

(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
2017 年 9 月 28 日 (28.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/161835 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 2/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/097782
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 1 日 (01.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610164344.5 2016 年 3 月 22 日 (22.03.2016) CN
- (71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司
(CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。
- (72) 发明人: 马林 (MA, Lin); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 秦峰 (QIN, Feng); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 肖信福 (XIAO, Xinfu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 邓平华 (DENG, Pinghua); 中国福

建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。 项延火 (XIANG, Yanhuo); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。

- (74) 代理人: 北京汇思诚知识产权代理有限公司
(BEIJING UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国北京市海淀区高粱桥斜街 59 号中坤大厦 1105 室, Beijing 100044 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[见续页]

- (54) Title: BATTERY MODULE
- (54) 发明名称: 一种电池模组

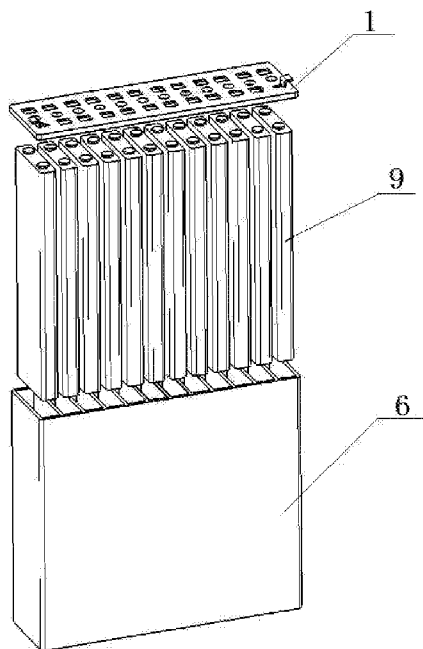


图 11

(57) Abstract: A battery module, comprising a lower case (6), an upper cover (1) and a plurality of bare cells (9). The lower case (6) is open at one end and a plurality of grids (7) which do not communicate with each other are provided therein. The bare cells (9) are placed inside the grids (7). A conductive connection body (3) is provided inside the upper cover (1). The conductive connection body (3) is electrically connected to the bare cells (9). The upper cover (1) is combined onto an opening of the lower case (6) in a sealed manner and is connected to the grids (7) in a sealed manner. In the battery module, the plurality of bare cells (9) are directly encapsulated, so that spaces between the bare cells (9) are fully utilized, the battery energy density is greatly improved, and the manufacturing process is greatly simplified without a large number of welding operations, thereby avoiding the problem of low uniformity of welding seams, and improving the production efficiency.

(57) 摘要: 一种电池模组, 包括下壳体 (6)、上盖 (1) 和多个裸电芯 (9); 所述下壳体 (6) 一端开口且内部设有多个互不相通的栅格 (7); 所述栅格 (7) 内放置有所述裸电芯 (9); 所述上盖 (1) 内设导电连接体 (3); 所述导电连接体 (3) 与所述裸电芯 (9) 电连接; 所述上盖 (1) 密封组合在所述下壳体 (6) 的开口上并与所述栅格 (7) 密封连接; 该电池模组, 将多个裸电芯 (9) 直接封装, 裸电芯 (9) 之间的空间得到充分利用, 电池能量密度得到很大提高, 而且制造工艺大大简化, 省略了大量的焊接, 从而避免了焊缝一致性低的问题, 提高了生产效率。



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))。

一种电池模组

交叉引用

本申请要求在 2016 年 3 月 22 日提交中国专利局、申请号为 201610164344.5、发明名称为“一种电池模组”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及电池组技术领域，具体涉及一种电池模组。

背景技术

电动汽车作为一种新型环保汽车，是未来的发展趋势。但是一直以来，电动汽车就受制于电池容量低、造价成本高等技术难题，因此，有必要开发一种以多电芯为单元高度集成的新型电池，用以提高电池容量，同时降低电池成本。

现有技术中，多电芯的结构一般是先制备单个电芯，再根据需求由单电芯排布成组，再由一个底板、四个侧板以及上盖外包装焊接成一个模组。

存在的技术缺陷在于：现有模组，均是由单电芯排布组成，电芯制造成本高，电芯之间空间浪费大；模组外壳由金属焊接而成，焊缝一致性低，工艺繁琐，人工成本高，生产效率低；电芯成组之后，电芯之间连接需通过铜巴需整齐排布焊接，工艺难度大。

发明内容

本发明的目的在于提供一种电池模组，采用具有多个栅格的下壳体 and 设有导电连接体的上盖，直接将多个裸电芯封装成电池模组，省去了单电芯的外包装，只保留内部裸电芯（或称 JR），工序简单，制造和人工成本大幅度下降，充分利用了电芯极柱与顶盖之间的空间，能量密度理论上可提高 20% 左右。

本发明的具体技术方案为：

一种电池模组，包括：包括下壳体、上盖和多个裸电芯；所述下壳体一端开口且内部设有多个互不相通的栅格；所述栅格内放置有所述裸电芯；所述上盖内设导电连接体；所述导电连接体与所述裸电芯电连接；所述上盖密封组合在所述下壳体的开口上并与所述栅格密封连接。

优选的，所述下壳体由隔板分隔成多个互不相通的栅格。

优选的，所述隔板和所述下壳体之间通过胶接或焊接固定连接；所述焊接可以是激光焊接或摩擦焊接。

优选的，所述下壳体与所述栅格一体化成型为一体。

优选的，所述一体化成型的成型工艺可以是注塑成型工艺、吸塑成型工艺、吹塑成型工艺、模压成型工艺、多层共挤成型工艺、铸造成型、融模成型或其它成型工艺。

优选的，所述下壳体的内表面和/或外表面设有一层或多层具有水蒸汽阻隔以及氧气阻隔性能的下壳体保护层。

优选的，所述隔板的表面设有一层或多层具有水蒸汽阻隔以及氧气阻隔性能的隔板保护层。

优选的，所述上盖的下表面和/或上表面设有一层或多层具有水蒸汽阻隔以及氧气阻隔性能的上盖保护层。

优选的，所述保护层为金属层或塑料层；所述金属层，如铝，铜，镍，银，金等，一般可以通过电镀、化学镀、沉积、喷涂以及蒸发附着等方法在表面形成表面致密结构；更优选电镀沉积的方法；所述塑料层，如聚乙烯，聚丙烯，氟塑料等，可以通过吸塑或者吹塑的方式形成的高阻隔的材料膜。

优选的，所述金属层的为铝层，性价比相对较高。

优选的，所述塑料膜为氟塑料膜，其耐腐蚀性能相对较好。

优选的，所述下壳体内的栅格数大于或等于两个。

优选的，所述栅格内放置一个或多个裸电芯，更优选一个栅格内放置一个裸电芯。

优选的，所述栅格的横截面为方形、圆形、三角形、椭圆形或是其他任何可通过一体化成型工艺形成的结构。

优选的，多个所述栅格之间呈线性并排分布，也可以是圆形等排布方

式。

更优选的，所述栅格的横截面为方形，且多个所述栅格呈线性并排分布。

优选的，所述裸电芯上的顶端设有正极极耳和负极极耳。

优选的，所述导电连接体与所述正极极耳和负极极耳接触连接；形成并联电路或串联电路。

优选的，所述导电连接体设有凸出于所述上盖之外的正极总输出极和负极总输出极。

优选的，所述导电连接体与所述正极极耳和负极极耳对应连接的部分裸露，其余嵌入所述上盖内。

优选的，在所述上盖上对应所述正极极耳和负极极耳的位置上设有开孔，所述导电连接体与所述正极极耳和负极极耳接触连接的部分裸露在所述开孔内，其余嵌入所述上盖内。

优选的，所述上盖上设有安全阀。

优选的，所述安全阀与所述裸电芯的数量相等；所述安全阀位于所述上盖上与所述裸电芯的上表面对应的区域内。当电池发生过充或是用于穿钉实验等，会造成电芯内部鼓胀，使得内部压力过大，引起爆炸等危险。安全阀在内部压力过大时候，阀门被冲开，释放内部压力，保证安全性。

优选的，所述安全阀为保险丝、带刻痕的翻转片、防爆阀门、或其它具备电流熔断或是断路机制的安全部件。防爆阀门中，可选用单向阀。

优选的，所述上盖上设有注液孔。

优选的，所述注液孔与所述裸电芯的数量相等，通过注液孔可以向所述裸电芯内注入电解液；所述注液孔位于所述上盖上与所述裸电芯的上表面对应的区域内。

优选的，所述导电连接体的材料为铜巴、铝巴等具有导电功能的金属材料；更优选为铜巴。

优选的，所述下壳体的材料为单种聚合物材料、多种聚合物材料的复配、纤维增强聚合物基复合材料、金属材料或无机非金属材料等。

优选的，所述上盖的材料为单种聚合物材料、多种聚合物材料的复配、纤维增强聚合物基复合材料、金属材料或无机非金属材料等。

优选的，所述无机非金属材料为陶瓷材料。

优选的，所述单种聚合物材料选自聚酰胺、聚碳酸酯、聚甲醛、聚对苯二甲酸丁二醇酯和聚苯醚等工程塑料，也可以是聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物等通用塑料。

进一步优选的，所述单体聚合物材料为聚苯醚。

优选的，所述纤维增强聚合物基复合材料的增强纤维选自玻璃纤维、碳纤维、矿物纤维以及金属纤维等可用于增强基材的纤维材料；进一步优选的是玻璃纤维。

优选的，所述金属材料选自铝、铝合金、钢、铜等可以通过铸造或是粉末冶金成型的金属；进一步优选的是铝合金。

所述上盖和下壳体不限定为同一种材料，可以是以上不同材料组合使用。

本发明进而还提供所述的一种电池模组的制造方法：

- (1) 制备下壳体，并在下壳体内设置多个栅格；
- (2) 制备设有导电连接体的上盖；
- (3) 在所述下壳体的栅格内放置裸电芯；
- (4) 将上盖密封组合在所述下壳体上，并使上盖和栅格密封连接。

其中，

优选的，通过一体化成型工艺形成所述下壳体。

优选的，步骤(2)中，在所述上盖上与所述裸电芯的上表面对应的区域内设置安全阀。

优选的，步骤(2)中，在所述上盖上与所述裸电芯的上表面对应的区域内设置注液孔，可以通过所述注液孔向所述裸电芯中注入电解液。

优选的，在所述下壳体和上盖密封组合之前通过所述注液孔向所述裸电芯内注入电解液。

优选的，步骤(2)中采用预埋注塑的方法，将导电连接体和安全阀与上盖一体化成型为一体。

优选的，所述(1)中，采用隔板将所述下壳体隔成多个互不相通的栅格。

优选的，步骤(1)中使下壳体和栅格一体化成型为一体。所述一体

化成型的工艺方法同上所述。

所述上盖和下壳体的密封组合方式可以是物理组合或化学方法组合。物理组合，包括摩擦焊接、激光焊接等；化学组合，包括胶接等。

本发明提供的技术方案可以达到以下有益效果：

采用具有多个栅格的下壳体 and 设有导电连接体和安全阀的上盖，因为是将裸电芯直接放入下壳体中，再密封上盖的过程，所以电芯之间的空间得到充分利用，电芯之间、电芯与上盖之间的空间得到利用，电池能量密度得到很大提高；而可以采用一体化成型的上盖和下壳体，直接将裸电芯进行封装，省略了大量的焊接，从而避免了焊缝一致性低的问题，提高了生产效率。

附图说明

图 1 为本发明实施例的电池模组的上盖俯视图；

图 2 为本发明实施例的电池模组的上盖的剖视图（A-A）；

图 3 为图 2 所示的电池模组的上盖的剖视图的局部 C 的放大图(5:1)；

图 4 为本发明实施例的电池模组的上盖的剖视图（B-B）；

图 5 为本发明实施例的电池模组的上盖等轴侧视图；

图 6 为本发明实施例的电池模组的下壳体的等轴侧视图；

图 7 为本发明实施例的电池模组的下壳体的俯视图；

图 8 为本发明另一实施例的电池模组的下壳体的等轴侧视图；

图 9 为图 7 所示的电池模组的下壳体的俯视图的局部 D 的放大图；

图 10 为本发明实施例的电池模组的等轴侧视图；

图 11 为本发明实施例的电池模组的爆炸图；

图 12 为本发明实施例的电池模组的纵向剖视图；

附图标记，

1-上盖；

2-安全阀；

3-导电连接体；

4-1 负极总输出极；

4-2-正极总输出极；

- 5-上盖保护层;
- 6-下壳体;
- 7-栅格;
- 8-下壳体保护层;
- 9-裸电芯。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例及附图，对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明提供的技术方案及所给出的实施例，本领域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。

文中所述“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”均以附图中的电池的放置状态为参照。

实施例 1

本实施例提供一种电池模组，由上盖 1、下壳体 6 以及多个裸电芯 9 密封组合而成，具体如下：

采用模压成型工艺一体化成型呈如图 6 所示的材料为铝合金的下壳体 6，上端开口，内部一体化成型的 12 个横截面为方形的栅格 7，并呈线性排列，且栅格 7 只有上端开口，使栅格 7 内腔与方形裸电芯 9 外部结构刚好相契合。下壳体 6 的四个侧棱可以具有一定的弧度，如图 9 所示。

选用的方形裸电芯 9 的顶端带有正极极耳和负极极耳，密封组合时，将 12 个裸电芯 9 分别直接置于 12 个栅格 7 内，极耳朝栅格 7 开口的方向；如图 11 所示；

通过预埋注塑的处理方法，将分别作为导电连接体的铜巴片、12 个单向通气阀与材料为铝合金的上盖 1 集成为一个整体，如图 1-3 以及图 11 所示，其中，在上盖 1 上与裸电芯 9 的正极极耳和负极极耳对应的位置上设有对应的开孔，所述导电连接体 3 与裸电芯 9 的正极极耳和负极极耳紧密接触的部分裸露在所述开孔内，其余嵌入上盖 1 内；并在铜巴片上设正

极总输出极 4-2 和负极总输出极 4-1，并凸出于上盖 1 之外；在上盖 1 上与每个裸电芯 9 的上表面的中心对应的位置各设一个单向阀；并在上盖 1 上与每个裸电芯 9 的上表面对应的区域内还设置注液孔；

如图 11 所示，在上盖 1 和下壳体 6 均一体化成型之后，再进行密封组合，将裸电芯 9 置于下壳体 6 的栅格 7 内，再通过注液孔向裸电芯 9 内注入电解液，然后通过摩擦焊接的方式将上盖 1 与下壳体 6（铝合金自身材料能达到阻隔要求）密封组合，且上盖 1 与栅格 7 的开口端也密封连接；密封组合后的电池模组，裸露在上盖 1 的开孔中的铜巴与裸电芯 9 的正极耳和负极耳紧密接触连接，如图 12 所示，保证电池的正常运作；电池模组的纵向剖视图如图 12 所示。

上述组装完之后，理论上在导电连接体 3 上接入线路，就可以进行充放电了。实际使用过程，还有温度采样线，高低压采样线等线束结构。

组装完之后，由于相邻裸电芯 9 之间的铝壳省略了，且裸电芯 9 与上盖 1 之间的空间也被充分利用，电池能量密度得到提高。同时，下壳体 6 通过注塑方式一体成型，上盖 1 集成化，上下结构密封，省去了导电连接体 3 之间的焊接，模组四周端板的焊接，很大程度的提高生产效率。

实施例 2

本实施例提供一种电池模组，由上盖 1、下壳体 6 以及多个裸电芯 9 密封组合而成，具体如下：

采用注塑成型工艺一体化成型呈如图 6 和图 7 所示的材料为聚苯醚的下壳体 6，上端开口，内部一体化成型的 12 个横截面为方形的栅格 7，并呈线性排列，且栅格 7 只有上端开口，使栅格 7 内腔与方形裸电芯 9 外部结构刚好相契合。下壳体 6 的四个侧棱可以具有一定的弧度，如图 9 所示。

然后对下壳体 6 和各栅格 7 的内表面进行表面处理，通过电镀沉积的方法，在内表面形成一层金属铝的防水致密下壳体保护层 8，如图 9 所示。

选用的方形裸电芯 9 带有正极极耳和负极极耳，密封组合时，将 12 个裸电芯 9 分别直接置于 12 个栅格 7 内，极耳朝栅格开口的方向；

通过预埋注塑的处理方法，将作为导电连接体 3 的铜巴片、12 个单向通气阀与材料为聚苯醚的上盖 1 集成成一个整体，如图 1-5 所示，其中，

在上盖 1 上与裸电芯 9 的正极极耳和负极极耳对应的位置上设有对应的开孔，导电连接体 3 与裸电芯 9 的正极极耳和负极极耳紧密接触电连接的部分裸露在所述开孔内，其余嵌入上盖 1 内；并在铜巴片上设正极总输出极 4-2 和负极总输出极 4-1，并凸出于上盖 1 之外；在上盖 1 上与每个裸电芯 9 的上表面的中心对应的位置上各设一个单向阀；上盖 1 的下表面进行表面电镀镀铝处理，形成防水的致密上盖保护层 5；以及上盖 1 上与每个裸电芯 9 的上表面对应的区域内还设有注液孔；

在上盖 1 和下壳体 6 均一体化成型之后，将裸电芯 9 置于下壳体 6 的栅格 7 内，再通过注液孔向裸电芯 9 内注入电解液，再通过摩擦焊接的方式将上盖 1 与下壳体 6 密封组合，以及上盖 1 与栅格 7 的开口密封连接；密封组合后的电池模组，裸露在上盖 1 的开孔中的铜巴与裸电芯 9 的正极耳和负极耳紧密接触连接，保证电池的正常运作。

实施例 3

本实施例电池模组的下壳体 6 的结构如图 8 所示，栅格 7 的横截面为圆形，上端开口，内置圆柱电芯。其与结构和制备过程与实施例 1 相同。

除了实施例 1-3 外，作为本发明的实施例，还可以是以下具体实施方式中的任一或多项：

作为上盖 1 和下壳体 6 的材料，为聚酰胺、聚碳酸酯、聚甲醛、聚对苯二甲酸丁二醇酯，聚丙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物等单体聚合物或多种聚合物材料的复配；或玻璃纤维、碳纤维、矿物纤维以及金属纤维等纤维增强的聚合物；或铝、钢、铜等可以通过铸造或是粉末冶金成型的金属。

一体化成型工艺采用吸塑成型工艺、吹塑成型工艺、多层共挤成型工艺、铸造成型、融模成型或其它成型工艺；这里面吸塑成型工艺、吹塑成型工艺、多层共挤成型工艺适用于塑料，铸造成型、融模适用于金属。

上盖 1 和下壳体 6 的密封组合方式，除了摩擦焊接，还可以是激光焊接、胶结等。实施例 1-3 上盖 1 和下壳体 6 采用相同材料，但并不要求必须为同种材料，采用上述不同材料的上盖 1 和下壳体 6 也可实现本发明的技术方案。

作为上盖 1 的下表面的上盖保护层 5 和下壳体 6 的内表面的下壳体保护层 8 的材料，除了铝层和氟塑料膜外，还可以是其它一层或多层具有水蒸汽阻隔以及氧气阻隔性能的金属层或塑料层，如铜，镍，银，金等金属，以及聚乙烯，聚丙烯等塑料；金属层一般通过电镀、化学镀、沉积、喷涂以及蒸发附着等方法在表面形成表面致密结构，塑料膜可以通过吸塑或者吹塑的方式形成高阻隔的保护膜。

栅格 7 的横截面形状还可以是三角形、椭圆形等，与裸电芯 9 的结构相适应。

作为导电连接体 3 的材料除了铜巴，还可以为铝巴；

作为安全阀 2 的安全部件，除了单向阀之外，还可使用保险丝、带刻痕的翻转片等。

本申请虽然以较佳实施例公开如上，但并不是用来限定权利要求，任何本领域技术人员在不脱离本申请构思的前提下，都可以做出若干可能的变动和修改，因此本申请的保护范围应当以本申请权利要求所界定的范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种电池模组，其特征在于，包括下壳体、上盖和多个裸电芯；所述下壳体一端开口且内部设有多个互不相通的栅格；所述栅格内放置有所述裸电芯；所述上盖内设导电连接体；所述导电连接体与所述裸电芯电连接；所述上盖密封组合在所述下壳体的开口上并与所述栅格密封连接。

2、根据权利要求 1 所述一种电池模组，其特征在于，所述下壳体由隔板分隔成多个互不相通的所述栅格。

3、根据权利要求 1 或 2 所述一种电池模组，其特征在于，所述下壳体和所述栅格一体化成型为一体。

4、根据权利要求 1 所述一种电池模组，其特征在于，所述栅格的横截面为方形，且多个所述栅格呈线性并排分布。

5、根据权利要求 1 所述一种电池模组，其特征在于，所述下壳体的内表面和/或外表面设有一层或多层具有水蒸汽阻隔以及氧气阻隔性能的下壳体保护层。

6、根据权利要求 1 所述一种电池模组，其特征在于，所述上盖的下表面和/或上表面设有一层或多层具有水蒸汽阻隔以及氧气阻隔性能的上盖保护层。

7、根据权利要求 1 所述一种电池模组，其特征在于，所述裸电芯的顶端设有正极极耳和负极极耳；所述导电连接体与所述正极极耳和负极极耳电连接。

8、根据权利要求 7 所述一种电池模组，其特征在于，在所述上盖上对应所述正极极耳和负极极耳的位置上设有开孔，所述导电连接体与所述正极极耳和负极极耳电连接的部分裸露在所述开孔内，其余嵌入所述上盖内。

9、根据权利要求 1 所述一种电池模组，其特征在于，所述上盖上设有安全阀和注液孔。

10、根据权利要求 9 所述一种电池模组，其特征在于，所述安全阀与所述裸电芯的数量相等；所述注液孔与所述裸电芯的数量相等；所述安全阀和注液孔位于所述上盖上与所述裸电芯的上表面对应的区域内。

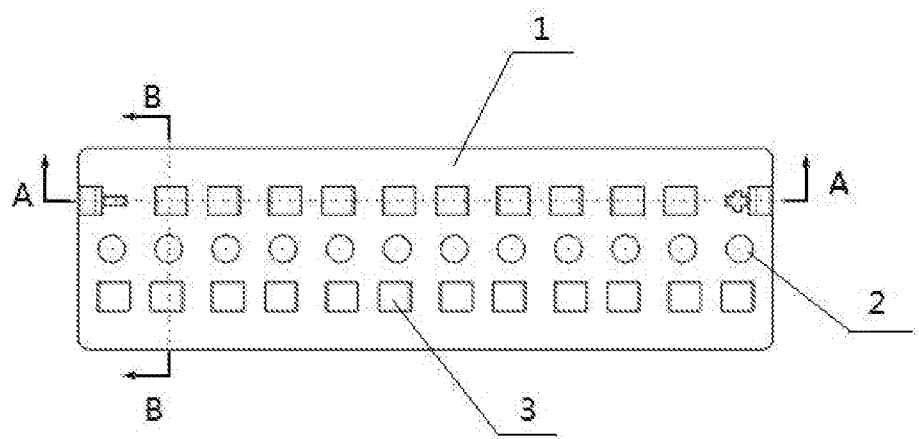


图 1

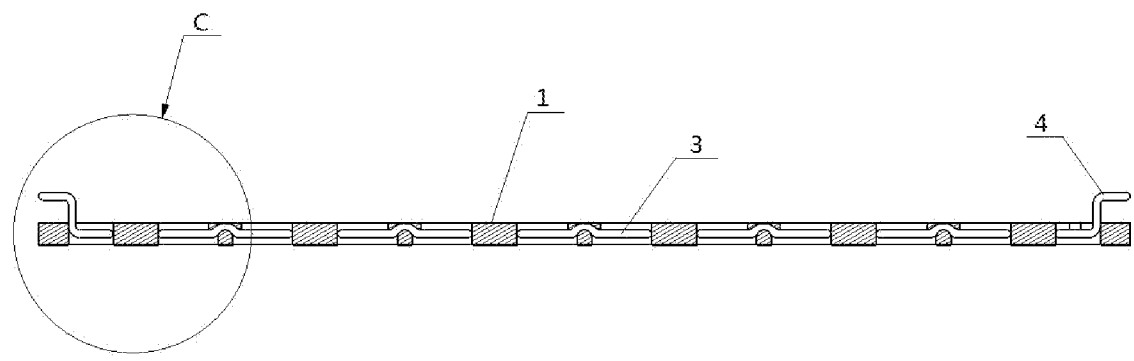


图 2

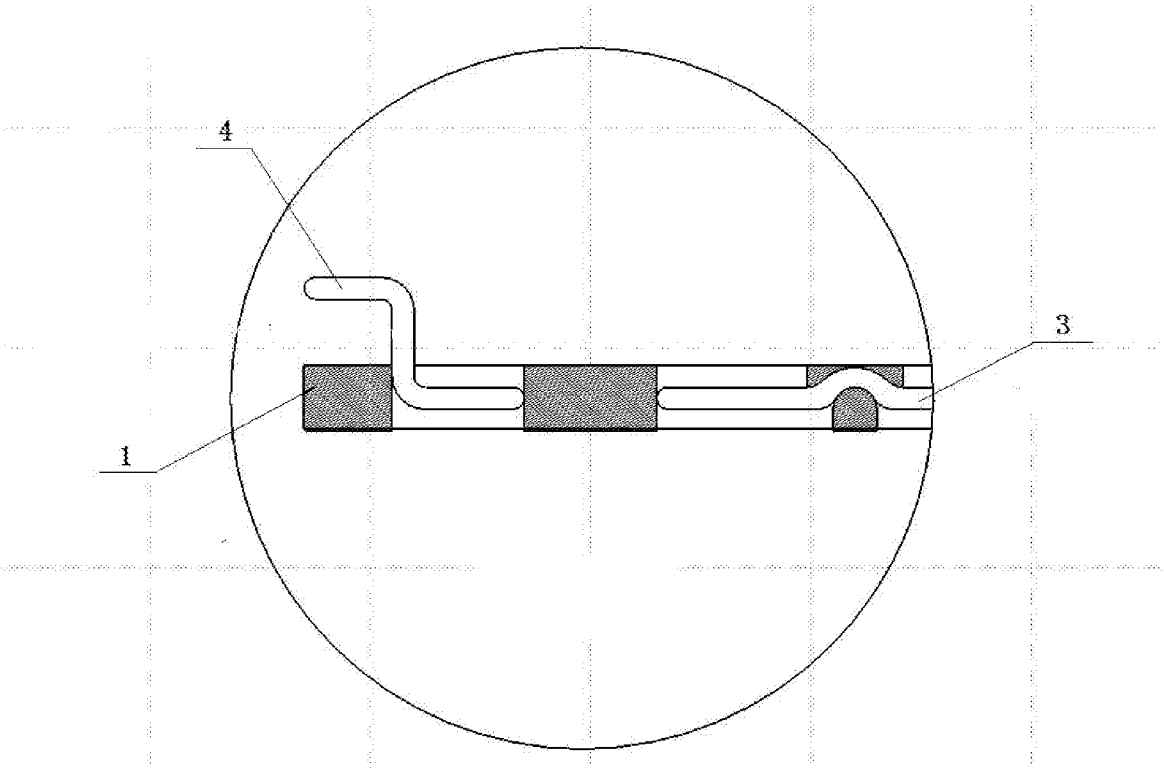


图 3

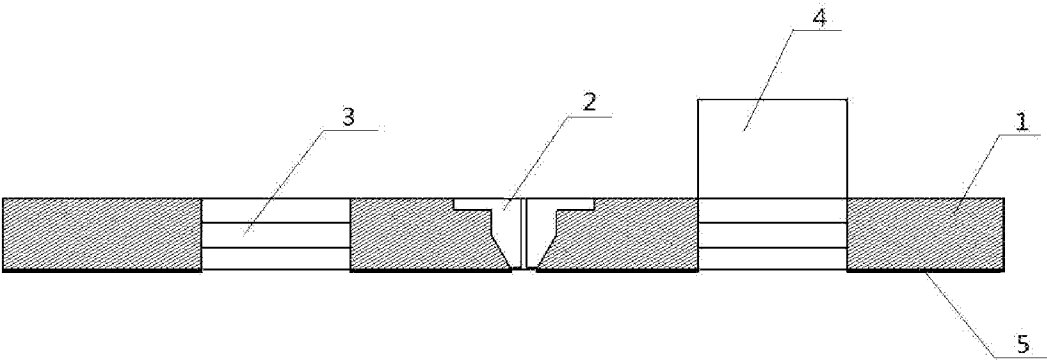


图 4

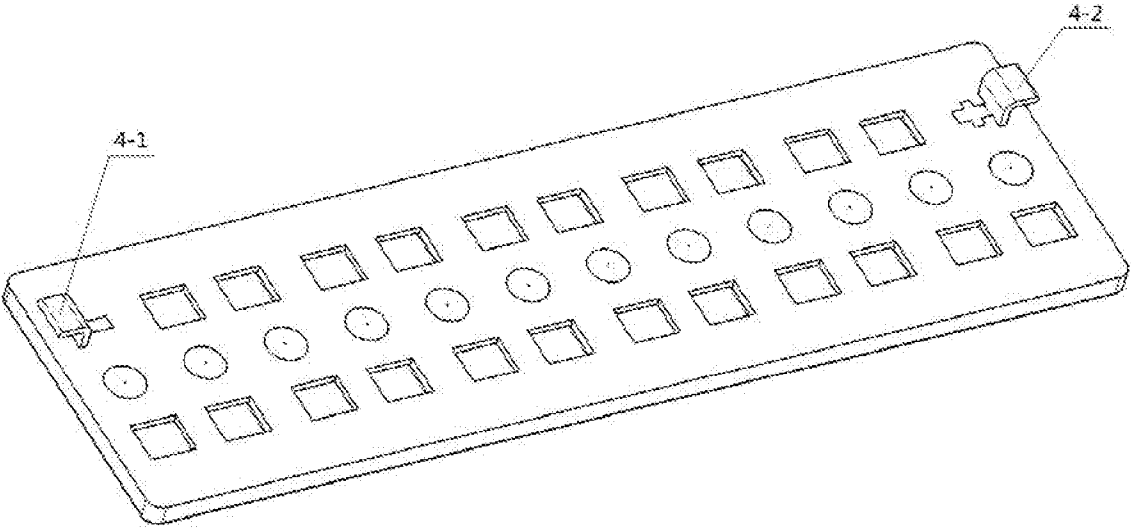


图 5

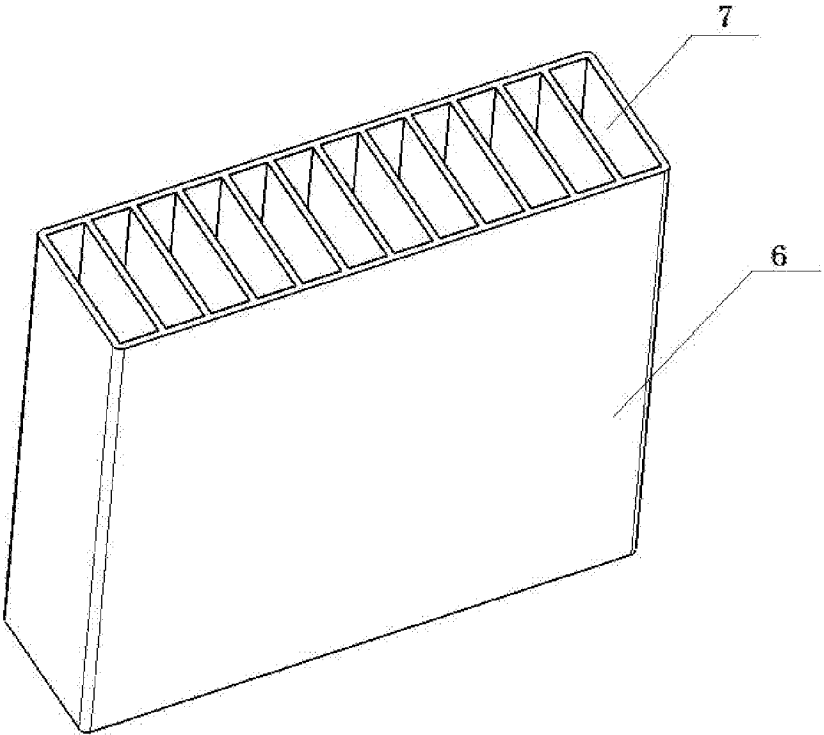


图 6

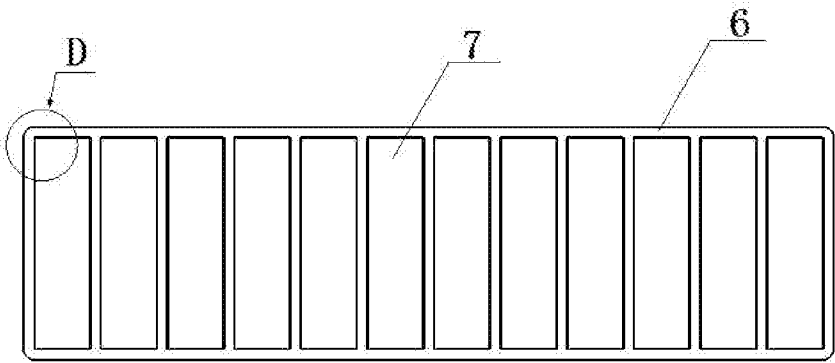


图 7

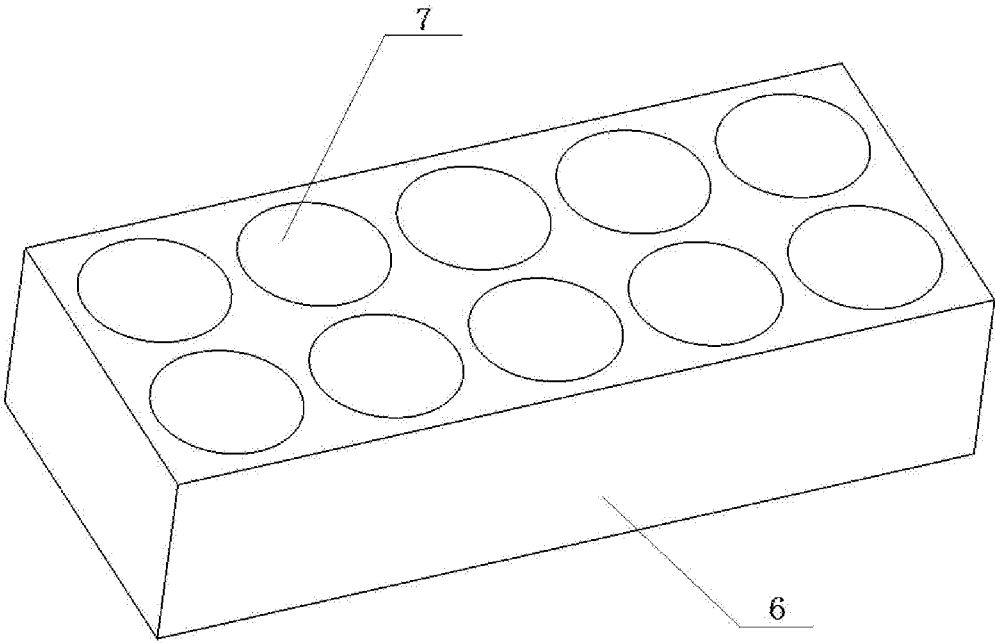


图 8

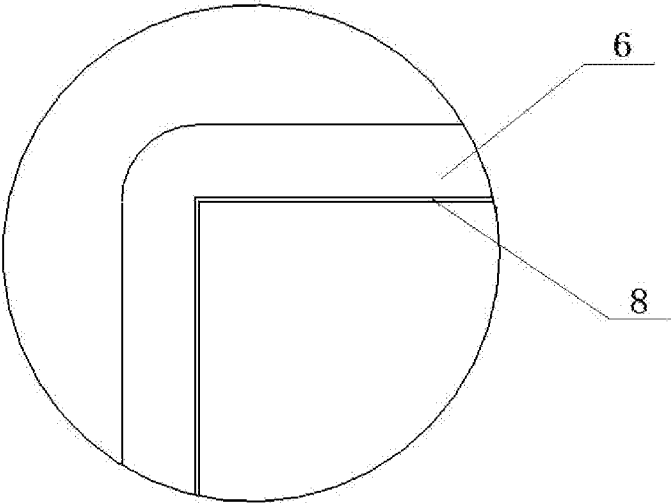


图 9

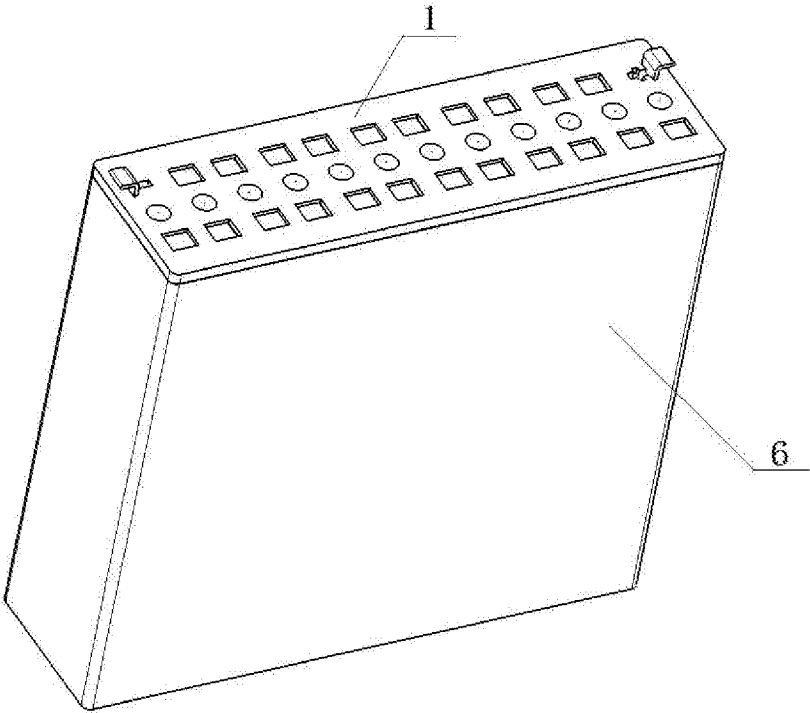


图 10

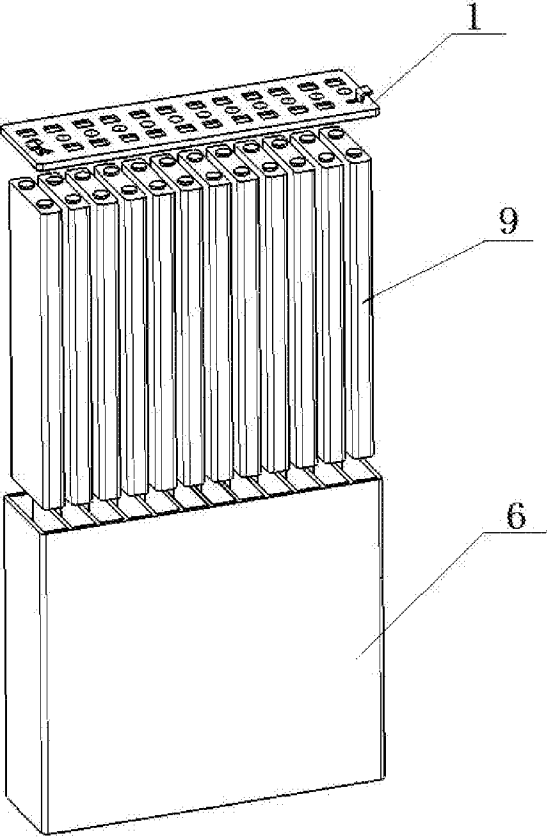


图 11

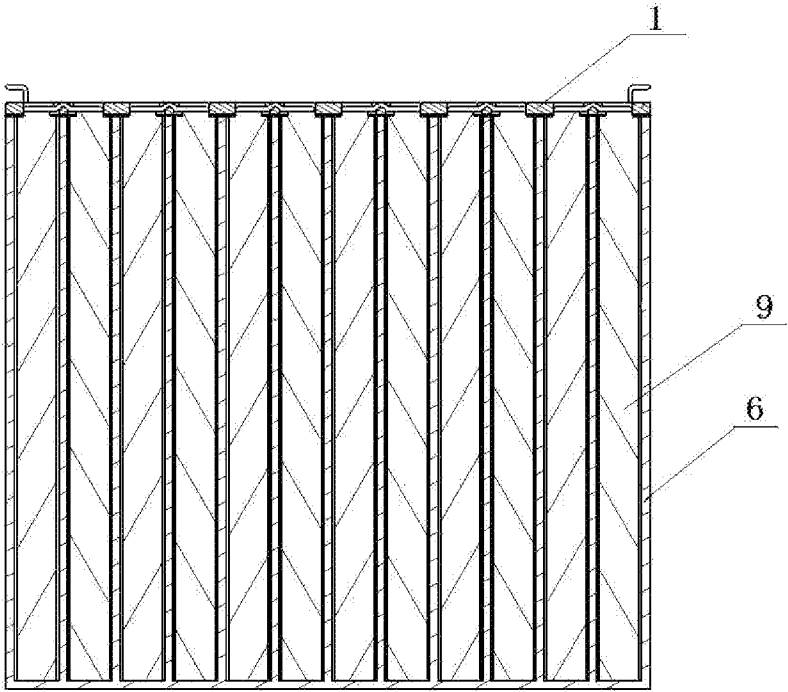


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/097782

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10 (2006.01) i; H01M 2/02 (2006.01) 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: compartment, battery grid, battery cavity, electrical core, integral, moulding, batter???, cell?, grid?, separat+, cavity, core, lid?, cover+, open+, seal+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102460816 A (JOHNSON CONTROLS SAFT ADVANCED POWER SOLUTIONS LLC), 16 May 2012 (16.05.2012), description, paragraphs [0041]-[0048], and figure 3	1-10
X	CN 101789522 A (CANGZHOU RONGTAI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 July 2010 (28.07.2010), description, paragraphs [0015]-[0016], and figures 1-3	1-10
X	CN 103647112 A (ZIBO JIELI SPECIAL BATTERY MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 March 2014 (19.03.2014), description, paragraphs [0026]-[0027], and figures 1-2	1-10
X	CN 203660011 U (ZIBO JIELI SPECIAL BATTERY MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 June 2014 (18.06.2014), description, paragraphs [0027]-[0028], and figures 1-2	1-10
PX	CN 105576171 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED), 11 May 2016 (11.05.2016), claims 1-10	1-10

☒ 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 18 October 2016 (18.10.2016)	Date of mailing of the international search report 09 November 2016 (09.11.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 ZHU, Ke Telephone No.: (86-10) 61648064

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/097782

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 205429047 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED), 03 August 2016 (03.08.2016), claims 1-10	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/097782

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102460816 A	16 May 2012	KR 20140033232 A	17 March 2014
		JP 2012527736 A	08 November 2012
		WO 2010135456 A2	25 November 2010
		EP 2433329 A4	07 August 2013
		WO 2010135456 A3	24 February 2011
		US 2016172643 A1	16 June 2016
		JP 5703293 B2	15 April 2015
		KR 20120025502 A	15 March 2012
		US 2016126510 A1	05 May 2016
		US 2012125447 A1	24 May 2012
		KR 101393167 B1	08 May 2014
		EP 2433329 A2	28 March 2012
		CN 102460816 B	31 August 2016
		US 9209483 B2	08 December 2015
CN 101789522 A	28 July 2010	None	
CN 103647112 A	19 March 2014	CN 103647112 B	24 February 2016
CN 203660011 U	18 June 2014	None	
CN 105576171 A	11 May 2016	None	
CN 205429047 U	03 August 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/097782

A. 主题的分类

H01M 2/10(2006.01)i; H01M 2/02(2006.01)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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 电池, 栅格, 格栅, 隔室, 电池格, 电池腔, 分隔, 电芯, 盖, 开口, 密封, 一体, 成型, batter???, cell?, grid?, separat+, cavity, core, lid?, cover+, open+, seal+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102460816 A (江森自控帅福得先进能源动力系统有限责任公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0041]-[0048]段、附图3	1-10
X	CN 101789522 A (沧州荣泰新能源科技有限公司) 2010年 7月 28日 (2010 - 07 - 28) 说明书第[0015]-[0016]段、附图1-3	1-10
X	CN 103647112 A (淄博洁力特种电池材料科技有限公司) 2014年 3月 19日 (2014 - 03 - 19) 说明书第[0026]-[0027]段、附图1-2	1-10
X	CN 203660011 U (淄博洁力特种电池材料科技有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第[0027]-[0028]段、附图1-2	1-10
PX	CN 105576171 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 权利要求1-10	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

2016年 10月 18日

国际检索报告邮寄日期

2016年 11月 9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

朱科

电话号码 (86-10)61648064

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
PX	CN 205429047 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 权利要求1-10	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/097782

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	102460816	A	2012年 5月 16日	KR	20140033232	A	2014年 3月 17日
				JP	2012527736	A	2012年 11月 8日
				WO	2010135456	A2	2010年 11月 25日
				EP	2433329	A4	2013年 8月 7日
				WO	2010135456	A3	2011年 2月 24日
				US	2016172643	A1	2016年 6月 16日
				JP	5703293	B2	2015年 4月 15日
				KR	20120025502	A	2012年 3月 15日
				US	2016126510	A1	2016年 5月 5日
				US	2012125447	A1	2012年 5月 24日
				KR	101393167	B1	2014年 5月 8日
				EP	2433329	A2	2012年 3月 28日
				CN	102460816	B	2016年 8月 31日
				US	9209483	B2	2015年 12月 8日
CN	101789522	A	2010年 7月 28日	无			
CN	103647112	A	2014年 3月 19日	CN	103647112	B	2016年 2月 24日
CN	203660011	U	2014年 6月 18日	无			
CN	105576171	A	2016年 5月 11日	无			
CN	205429047	U	2016年 8月 3日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)