



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111211409 A

(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 201811399107.2

(22)申请日 2018.11.22

(71)申请人 江苏硕贝德通讯科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市相城经济技术
开发区漕湖街道方桥路568号

(72)发明人 俞斌 张凯 谭冠南 李琴芳
毛圣文

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102
代理人 陈卫 禹小明

(51)Int.Cl.

H01Q 1/36(2006.01)

H01Q 1/50(2006.01)

H01Q 19/10(2006.01)

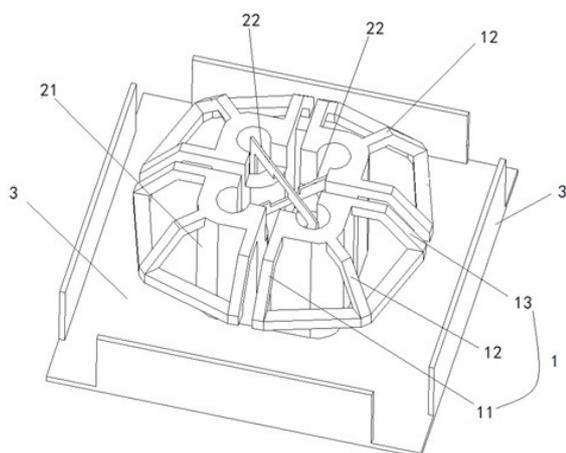
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种低剖面双极化共形基站天线

(57)摘要

本发明涉及移动通信基站天线技术领域,具体公开了一种低剖面双极化共形基站天线,包括对称振子和馈电结构,还包括反射板,所述馈电结构设于反射板上;所述对称振子的数量为四个,对称振子两两对称放置;所述馈电结构包括巴伦、阻抗变换器和馈电片,所述阻抗变换器连接馈电片,所述对称振子与巴伦连接;所述馈电片的数量为两个,所述每个馈电片连接呈对角关系的两个对称振子,本发明采用四个对称振子天线相互正交实现双极化性能,将天线振子臂进行弯折,使得天线很好的适应工作环境,从而可以在较低的剖面高度下实现双极化基站天线的共形;同时也可以减小天线所占的空间。



1. 一种低剖面双极化共形基站天线, 包括对称振子(1)和馈电结构, 其特征在于: 还包括反射板(3), 所述馈电结构设于反射板(3)上;

所述对称振子(1)的数量为四个, 对称振子(1)两两对称设置;

所述馈电结构包括巴伦(21)、阻抗变换器(22)和馈电片(23), 所述阻抗变换器(22)连接馈电片(23), 所述对称振子(1)与巴伦(21)连接;

所述馈电片(23)的数量为两个, 所述每个馈电片(23)连接呈对角关系的两个对称振子(1)。

2. 根据权利要求1所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述对称振子(1)包括三条振子臂, 分别为第一振子臂(11)、第二振子臂(12)和第三振子臂(13), 所述第一振子臂(11)连接第二振子臂(12), 所述第二振子臂(12)连接第三振子臂(13)。

3. 根据权利要求1所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述巴伦(21)为立方体结构, 所述四个对称振子(1)分别与巴伦(21)顶面的四个角连接, 巴伦(21)的底面与反射板(3)连接。

4. 根据权利要求3所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述各个相邻对称振子(1)之间留有空隙。

5. 根据权利要求4所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述巴伦(21)内部为中空状, 巴伦(21)的四个侧面的中部分别设有缝隙(211), 所述缝隙自巴伦(21)顶面延伸到底部, 所述巴伦(21)的高度为 $1/8-1/4$ 波长, 所述缝隙(211)的长度小于巴伦(21)的高度。

6. 根据权利要求5所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述两个馈电片(23)正交设置于巴伦(21)内部。

7. 根据权利要求1所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述反射板(3)为矩形板, 所述反射板(3)的四条边上分别设有挡板(31), 所述挡板(31)的高度为 $1/16-1/8$ 的波长。

8. 根据权利要求1所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述反射板(3)上设有过孔(32), 所述阻抗变换器(22)设于反射板(3)底面, 所述馈电片(23)通过过孔(32)与阻抗变换器(22)连接。

9. 根据权利要求1所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述阻抗变换器(22)的长度为 $1/4$ 的波长。

10. 根据权利要求2所述的低剖面双极化共形基站天线, 其特征在于: 所述振子臂包括连接端和弯折端, 所述连接端的一端连接巴伦(21), 连接端的另一端连接弯折端。

一种低剖面双极化共形基站天线

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信基站天线技术领域,尤其涉及一种低剖面双极化共形基站天线。

背景技术

[0002] 基站作为移动通信中的重要环节,其在整个通信系统中有着至关重要的作用,用来作为收发信号的基站天线,在很大程度上能够决定通信系统的性能。

[0003] 随着对于通信容量和通信速率的要求越来越高,对于天线的设计要求也越来越多,利用双极化天线的极化分集技术,可以很好的实现频率复用、收发同工、抵抗多径衰减和提高通信系统的容量,相比于单极化天线能够在不牺牲天线性能的前提下减少所占空间,双极化天线能接收或发射两个极化正交的电磁波,因此在同一带宽内,双极化天线可以发射两种信号,提高了收发时工作或者频率复用的效率。

[0004] 随着天线在很多复杂的环境下使用,对于天线的尺寸和形状也会有特定的限制,如果利用传统的天线很难满足需求,无法实现与天线工作所处的环境达到共形。

发明内容

[0005] 针对上述技术问题,本发明提供了一种可以在较低的剖面高度下实现双极化基站天线的共形,使得很好的适应天线的工作环境,减小天线所占空间的低剖面双极化共形基站天线。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供的具体方案如下:一种低剖面双极化共形基站天线,包括对称振子和馈电结构,还包括反射板,所述馈电结构设于反射板上;所述对称振子的数量为四个,对称振子两两对称设置;所述馈电结构包括巴伦、阻抗变换器和馈电片,所述阻抗变换器连接馈电片,所述对称振子与巴伦连接;所述馈电片的数量为两个,所述每个馈电片连接呈对角关系的两个对称振子。

[0007] 优选的,所述对称振子包括三条振子臂,分别为第一振子臂、第二振子臂和第三振子臂,所述第一振子臂连接第二振子臂,所述第二振子臂连接第三振子臂。

[0008] 优选的,所述巴伦为四方体结构,所述四个对称振子分别与巴伦顶面的四个角连接,巴伦的底面与反射板连接。

[0009] 优选的,所述各个相邻对称振子之间留有空隙。

[0010] 优选的,所述巴伦内部为中空状,巴伦的四个侧面的中部分别设有缝隙,所述缝隙自巴伦顶面延伸到底部,所述巴伦的高度为 $1/8-1/4$ 波长,所述缝隙的长度小于巴伦的高度,巴伦为一个整体,对对称振子起支撑和馈电作用。

[0011] 优选的,所述两个馈电片正交设置于巴伦内部,减少天线所占的空间,两个馈电片分别为两个极化馈电,使得能够形成较好的双极化效果。

[0012] 优选的,所述反射板为矩形板,所述反射板的四条边上分别设有挡板,所述挡板的高度为 $1/16-1/8$ 的波长,能够等效成一个扼流圈,改善天线的方向图。

[0013] 优选的,所述反射板上设有过孔,所述阻抗变换器设于反射板底面,所述馈电片通过过孔与阻抗变换器连接,通过阻抗变换器进行馈电,信号就可以由外部馈入到对称振子中,达到工作所需的阻抗匹配状态。

[0014] 优选的,所述阻抗变换器的长度为 $1/4$ 的波长。

[0015] 优选的,所述振子臂包括连接端和弯折端,所述连接端的一端连接巴伦,连接端的另一端连接弯折端,将振子臂的一部分做弯折处理,能够便于和工作的环境进行共形。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:1、本发明采用四个对称振子天线相互嵌套正交实现双极化性能,可以在较低的剖面高度下实现双极化基站天线的共形;

2、在不同的运用场合,可以为一条、两条或者多条振子臂进行弯折,其弯折的程度可以是部分弯折或者全部弯折,以便于能够和工作的环境进行共形。

附图说明

[0017] 图1为发明的整体结构示意图;

图2为巴伦与对称振子的连接示意图;

图3为馈电片和反射板的连接示意图;

图4为反射板的背视图;

图5为反射板结构示意图;

图6为巴伦结构示意图;

图7为三种天线的实施情况;

其中,1为对称振子;11为第一振子臂;12为第二振子臂;13为第三振子臂;21为巴伦;211为缝隙;22为阻抗变换器;23为馈电片;3为反射板;31为挡板;32为过孔;A为天线;B为外形。

具体实施方式

[0018] 为了详细说明本发明的技术方案,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0019] 请参照图1-图6,本实施例提供了一种低剖面双极化共形基站天线,包括对称振子、馈电结构和反射板,馈电结构设于反射板上,对称振子的数量为四个,对称振子两两对称设置,馈电结构包括巴伦、阻抗变换器和馈电片,阻抗变换器连接馈电片,对称振子与巴伦连接,馈电片的数量为两个,每个馈电片连接呈对角关系的两个对称振子。

[0020] 具体的,对称振子包括三条振子臂,分别为第一振子臂、第二振子臂和第三振子臂,第一振子臂连接第二振子臂,第二振子臂连接第三振子臂,三条振子臂为并列方式排列,本实施例中的三条振子臂均包括连接端和弯折端,连接端的一端连接巴伦,连接端的另一端连接弯折端,其中,第一振子臂的弯折端连接第二振子臂的弯折端,第二振子臂的弯折端连接第三振子臂的弯折端,将振子臂的一部分做弯折处理,能够便于和工作的环境进行共形,在此,需要说明的是,在不同的运用场合,可以为一条、两条或者多条振子臂进行弯折,其弯折的程度可以是部分弯折或者全部弯折,以便于能够和工作的环境进行共形。

[0021] 巴伦为四方体结构,四个对称振子分别与巴伦顶面的四个角连接,巴伦的底面与反射板连接,各个相邻对称振子之间留有空隙,其中,巴伦内部为中空状,巴伦的四个侧面的中部分别设有缝隙,所述缝隙自巴伦顶面延伸到底部,巴伦的高度为 $1/8-1/4$ 波长,缝隙的长度小于巴伦的高度,巴伦为一个整体,对对称振子起支撑和馈电作用,本实施例中的巴伦高度为 $1/8$ 波长,实现基站天线的小型化,突破传统 $1/4$ 中心频率波长高度的限制,当然,也可以在可实际需求的条件下设置巴伦的不同高度,但最高不大于 $1/4$ 中心频率波长,本领域技术人员应当知晓的是,这里所称的中心频率波长,是指工作信号的中心频率波长。

[0022] 为了实现基站天线的小型化,减小天线占用空间,本实施例中的两个馈电片正交设置于巴伦内部。

[0023] 反射板为矩形板,本实施例中的反射板为金属反射板,利用金属反射板能够增加天线的辐射性能,使得天线的增益得到一定的提升,在金属反射板的四条边上分别设有挡板,挡板的高度为 $1/16-1/8$ 的波长,能够等效成一个扼流圈,改善天线的方向图,反射板上设有两个过孔,阻抗变换器设于反射板底面,馈电片通过过孔与阻抗变换器连接,通过阻抗变换器进行馈电,信号就可以由外部馈入到对称振子中,达到工作所需的阻抗匹配状态,其中,阻抗变换器的长度为 $1/4$ 的波长。

[0024] 本实施将四个对称振子放置在巴伦上面,并且一同置于反射板上,两个馈电片互相垂直放置,并且通过巴伦中间的镂空与反射板下方的阻抗交换器相连,阻抗变换器设于反射板底面的介质基板上,馈电片穿过巴伦以及反射板与阻抗变换器相连,通过耦合馈电的方式,分别对呈对角关系的两对对称振子馈电,形成两个相互垂直的极化方式,通过调节馈电片上的枝节达到好的匹配效果,在本实施例中,馈电端口处采用50欧姆的特性阻抗进行馈电。

[0025] 本发明的低剖面双极化天线可以使用在多无线通信系统信号的传输上,也可以与其他设备集成在一起,适用于其他类似场合,本发明的天线结构简单,且性能稳定,利于批量生产,如图7所示,为本发明的三种天线的实施情况,第一种是在弧形的外形下将振子臂向内进行弯折实现共形;第二种是在狭小的弧形外形下将天线置于其中,振子臂向内弯折;第三种是向外弯折的振子臂与凸型外形实现共形。利用将天线的振子臂进行弯折,使得能与所工作的环境进行共形,在一定程度上可以减小天线所占的空间,从而能够使得整个无线通信系统实现小型化;同时对于基站天线振子臂的性能来说,在狭小的空间能够保证天线的整体高度不变,能够提升天线的工作频段,大大提高通信系统的容量。

[0026] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

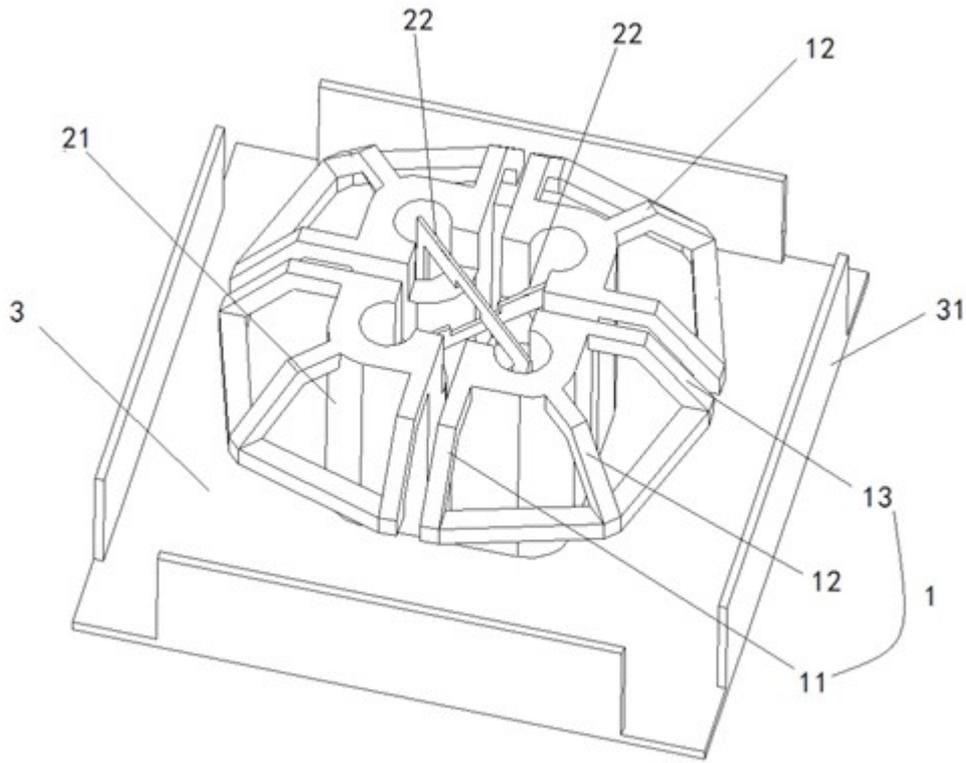


图1

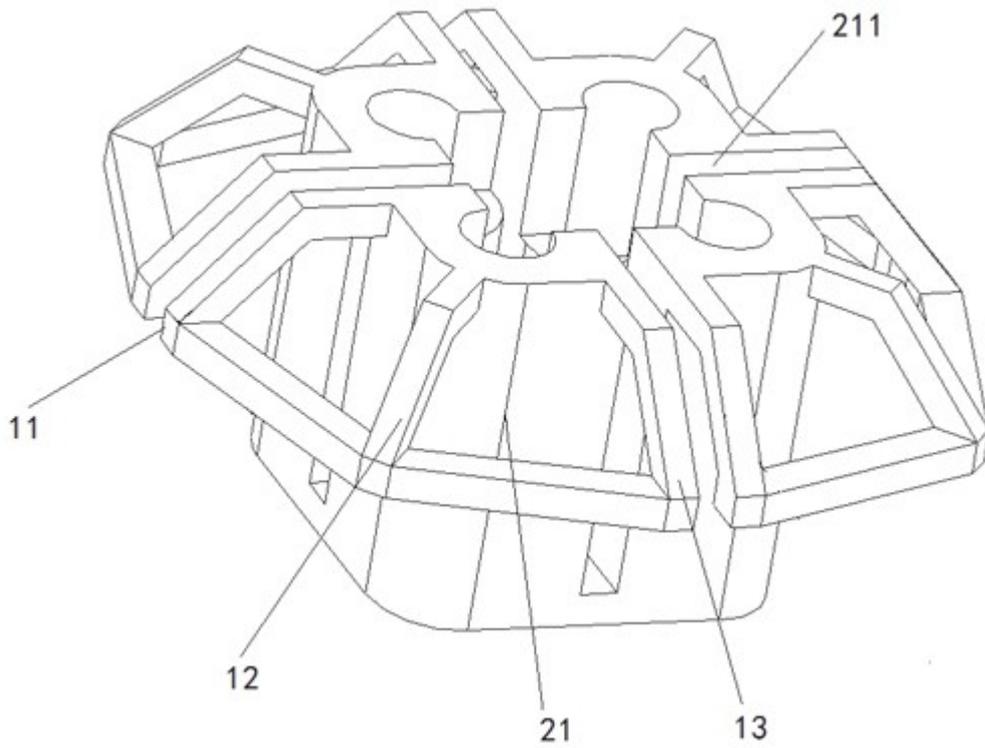


图2

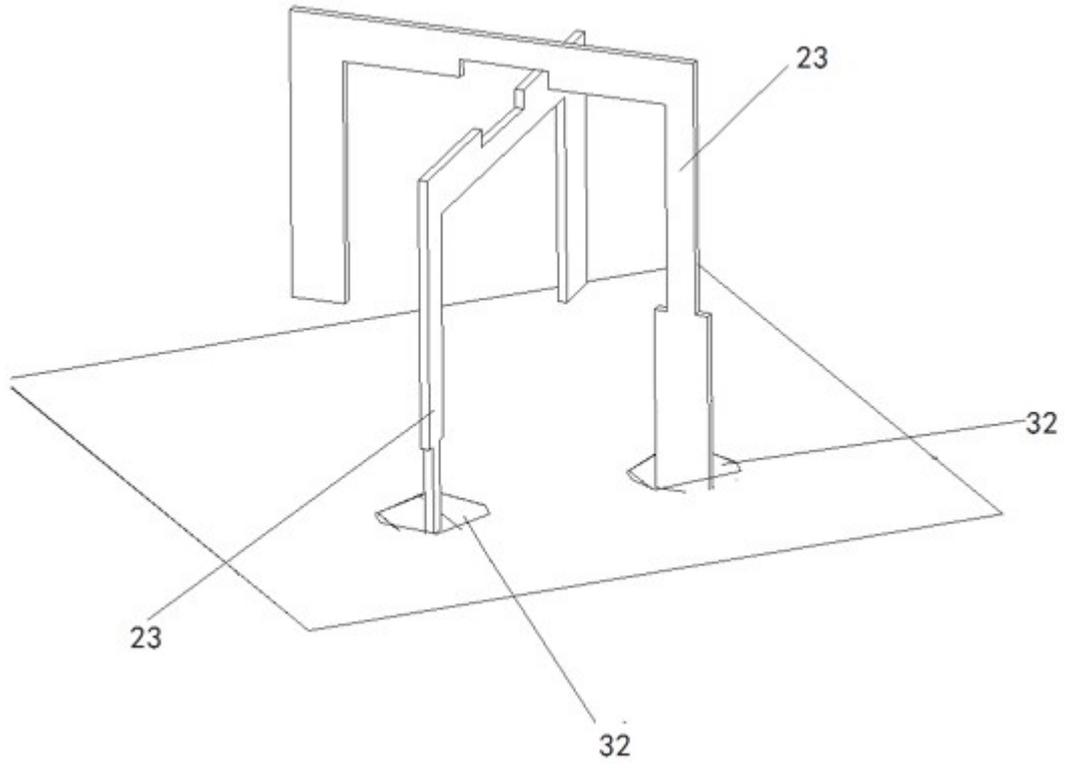


图3

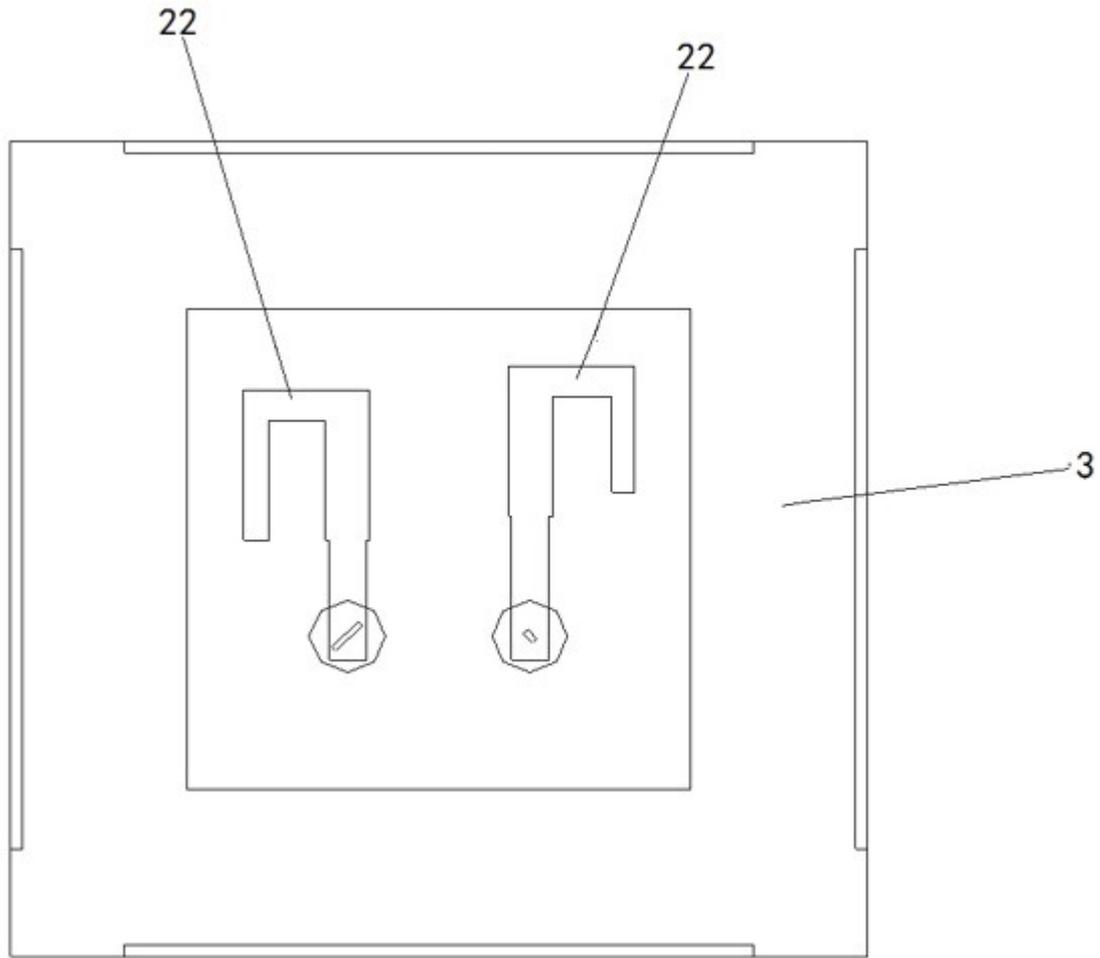


图4

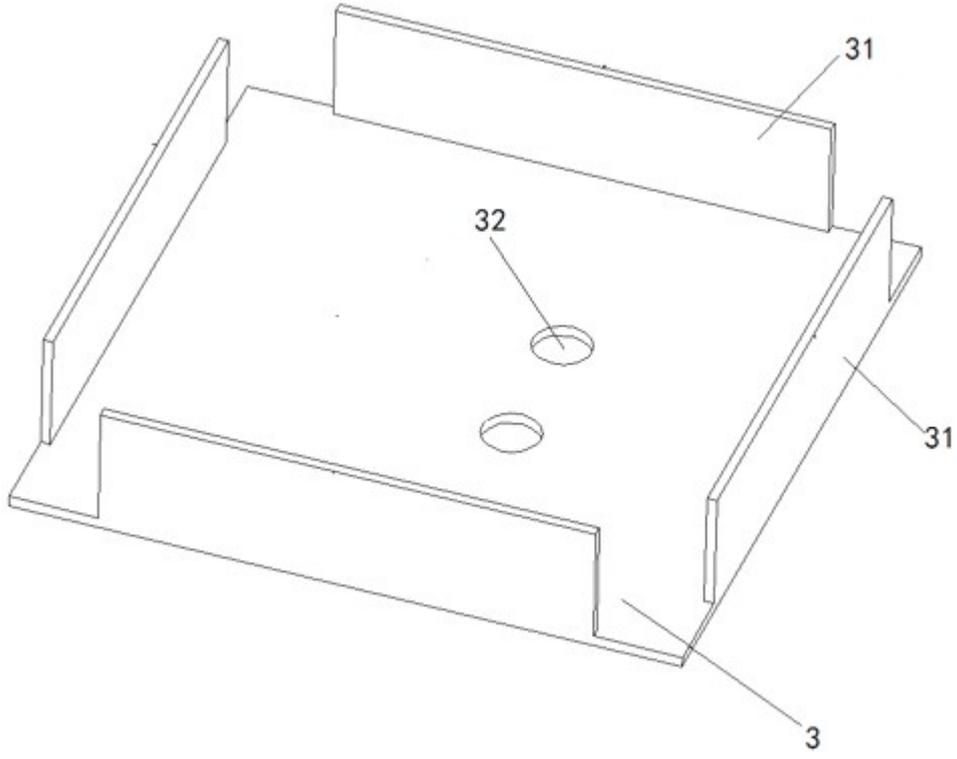


图5

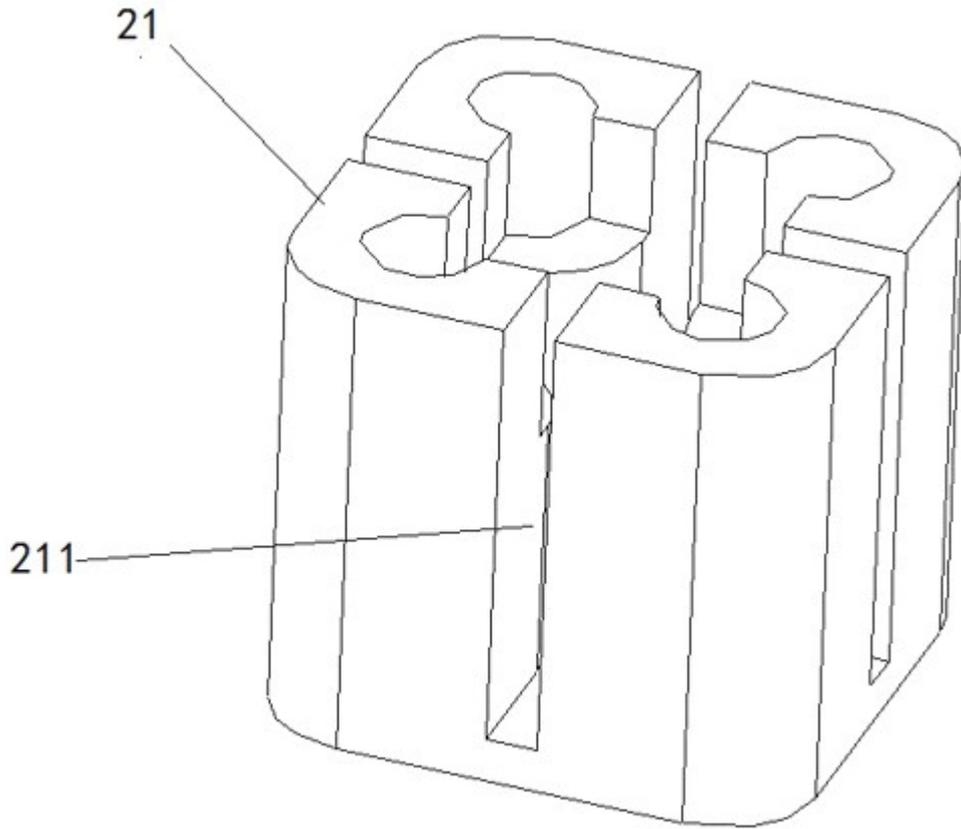


图6

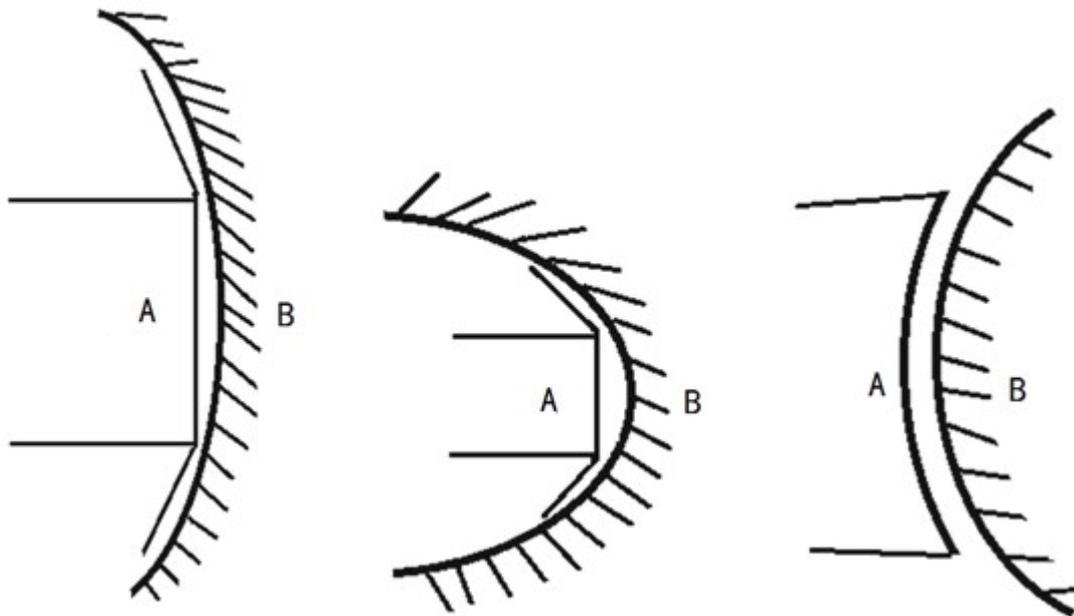


图7