

(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
2023年6月15日 (15.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/103192 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/04 (2006.01) *H01M 50/673* (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/079708

(22) 国际申请日: 2022年3月8日 (08.03.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
17/544,972 2021年12月8日 (08.12.2021) US

(71) 申请人: 微宏动力系统(湖州)有限公司 (MICROVAST POWER SYSTEMS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省湖州市红丰路2198号, Zhejiang 313000 (CN)。微宏公司 (MICROVAST,

INC.) [US/US]; 美国德克萨斯州斯坦福市210街区西南大道12603号, Texas 77477 (US)。

(72) 发明人: 吴扬 (WU, Yang); 美国夏威夷檀香山莫阿尼亚拉街528号, Hawaii 96821 (US)。肖宁强 (XIAO, Ningqiang); 中国浙江省湖州市红丰路2198号, Zhejiang 313000 (CN)。赵恒 (ZHAO, Heng); 中国浙江省湖州市红丰路2198号, Zhejiang 313000 (CN)。文娟·刘·麦蒂斯 (WENJUAN, Liu Mattis); 美国佛罗里达州朗伍德塔拉环路3207号, Florida 32779 (US)。

(74) 代理人: 上海波拓知识产权代理有限公司 (PSHIP FIRM, LLC); 中国上海市静安区沪太路315弄2号19F, Shanghai 200070 (CN)。

(54) Title: BATTERY CELL, BATTERY UNIT AND BATTERY CLUSTER

(54) 发明名称: 电芯、电池单元及电池簇

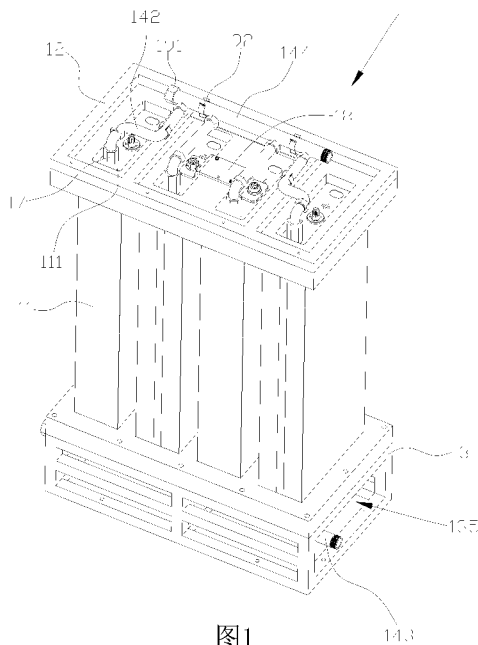


图1

(57) Abstract: Provided in the present application is a battery cell. The battery cell is configured with a communication component, which enables the inside and the outside of the battery cell to be in communication, and the communication component is connected to the battery cell. Substances inside the battery can be discharged to the outside of the battery cell via the communication component, and substances outside the battery cell can also enter the inside of the battery cell via the communication component. The battery cell provided in the present application is provided with a communication component, an electrolyte may not have to be injected during the production, transport and assembly processes of the battery cell, and the electrolyte is not injected into the battery cell until the installation of a battery cluster is completed, such that the battery cluster is not electrically charged during the transport and the installation of the battery cluster, thereby eliminating the safety risk of the battery cluster during the transport and installation processes. Further provided in the present application are a battery unit and a battery cluster.

(57) 摘要: 本申请提供一种电芯, 所述电芯配置有使所述电芯的内部和外部流通的连通部件, 所述连通部件与所述电芯相连; 所述电芯内部的物质能够通过所述连通部件排出到所述电芯外部, 所述电芯外部的物质也能够通过所述连通部件进入到所述电芯内部。本申请提供的电芯自带连通部件, 电芯在生产、运输和装配过程中可以不注入电解液, 在电池簇安装完成后再对电芯进行注液, 故在电池簇运输和安装时电池簇不带电, 能够消除电池簇在运输和安装过程中的安全风险。本申请还提供一种电池单元及电池簇。



WO 2023/103192 A1

(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, JM, 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))。

电芯、电池单元及电池簇

技术领域

本申请涉及电池技术领域，尤其是涉及一种电芯、电池单元及电池簇。

背景技术

随着电子技术的发展，锂离子电池具有的比功率高、循环寿命长、安全性能好以及无污染等优点使其得到广泛地应用。目前大型的储能系统一般由多个电池簇并联而成，以增大储能系统的容量。电池簇通常由高压控制盒和多个电池箱串联而成，多个电池箱和高压控制盒集成在一个电池簇支架上，电池箱由多个电芯串联或者并联形成。

技术问题

电池簇一般是以电池箱为单位运输到目的地后再现场组装而成，在运输和组装过程中电池箱带电。现有设计的电池簇存在以下缺点：

- 1、电池箱运输时是带电运输，运输风险高，运输标准严苛，运输成本高；
- 2、电池箱现场组装成电池簇时，电池箱为带电装配，电压高，安装风险大；
- 3、储能系统需要多个电池簇并联而成，并联支路多，对电芯一致性的要求高，高压控制盒数量多，高压电气件多，系统可靠性低，成本高；
- 4、电池簇由电芯先组装成电池箱，然后再组装成电池簇，电池簇需要的结构件多，使得电池簇的重量大大增加，从而降低了电池簇的能量密度，同时大幅增加了成本。

同时，热失控是锂离子电池设计的重要关注点，电池热失控一般会经过如下四个阶段：

一、电池单体损坏，电池单体的温度和压力升高；

二、随着电池单体温度和压力的升高，电池单体内产生并排出易燃气体；

三、电池单体的温度迅速升高，电池单体热失控，该发生热失控的电池单体的热量迅速传递给紧挨着的其它电池，导致其它电池单体也会有热失控的风险；

四、电池在热失控后开始起火，火势会迅速蔓延到相邻的电池和建筑材料，并变得无法控制。

在这四个阶段中越早检测到电池的问题，越容易快速控制风险，造成的损失也最少。目前主流的储能系统一般在第四阶段对热失控进行控制：储能系统内安装消防系统，消防系统包括烟雾报警系统和气体灭火系统，只有在发生热失控起火后，烟雾报警装置觉察到起火的烟雾才会触发指令，使气体灭火系统开始灭火工作。故现有的消防系统在热失控发生时介入时间晚，效果差，灭火不彻底，往往会引发更大的火灾。

技术解决方案

本申请的目的是提供一种电芯、电池单元、电池簇、电芯注液方法及电池簇注液方法，该电芯自带连通部件，电芯在生产、运输和装配过程中可以不注入电解液，在电池簇安装完成后再对电芯进行注

液，故在电池簇运输和安装时电池簇不带电，能够消除电池簇在运输和安装过程中的安全风险。

本申请的一种实施例提供一种电芯，所述电芯配置有使所述电芯的内部和外部流通的连通部件，所述连通部件与所述电芯相连；所述电芯内部的物质能够通过所述连通部件排出到所述电芯外部，所述电芯外部的物质也能够通过所述连通部件进入到所述电芯内部。

在一种可实现的方式中，所述连通部件包括能够使所述电芯外部的物质进入到所述电芯内部的进入部件以及能够使所述电芯内部的物质排出到所述电芯外部的排出部件，所述进入部件和所述排出部件均与所述电芯相连。

在一种可实现的方式中，所述进入部件和所述排出部件分别连通至所述电芯上的不同位置。

在一种可实现的方式中，所述进入部件包括电芯进入管路，所述排出部件包括电芯排出管路，所述电芯进入管路和所述电芯排出管路分别连通至所述电芯上的不同位置。

在一种可实现的方式中，所述电芯进入管路连通至所述电芯的底部位置，所述电芯排出管路连通至所述电芯的顶部位置。

在一种可实现的方式中，所述电芯进入管路和/或所述电芯排出管路上设置有开关阀和/或单向阀。

在一种可实现的方式中，所述电芯进入管路和/或所述电芯排出管路上设置有单向阀；所述单向阀设置于所述电芯进入管路上靠近所述电芯的位置，和/或所述单向阀设置于所述电芯排出管路上靠近所

述电芯的位置。

在一种可实现的方式中，所述电芯进入管路和/或所述电芯排出管路上设置有单向阀；所述单向阀与所述电芯之间通过软管连接。

在一种可实现的方式中，所述电芯进入管路的至少一部分为软管，和/或所述电芯排出管路的至少一部分为软管。

在一种可实现的方式中，所述连通部件还包括外部管路，所述外部管路包括外部进入管路和外部排出管路，所述外部进入管路与所述电芯进入管路连通，所述外部排出管路与所述电芯排出管路连通。

在一种可实现的方式中，所述外部排出管路上设有压力传感器。

在一种可实现的方式中，所述外部进入管路和所述外部排出管路上均设有可开合的开关。

在一种可实现的方式中，所述外部进入管路设置于所述电芯的底部，所述外部排出管路设置于所述电芯的顶部。

本申请的另一种实施例提供一种电池单元，包括至少一个以上所述的电芯，所述连通部件包括进入部件和排出部件，所述进入部件包括电芯进入管路，所述排出部件包括电芯排出管路，所述电芯进入管路和所述电芯排出管路分别连通至所述电芯上的不同位置；所述连通部件还包括外部管路，所述外部管路包括外部进入管路和外部排出管路，所述外部进入管路与所述电芯进入管路连通，所述外部排出管路与所述电芯排出管路连通。

本申请的另一种实施例提供一种电池单元，包括多个以上所述的电芯，所述连通部件包括进入部件和排出部件，所述进入部件包括电

芯进入管路，所述排出部件包括电芯排出管路，所述电芯进入管路和所述电芯排出管路分别连通至所述电芯上的不同位置；所述连通部件还包括外部管路，所述外部管路包括外部进入管路和外部排出管路，所述外部进入管路与所述电芯进入管路连通，所述外部排出管路与所述电芯排出管路连通；所述电池单元还包括电芯进入总管路和电芯排出总管路，多个所述电芯上的所述电芯进入管路先汇总至所述电芯进入总管路后再连通至所述外部进入管路，多个所述电芯上的所述电芯排出管路先汇总至所述电芯排出总管路后再连通至所述外部排出管路。

在一种可实现的方式中，所述电池单元还包括保护架和托架，所述保护架和所述托架分别设置于所述电芯的相对两端，所述电芯排出管路固定在所述保护架上，所述电芯进入管路固定在所述托架上。

在一种可实现的方式中，所述保护架上设有至少一个第一容置槽，所述托架上设有至少一个第二容置槽，每个所述电芯的相对两端分别位于一个对应的所述第一容置槽和一个对应的所述第二容置槽内。

在一种可实现的方式中，所述保护架包括保护板和保护盖，所述保护板与所述电芯相连，所述保护盖与所述保护板相连且位于所述保护板远离所述电芯的一侧，所述第一容置槽设置在所述保护板内，所述电芯排出管路固定在所述保护盖上。

在一种可实现的方式中，所述托架包括托盘和固定支架，所述托盘与所述电芯相连，所述固定支架与所述托盘相连且位于所述托盘远

离所述电芯的一侧，所述第二容置槽设置在所述托盘内，所述电芯进入管路固定在所述固定支架上。

本申请的另一种实施例提供一种电池簇，包括至少一个以上所述的电池单元。

在一种可实现的方式中，所述电池簇还包括电池簇支架，所述电池单元设置在所述电池簇支架上。

在一种可实现的方式中，所述电池簇支架包括底部支撑架和侧部连接架，所述侧部连接架与所述底部支撑架连接并设置于所述电池簇的至少一侧，所述电池单元的托架与所述底部支撑架连接，所述电池单元的保护架与所述侧部连接架连接。

在一种可实现的方式中，所述侧部连接架的数量为两个，两个所述侧部连接架分别设置于所述电池簇的相对两侧；所述电池簇支架还包括设置于所述电池簇的另外相对两侧的两个侧部连接梁，每个所述侧部连接梁的两端分别与两个所述侧部连接架相连。

本申请的另一种实施例提供一种电芯注液方法，用于向电芯的内部注入电解液，所述方法包括：

在电芯上设置连通部件，所述连通部件包括进入部件和排出部件，所述进入部件包括电芯进入管路，所述排出部件包括电芯排出管路，所述电芯进入管路和所述电芯排出管路分别连通至所述电芯上的不同位置；

将注液装置与所述电芯进入管路和所述电芯排出管路进行连接，利用所述注液装置通过所述电芯进入管路向所述电芯的内部注入电

解液，所述电芯内部的空气和多余的电解液通过所述电芯排出管路排出至所述注液装置内；

在完成注入电解液之后，将所述注液装置与所述电芯进入管路和所述电芯排出管路断开。

本申请的另一种实施例提供一种电芯注液方法，用于向发生热失控的电芯的内部注入冷却液，所述方法包括：

在电芯上设置连通部件，所述连通部件包括进入部件和排出部件，所述进入部件包括电芯进入管路，所述排出部件包括电芯排出管路，所述电芯进入管路和所述电芯排出管路分别连通至所述电芯上的不同位置；

将外部消防管路与所述电芯进入管路和所述电芯排出管路进行连接，利用所述外部消防管路通过所述电芯进入管路向所述电芯的内部注入冷却液，所述电芯内部的冷却液通过所述电芯排出管路回流至所述外部消防管路内，以对所述电芯进行持续降温。

在一种可实现的方式中，所述电芯进入管路和/或所述电芯排出管路上设置有单向阀，所述方法还包括：

向所述电芯的内部注入电解液或冷却液时，利用所述单向阀控制电解液或冷却液单向流动。

本申请的另一种实施例提供一种电池簇注液方法，用于向电芯的内部注入电解液，所述方法包括：

将至少一个电池单元组装在一起形成电池簇，所述电池单元包括至少一电芯，所述电芯上设置有连通部件，所述连通部件包括进入部

件和排出部件，所述进入部件包括电芯进入管路，所述排出部件包括电芯排出管路，所述电芯进入管路和所述电芯排出管路分别连通至所述电芯上的不同位置；所述连通部件还包括外部管路，所述外部管路包括外部进入管路和外部排出管路，所述外部进入管路与所述电芯进入管路连通，所述外部排出管路与所述电芯排出管路连通；

将注液装置与所述外部进入管路和所述外部排出管路进行连接，利用所述注液装置依次通过所述外部进入管路和所述电芯进入管路向每个所述电池单元的每个所述电芯的内部注入电解液，所述电芯内部的空气和多余的电解液依次通过所述电芯排出管路和所述外部排出管路排出至所述注液装置内；

在完成注入电解液之后，将所述注液装置与所述外部进入管路和所述外部排出管路断开。

本申请的另一种实施例提供一种电池簇注液方法，用于向发生热失控的电芯的内部注入冷却液，所述方法包括：

将至少一个电池单元组装在一起形成电池簇，所述电池单元包括至少一电芯，所述电芯上设置有连通部件，所述连通部件包括进入部件和排出部件，所述进入部件包括电芯进入管路，所述排出部件包括电芯排出管路，所述电芯进入管路和所述电芯排出管路分别连通至所述电芯上的不同位置；所述连通部件还包括外部管路，所述外部管路包括外部进入管路和外部排出管路，所述外部进入管路与所述电芯进入管路连通，所述外部排出管路与所述电芯排出管路连通；

将外部消防管路与所述外部进入管路和所述外部排出管路进行

连接，利用所述外部消防管路依次通过所述外部进入管路和所述电芯进入管路向发生热失控的所述电芯的内部注入冷却液，发生热失控的所述电芯内部的冷却液依次通过所述电芯排出管路和所述外部排出管路回流至所述外部消防管路内，以对发生热失控的所述电芯进行持续降温。

在一种可实现的方式中，所述电芯进入管路和/或所述电芯排出管路上设置有单向阀，所述方法还包括：

向所述电芯的内部注入电解液或冷却液时，利用所述单向阀控制电解液或冷却液单向流动。

有益效果

本申请提供的电芯的优点在于：

1、电芯自带连通部件，电芯在生产、运输和装配过程中可以不注入电解液，在电池簇安装完成后再对电芯进行注液，故在电芯、电池单元或电池簇运输和安装时不带电，能够消除运输和安装过程中的安全风险；

2、电芯自带连通部件，电芯能够根据需要添加外部物质到电芯内部。如随着电池的长时间循环，电解液逐渐被消耗使得余量不足以维持整个电芯的充放电过程，影响动力电池容量和寿命等情况时，可以随时通过自带的连通部件加注电解液，以维持电芯良好的性能，提高电芯的寿命，解决了电芯无法维护的问题，方便电芯后期的维护管理；同时，当电芯发生热失控后，还可以通过连通部件向电芯内注入

灭火剂、冷却液等物质，以起到灭火和降低电芯内部温度的作用，提高了电芯的安全性能；

3、电芯自带连通部件，电芯可以根据需要进行内部物质向外排放。如电芯在长时间循环后产生气体，造成电池胀气等情况时，可以随时通过自带的连通部件向外部排放气体等，以维持电芯良好的性能，提高电芯的寿命，解决了电芯无法维护的问题，方便电芯后期的维护管理。

附图说明

图 1 为本申请实施例中电池单元的立体结构示意图。

图 2 为图 1 的仰视图。

图 3 为图 1 中保护架的立体结构示意图。

图 4 为图 3 的仰视图。

图 5 为图 1 中托架的立体结构示意图。

图 6 为图 5 的仰视图。

图 7 为本申请实施例中电池簇的立体结构示意图。

图 8 为图 7 的爆炸结构示意图。

图 9 为本申请实施例中在对电芯内注入电解液时电解液的流向示意图。

图 10 为本申请实施例中在对电芯内注入冷却液时冷却液的流向示意图。

图 11 为本申请另一实施例中电池簇的立体结构示意图。

图中，1-电池单元，11-电芯，111-注液孔，12-保护架，121-第一

容置槽，122-保护板，123-保护盖，124-第一通孔，13-托架，131-第二容置槽，132-托盘，133-固定支架，134-第二通孔，135-容纳腔，141-电芯进入管路，142-电芯排出管路，143-电芯进入总管路，144-电芯排出总管路，145-开关阀，15-外部管路，151-外部进入管路，152-外部排出管路，153-开关，154-第一堵头，155-第一外部支管，156-第二外部支管，157-压力传感器，15a-接口，16-采温采压线束，17-单向阀，18-第一电连接件，191-第二堵头，192-固定卡扣，2-电池簇支架，21-底部支撑架，22-侧部连接架，23-侧部连接梁，3-管卡，4-第二电连接件，5-电池管理单元，51-安装架，6-绝缘柱，7-注液装置，8-外部消防管路。

本发明的实施方式

下面结合附图和实施例，对本申请的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本申请，但不用来限制本申请的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

本申请的说明书和权利要求书中所涉及的上、下、左、右、前、后、顶、底等（如果存在）方位词是以附图中的结构位于图中的位置以及结构相互之间的位置来定义的，只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解，方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

如图1及图2所示，本申请实施例提供一种电芯11，电芯11配置有使电芯11的内部和外部流通的连通部件，连通部件与电芯11相连。电芯11内部的物质能够通过连通部件排出到电芯11外部，电芯

11 外部的物质也能够通过连通部件进入到电芯 11 内部。

具体地，连通部件的作用可以为：1、在对电芯 11 注入电解液时，电解液能够通过连通部件进入到电芯 11 内部，电芯 11 内部的空气和多余的电解液能够通过连通部件排出到电芯 11 外部；2、电芯 11 内部发生副反应产生气体时，可以通过连通部件排出到电芯 11 外部；3、当电芯 11 发生热失控起火时，可以通过连通部件向电芯 11 内部注入灭火剂或冷却液等，电芯 11 内部产生的热量、火焰以及可燃气体等能够通过连通部件排出到电芯 11 外部。当然，连通部件还可以用作其他用途。

作为一种实施方式，连通部件包括能够使电芯 11 外部的物质进入到电芯 11 内部的进入部件以及能够使电芯 11 内部的物质排出到电芯 11 外部的排出部件，进入部件和排出部件均与电芯 11 相连。

作为一种实施方式，进入部件和排出部件分别连通至电芯 11 上的不同位置。

如图 1 及图 2 所示，作为一种实施方式，进入部件包括电芯进入管路 141，排出部件包括电芯排出管路 142，电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 分别连通至电芯 11 上的不同位置。

如图 1 及图 2 所示，作为一种实施方式，电芯进入管路 141 连通至电芯 11 的底部位置，电芯排出管路 142 连通至电芯 11 的顶部位置。

如图 1 及图 2 所示，作为一种实施方式，电芯进入管路 141 和/或电芯排出管路 142 上设置有单向阀 17。单向阀 17 可以为单向电磁阀，也可以是普通的直通式或直角式单向阀等。

具体地,本申请通过在电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 上设置单向阀 17,在向电芯 11 内加注电解液时采用电解液单向流动设计,严格控制电解液加注过程中电解液的流向,保证电解液加注完成后各电芯 11 中电解液容量的稳定和一致性。电芯进入管路 141 上的单向阀 17 只允许电解液从电芯进入管路 141 流入电芯 11 内,电芯排出管路 142 上的单向阀 17 只允许电解液和气体从电芯 11 内流出至电芯排出管路 142;在向电芯 11 内注入冷却液时,电芯进入管路 141 上的单向阀 17 只允许冷却液从电芯进入管路 141 流入电芯 11 内,电芯排出管路 142 上的单向阀 17 只允许电芯 11 内部产生的热量、火焰以及可燃气体等流出至电芯排出管路 142 而不发生回流。

如图 1 及图 2 所示,作为一种实施方式,单向阀 17 设置于电芯进入管路 141 上靠近电芯 11 的位置,和/或单向阀 17 设置于电芯排出管路 142 上靠近电芯 11 的位置。

作为一种实施方式,单向阀 17 与电芯 11 之间通过软管(图未示)连接。

如图 1 及图 2 所示,作为一种实施方式,电芯进入管路 141 的至少一部分为软管,和/或电芯排出管路 142 的至少一部分为软管。

具体地,电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 可以整个为软管,也可以是硬管和软管的组合(即电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 的一部分为软管,另一部分为硬管)。本申请通过采用软管连接的设计,由于软管连接设计对装配精度要求低,故能够有效消除设计和装配公差,便于管路自动化安装,提高管路设计可靠性。

如图 2 及图 6 所示，作为一种实施方式，电芯进入管路 141 和/或电芯排出管路 142 上设有开关阀 145。

具体地，各个电芯 11 的电芯进入管路 141 上的开关阀 145 为相互独立互不影响的，开关阀 145 处于常闭状态，可根据需要进行独立开闭，以起到使电解液或冷却液单独进入其中一个或多个单体电芯 11 内的目的，而不会影响其他电芯 11。

作为一种实施方式，当向电芯 11 内注入电解液时，该开关阀 145 可以为手阀、电磁阀等。作为另一种实施方式，当向电芯 11 内注入冷却液时，该开关阀 145 可以为电磁阀等（手阀不具有自动开闭的功能）。

如图 7 及图 8 所示，作为一种实施方式，连通部件还包括外部管路 15，外部管路 15 包括外部进入管路 151 和外部排出管路 152，外部进入管路 151 与电芯进入管路 141 连通，外部排出管路 152 与电芯排出管路 142 连通。

如图 11 所示，作为另一种实施方式，外部排出管路 152 上设有压力传感器 157，以监测外部排出管路 152 中的压力变化。当电芯 11 发生热失控后，电芯 11 内的温度和压力升高并产生气体从电芯 11 内排出，气体经过电芯排出管路 142 后进入外部排出管路 152；位于外部排出管路 152 上的压力传感器 157 能迅速检测到管内压力增大并发出报警，同时位于电芯 11 上的温度传感器（图未示）能够检测到电芯 11 单体温度升高的情况，从而判断出发生热失控的电芯 11 单体。根据判断出的发生热失控的电芯 11 单体，开启与该电芯 11 单体连接

的开关阀 145，冷却液从外部管道经过下部管路流入该电池单体内部对电池单体进行冷却，冷却液依次经过外部进入管路 151 和电芯进入管路 141 进入电芯 11 内进行冷却，然后再依次经过电芯排出管路 142 和外部排出管路 152 排出至电芯 11 外，冷却液持续不断地流入和流出电芯 11，从而对电芯 11 单体进行持续降温。

如图 7 及图 8 所示，作为一种实施方式，外部进入管路 151 和外部排出管路 152 上均设有可开合的开关 153。

如图 7 及图 8 所示，作为一种实施方式，当向电芯 11 内注入电解液时，该可开合的开关 153 可以为手阀、电磁阀、单向阀等。如图 11 所示，作为另一种实施方式，当向电芯 11 内注入冷却液时，该可开合的开关 153 可以为电磁阀、单向阀等（手阀不具有自动开闭的功能）。

如图 7 及图 8 所示，作为一种实施方式，外部进入管路 151 和外部排出管路 152 均具有接口 15a，开关 153 设置于外部进入管路 151 的接口 15a 处和外部排出管路 152 的接口 15a 处。在向电芯 11 内加注电解液时，外部进入管路 151 和外部排出管路 152 上的接口 15a 接入注液装置 7（注液装置 7 请参图 9），外部进入管路 151 和外部排出管路 152 上的接口 15a 在不注液时通过设置第一堵头 154 以密封接口 15a；当然，在注液完成后也可以是将外部进入管路 151 和外部排出管路 152 上的接口 15a 接入外部消防管路 8（外部消防管路 8 请参图 10），以在电芯 11 发生热失控后通过外部消防管路 8 向电芯 11 内注入冷却液。

具体地,本申请通过采用开关 153 和第一堵头 154 的双密封设计,从而有效保证外部进入管路 151 和外部排出管路 152 的密封性能。在加注电解液时,先将第一堵头 154 拧下,然后将注液装置 7 与外部进入管路 151 和外部排出管路 152 的接口 15a 进行连接,再打开开关 153 进行注液;电解液加注完成后,先关闭开关 153,再将注液装置 7 与接口 15a 断开,最后安装好第一堵头 154 即可。

如图 7 及图 8 所示,作为一种实施方式,外部进入管路 151 设置于电芯 11 的底部,外部排出管路 152 设置于电芯 11 的顶部。

本申请实施例还提供一种电池单元 1,包括至少一个以上所述的电芯 11。连通部件包括进入部件和排出部件,进入部件包括电芯进入管路 141,排出部件包括电芯排出管路 142,电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 分别连通至电芯 11 上的不同位置。连通部件还包括外部管路 15,外部管路 15 包括外部进入管路 151 和外部排出管路 152,外部进入管路 151 与电芯进入管路 141 连通,外部排出管路 152 与电芯排出管路 142 连通。

如图 1、图 2 及图 7 所示,本申请另一实施例还提供一种电池单元 1,包括多个以上所述的电芯 11。连通部件包括进入部件和排出部件,进入部件包括电芯进入管路 141,排出部件包括电芯排出管路 142,电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 分别连通至电芯 11 上的不同位置。连通部件还包括外部管路 15,外部管路 15 包括外部进入管路 151 和外部排出管路 152,外部进入管路 151 与电芯进入管路 141 连通,外部排出管路 152 与电芯排出管路 142 连通。电池单元 1 还包

括电芯进入总管路 143 和电芯排出总管路 144，多个电芯 11 上的电芯进入管路 141 先汇总至电芯进入总管路 143 后再连通至外部进入管路 151，多个电芯 11 上的电芯排出管路 142 先汇总至电芯排出总管路 144 后再连通至外部排出管路 152。

如图 7 及图 8 所示，作为一种实施方式，外部管路 15 还包括第一外部支管 155 和第二外部支管 156，每个第一外部支管 155 的一端与一个对应的电池单元 1 的电芯进入总管路 143 相连，每个第一外部支管 155 的另一端与外部进入管路 151 相连；每个第二外部支管 156 的一端与一个对应的电池单元 1 的电芯排出总管路 144 相连，每个第二外部支管 156 的另一端与外部排出管路 152 相连。

如图 7 及图 8 所示，作为一种实施方式，第一外部支管 155 和/或第二外部支管 156 为软管。

具体地，如图 7 至图 9 所示，在对电芯 11 内部注入电解液时，电解液从注液装置 7 中流出后，依次通过外部进入管路 151 和电芯进入管路 141 后注入至电芯 11 内，电芯 11 内的空气和多余的电解液依次通过电芯排出管路 142 和外部排出管路 152 排出至电芯 11 外并返回至注液装置 7。如图 7 及图 10 所示，在对发生热失控的电芯 11 内部注入冷却液时，冷却液从外部消防管路 8 中流出后，依次通过外部进入管路 151 和电芯进入管路 141 后注入至电芯 11 内，电芯 11 内部的冷却液和可燃气体等物质依次通过电芯排出管路 142 和外部排出管路 152 排出至电芯 11 外并返回至外部消防管路 8 中。

如图 1 及图 2 所示，作为一种实施方式，电芯进入总管路 143 和

电芯排出总管路 144 采用两端开口的方式，从而便于与外部进入管路 151 和外部排出管路 152 连接。电芯进入总管路 143 的一端与外部进入管路 151 连接后，电芯进入总管路 143 的另一端使用第二堵头 191 进行密封；电芯排出总管路 144 的一端与外部排出管路 152 连接后，电芯排出总管路 144 的另一端使用第二堵头 191 进行密封。

如图 1 及图 2 所示，作为一种实施方式，电池单元 1 还包括保护架 12 和托架 13，保护架 12 和托架 13 分别设置于电芯 11 的相对两端，电芯排出管路 142 通过固定卡扣 19 固定在保护架 12 上，电芯进入管路 141 通过固定卡扣 19 固定在托架 13 上。

如图 4 及图 5 所示，作为一种实施方式，保护架 12 上设有至少一个第一容置槽 121，托架 13 上设有至少一个第二容置槽 131，每个电芯 11 的相对两端分别位于一个对应的第一容置槽 121 和一个对应的第二容置槽 131 内，从而方便电芯 11 的定位和安装固定。

如图 4 及图 5 所示，作为一种实施方式，第一容置槽 121 和第二容置槽 131 的数量均为多个，多个第一容置槽 121 间隔设置于保护架 12 上，多个第二容置槽 131 间隔设置于托架 13 上。

如图 1 及图 2 所示，作为一种实施方式，电芯 11 沿竖向方向延伸设置，即电芯 11 为竖向放置，电芯 11 的注液孔 111、电极（图未示）等部件设置于电芯 11 的上下两端。保护架 12 设置于电芯 11 的上方，保护架 12 与电芯 11 的顶部相固定，托架 13 设置于电芯 11 的下方，托架 13 与电芯 11 的底部相固定。电芯排出管路 142 与电芯 11 顶部的注液孔 111 相连，电芯进入管路 141 与电芯 11 底部的注液

孔 111 相连。在对电芯 11 进行注液时，电解液经过电芯进入管路 141 从电芯 11 底部的注液孔 111 流入电芯 11 内，电芯 11 内多余的电解液和气体从电芯 11 顶部的注液孔 111 经电芯排出管路 142 排出。

具体地，托架 13 主要起承重作用（即承载电芯 11 的重量），同时保护电芯 11 底部的电极、铜排、线束和注液管路等。保护架 12 主要起保护电芯 11 顶部的电极、铜排、线束和注液管路等部件的作用，保护架 12 和托架 13 相互配合对电芯 11 进行固定，从而方便电芯 11 后续的安装固定。

如图 3 及图 4 所示，作为一种实施方式，保护架 12 包括保护板 122 和保护盖 123，保护板 122 与电芯 11 相连，保护盖 123 与保护板 122 相连且位于保护板 122 远离电芯 11 的一侧，第一容置槽 121 设置在保护板 122 内，电芯排出管路 142 固定在保护盖 123 上。

如图 5 及图 6 所示，作为一种实施方式，托架 13 包括托盘 132 和固定支架 133，托盘 132 与电芯 11 相连，固定支架 133 与托盘 132 相连且位于托盘 132 远离电芯 11 的一侧，第二容置槽 131 设置在托盘 132 内，电芯进入管路 141 固定在固定支架 133 上。

作为一种实施方式，保护板 122 和托盘 132 均采用绝缘材料制成。

具体地，固定支架 133 的主要作用包括：1、为电池单元 1 提供结构强度，承载电芯 11 及附件的重量；2、用于将电池单元 1 连接到电池簇支架 2（电池簇支架 2 在下文中做详细描述）；3、保护电极、铜排、线束和注液管路等部件。保护盖 123 主要起为保护架 12 提供结构强度的作用，同时方便保护架 12 与侧部连接架 22 的固定连接（侧

部连接架 22 在下文中做详细描述)。保护板 122 和托盘 132 主要起绝缘的作用,同时对电芯 11 进行定位和固定。在其他实施例中,保护板 122 和保护盖 123 也可以集成为一体结构,托盘 132 和固定支架 133 也可以集成为一体结构。

如图 3 及图 4 所示,作为一种实施方式,保护架 12 上设有第一通孔 124,电芯排出管路 142 位于保护架 12 的上方,电芯排出管路 142 穿过第一通孔 124 后与电芯 11 的顶部相连。如图 5 及图 6 所示,托架 13 上设有第二通孔 134,托架 13 内设有容纳腔 135,电芯进入管路 141 位于容纳腔 135 内,电芯进入管路 141 穿过第二通孔 134 后与电芯 11 的底部相连。

如图 7 及图 8 所示,本申请实施例还提供一种电池簇,包括至少一个以上所述的电池单元 1。

如图 7 及图 8 所示,作为一种实施方式,电池簇还包括电池簇支架 2,电池单元 1 设置在在电池簇支架 2 上。

如图 7 及图 8 所示,作为一种实施方式,电池簇支架 2 包括底部支撑架 21 和侧部连接架 22,底部支撑架 21 设置于电池单元 1 的下方,侧部连接架 22 与底部支撑架 21 固定连接并设置于电池簇的至少一侧。每个电池单元 1 的托架 13 与底部支撑架 21 固定连接,每个电池单元 1 的保护架 12 与侧部连接架 22 固定连接,外部进入管路 151 和外部排出管路 152 均固定在侧部连接架 22 上。

如图 7 及图 8 所示,作为一种实施方式,托架 13 与底部支撑架 21 通过定位销和/或螺栓固定连接,保护架 12 与侧部连接架 22 通过

螺栓固定连接，从而将电芯 11 牢牢固定在电池簇支架 2 上。外部进入管路 151 和外部排出管路 152 通过管卡 3 固定在侧部连接架 22 上。

如图 7 及图 8 所示，作为一种实施方式，侧部连接架 22 的数量为两个，两个侧部连接架 22 分别设置于电池簇的相对两侧。电池簇支架 2 还包括设置于电池簇的另外相对两侧的两个侧部连接梁 23，每个侧部连接梁 23 的两端分别与两个侧部连接架 22 相连。

如图 1、图 2 及图 7 所示，作为一种实施方式，每个电池单元 1 中相邻的两个电芯 11 之间通过第一电连接件 18 串联设置。如图 7 及图 8 所示，每个电池簇中相邻的两个电池单元 1 之间通过第二电连接件 4 串联设置，第二电连接件 4 通过绝缘柱 6 与保护架 12 隔开。电池簇还包括采温采压线束 16，采温采压线束 16 与第一电连接件 18 和第二电连接件 4 相连，用于对电芯 11 的温度和电压进行采样。

作为一种实施方式，第一电连接件 18 和第二电连接件 4 均为铜排，当然，第一电连接件 18 和第二电连接件 4 也可以是线束或其他电连接件。

如图 7 及图 8 所示，作为一种实施方式，电池簇还包括电池管理单元 5（LECU）和安装架 51，电池管理单元 5 安装在安装架 51 上，安装架 51 固定在电池簇支架 2 上。电池管理单元 5 通过采温采压线束 16 与第一电连接件 18 和第二电连接件 4 相连，电池管理单元 5 用于管理电池簇中各个电池单元 1，负责对电池单元 1 中各个电芯 11 的电压和温度进行采集和均衡，同时用于与电池系统内的其它电池簇以及和上一级的处理系统进行通信。

作为一种实施方式，每个电池单元 1 中电芯 11 的数量以及每个电池簇中电池单元 1 的数量可灵活配置，可根据电压大小和容量大小的需求而定。

本申请实施例还提供一种电芯注液方法，用于向电芯 11 的内部注入电解液，该电芯注液方法包括：

在电芯 11 上设置连通部件，连通部件包括进入部件和排出部件，进入部件包括电芯进入管路 141，排出部件包括电芯排出管路 142，电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 分别连通至电芯 11 上的不同位置；

将注液装置 7 与电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 进行连接，利用注液装置 7 通过电芯进入管路 141 向电芯 11 的内部注入电解液，电芯 11 内部的空气和多余的电解液通过电芯排出管路 142 排出至注液装置 7 内；

在完成注入电解液之后，将注液装置 7 与电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 断开。

作为一种实施方式，电芯进入管路 141 和/或电芯排出管路 142 上设置有单向阀 17，该电芯注液方法还包括：

向电芯 11 的内部注入电解液时，利用单向阀 17 控制电解液单向流动。

本申请实施例还提供一种电芯注液方法，用于向发生热失控的电芯 11 的内部注入冷却液，该电芯注液方法包括：

在电芯 11 上设置连通部件，连通部件包括进入部件和排出部件，

进入部件包括电芯进入管路 141，排出部件包括电芯排出管路 142，电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 分别连通至电芯 11 上的不同位置；

将外部消防管路 8 与电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 进行连接，利用外部消防管路 8 通过电芯进入管路 141 向电芯 11 的内部注入冷却液，电芯 11 内部的冷却液通过电芯排出管路 142 回流至外部消防管路 8 内，以对电芯 11 进行持续降温；

在对电芯 11 完成降温之后，将外部消防管路 8 与电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 断开，或者不将外部消防管路 8 与电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 断开，以继续利用外部消防管路 8 对发生热失控的电芯 11 进行降温。

作为一种实施方式，电芯进入管路 141 和/或电芯排出管路 142 上设置有单向阀 17，该电芯注液方法还包括：

向电芯 11 的内部注入冷却液时，利用单向阀 17 控制冷却液单向流动。

本申请实施例还提供一种电池簇注液方法，用于向电芯 11 的内部注入电解液，该电池簇注液方法包括：

将至少一个电池单元 1 组装在一起形成电池簇，电池单元 1 包括至少一电芯 11，电芯 11 上设置有连通部件，连通部件包括进入部件和排出部件，进入部件包括电芯进入管路 141，排出部件包括电芯排出管路 142，电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 分别连通至电芯 11 上的不同位置；连通部件还包括外部管路 15，外部管路 15 包括外

部进入管路 151 和外部排出管路 152，外部进入管路 151 与电芯进入管路 141 连通，外部排出管路 152 与电芯排出管路 142 连通；

将注液装置 7 与外部进入管路 151 和外部排出管路 152 进行连接，利用注液装置 7 依次通过外部进入管路 151 和电芯进入管路 141 向每个电池单元 1 的每个电芯 11 的内部注入电解液，电芯 11 内部的空气和多余的电解液依次通过电芯排出管路 142 和外部排出管路 152 排出至注液装置 7 内；

在完成注入电解液之后，将注液装置 7 与外部进入管路 151 和外部排出管路 152 断开。

作为一种实施方式，电芯进入管路 141 和/或电芯排出管路 142 上设置有单向阀 17，该电池簇注液方法还包括：

向电芯 11 的内部注入电解液时，利用单向阀 17 控制电解液单向流动。

本申请实施例还提供一种电池簇注液方法，用于向发生热失控的电芯 11 的内部注入冷却液，该电池簇注液方法包括：

将至少一个电池单元 1 组装在一起形成电池簇，电池单元 1 包括至少一电芯 11，电芯 11 上设置有连通部件，连通部件包括进入部件和排出部件，进入部件包括电芯进入管路 141，排出部件包括电芯排出管路 142，电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 分别连通至电芯 11 上的不同位置；连通部件还包括外部管路 15，外部管路 15 包括外部进入管路 151 和外部排出管路 152，外部进入管路 151 与电芯进入管路 141 连通，外部排出管路 152 与电芯排出管路 142 连通；

将外部消防管路 8 与外部进入管路 151 和外部排出管路 152 进行连接, 利用外部消防管路 8 依次通过外部进入管路 151 和电芯进入管路 141 向发生热失控的电芯 11 的内部注入冷却液, 发生热失控的电芯 11 内部的冷却液依次通过电芯排出管路 142 和外部排出管路 152 回流至外部消防管路 8 内, 以对发生热失控的电芯 11 进行持续降温;

在对发生热失控的电芯 11 完成降温之后, 将外部消防管路 8 与外部进入管路 151 和外部排出管路 152 断开, 或者不将外部消防管路 8 与外部进入管路 151 和外部排出管路 152 断开, 以继续利用外部消防管路 8 对发生热失控的电芯 11 进行降温。

作为一种实施方式, 电芯进入管路 141 和/或电芯排出管路 142 上设置有单向阀 17, 该电池簇注液方法还包括:

向发生热失控的电芯 11 的内部注入冷却液时, 利用单向阀 17 控制冷却液单向流动。

本申请实施例提供的电芯 11、电池单元 1 和电池簇的优点在于:

1、本申请中电芯 11 自带电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142, 电芯 11 在生产、运输和装配过程中不注入电解液, 在电池簇安装完成后再对电芯 11 进行注液, 故在电芯、电池单元或电池簇运输和安装时不带电, 能够消除在运输和安装过程中的安全风险;

2、由于在电池簇运输和安装时电芯 11 不注入电解液且电池簇不带电, 故电池簇能够进行整体运输, 即电池簇在组装完成后再运输至现场, 省去了电池簇现场组装环节, 提高运输安全性和便利性; 同时现场只有电池簇与电池簇之间的装配, 且电池簇在现场装配形成电池

系统后再进行注液，故现场安装安全、方便；

3、电芯 11 自带电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142，电芯 11 能够根据需要加注电解液，以维持电芯 11 良好的性能，提高电芯 11 的寿命，解决了电芯 11 无法维护的问题，方便电芯 11 后期的维护管理；

4、外部排出管路 152 上设有压力传感器 157，以监测外部排出管路 152 中的压力变化，能够在热失控发生的第二阶段察觉到并迅速介入控制热失控，以更快速高效的控制热失控；同时电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 与电芯 11 直连，当电芯 11 发生热失控后，冷却液能够通过电芯进入管路 141 迅速注入至电芯 11 内，电芯 11 内部产生的热量、火焰以及可燃气体等能够通过电芯排出管路 142 迅速排出到电芯 11 外部，以起到灭火和降低电芯 11 内部温度的作用，防止发生热失控的电芯 11 向下一阶段恶化，提高了电芯 11 的安全性能；

5、电芯进入管路 141 上设有开关阀 145，各个电芯 11 的电芯进入管路 141 上的开关阀 145 相互独立互不影响，开关阀 145 可根据需要进行独立开闭，以起到使冷却液单独进入其中一个或多个单体电芯 11 内的目的，而不会影响其他电芯 11，降低了成本损失；

6、本申请通过采用软管连接的设计，由于软管连接设计对装配精度要求低，故能够有效消除设计和装配公差，便于管路自动化安装，提高管路设计可靠性；

7、本申请通过采用开关 153 和第一堵头 154 的双密封设计，从而有效保证外部进入管路 151 和外部排出管路 152 的密封性能；

8、本申请通过在电芯进入管路 141 和电芯排出管路 142 上设置单向阀 17，即采用电解液单向流动设计，严格控制电解液加注过程中电解液的流向，保证电解液加注完成后各电芯 11 中电解液容量的稳定和一致性；

9、本申请中的电池单元 1 由电芯 11、保护架 12 和托架 13 组装形成，且电芯 11 在生产、运输和装配过程中不注入电解液，电芯 11 的体积和容量可以设置得更大，电芯 11 的数量少，因此可以减少或取消电池系统的多并联支路，而且省去了电池箱层级（即无需电池箱），同时电池单元 1 组装形成电池簇后，电池簇内无需设置高压控制盒，从而大幅减少电气件和结构件的数量，提高了电池单元 1 和电池簇的能量密度以及系统运行的可靠性，降低了成本；而且，电池单元 1 中各电芯 11 之间的距离较远，相互之间传递的热量少，能够有效防范多个电芯 11 同时发生热失控；

10、本申请中由于电池簇以电池单元 1 为单位组装形成，每个电池单元 1 中电芯 11 的数量以及每个电池簇中电池单元 1 的数量可灵活配置，故电池簇的电压大小和容量大小能够灵活配置；

11、电池系统无需多个电池簇并联，每个电池系统只需要设置一个高压控制盒，提高了电池系统的使用可靠性，减少了电气件数量，降低了成本。

以上，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

工业实用性

本申请提供的电芯的优点在于：

1、电芯自带连通部件，电芯在生产、运输和装配过程中可以不注入电解液，在电池簇安装完成后再对电芯进行注液，故在电芯、电池单元或电池簇运输和安装时不带电，能够消除运输和安装过程中的安全风险；

2、电芯自带连通部件，电芯能够根据需要添加外部物质到电芯内部。如随着电池的长时间循环，电解液逐渐被消耗使得余量不足以维持整个电芯的充放电过程，影响动力电池容量和寿命等情况时，可以随时通过自带的连通部件加注电解液，以维持电芯良好的性能，提高电芯的寿命，解决了电芯无法维护的问题，方便电芯后期的维护管理；同时，当电芯发生热失控后，还可以通过连通部件向电芯内注入灭火剂、冷却液等物质，以起到灭火和降低电芯内部温度的作用，提高了电芯的安全性能；

3、电芯自带连通部件，电芯可以根据需要进行内部物质向外排放。如电芯在长时间循环后产生气体，造成电池胀气等情况时，可以随时通过自带的连通部件向外部排放气体等，以维持电芯良好的性能，提高电芯的寿命，解决了电芯无法维护的问题，方便电芯后期的维护管理。

权利要求书

1. 一种电芯，其特征在于，所述电芯（11）配置有使所述电芯（11）的内部和外部流通的连通部件，所述连通部件与所述电芯（11）相连；所述电芯（11）内部的物质能够通过所述连通部件排出到所述电芯（11）外部，所述电芯（11）外部的物质也能够通过所述连通部件进入到所述电芯（11）内部。

2. 如权利要求 1 所述的电芯，其特征在于，所述连通部件包括能够使所述电芯（11）外部的物质进入到所述电芯（11）内部的进入部件以及能够使所述电芯（11）内部的物质排出到所述电芯（11）外部的排出部件，所述进入部件和所述排出部件均与所述电芯（11）相连。

3. 如权利要求 2 所述的电芯，其特征在于，所述进入部件和所述排出部件分别连通至所述电芯（11）上的不同位置。

4. 如权利要求 2 所述的电芯，其特征在于，所述进入部件包括电芯进入管路（141），所述排出部件包括电芯排出管路（142），所述电芯进入管路（141）和所述电芯排出管路（142）分别连通至所述电芯（11）上的不同位置。

5. 如权利要求 4 所述的电芯，其特征在于，所述电芯进入管路（141）连通至所述电芯（11）的底部位置，所述电芯排出管路（142）连通至所述电芯（11）的顶部位置。

6. 如权利要求 4 所述的电芯，其特征在于，所述电芯进入管路（141）和/或所述电芯排出管路（142）上设置有开关阀（145）和/

或单向阀（17）。

7. 如权利要求 6 所述的电芯，其特征在于，所述电芯进入管路（141）和/或所述电芯排出管路（142）上设置有单向阀（17）；所述单向阀（17）设置于所述电芯进入管路（141）上靠近所述电芯（11）的位置，和/或所述单向阀（17）设置于所述电芯排出管路（142）上靠近所述电芯（11）的位置。

8. 如权利要求 6 所述的电芯，其特征在于，所述电芯进入管路（141）和/或所述电芯排出管路（142）上设置有单向阀（17）；所述单向阀（17）与所述电芯（11）之间通过软管连接。

9. 如权利要求 4 所述的电芯，其特征在于，所述电芯进入管路（141）的至少一部分为软管，和/或所述电芯排出管路（142）的至少一部分为软管。

10. 如权利要求 4 所述的电芯，其特征在于，所述连通部件还包括外部管路（15），所述外部管路（15）包括外部进入管路（151）和外部排出管路（152），所述外部进入管路（151）与所述电芯进入管路（141）连通，所述外部排出管路（152）与所述电芯排出管路（142）连通。

11. 如权利要求 10 所述的电芯，其特征在于，所述外部排出管路（152）上设有压力传感器（157）。

12. 如权利要求 10 所述的电芯，其特征在于，所述外部进入管路（151）和所述外部排出管路（152）上均设有可开合的开关（153）。

13. 如权利要求 10 所述的电芯，其特征在于，所述外部进入管路（151）设置于所述电芯（11）的底部，所述外部排出管路（152）设置于所述电芯（11）的顶部。

14. 一种电池单元，其特征在于，包括至少一个如权利要求 1 所述的电芯（11），所述连通部件包括进入部件和排出部件，所述进入部件包括电芯进入管路（141），所述排出部件包括电芯排出管路（142），所述电芯进入管路（141）和所述电芯排出管路（142）分别连通至所述电芯（11）上的不同位置；所述连通部件还包括外部管路（15），所述外部管路（15）包括外部进入管路（151）和外部排出管路（152），所述外部进入管路（151）与所述电芯进入管路（141）连通，所述外部排出管路（152）与所述电芯排出管路（142）连通。

15. 如权利要求 14 所述的电池单元，其特征在于，所述的电芯（11）为多个，所述连通部件包括进入部件和排出部件，所述进入部件包括电芯进入管路（141），所述排出部件包括电芯排出管路（142），所述电芯进入管路（141）和所述电芯排出管路（142）分别连通至所述电芯（11）上的不同位置；所述连通部件还包括外部管路（15），所述外部管路（15）包括外部进入管路（151）和外部排出管路（152），所述外部进入管路（151）与所述电芯进入管路（141）连通，所述外部排出管路（152）与所述电芯排出管路（142）连通；所述电池单元（1）还包括电芯进入总管路（143）和电芯排出总管路（144），多个所述电芯（11）上的所述电芯进入管路（141）先汇总至所述电芯进入总管路（143）后再连通至所述外部进入管路（151），多个所述电芯（11）上的所述电芯排出管路（142）先汇总至所述电芯排出总管路（144）后再连通至所述外部排出管路（152）。

16. 如权利要求 14 或 15 所述的电池单元，其特征在于，所述电池单元（1）还包括保护架（12）和托架（13），所述保护架（12）和所述托架（13）分别设置于所述电芯（11）的相对两端，所述电芯排出管路（142）固定在所述保护架（12）上，所述电芯进入管路（141）

固定在所述托架（13）上。

17. 如权利要求 16 所述的电池单元，其特征在于，所述保护架（12）上设有至少一个第一容置槽（121），所述托架（13）上设有至少一个第二容置槽（131），每个所述电芯（11）的相对两端分别位于一个对应的所述第一容置槽（121）和一个对应的所述第二容置槽（131）内。

18. 如权利要求 17 所述的电池单元，其特征在于，所述保护架（12）包括保护板（122）和保护盖（123），所述保护板（122）与所述电芯（11）相连，所述保护盖（123）与所述保护板（122）相连且位于所述保护板（122）远离所述电芯（11）的一侧，所述第一容置槽（121）设置在所述保护板（122）内，所述电芯排出管路（142）固定在所述保护盖（123）上。

19. 如权利要求 17 所述的电池单元，其特征在于，所述托架（13）包括托盘（132）和固定支架（133），所述托盘（132）与所述电芯（11）相连，所述固定支架（133）与所述托盘（132）相连且位于所述托盘（132）远离所述电芯（11）的一侧，所述第二容置槽（131）设置在所述托盘（132）内，所述电芯进入管路（141）固定在所述固定支架（133）上。

20. 一种电池簇，其特征在于，包括至少一个如权利要求 14 至 19 任一项所述的电池单元（1）。

21. 如权利要求 20 所述的电池簇，其特征在于，所述电池簇还包括电池簇支架（2），所述电池单元（1）设置在所述电池簇支架（2）

上。

22. 如权利要求 21 所述的电池簇，其特征在于，所述电池簇支架（2）包括底部支撑架（21）和侧部连接架（22），所述侧部连接架（22）与所述底部支撑架（21）连接并设置于所述电池簇的至少一侧，所述电池单元（1）的托架（13）与所述底部支撑架（21）连接，所述电池单元（1）的保护架（12）与所述侧部连接架（22）连接。

23. 如权利要求 22 所述的电池簇，其特征在于，所述侧部连接架（22）的数量为两个，两个所述侧部连接架（22）分别设置于所述电池簇的相对两侧；所述电池簇支架（2）还包括设置于所述电池簇的另外相对两侧的两个侧部连接梁（23），每个所述侧部连接梁（23）的两端分别与两个所述侧部连接架（22）相连。

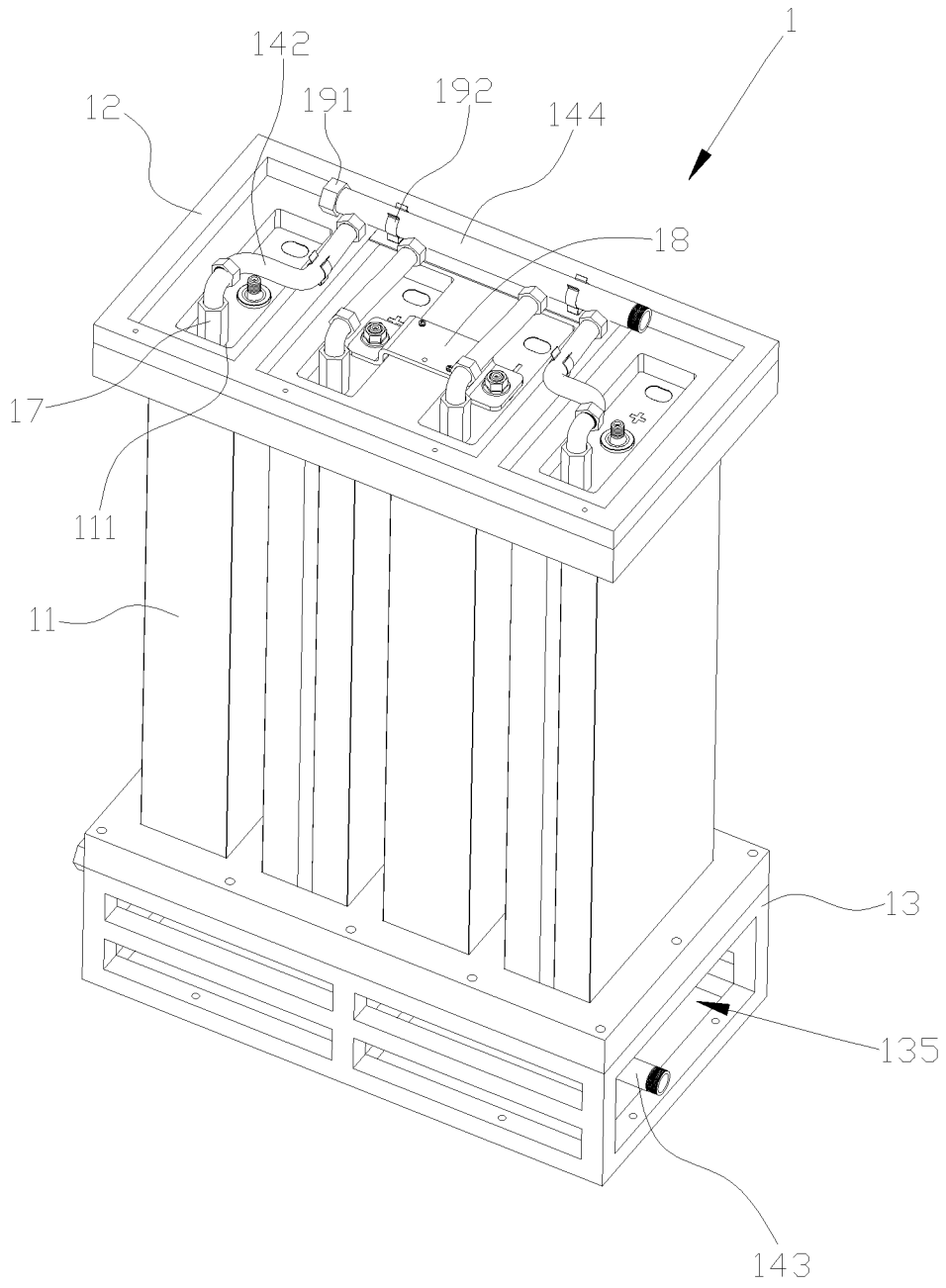


图1

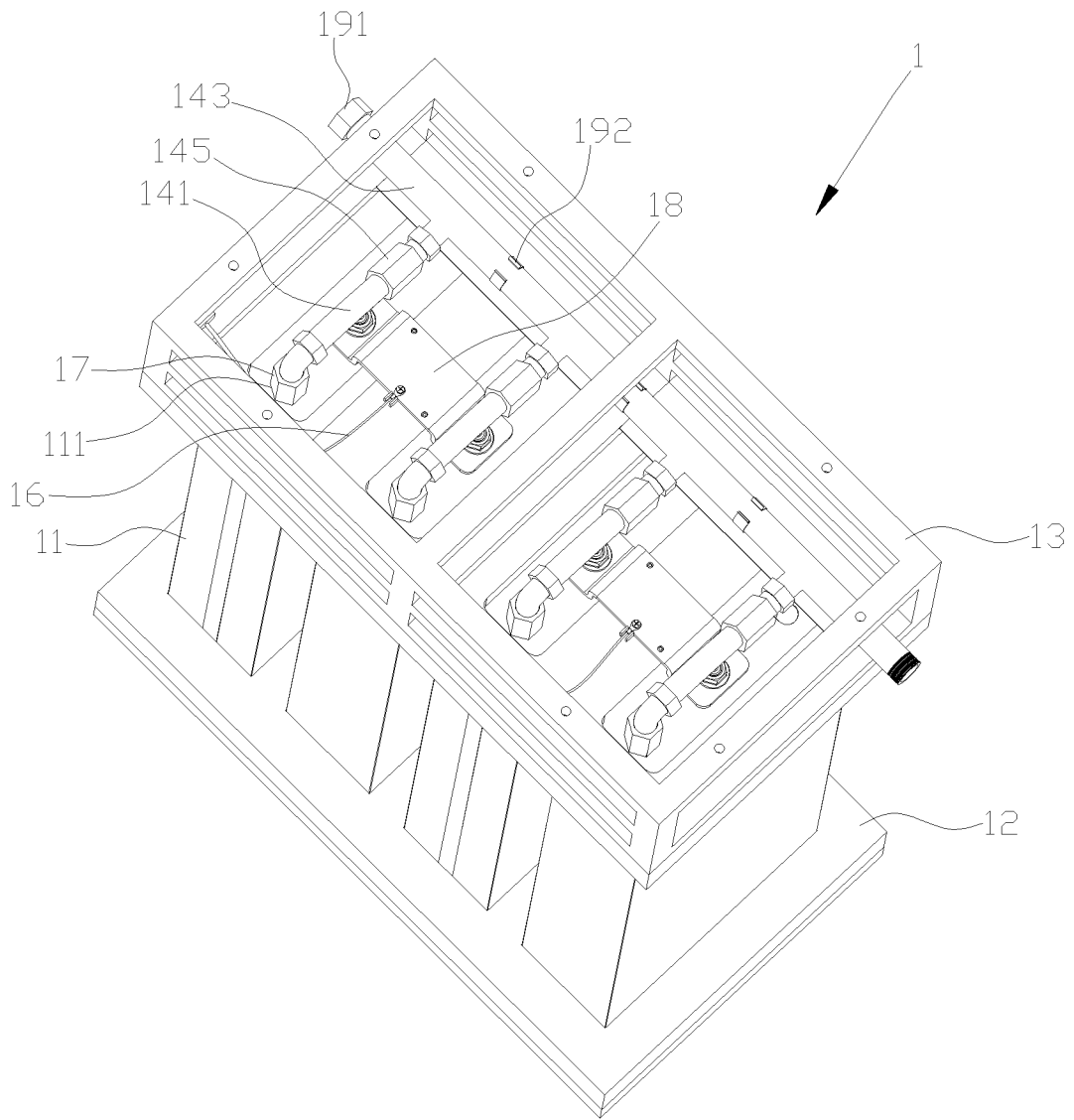


图2

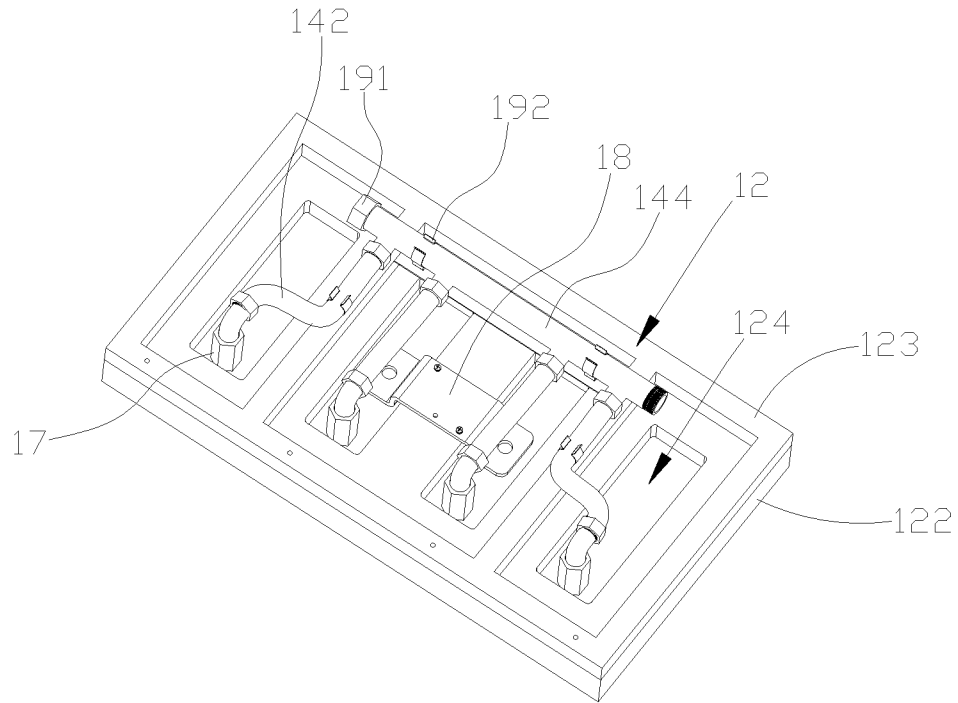


图3

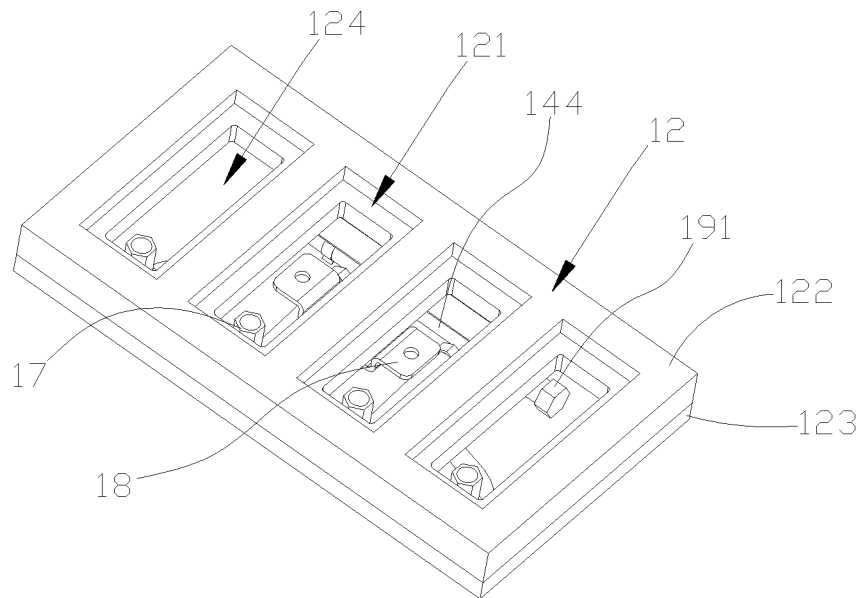


图4

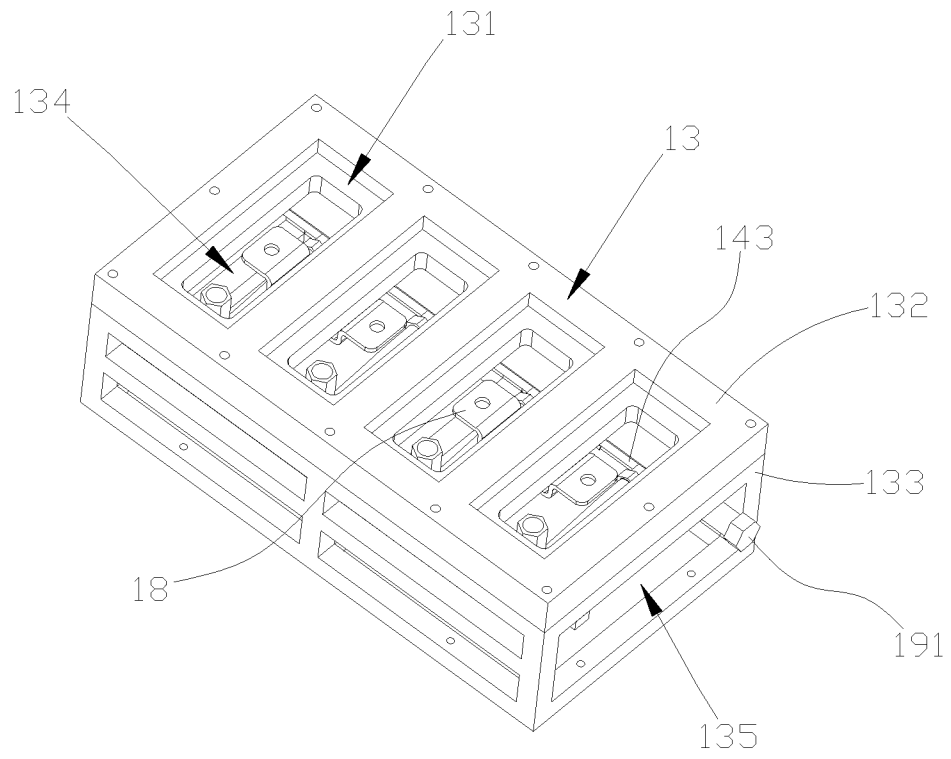


图5

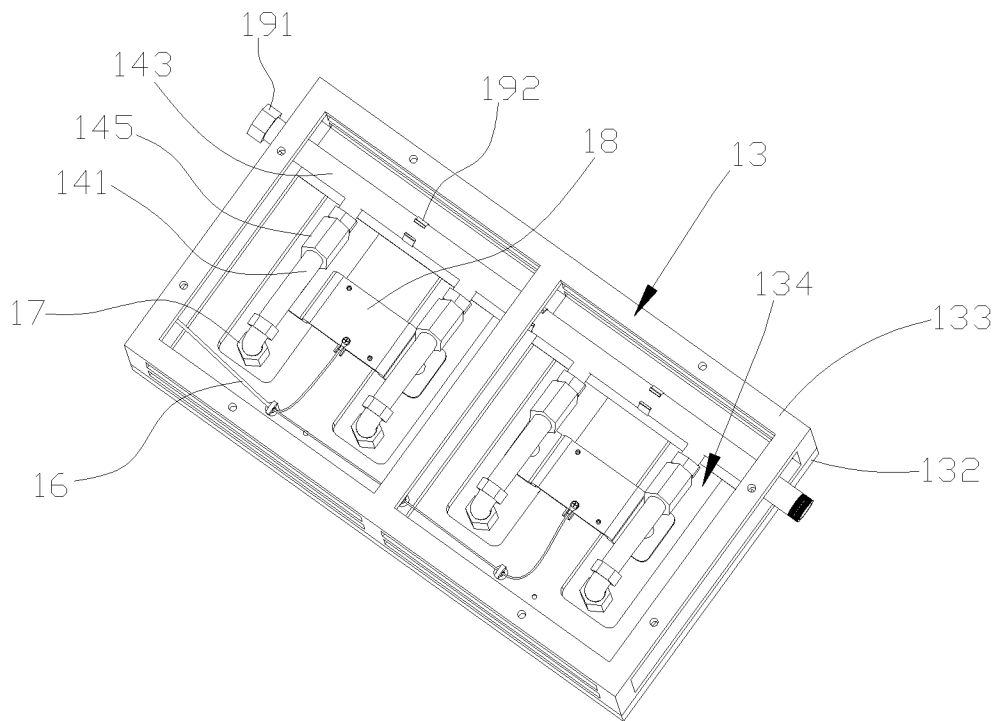


图6

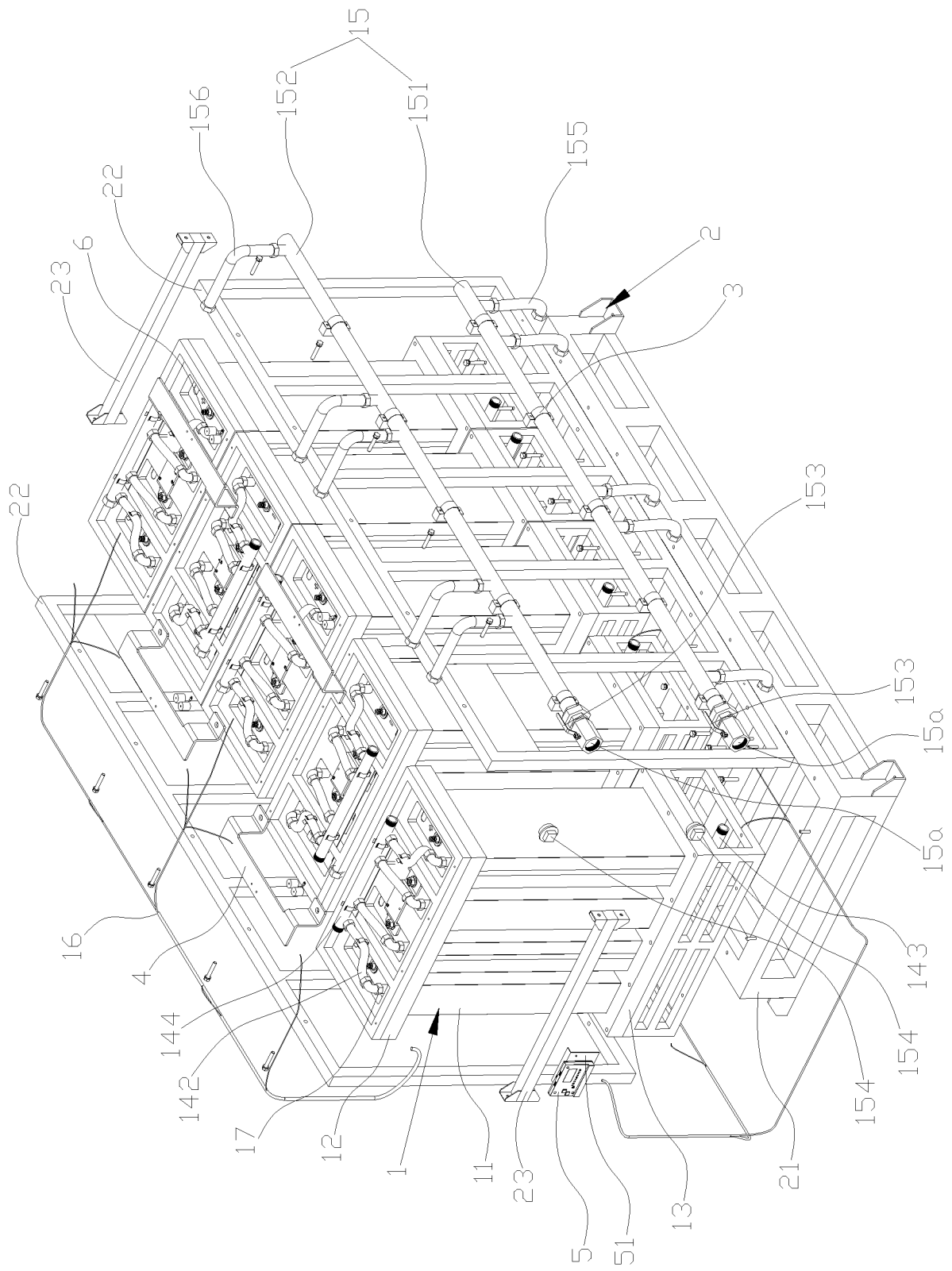


图8

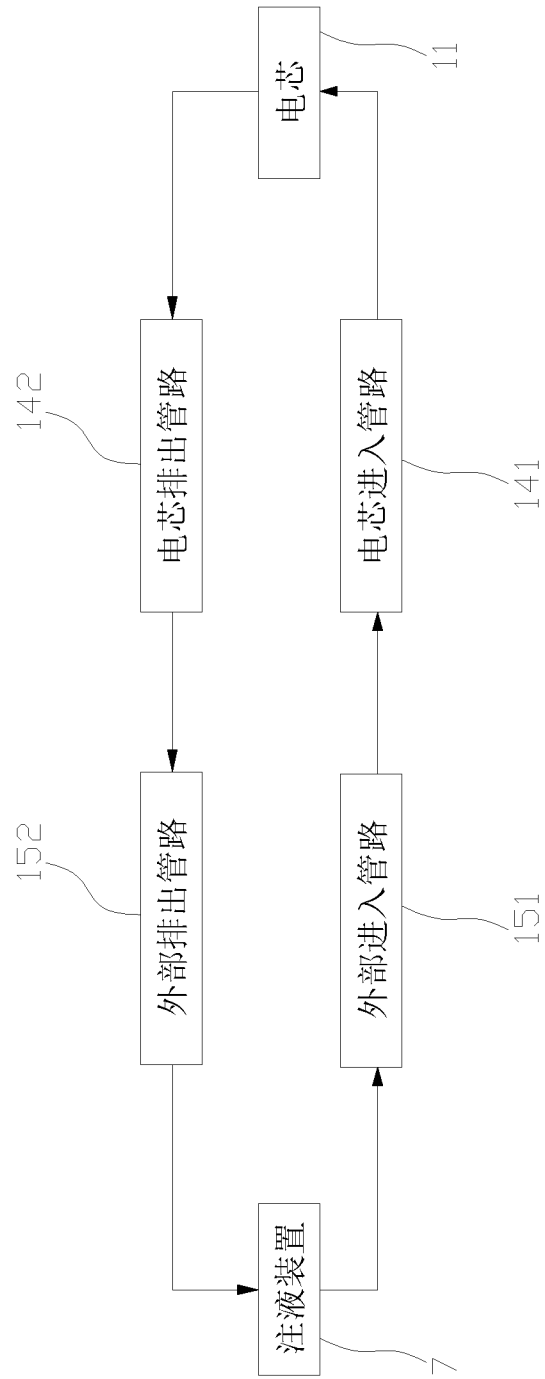


图9

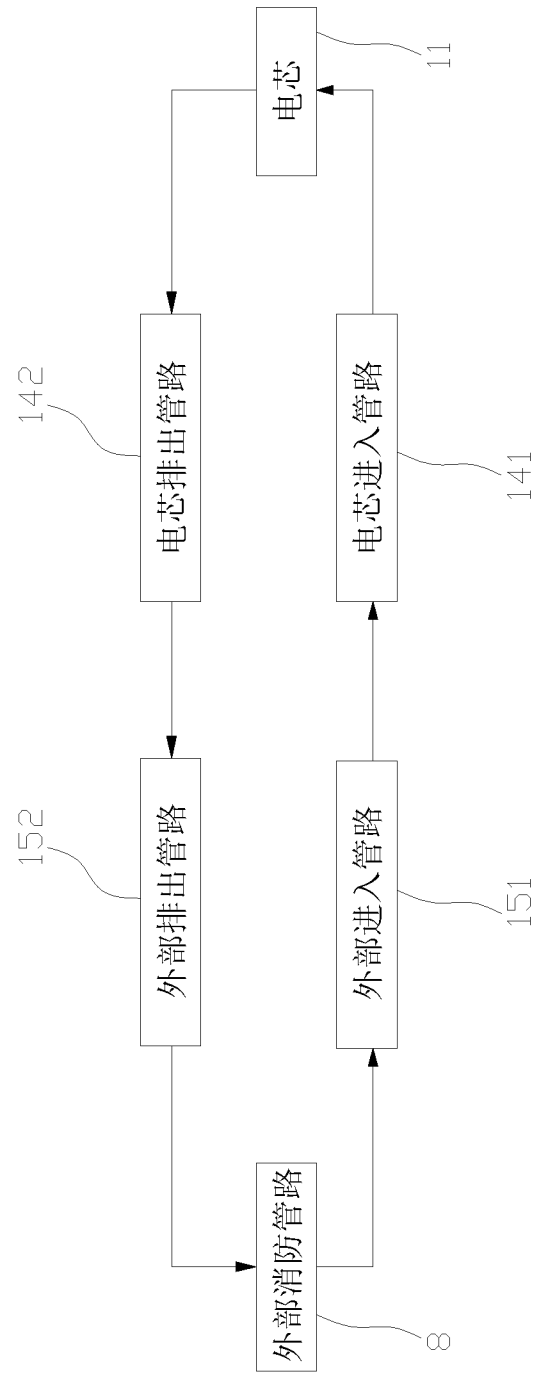


图10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/079708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 10/04(2006.01)i; H01M 50/673(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)		
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)		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 电池, 电芯, 内, 外, 连通, 流通, 导通, 排出, 进入, 排气, 管道, 电解液, 注液, 带电, 安全, cell?, batter+, circulation, communication, internal, external, charg+, pipe?, exhaust, inlet, electrolyte, safe+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108258300 A (JIANGSU TAFEL NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 06 July 2018 (2018-07-06) description, paragraphs 0002-0068, and figures 1-4	1-23
X	CN 212907984 U (HUIZHOU BYD BATTERY CO., LTD.) 06 April 2021 (2021-04-06) description, paragraphs 0003-0051, and figures 1-2	1-23
A	CN 112787012 A (BEIJING HAWAGA POWER STORAGE TECHNOLOGY COMPANY LTD.) 11 May 2021 (2021-05-11) entire document	1-23
A	CN 103354294 A (DALIAN RONGKE POWER CO., LTD.) 16 October 2013 (2013-10-16) entire document	1-23
A	CN 213752940 U (ZHANGZHOU HUARUI LITHIUM NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2021 (2021-07-20) entire document	1-23
A	JP 2019121538 A (BGT MATERIALS LIMITED) 22 July 2019 (2019-07-22) entire document	1-23
A	US 2019131639 A1 (DALIAN RONGKE POWER CO., LTD.) 02 May 2019 (2019-05-02) entire document	1-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
21 August 2022		06 September 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2022/079708

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108258300	A	06 July 2018	CN	108258300	B	05 July 2022
CN	212907984	U	06 April 2021	None			
CN	112787012	A	11 May 2021	CN	112787012	B	27 May 2022
CN	103354294	A	16 October 2013	CN	103354294	B	30 March 2016
CN	213752940	U	20 July 2021	None			
JP	2019121538	A	22 July 2019	None			
US	2019131639	A1	02 May 2019	WO	2017156681	A1	21 September 2017
				US	10991960	B2	27 April 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/079708

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M 10/04(2006.01)i; H01M 50/673(2021.01)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>H01M</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>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 电池, 电芯, 内, 外, 连通, 流通, 导通, 排出, 进入, 排气, 管道, 电解液, 注液, 带电, 安全, cell?, batter+, circulation, communication, internal, external, charg+, pipe?, exhaust, inlet, electrolyte, safe+</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>X</td> <td>CN 108258300 A (江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司 等) 2018年7月6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第0002-0068段, 附图1-4</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 212907984 U (惠州比亚迪电池有限公司) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 说明书第0003-0051段, 附图1-2</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112787012 A (北京好风光储能技术有限公司) 2021年5月11日 (2021 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103354294 A (大连融科储能技术发展有限公司) 2013年10月16日 (2013 - 10 - 16) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 213752940 U (漳州华锐锂电新能源科技有限公司) 2021年7月20日 (2021 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2019121538 A (BGT MATERIALS LTD.) 2019年7月22日 (2019 - 07 - 22) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019131639 A1 (DALIAN RONGKE POWER CO., LTD.) 2019年5月2日 (2019 - 05 - 02) 全文</td> <td>1-23</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	X	CN 108258300 A (江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司 等) 2018年7月6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第0002-0068段, 附图1-4	1-23	X	CN 212907984 U (惠州比亚迪电池有限公司) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 说明书第0003-0051段, 附图1-2	1-23	A	CN 112787012 A (北京好风光储能技术有限公司) 2021年5月11日 (2021 - 05 - 11) 全文	1-23	A	CN 103354294 A (大连融科储能技术发展有限公司) 2013年10月16日 (2013 - 10 - 16) 全文	1-23	A	CN 213752940 U (漳州华锐锂电新能源科技有限公司) 2021年7月20日 (2021 - 07 - 20) 全文	1-23	A	JP 2019121538 A (BGT MATERIALS LTD.) 2019年7月22日 (2019 - 07 - 22) 全文	1-23	A	US 2019131639 A1 (DALIAN RONGKE POWER CO., LTD.) 2019年5月2日 (2019 - 05 - 02) 全文	1-23
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 108258300 A (江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司 等) 2018年7月6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第0002-0068段, 附图1-4	1-23																								
X	CN 212907984 U (惠州比亚迪电池有限公司) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 说明书第0003-0051段, 附图1-2	1-23																								
A	CN 112787012 A (北京好风光储能技术有限公司) 2021年5月11日 (2021 - 05 - 11) 全文	1-23																								
A	CN 103354294 A (大连融科储能技术发展有限公司) 2013年10月16日 (2013 - 10 - 16) 全文	1-23																								
A	CN 213752940 U (漳州华锐锂电新能源科技有限公司) 2021年7月20日 (2021 - 07 - 20) 全文	1-23																								
A	JP 2019121538 A (BGT MATERIALS LTD.) 2019年7月22日 (2019 - 07 - 22) 全文	1-23																								
A	US 2019131639 A1 (DALIAN RONGKE POWER CO., LTD.) 2019年5月2日 (2019 - 05 - 02) 全文	1-23																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><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>2022年8月21日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年9月6日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>吴冰</p> <p>电话号码 86-(010)-53961282</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/079708

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	108258300	A	2018年7月6日	CN	108258300	B	2022年7月5日
CN	212907984	U	2021年4月6日	无			
CN	112787012	A	2021年5月11日	CN	112787012	B	2022年5月27日
CN	103354294	A	2013年10月16日	CN	103354294	B	2016年3月30日
CN	213752940	U	2021年7月20日	无			
JP	2019121538	A	2019年7月22日	无			
US	2019131639	A1	2019年5月2日	WO	2017156681	A1	2017年9月21日
				US	10991960	B2	2021年4月27日