(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 9 日 (09.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/007422 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/48 (2006.01) *H01M 10/42* (2006.01)
H01M 50/103 (2021.01) *H01M 50/249* (2021.01)
H01M 50/569 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/119151

(22) 国际申请日: 2023 年 9 月 15 日 (15.09.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202321707300.4 2023年7月3日 (03.07.2023) 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)。 陈龙 (**CHEN, Long**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 郑于炼 (**ZHENG, Yulian**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 郭小永 (**GUO, Xiaoyong**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 王鹏 (**WANG, Peng**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 金海族 (**JIN, Haizu**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。

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

(54) 发明名称: 电池单体、电池和用电装置

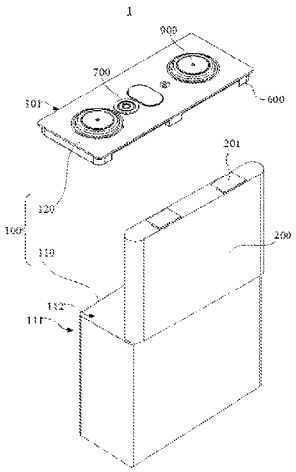


图 3

(57) **Abstract:** A battery cell, a battery and an electric device. The battery cell comprises: a casing which comprises a wall part, wherein a mounting hole for connecting the interior and exterior of the casing is formed in the wall part; a sampling assembly, which is accommodated in the casing; and a plurality of connecting parts, which are in insulated connection, the plurality of connecting parts being arranged in the mounting hole and blocking the mounting hole, and all being electrically connected to the sampling assembly. In this way, the number of holes in the casing of the battery cell can be reduced, thereby improving the strength of the casing, and reducing the failure risk of the structural strength of the casing; in addition, the process can be simplified, and the cost is saved on; furthermore, the space occupied by the holes can also be reduced, thereby improving the compactness of the structure.

(57) 摘要: 一种电池单体、电池和用电装置。其中，电池单体包括：外壳，包括壁部，壁部开设有连通外壳内部和外部的安装孔；采样组件，容纳于外壳内部；绝缘连接的多个连接部，设置在安装孔内，并封堵安装孔，多个连接部均与采样组件电连接。通过上述方式，能够减小电池单体的外壳上的开孔数量，以提高其强度，降低其结构强度失效风险，且能够简化工艺，节约成本；进一步地，还能够缩小开孔的占用空间，提高结构的紧凑性。

WO 2025/007422 A1

[见续页]

(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, 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))。

电池单体、电池和用电装置

[0001] 本申请要求于 2023 年 07 月 03 日提交的申请号为 2023217073004，发明名称为“电池单体、电池和用电装置”的中国专利申请的优先权，其通过引用方式全部并入本申请。

技术领域

[0002] 本申请涉及电池技术领域，特别是涉及电池单体、电池和用电装置。

背景技术

[0003] 随着电池技术的发展，电池单体应用于越来越多的领域，并在汽车动力领域逐渐替代传统的石化能源。电池单体可存储有化学能并将化学能可控地转化为电能。在可循环利用的电池单体中，在放电后可通过充电的方式使活性物质激活而继续使用。

[0004] 一般，电池单体包括外壳及容置在外壳内的电极组件、采样组件等，电极组件通过电极柱与外界电连接，采样组件通过连接柱与外界电连接。现有的电池单体的结构中，采样组件通常包括一个或多个连接柱，且当采样组件数量为多个时，连接柱的数量也随之增加。为了方便连接柱的安装，通常在外壳上开设多个安装孔，以通过将多个连接柱对应安装在多个安装孔处，来实现连接柱与外界的电连接。但这种结构会增加电池单体的结构强度失效的风险。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题，本申请提供电池单体、电池和用电装置，能够减小电池单体的外壳上的开孔数量，以提高其强度，降低其结构强度失效风险，且能够简化工艺，节约成本；进一步地，还能够缩小开孔的占用空间，提高结构的紧凑性。

[0006] 第一方面，本申请提供了一种电池单体，电池单体至少包括：外壳，包括壁部，壁部开设有连通外壳内部和外部的安装孔；采样组件，容纳于外壳内部；绝缘连接的多个连接部，设置在安装孔内，并封堵安装孔，多个连接部均与采样组件电连接。

[0007] 通过上述方式，可以通过外壳上的同一个安装孔安装封堵该安装孔的绝缘连接的多个连接部，即通过一个安装孔实现绝缘连接的多个连接部的安装，能够减少外壳上的安装孔的数量。一方面，因外壳的强度会随着安装孔数量的增加而降低，因此上述结构能够增加外壳的强度，降低电池单体的结构强度失效的风险；另一方面，因外壳的密封性能也会随着安装孔数量的增加而降低，因此上述结构还能够提高外壳的密封性能；又一方面，因每个安装孔对应的连接柱需要安装在对应的安装孔处，即需要与外壳固定连接，随着安装孔数量的增加，还会增加电池单体工艺上的复杂度，例如需要在外壳上为每个安装孔加工台阶面等，成本较高，因此，上述结构还能够降低电池单体的工艺复杂度，节约成本。进一步地，将绝缘连接的多个连接部集成设置在同一个安装孔内，相较于为没有连接部设置独立的安装孔，能够减少安装孔在外壳上的占用面积，进而能够提高结构的紧凑性。

[0008] 在一些实施例中，多个连接部包括沿预设轴线设置的第一连接部和沿第一连接部的周向环绕于第一连接部的至少部分外周的第二连接部。通过将第一连接部沿预设轴线设置，能够缩小绝缘连接的多个连接部在壁部上的占用面积，从而能够缩小安装孔的开孔面积，进而提高壁部的强度及密封性能；且在第一连接部的至少部分外周环绕设置第二连接部，能够缩小第二连接部与第一连接部之间的排布面积，从而能够进一步缩小安装孔的开孔面积，进而进一步提高壁部的强度及密封性

能；且能够提高结构的紧凑性。

[0009] 在一些实施例中，第二连接部闭合环绕于第一连接部的外周。将第二连接部闭合环绕于第一连接部的外周，且第二连接部套设在第一连接部的外周，能够进一步缩小第二连接部及第一连接部在壁部的占用面积，从而能够缩小安装孔的开孔面积，进而提高壁部的强度及密封性能；且能够提高结构的紧凑性。且增加第二连接部的尺寸，提高电气性能。

[0010] 在一些实施例中，第二连接部的数量为至少两个，至少两个第二连接部沿第一连接部的周向间隔设置。通过上述方式，可以实现至少三个连接部，且在第一连接部的至少部分外周环绕设置第二连接部，能够缩小第二连接部与第一连接部之间的排布面积，从而能够进一步缩小安装孔的开孔面积，进而进一步提高壁部的强度及密封性能，及提高结构的紧凑性。

[0011] 在一些实施例中，连接部部分环绕预设轴线设置，且多个连接部沿预设轴线的周向彼此间隔。连接部部分环绕预设轴线设置，且多个连接部沿预设轴线的周向彼此间隔，能够使得多个连接部位于预设轴线外侧的同一圈外周，能够缩小多个连接部在壁部上的占用面积，从而能够缩小安装孔的开孔面积，能够提高外壳的强度及密封性能，及提高结构的紧凑性。

[0012] 在一些实施例中，电池单体还包括：绝缘件，绝缘件设置于多个连接部之间。在相邻设置的连接部之间设置绝缘件，以改善多个连接部之间的干扰，如电信号干扰等，以提高电池单体的可靠性。

[0013] 在一些实施例中，电池单体还包括固定件，连接部固定于固定件，固定件固定连接壁部。通过固定件实现连接部与壁部的之间的连接，能够提高连接部与壁部之间的稳定性，且能够减少安装工艺对连接部的损坏等问题。

[0014] 在一些实施例中，固定件沿连接部的周向至少部分环绕固定于连接部的外周。将固定件设置在连接部的外周，能够便于将固定件设置在安装孔的内壁与连接部之间，使得固定件位于安装孔内，不仅能够增加安装孔的内壁与连接部之间的连接稳定性，而且还能够减少固定件对外壳内部或者外部结构的干扰。

[0015] 在一些实施例中，安装孔包括彼此连通的第一孔段和第二孔段，第一孔段连通外壳外部，第二孔段连通外壳内部，第一孔段和第二孔段在两者的连接处形成朝向外壳外部的台阶面，固定件支撑于台阶面上。台阶面可限制固定件朝向外壳内部运动，第一孔段及第二孔段可限制固定件沿安装孔的径向的运动范围，有利于进行固定件的安装，也有利于在固定件进行安装之后使得固定件保持结构稳定。

[0016] 在一些实施例中，固定件包括：沿预设轴线方向设置的固定段和插置段，插置段设置在第二孔段内，固定段设置在第一孔段内，且支撑于台阶面上。台阶面可限制固定段朝向外壳内部运动，第二孔段可限制固定段沿安装孔的径向的运动范围，第一孔段可限制插置段沿安装孔的径向的运动范围，从而便于进行固定件的安装。

[0017] 在一些实施例中，电池单体还包括：密封圈，设置于固定段和台阶面之间，以提升固定段和台阶面之间的密封性能，进而提升电池单体的可靠性。

[0018] 在一些实施例中，外壳包括壳体和端盖，壳体设置有开口端，端盖盖设于开口端，采样组件容置于壳体内部；端盖形成壁部；安装孔开设于端盖。通过将安装孔开设于端盖，有利于对安装孔进行封堵。

[0019] 在一些实施例中，采样组件包括多个采样模块，每个采样模块连接至少一个连接部，可通过采样模块获取外壳内部的环境信息，以能够提高对电池单体工作状态进行管理的有效性，进而提高电池单体工作的稳定性。

[0020] 在一些实施例中，电池单体还包括：电路板，设置在外壳外部，且与连接部电连接。通过

设置在外壳的外部的且与连接部电连接的电路板实现对采样组件获取到环境信息进行处理，以确定外壳内部的气体成分及浓度、温度或气压，从而对电池单体的工作状态进行分析。

[0021] 在一些实施例中，电路板设置在壁部背离采样组件的一侧上。通过将电路板设置于壁部背离采样组件的一侧，即外壳的外部，便于进行电路板的安装与拆卸。壁部可阻碍电路板与电极组件和电解液相接触，降低电路板因与电极组件接触而短路的风险，同时降低电极组件和电解液对电路板的腐蚀。

[0022] 第二方面，本申请提供了一种电池，包括上述电池单体。如此设置，能够减小电池单体的外壳上的开孔数量，以提高其强度，降低其结构强度失效风险，且能够简化工艺，节约成本；进一步地，还能够缩小开孔的占用空间，提高结构的紧凑性。

[0023] 在一些实施例中，电池还包括：电池管理单元，与连接部电连接。电池管理单元与连接部电连接，以使得电池管理单元根据采样组件获得的环境信息对电池单体进行自动化管理。

[0024] 在一些实施例中，电池还包括：箱体，电池单体设置在箱体内；电路板，设置在箱体外部，且与连接部电连接。通过设置在箱体且与连接部电连接的电路板实现对采样组件获取到环境信息进行处理，以确定外壳内部的气体成分及浓度、温度或气压，从而对电池单体的工作状态进行分析。

[0025] 第三方面，本申请提供了一种用电装置，包括上述电池。如此设置，能够减小电池单体的外壳上的开孔数量，以提高其强度，降低其结构强度失效风险，且能够简化工艺，节约成本；进一步地，还能够缩小开孔的占用空间，提高结构的紧凑性。

附图说明

[0026] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中，用相同的附图标号表示相同的部件。在附图中：

[0027] 图 1 为根据一个或多个实施例的车辆的结构示意图；

[0028] 图 2 为根据一个或多个实施例的电池的分解结构示意图；

[0029] 图 3 为根据一个或多个实施例的电池单体的分解结构示意图；

[0030] 图 4 为根据一个或多个实施例的电池单体的结构示意框图；

[0031] 图 5 为图 3 所示电池单体的壁部、电极柱、连接部、塑胶件的结构示意图；

[0032] 图 6 为图 5 所示结构的俯视结构示意图；

[0033] 图 7 为图 6 所示结构沿 A-A 剖切线的截面的局部结构示意图；

[0034] 图 8 为图 7 所示结构中结构 B 的放大结构示意图；

[0035] 图 9 为根据一个或多个实施例的电池单体的另一结构示意图；

[0036] 图 10 为根据一个或多个实施例的电池单体的又一结构示意图；

[0037] 图 11 为根据一个或多个实施例的电池单体的再一结构示意图。

[0038] 具体实施方式中的附图标号如下：

[0039] 1000a 车辆；

[0040] 100a 电池；200a 控制器；300a 马达；

[0041] 10a 箱体；11a 第一部分；12a 第二部分；

[0042] 1 电池单体；100 外壳；101 壁部；102 安装孔；142 第一孔段；122 第二孔段；132 台阶面；110 壳体；111 开口端；112 开口；120 端盖；152 密封圈；200 电极组件；201 极耳；300 线路板；400 采样组件；500 固定件；600 塑胶件；700 连接部；707 绝缘基板；710 第一连接部；720 第二连接部；800 绝缘件；900 电极柱；F 预设轴线。

具体实施方式

[0043] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0044] 除非另有定义，本文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；本文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。

[0045] 在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个及两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0046] 在本文中提及“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，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0047] 在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上（包括两个），同理，“多组”指的是两组以上（包括两组），“多片”指的是两片以上（包括两片）。

[0048] 在本申请实施例的描述中，技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述，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实施例的限制。

[0049] 在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[0050] 随着电池技术的发展，电池单体应用于越来越多的领域，并在汽车动力领域逐渐替代传统的化石能源。电池单体可存储有化学能并将化学能可控地转化为电能。在可循环利用的电池单体中，在放电后可通过充电的方式使活性物质激活而继续使用。

[0051] 一般，电池单体包括外壳及容置在外壳内的电极组件、采样组件等，电极组件通过电极柱与外界电连接，采样组件通过连接柱与外界电连接。现有的电池单体的结构中，采样组件通常包括一个或多个连接柱，且当采样组件数量为多个时，连接柱的数量也随之增加。为了方便连接柱的安装，通常在外壳上开设多个安装孔，以通过将多个连接柱对应安装在多个安装孔处，来实现连接柱与外界的电连接。但一方面，外壳的强度会随着安装孔数量的增加而降低，随着安装孔数量的增加，会增加电池单体的结构强度失效的风险；另一方面，外壳的密封性能也会随着安装孔数量的增

加而降低；又一方面，因每个安装孔对应的连接柱需要安装在对应的安装孔内，即需要与外壳固定连接，随着安装孔数量的增加，还会增加电池单体工艺上的复杂度，成本较高。

[0052] 进一步地，在电池单体在使用过程中，特别是在二次电池的使用过程中，多次经历充放电循环，存在副反应，电池单体内部会持续产生气体，或者外壳内的电极组件产生膨胀现象，使外壳内部存在一定的气压，会进一步增加电池单体的结构强度失效的风险。

[0053] 基于以上考虑，本申请提供电池单体、电池和用电装置。其中，电池单体包括外壳，包括壁部，壁部开设有连通外壳内部和外部的安装孔；采样组件，容纳于外壳内部；绝缘连接的多个连接部，设置在安装孔内，并封堵安装孔，多个连接部均与采样组件电连接。如此，可以通过外壳上的同一个安装孔安装封堵该安装孔的绝缘连接的多个连接部，即通过一个安装孔实现绝缘连接的多个连接部的安装，能够减少外壳上的安装孔的数量，进而能够降低电池单体的结构强度失效的风险，提高外壳的密封性能，及降低电池单体的工艺复杂度，节约成本，且还能够提高结构的紧凑性。

[0054] 本申请实施例公开的电池单体、电池和用电装置可以用于使用电池作为电源的用电装置或者使用电池作为储能元件的各种储能系统。用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中，电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等，航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0055] 以下实施例为了方便说明，以本申请一实施例的一种用电装置为车辆 1000a 为例进行说明。

[0056] 请参照图 1，车辆 1000a 可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。车辆 1000a 的内部设置有电池 100a，电池 100a 可以设置在车辆 1000a 的底部或头部或尾部。电池 100a 可以用于车辆 1000a 的供电，例如，电池 100a 可以作为车辆 1000a 的操作电源。车辆 1000a 还可以包括控制器 200a 和马达 300a，控制器 200a 用来控制电池 100a 为马达 300a 供电，例如，用于车辆 1000a 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0057] 在本申请一些实施例中，电池 100a 不仅可以作为车辆 1000a 的操作电源，还可以作为车辆 1000a 的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆 1000a 提供驱动动力。

[0058] 在一些实施例中，电池 100a 可以为储能装置。储能装置包括储能集装箱、储能电柜等。

[0059] 本申请的实施例所提到的电池 100a 是指包括一个或多个电池单体 1 以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。

[0060] 本申请实施例中，电池单体 1 可以为二次电池，二次电池是指在电池单体 1 放电后可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池单体 1。每个电池单体 1 也可以为一次电池。

[0061] 电池单体 1 包括但不限于锂离子电池、钠离子电池、钠锂离子电池、锂金属电池、钠金属电池、锂硫电池、镁离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅蓄电池等。电池单体 1 可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0062] 在一些实施例中，电池 100a 可以为电池模块，电池单体 1 有多个时，多个电池单体 1 排列并固定形成一个电池模块。

[0063] 在一些实施例中，请参照图 2，电池 100a 可以为电池包，电池包包括箱体 10a 和电池单体 1，电池单体 1 或电池模块容纳于箱体 10a 中。

[0064] 在一些实施例中，箱体 10a 可以作为车辆 1000a 的底盘结构的一部分。例如，箱体 10a 的部分可以成为车辆 1000a 的地板的至少一部分，或者，箱体 10a 的部分可以成为车辆 1000a 的横梁

和纵梁的至少一部分。

[0065] 请参照图 2，电池 100a 包括箱体 10a 和电池单体 1，电池单体 1 容纳于箱体 10a 内。其中，箱体 10a 用于为电池单体 1 提供容纳空间，箱体 10a 可以采用多种结构。在一些实施例中，箱体 10a 可以包括第一部分 11a 和第二部分 12a，第一部分 11a 与第二部分 12a 相互盖合，第一部分 11a 和第二部分 12a 共同限定出用于容纳电池单体 1 的容纳空间。第二部分 12a 可以为一端开口的空心结构，第一部分 11a 可以为板状结构，第一部分 11a 盖合于第二部分 12a 的开口侧，以使第一部分 11a 与第二部分 12a 共同限定出容纳空间；第一部分 11a 和第二部分 12a 也可以是均为一侧开口的空心结构，第一部分 11a 的开口侧盖合于第二部分 12a 的开口侧。当然，第一部分 11a 和第二部分 12a 形成的箱体 10a 可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。

[0066] 在电池 100a 中，电池单体 1 可以是多个，多个电池单体 1 之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体 1 中既有串联又有并联。多个电池单体 1 之间可直接串联或并联或混联在一起，再将多个电池单体 1 构成的整体容纳于箱体 10a 内；当然，电池 100a 也可以是多个电池单体 1 先串联或并联或混联组成电池模块形式，多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体，并容纳于箱体 10a 内。电池 100a 还可以包括其他结构，例如，该电池 100a 还可以包括汇流部件，用于实现多个电池单体 1 之间的电连接。

[0067] 请参照图 3，电池单体 1 是指组成电池的最小单元。在本实施例中，以圆柱形电池单体 1 为例来进行描述。如图 3，电池单体 1 包括有外壳 100 以及电极组件 200 以及其他的功能性部件。

[0068] 在一些实施方式中，外壳 100 用于封装电极组件 200 及电解质等部件。外壳 100 可以为钢壳、铝壳、塑料壳（如聚丙烯）、复合金属壳（如铜铝复合外壳）或铝塑膜等。

[0069] 外壳 100 可包括端盖 120 和壳体 110。端盖 120 是指盖合于壳体 110 的开口处以将电池单体 1 的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地，端盖 120 的形状可以与壳体 110 的形状相适应以配合壳体 110。可选地，端盖 120 可以由具有一定硬度和强度的材质（如铝合金）制成，这样，端盖 120 在受挤压碰撞时就不易发生形变，使电池单体 1 能够具备更高的结构强度，安全性能也可以有所提高。端盖 120 上可以设置有如电极柱 900 等的功能性部件。电极柱 900 可以用于与电极组件 200 电连接，以用于输出或输入电池单体 1 的电能。在一些实施例中，端盖 120 上还可以设置有用于在电池单体 1 的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构。端盖 120 的材质也可以是多种的，比如，包括但不限于铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。在一些实施例中，在端盖 120 的内侧还可以设置有绝缘部件，绝缘部件可以用于隔离壳体 110 内的电连接部件与端盖 120，以降低短路的风险。示例性的，绝缘部件可以是塑料、橡胶等。

[0070] 壳体 110 是用于配合端盖 120 以形成电池单体 1 的内部环境的组件，其中，形成的内部环境可以用于容纳电极组件 200、电解液以及其他部件。壳体 110 和端盖 120 可以是独立的部件，可以于壳体 110 上设置开口 112，通过在开口 112 处使端盖 120 盖合开口 112 以形成电池单体 1 的内部环境。不限地，也可以使端盖 120 和壳体 110 一体化，具体地，端盖 120 和壳体 110 可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面，当需要封装壳体 110 的内部时，再使端盖 120 盖合壳体 110。壳体 110 可以是多种形状和多种尺寸的，例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地，壳体 110 的形状可以根据电极组件 200 的具体形状和尺寸大小来确定。壳体 110 的材质可以是多种，比如，包括但不限于铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。

[0071] 电极组件 200 是电池单体 1 中发生电化学反应的部件。壳体 110 内可以包含一个或更多个电极组件 200。

[0072] 在一些实施例中，电极组件 200 包括正极、负极以及隔离件。在电池单体 1 充放电过程中，活性离子（例如锂离子）在正极和负极之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正极和负极之间，可以起到防止正负极短路的作用，同时可以使活性离子通过。

[0073] 在一些实施例中，正极可以为正极片，正极片可以包括正极集流体以及设置在正极集流体至少一个表面的正极活性材料。

[0074] 作为示例，正极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面，正极活性材料设置在正极集流体相对的两个表面的任意一者或两者上。

[0075] 作为示例，正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如，作为金属箔片，可采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料（铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等）形成在高分子材料基材（如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材）上而形成。

[0076] 作为示例，正极活性材料可包括以下材料中的至少一种：含锂磷酸盐、锂过渡金属氧化物及其各自的改性化合物。但本申请并不限定于这些材料，还可以使用其他可被用作电池正极活性材料的传统材料。这些正极活性材料可以仅单独使用一种，也可以将两种以上组合使用。其中，含锂磷酸盐的示例可包括但不限于磷酸铁锂（如 $LiFePO_4$（也可以简称为 LFP））、磷酸铁锂与碳的复合材料、磷酸锰锂（如 $LiMnPO_4$）、磷酸锰锂与碳的复合材料、磷酸锰铁锂、磷酸锰铁锂与碳的复合材料中的至少一种。锂过渡金属氧化物的示例可包括但不限于锂钴氧化物（如 $LiCoO_2$）、锂镍氧化物（如 $LiNiO_2$）、锂锰氧化物（如 $LiMnO_2$、$LiMn2O_4$）、锂镍钴氧化物、锂锰钴氧化物、锂镍锰氧化物、锂镍钴锰氧化物（如 $LiNi_{1/3}Co_{1/3}Mn_{1/3}O_2$（也可以简称为 NCM_{333}）、$LiNi_{0.5}Co_{0.2}Mn_{0.3}O_2$（也可以简称为 NCM_{523}）、$LiNi_{0.5}Co_{0.25}Mn_{0.25}O_2$（也可以简称为 NCM_{211}）、$LiNi_{0.6}Co_{0.2}Mn_{0.2}O_2$（也可以简称为 NCM_{622}）、$LiNi_{0.8}Co_{0.1}Mn_{0.1}O_2$（也可以简称为 NCM_{811}）、锂镍钴铝氧化物（如 $LiNi_{0.85}Co_{0.15}Al_{0.05}O_2$）及其改性化合物等中的至少一种。

[0077] 在一些实施例中，负极可以为负极片，负极片可以包括负极集流体。

[0078] 作为示例，负极集流体可采用金属箔片、泡沫金属或复合集流体。例如，作为金属箔片，可以采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、用碳、镍或钛等。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、泡沫合金、或泡沫碳等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料（铜、铜合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等）形成在高分子材料基材（如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材）上而形成。

[0079] 作为示例，负极片可以包括负极集流体以及设置在负极集流体至少一个表面上的负极活性材料。

[0080] 作为示例，负极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面，负极活性材料设置在负极集流体相对的两个表面中的任意一者或两者上。

[0081] 作为示例，负极活性材料可采用本领域公知的用于电池单体 1 的负极活性材料。作为示例，负极活性材料可包括以下材料中的至少一种：人造石墨、天然石墨、软炭、硬炭、硅基材料、锡基材料和钛酸锂等。硅基材料可选自单质硅、硅氧化合物、硅碳复合物、硅氮复合物以及硅合金中的至少一种。锡基材料可选自单质锡、锡氧化合物以及锡合金中的至少一种。但本申请并不限定于这些材料，还可以使用其他可被用作电池负极活性材料的传统材料。这些负极活性材料可以仅单独使用一种，也可以将两种以上组合使用。

[0082] 在一些实施例中，正极集流体的材料可以为铝，负极集流体的材料可以为铜。

[0083] 在一些实施方式中，电极组件 200 还包括隔离件，隔离件设置在正极和负极之间。

[0084] 在一些实施方式中，隔离件为隔离膜。本申请对隔离膜的种类没有特别的限制，可以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔离膜。

[0085] 作为示例，隔离膜的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯及聚偏二氟乙烯，陶瓷中的至少一种。隔离膜可以是单层薄膜，也可以是多层复合薄膜，没有特别限制。在隔离膜为多层复合薄膜时，各层的材料可以相同或不同，没有特别限制。隔离件可以是单独的一个部件位于正负极之间，也可以附着在正负极的表面。

[0086] 在一些实施方式中，隔离件为固态电解质。固态电解质设于正极和负极之间，同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

[0087] 在一些实施方式中，电池单体 1 还包括电解质，电解质在正、负极之间起到传导离子的作用。本申请对电解质的种类没有具体的限制，可根据需求进行选择。电解质可以是液态的、凝胶态的或固态的。

[0088] 其中，液态电解质包括电解质盐和溶剂。

[0089] 在一些实施方式中，电解质盐可选自六氟磷酸锂、四氟硼酸锂、高氯酸锂、六氟砷酸锂、双氟磺酰亚胺锂、双三氟甲磺酰亚胺锂、三氟甲磺酸锂、二氟磷酸锂、二氟草酸硼酸锂、二草酸硼酸锂、二氟二草酸磷酸锂及四氟草酸磷酸锂中的至少一种。

[0090] 在一些实施方式中，溶剂可选自碳酸亚乙酯、碳酸亚丙酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二丙酯、碳酸甲丙酯、碳酸乙丙酯、碳酸亚丁酯、氟代碳酸亚乙酯、甲酸甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丁酸甲酯、丁酸乙酯、1,4-丁内酯、环丁砜、二甲砜、甲乙砜及二乙砜中的至少一种。溶剂也可选醚类溶剂。醚类溶剂可以包括乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚、四乙二醇二甲醚、1,3-二氧戊环、四氢呋喃、甲基四氢呋喃、二苯醚及冠醚中的一种或多种。

[0091] 其中，凝胶态电解质包括以聚合物作为电解质的骨架网络，搭配离子液体-锂盐。

[0092] 其中，固态电解质包括聚合物固态电解质、无机固态电解质、复合固态电解质。

[0093] 作为示例，聚合物固态电解质可以为聚醚（聚氧化乙烯）、聚硅氧烷、聚碳酸酯、聚丙烯腈、聚偏氟乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、单离子聚合物、聚离子液体-锂盐、纤维素等。

[0094] 作为示例，无机固态电解质可以为氧化物固体电解质（晶态的钙钛矿、钠超导离子导体、石榴石、非晶态的 LiPON 薄膜）、硫化物固体电解质（晶态的锂超离子导体（锂锗磷硫、硫银锗矿）、非晶体硫化物）以及卤化物固体电解质、氮化物固体电解质及氢化物固体电解质中的一种或多种。

[0095] 作为示例，复合固态电解质通过在聚合物固体电解质中增加无机固态电解质填料形成。

[0096] 在一些实施方式中，电极组件 200 为卷绕结构。正极片、负极片卷绕成卷绕结构。

[0097] 在一些实施方式中，电极组件 200 设有极耳 201，极耳可以将电流从电极组件 200 导出。极耳包括正极耳和负极耳。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池 100a 的充放电过程中，正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应，极耳 201 连接电极柱 900 以形成电流回路。

[0098] 根据本申请的一些实施例，如图 3 至图 8 所示，本申请电池单体 1 实施例所描述的电池单体 1 包括外壳 100、采样组件 400 及绝缘连接的多个连接部 700。外壳 100 包括壁部 101，壁部 101 开设有连通外壳 100 内部和外部的安装孔 102；采样组件 400 容纳于外壳 100 内部；绝缘连接的多个连接部 700 设置在安装孔 102 内，并封堵安装孔 102，多个连接部 700 均与采样组件 400 电连接。

[0099] 具体地，多个连接部 700 集成一体，直接或通过绝缘件封堵安装孔 102。连接部 700 沿着安装孔 102 的轴向延伸，以连接设置在外壳 100 内采样组件 400，并实现采样组件 400 与外壳 100

外的器件进行电传输。

[00100] 其中，连接部 700 是指用于实现电连接的部件或结构部，连接部 700 可以包括金属部等导电部。

[00101] 连接部 700 的尺寸、形状及数量可以依据采样组件 400 及电池单体 1 的尺寸、电参数等要求进行设置。

[00102] 可选地，绝缘连接的多个连接部 700 的外轮廓形状或者其外侧的绝缘件的外轮廓形状和安装孔 102 的形状相匹配，使得安装孔 102 用于对绝缘连接的多个连接部 700 进行安装定位。

[00103] 采样组件 400 用于获取外壳 100 内部的环境信息，基于该环境信息产生电信号，该电信号通过连接部 700 传送至外壳 100 外的器件。

[00104] 通过上述方式，可以通过外壳 100 上的同一个安装孔 102 安装封堵该安装孔 102 的绝缘连接的多个连接部 700，即通过一个安装孔 102 实现绝缘连接的多个连接部 700 的安装，能够减少外壳上的安装孔 102 的数量。一方面，因外壳 100 的强度会随着安装孔 102 数量的增加而降低，因此上述结构能够增加外壳 100 的强度，降低电池单体 1 的结构强度失效的风险；另一方面，因外壳 100 的密封性能也会随着安装孔 102 数量的增加而降低，因此上述结构还能够提高外壳 100 的密封性能；又一方面，因每个安装孔对应的连接柱需要安装在对应的安装孔处，即需要与外壳固定连接，随着安装孔 102 数量的增加，还会增加电池单体 1 工艺上的复杂度，例如需要在外壳 100 上为每个安装孔 102 加工台阶面等，成本较高，因此，上述结构还能够降低电池单体 1 的工艺复杂度，节约成本。进一步地，将绝缘连接的多个连接部 700 集成设置在同一个安装孔 102 内，相较于为没有连接部 700 设置独立的安装孔 102，能够减少安装孔 102 在外壳上的占用面积，进而能够提高结构的紧凑性。

[00105] 当然，电池单体 1 还包括电极组件 200，电极组件 200 容纳于外壳 100 内部，具体介绍可以参阅上文。

[00106] 在一些实施例中，多个连接部 700 包括沿预设轴线 F 设置的第一连接部 710 和沿第一连接部 710 的周向环绕于第一连接部 710 的至少部分外周的第二连接部 720。

[00107] 具体地，沿预设轴线 F 设置是指沿预设轴线 F 延伸设置，即第一连接部 710 的轴线与预设轴线 F 重合或者平行，且预设轴线 F 从第一连接部 710 内部穿过；预设轴线 F 是多个连接部 700 集成设置形成的连接体的轴线，该连接体可以呈柱状等形状设置。在连接部 700 与壁部 101 垂直设置时，预设轴线 F 也可以是安装孔 102 的轴线。预设轴线 F 的周向是指与预设轴线 F 垂直且环绕预设轴线 F 的方向。

[00108] 通过将第一连接部 710 沿预设轴线 F 设置，能够缩小绝缘连接的多个连接部 700 在壁部 101 上的占用面积，从而能够缩小安装孔 102 的开孔面积，进而提高壁部 101 的强度及密封性能；且在第一连接部 710 的至少部分外周环绕设置第二连接部 720，能够缩小第二连接部 720 与第一连接部 710 之间的排布面积，从而能够进一步缩小安装孔 102 的开孔面积，进而进一步提高壁部 101 的强度及密封性能；且能够提高结构的紧凑性。

[00109] 可以根据外壳 100 内部采样组件 400 的结构要求及性能要求设置第二连接部的数量，可以根据采样组件 400 的结构要求及性能要求、安装孔 102 的开孔面积等来设置第二连接部的具体位置及尺寸。

[00110] 在一些实施例中，第二连接部 720 闭合环绕于第一连接部 710 的外周。

[00111] 将第二连接部 720 闭合环绕于第一连接部 710 的外周，且第二连接部 720 套设在第一连接部 710 的外周，能够进一步缩小第二连接部 720 及第一连接部 710 在壁部 101 的占用面积，从而能够缩小安装孔 102 的开孔面积，进而提高壁部 101 的强度及密封性能；且能够提高结构的紧凑性。

且增加第二连接部 720 的尺寸，提高电气性能。

[00112] 在一些实施例中，如图 9 所示，第二连接部 720 的数量为至少两个，至少两个第二连接部 720 沿第一连接部 710 的周向间隔设置。

[00113] 通过上述方式，可以实现至少三个连接部 700，且在第一连接部 710 的至少部分外周环绕设置第二连接部 720，能够缩小第二连接部 720 与第一连接部 710 之间的排布面积，从而能够进一步缩小安装孔 102 的开孔面积，进而进一步提高壁部 101 的强度及密封性能，及提高结构的紧凑性。

[00114] 例如，第一连接部 710 设置在预设轴线 F 上，两个第二连接部 720 沿第一连接部 710 的周向间隔设置。

[00115] 本申请的实施例不限定多个第二连接部 720 的尺寸及排布是否均匀。

[00116] 在其它实施例中，第二连接部可以是三个或三个以上，且可以位于第一连接部的同一圈外周，或者第一连接部的多个不同圈外周。

[00117] 多个第二连接部位于同一圈外周是指多个第二连接部到第一连接部的距离相等。

[00118] 在一些实施例中，如图 10 所示，连接部 700 部分环绕预设轴线 F 设置，且多个连接部 700 沿预设轴线 F 的周向彼此间隔。

[00119] 连接部 700 部分环绕预设轴线 F 设置，且多个连接部 700 沿预设轴线 F 的周向彼此间隔，能够使得多个连接部 700 位于预设轴线 F 外侧的同一圈外周，能够缩小多个连接部 700 在壁部 101 上的占用面积，从而能够缩小安装孔 702 的开孔面积，能够提高外壳 100 的强度及密封性能，及提高结构的紧凑性。

[00120] 在其它实施例中，多个沿周向设置的连接部可以位于同一圈外周上，也可以位于不同圈的外周上，或者部分位于同一圈外周上。

[00121] 在一些实施例中，如图 3 至图 10 所示，电池单体 1 还包括：绝缘件 800，绝缘件 800 设置于多个连接部 700 之间。

[00122] 在相邻设置的连接部 700 之间设置绝缘件 800，以改善多个连接部 700 之间的干扰，如电信号干扰等，以提高电池单体 1 的可靠性。

[00123] 绝缘件 800 可以包括塑胶件等。塑胶材质便于塑胶件的成型。或者绝缘件 800 可以包括散热更好的绝缘件，如陶瓷等。

[00124] 在一些实施例中，连接部 700 与绝缘件 800 一体注塑设置。通过这种方式，能够提高连接部 700 与绝缘件 800 之间的连接稳定性，从而提高电池单体 1 的可靠性，且能够简化连接部 700 与绝缘件 800 之间的安装工艺，进一步降低电池单体 1 的工艺复杂度。

[00125] 在一些实施例中，如图 3 至图 8 所示，电池单体 1 还包括固定件 500，连接部 700 固定于固定件 500，固定件 500 固定连接壁部 101。

[00126] 通过固定件 500 实现连接部 700 与壁部 101 的之间的连接，能够提高连接部 700 与壁部 101 之间的稳定性，且能够减少安装工艺对连接部 700 的损坏等问题。

[00127] 在一些实施例中，固定件 500 沿连接部 700 的周向至少部分环绕固定于连接部 700 的外周。

[00128] 将固定件 500 设置在连接部 700 的外周，能够便于将固定件 500 设置在安装孔 102 的内壁与连接部 700 之间，使得固定件 500 位于安装孔 102 内，不仅能够增加安装孔 102 的内壁与连接部 700 之间的连接稳定性，而且还能够减少固定件 500 对外壳 100 内部或者外部结构的干扰。

[00129] 可选地，固定件 500 可以是金属支架，金属支架上设有安装孔，将连接部 700 安装在该安装孔内，利用金属支架作为连接部 700 的固定件 500，与壁部 101 连接，能够提高连接稳定性，因为金属支架可以采用例如焊接、铆接等稳定性较好的连接方式与壁部 101 连接，从而可以提高电池单体 1 的可靠性。

[00130] 还可以在安装孔 102 的内壁与设置另一绝缘件，以实现金属支架与连接部 700 之间的绝缘隔离，提高电池单体 1 的可靠性。

[00131] 在一些实施例中，如图 9 所示，电池单体 1 还包括绝缘基板 707，绝缘基板 707 盖设于金属支架背离外壳 100 内部的一侧，绝缘基板 707 设有与安装孔 102 对应设置且连通的另一安装孔，连接部 700 嵌设在对应的安装孔 102 及绝缘基板 707 上的安装孔。一方面，可以增加金属支架的强度；另一方面，绝缘基板 707 对金属支架具有电、液等隔离作用，及缓冲作用，能够减少金属支架受损或者被干扰的问题。

[00132] 绝缘基板 707 可以包括塑胶基板等。塑胶材质便于塑胶基板的成型。或者绝缘基板 707 可以包括散热更好的绝缘基板，如陶瓷基板。

[00133] 在一些实施例中，金属支架与壁部 101 焊接固定。焊接过程可形成熔融体，熔融体固化后可连接金属支架与壁部 101，能够提高金属支架与壁部 101 之间的稳定性，进而提高电池单体 1 的可靠性。

[00134] 在一些实施例中，如图 9 所示，安装孔 102 包括彼此连通的第一孔段 142 和第二孔段 122，第一孔段 142 连通外壳 100 外部，第二孔段 122 连通外壳 100 内部，第一孔段 142 和第二孔段 122 在两者的连接处形成朝向外壳外部的台阶面 132，固定件 500 支撑于台阶面 132 上。

[00135] 台阶面 132 可限制固定件 500 朝向外壳 100 内部运动，第一孔段 142 及第二孔段 122 可限制固定件 500 沿安装孔 102 的径向的运动范围，有利于进行固定件 500 的安装，也有利于在固定件 500 进行安装之后使得固定件 500 保持结构稳定。

[00136] 安装孔 102 的轴向是指安装孔 102 朝向外壳 100 内部的一端和背离外壳 100 内部的一端之间的间隔方向，安装孔 102 的径向垂直于安装孔 102 的轴向。

[00137] 在一些实施例中，固定件 500 包括：沿预设轴线 F 方向设置的固定段和插置段，插置段设置在第二孔段 122 内，固定段设置在第一孔段 142 内，且支撑于台阶面 132 上。

[00138] 台阶面 132 可限制固定段朝向外壳 100 内部运动，第二孔段 122 可限制固定段沿安装孔 102 的径向的运动范围，第一孔段 142 可限制插置段沿安装孔 102 的径向的运动范围，从而便于进行固定件 500 的安装。

[00139] 可选地，固定段与壁部 101 可通过焊接方式连接。

[00140] 在一些实施例中，电池单体 1 还包括：密封圈 152，设置于固定段和台阶面 132 之间，以提升固定段和台阶面 132 之间的密封性能，进而提升电池单体 1 的可靠性。

[00141] 在一些实施例中，连接部 700 可以包括多个信号部，信号部与采样组件 400 电连接。

[00142] 在一些实施例中，连接部 700 也可以包括两个供电部及至少一个信号部，电池单体 1 包括两个电极柱 900，两个电极柱 900 设置于壁部 101，并延伸至外壳 100 外部；两个供电部在外壳 100 外部与两个电极柱 900 对应电连接，以为采样组件 400 进行供电。

[00143] 通过连接部 700 在外壳 100 外与电极柱 900，并通过连接部为外壳 100 内部采样组件 400 供电，能够减少外壳 100 内部的供电线路结构，便于维护及提高电池单体 1 安全性。

[00144] 在一些实施例中，如图 3 所示，外壳 100 包括壳体 110 和端盖 120，壳体 110 设置有开口

端 111，端盖 120 盖设于开口端 111，采样组件 400、电极组件 200 容置于壳体 110 内部。端盖 120 形成壁部 101。安装孔 102 开设于端盖 120。

[00145] 开口端 111 可开设有上述开口 112。通过将安装孔 102 开设于端盖 120，有利于对安装孔 102 进行封堵。

[00146] 可选地，可以将采样组件 400 设置于端盖 120 的内侧，便于进行采样组件 400 的安装及对外壳 100 内部的环境进行采集。

[00147] 可选地，可以通过注塑或粘贴等方式将采样组件 400 设置于端盖 120 的内侧连接，或者与外壳 100 内的其它部件连接，以便于采样组件 400 的走线。

[00148] 端盖 120 可起到对两个电极柱 900 定位的作用。电极柱 900 可与端盖 120 相对固定。

[00149] 具体来说，电极柱 900 的一端朝向外壳 100 内部设置，并可用于电连接设置于外壳 100 内的电极组件 200，电极柱 900 的另一端朝向外壳 100 外部设置并可连接外界和电路板 300，从而电极组件 200 可通过电极柱 900 分别为外界和电路板 300 供电。

[00150] 进一步地，电极组件 200 可通过电极柱 900 实现充电。

[00151] 在另一些实施例中，壳体 110 可形成壁部 101。安装孔 102 可开设于壳体 110，例如，开设于壳体 110 的底壁，壳体 110 的底壁与开口端 111 相对设置。如此设置，可增加连接部 700 的可安装区域。

[00152] 在一些实施例中，采样组件 400 包括多个采样模块，每个采样模块连接至少一个连接部 700。

[00153] 采样模块用于对外壳 100 内部的环境进行采样。在电池单体 1 的使用过程中，外壳 100 的内部常常处于动态地变化过程，例如电极组件 200 可发生体积的膨胀，又例如外壳 100 内部的温度和压力会发生变化，或外壳 100 内部有气体的生成。可通过采样模块获取外壳 100 内部的环境信息，例如对外壳 100 内部的气体、温度或气压进行采样，以能够提高对电池单体 1 工作状态进行管理的有效性，进而提高电池单体 1 工作的稳定性。

[00154] 采样模块连接的连接部 700 的数量可以根据采样模块的类型及结构要求进行设置。

[00155] 在一些实施例中，采样组件 400 可以包括一个采样模块，其设有多个信号端，该多个信号端可以分别与多个连接部 700 电连接；或者采样组件 400 包括多个采样模块，每个采样模块可以设有单个或者多个信号端，以与单个或者多个连接部 700 连接。

[00156] 在一些实施例中，采样组件 400 可以包括气压采样模块、气体采样模块或者温度采样模块中的一者或者多者。

[00157] 气压采样模块可用于检测外壳 100 内的气压。在电池单体 1 的工作过程中会发生气压的变化，例如外壳 100 内部产生气体或温度升高导致气压快速升高。可以通过气压采样模块检测外壳 100 内部的气压，有利于对电池单体 1 的工作状态进行管理。

[00158] 温度采样模块可用于检测外壳 100 内的温度。在电池单体 1 的工作过程中会发生温度的变化，例如温度升高。通过温度采样模块检测外壳 100 内部的温度，有利于对电池单体 1 的工作状态进行管理。

[00159] 气体采样模块可用于检测外壳 100 内的气体类型，有利于对电池单体 1 的工作状态进行管理。

[00160] 可选地，上述采样模块可以设置在封装壳内，且封装壳与端盖 120 连接，以提高采样模块的可靠性。

[00161] 封装壳可对采样模块起到保护作用。一方面封装壳可减少外壳 100 外部的因素对采样模块的破坏，另一方面封装壳可阻隔于采样模块与电极组件 200 和电解液之间，从而减少外壳 100 内部的电解液和电极组件 200 对采样模块的腐蚀，以及减少采样模块与电极组件 200 直接接触而发生短路的风险。

[00162] 可选地，封装壳可以与端盖 120 焊接固定。

[00163] 在一些实施例中，如图 3、图 5 所示，电池单体 1 还包括位于电极组件 200 与壁部 101 的塑胶件 600。

[00164] 塑胶件 600 为塑胶材质，塑胶材质便于塑胶件 600 的成型。

[00165] 进一步地，塑胶件 600 为绝缘材质，可在电极组件 200 与壁部 101 之间形成绝缘，从而限制电流直接由电极组件 200 流入壁部 101 或直接由壁部 101 流入电极组件 200。

[00166] 在一些实施例中，如图 11 所示，电池单体 1 还包括电路板 300，电路板 300 设置于外壳 100 的外部，且与连接部 700 电连接。

[00167] 通过设置在外壳 100 的外部的且与连接部 700 电连接的电路板 300 实现对采样组件 400 获取到环境信息进行处理，以确定外壳 100 内部的气体成分及浓度、温度或气压，从而对电池单体 1 的工作状态进行分析。

[00168] 在一些实施例中，电路板 300 设置在壁部 101 背离采样组件 400 的一侧上，即壁部 101 背离外壳 100 内部的一侧。

[00169] 通过将电路板 300 设置于壁部 101 背离采样组件 400 的一侧，即外壳 100 的外部，便于进行电路板 300 的安装与拆卸。壁部 101 可阻碍电路板 300 与电极组件 200 和电解液相接触，降低电路板 300 因与电极组件 200 接触而短路的风险，同时降低电极组件 200 和电解液对电路板 300 的腐蚀。

[00170] 在一些实施例中，电池单体 1 还包括处理器，处理器设置于电路板 300，并连接部 700 电连接。

[00171] 处理器能够对采样组件 400 所采样的环境信息进行处理，使得电池单体 1 能够实现智能化。例如，处理器可根据采样组件 400 获取到的环境信息确定外壳 100 内部的气体成分及浓度、温度或气压，从而对电池单体 1 的工作状态进行分析。

[00172] 处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。处理器还可以是通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[00173] 例如，处理器为 MCU。通过将处理器设置于电路板 300，可提高处理器与电路板 300 之间的连接稳定性，进而提高处理器与采样组件 400 的连接稳定性。

[00174] 电路板 300 背离外壳 100 内部的一侧的空间较为宽敞，可以将处理器设置于电路板 300 背离外壳 100 内部的一侧，有利于处理器进行散热。

[00175] 在一些实施例中，如图 3 至图 8 所示，电池单体 1 包括外壳 100、采样组件 400 及绝缘连接的多个连接部 700。外壳 100 包括端盖 120，端盖 120 开设有连通外壳 100 内部和外部的安装孔 102；采样组件 400 容纳于外壳 100 内部；绝缘连接的多个连接部 700 设置在安装孔 102 内，并封堵安装孔 102，多个连接部 700 均与采样组件 400 电连接。

[00176] 其中，多个连接部 700 包括沿预设轴线 F 设置的第一连接部 710 和沿第一连接部 710 的周

向环绕于第一连接部 710 的至少部分外周的第二连接部 720，第二连接部 720 闭合环绕于第一连接部 710 的外周。

[00177] 进一步地，电池单体 1 还包括：绝缘件 800、固定件 500、绝缘基板 707、密封圈 152；其中，绝缘件 800 设置于多个连接部 700 之间。连接部 700 固定于固定件 500，固定件 500 固定连接端盖 120。绝缘基板 707 盖设于固定件 500 背离外壳 100 内部的一侧，绝缘基板 707 设有与安装孔 102 对应设置且连通的另一安装孔，连接部 700 嵌设在对应的安装孔 102 及绝缘基板 707 上的安装孔。密封圈 152 设置于固定段和台阶面 132 之间。电池单体 1 还包括位于电极组件 200 与壁部 101 的塑胶件 600。

[00178] 其中，安装孔 102 包括彼此连通的第一孔段 142 和第二孔段 122，第一孔段 142 连通外壳 100 外部，第二孔段 122 连通外壳 100 内部，第一孔段 142 和第二孔段 122 在两者的连接处形成朝向外壳外部的台阶面 132，固定件 500 支撑于台阶面 132 上。固定件 500 包括沿预设轴线 F 方向设置的固定段和插置段，插置段设置在第二孔段 122 内，固定段设置在第一孔段 142 内，且支撑于台阶面 132 上。

[00179] 在其他实施例中，多个连接部还可以以绕预设轴线 F 的周向延伸拼接的方式设置；或者一个连接部沿预设轴线 F 设置，其它连接部绕该连接部的外周延伸拼接设置；多个连接部可以按一圈外周排布或者沿径向层叠的多圈外周设置。

[00180] 在一些实施例中，如图 2 所示，电池 100a 包括上述电池单体 1。如此设置，能够减小电池单体的外壳上的开孔数量，以提高其强度，降低其结构强度失效风险，且能够简化工艺，节约成本；进一步地，还能够缩小开孔的占用空间，提高结构的紧凑性。

[00181] 在一些实施例中，电池 100a 还包括电池管理单元，与连接部 700 电连接。电池管理单元与连接部 700 电连接，以使得电池管理单元根据采样组件 400 获得的环境信息对电池单体 1 进行自动化管理，如对采样组件 400 获取到环境信息进行处理，以确定外壳 100 内部的气体成分及浓度、温度或气压，从而对电池单体 1 的工作状态进行分析。

[00182] 在一些实施例中，电池 100a 还包括箱体 10a 及电路板 300，电池单体 1 设置在箱体 10a 内；电路板 300 设置在述箱体 10a 外部，且与连接部 700 电连接。

[00183] 通过设置在箱体 10a 且与连接部 700 电连接的电路板 300 实现对采样组件 400 获取到环境信息进行处理，以确定外壳 100 内部的气体成分及浓度、温度或气压，从而对电池单体 1 的工作状态进行分析。

[00184] 通过将电路板 300 设置于箱体 10a 背离外壳 100 内部的一侧，便于进行电路板 300 的安装与拆卸。箱体 10a 可阻碍电路板 300 与电极组件 200 和电解液相接触，降低电路板 300 因与电池单体 1 接触而短路的风险，同时降低电池单体 1 对电路板 300 的干扰。

[00185] 在一些实施例中，如图 1 所示，用电装置包括上述电池 100a。如此设置，能够减小电池单体的外壳上的开孔数量，以提高其强度，降低其结构强度失效风险，且能够简化工艺，节约成本；进一步地，还能够缩小开孔的占用空间，提高结构的紧凑性。

[00186] 综上所述，本申请的实施例可以通过外壳上的同一个安装孔安装封堵该安装孔的绝缘连接的多个连接部，即通过一个安装孔实现绝缘连接的多个连接部的安装，能够减少外壳上的安装孔的数量。一方面，因外壳的强度会随着安装孔数量的增加而降低，因此上述结构能够增加外壳的强度，降低电池单体的结构强度失效的风险；另一方面，因外壳的密封性能也会随着安装孔数量的增加而降低，因此上述结构还能够提高外壳的密封性能；又一方面，因每个安装孔对应的连接柱需要安装在对应的安装孔处，即需要与外壳固定连接，随着安装孔数量的增加，还会增加电池单体工艺上的复杂度，例如需要在外壳上为每个安装孔加工台阶面等，成本较高，因此，上述结构还能够降

低电池单体的工艺复杂度，节约成本。进一步地，将绝缘连接的多个连接部集成设置在同一个安装孔内，相较于为没有连接部设置独立的安装孔，能够减少安装孔在外壳上的占用面积，进而能够提高结构的紧凑性。

[00187] 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

1.一种电池单体，其特征在于，至少包括：

外壳，包括壁部，所述壁部开设有连通所述外壳内部和外部的安装孔；

采样组件，容纳于所述外壳内部；

绝缘连接的多个连接部，设置在所述安装孔内，并封堵所述安装孔，所述多个连接部均与所述采样组件电连接。

2.根据权利要求 1 所述的电池单体，其特征在于，所述多个连接部包括沿预设轴线设置的第一连接部和沿所述第一连接部的周向环绕于所述第一连接部的至少部分外周的第二连接部。

3.根据权利要求 2 所述的电池单体，其特征在于，所述第二连接部闭合环绕于所述第一连接部的外周。

4.根据权利要求 2 所述的电池单体，其特征在于，所述第二连接部的数量为至少两个，至少两个所述第二连接部沿所述第一连接部的周向间隔设置。

5.根据权利要求 1 所述的电池单体，其特征在于，所述连接部部分环绕预设轴线设置，且所述多个连接部沿所述预设轴线的周向彼此间隔。

6.根据权利要求 1 至 5 任一项所述的电池单体，其特征在于，所述电池单体还包括：

绝缘件，绝缘件设置于所述多个连接部之间。

7.根据权利要求 1 至 5 任一项所述的电池单体，其特征在于，所述电池单体还包括固定件，所述连接部固定于所述固定件，所述固定件固定连接所述壁部。

8.根据权利要求 7 所述的电池单体，其特征在于，所述固定件沿所述连接部的周向至少部分环绕固定于所述连接部的外周。

9.根据权利要求 7 所述的电池单体，其特征在于，所述安装孔包括彼此连通的第一孔段和第二孔段，所述第一孔段连通所述外壳外部，所述第二孔段连通所述外壳内部，所述第一孔段和所述第二孔段在两者的连接处形成朝向所述外壳外部的台阶面，所述固定件支撑于所述台阶面上。

10.根据权利要求 9 所述的电池单体，其特征在于，所述固定件包括：沿预设轴线方向设置的固定段和插置段，所述插置段设置在所述第二孔段内，所述固定段设置在所述第一孔段内，且支撑于所述台阶面上。

11.根据权利要求 10 所述的电池单体，其特征在于，所述电池单体还包括：

密封圈，设置于所述固定段和所述台阶面之间。

12.根据权利要求 1 所述的电池单体，其特征在于，所述外壳包括壳体和端盖，所述壳体设置有开口端，所述端盖盖设于所述开口端，所述采样组件容置于所述壳体内部；所述端盖形成所述壁部；所述安装孔开设于所述端盖。

13.根据权利要求 1 所述的电池单体，其特征在于，所述采样组件包括多个采样模块，每个所述采样模块连接至少一个所述连接部。

14.根据权利要求 1 所述的电池单体，其特征在于，所述电池单体还包括：

电路板，设置在所述外壳外部，且与所述连接部电连接。

15.根据权利要求 14 所述的电池单体，其特征在于，所述电路板设置在所述壁部背离所述采样组件的一侧上。

16.一种电池，其特征在于，包括权利要求 1 至 15 任一项所述的电池单体。

17.根据权利要求 16 所述的电池，其特征在于，所述电池还包括：

电池管理单元，与所述连接部电连接。

18.根据权利要求 16 所述的电池，其特征在于，所述电池还包括：

箱体，所述电池单体设置在所述箱体内；

电路板，设置在所述箱体外部，且与所述连接部电连接。

19.一种用电装置，其特征在于，包括权利要求 16-18 任一项所述的电池。

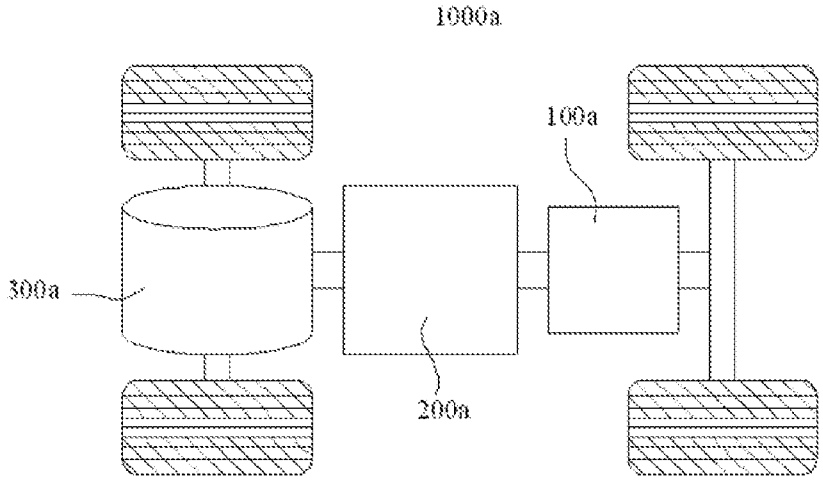


图 1

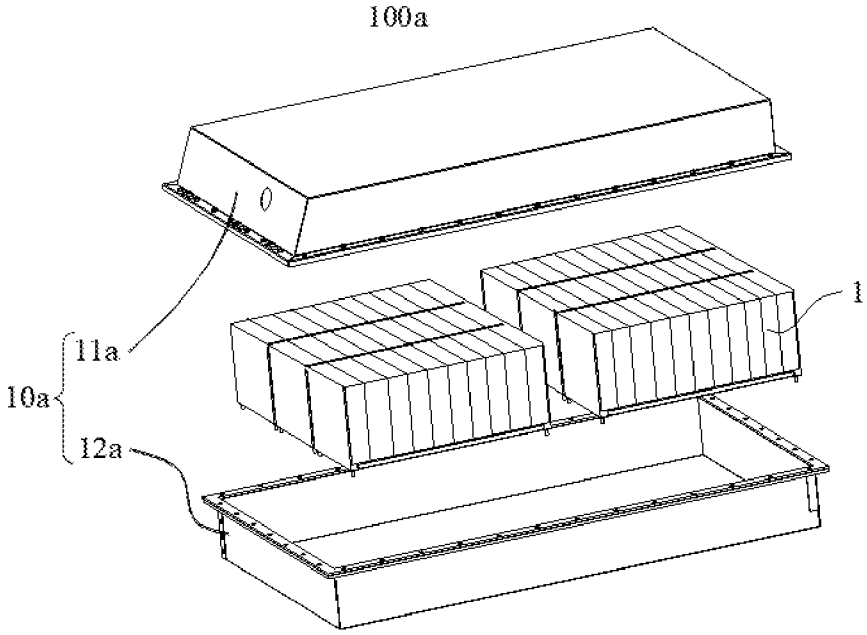


图 2

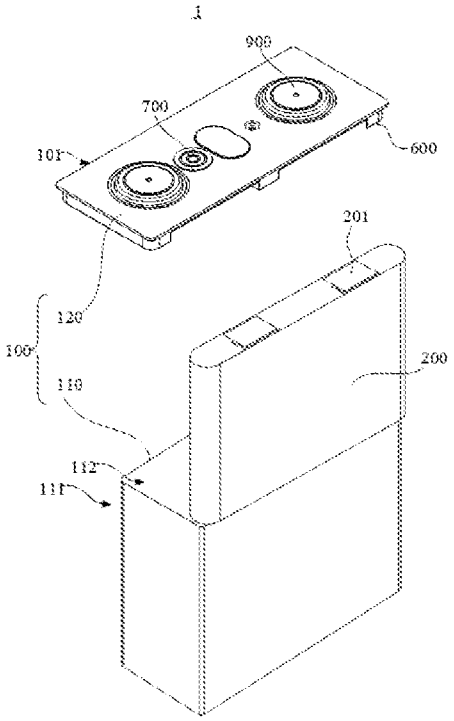

1
900
700
101
600
201
120
100
200
110
112
111

图 3

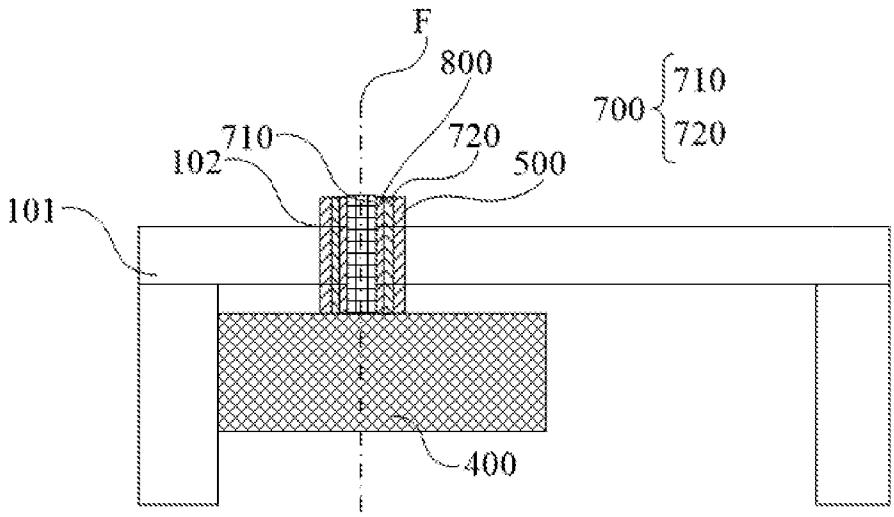

F
800
700
710
720
710
102
720
500
101
400

图 4

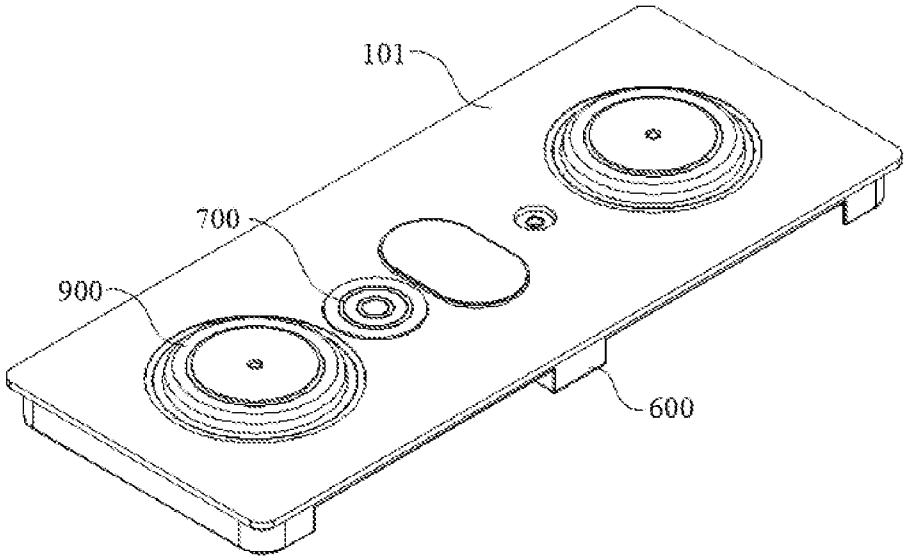


图 5

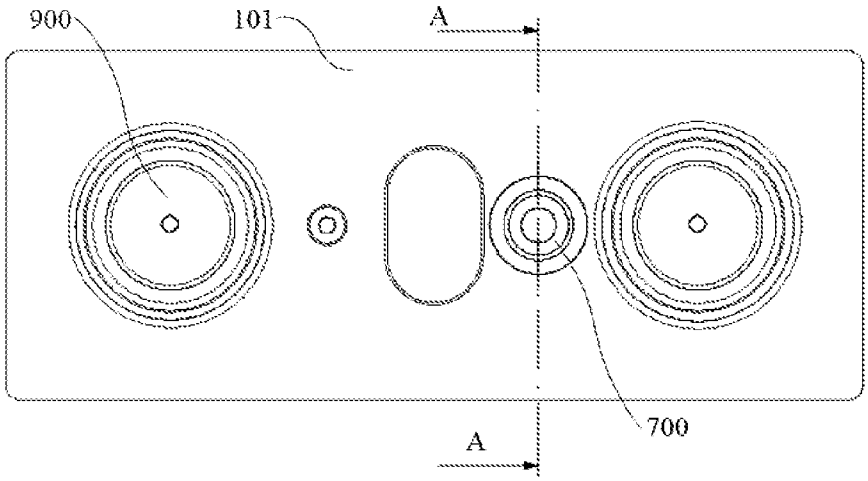


图 6

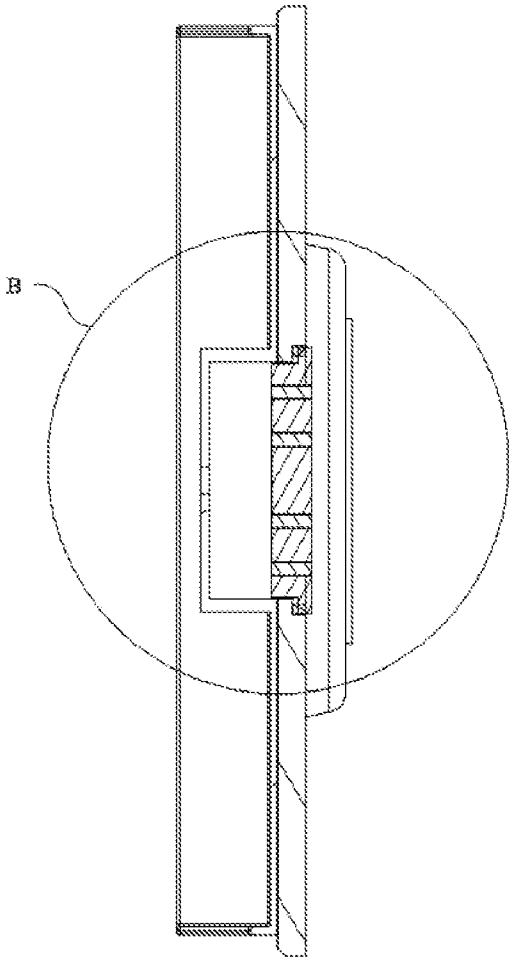


图 7

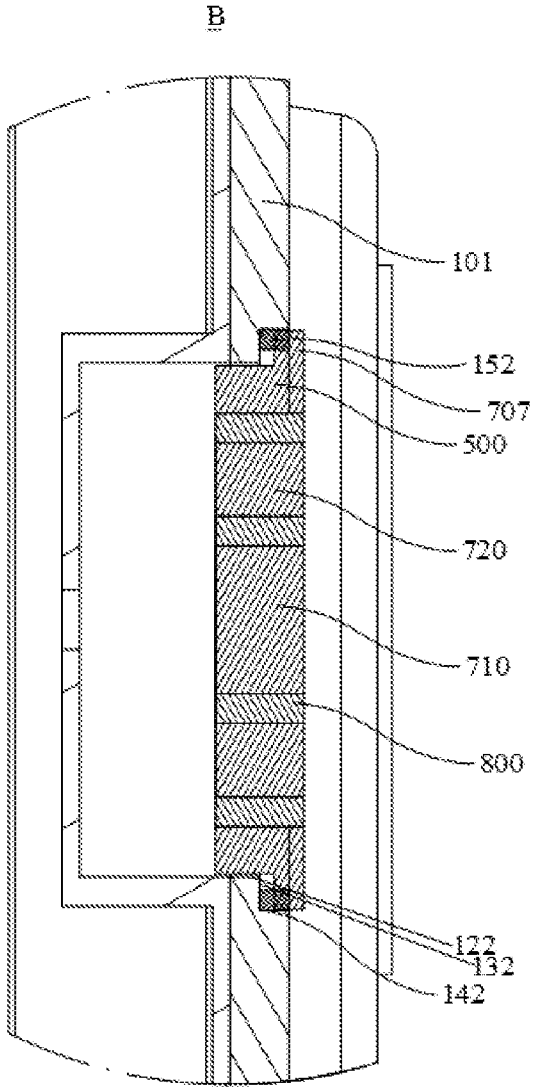


图 8

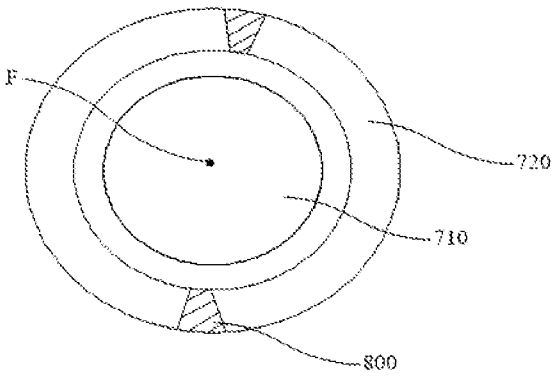


图 9

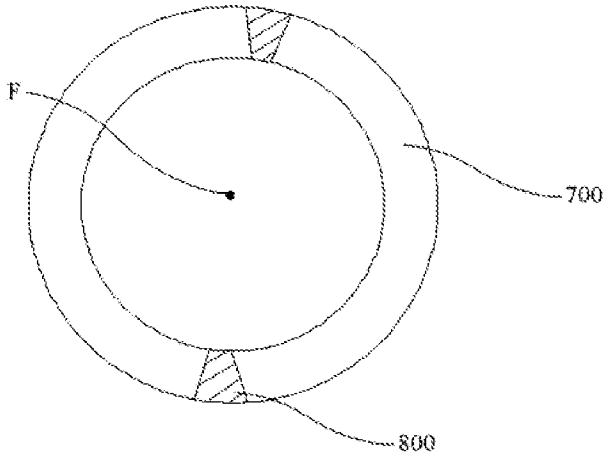


图 10

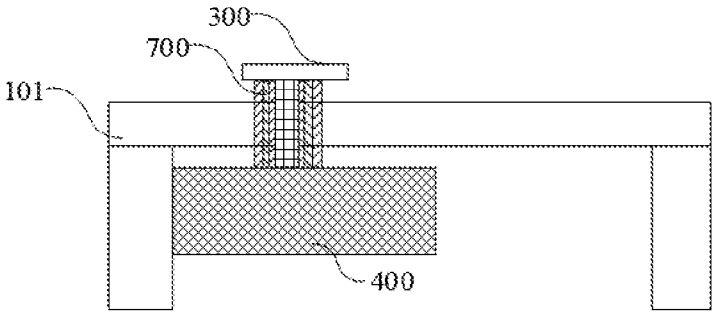


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/119151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/48(2006.01)i; H01M50/103(2021.01)i; H01M50/569(2021.01)i; H01M10/42(2006.01)i; H01M50/249(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: H01M10, 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, CNABS, CNKI, VEN: 电池, 单体, 外壳, 壁, 安装孔, 通孔, 采样, 采样组件, 连接部, electric cell, half cell, half element, shell, wall, mounting hole, via hole, through hole, sampling, module, interconnecting piece

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113258182 A (BYD CO., LTD.) 13 August 2021 (2021-08-13) description, paragraphs 0003-0006 and 0045-0061, and figures 4-9	1-19
A	CN 113328159 A (BYD CO., LTD.) 31 August 2021 (2021-08-31) entire document	1-19
A	CN 115832552 A (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 March 2023 (2023-03-21) entire document	1-19
A	CN 217719885 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 November 2022 (2022-11-01) entire document	1-19
A	CN 219203257 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 June 2023 (2023-06-16) entire document	1-19

☐ 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
29 November 2023	**07 December 2023**

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/119151

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 113258182 A	13 August 2021	None	
CN 113328159 A	31 August 2021	None	
CN 115832552 A	21 March 2023	None	
CN 217719885 U	01 November 2022	None	
CN 219203257 U	16 June 2023	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/119151

A. 主题的分类

H01M10/48(2006.01)i；H01M50/103(2021.01)i；H01M50/569(2021.01)i；H01M10/42(2006.01)i；H01M50/249(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：H01M10, 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, CNABS, CNKI, VEN:电池, 单体, 外壳, 壁, 安装孔, 通孔, 采样, 采样组件, 连接部, electric cell, half cell, half element, shell, wall, mounting hole, via hole, through hole, sampling, module, interconnecting piece

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 113258182 A (比亚迪股份有限公司) 2021年8月13日 (2021 - 08 - 13) 说明书第0003-0006、0045-0061段，附图图4-9	1-19
A	CN 113328159 A (比亚迪股份有限公司) 2021年8月31日 (2021 - 08 - 31) 全文	1-19
A	CN 115832552 A (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年3月21日 (2023 - 03 - 21) 全文	1-19
A	CN 217719885 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年11月1日 (2022 - 11 - 01) 全文	1-19
A	CN 219203257 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年6月16日 (2023 - 06 - 16) 全文	1-19

☐ 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29日	2023年12月7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 陆挺峰 电话号码 (+86) 010-53962185

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/119151

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 113258182 A	2021年8月13日	无	
CN 113328159 A	2021年8月31日	无	
CN 115832552 A	2023年3月21日	无	
CN 217719885 U	2022年11月1日	无	
CN 219203257 U	2023年6月16日	无	