



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105682421 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201610064605. 6

(22) 申请日 2016. 01. 29

(71) 申请人 北京中普瑞讯信息技术有限公司

地址 100124 北京市朝阳区四惠东四惠大厦
4007E

(72) 发明人 黄黎明

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆 胡彬

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006. 01)

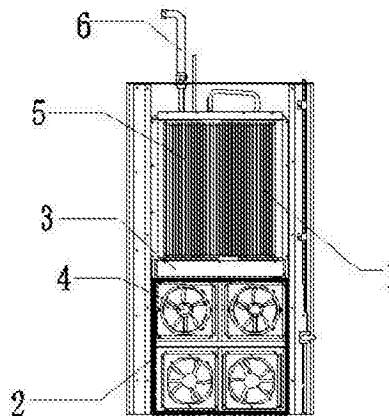
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种高热流密度机柜的制冷系统

(57) 摘要

本发明公开了一种高热流密度机柜的制冷系统,所述制冷系统包括:设置于机柜内部的换热组件,用于与机柜中的热空气产生热量交换;设置于所述机柜的外侧周面的风机组件,用于使所述机柜内部风机组件附近形成负压区域;使机柜中的热空气向所述换热组件方向流动。可以使机柜中的热空气在风机组件的作用下,向换热组件方向流动。能够使机柜中热空气充分地与所述换热组件进行热交换,提高换热效率。能够有效降低机柜内的温度。



1. 一种高热流密度机柜的制冷系统,其特征在于,包括:
设置于机柜内部的换热组件(1),用于与机柜中的热空气产生热量交换;
设置于所述机柜的外侧周面的风机组件(2),用于使所述机柜内部风机组件(2)附近形成负压区域,并使机柜中的热空气向所述换热组件(1)方向流动。
2. 根据权利要求1所述的制冷系统,其特征在于,所述换热组件(1)包括:蒸发器(5),所述蒸发器(5)相对于机柜背板倾斜放置。
3. 根据权利要求1所述的制冷系统,其特征在于,所述制冷系统包括:
集水槽(3),用于收集所述换热组件(1)的冷凝水,所述集水槽(3)设置于所述换热组件(1)的下方。
4. 根据权利要求1所述的制冷系统,其特征在于,所述风机组件(2)包括:
设置于所述换热组件(1)对应的机柜背板位置下方外侧周面的第一风机组件(8)。
5. 根据权利要求1所述的制冷系统,其特征在于,所述换热组件(1),包括:
设置于机柜内部上部的第一换热组件(11)和设置于机柜内部下部的第二换热组件(12),所述第一换热组件(11)与第二换热组件(12)通过管路(13)相连接。
6. 根据权利要求5所述的制冷系统,其特征在于,所述风机组件(2)包括:
设置于所述机柜背板底部外侧周面的第三风机组件(10),和设置于所述机柜正门的外侧周面中部的第二风机组件(9)。
7. 根据权利要求1所述的制冷系统,其特征在于,所述风机组件(2)包括:
矩阵设置的至少两个风机(4)。
8. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统包括:网罩(7),所述网罩(7)设置于所述机柜的背板上,且对应于所述风机组件(2)和换热组件(1)。
9. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统包括:控制面板(14),所述控制面板(14)设置于所述机柜正门外表面上,用于显示信息和提供用户操作界面。
10. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,在所述第二风机组件下方设有格栅(15),外界冷空气通过所述格栅(15)进入机柜。

一种高热流密度机柜的制冷系统

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷技术领域,尤其涉及一种高热流密度机柜的制冷系统。

背景技术

[0002] 随着数据通信技术的发展,中小型企业及机构用户对以机柜为载体的微型数据中心的需求越来越普及。但微型数据中心机柜产生热量大,且机柜属于半密闭机构,热空气不易散出,容易导致微型数据中心设备无法正常运行甚至损坏,严重影响了微型数据中心的工作效率。

[0003] 目前自带空调的机柜的降温方式都是采用空气在机柜内部循环的方式,空调给出的制冷空气从机柜前部设备吸收热交换以后到机柜后部,在机柜后部被空调单元重新吸收制冷,空调器制冷产生冷空气后开始新一轮热循环,整个机柜密闭。上述方案虽然能够实现机柜进行降温,但对于发热量较大,热流密度较高的机柜,无法实现快速降温,进而使微型数据中心的设备无法正常运行。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种高热流密度机柜的制冷系统,以实现对高热流密度机柜快速有效制冷的目的。

[0005] 本发明实施例提供了一种高热流密度机柜的制冷系统,所述系统包括:

[0006] 设置于机柜内部的换热组件,用于与机柜中的热空气产生热量交换;

[0007] 设置于所述机柜的外侧周面的风机组件,用于使所述机柜内部风机组件(附近形成负压区域,并使机柜中的热空气向所述换热组件方向流动。所述风机组件设置在所述换热组件的下方,用于使机柜中的热空气向所述换热组件方向流动。

[0008] 进一步的,所述换热组件包括:蒸发器,所述蒸发器相对于机柜背板倾斜放置。

[0009] 进一步的,所述制冷系统包括:集水槽,用于收集所述换热组件的冷凝水,所述集水槽设置于所述换热组件的下方。

[0010] 进一步的,设置于所述换热组件对应的机柜背板位置下方外侧周面的第一风机组件。

[0011] 进一步的,所述换热组件,包括:设置于机柜内部上部的第一换热组件和设置于机柜内部下部的第二换热组件,所述第一换热组件与第二换热组件通过管路相连接。

[0012] 进一步的,所述风机组件包括:设置于所述机柜背板底部外侧周面的第三风机组件,和设置于所述机柜正门的外侧周面中部的第二风机组件。

[0013] 进一步的,所述风机组件包括:

[0014] 矩阵设置的至少两个风机。进一步的,所述系统包括:网罩,所述网罩设置于所述机柜的外周面上,且覆盖所述风机组件和换热组件。

[0015] 进一步的,所述系统包括:控制面板,所述控制面板设置于所述机柜正门外表面上,用于显示信息和提供用户操作界面。

[0016] 更进一步的,在所述第二风机组件下方设有格栅,外界冷空气通过所述格栅进入机柜。

[0017] 本发明实施例提供的高热流密度机柜的制冷系统,通过将风机组件设置于换热组件的下方,可以使机柜中的热空气在风机组件的作用下,向换热组件方向流动。能够使机柜中热空气充分地与所述换热组件进行热交换,提高换热效率。能够有效降低机柜内的温度,特别适用于发热量大且热流密度高的机柜。

附图说明

[0018] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0019] 图1是本发明实施例一提供的高热流密度机柜的制冷系统的结构示意图;

[0020] 图2是本发明实施例一提供的高热流密度机柜的制冷系统中机柜空气流动示意图;

[0021] 图3是本发明实施例一提供的高热流密度机柜的制冷系统的后视图;

[0022] 图4是本发明实施例二提供的高热流密度机柜的制冷系统的后视图;

[0023] 图5是本发明实施例二提供的高热流密度机柜的制冷系统中机柜空气流动示意图;

[0024] 图6是本发明实施例二提供的高热流密度机柜的制冷系统中的机柜立体示意图。

[0025] 图中的附图标记所分别指代的技术特征为:

[0026] 1、换热组件;2风机组件;3、集水槽;4、风机;5、蒸发器;

[0027] 6、连接软管;7、网罩;8、第一风机组件;9、第二风机组件;

[0028] 10、第三风机组件;11、第一换热组件;12、第二换热组件;

[0029] 13、管路;14、控制面板;15、格栅。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0031] 在本发明实施例中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下、顶、底”通常是针对附图所示的方向而言的或者是针对竖直、垂直或重力方向上而言的各部件相互位置关系描述用词。

[0032] 实施例一

[0033] 本发明实施例一提供了一种高热流密度机柜的制冷系统。图1是本发明实施例一提供的高热流密度机柜的制冷系统的结构示意图。如图1所示,所述高热流密度机柜的制冷系统包括:设置于机柜内部的换热组件1,用于与机柜中的热空气产生热量交换;设置于所述机柜的外侧周面的风机组件2,用于使所述机柜内部风机组件附近形成负压区域;所述风机组件2设置在所述换热组件1的下方,用于使机柜中的热空气向所述换热组件1方向流动。

[0034] 图2是本发明实施例一提供的高热流密度机柜的制冷系统中机柜空气流动示意图。由图2可以看出,机柜中各种设备所产生的热量被空气所吸收,空气吸收热量后形成热

空气。由于热空气相对于空气比重较轻,相对于常温空气上升。由于风机组件2位于换热组件1的下方,且使得所述机柜内部风机组件2附近形成负压区域,具体的,所述风机组件1吸入外界空气,使机柜内部风机组件附近形成高压区域。由于高压区域的存在,使得热空气向其它区域移动。在热空气向其它区域移动时,会经过换热组件2。热空气在经过换热组件2时,与换热组件2实现热交换,经过热交换后,换热组件2吸收空气中的热量。使所述热空气降温并重新在机柜内循环,实现降低机柜内温度的目的。

[0035] 参考图1及图2,在本实施例中,换热组件1通过机柜上部设置的连接软管6与冷凝器、压缩机等制冷装置(图中未示出)连接,获取与机柜内部空气热交换的冷媒。其中,换热组件1可以为:蒸发器5,所述蒸发器5相对于机柜背板倾斜放置。由于蒸发器5在热空气进行热量交换时,蒸发器5表面容易凝结热空气中的水蒸气,进而在蒸发器5表面形成冷凝水滴。冷凝水滴在风机组件2的作用下,容易被吹落滴在机柜内设备上,使机柜内的设备产生故障。在本实施例中,蒸发器5相对于机柜背板倾斜放置,可以使冷凝水滴沿蒸发器5滑落,不易被风机组件2吹入到机柜的设备中。

[0036] 此外,在本实施例中,所述制冷系统包括:集水槽3,用于收集所述换热组件的冷凝水,所述集水槽3设置于所述蒸发器5的下方。集水槽3能够收集蒸发器5上的冷凝水滴,避免冷凝水滴落在机柜设备上。

[0037] 在本实施例中,所述风机组件2包括:设置于所述换热组件对应的机柜背板位置下方外侧周面的第一风机组件11。图3是本发明实施例一提供的高热流密度机柜的制冷系统的后视图,参见图3,第一风机组件8嵌入机柜背板中,且处于换热组件对应的机柜背板位置下方的位置。第一风机组件8通过抽出机柜内的空气,使机柜内部风机组件附近形成负压区域。由于负压区域的存在,使机柜内的空气按照图2所示的方向流动。

[0038] 在本实施例中,第一风机组件8可以包括若干个风机4,风机4可以成矩形设置。示例性的,可以由左至右并排的两个风机4组成,也可以由4个成矩形设置的风机组成。通过多个风机4组成的风机组件2,能够提高风机组件4的功率,使机柜内的空气能够按照预设的方向流动。在本实施例中,第一风机组件8包括4个成矩形设置的风机4。

[0039] 此外,由图3可以看出,所述高热流密度机柜的制冷系统还包括:网罩7,所述网罩7设置于所述机柜的外周面上,且覆盖所述风机组件1和换热组件2。通过设置网罩7,能够避免机柜外的空气中的尘土进入机柜中,影响机柜的散热效果。

[0040] 本实施例提供的高热流密度机柜的制冷系统,通过将风机组件设置于换热组件的下方,可以使机柜中的热空气在风机组件的作用下,向换热组件方向流动。能够使机柜中热空气充分地、与换热组件进行热交换,提高换热效率。能够有效降低机柜内的温度。

[0041] 实施例二

[0042] 本实施例以上述实施例为基础进行优化。由于机柜中通常由多个模块组成,每个模块都产生大量的热量,如果在机柜中只设置一个换热组件,必然无法满足机柜的散热需要。需要为机柜的每一个模块都配置相应的换热组件。机柜中可以设置多个换热组件。图4是本发明实施例二提供的高热流密度机柜的制冷系统的结构示意图,图5是本发明实施例二提供的高热流密度机柜的制冷系统中机柜空气流动示意图。由图4和图5可以看出,机柜中设置有两个换热组件1,即设置于机柜内部上部的第一换热组件11和设置于机柜内部下部的第二换热组件12,所述第一换热组件11与第二换热组件12通过管路13相连接。第一换

热组件11通过机柜上部设置的连接软管6与冷凝器、压缩机等制冷装置(图中未示出)连接,获取与机柜内部空气热交换的冷媒,并通过管路13将冷媒传输给第二换热器12。

[0043] 相应的,所述风机组件2包括:设置于所述机柜背板底部外侧周面的第三风机组件10。可以使所述机柜内部第三风机组件10附近形成负压区域,具体的,所述第三风机组件10将吸入外界空气,使机柜底部第三风机组件10附近形成高压区域。由于高压区域的存在,使得热空气向机柜右侧区域移动。在热空气向机柜右侧区域移动时,会经过第二换热组件12。热空气在经过第二换热组件12时,与第二换热组件12实现热交换,经过热交换后,第二换热组件12吸收空气中的热量。使所述热空气降温重新在机柜内循环,实现降低机柜内底部温度的目的。第三风机组件10包括:矩阵设置的至少两个风机。

[0044] 为了使机柜中空气分别按照图5所标注的上下两个方向流动,在本实施例中,风机组件还包括:第二风机组件9。图6是本发明实施例二提供的高热流密度机柜的制冷系统中的机柜立体示意图,由图6可以看出,所述第二风机组件9嵌入机柜正门中外侧周面中部。第二风机组件9通过抽出机柜内的空气,使机柜内部第二风机组件9附近形成负压区域。由于负压区域的存在,可以使机柜内的空气更好的沿图5所标注的上下两个方向流动。如果机柜中有多个模块,也可按照上述实施例的方式进行布置,在此不作赘述。

[0045] 在所述第二风机组件下方设有格栅15,外界冷空气通过所述格栅15进入机柜。以方便向机柜内输入相应的冷源。在在换热组件冷媒失效时,使机柜内仍然保持较低的温度,机柜内的设备仍然能够正常工作。

[0046] 在本实施例中,所述高热流密度机柜的制冷系统还包括:控制面板14,所述控制面板14设置于所述机柜正门外表面上,用于显示信息和提供用户操作界面。示例性的,控制面板可由各种操作按键和显示屏幕组成。用户可以通过显示屏幕查看制冷系统的相关信息,并通过操作按键实现对制冷系统的操作。

[0047] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

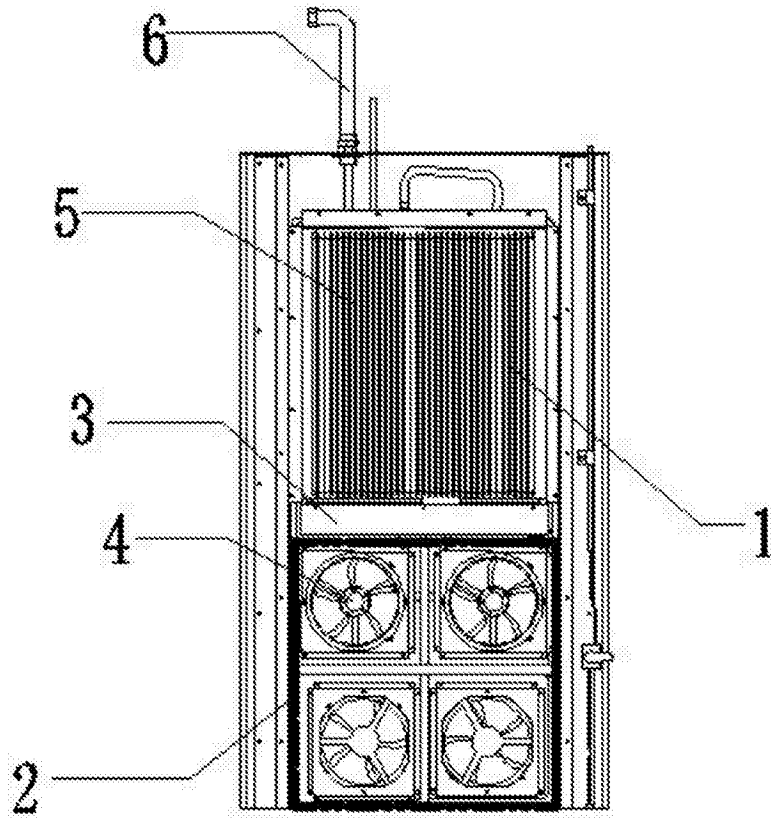


图1

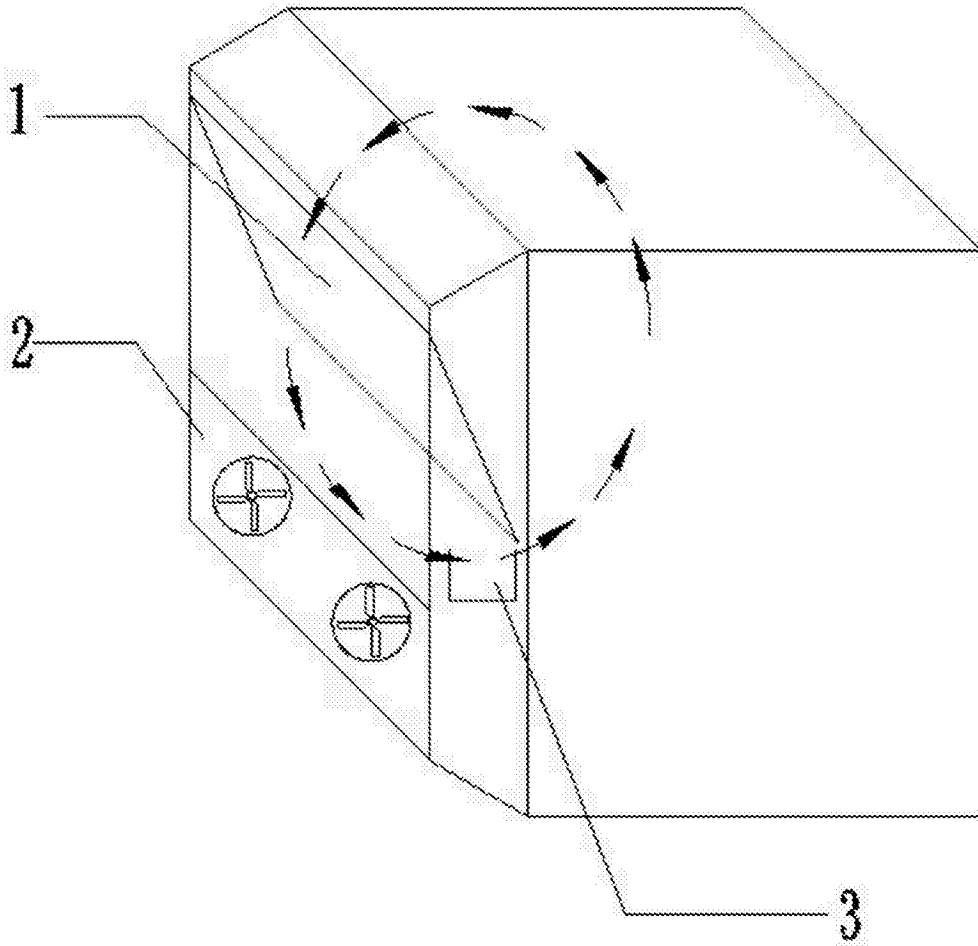


图2

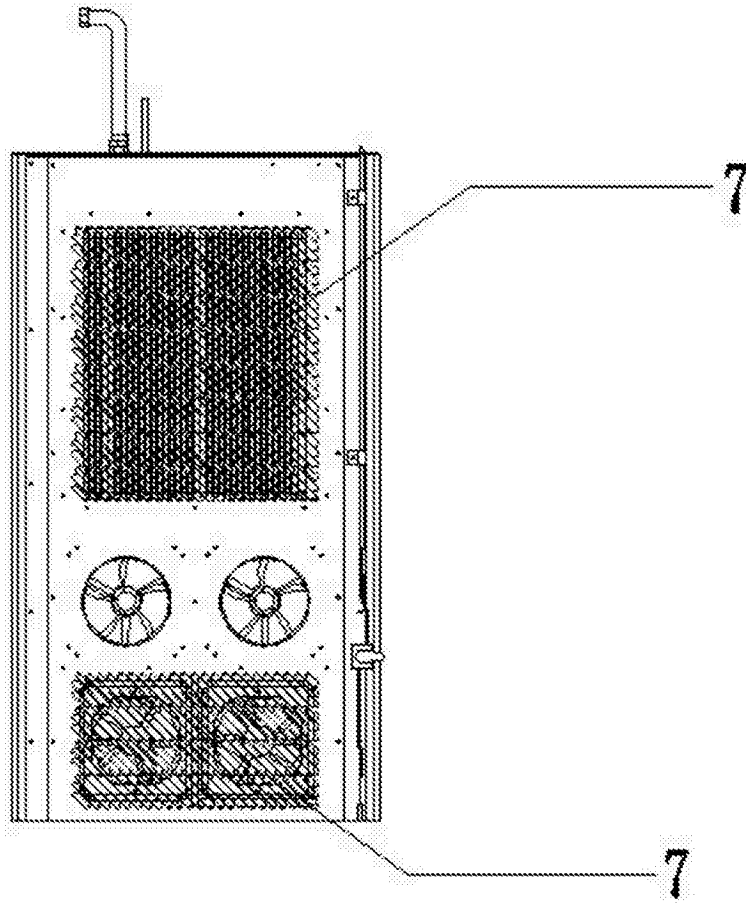


图3

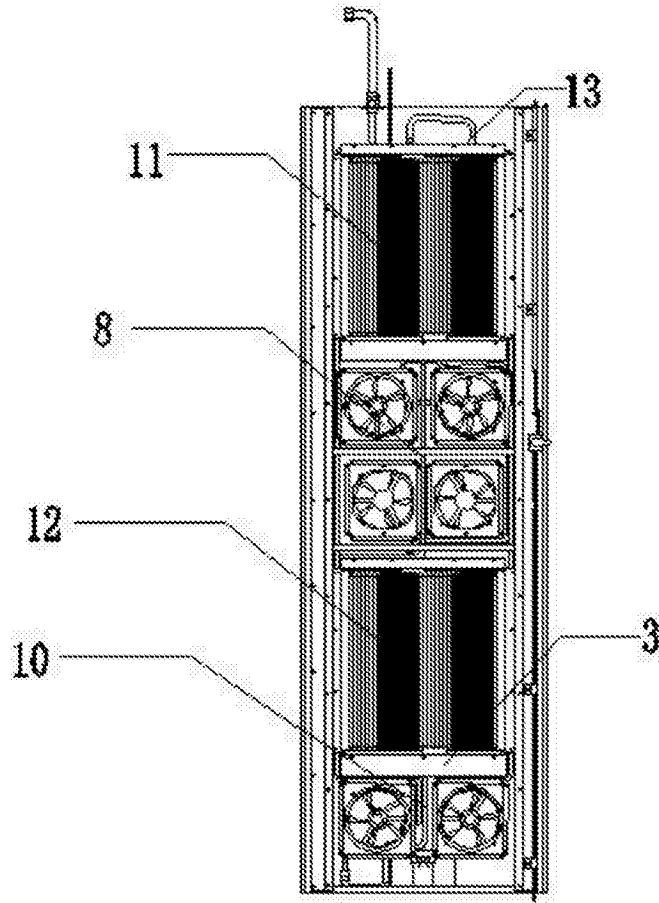


图4

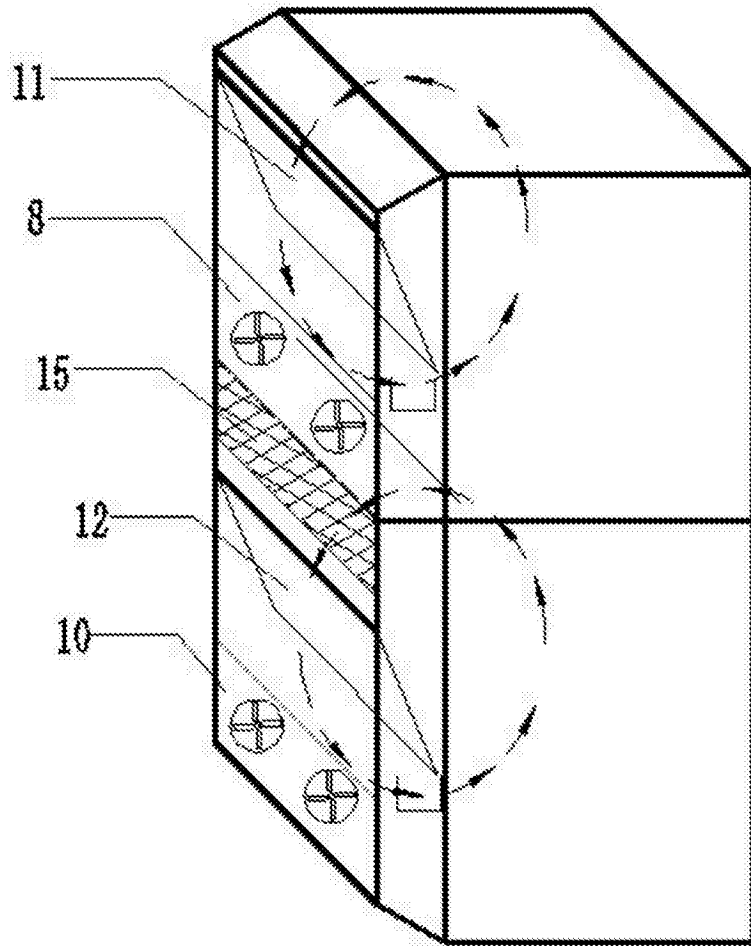


图5

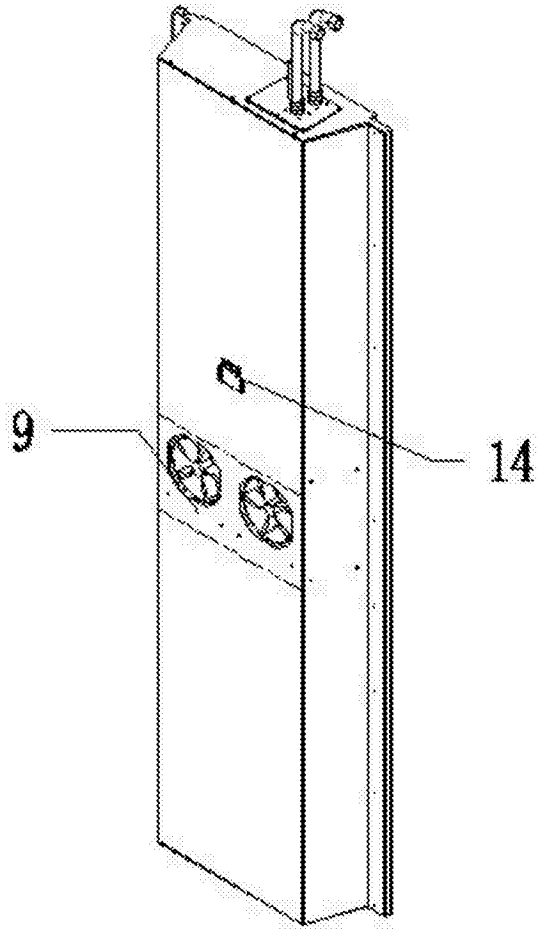


图6