



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113381328 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 09

(21) 申请号 202110812260.9

H02B 1/30 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.19

H02B 1/32 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B08B 5/04 (2006.01)

申请公布号 CN 113381328 A

B08B 6/00 (2006.01)

B01D 50/00 (2022.01)

(43) 申请公布日 2021.09.10

审查员 刘程

(73) 专利权人 浙江宸宜电气有限公司

地址 325000 浙江省温州市乐清市乐清经
济开发区经八路纬三路

(72) 发明人 刘小忠

(74) 专利代理机构 温州联赢知识产权代理事务
所(普通合伙) 33361

专利代理师 慈程麟

(51) Int.Cl.

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 1/28 (2006.01)

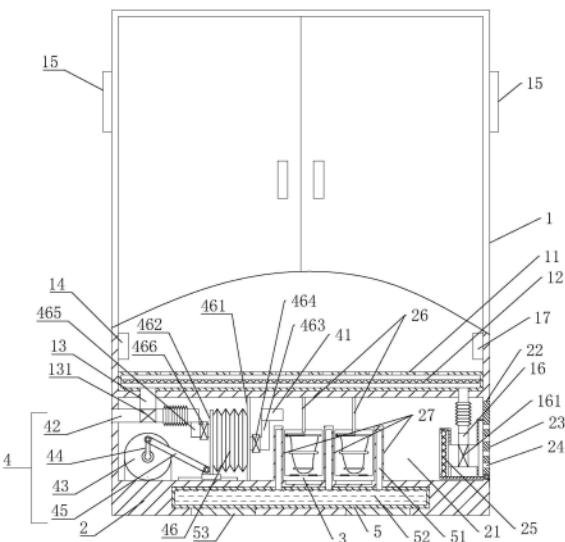
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有除尘散热功能的高压开关柜

(57) 摘要

本发明公开了一种具有除尘散热功能的高压开关柜,包括高压开关柜,所述高压开关柜下方设有除尘散热柜座,除尘散热柜座内设有过滤腔,所述过滤腔的右端设有与外界相连通的吸尘口,所述第一柜门的内壁上安装有可拆卸的过滤网组件,所述过滤腔内设有由上导流散热板和下导流散热板交错设置形成的蛇形沉降通道,相邻所述下导流散热板之间设有除尘室,除尘室内设有防静电集尘袋,所述过滤腔的左端设有真空泵。本发明通过在底部安装除尘散热柜座来清除开关柜散热时飘入设备内部的灰尘,实现多级过滤,过滤网组件过滤后的气流经过蛇形沉降通道时,不仅可以带走高压开关柜的热量,还可以利用重力沉降原理对灰尘进行沉降收集。



1. 一种具有除尘散热功能的高压开关柜,包括高压开关柜(1),其特征在于:所述高压开关柜(1)下方设有除尘散热柜座(2),除尘散热柜座(2)内设有过滤腔(21),所述过滤腔(21)的右端设有与外界相连通的吸尘口(22),吸尘口(22)上安装有第一柜门(23),第一柜门(23)的外表面上均匀分布有吸尘孔(24),所述第一柜门(23)的内壁上安装有可拆卸的过滤网组件(25),所述过滤腔(21)的上下两侧内壁分别横向间隔排列设置有若干个上导流散热板(26)和下导流散热板(27),上导流散热板(26)和下导流散热板(27)之间交错设置形成蛇形沉降通道,相邻所述下导流散热板(27)之间设有除尘室(3),除尘室(3)内设有防静电集尘袋(33),所述除尘散热柜座(2)的侧壁上对应除尘室(3)位置设有第二柜门(31),第二柜门(31)内壁上设有固定框架(32),固定框架(32)上套有所述防静电集尘袋(33),所述过滤腔(21)的左端设有真空泵(4),真空泵(4)上设有分别连通过滤腔(21)和外界的进气管(41)和出气管(42);

所述过滤腔(21)的底部内设有条形冷却水箱(5),所述下导流散热板(27)内设有若干根热管(51),热管(51)下端与条形冷却水箱(5)相连通,所述条形冷却水箱(5)内填充有冷却液(52),所述除尘散热柜座(2)的底面上固定有与条形冷却水箱(5)相接触的接地散热铜片(53);

所述固定框架(32)的顶部安装有固定网盖(6),所述除尘室(3)的顶部被上导流散热板(26)分为气流上升通道(34)和气流下降通道(35),固定网盖(6)位于气流上升通道(34)的底部,固定网盖(6)用于将所述防静电集尘袋(33)卡扣固定到固定框架(32)上;

所述真空泵(4)包括一个驱动电机(43)、一根曲轴(44)、两个连杆(45)和两个气囊(46),所述气囊(46)的两端分别设有固定板(461)和活动板(462),所述固定板(461)与过滤腔(21)内壁固定连接,所述固定板(461)上设有与进气管(41)相连通的进气支管(463),进气支管(463)上设有单向进气阀(464),所述活动板(462)的底部与过滤腔(21)内壁之间通过滑块导轨机构进行滑动连接,所述驱动电机(43)固定设置在滑块导轨机构的一端,驱动电机(43)的输出端固定连接有所述曲轴(44),所述曲轴(44)与活动板(462)之间通过连杆(45)进行连接,所述活动板(462)上设有与出气管(42)相连接的出气支管(465),出气支管(465)上设有单向出气阀(466)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有除尘散热功能的高压开关柜,其特征在于:所述除尘室(3)的底部设有电极板(36)。

3. 根据权利要求1所述的一种具有除尘散热功能的高压开关柜,其特征在于:所述第一柜门(23)和第二柜门(31)分别为下翻式和抽屉式的结构。

4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的一种具有除尘散热功能的高压开关柜,其特征在于:所述高压开关柜(1)内的底部铺设有空心结构的通风板(11),通风板(11)的上表面上开设有若干个的通风孔,通风板(11)内设有静电滤网(12),所述通风板(11)与出气管(42)之间设有连通管(13),连通管(13)与出气管(42)的连接处设有第一电动换向阀(131),所述高压开关柜(1)的侧壁上设有用于监控高压开关柜(1)内外温度的温度传感器(14),温度传感器(14)与第一电动换向阀(131)电性连接,所述高压开关柜(1)的顶部侧壁上设有通风口(15)。

5. 根据权利要求4所述的一种具有除尘散热功能的高压开关柜,其特征在于:所述吸尘口(22)和过滤网组件(25)之间设有三通管组件(16),三通管组件(16)的三个管口分别连通

所述吸尘口(22)、通风板(11)和过滤腔(21),所述三通管组件(16)上设有第二电动换向阀(161),所述高压开关柜(1)的侧壁上用于监控高压开关柜(1)内外空气质量的灰尘传感器(17),灰尘传感器(17)与第二电动换向阀(161)电性连接。

一种具有除尘散热功能的高压开关柜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高压开关柜,尤其涉及一种具有除尘散热功能的高压开关柜。

背景技术

[0002] 高压开关柜作为变电站中的重要设备,起着关合及开断电力线路的作用,其对电力系统安全可靠运行具有非常重要的意义。高压开关柜内一般会具有母线室、过压装置、继电器仪表室、隔离开关、断路器室等。高压开关柜的使用频率越来越高,需要高压控制的东西越来越多。高压开关柜主要存在以下问题:第一,高压开关柜长期运行,其必然出现超负荷运行等现象,而这些现象极容易导致开关柜内部温度升高,出现安全隐患,如果没有及时的排除这种隐患的话,很容易引起电火灾,因此保证开关柜内外空气畅通非常重要。第二,高压开关柜的使用中产生的静电等多种因素的影响,高压开关柜内外部十分容易积累灰尘,不方便及时清理灰尘,灰尘在高压开关柜内外部积累的越来越多,严重影响设备的使用。

发明内容

[0003] 本发明要解决上述现有技术存在的问题,提供一种具有除尘散热功能的高压开关柜,可以独立进行散热和除尘,延长了高压开关柜的使用寿命。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案:一种具有除尘散热功能的高压开关柜,包括高压开关柜,所述高压开关柜下方设有除尘散热柜座,除尘散热柜座内设有过滤腔,所述过滤腔的右端设有与外界相连通的吸尘口,吸尘口上安装有第一柜门,第一柜门的外表面上均匀分布有吸尘孔,所述第一柜门的内壁上安装有可拆卸的过滤网组件,所述过滤腔的上下两侧内壁分别横向间隔排列设置有若干个上导流散热板和下导流散热板,上导流散热板和下导流散热板之间交错设置形成蛇形沉降通道,相邻所述下导流散热板之间设有除尘室,除尘室内设有防静电集尘袋,所述除尘散热柜座的侧壁上对应除尘室位置设有第二柜门,第二柜门内壁上设有固定框架,固定框架上套有所述防静电集尘袋,所述过滤腔的左端设有真空泵,真空泵上设有分别连通过滤腔和外界的进气管和出气管。

[0005] 为了进一步完善,所述过滤腔的底部内设有条形冷却水箱,所述下导流散热板内设有若干根热管,热管下端与条形冷却水箱相连通,所述条形冷却水箱内填充有冷却液,所述除尘散热柜座的底面上固定有与条形冷却水箱相接触的接地散热铜片。

[0006] 进一步完善,所述固定框架的顶部安装有固定网盖,所述除尘室的顶部被上导流散热板分为气流上升通道和气流下降通道,固定网盖位于气流上升通道的底部,固定网盖由U型固定框和过滤棉片组成,U型固定框的底部与固定框架转动连接,U型固定框的两边内侧设有用于过滤棉片的固定导槽,所述U型固定框上设有U型卡槽,U型卡槽用于将所述防静电集尘袋卡扣固定到固定框架上。

[0007] 进一步完善,所述真空泵包括一个驱动电机、一根曲轴、两个连杆和两个气囊,所述气囊的两端分别设有固定板和活动板,所述固定板与过滤腔内壁固定连接,所述固定板

上设有与进气管相连通的进气支管,进气支管上设有单向进气阀,所述活动板的底部与过滤腔内壁之间通过滑块导轨机构进行滑动连接,所述驱动电机固定设置在滑块导轨机构的一端,驱动电机的输出端固定连接有所述曲轴,所述曲轴与活动板之间通过连杆进行连接,所述活动板上设有与出气管相连接的出气支管,出气支管上设有单向出气阀。

[0008] 进一步完善,所述除尘室的底部设有电极板。

[0009] 进一步完善,所述第一柜门和第二柜门分别为下翻式和抽屉式的结构。

[0010] 进一步完善,所述高压开关柜内的底部铺设有空心结构的通风板,通风板的上表面上开设有若干个的通风孔,通风板内设有静电滤网,所述通风板与出气管之间设有连通管,连通管与出气管的连接处设有第一电动换向阀,所述高压开关柜的侧壁上设有用于监控高压开关柜内外温度的温度传感器,温度传感器与第一电动换向阀电性连接,所述高压开关柜的顶部侧壁上设有通风口。

[0011] 进一步完善,所述吸尘口和过滤网组件之间设有三通管组件,三通管组件的三个管口分别连通所述吸尘口、通风板和过滤腔,所述三通管组件上设有第二电动换向阀,所述高压开关柜的侧壁上用于监控高压开关柜内外空气质量的灰尘传感器,灰尘传感器与第二电动换向阀电性连接。

[0012] 本发明有益的效果是:本发明和现有的各类高压开关柜相比,这一开关柜通过在底部安装了除尘散热柜座来清除开关柜散热时飘入设备内部的灰尘,通过真空泵将带灰尘的空气从吸尘口吸入到内部的过滤腔中进行除尘,在吸尘口上安装有可拆卸更换的过滤网组件,可以对吸入的空气进行一级过滤,过滤腔中设有上导流散热板和下导流散热板之间交错设置形成蛇形沉降通道,气流经过蛇形沉降通道时,不仅可以通过上导流散热板和下导流散热板带走高压开关柜的热量,还可以利用重力沉降原理对灰尘进行沉降,实现二级过滤,灰尘颗粒沉积到下部的除尘室的防静电集尘袋中进行收集,然后防静电集尘袋通过侧壁上的第二柜门进行更换。

附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图;

[0014] 图2为除尘室的结构示意图;

[0015] 附图标记说明:1、高压开关柜,11、通风板,12、静电滤网,13、连通管,131、第一电动换向阀,14、温度传感器,15、通风口,16、三通管组件,161、第二电动换向阀,17、灰尘传感器,2、除尘散热柜座,21、过滤腔,22、吸尘口,23、第一柜门,24、吸尘孔,25、过滤网组件,26、上导流散热板,27、下导流散热板,3、除尘室,31、第二柜门,32、固定框架,33、防静电集尘袋,34、气流上升通道,35、气流下降通道,36、电极板,4、真空泵,41、进气管,42、出气管,43、驱动电机,44、曲轴,45、连杆,46、气囊,461、固定板,462、活动板,463、进气支管,464、单向进气阀,465、出气支管,466、单向出气阀,5、条形冷却水箱,51、热管,52、冷却液,53、接地散热铜片,6、固定网盖。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0017] 参照附图1-2:本实施例中一种具有除尘散热功能的高压开关柜1,包括高压开关

柜1,所述高压开关柜1下方设有除尘散热柜座2,除尘散热柜座2内设有过滤腔21,所述过滤腔21的右端设有与外界相连通的吸尘口22,吸尘口22上安装有第一柜门23,第一柜门23的外表面上均匀分布有吸尘孔24,所述第一柜门23的内壁上安装有可拆卸的过滤网组件25,所述过滤腔21的上下两侧内壁分别横向间隔排列设置有若干个上导流散热板26和下导流散热板27,上导流散热板26和下导流散热板27之间交错设置形成蛇形沉降通道,相邻所述下导流散热板27之间设有除尘室3,除尘室3内设有防静电集尘袋33,所述除尘散热柜座2的侧壁上对应除尘室3位置设有第二柜门31,第二柜门31内壁上设有固定框架32,固定框架32上套有所述防静电集尘袋33,所述过滤腔21的左端设有真空泵4,真空泵4上设有分别连通过滤腔21和外界的进气管41和出气管42。

[0018] 工作原理:真空泵4通电工作,进气管41吸收过滤腔21内的空气并通过出气管42排出到外界,制造了过滤腔21内的负压环境,使外界带灰尘的空气流从吸尘口22的吸尘孔24吸入,气流经过滤网组件25的一级过滤后,流到过滤腔21中由上导流散热板26和下导流散热板27之间交错设置形成蛇形沉降通道,速度会减缓,气流经过蛇形沉降通道时,不仅可以利用重力沉降原理对灰尘进行沉降,实现二级过滤,灰尘颗粒沉积到下部的除尘室3的防静电集尘袋33中进行收集,然后防静电集尘袋33中灰尘积蓄过多后可以打开第二柜门31对其进行更换,过滤网组件25达到使用寿命后可以打开吸尘口22上的第一柜门23进行更换,方便快捷,本发明可以独立进行散热和除尘,有效的延长了高压开关柜的使用寿命。

[0019] 所述过滤腔21的底部内设有条形冷却水箱5,所述下导流散热板27内设有若干根热管51,热管51下端与条形冷却水箱5相连通,所述条形冷却水箱5内填充有冷却液52,所述除尘散热柜座2的底面上固定有与条形冷却水箱5相接触的接地散热铜片53。流经蛇形沉降通道的气流可以和下导流散热板27的表面充分接触,通过热管51进行热量交换,将热量转移到下部条形冷却水箱5的冷却液52中,条形冷却水箱5通过接地散热铜片53连接地面或设置在底面的散热底座上,进一步将热量散走。接地散热铜片53还可以将高压开关柜上的静电导走,避免产生安全隐患。

[0020] 如附图2所示,所述固定框架32的顶部安装有固定网盖6,所述除尘室3的顶部被上导流散热板26分为气流上升通道34和气流下降通道35,固定网盖6位于气流上升通道34的底部,固定网盖6由U型固定框和过滤棉片组成,U型固定框的底部与固定框架转动连接,U型固定框的两边内侧设有用于过滤棉片的固定导槽,所述U型固定框上设有U型卡槽,U型卡槽可以将所述防静电集尘袋33卡扣固定到固定框架32上。固定网盖6不仅可以对所述防静电集尘袋33进行可拆卸固定,还可以通过过滤棉片对上升气流进行过滤,将灰尘滞留在防静电集尘袋33中,避免扬尘,过滤棉片可以拆卸进行清洗和更换。

[0021] 所述真空泵4包括一个驱动电机43、一根曲轴44、两个连杆45和两个气囊46,所述气囊46的两端分别设有固定板461和活动板462,所述固定板461与过滤腔21内壁固定连接,所述固定板461上设有与进气管41相连通的进气支管463,进气支管463上设有单向进气阀464,所述活动板462的底部与过滤腔21内壁之间通过滑块导轨机构进行滑动连接,所述驱动电机43固定设置在滑块导轨机构的一端,驱动电机43的输出端固定连接有所述曲轴44,所述曲轴44与活动板462之间通过连杆45进行连接,所述活动板462上设有与出气管42相连接的出气支管465,出气支管465上设有单向出气阀466。真空泵4为两组曲柄滑块结构,驱动

电机43驱动曲轴44转动,通过两个连杆45带动两个活动板462交替进行往复直线运动,实现对两个气囊46的压缩和拉伸,配合单向进气阀464和单向出气阀466,连续将过滤腔21内的空气通过进气管41、进气支管463、出气支管465和出气管42进行排出。

[0022] 所述除尘室3的底部设有电极板36,电极板36通电后可以产生电场,促进灰尘沉降 to 防静电集尘袋33中。所述第一柜门23和第二柜门31分别为下翻式和抽屉式的结构,方便对过滤网组件和防静电集尘袋33进行更换。

[0023] 所述高压开关柜1内的底部铺设有空心结构的通风板11,通风板11的上表面上开设有若干个的通风孔,通风板11内设有静电滤网12,所述通风板11与出气管42之间设有连通管13,连通管13与出气管42的连接处设有第一电动换向阀131,所述高压开关柜1的侧壁上设有用于监控高压开关柜1内外温度的温度传感器14,温度传感器14与第一电动换向阀131电性连接,所述高压开关柜1的顶部侧壁上设有通风口15。温度传感器14在检测到高压开关柜1内部温度过高时会通过第一电动换向阀131切换出气管42内无尘气流的排出方向,无尘气流通过连通管13导到通风板11内,经过静电滤网12除静电后,从通风板11表面的通风孔向上喷出,气流上升后会迅速带走高压开关柜1内的热量和灰尘颗粒,将其从顶部的通风口15散出,保持高压开关柜1内部温度的恒定,显著的增强高压开关柜1的散热性能和除尘性能。

[0024] 所述吸尘口22和过滤网组件25之间设有三通管组件16,三通管组件16的三个管口分别连通所述吸尘口22、通风板11和过滤腔21,所述三通管组件16上设有第二电动换向阀161,所述高压开关柜1的侧壁上用于监控高压开关柜1内外空气质量的灰尘传感器17,灰尘传感器17与第二电动换向阀161电性连接。灰尘传感器17检测到高压开关柜1内灰尘颗粒浓度过高时会通过第二电动换向阀161切换三通管组件16的吸入气流来源,停止从吸尘口22吸尘,改为通过通风板11上的通风孔进行吸气,将高压开关柜1内部的灰尘吸入,然后通过过滤网组件25过滤后排带过滤腔21进行再次过滤,保障高压开关柜1内的无尘环境。温度传感器14、第一电动换向阀131、灰尘传感器17、第二电动换向阀161由单片机控制模块进行智能控制,可以实现多种功能模式,例如,(1)除尘散热柜座2一端吸气过滤,另一端直排,实现外界空气与除尘散热柜座2之间的气循环,实现对外部空气的净化除尘的同时对高压开关柜1进行散热;(2)除尘散热柜座2一端吸气过滤后将气体排到高压开关柜1内,实现高压开关柜1和外界空气之间的气循环,实现高压开关柜1的散热除尘和对外部空气的净化;(3)高压开关柜1与除尘散热柜座2之间内部气循环,实现高压开关柜1的散热除尘,高压开关柜1内的热量可以高效的向下传导。

[0025] 虽然本发明已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本专业普通技术人员应当了解,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种各样变化。

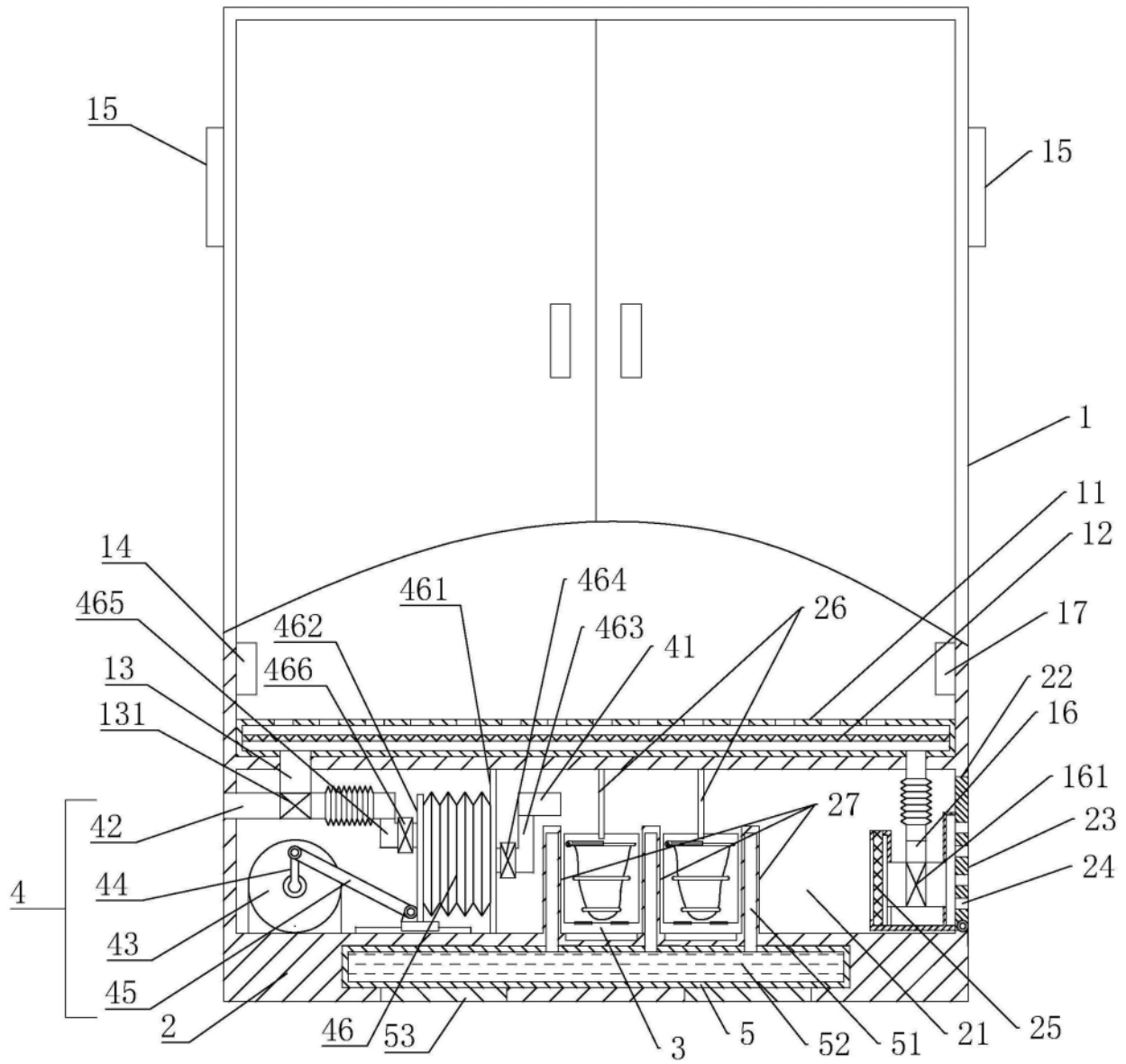


图1

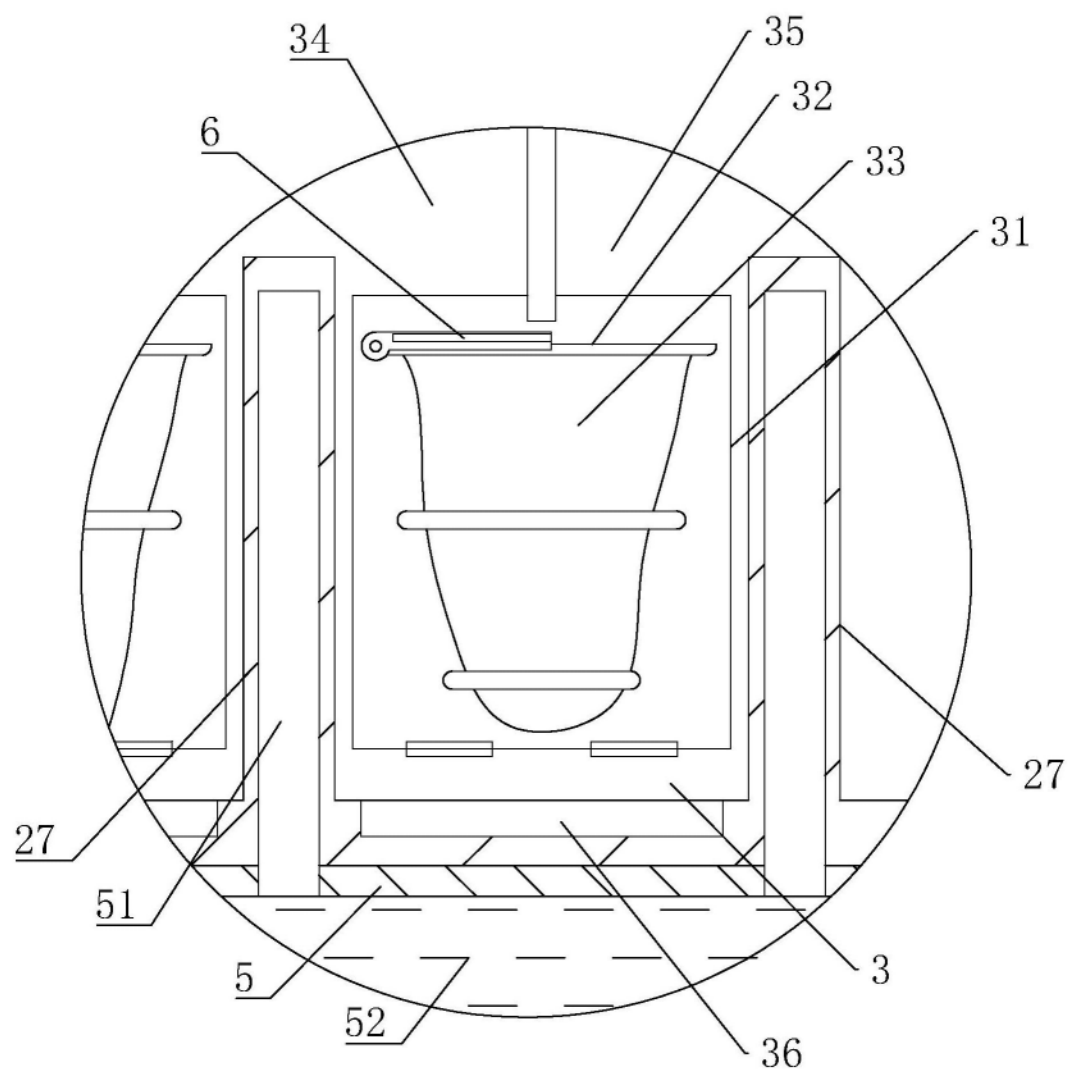


图2