



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108767434 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 19

(21) 申请号 201810948789.1

H01Q 1/38 (2006.01)

(22) 申请日 2018.08.20

H01Q 1/48 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01Q 1/50 (2006.01)

申请公布号 CN 108767434 A

H01Q 1/52 (2006.01)

B64C 27/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.11.06

(56) 对比文件

(73) 专利权人 深圳市道通智能航空技术股份有限公司

CN 103474762 A, 2013.12.25

CN 105811100 A, 2016.07.27

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽街道学苑大道1001号智园B1栋9层

CN 208637582 U, 2019.03.22

TW 200814430 A, 2008.03.16

WO 2018107965 A1, 2018.06.21

(72) 发明人 向胜昭 孙忆业

审查员 赵盼

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

专利代理师 凌齐文

(51) Int. Cl.

H01Q 1/28 (2006.01)

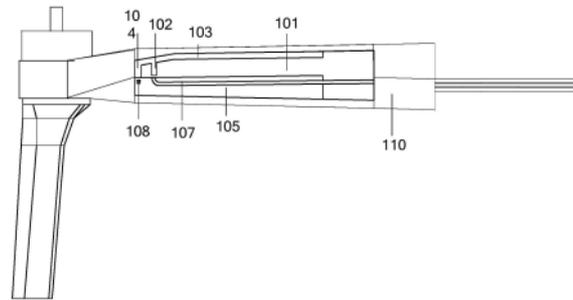
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

天线及无人飞行器

(57) 摘要

本发明提供一种天线及无人飞行器,所述天线可应用在无人飞行器上,所述天线包括:基板,所述基板具有相背的第一面和第二面;辐射单元,设置在所述基板的第一面;天线地单元,包括相互电连接的第一天线地部和第二天线地部,其中所述第一天线地部设置在所述第一面上,所述第二天线地部设置在所述第二面上;馈电同轴线,紧贴所述天线地单元;其中,所述辐射单元和所述天线地单元通过所述馈电同轴线馈电。本发明的天线稳定性高。



1. 一种天线,可应用在无人飞行器上,所述天线设置在所述无人飞行器的机臂内,其特征在于,所述天线包括:

基板,所述基板具有相背的第一面和第二面;

辐射单元,设置在所述基板的第一面;

天线地单元,包括相互电连接的第一天线地部和第二天线地部,其中所述第一天线地部设置在所述第一面上,所述第二天线地部设置在所述第二面上;

馈电同轴线,紧贴所述天线地单元;

其中,所述辐射单元和所述天线地单元通过所述馈电同轴线馈电;

所述辐射单元包括微带馈线、天线振子臂、天线回地线;

其中,所述微带馈线的第一端与所述馈电同轴线的馈电端连接,所述微带馈线的第二端与所述天线振子臂连接;

所述天线回地线分别与所述天线振子臂、所述第一天线地部连接;

所述馈电同轴线的接地端与所述第一天线地部连接;

所述天线回地线与所述微带馈线相互平行;

所述天线振子臂分别与所述回地线和所述微带馈线相互垂直;或者,

所述天线回地线与所述微带馈线组成U字型,所述天线振子臂与所述微带馈线垂直;

所述天线振子臂沿所述基板的长度方向设置在所述基板的边缘,所述基板设置于所述机臂内。

2. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,还包括:

通孔,用于贯穿所述第一天线地部、所述基板和所述第二天线地部,所述第一天线地部和所述第二天线地部通过设置在所述通孔中的金属件连接。

3. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述第二天线地部沿所述基板的长度方向设置在所述基板上,且所述第二天线地部在所述基板上的投影面积大于或等于无人机的机臂内的电机线及灯板线在所述基板上的投影面积。

4. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述基板为由FR-4等级的材质制成的基板。

5. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述天线的工作频率为900MHz。

6. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于,所述第一天线地部沿基板的长度小于所述馈电同轴线的长度。

7. 一种无人飞行器,其特征在于,包括机身、与所述机身连接的机臂以及如权利要求1~6任一项所述的天线,其中,所述天线设置在所述机臂内。

天线及无人飞行器

技术领域

[0001] 本发明涉及天线技术领域,尤其涉及一种天线及无人飞行器。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,无人飞行器受到了广泛的关注。无人飞行器简称:无人机,其具有机动灵活、反应快速、无人飞行等优点。无人飞行器通常应用于军事领域和民用领域,具体在气象、农业、勘探、摄影、输运、娱乐等领域应用非常广泛。无人飞行器上具有天线,通过天线进行信号的收发,与遥控器进行信号传送。

[0003] 然而,现有的无人机内置天线,一般设置在脚架内,使得天线尺寸受限,而无人机机臂虽然空间尺寸相对较大,但环境较复杂,容易影响天线的信号,使天线无法正常工作,而且,因为同轴线电流的影响使得天线性能很不稳定。

发明内容

[0004] 为了解决背景技术中提到的至少一个问题,本发明提供一种天线及无人飞行器,以提高天线的稳定性。

[0005] 为了实现上述目的,第一方面,本发明提供一种天线,可应用在无人飞行器上,所述天线包括:

[0006] 基板,所述基板具有相背的第一面和第二面;

[0007] 辐射单元,设置在所述基板的第一面;

[0008] 天线地单元,包括相互电连接的第一天线地部和第二天线地部,其中所述第一天线地部设置在所述第一面上,所述第二天线地部设置在所述第二面上;

[0009] 馈电同轴线,紧贴所述天线地单元;

[0010] 其中,所述辐射单元和所述天线地单元通过所述馈电同轴线馈电。

[0011] 本发明的天线,通过设置第二天线地部,使得无人机内部的电机线、灯板线及其他天线的同轴线等内部线缆对天线产生的影响较小,从而使所述天线能在复杂的电磁环境下正常工作,即天线可以设置在空间相对较大的、环境较复杂的机臂内,不用限制设置在空间较小的脚架内;另外,馈电同轴线紧贴天线地单元,可以有效扼制馈电同轴线的电流,使得天线性能更加稳定。

[0012] 在其中一个实施例中,所述天线还包括通孔,用于贯穿所述第一天线地部、所述基板和所述第二天线地部,所述第一天线地部和所述第二天线地部通过设置在所述通孔中的金属件连接。

[0013] 通过在第一天线地部、基板和第二天线地部的对应位置开设通孔,将第一天线地部和第二天线地部连接在一起,通过通孔相接的方式进行连接,连接方便、可靠,且保证了天线的美观度。

[0014] 在其中一个实施例中,所述辐射单元包括微带馈线、天线振子臂、天线回地线;

[0015] 其中,所述微带馈线的第一端与所述馈电同轴线的馈电端连接,所述微带馈线的

第二端与所述天线振子臂连接；

[0016] 所述天线回地线分别与所述天线振子臂、所述第一天线地部连接；

[0017] 所述馈电同轴线的接地端与所述第一天线地部连接。

[0018] 在其中一个实施例中,所述天线回地线与所述微带馈线相互平行；

[0019] 所述天线振子臂分别与所述回地线和所述微带馈线相互垂直；或者，

[0020] 所述天线回地线与所述微带馈线组成U字型,所述天线振子臂与所述微带馈线垂直。

[0021] 在其中一个实施例中,所述天线振子臂沿所述基板的长度方向设置在所述基板的边缘。

[0022] 在其中一个实施例中,所述第二天线地部沿所述基板的长度方向设置在所述基板上,且所述第二天线地部在所述基板上的投影面积大于或等于无人机的机臂内的电机线及灯板线在所述基板上的投影面积。

[0023] 在其中一个实施例中,所述基板为由FR-4等级的材质制成的基板。

[0024] 在其中一个实施例中,所述第一天线地部沿基板的长度小于所述馈电同轴线的长度。

[0025] 第二方面,本发明提供一种无人飞行器,包括机身、与所述机身连接的机臂以及上述的天线,其中所述天线设置在所述机臂内。

[0026] 本发明的构造以及它的其他目的及有益效果将会通过结合附图而对优选实施例的描述而更加明显易懂。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0028] 图1为本发明实施例一提供的天线的第一面的结构示意图；

[0029] 图2为本发明实施例一提供的天线的第二面的结构示意图；

[0030] 图3为本发明实施例一提供的天线安装在机臂内的立体示意图；

[0031] 图4为本发明实施例一提供的天线的驻波参数图；

[0032] 图5为本发明实施例一提供的天线在水平面和垂直面上的方向图；

[0033] 图6为本发明实施例二提供的无人飞行器的机体的结构示意图。

[0034] 附图标记说明：

[0035] 10—天线；101—基板；102—微带馈线；103—天线振子臂；104—天线回地线；105—第一天线地部；106—第二天线地部；107—馈电同轴线；108—通孔；20—无人飞行器；121—机身；110、122—机臂；123—电机。

具体实施方式

[0036] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0037] 在本发明创造的描述中,需要理解的是,术语“左”、“右”、“竖向”、“横向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明创造和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明创造的限制。此外,术语“第一”、“第二”“第三”“第四”等仅用于描述目的,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”“第三”“第四”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0038] 在本发明创造的描述中,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。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明创造中的具体含义。

[0039] 下面通过具体的实施例对本发明的天线、应用该天线的无人飞行器进行详细说明。

[0040] 实施例一

[0041] 图1为本发明实施例一提供的天线的第一面的结构示意图。图2为本发明实施例一提供的天线的第二面的结构示意图。图3为本发明实施例一提供的天线安装在机臂内的立体示意图。参照图1至图3所示,本发明提供一种天线,可应用在无人飞行器上,所述天线10包括:基板101、辐射单元、天线地单元、馈电同轴线107和通孔108。

[0042] 基板101具有相背的第一面和第二面。基板101为由FR-4等级的材质制成的基板。其中,基板101可以是印制电路板(Printed Circuit Board,简称PCB),也就是说,本实施例的天线10具体可以是PCB板天线。具体地,所述辐射单元、所述天线地单元可以由位于基板101上的金属(如铜片)制成。

[0043] 所述辐射单元设置在基板101的第一面,所述辐射单元包括微带馈线102、天线振子臂103、天线回地线104。所述天线地单元包括相互电连接的第一天线地部105和第二天线地部106,第一天线地部105设置在基板101的第一面上,第二天线地部106设置在基板101的第二面上。

[0044] 具体地,微带馈线102的第一端与馈电同轴线107的馈电端连接,微带馈线102的第二端与天线振子臂103连接,天线回地线104分别与天线振子臂103、第一天线地部105连接。第一天线地部105还与馈电同轴线107的接地端连接。

[0045] 在一个实施例中,微带馈线102与天线回地线104相互平行,天线振子臂103分别与天线回地线104和微带馈线102相互垂直;或者,在另一个实施例中,微带馈线102与天线回地线104组成U字型,天线振子臂103与微带馈线102垂直。

[0046] 在一个实施例中,天线振子臂103沿基板101的长度方向设置在基板101的边缘。

[0047] 馈电同轴线107紧贴第一天线地部105,所述辐射单元和所述天线地单元通过馈电同轴线107馈电。馈电同轴线107具有外导体、内导体以及位于所述外导体和所述内导体之间的绝缘介质层,其中,馈电同轴线107的内导体伸出作为其馈电端,馈电同轴线107的外导

体为其接地端。

[0048] 通孔108用于贯穿第一天线地部105、基板101和第二天线地部106,第一天线地部105和第二天线地部106通过设置在通孔108中的金属件连接。

[0049] 在一个实施例中,第二天线地部106沿基板101的长度方向设置在基板101的第二面上,且第二天线地部106在基板101上的投影面积大于或等于无人机的机臂内的电机线及灯板线在基板101上的投影面积。

[0050] 另外,图中示出的实施例,第二天线地部106、无人机的机臂内的电机线及灯板线都位于基板101下边缘,可以理解,在其他实施例中,可以根据天线10的具体结构设置改变第二天线地部106、无人机的机臂内的电机线及灯板线在基板101上的位置,如可以位于基板101的上边缘或中间等,只要可以保证第二天线地部106、无人机的机臂内的电机线及灯板线能够投影重合即可。

[0051] 在一个实施例中,天线10的工作频率为900MHz。可以理解,在其他实施例中,天线10的工作频率并不限于900MHz,还可以为其他,这里不作严格限定。

[0052] 在一个实施例中,第一天线地部105沿基板101的长度小于馈电同轴线107的长度。

[0053] 本实施例的天线10具体可应用在无人飞行器上,可以理解的是,该无人飞行器的机体与遥控器配套使用,通过天线10进行信号的收发,从而实现无人飞行器的机体与遥控器之间的通信。需要说明的是,该天线10也可以应用在其他需要收发信号的装置上。

[0054] 本实施例提供的天线10,通过设置第二天线地部,使得无人机内部的电机线、灯板线及其他天线的同轴线等内部线缆对天线产生的影响较小,从而使所述天线能在复杂的电磁环境下正常工作,即天线可以设置在空间相对较大的、环境较复杂的机臂内,不用限制设置在空间较小的脚架内;另外,同轴线紧贴第一天线地部,可以有效扼制同轴线的电流,使得天线性能更加稳定。

[0055] 其中,可使馈电同轴线107位于基板101的第一面的一侧,馈电同轴线107的外导体紧贴第一天线地部105的一侧,且与第一天线地部105电连接。馈电同轴线107的内导体延伸至所述辐射单元并与所述辐射单元的微带馈线102电连接,从而使辐射单元与第一天线地部105通过馈电同轴线107馈电。

[0056] 示例性的,如图1和图2所示,第一天线地部105设置在基板101的第一面的一侧,所述辐射单元设置在基板101的第一面的另一侧。第二天线地部106设置在基板101的第二面且与第一天线地部105几乎重合的位置。参照图1至图3,具体实现时,第一天线地部105靠近微带馈线102一端处可设置第一焊盘,第一天线地部105通过所述第一焊盘与馈电同轴线107的外导体焊接在一起;微带馈线102靠近第一天线地部105的一端处也可以设置有第二焊盘,微带馈线102通过所述第二焊盘与馈电同轴线107的内导体焊接在一起。可以理解,在其他实施例中,也可以不用焊盘,直接在第一天线部105与馈电同轴线107的连接处、微带馈线102与馈电同轴线107的连接处进行点连接,这里不作严格限定。

[0057] 需要说明的是,在其他实现方式中,馈电同轴线107也可以位于基板101的第二面的一侧,即馈电同轴线107的馈电端和接地端都位于基板101的第二面;又或者,馈电同轴线107的馈电端位于基板101的第一面,馈电同轴线107的接地端紧贴第二天线地部106等,同样可实现上述功能。

[0058] 参照图1和图2所示,在本实施例中,所述天线10上还具有贯穿第一天线地部105、

基板101和第二天线地部106的通孔108,第一天线地部105和第二天线地部106通过设置在通孔108中的金属件连接。也就是说,第一天线地部105和第二天线地部106之间通过通孔相接的方式连接。具体实现时,在将通孔108开设好之后,向通孔108中熔融金属,熔融后的金属固化冷却后即可将第一天线地部105和第二天线地部106电连接在一起。当然,金属件也可以为穿设在通孔108中的金属丝或者金属线。

[0059] 具体实现时,通孔108可以是多个,比如,多个通孔108可沿第一天线地部105和第二天线地部106上靠近天线回地线104的边缘排布。对于通孔108的数量,本发明不作限定,只要至少保证在馈电同轴线107的馈电端附近有足够数量的通孔108即可。

[0060] 图4为本发明实施例一提供的天线驻波参数图,如图4所示,本实施例的天线10可工作在900MHz~932MHz,带宽为32MHz,可满足常用的900MHz频段的覆盖。图5为本发明实施例一提供的天线在水平面和垂直面上的方向图。参照图5所示,本实施例的天线10在900MHz,水平方向上(H-plane)仍然能保持全向,在垂直方向上(E-plane)增益较大,即,该天线10在900MHz可实现全方向覆盖。

[0061] 本实施例的天线10具体形成为倒F天线。当然,在其他实现方式中,也可以是单极子天线、偶极子天线等等,这里不作严格限定。

[0062] 如图3所示,当该天线10应用在无人飞行器上时,天线10具体安装在无人飞行器的机臂110内(如图3所示),机臂110内具有射频板,射频板上具有射频接口,馈电同轴线107远离其馈电端的一端与射频接口连接,从而实现无人飞行器的机体与遥控器之间的信号传送。

[0063] 实施例二

[0064] 图6为本发明实施例二提供的无人飞行器的结构示意图。结合图1至图5所示,本实施例提供一种无人飞行器20,用于与遥控器等控制终端之间进行通讯,以发送无人飞行器20的飞行速度、高度、位置等信息,并获取遥控器的控制指令以控制无人飞行器的起飞、飞行姿态、方向、降落等。

[0065] 其中,无人飞行器20包括机身121,机身121上连接有机臂122,机臂122的端部可设置动力装置,动力装置具体可包括:旋翼(图中未示出)以及电机123,电机123用于驱动旋翼转动,从而为无人飞行器飞行提供动力。机臂122内部安装有实施例一中提供的天线。

[0066] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

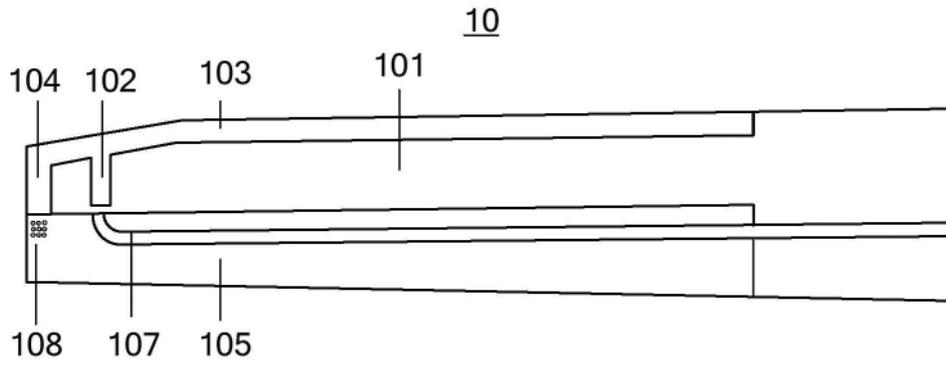


图1

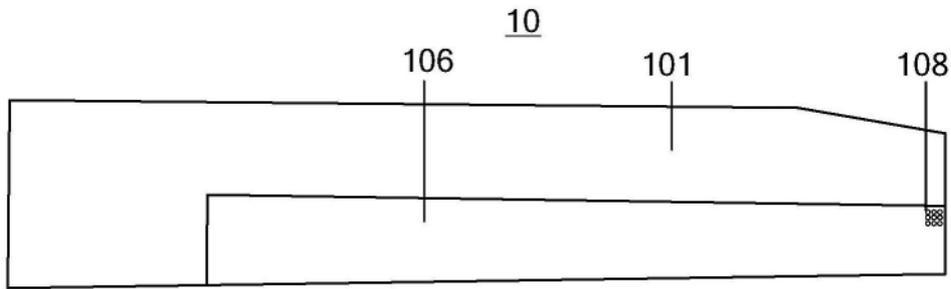


图2

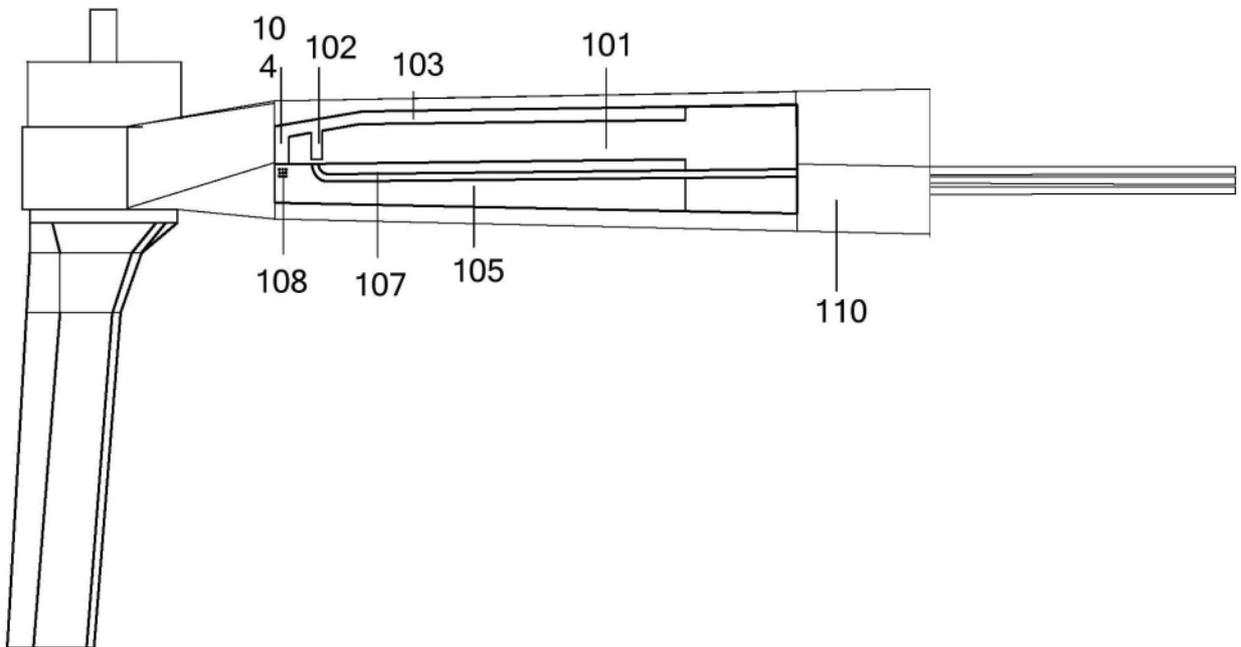


图3

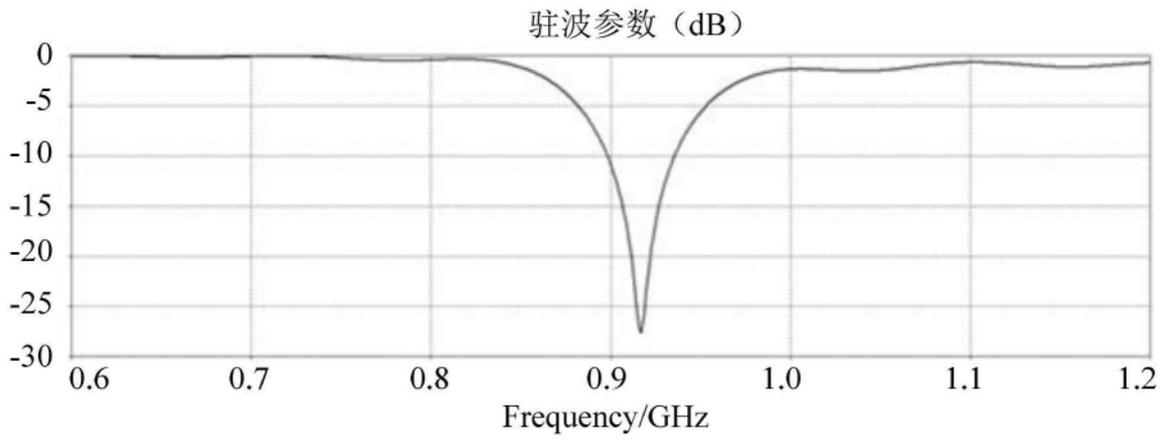


图4

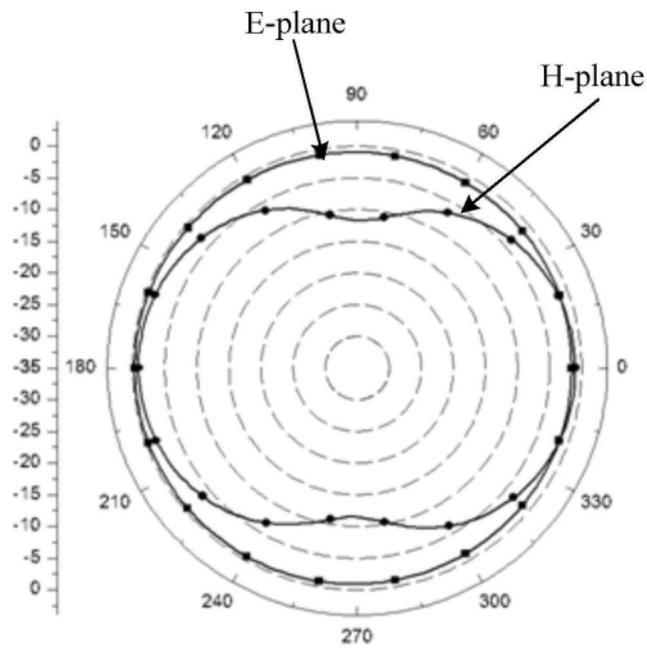


图5

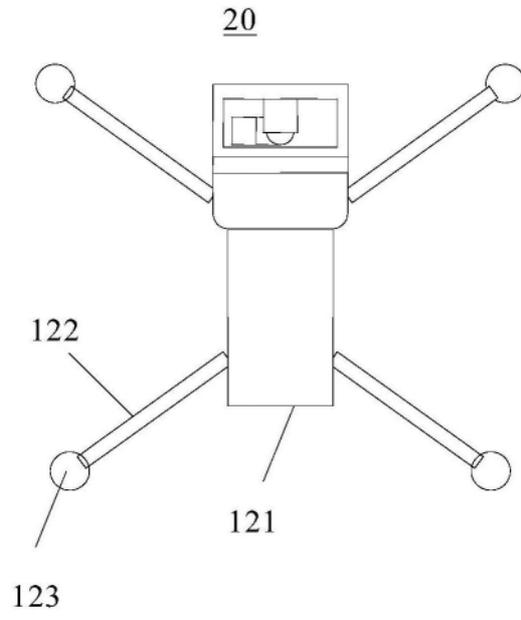


图6