

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 9 月 8 日 (08.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/148050 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/086409
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 20 日 (20.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610112960.6 2016 年 2 月 29 日 (29.02.2016) CN
- (71) 申请人: 北京百度网讯科技有限公司 (BEIJING Baidu NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦 2 层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 唐虎 (TANG, Hu); 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦 2 层, Beijing 100085 (CN)。 谭显光 (TAN, Xianguang); 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦 2 层, Beijing 100085 (CN)。 陈国

峰 (CHEN, Guofeng); 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦 2 层, Beijing 100085 (CN)。 张炳华 (ZHANG, Binghua); 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦 2 层, Beijing 100085 (CN)。 张家军 (ZHANG, Jiajun); 中国北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦 2 层, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 (INSIGHT INTELLECTUAL PROPERTY LIMITED); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 19A, Beijing 100098 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) Title: COOLING DEVICE FOR DATA CENTRE MACHINE CABINET, MACHINE CABINET, AND COOLING SYSTEM

(54) 发明名称: 用于数据中心机柜的冷却装置、机柜和冷却系统

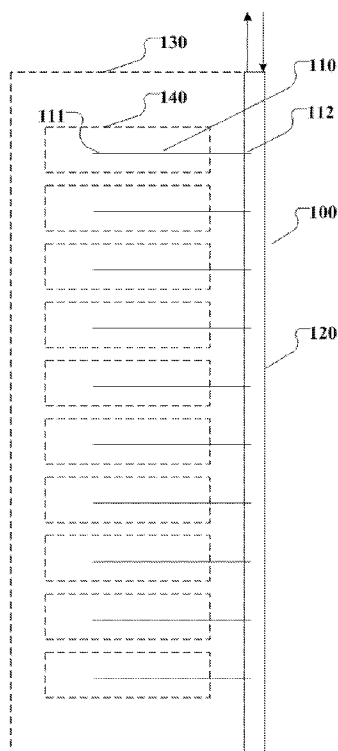


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a cooling device for a data centre machine cabinet, a machine cabinet, and a cooling system. A specific embodiment of the cooling device comprises: heat pipes, evaporation ends being arranged on the surface of a heat source of a server in a machine cabinet, and condensation ends being inserted into heat pipe insertion holes of heat exchange pipes in a heat exchanger; and the heat exchanger, arranged on a back plate of the machine cabinet, a liquid-state refrigerant input pipe being arranged at the bottom of the heat exchanger, a gas-state refrigerant output pipe being arranged at the top of the heat exchanger, wherein the heat exchange pipes, in communication longitudinally, are arranged between the liquid-state refrigerant input pipe and the gas-state refrigerant output pipe, and the heat pipe insertion holes are provided on the heat exchange pipes. The embodiment can quickly export heat dissipated from a heat source in a server, thus improving the heat dissipation efficiency of a high heat-dissipation capacity device or a high-density device.

(57) 摘要: 本申请公开了用于数据中心机柜的冷却装置、机柜和冷却系统。所述冷却装置的一具体实施方式包括: 热管, 蒸发端设于机柜中服务器的热源表面, 冷凝端插入换热器中换热管的热管插孔; 所述换热器, 设于所述机柜的背板上, 底部设有液态制冷剂输入管, 顶部设有气态制冷剂输出管, 所述液态制冷剂输入管和气态制冷剂输出管之间设有纵向联通的所述换热管, 所述换热管上设有所述热管插孔。该实施方式可以将服务器中的热源散发的热量快速导出, 提高了高散热量器件或高密器件的散热效率。

WO 2017/148050 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

- (84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

用于数据中心机柜的冷却装置、机柜和冷却系统

5 相关申请的交叉引用

本申请要求于 2016 年 2 月 29 日提交的中国专利申请号为“201610112960.6”的优先权，其全部内容作为整体并入本申请中。

技术领域

10 本申请涉及计算机技术领域，具体涉及计算机数据中心技术领域，尤其涉及用于数据中心机柜的冷却装置、机柜和冷却系统。

背景技术

随着大规模云计算数据中心在全球范围内的广泛部署，互联网数
15 据中心机房内的高密度机柜不断增加，设备的处理能力日益增强，随之而来的问题在于如何对机房内的高散热量设备进行有效的降温。

在相关技术中，很多数据中心采用水冷空调为机房中的服务器降温，并且为了进一步提高降温能效，逐渐由传统的地板下送风等形式转变为水冷散热器更靠近热源的形式为数据中心的机柜降温，例如采
20 用风扇墙、背板换热器和水冷背板等形式为数据中心的机柜降温。

然而，上述的用于数据中心的机柜的降温方式，服务器中所有器件的冷却方式一致，但高散热量器件或高密器件的散热效率较低。

发明内容

25 本申请的目的在于提出一种改进的用于数据中心机柜的冷却装置、机柜和冷却系统，来解决以上背景技术部分提到的技术问题。

第一方面，本申请提供了一种用于数据中心机柜的冷却装置，包括：热管，蒸发端设于机柜中服务器的热源表面，冷凝端插入换热器中换热管的热管插孔；所述换热器，设于所述机柜的背板上，底部设
30 有液态制冷剂输入管，顶部设有气态制冷剂输出管，所述液态制冷剂

输入管和气态制冷剂输出管之间设有纵向联通的所述换热管，所述换热管上设有所述热管插孔。

第二方面，本申请提供了一种机柜，包括机柜本体和如上所述的冷却装置。

5 第三方面，本申请提供了一种冷却系统，包括：如上所述的冷却装置；供液管，联通所述冷却装置的液态制冷剂输入管与冷却器的液态制冷剂输出管；回气管，联通所述冷却装置的气态制冷剂输出管与冷却器的气态制冷剂输入管；所述冷却器，用于冷却从所述气态制冷剂输入管输入的气态制冷剂并从所述液态制冷及输出管输出液态制冷剂。

10

本申请提供的用于数据中心机柜的冷却装置、机柜和冷却系统，通过设置热管，并将热管的蒸发端设于机柜中服务器的热源表面，冷凝端插入换热器中换热管的热管插孔，以及于机柜的背板上设置换热器，在换热器的底部设有液态制冷剂输入管，顶部设有气态制冷剂输出管，液态制冷剂输入管和气态制冷剂输出管之间设置纵向联通的换热管，并在换热管上设有热管插孔，使得热源散发的热量通过热管快速导入换热器，再通过换热器中的制冷剂气化制冷，从而可以快速导出服务器中热源散发的热量，提高了高散热量器件或高密器件的散热效率。

15

20

附图说明

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，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 是根据本申请实施例的用于数据中心机柜的冷却装置的示例性结构图；

25

图 2 是根据本申请实施例的换热器的一种示例性结构图；

图 3 是根据本申请实施例的冷却系统的示例性结构图。

附图标记：100-冷却装置；110-热管；111-蒸发端；112-冷凝端；
30 120-换热器；121-液态制冷剂输入管；122-气态制冷剂输出管；123-

换热管；124-热管插孔；125-风冷扁管；126-风冷翅片；130-机柜；140-服务器；150-冷却系统；151-供液管；152-回气管；153-冷却器。

具体实施方式

5 下面结合附图和实施例对本申请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相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例
10 中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

示例性的，数据中心机柜的冷却装置 100 如图 1 所示，可以包括但不限于热管 110 和换热器 120。

其中，热管 110，其蒸发端 111 设于机柜 130 中服务器 140 的热
15 源表面，其冷凝端 112 插入换热器 120 中换热管的热管插孔。

在这里，热管 110 是一种传热元件，它充分利用了热传导原理与相变介质的快速热传递性质，透过热管将散热物体的热量迅速传递到热源外，其导热能力超过任何已知金属的导热能力。一般热管由管壳、吸液芯和端盖组成。热管内部是被抽成负压状态，充入适当的液体，
20 这种液体沸点低，容易挥发。管壁有吸液芯，其由毛细多孔材料构成。热管一端为蒸发端，另外一端为冷凝端，当热管一端受热时，毛细管中的液体迅速汽化，蒸气在热扩散的动力下流向另外一端，并在冷凝端冷凝释放出热量，液体再沿多孔材料靠毛细作用流回蒸发端，如此循环不止，直到热管两端温度相等（此时蒸汽热扩散停止）。这种循环
25 是快速进行的，热量可以被源源不断地传导开来。

热源是指服务器中可以散发高热的器件，可以包括以下一项或多项：中央处理器 CPU、图形处理器 GPU、现场可编程门阵列 FPGA 芯片、可变逻辑控制 CPLD 芯片、实现数字信号处理技术的芯片 DSP、处理器 ARM、内存、印制电路板 PCB 和电源。

30 在这里，热管插孔的数量，可以根据使用热管的热源的数量确定；

热管插孔的形状，可以与热管的形状相适应。热管与热管插口的连接可以采用焊接或径向密封，以提高连接的密封性能。

5 换热器 120，设于机柜 130 的背板上，底部设有液态制冷剂输入管，顶部设有气态制冷剂输出管，液态制冷剂输入管和气态制冷剂输出管之间设有纵向联通的换热管，换热管上设有热管插孔。

换热器 120，是将热流体的部分热量传递给冷流体的设备，又称热交换器，可以与服务器一一对应设置；或换热器与机柜对应设置，也即一个机柜设置一个换热器。

10 通过在换热器 120 中设置换热管和热管插孔与热管 110 相配合，可将热源表面的热量快速传导至换热器 120 中的液态制冷剂中，使得液态制冷剂吸收热量气化从而冷却热管，从而快速导出热源散发的热量，提高了高散热量器件或高密器件的散热效率。

15 在一些可选的实现方式中，换热器远离服务器的一侧设有风扇；或换热器与服务器之间设有风扇，以便将服务器中发热密度不高的器件散发的热量通过流动的空气传递给换热器，从而进一步提高对服务器的冷却效率。在这里，换热器的材质应具有良好的热传导性能，以便对流经换热器的热空气的冷却。

20 在一些可选的实现方式中，风扇与换热器可以一一对应设置，从而提高单个换热器所接触的空气流量，进一步提高对换热器的利用效率。

在一些可选的实现方式中，液态制冷剂输入管和气态制冷剂输出管可以延伸至机柜的顶端，此时可以在数据中心机房的顶部设置联通冷却器的供液管和回气管，以合理利用机房空间并减少冷却装置在机房的占地面积。

25 在一些可选的实现方式中，上述的热管可以为回路式热管。回路式热管（LHP）依靠封闭式回路管内的工质（实现热能和机械能相互转化的媒介物质）在蒸发端与冷凝端的热交换而达成热量传递。热量从蒸发端传递给工质，使工质变成气体，当气体流经冷凝端时，其被冷凝成液体，而蒸发端内部的微米级多孔性毛细结构可利用毛细力将
30 冷凝液体带回蒸发端，如此即可完成流体循环，达成热量的传递。

进一步参考图 2，图 2 示出了根据本申请实施例的换热器 120 的一种示例性结构图。

如图 2 所示，当冷却装置中设有风扇时，换热器 120 的液态制冷剂输入管 121 和气态制冷剂输出管 122 之间设有纵向联通的换热管 123，换热管 123 上设有热管插孔 124，换热器 120 的液态制冷剂输入管 121 和气态制冷剂输出管 122 之间还设有纵向联通的风冷扁管 125，风冷扁管 125 上设有风冷翅片 126。

在本实施例中，通过在液态制冷剂输入管 121 和气态制冷剂输出管 122 之间设置风冷扁管，可以对发热密度不高的器件通过输出至换热器的气流散热，经换热器冷却后的气流可以再次参与循环以吸收热量，从而提高了的发热密度不高的散热器件的散热效率。

在上述实施例中，通过热管将散热量大、发热密度高的热源散发的热量快速传导至换热器，同时借助风扇及换热器，通过空气导热实现发热量不高的器件的散热，再通过换热器外接的冷却器将热量传递到室外，从而对于服务器中不同发热量的散热器件采取不同的散热方案，使所有器件处于相同的环境应力下，维持了整个服务器的器件寿命的一致性。

可选地，上述换热管的表面还可以在热管插孔的间隙处设有风冷翅片。在换热管的表面加设风冷翅片后，换热管可以在冷却热管的同时，进一步提高冷却流动空气的效率，从而提高了换热管的利用效率。

本申请还提供了一种机柜，包括机柜本体和上述的冷却装置。应当理解，上述针对冷却装置的描述也适用于本机柜中的冷却装置，在此不再赘述。

本申请还提供了一种冷却系统 150，包括：上述的冷却装置 100（至少包括上述的热管 110 和换热器 120）；供液管 151，联通冷却装置的液态制冷剂输入管与冷却器的液态制冷剂输出管；回气管 152，联通冷却装置的气态制冷剂输出管与冷却器的气态制冷剂输入管；冷却器 153，用于冷却从气态制冷剂输入管输入的气态制冷剂并从液态制冷剂输出管输出液态制冷剂。在一些实现方式中，当液态制冷剂输入管和气态制冷剂输出管延伸至机柜的顶端时，部分供液管和部分回

气管可以设置于机柜所在的机房的顶部。应当理解，上述针对冷却装置的描述也适用于本冷却系统中的冷却装置。

其中，冷却器可以为能够实现冷却气态制冷剂并输出液态制冷剂的器件，例如换热器或制冷机等。

- 5 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的发明范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)
- 10 具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

权 利 要 求 书

1、一种用于数据中心机柜的冷却装置，其特征在于，包括：

热管，蒸发端设于机柜中服务器的热源表面，冷凝端插入换热器
5 中换热管的热管插孔；

所述换热器，设于所述机柜的背板上，底部设有液态制冷剂输入管，顶部设有气态制冷剂输出管，所述液态制冷剂输入管和气态制冷剂输出管之间设有纵向联通的所述换热管，所述换热管上设有所述热管插孔。

10

2、根据权利要求 1 所述的冷却装置，其特征在于，所述换热器远离所述服务器的一侧设有风扇；或

所述换热器与所述服务器之间设有风扇。

15

3、根据权利要求 2 所述的冷却装置，其特征在于，所述液态制冷剂输入管和气态制冷剂输出管之间还设有纵向联通的风冷扁管，所述风冷扁管上设有风冷翅片。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的冷却装置，其特征在于，

20

所述换热管的表面设有风冷翅片，所述风冷翅片位于所述热管插孔的间隙处。

5、根据权利要求 4 所述的冷却装置，其特征在于，所述风扇与所述换热器一一对应设置。

25

6、根据权利要求 5 所述的冷却装置，其特征在于，所述换热器与所述服务器一一对应设置；或

所述换热器与所述机柜对应设置。

30

7、根据权利要求 6 所述的冷却装置，其特征在于，所述液态制冷

剂输入管和所述气态制冷剂输出管延伸至所述机柜的顶端。

8、根据权利要求 7 所述的冷却装置，其特征在于，所述热管与所述热管插口的连接采用焊接或径向密封。

5

9、根据权利要求 8 所述的冷却装置，其特征在于，所述热管为回路式热管。

10、根据权利要求 9 所述的冷却装置，其特征在于，所述热源包括以下一项或多项：中央处理器 CPU、图形处理器 GPU、现场可编程门阵列 FPGA 芯片、可变逻辑控制 CPLD 芯片、实现数字信号处理技术的芯片 DSP、处理器 ARM、内存、印制电路板 PCB 和电源。

11、一种机柜，其特征在于，包括机柜本体和如权利要求 1-10 任意一项所述的冷却装置。

12、一种冷却系统，其特征在于，包括：

如权利要求 1-10 任意一项所述的冷却装置；

供液管，联通所述冷却装置的液态制冷剂输入管与冷却器的液态制冷剂输出管；

回气管，联通所述冷却装置的气态制冷剂输出管与冷却器的气态制冷剂输入管；

所述冷却器，用于冷却从所述气态制冷剂输入管输入的气态制冷剂并从所述液态制冷剂输出管输出液态制冷剂。

25

13、根据权利要求 12 所述的冷却系统，其特征在于，当所述液态制冷剂输入管和所述气态制冷剂输出管延伸至所述机柜的顶端时，部分所述供液管和部分所述回气管设置于所述机柜所在的机房的顶部。

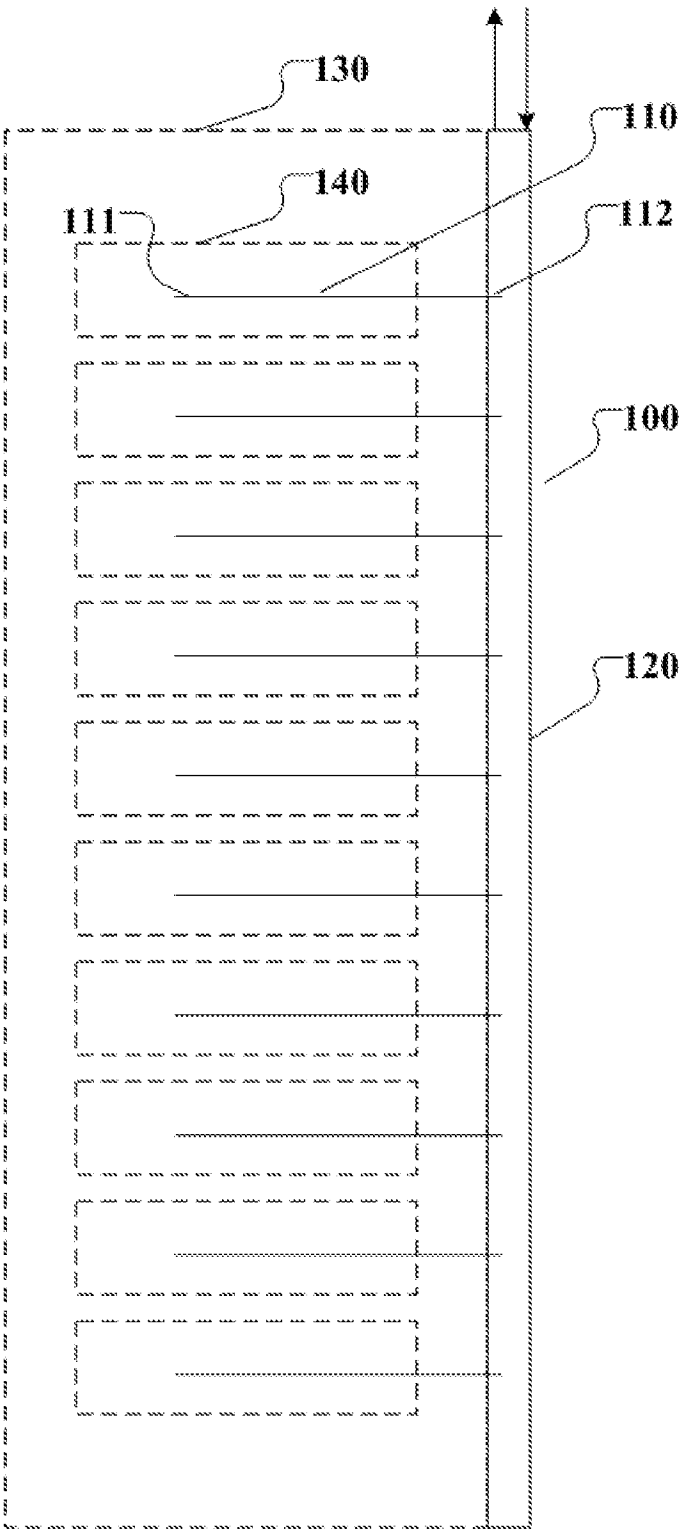


图 1

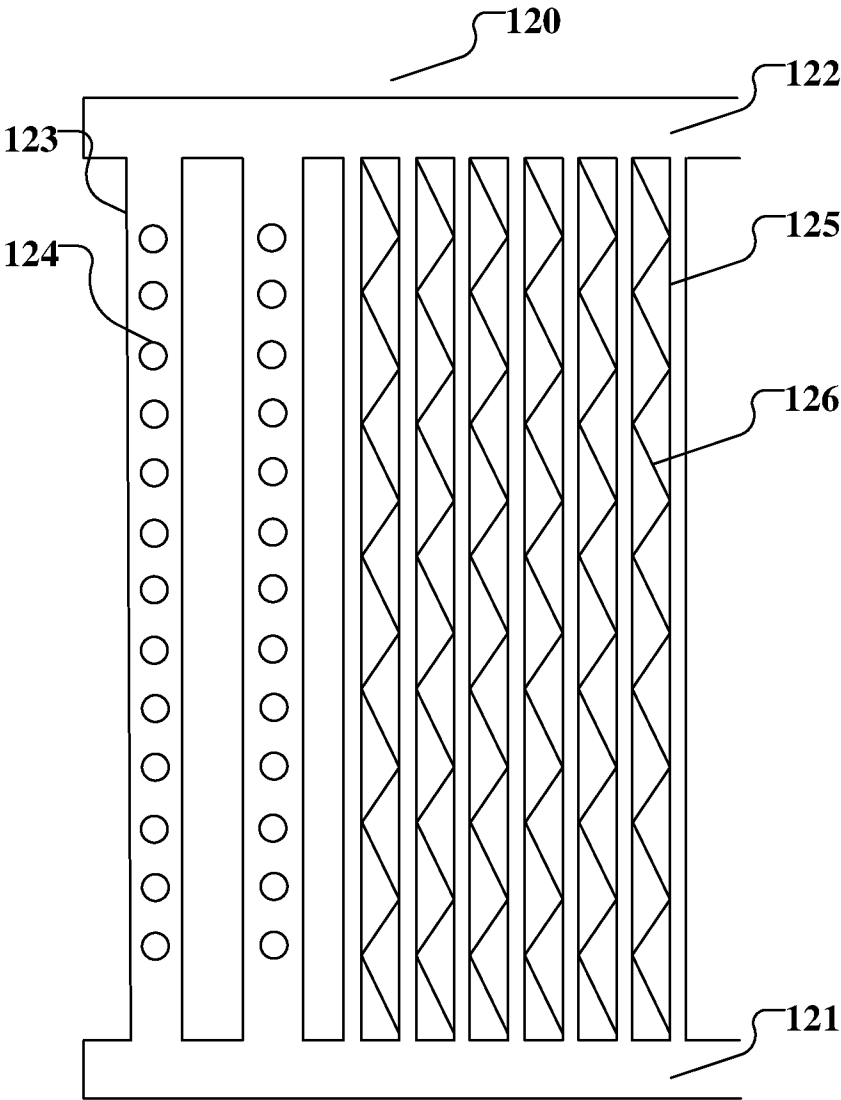


图 2

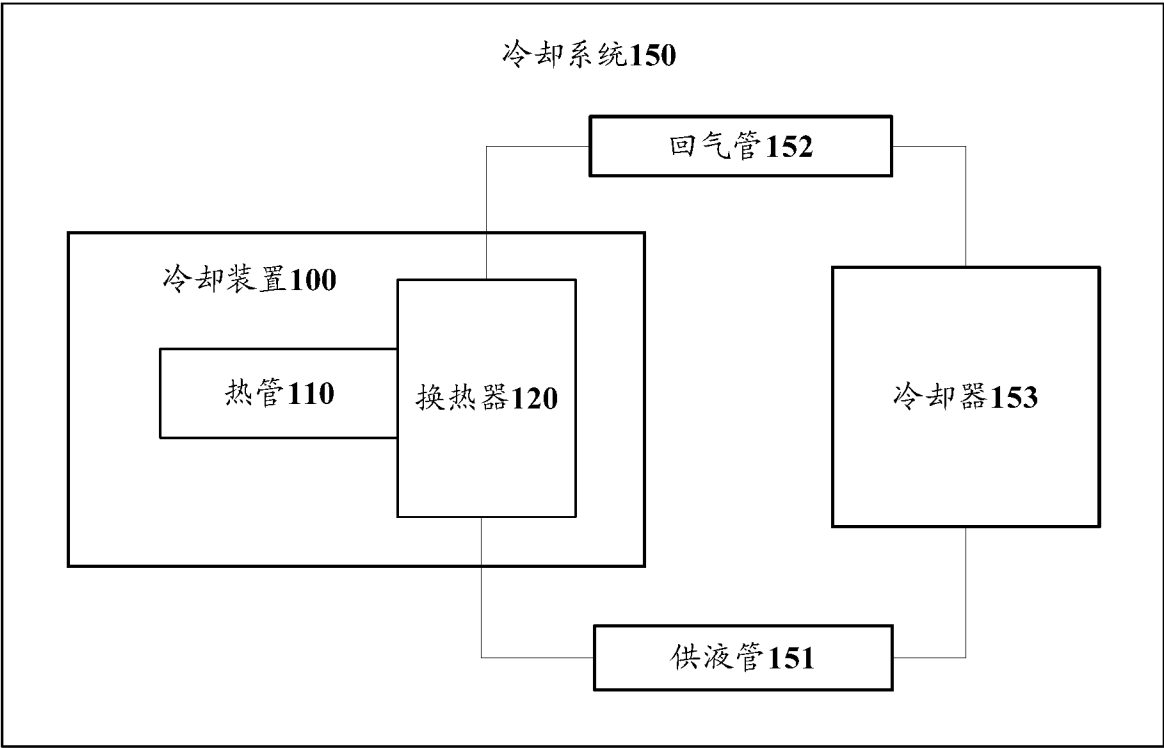


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/086409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 7/20 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K 7/20; G06F 1/20; H01L 23/-; F28D 15/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; SIPOABS; VEN; CJFD: equipment cabinet, heat pipe, heat transfer, heat exchange, heat dissipation, heat rejection, cabinet, server, heat, pipe?, tube?, exchange, transfer+, dissipat+, cool+, condense, evaporate, fan?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 203786651 U (XKCOOLER BEIJING CO., LTD.), 20 August 2014 (20.08.2014), description, paragraphs [0042]-[0053], and figures 1-4	1-2, 11-13
Y	CN 203982297 U (BEIJING INSTITUTE OF SPACECRAFT SYSTEM ENGINEERING), 03 December 2014 (03.12.2014), description, paragraphs [0018]-[0022], and figures 1-3	1-2, 11-13
Y	CN 203105043 U (ZHOU, Zheming), 31 July 2013 (31.07.2013), description, paragraphs [0003]-[0009], [0014] and [0015], and figure 1	3
PX	CN 105682422 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 June 2016 (15.06.2016), claims 1-13, description, paragraphs [0017]-[0035], and figures 1-3	1-13
A	CN 204157201 U (CHINA MOBILE GROUP GUANGDONG COMPANY LIMITED), 11 February 2015 (11.02.2015), the whole document	1-13
A	CN 102573414 A (HITACHI LTD.), 11 July 2012 (11.07.2012), the whole document	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 November 2016 (04.11.2016)	Date of mailing of the international search report 30 November 2016 (30.11.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LU, Jing Telephone No.: (86-10) 62089558

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/086409

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203759634 U (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION), 06 August 2014 (06.08.2014), the whole document	1-13
A	GB 201108989 D0 (SEMPER HOLDINGS LTD.), 13 July 2011 (13.07.2011), the whole document	1-13
A	US 9185828 B2 (CRAY INC.), 10 November 2015 (10.11.2015), the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/086409

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203786651 U	20 August 2014	None	
CN 203982297 U	03 December 2014	None	
CN 203105043 U	31 July 2013	None	
CN 105682422 A	15 June 2016	None	
CN 204157201 U	11 February 2015	None	
CN 102573414 A	11 July 2012	JP 2012118781 A	21 June 2012
		EP 2461661 A2	06 June 2012
		US 2012138285 A1	07 June 2012
CN 203759634 U	06 August 2014	None	
GB 201108989 D0	13 July 2011	GB 2493324 A	06 February 2013
		WO 2012164261 A3	24 January 2013
		WO 2012164261 A2	06 December 2012
US 9185828 B2	10 November 2015	US 2013301219 A1	14 November 2013

A. 主题的分类 H05K 7/20 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H05K7/20; G06F1/20; H01L23/-; F28D15/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; SIPOABS; VEN; CJFD: 机柜, 服务器, 热管, 换热, 热交换, 散热, 冷却, 排热, 冷凝, 蒸发, 风扇; cabinet, server, heat, pipe?, tube?, exchange, transfer+, dissipat+, cool+, condense, evaporate, fan?																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203786651 U (北京芯铠电子散热技术有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第0042-0053段, 图1-4</td> <td>1-2、11-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203982297 U (北京空间飞行器总体设计部) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书第0018-0022段, 图1-3</td> <td>1-2、11-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203105043 U (周哲明) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 说明书第0003-0009段、第0014-0015段, 图1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105682422 A (北京百度网讯科技有限公司) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求1-13, 说明书第0017-0035段, 图1-3</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204157201 U (中国移动通信集团广东有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102573414 A (株式会社日立制作所) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 203786651 U (北京芯铠电子散热技术有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第0042-0053段, 图1-4	1-2、11-13	Y	CN 203982297 U (北京空间飞行器总体设计部) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书第0018-0022段, 图1-3	1-2、11-13	Y	CN 203105043 U (周哲明) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 说明书第0003-0009段、第0014-0015段, 图1	3	PX	CN 105682422 A (北京百度网讯科技有限公司) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求1-13, 说明书第0017-0035段, 图1-3	1-13	A	CN 204157201 U (中国移动通信集团广东有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-13	A	CN 102573414 A (株式会社日立制作所) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 203786651 U (北京芯铠电子散热技术有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第0042-0053段, 图1-4	1-2、11-13																					
Y	CN 203982297 U (北京空间飞行器总体设计部) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书第0018-0022段, 图1-3	1-2、11-13																					
Y	CN 203105043 U (周哲明) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 说明书第0003-0009段、第0014-0015段, 图1	3																					
PX	CN 105682422 A (北京百度网讯科技有限公司) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 权利要求1-13, 说明书第0017-0035段, 图1-3	1-13																					
A	CN 204157201 U (中国移动通信集团广东有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-13																					
A	CN 102573414 A (株式会社日立制作所) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-13																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2016年 11月 4日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 30日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 卢静 电话号码 (86-10) 62089558																					

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 203759634 U (中国移动通信集团公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-13
A	GB 201108989 D0 (SEMPER HOLDINGS LTD.) 2011年 7月 13日 (2011 - 07 - 13) 全文	1-13
A	US 9185828 B2 (CRAY INC) 2015年 11月 10日 (2015 - 11 - 10) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/086409

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	203786651	U	2014年 8月 20日	无			
CN	203982297	U	2014年 12月 3日	无			
CN	203105043	U	2013年 7月 31日	无			
CN	105682422	A	2016年 6月 15日	无			
CN	204157201	U	2015年 2月 11日	无			
CN	102573414	A	2012年 7月 11日	JP	2012118781	A	2012年 6月 21日
				EP	2461661	A2	2012年 6月 6日
				US	2012138285	A1	2012年 6月 7日
CN	203759634	U	2014年 8月 6日	无			
GB	201108989	D0	2011年 7月 13日	GB	2493324	A	2013年 2月 6日
				WO	2012164261	A3	2013年 1月 24日
				WO	2012164261	A2	2012年 12月 6日
US	9185828	B2	2015年 11月 10日	US	2013301219	A1	2013年 11月 14日