

(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 4 月 27 日 (27.04.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/065974 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/682 (2021.01) **H01M 50/636** (2021.01)
H01M 50/609 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/121103

(22) 国际申请日: 2022 年 9 月 23 日 (23.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202122529597.7 2021 年 10 月 20 日 (20.10.2021) 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 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 洪宗汉 (HONG, Zonghan); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。 石胜云 (SHI, Shengyun); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A209, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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。

(54) Title: BATTERY CELL, BATTERY AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种电芯、电池及用电装置

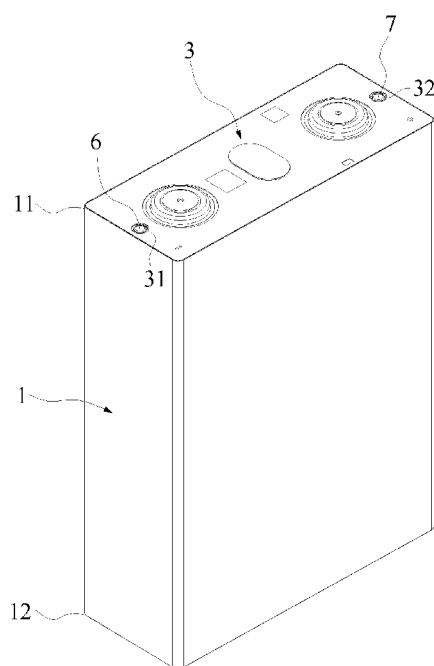


图 1

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of batteries, in particular to a battery cell, a battery and an electric device. The battery cell comprises: a case body having a top end and a bottom end; a battery cell body mounted in the case body, a gap being present between an outer wall of the battery cell body and an inner wall of the case body; an upper cap covering the top end and provided with an electrolyte injection hole and a gas discharge hole, the electrolyte injection hole and the gas discharge hole being both in communication with the gap; and a conduit having one end connected to the electrolyte injection hole and the other end extending into the gap and then toward the bottom end. The upper cap of the battery cell of the present application is provided with the electrolyte injection hole and the gas discharge hole which are both in communication with the gap, an electrolyte enters the gap from the electrolyte injection hole to achieve electrolyte infiltration, and gas generated during the infiltration is discharged from the gas discharge hole under negative pressure, which can improve the liquid injection efficiency. The conduit is connected to the electrolyte injection hole, and extends into the gap and then toward the bottom end, and the electrolyte infiltration from the bottom to the top can be achieved by means of the conduit, thereby effectively avoiding the problem of a middle portion interface of the battery cell.



(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))。

(57) 摘要: 本申请涉及电池技术领域, 尤其涉及一种电芯、电池及用电装置, 电芯包括外壳体, 外壳体具有顶端和底端; 电芯本体, 安装于外壳体内; 电芯本体的外壁与外壳体的内壁之间具有间隙; 上盖, 盖设于顶端; 上盖上开设有注液孔和排气孔; 注液孔和排气孔均与间隙连通; 导管, 导管的一端与注液孔连接, 另一端伸入至间隙内且向底端延伸。本申请的电芯在上盖上开设注液孔和排气孔, 注液孔和排气孔均与间隙连通, 电解液从注液孔进入间隙, 以实现电解液的浸润, 浸润过程中产生的气体从排气孔处负压排出, 这样能提高注液效率。在注液孔上连接导管, 导管伸入至间隙内且向底端延伸, 通过导管能实现电解液从下至上的浸润, 从而有效避免了电芯的中部界面问题。

一种电芯、电池及用电装置

技术领域

本申请涉及电池技术领域，尤其涉及一种电芯、电池及用电装置。

背景技术

锂离子电池是一种高效的储能器件，由于其具有能量密度高，自放电低，长循环寿命等优点已经成为移动能源的主要解决方案，并广泛应用于手机，电脑，电动汽车以及家庭储能等多个领域。

电解液浸润是锂电池生产的重要生产工序，直接影响电池的循环寿命。现有的电池在电解液浸润过程中存在电芯浸润困难，界面问题易发，电芯注液排气等困难。

发明内容

本申请提供了一种电芯、电池及用电装置，以解决现有的电池在电解液浸润过程中存在电芯浸润困难，界面问题易发，电芯注液排气等困难。

本申请提供一种电芯，该电芯包括外壳体、电芯本体、上盖和导管，外壳体具有顶端和底端；电芯本体安装于外壳体内；电芯本体的外壁与外壳体的内壁之间具有间隙；上盖盖设于所述顶端；上盖上开设有注液孔和排气孔；注液孔和排气孔均与间隙连通；导管的一端与注液孔连接，另一端伸入至间隙内且向底端延伸。

本方案的电芯包括外壳体、电芯本体、上盖和导管，通过在电芯本体的外壁与外壳体的内壁之间设计间隙，用于容置电解液。通过在上盖上开设注液孔和排气孔，注液孔和排气孔均与间隙连通，注液过程中，电解液可以从注液孔进入间隙内，以实现电解

液的浸润，而浸润过程中产生的气体可以从排气孔处负压排出，以降低间隙内的气压，使得电解液的注入更加顺畅，这样有利于注液效率的提高。导管的一端与注液孔连接，另一端伸入至间隙内且向底端延伸，导管起到导流作用，在进行电解液浸润过程中，电解液经注液孔进入，在导管的导流下导入至间隙的底部，进而电解液能从间隙的底部向顶部进行浸润，从而实现电解液从下至上的浸润，这样就能有效避免电解液从上之下浸润导致的中部界面问题，提高浸润效果，同时这样的浸润方式相对更加便捷，安全。

在一种可能的设计中，注液孔和排气孔均对准间隙开设。

本方案中，将注液孔和排气孔均对准间隙开设，这样注液过程中，电解液从注液孔能直接进入间隙内，注液过程中间隙内产生的气体能更便捷有效地从排气孔排出，提高了注液效率。

在一种可能的设计中，注液孔开设于上盖的一端，排气孔开设于上盖背离注液孔的一端。

本方案中，将注液孔开设于上盖的一端，排气孔开设于上盖背离注液孔的一端，注液孔的位置与电芯本体的中心位置错开，注液过程中电解液与电芯本体中部界面不会产生干涉，能避免电芯中部界面问题的发生。

在一种可能的设计中，间隙包括第一间隙和第二间隙；

所述电芯本体的一侧具有第一圆弧突出部和第二圆弧突出部，所述第一圆弧突出部的外壁、所述第二圆弧突出部的外壁和所述外壳体的内壁之间具有所述第一间隙；所述注液孔对准所述第一间隙；

所述电芯本体背离所述第一圆弧突出部的一侧具有第三圆弧突出部和第四圆弧突出部，所述第三圆弧突出部的外壁、所述第四圆弧突出部的外壁和所述外壳体的内壁之间具有所述第二间隙；所述排气孔对准所述第二间隙。

本方案中，间隙包括第一间隙和第二间隙，第一间隙是由电

芯本体的一侧的第一圆弧突出部和第二圆弧突出部的外壁与外壳体的内壁形成，第二间隙是由电芯本体背离第一圆弧突出部的一侧的第三圆弧突出部和第四圆弧突出部的外壁与外壳体的内壁形成，其中，将注液孔对准第一间隙，将排气孔对准第二间隙，充分利用电芯本体的结构设计注液孔和排气孔的位置，方便导管的布置，有利于间隙内的负压排气，使得整个电芯的结构设计更加紧凑，同时使得电解液在注液过程中与电芯本体的中心部位不会发生干涉，避免电芯中部界面问题的发生。

在一种可能的设计中，导管背离注液孔的一端与底端之间具有距离 a ；距离 a 满足： $5\text{mm} \leq a \leq 7\text{mm}$ 。

本方案中，导管背离注液孔的一端与底端之间具有距离 a ，距离 a 的存在能使电解液顺利地导管中导出。另外，限定距离 a 大于等于 5mm ，且小于等于 7mm ，能使导管内的电解液快速地到达底端，有效地实现电解液从下至上的浸润。

在一种可能的设计中，注液孔和排气孔的孔径均大于等于 2mm ，且小于等于 4mm 。

本方案中，通过将注液孔和排气孔的孔径均限定为大于等于 2mm ，且小于等于 4mm ，能够使电解液更有效地通过注液孔进入到间隙中，使间隙内的气体更有效地从排气孔排出，从而更有效地提高注液效率。

在一种可能的设计中，该电芯还包括绝缘底托板，绝缘底托板安装于底端。

本方案中，绝缘底托板可以用于承托电芯本体，还可以将电芯本体与外壳体的底端隔开，起到绝缘作用。

在一种可能的设计中，该电芯还包括第一密封件，第一密封件可拆卸地安装于注液孔。

本方案中，通过第一密封件实现对注液孔的密封。

在一种可能的设计中，该电芯还包括第二密封件，第二密封件可拆卸地安装于排气孔。

本方案中，通过第二密封件实现对排气孔的密封。

本申请提供了一种电池，其包括上述实施例中的电芯。

本申请提供了一种用电装置，其包括上述实施例中的电池，所述电池用于提供电能。

本申请技术方案的优点：

本申请一种电芯包括外壳体、电芯本体、上盖和导管，电芯本体的外壁与外壳体的内壁之间具有间隙，间隙用于容置电解液。上盖盖设于外壳体上，起到密封作用，能防止电解液外溢。上盖上开设有注液孔和排气孔，注液孔和排气孔均与间隙连通，电解液从注液孔进入间隙内，以实现电解液的浸润，浸润过程中产生的气体从排气孔处负压排出，这样能提高注液效率。导管的一端与注液孔连接，另一端伸入至间隙内且向底端延伸，在进行电解液浸润过程中，电解液经注液孔进入，在导管的导流下导入至间隙的底部，从而实现电解液从下至上的浸润，这样就能有效避免电解液从上之下浸润导致的中部界面问题。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本申请。

附图说明

图 1 为本申请所提供的一种电芯的结构示意图；

图 2 为本申请所提供的一种电芯的爆炸示意图；

图 3 为本申请所提供的一种电芯的一个角度的俯视图；

图 4 为图 3 中 A-A 方向剖视图；

图 5 为图 4 中 E 处放大图；

图 6 为图 4 中 B 处放大图；

图 7 为本申请所提供的一种电芯的另一个角度的俯视图；

图 8 为图 7 中 C-C 方向剖视图；

图 9 为图 8 中 D 处放大图；

在附图中，附图未必按照实际的比例绘制。

附图标记：

- 1-外壳体；
 - 11-顶端；
 - 12-底端；
- 2-电芯本体；
 - 20-间隙；
 - 201-第一间隙；
 - 202-第二间隙；
 - 21-第一圆弧突出部；
 - 22-第二圆弧突出部；
 - 23-第三圆弧突出部；
 - 24-第四圆弧突出部；
- 3-上盖；
 - 31-注液孔；
 - 32-排气孔；
- 4-导管；
- 5-绝缘底托板；
- 6-第一密封件；
- 7-第二密封件。

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

具体实施方式

为了更好的理解本申请的技术方案，下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

应当明确，所描述的实施例仅仅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它实施例，都属

于本申请保护的范围。

在本申请实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

需要注意的是，本申请实施例所描述的“上”、“下”、“左”、“右”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的，不应理解为对本申请实施例的限定。此外，在上下文中，还需要理解的是，当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时，其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”，也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者“下”。

近年，随着世界各国对节能环保的重视和对新能源行业的支持，电化学储能器件得到了快速的发展。锂离子电池是一种高效的电化学储能器件，由于其具有能量密度高，自放电低，长循环寿命等优点已经成为移动能源的主要解决方案，并广泛应用于手机，电脑，电动汽车以及家庭储能等多个领域。

锂离子电池的生产过程包括制浆、涂布、压延、分条、裁片、叠片、极耳焊接、热封、注液、电解液含浸、化成分容等工序，电解液浸润是锂离子电池生产的重要生产工序，其耗时间最长，因为充分的静置可以保证电解液在电极表面进行彻底的微反应，形成牢固的 SEI(solid electrolyte interface, 固体电解质界面)膜，避免大基团嵌入电极内部造成活性物质脱落和电池容量跳水，从而保证电池的循环寿命。充分的静置还能全面浸润电极表面，减小电极无效面积，提高电池容量。因此，保证电解液浸润的浸润效率对于提升锂离子的性能非常重要。相关技术中，锂离子电池的

电芯一般包括外壳体、电芯本体和上盖，电芯本体安装在外壳体内，为了向外壳体内注入电解液，会在上盖中部开设注液孔，通过该注液孔将电解液注入到外壳体内，以实现电解液从上至下的浸润，由于注液孔设计在上盖中部，其在注液过程中电解液对准电芯本体的中间位置注入，容易对电芯本体的中部界面造成损伤，引发中部界面问题，进而影响电芯的性能，同时，这种从上至下的电解液浸润方式无法对注液过程中产生的气体进行排放，这样会直接影响到电解液的浸润效率，另外，对于高度较高的电芯来说这样的浸润方式存在浸润困难的问题。

针对现有电芯存在的在电解液浸润过程中浸润困难，界面问题易发，注液排气等问题，申请人研究发现，可以设计一种从下至上的电解液浸润方式，这样，电解液在浸润过程中，从电芯本体的底部向顶部进行浸润，使得浸润更加方便，效率更高，同时改变注液孔的位置，使得注液过程中，电解液与电芯本体的中间位置不发生干涉，避免中间界面问题的发生，为了解决排气问题，可以通过设计排气孔，以将注液过程中产生的气体及时排出，进一步地提高注液效率。

基于以上考虑，为了解决现有电芯存在的在电解液浸润过程中浸润困难，界面问题易发，注液排气等问题，发明人经过深入研究，设计了一种电芯，该包括外壳体、电芯本体、上盖和导管，所述外壳体具有顶端和底端，电芯本体安装于所述外壳体内。所述电芯本体的外壁与所述外壳体的内壁之间具有间隙，间隙用于容置电解液。上盖盖设于所述顶端。所述上盖上开设有注液孔和排气孔。所述注液孔和所述排气孔均与所述间隙连通。所述导管的一端与所述注液孔连接，另一端伸入至所述间隙内且向所述底端延伸。

这样的电芯通过在上盖上开设有注液孔和排气孔，注液孔和排气孔均与间隙连通，电解液从注液孔进入间隙内，以实现电解液的浸润，浸润过程中产生的气体从排气孔处负压排出，这样能

提高注液效率。导管的一端与注液孔连接，另一端伸入至间隙内且向底端延伸，在进行电解液浸润过程中，电解液经注液孔进入，在导管的导流下导入至间隙的底部，从而实现电解液从下至上的浸润，这样就能有效避免电解液从上之下浸润导致的中部界面问题。

本申请实施例公开的电芯可以但不仅限于锂离子电池等储能器件中，有利于电解液的浸润效率的提升，提高储能器件的稳定性和循环寿命。

根据本申请的一些实施例，如图 1 和图 2 所示，图 1 为根据本申请一些实施例的电芯的立体结构示意图，图 2 为根据本申请一些实施例的电芯的爆炸图。本申请提供一种电芯，电芯可以通过卷绕方式与堆叠方式组合而成的电芯，本申请对此不进行限定。电芯包括外壳体 1、电芯本体 2、上盖 3 和导管 4。外壳体 1 具有顶端 11 和底端 12。电芯本体 2 安装于外壳体 1 内。电芯本体 2 的外壁与外壳体 1 的内壁之间具有间隙 20。上盖 3 盖设于顶端 11。上盖 3 上开设有注液孔 31 和排气孔 32。注液孔 31 和排气孔 32 均与间隙 20 连通。导管 4 的一端与注液孔 31 连接，另一端伸入至间隙 20 内且向底端 12 延伸。

外壳体 1 对电芯本体 2 起到保护作用，为电解液提供浸润空间，可以由钢材或铝材制备而成，但不仅限于这些材料，外壳体 1 的截面可以为方形、圆形等，但也不仅限于这些形状，可以根据具体的设计需要设计相应的形状。外壳体 1 具有顶端 11 和底端 12，在一些实施例中，顶端 11 可以设计成具有开口，底端 12 设计密封结构。

电芯本体 2 由阴阳极材料和隔膜构成，用于储存电能，充电时在电压的作用下，游离电子往阴极移动，这样正极的电荷全部移动到阴极板上，形成电压差，放电时电子从阴极流出，通过用电设备回到阳极，电压差逐渐减小，直至电子全部回到阳极，电压为零。电芯本体可以做成柱状，也可以做成软包或者方块。电

芯本体 2 的外壁与外壳体 1 的内壁之间具有间隙 20, 间隙 20 用于容置电解液。

上盖 3 盖设于外壳体 1 上, 对外壳体 1 起到密封作用, 能防止电解液外溢。上盖 3 与外壳体 1 的连接方式可以是一体成型, 也可以是可拆卸方式, 可拆卸方式可以为卡接、插接等方式。上盖 3 上开设有注液孔 31 和排气孔 32, 注液孔 31 和排气孔 32 均与间隙 20 连通, 注液过程中, 电解液可以从注液孔 31 进入间隙 20 内, 以实现电解液的浸润, 而浸润过程中产生的气体可以从排气孔 32 处负压排出, 以降低间隙 20 内的气压, 使得电解液的注入更加顺畅, 这样有利于注液效率的提高。

导管 4 起到导流作用, 导管 4 的一端与注液孔 31 连接, 另一端伸入至间隙 20 内且向底端 12 延伸, 在进行电解液浸润过程中, 电解液经注液孔 31 进入, 在导管 4 的导流下导入至间隙 20 的底部, 进而电解液能从间隙 20 的底部向顶部进行浸润, 从而实现电解液从下至上的浸润。导管 4 采用耐高温、耐腐蚀材料制备而成, 以防止电解液对其造成损坏, 可以选用 PVC、PP 等塑料材质, 但不限于这些材质。

通过在上盖 3 上开设均与间隙 20 连通的注液孔 31 和排气孔 32, 注液过程中, 电解液可以从注液孔 31 进入间隙 20 内, 以实现电解液的浸润, 而浸润过程中产生的气体可以从排气孔 32 处负压排出, 以降低间隙 20 内的气压, 使得电解液的注入更加顺畅, 这样有利于注液效率的提高。通过在注液孔 31 上连接导管 4, 导管背离注液孔 31 的一端伸入至间隙 20 内且向底端 12 延伸, 这样, 在进行电解液浸润过程中, 电解液经注液孔 31 进入, 在导管 4 的导流下导入至间隙 20 的底部, 进而能从间隙 20 的底部向顶部进行浸润, 从而实现电解液从下至上的浸润, 这样就能有效避免电解液从上之下浸润导致的中部界面问题, 提高浸润效果, 同时这样的浸润方式相对更加便捷, 安全。

根据本申请的一些具体实施例, 如图 2-图 6 所示, 注液孔 31

和排气孔 32 均对准间隙 20 开设。

注液孔 31 和排气孔 32 均对准间隙 20 开设，是指注液孔 31 和排气孔 32 的出口对准间隙 20 的开口方向。

通过将注液孔 31 对准间隙 20 开设，这样注液过程中，电解液从注液孔 31 能直接进入间隙 20 内，提高注液效率。将排气孔 32 对准间隙 20 开设，注液过程中间隙 20 内产生的气体能更便捷有效地从排气孔 32 排出，从而能进一步地提高注液效率。

根据本申请的一些具体实施例，如图 2-图 6 所示，注液孔 31 开设于上盖 3 的一端，排气孔 32 开设于上盖 3 背离注液孔 31 的一端。

“上盖 3 的一端”、“上盖 3 背离注液孔 31 的一端”分别是指避开上盖 3 的中心位置，沿着上盖 3 长度方向的两端。

相比于注液孔 31 开设于上盖 3 的中间部位的方案，将注液孔 31 开设于上盖 3 的一端，排气孔 32 开设于上盖 3 背离注液孔 31 的一端，注液孔 31 的位置与电芯本体 2 的中心位置错开，注液过程中电解液与电芯本体 2 中部界面不会产生干涉，能避免电芯中部界面问题的发生。

根据本申请的一些具体实施例，如图 2-图 9 所示，间隙 20 包括第一间隙 201 和第二间隙 202。

电芯本体 2 的一侧具有第一圆弧突出部 21 和第二圆弧突出部 22，第一圆弧突出部 21 的外壁、第二圆弧突出部 22 的外壁和外壳体 1 的内壁之间具有第一间隙 201。注液孔 31 对准第一间隙 201。

电芯本体 2 背离第一圆弧突出部 21 的一侧具有第三圆弧突出部 23 和第四圆弧突出部 24，第三圆弧突出部 23 的外壁、第四圆弧突出部 24 的外壁和外壳体 1 的内壁之间具有第二间隙 202。排气孔 32 对准第二间隙 202。

第一圆弧突出部 21、第二圆弧突出部 22、第三圆弧突出部 23 和第四圆弧突出部 24 均由电芯本体 2 沿着电芯本体 2 的宽度方向向外壳体 1 内壁方向呈圆弧状突出形成。其中，第一圆弧突出部

21 和第二圆弧突出部 22 可以首尾连接,也可以间隔设置,第三圆弧突出部 23 和第四圆弧突出部 24 可以首尾连接,也可以间隔设置,第一间隙 201 是由第一圆弧突出部 21 的外壁、第二圆弧突出部 22 的外壁和外壳体 1 的内壁围成,第二间隙 202 由第三圆弧突出部 23 的外壁、第四圆弧突出部 24 的外壁和外壳体 1 的内壁围成。

通过将注液孔 31 对准第一间隙 201,将排气孔 32 对准第二间隙 202,充分利用电芯本体 2 的结构设计注液孔 31 和排气孔 32 的位置,方便导管 4 的布置,有利于间隙 20 内的负压排气,使得整个电芯的结构设计更加紧凑,同时使得电解液在注液过程中与电芯本体 2 的中心部位不会发生干涉,避免电芯中部界面问题的发生。

根据本申请的一些具体实施例,如图 4 所示,导管 4 背离注液孔 31 的一端与底端 12 之间具有距离 a 。具体地,距离 a 满足: $5\text{mm} \leq a \leq 7\text{mm}$ 。

距离 a 可以选自 5mm、5.5mm、6mm、6.5mm 或 7mm 等,当然也可以是上述范围内的其他值,在此不做限定。

通过使导管 4 背离注液孔 31 的一端与底端 12 之间形成距离 a ,能使电解液顺利地导管 4 中导出。另外,限定距离 a 大于等于 5mm,且小于等于 7mm,能使导管 4 内的电解液快速地到达底端 12,有效地实现电解液从下至上的浸润,如果距离 a 小于 5mm,导管 4 背离注液孔 31 的一端与底端 12 距离太近,电解液从导管 4 中导出时会受到底端 12 的冲击,降低电解液的导出效率,如果距离 a 大于 7mm,导管 4 背离注液孔 31 的一端与底端 12 距离太远,电解液从导管 4 中导出时易发生飞溅问题,同时也会增大气体产生的概率,从而影响浸润效率。

根据本申请的一些具体实施例,注液孔 31 和排气孔 32 的孔径均大于等于 2mm,且小于等于 4mm。

孔径是指孔的直径大小,注液孔 31 的孔径可以选自 2mm、

2.5mm、3mm、3.5mm 或 4mm 等,排气孔 32 的孔径可以选自 2mm、2.5mm、3mm、3.5mm 或 4mm 等,当然也可以是上述范围内的其他值,在此不做限定。

通过将注液孔 31 的孔径限定为大于等于 2mm,且小于等于 4mm,能够使电解液更有效地通过注液孔 31 进入到间隙 20 中,注液孔 31 的孔径小于 2mm,注液过程中,单位时间内电解液的注液量太小,会影响注液速度,进而会降低电解液的浸润效率,注液孔 31 的孔径大于 4mm,单位时间内电解液的注液量太大,不利于操作。通过将排气孔 32 的孔径限定为大于等于 2mm,且小于等于 4mm,使间隙 20 内的气体更有效地从排气孔 32 排出,从而更有效地提高注液效率,排气孔 32 的孔径小于 2mm 时,排气孔 32 的孔径过小,这样注液过程中产生的气体不能及时有效地排出,会影响浸润效率,排气孔 32 的孔径大于 4mm 时,排气孔 32 的孔径过大,会增大密封难度,增大电解液外溢的风险。

根据本申请的一些具体实施例,如图 2 所示,该电芯还包括绝缘底托板 5,绝缘底托板 5 安装于底端 12。

绝缘底托板 5 具体设置于电芯本体 2 与底端 12 之间,采用绝缘材质制备而成,其可以通过卡接、插接、粘结等方式固定连接在底端 12,也可以活动设置在底端 12。

通过将绝缘底托板 5 安装于底端 12,一方面可以用于承托电芯本体 2,另一方面,绝缘底托板 5 可以将电芯本体 2 与外壳体 1 的底端 12 隔开,起到绝缘作用。

根据本申请的一些具体实施例,如图 2、图 3、图 7 所示,电芯还包括第一密封件 6,第一密封件 6 可拆卸地安装于注液孔 31。

第一密封件 6 是指用于密封注液孔 31 的零件,可以采用耐高温、耐腐蚀材料制备而成,以防止电解液对其造成损坏。可拆卸地安装方式可以是螺纹安装、卡扣安装等方式。

通过将第一密封件 6 可拆卸地安装于注液孔 31,用于对注液孔 31 进行密封,需要进行注液时,打开注液孔 31 进行注液,不

需要注液或者注液完成后，通过第一密封件 6 将注液孔 31 进行密封，防止电解液发生外溢。

根据本申请的一些具体实施例，如图 2、图 3、图 7 所示，电芯还包括第二密封件 7，第二密封件 7 可拆卸地安装于排气孔 32。

第二密封件 7 是指用于密封排气孔 32 的零件，可以采用耐高温、耐腐蚀材料制备而成，以防止电解液对其造成损坏。可拆卸地安装方式可以是螺纹安装、卡扣安装等方式。

通过将第二密封件 7 可拆卸地安装于排气孔 32，用于对排气孔 32 进行密封，需要进行注液时，打开排气孔 32，方便注液过程中产生的气体从排气孔 32 排出，减少间隙 20 的气压，使浸润更加顺畅，提升浸润效率。不需要注液或者注液完成后，通过第二密封件 7 将排气孔 32 进行密封，防止电解液发生外溢。

根据本申请的一些实施例，参见图 1 至图 4，本申请提供了一种电芯，外壳体 1 具有顶端 11 和底端 12，上盖 3 可拆卸地盖设于顶端 11，底端 12 安装有绝缘底托板 5。电芯本体 2 安装于外壳体 1 内，电芯本体 2 的一侧具有第一圆弧突出部 21 和第二圆弧突出部 22，电芯本体 2 背离第一圆弧突出部 21 的一侧具有第三圆弧突出部 23 和第四圆弧突出部 24，电芯本体 2 的外壁与外壳体 1 的内壁之间具有间隙 20。间隙 20 包括第一间隙 201 和第二间隙 202，第一间隙 201 由第一圆弧突出部 21 的外壁、所述第二圆弧突出部 22 的外壁和外壳体 1 的内壁围成，第二间隙 202 由第三圆弧突出部 23 的外壁、第四圆弧突出部 24 的外壁和外壳体 1 的内壁围成。上盖 3 上开设有注液孔 31 和排气孔 32，注液孔 31 通过第一密封件 6 密封，排气孔 32 通过第二密封件 7 密封，注液孔 31 和排气孔 32 的孔径均为 3mm，注液孔 31 对准第一间隙 201，排气孔 32 对准第二间隙 202。导管 4 的一端与注液孔 31 连接，另一端伸入至第一间隙 201 内且向底端 12 延伸。导管 4 背离注液孔 31 的一端与底端 12 之间的距离 a 为 6mm。

进行注液时，电解液从注液孔 31 进入第一间隙 201 内，在导

管 4 的导流下导入至第一间隙 201 的底部，实现从间隙 20 的底部向顶部进行浸润，从而实现了电解液从下至上的浸润，这样就能有效避免电解液从上之下浸润导致的中部界面问题，提高浸润效果，同时这样的浸润方式相对更加便捷，安全。浸润过程中产生的气体从排气孔 32 处排出，能降低间隙 20 内的气压，使得电解液的注入更加顺畅，这样有利于注液效率的提高。

根据本申请的一些实施例，本申请还提供了一种电池，包括以上任一方案所述的电芯。

根据本申请的一些实施例，本申请还提供了一种用电装置，包括以上任一方案所述的电池，并且电池用于为用电装置提供电能。

用电装置可以是前述任一应用电池的设备或系统。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权利要求书

1. 一种电芯，其特征在于，包括：
外壳体（1），所述外壳体（1）具有顶端（11）和底端（12）；
电芯本体（2），安装于所述外壳体（1）内；所述电芯本体（2）的外壁与所述外壳体（1）的内壁之间具有间隙（20）；
上盖（3），盖设于所述顶端（11）；所述上盖（3）上开设有注液孔（31）和排气孔（32）；所述注液孔（31）和所述排气孔（32）均与所述间隙（20）连通；
导管（4），所述导管（4）的一端与所述注液孔（31）连接，另一端伸入至所述间隙（20）内且向所述底端（12）延伸。
2. 如权利要求1所述的电芯，其特征在于，所述注液孔（31）和所述排气孔（32）均对准所述间隙（20）开设。
3. 如权利要求1或2所述的电芯，其特征在于，所述注液孔（31）开设于所述上盖（3）的一端，所述排气孔（32）开设于所述上盖（3）背离所述注液孔（31）的一端。
4. 如权利要求1至3中任一项所述的电芯，其特征在于，所述间隙（20）包括第一间隙（201）和第二间隙（202）；
所述电芯本体（2）的一侧具有第一圆弧突出部（21）和第二圆弧突出部（22），所述第一圆弧突出部（21）的外壁、所述第二圆弧突出部（22）的外壁和所述外壳体（1）的内壁之间具有所述第一间隙（201）；所述注液孔（31）对准所述第一间隙（201）；
所述电芯本体（2）背离所述第一圆弧突出部（21）的一侧具有第三圆弧突出部（23）和第四圆弧突出部（24），所述第三圆弧突出部（23）的外壁、所述第四圆弧突出部（24）的外壁和所述外壳体（1）的内壁之间具有所述第二间隙（202）；所述排气孔（32）对准所述第二间隙（202）。
5. 如权利要求1至4中任一项所述的电芯，其特征在于，所述导管（4）背离所述注液孔（31）的一端与所述底端（12）之间

具有距离 a ；所述距离 a 满足： $5\text{mm} \leq a \leq 7\text{mm}$ 。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的电芯，其特征在于，所述注液孔（31）和所述排气孔（32）的孔径均大于等于 2mm，且小于等于 4mm。

7. 如权利要求 1 所述的电芯，其特征在于，包括：
绝缘底托板（5），安装于所述底端（12）。

8. 如权利要求 1 所述的电芯，其特征在于，包括：
第一密封件（6），可拆卸地安装于所述注液孔（31）。

9. 如权利要求 1 所述的电芯，其特征在于，包括：
第二密封件（7），可拆卸地安装于所述排气孔（32）。

10. 一种电池，其特征在于，包括：如权利要求 1 至 9 中任一项所述的电芯。

11. 一种用电装置，其特征在于，所述用电装置包括如权利要求 10 所述的电池，所述电池用于提供电能。

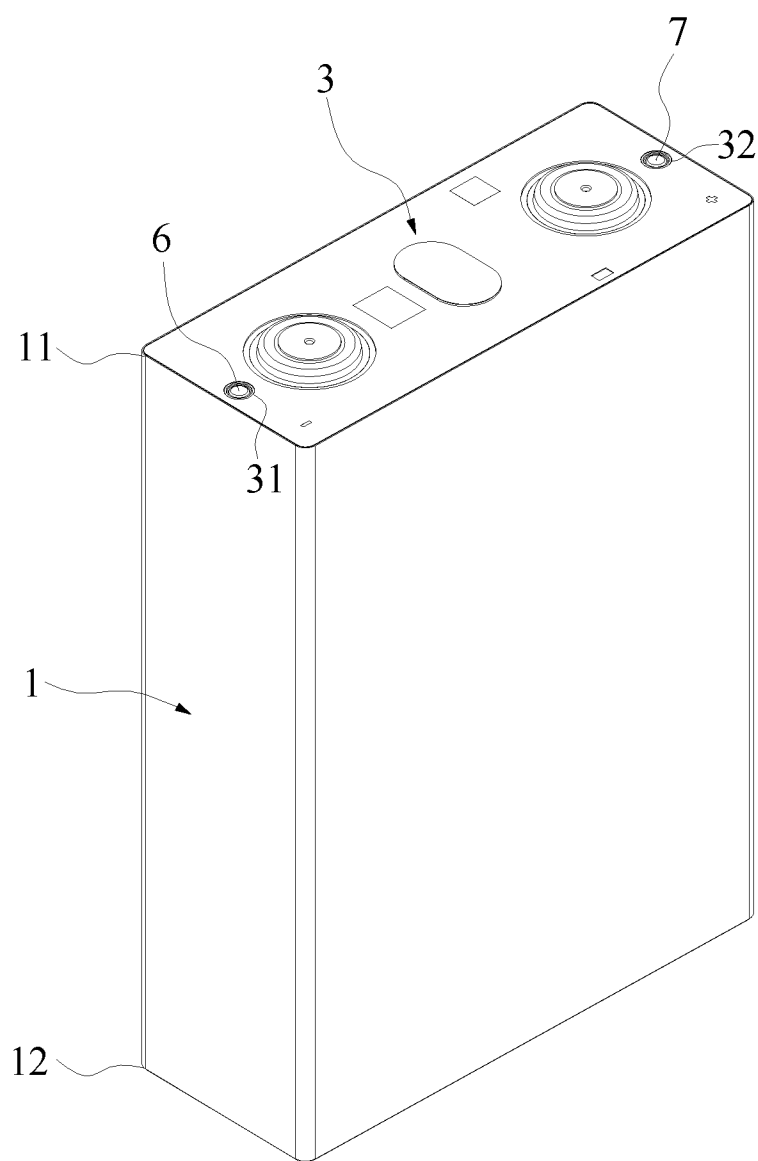


图 1

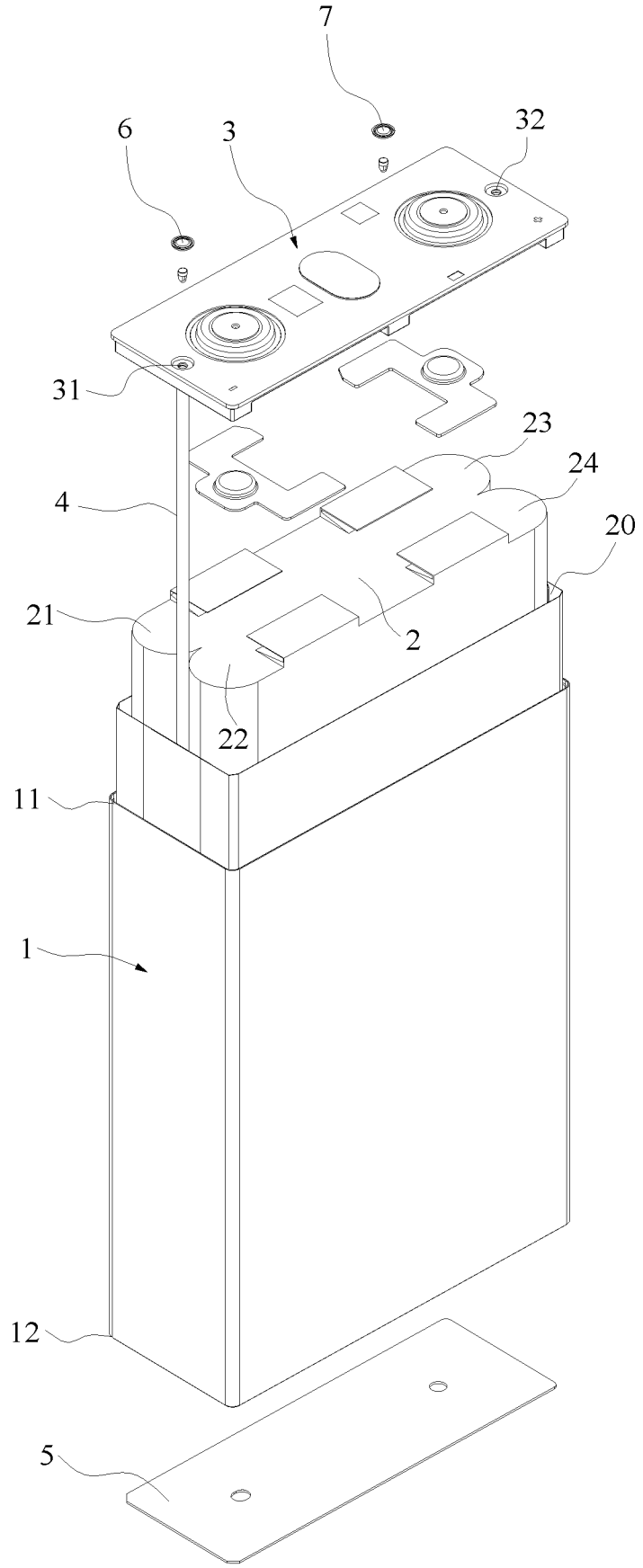


图 2

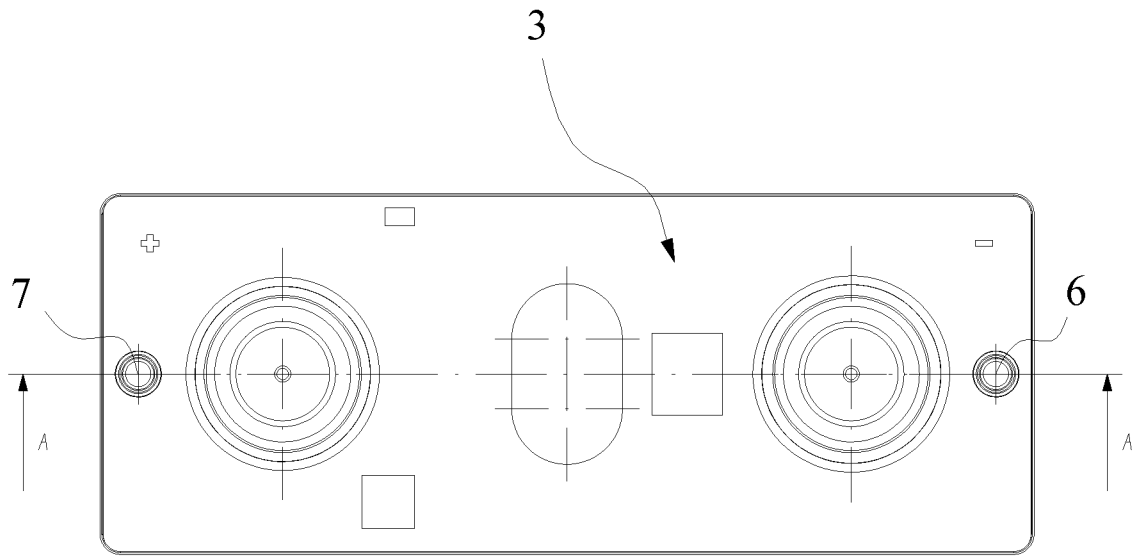


图 3

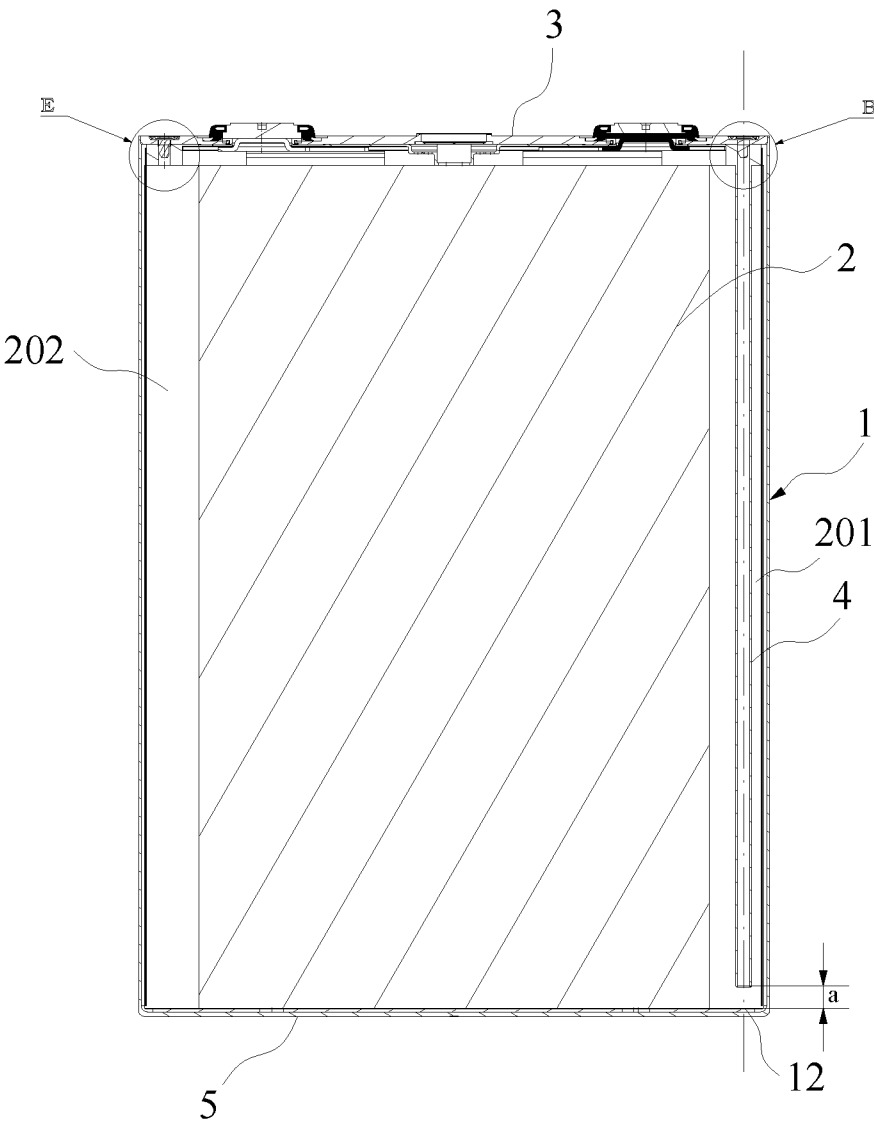


图 4

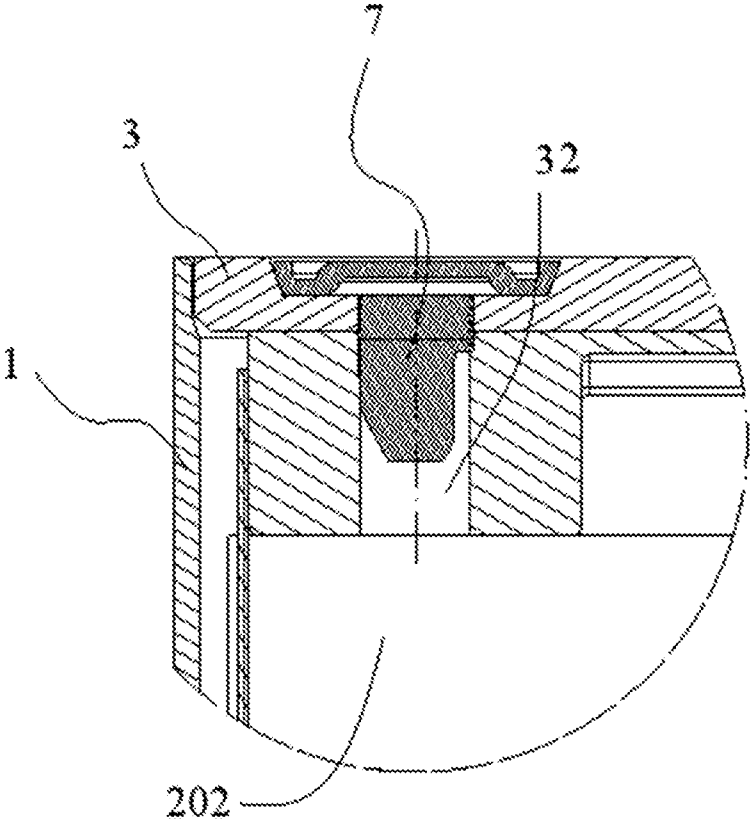


图 5

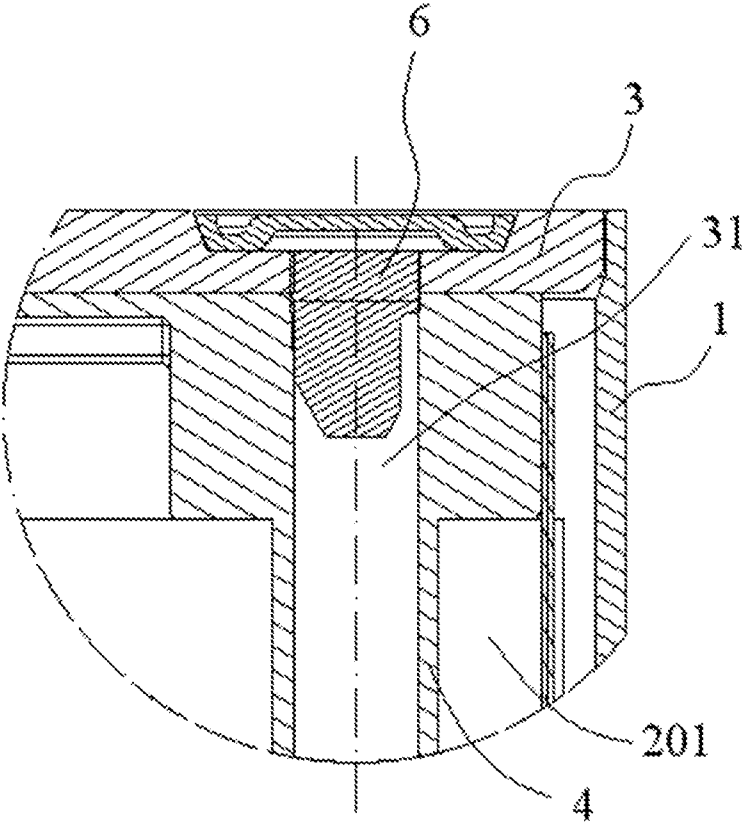


图 6

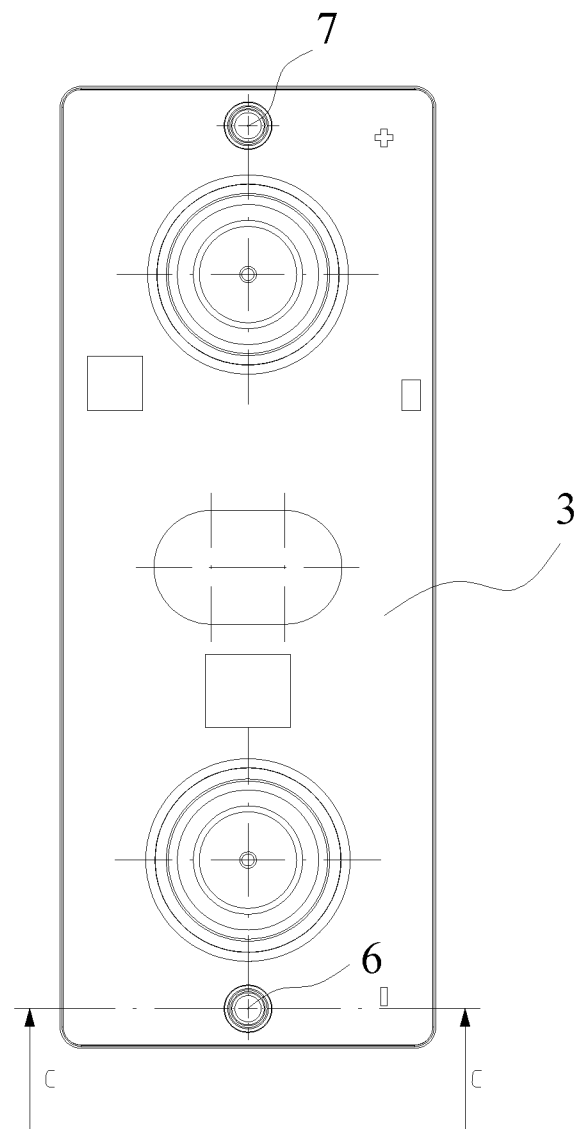


图 7

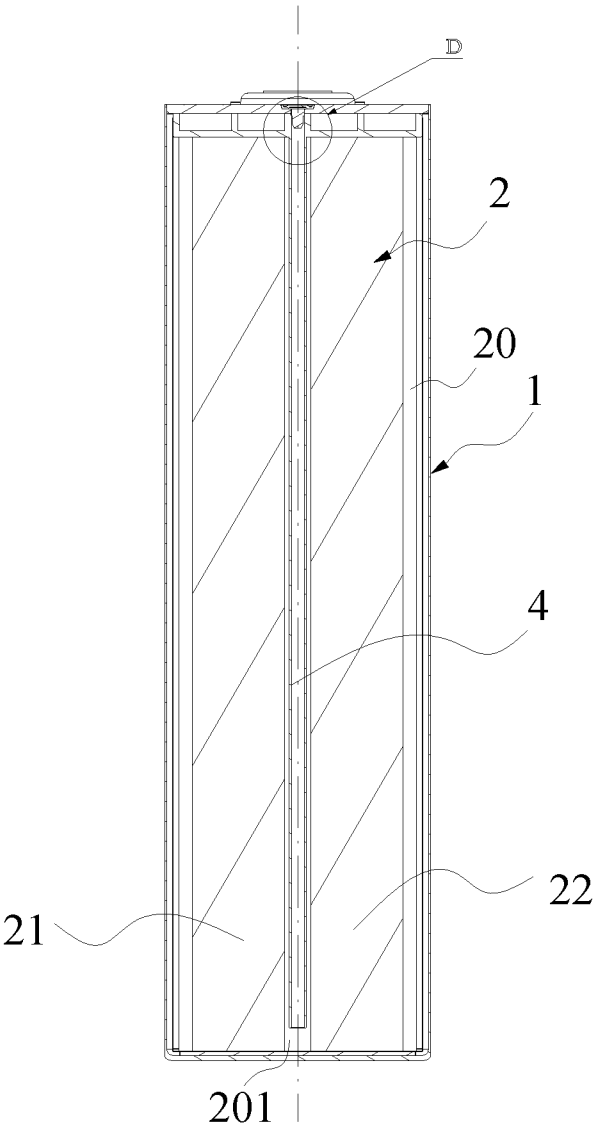


图 8

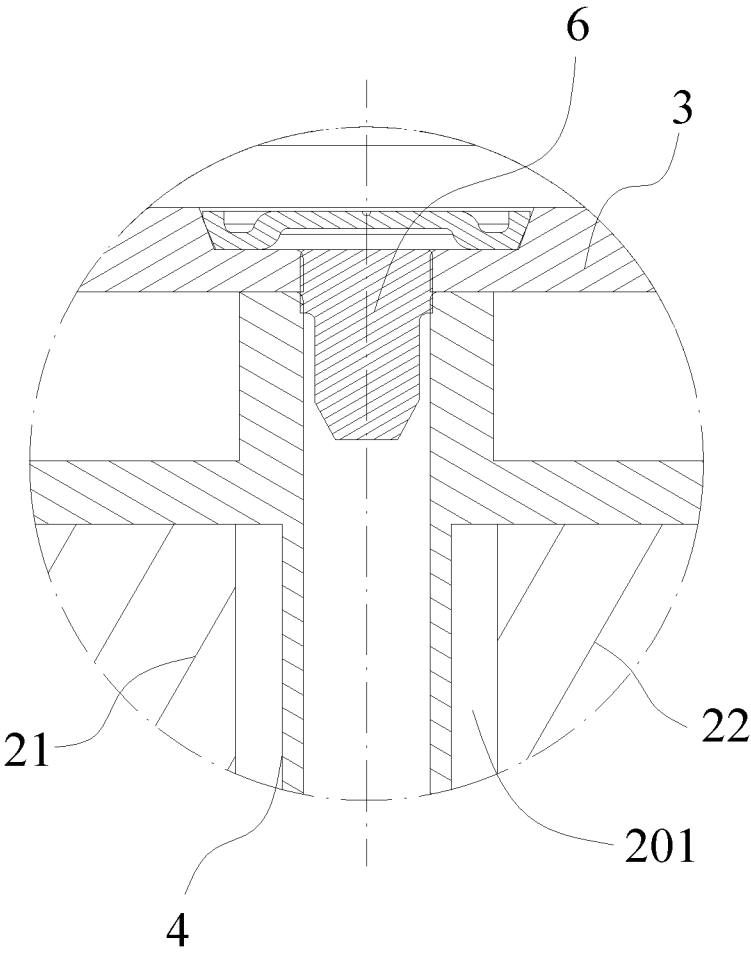


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/121103

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/682(2021.01)i; H01M 50/609(2021.01)i; H01M 50/636(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; WPI; EPODOC; CNKI: 电池, 电芯, 卷芯, 极组, 注液, 注入, 排气, 气体, 阀, 口, 孔, 导管, 空间, 缝隙, 间隙, 壳, 壁, batter+, cell?, wound+, pole, inject+, exhaust+, gas, valve?, port?, hole?, conduit?, space, gap, shell, case

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216354676 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 April 2022 (2022-04-19) description, paragraphs 65-101, and figures 1-9	1-11
Y	CN 214043803 U (EVE ENERGY CO., LTD.) 24 August 2021 (2021-08-24) description, paragraphs 23-33, and figure 1	1-11
Y	JP 2001273884 A (YUASA BATTERY CO., LTD.) 05 October 2001 (2001-10-05) description, paragraphs 2-32, and figures 1-6	1-11
Y	CN 213989005 U (XIAMEN HAICHEN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2021 (2021-08-17) description, paragraphs 4-31, and figures 1-4	4-6, 10-11
A	CN 209389151 U (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.) 13 September 2019 (2019-09-13) entire document	1-11
A	JP 2010062163 A (SHARP K. K.) 18 March 2010 (2010-03-18) entire document	1-11
A	US 2016133914 A1 (LG CHEM, LTD.) 12 May 2016 (2016-05-12) entire document	1-11



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

01 December 2022

Date of mailing of the international search report

15 December 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/CN2022/121103

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	216354676	U	19 April 2022	None	
CN	214043803	U	24 August 2021	None	
JP	2001273884	A	05 October 2001	None	
CN	213989005	U	17 August 2021	None	
CN	209389151	U	13 September 2019	None	
JP	2010062163	A	18 March 2010	None	
US	2016133914	A1	12 May 2016	CN 105164831 A	16 December 2015
				KR 20150014330 A	06 February 2015
				EP 2978050 A1	27 January 2016
				PL 2978050 T3	28 February 2020
				JP 2016520965 A	14 July 2016
				WO 2015016497 A1	05 February 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/121103

A. 主题的分类

H01M 50/682(2021.01)i; H01M 50/609(2021.01)i; H01M 50/636(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))

CNPAT;WPI;EPDOC;CNKI: 电池, 电芯, 卷芯, 极组, 注液, 注入, 排气, 气体, 阀, 口, 孔, 导管, 空间, 缝隙, 间隙, 壳, 壁, batter+, cell?, wound+, pole, inject+, exhaust+, gas, valve?, port?, hole?, conduit?, space, gap, shell, case

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 216354676 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月19日 (2022 - 04 - 19) 说明书第65-101段, 图1-9	1-11
Y	CN 214043803 U (湖北亿纬动力有限公司) 2021年8月24日 (2021 - 08 - 24) 说明书第23-33段, 图1	1-11
Y	JP 2001273884 A (YUASA BATTERY CO., LTD.) 2001年10月5日 (2001 - 10 - 05) 说明书第2-32段, 图1-6	1-11
Y	CN 213989005 U (厦门海辰新能源科技有限公司) 2021年8月17日 (2021 - 08 - 17) 说明书第4-31段, 图1-4	4-6, 10-11
A	CN 209389151 U (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2019年9月13日 (2019 - 09 - 13) 全文	1-11
A	JP 2010062163 A (SHARP K.K.) 2010年3月18日 (2010 - 03 - 18) 全文	1-11
A	US 2016133914 A1 (LG CHEM, LTD.) 2016年5月12日 (2016 - 05 - 12) 全文	1-11

☐ 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

2022年12月1日

国际检索报告邮寄日期

2022年12月15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

授权官员

曹鹏

电话号码 86-(10)-53961289

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/121103

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	216354676	U	2022年4月19日	无	
CN	214043803	U	2021年8月24日	无	
JP	2001273884	A	2001年10月5日	无	
CN	213989005	U	2021年8月17日	无	
CN	209389151	U	2019年9月13日	无	
JP	2010062163	A	2010年3月18日	无	
US	2016133914	A1	2016年5月12日	CN 105164831 A	2015年12月16日
				KR 20150014330 A	2015年2月6日
				EP 2978050 A1	2016年1月27日
				PL 2978050 T3	2020年2月28日
				JP 2016520965 A	2016年7月14日
				WO 2015016497 A1	2015年2月5日