(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110529962 B
(45)授权公告日 2022.03.22

(21)申请号 201910649541.X

(22)申请日 2019.07.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110529962 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(73)专利权人 浙江纳风净化技术有限公司
地址 310000 浙江省杭州市余杭区五常街道联胜路10号1幢第一层101室

(72)发明人 易元利

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 吴辉辉

(51)Int.Cl.
F24F 7/06(2006.01)
F24F 7/003(2021.01)
F24F 8/108(2021.01)
F24F 11/52(2018.01)
F24F 11/65(2018.01)
F24F 12/00(2006.01)
F24F 13/02(2006.01)
F24F 13/04(2006.01)
F24F 13/20(2006.01)
F24F 13/28(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)

(56)对比文件
CN 207407486 U,2018.05.25
CN 208238009 U,2018.12.14
CN 210602124 U,2020.05.22
CN 107328008 A,2017.11.07
CN 205939534 U,2017.02.08
CN 2578711 Y,2003.10.08
CN 208952277 U,2019.06.07
JP H08193737 A,1996.07.30

审查员 朱倩雯

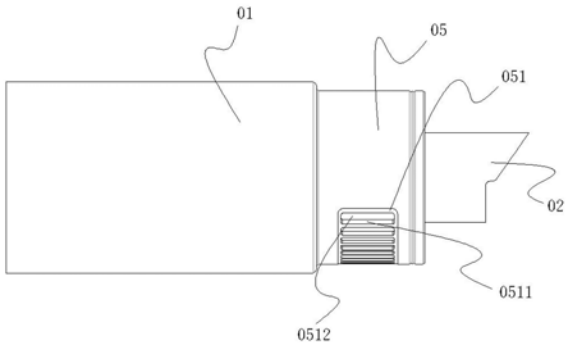
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

一种热回收用同心管道及大柜机

(57)摘要

本发明属于空气净化装置技术领域，尤其涉及一种热回收用同心管道及大柜机。一种热回收用同心管道，所述同心管道包括外管和内管，所述内管通过两个固定架内设于外管内形成两个相互套设的同心管道，内管上还设有电动翻板，内管于翻板处开设通气孔，该翻板设于两个固定架之间且该翻板可于两个固定架与内管壁合围空间内进行90°的翻折动作。一种大柜机，所述柜体的后部连接有上述的热回收用同心管道，同心管道的内管为排风口，同心管道的外管与内管之间的为进风口。本发明提供了一种可实现进风和排风气流流速不同、互不干扰的热回收用同心管道及模式多样、可根据室内环境及使用者的需求调节最适应的新风模式的新风大柜机。



CN 110529962 B

1.一种大柜机，包括柜体、设于柜体前部的柜门，其特征在于，所述柜体的后部连接有热回收用同心管道，同心管道的内管为排风口，同心管道的外管与内管之间的为进风口，所述柜体内自下而上依次设有初级过滤器、中级过滤器、热交换器和高效过滤器，柜体的顶部设有回风口和新风口，所述高效过滤器的侧边设有与回风口相连通的第一回风通道，第一回风通道的下端与热交换器相连通，所述热交换器的侧边设有相连通的第二回风通道和混风通道，所述混风通道设于第二回风通道的上部且混风通道的上端与高效过滤器相连通，所述第二回风通道与热交换器相连通；其中，

气流自回风口流入依次经过第一回风通道、热交换器、第二回风通道、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，形成净化模式；

气流自回风口流入依次经过第一回风通道、热交换器、第二回风通道后经排风口流出，形成排风模式；

气流自进风口流入依次经过初级过滤器、中级过滤器、热交换器、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，形成新风模式；

第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器、中级过滤器、热交换器、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，且第二气流自回风口流入依次经过第一回风通道、热交换器、第二回风通道后经排风口流出，形成节能模式；

第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器、中级过滤器、热交换器、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，且第二气流自回风口流入依次经过第一回风通道、热交换器、第二回风通道、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，形成正压模式；

热回收用同心管道用于新风系统的进风与排风，所述同心管道的内端与建筑物内的新风系统相连、其外端伸出建筑物外暴露于空气中，所述同心管道包括外管和内管，所述内管通过两个固定架内设于外管内形成两个相互套设的同心管道，内管上还设有电动翻板，内管于翻板处开设通气孔，该翻板设于两个固定架之间且该翻板可于两个固定架与内管壁合围空间内进行90°的翻折动作；翻板于水平状态时，空气自室外经外管流入室内形成进风气流，空气自室内经内管流向室外形成排风气流；翻板于竖直状态时，空气自室外经外管流入室内形成进风气流、且室内空气经内管流向室外被翻板遮挡后自通气孔流入外管后再次流入室内；

所述固定架包括环形片和连接片，所述连接片一端与外管内壁相固定、且另一端与环形片相固定，所述连接片至少设有三片且各连接片之间的间隔相同；

所述内管的前端伸出外管的前端，外管的前端还连接有将内管包围其内的防护罩，所述防护罩的下方设有弧形格栅；所述翻板通过导线连接一电机，该电机设于固定架上；

所述外管的管径与内管的管径比为3:1~4:1，进风气流截面面积与排风气流截面面积的比为1:1~1:5；

所述内管由超导铝制成；

所述弧形格栅的弯折角度范围为100°~170°，该格栅包括多个格口，格口的面积自格栅的两侧向中心逐渐减小，最外侧的格口面积为最中心的格口面积的2.5倍；

所述格口的上边沿还设有挡条且处于中心的格口不设有挡条，所述挡条的宽度自格栅的两侧向中心逐渐减小至0；

所述挡条为弧形的拱起结构，该拱起的弧度为40°~50°。

2.根据权利要求1所述的一种大柜机，其特征在于所述柜体包括风道相连通的上柜体和下柜体，第一回风通道和高效过滤器设于上柜体内，热交换器、初级过滤器、中级过滤器、第二回风通道和混风通道设于下柜体内，所述下柜体的上部还设有第一风机室，该第一风机室的上部分别与第一回风通道和高效过滤器相连通，且第一风机室的下部分别与热交换器和混风通道相连通。

一种热回收用同心管道及大柜机

技术领域

[0001] 本发明属于空气净化装置技术领域，尤其涉及一种热回收用同心管道及大柜机。

技术背景

[0002] 一直以来人们比较注重在室外佩戴口罩来免受雾霾的伤害，但其实室内空气污染的危害也尤为危险。室内污染物主要有甲醛、苯系物等，会诱发多种身体疾病。为了解决室内污染的问题，人们一般会选择室内净化器。

[0003] 但是室内净化器的除了小型的单机形式，一般采用新风柜机或壁挂机等形式，能够更好地净化室内空气。传统的新风机均需要通过管道将新风机与室外的空气相连，在新风机具有新风和回风两种功能的情况下，单根管道无法满足同时进风和排风的要求，于是常见的技术手段是将传统的圆管从中间用隔板分成左右或者上下两个部分。这种简单将管道分割成两部分的管道容易在室外进口处发生混风的现象，导致新风量不够。

[0004] 同时，现有的柜式新风机仅具有单一的进风或者回风气流模式，例如中国专利CN208952277U公开的技术方案：一种柜式新风机，包括柜体，所述柜体上设有新风口、送风口、回风口和排风口，柜体内设有送风机、排风机和热交换器，所述送风机和热交换器通过管道连接所述新风口和送风口，所述排风机和热交换器通过管道连接所述回风口和排风口，所述新风口和热交换器之间的管道内设有新风初效滤网和静电除尘器，所述热交换器和送风口之间的管道内设有活性炭滤网、紫外线杀菌灯和高效滤网，所述回风口和热交换器之间的管道内设有控制器和回风初效滤网，送风机、排风机、静电除尘器及紫外线杀菌灯均与控制器电气连接。

[0005] 上述专利虽然设置了多种功能，例如静电除尘、紫外线杀菌消毒等，但是其忽略了传统的新风的需求，其新风效率较低、新风率较低。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种可实现进风和排风气流流速不同、互不干扰的热回收用同心管道。为此，本发明采用以下技术方案：

[0007] 一种热回收用同心管道，用于新风系统的进风与排风，所述同心管道的内端与建筑物内的新风系统相连、其外端伸出建筑物外暴露于空气中，所述同心管道包括外管和内管，所述内管通过两个固定架内设于外管内形成两个相互套设的同心管道，内管上还设有电动翻板，内管于翻板处开设通气孔，该翻板设于两个固定架之间且该翻板可于两个固定架与内管壁合围空间内进行90°的翻折动作；翻板于水平状态时，空气自室外经外管流入室内形成进风气流，空气自室内经内管流向室外形成排风气流；翻板于竖直状态时，空气自室外经外管流入室内形成进风气流、且室内空气经内管流向室外被翻板遮挡后自通气孔流入外管后再次流入室内。

[0008] 在采用上述技术方案的基础上，本发明还可采用以下进一步的技术方案：

[0009] 所述固定架包括环形片和连接片，所述连接片一端与外管内壁相固定、且另一端

与环形片相固定，所述连接片至少设有三片且各连接片之间的间隔相同。

[0010] 所述内管的前端伸出外管的前端，外管的前端还连接有将内管包围其内的防护罩，所述防护罩的下方设有弧形格栅；所述翻板通过导线连接一电机，该电机设于固定架上。防护罩上部可实现防水、防雨的功能，而格栅的设计可增加进风的空间，进一步增加进风的气流流速。

[0011] 所述外管的管径与内管的管径比为3:1～4:1，进风气流截面面积与排风气流截面面积的比为1:1～1:5。

[0012] 所述内管由超导铝制成。

[0013] 所述弧形格栅的弯折角度范围为100°～170°，该格栅包括多个格口，格口的面积自格栅的两侧向中心逐渐减小，最外侧的格口面积为最中心的格口面积的2.5倍。

[0014] 所述格口的上边沿还设有挡条且处于中心的格口不设有挡条，所述挡条的宽度自格栅的两侧向中心逐渐减小至0。

[0015] 所述挡条为弧形的拱起结构，该拱起的弧度为40°～50°。

[0016] 进一步地，本发明同时还提供了以下技术方案：

[0017] 一种大柜机，包括柜体、设于柜体前部的柜门，所述柜体的后部连接有上述的热回收用同心管道，同心管道的内管为排风口，同心管道的外管与内管之间的为进风口，所述柜体内自下而上依次设有初级过滤器、中级过滤器、热交换器和高效过滤器，柜体的顶部设有回风口和新风口，所述高效过滤器的侧边设有与回风口相连通的第一回风通道，第一回风通道的下端与热交换器相连通，所述热交换器的侧边设有相连通的第二回风通道和混风通道，所述混风通道设于第二回风通道的上部且混风通道的上端与高效过滤器相连通，所述第二回风通道与热交换器相连通；其中，

[0018] 气流自回风口流入依次经过第一回风通道、热交换器、第二回风通道、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，形成净化模式；

[0019] 气流自回风口流入依次经过第一回风通道、热交换器、第二回风通道后经排风口流出，形成排风模式；

[0020] 气流自进风口流入依次经过初级过滤器、中级过滤器、热交换器、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，形成新风模式；

[0021] 第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器、中级过滤器、热交换器、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，且第二气流自回风口流入依次经过第一回风通道、热交换器、第二回风通道后经排风口流出，形成节能模式；

[0022] 第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器、中级过滤器、热交换器、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，且第二气流自回风口流入依次经过第一回风通道、热交换器、第二回风通道、混风通道、高效过滤器后经新风口流出，形成正压模式。

[0023] 所述柜体包括风道相连通的上柜体和下柜体，第一回风通道和高效过滤器设于上柜体内，热交换器、初级过滤器、中级过滤器、第二回风通道和混风通道设于下柜体内，所述下柜体的上部还设有第一风机室，该第一风机室的上部分别与第一回风通道和高效过滤器相连通，且第一风机室的下部分别与热交换器和混风通道相连通。

[0024] 本发明的优点是：

[0025] 1.内管为回风用管，采用超导铝材料可实现管路中的热回收功能，而同心圆的结

构可实现气流通过内管和外管之间的管路部分进风时进行加速，与内管中回风排出的气流形成流速的差值，实现进风与排风大于三倍的风速差值，可有效地防止进风与排风两股气流相互干扰、防止短路。

[0026] 2.通过大柜机的内部结构设计，可形成五种空气净化模式，分别为净化模式、排风模式、新风模式、节能模式、正压模式，使用者可根据室内环境的条件选择不同的运行模式，可实现空气净化率高、省电、室内空气流通率高、调节室内温度等不同的效果。

附图说明：

[0027] 图1为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的管道侧视图。

[0028] 图2为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的管道正面截面图。

[0029] 图3为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的翻板横置状态的侧面截面图。

[0030] 图4为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的翻板竖立状态的侧面截面图。

[0031] 图5为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的大柜机外部结构示意图。

[0032] 图6为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的柜门开启状态示意图。

[0033] 图7为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的大柜机内部结构示意图。

[0034] 图8为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的正压模式风路示意图。

[0035] 图9为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的新风模式风路示意图。

[0036] 图10为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的节能模式风路示意图。

[0037] 图11为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的净化模式风路示意图。

[0038] 图12为本发明一种热回收用同心管道及大柜机的排风模式风路示意图。

[0039] 其中，外管01，内管02，通气孔021，固定架03，环形片031，连接片032，电动翻板04，防护罩05，弧形格栅051，格口0511，挡条0512，电机06，上柜体1，第一回风通道11，下柜体2，第二回风通道21，混风通道22，一层室体23，二层室体24，第二风机室25，第二回风风机251，第三风机室26，第二新风风机261，过滤室27，滑轮28，高效过滤器3，固定座31，底板32，高效过滤板33，侧板34，加强片341，活性炭盒35，热交换器4，初级过滤器5，中级过滤器6，第一风机室7，第一回风风机71，第一新风风机72，回风口81，新风口82，上柜门91，下柜门92，液晶显示屏921。

具体实施方式

[0040] 结合附图，对本发明提供的一种热回收用同心管道及大柜机作进一步说明。

[0041] 实施例一，如图1-4所示，一种热回收用同心管道，用于新风系统的进风与排风，同心管道的内端与建筑物内的新风系统相连、其外端伸出建筑物外暴露于空气中。

[0042] 同心管道包括外管01和内管02，内管02通过两个固定架03内设于外管01内形成两个相互套设的同心管道，内管02上还设有电动翻板04，内管02于翻板4处开设通气孔021，该翻板4设于两个固定架03之间，该翻板4可于两个固定架03与内管02壁合围空间内进行90°的翻折动作。

[0043] 翻板4于水平状态时，空气自室外经外管流入室内形成进风气流，空气自室内经内管02流向室外形成排风气流；翻板4于竖直状态时，空气仅自室外经外管01流入室内形成进风气流，同时，室内空气经内管02流向室外被翻板4遮挡后自通气孔021流入外管01后再次

流入室内。

[0044] 固定架03包括环形片031和连接片032，连接片032一端与外管01内壁相固定，连接片032的另一端与环形片031相固定，连接片032设有三片且各连接片032之间的间隔相同。

[0045] 内管02的前端伸出外管01的前端，外管01的前端还连接有将内管02包围其内的防护罩05，防护罩05的下方设有弧形格栅051。

[0046] 进一步地，内管02由超导铝制成。

[0047] 翻板4通过导线连接一电机06，该电机06设于固定架03上。

[0048] 进一步地，外管01的管径与内管02的管径比为3:1，进风气流截面面积与排风气流截面面积的比为1:1。

[0049] 进一步地，弧形格栅051的弯折角度范围为100°，该格栅51包括多个格口0511，格口0511的面积自格栅51的两侧向中心逐渐减小，最外侧的格口0511面积为最中心的格口0511面积的2.5倍。

[0050] 进一步地，格口0511的上边沿还设有挡条0512，处于中心的格口0511不设有挡条0512，挡条0512的宽度自格栅51的两侧向中心逐渐减小至0。

[0051] 进一步地，挡条0512为弧形的拱起结构，该拱起的弧度为40°。

[0052] 如图5-7所示，一种大柜机，包括柜体、设于柜体前部的柜门。

[0053] 柜体包括风道相连通的上柜体1和下柜体2，第一回风通道11和高效过滤器3设于上柜体1内，热交换器4、初级过滤器5、中级过滤器6、第二回风通道21和混风通道22设于下柜体2内，下柜体2的上部还设有第一风机室7，该第一风机室7的上部分别与第一回风通道11和高效过滤器3相连通，且第一风机室7的下部分别与热交换器4和混风通道22相连通。

[0054] 进一步地，柜体的顶部还设有回风口81和新风口82，柜体的后部连接有热回收用同心管道，同心管道的内管02为排风口，同心管道的外管01与内管02之间的为进风口。

[0055] 进一步地，高效过滤器3的侧边为与回风口81相连通的第一回风通道11，第一回风通道11的下端与热交换器4相连通，热交换器4的侧边为与其相连通的第二回风通道21和混风通道22，混风通道22设于第二回风通道21的上部且混风通道22的上端与高效过滤器3相连通，第二回风通道21与热交换器4相连通。

[0056] 高效过滤器3通过一固定座31固定于上柜体1的底面，高效过滤器3包括底板32、六片高效过滤板33、和两片侧板34，高效过滤板33两两顶部相接形成高效过滤板组，每片高效过滤板33的底部均与底板32相固定，高效过滤板组的两片高效过滤板33的顶部之间形成不大于15°的夹角，相邻的两个高效过滤板组的底部间距小于高效过滤板组内的两片高效过滤板33的底部间距。

[0057] 进一步地，高效过滤器3的上部还设有活性炭盒35，该活性炭盒35的上表面固定于上柜体1的顶面且与高效过滤器3之间留有空隙。

[0058] 进一步地，侧板34固定于高效过滤板板33的侧边，该侧板34的形状与高效过滤板33的侧边形状相同，侧板34于相邻的两个高效过滤板组之间还设有加强片341。

[0059] 第一风机室7包括左室和右室，左室的上端与第一回风通道11相连通、且左室的下端与热交换器4相连通，左室的室内下部设有第一回风风机71。右室的上端与高效过滤器3相连通、且右室的下端与混风通道22相连通，右室的室内下部设有第一新风风机72，该第一新风风机72左侧与右室的左壁之间的距离大于该第一新风风机72右侧与右室的右壁之间

的距离。

[0060] 进一步地，第一回风风机71和第一新风风机72均横向设置，第一回风风机71的风扇叶片和第一新风风机72的风扇叶片均于水平平面内转动。

[0061] 下柜体2还包括一层室体23和二层室体24，一层室体23位于下柜体2的底部，二层室体24位于一层室体23和第一风机室7之间。

[0062] 热交换器4设于二层室体24的左侧，热交换器4的左侧外壁与二层室体24的左侧内壁之间、热交换器4的顶部外壁与二层室体24的顶部内壁之间、热交换器4的底部外壁与二层室体24的底部内壁之间均紧贴固定，热交换器4呈八边形结构，其左上边、左下边和右侧与二层室体24的室壁之间均形成腔体。

[0063] 进一步地，热交换器4的右侧与二层室体24之间的腔体通过第二风机室25分割成混风通道22和第二回风通道21，第二风机室25的下端与第二回风通道的21上端相连通，第二风机室25的上端与混风通道22的下端相连通，第二风机室25的下部设有第二回风风机251，第二回风风机251横向设置且第二回风风机251的风扇叶片于水平平面内转动。

[0064] 进一步地，第二风机室25与排风口相连通。

[0065] 一层室体23包括第三风机室26、和设于第三风机室26右侧且与第三风机室26相连通的过滤室27，第三风机室26内纵向设有第二新风风机261，第二新风风机261的外侧壁与第三风机室26的底部内壁之间、第二新风风机261的顶部外壁与第三风机室26的右部内壁之间均紧贴固定，第二新风风机261与第三风机室26之间留有空腔，第二新风风机261的风扇叶片于竖直平面内转动。

[0066] 进一步地，第三风机室26的上端与二层室体23相连通。

[0067] 过滤室27内设有两片初级过滤器5和两片中级过滤器6，初级过滤器5与中级过滤器6自下而上的横向间隔设置，中级过滤器6与下方相邻的初级过滤器5之间的距离大于中级过滤器6与上方相邻的初级过滤器5之间的距离。

[0068] 进一步地，过滤室27与进风口相连通，该过滤室27的上端与回风通道21相邻且不相通。

[0069] 柜门包括设于上柜体1外的上柜门91和设于下柜体2外的下柜门92，下柜门92上设有液晶显示屏921，下柜体2的底部还设有四个滑轮2,8。

[0070] 回风口81设有两个且为方形口，新风口82设有一个且为圆形口，新风口82的面积不小于两个回风口81面积之和。

[0071] 如图8所示，第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、第一新风风机72、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，且第二气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21、第二风机室25、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成正压模式。此时，第一气流和第二气流在混风通道22内混合形成一个统一的气流。

[0072] 如图9所示，气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成新风模式。

[0073] 如图10所示，第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，且第二气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21后经

排风口流出，形成节能模式。

[0074] 如图11所示，气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21、第二风机室25、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成净化模式。

[0075] 如图12所示，气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21后经排风口流出，形成排风模式。

[0076] 实施例二，如图1-4所示，一种热回收用同心管道，用于新风系统的进风与排风，同心管道的内端与建筑物内的新风系统相连、其外端伸出建筑物外暴露于空气中。

[0077] 同心管道包括外管01和内管02，内管02通过两个固定架03内设于外管01内形成两个相互套设的同心管道，内管02上还设有电动翻板04，内管02于翻板4处开设通气孔021，该翻板4设于两个固定架03之间，该翻板4可于两个固定架03与内管02壁合围空间内进行90°的翻折动作。

[0078] 翻板4于水平状态时，空气自室外经外管流入室内形成进风气流，空气自室内经内管02流向室外形成排风气流；翻板4于竖直状态时，空气仅自室外经外管01流入室内形成进风气流，同时，室内空气经内管02流向室外被翻板4遮挡后自通气孔021流入外管01后再次流入室内。

[0079] 固定架03包括环形片031和连接片032，连接片032一端与外管01内壁相固定，连接片032的另一端与环形片031相固定，连接片032设有四片且各连接片032之间的间隔相同。

[0080] 内管02的前端伸出外管01的前端，外管01的前端还连接有将内管02包围其内的防护罩05，防护罩05的下方设有弧形格栅051。

[0081] 进一步地，内管02由超导铝制成。

[0082] 翻板4通过导线连接一电机06，该电机06设于固定架03上。

[0083] 进一步地，外管01的管径与内管02的管径比为4:1，进风气流截面面积与排风气流截面面积的比为1:5。

[0084] 进一步地，弧形格栅051的弯折角度范围为170°，该格栅51包括多个格口0511，格口0511的面积自格栅51的两侧向中心逐渐减小，最外侧的格口0511面积为最中心的格口0511面积的2.5倍。

[0085] 进一步地，格口0511的上边沿还设有挡条0512，处于中心的格口0511不设有挡条0512，挡条0512的宽度自格栅51的两侧向中心逐渐减小至0。

[0086] 进一步地，挡条0512为弧形的拱起结构，该拱起的弧度为50°。

[0087] 如图5-7所示，一种大柜机，包括柜体、设于柜体前部的柜门。

[0088] 柜体包括风道相连通的上柜体1和下柜体2，第一回风通道11和高效过滤器3设于上柜体1内，热交换器4、初级过滤器5、中级过滤器6、第二回风通道21和混风通道22设于下柜体2内，下柜体2的上部还设有第一风机室7，该第一风机室7的上部分别与第一回风通道11和高效过滤器3相连通，且第一风机室7的下部分别与热交换器4和混风通道22相连通。

[0089] 进一步地，柜体的顶部还设有回风口81和新风口82，柜体的后部连接有热回收用同心管道，同心管道的内管02为排风口，同心管道的外管01与内管02之间的为进风口。

[0090] 进一步地，高效过滤器3的侧边为与回风口81相连通的第一回风通道11，第一回风通道11的下端与热交换器4相连通，热交换器4的侧边为与其相连通的第二回风通道21和混

风通道22，混风通道22设于第二回风通道21的上部且混风通道22的上端与高效过滤器3相连通，第二回风通道21与热交换器4相连通。

[0091] 高效过滤器3通过一固定座31固定于上柜体1的底面，高效过滤器3包括底板32、六片高效过滤板33、和两片侧板34，高效过滤板33两两顶部相接形成高效过滤板组，每片高效过滤板33的底部均与底板32相固定，高效过滤板组的两片高效过滤板33的顶部之间形成不大于15°的夹角，相邻的两个高效过滤板组的底部间距小于高效过滤板组内的两片高效过滤板33的底部间距。

[0092] 进一步地，高效过滤器3的上部还设有活性炭盒35，该活性炭盒35的上表面固定于上柜体1的顶面且与高效过滤器3之间留有空隙。

[0093] 进一步地，侧板34固定于高效过滤板板33的侧边，该侧板34的形状与高效过滤板33的侧边形状相同，侧板34于相邻的两个高效过滤板组之间还设有加强片341。

[0094] 第一风机室7包括左室和右室，左室的上端与第一回风通道11相连通、且左室的下端与热交换器4相连通，左室的室内下部设有第一回风风机71。右室的上端与高效过滤器3相连通、且右室的下端与混风通道22相连通，右室的室内下部设有第一新风风机72，该第一新风风机72左侧与右室的左壁之间的距离大于该第一新风风机72右侧与右室的右壁之间的距离。

[0095] 进一步地，第一回风风机71和第一新风风机72均横向设置，第一回风风机71的风扇叶片和第一新风风机72的风扇叶片均于水平平面内转动。

[0096] 下柜体2还包括一层室体23和二层室体24，一层室体23位于下柜体2的底部，二层室体24位于一层室体23和第一风机室7之间。

[0097] 热交换器4设于二层室体24的左侧，热交换器4的左侧外壁与二层室体24的左侧内壁之间、热交换器4的顶部外壁与二层室体24的顶部内壁之间、热交换器4的底部外壁与二层室体24的底部内壁之间均紧贴固定，热交换器4呈八边形结构，其左上边、左下边和右侧与二层室体24的室壁之间均形成腔体。

[0098] 进一步地，热交换器4的右侧与二层室体24之间的腔体通过第二风机室25分割成混风通道22和第二回风通道21，第二风机室25的下端与第二回风通道的21上端相连通，第二风机室25的上端与混风通道22的下端相连通，第二风机室25的下部设有第二回风风机251，第二回风风机251横向设置且第二回风风机251的风扇叶片于水平平面内转动。

[0099] 进一步地，第二风机室25与排风口相连通。

[0100] 一层室体23包括第三风机室26、和设于第三风机室26右侧且与第三风机室26相连通的过滤室27，第三风机室26内纵向设有第二新风风机261，第二新风风机261的外侧壁与第三风机室26的底部内壁之间、第二新风风机261的顶部外壁与第三风机室26的右部内壁之间均紧贴固定，第二新风风机261与第三风机室26之间留有空腔，第二新风风机261的风扇叶片于竖直平面内转动。

[0101] 进一步地，第三风机室26的上端与二层室体23相连通。

[0102] 过滤室27内设有两片初级过滤器5和两片中级过滤器6，初级过滤器5与中级过滤器6自下而上的横向间隔设置，中级过滤器6与下方相邻的初级过滤器5之间的距离大于中级过滤器6与上方相邻的初级过滤器5之间的距离。

[0103] 进一步地，过滤室27与进风口相连通，该过滤室27的上端与回风通道21相邻且不

相通。

[0104] 柜门包括设于上柜体1外的上柜门91和设于下柜体2外的下柜门92，下柜门92上设有液晶显示屏921，下柜体2的底部还设有四个滑轮2,8。

[0105] 回风口81设有两个且为方形口，新风口82设有一个且为圆形口，新风口82的面积不小于两个回风口81面积之和。

[0106] 如图8所示，第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、第一新风风机72、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，且第二气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21、第二风机室25、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成正压模式。此时，第一气流和第二气流在混风通道22内混合形成一个统一的气流。

[0107] 如图9所示，气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成新风模式。

[0108] 如图10所示，第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，且第二气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21后经排风口流出，形成节能模式。

[0109] 如图11所示，气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21、第二风机室25、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成净化模式。

[0110] 如图12所示，气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21后经排风口流出，形成排风模式。

[0111] 实施例三，如图1-4所示，一种热回收用同心管道，用于新风系统的进风与排风，同心管道的内端与建筑物内的新风系统相连、其外端伸出建筑物外暴露于空气中。

[0112] 同心管道包括外管01和内管02，内管02通过两个固定架03内设于外管01内形成两个相互套设的同心管道，内管02上还设有电动翻板04，内管02于翻板4处开设通气孔021，该翻板4设于两个固定架03之间，该翻板4可于两个固定架03与内管02壁合围空间内进行90°的翻折动作。

[0113] 翻板4于水平状态时，空气自室外经外管流入室内形成进风气流，空气自室内经内管02流向室外形成排风气流；翻板4于竖直状态时，空气仅自室外经外管01流入室内形成进风气流，同时，室内空气经内管02流向室外被翻板4遮挡后自通气孔021流入外管01后再次流入室内。

[0114] 固定架03包括环形片031和连接片032，连接片032一端与外管01内壁相固定，连接片032的另一端与环形片031相固定，连接片032设有五片且各连接片032之间的间隔相同。

[0115] 内管02的前端伸出外管01的前端，外管01的前端还连接有将内管02包围其内的防护罩05，防护罩05的下方设有弧形格栅051。

[0116] 进一步地，内管02由超导铝制成。

[0117] 翻板4通过导线连接一电机06，该电机06设于固定架03上。

[0118] 进一步地，外管01的管径与内管02的管径比为3.5:1，进风气流截面面积与排风气流截面面积的比为1:3。

[0119] 进一步地，弧形格栅051的弯折角度范围为140°，该格栅51包括多个格口0511，格口0511的面积自格栅51的两侧向中心逐渐减小，最外侧的格口0511面积为最中心的格口0511面积的2.5倍。

[0120] 进一步地，格口0511的上边沿还设有挡条0512，处于中心的格口0511不设有挡条0512，挡条0512的宽度自格栅51的两侧向中心逐渐减小至0。

[0121] 进一步地，挡条0512为弧形的拱起结构，该拱起的弧度为45°。

[0122] 如图5-7所示，一种大柜机，包括柜体、设于柜体前部的柜门。

[0123] 柜体包括风道相连通的上柜体1和下柜体2，第一回风通道11和高效过滤器3设于上柜体1内，热交换器4、初级过滤器5、中级过滤器6、第二回风通道21和混风通道22设于下柜体2内，下柜体2的上部还设有第一风机室7，该第一风机室7的上部分别与第一回风通道11和高效过滤器3相连通，且第一风机室7的下部分别与热交换器4和混风通道22相连通。

[0124] 进一步地，柜体的顶部还设有回风口81和新风口82，柜体的后部连接有热回收用同心管道，同心管道的内管02为排风口，同心管道的外管01与内管02之间的为进风口。

[0125] 进一步地，高效过滤器3的侧边为与回风口81相连通的第一回风通道11，第一回风通道11的下端与热交换器4相连通，热交换器4的侧边为与其相连通的第二回风通道21和混风通道22，混风通道22设于第二回风通道21的上部且混风通道22的上端与高效过滤器3相连通，第二回风通道21与热交换器4相连通。

[0126] 高效过滤器3通过一固定座31固定于上柜体1的底面，高效过滤器3包括底板32、六片高效过滤板33、和两片侧板34，高效过滤板33两两顶部相接形成高效过滤板组，每片高效过滤板33的底部均与底板32相固定，高效过滤板组的两片高效过滤板33的顶部之间形成不大于15°的夹角，相邻的两个高效过滤板组的底部间距小于高效过滤板组内的两片高效过滤板33的底部间距。

[0127] 进一步地，高效过滤器3的上部还设有活性炭盒35，该活性炭盒35的上表面固定于上柜体1的顶面且与高效过滤器3之间留有空隙。

[0128] 进一步地，侧板34固定于高效过滤板板33的侧边，该侧板34的形状与高效过滤板33的侧边形状相同，侧板34于相邻的两个高效过滤板组之间还设有加强片341。

[0129] 第一风机室7包括左室和右室，左室的上端与第一回风通道11相连通、且左室的下端与热交换器4相连通，左室的室内下部设有第一回风风机71。右室的上端与高效过滤器3相连通、且右室的下端与混风通道22相连通，右室的室内下部设有第一新风风机72，该第一新风风机72左侧与右室的左壁之间的距离大于该第一新风风机72右侧与右室的右壁之间的距离。

[0130] 进一步地，第一回风风机71和第一新风风机72均横向设置，第一回风风机71的风扇叶片和第一新风风机72的风扇叶片均于水平平面内转动。

[0131] 下柜体2还包括一层室体23和二层室体24，一层室体23位于下柜体2的底部，二层室体24位于一层室体23和第一风机室7之间。

[0132] 热交换器4设于二层室体24的左侧，热交换器4的左侧外壁与二层室体24的左侧内壁之间、热交换器4的顶部外壁与二层室体24的顶部内壁之间、热交换器4的底部外壁与二层室体24的底部内壁之间均紧贴固定，热交换器4呈八边形结构，其左上边、左下边和右侧与二层室体24的室壁之间均形成腔体。

[0133] 进一步地，热交换器4的右侧与二层室体24之间的腔体通过第二风机室25分割成混风通道22和第二回风通道21，第二风机室25的下端与第二回风通道的21上端相连通，第二风机室25的上端与混风通道22的下端相连通，第二风机室25的下部设有第二回风风机251，第二回风风机251横向设置且第二回风风机251的风扇叶片于水平平面内转动。

[0134] 进一步地，第二风机室25与排风口相连通。

[0135] 一层室体23包括第三风机室26、和设于第三风机室26右侧且与第三风机室26相连通的过滤室27，第三风机室26内纵向设有第二新风风机261，第二新风风机261的外侧壁与第三风机室26的底部内壁之间、第二新风风机261的顶部外壁与第三风机室26的右部内壁之间均紧贴固定，第二新风风机261与第三风机室26之间留有空腔，第二新风风机261的风扇叶片于竖直平面内转动。

[0136] 进一步地，第三风机室26的上端与二层室体23相连通。

[0137] 过滤室27内设有两片初级过滤器5和两片中级过滤器6，初级过滤器5与中级过滤器6自下而上的横向间隔设置，中级过滤器6与下方相邻的初级过滤器5之间的距离大于中级过滤器6与上方相邻的初级过滤器5之间的距离。

[0138] 进一步地，过滤室27与进风口相连通，该过滤室27的上端与回风通道21相邻且不相通。

[0139] 柜门包括设于上柜体1外的上柜门91和设于下柜体2外的下柜门92，下柜门92上设有液晶显示屏921，下柜体2的底部还设有四个滑轮2,8。

[0140] 回风口81设有两个且为方形口，新风口82设有一个且为圆形口，新风口82的面积不小于两个回风口81面积之和。

[0141] 如图8所示，第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、第一新风风机72、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，且第二气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21、第二风机室25、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成正压模式。此时，第一气流和第二气流在混风通道22内混合形成一个统一的气流。

[0142] 如图9所示，气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成新风模式。

[0143] 如图10所示，第一气流自进风口流入依次经过初级过滤器5、中级过滤器6、第三风机室26、热交换器4、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，且第二气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21后经排风口流出，形成节能模式。

[0144] 如图11所示，气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21、第二风机室25、混风通道22、高效过滤器3、活性炭盒35后经新风口82流出，形成净化模式。

[0145] 如图12所示，气流自回风口81流入依次经过第一回风通道11、第一风机室7、热交换器4、第二回风通道21后经排风口流出，形成排风模式。

[0146] 测试实验：

[0147] 将实施例一的大柜机装设于中小学教室室内，在坐满50位学生的情况下，分别进行臭氧、二氧化碳、PM2.5的浓度测试，每隔5分钟测试一次教室内的臭氧、二氧化碳、PM2.5

的浓度，数据分别记录于表1、表2和表3。

[0148] 表1：臭氧浓度测试值

[0149]

时间（min）	浓度（mg/m³）	时间（min）	浓度（mg/m³）	时间（min）	浓度（mg/m³）
0	0.040	25	0.039	50	0.035
5	0.042	30	0.040	55	0.036
10	0.044	35	0.035	60	0.040
15	0.041	40	0.035	平均值	0.039

[0150]

20	0.039	45	0.036	室外	0.069

[0151] 表2：二氧化碳浓度测试值

[0152]

时间（min）	浓度（%）	时间（min）	浓度（%）	时间（min）	浓度（%）
0	0.060	25	0.075	50	0.075
5	0.063	30	0.077	55	0.076
10	0.065	35	0.076	60	0.077
15	0.068	40	0.075	平均值	0.072
20	0.074	45	0.076	室外	0.041

[0153] 表3：PM2.5浓度测试值

[0154]

时间（min）	浓度（mg/m³）	时间（min）	浓度（mg/m³）	时间（min）	浓度（mg/m³）
0	0.010	25	0.004	50	0.004
5	0.008	30	0.004	55	0.004
10	0.006	35	0.004	60	0.004
15	0.005	40	0.003	平均值	0.005
20	0.004	45	0.004	室外	0.016

[0155] 根据T/CAQI27-2017《中小学教室空气质量规范》的规定，室内臭氧一级浓度限值(1小时均值)≤0.10mg/m^3，室内二氧化碳一级浓度限值(1小时均值)≤0.1%，室内PM2.5一级浓度限值(1小时均值)≤0.035mg/m^3。根据上述三个表的平均值可知，放置了大柜机的教室室内三项平均值均远远小于规范的规定，其室内净化下过优异。

[0156] 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。

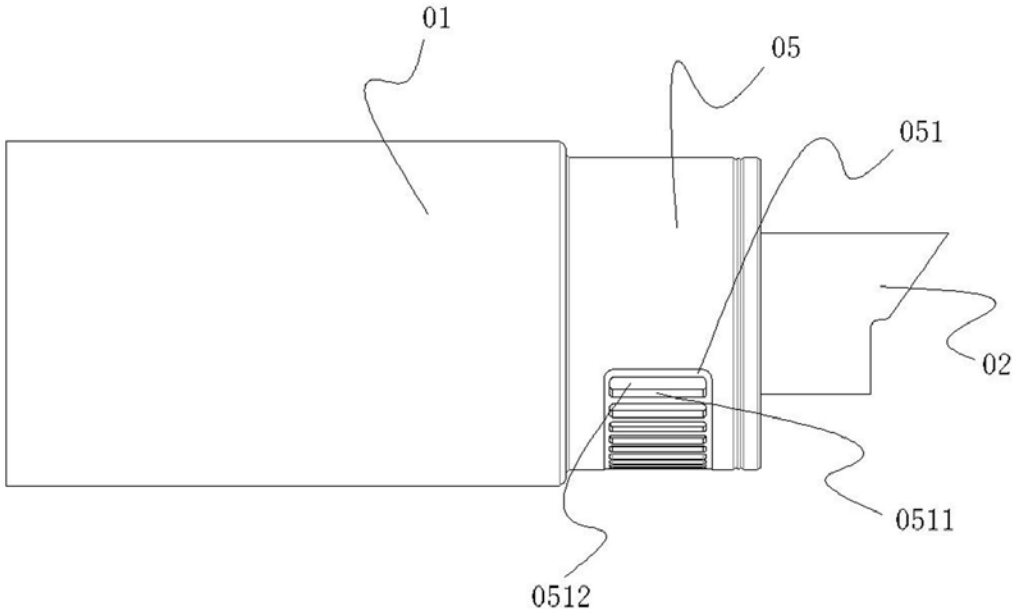


图1

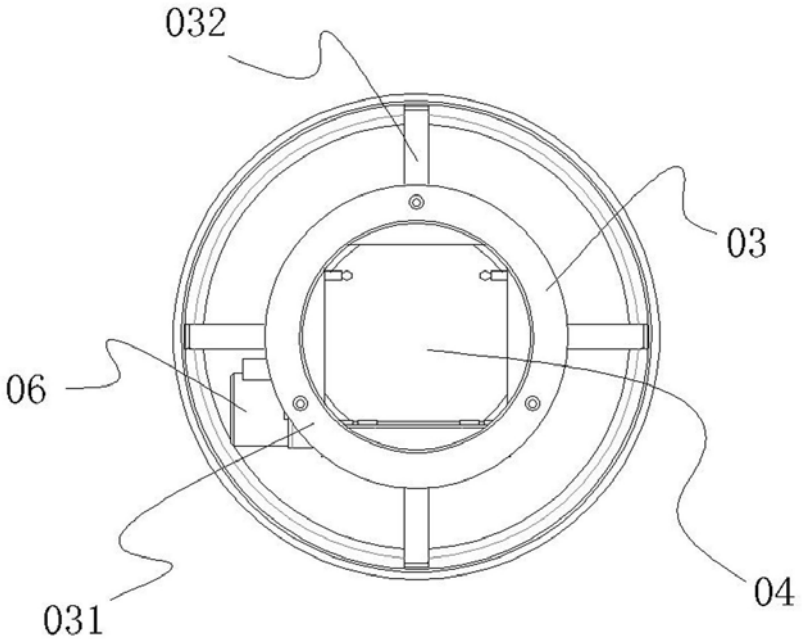


图2

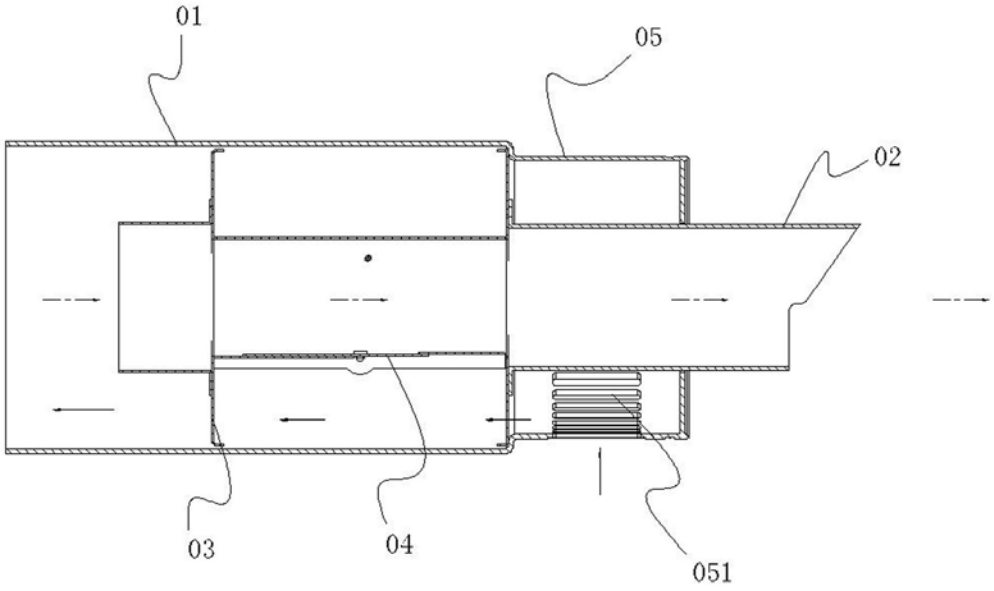


图3

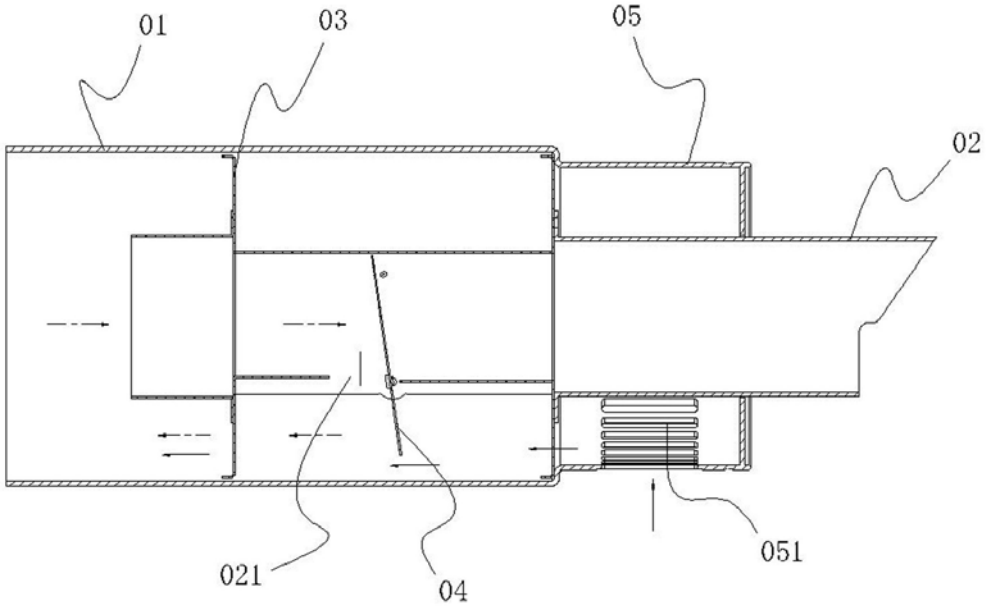


图4

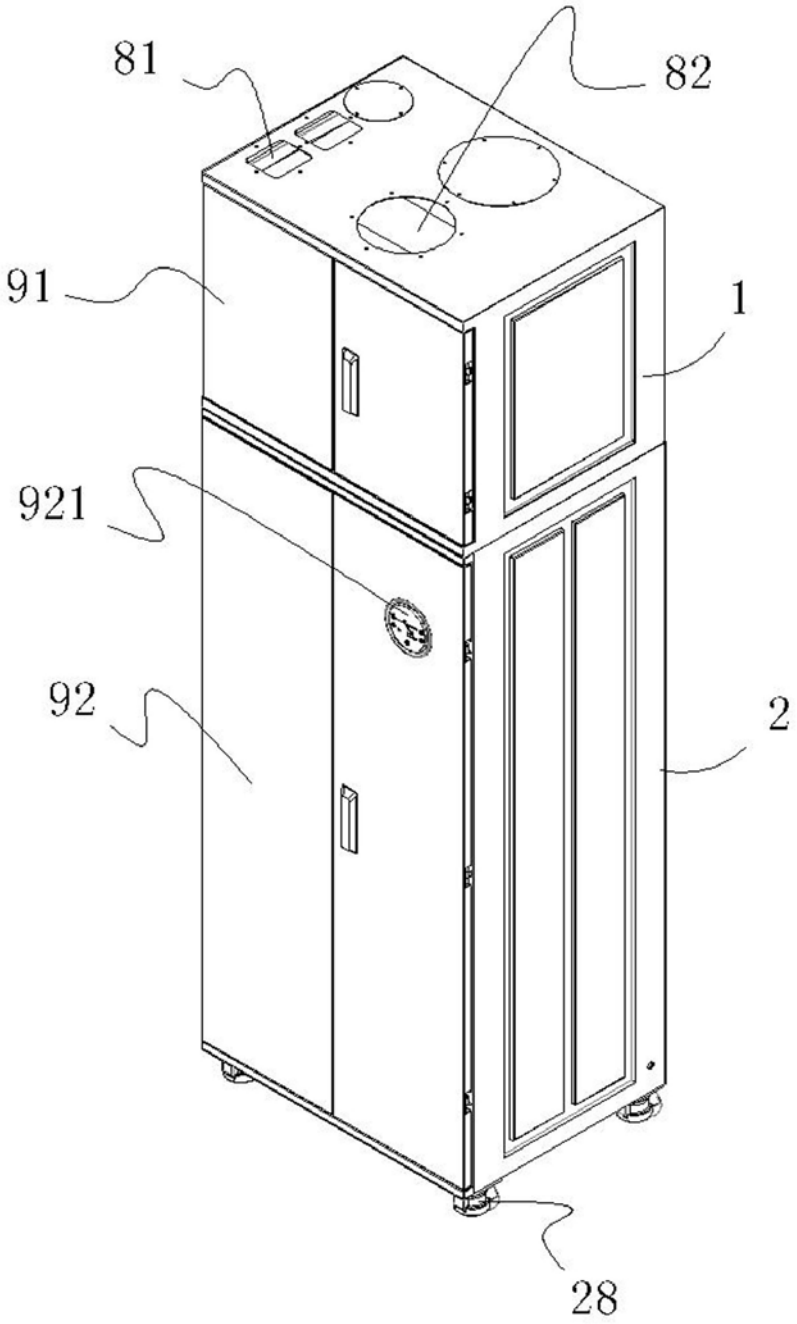


图5

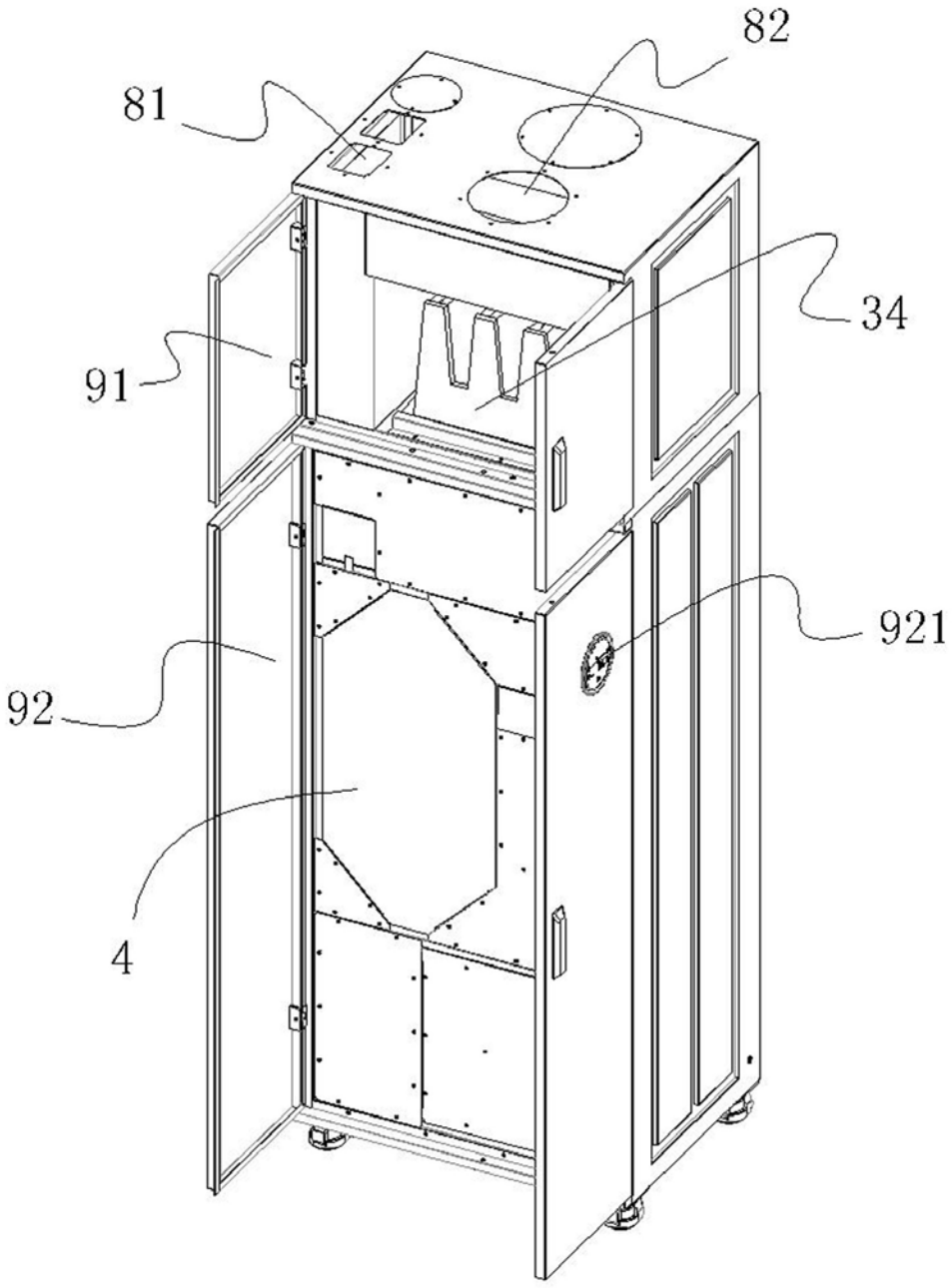


图6

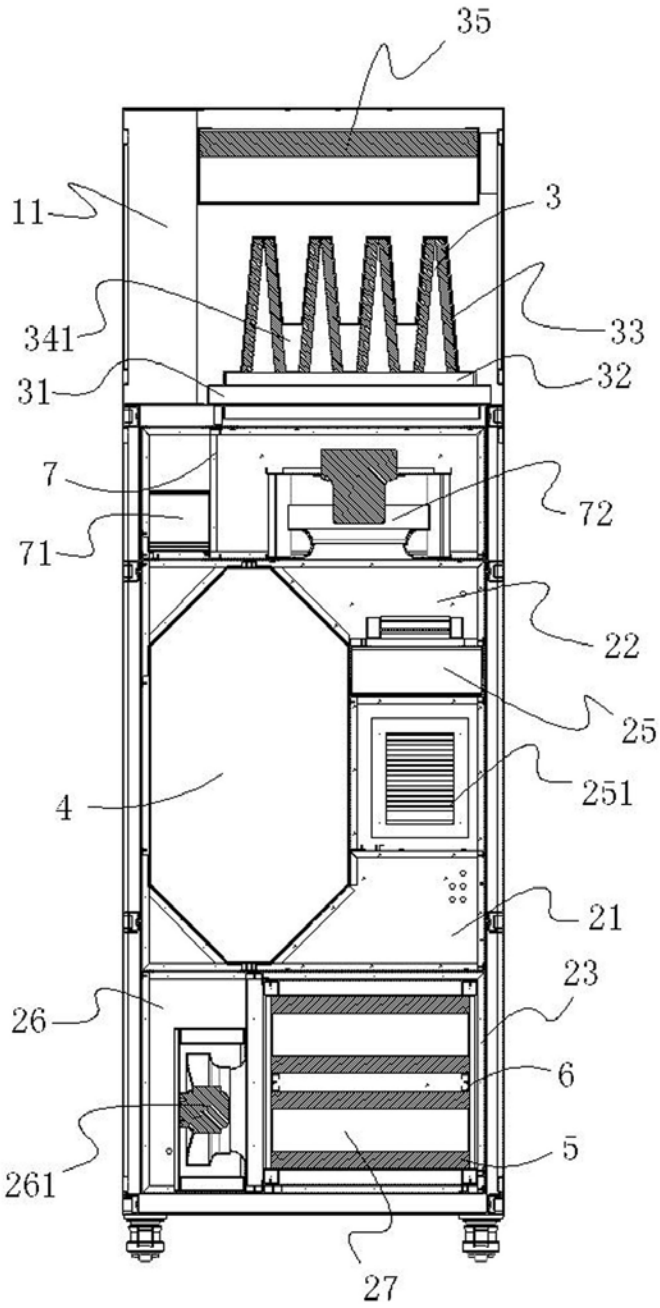


图7

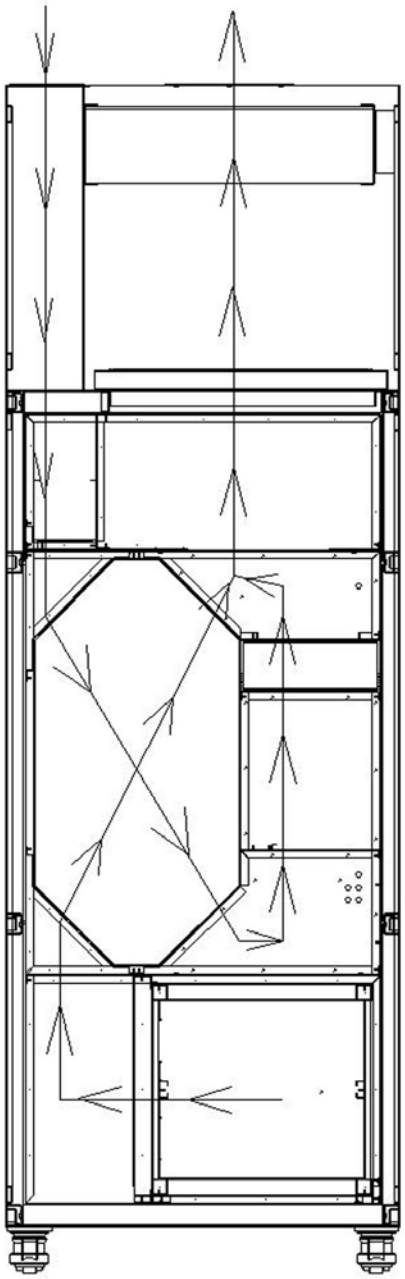


图8

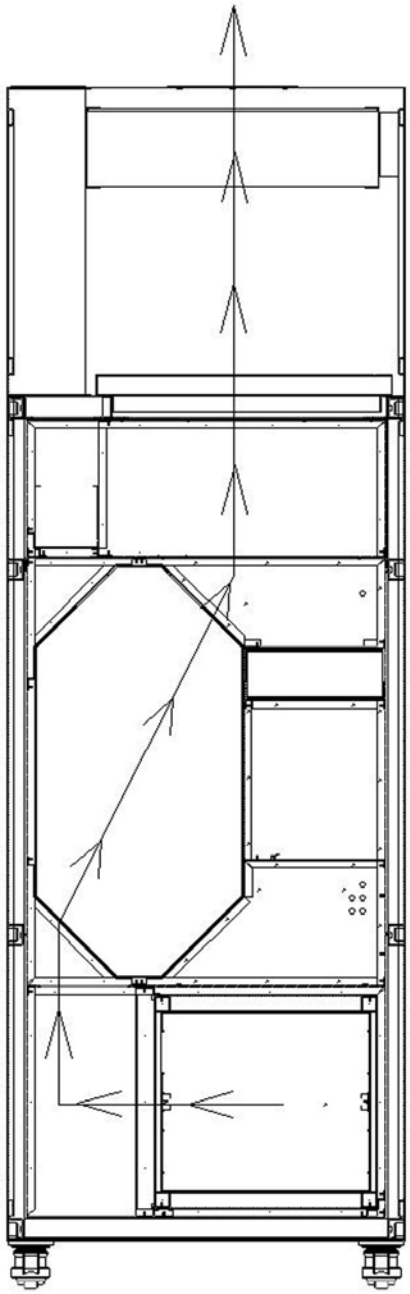


图9

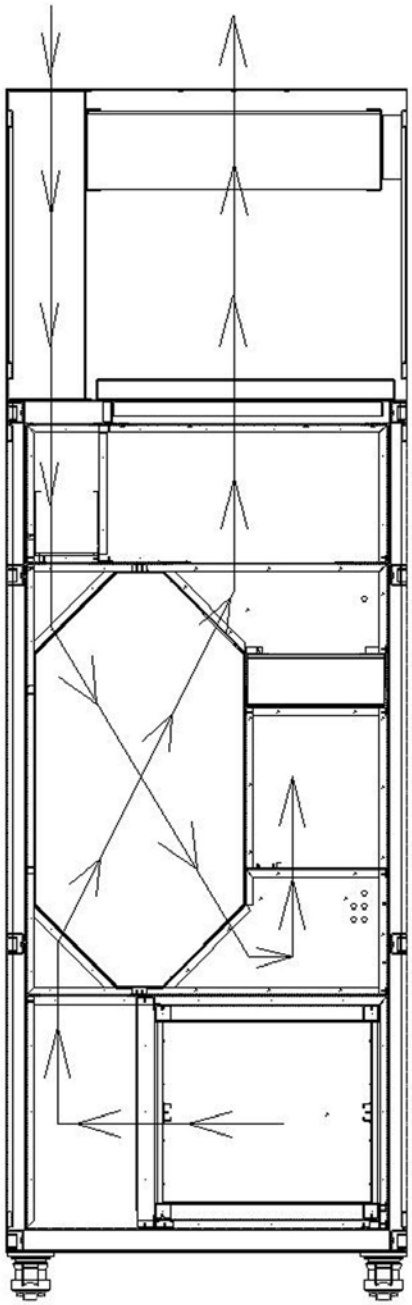


图10

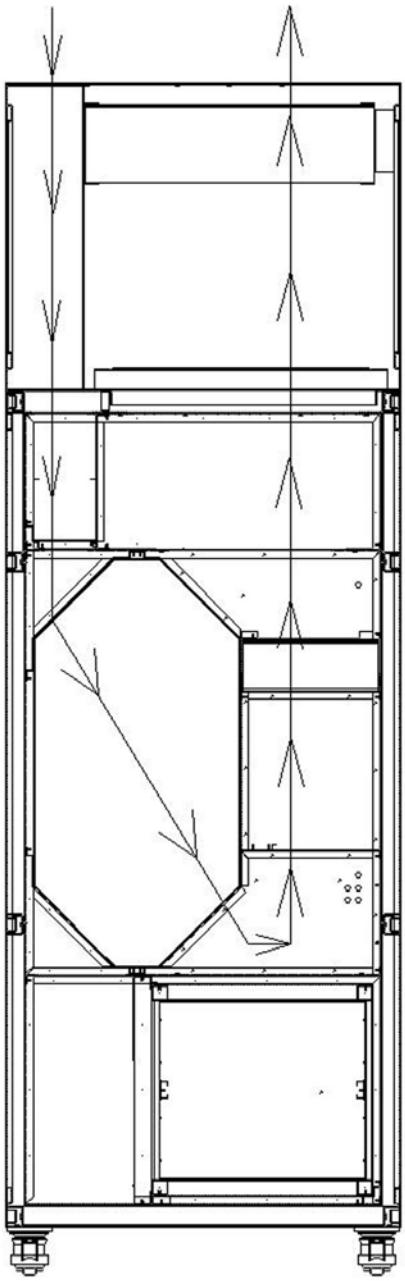


图11

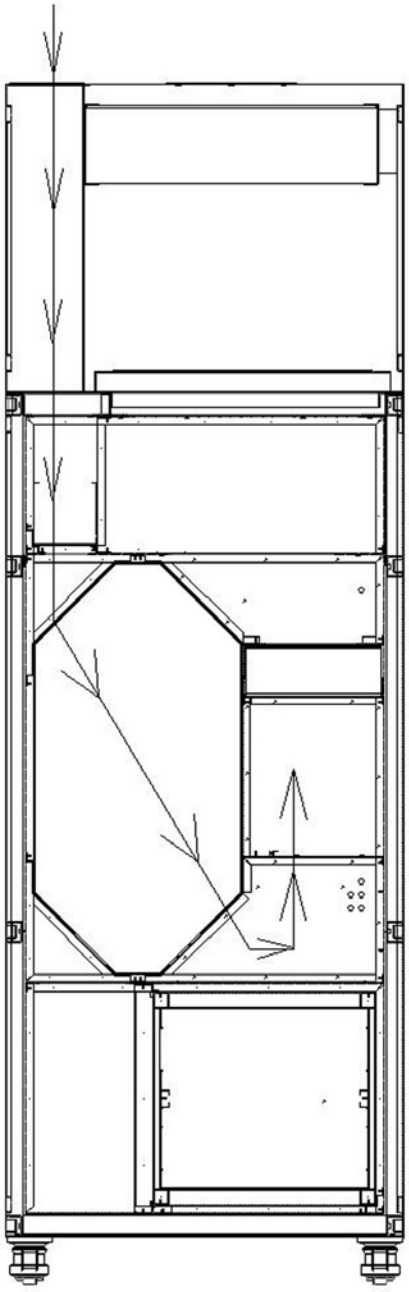


图12