



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209588310 U

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201920344547.1

F24H 3/04(2006.01)

(22)申请日 2019.03.19

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 苏州恒境环保科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区通园路80号内二号楼五层A191室

(72)发明人 孟庆东 魏招锋 季明锦

(74)专利代理机构 苏州唯亚智冠知识产权代理有限公司 32289

代理人 宋秀丽

(51)Int.Cl.

F24F 11/89(2018.01)

F24F 13/30(2006.01)

F24F 3/16(2006.01)

F24F 6/12(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

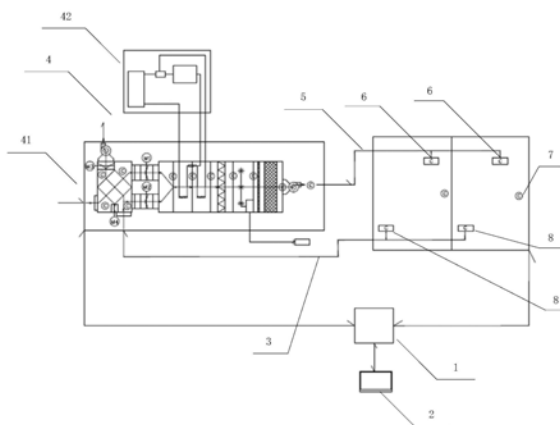
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)实用新型名称

一种变风量全屋健康舒适空气管理系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,包括控制主机、空调单元和传感器单元,空调单元和传感器单元分别与控制主机交互连接,空调单元分别与送风风管和回风风管相连接,空调单元包括变风量系统和外部辅助温度调节装置,热交换器将风机交换装置划分为排风区域、送风区域、采风区域和回风区域,送风区域和回风区域分别通过第一电动阀和第二电动阀依次与混风段、冷却除湿段、再热段、辅热段、加湿段、紫外线杀菌段和复合净化段相连接。综合居家存在的多种空气问题,统一处理,保证家居环境中空气的健康性和舒适性,综合多种空气参数处理能力,统一计算规划,保证系统的合理协调运行。



1. 一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,包括控制主机(1)、空调单元(4)和传感器单元,所述空调单元(4)和传感器单元分别与控制主机(1)交互连接,所述空调单元(4)分别与送风风管(5)和回风风管(3)相连接,所述送风风管(5)上设置有若干个送风控制装置(6),所述回风风管(3)上设置有若干个回风控制装置(8),所述送风控制装置(6)和回风控制装置(8)均设置有风量控制阀,所述空调单元(4)包括变风量系统(41)和外部辅助温度调节装置,所述变风量系统(41)包括风机交换装置(411),所述风机交换装置(411)内部中间位置设置有热交换器(4114),所述热交换器(4114)将风机交换装置(411)划分为排风区域、送风区域、采风区域和回风区域,所述排风区域位于风机交换装置(411)左侧顶部,所述排风区域出口处设置有第三电动阀(4113),所述第三电动阀(4113)通过第一直流变频风机(4112)与排风口(4111)相连接,所述采风区域位于风机交换装置(411)左侧底部,且出口处设置有采风口(4115),所述送风区域和回风区域分别设置在风机交换装置(411)的右侧顶部和底部位置,所述回风区域底部设置有回风口(4117),所述回风口(4117)与回风风管(3)相连接,所述采风区域和回风区域之间设置有第四电动阀(4116),所述送风区域和回风区域分别通过第一电动阀(4119)和第二电动阀(4118)依次与混风段(412)、冷却除湿段(413)、再热段(414)、辅热段(415)、加湿段(416)、紫外线杀菌段(417)和复合净化段(418)相连接,所述冷却除湿段(413)和再热段(414)与外部辅助温度调节装置相连接,所述加湿段(416)与外部水箱(419)相连接,所述复合净化段(418)通过第二直流变频风机(4181)与送风口(9)相连接,所述送风口(9)与送风风管(5)相连接,所述传感器单元包括设备监测传感器模组、风管风口传感器模组和送风末端传感器模组,所述设备监测传感器模组设置在变风量系统(41)内,所述风管风口传感器模组设置在送风控制装置(6)和回风控制装置(8)内,所述送风末端传感器模组设置在房间内部。

2. 如权利要求1所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,还包括若干个控制终端显示装置(2),所述控制终端显示装置(2)与控制主机(1)交互连接。

3. 如权利要求1所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,所述外部辅助温度调节装置为空调外机(42),所述空调外机(42)内部设置有第一冷凝器(421)和压缩机(423),所述冷却除湿段(413)设置有蒸发器(4131),所述再热段(414)设置有第二冷凝器(4141),所述第一冷凝器(421)的一端依次通过冷凝分配器(422)和压缩机(423)与蒸发器(4131)相连接,所述第一冷凝器(421)的另一端通过节流装置(4132)与蒸发器(4131)相连接,所述第二冷凝器(4141)一端通过节流装置(4132)与蒸发器(4131)相连接,另一端与冷凝分配器(422)相连接。

4. 如权利要求3所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,所述节流装置(4132)为毛细管。

5. 如权利要求1所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,所述外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置(43),所述冷热源交换装置(43)包括冷源换热器(431)和热源换热器(432),所述冷却除湿段(413)设置有冷盘管(4133),所述再热段(414)设置有热盘管(4142),所述冷源换热器(431)与冷盘管(4133)相连接,所述热源换热器(432)与热盘管(4142)相连接。

6. 如权利要求1所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,所述设备监测传感器模组包括若干个传感器(7),分别设置在排风区域、送风区域、采风区域、回风区

域、混风段(412)、冷却除湿段(413)、再热段(414)、辅热段(415)、加湿段(416)、复合净化段(418)和送风口(9)处;所述风管风口传感器模组包括若干个传感器(7),分别设置在送风控制装置(6)和回风控制装置(8)内;所述送风末端传感器模组包括若干个传感器(7),分别设置在房间内部。

7.如权利要求6所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,所述传感器(7)包括风量传感器、温湿度传感器、压差传感器和PM2.5激光传感器其中的一种或者多种的组合。

8.如权利要求1所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,所述热交换器(4114)为全热交换芯。

9.如权利要求1所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,所述辅热段(415)采用PTC辅热系统,所述加湿段(416)采用超声波加湿器(4161),所述超声波加湿器(4161)内部设置多个加湿喷头。

10.如权利要求1所述的一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,其特征在于,所述紫外线杀菌段(417)表面设置有光触媒涂层,并配合设置有紫外线灯管,所述复合净化段(418)包括多功能复合高效滤网。

一种变风量全屋健康舒适空气管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气管理技术领域,尤其涉及一种变风量全屋健康舒适空气管理系统。

背景技术

[0002] 传统家居空气调节(包含空气温度调节、湿度调节、洁净度调节等),采用的方式多为单项数据控制,比如传统的空调系统,仅针对室内温度进行控制,虽具有一定除湿能力,但远达不到用户对舒适度的要求。又或者通风系统,仅具有针对室内空气进行换气的能力。随着科技进步,近年来也出现了能够在换气的同时,对引入新风进行净化处理的机型。如若客户对空气质量有较高要求,比如对温度、湿度、洁净度、含氧量等均要求达到健康舒适的标准,则只能在家中安装多套系统,以便达到对室内空气参数进行控制的目的。综上所述,现有技术中的空气调节系统,通常存在以下缺点:

[0003] 1、常规民用空气调节系统,功能较单一,仅具有某些单一参数控制能力,如针对含氧量、PM2.5的净化、湿度等某一项参数单独控制。

[0004] 2、综合解决方案,一般就是多套系统的叠加,如果前期设计计算不当,会造成后期参数控制紊乱,增大能源浪费。

[0005] 3、缺少综合协调控制系统,控制较繁琐,且容易出错。

[0006] 4、无室内空气参数监控系统,无法有效协调及控制各独立系统。

[0007] 5、在一些湿度较高却又温度偏低的天气里,如南方的梅雨季节时,如果利用空调除湿,室温会因此而变冷,造成舒适感下降。如果不进行除湿,则湿度过高,家中容易发霉,人体感觉不舒适,影响人员健康。

[0008] 有鉴于上述的缺陷,本设计人积极加以研究创新,以期创设一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,使其更具有产业上的利用价值。

实用新型内容

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,综合居家存在的多种空气问题,统一处理,保证家居环境中空气的健康性和舒适性。

[0010] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0011] 一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,包括控制主机、空调单元和传感器单元,空调单元和传感器单元分别与控制主机交互连接,空调单元分别与送风风管和回风风管相连接,送风风管上设置有若干个送风控制装置,回风风管上设置有若干个回风控制装置,送风控制装置和回风控制装置均设置有风量控制阀,空调单元包括变风量系统和外部辅助温度调节装置,变风量系统包括风机交换装置,风机交换装置内部中间位置设置有热交换器,热交换器将风机交换装置划分为排风区域、送风区域、采风区域和回风区域,排风区域位于风机交换装置左侧顶部,排风区域出口处设置有第三电动阀,第三电动阀通过第一直流变

频风机与排风口相连接,采风区域位于风机交换装置左侧底部,且出口处设置有采风口,送风区域和回风区域分别设置在风机交换装置的右侧顶部和底部位置,回风区域底部设置有回风口,回风口与回风风管相连接,采风区域和回风区域之间设置有第四电动阀,送风区域和回风区域分别通过第一电动阀和第二电动阀依次与混风段、冷却除湿段、再热段、辅热段、加湿段、紫外线杀菌段和复合净化段相连接,冷却除湿段和再热段与外部辅助温度调节装置相连接,加湿段与外部水箱相连接,复合净化段通过第二直流变频风机与送风口相连接,送风口与送风风管相连接,传感器单元包括设备监测传感器模组、风管风口传感器模组和送风末端传感器模组,设备监测传感器模组设置在变风量系统内,风管风口传感器模组设置在送风控制装置和回风控制装置内,送风末端传感器模组设置在房间内部。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,还包括若干个控制终端显示装置,控制终端显示装置与控制主机交互连接。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,外部辅助温度调节装置为空调外机,空调外机内部设置有第一冷凝器和压缩机,冷却除湿段设置有蒸发器,再热段设置有第二冷凝器,第一冷凝器的一端依次通过冷凝分配器和压缩机与蒸发器相连接,第一冷凝器的另一端通过节流装置与蒸发器相连接,第二冷凝器一端通过节流装置与蒸发器相连接,另一端与冷凝分配器相连接。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,节流装置为毛细管。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置,冷热源交换装置包括冷源换热器和热源换热器,冷却除湿段设置有冷盘管,再热段设置有热盘管,冷源换热器与冷盘管相连接,热源换热器与热盘管相连接。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,设备监测传感器模组包括若干个传感器,分别设置在排风区域、送风区域、采风区域、回风区域、混风段、冷却除湿段、再热段、辅热段、加湿段、复合净化段和送风口处;风管风口传感器模组包括若干个传感器,分别设置在送风控制装置和回风控制装置内;送风末端传感器模组包括若干个传感器,分别设置在房间内部。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进,传感器包括风量传感器、温湿度传感器、压差传感器和PM_{2.5}激光传感器其中的一种或者多种的组合。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,热交换器为全热交换芯。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进,辅热段采用PTC辅热系统,加湿段采用超声波加湿器,超声波加湿器内部设置多个加湿喷头。

[0020] 作为本实用新型的进一步改进,紫外线杀菌段表面设置有光触媒涂层,并配合设置有紫外线灯管,复合净化段包括多功能复合高效滤网。

[0021] 借由上述方案,本实用新型至少具有以下优点:

[0022] 1、综合居家存在的多种空气问题,统一处理,保证家居环境中空气的健康性和舒适性。

[0023] 2、综合多种空气参数处理能力,统一计算规划,保证系统的合理协调运行。

[0024] 3、增加多重多点传感器监测。主要分为设备监测和系统监测。设备监测主要用于对设备运行状态、耗材使用状况等进行监测,系统监测则主要是针对送风各项参数、室内各项参数、回风各项参数进行监测。综合各项监测参数,由控制主机处理运算后,对设备运行情况进行调整。

[0025] 4、设备在除湿方面,在冷却除湿段后端,特别设计有再热段,保证在湿冷天气里送风的干燥舒适。

[0026] 5、设备各功能段布局上,将再热段和辅热段设置在加湿段前端,在低温低湿的天气里,空气先进行加热后再进行加湿处理。加湿选用超声波加湿器,设备内部多点布置加湿喷头,保证加湿的均匀,从而保证系统的加湿效果。

[0027] 6、因PM2.5的主要危害来自微尘颗粒携带的细菌、病毒及重金属等有害物质,设备在加湿段与净化段之间设有紫外线杀菌段,对滤网污染物拦截面进行杀菌处理,同时该面设有光触媒涂层,能够结合紫外线灯管,对大分子有机有毒污染物进行分解处理,使之分解为无毒的水和二氧化碳等物质。保证系统长期使用过程中不会因滤网发霉等原因造成二次污染。

[0028] 7、考虑到超声波加湿器,在加湿过程中会将水中的盐分一并带到空气中,形成二次污染(PM2.5)污染,所以在系统功能段布局时,将复合净化段,置于加湿段之后,保证送风的洁净度,所述复合净化段包括多功能复合高效滤网。

[0029] 8、采用变风量系统(Variable Air Volume System,VAV系统)对室内温度、湿度、洁净度、含氧量等进行综合调节,不需在室内额外布置水管、铜管、挂式空调机、盘管机、净化器等设备对室内空气进行二次处理,极大程度的简化了系统的复杂程度,使该系统便捷易用。

[0030] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0032] 图1是本实用新型一种变风量全屋健康舒适空气管理系统的第一实施例的结构示意图,

[0033] 图2是本实用新型一种变风量全屋健康舒适空气管理系统的第二实施例的结构示意图,

[0034] 图3是本实用新型一种变风量全屋健康舒适空气管理系统的第二实施例的空调单元的结构示意图,

[0035] 图4是本实用新型一种变风量全屋健康舒适空气管理系统的第二实施例的空调单元的结构示意图。

[0036] 其中,图中各附图标记的含义如下。

- | | | |
|--------|---------|--------------|
| [0037] | 1控制主机 | 2控制终端显示装置 |
| [0038] | 3回风风管 | 4空调单元 |
| [0039] | 41变风量系统 | 411风机交换装置 |
| [0040] | 4111排风口 | 4112第一直流变频风机 |

[0041]	4113第三电动阀	4114热交换器
[0042]	4115采风口	4116第四电动阀
[0043]	4117回风口	4118第二电动阀
[0044]	4119第一电动阀	412混风段
[0045]	413冷却除湿段	4131蒸发器
[0046]	4132节流装置	4133冷盘管
[0047]	414再热段	4141第二冷凝器
[0048]	4142热盘管	415辅热段
[0049]	416加湿段	4161超声波加湿器
[0050]	417紫外线杀菌段	418复合净化段
[0051]	4181第二直流变频电机	419水箱
[0052]	42空调外机	421第一冷凝器
[0053]	422冷凝分配器	423压缩机
[0054]	43冷热源交换装置	431冷源换热器
[0055]	4311一次冷水送水端	4312一次冷水回水端
[0056]	4313二次冷水回水端	4314二次冷水送水端
[0057]	432热源交换器	4321二次热水回水端
[0058]	4322二次热水送水端	4323一次热水回水端
[0059]	4324一次热水送水端	5送风风管
[0060]	6送风控制装置	7传感器
[0061]	8回风控制装置	9送风口

具体实施方式

[0062] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0063] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0064] 实施例

[0065] 如图1至图4所示,

[0066] 一种变风量全屋健康舒适空气管理系统,包括控制主机1、空调单元4和传感器单元,空调单元4和传感器单元分别与控制主机1交互连接,空调单元4分别与送风风管5和回风风管3相连接,送风风管5上设置有若干个送风控制装置6,回风风管3上设置有若干个回风控制装置8,送风控制装置6和回风控制装置8均设置有风量控制阀,空调单元4包括变风量系统41和外部辅助温度调节装置,变风量系统41包括风机交换装置411,风机交换装置

411内部中间位置设置有热交换器4114,热交换器4114将风机交换装置411划分为排风区域、送风区域、采风区域和回风区域,排风区域位于风机交换装置411左侧顶部,排风区域出口处设置有第三电动阀4113,第三电动阀4113通过第一直流变频风机4112与排风口4111相连接,采风区域位于风机交换装置411左侧底部,且出口处设置有采风口4115,送风区域和回风区域分别设置在风机交换装置411的右侧顶部和底部位置,回风区域底部设置有回风口4117,回风口4117与回风风管3相连接,采风区域和回风区域之间设置有第四电动阀4116,送风区域和回风区域分别通过第一电动阀4119和第二电动阀4118依次与混风段412、冷却除湿段413、再热段414、辅热段415、加湿段416、紫外线杀菌段417和复合净化段418相连接,冷却除湿段413和再热段414与外部辅助温度调节装置相连接,加湿段416与外部水箱419相连接,复合净化段418通过第二直流变频风机4181与送风口9相连接,送风口9与送风风管5相连接,传感器单元包括设备监测传感器模组、风管风口传感器模组和送风末端传感器模组,设备监测传感器模组设置在变风量系统41内,风管风口传感器模组设置在送风控制装置6和回风控制装置8内,送风末端传感器模组设置在房间内部。

[0067] 优选的,还包括若干个控制终端显示装置2,控制终端显示装置2与控制主机1交互连接。

[0068] 实施例一,如图1和图3所示。外部辅助温度调节装置为空调外机42,空调外机42内部设置有第一冷凝器421和压缩机423,冷却除湿段413设置有蒸发器4131,再热段414设置有第二冷凝器4141,第一冷凝器421的一端依次通过冷凝分配器422和压缩机423与蒸发器4131相连接,第一冷凝器421的另一端通过节流装置4132与蒸发器4131相连接,第二冷凝器4141一端通过节流装置4132与蒸发器4131相连接,另一端与冷凝分配器422相连接。

[0069] 优选的,节流装置4132为毛细管。

[0070] 实施例二,如图2和图4所示。外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置43,冷热源交换装置43包括冷源换热器431和热源换热器432,冷却除湿段413设置有冷盘管4133,再热段414设置有热盘管4142,冷源换热器431与冷盘管4133相连接,热源换热器432与热盘管4142相连接。

[0071] 优选的,设备监测传感器模组包括若干个传感器7,分别设置在排风区域、送风区域、采风区域、回风区域、混风段412、冷却除湿段413、再热段414、辅热段415、加湿段416、复合净化段418和送风口9处;风管风口传感器模组包括若干个传感器7,分别设置在送风控制装置6和回风控制装置8内;送风末端传感器模组包括若干个传感器7,分别设置在房间内部。

[0072] 优选的,传感器7包括风量传感器、温湿度传感器、压差传感器和PM2.5激光传感器其中的一种或者多种的组合。

[0073] 优选的,热交换器4114为全热交换芯。

[0074] 优选的,辅热段415采用PTC辅热系统,加湿段416采用超声波加湿器4161,超声波加湿器4161内部设置多个加湿喷头。

[0075] 优选的,紫外线杀菌段417表面设置有光触媒涂层,并配合设置有紫外线灯管,复合净化段418包括多功能复合高效滤网。

[0076] 本实用新型工作原理即过程简述如下:

[0077] 本系统传感器单元包括多处传感器模组,监测各处空气参数,控制主机依据检测

到的参数,经运算后,对设备进行实时调整,保证系统工作的效果。

[0078] 传感器单元整体上主要分为三类。第一类是设备监测传感器模组,位于变风量系统41内部,且设备监测传感器模组包括若干个传感器7,分别设置在排风区域、送风区域、采风区域、回风区域、混风段412、冷却除湿段413、再热段414、辅热段415、加湿段416、复合净化段418和送风口9处,主要用于监测新风进风、系统回风、混风以及各功能段处理后空气的温度、湿度、PM2.5、风压、风速等参数,用于综合判定设备运行状态及各功能段是否处于设定工作状态。第二类为风管风口传感器模组,风管风口传感器模组包括若干个传感器7,分别设置在送风控制装置6和回风控制装置8内,主要用于于风管及风口的监测,实时检测系统送风/回风总风量及送风参数,控制主机1依据检测到的参数针对不同送风末端进行送风量调整,以便保证送风末端空间各项空气参数处于设定状态。第三类为送风末端传感器模组包括若干个传感器7,独立设置在送风末端空间,即使用房间内,该部分传感器7用于末端空间数据的监测,辅助第二类传感器模组,控制主机1依据该监测数据可以更加精确的调控末端空间的空气参数,保证变风量系统41的有效合理运行以及整个系统的节能效果。

[0079] 设备控制系统依赖于各段布置的高精度传感器7,实现更高层次的智能化。控制终端显示装置2可依据实际需求设置一个或多个,同时系统支持云端联网及云端数据监测,后台实时监测设备运行状态,如运行异常可向管理员实时报警,以便在最快的时间内修复设备。同时控制主机1预留有智能家居接口,实现智能家居的智能化管理。

[0080] 设备外部辅助温度调节装置可采用空调外机42,空调外机42内部设置有第一冷凝器421和压缩机423,冷却除湿段413设置有蒸发器4131,再热段414设置有第二冷凝器4141,第一冷凝器421的一端依次通过冷凝分配器422和压缩机423与蒸发器4131相连接,第一冷凝器421的另一端通过节流装置4132与蒸发器4131相连接,第二冷凝器4141一端通过节流装置4132与蒸发器4131相连接,另一端与冷凝分配器422相连接。空调外机42通过对冷凝器流量调整,实现系统制冷除湿、除湿但不制冷的不同工作模式,保证送风温度、湿度的舒适性。制热时采用热泵原理进行制热,更加节能。制热能力不足时,启动PTC辅热系统。

[0081] 设备外部辅助温度调节装置可采用冷热源交换装置43,包括冷源换热器431和热源换热器432,冷却除湿段413设置有冷盘管4133,再热段414设置有热盘管4142,冷源换热器431与冷盘管4133相连接,热源换热器432与热盘管4142相连接。冷源换热器431一侧设置有一次冷水送水端4311和一次冷水回水端4312,且一次冷水送水端4311和一次冷水回水端4312相互连接,冷源换热器431另一侧设置有二次冷水回水端4313和二次冷水送水端4314,且二次冷水回水端4313和二次冷水送水端4314相互连接,冷源换热器431分别通过二次冷水回水端4313和二次冷水送水端4314与冷盘管4133相连接。热源换热器432一侧设置有一次热水回水端4323和一次热水送水端4324,且一次热水回水端4323和一次热水送水端4324相互连接,热源换热器432另一侧设置有二次热水回水端4321和二次热水送水端4322,且二次热水回水端4321和二次热水送水端4322相互连接,热源换热器432分别通过二次热水回水端4321和二次热水送水端4322与热盘管4142相连接。对于拥有现有冷热源交换装置43的情况,设备制冷制热功能段更换为冷盘管4133,控制主机1可通过调整冷热供水管上的电动阀开度,实现制冷制热的目的。

[0082] 在低温低湿的状态时,直接加湿是无法满足使用需求的,故系统在低温低湿环境下工作时,设备利用再热段414及辅热段415先对处理空气进行加热,再对加热后的空气进

行加湿处理,后端再进行杀菌及净化处理,保证送风的舒适度和洁净度。

[0083] 设备运行过程简述:

[0084] 除湿制冷工况下:

[0085] 外部辅助温度调节装置为空调外机42时,控制主机1调整冷凝分配器422,使第一冷凝器421工作,则设备制冷除湿。

[0086] 外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置43时,则控制主机1通过电动阀调整二次冷水送水量即可满足除湿制冷的需求。

[0087] 除湿但不制冷工况下:

[0088] 外部辅助温度调节装置为空调外机42时,控制主机1调整冷凝分配器422,使第二冷凝器4141工作,以达到除湿但不制冷的目的。(以南方梅雨季节为例,此时温度不高,但是湿度较高,如除湿也制冷,则会造成送风较冷,影响人员舒适体验。)

[0089] 外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置43时,则控制主机1通过电动阀调整二次冷水和二次热水送水量即可满足除湿但不制冷的需求。

[0090] 制热不加湿工况下:

[0091] 外部辅助温度调节装置为空调外机42时,控制主机1调整空调外机运行模式,使设备处于热泵工作状态,系统进行制热处理。因热泵工作状态,对室外温度有一定要求(低于一定温度,则制热效果明显下降甚至无法制热),故在热泵工作状态制热量无法满足需求时,则启动PTC电辅热系统,保证送风温度满足设计需求。

[0092] 外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置43时,则控制主机1通过电动阀调整二次热水送水量实现不同制热量的输出。

[0093] 制热加湿工况下:

[0094] 外部辅助温度调节装置为空调外机42时,控制主机1调整空调外机运行模式,使设备处于热泵工作状态,系统进行制热处理。因热泵工作状态,对室外温度有一定要求(低于一定温度,则制热效果明显下降甚至无法制热),故在热泵工作状态制热量无法满足需求时,则启动PTC电辅热系统。制热的同时,启动超声波加湿器4161,对加热后空气进行加湿处理。。

[0095] 外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置43时,则控制主机1通过电动阀调整二次热水送水量实现不同制热量的输出,制热的同时,启动超声波加湿器4161,对加热后空气进行加湿处理。

[0096] 制热除湿工况:

[0097] 外部辅助温度调节装置为空调外机42时,控制主机1调整空调外机运行模式,先利用冷除湿的原理,进行除湿处理,同时控制主机1通过冷凝分配器422调整第一冷凝器421与第二冷凝器4141的通过流量,对冷除湿后的空气进行再热,如热量不足以满足设计需求,则启动PTC电辅热。

[0098] 外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置43时,则控制主机1通过电动阀调整二次冷水流量进行冷除湿,同时调整二次热水流量进行再热处理,以达到制热除湿的目的。

[0099] 加湿制冷工况:

[0100] 外部辅助温度调节装置为空调外机42时,控制主机1调整空调外机运行模式,对空气进行制冷处理,同时打开超声波加湿器4161,对制冷后空气进行加湿处理。

[0101] 外部辅助温度调节装置为冷热源交换装置43时,则控制主机1通过电动阀调整二次冷水流量进行制冷,同时打开超声波加湿器4161进行加湿,以达到加湿并制冷的目的。

[0102] 全热通风模式:

[0103] 设备不进行制冷制热处理,第一电动阀4119开,第二电动阀4118关,第三电动阀4113开,第四电动阀4116关。新风通过热交换器4114回收排风中的能量,达到适宜的温度,再经过加湿处理(如不需加湿时,则不需启动超声波加湿器),而后对温湿度适宜的空气进行杀菌和净化处理,最终送入室内。

[0104] 旁通通风模式:

[0105] 设备采风不经过热交换器4114,排风机不工作,第一电动阀4119、第三电动阀4113处于关闭状态,第二电动阀4118、第四电动阀4116处于打开状态,新风经过加湿处理(如不需加湿时,则不需启动超声波加湿器4161)后,再进行杀菌和净化处理,最终送入室内。

[0106] 变风量系统41(Variable Air Volume System,VAV系统):变风量系统41是送风状态不变,用改变风量的办法来适应负荷变化。风量的变化可通过专用的变风量末端装置来实现,末端装置可分为节流型、旁通型和诱导型。通过送风来达到室内制冷、制热、除湿、加湿、净化等目的,整体系统结构简单,设备综合各功能段集中在系统前端,末端仅有送风口和风量调节装置,噪音更小。传统家居制冷、制热、除湿、加湿、净化等分属独立设备,例如制冷制热多采用室内盘管进行制冷制热,因盘管和风机设置在室内,造成室内噪音较高。且,为了解决多种空气问题,通常还要添加更多设备,造成室内空间大量被占用,且控制较繁杂。

[0107] 变风量调节风口:本实用新型末端风口为电动可调风量风口,风口自带风量传感器。控制主机1通过室内温度和设定温度的差异进行计算调节,通过调节风口风量控制阀开度调整该末端空间的送风量,通过变风量调节,保证末端空间空气参数处于设定的状态。

[0108] 冷凝器流量分配式空调外机:空调外机42制冷制热段为可选独立功能段,如选择采用空调外机42进行制冷制热,则可搭配冷凝器流量分配式空调外机。该机型具备两个冷凝器,第二冷凝器4141位于设备风道内,用于空气的制热,第一冷凝器421位于室外,用于散热。根据使用工况的不同,调整分配至两个冷凝器的制冷液流量,达到制热或者再热的目的。制冷状态,主要依赖外机第一冷凝器421进行散热冷却压缩制冷液。除湿不制冷时,则压缩冷却液分配至风道内第二冷凝器4141,用于除湿后空气的再热,保证送风温度的舒适性。两个冷凝器处于并联状态,但不同时启用。

[0109] 多传感器模组综合运算判定:本系统在各功能段前后均设置有若干个传感器模组,通过多种传感器参数综合判定各功能段实际工作状态及效果,有效降低单一传感器因故障而造成的误判。如传统滤网监测,多依赖计时来判定使用寿命,很容易造成滤网失效而仍继续使用或者过早报废的浪费情况。部分依赖压差传感器进行判定滤网失效状态,但实际使用过程中很可能未达到失效压差,而滤网却已经失去净化作用。而本系统在滤网前后端同时设置有压差传感器和PM2.5激光传感器,同时进行数据监测对比,提高数据判断的精确性与系统的智能化程度。

[0110] 变风量系统41结合热交换功能使用,节能效果更加显著:本系统设备设置有制冷制热通风模式,还设有直接通风的全热和旁通通风模式。中国国土南北跨度较大,跨越多个气候带,大部分地区四季分明,在一年中,约4到6个月的时间室外温度较适宜,可不启动制

冷制热设备,直接进行通风处理即可满足室内新鲜洁净空气需求。同时,本系统设备还设置有热交换段,能够有效提高本设备不需启动制冷制热段的温度区间,直接体现在本系统设备使用地域范围更广,全年采用直接通风模式的天数更多,采用直接通风的天气约可增加至6到8个月,这样可以有效降低设备的年使用能耗。

[0111] 本系统控制操作便捷,使用方便。本系统区别于传统空调处理方案,将大多数需要解决的空气问题集中在设备控制主机部分进行逐一解决,用户使用终端无需再安装或设置其它类型设备进行空气问题处理,如安装壁挂式空调机进行室内的制冷制热等。因功能段集成,控制系统也大大简化,只需要一个控制主机即可完成所有空气参数控制问题的协调与处理,系统运行更加稳定。人机交互界面更加清爽简洁,无需进行繁杂的操作,即可享受健康舒适的空气,智能化程度较高。同时控制系统预留智能家居接入口,可更好的满足未来智能化家居的需求。

[0112] 系统检修维护更便捷。本系统设备统一布置于设备机房或设备平台等位置,使用过程中,维护更方便。传统设备大多采用吊装安装,加上设备功能单一,为解决多种空气问题,造成多台设备吊装在多区域,大大增加了检修维护的工作量和风险,不利于后期系统的维护管理。尤其对于空气滤网等需要经常维护更换的组件,集中式设备系统,后期使用更加便捷。

[0113] 安装难度低,综合成本低。本系统采用变风量系统41进行多种空气问题处理,送风、回风风管可以进行顶部布置或者地面布置,且仅需要进行风管布置即可满足室内的制冷、制热、除湿、加湿、净化等目的,无需添加其他设备,且因为前端设备采用多段组合的方式,可自由依据当地气候条件进行配置安装设备。如南方地区冬季温度较高,则完全可以去掉加热功能段,或者某些全年均湿度较高的地区,则可以去掉加湿段。设备的使用和安装更合理,不会造成功能的冗余浪费。

[0114] 而传统技术如需解决室内的多种空气问题,则需要安装多种设备,如制冷制热则需要安装盘管式冷热空调或毛细管式冷热空调等,除湿、加湿则需要单独安装除湿、加湿机,净化则需要单独安装净化式通风系统或室内净化机。虽然单独一套系统的成本低于系统设备,但是多种功能综合之后的成本却高于本系统设备。考虑到未来人们对生活质量需求更高,故综合系统在未来将以其低成本、易维护、智能化程度高等因素成为人们的首选。

[0115] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,并不用于限制本实用新型,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

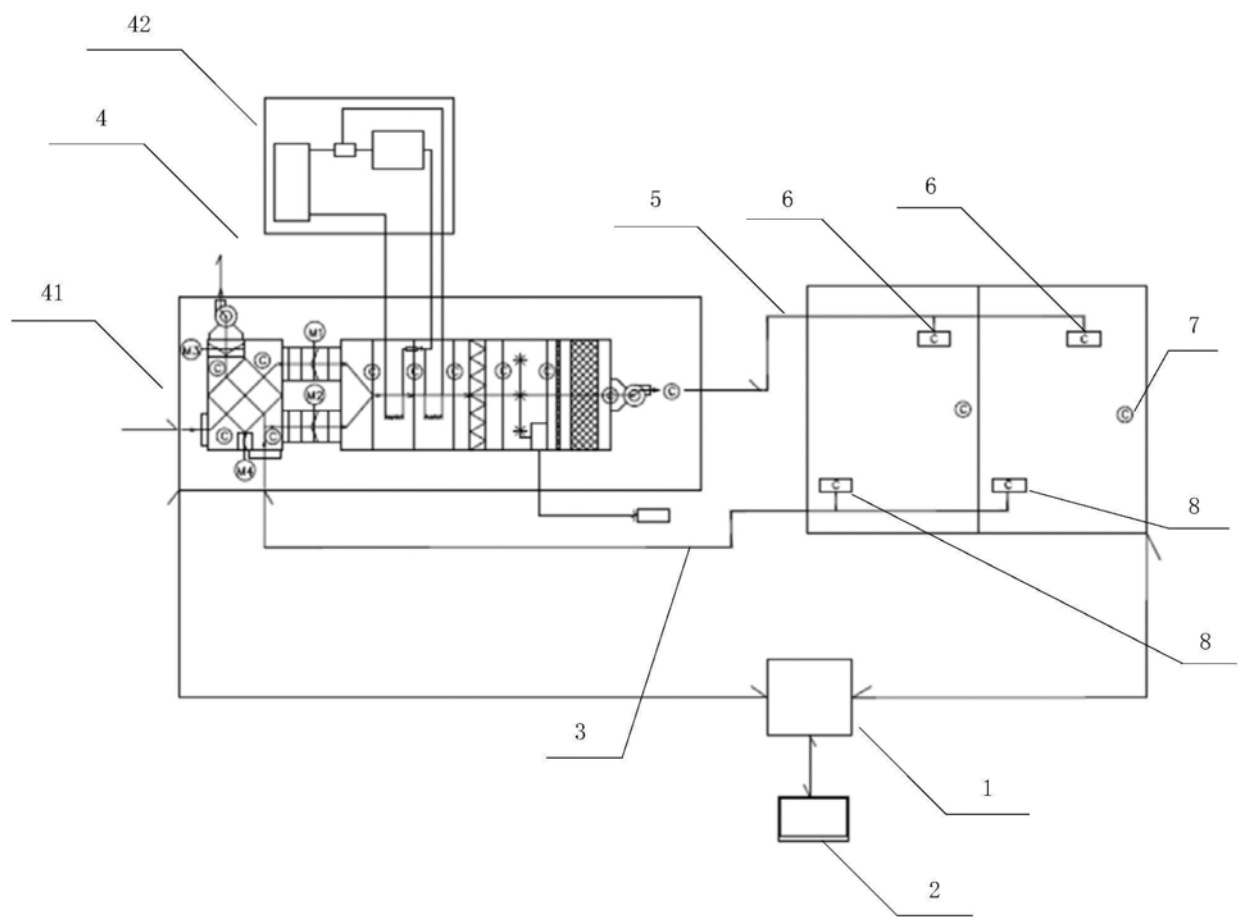


图1

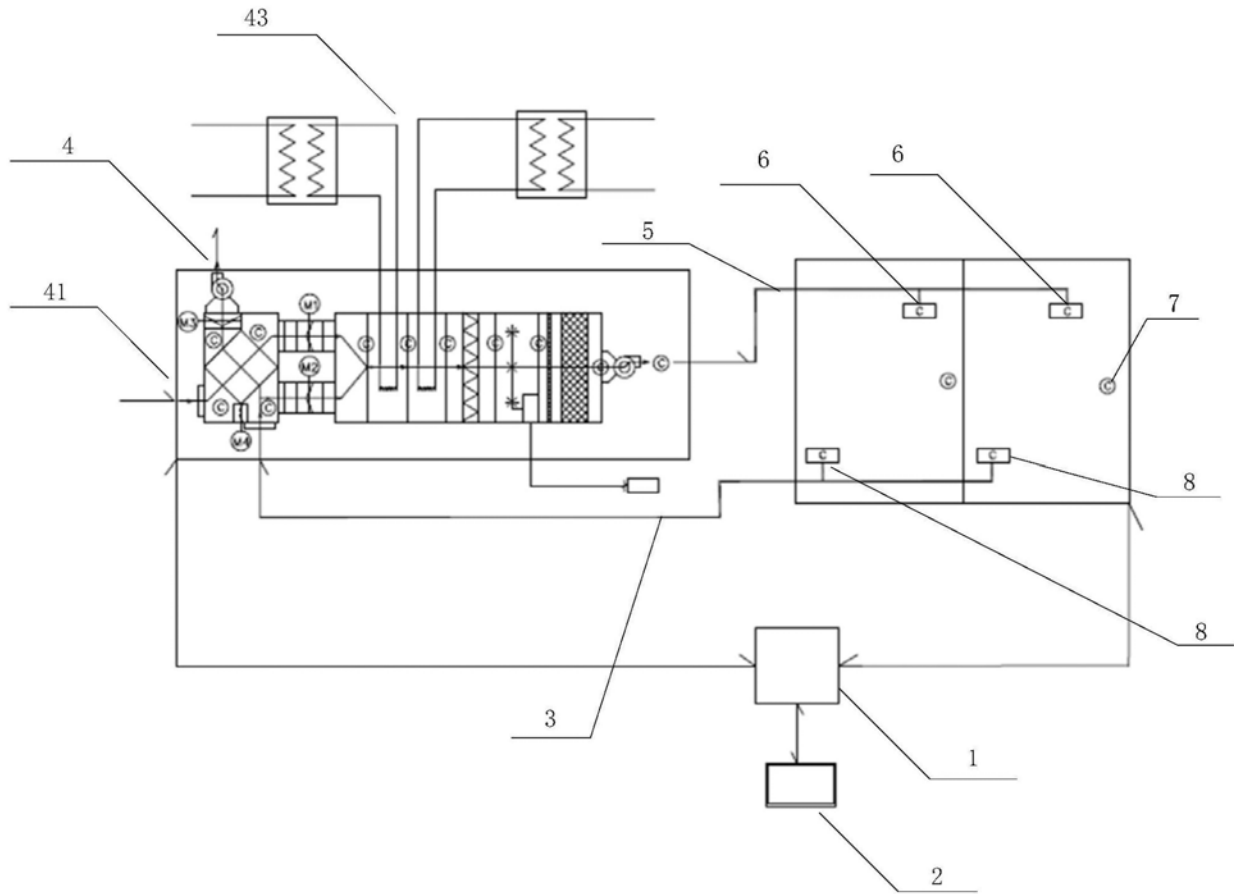


图2

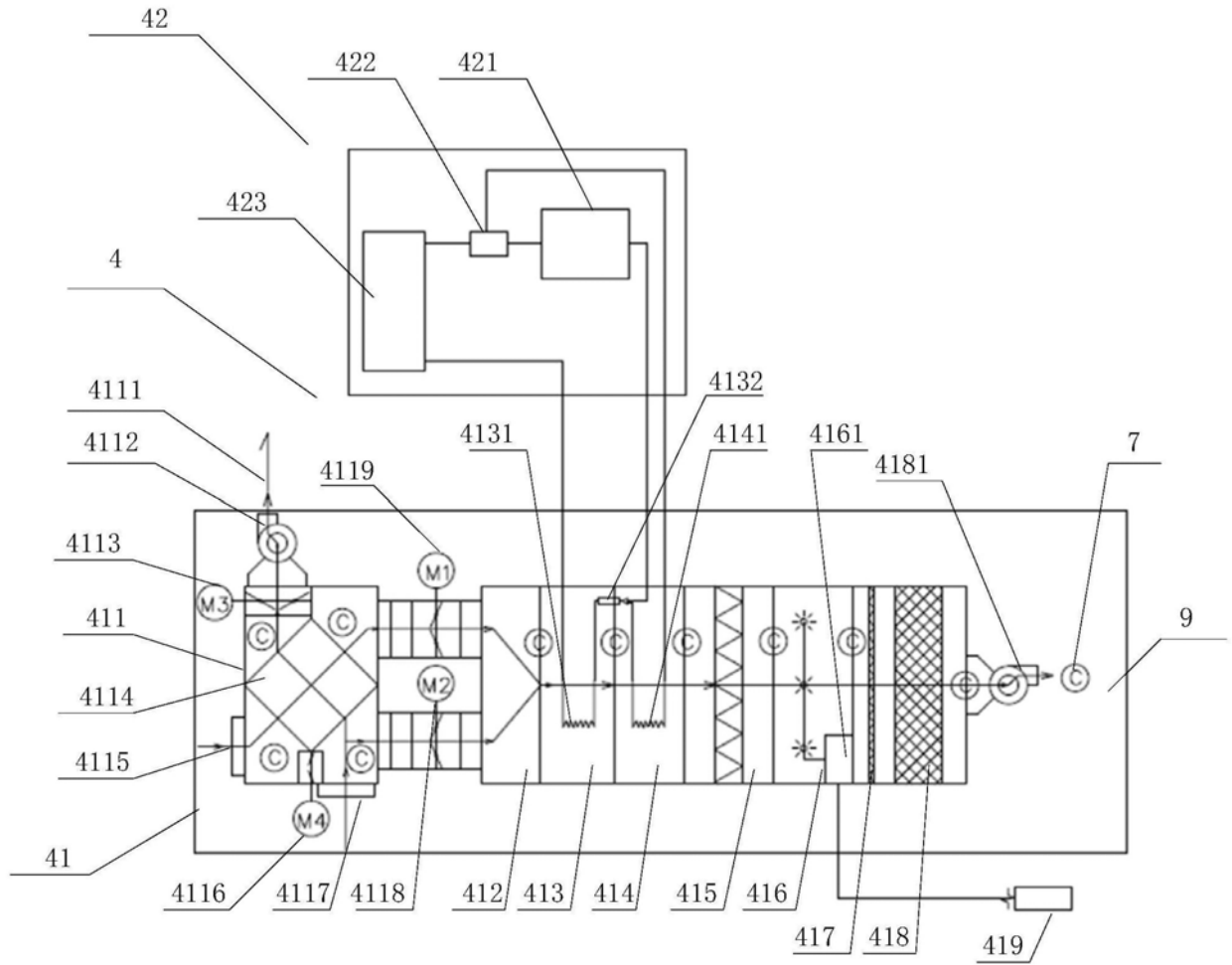


图3

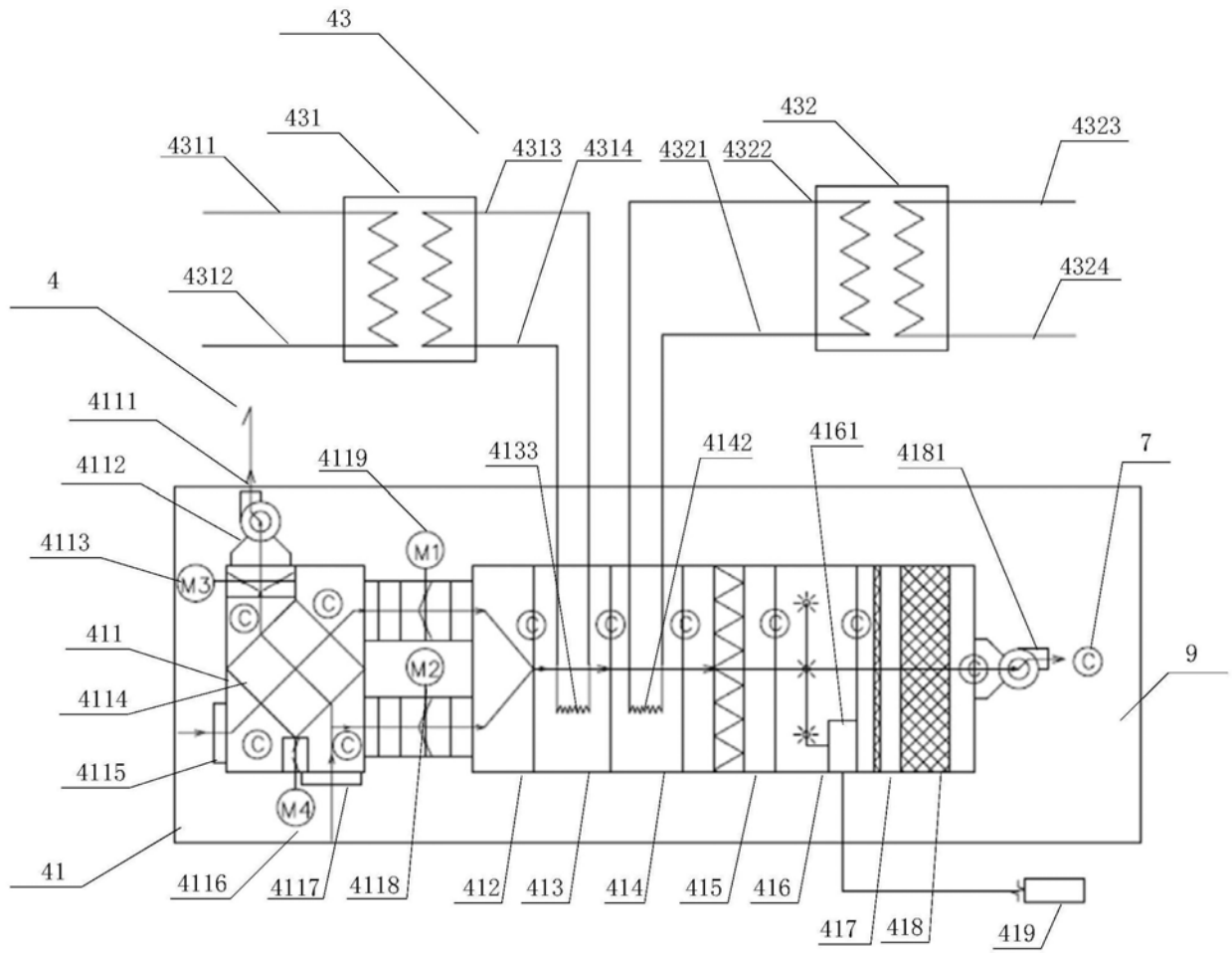


图4