(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113840407 A
(43)申请公布日 2021.12.24

(21)申请号 202111104205.0

(22)申请日 2021.09.22

(71)申请人 安邦电气股份有限公司
地址 239300 安徽省滁州市天长市天冶北路288号

(72)发明人 李贻连

(74)专利代理机构 北京文苑专利代理有限公司 11516
代理人 胡颉

(51)Int.Cl.
H05B 3/56(2006.01)
H01B 7/22(2006.01)

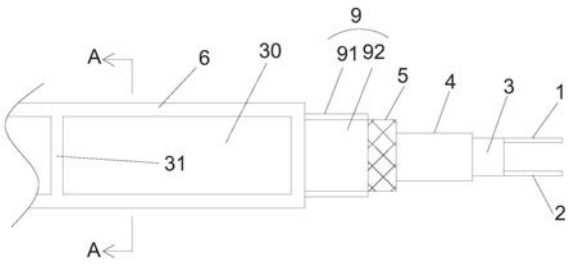
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带

(57)摘要

本发明涉及一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带，包括电伴热带本体，电伴热带本体包括第一金属导线和第二金属导线，第一金属导线和第二金属导线外侧套设有一导电塑料层，导电塑料层为PCT塑料制作的，导电塑料层将第一金属导线和第二金属导线隔离，导电塑料层外侧设置有绝缘层；绝缘层外侧设置有网状金属丝层，网状金属丝层外侧套设有护套层，护套层的一侧沿长度方向设置有多个缺口；金属丝层和护套层之间设置有保温导热层，保温导热层包括保温片和导热片，保温片的一端与导热片的一端连接，保温片的另一端与导热片的另一端连接，导热片对应防护套设置有缺口的一侧设置，保温片对应防护套的另一侧设置。该电伴热带，耐高温性能好，节约了能源。



CN 113840407 A

1.一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带,包括电伴热带本体(7),所述电伴热带本体包括第一金属导线(1)和第二金属导线(2),所述第一金属导线和第二金属导线外侧套设有一导电塑料层(3),所述导电塑料层为PCT塑料制作的,所述导电塑料层将所述第一金属导线和第二金属导线隔离,所述导电塑料层外侧设置有绝缘层(4);其特征在于,

所述绝缘层外侧设置有网状金属丝层(5),所述网状金属丝层外侧套设有护套层(6),所述护套层的一侧沿长度方向设置有多个缺口(30);

所述金属丝层和所述护套层之间设置有保温导热层(9),所述保温导热层包括保温片(91)和导热片(92),所述保温片的一端与导热片的一端连接,所述保温片的另一端与导热片的另一端连接,所述导热片对应所述防护套设置有缺口的一侧设置,所述保温片对应所述防护套的另一侧设置。

2.根据权利要求1所述的一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带,其特征在于,

相邻的缺口之间形成隔离条(31),所述缺口的长度与隔离条的宽度的关系满足以下公式

$L \geq 15M$

其中,L为缺口的长度,M为隔离条的宽度。

3.根据权利要求1所述的一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带,其特征在于,所述绝缘层为改良性聚烯烃、阻燃聚烯烃、含氟聚烯烃和全氟材料中的一种或多种材料制作的。

4.根据权利要求1所述的一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带,其特征在于,所述护套层为改良性聚烯烃、阻燃聚烯烃和全氟材料中的一种或多种制作的。

5.根据权利要求1所述的一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带,其特征在于,所述电伴热带本体上可拆卸连接有固定件(8),所述固定件包括第一固定件(10)和第二固定件(11);

所述第一固定件的两侧设置有第一固定部(12),所述第一固定部上设置有第一固定孔(13),所述第一固定件上位于两侧的所述第一固定孔之间的位置设置有第一凹槽(14),所述第一凹槽内设置有固定槽(18);

所述第二固定件的两侧设置有第二固定部(15),所述第二固定部上设置有第二固定孔(16),所述第二固定件上位于两侧的所述第二固定孔之间的位置设置有第二凹槽(17);

所述第一固定件和第二固定件能够通过两侧的第一固定孔和第二固定孔固定为一体,在此状态下,所述第一凹槽和第二凹槽形成一通孔;

所述通孔内设置有金属导线连接件,所述金属导线连接件包括外框(19),所述外框内设置有隔板(20),所述隔板的两侧均固定有接线件;

所述接线件包括两个对称设置的导电片(21),所述导电片的形状为优弧,两个导电片的两端对应连接,使得连接件的内部形成两个相互连通的空间;所述导电片上周向设置有多个弹片(22),所述弹片包括连接段(23)和固定段(24),所述连接段的一端与所述导电片连接,另一端与所述固定段连接;所述连接段和固定段相对于所述导电片均为倾斜的,所述弹片与导电片连接的一端至所述导电片的弧心的距离大于另一端至所述导电片的弧心的距离,所述连接段相对于所述导电片所在平面的夹角小于所述固定段相对于所述导电片所在平面的夹角;

每个所述接线件中,两个所述导电片上的弹片的高度不同;

所述外框的一端设置有一盖板(25),所述盖板上对应隔板两侧的连接件均设置有连接

孔,所述连接孔的形状与所述连接件的形状相同,使得连接孔形成对称的两个弧形的螺纹孔(27),所述螺纹孔上螺纹连接有螺丝(26),所述导电片的高度差大于所述螺丝的厚度;

所述外框上设置有与所述固定槽配合的固定块(29)。

6.根据权利要求5所述的一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带,其特征在于,所述第一螺丝和第二螺丝为机米螺丝。

7.根据权利要求5所述的一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带,其特征在于,所述外框和隔板使用绝缘材料制作或者使用金属材料制作后表面设置绝缘层;

所述导电片和弹片使用导电材料制作。

8.根据权利要求7所述的一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带,其特征在于,

所述导电片和弹片使用金属材料制作。

一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带

技术领域

[0001] 本发明属于电伴热带器技术领域，具体涉及一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带。

背景技术

[0002] 电伴热带是由导电聚合物和两根平行金属导线及绝缘护层构成。其特点是导电聚合物具有很高的正温度系数特性，且互相并联，能随被加热体系的温度变化自动调节输出功率，自动限制加热的温度，可以任意截短或在一定范围内接长使用，并允许多次交叉重叠而无高温热点及烧毁之虑。

[0003] 现有的电伴热带一般是紧贴管道或其它保温基体安装的，在使用过程中，伴热带只有一面与管道或其它保温基体进行热交换，另一面向外界散发热量且几乎不会与管道或其它保温基体进行热交换，造成能源的浪费，如何解决该问题，人们一直在研究。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术中存在的问题，本发明提供了一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带，以解决上述的技术问题。

[0005] 为了实现上述发明目的，本发明提供的一个技术方案如下：

[0006] 一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带，包括电伴热带本体，所述电伴热带本体包括第一金属导线和第二金属导线，所述第一金属导线和第二金属导线外侧套设有一导电塑料层，所述导电塑料层为PCT塑料制作的，所述导电塑料层将所述第一金属导线和第二金属导线隔离，所述导电塑料层外侧设置有绝缘层；所述绝缘层外侧设置有网状金属丝层，所述网状金属丝层外侧套设有护套层，所述护套层的一侧沿长度方向设置有多个缺口；所述金属丝层和所述护套层之间设置有保温导热层，所述保温导热层包括保温片和导热片，所述保温片的一端与导热片的一端连接，所述保温片的另一端与导热片的另一端连接，所述导热片对应所述防护套设置有缺口的一侧设置，所述保温片对应所述防护套的另一侧设置。

[0007] 优选的，相邻的缺口之间形成隔离条，所述缺口的长度与隔离条的宽度的关系满足以下公式

[0008] $L \geqslant 15M$

[0009] 其中，L为缺口的长度，M为隔离条的宽度。

[0010] 优选的，所述绝缘层为改良性聚烯烃、阻燃聚烯烃、含氟聚烯烃和全氟材料中的一种或多种材料制作的。

[0011] 优选的，所述护套层为改良性聚烯烃、阻燃聚烯烃和全氟材料中的一种或多种制作的。

[0012] 优选的，所述电伴热带本体上可拆卸连接有固定件，所述固定件包括第一固定件和第二固定件；所述第一固定件的两侧设置有第一固定部，所述第一固定部上设置有第一固定孔，所述第一固定件上位于两侧的所述第一固定孔之间的位置设置有第一凹槽，所述第一凹槽内设置有固定槽；所述第二固定件的两侧设置有第二固定部，所述第二固定部上

设置有第二固定孔，所述第二固定件上位于两侧的所述第二固定孔之间的位置设置有第二凹槽；所述第一固定件和第二固定件能够通过两侧的第一固定孔和第二固定孔固定为一体，在此状态下，所述第一凹槽和第二凹槽形成一通孔；所述通孔内设置有金属导线连接件，所述金属导线连接件包括外框，所述外框内设置有隔板，所述隔板的两侧均固定有接线件；所述接线件包括两个对称设置的导电片，所述导电片的形状为优弧，两个导电片的两端对应连接，使得连接件的内部形成两个相互连通的空间；所述导电片上周向设置有多个弹片，所述弹片包括连接段和固定段，所述连接段的一端与所述导电片连接，另一端与所述固定段连接；所述连接段和固定段相对于所述导电片均为倾斜的，所述弹片与导电片连接的一端至所述导电片的弧心的距离大于另一端至所述导电片的弧心的距离，所述连接段相对于所述导电片所在平面的夹角小于所述固定段相对于所述导电片所在平面的夹角；每个所述接线件中，两个所述导电片上的弹片的高度不同；所述外框的一端设置有一盖板，所述盖板上对应隔板两侧的连接件均设置有连接孔，所述连接孔的形状与所述连接件的形状相同，使得连接孔形成对称的两个弧形的螺纹孔，所述螺纹孔上螺纹连接有螺丝，所述导电片的高度差大于所述螺丝的厚度；所述外框上设置有与所述固定槽配合的固定块。

[0013] 优选的，所述第一螺丝和第二螺丝为机米螺丝。

[0014] 优选的，所述外框和隔板使用绝缘材料制作或者使用金属材料制作后表面设置绝缘层；所述导电片和弹片使用导电材料制作。

[0015] 优选的，所述导电片和弹片使用金属材料制作。

[0016] 本发明提供的耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带具有以下优点：

[0017] 1、绝缘层外面设置网状金属丝层和护套层，增加了电伴热带的强度，并且金属丝网可以形成屏蔽信号和磁场的干扰，防止伴热带工作时与外界信号和磁场干扰，绝缘层和护套层使用改良性聚烯烃，耐高温性能好；

[0018] 2、金属丝层和所述护套层之间设置保温导热层，使用时，导热片的一面与管道或其它保温基体接触，这样伴热带未与管道或其它保温基体接触的一面散发热量大大减小，伴热带与外界换热主要集中在管道或其它保温基体上，节约了能源。

附图说明

[0019] 图1为本发明的耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带的结构示意图之一；

[0020] 图2为图1的A-A剖面结构示意图；

[0021] 图3为本发明的耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带的结构示意图之一；

[0022] 图4为图3中的固定件的剖面结构示意图；

[0023] 图5为第一固定件的剖面结构示意图；

[0024] 图6为第二固定件的剖面结构示意图；

[0025] 图7为金属导电连接件的一种剖面结构示意图；

[0026] 图8为金属导电连接件的俯视图；

[0027] 图9为图8的B-B剖面结构示意图；

[0028] 图10为图8去掉螺丝的结构示意图；

[0029] 图中附图标记：第一金属导线1、第二金属导线2、导电塑料层3、绝缘层4、网状金属丝层5、护套层6、电伴热带本体7、固定件8、保温导热层9、保温片91、导热片92、第一固定件

10、第二固定件11、第一固定部12、第一固定孔13、第一凹槽14、第二固定部15、第二固定孔16、第二凹槽17、固定槽18、外框19、隔板20、导电片21、弹片22、连接段23、固定段24、盖板25、螺丝26、螺纹孔27、固定块29、缺口30、隔离条31。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

[0031] 实施例1，本发明提供了一种耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带，参见图1和图2，包括电伴热带本体，所述电伴热带本体包括第一金属导线1和第二金属导线2，本实施例中，第一金属导线和第二金属导线使用铜导线，所述第一金属导线和第二金属导线外侧套设有一导电塑料层3，本实施例中，所述导电塑料层优选为PCT塑料(也可称为PTC导电塑料)制作的，第一金属导线和第二金属导线在制作时使其位于导电塑料层两端，这样，导电塑料层中间部分将所述第一金属导线和第二金属导线隔离，所述导电塑料层外侧设置有绝缘层4；所述绝缘层外侧设置有网状金属丝层5，所述网状金属丝层外侧套设有护套层6，其中，所述绝缘层一般为改良性聚烯烃、阻燃聚烯烃、含氟聚烯烃和全氟材料中的一种或多种材料制作的，网状金属丝层一般可使用铝镁合金丝或镀锡铜丝，覆盖密度80％即可，所述护套层一般为改良性聚烯烃、阻燃聚烯烃和全氟材料中的一种或多种制作的；所述护套层的一侧沿长度方向设置有多个缺口30；所述金属丝层和所述护套层之间设置有保温导热层9，所述保温导热层包括保温片91和导热片92，保温片使用保温性能好的材料制作，比如气凝胶纳米保温材料、保温棉或海绵等材料制作，导热片使用导热材料制作，比如使用导热硅胶片制作；所述保温片的一端与导热片的一端连接，所述保温片的另一端与导热片的另一端连接，所述导热片对应所述防护套设置有缺口的一侧设置，所述保温片对应所述防护套的另一侧设置。

[0032] 上述的耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带具有以下优点：

[0033] 1、绝缘层外面设置网状金属丝层和护套层，增加了电伴热带的强度，并且金属丝网可以形成屏蔽信号和磁场的干扰，防止伴热带工作时与外界信号和磁场干扰，绝缘层和护套层使用改良性聚烯烃，耐高温性能好；

[0034] 2、金属丝层和所述护套层之间设置保温导热层，使用时，导热片的一面与管道或其它保温基体接触，这样伴热带未与管道或其它保温基体接触的一面散发热量大大减小，伴热带与外界换热主要集中在管道或其它保温基体上，节约了能源。

[0035] 本实施例中，相邻的缺口之间形成隔离条31，隔条主要用于连接缺口，防止护套层在缺口处断开以失去防护作用，一般的所述缺口的长度L与隔离条的宽度M的关系满足公式：$L \geq 15M$。

[0036] 实施例2，实施例2为实施例1的一种较佳的实施方式，参见图3-图10，所述电伴热带本体7上可拆卸连接有固定件8，所述固定件包括第一固定件10和第二固定件11；所述第一固定件的两侧设置有第一固定部12，每个所述第一固定部上设置有一个第一固定孔13，所述第一固定件上位于两个第一固定孔之间的位置设置有第一凹槽14，所述第一凹槽内设

置有固定槽18;所述第二固定件的两侧设置有第二固定部15,每个所述第二固定部上设置有一个第二固定孔16,所述第二固定件上位于两个第二固定孔之间的位置设置有第二凹槽17,需要说明的是,上述每个第一固定部和第二固定部上也可以设置两个或多个固定孔,第一凹槽设置于第一固定件两侧的固定孔之间,当然也可以说是位于第一固定件两侧的固定部之间;所述第一固定件和第二固定件能够通过两侧的第一固定孔和第二固定孔固定为一体,一般的,可通过螺栓固定,在第一固定件和第二固定件固定为一体的状态下,所述第一凹槽和第二凹槽形成一通孔;所述通孔内设置有金属导线连接件,所述金属导线连接件包括外框19,所述外框内设置有隔板20,所述隔板的两侧均固定有接线件,其中,外框和隔板使用绝缘材料制作或者使用金属材料制作后表面设置绝缘层,以使得外框和隔板与接线件之间实现电隔离;所述接线件包括两个对称设置的导电片21,所述导电片的形状为优弧,两个导电片的两端对应连接,使得连接件的内部形成两个相互连通的空间;所述导电片上周向设置有多个弹片22,所述弹片包括连接段23和固定段24,所述连接段的一端与所述导电片连接,另一端与所述固定段连接;所述连接段和固定段相对于所述导电片均为倾斜的,所述弹片与导电片连接的一端至所述导电片的弧心的距离大于另一端至所述导电片的弧心的距离,本申请中,弧心,即该弧所属圆的圆心;所述连接段相对于所述导电片所在平面的夹角小于所述固定段相对于所述导电片所在平面的夹角,这样在固定段和连接段连接的位置形成向外侧弯折的折弯;参见图9,每个所述接线件中,两个所述导电片上的弹片的高度不同;所述外框的一端设置有一盖板25,所述盖板上对应隔板两侧的连接件均设置有连接孔,所述连接孔的形状与所述连接件的形状相同,使得连接孔形成对称的两个弧形的螺纹孔27,所述螺纹孔上螺纹连接有螺丝26,本实施例中,螺丝也可以使用螺栓替代,所述导电片的高度差大于所述螺丝的厚度;所述外框上设置有与所述固定槽配合的固定块29,这样固定时固定块能卡在固定槽内,相对于直接靠摩擦力卡住外框的方式,可确保外框不能相对于通孔滑动。为了防止螺丝占用空间,本实施例中,第一螺丝和第二螺丝使用机米螺丝,机米螺丝也可称为顶丝、无头螺丝等。

[0037] 上述的耐高温绝缘型AHT铠装电伴热带具有以下优点:

[0038] 1、固定件既能够用于固定所述电伴热带本体,又能够用于连接两个或多个伴热带本体,使用方便:在固定伴热带本体时,仅仅使用第一固定件和第二固定件,使用螺栓、螺钉等配合相应的固定孔将其固定在管道或其它保温基体上并将伴热带本体压住,使得伴热带本体经过相应的凹槽即可;

[0039] 在连接两个伴热带本体时,将两个伴热带的连接端剥线,使得第一金属导线和第二金属导线露出,将金属导线连接件卡在通孔内,然后捏住第一固定件和第二固定件,并且将其中一个伴热带露出的第一金属导线和第二金属导线经过外框的未设置盖板的一端插入一对导电片经螺纹孔穿出然后将两个金属导线端部折弯或者拧一圈形成阻挡部,下拉金属导线使得导电片变形,固定段逐渐水平,连接段逐渐竖直贴近导线,将相应的螺丝拧在相应的螺纹孔上将阻挡部顶住,使其不能反弹,这样一个伴热带被连接好;同样将另一个伴热带露出的第一金属导线和第二金属导线经过外框的未设置盖板的一端插入另一对导电片经螺纹孔穿出然后将两个金属导线端部折弯或者拧一圈形成阻挡部,下拉金属导线使得导电片变形,固定段逐渐水平,连接段逐渐竖直贴近导线,将相应的螺丝拧在相应的螺纹孔上将阻挡部顶住,使其不能反弹,这样另一个伴热带被连接好;这样两个伴热带的导线形成电

连接结构;最后使用螺栓、螺钉等配合相应的固定孔将固定件固定在管道或其它保温基体上,需要注意的是,要先连接高度较低的弹片对应的金属导线。

[0040] 2、固定件设计巧妙,弹片两段式设计,使其在受力时一段逐渐贴近水平移动,一段逐渐竖直移动使连接段最后能贴紧金属导线,与金属导线接触面积大,导电效果好;弹片周向设计,与金属导线接触更均匀且限位时不需要垂直于弹片的力限位,不损伤金属导线;拆除两个伴热带连接关系时,可以将相应的螺丝拧掉,将金属导线的阻挡部掐断即可方便的将伴热带取下,伴热带和固定件可反复使用;导电片近似8字形设计,减少了固定件的整体厚度且连接两个伴热带时不会相互影响金属导线的穿线,本实施例中。每对导电片的高度一般也设置的不同,以便于制作标准件,导电片之间可以通过连接片连接为一体即可。当然还可以设置三个或多个弧形弹片实现三个或多个电伴热带的连接,作为一种变形,还可以将上述的四个弹片设置成两组对称的,具体的,将每个所述接线件中,两个所述导电片上的弹片位于所述导电片的两侧,相应的,所述外框的两一端设置有盖板,其中一个盖板遮盖住隔板两侧的一对导电片,这样在同一端,另一对导电片未被覆盖,可用于穿金属导线;另一个盖板遮盖住隔板两侧的另一对导电片,盖板上的螺纹孔设置为圆形的即可。该结构使用时可将两对金属导线从两端穿线后固定,使用方便;

[0041] 作为一种实施方式,还可以仅仅设置一组导电片,导电片设置成圆形,外框一端设置盖板和螺纹孔,这样使用时一个导电片穿两根线,该设计可将弹片的两段长度制作的更长,受力时两段变形角度变小,拆除伴热带后弹性片更容易恢复原状。

[0042] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

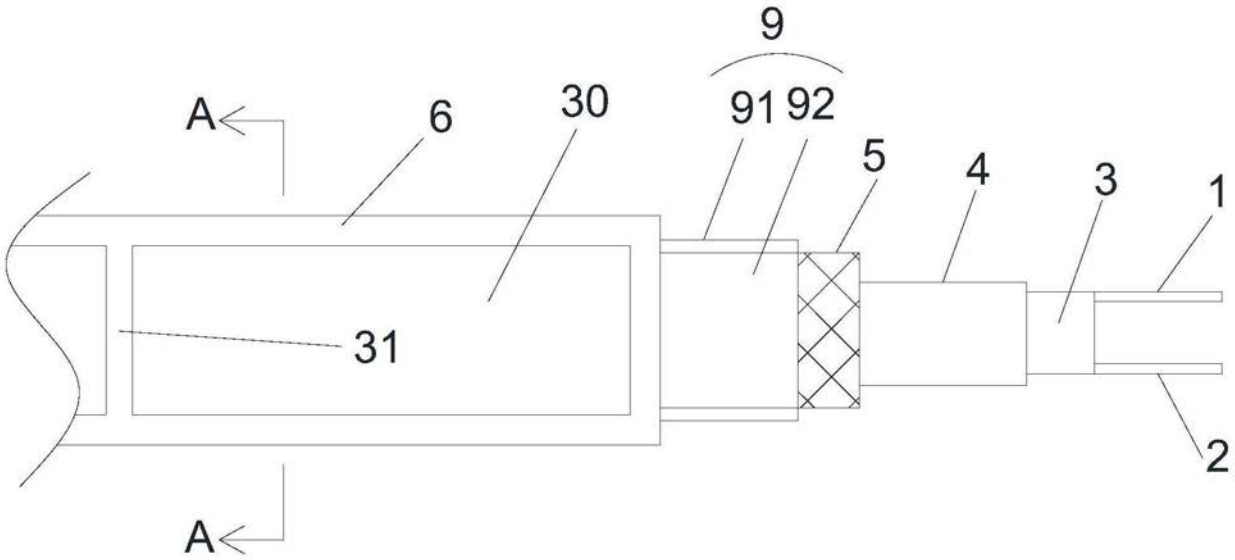


图1

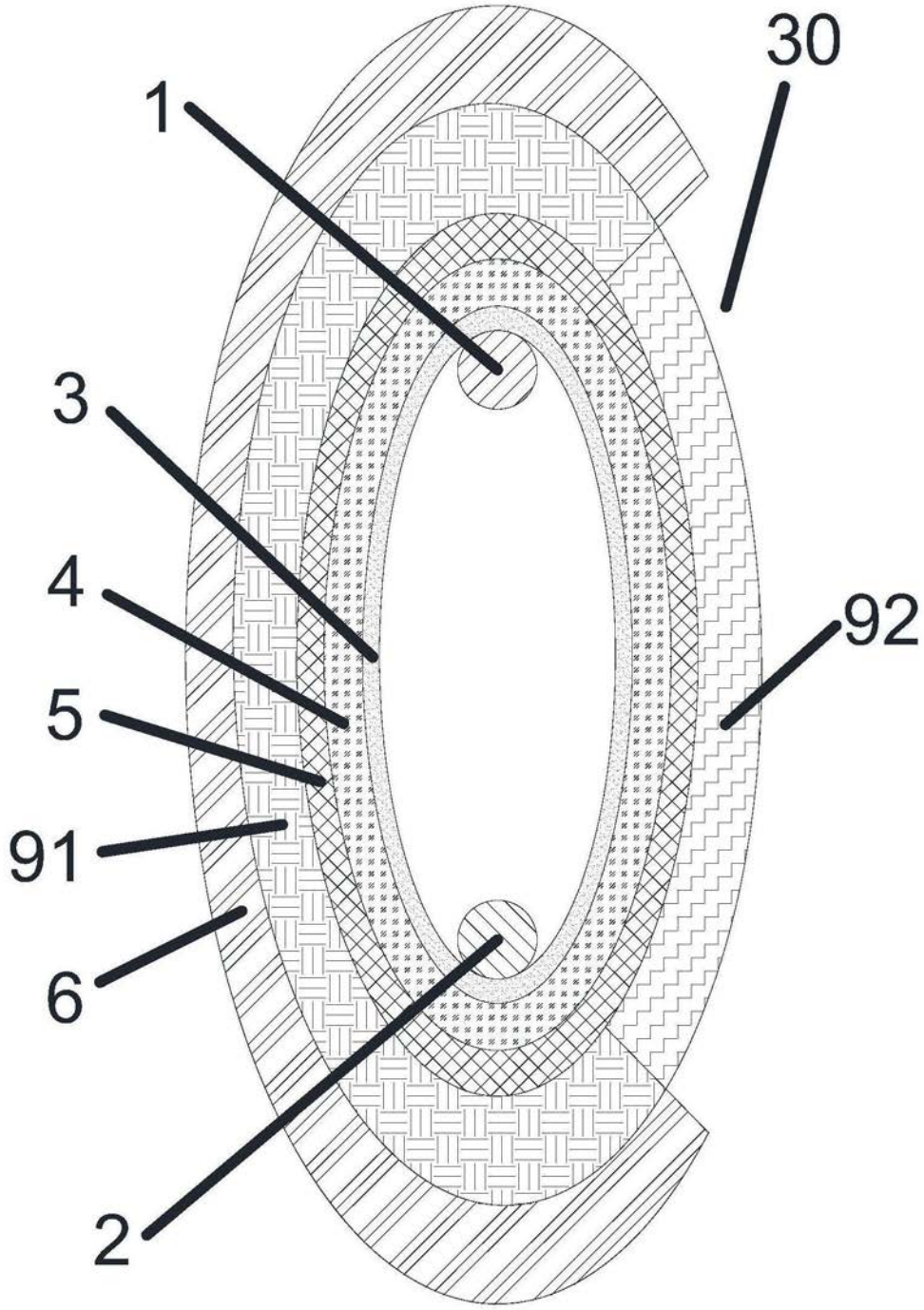


图2

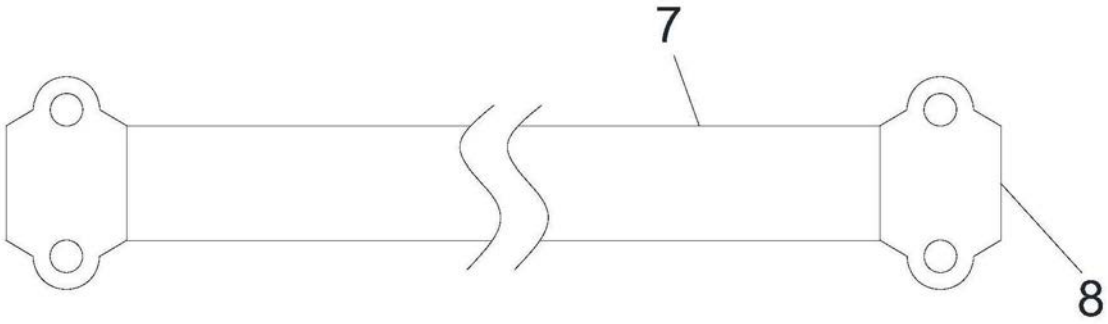


图3

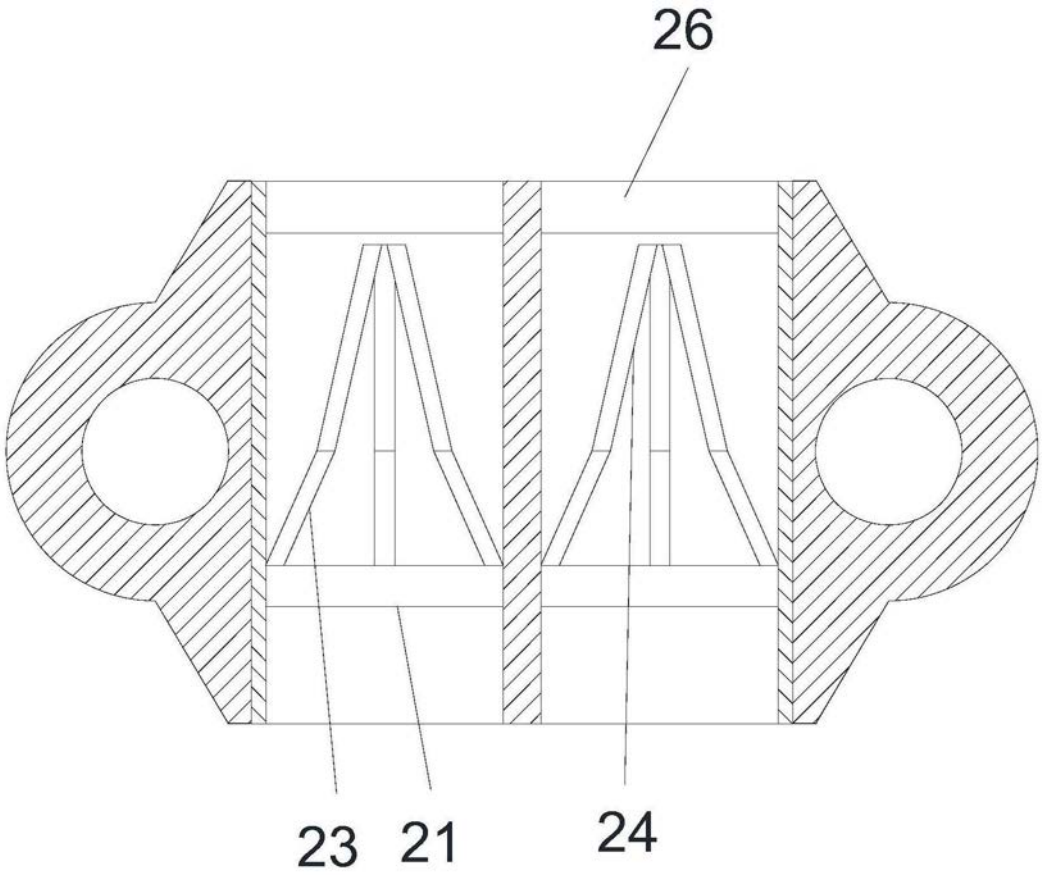


图4

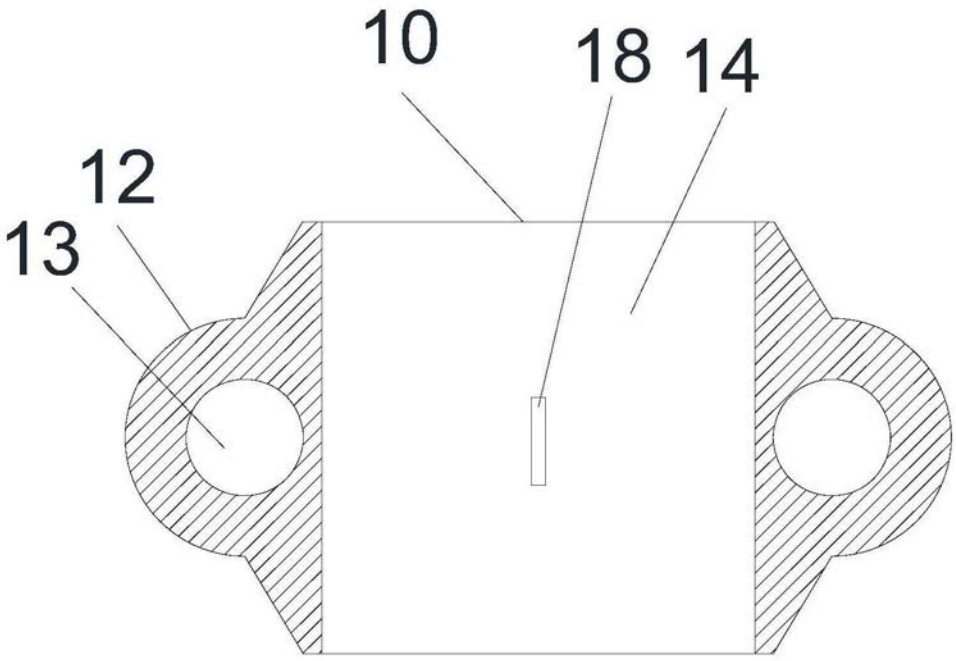


图5

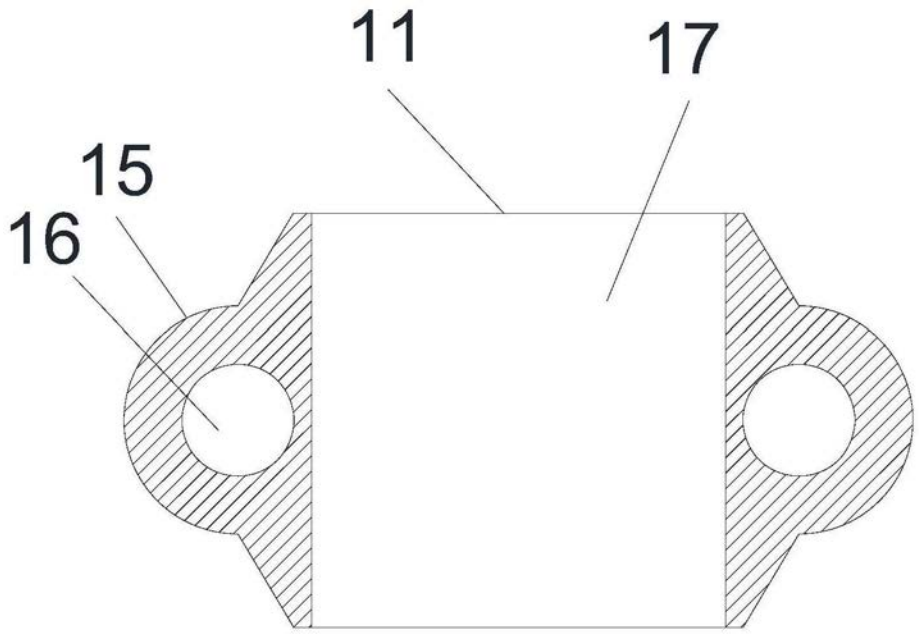


图6

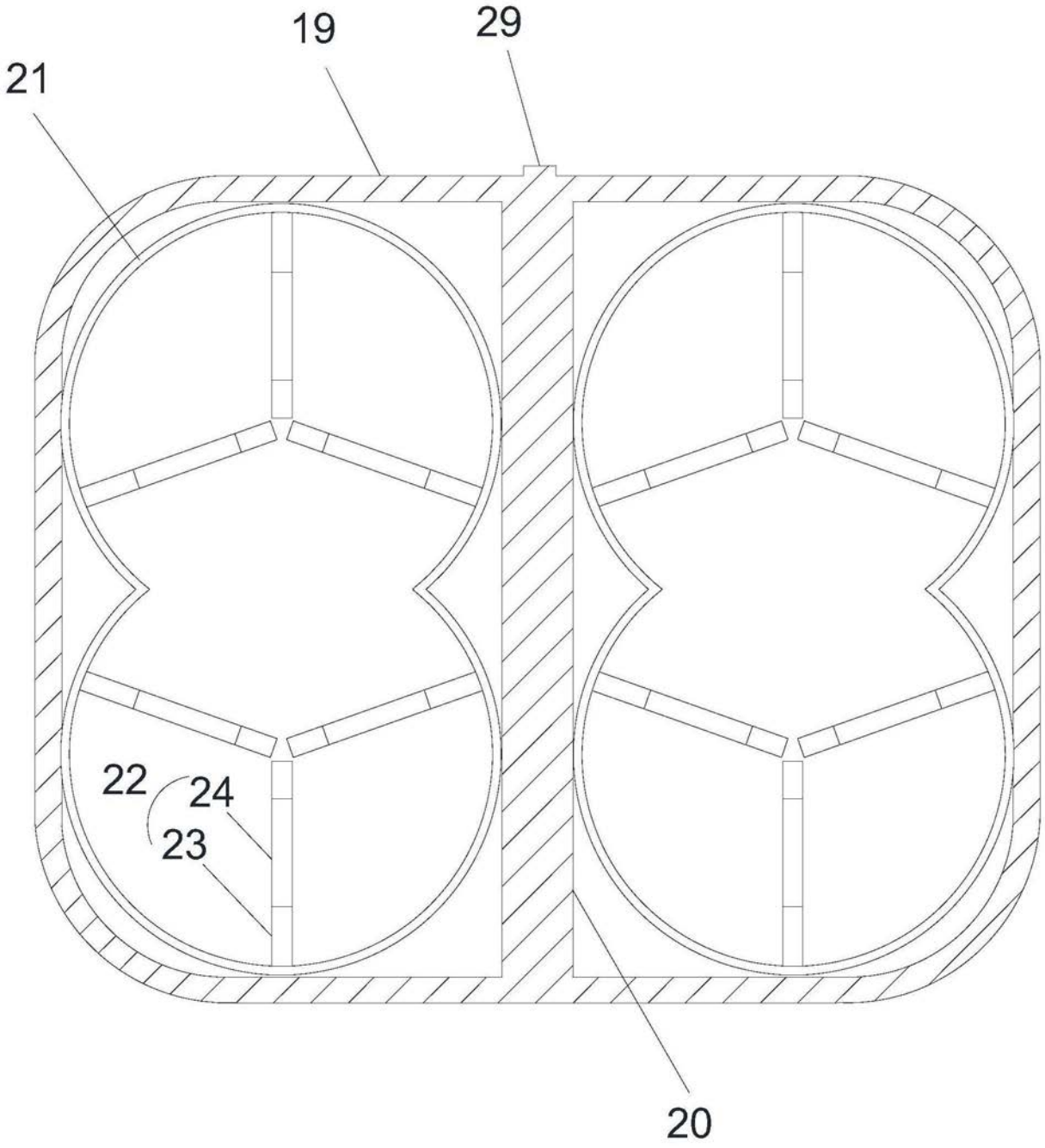


图7

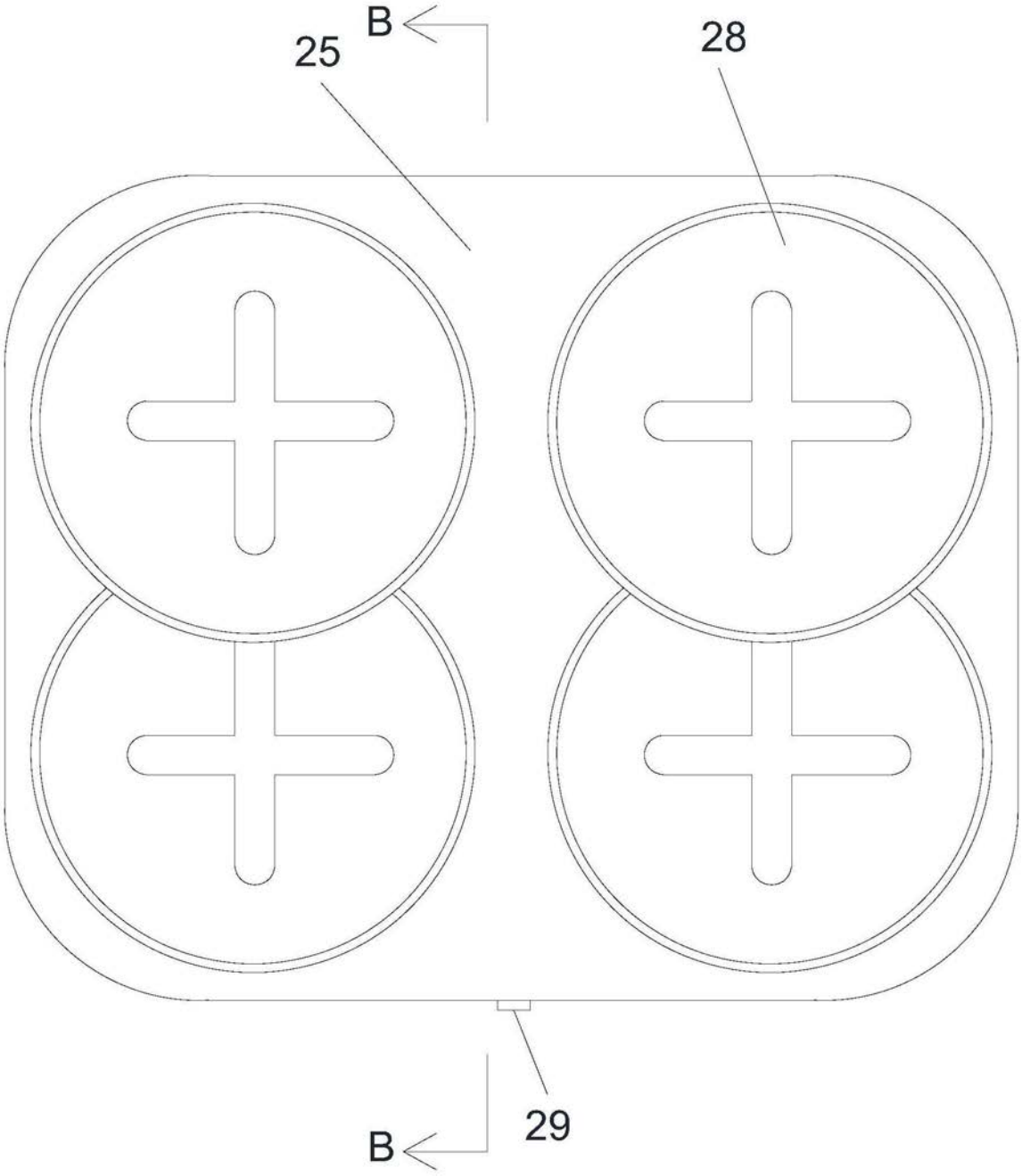


图8

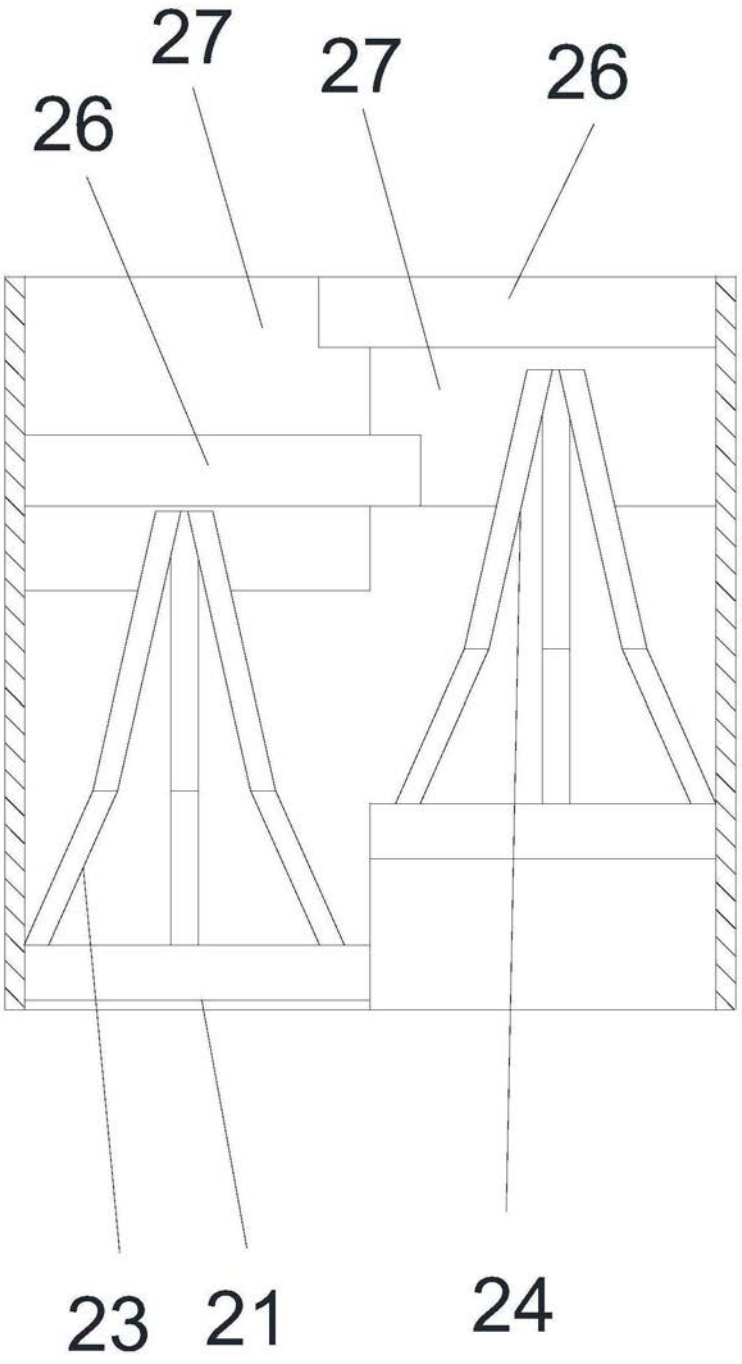


图9

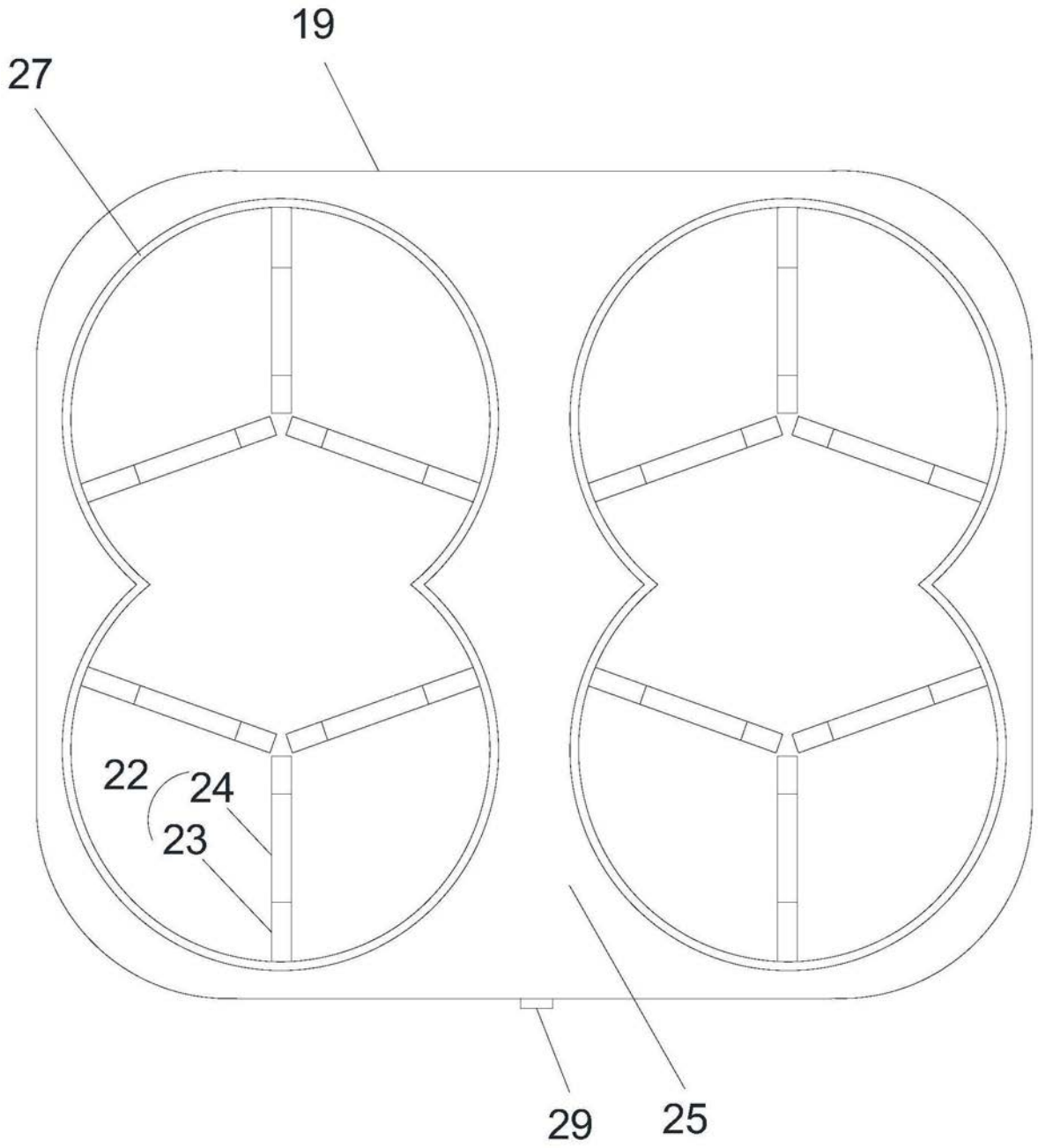


图10