



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109713588 B

(45)授权公告日 2020.04.14

(21)申请号 201910059451.5

H02B 1/56(2006.01)

(22)申请日 2019.01.22

H02B 1/20(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109713588 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(73)专利权人 甄建辉

地址 753000 宁夏回族自治区石嘴山市大武口区永乐路供电小区20号楼1单元7号

(72)发明人 甄建辉

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务

所(普通合伙) 50217

代理人 王照伟

(56)对比文件

CN 205377310 U,2016.07.06,全文.

CN 205405118 U,2016.07.27,全文.

CN 108376922 A,2018.08.07,全文.

CN 202084862 U,2011.12.21,全文.

CN 107069443 A,2017.08.18,全文.

CN 207994525 U,2018.10.19,全文.

CN 104429172 A,2015.03.18,全文.

CN 107887805 A,2018.04.06,全文.

EP 1906719 A1,2008.04.02,全文.

审查员 朱琳

(51)Int.Cl.

H02B 1/46(2006.01)

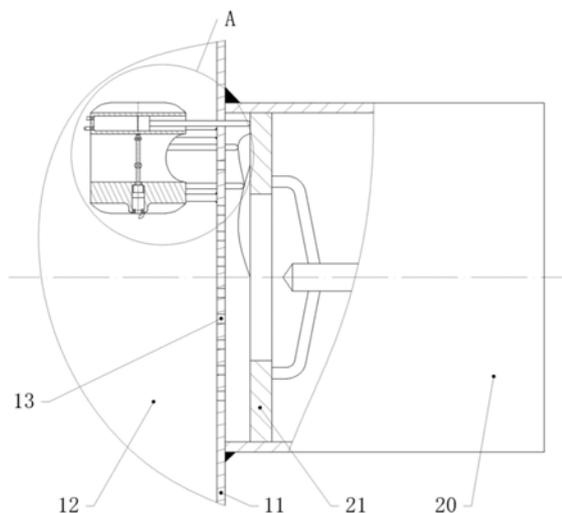
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

分布式电网控制系统

(57)摘要

本申请涉及电网布置技术领域,具体公开了分布式电网控制系统,其包括电网控制箱,电网控制箱的侧壁上设有散热风口,散热风口处安装有散热风扇,电网控制箱内设有线路捆绑结构,线路捆绑结构包括散热环体,散热环体内设有吸气腔体和气压腔,气压腔内设有第二活塞,气压腔的底部设有排气孔,气压腔内设有一端与第二活塞相抵的压簧,且散热环体的内周设有用于捆绑线路的捆绑环体,捆绑环体由多段捆绑绳组成,捆绑绳的两端分别与相邻的气压腔内的第二活塞固定;散热风扇运行时,吸气腔体将不断吸气并向气压腔内不断排气;电网控制箱内设有与电机电连接的温度传感器。该系统对线路进行分类捆绑的同时可加强对线路的散热,以避免线路杂乱。



1. 分布式电网控制系统,包括电网控制箱,电网控制箱的侧壁上设有散热风口,散热风口处安装有散热风扇;其特征在于:电网控制箱内设有线路捆绑结构,线路捆绑结构包括圆环状的散热环体,散热环体内设有吸气腔体,吸气腔体内设有可沿散热环体中心轴方向往复滑动的第一活塞,电网控制箱的侧壁上转动连接有凸轮,第一活塞上固定有延伸出吸气腔体并与凸轮相抵的活塞杆;散热环体内设有多个沿散热环体的径向设置的气压腔,气压腔内设有可沿散热环体径向往复滑动的第二活塞,气压腔远离散热环体中心的一端为气压腔的底部,气压腔的底部设有直径为1~2mm的排气孔,气压腔内设有一端与气压腔的前端相抵的第二压簧,第二压簧的另一端与第二活塞相抵,且散热环体的内周设有用于捆绑线路的捆绑环体,捆绑环体由多段捆绑绳组成,捆绑绳的两端分别与相邻的气压腔内的第二活塞固定;吸气腔体的侧壁设有进气单向阀和排气单向阀,散热风扇和凸轮由电机同时驱动转动,且吸气腔体通过进气单向阀吸入气体并通过排气单向阀排出气体,排气单向阀的排气端与吸气腔体远离散热环体中心的一端连通;电网控制箱内设有温度传感器,温度传感器通过控制器与电机电连接以控制电机转速。

2. 根据权利要求1所述的分布式电网控制系统,其特征在于:散热环体的外周设有若干沿散热环体轴向设置的散热片。

3. 根据权利要求2所述的分布式电网控制系统,其特征在于:所述进气单向阀的进气端与电网控制箱的外部连通。

4. 根据权利要求3所述的分布式电网控制系统,其特征在于:所述排气孔处安装有节流阀。

5. 根据权利要求4所述的分布式电网控制系统,其特征在于:所述第一活塞与吸气腔体的底部之间设有压簧。

6. 根据权利要求5所述的分布式电网控制系统,其特征在于:所述散热环体设置在散热风口处,且散热环体的轴向与电网控制箱的侧壁垂直。

7. 根据权利要求6所述的分布式电网控制系统,其特征在于:所述散热风口设置在电网控制箱的后侧壁上,所述进气单向阀的进气端从电网控制箱的右侧壁伸出。

分布式电网控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电网布置技术领域,具体涉及分布式电网控制系统。

背景技术

[0002] 电力系统中各种电压的变电所及输配电线路组成的整体,称为电力网。它包含变电、输电、配电三个单元。电力网的任务是输送与分配电能,改变电压。

[0003] 申请号为CN201521063861.0的中国专利公开了一种用于控制分布式电网的装置,采用采取基于IEC61850的三层控制模式,分别为接入控制层、协调控制层和设备层,接入控制层由分布式发电主站和配电网管理系统组成,协调控制层由交换机、微电网运行控制器和微电网通信控制器组成,设备层由储能站、风力机、光伏板、负载和配电网组成,所述分布式发电主站与配电网管理系统相连,配电网管理系统与交换机、微电网运行控制器、微电网通信控制器均相连,微电网通信控制器和微电网运行控制器共同连接有储能站、风力机、光伏板、负载、配电网,该控制系统可以应用在接入配电网的微电网系统,解决可再生能源渗透率不高的问题。但是其不足之处在于接线线路为互相缠绕的情况,且一旦出现故障后,无法马上进行维修,容易造成工作效率变慢。

[0004] 为了避免线路的杂乱、相互缠绕,通常会将线路分类并捆绑成束;然而,由于各线路连接负载,因此在运行过程中,各线路将产生热量;而线路捆绑后,将不利于线路的散热,则各线路的热量叠加后,容易导致线路自燃。因此,在对线路进行捆扎的同时如何对线路进行散热,是解决线路杂乱需要克服的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供分布式电网控制系统,以在对线路进行分类捆绑后,增强对线路的散热效率。

[0006] 分布式电网控制系统包括电网控制箱,电网控制箱的侧壁上设有散热风口,散热风口处安装有散热风扇;电网控制箱内设有线路捆绑结构,线路捆绑结构包括散热环体,圆环状的散热环体内设有吸气腔体,吸气腔体内设有可沿散热环体中心轴方向往复滑动的第一活塞,电网控制箱的侧壁上转动连接有凸轮,第一活塞上固定有延伸出吸气腔体并与凸轮相抵的活塞杆;散热环体内设有多个沿散热环体的径向设置的气压腔,气压腔内设有可沿散热环体径向往复滑动的第二活塞,气压腔远离散热环体中心的一端为气压腔的底部,气压腔的底部设有直径为1~2mm的排气孔,气压腔内设有与气压腔的前端相抵的第二压簧,第二压簧的另一端与第二活塞相抵,且散热环体的内周设有用于捆绑线路的捆绑环体,捆绑环体由多段捆绑绳组成,捆绑绳的两端分别与相邻的气压腔内的第二活塞固定;吸气腔体的侧壁设有进气单向阀和排气单向阀,散热风扇和凸轮由电机同时驱动转动,且吸气腔体通过进气单向阀吸入气体并通过排气单向阀排出气体,排气单向阀的排气端与吸气腔体远离散热环体中心的一端连通;电网控制箱内设有温度传感器,温度传感器通过控制器与电机电连接以控制电机转速。

[0007] 本方案的原理及有益效果在于：

[0008] (1) 通过捆绑结构可对线路进行分类捆绑，从而可以避免电网控制箱内线路杂乱，在发生故障后有利于对线路进行清查；另外，通过在捆绑结构上贴附标签，有利于对各线路进行查找。

[0009] (2) 电机带动散热风扇转动时，可使电网控制箱内的热空气从散热风口排出，从而对电网控制箱内部进行降温。另外，电机还会带动凸轮转动，且由于活塞杆与凸轮相抵；因此在凸轮转动时，凸轮将对活塞杆形成挤压，从而活塞杆将推动第一活塞在吸气腔体内往复滑动。第一活塞在吸气腔体内往复滑动的过程中，吸气腔体将通过进气单向阀吸入气体，并通过排气单向阀排出气体，从而使得吸气腔体内不断更新气流，并将传导到散热环体的热量带出，以加快散热环体吸收线路散发的热量，从而避免捆绑处温度过高。

[0010] (3) 温度传感器会实时监测电网控制箱内的温度，电网控制箱内的温度越高，电机的转速将越快，以加快气流的流通，提高散热效率；电机的转速加快时，凸轮的转速也将加快，从而第一活塞在吸气腔体内往复运动的频率增大，则吸气腔体内的吸气频率也会加快，从而增大散热环体的散热效率。另外，吸气腔体向气压腔充气速度加快，而排气孔排气的速率有限，因此气压腔内气压增大，则第二活塞将向散热环体的中心运动；所以捆绑环体对线路的束缚力减小，线路之间的间隙增大，从而有利于气流从线路之间经过，避免线路的温度过高，导致线路自燃。

[0011] (4) 在正常情况下，第二压簧将推动第二活塞向远离散热环体中心运动，从而捆绑环体将线路束缚得比较紧，可以避免线路相对于散热环体滑动，导致线路比较凌乱。

[0012] 优选方案一：作为对基础方案的进一步优化，散热环体的外周设有若干沿散热环体轴向设置的散热片。设置散热片可以增大散热环体与周围空气的接触面积，提高散热效率。

[0013] 优选方案二：作为对优选方案一的进一步优化，所述进气单向阀的进气端与电网控制箱的外部连通。由于电网控制箱内的空气的温度高于外部，因此进气单向阀从电网控制箱的外部吸入温度较低的空气，可以增强散热环体对线路的散热作用。

[0014] 优选方案三：作为对优选方案二的进一步优化，所述排气孔处安装有节流阀；设置节流阀可以调节气压腔内气流排出的速度，从而在电机加快运行时第二活塞滑动的量也将改变，即可以调节捆绑环体对线路捆绑的松弛情况。

[0015] 优选方案四：作为对优选方案三的进一步优化，所述第一活塞与吸气腔体的底部之间设有压簧。设置拉簧或空气弹簧同样可使第一活塞能在吸气腔体内往复滑动，而设置压簧可使安装和机构更简单。

[0016] 优选方案五：作为对优选方案四的进一步优化，所述散热环体设置在散热风口处，且散热环体的轴向与电网控制箱的侧壁垂直。在散热风扇转动时，电网控制箱内的空气向散热风口处流动，从而有利于带走散热环体的热量；另外，散热片沿散热环体轴向设置，可以避免散热片阻挡气流的流动。

[0017] 优选方案六：作为对优选方案五的进一步优化，所述散热风口设置在电网控制箱的后侧壁上，所述进气单向阀的进气端从电网控制箱的右侧壁伸出。由于电网控制箱内部的热气流从散热风口排出，散热风口附近的温度仍然较高，因此进气单向阀的进气端从电网控制箱的右侧壁伸出有利于吸入冷空气。

附图说明

[0018] 图1为本发明分布式电网控制系统实施例散热部分的示意图；

[0019] 图2为图1中A部分的放大图。

具体实施方式

[0020] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0021] 说明书附图中的附图标记包括：后侧壁11、左侧壁12、散热风口13、函道风机20、线路捆绑结构30、吸气腔体31、第一活塞32、活塞杆33、排气单向阀34、进气单向阀35、气压腔36、节流阀37、第一压簧38、第二活塞39、弧形缺口40、捆绑绳41、第二压簧42。

[0022] 实施例基本如附图1和附图2所示：

[0023] 分布式电网控制系统包括电网控制箱，电网控制箱内设置负载、配电器等相关设备，各设备之间通过若干线路相互连接。电网控制箱的后侧壁11上设有散热风口13，且在后侧壁11的外表面上安装有函道风机20，函道风机20外周的壳体将散热风口13罩于内部。电网控制箱的左右两侧壁上设有进风口，函道风机20运行时，电网控制箱内部的空气将通过散热风口13排出，而电网控制箱将通过进风口吸入新风，从而对电网控制箱内部进行降温。

[0024] 电网控制箱内设有若干线路捆绑结构30，线路捆绑结构30沿函道风机20的周向均匀分布。线路捆绑结构30包括散热环体，且散热环体的轴向垂直于电网控制箱的后侧壁11并通过支架固定在电网控制箱的后侧壁11上；另外，散热环体朝向电网控制箱一端的侧壁上设有弧形缺口40，线路进入散热环体内后经过弧形缺口40伸出。散热环体内沿其周向设有五个均匀设置的吸气腔体31，吸气腔体31的轴向与散热环体的轴向平行，吸气腔体31内设有第一活塞32，第一活塞32朝向电网控制箱的后侧壁11的一端固定有活塞杆33，活塞杆33向后延伸并伸出电网控制箱的后侧壁11。在电网控制箱的后侧壁11上转动连接有凸轮，凸轮呈环形，且凸轮与函道风扇的转轴固定连接，凸轮的曲线轮廓朝向散热环体，且活塞杆33与凸轮的曲线轮廓相抵。在吸气腔体31内设有第一压簧38，吸气腔体31背离电网控制箱的后侧壁11的一端为吸气腔体31的底部，且第一压簧38的两端分别与吸气腔体31的底部和第一活塞32相抵，从而当凸轮转动时，凸轮将推动第一活塞32在吸气腔体31内往复滑动。吸气腔体31的底部设有进气单向阀35和排气单向阀34，进气单向阀35的进气端通过进气管道与电网控制箱的外部连通，且进气管道从电网控制箱的右侧壁延伸至外部。

[0025] 在散热环体内还设有气压腔36，气压腔36沿散热环体的径向设置，气压腔36也共设有五个，且气压腔36和吸气腔体31间隔设置。气压腔36内设有第二活塞39，且气压腔36朝向散热环体的中心的一端为气压腔36的前端，气压腔36背离散热环体的中心的一端为气压腔36的底部。气压腔36内设有第二压簧42，第二压簧42的两端分别与气压腔36的前端和第二活塞39相抵；散热环体的内周设有用于捆绑线路的捆绑环体，捆绑环体由五段捆绑绳41组成，捆绑绳41的两端分别与相邻的气压腔36内的第二活塞39固定；从而通过调整第二活塞39在气压腔36内的位置改变捆绑绳41对线路的松紧程度。气压腔36的底部设有排气孔，且排气孔内安装有节流阀37；排气单向阀34的排气端经过排气管与气压腔36的底部连通。

[0026] 散热环体内置有温度传感器，函道风机20由内置的伺服电机驱动，伺服电机内置有控制器，温度传感器通过控制器与伺服电机电连接。则启动函道风机20后，温度传感器向伺服电机反馈的温度越高，函道风机20的转速越快；温度传感器箱伺服电机反馈的温度降

低,则函道风机20的转速将降低。则电网控制箱内的温度越高,函道风机20将加快气流流动,从而提高散热效率。另外,为了进一步提高散热环体的散热效率,散热环体的外周设有若干散热片,散热片的长度方向沿散热环体的轴向设置。

[0027] 具体实施过程如下:

[0028] 将电网控制箱内的各线路分类并捆扎成束,然后启动函道风机20,并关闭气压腔36上设置的节流阀37,使得气压腔36内的气体无法通过节流阀37排出。函道风机20运行的过程中,吸气腔体31将不断向气压腔36内充气,使得第二活塞39向散热环体的中心运动,因此捆绑绳41达到最长状态。将捆绑呈束的线路穿过散热环体内的捆绑环体,并通过弧形缺口40,然后调节节流阀37,使节流阀37的开度达到合适的位置,则完成对线路的分类捆绑。另外,还对各束线路进行编号,并将标签粘贴在对应的散热环体上,以便在检修线路时便于查找线路。

[0029] 在电网控制箱运行的过程中,由于具有较大的负载,各线路中具有较大的电流通过,从而电网控制箱内部温度将升高,同时各线路的温度也将升高。由于各线路捆绑在一起,在超负荷运行的情况下,各线路的温度叠加容易导致线路自燃的情况。

[0030] 则函道风机20运行时,电网控制箱内的热空气从散热风口13排出,以对电网控制箱内部进行降温。同时,凸轮转动时,第一活塞32在吸气腔体31内往复滑动,吸气腔体31将通过进气单向阀35吸入气体,并通过排气单向阀34排出气体,则传导到散热环体的热量被带出,以加快散热环体吸收线路散发的热量,从而避免捆绑处温度过高。

[0031] 而当温度传感器感应到温度过高时,函道风机20运行速度加快,吸气腔体31内的吸气频率也会加快,吸气腔体31向气压腔36充气速度加快,在节流阀37处于开启的状态下,节流阀37排气的速率有限,使得气压腔36内气压增大,则第二活塞39将向散热环体的中心运动;捆绑环体对线路的束缚力减小,线路之间的间隙增大,从而有利于气流从线路之间经过,从而促进线路间的散热。

[0032] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

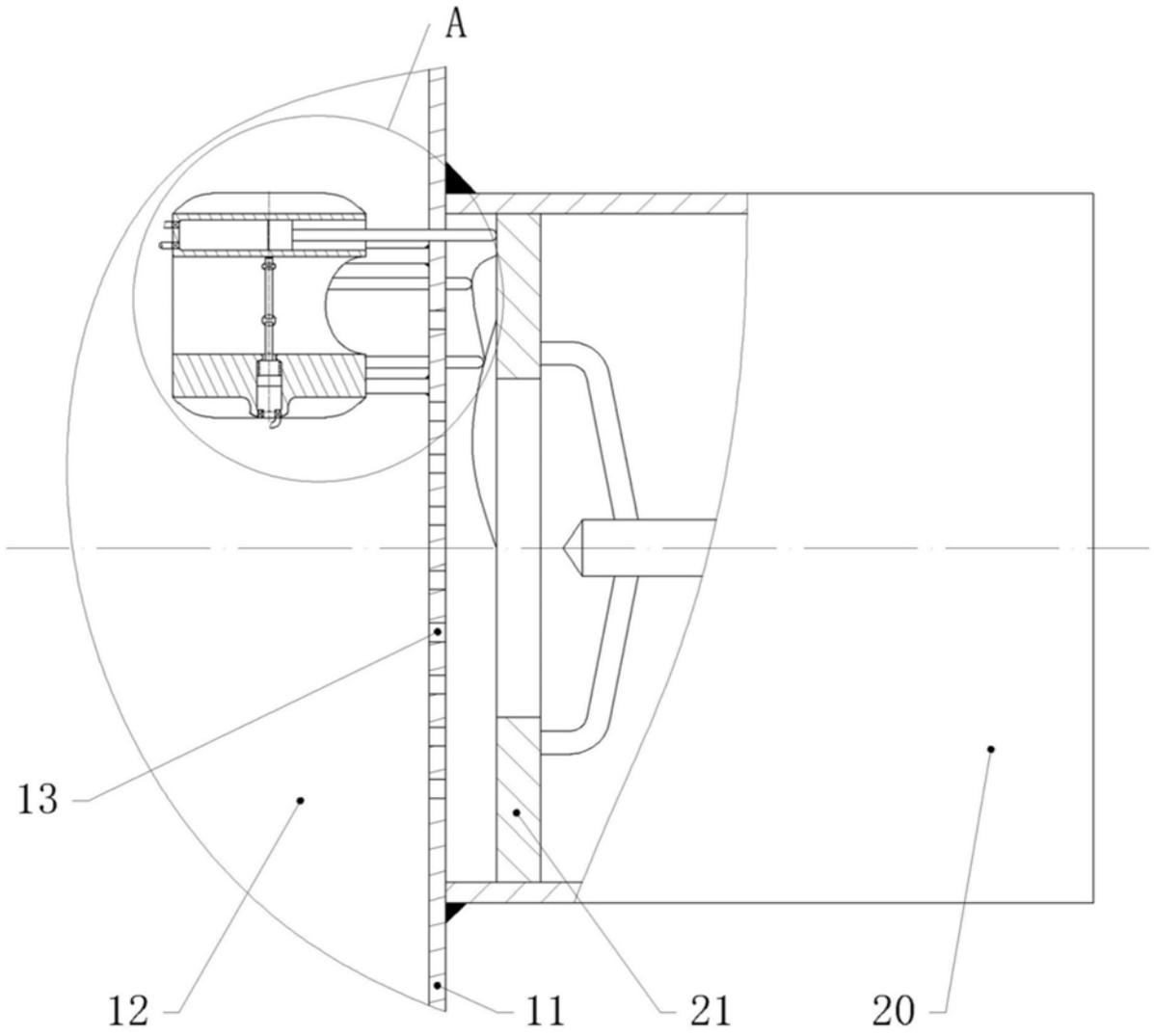


图1

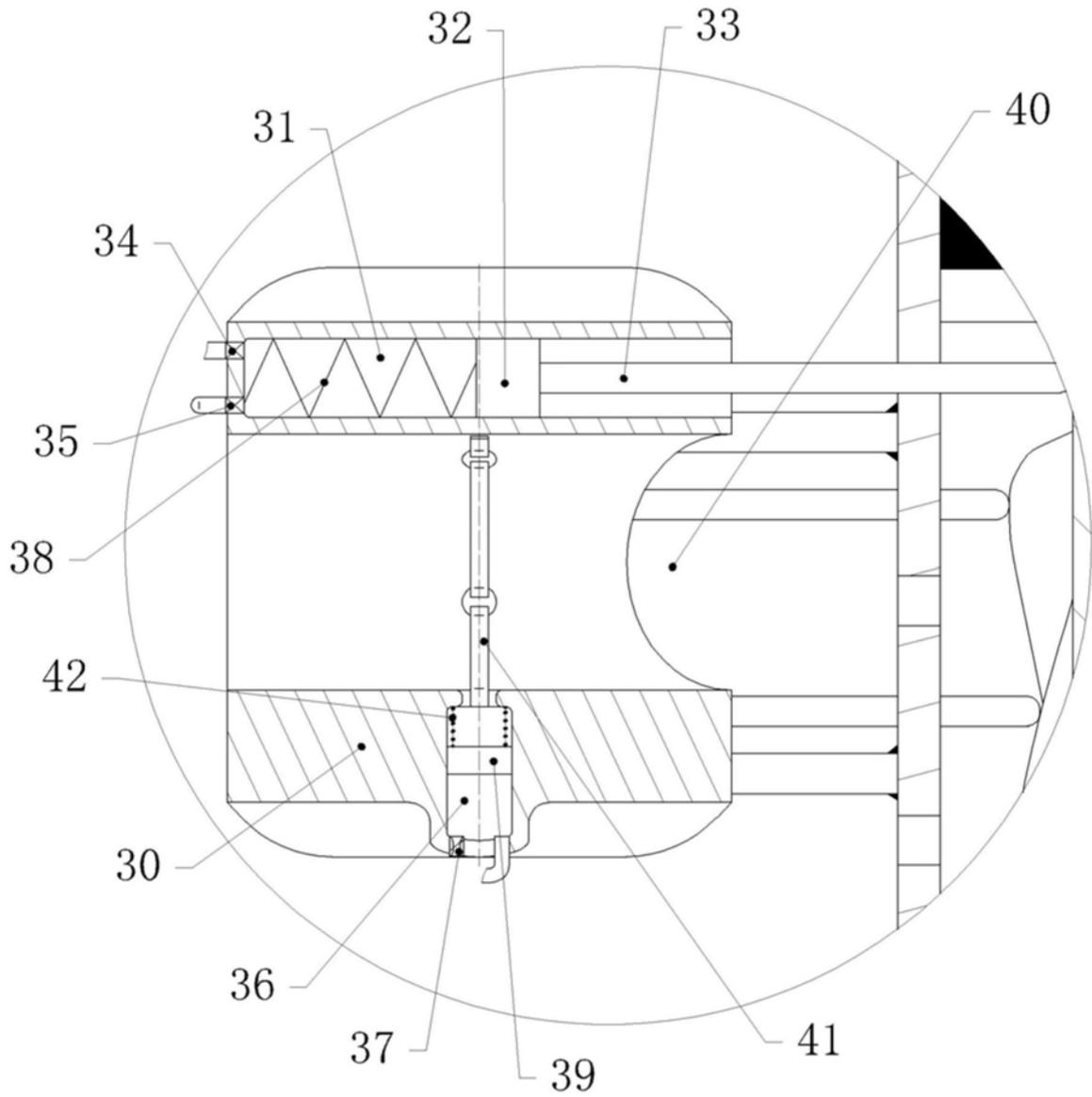


图2