



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111503890 B

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 202010294518.6

(22) 申请日 2020.04.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111503890 A

(43) 申请公布日 2020.08.07

(73) 专利权人 山东齐昊新能源科技有限公司

地址 255000 山东省淄博市临淄区齐陵街
道办齐陵路50号

(72) 发明人 郝大贺 陈虎

(51) Int.Cl.

F24H 4/02 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

F24H 9/20 (2006.01)

F24H 9/06 (2006.01)

F24H 9/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204787172 U, 2015.11.18

CN 203116592 U, 2013.08.07

CN 203881004 U, 2014.10.15

CN 104949318 A, 2015.09.30

CN 209470388 U, 2019.10.08

CN 108548326 A, 2018.09.18

CN 201242375 Y, 2009.05.20

WO 2004015351 A1, 2004.02.19

审查员 黄金

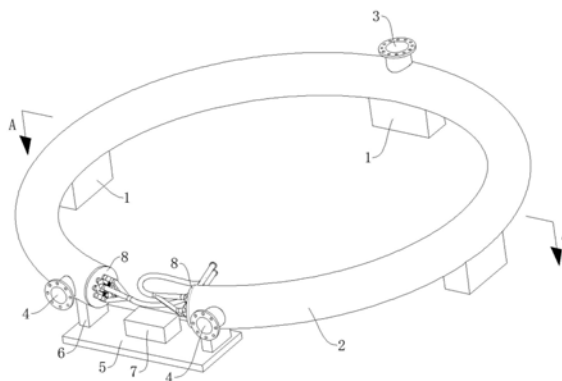
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种空气源热泵水热交换器

(57) 摘要

本发明公开了一种空气源热泵水热交换器，涉及空气源热泵技术领域。本发明包括三个基座，三个基座顶部均固定连接外壳，外壳顶部连通有冷媒进水管，外壳两端侧壁均连通有冷媒出水管，外壳顶部固定连接有两个支撑座，两个支撑座底部均固定连接底板，底板顶面固定连接PL控制器，外壳两端面均固定连接固定板，外壳内部固定连接八个热交换管，八个热交换管一端均连通有回流机构，本发明同时设置分流机构，可以在热媒初始流动时进行分流，突破热媒流动的流速限制，提高初始状态时水热交换器的热交换效率，通过设置回流机构，可在热媒完成热量交换时提前进行回流，提高了水热交换器的持续热交换效率。



1. 一种空气源热泵水热交换器,包括三个基座(1),其特征在于:三个所述基座(1)顶部均固定连接有外壳(2),所述外壳(2)顶部连通有冷媒进水管(3),所述外壳(2)两端侧壁均连通有冷媒出水管(4),所述外壳(2)底部固定连接有两个支撑座(6),两个所述支撑座(6)底部共同固定连接在底板(5)上,所述底板(5)顶面固定连接有PLC控制器(7),所述外壳(2)两端面分别固定连接有第一固定板(8a)、第二固定板(8b),所述外壳(2)内部固定连接有八个热交换管(9);

八个所述热交换管(9)一端均连通有回流机构,所述回流机构包括第一三通管(14a)、第二三通管(14b)、第三三通管(14c)和第四三通管(14d),八个所述热交换管(9)有六个热交换管的另一端均连通有分流机构,所述分流机构包括第五三通管(18a)、第六三通管(18b)和第七三通管(18c),所述热交换管(9)一端连通有热媒进水管(10),所述热交换管(9)一端连通有热媒出水管(13),所述回流机构一端与热媒出水管(13)连通,所述分流机构一端与热媒进水管(10)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,所述第一固定板(8a)侧壁均固定连接有第一三通管(14a)、第二三通管(14b)、第三三通管(14c)和第四三通管(14d),所述第一三通管(14a)、第二三通管(14b)、第三三通管(14c)和第四三通管(14d)分叉两端分别与两个热交换管(9)连通,第一固定板(8a)、第二固定板(8b)侧壁都分别通过螺丝固定连接有第一安装板(15)和第二安装板(19),所述第一安装板(15)远离第一固定板(8a)侧壁固定连接有第一驱动电机(16),所述PLC控制器(7)输出端通过电线与第一驱动电机(16)输入端电性连接。

3. 根据权利要求2所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,所述第一驱动电机(16)输出轴一端固定连接有凸轮(17),所述第一安装板(15)侧壁呈环形固定连接有四个固定支架(34),所述固定支架(34)远离第一安装板(15)一端固定连接有连接环(35),所述连接环(35)侧壁固定连接有四个导向杆(36)。

4. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,所述第一三通管(14a)、第二三通管(14b)、第三三通管(14c)、第四三通管(14d)、第五三通管(18a)、第六三通管(18b)和第七三通管(18c)内壁均转动连接有固定轴(25),所述固定轴(25)周侧面固定连接有两个封板(26),所述固定轴(25)一端固定连接有连接丝杆(27)。

5. 根据权利要求4所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,所述连接丝杆(27)周侧面螺纹连接有螺纹套(28),所述螺纹套(28)周侧面套设有弹簧(33),所述螺纹套(28)一端面轴心处固定连接有连杆(29),所述连杆(29)周侧面固定连接有导向板(30),所述导向板(30)周侧面开设有四个滑槽,位于回流机构一侧的四个所述连杆(29)一端分别固定连接挤压盘(31),位于分流机构一侧的三个所述连杆(29)一端分别固定连接有三角块(32)。

6. 根据权利要求2所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,所述第二安装板(19)远离第二固定板(8b)侧壁固定连接有第二驱动电机(20),所述PLC控制器(7)输出端通过电线与第二驱动电机(20)输入端电性连接,所述第二驱动电机(20)输出轴固定连接传动丝杆(21),所述传动丝杆(21)周侧面螺纹连接有挤压块(24),所述挤压块(24)周侧面固定连接有两个连接件(23),所述第二固定板(8b)侧壁固定连接有两个固定杆(22),两个所述固定杆(22)周侧面分别与两个连接件(23)滑动连接。

7. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,所述第一三通管

(14a)、第二三通管(14b)、第三三通管(14c)和第四三通管(14d)内部均固定连接有两个固定件(37),两个所述固定件(37)相对一端之间固定连接有温度传感器(38),所述温度传感器(38)输出端通过电线与PLC控制器(7)输入端电性连接。

8.根据权利要求1所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,所述外壳(2)外形为C形结构,所述外壳(2)内部为双层结构,八个所述热交换管(9)呈环形均匀分布于外壳(2)内部。

9.根据权利要求1所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,所述第五三通管(18a)、第六三通管(18b)和第七三通管(18c)一端均连接有第一歧管(11),所述第一歧管(11)一端与热媒进水管(10)连通,所述第一三通管(14a)、第二三通管(14b)、第三三通管(14c)和第四三通管(14d)一端均连通有第二歧管(12),所述第二歧管(12)一端与热媒出水管(13)连通。

10.根据权利要求4所述的一种空气源热泵水热交换器,其特征在于,两个所述封板(26)所在平面夹角为一百二十度,所述封板(26)外形为半圆形结构,所述封板(26)半圆形边缘处固定连接有密封条。

一种空气源热泵水热交换器

技术领域

[0001] 本发明涉及空气源热泵技术领域,具体为一种空气源热泵水热交换器。

背景技术

[0002] 空气源热泵是一种利用高位能使热量从低位热源空气流向高位热源的节能装置,它是热泵的一种形式,通过压缩机驱动媒介,将不能直接利用的低位热能,如空气、土壤、水中所含的热量,利用热量交换转换为可以利用的高位热能,从而达到节约部分高位能的目的,高位能如煤、燃气、油、电能等;空气源热泵运用于建筑中,通过将外界空气中的热能采集并与室内媒介进行交换,达到室内供暖的效果。

[0003] 水热交换器是空气源热泵的主要部件之一,冷媒与热媒在水热交换器内部实现热量的交换;现有的水热交换器存在以下缺陷:1.热媒进入水热交换器时,因流体本身流速的限制,热媒完全充满热交换管内部需要一定的时间,从而推迟了冷媒与热媒的接触时间,使得水热交换器初始状态下交换热量效率较低;2.热媒在与冷媒交换热量的过程中,若热媒与冷媒完成热量交换,在冷媒热媒温差不大的情况下,热媒依旧需要沿着热交换管流至热媒出水管,在未进行热量交换的过程中,完成热量交换的热媒依旧会占据热交换管内部空间,造成热量交换效率低下;为此,研发一种空气源热泵水热交换器是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种空气源热泵水热交换器,解决了上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种空气源热泵水热交换器,包括三个基座,三个所述基座顶部均固定连接有外壳,所述外壳顶部连通有冷媒进水管,所述外壳两端侧壁均连通有冷媒出水管,所述外壳顶部固定连接有两个支撑座,两个所述支撑座底部均固定连接有底板,所述底板顶面固定连接有PL控制器,所述外壳两端面均固定连接有固定板,所述外壳内部固定连接有八个热交换管;

[0006] 八个所述热交换管一端均连通有回流机构,所述回流机构包括第一三通管、第二三通管、第三三通管和第四三通管,六个所述热交换管另一端均连通有分流机构,所述分流机构包括第五三通管、第六三通管和第七三通管,所述热交换管一端连通有热媒进水管,所述热交换管一端连通有热媒出水管,所述回流机构一端与热媒出水管连通,所述分流机构一端与热媒进水管连通。

[0007] 进一步地,所述第一三通管、第二三通管、第三三通管和第四三通管均固定于固定板侧壁,所述第一三通管、第二三通管、第三三通管和第四三通管分叉两端分别与两个热交换管连通,两个所述固定板侧壁分别通过螺丝固定连接有第一安装板和第二安装板,所述第一安装板远离固定板侧壁固定连接有第一驱动电机,所述PL控制器输出端通过电线与第一驱动电机输入端电性连接。

[0008] 进一步地,所述第一驱动电机输出轴一端固定连接有凸轮,所述第一安装板侧壁呈环形固定连接四个固定支架,所述固定支架远离第一安装板一端固定连接连接环,所述连接环侧壁固定连接四个导向杆。

[0009] 进一步地,所述第一三通管、第二三通管、第三三通管、第四三通管、第五三通管、第六三通管和第七三通管内壁均转动连接有固定轴,所述固定轴周侧面固定连接两个封板,所述固定轴一端固定连接连接丝杆。

[0010] 进一步地,所述连接丝杆周侧面螺纹连接有螺纹套,所述螺纹套周侧面套设有弹簧,所述螺纹套一端面轴心处固定连接连杆,所述连杆周侧面固定连接导向板,所述导向板周侧面开设四个滑槽,四个所述连杆一端分别固定连接挤压盘,三个所述连杆一端分别固定连接三角块。

[0011] 进一步地,所述第二安装板远离固定板侧壁固定连接第二驱动电机,所述PL控制器输出端通过电线与第二驱动电机输入端电性连接,所述第二驱动电机输出轴固定连接传动丝杆,所述传动丝杆周侧面螺纹连接挤压块,所述挤压块周侧面固定连接两个连接件,所述固定板侧壁固定连接两个固定杆,两个所述固定杆周侧面分别与两个连接件滑动连接。

[0012] 进一步地,所述第一三通管、第二三通管、第三三通管和第四三通管内部均固定连接两个固定件,两个所述固定件相对一端之间固定连接温度传感器,所述温度传感器输出端通过电线与PL控制器输入端电性连接。

[0013] 进一步地,所述外壳外形为形结构,所述外壳内部为双层结构,八个所述热交换管呈环形均匀分布于外壳内部。

[0014] 进一步地,所述第五三通管、第六三通管和第七三通管一端均连接第一歧管,所述第一歧管一端与热媒进水管连通,所述第一三通管、第二三通管、第三三通管和第四三通管一端均连通第二歧管,所述第二歧管一端与热媒出水管连通。

[0015] 进一步地,两个所述封板所在平面夹角为一百二十度,所述封板外形为半圆形结构,所述封板半圆形边缘处固定连接密封条。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

[0017] 1、该空气源热泵水热交换器,同时设置分流机构,可以在热媒初始流动时进行分流,利用第一歧管将热媒分批快速倒入四个热交换管中,可以实现热媒对热交换管的快速填充,突破了热媒流动的流速限制,缩短了初始状态时热媒与冷媒的接触时间,与现有技术相比,可以提高初始状态时水热交换器的热交换效率。

[0018] 2、该空气源热泵水热交换器,通过设置回流机构,可在热媒完成热量交换时提前进行回流,利用第二歧管将完成热量交换的热媒引导至热媒出水管中,使得热交换管可以持续高效率的与冷媒进行热量交换,与现有技术相比,可以提高水热交换器的持续热交换效率。

[0019] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域

域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明一种空气源热泵水热交换器的结构示意图;

[0022] 图2为图1中A-A处的剖面结构示意图;

[0023] 图3为外壳的结构示意图;

[0024] 图4为图3中处的局部放大图;

[0025] 图5为回流机构的结构示意图;

[0026] 图6为热交换管的管路连接示意图;

[0027] 图7为分流机构的结构示意图;

[0028] 图8为传动丝杆的结构示意图;

[0029] 图9为挤压块的结构示意图;

[0030] 图10为挤压盘的结构示意图;

[0031] 图11为三角块的结构示意图;

[0032] 图12为第一三通管的内部结构示意图;

[0033] 图13为导向杆的结构示意图;

[0034] 图14为温度传感器的结构示意图。

[0035] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0036] 图中:1-基座,2-外壳,3-冷媒进水管,4-冷媒出水管,5-底板,6-支撑座,7-PLC控制器,8-固定板,9-热交换管,10-热媒进水管,11-第一歧管,12-第二歧管,13-热媒出水管,14a-第一三通管,14b-第二三通管,14c-第三三通管,14d-第四三通管,15-第一安装板,16-第一驱动电机,17-凸轮,18a-第五三通管,18b-第六三通管,18c-第七三通管,19-第二安装板,20-第二驱动电机,21-传动丝杆,22-固定杆,23-连接件,24-挤压块,25-固定轴,26-封板,27-连接丝杆,28-螺纹套,29-连杆,30-导向板,31-挤压盘,32-三角块,33-弹簧,34-固定支架,35-连接环,36-导向杆,37-固定件,38-温度传感器。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 请参阅图1-14,本发明提供一种技术方案:一种空气源热泵水热交换器,包括三个基座1,三个基座1顶部均固定连接有外壳2,外壳2顶部连通有冷媒进水管3,外壳2两端侧壁均连通有冷媒出水管4,外壳2顶部固定连接有两个支撑座6,两个支撑座6底部均固定连接底板5,底板5顶面固定连接AFPXHC60T型号PLC控制器7,外壳2两端面均固定连接固定板8,外壳2内部固定连接八个热交换管9;热媒从热媒进水管10流入外壳2,再从热媒出水管13流出,冷媒从冷媒进水管3流入外壳2,再从两个冷媒出水管4流出,冷媒与热媒在外壳2内部完成热量交换,冷媒与热媒均为现有空气源热泵热量交换介质;

[0039] 八个热交换管9一端均连通有回流机构,回流机构包括第一三通管14a、第二三通管14b、第三三通管14c和第四三通管14d,六个热交换管9另一端均连通有分流机构,分流机

构包括第五三通管18a、第六三通管18b和第七三通管18c,热交换管9一端连通有热媒进水管10,热交换管9一端连通有热媒出水管13,回流机构一端与热媒出水管13连通,分流机构一端与热媒进水管10连通;分流机构可在热媒初次流动时快速将热交换管9填充完毕,回流机构可将完成热量交换的热媒提前回流至热媒出水管13。

[0040] 其中,第一三通管14a、第二三通管14b、第三三通管14c和第四三通管14d均固定于固定板8侧壁,第一三通管14a、第二三通管14b、第三三通管14c和第四三通管14d分叉两端分别与两个热交换管9连通,两个固定板8侧壁分别通过螺丝固定连接有第一安装板15和第二安装板19,第一安装板15远离固定板8侧壁固定连接有ISMH3-18C15CD-A331Y型号第一驱动电机16,PLC控制器7输出端通过电线与第一驱动电机16输入端电性连接;第一三通管14a、第二三通管14b、第三三通管14c、第四三通管14d、第五三通管18a、第六三通管18b和第七三通管18c内壁均转动连接有固定轴25,固定轴25周侧面固定连接有两个封板26,固定轴25一端固定连接有连接丝杆27。

[0041] 其中,第一驱动电机16输出轴一端固定连接有凸轮17,第一安装板15侧壁呈环形固定连接有四个固定支架34,固定支架34远离第一安装板15一端固定连接有连接环35,连接环35侧壁固定连接有四个导向杆36,四个导向杆36与导向板30周侧面四个滑槽滑动,用于限制导向板30防止其转动。

[0042] 其中,连接丝杆27周侧面螺纹连接有螺纹套28,螺纹套28周侧面套设有弹簧33,螺纹套28一端面轴心处固定连接有连杆29,连杆29周侧面固定连接有导向板30,导向板30周侧面开设有四个滑槽,四个连杆29一端分别固定连接有挤压盘31,三个连杆29一端分别固定连接有三角块32,挤压块24外形为锥形结构,挤压块24锥形斜面与三角块32斜面滑动,通过斜面之间的挤压滑动推动对应连杆29移动。

[0043] 其中,第二安装板19远离固定板8侧壁固定连接有ISMH3-18C15CD-A331Y型号第二驱动电机20,PLC控制器7输出端通过电线与第二驱动电机20输入端电性连接,第二驱动电机20输出轴固定连接有传动丝杆21,传动丝杆21周侧面螺纹连接有挤压块24,挤压块24周侧面固定连接有两个连接件23,固定板8侧壁固定连接有两个固定杆22,两个固定杆22周侧面分别与两个连接件23滑动连接。

[0044] 其中,第一三通管14a、第二三通管14b、第三三通管14c和第四三通管14d内部均固定连接有两个固定件37,两个固定件37相对一端之间固定连接有PT100型号温度传感器38,温度传感器38输出端通过电线与PLC控制器7输入端电性连接;温度传感器38用于实时检测热交换管9内部热媒温度,便于触发回流机构。

[0045] 其中,外壳2外形为C形结构,C形结构两端靠近方便回流机构与分流机构改变热媒流向,外壳2内部为双层结构,双层机构可以减慢外壳2热量的流失,八个热交换管9呈环形均匀分布于外壳2内部。

[0046] 其中,第五三通管18a、第六三通管18b和第七三通管18c一端均连接有第一歧管11,第一歧管11一端与热媒进水管10连通,第一三通管14a、第二三通管14b、第三三通管14c和第四三通管14d一端均连通有第二歧管12,第二歧管12一端与热媒出水管13连通。

[0047] 其中,两个封板26所在平面夹角为一百二十度,封板26外形为半圆形结构,封板26半圆形边缘处固定连接有密封条,密封条可以提高封板26的密封性能,两个封板26旋转120°可以实现回流机构与分流机构的开合。

[0048] 本实施例的具体应用为:热媒进水管10与热媒出水管13与空气源热泵连通,空气源热泵工作时,热媒分别进入热媒进水管10和第一歧管11内部,冷媒进入冷媒进水管3中,PLC控制器7控制第二驱动电机20启动,第二驱动电机20输出轴旋转带动挤压块24朝靠近第二安装板19的方向运动,挤压块24底部斜面与三个三角块32接触,挤压块24继续运动推动三个三角块32朝靠近对应螺纹套28的方向运动,三角块32通过连杆29分别带动导向板30与螺纹套28移动,导向板30周侧面与四个导向杆36滑动,螺纹套28移动带动连接丝杆27旋转 120° ,连接丝杆27带动固定轴25和封板26旋转 120° ,弹簧33受力压缩,封板26旋转使得第一歧管11与热交换管9连通,热媒进水管10和第一歧管11内部的热媒分别进入四个热交换管9中,热媒沿着外壳2流动至回流机构再沿着外壳2流动至分流机构,可使热媒能够快速将热交换管9填满,缩短冷媒与热媒的热量交换时间,当热媒将热交换管9填充完毕后,PLC控制器7再次控制第二驱动电机20输出轴反转,弹簧33伸展推动导向板30恢复至原位,螺纹套28带动连接丝杆27反转恢复至原位,连接丝杆27带动封板26反转,使得热交换管9与第一歧管11的连通结构封闭,此时,热媒需要沿着热交换管9流动完八个热交换管9的总长度才能从热媒出水管13中流出;当热媒未流动完八个热交换管9的总长度已经完成与冷媒的热量交换时,回流机构内部的固定件37采集热媒的温度信息传输至PLC控制器7中,PLC控制器7通过计算判断固定件37对应热媒已经完成热量交换,PLC控制器7控制第一驱动电机16启动,第一驱动电机16输出轴旋转带动凸轮17转动,凸轮17旋转至固定件37对应的挤压盘31,挤压盘31受挤压朝靠近同轴螺纹套28的方向运动,挤压盘31通过连杆29推动导向板30和螺纹套28运动,螺纹套28运动带动连接丝杆27旋转,连接丝杆27分别带动对应的固定轴25和封板26旋转 120° ,使得第二歧管12与热交换管9连通,完成热量交换的热媒通过第二歧管12可以直接流动至热媒出水管13,不需要流动完八个热交换管9的总长度,可以间接提高冷热交换的效率。

[0049] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

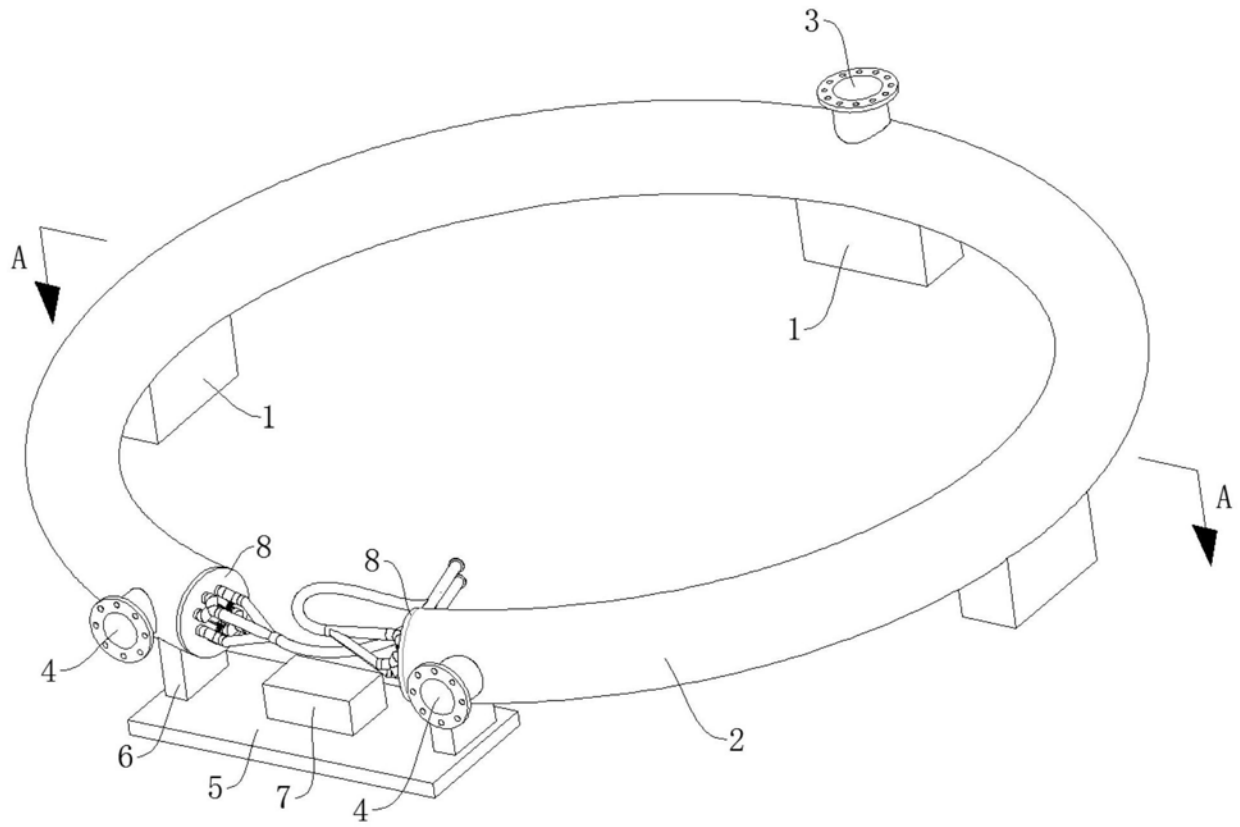


图1

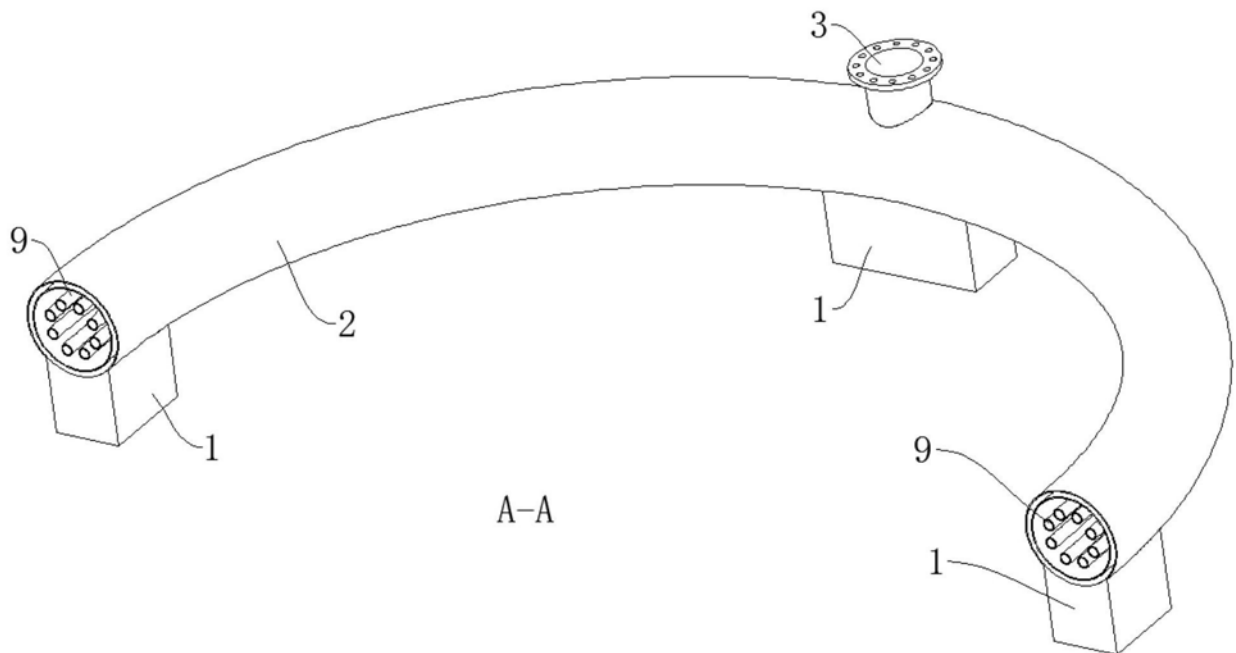


图2

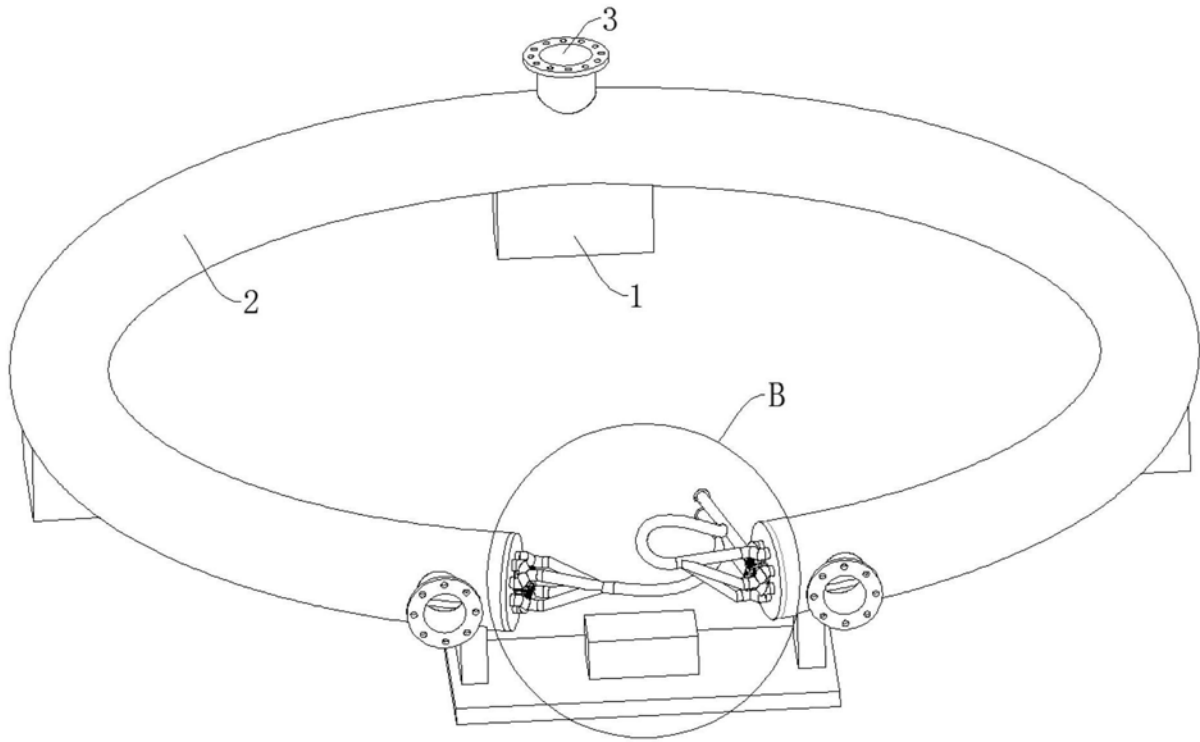


图3

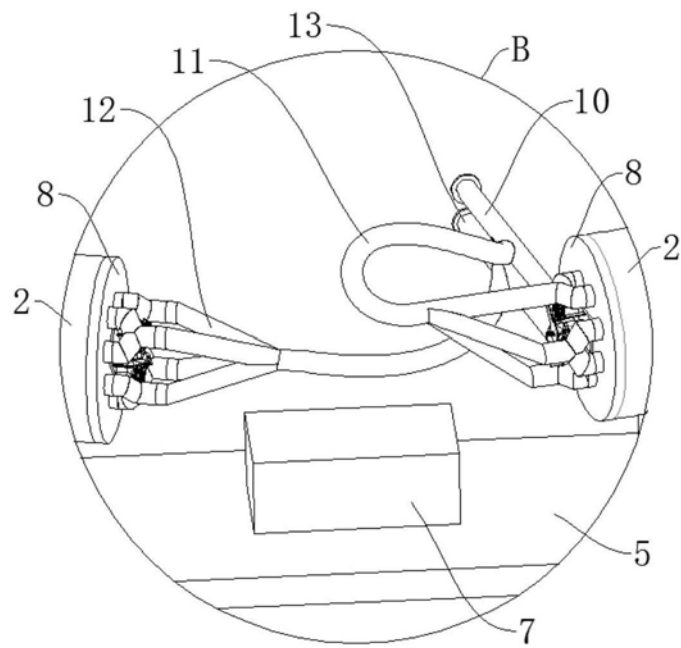


图4

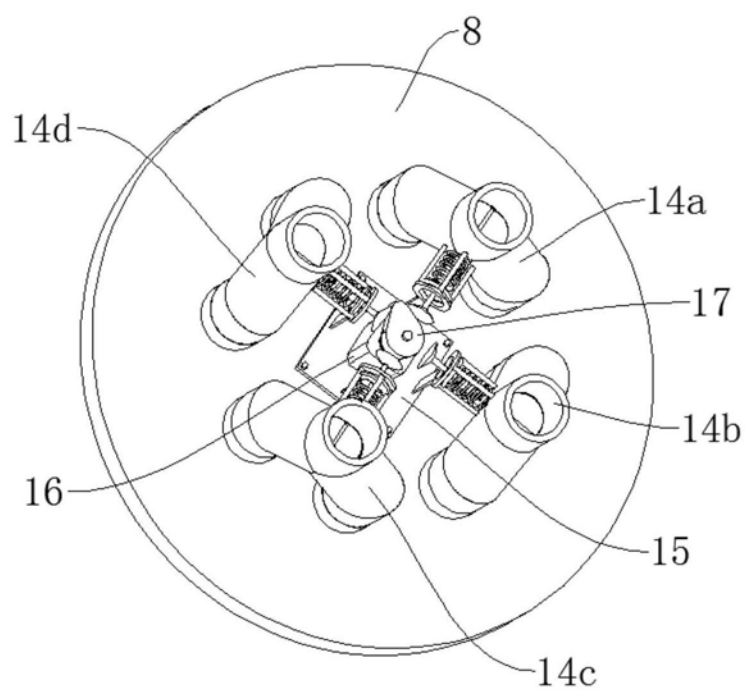


图5

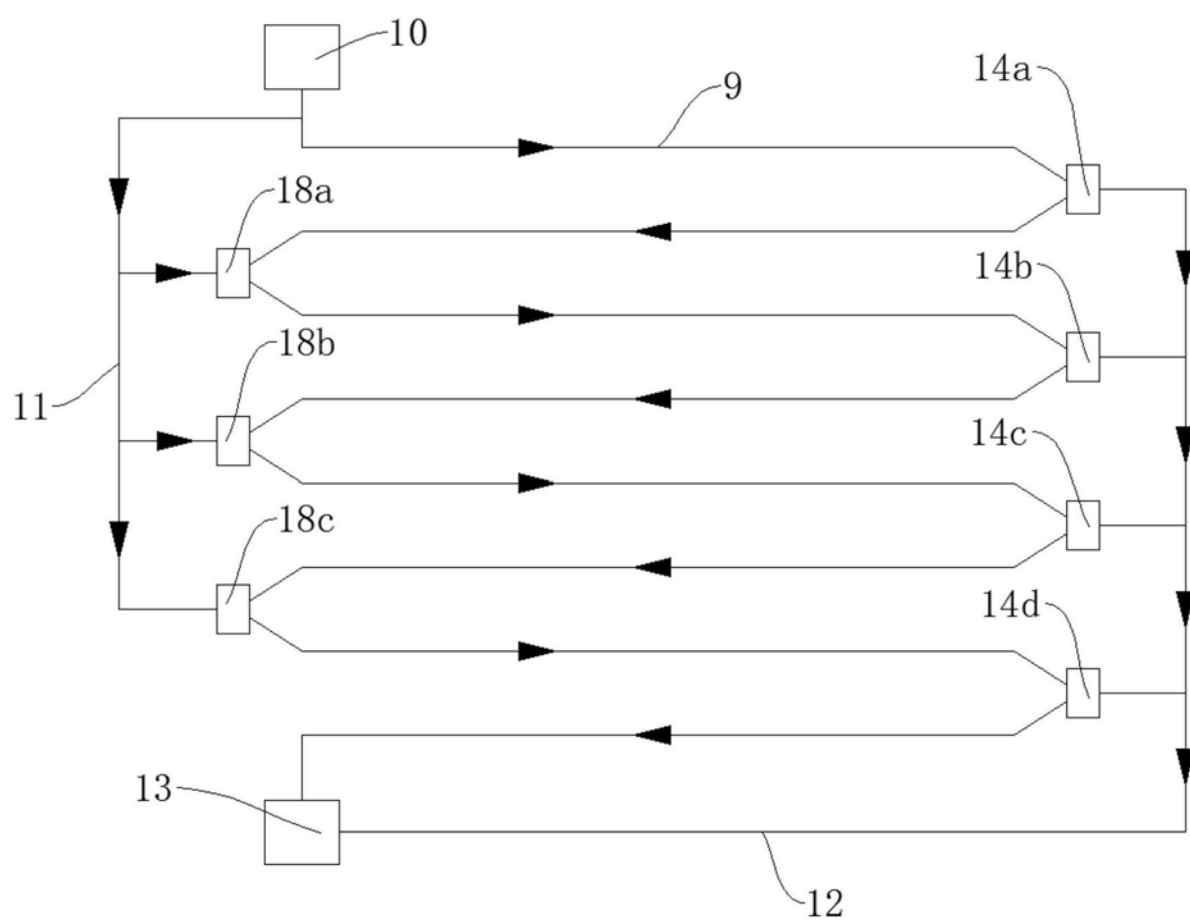


图6

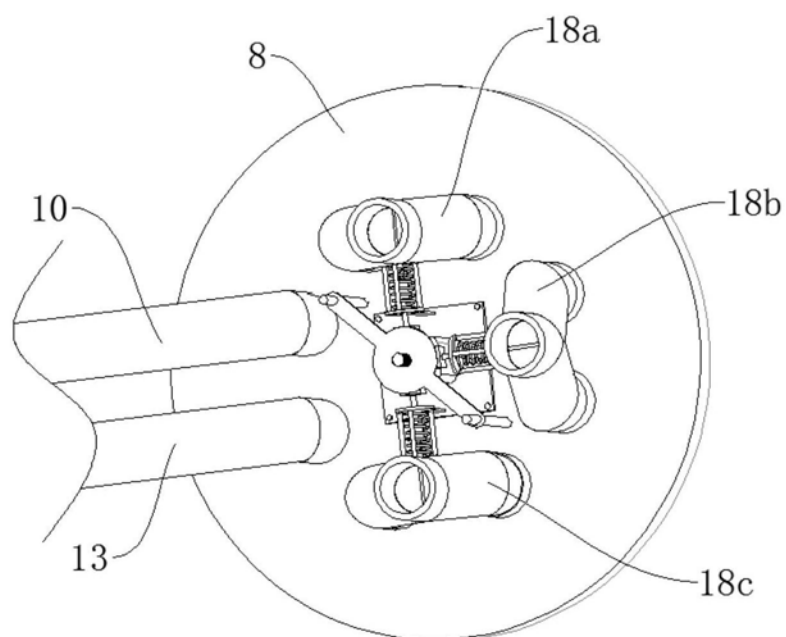


图7

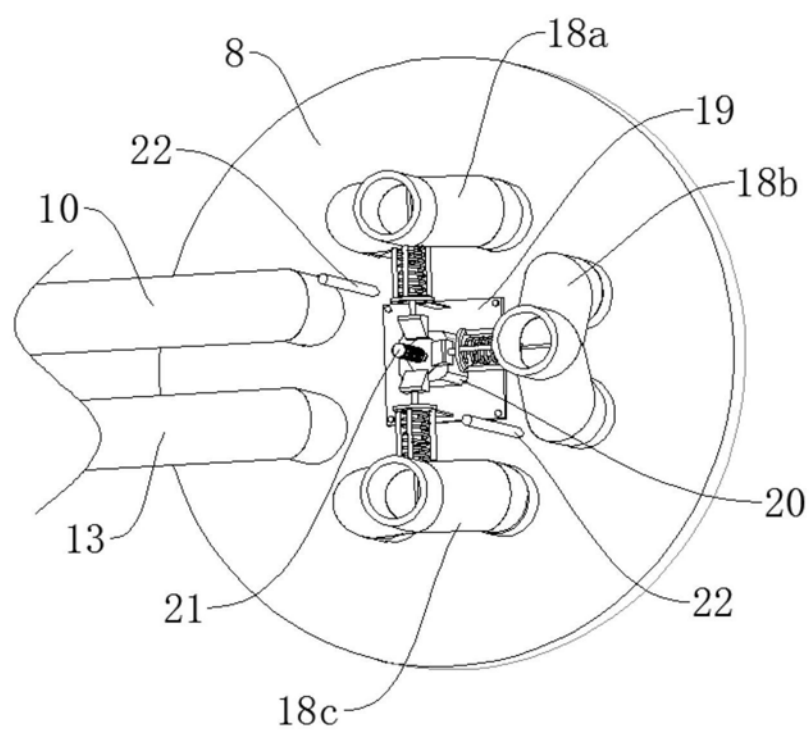


图8

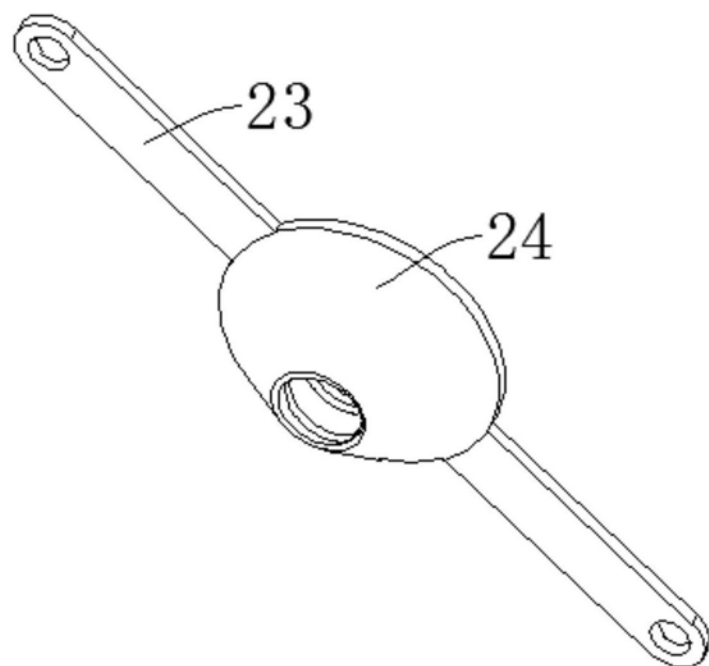


图9

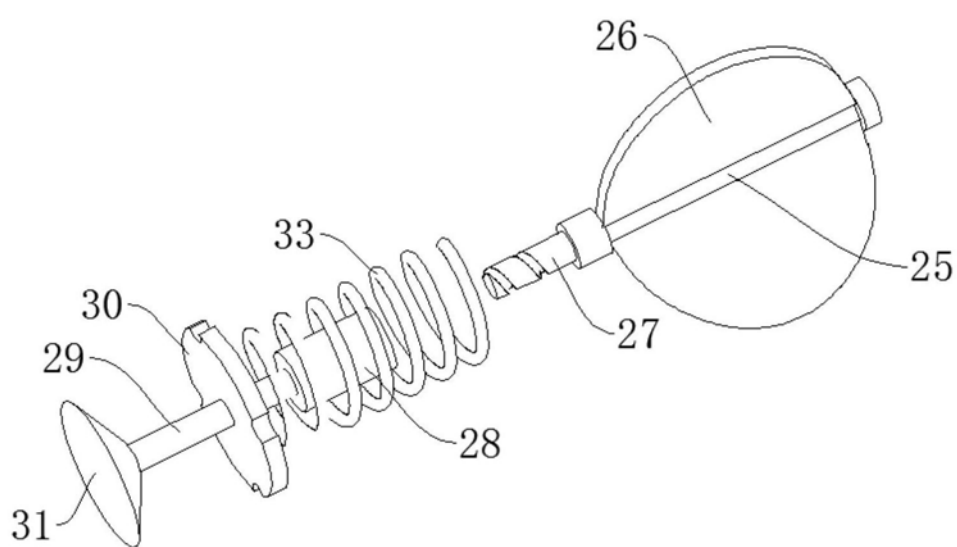


图10

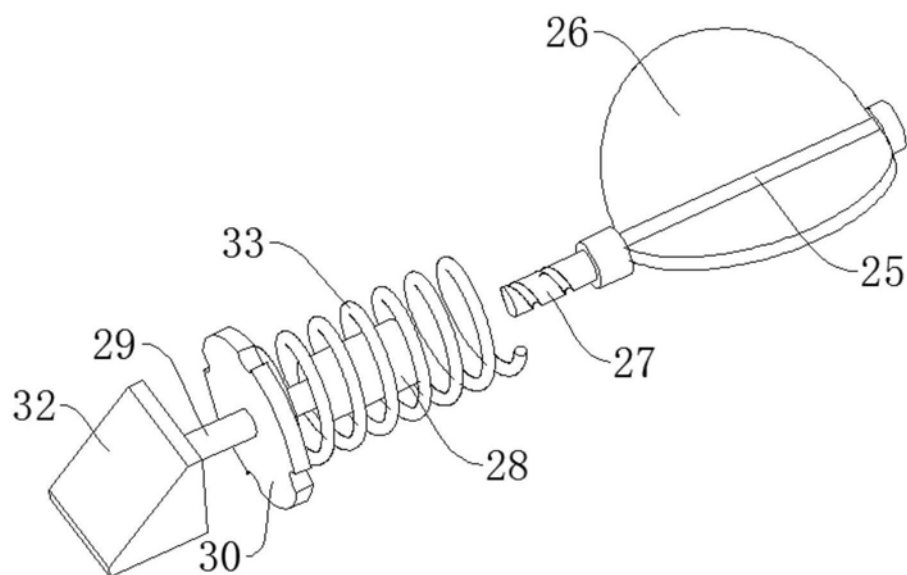


图11

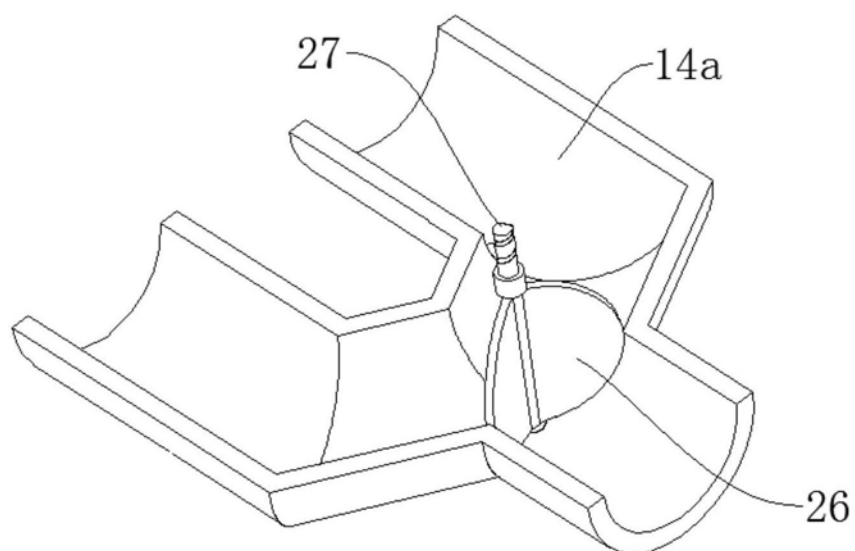


图12

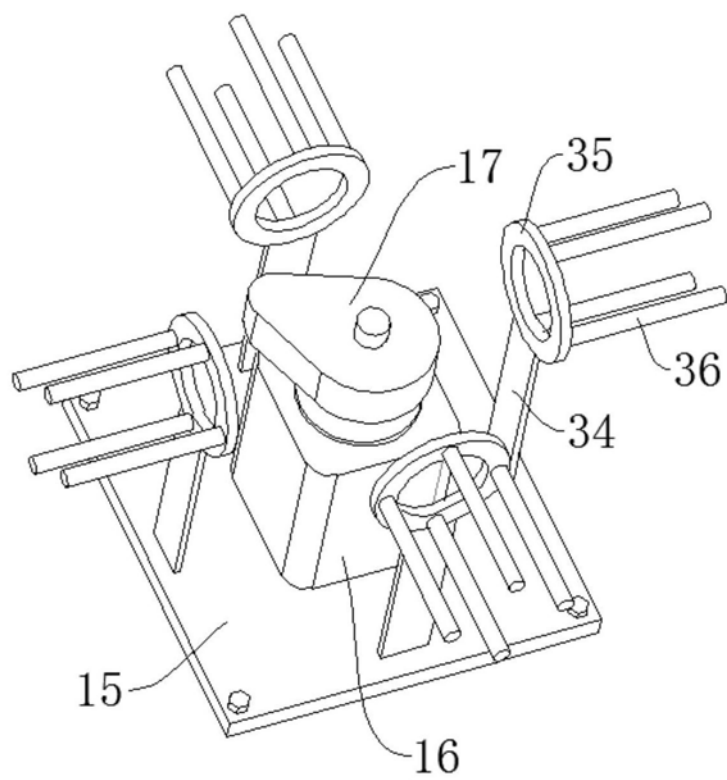


图13

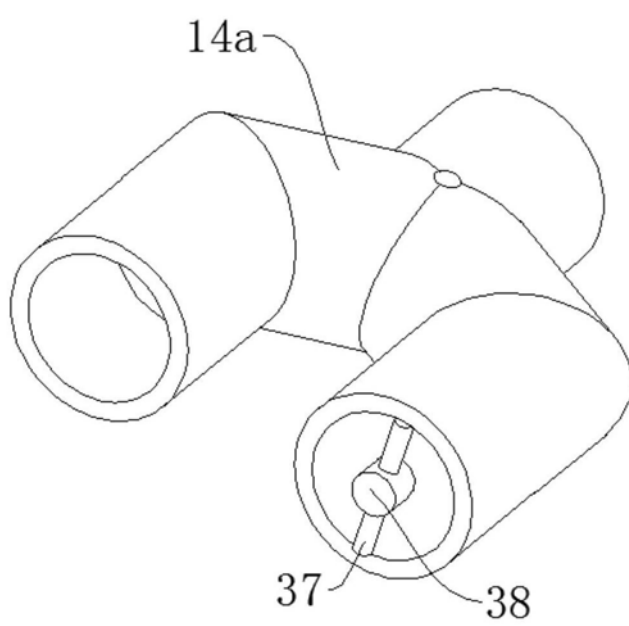


图14