



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103474733 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201310311448. 0

US 5374938 A, 1994. 12. 20, 全文.

(22) 申请日 2013. 07. 23

JP 2007228036 A, 2007. 09. 06, 全文.

(73) 专利权人 电子科技大学

审查员 徐丽丽

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)西
源大道 2006 号

(72) 发明人 张勇 钟伟 王云飞 詹铭周
胡天涛 徐跃杭

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所
(普通合伙) 51227

代理人 周永宏

(51) Int. Cl.

H01P 3/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102290628 A, 2011. 12. 21, 全文.

CN 102623781 A, 2012. 08. 01, 全文.

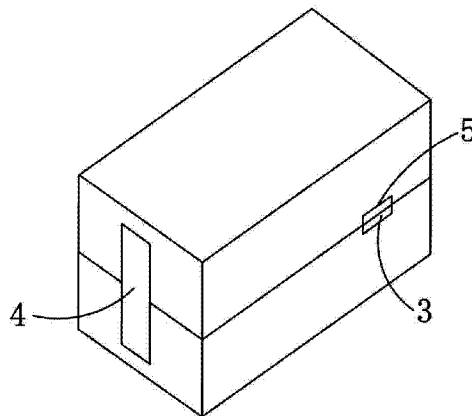
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

微带波导双探针过渡结构

(57) 摘要

本发明公开的适用于毫米波倍频器的微带波导双探针过渡结构包括上腔体、下腔体和微带电路,上腔体封盖在下腔体上形成矩形波导腔和微带电路屏蔽腔,微带电路固定于微带电路屏蔽腔内;微带电路包括两个微带探针、功率分配/合成电路和介质基片,两个微带探针和功率分配/合成电路位于介质基片的同一表面上,两个微带探针分别连接于功率分配/合成电路的两端,一个微带探针的中心线与矩形波导短路面的间距为目标频率的四分之一波导波长,另一个微带探针的中心线与矩形波导短路面的间距为目标频率的四分之五波导波长。本申请可以实现对目标频率信号的同相位叠加、非目标频率信号的反相抵消和输出抑制,且结构简单、加工方便、价格低廉。



1. 一种微带波导双探针过渡结构,其特征在于:包括上腔体(1)、下腔体(2)和微带电路(3),上腔体(1)封盖在下腔体(2)上形成矩形波导腔(4)和微带电路屏蔽腔(5),所述微带电路(3)固定于所述微带电路屏蔽腔(5)内;所述微带电路(3)包括两个微带探针(31)、(32),功率分配/合成电路(33)和介质基片(34),两个微带探针(31)、(32)和功率分配/合成电路(33)位于介质基片(34)的同一表面上,两个微带探针(31)、(32)分别连接于功率分配/合成电路(33)的两端,其中第一微带探针的中心线与矩形波导短路面的间距为目标频率的四分之一波导波长,第二微带探针的中心线与矩形波导短路面的间距为目标频率的四分之五波导波长,所述矩形波导前端设有减宽部分。

2. 根据权利要求1所述的微带波导双探针过渡结构,其特征在于:两个微带探针(31)、(32)的结构关于介质基片(34)中心线对称或者不对称。

3. 根据权利要求2所述的微带波导双探针过渡结构,其特征在于:在所述功率分配/合成电路(33)的两臂间设置电阻。

4. 根据权利要求2或3所述的微带波导双探针过渡结构,其特征在于:所述介质基片(34)为复合介质基片。

5. 根据权利要求2所述的微带波导双探针过渡结构,其特征在于:所述微带电路(3)通过导电胶固定于微带电路屏蔽腔的底部。

微带波导双探针过渡结构

技术领域

[0001] 本发明属于毫米波器件技术领域,具体涉及一种适用于毫米波倍频器的微带波导双探针过渡结构。

背景技术

[0002] 毫米波是 30GHz 到 300GHz 的广大频率范围。与光波相比,毫米波利用大气窗口(毫米波与亚毫米波在大气中传播时,由于气体分子谐振吸收的某些衰减为极小值的频率)传播时的衰减小,受自然光和热辐射源影响小;与射频和微波相比,具有极宽的带宽,这在频率资源紧张的今天极具吸引力;还具有波束窄,受气候影响小和相应的器件尺寸小等优点。

[0003] 过渡结构是为了实现两种电磁波传输结构的过渡连接及阻抗匹配。对过渡结构的基本要求是:低传输损耗和回波损耗、有足够的频带宽度、具有良好的重复性和一致性、与电路协调设计便于加工制作。矩形波导与微带线转换有多种形式,常用的是波导-脊波导-微带过渡、波导-微带探针过渡和波导-探针-微带过渡,其中波导-探针-微带过渡由于具有良好的密封性和可靠性而被广泛采用,其设计的关键在于波导短路面的距离和微带匹配电路的优化设计。

[0004] 由于毫米波频率较高,为了得到稳定可靠的信号源,常常需要利用倍频的方法。在倍频器的设计中由于毫米波波段的频率较高,往往可选的倍频器件(如:肖特基二极管等)连接形式有限,比如对于特定的传输 TEM 模或者准 TEM 模的微带传输结构,不能实现平衡式的倍频二极管接入,一方面导致倍频器的结构变复杂;另一方面不能抑制非目标频率信号的输出,效率较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中的上述问题,提供一种适用于毫米波倍频器的、结构简单、可以抑制部分非目标频率信号输出的微带波导双探针过渡结构。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种微带波导双探针过渡结构,包括上腔体、下腔体和微带电路,上腔体封盖在下腔体上形成矩形波导腔和微带电路屏蔽腔,所述微带电路固定于所述微带电路屏蔽腔内;所述微带电路包括两个微带探针、功率分配/合成电路和介质基片,两个微带探针和功率分配/合成电路位于介质基片的同一表面上,两个微带探针分别连接于功率分配/合成电路的两端,其中一个微带探针的中心线与矩形波导短路面的间距为目标频率的四分之一波导波长,另一个微带探针的中心线与矩形波导短路面的间距为目标频率的四分之五波导波长。

[0008] 进一步地,两个微带探针的结构对称或者不对称。

[0009] 进一步地,所述功率分配/合成电路的两臂间可以设置电阻。

[0010] 进一步地,所述介质基片为复合介质基片。

[0011] 进一步地,所述微带电路通过导电胶固定于微带电路屏蔽腔的底部。

[0012] 进一步地,所述矩形波导的前端设有减宽部分。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] (1) 本发明的微带波导双探针过渡结构将一个微带探针的中心线与矩形波导短路面的间距设计为目标频率的四分之一波导波长,另一个微带探针的中心线与矩形波导短路面的间距设计为目标频率的四分之五波导波长,实现对目标频率信号的同相位叠加,非目标频率信号的反相抵消和输出抑制;

[0015] (2) 本发明微带波导双探针过渡结构的两个微带探针的结构对称或者不对称,这样的设计便于实现信号的 3dB 等分和满足需要的相位关系;

[0016] (3) 本发明的微带波导双探针过渡结构可以在功率分配 / 合成电路的两臂间设置电阻,以提高两探针间的隔离度;

[0017] (4) 复合介质基片价格低廉且便于加工,本发明的微带波导双探针过渡结构的微带电路采用上述介质基片降低了所述过渡结构的成本和加工时间;

[0018] (5) 本发明微带波导双探针过渡结构的微带电路通过导电胶固定于微带电路屏蔽腔的底部,导电胶的使用简单快捷且不会影响所述过渡结构的性能;

[0019] (6) 本发明的微带波导双探针过渡结构还可以在其矩形波导的前端设置减宽部分以保证信号的单模输出;

[0020] (7) 本发明的微带波导双探针过渡结构结构简单、使用方便、便于推广。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明的微带波导双探针过渡结构的上、下腔体的结构示意图;

[0022] 图 2 为本发明的微带波导双探针过渡结构的结构示意图;

[0023] 图 3 为本发明的微带波导双探针过渡结构的微带电路示意图;

[0024] 图 4 为本发明的微带波导双探针过渡结构的下腔体装入微带电路后的俯视图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 如图 1、图 2 所示,本实施例中的微带波导双探针过渡结构,包括上腔体 1、下腔体 2 和微带电路 3,上腔体 1 封盖在下腔体 2 上形成矩形波导腔 4 和微带电路屏蔽腔 5,所述微带电路 3 固定于所述微带电路屏蔽腔 5 内,如图 3 所示,所述微带电路 3 包括两个微带探针 31、32、功率分配 / 合成电路 33 和介质基片 34,两个微带探针 31、32 和功率分配 / 合成电路 33 均位于介质基片 34 的同一表面,两个微带探针 31、32 分别连接于功率分配 / 合成电路 33 的两端,未来实现对目标频率信号的同相位叠加,对非目标频率信号的反相叠加和输出抑制,微带探针 31 的中心线与矩形波导传输方向上的波导短路面的间距为目标频率的四分之一波导波长,微带探针 32 的中心线与矩形波导传输方向上的波导短路面的间距为目标频率的四分之五波导波长。

[0027] 由于微带电路 3 的两个微带探针 31、32 在矩形波导中所处的位置不同,为了便于实现信号的 3dB 等分和满足需要的相位关系,两个微带探针的结构可以对称也可以不对

称。

[0028] 为了提高两探针间的隔离度,本实施例中的功率分配/合成电路 33 的两臂间可以设置电阻。

[0029] 为了降低成本并节约加工时间,本实施例中的介质基片采用复合介质基片。

[0030] 为了避免对所述微带波导双探针过渡结构性能造成影响,如图 4 所示,本实施例中的微带电路 3 通过导电胶固定于微带电路屏蔽腔 5 的底部。

[0031] 实际应用中,通常需要将波导加宽以实现目标频率信号的 360° 相位叠加、部分非目标频率的信号反相叠加,为了避免加宽而导致波导失去单模传输的特性,本实施例中的矩形波导的前端可以设置减宽部分并进行相应的变换设计。

[0032] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的原理,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

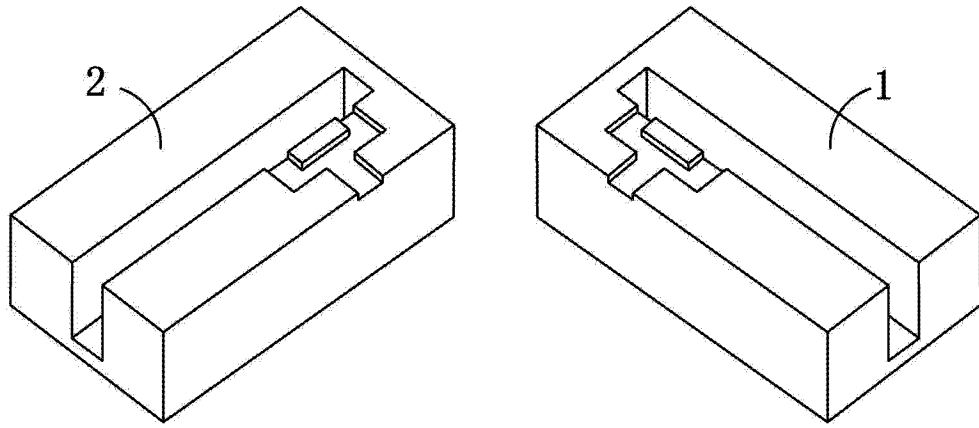


图 1

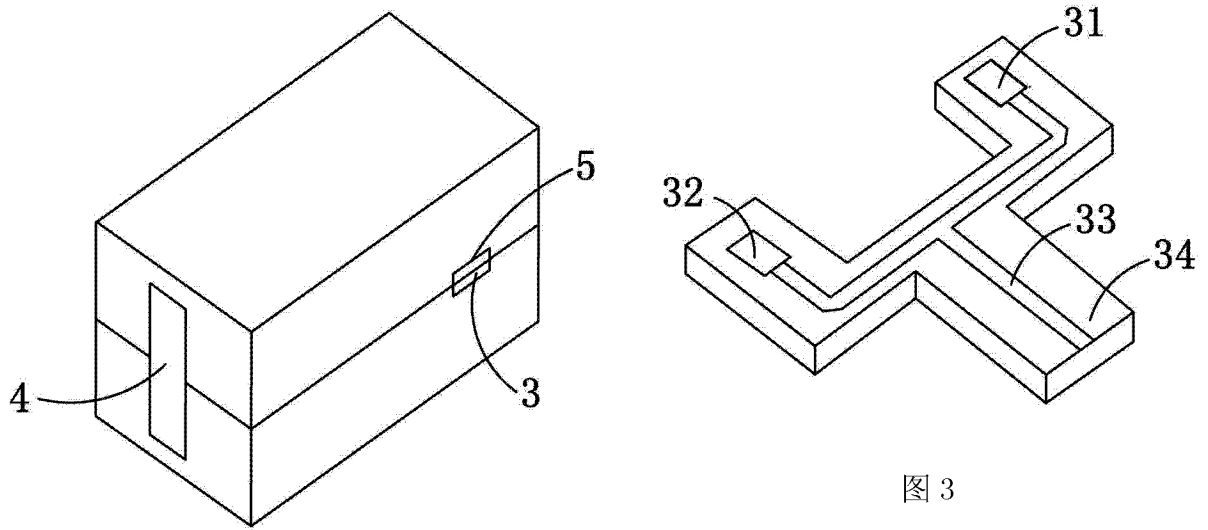


图 2

图 3

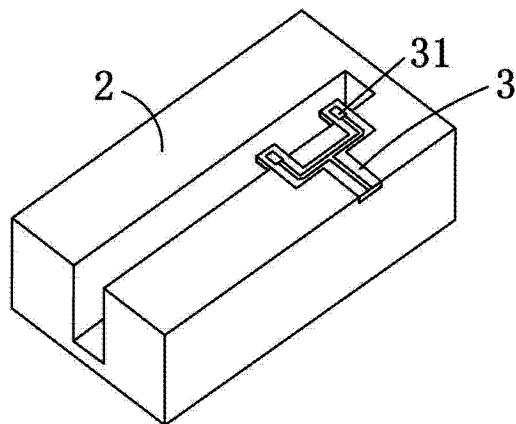


图 4