



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108811457 A

(43)申请公布日 2018. 11. 13

(21)申请号 201810695895.3

(22)申请日 2018.06.29

(71)申请人 北京百度网讯科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(72)发明人 郝玉涛 张素丽 曹志勇 于昌庆

(74)专利代理机构 北京市铸成律师事务所
11313

代理人 陈建焕 杨瑾瑾

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H05K 7/14(2006.01)

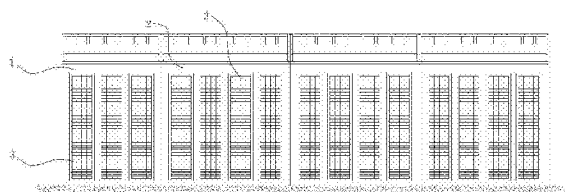
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

冷却系统

(57)摘要

本发明提出一种冷却系统,包括:第一预制框架、第二预制框架、冷却背板和支架体;所述第一预制框架和所述第二预制框架之间可拆卸连接;所述第一预制框架和所述第二预制框架上分别设置有多组所述冷却背板;所述第一预制框架和所述第二预制框架分别集成设置有所述支架体,所述支架体用于敷设电缆。通过本发明的冷却系统,可以根据整机柜的数量和长度,自由组合第一预制框架和第二预制框架,并可以在现场进行拼装,实现了快速部署。同时,本发明的冷却系统还集成设置了支架体,可以在其上敷设线缆,从而,提高了冷却系统的集成度。



1. 一种冷却系统,其特征在于,包括:第一预制框架、第二预制框架、冷却背板和支架体;

所述第一预制框架和所述第二预制框架之间可拆卸连接;

所述第一预制框架和所述第二预制框架上分别设置有多个所述冷却背板;

所述第一预制框架和所述第二预制框架分别集成设置有所述支架体,所述支架体用于敷设电缆。

2. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述第一预制框架和所述第二预制框架上设置有密封件;

所述第一预制框架和所述第二预制框架通过所述密封件与整机柜连接。

3. 根据权利要求2所述的冷却系统,其特征在于,所述密封件对应围绕各个所述冷却背板设置。

4. 根据权利要求1-3任一项权利要求所述的冷却系统,其特征在于,各个所述冷却背板与所述第一预制框架或所述第二预制框架枢接。

5. 根据权利要求1-3任一项权利要求所述的冷却系统,其特征在于,所述第一预制框架和所述第二预制框架分别集成设置有多个所述支架体,所述支架体与所述冷却背板对应设置。

6. 根据权利要求5所述的冷却系统,其特征在于,所述支架体朝向整机柜一侧延伸,所述支架体包括上层支架和下层支架,所述上层支架位于所述下层支架的上方。

7. 根据权利要求6所述的冷却系统,其特征在于,所述支架体还包括支撑架,所述支撑架连接所述上层支架和所述下层支架,并朝向地面延伸;

所述支撑架的底部抵止在所述地面上,所述整机柜设置在所述支撑架和所述第一预制框架或所述第二预制框架之间。

8. 根据权利要求7所述的冷却系统,其特征在于,还包括第一预制单元和第二预制单元;

所述第一预制单元中包括两个对称设置的所述第一预制框架,所述第二预制单元中包括两个对称设置的所述第二预制框架;

所述第一预制单元和所述第二预制单元中设有多个连接桥架,所述连接桥架连接在两个对称设置的所述第一预制框架和两个对称设置的所述第二预制框架之间,所述连接桥架用于搭接冷媒管路。

9. 根据权利要求8所述的冷却系统,其特征在于,所述连接桥架与所述冷却背板对应设置;

所述连接桥架上设有托架,所述托架用于搭接所述冷媒管路。

10. 根据权利要求9所述的冷却系统,其特征在于,所述冷媒管路包括冷媒进液干管、冷媒回液干管、冷媒进液分支管和冷媒回液分支管;所述冷媒进液干管连接冷源与所述冷媒进液分支管,所述冷媒回液干管连接所述冷媒回液分支管和所述冷源;所述冷媒进液分支管连接所述冷却背板的进液端,所述冷媒回液分支管连接所述冷却背板的回液端;

其中,所述冷媒进液干管和所述冷媒回液干管搭接在所述连接桥架上,所述冷媒进液分支管和所述冷媒回液分支管搭接在所述托架上。

11. 根据权利要求10所述的冷却系统,其特征在于,所述冷媒进液干管在与所述冷源连

接处设有第一电动调节阀；

所述冷却背板在朝向整机柜一侧设有第一温度传感器，所述第一温度传感器用于测量所述冷却背板的进风温度；

所述冷却系统还包括控制装置，所述控制装置配置用于根据所述第一温度传感器的测量值，调整所述第一电动调节阀的开启大小。

12. 根据权利要求11所述的冷却系统，其特征在于，所述冷媒进液分支管和所述冷媒回液分支管通过第二电动调节阀与所述冷却背板连接；

所述控制装置还配置用于根据所述第一温度传感器的测量值，调整所述第一电动调节阀和所述第二电动调节阀的开启大小。

冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却领域,尤其涉及数据中心的冷却,具体涉及一种冷却系统。

背景技术

[0002] 随着通信技术和计算机网络技术的不断发展,数据中心的规模不断扩大,数据中心的功率密度不断升高。越来越多的数据中心采用近端制冷方案,制冷背板是近端制冷的实现方式之一。采用制冷背板冷却系统,需要在整机柜的一侧设置冷却背板,以对其进行冷却。

[0003] 但是,传统的冷却系统,需要冷却背板和整机柜对应。在布置中,一般在整机柜安装就位后,再进行冷却系统的安装和调试。这样,难以满足冷却系统的快速部署。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种冷却系统,以解决现有技术中的以上的一个或多个技术问题,或至少提供一种有益的选择。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了冷却系统,包括:

[0006] 第一预制框架、第二预制框架、冷却背板和支架体;

[0007] 所述第一预制框架和所述第二预制框架之间可拆卸连接;

[0008] 所述第一预制框架和所述第二预制框架上分别设置有多所述冷却背板;

[0009] 所述第一预制框架和所述第二预制框架分别集成设置有所述支架体,所述支架体用于敷设电缆。

[0010] 结合第一方面,本发明在第一方面的第一种实施方式中,所述第一预制框架和所述第二预制框架上设置有密封件;

[0011] 所述第一预制框架和所述第二预制框架通过所述密封件与整机柜连接。

[0012] 结合本发明的第一方面的第一实施方式,本发明在第一方面的第二种实施方式中,所述密封件对应围绕各个所述冷却背板设置。

[0013] 结合第一方面和本发明的第一方面的上述任一实施方式,本发明在第一方面的第三种实施方式中,各个所述冷却背板与所述第一预制框架或所述第二预制框架枢接。

[0014] 结合第一方面和本发明的第一方面的上述任一实施方式,本发明在第一方面的第四种实施方式中,所述第一预制框架和所述第二预制框架分别集成设置有多所述支架体,所述支架体与所述冷却背板对应设置。

[0015] 结合本发明的第一方面的第四实施方式,本发明在第一方面的第五种实施方式中,所述支架体朝向整机柜一侧延伸,所述支架体包括上层支架和下层支架,所述上层支架位于所述下层支架的上方。

[0016] 结合本发明的第一方面的第五实施方式,本发明在第一方面的第六种实施方式中,所述支架体还包括支撑架,所述支撑架连接所述上层支架和所述下层支架,并朝向地面延伸;

[0017] 所述支撑架的底部抵止在所述地面上,所述整机柜设置与所述支撑架和所述第一预制框架或所述第二预制框架之间。

[0018] 结合本发明的第一方面的第六实施方式,本发明在第一方面的第七种实施方式中,所述冷却系统还包括第一预制单元和第二预制单元;

[0019] 所述第一预制单元中包括两个对称设置的所述第一预制框架,所述第二预制单元中包括两个对称设置的第二预制框架;

[0020] 所述第一预制单元和所述第二预制单元中设有多个连接桥架,所述连接桥架连接在两个对称设置的所述第一预制框架和两个对称设置的所述第二预制框架之间,所述连接桥架用于搭接冷媒管路。

[0021] 结合本发明的第一方面的第七实施方式,本发明在第一方面的第八种实施方式中,所述连接桥架与所述冷却背板对应设置;

[0022] 所述连接桥架上设有托架,所述托架用于搭接所述冷媒管路。结合本发明的第一方面的第八实施方式,本发明在第一方面的第九种实施方式中,所述冷媒管路包括冷媒进液干管、冷媒回液干管、冷媒进液分支管和冷媒回液分支管;所述冷媒进液干管连接冷源与所述冷媒进液分支管,所述冷媒回液干管连接所述冷媒回液分支管和所述冷源;所述冷媒进液分支管连接所述冷却背板的进液端,所述冷媒回液分支管连接所述冷却背板的回液端;

[0023] 其中,所述冷媒进液干管和所述冷媒回液干管搭接在所述连接桥架上,所述冷媒进液分支管和所述冷媒回液分支管搭接在所述托架上。

[0024] 结合本发明的第一方面的第九实施方式,本发明在第一方面的第十种实施方式中,所述冷媒进液干管在与所述冷源连接处设有第一电动调节阀;

[0025] 所述冷却背板在朝向整机柜一侧设有第一温度传感器,所述温度传感器用于测量所述冷却背板的进风温度;

[0026] 所述冷却系统还包括控制装置,所述控制装置配置用于根据所述第一温度传感器的测量值,调整所述第一电动调节阀的开启大小。

[0027] 结合本发明的第一方面的第十实施方式,本发明在第一方面的第十一种实施方式中,所述冷媒进液分支管和所述冷媒回液分支管通过第二电动调节阀与所述冷却背板连接;

[0028] 所述控制装置还配置用于根据所述第一温度传感器的测量值,调整所述第一电动调节阀和所述第二电动调节阀的开启大小。

[0029] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下优点或有益效果:通过本发明的冷却系统,可以根据整机柜的数量和长度,自由组合第一预制框架和第二预制框架,并可以在现场进行拼装,实现了快速部署。同时,本发明的冷却系统还集成设置了支架体,可以在其上敷设线缆,从而,提高了冷却系统的集成度。另外,第一电动调节阀和第二电动调节阀的设置,可以根据末端负荷的大小,调节冷媒的流量,节约能耗。

[0030] 上述概述仅仅是为了说明书的目的,并不意图以任何方式进行限制。除上述描述的示意性的方面、实施方式和特征之外,通过参考附图和以下的详细描述,本发明进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

附图说明

[0031] 在附图中,除非另外规定,否则贯穿多个附图相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解,这些附图仅描绘了根据本发明公开的一些实施方式,而不应将其视为是对本发明范围的限制。

[0032] 图1示出了根据本发明一个实施例的冷却系统的侧视图;

[0033] 图2示出了根据本发明另一个实施例的冷却系统的俯视图;

[0034] 图3示出了图2中A-A部的剖视图;

[0035] 图4示出了图2另一实施例中A-A部的剖视图;以及

[0036] 图5示出了冷媒管路与冷却背板连接的示意图。

具体实施方式

[0037] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0038] 下面结合图1至图5,对本发明的冷却系统进行描述。

[0039] 参见图1和图2所示,在一种实施例中,本发明的冷却系统,包括第一预制框架1、第二预制框架2、冷却背板3和支架体4。

[0040] 其中,第一预制框架1和第二预制框架2上分别设置有多块冷却背板3。例如,参见图1所示,第一预制框架1上可以设置有三块冷却背板3,第二预制框架2上可以设置有四块冷却背板3。当然,冷却背板3在第一预制框架1和第二预制框架2上所设置的数量并不限于此,可以是任意数量。

[0041] 进一步地,第一预制框架1和第二预制框架2之间采用可拆卸连接。这样,可以根据数据中心的规模和整机柜的数量,将第一预制框架1和第二预制框架2自由组合,通过连接或拆卸并进行拼装。从而,实现了现场快速部署,缩短了冷却系统的建设周期。在将第一预制框架1和第二预制框架2连接时,可以采用螺栓紧固件对其进行连接,保证了拼装的稳定可靠。

[0042] 其中,第一预制框架1和第二预制框架2之间的连接顺序不做具体限制,可以根据现场需要进行部署,可以是第一预制框架1和第二预制框架2交错连接;可以是多个第一预制框架1相互连接后,再与第二预制框架2连接;还可以是多个第二预制框架2相互连接后,再与第一预制框架1连接等。例如,参见图1所示,采用三个第二预制框架2相互连接后,再与一个第一预制框架1连接。

[0043] 优选地,参见图2所示,第一预制框架1和第二预制框架2分别集成设置有支架体4。其中,支架体4可以用于敷设电缆。这样,无需再配合冷却系统设置其他的线缆架,通过支架体4来敷设电缆,不仅节省了空间,还提高了冷却系统的集成度。

[0044] 本发明的冷却系统可以根据整机柜的数量和长度,自由组合第一预制框架和第二预制框架,并可以在现场进行拼装,实现了快速部署。同时,本发明的冷却系统还集成设置了支架体,可以在其上敷设线缆,从而,提高了冷却系统的集成度。

[0045] 当然,本发明的冷却系统,并不仅适用于整机柜,也可以适用于普通机柜。

[0046] 参见图3所示,在一种实施例中,当第一预制框架1和第二预制框架2之间相互连接并拼装后,如整机柜6远离冷却背板3一侧的箭头方向所示,可以将整机柜6推向第一预制框架1和第二预制框架2。从而,整机柜6可以接近冷却背板3,以便冷却背板3对整机柜6进行降温。

[0047] 进一步地,第一预制框架1和所述第二预制框架2上设置有密封件5。并且,第一预制框架1和第二预制框架2通过密封件5与整机柜6连接。这样,密封件5可以将第一预制框架1和第二预制框架2与整机柜6之间的缝隙进行密封,保证了第一预制框架1和第二预制框架2与整机柜6连接上的紧密性。从而,可以使整机柜6能够更接近冷却背板3,进一步提高冷却背板3对整机柜6的冷却效果。

[0048] 优选地,密封件5可以设置在每个冷却背板3的周围,并围绕该冷却背板3设置。这样,可以使冷却背板3与整机柜6更加紧密,使得冷却背板3的冷气能够不向外扩散,而直接作用于整机柜6。

[0049] 其中,密封件5可以选择密封胶条,并使密封胶条黏贴于第一预制框架1和第二预制框架2上,但密封件5的选择并不仅限于此。

[0050] 在一种实施例中,各个冷却背板3可以与第一预制框架1或第二预制框架2枢接。这样,冷却背板3可以相对于第一预制框架1或第二预制框架2开启,以便于对整机柜6进行维护。

[0051] 其中,可以采用合页来连接冷却背板3与第一预制框架1或第二预制框架2,以实现枢接。

[0052] 参见图2所示,在一种实施例中,第一预制框架1和第二预制框架2分别集成设置有多多个支架体4。并且,支架体4与冷却背板3一一对应设置。这样,每个冷却背板3所要连接的电缆可以直接搭设在各自的支架体4上,便于电缆的查找和管理。

[0053] 结合参见图3所示,在一种实施例中,支架体4朝向整机柜6一侧延伸。并且,支架体4包括上层支架41和下层支架42,上层支架41位于下层支架42的上方。

[0054] 这样,采用上层支架41和下层支架42,可以将电缆中的强电电缆和弱电电缆进行区分敷设,避免了不同电缆之间的相互干扰,也便于在维护时查找所需电缆。

[0055] 优选地,上层支架41和下层支架42可以采用上下并列设置的形式,以节省所占空间。下层支架42的下部还可以设置加强筋,以增强下层支架42对电缆等的支撑强度。

[0056] 结合参见图4所示,在一种实施例中,支架体4还包括支撑架43。其中,支撑架43可以连接上层支架41和下层支架42,以便将上层支架41和下层支架42牢靠固定。

[0057] 优选地,支撑架43可以朝向地面延伸,并且,支撑架43的底部可以抵止在地面上。这样,支撑架43可以对上层支架41和下层支架42起到支撑作用,能够保证上层支架41和下层支架42的稳定性,以能够承受更大的电缆压力。

[0058] 进一步地,整机柜6可以设置与支撑架43和第一预制框架1之间,或者整机柜6可以设置与支撑架43和第二预制框架2之间。

[0059] 参见图2所示,在一种实施例中,冷却系统还包括第一预制单元11和第二预制单元22。

[0060] 其中,第一预制单元11中可以包括两个对称设置的第一预制框架1,第二预制单元22中可以包括两个对称设置的第二预制框架2。结合参见图3所示,第一预制单元11(或第二

预制单元22)中的两个第一预制框架1(或第二预制框架2)可以同时两排整机柜6进行冷却,提高了冷却范围和利用率。

[0061] 进一步地,第一预制单元11中设有多个连接桥架7。连接桥架7连接在两个对称设置的第一预制框架1之间。并且,第二预制单元22中也可以设有多个连接桥架7。连接桥架7连接在两个对称设置的第二预制框架2之间。其中,连接桥架7可以用于搭接冷媒管路8。

[0062] 这样,无需再另外为冷媒管路设置支撑架,通过连接桥架7来搭接冷媒管路8,不仅节省了空间,还提高了冷却系统的集成度。

[0063] 优选地,连接桥架7与冷却背板3一一对应设置。并且,参见图3所示,连接桥架7上设有托架71,托架71可以搭接冷媒管路8。这样,每个冷却背板3所要连接的冷媒管路8可以直接搭设在各自的连接桥架7和托架71上,各个冷媒管路之间布置清晰,互不干涉,有利于冷媒管路8中冷液的顺畅输送,且方便检修,利于更换。

[0064] 参见图3和图4所示,在一种实施例中,冷媒管路8包括冷媒进液干管81、冷媒回液干管82、冷媒进液分支管83和冷媒回液分支管84。

[0065] 其中,冷媒进液干管81连接冷源(图中未示出)与冷媒进液分支管83,冷媒回液干管82连接冷媒回液分支管84和冷源。冷媒进液分支管83连接冷却背板3的进液端,冷媒回液分支管84连接冷却背板3的回液端。这样,冷媒管路8将从冷源发出的温度较低的冷媒传送冷却背板3,冷媒在冷却背板3中实现与整机柜6中的高温实现热交换,之后,冷媒管路8冷媒传送至冷源。在这里,冷源可以理解为冷却背板提供低温的来源,冷媒可以理解为冷媒管路中传递的制冷剂或冷冻水等。

[0066] 当然,本发明的冷却系统,不仅适用于热管形式的背板(即冷冻水与冷媒换热),也适用于普通冷冻水型的背板。

[0067] 进一步地,冷媒进液干管81和冷媒回液干管82搭接在连接桥架7上。这样,可以将冷媒进液干管81和冷媒回液干管82设置在冷却背板3的上方,便于冷媒进液干管81和冷媒回液干管82再连接各自对应的分支管,向冷却背板3传递冷媒。

[0068] 同时,冷媒进液分支管83和冷媒回液分支管84搭接在托架71上。这样,冷媒进液分支管83和冷媒回液分支管84可以与冷媒进液干管81和冷媒回液干管82相互分离设置,避免各管路之间的相互缠绕。而且,冷媒进液分支管83和冷媒回液分支管84可以对应各自的冷却背板3,更便于向冷却背板3输送冷媒。参见图5所示,在一种实施例中,冷媒进液干管81在与冷源(图5中的标号13表示冷源的接入位置)连接处设有第一电动调节阀9,从而,可以控制冷源侧冷媒的流量,以调整冷却背板3对整机柜6的冷却效果。

[0069] 并且,结合参见图3和图4所示,冷却背板3在朝向整机柜6的一侧设有第一温度传感器10。第一温度传感器10可以测量冷却背板3的进风温度,即整机柜6的出风温度。

[0070] 冷却背板3在背对整机柜6一侧设有第二温度传感器11。第二温度传感器11可以测量冷却背板3的出风温度。

[0071] 进一步地,冷却系统还包括控制装置(图中未示出)。其中,控制装置可以根据第一温度传感器10的测量值,调整第一电动调节阀9的开启大小。

[0072] 更进一步地,控制装置还可以根据第一温度传感器10的测量值,调整第一电动调节阀9的开启大小。

[0073] 当第一温度传感器10的测量值较高时,说明整机柜6正在大功率运行,需要进行高

强度地降温冷却。此时,第一温度传感器10可以向控制装置发出测量值信号,控制装置在接收到测量值信号后,可以判断该温度信号为较高的温度值,调整增大第一电动调节阀9的开启程度。从而,可以加大冷源侧冷媒的流量,提高冷却背板3对整机柜6的冷却效率。

[0074] 当第一温度传感器10的测量值较低时,说明整机柜6正在小功率运行和/或室外温度较低,不需要进行高强度地降温冷却。此时,第一温度传感器10可以向控制装置发出测量值信号,控制装置在接收到测量值信号后,可以判断该温度测量值信号为较低的温度值,调整减小第一电动调节阀9的开启程度。从而,可以在保证对整机柜6冷却的同时,又能节约能源。并且,在整机柜6的温度较低时,可以减少冷量的供给,避免发生冷媒管路8持续供冷而出现的结露现象。

[0075] 其中,还可以在控制装置中,预设某一温度阈值。当第一温度传感器10所传递来的测量值信号大于该温度阈值时,控制装置可以做出判断并调整增大第一电动调节阀9的开启程度。相反地,当第一温度传感器10所传递来的测量值信号小于该温度阈值时,控制装置可以做出判断并调整减小第一电动调节阀9的开启程度。

[0076] 当然,控制装置还可以根据第一温度传感器10和第二温度传感器11的测量值,相互结合,实现上述调整第一电动调节阀9的开启大小的操作。

[0077] 参见图5所示,在一种实施例中,冷媒进液分支管83和冷媒回液分支管84通过第二电动调节阀12与冷却背板3连接。

[0078] 结合参见图3和图4所示,其中,控制装置还可以根据第一温度传感器10的测量值,调整第一电动调节阀9和第二电动调节阀12的开启大小。

[0079] 当某个冷却背板3所对应的第一温度传感器10的测量值较高时,说明所对应的整机柜6正在大功率运行,需要进行高强度地降温冷却。此时,第一温度传感器10可以向控制装置发出测量值信号,控制装置在接收到测量值信号后,可以判断该温度信号为较高的温度值,调整增大第一电动调节阀9的开启程度。并且,还可以对应地调整与该冷却背板3所连接的第二电动调节阀12的开启大小。从而,不仅可以控制冷媒管路中的冷媒总流量,还可以单独控制某个冷却背板中的冷媒流量,提高了冷却背板对整机柜的冷却效率和精准度。

[0080] 当然,控制装置还可以根据第一温度传感器10和第二温度传感器11的测量值,相互结合,实现上述调整第一电动调节阀9和第二电动调节阀12的开启大小的操作。

[0081] 应该注意,本文所述的“前”、“后”、“上”、“下”等方位均是为了描述的方便而设,并不是一定与实际工作时的空间上的前后上下完全对应。

[0082] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0083] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0084] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到其各种变化或替换,这些都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

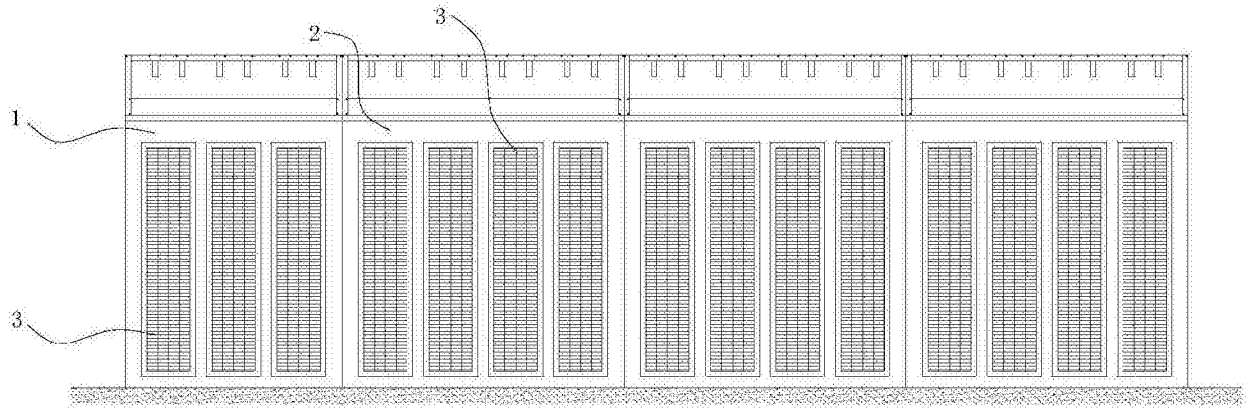


图1

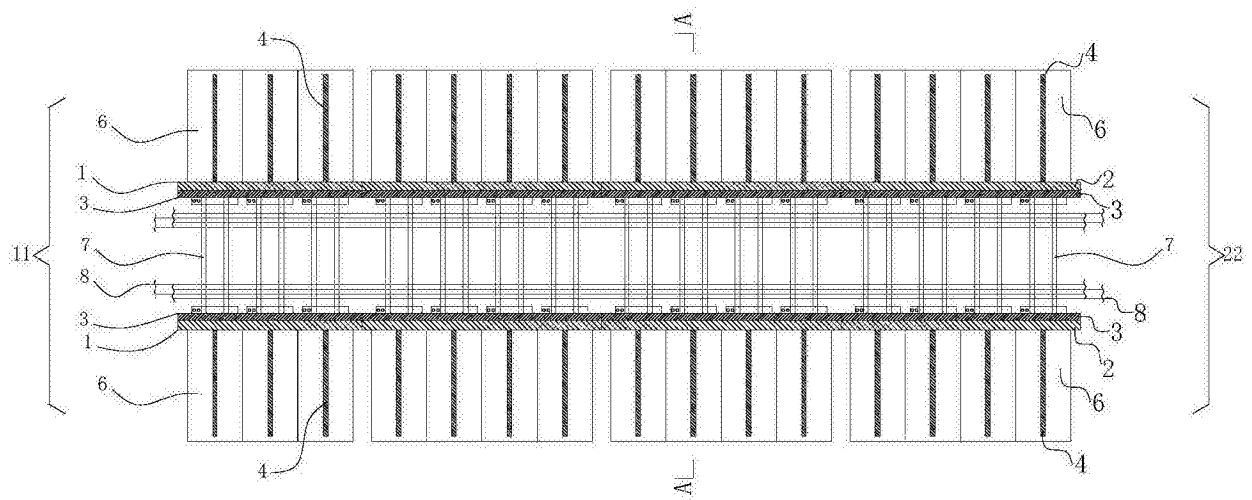


图2

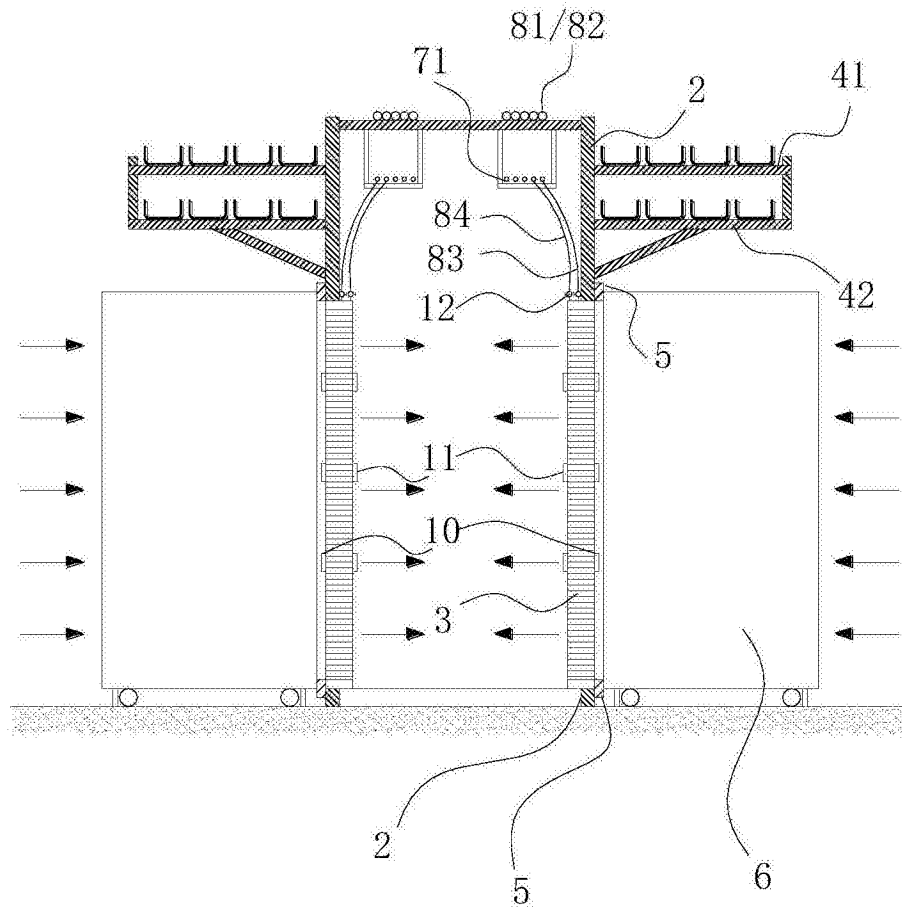


图3

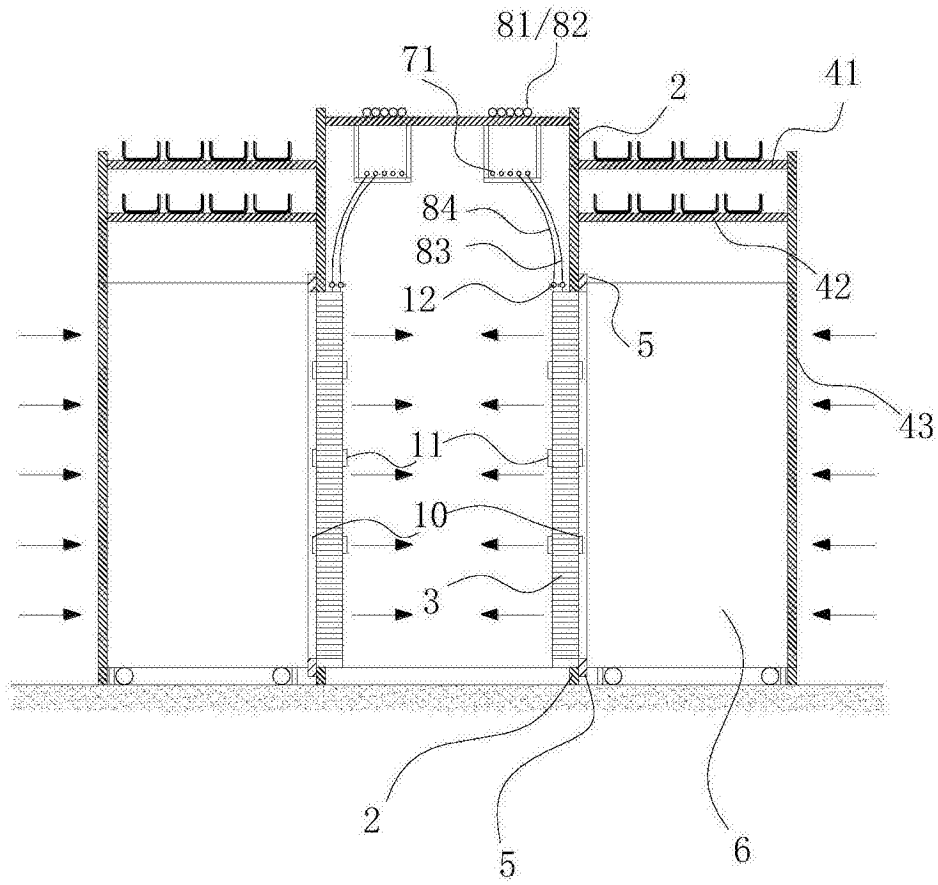


图4

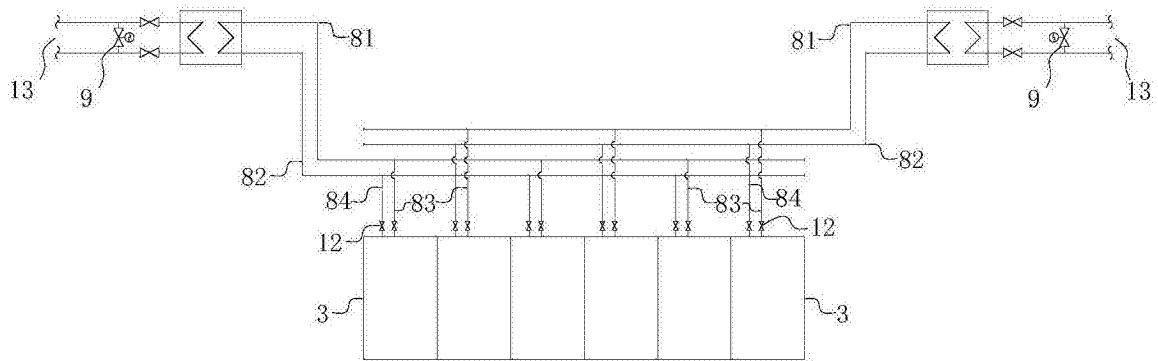


图5