(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
2022 年 2 月 24 日 (24.02.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/036836 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/20 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/122736

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 22 日 (22.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010835418.X 2020年8月19日 (19.08.2020) CN

(71) 申请人: 江苏正力新能电池技术有限公司 (**JIANGSU ZENIO NEW ENERGY BATTERY TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省常熟市东南街道新安江路 68 号, Jiangsu 215500 (CN)。

(72) 发明人: 邓江南 (**DENG, Jiangnan**); 中国江苏省南京市江宁区空港经济开发区华商路15号, Jiangsu 211100 (CN)。 刘晨南 (**LIU, Chennan**); 中国江苏省南京市江宁区空港经济开发区华商路15号, Jiangsu 211100 (CN)。 姜斌 (**JIANG, Bin**); 中国江苏省南京市江宁区空港经济开发区华商路15号, Jiangsu 211100 (CN)。 袁威 (**YUAN, Wei**); 中国江苏省南京市江宁区空港经济开发区华商路15号, Jiangsu 211100 (CN)。

(74) 代理人: 北京超凡宏宇专利代理事务所 (特殊普通合伙) (**CHOFN INTELLECTUAL PROPERTY**); 中国北京市海淀区北四环西路68号左岸工社1215-1218室, Beijing 100080 (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,

(54) **Title:** ARRAY CELL AND ASSEMBLY METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种阵列电芯及其装配方法

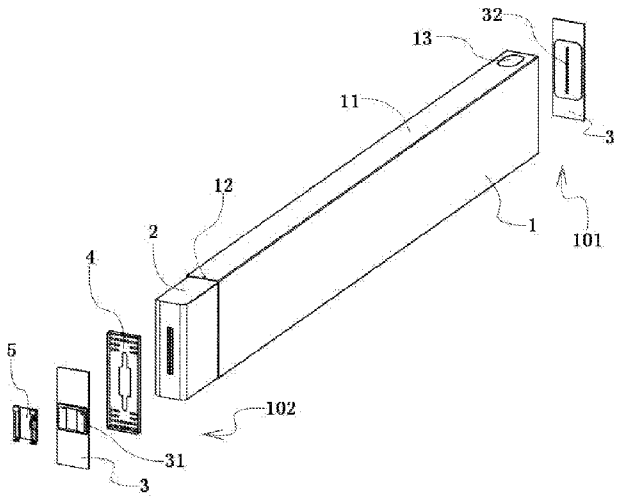

图 1

(57) **Abstract:** An array cell and an assembly method therefor. The array cell is of a strip structure, and positive and negative electrodes are respectively located at two ends. The negative end is provided with a liquid injection hole (12), a tab protection frame (4) and a collection plate (5); a negative end pole (31) is connected to a tab of a pole core set (2) by means of a soft aluminum plate (22); and the soft aluminum plate (22) after being bent is accommodated in a tab accommodating cavity (49) constructed by the tab protection frame (4). The liquid injection hole (12) sinks into a liquid injection avoiding hole in a top frame plate of the tab protection frame (4) in a sinking pit manner and clamps the tab protection frame (4). During liquid injection, an electrolyte flows into the whole core cavity through the tab accommodating cavity (49). After the liquid injection is completed, the liquid injection hole (12) is sealed by means of a sealing mechanism. The sealing mechanism comprises a steel ball welded in the liquid injection hole (12) and a structural adhesive filled in the sinking pit. The cells can be connected in series directly by side seam welding at the position where butt joint surfaces of

WO 2022/036836 A1

[见续页]

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

butt jointed poles (31) are connected, without using a busbar, thereby greatly reducing accessories required for assembling a battery pack, reducing accessory space, improving the energy density of the battery pack, and simplifying the assembly of the battery pack.

(57) 摘要：一种阵列电芯及其装配方法。该阵列电芯为长条形结构，正负极分别位于两端。负极端设置有注液孔（12）、极耳护架（4）和采集板（5），负极端极柱（31）通过软铝板（22）连接极芯组（2）极耳，软铝板（22）折弯后被收容于极耳护架（4）所构筑的极耳容纳腔（49）内。注液孔（12）以沉坑的方式沉入至极耳护架（4）顶架板上的注液避让孔并卡住极耳护架（4）。注液时，电解液经极耳容纳腔（49）流入整个芯腔。注液完成后，注液孔（12）通过密封机构密封。密封机构包括焊接在注液孔（12）内的钢珠和填充在沉坑内的结构胶。上述电芯相互之间可以直接通过极柱（31）对接后的对接面结合处侧缝焊实现电芯串联，而无需母排，从而大大减少电池包装配所需配件，并减少配件空间，从而提高电池包能量密度，并简化电池包装配。

一种阵列电芯及其装配方法

技术领域

本发明涉及电池或电芯，特别涉及电池或电芯的封装技术。

背景技术

现有技术下，用以组成电池包的方形电芯其正负极通常位于其顶面。电池包装配时，电芯与电芯连接需要相应的配件进行连接。这些连接的配件占用大量的空间导致整个电池包能量密度下降。为此，专利文献CN 102104167A和CN 110518174 A都公开了内部串联式的电池。通过这种内部串联的电池提高单体电池电压减少外部连接件，从而提高电池包整体能量密度。这种内部串联式的电池本质上是多个电池串联。这种电池，无法对单个电芯监测，监测以串联后的电池为单位。另一方面，这种电池由于内部串联，电池装配复杂，装配后容易失效，比如因内部器件或装配原因，容易导致电芯之间电解液相互流通等。

发明内容

本发明所要解决的问题：通过电芯设计，减少电芯组成电池包所需配件，从而提高电池包能量密度，并简化电池包装配。

为解决上述问题，本发明采用的方案如下：

进一步，根据本发明的一种阵列电芯，包括口形框、极芯组、极盖和极耳护架；口形框是由四面板体围成的长条形口形板框，并形成两端开口的芯腔；极芯组呈长条形，设置在口形框的芯腔内，两端各自设有极耳；极芯组两端的极耳分别为正极极耳和负极极耳，并分别位于口形框两端开口处；设置正极极耳的一端是正极端，设置负极极耳的一端是负极端；在负极端，极芯组距离口形框的端部开口具有一定距离从而形成护架容纳腔；极耳护架设置在护架容纳腔内，包括顶架板、侧架板、底架板和背架板；顶架板、底架板和两个侧架板围成两侧开口的口形板框，该口形板框的一侧开口连接背架板，从而形成极耳容纳腔；顶架板、底架板和两个侧架板分别贴合口形框四面板体的内侧；背架板上设置有极耳孔；背架板紧贴极芯组的负极端的端部，极芯组的负极端的极耳穿过极耳孔；极盖包括极柱、连接条板和盖体板；极柱设于盖体板的外侧，连接条板设于盖体板的内侧；极柱和连接条板相连；两个极盖的盖体板分别封在口形框的两端开口处，并且连接条板连接极耳；负极端的极耳通过软铝板与连接条板相连；软铝板折弯后收容

于极耳容纳腔。

进一步，根据本发明的阵列电芯，盖体板和口形框由相同的金属制成；通过焊接工艺，将盖体板封在口形框的端部开口处；极柱和连接条板通过绝缘件设置在盖体板上；连接条板与极耳采用焊接工艺焊接相连。

进一步，根据本发明的阵列电芯，口形框顶板的负极端上设置有注液孔；顶架板上设置有注液避让孔；背架板上设置有透液孔；注液孔和注液避让孔同轴设置。

进一步，根据本发明的阵列电芯，注液孔通过密封机构密封。

进一步，根据本发明的阵列电芯，所述密封机构包括以注液孔为中心向护架容纳腔打出的沉坑和设置在注液孔内的钢珠；沉坑使得注液孔移动至注液避让孔内；钢珠和注液孔过盈配合。

进一步，根据本发明的阵列电芯，沉坑内还填充有固化的结构胶。

进一步，根据本发明的阵列电芯，负极端的极盖上设置有单电芯采集板；单电芯采集板包括背板、电压检测端子、温度检测端子、温度传感器、电压极柱贴合板和导热极柱贴合板；背板紧贴盖体板；电压检测端子、温度检测端子、温度传感器、电压极柱贴合板和导热极柱贴合板设置在背板上；电压极柱贴合板和导热极柱贴合板连接极柱；电压极柱贴合板与电压检测端子电相连；导热极柱贴合板通过导热板连接温度传感器；温度传感器与温度检测端子电相连。

进一步，根据本发明的阵列电芯，背板上设置有两根电压端子支撑柱和两根温度端子支撑柱；电压端子支撑柱和温度端子支撑柱竖直设置；电压检测端子设于两根电压端子支撑柱的顶端；电压端子支撑柱的底端与绝缘件相配合，并顶在绝缘件上；两根电压端子支撑柱之间设置有电压线槽；电压极柱贴合板与电压检测端子通过电压线槽内设置的电压线板相连；温度检测端子设于两根温度端子支撑柱的顶端；温度端子支撑柱的底端与绝缘件相配合，并顶在绝缘件上；两根温度端子支撑柱相距有一定距离，并在两根温度端子支撑柱之间设置有传感器槽；温度传感器设置在传感器槽内；传感器槽在两根温度端子支撑柱分割出温度线槽和导热槽；温度传感器通过温度线槽内的温度线板连接温度检测端子，并通过导热槽内的导热板连接导热极柱贴合板。

进一步，根据本发明的阵列电芯，口形框顶板的正极端上设置有防爆阀。

进一步，根据本发明的阵列电芯，极柱设有极柱缓冲槽。

根据本发明的阵列电芯的制备方法，该方法包括如下步骤：

第一步：在极芯组负极端的极耳上焊接软铝板，以注液孔为中心向护架容纳腔打出沉坑，同时将正极端的极盖上的连接条板和极芯组正极端的极耳相焊接后将极芯组插入至口形框内；

第二步：将极耳护架置入护架容纳腔内，使得沉坑的底部卡入注液避让孔，并使得软铝板穿过极耳护架上的极耳孔，背架板紧贴极芯组的负极端的端部；

第三步：将负极端的极盖上的连接条板与软铝板相焊接；

第四步：将负极端的极盖压向口形框，使得软铝板弯曲后并压入极耳容纳腔内，同时使得两端的极盖的盖体板的边缘分别紧贴口形框两端端口的边缘；

第五步：将两端的盖体板与口形框相焊接；

第六步：通过注液孔向电芯内注入电解液；

第七步：注液完成，将注液孔密封。

进一步，根据本发明的制备方法，注液孔密封时，首先将过盈配合的钢珠打入注液孔中，使得钢珠卡在注液孔中，之后再在沉坑内注入结构胶。

进一步，根据本发明的制备方法，该方法还包括：

第八步：在负极端的极盖上安装单电芯采集板；

单电芯采集板包括背板、电压检测端子、温度检测端子、温度传感器、电压极柱贴合板和导热极柱贴合板；背板紧贴盖体板；电压检测端子、温度检测端子、温度传感器、电压极柱贴合板和导热极柱贴合板设置在背板上；电压极柱贴合板和导热极柱贴合板连接极柱；电压极柱贴合板与电压检测端子电相连；导热极柱贴合板通过导热板连接温度传感器；温度传感器与温度检测端子电相连。

本发明的技术效果如下：本发明的电芯相互之间可以直接通过极柱对接后的对接面结合处侧缝焊实现电芯串联，具体来说一个电芯的正极可以与另一个电芯的负极焊接而串联，而无需母排，从而大大减少电池包装配所需配件，并减少配件空间，从而提高电池包能量密度，并简化电池包装配。

附图说明

图 1 是本发明阵列电芯实施例结构分解示意图。

图 2 是本发明阵列电芯实施例立体结构示意图。

图 3 是本发明阵列电芯实施例负极端结构分解放大图。

图 4 是本发明极盖和极耳护架结合之背面结构示意图。

图 5 是本发明极盖背面结构示意图。

图 6 是本发明极盖结构分解剖视图。

图 7 是本发明单电芯采集板的结构示意图。

图 8 是本发明极芯组负极端之字形结构极耳示意图。

图 9 是本发明注液孔密封结构实施例的示意图。

图 10 是本发明阵列电芯注液孔注液示意图。

其中，

1 是口形框，2 是极芯组，3 是极盖，4 是极耳护架，5 是单电芯采集板；

101 是正极端，102 是负极端；

11 是顶板，12 是注液孔，13 是防爆阀，14 是侧板，15 是底板，18 是芯腔，19 就是护架容纳腔；

121 是沉坑，122 是坑底，123 是钢珠，124 是固化胶层，129 是密封机构；

21 是极耳，22 是软铝板，22S 是弯曲后的软铝板，21L 是拉直的软铝板，29 是芯腔内电解液；

31 是极柱，311 是极柱缓冲槽，312 是极柱边凸，319 是极柱连接部，32 是连接条板，33 是绝缘件，331 是极柱绝缘套，332 是连接条板绝缘板，333 是极柱孔，39 是盖体板，391 是盖体板侧缝焊的焊边，392 是绝缘套孔；

41 是顶架板，411 是注液避让孔，42 是侧架板，43 是底架板，44 是背架板，441 是极耳孔，442 是透液孔；

51 是背板，52 是电压检测端子，53 是温度检测端子，54 是温度传感器，55 是电压极柱贴合板，56 是导热极柱贴合板；

521 是电压端子支撑柱，522 是电压线槽，523 是电压线板，524 是电压端子支撑柱底端契合部，531 是温度端子支撑柱，532 是温度线槽，533 是温度线板，534 是温度端子支撑柱底端契合部，535 是传感器槽，541 是导热槽，542 是导热板，551 是电压贴合连接板，552 是电压线板焊接部，561 是导热贴合连接板，562 是导热板焊接部；

L、H、D 分别为电芯的长度、高度和宽度。

具体实施方式

下面结合附图对本发明做进一步详细说明。

如图 1、图 2、图 3 所示，一种阵列电芯，包括口形框 1、极芯组 2、极盖 3 和极耳护架 4。该阵列电芯也就是通常所说的电池，该阵列电芯长度 L 通常不少于 300mm~2500mm，优先 350mm~1300mm；电芯高度 H 通常 50mm~250mm，优选 70mm~150mm；电芯宽度 D 通常 10mm~150mm，优选 12mm~100mm。口形框 1 是由四面板体围成的长条形口形板框。口形框 1 由金属制成，优选采用铝。口形框 1 的内部是芯腔 18，芯腔 18 两端开口。四面板体分别是顶板 11、两块侧板 14 和底板 15，其中，顶板 11 和底板 15 水平，侧板 14 竖直。其中顶板 11 上设置有注液孔 12 和防爆阀 13。

极芯组 2 呈长条形，设置在口形框 1 内，也就是，极芯组 2 收容于芯腔 18。极芯组 2 两端各自设有极耳 21。极芯组 2 两端的极耳 21 分别为正极极耳和负极极耳，并分别位于口形框 1 两端开口处。设置正极极耳的一端是正极端 101，设置负极极耳的一端是负极端 102。也就是本发明的电芯正负极分别位于长条形电芯的两端。极耳 21 由多层铜箔或铝箔制成的板体。具体来说，通常正极端 101 的极耳 21 是由多层铝箔制成的板体，负极端 102 的极耳 21 是由多层铜箔制成的板体。参照图 8，负极端 102 的极耳 21 连接有软铝板 22，极耳 21 与软铝板 22 焊接相连。软铝板 22 是由铝制成的薄板，材质较软，易于折弯弯曲。

极盖 3，参照图 4、图 5 和图 6，包括极柱 31、连接条板 32、绝缘件 33 和盖体板 39。极柱 31 呈方柱形，连接条板 32 为长条形板体。极柱 31 和连接条板 32 优选采用铝制成。绝缘件 33 由绝缘材料制成，优选采用聚砜塑料或者改性的聚丙烯材质。盖体板 39 采用与口形框 1 相同的材质，优选采用铝。极柱 31 和连接条板 32 相连，并通过绝缘件 33 设置在盖体板 39 上。具体来说，绝缘件 33 包括相连的极柱绝缘套 331 和连接条板绝缘板 332，中间设置有贯穿极柱绝缘套 331 和连接条板绝缘板 332 的极柱孔 333，盖体板 39 设置有绝缘套孔 392。通过极柱 31 上的极柱连接部 319 套在极柱孔 333 内以及极柱绝缘套 331 套在绝缘套孔 392 内，使得极柱 31 设于盖体板 39 的外侧，连接条板 32 设于盖体板 39 的内侧。极柱 31 与盖体板 39 之间通过极柱绝缘套 331 绝缘隔离，连接条板 32 与盖体板 39 之间通过连接条板绝缘板 332 绝缘隔离。

连接条板 32 连接极耳 21。在正极端 101，连接条板 32 直接与极耳 21 相焊接；在负极端 102，连接条板 32 通过软铝板 22 连接极耳 21，也就是，连接条板 32 连接软铝板 22。连接条板 32 与软铝板 22 焊接相连。连接条板 32 和极耳 21 之间、极耳 21 与软

铝板 22 之间以及连接条板 32 与软铝板 2 之间的焊接工艺一般采用超声焊接、电磁脉冲焊接或搅拌摩擦焊接，优选采用搅拌摩擦焊接。

在负极端 102，极芯组 2 距离口形框 1 的端部开口具有一定距离从而形成护架容纳腔 19。极耳护架 4 设置在护架容纳腔 19 内。极耳护架 4 由绝缘材料制成，优选采用聚砜塑料或者改性的聚丙烯材质。极耳护架 4 包括顶架板 41、侧架板 42、底架板 43 和背架板 44。顶架板 41、底架板 43 和两个侧架板 42 围成两侧开口的口形板框，该口形板框的一侧开口连接背架板 44，从而形成极耳容纳腔 49。顶架板 41、底架板 43 和两个侧架板 42 分别贴合口形框 1 四面板体的内侧，背架板 44 紧贴极芯组 2 的负极端 102 的端部端面。具体来说，顶架板 41 紧贴顶板 11 内侧，底架板 43 紧贴底板 15 内侧，两个侧架板 42 分别紧贴侧板 14 的内侧。背架板 44 上设置有极耳孔 441，极芯组 2 的负极端的极耳 21 穿过极耳孔 441 后进入极耳容纳腔 49，并在极耳容纳腔 49 内连接极盖 3 上的连接条板 32，也就是，在负极端 102，连接条板 32 和极耳 21 之间所连接的软铝板 22 折弯弯曲后被收容于极耳容纳腔 49 内。

盖体板 39 通过焊接工艺封在口形框 1 的端部开口处。具体来说，盖体板 39 的长度与口形框 1 的高度相匹配，盖体板 39 的宽度和口形框 1 的宽度相匹配，参照图 4，盖体板 39 的内侧边缘为焊边 391。通过盖体板 39 内侧四边的焊边 391 与口形框 1 相焊接，将芯腔 18 密封。为便于装配，负极端 102 的极耳 21 为之字形板体结构，参照图 8 中的 21S，负极端装配时，首先将负极端 102 之字形板体结构的极耳 21 拉直，参照图 8 中的 21L，然后再进行负极端 102 极耳 21 与连接条板 32 之间的焊接，焊接完成后，再将负极端 102 的极耳 21 折弯后压入极耳容纳腔 49，使得负极端 102 的极耳 21 重新成为之字形板体结构，再将负极端 102 的盖体板 39 和口形框 1 焊接。

进一步，口形框 1 顶板 11 上的注液孔 12 位于负极端 102，防爆阀 13 位于正极端 101。极耳护架 4 的顶架板 41 上还设置有注液避让孔 411。极耳护架 4 的背架板 44 上还设置有透液孔 442。背架板 44 上的透液孔 442 分两组，一组位于极耳孔 441 的上方，另一组位于极耳孔 441 的下方。注液孔 12 和注液避让孔 411 同轴设置。当口形框 1 两端由极盖 3 密封后，可以通过注液孔 12 往芯腔 18 内注入电解液。通过注液孔 12 注入的电解液首先通过注液避让孔 411 流入，极耳容纳腔 49，然后经背架板 44 上的透液孔 442 填充整个芯腔 18。注液时，为使电解液能够填充整个芯腔 18，通常将整个电芯立起来并倾斜，参照图 10，此时，正极端 101 位于下方，负极端 102 位于上方，注液孔 12 位

于顶端。由此，芯腔 18 内电解液 29 满溢时，芯腔 18 内的空间余量仅在顶部注液孔 12 上方的三角处。此外，通常在注液前通过注液孔 12 将芯腔 18 抽真空后再行注液。

注液完成后，注液孔 12 通过密封机构密封。如图 9 所示，密封机构 129 包括以注液孔 12 为中心向护架容纳腔 19 打出的沉坑 121 和焊接在注液孔 12 内的钢珠 123。沉坑 121 使得注液孔 12 移动至注液避让孔 411 内。在实际的装配过程中，沉坑 121 通常在注液前打出，尤其在极耳护架 4 装入护架容纳腔 19 后打出沉坑 121，沉坑 121 的坑底 122 沉入极耳护架 4 顶架板 41 的注液避让孔 411 内，使得坑底 122 的注液孔 12 移至注液避让孔 411 内。沉入注液避让孔 411 的坑底 122 同时卡住极耳护架 4。钢珠 123 与注液孔 12 过盈配合，也就是钢珠 123 的直径稍微大于注液孔 12 的直径。钢珠 123 安装时，首先将钢珠 123 打入注液孔 12，使得钢珠 123 卡在注液孔 12 内，然后将钢珠 123 和注液孔 12 的边缘焊接，之后再在沉坑 121 内注入结构胶，待结构胶固化后，沉坑 121 被固化的结构胶填充形成固化胶层 124。固化胶层 124 顶部与顶板 11 的顶面齐平。也就是，本实施例中，注液孔 12 采用双重密封。第一种密封是焊接的钢珠，第二重是填充在沉坑 121 内的固化胶层 124。

进一步，本实施例中，负极端 102 还设置有单电芯采集板 5。单电芯采集板 5 设置在负极端 102 的极盖 3 上。单电芯采集板 5，如图 3、图 7 所示，包括背板 51、电压检测端子 52、温度检测端子 53、温度传感器 54、电压极柱贴合板 55 和导热极柱贴合板 56。电压检测端子 52 和温度检测端子 53 为电气连接接口。温度传感器 54 优选采用 NTC 温度传感器。背板 51 紧贴盖体板 39 并竖直设置，电压检测端子 52、温度检测端子 53、温度传感器 54、电压极柱贴合板 55 和导热极柱贴合板 56 设置在背板 51 上。其中，电压检测端子 52 和温度检测端子 53 位于背板 51 的顶端，并位于相同的高度上；电压极柱贴合板 55 和导热极柱贴合板 56 位于背板 51 的底端，并位于相同的高度上。电压极柱贴合板 55 与电压检测端子 52 电相连。导热极柱贴合板 56 通过导热板 542 连接温度传感器 54。温度传感器 54 与温度检测端子 53 电相连。电压极柱贴合板 55 和导热极柱贴合板 56 用于连接极柱 31。

具体来说，背板 51 上设置有两根电压端子支撑柱 521 和两根温度端子支撑柱 531。电压端子支撑柱 521 和温度端子支撑柱 531 竖直设置。电压检测端子 52 设于两根电压端子支撑柱 521 的顶端。温度检测端子 53 设于两根温度端子支撑柱 531 的顶端。电压端子支撑柱 521 和温度端子支撑柱 531 的底端与绝缘件 33 相配合，并顶在绝缘件 33 上。

具体来说，电压端子支撑柱 521 的底端设有电压端子支撑柱底端契合部 524；温度端子支撑柱 531 的低端设有温度端子支撑柱底端契合部 534；通过电压端子支撑柱底端契合部 524 和温度端子支撑柱底端契合部 534，电压端子支撑柱 521 和温度端子支撑柱 531 的底端与绝缘件 33 极柱绝缘套 331 的契合相连，并通过结构胶粘合。

两根电压端子支撑柱 521 相距一定距离，从而在两个电压端子支撑柱 521 之间形成电压线槽 522。电压线槽 522 内设置有电压线板 523。电压极柱贴合板 55 与电压检测端子 52 通过电压线板 523 电相连。电压极柱贴合板 55 连接极柱 31。具体来说，电压极柱贴合板 55 为水平设置的板体，通常由镍制成，因此通常亦被称镍片。电压极柱贴合板 55 焊接在极柱 31 的柱面上。电压极柱贴合板 55 连接有竖直的电压贴合连接板 551。电压贴合连接板 551 通过电压线板焊接部 552 与电压线板 523 焊接相连。

两根温度端子支撑柱 531 相距有一定距离，并在两根温度端子支撑柱 531 之间设置有传感器槽 535。温度传感器 54 设置在传感器槽 535 内。传感器槽 535 将两根温度端子支撑柱 531 之间的空间分割出温度线槽 532 和导热槽 541。其中温度线槽 532 位于传感器槽 535 和温度检测端子 53 之间，导热槽 541 位于传感器槽 535 的下方。温度线槽 532 内设置有温度线板 533。温度传感器 54 通过温度线板 533 和温度检测端子 53 电相连。导热槽 541 内设置有导热板 542。导热极柱贴合板 56 通过导热板 542 连接温度传感器 54。导热极柱贴合板 56 连接极柱 31。具体来说，导热极柱贴合板 56 为水平设置的板体，通常由镍制成，因此通常亦被称镍片。导热极柱贴合板 56 焊接在极柱 31 的柱面上。导热极柱贴合板 56 连接有竖直设置的导热贴合连接板 561。导热贴合连接板 561 通过导热板焊接部 562 与导热板 542 焊接相连。

此外，进一步，极柱 31 还设有极柱缓冲槽 311。极柱缓冲槽 311 竖直方向设置，在极柱 31 上形成两个凸出的并竖直的极柱边凸 312。电压极柱贴合板 55 和导热极柱贴合板 56 分别焊接在两个极柱边凸 312 的顶端。极柱缓冲槽 311 用于极柱 31 连接母排时缓冲位。

本实施例上述阵列电芯的制备方法如下：

第一步：在极芯组 2 负极端的极耳 21 上焊接软铝板 22，以注液孔 12 为中心向护架容纳腔 19 打出沉坑 121，同时将正极端的极盖 3 上的连接条板 32 和极芯组 2 正极端的极耳 21 相焊接后将极芯组 2 插入至口形框 1 内。需要指出的是，这里的“同时”表示，负极端软铝板 22 的焊接和打出沉坑 121 的作业可以在正极端连接条板 32 和极耳焊接之

前，也可以在极芯组 2 插入至口形框 1 之前或者也可以在极芯组 2 插入至口形框 1 之后。负极端软铝板 22 的焊接与打出沉坑 121 没有先后关系，也就是可以先打出沉坑 121，也可以先进行软铝板 22 的焊接，或者也可以两者同步进行。

此外，为了使得软铝板 22 便于后续的步骤中折弯弯曲，通常在软铝板 22 与极耳 21 焊接前进行预折弯然后再拉直，由此拉直后的软铝板 22 具有折痕，后续折弯弯曲时可以沿着折痕折弯弯曲。预折弯时，软铝板 22 通常折弯成之字形结构。

此外，以注液孔 12 为中心打出沉坑 121 的作业，可以首先开设注液孔 12，然后以注液孔 12 为中心打出沉坑 121，也可以首先以注液孔 12 所在位置为中心打出沉坑 121，之后在沉坑 121 的坑底 122 中心开设注液孔 12。沉坑 121 和注液孔 12 尺寸按实际需求设置。

第二步：将极耳护架 4 置入护架容纳腔 19 内，使得沉坑 121 的底部卡入注液避让孔 411，并使得软铝板 22 穿过极耳护架 4 上的极耳孔 441，背架板 44 紧贴极芯组 2 的负极端的端部。沉坑 121 的底部卡入注液避让孔 411，也就是，坑底 122 位于注液避让孔 411 内，注液孔 12 移至注液避让孔 411 内。需要指出的是，极耳护架 4 以过盈配合的方式护架容纳腔 19 内。

第三步：将负极端的极盖 3 上的连接条板 32 与软铝板 22 相焊接。

第四步：将负极端的极盖 3 压向口形框 1，使得软铝板 22 弯曲后并压入极耳容纳腔 49 内，同时使得两端的极盖 3 的盖体板 39 的边缘分别紧贴口形框 1 两端端口的边缘。本实施例中，由于在第一步时，软铝板 22 经预折弯形成折痕，因此在负极端的极盖 3 压向口形框 1 时，软铝板 22 沿着折痕折弯弯曲。

第五步：将两端的盖体板 39 与口形框 1 相焊接。焊接时，采用侧缝焊接。

第六步：通过注液孔 12 向电芯内注入电解液。注液时，为使电解液能够填充整个芯腔 18，通常将整个电芯立起来并倾斜，参照图 10，此时，正极端 101 位于下方，负极端 102 位于上方，注液孔 12 位于顶端。注液前，通过注液孔 12 抽真空。

第七步：注液完成，将注液孔 12 密封。注液孔 12 密封时，首先将过盈配合的钢珠 123 打入注液孔 12 中，使得钢珠 123 卡在注液孔 12 中，之后再在沉坑 121 内注入结构胶，用刮刀刮去将多余的结构胶，然后待结构胶固化后，沉坑 121 内被固化的结构胶填充，从而使得固化的结构胶与顶板 11 齐平，从而在沉坑 121 内形成固化胶层 124。

第八步：在负极端的极盖 3 上安装单电芯采集板 5。安装时，首先在盖体板 39 和极

柱绝缘套 331 相应位置涂上结构胶，然后再将背板 51 粘贴在盖体板 39 上，两根电压端子支撑柱 521 和两根温度端子支撑柱 531 的底端与极柱绝缘套 331 粘合，并使得电压极柱贴合板 55 和导热极柱贴合板 56 分别紧贴极柱边凸 312 的顶端面。再通过激光焊工艺将电压极柱贴合板 55 和导热极柱贴合板 56 和极柱 31 焊接。

权 利 要 求 书

1．一种阵列电芯，其特征在于：包括口形框(1)、极芯组(2)、极盖(3)和极耳护架(4)；口形框(1)是由四面板体围成的长条形口形板框，并形成两端开口的芯腔(18)；极芯组(2)呈长条形，设置在口形框(1)的芯腔(18)内，两端各自设有极耳(21)；极芯组(2)两端的极耳(21)分别为正极极耳和负极极耳，并分别位于口形框(1)两端开口处；设置正极极耳的一端是正极端，设置负极极耳的一端是负极端；在负极端，极芯组(2)距离口形框(1)的端部开口具有一定距离从而形成护架容纳腔(19)；极耳护架(4)设置在护架容纳腔(19)内，包括顶架板(41)、侧架板(42)、底架板(43)和背架板(44)；顶架板(41)、底架板(43)和两个侧架板(42)围成两侧开口的口形板框，该口形板框的一侧开口连接背架板(44)，从而形成极耳容纳腔(49)；顶架板(41)、底架板(43)和两个侧架板(42)分别贴合口形框(1)四面板体的内侧；背架板(44)上设置有极耳孔(441)；背架板(44)紧贴极芯组(2)的负极端的端部，极芯组(2)的负极端的极耳(21)穿过极耳孔(441)；极盖(3)包括极柱(31)、连接条板(32)和盖体板(39)；极柱(31)设于盖体板(39)的外侧，连接条板(32)设于盖体板(39)的内侧；极柱(31)和连接条板(32)相连；两个极盖(3)的盖体板(39)分别封在口形框(1)的两端开口处，并且连接条板(32)连接极耳(21)；负极端的极耳(21)通过软铝板(22)与连接条板(32)相连；软铝板(22)折弯后收容于极耳容纳腔(49)。

2．如权利要求 1 所述的阵列电芯，其特征在于：盖体板(39)和口形框(1)由相同的金属制成；通过焊接工艺，将盖体板(39)封在口形框(1)的端部开口处；极柱(31)和连接条板(32)通过绝缘件(33)设置在盖体板(39)上；连接条板(32)与极耳(21)采用焊接工艺焊接相连。

3．如权利要求 2 所述的阵列电芯，其特征在于：口形框(1)顶板(11)的负极端上设置有注液孔(12)；顶架板(41)上设置有注液避让孔(411)；背架板(44)上设置有透液孔(442)；注液孔(12)和注液避让孔(411)同轴设置。

4．如权利要求 3 所述的阵列电芯，其特征在于：注液孔(12)通过密封机构密封。

5．如权利要求 4 所述的阵列电芯，其特征在于：所述密封机构包括以注液孔(12)为中心向护架容纳腔(19)打出的沉坑(121)和设置在注液孔(12)内的钢珠(123)；沉坑(121)使得注液孔(12)移动至注液避让孔(411)内；钢珠(123)和注液孔(12)过盈配合。

6．如权利要求 5 所述的阵列电芯，其特征在于：沉坑(121)内还填充有固化的结构胶。

7．如权利要求 1 至 6 任一项所述的阵列电芯，其特征在于：负极端的极盖(3)上设

置有单电芯采集板(5)；单电芯采集板(5)包括背板(51)、电压检测端子(52)、温度检测端子(53)、温度传感器(54)、电压极柱贴合板(55)和导热极柱贴合板(56)；背板(51)紧贴盖体板(39)；电压检测端子(52)、温度检测端子(53)、温度传感器(54)、电压极柱贴合板(55)和导热极柱贴合板(56)设置在背板(51)上；电压极柱贴合板(55)和导热极柱贴合板(56)连接极柱(31)；电压极柱贴合板(55)与电压检测端子(52)电相连；导热极柱贴合板(56)通过导热板(542)连接温度传感器(54)；温度传感器(54)与温度检测端子(53)电相连。

8．如权利要求 7 所述的阵列电芯，其特征在于：背板(51)上设置有两根电压端子支撑柱(521)和两根温度端子支撑柱(531)；电压端子支撑柱(521)和温度端子支撑柱(531)竖直设置；电压检测端子(52)设于两根电压端子支撑柱(521)的顶端；电压端子支撑柱(521)的底端与绝缘件(33)相配合，并顶在绝缘件(33)上；两根电压端子支撑柱(521)之间设置有电压线槽(522)；电压极柱贴合板(55)与电压检测端子(52)通过电压线槽(522)内设置的电压线板(523)相连；温度检测端子(53)设于两根温度端子支撑柱(531)的顶端；温度端子支撑柱(531)的底端与绝缘件(33)相配合，并顶在绝缘件(33)上；两根温度端子支撑柱(531)相距有一定距离，并在两根温度端子支撑柱(531)之间设置有传感器槽(535)；温度传感器(54)设置在传感器槽(535)内；传感器槽(535)在两根温度端子支撑柱(531)分割出温度线槽(532)和导热槽(541)；温度传感器(54)通过温度线槽(532)内的温度线板(533)连接温度检测端子(53)，并通过导热槽(541)内的导热板(542)连接导热极柱贴合板(56)。

9．如权利要求 3 至 6 任一项所述的阵列电芯，其特征在于：口形框(1)顶板(11)的正极端上设置有防爆阀(13)。

10．如权利要求 1 至 6 任一项所述的阵列电芯，其特征在于：极柱(31)设有极柱缓冲槽(311)。

11．如权利要求 6 所述的阵列电芯的制备方法，其特征在于：该方法包括如下步骤：

第一步：在极芯组(2)负极端的极耳(21)上焊接软铝板(22)，以注液孔(12)为中心向护架容纳腔(19)打出沉坑(121)，同时将正极端的极盖(3)上的连接条板(32)和极芯组(2)正极端的极耳(21)相焊接后将极芯组(2)插入至口形框(1)内；

第二步：将极耳护架(4)置入护架容纳腔(19)内，使得沉坑(121)的底部卡入注液避让孔(411)，并使得软铝板(22)穿过极耳护架(4)上的极耳孔(441)，背架板(44)紧贴极芯组(2)的负极端的端部；

第三步：将负极端的极盖(3)上的连接条板(32)与软铝板(22)相焊接；

第四步：将负极端的极盖(3)压向口形框(1)，使得软铝板(22)弯曲后并压入极耳容纳腔(49)内，同时使得两端的极盖(3)的盖体板(39)的边缘分别紧贴口形框(1)两端端口的边缘；

第五步：将两端的盖体板(39)与口形框(1)相焊接；

第六步：通过注液孔(12)向电芯内注入电解液；

第七步：注液完成，将注液孔(12)密封。

12．如权利要求 11 所述的制备方法，其特征在于：注液孔(12)密封时，首先将过盈配合的钢珠(123)打入注液孔(12)中，使得钢珠(123)卡在注液孔(12)中，之后再在沉坑(121)内注入结构胶。

13．如权利要求 11 所述的制备方法，其特征在于：该方法还包括：

第八步：在负极端的极盖(3)上安装单电芯采集板(5)；

单电芯采集板(5)包括背板(51)、电压检测端子(52)、温度检测端子(53)、温度传感器(54)、电压极柱贴合板(55)和导热极柱贴合板(56)；背板(51)紧贴盖体板(39)；电压检测端子(52)、温度检测端子(53)、温度传感器(54)、电压极柱贴合板(55)和导热极柱贴合板(56)设置在背板(51)上；电压极柱贴合板(55)和导热极柱贴合板(56)连接极柱(31)；电压极柱贴合板(55)与电压检测端子(52)电相连；导热极柱贴合板(56)通过导热板(542)连接温度传感器(54)；温度传感器(54)与温度检测端子(53)电相连。

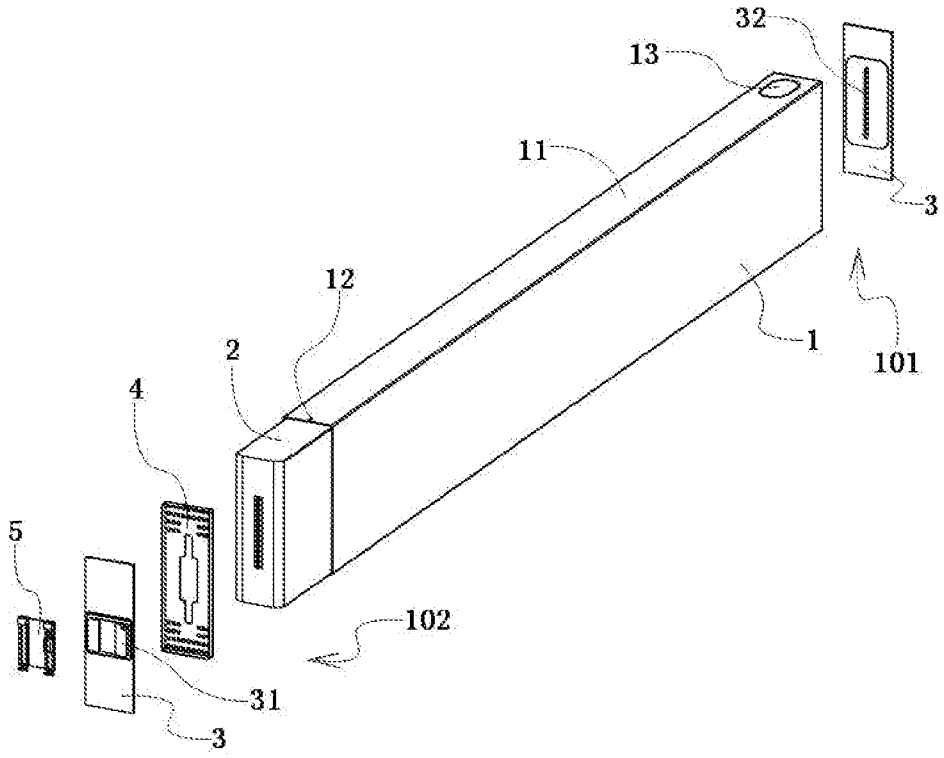

图 1

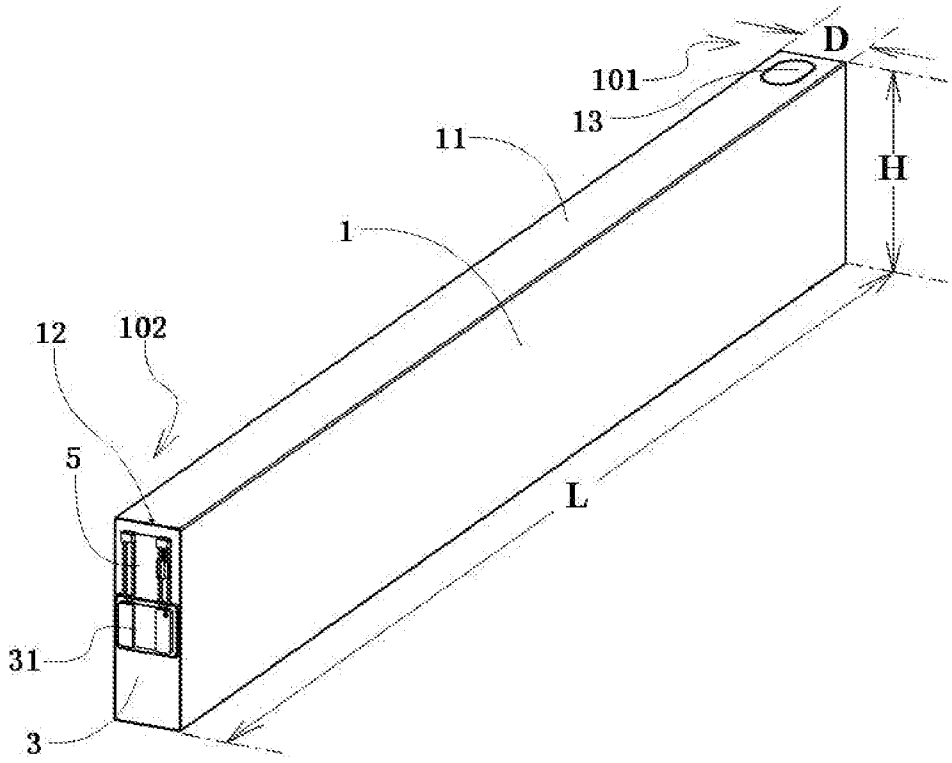

图 2

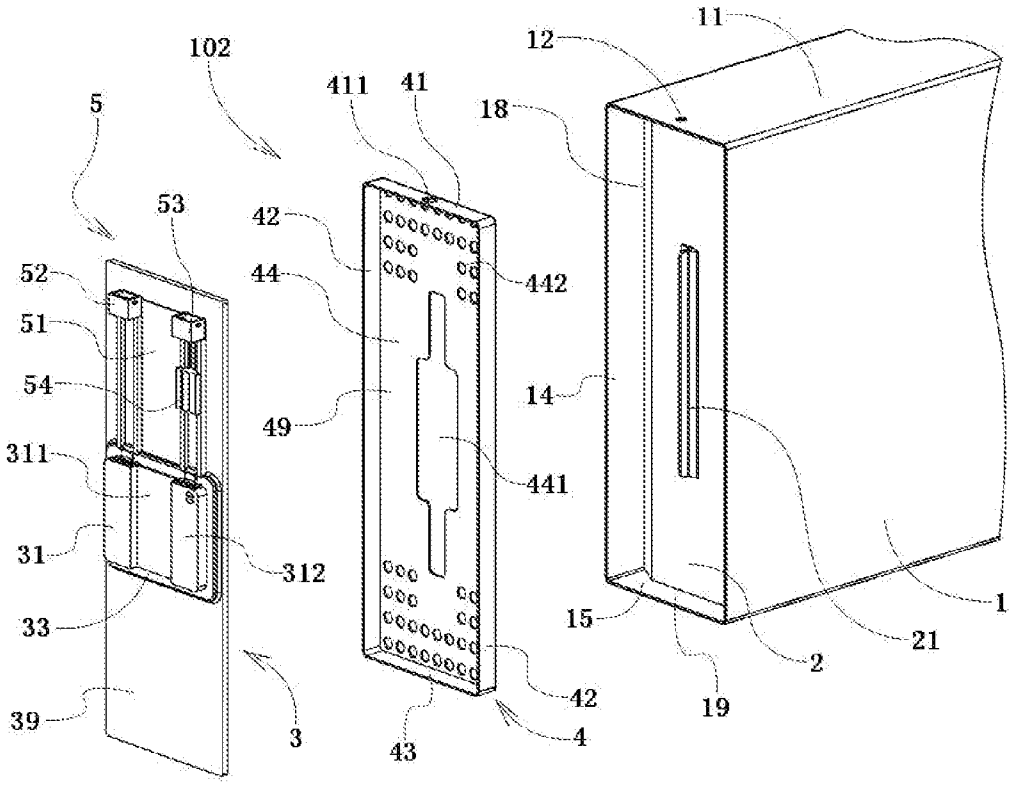
102
5
53
52
51
54
311
31
312
33
39
3
411
41
42
44
442
49
441
42
43
4
11
12
18
14
15
19
2
21
1

图 3

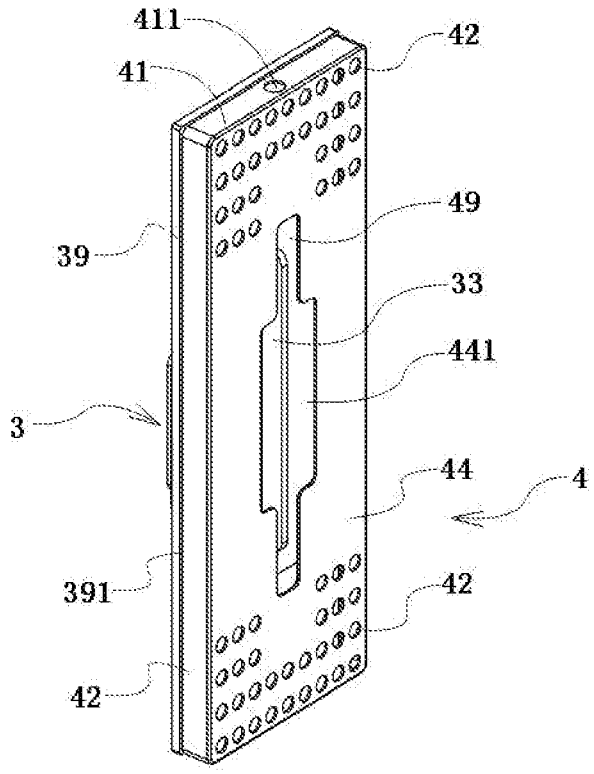
411
41
42
49
39
33
441
3
44
4
391
42
42

图 4

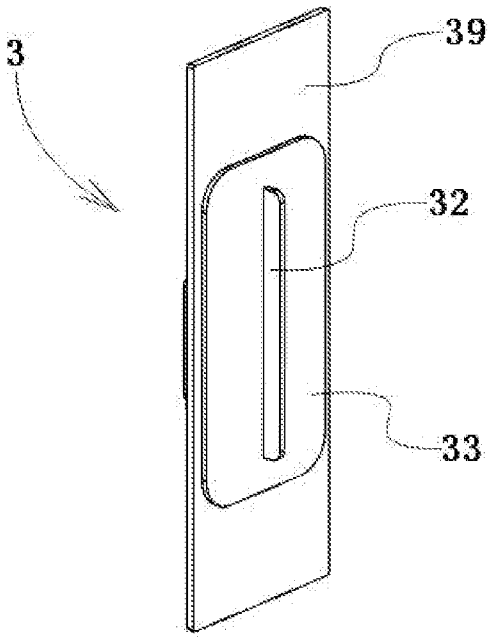

图 5

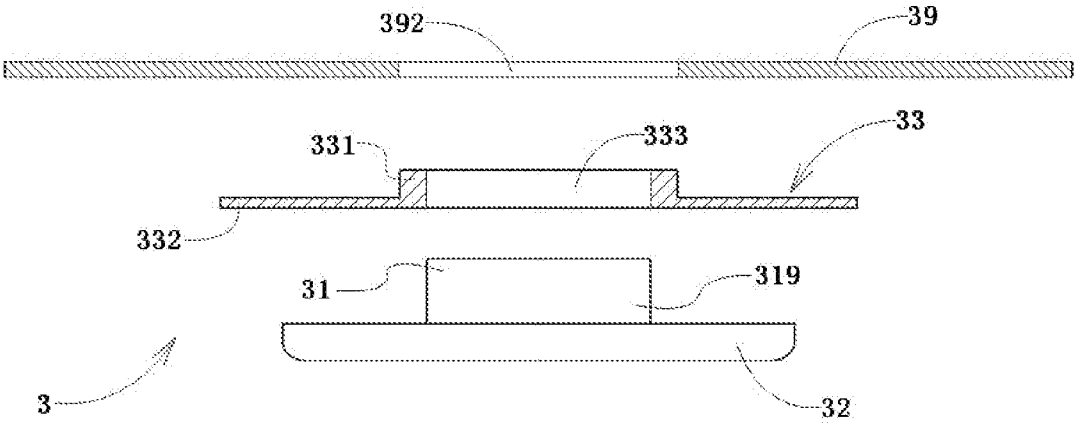

图 6

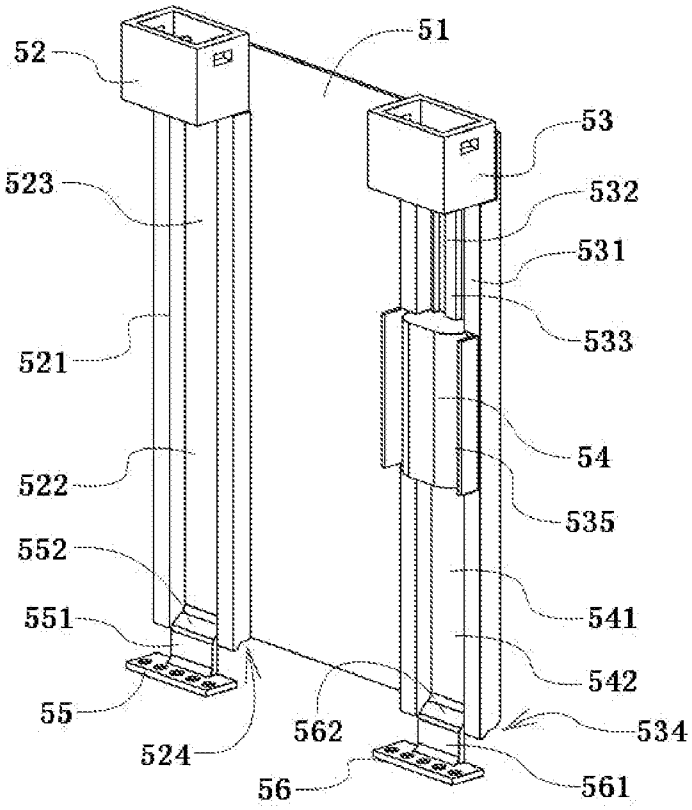
52
51
53
523
532
531
533
521
54
522
535
552
541
551
542
55
562
534
524
561
56

图 7

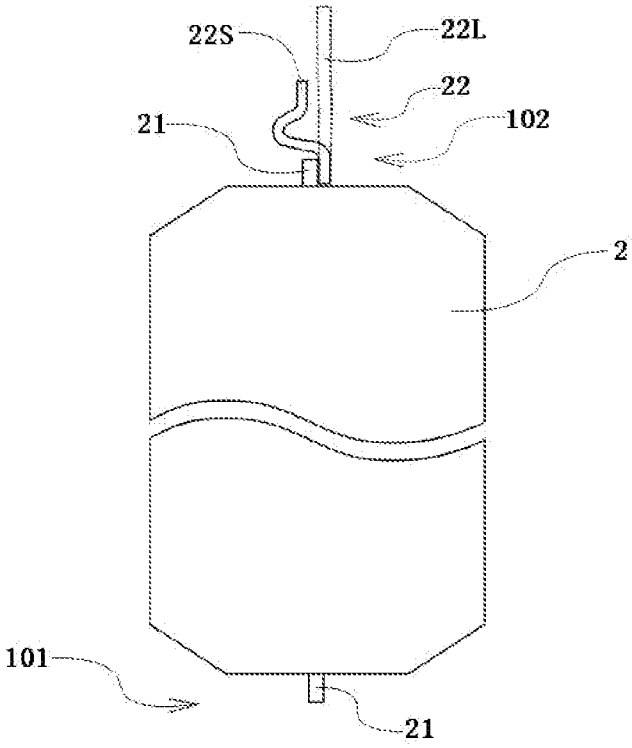
22S
22L
22
21
102
2
101
21

图 8

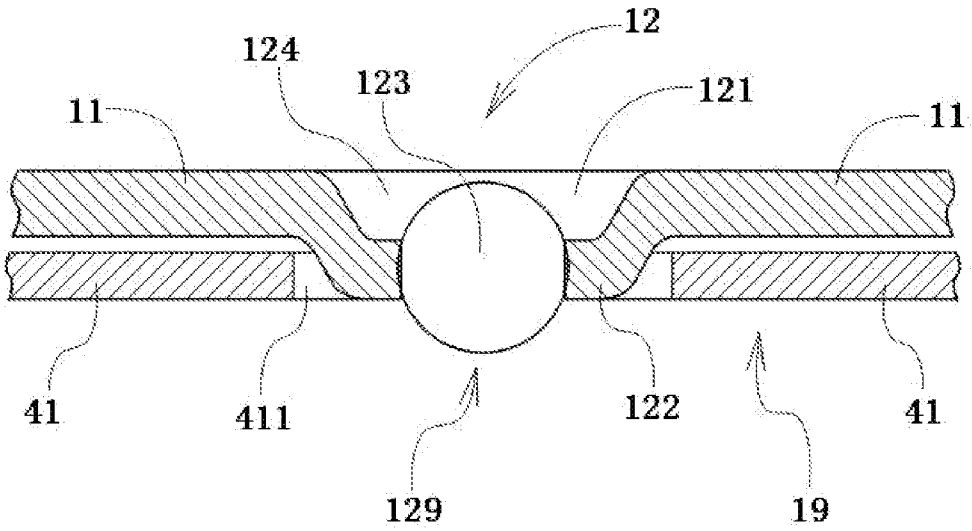

图 9

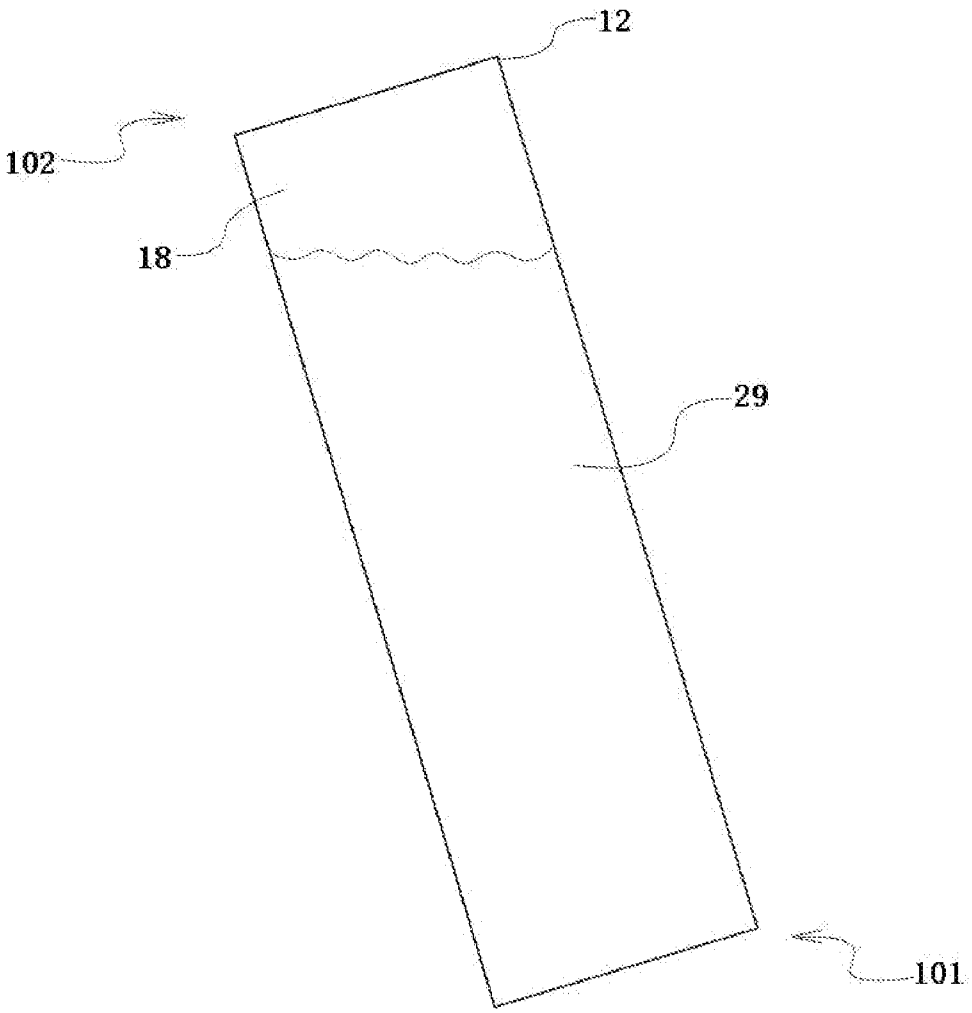

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/122736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/20(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, 电容器, 极耳, 端子, 极柱, 护架, 支架, 支撑, 孔, 腔, 盖, 壳, 坑, batter+, cell+, core, capacitor, tab, terminal, frame, support+, hole, cavity, cover, shell, pit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 205900334 U (NANTONG PILOT-TESTS INSTITUTE OF GREEN TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 January 2017 (2017-01-18) description, paragraphs 0027-0037, and figures 1-5	1-4, 9-10
A	CN 203706892 U (NINGBO CSR NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 July 2014 (2014-07-09) entire document	1-13
A	CN 111276663 A (EVE ENERGY CO., LTD.) 12 June 2020 (2020-06-12) entire document	1-13
A	CN 107223286 A (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 September 2017 (2017-09-29) entire document	1-13
A	US 2019326653 A1 (BEIJING YIYUAN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 October 2019 (2019-10-24) entire document	1-13
A	CN 106410104 A (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 April 2021	**26 April 2021**

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/CN2020/122736

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 205900334 U	18 January 2017	None	
CN 203706892 U	09 July 2014	None	
CN 111276663 A	12 June 2020	CN 211907569 U	10 November 2020
CN 107223286 A	29 September 2017	WO 2018049614 A1	22 March 2018
US 2019326653 A1	24 October 2019	EP 3557690 A1	23 October 2019
		CN 108428970 A	21 August 2018
		CN 208539068 U	22 February 2019
CN 106410104 A	15 February 2017	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/122736

A. 主题的分类

H01M 50/20(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)

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））

WPI，EPODOC，CNPAT，CNKI，IEEE：电池，电芯，电容器，极耳，端子，极柱，护架，支架，支撑，孔，腔，盖，壳，坑，batter+，cell+，core，capacitor，tab，terminal，frame，support+，hole，cavity，cover，shell，pit

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 205900334 U（南通绿业中试技术研究院有限公司）2017年 1月 18日（2017-01-18） 说明书第0027-0037段及附图1-5	1-4、9-10
A	CN 203706892 U（宁波南车新能源科技有限公司）2014年 7月 9日（2014-07-09） 全文	1-13
A	CN 111276663 A（湖北亿纬动力有限公司）2020年 6月 12日（2020-06-12） 全文	1-13
A	CN 107223286 A（深圳市大疆创新科技有限公司）2017年 9月 29日（2017-09-29） 全文	1-13
A	US 2019326653 A1（BEIJING YIYUAN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.）2019年 10月 24日（2019-10-24） 全文	1-13
A	CN 106410104 A（合肥国轩高科动力能源有限公司）2017年 2月 15日（2017-02-15） 全文	1-13

☐ 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

“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
2021年 4月 13日	2021年 4月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 张建强 电话号码 86-(10)-53961475

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/122736

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	205900334	U	2017年 1月 18日	无			
CN	203706892	U	2014年 7月 9日	无			
CN	111276663	A	2020年 6月 12日	CN	211907569	U	2020年 11月 10日
CN	107223286	A	2017年 9月 29日	WO	2018049614	A1	2018年 3月 22日
US	2019326653	A1	2019年 10月 24日	EP	3557690	A1	2019年 10月 23日
				CN	108428970	A	2018年 8月 21日
				CN	208539068	U	2019年 2月 22日
CN	106410104	A	2017年 2月 15日	无			