



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202678527 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201220233583. 9

(22) 申请日 2012. 05. 23

(73) 专利权人 深圳市华一通信技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道
盐田社区盐田路银田工业区 37 栋 6 层

(72) 发明人 黄冠宇 吴进波

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H01Q 21/24 (2006. 01)

H01Q 1/36 (2006. 01)

H01Q 15/14 (2006. 01)

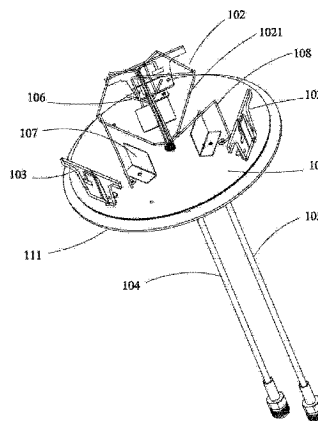
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

双极化吸顶天线

(57) 摘要

本实用新型适用于通信领域,提供了一种双极化吸顶天线,包括反射板,在反射板上设有垂直极化辐射单元和均匀设置于垂直极化辐射单元周围的多个水平极化辐射单元,还包括自反射板底部引出的为垂直极化辐射单元馈电的第一馈线和为水平极化辐射单元馈电的第二馈线;垂直极化辐射单元由多个由金属丝围设而成的辐射单体组成,水平极化辐射单元由半波对称振子构成。本实用新型与传统的天线相比,大幅度的降低了辐射波间的干扰,提高了隔离度,且简化了制造工艺并节约了材料,进而降低了成本,并且具有更小的体积,且第一馈线和第二馈线的设置方式也避免了馈线对辐射波的干扰,改善了辐射圆度。



1. 一种双极化吸顶天线,其特征在于,包括反射板,在所述反射板上设有垂直极化辐射单元和均匀设置于所述垂直极化辐射单元周围的多个水平极化辐射单元,还包括自所述反射板底部引出的为所述垂直极化辐射单元馈电的第一馈线和为所述水平极化辐射单元馈电的第二馈线;所述垂直极化辐射单元由多个由金属丝围设而成的辐射单体组成,所述水平极化辐射单元由半波对称振子构成。

2. 如权利要求 1 所述的双极化吸顶天线,其特征在于,还包括与所述第二馈线相连并对所述多个半波对称振子进行同相等幅馈电的功分网络单元。

3. 如权利要求 1 所述的双极化吸顶天线,其特征在于,所述辐射单体为二维的多边形结构。

4. 如权利要求 3 所述的双极化吸顶天线,其特征在于,所述多个辐射单体为形状相同的六边形结构。

5. 如权利要求 3 所述的双极化吸顶天线,其特征在于,各相邻所述辐射单体之间的夹角均相等。

6. 如权利要求 2 至 5 任一项所述的双极化吸顶天线,其特征在于,各所述辐射单体中的一条边集中束于所述反射板的中央,与所述第一馈线进行电性连接,各所述辐射单体的所述边上具有一向所述辐射单体围合的区域中延伸的折弯部。

7. 如权利要求 1 所述的双极化吸顶天线,其特征在于,在所述反射板上还设有均分于该反射板圆周面上且垂直于所述反射板的多个金属调节片,所述金属调节片设置于所述垂直极化辐射单元与水平极化辐射单元之间的区域。

8. 如权利要求 1 所述的双极化吸顶天线,其特征在于,各所述辐射单体还连接有一接地线,所述接地线的一端与所述反射板相连接。

9. 如权利要求 1 所述的双极化吸顶天线,其特征在于,还包括用于罩设所述反射板及反射板上的部件的天线外罩,在所述反射板的底部覆盖有绝缘盖板。

双极化吸顶天线

技术领域

[0001] 本实用新型属于通信领域,尤其涉及一种双极化吸顶天线。

背景技术

[0002] 在未来的第四代移动通信系统中,多输入多输出(MIMO)天线技术成为关键技术之一,MIMO天线技术是指在发射端和接收端分别使用多个发射天线和多个接收天线,无线电波信号通过发射端和接收端的多个天线发射和接收,从而改善对每个用户的服务质量。MIMO天线系统对于传统的单输入单输出(SISO)天线系统来说,能够提高频谱利用率,使得天线能在有限的无线频带下传输更高速率的数据业务。

[0003] 天线辐射形成的电场具有一定的方向,本领域称之为天线的极化。当电场方向垂直于地面时,此电波就称为垂直极化波;当电场方向平行于地面时,此电波就称为水平极化波。由于电波的特性,决定了水平极化传播的信号在贴近地面时会在大地表面产生极化电流,极化电流因受大地阻抗影响产生热能而使电场信号迅速衰减,而垂直极化方式则不易产生极化电流,从而避免了能量的大幅衰减,保证了信号的有效传播。因此,在移动通信系统中,一般均采用垂直极化的传播方式。另外,随着新技术的发展,最近又出现了一种双极化天线,即可以同时辐射两种电场方向的极化波。按照极化波的电场方向划分,一般分为垂直与水平极化和 $\pm 45^\circ$ 极化两种方式。

[0004] 在目前采用单极化吸顶天线为阵列单元的室内MIMO天线系统中,由于单极化吸顶天线的频谱利用率低,导致数据传输速率较低;另外,为了保证室内MIMO天线系统的高容量,需要设置数量较多的单极化吸顶天线,导致室内MIMO天线系统占用的空间较大。考虑到双极化天线相对于单极化天线可以使重叠的频谱分开,提高频谱利用率,因此提出了采用双极化吸顶天线作为室内MIMO天线系统的阵列单元的技术,在占用较小的空间的情况下提高频谱利用率。

[0005] 现有技术中的双极化吸顶天线通常由两个单极化天线单元构成,以产生两种电场方向不同的极化波。基于现有双极化天线的结构设计和制造工艺的限制,目前的双极化天线仍然存在隔离度和圆度不佳的问题,并且制造成本也有待降低。对于双极化天线,隔离度是指一个天线单元发射信号,通过另一个天线单元接收的信号与该发射信号的比值。对于室内MIMO吸顶天线,提高其隔离度,降低信道间的干扰具有相当重要的现实意义。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种双极化吸顶天线,旨在解决现有双极化吸顶天线隔离度差、圆度不佳及制造成本高的问题。

[0007] 本实用新型是这样实现的,一种双极化吸顶天线,包括反射板,在所述反射板上设有垂直极化辐射单元和均匀设置于所述垂直极化辐射单元周围的多个水平极化辐射单元,还包括自所述反射板底部引出的为所述垂直极化辐射单元馈电的第一馈线和为所述水平极化辐射单元馈电的第二馈线;所述垂直极化辐射单元由多个由金属丝围设而成的辐射单

体组成,所述水平极化辐射单元由半波对称振子构成。

[0008] 作为本实用新型的优选技术方案:

[0009] 还包括与所述第二馈线相连并对所述多个半波对称振子进行同相等幅馈电的功分网络单元。

[0010] 所述辐射单体为二维的多边形结构。

[0011] 所述多个辐射单体为形状相同的六边形结构。

[0012] 各相邻所述辐射单体之间的夹角均相等。

[0013] 各所述辐射单体的一条边集中于所述反射板的中央,与所述第一馈线进行电性连接,各所述辐射单体的所述边上具有一向所述辐射单体围合的区域中延伸的折弯部。

[0014] 在所述反射板上还设有均分于该反射板圆周面上且垂直于所述反射板的多个金属调节片,所述金属调节片设置于所述垂直极化辐射单元与水平极化辐射单元之间的区域。

[0015] 各所述辐射单体还连接有一接地线,所述接地线的一端与所述反射板相连接。

[0016] 还包括用于罩设所述反射板及反射板上的部件的天线外罩,在所述反射板的底部覆盖有绝缘盖板。

[0017] 本实用新型中的水平极化辐射单元均匀设置于垂直极化辐射单元的周围,且垂直极化辐射单元由金属丝围设而成,水平极化辐射单元由半波对称振子构成,与传统的天线(如辐射体为面状等复杂结构、垂直辐射体与水平辐射体上下叠加等结构)相比,大幅度的降低了双极化辐射波间的干扰,提高了隔离度,且简化了制造工艺并节约了材料,进而降低了成本;另外,由于第一馈线和第二馈线均自反射板的底部引出,不会穿过反射板以上的空间,避免了馈线对辐射波的干扰,改善了辐射圆度,也进一步提高了隔离度;并且,该天线的外罩高度只需略高于垂直极化辐射单元的高度即可,与传统的水平极化辐射体和垂直极化辐射体上下设置的结构相比,具有更小的体积。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例双极化吸顶天线的立体结构示意图;

[0019] 图2是本实用新型实施例双极化吸顶天线的侧视结构示意图;

[0020] 图3是本实用新型实施例双极化吸顶天线的俯视结构示意图;

[0021] 图4是本实用新型实施例双极化吸顶天线的水平极化辐射单元的正视结构示意图;

[0022] 图5是本实用新型实施例双极化吸顶天线的水平极化辐射单元的后视结构示意图;

[0023] 图6是本实用新型实施例双极化吸顶天线的功分网络单元的结构示意图;

[0024] 图7是本实用新型实施例双极化吸顶天线的金属调节片的立体结构示意图;

[0025] 图8是本实用新型实施例双极化吸顶天线的金属调节片的正视结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本实用新型的目的、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。

[0027] 图 1、2、3 分别示出了本实用新型实施例提供的双极化吸顶天线的立体、侧视、俯视图结构示意图,图 4、5 分别示出了该双极化吸顶天线的水平极化辐射单元的正视和后视图结构示意图,为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的部分。

[0028] 该双极化吸顶天线主要包括一反射板 101,在反射板 101 上设有垂直极化辐射单元 102 和多个水平极化辐射单元 103,水平极化辐射单元 103 均匀设置于垂直极化辐射单元 102 的周围,该吸顶天线还包括两条馈线(第一馈线 104 和第二馈线 105),均自反射板 101 的底部引出,第一馈线 104 为垂直极化辐射单元 102 馈电,第二馈线 105 为水平极化辐射单元 103 馈电。其中,水平极化辐射单元 103 由半波对称振子 1031 构成,均分圆周的多个水平极化辐射单元 103 可向周围空间辐射水平极化波。垂直极化辐射单元 102 则由多个辐射单体 1021 集合在一起构成,可向周围空间辐射垂直极化波,并且,辐射单体 1021 由金属丝围设而成。具体可以是多边形结构,也可以是弧形等规则或不规则结构。

[0029] 在本实施例中,水平极化辐射单元 103 均匀设置于垂直极化辐射单元 102 的周围,且垂直极化辐射单元 102 由金属丝围设而成,水平极化辐射单元 103 由半波对称振子构成,与传统的天线结构(如辐射体为面状等复杂结构、垂直辐射体与水平辐射体上下叠加等结构)相比,大幅度的降低了双极化辐射波间的干扰,提高了隔离度,且简化了制造工艺并节约了材料,进而降低了成本;另外,由于第一馈线 104 和第二馈线 105 均自反射板的底部引出,不会穿过反射板 101 以上的空间,避免了馈线对辐射波的干扰,改善了辐射圆度,也进一步提高了隔离度;并且,该天线的外罩高度只需略高于垂直极化辐射单元 102 的高度即可,与传统的水平极化辐射体和垂直极化辐射体上下设置的结构相比,具有更小的体积。

[0030] 在本实施例中,组成垂直极化辐射单元 102 的辐射单体 1021 优选为二维的多边形结构,每个辐射单体 1021 的各条边是共面的,有利于提高天线的隔离度且便于制作。

[0031] 优选的,多个辐射单体 1021 的形状相同,具体可以为六边形,易加工且易控制辐射效果。

[0032] 进一步优选的,多个辐射单体 1021 可以呈放射状分布,如图 1、3,即各辐射单体 1021 的一条边集中在一起,处于反射板 101 的中央,由第一馈线 104 进行统一馈电,相邻两个辐射单体 1021 之间形成一扇形区域,本实施例优选各相邻辐射单体 1021 之间的扇形区域均相等,即各相邻辐射单体 1021 之间的夹角均相等,有利于改善天线的辐射圆度且便于制造。

[0033] 进一步的,每个辐射单体 1021 集中于反射板 101 中央的边上可具有一折弯部 106,以进一步改善天线的驻波比和辐射圆度。折弯部 106 可由围成辐射单体 1021 的金属条的一端在该边的相应位置向外弯折形成,具体可以在将金属条折成预定形状后,使其末端在该边处直接向外弯折形成折弯部 106。优选的,该折弯部 106 可处于其所在辐射单体 1021 所围合的区域内,其改善圆度和驻波比的效果更好。当然,该折弯部 106 也可以通过在相应边上另外绑定一金属条获得,其效果是相同的。

[0034] 为了进一步改善天线的性能,本实施例还可以在垂直极化辐射单元 102 与水平极化辐射单元 103 之间的区域设置若干个金属调节片 107,其结构如图 7、8 所示,该金属调节片 107 均分于该反射板圆周面上且垂直于反射板 101,通过调节片 107 来进一步改善天线的驻波比和辐射圆度。

[0035] 进一步的,各辐射单体 1021 还可以连接一接地线 108,该接地线 108 的另一端与反射板 101 相连接,通过该接地线 108 可以扩宽天线的带宽。

[0036] 在本实施例中,水平极化辐射单元 103 均匀分布于反射板 101 上,本实施例优选通过功分网络单元 109(如图 6)对其进行并联馈电,即使第二馈线 105 通过功分网络单元 109 向各半波对称振子 1031 进行同相等幅馈电,其结构简单且易实施。

[0037] 在本实施例中,该双极化吸顶天线还包括一天线外罩 110,如图 2,将反射板 101 及其上的全部部件包封在内,以保护内部结构,进而保证该天线的稳定性。同时,反射板 101 的底部覆盖有一绝缘盖板 111,用于保护反射板 101 底部的功分网络单元 109 等结构,避免天线受损而失效。其中,天线外罩 110 可以与绝缘盖板 111 相接,形成一封闭结构。

[0038] 本实用新型提供了一种隔离度高、圆度较佳、体积较小且制造成本低的双极化吸顶天线,适合批量用于移动通信系统中。

[0039] 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。

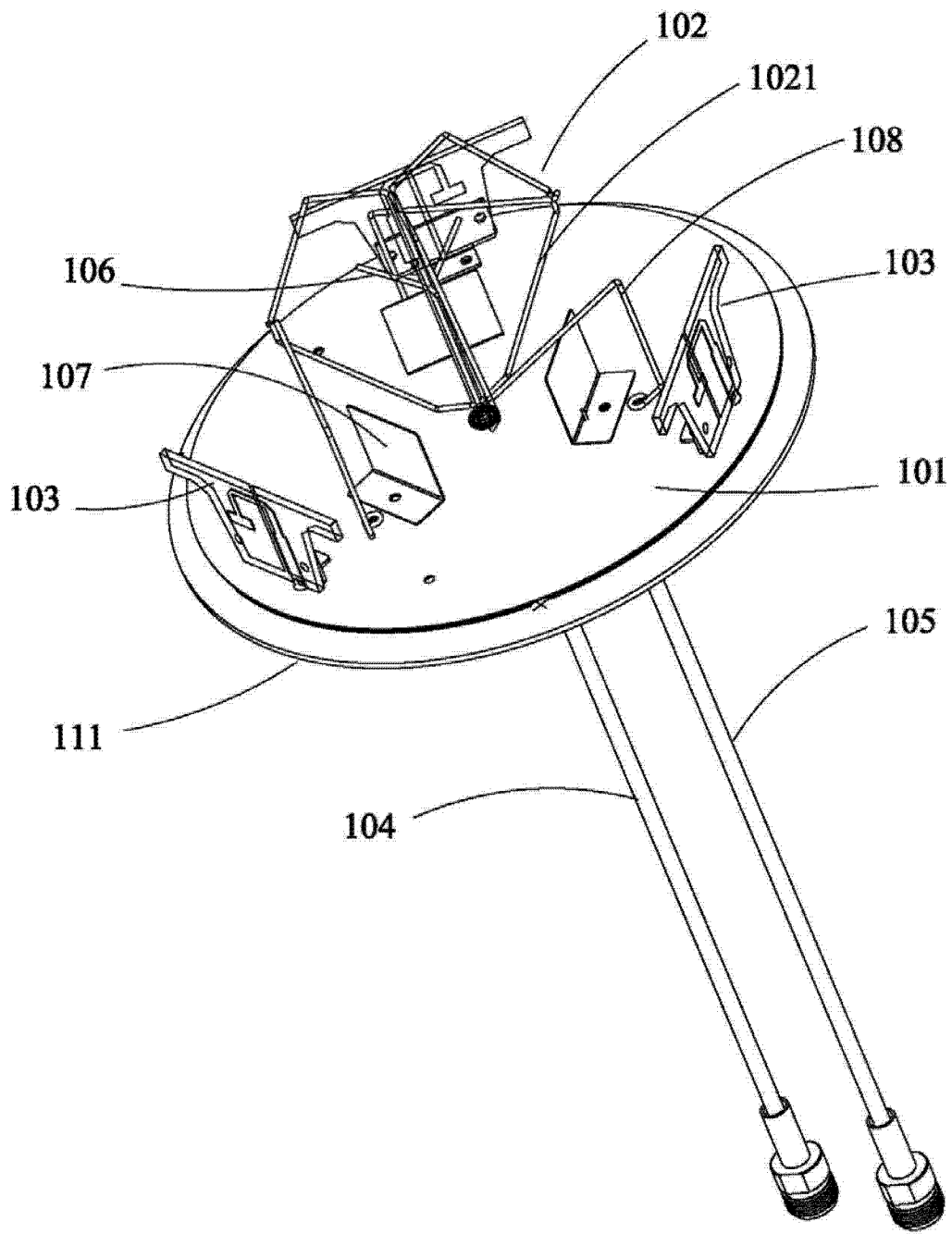


图 1

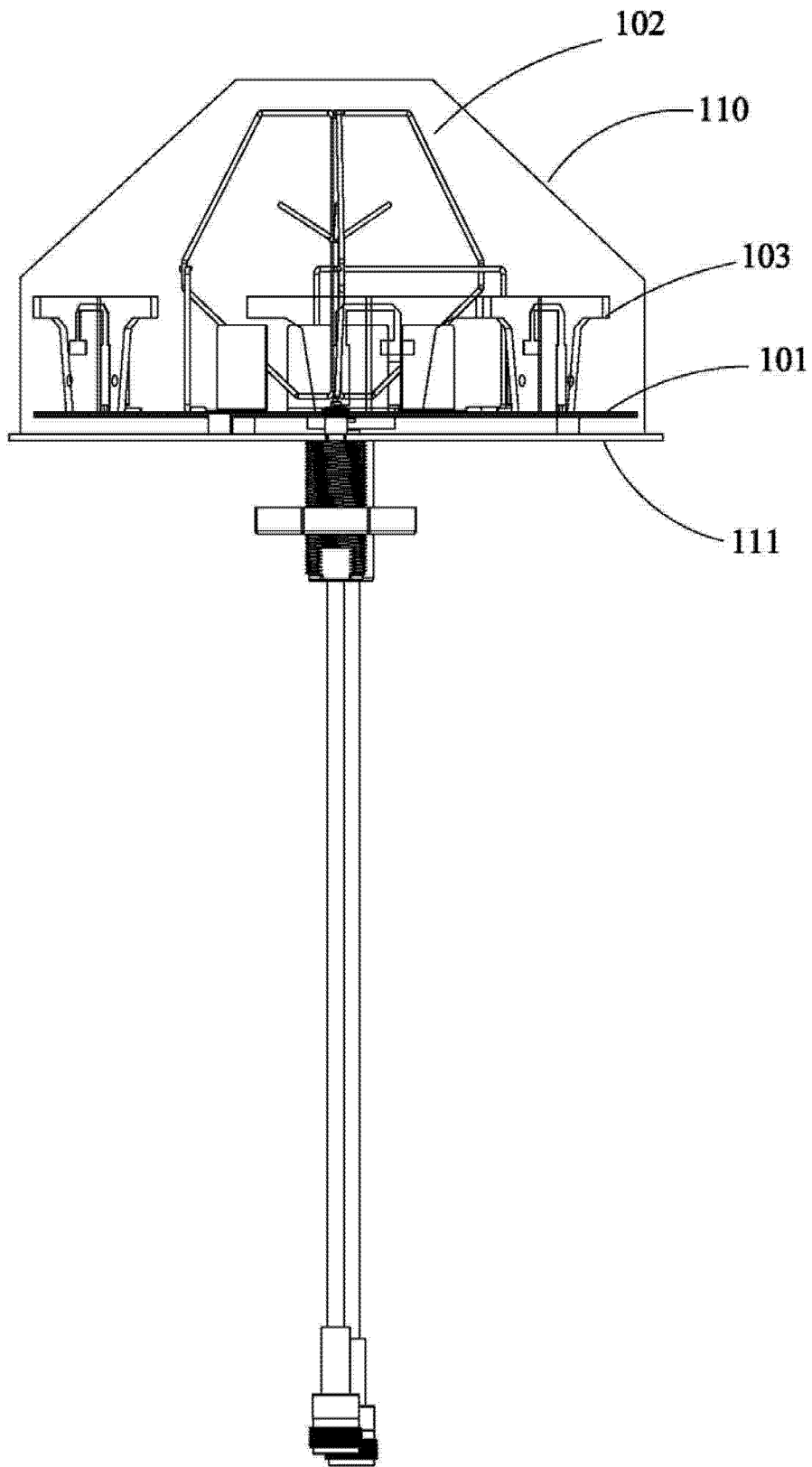


图 2

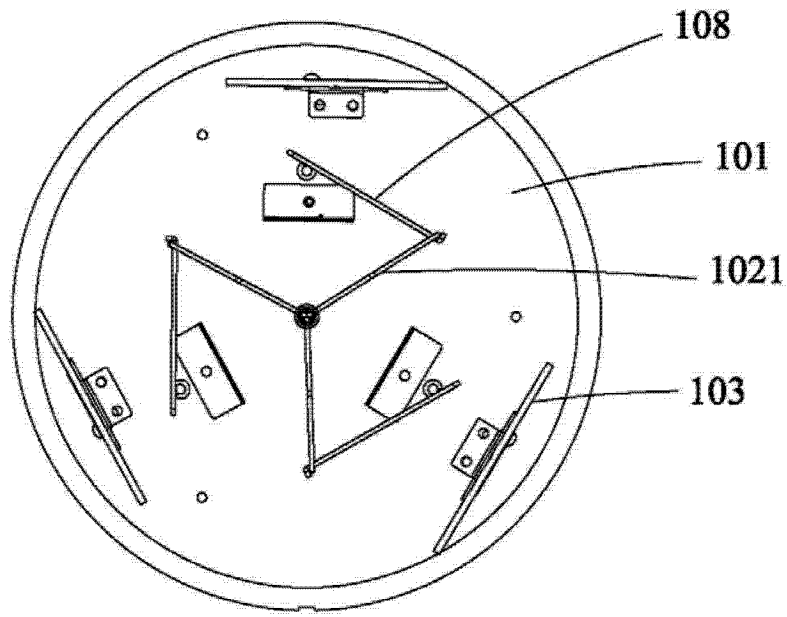


图 3

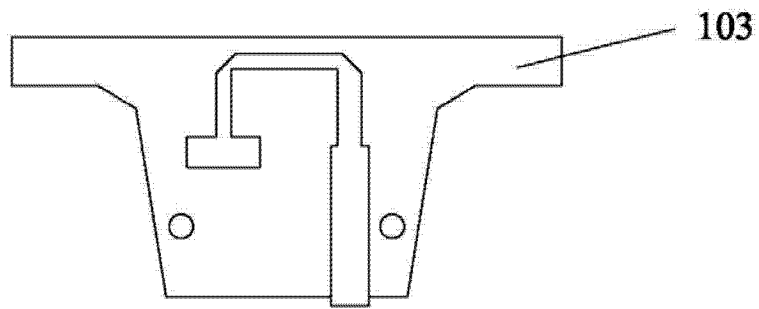


图 4

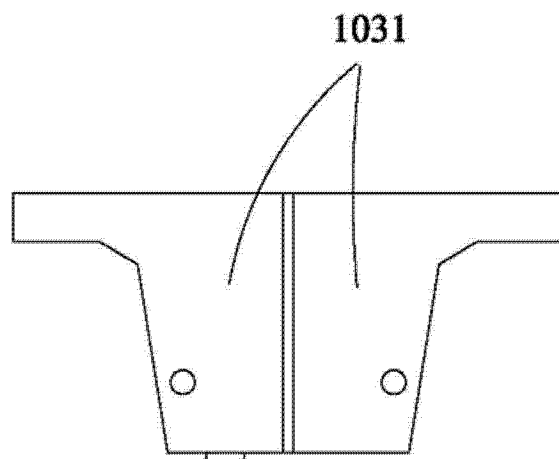


图 5

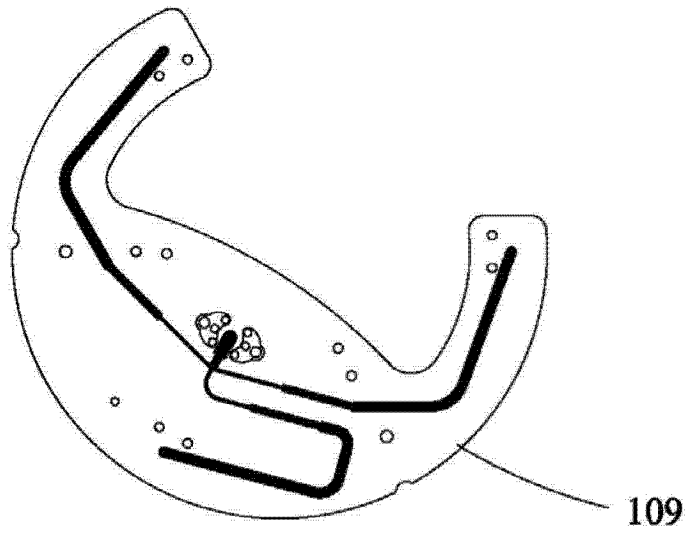


图 6

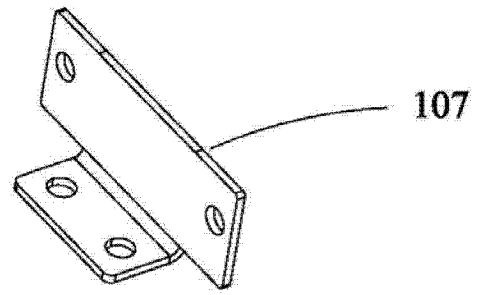


图 7

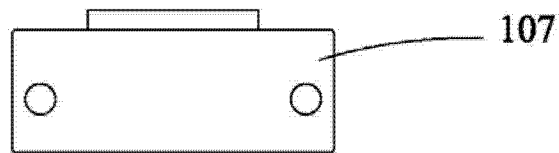


图 8