

(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
2018 年 9 月 13 日 (13.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/161324 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 10/613* (2014.01)
H01M 2/20 (2006.01) *H01M 10/6562* (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/076207

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 9 日 (09.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳普益电池科技有限公司
(SHENZHEN PUYI BATTERY TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深圳软件产业基地 1 栋 C 座 702 室, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 康小斌 (KANG, Xiaobin); 中国广东省深圳市南山区深圳软件产业基地 1 栋 C 座

702 室, Guangdong 518057 (CN)。 潘险峰 (PAN, Xianfeng); 中国广东省深圳市南山区深圳软件产业基地 1 栋 C 座 702 室, Guangdong 518057 (CN)。 康斌林 (KANG, Binlin); 中国广东省深圳市南山区深圳软件产业基地 1 栋 C 座 702 室, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 (DHC IP ATTORNEYS); 中国广东省深圳市福田区金田路与福华路交汇处现代国际大厦 2201, Guangdong 518048 (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, 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,

(54) Title: CYLINDRICAL LITHIUM BATTERY PACK

(54) 发明名称: 圆柱形锂电池组

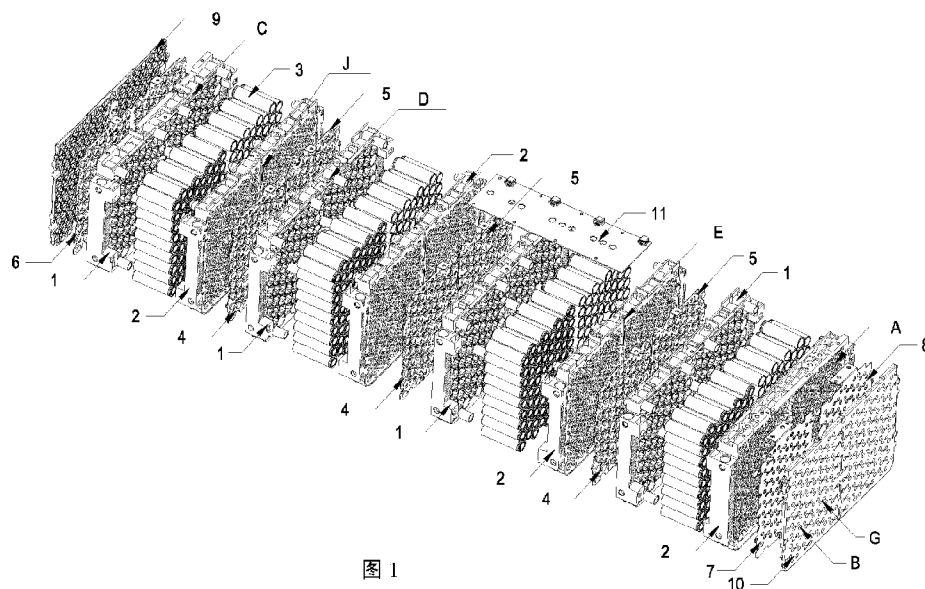


图 1

(57) Abstract: A cylindrical lithium battery pack. The cylindrical lithium battery pack comprises at least two battery modules which are sequentially connected from left to right along a straight line direction, and each battery module comprises: a left battery holder (1), a right battery holder (2), a battery core layer arranged between the left battery holder and the right battery holder, and locking screws for locking and fixing the left battery holder and the right battery holder together; in any two adjacent battery modules, the right battery holder of the battery module on the left side and the left battery holder of the battery module on the right side are locked and fixed by means of the screws, and a first intermediate parallel current-carrying sheet (4) and a second intermediate parallel current-carrying sheet



WO 2018/161324 A1

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

(5) are sandwiched therebetween; a serial current-carrying sheet (6) is fixed to the left side part of the left battery holder of the battery module at the leftmost end; and an anode output parallel current-carrying sheet (7) and a cathode output parallel current-carrying sheet (8) are fixed to right side part of the right battery holder of the battery module at the rightmost end. The cylindrical lithium battery pack has the advantages of simple assembly, stable structure and easy maintenance.

(57) 摘要: 一种圆柱形锂电池组。该圆柱形锂电池组包括沿直线方向自左向右依次相连的至少两个电池模块, 每个电池模块均包括: 左电池固定架(1), 右电池固定架(2), 设于左电池固定架和右电池固定架之间的电芯层, 将左电池固定架和右电池固定架锁紧固定在一起的锁紧螺丝; 在任意相邻的两个电池模块中, 处于左侧的电池模块的右电池固定架和处于右侧的电池模块的左电池固定架通过螺丝锁紧固定, 并且二者之间夹设第一中间并联载流片(4)和第二中间并联载流片(5); 处于最左端的电池模块, 其左电池固定架的左侧部固定有串联载流片(6); 处于最右端的电池模块, 其右电池固定架的右侧部固定有正极输出并联载流片(7)和负极输出并联载流片(8)。该圆柱形锂电池组具有组装简单、结构稳固、方便维护的优点。

发明名称: 圆柱形锂电池组

技术领域

[0001] 本申请涉及锂电池技术领域, 具体涉及一种圆柱形锂电池组。

背景技术

[0002] 1、许多电池系统——例如动力锂离子电池系统, 其单体数量多, 在工作过程中(特别是在大倍率充放电过程中)会产生大量的热量, 在电池系统箱体模块中, 内部的单体电芯的热量的散出十分困难, 模块间的热量堆积, 会造成电池箱体内部温升很高, 这不仅使电池组的循环寿命降低, 还会引起严重的安全问题。因此, 这就要求电池模块有良好的热散结构。

[0003] 2、现有圆柱形锂电池组中, 其单体电芯与载流板的导电, 采用焊接连接。焊接导电连接导致多个单体电芯焊接成整体, 单节电芯损坏以及集流导电板的安全保护功能失效时无法维修。单节电芯间无通风孔的风道设计, 导致热量的堆积, 电池组温度的升高, 电池组的温差加大。

[0004] 3、圆柱电池的成组, 现有方式都是使用带有圆形孔位的固定支架来做成组方式。孔位的尺寸公差以及电池直径的尺寸公差累加, 导致电池模组内部电池无法完全固定, 电池模组内部电池无法达到完全固定的状态下存在产品使用过程中焊点脱落。导致电池损坏。

技术问题

[0005] 在此处键入技术问题描述段落。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 发明内容

[0007] 本申请的目的是: 针对上述问题, 提供一种组装简单、结构稳固、方便维护的圆柱形锂电池组。

[0008] 为了达到上述目的, 本申请的技术方案是:

[0009] 一种圆柱形锂电池组, 包括沿直线方向自左向右依次相连的至少两个电池模块,

每个所述电池模块均包括:

[0010] 绝缘材质的左电池固定架,

[0011] 绝缘材质的右电池固定架,

[0012] 布置于所述左电池固定架和所述右电池固定架之间的电芯层, 所述电芯层由若干颗平行分布的单体电芯组成, 并且所述单体电芯的轴线左右延伸布置, 以及

[0013] 将所述左电池固定架和所述右电池固定架沿着所述单体电芯的轴线方向锁紧固定在一起的锁紧螺丝;

[0014] 在任意相邻的两个所述电池模块中, 处于左侧的那个电池模块的右电池固定架和处于右侧的那个电池模块的左电池固定架通过螺丝锁紧固定, 并且二者之间夹设有与对应的所述单体电芯相连接的第一中间并联载流片和第二中间并联载流片, 所述第一中间并联载流片和第二中间并联载流片绝缘隔离;

[0015] 处于最左端的那个电池模块, 其左电池固定架的左侧部固定有与该电池模块中所述单体电芯相连接的串联载流片;

[0016] 处于最右端的那个电池模块, 其右电池固定架的右侧部固定有与该电池模块中对应的所述单体电芯相连接的正极输出并联载流片和负极输出并联载流片。

[0017] 在本申请的一些优选实施例中, 所述第一中间并联载流片与对应的所述单体电芯间的连接方式为接触连接, 所述第二中间并联载流片与对应的所述单体电芯间的连接方式为接触连接, 所述串联载流片与对应的所述单体电芯间的连接方式为接触连接, 所述正极输出并联载流片与对应的所述单体电芯间的连接方式为接触连接, 所述负极输出并联载流片与对应的所述单体电芯间的连接方式为接触连接。

[0018] 在本申请的一些优选实施例中, 所述第一中间并联载流片、第二中间并联载流片、串联载流片、正极输出并联载流片和负极输出并联载流片均是通过结构胶加螺丝锁紧的方式固定连接在对应的所述左电池固定架或右电池固定架上的。

[0019] 在本申请的一些优选实施例中, 处于最左端的那个电池模块, 其左电池固定架的左侧还通过螺丝锁紧固定有罩在所述串联载流片外的左载流片绝缘固定板; 处于最右端的那个电池模块, 其右电池固定架的右侧还通过螺丝固定有罩在所述正极输出并联载流片和负极输出并联载流片外的右载流片绝缘固定板。

- [0020] 在本申请的一些优选实施例中，所述左电池固定架和右电池固定架上成型有防呆柱，所述第一中间并联载流片、第二中间并联载流片、串联载流片、正极输出并联载流片、负极输出并联载流片、左载流片绝缘固定板和右载流片绝缘固定板上成型有与所述防呆柱相适配的防呆孔。
- [0021] 在本申请的一些优选实施例中，所述左电池固定架、右电池固定架、第一中间并联载流片、第二中间并联载流片、串联载流片、正极输出并联载流片、负极输出并联载流片、左载流片绝缘固定板和右载流片绝缘固定板上密布开设贯穿该圆柱形锂电池组的通风散热孔。
- [0022] 在本申请的一些优选实施例中，所述左电池固定架和所述右电池固定架上均制有电芯插孔，所述单体电芯的轴向两端分别插设在所述左电池固定架和右电池固定架的所述电芯插孔中。
- [0023] 在本申请的一些优选实施例中，所述左电池固定架和所述右电池固定架上制有相互配合的防呆柱和防呆孔。
- [0024] 在本申请的一些优选实施例中，该圆柱形锂电池组的顶部通过螺丝锁紧固定有PCB板。
- [0025] 在本申请的一些优选实施例中，所述右电池支架上成型有用于绝缘隔离所述第一中间并联载流片和第二中间并联载流片的绝缘隔离筋。

发明的有益效果

有益效果

- [0026] 本申请的优势在于：
- [0027] 1、圆柱电池的成组，现有方式都是使用带有圆形孔位的固定支架来做成组方式。孔位的尺寸公差以及电池直径的尺寸公差累加，导致电池模组内部电池无法完全固定，电池模组内部电池无法完全固定的状态下，存在产品使用过程中焊点受力导致脱落。而本申请采用螺丝锁紧固定的方式将各个电池固定架锁紧固定在一起，大大加强了单体电芯与电池固定架间的连接稳固度。
- [0028] 2、对电池组做冗余的成组结构，电池与串并联载流片为接触式连接，保证电池包后续的运行维护降低难度。
- [0029] 3、对所有的电池串并联导电连接片做绝缘防护及连接防呆结构，避免批量组

装生产时出现操作失误状况，降低组装生产时出现的短路风险。

[0030] 4、解决了单节电芯损坏以及集流导电板的安全保护功能失效时无法维修问题。

[0031] 5、加强热管理的灵活性及可行性，保证电池组在适宜的环境中工作，增加电池包的循环寿命。

[0032] 6、走线槽可以对线材固定保护，使电压采集温度采集信号线等能有序布置，避免采集线信号线受电磁干扰。

[0033] 7、电池模组正负极单边输出，降低模组集成的导电连接难度。

对附图的简要说明

附图说明

[0034] 图1为本申请实施例中圆柱形锂电池组的分解结构示意图；

[0035] 图2为本申请实施例中圆柱形锂电池组的整体总装结构示意图；

[0036] 图3为本申请实施例中圆柱形锂电池组的剖面结构示意图；

[0037] 图4为本申请实施例中左电池固定架的结构示意图。

[0038] 其中：1-左电池固定架，2-右电池固定架，3-单体电芯，4-第一中间并联载流片，5-第二中间并联载流片，6-串联载流片，7-正极输出并联载流片，8-负极输出并联载流片，9-左载流片绝缘固定板，10-右载流片绝缘固定板，11-PCB板，A-防呆柱，B-通风散热孔，C-暗扣通线槽，D-走线卡扣，E-温度线放置槽，F-插接口，G-防呆孔，H-正极输出，I-负极输出，J-绝缘隔离筋。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0039] 在此处键入本发明的最佳实施方式描述段落。

发明实施例

本发明的实施方式

[0040] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。本申请可以以多种不同的形式来实现，并不限于本实施例所描述的实施方式。提供以下具体实施方式的目的是便于对本申请公开内容更清楚透彻的理解，其中上、下、左、

右等指示方位的字词仅是针对所示结构在对应附图中位置而言。

[0041] 然而，本领域的技术人员可能会意识到其中的一个或多个的具体细节描述可以被省略，或者还可以采用其他的方法、组件或材料。在一些例子中，一些实施方式并没有描述或没有详细的描述。

[0042] 此外，本文中记载的技术特征、技术方案还可以在一个或多个实施例中以任意合适的方式组合。对于本领域的技术人员来说，易于理解与本文提供的实施例有关的方法的步骤或操作顺序还可以改变。因此，附图和实施例中的任何顺序仅仅用于说明用途，并不暗示要求按照一定的顺序，除非明确说明要求按照某一顺序。

[0043] 本文中为部件所编序号本身，例如“第一”、“第二”等，仅用于区分所描述的对象，不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接（联接）。

[0044]

[0045] 图1至图4示出了本申请这种圆柱形锂电池组的一个优选实施例，与传统圆柱形锂电池组相同的是，其也包括沿直线方向自左向右依次相连的多个电池模块，电池模块的数量可根据功率和容量需求而灵活设定，一般至少为两个，本实施例具体为4个。

[0046] 本实施例的关键改进在于：

[0047] 每个电池模块均包括：绝缘材质的左电池固定架1，绝缘材质的右电池固定架2，布置于左电池固定架1和右电池固定架2之间的电芯层，以及将左电池固定架1和右电池固定架2锁紧固定在一起的锁紧螺丝。不难理解，左电池固定架1和右电池固定架2通过锁紧螺丝锁紧固定在一起后，大大提高了左电池固定架1、右电池固定架2和单体电芯3之间的连接稳定度。前述电芯层由多颗平行分布的圆柱形的单体电芯3组成，每颗单体电芯3的轴线左右延伸布置，每个电芯层中单体电芯3的具体数量可根据功率和容量需求而灵活设定。

[0048] 前述锁紧螺丝将左电池固定架1和右电池固定架2沿着单体电芯3的轴线方向锁紧固定在一起，如此将各颗单体电芯3轴向夹紧在左电池固定架1和右电池固定架2之间，防止单体电芯3脱开，增强该电池组的结构稳固性。

- [0049] 在任意相邻的两个电池模块中，处于左侧的那个电池模块的右电池固定架2和处于右侧的那个电池模块的左电池固定架1紧挨布置，并且二者（“二者”分别指前述任意相邻的两个电池模块中处于左侧的那个电池模块的右电池固定架2和处于右侧的那个电池模块的左电池固定架1）通过螺丝锁紧固定，同时二者（“二者”分别指前述任意相邻的两个电池模块中处于左侧的那个电池模块的右电池固定架2和处于右侧的那个电池模块的左电池固定架1）之间夹设有与对应的单体电芯3相连接的第一中间并联载流片4和第二中间并联载流片5，第一中间并联载流片4和第二中间并联载流片5绝缘隔离。而且，对应的右电池支架2上成型有绝缘隔离筋J，该绝缘隔离筋J将第一中间并联载流片4和第二中间并联载流片5相互隔开，降低组装生产时出现的短路风险（最右端电池模块的右电池支架2上也成型有绝缘隔离筋J，以用于绝缘隔离下述正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8）。
- [0050] 具体地，每个电芯层中的各颗单体电芯3可分为两组，一般这两组单体电芯3的电芯数量相等，而且这两组单体电芯3分布方向相反——其中一组正极朝左、负极朝右布置，另一组负极朝左、正极朝右布置。上述第一中间并联载流片4和第二中间并联载流片5分别与这两组单体电芯3相连接。
- [0051] 处于最左端的那个电池模块，其左电池固定架1的左侧部固定有与该电池模块中所述单体电芯3相连接的串联载流片6。而处于最右端的那个电池模块，其右电池固定架2的右侧部固定有该电池模块中对应的所述单体电芯3相连接的正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8。
- [0052] 这里所说的“最左端”和“最右端”，是指在沿着直线方向自左向右依次分布的所有电池模块中，处于左右两端部的那两个电池模块。
- [0053] 在本实施中，第一中间并联载流片4与对应的单体电芯3间的连接方式为接触连接，而非传统的焊接连接。第二中间并联载流片5与对应的单体电芯3间的连接方式为接触连接，而非传统的焊接连接。串联载流片6与对应的单体电芯3间的连接方式为接触连接，而非传统的焊接连接。正极输出并联载流片7与对应的单体电芯3间的连接方式为接触连接，而非传统的焊接连接。负极输出并联载流片8与对应的单体电芯3间的连接方式为接触连接，而非传统的焊接连接。前述各

部件（即第一中间并联载流片4、第二中间并联载流片5、串联载流片6、正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8）与单体电芯采用接触紧压的连接方式，可避免成组导电焊接过程中导致的电芯损坏，而且能够降低电池组的组装难度，提高批量化生产效率。

[0054] 为了保证上述部件与单体电芯之间接触连接的稳定性，将上述第一中间并联载流片4、第二中间并联载流片5、串联载流片6、正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8均采用结构胶加螺丝锁紧的方式固定连接在对应的左电池固定架1或右电池固定架2上。对载流导电片与电池支架的装配用结构胶与螺丝锁紧固定，在保证应力分散与足够强度的状态下，利用紧压式的方法对电池组的串并联做导电连接，可以避免焊接过程中对电芯损坏。

[0055] 具体来说，参照图1所示，第一中间并联载流片4和第二中间并联载流片5均通过结构胶加螺丝锁紧的方式固定连接在对应的右电池固定架2上，而且是非端部电池模块的右电池固定架2上。串联载流片6通过结构胶加螺丝锁紧的方式固定连接在最左端电池模块的左电池固定架1上。正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8通过结构胶加螺丝锁紧的方式固定连接在最右端电池模块的右电池固定架2上。

[0056] 该电池组的正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8布置于同一侧，正负极单边输出，降低了电池模组集成的导电连接难度。

[0057] 为了防止导电材质的上述串联载流片6、正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8直接裸露在电池组侧部，同时为了进一步提高串联载流片6、正极输出并联载流片7及负极输出并联载流片8与对应左电池固定架1或右电池固定架2的连接稳固性，该锂电池组还设置了左载流片绝缘固定板9和右载流片绝缘固定板10。其中，左载流片绝缘固定板9通过螺丝锁紧固定在最左端电池模块的左电池固定架1的左侧，并且该左载流片绝缘固定板9将上述串联载流片6罩于其内，即串联载流片6被夹在左载流片绝缘固定板9和最左端电池模块的左电池固定架1之间。右载流片绝缘固定板10通过螺丝锁紧固定在最右端电池模块的右电池固定架2的右侧，并且该右载流片绝缘固定板10将上述正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8罩于其内，即正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8被

夹在右载流片绝缘固定板10和最右端电池模块的右电池固定架2之间。

[0058] 不难看出，左载流片绝缘固定板9和右载流片绝缘固定板10对串联载流片6、正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8起到绝缘防护功能。

[0059] 用于连接上述串联载流片6和对应左电池固定架1（最左端电池模块的左电池固定架1）的螺丝、用于连接上述左载流片绝缘固定板9和对应左电池固定架1（最左端电池模块的左电池固定架1）的螺丝，可以是同一组螺丝，也可以采用两组不同的螺丝。具体在本实施例中，采用了两组不同的螺丝，装配时，先利用第一组螺丝加结构胶将串联载流片6与对应左电池固定架1连接固定，再利用第二组螺丝将左载流片绝缘固定板9和对应左电池固定架1连接固定，从而将串联载流片6紧压在对应左电池固定架1上。

[0060] 为了方便上述第一中间并联载流片4、第二中间并联载流片5、串联载流片6、正极输出并联载流片7、负极输出并联载流片8、左载流片绝缘固定板9和右载流片绝缘固定板10在左电池固定架1或右电池固定架2上的安装，本实施例在左电池固定架1和右电池固定架2上成型有多个防呆柱A，第一中间并联载流片4、第二中间并联载流片5、串联载流片6、正极输出并联载流片7、负极输出并联载流片8、左载流片绝缘固定板9和右载流片绝缘固定板10上设置有与所述防呆柱A适配的防呆孔G。第一中间并联载流片4、第二中间并联载流片5、串联载流片6、正极输出并联载流片7、负极输出并联载流片8、左载流片绝缘固定板9、右载流片绝缘固定板10在与左电池固定架1或右电池固定架2的装配过程中，先将其防呆孔G穿套在相应的防呆柱A上，从而对其装配位置进行预定位，再利用螺丝锁紧固定。

[0061] 防呆柱和防呆孔的结构设计，可对载流导电板与电池支架（即上述的左、右电池固定架2）的安装减少操作失误，提高效率。

[0062] 此外，为了提高该电池组的散热性能，本实施例在上述左电池固定架1、右电池固定架2、第一中间并联载流片4、第二中间并联载流片5、串联载流片6、正极输出并联载流片7、负极输出并联载流片8、左载流片绝缘固定板9和右载流片绝缘固定板10上均密布开设通风散热孔B，并且这些部件上的通风散热孔B相互连通，整体自左向右贯穿该圆柱形锂电池组，我们称之为贯通式散热孔。

- [0063] 贯通式的通风散热孔对每个单体电芯的散热提供通风通道，加强热管理的灵活性及可行性，保证电池组在适宜的环境中工作，增加电池包的循环寿命。
- [0064] 为了进一步提高该电池组的散热能力，本实施例对上述通风散热孔B的结构做了进一步优化：左电池固定架1、右电池固定架2、第一中间并联载流片4、第二中间并联载流片5、串联载流片6、正极输出并联载流片7、负极输出并联载流片8、左载流片绝缘固定板9和右载流片绝缘固定板10上开设的通风散热孔B沿直线贯穿该圆柱形锂电池组，如此可减小散热风流在流通通风散热孔B时的阻力，提高散热风流的流速。
- [0065] 而且，左、右电池固定架上的通风散热孔与其上的电芯插孔错位布置，如此可防止插入单体电芯后电芯端部将通风散热孔堵住。进一步地，左、右电池固定架上的通风散热孔布置在其上的相邻四个电芯插孔之间的中心位置，如此既方便风流在左、右电池固定架上的对穿流通，又能保证左、右电池固定架的结构强度不至于因开设较多的电芯插孔和通风散热孔而显著降低。
- [0066] 本实施例中，第一中间并联载流片4、第二中间并联载流片5、串联载流片6、正极输出并联载流片7、负极输出并联载流片8、左载流片绝缘固定板9和右载流片绝缘固定板10均垂直于单体电芯3布置。
- [0067] 显然，在本实施例中，该电池组的电池固定架包括四个左电池固定架1和四个右电池固定架2。该电池组的串联载流片包括三个第一中间并联载流片4、三个第二中间并联载流片5、一个正极输出并联载流片7和一个负极输出并联载流片8。该电池组的串联载流片为一个——图1中的串联载流片6，载流片绝缘固定板有两个，分别为左载流片绝缘固定板9和右载流片绝缘固定板10。在具体实施时，本领域技术人员可根据实际需求而灵活设计该电池组上电池固定架、串联载流片、并联载流片及载流片绝缘固定板的数量和结构，而若想提高电池组的散热性能，一般建议在这些电池固定架、串联载流片、并联载流片及载流片绝缘固定板上开设贯穿电池组的通风散热孔。
- [0068] 为了进一步提高单体电芯3与左电池固定架1和右电池固定架2间的连接稳定性，防止单体电芯3从左电池固定架1或右电池固定架2脱离，同时为了方便单体电芯3在左电池固定架1和右电池固定架2上的安装，本实施在所述左电池固定架1

和右电池固定架2上均制有电芯插孔，单体电芯3的轴向两端分别插设在左电池固定架1和右电池固定架2的电芯插孔中。左电池固定架1和右电池固定架2上电芯插孔处标有正负极标识。

[0069] 而且，为了方便相邻两电池模块的连接固定，本实施在各个电池模块的左电池固定架1和右电池固定架2上制有相互配合的防呆柱和防呆孔。装配时，先将防呆柱和防呆孔相互对准插接，实现左电池固定架1与右电池固定架2的预定位，再利用螺丝将二者锁紧固定。

[0070] 为了便于在该电池组侧部安装相应的电气附件，本实施了在各个左电池固定架1和右电池固定架2的外缘边上开设有与单体电芯3轴线相垂直的螺丝孔，以利用锁入该螺丝孔中的螺丝来连接相应的电气附件，比如图1中的PCB板11，PCB板11上设置有相应的插接口F。而且相应的左电池固定架1和右电池固定架2上设置有暗扣通线槽C、走线卡扣D和温度线放置槽E。该电池组的采集线、温度线通过前述暗扣通线槽C、走线卡扣D和温度线放置槽E引出至该电池组的一侧，并与所述PCB板11上对应的插接口F对接。

[0071] 再结合图1-图3所示，现将本实施例这种圆柱形锂电池组的整体装配过程简单介绍如下：

[0072] a.首先将串联载流片6配合最左端电池模块上左电池固定架1上对应的防呆柱装至该左电池支架1上，再利用结构胶加螺丝将二者锁紧固定。将左载流片绝缘固定板9配合最左端电池模块上左电池固定架1上对应的防呆柱装至该左电池支架1上，再用螺丝将二者锁紧固定。构成结构件一。

[0073] b.之后将第一中间并联载流片4和第二中间并联载流片5配合相应右电池固定架2上对应的防呆柱装至该右电池固定架2上，并利用结构胶加螺丝将三者锁紧固定。将相应左电池支架1配合相应右电池支架2（这里的右电池支架2和左电池支架1分别属于不同的两个电池模块）上对应的防呆柱装至该右电池支架2，并利用结构胶加螺丝将二者锁紧固定。构成结构件二。而且本实施例一共有三个该构成结构件二。

[0074] c.之后将正极输出并联载流片7和负极输出并联载流片8配合最右端电池模块上右电池固定架2上对应的防呆柱装至该右电池固定架2上，再利用结构胶加螺丝

将三者锁紧固定。将右载流片绝缘固定板10配合最右端电池模块上右电池固定架2上对应的防呆柱装至该右电池固定架2上，再用螺丝将二者锁紧固定。构成结构件三。

[0075] d.之后在上述结构件一的左电池固定架1的电芯插孔中插装第一组单体电芯3。将该第一组单体电芯3的裸露端（即还未插入电芯插孔中的裸露端）插入第一个结构件二的右电池固定架2的电芯插孔中，并将结构件一的左电池固定架1和第一个结构件二的右电池固定架2用螺丝锁紧固定。在该第一个结构件二的左电池固定架1的电芯插孔中插装第二组单体电芯3，将该第二组单体电芯3的裸露端插入第二个结构件二的右电池固定架2的电芯插孔中，并将第一个结构件二的左电池固定架1和第二个结构件二的右电池固定架2用螺丝锁紧固定。在该第二个结构件二的左电池固定架1的电芯插孔中插装第三组单体电芯3，将该第三组单体电芯3的裸露端插入第三个结构件二的右电池固定架2的电芯插孔中，并将第二个结构件二的左电池固定架1和第三个结构件二的右电池固定架2用螺丝锁紧固定。在该第三个结构件二的左电池固定架1的电芯插孔中插装第四组单体电芯3。

[0076] e.将第四组单体电芯3的裸露端插入结构件三的右电池固定架2的电芯插孔中，并将第三个结构件二的左电池固定架1和结构件三的右电池固定架2用螺丝锁紧固定。再装上PCB板11等附件。

[0077] 本文所说的“左”、“右”，均以图1为参照。

[0078] 以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明，不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种圆柱形锂电池组,包括沿直线方向自左向右依次相连的至少两个电池模块,其特征在于,
- 每个所述电池模块均包括:
- 绝缘材质的左电池固定架(1),
- 绝缘材质的右电池固定架(2),
- 布置于所述左电池固定架(1)和所述右电池固定架(2)之间的电芯层,
- 所述电芯层由若干颗平行分布的单体电芯(3) 组成, 并且所述单体电芯(3) 的轴线左右延伸布置, 以及
- 将所述左电池固定架(1)和所述右电池固定架(2)沿着所述单体电芯(3) 的轴线方向锁紧固定在一起的锁紧螺丝;
- 在任意相邻的两个所述电池模块中, 处于左侧的那个电池模块的右电池固定架(2)和处于右侧的那个电池模块的左电池固定架(1)通过螺丝锁紧固定,并且二者之间夹设有与对应的所述单体电芯(3) 相连接的第一中间并联载流片 (4) 和第二中间并联载流片 (5), 所述第一中间并联载流片 (4) 和第二中间并联载流片 (5) 绝缘隔离;
- 处于最左端的那个电池模块, 其左电池固定架(1)的左侧部固定有与该电池模块中所述单体电芯(3) 相连接的串联载流片 (6);
- 处于最右端的那个电池模块, 其右电池固定架(2)的右侧部固定有与该电池模块中对应的所述单体电芯(3) 相连接的正极输出并联载流片 (7) 和负极输出并联载流片 (8)。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的圆柱形锂电池组,其特征在于, 所述第一中间并联载流片 (4) 与对应的所述单体电芯(3) 间的连接方式为接触连接, 所述第二中间并联载流片 (5) 与对应的所述单体电芯(3) 间的连接方式为接触连接, 所述串联载流片 (6) 与对应的所述单体电芯(3) 间的连接方式为接触连接, 所述正极输出并联载流片 (7) 与对应的所述单体电芯(3) 间的连接方式为接触连接, 所述负极输出并联载流片 (8) 与对应的所述单体电芯(3) 间的连接方式为接触连接。

- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的圆柱形锂电池组,其特征在于,所述第一中间并联载流片(4)、第二中间并联载流片(5)、串联载流片(6)、正极输出并联载流片(7)和负极输出并联载流片(8)均是通过结构胶加螺丝锁紧的方式固定连接在对应的所述左电池固定架(1)或右电池固定架(2)上的。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的圆柱形锂电池组,其特征在于,处于最左端的那个电池模块,其左电池固定架(1)的左侧还通过螺丝锁紧固定有罩在所述串联载流片(6)外的左载流片绝缘固定板(9);处于最右端的那个电池模块,其右电池固定架(2)的右侧还通过螺丝固定有罩在所述正极输出并联载流片(7)和负极输出并联载流片(8)外的右载流片绝缘固定板(10)。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的圆柱形锂电池组,其特征在于,所述左电池固定架(1)和右电池固定架(2)上成型有防呆柱(A),所述第一中间并联载流片(4)、第二中间并联载流片(5)、串联载流片(6)、正极输出并联载流片(7)、负极输出并联载流片(8)、左载流片绝缘固定板(9)和右载流片绝缘固定板(10)上成型有与所述防呆柱(A)相适配的防呆孔(G)。
- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的圆柱形锂电池组,其特征在于,所述左电池固定架(1)、右电池固定架(2)、第一中间并联载流片(4)、第二中间并联载流片(5)、串联载流片(6)、正极输出并联载流片(7)、负极输出并联载流片(8)、左载流片绝缘固定板(9)和右载流片绝缘固定板(10)上密布开设贯穿该圆柱形锂电池组的通风散热孔(B)。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的圆柱形锂电池组,其特征在于,所述左电池固定架(1)和所述右电池固定架(2)上均制有电芯插孔,所述单体电芯(3)的轴向两端分别插设在所述左电池固定架(1)和右电池固定架(2)的所述电芯插孔中。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的圆柱形锂电池组,其特征在于,所述左电池固定架(1)和所述右电池固定架(2)上制有相互配合的防呆柱和防呆孔。

- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的圆柱形锂电池组,其特征在于,该圆柱形锂电池组的顶部通过螺丝锁紧固定有PCB板 (11)。
- [权利要求 10] 根据权利要求1所述的圆柱形锂电池组,其特征在于,所述右电池支架 (2) 上成型有用于绝缘隔离所述第一中间并联载流片 (4) 和第二中间并联载流片 (5) 的绝缘隔离筋 (J)。

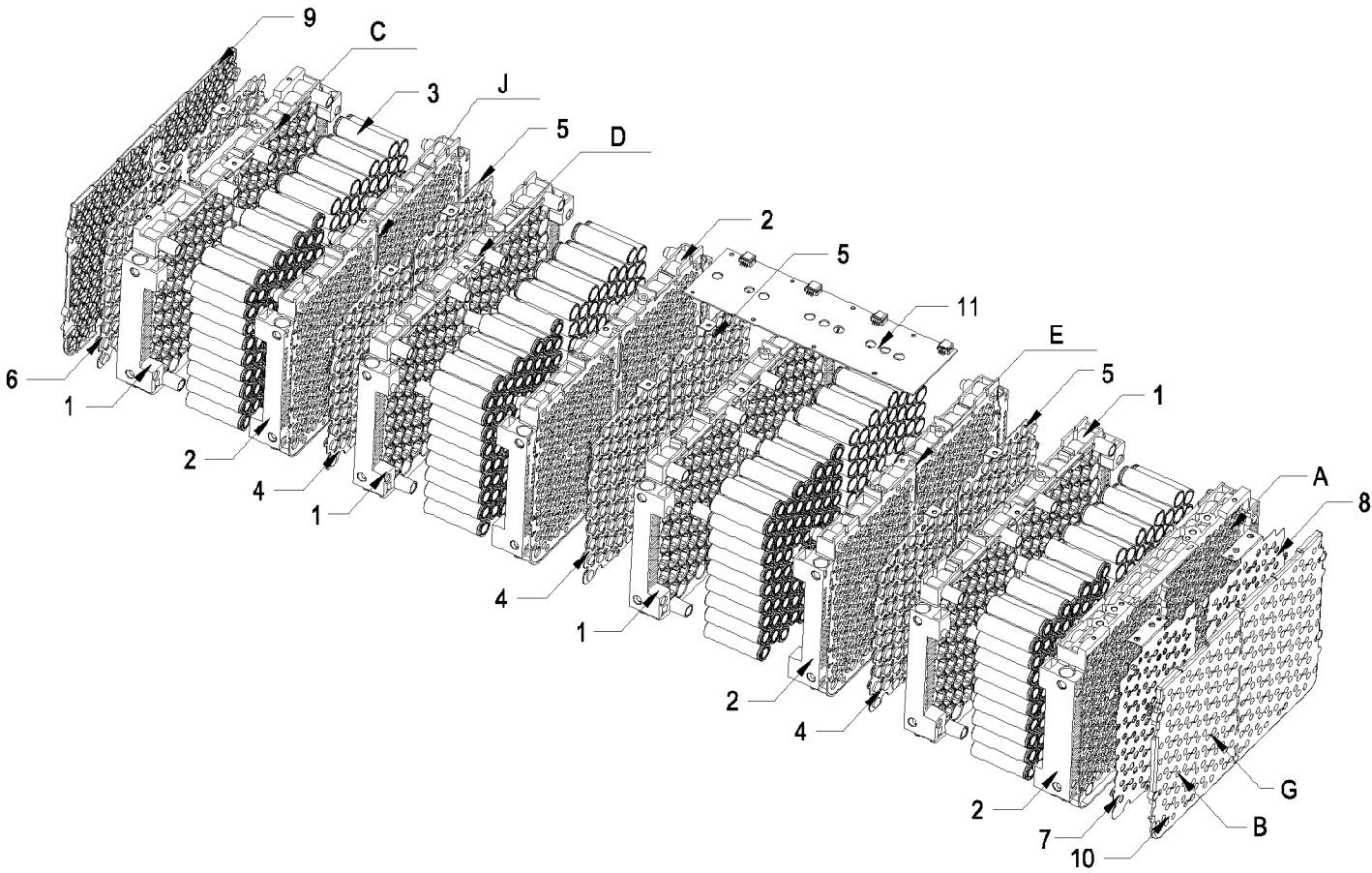


图 1

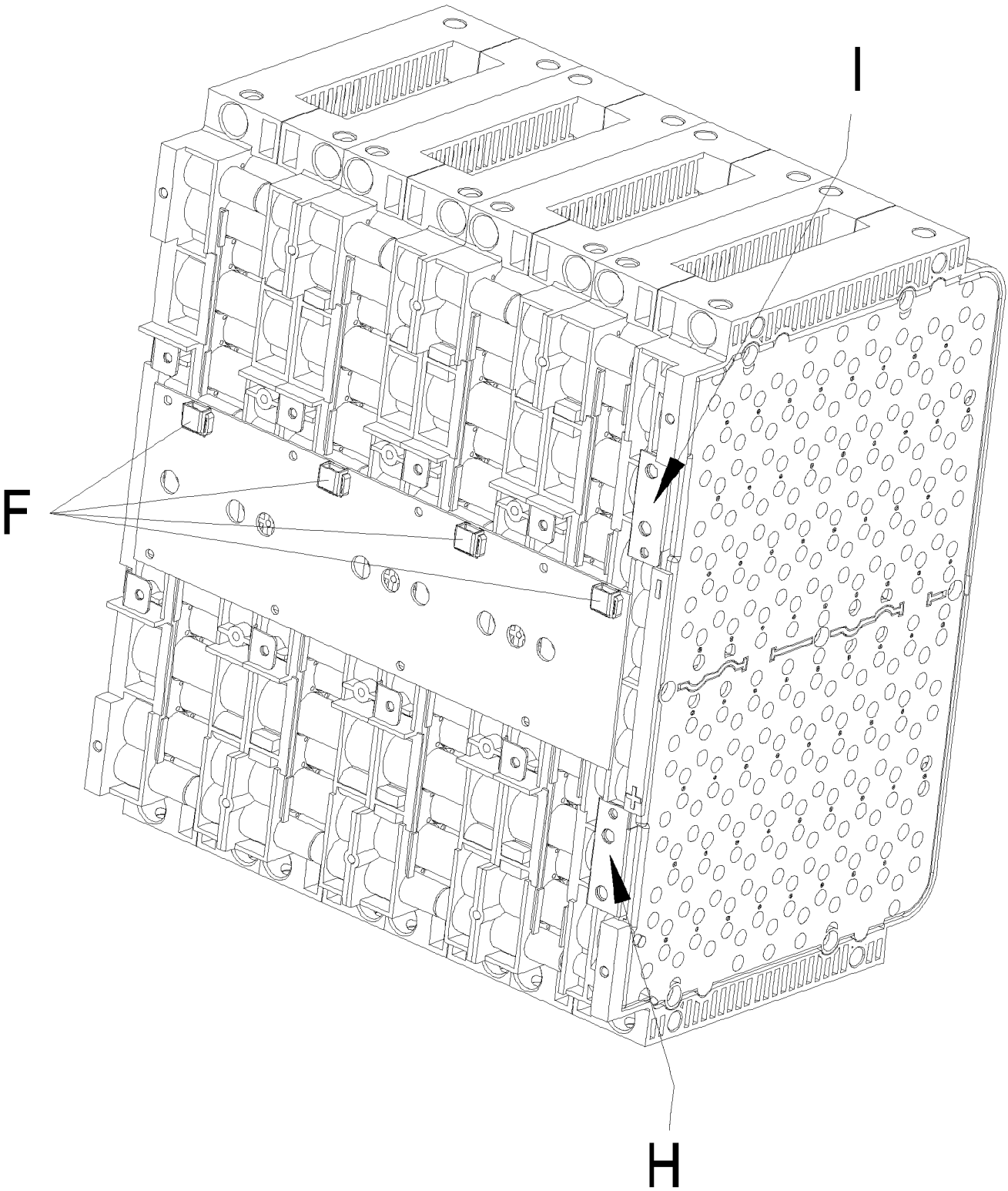


图 2

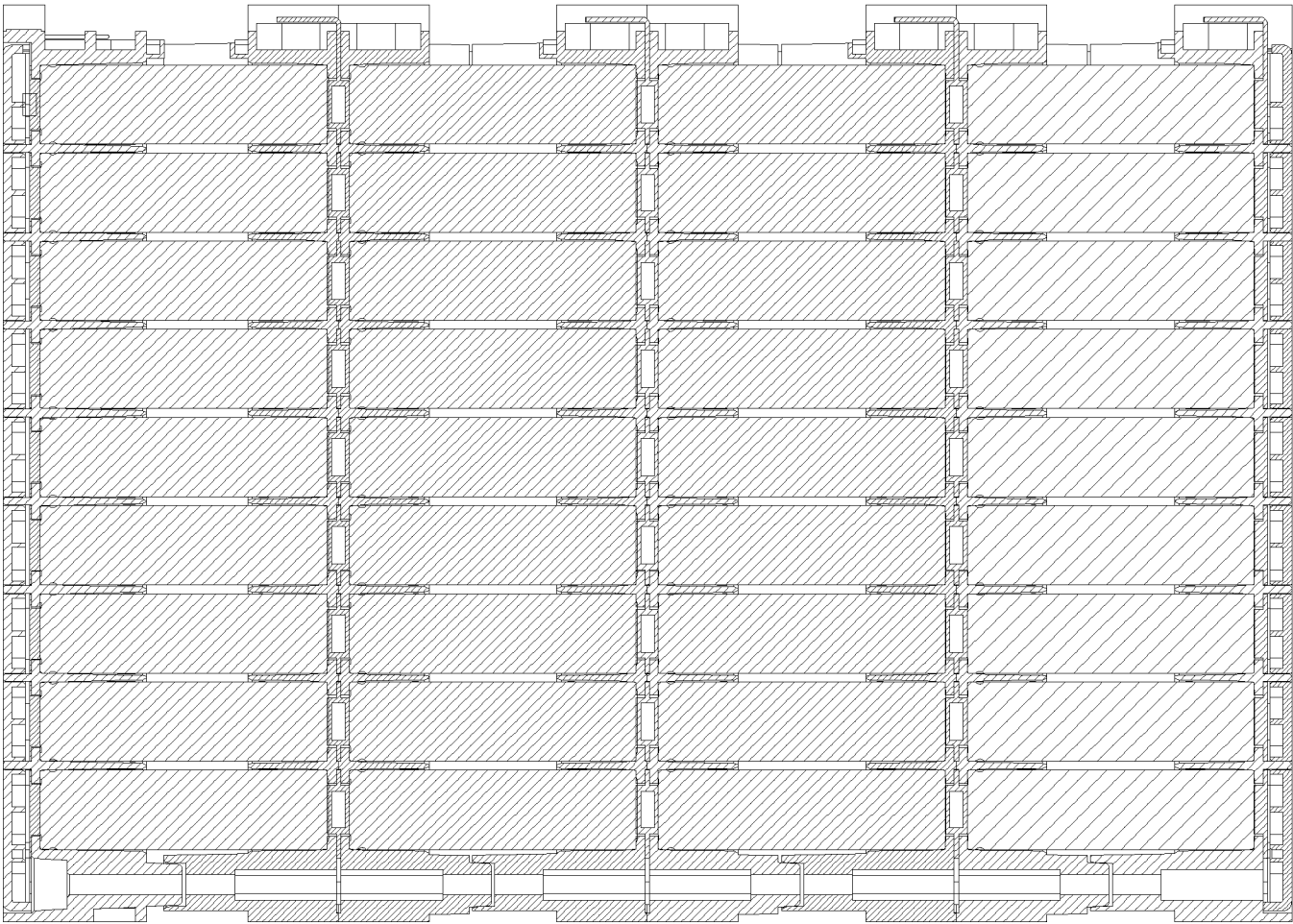


图 3

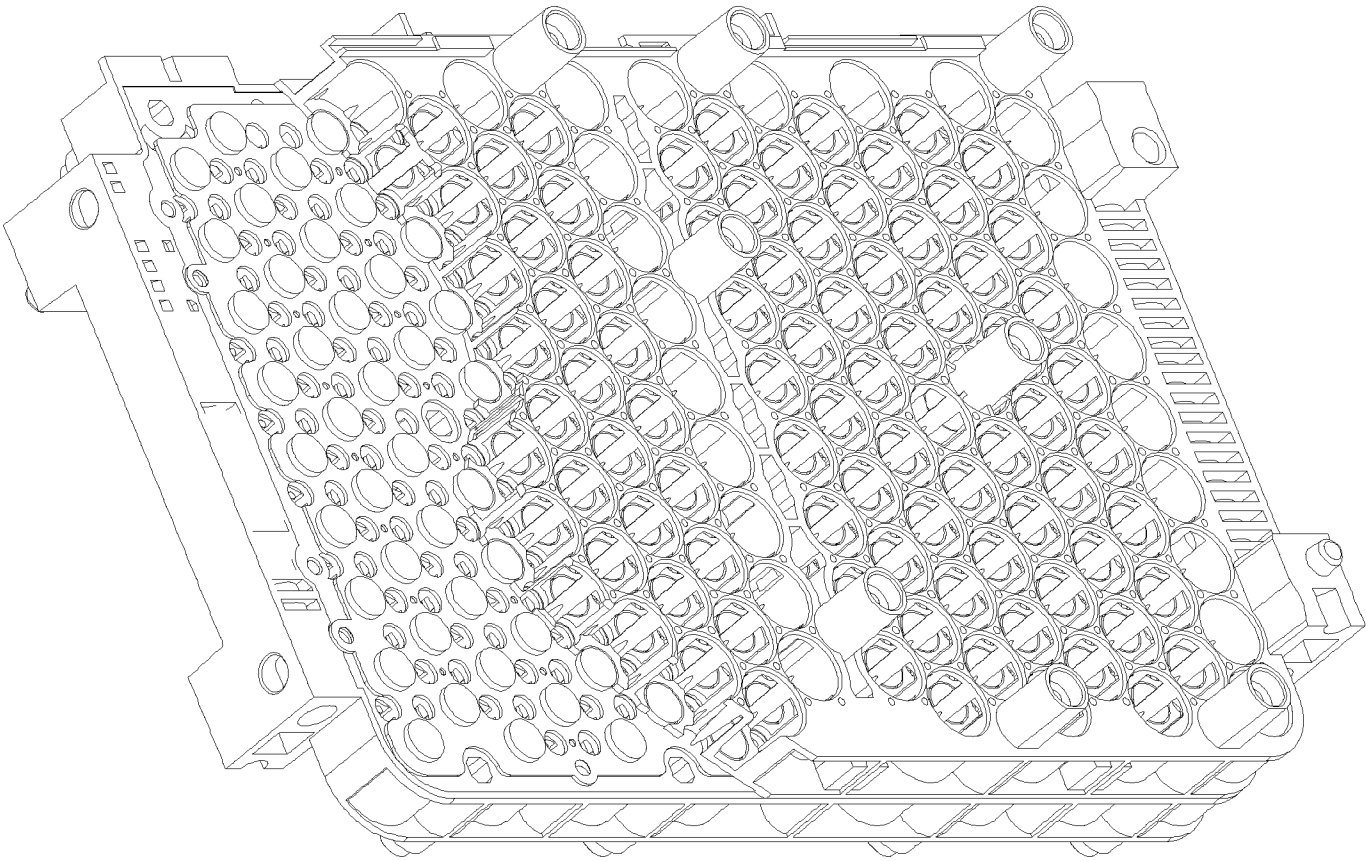


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/076207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10 (2006.01) i; H01M 2/20 (2006.01) i; H01M 10/613 (2014.01) i; H01M 10/6562 (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)

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, VEN, CNKI: 电池, 软包, 电池组, 螺栓, 螺钉, 螺丝, 串联, 并联, 串并联, 散热, 通风, 防呆, 接触;
cell, battery, pack, bolt, series, parallel, radiate, ventilation, aeration, fool-proofing, contact

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105633330 A (MA, Hongye et al.) 01 June 2016 (01.06.2016), description, paragraphs [0015]-[0020], and figures 1-3	1, 7, 9, 10
Y	CN 105633330 A (MA, Hongye et al.) 01 June 2016 (01.06.2016), description, paragraphs [0015]-[0020], and figures 1-3	2-6, 8
Y	CN 202662742 U (ZHEJIANG XINGYUAN POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 January 2013 (09.01.2013), description, paragraph [0015], and figures 1-3	2-6
Y	CN 105514330 A (SHENZHEN PUYI BATTERY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs [0024]-[0047], and figures 1-8	5, 6, 8
X	CN 202737042 U (SUNWODA ELECTRONIC CO., LTD.) 13 February 2013 (13.02.2013), description, paragraphs [0030]-[0040], and figures 1-7	1, 9, 10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 02 December 2017	Date of mailing of the international search report 15 December 2017
---	--

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer DUAN, Manyin Telephone No. (86-10) 62411759
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/076207

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 205452411 U (SHENZHEN PUYI BATTERY TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2016 (10.08.2016), description, paragraphs [0024]-[0047], and figures 1-8	5, 6, 8
A	US 2010081048 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 01 April 2010 (01.04.2010), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/076207

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105633330 A	01 June 2016	None	
CN 202662742 U	09 January 2013	None	
CN 105514330 A	20 April 2016	None	
CN 202737042 U	13 February 2013	None	
CN 205452411 U	10 August 2016	None	
US 2010081048 A1	01 April 2010	JP 2010080355 A	08 April 2010
		KR 20100036164 A	07 April 2010
		JP 5288973 B2	11 September 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/076207

A. 主题的分类 H01M 2/10(2006.01)i; H01M 2/20(2006.01)i; H01M 10/613(2014.01)i; H01M 10/6562(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) 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)) CNABS、CNTXT、SIPOABS、VEN、CNKI; 电池, 软包, 电池组, 螺栓, 螺钉, 螺丝, 串联, 并联, 串并联, 散热, 通风, 防呆, 接触; cell, battery, pack, bolt, series, parallel, radiate, ventilation, aeration, fool-proofing, contact.																										
C. 相关文件 <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 105633330 A (马红业 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书15-20段, 图1-3</td> <td>1, 7, 9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105633330 A (马红业 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书15-20段, 图1-3</td> <td>2-6, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202662742 U (浙江星源动力科技有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书15段、图1-3</td> <td>2-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105514330 A (深圳普益电池科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书24-47段、图1-8</td> <td>5-6, 8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202737042 U (欣旺达电子股份有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书30-40段, 图1-7</td> <td>1, 9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205452411 U (深圳普益电池科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书24-47段、图1-8</td> <td>5-6, 8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010081048 A1 (SANYO ELECTRIC CO LTD) 2010年 4月 1日 (2010 - 04 - 01) 全文</td> <td>1-10</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 105633330 A (马红业 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书15-20段, 图1-3	1, 7, 9-10	Y	CN 105633330 A (马红业 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书15-20段, 图1-3	2-6, 8	Y	CN 202662742 U (浙江星源动力科技有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书15段、图1-3	2-6	Y	CN 105514330 A (深圳普益电池科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书24-47段、图1-8	5-6, 8	X	CN 202737042 U (欣旺达电子股份有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书30-40段, 图1-7	1, 9-10	Y	CN 205452411 U (深圳普益电池科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书24-47段、图1-8	5-6, 8	A	US 2010081048 A1 (SANYO ELECTRIC CO LTD) 2010年 4月 1日 (2010 - 04 - 01) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 105633330 A (马红业 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书15-20段, 图1-3	1, 7, 9-10																								
Y	CN 105633330 A (马红业 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书15-20段, 图1-3	2-6, 8																								
Y	CN 202662742 U (浙江星源动力科技有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书15段、图1-3	2-6																								
Y	CN 105514330 A (深圳普益电池科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书24-47段、图1-8	5-6, 8																								
X	CN 202737042 U (欣旺达电子股份有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书30-40段, 图1-7	1, 9-10																								
Y	CN 205452411 U (深圳普益电池科技有限公司) 2016年 8月 10日 (2016 - 08 - 10) 说明书24-47段、图1-8	5-6, 8																								
A	US 2010081048 A1 (SANYO ELECTRIC CO LTD) 2010年 4月 1日 (2010 - 04 - 01) 全文	1-10																								
☐ 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 2017年 12月 2日		国际检索报告邮寄日期 2017年 12月 15日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 段满银 电话号码 (86-10)62411759																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/076207

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	105633330	A	2016年 6月 1日	无	
CN	202662742	U	2013年 1月 9日	无	
CN	105514330	A	2016年 4月 20日	无	
CN	202737042	U	2013年 2月 13日	无	
CN	205452411	U	2016年 8月 10日	无	
US	2010081048	A1	2010年 4月 1日	JP 2010080355 A	2010年 4月 8日
				KR 20100036164 A	2010年 4月 7日
				JP 5288973 B2	2013年 9月 11日