

(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
2024 年 3 月 7 日 (07.03.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/045754 A1

(51) 国际专利分类号:

H01M 10/613 (2014.01) *H01M 10/6568* (2014.01)
H01M 10/625 (2014.01) *H01M 50/244* (2021.01)
H01M 10/62 (2014.01) *H01M 50/204* (2021.01)
H01M 10/6555 (2014.01) *H01M 50/249* (2021.01)
H01M 10/6557 (2014.01) *H01M 50/258* (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/099056

(22) 国际申请日: 2023 年 6 月 8 日 (08.06.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202310591492.5 2023 年 5 月 24 日 (24.05.2023) CN
202321272237.6 2023 年 5 月 24 日 (24.05.2023) CN

(71) 申请人: 惠州亿纬锂能股份有限公司(EVE ENERGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (CN)。

(72) 发明人: 田原松 (TIAN, Yuansong); 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 38 号, Guangdong 516006 (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, 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,

(54) Title: BATTERY MODULE AND BATTERY CASE

(54) 发明名称: 电池模组及电池箱

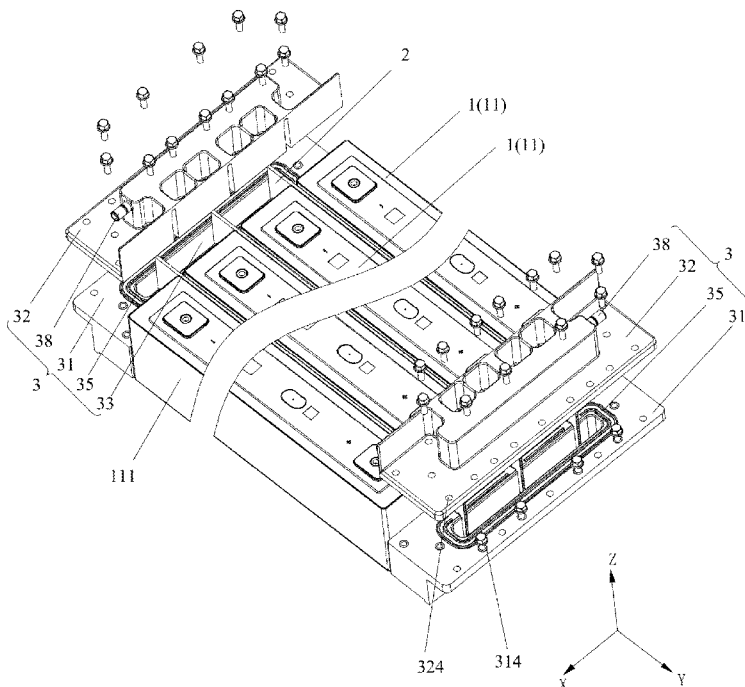


图 3

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of batteries. Disclosed are a battery module and a battery case. The battery case comprises a case body and a battery module, wherein the battery module comprises a plurality of cells, at least one liquid cooling plate and two support assemblies, the plurality of cells being arranged into at least two cell rows in a first direction, the cell rows extending in a second direction and comprising a plurality of cells, and one liquid cooling plate being provided between two adjacent cell rows; a liquid cooling channel is provided in the liquid cooling plate, a confluence cavity is provided in each support assembly, and

[见续页]

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。

- (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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该
修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的
期限届满之前进行。

the confluence cavity is configured to communicate with the outside through a liquid-passing port; and two ends of each liquid cooling plate in the second direction are respectively supported on the two support assemblies, and a first end and a second end of the liquid cooling channel respectively communicate with the two confluence cavities. In the battery module and the battery case of the present application, the liquid cooling plate can make full contact with cells for heat exchange, so that the heat dissipation efficiency is high; and the support assemblies can support the liquid cooling plate and also converge channels in a plurality of liquid cooling plates, so that the battery module and the battery case are simple in structure and easy to assemble.

(57) 摘要: 本申请涉及电池技术领域, 公开了一种电池模组及电池箱。电池箱包括箱体和电池模组, 电池模组包括多个电芯、至少一个液冷板和两个支撑组件, 多个电芯沿第一方向排布为至少两排电芯排, 电芯排沿第二方向延伸且包括多个电芯, 相邻的两排电芯排之间设置有一个液冷板, 液冷板内设置有液冷通道, 支撑组件内设置有汇流腔, 汇流腔设置为通过过液端口与外部连通, 每个液冷板沿第二方向的两端分别支撑在两个支撑组件上, 且液冷通道的第一端和第二端分别与两个汇流腔相连通。本申请的电池模组和电池箱, 液冷板能充分与电芯接触换热, 散热效率高, 支撑组件既能支撑液冷板, 又能对多个液冷板内通道进行汇流, 结构简单、易于装配。

电池模组及电池箱

本申请要求在2023年05月24日提交中国专利局、申请号为202310591492.5以及202321272237.6的中国专利申请的优先权，以上申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电池技术领域，例如涉及一种电池模组及电池箱。

背景技术

方形电池箱作为动力源，广泛应用于汽车、船舶等交通工具领域中。电池箱通常设置有箱体、阵列排布的电芯和液冷板，电芯和液冷板均安装在箱体内。相关技术中，液冷板分别设置在电芯的顶部和底部，从而用于对电芯进行降温。但是这种设置方式中，一方面，液冷板无法充分与电芯进行接触换热，电池箱的散热效率低；另一方面，液冷板的支撑结构、液冷板端部的进出水部分结构复杂，不仅使电池箱的装配效率低，且使电池箱的制造成本高。

发明内容

本申请提出了一种电池模组和电池箱，液冷板能充分与电芯接触换热，散热效率高，支撑组件既能支撑液冷板，又能对液冷板内的多条通道进行汇流，电池箱的结构简单、易于装配。

第一方面，本申请实施例提供了一种电池模组，包括：

多个电芯，沿第一方向排布为至少两排电芯排，所述电芯排沿第二方向延伸；

至少一个液冷板，相邻的两排电芯排之间设置有一个液冷板，所述液冷板内设置有液冷通道；

两个支撑组件，所述支撑组件内设置有汇流腔，所述汇流腔设置为通过过液端口与外部连通，每个液冷板沿所述第二方向的两端分别支撑在所述两个支撑组件上，且所述液冷通道的第一端和第二端分别与两个汇流腔相连通。

在一实施例中，所述支撑组件包括下支撑座和上支撑座，所述上支撑座扣合于所述下支撑座，以形成所述汇流腔和多个安装插槽，所述安装插槽位于所述支撑组件朝向所述液冷板的一侧，且与所述汇流腔相连通，每个液冷板的每个端部插接于一个安装插槽。

在一实施例中，所述支撑组件还包括：

第一密封件，包括第一密封部和第二密封部，所述第一密封部夹设在所述上支撑座和所述下支撑座之间，且环设于所述汇流腔，所述第二密封部夹设在所述安装插槽的侧壁与所述液冷板的侧壁之间；和/或

第二密封件，所述第二密封件夹设在所述安装插槽的侧壁与所述液冷板的侧壁之间。

在一实施例中，所述下支撑座朝向所述上支撑座的一侧设置有第一半腔和多个第一半槽，所述上支撑座朝向所述下支撑座的一侧设置有第二半腔和多个第二半槽，所述第一半腔和所述第二半腔构成所述汇流腔，每个第二半槽对应与一个第一半槽构成一个安装插槽。

在一实施例中，所述支撑组件形成有止挡端面，所述止挡端面垂直于所述第二方向设置，所述电芯排垂直于所述第二方向的端面与所述端面对应的所述支撑组件的所述止挡端面相抵。

在一实施例中，所述液冷板包括：

主体部，设置在相邻两排电芯排之间；

两个承托部，连接于所述主体部的下端并分别向所述主体部的第一侧和第二侧延伸，以与所述主体部构造为“上”型结构，相邻两排电芯排分别承托在所述两个承托部上。

在一实施例中，所述主体部沿所述第二方向的两端分别凸出于所述承托部，以形成两个插接端，所述两个插接端分别凸出于所述电芯排沿所述第二方向的两端并分别插接于所述两个支撑组件。

在一实施例中，所述主体部与所述主体部的第一侧和第二侧中每侧的电芯之间设置有导热胶层，并通过所述导热胶层粘接连接。

在一实施例中，所述电池模组还包括两个相对设置的侧板，所述侧板垂直于所述第一方向设置，所述至少两排电芯排夹设在所述两个侧板之间，所述侧板沿所述第二方向的两端分别支撑在所述两个支撑组件上。

在一实施例中，所述侧板包括：

本体部，与所述至少两排电芯排贴合设置；

承托板，连接于所述本体部的下端，且沿所述第一方向朝靠近所述至少两排电芯排的一侧延伸，所述至少两排电芯排承托在两个承托板上。

在一实施例中，所述侧板还包括：

两个安装部，所述两个安装部分别设置在所述本体部的第一端和第二端，所述两个安装部分别与所述两个支撑组件连接；和/或

连接凸部，所述连接凸部设置在所述本体部背离所述至少两排电芯排的一侧，所述连接凸部被配置为与电池箱的箱体连接。

在一实施例中，所述电芯为方形电芯，所述电芯具有一组相对设置且面积最大的最大侧面，所述最大侧面与所述最大侧面对应的所述液冷板贴合设置。

第二方面，本申请实施例提供了一种电池箱，包括箱体和所述的电池模组，所述电池模组设置在所述箱体中。

在一实施例中，所述电池模组的底部与所述箱体的底部之间填充有胶水层。

本申请有益效果为：

本申请的电池模组，通过在相邻两排电芯排之间设置液冷板，使液冷板能充分与每个电芯接触换热，提高了散热效率；两个支撑组件配合可以对多个液冷板进行支撑，且支撑组件内的汇流腔可以将多个液冷板内的液冷通道进行汇流，故将其中一个过液端口作为进液口，另一个过液端口作为出液口即可实现多个液冷板内冷却液的供应，结构简单，便于进行装配，且能降低电池模组的制造成本。

本申请的电池箱，通过设置上述的电池模组，散热效率高、结构简单、成本低。

附图说明

图1是本申请具体实施方式提供的电池箱的结构示意图；

图2是本申请具体实施方式提供的电池箱的爆炸图；

图3是本申请具体实施方式提供的电池模组部分结构的爆炸图；

图4是本申请具体实施方式提供的电芯排和液冷板的结构示意图；

图5是本申请具体实施方式提供的电芯排和液冷板的左视图；

图6是本申请具体实施方式提供的电池模组的局部结构示意图；

图7是本申请具体实施方式提供的支撑组件的爆炸图；

图8是本申请具体实施方式提供的电池模组的分解结构示意图；

图9是本申请具体实施方式提供的电池箱的剖面结构示意图；

图10是本申请具体实施方式提供的支撑组件的结构示意图。

图中：

10、电池模组；

1、电芯排；11、电芯；111、最大侧面；

2、液冷板；21、主体部；211、液冷通道；212、插接端；22、承托部；

3、支撑组件；31、下支撑座；311、第一半槽；312、第一半腔；313、第一止挡面；314、第一安装孔；315、第六安装孔；316、第二半腔；32、上支撑座；321、第二半槽；322、第二止挡面；324、第二安装孔；325、第四安装孔；326、第五安装孔；33、汇流腔；34、安装插槽；35、第一密封件；351、第一密封部；352、第二密封部；36、第二密封件；37、止挡端面；38、过液端口；

4、导热胶层；

5、侧板；51、本体部；52、安装部；521、第三安装孔；53、连接凸部；531、第七安装孔；54、承托板；

20、箱体；201、凸台；202、螺纹孔；

30、胶水层。

具体实施方式

在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或“之下”可以包括第一特征和第二特征直接接触，也可以包括第一特征和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因

此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

本实施例提供了一种电池模组及电池箱，如图 1 所示，电池箱包括电池模组 10 和箱体 20，且电池模组 10 安装在箱体 20 内。本实施例中，箱体 20 的上端开口，电池模组 10 能自开口放入箱体 20 中。电池箱还包括盖体（未图示），盖体能封堵箱体 20 的开口。本实施例中，以电池箱的箱体 20 内容纳有一个电池模组 10 为例进行说明。可以理解的是，其他实施例中，箱体 20 内也可以容纳两个或者多个电池模组 10。为便于说明，定义第一方向、第二方向和第三方向为空间内两两相互垂直的三个方向，其中图 2 中 X 向表示第一方向，Y 向表示第二方向，Z 向表示第三方向。本实施例中，第一方向和第二方向均为水平面内的方向，Z 向为竖直方向。

如图 2 至图 4 所示，电池模组 10 包括多个电芯 11、至少一个液冷板 2 和两个支撑组件 3。其中多个电芯 11 沿第一方向（即 X 向）排布为至少两排电芯排 1，电芯排 1 沿第二方向（即 Y 向）延伸，且每排电芯排 1 包括多个电芯 11。相邻的两排电芯排 1 之间设置有一个液冷板 2，液冷板 2 内设置有液冷通道 211。两个支撑组件 3 分别设置在多个电芯 11 沿第二方向的两端，支撑组件 3 内设置有汇流腔 33，支撑组件 3 上还设置有过液端口 38，过液端口 38 的一端与汇流腔 33 连通，过液端口 38 的另一端与支撑组件 3 的外部连通。每个液冷板 2 沿第二方向的两端分别支撑在两个支撑组件 3 上，液冷通道 211 的第一端和第二端分别与两个支撑组件 3 上的汇流腔 33 相连通。故对于电池模组 10 而言，第一个支撑组件 3 的过液端口 38、第一个支撑组件 3 的汇流腔 33、液冷板 2 的液冷通道 211、第二个支撑组件 3 的汇流腔 33、第二个支撑组件 3 的过液端口 38 依次连通，从而形成了连续的过液通道，该过液通道内通入冷却液即可对电芯 11 进行降温。

也就是说，本实施例的电池模组 10 通过在相邻两排电芯排 1 之间设置液冷板 2，使液冷板 2 能充分与每个电芯 11 接触换热，提高了散热效率；两个支撑组件 3 配合可以对多个液冷板 2 进行支撑，支撑组件 3 内的汇流腔 33 可以将多个液冷板 2 内的液冷通道 211 进行汇流，故将一个支撑组件 3 的过液端口 38 作为进液口，另一个支撑组件 3 的过液端口 38 作为出液口即可实现多个液冷板 2 内冷却液的供应，电池模组 10 的结构简单，便于进行装配，且能降低电池模组 10 的制造成本。

本实施例中，多个电芯 11 沿第一方向排布为四排电芯排 1，每排电芯排 1 内包括四个电芯 11，对应地，液冷板 2 有三个，每个液冷板 2 设置在相邻的两排电芯排 1 之间。其他实施例中，可以根据实际需要调整电芯排 1 的排数、每

排电芯排 1 包括的电芯 11 数量、电池模组 10 包含的电芯 11 总个数。

如图 3 和图 4 所示，电芯 11 为方形电芯，因此电芯 11 具有三组相对设置的侧面，定义三组侧面中面积最大的侧面为最大侧面 111，本实施例中，方形电芯的最大侧面 111 与最大侧面 111 对应的液冷板 2 贴合设置。故可以使每个电芯 11 具有尽可能大的表面与液冷板 2 进行接触换热，从而提高电池模组 10 的散热效率。

可选地，如图 5 所示，电芯 11 与液冷板 2 之间通过导热胶层 4 连接，一方面，可以将多个电芯 11 和多个液冷板 2 固定为一个结构件，故在将该结构件与支撑组件 3 连接时操作更为方便。另一方面，选择导热胶层 4 的连接方式还能保证电芯 11 与液冷板 2 之间良好的换热效果。可以理解的是，导热胶层 4 在此不做具体限定。

本实施例中，如图 4 和图 5 所示，液冷板 2 包括主体部 21 和两个承托部 22，其中，主体部 21 设置在相邻两排电芯排 1 之间。主体部 21 与电芯 11 的最大侧面 111 贴合设置。两个承托部 22 连接在主体部 21 的下端，两个承托部 22 分别沿第一方向向主体部 21 的第一侧和第二侧延伸，主体部 21 与两个承托部 22 构造为“上”型结构，相邻两排电芯排 1 分别承托在液冷板 2 的两个承托部 22 上。导热胶层 4 对主体部 21 和电芯 11 表面的粘接、承托部 22 对电芯 11 下表面的承托，共同作用使得电芯 11 和液冷板 2 组成的结构件结构牢固，当通过机械手将该结构件从一个工位搬运至另一个工位时，该结构件沿长度方向的中间位置不易发生下沉（即结构件的中间不易起弧），保证了结构件的形状精度，进而保证电芯 11 上的极柱的位置精度，确保后续极柱与其他部件的焊接精度。

可选地，液冷板 2 通过挤压的方式成型。挤压的工艺不仅可以直接形成液冷板 2 “上”型的造型，且还可以直接成型液冷板 2 内的液冷通道 211，成型方便、制造成本低。本实施例中，每个液冷板 2 中形成有多条液冷通道 211，多条液冷通道 211 均设置在主体部 21 上。承托部 22 内不设置液冷通道 211，故保证了承托部 22 的结构强度，进而保证了电芯 11 和液冷板 2 组成的结构件的结构强度。多条液冷通道 211 平行设置且沿第三方向（即 Z 向）排布，从而保证电芯 11 沿 Z 向的每个位置可以得到均匀的换热。液冷通道 211 的两端开口分别设置在主体部 21 沿第二方向两端的端面上。

可选地，如图 4 和图 6 所示，主体部 21 沿第二方向的两端分别凸出于承托部 22，以形成两个插接端 212，两个插接端 212 分别凸出于电芯排 1 沿第二方向的两端并分别插接于两端的支撑组件 3，从而实现了液冷板 2 的两端分别支撑在两个支撑组件 3 上，且保证液冷通道 211 两端的开口分别伸入到两个支撑组件 3 的内部，实现了液冷通道 211 与支撑组件 3 内的汇流腔 33 连通。

可选地，如图 3 和图 7 所示，支撑组件 3 包括下支撑座 31 和上支撑座 32，上支撑座 32 扣合于下支撑座 31，以形成汇流腔 33 和多个安装插槽 34，安装插槽 34 位于支撑组件 3 朝向液冷板 2 的一侧，每个安装插槽 34 均与汇流腔 33 相连通，每个液冷板 2 的每个端部插接于一个安装插槽 34。即每个液冷板 2 的插接端 212 对应插接于一个安装插槽 34 中，故液冷通道 211 可以通过安装插槽 34 与汇流腔 33 相连通。通过将支撑组件 3 设置为可上下扣合的上支撑座 32 和下支撑座 31，便于实现对汇流腔 33 和安装插槽 34 的加工，从而降低支撑组件 3 的制造难度。

相关技术中为向液冷板内供应冷却液，通常分别在每块液冷板的两端焊接进水管、出水管，这种结构中管件与液冷板的连接可靠性差，漏水风险大。而本申请中，液冷板 2 的两端分别插入到对应的安装插槽 34 中，即可实现液冷通道 211 与两端汇流腔 33 的连通，连接结构可靠，不易出现松动、漏液问题，且方便后续进行维护和检修。此外，相关技术中多个进水管和出水管的方案，还会导致液冷板和管件组成的整体在与端板装配时出现干涉、连接结构繁琐等问题，装配难度大。本申请中通过设置上述支撑组件 3，在装配电池模组时，可以先借助两个下支撑座 31 对液冷板 2 沿第二方向的两端进行预固定，然后再将两个上支撑座 32 分别沿第三方向扣合在两个下支撑座 31 上，使整个装配过程中不会产生结构干涉的问题，且将上支撑座 31 和下支撑座 32 的位置锁紧后，即可实现多个液冷板 2 与支撑组件 3 的连通和固定，大大降低了装配的难度和装配工作量。

本实施例中，如图 3 所示，下支撑座 31 上设置有第一安装孔 314，对应的，上支撑座 32 上设置有第二安装孔 324，第一紧固件从上至下依次穿设第二安装孔 324 和第一安装孔 314 后实现上支撑座 32 与下支撑座 31 的连接。其中第一紧固件可以为螺栓，第二安装孔 324 为螺纹孔。通过螺栓实现对上支撑座 32 和下支撑座 31 连接的方式不仅安装方便，且便于后续进行拆装检修。

如图 6 和图 7 所示，下支撑座 31 朝向上支撑座 32 的一侧设置有第一半腔 312 和多个第一半槽 311，上支撑座 32 朝向下支撑座 31 的一侧设置有第二半腔 316（如图 10 所示）和多个第二半槽 321，当将上支撑座 32 扣合在下支撑座 31 上后，第一半腔 312 和第二半腔 316 扣合并构成汇流腔 33，每个第二半槽 321 对应与一个第一半槽 311 扣合并构成一个安装插槽 34。第一半槽 311 的数量、第二半槽 321 的数量和液冷板 2 的数量一致。多个第一半槽 311 沿第一方向间隔设置，多个第二半槽 321 也沿第一方向间隔排布，从而保证液冷板 2 能一一对应地插入到安装插槽 34 中。可选地，第一半槽 311 沿第三方向延伸，且沿第三方向的每个位置均与第一半腔 312 连通，第二半槽 321 沿第三方向延伸，且沿第三方向的每个位置均与第二半腔 316 连通，故当液冷板 2 插入到安装插槽

34 内后, 沿第三方向排布的多个液冷通道 211 均可与汇流腔 33 连通。可选地, 如图 7 所示, 过液端口 38 设置在上支撑座 32 上, 过液端口 38 与第二半腔 316 相连通, 实现了过液端口 38 与汇流腔 33 的连通。其他实施例中, 过液端口 38 也可以设置在下支撑座 31 上, 且过液端口 38 与第一半腔 312 相连通。

可选地, 如图 6 和图 7 所示, 支撑组件 3 形成有止挡端面 37, 止挡端面 37 垂直于第二方向设置, 电芯排 1 垂直于第二方向的端面与所述端面对应的支撑组件 3 的止挡端面 37 相抵。在将液冷板 2 的插接端 212 插入到安装插槽 34 时, 止挡端面 37 与电芯 11 端面的配合可以对电芯排 1 起到定位作用, 保证上述结构件与支撑组件 3 之间安装的位置精度。本实施例中, 如图 7 所示, 下支撑座 31 上设置有第一止挡面 313, 上支撑座 32 上设置有第二止挡面 322, 第一止挡面 313 和第二止挡面 322 共面设置, 且共同形成止挡端面 37。其他实施例中, 止挡端面 37 也可以设置为仅包括第一止挡面 313, 或者仅包括第二止挡面 322。

可选地, 支撑组件 3 还包括密封组件, 密封组件设置为对液冷板 2 与汇流腔 33 的连通处进行密封。本实施例通过将支撑组件 3 设置为包括下支撑座 31 和上支撑座 32 两部分, 便于实现密封组件的设置, 进而保证密封的可靠性。

如图 6 和图 7 所示, 密封组件包括第一密封件 35, 第一密封件 35 包括第一密封部 351 和第二密封部 352, 第一密封部 351 夹设在上支撑座 32 和下支撑座 31 之间, 且环设于汇流腔 33, 从而能够对上支撑座 32 和下支撑座 31 之间的缝隙进行密封, 避免冷却液从此缝隙处出现泄漏, 提高电池模组 10 的安全性。第二密封部 352 夹设在安装插槽 34 的侧壁与液冷板 2 的侧壁之间, 从而对液冷板 2 和安装插槽 34 之间的安装缝隙进行密封, 进而避免冷却液从此处漏液, 进一步提高电池模组 10 的安全性。本实施例中, 第一密封件 35 一体成型, 其他实施例中, 第一密封部 351 和第二密封部 352 也可以设置为分体成型的结构。

为便于第一密封件 35 的加工, 本实施例中, 第二密封部 352 仅设置在第一半槽 311 的侧壁与液冷板 2 的侧壁之间。对此, 本实施例电池模组 10 还包括第二密封件 36, 第二密封件 36 夹设在第二半槽 321 的侧壁与液冷板 2 的侧壁之间。故第二密封部 352 和第二密封件 36 的配合共同实现了安装插槽 34 与液冷板 2 之间的缝隙的密封。可以理解的是, 本领域技术人员可以根据实际密封要求选择设置第一密封件 35 和第二密封件 36 的横截面形状, 在此不做具体限定。

可选地, 如图 8 所示, 电池模组 10 还包括两个相对设置的侧板 5, 侧板 5 垂直于第一方向设置, 至少两排电芯排 1 夹设在两个侧板 5 之间, 侧板 5 沿第二方向的两端分别支撑在两个支撑组件 3 上。也就是说两个侧板 5 至少沿第一方向将多个电芯 11 和液冷板 2 组成的结构件夹紧, 并固定在支撑组件 3 上, 从而使得电池模组 10 整体结构牢固可靠。

如图 8 所示, 侧板 5 包括本体部 51 和两个安装部 52, 本体部 51 与至少两排电芯排 1 贴合设置, 两个安装部 52 分别设置在本体部 51 的第一端和第二端, 两个安装部 52 分别与两个支撑组件 3 连接, 故两个本体部 51 可以将上述结构件沿第一方向夹紧, 并使结构件、两个支撑组件 3 和两个侧板 5 构成一个牢固的整体。本实施例中, 安装部 52 凸出设置在本体部 51 的侧表面, 安装部 52 搭接在支撑组件 3 的上表面。安装部 52 上设置有第三安装孔 521, 支撑组件 3 在对应位置设置有第四安装孔 325, 第二紧固件依次穿设第三安装孔 521 和第四安装孔 325 后将侧板 5 和上支撑座 32 相固定。可选地, 第二紧固件为螺栓, 第四安装孔 325 为螺纹孔, 第二紧固件螺纹连接于第四安装孔 325。可选地, 第四安装孔 325 可以设置为仅贯穿上支撑座 32 的孔, 也可以设置为贯穿上支撑座 32 后继续延伸到下支撑座 31 中的孔。

可选地, 如图 8 和图 9 所示, 侧板 5 还包括承托板 54, 承托板 54 连接于本体部 51 的下端, 且沿第一方向朝靠近至少两排电芯排 1 的一侧延伸, 至少两排电芯排 1 承托在两个承托板 54 上。通过承托部 22 能够在第三方向对电芯排 1 和液冷板 2 组成的结构件进行承托, 使电池模组 10 整体具有更佳的结构强度。当使用机械手将电池模组 10 从一个工位搬运至另一个工位时, 可以避免电池模组 10 沿其长度方向的中间部位下沉起弧, 进而保证电池模组 10 后续能够精准地与其他部件进行配合。

本实施例中, 电池模组 10 通过紧固件固定在箱体 20 的内部, 连接可靠、结构简单且操作方便。如图 8 所示, 侧板 5 还包括连接凸部 53, 连接凸部 53 设置在本体部 51 背离至少两排电芯排 1 的一侧, 连接凸部 53 设置为与电池箱的箱体 20 连接。本实施例中, 连接凸部 53 沿第二方向延伸设置。

如图 7 所示, 上支撑座 32 上设置有第五安装孔 326, 下支撑座 31 上设置有第六安装孔 315, 当将上支撑座 32 扣合在下支撑座 31 上后, 第五安装孔 326 和第六安装孔 315 正相对设置。如图 8 所示, 连接凸部 53 上设置有多个第七安装孔 531。电池箱还包括第三紧固件和第四紧固件, 其中第三紧固件依次穿设第五安装孔 326、第六安装孔 315 后可以将支撑组件 3 锁定在箱体 20 上, 第四紧固件穿设第七安装孔 531 后可以将侧板 5 锁定在箱体 20 底部。也就是说, 通过第三紧固件和第四紧固件可以将整个电池模组 10 可靠地固定在箱体 20 内。

本实施例中, 如图 2 和图 9 所示, 箱体 20 内的底部设置有一圈凸台 201, 当将电池模组 10 放置在箱体 20 内后, 连接凸部 53、支撑组件 3 分别承托在凸台 201 上。凸台 201 上设置有多个螺纹孔 202, 多个螺纹孔 202 分别与多个第六安装孔 315 或多个第七安装孔 531 相对设置。第三紧固件和第四紧固件均可以为螺栓, 第三紧固件在穿设第五安装孔 326 和第六安装孔 315 后与第三紧固件

对应的螺纹孔 202 连接，第四紧固件在穿设第七安装孔 531 后与第四紧固件对应的螺纹孔 202 螺纹连接。

可选地，如图 9 所示，电池模组 10 的底部与箱体 20 的底部之间填充有胶水层 30，通过设置胶水层 30，既可以保证电池模组 10 与箱体 20 之间连接牢固，避免电池模组 10 相对于箱体 20 发生位置窜动，又能对电池模组 10 的底部实现全面的支撑，避免电池模组 10 在使用过程中沿其长度方向的中部发生下沉起弧。

权 利 要 求 书

1、电池模组，包括：

多个电芯(11)，沿第一方向排布为至少两排电芯排(1)，所述电芯排(1)沿第二方向延伸；

至少一个液冷板(2)，相邻的两排电芯排(1)之间设置有一个液冷板(2)，所述液冷板(2)内设置有液冷通道(211)；

两个支撑组件(3)，所述支撑组件(3)内设置有汇流腔(33)，所述汇流腔(33)设置为通过过液端口(38)与外部连通，每个液冷板(2)沿所述第二方向的两端分别支撑在所述两个支撑组件(3)上，且所述液冷通道(211)的第一端和第二端分别与两个汇流腔(33)相连通。

2、如权利要求1所述的电池模组，其中，所述支撑组件(3)包括下支撑座(31)和上支撑座(32)，所述上支撑座(32)扣合于所述下支撑座(31)，以形成所述汇流腔(33)和多个安装插槽(34)，所述安装插槽(34)位于所述支撑组件(3)朝向所述液冷板(2)的一侧，且与所述汇流腔(33)相连通，每个液冷板(2)的每个端部插接于一个安装插槽(34)。

3、如权利要求2所述的电池模组，其中，所述支撑组件(3)还包括：第一密封件(35)和第二密封件(36)中的至少一种；

所述第一密封件(35)，包括第一密封部(351)和第二密封部(352)，所述第一密封部(351)夹设在所述上支撑座(32)和所述下支撑座(31)之间，且环设于所述汇流腔(33)，所述第二密封部(352)夹设在所述安装插槽(34)的侧壁与所述液冷板(2)的侧壁之间；

所述第二密封件(36)，夹设在所述安装插槽(34)的侧壁与所述液冷板(2)的侧壁之间。

4、如权利要求2所述的电池模组，其中，所述下支撑座(31)朝向所述上支撑座(32)的一侧设置有第一半腔(312)和多个第一半槽(311)，所述上支撑座(32)朝向所述下支撑座(31)的一侧设置有第二半腔(316)和多个第二半槽(321)，所述第一半腔(312)和所述第二半腔(316)构成所述汇流腔(33)，每个第二半槽(321)对应与一个第一半槽(311)构成一个安装插槽(34)。

5、如权利要求1所述的电池模组，其中，所述支撑组件(3)形成有止挡端面(37)，所述止挡端面(37)垂直于所述第二方向设置，所述电芯排(1)垂直于所述第二方向的端面与所述端面对应的所述支撑组件(3)的所述止挡端面(37)相抵。

6、如权利要求1所述的电池模组，其中，所述液冷板(2)包括：

主体部(21)，设置在相邻两排电芯排(1)之间；

两个承托部(22)，连接于所述主体部(21)的下端并分别向所述主体部(21)的第一侧和第二侧延伸，以与所述主体部(21)构造为“上”型结构，相邻两排电芯排(1)分别承托在所述两个承托部(22)上。

7、如权利要求 6 所述的电池模组，其中，所述主体部(21)沿所述第二方向的两端分别凸出于所述承托部(22)，以形成两个插接端(212)，所述两个插接端(212)分别凸出于所述电芯排(1)沿所述第二方向的两端并分别插接于所述两个支撑组件(3)。

8、如权利要求 6 所述的电池模组，其中，所述主体部(21)与所述主体部(21)的第一侧和第二侧中每侧的电芯(11)之间设置有导热胶层(4)，并通过所述导热胶层(4)粘接连接。

9、如权利要求 1-7 任一项所述的电池模组，还包括两个相对设置的侧板(5)，所述侧板(5)垂直于所述第一方向设置，所述至少两排电芯排(1)夹设在所述两个侧板(5)之间，所述侧板(5)沿所述第二方向的两端分别支撑在所述两个支撑组件(3)上。

10、如权利要求 9 所述的电池模组，其中，所述侧板(5)包括：

本体部(51)，与所述至少两排电芯排(1)贴合设置；

承托板(54)，连接于所述本体部(51)的下端，且沿所述第一方向朝靠近所述至少两排电芯排(1)的一侧延伸，所述至少两排电芯排(1)承托在两个承托板(54)上。

11、如权利要求 10 所述的电池模组，其中，所述侧板(5)还包括：安装部(52)和连接凸部(53)中的至少一种；

安装部(52)，所述安装部(52)的数量为两个，所述两个安装部(52)分别设置在所述本体部(51)的第一端和第二端，所述两个安装部(52)分别与所述两个支撑组件(3)连接；

连接凸部(53)，所述连接凸部(53)设置在所述本体部(51)背离所述至少两排电芯排(1)的一侧，所述连接凸部(53)被配置为与电池箱的箱体(20)连接。

12、如权利要求 1-7 任一项所述的电池模组，其中，所述电芯(11)为方形电芯，所述电芯(11)具有一组相对设置且面积最大的最大侧面(111)，所述最大侧面(111)与所述最大侧面(111)对应的所述液冷板(2)贴合设置。

13、一种电池箱，包括箱体(20)和权利要求 1-12 任一项所述的电池模组，所述电池模组设置在所述箱体(20)中。

14、如权利要求 13 所述的电池箱，其中，所述电池模组的底部与所述箱体

(20)的底部之间填充有胶水层(30)。

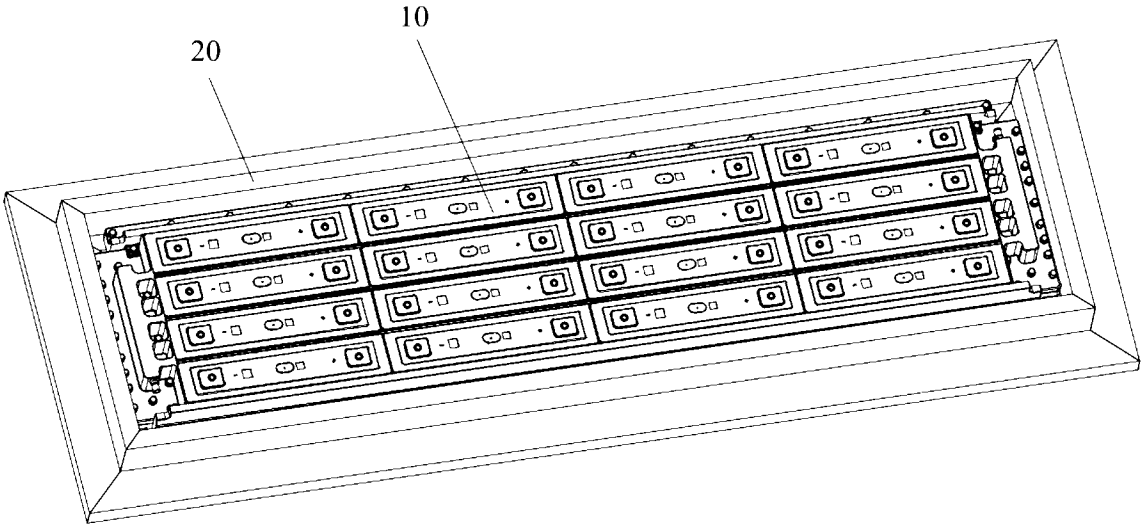


图 1

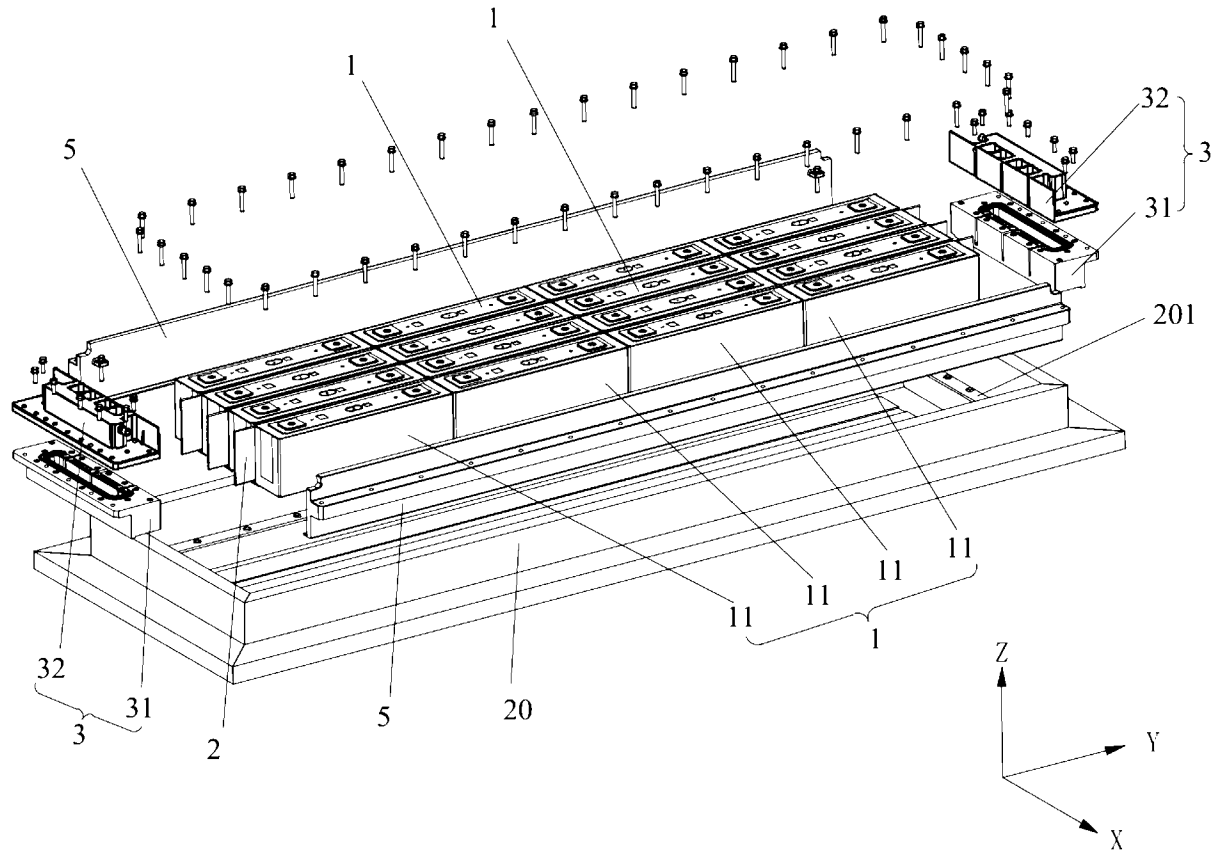


图 2

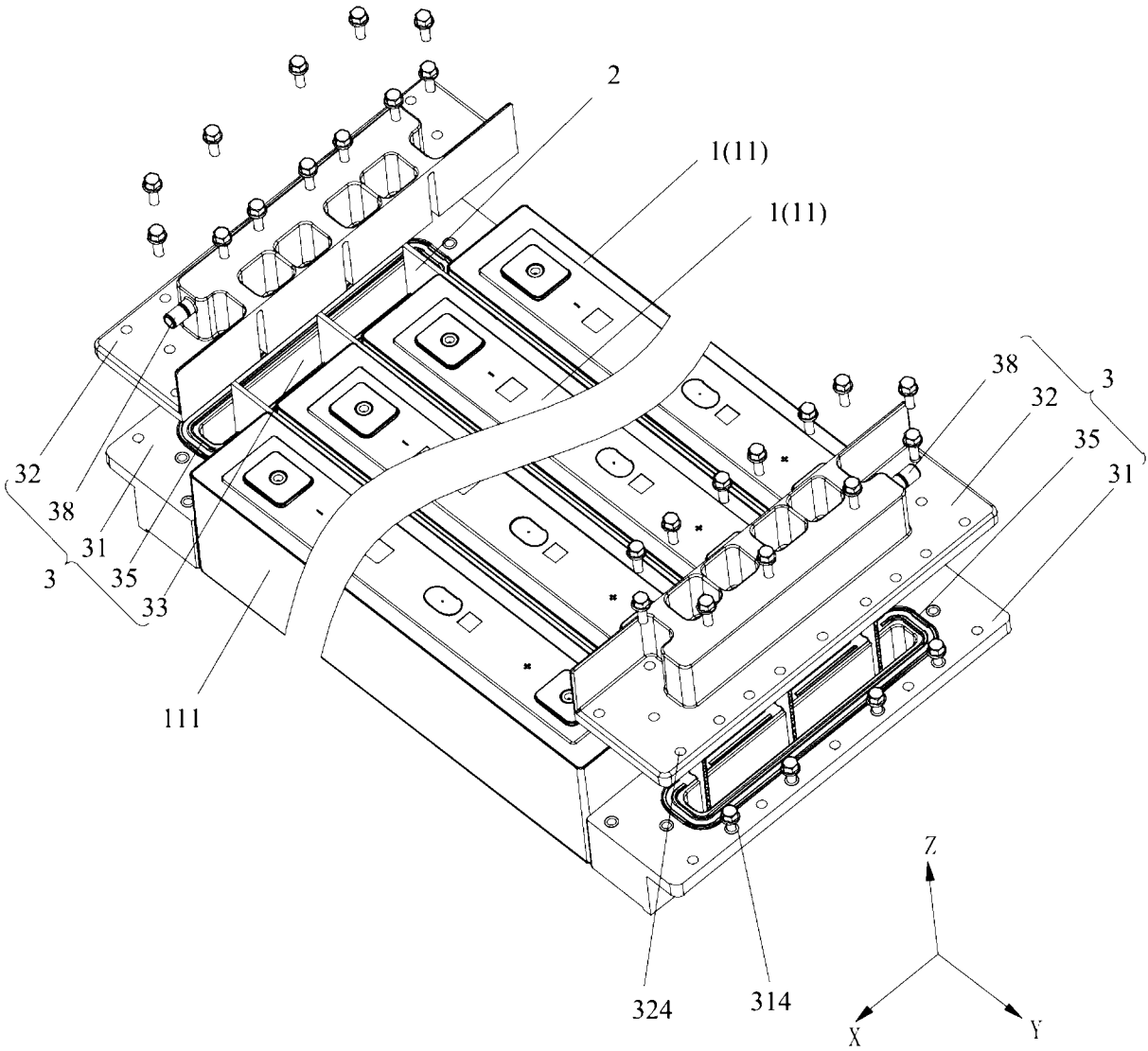


图 3

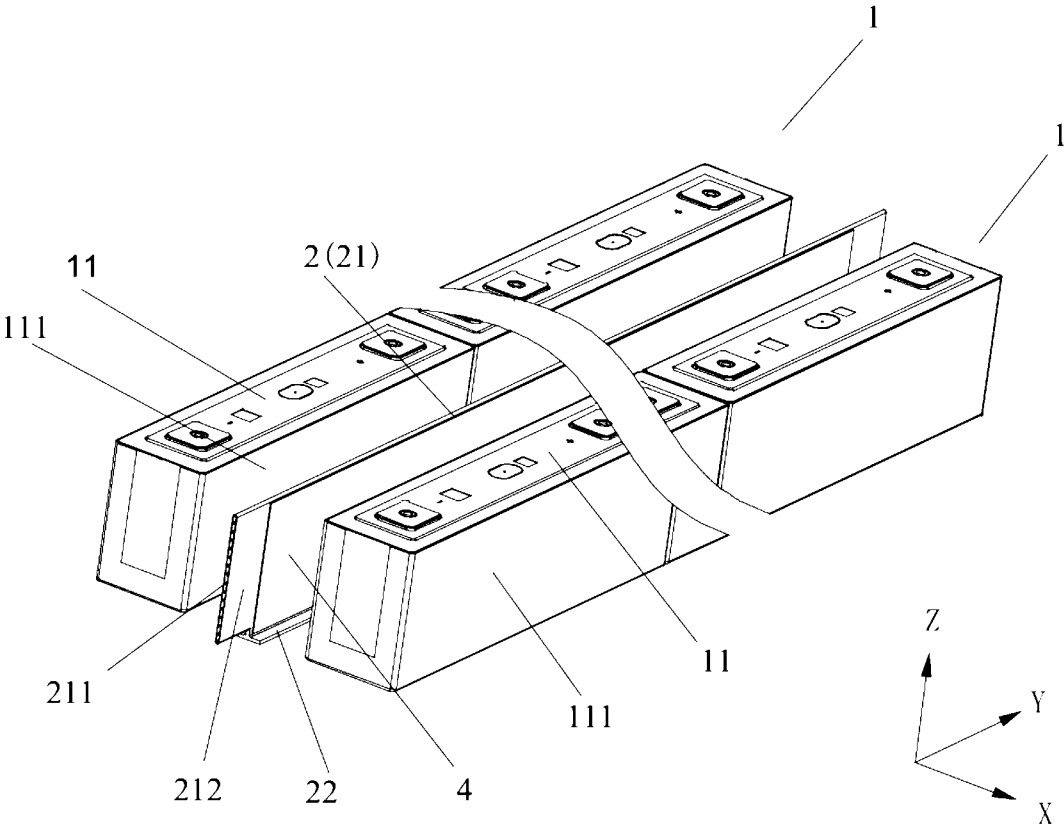


图 4

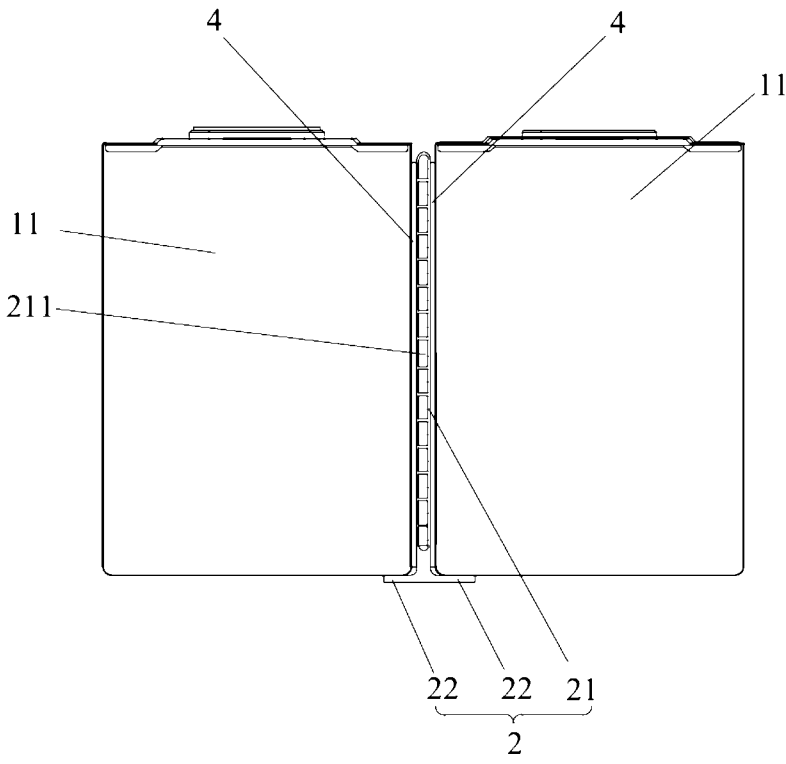


图 5

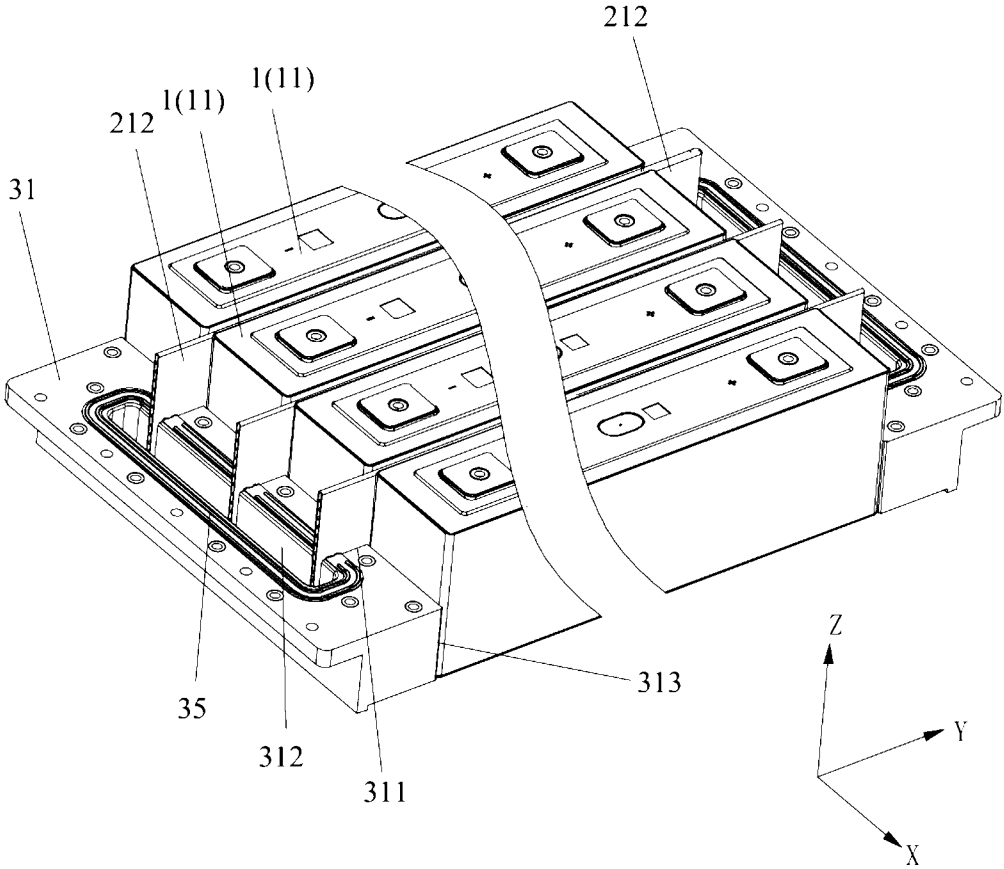


图 6

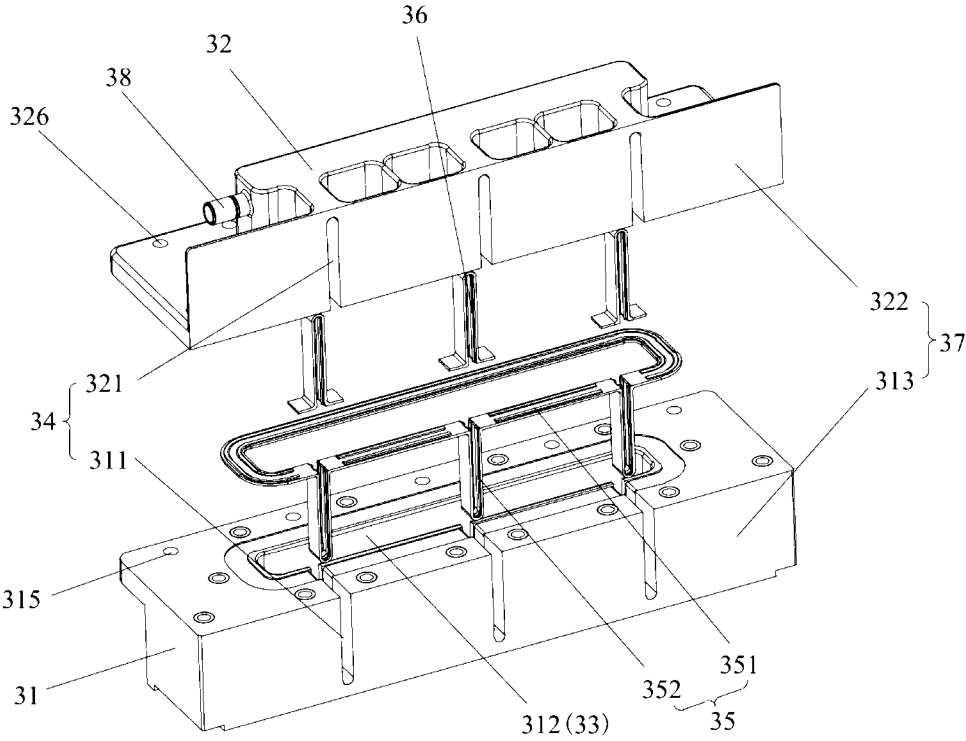


图 7

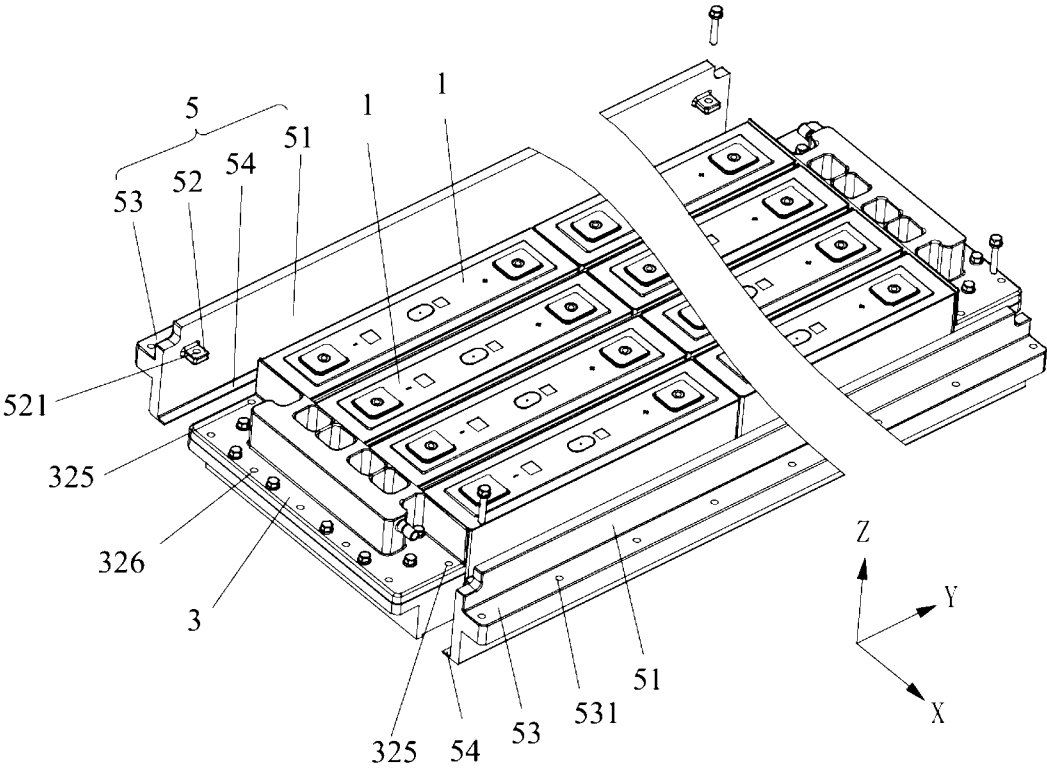


图 8

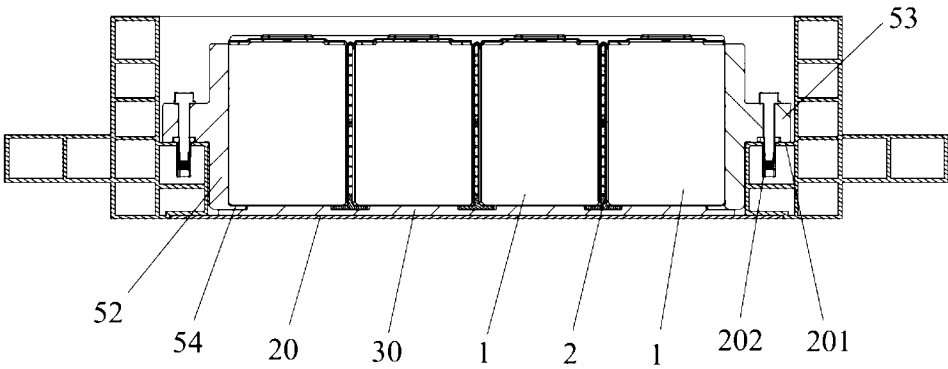


图 9

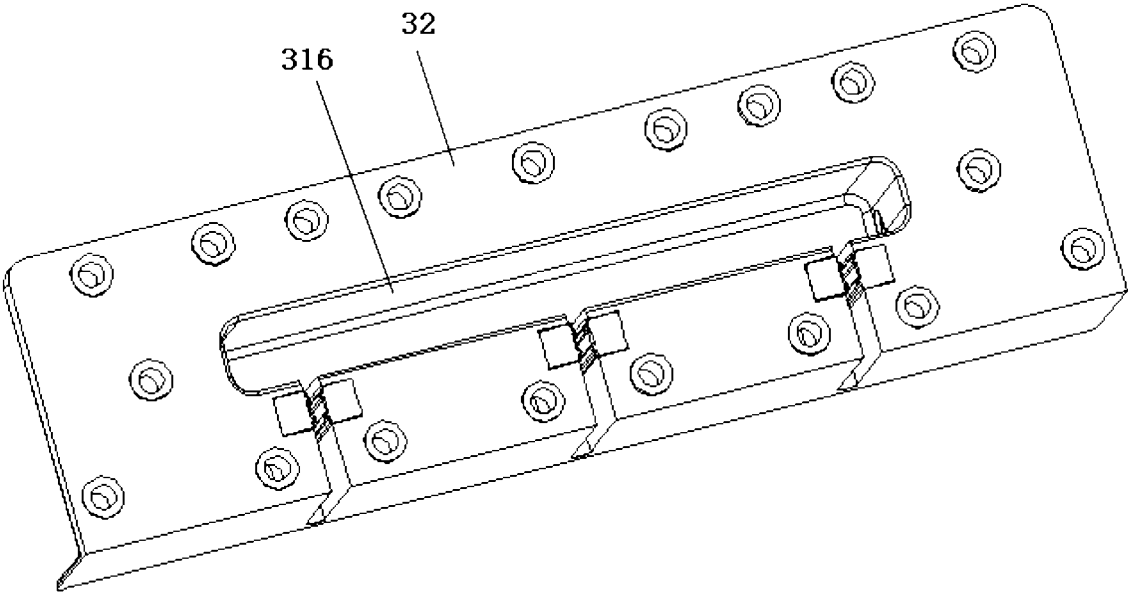


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/099056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M10/613(2014.01)i; H01M10/625(2014.01)i; H01M10/62(2014.01)i; H01M10/6555(2014.01)i; H01M10/6557(2014.01)i; H01M10/6568(2014.01)i; H01M50/244(2021.01)i; H01M50/204(2021.01)i; H01M50/249(2021.01)i; H01M50/258(2021.01)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) VEN, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 电池模组, 液冷板, 支撑, 汇流, 密封, battery, module, liquid, cool +, plate, support+, confluence, seal+																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 218299917 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 13 January 2023 (2023-01-13) description, paragraphs [0041]-[0077], and figures 1-6</td> <td>1-7, 13-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 218299917 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 13 January 2023 (2023-01-13) description, paragraphs [0041]-[0077], and figures 1-6</td> <td>8-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 112151707 A (ZHENGZHOU SHENLAN POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2020 (2020-12-29) description, paragraphs [0002] and [0031]-[0047], and figures 1-7</td> <td>8-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 218783109 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) entire document</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 218160559 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 December 2022 (2022-12-27) entire document</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	CN 218299917 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 13 January 2023 (2023-01-13) description, paragraphs [0041]-[0077], and figures 1-6	1-7, 13-14	Y	CN 218299917 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 13 January 2023 (2023-01-13) description, paragraphs [0041]-[0077], and figures 1-6	8-12	Y	CN 112151707 A (ZHENGZHOU SHENLAN POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2020 (2020-12-29) description, paragraphs [0002] and [0031]-[0047], and figures 1-7	8-12	A	CN 218783109 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) entire document	1-14	A	CN 218160559 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 December 2022 (2022-12-27) entire document	1-14
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	CN 218299917 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 13 January 2023 (2023-01-13) description, paragraphs [0041]-[0077], and figures 1-6	1-7, 13-14																		
Y	CN 218299917 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 13 January 2023 (2023-01-13) description, paragraphs [0041]-[0077], and figures 1-6	8-12																		
Y	CN 112151707 A (ZHENGZHOU SHENLAN POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2020 (2020-12-29) description, paragraphs [0002] and [0031]-[0047], and figures 1-7	8-12																		
A	CN 218783109 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) entire document	1-14																		
A	CN 218160559 U (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 December 2022 (2022-12-27) 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 29 December 2023		Date of mailing of the international search report 04 January 2024																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/099056

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022021065 A1 (VIRIDI E-MOBILITY TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD. et al.) 03 February 2022 (2022-02-03) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/099056

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	218299917	U	13 January 2023	None			
CN	112151707	A	29 December 2020	CN	112151707	B	28 April 2023
CN	218783109	U	31 March 2023	None			
CN	218160559	U	27 December 2022	None			
WO	2022021065	A1	03 February 2022	KR	20230036158	A	14 March 2023
				CN	115769415	A	07 March 2023

A. 主题的分类

H01M10/613(2014.01)i; H01M10/625(2014.01)i; H01M10/62(2014.01)i; H01M10/6555(2014.01)i; H01M10/6557(2014.01)i; H01M10/6568(2014.01)i; H01M50/244(2021.01)i; H01M50/204(2021.01)i; H01M50/249(2021.01)i; H01M50/258(2021.01)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))

VEN, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 电池模组, 液冷板, 支撑, 汇流, 密封, battery, module, liquid, cool+, plate, support+, confluence, seal+

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
X	CN 218299917 U (湖北亿纬动力有限公司) 2023年1月13日 (2023 - 01 - 13) 说明书第[0041]-[0077]段, 图1-6	1-7, 13-14
Y	CN 218299917 U (湖北亿纬动力有限公司) 2023年1月13日 (2023 - 01 - 13) 说明书第[0041]-[0077]段, 图1-6	8-12
Y	CN 112151707 A (郑州深澜动力科技有限公司) 2020年12月29日 (2020 - 12 - 29) 说明书第[0002]、[0031]-[0047]段, 图1-7	8-12
A	CN 218783109 U (湖北亿纬动力有限公司) 2023年3月31日 (2023 - 03 - 31) 全文	1-14
A	CN 218160559 U (蜂巢能源科技有限公司) 2022年12月27日 (2022 - 12 - 27) 全文	1-14
A	WO 2022021065 A1 (VIRIDI E-MOBILITY TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD. 等) 2022年2月3日 (2022 - 02 - 03) 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

2023年12月29日

国际检索报告邮寄日期

2024年1月4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

授权官员

刘天飞

电话号码 (+86) 010-53961216

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/099056

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	218299917	U	2023年1月13日	无	
CN	112151707	A	2020年12月29日	CN	112151707 B 2023年4月28日
CN	218783109	U	2023年3月31日	无	
CN	218160559	U	2022年12月27日	无	
WO	2022021065	A1	2022年2月3日	KR	20230036158 A 2023年3月14日
				CN	115769415 A 2023年3月7日