(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 2025/015698 A1

(51) 国际专利分类号:
*H01M 50/609* (2021.01) *H01M 50/636* (2021.01)
*H01M 50/618* (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/119953

(22) 国际申请日: 2023 年 9 月 20 日 (20.09.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310873335.3 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)。 唐鸣浩 (**TANG, Minghao**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 黄彩虾 (**HUANG, Caixia**); 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, 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,

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

(54) 发明名称: 电池的注液方法和注液系统

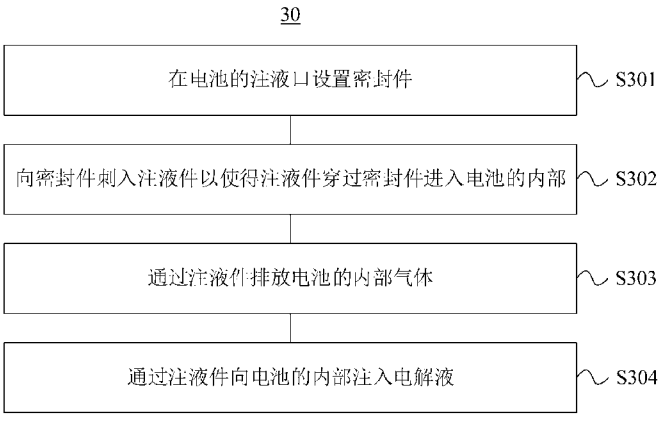



图 6

(57) **Abstract:** An electrolyte injection method and electrolyte injection system for a battery. The electrolyte injection method for a battery comprises: providing a sealing member at an electrolyte injection port of a battery; using an electrolyte injection member to pierce into the sealing member, such that the electrolyte injection member passes through the sealing member to enter inside the battery; and injecting an electrolyte into the battery through the electrolyte injection member. Before the electrolyte is injected into the battery through the electrolyte injection member, the electrolyte injection method further comprises: discharging internal gas of the battery through the electrolyte injection member. In the electrolyte injection method provided in the embodiments, a sealing member is provided at an electrolyte injection port of a battery, and an electrolyte injection member is used to pierce the sealing member in order to enter inside the battery, so that electrolyte injection can be performed within the battery through the electrolyte injection member, thereby reducing the problem of electrolyte pollution caused by electrolyte leakage during electrolyte injection, and improving the battery manufacturing performance during electrolyte injection and the battery reliability during use.

WO 2025/015698 A1

[见续页]

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))。

**(57)** 摘要: 一种电池的注液方法和注液系统。电池的注液方法包括：在电池的注液口设置密封件；向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的内部；通过注液件向电池的内部注入电解液，在通过注液件向电池的内部注入电解液之前，注液方法还包括：通过注液件排放电池的内部气体。在实施例提供的注液方法中，电池的注液口设置有密封件，且利用注液件刺穿密封件以进入电池的内部，使得注液件能够在电池的内部进行注液，以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。

# 电池的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“电池的注液方法和注液系统”的中国专利申请 202310873335.3 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方法，包括：在电池的注液口设置密封件；向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的内部；通过注液件向电池的内部注入电解液，在通过注液件向电池的内部注入电

解液之前，注液方法还包括：通过注液件排放电池的内部气体。

[0007] 在本申请实施例提供的注液方法中，电池的注液口设置有密封件，且利用注液件刺穿密封件以进入电池的内部，使得注液件能够在电池的内部进行注液，以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。另外，在向电池的密封件刺入注液件后，可首先利用该注液件排放电池内部的气体，然后再通过该注液件向电池的内部注入电解液，该排放的内部气体不会占用电池内部的容纳空间，有利于提升电池的能量密度以及产品性能。

[0008] 在一些可能的实施方式中，上述通过注液件排放电池的内部气体，包括：通过注液件抽取电池的内部气体，以使得电池的内部形成负压。

[0009] 相比于自然状态下电池的内部气体通过注液件向外部排放的过程，通过该实施方式的技术方案，利用抽气装置抽取电池的内部气体，可以提升该电池的内部气体的排放速率，从而提升电池的制造加工效率。另外，在电池的内部形成负压的情况下，处于常压环境中的电解液可快速通过注液件注入至电池的内部，不仅有利于提高注液速率以提高电池的制造加工效率，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在注液过程中的制造性能。

[0010] 在一些可能的实施方式中，电池的内部气体包括电池在执行闭口化成的过程中产生的气体。

[0011] 在实施方式提供的技术方案中，可通过注液件先抽取电池在闭口化成过程中产生的反应气体，再通过注液件向电池注入电解液，一方面可以增加电池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。

[0012] 在一些可能的实施方式中，密封件为弹性材料，在上述通过注液件向电池的内部注入电解液之后，注液方法还包括：将注液件抽离密封件，其中，在注液件抽离后，密封件弹性形变以减小注液件在密封件中形成的缺口。

[0013] 在实施方式提供的技术方案中，在注液件抽离密封件之后，密封件弹性形变可以使得密封件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的密封性，因而，该密封件除了可以提升电池在注液过程中的制造性能以外，还可以复用作为电池在正常使用过程中的密封件以密封电池的注液口。通过该实施方式的技术方案，有利于综合提升电池在注液过程中的制造性能以及使用性能。

[0014] 在一些可能的实施方式中，上述向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的内部，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密封件的注液件通道；向注液件通道刺入注液件，以使得注液件通过注液件通道刺入密封件以进入电池的内部。

[0015] 通过该实施方式的技术方案，电池配置有注液安全装置，该注液安全装置能够对电池进行防护，且注液件能够较为准确的通过注液安全装置中的注液件通道刺入密封件，降低了注液件刺偏对电池造成影响的可能性，从而提升了电池在注液过程中的制造性能以及电池的使用可靠性。

[0016] 在一些可能的实施方式中，注液安全装置包括：注液安全帽；其中，上述在电池上设置注液安全装置，包括：将注液安全帽扣合于电池。

[0017] 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刺入电池的内部，有利于进一步提升电池在注液过程中的制造性能。

[0018] 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，第一斜面导向槽用于引导注液件进入注液件通道。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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电池扣合于注液安全帽。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 在一些可能的实施方式中，注液方法还包括：检测注液件的端部。在注液件包括注液针的情况下，注液方法还包括：检查注液件的针头。

[0029] 通过本申请实施例的技术方案，在对电池进行注液的过程中，不仅利用注液件刺入电池的密封件以进行注液，还检测该注液件的端部，例如注液针的针头。在注液件的端部出现问题的时候，能够及时对该注液件进行更换，使得电池产线中多个电池的注液过程能够可靠执行，有利于进一步提升电池产线中多个电池在注液过程中的制造性能。

[0030] 在一些可能的实施方式中，上述检测注液件的端部，包括：控制注液件沿预设移动路径移动，预设移动路径中设置有第一传感器；利用第一传感器检测注液件的端部的移动以检测该注液件的端部是否完整。

[0031] 通过该实施方式的技术方案，对注液件设置第一传感器，该第一传感器能够用于检测注液件的端部完整性，降低注液件的端部出现缺失时对电池的注液过程造成的影响，例如，降低注液针的针头确实造成无法刺穿密封件的可能性，和/或，降低缺失的注液件掉落金属颗粒物对电池造成的影响。

[0032] 在一些可能的实施方式中，第一传感器设置于预设移动路径的端点；其中，上述利用第一传感器检测注液件的端部的移动以检测注液件的端部是否完整，包括：在注液件的端部接触第一传感器的情况下，检测注液件的端部完整；在注液件的端部未接触第一传感器的情况下，检测注液件的端部缺失。

[0033] 通过该实施方式的技术方案，第一传感器能够通过检测注液件的端部的接触对注液件的端部完整性起到有效且可靠的检测。在此基础上，第一传感器的结构易于实现且可靠性较高，有利于降低注液件的端部检测装置的成本从而降低电池的产线成本。

[0034] 在一些可能的实施方式中，第一传感器设置于预设移动路径的下游；其中，上述利用第一传感器检测注液件的端部的移动以检测端部是否完整，包括：在注液件的端部的移动行程大于或等于预设阈值的情况下，检测注液件的端部完整；在注液件的端部的移动行程小于预设阈值的情况下，检测注液件的端部缺失。

[0035] 通过该实施方式的技术方案，第一传感器能够通过检测注液件的端部的移动行程对注液件的端部完整性起到有效且可靠的检测。在此基础上，第一传感器还能够便于进一步检测注液件的端部缺失程度，从而对注液件起到更为全面的检测作用。

[0036] 在一些可能的实施方式中，上述检测注液件的端部，包括：控制注液件沿预设移动路径移动，预设移动路径中设置有第二传感器，第二传感器中形成有用于通过注液件的检测通道；利用第二传感器中的检测通道检测注液件的端部是否歪斜。

[0037] 通过该实施方式的技术方案，对注液件设置第二传感器，该第二传感器能够用于检测注液件的端部是否存在歪斜，降低注液件的端部出现

歪斜时对电池的注液过程造成的影响，例如，降低歪斜的注液针无法刺穿密封件的可能性。

[0038] 在一些可能的实施方式中，上述利用第二传感器中的检测通道检测注液件的端部是否歪斜，包括：在注液件的端部接触检测通道的内周面的情况下，检测注液件的端部歪斜；在注液件的端部未接触检测通道的内周面的情况下，检测注液件的端部未歪斜。

[0039] 通过该实施方式的技术方案，第二传感器能够通过检测注液件的端部的接触对注液件的端部歪斜起到有效且可靠的检测。在此基础上，第二传感器的结构易于实现且可靠性较高，有利于降低注液件的端部检测装置的成本从而降低电池的产线成本。

[0040] 在一些可能的实施方式中，预设移动路径与注液件对电池进行注液时的注液移动路径相同。

[0041] 通过该实施方式的技术方案，注液件可仅具有同一种移动路径，即可完成注液件对电池的注液以及检测装置（包括第一传感器和/或第二传感器）对该注液件的检测，注液件的控制方式较为简单且易于实现。另外，注液过程与注液件的检测过程采用同一移动路径，可以便于根据电池的不同尺寸和外形适应性的调整检测装置中传感器的位置，从而便捷的实现注液件既能对多种不同尺寸和外形的电池进行注液，也能利用检测装置对该注液件进行检测。

[0042] 在一些可能的实施方式中，密封件的材料包括橡胶。

[0043] 通过该实施方式的技术方案，密封件可具有较佳的密封性、较佳的弹性以及一定的硬度，该密封件在对电池的注液口起到良好密封作用的同时，还能抵御一定的外力影响，且实现在注液件抽离后的自愈合。该密封件在电池制造过程中可具有较佳的应用性能。

[0044] 在一些可能的实施方式中，密封件在中部区域的厚度小于密封件在边缘区域的厚度。

[0045] 通过该实施方式的技术方案，在密封件的中部区域设计厚度较小的薄弱部，可以使得注液件能够更为快速且可靠的刺穿密封件的薄弱部以进入电池的内部，从而进一步提升电池的注液效率。

[0046] 在一些可能的实施方式中，密封件在中部区域的第一表面形成有第一凹槽，第一表面为密封件朝向电池的外部的表面；和/或，密封件在中部区域的第二表面形成有第二凹槽，第二表面为密封件朝向电池的内部的表面。

[0047] 在该实施方式的技术方案中，可通过在密封件的至少一个表面设置凹槽在密封件中设置厚度较小的薄弱部，该技术方案易于实现且可控度较高。另外，在密封件朝向电池的外部的第一表面设置第一凹槽，该第一凹槽能够对注液件起到定位效果，注液件能够更为精准的通过该第一凹槽刺穿密封件中部的薄弱区域。

[0048] 第二方面，提供一种电池的注液系统，包括：密封件安装装置，用于获取密封件并在电池的注液口设置密封件；注液件，用于刺入密封件以进入电池的内部；注液装置，连接于注液件，注液装置用于通过注液件向电池的内部注入电解液。

[0049] 在一些可能的实施方式中，注液系统还包括：注液安全装置，设置于电池；注液安全装置中形成有对应于密封件的注液件通道，注液件通道用于通过注液件，以使得注液件通过注液件通道刺入密封件以进入电池的内部。

[0050] 在一些可能的实施方式中，注液安全装置包括：注液安全帽，注液安全帽扣合于电池。

[0051] 在一些可能的实施方式中，注液系统还包括：注液检测装置，注液检测装置用于检测注液件的端部。

[0052] 在一些可能的实施方式中，注液件被配置为沿预设移动路径移动，注液检测装置包括：第一传感器，朝向注液件的端部设置且位于预设移动路径中，第一传感器用于检测注液件的端部的移动以检测端部是否完整。

[0053] 在一些可能的实施方式中，注液件被配置为沿预设移动路径移动，注液检测装置包括：第二传感器，第二传感器中形成有对应于注液件的检测通道，检测通道位于预设移动路径中，且检测通道用于通过注液件以检测注液件的端部是否歪斜。

[0054] 在本申请实施例提供的注液方法中，电池的注液口设置有密封件，

且利用注液件刺穿密封件以进入电池的内部，使得注液件能够在电池的内部进行注液，以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。

## 附图说明

[0055] 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。

[0056] 图 1 是本申请一实施例提供的一种电池的结构示意图；

[0057] 图 2 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；

[0058] 图 3 是图 2 所示步骤 S201 对应的一种结构示意图；

[0059] 图 4 是图 2 所示步骤 S202 对应的一种结构示意图；

[0060] 图 5 是图 4 所示实施例中 A 部分的局部放大图；

[0061] 图 6 是本申请一实施例提供的另一电池的注液方法的示意性流程框图；

[0062] 图 7 是本申请一实施例提供的另一电池的注液方法的示意性流程框图；

[0063] 图 8 是图 7 所示步骤 S402 和 S403 对应的一种结构示意图；

[0064] 图 9 是图 8 所示电池沿 B-B’方向的示意性截面图；

[0065] 图 10 是图 8 和图 9 所示实施例中注液安全装置的一种示意性放大截面图；

[0066] 图 11 是本申请一实施例提供的注液安全装置的另一示意性放大截面图；

[0067] 图 12 是本申请一实施例提供的另一电池的注液方法的示意性流程框图；

[0068] 图 13 是本申请一实施例提供的第一传感器与注液件的结构示意图；

[0069] 图 14 是本申请一实施例提供的第二传感器与注液件的结构示意图；

[0070] 图 15 是本申请一实施例提供的第一传感器、第二传感器与注液件的结构示意图；

[0071] 图 16 是本申请一实施例提供的另一电池的注液方法的示意性流程框图；

[0072] 图 17 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。

[0073] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。

[0074] 附图标记说明：

[0075] 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，141-第一凹槽，142-第二凹槽；

[0076] 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；

[0077] 300-注液件；

[0078] 400-注液检测装置；410-第一传感器，420-第二传感器，421-检测通道，430-处理模块；

[0079] 500-密封件安装装置；

[0080] 600-注液装置；

[0081] 1-电池的注液系统。

## 具体实施方式

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 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。

[0087] 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。

[0088] 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。

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 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。

[0093] 鉴于此，本申请实施例提供一种新的电池的注液方法，包括：在电池的注液口设置密封件，向密封件刺入注液件以使得该注液件穿过密封件进入电池的内部，且通过注液件向电池的内部注入电解液。在本申请实施例提供的注液方法中，电池的注液口设置有密封件，且利用注液件刺穿

密封件以进入电池的内部，使得注液件能够在电池的内部进行注液，以降低注液过程中电解液泄露造成的电解液污染问题，提升电池的注液生产性能以及电池的使用可靠性。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

[0098] 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。

[0099] 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。

[00100] 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。

[00101] 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。

[00102] 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。

[00103] 图 2 示出了本申请实施例提供的一种电池的注液方法 20 的示意性流程框图。可选地，该注液方法 20 可适用于图 1 所示的电池 100。

[00104] 如图 2 所示，该电池的注液方法 20 可包括以下步骤。

[00105] S201：在电池的注液口设置密封件。

[00106] S202：向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的内部。

[00107] S203：通过注液件向电池的内部注入电解液。

[00108] 具体地，本申请实施例提供的注液方法 20 可由电池产线中的注液设备执行，该注液设备中可包括一个或多个相关的装置或组件，以分别完成注液方法 20 中的多个步骤。

[00109] 为了便于说明和理解，图 3 示出了对应于图 2 所示步骤 S201 对应的一种结构示意图。

[00110] 如图 3 所示，在步骤 S201 中，电池 100 的注液口 1312（图 3 中未示出）处设置有密封件 140。具体地，该步骤 S201 可以由电池产线中的密封件安装装置执行，当电池 100 进入目标工位后，该密封件安装装置可获取密封件 140 并将其安装设置于电池 100 的注液口 1312。

[00111] 该密封件 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。

[00112] 作为示例而非限定，该密封件 140 的材料可以包括橡胶。或者，

在其它替代实施方式中，该密封件 140 还可以为其它具有密封效果且具有一定硬度的材料。

[00113] 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。

[00114] 图 4 示出了对应于图 2 所示步骤 S202 对应的一种结构示意图。该图 4 可以为图 3 所示电池 100 沿 A-A’方向的截面示意图。

[00115] 如图 4 所示，在步骤 S202 中，注液件 300 可刺入并穿过密封件 140，从而通过密封件 140 所在的注液口 1312 进入电池 100 的内部。

[00116] 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。

[00117] 在一些具体实现中，注液件 300 可竖直运动，该注液件 300 的尖端可竖直刺入位于电池 100 顶端的密封件 140，进而进入电池 100 的内部。该电池 100 的内部可形成有通道，以便于注液件 300 进入，且注液件 300 不会对电池 100 内部的电极组件造成损伤。

[00118] 在步骤 S203 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。

[00119] 在本申请实施例提供的注液方法中，电池 100 的注液口 1312 设置有密封件 140，且利用注液件 300 刺穿密封件 140 以进入电池 100 的内部，使得注液件 300 能够在电池 100 的内部进行注液，以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。

[00120] 图 5 示出了图 4 所示实施例中 A 部分的局部放大图。

[00121] 如图 5 所示，在一些实施方式中，密封件 140 在中部区域的厚度可小于该密封件 140 在边缘区域的厚度。

[00122] 具体地，在该实施方式中，密封件 140 并非厚度统一的结构件，其中具有厚度较小的薄弱部，该薄弱部易于被外部注液件 300 刺穿，从而使得注液件 300 能够快速进入电池 100 的内部。可选地，该薄弱部可位于密封件 140 的中部区域，具体地，该薄弱部可位于密封件 140 在第一方向上的中部区域，该第一方向为注液口 1312 的径向方向。

[00123] 在密封件 140 为钉状结构的情况下，该密封件 140 的钉身在中部区域的厚度可小于该钉身在边缘区域的厚度。

[00124] 通过该实施方式的技术方案，在密封件 140 的中部区域设计厚度较小的薄弱部，可以使得注液件300能够更为快速且可靠的刺穿密封件140的薄弱部以进入电池 100 的内部，从而进一步提升电池 100 的注液效率。

[00125] 继续参见图 5 所示，可选地，密封件 140 在中部区域的第一表面形成有第一凹槽 141，该第一表面为密封件 140 朝向电池 100 的外部的表面；和/或，密封件 140 在中部区域的第二表面形成有第二凹槽 142，第二表面为密封件 140 朝向电池 100 的内部的表面。

[00126] 可选地，上述第一凹槽 141 和第二凹槽 142 可以为弧形凹槽，以降低注液件 300 在该凹槽处发生卡针的概率。

[00127] 在该实施方式的技术方案中，可通过在密封件 140 的至少一个表面设置凹槽在密封件 140 中设置厚度较小的薄弱部，该技术方案易于实现且可控度较高。另外，在密封件 140 朝向电池 100 的外部的第一表面设置第一凹槽 141，该第一凹槽 141 能够对注液件 300 起到定位效果，注液件300能够更为精准的通过该第一凹槽141刺穿密封件140中部的薄弱区域。

[00128] 图6示出了本申请实施例提供的另一电池的注液方法30的示意性流程框图。可选地，该注液方法 30 同样可适用于上文实施例所示的电池 100。

[00129] 如图 6 所示，该电池的注液方法 30 可包括以下步骤。

[00130] S301：在电池的注液口设置密封件。

[00131] S302：向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的

内部。

[00132] S303：通过注液件排放电池的内部气体。

[00133] S304：通过注液件向电池的内部注入电解液。

[00134] 具体地，在本申请实施例中，步骤 S301、S302 以及 S304 可以参见上文图 2 所示实施例的相关描述，此处不做过多赘述。

[00135] 在步骤 S303 中，在注液装置通过注液件 300 向电池 100 的内部注入电解液之前，电池 100 的内部气体还可以通过注液件 300 向电池 100 的外部排放。具体地，注液件 300 中可形成一个通道，该通道既可为排气通道也可为注液通道，电池 100 的内部气体可先通过该通道进行排气后，电解液再通过该通道进入电池 100 的内部。

[00136] 可选地，该电池 100 的内部气体可以为电池 100 的前序加工过程中产生的气体，该气体会占用电池 100 的内部空间，影响电池 100 中的有效容纳空间，例如影响电池 100 中用于容纳电解液的空间，从而影响电池 100 的能量密度以及产品性能等等。

[00137] 鉴于此，通过本申请实施例的技术方案，在向电池 100 的密封件 140 刺入注液件 300 后，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。

[00138] 可选地，在一些实施方式中，上述步骤 S303 可以包括：通过注液件抽取电池的内部气体，以使得电池的内部形成负压。

[00139] 具体地，在该实施方式中，电池产线中还可配置抽气装置，该抽气装置可连接于注液件 300，并通过注液件 300 抽取电池 100 的内部气体。相比于自然状态下，电池 100 的内部气体通过注液件 300 向外部排放的过程，通过抽气装置抽取电池 100 的内部气体，可以提升该电池 100 的内部气体的排放速率，从而提升电池 100 的制造加工效率。

[00140] 另外，可通过抽取电池 100 的内部气体使得电池 100 的内部形成负压，即电池 100 的内部气压低于大气压（也称常压）。在电池 100 的内部形成负压的情况下，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。

[00141] 可选地，在一些可能的实施方式中，上述电池 100 的内部气体可以包括：电池 100 在执行闭口化成过程中产生的气体。

[00142] 具体地，在该实施方式中，在步骤 S301 之后，电池 100 的内部处于密封状态。该电池 100 可进入化成工位，并在该化成工位执行闭口化成过程。在闭口化成过程中，可对该电池 100 进行充放电处理，以激活电池 100 内部的活性物质，使得电池 100 实现活化以便于电池 100 后续的正常充放电操作。

[00143] 在闭口化成过程中，电池 100 的内部发生的化学反应会产生一定的反应气体，该反应气体会较大程度的影响电池 100 的内部容纳空间，也会造成电池 100 的内部气压较大，增加电池 100 发生爆炸的可能性。

[00144] 鉴于此，在本申请实施例中，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 100 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 100 的内部气压，降低电池 100 发生爆炸的可能性。

[00145] 需要说明的是，在本申请实施例中，电池 100 在执行闭口化成的过程中，电池 100 的内部可提前注入有部分电解液，在电池 100 执行完成闭口化成，且抽取电池 100 的内部气体之后，可再向电池 100 的内部注入剩余电解液。

[00146] 可选地，在图 6 所示实施例中，在步骤 S303 之前，在注液件 300 刺入密封件 140 之后，注液装置可先通过注液件 300 向电池 100 的内部注入一部分电解液，然后，注液件 300 抽离密封件 140，电池 100 进入闭口化成工位以执行闭口化成，注液件 300 重新刺入密封件 140，在步骤 S303 中，抽气装置可通过注液件 300 抽取电池 100 的内部气体，该内部气体包括电池 100 在闭口化成过程中产生的反应气体。在步骤 S304 中，注液装置可通过注液件 300 向电池 100 的内部注入另一部分电解液，以完成电池 100 的

注液过程。

[00147] 在一些实施方式中，上述密封件 140 可以为弹性材料，在上述图 2 中的步骤 S203 或者图 6 中的步骤 S304 之后，注液方法 20 或者注液方法 30 还可包括：将注液件抽离密封件，其中，在注液件抽离后，密封件弹性形变以减小注液件在密封件中形成的缺口。

[00148] 具体地，在该实施方式中，密封件 140 为能够发生弹性形变的弹性材料，其能够被注液件 300 刺穿，且能够在注液件 300 抽离后，自动发生弹性形变以“愈合”被注液件 300 刺穿形成的缺口。

[00149] 如上文实施例所述，该密封件 140 的材料可以包括橡胶，其具有较佳的弹性形变性能。

[00150] 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。

[00151] 图 7 示出了本申请实施例提供的另一电池的注液方法 40 的示意性流程框图。可选地，该注液方法 40 同样可适用于上文实施例所示的电池 100。

[00152] 如图 7 所示，该电池的注液方法 40 可包括以下步骤。

[00153] S401：在电池的注液口设置密封件。

[00154] S402：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密封件的注液件通道。

[00155] S403：向注液件通道刺入注液件，以使得该注液件通过注液件通道刺入密封件以进入电池的内部。

[00156] S404：通过注液件排放电池的内部气体。

[00157] S405：通过注液件向电池的内部注入电解液。

[00158] 具体地，在本申请实施例中，步骤 S401、S404 以及 S405 可以参见上文图 6 所示实施例的相关描述，此处不做过多赘述。步骤 S402 和 S403

可以为上文图 6 所示步骤 S302 的一种实现方式。

[00159] 为了便于说明和理解，图 8 和图 9 示出了对应于图 7 所示步骤 S402 和 S403 对应的一种结构示意图。其中，图 9 为图 8 所示电池 100 沿 B-B’方向的示意性截面图。

[00160] 如图 8 和图 9 所示，电池 100 上设置有注液安全装置 200，该注液安全装置 200 中形成有对应于电池 100 上密封件 140 的注液件通道 210。注液件 300 可穿过该注液安全装置 200 中的注液件通道 210 刺入密封件 140，并进入电池 100 的内部。

[00161] 在步骤 S402 中，电池产线可配置有注液安全装置的控制设备，该控制设备可控制将注液安全装置 200 设置于电池 100 的注液口 1312 的所在壁，在注液安全装置 200 设置于电池 100 后，该注液安全装置 200 中的注液件通道 210 可对应于注液口 1312 处的密封件 140。在一些具体实现中，密封件 140 可设置于注液件通道 210 的通道口。

[00162] 在步骤 S403 中，注液件 300 可在竖直方向上运动进入注液件通道 210，进而抵达位于注液件通道 210 的通道口的密封件 140，在注液件 300 刺穿密封件 140 后，可进入电池 100 的内部，以实现后续对电池 100 内部气体的排放以及向电池 100 内部注入电解液。

[00163] 通过本申请实施例的技术方案，电池 100 配置有注液安全装置 200。在电池 100 的注液过程中，注液件 300 并非直接刺向电池 100，而是先经过注液安全装置 200 中的注液件通道 210 再刺入与注液件通道 210 对应的密封件 140。相比于直接利用注液件 300 刺入密封件 140，有可能造成注液件 300 刺偏影响电池 100 中其它部件（例如电极端子等）的性能，本申请实施例提供的技术方案中，利用注液安全装置 200 对电池 100 进行了防护，且注液件 300 能够较为准确的通过注液件通道 210 刺入密封件 140，降低了注液件 300 刺偏对电池 100 造成影响的可能性，从而提升了电池 100 在注液过程中的制造性能以及电池 100 的使用可靠性。

[00164] 在一些可能的实施方式中，参见图 8 和图 9 所示，上述注液安全装置 200 可包括注液安全帽，上述步骤 S402 可以包括：将注液安全帽扣合于电池。

[00165] 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。

[00166] 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 能够垂直刺入位于注液口 1312 处的密封件 140，准确的进入电池 100 的内部进行排气和注液。

[00167] 在一些实施方式中，如图 8 和图 9 所示，在注液口 1312（图 8 和图 9 中未示出）形成于其所在壁的中心时，位于注液口 1312 处的密封件 140 同样设置于该壁的中心，则注液件通道 210 也可以对应形成于注液安全帽的盖体的中心。

[00168] 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刺入电池 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。

[00169] 在一些替代实施方式中，注液安全装置 200 除了可设计为注液安全帽以外，还可以设计为其它形态，例如板状结构等等，本申请实施例对此不做具体限定。

[00170] 图 10 示出了图 8 和图 9 所示实施例中注液安全装置 200 的一种示意性放大截面图。

[00171] 如图 10 所示，在一些实施方式中，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，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。

[00172] 具体地，在该实施方式中，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，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。

[00173] 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。

[00174] 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 处发生卡针的概率，提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[00175] 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。

[00176] 继续参见图 10 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 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。

[00177] 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。

[00178] 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。

[00179] 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。

[00180] 继续参见图 10 所示，注液安全装置 200 中还设置有第一容纳槽 240，该第一容纳槽 240 用于容纳电池 100 的电极端子 1311。

[00181] 具体地，电池 100 中注液口 1312 所在壁上还设置有电池 100 的电极端子 1311，在注液安全装置 200 对应设置于电池 100 中注液口 1312 所在壁的情况下，该注液安全装置 200 朝向该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，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 与注液口 1312 处的密封件 140 的对应性，以进一步提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[00182] 可选地，该第一容纳槽 240 的形状匹配于电极端子 1311 的形状。

[00183] 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。

[00184] 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。

[00185] 除了上述第一容纳槽 240 以外，在图 10 所示实施例中，注液安全装置 200 中还设置有第二容纳槽 250，该第二容纳槽 250 可用于容纳密封件 140。

[00186] 具体地，该第二容纳槽 250 设置于注液件通道 210 的出口端，从而容纳对应于该注液件通道 210 的密封件 140。该第二容纳槽 250 的形状也可以匹配于密封件 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。

[00187] 图 11 示出了本申请实施例提供的注液安全装置 200 的另一示意性放大截面图。

[00188] 如图 11 所示，在一些实施方式中，注液安全装置 200 中还设置有导气槽 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。

[00189] 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。

[00190] 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。

[00191] 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。

[00192] 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。

[00193] 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。

[00194] 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。

[00195] 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。

[00196] 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。

[00197] 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。

[00198] 在一些可能的实施方式中，如图 11 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。

[00199] 可选地，继续参见图 11 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。在注液件 300 包括注液针的情况下，该目标段位于的注液针的针头端。

[00200] 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。

[00201] 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。

[00202] 注液件 300 的端部会穿过注液件通道 210 从而进入电池 100 的内

部，因而该注液件 300 的端部中的部分段（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。

[00203] 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 能够以较佳的角度刺入该密封件 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。

[00204] 可选地，继续参见图 11 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。

[00205] 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。

[00206] 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。

[00207] 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。

[00208] 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。

[00209] 图 12 示出了本申请实施例提供的另一电池的注液方法 50 的示意性流程框图。可选地，该注液方法 50 同样可适用于上文实施例所示的电池 100。

[00210] 如图 12 所示，该电池的注液方法 50 可包括以下步骤。

[00211] S501：在电池的注液口设置密封件。

[00212] S502：向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的内部。

[00213] S503：通过注液件向电池的内部注入电解液。

[00214] S504：将注液件抽离密封件。

[00215] S505：检测注液件的端部。

[00216] 具体地，在本申请实施例中，步骤 S501 至 S504 的相关技术方案可以参见上文实施例的相关描述，此处不做过多赘述。

[00217] 在一些可能的实施方式中，步骤 S505 可执行于步骤 S504 之后，即在利用注液件对电池进行注液，且将注液件抽离密封件之后，再对注液件的端部进行检测，以便于使得后续电池的注液过程能够可靠顺利执行。

[00218] 或者，在另一些可能的实施方式中，步骤 S505 也可以执行于步骤 S502 之前，即在向密封件刺入注液件之前，即对该注液件的端部进行检测，以便于使得当前电池的注液过程能够可靠顺利执行。

[00219] 又或者，步骤 S505 既可执行于步骤 S502 之前，也可再次执行于步骤 S504 之后。

[00220] 可以理解的是，在注液件包括注液针的情况下，步骤 S505 中对注液件中端部的检测即为对注液针的针头的检测。

[00221] 通过本申请实施例的技术方案，在对电池进行注液的过程中，不

仅利用注液件刺入电池的密封件以进行注液，还检测该注液件的端部，在注液件的端部出现问题的时候，能够及时对该注液件进行更换，使得电池产线中多个电池的注液过程能够可靠执行，提升电池产线中多个电池在注液过程中的制造性能。

[00222] 可选地，在一些实施方式中，上述步骤 S505 可以包括：控制注液件沿预设移动路径移动，该预设移动路径中设置有第一传感器；利用第一传感器检测注液件的端部的移动以检测该注液件的端部是否完整。在注液件包括注液针的情况下，利用第一传感器可检测注液针的针头的移动以检测该注液件的针头是否完整。

[00223] 为了便于说明和理解，图 13 示出了该实施方式下，第一传感器 410 与注液件 300 的结构示意图。

[00224] 如图 13 所示，在本申请实施例中，可针对注液件 300 配置第一传感器 410，该第一传感器 410 可设置于针对注液件 300 的端部预先设计的预设移动路径 P 中，该第一传感器 410 可用于检测注液件 300 的端部的完整性。

[00225] 在一些具体实现中，该第一传感器 410 可对应设置于注液件 300 的下方，注液件 300 在竖直方向上沿预设移动路径 P 朝向第一传感器 410 移动。

[00226] 可选地，该预设移动路径 P 可位于注液件 300 的轴向方向，换言之，注液件 300 可沿其轴向的预设移动路径 P 移动。

[00227] 可选地，在一些实施方式中，第一传感器 410 能够设置于预设移动路径 P 的端点，该第一传感器 410 可用于检测注液件 300 的端部是否与其接触，从而检测注液件 300 的端部是否完整。

[00228] 或者，在另一些实施方式中，第一传感器 410 能够设置于预设移动路径 P 的下游，注液件 300 在预设移动路径 P 中移动时，能够带动第一传感器 410 移动，该第一传感器 410 能够检测注液件 300 的端部的移动行程，从而检测注液件 300 的端部是否完整。

[00229] 通过本申请实施例的技术方案，对注液件 300 设置第一传感器 410，该第一传感器 410 能够用于检测注液件 300 的端部完整性，降低注液

件 300 的端部出现缺失时对电池 100 的注液过程造成的影响，例如，降低注液针的针头无法刺穿密封件 140 的可能性，和/或，降低缺失的注液件 300 掉落金属颗粒物对电池 100 造成的影响。

[00230] 具体地，第一传感器 410 设置于预设移动路径 P 的端点，在注液件 300 的端部接触第一传感器 410 的情况下，检测注液件 300 的端部完整；在注液件 300 的端部未接触第一传感器 410 的情况下，检测注液件 300 的端部缺失。

[00231] 在该实施方式中，预设移动路径 P 的长度可根据实际需求进行设计，第一传感器 410 可设置于预设移动路径 P 的终点，注液件 300 的初始位置可设置于预设移动路径 P 的起点。当注液件 300 的端部移动该预设移动路径 P 的长度，且注液件 300 的端部完整的情况下，其可刚好接触于第一传感器 410，使得该第一传感器 410 能够检测到注液件 300 的端部的接触信号，以检测注液件 300 的端部完整。反之，在注液件 300 的端部存在缺失的情况下，注液件 300 的端部即使移动了预设移动路径 P 的长度，该注液件 300 的端部也无法接触到第一传感器 410，该第一传感器 410 无法检测到注液件 300 的端部的接触信号，从而检测注液件 300 的端部存在缺失的情况。

[00232] 通过该实施方式的技术方案，第一传感器 410 能够通过检测注液件 300 的端部的接触对注液件 300 的端部完整性起到有效且可靠的检测。在此基础上，第一传感器 410 的结构易于实现且可靠性较高，有利于降低注液件 300 的端部检测装置的成本从而降低电池 100 的产线成本。

[00233] 或者，第一传感器 410 也可设置于预设移动路径 P 的下游，在注液件 300 的端部的移动行程大于或等于预设阈值的情况下，检测注液件 300 的端部完整；在注液件 300 的端部的移动行程小于预设阈值的情况下，检测注液件 300 的端部缺失。

[00234] 在该实施方式中，第一传感器 410 并非出于固定状态，其可在注液件 300 的作用下发生位移。作为示例，该第一传感器 410 可通过弹性件设置于固定平台上，该弹性件能够沿预设移动路径 P 的方向弹性形变。在注液件 300 的端部接触于第一传感器 410 时，该注液件 300 的端部并未到

达预设移动路径 P 的终点，该注液件 300 还可以继续沿预设移动路径 P 移动，此时，注液件 300 可带动第一传感器 410 一起在预设移动路径 P 中移动。

[00235] 第一传感器 410 可检测注液件 300 在接触该第一传感器 410 后的移动行程，在注液件 300 的端部为完整端部时，第一传感器 410 能够检测到的注液件 300 的端部的移动行程较大，在注液件 300 的端部存在缺失时，该第一传感器 410 能够检测到的注液件 300 的端部的移动行程较小。在实际应用过程中，第一传感器 410 可通过判断注液件 300 的端部的移动行程是否大于一定的预设阈值从而判断注液件 300 的端部是否完整。具体地，该预设阈值可根据预设移动路径 P 的长度以及第一传感器 410 在预设移动路径 P 中的具体位置进行设计，本申请实施例对该预设阈值不做具体限定。

[00236] 可选地，在该实施方式中，第一传感器 410 不仅能够检测注液件 300 的端部完整性，还能进一步根据注液件 300 的端部的移动行程检测该注液件 300 的端部缺失程度。例如，在注液件 300 的端部完整的情况下，第一传感器 410 检测得到的注液件 300 的端部的移动行程等于预设阈值，在注液件 300 的端部存在缺失的情况下，注液件 300 的端部缺失长度即为预设阈值与实际检测得到的移动行程之差。

[00237] 通过该实施方式的技术方案，第一传感器 410 能够通过检测注液件 300 的端部的移动行程对注液件 300 的端部完整性起到有效且可靠的检测。在此基础上，第一传感器 410 还能进一步检测注液件 300 的端部缺失程度，从而对注液件 300 起到更为全面的检测作用。

[00238] 除了上述利用第一传感器 410 检测注液件 300 的完整性以外，可选地，还可以利用其它传感器检测注液件 300 的其它特性，例如检测注液件 300 的歪斜性。

[00239] 在一些实施方式中，上述图 12 所示实施例中步骤 S505 可以包括：控制注液件沿预设移动路径移动，预设移动路径中设置有第二传感器，第二传感器中形成有用于通过所述注液件的检测通道；利用第二传感器中的检测通道检测注液件的端部是否歪斜。在注液件包括注液针的情况下，可利用第二传感器中的检测通道检测注液件的针头是否歪斜。

[00240] 为了便于说明和理解，图 14 示出了该实施方式下，第二传感器 420 与注液件 300 的结构示意图。

[00241] 如图 14 所示，在本申请实施例中，可针对注液件 300 配置第二传感器 420，该第二传感器 420 可设置于针对注液件 300 的端部预先设计的预设移动路径 P 中，该预设移动路径 P 可位于注液件 300 的轴向方向。

[00242] 具体地，第二传感器 420 中形成有检测通道 421，预设移动路径 P 可经过该检测通道 421，当注液件 300 的端部沿预设移动路径 P 经过第二传感器 420 中的检测通道 421 时，该第二传感器 420 能够检测注液件 300 的端部是否歪斜。

[00243] 在一些实施方式中，第二传感器 420 中的检测通道 421 可与注液件 300 同轴设置。预设移动路径 P 可与该检测通道 421 和注液件 300 的中心轴线位于同一直线。

[00244] 通过本申请实施例的技术方案，对注液件 300 设置第二传感器 420，该第二传感器 420 能够用于检测注液件 300 的端部是否存在歪斜，降低注液件 300 的端部出现歪斜时对电池 100 的注液过程造成的影响，例如，降低歪斜的注液针无法刺穿密封件 140 的可能性，和/或，降低歪斜的注液件 300 出现刺偏，从而刺入至电池 100 除注液口 1312 以外的其它部位的可能性，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。

[00245] 可选地，在一些实施方式中，在注液件 300 的端部接触第二传感器 420 中的检测通道 421 的内周面的情况下，可检测该注液件 300 的端部歪斜；在注液件 300 的端部未接触检测通道 421 的内周面的情况下，可检测该注液件 300 的端部未歪斜。

[00246] 具体地，在该实施方式中，第二传感器 420 可以为接触式传感器。该第二传感器 420 中的检测通道 421 与注液件 300 同轴设置。在具体实现中，可根据实际注液过程中注液件 300 的歪斜度要求设计第二传感器 420 中的检测通道 421 的尺寸，在注液件 300 的端部歪斜度较高的情况下，在注液件 300 的端部经过检测通道 421 时，该端部会接触该检测通道 421 的内周面，从而使得第二传感器 420 能够检测到端部的接触信号，进而判断

端部出现歪斜。反之，在注液件 300 的端部歪斜度较小或者未发生歪斜的情况下，该注液件 300 的端部可顺利通过检测通道 421，而不会与检测通道 421 的内周面发生接触，第二传感器 420 无法检测到端部的接触信号，进而判断端部未出现歪斜。

[00247] 可选地，上述注液件 300 的端部歪斜可以为注液件 300 的端部相对于注液件 300 的轴向发生的歪斜。例如，在注液件 300 包括注液针的情况下，注液针的针头歪斜可以为注液针的针头相对于注液针的轴向发生的歪斜。

[00248] 通过该实施方式的技术方案，第二传感器 420 能够通过检测注液件 300 的端部的接触对注液件 300 的端部歪斜起到有效且可靠的检测。在此基础上，第二传感器 420 的结构易于实现且可靠性较高，有利于降低注液件 300 的端部检测装置的成本从而降低电池 100 的产线成本。

[00249] 图 15 示出了本申请实施例提供的一种第一传感器 410、第二传感器 420 与注液件 300 的结构示意图。

[00250] 如图 15 所示，在本申请实施例中，电池产线可同时配置有第一传感器 410 和第二传感器 420，第一传感器 410 和第二传感器 420 均设置于针对注液件 300 的端部预先设计的预设移动路径 P 中。且在该预设移动路径 P 中，第二传感器 420 设置于第一传感器 410 的上游，注液件 300 可通过第二传感器 420 中的检测通道 421 后向第一传感器 410 移动。

[00251] 具体地，在该实施例中，第二传感器 420 设置于第一传感器 410 的上游，其中的检测通道 421 在检测注液件 300 的端部歪斜性的同时，不会影响注液件 300 在预设移动路径 P 中的移动，该注液件 300 能够在经过第二传感器 420 中的检测通道 421 之后到达第一传感器 410，以使得第一传感器 410 检测注液件 300 的端部完整性。

[00252] 可选地，第二传感器 420 与第一传感器 410 之间可具有一定的间隙，以降低第一传感器 410 和第二传感器 420 之间可能造成的相互干扰。

[00253] 可选地，第二传感器 420 与第一传感器 410 可通过同一固定装置进行固定，以使得该第二传感器 420 与第一传感器 410 之间的相对位置关系固定，该两个传感器不仅能够对注液件 300 进行较为准确的检测，且也

能同时在电池产线中移动，便于多次重复对注液件 300 进行检测，提升电池注液效率。

[00254] 通过本申请实施例的技术方案，对注液件 300 同时设置有第一传感器 410 和第二传感器 420，该第一传感器 410 能够用于检测注液件 300 的端部是否完整，该第二传感器 420 能够用于检测注液件 300 的端部是否存在歪斜，从而提升对注液件 300 检测的全面性，较大程度的降低注液件 300 的端部出现异常情况时对电池 100 的注液过程造成的影响，提升电池 100 在注液过程中的制造性能。

[00255] 进一步地，第二传感器 420 设置于第一传感器 410 的上游，二者之间的相对位置关系设计的较为紧凑和合理，在能够对注液件 300 同时提供完整性和歪斜性检测的同时，该两个传感器不需占用较多的设备空间。

[00256] 作为一种示例，如图 15 所示，第一传感器 410 可设置于容纳腔的内部，第二传感器 420 可盖合于该容纳腔。利用该容纳腔，可以使得第一传感器 410 和第二传感器 420 结构紧凑且较为稳定的设置在一起，且第二传感器 420 位于第一传感器 410 的上游。

[00257] 在其它替代示例中，第一传感器 410 和第二传感器 420 还可以通过其它固定方式组装在一起，以使得二者之间的相对位置关系固定。本申请实施例对此不做具体限定。

[00258] 继续参见图 15 所示，在本申请实施例中，第一传感器 410 和第二传感器 420 还可以通过信号线等电连接件连接于处理模块 430，该处理模块 430 用于接收第一传感器 410 和第二传感器 420 的检测信号，和/或，控制第一传感器 410 和第二传感器 420 执行检测。

[00259] 具体地，该处理模块 430 可以为具有数据处理功能和/或控制功能的电气模块，例如控制器或处理器等等。第一传感器 410 和第二传感器 420 将检测得到的用于表征注液件 300 的完整性和歪斜性的检测信号传输至处理模块 430，该处理模块 430 可根据该检测信号控制注液件 300 是否继续执行后续注液过程。

[00260] 另外，该处理模块 430 还可以控制第一传感器 410 和第二传感器 420 是否开始对注液件 300 执行检测。作为示例，该处理模块 430 可同时控

制注液件 300 开始沿预设移动路径 P 移动，且控制第一传感器 410 和第二传感器 420 开始检测，以提升对注液件 300 检测的有效性。在该实施方式中，第一传感器 410 和第二传感器 420 不必处于实施工作状态，有利于降低注液件 300 检测过程中所需的电力功耗。

[00261] 在上文各实施例的一些实施方式中，注液件 300 的预设移动路径 P 与注液件 300 对电池 100 进行注液时的注液移动路径相同。

[00262] 具体地，在电池产线中，电池 100 与用于执行注液件检测的检测装置可处于移动状态，电池 100 与该检测装置可根据实际需求分时移动至与注液件 300 相对应的位置，以使得注液件 300 对电池 100 进行注液或者检测装置对注液件 300 进行检测。其中，用于执行注液件检测的检测装置即包括上文实施例中的第一传感器 410 和/或第二传感器 420。

[00263] 在注液件 300 对电池 100 进行注液时，可将电池 100 移动至与注液件 300 相互对应的目标位置，例如可将电池 100 移动至注液件 300 的正下方。注液件 300 沿预设移动路径 P 移动后，该注液件 300 可刺穿电池 100 中的密封件 140 以进入电池 100 的内部，注液装置可通过注液件 300 向电池 100 的内部注入电解液。

[00264] 在注液件 300 对电池 100 进行注液之前或者之后，可将检测装置移动至目标位置，该目标位置与上述电池 100 在执行注液过程中所处的位置相同。注液件 300 再次沿预设移动路径 P 移动，以使得检测装置中的第一传感器 410 对注液件 300 执行端部完整性检测，且使得检测装置中的第二传感器 420 对注液件 300 执行端部歪斜性检测。

[00265] 通过本申请实施例的技术方案，注液件 300 可仅具有同一种移动路径，即可完成注液件 300 对电池 100 的注液以及检测装置对该注液件 300 的检测，注液件 300 的控制方式较为简单且易于实现。另外，注液过程与注液件 300 的检测过程采用同一移动路径，可以便于根据电池 100 的不同尺寸和外形适应性的调整检测装置中传感器的位置，从而便捷的实现注液件 300 既能对多种不同尺寸和外形的电池 100 进行注液，也能利用检测装置对该注液件 300 进行检测。

[00266] 可选地，在上文各申请实施例的一些实施方式中，第一传感器

410 被配置为能够沿预设移动路径 P 的延伸方向移动。

[00267] 具体地，在该实施方式中，在注液件 300 处于静止状态（或者初始状态）下，第一传感器 410 与注液件 300 之间的距离可调。

[00268] 作为示例，在第一传感器 410 设置于容纳腔的情况下，该第一传感器 410 在容纳腔中并非固定设置，第一传感器 410 朝向容纳腔底部的一端与该容纳腔的底部之间可具有调整模块。通过调整该调整模块的高度，可以调整第一传感器 410 与注液件 300 之间的距离，且实现第一传感器 410 在传感容纳腔中沿预设移动路径 P 的延伸方向移动。

[00269] 通过该实施方式的技术方案，第一传感器 410 与注液件 300 之间的初始距离可调，该第一传感器 410 与注液件 300 之间的初始距离可以根据注液件 300 与电池 100 之间的距离进行设计。在电池 100 的型号或外形尺寸发生变化时，注液件 300 的注液移动路径同步会发生变化，适配于该注液件 300 的注液移动路径，该第一传感器 410 与注液件 300 之间的初始距离以及检测过程中的预设移动路径 P 也同步发生变化，可以使得第一传感器 410 能够应用于多种不同型号或外形尺寸的电池 100 的注液件 300 的检测。

[00270] 作为示例而非限定，该第一传感器 410 在预设移动路径 P 的延伸方向上的移动距离可在 0 至 50mm 之间。该移动距离范围可适配于相关技术中大部分电池的尺寸，因而，本申请实施例提供的第一传感器 410 能够适用于相关技术中大部分电池的注液件，有利于该第一传感器 410 在电池产线中的推广和使用。

[00271] 图 16 示出了本申请实施例提供的另一电池的注液方法 60 的示意性流程框图。可选地，该注液方法 60 同样可适用于上文实施例所示的电池 100。

[00272] 如图 16 所示，该电池的注液方法 60 可包括以下步骤。

[00273] S601：在电池的注液口设置密封件。

[00274] S602：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密封件的注液件通道。

[00275] S603：向注液件通道刺入注液件，以使得该注液件通过注液件通

道刺入密封件以进入电池的内部。

[00276] S604：通过注液件排放电池的内部气体。

[00277] S605：通过注液件向电池的内部注入电解液。

[00278] S606：将注液件抽离密封件。

[00279] S607：利用第一传感器检测注液件的端部是否完整。

[00280] S608：利用第二传感器检测注液件的端部是否歪斜。

[00281] 具体地，在本申请实施例中，电池 100 可设置有注液口 1312。在步骤 S601 中，可利用电池产线中的密封件安装装置在电池 100 的注液口 1312 上设置密封件 140。可选地，该密封件 140 可以为橡胶件，作为示例，该密封件 140 可以为胶钉。

[00282] 在步骤 S602 中，在电池 100 上设置注液安全装置 200。作为示例，该注液安全装置 200 可以为注液安全帽，该注液安全帽可扣合于电池 100 的注液口 1312 的所在壁，以实现注液安全帽在电池 100 上的稳定安装。

[00283] 另外，注液安全装置 200 中形成有对应于电池 100 的密封件 140 的注液件通道 210，在步骤 S603 中，注液件 300 可通过注液安全装置 200 中的注液件通道 210 刺入密封件 140，进而进入电池 100 的内部。

[00284] 在该实施方式中，注液安全装置 200 可对电池 100 进行防护，降低了注液件 300 刺偏对电池 100 造成影响的可能性，从而提升了电池 100 在注液过程中的制造性能以及电池 100 的使用可靠性。

[00285] 可选地，该注液安全装置 200 的材料可包括高分子聚合物，例如 PEEK 等等。该注液安全装置 200 对电池 100 的金属壳体造成的磨损较小，能够稳定且可靠的应用于电池 100 的注液过程中。

[00286] 在步骤 S604 中，可将抽气装置连接于注液件 300，抽气装置用于通过注液件 300 抽取电池 100 的内部气体。可选地，在经过抽气装置抽气后，该电池 100 的内部可形成负压。

[00287] 在一些实施方式中，该抽气装置抽取的电池 100 的内部气体可以为电池 100 在闭口化成过程中产生的气体。具体地，在步骤 S604 之前，注液装置可通过注液件 300 向电池 100 的内部注入一部分电解液，注液件 300 抽离密封件 140 之后，电池 100 执行闭口化成过程。在执行完成闭合化成

之后，注液件300重新刺入密封件140，抽气装置可通过注液件300抽取电池100在闭口化成过程中产生的气体。

[00288] 在步骤S605中，注液装置可通过注液件300向电池100的内部注入电解液。在电池 100 的内部为负压的情况下，注液装置中的电解液可快速通过注液件300注入电池100的内部。

[00289] 可选地，若电池100执行了闭口化成过程，则在该步骤S605中，注液装置可通过注液件 300 向电池 100 的内部注入剩余部分的电解液，以完成电池100的整个注液过程。

[00290] 在步骤S606中，可将注液件300抽离密封件140。该密封件140可以为弹性密封件，在注液件 300 抽离后，该弹性密封件可以实现“自愈合”，即该弹性密封件可以发生弹性形变，以减小注液件 300 在该弹性密封件中形成的缺口，该缺口的尺寸可十分微小乃至忽略不计，因而电池100内部的电解液不会通过该缺口泄露至电池100之外。

[00291] 在步骤S607中，可利用第一传感器410检测注液件300的端部是否完整。具体地，可控制注液件 300 沿预设移动路径 P 移动，该第一传感器 410 位于该预设移动路径 P 中，例如，位于预设移动路径 P 的终点或下游，该第一传感器410可检测注液件300的接触或注液件300的移动行程，从而检测注液件 300 的端部的完整性。

[00292] 在步骤S608中，可利用第二传感器420检测注液件300的端部是否歪斜。具体地，可控制注液件 300 沿预设移动路径 P 移动，该第二传感器 420 中的检测通道 421 可位于该预设移动路径 P 中，第二传感器 420 可通过检测注液件 300 的端部是否接触于检测通道 421 的内周面检测注液件300的端部是否歪斜。

[00293] 可选地，上述预设移动路径 P 与注液件 300 在注液过程中的注液移动路径相同。在对电池 100 进行注液后，可先移动电池 100，将包括第一传感器 410 和第二传感器 420 的检测装置移动至之前电池 100 的所在位置，控制注液件 300 移动，以使得注液件 300 进入检测装置，第一传感器410和第二传感器420分别对该注液件300进行完整性和歪斜性的检测。

[00294] 在执行步骤 S607 和步骤 S608 对注液件 300 进行检测后，该注液

件 300 可执行对下一个电池 100 的注液。

[00295] 可选地，上述步骤 S607 和步骤 S608 所涉及的注液件 300 的检测还可执行于对当前电池 100 的注液过程之前，例如，执行与步骤 S602 或步骤 S601 之前。

[00296] 上文结合图 2 至图 16 说明了本申请提供的电池的注液方法，下面结合图 17 说明本申请提供的电池的注液系统。该电池的注液系统可执行上文任一实施例中的注液方法。可以理解的是，下文实施例中注液系统的相关技术方案可以与上文实施例中注液方法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。

[00297] 如图 17 所示，电池的注液系统 1 可包括：密封件安装装置 500、注液件 300 以及注液装置 600。其中，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，注液件 300 用于刺入密封件 140 以进入电池 100 的内部，注液装置 600 连接于注液件 300，该注液装置 600 用于通过注液件 300 向电池 100 的内部注入电解液。

[00298] 在一些可能的实施方式中，继续参见图 17 所示，电池的注液系统 1 还包括：注液安全装置 200，该注液安全装置 200 的具体结构可以参见上文图 8 至图 10 所示实施例的相关描述。

[00299] 具体地，该注液安全装置 200 设置于电池 100，且该注液安全装置 200 中形成有对应于密封件 140 的注液件通道 210，注液件通道 210 用于通过注液件 300，以使得该注液件 300 通过注液件通道 210 刺入密封件 140 以进入电池 100 的内部。

[00300] 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，该注液安全帽扣合于电池 100。

[00301] 在一些可能的实施方式中，如图 17 所示，电池的注液系统 1 还包括：注液检测装置 400，该注液检测装置 400 用于检测注液件 300 的端部。例如，该注液检测装置 400 可用于检测注液针的针头。

[00302] 在一些可能的实施方式中，注液件 300 可被配置为沿预设移动路径 P 移动，注液检测装置 400 包括：第一传感器 410，该第一传感器 410 朝向注液件 300 的端部设置且位于预设移动路径 P 中，该第一传感器 410 用

于检测注液件 300 的端部的移动以检测该注液件 300 的端部是否完整。

[00303] 在一些可能的实施方式中，注液检测装置 400 可包括：第二传感器 420，该第二传感器 420 中形成有对应于注液件 300 的检测通道 421，该检测通道 421 位于预设移动路径 P 中，且该检测通道 421 用于通过注液件 300 以检测该注液件的端部是否歪斜。

[00304] 可选地，该注液检测装置 400 中的第一传感器 410 和第二传感器 420 的具体结构以及相关技术方案可以参见上文图 13 至图 15 所示实施例的相关描述。

[00305] 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. 一种电池的注液方法，其特征在于，包括：

在所述电池的注液口设置密封件；

向所述密封件刺入注液件以使得所述注液件穿过所述密封件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；

在所述通过所述注液件向所述电池的内部注入电解液之前，所述注液方法还包括：

通过所述注液件排放所述电池的内部气体。

2. 根据权利要求 1 所述的注液方法，其特征在于，所述通过所述注液件排放所述电池的内部气体，包括：

通过所述注液件抽取所述电池的内部气体，以使得所述电池的内部形成负压。

3. 根据权利要求 1 所述的注液方法，其特征在于，所述电池的内部气体包括所述电池在执行闭口化成的过程中产生的气体。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液方法，其特征在于，所述密封件为弹性材料，在所述通过所述注液件向所述电池的内部注入电解液之后，所述注液方法还包括：

将所述注液件抽离所述密封件，其中，在所述注液件抽离后，所述密封件弹性形变以减小所述注液件在所述密封件中形成的缺口。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液方法，其特征在于，所述向所述密封件刺入注液件以使得所述注液件穿过所述密封件进入所述电池的内部，包括：

在所述电池上设置注液安全装置，所述注液安全装置中形成有对应于所述密封件的注液件通道；

向所述注液件通道刺入所述注液件，以使得所述注液件通过所述注液件通道刺入所述密封件以进入所述电池的内部。

6. 根据权利要求 5 所述的注液方法，其特征在于，所述注液安全装置包括：注液安全帽；

其中，所述在所述电池上设置注液安全装置，包括：

将所述注液安全帽扣合于所述电池。

7. 根据权利要求 5 所述的注液方法，其特征在于，所述注液件通道远离于所述电池的一端形成有第一斜面导向槽，所述第一斜面导向槽的斜面相对于所述注液件通道的轴向倾斜设置，所述第一斜面导向槽用于引导所述注液件进入所述注液件通道。

8. 根据权利要求 7 所述的注液方法，其特征在于，所述第一斜面导向槽包括锥面导向槽。

9. 根据权利要求 6 所述的注液方法，其特征在于，所述注液安全帽扣合于所述电池的一端设置有第二斜面导向槽，所述第二斜面导向槽的斜面相对于所述电池的壁倾斜，所述第二斜面导向槽用于引导所述电池扣合于所述注液安全帽。

10. 根据权利要求 9 所述的注液方法，其特征在于，所述第二斜面导向槽包括锥面导向槽。

11. 根据权利要求 5 所述的注液方法，其特征在于，所述注液安全装置的材料包括高分子聚合物。

12. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液方法，其特征在于，所述注液方法还包括：

检测所述注液件的端部。

13. 根据权利要求 12 所述的注液方法，其特征在于，所述检测所述注液件的端部，包括：

控制所述注液件沿预设移动路径移动，所述预设移动路径中设置有第一传感器；

利用所述第一传感器检测所述注液件的端部的移动以检测所述注液件的端部是否完整。

14. 根据权利要求 13 所述的注液方法，其特征在于，所述第一传感器设置于所述预设移动路径的端点；

其中，所述利用所述第一传感器检测所述注液件的端部的移动以检测所述注液件的端部是否完整，包括：

在所述注液件的端部接触所述第一传感器的情况下，检测所述注液件的端部完整；

在所述注液件的端部未接触所述第一传感器的情况下，检测所述注液件的端部缺失。

15. 根据权利要求 13 所述的注液方法，其特征在于，所述第一传感器设置于所述预设移动路径的下游；

其中，所述利用所述第一传感器检测所述注液件的端部的移动以检测所述注液件的端部是否完整，包括：

在所述注液件的端部的移动行程大于或等于预设阈值的情况下，检测所述注液件的端部完整；

在所述注液件的端部的移动行程小于所述预设阈值的情况下，检测所述注液件的端部缺失。

16. 根据权利要求 12 所述的注液方法，其特征在于，所述检测所述注液件的端部，包括：

控制所述注液件沿预设移动路径移动，所述预设移动路径中设置有第二传感器，所述第二传感器中形成有用于通过所述注液件的检测通道；

利用所述第二传感器中的检测通道检测所述注液件的端部是否歪斜。

17. 根据权利要求 16 所述的注液方法，其特征在于，所述利用所述第二传感器中的检测通道检测所述注液件的端部是否歪斜，包括：

在所述注液件的端部接触所述检测通道的内周面的情况下，检测所述注液件的端部歪斜；

在所述注液件的端部未接触所述检测通道的内周面的情况下，检测所述注液件的端部未歪斜。

18. 根据权利要求 13 所述的注液方法，其特征在于，所述预设移动路径与所述注液件对所述电池进行注液时的注液移动路径相同。

19. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液方法，其特征在于，所述密封件的材料包括橡胶。

20. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的注液方法，其特征在于，所述密封件在中部区域的厚度小于所述密封件在边缘区域的厚度。

21. 根据权利要求 20 所述的注液方法，其特征在于，所述密封件在所述中部区域的第一表面形成有第一凹槽，所述第一表面为所述密封件朝向所述电池的外部的表面；和/或，

所述密封件在所述中部区域的第二表面形成有第二凹槽，所述第二表面为所述密封件朝向所述电池的内部的表面。

22. 一种电池的注液系统，其特征在于，包括：

密封件安装装置，用于获取密封件并在所述电池的注液口设置所述密封件；

注液件，用于刺入所述密封件以进入所述电池的内部，所述注液件用于排放所述电池的内部气体；

注液装置，连接于所述注液件，所述注液装置用于通过所述注液件向所述电池的内部注入电解液。

23. 根据权利要求 22 所述的注液系统，其特征在于，所述注液系统还包括：注液安全装置，设置于所述电池；

所述注液安全装置中形成有对应于所述密封件的注液件通道，所述注液件通道用于通过所述注液件，以使得所述注液件通过所述注液件通道刺入所述密封件以进入所述电池的内部。

24. 根据权利要求 23 所述的注液系统，其特征在于，所述注液安全装置包括：注液安全帽，所述注液安全帽扣合于所述电池。

25. 根据权利要求 22 至 24 中任一项所述的注液系统，其特征在于，所述注液系统还包括：注液检测装置，所述注液检测装置用于检测所述注液件的端部。

26. 根据权利要求 25 所述的注液系统，其特征在于，所述注液件被配置为沿预设移动路径移动，所述注液检测装置包括：第一传感器，朝向所述注液件的端部设置且位于所述预设移动路径中，所述第一传感器用于检测所述注液件的端部的移动以检测所述注液件的端部是否完整。

27. 根据权利要求 25 所述的注液系统，其特征在于，所述注液件被配置为沿预设移动路径移动，所述注液检测装置包括：第二传感器，所述第二传感器中形成有对应于所述注液件的检测通道，所述检测通道位于所述预设移动路径中，且所述检测通道用于通过所述注液件以检测所述注液件的端部是否歪斜。

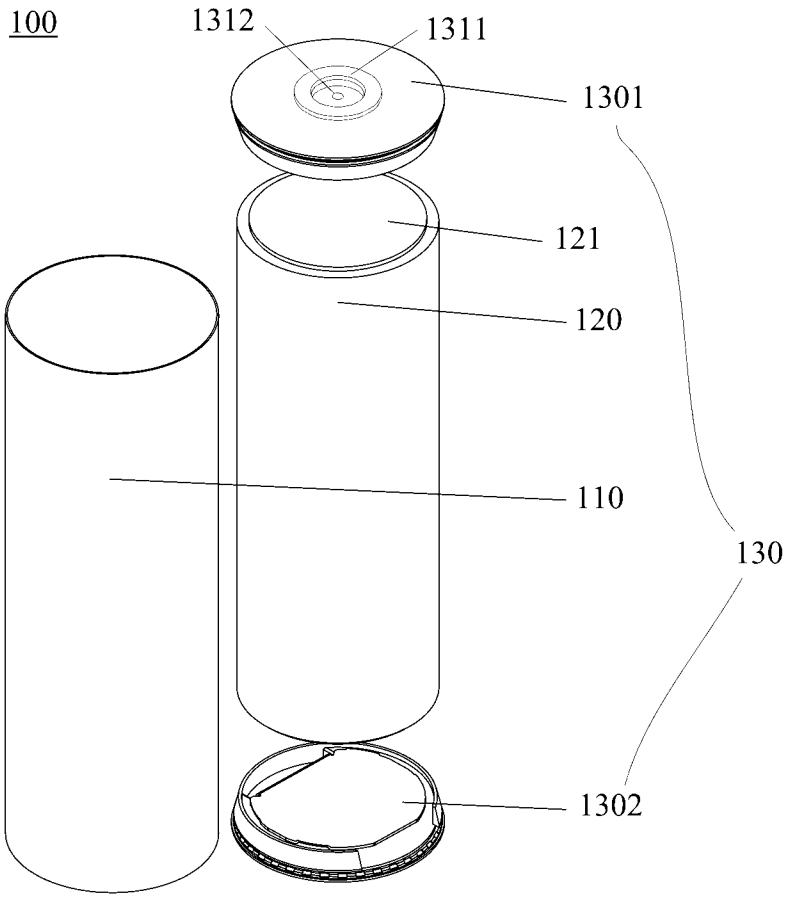

100
1312
1311
1301
121
120
110
130
1302

图 1

20

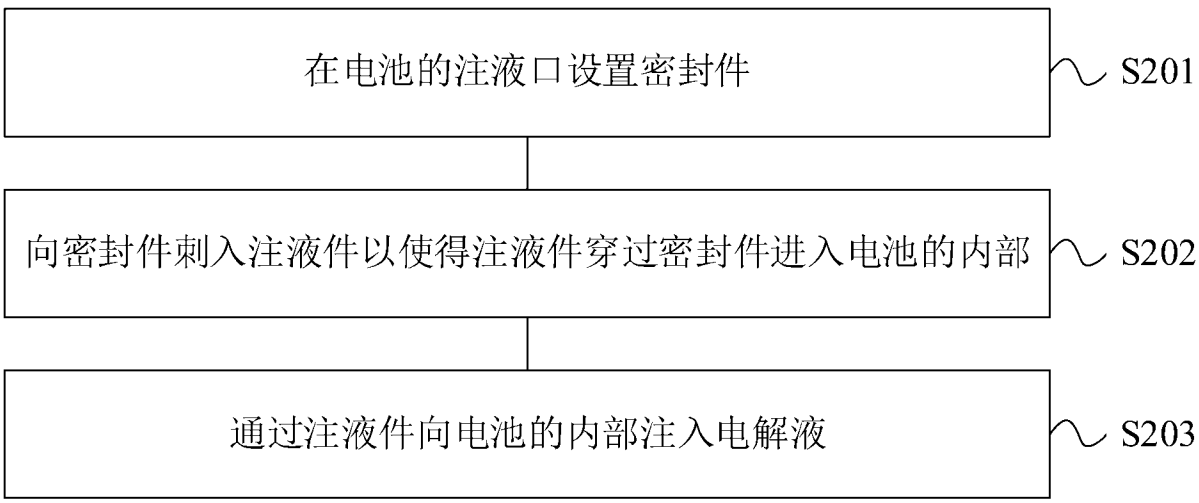

在电池的注液口设置密封件
S201
向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的内部
S202
通过注液件向电池的内部注入电解液
S203

图 2

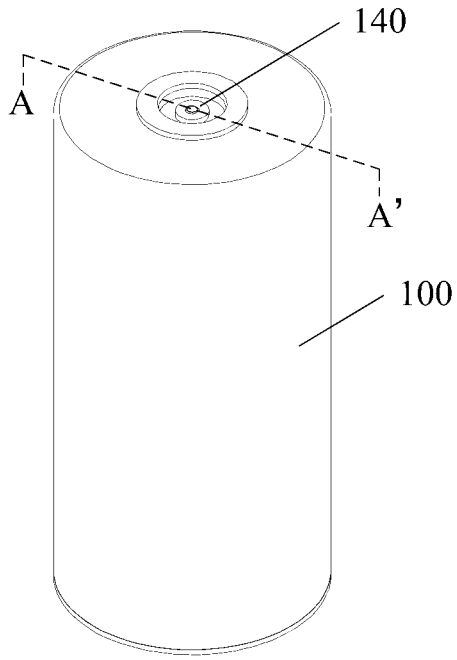



图 3

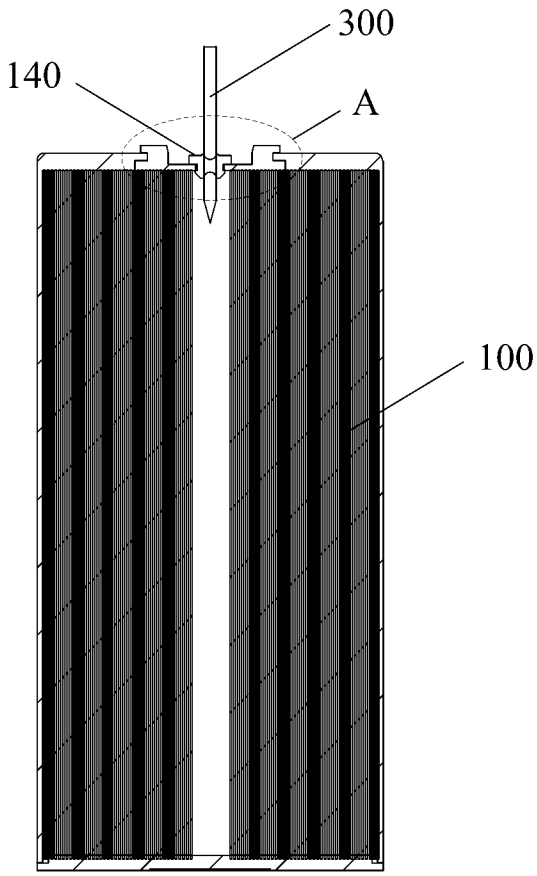



图 4

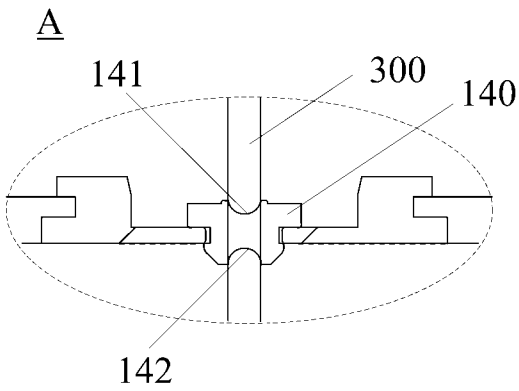

A
141
300
140
142

图 5

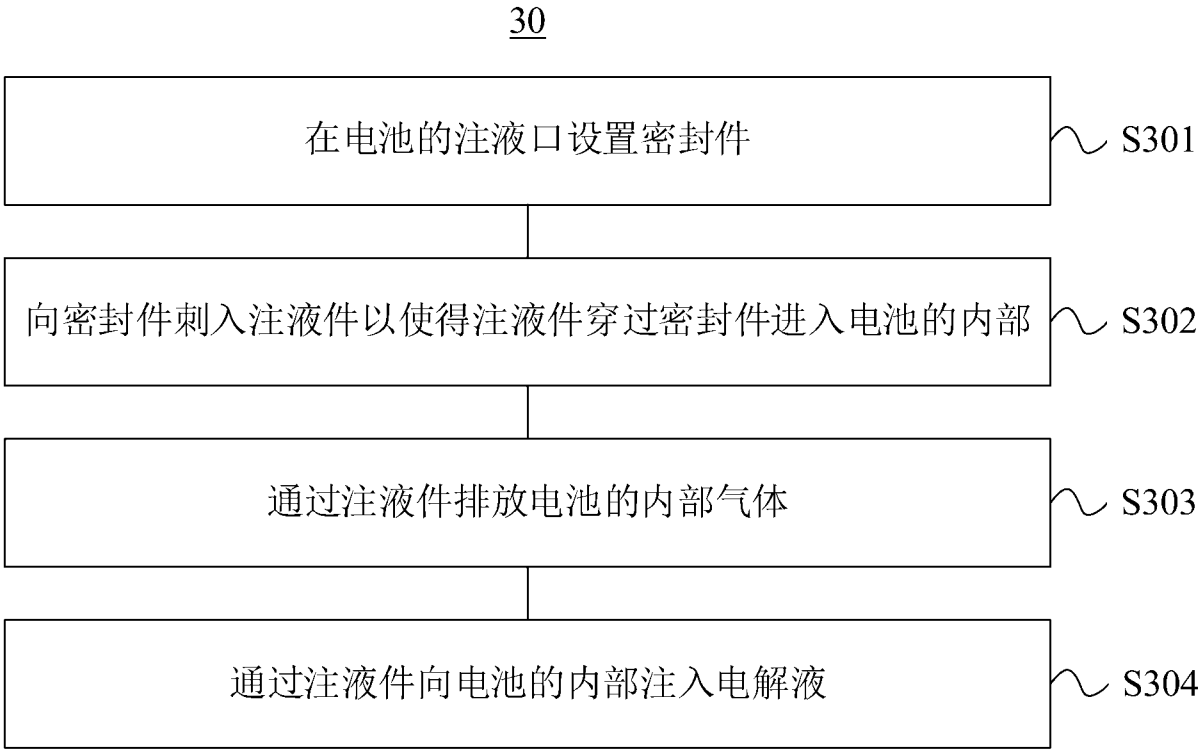

30
在电池的注液口设置密封件
S301
向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的内部
S302
通过注液件排放电池的内部气体
S303
通过注液件向电池的内部注入电解液
S304

图 6

40

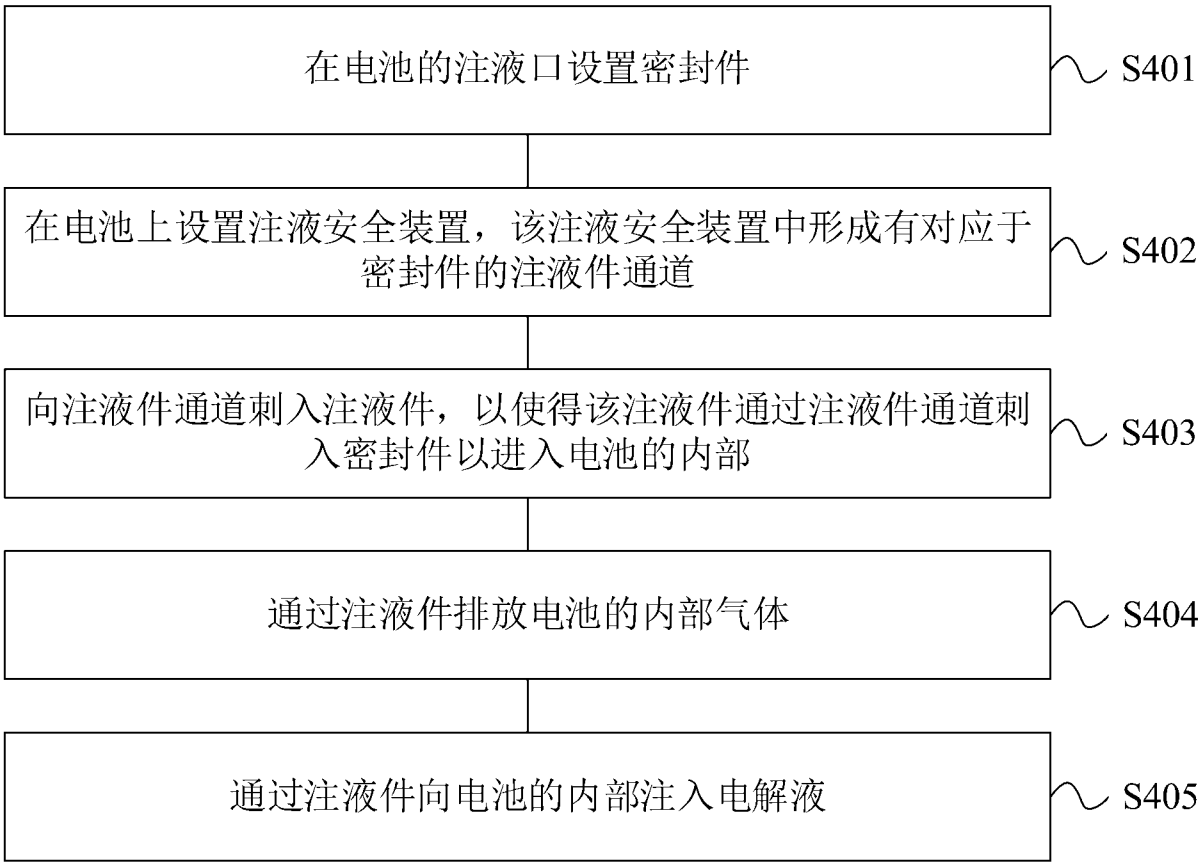

在电池的注液口设置密封件
S401
在电池上设置注液安全装置，该注液安全装置中形成有对应于密封件的注液件通道
S402
向注液件通道刺入注液件，以使得该注液件通过注液件通道刺入密封件以进入电池的内部
S403
通过注液件排放电池的内部气体
S404
通过注液件向电池的内部注入电解液
S405

图 7

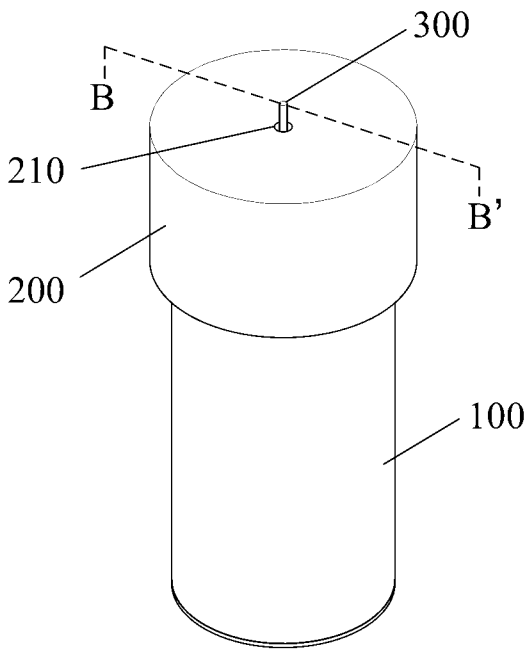

300
B
210
B'
200
100

图 8

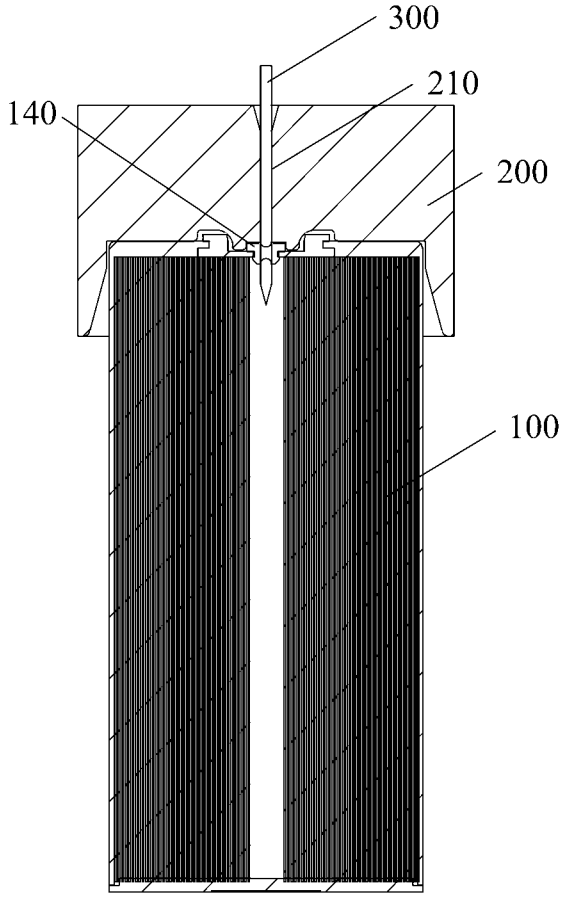



图 9

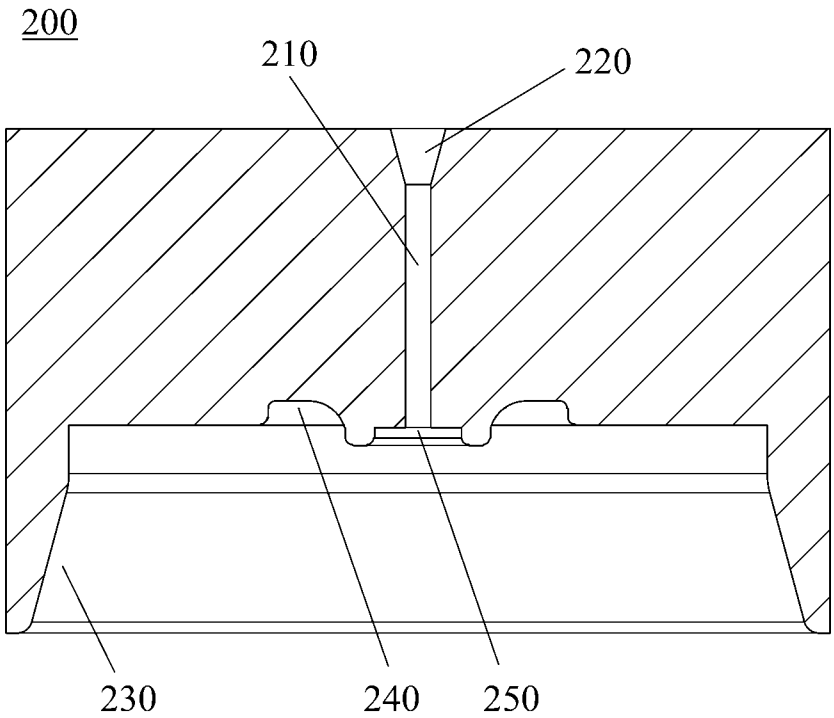



图 10

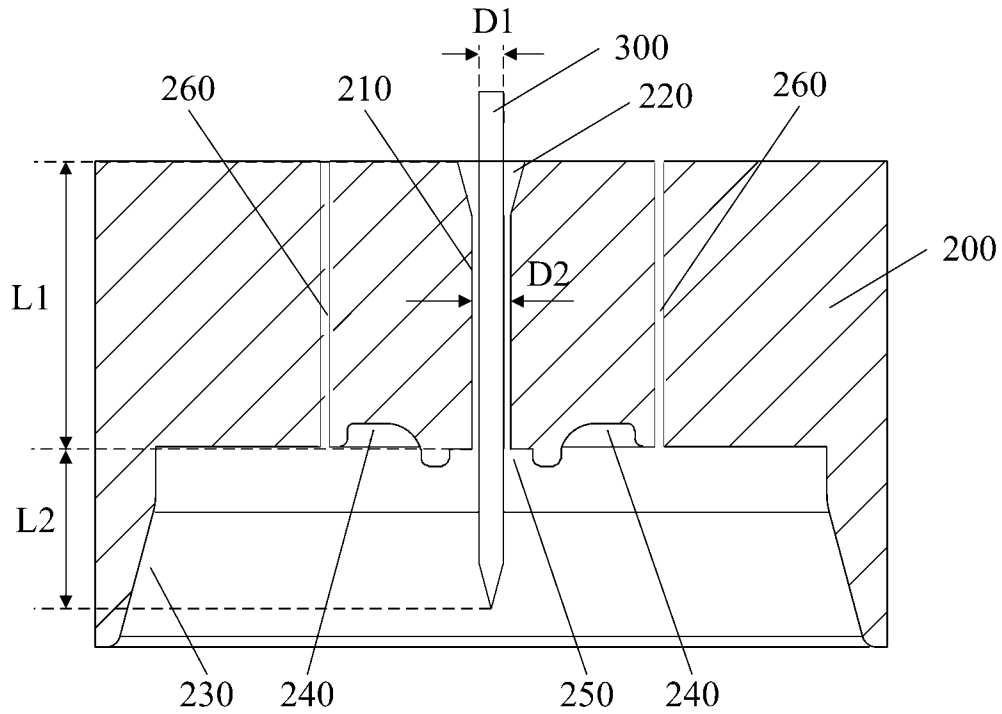

D1
300
260
210
220
260
200
L1
D2
L2
230
240
250
240

图 11

50

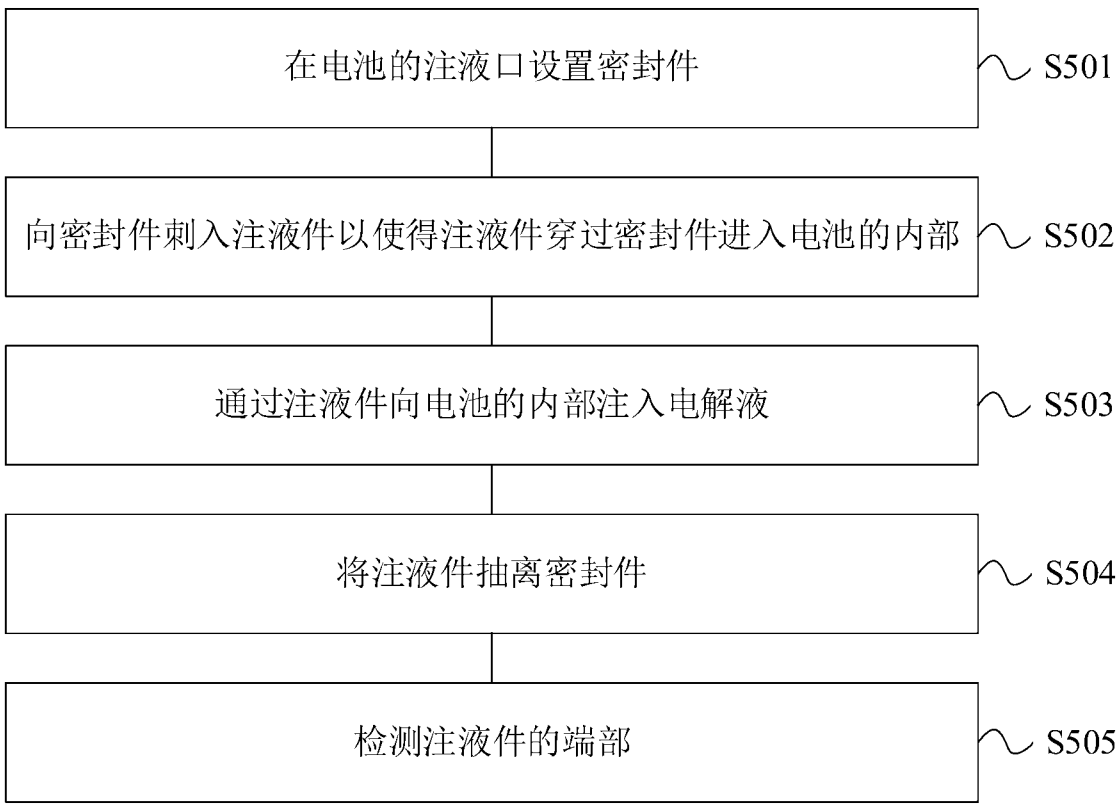

在电池的注液口设置密封件
S501
向密封件刺入注液件以使得注液件穿过密封件进入电池的内部
S502
通过注液件向电池的内部注入电解液
S503
将注液件抽离密封件
S504
检测注液件的端部
S505

图 12

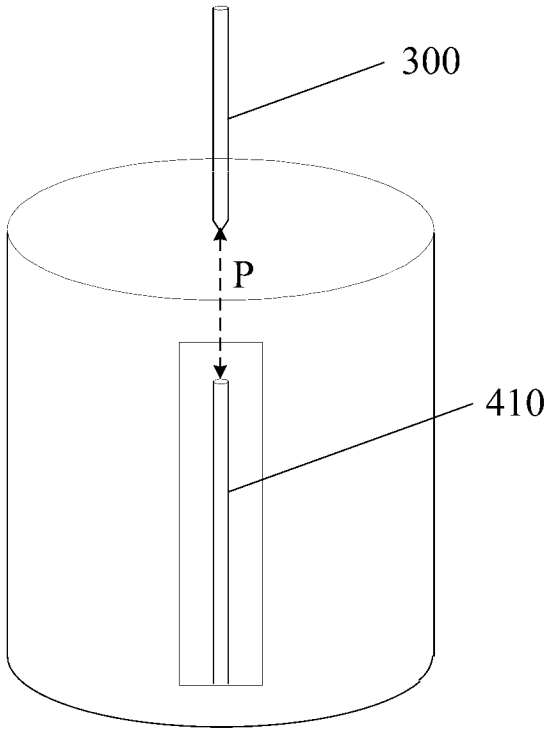



图 13

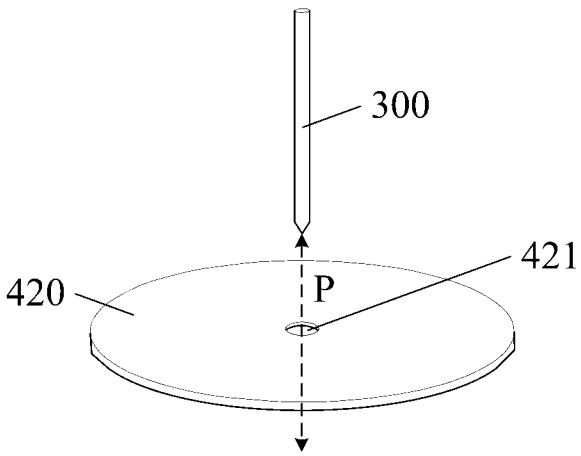



图 14

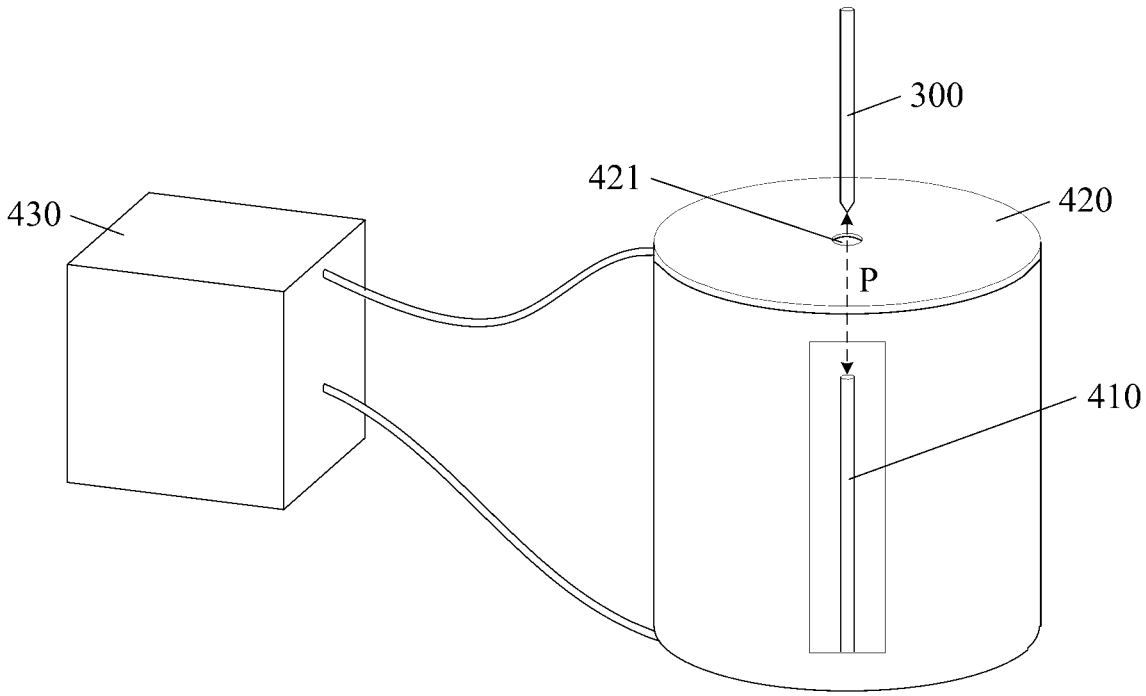



图 15

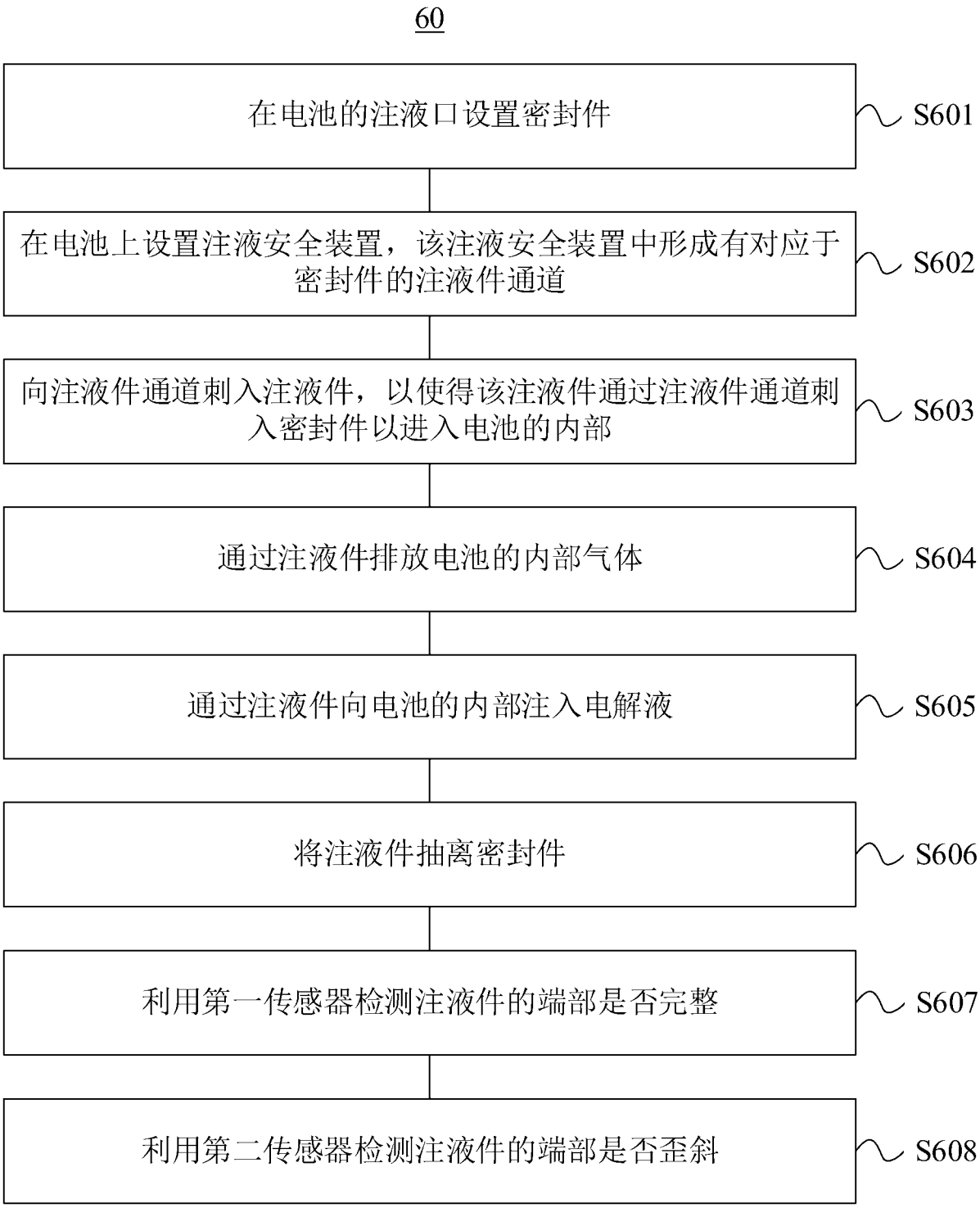

60
在电池的注液口设置密封件
S601
在电池上设置注液安全装置，该注液安全装置中形成有对应于密封件的注液件通道
S602
向注液件通道刺入注液件，以使得该注液件通过注液件通道刺入密封件以进入电池的内部
S603
通过注液件排放电池的内部气体
S604
通过注液件向电池的内部注入电解液
S605
将注液件抽离密封件
S606
利用第一传感器检测注液件的端部是否完整
S607
利用第二传感器检测注液件的端部是否歪斜
S608

图 16

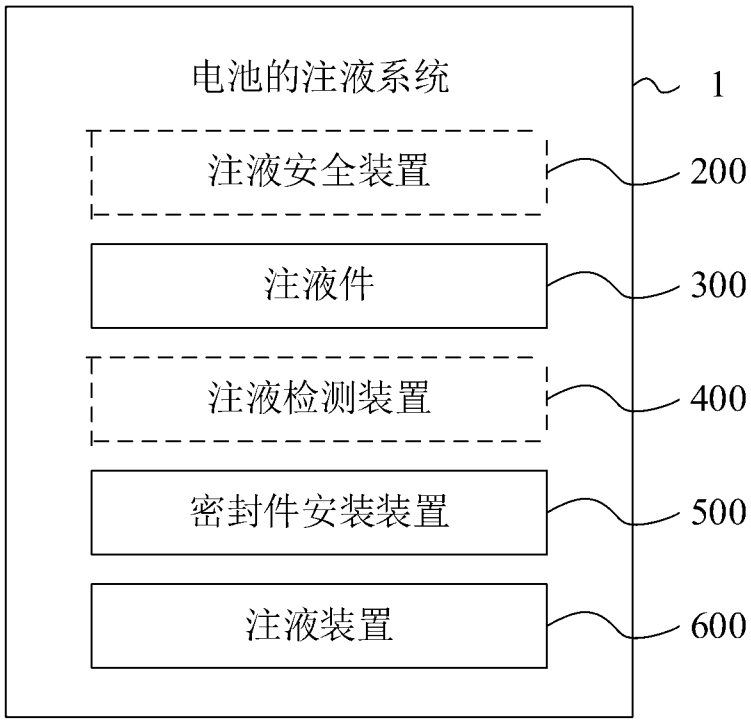



图 17

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2023/119953**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/609(2021.01)i; H01M50/618(2021.01)i; H01M50/636(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)

IPC: H01M50/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

CNTXT, VCN, DWPI, CNKI: 电池, 注液, 注液件, 密封件, 电解液, 排放气体, 负压, 闭口化成, 安全装置, 导向槽, 传感器, battery, liquid injection, sealing element, electrolyte, gas emission, negative pressure, closure, safety device, guide slot, sensor

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| PX | CN 116613485 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 August 2023 (2023-08-18)<br>claims 1-27 | 1-27 |
| X | CN 111969177 A (XIAMEN HAICHEN NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2020 (2020-11-20)<br>description, paragraphs [0026]-[0036], and figures 2-6 | 1-13, 16, 18-27 |
| A | CN 211879505 U (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06)<br>description, paragraphs 0021-0027, and figures 1-3 | 1-27 |
| A | WO 2023131031 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 July 2023 (2023-07-13)<br>claims 1-10 | 1-27 |
| A | JP 2015204167 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 16 November 2015 (2015-11-16)<br>claims 1-2 | 1-27 |

☐ 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 |
|---|---|
| **30 November 2023** | **07 December 2023** |

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

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/CN2023/119953**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| CN 116613485 A | 18 August 2023 | None | |
| CN 111969177 A | 20 November 2020 | None | |
| CN 211879505 U | 06 November 2020 | None | |
| WO 2023131031 A1 | 13 July 2023 | CN 216903150 U | 05 July 2022 |
| JP 2015204167 A | 16 November 2015 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/119953

A. 主题的分类

H01M50/609(2021.01)i；H01M50/618(2021.01)i；H01M50/636(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)

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

CNTXT, VCN, DWPI, CNKI，电池，注液，注液件，密封件，电解液，排放气体，负压，闭口化成，安全装置，导向槽，传感器，battery, liquid injection, sealing element, electrolyte, gas emission, negative pressure, closure, safety device, guide slot, sensor

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）)

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 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)<br>权利要求1−27 | 1−27 |
| X | CN 111969177 A (厦门海辰新能源科技有限公司) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20)<br>说明书第[0026]−[0036]段，图2−6 | 1−13、16、18−27 |
| A | CN 211879505 U (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2020年11月6日 (2020 - 11 - 06)<br>说明书第0021−0027段，图1−3 | 1−27 |
| A | WO 2023131031 A1 (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年7月13日 (2023 - 07 - 13)<br>权利要求1−10 | 1−27 |
| A | JP 2015204167 A (TOYOTA IND. CORP.) 2015年11月16日 (2015 - 11 - 16)<br>权利要求1−2 | 1−27 |

☐ 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 |
|---|---|
| 2023年11月30日 | 2023年12月7日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 | 受权官员<br>孙婧<br>电话号码 (+86) 010−53962283 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/119953

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 116613485 | A | 2023年8月18日 | 无 | | | |
| CN | 111969177 | A | 2020年11月20日 | 无 | | | |
| CN | 211879505 | U | 2020年11月6日 | 无 | | | |
| WO | 2023131031 | A1 | 2023年7月13日 | CN | 216903150 | U | 2022年7月5日 |
| JP | 2015204167 | A | 2015年11月16日 | 无 | | | |