



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106931518 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710242423.8

(22)申请日 2017.04.13

(71)申请人 张永旺

地址 061000 河北省沧州市沧县姚官屯乡  
仁和村8组30号

(72)发明人 张永旺

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理  
有限责任公司 11471

代理人 王金宝

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 3/16(2006.01)

F24F 11/00(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

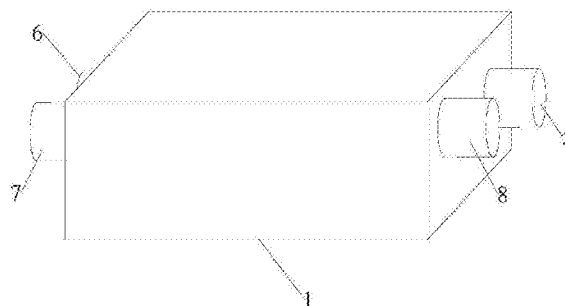
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

## (54)发明名称

一种独立双循环空气净化装置及其智能控制方法

## (57)摘要

本发明提供了一种独立双循环空气净化装置及其智能控制方法,涉及空气净化技术领域,解决了空气净化装置净化模式不能根据需要随意选择的技术问题。独立双循环空气净化装置包括机箱,设置于机箱内的隔板将机箱分隔为至少两个独立的风道;两个风道之间的隔板上设置有室内循环阀口;且第一风道连接有室内排风口和室外排风阀口,第二风道连接有室外进风阀口和室内进风口;净化装置还包括送风风机、排风风机和过滤装置。本发明根据空气净化的实际需要智能选择内循环或者外循环;将检测单元传输的采集值与预设值进行比对,智能选择净化模式,更加人性化的同时达到了节约能耗的目的。



1. 一种独立双循环空气净化装置,其特征在于,包括:  
机箱(1),提供进行内循环和/或外循环的通道;  
隔板(2),设置于所述机箱(1)内,将所述机箱(1)分隔为至少两个独立的风道;  
所述风道包括第一风道(31)和第二风道(32),所述第一风道和所述第二风道之间的所述隔板(2)上设置有室内循环阀口(4);且所述第一风道(31)连接有室内排风口(5)和室外排风阀口(6),所述第二风道(32)连接有室外进风阀口(7)和室内进风口(8);  
所述净化装置还包括送风风机(9)和排风风机(10),所述送风风机(9)设置于靠近所述室内进风口(8)的位置,用于将净化后的空气输送至室内,所述排风风机(10)设置于靠近所述室外排风阀口(6)的位置,用于将室内的空气排至室外;  
所述室内循环阀口(4)和所述室内进风口(8)之间的气体通道中设置有过滤装置(11)。
2. 根据权利要求1所述的一种独立双循环空气净化装置,其特征在于,还包括热交换器(12),所述室外排风阀口(6)排出的空气通过所述热交换器(12)换热后排向室外,室外空气经由所述热交换器(12)换热后由所述室外进风阀口(7)进入所述第二风道(32)。
3. 根据权利要求2所述的一种独立双循环空气净化装置,其特征在于,所述热交换器(12)设置于所述机箱(1)外。
4. 根据权利要求1所述的一种独立双循环空气净化装置,其特征在于,所述室内排风口(5)和所述室内进风口(8)位于所述机箱(1)的同一侧,所述室外排风阀口(6)和室外进风阀口(7)位于所述机箱(1)的另一侧。
5. 根据权利要求1所述的一种独立双循环空气净化装置,其特征在于,所述室外排风阀口(6)上设置有排风风阀(61),所述室外进风阀口(7)上设置有送风风阀(71),所述室内循环阀口(4)上设置有室内循环风阀(41)。
6. 根据权利要求1所述的一种独立双循环空气净化装置,其特征在于,所述过滤装置(11)包括依次设置于所述第二风道(32)内的初级过滤层(111)、活性炭过滤层(112)、静电除尘过滤层(113)和高效过滤层(114)。
7. 根据权利要求1至6任一项所述的一种独立双循环空气净化装置,其特征在于,还包括控制器,所述控制器电连接有检测单元,所述检测单元包括PM2.5传感器、CO<sub>2</sub>传感器、VOC传感器、温度传感器和湿度传感器;且所述控制器分别与所述送风风机(9)、所述排风风机(10)、所述排风风阀(61)、所述送风风阀(71)和所述室内循环风阀(41)电连接,用于控制他们的动作。
8. 根据权利要求7所述的一种独立双循环空气净化装置,其特征在于,还包括消音装置,所述消音装置与所述室内进风口(8)连通。
9. 一种基于权利要求1-8任一项所述的双循环空气净化装置的智能控制方法,其特征在于,检测单元的传感器实现了室内的PM2.5浓度、CO<sub>2</sub>浓度、VOC、室内温度和湿度的采集,经A/D转换器将采集的模拟值转换成数字量后输入到控制器的主控板,所述主控板根据预设值和采集值,控制所述送风风机(9)、所述排风风机(10)、所述排风风阀(61)、所述送风风阀(71)和所述室内循环风阀(41),进行内循环模式或外循环模式。
10. 根据权利要求9所述的智能控制方法,其特征在于,所述控制器控制所述排风风阀(61)和所述送风风阀(71)关闭,控制所述室内循环风阀(41)开启,控制所述送风风机(9)工作,净化装置进入所述内循环模式;所述控制器控制所述排风风阀(61)和所述送风风阀

(71) 开启,控制所述室内循环风阀 (41) 关闭,控制所述送风风机 (9) 和所述排风风机 (10) 工作,净化装置进入所述外循环模式。

## 一种独立双循环空气净化装置及其智能控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化技术领域,尤其是涉及一种独立双循环空气净化装置及其智能控制方法。

### 背景技术

[0002] 随着冬季雾霾的日益加重,人们的健康受到了很大的威胁,解决现有的空气质量问题已经迫在眉睫。雾霾的产生是生存与发展的需求与自然资源禀赋和环境容量有限的矛盾,也就是说资源禀赋和环境容量满足不了人口需求,这是一个不争的事实。因此,要从根本上解决空气质量,短期内很难实现,绝对过度生产需要一个长期的治理过程。但这个长期的过程中我们不能坐以待毙。

[0003] 人类至少70%以上的时间是在室内度过的,而城市人口在室内度过的时间超过了90%,尤其是婴幼儿和老弱残疾者在室内的时间更长。但是室内空气污染物的浓度一般是室外污染物浓度的2~5倍,在某些情况下是室外污染物的几十甚至几百倍。因此,室内空气的净化是重中之重,如何改善室内空气是人们亟待解决的问题。

[0004] 现有技术对室内空气的净化方式主要有两种,一种是我们最常见的室内空气净化器,另一种是新风机。

[0005] 本申请人发现现有技术至少存在以下技术问题:

[0006] 空气净化器只进行内循环(室内空气循环),由于内循环只是对室内空气进行净化与杀菌,无法像将室外的新鲜空气引入,二氧化碳的浓度较高,长时间也不会因内循环而降低,对健康不利。一般空气净化器的风量小,价格贵而且不适用老旧办公楼安装,冬季人们为了保证室内的温度基本不会通风换气,加上人员的吸烟导致本来已经严重污染的空气更加严重,使肺癌的发生率提高了10%左右。

[0007] 而新风机只进行外循环(室内一室外空气循环),但是在恶劣的环境和天气下过滤网消耗过大,由于热回收装置也有一定的能量消耗,所以长时间进行外循环会造成冷热量的流失。

[0008] 可见,内循环和外循环都具有一定的局限性。

[0009] 而且,现有净化器功能单一,不能根据季节和空气净化的需要来自由选择净化模式(内循环或外循环),适应性较差。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种独立双循环空气净化装置及其智能控制方法,以解决现有技术中存在的空气净化装置净化模式不能根据需要随意选择的技术问题。

[0011] 为实现上述目的,本发明提供了以下技术方案:

[0012] 本发明提供的一种独立双循环空气净化装置,包括:

[0013] 机箱,提供进行内循环和/或外循环的通道;

[0014] 隔板,设置于所述机箱内,将所述机箱分隔为至少两个独立的风道;

[0015] 所述风道包括第一风道和第二风道,所述第一风道和所述第二风道之间的所述隔板上设置有室内循环阀口;且所述第一风道连接有室内排风口和室外排风阀口,所述第二风道连接有室外进风阀口和室内进风口;

[0016] 所述净化装置还包括送风风机和排风风机,所述送风风机设置于靠近所述室内进风口的位置,用于将净化后的空气输送至室内,所述排风风机设置于靠近所述室外排风阀口的位置,用于将室内的空气排至室外;

[0017] 所述室内循环阀口和所述室内进风口之间的气体通道中设置有过滤装置。

[0018] 通过隔板将机箱分隔为两个独立的风道,给独立进行内循环或外循环创造了条件,通过控制室内循环阀口、室外排风阀口和室内循环阀口的关闭和/或开启,给进入机箱的气空提供了不同的流通路径,得以根据需要进行内循环或者外循环。

[0019] 进一步地,还包括热交换器,所述室外排风阀口排出的空气通过所述热交换器换热后排向室外,室外空气经由所述热交换器换热后由所述室外进风阀口进入所述第二风道。

[0020] 室内外温差较大时,排出机箱的空气和送入机箱的空气在热交换器中进行换热,室内温度受室外环境温度的影响很小。在冬季,热交换器吸收从室内排向室外的热量,并将此热量传递给由室外送入室内的空气,室外空气经加热后进入室内,室内温度几乎不会因送入的空气下降;在夏季,一般室内都使用空调,室内温度要低于室外温度,热交换器内,排向室外的低温空气给送往室内的高温空气降温,室内温度也几乎不会因送入的空气而升高。

[0021] 进一步地,所述热交换器设置于所述机箱外。与传统的热交换器设置于机箱内相比,热交换器设置于机箱外,实现了主动控制热交换器的目的,热交换器只在外循环模式时工作,内循环模式时被屏蔽。

[0022] 进一步地,所述室内排风口和所述室内进风口位于所述机箱的同一侧,所述室外排风阀口和室外进风阀口位于所述机箱的另一侧。

[0023] 进一步地,所述室外排风阀口上设置有排风风阀,所述室外进风阀口上设置有送风风阀,所述室内循环阀口上设置有室内循环风阀。为了方便控制室外排风阀口、室外进风阀口和室内循环阀口的开启和关闭,各个阀口上分别设置风阀。

[0024] 进一步地,所述过滤装置包括依次设置于所述第二风道内的初级过滤层、活性炭过滤层、静电除尘过滤层和高效过滤层。经过几层过滤后,室内空气达到标准,达到好的净化效果。

[0025] 进一步地,还包括控制器,所述控制器电连接有检测单元,所述检测单元包括PM2.5传感器、CO<sub>2</sub>传感器、VOC传感器、温度传感器和湿度传感器;且所述控制器分别与所述送风风机、所述排风风机、所述排风风阀、所述送风风阀以及所述室内循环风阀电连接,用于控制他们的动作。

[0026] 进一步地,还包括消音装置,所述消音装置与所述室内进风口连通。快速流动的气流与通道摩擦时会产生噪音,通过消音装置将动压转换为静压,达到消除噪音的目的。

[0027] 双循环空气净化装置的智能控制方法,检测单元的传感器实现了室内的PM2.5浓度、CO<sub>2</sub>浓度、VOC、室内温度和湿度的采集,经A/D转换器将采集的模拟值转换成数字量后输入到控制器的主控板,所述主控板根据预设值和采集值,控制所述送风风机、所述排风风

机、所述排风风阀、所述送风风阀和所述室内循环风阀,进行内循环模式或外循环模式。

[0028] 将检测单元传输的采集值与预设值进行比对,智能选择净化模式,更加人性化的同时达到了节约能耗的目的。

[0029] 进一步地,所述控制器控制所述排风风阀和所述送风风阀关闭,控制所述室内循环风阀开启,控制所述送风风机工作,净化装置进入所述内循环模式;所述控制器控制所述排风风阀和所述送风风阀开启,控制所述室内循环风阀关闭,控制所述送风风机和所述排风风机工作,净化装置进入所述外循环模式。

[0030] 通过隔板将机箱分隔为两个独立的风道,给独立进行内循环或外循环创造了条件,通过控制室内循环阀口、室外排风阀口和室内循环阀口的关闭和/或开启,给进入机箱的气空提供了不同的流通路径,得以根据空气净化的实际需要进行内循环或者外循环;将检测单元传输的采集值与预设值进行比对,智能选择净化模式,更加人性化的同时达到了节约能耗的目的。

## 附图说明

[0031] 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。

[0032] 图1是本发明一种独立双循环空气净化装置的机箱的外观图;

[0033] 图2是本发明进行外循环时的剖视结构示意图,图中箭头为空气流动方向;

[0034] 图3是本发明进行内循环时的剖视结构示意图,图中箭头为空气流动方向;

[0035] 图4是本发明的电路连接图。

[0036] 图中1-机箱;2-隔板;31-第一风道;32-第二风道;4-室内循环阀口;41-室内循环风阀;5-室内排风口;6-室外排风阀口;61-排风风阀;7-室外进风阀口;71-送风风阀;8-室内进风口;9-送风风机;10-排风风机;11-过滤装置;111-初级过滤层;112-活性炭过滤层;113-静电除尘过滤层;114-高效过滤层;12-热交换器。

## 具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。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做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0038] 如图1至图3,本发明提供了一种独立双循环空气净化装置,包括:

[0039] 机箱1,提供进行内循环和/或外循环的通道;

[0040] 隔板2,设置于机箱1内,将机箱1分隔为至少两个独立的风道;

[0041] 风道包括第一风道31和第二风道32,第一风道31和第二风道32之间的隔板2上设置有室内循环阀口4;且第一风道31连接有室内排风口5和室外排风阀口6,第二风道32连接有室外进风阀口7和室内进风口8;

[0042] 净化装置还包括送风风机9和排风风机10,送风风机9设置于靠近室内进风口8的

位置,用于将净化后的空气输送至室内,排风风机10设置于靠近室外排风阀口6的位置,用于将室内的空气排至室外;

[0043] 室内循环阀口4和室内进风口8之间的气体通道中设置有过滤装置11。

[0044] 通过隔板2将机箱1分隔为两个独立的风道,给独立进行内循环或外循环创造了条件,通过控制室内循环阀口4、室外排风阀口6和室内循环阀口4的关闭和/或开启,给进入机箱1的气空提供了不同的流通过程,得以根据需要进行内循环或者外循环。

[0045] 作为可选地实施方式,双循环空气净化装置还包括热交换器12,室外排风阀口6排出的空气通过热交换器12换热后排向室外,室外空气经由热交换器12换热后由室外进风阀口7进入第二风道32。

[0046] 室内外温差较大时,排出机箱1的空气和送入机箱1的空气在热交换器12中进行换热,室内温度受室外环境温度的影响很小。在冬季,热交换器12吸收从室内排向室外的热量,并将此热量传递给由室外送入室内的空气,室外空气经加热后进入室内,室内温度几乎不会因送入的空气下降;在夏季,一般室内都使用空调,室内温度要低于室外温度,热交换器12内,排向室外的低温空气给送往室内的高温空气降温,室内温度也几乎不会因送入的空气而升高。

[0047] 作为可选地实施方式,热交换器12设置于机箱1外。与传统的热交换器12设置于机箱1内相比,热交换器12设置于机箱1外,实现了主动控制热交换器12的目的,热交换器12只在外循环模式时工作,内循环模式时被屏蔽。

[0048] 作为可选地实施方式,室内排风口5和室内进风口8位于机箱1的同一侧,室外排风阀口6和室外进风阀口7位于机箱1的另一侧。

[0049] 作为可选地实施方式,室外排风阀口6上设置有排风风阀61,室外进风阀口7上设置有送风风阀71,室内循环阀口4上设置有室内循环风阀41。为了方便控制室外排风阀口6、室外进风阀口7和室内循环阀口4的开启和关闭,各个阀口上分别设置风阀。

[0050] 作为可选地实施方式,过滤装置11包括依次设置于第二风道32内的初级过滤层111、活性炭过滤层112、静电除尘过滤层113和高效过滤层114。经过几层过滤后,室内空气达到标准,达到好的净化效果。

[0051] 作为可选地实施方式,还包括控制器,控制器电连接有检测单元,检测单元包括PM2.5传感器、CO2传感器、VOC传感器、温度传感器和湿度传感器;且控制器分别与送风风机9、排风风机10、排风风阀61、送风风阀71以及室内循环风阀41电连接,用于控制他们的动作。

[0052] 作为可选地实施方式,还包括消音装置,消音装置与室内进风口8连通。快速流动的气流与通道摩擦时会产生噪音,通过消音装置将动压转换为静压,达到消除噪音的目的。

[0053] 本发明提供了一种双循环空气净化装置的智能控制方法,检测单元的传感器实现了室内的PM2.5浓度、CO2浓度、VOC、室内温度和湿度的采集,经A/D转换器将采集的模拟值转换成数字量后输入到控制器的主控板,主控板根据预设值和采集值,控制送风风机9、排风风机10、排风风阀61、送风风阀71和室内循环风阀41,进行内循环模式或外循环模式。图4给出了电路连接图。

[0054] 将检测单元传输的采集值与预设值进行比对,智能选择净化模式,更加人性化的同时达到了节约能耗的目的。

[0055] 由图2中可见外循环模式时的空气流动路径,由图3中可见内循环模式时的空气流动路径。

[0056] 作为可选地实施方式,控制器控制排风风阀61和送风风阀71关闭,控制室内循环风阀41开启,控制送风风机9工作,净化装置进入内循环模式;控制器控制排风风阀61和送风风阀71开启,控制室内循环风阀41关闭,控制送风风机9和排风风机10工作,净化装置进入外循环模式。

[0057] 通过隔板2将机箱1分隔为两个独立的风道,给独立进行内循环或外循环创造了条件,通过控制室内循环风阀4、室外排风风阀6和室内循环风阀4的关闭和/或开启,给进入机箱1的气空提供了不同的流电路径,得以根据空气净化的实际需要进行内循环或者外循环;将检测单元传输的采集值与预设值进行比对,智能选择净化模式,更加人性化的同时达到了节约能耗的目的。

[0058] 内循环(室内空气循环)送风风机9先将办公室内的污浊空气通过四重过滤系统去除空气中的有害物质,再通过静压箱降低风噪,最后把优质的空气送入每个办公室;外循环(室内室外空气循环)排风风机10先将办公室内的污浊空气,通过静压箱降低风噪,再通过热交换器12释放空气的冷/热量,最后将污浊空气排出室外。此时送风风机9将室外的空气先通过热交换器12置换其冷/热量,而后通过四重过滤装置11去除空气中的有害物质,再通过静压箱降低风噪,最后把优质的空气送入每个办公室。

[0059] 智能化控制系统可根据季节、温度变化设定设备的内、外循环时间(包括节假日),并且根据室内空气需求设定内、外循环节点,完全实现无人自动化新风净化运行功能,及空气质量监测、新风净化机控制、手机微信远程控制、WEB页面监控于一体,可以准确测量pm2.5、co2、voc、温湿度等参数,并可以联网获取户外空气质量信息。控制器直连新风机,将空气质量监测与控制结合,自定义控制逻辑,可通过控制器、微信客户端控制新风机动作,实现新风系统智能化控制。通信接口完全开放,可通过485、wifi无缝对接各种控制系统。

[0060] 过滤装置11的第一层初级过滤层111为板式结构,铝框,密度渐加高的聚脂纤维梳理铺网,抗湿度达到100%R.F,可水洗。抗温达到80度C/176度F。不易燃、自动熄灭符合DIN53438阻燃F1,可过滤5微米以上的灰尘或异物,减少其他过滤网的消耗;第二层3M静电集尘采用美国3M技术聚丙烯材质无毒无脱落开放式通道结构、微复式结构,静电驻极材料,100%合成纤维,耐潮湿抗霉性。过滤材料符合u1900class 2级燃烧标准高效过滤和杀灭细达0.1微米颗粒浮尘(包括PM2.5、H7N9、大肠杆菌等有害细菌)精准到0.1微米的净化过滤,前所未有。整个过滤过程无臭氧释放,确保进入室内的空气洁净安全;第三层活性炭过滤层112采用椰壳为原料,经高温活化、碳化处理,同时负载光触媒、碳纤维而成的一种新型活性炭。具有发达的比表面积,丰富的微孔径。比表面积可达1000-1600m<sup>2</sup>/g,微孔体积90%左右,其微孔孔径为10A-40A。具有比表面积大、孔径适中、分布均匀、吸附速度快、杂质少等特点。其对有机气体吸附能力比普通活性炭高5倍至以上,吸附速率更快。可去除空气中的甲苯、甲醛、刺激性气味等;第四层高效过滤(HEPA)采用超细玻璃纤维纸作滤料,胶版纸、铝膜等材料作分割板,与铝合金框胶合而成,无气味,表面不会硬化,长时间使用也不会产生裂纹,化学性能稳定,耐腐蚀,可吸收热胀冷缩产生的应力而不会开裂,软硬度适中,弹性恢复好。每台均经钠焰法测试,具有过滤效率高、阻力低、容尘量大等特点。对于0.1微米和0.3微米的有效率达到99.998%,HEPA网的特点是空气可以通过,但细小的微粒却无法通过。对直

径为0.3微米(头发直径的1/200)以下的微粒去除效率可达到99.7%以上,是PM2.5、烟雾(抽烟产生的烟雾颗粒直径为0.5微米)、灰尘以及细菌等污染物最有效的过滤媒介。

[0061] 以上四层过滤网均采用500mm\*450mm\*45mm的超大尺寸,减少了设备的综合维护成本。四层过滤网保证对空气中的PM2.5、甲苯、甲醛、有害细菌、刺激性气味等有害物质的消除,确保了进入室内空气的洁净、安全、优质、新鲜。

[0062] 热交换器12主要是由亲水铝箔、铜箔、不锈钢箔等各种拉伸强度较高的金属薄片组成,冷热交换设备的空气交叉流动,使新排风完全分开避免任何气味的传递,和通风系统的显热、潜热的回收。这种交换器具有透湿率高、气密性好、抗撕裂、耐老化、防霉变等特点,由于材料之间的间隙较小,只有粒径小的水蒸气分子才能通过,从而实现热交换芯体的全热交换,热回收率更是高达80%,使用寿命长、环保密封效果好。可根据新风置换自动化运行,节约能源消耗,减少室内空气的温度与湿度的流失。

[0063] 消音装置是蜂窝管道式静压箱。在传统的阻抗复合式静压风箱中自主研发加入了蜂窝管道可以更有效的把动压转换成静压使新风净化机的风吹的更远,使每个房间的风更加均匀。并且降低风量的损耗,提高系统的综合性能。其内衬消音材料,可以减少机器的共振降低噪音(消音量10-20dB)。

[0064] 送风风机9和排风风机10均采用涡漩离心风机,涡漩离心风机具有送风稳定、加速空气流动、新风效果显著。并采用双通道双风机系统保证了内、外循环空气的流通。净化装置还加入了四层加厚加宽的过滤设备分别为初级过滤;HAF静电积尘过滤;活性炭过滤;hepa高效过滤。在设备的末端加入热交换设备。设备创新采用了风道闭合技术,成功的实现了内循环和外循环的单独控制。并且加入了自主研发的智能控制设备,可根据季节温度变化设定设备的内、外循环时间(包括节假日),并且根据室内空气需要设定内、外循环节点,完全实现无人自动化新风净化运行功能。

[0065] 双循环空气净化装置可根据室内外空气质量选择循环路径,可以单独实现内循环或者单独实现外循环。内循环(室内空气循环)送风风机9先将办公室内的污浊空气通过过滤装置11去除空气中的有害物质,最后把优质的空气送入房;外循环(室内室外空气循环)排风风机10先将办公室内的污浊空气抽出,再通过热交换器12释放空气的冷/热量,而后将污浊空气排出室外;此时送风风机9将室外的空气先通过热交换器12置换其冷/热量,再通过过滤设置去除空气中的有害物质,最后把优质的空气送入每个房间;并且加入了智能控制设备,可根据季节温度变化设定设备的内、外循环时间(设置周一至周五运行,可设定为早7时至晚18时工作),并且根据室内空气需要设定内、外循环节点,实现无人自动化智能净化运行。

[0066] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

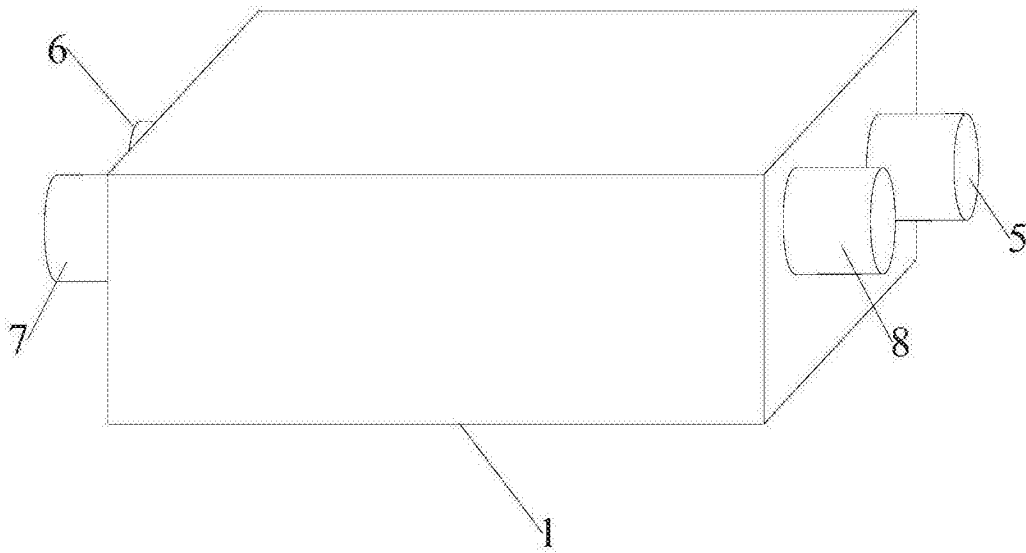


图1

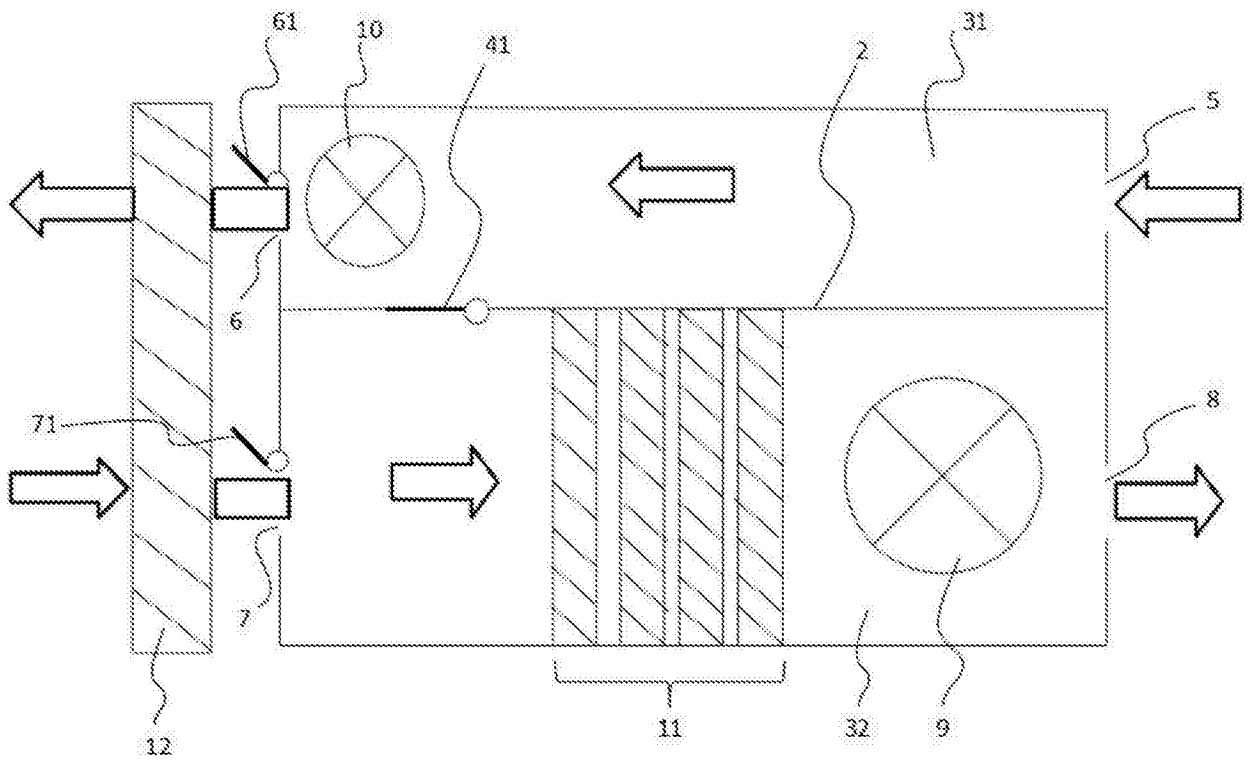


图2

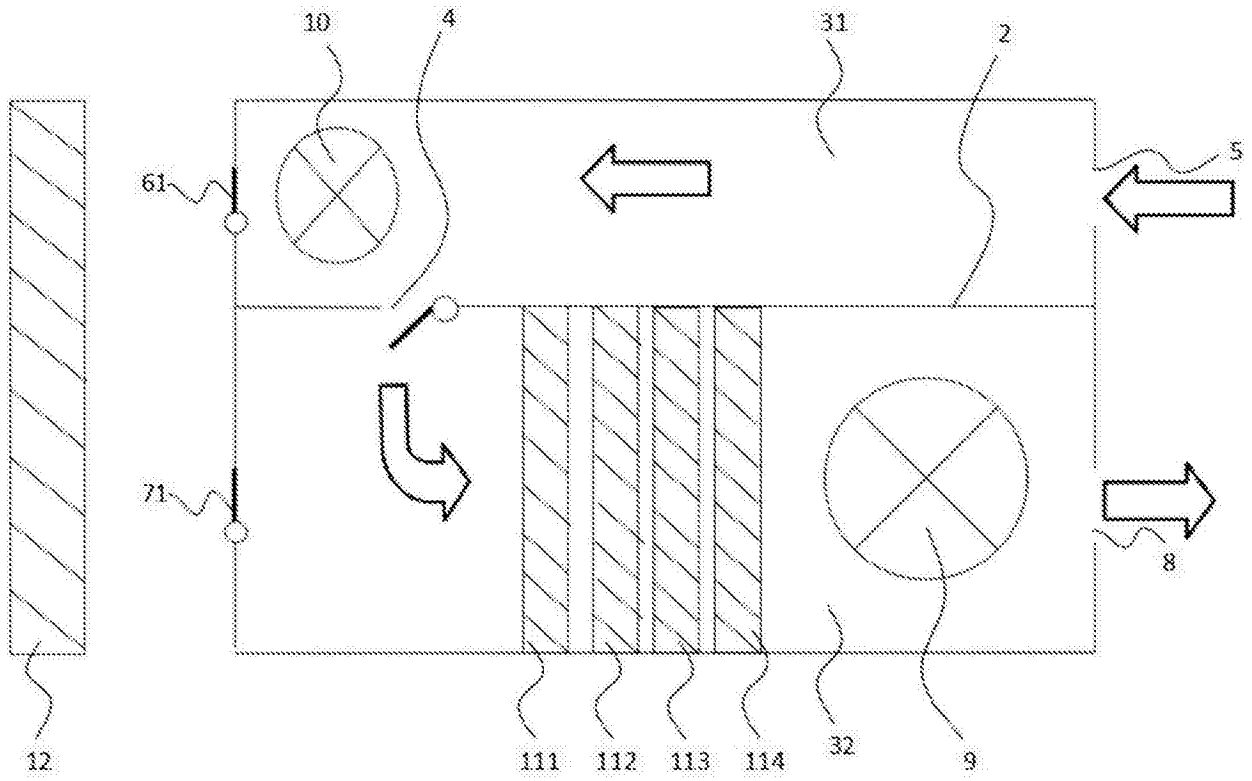


图3

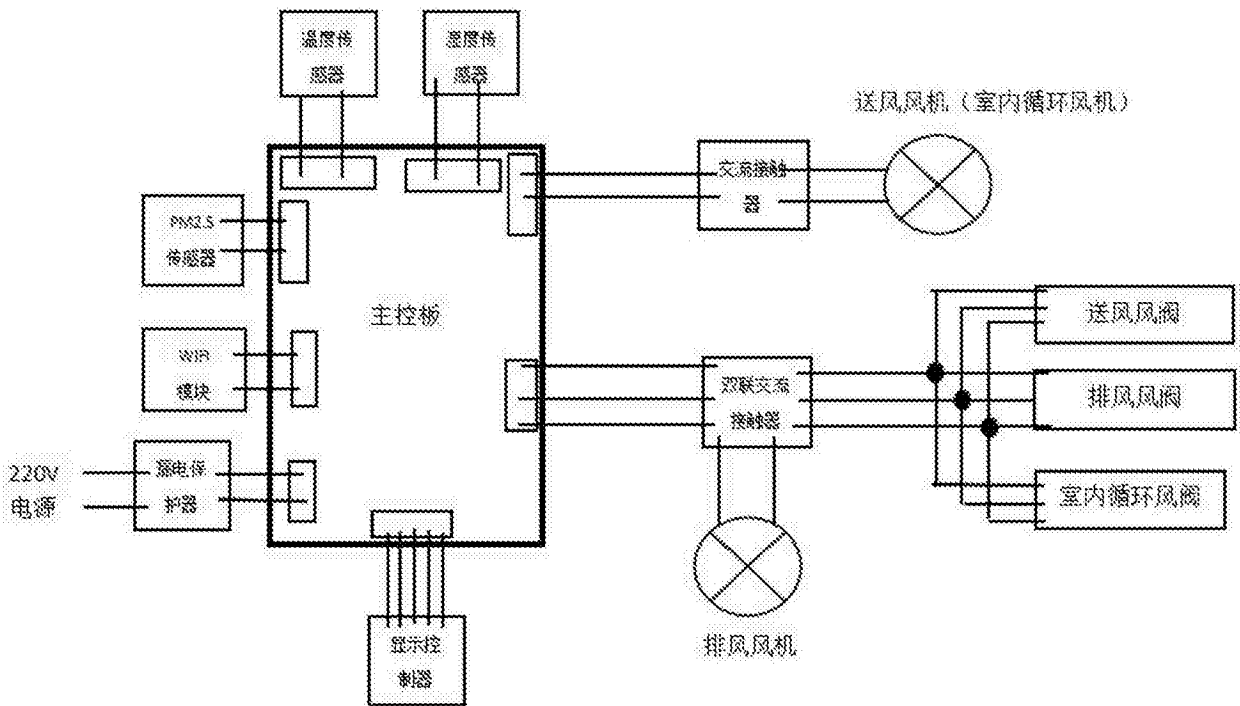


图4