



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104994707 B

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201510382331.0

(22)申请日 2015.07.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104994707 A

(43)申请公布日 2015.10.21

(73)专利权人 北京星达科技发展有限公司
地址 100190 北京市海淀区知春路63号

(72)发明人 杨辉 张军奎 柴容 杨谦
范志远

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理
事务所(普通合伙) 11435
代理人 孟阿妮 郭栋梁

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 204887829 U,2015.12.16,
CN 202663700 U,2013.01.09,
CN 203120365 U,2013.08.07,
US 7286356 B2,2007.10.23,

审查员 梁丽霞

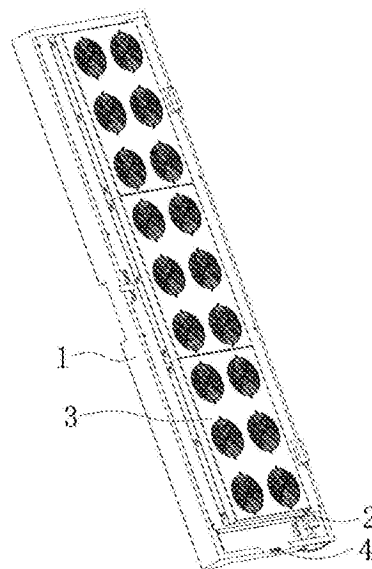
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

液冷散热式机柜柜门

(57)摘要

本发明提供一种液冷散热式机柜柜门,包括门板模块、换热模块和风扇模块;门板模块包括门体;门体的一侧设有换热模块,换热模块的一侧设有风扇模块;风扇模块用于使热空气通过换热模块冷却后排出门板模块。本发明提供的液冷散热式机柜柜门提高了机柜的散热效率,解决高密度数据机房的散热问题,降低机房的能耗和运行成本,散热效率高,结构简单,安装方便,安全性能高。



1. 一种液冷散热式机柜柜门,其特征在于,包括门板模块、换热模块和风扇模块;
所述门板模块包括门体;
所述门体的一侧设有换热模块,所述换热模块的一侧设有风扇模块;
所述风扇模块用于使热空气通过换热模块冷却后排出所述门板模块;
所述门体为至少一面开口的壳体,所述换热模块设置在所述门体的开口内,所述风扇模块设置在所述开口外或位于所述开口内;
所述壳体的两侧设有侧板,所述门体和所述侧板均为钣金;
所述壳体设有两块所述侧板的一面朝向柜体,该面一侧竖直边框的中部安装有门锁,另一侧竖直边框上设置有铰链;
所述门体包括网孔板,所述网孔板位于所述换热模块的另一侧;
所述换热模块包括蛇形盘管,所述蛇形盘管沿所述门体的高度方向设置;
所述换热模块还包括换热片,所述换热片沿长度方向设有多个开孔,且所述蛇形盘管穿过对应高度的开孔;
所述网孔板一面的表面积大于等于所述换热片所在区域的横截面积。
2. 根据权利要求1所述的液冷散热式机柜柜门,其特征在于,所述壳体内设有漏液检测器,所述漏液检测器位于所述换热模块的下方。
3. 根据权利要求2所述的液冷散热式机柜柜门,其特征在于,
所述蛇形盘管为两组以上且沿着所述门体的高度方向依次设置,所述蛇形盘管的进水端均连接供液管,所述蛇形盘管的出水端均连接回液管;
所述供液管和所述回液管均沿着所述蛇形盘管的高度方向放置;所述回液管和所述供液管均设置在所述门体铰接的一侧。
4. 根据权利要求3所述的液冷散热式机柜柜门,其特征在于,所述换热模块还包括设置在所述蛇形盘管两侧的固定板;
所述换热片为两个以上且沿着所述门体的宽度方向设置;
所述固定板设有折弯部,所述固定板与所述折弯部均设有安装孔;
所述换热模块通过所述折弯部上的安装孔与所述门体连接。
5. 根据权利要求4所述的液冷散热式机柜柜门,其特征在于,所述风扇模块包括一安装板,所述安装板上设有安装孔,所述风扇模块通过所述安装板上的安装孔与所述固定板固定连接;
所述安装板上安装有至少一个风扇,所述风扇的进风侧安装有网罩,所述安装板沿所述门体的高度方向放置。
6. 根据权利要求5所述的液冷散热式机柜柜门,其特征在于,
所述风扇位于所述换热模块与所述安装板之间,所述网罩位于所述安装板相应的开口上;或,所述风扇位于所述安装板的外侧,所述网罩位于所述风扇进风侧的表面。

液冷散热式机柜柜门

技术领域

[0001] 本发明涉及服务器、通讯设备的箱柜领域,尤其涉及一种液冷散热式机柜柜门。

背景技术

[0002] 随着超级计算机技术的迅猛发展以及机架式和刀片式服务器的出现,具有高热流密度的服务器机柜在超级计算机领域获得广泛的应用,服务器高密度与低密度的混合使用,使服务器的热密度不均衡,从而导致机房内热量的不均衡。传统的空调集中送风已经不能满足其散热的要求。在过去的十多年间,服务器密度平均增长了十倍左右,在超级计算机领域,冷却耗能在总体能耗中占据相当大的比例。随着能源价格的节节攀升,冷却问题已成为所有数据中心都无法回避的问题。

[0003] 传统数据中机房采用的是平均制冷设计模式,风冷形式散热,冷却介质为空气,冷却设备通过调节机房温度来达到给服务器机柜散热的目的,冷却设备远离服务器机柜。

[0004] 服务器机柜的数量越来越多,机柜排列越来越密集,传统冷却空调系统所吹出的冷空气根本无法充分流动到机房的各处,导致热空气容易集中在特定区域,形成热死区,自然会造成服务器机柜系统的不稳定。同时,传统空调散热只能维持机柜外部的环境温度,对机柜内产生的热量只能起到很微弱的作用。

发明内容

[0005] 在下文中给出关于本发明的简要概述,以便提供关于本发明的某些方面的基本理解。应当理解,这个概述并不是关于本发明的穷举性概述。它并不是意图确定本发明的关键或重要部分,也不是意图限定本发明的范围。其目的仅仅是以简化的形式给出某些概念,以此作为稍后论述的更详细描述的前序。

[0006] 本发明的目的在于提供一种液冷散热式机柜柜门,解决机柜内温度高、机柜高热密度并且机房热量不均衡、能耗高的问题。

[0007] 本发明提供一种液冷散热式机柜柜门,包括门板模块、换热模块和风扇模块;所述门板模块包括门体;所述门体的一侧设有换热模块,所述换热模块的一侧设有风扇模块;所述风扇模块用于使热空气通过换热模块冷却后排出所述门板模块。

[0008] 与现有技术相比,本发明具有如下效果:机柜内的热空气通过风扇模块送入换热模块内,且在换热模块中完成冷却,温度可达到机房室温,满足机柜内的热量不散发到机房的要求,大大降低机房空调的能耗,节省电能,达到节能的效果;机柜内的热空气通过风扇模块的作用,可以解决机柜高热密度和热死区的问题,控制机柜内的热度,防止机柜内各器件因过热而停机;机柜内的热空气通过风扇模块送入换热模块内,蛇形盘管将冷却液的热量带出,带出的热量通过网孔板的网孔排出,散热效果好、效率高,结构简单,安装方便,安全性能高。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0010] 图1为本发明实施例提供的液冷散热式机柜柜门的立体图;

[0011] 图2为本发明实施例提供的液冷散热式机柜柜门的仰视图;

[0012] 图3为本发明实施例提供的液冷散热式机柜柜门的俯视图;

[0013] 图4为本发明实施例提供的门板模块立体图;

[0014] 图5为本发明实施例提供的换热模块立体图;

[0015] 图6为本发明实施例提供的去除换热片的换热模块立体图;

[0016] 图7为本发明实施例提供的风扇模块立体图;

[0017] 图8为本发明另一实施例提供的门板模块与换热模块组合图;

[0018] 图9为本发明又一实施例提供的风扇模块与换热模块组合图。

[0019] 附图标记:

[0020]	1,1'-门板模块	10-门体	11-网孔板	12-侧板
[0021]	13-门锁	14-铰链	2,2'-换热模块	20-蛇形盘管
[0022]	21-换热片	22-回液管	23-供液管	24-回液管接头
[0023]	25-供液管接头	26-排气阀	27-泄水阀	28-固定板
[0024]	29-折弯部	3,3'-风扇模块	30-安装板	31-风扇
[0025]	32-网罩	4-漏液检测器		

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。在本发明的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或更多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。应当注意,为了清楚的目的,附图和说明中省略了与本发明无关的、本领域普通技术人员已知的部件和处理的表示和描述。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 本发明以下实施例的序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0028] 图1为本发明实施例提供的液冷散热式机柜柜门的立体图;图2为本发明实施例提供的液冷散热式机柜柜门的仰视图;图3为本发明实施例提供的液冷散热式机柜柜门的俯视图。如图1-图3所示,本发明的实施例提供一种液冷散热式机柜柜门,包括门板模块1、换热模块2和风扇模块3;门板模块1包括门体;门体的一侧设有换热模块2,换热模块2的一侧设有风扇模块3;风扇模块3用于使热空气通过换热模块2冷却后排出门板模块1。

[0029] 进一步地,壳体内设有漏液检测器4,漏液检测器4位于换热模块2的下方,便于检测换热模块2中冷却液是否泄漏,提高柜门的安全性能。

[0030] 本发明的实施例提供的液冷散热式机柜柜门以门板模块1为基体,可以在门板模块1上设置换热模块2和风扇模块3,风扇模块3位于换热模块2的一侧且靠近机柜的柜体,通

过风扇模块3的送风作用以及换热模块2的冷却作用,对机柜内的热空气进行降温散热;此外在门体10内侧安装漏液检测器4检测换热模块2中冷却液是否泄漏,提高柜门的安全性。

[0031] 图4为该实施例提供的门板模块立体图。参照图4,门体10为至少一面开口的壳体;且参照图1,换热模块2设置在门体10的开口内,风扇模块3设置在开口外。当然,风扇模块3也可以位于开口内。

[0032] 进一步地,门体10包括网孔板11,网孔板11位于换热模块的另一侧。

[0033] 进一步地,壳体的两侧设有侧板12,门体10和侧板12均为钣金。

[0034] 该实施例中,门体10的一面为网孔板11,起到防护和通风作用,便于散热;在壳体两侧设置的侧板12起装饰和防护作用;采用钣金制作门体10、侧板12有助于增强本实施例提供的液冷散热式机柜柜门的强度,从而增强整个机柜的稳定与牢固。具体的,当风扇模块3设置在开口外,则两侧板12填补换热模块2与风扇模块3连接处的缝隙;当将风扇模块3设置在开口内,则侧板12填补风扇模块3与门板模块1衔接处的缝隙。

[0035] 如图4所示,壳体设有两块侧板12的一面朝向柜体,该面一侧竖直边框的中部安装有门锁13,另一侧竖直边框上设置有铰链14。该实施例提供的液冷散热式机柜柜门通过铰链14安装在机柜的柜体上,铰链均采用可拆式,方便安装和拆卸。

[0036] 如图5和图6所示,换热模块2包括蛇形盘管20,蛇形盘管20沿门体的高度方向放置;蛇形盘管20可以为两组以上且沿着门体的高度方向依次设置,蛇形盘管20的进水端均连接供液管23,蛇形盘管20的出水端均连接回液管22;供液管23和回液管22均沿着蛇形盘管20的高度方向放置;回液管22和供液管23均设置在门体铰接的一侧,便于供液管23、回液管22与外部管路的连接,减少长期使用中供液管23、回液管24的磨损。具体的,当蛇形盘管20为两组以上时,多组蛇形盘管20沿着门体10的高度方向依次放置,且每组蛇形盘管20的进水端均连接供液管23,每组蛇形盘管20的出水端均连接回液管22,即多组蛇形盘管20之间以并列的形式分别连接供液管23、回液管22。

[0037] 进一步地,换热模块2还包括换热片21和设置在蛇形盘管20两侧的固定板28;换热片21沿长度方向设有多个开孔,且蛇形盘管20穿过对应高度的开孔;换热片21为两个以上且沿着门体的宽度方向设置;固定板28设有折弯部29,固定板28与折弯部29均设有安装孔;换热模块2通过折弯部29上的安装孔与门体连接。具体的,该实施例优选的方式,通过折弯部29上的安装孔与门体10相连接,将换热模块与门板模块1相连接。在该实施例中,沿着蛇形盘管20放置的高度方向,切换热片21沿长度方向设有开孔,在蛇形盘管20上套设换热片21。此外,为了高效散热,换热片21可以为两个以上且沿着门体10的宽度方向均匀平行放置。

[0038] 进一步地,网孔板11一面的表面积大于等于换热片21所在区域的横截面积,即网孔板11上设置的网孔与板共同覆盖的面积之和大于等于换热片21所在区域的横截面积,便于将换热模块2中传出的热量通过网孔板11的网孔快速排出去,提高散热效率。

[0039] 进一步地,回液管22的下部设置有回液管接头24,供液管23的下部设置有供液管接头25;且为了使换热模块2与机柜外部冷却管路能够快速连接与分离,具有良好的密封性,能够实现在分离状态时介质无泄漏,供液管接头25和回液管接头24均为自密封式快速接头;另外,回液管22与供液管23的上部均设置有排气阀26、下部均设置有泄水阀27。

[0040] 该实施例中,蛇形盘管20的进水端与供液管23联通,出水端与回液管22联通,形成回路;换热模块2通过回液管接头24和供液管接头27与机柜外部冷却液管路连接,形成冷却液回路。

[0041] 图7为本发明实施例提供的风扇模块立体图,本发明的实施例提供的风扇模块3包括一安装板30,安装板30上设有安装孔,风扇模块3通过安装板30上的安装孔与固定板28固定连接。具体的,通过安装板30与固定板28的连接,将风扇模块3与换热模块2相连接。

[0042] 安装板30上安装有至少一个风扇31,风扇31的进风侧安装有网罩32,起防护作用,且安装板30沿门体的高度方向放置。该实施例中提供的风扇31为散热风扇,具体的优选为轴流风扇,便于将机柜中的热空气送入换热模块2中。安装板30沿门体的高度方向放置,便于将机柜内各个区域的热空气吸出,避免热死区的形成,从而提高机柜系统的稳定性。

[0043] 进一步地,风扇31位于换热模块与安装板30之间,网罩32位于安装板30相应的开口上;或,风扇31位于安装板30的外侧,网罩32位于风扇31进风侧的表面。作为一种优选方案,风扇31为散热风扇,可优选为轴流风扇,将风扇31的进风侧称为风扇的外侧,则另一侧即为风扇的内侧。如图7所示,安装板30上开有开口,通过风扇31外侧的一面将风扇31固定,风扇31位于换热模块与安装板30之间,即风扇31位于安装板30的内侧,网罩32安装在安装板30相应的开口上。当然,也可以将风扇31安装于安装板30的外侧,通过风扇31内侧的一面将风扇31固定,网罩32安装在风扇31的一表面上,且处于风扇31进风侧的一面。

[0044] 该实施例提供的液冷散热式机柜柜门,门板模块1上安装风扇模块3的一面朝柜体内侧,机柜内的热空气在风扇模块3的风扇31作用下形成热风,吹到换热模块2上,热风与换热模块2的换热片21和蛇形盘管20接触,发生热交换,热风在换热模块2内完成冷却,排出的热量通过门板模块1的网孔板11的网孔排出机柜。供液管23、回液管22和蛇形盘管20内充满循环流动的冷却液,冷却液通过蛇形盘管20将盘管和换热片21的热量带走,机柜内的热空气经过换热模块2的冷却,温度可达到机房室温。

[0045] 该实施例提供的液冷散热式机柜柜门提高了机柜的散热效率,解决高密度数据机房的散热问题,降低机房的能耗和运行成本。

[0046] 图8为本发明另一实施例提供的门板模块与换热模块组合图。在上述实施例提供的液冷散热式机柜柜门实现提高机柜的散热效率,解决高密度数据机房的散热问题,降低机房的能耗和运行成本的基础上,如图8所示,换热模块2'可单独安装在门板模块1'上。例如但不限于,本实施例中的换热模块2'可以优选为图5和图6中所示的换热模块2,本实施例中的门板模块1'可以优选为图4中所示的门板模块1。该实施例中,仅以换热模块2'与门板模块1'两者组合,可单独使用在换热场合中。

[0047] 图9为本发明又一实施例提供的风扇模块与换热模块组合图。与另一实施例的方案类似,如图9所示,风扇模块3'可单独安装在换热模块2'上。例如但不限于,本实施例中的换热模块2'可以优选为图5和图6中所示的换热模块2,本实施例中的风扇模块3'可以优选为图7中所示的风扇模块3。该实施例中,仅以风扇模块3'与换热模块2'两者组合,可单独使用在换热场合中。

[0048] 此外,本发明提供再一实施例,该实施例提供一种门板模块与风扇模块的组合物。在实施例的基础上,在无需降低温度的情况下,可以省去换热模块的使用,直接在门板模块上安装风扇模块,风扇模块可以直接安装在门板模块的表面,也可以内嵌安装在门板模块

中。例如但不限于,以实施例提供的门板模块1、换热模块2、风扇模块3为例,若将风扇模块3直接安装在门板模块1的表面,即将图1中所示的换热模块2去除,同时去除漏液检测器4;或者将风扇模块3内嵌安装在门板模块1内,即将图9中所示的换热模块2换成风扇模块3,同时去除漏液检测器4。在该实施例中,仅以风扇模块与门板模块两者组合,可单独使用在散热场合中。

[0049] 应该强调,术语“包括/包含”在本文使用时指特征、要素、步骤或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、要素、步骤或组件的存在或附加。

[0050] 最后应说明的是:虽然以上已经详细说明了本发明及其优点,但是应当理解在不超出由所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下可以进行各种改变、替代和变换。而且,本发明的范围不仅限于说明书所描述的过程、设备、手段、方法和步骤的具体实施例。本领域内的普通技术人员从本发明的公开内容将容易理解,根据本发明可以使用执行与在此所述的相应实施例基本相同的功能或者获得与其基本相同的结果的、现有和将来要被开发的过程、设备、手段、方法或者步骤。因此,所附的权利要求旨在在它们的范围内包括这样的过程、设备、手段、方法或者步骤。

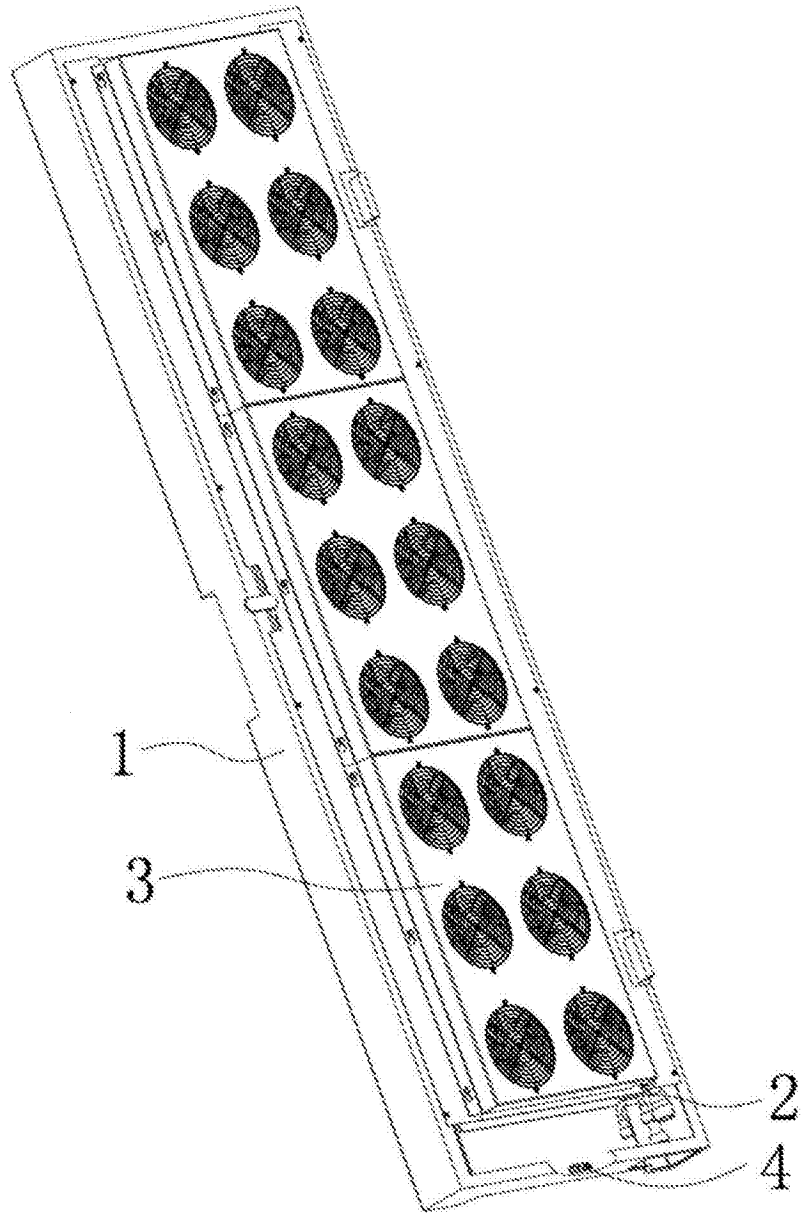


图1

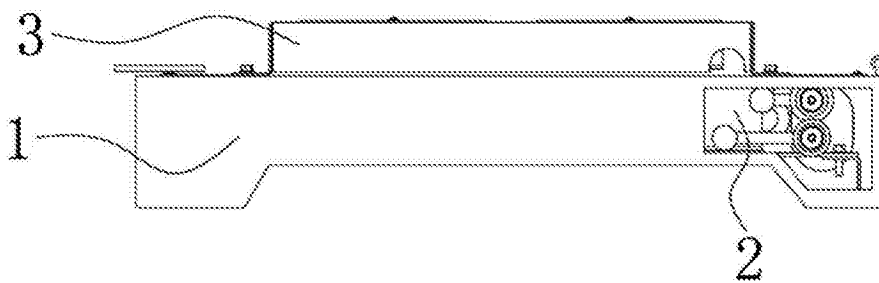


图2

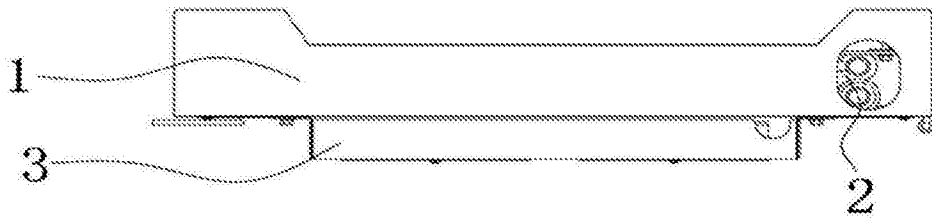


图3

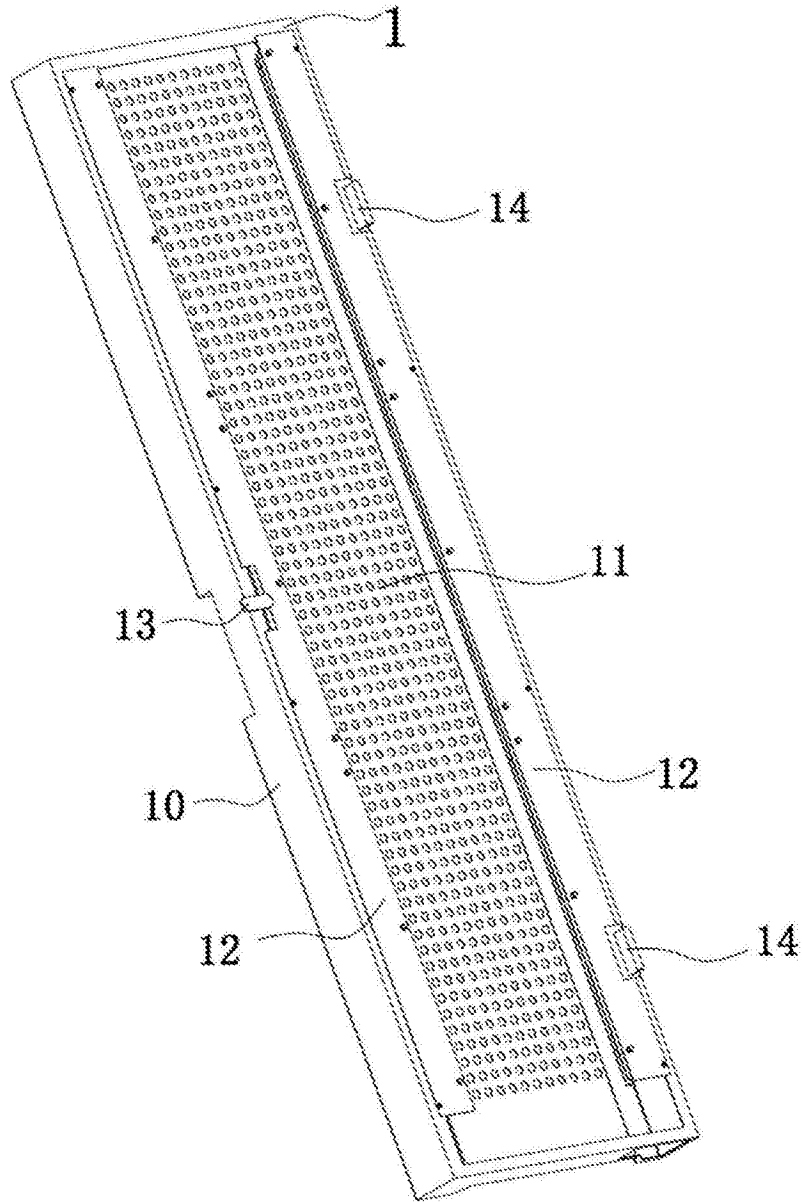


图4

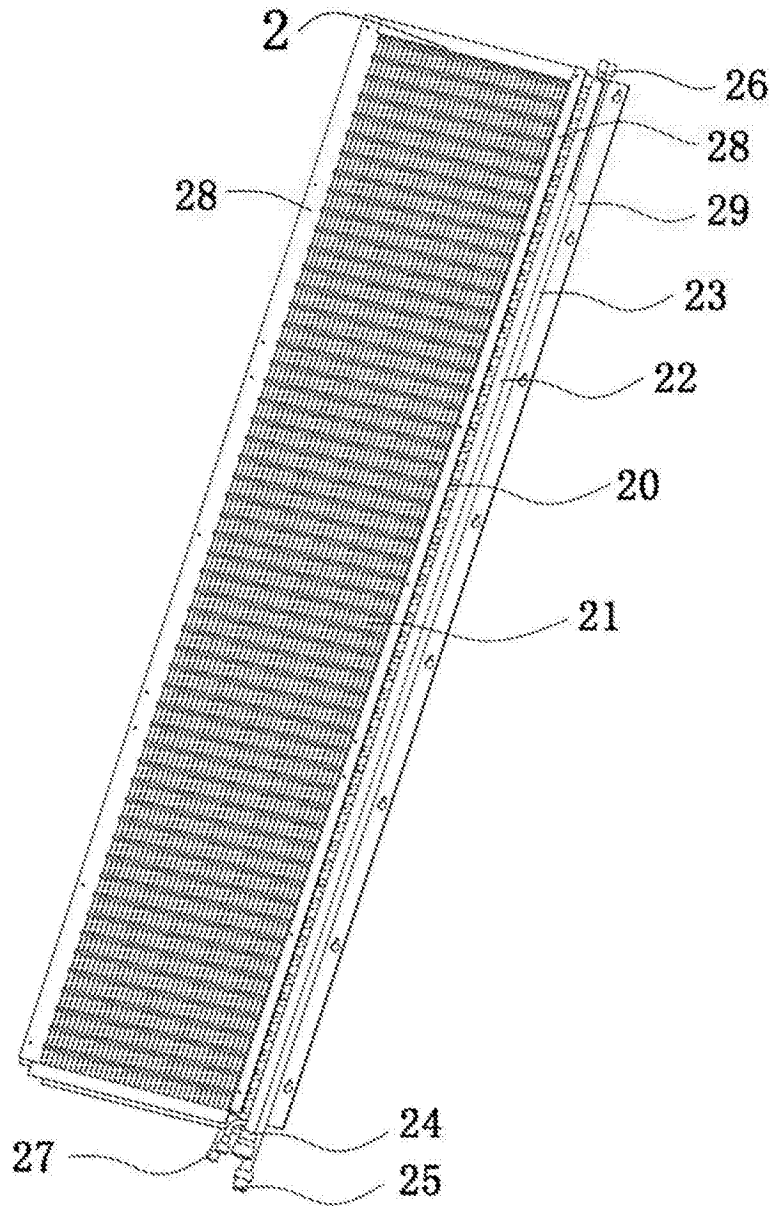


图5

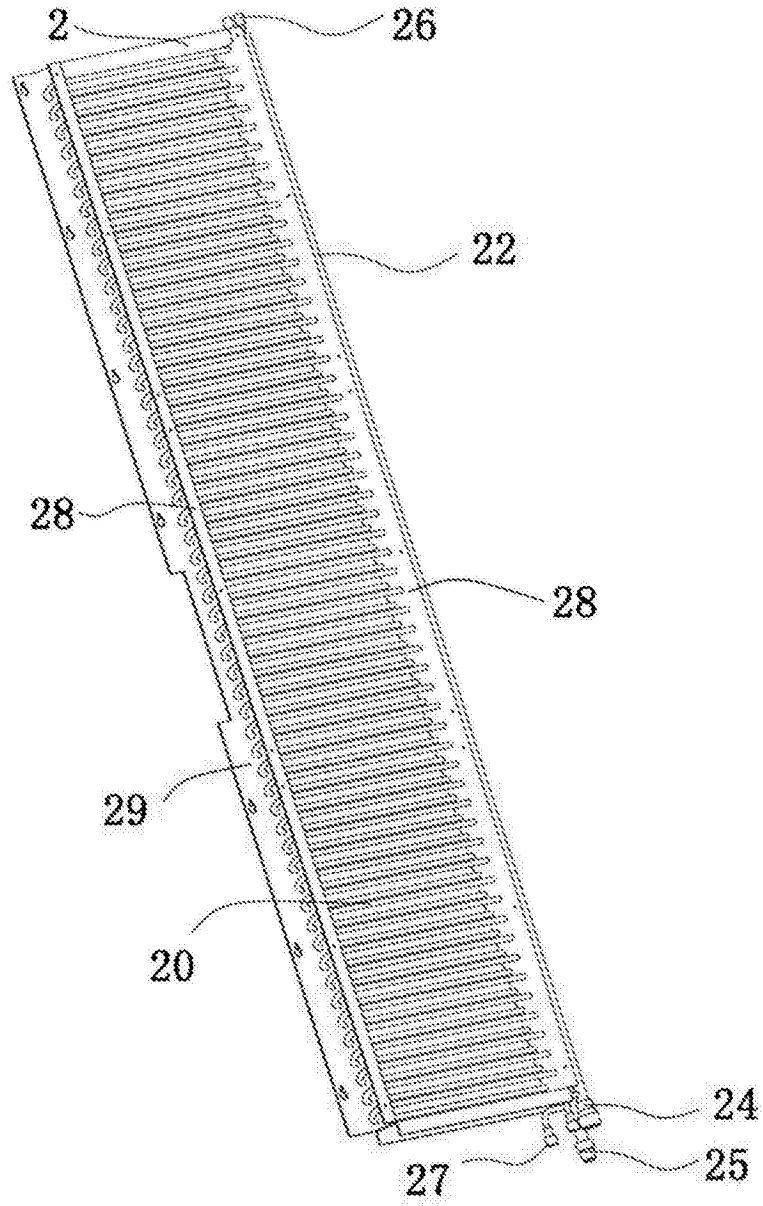


图6

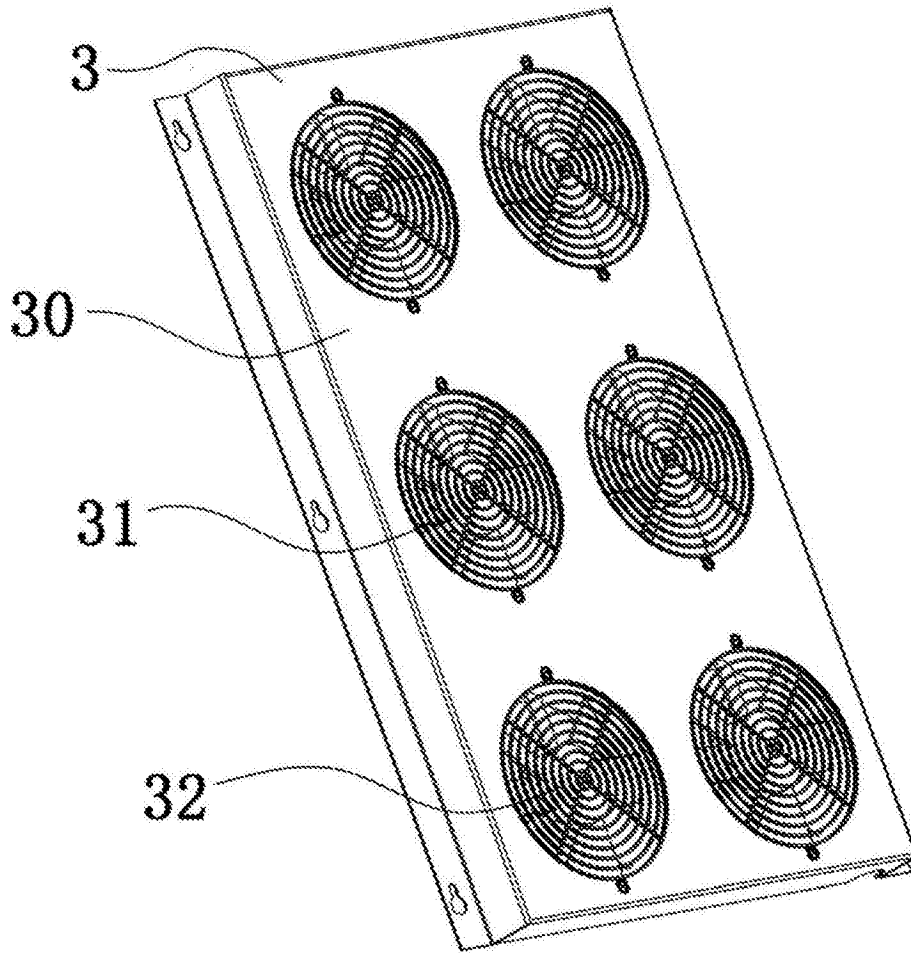


图7

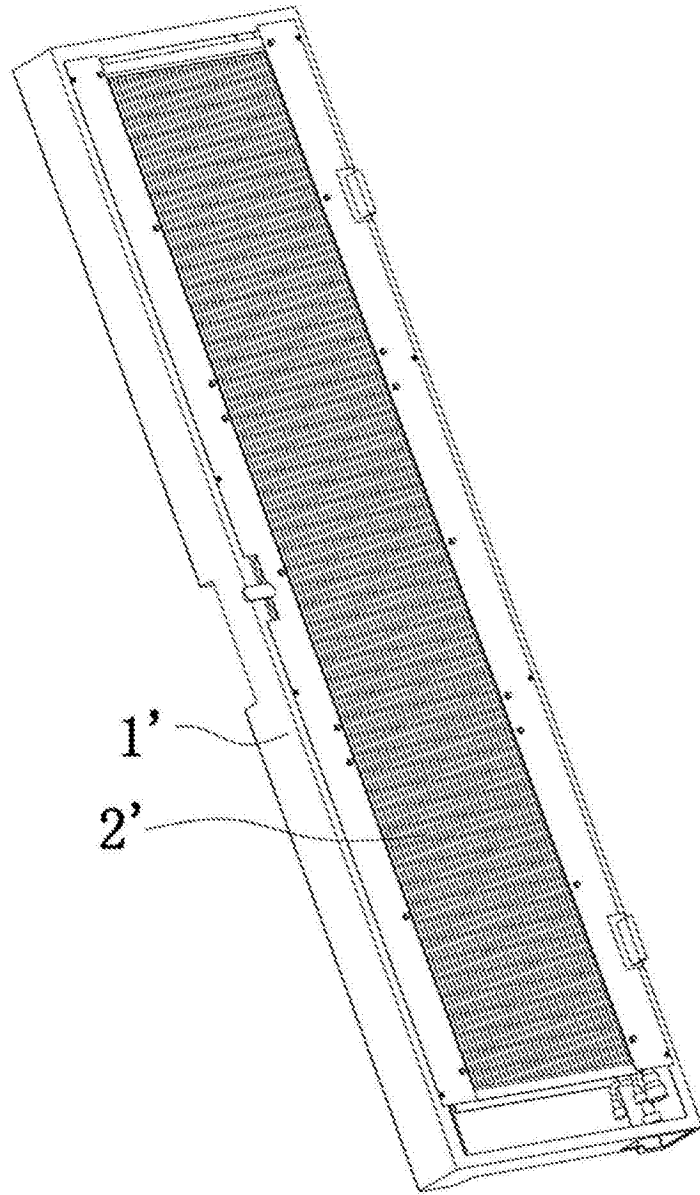


图8

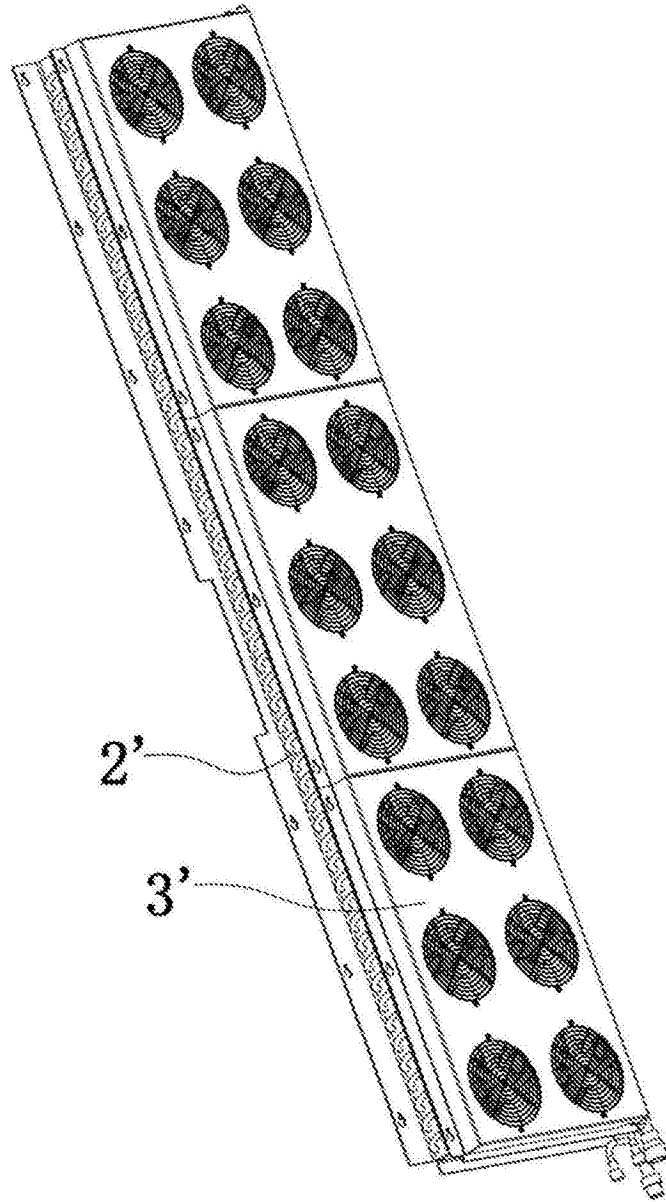


图9