



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103822325 B

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201410039158.X

(22)申请日 2014.01.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103822325 A

(43)申请公布日 2014.05.28

(73)专利权人 杭州卡丽智能科技股份有限公司

地址 310023 浙江省杭州市滨江区滨安路

1197号7幢316室

(72)发明人 沈亚斌

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有

限公司 33100

代理人 吴辉辉 徐关寿

(51)Int.Cl.

F24F 7/007(2006.01)

F24F 11/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 102620376 A, 2012.08.01,

JP S59204767 A, 1984.11.20,

CN 2199477 Y, 1995.05.31,

CN 203893361 U, 2014.10.22,

审查员 曹斌宏

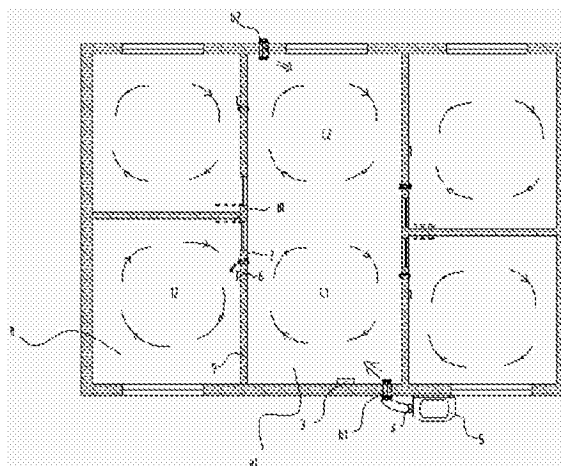
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种居室智能新风系统及送风方法

(57)摘要

本发明涉及一种居室智能新风系统及送风方法。其特征在于所述居室智能新风系统由主机系统和分机系统组成,所述主机系统包括新风主机、一级环境反馈器、智能控制器和用于过滤新风主机进出空气的过滤机构;所述分机系统包括安装在子房间墙壁上的二级环境反馈器和新风助推器,所述一级环境反馈器和二级环境反馈器收集共用房间和子房间的室内空气环境信息并形成环境信号传输至智能控制器;所述新风主机为双向风机,其中,为保持室内与室外正压状态,新风主机的引入风量至少为新风主机的排出风量的105%。通过智能控制器的分级控制,在新风主机和新风助推器之间建立了协同机制,提高了整体居室空间的换气效果。



1. 一种居室智能新风系统,其特征在於所述居室智能新风系统由主机系统和分机系统组成,

所述主机系统包括安装在共用房间墙壁上的新风主机、一级环境反馈器、智能控制器和用于过滤新风主机进出空气的过滤机构;

所述分机系统包括安装在子房间墙壁上的二级环境反馈器和新风助推器,新风助推器安装在子房间和共用房间之间的内墙上;

所述新风主机、新风助推器、一级环境反馈器、二级环境反馈器皆与智能控制器电相连并受智能控制器操控;所述一级环境反馈器和二级环境反馈器收集共用房间和子房间的室内空气环境信息并形成环境信号传输至智能控制器,智能控制器接受环境信号并反馈给出新风主机、新风助推器的实时分控信号;

所述新风助推器为双向风机,其中,为保持室内与室外正压状态,新风主机的引入风量至少为新风主机的排出风量的105%。

2. 根据权利要求1所述的居室智能新风系统,其特征在於所述新风主机的室内端位于共用房间的边角;所述新风助推器安装于子房间的边角;所述新风主机和新风助推器的风口倾斜设置。

3. 根据权利要求1所述的居室智能新风系统,其特征在於所述一级环境反馈器和二级环境反馈器主要由温度传感器、湿度传感器、粉尘传感器、二氧化碳传感器、甲醛传感器的一种或多种的组合、以及信号收发模块和显示模块组成。

4. 根据权利要求2所述的居室智能新风系统,其特征在於所述新风主机和新风助推器的风口倾斜方向皆为左下倾或皆为右下倾。

5. 根据权利要求2所述的居室智能新风系统,其特征在於所述子房间的内墙门处于内墙的边角;内墙门配设用于引导子房间出风风向的活动式导风板。

6. 根据权利要求1所述的居室智能新风系统,其特征在於所述新风主机由对角安装的第一风机和第二风机组成。

7. 根据权利要求1所述的居室智能新风系统,其特征在於所述新风主机和新风助推器皆配设热交换器,所述内墙门设有受智能控制器控制的开门器。

8. 如权利要求1所述居室智能新风系统的送风方法,其特征在於所述送风方法包括同时进行的以下步骤:

一、利用新风主机将经过滤机构过滤的室外空气送入共用房间,并同时 will 共用房间的室内空气抽出室外,其中,新风主机的引入风量至少为新风主机的排出风量的105%;

二、利用新风助推器和内墙门将共用房间的室内空气送入子房间,并同时 will 子房间的内部空气送入共用房间;

其中,新风主机和新风助推器的风口同为左倾设置或右倾设置,通过新风主机和新风助推器的进风和出风在共用房间和子房间内形成同向的第一空气涡流和第二空气涡流。

9. 根据权利要求8所述居室智能新风系统的送风方法,其特征在於所述内墙门设有活动型导风板,通过调整导风板与内墙墙体间的相对角度,引导子房间的第二空气涡流的出风方向与共用房间的第一空气涡流的切线方向一致。

10. 如权利要求1所述居室智能新风系统的送风方法,其特征在於所述送风方法包括以下步骤:

A、空气环境指标检测,包括一级环境反馈器检测的共用房间室内空气环境信息即信号一和二级环境反馈器检测的子房间内部空气环境信息即信号二;

B、智能控制,步骤A获得的信号一和信号二由智能控制器收集后与预设值进行比较后发出新风主机和新风助推器的分控信号:

1)如果信号一大于预设值,则开启新风主机,并进行信号二和预设值的比较,当信号二大于预设值时,开启新风助推器,并打开内墙门;当信号二不大于预设值时,关闭内墙门,关闭新风主机;

2)如果信号一不大于预设值,进行信号二和预设值的比较,当信号二大于预设值时,开启新风助推器和新风主机,并打开内墙门;当信号二不大于预设值时,关闭新风主机和新风助推器。

一种居室智能新风系统及送风方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种居室智能新风系统及送风方法。

发明内容

[0002] 居室安装新风系统是改善室内空气质量的有效手段,常见的新风系统存在以下不足:

[0003] 1、必须借助管道进行换气,管道占用室内空间,且安装不便、浪费材料,风阻较大。

[0004] 2、通风效率较低,不能满足用户迅速换气要求。

[0005] 3、设备巨大,占用大量的建筑空间。

[0006] 4、无过滤功能或仅有粗效过滤,对室内空气质量的改善相当有限。

[0007] 中国专利文献CN 102620376公开了一种灰霾防护智能新风系统,主要由隔音防灰霾动力通风器、IAQ智能监控器和排气式隔音动力通风器组成,其特征是:隔音防灰霾动力通风器安装于房间和客餐厅的窗户上,排气式隔音动力通风器安装于厨房和卫生间的窗户上,IAQ智能监控器设置在各个房间,所述的隔音防灰霾动力通风器和排气式隔音动力通风器分别受IAQ智能监控器控制。

[0008] 该方案可实现隔音通风,在一定程度上改善了室内空气质量,避免管道安装带来的不良影响,可节约材料。但是该方案控制方法单一,不能形成协调控制,换气效率仍然不高;占用了有限的窗户通风采光空间,不利于采光,破坏了建筑特别是窗户的整体协调性;只能进行单向整体的换气通风,不能满足子房间单独换气的需求。

[0009] 中国专利文献CN102840642公开了一种免管道安装实现户型内各房间新风交换系统,其特征在于,包括热交换新风机、至少一台静压排风机和至少一台静压送风机,热交换新风机、静压排风机和静压送风机均与电气控制中心相连;所述热交换新风机安装于起居室空间的相邻位置处,所述相邻位置即指卫生间、阳台或厨房的吊顶层,起居室空间形成新风环境,套内各卧室分别通过静压排风机和静压送风机,与起居室空间进行新风交换;所述热交换新风机安装于卫生间、阳台或厨房的吊顶层内。

[0010] 这种新风系统存在以下不足:

[0011] 1、维修困难,由于大多数设备安装于吊顶上,造成维修困难,设备一旦出现故障无法第一时间发现问题,可能造成故障的扩大化。

[0012] 2、新风机和排风机、送风机之间缺乏联动机制,无法快速排风和换气。

[0013] 综上,目前需要解决的技术问题是换气效率低下以及主辅设备之间缺乏有效联动机制的问题。

发明内容

[0014] 本发明针对上述现有技术的不足,提供了一种居室智能新风系统及送风方法,解决了现有技术新风系统换气效率低下以及主辅设备有效联动的问题。

[0015] 本发明的具体技术方案是:

[0016] 一种居室智能新风系统,其特征在于所述居室智能新风系统由主机系统和分机系统组成,所述主机系统包括安装在共用房间墙壁上的新风主机、一级环境反馈器、智能控制器和用于过滤新风主机进出空气的过滤机构;所述分机系统包括安装在子房间墙壁上的二级环境反馈器和新风助推器,新风助推器安装在子房间和共用房间之间的内墙上;所述新风主机、新风助推器、一级环境反馈器、二级环境反馈器皆与智能控制器电相连并受智能控制器操控;所述一级环境反馈器和二级环境反馈器收集共用房间和子房间的室内空气环境信息并形成环境信号传输至智能控制器,智能控制器接受环境信号并反馈给出新风主机、新风助推器的实时分控信号;所述新风主机和新风助推器皆为双向风机,其中,为保持室内与室外正压状态,新风主机的引入风量至少为新风主机的排出风量的105%。通过智能控制器的分级控制,在新风主机和新风助推器之间建立了协同机制,提高了整体居室空间的换气效果。

[0017] 进一步地,所述新风主机的室内端位于共用房间的边角;所述新风助推器安装于子房间的边角。新风主机和新风助推器设于边角有利于在室内形成空气涡流,有利于提高换气效率。

[0018] 更近一步地,所述新风主机和新风助推器的风口倾斜设置。风口倾斜同样有利于室内形成空气涡流,有利于提高换气效率。最佳方案是空气涡流的外圈直径接近室内空间的内切圆。

[0019] 优化地,所述一级环境反馈器和二级环境反馈器主要由温度传感器、湿度传感器、粉尘传感器、二氧化碳传感器、甲醛传感器的一种或多种的组合、以及信号收发模块和显示模块组成。

[0020] 优化地,所述过滤机构安装于建筑外墙上,与新风主机的外部风口相连。过滤机构可有效过滤外界空气的有害成分,往室内输入新鲜空气;同时还能将室内空气的有害成分一并消除,达到改善室内空气质量的效果。

[0021] 优化地,所述新风主机和新风助推器的风口倾斜方向皆为左倾或皆为右倾。新风主机和新风助推器的风口同向设置有利于在共用房间和子房间中形成方向一致的空气涡流,提升子房间和共用房间之间的气体交换效率。

[0022] 更进一步的,所述子房间的内墙门处于内墙的边角;内墙门配设用于引导子房间出风风向的活动式导风板。导风板可将子房间内的空气涡流出风方向引导至共用房间的空气涡流中,提升子房间和共用房间之间的气体交换效率。

[0023] 优化地,所述新风主机由对角安装的第一风机和第二风机组成。分体设计的新风主机可增加空气涡流的流速。

[0024] 更进一步地,所述新风主机和新风助推器的风口倾斜方向皆为左下倾或皆为右下倾。下倾设计有利于房间内下部冷空气的强制流动,可加强热冷空气间的热交换,达到节能的目的。

[0025] 优化地,所述新风主机和新风助推器皆配设热交换器。

[0026] 居室智能新风系统的送风方法,其特征在于所述送风方法包括同时进行的以下步骤:

[0027] 一、利用新风主机将经过滤机构过滤的室外空气送入共用房间,并同时 will 共用房间的室内空气抽出室外,其中,新风主机的引入风量至少为新风主机的排出风量的105%;

[0028] 二、利用新风助推器和内墙门将共用房间的室内空气送入子房间,并同时将子房间的内部空气送入共用房间;

[0029] 其中,新风主机和新风助推器的风口同为左倾设置或右倾设置,通过新风主机和新风助推器的进风和出风在共用房间和子房间内形成同向的第一空气涡流和第二空气涡流。本发明的空气涡流设计,与传统新风系统相比,具有更高的空气交换效率。

[0030] 进一步地,所述内墙门设有活动型导风板,通过调整导风板与内墙墙体间的相对角度,引导子房间的第二空气涡流的出风方向与共用房间的第一空气涡流的切线方向一致。

[0031] 本发明另一个方案是,所述送风方法包括以下步骤:

[0032] A、空气环境指标检测,包括一级环境反馈器检测的共用房间室内空气环境信息即信号一和二级环境反馈器检测的子房间内部空气环境信息即信号二;

[0033] B、智能控制,步骤A获得的信号一和信号二由智能控制器收集后与预设值进行比较后发出新风主机和新风助推器的分控信号:

[0034] 1)如果信号一大于预设值,则开启新风主机,并进行信号二和预设值的比较,当信号二大于预设值时,开启新风助推器,并打开内墙门;当信号二不大于预设值时,关闭内墙门,关闭新风主机;

[0035] 2)如果信号一不大于预设值,进行信号二和预设值的比较,当信号二大于预设值时,开启新风助推器和新风主机,并打开内墙门;当信号二不大于预设值时,关闭新风主机和新风助推器。

[0036] 首次将内墙门的启闭结合进新风系统,大大提高了换气面,使得子房间与共用房间之间的换气时间大为减少,新风主机和新风助推器的实际工作时间也大为减少,达到节能减排的目的。

[0037] 本发明通过新风主机、新风助推器和内墙门之间联动,可快速改善居室内空气质量;不需要破坏原有建筑构造,检修方便快捷;通过在居室内形成局部空气涡流,加快空气流速,进一步提高了换气效率。

[0038] 本发明通过室内环境反馈器来逻辑判断室内环境是否需要引入新风量,判断是否将室外新鲜空气引入到室内进行空气置换。采用强制通风、高换气率方式保持室内微正压,对引入和排除的空气进行一定的热交换,具有一定的热回收功能,通过引入室外新鲜的空气,控制室内危害性空气元素浓度,满足个人对空气的基本要求,实现绿色居住环境的目。由于室内人员活动频繁、居室装修类材料散发出的危害气体的持续性,通过传统开窗透气并不能有效降低居室的有害气体浓度。因此,本发明居室智能新风系统具有以下特点:免安装各种通风管道、不占用室内有限空间,将新风主机出口优先设置在公共的活动空间一端,通过各个独立的室内环境反馈器,采用分散型主动热交换器来调节公共房间与各独立房间进行空气交换量,从而减少热负荷损失和降低居室噪声,达到提高居室空气品质的目的。经实践表明,本发明的置外型居室智能新风系统能有效提高室内空气环境,其空气质量远远高于国家室内环境标准。

[0039] 另外本发明彻底解决了类似家居新风对室外空气环境质量的要求,本居室智能新风系统可以安装在各类不同气候的空气环境下,其室内PM2.5浓度远远低80ug/m³标准。

附图说明

[0040] 图1是本发明新风系统结构示意图。

[0041] 图2是本发明实施例的一种居室结构空气流向示意图。

[0042] 图3是本发明实施例的另一种居室结构空气流向示意图。

具体实施方式

[0043] 以下结合附图对本发明做进一步的描述。

[0044] 实施例1

[0045] 如图1和图2所示,居室由共用房间1和子房间8组成,他们之间设有一堵内墙9,内墙9的边缘即子房间的边角开有内墙门10,新风助推器7安装在内墙门的旁边,二级环境反馈器6安装在子房间内,内墙门10配设可转动的导风板11。新风助推器7的风口左下侧倾斜,在子房间8内形成顺时针方向的第二空气涡流12。新风主机2设在共用房间1的外墙上,其风口也为左下侧倾斜,在共用房间1内形成第一空气涡流13。

[0046] 智能新风系统由主机系统和分机系统组成,主机系统包括安装在共用房间1墙壁上的新风主机2、一级环境反馈器3、智能控制器4和用于过滤新风主机进出空气的过滤机构5;分机系统包括安装在子房间8墙壁上的二级环境反馈器6和新风助推器7,新风助推器7安装在子房间8和共用房间1之间的内墙9上;新风主机2、新风助推器7、一级环境反馈器3、二级环境反馈器6皆与智能控制器4电相连并受智能控制器4操控;一级环境反馈器3和二级环境反馈器6收集共用房间1和子房间8的室内空气环境信息并形成环境信号传输至智能控制器,智能控制器接受环境信号并反馈给出新风主机、新风助推器的实时分控信号;新风主机和新风助推器皆为双向风机,其中,为保持室内与室外正压状态,新风主机的引入风量至少为新风主机的排出风量的105%,最佳为105%。引入风量与排出风量的比例关系与居室换气效率直接相关,过小的引入风量导致换气时间的过长,过大的引入风量将增加风噪,不利于舒适度的体验。

[0047] 导风板11可以是单独一个部件,或者为内墙门10的门板,通过门板开启角度控制出风的风向。

[0048] 实施例2

[0049] 与实施例1不同的是,如图3所示,本方案的居室由一个共用房间a1和4个子房间组成。共用房间a1呈矩形,为进一步提升共用房间a1内的空气流速,本方案设置由第一风机b1和第二风机b2组成的新风主机,第一风机和第二风机对角设置,在共用房间a1内形成空气涡流c1和空气涡流c2。空气涡流c1和空气涡流c2之间不应当有明显重合,最佳应存在平流风带,以免两个涡流相互叠合造成气流流速损失。

[0050] 本发明的智能控制器4的控制方法包括几个步骤:(1)通过智能控制器4可预先设定下限温度 T_{low} 、上限温度 T_{high} 、波动温度 TB (这里暂设为 $1^{\circ}C$)、湿度上限 H_{set} 以及波特率(通风系统中取9600 bps)。

[0051] (2)通过一级环境反馈器和二级环境反馈器中的传感器A/D采样获得室内温度 T_{in} 、室外温度 T_{out} 、室内湿度 H_{in} 、室外湿度 H_{out} 、市电电压 V_s 、蓄电池1电压 V_{x1} 、蓄电池2电压 V_{x2} 以及可燃性气体传感器测得值等等;

[0052] (3)通过可燃性气体传感器测得值判断是否有火险存在,如果存在火险,为了防止火势的扩大和蔓延,需将空调、所述进风装置、所述出风装置均关闭并报警,延时一段时间后返回步骤(2);如果不存在火险,则进行步骤(4);

[0053] (4)进行电源的选择,如果市电存在,进行步骤(5);否则,进行步骤(9);

[0054] (5)比较室内温度 T_{in} 与上限温度 T_{high} ,如果 T_{in} 不小于 T_{high} ,则进行步骤(6);否则,关闭空调、关闭引风机,并延时一段时间后返回步骤(2);

[0055] (6)比较室内温度 T_{in} 与上限温度 $T_{high}+4$,如果室内温度 $T_{in}>T_{high}+4$,需开启空调、关闭引风机,并延时一段时间后返回步骤(2);否则,进行步骤(7);

[0056] (7)比较室外温度 T_{out} 与下限温度 T_{low} ,如果室外温度 $T_{out}<T_{low}$,则开启引风机、关闭空调,延时一段时间后返回步骤(2);否则,进行步骤(8);

[0057] (8)判断室内外温度差 $T_{in}-T_{out}$,看室内外温度差 $T_{in}-T_{out}$ 是否大于 4°C ,如果室内外温度差 $T_{in}-T_{out}$ 大于 4°C ,开启引风机通自然风降温、关闭空调,并延时一段时间后返回步骤(2);否则关闭引风机、开启空调,并延时一段时间后返回步骤(2);

[0058] (9)比较室内温度 T_{in} 与上限温度 T_{high} ,如果 $T_{in}>T_{high}$,则进行步骤(10);否则,延时一段时间后返回步骤(2);

[0059] (10)进行蓄电池的选择,如果蓄电池1的电压 $V_{x1}>$ 蓄电池2的电压 V_{x2} ,则选用蓄电池1作为电源为自然通风中的引风机提供动力,开启引风机,关闭空调,并进步骤(11);否则则选用蓄电池2作为电源为自然通风中的引风机提供动力,开启引风机,关闭空调,并进行步骤(11);

[0060] (11)室内温度 T_{in} 如果上升,则报警,并延时一段时间后返回步骤(2);如果室内温度 T_{in} 下降,则延时一段时间后返回步骤(2);

[0061] 对上述的通自然风的引风机降温,下面进行了一些补充:

[0062] (a)看是否满足无级引风机运行条件,如果满足条件,则进行步骤(b);否则,返回步骤(a);

[0063] (b)引风机以较低速度启动,并进行步骤(c);

[0064] (c)通风系统对室内温度 T_{in} 进行检测,如果室内温度 T_{in} 有下降趋势,保持引风机转速,并进行步骤(d);否则,增加引风机速度,并进行步骤(f);

[0065] (d)比较室内温度 T_{in} 与上限温度 $T_{high}+0.5^{\circ}\text{C}$,如果室内温度 $T_{in}<T_{high}+0.5^{\circ}\text{C}$,则进行步骤(e);否则,返回步骤(c);

[0066] (e)比较室内温度 T_{in} 与上限温度 $T_{high}-0.5^{\circ}\text{C}$,如果室内温度 $T_{in}<T_{high}-0.5^{\circ}\text{C}$,则进行引风机减速直至停止;否则,返回步骤(d);

[0067] (f)看引风机是否已经全速运行,已经全速运行,则进行步骤(g);速度还有成长空间,则返回步骤(c);

[0068] (g)市电存在与否,市电存在,则启动空调,室内温度 $T_{in}<T_{high}-0.5^{\circ}\text{C}$ 后返回;否则,保持引风机转速,并报警。

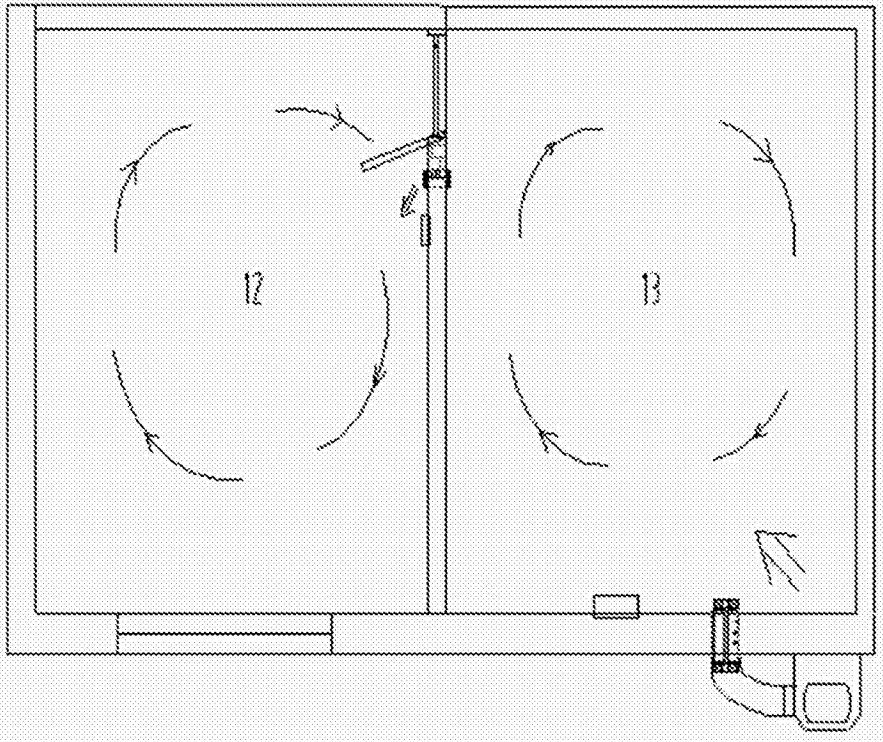


图2

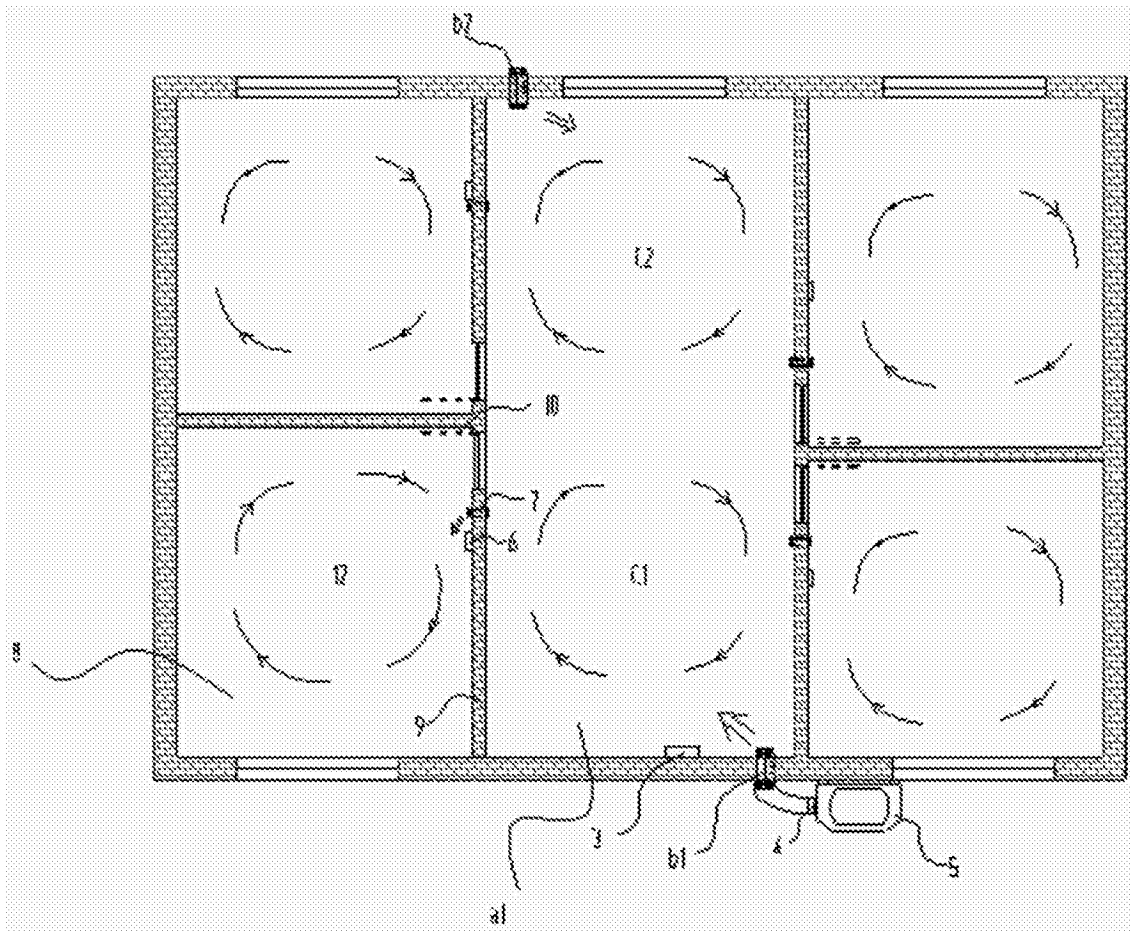


图3