



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108923112 B

(45) 授权公告日 2021. 04. 27

(21) 申请号 201811075738.9

H01Q 5/10 (2015.01)

(22) 申请日 2018.09.14

H01Q 5/307 (2015.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01Q 7/00 (2006.01)

申请公布号 CN 108923112 A

H01Q 9/16 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.11.30

审查员 李怡静

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72) 发明人 王义金 黄奂衢 简宪静

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int.Cl.

H01Q 1/22 (2006.01)

H01Q 1/36 (2006.01)

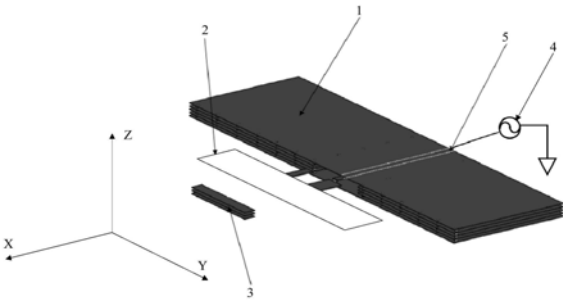
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种天线装置及终端设备

(57) 摘要

本发明提供一种天线装置及终端设备,该天线装置包括地板、天线体和牵引器,所述天线体位于所述牵引器和所述地板之间,所述天线体包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,所述第一辐射体和所述第二辐射体电连接,所述第一辐射体的两端分别与所述地板和天线馈源电连接。这样,由于天线体包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,从而可以支持终端设备的多频需求,无需设置比较多的天线单元或阵列单元,可以节省终端设备的成本和空间。



1. 一种天线装置,所述天线装置包括地板、天线体和牵引器,所述天线体位于所述牵引器和所述地板之间,其特征在于,所述天线体包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,所述第一辐射体和所述第二辐射体电连接,所述第一辐射体的两端分别与所述地板和天线馈源电连接;

其中,所述天线体包括两个第二辐射体,所述两个第二辐射体形成偶极子天线,所述第一辐射体为矩形环状的辐射体,所述两个第二辐射体中的一个与所述地板电连接,另一个与所述天线馈源电连接;

所述偶极子天线的两个辐射臂位于不同的平面,且所述两个辐射臂与所述第一辐射体位于不同的平面。

2. 根据权利要求1所述的天线装置,其特征在于,每个辐射臂均与所述牵引器的长度方向平行。

3. 根据权利要求2所述的天线装置,其特征在于,所述牵引器的数量为至少两个。

4. 根据权利要求3所述的天线装置,其特征在于,所述牵引器的数量为三个,三个牵引器设置为三层,任意两个牵引器的长度均相等,且每个牵引器的长度小于目标长度,所述目标长度为所述两个辐射臂的长度之和。

5. 根据权利要求2所述的天线装置,其特征在于,每个辐射臂的长度,均为毫米波波段的第二频率对应的四分之一波长;所述第一辐射体的总长度为毫米波波段的第二频率的半波长的整数倍,所述第一频率为高频,所述第二频率为低频。

6. 一种终端设备,其特征在于,包括权利要求1至5中任一项所述的天线装置。

一种天线装置及终端设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种天线装置及终端设备。

背景技术

[0002] 随着通信技术的迅速发展,多天线通讯已经成为终端设备的主流和未来的发展趋势,并且在此过程中,毫米波天线逐渐被引入到终端设备上。在实际的应用场景中,终端设备具有需要支持多频的需求,此时需要设置比较多的天线单元或阵列单元,来满足终端设备的多频需求,从而导致终端设备的成本比较高。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种天线装置及终端设备,以解决终端设备需要设置比较多的天线单元或阵列单元来满足多频需求,从而导致终端设备的成本比较高的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的:

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种天线装置,所述天线装置包括地板、天线体和牵引器,所述天线体位于所述牵引器和所述地板之间,所述天线体包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,所述第一辐射体和所述第二辐射体电连接,所述第一辐射体的两端分别与所述地板和天线馈源电连接。

[0006] 第二方面,本发明实施例还提供一种终端设备,包括上述天线装置。

[0007] 本发明实施例的一种天线装置,所述天线装置包括地板、天线体和牵引器,所述天线体位于所述牵引器和所述地板之间,所述天线体包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,所述第一辐射体和所述第二辐射体电连接,所述第一辐射体的两端分别与所述地板和天线馈源电连接。这样,由于天线体包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,从而可以支持终端设备的多频需求,无需设置比较多的天线单元或阵列单元,可以节省终端设备的成本。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例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发明的一些实施例,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。

[0009] 图1是本发明实施例提供的天线装置的结构示意图之一;

[0010] 图2是本发明实施例提供的天线装置的结构示意图之二;

[0011] 图3是本发明实施例提供的天线装置的结构示意图之三;

[0012] 图4是本发明实施例提供的天线装置的结构示意图之四。

具体实施方式

[0013] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0014] 参见图1,图1是本发明实施例提供的天线装置的结构示意图,如图1所示,所述天线装置包括地板1、天线体2和牵引器3,所述天线体2位于所述牵引器3和所述地板1之间,所述天线体2包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,所述第一辐射体和所述第二辐射体电连接,所述第一辐射体的两端分别与所述地板1和天线馈源4电连接。

[0015] 本实施例中,图1中还可以包括信号线5,所述第一辐射体的两端分别与所述地板1和天线馈源4电连接,与天线馈源4可以是通过信号线5与天线馈源4电连接。上述地板1由多层的金属平面在Z方向上以一定的间隔堆叠而成,多层金属平面其中间通过打过孔,进行通孔连接,使所有的金属平面形成一个整体的地。当然,该金属平面可以是电路板,上述牵引器3的数量也可以是多个,且地板1、天线体2和牵引器3均可设置在非导电介质材料上方。上述天线装置可以提升毫米波阵列天线的性能参数,但不限于毫米波阵列天线。

[0016] 本实施例中,上述多层地板在Z方向上有一定高度,同时也作为天线体2的反射器,用于对信号(如毫米波信号)的反射,牵引器3对信号具有牵引作用。上述天线体2包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,所述第一辐射体和所述第二辐射体电连接,从而天线体2可以支持信号的多个频段。由于天线体2支持信号的多个频段,从而无需设置多个天线单元或阵列单元,减小了天线的空间,节省了终端设备的成本。并且,通过地板1和牵引器3的设置,使得天线(如毫米波天线)可以获得较高的增益。

[0017] 可选的,所述第一辐射体和所述至少一个第二辐射体均为环状辐射体,其中,每个环状辐射体的总长度不相等,且所述第一辐射体的总长度最长,相邻的两个环状辐射体的总长度呈减小分布。

[0018] 本实施方式中,每个环状辐射体的总长度不相等,从而可以辐射不同频段的信号。总长度比较长的辐射体,可以辐射较低频率的信号;总长度比较短的辐射体,可以辐射较高频率的信号。由于第一辐射体的两端分别与所述地板1和天线馈源4电连接,且所述第一辐射体的总长度最长,相邻的两个环状辐射体的总长度呈减小分布,故多个第二辐射体时,越靠近第一辐射体的第二辐射体的总长度越长,从而可以覆盖信号的多个频段。

[0019] 可选的,所述天线体2包括一个第二辐射体22,所述第一辐射体21位于所述第二辐射体22和所述地板1之间,所述第二辐射体22位于所述牵引器3和所述第一辐射体21之间,所述第一辐射体21围成的空间与所述第二辐射体22围成的空间连通。

[0020] 一种实施方式中,为了更好的理解上述设置,可以参阅图2,图2为本发明实施例提供的天线装置的结构示意图。如图2所示,第一辐射体21位于第二辐射体22和所述地板1之间,第二辐射体22位于牵引器3和第一辐射体21之间,第一辐射体21围成的空间与第二辐射体22围成的空间连通,第一辐射体21的一端与所述地板1电连接,另一端与天线馈源4电连接,且通过信号线5与天线馈源4电连接。信号线5可以在多层金属平面的中间穿过,从而与天线馈源4电连接。

[0021] 本实施方式中,天线体2为折合振子天线,折合振子天线工作在毫米波频段,折合

振子天线形成多个环状结构,即路径A形成的第一环,路径B形成的第二环,以及路径A与路径B一起形成的第三环。其中,第一环和第二环的连通处收窄。这样,折合振子天线形成多个环状结构可以使天线(如毫米波天线)工作在多个频段。

[0022] 本实施方式中,通过设计多层相连的地板1作为天线的反射器,同时设置牵引器3用于天线的信号的牵引,可以提升天线的方向性,即可以获得高增益的方向性,进而提升天线的传输距离。并且通过设置多个环状的天线结构可以让天线工作在多个频段。

[0023] 可选的,所述第一辐射体21和所述第二辐射体22均为矩形环状的辐射体,所述第一辐射体21的总长度大于所述第二辐射体22的总长度,所述第二辐射体22长边的长度大于所述牵引器3的长度。

[0024] 本实施方式中,为了更好的理解上述设置,亦可以参阅图2。如图2所示,路径B的长度小于路径A的长度,路径C的长度小于路径B在Y方向的长度。通过这种设置方式,可以满足天线(如毫米波天线)的性能。

[0025] 可选的,所述天线体2中不同的辐射体的总长度为该辐射体的工作频率半波长的整数倍。

[0026] 本实施方式中,第一辐射体21的总长度对应为工作在毫米波波段的较低频率,该总长度对应为较低频率所对应的半波长的整数倍。第二辐射体22的总长度对应为工作在毫米波波段的较高频率,该总长度对应为较高频率所对应的半波长的整数倍。

[0027] 或者,也可以是第一辐射体21的总长度对应为工作在毫米波波段的较高频率,该总长度对应为较高频率所对应的半波长的整数倍。第一辐射体21和第二辐射体22的总长度之和对应为工作在毫米波波段的较低频率,该总长度之和对应为较低频率所对应的半波长的整数倍。

[0028] 需要说明的是,所述天线体2中不同的辐射体的总长度也可以近似为该辐射体的工作频率半波长的整数倍,对此本实施方式不作限定。

[0029] 本实施方式中,通过上述的设置方式可以更好的匹配不同频段的毫米波信号进行工作。

[0030] 另一种实施方式,所述天线体2包括两个第二辐射体22,所述两个第二辐射体22形成偶极子天线,所述第一辐射体21为矩形环状的辐射体,所述两个第二辐射体22中的一个与所述地板1电连接,另一个与所述天线馈源4电连接。

[0031] 另一实施方式中,上述两个第二辐射体22中的一个与所述地板1电连接,另一个与天线馈源4电连接,且可以通过信号线5与天线馈源4进行电连接。

[0032] 为了更好的理解上述设置方式,可以参阅图3,图3为本发明实施例提供的天线装置的结构示意图。如图3所示,相对位于上层的第二辐射体22与地板1电连接,相对位于下层的第二辐射体22通过信号线5与天线馈源4电连接,第一辐射体21的一端与所述地板1电连接,另一端通过信号线5与所述天线馈源4电连接。

[0033] 当然,为了更好的观察第一辐射体21的连接方式,可以参阅图4,图4为本发明实施例提供的天线装置的结构示意图。图4中,在图3的基础上去除了两个第二辐射体22,从而可以更加直观的理解第一辐射体21的连接方式,即第一辐射体21的一端与所述地板1电连接,另一端通过信号线5与所述天线馈源4电连接。

[0034] 本实施方式中,所述天线体2包括两个第二辐射体22,所述第二辐射体22为倒L型

辐射体,所述第一辐射体21为矩形环状的辐射体,所述第一辐射体21和所述第二辐射体22通过间隙耦合连接,所述两个第二辐射体22中的一个与所述地板1电连接,另一个与天线馈源4电连接。从而可以使天线(如毫米波天线)工作在多个频段。

[0035] 可选的,所述偶极子天线的两个辐射臂位于不同的平面,且所述两个辐射臂与所述第一辐射体21位于不同的平面。

[0036] 本实施方式中,为了更好的理解上述设置方式,依旧可以参阅图3。图3中,相对位于上层的第二辐射体22位于最上方的平面,相对位于下层的第二辐射体22位于中间的平面,则偶极子天线的两个辐射臂位于不同的平面,第一辐射体21位于最下方的平面。

[0037] 可选的,每个辐射臂均与所述牵引器3的长度方向平行。

[0038] 本实施方式中,为了更好的理解上述设置方式,依旧可以参阅图3。图3中,所述两个第二辐射体22位于所述第一辐射体21上方的一侧。相对位于上层的第二辐射体22的辐射臂朝向Y轴的负方向,相对位于下层的第二辐射体22的辐射臂的朝向Y轴的正方向,从而相对位于上层和相对位于下层的第二辐射体22的辐射臂的朝向相反。并且,每个辐射臂均与所述牵引器3的长度方向平行。

[0039] 本实施方式中,天线为偶极子天线和折合振子天线的组合设计。偶极子天线包括两个第二辐射体22,折合振子天线为第一辐射体21。这样,通过偶极子天线和折合振子天线的组合设计,可以使天线(如毫米波天线)工作在多个频段。

[0040] 对于本发明的所有实施例,所述牵引器3的数量可为至少两个。

[0041] 本实施方式中,上述牵引器3的数量为至少两个,可以加强对天线的辐射信号的牵引,可以提升天线的方向性,即可以获得较高的天线增益,进而提升天线信号的传输距离。并且本实施方式可以适用于天线体包括两个环状辐射体的情况,也可以适用于天线体包括一个环状辐射体和偶极子天线的情况。

[0042] 可选的,所述牵引器3的数量为三个,三个牵引器3设置为三层,任意两个牵引器3的长度均相等,且每个牵引器3的长度小于目标长度,所述目标长度为所述两个辐射臂的长度之和。

[0043] 牵引器3的数量为三个时,三个牵引器3设置为三层,从而可以针对不同平面的信号进行牵引。任意两个牵引器3的长度均相等,且每个牵引器3的长度小于目标长度。这样,三个牵引器3可以更集中的对天线(如毫米波天线)辐射的信号进行牵引,使得天线的辐射波束可更集中,以更佳地克服传播损耗较高的缺陷,而达到较长的通信距离。

[0044] 可选的,每个辐射臂的长度,均为毫米波波段的第二频率对应的四分之一波长;所述第一辐射体21的总长度为毫米波波段的第二频率的半波长的整数倍,所述第一频率为高频,所述第二频率为低频。

[0045] 本实施方式中,偶极子天线(包括两个第二辐射体22)工作在毫米波段较高的频率,即上述第一频率,每个辐射臂的长度,均为毫米波波段的第二频率对应的四分之一波长。

[0046] 本实施方式中,折合振子天线(第一辐射体21)工作在毫米波段较低频率,即上述第二频率。所述第一辐射体21的总长度,为毫米波波段的第二频率的半波长的整数倍。

[0047] 需要说明的是,每个辐射臂的长度,可以近似为毫米波波段的第二频率对应的四分之一波长;所述第一辐射体21的总长度可以近似为毫米波波段的第二频率的半波长的整

数倍,对此本实施方式不作限定。

[0048] 本实施方式中,通过上述的设置方式可以更好的匹配不同频段的毫米波信号进行工作。并且,通过设计多层相连的地板1作为天线的反射器,同时设置牵引器3用于天线的信号的牵引,可以提升天线(如毫米波天线)的方向性,即可以获得高增益的方向性,进而提升天线的传输距离。通过偶极子天线和折合振子天线的组合设计,可以使天线工作在多个频段。

[0049] 本实施例的一种天线装置,所述天线装置包括地板1、天线体2和牵引器3,所述天线体2位于所述牵引器3和所述地板1之间,所述天线体2包括一个第一辐射体和至少一个第二辐射体,所述第一辐射体和所述第二辐射体电连接,所述第一辐射体的两端分别与所述地板1和天线馈源4电连接。这样,由于天线体包括一个第一辐射体21和至少一个第二辐射体22,从而可以支持终端设备的多频需求,无需设置比较多的天线单元或天线阵列,可以节省终端设备的成本。并且,通过地板1和牵引器3的设置,使得天线可以获得较高的增益。

[0050] 本发明实施例还提供一种终端设备,包括上述天线装置。

[0051] 本实施例中,上述终端设备可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)、个人数字助理(personal digital assistant,简称PDA)、移动上网装置(Mobile Internet Device,MID)或可穿戴式设备(Wearable Device)等等。

[0052] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0053] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

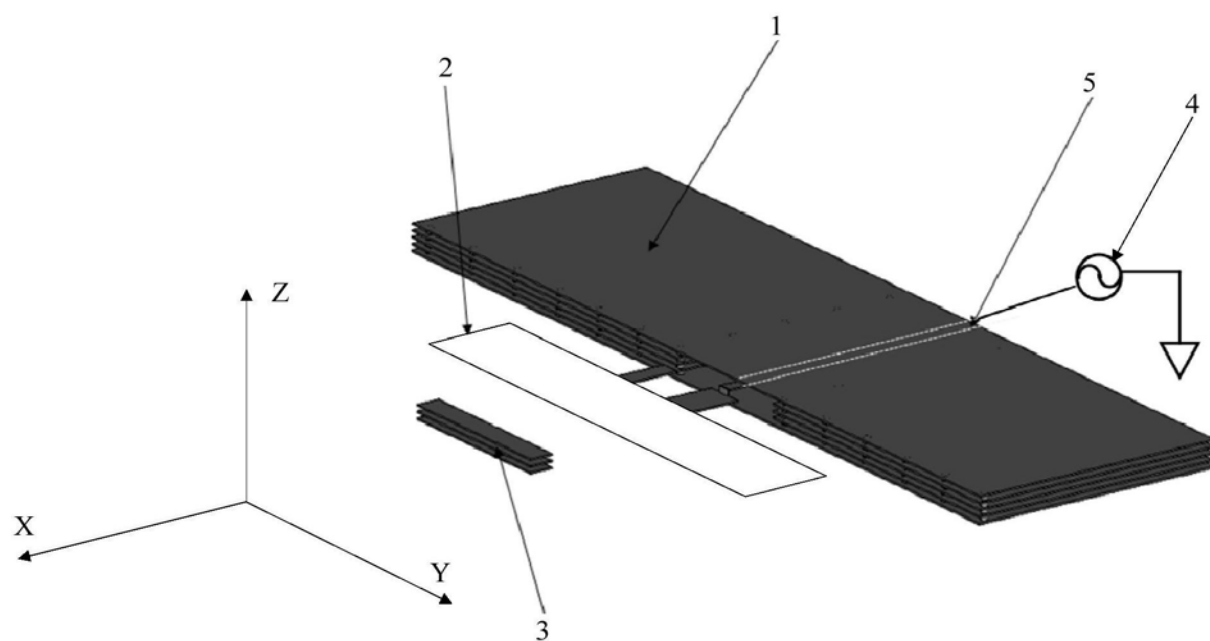


图1

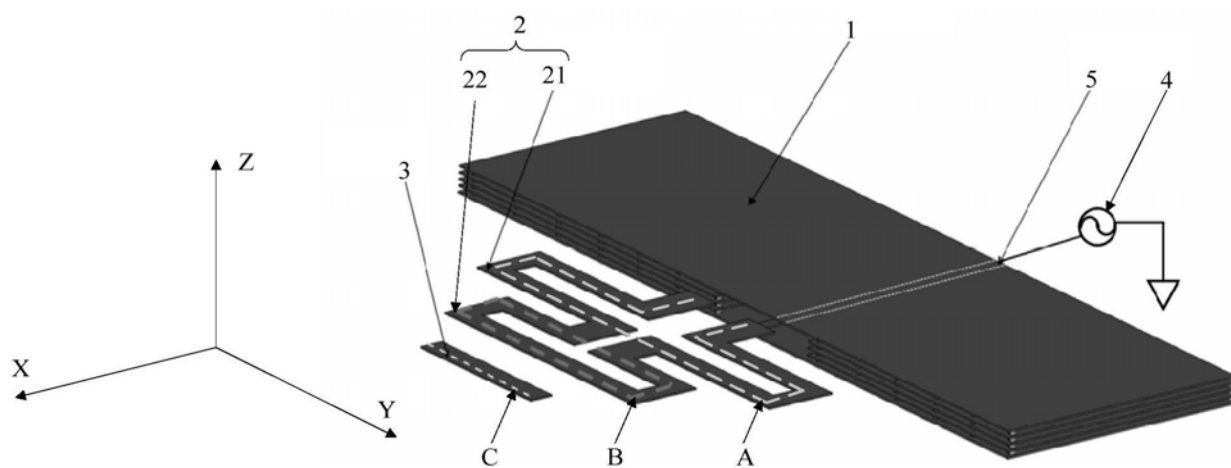


图2

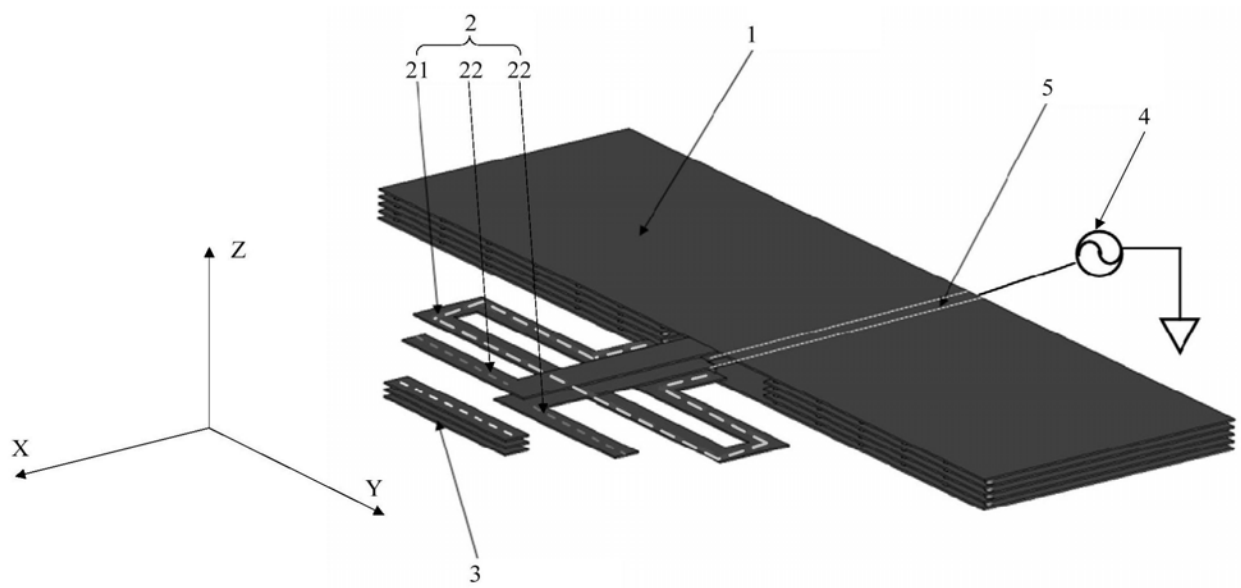


图3

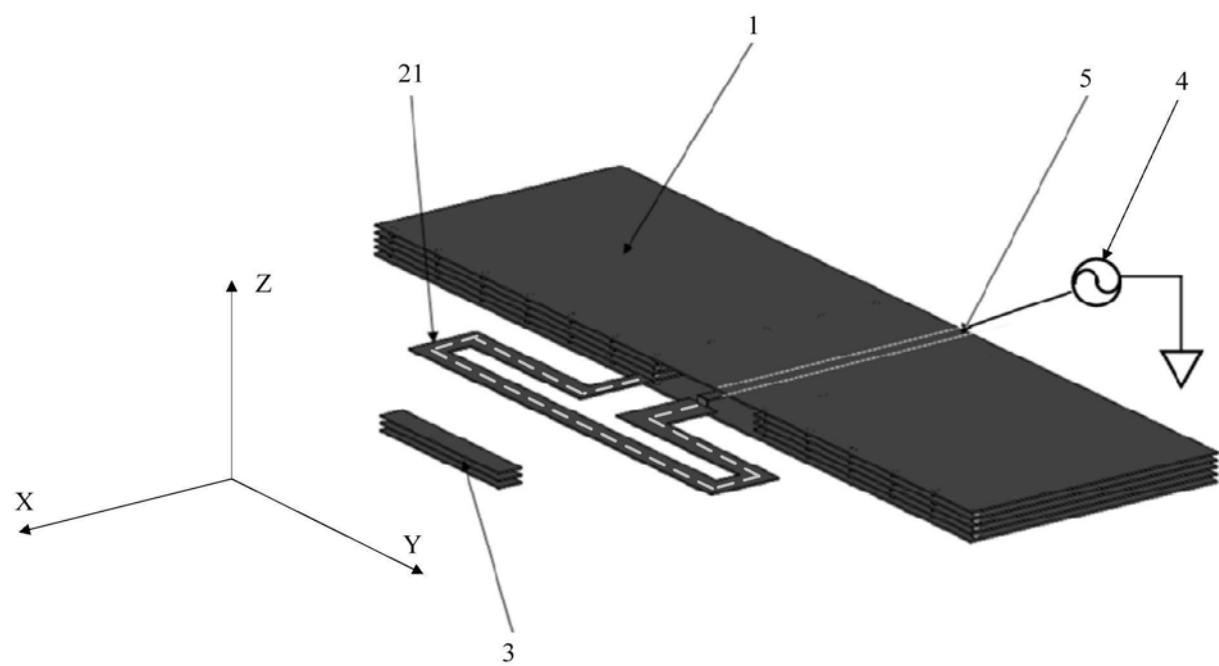


图4