

(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
2021 年 11 月 18 日 (18.11.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/227846 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/089655

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 25 日 (25.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202020778277.8 2020年5月12日 (12.05.2020) CN

(71) 申请人: 深圳比特微电子科技有限公司 (SHENZHEN MICROBT ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新南六道航盛科技大厦 801 室, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 陈前(CHEN, Qian); 中国广东省深圳市南山区高新南六道航盛科技大厦 801 室, Guangdong 518000 (CN)。 刘方宇(LIU, Fangyu); 中国广东省深圳市南山区高新南六道航盛科技大厦 801 室, Guangdong 518000 (CN)。 高阳(GAO, Yang); 中国广东省深圳市南山区高新南六道航盛科技大厦 801 室, Guangdong 518000 (CN)。 巫跃凤(WU, Yuefeng); 中国广东省深圳市南山区高新南六道航盛科技大厦 801 室, Guangdong 518000 (CN)。 宁洪燕(NING, Hongyan); 中国广东省深圳市南山区高新南六道航盛科技大厦 801 室, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路 1 号学院国际大厦 7 层, Beijing 100083 (CN)。

(54) **Title:** LIQUID COOLING PLATE SUITABLE FOR LIQUID-COOLING HEAT DISSIPATION OF ELECTRONIC DEVICE, AND HEAT DISSIPATION UNIT

(54) 发明名称: 适于电子设备液冷散热的液冷板及散热单元

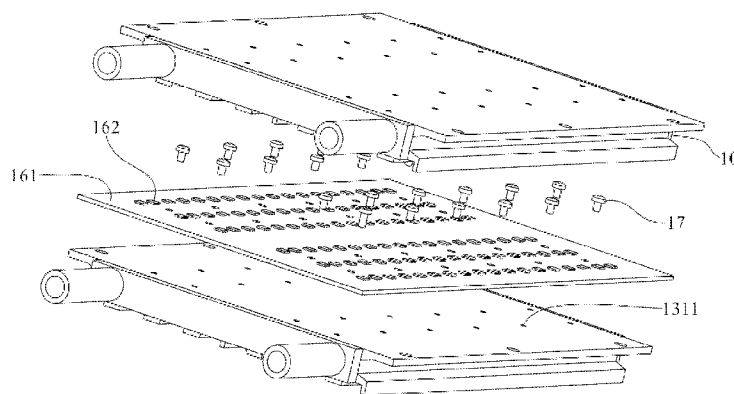


图 4

(57) **Abstract:** The present application discloses a liquid cooling plate suitable for liquid-cooling heat dissipation of an electronic device, and a heat dissipation unit. The liquid cooling plate comprises a liquid cooling plate body and at least one heat dissipation flow channel; the liquid cooling plate body has a first heat dissipation surface and a second heat dissipation surface which are provided in parallel, the first heat dissipation surface is a flat surface, the second heat dissipation surface is provided with a plurality of heat dissipation bosses; and between the first heat dissipation surface and the second heat dissipation surface, the heat dissipation flow channel extending along the heat dissipation boss is provided inside the liquid cooling plate body at the position respectively corresponding to at least one heat dissipation boss, the plurality of heat dissipation flow channels are connected to form a cooling liquid flow channel, and the cooling liquid flow channel has an inlet and an outlet.

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种适于电子设备液冷散热的液冷板及散热单元。该液冷板包括液冷板本体和至少一个散热流道, 液冷板本体具有平行设置的第一散热面和第二散热面, 第一散热面为平面, 第二散热面布置有多个散热凸台, 在第一散热面和第二散热面之间, 分别对应至少一个散热凸台的位置, 液冷板本体内部设有一个沿着该散热凸台延伸的散热流道, 多个散热流道联通构成冷却液流路, 该冷却液流路具有入口和出口。

适于电子设备液冷散热的液冷板及散热单元

本申请要求于2020年5月12日提交中国专利局、申请号为202020778277.8、名称为“适于电子设备液冷散热的液冷板及具有其的散热单元”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请涉及电子设备的液冷散热技术领域，尤其涉及一种适于电子设备液冷散热的液冷板及散热单元。

背景技术

随着计算技术的发展，对电子设备的运算性能要求越来越高，这就导致了电子设备中芯片等元器件的功耗及密集程度的提升，而为了保证电子设备的最佳工作状态，需要对电子设备进行散热，但是，目前传统的风冷散热（例如采用风扇进行散热）已经不能满足上述的散热需求。

现有技术中，还可以在电子设备表面加装液冷板，以保证电子设备的及时散热。

然而，在上述方案中，由于液冷板的结构限制，通常是在电子设备设有发热元件的一面加装液冷板，而电子设备另一面仍然采用风扇进行散热，即，现有的液冷板只解决了电子设备的部分热负荷，并没有完全去除风扇，造成散热效果不佳，安装、使用不方便。

申请内容

本申请实施例提供了一种适于电子设备液冷散热的液冷板及散热单元。

本申请实施例提供了一种适于电子设备液冷散热的液冷板，所述液冷板包括液冷板本体和至少一个散热流道；

所述液冷板本体具有平行设置的第一散热面和第二散热面，所述第一散热面为平面，所述第二散热面布置有多个散热凸台；

在所述第一散热面和所述第二散热面之间，分别对应至少一个所述散热凸台的位置，所述液冷板本体内部设有一个沿着所述散热凸台延伸的散热流道，多个所述散热流道联通构成冷却液流路，所述冷却液流路具有入口和出口。

本申请实施例还公开了一种散热单元，所述散热单元包括至少两个液冷板，所述液冷板为上述实施例的液冷板；

其中，所述至少两个液冷板的所述第一散热面对接第一电子设备的平面表面；所述至少两个液冷板的冷却液流路并联设置，以使所述第一电子设备液冷散热；或者，

所述至少两个液冷板堆叠设置，相邻液冷板之间设有第二电子设备，并且，所述相邻液冷板中的一个的第一散热面对接所述第二电子设备的第一面，所述第一面为平面，所述相邻液冷板中的另一个的第二散热面对接所述第二电子设备的第二面，所述第二面布置有发热单元，所述第二散热面上的散热凸台抵接所述发热单元；所述至少两个液冷板的冷却液流路并联设置，以使所述第二电子设备液冷散热。

本申请实施例中提供的一个或多个技术方案至少具有如下技术效果或优点：

本申请实施例中，该液冷板包括液冷板本体，液冷板本体具有平面的第一散热面和设有多个散热凸台的第二散热面，在第一散热面和第二散热面之间设有对应散热凸台位置的散热流道，该散热流道沿散热凸台延伸，并且，多个散热流道联通构成冷却液流路，冷却液流路具有供冷却液循环的入口和出口，这样，冷却液自冷却液流路的入口流入并从出口流出，以对电子设备液冷散热。

本申请实施例中，当电子设备为诸如电源箱等的第一电子设备时，该液冷板的第一散热面用于对接电源箱的平面，以实现散热。本申请另一实施例中，当电子设备为例如数据处理设备的算力板时，多个液冷板堆叠，并且该多个液冷板的第二散热面朝向相同，然后在相邻的液冷板之间设置有算力板，算力板设有发热单元的一面与第二散面对接。这样，通过液冷板与算力板的堆叠夹心设置，该多个液冷板可以实现对算力板的第一面和第二面完全液冷散热。采用本申请实施例的液冷板，可以不必使用风扇，而且散热效果良好，能够完全承载上述两种电子设备的散热负荷，使用和安装方便。

附图简要说明

图 1 为本申请实施例中液冷板的结构示意图。

图 2 为本申请实施例中第一封板、第二封板和散热主体的安装结构示意图。

图 3 为本申请实施例中散热流道的结构示意图。

图 4 为本申请实施例中第一散热面与第二电子设备的安装结构示意图。

图 5 为本申请实施例中液冷板与第二电子设备的安装结构示意图。

图 6 为本申请实施例中液冷板与第一电子设备的安装结构示意图。

图 7 为本申请实施例中多个液冷板对多个第二电子设备的安装结构示意图。

图 8 为本申请实施例中散热流道并联的结构示意图。

附图标记：

10-液冷板，

11-第一封板，111-第一通孔，112-第二通孔，

12-第二封板，

13-散热主体，

131-第一散热面，1311-第一安装孔，1312 安装外缘，1313-第二安装孔，

132-第二散热面，1321-散热凸台，1322-抵接凸台，

133-散热流道，1331-波纹凸起，

134-支撑壁，

135-缺口，

136-中空腔，

14-对接管，

15-第一电子设备，

16-第二电子设备，161-基板单元，162-发热单元，

17-螺钉。

具体实施方式

为了更好的理解上述技术方案，下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

随着计算技术的发展，特别是随着虚拟货币技术的发展，对于虚拟货币获取的数据处理设备的需求不断增大，对数据处理设备的体积及芯片算力的性能要求也越来越高，从而导致芯片的功耗及密集程度的提升。同时，为了使芯片保持最佳的工作状态从而使数据处理设备的性能发挥到极致，需要对数据处理设备的算力板和电源箱等电子设备进行散热。然而，传统的依靠风冷散热的数据处理设备不仅工作环境恶劣，而且风冷散热噪音大，算力板进出风位置处的芯片的温度差异也很大。在本申请实施例中，用于虚拟货币获取的数据处理设备可以是用于获取虚拟货币的计算机，包括至少一个算力板，每个算力板上具有提供算力的发热单元，算力（也称哈希率）是指虚拟货币网络处理能力的度量单位，即计算哈希函数输出的速度。

目前，可以使用例如液冷板等对算力板进行液冷散热，然而，现有的液冷板由于结构限制，也只解决了数据处理设备的部分热负荷，没有完全去除风扇，造成散热效果不佳，安装、使用不方便。为此，需要提出一种可以解决数据处理设备的全部热负荷的冷板式液冷散热结构。

本申请实施例提供了一种适于电子设备液冷散热的液冷板，该液冷板 10 包括液冷板本体和至少一个散热流道 133。其中，该液冷板本体具有平行设置的第一散热面 131 和第二散热面 132，第一散热面 131 为平面，第二散热面 132 布置有多个散热凸台 1321；在第一散热面 131 和第二散热面 132 之间，分别对应至少一个散热凸台 1321 的位置，该液冷板本体内部设有一个沿着散热凸台 1321 延伸的散热流道 133，多个该散热流道 133 联通构成冷却液流路，该冷却液流路具有入口和出口。在本申请实施例中，一个散热流道可以对应一个散热凸台，也可以对应两个或更多个散热凸台，冷却液流路的入口和出口与冷却液外循环散热系统联通。

在本申请实施例中，该第一散热面 131 用于对接第一电子设备 15 的平面表面，冷却液自冷却液流路的入口流入并从出口流出，以使第一电子设备 15 液冷散热。在具体实施方式中，该第一电子设备可以为数据处理设备的电源箱，则可以将液冷板本体上的平面的第一散热面与电源箱的表面对接，从而将液冷板用于为电源箱散热。

在本申请另一实施例中，该第一散热面 131 用于对接第二电子设备 16 的第一面，第二电子设备 16 的第一面为平面，第二散热面 132 用于对接第二电子设备 16 的第二面，第二电子设备的第二面布置有发热单元 162，并且，该散热凸台 1321 用于抵接发热单元 162，每个散热凸台在垂直于冷却液流向的截面宽度上对应至少一个发热单元，冷却液自冷却液流路的入口流入并从出口流出，以使第二电子设备液冷散热。在具体实施方式中，该第二电子设备可以为数据处理设备的算力板。例如，可以将液冷板本体上的平面的第一散热面与算力板 1 的第一面（即算力板 1 的背面，其为平面）对接，将布置有多个散热凸台的第二散热面与算力板 2 的设有发热单元的第二面（即算力板 2 的正面）对接，从而将液冷板用于为多个算力板散热。算力板 1 和算力板 2 也可以称为数据处理设备的算力板组。因为一个液冷板只能为算力板 1 的背面和算力板 2 的正面散热，则算力板 1 的正面和算力板 2 的背面可以分别对接其它的液冷板进行散热。在本申请实施例中，发热单元可以为计算芯

片。

在本申请实施例中，如果数据处理设备的电源箱和算力板（组）都采用本申请提供的液冷板进行散热，则用于为电源箱散热的液冷板和用于为算力板（组）散热的液冷板可以独立设置。在本申请其它实施例中，也可以只有数据处理设备的算力板（组）采用本申请提供的液冷板进行散热，而电源箱可以采用其他具有平面接触面的液冷板散热。

在本申请实施例中，可以将电源箱和算力板与本申请提供的液冷板形成夹心结构。例如，电源箱的平面表面与液冷板的第一散热面（其为平面）对接，液冷板的第二散热面（布置有多个散热凸台）与算力板的正面（设有芯片）对接，使电源箱和算力板都通过液冷板实现散热。也可以将电源箱和算力板组与本申请提供的液冷板形成夹心结构。例如，在电源箱具有 2 个平面表面时，则电源箱的平面表面 1 与液冷板 1 的第一散热面（其为平面）对接，液冷板 1 的第二散热面（布置有多个散热凸台）与算力板 1 的正面（设有芯片）对接，电源箱的平面表面 2 与液冷板 2 的第一散热面（其为平面）对接，液冷板 2 的第二散热面（布置有多个散热凸台）与算力板 2 的正面（设有芯片）对接，此外，算力板 1 的背面（其为平面，其上无芯片）也可以与液冷板 3 的第一散热面对接，算力板 2 的背面（其为平面，其上无芯片）也可以与液冷板 4 的第一散热面对接，其中，液冷板 3、4 可以不限于本申请中的液冷板，以此类推，直到电源箱和所有算力板都通过液冷板实现散热。再例如，如果数据处理设备的算力板组包括至少两个算力板，则电源箱的表面与液冷板 1 的第一散热面（其为平面）对接，液冷板 1 的第二散热面（布置有多个散热凸台）与算力板 1 的正面（设有芯片）对接，算力板 1 的背面（其为平面，其上无芯片）与液冷板 2 的第一散热面对接，液冷板 2 的第二散热面与算力板 2 的正面对接，以此类推，直到电源箱和所有算力板都通过液冷板实现散热。

具体的，结合图 1、图 2、图 5 所示，该液冷板本体例如为平板状，液冷板本体的第一散热面和第二散热面平行设置，第二散热面设有多个散热凸台，第一散热面为平面，然后，在第一散热面和所述第二散热面之间，液冷板本体内部设有由多个散热流道联通构成的冷却液流路，冷却液流路具有入口和出口，冷却液流路的入口和出口与冷却液外循环散热系统联通。这样，冷却液从入口进入然后流经液冷板本体内部的冷却液流路后从出口流出，即可使得液冷板本体的两个散热面均具有散热效果。

例如，结合图 6，该液冷板可适用于第一电子设备 15，第一电子设备的至少一个表面为平面，该第一电子设备例如为数据处理设备的电源箱，然后，在电源箱的侧壁（为平面）上设置液冷板，液冷板的第一散热面 131 安装在电源箱的侧壁上。当安装有多个液冷板时，多个液冷板的冷却液流路可以并联设置，这样，该液冷板能够对第一电子设备进行液冷散热，并且散热均匀。根据实际需要，该液冷板可以安装在第一电子设备的多个平面上。

例如，结合图 4、5、7，该液冷板可适用于第二电子设备 16，第二电子设备例如为数据处理设备的算力板。算力板包括基板单元 161，基板单元的第一面为平面，基板单元的第二面设有发热单元 162，例如以阵列形式布置有计算芯片。然后，两个该液冷板夹住第二电子设备，并且，第一个液冷板的第一散热面与基板单元的第一面对接，第二个液冷板的第二散热面与基板单元的第二面对接，并且第二散热面的散热凸台抵接发热单元。这样，该两个液冷板能够对第二电子设备从两面进行散热，并且能够完全满足第二电子设备的散热需求，不必使用风扇，并且散热均匀。

此外，在本申请实施例中，算力板通常为多个堆叠设置，此时，结合图 7，多个该液

冷板可与多个算力板堆叠夹心设置，多个液冷板的冷却液流路可以并联设置，即一个液冷板可以同时两侧的两个算力板进行液冷散热，或者说，一个算力板可以通过两侧的两个液冷板进行液冷散热，从而提高了散热效率，而且该多个液冷板可以承载算力板的全部热负荷，不必使用风扇。

5 基于上述实施例可见，通过在液冷板上设置平面的第一散热面和设有散热凸台的第二散热面，使得该液冷板能够适用于数据处理设备的算力板和/或电源设备的散热需求，并且，当数据处理设备具有多个算力板时，可以将多个液冷板和多个算力板和/或电源箱堆叠夹心设置，从而能够从算力板的两面和/或电源箱进行液冷散热，不需使用风扇即可满足算力板的散热需求，并且散热均匀。

10 也就是说，本申请实施例的液冷板可以适用于电源和算力板两种电子设备的液冷散热，并且能够承载上述两种电子设备的散热需求，不必安装风扇。

本申请实施例中，该液冷板包括液冷板本体，液冷板本体具有平面的第一散热面和设有多个散热凸台的第二散热面，在第一散热面和第二散热面之间设有对应散热凸台位置的散热流道，该散热流道沿散热凸台延伸，并且，多个散热流道联通构成冷却液流路，冷却液流路具有入口和出口，这样，冷却液自入口流入冷却液流路并从出口流出，以对电子设备液冷散热。

在本申请实施例中，当电子设备为诸如电源箱等的第一电子设备时，该液冷板的第一散热面用于对接电源箱的平面，以实现散热。在本申请另一实施例中，当电子设备为例如数据处理设备的算力板时，多个液冷板堆叠，并且该多个液冷板的第二散热面朝向相同，然后在相邻的液冷板之间设置有算力板，算力板设有发热单元的一面与第二散面对接。例如，当电子设备为基板单元的一面布置有发热元件、基板单元的另一面为平面的算力板时，一个液冷板的第一散热面用于对接基板单元的平面，另一个液冷板的第二散热面用于对接基板单元布置有发热单元的一面，并且，第二散热面的散热凸台与发热单元抵接，以实现散热。这样，通过液冷板与算力板的堆叠夹心设置，该多个液冷板可以实现对算力板的第一面和第二面完全液冷散热。采用本申请实施例的液冷板，可以不必使用风扇，而且散热效果良好，能够完全承载上述两种电子设备的散热负荷，使用和安装方便。

25 在本申请实施例中，上述液冷板的第一散热面或第二散热面的面积可以根据实际需要确定；并且，该液冷板的厚度，即两个散热面之间的厚度可以根据实际需要的散热流道的口径确定。

30 在本申请实施例中，上述散热流道应根据散热凸台的数量及位置确定。例如，第二散热面上平行的布置有若干条散热凸台，该散热流道的数量与散热凸台的数量相同，即一个散热流道对应一个散热凸台，并且，在第一散热面和第二散热面之间，该散热流道的位置与散热凸台的位置对应；又例如，一个散热流道可以对应两个或更多个散热凸台，即该散热流道的数量小于散热凸台的数量；或者，换句话说，一个散热流道可以对应至少一个散热凸台。此外，若干条散热流道联通，然后构成冷却液流路。在本申请实施例中，该冷却液流路具有两个端口，即入口和出口，以供冷却液循环流动。

40 上述实施例中，该散热凸台的间隔根据第二电子设备上发热单元的阵列排布情况确定，例如根据算力板上的芯片的阵列排布情况确定。该散热流道的间隔可与散热凸台的间隔对应。该散热凸台的宽度应保证覆盖发热单元，例如，散热凸台的宽度稍大于发热单元的宽度。此外，一条上述的散热凸台也可对应多个发热单元的宽度，即，在垂直于冷却液流向

的截面宽度上，可以设置至少一个发热单元。

在本申请实施例中，上述散热凸台与发热单元的位置对应，并通过相邻散热凸台的间隙避开其它电子元件；该散热流道的中心位置应对应发热单元的中心位置，以保证发热单元的热量能够及时排出。

5 一种可能的实施方式中，多个散热流道串联联通，构成冷却液流路。

具体的，结合图3所示，例如，多个散热流道串联联通，构成S型冷却液流路，图3中箭头方向表示冷却液沿冷却液流路的流动方向。这样，可以保证冷却液流路串联起每一个散热流道，从而保证散热均匀。

10 一种可能的实施方式中，在第一散热面和第二散热面之间，液冷板本体还具有相对设置的第一侧壁和第二侧壁；其中，所述冷却液流路的入口和出口均设于所述第一侧壁。

15 具体的，结合图2所示，在本实施例中，该冷却液流路的入口和出口均设于同一个侧壁，即第一侧壁，该第一侧壁位于第一散热面和第二散热面之间。这样，在上述的入口和出口外接管道时，可以保证冷却液的外接管道位于液冷板的同一侧，然后可在另一侧（第二侧壁）布置例如电源或信号线等接口，即实现液电分离，从而提高了使用便利性和安全可靠性。

20 一种可能的实施方式中，该液冷板本体包括散热主体13和装设于散热主体13的第一封板11和第二封板12；其中，该散热主体13具有上述的第一散热面131和第二散热面132，该散热主体13内部设有散热流道133，散热流道133贯穿散热主体13的两端；该第一封板11和第二封板12分别装设于散热主体13的两端，以使第一封板11和第二封板12封闭散热流道133，并使第一封板11和第二封板12分别构成第一侧壁和第二侧壁；其中，第一封板11上分别设有第一通孔111和第二通孔112，该第一通孔111和第二通孔112分别构成上述冷却液的入口和出口。

25 具体结合图2，该液冷板本体包括散热主体、第一封板和第二封板，该散热主体具有上述的第一散热面和第二散热面，在散热主体内部设有多个散热流道，散热流道贯穿散热主体，然后将第一封板和第二封板分别装设在散热主体两端，即封闭散热流道。这样，该第一封板即构成上述的第一侧壁，第二封板即构成上述的第二侧壁，对应两侧散热流道的位置，在第一封板上分别设有第一通孔和第二通孔，这样，该第一通孔和第二通孔分别构成冷却液流路的入口和出口。

30 本实施例中，该液冷板本体由三个安装件安装拼接构成，第一封板和第二封板可采用焊接或粘接的方式固定安装在散热主体上，该散热主体设有贯穿的散热流道，加工方便，易于实现。

关于上述冷却液流路的构成，一种可能的实施方式中，相邻的散热流道133通过支撑壁134隔开，该支撑壁134上设有缺口135；并且，相邻的支撑壁134的缺口135分别靠近第一封板11和第二封板12，以使多个散热流道133串联联通，构成冷却液流路。

35 结合图2和图3，在第一散热面和第二散热面之间设置有支撑壁，相邻的支撑壁之间构成散热流道，并且，该支撑壁一端设有缺口，该缺口可以供冷却液通过；相邻的支撑壁的缺口分别靠近第一封板和第二封板，即，例如，第一个支撑壁的缺口位于第一封板一侧，与之相邻的第二个支撑壁的缺口位于第二封板一侧，依此类推。这样，多个散热流道可串联通，构成冷却液流路；然后，两侧的散热流道贯穿第一封板，分别形成第一通孔和第二通孔。

40

本实施例中,通过简单的缺口设计以及将多个散热流道串联联通,可以实现均匀散热,并且,该缺口在散热主体上加工方便,易于实现。此外,该缺口的大小应根据实际需要的冷却液流量和流速确定。

一种可能的实施方式中,该第一散热面 131 设有多个第一安装孔 1311,第一安装孔 1311 避开散热流道 133; 该第一散热面 131 凸出有安装外缘 1312, 该安装外缘 1312 设有第二安装孔 1313。

可以参看图 1 和图 4, 为了使液冷板与第一电子设备或第二电子设备紧贴安装散热,在第一散热面上设有多个第一安装孔,螺钉 17 穿过第一电子设备的侧壁或第二电子设备的基板单元后固定在该第一安装孔,以实现固定安装。在本申请实施例中,该第一安装孔应避开液冷板散热流道的位置。

此外,该第一散热面还凸出有安装外缘,安装外缘设有第二安装孔,结合图 1、图 6、图 7,可使用螺杆(图中未示出)穿过第二安装孔,以实现多个液冷板的堆叠安装,或使液冷板固定安装在电源箱两侧壁。

在本申请实施例中,例如当两个液冷板安装在电源箱两侧壁时,可以首先通过螺杆穿过第二安装孔以使两个液冷板夹住电源箱,然后,根据实际需要使用螺钉从电源箱内部定位安装在第一安装孔。

一种可能的实施方式中,该第二散热面还设有抵接凸台 1322,抵接凸台 1322 高于散热凸台 1321,以使抵接凸台 1322 抵接第二电子设备 16 的第二面,同时,该散热凸台 1321 抵接发热单元 162; 该抵接凸台 1322 设于第二散热面 132 两端,和/或,该抵接凸台 1322 设于相邻散热凸台 1321 之间。

参看图 2,在第二散热面上还设有抵接凸台,该抵接凸台用于抵接第二电子设备的基板单元。在本申请实施例中,由于基板单元上设有有一定高度的发热单元,散热凸台用于抵接发热单元,然后抵接凸台用于抵接基板单元,因此,该抵接凸台的高度应大于散热凸台的高度,具体应根据发热单元的高度确定。也就是说,抵接凸台和散热凸台的高度差应为发热单元的高度,此时,当抵接凸台抵接基板单元时,散热凸台正好抵接发热单元,以保证散热凸台与发热单元充分接触,利于散热,同时发热单元又不至于被散热凸台挤压损坏。

在本申请实施例中,参看图 2,该抵接凸台可以设于第二散热面的两端;在本申请另一实施例中,该抵接凸台可以设于第二散热面的中间位置,即位于相邻散热凸台之间。

一种可能的实施方式中,该第一散热面涂覆有导热硅脂,该散热凸台表面设有导热硅垫。

导热硅脂有利于热量从第一电子设备的侧壁或第二电子设备的基板单元传导至第一散热面。导热硅垫一方面有利于热量从发热单元传导至散热凸台,另一方面,该导热硅垫起到缓冲作用,防止散热凸台将发热单元挤压损坏。上述的导热硅脂和导热硅垫利于提高散热效率及散热均匀性。

一种可能的实施方式中,液冷板本体内部还设有中空腔 136,中空腔 136 位于相邻散热流道 133 之间。

参看图 2,在液冷板本体内部,还可设置一个或多个中空腔,中空腔位于相邻的散热流道之间,这样,该中空腔能够减小液冷板的重量,节省成本。

一种可能的实施方式中,该散热流道内壁设有扰流结构;该扰流结构包括沿散热流道延伸的波纹凸起 1331 或齿状凸起,和/或,该扰流结构包括沿散热流道延伸的螺旋凸起。

本实施例中，可以在散热流道内部上设置扰流结构，该扰流结构可以对冷却液起到对流强化传热的作用，即提高流速，增强湍流强度，从而缩小了冷却液与发热单元之间的温差，保证在较小冷却液循环流量下具有较好换热效果。

参看图 2，该扰流结构可以采用加工工艺较为简单的波纹凸起设计，这种设计在增加
5 换热面积的同时，在一定流道宽度要求下减小了流通界面。在其它实施方式中，该扰流结构可以采用沿散热流道延伸的螺旋凸起。在其它实施方式中，该扰流结构还可以通过在散热流道内部设计扰流柱或填充扰流结构件，如螺旋弹簧等实现。

一种可能的实施方式中，结合图 1 和图 2，该第一通孔 111 和第二通孔 112 向外延伸有对接管 14，该对接管 14 用于连接冷却液。

10 一种可能的实施方式中，多个散热流道 133 并联联通，构成冷却液流路。

本实施例中，结合图 8 所示，上述多个散热流道还可并联联通，构成冷却液流路。此时，该散热流道 133 应垂直第一侧壁和第二侧壁方向设置。

在本申请实施例中，多个散热流道串联联通时，冷却液是依次流经每一个散热流道的，即，对于第一个散热流道之后的散热流道，冷却液是吸收一定热量后才进入的，这对散热
15 不利。此时，可以缩小冷却液循环流量、增大冷却液的流速，即，散热流道串联联通适合较小冷却液循环流量的情况。

当多个散热流道并联联通时，冷却液是同时流经每一个散热流道，并不存在上述散热不利情况，因此，散热流道并联联通适合较大冷却液循环流量的情况。

本申请实施例还提供了一种具有液冷板的散热单元，所述散热单元包括至少两个液冷
20 板，所述至少两个液冷板为上述实施例中的液冷板；

其中，所述至少两个液冷板的所述第一散热面对接第一电子设备的平面表面；所述至少两个液冷板的冷却液流路并联设置，以使所述第一电子设备液冷散热；或者，

所述至少两个液冷板堆叠设置，相邻液冷板之间设有第二电子设备，并且，所述相邻液冷板中的一个的第一散热面对接所述第二电子设备的第一面，所述第一面为平面，所述
25 相邻液冷板中的另一个的第二散热面对接所述第二电子设备的第二面，所述第二面布置有发热单元，所述第二散热面上的散热凸台抵接所述发热单元；所述至少两个液冷板的所述冷却液流路并联设置，以使所述第二电子设备液冷散热。

需要说明的是，上述实施例的液冷板在材质方面，应选用导热性能较好，同时密度较小的材料，例如金属或合金材料，尤其是铝合金材料。

30 由上述实施例可见，本申请实施例的液冷板设有平行的平面散热面和凸台散热面，进而，两个液冷板可以对设有发热单元的第二电子设备（例如算力板）从两面散热，并且，该液冷板还适用于电源箱等第一电子设备。本申请实施例提供的液冷板散热效果良好，可以完全承载上述电子设备的散热负荷，去除了散热风扇，从而解决了采用风扇进行散热而造成的散热效果不佳，安装、使用不便的技术问题，从而实现了不用风扇散热，适用电源
35 箱和算力板等两种电子设备的散热需求，以及散热均匀的技术效果。

以上结合具体实施例描述了本申请的基本原理，但是，需要指出的是，在本申请中提及的优点、优势、效果等仅是示例而非限制，不能认为这些优点、优势、效果等是本申请的各个实施例必须具备的。另外，上述公开的具体细节仅是为了示例的作用和便于理解的作用，而非限制，上述细节并不限制本申请为必须采用上述具体的细节来实现。

40 本申请中涉及的器件、装置、设备、系统的方框图仅作为例示性的例子并且不意图要

求或暗示必须按照方框图示出的方式进行连接、布置、配置。如本领域技术人员将认识到的，可以按任意方式连接、布置、配置这些器件、装置、设备、系统。诸如“包括”、“包含”、“具有”等等的词语是开放性词汇，指“包括但不限于”，且可与其互换使用。这里所使用的词汇“或”和“和”指词汇“和/或”，且可与其互换使用，除非上下文明确指示不是如此。这里

5 所使用的词汇“诸如”指词组“诸如但不限于”，且可与其互换使用。

还需要指出的是，在本申请的装置、设备和方法中，各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本申请的等效方案。

提供所公开的方面的以上描述以使本领域的任何技术人员能够做出或者使用本申请。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言是非常显而易见的，并且在此定义的一般

10 原理可以应用于其他方面而不脱离本申请的范围。因此，本申请不意图被限制到在此示出的方面，而是按照与在此公开的原理和新颖的特征一致的最宽范围。

为了例示和描述的目的已经给出了以上描述。此外，此描述不意图将本申请的实施例限制在此公开的形式。尽管以上已经讨论了多个示例方面和实施例，但是本领域技术人员将认识到其某些变型、修改、改变、添加和子组合均应包含在本申请保护的范围之内。

权利要求书

1、一种适于电子设备液冷散热的液冷板，其特征在于，所述液冷板包括液冷板本体和至少一个散热流道（133）；

5 所述液冷板本体具有平行设置的第一散热面（131）和第二散热面（132），所述第一散热面（131）为平面，所述第二散热面（132）布置有多个散热凸台（1321）；

在所述第一散热面（131）和所述第二散热面（132）之间，分别对应至少一个所述散热凸台（1321）的位置，所述液冷板本体内部设有一个沿着所述散热凸台（1321）延伸的散热流道（133），多个所述散热流道（133）联通构成冷却液流路，所述冷却液流路具有入口和出口。

10 2、根据权利要求1所述的液冷板，其特征在于，所述第一散热面（131）用于对接第一电子设备（15）的平面表面；冷却液自所述冷却液流路的入口流入并从出口流出，以使所述第一电子设备（15）液冷散热；或者，

15 所述第一散热面（131）用于对接第二电子设备（16）的第一面，所述第一面为平面，所述第二散热面（132）用于对接所述第二电子设备（16）的第二面，所述第二面布置有发热单元（162），并且，所述散热凸台（1321）用于抵接所述发热单元（162），每个散热凸台（1321）在垂直于冷却液流向的截面宽度上对应至少一个发热单元；冷却液自所述冷却液流路的入口流入并从出口流出，以使所述第二电子设备（16）液冷散热。

3、根据权利要求1所述的液冷板，其特征在于，多个所述散热流道（133）串联联通，构成所述冷却液流路。

20 4、根据权利要求3所述的液冷板，其特征在于，在所述第一散热面（131）和所述第二散热面（132）之间，所述液冷板本体还具有相对设置的第一侧壁和第二侧壁；其中，所述冷却液流路的入口和出口均设于所述第一侧壁。

5、根据权利要求4所述的液冷板，其特征在于，所述液冷板本体包括散热主体（13）和装设于所述散热主体（13）的第一封板（11）和第二封板（12）；其中，

25 所述散热主体（13）具有所述第一散热面（131）和所述第二散热面（132），所述散热主体（13）内部设有所述散热流道（133），所述散热流道（133）贯穿所述散热主体（13）的两端；

30 所述第一封板（11）和所述第二封板（12）分别装设于所述散热主体（13）的两端，以使所述第一封板（11）和所述第二封板（12）封闭所述散热流道（13），并使所述第一封板（11）和所述第二封板（12）分别构成所述第一侧壁和所述第二侧壁；其中，所述第一封板（11）上分别设有第一通孔（111）和第二通孔（112），所述第一通孔（111）和所述第二通孔（112）分别构成所述冷却液流路的入口和出口。

35 6、根据权利要求5所述的液冷板，其特征在于，相邻的所述散热流道（133）通过支撑壁（134）隔开，所述支撑壁（134）上设有缺口（135）；并且，相邻的所述支撑壁（134）的所述缺口（135）分别靠近所述第一封板（11）和所述第二封板（12），以使多个所述散热流道（133）串联联通，构成所述冷却液流路。

7、根据权利要求1~6中任一项所述的液冷板，其特征在于，所述第一散热面（131）设有多个第一安装孔（1311），所述第一安装孔（1311）避开所述散热流道（133）。

8、根据权利要求7所述的液冷板，其特征在于，所述第一散热面（131）凸出有安装

外缘 (1312), 所述安装外缘 (1312) 设有第二安装孔 (1313)。

9、根据权利要求 1~6 中任一项所述的液冷板, 其特征在于, 所述第二散热面 (132) 还设有抵接凸台 (1322), 所述抵接凸台 (1322) 高于所述散热凸台 (1321), 以使所述抵接凸台 (1322) 抵接所述第二电子设备 (16) 的第二面, 同时, 所述散热凸台 (1321) 抵接所述发热单元 (162)。

10、根据权利要求 9 所述的液冷板, 其特征在于, 所述抵接凸台 (1322) 设于所述第二散热面 (132) 两端, 和/或, 所述抵接凸台 (1322) 设于相邻所述散热凸台 (1321) 之间。

11、根据权利要求 1~6 中任一项所述的液冷板, 其特征在于, 所述第一散热面 (131) 涂覆有导热硅脂, 所述散热凸台表面设有导热硅垫。

12、根据权利要求 1~6 中任一项所述的液冷板, 其特征在于, 所述散热流道 (133) 内壁设有扰流结构。

13、根据权利要求 12 所述的液冷板, 其特征在于, 所述扰流结构包括沿所述散热流道延伸的波纹凸起 (1331) 或齿状凸起, 和/或, 所述扰流结构包括沿所述散热流道延伸的螺旋凸起。

14、根据权利要求 1~6 中任一项所述的液冷板, 其特征在于, 所述第一通孔 (111) 和所述第二通孔 (112) 向外延伸有对接管 (14), 所述对接管 (14) 用于连接冷却液。

15、根据权利要求 1 所述的液冷板, 其特征在于, 多个所述散热流道 (133) 并联联通, 构成所述冷却液流路。

16、一种散热单元, 其特征在于, 所述散热单元包括至少两个液冷板, 所述液冷板为权利要求 1~15 中任一项所述的液冷板;

其中, 所述至少两个液冷板的所述第一散热面 (131) 对接第一电子设备 (15) 的平面表面; 所述至少两个液冷板的冷却液流路并联设置, 以使所述第一电子设备 (15) 液冷散热; 或者,

所述至少两个液冷板堆叠设置, 相邻液冷板之间设有第二电子设备 (16), 并且, 所述相邻液冷板中的一个的第一散热面 (131) 对接所述第二电子设备 (16) 的第一面, 所述第一面为平面, 所述相邻液冷板中的另一个的第二散热面 (132) 对接所述第二电子设备 (16) 的第二面, 所述第二面布置有发热单元 (162), 所述第二散热面 (132) 上的散热凸台 (1321) 抵接所述发热单元 (162); 所述至少两个液冷板的冷却液流路并联设置, 以使所述第二电子设备 (16) 液冷散热。

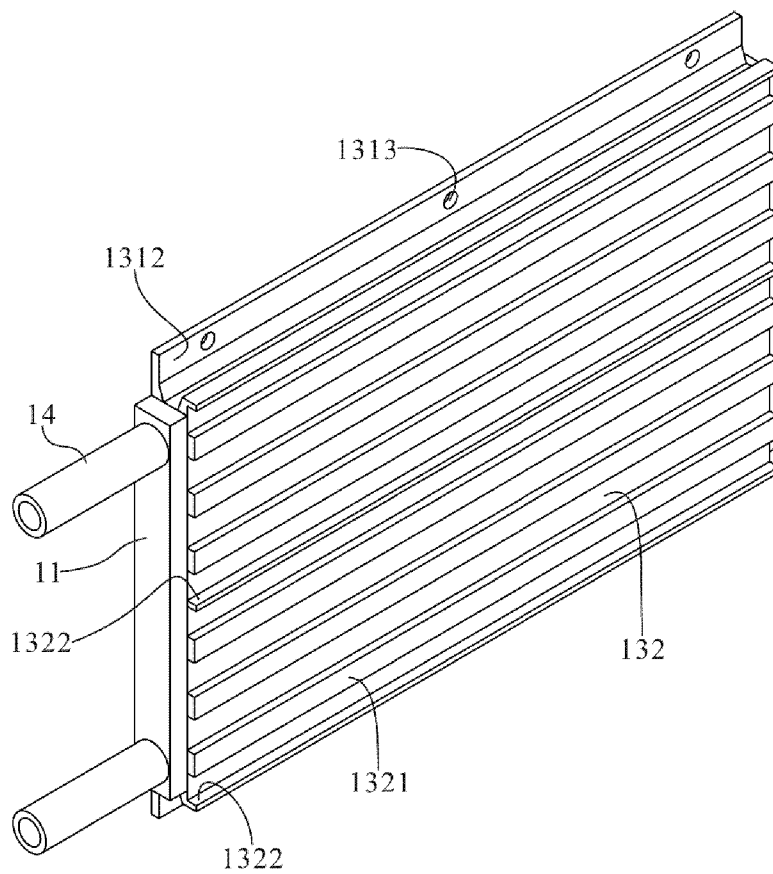


图 1

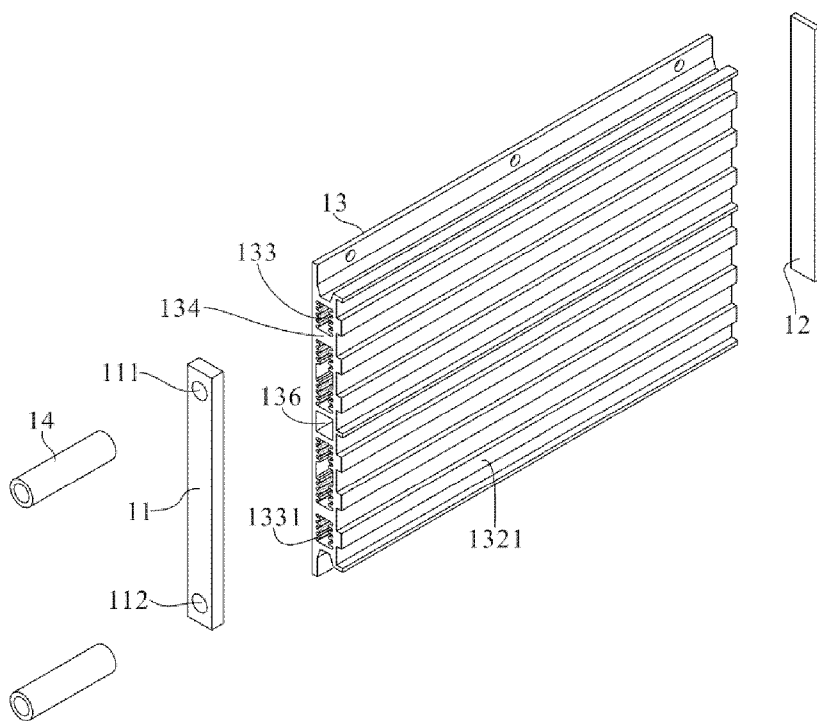


图 2

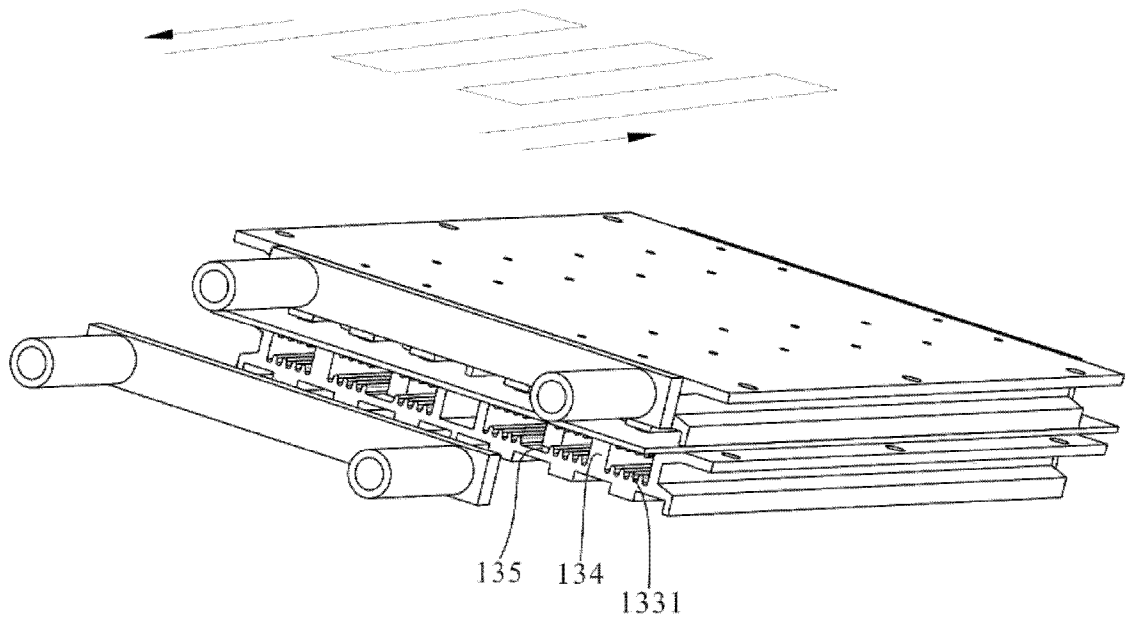


图 3

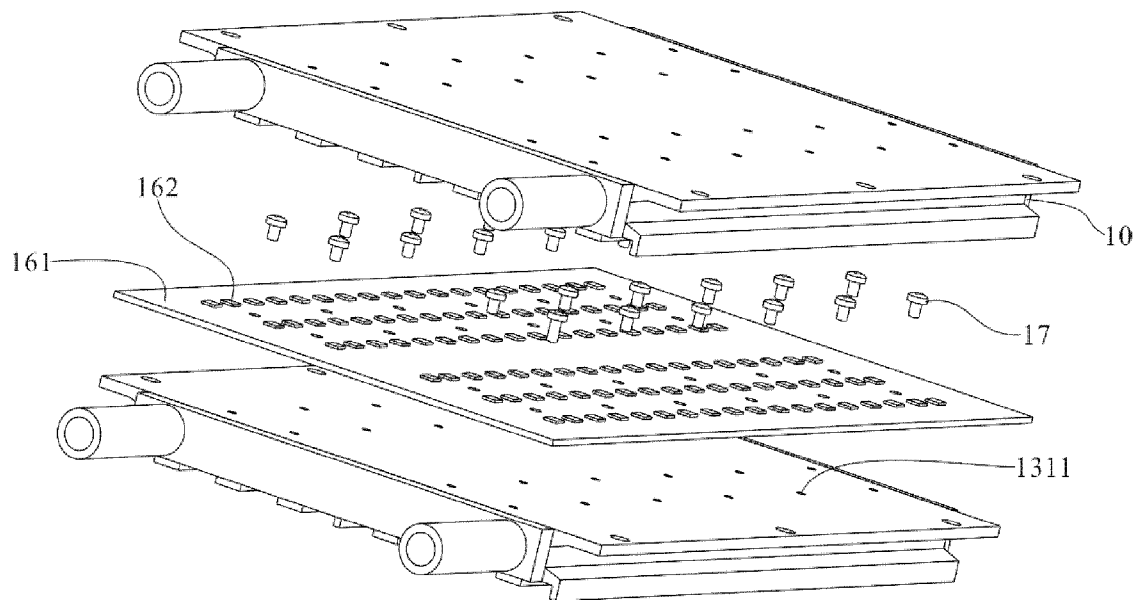


图 4

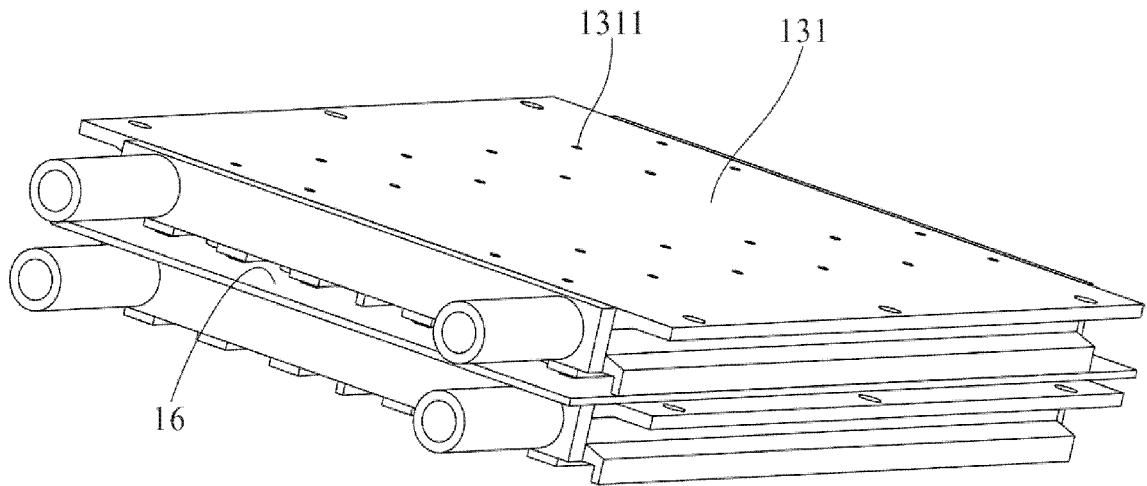


图 5

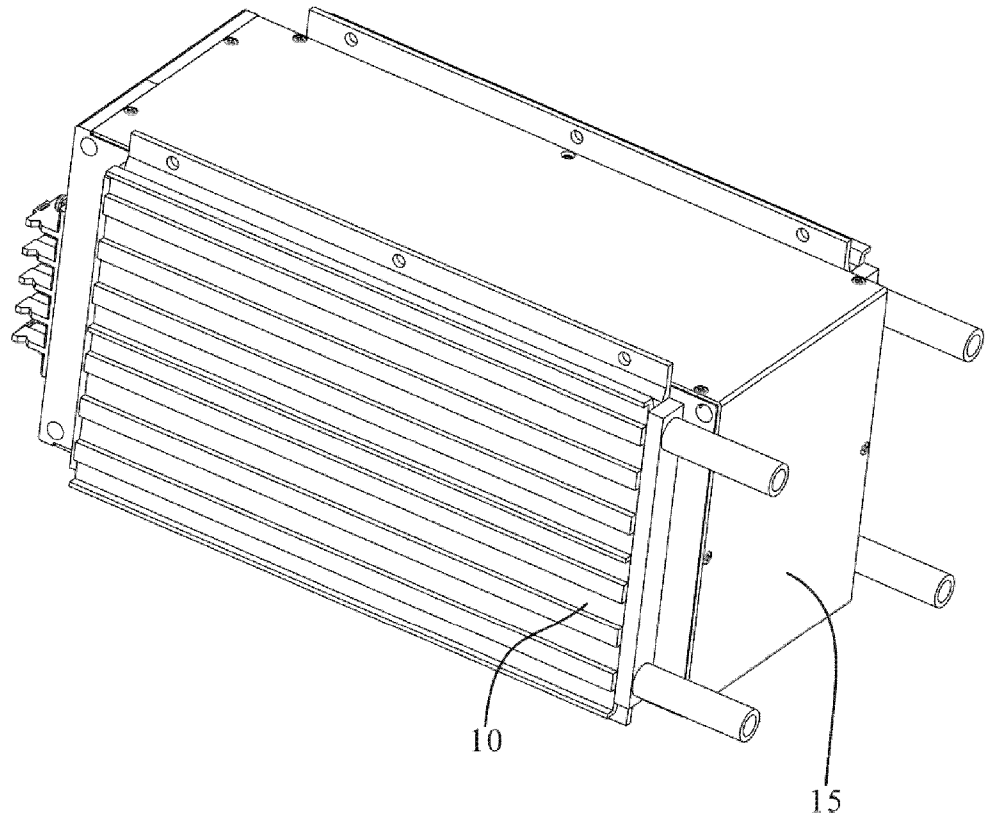


图 6

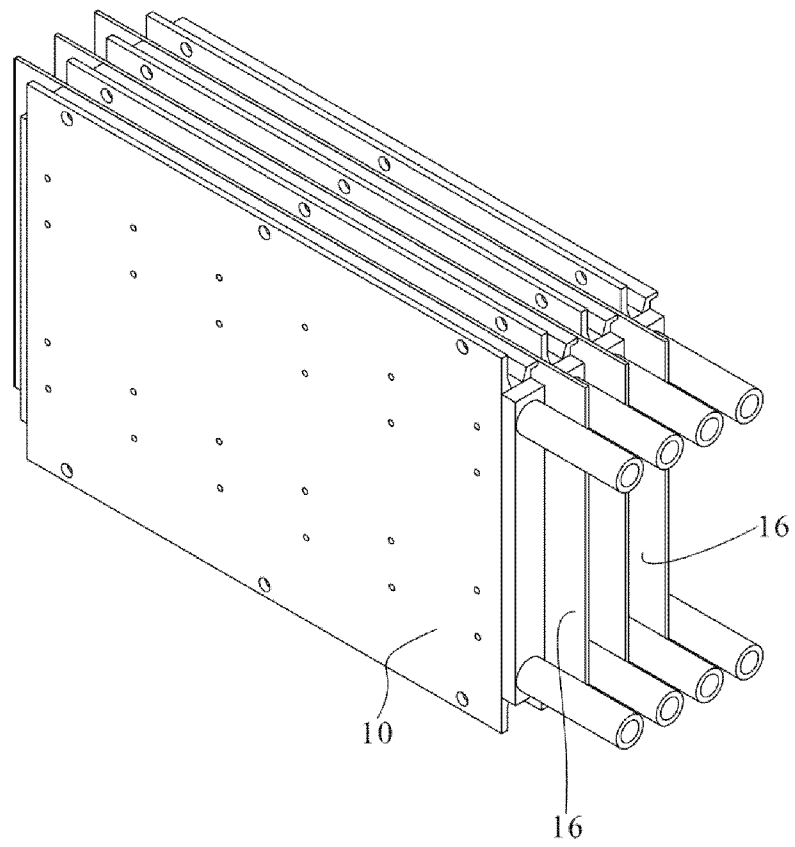


图 7

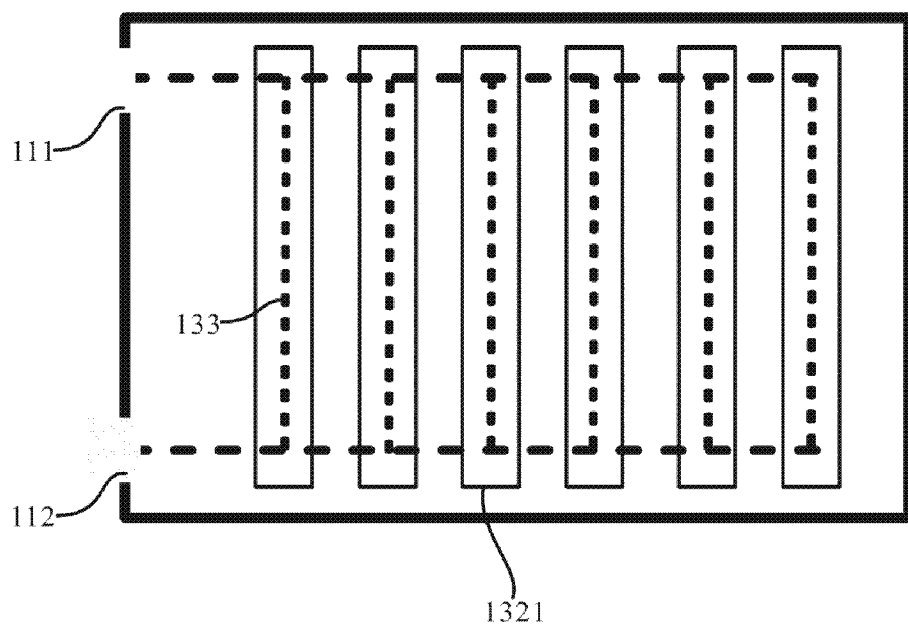


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/089655

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; G06F

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; CNKI; VEN; WOTXT; USTXT: 液冷, 冷板, 流道, 散热, 凸, liquid cooling, plate, channel, flow passage, heat radiating, lug boss

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 212278664 U (SHENZHEN BITE MICROELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 January 2021 (2021-01-01) claims 1-15	1-16
X	CN 110941316 A (BITMAIN TECHNOLOGIES LTD.) 31 March 2020 (2020-03-31) description paragraphs 38-59	1-15
Y	CN 110941316 A (BITMAIN TECHNOLOGIES LTD.) 31 March 2020 (2020-03-31) description paragraphs 38-59	16
Y	CN 110928388 A (BITMAIN TECHNOLOGIES LTD.) 27 March 2020 (2020-03-27) description, paragraphs 35-54	16
A	CN 209882439 U (MERSEN SHANGHAI CO., LTD.) 31 December 2019 (2019-12-31) entire document	1-16
A	CN 209571520 U (JIANGSU MINAN AUTOMOTIVE CO., LTD.) 01 November 2019 (2019-11-01) entire document	1-16
A	WO 2018209828 A1 (SUZHOU INOSA UNITED POWER SYSTEM CO., LTD.) 22 November 2018 (2018-11-22) entire document	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 May 2021

Date of mailing of the international search report

02 June 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/089655

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	212278664	U	01 January 2021	None			
CN	110941316	A	31 March 2020	None			
CN	110928388	A	27 March 2020	None			
CN	209882439	U	31 December 2019	None			
CN	209571520	U	01 November 2019	None			
WO	2018209828	A1	22 November 2018	CN	107104086	B	29 January 2019
				CN	107104086	A	29 August 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/089655

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) H05K; G06F 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; CNKI; VEN; WOTXT; USTXT: 液冷, 冷板, 流道, 散热, 凸, liquid cooling, plate, channel, flow passage, heat radiating, lug boss																										
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>PX</td> <td>CN 212278664 U (深圳比特微电子科技有限公司) 2021年 1月 1日 (2021 - 01 - 01) 权利要求1-15</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 110941316 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 说明书第38-59段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110941316 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 说明书第38-59段</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110928388 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第35-54段</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 209882439 U (美尔森电气保护系统上海有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 209571520 U (江苏敏安电动汽车有限公司) 2019年 11月 1日 (2019 - 11 - 01) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>W0 2018209828 A1 (SUZHOU INOSA UNITED POWER SYSTEM CO LTD) 2018年 11月 22日 (2018 - 11 - 22) 全文</td> <td>1-16</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 212278664 U (深圳比特微电子科技有限公司) 2021年 1月 1日 (2021 - 01 - 01) 权利要求1-15	1-16	X	CN 110941316 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 说明书第38-59段	1-15	Y	CN 110941316 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 说明书第38-59段	16	Y	CN 110928388 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第35-54段	16	A	CN 209882439 U (美尔森电气保护系统上海有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-16	A	CN 209571520 U (江苏敏安电动汽车有限公司) 2019年 11月 1日 (2019 - 11 - 01) 全文	1-16	A	W0 2018209828 A1 (SUZHOU INOSA UNITED POWER SYSTEM CO LTD) 2018年 11月 22日 (2018 - 11 - 22) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 212278664 U (深圳比特微电子科技有限公司) 2021年 1月 1日 (2021 - 01 - 01) 权利要求1-15	1-16																								
X	CN 110941316 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 说明书第38-59段	1-15																								
Y	CN 110941316 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 说明书第38-59段	16																								
Y	CN 110928388 A (北京比特大陆科技有限公司) 2020年 3月 27日 (2020 - 03 - 27) 说明书第35-54段	16																								
A	CN 209882439 U (美尔森电气保护系统上海有限公司) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-16																								
A	CN 209571520 U (江苏敏安电动汽车有限公司) 2019年 11月 1日 (2019 - 11 - 01) 全文	1-16																								
A	W0 2018209828 A1 (SUZHOU INOSA UNITED POWER SYSTEM CO LTD) 2018年 11月 22日 (2018 - 11 - 22) 全文	1-16																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2021年 5月 25日		国际检索报告邮寄日期 2021年 6月 2日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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		授权官员 孙蓉蓉 电话号码 86-(010)-62411361																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/089655

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	212278664	U	2021年 1月 1日	无			
CN	110941316	A	2020年 3月 31日	无			
CN	110928388	A	2020年 3月 27日	无			
CN	209882439	U	2019年 12月 31日	无			
CN	209571520	U	2019年 11月 1日	无			
WO	2018209828	A1	2018年 11月 22日	CN	107104086	B	2019年 1月 29日
				CN	107104086	A	2017年 8月 29日