

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023年8月3日 (03.08.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/141879 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 50/50 (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/074309
- (22) 国际申请日: 2022年1月27日 (27.01.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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2号, Fujian 352100 (CN).
- (72) 发明人: 谷慧(GU, Hui); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。朱琳琳(ZHU, Linlin); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。朱广浩(ZHU,

Guanghao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。刘超(LIU, Chao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。余文杰(YU, Wenjie); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。迟庆魁(CHI, Qingkui); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。金海族(JIN, Haizu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

- (74) 代理人: 北京维飞联创知识产权代理有限公司 (BEIJING WEIFEI LIANCHUANG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区北四环西路68号1幢11层1118-2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,

(54) Title: BATTERY CELL AND MANUFACTURING METHOD AND MANUFACTURING DEVICE THEREFOR, BATTERY, AND ELECTRIC APPARATUS

(54) 发明名称: 电池单体及其制造方法和制造设备、电池以及用电装置

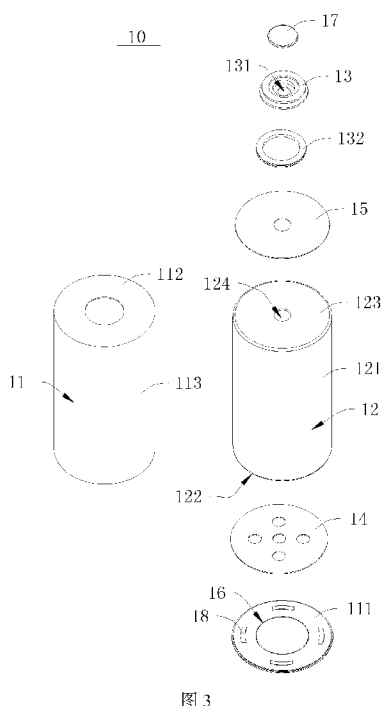


图3

(57) Abstract: The present application relates to a battery cell, a manufacturing method and manufacturing device therefor, a battery, and an electric apparatus, belonging to the technical field of battery manufacturing. The battery cell provided in the present application comprises: a shell having a first wall, an electrode assembly, and a first current collecting member. The first wall has a first surface facing the first current collecting member, the first current collecting member has a second surface facing the first wall, one of the first surface and the second surface is provided with protrusions, and the other one is abutted against the protrusions, so as to form gaps between the first wall and the first current collecting member. The first current collecting member is provided with a first hole and second holes, and the first hole is configured to communicate with the second holes by means of the gaps. In the battery cell, an electrolyte can more quickly and more fully infiltrate the electrode assembly. Also provided in the present application are a battery and an electric apparatus, the battery comprising the battery cell. Also provided in the present application are a manufacturing method and manufacturing device for a battery cell.

(57) 摘要: 本申请涉及一种电池单体及其制造方法和制造设备、电池以及用电装置, 属于电池制造技术领域。本申请提出一种电池单体, 包括: 外壳, 具有第一壁; 电极组件; 第一集流构件; 其中, 第一壁具有面向第一集流构件的第一表面, 第一集流构件具有面向第一壁的第二表面, 第一表面和第二表面中的一者设置有凸起, 另一者与凸起抵接, 以在第一壁和第一集流构件之间形成间隙; 第一集流构件设置有第一孔和第二孔, 第一孔被配置为通过间隙与第二孔连通。该电池单体中, 电解液能够更快、更充分地浸润电极组件。本申请还提出一种电池以及用电装置, 包括该电池单体。本申请还提出一种电池单体的制造方法和制造设备。



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

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

电池单体及其制造方法和制造设备、电池以及用电装置

技术领域

- 5 [0001] 本申请涉及电池制造技术领域，具体而言，涉及一种电池单体及其制造方法和制造设备、电池以及用电装置。

背景技术

- [0002] 目前随着新能源汽车市场的持续繁荣，动力电池行业迅速扩产壮大，锂电池技术日益精进，对电池单体的安全性能、能量密度和工业化要求提出了越来越高的要求。
- 10 [0003] 在电池单体组装过程中，需要对电池单体进行注液，使电解液浸润电极组件。但是，目前电池单体的注液效率较低，电极组件浸润效果较差，导致电池单体电容量较低，安全性能较差。

发明内容

- 15 [0004] 为此，本申请提出一种电池单体及其制造方法和制造设备、电池以及用电装置，电解液能够更快、更充分地浸润电极组件，不仅提高了电池单体的注液效率，且提高了电池单体的电容量和安全性能。

- [0005] 本申请第一方面实施例提出一种电池单体，包括：外壳，具有第一壁；电极组件，设置于所述外壳的内部，所述电极组件具有中心孔，所述电极组件的面向所述第一壁的一侧设有第一极耳；第一集流构件，设置于所述第一壁和所述电极组件之间且用于连接所述第一极耳和所述第一壁；其中，所述第一壁具有面向所述第一集流构件的第一表面，所述第一集流构件具有面向所述第一壁的第二表面，所述第一表面和所述第二表面中的一者设置有凸起，另一者与所述凸起抵接，以在所述第一壁和所述第一集流构件之间形成间隙；所述第一集流构件设置有第一孔和第二孔，所述第一孔与所述中心孔相对设置，所述第二孔与所述第一极耳相对设置，所述第一孔被配置为通过所述间隙与所述第二孔连通。
- 20

- 25 [0006] 由于第一壁和第一集流构件之间具有间隙，对电池单体进行注液时，电解液进入中心孔，通过第一孔进入间隙，再从间隙进入第一极耳，进而充分、快速浸润电极组件，不仅提高了电池单体的注液效率，而且使电解液较充分地浸润电极组件，提高了电池单体的电容量和安全性能。

[0007] 根据本申请的一些实施例，所述凸起设有多个，多个所述凸起围绕所述中心孔间隔设置。

- 30 [0008] 在上述方案中，多个凸起围绕中心孔间隔设置，能够围绕中心孔均匀抵接于第一集流构件和第一壁之间。

[0009] 根据本申请的一些实施例，所述第二孔设有多个，多个所述第二孔围绕所述中心孔间隔设置。

[0010] 在上述方案中，多个第二孔围绕中心孔间隔设置，能够引导电解液围绕中心孔均匀扩散，以充分进入第一极耳，从而使电解液充分、快速浸润电极组件。

- 35 [0011] 根据本申请的一些实施例，所述凸起在所述第一集流构件上的投影和所述第二孔不重叠。

[0012] 在上述方案中，第一集流构件在开设第二孔的部位和与凸起对应的部位错开设置，即能够引导电解液顺利进入第二孔，又不会降低与凸起对应的部位的强度，在第一集流构件和第一壁之间可靠地形成间隙。

- 40 [0013] 根据本申请的一些实施例，所述第一壁设有第三孔，所述第一集流构件包括中心部和周围部，所述周围部围绕所述中心部设置，所述中心部朝背离所述电极组件的方向凸出于所述周围部，所述中心部的至少一部分插入所述第三孔，所述中心部与所述第三孔的孔壁连接。

[0014] 在上述方案中，中心部的至少一部分与第三孔的孔壁连接，能够通过中心部与第三孔的配合实现第一集流构件与第一壁电连接。

[0015] 根据本申请的一些实施例，所述中心部包括顶壁和侧壁，所述侧壁围设在所述顶壁的周围，所述侧壁连接所述周围部和所述顶壁，所述第一孔设置于所述侧壁且与所述间隙连通，所述侧壁的外周面与所述第三孔的孔壁连接。

5 [0016] 在上述方案中，第一孔设置于中心部的侧壁，中心孔的电解液通过第一孔沿着中心孔的径向进入间隙，以充分、快速浸润电极组件。

[0017] 根据本申请的一些实施例，所述中心部的直径与所述第一集流构件的直径之比大于等于0.3。

[0018] 在上述方案中，设置中心部的直径与第一集流构件的直径的比例大于等于0.3，能够在中心部与第三孔的孔壁贴合时具有较好的过流能力，实现第一集流构件与第一壁可靠电连接。

10 [0019] 根据本申请的一些实施例，所述外壳还包括与所述第一壁相对设置的第二壁，所述电极组件的面向所述第二壁的一侧设有第二极耳，所述电池单体还包括：电极端子，绝缘设置于所述第二壁，且与所述第二极耳电连接。

[0020] 在上述方案中，电极端子绝缘设置于第二壁，电极端子和第一壁分别位于外壳的相对的两侧，电池单体通过电极端子实现与外部电连接。

15 [0021] 根据本申请的一些实施例，所述电池单体还包括：第二集流构件，设置于所述电极组件与所述第二壁之间且用于连接所述第二极耳和所述电极端子。

[0022] 在上述方案中，第二极耳与电极端子通过第二集流构件连接，能够简化电极端子的构造，简化第二极耳与电极端子电连接的组装过程。

20 [0023] 根据本申请的一些实施例，所述电极端子设有注液孔，所述注液孔与所述中心孔相对设置。

[0024] 在上述方案中，注液孔集成设置于电极端子，能够简化外壳的构造，且注液孔和间隙分别位于中心孔的轴向的两侧，电解液由注液孔进入中心孔后可以先经过中心孔向电极组件扩散，再通过间隙进入电极组件，提高了电解液的浸润效率。

[0025] 根据本申请的一些实施例，所述电池单体还包括：密封件，用于封闭所述注液孔。

25 [0026] 在上述方案中，电解液注液完成后，使用密封件封闭注液孔，能够保证电池单体的密封性，提高电池单体的安全性能。

[0027] 根据本申请的一些实施例，所述电池单体还包括：泄压部，设置于所述第一壁，所述泄压部被配置为在所述电池单体内部的温度或者压力达到阈值时致动，以泄放所述电池单体内部的压力。

30 [0028] 在上述方案中，泄压部设置于第一壁，以提高电池单体的安全性能。

[0029] 根据本申请的一些实施例，所述外壳包括壳体和端盖，所述壳体具有开口，所述端盖用于封闭所述开口，其中，所述第一壁为所述端盖。

35 [0030] 在上述方案中，第一壁为端盖，第一集流构件设置于电极组件和端盖之间，能够容许先将组装为一体的电极组件和第一集流构件放入壳体，再使用端盖封闭开口，简化了电池单体的组装过程。

[0031] 本申请第二方面实施例提出一种电池，包括本申请第一方面实施例所述的电池单体。

[0032] 本申请第三方面实施例提出一种用电装置，包括本申请第二方面实施例所述的电池。

[0033] 本申请第四方面实施例提出一种电池单体的制造方法，包括：

40 [0034] 提供壳体和电极端子，所述电极端子绝缘安装于所述壳体，所述壳体具有开口，所述电极端子设有注液孔；

[0035] 提供端盖；

[0036] 提供电极组件，所述电极组件具有中心孔，所述电极组件的一端设有第一极耳；

[0037] 提供第一集流构件，所述第一集流构件设置有第一孔和第二孔；

5 [0038] 将所述第一集流构件与所述第一极耳连接，将所述电极组件放入所述壳体内，将所述端盖覆盖于所述开口，使所述第一集流构件位于所述端盖和所述电极组件之间，其中，所述端盖具有面向所述第一集流构件的第一表面，所述第一集流构件具有面向所述端盖的第二表面，所述第一表面和所述第二表面中的一者设置有凸起，另一者与所述凸起抵接，以在所述端盖和所述第一集流构件之间形成间隙，所述第一孔与所述中心孔相对设置，所述第二孔与所述第一极耳相对设置，所述第一孔被配置为通过所述间隙与所述第二孔连通；

10 [0039] 通过所述注液孔向所述壳体的内部注入电解液，所述电解液进入所述中心孔，并通过所述第一孔进入所述间隙，再通过所述间隙进入所述电极组件。

[0040] 本申请第五方面实施例一种电池单体的制造设备，包括：

[0041] 第一提供装置，用于提供壳体和电极端子，所述电极端子绝缘安装于所述壳体，所述壳体具有开口，所述电极端子设有注液孔；

[0042] 第二提供装置，用于提供端盖；

15 [0043] 第三提供装置，用于提供电极组件，所述电极组件具有中心孔，所述电极组件的一端设有第一极耳；

[0044] 第四提供装置，用于提供第一集流构件，所述第一集流构件设置有第一孔和第二孔；

20 [0045] 第一组装模块，用于将所述第一集流构件与所述第一极耳连接，将所述电极组件放入所述壳体内，将所述端盖覆盖于所述开口，使所述第一集流构件位于所述端盖和所述电极组件之间，其中，所述端盖具有面向所述第一集流构件的第一表面，所述第一集流构件具有面向所述端盖的第二表面，所述第一表面和所述第二表面中的一者设置有凸起，另一者与所述凸起抵接，以在所述端盖和所述第一集流构件之间形成间隙，所述第一孔与所述中心孔相对设置，所述第二孔与所述第一极耳相对设置，所述第一孔被配置为通过所述间隙与所述第二孔连通；

25 [0046] 第二组装模块，用于通过所述注液孔向所述壳体的内部注入电解液，所述电解液进入所述中心孔，并通过所述第一孔进入所述间隙，再通过所述间隙进入所述电极组件。

[0047] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

30 [0048] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0049] 图 1 示出的是本申请一实施例中的一种车辆的简易示意图；

35 [0050] 图 2 示出的是图 1 中车辆的电池的结构示意图；

[0051] 图 3 示出的是本申请一些实施例的电池单体的爆炸图；

[0052] 图 4 示出的是图 3 中电池单体的剖面图；

[0053] 图 5 示出的是图 4 中 A 处的局部放大图；

[0054] 图 6 示出的是凸起设置于第一表面的结构示意图；

40 [0055] 图 7 示出的是凸起设置于第二表面的结构示意图；

[0056] 图 8 示出的是本申请的一些实施例的电池单体的一种形式的第一集流构件的结构示意图；

[0057] 图 9 示出的是本申请的一些实施例的电池单体中又一种形式的第一集流构件的结构示意图；

[0058] 图 10 示出的是与图 9 中配对设置的第一壁的结构示意图；

[0059] 图 11 示出的是图 9 中的第一集流构件与图 10 中的第一壁配合的状态图；

5 [0060] 图 12 示出的与是图 8 中的第一集流构件配对的第一壁的结构示意图；

[0061] 图 13 示出的是本申请的一些实施例的电池单体的制造方法的工艺流程图；

[0062] 图 14 示出的是本申请的一些实施例的电池单体的制造设备的结构示意图；

[0063] 上述附图未按比例提供。

10 [0064] 图标：1000-车辆；100-电池；10-电池单体；11-外壳；111-第一壁；1111-第一表面；1112-第三孔；112-第二壁；113-第三壁；12-电极组件；121-主体；122-第一极耳；123-第二极耳；124-中心孔；1241-第一端；1242-第二端；13-电极端子；131-注液孔；132-绝缘圈；14-第一集流构件；141-第二表面；142-第一孔；143-第二孔；144-中心部；1441-顶壁；1442-侧壁；14421-第一部分；14422-第二部分；145-周围部；15-第二集流构件；16-泄压部；17-密封件；18-凸起；19-间隙；20-箱体；21-第一箱体；22-第二箱体；200-控制器；300-马达；2000-电池单体的制造设备；2100-第一提供装置；2200-第二提供装置；2300-第三提供装置；2400-第四提供装置；2500-第一组装模块；2600-第二组装模块。

具体实施方式

20 [0065] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

25 [0066] 除非另有定义，本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

30 [0067] 在本申请中提及“实施例”意味着结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

35 [0068] 在本申请的描述中需要说明的是除非另有明确的规定和限定术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，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，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0069] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上（包括两个）。

40 [0070] 本申请中，电池单体可以包括锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等，本申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。电池单体一般按封装的方式分成三种：圆柱电池单体、方形电池单体和软包电池单体。

[0071] 本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如，本申请中所提到的电池可以包括电池模块或电池包等。电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体，箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

[0072] 电池单体包括电极组件和电解液，电极组件由正极极片、负极极片和隔离膜组成。电池单

体主要依靠金属离子在正极极片和负极极片之间移动来工作。正极极片包括正极集流体和正极活性物质层，正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面，未涂敷正极活性物质层正极集流体凸出于已涂覆正极活性物质层正极集流体，未涂敷正极活性物质层正极集流体作为正极大耳。以锂离子电池为例，正极集流体的材料可以为铝，正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极极片包括负极集流体和负极活性物质层，负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面，未涂敷负极活性物质层负极集流体凸出于已涂覆负极活性物质层负极集流体，未涂敷负极活性物质层负极集流体作负极大耳。负极集流体的材料可以为铜，负极活性物质可以为碳或硅等。为了保证通过大电流而不发生熔断，正极大耳的数量为多个且层叠在一起，负极大耳的数量为多个且层叠在一起。隔离膜的材质可以为 PP (polypropylene, 聚丙烯) 或 PE (polyethylene, 聚乙烯) 等。

此外，电极组件可以是卷绕式结构，也可以是叠片式结构，本申请实施例并不限于此。

[0073] 电池单体还包括集流构件，集流构件用于将电池单体的极耳和电极端子电连接，以将电能从电极组件输送至电极端子，经电极端子输送至电池单体的外部；多个电池单体之间通过汇流部件实现电连接，以实现多个电池单体的串联、并联或者混联。

[0074] 相关技术中，对电池单体进行注液时，电解液进入外壳内部后扩散困难，不仅注液时间较长，注液效率较低，且电解液不能充分浸润电极组件，导致电极组件电解液浸润不良，电池单体在充放电过程中很容易产生析锂，锂析晶会刺穿隔膜导致正极大片和负极大片短接，导致电极组件内部短路，降低电池单体的电容量和安全性能。

[0075] 发明人经研究发现，电池单体的内部结构通常比较紧凑，电极组件和集流构件之间、集流构件和外壳之间以及电极组件和外壳之间紧密接触，能够减小电池单体的体积，提高电池单体的能量密度。由于现有的电池单体的内部不存在能够引导电解液快速扩散的间隙，电解液进入外壳内部后通过紧密接触的两个部件之间的缝隙进行扩散，电解液的扩散速度较慢且不均匀，导致电池单体的注液效率低，电极组件的浸润效果差。

[0076] 基于上述思路，本申请提出一种新的技术方案，电解液能够更快、更充分地浸润电极组件，从而不仅提高了电池单体的注液效率，而且使电解液较充分地浸润电极组件，提高了电池单体的电容量和安全性能。

[0077] 可以理解的是，本申请实施例描述的电池单体可以直接对用电装置供电，也可以通过并联或者串联的方式形成电池，以电池的形式对各种用电装置供电。

[0078] 可以理解的是，本申请实施例中描述的使用电池单体、电池模块或者电池所适用的用电装置可以为多种形式，例如，手机、便携式设备、笔记本电脑、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等，例如，航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等，电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等，电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具，例如，电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨。

[0079] 本申请的实施例描述的电池单体以及电池不仅仅局限适用于上述所描述的用电装置，还可以适用于所有使用电池单体以及电池的用电装置，但为描述简洁，下述实施例均以电动汽车为例进行说明。

[0080] 图 1 示出的是本申请一实施例中的一种车辆的简易示意图；图 2 示出的是图 1 中车辆的电池的结构示意图。

[0081] 如图 1 所示，车辆 1000 的内部设置有电池 100、控制器 200 和马达 300，例如，在车辆 1000 的底部或车头或车尾可以设置电池 100。车辆 1000 可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。

[0082] 在本申请的一些实施例中，电池 100 可以用于车辆 1000 的供电，例如，电池 100 可以作为车辆 1000 的操作电源。控制器 200 用来控制电池 100 为马达 300 的供电，例如，用于车辆 1000 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0083] 在其他实施例中，电池 100 不仅仅可以作为车辆 1000 的操作电源，还可以作为车辆 1000

的驱动电源，替代或部分地替代燃油或天然气为车辆 1000 提供驱动动力。

[0084] 其中，本申请的实施例所提到的电池 100 是指包括一个或多个电池单体 10 以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。其中，多个电池单体 10 之间可以串联、并联或者混联直接组成电池 100，混联指的是，多个电池单体 10 中既有串联又有并联。多个电池单体 10 也可以先串联、并联或者混联组成电池模块，多个电池模块再串联、并联或者混联组成电池 100。

[0085] 如图 2 所示，电池 100 包括多个电池单体 10 和箱体 20，多个电池单体 10 放置于箱体 20 内。箱体 20 包括第一箱体 21 和第二箱体 22，第一箱体 21 和第二箱体 22 相互盖合后形成电池腔，多个电池单体 10 放置于电池腔内。其中，第一箱体 21 和第二箱体 22 的形状可以根据多个电池单体 10 组合的形状而定，第一箱体 21 和第二箱体 22 可以均具有一个开口。例如，第一箱体 21 和第二箱体 22 均可以为中空长方体且各自只有一个面为开口面，第一箱体 21 和第二箱体 22 的开口相对设置，并且第一箱体 21 和第二箱体 22 相互扣合形成具有封闭腔室的箱体 20。多个电池单体 10 相互并联或串联或混联组合后置于第一箱体 21 和第二箱体 22 扣合后形成的箱体 20 内。

[0086] 图 3 示出的是本申请一些实施例的电池单体的爆炸图；图 4 示出的是图 3 中电池单体的剖面图。

[0087] 如图 3 和图 4 所示，电池单体 10 包括外壳 11、电极组件 12、电极端子 13、第一集流构件 14、第二集流构件 15、泄压部 16 和密封件 17。

[0088] 外壳 11 包括第一壁 111、第二壁 112 和第三壁 113，第一壁 111 和第三壁 113 相对设置，第二壁 112 连接第一壁 111 和第三壁 113。

[0089] 具体而言，外壳 11 包括壳体和端盖，壳体具有开口，端盖用于封闭开口，以将电极组件 12 封闭于外壳 11 的内部。

[0090] 在本申请的一些实施例中，第一壁 111 为端盖，第二壁 112 和第三壁 113 一体成型为壳体，第三壁 113 为壳体的底壁。

[0091] 在其他实施例中，也可以是第一壁 111 和第二壁 112 一体成型为壳体，第一壁 111 为壳体的底壁，第三壁 113 为端盖。

[0092] 壳体可以为圆柱形或者椭圆柱形，也可以为方形。壳体可由金属材料制成，诸如铝、铝合金或者镀镍钢。端盖为板状结构，端盖的尺寸和形状与壳体的开口匹配，端盖固定于壳体的开口，从而将电极组件 12 和电解液封闭于壳体的容纳腔。端盖采用金属材料制成，例如铝、钢等材料。

[0093] 在本申请的一些实施例中，壳体为圆柱体，壳体的轴线方向沿第一轴线 P 延伸，径向沿第一方向 R 延伸，第一轴线 P 与第一方向 R 相互垂直，端盖为圆板结构，第一壁 111 和第二壁 112 分别设置于第一轴线 P 的相对的两侧。

[0094] 在其他实施例中，壳体也可以为方形，端盖为正方形或者长方形板状结构。

[0095] 电极组件 12 设置于外壳 11 内，电极组件 12 包括主体 121、第一极耳 122 和第二极耳 123。主体 121 包括正极极片、负极极片和隔离膜，隔离膜位于正极极片与负极极片之间，用于隔开正极极片与负极极片。其中，电极组件 12 采用卷绕方式成型，中心孔 124 为电极组件 12 的卷绕中心，中心孔 124 沿第一轴线 P 贯穿主体 121。沿着第一轴线 P 的延伸方向，中心孔 124 的一端与第一壁 111 对应设置，另一端与第二壁 112 设置。

[0096] 沿着第一轴线 P，第一极耳 122 和第二极耳 123 分别位于主体 121 的两侧。第一极耳 122 与第一集流构件 14 对应设置，第二极耳 123 与第二集流构件 15 对应设置。第一极耳 122 和第二极耳 123 中，第一极耳 122 为负极极耳，第二极耳 123 为正极极耳。其中，与第一极耳 122 对应的集流构件的材料为铜，与第二极耳 123 对应的集流构件的材料为铝。第一集流构件 14 设置于第一壁 111 和第一极耳 122 之间，第一极耳 122 和第一壁 111 通过第一集流构件 14 实现电连接。电极端子 13 通过绝缘圈 132 绝缘设置于第二壁 112，第二集流构件 15 设置于第二壁 112 和第二极耳 123 之间，第二极耳 123 和电极端子 13 通过第二集流构件 15 实现电连接。

[0097] 第一集流构件 14 和第二集流构件 15 的厚度方向均沿第一轴线 P 延伸，第一集流构件 14 的

尺寸和形状可以与电极组件 12 匹配，也可以与电极组件 12 的尺寸和形状不匹配。第二集流构件 15 的尺寸和形状可以与电极组件 12 匹配，也可以与电极组件 12 的尺寸和形状不匹配。

5 [0098] 以第一集流构件 14 为例，在本申请的一些实施例中，电池单体 10 为圆柱形，电极组件 12 为圆柱形的卷绕体，第一集流构件 14 为轴线为第一轴线 P 的圆形板状结构。在其他实施例中，电池单体 10 也可以为方壳电池 100，电极组件 12 为六面体形或者椭圆形，第一集流构件 14 为厚度方向沿第一轴线 P 延伸的四方形板状结构。

[0099] 泄压部 16 被配置为电池单体 10 内部的温度或者压力达到阈值时致动，以泄放电池单体 10 内部的压力。

10 [0100] 在本申请的一些实施例中，泄压部 16 设置于第一壁 111，即泄压部 16 与电极端子 13 分别设置于外壳 11 沿着第一轴线 P 的两侧，以合理利用外壳 11 的表面空间。

[0101] 在其他实施例中，泄压部 16 也可以设置于第二壁 112，即泄压部 16 与电极端子 13 同侧设置。

15 [0102] 电池单体 10 还开设有注液孔 131，注液孔 131 用于向外壳 11 的内部灌注电解液，密封件 17 用于在注液完成后封闭注液孔 131。其中，注液孔 131 可以采用拉铆工艺进行密封，拉铆后形成密封件 17；密封件 17 也可以为橡胶、硅胶等材质的弹性件，弹性件塞入注液孔 131 以封闭注液孔 131。

[0103] 在本申请的一些实施例中，注液孔 131 设置于电极端子 13，注液孔 131 与中心孔 124 相对设置，电解液从注液孔 131 进入中心孔 124 的一端，再由中心孔 124 的另一端扩散至电极组件 12。

20 [0104] 在其他实施例中，注液孔 131 也可以设置于第二壁 112 或者第一壁 111。

[0105] 图 5 示出的是图 4 中 A 处的局部放大图；图 6 示出的是凸起设置于第一表面的结构示意图；图 7 示出的是凸起设置于第二表面的结构示意图；

25 [0106] 如图 5 和图 6 所示，本申请的一些实施例提出一种电池单体 10，包括外壳 11、电极组件 12 和第一集流构件 14。外壳 11 具有第一壁 111，电极组件 12 设置于外壳 11 的内部，电极组件 12 具有中心孔 124，电极组件 12 的面向第一壁 111 的一侧设有第一极耳 122，第一集流构件 14 设置于第一壁 111 和电极组件 12 之间且用于连接第一极耳 122 和第一壁 111。其中，第一壁 111 具有面向第一集流构件 14 的第一表面 1111，第一集流构件 14 具有面向第一壁 111 的第二表面 141，第一表面 1111 和第二表面 141 中的一者设置有凸起 18，另一者与凸起 18 抵接，以在第一壁 111 和第一集流构件 14 之间形成间隙 19；第一集流构件 14 设置有第一孔 142 和第二孔 143，第一孔 142 与中心孔 124 相对设置，第二孔 143 与第一极耳 122 相对设置，第一孔 142 被配置为通过间隙 19 与第二孔 143 连通。

30 [0107] 沿着第一轴线 P，中心孔 124 的两端分别为第一端 1241 和第二端 1242，第一集流构件 14 和第一壁 111 均位于中心孔 124 的第一端 1241。第一壁 111 可以为端盖，也可以为壳体的底壁；第一集流构件 14 可以与第一壁 111 以直接抵接的形式实现电连接，也可以通过凹凸配合的结构连接以实现电连接。

[0108] 如图 6 所示，在本申请的一些实施例中，凸起 18 可以设置于第一表面 1111，凸起 18 的顶面与第二表面 141 抵接，以在第一壁 111 和第一集流构件 14 之间形成间隙 19；如图 7 所示，在本申请的另一些实施例中，凸起 18 也可以设置于第二表面 141，凸起 18 的顶面与第一表面 1111 抵接，以在第一壁 111 和第一集流构件 14 之间形成间隙 19。

40 [0109] 凸起 18 的数量可以为一个，一个凸起 18 抵接于第一表面 1111 和第二表面 141 之间，以在第一壁 111 和第一集流构件 14 之间形成间隙 19；凸起 18 的数量也可以为多个，多个凸起 18 的高度（即在第一轴线 P 的方向上的尺寸）相同，多个凸起 18 共同抵接于第一表面 1111 和第二表面 141 之间，以在第一壁 111 和第一集流构件 14 之间形成间隙 19。基于凸起 18 设置有多个的实施方式，多个凸起 18 可以全部设置于第一表面 1111 或第二表面 141，也可以在第一表面 1111 和第二表面 141 上均设置有部分凸起 18。

[00110] 凸起 18 的形状可以为三角形、圆形、弧形等形状；凸起 18 的排布方式可以为环形阵列、方形阵列、三角形阵列等等。

5 [00111] 第一孔 142 与中心孔 124 相对设置指的是，电解液可以从中心孔 124 的第一端 1241 进入第一孔 142。第一孔 142 的轴线方向可以与中心孔 124 重合或者近似重合，电解液从中心孔 124 的第一端 1241 进入第一孔 142 时几乎不改变流动方向；第一孔 142 的轴线方向也可以与中心孔 124 垂直或者近似垂直，电解液从中心孔 124 的第一端 1241 进入第一孔 142 时流动方向明显发生改变。

10 [00112] 第一孔 142 可以设置有一个，中心孔 124 内的电解液全部从一个第一孔 142 进入间隙 19；第一孔 142 也可以设置有多个，多个第一孔 142 围绕第一轴线 P 间隔设置，中心孔 124 内的电解液同时进入多个第一孔 142，进而沿第一方向 R 扩散。

[00113] 第二孔 143 与第一极耳 122 相对设置指的是，在垂直于第一轴线 P 的平面上，第二孔 143 落入第一极耳 122 的投影范围之内，电解液从第二孔 143 流出后可以进入第一极耳 122，进而进入电极组件 12。

15 [00114] 第二孔 143 可以设置有一个，间隙 19 内的电解液全部从一个第二孔 143 进入第一极耳 122；第二孔 143 也可以设置有多个，多个第二孔 143 围绕第一轴线 P 间隔设置，间隙 19 内的电解液同时进入多个第二孔 143，以均匀、快速浸润电极组件 12。

20 [00115] 由于第一壁 111 和第一集流构件 14 之间具有间隙 19，对电池单体 10 进行注液时，电解液进入中心孔 124，通过第一孔 142 进入间隙 19，再从间隙 19 进入第一极耳 122，进而充分、快速浸润电极组件 12，不仅提高了电池单体 10 的注液效率，且提高了电池单体 10 的电容量和安全性能。

[00116] 图 8 示出的是本申请的一些实施例的电池单体的一种形式的第一集流构件的结构示意图。

[00117] 如图 8 所示，在本申请的一些实施例中，凸起 18 设有多个，多个凸起 18 围绕中心孔 124 间隔设置。

25 [00118] 具体而言，多个凸起 18 围绕第一轴线 P 间隔设置。多个凸起 18 可以全部位于围绕第一轴线 P 的同一圆周上；例如，如图 8 所示，凸起 18 设置有四个，四个凸起 18 围绕第一轴线 P 呈环形设置。多个凸起 18 也可以沿着第一方向 R 呈多个环形阵列布置，例如，凸起 18 设置有八个，其中四个凸起 18 围绕第一轴线 P 呈环形阵列设置，另外四个凸起 18 设置于该四个凸起 18 的外圈，也呈环形阵列设置。

30 [00119] 在上述方案中，多个凸起 18 围绕中心孔 124 间隔设置，能够围绕中心孔 124 均匀抵接于第一集流构件 14 和第一壁 111 之间。

[00120] 如图 8 所示，在本申请的一些实施例中，第二孔 143 设有多个，多个第二孔 143 围绕中心孔 124 间隔设置。

[00121] 第二孔 143 的形状可以为三角形、圆形、弧形等形状。多个第二孔 143 围绕第一轴线 P 间隔设置。

35 [00122] 多个第二孔 143 可以全部位于围绕第一轴线 P 的同一圆周上；例如，如图 8 所示，第二孔 143 设置有四个，四个第二孔 143 围绕第一轴线 P 呈环形设置。多个第二孔 143 也可以沿着第一方向 R 呈多个环形阵列布置，例如，第二孔 143 设置有八个，其中四个第二孔 143 围绕第一轴线 P 呈环形阵列设置，另外四个第二孔 143 设置于该四个第二孔 143 的外圈，也呈环形阵列设置。

40 [00123] 在上述方案中，多个第二孔 143 围绕中心孔 124 间隔设置，能够引导电解液围绕中心孔 124 均匀扩散，以充分进入第一极耳 122，从而使电解液充分、快速浸润电极组件 12。

[00124] 如图 8 所示，在本申请的一些实施例中，凸起 18 在第一集流构件 14 上的投影和第二孔 143 不重叠。

[00125] 具体而言，在垂直于第一轴线 P 的平面上，凸起 18 与第二孔 143 的投影不重叠。

[00126] 凸起 18 和第二孔 143 可以沿着第一方向 R 间隔设置, 凸起 18 和第二孔 143 也可以围绕第一轴线 P 间隔设置。例如, 如图 8 所示, 在本申请的一些实施例中, 凸起 18 和第二孔 143 的数量相同且一一对应, 每个凸起 18 位于对应的第二孔 143 的外侧, 即沿着第一方向 R 远离第一轴线 P 的一侧。

- 5 [00127] 在上述方案中, 第一集流构件 14 在开设第二孔 143 的部位和与凸起 18 对应的部位错开设置, 即能够引导电解液顺利进入第二孔 143, 又不会降低与凸起 18 对应的部位的强度, 在第一集流构件 14 和第一壁 111 之间可靠地形成间隙 19。

- [00128] 图 9 示出的是本申请的一些实施例的电池单体中又一种形式的第一集流构件的结构示意图; 图 10 示出的是与图 9 中配对设置的第一壁的结构示意图; 图 11 示出的是图 9 中的第一集流构件与图 10 中的第一壁配合的状态图。

[00129] 如图 9、图 10 和图 11 所示, 在本申请的一些实施例中, 第一壁 111 设有第三孔 1112, 第一集流构件 14 包括中心部 144 和周围部 145, 周围部 145 围绕中心部 144 设置, 中心部 144 朝背离电极组件 12 的方向凸出于周围部 145, 中心部 144 的至少一部分插入第三孔 1112, 中心部 144 与第三孔 1112 的孔壁连接。

- 15 [00130] 第三孔 1112 的形状可以为三角形、方形、圆形、椭圆形等等, 中心部 144 的插入第三孔 1112 的部分与第三孔 1112 的形状匹配。例如, 在本申请的一些实施例中, 中心部 144 为圆柱形, 第三孔 1112 为圆形孔。

- [00131] 中心部 144 与第三孔 1112 的孔壁可以焊接连接, 以确保电池单体 10 密封性能的同时, 还确保第一集流构件 14 与第一壁 111 的过流能力。第二孔 143 和凸起 18 均设置于周围部 145, 周围部 145 用于与第一极耳 122 连接。

[00132] 第三孔 1112 的轴线方向可以与第一轴线 P 重合设置, 即中心孔 124 与第一孔 142 同心设置, 使电池单体 10 的重心位于第一轴线 P 上, 利于电池单体 10 的稳定放置; 第三孔 1112 的轴线方向也可以偏离第一轴线 P 设置, 以合理利用电池单体 10 内部的空间。

- 25 [00133] 在上述方案中, 中心部 144 的至少一部分与第三孔 1112 的孔壁连接, 能够通过中心部 144 与第三孔 1112 的配合实现第一集流构件 14 与第一壁 111 电连接。

[00134] 如图 9、图 10 和图 11 所示, 在本申请的一些实施例中, 中心部 144 包括顶壁 1441 和侧壁 1442, 侧壁 1442 围设在顶壁 1441 的周围, 侧壁 1442 连接周围部 145 和顶壁 1441, 第一孔 142 设置于侧壁 1442 且与间隙 19 连通, 侧壁 1442 的外周面与第三孔 1112 的孔壁连接。

[00135] 侧壁 1442 的外周面指的是, 中心部 144 围绕第一轴线 P 的外周面。

- 30 [00136] 侧壁 1442 包括沿着第一轴线 P 连接的第一部分 14421 和第二部分 14422, 第一部分 14421 与周围部 145 连接, 第二部分 14422 的一端与第一部分 14421 连接, 另一部分与顶壁 1441 连接。第一部分 14421 与间隙 19 连通, 第二部分 14422 与第三孔 1112 的孔壁连接, 第一孔 142 设置于侧壁 1442。

- 35 [00137] 顶壁 1441 的法向沿第一轴线 P 延伸。侧壁 1442 的法向可以沿第一方向 R 延伸, 第一孔 142 的轴向沿第一方向 R 延伸; 侧壁 1442 的法向也可以与第一方向 R 和第一轴线 P 均倾斜设置, 第一孔 142 的轴向沿着侧壁 1442 的法向延伸。

[00138] 第一部分 14421 和第二部分 14422 的直径可以相同, 通过凸起 18 的高度来限制第二部分 14422 的沿着第一轴线 P 的长度; 第一部分 14421 的直径也可以大于第二部分 14422 的直径, 第一部分 14421 和第二部分 14422 的连接处形成台阶, 以限制第二部分 14422 沿着第一轴线 P 的长度。

- 40 [00139] 在上述方案中, 第一孔 142 设置于中心部 144 的侧壁 1442, 中心孔 124 的电解液通过第一孔 142 沿着中心孔 124 的径向进入间隙 19, 以充分、快速浸润电极组件 12。

[00140] 在本申请的一些实施例中, 中心部 144 的直径与第一集流构件 14 的直径之比大于等于 0.3。

[00141] 如图 9 和图 10 所示, 中心部 144 呈圆柱体状, 第一集流构件 14 呈圆盘状, 中心部 144 的中心轴线与第一轴线 P 重合或平行, 第一集流构件 14 的中心轴线与中心部 144 重合设置。

5 [00142] 在上述方案中, 设置中心部 144 的直径与第一集流构件 14 的直径的比例大于等于 0.3, 能够在中心部 144 与第三孔 1112 的孔壁贴合时具有较好的过流能力, 实现第一集流构件 14 与第一壁 111 可靠电连接。

[00143] 在其他实施例中, 中心部 144 也可以为正方体、长方体、椭圆柱体等。

[00144] 图 12 示出的与是图 8 中的第一集流构件配对的第一壁的结构示意图。

10 [00145] 如图 8 和图 12 所示, 在其他实施例中, 第一集流构件 14 也可以为平板状结构, 第一集流构件 14 与第一壁 111 通过凸起 18 抵接以实现电连接(如图 5 所示)。凸起 18 的顶面面积(即与第一表面 1111 或者第二表面 141 的抵接面积占第一集流构件 14 的面积(即在垂直于第一轴线 P 的平面上的投影面积)之比大于 0.05。

[00146] 如图 3 和图 4 所示, 在本申请的一些实施例中, 外壳 11 还包括与第一壁 111 相对设置的第二壁 112, 电极组件 12 的面向第二壁 112 的一侧设有第二极耳 123, 电池单体 10 还包括电极端子 13, 绝缘设置于第二壁 112, 且与第二极耳 123 电连接。

15 [00147] 基于前述的第一壁 111 为端盖的实施方式, 第二壁 112 为壳体的底壁。第二壁 112 设有电极引出孔, 电极端子 13 电极引出孔, 电极端子 13 的外周面和电极引出孔的孔壁之间通过绝缘圈 132 绝缘隔离。

[00148] 在上述方案中, 电极端子 13 绝缘设置于第二壁 112, 电极端子 13 和第一壁 111 分别位于外壳 11 的相对的两侧, 电池单体 10 通过电极端子 13 实现与外部电连接。

20 [00149] 如图 3 和图 4 所示, 在本申请的一些实施例中, 电池单体 10 还包括第二集流构件 15, 设置于电极组件 12 与第二壁 112 之间且用于连接第二极耳 123 和电极端子 13。

[00150] 在上述方案中, 第二极耳 123 与电极端子 13 通过第二集流构件 15 连接, 能够简化电极端子 13 的构造, 简化第二极耳 123 与电极端子 13 电连接的组装过程。

25 [00151] 如图 3 和图 4 所示, 在本申请的一些实施例中, 电极端子 13 设有注液孔 131, 注液孔 131 与中心孔 124 相对设置。

[00152] 具体而言, 注液孔 131 与中心孔 124 的第二端 1242 相对设置, 电解液可以从注液孔 131 进入电池单体 10 的内部, 再从第二孔 143 的第二端 1242 进入中心孔 124。

30 [00153] 在上述方案中, 注液孔 131 集成设置于电极端子 13, 能够简化外壳 11 的构造, 且注液孔 131 和间隙 19 分别位于中心孔 124 的轴向的两侧, 电解液由注液孔 131 进入中心孔 124 后可以先经过中心孔 124 向电极组件 12 扩散, 再通过间隙 19 进入电极组件 12, 提高了电解液的浸润效率。

[00154] 如图 3 和图 4 所示, 在本申请的一些实施例中, 电池单体 10 还包括密封件 17, 用于封闭注液孔 131。

35 [00155] 在上述方案中, 电解液注液完成后, 使用密封件 17 封闭注液孔 131, 能够保证电池单体 10 的密封性, 提高电池单体 10 的安全性能。

[00156] 如图 3 和图 4 所示, 在本申请的一些实施例中, 电池单体 10 还包括泄压部 16, 设置于第一壁 111, 泄压部 16 被配置为在电池单体 10 内部的温度或者压力达到阈值时致动, 以泄放电池单体 10 内部的压力。

40 [00157] 泄压部 16 可以为防爆片, 在可以通过在第一壁 111 上设置薄弱区域形成。在本申请的一些实施例中, 第一壁 111 的第一表面 1111 上设有凹部, 凹部呈围绕第一轴线 P 的环形。

[00158] 在上述方案中, 泄压部 16 设置于第一壁 111, 以提高电池单体 10 的安全性能。

[00159] 如图 3 和图 4 所示, 在本申请的一些实施例中, 外壳 11 包括壳体和端盖, 壳体具有开

口，端盖用于封闭开口，其中，第一壁 111 为端盖。

[00160] 在上述方案中，第一壁 111 为端盖，第一集流构件 14 设置于电极组件 12 和端盖之间，能够容许先将组装为一体的电极组件 12 和第一集流构件 14 放入壳体，再使用端盖封闭开口，简化了电池单体 10 的组装过程。

5 [00161] 本申请的一些实施例提出一种电池 100，包括电池单体 10。

[00162] 本申请的一些实施例提出一种用电装置，包括电池 100。

[00163] 图 13 示出的是本申请的一些实施例的电池单体的制造方法的工艺流程图。

[00164] 如图 13 所示，本申请的一些实施例提出一种电池单体的制造方法，包括：

10 [00165] S100：提供壳体和电极端子 13，电极端子 13 绝缘安装于壳体，壳体具有开口，电极端子 13 设有注液孔 131；

[00166] S200：提供端盖；

[00167] S300：提供电极组件 12，电极组件 12 具有中心孔 124，电极组件 12 的一端设有第一极耳 122；

[00168] S400：提供第一集流构件 14，第一集流构件 14 设置有第一孔 142 和第二孔 143；

15 [00169] S500：将第一集流构件 14 与第一极耳 122 连接，将电极组件 12 放入壳体内，将端盖覆盖于开口，使第一集流构件 14 位于端盖和电极组件 12 之间，其中，端盖具有面向第一集流构件 14 的第一表面 1111，第一集流构件 14 具有面向端盖的第二表面 141，第一表面 1111 和第二表面 141 中的一者设置有凸起 18，另一者与凸起 18 抵接，以在端盖和第一集流构件 14 之间形成间隙 19，
20 第一孔 142 与中心孔 124 相对设置，第二孔 143 与第一极耳 122 相对设置，第一孔 142 被配置为通过间隙 19 与第二孔 143 连通；

[00170] S600：通过注液孔 131 向壳体的内部注入电解液，电解液进入中心孔 124，并通过第一孔 142 进入间隙 19，再通过间隙 19 进入电极组件 12。

[00171] 图 14 示出的是本申请的一些实施例的电池单体的制造设备的结构示意图。

[00172] 如图 14 所示，本申请的一些实施例一种电池单体的制造设备 2000，包括：

25 [00173] 第一提供装置 2100，用于提供壳体和电极端子 13，电极端子 13 绝缘安装于壳体，壳体具有开口，电极端子 13 设有注液孔 131；

[00174] 第二提供装置 2200，用于提供端盖；

[00175] 第三提供装置 2300，用于提供电极组件 12，电极组件 12 具有中心孔 124，电极组件 12 的一端设有第一极耳 122；

30 [00176] 第四提供装置 2400，用于提供第一集流构件 14，第一集流构件 14 设置有第一孔 142 和第二孔 143；

[00177] 第一组装模块 2500，用于将第一集流构件 14 与第一极耳 122 连接，将电极组件 12 放入壳体内，将端盖覆盖于开口，使第一集流构件 14 位于端盖和电极组件 12 之间，其中，端盖具有面向第一集流构件 14 的第一表面 1111，第一集流构件 14 具有面向端盖的第二表面 141，第一表面 1111 和第二表面 141 中的一者设置有凸起 18，另一者与凸起 18 抵接，以在端盖和第一集流构件 14 之间形成间隙 19，第一孔 142 与中心孔 124 相对设置，第二孔 143 与第一极耳 122 相对设置，
35 第一孔 142 被配置为通过间隙 19 与第二孔 143 连通；

[00178] 第二组装模块 2600，用于通过注液孔 131 向壳体的内部注入电解液，电解液进入中心孔 124，并通过第一孔 142 进入间隙 19，再通过间隙 19 进入电极组件 12。

40 [00179] 如图 1 至图 14 所示，本申请的一些实施例提出一种电池单体 10，包括外壳 11、电极组件 12、电极端子 13、第一集流构件 14、第二集流构件 15、泄压部 16、密封件 17 以及绝缘圈 132。

其中，第一集流构件 14 为负极集流盘，第二集流构件 15 为正极集流盘。外壳 11 包括壳体和端盖，端盖为第一壁 111，壳体的底壁为第二壁 112，第一壁 111 和第二壁 112 沿着第一轴线 P 相对设置，电极端子 13 通过绝缘圈 132 设置于第二壁 112。电极组件 12 具有沿第一轴线 P 延伸的中心孔 124，沿着第一轴线 P，电极组件 12 的两端分别设有第一极耳 122 和第二极耳 123，第一极耳 122 通过第一集流构件 14 与第一壁 111 电连接，第二极耳 123 通过第二集流构件 15 与电极端子 13 电连接。电极端子 13 设有注液孔 131，注液孔 131 与中心孔 124 相对设置。第一壁 111 具有面向第一集流构件 14 的第一表面 1111，第一集流构件 14 具有面向第一壁 111 的第二表面 141，第一表面 1111 和第二表面 141 中的一者设置有凸起 18，另一者与凸起 18 抵接，以在第一壁 111 和第一集流构件 14 之间形成间隙 19；第一集流构件 14 设置有第一孔 142 和第二孔 143，第一孔 142 与中心孔 124 相对设置，第二孔 143 与第一极耳 122 相对设置，第一孔 142 被配置为通过间隙 19 与第二孔 143 连通。

[00180] 如图 6 所示，在本申请的一些实施例中，凸起 18 设置于第一壁 111 的第一表面 1111；如图 7 所示，在本申请的另一一些实施例中，凸起 18 设置于第一集流构件 14 的第二表面 141。

[00181] 如图 8 和图 12 所示，在本申请的一些实施例中，第一集流构件 14 呈平板状结构，第一孔 142 设置于第一集流构件 14 的中心，第一孔 142 的轴线与第一轴线 P 平行或者重合。第一集流构件 14 与第一壁 111 通过凸起 18 的顶面抵接，不仅形成间隙 19，还实现二者的电连接。凸起 18 的顶面面积（即与第一表面 1111 或者第二表面 141 的抵接面积占第一集流构件 14 的面积（即在垂直于第一轴线 P 的平面上的投影面积）之比大于 0.05，以保证第一集流构件 14 与第一壁 111 的过流能力。

[00182] 注液时，电解液从注液孔 131 进入中心孔 124 的第一端 1241，从中心孔 124 的第二端 1242 几乎不改变流动方向地进入第一孔 142，从第一孔 142 进入间隙 19，再从第二孔 143 进入第一极耳 122，以充分、快速浸润电极组件 12。

[00183] 如图 9、图 10 和图 11 所示，在本申请的另一一些实施例中，第一壁 111 设有第三孔 1112，第一集流构件 14 包括中心部 144 和周围部 145，周围部 145 围绕中心部 144 设置，中心部 144 朝背离电极组件 12 的方向凸出于周围部 145。中心部 144 包括顶壁 1441 和侧壁 1442，侧壁 1442 围设在顶壁 1441 的周围，侧壁 1442 连接周围部 145 和顶壁 1441，中心部 144 的至少一部分插入第三孔 1112，并通过围缝焊接工艺将侧壁 1442 的外周面与第三孔 1112 的孔壁焊接连接。在凸起 18 的抵接作用下，侧壁 1442 的一部分暴露于间隙 19 内，该部分开设有第一孔 142。中心部 144 的直径与第一集流构件 14 的直径之比大于等于 0.3，以保证第一集流构件 14 与第一壁 111 的过流能力。

[00184] 注液时，电解液从注液孔 131 进入中心孔 124 的第一端 1241，从中心孔 124 的第二端 1242 进入第一孔 142，从第一孔 142 进入间隙 19，流动方向由沿着第一轴线 P 改为沿着第一方向 R，再从第二孔 143 进入第一极耳 122，以充分、快速浸润电极组件 12。

[00185] 本申请实施例的电池单体 10 中，在第一集流构件 14 上形成第一孔 142 和第二孔 143，在第一集流构件 14 或者第一壁 111 上形成凸起 18，通过凸起 18 形成间隙 19，为电解液扩散提供通道，能够有效改善现有设计中的电解液浸润不良的问题。该种改进方式只需要在现有的第一集流构件 14 或者第一壁 111 上作出简单改进，成本低廉，易于实现，且能够明显提高电极组件 12 的浸润效果，不仅提高了电池单体 10 的注液效率，还提高了电池单体 10 的电容量和安全性能。

[00186] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例中的特征可以相互结合。

[00187] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种电池单体，其中，包括：
外壳，具有第一壁；
- 5 电极组件，设置于所述外壳的内部，所述电极组件具有中心孔，所述电极组件的面向所述第一壁的一侧设有第一极耳；
第一集流构件，设置于所述第一壁和所述电极组件之间且用于连接所述第一极耳和所述第一壁；
其中，所述第一壁具有面向所述第一集流构件的第一表面，所述第一集流构件具有面向所述第一壁的第二表面，所述第一表面和所述第二表面中的一者设置有凸起，另一者与所述凸起抵接，以在所述第一壁和所述第一集流构件之间形成间隙；
所述第一集流构件设置有第一孔和第二孔，所述第一孔与所述中心孔相对设置，所述第二孔与所述第一极耳相对设置，所述第一孔被配置为通过所述间隙与所述第二孔连通。
- 10 2. 根据权利要求 1 所述的电池单体，其中，所述凸起设有多个，多个所述凸起围绕所述中心孔间隔设置。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电池单体，其中，所述第二孔设有多个，多个所述第二孔围绕所述中心孔间隔设置。
4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的电池单体，其中，所述凸起在所述第一集流构件上的投影和所述第二孔不重叠。
- 20 5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的电池单体，其中，所述第一壁设有第三孔，所述第一集流构件包括中心部和周围部，所述周围部围绕所述中心部设置，所述中心部朝背离所述电极组件的方向凸出于所述周围部，所述中心部的至少一部分插入所述第三孔，所述中心部与所述第三孔的孔壁连接。
6. 根据权利要求 5 所述的电池单体，其中，所述中心部包括顶壁和侧壁，所述侧壁围设在所述顶壁的周围，所述侧壁连接所述周围部和所述顶壁，所述第一孔设置于所述侧壁且与所述间隙连通，所述侧壁的外周面与所述第三孔的孔壁连接。
- 25 7. 根据权利要求 5 或 6 所述的电池单体，其中，所述中心部的直径与所述第一集流构件的直径之比大于等于 0.3。
8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的电池单体，其中，所述外壳还包括与所述第一壁相对设置的第二壁，所述电极组件的面向所述第二壁的一侧设有第二极耳，所述电池单体还包括：
电极端子，绝缘设置于所述第二壁，且与所述第二极耳电连接。
- 30 9. 根据权利要求 8 所述的电池单体，其中，所述电池单体还包括：
第二集流构件，设置于所述电极组件与所述第二壁之间且用于连接所述第二极耳和所述电极端子。
- 35 10. 根据权利要求 8 或 9 所述的电池单体，其中，所述电极端子设有注液孔，所述注液孔与所述中心孔相对设置。
11. 根据权利要求 10 所述的电池单体，其中，所述电池单体还包括：
密封件，用于封闭所述注液孔。
12. 根据权利要求 1-11 任一项所述的电池单体，其中，所述电池单体还包括：
40 泄压部，设置于所述第一壁，所述泄压部被配置为在所述电池单体内部的温度或者压力达到阈值时致动，以泄放所述电池单体内部的压力。
13. 根据权利要求 1-12 任一项所述的电池单体，其中，所述外壳包括壳体和端盖，所述壳体具有开口，所述端盖用于封闭所述开口，其中，所述第一壁为所述端盖。
14. 一种电池，其中，包括如权利要求 1-13 任一项所述的电池单体。
- 45 15. 一种用电装置，其中，包括如权利要求 14 所述的电池。
16. 一种电池单体的制造方法，其中，包括：
提供壳体和电极端子，所述电极端子绝缘安装于所述壳体，所述壳体具有开口，所述电极端子设有注液孔；
提供端盖；

提供电极组件，所述电极组件具有中心孔，所述电极组件的一端设有第一极耳；

提供第一集流构件，所述第一集流构件设置有第一孔和第二孔；

5 将所述第一集流构件与所述第一极耳连接，将所述电极组件放入所述壳体内，将所述端盖覆盖于所述开口，使所述第一集流构件位于所述端盖和所述电极组件之间，其中，所述端盖具有面向所述第一集流构件的第一表面，所述第一集流构件具有面向所述端盖的第二表面，所述第一表面和所述第二表面中的一者设置有凸起，另一者与所述凸起抵接，以在所述端盖和所述第一集流构件之间形成间隙，所述第一孔与所述中心孔相对设置，所述第二孔与所述第一极耳相对设置，所述第一孔被配置为通过所述间隙与所述第二孔连通；

10 通过所述注液孔向所述壳体的内部注入电解液，所述电解液进入所述中心孔，并通过所述第一孔进入所述间隙，再通过所述间隙进入所述电极组件。

17. 一种电池单体的制造设备，其中，包括：

第一提供装置，用于提供壳体和电极端子，所述电极端子绝缘安装于所述壳体，所述壳体具有开口，所述电极端子设有注液孔；

第二提供装置，用于提供端盖；

15 第三提供装置，用于提供电极组件，所述电极组件具有中心孔，所述电极组件的一端设有第一极耳；

第四提供装置，用于提供第一集流构件，所述第一集流构件设置有第一孔和第二孔；

20 第一组装模块，用于将所述第一集流构件与所述第一极耳连接，将所述电极组件放入所述壳体内，将所述端盖覆盖于所述开口，使所述第一集流构件位于所述端盖和所述电极组件之间，其中，所述端盖具有面向所述第一集流构件的第一表面，所述第一集流构件具有面向所述端盖的第二表面，所述第一表面和所述第二表面中的一者设置有凸起，另一者与所述凸起抵接，以在所述端盖和所述第一集流构件之间形成间隙，所述第一孔与所述中心孔相对设置，所述第二孔与所述第一极耳相对设置，所述第一孔被配置为通过所述间隙与所述第二孔连通；

25 第二组装模块，用于通过所述注液孔向所述壳体的内部注入电解液，所述电解液进入所述中心孔，并通过所述第一孔进入所述间隙，再通过所述间隙进入所述电极组件。

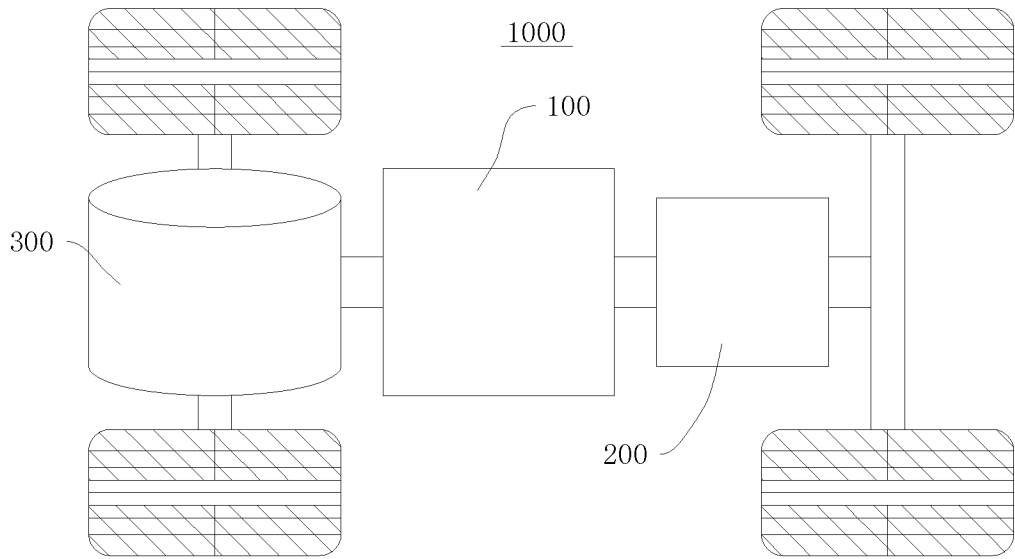


图 1

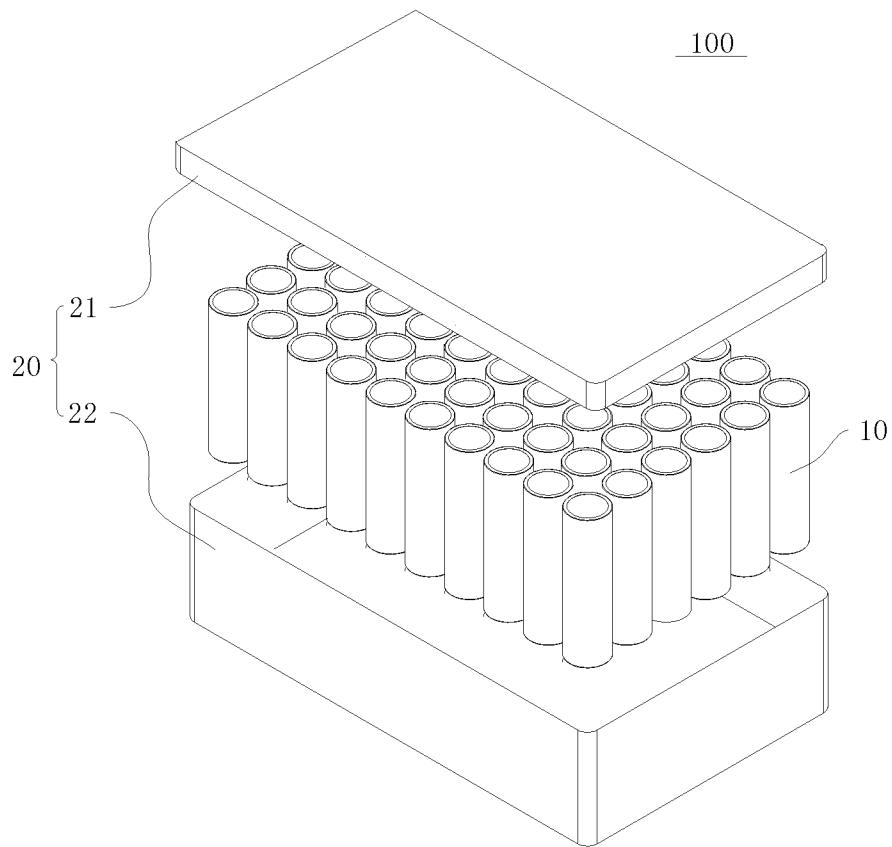


图 2

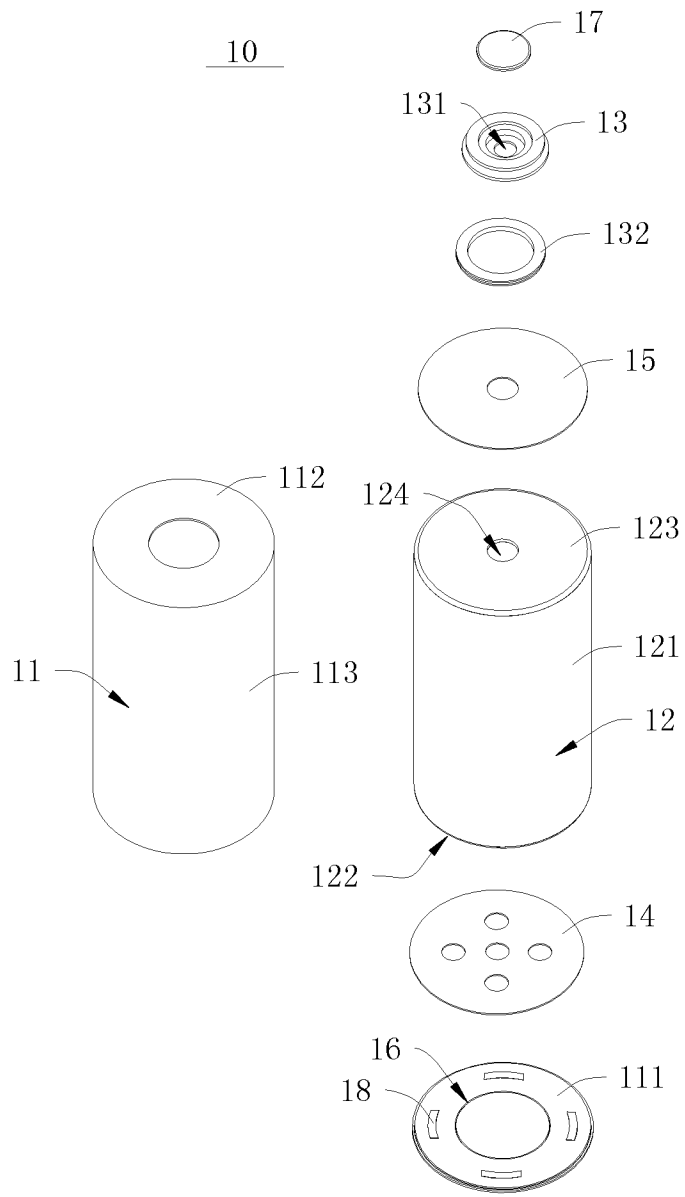


图 3

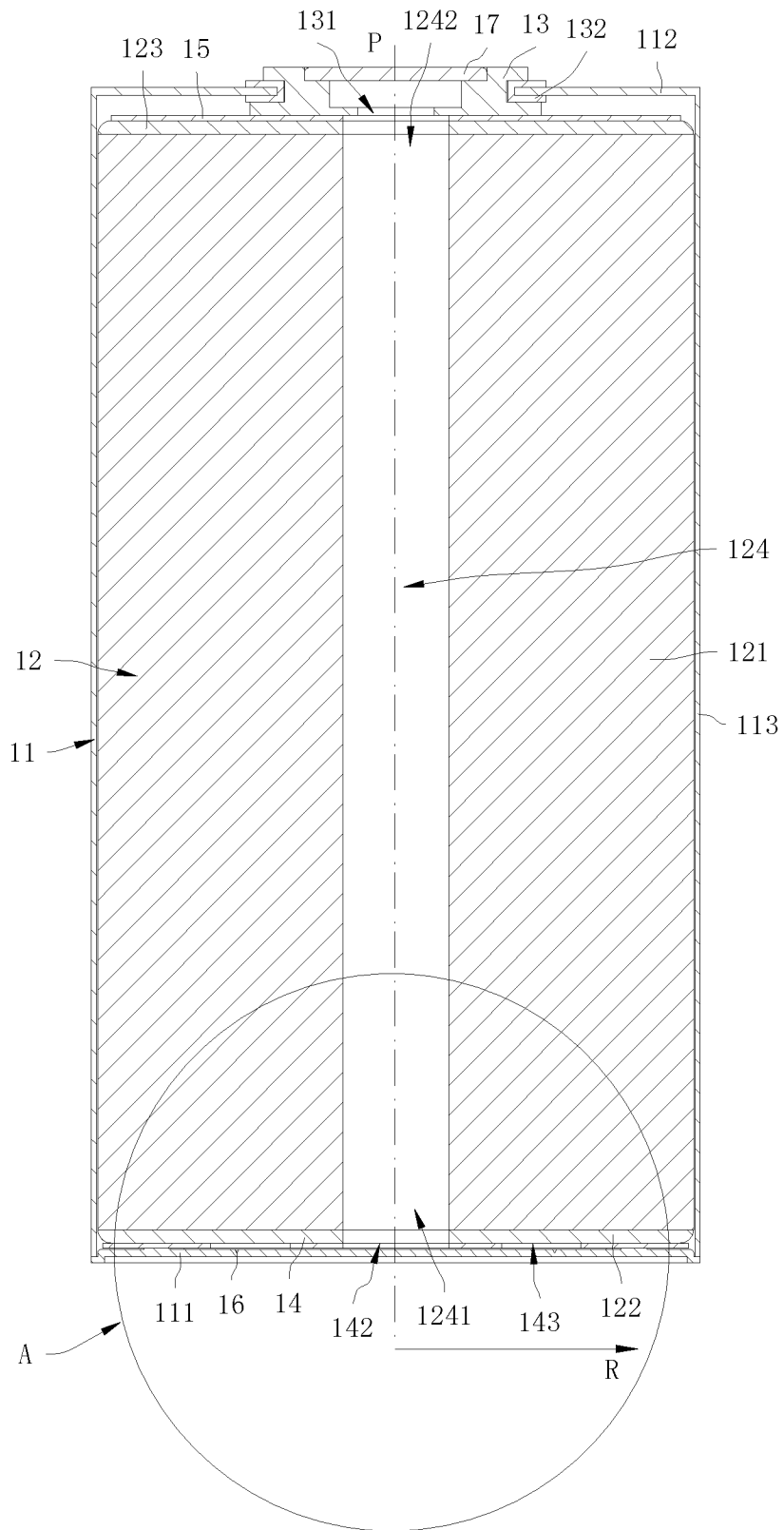


图 4

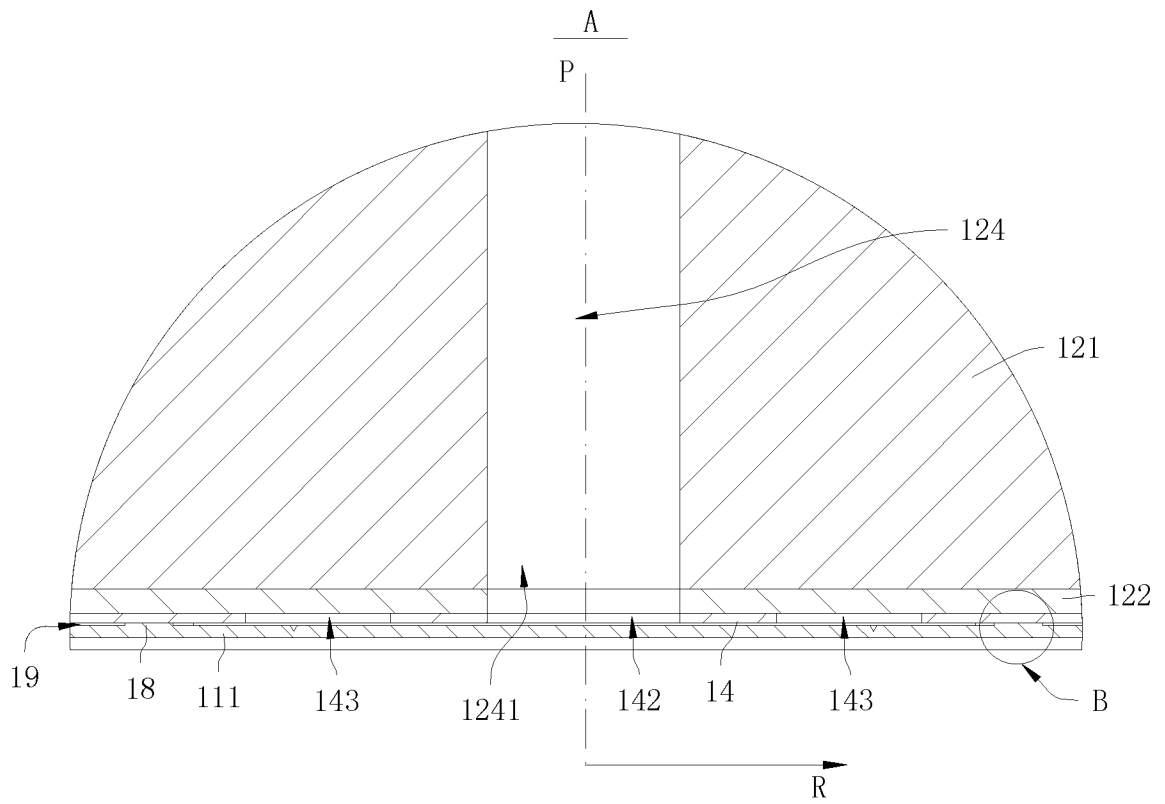


图 5
B

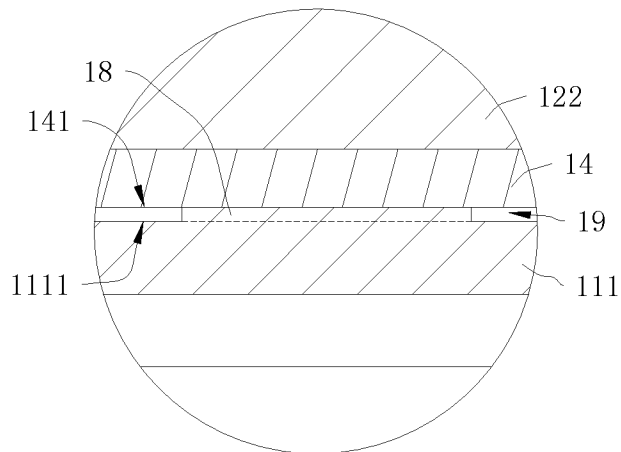


图 6

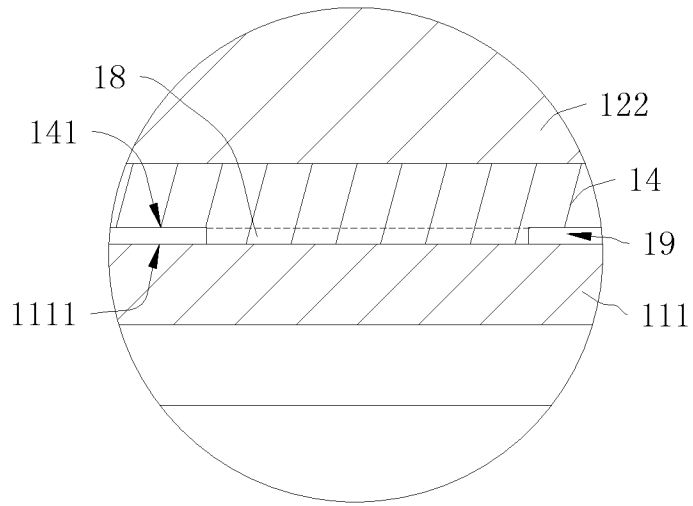


图 7

14

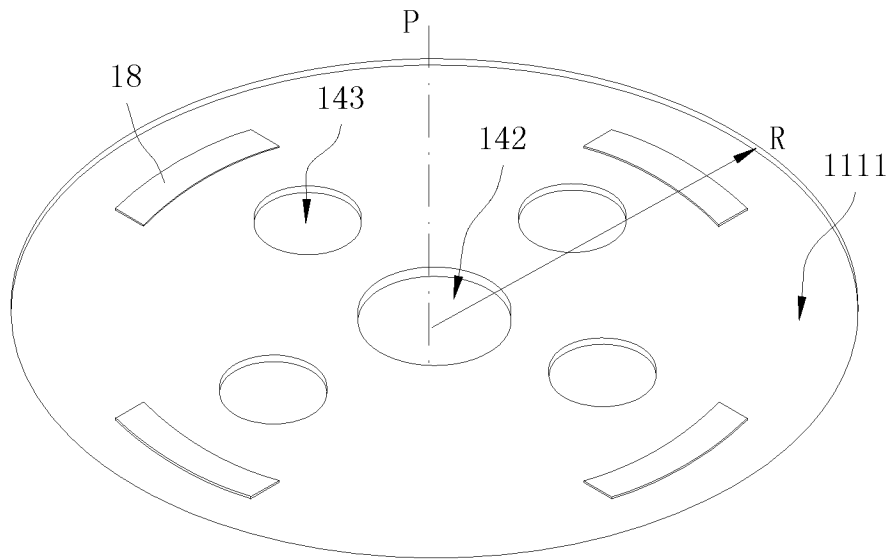


图 8

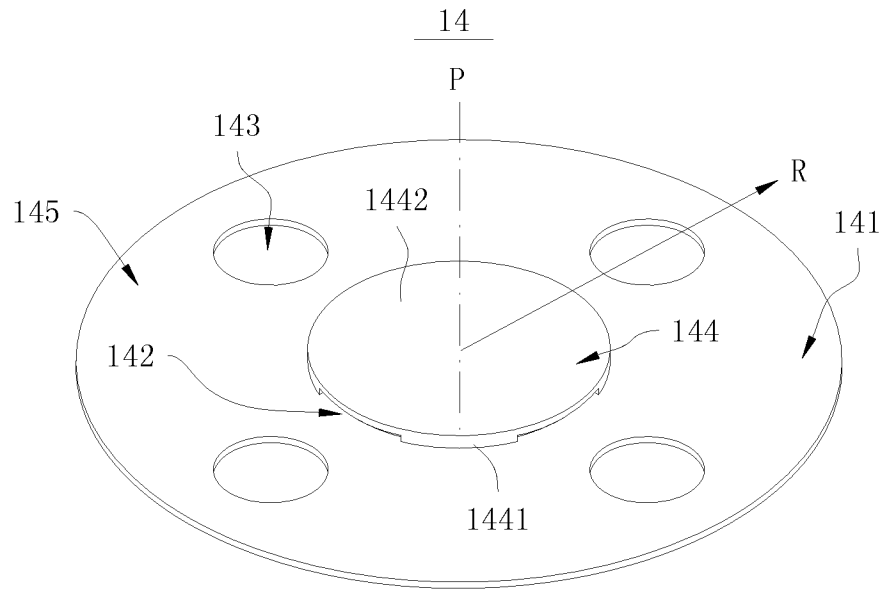


图 9

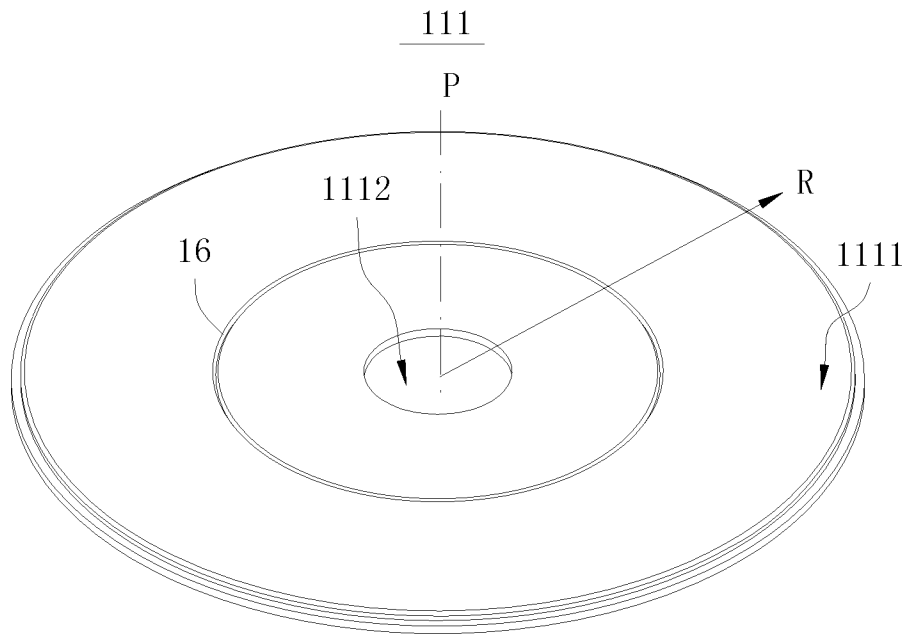


图 10

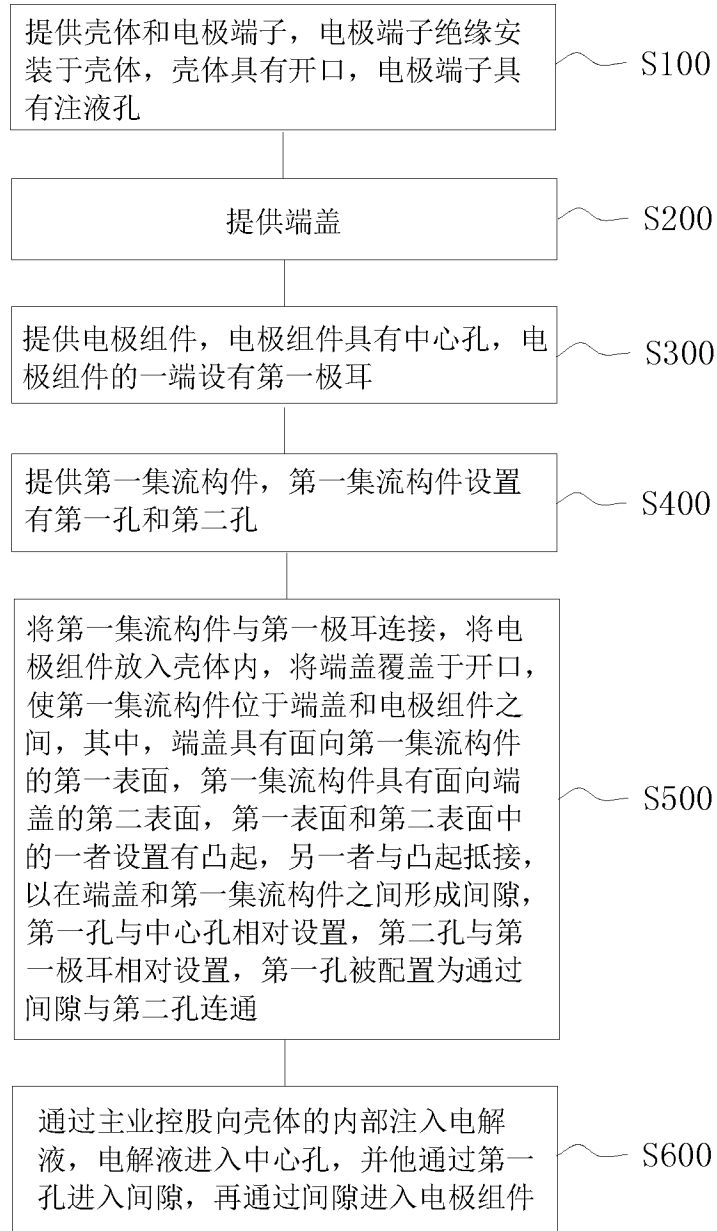


图 13

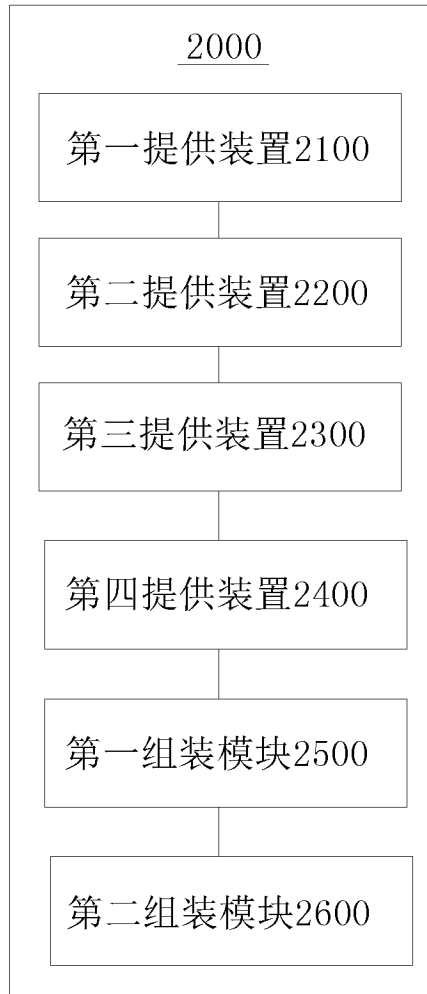


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/074309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/50(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) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 电池, 集流, 集电, 凸起, 突起, 突出, 凸出, 间隙, 间隔, 空隙, 孔, 注液, 电解液, 电解质, 浸润, batter???, cell?, current w collect+, protru+, bulge, gap, hole, pore, inject+, electrolyte, infiltration, soak+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002110729 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 15 August 2002 (2002-08-15) description, paragraphs 7-56, and figures 1, 3(a) and 3(b)	1-17
A	CN 214043810 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 24 August 2021 (2021-08-24) entire document	1-17
A	US 2019379019 A1 (FDK CORP.) 12 December 2019 (2019-12-12) entire document	1-17
A	US 2021203044 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 01 July 2021 (2021-07-01) entire document	1-17
A	WO 2013024774 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY LTD.) 21 February 2013 (2013-02-21) entire document	1-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 19 September 2022		Date of mailing of the international search report 10 October 2022
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/074309

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2002110729	A1	15 August 2002	EP	1223592	A1	17 July 2002
				AT	355599	T	15 March 2006
				JP	4681181	B2	11 May 2011
				WO	0124206	A1	05 April 2001
				DE	60033678	D1	12 April 2007
				JPWO	2001024206	A1	15 April 2003
				EP	1223592	A4	30 July 2003
				US	6896993	B2	24 May 2005
				EP	1223592	B1	28 February 2007
				DE	60033678	T2	06 December 2007

CN	214043810	U	24 August 2021	None			

US	2019379019	A1	12 December 2019	JP	2019215965	A	19 December 2019
				EP	3582285	A1	18 December 2019
				CN	110581235	A	17 December 2019
				US	11296388	B2	05 April 2022

US	2021203044	A1	01 July 2021	CN	111406338	A	10 July 2020
				KR	20190040525	A	19 April 2019
				EP	3696899	A1	19 August 2020
				WO	2019074197	A1	18 April 2019
				EP	3696899	A4	30 June 2021
				KR	102410911	B1	20 June 2022

WO	2013024774	A1	21 February 2013	WO	2013024542	A1	21 February 2013
				JPWO	2013024774	A1	05 March 2015
				JP	5747082	B2	08 July 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/074309

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M 50/50 (2021.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 电池, 集流, 集电, 凸起, 突起, 突出, 凸出, 间隙, 间隔, 空隙, 孔, 注液, 电解液, 电解质, 浸润, batter???, cell?, current w collect+, protr+, bulge, gap, hole, pore, inject+, electrolyte, infiltration, soak+</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 2002110729 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 2002年8月15日 (2002 - 08 - 15) 说明书第7-56段, 附图1、3(a)和3(b)</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 214043810 U (湖北亿纬动力有限公司) 2021年8月24日 (2021 - 08 - 24) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019379019 A1 (FDK CORP.) 2019年12月12日 (2019 - 12 - 12) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2021203044 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013024774 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY LTD.) 2013年2月21日 (2013 - 02 - 21) 全文</td> <td>1-17</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	A	US 2002110729 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 2002年8月15日 (2002 - 08 - 15) 说明书第7-56段, 附图1、3(a)和3(b)	1-17	A	CN 214043810 U (湖北亿纬动力有限公司) 2021年8月24日 (2021 - 08 - 24) 全文	1-17	A	US 2019379019 A1 (FDK CORP.) 2019年12月12日 (2019 - 12 - 12) 全文	1-17	A	US 2021203044 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01) 全文	1-17	A	WO 2013024774 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY LTD.) 2013年2月21日 (2013 - 02 - 21) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	US 2002110729 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 2002年8月15日 (2002 - 08 - 15) 说明书第7-56段, 附图1、3(a)和3(b)	1-17																		
A	CN 214043810 U (湖北亿纬动力有限公司) 2021年8月24日 (2021 - 08 - 24) 全文	1-17																		
A	US 2019379019 A1 (FDK CORP.) 2019年12月12日 (2019 - 12 - 12) 全文	1-17																		
A	US 2021203044 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2021年7月1日 (2021 - 07 - 01) 全文	1-17																		
A	WO 2013024774 A1 (HITACHI VEHICLE ENERGY LTD.) 2013年2月21日 (2013 - 02 - 21) 全文	1-17																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型:	“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	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“&” 同族专利的文件	“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							
* 引用文件的具体类型:	“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																			
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																			
“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)	“&” 同族专利的文件																			
“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																				
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2022年9月19日	2022年10月10日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																			
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	朱科																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961470																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/074309

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)
US	2002110729	A1	2002年8月15日	EP	1223592	A1	2002年7月17日
				AT	355599	T	2006年3月15日
				JP	4681181	B2	2011年5月11日
				WO	0124206	A1	2001年4月5日
				DE	60033678	D1	2007年4月12日
				JPWO	2001024206	A1	2003年4月15日
				EP	1223592	A4	2003年7月30日
				US	6896993	B2	2005年5月24日
				EP	1223592	B1	2007年2月28日
				DE	60033678	T2	2007年12月6日
CN	214043810	U	2021年8月24日	无			
US	2019379019	A1	2019年12月12日	JP	2019215965	A	2019年12月19日
				EP	3582285	A1	2019年12月18日
				CN	110581235	A	2019年12月17日
				US	11296388	B2	2022年4月5日
US	2021203044	A1	2021年7月1日	CN	111406338	A	2020年7月10日
				KR	20190040525	A	2019年4月19日
				EP	3696899	A1	2020年8月19日
				WO	2019074197	A1	2019年4月18日
				EP	3696899	A4	2021年6月30日
				KR	102410911	B1	2022年6月20日
WO	2013024774	A1	2013年2月21日	WO	2013024542	A1	2013年2月21日
				JPWO	2013024774	A1	2015年3月5日
				JP	5747082	B2	2015年7月8日