



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118623427 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 10

(21) 申请号 202411096445.4

F24F 6/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.12

F24F 11/89 (2018.01)

B01D 46/681 (2022.01)

(71) 申请人 上海视颐电子科技有限公司

地址 201612 上海市松江区新桥镇莘砖公路518号5幢505室

(72) 发明人 张小燕 王群 万涛 许国庆
陈炜

(74) 专利代理机构 成都华瑾知识产权代理事务
所(普通合伙) 51333

专利代理师 张锡军

(51) Int. Cl.

F24F 8/108 (2021.01)

F24F 8/22 (2021.01)

F24F 8/90 (2021.01)

F24F 3/14 (2006.01)

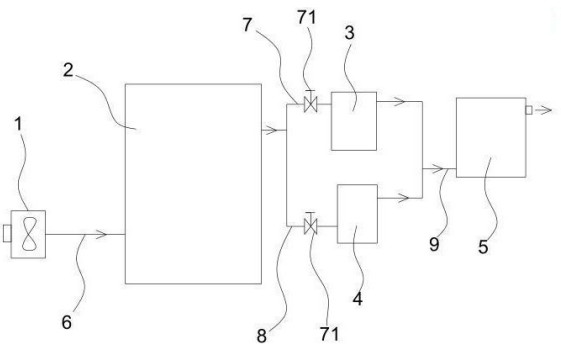
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

图书馆空气净化系统

(57) 摘要

本发明涉及图书馆空气净化系统,属于空气净化技术领域,包括吸气机构、过滤柜、加湿机构、除湿机构和消毒机构,过滤机构包括安装框架,安装框架内部设置有过滤层;过滤柜的内侧壁设置有导向槽,安装框架的外侧壁设置有第一凸台,第一凸台位于导向槽;安装框架的下方设置有下封板,下封板的外侧壁设置有多个第二凸台,第二凸台位于导向槽内并与导向槽滑动配合,下封板连接有升降机构;所述过滤柜的顶部设置有可拆卸的上封板;所述过滤层与上封板之间具有排气腔,过滤层与下封板之间具有进气腔,所述第一管道与进气腔相连,第二管道和第三管道均与排气腔相连。本发明在更换过滤机构时,可以避免过滤机构上的粉尘、病菌等再次进入空气中。



1. 图书馆空气净化系统, 包括吸气机构(1)、过滤柜(2)、加湿机构(3)、除湿机构(4)和消毒机构(5), 所述过滤柜(2)内部设置有过滤机构(21), 所述吸气机构(1)通过第一管道(6)与过滤柜(2)相连, 所述过滤柜(2)通过第二管道(7)和第三管道(8)分别连接加湿机构(3)和除湿机构(4), 所述加湿机构(3)和除湿机构(4)均通过第四管道(9)与消毒机构(5)相连; 所述第二管道(7)和第三管道(8)上设置有第一阀门(71);

其特征在于: 所述过滤机构(21)包括安装框架(211), 所述安装框架(211)内部设置有水平的过滤层(212); 所述过滤柜(2)的内侧壁设置有多条竖直贯穿过滤柜(2)的导向槽(22), 所述安装框架(211)的外侧壁设置有多条第一凸台(213), 每个第一凸台(213)位于一个导向槽(22)内并与导向槽(22)滑动配合, 所述过滤柜(2)的侧壁设置有安装框架限位机构; 所述安装框架(211)的下方设置有一下封板(23), 所述下封板(23)的外侧壁设置有多条第二凸台(231), 每个第二凸台(231)位于一个导向槽(22)内并与导向槽(22)滑动配合, 所述下封板(23)连接有驱动下封板(23)升降的升降机构(24); 所述过滤柜(2)的顶部设置有可拆卸的上封板(25); 所述过滤层(212)与上封板(25)之间具有排气腔, 过滤层(212)与下封板(23)之间具有进气腔, 所述第一管道(6)与进气腔相连, 第二管道(7)和第三管道(8)均与排气腔相连。

2. 如权利要求1所述的图书馆空气净化系统, 其特征在于: 所述下封板(23)的上表面设置有竖直的连接柱(232), 所述安装框架(211)设置有竖直贯穿安装框架(211)的第一通孔(214), 所述上封板(25)设置有竖直贯穿上封板(25)的第二通孔(251), 所述连接柱(232)、第一通孔(214)和第二通孔(251)同轴, 所述连接柱(232)的上端外侧壁设置有螺纹。

3. 如权利要求1或2所述的图书馆空气净化系统, 其特征在于: 所述安装框架限位机构包括至少三个上支撑块(26)和至少三个下支撑块(27), 所述上支撑块(26)和下支撑块(27)均径向贯穿过滤柜(2)的侧壁并与过滤柜(2)滑动配合, 所述上支撑块(26)和下支撑块(27)位于过滤柜(2)内部的一端的上下表面设置有第一斜面, 所述安装框架(211)的上下表面设置有第二斜面, 所述安装框架(211)位于上支撑块(26)和下支撑块(27)之间, 且第二斜面贴合第一斜面; 所述过滤柜(2)外侧壁固定设置有定位槽(28), 所述上支撑块(26)和下支撑块(27)位于过滤柜(2)外部的一端位于定位槽(28)内部, 且上支撑块(26)和下支撑块(27)通过弹簧(29)与定位槽(28)的槽底相连; 与所述上支撑块(26)相连的弹簧(29)与定位槽(28)的槽底之间设置有压力传感器(210); 所述下封板(23)上表面的边缘设置有环形的传动凸台(233), 所述传动凸台(233)的上表面设置有第三斜面, 所述第三斜面能够贴合安装框架(211)下表面的第二斜面。

4. 如权利要求1所述的图书馆空气净化系统, 其特征在于: 所述排气腔的侧壁设置有排气口, 所述第二管道(7)和第三管道(8)与排气口相连, 所述排气口内设置有湿度传感器(72), 所述湿度传感器(72)连接有第一控制器(73), 所述第一阀门(71)、加湿机构(3)、除湿机构(4)均与第一控制器(73)相连。

5. 如权利要求1所述的图书馆空气净化系统, 其特征在于: 所述升降机构(24)为电缸。

6. 如权利要求1所述的图书馆空气净化系统, 其特征在于: 所述上封板(25)通过螺栓与过滤柜(2)相连, 且所述上封板(25)与过滤柜(2)之间设置有密封垫。

7. 如权利要求1所述的图书馆空气净化系统, 其特征在于: 所述消毒机构(5)包括消毒柜(51), 所述消毒柜(51)内部从下至上依次设置有病毒浓度检测机构(52)、等离子消毒机

构(53)和紫外灯组(54),所述病毒浓度检测机构(52)、等离子消毒机构(53)和紫外灯组(54)均连接有第二控制器(55),所述病毒浓度检测机构(52)用于检测空气中的病毒浓度并将检测结构传输至第二控制器(55),所述第二控制器(55)根据病毒浓度控制等离子消毒机构(53)和紫外灯组(54)的运行功率。

8.如权利要求1所述的图书馆空气净化系统,其特征在于:所述加湿机构(3)包括加湿柜(31),所述加湿柜(31)的内部设置有储水箱(32),所述储水箱(32)的顶部侧壁设置有超声波发生器(33),所述储水箱(32)的上端敞口,且储水箱(32)的上方设置有混合腔,所述第二管道(7)和第四管道(9)均与混合腔连通;所述储水箱(32)的上部连接有补水管(34),储水箱(32)的底部连接有排水管(35),所述补水管(34)和排水管(35)上均设置有第二阀门(36)。

9.如权利要求1所述的图书馆空气净化系统,其特征在于:所述除湿机构(4)内设置有吸水填料。

10.如权利要求1所述的图书馆空气净化系统,其特征在于:所述吸气机构(1)为气泵或者风机。

图书馆空气净化系统

技术领域

[0001] 本发明属于空气净化技术领域,尤其是一种图书馆空气净化系统。

背景技术

[0002] 图书馆属于较为封闭的人群密集场所,必须要配置空气净化系统,以提供清新的空气,预防疾病的传播。现有的各种室内空气净化系统通常具有过滤除尘、消毒杀菌、调节湿度等功能,具有良好的净化效果。过滤除尘通常采用过滤机构进行,过滤机构对粉尘等固体杂质进行拦截,固体杂质容易堵塞过滤机构的过滤孔,因此每运行一段时间后需要对过滤机构进行更换。更换下的过滤机构上负载有大量的粉尘,而空气中的细菌、病毒等通常附着在粉尘上,因此在更换过滤机构时,过滤机构上的粉尘、病菌等容易再次进入空气中而造成污染。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种图书馆空气净化系统,在更换过滤机构时,避免过滤机构上的粉尘、病菌等再次进入空气中。

[0004] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案为:图书馆空气净化系统,包括吸气机构、过滤柜、加湿机构、除湿机构和消毒机构,所述过滤柜内部设置有过滤机构,所述吸气机构通过第一管道与过滤柜相连,所述过滤柜通过第二管道和第三管道分别连接加湿机构和除湿机构,所述加湿机构和除湿机构均通过第四管道与消毒机构相连;所述第二管道和第三管道上设置有第一阀门;

所述过滤机构包括安装框架,所述安装框架内部设置有水平的过滤层;所述过滤柜的内侧壁设置有多条竖直贯穿过滤柜的导向槽,所述安装框架的外侧壁设置有多条第一凸台,每个第一凸台位于一个导向槽内并与导向槽滑动配合,所述过滤柜的侧壁设置有安装框架限位机构;所述安装框架的下方设置有下封板,所述下封板的外侧壁设置有多条第二凸台,每个第二凸台位于一个导向槽内并与导向槽滑动配合,所述下封板连接有驱动下封板升降的升降机构;所述过滤柜的顶部设置有可拆卸的上封板;所述过滤层与上封板之间具有排气腔,过滤层与下封板之间具有进气腔,所述第一管道与进气腔相连,第二管道和第三管道均与排气腔相连。

[0005] 进一步地,所述下封板的上表面设置有竖直的连接柱,所述安装框架设置有竖直贯穿安装框架的第一通孔,所述上封板设置有竖直贯穿上封板的第二通孔,所述连接柱、第一通孔和第二通孔同轴,所述连接柱的上端外侧壁设置有螺纹。

[0006] 进一步地,所述安装框架限位机构包括至少三个上支撑块和至少三个下支撑块,所述上支撑块和下支撑块均径向贯穿过滤柜的侧壁并与过滤柜滑动配合,所述上支撑块和下支撑块位于过滤柜内部的一端的上下表面设置有第一斜面,所述安装框架的上下表面设置有第二斜面,所述安装框架位于上支撑块和下支撑块之间,且第二斜面贴合第一斜面;所述过滤柜外侧壁固定设置有定位槽,所述上支撑块和下支撑块位于过滤柜外部的一端位于

定位槽内部,且上支撑块和下支撑块通过弹簧与定位槽的槽底相连;与所述上支撑块相连的弹簧与定位槽的槽底之间设置有压力传感器;所述下封板上表面的边缘设置有环形的传动凸台,所述传动凸台的上表面设置有第三斜面,所述第三斜面能够贴合安装框架下表面的第二斜面。

[0007] 进一步地,所述排气腔的侧壁设置有排气口,所述第二管道和第三管道与排气口相连,所述排气口内设置有湿度传感器,所述湿度传感器连接有第一控制器,所述第一阀门、加湿机构、除湿机构均与第一控制器相连。

[0008] 进一步地,所述升降机构为电缸。

[0009] 进一步地,所述上封板通过螺栓与过滤柜相连,且所述上封板与过滤柜之间设置有密封垫。

[0010] 进一步地,所述消毒机构包括消毒柜,所述消毒柜内部从下至上依次设置有病毒浓度检测机构、等离子消毒机构和紫外灯组,所述病毒浓度检测机构、等离子消毒机构和紫外灯组均连接有第二控制器,所述病毒浓度检测机构用于检测空气中的病毒浓度并将检测结果传输至第二控制器,所述第二控制器根据病毒浓度控制等离子消毒机构和紫外灯组的运行功率。

[0011] 进一步地,所述加湿机构包括加湿柜,所述加湿柜的内部设置有储水箱,所述储水箱的顶部侧壁设置有超声波发生器,所述储水箱的上端敞口,且储水箱的上方设置有混合腔,所述第二管道和第四管道均与混合腔连通;所述储水箱的上部连接有补水管,储水箱的底部连接有排水管,所述补水管和排水管上均设置有第二阀门。

[0012] 进一步地,所述除湿机构内设置有吸水填料。

[0013] 进一步地,所述吸气机构为气泵或者风机。

[0014] 本发明的有益效果是:需要更换过滤机构时,利用升降机构推动下封板向上移动,直到下封板接触到安装框架的下表面,此时下封板将安装框架的下端封闭。接着解除安装框架限位机构对安装框架的限位,升降机构继续推动下封板和安装框架同时向上移动,直到安装框架的上表面接触到上封板,此时上封板将安装框架的上端封闭,沾满粉尘等污染物的过滤层处于上封板和下封板之间,位于封闭的空间内。接着将上封板从过滤柜上拆下,并将下封板、安装框架和上封板整体取出。

[0015] 本发明利用上封板和下封板将安装框架的两端封闭,使得过滤层处于封闭的空间内,将安装框架取出后,过滤层不会暴露在空气中,从而避免了过滤层上粘附的灰尘、病菌等污染物又进入空气中而造成污染。

[0016] 过滤机构运行过程中,将空气中的粉尘等杂物截留在过滤层的下方,导致过滤层下方的过滤柜内壁以及下封板上沾满灰尘,本发明在更换过滤机构时,推动下封板向上移动,下封板可以将过滤柜内壁的灰尘刮落到下封板上,最终下封板随着安装框架同时被取出,则将截留在过滤柜内部的灰尘清除,无需再次对过滤柜内部的灰尘进行清理。

[0017] 由于过滤柜、加湿机构和除湿机构等设备的内部本身也容易滋生细菌,因此本发明先对空气进行过滤除尘,再进行湿度调节,最后进行消毒,过滤柜、加湿机构和除湿机构等设备内部滋生的细菌可以被消毒机构消杀,避免细菌随着空气进入图书馆。

附图说明

[0018] 图1是本发明图书馆空气净化系统的整体示意图；
图2是过滤柜的剖视示意图；
图3是图2中A部分的放大示意图；
图4是安装框架与过滤柜配合的俯视示意图；
图5是下封板与过滤柜配合的俯视示意图；
图6是拆除过滤机构时安装框架、下封板和上封板的连接示意图；
图7是消毒机构的剖视示意图；
图8是加湿机构的剖视示意图；

附图标记：1—吸气机构；2—过滤柜；21—过滤机构；211—安装框架；212—过滤层；213—第一凸台；214—第一通孔；22—导向槽；23—下封板；231—第二凸台；232—连接柱；233—传动凸台；24—升降机构；25—上封板；251—第二通孔；26—上支撑块；27—下支撑块；28—定位槽；29—弹簧；210—压力传感器；3—加湿机构；31—加湿柜；32—储水箱；33—超声波发生器；34—补水管；35—排水管；36—第二阀门；4—除湿机构；5—消毒机构；51—消毒柜；52—病毒浓度检测机构；53—等离子消毒机构；54—紫外灯组；55—第二控制器；6—第一管道；7—第二管道；71—第一阀门；72—湿度传感器；73—第一控制器；8—第三管道；9—第四管道。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0020] 本发明的图书馆空气净化系统,如图1所示,包括吸气机构1、过滤柜2、加湿机构3、除湿机构4和消毒机构5,过滤柜2内部设置有过滤机构21,吸气机构1通过第一管道6与过滤柜2相连,过滤柜2通过第二管道7和第三管道8分别连接加湿机构3和除湿机构4,加湿机构3和除湿机构4均通过第四管道9与消毒机构5相连;第二管道7和第三管道8上设置有第一阀门71。

[0021] 其中,吸气机构1用于将图书馆室内的空气输送到空气净化系统内,具体地,吸气机构1可以采用常规的气泵或者风机,可以将吸气机构1安装在图书馆室内的墙壁或者天花板上。过滤柜2用于对空气进行过滤,以去除空气中的粉尘等固体杂质。加湿机构3用于增加空气的湿度,除湿机构4用于降低空气的湿度,加湿机构3和除湿机构4分别通过不同的管道连接过滤柜2和消毒机构5,可以根据空气的湿度将空气通入加湿机构3或者除湿机构4,具体地,当空气湿度较大时,打开第三管道8上的第一阀门71,关闭第二管道7上的第一阀门71,将过滤后的空气通入除湿机构4,利用除湿机构4去除空气中的部分水分。当空气湿度较小时,关闭第三管道8上的第一阀门71,打开第二管道7上的第一阀门71,将空气通入加湿机构3,以适当地增加空气湿度。消毒机构5用于对空气中的细菌、病毒等进行消杀,避免疾病传播。当空气湿度适中时,可以将空气通入加湿机构3,但加湿机构3不工作,不对空气进行加湿。

[0022] 本发明中,通过对图书馆内的空气依次进行过滤、湿度调节和消毒杀菌,可以起到良好的净化效果,为图书馆内部提供安全、清洁的空气。

[0023] 由于过滤柜2、加湿机构3和除湿机构4等设备的内部本身也容易滋生细菌,如果先

消毒,后进行湿度调节和过滤,过滤柜2、加湿机构3和除湿机构4等设备内的细菌容易进入图书馆的空气中。因此,本发明先对空气进行过滤除尘,再进行湿度调节,最后进行消毒,过滤柜2、加湿机构3和除湿机构4等设备内部滋生的细菌可以被消毒机构5消杀,避免细菌随着空气进入图书馆。

[0024] 本发明中,过滤柜2的具体结构如图2至图5所示,过滤柜2采用圆形的柜体,材质可以是不锈钢。过滤机构21包括安装框架211,安装框架211为圆环形的框架,安装框架211内部设置有水平的过滤层212,过滤层212可以采用现有的各种过滤网等,也可以采用一层过滤网和一层活性炭吸附层,不仅可以过滤掉空气中的粉尘,还可以吸附异味。

[0025] 安装框架211的外侧壁与过滤柜2的内侧壁滑动配合,过滤柜2的内侧壁设置有多个竖直贯穿过滤柜2的导向槽22,安装框架211的外侧壁设置有多个第一凸台213,每个第一凸台213位于一个导向槽22内并与导向槽22滑动配合。第一凸台213和导向槽22具体可以是3个,导向槽22的断面可以是矩形、半圆形、梯形、燕尾形等各种形状,第一凸台213的断面形状与导向槽22的断面形状适配。导向槽22和第一凸台213起到导向和定位的作用,确保安装框架211在上下滑动的过程中保持稳定。

[0026] 过滤柜2的侧壁设置有安装框架限位机构,安装框架限位机构用于对安装框架211进行限位,确保过滤机构21正常工作时,安装框架211的位置保持稳定。

[0027] 安装框架211的下方设置下封板23,下封板23的外侧壁设置多个第二凸台231,每个第二凸台231位于一个导向槽22内并与导向槽22滑动配合,下封板23连接有驱动下封板23升降的升降机构24。下封板23为圆形板,且其边缘与过滤柜2的内壁滑动配合,第二凸台231和导向槽22用于对下封板23进行限位,使得下封板23在向上滑动的过程中保持稳定。升降机构24用于推动下封板23向上滑动,可采用液压缸、气缸、电缸等常规动力设备。下封板23将过滤柜2的下端口封闭。

[0028] 过滤柜2的顶部设置有可拆卸的上封板25,上封板25将过滤柜2的上端口封闭,过滤层212与上封板25之间具有排气腔,过滤层212与下封板23之间具有进气腔,第一管道6与进气腔相连,第二管道7和第三管道8均与排气腔相连。

[0029] 图书馆内的空气通过第一管道6进入进气腔,然后向上流动,空气经过过滤层212时,空气中携带的粉尘等固体杂质被过滤层212截留而停留在进气腔中,经过过滤的空气进入排气腔,然后通过第二管道7到达加湿机构3,或者通过第三管道8到达除湿机构4。由于病菌通常附着在粉尘上,因此,过滤层212上会逐渐沾上大量的粉尘、病菌等污染物质。

[0030] 需要更换过滤机构21时,吸气机构1停止运行,利用升降机构24推动下封板23向上移动,直到下封板23接触到安装框架211的下表面,此时下封板23将安装框架211的下端封闭。接着解除安装框架限位机构对安装框架211的限位,升降机构24继续推动下封板23和安装框架211同时向上移动,直到安装框架211的上表面接触到上封板25,此时上封板25将安装框架211的上端封闭,沾满粉尘等污染物的过滤层212处于上封板25和下封板23之间,位于封闭的空间内。接着将上封板25从过滤柜2上拆下,最后将下封板23、安装框架211和上封板25整体取出。

[0031] 可见,本发明在拆除旧的过滤机构21时,利用上封板25和下封板23将安装框架211的上下两端封闭,使得过滤层212处于封闭的空间内,在取出安装框架211以及将安装框架211取出后,过滤层212不会暴露在空气中,从而避免了过滤层212上粘附的灰尘、病菌等污

染物又进入空气中而造成污染。

[0032] 传统的空气过滤设备在更换滤芯后,还需要对过滤设备内部的灰尘进行清理,操作较为繁琐,劳动量较大。本发明中,过滤机构21正常运行时,截留的灰尘等杂物停留在进气腔中,这些灰尘部分落到下封板23上,部分粘附在过滤柜2的内侧壁。在更换过滤机构21时,下封板23向上移动,由于下封板23的边缘与过滤柜2的内侧壁接触,因此,下封板23移动时可以对过滤柜2内壁的灰尘进行刮除,刮落的灰尘则掉落在下封板23上,由于下封板23要随着过滤机构21同时被取出,因此过滤柜2内部的粉尘也被移除到过滤柜2之外。可见,本发明在更换过滤机构的同时,又对过滤柜2内部的灰尘进行清理,无需单独进行清理,降低了维护人员的劳动强度。

[0033] 为了便于将下封板23、安装框架211和上封板25作为一个整体同时取出,本发明在下封板23的上表面设置有竖直的连接柱232,安装框架211设置有竖直贯穿安装框架211的第一通孔214,上封板25设置有竖直贯穿上封板25的第二通孔251,连接柱232、第一通孔214和第二通孔251同轴,连接柱232的上端外侧壁设置有螺纹。连接柱232为圆形柱,第一通孔214和第二通孔251为圆形孔,连接柱232的直径与第一通孔214和第二通孔251的直径适配,确保连接柱232能够伸入第一通孔214和第二通孔251。连接柱232的长度大于安装框架211和上封板25的厚度之和。拆除过滤机构21时,下封板23向上移动,当下封板23接近安装框架211时,连接柱232逐渐穿过第一通孔214,接着下封板23和安装框架211同步向上移动,当安装框架211接近上封板25时,连接柱232逐渐穿过第二通孔251。当安装框架211的上端面接触到上封板25时,将螺母安装到连接柱232顶部的螺纹上,利用螺母将下封板23、安装框架211和上封板25锁紧,使得下封板23、安装框架211和上封板25成为一个整体,如图6所示,可有效防止内部的灰尘、病菌等散落到外部空气中。然后解除上封板25与过滤柜2之间的连接,即可将下封板23、安装框架211和上封板25整体取出。可以在第一通孔214和第二通孔251内设置一定厚度的挡气膜,过滤机构21正常运行时,挡气膜将第一通孔214和第二通孔251封闭,防止进气腔内的空气通过第一通孔214进入排气腔,同时防止排气腔内的空气通过第二通孔251泄露到过滤柜2外部。连接柱232的顶端可以设置为圆锥形,当连接柱232的顶端到达挡气膜时,可以将挡气膜刺破,从而穿过第一通孔214和第二通孔251。

[0034] 安装框架限位机构可以是径向贯穿过滤柜2侧壁并与安装框架211相连的定位销或螺钉。为了充分利用过滤机构21,降低运行成本,过滤层212超过一半的过滤孔被堵塞后才会进行更换。由于空气中粉尘的浓度是不断变化的,并不能通过运行时间准确判断过滤机构21是否需要更换,因此维护人员只能够凭借经验判断过滤机构21是否需要更换,不能准确确定更换时机。

[0035] 为了准确确定过滤机构21的更换时机,本发明的安装框架限位机构包括至少三个上支撑块26和至少三个下支撑块27,上支撑块26和下支撑块27的断面均呈矩形,上支撑块26和下支撑块27均径向贯穿过滤柜2的侧壁并与过滤柜2滑动配合,使得上支撑块26和下支撑块27能够沿着过滤柜2的径向滑动。上支撑块26和下支撑块27位于过滤柜2内部的一端的上、下表面设置有第一斜面,使得上支撑块26和下支撑块27位于过滤柜2的一端呈楔形。

[0036] 安装框架211的上、下表面设置有第二斜面,安装框架211上表面的第二斜面能够贴合上支撑块26下表面的第一斜面,安装框架211下表面的第二斜面能够贴合下支撑块27和上支撑块26上表面的第一斜面。安装框架211位于上支撑块26和下支撑块27之间,且第二

斜面贴合第一斜面,此时上支撑块26和下支撑块27对安装框架211进行限位,安装框架211能够稳定处于上支撑块26和下支撑块27之间。

[0037] 过滤柜2外侧壁固定设置有定位槽28,定位槽28可以采用圆柱形或者方形的柱体,柱体的一端开设有盲孔,开设盲孔的一端固定在过滤柜2外壁,且保证定位槽28与过滤柜2之间具有良好的密封性,防止漏气。上支撑块26和下支撑块27位于过滤柜2外部的一端位于定位槽28内部,且上支撑块26和下支撑块27通过弹簧29与定位槽28的槽底相连。弹簧29可以伸缩,安装过滤机构21时,将安装框架211水平放入过滤柜2,确保第一凸台213进入导向槽22,然后推动安装框架211向下移动,当安装框架211下表面的第二斜面接触到上支撑块26上表面的第一斜面时,继续向安装框架211施加向下的推力,推力通过第一斜面传递到上支撑块26,推动上支撑块26朝着定位槽28内部移动,弹簧29被逐渐压缩,当安装框架211完全移动到上支撑块26的下方时,停止移动安装框架211,上支撑块26在弹簧29弹力的作用下复位,此时,安装框架211下表面的第二斜面与下支撑块27上表面的第一斜面贴合,安装框架211上表面的第二斜面与上支撑块26下表面的第一斜面贴合,实现对安装框架211的限位。

[0038] 与上支撑块26相连的弹簧29与定位槽28的槽底之间设置有压力传感器210。过滤机构21正常运行时,粉尘等杂质逐渐粘附到过滤层212上,过滤层212的滤孔逐渐被堵塞,随着被堵塞的滤孔数量逐渐增多,过滤层212对空气流通的阻力逐渐增大,进气腔内的空气压强逐渐增加,空气的压力通过安装框架211传递到上支撑块26,推动上支撑块26朝着定位槽28内部移动,弹簧29被压缩,同时上支撑块26受到的推力传递至压力传感器210。过滤层212滤孔堵塞情况越严重,进气腔内的空气压强越高,上支撑块26受到的推力越大,因此可以根据压力传感器210的检测结果判断过滤层212的堵塞情况,当压力传感器210检测到的压力值达到设定值时,即可更换过滤机构21。可见,本发明能够准确确定过滤机构21的更换时机。

[0039] 下封板23上表面的边缘设置有环形的传动凸台233,传动凸台233的上表面设置有第三斜面,第三斜面能够贴合安装框架211下表面的第二斜面。

[0040] 当需要更换过滤机构21时,升降机构24推动下封板23向上滑动,下封板23边缘将过滤柜2内壁的灰尘刮落到第三斜面上,当传动凸台233到达下支撑块27时,传动凸台233推动下支撑块27朝着定位槽28内部移动,使得下封板23能够移动到下支撑块27的上方,当传动凸台233接触到安装框架211时,第三斜面与安装框架211下表面的第二斜面贴合,将第三斜面上的灰尘覆盖,可以防止第三斜面上的灰尘掉落到外部。升降机构24推动下封板23和安装框架211同步向上移动,安装框架211通过第二斜面推动上支撑块26朝着定位槽28内部移动,使得下封板23和安装框架211能够移动到上支撑块26的上方。安装新的过滤机构21时,先装入下封板23,再装入安装框架211。

[0041] 为了准确调控空气湿度,排气腔的侧壁设置有排气口,第二管道7和第三管道8与排气口相连,排气口内设置有湿度传感器72,湿度传感器72连接有第一控制器73,第一阀门71、加湿机构3、除湿机构4均与第一控制器73相连。湿度传感器72可以检测空气湿度并将湿度信号传输到第一控制器73,第一控制器73根据检测结果控制第一阀门71的开闭,将空气通入第二管道7或者第三管道8。

[0042] 上封板25通过螺栓与过滤柜2相连,拆装非常方便,且上封板25与过滤柜2之间设

置有密封垫,密封垫可以采用橡胶垫等,可以提高过滤柜2的密封性,防止漏气。

[0043] 消毒机构5可以采用现有的各种空气消毒设备,例如紫外线消毒设备、臭氧消毒设备、等离子消毒设备等,这些常用的消毒设备通常是在固定的功率下运行,或者需要手动调节运行功率,不能够自动检测病毒浓度和自动调节功率。本发明中,如图7所示,消毒机构5包括消毒柜51,消毒柜51内部从下至上依次设置有病毒浓度检测机构52、等离子消毒机构53和紫外灯组54,病毒浓度检测机构52、等离子消毒机构53和紫外灯组54均连接有第二控制器55,病毒浓度检测机构52用于检测空气中的病毒浓度并将检测结果传输至第二控制器55,第二控制器55根据病毒浓度控制等离子消毒机构53和紫外灯组54的运行功率。

[0044] 病毒浓度检测机构52用于检测空气中的病毒浓度,采用现有技术即可,并将检测信号传输到第二控制器55。等离子消毒机构53可以产生等离子,等离子能够快速消杀空气中的细菌、病毒等微生物,采用现有技术即可。紫外灯组54包括多个紫外灯,可以发射紫外光,起到辅助消毒的作用。第二控制器55可以根据病毒浓度检测机构52检测到的病毒浓度,调节等离子消毒机构53和紫外灯组54的运行功率,具体地,当病毒浓度较大时,增大等离子消毒机构53和紫外灯组54的运行功率,提高消杀强度,当病毒浓度较小时,适当降低等离子消毒机构53和紫外灯组54的运行功率,降低消杀强度,可以保证充分消毒杀菌的同时降低能耗。

[0045] 第四管道9与消毒柜51的底部连通,空气从消毒柜51的底部进入,依次经过病毒浓度检测机构52、等离子消毒机构53和紫外灯组54,然后从消毒柜51的顶部排出到图书馆室内。

[0046] 加湿机构3可以采用现有的各种加湿机,但由于加湿需要水,使得加湿机内部潮湿,容易滋生细菌。为了防止加湿机构3内部滋生细菌,本发明的加湿机构3如图8所示,加湿机构3包括加湿柜31,加湿柜31的内部设置有储水箱32,储水箱32具有一定的容积,能够存储一定量的水。储水箱32的顶部侧壁设置有超声波发生器33,储水箱32的上端敞口,且储水箱32的上方设置有混合腔,第二管道7和第四管道9均与混合腔连通;储水箱32的上部连接有补水管34,补水管34与水源相连,储水箱32的底部连接有排水管35,补水管34和排水管35上均设置有第二阀门36。超声波发生器33可以朝储水箱32内部发射超声波,水在超声波的作用下雾化而漂浮到混合腔中,与混合腔中的空气混合后排出,从而提高空气湿度。图书馆通常是白天开馆,晚上闭馆,闭馆后,打开排水管35上的第二阀门36,将储水箱32内的水排出,同时可以在储水箱32内设置电热丝,待储水箱32内的水排出后,利用电热丝对储水箱32进行加热,将储水箱32烘干,可以防止细菌滋生。第二天开馆后,再关闭排水管35上的第二阀门36,打开补水管34上的第二阀门36,通过补水管34向储水箱32中补充适量的水分。

[0047] 本发明中,除湿机构4内设置有吸水填料。吸水填料可以是石灰粉等常用吸水材料,可以吸收空气中的水分,降低空气湿度。

[0048] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

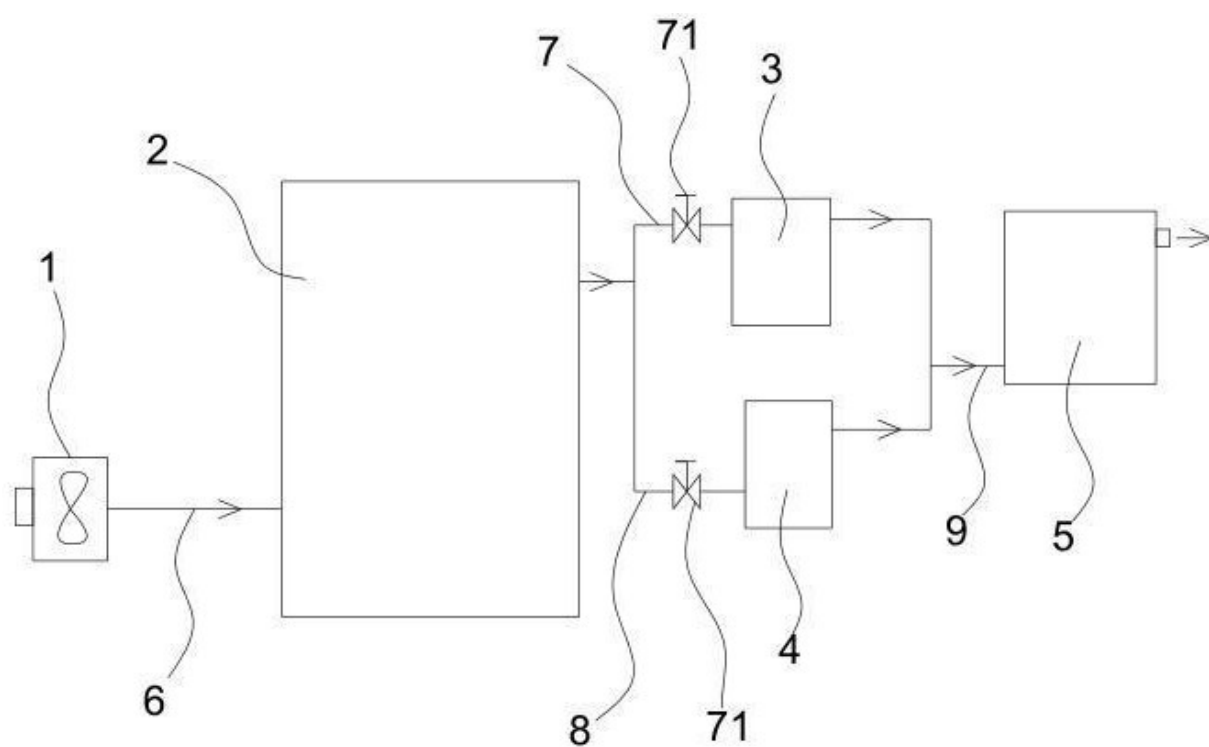


图 1

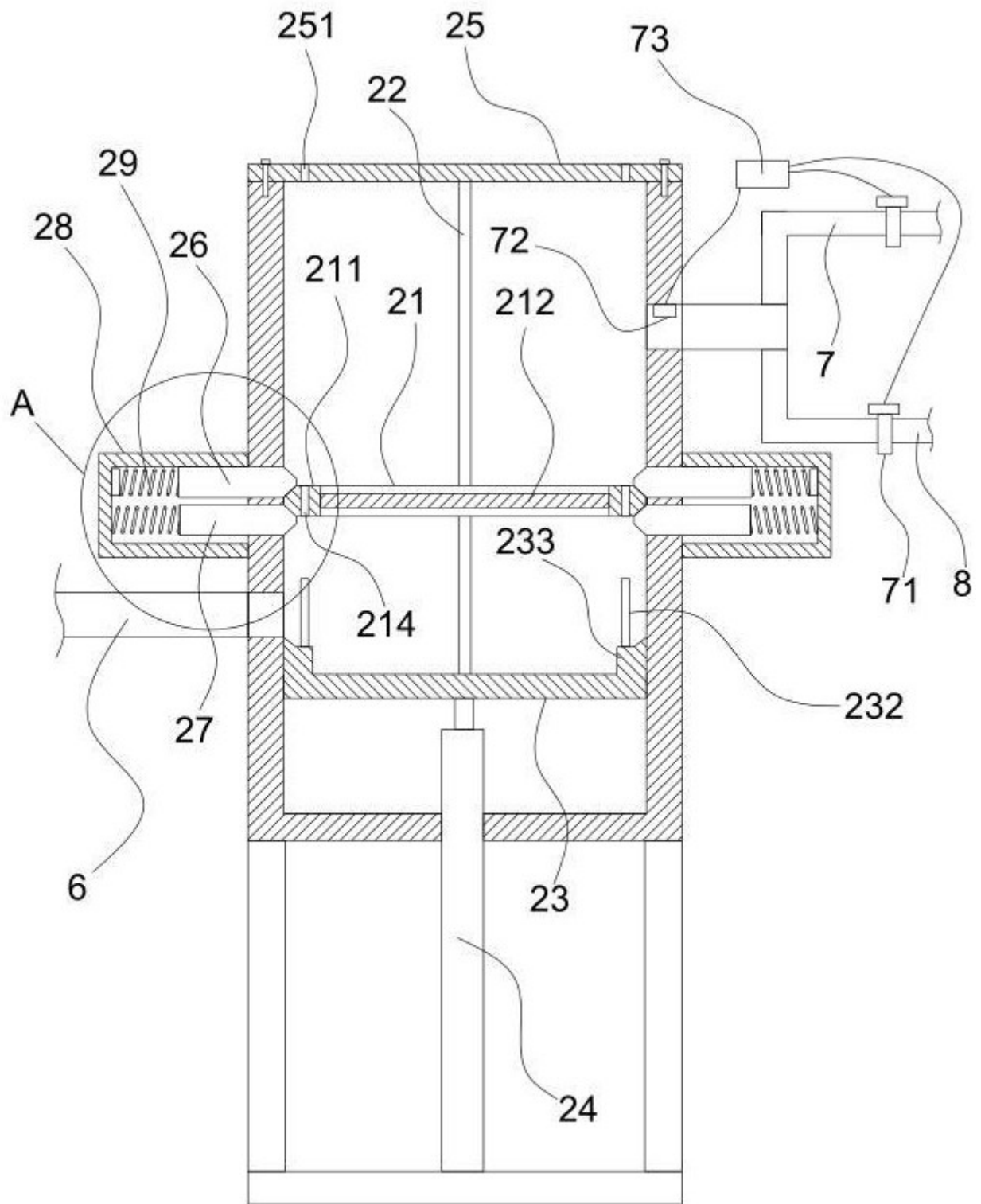


图 2

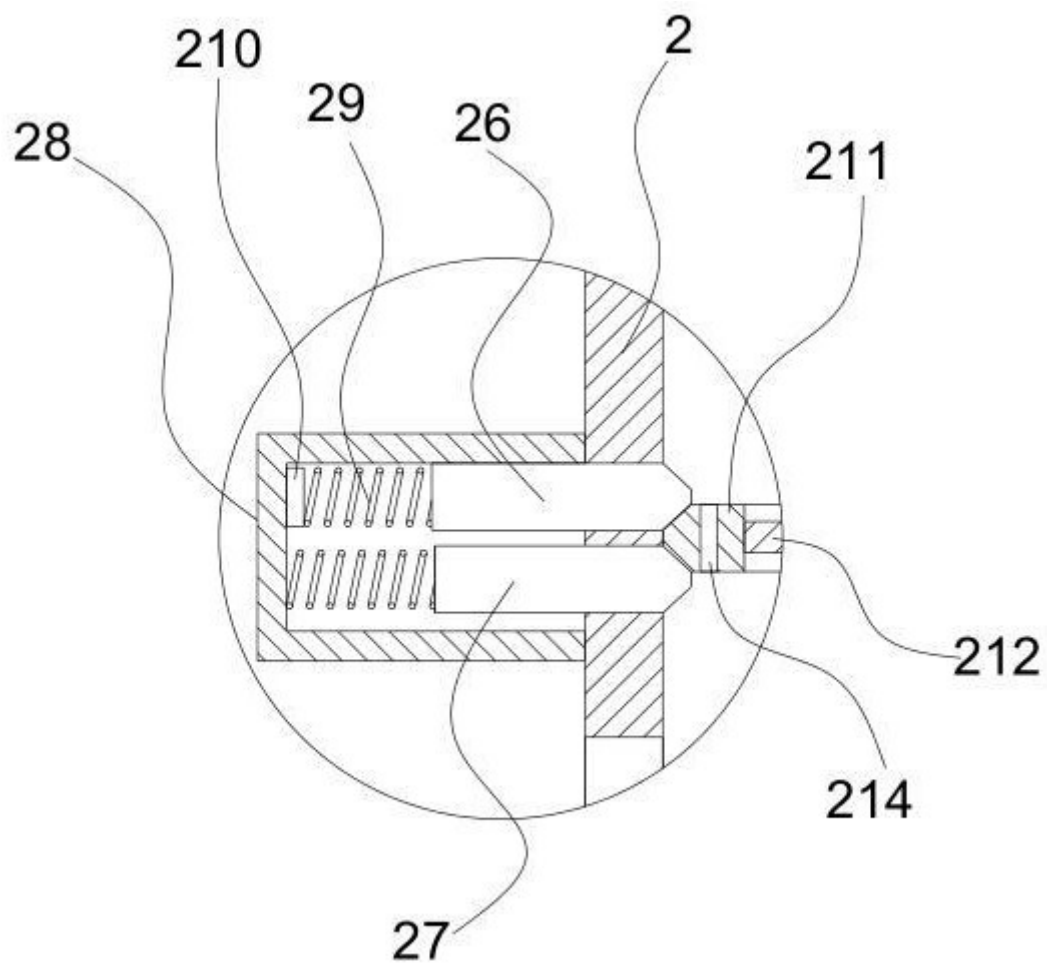


图 3

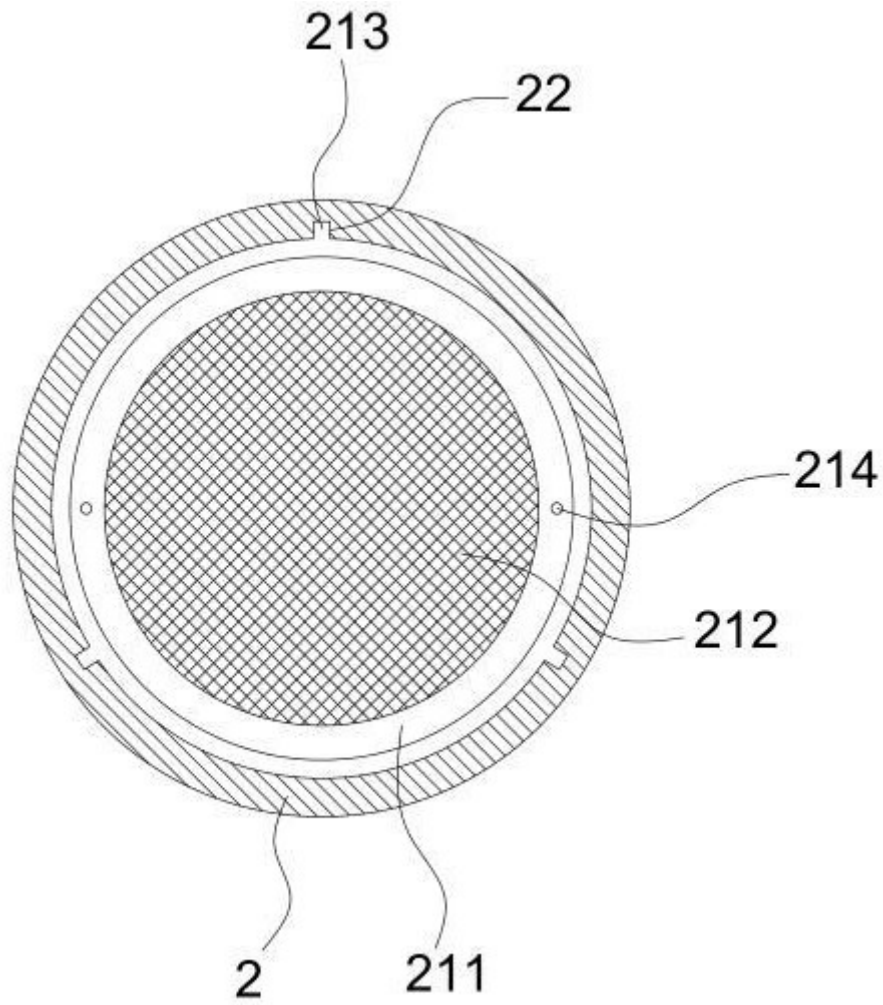


图 4

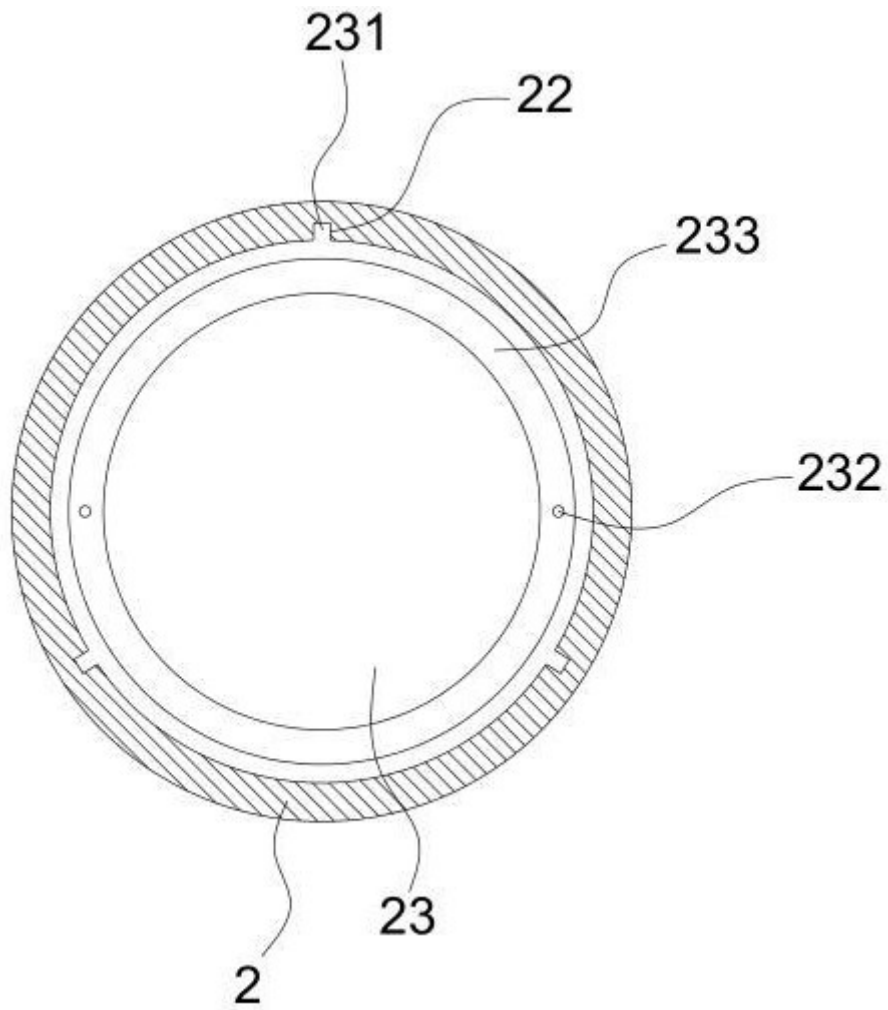


图 5

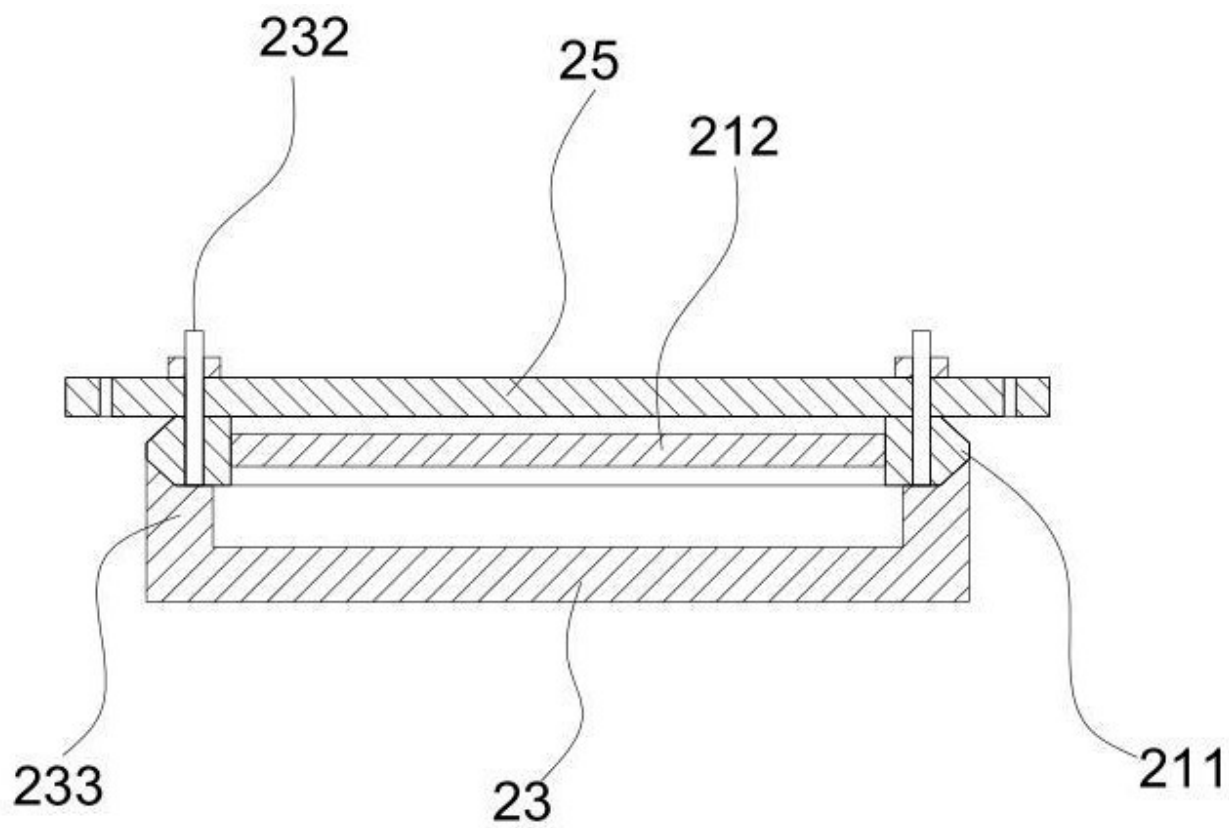


图 6

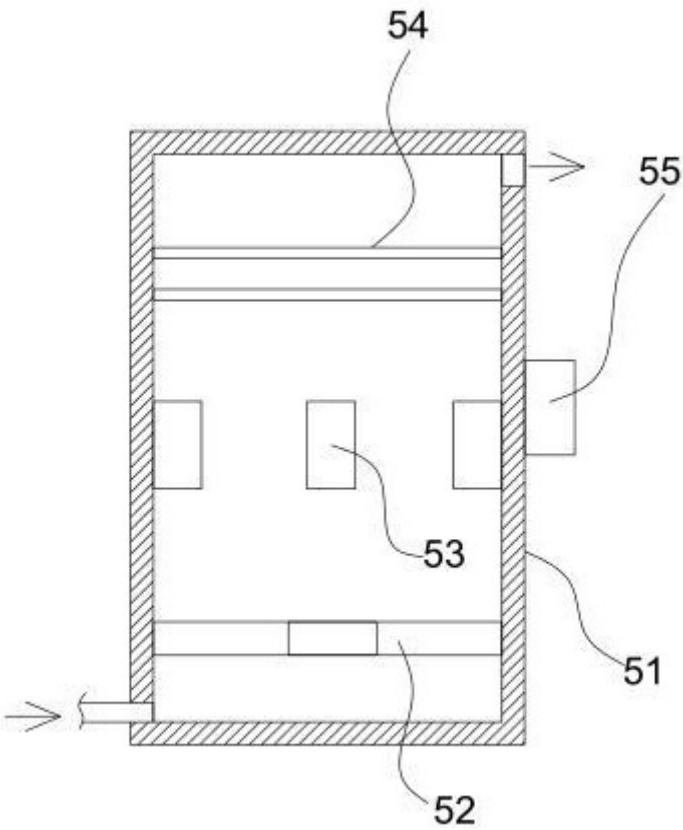


图 7

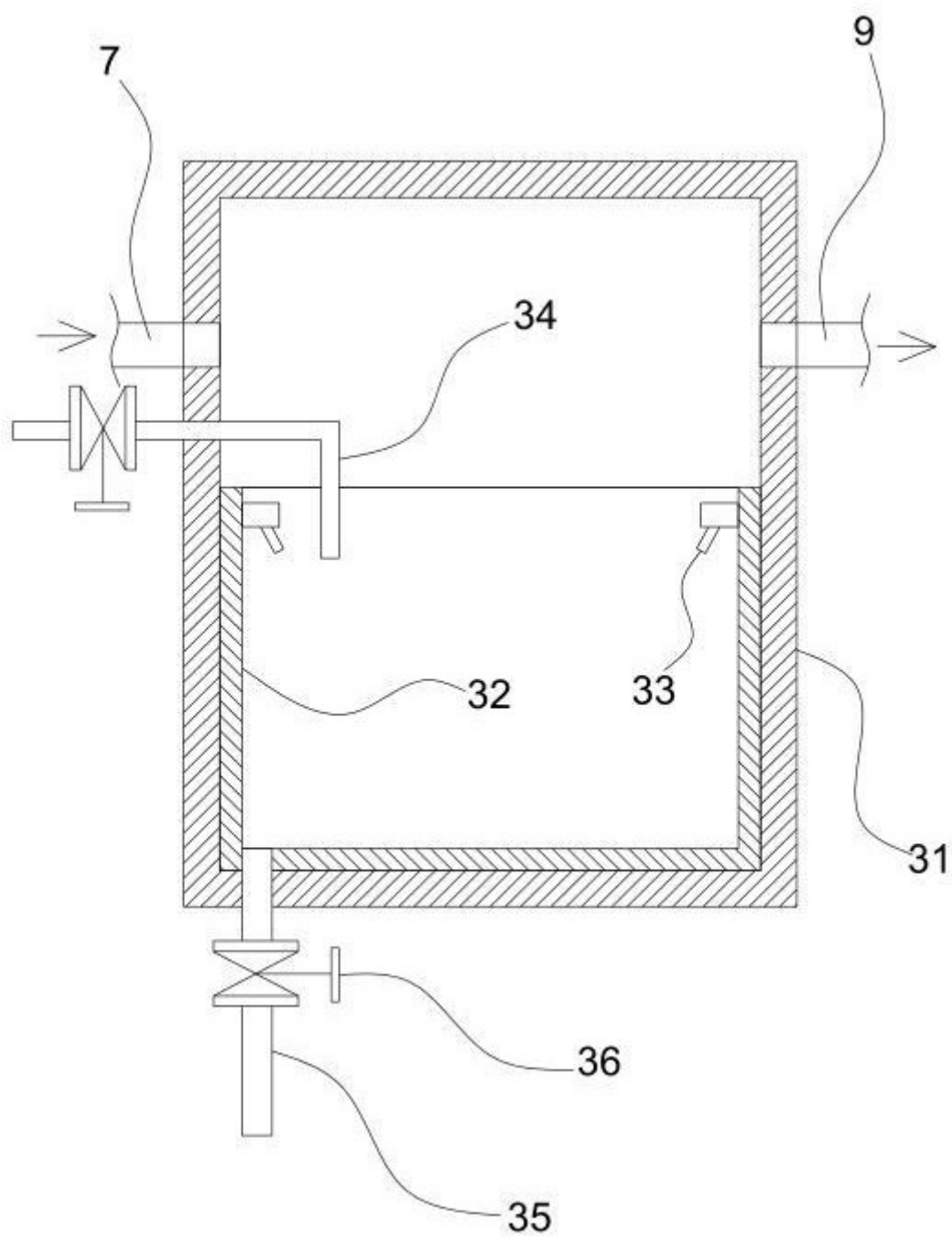


图 8