(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118899758 A
(43)申请公布日 2024.11.05

(21)申请号 202411397845.9

(22)申请日 2024.10.09

(71)申请人 保定冀开电力器材有限公司
地址 072150 河北省保定市满城区方顺桥镇东方顺村东侧

(72)发明人 刘伟庆 王达 王文 周明刚

(74)专利代理机构 广东中佳永信知识产权代理事务所(普通合伙) 441001
专利代理师 冯锦旋

(51)Int.Cl.
H02B 1/28(2006.01)
B01D 53/26(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/30(2006.01)

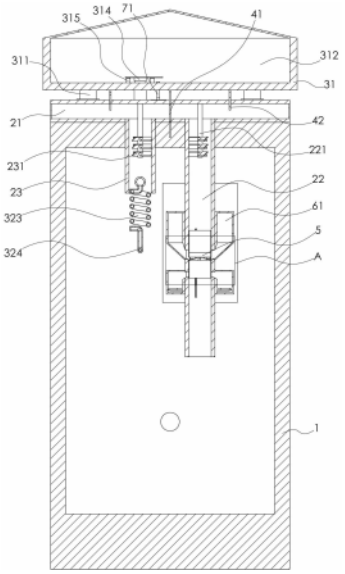
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

一种带有预警功能的电力配电柜

(57)摘要

本发明涉及配电装置技术领域,具体公开了一种带有预警功能的电力配电柜,导气槽道设于柜体顶部,进气管和出气管间隔设置于柜体内并均与导气槽道连通,进气管内设有抽气扇和包含吸湿颗粒的除湿器,出气管内设有排气扇,雨水罩盖设于柜体的上方并与柜体沿竖向弹性滑动相连,雨水罩具有雨水腔,冷却管的进口管段与雨水腔连通,中间管段拐入柜体内,出口管段穿出柜体,两个边侧挡件位于进气管和出气管的两侧并均滑动插装在导气槽道内,边侧挡件与雨水罩相连。本发明的带有预警功能的电力配电柜,通过雨水罩、冷却管和边侧挡件的组合使用,既阻挡外界空气进入柜体内,减少对吸湿颗粒的耗用,又利用雨水维持对柜体的散热。



CN 118899758 A

1.一种带有预警功能的电力配电柜,包括柜体(1)和导气机构,导气机构包括导气槽道(21)、进气管(22)和出气管(23),导气槽道(21)设于柜体(1)顶部,进气管(22)和出气管(23)间隔设置于柜体(1)内并均与导气槽道(21)连通,进气管(22)内设有向柜体(1)内抽气的抽气扇(221)和包含吸湿颗粒的除湿器(5),出气管(23)内设有向柜体(1)外排气的排气扇(231),其特征在于,还包括:

水冷机构,水冷机构包括雨水罩(31)和冷却管(32),雨水罩(31)盖设于柜体(1)的上方并与柜体(1)沿竖向弹性滑动相连,雨水罩(31)具有用于承接和储集雨水的雨水腔(312),冷却管(32)的进口管段与雨水腔(312)连通,中间管段(323)拐入柜体(1)内并用于冷却柜体(1)内的空气,出口管段(324)穿出柜体(1);

封口机构,封口机构包括位于进气管(22)和出气管(23)的两侧并均滑动插装在导气槽道(21)内的两个边侧挡件(42),边侧挡件(42)与雨水罩(31)相连,以便雨水罩(31)下移时,边侧挡件(42)能够封闭导气槽道(21)。

2.根据权利要求1所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,雨水腔(312)的底壁设有开口,所述雨水腔(312)内弹性滑动连接有封堵所述开口的堵件(314);所述冷却管(32)的进口管段具有伸缩性并包括外管体(321)和内管体(322),所述外管体(321)固定设置于所述雨水罩(31)的下方并与所述开口连通,所述内管体(322)穿设于所述外管体(321)内并设有朝向所述堵件(314)的止推件(322a),所述雨水罩(31)下移时,所述堵件(314)逐渐靠近所述止推件(322a),以至被所述止推件(322a)顶起,从而打开所述开口。

3.根据权利要求1所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,所述冷却管(32)的中间管段(323)形成盘管结构。

4.根据权利要求1所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,所述封口机构还包括位于所述进气管(22)和出气管(23)之间并滑动插装在所述导气槽道(21)内的中间挡件(41),所述中间挡件(41)与所述雨水罩(31)相连,在常态下,所述中间挡件(41)封闭所述导气槽道(21),所述雨水罩(31)下移时,所述中间挡件(41)打开所述导气槽道(21)。

5.根据权利要求1所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,还包括布料机构,所述布料机构包括放料仓(61)和收料仓(62),除湿器(5)弹性滑动连接在进气管(22)内,放料仓(61)在除湿器(5)上方并与进气管(22)通过进料口(611)连通,进料口(611)用于将放料仓(61)内的吸湿颗粒导入进气管(22)内,使其进入除湿器(5)内;除湿器(5)的上端连接有封闭件,吸湿颗粒在除湿器(5)内累积增重时,下压除湿器(5),以使封闭件封闭进料口(611);收料仓(62)在除湿器(5)下方并与进气管(22)通过出料口(621)连通,除湿器(5)内的吸湿颗粒吸湿变重后,继续下压除湿器(5),以使其移动至出料口(621)处,出料口(621)将除湿器(5)内的吸湿颗粒导入收料仓(62)内。

6.根据权利要求5所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,所述布料机构还包括滑动嵌设于所述进气管(22)内并与所述进气管(22)弹性连接的楔形件(64),所述除湿器(5)移动至所述出料口(621)处时,所述楔形件(64)弹出并锁止在所述封闭件的顶端,所述除湿器(5)内的吸湿颗粒排空后,在其与所述进气管(22)之间弹性力的作用下,能够向上顶开所述楔形件(64)。

7.根据权利要求5所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,所述除湿器(5)包括上下隔开的环形体(51)和锥形体(52),所述环形体(51)和所述锥形体(52)通过连接件

(53)连接,且两者之间形成用于通过吸湿颗粒的过料空隙(54)。

8.根据权利要求7所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,所述锥形体(52)上均布有多个与所述进气管(22)的轴向平行的通气孔。

9.根据权利要求2所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,所述柜体(1)内设有用于测量环境温度的温度传感器,所述柜体(1)的顶壁设有与温度传感器电连接的伸缩装置(7),所述伸缩装置(7)的输出端设有伸入所述雨水腔(312)内的顶推件(71),所述顶推件(71)用于在所述伸缩装置(7)伸长时向上顶推所述堵件(314),使所述堵件(314)打开所述开口。

10.根据权利要求1所述的带有预警功能的电力配电柜,其特征在于,所述雨水罩(31)的顶壁中部隆起并形成坡体结构,所述雨水罩(31)的顶壁布设有多个与所述雨水腔(312)连通并能够过滤雨水中杂质的滤水孔(313)。

一种带有预警功能的电力配电柜

技术领域

[0001] 本发明涉及配电装置技术领域,具体涉及一种带有预警功能的电力配电柜。

背景技术

[0002] 配电柜是指按照一定的电气线路方案将一次设备、二次设备组装而成的成套配电装置,它主要是用来对线路或设备实施控制或保护作用。配电柜的除湿是确保电气设备正常运行和延长设备寿命的重要措施。常见的配电柜除湿方法包括冷凝法、吸湿法、加热法等,其中吸湿法是利用吸湿材料吸收空气中的水分。这种方法简单且能持续工作,但吸湿材料需定期更换。

[0003] 授权公告号为CN117878727B的中国专利文件,公开了一种配电柜除湿装置及配电柜,包括柜体和安装于柜体顶部的工作箱,工作箱的两侧箱壁均嵌设有用于对外界空气过滤的过滤网,工作箱内装设有左右间隔开的正叶风扇和反叶风扇,柜体内固定有位于正叶风扇正下方的进筒和位于反叶风扇正下方的抽筒,进筒的底部连通有包含除潮球的除潮箱,配电柜散热时,正叶风扇向柜体内抽入空气,反叶风扇从柜体中抽出空气,由此外界空气会依次经过进筒、除潮箱、柜体内侧空间、抽筒,从而将柜体内的热量带出,加快配电柜的散热。在经过除潮箱时,除潮球对空气进行吸湿除潮,以此维持配电柜内部环境的干燥,避免水分干扰电气设备的运行。然而,在雨水天气下,外界空气中含有的水分较多,除潮球在除水时其消耗加快,由此加快了除潮球的失效,降低了除潮球的使用寿命,同时这种情况也加快了除潮球的更换,费时费力;另外,当雨水猛烈,空气中的含水量很多时,除潮球也不能完全阻挡水分对配电柜的侵入,从而影响电气设备。

发明内容

[0004] 本发明提供一种带有预警功能的电力配电柜,旨在解决相关技术中除潮球在雨水天气下除水消耗加快以及水分易侵入配电柜内而影响电气设备的问题。

[0005] 本发明的带有预警功能的电力配电柜,包括柜体、导气机构、水冷机构和封口机构,所述导气机构包括导气槽道、进气管和出气管,所述导气槽道设于所述柜体顶部,所述进气管和所述出气管间隔设置于所述柜体内并均与所述导气槽道连通,所述进气管内设有向所述柜体内抽气的抽气扇和包含吸湿颗粒的除湿器,所述出气管内设有向所述柜体外排气的排气扇,所述水冷机构包括雨水罩和冷却管,所述雨水罩盖设于所述柜体的上方并与所述柜体沿竖向弹性滑动相连,所述雨水罩具有用于承接和储集雨水的雨水腔,所述冷却管的进口管段与所述雨水腔连通,中间管段拐入所述柜体内并用于冷却柜体内的空气,出口管段穿出所述柜体;所述封口机构包括位于所述进气管和出气管的两侧并均滑动插装在所述导气槽道内的两个边侧挡件,所述边侧挡件与所述雨水罩相连,以便所述雨水罩下移时,所述边侧挡件能够封闭所述导气槽道。

[0006] 其效果在于:本发明通过雨水罩的设置,实现了对下雨时雨水的收集,在雨水的增重作用下,雨水罩能够下移,带动边侧挡件封闭导气槽道,由此阻断了外界空气流入柜体

内,既避免了外界空气中水分对除湿器的吸湿颗粒的耗用,延缓了吸湿颗粒的失效,避免吸湿颗粒的频繁更换,节省时间和人力;又避免了外界空气将水分带入柜体内而对电气设备造成侵扰。与此同时,在抽气扇和排气扇的作用下,柜体和导气槽道之间形成一条内部空气循环流动的通路,雨水罩内的雨水流入冷却管内,在中间管段内对柜体内流动的空气进行冷却,保证散热的持续。

[0007] 优选地,雨水腔的底壁设有开口,所述雨水腔内弹性滑动连接有封堵所述开口的堵件;所述冷却管的进口管段具有伸缩性并包括外管体和内管体,所述外管体固定设置于所述雨水罩的下方并与所述开口连通,所述内管体穿设于所述外管体内并设有朝向所述堵件的止推件,所述雨水罩下移时,所述堵件逐渐靠近所述止推件,以至被所述止推件顶起,从而打开所述开口。

[0008] 其效果在于:本发明的堵件实现了对开口的封堵,使得雨水在雨水腔内汇聚,待累积至一定量时,堵件打开开口,实现了雨水的大量且持续地导出,增强了雨水在冷却管的中间管段的冷却效果。

[0009] 优选地,所述冷却管的中间管段形成盘管结构。

[0010] 其效果在于:盘管结构提升了冷却管的中间管段与柜体内空气的换热效率,加快散热。

[0011] 优选地,所述封口机构还包括位于所述进气管和出气管之间并滑动插装在所述导气槽道内的中间挡件,所述中间挡件与所述雨水罩相连,在常态下,所述中间挡件封闭所述导气槽道,所述雨水罩下移时,所述中间挡件打开所述导气槽道。

[0012] 其效果在于:配电柜利用空气流动散热时,中间挡件能够将导气槽道一分为二,使抽气扇的抽气气流和排气扇的排气气流互不干扰,避免排出柜体的热空气被再次吸入柜体内,影响散热效果。

[0013] 优选地,带有预警功能的电力配电柜还包括布料机构,所述布料机构包括放料仓和收料仓,所述除湿器弹性滑动连接在所述进气管内,所述放料仓位于所述除湿器上方并与所述进气管通过进料口连通,所述进料口用于将所述放料仓内的吸湿颗粒导入所述进气管内,进而使其进入所述除湿器内;所述除湿器的上端连接有封闭件,所述吸湿颗粒在所述除湿器内累积增重时,能够下压所述除湿器,以使所述封闭件封闭所述进料口;所述收料仓位于所述除湿器下方并与所述进气管通过出料口连通,所述除湿器内的吸湿颗粒吸湿变重后,能够继续下压所述除湿器,以使其移动至所述出料口处,所述出料口将所述除湿器内的吸湿颗粒导入所述收料仓内。

[0014] 其效果在于:当除湿器上的废弃的吸湿颗粒排空时,作用于除湿器上的弹性力促使除湿器恢复至原位,除湿器继续承接放料仓内的新的吸湿颗粒。由此,实现了除湿器的自动换料,避免了人工操作,节省人力。

[0015] 优选地,所述布料机构还包括滑动嵌设于所述进气管内并与所述进气管弹性连接的楔形件,所述除湿器移动至所述出料口处时,所述楔形件弹出并锁止在所述封闭件的顶端,所述除湿器内的吸湿颗粒排空后,在其与所述进气管之间弹性力的作用下,能够向上顶开所述楔形件。

[0016] 优选地,所述除湿器包括上下隔开的环形体和锥形体,所述环形体和所述锥形体通过连接件连接,且两者之间形成用于通过吸湿颗粒的过料空隙。

[0017] 优选地,所述锥形体上均布有多个与所述进气管的轴向平行的通气孔。

[0018] 优选地,所述柜体内设有用于测量环境温度的温度传感器,所述柜体的顶壁设有与温度传感器电连接的伸缩装置,所述伸缩装置的输出端设有伸入所述雨水腔内的顶推件,所述顶推件用于在所述伸缩装置伸长时向上顶推所述堵件,使所述堵件打开所述开口。

[0019] 优选地,所述雨水罩的顶壁中部隆起并形成坡体结构,所述雨水罩的顶壁布设有多个与所述雨水腔连通并能够过滤雨水中杂质的滤水孔。

[0020] 采用了上述技术方案,本发明的有益效果为:

本发明通过雨水罩对雨水的收集作用,实现了雨水罩本身的增重,由此使得雨水罩能够下移,从而带动边侧挡件封闭导气槽道,阻断外界空气向柜体内的流动,既避免了外界空气中水分对除湿器的吸湿颗粒的耗用,延缓了吸湿颗粒的失效,减少了吸湿颗粒的更换频次,节省时间和人力;又避免了外界空气将水分带入柜体内而侵扰电气设备。同时,抽气扇和排气扇的运行使得柜体和导气槽道之间形成一条内部空气循环流动的通路,雨水罩内的雨水可以继续流入冷却管的中间管段,对柜体内流动的空气进行冷却,保证散热的持续。

附图说明

[0021] 图1是本发明的带有预警功能的电力配电柜的外形示意图。

[0022] 图2是本发明的带有预警功能的电力配电柜的剖面示意图。

[0023] 图3是本发明的图2中A处的放大示意图。

[0024] 图4是本发明的带有预警功能的电力配电柜的立体示意图。

[0025] 图5是本发明的冷却管部分的外形示意图。

[0026] 图6是本发明的止推件至堵件部分的结构示意图。

[0027] 图7是本发明的雨水罩至封口机构部分的立体示意图。

[0028] 图8是本发明的除湿器移动至出料口时的结构示意图。

[0029] 图9是本发明的除湿器部分的外形示意图。

[0030] 图10是本发明的放料仓至收料仓部分的外形示意图。

[0031] 附图标记:

1、柜体;11、装配架;

21、导气槽道;211、滤网;22、进气管;221、抽气扇;23、出气管;231、排气扇;

31、雨水罩;311、弹簧套杆;312、雨水腔;313、滤水孔;314、堵件;315、弹簧伸缩杆;32、冷却管;321、外管体;322、内管体;322a、止推件;323、中间管段;324、出口管段;

41、中间挡件;411、封闭板体;412、缺口;42、边侧挡件;

5、除湿器;51、环形体;52、锥形体;53、连接件;54、过料空隙;55、上挡环;56、下挡环;57、复位弹簧;

61、放料仓;611、进料口;62、收料仓;621、出料口;63、扣盖;64、楔形件;

7、伸缩装置;71、顶推件。

具体实施方式

[0032] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考

附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0033] 下面结合图1至图10描述本发明的带有预警功能的电力配电柜。

[0034] 如图1至图2所示,本发明的带有预警功能的电力配电柜,包括柜体1、导气机构、水冷机构、封口机构和布料机构。

[0035] 柜体1内安装有装配架11,装配架11用于装设和固定电气设备,使电气设备在柜体1内的位置稳定,保证其常态化运行。

[0036] 导气机构包括导气槽道21、进气管22和出气管23。导气槽道21沿左右方向延伸并设于柜体1顶部,导气槽道21的两端槽口处均设有用于过滤空气中杂质的滤网211。进气管22和出气管23沿左右方向间隔设置于柜体1内,两者的顶端均与导气槽道21连通,进气管22内设有向柜体1内抽气的抽气扇221和包含吸湿颗粒的除湿器5,出气管23内设有向柜体1外排气的排气扇231,需要说明的是,抽气扇221和排气扇231的扇轴均可延伸至导气槽道21内并与导气槽道21的壁体转动连接,抽气扇221和排气扇231均由电动控制启闭和运行,此为本领域的常规技术,这里不再赘述。

[0037] 抽气扇221和排气扇231启动时,抽气扇221将外界空气通过导气槽道21的一端抽入进气管22内,在经过滤网211时,空气中的杂质被过滤,避免随空气一起进入进气管22中,从而对柜体1内的电气设备产生不利影响。接着空气流经除湿器5,除湿器5中的吸湿颗粒对空气除湿,去除空气中的水分,避免水分侵染电气设备。最后空气被排气扇231通过出气管23排出,再通过导气槽道21的另一端排至外界中,由此实现了空气的连续流动,在流动中空气将柜体1内的热量不断地带出,实现配电柜的散热。

[0038] 继续参考图1、图2、图4、图5和图6,水冷机构包括雨水罩31和冷却管32。雨水罩31盖设于柜体1的上方,雨水罩31的底端和柜体1的顶壁通过竖直的弹簧套杆311连接,由此实现了雨水罩31相对柜体1在竖向上的弹性滑动。雨水罩31的内部具有用于承接和储集雨水的雨水腔312,雨水罩31的顶壁中部隆起并形成坡体结构,且雨水罩31的顶壁均匀布设有多个与雨水腔312连通的滤水孔313,下雨时,雨水透过滤水孔313进入雨水腔312内,实现在雨水腔312内的沉积汇聚,而雨水中的杂质则被滤水孔313过滤掉并顺着雨水罩31的坡体结构向两侧流动排出,避免这些杂质累积在雨水罩31上,加剧清理负担。雨水腔312的底壁设有开口,雨水腔312内设有堵件314,堵件314通过竖直的弹簧伸缩杆315与雨水腔312的底壁连接,以此实现堵件314在竖向上的弹性滑动,常态下,堵件314在弹簧伸缩杆315的弹性拉力的作用下,封堵在开口内。本实施例中,堵件314的形状可以是块状、圆柱状等,在此不做限制。

[0039] 冷却管32的进口管段具有伸缩性并包括外管体321和内管体322,外管体321位于开口的正下方且顶端与雨水罩31固定连接,可以理解的是,外管体321与开口相连通,内管体322穿设于外管体321内并设有朝向堵件314的止推件322a,本实施例中,内管体322与冷却管32的剩余管段一体成型,止推件322a可以是沿内管体322的周向均布的多个叉杆,叉杆与内管体322的管壁一体成型,雨水在雨水腔312内不断汇聚时,雨水罩31受雨水的重力会逐渐地下移,堵件314随雨水罩31下移并慢慢靠近止推件322a,当雨水的累积量至一定程度,堵件314会触碰至止推件322a并被止推件322a顶起,由此开口被打开,雨水腔312内的雨水开始流入冷却管32的进口管段内。外管体321和内管体322的设置使得雨水罩31下移时,外管体321虽相对内管体322下移,但两者之间仍然保持着相通的状态,保证了对雨水的导

流效果。冷却管32的中间管段323拐入柜体1内并用于冷却柜体1内的空气,本实施例中,冷却管32的中间管段323的较少部分拐入出气管23内,较多部分处于出气管23的正下方,且冷却管32的中间管段323形成盘管结构,如此提升了冷却管32的中间管段323与柜体1内空气的换热效率,加快了柜体1的散热,此时冷却管32内流入的雨水充当了换热的冷媒介质。冷却管32的出口管段324穿出柜体1,以便将换热后的雨水导出柜体1,实现外排。

[0040] 继续参考图2和图7,封口机构包括中间挡件41和两个边侧挡件42,中间挡件41位于进气管22和出气管23之间并沿竖向滑动插装在导气槽道21内,中间挡件41包括一体成型的连接板体和封闭板体411,连接板体的顶端与雨水罩31固定连接,连接板体靠近封闭板体411的部分形成缺口412,在常态下,封闭板体411封闭导气槽道21。如此使得配电柜利用空气流动散热时,中间挡件41能够将导气槽道21一分为二,使抽气扇221的抽气气流和排气扇231的排气气流互不干扰,避免排出柜体1的热空气被再次吸入柜体1内,影响散热效果。雨水罩31下移时,封闭板体411逐渐向下移动,上述缺口412进入导气槽道21内,由此导气槽道21被打开并畅通,使得进气管22和出气管23通过导气槽道21形成一条连通通路,为了实现对封闭板体411下移的避让,导气槽道21的壁体上开设有位于封闭板体411正下方的插槽,为了实现插槽和板体的竖向尺寸的相匹配,插槽还可以向下延伸至柜体1的顶壁中,如此,封闭板体411在下移时,可以伸入插槽内,插槽为封闭板体411提供避让空间。

[0041] 两个边侧挡件42位于进气管22和出气管23的两侧并均沿竖向滑动插装在导气槽道21内,边侧挡件42与雨水罩31相连,可以理解的是,边侧挡件42和中间挡件41的结构大体相同,此处不再赘述。常态下,边侧挡件42对导气槽道21保持打开状态,如此使得外界空气在柜体1内的进出不受影响,保证空气流动的顺畅。雨水罩31下移时,边侧挡件42随之下移并逐渐封闭导气槽道21,如此使得下雨时,两个边侧挡件42能够阻止外界空气从导气槽道21的两端进入进气管22和出气管23内,进而进入柜体1内,避免外界空气将水分带入柜体1而对电气设备造成侵扰,这样也减少了空气中的水分对除湿器5中的吸湿颗粒的耗用,延缓了吸湿颗粒的失效,提升了吸湿颗粒的使用寿命,避免吸湿颗粒的频繁更换,节省时间和人力。与此同时,上述中间挡件41打开导气槽道21,则进气管22、柜体1内空间、出气管23、导气槽道21的中间段共同形成一条循环流通通路,在抽气扇221和排气扇231的作用下,柜体1内的空气能够顺着这条流通通路循环流动,在经过冷却管32的中间管段323时,流动的空气与其进行热交换,由此实现水冷散热,保证了柜体1内热量的散出。

[0042] 由上可知,本发明在常态下通过外界空气进出柜体1,实现对柜体1风冷散热,在雨水天气下,外界空气含有水分较多,不适于进入柜体1内,则将柜体1的进气通道关闭,即导气槽道21的两侧关闭,依靠柜体1内空气的循环流动以及雨水的水冷冷却实现热量的散出,保证散热过程的持续,换言之,柜体1的风冷散热和水冷散热自动切换,既保证散热的持续,又避免了吸湿颗粒的消耗。

[0043] 继续参考图2、图3、图8、图9和图10,除湿器5在进气管22内可上下滑动,其包括上下间隔开的环形体51和锥形体52,环形体51和锥形体52通过连接件53连接,连接件53具体可以是连接杆,其数量可以是一个、两个、三个等,本实施例不以此为限制。环形体51和锥形体52之间形成用于通过吸湿颗粒的过料空隙54,当吸湿颗粒进入除湿器5内后,锥形体52实现对吸湿颗粒的承载,环形体51实现对吸湿颗粒的围挡。锥形体52上均布有多个与进气管22的轴向平行的通气孔,通气孔用于进气管22内流动空气的通过,避免空气被环形体51阻

塞。环形体51的上端连接有封闭件,封闭件可以是上挡环55,上挡环55的外环面与进气管22的内壁贴合,上挡环55和进气管22之间连接有挤压弹簧;锥形体52的下端连接有下挡环56,下挡环56的外环面与进气管22的内壁贴合,下挡环56和进气管22之间连接有复位弹簧57。

[0044] 布料机构包括用于储备待使用的吸湿颗粒的放料仓61和用于收纳已使用的吸湿颗粒的收料仓62。放料仓61和收料仓62分置于除湿器5的上下两侧,放料仓61和收料仓62均呈环状并套装于进气管22上,放料仓61的底端与进气管22通过进料口611连通,收料仓62的顶端与进气管22通过出料口621连通。在常态下,挤压弹簧向下的弹性力和复位弹簧57向上的弹性力能够达到一个力平衡状态,在此状态下除湿器5处于进料口611位置,进料口611将放料仓61内的吸湿颗粒导入进气管22内,吸湿颗粒在重力作用下通过过料空隙54继续流入除湿器5内。吸湿颗粒在除湿器5内不断累积增重时,吸湿颗粒开始逐渐下压除湿器5,除湿器5开始下移,上挡环55随之下移并逐渐封闭进料口611,至此阻断放料仓61内的吸湿颗粒向除湿器5内的流动,之后除湿器5停止下移并维持在当前状态,此状态即除湿器5的工作状态。需要说明的是,除湿器5在下移时,下挡环56虽然也随之下移,但始终保持着对出料口621的封闭状态,如此使得除湿器5在工作除湿时,进料口611和出料口621都封闭,避免了空气通过进料口611和出料口621进入放料仓61和收料仓62内,而对其中的吸湿颗粒产生扰动。

[0045] 除湿器5在工作时,吸湿颗粒会不断吸湿变重,从而除湿器5上的重量会不断增多,除湿器5被压着下移,当除湿器5移动至出料口621处时,除湿器5内的吸湿颗粒通过过料空隙54和出料口621进入收料仓62内,实现吸湿后的废弃颗粒的收集。除湿器5中的锥形体52的锥形设计,便于吸湿颗粒的滑出,从而便于吸湿颗粒自动流入收料仓62内。当除湿器5内的吸湿颗粒排空后,除湿器5上的重量减轻,在复位弹簧57的作用下,除湿器5再次回到进料口611位置,从放料仓61内承接新的吸湿颗粒,后续过程和上述过程相同,由此除湿器5实现了自动换料的效果,避免了人工更换除湿器5内的吸湿颗粒,节省了人力。需要说明地,放料仓61和收料仓62上均设有取放口,用于操作者取放吸湿颗粒,取放口处设有扣盖63,实现对取放口的开闭。

[0046] 除湿器5向收料仓62内排放废弃的吸湿颗粒时,除湿器5上的重量会逐渐地减少,在复位弹簧57的作用下,除湿器5会产生向上移动的趋势,换言之,除湿器5可能向上远离出料口621,这样可能导致除湿器5上的吸湿颗粒不能全部排入收料仓62内。为了克服该现象,布料机构还包括沿进气管22的径向滑动嵌设于进气管22的管壁中的楔形件64,本实施例中,楔形件64可以是块状、条状等,楔形件64与进气管22通过连接弹簧连接。常态下,楔形件64受到上挡环55的阻挡,收缩至进气管22的管壁内,除湿器5下移至出料口621处时,上挡环55下移至楔形件64的下方,楔形件64弹出并锁止在上挡环55的顶端,除湿器5内的吸湿颗粒在排出时,虽然可以为除湿器5减重,在复位弹簧57的配合下,使除湿器5有向上移动的趋势,但是由于楔形件64的阻碍,除湿器5和上挡环55不能上移,从而位置被限定,保证了除湿器5上的吸湿颗粒的全部排出,当除湿器5完全排空后,复位弹簧57促使除湿器5上移的力达到极限,此时上挡环55会通过楔形件64的楔形面压迫楔形件64,使楔形件64内缩,从而迫使楔形件64让位,实现从楔形件64处的越过,由此实现除湿器5的向上复位。

[0047] 继续参考图2、图4、图5和图6,当雨水天气结束,即雨水停止时,雨水罩31内依旧还容纳有较多的雨水,这些雨水会通过开口向外流出,从而为雨水罩31减重,接着雨水罩31在

弹簧套杆311的作用下向上移动,使雨水罩31上的重力和弹簧套杆311的弹性力达到一个新的平衡位,雨水罩31在逐渐上移的过程中,开口会靠近堵件314,直至被堵件314重新堵塞,此时,雨水罩31内剩余的雨水不能通过开口排出,而被保留在雨水罩31内,实现储存的效果,这部分雨水可以用于柜体1内的过热降温。为此,柜体1内设有用于测量环境温度的温度传感器,柜体1的顶壁设有伸缩装置7,伸缩装置7可以是电动伸缩杆、电动推杆、液压杆等,伸缩装置7通过安装于柜体1上的控制器与温度传感器电连接,伸缩装置7的输出端设有伸入雨水腔312内的顶推件71,本实施例中,顶推件71的形状可以是杆状、条状等,堵件314具有位于顶推件71正上方的凸出部。

[0048] 柜体1内环境过热时,仅靠风冷对柜体1内的降温效果较差,此时温度传感器可将检测的温度数据反馈至控制器,控制器对温度数据进行分析处理并据此控制伸缩装置7伸长,伸缩装置7带动顶推件71向上顶推凸出部,由此实现堵件314的上移,从而打开开口,之后上述雨水罩31内剩余的雨水可以通过开口进入冷却管32内,在冷却管32的中间管段323对柜体1的内侧空间降温,再结合风冷的作用,提升了柜体1的降温和散热的效果。

[0049] 需要说明地,柜体1上可设置报警器,报警器与控制器电连接,当柜体1内环境过热时,控制器可将信号同步传送至报警器,以使报警器对外报警,便于操作者进行处理。

[0050] 参考图1至图10,本发明的带有预警功能的电力配电柜的工作原理为:

一,风冷散热,当天气晴朗时,可开启抽气扇221和排气扇231,外界空气通过进气管22进入柜体1内,再通过出气管23排出柜体1外,将柜体1内的热量带出,实现风冷散热,空气在经过除湿器5时,被除湿器5内的吸湿颗粒除湿,避免将水分引入柜体1内,由此保证柜体1内环境的干燥,保证电气设备的常态运行。

[0051] 二,水冷散热,当天空下雨时,雨水通过滤水孔313进入雨水腔312内,在雨水腔312内沉积汇聚,在雨水的累积下,雨水罩31下移,堵件314逐渐被止推件322a推开,雨水腔312的雨水通过开口流入冷却管32的中间管段323。同时,中间挡件41让开导气槽道21的中间区域,使之通畅,边侧挡件42封闭导气槽道21的两侧区域,避免外界空气的进入,从而实现了对吸湿颗粒的保护,避免其快速耗用,同时也阻挡了空气中的水分进入柜体1内,实现了对电气设备的保护。在抽气扇221和排气扇231的作用下,柜体1内的空气形成循环流动,在流动时,与冷却管32的中间管段323形成热交换,实现水冷的效果,保证柜体1的散热。

[0052] 三,水冷和风冷散热,当下雨天气结束时,雨水通过开口流出雨水腔312的同时,雨水罩31在弹簧套杆311的作用下会不断上移,直至开口与堵件314重新配合,此时雨水罩31内剩余的雨水由于开口的关闭被封存在雨水罩31内,作为储备的冷却水源。当柜体1内环境过热时,温度传感器可控制伸缩装置7伸长,顶推件71将堵件314向上顶推开,雨水罩31内剩余的雨水可通过开口再次流入冷却管32的中间管段323,配合风冷作用对柜体1内空间散热,加快了柜体1的降温速度。

[0053] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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。

[0054] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个、三个等,除非另有明确具体的限定。

[0055] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

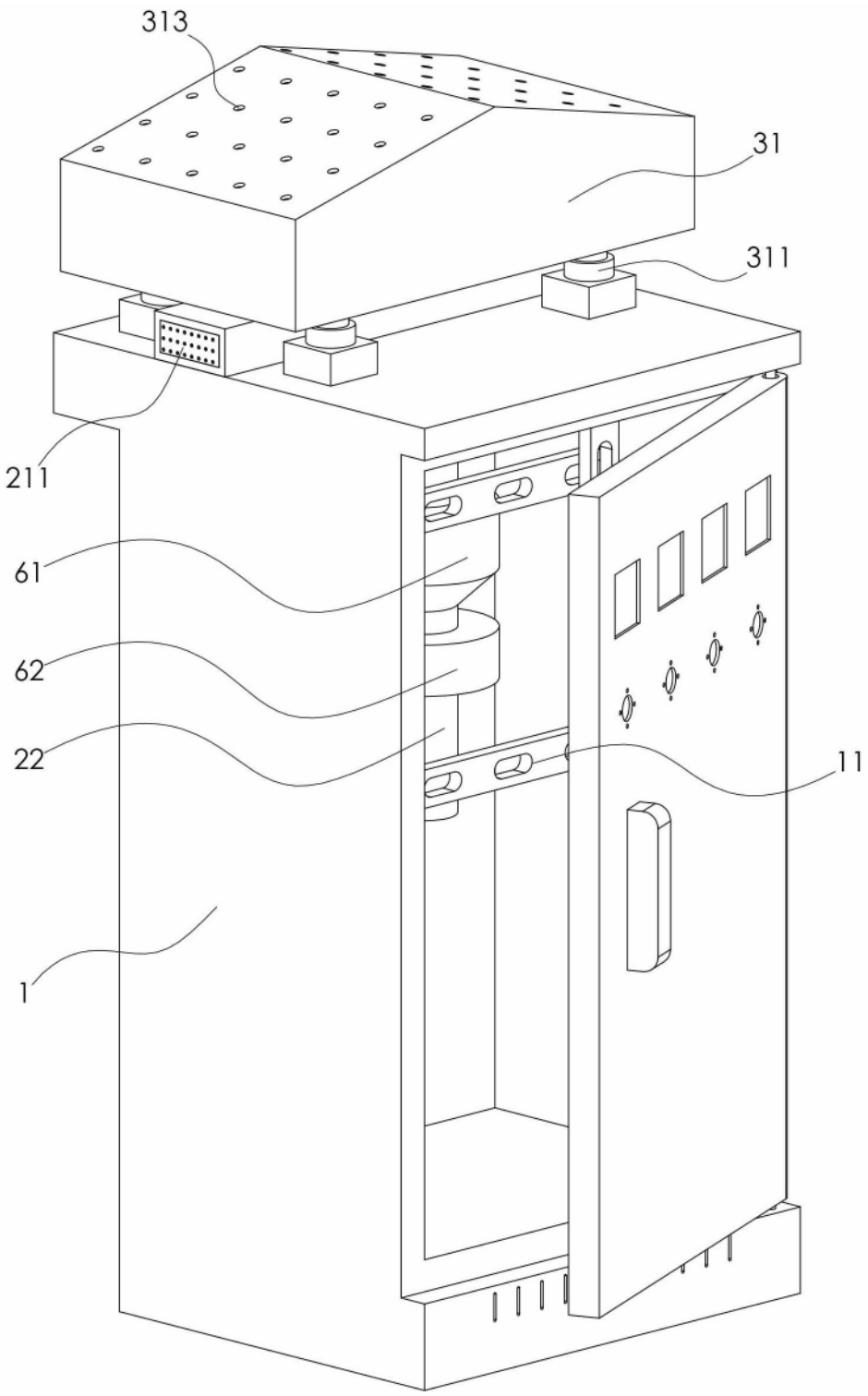


图1

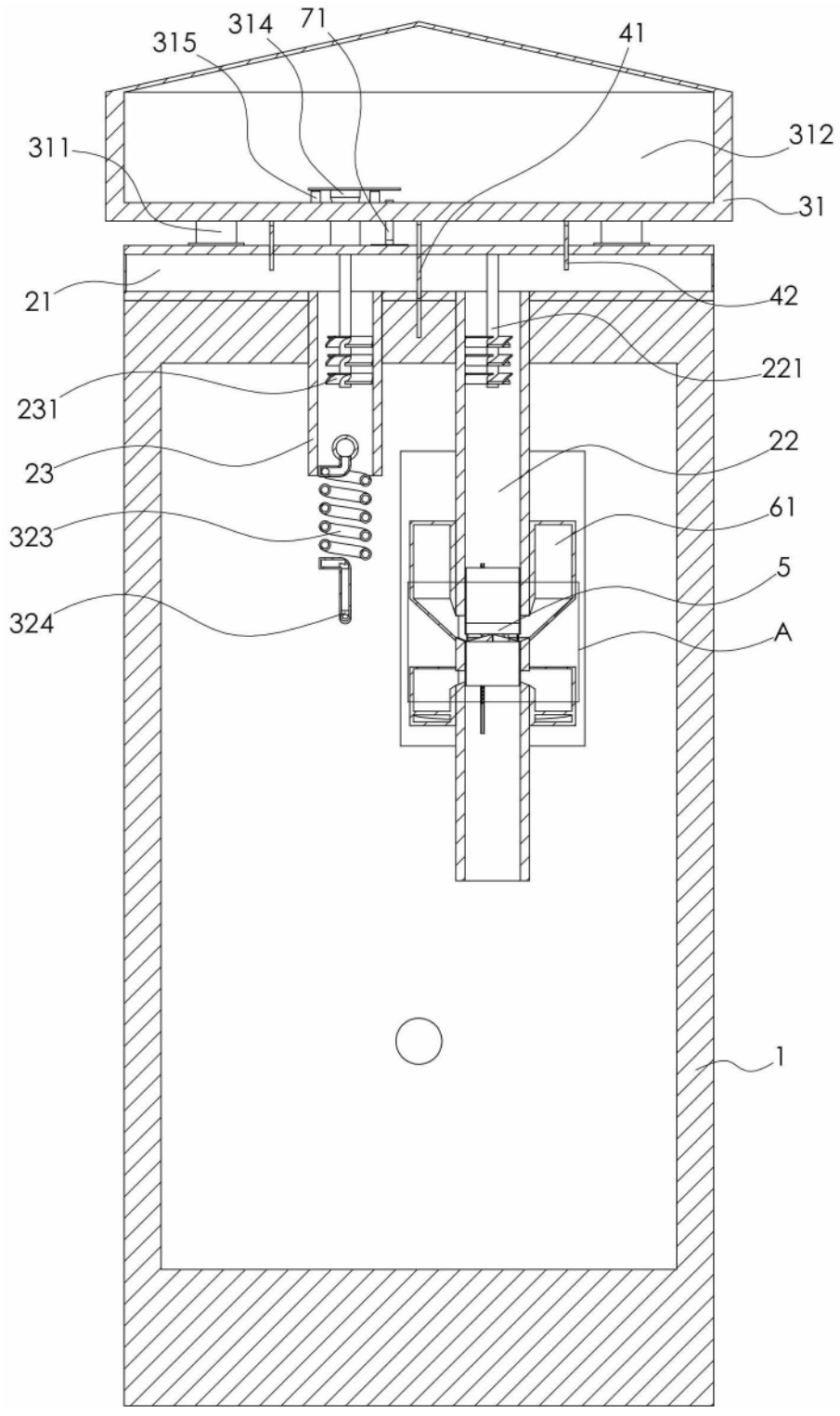


图2

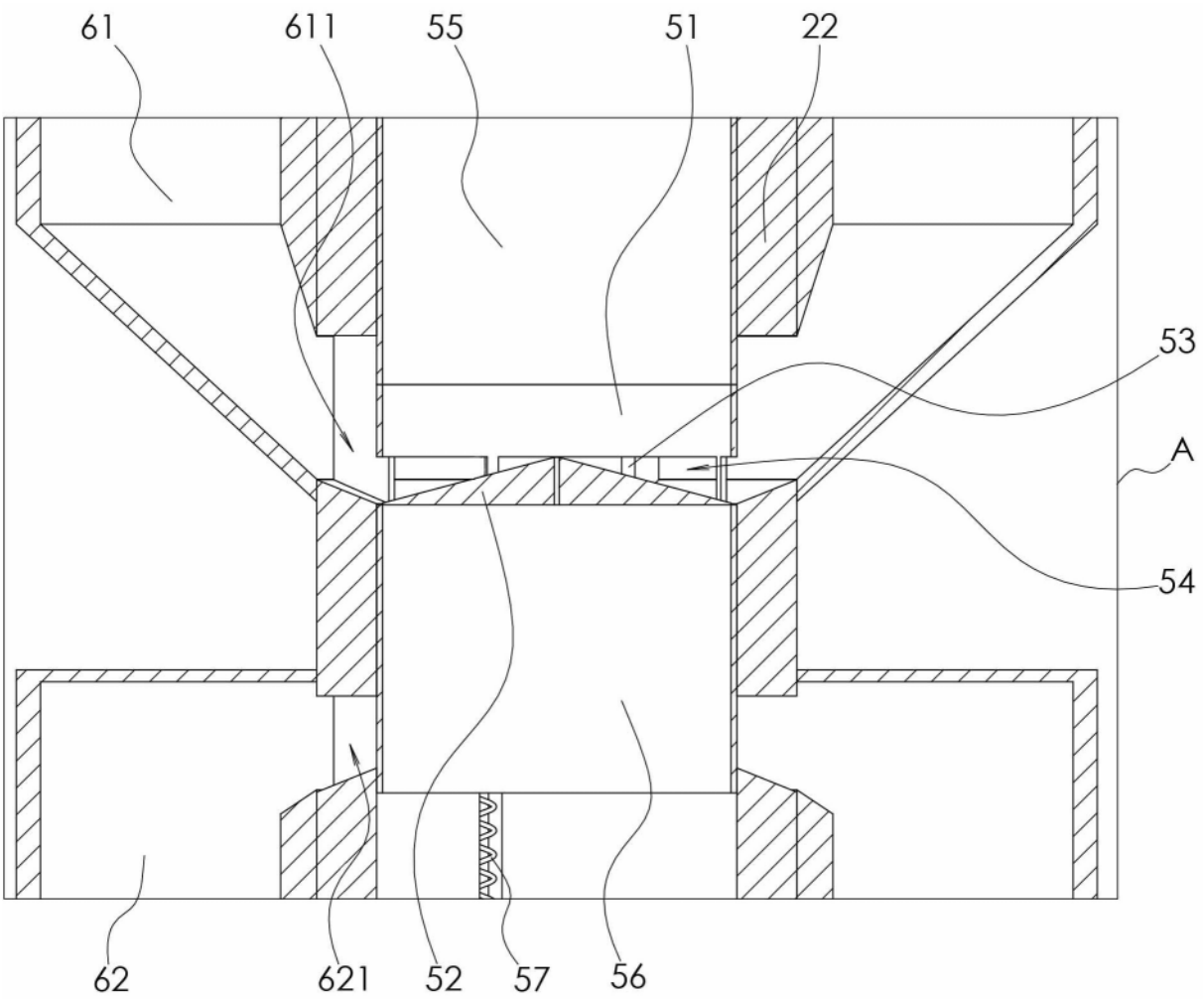


图3

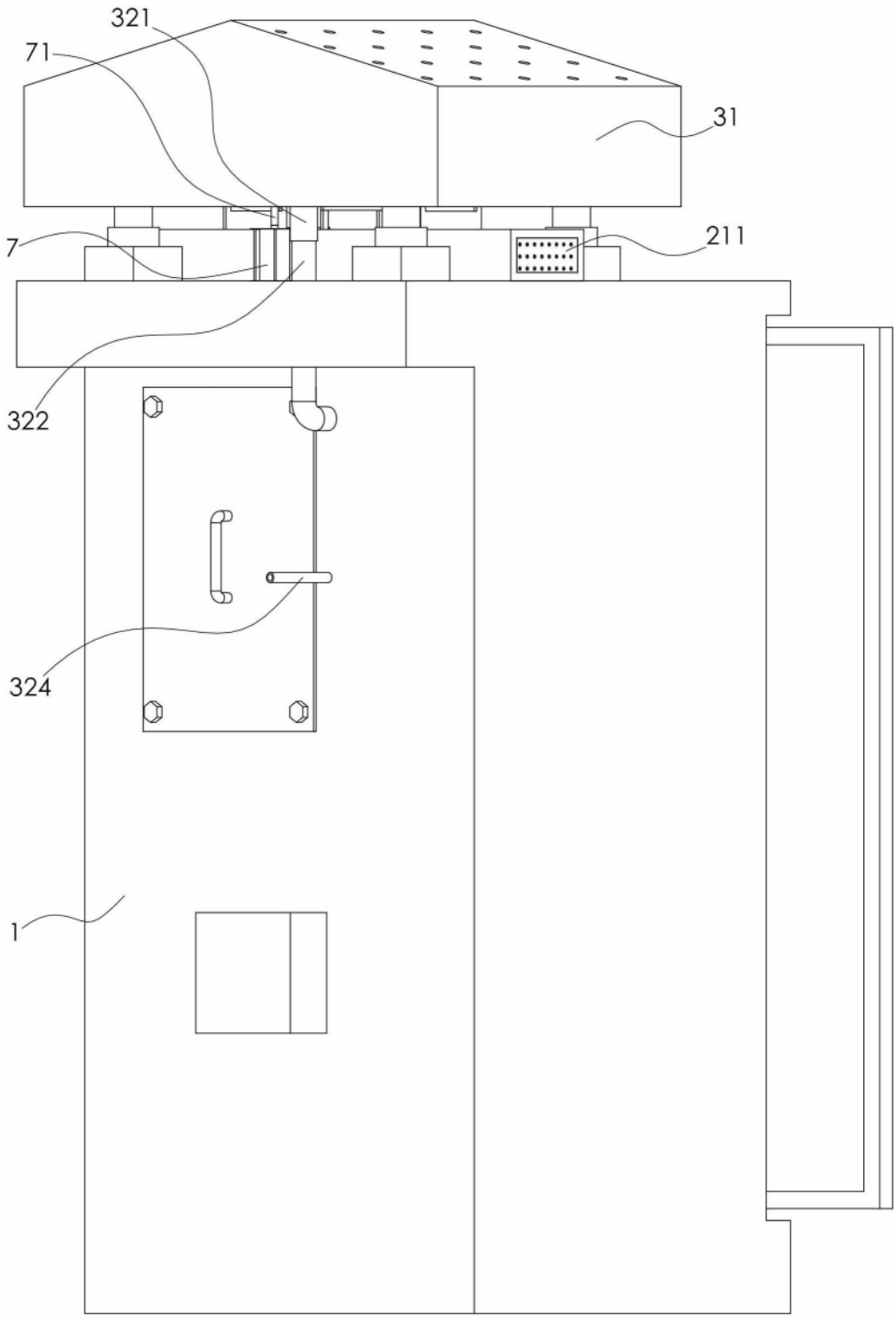


图4

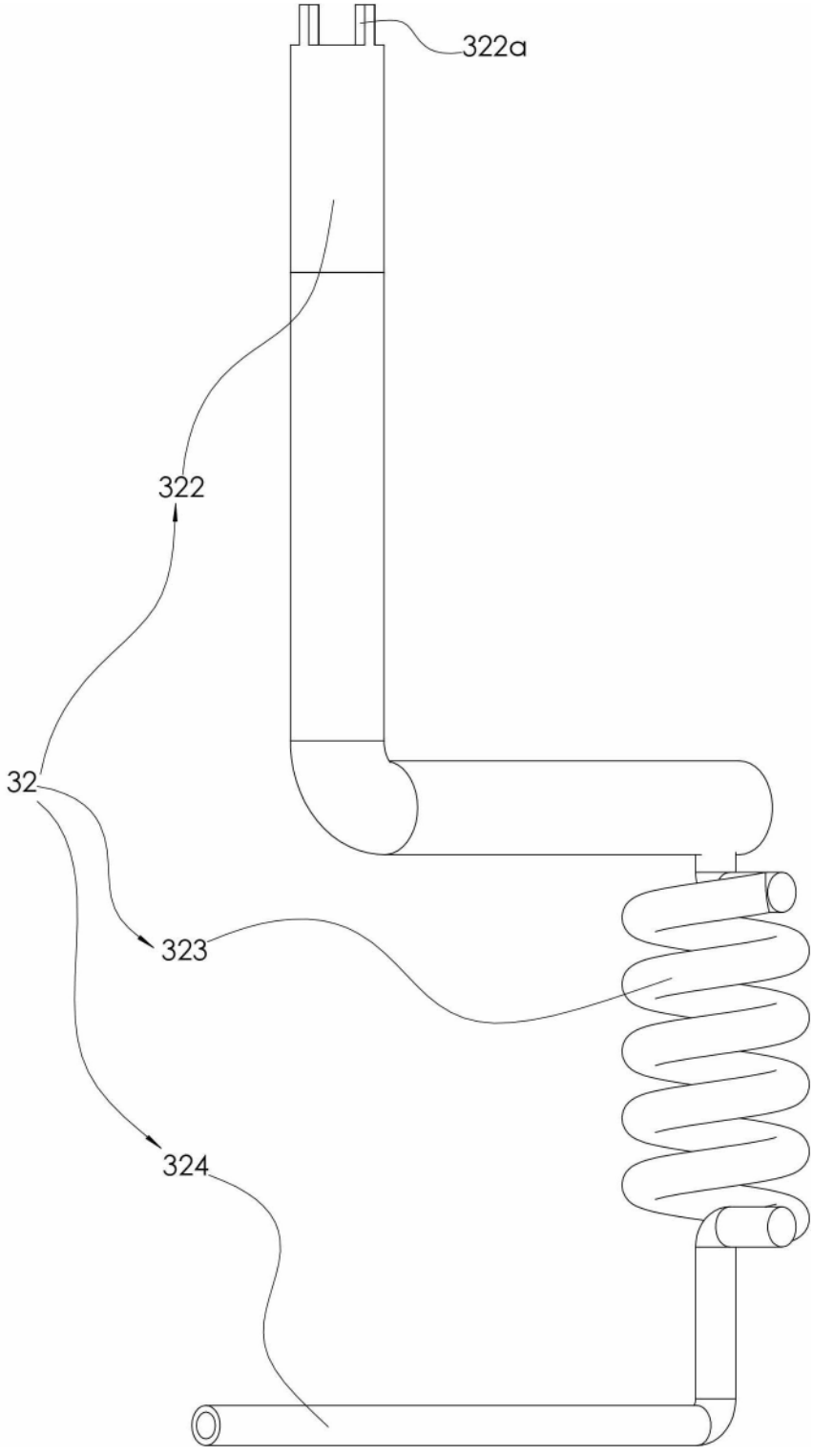


图5

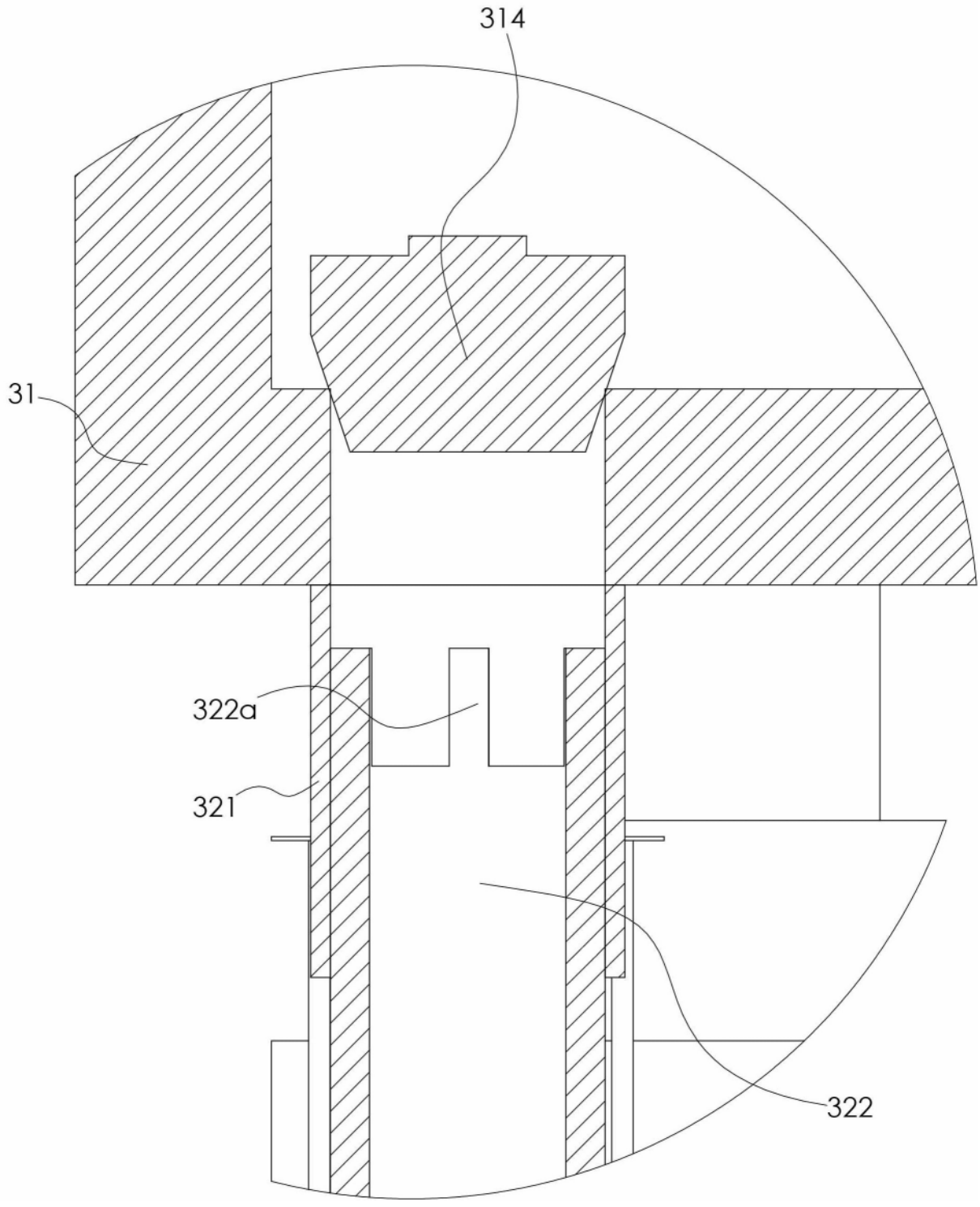


图6

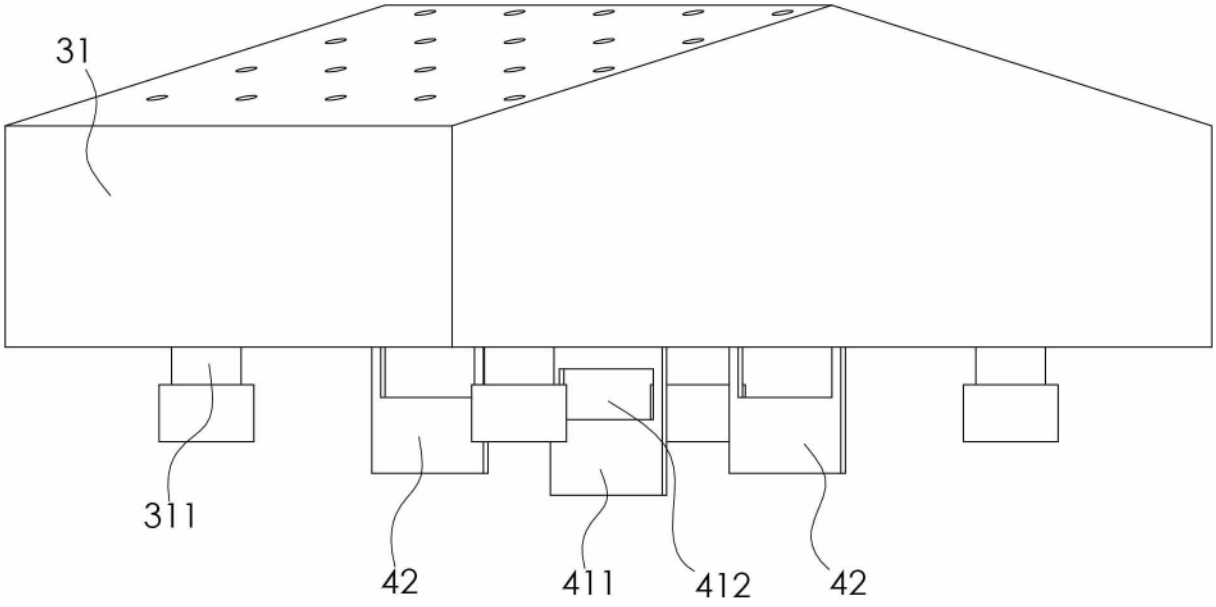


图7

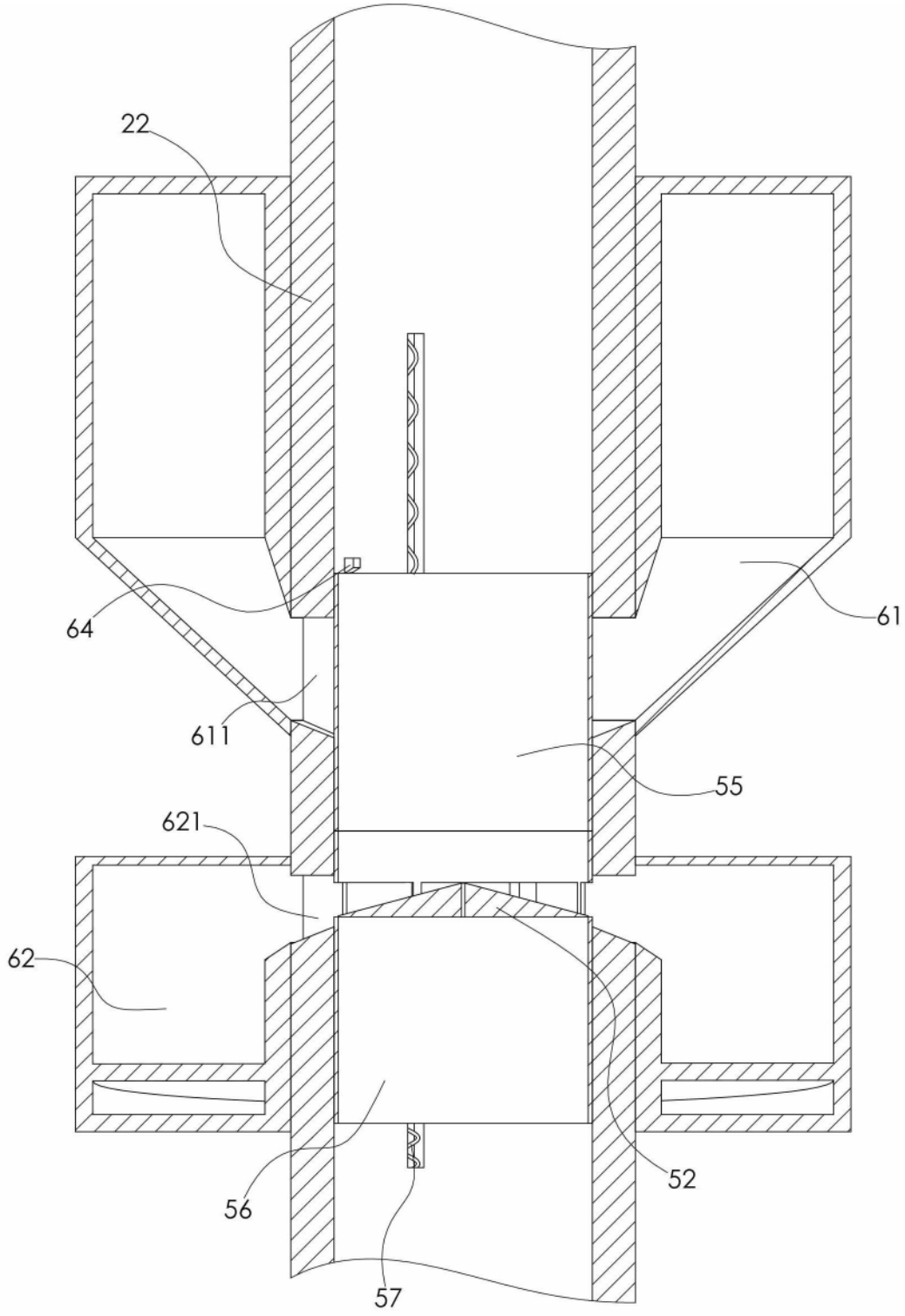


图8

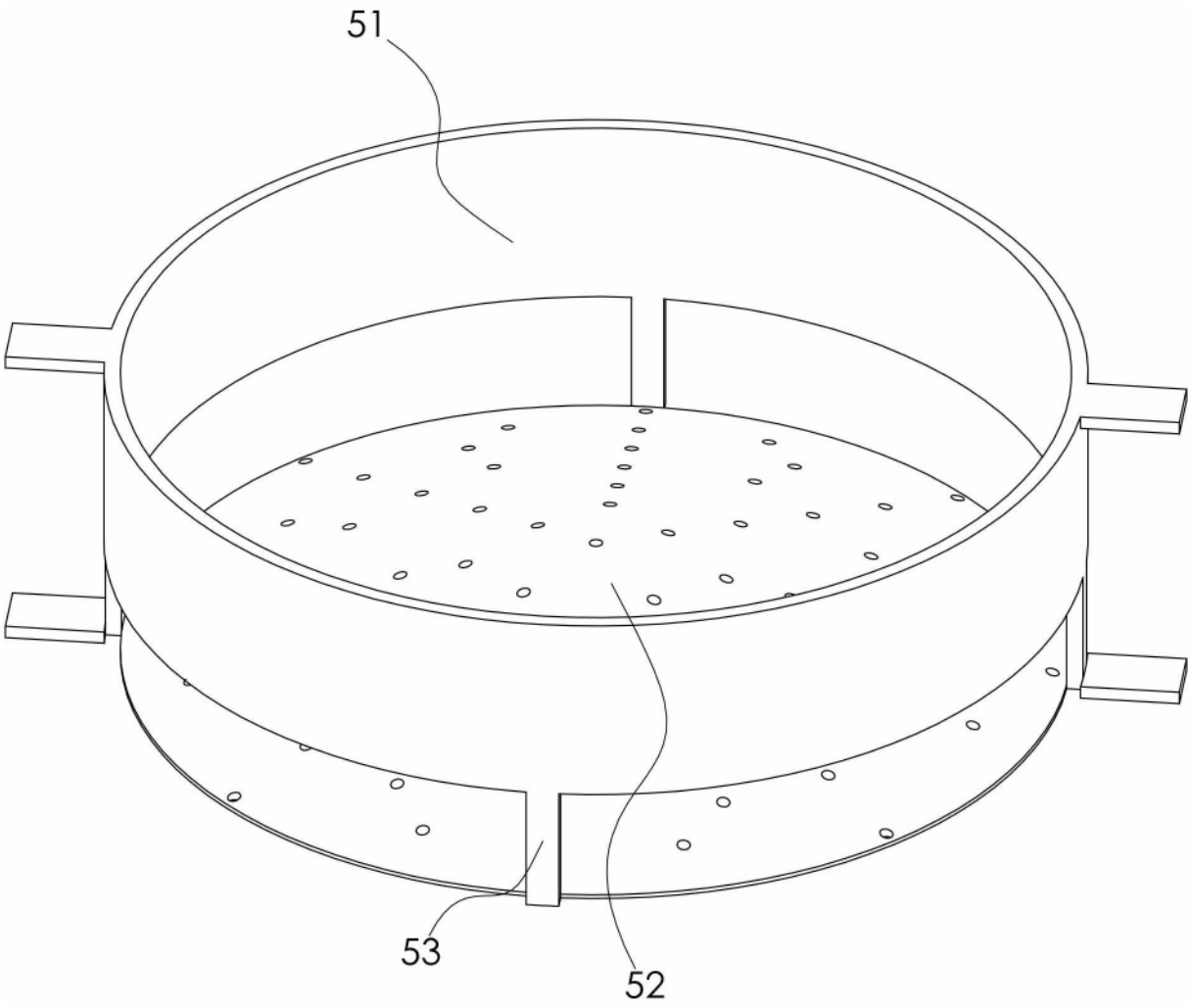


图9

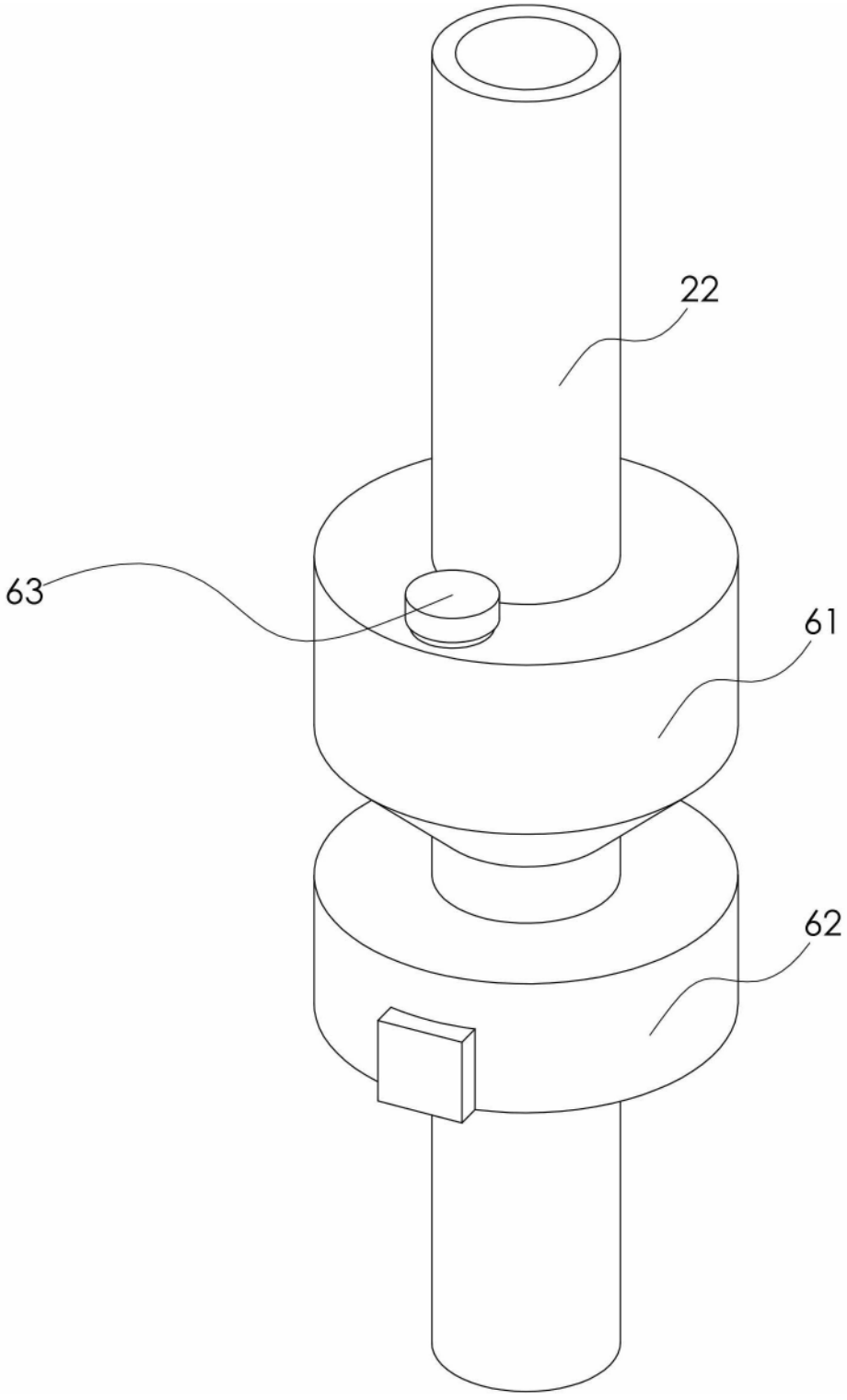


图10