(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 7 月 3 日 (03.07.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/139922 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/258 (2021.01) ***H01M 10/6556*** (2014.01)
H01M 50/244 (2021.01) ***H01M 10/6552*** (2014.01)
H01M 50/271 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/140132

(22) 国际申请日: 2024 年 12 月 18 日 (18.12.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311827969.1 2023年12月28日 (28.12.2023) CN
202311827966.8 2023年12月28日 (28.12.2023) CN
202311827952.6 2023年12月28日 (28.12.2023) CN
202311827948.X 2023年12月28日 (28.12.2023) CN

(71) 申请人: 双澳储能科技（西安）有限公司 **(D-AUS ENERGY STORAGE TECHNOLOGY (XI'AN) CO., LTD)** [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号A座7层 710075 (CN)。

(72) 发明人: 雷政军 **(LEI, Zhengjun)**; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号A座7层 710075 (CN)。陈孟奇 **(CHEN, Mengqi)**; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号A座7层 710075 (CN)。李坤 **(LI, Kun)**; 中国陕西省西安市高新区科技二路65号A座7层 710075 (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。

(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)。

(54) Title: HIGH-CAPACITY BATTERY AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种大容量电池及其制作方法

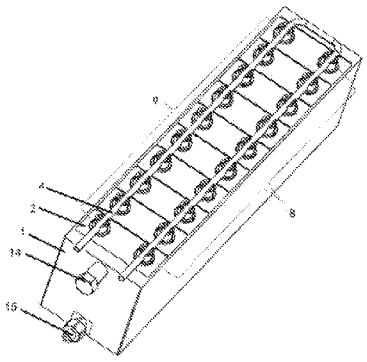


图 1

(57) Abstract: A high-capacity battery and a manufacturing method therefor. The high-capacity battery comprises a case (100), N battery units (200), and an electrolyte, where N≥2. The N battery units (200) are disposed in the case (100), and the top of the case (100) is provided with a total positive electrode terminal (8) and a total negative electrode terminal (9). The electrolyte is contained in the case (100), and the N battery units (200) are in an electrolyte system. The plurality of battery units (200) are mounted in the case (100) having the electrolyte, so that the battery units (200) are in a unified electrolyte system, ensuring the uniformity of the battery units (200), and further improving the cycle life of the large-capacity battery.

(57) 摘要: 一种大容量电池及其制作方法，该大容量电池包括箱体（100）、N个电池单元（200）以及电解液，N≥2；N个电池单元（200）设置于箱体（100）内，箱体（100）的顶部具有总正极端子（8）以及总负极端子（9）；箱体（100）内盛装有电解液，N个电池单元（200）处于一个电解液体系下。通过将多个电池单元（200）安装在一个具有电解液的箱体（100）内，使得各电池单元（200）处于统一的电解液体系下，确保了各个电池单元（200）的均一性，继而提高了大容量电池的循环寿命。

WO 2025/139922 A1

[见续页]

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种大容量电池及其制作方法

技术领域

本发明属于电池领域，具体涉及一种大容量电池及其制作方法。

背景技术

近几年来，锂离子电池的应用越来越广泛，重要用于水力、火力发电、风力发电和太阳能发电等能源储存系统，以及电动工具、电动自行车、电动摩托车、电动汽车、特种装备、特种航天等。

为了满足大容量的使用场景，现有具有大容量的电池是将多个成品单体电池通过并联、串联或串并联结合的方式组成电池模组。串联连接的电池模组可以增加总电压，而并联连接的电池模组可以增加总容量。

但是无论上述那种方式，现有的电池模组中各单体电池自身存在差异，使得电池模组运行一段时间后各单体电池的电解液和锂离子的消耗量出现差异，各单体电池的均一性较差，进而会直接导致电池模组的循环寿命受限，因此如何确保大容量的前提下，提升电池模组中各单体电池的均一性成为了该领域研究的重点和难点。

发明内容

为了解决现有电池模组中各单体电池的均一性差的问题，本发明提供了一种大容量电池。

该大容量电池包括箱体、N个电池单元以及电解液，N≥2；N个电池单元设置于箱体内，箱体的顶部具有总正极端子以及总负极端子；箱体内盛装有电解液，N个电池单元处于一个电解液体系下。

本发明通过将多个电池单元安装在一个具有电解液的箱体内，使得各电池单元处于统一的电解液体系下，确保了各个电池单元的均一性，继而提高了大容量电池的循环寿命。

进一步地，大容量电池的结构主要具有以下几种：

第一种大容量电池中，箱体包括筒体，电池单元包括盖板组件以及电极组件；

筒体的上端为敞口；

N个电池单元中的盖板组件沿筒体的第一方向均匀固定于筒体的敞口端，从而构成了一个密闭箱体；每个盖板组件均包括板本体以及绝缘固定于板本体上的正极柱和负极柱；

N个电池单元中的电极组件沿筒体的第一方向均匀设置于所述密闭箱体内部，每个电极组件上方均对应于一个盖板组件，且电极组件的正极片、负极片分别与盖板组件上的正极柱、负极柱电连接；

各盖板组件上的正极柱电连接构成总正极端子，各盖板组件上的负极柱电连接构成总负极端子；总正极端子和总负极端子通过至少一根传热管与外部温控装置进行热交换。

第二种大容量电池中，箱体包括顶部敞口的筒体以及固定在筒体敞口端的上盖；上盖开设有2N个第一通孔；

电池单元包括盖板组件与盖板组件连接的电极组件；盖板组件包括板本体、绝缘固定于板本体上的正极柱、负极柱；

N个电池单元通过各自对应的盖板组件和筒体配合后沿筒体的长度方向均匀布置，并且各盖板组件的正极柱、负极柱分别通过对应的所述第一通孔伸出上盖；每个第一通孔和与之对应的正极柱、负极柱之间需保持密封；

各正极柱通过电连接构成总正极端子，各负极柱电连接构成总负极端子；总正极端子和总负极端子通过至少一根传热管与外部温控装置进行热交换。

第一种和第二种大容量电池通过将N个电池单元放置入一个上端敞口的筒体内，利用电池单元的N

个盖板组件或上盖将筒体的敞口端进行密封，所有电极组件处于一个电解液体系内，因此，该大容量电池避免了现有电池模组中各单体电池的电解液和锂离子消耗存在差异的问题，确保了大容量电池的使用寿命，并且各电极组件处于一个气压体系下，与现有电池模组相比也解决了各单体电池运行一段时间后各单体电池内压也会有所差异而导致的电池模组性能受到影响的问题，同时，也解决了现有电池模组由于某一单体电池中气压过大而导致热失控问题发生的概率，提升了大容量电池的安全性。

另外，通过安装在总正极端子和总负极端子的传热管可直接将各电极组件的温度传递至外部温控装置，降低了电极组件过热会影响大容量电池性能的问题，更为重要的是通过直接对各电极组件的直接温控降低了热失控发生的概率；同时，传热管可在大容量电池制作时，直接对各个电极组件进行加热以控制电极组件内的含水量，相比传统的真空烘烤方式来说，无需专门的真空烘烤箱，降低了大容量电池的制作成本，同时还提升了大容量电池的制作效率。

第一种大容量电池和第二种大容量电池结构方面具有以下优化设计：

1、第一种大容量电池和第二种大容量电池中，为了确保电池单元能够可靠的定位于箱体内，同时各电极组件运行过程中发生鼓胀后相互接触可能存在的短路风险，箱体沿其长度方向间隔设置有N-1个第一隔板，将箱体分割为N个电极组件的放置区，且N个放置区之间相互连通。

2、第一种大容量电池结构中为了弥补由于各板本体和/或每个放置区敞口端在加工时造成盖板组件放置后，板本体上表面高低不平的问题，所述盖板组件的板本体上靠近四周边沿设置一圈柔性垫圈，所述放置区的敞口端端面呈台阶面，所述台阶面的第一平面和板本体焊接，台阶面的第二平面和柔性垫圈配合；第一平面位于第二平面上方。

第二种大容量电池结构中为了方便上盖对筒体的密封，同时利用电池单元的定位安装，同时为了弥补由于各板本体和/或每个放置区敞口端在加工时造成，对盖板组件点焊定位时，板本体上表面高低不平的问题，上述盖板组件的板本体上靠近四周边沿设置一圈柔性垫圈，放置区的敞口端呈台阶面结构，包括第一平面、低于第一平面的第二平面以及低于第二平面的第三平面；所述上盖焊接于所述第一平面，盖板组件的板本体与所述第二平面点焊固定，柔性垫圈与第三平面相配合。

3、第二种大容量电池结构中上述各第一通孔的周边区域和与之对应的盖板组件的板本体通过激光熔焊方式固定密封。

4、第一种大容量电池和第二种大容量电池中，正极柱和负极柱均设置有凹槽或贯通孔，用于装夹传热管。

5、第一种大容量电池和第二种大容量电池中，为了同时兼顾传热管热传导效率，同时确保安装的可靠性，上述传热管为铝制水冷管，并且为了确保安全性，铝制水冷管和凹槽之间，或铝制水冷管和贯通孔之间需保持绝缘。

6、第一种大容量电池和第二种大容量电池中，上述箱体上设置有泄爆部。通过设置该泄爆部可以在大容量电池发生热失控时及时释放热失控烟气，避免更严重的事故发生，同时箱体上设置有注换液接口，通过设置注换液接口不仅方便了对电池初始阶段的注液，同时也能利用该接口在电池容量衰减到一定程度可通过给大容量电池补充电解液或者补锂添加剂或者整体更换电解液等能提升或保持容量的方式来确保大容量电池的循环寿命。

7、第一种大容量电池中，为了提升大容量电池的循环寿命，大容量电池还包括至少一个第二隔板和上封盖，第二隔板竖直安装于筒体内，第二隔板与筒体侧壁之间构成上端开口的腔室，且该腔室与放置区贯通，腔室的上方开口端通过上封盖密封，其内部盛装有电解液。

第二种大容量电池中，为了提升大容量电池的循环寿命，大容量电池还包括至少一个第二隔板，第

二隔板、筒体的侧壁、以及上盖之间形成一个电解液存储腔室，且该电解液存储腔室与放置区贯通。

8、第一种大容量电池和第二种大容量电池中，上述筒体的四个侧壁上均设置有呈中空结构的加强筋。该加强筋的增设提升了筒体的强度，同时中空结构的加强腔还可作为风冷通道和液冷通道使用，可提升大容量电池的温控能力。

第一种大容量电池的制作方法，包括以下步骤：

制备电池单元

利用焊接的方式使盖板组件和电极组件连接成一个电池单元；

安装电池单元并形成密封箱体

将N个电池单元从筒体的敞口端放入筒体内，然后将每个电池单元中的盖板组件通过焊接的方式密封固定于筒体的敞口端，筒体和N个盖板组件组成了一个密封箱体；

安装传热管

将至少一根传热管与进行配合；

除水

利用传热管对各个电极组件进行加热以降低电极组件中水含量；

总正极端子和总负极端子的装配

将所有正极柱电连接构成总正极端子，将所有负极柱电连接构成总负极端子；

注液、化成、老化。

第二种大容量电池的制作方法，包括以下步骤：

制备电池单元

利用焊接的方式使盖板组件和电极组件连接成一个电池单元；

安装上盖和电池单元

将N个电池单元从筒体的敞口端放入筒体内，N个电池单元沿筒体的第一方向依次布置，并利用电池单元的盖板组件和筒体配合实现对电池单元的固定；

上盖放置在N个电池单元上，每个电池单元的正极柱、负极柱通过与之对应的第一通孔伸出上盖，之后将上盖和筒体敞口端固定密封，最后将第一通孔与之对应正极柱、负极柱之间的缝隙密封住；

安装传热管

将至少一根传热管与总正极端子、总负极端子进行配合；

除水

利用传热管对各个电极组件进行加热以降低电极组件中水含量；

总正极端子和总负极端子的装配

将所有正极柱电连接构成总正极端子，将所有负极柱电连接构成总负极端子；

注液、化成、老化。

第一种和第二种大容量电池的制作方法相比现有电池模组制作时为了保持电池模组初始状态时各单体电池的一致性相差较小，需要对各单体电池进行分容分选的操作，本发明中将多个电极组件直接安装在一个密封箱体内，并处于统一电解液体系内，无需进行分容分选的工作，提升了大容量电池容量同时还提高了电池的制作效率。

另外，第二种大容量电池的制作方法还具有以下特点，电池单元的盖板组件与筒体敞口端固定的方式为点焊。该点焊定位的方式比较易于操作，且定位比较可靠。

第二种大容量电池的制作方法中，上盖通过焊接的方式固定密封于筒体敞口端。

第二种大容量电池的制作方法中，第一通孔和正极柱、负极柱之间的缝隙保持密封的具体方式为：第一通孔的周边区域和与之对应的盖板组件的板本体通过激光熔焊方式固定密封。

第三种大容量电池结构，包括箱体包括筒体以及上盖；筒体顶部敞口，筒体的敞口设置有台阶面；台阶面包括第一平面以及低于第一平面的第二平面；筒体上设置有接口；上盖上设置有 2N 个第一通孔；上盖通过螺钉连接以及焊接结合的方式与所述第一平面配合，且上盖与所述第二平面之间设置有柔性垫圈；电池单元为单体电池，N 个单体电池并排放置于箱体内，各个伸出对应的第一通孔且第一通孔与单体电池极性端子之间的间隙填充有密封胶；各单体电池中位于一侧的 N 个极性端子电连接形成大容量电池的总正极端子，各单体电池中位于另一侧的 N 个极性端子电连接形成大容量电池的总负极端子；N 个单体电池的外壳底部设置有第二通孔，确保各单体电池的电解液区相互连通。

本发明的大容量电池通过将 N 个底部设置第二通孔的单体电池放置入一个上端敞口的筒体内，利用上盖将筒体的敞口端通过螺钉连接结合柔性垫圈的方式进行一次密封，再通过焊接的方式进行二次密封，所有单体电池处于一个电解液体系内，因此，该大容量电池避免了现有电池模组中各单体电池的电解液和锂离子消耗存在差异的问题，确保了大容量电池的使用寿命。

另外，本发明的箱体作为各单体电池的电解液共享腔室，相比现有大容量电池来说无需考虑插接同轴问题，对加工精度以及装配精度要求较低；同时无需专用工装，装配过程较为简单，大大降低了此类具有共享体系大容量电池的加工难度及加工成本。

再者，由于筒体上设置有接口，可以利用该接口对大容量电池执行补入电解液、更换电解液的操作，一定程度上可提升大容量电池的寿命，也可以在该接口上设置泄爆阀，以确保大容量电池的安全性。

第三种大容量电池结构方面具有以下优化设计：

1、为了使单体电池能够顺利的伸出顶板，单体电池极性端子包括单体电池的极柱以及焊接在极柱顶端的转接柱；转接柱沿其轴向开设有环形盲槽。转接柱的设置延长了单体电池原有极柱的长度，使其能顺利伸出顶板，另外，该转接柱的使用可以直接采用市售电池组装大容量电池，适应性较强，并且环形盲槽的设置为激光熔焊时的激光提供了传输通道，可使转接柱能够更好的熔焊在原有极柱上。

2、为了确保向第一通孔和对应的极性端子之间灌注密封胶时，密封胶具有良好的成型空间，上述顶板上对应每个第一通孔的位置设置有环形凸起。

3、极性端子还包括焊接于转接柱顶部的转接块，转接块上设置有用于装夹换热管的卡槽。本发明的通过安装换热管可直接将各单体电池的温度传递至外部温控装置，降低了单体电池过热会影响大容量电池性能的问题，更为重要的是本发明是通过对各单体电池极柱的直接散热进一步降低了热失控发生的概率。

4、为了确保单体电池能够可靠的定位于箱体内，筒体沿其长度方向间隔设置有 N-1 个隔板，从而将筒体分割为 N 个单体电池的放置区，且 N 个放置区之间相互连通。

5、上述箱体的底板内表面设置有两个沿单体电池排布方向延伸的垫板，两个垫板之间形成电解液通道，第一通道与每个单体电池的电解液区连通。垫板的设置可确保单体电池底部和箱体底部接触时的平面度，并且两个垫板之间构成电解液通道，可使每个单体电池的之间的电解液液面连续性更佳。

6、上述第一平面包括第一区域和第二区域；第一区域设置多个螺纹孔，所述第二区域作为与上盖板焊接的区域。

第三种大容量电池的制作方法，包括以下步骤：

步骤 1：分容分选

对若干市售的方形铝制锂离子电池进行分容分选，将市售的方形铝制锂离子电池按照等级标准分为

不同等级；

步骤 2：电池开包

在同一等级的市售的方形铝制锂离子电池中挑选出 N 个，在特定环境下，在 N 个市售的方形铝制锂离子电池外壳底部开设第二通孔；

步骤 3：组装大容量电池

将形成第二通孔的 N 个市售的方形铝制锂离子电池放入筒体内；

第二平面上放置柔性垫圈，再通过螺钉连接的方式将顶板固定于筒体敞口端，该过程确保每个方形铝制锂离子电池的极性端子伸出各自对应的第一通孔；

在每个第一通孔和其对应的极性端子处灌注密封胶；

通过焊接的方式将顶板和筒体敞口端的第二平面进行熔焊；

将各单体电池中位于一侧的 N 个极性端子电连接形成大容量电池的第一极性极柱，各单体电池中位于另一侧的 N 个极性端子电连接形成大容量电池的第二极性极柱。

本发明的制作方法，相比现有大容量电池无需对单体电池进行二次开包，仅需在市售的方形铝制锂离子电池上直接开设第二通孔后放置筒体内，并对筒体密封即可完成具有共享电解液功能的大容量电池，操作简单，并且可以直接采用市售电池进行制作，适用性强。

另外，本发明通过螺纹连接结合柔性垫圈实现箱体的一次密封，采用熔焊的方式实现箱体的二次密封，相比现有大容量电池来说，箱体的密封性更强，并且一次密封后可确保熔焊时的杂质不会对大容量电池造成影响，保证了大容量电池的性能。

第三种大容量电池的制作方法还包括分容分选后在各市售的方形铝制锂离子电池原有极柱上焊接转接套的步骤。

第三种大容量电池的制作方法还包括步骤 4：在转接套上焊接转接块，并安装换热管。

第四种大容量电池结构，箱体包括顶端敞口的壳体、n 个隔板以及 m 个上盖板；其中 n、m 均为大于 1 的整数；壳体包括筒体以及下盖板，下盖板设有电解液共享腔室；电池单元为单体电池；n 个隔板在筒体内沿同一方向排布，将筒体内腔划分为 n-1 个单体电池容纳腔；每个单体电池容纳腔内至少设置一个单体电池；各个单体电池内腔的电解液区和电解液共享腔室的内腔连通；m 个上盖板一一对应固定在各个单体电池容纳腔的顶端敞口端；各个上盖板上对应各单体电池极性端子开设有第一通孔；各个单体电池极性端子伸出第一通孔，该第一通孔对应的上盖板区域与单体电池壳体固定密封。

本发明将多个单体电池置于具有电解液共享腔室的一个外壳内部，利用该电解液共享腔室和位于外壳内的各个单体电池内腔贯通，使得各单体电池电解液共享来保障各单体电池的一致性，即，将各单体电池的电解液连通，使所有单体电池的电解液处于同一体系下，减少了各单体电池之间的差异，一定程度上提升了各单体电池之间的一致性，从而一定程度上提升了大容量电池的循环寿命。

本发明共享腔室无需插接，在单体电池排布方向，无需考虑插接同轴问题，对加工精度以及装配精度要求较低；同时无需专用工装，装配过程较为简单，大大降低了此类具有共享体系大容量电池的加工难度及加工成本，可实现批量化生产。

本发明各个上盖板一一对应覆盖在各个单体电池容纳腔的敞口端。在各个上盖板上对应各单体电池极性端子开设有避让孔；各个单体电池极性端子伸出对应避让孔，该避让孔对应的上盖板区域与单体电池壳体固定密封。相对于将整块大盖板固定在壳体敞口端的方案，具有以下优点：

1、该上盖板更容易加工，平面度更容易确保；

2、本发明采用的上盖板对各个单体电池高度方向尺寸一致性要求较小，也就是说，当组成大容量

电池的各个单体电池在高度方向尺寸偏差较大时，可以通过调节各个上盖板在单体电池容纳腔敞口端的位置，使单体电池极性端子伸出对应避让孔，将各个上盖板边沿与对应单体电池容纳腔敞口端内壁焊接，并密封极性端子与避让孔之间的缝隙；还可以基于各个上盖板的在厚度方向的形变，补偿各个单体电池在高度方向尺寸偏差，使单体电池极性端子伸出对应避让孔，将上盖板密封固定在对应单体电池容纳腔的敞口端，并密封极性端子与避让孔之间的缝隙；

3、在具有相同厚度的前提下，该上盖板与整块大盖板相比，具有较高的结构强度，因此，在保证一定的结构强度的前提下，可以适当的减小上盖板厚度，以降低整个大容量电池的重量，满足轻量化的使用需求。

第四种大容量电池结构方面具有以下优化设计：

1、每个单体电池容纳腔内设置一个单体电池。靠近中间部位的每个单体电池，其两侧的侧壁均和隔板接触，靠近最外侧的两个单体电池，其中一个侧壁和隔板接触，另一侧壁和筒体侧壁接触，各个单体电池充放电过程中产生的热量可以通过隔板传输至外部，降低热失控发生的风险；另外，在单体电池数量相同的条件下，相对于每个单体电池容纳腔内设置两个或两个以上单体电池的方案，筒体内具有较多的隔板，可以进一步提高筒体强度。

2、各个隔板上均开设贯通相邻单体电池容纳腔的开孔；各个单体电池壳体开设贯通单体电池内腔气体区的第二通孔，每个单体电池容纳腔内的单体电池气体区通过第二通孔以及开孔相互连通。通过气体连通实现各单体电池的气体平衡，也可以提升了大容量电池的性能和充放电循环寿命。

3、为了进一步地优化气体连通效果，第二通孔开设在单体电池上盖；在单体电池高度方向上，各个单体电池上盖与对应上盖板之间具有缝隙，开孔和缝隙直接贯通。

4、各个单体电池容纳腔顶端敞口端内壁设台阶结构；各上盖板固定在台阶面上。

5、筒体与下盖板为分体件，筒体采用铝挤压工艺成型。

6、隔板与筒体为一体件，加工方便的同时，使得筒体具有好的结构强度。

7、壳体设补换液构件，用于向电解液共享腔室和各个单体电池内腔补入电解液，或更换电解液共享腔室和各个单体电池内腔的电解液。

8、补换液构件包括补换液构件主体、电解液流通管段以及封堵件；

补换液构件主体固定在壳体上，且补换液构件主体上开设有与壳体内腔贯通的第一通道和第二通道；第一通道和第二通道相互隔离，第一通道用于和壳体内腔的电解液区连通，第二通道用于和壳体内腔的气体区连通；

电解液流通管段的一端固定在补换液构件主体上，且与第一通道贯通；电解液流通管段的另一端与壳体内腔的电解液共享腔室连通；

封堵件用于从壳体外侧封堵第一通道和第二通道。

附图说明

图 1 为实施例 1 的大容量电池结构示意图一；

图 2 为大容量电池去掉筒体后的结构示意图；

图 3 为实施例 1 的大容量电池结构示意图二；

图 4 为筒体的结构示意图；

图 5 为设置柔性垫圈的盖板组件结构示意图；

图 6 为筒体的局部结构图。

图 7 为实施例 3 的大容量电池的立体结构示意图一；

图 8 为实施例 3 的大容量电池的主视图；

图 9 为图 8 的 A 向剖视图；

图 10 为实施例 3 的大容量电池结构示意图二；

图 11 为实施例 3 中筒体的局部结构放大图；

图 12 为实施例 4 的大容量电池立体结构示意图（去掉上盖）；

图 13 为实施例 4 的筒体结构示意图；

图 14 为设置柔性垫圈的盖板组件结构示意图；

图 15 为实施例 4 中筒体的局部结构放大图。

图 16 为实施例 5 大容量电池的结构示意图；

图 17 为去掉上盖的大容量电池局部结构示意图；

图 18 为实施例 5 大容量电池的剖视图；

图 19 为顶板的结构示意图；

图 20 为实施例 5 大容量电池中筒体的结构示意图；

图 21 为实施例 6 大容量电池的结构示意图；

图 22 为实施例 6 大容量电池中筒体的结构示意图；

图 23 为实施例 6 大容量电池的剖视图；

图 24 为大容量电池中底板的结构示意图。

图 25 为实施例 7 大容量电池的结构示意图；

图 26 为实施例 7 大容量电池的爆炸图；

图 27 为实施例 7 中筒体结构示意图；

图 28 为实施例 7 中一种下盖板结构示意图；

图 29 为实施例 7 中另一种下盖板结构示意图；

图 30 为实施例 8 中筒体结构示意图；

图 31 为实施例 8 大容量电池的剖视图；

图 32 为实施例 8 中上盖板与密封连接件的安装结构示意图；

图 33 为实施例 9 大容量电池的结构示意图；

图 34 为实施例 9 中补换液构件的结构示意图；

图 35 为实施例 9 中固定有补换液构件的筒体剖视图；

图 36 为实施例 9 中筒体的结构示意图；

图 37 为现有大容量电池的结构示意图。

附图标记如下：

100-箱体、200-电池单元；

1-筒体、2-盖板组件、3-电极组件、4-传热管、5-板本体、6-正极柱、7-负极柱、8-总正极端子、9-总负极端子、10-凹槽、11-贯通孔、12-第一隔板、13-放置区、14-泄爆部、15-注换液接口、16-第二隔板、17-上封盖、18-腔室、19-柔性垫圈、20-台阶面、21-第一平面、22-第二平面；23-上盖、24-第一通孔、25-中空管、26-电解液存储腔室、27-第三平面；28-转接柱、29-环形盲槽、30-环形凸起、31-第二通孔、32-转接块、33-卡槽、34-底板、35-垫板、36-电解液通道、A-间隙；37-上盖板组件、 38-下盖板、39-上盖板、40-电解液共享腔室、41-支撑筋、 42-开孔、43-缝隙、44-台阶结构、 45-密封连接件、46-补换液构件、47-补换液构件主体、48-电解液流通管段、49-封堵件、50-安装孔、51-第一

通道、52-第二通道、 53-气体管道、54-补换液构件安装空间；

01-子管路、02-中间连接管、03-单体电池下盖板。

具体实施方式

下面将结合的附图，对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一部分实施例，而不是全部的实施例。基于以下实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

同时，需要说明的是，文中术语“顶、底、内和外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于简化描述，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，因此不能理解为对技术方案的限制。此外，术语“第一、第二或第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

本发明中除非另有明确的规定和限定，术语“安装、相连、连接”应做广义理解，例如：可以是固定连接、可拆卸连接或一体式连接：同样可以是机械连接、电连接或直接连接，也可以通过中间媒介间接相连，也可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

本发明的基本设计思路是：

将N个电池单元设置于箱体内组成一个大容量电池，该大容量电池的N个电极组件处于一个电解液体系下，不仅确保了该大容量电池具有较大的容量，而且也避免了现有电池模组由于各单体电池内电解液和锂离子消耗一致，导致电池模组循环寿命降低的问题。

实施例1

如图1所示，本实施例的大容量电池包括箱体100以及N个电池单元200，N≥2，本实施例中N=10，当然也可根据实际情况增加N的数量；

箱体100包括筒体1，电池单元200包括盖板组件2以及电极组件3；

筒体1的上端为敞口；筒体1可通过铸造、冲压、挤压或3D打印的方式制作而成；

N个盖板组件2沿筒体的第一方向均匀固定于筒体1的敞口端，从而构成了一个密闭箱体；

具体来说，N个盖板组件2的宽度之和应适配筒体1敞口端在第一方向的尺寸，盖板组件2的长度应适配筒体1敞口端在第二方向的尺寸，从而确保N个盖板组件2能够密封住该筒体1。盖板组件2在筒体1敞口端的固定方式可以为焊接方式，或者是密封胶结合螺钉固定的方式，但是，相对于后者焊接方式进行固定密封的方式操作更加简单，且密封性和可靠性更高。

以上所谓第一方向为筒体的长度方向，即图1中的X方向；第二方向为筒体的宽度方向，即图1中的Y方向。

如图2所示，每个盖板组件2均包括板本体5以及绝缘固定于板本体上的正极柱6和负极柱7；盖板组件与市售成品方形单体锂电池的上盖组件结构类似，与市售成品方形单体锂电池的上盖组件不同在于，该盖板组件上未设置泄爆膜和注液部，当然也可选择在上盖组件成品标准件的厂家定制取消了泄爆膜和注液部的盖板组件作为本发明的盖板组件进行使用，大批量定制该盖板组件时，价格比现有上盖组件成品标准件价格可能更加低廉。

N个电极组件3沿筒体的第一方向均匀设置于所述密闭箱体内部，每个电极组件3上方均对应于一个盖板组件2，且电极组件3的正极片、负极片分别与盖板组件上的正极柱、负极柱电连接；电极组件3为多层极片通过卷绕或叠片方式制成，每层极片包括正极片、隔膜和负极片组成。

各盖板组件2上的正极柱6电连接构成总正极端子8，各盖板组件上的负极柱7电连接构成总负极

端子9；总正极端子8和总负极端子9通过至少一根传热管4与外部温控装置进行热交换；密闭箱体内盛装有电解液。

其中，总正极端子和总负极端子的构成可采用以下三种方式；

1、所有正极柱6可通过多个第一线缆进行电连接构成总正极端子8，所有负极柱7通过多个第二线缆进行电连接构成总负极端子9；

2、通过多个第一电连接板将所有正极柱6电连接构成总正极端子8，通过多个第二电连接板将所有负极柱7电连接构成总负极端子9；

3、通过一个长度与筒体长度相当的第一电连接板将所有正极柱6电连接构成总正极端子8，通过一个长度与筒体长度相当的第二电连接板将所有负极柱7电连接构成总负极端子9；

为了兼顾导电性和可安装性，第一电连接板的材质通常选用价格较低柔性较好的铝板或者铜板制作。

传热管具体可采用以下几种方式：

1、采用一根铝制管折弯成U字形结构，利用两根平行的管段分别与总正极端子8、总负极端子9配合，从而实现各电极组件与外部温控装置的热交换，且该铝制管的进液口和出液口位于同侧；铝制管内传输介质可以是水、绝缘油或者氟化液；也可以采用两根铝制管分别与总正极端子、总负极端子配合。

2、采用两根有芯热管分别与总正极端子8、总负极端子9配合，从而实现各电极组件与外部温控装置的热交换，有芯热管是蒸发-冷凝型的换热设备，靠工质在管内的状态变化实现热量的传输。

由于有芯热管的传热效果受到有芯热管长度影响，在大容量电池中电极组件的数量较多（即大容量电池的长度较长时）有芯热管的使用就会受到限制，因此，在本实施例中优先选择铝制管作为传热管，若能有效确保传热管和极柱之间绝缘，从传热效率、成本等方面考虑，可优选水作为铝制管内流动的传热介质。

本实施例中，传热管4与总正极端子和总负极端子的配合方式具有以下两种方式：

如图3所示，正极柱6和负极柱7上均开设一个垂直于极柱轴向方向的凹槽10，将一根传热管4装夹于所有正极柱6的凹槽10中或负极柱7的凹槽10中，凹槽10的截面最好呈C字形，C字形的开口端具有一定的柔性可将传热管紧紧夹持其中；

3、如图1所示，正极柱6和负极柱7上均开设一个贯通孔11，将传热管4通过过渡配合或过盈配合穿设于所有正极柱6的贯通孔11或所有负极柱7的贯通孔11；

上述两种方式中，凹槽10相比贯通孔11方式来说传热管4安装比较容易，贯通孔11相比凹槽10的方式来说传热管和极柱的接触面积较大，传热效果更佳。

由于总正极端子8、总负极端子9带电，为了确保安全性，传热管4和总正极端子8之间、传热管4与总负极端子9之间必须保持绝缘，保持绝缘的方式可以是对传热管进行氧化处理，或者是在传热管与极柱接触的区域设置绝缘层。

需要再说明的一点是：如图4所示，在本实施例中，筒体1内沿第一方向间隔设置有N-1个第一隔板12，该第一隔板12的高度与筒体1内的高度一致，将筒体1分割为N个电极组件的放置区13，且N个放置区13之间相互连通，每相邻两个第一隔板12之间具有一个电极组件。

该第一隔板12的设置具有以下四点目的：

目的一：设置第一隔板12后方便盖板组件2在筒体1敞口端的焊接，具体焊接时可将每个盖板组件12的四周与筒体1第一方向的两个侧壁上沿，以及两个相邻第一隔板12的上沿焊接，以实现固定密封；在一些其他实施例中，也可直接将盖板组件2宽度方向边沿与筒体1第一方向的两个侧壁上沿焊接，再将相邻两个盖板组件2长度方向的边沿直接焊接密封，但是相对于本实施例设置第一隔板来进行焊接

密封来说，焊接的密封性和可靠性更高。

目的二：第一隔板 12 的设置可避免两个电极组件发生鼓胀后可能导致的短路问题，安全性更高；

目的三：电极组件的热量可通过第一隔板 12 直接传到至筒体 1 上，提升了电极组件散热的效果。

目的四：第一隔板 12 的设置可提升筒体的整体强度，使得筒体的承压能力更强。

第一隔板 12 可以选择通过一体成型的方式设置于筒体 1 内，也可以通过焊接的方式固定于筒体 1 内，从便于加工和控制成本的角度出发，本实施例选择用一体成型的方式将第一隔板设置于筒体内。

放置区 13 之间相互连通的方式可以是在每个第一隔板 12 的底部开设一个口径较大的通道，确保各电极组件处于一个电解液体系下，也可以在每个第一隔板 12 上开设多个通孔，确保各电极组件处于一个电解液体系下。

为了以防大容量电池在极端情况下发生热失控时，能够及时将热失控烟气及时排出密封箱体内，避免更加严重危险事故的发生，该大容量电池的密闭箱体上还设置有泄爆部 14，该泄爆部 14 可以市售的泄爆阀或者是一根固定密封于一根管件上的泄爆膜。

本实施例中，大容量电池的密闭箱体上还设置有注换液接口 15，通过设置该注换液接口 15 与外部注换液设备配合不仅方便了对电池初始阶段的注液，同时也能利用该接口在电池容量衰减到一定程度可通过给大容量电池补充电解液或者补锂添加剂或者整体更换电解液等能提升或保持容量的方式来确保大容量电池的循环寿命。需要注意一点是：该接口在电池运行过程中需保持封堵状态，确保大容量电池的密封性。

基于上述大容量电池结构的介绍，现对该大容量电池的制作方法进行详细说明：

步骤 1：制备电池单元

利用焊接的方式使盖板组件 2 和电极组件 3 连接成一个电池单元；

步骤 2：安装电池单元并形成密封箱体

将 N 个电池单元从筒体 1 的敞口端放入筒体 1 内，然后将每个电池单元中的盖板组件 2 通过焊接的方式密封固定于筒体 1 的敞口端，筒体 1 和 N 个盖板组件 2 组成了一个密封箱体；

步骤 3：安装传热管

将一根 U 字形的传热管 4 的两段平行的管段分别安装于所有正极柱 6、所有负极柱 7 的凹槽 10 或贯通孔 11 内；

步骤 4：除水

通过传热管将热量传递至各个电极组件进行加热，控制住电极组件中的含水量，使电极组件的含水量达到安全界定值，避免水与电解液接触后产生的氢氟酸对电池带来的损坏，除水过程中需要提供动态氮气负压，该负压可以即时将汽化形成的水蒸气带走；另外，该动态氮气负压环节还能够去除装配过程中密封箱体内的杂质，避免了杂质对箱体内电解液环境的影响，同时该负压状态，利于电解液顺利进入密封箱体内，也能易于电解液能够充分的浸润各电极组件；

步骤 5：总正极端子和总负极端子的装配

将所有正极柱 6 电连接构成总正极端子 8，将所有负极柱 7 电连接构成总负极端子 9；总正极端子 8 实际为大容量电池的正极，总负极端子 9 实际为大容量电池的负极；

步骤 6：注液

将注换液设备与注换液接口对接，向密封箱体内注入电解液，注入电解液的量需要每个电极组件的极片能够充分浸润电解液；

步骤 7:化成

以0.1C恒流充电至3.4V后，转3.4V恒压充电至截至电流0.01C，静置30min；

再以0.1C恒流放电至2.5V,静置 30min；

再以0.2C 恒流充电至3.4V后，转3.4V恒压充电至截至电流0.01C，再静置30min。化成过程可让大容量电池中各电极组件上形成完整的SEI膜,使大容量电池具有更稳定的循环能力；

步骤8:老化

使大容量电池在温度40至50℃的环境下，搁置时间24至72h，从而完成大容量电池的老化处理，从而完成了大容量电池的制作。

本发明的大容量电池制作工艺相比现有电池模组制作时为了保持电池模组初始状态时各单体电池的一致性相差较小，需要对各单体电池进行分容分选的操作，本发明中将多个电极组件直接安装在一个密封箱体内，并使各电极组件处于统一电解液体系内，无需进行分容分选的工作，提升了大容量电池容量同时还提高了电池的制作效率。

实施例2

本实施例中大容量电池结构与实施例1的不同之处具有以下几点：

1、如图4所示，筒体1内还设置有至少一个第二隔板16和上封盖17，第二隔板16与筒体1的侧壁之间可形成一个具有上端敞口的腔室18，上封盖17通过焊接的方式固定于上述腔室18顶部，该腔室内可使大容量电池内具有更加充足的电解液，且腔室需要与每个放置区保持连通，这样的设计对提高大容量电池的循环寿命具有一定的帮助。

需要说明一点，在本实施例中上封盖17可以和板本体5一体成型，由此可一次性将筒体的敞口端和腔室的顶部密封住，减少了焊接工序。

2、如图5和图6所示，为了弥补由于各板本体和/或每个放置区敞口端在加工时造成盖板组件放置后，板本体上表面高低不平的问题，所述盖板组件2的板本体5上靠近四周边沿设置一圈柔性垫圈19，所述放置区13的敞口端端面呈台阶面20，所述台阶面20的第一平面21和板本体5焊接，台阶面20的第二平面22和柔性垫圈19配合；第一平面21位于第二平面22上方。

3、本实施例中注换液接口可以设计呈多功能接口，使其既可以和注换液设备对接，也可以和提供动态氮气负压的设备对接。

4、由于大容量电池内贮存有较多电解液，为了降低发生热失控时电解液会在箱体内大面积燃烧的概率，本实施例中优先选择将泄爆部设置在筒体靠近底部的位置处，一旦发生热失控时密封箱体内的电解液会首先被排出密封箱体外，之后热失控烟气再向外进行排放，继而可提升大容量电池的安全性。

5、筒体1的第一方向侧壁上，以及第二方向侧壁上均设置有呈中空结构的加强筋。该加强筋的增设提升了筒体的强度，同时中空结构的加强腔还可作为风冷通道和液冷通道使用，可进一步的提升大容量电池的温控能力。

实施例3

如图7和图8所示，本实施例的大容量电池包括箱体100以及N个电池单元200，N≥2，本实施例中N=10，当然也可根据实际情况增加N的数量；

箱体100包括顶部敞口的筒体1以及固定在筒体1敞口端的上盖23；筒体1可通过铸造、冲压、挤压或3D打印的方式制作而成；上盖23开设有2N个第一通孔24；

如图9所示，电池单元200包括盖板组件2与盖板组件2连接的电极组件3；盖板组件2包括板本体5、绝缘固定于板本体5上的正极柱6、负极柱7。

盖板组件2与市售成品方形单体锂电池的上盖组件结构类似,与市售成品方形单体锂电池的上盖组

件不同在于，该盖板组件 2 上未设置泄爆膜和注液部，当然也可选择在上盖组件成品标准件的厂家定制取消了泄爆膜和注液部的盖板组件作为本发明的盖板组件进行使用，大批量定制该盖板组件时，价格比现有上盖组件成品标准件价格可能更加低廉。

电极组件 3 为多层极片通过卷绕或叠片方式制成，每层极片包括正极片、隔膜和负极片组成。

N 个电池单元 200 电池单元通过各自对应的盖板组件 2 和筒体 1 配合后沿筒体 1 的长度方向均匀布置；

具体来说，上盖 23 和筒体 1 敞口端的固定密封方式，以及电池单元 200 中盖板组件 2 与筒体 1 固定的方式有以下几种：

1、上盖 23 的四周具有向下的翻边，利用盖板组件 2 中的板本体 5 与筒体 1 敞口端通过螺钉连接、或焊接的方式将电池单元固定于筒体 1，然后再将上盖 23 扣合与筒体 1 敞口端，并将上盖 23 的四周的翻边与筒体 1 的四周侧壁上边缘焊接，继而实现上盖 23 和筒体 1 敞口端的固定密封，以及电池单元 200 固定安装。

2、如图 10 所示，上述筒体 1 的敞口端呈台阶面结构，包括第一平面 21 以及低于第一平面的第二平面 22；所述上盖 23 焊接于所述第一平面 21，盖板组件 2 的板本体 5 与所述第二平面 22 固定，继而实现上盖 23 和筒体 1 敞口端的固定密封，以及电池单元 200 固定安装。

上述两种方式中，盖板组件 2 与筒体 1 敞口端的固定方式，盖板组件 2 和第二平面 22 的固定可以为焊接、粘接、或者螺钉固定的方式，为了确保良好的可靠性和操作的简洁，优选点焊的方式进行固定。

各盖板组件 2 的正极柱 6、负极柱 7 分别通过对应的所述第一通孔 24 伸出上盖；每个第一通孔 24 和与之对应的正极柱 6、负极柱 7 之间需保持密封；

此处第一通孔 24 和与之对应的正极柱 6、负极柱 7 之间密封的方式具有以下两种：

一是：如图 7 所示，直接将上盖 23 上每个第一通孔 24 周边的区域直接与该第一通孔 24 对应的盖板组件 2 的板本体 5 采用熔焊的方式密封固定。

二是：如图 11 所示，在盖板组件 2 的正极柱 6、负极柱 7 上套设一个中空管 25，中空管 25 的底部与盖板组件 2 的板本体 5 焊接，中空管 25 的顶部翻边后与上盖 23 上第一通孔 24 处对应的区域焊接，确保了箱体的密封性，之后再向中空管 25 和极柱之间的缝隙内填入绝缘胶或设置绝缘套的方式实现中空管与极柱之间的绝缘。

各盖板组件 2 上的正极柱 6 电连接构成总正极端子 8，各盖板组件上的负极柱 7 电连接构成总负极端子 9；总正极端子 8 和总负极端子 9 通过至少一根传热管 4 与外部温控装置进行热交换；箱体 1 内盛装有电解液。

其中，总正极端子、总负极端子、传热管的形态以及传热管与总正极端子、总负极端子的连接方式与实施例 1 相同，此处不在赘述；

需要再说明的一点是：如图 13 所示，在本实施例中，箱体内沿长度方向设置有 N-1 个第一隔板 12，该第一隔板 12 的高度与筒体 1 内的高度一致，将箱体 1 分割为 N 个放置区 13，且 N 个放置区 13 之间相互连通，每相邻两个第一隔板 12 之间具有一个电极组件 3。

该第一隔板 12 的设置具有以下四点目的：

目的一：设置第一隔板 12 后方便盖板组件 2 在筒体 1 敞口端的焊接，具体焊接时可将每个盖板组件 2 的四周与筒体 1 长度方向的两个侧壁上沿，以及两个相邻第一隔板 12 的上沿点焊，以实现固定；

目的二：第一隔板 12 的设置可避免两个电极组件发生鼓胀后可能导致的短路问题，安全性更高；

目的三：电极组件的热量可通过第一隔板 12 直接传到至箱体 1 上，提升了电极组件散热的效果；

目的四：第一隔板 12 的设置可提升筒体 1 的整体强度，使得筒体的承压能力更强。

第一隔板 12 可以选择通过一体成型的方式设置于筒体 1 内，也可以通过焊接的方式固定于筒体 1 内，从便于加工和控制成本的角度出发，本实施例选择用一体成型的方式将第一隔板 12 设置于筒体 1 内。

放置区 13 之间相互连通的方式可以是在每个第一隔板 12 的底部设置一个口径较大的通道，确保各电极组件处于一个电解液体系下，也可以在每个第一隔板 12 上开设多个通孔，确保各电极组件处于一个电解液体系下。

如图 7、图 11 所示，为了以防大容量电池在极端情况下发生热失控时，能够及时将热失控烟气及时排出密封箱体内，避免更加严重危险事故的发生，本实施例的大容量电池箱体上还设置有泄爆部 14，该泄爆部 14 可以市售的泄爆阀或者是一根固定密封于一根管件上的泄爆膜。

如图 7、图 11 所示，本实施例中，大容量电池的箱体上还设置有注换液接口 15，通过设置该注换液接口 15 与外部注换液设备配合不仅方便了对电池初始阶段的注液，同时也能利用该接口在电池容量衰减到一定程度可通过给大容量电池补充电解液或者补锂添加剂或者整体更换电解液等能提升或保持容量的方式来确保大容量电池的循环寿命。需要注意一点是：该接口在电池运行过程中需保持封堵状态，确保大容量电池的密封性。

基于上述大容量电池结构的介绍，现对该大容量电池的制作方法进行详细说明：

步骤 1：制备电池单元

利用焊接的方式使盖板组件 2 和电极组件 3 连接成一个电池单元 200；

步骤 2：安装上盖和电池单元

将 N 个电池单元 200 从筒体 1 的敞口端放入筒体 1 内，N 个电池单元 200 沿筒体 1 的长度方向依次布置，并利用电池单元 200 的盖板组件 2 和筒体 1 配合实现对电池单元 200 的固定；

上盖 23 放置在 N 个电池单元 200 上，每个电池单元 200 的正极柱 6、负极柱 7 通过与之对应的第一通孔 24 伸出上盖 23，之后将上盖 23 和筒体 1 敞口端固定密封，最后将第一通孔 24 与之对应正极柱 6、负极柱 7 之间的缝隙密封住；

步骤 3：安装传热管

将一根 U 字形的传热管 4 的两段平行的管段分别安装于所有正极柱 6、所有负极柱 7 的凹槽 10 或贯通孔 11 内；

步骤 4：除水

通过传热管将热量传递至各个电极组件进行加热，控制住电极组件中的含水量，使电极组件的含水量达到安全界定值，避免水与电解液接触后产生的氢氟酸对电池带来的损坏，除水过程中需要提供动态氮气负压，该负压可以即时将汽化形成的水蒸气带走；另外，该动态氮气负压环节还能够去除装配过程中密封箱体内的杂质，避免了杂质对箱体内电解液环境的影响，同时该负压状态，利于电解液顺利进入密封箱体内，也能易于电解液能够充分的浸润各电极组件；

步骤 5：总正极端子和总负极端子的装配

将所有正极柱 6 电连接构成总正极端子 8，将所有负极柱 7 电连接构成总负极端子 9；总正极端子 8 实际为大容量电池的正极，总负极端子 9 实际为大容量电池的负极；

步骤 6：注液

将注换液设备与注换液接口对接，向密封箱体内注入电解液，注入电解液的量需要每个电极组件的极片能够充分浸润电解液；

步骤 7:化成

以 0.1C 恒流充电至 3.4V 后，转 3.4V 恒压充电至截至电流 0.01C，静置 30min；

再以 0.1C 恒流放电至 2.5V,静置 30min；

再以 0.2C 恒流充电至 3.4V 后，转 3.4V 恒压充电至截至电流 0.01C，再静置 30min。化成过程可让大容量电池中各电极组件上形成完整的 SEI 膜,使大容量电池具有更稳定的循环能力；

步骤 8:老化

使大容量电池在温度 40 至 50℃的环境下，搁置时间 24 至 72h，从而完成大容量电池的老化处理，从而完成了大容量电池的制作。

本发明的大容量电池制作工艺相比现有电池模组制作时为了保持电池模组初始状态时各单体电池的一致性相差较小，需要对各单体电池进行分容分选的操作，本发明中将多个电极组件直接安装在一个箱体内，并使各电解组件处于统一电解液体系内，无需进行分容分选的工作，提升了大容量电池容量同时还提高了电池的制作效率。

实施例 4

本实施例中大容量电池结构如图 12 所示，与实施例 3 的不同之处具有以下几点：

1、如图 13 所示，箱体内还设置有至少一个第二隔板 16，第二隔板 16、筒体 1 的侧壁、以及上盖 23之间可形成一个电解液存储腔室 26,该电解液存储腔室 26 可使大容量电池内具有更加充足的电解液，且电解液存储腔室 26 需要与每个放置区 13 保持连通,这样的设计对提高大容量电池的循环寿命具有一定的帮助。

2、如图 14 和图 15 所示，为了弥补由于各板本体和/或每个放置区敞口端在加工时造成盖板组件 2 放置后，板本体 5 上表面高低不平的问题，上述盖板组件 2 的板本体 5 上靠近四周边沿设置一圈柔性垫圈 19，放置区的敞口端呈台阶面结构，包括第一平面 21、低于第一平面 21 的第二平面 22 以及低于第二平面 22 的第三平面 27；所述上盖 23 焊接于所述第一平面 21，盖板组件的板本体 5 与所述第二平面 22 点焊固定，柔性垫圈 19 与第三平面 27 相配合。

3、本实施例中注换液接口 15 可以设计呈多功能接口，使其既可以和注换液设备对接，也可以和提供动态氮气负压的设备对接。

4、由于大容量电池内贮存的电解液量较大，为了降低发生热失控时电解液会在箱体内大面积燃烧的概率，本实施例中优先选择将泄爆部设置在筒体靠近底部的位置处，一旦发生热失控时密封箱体内的电解液会首先被排出密封箱体外，之后热失控烟气再向外进行排放，继而可提升大容量电池的安全性。

5、筒体 1 的四个侧壁上均设置有呈中空结构的加强筋。该加强筋的增设提升了筒体的强度，同时中空结构的加强腔还可作为风冷通道和液冷通道使用，可进一步的提升大容量电池的温控能力。

实施例 5

如图 16 至图 20 所示，本实施例的大容量电池包括箱体 100 以及 N 个电池单元 200；N≥2；本实施例中 N=10，当然也可根据实际情况增加 N 的数量；

本实施例中，箱体 100 包括筒体 1 以及上盖 23；筒体 1 顶部敞口，筒体 1 的敞口设置有台阶面；台阶面包括第一平面 21 以及低于第一平面 21 的第二平面 22；筒体 1 可通过铸造、冲压、挤压或 3D 打印的方式制作而成；

电池单元为单体电池；

上盖 23 通过螺钉连接以及焊接结合的方式与所述第一平面 21 配合，且上盖 23 与所述第二平面 22 之间设置有柔性垫圈 19；具体来说，第一平面 21 包括第一区域和第二区域；第一区域设置多个螺纹孔，

第二区域作为与上盖焊接的区域。上盖23扣合于筒体1敞口端时，利用螺钉将上盖固定在筒体敞口端，此时螺钉会给柔性垫圈19提供压力，使柔性垫圈19产生形变，从而实现了筒体1和上盖23的一次密封。

之后，利用熔焊的方式将上盖23和第二区域进行熔焊，从而完成筒体1和上盖23的二次密封。

如图18和图19所示，上盖23上设置有2N个第一通孔24；N个单体电池并排放置于箱体1内，各个伸出对应的第一通孔24且第一通孔24与单体电池极性端子之间的间隙A填充有密封胶；需要单体电池极性端子伸出顶板的目的主要是实现各单体电池极性端子电连接，由于单体电池极性端子需要从第一通孔24伸出，因此第一通孔24和单体电池极性端子之间具有间隙，本实施例中，采用密封胶灌注在此间隙内，继而实现密封，需要强调的是：为了使密封胶快速凝固实现该处的密封，并且避免密封胶和电解液发生反应，因此本实施例中采用环氧胶。

本实施例中，如图18所示，单体电池极性端子包括单体电池的极柱以及焊接在极柱顶端的转接柱28；转接柱28沿其轴向开设有环形盲槽29。转接柱28的设置延长了单体电池原有极柱的长度，使其能顺利伸出上盖23，另外，该转接柱28的使用可以直接采用市售电池组装大容量电池，适应性较强，并且环形盲槽29的设置为激光熔焊时的激光提供了传输通道，可使转接柱28能够更好的熔焊在原有极柱上。

为了确保密封胶层的厚度使得密封性更佳，本实施例中上盖23上对应每个第一通孔24的位置设置有环形凸起30，此处还需说明的是转接柱28的顶面需要延伸出环形凸起30。

各单体电池中位于一侧的N个极性端子电连接形成大容量电池的总正极端子，各单体电池中位于另一侧的N个极性端子电连接形成大容量电池的负正极端子；

其中，总正极端子、总负极端子的构成可采用以下三种方式；

1、所有单体电池正极性端子可通过多个第一线缆进行电连接构成总正极端子，所有单体电池负极性端子通过多个第二线缆进行电连接构成总负极端子；

2、通过多个第一电连接板将所有单体电池正极性端子电连接构成总正极端子，通过多个第二电连接板将所有单体电池负极性端子电连接构成总负极端子；

3、通过一个长度与筒体长度相当的第一电连接板将所有单体电池正极性端子电连接构成总正极端子，通过一个长度与筒体长度相当的第二电连接板将所有单体电池负极性端子电连接构成总负极端子；

为了兼顾导电性和可安装性，第一电连接板、第二电连接板的材质通常选用价格较低柔性较好的铝板或者铜板制作。

N个单体电池的外壳底部设置有第二通孔31，确保各单体电池的电解液区相互连通。本实施例中箱体内腔作为各单体电池电解液区连通的共享腔室，相比现有大容量电池采用拼接式构成电解液共享通道，密封性更容易确保，共享电解液的量较大，进一地提升了大容量电池的循环寿命。

本实施例中，单体电池可直接采用市售的方形铝制锂离子电池，使用时仅需对市售的方形铝制锂离子电池进行以下两处改进：

1、在市售的方形铝制锂离子电池原有极柱上焊接转接柱28；

2、利用刀具在市售的方形铝制锂离子电池的底部第二通孔31。

由于可直接采用市售电池进行简单改造，相比现有大容量电池来说，本实施例提供的大容量电池适用性更强，成本更低。

另外，本实施例中，筒体上设置有注换液接口15，该注换液接口15可以设置在筒体1靠近底部的布置，且该注换液接口15具有以下多种功能：

1、利用该注换液接口 15 与注换液设备对接，对大容量电池执行补入电解液、更换电解液的操作，该补换液功能可提升大容量电池的循环寿命。

2、在该注换液接口 15 上设置泄爆阀，一旦发生热失控，泄爆阀开启电解液首先被喷出，之后热失控烟气被喷出，由于电解液首先被喷出，可避免热失控的进一步扩张蔓延，提升了大容量电池的安全性。

3、该注换液接口 15 上还可设置直接用于密封的堵头，但是相对上述 1、2 来说，虽然密封性能能够得以确保，但是对于提升循环寿命和安全性来说并没有任何的帮助。

本实施例的大容量电池的具体制作方法是：

步骤 1：分容分选

对若干市售的方形铝制锂离子电池进行分容分选，将市售的方形铝制锂离子电池按照等级标准分为不同等级；分容分选的指标包括内阻、容量、厚度、电压等，具体操作时可通过其中任意一个指标或者多个指标组合的方式进行筛选；

步骤 2：安装转接柱

在同一等级的市售的方形铝制锂离子电池中挑选出 10 个，在 10 个市售方形铝制锂离子电池的原有极柱上焊接转接柱（此处原有极柱+转接柱的结构为极性端子）；

步骤 3：电池开包

在特定环境下，在 10 个市售的方形铝制锂离子电池外壳底部开设第二通孔；所谓特定环境为制作电池时所需的洁净环境，优选为露点标准-25 到 40℃间、湿度≤1%、温度 23℃±2℃、洁净度 10 万级的环境；

步骤 4：组装大容量电池

步骤 4.1：将形成第二通孔的 10 个市售的方形铝制锂离子电池放入筒体内；

步骤 4.2：第二平面上放置柔性垫圈，再通过螺钉连接的方式将顶板固定于筒体敞口端，该过程确保每个方形铝制锂离子电池的极性端子伸出各自对应的第一通孔；

步骤 4.3：在每个第一通孔和其对应的极性端子处灌注密封胶；静置待密封胶凝固，继而完成大容量电池的一次密封；

步骤 4.4：通过焊接的方式将顶板和筒体敞口端的第二平面进行熔焊，继而完成大容量电池的二次密封；

步骤 4.5：将各单体电池中位于一侧的 10 个极性端子电连接形成大容量电池的总正极端子，各单体电池中位于另一侧的 10 个极性端子电连接形成大容量电池的总负极端子；

步骤 5；注液

将注换液设备与接口对接，向箱体内注入电解液；

为了确保大容量电池后期运行的可靠性，本实施例还可对注液后的大容量电池执行化成、老化的步骤。

具体来说，化成的过程是：以 0.1C 恒流充电至 3.4V 后，转 3.4V 恒压充电至截至电流 0.01C，静置 30min；

再以 0.1C 恒流放电至 2.5V，静置 30min；

再以 0.2C 恒流充电至 3.4V 后，转 3.4V 恒压充电至截至电流 0.01C，再静置 30min。化成过程可让大容量电池中各电极组件上形成完整的 SEI 膜，使大容量电池具有更稳定的循环能力。

老化过程具体是：老化温度 50℃，老化时间 48h，老化后可选择对大容量电池进行排气处理，排出化成后的废气，降低大容量电池的各单体电池发生鼓胀的概率。

实施例 6

如图 21 至图 24 所示，本实施例与实施例 5 的结构类似，不同之处在于以下几点：

一、由于单体电池中热量最为集中的区域为单体电池的极柱，为了对极柱进行有效的温控，本实施例在转接柱 28 的顶部焊接一个转接块 32，转接块 32 上设置有用于装夹传热管的卡槽 33。本发明的通过安装传热管可直接将各单体电池的温度传递至外部温控装置，降低了单体电池过热会影响大容量电池性能的问题，更为重要的是本发明是通过对各单体电池极柱的直接散热进一步降低了热失控发生的概率，如图 21 和图 23 所示。

传热管具体可采用以下几种方式：

1、采用一根铝制管折弯成 U 字形结构，利用两根平行的管段分别与总正极端子、总负极端子配合，从而实现各单体电池与外部温控装置的热交换，且该铝制管的进液口和出液口位于同侧；铝制管内传输介质可以是水、绝缘油或者氟化液；也可以采用两根铝制管分别与总正极端子、总负极端子配合。

2、采用两根有芯热管分别与总正极端子、总负极端子配合，从而实现各单体电池与外部温控装置的热交换，有芯热管是蒸发-冷凝型的换热设备，靠工质在管内的状态变化实现热量的传输。

由于有芯热管的传热效果受到有芯热管长度影响，在大容量电池中单体电池的数量较多（即大容量电池的长度较长）时，有芯热管的使用就会受到限制，因此，在本实施例中优先选择铝制管作为传热管，若能有效确保传热管和极柱之间绝缘，从传热效率、成本等方面考虑，可优选水作为铝制管内流动的传热介质

由于总正极端子、总负极端子带电，为了确保安全性，传热管和总正极端子之间、传热管与总负极端子之间必须保持绝缘，保持绝缘的方式可以是对传热管进行氧化处理，或者是在传热管与极柱接触的区域设置绝缘层。

二、如图 22、图 23、图 24 所示，箱体 1 包括上盖 23、筒体 1 和底板 34；筒体 1 的顶部和底部均为敞口，上盖 23 和筒体 1 顶部敞口端的连接方式与实施例 5 一致，底板 34 通过焊接的方式与筒体 1 连接；本实施例中，底板 34 上内表面设置有两个沿单体电池排布方向延伸的垫板 35，两个垫板 35 之间形成电解液通道 36，电解液通道 36 与每个单体电池的电解液区连通。该垫板 35 的设计具有两个优点：

1、垫板 35 和单体电池的底面接触时，相比底板表面直接与单体电池底面接触平面度更容易确保，即单体电池极性端子伸出顶板时的高度能保持基本一致。

2、两个垫板 35 之间形成的电解液通道 36，可使每个单体电池的之间的电解液液面连续性更佳（避免出现断液的情况）。

当然，该底板设置两个垫板的结构也同样适用于实施例 1 给出的仅顶部敞口的筒体，即筒体的底部内表面设置两个垫板。

三、如图 22 所示，在本实施例中，箱体 1 内沿长度方向设置有 N-1 个第一隔板 12，该第一隔板 12 的高度与筒体内的高度一致，将筒体 1 分割为 N 个放置区 13，且 N 个放置区 13 之间相互连通，每相邻两个第一隔板 12 之间具有一个单体电池。

该隔板的设置具有以下四点目的：

目的一、第一隔板 12 的设置可抑制单体电池发生鼓胀；

目的二：单体电池的热量可通过第一隔板 12 直接传到至箱体 1 上，提升了单体电池散热的效果。

目的三：第一隔板 12 的设置可提升筒体 1 的整体强度，使得筒体 1 的承压能力更强。

第一隔板 12 可以选择通过一体成型的方式设置于筒体 1 内，也可以通过焊接的方式固定于筒体内，

还可通过插接的方式固定于筒体 1 内，从便于加工和控制成本的角度出发，本实施例选择用一体成型的方式将第一隔板 12 设置于筒体 1 内。

放置区 13 之间相互连通的方式可以是在每个第一隔板 12 的底部设置一个口径较大的通道，确保各电极组件处于一个电解液体系下，也可以在每个隔板上开设多个通孔，确保各电极组件处于一个电解液体系下。

实施例 7

如图 25 和图 26 所示，本实施例大容量电池，包括箱体 100 以及排布在箱体 100 内的 10 个并联的电池单元；电池单元 200 为单体电池；

本实施例中的单体电池为市售方壳电池，数量为 10 个，在其他实施例中，数量可以根据实际需求进行调整。各个单体电池内腔包括电解液区和气体区。

本实施例中的箱体 100 为矩形壳体，为了便于描述，将箱体 100 的长度方向定义为 x 方向，宽度方向定义为 y 方向，高度方向定义为 z 方向；

如图 26 所示，箱体 100 包括两端为敞口端的筒体 1（即与 xy 平面平行的端口为敞口端）以及分别固定在筒体 1 两个敞口端的下盖板 38 以及上盖板组件 37（即下盖板 38 以及上盖板组件 37 均与 yz 平面平行）。

如图 27 所示，在筒体 1 内，沿 x 方向等间距排布 9 个第一隔板 12，将筒体 1 内腔划分为体积相同的 10 个单体电池容纳腔；每个单体电池容纳腔用于放置一个单体电池；

在其它一些实施例中，每个单体电池容纳腔内可以放置两个或两个以上的单体电池。

本实施例中筒体 1 与第一隔板 12 为一体件，采用铝挤压工艺加工。

在其他一些实施例中，筒体 1、第一隔板 12 与下盖板 38 可以为一体件，通常可以采用铸造工艺加工，但是相对于本实施例，整个筒体 1 存在一定的拔模斜度，后期需要进行修正。

在其他一些实施例中，第一隔板 12 与筒体 1 可以为分体件，相对于本实施例，还需要在筒体 1 或第一隔板 12 上加工相应的配合结构。

下盖板 38 上设有沿 x 方向延伸的电解液通道，作为电解液共享腔室 40；

电解液共享腔室 40 主要包括以下三种结构：

1)、如图 28 所示，在下盖板 38 内表面直接开设沿其长度方向延伸的凹槽，作为电解液通道，即电解液共享腔室 40；

该电解液通道与 yz 平面平行的两端为封闭端，即，在 x 方向，电解液通道的尺寸小于下盖板 38 尺寸；可利用铣削或者铸造方式在下盖板 38 上表面直接形成相应电解液通道。

2)、下盖板 38 向 z 方向设有一个凸起部，在凸起部上开设沿 x 方向延伸的电解液通道，该电解液通道与 yz 平面平行的两端为敞口端。需要说明的是，在运行过程中，需要封堵电解液通道两端敞口（与 yz 平面平行的敞口端），避免外部环境对各个单体电池内腔的电解液造成影响。

3)、如图 29 所示，在下盖板 38 内表面设置至少两条沿 x 方向延伸的支撑筋 41，两条支撑筋 41 与位于两条支撑筋 41 之间的下盖板 38 区域构成沿 x 方向延伸的电解液通道。需要说明的是，在运行过程中，需要封堵电解液通道两端敞口（与 yz 平面平行的敞口端），避免外部环境对各个单体电池内腔的电解液造成影响。

此处需要说明的是，上述电解液共享腔室 40 作为电解液容纳腔，其与各个单体电池内腔的电解液区连通后，需要确保整个大容量电池中，电解液不与外界环境接触。

结合图 25 和图 26 可以看出，本实施例上盖板组件 37 包括 10 个上盖板 39，10 个上盖板 39 与 10

个单体电池容纳腔一一对应，用于密封对应单体电池容纳腔顶端敞口端；上盖板 39 的形状与单体电池容纳腔顶端敞口端形状相适配，面积可以略大于单体电池容纳腔顶端敞口端面积，通过熔焊的方式将其固定在单体电池容纳腔顶端敞口端；面积也可以略小于单体电池容纳腔顶端敞口端面积，通过嵌焊的方式将其固定在单体电池容纳腔顶端敞口端。

本实施例在每个上盖板 39 上开设与对应单体电池极性端子一一对应的第一通孔 24；单体电池极性端子伸出第一通孔 24，该第一通孔 24 对应的上盖板 39 区域与单体电池壳体固定密封。

本实施例在每个单体电池容纳腔敞口端固定一块独立的上盖板 39，可以将各个上盖板 39 直接压紧在对应单体电池上盖上，将第一通孔 24 周边的上盖板 39 区域与单体电池上盖焊接即可实现密封。

上述大容量电池，具体可以通过以下过程进行装配：

步骤一、加工箱体 100，包括筒体 1 以及下盖板 38 和各个上盖板 39；本实施例筒体 1 为顶端和底端敞口的壳体；可采用铝挤压工艺成型，同时可一体成型第一隔板 12；各个上盖板 39 可采用铸造工艺成型；基于电解液共享腔室 40 的结构，下盖板 38 可以采用不同的加工工艺，若采用第 1）种结构的电解液共享腔室 40，则下盖板 38 可以采用铸造工艺成型。如采用第 2）种结构的电解液共享腔室 40，则下盖板 38 可以采用铝挤压工艺成型。

步骤二、将带有电解液共享腔室 40 的下盖板 38 密封焊接在筒体 1 底部敞口端。

步骤三、分容分选，筛选满足要求的多个单体电池；在单体电池壳体底部开设第二通孔后利用密封组件密封；将多个第二通孔处具有密封组件的单体电池排布在步骤二构件的各个单体电池容纳腔内；需使得具有密封组件的第一通孔与电解液通道对应，确保利用外力或者电解液自身打开密封组件后，各个单体电池内腔电解液区和电解液共享腔室 40 贯通；

密封组件可以采用中国专利 CN218525645U、CN218525614U 公开的密封组件。

步骤四、将各个上盖板 39 密封焊接在对应单体电池容纳腔顶端敞口端，各个单体电池极性端子伸出第一通孔 24 后，第一通孔 24 对应的上盖板 39 区域与单体电池壳体固定密封，可以将第一通孔 24 边沿与单体电池极性端子周边区域的单体电池壳体焊接实现密封；

在其他实施例中，下盖板 38、上盖板 39 与筒体 1 还可以采用粘接或者螺钉连接方式实现固定，但是相对于焊接的方式，密封性或连接可靠性相对较弱。

步骤五、利用外力或者电解液自身打开密封组件，电解液共享腔室 40 内腔和各个单体电池内腔的电解液区贯通。

在各个单体电池内腔和电解液共享腔室 40 贯通后，各个单体电池内腔的电解液均通过电解液共享腔室 40 连通，为了防止出现电解液中断的现象，可以在各个单体电池内腔和电解液共享腔室 40 贯通后，向电解液共享腔室 40 注入电解液来保证电解液的连续性。

之后将所有单体电池并联。在其他实施例中，可以在步骤四和步骤五之间，将各个单体电池并联。

为了形成了更完整的 SEI 膜，使大容量电池具有更稳定的循环能力，通过电解液共享腔室 40 向各个单体电池内腔注入电解液后，对整个大容量电池进行化成。

实施例 8

不同于实施例 1 的是，本实施例在各个第一隔板 12 上开设贯通相邻单体电池容纳腔的开孔 42；并在各个单体电池壳体开设贯通单体电池内腔气体区的第三通孔，每个单体电池容纳腔内的单体电池气体区通过第三通孔以及开孔 42 相互连通。通过气体连通实现各单体电池的气体平衡，也可以提升了大容量电池的性能和充放电循环寿命。

本实施例在各个单体电池上盖上开设第三通孔，该第三通孔可以为打开单体电池泄爆部形成；相对

应的各个第一隔板 12 上的开孔 42 在靠近各个上盖板 39 的位置上开设，如图 7 所示。

在其他一些实施例中，第三通孔可以位于各个单体电池筒体 1 靠近上盖的位置，只要确保该第三通孔与单体电池内腔气体区贯通即可。

为了保证气体充分连通，如图 31 所示，本实施例，在 z 方向上，各个单体电池上盖和对应上盖板 39 之间具有缝隙 43，开孔 42 和缝隙 43 直接贯通。

从图 30 和图 31 中可以看出，本实施例在单体电池容纳腔顶端敞口端内壁的四周设置台阶结构 44，该台阶结构 44 的台阶面可以作为定位面使用，利用该定位面可以先将上盖板 39 定位在单体电池容纳腔顶端敞口端，之后采用焊接方式将其固定。

基于上述缝隙 43 的存在，难以采用实施例 1 中直接焊接的方式，密封第一通孔 24 对应的上盖板 39 区域与单体电池壳体，因此，本实施例在第一通孔 24 和极性端子之间增设密封连接件 45，如图 32 所示（图 33 中，为了能够清楚展示密封连接件 45 的固定方式，右上侧第一通孔 24 处设有密封连接件 45，左下侧第一通孔 24 未安装密封连接件 45），该密封连接件 45 包括中空构件；该中空构件的底部用于和单体电池的第一区域密封连接，中空构件的顶部与所述上盖板 39 的第二区域密封连接；第一区域为位于所述任一单体电池的上盖板 39 中任一极柱周边的区域；所述第二区域为位于上盖板 39 上任一一个第一通孔 24 对应的区域。第一通孔 24 对应的区域为上盖板 39 外表面上对应任一一个第一通孔 24 的周边区域；或者第一通孔 24 对应的区域为第一通孔 24 孔壁。其中，极柱周边的区域即为极柱上绝缘密封垫周边的区域。该绝缘密封垫为单体电池上用于使极柱和上盖之间绝缘的零件。

本实施例大容量电池，装配方式与实施例基本相同，不同之处在于，在步骤二中，还需要在在单体电池上盖上开设第三通孔。

可以将上盖上开设第三通孔的单体电池直接放置在对应单体电池容纳腔内；

也可以在第三通孔处设置中国专利 CN218525645U、CN218525614U 公开的密封组件，在步骤五中，利用外力或者电解液自身打开密封组件，使各个单体电池内腔的气体区连通，需要说明的是，若采用外力打开密封组件，则需要在筒体 1 相应部位开设开包装置操作口，具体开包时，开包装置通过该开包装置操作口伸入筒体 1 内，并穿过第一隔板 12 上的开孔 42，打开密封在各个单体电池上盖第二通孔处的密封膜即可。

实施例 9

从图 33 可以看出，不同于上述实施例的是，本实施例在筒体 1 与 yz 平面平行的侧壁上设置补换液构件 46；基于此类大容量电池组装为储能设备时，沿大容量电池的宽度方向排布多个大容量电池，使得各个大容量电池的端板组件外露，将补换液构件 46 设置在端板组件上时，可以方便的进行补换液操作。

在其他一些实施例中，补换液构件 46 可以固定在箱体 100 的任意位置，例如，可以设置在筒体 1 与 xz 平面平行的侧壁上。

当大容量电池充放电循环一段时间后，由于电解液的分解、消耗而减少，导致大容量电池性能降低，可通过补换液构件 46 向电解液共享腔室 40 和各个单体电池内腔补入电解液，提高大容量电池性能；或，当大容量电池充放电循环一段时间后，因电解液中出现杂质而影响大容量电池性能，也可通过补换液构件 46 更换电解液共享腔室 40 和各个单体电池内腔的电解液，来提高大容量电池性能。此处的更换可以为部分更换，也可以为全部更换。另外，当各个单体电池内腔电解液区和电解液共享腔室 40 连通后，可以通过该补换液构件 46 向各个单体电池内腔和电解液共享腔室 40 内再次注入电解液，以保证电解液的连续性。

如图 34 和图 35 所示，本实施例补换液构件 46 包括补换液构件主体 47、电解液流通管段 48 以及封堵件 49；

补换液构件主体 47 固定在筒体 1 上，本实施例中补换液构件主体 47 为圆柱体，在其他一些实施例中，还可以选用矩形柱、半圆柱等；

在筒体 1 内设有补换液构件安装空间 54，并在筒体 1 与 yz 平面平行的侧壁上开设贯通补换液构件安装空间 54 的安装孔 50（见图 36），补换液构件主体 47 固定在安装孔 50 内，将补换液构件主体 47 与安装孔 50 周边的筒体 1 区域焊接，实现固定的同时，密封安装孔 50。

在补换液构件主体 47 上开设相互隔离的第一通道 51 和第二通道 52，将补换液构件主体 47 固定在筒体 1 上后，第一通道 51 和第二通道 52 的一端位于筒体 1 外部，第一通道 51 的另一端位于筒体 1 内部，用于与电解液流通管段 48 连接，第二通道 52 的另一端位于筒体 1 内部，用于与箱体 100 内腔的气体区连通。也可在第二通道 52 上连接气体管道 53 与箱体 100 内腔的气体区连通。

电解液流通管段 48 的一端固定在补换液构件主体 47 上，且与第一通道 51 贯通；另一端用于与箱体 100 内腔的电解液共享腔室 40 连通。

需要说明的是，电解液流通管段 48 与箱体 100 内腔电解液共享腔室 40 连通的端部可以直接伸入箱体 100 内腔底部，始终浸没在电解液中，当需要换液时，可以尽可能多的抽出箱体 100 内腔的电解液，使得换液较为彻底。

电解液流通管段 48 与补换液构件主体 47 可以为一体件，也可以为分体件，当为分体件时，可以采用焊接或螺接的方式与补换液构件主体 47 连接。电解液流通管段 48 的材质一般选用与补换液构件主体 47 相同的铝制材料。

本实施例中的封堵件 49 包括扣设在补换液构件主体 47 上的盖帽（可以为螺帽），与补换液构件主体 47 螺纹连接，可以在螺纹连接部分设置密封圈，提高该部位的密封性。

在其他一些实施例中，封堵件 49 还可以为插装在第一通道 51 和第二通道 52 内的橡胶柱。

当需要补液时，可通过以下步骤进行操作：

拆卸盖帽；

当箱体 100 内腔具有气体时，气体会从第二通道 52 溢出，易于向箱体 100 内腔注液，为了更加顺畅的注液，在该步骤中，可以在第二通道 52 中插入抽气管，启动和抽气管连接的外部抽气装置，进行抽气，使箱体 100 内腔形成一定的负压；

之后，将电解液注液管伸入第一通道 51 内并注入电解液，在注液过程中，若出现注液困难的问题，则可以启动外部抽气装置，使箱体 100 内腔形成一定的负压，再进行注液；

待补液结束后，抽出电解液注液管和抽气管；将盖帽密封固定在补换液构件主体 47 上。

当需要换液时，可通过以下步骤进行操作：

拆卸盖帽；

将电解液抽液管伸入第一通道 51 内，并抽取电解液；当出现无法抽出电解液现象后，可以在第二通道 52 内，插入注气管，向箱体 100 内腔注入保护性气体，进行抽液；完成抽液之后，取出电解液抽液管和注气管，将电解液注液管伸入第一通道 51 内，并注入新的电解液；待注液结束后，抽出电解液注液管；将盖帽密封固定在补换液构件主体 47 上。

上述实施例 7 至 9 除了解决现有电池模组中各单体电池的均一性差的问题，还解决了中国专利 CN219144456U 公开的大容量电池结构存在的问题。

具体来说中国专利 CN219144456U 公开的大容量电池结构如图 37 所示，包括由若干单体电池并联形

成的电池组主体和位于电池组主体底部的共享管路组件；共享管路组件，用于将若干单体电池的内腔全部贯通，以使大容量电池中所有单体电池均处于一个电解液体系下。该大容量电池通过共享管路组件能够加强大容量电池内各个单体电池电解液的均一性，提高循环寿命，还能通过该共享管路组件为大容量电池补充电解液，延长大容量电池的使用寿命，同时提高大容量电池的使用安全性。

此类共享管路组件由多段子管路 01 以及中间连接管 02 相互间过盈配合直接进行密封插接形成；此时多段子管路 01 一一设置在单体电池下盖板 03 上，子管路沿单体电池排布方向延伸，且与单体电池下盖板 03 一体挤压成型，并与单体电池下盖板 03 第二通孔相通。

装配时，将子管路 01 的两端作为与中间连接管 02 的连接端，两个单体电池连接时，两个单体电池上的子管路一端分别挤入中间连接管 02 的两端中。

该共享管路组件在插接过程中要求各个子管路 01 以及中间连接管 02 同轴，才能实现有效连接，但是，由于以下原因使得各个子管路以及中间连接管 02 的同轴度难以保证：

1）子管路与下盖板为一体件，若各个一体件上，子管路在下盖板的位置略有偏差，或各个子管路自身尺寸略有偏差，则会导致，插接时，各个子管路的同轴度出现偏差；

2）将上述一体件与筒体焊接时，会因为焊接过程的差异，有可能会出现子管路相对于筒体的位置出现不一致的情况，进而导致插接时，各个子管路同轴度出现偏差；

3）该方案，在插接时，需要利用专用工装，由于工装使用不当，或者因施工人员操作问题，稍有不慎，就会使得各个子管路的同轴度出现偏差；

另外，在插接时，各个子管路之间的偏差会随着插接数量的增多而加大，导致插接数量越多，各个子管路之间的同轴度越难以保证；导致装配过程中，成品率随着插接数量的增多而降低。

因相邻两个单体电池的子管路很难同轴所以在插接时，可能会导致子管路相对于下盖板发生位移，或导致下盖板相对于筒体发生位移，进而导致电池损坏问题。

权 利 要 求 书

1、一种大容量电池，其特征在于：包括箱体、N个电池单元以及电解液，N≥2；N个电池单元设置于箱体内，箱体的顶部具有总正极端子以及总负极端子；箱体内盛装有电解液，N个电池单元处于一个电解液体系下。

2、根据权利要求1所述的一种大容量电池，其特征在于：所述箱体包括筒体，电池单元包括盖板组件以及电极组件；

筒体的上端为敞口；

N个电池单元中的盖板组件沿筒体的第一方向均匀固定于筒体的敞口端，从而构成了一个密闭箱体；每个盖板组件均包括板本体以及绝缘固定于板本体上的正极柱和负极柱；

N个电池单元中的电极组件沿筒体的第一方向均匀设置于所述密闭箱体内部，每个电极组件上方均对应于一个盖板组件，且电极组件的正极片、负极片分别与盖板组件上的正极柱、负极柱电连接；

各盖板组件上的正极柱电连接构成总正极端子，各盖板组件上的负极柱电连接构成总负极端子；总正极端子和总负极端子通过至少一根传热管与外部温控装置进行热交换。

3、根据权利要求1所述的一种大容量电池，其特征在于：所述筒体沿所述第一方向间隔设置有N-1个第一隔板，从而将筒体分割为N个电极组件的放置区，且N个放置区之间相互连通。

4、根据权利要求2所述的一种大容量电池，其特征在于：所述盖板组件的板本体上靠近四周边沿设置一圈柔性垫圈，所述放置区的敞口端端面呈台阶面，所述台阶面的第一平面和板本体焊接，台阶面的第二平面和柔性垫圈配合；第一平面位于第二平面上方。

5、根据权利要求2所述的一种大容量电池，其特征在于：所述正极柱和负极柱均设置有凹槽或贯通孔，用于装夹传热管。

6、根据权利要求5所述的一种大容量电池，其特征在于：所述传热管为铝制水冷管，铝制水冷管和凹槽之间，或铝制水冷管和贯通孔之间需保持绝缘。

7、根据权利要求6所述的一种大容量电池，其特征在于：所述密闭箱体上设置有泄爆部。

8、根据权利要求7所述的一种大容量电池，其特征在于：所述密闭箱体上设置有注换液接口。

9、根据权利要求3至8任一项所述的一种大容量电池，其特征在于：还包括至少一个第二隔板和上封盖，第二隔板竖直安装于筒体内，第二隔板与筒体侧壁之间构成上端开口的腔室，且该腔室与放置区贯通，腔室的上方开口端通过上封盖密封，其内部盛装有电解液。

10、根据权利要求9所述的一种大容量电池，其特征在于：所述筒体的第一方向侧壁上，以及第二方向侧壁上均设置有呈中空结构的加强筋。

11、一种权利要求1所述的大容量电池的制作方法，其特征在于：包括以下步骤：

制备电池单元

利用焊接的方式使盖板组件和电极组件连接成一个电池单元；

安装电池单元并形成密封箱体

将N个电池单元从筒体的敞口端放入筒体内，然后将每个电池单元中的盖板组件通过焊接的方式密封固定于筒体的敞口端，筒体和N个盖板组件组成了一个密封箱体；

安装传热管

将至少一根传热管与总正极端子、总负极端子进行配合；

除水

利用传热管对各个电极组件进行加热以降低电极组件中水含量；

总正极端子和总负极端子的装配

将所有正极柱电连接构成总正极端子，将所有负极柱电连接构成总负极端子；

注液、化成、老化。

12、根据权利要求 1 所述的一种大容量电池，其特征在于：箱体包括顶部敞口的筒体以及固定在筒体敞口端的上盖；

上盖开设有 2N 个第一通孔；

电池单元包括盖板组件与盖板组件连接的电极组件；盖板组件包括板本体、绝缘固定于板本体上的正极柱、负极柱；

N 个电池单元通过各自对应的盖板组件和筒体配合后沿筒体的长度方向均匀布置，并且各盖板组件的正极柱、负极柱分别通过对应的所述第一通孔伸出上盖；每个第一通孔和与之对应的正极柱、负极柱之间需保持密封；

各正极柱通过电连接构成总正极端子，各负极柱电连接构成总负极端子；总正极端子和总负极端子通过至少一根传热管与外部温控装置进行热交换。

13、根据权利要求 12 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述筒体沿其长度方向间隔设置有 N-1 个第一隔板，从而将筒体分割为 N 个电池单元的放置区，且 N 个放置区之间相互连通。

14、根据权利要求 13 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述盖板组件的板本体上靠近四周边沿设置一圈柔性垫圈，放置区的敞口端呈台阶面结构，包括第一平面、低于第一平面的第二平面以及低于第二平面的第三平面；所述上盖焊接于所述第一平面，盖板组件的板本体与所述第二平面点焊固定，柔性垫圈与第三平面相配合。

15、根据权利要求 14 所述的一种大容量电池，其特征在于：各第一通孔的周边区域和与之对应的盖板组件的板本体通过激光熔焊方式固定密封。

16、根据权利要求 15 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述正极柱和负极柱均设置有凹槽或贯通孔，用于装夹传热管。

17、根据权利要求 16 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述传热管为铝制水冷管，铝制水冷管和凹槽之间，或铝制水冷管和贯通孔之间需保持绝缘。

18、根据权利要求 17 所述的一种大容量电池，其特征在于：还包括安装在所述箱体上的泄爆部以及注换液接口。

19、根据权利要求 13-18 任一项所述的一种大容量电池，其特征在于：还包括至少一个第二隔板，第二隔板、筒体的侧壁、以及上盖之间形成一个电解液存储腔室，且该电解液存储腔室与放置区贯通。

20、根据权利要求 19 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述筒体的四个侧壁上均设置有呈中空结构的加强筋。

21、一种权利要求 12 所述的大容量电池的制作方法，其特征在于：包括以下步骤：

制备电池单元

利用焊接的方式使盖板组件和电极组件连接成一个电池单元；

安装上盖和电池单元

将 N 个电池单元从筒体的敞口端放入筒体内，N 个电池单元沿筒体的第一方向依次布置，并利用电池单元的盖板组件和筒体配合实现对电池单元的固定；

上盖放置在 N 个电池单元上，每个电池单元的正极柱、负极柱通过与之对应的第一通孔伸出上盖，之后将上盖和筒体敞口端固定密封，最后将第一通孔与之对应正极柱、负极柱之间的缝隙密封住；

安装传热管

将至少一根传热管与总正极端子、总负极端子进行配合；

除水

利用传热管对各个电极组件进行加热以降低电极组件中水含量；

总正极端子和总负极端子的装配

将所有正极柱电连接构成总正极端子，将所有负极柱电连接构成总负极端子；

注液、化成、老化。

22、根据权利要求 21 所述的一种大容量电池的制作方法，其特征在于：所述电池单元的盖板组件与筒体敞口端固定的方式为点焊。

23、根据权利要求 21 所述的一种大容量电池的制作方法，其特征在于：所述上盖通过焊接的方式固定密封于筒体敞口端。

24、根据权利要求 21 所述的一种大容量电池的制作方法，其特征在于：所述第一通孔和正极柱、负极柱之间的缝隙保持密封的具体方式为：第一通孔的周边区域和与之对应的盖板组件的板本体通过激光熔焊方式固定密封。

25、根据权利要求 1 所述的一种大容量电池，其特征在于：箱体包括筒体以及上盖；

筒体顶部敞口，筒体的敞口设置有台阶面；台阶面包括第一平面以及低于第一平面的第二平面；筒体上设置有接口；

上盖上设置有 2N 个第一通孔；上盖通过螺钉连接以及焊接结合的方式与所述第一平面配合，且上盖与所述第二平面之间设置有柔性垫圈；

电池单元为单体电池，N 个单体电池并排放置于箱体内，各个伸出对应的第一通孔且第一通孔与单体电池极性端子之间的间隙填充有密封胶；

各单体电池中位于一侧的 N 个极性端子电连接形成大容量电池的总正极端子，各单体电池中位于另一侧的 N 个极性端子电连接形成大容量电池的总负极端子；

N 个单体电池的外壳底部设置有第二通孔，确保各单体电池的电解液区相互连通。

26、根据权利要求 25 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述单体电池极性端子包括单体电池的极柱以及焊接在极柱顶端的转接柱；转接柱沿其轴向开设有环形盲槽。

27、根据权利要求 26 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述上盖上对应每个第一通孔的位置设置有环形凸起。

28、根据权利要求 27 所述的一种大容量电池，其特征在于：还包括焊接于转接柱顶部的转接块，转接块上设置有用于装夹换热管的卡槽。

29、根据权利要求 25 至 28 任一项所述的一种大容量电池，其特征在于：所述筒体沿其长度方向间隔设置有 N-1 个隔板，从而将筒体分割为 N 个单体电池的放置区，且 N 个放置区之间相互连通。

30、根据权利要求 29 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述箱体的底板内表面设置有两个沿单体电池排布方向延伸的垫板，两个垫板之间形成电解液通道，电解液通道与每个单体电池的电解液区连通。

31、根据权利要求 30 所述的一种大容量电池，其特征在于：所述第一平面包括第一区域和第二区域；第一区域设置多个螺纹孔，所述第二区域作为与上盖板焊接的区域。

32、一种大容量电池的制作方法，其特征在于：包括以下步骤：

步骤 1：分容分选

对若干市售的方形铝制锂离子电池进行分容分选，将市售的方形铝制锂离子电池按照等级标准分为不同等级；

步骤 2：电池开包

在同一等级的市售的方形铝制锂离子电池中挑选出 N 个，在特定环境下，在 N 个市售的方形铝制锂离子电池外壳底部开设第二通孔；

步骤 3：组装大容量电池

将形成第二通孔的 N 个市售的方形铝制锂离子电池放入筒体内；

第二平面上放置柔性垫圈，再通过螺钉连接的方式将顶板固定于筒体敞口端，该过程确保每个方形铝制锂离子电池的极性端子伸出各自对应的第一通孔；

在每个第一通孔和其对应的极性端子处灌注密封胶；

通过焊接的方式将上盖和筒体敞口端的第二平面进行熔焊；

将各单体电池中位于一侧的 N 个极性端子电连接形成大容量电池的总正极性端子，各单体电池中位于另一侧的 N 个极性端子电连接形成大容量电池的负极性端子。

33、根据权利要求 32 所述的一种大容量电池的制作方法，其特征在于：还包括分容分选后各市售的方形铝制锂离子电池的原有极柱上焊接转接套的步骤。

34、根据权利要求 33 所述的一种大容量电池的制作方法，其特征在于：还包括步骤 4：在转接套上焊接转接块，并安装换热管。

35、根据权利要求 1 所述的一种大容量电池，其特征在于：箱体包括顶端敞口的壳体、n 个隔板以及 m 个上盖板；其中 n、m 均为大于 1 的整数；

壳体包括筒体以及下盖板，下盖板设有电解液共享腔室；

电池单元为单体电池；

n 个隔板在筒体内沿同一方向排布，将筒体内腔划分为 n-1 个单体电池容纳腔；每个单体电池容纳腔内至少设置一个单体电池；各个单体电池内腔的电解液区和电解液共享腔室的内腔连通；

m 个上盖板一一对应固定在各个单体电池容纳腔的顶端敞口端；各个上盖板上对应各单体电池极性端子开设有第一通孔；各个单体电池极性端子伸出第一通孔，该第一通孔对应的上盖板区域与单体电池壳体固定密封。

36、根据权利要求 35 所述的一种大容量电池，其特征在于：每个单体电池容纳腔内设置一个单体电池。

37、根据权利要求 36 所述的一种大容量电池，其特征在于：各个隔板上均开设贯通相邻单体电池容纳腔的开孔；各个单体电池壳体开设贯通单体电池内腔气体区的第二通孔，每个单体电池容纳腔内的单体电池气体区通过第二通孔以及开孔相互连通。

38、根据权利要求 37 所述的一种大容量电池，其特征在于：第二通孔开设在单体电池上盖；在单体电池高度方向上，各个单体电池上盖与对应上盖板之间具有缝隙，开孔和缝隙直接贯通。

39、根据权利要求 35 所述的一种大容量电池，其特征在于：各个单体电池容纳腔顶端敞口端内壁设台阶结构；各上盖板固定在台阶面上。

40、根据权利要求 35 所述的一种大容量电池，其特征在于：筒体与下盖板为分体件，筒体采用铝挤压工艺成型。

41、根据权利要求 40 所述的一种大容量电池，其特征在于：隔板与筒体为一体件。

42、根据权利要求 35 所述的一种大容量电池，其特征在于：壳体设补换液构件，用于向电解液共

享腔室和各个单体电池内腔补入电解液，或更换电解液共享腔室和各个单体电池内腔的电解液。

43、根据权利要求 42 所述的一种大容量电池，其特征在于：补换液构件包括补换液构件主体、电解液流通管段以及封堵件；

补换液构件主体固定在壳体上，且补换液构件主体上开设有与壳体内腔贯通的第一通道和第二通道；第一通道和第二通道相互隔离，第一通道用于和壳体内腔的电解液区连通，第二通道用于和壳体内腔的气体区连通；

电解液流通管段的一端固定在补换液构件主体上，且与第一通道贯通；电解液流通管段的另一端与壳体内腔的电解液共享腔室连通；

封堵件用于从壳体外侧封堵第一通道和第二通道。

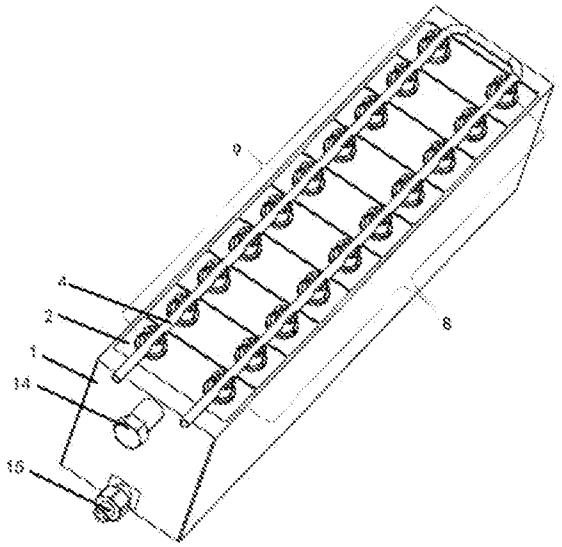


图 1

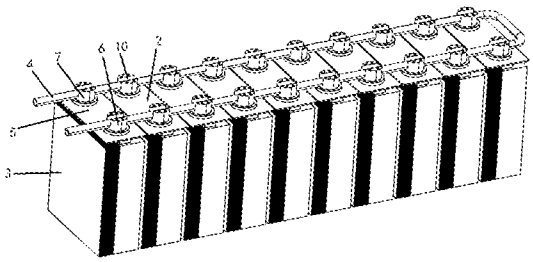


图 2

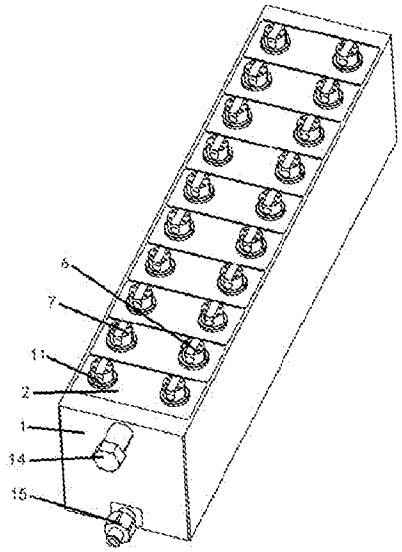


图 3

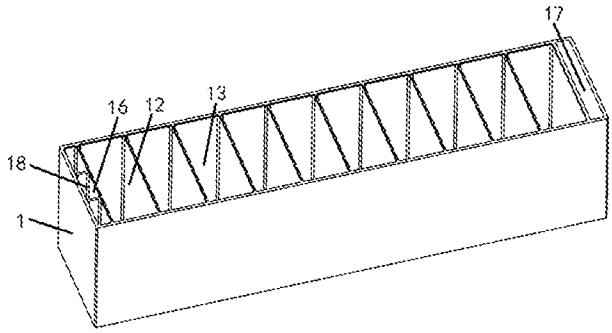


图 4

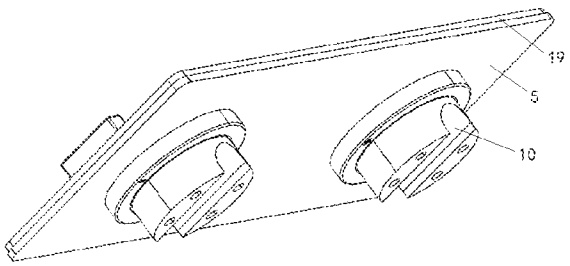


图 5

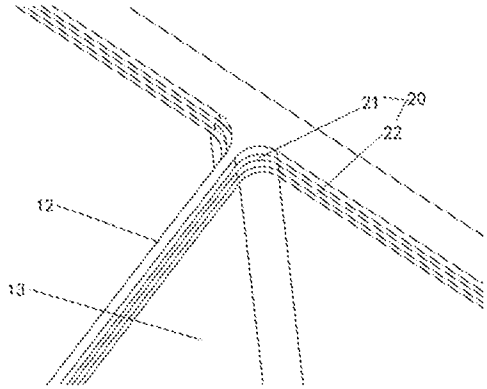


图 6

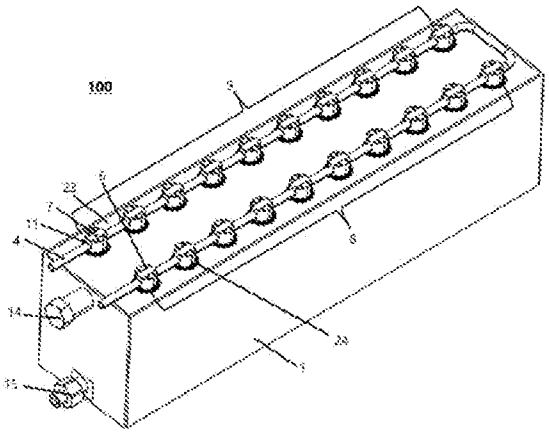


图 7

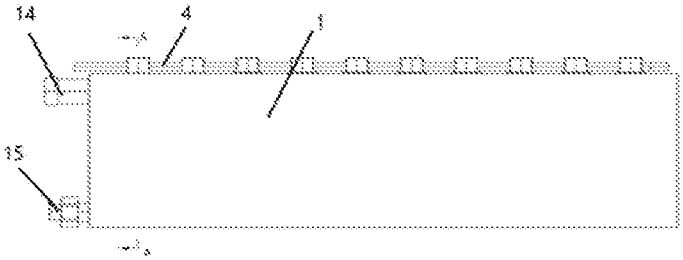


图 8

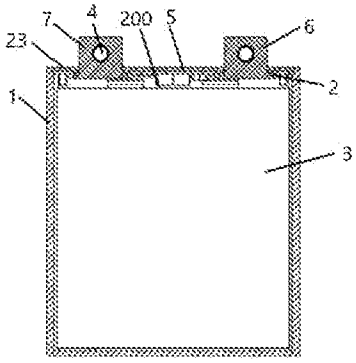


图 9

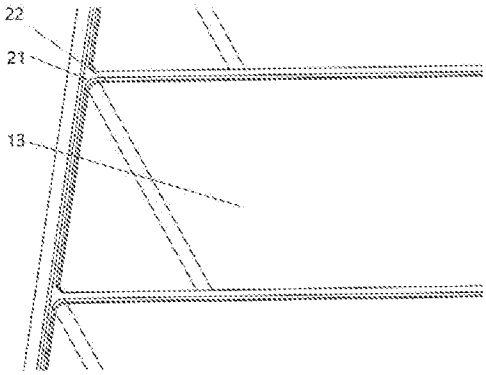


图 10

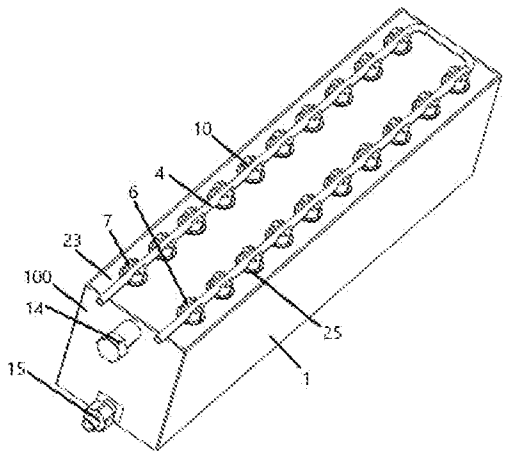


图 11

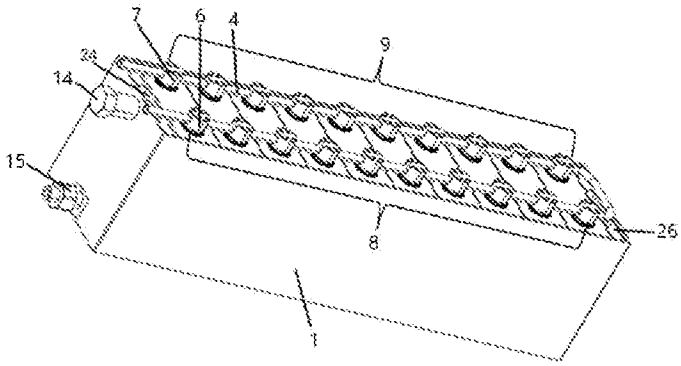


图 12

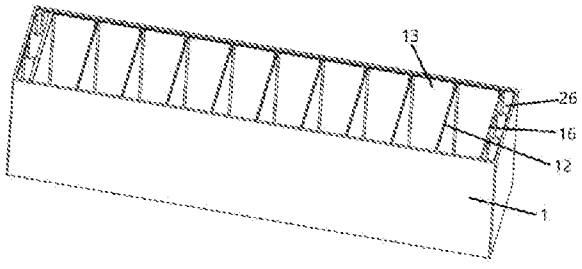


图 13

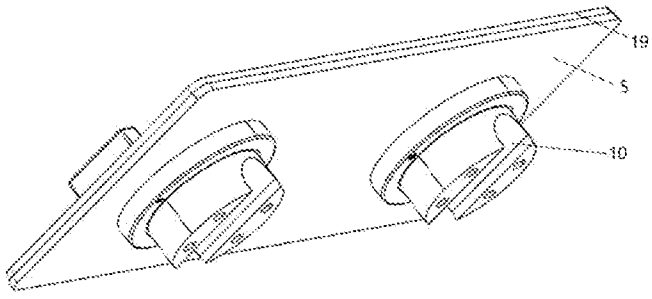


图 14

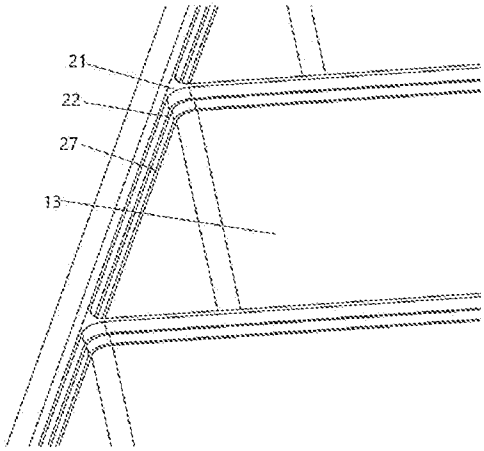


图 15

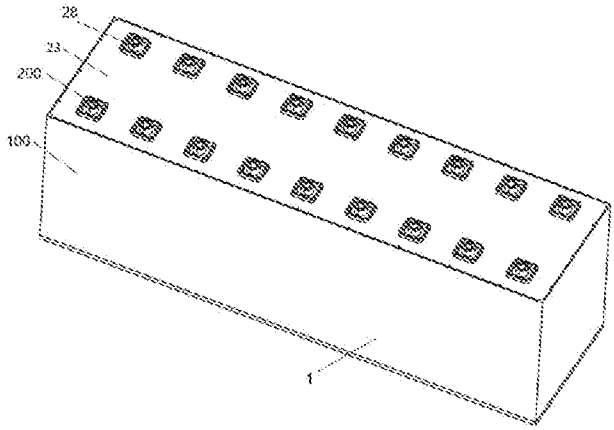


图 16

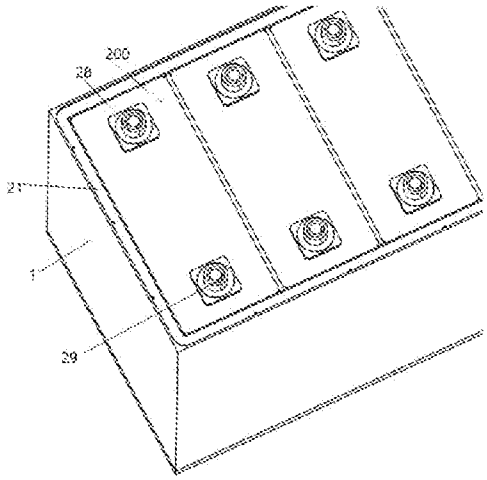


图 17

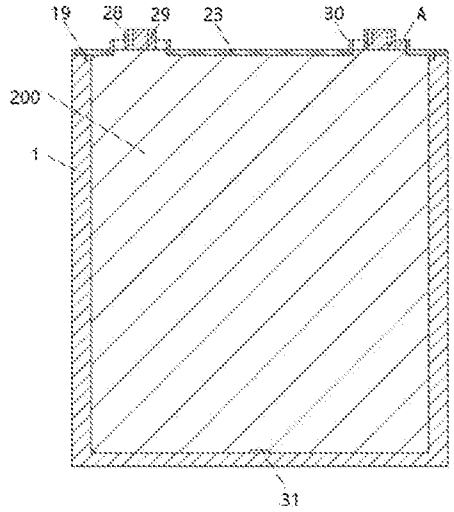


图 18

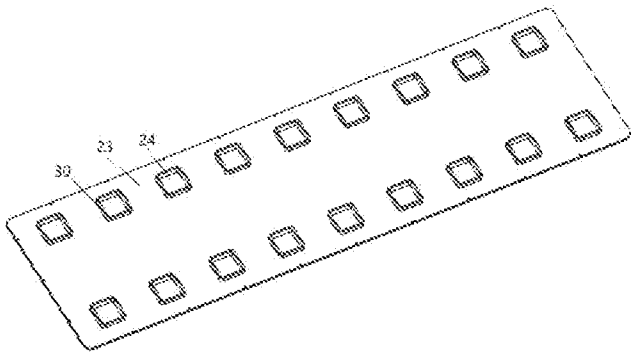


图 19

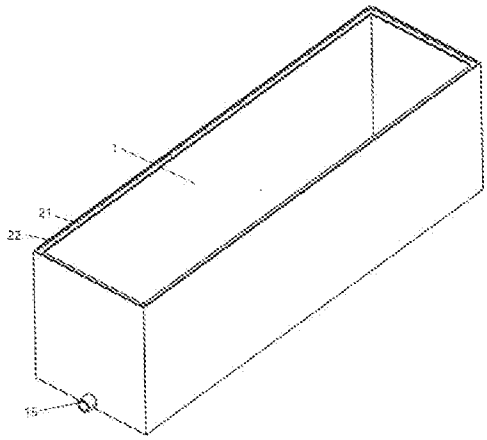


图 20

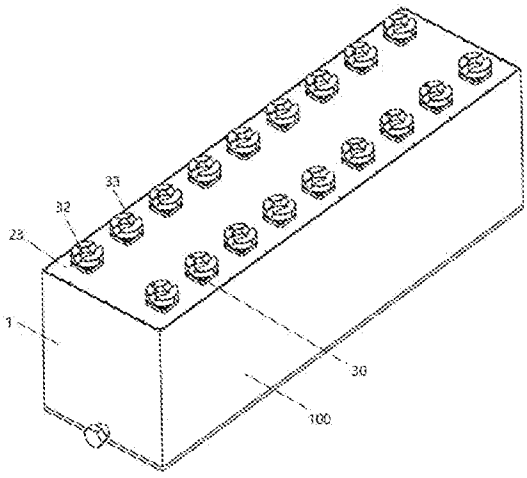


图 21

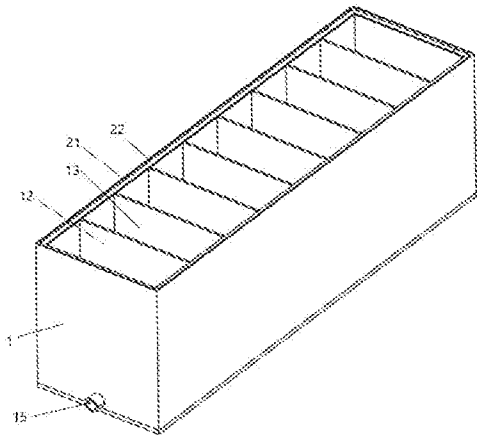


图 22

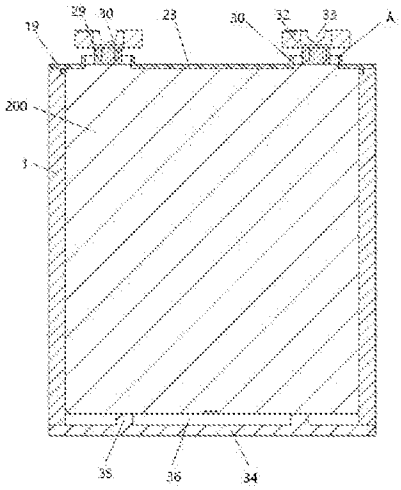


图 23

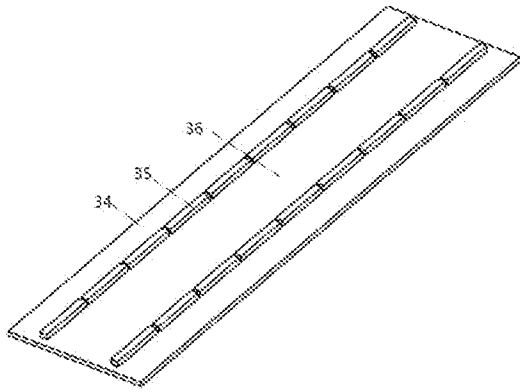


图 24

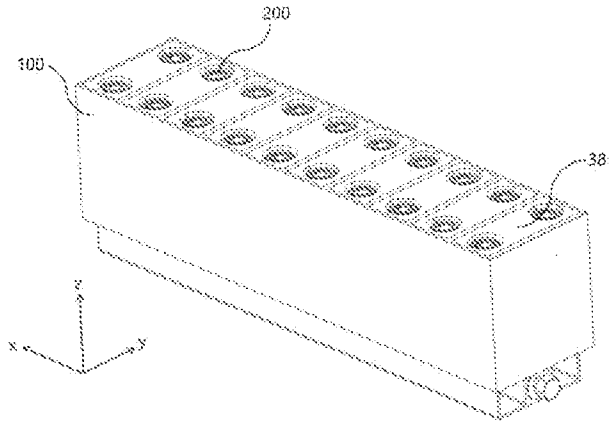


图 25

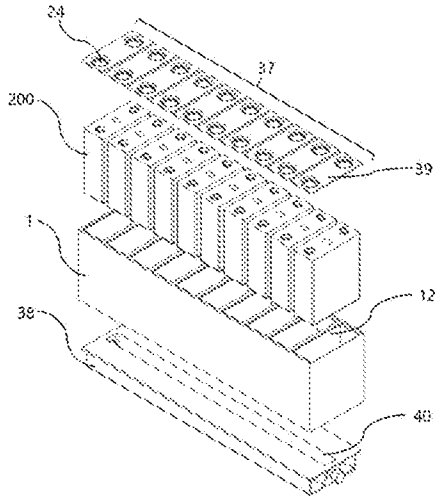


图 26

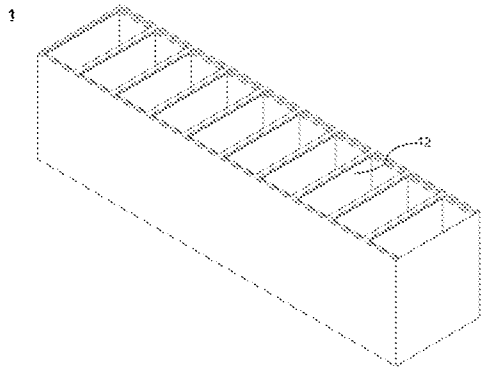


图 27

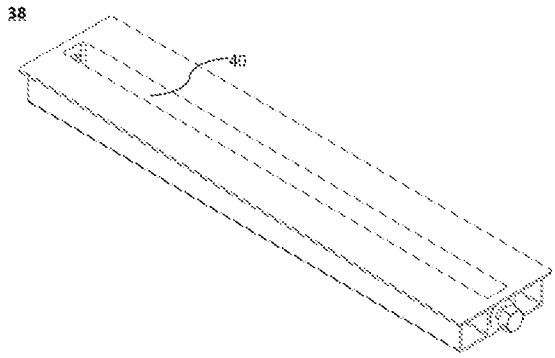


图 28

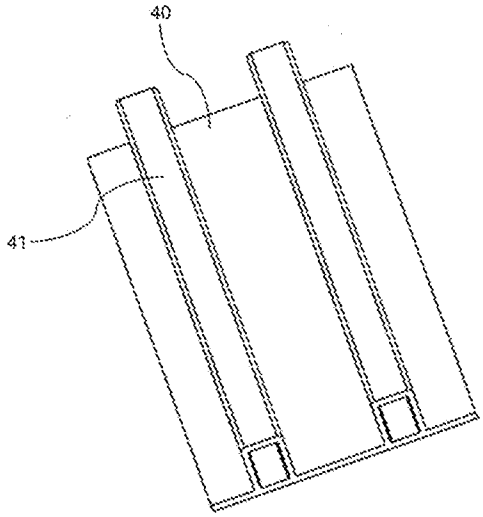


图 29

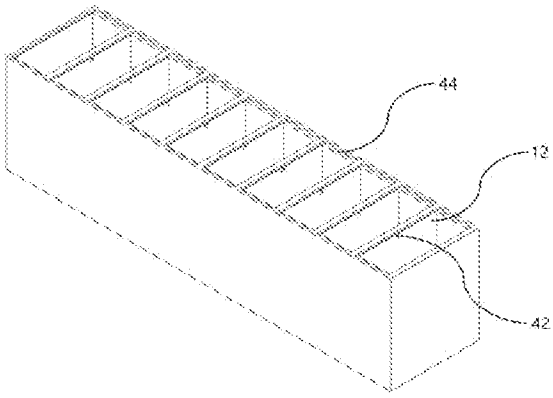


图 30

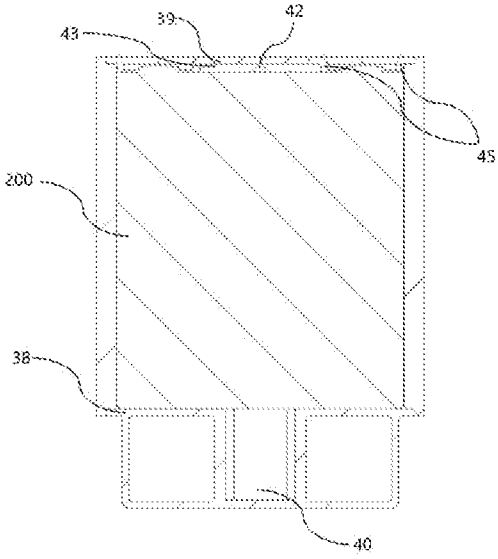


图 31

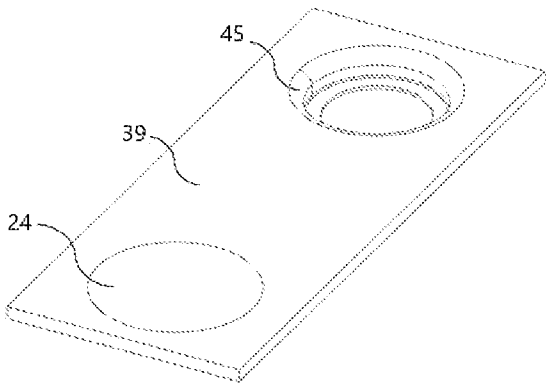


图 32

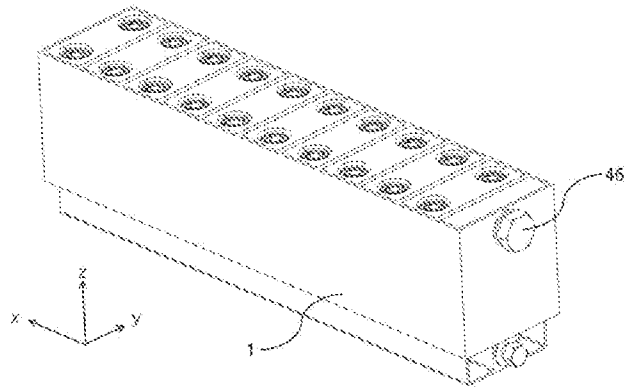


图 33

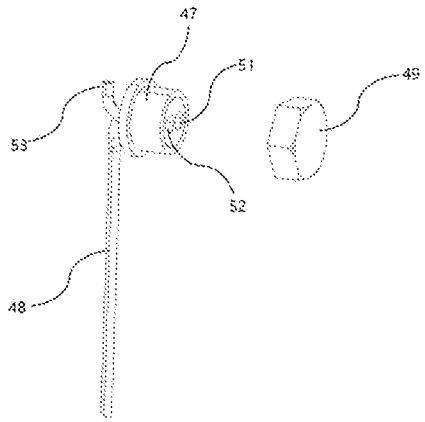


图 34

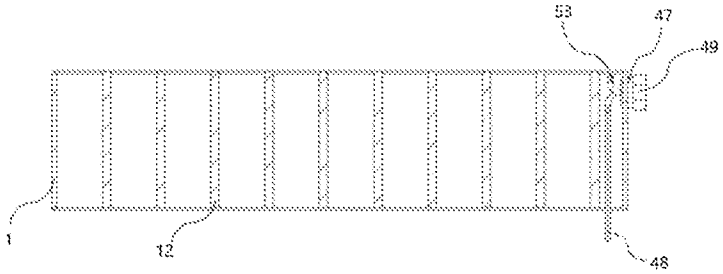


图 35

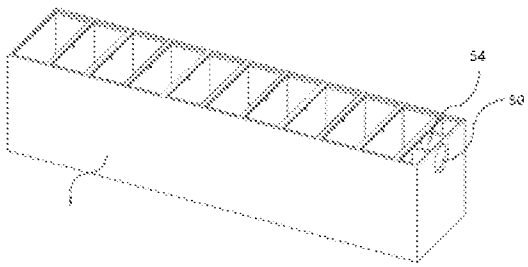


图 36

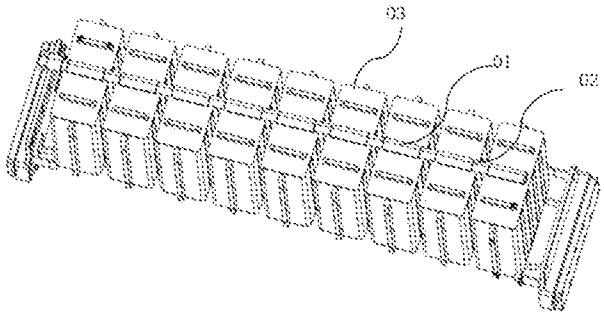


图 37

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/140132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/258(2021.01)i; H01M 50/244(2021.01)i; H01M 50/271(2021.01)i; H01M 10/6556(2014.01)i; H01M10/6552(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: H01M50/-,H01M10/-

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, ENTXTC, WPABS, DWPI, ISI Web of Science, 中国期刊网全文数据库, CJFD: 双澳储能科技, 雷政军, 陈孟奇, 李坤, 传热管, 大容量, 电池, 垫圈, 柔性, 橡胶, 电解液, 盖板, 换热管, 均一, 均匀, heat w transfer w tubes, bulk, batteries, gaskets, flexible, rubber, electrolyte, cover plate, heat w exchange w tube+, uniform

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 116111201 A (SHAANXI OLMPOS ELECTRIC POWER ENERGY CO., LTD.) 12 May 2023 (2023-05-12) description, paragraphs 6-12, and figure 10	1-43
Y	CN 219658894 U (SHAANXI OLMPOS ELECTRIC POWER ENERGY CO., LTD.) 08 September 2023 (2023-09-08) description, paragraphs 6-7, and figure 1	1-43
Y	CN 217114495 U (SHAANXI OLMPOS ELECTRIC POWER ENERGY CO., LTD.) 02 August 2022 (2022-08-02) description, paragraph 44, and figures 5 and 9	4, 14, 25-30
PX	CN 118659078 A (SHUANG'AO ENERGY STORAGE TECHNOLOGY (XI'AN) CO., LTD.) 17 September 2024 (2024-09-17) description, paragraphs 8-33	1-43
PX	CN 118659079 A (SHUANG'AO ENERGY STORAGE TECHNOLOGY (XI'AN) CO., LTD.) 17 September 2024 (2024-09-17) description, paragraphs 5-34	1-43

☑ 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
18 March 2025	**21 March 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/140132

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 118659088 A (SHUANG'AO ENERGY STORAGE TECHNOLOGY (XI'AN) CO., LTD.) 17 September 2024 (2024-09-17) description, paragraphs 12-25	1-43
A	US 2023291062 A1 (AMERICA NATIONAL POWER STORAGE LLC) 14 September 2023 (2023-09-14) description, paragraphs 6-32	1-43

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/140132

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 116111201 A	12 May 2023	CN 116111201 B	08 September 2023
CN 219658894 U	08 September 2023	CN 117477145 A	30 January 2024
CN 217114495 U	02 August 2022	None	
CN 118659078 A	17 September 2024	CN 221651693 U	03 September 2024
CN 118659079 A	17 September 2024	None	
CN 118659088 A	17 September 2024	None	
US 2023291062 A1	14 September 2023	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/140132

A. 主题的分类

H01M 50/258(2021.01)i；H01M 50/244(2021.01)i；H01M 50/271(2021.01)i；H01M 10/6556(2014.01)i；H01M10/6552(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：H01M50/-,H01M10/-

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，ENTXTC，WPABS，DWPI，ISI Web of Science，中国期刊网全文数据库：双澳储能科技，雷政军，陈孟奇，李坤，传热管，大容量，电池，垫圈，柔性，橡胶，电解液，盖板，换热管，均一，均匀，heat w transfer w tubes, bulk, batteries, gaskets, flexible, rubber, electrolyte, cover plate, heat w exchange w tube+, uniform

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
Y	CN 116111201 A (陕西奥林波斯电力能源有限责任公司) 2023年5月12日 (2023 - 05 - 12) 说明书第6-12段，说明书附图10	1-43
Y	CN 219658894 U (陕西奥林波斯电力能源有限责任公司) 2023年9月8日 (2023 - 09 - 08) 说明书第6-7段，说明书附图1	1-43
Y	CN 217114495 U (陕西奥林波斯电力能源有限责任公司) 2022年8月2日 (2022 - 08 - 02) 说明书第44段，说明书附图5、9	4，14，25-30
PX	CN 118659078 A (双澳储能科技（西安）有限公司) 2024年9月17日 (2024 - 09 - 17) 说明书第8-33段	1-43
PX	CN 118659079 A (双澳储能科技（西安）有限公司) 2024年9月17日 (2024 - 09 - 17) 说明书第5-34段	1-43
PX	CN 118659088 A (双澳储能科技（西安）有限公司) 2024年9月17日 (2024 - 09 - 17) 说明书第12-25段	1-43

☑ 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3月18日	2025年3月21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 赵同音 电话号码 (+86) 010-53962770

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	US 2023291062 A1 (AMERICA NAT POWER STORAGE LLC.) 2023年9月14日 (2023 - 09 - 14) 说明书第6-32段	1-43

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/140132

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	116111201	A	2023年5月12日	CN	116111201	B	2023年9月8日
CN	219658894	U	2023年9月8日	CN	117477145	A	2024年1月30日
CN	217114495	U	2022年8月2日	无			
CN	118659078	A	2024年9月17日	CN	221651693	U	2024年9月3日
CN	118659079	A	2024年9月17日	无			
CN	118659088	A	2024年9月17日	无			
US	2023291062	A1	2023年9月14日	无			