路面 2.24mm ,其半径为 1.12mm ,线宽为 0.21mm ;四分之一波长阻抗匹配线长 2.44mm ,宽 0.15mm ;探针接地线长 1.66mm ,与阻抗匹配段间距为 0.56mm ; $50\ \Omega$ 微带线宽 0.78mm ,长 5.00mm ;支路腔宽 3.56mm ,高 2.70mm ;介质板介电常数为 2.2 ,厚度为 0.254mm ,距离相邻合路波导窄面 1.52mm 。

[0021] 图3为磁激励毫米波波导二路功分器S参数仿真图,从图中可以看出,该磁激励毫米波波导二路功分器在 $28\text{GHz}\sim 38.5\text{GHz}$ 带宽内, S_{21} 、 S_{31} 大于 -3.15dB ,即插入损耗小于 0.15dB ,在整个带内回波损耗低于 15dB 。从结果看出,具有良好的功率分配特性。

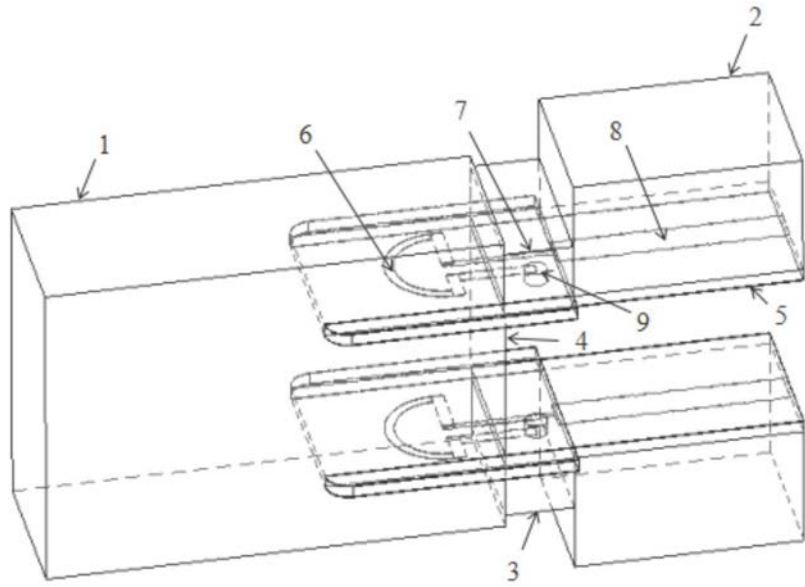


图1

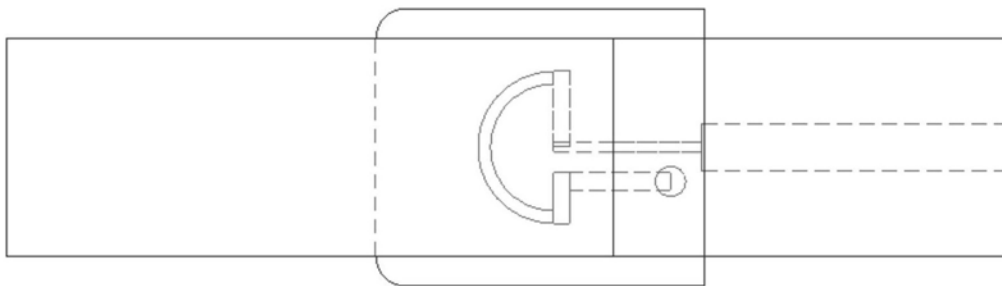
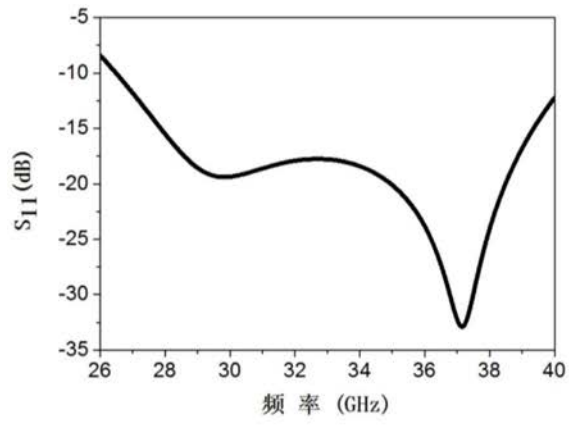
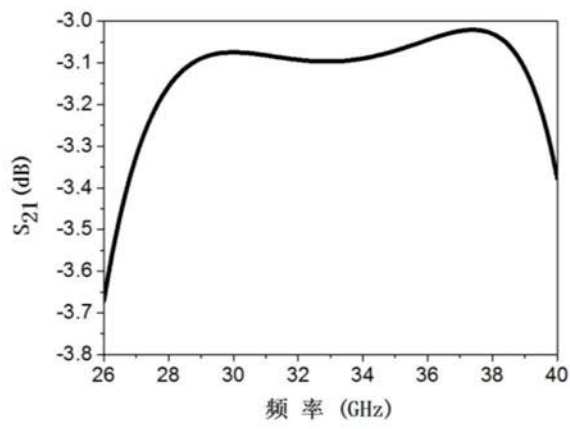


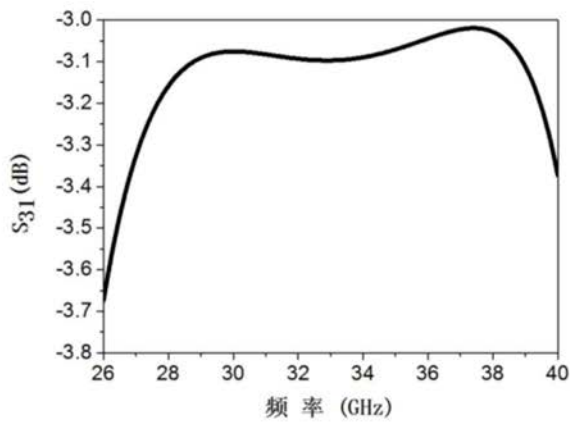
图2



(a)



(b)



(c)

图3