



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105552519 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201510891201. X

(22) 申请日 2015. 12. 04

(71) 申请人 京信通信系统(广州)有限公司

地址 510663 广东省广州市经济技术开发区
金碧路6号

(72) 发明人 梁君军 杨仲凯 贾飞飞 王强

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所
11330

代理人 刘延喜 王增鑫

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24(2006. 01)

H01Q 1/36(2006. 01)

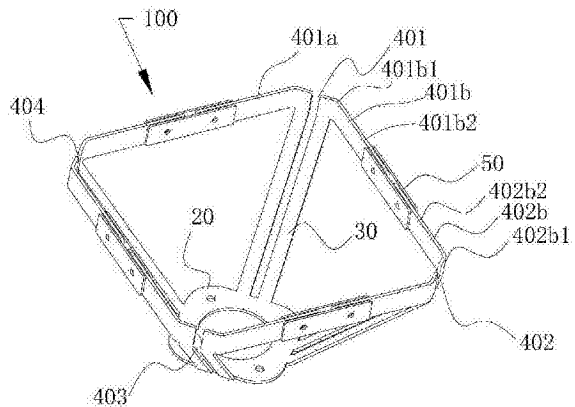
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种宽频双极化辐射单元及基站天线

(57) 摘要

本发明涉及移动通信天线技术,尤其涉及一种宽频双极化辐射单元,包括环形底座、设置在所述环形底座上的馈电巴伦、设置在所述馈电巴伦上的偶极子,及将相邻两个偶极子的相邻两个辐射臂耦合连接起来的耦合结构。通过耦合片将两个偶极子的辐射臂耦合连接的结构,变相地延长了辐射臂的谐振长度,进而减小了整个偶极子的尺寸,也有效拓宽了辐射单元带宽。本发明还涉及一种应用了上述辐射单元的基站天线。



1. 一种宽频双极化辐射单元,包括环形底座、以所述环形底座的中心为中心从所述环形底座边缘上呈辐射状延伸设置的四对馈电巴伦、以及设置在所述每对馈电巴伦上的偶极子,其特征在于:还包括耦合结构,每个所述偶极子包括一对辐射臂,所述每个辐射臂包括第一端和第二端;所述辐射臂的第一端与馈电巴伦连接,而第二端则远离所述与第一端连接的馈电巴伦,每个偶极子的一个辐射臂的第二端通过耦合结构与另一个相邻的偶极子的相邻辐射臂的第二端耦合连接或者直接连接,并且,至少有一个偶极子的一个辐射臂与相邻的另一个偶极子的辐射臂耦合连接。

2. 根据权利要求1所述的宽频双极化辐射单元,其特征在于:所述耦合结构包括耦合片,所述耦合片的两端分别与相邻两个偶极子的各一个辐射臂连接。

3. 根据权利要求2所述的宽频双极化辐射单元,其特征在于:相邻两个偶极子的相邻两个辐射臂通过一片耦合片相连。

4. 根据权利要求2所述的宽频双极化辐射单元,其特征在于:所述辐射臂具有一对沿该辐射臂长度方向延伸并相对设置的侧壁,相邻两个偶极子的相邻两个辐射臂的第二端通过两片分别与两个侧壁连接的耦合片相连。

5. 根据权利要求2所述的宽频双极化辐射单元,其特征在于:所述辐射臂的第二端设有一个向下延伸形成的凸钩,相邻两个偶极子的相邻两个辐射臂的第二端通过所述凸钩由耦合片连接。

6. 根据权利要求1所述的宽频双极化辐射单元,其特征在于:所述偶极子的辐射臂通过馈电巴伦在环形底座上依次设置,围合成漏斗形闭合结构。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的宽频双极化辐射单元,其特征在于:所述每对馈电巴伦的两个馈电巴伦之间相互平行。

8. 一种基站天线,包括至少一个辐射单元、馈电网络、信号输入端口,其特征在于,所述辐射单元为权利要求1至7任一项所述的宽频双极化天线辐射单元,所述信号输入端口用于与基站连接,所述宽频双极化天线辐射单元通过所述馈电网络与信号输入端口相连接。

一种宽频双极化辐射单元及基站天线

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种移动通信天线技术,尤其涉及一种宽频双极化辐射单元及基站天线。

【背景技术】

[0002] 随着第四代移动通信网络建设的逐步加速,各运营商开始寻求能够向下兼容 GSM800、GSM900、DCS1800、PCS、CDMA1800、CDMA2000 等 2G 及 3G 制式,且能够向上兼容 LTE700、LTE2600 等 4G 制式的超宽带天线,对基站天线的宽频化需求日益加深。

[0003] 然而,随着频带的拓宽,天线的尺寸也相应地增大,造成了安装的不便,不利于天线的小型化。因此,设计一种体积小且结构紧凑,同时还能具有较宽频带的辐射单元是一个必然的趋势。

【发明内容】

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有较小尺寸的宽频双极化辐射单元,用以适应天线轻小化、宽频化的发展趋势。

[0005] 为实现该目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种宽频双极化辐射单元,包括环形底座、以所述环形底座的中心为中心从所述环形底座边缘上呈辐射状延伸设置的四对馈电巴伦、设置在所述每对馈电巴伦上的偶极子、以及耦合结构,每个所述偶极子包括一对辐射臂,所述每个辐射臂包括第一端和第二端;所述辐射臂的第一端与馈电巴伦连接,而第二端则远离所述与第一端连接的馈电巴伦,每个偶极子的一个辐射臂的第二端通过耦合结构与另一个相邻的偶极子的相邻辐射臂的第二端耦合连接或者直接连接,并且,至少有一个偶极子的一个辐射臂与相邻的另一个偶极子的辐射臂耦合连接。

[0007] 优选的,所述耦合结构包括耦合片,所述耦合片的两端分别与相邻两个偶极子的各一个辐射臂连接。

[0008] 优选的,相邻两个偶极子的相邻两个辐射臂通过一片耦合片相连。

[0009] 优选的,所述辐射臂具有一对沿该辐射臂长度方向延伸并相对设置的侧壁,相邻两个偶极子的相邻两个辐射臂的第二端通过两片分别与两个侧壁连接的耦合片相连。

[0010] 优选的,所述辐射臂的第二端设有一个向下延伸形成的凸钩,相邻两个偶极子的相邻两个辐射臂的第二端通过所述凸钩由耦合片连接。

[0011] 优选的,所述偶极子的辐射臂通过馈电巴伦在环形底座上依次设置,围合成漏斗形闭合结构。

[0012] 优选的,所述每对馈电巴伦的两个馈电巴伦之间相互平行。

[0013] 本发明还涉及一种基站天线,包括至少一个辐射单元、馈电网络、信号输入端口,所述辐射单元为上述宽频双极化天线辐射单元,所述信号输入端口用于与基站连接,所述宽频双极化天线辐射单元通过所述馈电网络与信号输入端口相连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0015] 通过耦合片将两个辐射臂耦合连接的结构,变相地增加了振子臂的谐振长度从而减小了整个偶极子的尺寸,也有效拓宽了辐射单元频带。四个振子臂以辐射对称作为构造条件而围绕同一几何中心设置,从而借助各馈电巴伦呈现一包围状的辐射面,使得整个辐射单元性能更加良好。

【附图说明】

[0016] 图1为本发明的宽频双极化天线辐射单元的第一实施例的立体图。

[0017] 图2为图1所示的宽频双极化天线辐射单元的俯视图。

[0018] 图3为本发明的宽频双极化天线辐射单元的第二实施例的俯视图。

[0019] 图4为本发明的宽频双极化天线辐射单元的第三实施例的俯视图。

[0020] 图5为本发明的宽频双极化天线辐射单元的第四实施例的俯视图。

[0021] 图6为本发明的宽频双极化天线辐射单元的第五实施例的俯视图。

[0022] 图7为本发明的宽频双极化天线辐射单元的第六实施例的立体图。

[0023] 图8为本发明的基站天线较佳实施方式的电路框图。

【具体实施方式】

[0024] 下面结合附图和示例性实施例对本发明作进一步地描述,其中附图中相同的标号全部指的是相同的部件。此外,如果已知技术的详细描述对于示出本发明的特征是不必要的,则将其省略。

[0025] 参考图1-2,本发明的宽频双极化辐射单元100(下称“辐射单元”),包括环形底座20、以环形底座20的中心为中心从所述环形底座20边缘上呈辐射状延伸设置的四对馈电巴伦30、围合设置在所述馈电巴伦30上的两对偶极子401、402、403、404,及将相邻两个偶极子的辐射臂连接起来的耦合结构。

[0026] 所述每个偶极子包含两个辐射臂,以偶极子401为例,其包括两个辐射臂401a、401b,所述辐射臂包括第一端和第二端,比如辐射臂401b包括第一端401b1和第二端401b2。

[0027] 所述耦合结构包括耦合片50,所述相邻两个偶极子的辐射臂的第二端通过耦合片50耦合连接或者直接相连,并且,至少一个偶极子的一个辐射臂的第二端与另一个相邻的偶极子的相邻辐射臂的第二端通过耦合片连接。

[0028] 通过采用耦合结构例如耦合片50将相邻两个偶极子的辐射臂连接,变相地增加了辐射臂的谐振长度,也即相当于延长了辐射臂的长度。换句话说,在原本需要相同长度的辐射臂来进行信号辐射时,由于采用了耦合片对两个辐射臂进行连接,与耦合片连接的辐射臂的实际长度可以一定程度上缩短,从而缩小了整个辐射单元的体积。

[0029] 众所周知,天线的带宽与阻抗有关,为了达到足够的带宽,一般要求阻抗的虚部(即电抗)越小越好,甚至为了便于匹配,希望辐射单元的电抗为零。采用耦合结构将相邻两个偶极子的辐射臂连接起来,可以同时使阻抗的虚部随频率的增长变慢,从而保证了辐射单元具有较宽的带宽,即达到了宽带的需求。

[0030] 所述辐射臂的第一端(例如401b1)与馈电巴伦30连接,而其第二端(例如401b2)则远离所述与第一端连接的馈电巴伦30。所有所述辐射臂皆为直臂,且所有辐射臂共同围合

成一类环形结构。

[0031] 具体地,四个所述偶极子通过馈电巴伦30在环形底座20上依次设置,围合成漏斗形闭合结构,四个偶极子以辐射对称构造条件而围绕同一几何中心(即环形底座20的中心)设置,从而借助各偶极子的辐射臂呈现一包围状的辐射面。

[0032] 所述馈电巴伦30呈辐射状设置,且每对馈电巴伦30中的两个馈电巴伦30相互平行,每个馈电巴伦30的一端和辐射臂相接,所述馈电巴伦30的另一端则与底座20相接,这一结构不仅有效承载了偶极子的辐射臂,也避免了偶极子之间的相互干扰。

[0033] 参考图2-6,所述辐射臂具有沿该辐射臂长度方向延伸并相对设置的一对侧壁,相邻偶极子的相邻辐射臂的第二端之间可以通过两片分别与两个侧壁连接的耦合片50连接,也可以由一片耦合片连接,或者直接相连;在同一个辐射单元100中,四个偶极子中每两个相邻的偶极子可以采用全部由耦合片连接的方式,也可以采用耦合片连接和直接连接相结合的方式连接。

[0034] 参考图7,优选的,所述偶极子辐射臂的第二端皆设有一个向下延伸形成的凸钩(图未示,下同),以偶极子401、402为例,所述偶极子401、402的两个辐射臂401b和402b的第二端401b2和402b2皆有向下延伸形成的凸钩,所述辐射臂401b和402b的第二端401b2和402b2皆通过凸钩由耦合片50耦合连接。

[0035] 综上所述,通过耦合片将两个辐射臂耦合连接的结构,变相地增加了辐射臂的谐振长度,从而缩小了整个辐射单元的实际尺寸,也有效拓宽了辐射单元的带宽。四个振子臂以辐射对称构造条件而围绕同一几何中心设置,从而借助各馈电巴伦呈现一包围状的辐射面,使得整个辐射单元的性能更加良好。

[0036] 需要指出的是,本发明中耦合片的外形的改变及其在振子臂上位置的改变都不影响其产生的实际效果,因此皆视为未脱离本发明的实质精神。

[0037] 参考图8,本发明还提供了一种基站天线10,包括馈电网络2、用于与基站连接的信号输入端口3及上述辐射单元1;所述馈电网络2通过信号输入端口3与所述辐射单元1相连接,用于通过所述信号输入端口3接收来自基站的信号,并对所述双极化天线辐射单元馈电,所述双极化天线辐射单元1用于将所述信号辐射出去。

[0038] 虽然上面已经示出了本发明的一些示例性实施例,但是本领域的技术人员将理解,在不脱离本发明的原理或精神的情况下,可以对这些示例性实施例做出改变,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

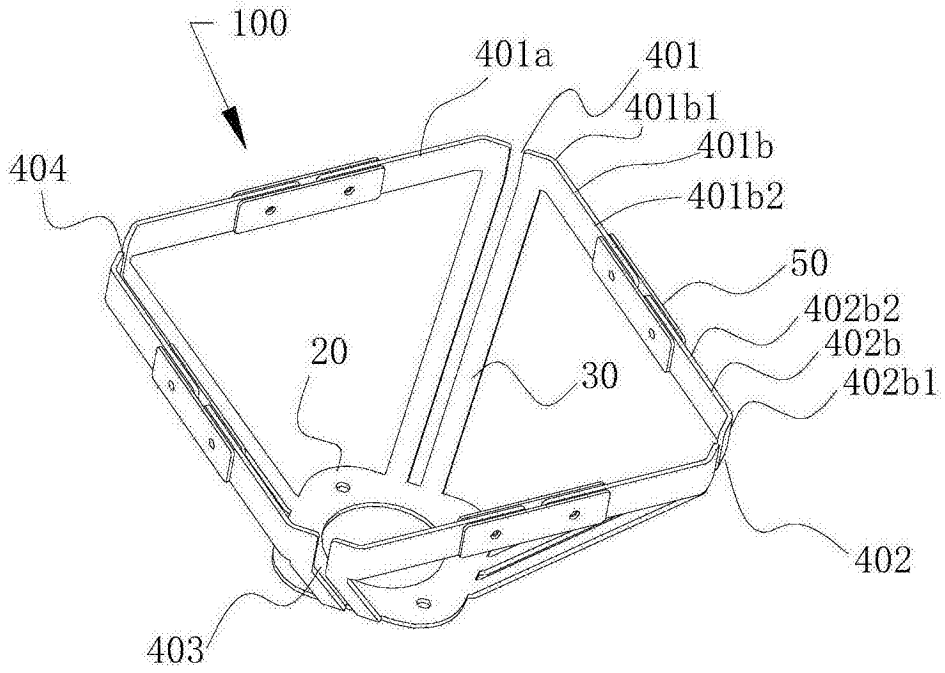


图1

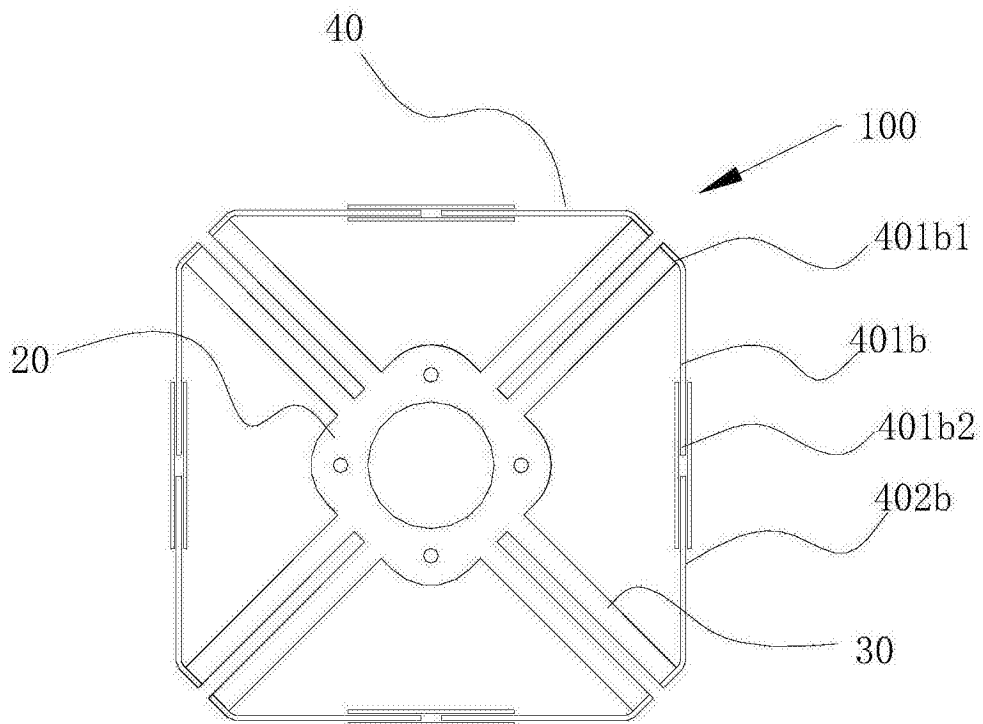


图2

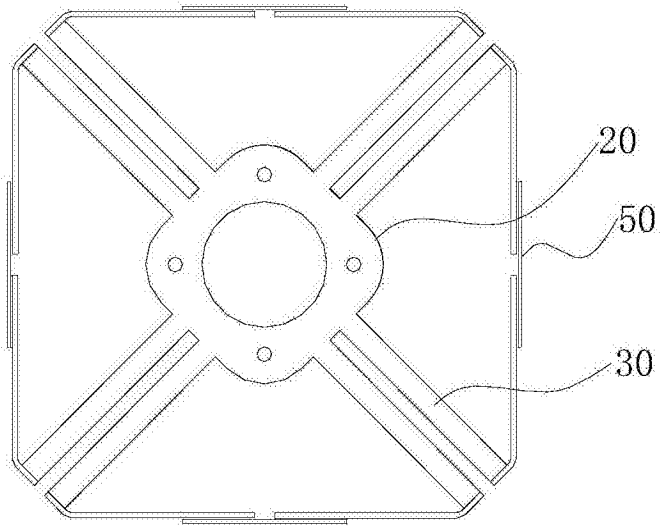


图3

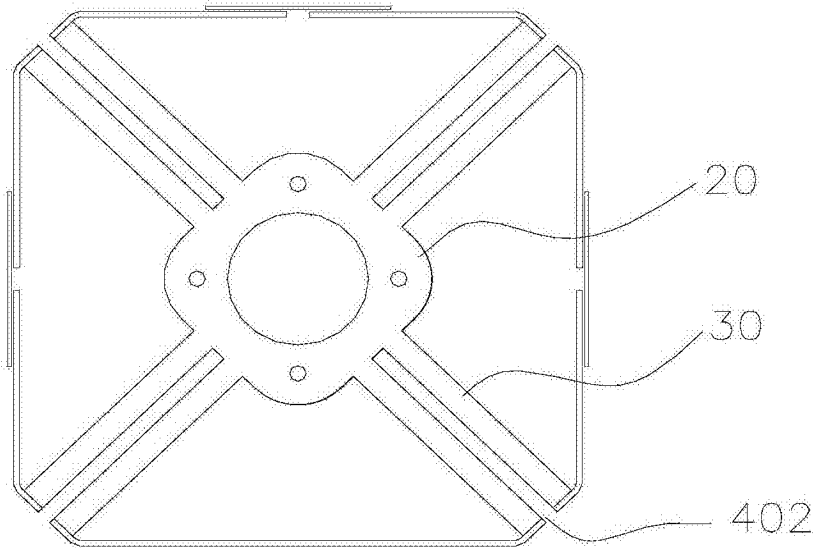


图4

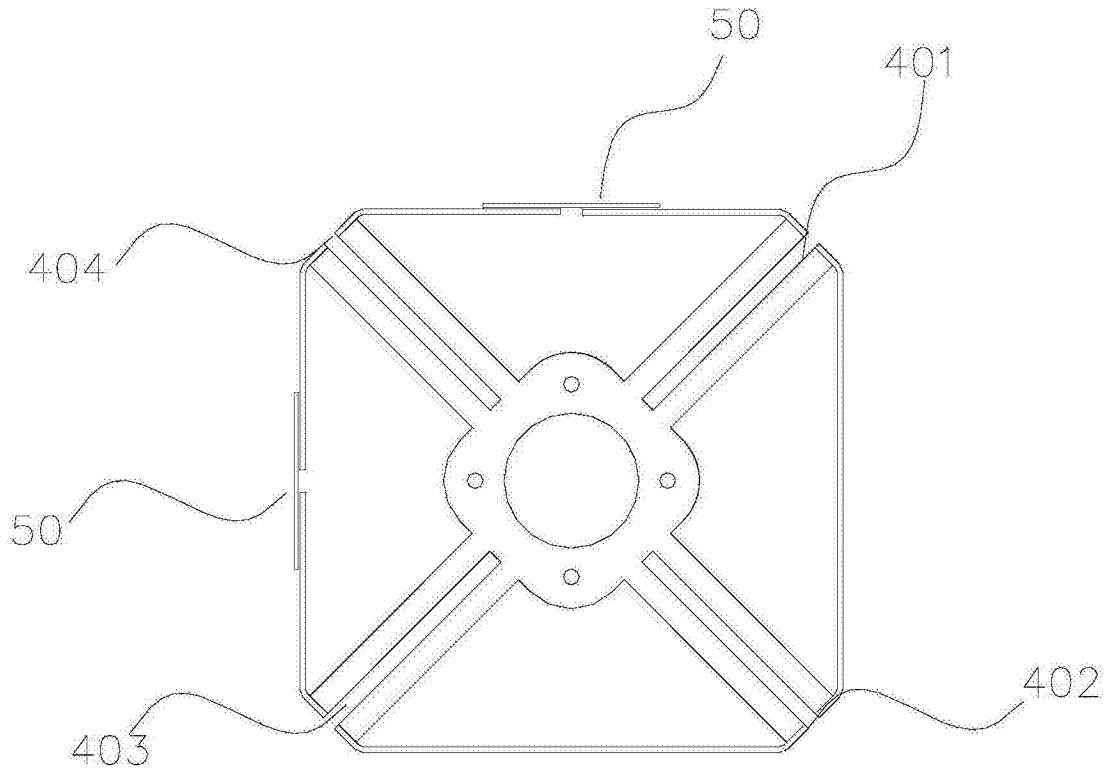


图5

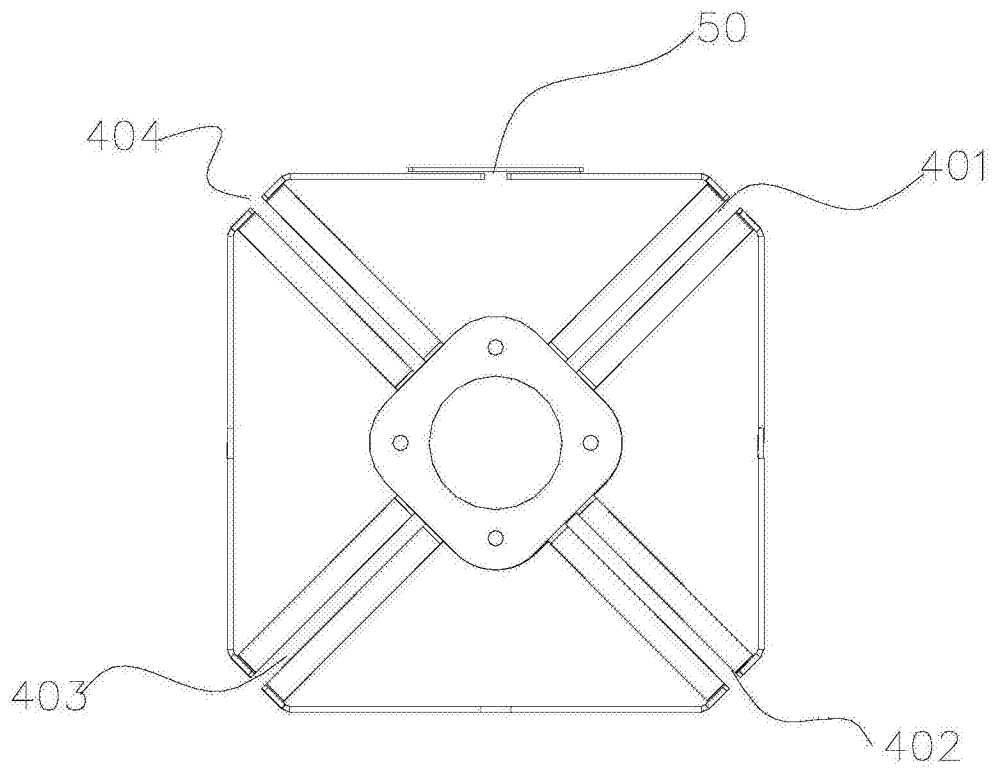


图6

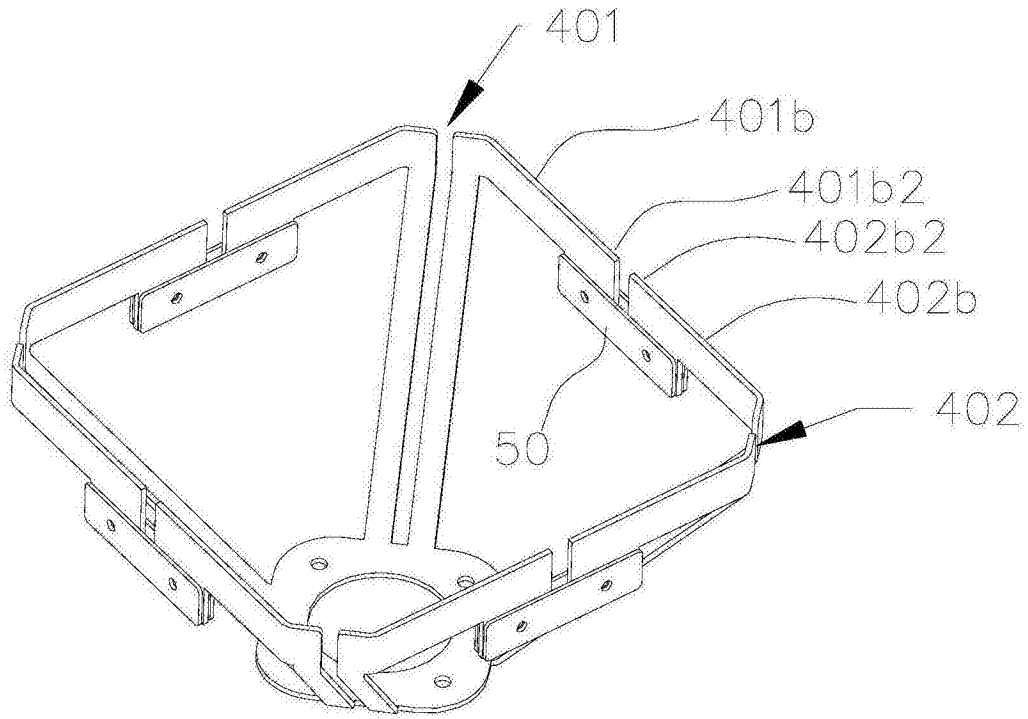


图7

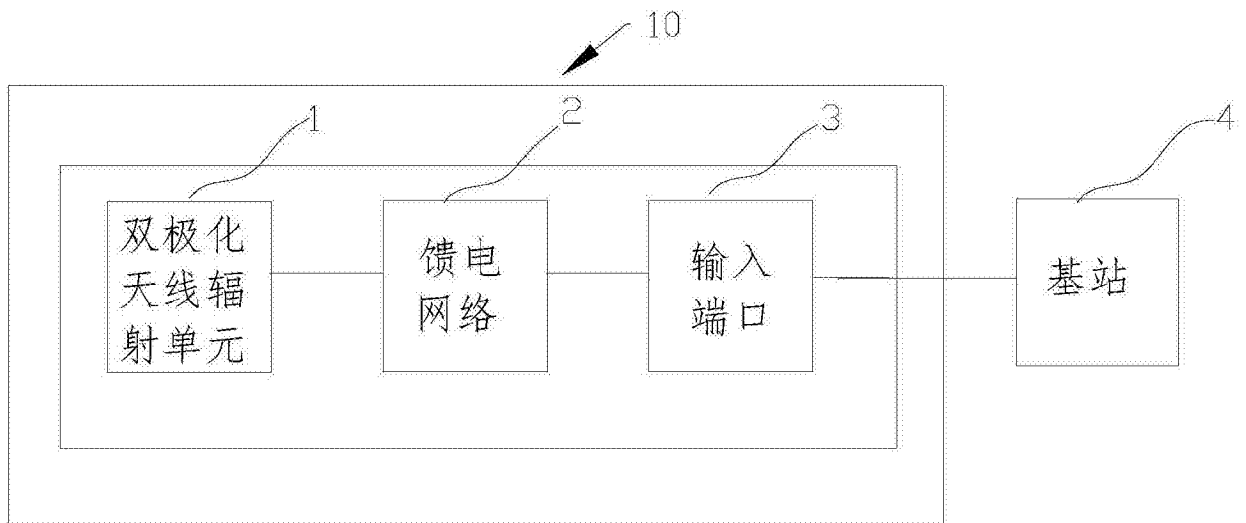


图8