

(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1月26日 (26.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/012336 A1

- (51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01) *G06F 1/20* (2006.01)
H01L 23/34 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/073883
- (22) 国际申请日: 2016年2月16日 (16.02.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201520535827.2 2015年7月23日 (23.07.2015) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 江文兵 (JIANG, Wenbing); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 厉建峰 (LI, Jianfeng); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (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, 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)。

[见续页]

(54) Title: WATER COOLING SYSTEM ON BOARD MODULE LEVEL

(54) 发明名称: 一种单板模块级水冷系统

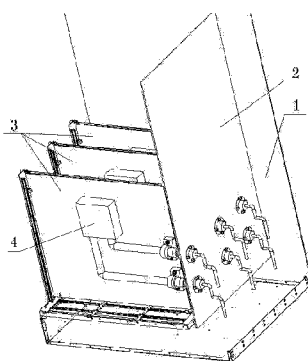


图 1a

(57) Abstract: A water cooling system on a board module level comprises: a device subrack (1), provided with a backplate (2); multiple board modules (3), located on one side of the backplate (2); multiple board water-cooling modules (4), mounted on the corresponding board modules (3) and having a liquid for cooling a heating element of the board modules (3); multiple sealing and plug-connection units (5) mounted on the backplate (2) and connected to the board water-cooling modules (4); and multiple water pumps (11) connected to the multiple board water-cooling modules (4) by means of the multiple sealing and plug-connection units (5), wherein the water pumps (11) are located on the other side of the backplate (2). The water cooling system on a board module level has a simple structure, saves space, and has a high device maintenance efficiency.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/012336 A1



本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种单板模块级水冷系统，包括：具有背板（2）的设备插箱（1）；位于所述背板（2）一侧的多个单板模块（3）；对应安装在每个所述单板模块（3）上的多个单板水冷模块（4），其具有对所述单板模块（3）的发热元件进行冷却的液体；安装在所述背板（2）上且连接每个单板水冷模块（4）的多个密封插接单元（5）；经由多个所述密封插接单元（5）连接多个单板水冷模块（4）的多个水泵模块（11），所述水泵模块（11）位于所述背板（2）另一侧。所述的单板模块级水冷系统结构简单，节约空间，设备维护效率高。

一种单板模块级水冷系统

技术领域

本申请涉及电子通讯设备领域，例如涉及一种用于设备插箱的单板模块级水冷系统。

背景技术

近些年来，随着互联网技术不断发展，很多通信设备、网络设备以及数据设备都被集成在一个插箱中，形成设备插箱。随着通信设备、网络设备以及数据设备等电子设备的集成度越来越高，规模越来越大，设备插箱内的热密度越来越高，使得用于安装设备插箱的整个机柜的热负荷越来越大。水冷散热方式由于其导热效率高而逐渐被应用到电子通讯领域的散热中。

目前较为常见的水冷散热模式是：在机柜内安装与设备插箱独立的水冷散热插箱。该模式存在以下缺点：一，水冷散热插箱独立安装在机柜内会占用较大机柜空间；二，水冷散热插箱的插拔以及供液过程均需要手动控制，导致系统导热能力和效率不高；三，水冷散热插箱在手动控制时会滴水，且拔出的单板内的水冷管路中有水。

发明内容

本发明实施例可以克服上述问题。本发明实施例提供一种单板模块级水冷系统，在每个单板模块上安装一个可实现热插拔的单板水冷模块，且该系统可实现向单板水冷模块自动抽送液功能，结构简单，节约空间，拔出的单板中无水，设备维护效率高。

本发明实施例提供以下技术方案：

一种单板模块级水冷系统，包括：具有背板的设备插箱；位于所述背板一侧的多个单板模块；对应安装在每个所述单板模块上的一个或多个串联连接的单板水冷模块，每个单板水冷模块具有对所述单板模块的发热元件进行冷却的液体；安装在所述背板上的多对密封插接单元，每对密封插接单元连接有一个或多个串联连接的单板水冷模块；位于所述背板另一侧的多个水泵模块，一个

水泵模块经由一对所述密封插接单元连接有一个或多个串联连接的单板水冷模块；其中，每对密封插接单元中的每个密封插接单元均包括插接连接的两个部分，其中的第一部分安装在所述单板模块上且连接有一个或多个串联连接的单板水冷模块，其中的第二部分安装在所述背板上且连接有一个水泵模块。

还可以包括被配置为控制所述水泵模块向单板水冷模块供应冷却液体以及从所述单板水冷模块抽出冷却液体的控制板。

还可以包括被配置为为单板水冷模块提供冷却液体的储水箱；其中，储水箱与每个水泵模块之间、每个水泵模块与密封插接单元之间以及每个密封插接单元与单板水冷模块之间通过循环管路连接。

所述密封插接单元的第一部分可以为固定公端，固定公端固定安装在单板模块上且其一端通过循环管路与单板水冷模块连接；第二部分可以为浮动母端，浮动母端浮动安装在背板上且其一端通过循环管路与水泵模块连接，其另一端与固定公端的另一端密封插接；其中，所述固定公端的另一端安装有被配置为实现固定公端与浮动母端密封插接的一级密封单元和二级斜出密封单元。

所述单板模块上可以具有与控制板连接的被配置为向控制板发送拔板信号的拔板开关以及被配置为指示水泵模块抽出冷却液体状态的指示灯。

所述单板模块上可以安装有扳手以及与扳手接触的微动开关，所述微动开关与控制板连接，被配置为向控制板发送单板模块安装到位信号。

所述循环管路可以具有进水管路和回水管路，所述水泵模块包括：连接在进水管路上的单向阀，所述单向阀与控制板连接，被配置为接收控制板发送的单向阀的启动与停止信号；连接在回水管路上的水泵，所述水泵与控制板连接，被配置为接收控制板发送的水泵的启动与停止信号。

所述循环管路（如：下部或最低处等）可以安装有水淹传感器，水淹传感器与控制板连接，被配置为向控制板发送循环管路是否漏水的信号。

所述浮动母端可以通过螺栓螺母安装在背板上。

所述浮动母端上用于安装螺栓的安装孔的孔径可以大于螺栓外径，以便产生实现径向微调的径向间隙，从而实现浮动母端与固定公端轴向自动对中。

本发明实施例的有益效果体现在以下方面：

本发明实施例将单板水冷模块安装在设备插箱的每个单板模块上，且通过

密封插接单元与水泵模块连接，在控制板的控制下可实现随时插拔，使用方便，节约空间；

本发明实施例的与单板水冷模块通过密封插接单元连接的水泵模块与控制板连接，可实现自动向单板水冷模块供应冷却液体以及自动从单板水冷模块抽出冷却液体的功能；

本发明实施例在控制器的作用下，能实现一个单板模块的水冷功能或者多个水冷模块的水冷功能。

附图概述

图 1a、1b 是本发明实施例的单板水冷模块安装在设备插箱的单板模块上的结构示意图；

图 2a 是本发明实施例的单板模块级水冷系统的循环路径示意图；

图 2b 是图 2a 所示 A 部分的放大结构示意图；

图 3 是发明实施例的密封插接单元的结构示意图；

图 4 是本发明实施例的单板模块级水冷系统的结构示意图。

附图标记说明：1-设备插箱；2-背板；3-单板模块；4-单板水冷模块；5-密封插接单元；51-固定公端；52-浮动母端；6-循环管路；7-微动开关；8-扳手；9-拔板开关；10-指示灯；11-水泵模块；111-水泵；112-单向阀；12-螺栓螺母；13-一级密封单元；14-二级斜出密封单元；15-控制板；16-储水箱；17-水淹传感器。

本发明的实施方式

本发明实施例提供一种单板模块级水冷系统，既能实现一个单板模块的水冷控制，又能实现多个单板模块的水冷控制。如图 1a、1b 和 4 所示，一种单板模块级水冷系统包括：具有背板 2 的设备插箱 1；位于背板一侧的多个单板模块 3；对应安装在每个单板模块 3 上的一个单板水冷模块 4，每个单板水冷模块 4

上均具有对与其对应的一个单板模块 3 的发热元件进行冷却的液体；安装在背板 2 上的多对密封插接单元 5，每对密封插接单元 5 连接有一个单板水冷模块 4；位于背板另一侧的多个水泵模块 11，一个水泵模块 11 经由一对密封插接单元 5 连接有一个单板水冷模块 4；被配置为控制一个或多个水泵模块 11 向与其连接的单板水冷模块 4 供应冷却液体以及从单板水冷模块 4 抽出冷却液体的控制板 15；被配置为为单板水冷模块 4 提供冷却液体的储水箱 16；其中，储水箱 16 与每个水泵模块 11 之间、每个水泵模块 11 与密封插接单元 5 之间以及每个单板水冷模块 4 与密封插接单元 5 之间通过循环管路 6 连接。

下面结合附图对本发明实施例的系统结构及其工作原理进行详细说明。

如图 2a 和 3 所示，每对密封插接单元 5 中的每个密封插接单元 5 包括插接连接的两个部分。第一部分为固定公端 51，固定公端 51 固定安装在单板模块 3 上且其一端通过循环管路 6 与单板水冷模块 4 连接；第二部分为浮动母端 52，浮动母端 52 安装在背板 2 上且其一端通过循环管路 6 与水泵模块 11 连接，其另一端与固定公端 51 的另一端密封插接。如图 3 所示，固定公端 51 上用于插入浮动母端 52 的另一端的端头部设计有倒角，便于实现快速盲插。且固定公端 51 上用于插入浮动母端 52 的另一端的端体部安装有实现固定公端 51 与浮动母端 52 密封插接的一级密封单元 13 和二级斜出密封单元 14。双层密封单元实现密封和定位双重功能。

一级密封单元 13 为粗定位配合单元，实现的是固定公端 51 的第一级定位插入；二级斜出密封单元 14 为精定位配合单元，实现固定公端 51 与浮动母端 52 的对中与紧密配合。一级密封单元 13 和二级斜出密封单元 14 为密封垫。浮动母端 52 通过螺栓螺母 12 安装在背板 2 上。

如图 2a 所示，一个单板水冷模块 4 经由一个密封插接单元 5 与一个水泵模块 11 连接。一个单板水冷模块 4 对应一个单板模块 3。此外，本发明实施例的每个单板模块 3 上也可以安装多个串联连接的单板水冷模块 4，当一个单板模块 3 上具有多个发热元件时，多个串联连接的单板水冷模块 4 中的每个单板水冷模块 4 上对一个发热元件进行冷却，以提高散热效率。单板模块 3 上具有拔板开关 9 和指示灯 10。拔板开关 9 与控制板 15 连接，被配置为向控制板 15 发送拔板信号；指示灯 10 与控制板 15 连接，被配置为指示水泵模块抽出冷却液体状态。

如图 2b 所示, 单板模块 3 上安装有扳手 8 以及与扳手 8 接触的微动开关 7, 微动开关 7 与控制板 15 连接, 被配置为向控制板 15 发送单板模块安装到位信号。

如图 2a 所示, 循环管路具有进水管路和回水管路。水泵模块 11 包括: 连接在进水管路上的单向阀 112, 单向阀 112 与控制板 15 连接, 被配置为接收控制板 15 发送的单向阀的启动与停止信号; 连接在回水管路上的水泵 111, 水泵 111 与控制板 15 连接, 被配置为接收控制板发送的水泵的启动与停止信号。

如图 2a 所示, 循环管路(如: 下部或最低处等) 安装有水淹传感器 17, 水淹传感器 17 与控制板 15 连接, 被配置为向控制板发送循环管路是否漏水的信号。

本发明实施例的单板水冷模块 4 经由密封插接单元 5 与一个水泵模块 11 密封连接, 以及密封连接后水泵模块 11 向单板水冷模块 4 自动供液的过程如下: 扳动扳手 8 到触发位置并触发微动开关 7 向控制板 15 发送单板模块安装到位信号, 接收到信号的控制板 15 向单向阀 112 和水泵 111 发送启动信号, 单向阀 112 开启, 水泵运行, 水泵从储水箱中抽出冷却液体向单板水冷模块 4 中供应, 实现自动循环供液。

本发明实施例中, 启动拔板(拔下单板模块)的过程如下: 启动拔板开关 9, 拔板开关 9 向控制板 15 发送请求拔板信号, 接收到信号的控制板 15 向单向阀 112 发送关闭信号, 单向阀 112 关闭, 水泵从单板水冷模块 4 中抽出冷却液体。在抽出冷却液体的过程中指示灯 10 红色闪烁, 抽完冷却液体后指示灯 10 绿色常亮, 此时可以拔下单板模块。

尽管上述对本发明实施例做了详细说明, 但本发明不限于此, 本技术领域的技术人员可以根据本发明实施例的原理进行修改, 因此, 凡按照本发明实施例的原理进行的各种修改都应当理解为落入本发明的保护范围。

工业实用性

本申请公开了一种单板模块级水冷系统, 包括: 具有背板的设备插箱; 位于所述背板一侧的多个单板模块; 对应安装在每个所述单板模块上的多个单板水冷模块, 其具有对所述单板模块的发热元件进行冷却的液体; 安装在所述背

板上且连接每个单板水冷模块的多个密封插接单元；经由多个所述密封插接单元连接多个单板水冷模块的多个水泵模块，所述水泵模块位于所述背板另一侧；其中，每个密封插接单元包括插接连接的两个部分，其中的第一部分安装在所述单板模块上且连接有一个单板水冷模块，其中的第二部分安装在所述背板上且连接有一个水泵模块。本申请所公开的单板模块级水冷系统结构简单，节约空间，设备维护效率高。

权利要求书

1、一种单板模块级水冷系统，包括：

具有背板的设备机箱；

位于所述背板一侧的多个单板模块；

安装在每个所述单板模块上的一个或多个串联连接的单板水冷模块，每个单板水冷模块具有对所述单板模块的发热元件进行冷却的液体；

安装在所述背板上的多对密封插接单元，每对密封插接单元连接有一个或多个串联连接的单板水冷模块；

位于所述背板另一侧的多个水泵模块，一个水泵模块经由一对所述密封插接单元连接有一个或多个串联连接的单板水冷模块；

其中，每对密封插接单元中的每个密封插接单元均包括插接连接的两个部分，其中的第一部分安装在所述单板模块上且连接有一个或多个串联连接的单板水冷模块，其中的第二部分安装在所述背板上且连接有一个水泵模块。

2、如权利要求1所述的单板模块级水冷系统，其中，还包括被配置为控制所述水泵模块向单板水冷模块供应冷却液体以及从所述单板水冷模块抽出冷却液体的控制板。

3、如权利要求2所述的单板模块级水冷系统，其中，还包括被配置为为单板水冷模块提供冷却液体的储水箱；其中，

储水箱与每个水泵模块之间、每个水泵模块与密封插接单元之间以及每个密封插接单元与单板水冷模块之间通过循环管路连接。

4、如权利要求3所述的单板模块级水冷系统，其中，所述每个密封插接单元的第一部分为固定公端，固定公端固定安装在单板模块上且其一端通过循环管路与单板水冷模块连接；第二部分为浮动母端，浮动母端浮动安装在背板上且其一端通过循环管路与水泵模块连接，其另一端与固定公端的另一端密封插

接；

其中，所述固定公端的另一端安装有实现固定公端与浮动母端密封插接的一级密封单元和二级斜出密封单元。

5、如权利要求4所述的单板模块级水冷系统，其中，所述单板模块上具有与控制板连接的被配置为向控制板发送拔板信号的拔板开关以及被配置为指示水泵模块抽出冷却液体状态的指示灯。

6、如权利要求5所述的单板模块级水冷系统，其中，所述单板模块上安装有扳手以及与扳手接触的微动开关，所述微动开关与控制板连接，被配置为向控制板发送单板模块安装到位信号。

7、如权利要求6所述的单板模块级水冷系统，其中，所述循环管路具有进水管路和回水管路，所述水泵模块包括：

连接在进水管路上的单向阀，所述单向阀与控制板连接，被配置为接收控制板发送的单向阀的启动与停止信号；

连接在回水管路上的水泵，所述水泵与控制板连接，被配置为接收控制板发送的水泵的启动与停止信号。

8、如权利要求7所述的单板模块级水冷系统，其中，所述循环管路安装有水淹传感器，水淹传感器与控制板连接，被配置为向控制板发送循环管路是否漏水的信号。

9、如权利要求4或8所述的单板模块级水冷系统，其中，所述浮动母端通过螺栓螺母安装在背板上。

10、如权利要求9所述的单板模块级水冷系统，其中，所述浮动母端上用于安装螺栓的安装孔的孔径大于螺栓外径，以产生实现径向微调的径向间隙。

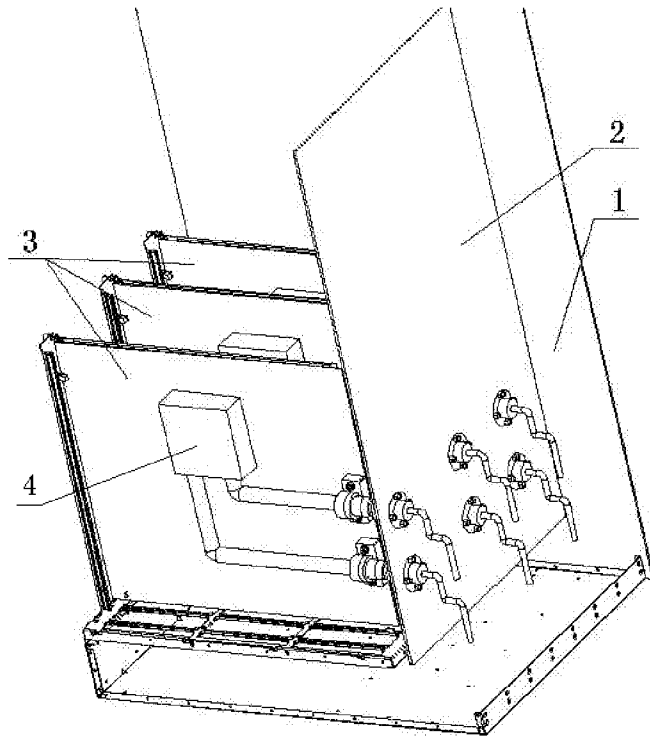


图 1a

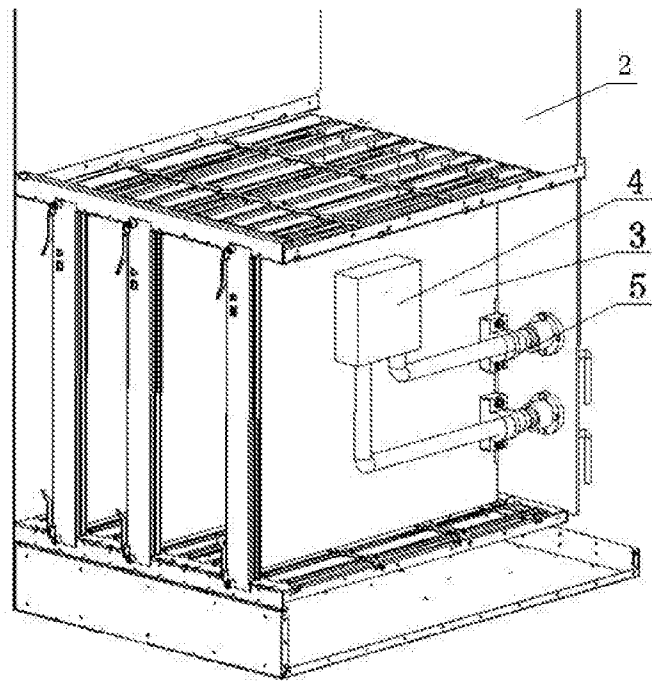


图 1b

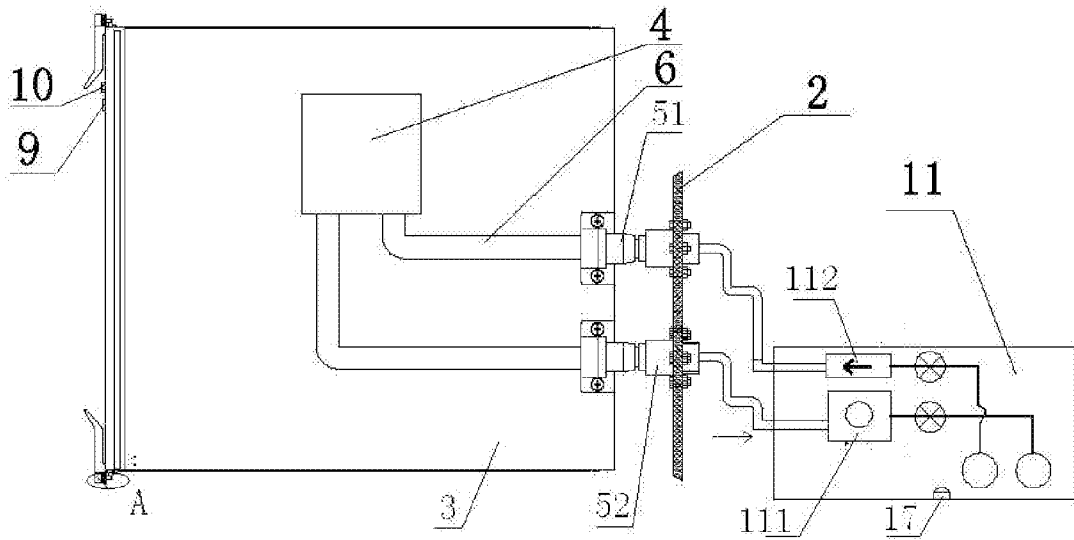


图 2a

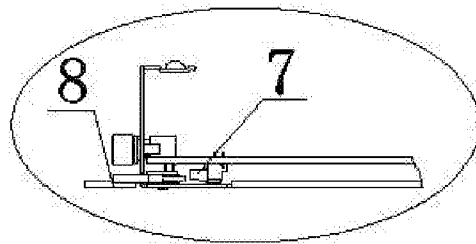


图 2b

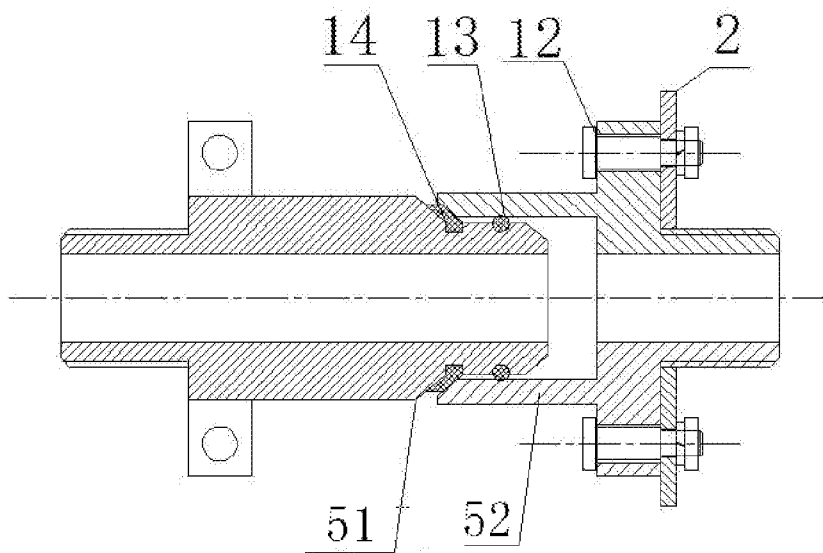


图 3

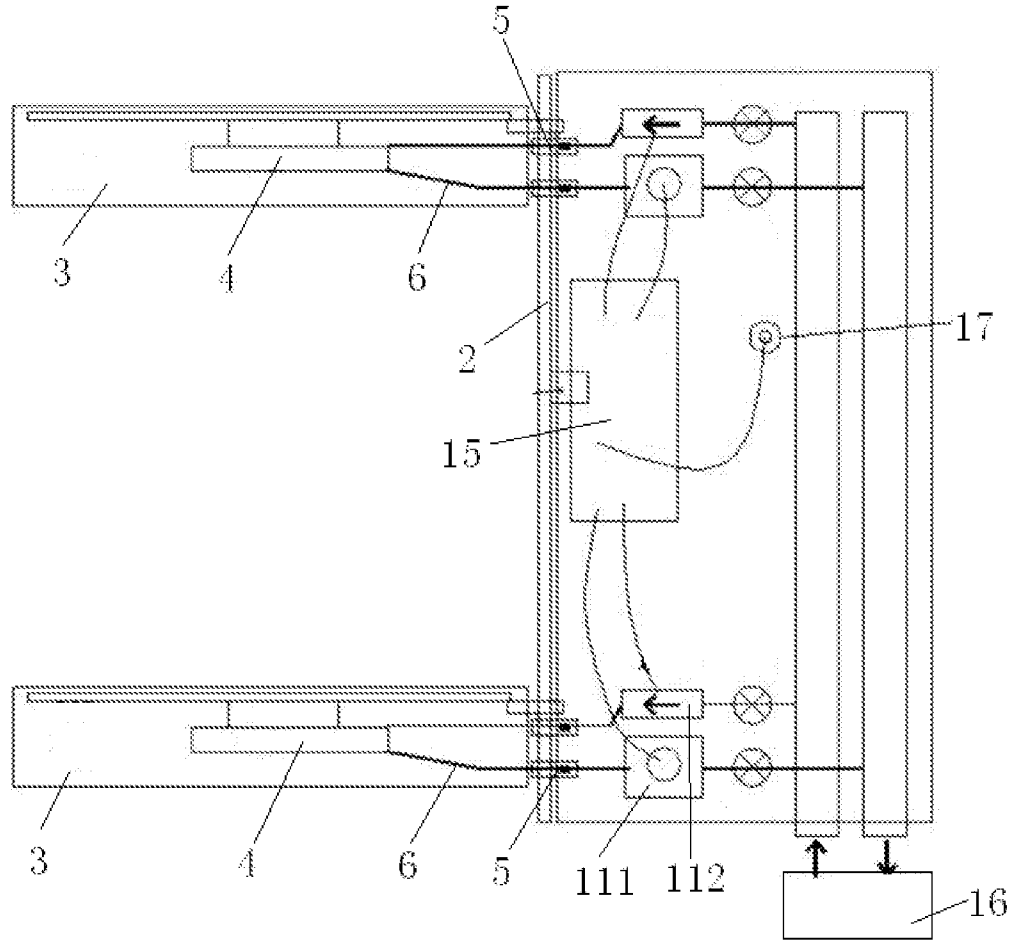


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/073883

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 7/20 (2006.01) i; H01L 23/34 (2006.01) i; G06F 1/20 (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/-, H01L 23/-, G06F 1/-; CPC: H05K 7/20218, H05K 7/20709, H05K 7/20263, H05K 7/20281, H05K 7/20681, H01L 23/34, H01L 31/024

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: ZTE; HUAWEI; single plate, back plate, water cooling, liquid cooling, plug-in, plug, series, parallel, alone, independent, plate, cooling, liquid, module, unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204887839 U (ZTE CORP.), 16 December 2015 (16.12.2015), claims 1-10	1-10
Y	CN 203504428 U (GUANGDONG ZHICHENG CHAMPION GROUP CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs 24-27, and figures 1-4	1-10
Y	CN 100568493 C (AMULAIRE THERMAL TECHNOLOGY INC.), 09 December 2009 (09.12.2009), abstract, and figure 1	1-10
A	CN 201197243 Y (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 18 February 2009 (18.02.2009), the whole document	1-10
A	CN 2904296 Y (NANNING BALING TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 May 2007 (23.05.2007), the whole document	1-10
A	CN 201064063 Y (MAN ZAI INDUSTRIAL CO., LTD.), 21 May 2008 (21.05.2008), the whole document	1-10
A	CN 103957681 A (723TH RESEARCH INSTITUTE OF CHINA SHIPBUILDING INDUSTRY CORPORATION), 30 July 2014 (30.07.2014), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
14 April 2016 (14.04.2016)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.2016)

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
SUN, Honghua
Telephone No.: (86-10) **62413189**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/073883**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 201222836 Y (GIGAZONE INTERNATIONAL CO., LTD. et al.), 15 April 2009 (15.04.2009), the whole document	1-10
A	CN 203708084 U (BEIJING NEGO AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 July 2014 (09.07.2014), the whole document	1-10
A	CN 202268795 U (GUANGDONG MINGYANG LONGYUAN POWER ELECTRONICS CO., LTD.), 06 June 2012 (06.06.2012), the whole document	1-10
A	DE 202007003726 U1 (MAN ZAI INDUSTRIAL CO., LTD.), 02 August 2007 (02.08.2007), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/073883

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204887839 U	16 December 2015	None	
CN 203504428 U	26 March 2014	None	
CN 100568493 C	09 December 2009	CN 101295681 A	29 October 2008
CN 201197243 Y	18 February 2009	None	
CN 2904296 Y	23 May 2007	None	
CN 201064063 Y	21 May 2008	None	
CN 103957681 A	30 July 2014	None	
CN 201222836 Y	15 April 2009	None	
CN 203708084 U	09 July 2014	None	
CN 202268795 U	06 June 2012	None	
DE 202007003726 U1	02 August 2007	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/073883

<p>A. 主题的分类</p> <p>H05K 7/20(2006.01)i; H01L 23/34(2006.01)i; G06F 1/20(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H05K7/-, H01L23/-, G06F1/-; CPC: H05K7/20218, H05K7/20709, H05K7/20263, H05K7/20281, H05K7/20681, H01L23/34, H01L31/024</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 中兴, 华为, 单板, 板, 背板, 模块, 单元, 水冷, 液冷, 插接, 插, 串联, 并联, 单独, 独立, plate, cooling, liquid, module, unit</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 204887839 U (中兴通讯股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203504428 U (广东志成冠军集团有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第24-27段, 图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 100568493 C (美商旭扬热传股份有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 摘要, 图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201197243 Y (华为技术有限公司) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2904296 Y (南宁八菱科技股份有限公司) 2007年 5月 23日 (2007 - 05 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201064063 Y (万在工业股份有限公司) 2008年 5月 21日 (2008 - 05 - 21) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103957681 A (中国船舶重工集团公司第七二三研究所) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-10</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	PX	CN 204887839 U (中兴通讯股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 权利要求1-10	1-10	Y	CN 203504428 U (广东志成冠军集团有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第24-27段, 图1-4	1-10	Y	CN 100568493 C (美商旭扬热传股份有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 摘要, 图1	1-10	A	CN 201197243 Y (华为技术有限公司) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 全文	1-10	A	CN 2904296 Y (南宁八菱科技股份有限公司) 2007年 5月 23日 (2007 - 05 - 23) 全文	1-10	A	CN 201064063 Y (万在工业股份有限公司) 2008年 5月 21日 (2008 - 05 - 21) 全文	1-10	A	CN 103957681 A (中国船舶重工集团公司第七二三研究所) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 204887839 U (中兴通讯股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 权利要求1-10	1-10																								
Y	CN 203504428 U (广东志成冠军集团有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第24-27段, 图1-4	1-10																								
Y	CN 100568493 C (美商旭扬热传股份有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 摘要, 图1	1-10																								
A	CN 201197243 Y (华为技术有限公司) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 全文	1-10																								
A	CN 2904296 Y (南宁八菱科技股份有限公司) 2007年 5月 23日 (2007 - 05 - 23) 全文	1-10																								
A	CN 201064063 Y (万在工业股份有限公司) 2008年 5月 21日 (2008 - 05 - 21) 全文	1-10																								
A	CN 103957681 A (中国船舶重工集团公司第七二三研究所) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-10																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 4月 14日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 5月 10日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>孙红花</p> <p>电话号码 (86-10)62413189</p>																									

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 201222836 Y (曜嘉科技股份有限公司等) 2009年 4月 15日 (2009 - 04 - 15) 全文	1-10
A	CN 203708084 U (北京能高自动化技术股份有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 全文	1-10
A	CN 202268795 U (广东明阳龙源电力电子有限公司) 2012年 6月 6日 (2012 - 06 - 06) 全文	1-10
A	DE 202007003726 U1 (MAN ZAI INDUSTRIAL CO., LTD.) 2007年 8月 2日 (2007 - 08 - 02) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/073883

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	204887839	U	2015年 12月 16日	无	
CN	203504428	U	2014年 3月 26日	无	
CN	100568493	C	2009年 12月 9日	CN	101295681 A 2008年 10月 29日
CN	201197243	Y	2009年 2月 18日	无	
CN	2904296	Y	2007年 5月 23日	无	
CN	201064063	Y	2008年 5月 21日	无	
CN	103957681	A	2014年 7月 30日	无	
CN	201222836	Y	2009年 4月 15日	无	
CN	203708084	U	2014年 7月 9日	无	
CN	202268795	U	2012年 6月 6日	无	
DE	202007003726	U1	2007年 8月 2日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)