(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
2025 年 1 月 23 日 (23.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/015702 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/673 (2021.01) *H01M 50/609* (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/120218

(22) 国际申请日: 2023 年 9 月 21 日 (21.09.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310873370.5 2023年7月17日 (17.07.2023) 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: 吴凯 (**WU, Kai**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 孙陈铭 (**SUN, Chenming**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 冯亚兰 (**FENG, Yalan**); 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: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (**LONGSUN LEAD IP LTD.**); 中国北京市海淀区北清路81号院二区3号楼8层801-1室, Beijing 100094 (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,

WO 2025/015702 A1

(54) **Title:** ELECTROLYTE INJECTION SAFETY DEVICE, ELECTROLYTE INJECTION METHOD, AND ELECTROLYTE INJECTION SYSTEM FOR BATTERY

(54) 发明名称: 电池的注液安全装置、注液方法和注液系统

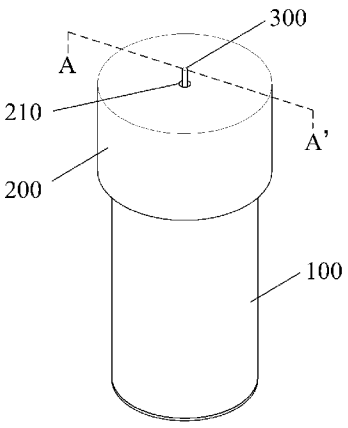


图 2

(57) **Abstract:** Provided are an electrolyte injection safety device, electrolyte injection method, and electrolyte injection system for a battery. The electrolyte injection safety device for a battery is applied to a battery (100) having an electrolyte injection port (1312). The electrolyte injection safety device comprises an electrolyte injection member channel (210) provided corresponding to the electrolyte injection port (1312) of the battery (100), and the electrolyte injection member channel (210) is used for an electrolyte injection member (300) to pass through, so that the electrolyte injection member (300) passes through the electrolyte injection port (1312) of the battery (100) to inject an electrolyte into the battery (100). During electrolyte injection, the electrolyte injection safety device is used for protecting the battery, and the electrolyte injection member can accurately pass through the electrolyte injection port of the battery by means of the electrolyte injection member channel provided in the electrolyte injection safety device, reducing the possibility of deviation of the electrolyte injection member affecting batteries, improving the manufacturing performance of batteries during electrolyte injection and the use reliability of batteries.

(57) 摘要: 提供一种电池的注液安全装置、注液方法和注液系统。电池的注液安全装置应用于具有注液口(1312)的电池(100)，该注液安全装置包括：注液件通道(210)，对应于电池(100)的注液口(1312)设置，注液件通道(210)用于通过注液件(300)，以使得注液件(300)穿过电池(100)的注液口(1312)向电池(100)的内部注入电解液。在注液过程中利用注液安全装置对电池进行防护，注液件能够较为准确的通过注液安全装置中设置的注液件通道穿过电池的注液口，降低了注液件偏移对电池造成影响的可能性，从而提升电池在注液过程中的制造性能以及电池的使用可靠性。

[见续页]

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

电池的注液安全装置、注液方法和注液系统

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2023 年 07 月 17 日提交的名称为“电池的注液安全装置、注液方法和注液系统”的中国专利申请 202310873370.5 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0002] 本申请实施例涉及电池领域，并且更具体地，涉及一种电池的注液安全装置、注液方法和注液系统。

背景技术

[0003] 随着时代的发展，电动汽车由于其高环保性、低噪音、使用成本低等优点，具有巨大的市场前景且能够有效促进节能减排，有利社会的发展和进步。对于电动汽车而言，电池技术是关乎其发展的一项重要因素。

[0004] 在电池技术的发展中，除了需要关注电池的充放电等电气性能以外，还需要关注电池的制造加工性能。例如，电解液作为电池的一种组成物，向电池壳体注入电解液的注液过程对于电池的整体性能也至关重要。鉴于此，如何提升电池在注液过程中的制造性能，是一项亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种电池的注液安全装置、注液方法和注液系统，能够提升电池在注液过程中的制造性能。

[0006] 第一方面，提供一种电池的注液安全装置，应用于具有注液口的电池，注液安全装置包括：注液件通道，注液件通道对应于电池的注液口设置，注液件通道用于通过注液件，以使得注液件穿过电池的注液口向电

池的内部注入电解液。

[0007] 通过本申请实施例的技术方案，利用注液件在电池的内部进行注液，可以降低注液过程中电解液泄露造成的电解液污染问题。进一步地，在注液过程中利用注液安全装置对电池进行防护，注液件能够较为准确的通过注液安全装置中设置的注液件通道穿过电池的注液口，降低了注液件偏移对电池造成影响的可能性，从而提升电池在注液过程中的制造性能以及电池的使用可靠性。

[0008] 在一些可能的实施方式中，注液安全装置包括注液安全帽，注液安全帽被配置为扣合于电池。

[0009] 通过该实施方式的技术方案，将注液安全装置设计为注液安全帽，有利于该注液安全帽较为便捷且可靠的固定设置于电池，注液安全帽与电池之间的位置关系相对固定，从而使得注液件能够较为精准的通过注液安全帽进入电池的内部，有利于进一步提升电池在注液过程中的制造性能。

[0010] 在一些可能的实施方式中，注液件通道远离于电池的一端形成有第一斜面导向槽，第一斜面导向槽的斜面相对于注液件通道的轴向倾斜设置，且第一斜面导向槽用于引导注液件进入注液件通道。

[0011] 通过该实施方式的技术方案，可以扩大注液件通道在入口端（即注液件通道远离于电池的一端）的直径，有利于注液件更为便捷且顺滑的进入注液件通道，降低该注液件在注液件通道的入口端发生卡顿的概率，从而进一步提升电池在注液过程中的制造性能。

[0012] 在一些可能的实施方式中，第一斜面导向槽包括锥面导向槽。

[0013] 通过该实施方式的技术方案，将第一斜面导向槽设计为锥面导向槽，可以使得该第一斜面导向槽具有光滑的表面，从而便于对注液件起到良好的引导作用，进一步降低注液件在注液件通道处发生卡顿的概率，提升电池在注液过程中的制造性能。

[0014] 在一些可能的实施方式中，注液安全帽扣合于电池的一端设置有第二斜面导向槽，第二斜面导向槽的斜面相对于电池的壁倾斜，第二斜面导向槽用于引导注液安全帽扣合于电池。

[0015] 通过该实施方式的技术方案，第二斜面导向槽可以扩大注液安全

帽的内径，从而允许电池具有较大的位移裕量，即使电池相比于注液安全帽具有一定的位置偏移，该注液安全帽也能通过该第二斜面导向槽顺滑的扣合于电池，从而进一步提升电池在注液过程中的生产效率。

[0016] 在一些可能的实施方式中，第二斜面导向槽包括锥面导向槽。

[0017] 通过该实施方式的技术方案，将第二斜面导向槽设计为锥面导向槽，可以使得该第二斜面导向槽具有光滑的表面，从而便于对电池起到良好的引导作用，使得电池能够稳定可靠与注液安全帽相互扣合，进一步提升电池在注液过程中的制造性能。

[0018] 在一些可能的实施方式中，注液安全装置对应设置于电池的电极端子的所在壁，注液安全装置中形成有用于容纳电极端子的容纳槽。

[0019] 通过该实施方式的技术方案，注液安全装置中的容纳槽可以对电极端子起到良好的保护作用，且还可以使得注液安全装置与电池准确对位，提升注液安全装置中注液件通道与电池中注液口的对应性，以进一步提升电池在注液过程中的制造性能。

[0020] 在一些可能的实施方式中，容纳槽的形状匹配于电极端子的形状。

[0021] 通过该实施方式的技术方案，在第一容纳槽与电极端子相互匹配的情况下，二者之间的对位精度较高，且能够实现紧密配合，提升注液安全装置与电池之间的连接稳定性。与此同时，第一容纳槽与电极端子之间的间隙较小，第一容纳槽能够对电极端子起到良好的保护作用，从而降低注液过程中外部环境对电极端子的干扰和影响。

[0022] 在一些可能的实施方式中，注液安全装置中设置有导气槽，导气槽连通于注液安全装置中附接于电池的第一表面以及注液安全装置中朝向外部环境的表面。

[0023] 通过该实施方式的技术方案，导气槽可将外部环境中的大气气体导入至注液安全装置的第一表面与电池之间的间隙中，提高注液安全装置与电池之间的压强，便于该注液安全装置脱离于电池，进而提升电池的生产效率。

[0024] 在一些可能的实施方式中，导气槽连通于第一表面以及注液安全装置中与第一表面相对的第二表面。

[0025] 通过该实施方式的技术方案，将导气槽设计为连通相对的第一表面和第二表面，可以便于该导气槽在注液安全装置中的制造，降低注液安全装置的整体制造成本。

[0026] 在一些可能的实施方式中，电池的注液口设置有密封件，注液件通道对应于密封件设置，注液件通道用于通过注液件，以使得注液件穿过密封件向电池的内部注入电解液。

[0027] 通过该实施方式的技术方案，电池的注液口设置有密封件，在注液过程中，利用注液件穿过密封件以进入电池的内部进行注液，可以降进一步降低注液过程中电解液泄露造成的电解液污染问题，提升电池在注液过程中的制造性能以及电池的使用可靠性。

[0028] 在一些可能的实施方式中，注液件通道的长度 L1 与注液件中目标段的长度 L2 满足：$L1 \geq 2 \times L2$，其中，目标段位于注液件朝向电池内部的一端且位于注液件通道以外。

[0029] 通过该实施方式的技术方案，注液件通道能够对注液件起到较好的约束作用，减小注液件整体的歪斜度，使得注液件能够以较佳的角度进入电池的注液口以降低注液件对注液口的处结构件造成干扰和影响。另外，在电池的注液口设置有密封件的情况下，注液件能够以较佳的角度通过该密封件，从而使得注液件能够有效且快速的穿过密封件以进入电池的内部。

[0030] 在一些可能的实施方式中，注液件的直径 D1 与注液件通道的直径 D2 满足：$0 < (D2-D1)/D1 \leq 0.15$。

[0031] 通过该实施方式的技术方案，也能够减小注液件整体的歪斜度，使得注液件能够以较佳的角度进入电池的注液口以降低注液件对注液口的处结构件造成干扰和影响。

[0032] 在一些可能的实施方式中，注液安全装置的材料包括高分子聚合物。

[0033] 通过该实施方式的技术方案，该由高分子聚合物制造形成的注液安全装置可具有较佳的耐磨性、较高的强度和较高的耐腐蚀性，从而可稳定且可靠的应用于电池的注液过程中，在对电池起到安全防护的作用的同时，对电池造成的磨损和影响较小。

[0034] 第二方面，提供一种电池的注液方法，包括：在电池上设置注液安全装置，注液安全装置中形成有对应于电池的注液口的注液件通道；在注液件通道内移动注液件，以使得注液件通过注液件通道以及注液口进入电池的内部；通过注液件向电池的内部注入电解液。

[0035] 在一些可能的实施方式中，在电池上设置注液安全装置之前，注液方法还包括：在电池的注液口设置密封件；上述在注液件通道内移动注液件，以使得注液件通过注液件通道以及注液口进入电池的内部，包括：在注液件通道内移动注液件，以使得注液件通过注液件通道以及密封件进入电池的内部。

[0036] 第三方面，提供一种电池的注液系统，包括：注液件以及第一方面或第一方面中任一可能实施方式中的注液安全装置，该注液安全装置被配置为设置于电池，注液件用于通过注液安全装置向电池注入电解液。

[0037] 通过本申请实施例的技术方案，利用注液件在电池的内部进行注液，可以降低注液过程中电解液泄露造成的电解液污染问题。进一步地，在注液过程中利用注液安全装置对电池进行防护，注液件能够较为准确的通过注液安全装置中设置的注液件通道穿过电池的注液口，降低了注液件偏移对电池造成影响的可能性，从而提升电池在注液过程中的制造性能以及电池的使用可靠性。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，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，还可以根据附图获得其他的附图。

[0039] 图 1 是本申请一实施例提供的一种电池的结构示意图；

[0040] 图 2 是本申请一实施例提供的电池的注液安全装置与电池相互配合一种的示意性立体图；

[0041] 图 3 是图 2 所示注液安全装置与电池沿 A-A’方向的截面示意图；

[0042] 图 4 是本申请一实施例提供的电池的注液安全装置与电池相互配合的另一示意性立体图；

[0043] 图 5 是本申请一实施例提供的注液安全装置的一种示意性截面图；

[0044] 图 6 是图 5 所示注液安全装置的一种示意性立体图；

[0045] 图 7 是本申请一实施例提供的电池的注液安全装置与电池相互配合的另一示意性立体图；

[0046] 图 8 是本申请一实施例提供的注液安全装置的另一示意性截面图；

[0047] 图 9 是本申请一实施例提供的一种电池的注液方法的示意性流程框图；

[0048] 图 10 是本申请一实施例提供的电池的注液系统的示意性结构框图。

[0049] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。

[0050] 附图标记说明：

[0051] 100-电池；110-壳体；120-电极组件，121-极耳；130-端盖组件，1301-负极端盖，1302-正极端盖，1311-电极端子，1312-注液口；140-密封件；

[0052] 200-注液安全装置；210-注液件通道，220-第一斜面导向槽，230-第二斜面导向槽，240-第一容纳槽，250-第二容纳槽，260-导气槽；

[0053] 300-注液件；

[0054] 400-注液装置；

[0055] 500-密封件安装装置；

[0056] 1-电池的注液系统。

具体实施方式

[0057] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

[0058] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操

作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行，而是在误差允许范围之内。

[0059] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”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。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0060] 本申请中术语“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：存在 A，同时存在 A 和 B，存在 B 这三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0061] 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”以及它们的任何变形，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。

[0062] 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。

[0063] 在新能源领域中，电池作为用电装置，例如电动车辆、船舶或航天器等的主要动力源，其重要性不言而喻。在本申请中，电池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。在一些相关技术中，该电池也可以称之为电池单体（battery cell）或电芯。在具体实现中，一个或多个电池可组成电池模块或电池包（battery pack），以向用电装置提供更高的电压和容量。可选地，该电池包可包括用于封装一个或多个电池的箱体。箱体可以降低液体或其他异物对电池的充电或放电的影响。

[0064] 在本申请中，电池可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此不做限定。另外，电池一般按封装的方式分成三种：柱形电池、方体方形电池和软包电池，本申请实施例对此也不限定。

[0065] 电池技术的发展要同时考虑多方面的设计因素，例如，为了提升电池的充放电性能，需考虑电池的能量密度、循环寿命、放电容量、充放电倍率等多种类型的性能参数。除此之外，电池的制造效率以及制造性能对于电池的推广、应用以及长期发展也至关重要。

[0066] 电池一般包括壳体、电极组件以及电解液，其中，壳体可用于容纳电极组件以及电解液，电极组件由正极片、负极片和隔离膜组成，电解液作为电解质可以在电极组件的正极片以及负极片之间传导离子，从而实现电池的正常工作。对于锂电池而言，其中的电解液可以包括锂盐和有机溶剂等。

[0067] 在电池的制造过程中，电池的注液过程（即向电池的壳体中注入电解液的过程）也为一项十分重要的制程，该注液过程的生产制造性能会影响电池最终的产品性能。在一些相关技术中，在电池的注液过程中，利用注液工具（例如注液嘴等）设置于电池的注液口边缘，通过该注液工具向电池的注液口进行注液，在注液工具与注液口边缘接触不佳的情况下，在注液过程中可能存在漏液的风险，产生电解液污染问题，影响后续电池的制造以及电池的产品性能。

[0068] 因此，为了解决上述电解液污染问题，可采用注液针、注液管等注液件作为注液工具，将注液件穿入电池的注液口以进入电池的内部，注液装置可通过注液件将电解液直接注入至电池的内部，以降低电解液泄露至电池的外部的可能性。但在该利用注液件进行注液的技术方案中，若直接采用注液件刺向电池，则该注液件可能会存在刺偏等情况，刺入至电池

除注液口以外的其它部位，例如刺入至电池的电极端子等部位，对电池的制造性能以及后续的使用性能造成一定的影响。

[0069] 鉴于此，本申请实施例提供一种电池的注液安全装置，应用于具有注液口的电池，该注液安全装置包括：注液件通道，该注液件通道对应于电池的注液口设置，且该注液件通道用于通过注液件，以使得注液件穿过电池的注液口向电池的内部注入电解液。通过本申请实施例的技术方案，利用注液件在电池的内部进行注液，可以降低注液过程中电解液泄露造成的电解液污染问题。进一步地，在注液过程中利用注液安全装置对电池进行防护，注液件能够较为准确的通过注液安全装置中设置的注液件通道穿过电池的注液口，降低了注液件偏移对电池造成影响的可能性，从而提升电池在注液过程中的制造性能以及电池的使用可靠性。

[0070] 本申请实施例描述的技术方案均适用于各种使用电池的装置，例如，电动车辆、电瓶车、电动工具、船舶和航天器等，其中，航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等。应理解，本申请实施例描述的技术方案不仅仅局限适用于上述所描述的装置，还可以适用于所有使用电池的装置。

[0071] 图 1 示出了本申请一实施例提供的一种电池 100 的结构示意图。

[0072] 如图 1 所示，电池 100 包括壳体 110、电极组件 120 和端盖组件 130。壳体 110 和端盖组件 130 形成外壳或电池盒。壳体 110 可由金属（例如铝）形成。壳体 110 根据一个或多个电极组件 120 组合后的形状而定。例如，壳体 110 可以为图 1 所示的中空的圆柱体。

[0073] 壳体 110 具有开口，电极组件 120 容纳于壳体 110 内，端盖组件 130 用于覆盖该开口，以将电极组件 120 容纳于壳体 110 内。通过壳体 110 和端盖组件 130，实现了对电极组件 120 及其他部件的容纳和保护。壳体 110 内填充有电解质，即电解液。

[0074] 在本申请实施例提供的电池 100 中，根据实际使用需求，电极组件 120 可设置为单个或多个，例如，在图 1 所示实施例中，电池 100 内设置有 1 个电极组件 120。

[0075] 继续参见图 1 所示，端盖组件 130 包括负极端盖 1301 和正极端盖

1302，该负极端盖 1301 和正极端盖 1302 分别从壳体 110 的两端覆盖壳体 110 的开口，以将电极组件 120 盖合于壳体 110 内。负极端盖 1301 上设置有负电极端子，正极端盖 1302 上设置有正电极端子。电极组件 120 上设置有极耳 121，其中，正电极端子与电极组件 120 的正极耳电连接，负电极端子与电极组件 120 的负极耳电连接。

[0076] 除了电极端子以外，上述负极端盖 1301 或正极端盖 1302 上还设置有注液口 1312，例如，在图 1 所示实施例中，负极端盖 1301 的中心部位可设置有注液口 1312。在电池 100 的注液过程中，外部的注液工具可设置于该注液口 1312 处，以向电池 100 注入电解液。

[0077] 需要说明的是，在本申请实施例提供的电池 100 中，端盖组件 130 上除了可设置有电极端子、注液口以外，还可设置有其它电池构件，例如泄压机构等等，本申请实施例对该电池 100 的具体组成结构不做限定。

[0078] 另外，图 1 中所示的电池 100 以圆柱形电池为例进行了说明，本申请提供的电池还可以为方形电池或者其他形状的电池，在方形电池中，其组成部分可与上文图 1 所示的电池 100 类似，该方形电池的壳体可以为中空的方形壳体。

[0079] 图 2 示出了本申请实施例提供的一种电池的注液安全装置 200 与电池 100 相互配合的示意性立体图。图 3 示出了图 2 所示注液安全装置 200 与电池 100 沿 A-A’方向的截面示意图。

[0080] 如图 2 和图 3 所示，该注液安全装置 200 应用于具有注液口 1312 的电池 100，该注液安全装置 200 包括：注液件通道 210，该注液件通道 210 对应于电池 100 的注液口 1312 设置，且该注液件通道 210 用于通过注液件 300，以使得注液件 300 穿过电池 100 的注液口 1312 向电池 100 的内部注入电解液。

[0081] 可选地，在本申请实施例中，注液件 300 例如可以是注液针、注液管等结构形式。对应于该注液件 300，注液件通道 210 可以是注液针通道或者注液管通道等结构形式。

[0082] 具体地，在本申请实施例中，可对电池 100 配置注液安全装置 200，该注液安全装置 200 中形成有注液件通道 210。在对电池 100 进行注

液之前，可先将该注液安全装置 200 设置于电池 100 中注液口 1312 的所在壁，该注液安全装置 200 中的注液件通道 210 可对应于该注液口 1312。然后，将注液件 300 穿过注液件通道 210（例如，将注液针刺入注液针通道），该注液件 300 能够通过该注液件通道 210 到达电池 100 的注液口 1312，注液件 300 进而可通过注液口 1312 进入电池 100 的内部以向电池 100 的内部进行注液。

[0083] 在一些示例中，如图 2 和图 3 所示，电池 100 的注液口 1312 可设置于电池 100 的顶壁，则注液安全装置 200 可对应设置于电池 100 的上方，例如设置于电池 100 的顶壁。注液件 300 可与注液安全装置 200 中的注液件通道 210 同轴设置。该注液件 300 可沿竖直方向运动，经过注液件通道 210 之后垂直进入电池 100 的注液口 1312。

[0084] 在本申请实施例中，注液安全装置 200 中的注液件通道 210 的长度需小于注液件 300 的整体长度，从而便于注液件 300 穿过注液件通道 210 进入电池 100 的内部。另外，注液件通道 210 的直径也需匹配于注液件 300 的直径，例如，略大于注液件 300 的直径，以便于注液件 300 能够顺滑的通过注液件通道 210 而不会发生卡顿，且注液件 300 与电池 100 的注液口 1312 具有较佳的对应性。

[0085] 通过本申请实施例的技术方案，利用注液件 300 在电池 100 的内部进行注液，可以降低注液过程中电解液泄露造成的电解液污染问题。进一步地，在注液过程中利用注液安全装置 200 对电池 100 进行防护，注液件 300 能够较为准确的通过注液安全装置 200 中设置的注液件通道 210 通过电池 100 的注液口，降低了注液件 300 偏移对电池 100 造成影响的可能性，从而提升电池 100 在注液过程中的制造性能以及电池 100 的使用可靠性。

[0086] 图 4 示出了本申请实施例提供的注液安全装置 200 与电池 100 相互配合的另一示意性结构图。

[0087] 如图 4 所示，在一些可能的实施方式中，上述注液安全装置 200 可包括注液安全帽，该注液安全帽被配置为扣合于电池 100。

[0088] 具体地，在该实施方式中，注液安全帽可包括盖体和环形壁，其

中，盖体对应于电池 100 中注液口 1312 的所在壁设置，环形壁连接于盖体朝向电池 100 的一侧，在注液安全帽扣合于电池 100 后，该环形壁可环绕于电池 100 设置。

[0089] 注液件通道 210 形成于注液安全帽的盖体中，且该注液件通道 210 贯穿注液安全帽的盖体。该注液件通道 210 的轴向可垂直于电池 100 中注液口 1312 的所在壁，从而便于注液件 300 能够垂直通过该注液口 1312，以准确进入电池 100 的内部进行注液。

[0090] 在一些实施方式中，如图 4 所示，在注液口 1312 形成于其所在壁的中心时，注液件通道 210 也可以对应形成于注液安全帽的盖体的中心。

[0091] 通过该实施方式的技术方案，将注液安全装置 200 设计为注液安全帽，有利于该注液安全帽较为便捷且可靠的固定设置于电池 100，注液安全帽与电池 100 之间的位置关系相对固定，从而使得注液件 300 能够较为精准的通过注液安全帽进入电池 100 的内部，有利于进一步提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[0092] 图 5 示出了本申请实施例提供的注液安全装置 200 的一种示意性截面图。

[0093] 如图 5 所示，在本申请实施例提供的注液安全装置 200 中，注液件通道 210 远离于电池 100 的一端形成有第一斜面导向槽 220，该第一斜面导向槽 220 的斜面相对于注液件通道 210 的轴向倾斜设置，且该第一斜面导向槽 220 用于引导注液件 300 进入注液件通道 210。

[0094] 具体地，在本申请实施例中，注液件通道 210 远离于电池 100 的一端可以为注液件通道 210 的入口端，即注液件 300 从该注液件通道 210 的入口端进入。在该注液件通道 210 的入口端设置第一斜面导向槽 220，可以扩大注液件通道 210 在入口端的直径，有利于注液件 300 更为便捷且顺滑的进入注液件通道 210。在注液件 300 为注液针的情况下，能够有效降低该注液件 300 在注液件通道 210 的入口端发生卡针的概率，从而进一步提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[0095] 可选地，作为示例而非限定，上述第一斜面导向槽 220 可以包括锥面导向槽。该第一斜面导向槽 220 具体例如可以为圆台结构，其侧面为

锥面。该第一斜面导向槽 220 的上底为远离于电池 100 的一面，第一斜面导向槽 220 的下底为朝向电池 100 的一面，该第一斜面导向槽 220 的上底面积可大于下底面积。

[0096] 通过该实施例的技术方案，将第一斜面导向槽 220 设计为锥面导向槽，可以使得该第一斜面导向槽 220 具有光滑的表面，从而便于对注液件 300 起到良好的引导作用，进一步降低注液件 300 在注液件通道 210 处发生卡顿的概率，提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[0097] 在一些替代实施方式中，第一斜面导向槽 220 除了可设计为具有锥面的圆台结构以外，还可以为锥台等其它类型的结构，本申请实施例对此不做具体限定。

[0098] 图 6 示出了图 5 所示注液安全装置 200 的一种示意性立体图。

[0099] 参见图 5 和图 6 所示，在注液安全装置 200 为注液安全帽的情况下，该注液安全帽扣合于电池 100 的一端可设置有第二斜面导向槽 230，该第二斜面导向槽 230 的斜面相对于电池 100（图 5 和图 6 中未示出）的壁倾斜，该第二斜面导向槽 230 用于引导电池 100 扣合于注液安全帽。

[00100] 具体地，在该实施方式中，注液安全帽扣合于电池 100 的一端可以为注液安全帽中环形壁所在的一端，该环形壁的内周面可设置有第二斜面导向槽 230。该第二斜面导向槽 230 可以扩大注液安全帽的内径，从而允许电池 100 具有较大的位移裕量，即使电池 100 相对于注液安全帽并非完全位置对应，而具有一定的位置偏移，该注液安全帽也能通过该第二斜面导向槽 230 顺滑的扣合于电池 100，从而进一步提升电池 100 在注液过程中的生产效率。

[00101] 可选地，作为示例而非限定，上述第二斜面导向槽 230 也可以包括锥面导向槽。该第二斜面导向槽 230 具体例如可以为圆台结构，其侧面为锥面。另外，该第二斜面导向槽 230 的上底为朝向注液件通道 210 的一面，该第二斜面导向槽 230 的下底为远离注液件通道 210 的一面，该第二斜面导向槽 230 的上底面积可小于下底面积。

[00102] 通过该实施例的技术方案，将第二斜面导向槽 230 设计为锥面导向槽，可以使得该第二斜面导向槽 230 具有光滑的表面，从而便于对电池

100 起到良好的引导作用，使得电池 100 能够稳定可靠与注液安全帽相互扣合，进一步提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[00103] 继续参见图 5 和图 6 所示，注液安全装置 200 可对应设置于电池 100 的电极端子 1311 的所在壁（图 5 和图 6 中未示出），注液安全装置 200 中形成有用于容纳电极端子 1311 的第一容纳槽 240。

[00104] 具体地，在该实施方式中，电池 100 的电极端子 1311 以及注液口 1312 可位于电池 100 的同一壁，在该情况下，注液安全装置 200 可设置于电池 100 中注液口 1312 以及电极端子 1311 的所在壁。该注液安全装置 200 朝向该注液口 1312 以及电极端子 1311 的所在壁的表面形成有第一容纳槽 240，从而便于容纳电池 100 的电极端子 1311，以对该电极端子 1311 起到良好的保护作用，且使得注液安全装置 200 与电池 100 能够准确对位，提升注液安全装置 200 中注液件通道 210 与电池 100 中注液口 1312 的对应性，以进一步提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[00105] 可选地，该第一容纳槽 240 的形状匹配于电极端子 1311 的形状。

[00106] 作为示例，在电极端子 1311 为环形凸起电极端子的情况下，该第一容纳槽 240 可以为环形容纳槽。

[00107] 在第一容纳槽 240 与电极端子 1311 相互匹配的情况下，二者之间的对位精度较高，且能够实现紧密配合，提升注液安全装置 200 与电池 100 之间的连接稳定性。与此同时，第一容纳槽 240 与电极端子 1311 之间的间隙较小，第一容纳槽 240 能够对电极端子 1311 起到良好的保护作用，从而降低注液过程中外部环境对电极端子 1311 的干扰和影响。

[00108] 继续参见图 5 所示，在一些实施方式中，注液安全装置 200 中设置有导气槽 260，该导气槽 260 连通于注液安全装置 200 中附接于电池 100 的第一表面以及注液安全装置 200 中朝向外部环境的表面。

[00109] 具体地，在注液安全装置 200 对应设置于电池 100 的情况下，例如，在注液安全装置 200 为注液安全帽，该注液安全帽扣合于电池 100 的情况下，注液安全装置 200 中朝向电池 100 的表面中的大部分区域可附接于电池 100 的壁，以使得注液安全装置 200 与电池 100 之间具有较高的配合度以及稳定连接。

[00110] 在注液安全装置 200 中的第一表面附接于电池 100 的情况下，该第一表面与电池 100 之间的间隙较小，因而二者之间易形成较小的压强乃至形成负压，在注液完成后将注液安全装置 200 脱离于电池 100 的过程中，二者之间较小的压强乃至负压会使得注液安全装置200不易脱离于电池100，从而影响电池 100 的生产效率。

[00111] 鉴于此，在本申请实施例中，注液安全装置 200 中设置有导气槽 260，该导气槽 260 连通于注液安全装置 200 中附接于电池 100 的第一表面以及注液安全装置 200 中朝向外部环境的表面，该导气槽 260 可将外部环境中的大气气体导入至注液安全装置 200 的第一表面与电池 100 之间的间隙中，提高注液安全装置 200 与电池 100 之间的压强，便于该注液安全装置 200 脱离于电池 100，进而提升电池 100 的生产效率。

[00112] 在一些可能的实施方式中，上述导气槽 260 连通于注液安全装置 200 中附接于电池 100 的第一表面以及该注液安全装置 200 中与第一表面相对的第二表面。

[00113] 具体地，在该实施方式中，与第一表面相对的第二表面为注液安全装置 200 远离电池 100 的表面，该第二表面为注液安全装置 200 中朝向外部环境的其中一个表面。

[00114] 在该实施方式下，导气槽 260 可以为贯穿注液安全装置 200 的直线型导气通道。该导气通道的径向尺寸可设计的较小，例如，该导气通道的径向尺寸可以小于注液件通道 210 的径向尺寸。在导气通道的径向尺寸设计的较小的情况下，可以降低外部环境中的干扰物通过该导气通道接触到电池 100 的可能性，从而降低外部环境对电池 100 造成的干扰和影响。

[00115] 通过该实施方式的技术方案，将导气槽 260 设计为连通相对的第一表面和第二表面，可以便于该导气槽 260 在注液安全装置 200 中的制造，降低注液安全装置 200 的整体制造成本。

[00116] 在一些替代实施方式中，导气槽 260 也可以设计为曲线型或者弯折直线型的导气通道，本申请实施例对该导气槽 260 的形态设计不做限定。

[00117] 另外，该导气槽 260 除了可以连通于注液安全装置 200 中的第一表面以及朝向外部环境的表面以外，还可以连通于第一表面以及注液件通

道210。具体地，在注液件300抽离于注液件通道210之后，该注液件通道210也可以连通于大气环境，在导气槽260连通于第一表面以及注液件通道210的情况下，该导气槽260也能将大气气体导向至第一表面。

[00118] 在一些可能的实施方式中，如图5所示，上述导气槽260的数量可以为多个，该多个导气槽260可分别设置于注液件通道210的两侧，从而进一步降低注液安全装置200与电池100之间形成较低压强乃至负压的可能性。

[00119] 图7示出了本申请实施例提供的注液安全装置200与电池100相互配合的另一示意性结构图。可选地，该图7所示实施例中的注液安全装置200可以与上文图5和图6所示实施例中的注液安全装置200的结构相同。

[00120] 如图7所示，在本申请实施例中，电池100的注液口1312设置有密封件140，注液件通道210对应于该密封件140设置，该注液件通道210用于通过注液件300，以使得注液件300穿过该密封件140向电池100的内部注入电解液。

[00121] 具体地，密封件140为一种具有密封效果的结构件，其外形尺寸可以适配于电池100的注液口1312，从而对电池100的注液口1312起到良好的密封作用。另外，该密封件140可具有一定的硬度，以提升密封件140的使用性能，降低外界应力对密封件140造成的影响。

[00122] 可选地，在一些实施方式中，在注液件300为注液针的情况下，该注液针的针头端可在一定压力的作用下刺穿密封件140。

[00123] 另外，该密封件140还可以为弹性材料，在注液件300抽离密封件140后，该密封件140可弹性形变以减小注液件300在密封件140中形成的缺口。

[00124] 在该实施方式中，在注液件300抽离密封件140之后，密封件140弹性形变可以使得密封件140中的缺口非常小乃至可以忽略不计，该十分微小的缺口基本不会影响电池100的密封性，因而，该密封件140除了可以提升电池100在注液过程中的制造性能以外，还可以复用作为电池100在正常使用过程中的密封件以密封电池100的注液口1312。通过该实施方

式的技术方案，有利于综合提升电池 100 在注液过程中的制造性能以及使用性能。

[00125] 作为示例而非限定，该密封件 140 的材料可以包括橡胶。该橡胶材料可以兼具较佳的密封性、一定的硬度以及较优的弹性形变性能。

[00126] 在一些具体实现中，该密封件 140 可以为胶钉。该密封件 140 的外形可近似于钉状，其具有钉帽和钉身。该胶钉可易于稳定安装于电池 100 的注液口 1312 处，以对电池 100 起到良好的密封作用。

[00127] 在本申请实施例的技术方案中，电池 100 的注液口 1312 设置有密封件 140，在注液过程中，利用注液件 300 穿过密封件 140 以进入电池 100 的内部进行注液，可以降进一步降低注液过程中电解液泄露造成的电解液污染问题，提升电池 100 在注液过程中的制造性能以及电池 100 的使用可靠性。

[00128] 为了配合于上述密封件 140，结合图 5 和图 7 所示，注液安全装置 200 可设置有第二容纳槽 250，该第二容纳槽 250 用于容纳上述密封件 140。

[00129] 具体地，该第二容纳槽 250 可设置于注液件通道 210 朝向电池 100 的一端，即第二容纳槽 250 设置于注液件通道 210 的出口端，从而容纳对应于注液件通道 210 的密封件 140。该第二容纳槽 250 的形状可以匹配于密封件 140 进行设计，从而对密封件 140 起到良好的保护作用，降低注液过程中外部环境对密封件 140 的干扰和影响。

[00130] 图 8 示出了本申请实施例提供的注液安全装置 200 的另一示意性截面图。

[00131] 可选地，如图 8 所示，注液件通道 210 的长度 L1 与注液件 300 中目标段的长度 L2 可满足：$L1 \geq 2 \times L2$，其中，该目标段位于注液件 300 朝向电池 100 内部的一端且位于注液件通道 210 以外。作为示例，在注液件 300 为注液针的情况下，该目标段位于注液针的针头端且位于注液件通道 210 以外。

[00132] 可选地，在注液件通道 210 的入口端设置有第一斜面导向槽 220 的情况下，该注液件通道 210 的长度 L1 可包括该第一斜面导向槽 220 的深

度。

[00133] 具体地，在该实施方式中，注液件 300 在注液件通道 210 内的长度即为该注液件通道 210 的长度 L1，该注液件 300 在该注液件通道 210 内的部分段可以被注液件通道 210 进行约束，以控制该注液件 300 的歪斜度。

[00134] 在注液件 300 为注液针的情况下，注液件 300 的针头会穿过注液件通道 210 从而进入电池 100 的内部，因而该注液件 300 的针头端中的部分段（即目标段）会位于注液件通道 210 以外，该目标段中的至少部分位于电池 100 的内部。在电池 100 的注液口 1312 设置有密封件 140 的情况下，该目标段中的至少部分位于密封件 140 中。

[00135] 在注液件通道 210 的长度 L1 较大，且注液件 300 在注液件通道 210 以外的目标段的长度 L2 较小的情况下，例如，L1≥2×L2 的情况下，该注液件通道 210 能够对注液件 300 起到较好的约束作用，减小注液件 300 整体的歪斜度，使得注液件 300 能够以较佳的角度进入电池 100 的注液口 1312 以降低注液件 300 对注液口 1312 的处结构件造成干扰和影响。另外，在电池 100 的注液口 1312 设置有密封件 140 的情况下，注液件 300 能够以较佳的角度穿过该密封件 140，从而使得注液件 300 能够有效且快速的穿过密封件 140 以进入电池 100 的内部。

[00136] 可选地，继续参见图 8 所示，注液件 300 的直径 D1 与注液件通道 210 的直径 D2 满足：0＜(D2-D1)/D1≤0.15。

[00137] 具体地，在该实施方式中，注液件通道 210 的直径 D2 会大于注液件 300 的直径 D1，即 D2-D1＞0，以使得注液件 300 能够顺滑的通过注液件通道 210。

[00138] 进一步地，注液件通道 210 的直径 D2 与注液件 300 的直径 D1 之差(D2-D1)还满足(D2-D1)/D1≤0.15，在该情况下，注液件通道 210 的直径 D2 与注液件 300 的直径 D1 之差可较小，从而使得注液件通道 210 对注液件 300 起到良好的约束作用，歪斜度较大的注液件 300 无法通过该注液件通道 210 进入至电池 100 的内部。通过该实施方式的技术方案，能够减小注液件 300 整体的歪斜度，使得注液件 300 能够以较佳的角度进入电池 100 的注液口 1312 以降低注液件 300 对注液口 1312 的处结构件造成干扰和影

响。

[00139] 在一些可能的实施方式中，上述注液安全装置 200 的材料可包括高分子聚合物。作为示例，该高分子聚合物包括但不限于聚醚醚酮（poly-ether-ether-ketone，PEEK）等等。

[00140] 具体地，为了使得电池 100 具有较佳的使用稳定性和可靠性，该电池 100 的壳体一般采用金属材料制备形成，为了降低注液安全装置 200 与电池 100 相互接触时对电池 100 造成磨损和影响，注液安全装置 200 的材料可采用非金属的高分子聚合物。该高分子聚合物可具有较佳的耐磨性、较高的强度和较高的耐腐蚀性，从而可稳定且可靠的应用于电池 100 的注液过程中，在对电池 100 起到安全防护的作用的同时，对电池 100 造成的影响较小。

[00141] 在图 8 所示实施例中，注液安全装置 200 可以为图 5 至图 7 所示实施例中的注液安全帽。该注液安全装置 200 中的相关结构特征可以参见上文图 5 至图 7 中任一实施例的相关描述。

[00142] 可选地，在该注液安全帽中，注液件通道 210 远离于电池 100 的一端形成有第一斜面导向槽 220。另外，注液安全帽扣合于电池 100 的一端可设置有第二斜面导向槽 230。该第一斜面导向槽 220 和第二斜面导向槽 230 均可以为锥面导向槽。

[00143] 可选地，注液安全帽扣合于电池 100 中电极端子 1311 以及注液口 1312 的所在壁，其中，注液口 1312 处设置有密封件 140。该注液安全帽中形成有容纳该电极端子 1311 的第一容纳槽 240 以及密封件 140 的第二容纳槽 250。该第一容纳槽 240 和第二容纳槽 250 的形状可以匹配于电极端子 1311 以及密封件 140，以使得注液安全帽与电池 100 具有较佳的适配度。该第一容纳槽 240 和第二容纳槽 250 也可以实现注液安全帽与电池 100 的准确对位，使得注液安全帽中的注液件通道 210 能够较为准确的与电池 100 的密封件 140 相互对准。

[00144] 另外，该注液安全帽中还可导气槽 260，该导气槽 260 连通于注液安全装置 200 中附接于电池 100 的第一表面以及注液安全装置 200 中朝向外部环境的表面。该导气槽 260 可将外部环境中的大气气体导入至注液

安全装置200的第一表面与电池100之间的间隙中，提高注液安全装置200与电池100之间的压强，便于该注液安全装置200脱离于电池100，进而提升电池 100 的生产效率。可选地，该导气槽 260 的数量可以为多个，该多个导气槽260可分别设置于注液件通道210的两侧。

[00145] 上文结合图 2 至图 8 说明了本申请提供的电池的注液安全装置，下面结合图 9 说明本申请提供的电池的注液方法。可以理解的是，下文实施例中注液方法的相关技术方案可以与上文实施例中注液安全装置的相关技术方案相互对应，具体方案细节可以参见上文实施例的相关描述，下文不做过多赘述。

[00146] 图9示出了本申请实施例提供的一种电池的注液方法10的示意性流程框图。

[00147] 如图9所示，该电池的注液方法10可包括如下步骤。

[00148] S101：在电池上设置注液安全装置，该注液安全装置中形成有对应于电池的注液口的注液件通道。

[00149] S102：在注液件通道内移动注液件，以使得注液件通过注液件通道以及注液口进入电池的内部。

[00150] S103：通过注液件向电池的内部注入电解液。

[00151] 具体地，在本申请实施例中，注液方法 10 可应用于上文任一实施例中的电池 100 以及注液安全装置 200。该注液方法 10 的执行主体可以为电池产线中的注液系统，该注液系统可包括多个注液设备，从而便于执行注液方法 10 中的多个步骤。

[00152] 在步骤S101中，电池产线可配置有用于安装注液安全装置200的安装设备，该安装设备可在电池 100 上设置注液安全装置 200，该注液安全装置 200 中形成有对应于电池 100 的注液口 1312 的注液件通道 210。可选地，该注液安全装置 200 以及注液件通道 210 的相关设计可以参见上文图 2 至图 8 任一实施例的相关描述。

[00153] 在步骤 S102 中，电池产线可配置有用于注液件控制设备，该注液件控制设备可控制注液件 300 移动。在注液件 300 为注液针的情况下，该注液件控制设备可向注液安全装置 200 中的注液件通道 210 刺入注液针，

以使得注液针能够通过注液件通道 210 进入电池 100 的内部。可选地，该注液件通道 210 以及注液件 300 的相关设计也可以参见上文图 2 至图 8 任一实施例的相关描述。

[00154] 在步骤 S103 中，电池产线可配置有注液装置，该注液装置可通过注液件 300 向电池 100 的内部注入电解液。可选地，该注液装置可理解为电解液提供装置，其连接于注液件300，注液件300中形成有注液通道，注液装置中的电解液通过注液件 300 中的注液通道流入电池 100 的内部。可选地，注液装置与注液件 300 之间的连接处可设置有开关，在控制该开关打开的时候，注液装置与注液件 300 中的注液通道相互连通，在控制该开关关闭的时候，注液装置与注液件300中的注液通道相互关断。

[00155] 在一些可能的实施方式中，在上文步骤 S101 之前，注液方法 10 还可以包括：在电池 100 的注液口 1312 设置密封件 140，在该情况下，上述步骤 S102 可包括：在注液件通道 210 内移动注液件 300，以使得注液件 300 通过注液件通道 210 以及注液口 1312 处的密封件 140 进入电池 100 的内部。

[00156] 可选地，该密封件 140 的相关技术方案同样可参见上文图 7 所示实施例的相关描述。在电池 100 的注液口 1312 处设置有密封件 140 的情况下，该电池 100 可具有更佳的注液可靠性。

[00157] 在一些实施方式中，在上文步骤S103之前，即通过注液件300向电池 100 的内部注入电解液之前，可通过注液件 300 排放电池 100 的内部气体。

[00158] 通过该实施方式的技术方案，可首先利用该注液件 300 排放电池100内部的气体，然后再通过该注液件300向电池100的内部注入电解液，该排放的内部气体不会占用电池100内部的容纳空间，有利于提升电池100的能量密度以及产品性能。

[00159] 可选地，可通过注液件 300 抽取电池 100 的内部气体。具体地，电池产线中配置有抽气装置，该抽气装置连接于注液件 300，并通过注液件 300 抽取电池 100 的内部气体。在一些示例中，抽气装置对电池 100 的内部气体进行抽取后，该电池 100 的内部可形成负压，处于常压环境中的

电解液可快速通过注液件 300 注入至电池 100 的内部，不仅有利于提高注液速率以提高电池 100 的制造加工效率，还可以降低注液过程中，电解液泄露或飞溅等问题发生的可能性，从而进一步提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[00160] 可选地，该电池 100 的内部气体包括电池 100 在执行闭口化成的过程中产生的气体。

[00161] 在实施方式提供的技术方案中，可通过注液件 300 先抽取电池 100 在闭口化成过程中产生的反应气体，再通过注液件 300 向电池 100 注入电解液，一方面可以增加电池 100 中注入的电解液的容量，提升电池的整体性能，另一方面可以减少电池 100 中的气体以降低电池的内部气压，降低电池发生爆炸的可能性。

[00162] 本申请实施例还提供一种电池的注液系统。如图 10 所示，该电池的注液系统 1 可包括注液件 300 以及注液安全装置 200。

[00163] 具体的，该注液安全装置 200 可被配置为设置于电池 100，注液件 300 用于通过注液安全装置 200 向电池 100 注入电解液。

[00164] 可选地，如图 10 所示，该电池的注液系统 1 还可包括注液装置 400，该注液装置 400 连接于注液件 300，该注液装置 400 用于通过注液件 300 向电池 100 的内部注入电解液。

[00165] 可选地，在电池 100 的注液口 1312 处设置有密封件 140 的情况下，如图 10 所示，该电池的注液系统 1 还可进一步包括：密封件安装装置 500，该密封件安装装置 500 用于获取密封件 140 并在电池 100 的注液口 1312 设置该密封件 140。

[00166] 可以理解的是，在电池的注液系统 1 中，除了包括图 10 所示的各注液设备以外，还可以进一步包括其它辅助设备，例如，用于控制注液安全装置 200、注液件 300 以及注液装置 400 的多个控制设备等等。

[00167] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述，但在不脱离本申请的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。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. 一种电池的注液安全装置，其特征在于，应用于具有注液口（1312）的电池（100），所述注液安全装置包括：

注液件通道（210），所述注液件通道（210）对应于所述电池（100）的注液口（1312）设置，所述注液件通道（210）用于通过注液件（300），以使得所述注液件（300）穿过所述电池（100）的注液口（1312）向所述电池（100）的内部注入电解液；

其中，所述注液安全装置包括注液安全帽，所述注液安全帽被配置为扣合于所述电池（100），所述注液安全帽包括盖体和环形壁，所述盖体对应于所述电池（100）中所述注液口（1312）的所在壁设置，所述环形壁连接于所述盖体朝向所述电池（100）的一侧；

所述注液安全帽扣合于所述电池（100）的一端设置有第二斜面导向槽（230），所述第二斜面导向槽（230）的斜面相对于所述电池（100）的壁倾斜，所述第二斜面导向槽（230）用于引导所述注液安全帽扣合于所述电池（100）。

2. 根据权利要求 1 所述的注液安全装置，其特征在于，所述注液件通道（210）远离于所述电池（100）的一端形成有第一斜面导向槽（220），所述第一斜面导向槽（220）的斜面相对于所述注液件通道（210）的轴向倾斜设置，且所述第一斜面导向槽（220）用于引导所述注液件（300）进入所述注液件通道（210）。

3. 根据权利要求 2 所述的注液安全装置，其特征在于，所述第一斜面导向槽（220）包括锥面导向槽。

4. 根据权利要求 1 所述的注液安全装置，其特征在于，所述第二斜面导向槽（230）包括锥面导向槽。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液安全装置，其特征在于，所述注液安全装置对应设置于所述电池（100）的电极端子（1311）的所在壁，所述注液安全装置中形成有用于容纳所述电极端子（1311）的容纳槽。

6. 根据权利要求 5 所述的注液安全装置，其特征在于，所述容纳槽的形状匹配于所述电极端子（1311）的形状。

7. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液安全装置，其特征在于，所述注液安全装置中设置有导气槽（260），所述导气槽（260）连通于所述注液安全装置中附接于所述电池（100）的第一表面以及所述注液安全装置中朝向外部环境的表面。

8. 根据权利要求 7 所述的注液安全装置，其特征在于，所述导气槽（260）连通于所述第一表面以及所述注液安全装置中与所述第一表面相对的第二表面。

9. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液安全装置，其特征在于，所述电池（100）的注液口（1312）设置有密封件（140），所述注液件通道（210）对应于所述密封件（140）设置，所述注液件通道（210）用于通过所述注液件（300），以使得所述注液件（300）穿过所述密封件（140）向所述电池（100）的内部注入电解液。

10. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液安全装置，其特征在于，所述注液件通道（210）的长度 L1 与所述注液件（300）中目标段的长度 L2 满足：$L1 \geq 2 \times L2$，其中，所述目标段位于所述注液件（300）朝向所述电池（100）内部的一端且位于所述注液件通道（210）以外。

11. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液安全装置，其特征在于，所述注液件（300）的直径 D1 与所述注液件通道（210）的直径 D2 满足：$0 < (D2-D1)/D1 \leq 0.15$。

12. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液安全装置，其特征在于，所述注液安全装置的材料包括高分子聚合物。

13. 一种电池的注液方法，其特征在于，包括：

在所述电池上设置如权利要求 1 至 12 中任一项所述的注液安全装置，所述注液安全装置中形成有对应于所述电池的注液口的注液件通道；

在所述注液件通道内移动注液件，以使得所述注液件通过所述注液件通道以及所述注液口进入所述电池的内部；

通过所述注液件向所述电池的内部注入电解液。

14. 一种电池的注液系统，其特征在于，包括：注液件以及，

如权利要求 1 至 12 中任一项所述的注液安全装置，所述注液安全装置被配置为设置于所述电池，所述注液件用于通过所述注液安全装置向所述电池注入电解液。

5

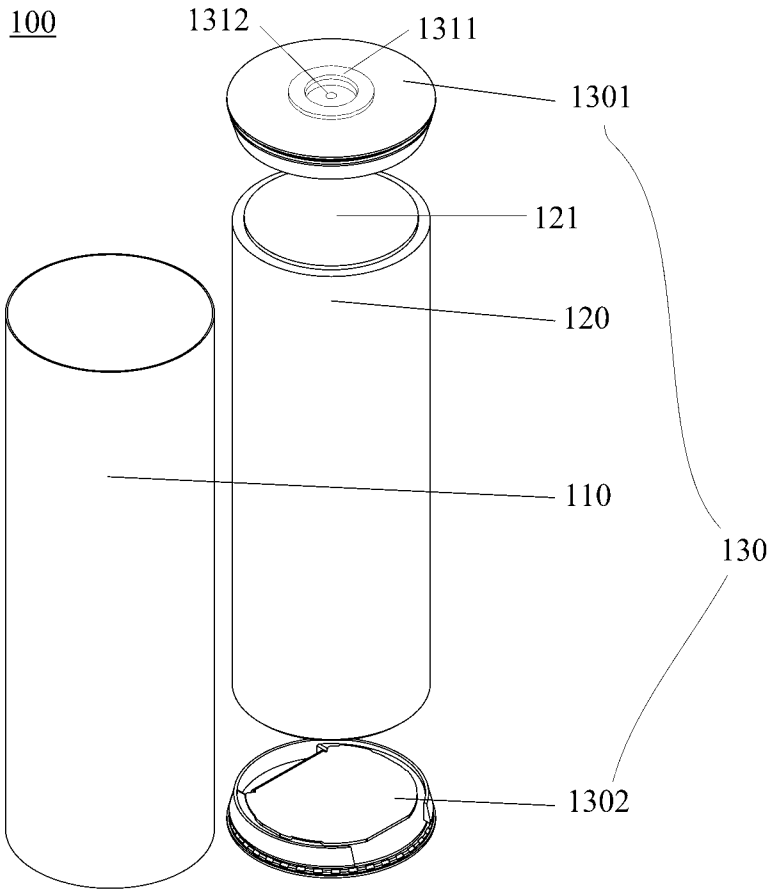


图 1

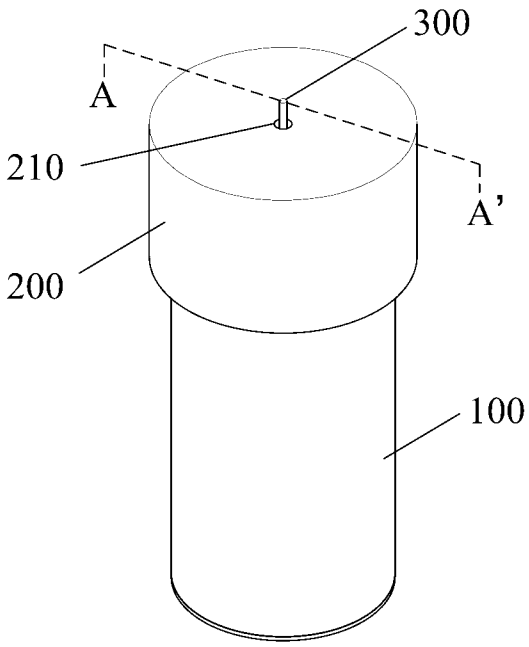


图 2

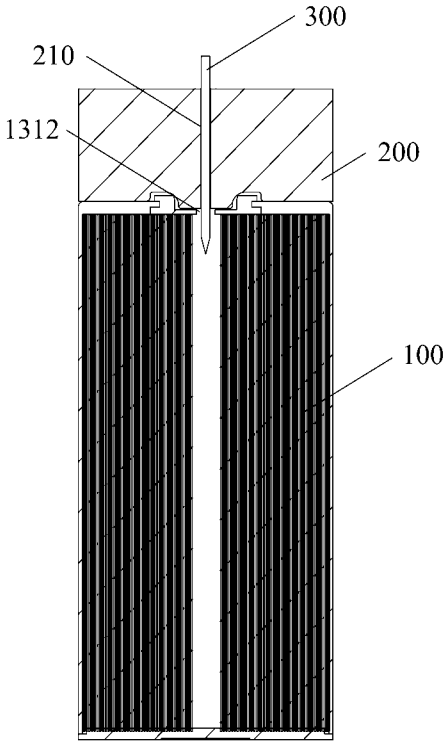


图 3

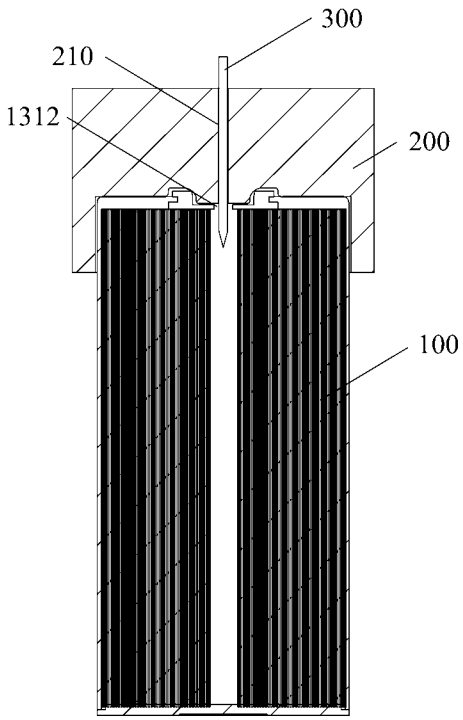


图 4

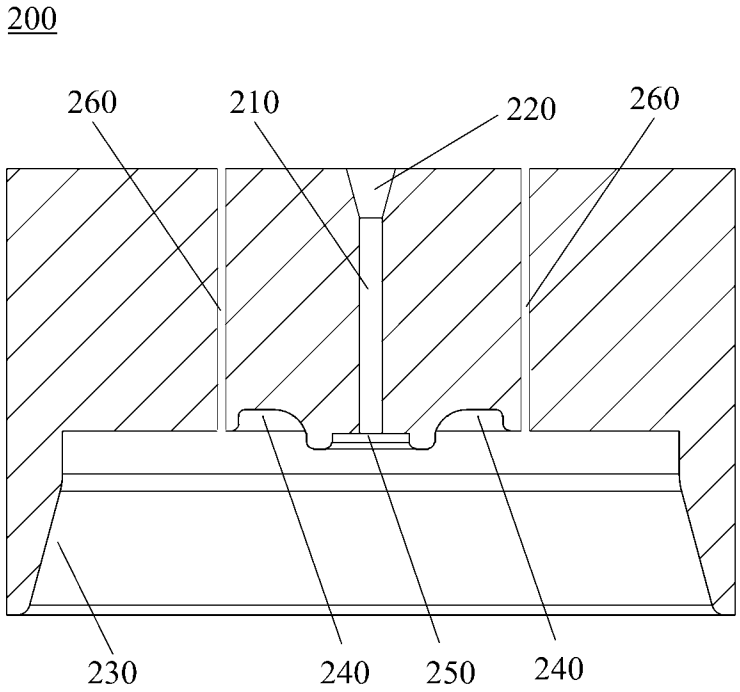


图 5

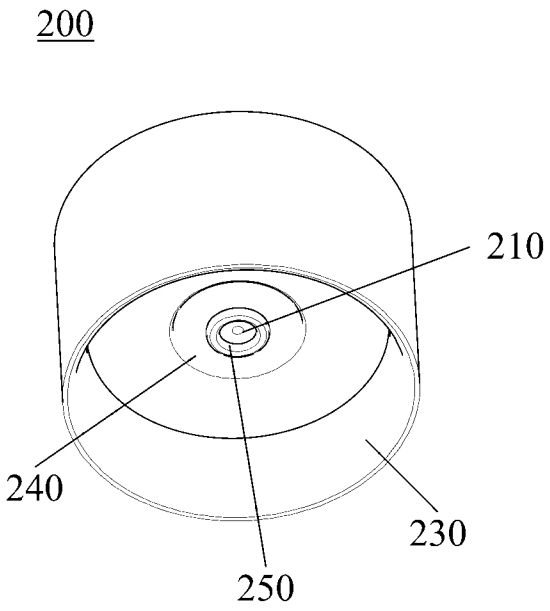


图 6

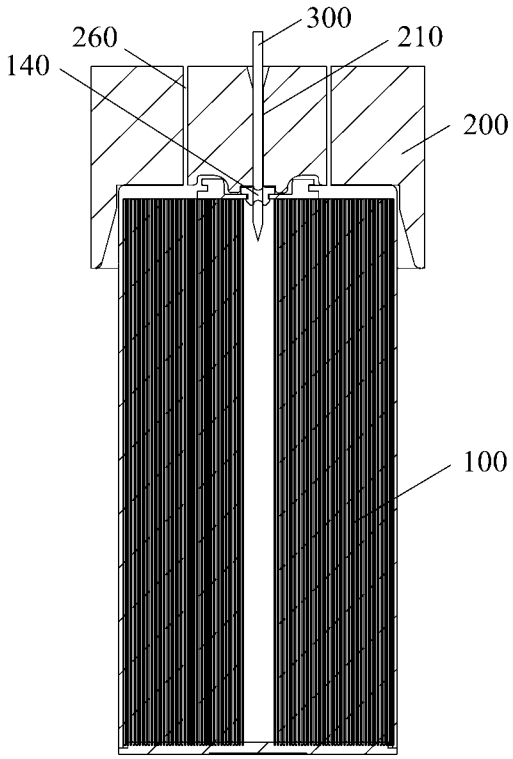

300
260
210
140
200
100

图 7

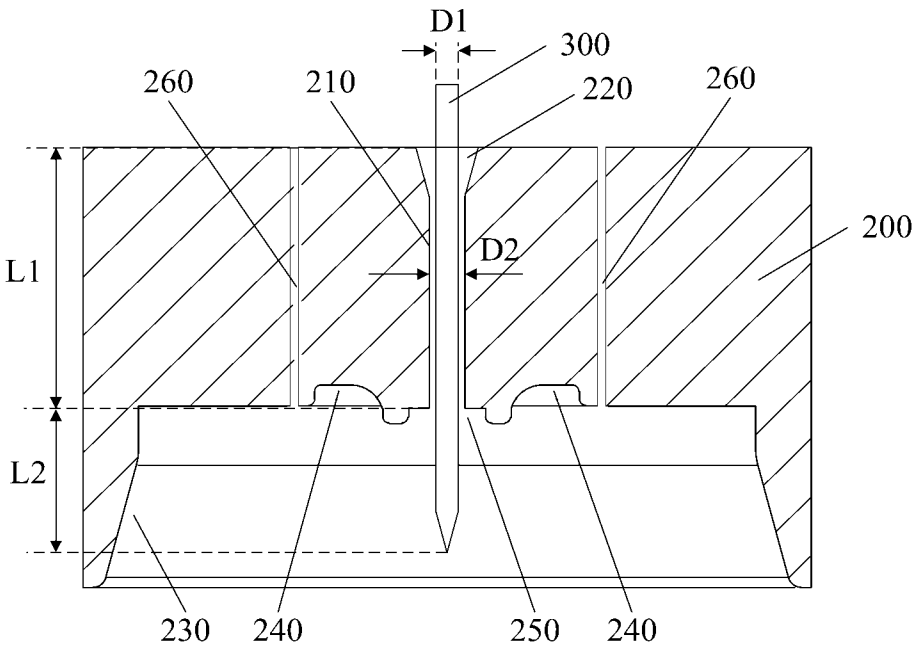

D1
300
260
210
220
260
200
D2
L1
L2
230
240
250
240

图 8

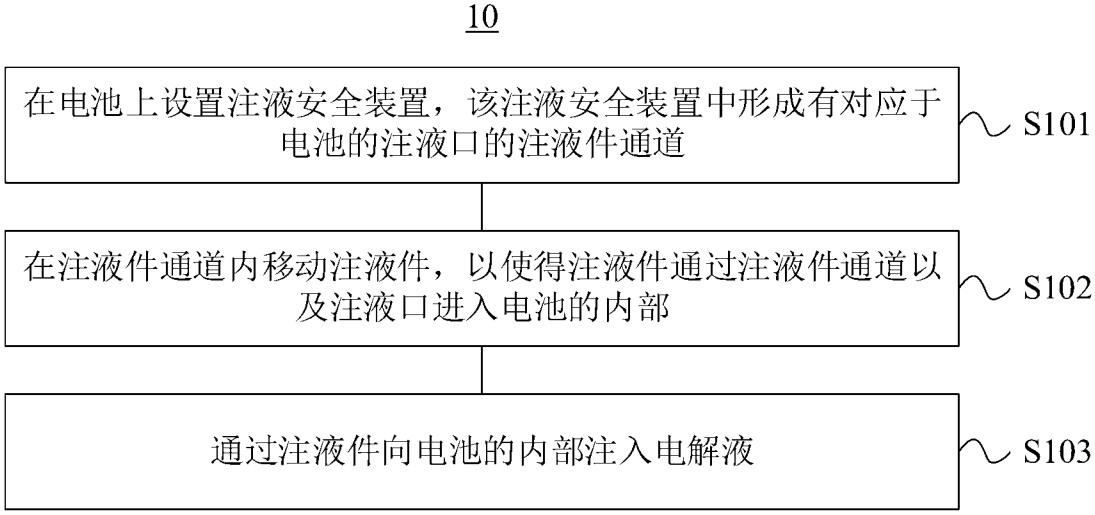

10
在电池上设置注液安全装置，该注液安全装置中形成有对应于电池的注液口的注液件通道
S101
在注液件通道内移动注液件，以使得注液件通过注液件通道以及注液口进入电池的内部
S102
通过注液件向电池的内部注入电解液
S103

图 9

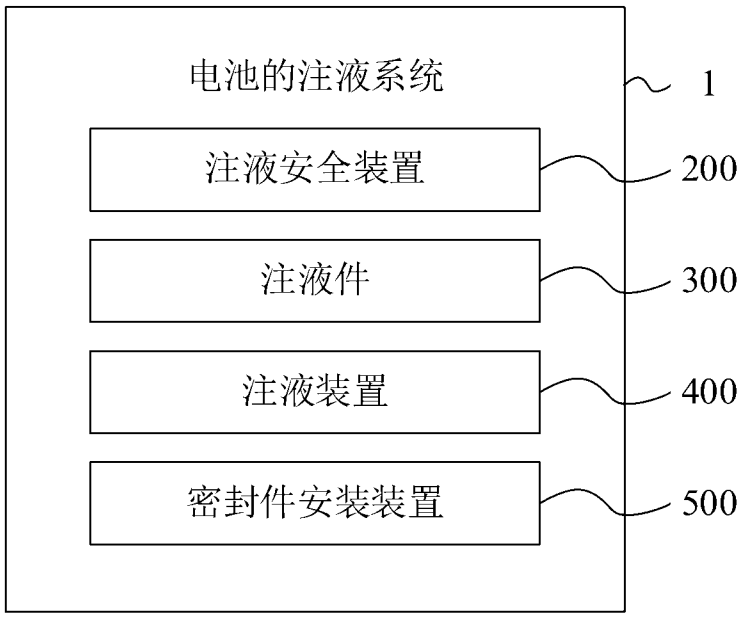

电池的注液系统
1
注液安全装置
200
注液件
300
注液装置
400
密封件安装装置
500

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/120218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/673(2021.01)i; H01M50/609(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)

IPC: H01M50/-

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)

CNTXT, CNKI, ENTXT, ISI Web of Science: 注液, 安全, 电池, 通道, 注液口, 斜, 锥, 导向槽, 帽, 扣合, 准确, 可靠, liquid injection, safety, battery, cell, channel, port, cone, fastigiate, subulate, tapered, oriented, guide, cap, accurate, reliability

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116613486 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 August 2023 (2023-08-18) claims 1-15	1-14
PX	CN 116613485 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 August 2023 (2023-08-18) claims 1-27	1-14
E	CN 117317542 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 December 2023 (2023-12-29) claims 1-17, and figures 8-11	1-14
A	CN 217719906 U (SANY TECHNOLOGY EQUIPMENT CO., LTD.) 01 November 2022 (2022-11-01) entire document	1-14
A	CN 218385686 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 January 2023 (2023-01-24) entire document	1-14

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 March 2024	**20 March 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 204271180 U (HEBEI YINLONG NEW ENERGY CO., LTD.) 15 April 2015 (2015-04-15) entire document	1-14
A	CN 217641720 U (SHANGHAI LANJUN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 October 2022 (2022-10-21) entire document	1-14
A	KR 100614387 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 21 August 2006 (2006-08-21) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/120218

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 116613486 A	18 August 2023	CN 116613486 B	17 November 2023
CN 116613485 A	18 August 2023	CN 116613485 B	15 December 2023
CN 117317542 A	29 December 2023	None	
CN 217719906 U	01 November 2022	None	
CN 218385686 U	24 January 2023	None	
CN 204271180 U	15 April 2015	None	
CN 217641720 U	21 October 2022	None	
KR 100614387 B1	21 August 2006	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/120218

A. 主题的分类

H01M50/673(2021.01)i；H01M50/609(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)

IPC：H01M50/−

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））

CNTXT, CNKI, ENTXT, ISI Web of Science: 注液，安全，电池，通道，注液口，斜，锥，导向槽，帽，扣合，准确，可靠，liquid injection, safety, battery, cell, channel, port, cone, fastigiate, subulate, tapered, oriented, guide, cap, accurate, reliability

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 116613486 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年8月18日 (2023 - 08 - 18) 权利要求1−15	1−14
PX	CN 116613485 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年8月18日 (2023 - 08 - 18) 权利要求1−27	1−14
E	CN 117317542 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年12月29日 (2023 - 12 - 29) 权利要求1−17，图8−11	1−14
A	CN 217719906 U (三一技术装备有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 全文	1−14
A	CN 218385686 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年1月24日 (2023 - 01 - 24) 全文	1−14
A	CN 204271180 U (河北银隆新能源有限公司) 2015年4月15日 (2015 - 04 - 15) 全文	1−14
A	CN 217641720 U (上海兰钧新能源科技有限公司) 2022年10月21日 (2022 - 10 - 21) 全文	1−14

☑ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2024年3月14日	2024年3月20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 凌辉 电话号码 (+86) 010−53962219

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
A	KR 100614387 B1 (SAMSUNG SDI CO. LTD.) 2006年8月21日 (2006 - 08 - 21) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/120218

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	116613486	A	2023年8月18日	CN	116613486	B	2023年11月17日
CN	116613485	A	2023年8月18日	CN	116613485	B	2023年12月15日
CN	117317542	A	2023年12月29日		无		
CN	217719906	U	2022年11月1日		无		
CN	218385686	U	2023年1月24日		无		
CN	204271180	U	2015年4月15日		无		
CN	217641720	U	2022年10月21日		无		
KR	100614387	B1	2006年8月21日		无		