(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 110388692 B
(45)授权公告日 2021.05.25

(21)申请号 201910623544.6
(22)申请日 2019.07.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110388692 A
(43)申请公布日 2019.10.29
(73)专利权人 博乐环境系统(苏州)有限公司
地址 215000 江苏省苏州市工业园区唯新路69号1号楼806室
(72)发明人 甘国波 季连翔 李晓良 张腾 张振 姚柳鹏 冯思阳
(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421
代理人 曹静 葛宏
(51)Int.Cl.
F24F 1/0038(2019.01)
F24F 1/0063(2019.01)
F24F 1/0073(2019.01)
F24F 12/00(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)
F24F 7/003(2021.01)
F24F 8/108(2021.01)
F24F 13/28(2006.01)
F24F 11/89(2018.01)
F24F 7/08(2006.01)

审查员 陈骏

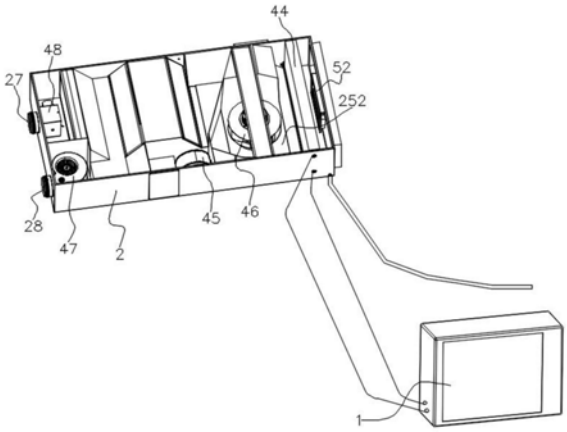
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

用于近零能耗建筑的冷热源新风装置及其控制方法

(57)摘要

本发明提供一种用于近零能耗建筑的冷热源新风装置及其控制方法，冷热源新风装置包括空调外机和一体式内机，所述一体式内机包括内机主体、滤芯单元、逆流全热换热芯、旁通阀、内机换热器、新风风机、内循环风机、排风风机、新风阀门和内循环阀门。冷热源新风装置为被动房提供新风、制冷、制热、除湿多重功能，取代了传统的空调及供暖设备。通过滤芯单元有效过滤PM2.5；新风与排风通过逆流全热换热芯进行热交换，对室内污浊空气的排风进行热回收；在外界温度为18-25℃的适宜季节，通过旁通阀关闭新风换热支路并打开新风直通支路，新风不经过逆流全热换热芯直接流入室内，室内不需要冷热源补充即可达到舒适的温度，起到节能效果，大幅降低了排放。



CN 110388692 B

1.用于近零能耗建筑的冷热源新风装置，其特征在于，包括空调外机和一体式内机，所述一体式内机包括：

内机主体，其包括框体、上盖和下盖，所述框体、上盖和下盖组合形成新风风道、混合风道、排风风道和换热芯安装腔体；所述内机主体上设有室外新风风口、室外排风风口、室内回风风口、室内内循环风口和室内送风风口；所述新风风道包括位于前段的新风净化风道以及位于后段并列分布的新风直通支路和新风换热支路，所述室外新风风口为新风风道的进风口，所述新风直通支路末端和新风换热支路的末端出风口都连通到所述混合风道的新风入口；所述室内回风风口为所述排风风道的进风口，所述室外排风风口为所述排风风道的出风口；所述新风换热支路和所述排风风道都经由所述换热芯安装腔体；所述混合风道包括混合风进风腔和混合风出风腔，所述混合风道的新风入口和所述室内内循环风口连通到混合风进风腔，所述室内送风风口为所述混合风出风腔的出风口；

滤芯单元，其设置在所述新风净化风道内；

逆流全热换热芯，其设置在所述换热芯安装腔体内，所述逆流全热换热芯的新风流道首尾对接于所述新风换热支路中，所述逆流全热换热芯的排风流道首尾对接于所述排风风道中，所述逆流全热换热芯的新风流道和排风流道的气流流向相反；

旁通阀，其设置在所述新风净化风道的末端，其用于控制新风净化风道与新风直通支路或新风换热支路的连通切换；

内机换热器，其设置在所述混合风出风腔内，其通过冷媒连通管与所述空调外机连接，其用于对空气进行制冷、制热或除湿；

新风风机，其安装在所述新风风道末端，所述新风风机的出风口连接在所述混合风道的新风入口；

内循环风机，其设置在所述混合风道中混合风进风腔和混合风出风腔之间，所述内循环风机的吸风口朝向所述混合风进风腔，所述内循环风机的出风口朝向所述混合风出风腔；

排风风机，其设置在所述排风风道的末端，所述排风风机的出风口朝向所述室外排风风口；

新风阀门，其安装在所述室外新风风口处，其用于控制所述室外新风风口的开闭；

内循环阀门，其安装在所述室内内循环风口处，其用于控制所述室内内循环风口的开闭；

所述混合风进风腔与所述混合风出风腔沿腔体的厚度方向上下水平堆叠设置，所述新风风机为前倾离心风机，内循环风机采用后倾离心风机，所述内循环风机的轴线沿着所述混合风出风腔的厚度方向，所述内循环风机的出风量为所述新风风机出风量的2.5-3.5倍；

所述室外排风风口处安装有止回阀。

2.根据权利要求1所述的用于近零能耗建筑的冷热源新风装置，其特征在于，所述滤芯单元包括G4过滤网和H11过滤网，室外新风先经过G4过滤网初效过滤，再经过H11过滤网高效过滤；所述内机主体用于安装G4过滤网和H11过滤网的腔体具有侧向维护开口，所述换热芯安装腔体也具有侧向维护开口。

3.根据权利要求1所述的用于近零能耗建筑的冷热源新风装置，其特征在于，在所述新风净化风道的末端设有与所述新风换热支路隔离的第一挡板，在所述第一挡板上设有第一

通风口；在所述新风净化风道的末端还设有与所述新风直通支路隔离的第二挡板，在所述第二挡板上设有第二通风口；所述旁通阀包括开闭门和驱动机构，所述开闭门与所述第一通风口和第二通风口相匹配，所述驱动机构带动所述开闭门绕门枢转动，进而实现所述开闭门与所述第一通风口或第二通风口匹配密封，所述驱动机构包括前推杆、后推杆、安装支架、摆臂、行程开关、电机固定板和减速电机，所述电机固定板安装在所述安装支架上，所述减速电机安装在所述电机固定板上，所述摆臂和后推杆都安装在所述减速电机的转轴上，所述行程开关用于检知摆臂的摆动位置，所述后推杆的一端与所述前推杆的一端相铰接，所述前推杆的另一端通过铰接件连接在所述开闭门上。

4.根据权利要求3所述的用于近零能耗建筑的冷热源新风装置，其特征在于，在所述新风换热支路内对应于进入所述逆流全热换热芯内新风流道的位置设有均风板，所述均风板上设有多个通风孔，所述均风板上通风孔的密度从靠近所述第一通风口的一侧向远离第一通风口的一侧逐渐变大。

5.根据权利要求4所述的用于近零能耗建筑的冷热源新风装置，其特征在于，在所述均风板与所述第一挡板之间形成预热室，所述第一通风口与所述均风板倾斜设置，所述均风板上在远离第一通风口的一端设有直角三角形开口，在所述预热室内安装有PTC预热器，所述PTC预热器与所述直角三角形开口的斜边平行设置。

6.根据权利要求1所述的用于近零能耗建筑的冷热源新风装置，其特征在于，在所述混合风出风腔内还安装有PTC加热器；在所述内机换热器的下方设有冷凝水接水盘，所述冷凝水接水盘上连接有用于将冷凝水排到室外的排水管；在所述新风净化风道的前段风道内安装有新风温度探头，在所述排风风道的后段风道内安装有排风温度探头，在所述室内回风风口处安装有室内回风温度探头，在所述内机换热器上安装有换热器盘管温度探头。

7.用于近零能耗建筑的冷热源新风装置的控制方法，其特征在于，其基于权利要求1-6任一所述的用于近零能耗建筑的冷热源新风装置实施，包括如下步骤：

新风模式步骤：用户通过操作面板选择新风模式，主控制器控制：空调外机关闭，内循环阀门关闭，内循环风机关闭，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，最后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气；

新风制冷模式步骤：用户通过操作面板选择新风制冷模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气制冷后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气、空气制冷；

新风制热模式步骤：用户通过操作面板选择新风制热模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气制热后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气、空气制热；在该模式下用户可以选择性开启PTC加热器，给室内补充热量；

内循环制冷模式步骤：用户通过操作面板选择内循环制冷模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门关闭，新风风机关闭，排风风机关闭；

室外新风不能进入室内；室内空气通过室内内循环风口吸入并流向内机换热器，空气制冷后从混合风道的室内送风风口流入室内，实现室内空气制冷；在该模式开启半小时后自动切换到所述新风制冷模式步骤，以降低室内CO_2含量；

内循环制热模式步骤：用户通过操作面板选择内循环制热模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门关闭，新风风机关闭，排风风机关闭；室外新风不能进入室内；室内空气通过室内内循环风口吸入并流向内机换热器，空气制热后从混合风道的室内送风风口流入室内，实现室内空气制热；在该模式下用户可以选择性开启PTC加热器，给室内补充热量；在该模式开启半小时后自动切换到所述新风制热模式步骤，以降低室内CO_2含量；

除湿模式步骤：用户通过操作面板选择除湿模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气除湿后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气、空气除湿；在该模式下，空调外机低速运行，内循环风机低速运行；在除湿模式下控制逻辑设定除湿后的空气温度比室内设定温度低2℃，除湿模式下当室内温度降至比设定温度低2℃时，空调外机的压缩机停止工作，当室内温度回升后压缩机再开始工作；

自动模式步骤：用户通过操作面板选择自动模式，用户设定一个温度范围T1-T2，当室内温度低于T1时自动开启所述新风制热模式步骤，当室内温度高于T2时自动开启所述新风制冷模式步骤；当室内CO2传感器检测到室内CO2浓度高于设定值时，新风风机高档运行；当室内CO2传感器检测到室内CO2浓度低于设定值时，新风风机低档运行。

8.根据权利要求7所述的用于近零能耗建筑的冷热源新风装置的控制方法，其特征在于，

在过渡季节，新风温度探头检测的室外环境温度在18-25℃范围时，旁通阀动作，关闭第一通风口，打开第二通风口，室外新风不经过逆流全热换热芯，室外新风经滤芯单元净化后，直接经新风直通支路从混合风道的室内送风风口流入室内；

在寒冷季节，排风温度探头检测的环境温度低于设定值T3时，抽入的冷新风将会使逆流全热换热芯发生冻霜，主控制器控制PTC预热器开启，对冷新风加热；在PTC预热器开启后，排风温度探头检测的环境温度仍低于设定值T3时，旁通阀动作，关闭第一通风口，打开第二通风口，室外新风不经过逆流全热换热芯，室外新风经滤芯单元净化后，经新风直通支路流入混合风道再从室内送风风口流入室内。

用于近零能耗建筑的冷热源新风装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化调节技术领域，具体涉及一种用于近零能耗建筑的冷热源新风装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 新近零能耗建筑也称之为“被动房”，被动房这个概念是在德国上世纪80年代出现的低能耗建筑理念的基础上建立起来的，他们认为被动房应该是不用主动的采暖和空调系统就可以维持舒适室内热环境的建筑。它所需的单位平方米采暖和制冷能耗与传统建筑相比节能高达90％。我国建筑能耗已经占到社会总能耗的33％，在能源总消费量中所占比例近三成，可以折算成11亿吨标准煤，且随着城市化进程的加快，我国建筑能耗比例将上升至35％左右，将超过交通行业的能源消耗。提升建筑舒适度的超低能耗被动式房屋能源消耗仅是常规建筑的10％。

[0003] “被动房”凭借优异的节能指标政府开始重视，通过补贴、强制性政策推动房地产开发商采用被动房建筑。被动房建筑有优良的密闭性及隔热措施，必须使用新风系统给室内通风换气。而目前市场上的新风装置并不能很好地适配被动房，节能效果不佳。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的不足，本发明的目的是提供了一种用于近零能耗建筑的冷热源新风装置及其控制方法。

[0005] 为达到上述目的，本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种用于近零能耗建筑的冷热源新风装置，包括空调外机和一体式内机，所述一体式内机包括：

[0006] 内机主体，其包括框体、上盖和下盖，所述框体、上盖和下盖组合形成新风风道、混合风道、排风风道和换热芯安装腔体；所述内机主体上设有室外新风风口、室外排风风口、室内回风风口、室内内循环风口和室内送风风口；所述新风风道包括位于前段的新风净化风道以及位于后段并列分布的新风直通支路和新风换热支路，所述室外新风风口为新风风道的进风口，所述新风直通支路末端和新风换热支路的末端出风口都连通到所述混合风道的新风入口；所述室内回风风口为所述排风风道的进风口，所述室外排风风口为所述排风风道的出风口；所述新风换热支路和所述排风风道都经由所述换热芯安装腔体；所述混合风道包括混合风进风腔和混合风出风腔，所述混合风道的新风入口和所述室内内循环风口连通到混合风进风腔，所述室内送风风口为所述混合风出风腔的出风口；

[0007] 滤芯单元，其设置在所述新风净化风道内；

[0008] 逆流全热换热芯，其设置在所述换热芯安装腔体内，所述逆流全热换热芯的新风流道首尾对接于所述新风换热支路中，所述逆流全热换热芯的排风流道首尾对接于所述排风风道中，所述逆流全热换热芯的新风流道和排风流道的气流流向相反；

[0009] 旁通阀，其设置在所述新风净化风道的末端，其用于控制新风净化风道与新风直通支路或新风换热支路的连通切换；

[0010] 内机换热器，其设置在所述混合风出风腔内，其通过冷媒连通管与所述空调外机连接，其用于对空气进行制冷、制热或除湿；

[0011] 新风风机，其安装在所述新风风道末端，所述新风风机的出风口连接在所述混合风道的新风入口；

[0012] 内循环风机，其设置在所述混合风道中混合风进风腔和混合风出风腔之间，所述内循环风机的吸风口朝向所述混合风进风腔，所述内循环风机的出风口朝向所述混合风出风腔；

[0013] 排风风机，其设置在所述排风风道的末端，所述排风风机的出风口朝向所述室外排风风口；

[0014] 新风阀门，其安装在所述室外新风风口处，其用于控制所述室外新风风口的开闭；

[0015] 内循环阀门，其安装在所述室内内循环风口处，其用于控制所述室内内循环风口的开闭。

[0016] 本发明相较于现有技术，空调外机和一体式内机相结合，为被动房提供新风、制冷、制热、除湿多重功能，取代了传统的空调及供暖设备。通过滤芯单元有效过滤PM2.5；新风与排风通过逆流全热换热芯进行热交换，对室内污浊空气的排风进行热回收；在外界温度为18-25℃的适宜季节，通过旁通阀关闭新风换热支路并打开新风直通支路，新风不经过逆流全热换热芯直接流入室内，室内不需要冷热源补充即可达到舒适的温度，起到节能效果，大幅降低了排放。

[0017] 进一步地，所述混合风进风腔与所述混合风出风腔沿腔体的厚度方向上下水平堆叠设置，所述新风风机为前倾离心风机，内循环风机采用后倾离心风机，所述内循环风机的轴线沿着所述混合风出风腔的厚度方向，所述内循环风机的出风量为所述新风风机出风量的2.5-3.5倍。在所述内机换热器的下方设有冷凝水接水盘，所述冷凝水接水盘上连接有用于将冷凝水排到室外的排水管。

[0018] 采用上述优选的方案，内循环风机采用后倾离心机及其在风道内的安装结构，使内机换热器迎风面得到均匀的静压场，有效提高内机换热器的换热能力；同时冷凝水接水盘处于正压端，冷凝水易于排出。新风风量与室内循环风量采用合理比例配置流入室内，在有效降低室内CO_2含量基础上节约更多电力。

[0019] 进一步地，所述室外排风风口处安装有止回阀。

[0020] 采用上述优选的方案，当新风阀门和内循环阀门关闭时，止回阀能防止室外空气倒灌流入装置内部。

[0021] 进一步地，所述滤芯单元包括G4过滤网和H11过滤网，室外新风先经过G4过滤网初效过滤，再经过H11过滤网高效过滤；所述内机主体用于安装G4过滤网和H11过滤网的腔体具有侧向维护开口，所述换热芯安装腔体也具有侧向维护开口。

[0022] 采用上述优选的方案，G4过滤网和H11过滤网能有效过滤新风中PM2.5，采用侧向维护开口的结构方式，减少了维护开口的面积，提升维护便利性；采用逆流全热换热芯解决了换热芯安装高度尺寸局限，有效提升换热效率。

[0023] 进一步地，在所述新风净化风道的末端设有与所述新风换热支路隔离的第一挡板，在所述第一挡板上设有第一通风口；在所述新风净化风道的末端还设有与所述新风直通支路隔离的第二挡板，在所述第二挡板上设有第二通风口；所述旁通阀包括开闭门和驱

动机构，所述开闭门与所述第一通风口和第二通风口相匹配，所述驱动机构带动所述开闭门绕门枢转动，进而实现所述开闭门与所述第一通风口或第二通风口匹配密封，所述驱动机构包括前推杆、后推杆、安装支架、摆臂、行程开关、电机固定板和减速电机，所述电机固定板安装在所述安装支架上，所述减速电机安装在所述电机固定板上，所述摆臂和后推杆都安装在所述减速电机的转轴上，所述行程开关用于检知摆臂的摆动位置，所述后推杆的一端与所述前推杆的一端相铰接，所述前推杆的另一端通过铰接件连接在所述开闭门上。

[0024] 采用上述优选的方案，减速电机经前推杆和后推杆带动开闭门绕门枢转动，摆臂跟随转动，碰触到行程开关后，减速电机停止转动，开闭门周围的发泡棉压紧在第一通风口或者第二通风口处，快速稳定地实现新风直通支路和新风换热支路的切换。

[0025] 进一步地，在所述新风换热支路内对应于进入所述逆流全热换热芯内新风流道的位置设有均风板，所述均风板上设有多个通风孔，所述均风板上通风孔的密度从靠近所述第一通风口的一侧向远离第一通风口的一侧逐渐变大。

[0026] 进一步地，在所述均风板与所述第一挡板之间形成预热室，所述第一通风口与所述均风板倾斜设置，所述均风板上在远离第一通风口的一端设有直角三角形开口，在所述预热室内安装有PTC预热器，所述PTC预热器与所述直角三角形开口的斜边平行设置。

[0027] 采用上述优选的方案，越靠近第一通风口处负压越大，通过均风板有效改善了新风进入逆流全热换热芯的气流均匀度，使换热芯换热效率最优化。PTC预热器的翅片通风口也形成稳定的气流，使PTC预热器产生的热量高效散发，提高对新风的预热效率。

[0028] 进一步地，在所述混合风出风腔内还安装有PTC加热器；在所述新风净化风道的前段风道内安装有新风温度探头，在所述排风风道的后段风道内安装有排风温度探头，在所述室内回风风口处安装有室内回风温度探头，在所述内机换热器上安装有换热器盘管温度探头。

[0029] 采用上述优选的方案，用户可以选择开启PTC加热器，对室内补充热量，改善室内温升效果。通过四个温度探头实时对新风温度、排风温度、室内回风温度和内机换热器盘管温度检测，反馈给主控制器，从而可靠控制各个部件执行动作。

[0030] 用于近零能耗建筑的冷热源新风装置的控制方法，包括如下步骤：

[0031] 新风模式步骤：用户通过操作面板选择新风模式，主控制器控制：空调外机关闭，内循环阀门关闭，内循环风机关闭，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，最后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气；

[0032] 新风制冷模式步骤：用户通过操作面板选择新风制冷模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气制冷后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气、空气制冷；

[0033] 新风制热模式步骤：用户通过操作面板选择新风制热模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气制热后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风

换气、空气制热；在该模式下用户可以选择性开启PTC加热器，给室内补充热量；

[0034] 内循环制冷模式步骤：用户通过操作面板选择内循环制冷模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门关闭，新风风机关闭，排风风机关闭；室外新风不能进入室内；室内空气通过室内内循环风口吸入并流向内机换热器，空气制冷后从混合风道的室内送风风口流入室内，实现室内空气制冷；在该模式开启半小时后自动切换到所述新风制冷模式步骤，以降低室内CO_2含量；

[0035] 内循环制热模式步骤：用户通过操作面板选择内循环制热模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门关闭，新风风机关闭，排风风机关闭；室外新风不能进入室内；室内空气通过室内内循环风口吸入并流向内机换热器，空气制热后从混合风道的室内送风风口流入室内，实现室内空气制热；在该模式下用户可以选择性开启PTC加热器，给室内补充热量；在该模式开启半小时后自动切换到所述新风制热模式步骤，以降低室内CO_2含量；

[0036] 除湿模式步骤：用户通过操作面板选择除湿模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气除湿后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气、空气除湿；在该模式下，空调外机低速运行，内循环风机低速运行；在除湿模式下控制逻辑设定除湿后的空气温度比室内设定温度低2℃，除湿模式下当室内温度降至比设定温度低2℃时，空调外机的压缩机停止工作，当室内温度回升后压缩机再开始工作；

[0037] 自动模式步骤：用户通过操作面板选择自动模式，用户设定一个温度范围T1-T2，当室内温度低于T1时自动开启所述新风制热模式步骤，当室内温度高于T2时自动开启所述新风制冷模式步骤；当室内CO2传感器检测到室内CO2浓度高于设定值时，新风风机高档运行；当室内CO2传感器检测到室内CO2浓度低于设定值时，新风风机低档运行。

[0038] 本冷热源新风装置提供七种功能模式来满足近零能耗建筑被动房的室内舒适环境。针对近零能耗建筑被动房提供过滤后的新鲜空气，使室内CO2含量可控，PM2.5含量可控；同时解决被动房室内夏天制冷、冬天制热、高湿季节除湿功能。实现了一机多用途，对被动房室内新风、制冷、制热、除湿的综合解决方案。达到了住宅节能降耗的目的，并大幅减少了用户的制冷、制热、除湿设备采购、维护成本，综合节约利用室内空间。

[0039] 进一步地，在过渡季节，新风温度探头检测的室外环境温度在18-25℃范围时，旁通阀动作，关闭第一通风口，打开第二通风口，室外新风不经过逆流全热换热芯，室外新风经滤芯单元净化后，直接经新风直通支路从混合风道的室内送风风口流入室内。

[0040] 采用上述优选的方案，在外界温度为18-25℃的适宜季节，通过旁通阀关闭新风换热支路并打开新风直通支路，新风不经过逆流全热换热芯直接流入室内，室内不需要冷热源补充即可达到舒适的温度，起到节能效果，大幅降低了排放。

[0041] 进一步地，在寒冷季节，排风温度探头检测的环境温度低于设定值T3时，抽入的冷新风将会使逆流全热换热芯发生冻霜，主控制器控制PTC预热器开启，对冷新风加热；在PTC预热器开启后，排风温度探头检测的环境温度仍低于设定值T3时，旁通阀动作，关闭第一通风口，打开第二通风口，室外新风不经过逆流全热换热芯，室外新风经滤芯单元净化后，经新风直通支路流入混合风道再从室内送风风口流入室内。

[0042] 采用上述优选的方案，有效防止逆流全热换热芯发生冻霜。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1是本发明一种实施方式的结构示意图；

[0045] 图2是图1中一体式内机的背面结构示意图；

[0046] 图3是一体式内机的各风道内气流流向示意图；

[0047] 图4是一体式内机各风道分布的结构示意图；

[0048] 图5是图4中A-A向的剖视图；

[0049] 图6是图4中B-B向的剖视图；

[0050] 图7是一体式内机的侧面结构示意图；

[0051] 图8是一体式内机另一种实施方式的结构示意图；

[0052] 图9是图8中C-C向的剖视图；

[0053] 图10是旁通阀的结构示意图；

[0054] 图11是图10的爆炸示意图。

[0055] 图中数字和字母所表示的相应部件的名称：

[0056] 1-空调外机；2-一体式内机；21-框体；22-上盖；23-下盖；24-新风风道；241-新风净化风道；242-新风直通支路；243-新风换热支路；25-混合风道；251-混合风进风腔；252-混合风出风腔；26-排风风道；27-室外新风风口；28-室外排风风口；29-室内回风风口；30-室内内循环风口；31-室内送风风口；41-滤芯单元；411-G4过滤网；412-H11过滤网；42-逆流全热换热芯；43-旁通阀；430-减速电机；431-第一挡板；4311-第一通风口；432-第二挡板；4321-第二通风口；433-开闭门；434-前推杆；435-后推杆；436-安装支架；437-摆臂；438-行程开关；439-电机固定板；44-内机换热器；45-新风风机；46-内循环风机；47-排风风机；48-新风阀门；49-内循环阀门；50-均风板；501-通风孔；502-直角三角形开口；51-PTC预热器；52-PTC加热器；53-冷凝水接水盘；54-新风温度探头；55-排风温度探头；56-室内回风温度探头；57-换热器盘管温度探头。

具体实施方式

[0057] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0058] 如图1-7所示，一种用于近零能耗建筑的冷热源新风装置，包括空调外机1和一体式内机2，一体式内机2包括：

[0059] 内机主体，其包括框体21、上盖22和下盖23，框体21、上盖22和下盖23组合形成新风风道24、混合风道25、排风风道26和换热芯安装腔体；所述内机主体上设有室外新风风口

27、室外排风风口28、室内回风风口29、室内内循环风口30和室内送风风口31；新风风道24包括位于前段的新风净化风道241以及位于后段并列分布的新风直通支路242和新风换热支路243，室外新风风口27为新风风道24的进风口，新风直通支路242末端和新风换热支路243的末端出风口都连通到混合风道25的新风入口；室内回风风口29为排风风道26的进风口，室外排风风口28为排风风道26的出风口；新风换热支路243和排风风道26都经由换热芯安装腔体，新风风道24与排风风道是通过隔板相隔离的(图3、图4中看到的气流箭头指示相交在同一腔体是由于单个视图缺陷所造成，从图5和图6中可以看出各风道之间是有隔板隔离的)；混合风道25包括混合风进风腔251和混合风出风腔252，混合风道25的新风入口和室内内循环风口30连通到混合风进风腔251，室内送风风口31为混合风出风腔252的出风口；

[0060] 滤芯单元41，其设置在新风净化风道241内；

[0061] 逆流全热换热芯42，其设置在所述换热芯安装腔体内，逆流全热换热芯42的新风流道首尾对接于新风换热支路243中，逆流全热换热芯42的排风流道首尾对接于排风风道26中，逆流全热换热芯42的新风流道和排风流道的气流流向相反；

[0062] 旁通阀43，其设置在新风净化风道241的末端，其用于控制新风净化风道241与新风直通支路242或新风换热支路243的连通切换；

[0063] 内机换热器44，其设置在混合风出风腔252内，其通过冷媒连通管与空调外机1连接，其用于对空气进行制冷、制热或除湿；

[0064] 新风风机45，其安装在新风风道24末端，新风风机45的出风口连接在混合风道25的新风入口；

[0065] 内循环风机46，其设置在混合风进风腔251和混合风出风腔252之间，所述内循环风机46的吸风口朝向混合风进风腔251，内循环风机46的出风口朝向混合风出风腔252；

[0066] 排风风机47，其设置在排风风道26的末端，排风风机47的出风口朝向室外排风风口28；

[0067] 新风阀门48，其安装在室外新风风口27处，其用于控制室外新风风口27的开闭；

[0068] 内循环阀门49，其安装在室内内循环风口30处，其用于控制室内内循环风口30的开闭。

[0069] 采用上述技术方案的有益效果是：空调外机和一体式内机相结合，为被动房提供新风、制冷、制热、除湿多重功能，取代了传统的空调及供暖设备。通过滤芯单元有效过滤PM2.5；新风与排风通过逆流全热换热芯进行热交换，对室内污浊空气的排风进行热回收；在外界温度为18-25℃的适宜季节，通过旁通阀关闭新风换热支路并打开新风直通支路，新风不经过逆流全热换热芯直接流入室内，室内不需要冷热源补充即可达到舒适的温度，起到节能效果，大幅降低了排放。

[0070] 以图4、5所示，说明各风道一种实施方式的布局，下述方位名词以图4所在视图为基准，在内机主体的左下位置为新风净化风道241，左上位置为排风风道26的后段，中上位置为新风直通支路242，中下位置为新风换热支路243和排风风道26的前段，中下位置的中间为换热芯安装腔体，右侧位置为混合风道25。

[0071] 在图3、4中，用不同的箭头示出了各风道气流流向，其中：敞开型箭头代表新风流向；头端封闭型箭头代表新风换热支路的新风流向；头部封闭且涂黑型箭头代表新风直通支路的新风流向；全封闭流程型箭头代表排风流向；二横线型箭头代表内循环风流向；三横

线型箭头代表混合风流向。

[0072] 如图1所示，一体式内机的内机换热器44和空调外机1通过冷媒进液管和冷媒出气管连接组成完备的空调系统，实现制冷、制热、除湿功能。空调外机采用的现有技术本申请不作详细介绍。空调外机可以采用喷气增焓变频压缩机热泵技术，实现-30～43℃环境下使用，空调外机由压缩机、翅片式换热器、风机、电磁膨胀阀、四通阀等部件构成，内机换热器与上述部件构成完整的制热或制冷回路。

[0073] 如图1、2所示，在本发明的另一些实施方式中，混合风进风腔251与混合风出风腔252沿腔体的厚度方向上下水平堆叠设置，新风风机45为前倾离心风机，内循环风机46采用后倾离心风机，内循环风机46的轴线沿着混合风出风腔的厚度方向，内循环风机46的出风量为新风风机45出风量的2.5-3.5倍。在内机换热器44的下方设有冷凝水接水盘53，冷凝水接水盘53上连接有用于将冷凝水排到室外的排水管。采用上述技术方案的有益效果是：内循环风机采用后倾离心机及其在风道内的安装结构，使内机换热器迎风面得到均匀的静压场，有效提高内机换热器的换热能力；同时冷凝水接水盘处于正压端，冷凝水易于排出。新风风量与室内循环风量采用合理比例配置流入室内，在有效降低室内CO_2含量基础上节约更多电力。

[0074] 在本发明的另一些实施方式中，室外排风风口28处安装有止回阀。采用上述技术方案的有益效果是：当新风阀门和内循环阀门关闭时，止回阀能防止室外空气倒灌流入装置内部。

[0075] 如图3所示，在本发明的另一些实施方式中，滤芯单元41包括G4过滤网411和H11过滤网412，室外新风先经过G4过滤网411初效过滤，再经过H11过滤网412高效过滤；内机主体用于安装G4过滤网和H11过滤网的腔体具有侧向维护开口，所述换热芯安装腔体也具有侧向维护开口。采用上述技术方案的有益效果是：G4过滤网和H11过滤网能有效过滤新风中PM2.5，采用侧向维护开口的结构方式，减少了维护开口的面积，提升维护便利性；采用逆流全热换热芯解决了换热芯安装高度尺寸局限，有效提升换热效率。

[0076] 如图2、8、10、11所示，在本发明的另一些实施方式中，在新风净化风道的末端设有与新风换热支路隔离的第一挡板431，在第一挡板431上设有第一通风口4311；在新风净化风道的末端还设有与新风直通支路隔离的第二挡板432，在第二挡板432上设有第二通风口4321；旁通阀43包括开闭门433和驱动机构，开闭门433与第一通风口4311和第二通风口4321相匹配，所述驱动机构带动所述开闭门433绕门枢转动，进而实现开闭门433与第一通风口4311或第二通风口4321匹配密封，所述驱动机构包括前推杆434、后推杆435、安装支架436、摆臂437、行程开关438、电机固定板439和减速电机430，电机固定板439安装在安装支架436上，减速电机430安装在电机固定板439上，摆臂437和后推杆435都安装在减速电机430的转轴上，行程开关438用于检知摆臂437的摆动位置，后推杆435的一端与前推杆434的一端相铰接，前推杆434的另一端通过铰接件连接在开闭门433上。采用上述技术方案的有益效果是：减速电机经前推杆和后推杆带动开闭门绕门枢转动，摆臂跟随转动，碰触到行程开关后，减速电机停止转动，开闭门周围的发泡棉压紧在第一通风口或者第二通风口处，快速稳定地实现新风直通支路和新风换热支路的切换。

[0077] 如图8、9所示，在本发明的另一些实施方式中，在新风换热支路内对应于进入逆流全热换热芯内新风流道的位置设有均风板50，均风板50上设有多个通风孔501，均风板50上

通风孔501的密度从靠近第一通风口的一侧向远离第一通风口的一侧逐渐变大。在均风板50与第一挡板431之间形成预热室，第一通风口4311与均风板50倾斜设置，均风板50上在远离第一通风口的一端设有直角三角形开口502，在所述预热室内安装有PTC预热器51，PTC预热器51与直角三角形开口502的斜边平行设置。采用上述技术方案的有益效果是：越靠近第一通风口处负压越大，通过均风板有效改善了新风进入逆流全热换热芯的气流均匀度，使换热芯换热效率最优化。PTC预热器的翅片通风口也形成稳定的气流，使PTC预热器产生的热量高效散发，提高对新风的预热效率。

[0078] 如图3所示，在本发明的另一些实施方式中，在混合风出风腔内还安装有PTC加热器52；在新风净化风道的前段风道内安装有新风温度探头54，在排风风道的后段风道内安装有排风温度探头55，在室内回风风口处安装有室内回风温度探头56，在内机换热器上安装有换热器盘管温度探头57。采用上述技术方案的有益效果是：用户可以选择开启PTC加热器，对室内补充热量，改善室内温升效果。通过四个温度探头实时对新风温度、排风温度、室内回风温度和内机换热器盘管温度检测，反馈给主控制器，从而可靠控制各个部件执行动作。

[0079] 用于近零能耗建筑的冷热源新风装置的控制方法，包括如下步骤：

[0080] 新风模式步骤：用户通过操作面板选择新风模式，主控制器控制：空调外机关闭，内循环阀门关闭，内循环风机关闭，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，最后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气；

[0081] 新风制冷模式步骤：用户通过操作面板选择新风制冷模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气制冷后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气、空气制冷；

[0082] 新风制热模式步骤：用户通过操作面板选择新风制热模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气制热后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气、空气制热；在该模式下用户可以选择性开启PTC加热器，给室内补充热量；

[0083] 内循环制冷模式步骤：用户通过操作面板选择内循环制冷模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门关闭，新风风机关闭，排风风机关闭；室外新风不能进入室内；室内空气通过室内内循环风口吸入并流向内机换热器，空气制冷后从混合风道的室内送风风口流入室内，实现室内空气制冷；在该模式开启半小时后自动切换到所述新风制冷模式步骤，以降低室内CO_2含量；

[0084] 内循环制热模式步骤：用户通过操作面板选择内循环制热模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门关闭，新风风机关闭，排风风机关闭；室外新风不能进入室内；室内空气通过室内内循环风口吸入并流向内机换热器，空气制热后从混合风道的室内送风风口流入室内，实现室内空气制热；在该模式下用户可以选择性开启PTC加热器，给室内补充热量；在该模式开启半小时后自动切换到所述新风制热模式

步骤，以降低室内CO_2含量；

[0085] 除湿模式步骤：用户通过操作面板选择除湿模式，主控制器控制：空调外机开启，内循环阀门开启，内循环风机开启，新风阀门开启，新风风机开启，排风风机开启；室外新风通过滤芯单元、逆流全热换热芯，与从室内内循环风口吸入的室内空气混合后流向内机换热器，空气除湿后从混合风道的室内送风风口进入室内，实现新风过滤、室内通风换气、空气除湿；在该模式下，空调外机低速运行，内循环风机低速运行；在除湿模式下控制逻辑设定除湿后的空气温度比室内设定温度低2℃，除湿模式下当室内温度降至比设定温度低2℃时，空调外机的压缩机停止工作，当室内温度回升后压缩机再开始工作；

[0086] 自动模式步骤：用户通过操作面板选择自动模式，用户设定一个温度范围T1-T2，当室内温度低于T1时自动开启所述新风制热模式步骤，当室内温度高于T2时自动开启所述新风制冷模式步骤；当室内CO2传感器检测到室内CO2浓度高于设定值时，新风风机高档运行；当室内CO2传感器检测到室内CO2浓度低于设定值时，新风风机低档运行。

[0087] 本冷热源新风装置提供七种功能模式来满足近零能耗建筑被动房的室内舒适环境。针对近零能耗建筑被动房提供过滤后的新鲜空气，使室内CO2含量可控，PM2.5含量可控；同时解决被动房室内夏天制冷、冬天制热、高湿季节除湿功能。实现了一机多用途，对被动房室内新风、制冷、制热、除湿的综合解决方案。达到了住宅节能降耗的目的，并大幅减少了用户的制冷、制热、除湿设备采购、维护成本，综合节约利用室内空间。

[0088] 在本发明的另一些实施方式中，在过渡季节，新风温度探头检测的室外环境温度在18-25℃范围时，旁通阀动作，关闭第一通风口，打开第二通风口，室外新风不经过逆流全热换热芯，室外新风经滤芯单元净化后，直接经新风直通支路从混合风道的室内送风风口流入室内。采用上述技术方案的有益效果是：在外界温度为18-25℃的适宜季节，通过旁通阀关闭新风换热支路并打开新风直通支路，新风不经过逆流全热换热芯直接流入室内，室内不需要冷热源补充即可达到舒适的温度，起到节能效果，大幅降低了排放。

[0089] 在本发明的另一些实施方式中，在寒冷季节，排风温度探头检测的环境温度低于设定值T3时，抽入的冷新风将会使逆流全热换热芯发生冻霜，主控制器控制PTC预热器开启，对冷新风加热；在PTC预热器开启后，排风温度探头检测的环境温度仍低于设定值T3时，旁通阀动作，关闭第一通风口，打开第二通风口，室外新风不经过逆流全热换热芯，室外新风经滤芯单元净化后，经新风直通支路流入混合风道再从室内送风风口流入室内。防止逆流全热换热芯发生冻霜而堵住换热芯风道，确保新风的正常供给。

[0090] 采用本申请技术方案所开发的一种机型，实现新风量：200M^3/h；机组制冷能力：3500W；机组制热能力：5000W；遵循国标GB/T51350-2019要求，完全能够满足建筑面积120M^2以内的被动房新风、制冷、制热需求。

[0091] 采用本申请技术方案所开发的另一种机型，实现新风量：300M^3/h；机组制冷能力：5100W；机组制热能力：7000W；遵循国标GB/T51350-2019要求，完全能够满足建筑面积160M^2以内的被动房新风、制冷、制热需求。

[0092] 本申请的冷热源新风装置的一体式内机采用吊顶式安装，通过PE管或PVC管与一体式内机连接，按用户需求将新风、冷热源空气送到每个房间，实现了集中控制、按需分配的原则，提升节能效果。

[0093] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让本领域普通技术人

员能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

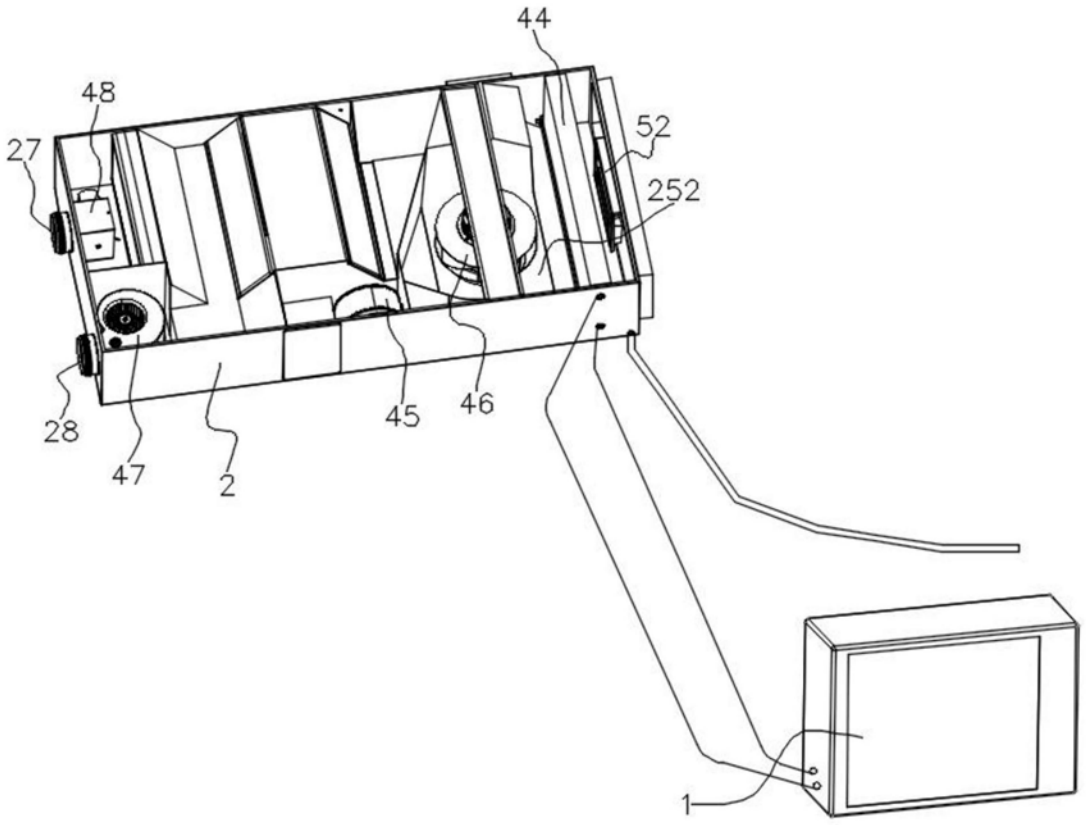


图1

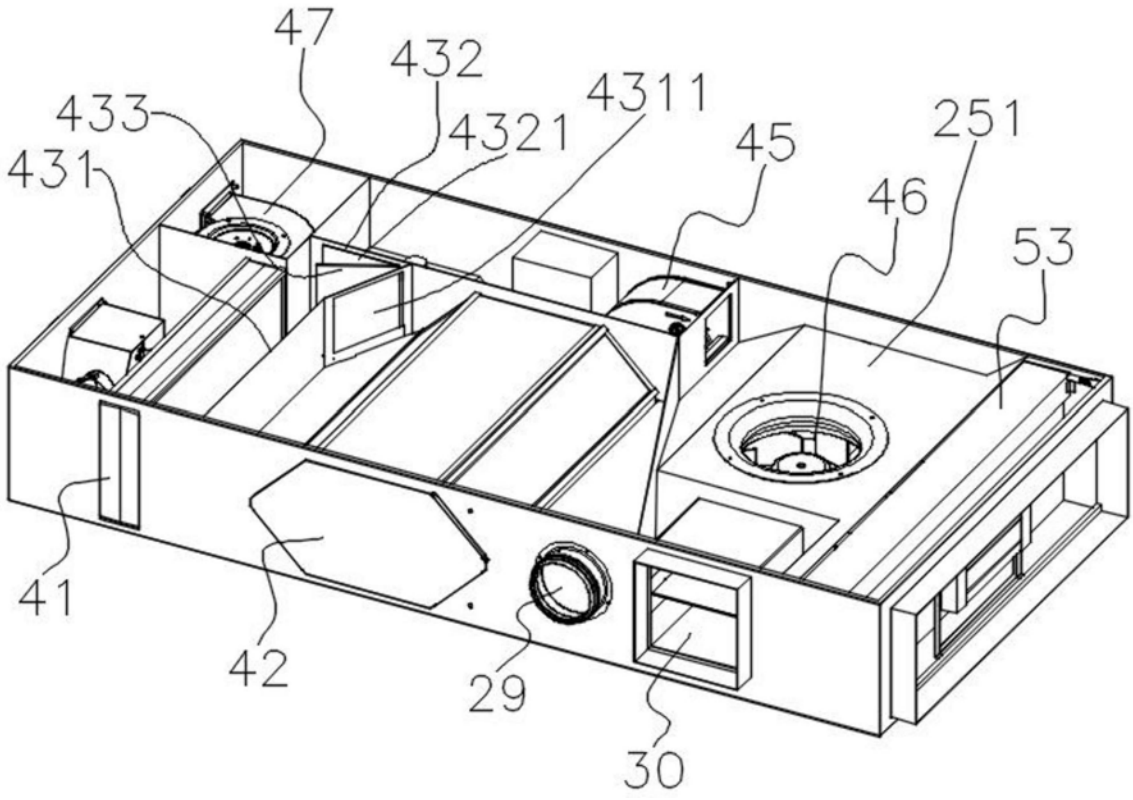


图2

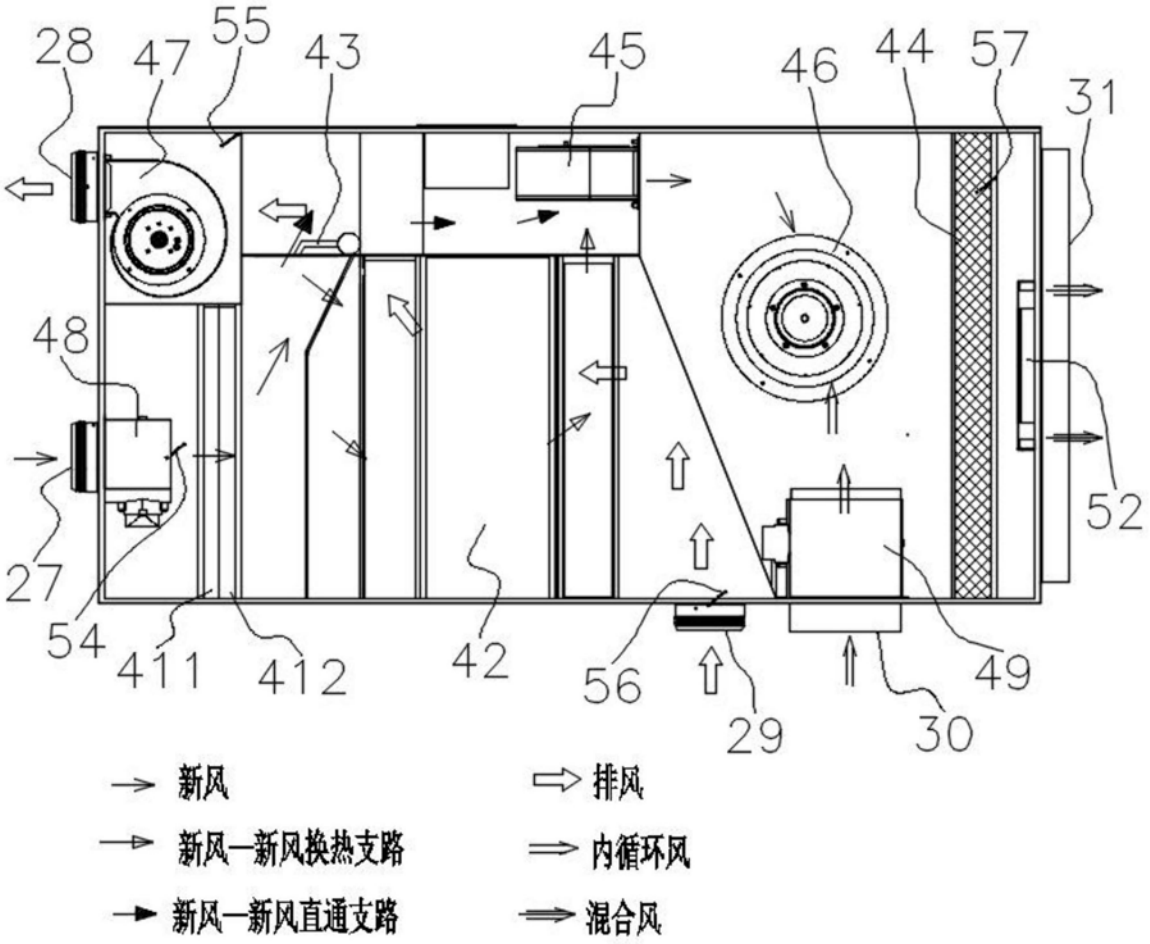

28
47
55
43
45
46
44
57
31
48
27
54
411
412
42
56
29
30
49
52
新风
排风
新风—新风换热支路
内循环风
新风—新风直通支路
混合风

图3

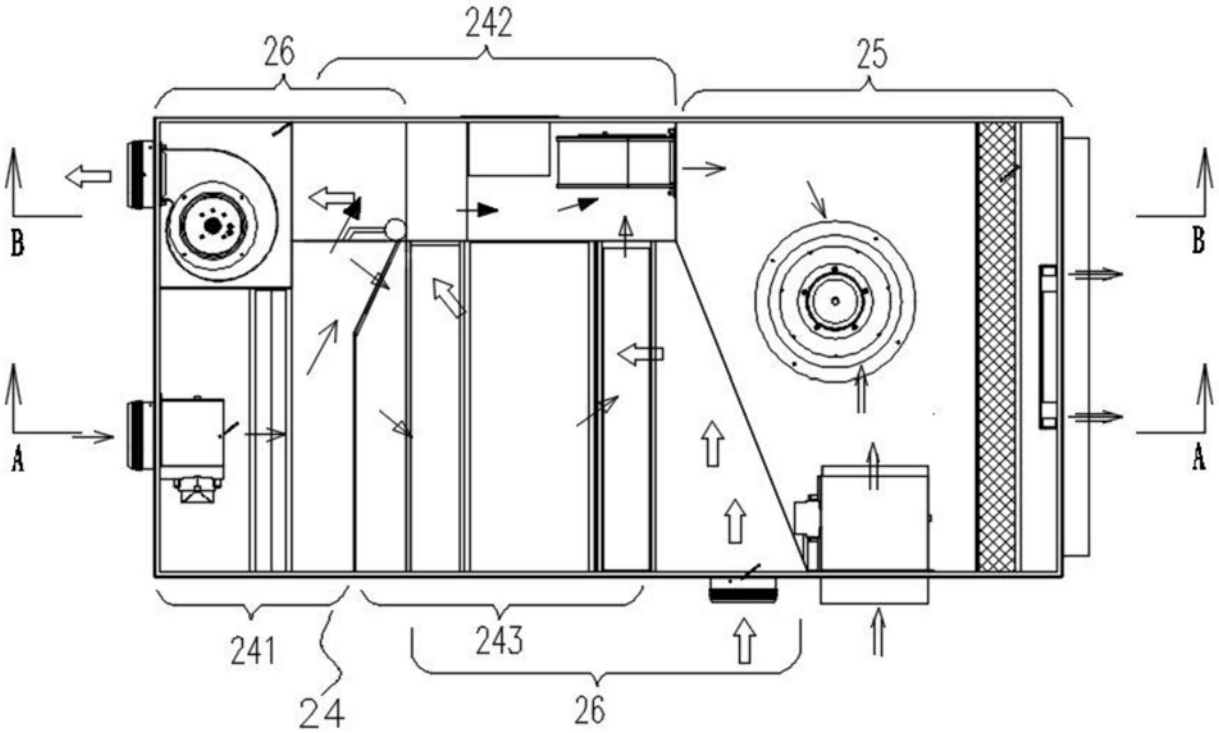


图4

A-A

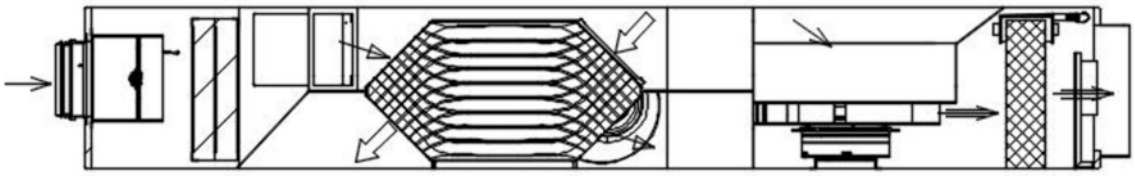


图5

B-B

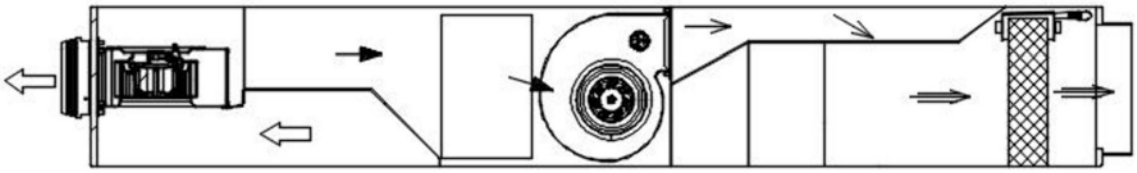


图6

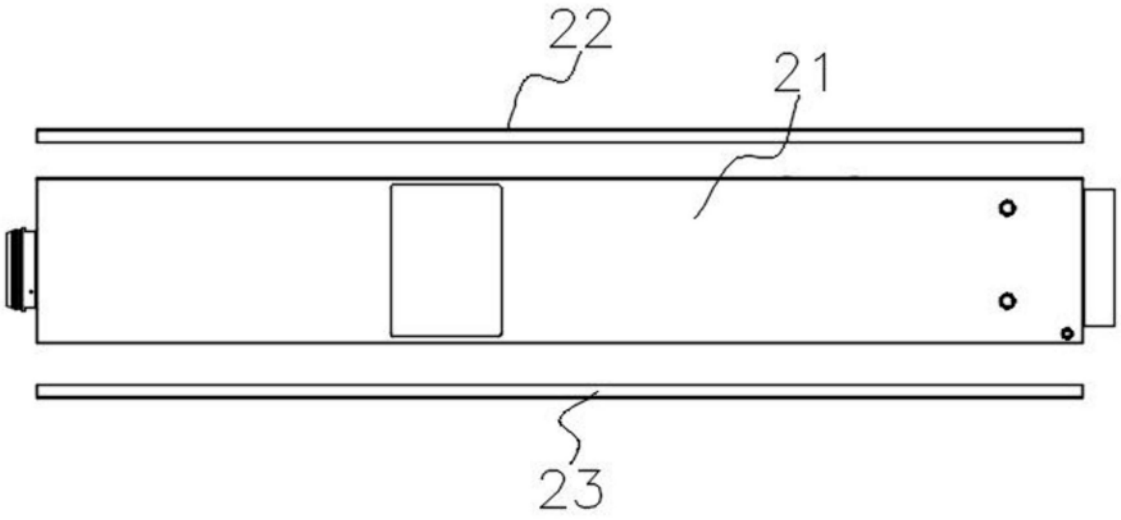


图7

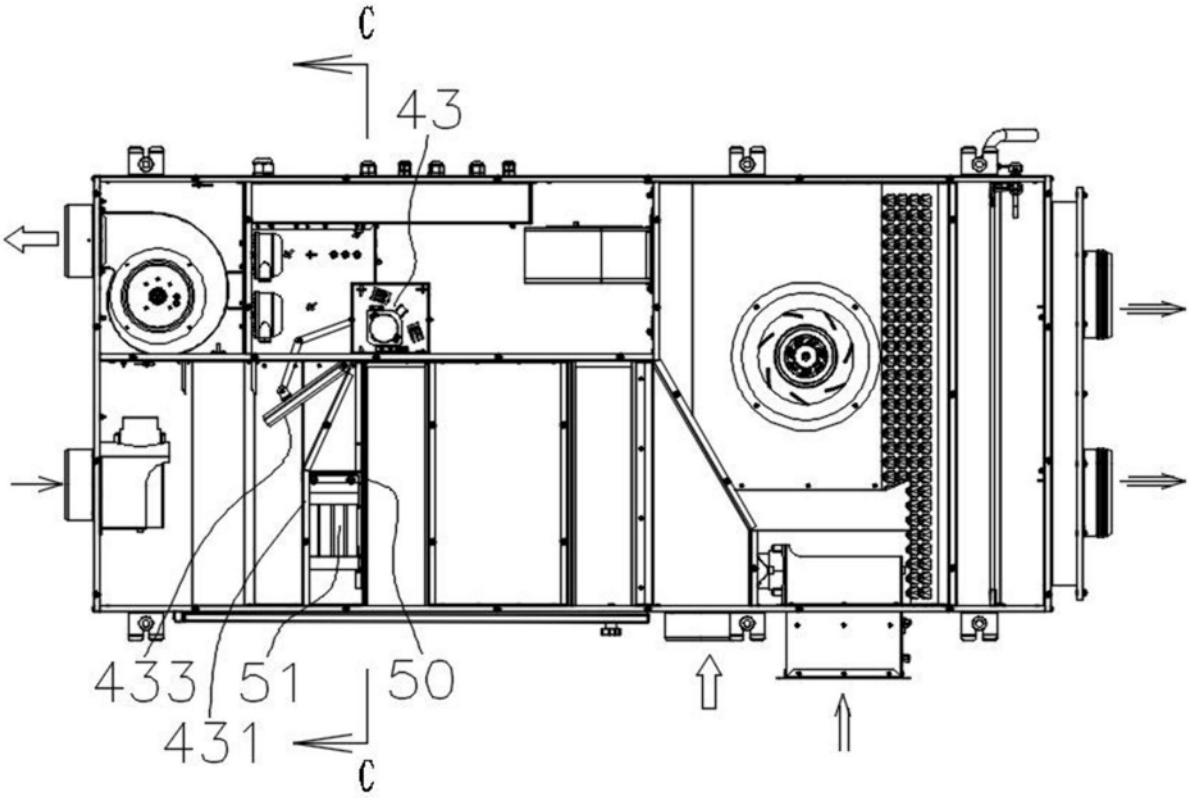


图8

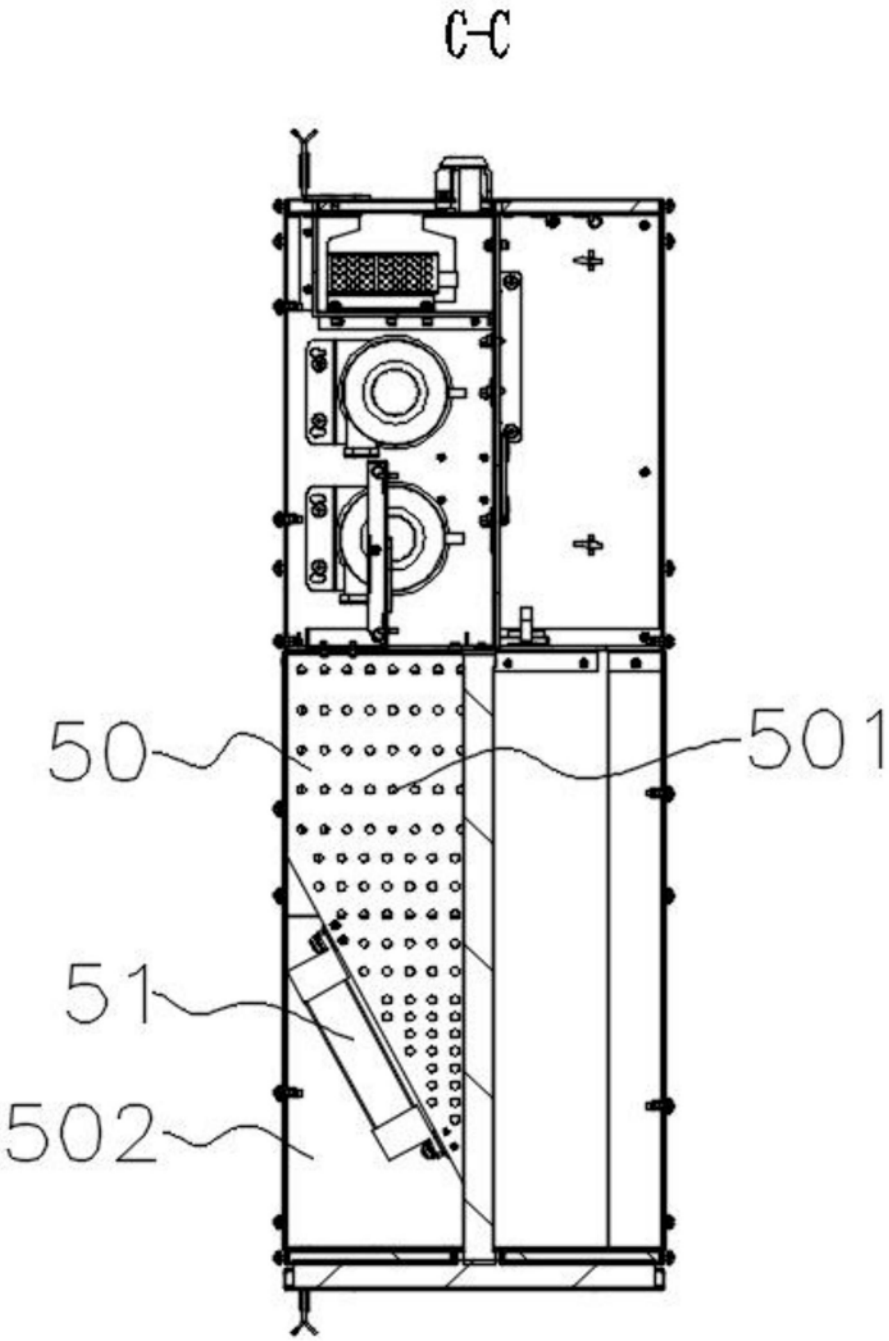


图9

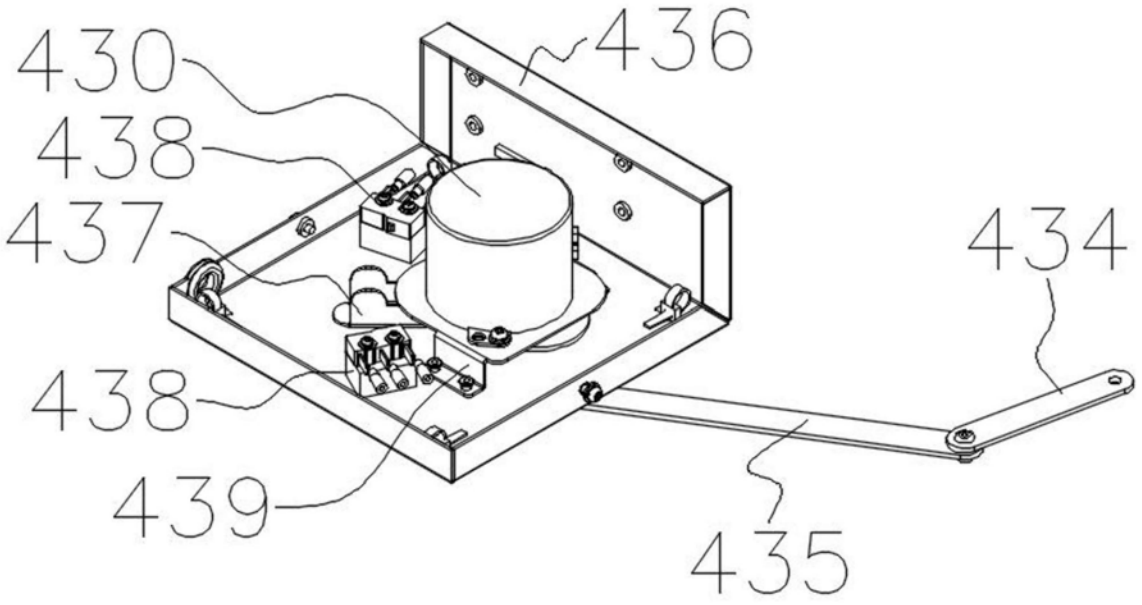


图10

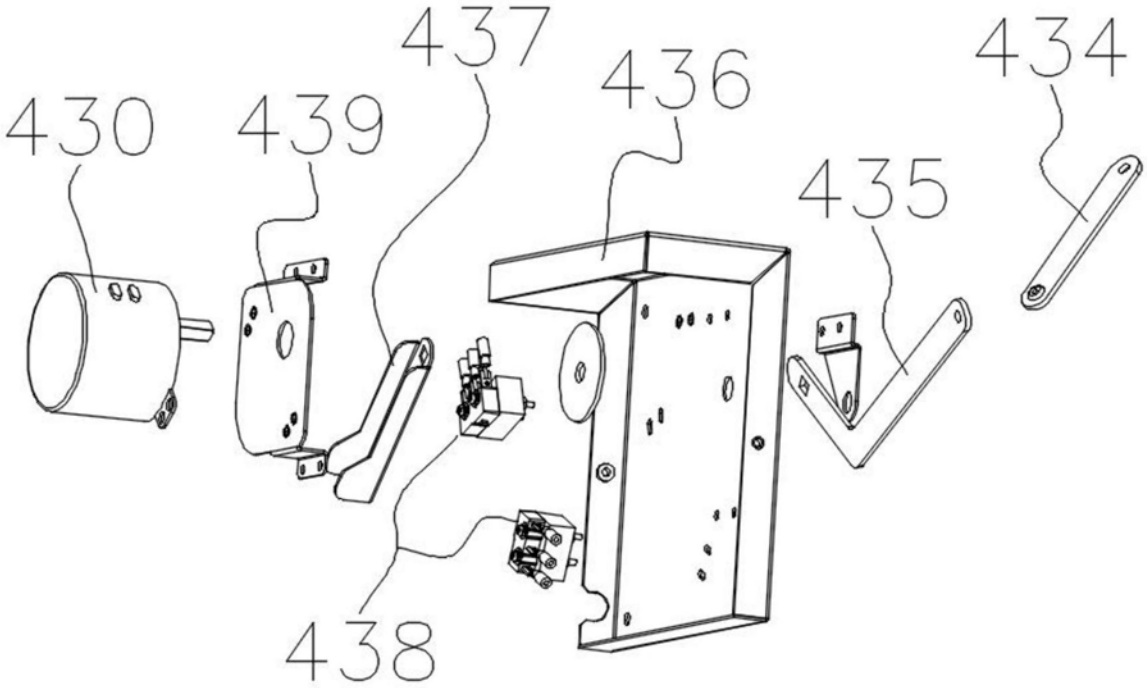


图11