(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
2025 年 6 月 5 日 (05.06.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/113036 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/613 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/127997

(22) 国际申请日: 2024 年 10 月 29 日 (29.10.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311632247.0 2023年11月28日 (28.11.2023) CN

(71) 申请人: 合肥国轩高科动力能源有限公司(**HEFEI GOTION HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区岱河路599号 230012 (CN)。

(72) 发明人: 刘浩 (**LIU, Hao**); 中国安徽省合肥市新站区岱河路599号 230012 (CN)。高灵雷 (**GAO, Linglei**); 中国安徽省合肥市新站区岱河路599号 230012 (CN)。张伟 (**ZHANG, Wei**); 中国安徽省合肥市新站区岱河路599号 230012 (CN)。李世敬 (**LI, Shijing**); 中国安徽省合肥市新站区岱河路599号 230012 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司(**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6 100082 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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。

(54) **Title:** LIQUID COOLING PLATE ASSEMBLY, LIQUID COOLING SYSTEM AND BATTERY

(54) 发明名称: 液冷板组件、液冷系统及电池

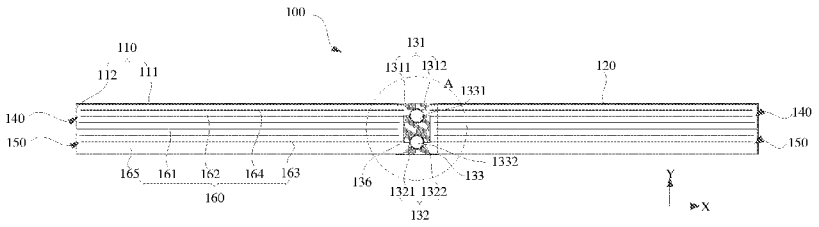


图 3

(57) **Abstract:** The present application relates to the technical field of energy storage, and provides a liquid cooling plate assembly, a liquid cooling system and a battery. The liquid cooling plate assembly comprises a current collecting member, and a first liquid cooling plate and a second liquid cooling plate which are located on two sides of the current collecting member. A first circulation channel and a second circulation channel which are communicated with each other are formed in each of the first liquid cooling plate and the second liquid cooling plate. A liquid inlet channel and a liquid outlet channel which are relatively independent are formed in the current collecting member, the liquid inlet channel being separately communicated with the first circulation channel of the first liquid cooling plate and the first circulation channel of the second liquid cooling plate, and the liquid outlet channel being separately communicated with the second circulation channel of the first liquid cooling plate and the second circulation channel of the second liquid cooling plate. The present application can reduce the flow resistance of cooling media, thus improving the cooling effect of liquid cooling plate assemblies.

(57) 摘要: 本申请提供一种液冷板组件、液冷板系统及电池，涉及储能技术领域。该液冷板组件包括集流件以及位于集流件两侧的第一液冷板和第二液冷板；第一液冷板和第二液冷板内部均形成有相互连通的第一流通通道和第二流通通道；集流件的内部形成相对独立的进液通道和出液通道，进液通道分别与第一液冷板的第一流通通道和第二液冷板的第一流通通道连通；出液通道分别与第一液冷板的第二流通通道和第二液冷板的第二流通通道连通。本申请能够降低冷却介质的流阻，提高液冷板组件的冷却效果。

WO 2025/113036 A1

[见续页]

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

说 明 书

液冷板组件、液冷系统及电池

本申请要求于 2023 年 11 月 28 日提交中国专利局、申请号为202311632247.0、申请名称为“液冷板组件、液冷系统及电池”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。

技术领域

本申请涉及储能技术领域，尤其涉及一种液冷板组件、液冷系统及电池。

背景技术

随着新能源汽车的广泛应用，电池被广泛地应用在新能源汽车中，以作为新能源汽车的动力输出装置。

相关技术中，电池通常包括壳体以及位于壳体内的多个单体电芯。电芯在工作过程需要产生大量的热量，因此，需要在相邻的电芯之间设置液冷板组件，以对电芯进行冷却降温。

但是，上述液冷板组件中的冷却介质的流阻较大，降低了液冷板组件的冷却效果，进而降低了电池的性能。

发明内容

鉴于上述问题，本申请实施例提供一种液冷板组件、液冷系统及电池，能够降低冷却介质的流阻，提高液冷板组件的冷却效果。

为了实现上述目的，本申请实施例提供如下技术方案：

本申请实施例的第一方面提供一种液冷板组件，其包括：包括集流件以及位于所述集流件两侧的第一液冷板和第二液冷板；所述第一液冷板和所述第二液冷板内部均形成有相互连通的第一流通通道和第二流通通道；

所述集流件的内部形成相对独立的进液通道和出液通道，所述进液通道与所述第一液冷板的第一流通通道和所述第二液冷板的第一流通通道分别连通；

所述出液通道分别与所述第一液冷板的第二流通通道和所述第二液冷板的第二流通通道分别连通。

在一种可能的实现方式中，所述进液通道包括相对独立的第一进液通道

和第二进液通道，所述第一进液通道与所述第一液冷板的第一流通通道连通，所述第二进液通道与所述第二液冷板的第一流通通道连通；

所述出液通道包括相对独立的第一出液通道和第二出液通道，所述第一出液通道与所述第一液冷板的第二流通通道连通，所述第二出液通道与所述第二液冷板的第二流通通道连通。

在一种可能的实现方式中，所述集流件包括集流板、第一集流管以及第二集流管；

所述集流板包括具有两端开口的第一容纳腔，所述第一容纳腔内设置有集流隔板，所述集流隔板将所述第一容纳腔分隔为沿第一方向间隔排布的进液通道和出液通道；

所述第一集流管设置在所述集流板与所述进液通道相对的区域上，以将所述进液通道分隔为第一进液通道和第二进液通道，所述第一进液通道和所述第二进液通道分别位于所述第一集流管的两侧；

所述第二集流管设置在所述集流板与所述出液通道相对的区域上，以将所述出液通道分隔为第一出液通道和第二出液通道，所述第一出液通道和所述第二出液通道分别位于所述第二集流管的两侧。

在一种可能的实现方式中，所述集流板包括间隔设置的第一通孔和第二通孔，所述第一集流管设置在所述第一通孔内，所述第二集流管设置在所述第二通孔内；

所述第一集流管上设置有第一出口和第二出口，且所述集流板上设置有用于连通所述第一出口和所述第一进液通道的第一进液口，以及用于连通所述第二出口与所述第二进液通道的第二进液口；

所述第二集流管上设置有第三出口和第四进口，且所述集流板上设置有用于连通所述第三出口和所述第一出液通道的第一出液口，以及用于连通所述第四进口与所述第二出液通道的第二出液口。

在一种可能的实现方式中，所述第一液冷板和第二液冷板均包括板体以及连接在所述板体一端的集流端头，所述板体内形成第一流通通道和第二流通通道；

所述第一液冷板的板体背离所述集流端头的端部插设在所述第一容纳腔内，并与所述第一容纳腔密封连接；所述第二液冷板的板体背离所述集流端头的端部插设在所述第一容纳腔内，并与所述第一容纳腔密封连接。

在一种可能的实现方式中，所述板体内设置有隔板，所述隔板将所述板

体的内腔分隔为相互连通的第一流通通道和第二流通通道。

在一种可能的实现方式中，所述隔板包括第一隔板、第二隔板和第三隔板；所述第一隔板的一端与所述集流端头连接，另一端与集流隔板之间具有间距，以使得所述板体的内腔分隔为第一流通通道和第二流通通道；

所述第二隔板设置在所述第一流通通道内，且所述第二隔板的一端与所述集流隔板连接，所述第二隔板的另一端与所述集流端头之间具有间距；其中，所述第二隔板将所述第一流通通道分隔为第一通道和第二通道，所述第一通道和所述第二通道沿第一方向排布；

所述第三隔板设置在所述第二流通通道内，所述第三隔板的一端与所述集流隔板连接，所述第三隔板的另一端与所述集流端头之间具有间距；其中，所述第三隔板将所述第二流通通道分隔为第三通道和第四通道，所述第三通道和所述第四通道沿所述第一方向排布。

在一种可能的实现方式中，所述第一通道和所述第二通道内分别设置有至少一个第四隔板；所述第四隔板的两端分别与所述集流端头和所述集流隔板之间均具有间距；

所述第三通道和所述第四通道分别设置有至少一个第五隔板，所述第五隔板的两端分别与所述集流端头和所述集流隔板之间均具有间距。

在一种可能的实现方式中，沿所述集流件指向所述第一液冷板的方向，所述第一进液通道的宽度的逐渐增加。

本申请实施例的第二方面提供一种液冷系统，其包括：多个第一方面所述的液冷板组件；

多个所述液冷板组件沿第三方向间隔排布，且相邻所述液冷板组件的第一集流管通过第一连接管道连接，相邻的所述液冷板组件的第二集流管通过第二连接管道连接。

在一种可能的实现方式中，在相邻的所述液冷板组件中，其中一个所述液冷板组件朝向另一个所述液冷板组件的表面上设置有导热件。

本申请实施例的第三方面提供一种电池，其包括多个电芯模组以及第二方面所述的液冷系统；每个所述电芯模组设置在相邻的液冷板组件之间。

在一种可能的实现方式中，每个所述电芯模组包括至少两个电芯模块组以及位于相邻的所述电芯模块组之间的隔片。

在一种可能的实现方式中，还包括具有容置腔的箱体，所述液冷系统和所述电芯模组安装于所述容置腔内；

所述液冷系统的液冷板组件与所述箱体相对的内壁之间设置有缓冲垫。

本申请实施例提供的液冷板组件、液冷系统及电池中，通过将第一液冷板和第二液冷板分别设置在集流件的两侧，且集流件的内部形成相对独立的进液通道和出液通道，与相关技术相比，相当于将冷却介质的进液端和出液端均设置液冷板的中间位置，如此，可以大大缩短了冷却介质的流通路径，有效地降低冷却介质的流阻，提升了液冷板组件的冷却能力，进而提升了电池的性能。

除了上面所描述的本申请实施例解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外，本申请实施例提供的液冷板组件、液冷系统及电池所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果，将在具体实施方式中作出进一步详细的说明。

附图说明

为了更清楚地说明本申请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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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。

图 1 为本申请实施例提供的液冷板组件的立体图；

图 2 为本申请实施例提供的液冷板组件的爆炸示意图；

图 3 为本申请实施例提供的液冷板组件的内部示意图；

图 4 为图 3 中 A 区域的放大示意图；

图 5 为本申请实施例提供的液冷板组件中的冷却介质的流通路径的示意图；

图 6 为图 5 中 B 区域的放大示意图；

图 7 为本申请实施例提供的液冷系统的示意图；

图 8 为本申请实施例提供的电池的示意图一；

图 9 为本申请实施例提供的电池的示意图二。

附图标记说明：

100：液冷板组件；

110：第一液冷板；111：板体；112：集流端头；

120：第二液冷板；

130：集流件；131：进液通道；1311：第一进液通道；1312：第二进液通道；132：出液通道；1321：第一出液通道；1322：第二出液通道；133：集流板；1331：第一通孔；1332：第二通孔；1333：第一进液口；1334：第二进液口；1335：第一出液口；1336：第二出液口；134：第一集流管；135：第二集流管；136：集流隔板；

140：第一流通通道；

150：第二流通通道；

160：隔板；161：第一隔板；162：第二隔板；163：第三隔板；164：第四隔板；165：第五隔板；

200：第一连接管道；

300：第二连接管道；

400：导热件；

500：进液总管；

600：出液总管；

700：电芯模组；710：电芯模块组；711：电芯模块；720：隔片；

800：箱体；

900：缓冲垫。

具体实施方式

正如背景技术所述，相关技术中的冷却介质存在流阻大的问题，经发明人研究发现，出现这种问题的原因在于，相关技术中液冷板的内部形成有沿其长度方向延伸的冷却通道，且冷却通道的进液口和出液口分别设置在液冷板在长度方向上的一端。如此导致冷却介质在在单个液冷板的冷却通道中的流通路径很长，增大了冷却介质的流阻，降低了液冷板的冷却效果。

针对上述技术问题，本申请实施例提供了一种液冷板组件、液冷系统及电池，通过将第一液冷板和第二液冷板分别设置在集流件的两侧，且集流件的内部形成相对独立的进液通道和出液通道，与相关技术相比，相当于将冷却介质的进液端和出液端均设置液冷板的中间位置，如此，可以大大缩短了冷却介质的流通路径，有效地降低冷却介质的流阻，提升了液冷板组件的冷却能力，进而提升了电池的性能。

为了使本申请实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例，均属于本申请保护的范围。

实施例一

请参考附图 1 至附图 6，本申请实施例提供一种液冷板组件 100，该液冷板组件 100 用于给发热器件进行散热冷却。例如，该液冷板组件 100 用于给电池散热。

液冷板组件 100 包括第一液冷板 110、第二液冷板 120 和集流件 130，其中，第一液冷板 110 和第二液冷板 120 分别设置在集流件 130 的两侧，且第一液冷板 110 与集流件 130，以及第二液冷板 120 与集流件 130 均通过焊接进行固定连接。其中，第一液冷板 110 和第二液冷板 120 均沿第二方向延伸，即，第一液冷板 110 的长度方向为第二方向，且第二方向为附图 1 和附图 2 中的 X 方向。第一方向为第一液冷板 110 的宽度方向，即，附图 1 中的 Y 方向；第三方向为第一液冷板 110 的厚度方向，即，附图 1 中的 Z 方向。

在本实施例，第一液冷板 110 和第二液冷板 120 的结构相同，可以相对于集流件 130 对称设置。如此设置，可以简化液冷板组件 100 的制备难度。

请参考附图 3，第一液冷板 110 和第二液冷板 120 内部均形成有相互连通的第一流通通道 140 和第二流通通道 150。

集流件 130 的内部形成相对独立的进液通道 131 和出液通道 132，进液通道 131 分别与第一液冷板 110 的第一流通通道 140 和第二液冷板 120 的第一流通通道 140 连通；出液通道 132 分别与第一液冷板 110 的第二流通通道 150 和第二液冷板 120 的第二流通通道 150 连通。

请参考附图 5 和附图 6，冷却介质进入进液通道 131 内，并通过进液通道 131 形成两条流通路径，其一，冷却介质通过进液通道 131 流经至第一液冷板 110 的第一流通通道 140，之后，通过第二流通通道 150 回流至的出液通道 132，完成了冷却介质在第一液冷板 110 内的流通循环。其二，冷却介质通过进液通道 131 流经至第二液冷板 120 的第一流通通道 140，之后，通过第二液冷板 120 的第二流通通道 150 回流至出液通道 132 内，完成了冷却介质在第二液冷板 120 内的流通循环。如此设置，将冷却介质在液冷板中流通路径，划分为两条流通路径；每条流通路径相对于现有技术而言，大大缩短了冷却介质的流通路径，有效地降低冷却介质的流阻，提升了液冷板组件 100 的冷却能力，进而提升了电池的性能。

此外，集流件 130 用于与通过液冷管与外界的冷却介质载体箱连接，以实现冷却介质的流通循环。本实施例中，集流件 130 设置在第一液冷板 110 和第二液冷板 120 之间，如此使得液冷板组件 100 在长度方向上的两侧无液冷管，可有效预防电池包侧碰时损伤液冷系统的液冷管，避免因液冷管损伤导致液冷系统无法工作的情况发生。

需要说明的是，冷却介质在第一流通通道 140 和第二流通通道 150 内的流通路径可以类似于 U 型，也可以类似于曲折的蛇形。在一示例，当冷却介质在第一流通通道 140 和第二流通通道 150 内的流通路径类似于 U 型时，第一流通通道 140 和第二流通通道 150 在远离集流件 130 的一端连通。在另一示例中，当冷却介质在第一流通通道 140 和第二流通通道 150 内的流通路径类似于弯折的蛇形时，第一流通通道 140 和第二流通通道 150 在靠近集流件 130 的一端连通。

在本实施例中，进液通道 131 可以为沿第一液冷板 110 的长度方向延伸的筒形结构，进液通道 131 的一端与第一液冷板 110 的第一流通通道 140 连通，另一端与第二液冷板 120 的第一流通通道 140 连通；相应地，出液通道 132 的布局方式与进液通道 131 的布局方式相同，本实施例在此不再多加赘述。进液通道 131 还可以包括相对独立的两个子进液通道，出液通道 132 也包括相对独立的两个子出液通道。示例性地，请继续参考附图 4，进液通道 131 包括相对独立的第一进液通道 1311 和第二进液通道 1312，第一进液通道 1311 与第一液冷板 110 的第一流通通道 140 连通，第二进液通道 1312 与第二液冷板 120 的第一流通通道 140 连通。

出液通道 132 包括相对独立的第一出液通道 1321 和第二出液通道 1322，第一出液通道 1321 与第一液冷板 110 的第二流通通道 150 连通，第二出液通道 1322 与第二液冷板 120 的第二流通通道 150 连通。

当冷却介质通过进液通道 131 分别进入第一液冷板 110 和第二液冷板 120 内时，可以通过第一进液通道 1311 和第二进液通道 1312 对冷却介质进行分流，一方面，有利于冷却介质快速地进入第一液冷板 110 和第二液冷板 120 内，提高了冷却介质的循环流畅性，进而提高了第一液冷板 110 和第二液冷板 120 的冷却效果。另一面，还有利于降低对集流件 130 的冲击，提高了液冷板组件 100 的安全性和使用寿命。

请继续参考附图 2、附图 5 和附图 6，作为集流件 130 的一种可能的实施方式，集流件 130 包括集流板 133，沿第一方向，即沿第一液冷板 110 的长

度方向，集流板 133 具有两端开口的第一容纳腔。第一液冷板 110 的一端插设在集流板 133 的一个开口中，以使得第一液冷板 110 的部分位于第一容纳腔，其中，第一液冷板 110 和集流板 133 之间通过焊接固定连接，以实现第一液冷板 110 和集流板 133 的密封连接。第二液冷板 120 的一端插设在集流板 133 的另一个开口中，以使得第二液冷板 120 的部分位于第一容纳腔，其中，第二液冷板 120 和集流板 133 之间通过焊接固定连接，以实现第二液冷板 120 和集流板 133 的密封连接。

第一容纳腔内设置有集流隔板 136，集流隔板 136 将第一容纳腔分隔为沿第一方向间隔排布的进液通道 131 和出液通道 132；即，进液通道 131 和出液通道 132 沿集流板 133 的宽度方向间隔排布。

集流件 130 还包括第一集流管 134 和第二集流管 135，其中，第一集流管 134 设置在集流板 133 与进液通道 131 相对的区域上，以将进液通道 131 分隔为第一进液通道 1311 和第二进液通道 1312，第一进液通道 1311 和第二进液通道 1312 分别位于第一集流管 134 的两侧。其中，第一进液通道 1311 和第二进液通道 1312 宽度可以相同也可以不同，示例性地，沿集流件 130 指向第一液冷板 110 的方向，即，沿第一液冷板 110 的长度方向，第一进液通道 1311 的逐渐增大，可以降低对集流板 133 的冲击，提高了液冷板组件 100 的安全性。需要说明是，第二进液通道 1312 相对于集流件 130 的中心线对称设置，即，第二进液通道 1312 的结构与第一进液通道 1311 的结构相同，本实施例在此不再多加赘述。

第二集流管 135 设置在集流板 133 与出液通道 132 相对的区域上，以将出液通道 132 分隔为第一出液通道 1321 和第二出液通道 1322，第一出液通道 1321 和第二出液通道 1322 分别位于第二集流管 135 的两侧。

需要说明的是，第一集流管 134 可以直接插设在集流板 133 上，第一集流管 134 的外壁暴露在进液通道 131 内，并与集流板 133 之间密封连接；此时，可以在第一集流管 134 与第一进液通道 1311 以及第二进液通道 1312 相对的壁面上设置出口，以使得第一集流管 134 内的冷却液通过出口分别与第一进液通道 1311 和第二进液通道 1312 连通。第二集流管 135 的设置方式可以与第一集流管 134 的设置方式相同，本实施例在此不再多加赘述。

第一集流管 134 和集流板 133 之间还可以通过其他的方式进行连接，示例性地，请参考附图 3 和附图 4，集流板 133 包括间隔设置的第一通孔 1331 和第二通孔 1332，第一通孔 1331 和第二通孔 1332 沿第一方向间隔设置，即，

附图 3 所示的方位为例，第一通孔 1331 位于第二通孔 1332 的上方。第一通孔 1331 和第二通孔 1332 沿集流板 133 的厚度方向贯穿集流板。第一集流管 134 设置在第一通孔 1331 内，第二集流管 135 设置在第二通孔 1332 内。

其中，第一集流管 134 上设置有第一出口（图中未示出）和第二出口（图中未示出），且集流板 133 上设置有用于连通第一出口和第一进液通道 1311 的第一进液口 1333，以及用于连接第二出口与第二进液通道 1312 的第二进液口 1334；即，集流板 133 与第一通孔 1331 相对的壁面上设置有第一进液口 1333 和第二进液口 1334。

相应地，第二集流管 135 上设置有第三出口（图中未示出）和第四进口（图中未示出），且集流板 133 上设置有用于连通第三出口和第一出液通道 1321 的第一出液口 1335，以及用于连接第四进口与第二出液通道 1322 的第二出液口 1336。

在使用的过程中，冷却介质可以通过第一集流管 134、第一出口和第一进液口 1333 进入第一液冷板 110 的第一流通通道 140 内；以及，通过第一集流管 134、第二出口、第二进液口 1334 进入第二液冷板 120 的第一流通通道 140 内。

之后，冷却介质通过相对应的第二流通通道 150、第一出液口 1335 或者第二出液口 1336 回流至第二集流管 135 内，以完成冷却介质的整个冷却循环过程。

需要说明的是，在本实施例中，第一集流管 134 和第二集流管 135 的两端可以均分别位于集流板 133 的两侧，以便于第一集流管 134 和第二集流管 135 与其他的部件连接。

请继续参考 3 和附图 5，第一液冷板 110 和第二液冷板 120 均包括板体 111 以及连接在板体 111 一端的集流端头 112，其中，第一液冷板 110 的板体 111 背离集流端头 112 的端部插设在第一容纳腔内，并与第一容纳腔密封连接；第二液冷板 120 的板体 111 背离集流端头 112 的端部插设在第一容纳腔内，并与第一容纳腔密封连接。

本实施例中的集流端头 112 可以单纯的板件结构，也可以具有空腔，第一液冷板 110 背离集流件 130 的端部插设在集流端头 112 的空腔内。

板体 111 内形成第一流通通道和第二流通通道；即，板体 111 的内腔为空腔结构，可以通过隔板 160 将板体 111 的内腔分隔为第一流通通道 140 和第二流通通道 150。

需要说明的是，隔板 160 的个数可以为一个，也可以为多个。当隔板 160 的个数为一个时，隔板 160 的一端与集流隔板 136 连接，另一端与相对应的集流端头 112 之间间隔设置，以实现第一流通通道 140 和第二流通通道 150 在靠近集流端头 112 之间的区域连通。

当隔板 160 的个数为多个时，可以对多个隔板 160 进行划分，例如，隔板 160 包括第一隔板 161、第二隔板 162 和第三隔板 163。

第一隔板 161 的一端与集流端头 112 连接，第一隔板 161 的另一端与集流隔板 136 之间具有间距，以使得板体 111 的内腔被第一隔板 161 分隔为互相连通的第一流通通道 140 和第二流通通道 150，第一流通通道 140 和第二流通通道 150 在靠近集流隔板 136 的一侧连通。

第二隔板 162 设置在第一流通通道 140 内，且第二隔板 162 的一端与集流隔板 136 连接，第二隔板 162 的另一端与集流端头 112 之间具有间距；其中，第二隔板 162 将第一流通通道 140 分隔为第一通道和第二通道，第一通道和第二通道沿第一方向排布。如此，冷却介质从进液通道 131 进入第一通道内，并沿着第一通道向集流端头 112 流动；并通过第二隔板 162 与集流端头 112 之间的间距，进入第二通道内；之后，通过第一隔板 161 与集流隔板 136 之间的间距进入第二流通通道 150 内。需要说明的是，第第二隔板 162 的个数可以为一个，也可以为多个。当第二隔板 162 的个数为两个时，第二隔板 162 可以沿着第一方向间隔排布。

与此同时，第三隔板 163 设置在第二流通通道 150 内，第三隔板 163 的一端与集流隔板 136 连接，第三隔板 163 的另一端与集流端头 112 之间具有间距；其中，第三隔板 163 将第二流通通道 150 分隔为第三通道和第四通道，第三通道和第四通道沿第一方向排布。如此设置，经由第一流通通道 140 进入第二流通通道 150 内的冷却介质，可以沿着第三通道、第四通道回流至出液通道 132 内。

本申请实施例通过第二隔板 162 的设置，对第一流通通道 140 进行划分；通过第三隔板 163 对第二流通通道 150 进行划分，增加了冷却介质在第一流通通道 140 内的流通时间，提高了第一液冷板 110 和第二液冷板 120 的冷却效果。

在一些实施方式中，第一通道和第二通道内分别设置有至少一个第四隔板 164；第四隔板 164 的两端分别与集流端头 112 和集流隔板 136 之间具有间距；第三通道和第四通道分别设置有至少一个第五隔板 165，第五隔板 165

的两端分别与集流端头 112 和集流隔板 136 之间具有间距，使得冷却介质在第一通道和第二通道内均形成类似于弯折的蛇形走向，以及第三通道和第四通道均形成类似于弯折的蛇形走向；换而言之，第一流通通道 140 包括多个相互串联子流通通道，相应地，第二流通通道 150 也包括相互串联的多个子通道；如此，可以尽可能增加了冷却介质在第一液冷板 110 和第二液冷板 120 内的流通时间，提高了第一液冷板 110 和第二液冷板 120 的冷却效果。

实施例二

请参考附图 7，本申请实施例还提供一种液冷系统，包括多个如实施例一所描述的液冷板组件 100。多个液冷板组件 100 沿第三方向间隔排布，相邻的液冷板组件 100 之间的区域用于设置电芯模组，通过液冷板组件 100 对电芯模组进行冷却散热。

相邻液冷板组件 100 的第一集流管 134 通过第一连接管道 200 连接，相邻的液冷板组件 100 的第二集流管 135 通过第二连接管道 300 连接，且位于最末端的第一集流管 134 和第二集流管 135 连接在一起，以实现多个液冷板组件 100 的串联连接。

鉴于液冷系统包括实施例一中的液冷板组件 100，因此具备液冷板组件 100 的有益效果，本实施例在此不再多加赘述。

在一种可能的实施方式中，在相邻的液冷板组件 100 中，其中一个液冷板组件 100 朝向另一个液冷板组件 100 的表面上设置有导热件 400。即，在第三方向上，即液冷板组件 100 的厚度方向上，每个液冷板组件 100 的相对表面上设置有导热件 400。其中导热件 400 的导热率大于等于 0.2W/M.K。导热件 400 可以将电芯模组所产生的热量快速地传递至液冷板组件 100 上，如此可以提高液冷系统的散热效果。

需要说明的是，液冷系统还包括进液总管 500 和出液总管 600；进液总管 500 与位于最首端的液冷板组件 100 的第一集流管 134 连接；出液总管 600 与位于最首端的液冷板组件 100 的第二集流管 135 连接。

实施例三

请参考附图 8 和附图 9，本申请实施例提供一种电池，该电池用于给用电装置提供电力。其中，用电装置可以包括车辆。例如：车辆可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，且新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。此外，用电装置还可以为其他储能装置，比如，手机、便携式设备、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、船舶及航天器等，其中，

航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机或者宇宙飞船。

电池包括多个电芯模组 700，以及实施例二所描述的液冷系统，其中，每个电芯模组 700 设置在相邻的液冷板组件 100 之间。换而言之，电芯模组 700 的个数与液冷板组件 100 的个数相差 1，以使得相邻的液冷板组件 100 之间均设置有一个电芯模组 700。

其中，每个电芯模组 700 包括至少两个电芯模块组 710，至少两个电芯模块组 710 沿第三方向排布，且相邻的电芯模块组 710 之间设置有隔片 720。

每个电芯模块组 710 包括沿第二方向排布至少两个电芯模块 711。每个电芯模块 711 的大面与液冷板组件 100 贴合，即，电芯模块 711 的长度方向与液冷板组件 100 的长度方向相互平行。如此设置，可以使得液冷板组件 100 对电芯模块 711 快速降温。

此外，在第三方向上，相邻的电芯模块组 710 之间设置有隔片 720，也就是说，相邻的电芯模块 711 之间设置有隔片 720。隔片可以吸收电芯模块 711 的膨胀，同时导热件 400 亦可以具有吸收电芯模块 711 膨胀的功能，保证电芯模块 711 与液冷板组件 100 的换热效率，使电芯模块 711 具有更长的使用寿命

在一种可能的实施方式中，电池还包括具有容置腔 810 的箱体 800，液冷系统和电芯模组 700 安装于容置腔 810 内；其中，液冷系统的液冷板组件 100 与箱体 800 相对的内壁之间设置有缓冲垫 900。其中，缓冲垫 900 可以由具有弹性的橡胶材质制成。缓冲垫 900 可以吸收电芯模组的长度公差，协助电芯模组放入电池包箱体内，同时缓冲垫 900 亦具有保温功能。

本说明书中各实施例或实施方式采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分相互参见即可。

应当指出，在说明书中提到的“一个实施例”、“实施例”、“示例性实施例”、“一些实施例”等表示所述的实施例可以包括特定特征、结构或特性，但未必每个实施例都包括该特定特征、结构或特性。此外，这样的短语未必是指同一实施例。此外，在结合实施例描述特定特征、结构或特性时，结合明确或未明确描述的其他实施例实现这样的特征、结构或特性处于本领域技术人员的知识范围之内。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通

技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1.一种液冷板组件，其特征在于，包括集流件以及位于所述集流件两侧的第一液冷板和第二液冷板；所述第一液冷板和所述第二液冷板内部均形成有相互连通的第一流通通道和第二流通通道；

所述集流件的内部形成相对独立的进液通道和出液通道，所述进液通道与所述第一液冷板的第一流通通道和所述第二液冷板的第一流通通道分别连通；

所述出液通道与所述第一液冷板的第二流通通道和所述第二液冷板的第二流通通道分别连通。

2.根据权利要求 1 所述的液冷板组件，其特征在于，所述进液通道包括相对独立的第一进液通道和第二进液通道，所述第一进液通道与所述第一液冷板的第一流通通道连通，所述第二进液通道与所述第二液冷板的第一流通通道连通；

所述出液通道包括相对独立的第一出液通道和第二出液通道，所述第一出液通道与所述第一液冷板的第二流通通道连通，所述第二出液通道与所述第二液冷板的第二流通通道连通。

3.根据权利要求 2 所述的液冷板组件，其特征在于，所述集流件包括集流板、第一集流管以及第二集流管；

所述集流板包括具有两端开口的第一容纳腔，所述第一容纳腔内设置有集流隔板，所述集流隔板将所述第一容纳腔分隔为沿第一方向间隔排布的进液通道和出液通道；

所述第一集流管设置在所述集流板与所述进液通道相对的区域上，以将所述进液通道分隔为第一进液通道和第二进液通道，所述第一进液通道和所述第二进液通道分别位于所述第一集流管的两侧；

所述第二集流管设置在所述集流板与所述出液通道相对的区域上，以将所述出液通道分隔为第一出液通道和第二出液通道，所述第一出液通道和所述第二出液通道分别位于所述第二集流管的两侧。

4.根据权利要求 3 所述的液冷板组件，其特征在于，所述集流板包括间隔设置的第一通孔和第二通孔，所述第一集流管设置在所述第一通孔内，所述第二集流管设置在所述第二通孔内；

所述第一集流管上设置有第一出口和第二出口，且所述集流板上设置有用于连通所述第一出口和所述第一进液通道的第一进液口，以及用于连通所述第二出口与所述第二进液通道的第二进液口；

所述第二集流管上设置有第三出口和第四进口，且所述集流板上设置有用于连通所述第三出口和所述第一出液通道的第一出液口，以及用于连通所述第四进口与所述第二出液通道的第二出液口。

5.根据权利要求 3 或 4 所述的液冷板组件，其特征在于，所述第一液冷板和第二液冷板均包括板体以及连接在所述板体一端的集流端头，所述板体内形成第一流通通道和第二流通通道；

所述第一液冷板的板体背离所述集流端头的端部插设在所述第一容纳腔内，并与所述第一容纳腔密封连接；所述第二液冷板的板体背离所述集流端头的端部插设在所述第一容纳腔内，并与所述第一容纳腔密封连接。

6.根据权利要求 5 所述的液冷板组件，其特征在于，所述板体内设置有隔板，所述隔板将所述板体的内腔分隔为相互连通的第一流通通道和第二流通通道。

7.根据权利要求 6 所述的液冷板组件，其特征在于，所述隔板包括第一隔板、第二隔板和第三隔板；所述第一隔板的一端与所述集流端头连接，另一端与集流隔板之间具有间距，以使得所述板体的内腔分隔为第一流通通道和第二流通通道；

所述第二隔板设置在所述第一流通通道内，且所述第二隔板的一端与所述集流隔板连接，所述第二隔板的另一端与所述集流端头之间具有间距；其中，所述第二隔板将所述第一流通通道分隔为第一通道和第二通道，所述第一通道和所述第二通道沿第一方向排布；

所述第三隔板设置在所述第二流通通道内，所述第三隔板的一端与所述集流隔板连接，所述第三隔板的另一端与所述集流端头之间具有间距；其中，所述第三隔板将所述第二流通通道分隔为第三通道和第四通道，所述第三通道和所述第四通道沿所述第一方向排布。

8.根据权利要求 7 所述的液冷板组件，其特征在于，所述第一通道和所述第二通道内分别设置有至少一个第四隔板；所述第四隔板的两端分别与所述集流端头和所述集流隔板之间均具有间距；

所述第三通道和所述第四通道分别设置有至少一个第五隔板，所述第

五隔板的两端分别与所述集流端头和所述集流隔板之间均具有间距。

9.根据权利要求 2-4 任一项所述的液冷板组件，其特征在于，沿所述集流件指向所述第一液冷板的方向，所述第一进液通道的宽度的逐渐增加。

10.一种液冷系统，其特征在于，包括多个如权利要求 1-9 任一项所述的液冷板组件；

多个所述液冷板组件沿第三方向间隔排布，且相邻所述液冷板组件的第一集流管通过第一连接管道连接，相邻的所述液冷板组件的第二集流管通过第二连接管道连接。

11.根据权利要求 10 所述的液冷系统，其特征在于，在相邻的所述液冷板组件中，其中一个所述液冷板组件朝向另一个所述液冷板组件的表面上设置有导热件。

12.一种电池，其特征在于，包括多个电芯模组以及权利要求 10 或者权利要求 11 所述的液冷系统；每个所述电芯模组设置在相邻的液冷板组件之间。

13.根据权利要求 12 所述的电池，其特征在于，每个所述电芯模组包括至少两个电芯模块组以及位于相邻的所述电芯模块组之间的隔片。

14.根据权利要求 12 或 13 所述的电池，其特征在于，还包括具有容置腔的箱体，所述液冷系统和所述电芯模组安装于所述容置腔内；

所述液冷系统的液冷板组件与所述箱体相对的内壁之间设置有缓冲垫。

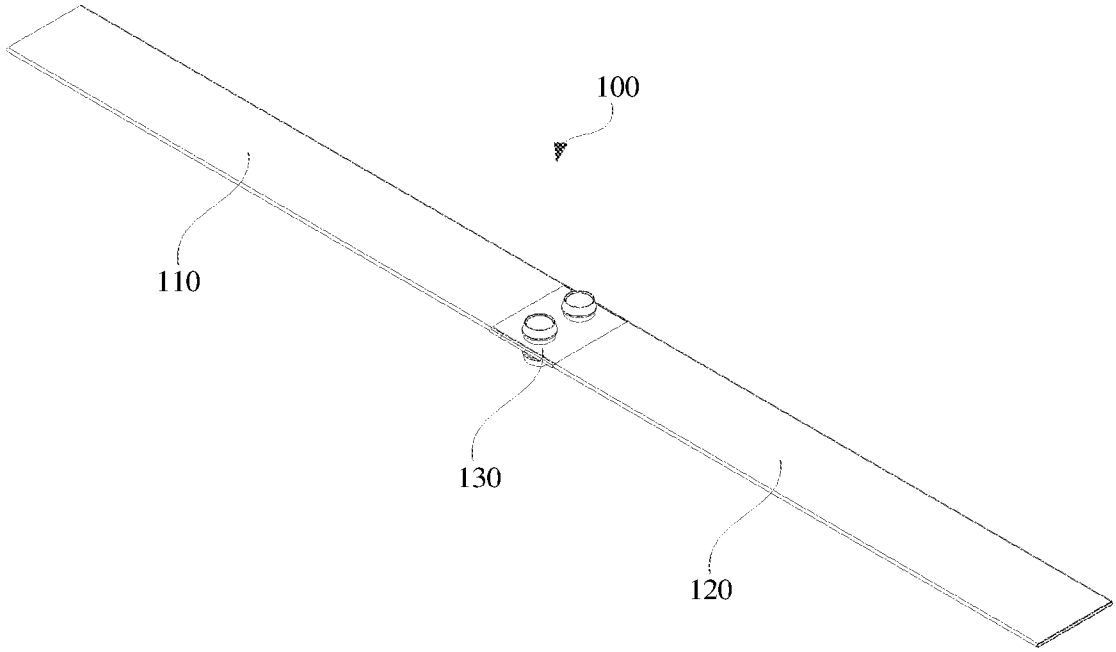


图 1

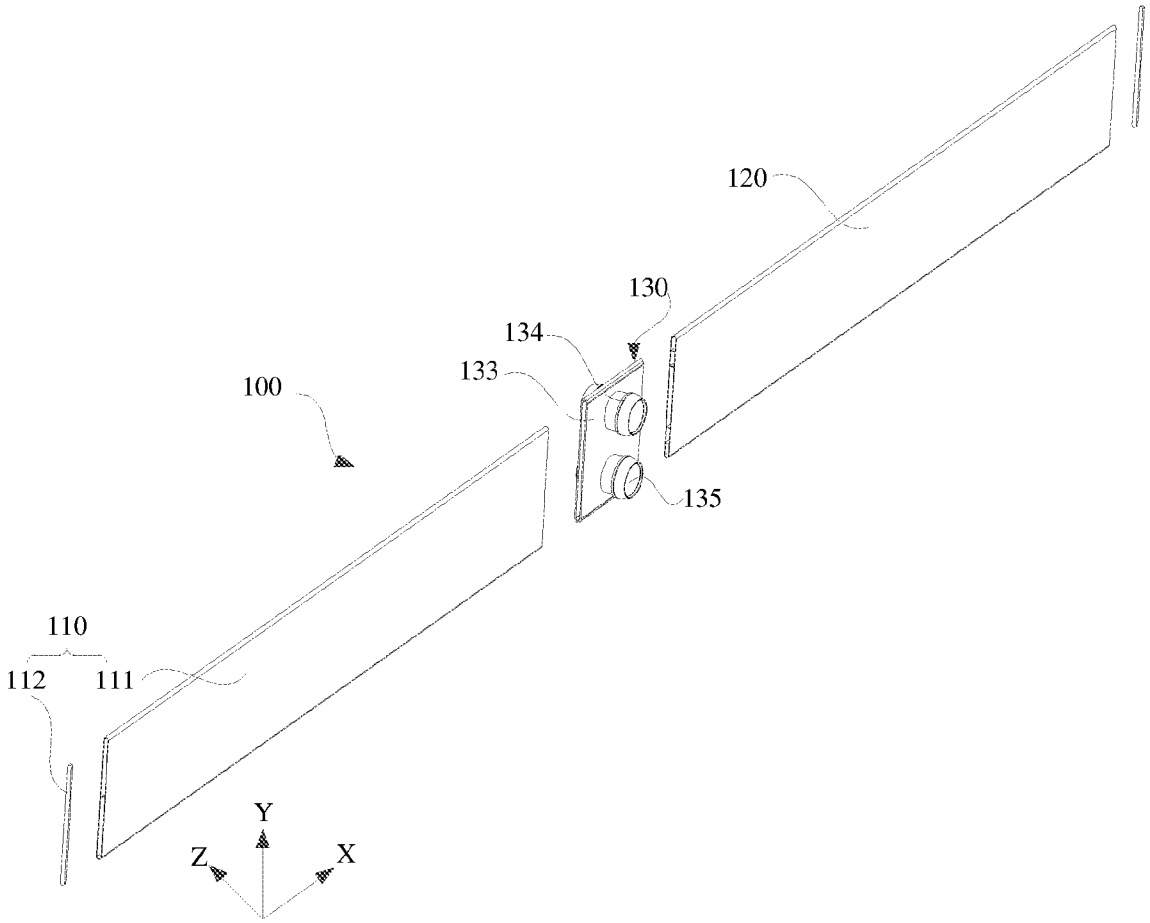

120
130
134
133
100
135
110
112
111
Y
Z
X

图 2

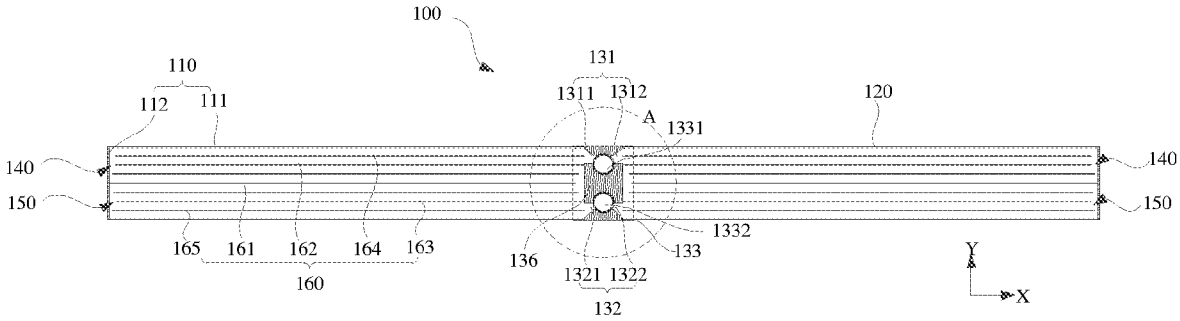

100
131
110
1311
1312
120
112
111
A
1331
140
140
150
150
1332
165
161
162
164
163
133
136
1321
1322
160
132
Y
X

图 3

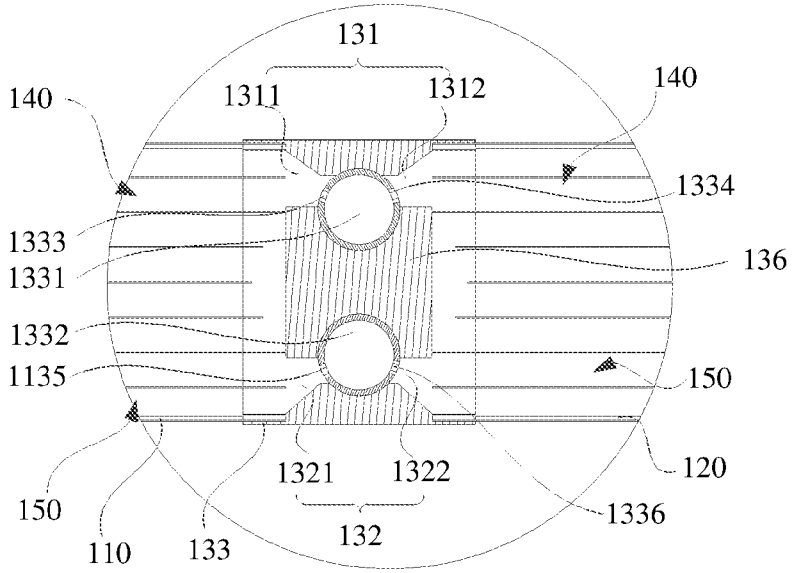

131
1311
1312
140
140
1334
1333
1331
136
1332
1135
150
120
150
1321
1322
1336
110
133
132

图 4

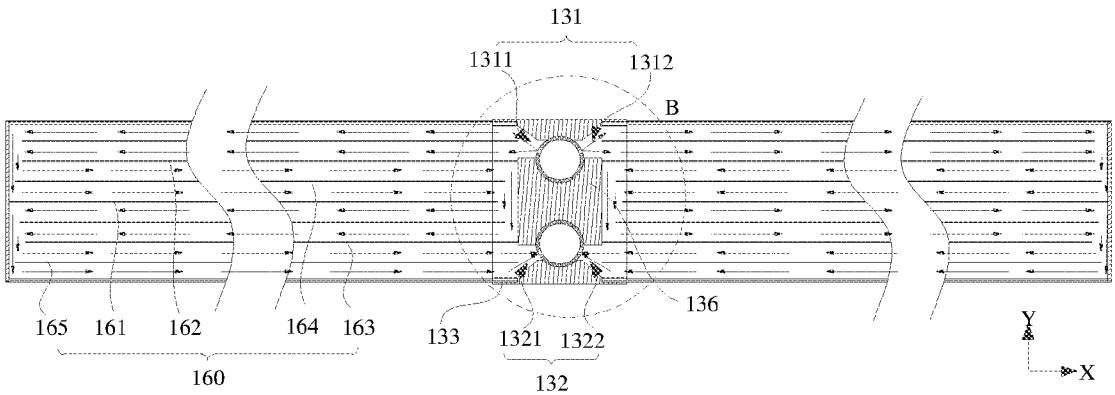

131
1311
1312
B
136
165
161
162
164
163
133
1321
1322
160
132
Y
X

图 5

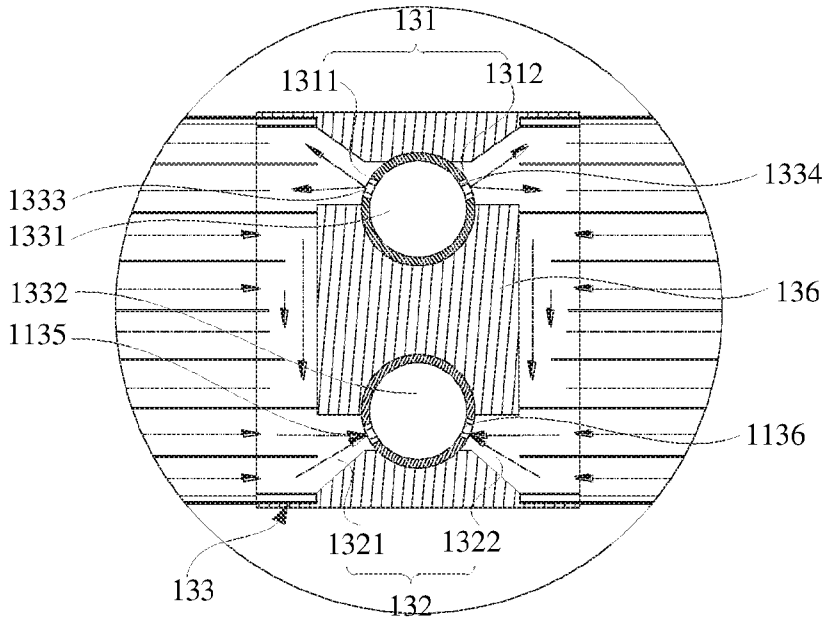

131
1311
1312
1334
1333
1331
136
1332
1135
1136
1321
1322
133
132

图 6

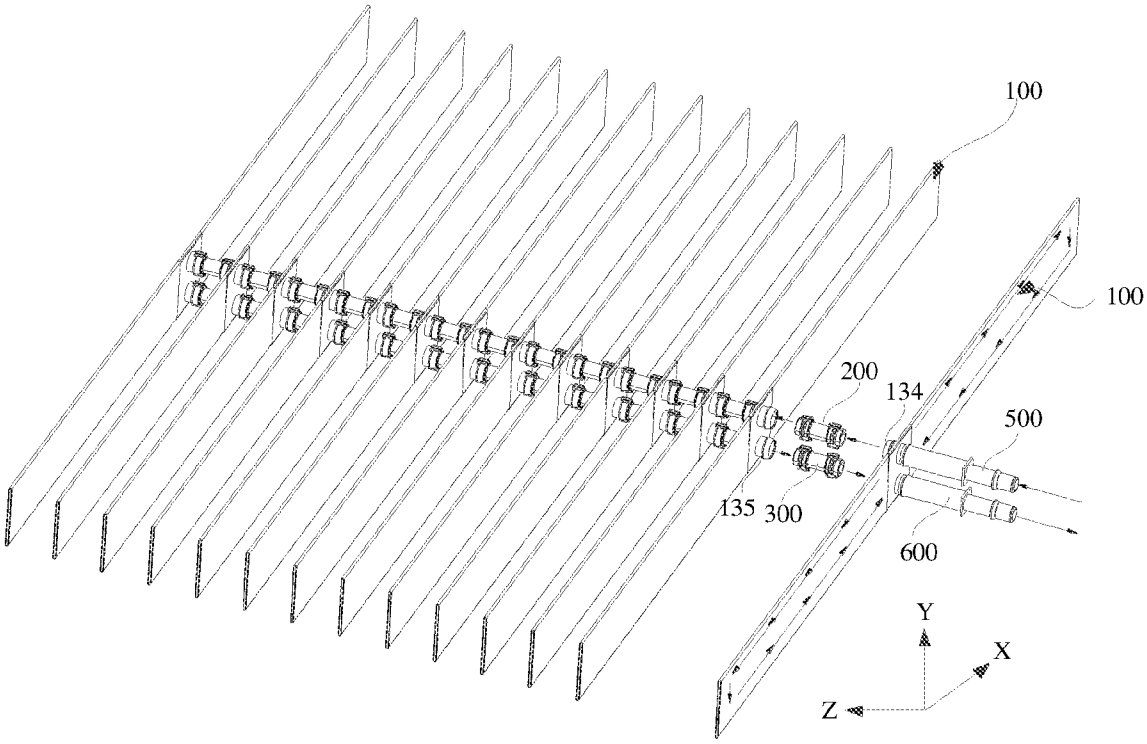

100
100
200
134
500
135
300
600
Y
X
Z

图 7

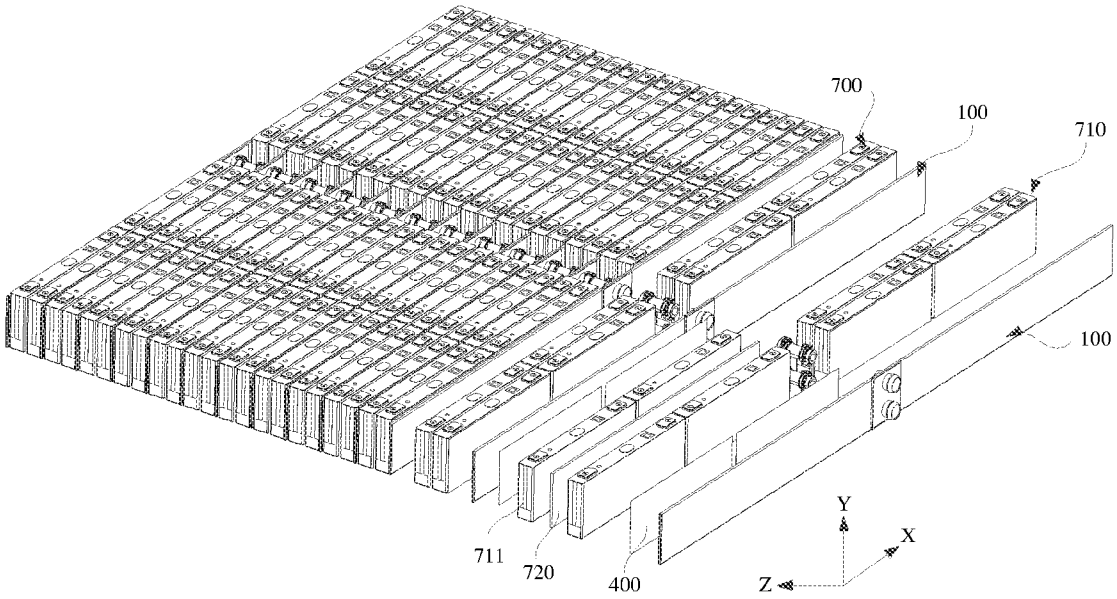


图 8

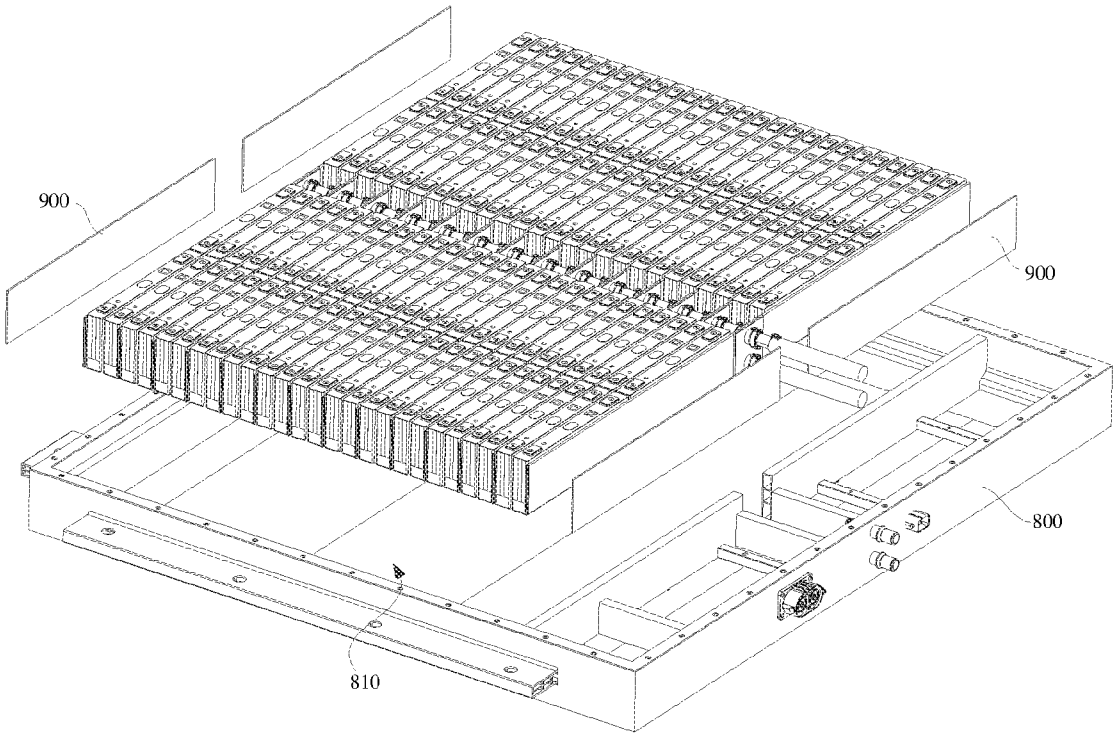


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/127997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/613(2014.01)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)

IPC: H01M

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)

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, WPABS, CNKI: 冷却, 散热, 液冷, 板, 流道, 通道, 集流, 歧管, 中间, 中部, 中央, 两侧, Cooling, heat dissipation, plates, channels, collections, manifolds, middle, center, two sides

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117594908 A (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.) 23 February 2024 (2024-02-23) claims 1-14	1-14
Y	CN 206685514 U (WM MOTOR TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 November 2017 (2017-11-28) description, paragraphs 14-21, and figure 2	1-14
Y	CN 106288893 A (DANFOSS MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER (JIAXING) CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs 82-97, and figure 8	1-14
A	CN 105674788 A (DANFOSS MICRO CHANNEL HEAT EXCHANGER (JIAXING) CO., LTD.) 15 June 2016 (2016-06-15) entire document	1-14
A	CN 207651635 U (FJ MOTOR GROUP, YUDO NEW-ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24) entire document	1-14

☑ 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

"D" document cited by the applicant in the international application

"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	Date of mailing of the international search report
10 January 2025	**05 February 2025**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 215527810 U (MAANSHAN RNBC HEAT EXCHANGER CO., LTD.) 14 January 2022 (2022-01-14) entire document	1-14
A	CN 219959155 U (GUANGXI LIUGONG MACHINERY CO., LTD.) 03 November 2023 (2023-11-03) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/127997

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 117594908 A	23 February 2024	None	
CN 206685514 U	28 November 2017	None	
CN 106288893 A	04 January 2017	WO 2016192653 A1	08 December 2016
		EP 3306233 A1	11 April 2018
		EP 3306233 A4	06 March 2019
		US 2018172364 A1	21 June 2018
CN 105674788 A	15 June 2016	None	
CN 207651635 U	24 July 2018	None	
CN 215527810 U	14 January 2022	None	
CN 219959155 U	03 November 2023	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/127997

A. 主题的分类

H01M 10/613(2014.01)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)

IPC：H01M

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））

CNTXT，ENTXT，ENTXTC，WPABS，CNKI：冷却，散热，液冷，板，流道，通道，集流，歧管，中间，中部，中央，两侧，Cooling, heat dissipation, plates, channels, collections, manifolds, middle, center, two sides

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
PX	CN 117594908 A (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2024年2月23日 (2024 - 02 - 23) 权利要求1-14	1-14
Y	CN 206685514 U (威马汽车技术有限公司) 2017年11月28日 (2017 - 11 - 28) 说明书第14-21段，附图2	1-14
Y	CN 106288893 A (丹佛斯微通道换热器（嘉兴）有限公司) 2017年1月4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第82-97段，附图8	1-14
A	CN 105674788 A (丹佛斯微通道换热器（嘉兴）有限公司) 2016年6月15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-14
A	CN 207651635 U (福建省汽车工业集团云度新能源汽车股份有限公司) 2018年7月24日 (2018 - 07 - 24) 全文	1-14
A	CN 215527810 U (马鞍山纳百川热交换器有限公司) 2022年1月14日 (2022 - 01 - 14) 全文	1-14

☑ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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	国际检索报告邮寄日期
2025年1月10日	2025年2月5日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 焦延峰 电话号码 (+86) 010-53961276

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/127997

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 219959155 U (广西柳工机械股份有限公司) 2023年11月3日 (2023 - 11 - 03) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/127997

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	117594908	A	2024年2月23日	无			
CN	206685514	U	2017年11月28日	无			
CN	106288893	A	2017年1月4日	WO	2016192653	A1	2016年12月8日
				EP	3306233	A1	2018年4月11日
				EP	3306233	A4	2019年3月6日
				US	2018172364	A1	2018年6月21日
CN	105674788	A	2016年6月15日	无			
CN	207651635	U	2018年7月24日	无			
CN	215527810	U	2022年1月14日	无			
CN	219959155	U	2023年11月3日	无			