



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107734928 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201710930061.1

(22)申请日 2017.10.09

(71)申请人 郑州云海信息技术有限公司

地址 450000 河南省郑州市郑东新区心怡
路278号16层1601室

(72)发明人 刚宪秀

(74)专利代理机构 济南信达专利事务有限公
司 37100

代理人 王守梅

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

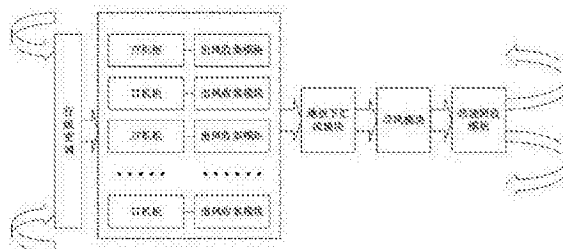
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种微模块数据中心及其热能回收系统

(57)摘要

本发明公开了一种微模块数据中心及其热能回收系统,包括微模块数据中心,还包括出风收集模块、汇流模块、导风模块、热能回收模块,所述的出风收集模块,用于封闭电子信息设备机柜出风端,收集电子信息设备排出的热空气并送入汇流模块;所述的汇流模块,用于收集出风收集模块排出的热空气;所述的导风模块,用于将汇流模块的热空气导入热能回收模块中;所述的热能回收模块,用于将微模块数据中心排出的热空气冷却降温,再排到机房中。本发明充分利用微模块数据中心电子信息设备产生的热能,减少数据中心热能的浪费。



1. 一种微模块数据中心及其热能回收系统,包括微模块数据中心,其特征在于,还包括出风收集模块、汇流模块、导风模块、热能回收模块,一个出风收集模块对应一个电子信息设备机柜,出风收集模块安装在微模块数据中心电子信息设备机柜的后端,出风收集模块的底部连接汇流模块,汇流模块安装在微模块数据中心的地板下方,汇流模块的末端连接导风模块,热能回收模块位于微模块数据中心外的机房内,热能回收模块与导风模块的末端相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种微模块数据中心及其热能回收系统,其特征在于,

所述的出风收集模块,用于封闭电子信息设备机柜出风端,收集电子信息设备排出的热空气并送入汇流模块;

所述的汇流模块,用于收集出风收集模块排出的热空气;

所述的导风模块,用于将汇流模块的热空气导入热能回收模块中;

所述的热能回收模块,用于将微模块数据中心排出的热空气冷却降温,再排到机房中。

3. 根据权利要求1所述的一种微模块数据中心及其热能回收系统,其特征在于,所述的出风收集模块,包括封板、通风地板和维护门,所述的封板、通风地板和维护门形成热空气收集空间,热空气通过通风地板进入汇流模块。

4. 根据权利要求1所述的一种微模块数据中心及其热能回收系统,其特征在于,所述的汇流模块由封板组成,封板围成地板下汇流风道,所述的汇流风道位于机房地面与地板之间。

5. 根据权利要求1所述的一种微模块数据中心及其热能回收系统,其特征在于,所述的导风模块,由前导风口、后导风口和风机组成;所述的风机吊装在地板下,前导风口位于地板下与汇流模块的末端连接,后导风口位于地板上方,与热能回收模块连通。

6. 根据权利要求1所述的一种微模块数据中心及其热能回收系统,其特征在于,所述的热能回收模块,包括空气-水翅片管式换热器、进风口、出风口、以及壳体,空气-水翅片管式换热器安装在壳体中,进风口位于壳体的底部,与导风模块的后导风口连接,出风口位于壳体顶部。

7. 根据权利要求3所述的一种微模块数据中心及其热能回收系统,其特征在于,所述的通风地板有通风栅格。

8. 根据权利要求6所述的一种微模块数据中心及其热能回收系统,其特征在于,所述的热能回收模块还包括流量计、压力表和温度传感器。

9. 一种微模块数据中心的热能回收方法,其特征在于,具体方法如下:

S1、每个出风收集模块对应一个电子信息设备机柜,出风收集模块收集电子信息设备机柜排出的热空气并送入汇流模块;

S2、通过汇流模块收集出风收集模块排出的热空气;

S3、导风模块利用风机的动力,将汇流模块的热空气吸至后导风口,从而导入热能回收模块的进风口;

S4、热空气通过空气-水翅片管式换热器将水加热后,由出风口排出到机房中。

一种微模块数据中心及其热能回收系统

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及微模块数据中心节能技术领域,具体地说是一种微模块数据中心及其热能回收系统。

背景技术

[0003] 微模块数据中心是越来越普及的数据中心模式,以高度模块化、集成化著称,与传统机房相比特点是能快速部署、节能效果好(PUE值低)。

[0004] 随着云计算、大数据的发展,作为基础设施支撑的数据中心规模越来越大,服务器等IT设备规模日益扩大,且随着冷却散热技术的发展,数据中心的功率密度也从传统机房的单机柜小于5kW增大至大于5kW甚至达到数十kW;另外,数据中心设备是全年不间断持续运行的,因此大型数据中心的发热量非常大,这部分热量也很可观,但由于回收困难、回收成本高、回收热量利用不便等原因,这些热量通常通过空调室外机被释放到室外空气中,从而造成了能源的浪费。

[0005] 现有的微模块数据中心采用封闭冷通道的方式,列间空调从背部吸进机房的空气,冷却后送入冷通道内,服务器机柜从正面吸进冷通道里的冷空气,把服务器降温后,热空气从服务器机柜的后门排到机房中,这样冷空气被封闭在由服务器机柜、列间空调、通道门、翻转天窗(翻转天窗正常是关闭的,只有灭火时才会打开向内喷灭火气体)形成的冷通道内,避免冷量的流失,可以增强节能效果,降低PUE。但是存在弊端如下:

1、封闭冷通道的微模块数据中心实际上形成了这样一个循环冷通道内的冷空气→服务器机柜→机房大环境的热空气→列间空调→冷通道内的冷空气。服务器不断发热,源源不断地产生热量,而机房中的温度保持恒定,那么系统中的热量通过空调的室外机排到室外大气中了,数据中心的单个服务器机柜的功率一般为5kW甚至更高,那么数据中心规模越大机柜数量越多,这部分热量无法回收利用;

2、服务器机柜的后门是网孔门,服务器为了排走热量而安装了较大数量的风扇,在运行时会产生非常大的噪音,如果机房的隔音效果不好,那么会影响监控室或者相邻办公区域人员的工作。

[0006] 近年来新建的机房一般都具有封闭冷/热通道得节能措施,但与微模块数据中心相比没有通道门和翻转天窗,采用的是房间级空调,即区分了冷热通道,但没有完全封闭;现有的针对这种传统机房的热能回收的技术方案,如下图所示,热通道上方的机房天花板上安装导风管,在风机101的作用下,热空气121从112处进入导风管,并从111处排出,在换热器102中与外界的常温空气22进行热交换,把温度较低的常温空气加热,同时使得原来的热空气121也就是机房空调的回风温度降低,从而减轻机房空调的负荷,节约电能。但是存在的弊端如下:该装置主要作用是将机房空调的回风预先冷却,减轻机房空调的负荷,因此采用较为简单的气-气换热,用室外冷空气冷却机房空调回风,实际上被加热的冷空气并没

有实际利用价值,热能回收意义不大。

[0007] 发明内容

本发明的技术任务针对微模块数据中心的结构和气流特点,设计了提供一种微模块数据中心及其热能回收系统,将微模块数据中心的热能回收,达到节能减排的目的。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种微模块数据中心及其热能回收系统,包括微模块数据中心,还包括出风收集模块、汇流模块、导风模块、热能回收模块,一个出风收集模块对应一个电子信息设备机柜,出风收集模块安装在微模块数据中心电子信息设备机柜的后端,出风收集模块的底部连接汇流模块,汇流模块安装在微模块数据中心的地板下方,汇流模块的末端连接导风模块,热能回收模块位于微模块数据中心外的机房内,热能回收模块与导风模块的末端相连接。

[0009] 进一步,优选的结构为,所述的出风收集模块,用于封闭电子信息设备机柜出风端,收集电子信息设备排出的热空气并送入汇流模块;

所述的汇流模块,用于收集出风收集模块排出的热空气;

所述的导风模块,用于将汇流模块的热空气导入热能回收模块中;

所述的热能回收模块,用于将微模块数据中心排出的热空气冷却降温,再排到机房中。

[0010] 进一步,优选的结构为,所述的出风收集模块,出风模块位于电子信息设备机柜的后侧,包括封板、通风地板和维护门,所述的封板、通风地板和维护门形成热空气收集空间,热空气通过通风地板进入汇流模块。

进一步,优选的结构为,所述的汇流模块由封板组成,封板围成地板下汇流风道,所述的汇流风道位于机房地面与地板之间。

[0011] 进一步,优选的结构为,所述的导风模块,由前导风口、后导风口和风机组成;所述的风机吊装在地板下,前导风口位于地板下与汇流模块的末端连接,后导风口位于地板上方,与热能回收模块连通。

[0012] 进一步,优选的结构为,所述的热能回收模块,包括空气-水翅片管式换热器、进风口、出风口、以及壳体,空气-水翅片管式换热器安装在壳体中,进风口位于壳体的底部,与导风模块的后导风口连接,出风口位于壳体顶部。

[0013] 进一步,优选的结构为,所述的通风地板有通风栅格。

[0014] 进一步,优选的结构为,所述的热能回收模块还包括流量计、压力表和温度传感器。

[0015] 一种微模块数据中心的热能回收方法,具体方法如下:

S1、每个出风收集模块对应一个电子信息设备机柜,出风收集模块收集电子信息设备机柜排出的热空气并送入汇流模块;

S2、通过汇流模块收集出风收集模块排出的热空气;

S3、导风模块利用风机的动力,将汇流模块的热空气吸至后导风口,从而导入热能回收模块的进风口;

S4、热空气通过空气-水翅片管式换热器将水加热后,由出风口排出到机房中。

[0016] 本发明的一种微模块数据中心及其热能回收系统和现有技术相比,有益效果如下:

1、本发明设计了微模块数据中心的热能回收系统,充分利用微模块数据中心电子信息

设备产生的热能,减少数据中心热能的浪费;

2、本发明将热空气冷却后排入机房,进入空调,能在一定程度上降低空调的负荷,减少压缩机能耗,有利于节能减排;

3、在微模块数据中心外围和底座下增加封板形成外围和底部封闭通道,有利于隔离微模块数据中心设备产生的噪音;

4、热能回收系统的投资少,但热能回收后加热热水可以供给建筑或者生活使用,后期收益大。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0018] 附图1为现有的热能回收技术结构示意图;

附图2为一种微模块数据中心及其热能回收系统的系统原理示意图;

附图3为一种微模块数据中心及其热能回收系统的布局示意图;

附图4为一种微模块数据中心及其热能回收系统的又一布局示意图;

其中:

1、进水口;2、出水口;3、壳体;4、出风口;5、后导风口;6、风机;7、前导风口;8、普通封板;9、导风模块;10、通风地板;11、侧面封板;12、机柜;13、空调;14、天窗;15、微模块通道门;16、进风口;17、翅片管换热器;18、功能性封板;19、圆孔;101、风机;102、换热器;111、导风管末端;112、导风管入口;121、热空气;122、常温空气。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0020] 其中,AC,Airconditioning,空调;IT机柜,电子信息技术机柜;PDF,powerdistributionfram,配电柜。

[0021] 本发明为一种微模块数据中心及其热能回收系统,经过降温的热空气在机房中被微模块数据中心的行级空调吸入,由于比传统的机柜出风温度要低,因此会降低行级空调的压缩机功耗,达到节能的作用;另外,行级空调制冷后吹出的冷空气会进入微模块的通道内,被电子信息设备机柜吸收,由此完成整个机房的气流循环。

[0022] 实施例1:

一种微模块数据中心及其热能回收系统,包括微模块数据中心,还包括出风收集模块、汇流模块、导风模块9、热能回收模块,一个出风收集模块对应一个电子信息设备机柜12,出风收集模块安装在微模块数据中心电子信息设备机柜12的后端,出风收集模块的底部连接汇流模块,汇流模块安装在微模块数据中心的地板下方,汇流模块的末端连接导风模块,热能回收模块位于微模块数据中心外的机房内,热能回收模块与导风模块的末端相连接。所述的出风收集模块,用于封闭电子信息设备机柜12出风端,收集电子信息设备排出的热空气并送入汇流模块;

所述的出风收集模块,出风模块位于电子信息设备机柜12的后侧,包括封板、通风地板10和维护门,所述的封板、通风地板和维护门形成热空气收集空间,热空气通过通风地板进入汇流模块。

[0023] 封板包括顶部封板和侧面封板11,顶部封板、侧面封板11和维护门均采用与服务器机柜12材质、颜色相同的钣金件,顶部封板与侧面封板11之间、顶部封板与机柜12顶部之间以及侧面封板11与机柜12侧面之间均通过螺栓连接,连接处使用密封条进行密封,防止服务器排出的热空气泄漏。通风地板10为通风防静电地板,通风防静电地板与数据中心的防静电地板水平齐铺设,带有通风栅格。维护门的作用是方便在机柜12后部对服务器进行维护,维护门与服务器机柜等宽等高,通过铰链与侧面封板连接,并采用密封条进行减震和密封。

[0024] 所述的汇流模块,用于收集出风收集模块排出的热空气;所述的汇流模块由封板组成,封板围成地板下汇流风道,所述的汇流风道位于机房地面与地板之间。所述的封板由普通封板8、功能性封板18组成,作用是在数据中心防静电地板下方将导风模块引出的热空气汇集到一处。普通封板8为无孔钣金件,安装在房间地面与防静电地板之间,形成地板下汇流风道,普通封板8的宽度根据房间地面与防静电地板之间的距离而定。功能性封板18是带有不同孔径圆孔的钣金件,与普通封板一起组装成地板下汇流风道,圆孔的作用是使冷凝水管等空调系统管路通过,功能性封板18的宽度根据房间地面与防静电地板之间的距离而定。普通封板8和功能性封板18通过膨胀螺栓安装在房间地面上,功能性封板18的圆孔处使用橡胶垫和橡胶塞进行封堵,封板之间采用螺栓连接。

[0025] 所述的导风模块,用于将汇流模块的热空气导入热能回收模块中;所述的导风模块,由前导风口7、后导风口5和风机6组成;所述的风机6吊装在地板下,前导风口7位于地板下与汇流模块的末端连接,后导风口5位于地板上方,与热能回收模块连通。利用风机6的动力,将热空气吸至防静电地板上方的后导风口5,将热空气导出。

[0026] 所述的热能回收模块,用于将微模块数据中心排出的热空气冷却降温,再排到机房中。所述的热能回收模块,包括空气-水翅片管式换热器102、进风口16、出风口4、以及壳体3,空气-水翅片管式换热器安装在壳体3中,进风口16位于壳体3的底部,与导风模块的后导风口5连接,出风口4位于壳体3顶部。热能回收模块还包括流量计、压力表、温度传感器。

[0027] 空气-水翅片管式换热器安装在壳体中,常温自来水自进水口1进入,在换热器铜管中沿竖直方向流动,热空气水平冲刷过铜管,加热铜管中的水,再由出水口2流出。

[0028] 进风口16位于热能回收模块壳体的底部,与导风模块的后导风口5连接,热空气通过空气-水翅片管式换热器将水加热后,由位于壳体顶部的出风口4排出到机房中。

[0029] 具体工作方式:

电子信息设备发热产生的热能随热空气从电子信息设备机柜后部排出到对应的出风收集模块中,出风收集模块的侧面和顶部分别被侧面封板和顶部封板密封,热空气从底部的通风防静电地板处进入防静电地板下方的地板下的汇流模块中。

[0030] 汇流模块被普通封板和功能性封板密封,各个出风收集模块排出来的热空气沿汇流模块形成的通道汇流到一起,最后进入导风模块。

[0031] 热空气经过前导风口,在风机作用下经过后导风口进入热能回收模块。

[0032] 在热能回收模块中,翅片管式换热器管束水平排布,热空气从下往上冲刷管束,加热管束中的水后,热空气冷却并从热能回收模块上方的出风口处排出到房间中。

[0033] 通过上面具体实施方式,所述技术领域的技术人员可容易的实现本发明。但是应当理解,本发明并不限于上述的几种具体实施方式。在公开的实施方式的基础上,所述技术

领域的技术人员可任意组合不同的技术特征,从而实现不同的技术方案。

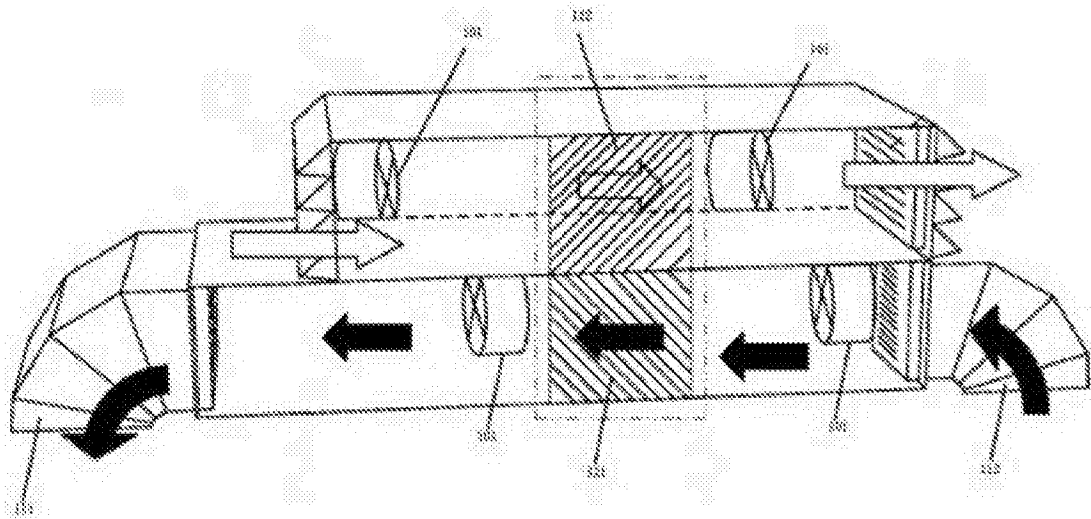


图1

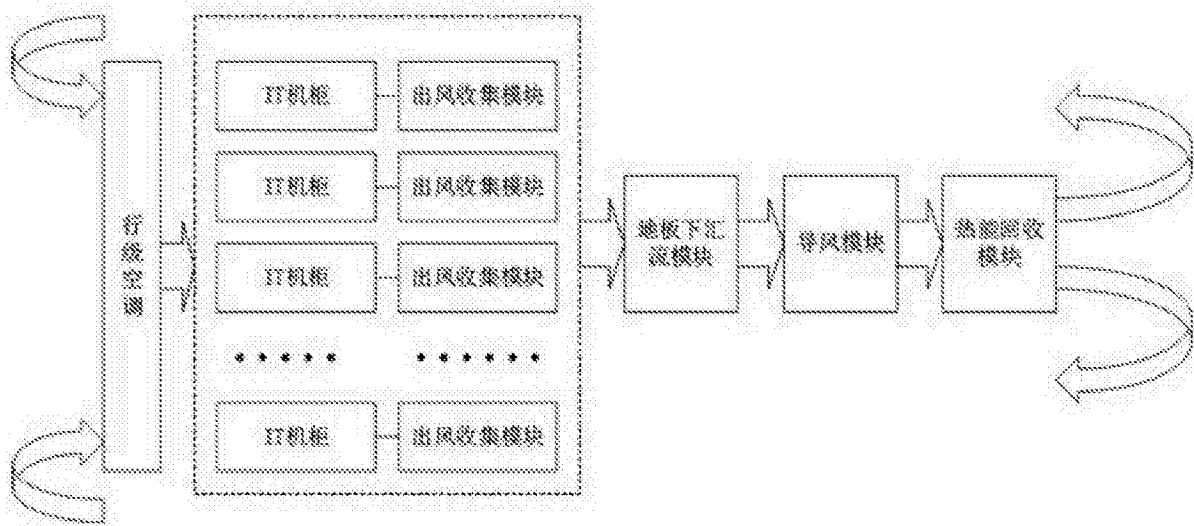


图2

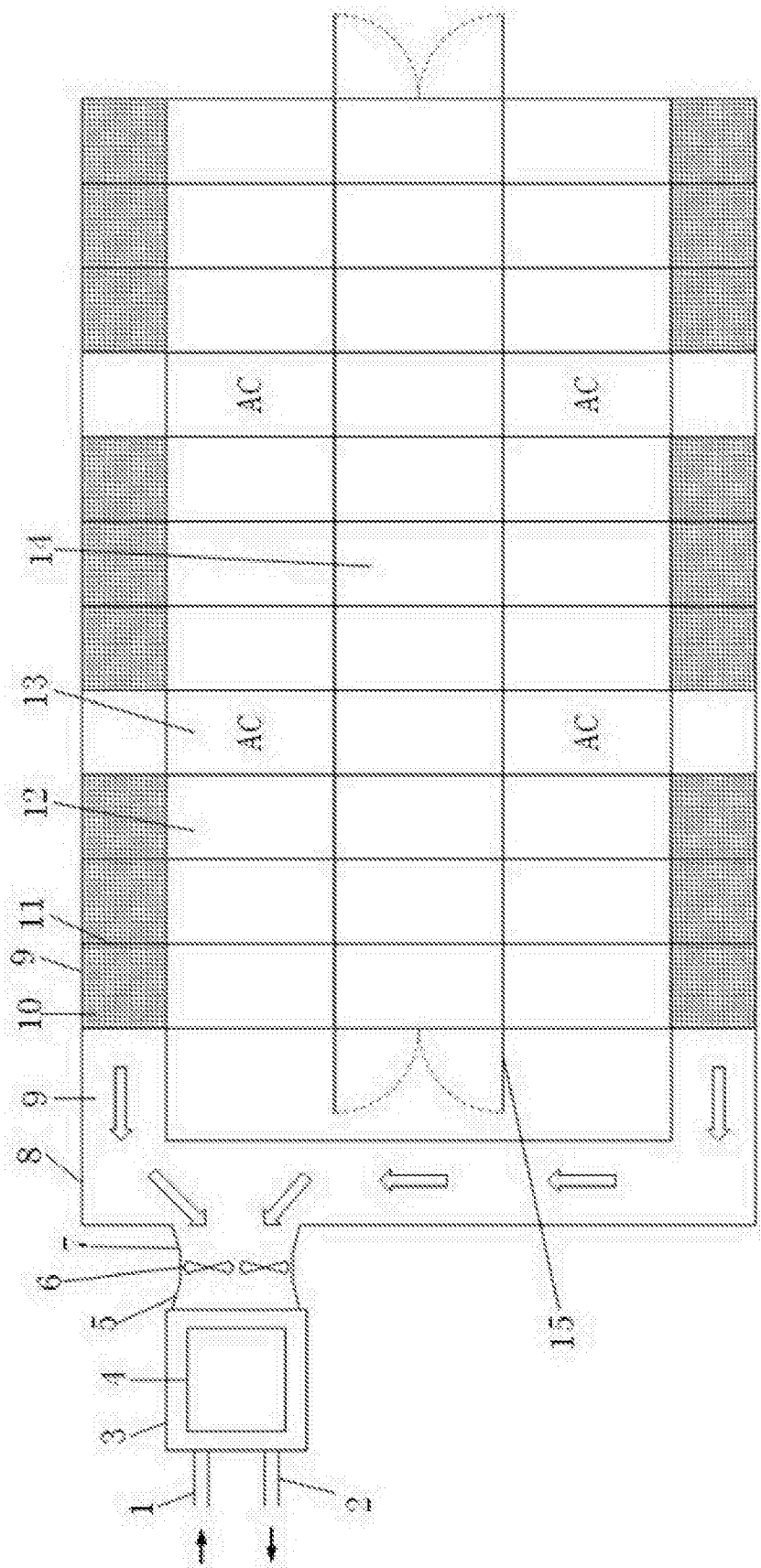


图3

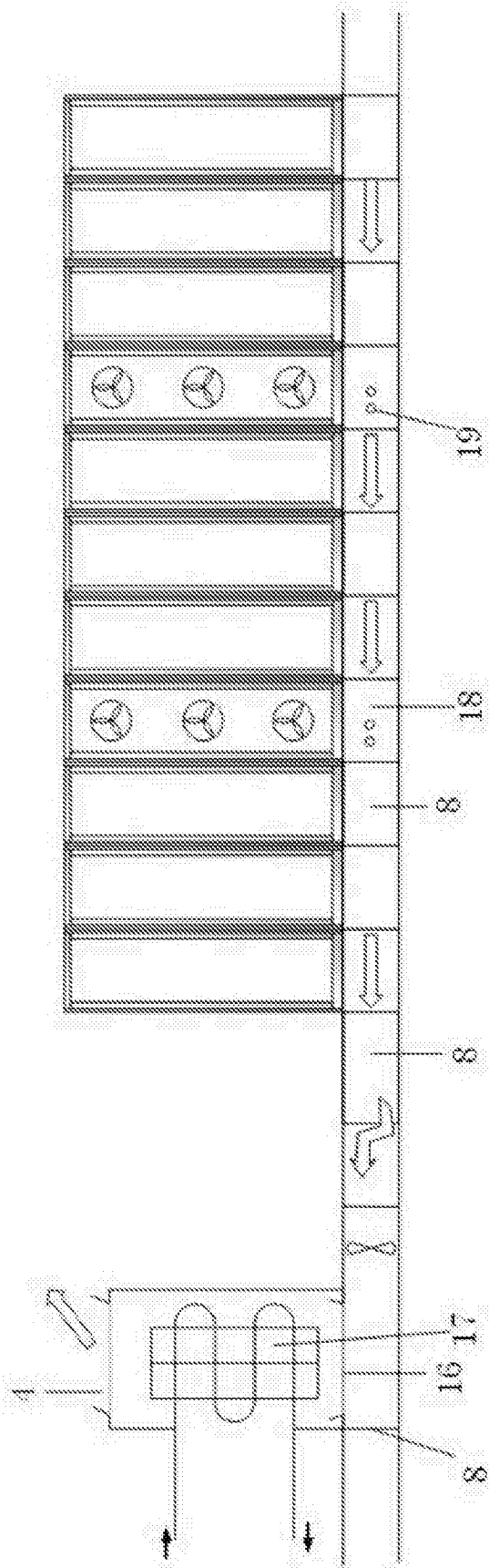


图4