



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103644600 B

(45)授权公告日 2016.11.23

(21)申请号 201310661392.1

(22)申请日 2013.12.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103644600 A

(43)申请公布日 2014.03.19

(73)专利权人 中国建筑科学研究院

地址 100013 北京市朝阳区北三环东路30号

专利权人 北京工业大学

(72)发明人 王清勤 赵力 曹国庆 路宾

田小虎 陈超 王平 王亚峰

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限公司 11139

代理人 孙皓晨 李林

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 11/02(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

(56)对比文件

CN 203744388 U,2014.07.30,

CN 103322628 A,2013.09.25,

CN 201138022 Y,2008.10.22,

CN 201063679 Y,2008.05.21,

CN 203298411 U,2013.11.20,

CN 103345831 A,2013.10.09,

JP 2006170475 A,2006.06.29,

US 4437391 A,1984.03.20,

JP 2000121132 A,2000.04.28,

审查员 霍培娜

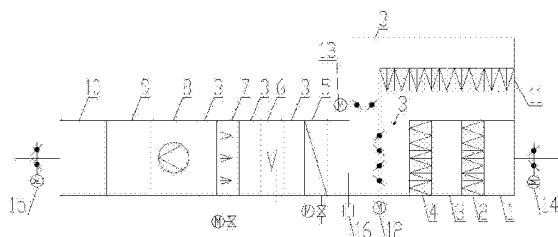
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

智能型净化抑菌空气处理机组

(57)摘要

本发明提供一种智能型净化抑菌空气处理机组,包括高中效或亚高效空气过滤段,所述高中效或亚高效空气过滤段并联在机组的进风段与表冷/加热段之间,在机组的初中效过滤段与表冷/加热段之间设有第一模式启闭阀,在所述高中效或亚高效空气过滤段与表冷/加热段之间设有第二模式启闭阀,所述第一模式启闭阀与所述第二模式启闭阀择一开启。因此,本发明能够根据室内外空气PM2.5浓度,自动切换工作模式,在实现节约能源的前提下,有效控制室内空气PM2.5污染物浓度,从而营造出洁净的室内环境。



1. 一种智能型净化抑菌空气处理机组,包括进风段、初中效过滤段、表冷/加热段、风机段与出风段,其特征在于:还包括高中效或亚高效空气过滤段,所述高中效或亚高效空气过滤段并联在所述进风段与所述表冷/加热段之间,在所述初中效过滤段与所述表冷/加热段之间设有第一模式启闭阀,在所述高中效或亚高效空气过滤段与所述表冷/加热段之间设有第二模式启闭阀,所述第一模式启闭阀与所述第二模式启闭阀择一开启;

所述机组是带回风的智能型净化抑菌空气处理机组,其在室内或回风总管上设有室内颗粒物浓度测试仪,所述室内颗粒物浓度测试仪与控制器相连,所述控制器与所述第一模式切换阀以及第二模式切换阀分别相连;

所述机组的表冷/加热段下游还设有再热段与加湿段;

所述带回风的智能型净化抑菌空气处理机组在室内或回风总管上还设有室内温湿度传感器,所述室内温湿度传感器与所述控制器相连,所述控制器与所述表冷/加热段上的调节阀、再热段和加湿段相连;

在所述表冷/加热段与初中效过滤段之间的空段上设有消毒抑菌段,所述消毒抑菌段具有双氧水发生器、甲醛发生器或臭氧发生器,并在所述进风段处设有进风密闭阀,在所述出风段处设有出风密闭阀,所述消毒抑菌段的双氧水发生器、甲醛发生器或臭氧发生器与所述控制器相连,所述进风密闭阀、所述出风密闭阀以及所述风机段分别与所述控制器相连,所述控制器上还设有时钟电路。

2. 根据权利要求1所述的智能型净化抑菌空气处理机组,其特征在于:所述的第一模式切换阀与第二模式切换阀是对开多叶密闭阀。

3. 一种智能型净化抑菌空气处理机组,包括进风段、初中效过滤段、表冷/加热段、风机段与出风段,其特征在于:还包括高中效或亚高效空气过滤段,所述高中效或亚高效空气过滤段并联在所述进风段与所述表冷/加热段之间,在所述初中效过滤段与所述表冷/加热段之间设有第一模式启闭阀,在所述高中效或亚高效空气过滤段与所述表冷/加热段之间设有第二模式启闭阀,所述第一模式启闭阀与所述第二模式启闭阀择一开启;

所述机组是全新风智能型净化抑菌空气处理机组,其在室外设有室外颗粒物浓度测试仪,所述室外颗粒物浓度测试仪与控制器相连,所述控制器与所述第一模式切换阀以及第二模式切换阀分别相连;

所述机组的表冷/加热段下游还设有再热段与加湿段;

所述全新风智能型净化抑菌空气处理机组在所述出风段外设有送风温湿度传感器,所述送风温湿度传感器与所述控制器相连,所述控制器与所述表冷/加热段上的调节阀、再热段和加湿段相连;

在所述表冷/加热段与初中效过滤段之间的空段上设有消毒抑菌段,所述消毒抑菌段具有双氧水发生器、甲醛发生器或臭氧发生器,并在所述进风段处设有进风密闭阀,在所述出风段处设有出风密闭阀,所述消毒抑菌段的双氧水发生器、甲醛发生器或臭氧发生器与所述控制器相连,所述进风密闭阀、所述出风密闭阀以及所述风机段分别与所述控制器相连,所述控制器上还设有时钟电路。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的智能型净化抑菌空气处理机组,其特征在于:所述初中效过滤段包括粗效过滤器和中效过滤器。

## 智能型净化抑菌空气处理机组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气处理机组,特别涉及一种智能型净化抑菌空气处理机组。

### 背景技术

[0002] 建筑室内颗粒物污染是影响室内空气品质的一个重要因素,目前已成为全世界关注的焦点。空气动力学直径小于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒(PM<sub>2.5</sub>)称为细颗粒物,可以通过上下呼吸道和支气管,到达肺部沉积,甚至通过肺泡,进入人体血液,加之颗粒物上往往富集了重金属、酸性氧化物、有机污染物、微生物等,这种颗粒物污染及其复合污染是对人体危害最大的污染物之一。研究发现PM<sub>2.5</sub>平均每增加 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,总死亡率增加1.5%,WHO估计全球每年死于室内可吸入颗粒物污染的人数高达280万。美国杨伯翰大学等机构的研究人员推算得出, $1\text{m}^3$ 空气中的细颗粒物每减少 $10\mu\text{g}$ ,人均预期寿命会延长约7个月。

[0003] 常规空气处理机组是一多功能段组合,如图1所示,所述的空气处理机组包括依次排列的:进风段1、初中效过滤段(含粗效过滤器2、中效过滤器4)、表冷/加热段5、再热段6(可选)、加湿段7(可选)、风机段8、均流段9与出风段10,各功能段之间均以过渡段3连接,其中的再热段6、加湿段7可根据室内舒适性要求档次的高低选择设置或不设置,一般而言高档次要求时需要设置,一般舒适性要求时往往不设置。

[0004] 由于常规空气处理机组过滤器的设置级别一般不超过中效过滤器,而中效过滤器对PM<sub>2.5</sub>细颗粒物的过滤效率较低,因此采用这种结构,在室外雾霾天气下或室内产尘量较大时,空调系统的运行往往很难保证室内空气质量。如需保证室内空气质量,则应在空气处理机组内增设效率较高的高中效甚至亚高效空气过滤器,但由于过滤器效率高时,阻力往往较大,会引起空调风机能耗的增加,因此在民用建筑常规空气处理机组中往往很少使用高中效甚至亚高效空气过滤器,毕竟雾霾天气不是天天有,大部分情况下室内空气PM<sub>2.5</sub>的浓度还是可以满足要求的。

[0005] 此外,空调系统尤其是空气处理机组箱体是一个污染源,因为其内部由从表冷器(或蒸发器)上流下的水,而且其后各段壁面上也常是潮湿的,容易滋生细菌。所以没有抑菌功能的空气处理机组不算是卫生的、无菌的空调系统。

[0006] 有鉴于此,为解决现有空调系统技术中的某些不足,本设计人基于相关领域的研发,并经过不断测试及改良,进而有本发明的产生。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种智能型净化抑菌空气处理机组,其能够根据室内外空气中PM<sub>2.5</sub>细颗粒物浓度的大小自动调节运行方式,有效保证室内空气质量,从而营造出更健康、环保的室内环境。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0009] 一种智能型净化抑菌空气处理机组,包括进风段、初中效过滤段、表冷/加热段、风机段与出风段,其特征在于:还包括高中效或亚高效空气过滤段,所述高中效或亚高效空气

过滤段并联在所述进风段与所述表冷/加热段之间,在所述初中效过滤段与所述表冷/加热段之间设有第一模式启闭阀,在所述高中效或亚高效空气过滤段与所述表冷/加热段之间设有第二模式启闭阀,所述第一模式启闭阀与所述第二模式启闭阀择一开启。

[0010] 在较佳的技术方案中,还可增加如下技术特征:

[0011] 所述的第一模式切换阀与第二模式切换阀是对开多叶密闭阀。

[0012] 所述机组是带回风的智能型净化抑菌空气处理机组,其在室内或回风总管上设有室内颗粒物浓度测试仪,所述室内颗粒物浓度测试仪与控制器相连,所述控制器与所述第一模式切换阀以及第二模式切换阀分别相连。

[0013] 所述机组的表冷/加热段下游还设有再热段与加湿段。

[0014] 所述带回风的智能型净化抑菌空气处理机组在室内或回风总管上还设有室内温湿度传感器,所述室内温湿度传感器与所述控制器相连,所述控制器与所述再热段和加湿段相连。

[0015] 所述机组是全新风智能型净化抑菌空气处理机组,其在室外设有室外颗粒物浓度测试仪,所述室外颗粒物浓度测试仪与控制器相连,所述控制器与所述第一模式切换阀以及第二模式切换阀分别相连。

[0016] 所述机组的表冷/加热段下游还设有再热段与加湿段。

[0017] 所述全新风智能型净化抑菌空气处理机组在所述出风段外设有送风温湿度传感器,所述送风温湿度传感器与所述控制器相连,所述控制器与所述再热段和加湿段相连。

[0018] 在所述表冷/加热段与初中效过滤段之间的空段上设有消毒抑菌段,所述消毒抑菌段具有双氧水发生器、甲醛发生器或臭氧发生器,并在所述进风段处设有进风密闭阀,在所述出风段处设有出风密闭阀,所述消毒抑菌段的双氧水发生器、甲醛发生器或臭氧发生器与所述控制器相连,所述进风密闭阀、所述出风密闭阀以及所述风机段分别与所述控制器相连,所述控制器上还设有时钟电路。

[0019] 所述初中效过滤段包括粗效过滤器和中效过滤器。

[0020] 与现有技术相比较,本发明具有的有益效果是:本发明的智能型净化抑菌空气处理机组能够根据室内外空气PM2.5浓度,自动切换工作模式,在实现节约能源的前提下,有效控制室内空气PM2.5污染物浓度,并能够抑制细菌的生长,从而营造出洁净的室内环境。

## 附图说明

[0021] 图1是常规空气处理机组各功能段示意图;

[0022] 图2是智能型净化抑菌空气处理机组各功能段示意图;

[0023] 图3是智能型净化抑菌空气处理机组控制原理图;

[0024] 图4是智能型净化抑菌新风机组控制原理图。

[0025] 附图标记说明:1-进风段,2-粗效过滤器,3-过渡段,4-中效过滤器,5-表冷/加热器段,6-再热段,7-加湿段,8-风机段,9-均流段,10-出风段,高中效(或亚高效)空气过滤段11;第一模式切换阀12;第二模式切换阀13;进风密闭阀14;出风密闭阀15;消毒抑菌段16;室内温湿度传感器17;室内颗粒物浓度测试仪18;室外颗粒物浓度测试仪19;送风温湿度传感器20;控制器21。

### 具体实施方式

[0026] 有关本发明为达到上述的使用目的与功效及所采用的技术手段,现举出较佳可行的实施例,并配合附图所示,详述如下:

[0027] 首先,如图2所示,本发明的智能型净化抑菌空气处理机组(气流从右向左流动)的功能段结构示意图,其与常规空气处理机组(如图1所示)相比,增设了高中效(或亚高效)空气过滤段11,所述高中效(或亚高效)空气过滤段11并联在所述进风段1与所述表冷/加热段5之间,在所述中效过滤器4与所述表冷/加热段5之间设有第一模式启闭阀12,并在所述高中效(或亚高效)空气过滤段11与所述表冷/加热段5之间设有第二模式启闭阀13,所述第一模式启闭阀12与所述第二模式启闭阀13择一开启。

[0028] 使用的时候,若所述智能型净化抑菌空气处理机组检测到进入机组内的空气中PM2.5浓度低于预定浓度值,则开启所述第一模式启闭阀12,并关闭所述第二模式启闭阀13,此时,所述智能型净化抑菌空气处理机组即相当于常规空气处理机组,利用粗效过滤器3与中效过滤器4经过常规空气净化,此为第一工作模式,可实现节能运行;若所述智能型净化抑菌空气处理机组检测到进入机组内的空气中PM2.5浓度高于或等于预定浓度值,则开启所述第二模式启闭阀13,并关闭所述第一模式启闭阀12,此时,进入所述智能型净化抑菌空气处理机组内的空气先经过所述高中效(或亚高效)空气过滤段11的净化,过滤了其中的PM2.5物质之后再往所述表冷/加热段5以及更下游段传送,使室内送风的PM2.5浓度符合空气质量要求,此为第二工作模式。

[0029] 其中,所述的第一模式切换阀12与第二模式切换阀13可以是对开多叶密闭阀或其他形式密闭阀,执行动力可以是电动或气动。

[0030] 根据空气处理机组处理的空气来源不同,本发明适用于带回风的空气处理机组以及不带回风的新风处理机组:

[0031] 如图3所示,是带回风的智能型净化抑菌空气处理机组的控制原理图,所述智能型净化抑菌空气处理机组在室内或回风总管上设有温湿度传感器17与颗粒物浓度测试仪18,所述温湿度传感器17以及颗粒物浓度测试仪18均与控制器21相连,所述控制器21再与所述第一模式切换阀12以及第二模式切换阀13分别相连,本发明通过所述颗粒物浓度测试仪18测量到的室内颗粒物浓度值,然后与预定浓度值进行比较,以判断室内颗粒物浓度值是否符合空气质量要求,若高于预定浓度值,则由所述控制器21开启所述第二模式启闭阀13,并关闭所述第一模式启闭阀12,使所述机组进入第二工作模式;若低于预定浓度值,则由所述控制器21关闭所述第二模式启闭阀13,并开启所述第一模式启闭阀12,使所述机组进入第一工作模式。

[0032] 如图4所示,是不带回风的全新风智能型净化抑菌空气处理机组的控制原理图,所述智能型净化抑菌空气处理机组在室外设有室外颗粒物浓度测试仪19,在所述出风段10外设有送风温湿度传感器20,所述送风温湿度传感器20以及所述室外颗粒物浓度测试仪19均与控制器21相连,所述控制器21再与所述第一模式切换阀12以及第二模式切换阀13分别相连,本发明通过所述室外颗粒物浓度测试仪19测量到的室外颗粒物浓度值,然后与预定浓度值进行比较,以判断室外颗粒物浓度值是否符合空气质量要求,若高于预定浓度值,则由所述控制器21开启所述第二模式启闭阀13,并关闭所述第一模式启闭阀12,使所述机组进

入第二工作模式;若低于预定浓度值,则由所述控制器21关闭所述第二模式启闭阀13,并开启所述第一模式启闭阀12,使所述机组进入第一工作模式。

[0033] 本发明的智能型净化抑菌空气处理机组还可以根据所述室内或回风总管上温湿度传感器17或送风温湿度传感器20的测量数据,通过控制器21来调节所述再热段6和加湿段7,使室内空气温湿度适中。

[0034] 另外,本发明智能型净化抑菌空气处理机组在长时间运行以后,容易滋生细菌,并通过出风向室内传播细菌,构成污染源,为了应对这种情况,本发明提供的智能型净化抑菌空气处理机组,在所述表冷/加热段5与高中效(或亚高效)空气过滤段11以及中效过滤器4之间形成有消毒抑菌段16,所述消毒抑菌段16具有双氧水发生器、甲醛发生器或臭氧发生器,并在所述进风段1处设有进风密闭阀14,在所述出风段10处设有出风密闭阀15。如图3所示,所述消毒抑菌段16的消毒设备、所述进风密闭阀14以及所述出风密闭阀15分别与所述控制器21相连,所述控制器21上还设有时钟电路(未予图示),以实现消毒功能的智能启动。

[0035] 所述消毒抑菌段16的启停由所述时钟电路及风机启停信号予以综合判断控制,可实现智能化的启停控制,免除人工操作的繁杂。即时间控制器显示在夜晚非工作状态下,风机停止运行时,自动关闭所述进风密闭阀14与出风密闭阀15,再启动消毒抑菌段16的消毒设备(考虑到甲醛、臭氧残留物会对人体有所伤害,优选双氧水发生器),发生到一定浓度(具体浓度值由微生物消毒效果验证给出)后停止运行,在消毒模式下,风机不能启动,若有人工启动操作,会发出消毒报警信号。

[0036] 综上所述,本发明的智能型净化抑菌空气处理机组能够根据室内外空气PM2.5浓度,自动切换工作模式,在实现节约能源的前提下,有效控制室内空气PM2.5污染物浓度,并能够抑制细菌的生长,从而营造出洁净的室内环境。

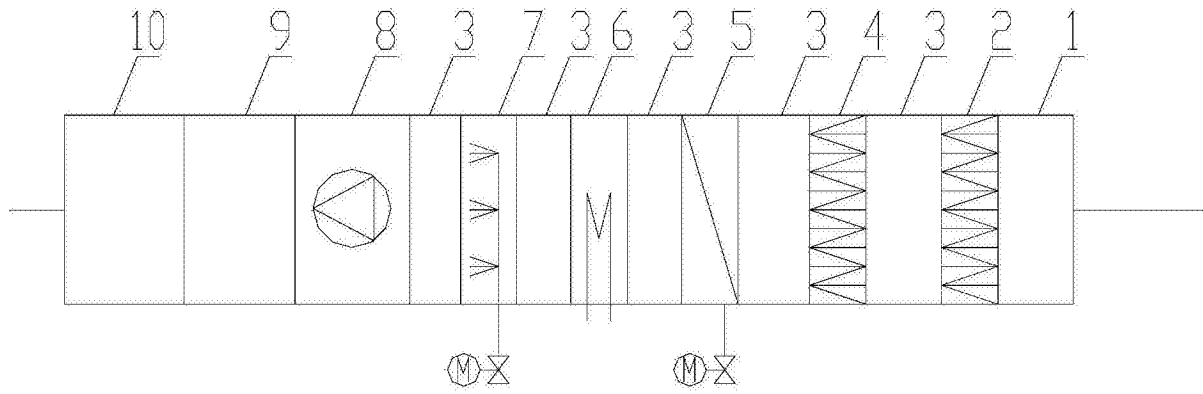


图1

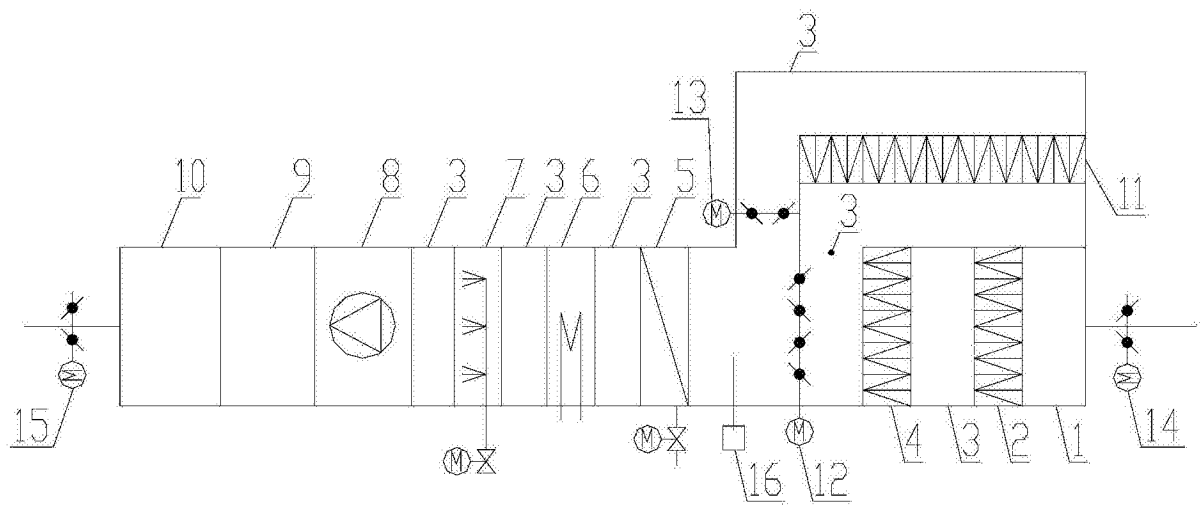


图2

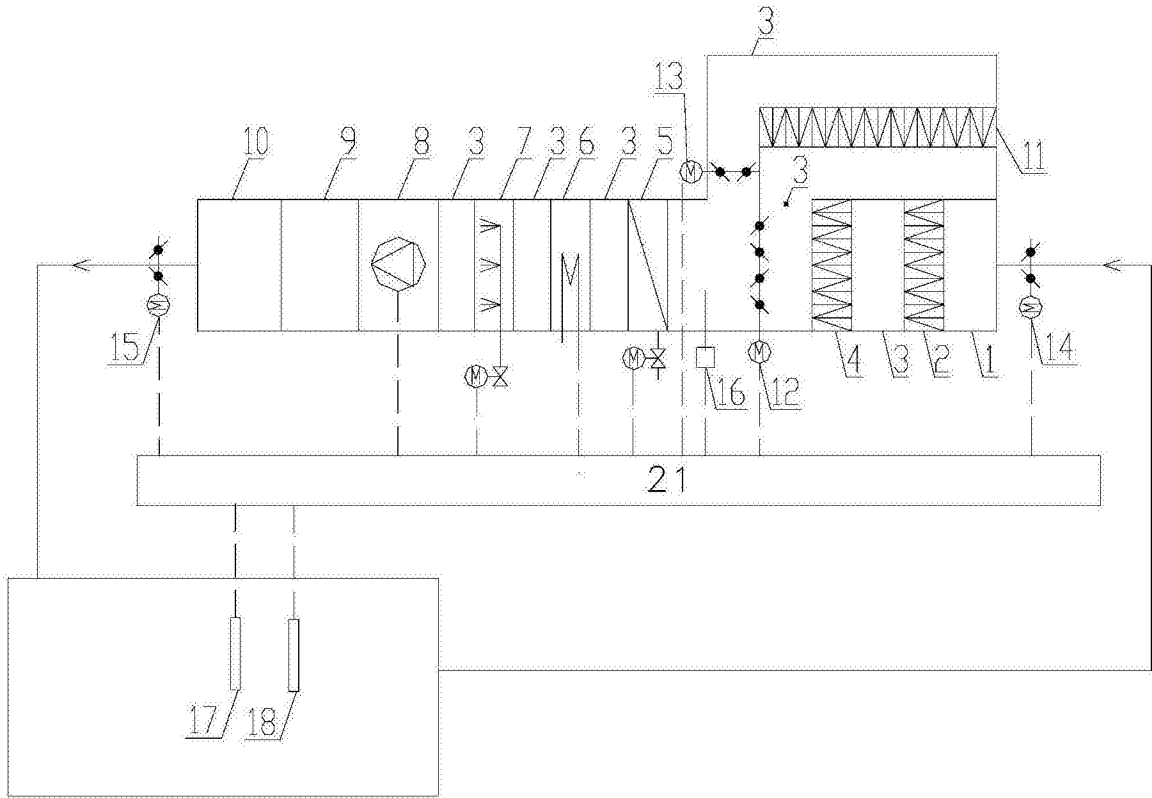


图3

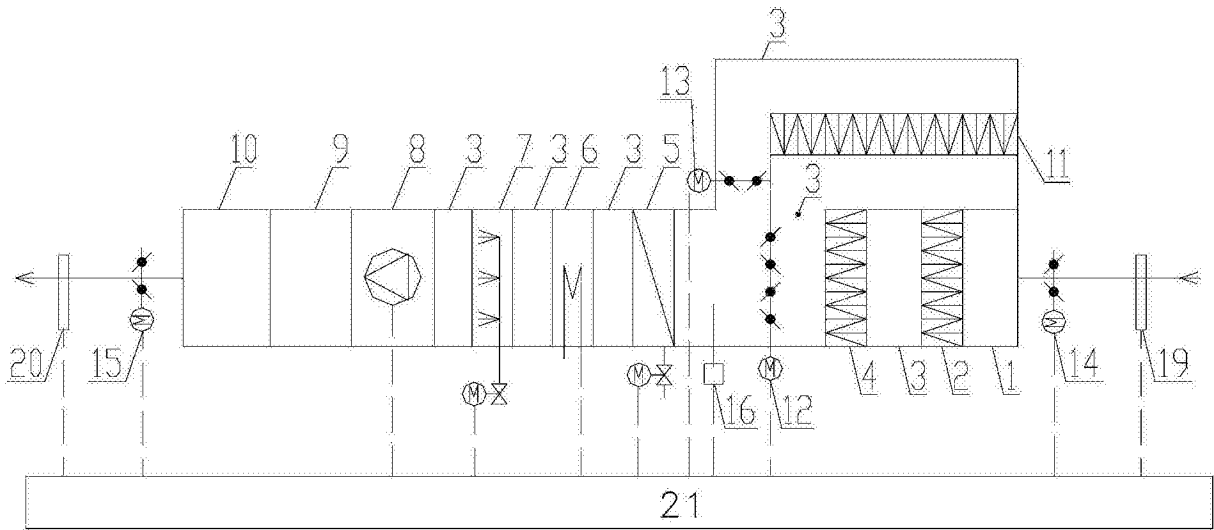


图4