



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114118334 B

(45) 授权公告日 2024.07.12

(21) 申请号 202111628622.5

(56) 对比文件

(22) 申请日 2021.12.28

CN 216927632 U, 2022.07.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 张雪柔

申请公布号 CN 114118334 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(73) 专利权人 苏州微明医疗科技有限公司

地址 215100 江苏省苏州市吴中区苏州工业园区双马街2号星华产业园17幢503-01(该地址不得从事零售)

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

专利代理师 赵旭

(51) Int. Cl.

G06K 19/077 (2006.01)

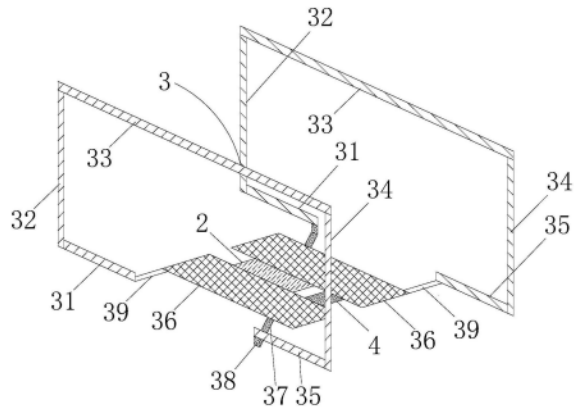
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种小型化抗金属超高频rfid标签

(57) 摘要

本发明公开了一种小型化抗金属超高频rfid标签,属于电子标签领域,包括介电衬底以及设置在所述介电衬底上的rfid射频芯片、天线以及电容或电感;其中,所述天线包括两个环状子天线,两个所述环状子天线所围成的空间全部或局部相对,且所述环状子天线均具有缺口以形成两个连接端子;所述rfid射频芯片以及所述电容或电感均电性连接在两个所述环状子天线中相互交错的一对连接端子之间,两个所述环状子天线中相互交错的另一对连接端子则电性连接。本发明不但使得标签整体体积缩小、材料用量降低,还兼具有抗金属性。



1. 一种小型化抗金属超高频rfid标签,其特征在于:包括介电衬底以及设置在所述介电衬底上的rfid射频芯片、天线以及电容或电感;其中,所述天线包括两个环状子天线,两个所述环状子天线所围成的空间全部或局部相对,且所述环状子天线均具有缺口以形成两个连接端子;所述rfid射频芯片以及所述电容或电感均电性连接在两个所述环状子天线中相互交错的一对连接端子之间,两个所述环状子天线中相互交错的另一对连接端子则电性连接;

两个所述环状子天线中相互交错的一对连接端子均电性连接有第一导体,所述rfid射频芯片以及所述电容或电感均电性连接在两个所述第一导体之间;

两个所述环状子天线中相互交错的另一对连接端子通过第二导体电性连接,且所述第二导体与所述第一导体之间具有间隙;

所述介电衬底呈矩形体构造;两个所述环状子天线分别敷设在所述介电衬底的前侧壁和后侧壁上,所述rfid射频芯片、所述电容或电感、所述第一导体均敷设在所述介电衬底的底壁上;

至少一个所述环状子天线延伸至所述介电衬底的左侧壁或右侧壁上;

两个所述环状子天线中相互交错的另一对连接端子均凸出于所述介电衬底的底壁,以使所述第二导体呈飞线状连接;

所述环状子天线呈框状,包括依次连接的金属导线A、金属导线B、金属导线C、金属导线D和金属导线E;其中,所述金属导线B与所述金属导线D平行且相对,所述金属导线A与所述金属导线E共线且均平行于所述金属导线C,所述金属导线A和所述金属导线E的自由端分别构成所述环状子天线的两个连接端子。

2. 根据权利要求1所述的小型化抗金属超高频rfid标签,其特征在于:所述环状子天线呈圆形或者椭圆形。

3. 根据权利要求1所述的小型化抗金属超高频rfid标签,其特征在于:所述环状子天线、所述第一导体和所述第二导体的材料为金、银、铜、铁或铝;所述介电衬底的材料为PCB、复合材料或者陶瓷。

4. 根据权利要求1所述的小型化抗金属超高频rfid标签,其特征在于:所述rfid射频芯片为超高频射频芯片;所述电容或电感的材料为陶瓷。

## 一种小型化抗金属超高频rfid标签

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子标签领域,特别涉及一种小型化抗金属超高频rfid标签。

### 背景技术

[0002] 现有小型化超高频抗金属标签大多采用微带天线加载RFID芯片的方式来实现,为了满足生产使用需求让标签天线更小的目的,引入了高介电常数高Q值的材料作为标签天线的基片,而高介电常数材料的标签天线工作频带比较窄,窄频带RFID标签会导致在实际应用中降低标签原本的RF性能---读距下降,尤其是针对工作在中国频段(920-925MHZ)的RFID标签和系统的应用,同时,市场上流通的以微带天线类的标签虽然解决了带宽较窄的问题,但通常会比较厚重。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术存在的超高频抗金属标签无法兼顾工作性能和体积尺寸的问题,本发明的目的在于提供一种小型化抗金属超高频rfid标签。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:

[0005] 一种小型化抗金属超高频rfid标签,包括介电衬底以及设置在所述介电衬底上的rfid射频芯片、天线以及电容或电感;其中,所述天线包括两个环状子天线,两个所述环状子天线所围成的空间全部或局部相对,且所述环状子天线均具有缺口以形成两个连接端子;所述rfid射频芯片以及所述电容或电感均电性连接在两个所述环状子天线中相互交错的一对连接端子之间,两个所述环状子天线中相互交错的另一对连接端子则电性连接。

[0006] 进一步的,两个所述环状子天线中相互交错的一对连接端子均电性连接有第一导体,所述rfid射频芯片以及所述电容或电感均电性连接在两个所述第一导体之间。

[0007] 进一步的,两个所述环状子天线中相互交错的另一对连接端子通过第二导体电性连接,且所述第二导体与所述第一导体之间具有间隙。

[0008] 优选的,所述介电衬底呈矩形体构造;两个所述环状子天线分别敷设在所述介电衬底的前侧壁和后侧壁上,所述所述rfid射频芯片、所述电容或电感、所述第一导体均敷设在所述介电衬底的底壁上。

[0009] 优选的,至少一个所述环状子天线延伸至所述介电衬底的左侧壁或右侧壁上。

[0010] 优选的,两个所述环状子天线中相互交错的另一对连接端子均凸出于所述介电衬底的底壁,以使所述第二导体呈飞线状连接。

[0011] 优选的,所述环状子天线呈框状,包括依次连接的金属导线A、金属导线B、金属导线C、金属导线D和金属导线E;其中,所述金属导线B与所述金属导线D平行且相对,所述金属导线A与所述金属导线E共线且均平行于所述金属导线C,所述金属导线A和所述金属导线E的自由端分别构成所述环状子天线的两个连接端子。

[0012] 优选的,所述环状子天线呈圆形或者椭圆形。

[0013] 优选的,所述环状子天线、所述第一导体和所述第二导体的材料为金、银、铜、

铁或铝;所述介电衬底的材料为PCB、复合材料或者陶瓷。

[0014] 优选的,所述rfid射频芯片为超高频射频芯片;所述电容或电感的材料为陶瓷。

[0015] 采用上述技术方案,由于通过使天线变形呈立体“8”状的走线方式(两个环状子天线间的电连接形式),使得在保持天线总长度的前提下大大降低了标签中天线所占的体积,从而使标签的整体体积缩小,从而降低了对高介电常数高Q值材料的使用,进而有效的节约了生产成本;另外,两个环状子天线构成的立体“8”状的走线,充分利用2分之一或4分之一波长环天线的走线原理,形成两个磁环,并且由于两个环状子天线全部或局部相对的设置,使得两个磁环能够在一定程度上叠加了天线近场的矢量磁场,有效提升并弥补由于变形导致的环天线的增益分散,从而达到小型化的目的。从而在不影响标签天线的使用性能的同时,达到工作性能和体积尺寸兼顾的效果。

### 附图说明

[0016] 图1为本发明实施例一的结构示意图。

[0017] 图2为本发明实施例一的底视图。

[0018] 图3为本发明实施例一去除介电衬底后的结构示意图。

[0019] 图4为本发明实施例一中天线的展开示意图。

[0020] 图5为本发明实施例二中天线的展开示意图。

[0021] 图6为本发明实施例三中天线的另一种结构展开示意图。

[0022] 图7为本发明实施例三中天线的另一种结构展开示意图。

[0023] 图中:1-介电衬底、2-rfid视频芯片、3-天线、31-金属导线A、32-金属导线B、33-金属导线C、34-金属导线D、35-金属导线E、36-第一导体、37-第二导体、38-短导体、39-转接导体、4-电容或电感。

### 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0025] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示对本发明结构的说明,仅是为了便于描述本发明的简便,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的限制。

[0026] 对于本技术方案中的“第一”和“第二”,仅为对相同或相似结构,或者起相似功能的对应结构的称谓区分,不是对这些结构重要性的排列,也没有排序、或比较大小、或其他含义。

[0027] 另外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,连接可以是固定连接,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,可以是两个结构内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据本发明的总体思路,联系本方案上下文具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 实施例一

[0029] 一种小型化抗金属超高频rfid标签,如图1-4所示,包括介电衬底1以及设置在该介电衬底1上的rfid射频芯片2、天线3以及电容或电感4。其中,天线3包括两个环状子天线,两个环状子天线所围成的空间全部或局部相对,且环状子天线均具有缺口以形成两个连接端子;rfid射频芯片2以及电容或电感3均电性连接在两个环状子天线中相互交错的一对连接端子之间,两个环状子天线中相互交错的另一对连接端子则电性连接。

[0030] 本实施例中,配置介电衬底1配置为由PCB、复合材料或者陶瓷等非金属且具有高介电常数的材料制造而成的矩形体构造。介电衬底1包括顶壁、底壁、前侧壁、后侧壁、左侧壁和右侧壁,而本实施例主要对其中的三个侧壁进行配置和使用,例如前侧壁、后侧壁和底壁。

[0031] 环状子天线上由缺口形成的两个连接端子用于与其他元件电性连接,并且在布置位置上,适于使两个环状子天线所围成的空间全部或局部相对。例如本实施例中,将两个环状子天线呈相对状地敷设在介电衬底1的前侧壁和后侧壁上。其中,rfid射频芯片2以及电容或电感4则敷设在介电衬底1的底壁上。其中,上述所称的敷设的形式包括热压、粘接等方式均可。

[0032] 本实施例中,环状子天线的材料配置为金、银、铜、铁或铝,并具体配置环状子天线整体呈框状构造,其包括依次连接的金属导线A31、金属导线B32、金属导线C33、金属导线D34和金属导线E35,而该环状子天线既可以是一根整体导线通过折弯获得,也可以是多根导线通过焊接获得。其中,金属导线B32与金属导线D34平行且相对布置,金属导线A31与金属导线E35共线且均两者平行于金属导线C33,金属导线A31和金属导线E35的自由端分别构成上述环状子天线的两个连接端子。

[0033] 由于两个环状子天线呈相对状地布置在介电衬底1的前侧壁和后侧壁上,因此两个环状子天线具有两对相互交错的一对连接端子。其中,两个环状子天线中相互交错的一对连接端子均电性连接有第一导体36,两个第一导体36均敷设在介电衬底1的底壁上,并且两个第一导体36互相平行,在本实施例中,两个第一导体36分别通过转接导体39与环状子天线电性连接。另外,配置rfid射频芯片2为具有两个端点的超高频射频芯片,电容或电感4为具有两个端点的由陶瓷材料制造的电容或电感,而rfid射频芯片2以及电容或电感4均电性连接在两个第一导体36之间。

[0034] 其中,两个环状子天线中相互交错的另一对连接端子均凸出于(或者通过一短导体38凸出于)介电衬底1的底壁,同时,该另一对连接端子通过第二导体37电性连接,而第二导体37与介电衬底1的底壁(具体是第一导体36)之间具有间隙,以使第二导体37呈飞线状连接在两个环状子天线之间。上述第一导体36、第二导体37、短导体38以及转接导体39的材料为金、银、铜、铁或铝,并进一步配置环状子天线、第一导体36、第二导体37、短导体38以及转接导体39由相同的材料制造。

[0035] 如此设置,通过将天线3构造成立体的“8”型变形天线,从而大大降低了天线3的整体体积尺寸,对应地介电衬底1体积和用料也得到了降低,使标签实现了小型化;另外,呈立体“8”型构造的天线3由于其独特的形状设置,使通常不抗金属的环状天线,能够很好的利用金属面而实现抗金属的功效。并且在本实施例中,优选两个环形子天线所围成的空间完全相对,如此可以使由两个环形子天线构成的磁环能够在最大程度上叠加天线近场的矢量

磁场,有效提升并弥补由于变形导致的环天线的增益分散。

[0036] 在另一优选实施例中,配置本发明提出的小型化抗金属超高频rfid标签还包括由吸波材料制造的封装外壳,由封装外壳将上述的介电衬底1以及上敷设的rfid射频芯片2、天线3以及电容或电感4包裹封闭。

[0037] 实施例二

[0038] 其与实施例一的区别在于:本实施例中,环状子天线还可以配置为圆形或者椭圆形。如图5所示为天线3的展开图,在两个环状子天线分别敷设在介电衬底1的前侧壁和后侧壁上后,并在使用时也能够形成两个磁场叠加的磁环,从而达到与实施例一相似的效果。

[0039] 实施例三

[0040] 其与实施例一的区别在于:可以理解的是,两个环形子天线使用时构成的磁环,其磁场不必完全叠加,只需要部分叠加也能够达到加强磁场强度、弥补天线3因变形导致的增益分散的效果。

[0041] 如图6所示,配置两个环状子天线的形状一个为实施例一公开的框状构造、另一个为实施例二公开的圆形构造,在两个环状子天线分别敷设在介电衬底1的前侧壁和后侧壁上后,使用时,两个环状子天线所围成的空间(磁场)会局部相对(叠加),也能够达到加强磁场强度、弥补天线3因变形导致的增益分散的效果。

[0042] 类似的,如图7所示,当两个环状子天线均为框状构造时,只需要将其中的一个环状子天线的一部分敷设到介电衬底1的其他侧壁(左侧壁或右侧壁)上,另一个环状子天线保持不变,则也能够形成两个环状子天线所围成的空间(磁场)局部相对的情况,在使用时,两个环状子天线能够叠加的磁场强度虽然会降低,但是依然能够达到加强磁场强度、弥补天线3因变形导致的增益分散的效果。

[0043] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护范围内。

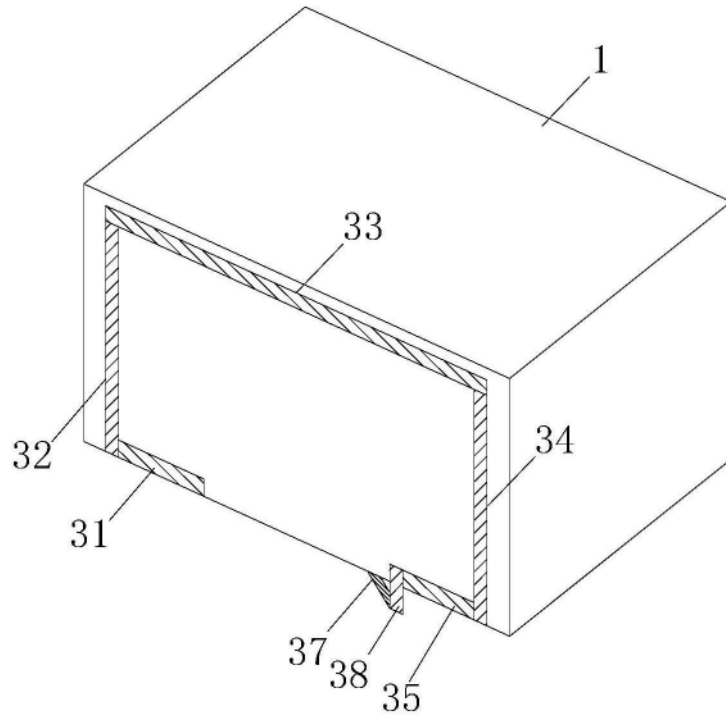


图1

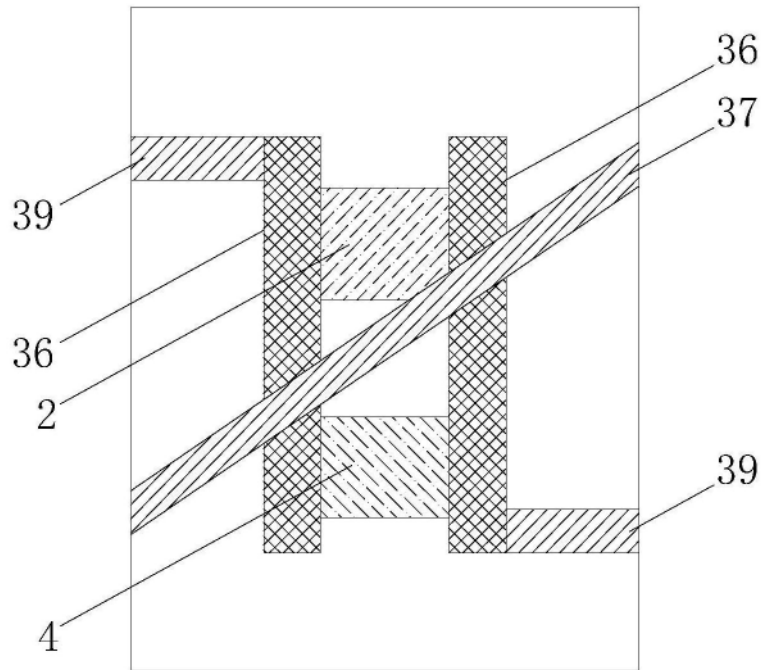


图2

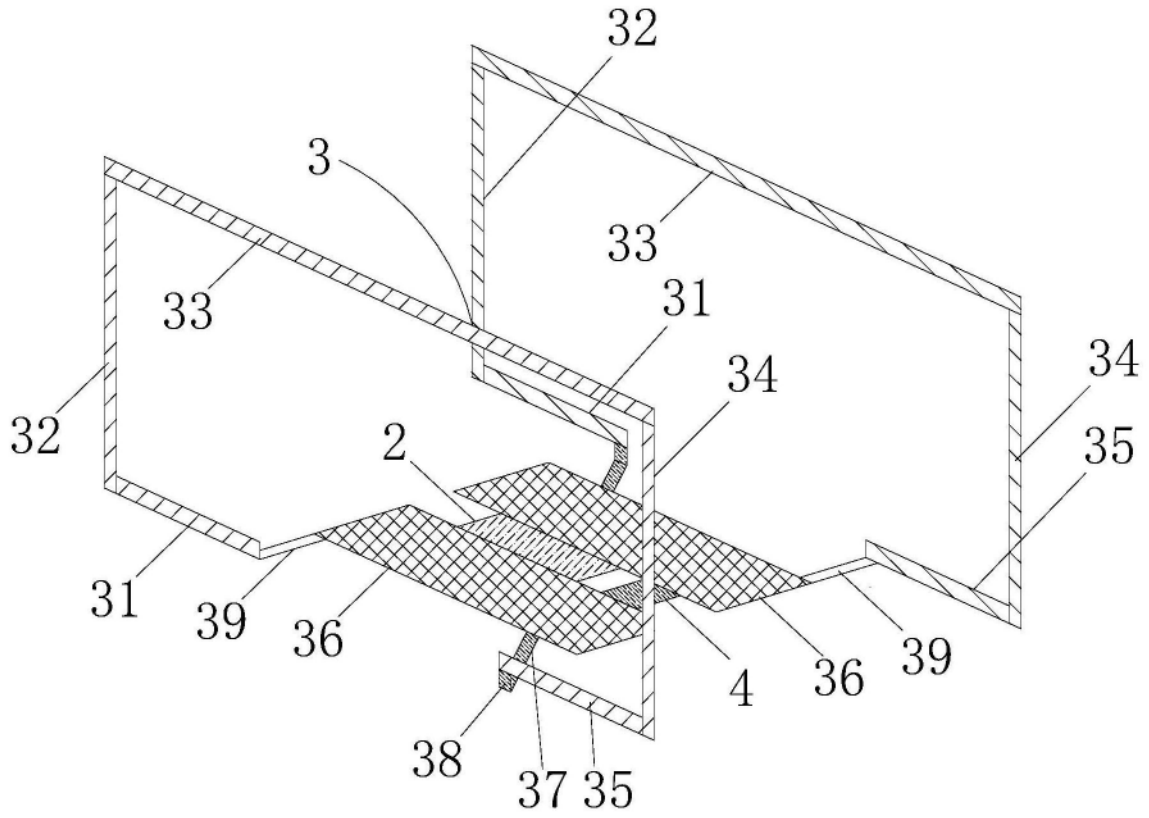


图3



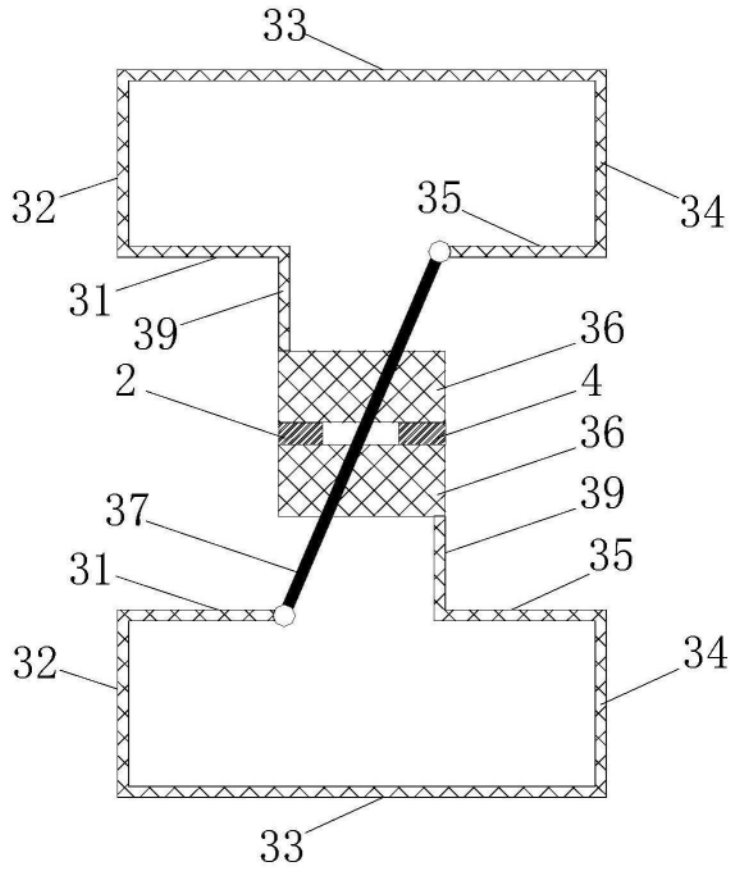


图4

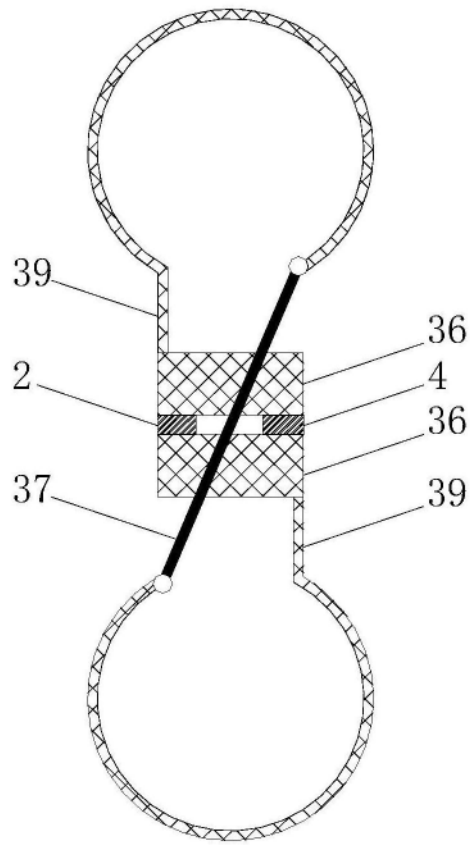


图5

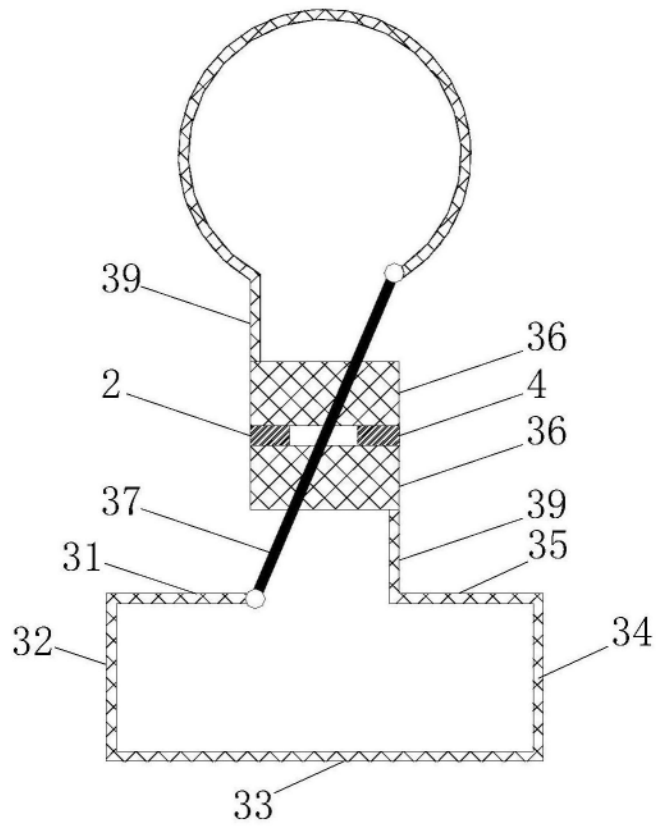


图6

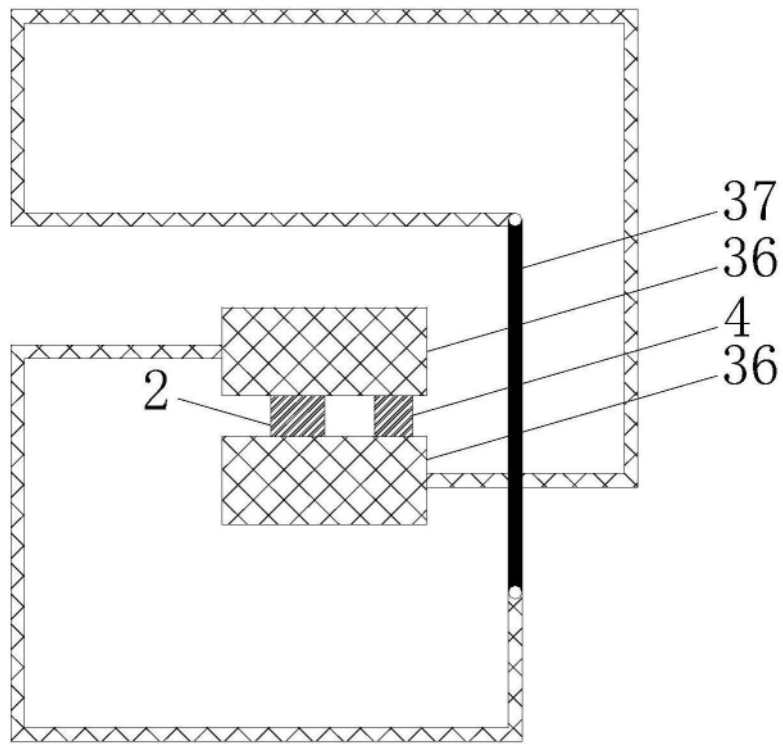


图7