(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 2 月 20 日 (20.02.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/035798 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/367 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/086673

(22) 国际申请日: 2024 年 4 月 8 日 (08.04.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311034115.8 2023年8月16日 (16.08.2023) 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: 杨道伟 (**YANG, Daowei**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 柯海波 (**KE, Haibo**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 阎晓洁 (**YAN, Xiaojie**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 李全坤 (**LI, Quankun**); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号, Fujian 352100 (CN)。 邢承友 (**XING, Chengyou**); 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, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

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

(54) 发明名称: 电池单体、电池和用电装置

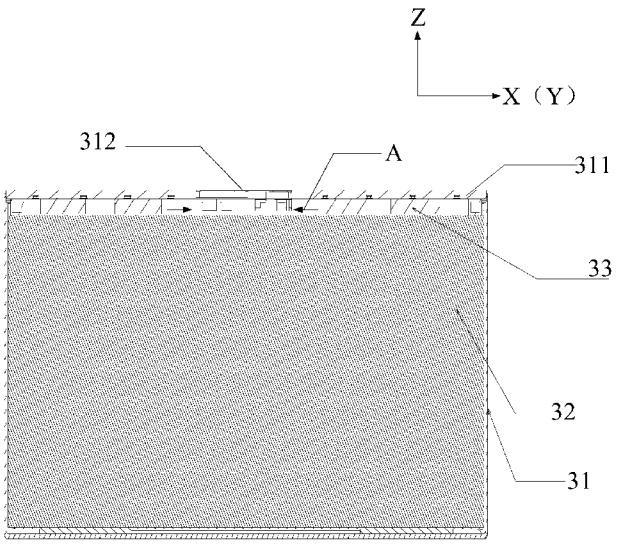


图 4

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application provide a battery cell, a battery, and an electric device. The battery cell comprises: a casing, wherein the casing has a first wall, and the first wall is provided with a pressure relief mechanism; an electrode assembly, accommodated in the casing; and a support structure, arranged between the electrode assembly and the first wall and fixedly connected to the first wall, wherein the support structure is used for forming an exhaust channel communicated with the pressure relief mechanism between the first wall and the electrode assembly. According to the battery cell, the battery, and the electric device in the embodiments of the present application, the possibility of non-directional pressure relief of the battery cell can be reduced.

WO 2025/035798 A1

[见续页]

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: 本申请实施例提供了一种电池单体、电池和用电装置。该电池单体包括：外壳，外壳具有第一壁，第一壁设置有泄压机构；电极组件，容纳于外壳内；支撑结构，设置在电极组件和第一壁之间且与第一壁固定连接，支撑结构用于在第一壁和电极组件之间形成与泄压机构连通的排气通道。本申请实施例的电池单体、电池和用电装置，能够降低电池单体发生非定向泄压的可能性。

说明书

电池单体、电池和用电装置

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2023 年 8 月 16 日提交的名称为“电池单体、电池和用电装置”的中国专利申请 202311034115.8 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及电池技术领域，特别是涉及一种电池单体、电池和用电装置。

背景技术

[0003] 在相关技术中，当电池单体发生热失控时，电极组件存在向外壳的设置有泄压机构的第一壁移动的风险导致与第一壁相抵住，阻绝了热失控气体从泄压机构排出的通道，从而导致电池单体内部存在非定向泄压现象。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本申请实施例提供了一种电池单体、电池和用电装置，能够降低电池单体发生非定向泄压的可能性。

[0005] 第一方面，提供了一种电池单体，包括：外壳，外壳具有第一壁，第一壁设置有泄压机构；电极组件，容纳于外壳内；支撑结构，设置在电极组件和第一壁之间且与第一壁固定连接，支撑结构用于在第一壁和电极组件之间形成与泄压机构连通的排气通道。

[0006] 在该实施例中，通过在设置有泄压机构的第一壁和电极组件之间设置支撑结构，并且将支撑结构固定在第一壁上，以在第一壁和电极组件之间形成与泄压机构连通的排气通道，进而可以在电池单体发生热失控时，及时将热失控气体通过泄压机构排出至电池单体外，降低了电池单体发生非定向泄压的可能性。

[0007] 在一种可能的实现方式中，支撑结构用于支撑电极组件。

[0008] 在该实施例中，支撑结构用于支撑电极组件，有利于在电池单体发生热失控时，仍然能在第一壁和电极组件之间形成与泄压机构连通的排气通道，改善了电池单体发生非定向泄压的问题。

[0009] 在一种可能的实现方式中，支撑结构的熔点大于100℃。

[0010] 在该实施例中，采用熔点大于100℃的支撑结构，有利于在电池单体发生热失控时，不易被熔化，进而能够在第一壁和电极组件之间形成与泄压机构连通的排气通道，使得热失控气体能够及时通过泄压机构排出至电池单体外，改善了电池单体发生非定向泄压的问题。

[0011] 在一种可能的实现方式中，电池单体还包括：绝缘构件，设置在电极组件和第一壁之间；其中，绝缘构件设置有避让腔，避让腔用于容纳支撑结构。

[0012] 在该实施例中，通过在绝缘构件上设置避让腔以容纳支撑结构，可以在不影响第一壁与电极组件之间绝缘性的情况下，无需在第一壁的厚度方向上，额外占用电池单体的空间，从而提高了电池单体的能量密度。

[0013] 在一种可能的实现方式中，电池单体还包括绝缘构件，绝缘构件用于绝缘第一壁和电极组件，支撑结构的熔点高于绝缘构件的熔点。

[0014] 在该实施例中，通过设置支撑结构的熔点高于绝缘构件的熔点，使得在热失控后期，支撑结构不易被熔化，能够为热失控气体提供了到达泄压机构的排气通道，降低了电池单体发生非定向泄压的概率。

[0015] 在一种可能的实现方式中，支撑结构与第一壁通过焊接方式固定连接。

[0016] 在该实施例中，将支撑结构与第一壁通过焊接的方式固定连接，可以加强支撑结构与第一壁之间的结合强度。

[0017] 在一种可能的实现方式中，支撑结构和第一壁一体成型。

[0018] 在该实施例中，将支撑结构与第一壁一体成型，能够提高第一壁与支撑结构的结合强度，进而能够减少支撑结构在电池单体内的晃动，降低了该支撑结构堵塞泄压机构的概率。

[0019] 在一种可能的实现方式中，支撑结构的面向电极组件的表面设置有绝缘层。

[0020] 在该实施例中，在支撑结构的面向电极组件的表面设置绝缘层，能够降低第一壁与电极组件电连接的概率。

[0021] 在一种可能的实现方式中，支撑结构的材料和第一壁的材料相同。

[0022] 在该实施例中，将支撑结构的材料设置成与第一壁的材料相同，能够提高将支撑结构固定在第一壁上的可加工性。

[0023] 在一种可能的实现方式中，在第一方向上，外壳与电极组件之间具有间隙；支撑结构设置有沿第一方向贯通的空腔，空腔用于导通泄压机构和间隙，第一方向垂直于第一壁的厚度方向。

[0024] 在该实施例中，支撑结构设置有沿第一方向贯通的空腔，用于连通间隙与泄压机构，以便将聚集在间隙内的热失控气体引导至泄压机构，从而可以降低聚集在该间隙内的热失控气体来不及排气而导致外壳被冲破的可能性。此外，通过在支撑结构设置空腔，还能够起到减重、提高能量密度的效果。

[0025] 在一种可能的实现方式中，支撑结构包括相连的第一连接壁和至少一个支撑壁，第一连接壁固定连接于第一壁，支撑壁垂直于第一连接壁。

[0026] 在该实施例中，通过采用与第一壁固定连接的第一连接壁和垂直于第一连接壁的至少一个支撑壁形成的支撑结构，能够减轻电池单体的重量，提高电池单体的能量密度。

[0027] 在一种可能的实现方式中，至少一个支撑壁包括沿第二方向相对设置的两个支撑壁，第二方向垂直于第一壁的厚度方向，且第二方向垂直于第一方向。

[0028] 在该实施例中，通过沿第二方向相对设置的两个支撑壁与第一连接壁形成沿第一方向贯通的空腔，能够在增强支撑强度的同时，尽可能地增大通气截面积，提高热失控气体的排气速率。

[0029] 在一种可能的实现方式中，两个支撑壁分别与第一连接壁的沿第二方向的两端连接，支撑壁包括垂直于第二方向的第一部分和平行于第一连接壁的第二部分，第一部分与第一连接壁相连，两个支撑壁的两个第二部分沿第二方向间隔设置。

[0030] 在该实施例中，支撑壁不仅包括垂直于第二方向的第一部分，还包括平行于第一连接壁的第二部分，并且支撑结构的两个第二部分沿第二方向间隔设置，能够增强支撑结构的强度。

[0031] 在一种可能的实现方式中，在第一壁的厚度方向上，第二部分在第一壁上的投影位于第一连接壁在第一壁上的投影之内。

[0032] 在该实施例中，两个支撑壁分别与第一连接壁的沿第二方向的两端连接，且在第一壁的厚度方向上，第二部分在第一壁的投影位于第一连接壁在

第一壁上的投影之内，能够更有效地增大支撑结构的通气截面积。

[0033] 在一种可能的实现方式中，在第一壁的厚度方向上，第二部分在第一壁上的投影位于第一连接壁在第一壁上的投影之外。

[0034] 在该实施例中，两个支撑壁分别与第一连接壁的沿第二方向的两端连接，且在第一壁的厚度方向上，第二部分在第一壁的投影位于第一连接壁在第一壁上的投影之外，使得支撑结构的可制造性更强。

[0035] 在一种可能的实现方式中，支撑结构还包括第二连接壁，第二连接壁与第一连接壁沿第一壁的厚度方向相对设置，第一连接壁、第二连接壁与两个支撑壁首尾相连，形成空腔。

[0036] 在该实施例中，支撑结构由第一连接壁、两个支撑壁与第二连接壁首尾相连形成，能够增强支撑结构的强度，从而可以提高对电极组件的支撑。

[0037] 在一种可能的实现方式中，支撑结构设置在电池单体的沿第一方向的端部区域。

[0038] 在该实施例中，将支撑结构设置在第一壁的沿第一方向的端部区域，能够尽可能地降低第一壁在第一方向的端部与电极组件抵住的可能性，使得电池单体内的热失控气体能够到达泄压机构，降低了电池单体发生非定向泄压的可能性。

[0039] 在一种可能的实现方式中，在第一方向上，泄压机构设置于两个支撑结构之间，第一方向垂直于第一壁的厚度方向。

[0040] 在该实施例中，在第一方向上，将泄压机构设置在两个支撑结构之间，能够尽可能地降低第一壁的端部与电极组件抵住的可能性，使得电池单体在第一方向上的两个侧室腔体内的热失控气体能够通过对应的支撑结构排至泄压机构，进一步降低了电池单体发生非定向泄压的可能性。

[0041] 在一种可能的实现方式中，支撑结构设置于端部区域的在第二方向的中部区域，第二方向垂直于第一壁的厚度方向，且第二方向垂直于第一方向。

[0042] 在该实施例中，通过将支撑结构设置在端部区域的在第二方向的中部区域，可以在外壳形变严重的情况下，尽可能地使得聚集在电池单体在第一方向的侧室腔体内的热失控气体排至泄压机构，降低了电池单体发生非定向泄压的可能性。

[0043] 在一种可能的实现方式中，支撑结构设置在端部区域的在第二方向的边缘区域，第二方向垂直于第一壁的厚度方向，且第二方向垂直于第一方向。

[0044] 在该实施例中，通过将支撑结构设置在端部区域的在第二方向的边缘区域，可以在外壳形变不严重的情况下，尽可能地使得聚集在电池单体在第一方向的侧室腔体内的热失控气体排至泄压机构，降低了电池单体发生非定向泄压的可能性。

[0045] 在一种可能的实现方式中，在第一壁的厚度方向上，支撑结构的尺寸 h 与电池单体的尺寸 c 之间满足：$0.003 \leqslant h/c \leqslant 0.13$。

[0046] 在该实施例中，若 h/c 小于 0.003，极易因为电池单体内部失控产生的颗粒物或者极片阻塞，从而不能达到形成排气通道的目的；而当 h/c 大于 0.13，则会严重牺牲电池单体的能量密度；将 h/c 设置在 0.003 至 0.13 之间，则能够达到均衡电池单体的能量密度和在第一壁与电极组件之间形成排气通道的目的。

[0047] 在一种可能的实现方式中，第一壁和电极组件设置有至少一个支撑结构，在第一壁的厚度方向上，至少一个支撑结构在第一壁的投影总面积 S1 与第一壁的面积 S 之间满足：$0.012 \leqslant S1/S \leqslant 0.26$。

[0048] 在该实施例中，当 $S1/S < 0.012$ 时，在电池单体发生热失控时，支撑结构与第一壁的接触面积过小，一方面无法给电极组件提供足够的机械支撑，可能会导致内部电极组件晃动或者和第一壁搭接的情况，甚至进一步恶化排气路径；而当 $S1/S > 0.26$ 时，一方面会增大电池单体的重量，牺牲能量密度，另一方面支撑结构占用电池单体内部自由空间进一步降低，不利于定向泄压。而将 S1/S 设置在 0.012 至 0.26 之间，能够达到均衡电池单体的能量密度和在第一壁与电极组件之间形成排气通道的目的。

[0049] 在一种可能的实现方式中，第一壁为端盖。

[0050] 在该实施例中，将支撑结构与端盖固定在一起，相比于将支撑结构固定在外壳的其他壁，可以在外部将支撑结构与端盖固定在一起，或者在制备端盖时直接形成支撑结构，而无需将支撑结构伸入至外壳内进行固定，提高了电池单体的制备效率。

[0051] 在一种可能的实现方式中，电池单体还包括：电极端子，设置在第一壁；电极端子与电极组件电连接。

[0052] 在该实施例中，通过设置在第一壁的电极端子与电极组件之间的电连接，能够实现与其他电池单体之间的电连接，从而能够实现扩大电池容量的目的。

[0053] 第二方面，提供了一种电池，包括第一方面以及第一方面中任一种可能的实现方式中的电池单体。

[0054] 第三方面，提供了一种用电装置，包括第二方面中的电池，该电池用于为用电装置提供电能。

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 是本申请一实施例公开的一种车辆的结构示意图。

[0057] 图 2 是本申请一实施例公开的一种电池的结构示意图。

[0058] 图 3 是本申请一实施例公开的一种电池单体的分解示意图。

[0059] 图 4 是本申请一实施例公开的一种电池单体的平面剖视图。

[0060] 图 5 是本申请再一实施例公开的一种电池单体的局部剖视图。

[0061] 图 6 是本申请实施例公开的第一壁与支撑结构的连接示意图。

[0062] 图 7 是本申请实施例公开的一种电池单体的另一平面剖视图。

[0063] 图 8 是本申请一实施例公开的支撑结构的结构示意图。

[0064] 图 9 是本申请另一实施例公开的支撑结构的结构示意图。

[0065] 图 10 是本申请再一实施例公开的支撑结构的结构示意图。

[0066] 图 11 示出了本申请一实施例公开的第一壁的俯视图。

具体实施方式

[0067] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0068] 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；在本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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0072] 本申请中出现的“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）。

[0073] 本申请实施例中，电池单体可以为二次电池，二次电池是指在电池单体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。

[0074] 电池单体可以为锂离子电池、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，本申请实施例对此并不限定。

[0075] 电池单体一般包括电极组件。电极组件包括正极、负极以及隔离件。在电池单体充放电过程中，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。

[0076] 在一些实施例中，正极可以为正极极片，正极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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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 LiFePO4（也可以简称为 LFP））、磷酸铁锂与碳的复合材料、磷酸锰锂（如 LiMnPO4）、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。

[0080] 在一些实施例中，负极可以为负极极片，负极极片可以包括负极集流体。

[0081] 作为示例，负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。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。

[0082] 作为示例，负极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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 在一些实施例中，负极可以采用泡沫金属。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。泡沫金属作为负极极片时，泡沫金属表面可以不设置负极活性材料，当然也可以设置负极活性材料。

[0086] 作为示例，在负极集流体内还可以填充或/和沉积有锂源材料、钾金属或钠金属，锂源材料为锂金属和/或富锂材料。

[0087] 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。

[0088] 在一些实施方式中，电极组件还包括隔离件，隔离件设置在正极和负极之间。

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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。

[0092] 在一些实施方式中，电池单体还包括电解质，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。

[0093] 在一些实施方式中，电极组件为卷绕结构。正极极片、负极极片卷绕成卷绕结构。

[0094] 在一些实施方式中，电极组件为叠片结构。

[0095] 作为示例，正极极片、负极极片可分别设置多个，多个正极极片和多个负极极片交替层叠设置。

[0096] 作为示例，正极极片可设置多个，负极极片折叠形成多个层叠设置的折叠段，相邻的折叠段之间夹持一个正极极片。

[0097] 作为示例，正极极片和负极极片均折叠形成多个层叠设置的折叠段。

[0098] 作为示例，隔离件可设置多个，分别设置在任意相邻的正极极片或负极极片之间。

[0099] 作为示例，隔离件可连续地设置，通过折叠或者卷绕方式设置在任意相邻的正极极片或负极极片之间。

[00100] 在一些实施方式中，电极组件的形状可以为圆柱状，扁平状或多棱柱状等。

[00101] 在一些实施方式中，电极组件设有极耳，极耳可以将电流从电极组件导出。极耳包括正极耳和负极耳。

[00102] 在一些实施方式中，电池单体可以包括外壳。外壳用于封装电极组件及电解质等部件。外壳可以为钢壳、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。外壳包括壳体和盖板。

[00103] 作为示例，电池单体可以为圆柱形电池单体、棱柱电池单体、软包电池单体或其它形状的电池单体，棱柱电池单体包括方壳电池单体、刀片形电池单体、多棱柱电池，多棱柱电池例如为六棱柱电池等，本申请没有特别的限制。

[00104] 本申请的实施例所提到的电池可以包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。电池单体有多个时，多个电池单体通过汇流部件串联、并联或混联。

[00105] 在一些实施例中，电池可以为电池模块，电池单体有多个时，多个电池单体排列并固定形成一个电池模块。

[00106] 在一些实施例中，电池可以为电池包，电池包包括箱体和电池单体，电池单体或电池模块容纳于箱体中。

[00107] 在一些实施例中，箱体可以作为车辆的底盘结构的一部分。例如，箱体的部分可以成为车辆的地板的至少一部分，或者，箱体的部分可以成为车辆的横梁和纵梁的至少一部分。

[00108] 目前，电池单体由于机械外力等原因发生内短或者外短导致电池单体发生热失控，内部瞬间会产生大量的热失控气体，产生的气体在电池单体内部需要通过电极组件和其机械件到达泄压机构，并通过内外压差打开泄压机构，从而实现定向泄压。

[00109] 然而，随着电池单体能量密度不断提高，电池单体的热失控速率不断增大，产气速率和产气量显著提高，当前电池单体设计下，在热失控过程中可能会存在非定向泄压现象，例如，电池单体内到达泄压机构的排气通道被堵塞，导致壳体破损，气体从破损处泄压；该现象在系统层级会导致验证的次生灾害，如冲击相邻电池单体引发热扩散，冲击高压线束导致高压打火等。

[00110] 有鉴于此，本申请实施例提供了一种电池单体，通过在设置有泄压机构的第一壁和电极组件之间设置支撑结构，并且将支撑结构固定在第一壁上，使得支撑结构能够在第一壁和电极组件之间形成将热失控气体引导至泄压机构的排气通道，进而可以及时将热失控气体通过泄压机构排出至电池单体外，降低了电池单体发生非定向泄压的可能性。

[00111] 本申请实施例描述的技术方案均适用于各种使用电池的设备，例如，手机、便携式设备、笔记本电脑、电瓶车、电动玩具、电动工具、电动车辆、船舶和航天器等，例如，航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等。

[00112] 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设备，还可以适用于所有使用电池的设备，但为描述简洁，下述实施例均以电动车辆为例进行说明。

[00113] 例如，如图 1 所示，为本申请一个实施例的一种车辆 1 的结构示意图，车辆 1 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 1 的内部可以设置马达 80，控制器 60 以及电池 100，控制器 60 用来控制电池 100 为马达 80 的供电。例如，在车辆 1 的底部或车头或车尾可以设置电池 100。电池 100 可以用于车辆 1 的供电，例如，电池 100 可以作为车辆 1 的操作电源，用于车辆 1 的电路系统，例如，用于车辆 1 的启动、导航和运行时的工作用电需求。在本申请的另一实施例中，电池 100 不仅仅可以作为车辆 1 的操作电源，还可以作为车辆 1 的驱动电源，替代或部分地替代燃油或天然气为车辆 1 提供驱动动力。

[00114] 例如，如图 2 所示，为本申请实施例的一种电池 100 的结构示意图。电池 100 可以包括多个电池单体 20。除了电池单体 20 之外，电池 100 还可以包括箱体，箱体的内部为中空结构，多个电池单体 20 可容纳于箱体内。如图 2 所示，箱体可以包括两部分，这里分别称为第一箱体部 111 和第二箱体部 112，第一箱体部 111 和第二箱体部 112 扣合在一起。第一箱体部 111 和第二箱体部 112 的形状可以根据多个电池单体 20 组合的形状而定，第一箱体部 111 和第二箱体部 112 中至少一个具有开口。例如，如图 2 所示，第一箱体部 111 和第二箱体部 112 中仅有一个为具有开口的中空长方体，而另一个为板状，以盖合开口。这里以第二箱体部 112 为中空长方体且只有一个面

为开口面，第一箱体部 111 为板状为例，那么第一箱体部 111 盖合在第二箱体部 112 的开口处以形成具有封闭腔室的箱体 11，该腔室可以用于容纳多个电池单体 20。多个电池单体 20 相互并联、串联或混联组合后，置于第一箱体部 111 和第二箱体部 112 扣合后形成的箱体内。

[00115] 再例如，不同于图 2 所示，第一箱体部 111 和第二箱体部 112 可以均为中空长方体且各自只有一个面为开口面，第一箱体部 111 的开口和第二箱体部 112 的开口相对设置，并且第一箱体部 111 和第二箱体部 112 相互扣合形成具有封闭腔室的箱体。多个电池单体 20 相互并联、串联或混联组合后置于第一箱体部 111 和第二箱体部 112 扣合后形成的箱体内。

[00116] 在一些实施例中，电池 100 还可以包括其他结构，在此不再一一赘述。例如，电池 100 还可以包括汇流部件（图中未示出），汇流部件用于实现多个电池单体 20 之间的电连接。具体地，汇流部件可通过连接电池单体 20 的电极端子实现电池单体 20 之间的电连接。在一些实施例中，汇流部件可通过焊接固定于电池单体 20 的电极端子。多个电池单体 20 的电能可进一步通过导电机构穿过箱体而引出。在一些实施例中，导电机构也可属于汇流部件。

[00117] 为了满足不同的使用电力需求，电池单体 20 的数量可以为多个，多个电池单体之间可以串联、并联或混联，其中混联是指串联和并联的混合。电池 100 也可以称为电池包。在一些实施例中，多个电池单体可以先串联、并联或混联组成电池模块，多个电池模块再串联、并联或混联组成电池 100。也就是说，多个电池单体可以直接组成电池 100，也可以先组成电池模块，电池模块再组成电池 100。

[00118] 图 3 示出了本申请一个实施例的电池单体 20 的示意性爆炸图。

[00119] 如图 3 所示，电池单体 20 包括一个或多个电极组件 22、壳体 211 和盖板 212，其中，壳体 211 的壁和盖板 212 均称为电池单体 20 的壁。壳体 211 根据一个或多个电极组件 22 组合后的形状而定，例如，壳体 211 可以为中空的长方体或正方体或圆柱体，且壳体 211 的其中一个面具有开口以便一个或多个电极组件 22 可以放置于壳体 211 内。例如，当壳体 211 为中空的长方体或正方体时，壳体 211 的其中一个平面为开口面，即该平面不具有壁体而使得壳体 211 内外相通。当壳体 211 可以为中空的圆柱体时，壳体 211 的端面为开口面，即该端面不具有壁体而使得壳体 211 内外相通。盖板 212 覆

盖开口并且与壳体 211 连接，以形成放置电极组件 22 的封闭的腔体。壳体 211 内填充有电解质，例如电解液。

[00120] 该电池单体 20 还包括两个电极端子 214。盖板 212 通常是平板形状，两个电极端子 214 固定在盖板 212 的平板面上，两个电极端子 214 分别为正电极端子 214a 和负电极端子 214b。每个电极端子 214 各对应设置一个连接构件 23，或者也可以称为集流构件，其位于盖板 212 与电极组件 22 之间，用于将电极组件 22 和电极端子 214 实现电连接。

[00121] 如图 3 所示，每个电极组件 22 具有第一极耳 221a 和第二极耳 222a。第一极耳 221a 和第二极耳 222a 的极性相反。例如，当第一极耳 221a 为正极极耳时，第二极耳 222a 为负极极耳。一个或多个电极组件 22 的第一极耳 221a 通过一个连接构件 23 与一个电极端子 214 连接，一个或多个电极组件 22 的第二极耳 222a 通过另一个连接构件 23 与另一个电极端子 214 连接。例如，第一极耳 221a 为正极极耳，第二极耳 222a 为负极极耳，正电极端子 214a 通过一个连接构件 23 与第一极耳 221a 连接，负电极端子 214b 通过另一个连接构件 23 与第二极耳 222a 连接。

[00122] 在该电池单体 20 中，根据实际使用需求，电极组件 22 可设置为单个，或多个，如图 3 所示，电池单体 20 内设置有 4 个独立的电极组件 22。

[00123] 作为示例，电池单体 20 的一个壁上还可设置泄压机构 213。泄压机构 213 用于电池单体 20 的内部压力或温度达到阈值时致动以泄放内部压力或温度。

[00124] 可选地，泄压机构 213 可以设置在盖板 212 上，也可以设置在壳体 211 的任何一个壁。

[00125] 图 4 示出了本申请一实施例的电池单体 30 的平面剖视图。

[00126] 如图 4，该电池单体 30 包括：外壳 31，具有第一壁 311，第一壁 311 上设置有泄压机构 312；电极组件 32，容纳于外壳 31 内；支撑结构 33，设置在第一壁 311 与电极组件 32 之间，并且支撑结构 33 与第一壁 311 固定连接，支撑结构 33 用于在第一壁 311 和电极组件 32 之间形成与泄压机构 312 连通的排气通道 A。

[00127] 需要解释的是，外壳 31 可以包括图 3 所示的壳体 211 和盖板 212，第一壁 311 可以是壳体 211 的任一壁，也可以是盖板 212。也就是说，泄压机构 213 可以设置在电池单体 30 的任一壁上。

[00128] 支撑结构 33 设置在第一壁 311 与电极组件 32 之间，并且支撑结构 33 与第一壁 322 固定连接，可以理解为，支撑结构 33 固定在第一壁 311 的面向电极组件 32 的表面，例如，如图 4 所示，支撑结构 33 固定在第一壁 311 的下表面。

[00129] 支撑结构 33 用于在第一壁 311 和电极组件 32 之间形成与泄压机构 312 连通的排气通道 A，具体是指，在电池单体 30 发生热失控时，支撑结构 33 可以将第一壁 311 与电极组件 32 之间间隔开来，并在第一壁 311 与电极组件 32 之间形成排气通道 A，该排气通道 A 可以将热失控气体引导至泄压机构 312，使得热失控气体从泄压机构 312 排出至电池单体 30 的外部。

[00130] 在该实施例中，支撑结构 33 设置在第一壁 311 和电极组件 32 之间，并且支撑结构 33 固定在第一壁 311，用于在第一壁 311 与电极组件 32 之间形成与泄压机构 312 连通的排气通道 A，能够使得在电池单体 30 发生热失控的情况下，第一壁 311 与电极组件 32 之间具有间隙，从而可以容纳热失控气体，并且由于泄压机构 312 设置在第一壁 311 上，聚集在第一壁 311 与电极组件 32 之间的间隙内的热失控气体可以从泄压机构 312 排出至电池单体 30 之外，降低了电池单体 30 发生非定向泄压的可能性。

[00131] 在一些实施例中，支撑结构 33 用于支撑电极组件 32。

[00132] 换句话说，支撑结构 33 可以限制电极组件 32 朝向第一壁 311 移动。

[00133] 例如，支撑结构 33 用于在电池单体 30 发生热失控的情况下，支撑电极组件 32。再例如，支撑结构 33 可以在电池单体 30 无论是否发生热失控的情况下，都能够支撑电极组件 32。本申请实施例对此不作限定。

[00134] 在该实施例中，支撑结构 33 用于支撑电极组件 32，有利于在电池单体 30 发生热失控时，仍然能在第一壁 311 和电极组件 32 之间形成与泄压机构 312 连通的排气通道 A，改善了电池单体 30 发生非定向泄压的问题。

[00135] 在另一些实施例中，支撑结构 33 的熔点大于 100℃。

[00136] 在一种示例中，该支撑结构 33 的材料可以为单一材料，例如，支撑结构 33 的材料为铝材料或者铜材料等单一材料。在此情况下，该支撑结构 33 具有固定熔点。

[00137] 在另一种示例中，该支撑结构 33 的材料可以为复合材料。例如，该支撑结构 33 可以是铝材料和铜材料的混合材料。在此情况下，该支撑结构

33 不具有固定熔点，即该支撑结构 33 的熔点是各种材料的熔点范围。例如，铝材料的熔点是 660℃，铜的熔点是 1083℃，那么支撑结构 33 的熔点范围为 660℃~1083℃，而支撑结构 33 的熔点高于绝缘构件 34 的熔点，可以理解为，支撑结构 33 的熔点范围中的最低熔点高于绝缘构件 34 的熔点。

[00138] 例如，针对于电池单体的正极材料为具有橄榄石型结构的化合物，支撑结构 33 的熔点可以大于 150℃，从而可以使得泄压机构 312 开阀前热失控气体能够顺利到达泄压机构 312。进一步可选地，支撑结构 33 的熔点大于 500℃，可以使得电池单体 30 在热失控过程中仍能保持机械强度。其中，具有橄榄石型结构的化合物可以选自磷酸铁锂、磷酸锰铁锂、或磷酸铁锂和磷酸锰铁锂的混合物。

[00139] 再例如，针对于电池单体的正极材料含有层状化合物，支撑结构 33 的熔点可以大于 100℃，从而可以使得泄压机构 312 开阀前热失控气体能够顺利到达泄压机构 312。进一步可选地，支撑结构 33 的熔点大于 400℃，可以使得电池单体 30 在热失控过程中仍能保持机械强度。其中，层状化合物可以选自锂镍钴锰氧三元层状材料、或者磷酸铁锂和锂镍钴锰氧三元层状材料的混合物、或者锰铁锂和锂镍钴锰氧三元层状材料的混合物。

[00140] 可选地，支撑结构 33 的材料可以是耐高温材料。例如，支撑结构 33 的材料可以包括金属、石墨、聚四氟乙烯、云母或者陶瓷等材料中的至少一种硬质材料。

[00141] 在该实施例中，采用熔点大于 100℃的支撑结构 33，有利于在电池单体 30 发生热失控时，不易被熔化，进而能够在第一壁 311 和电极组件 32 之间形成与泄压机构 312 连通的排气通道 A，使得热失控气体能够及时通过泄压机构 312 排出至电池单体 30 外，改善了电池单体 30 发生非定向泄压的问题。

[00142] 图 5 示出了本申请另一实施例的电池单体 30 的局部剖视图。如图 5 所示，电池单体 30 还包括：绝缘构件 34，设置在电极组件 32 和第一壁 311 之间，其中，绝缘构件 34 设置有避让腔 341，避让腔 341 用于容纳支撑结构 33。

[00143] 通常，绝缘构件 34 设置在第一壁 311 与电极组件 32 之间，用于绝缘第一壁 311 和电极组件 32。可选地，绝缘构件 34 的材料可以包括聚丙烯（PP）材料、聚苯硫醚（PPS）材料或者可溶性聚四氟乙烯（PFA）材料

等。

[00144] 可选地，绝缘构件 34 可以设置有开口朝向第一壁 311 的避让腔 341，从而可以使得固定在第一壁 311 的面向电极组件 32 的表面的支撑结构 33 容纳在避让腔 341 内。

[00145] 在该实施例中，通过在绝缘构件 34 上设置避让腔 341 以容纳支撑结构 33，可以在不影响第一壁 311 与电极组件 32 之间绝缘性的情况下，无需在第一壁 311 的厚度方向 Z 上，额外占用电池单体 30 的空间，从而提高了电池单体 30 的能量密度。

[00146] 可选地，支撑结构 33 的熔点高于绝缘构件 34 的熔点。

[00147] 通常，在热失控后期，绝缘构件 34 可能会被熔化，这就会导致电极组件 32 会朝向第一壁 311 移动，甚至于与第一壁 311 相抵住。从而阻绝了热失控气体达到泄压机构 312 的排气通道。在该实施例中，通过设置支撑结构 33 的熔点高于绝缘构件 34 的熔点，使得在热失控后期，支撑结构 33 不易被熔化，能够为热失控气体提供到达泄压机构 312 的排气通道 A，降低了电池单体 30 发生非定向泄压的概率。

[00148] 可选地，支撑结构 33 的材料与第一壁 311 的材料相同。

[00149] 需要说明的是，支撑结构 33 可以包括多种材料，例如，其主体结构为金属材料，外表面包裹有绝缘材料。类似地，第一壁 311 也可以包括多种材料，例如，其主体结构为金属材料，该第一壁 311 上还可以设置有一些由绝缘材料构成的部件。再此情况下，本申请实施例中的支撑结构 33 的材料与第一壁 311 的材料相同，实际上是指支撑结构 33 的主体结构的材料与第一壁 311 的主体结构的材料相同。此外，若支撑结构 33 的主体结构的材料和第一壁 311 的主体结构的材料相同，且均为复合材料，可以认为是二者所包括的材料种类相同，材料配比可以不同。

[00150] 在一些实施例中，第一壁 311 的材料为铝材料，支撑结构 33 的材料也可以为铝材料。

[00151] 在该实施例中，将支撑结构 33 的材料设置成与第一壁 311 的材料相同，能够提高将支撑结构 33 固定在第一壁 311 的可加工性。

[00152] 在一种示例中，支撑结构 33 的材料为金属材料，该支撑结构 33 与第一壁 311 可以通过焊接的方式固定连接。

[00153] 在该实施例中，将支撑结构 33 与第一壁 311 通过焊接的方式固定

连接，可以加强支撑结构 33 与第一壁 311 之间的结合强度。

[00154] 可选地，支撑结构 33 与第一壁 311 还可以通过铆接等方式固定连接。

[00155] 在另一些实施例中，支撑结构 33 的材料还可以与第一壁 311 的材料不同。例如，支撑结构 33 的材料可以包括石墨材料、聚四氟乙烯材料、云母或者陶瓷等至少一种非金属材料。在该实施例中，支撑结构 33 可以与第一壁 311 通过粘接、卡接等方式固定连接。

[00156] 在其他实施例中，支撑结构 33 和第一壁 311 还可以一体成型。

[00157] 在该实施例中，将支撑结构 33 与第一壁 311 一体成型，能够提高第一壁 311 与支撑结构 33 的结合强度，进而能够减少支撑结构 33 在电池单体 30 内的晃动，降低了该支撑结构 33 堵塞泄压机构 312 的概率。

[00158] 图 6 示出了本申请实施例的第一壁 311 与支撑结构 33 的连接示意图。

[00159] 如图 6 所示，该支撑结构 33 的至少面向电极组件 32 的表面设置有绝缘层 35。

[00160] 需要说明的是，在支撑结构 33 为金属材料的情况下，需要在支撑结构 33 的表面设置有绝缘层 35；而在支撑结构 33 本身为绝缘材料的情况下，则无需在支撑结构 33 的表面设置有绝缘层 35。

[00161] 此外，在支撑结构 33 为金属材料且支撑结构 33 容纳在绝缘构件 34 的避让腔 341 的情况下，并且避让腔 341 在第一壁 311 的厚度方向 Z 上贯穿绝缘构件 34，则可以只在支撑结构 33 的面向电极组件 32 的表面设置绝缘层 35；而在支撑结构 33 为金属材料且支撑结构 33 容纳在绝缘构件 34 的避让腔 341 的情况下，并且避让腔 341 在第一壁 311 的厚度方向 Z 上并未贯穿绝缘构件 34，则同样可以不用在支撑结构 33 的表面设置绝缘层 35。

[00162] 而在支撑结构 33 为金属材料且支撑结构 33 并未被绝缘构件 34 包围的情况下，可以在支撑结构 33 的除与第一壁 311 固定连接的表面之外的其他所有表面均设置绝缘层 35。

[00163] 作为一种示例，可以在支撑结构 33 的表面包裹一层独立的绝缘层 35。

[00164] 作为另一种示例，也可以在支撑结构 33 的表面涂覆一层绝缘材料，形成绝缘层 35。

[00165] 在该实施例中，在支撑结构 33 的面向电极组件 32 的表面设置绝缘层 35，能够降低第一壁 311 与电极组件 32 之间电连接的概率。

[00166] 可选地，如图 6 和图 7 所示，在第一方向上，外壳 31 与电极组件 32 之间具有间隙 36。支撑结构 33 设置有沿第一方向贯通的空腔 331，空腔 331 用于导通间隙 36 和泄压机构 312，第一方向垂直于第一壁 311 的厚度方向 Z。

[00167] 可选地，该第一方向可以是第一壁 311 的长度方向 X，也可以是第一壁 311 的宽度方向 Y。

[00168] 作为一种示例，在第一方向上，支撑结构 33 可以设置在间隙 36 和泄压机构 312 之间。

[00169] 在该实施例中，支撑结构 33 设置有沿第一方向贯通的空腔 331，用于连通间隙 36 与泄压机构 312，以便将聚集在间隙 36 内的热失控气体引导至泄压机构 312，从而可以降低聚集在该间隙 36 内的热失控气体来不及排气而导致外壳 31 被冲破的可能性。此外，通过在支撑结构 33 设置空腔 331，还能够起到减重、提高能量密度的效果。

[00170] 在其他实施例中，支撑结构 33 也可以不具有空腔 331，即支撑结构 33 为实心结构，只要支撑结构 33 在电池单体 30 发生热失控时，能够起到支撑电极组件 32 的作用即可。

[00171] 可选地，该支撑结构 33 也可以由沿第二方向间隔设置的多个支撑块形成，其中，每两个相邻的支撑块之间的间隔可以形成上述空腔 331，即能够起到起到上述空腔 331 的作用。

[00172] 第一方向可以是第一壁 311 的长度方向 X，而第二方向是第一壁 311 的宽度方向 Y；或者，第一方向可以是第一壁 311 的宽度方向 Y，而第二方向是第一壁 311 的长度方向。

[00173] 图 8 示出了本申请一实施例的支撑结构 33 的示意性结构图。图 9 示出了本申请另一实施例的支撑结构 33 的示意性结构图。图 10 示出了本申请再一实施例的支撑结构的示意性结构图。

[00174] 可选地，支撑结构 33 包括相连的第一连接壁 332 和至少一个支撑壁 333，第一连接壁 332 与第一壁 311 平行，且第一连接壁 332 与第一壁 311 固定连接，支撑壁 333 垂直于第一连接壁 332。

[00175] 在该实施例中，通过采用与第一壁 311 固定连接的第一连接壁 332

和垂直于第一连接壁 332 的至少一个支撑壁 333 形成的支撑结构 33，能够减轻电池单体 30 的重量，提高电池单体 30 的能量密度。

[00176] 在一些实施例中，支撑壁 333 可以垂直于第一方向，例如，支撑结构 33 包括第一连接壁 332 和支撑壁 333，该第一连接壁 332 与支撑壁 333 可以呈 L 型，在该支撑壁 333 设置通孔，以形成空腔 331。

[00177] 在另一些实施例中，如图 8 至图 10 所示，至少一个支撑壁 333 包括沿第二方向相对设置的两个支撑壁 333，第二方向垂直于第一壁 311 的厚度方向 Z，且第二方向垂直于第一方向。

[00178] 在该实施例中，通过沿第二方向相对设置的两个支撑壁 333 与第一连接壁 332 形成沿第一方向贯通的空腔 331，能够在增强支撑强度的同时，尽可能地增大通气截面积，提高热失控气体的排气速率。

[00179] 如图 8 和图 9 所示，两个支撑壁 333 分别与第一连接壁 332 的沿第二方向的两端连接，支撑壁 333 包括垂直于第二方向的第一部分 3331 和平行于第一连接壁 332 的第二部分 3332，第一部分 3331 与第一连接壁 332 相连，两个支撑壁 333 的两个第二部分 3332 沿第二方向间隔设置。

[00180] 在该实施例中，支撑壁 333 不仅包括垂直于第二方向的第一部分 3331，还包括平行于第一连接壁 332 的第二部分 3332，并且支撑结构 33 的两个第二部分 3332 沿第二方向间隔设置，能够增强支撑结构 33 的强度。

[00181] 在一些实施例中，两个支撑壁 333 与第一连接壁 332 的连接处可以不位于第一连接壁 332 的沿第二方向的两端，即该两个支撑壁 333 与第一连接壁 332 的连接处分别与第一连接壁 332 的沿第二方向的两个端部均具有一定距离。

[00182] 在另一些实施例中，支撑壁 333 可以只包括第一部分 3331，不包括第二部分 3332。

[00183] 如图 8 所示，在第一壁 311 的厚度方向 Z 上，第二部分 3332 在第一壁 311 的投影位于第一连接壁 332 在第一壁 311 上的投影之内。

[00184] 在该实施例中，两个支撑壁 333 分别与第一连接壁 332 的沿第二方向的两端连接，且在第一壁 311 的厚度方向 Z 上，第二部分 3332 在第一壁 311 的投影位于第一连接壁 332 在第一壁 311 上的投影之内，能够更有效地增大支撑结构 33 的通气截面积。

[00185] 如图 9 所示，在第一壁 311 的厚度方向 Z 上，第二部分 3332 在第

一壁 311 的投影位于第一连接壁 332 在第一壁 311 上的投影之外。

[00186] 在该实施例中，两个支撑壁 333 分别与第一连接壁 332 的沿第二方向的两端连接，且在第一壁 311 的厚度方向 Z 上，第二部分 3332 在第一壁 311 的投影位于第一连接壁 332 在第一壁 311 上的投影之外，使得支撑结构 33 通过弯折即可实现，可制造性更强。

[00187] 如图 10 所示，支撑结构 33 还包括第二连接壁 334，第一连接壁 332 与第二连接壁 334 沿第一壁 311 的厚度方向相对设置，第一连接壁 332、两个支撑壁 333 与第二连接壁 334 首尾相连，形成空腔 331。

[00188] 也就是说，第一连接壁 332 与第二连接壁 334 沿第一壁 311 的厚度方向 Z 相对设置，且两个支撑壁 333 沿第二方向相对设置，第一连接壁 332、两个支撑壁 333 与第二连接壁 334 首尾相连，可以形成横截面的形状为方形的空腔 331。

[00189] 在该实施例中，支撑结构 33 由第一连接壁 332、两个支撑壁 333 与第二连接壁 334 首尾相连形成，能够增强支撑结构 33 对电极组件 32 的支撑强度。

[00190] 如图 7 所示，支撑结构 33 设置在电池单体 30 的沿第一方向的端部区域，第一方向垂直于第一壁 311 的厚度方向 Z。

[00191] 通常，在电池单体 30 发生热失控时，第一壁 311 的端部相比于第一壁 311 的中部区域更容易不电极组件 32 相抵，将支撑结构 33 设置在电池单体 30 的沿第一方向的端部区域，能够尽可能地降低第一壁 311 在第一方向的端部与电极组件 32 抵住的可能性，使得电池单体 30 内的热失控气体能够到达泄压机构 312，降低了电池单体 30 发生非定向泄压的可能性。

[00192] 可选地，若电池单体 30 为方形电池单体，支撑结构 33 可以设置在第一壁 311 的沿长度方向 X 的两端，和/或，设置在第一壁 311 的沿宽度方向 Y 的两端。

[00193] 可选地，若电池单体 30 为圆柱形电池单体，支撑结构 33 可以沿第一壁 311 的周向，间隔地分布在第一壁 311 的端部。

[00194] 可选地，如图 7 所示，在第一方向上，泄压机构 312 设置在两个支撑结构 33 之间。

[00195] 在该实施例中，在第一方向上，将泄压机构 312 设置在两个支撑结构 33 之间，能够尽可能地降低第一壁 311 的端部与电极组件抵住的可能性，

使得电池单体 30 在第一方向上的两个侧室腔体内的热失控气体能够通过对应的支撑结构 33 排至泄压机构 312，进一步降低了电池单体 30 发生非定向泄压的可能性。

[00196] 在一种示例中，如图 6 所示，支撑结构 33 设置在端部区域的在第二方向的中部区域。

[00197] 在该实施例中，通过将支撑结构 33 设置在端部区域的在第二方向的中部区域，可以在外壳 31 形变严重的情况下，尽可能地使得聚集在电池单体 30 在第一方向的侧室腔体内的热失控气体排至泄压机构 312，降低了电池单体 30 发生非定向泄压的可能性。

[00198] 在另一种示例中，支撑结构 33 设置在端部区域的在第二方向的边缘区域。

[00199] 在该实施例中，通过将支撑结构 33 设置在端部区域的在第二方向的边缘区域，可以在外壳 31 形变不严重的情况下，尽可能地使得聚集在电池单体 30 在第一方向的侧室腔体内的热失控气体排至泄压机构 312，降低了电池单体 30 发生非定向泄压的可能性。

[00200] 在一种实施例中，支撑结构 33 可以在第二方向上横跨整个电极组件 32。

[00201] 在另一种实施例中，支撑结构 33 可以只设置在第一壁 311 的四个角落。

[00202] 可选地，如图 7 所示，在第一壁 311 的厚度方向 Z 上，支撑结构 33 的尺寸 h 与电池单体的尺寸 c 之间满足：$0.003 \leqslant h/c \leqslant 0.13$。

[00203] 在该实施例中，若 h/c 小于 0.003，极易因为电池单体 30 内部失控产生的颗粒物或者极片阻塞，从而不能达到形成排气通道 A 的目的；而当 h/c 大于 0.13，则会严重牺牲电池单体 30 的能量密度；将 h/c 设置在 0.003 至 0.13 之间，则能够达到均衡电池单体 30 的能量密度和在第一壁 311 与电极组件 32 之间形成排气通道 A 的目的。

[00204] 下面将结合具体实施例详细描述 $0.003 \leqslant h/c \leqslant 0.13$ 所达到的技术效果。

[00205] 具体地，电池单体的壳体的尺寸为 44mm*220mm*100mm(宽*长*高)，能量密度为 250Wh/kg，通过机打制制造具有支撑结构的端盖（例如，第一壁），端盖上具有泄压机构，其中，支撑结构位两块规则四棱柱，呈对称

分布，分别位于端盖的短边两端，长度为 41mm，距离端盖的长边分别为 0.5mm，支撑结构到端盖的短边距离为 7mm，分别制作不同高度的支撑结构，然后通过内置加热膜触发电池单体失控，观测电池单体定向泄压情况。泄压机构开阀压力为 1.0MPa，端盖焊缝强度为 1.5MPa；同时通过端盖和侧面接气管，检测电池单体内部气压情况，数据如表 1 所示。

[00206] 表 1

h(mm)	h/c	端盖下方最大气压(MPa)	侧面最大气压(MPa)	测试结果
0.1	0.001	1.03	1.62	侧面焊缝失效
0.2	0.002	1.12	1.56	侧面焊缝失效
0.3	0.003	1.05	1.34	泄压机构正常开启且壳体完整
1	0.01	1.12	1.24	泄压机构正常开启且壳体完整
2	0.02	1.05	1.3	泄压机构正常开启且壳体完整
5	0.05	1.09	1.32	泄压机构正常开启且壳体完整
10	0.1	1.11	1.26	泄压机构正常开启且壳体完整
13	0.13	1.12	1.12	泄压机构正常开启且壳体完整
13.5	0.135	1.08	1.02	泄压机构正常开启且壳体完整，但能量密度损失严重

[00207] 从表 1 可以看出，在 h/c=0.001 和 0.002 时，壳体的侧面焊缝失效；在 h/c=0.135 时，泄压机构正常开启且壳体完整，但能量密度损失严重；而在 h/c=0.003,0.01,0.02,0.05,0.1 以及 0.13 时，泄压机构正常开启且壳体完整。

[00208] 进一步可选地，$0.03 \leqslant h/c \leqslant 0.08$。

[00209] 可选地，如图 10 所示，在第一壁 311 与电极组件 32 之间设置有多个支撑结构 33，在第一壁 311 的厚度方向 Z 上，多个支撑结构 33 在第一壁 311 的投影总面积 S1 与第一壁的面积 S 之间满足：$0.012 \leqslant S1/S \leqslant 0.26$。

[00210] 在该实施例中，当 $S1/S < 0.012$ 时，在电池单体 30 发生热失控时，支撑结构 33 与第一壁 311 的接触面积过小，一方面无法给电极组件 32 提供足够的机械支撑，可能会导致内部电极组件 32 晃动或者和第一壁 311 搭接的情况，甚至进一步恶化排气路径；而当 $S1/S > 0.26$ 时，一方面会增大电池单体的重量，牺牲能量密度，另一方面支撑结构 33 占用电池单体 30 内部自由空间进一步降低，不利于定向泄压。而将 S1/S 设置在 0.012 至 0.26 之间，能

够达到均衡电池单体 30 的能量密度和在第一壁 311 与电极组件 32 之间形成排气通道 A 的目的。

[00211] 下面将结合具体实施例详细描述 0.012≤S1/S≤0.26 所达到的技术效果。

[00212] 具体地，电池单体的壳体的尺寸为 44mm*220mm*100mm(宽*长*高)，能量密度为 250Wh/kg，通过机打制制造具有支撑结构的端盖（例如，第一壁），端盖上具有泄压机构，其中，支撑结构位两块规则四棱柱，呈对称分布，分别位于端盖的短边两端，长度为 41mm，高度为 1mm，宽度作为变量，调控 S1，然后通过内置加热膜触发电池单体失控，观测电池单体定向泄压情况。泄压机构开阀压力为 1.0MPa，端盖焊缝强度为 1.5MPa；同时通过端盖和侧面接气管，检测电池单体内部气压情况，数据如表 2 所示。

[00213] 表 2

S1(mm2)	S(mm2)	S1/S	顶盖下方最大气压(MPa)	侧面最大气压(MPa)	测试结果
41	9680	0.0042	1.53	1.24	端盖焊缝失效
82		0.0085	1.42	1.21	侧面焊缝失效
116		0.012	1.25	1.34	泄压机构正常开启且壳体完整
123		0.013	1.12	1.14	泄压机构正常开启且壳体完整
200		0.021	1.15	1.31	泄压机构正常开启且壳体完整
500		0.053	1.04	1.22	泄压机构正常开启且壳体完整
1000		0.11	1.31	1.36	泄压机构正常开启且壳体完整
2000		0.22	1.32	1.42	泄压机构正常开启且壳体完整
2500		0.26	1.36	1.28	泄压机构正常开启且壳体完整
2900		0.30	1.42	1.62	侧面焊缝失效
3000		0.31	1.44	1.57	侧面焊缝失效

[00214] 从表 2 中可以看出，在 S1/S =0.0042 时，端盖焊缝失效；在 S1/S =0.0085 时，侧面焊缝失效；在 S1/S ==0.3 和 0.31 时，侧面焊缝失效；而在 S1/S=0.012, 0.013,0.021,0.053,0.11,0.22 以及 0.26 时，泄压机构正常开启且壳体完整。

[00215] 进一步可选地，0.08≤S1/S≤0.2。

[00216] 可选地，如图 5 所示，电池单体 30 还包括：电极端子 37，设置在

第一壁 311，电极端子 37 与电极组件 32 电连接。

[00217] 在该实施例中，通过设置在第一壁 311 的电极端子 37 与电极组件 32 之间的电连接，能够实现与其他电池单体之间的电连接，从而能够实现扩大电池容量的目的。

[00218] 可选地，在一些实施例中，电极端子 37 可以设置在第一壁 311 的远离电极组件 32 的一侧，以此达到降低占用电池单体 30 内部空间，以提高电池单体 30 的能量密度的目的。

[00219] 可选地，电池单体 30 可以是方形电池单体，也可以是圆柱形电池单体，本申请实施例对电池单体 30 的形状不作限定。

[00220] 再次参见图 4 至图 10，电池单体 30 包括：外壳 31，具有第一壁 311，第一壁 311 上设置有电极端子 37 和泄压机构 312；电极组件 32，容纳于外壳 31 内，电极端子 37 设置在第一壁 311 的远离电极组件 32 的一侧；支撑结构 33，设置在电极组件 32 和第一壁 311 之间且与第一壁 311 固定连接；绝缘构件 34，设置在第一壁 311 与电极组件 32 之间，绝缘构件 34 设置有避让腔 341，避让腔 341 用于容纳支撑结构 33，支撑结构 33 的熔点高于绝缘构件 34 的熔点且在电池单体 30 发生热失控时，支撑结构 33 用于支撑电极组件 32。在第一方向上，外壳 31 与电极组件 32 之间具有间隙 36，支撑结构 33 设置有沿第一方向贯通的空腔 331，空腔 331 用于连通间隙 36 和泄压机构 312。

[00221] 在该实施例中，通过在设置有泄压机构 312 的第一壁 311 和电极组件 32 之间设置支撑结构 33，并且将支撑结构 33 固定在第一壁 311 上，支撑结构 33 设置有沿第一方向贯通的空腔 331，以将聚集在间隙 36 内的热失控气体引导排气通道 A，并通过泄压机构 312 排出至电池单体 30 之外，从而可以降低电池单体 30 发生非定向泄压的可能性。

[00222] 可选地，电池单体 30 还可以包括其他部件，例如图 3 所示的连接构件 23，为了简洁，此处不作过多赘述。

[00223] 本申请实施例还提供了一种电池，该电池包括本申请实施例的至少一个电池单体 30。

[00224] 本申请实施例还提供了一种用电装置，包括上述实施例的电池，该电池用于为用电装置提供电能。

[00225] 用电装置可以为如图 1 所示的车辆，也可以是任何使用电池的设备。

[00226] 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、一种电池单体，其特征在于，包括：

外壳，所述外壳具有第一壁，所述第一壁设置有泄压机构；

电极组件，容纳于所述外壳内；

支撑结构，设置在所述电极组件和所述第一壁之间且与所述第一壁固定连接，所述支撑结构用于在所述第一壁和所述电极组件之间形成与所述泄压机构连通的排气通道。

2、根据权利要求 1 所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构用于支撑所述电极组件。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构的熔点大于 100℃。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述电池单体还包括：

绝缘构件，设置在所述电极组件和所述第一壁之间；

其中，所述绝缘构件设置有避让腔，所述避让腔用于容纳所述支撑结构。

5、根据权利要求 1 至 4 中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构件，所述绝缘构件用于绝缘所述第一壁与所述电极组件，所述支撑结构的熔点高于所述绝缘构件的熔点。

6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构与所述第一壁通过焊接方式固定连接。

7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构和所述第一壁一体成型。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构的面向所述电极组件的表面设置有绝缘层。

9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构的材料和所述第一壁的材料相同。

10、根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的电池单体，其特征在于，在第一方向上，所述外壳与所述电极组件之间具有间隙；

所述支撑结构设置有沿所述第一方向贯通的空腔，所述空腔用于连通所述泄压机构与所述间隙，所述第一方向垂直于所述第一壁的厚度方向。

11、根据权利要求 10 所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构包括相连的第一连接壁和至少一个支撑壁，所述第一连接壁固定连接于所述第一壁，所述支撑壁垂直于所述第一连接壁。

12、根据权利要求 11 所述的电池单体，其特征在于，所述至少一个支撑壁包括沿第二方向相对设置的两个支撑壁，所述第二方向垂直于所述第一壁的厚度方向，且所述第二方向垂直于所述第一方向。

13、根据权利要求 12 所述的电池单体，其特征在于，所述两个支撑壁分别与所述第一连接壁的沿所述第二方向的两端连接，所述支撑壁包括垂直于所述第二方向的第一部分和平行于所述第一连接壁的第二部分，所述第一部分与所述第一连接壁相连，所述两个支撑壁的两个所述第二部分沿所述第二方向间隔设置。

14、根据权利要求 13 所述的电池单体，其特征在于，在所述第一壁的厚度方向上，所述第二部分在所述第一壁上的投影位于所述第一连接壁在所述第一壁上的投影之内。

15、根据权利要求 13 所述的电池单体，其特征在于，在所述第一壁的厚度方向上，所述第二部分在所述第一壁上的投影位于所述第一连接壁在所述第一壁上的投影之外。

16、根据权利要求 12 所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构还包括第二连接壁，所述第二连接壁与所述第一连接壁沿所述第一壁的厚度方向相对设置，所述第一连接壁、所述第二连接壁与所述两个支撑壁首尾相连，形成所述空腔。

17、根据权利要求 1 至 16 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构设置在所述电池单体的沿第一方向的端部区域。

18、根据权利要求 17 所述的电池单体，其特征在于，在所述第一方向上，所述泄压机构设置于两个所述支撑结构之间，所述第一方向垂直于所述第一壁的厚度方向。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构设置于所述端部区域的在第二方向的中部区域，所述第二方向垂直于所述第一壁的厚度方向，且所述第二方向垂直于所述第一方向。

20、根据权利要求 17 或 18 所述的电池单体，其特征在于，所述支撑结构设置在所述端部区域的在第二方向的边缘区域，所述第二方向垂直于所述

第一壁的厚度方向，且所述第二方向垂直于所述第一方向。

21、根据权利要求 1 至 20 中任一项所述的电池单体，其特征在于，在所述第一壁的厚度方向上，所述支撑结构的尺寸 h 与所述电池单体的尺寸 c 之间满足：0.003≤h/c≤0.13。

22、根据权利要求 1 至 21 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述第一壁和所述电极组件之间设置有至少一个所述支撑结构，在所述第一壁的厚度方向上，所述至少一个所述支撑结构在所述第一壁的投影总面积 S1 与所述第一壁的面积 S 之间满足：0.012≤S1/S≤0.26。

23、根据权利要求 1 至 22 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述第一壁为端盖。

24、根据权利要求 1 至 23 中任一项所述的电池单体，其特征在于，所述电池单体还包括：

电极端子，设置在所述第一壁；

所述电极端子与所述电极组件电连接。

25、一种电池，其特征在于，包括如权利要求 1 至 24 中任一项所述的电池单体。

26、一种用电装置，其特征在于，包括如权利要求 25 所述的电池，所述电池用于为所述用电装置提供电能。

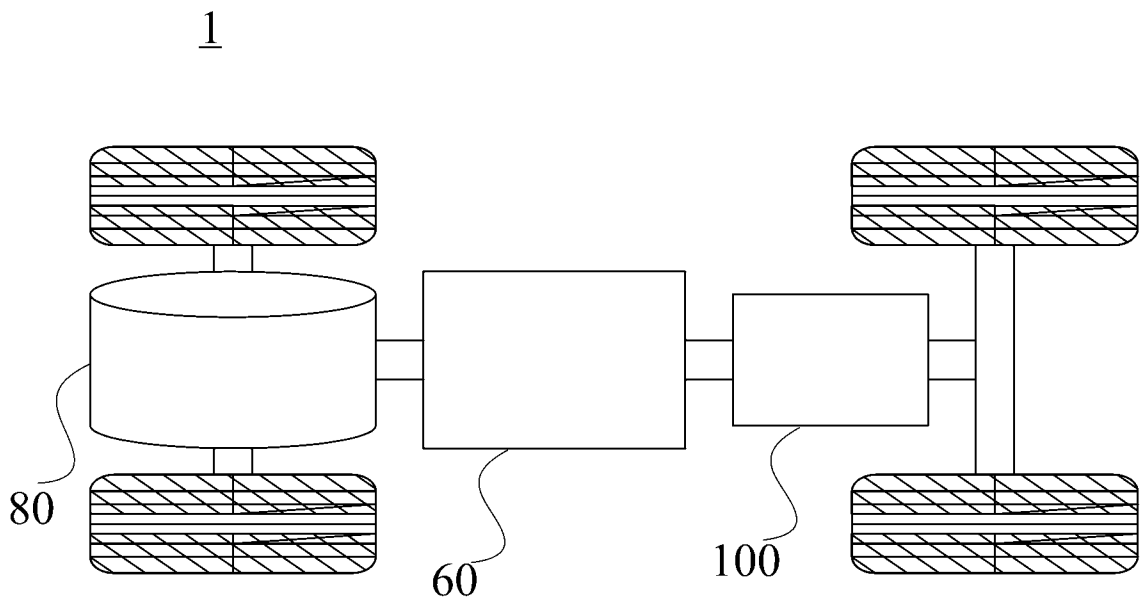


图 1

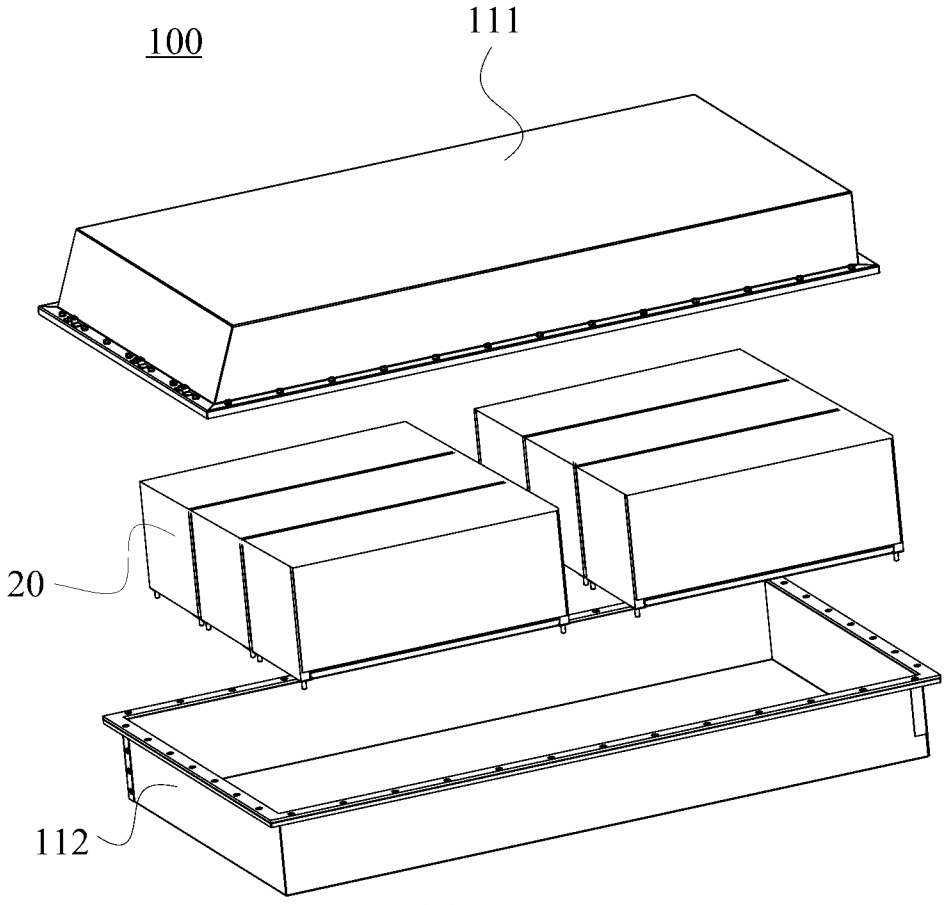


图 2

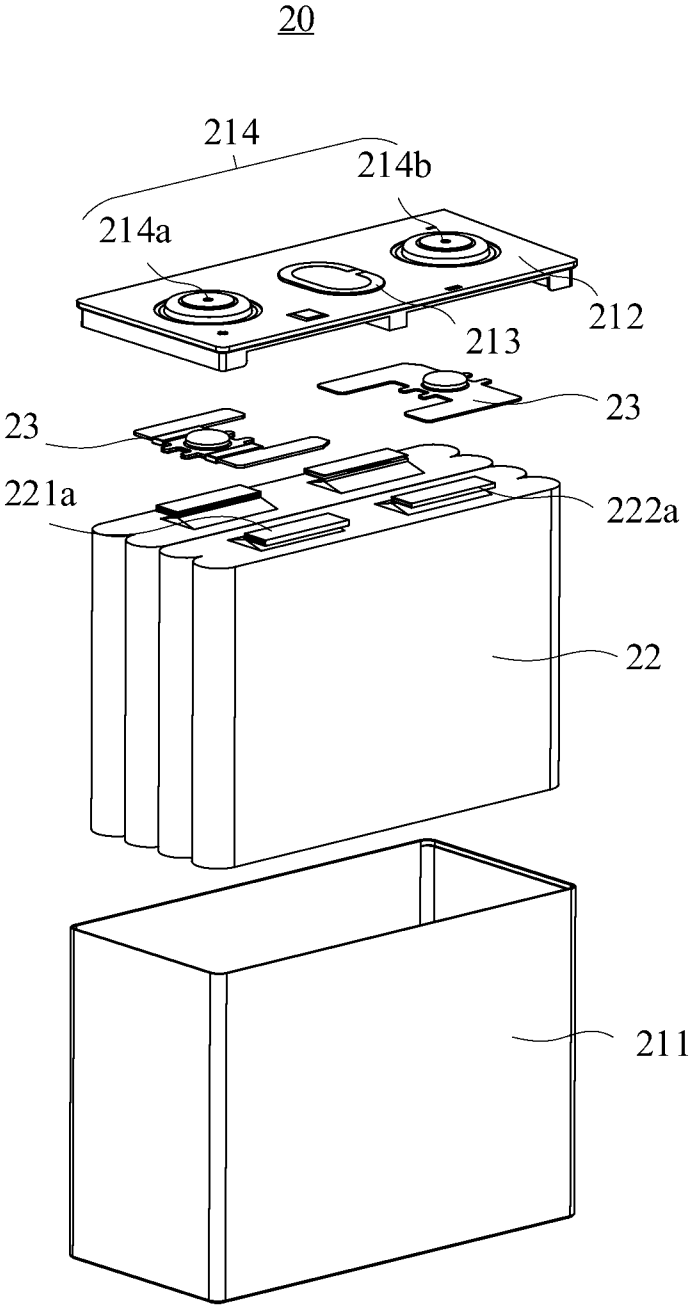


图 3

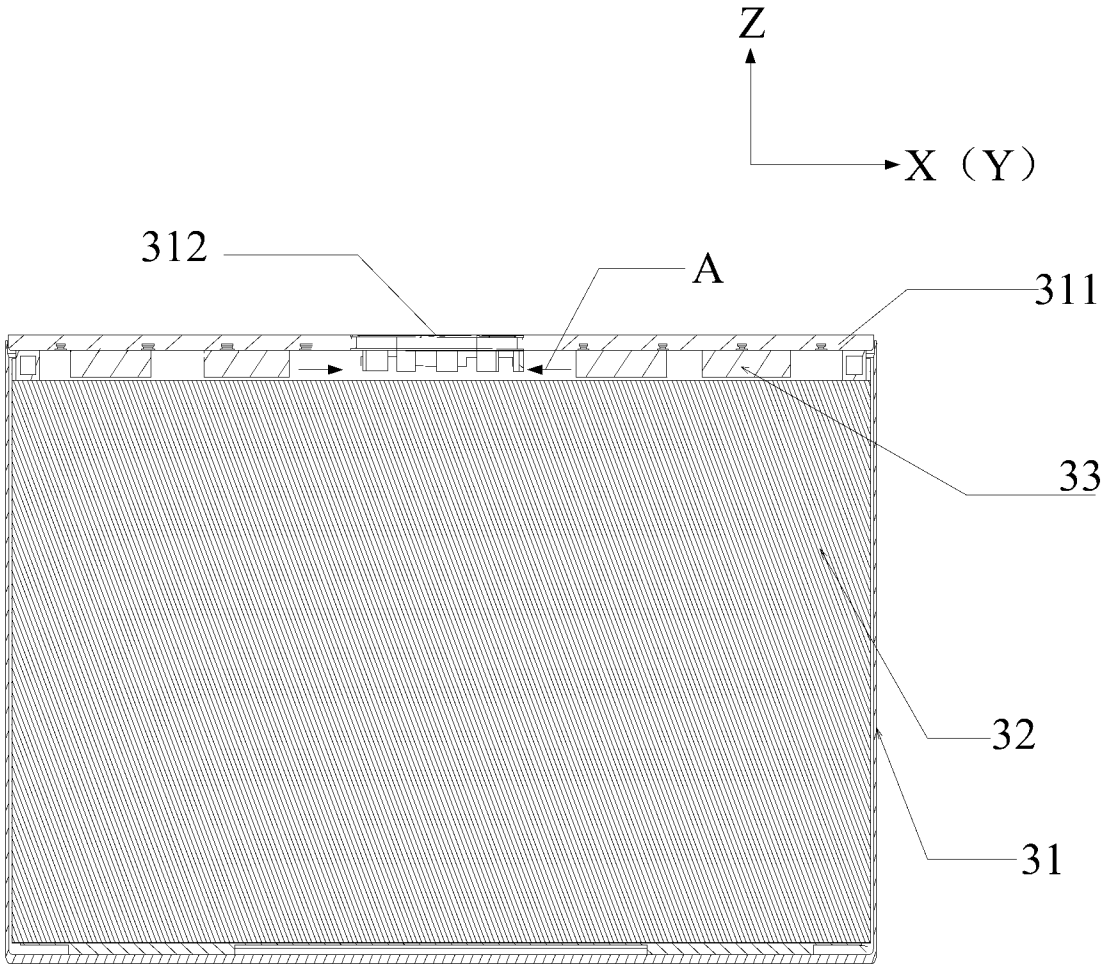


图 4

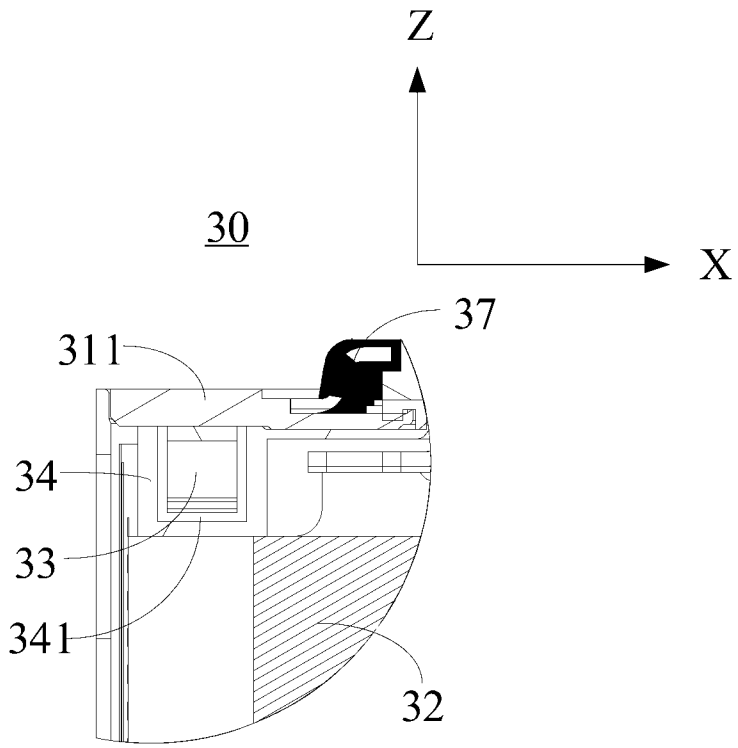


图 5

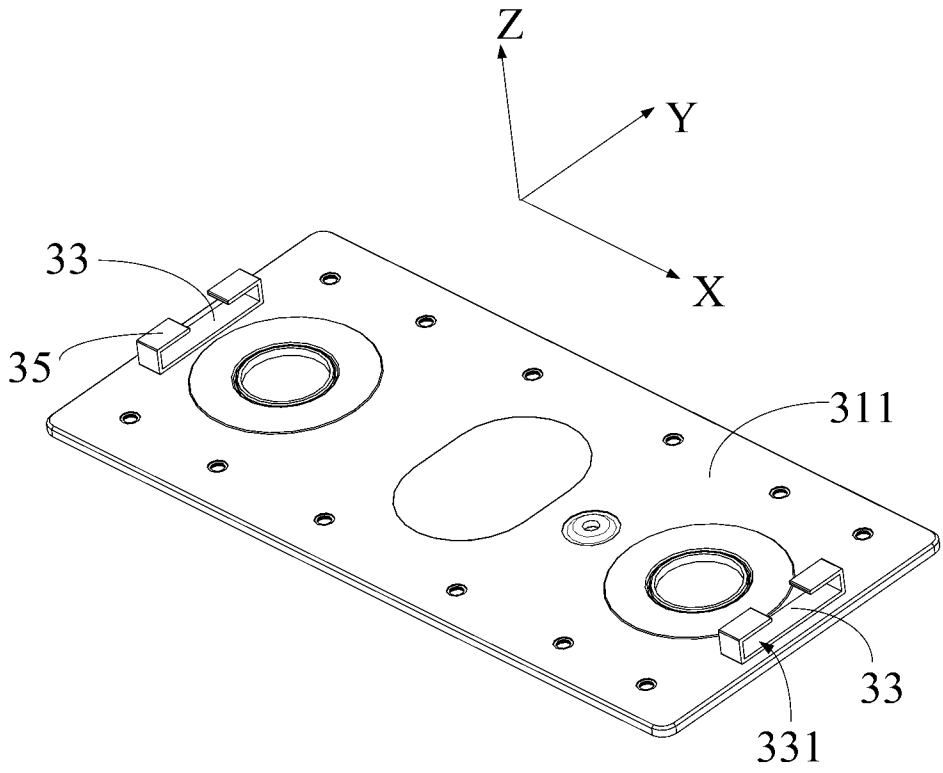


图 6

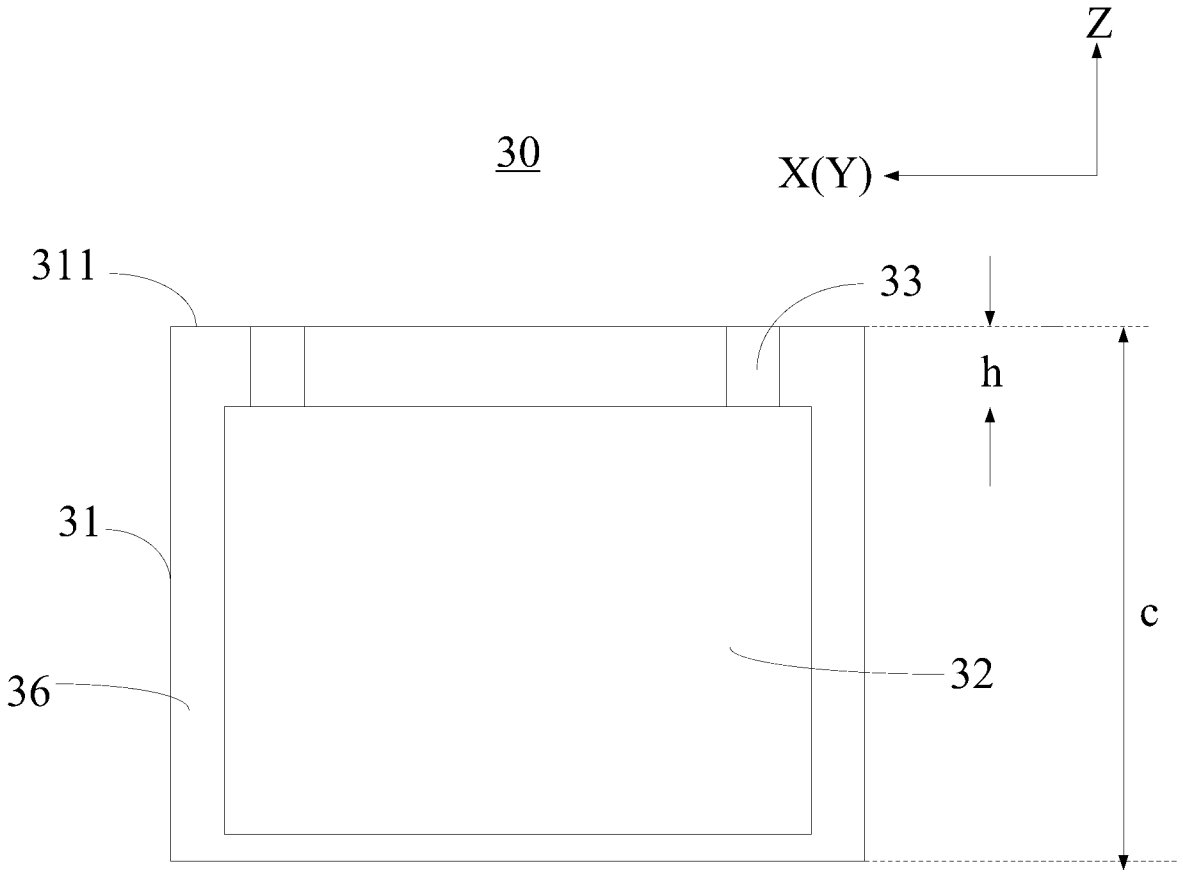


图 7

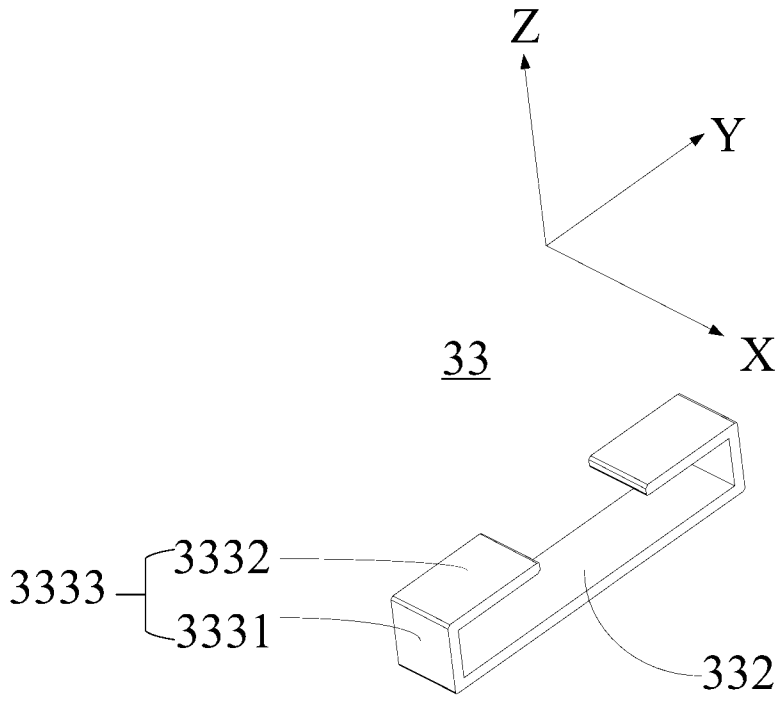


图 8

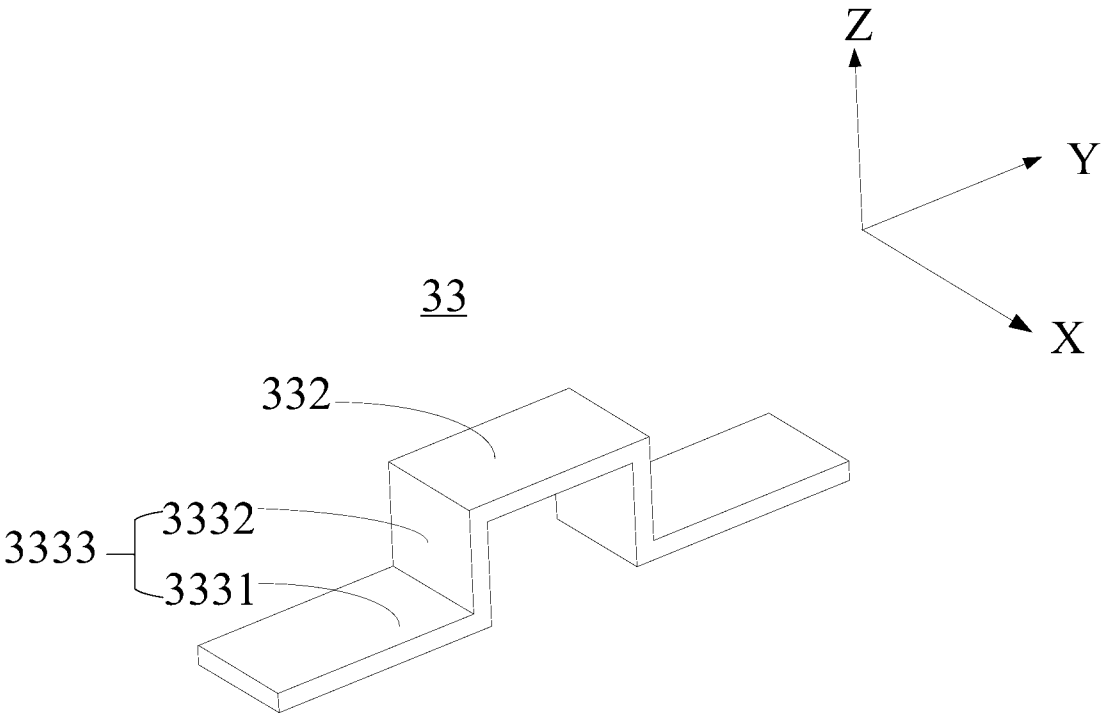


图 9

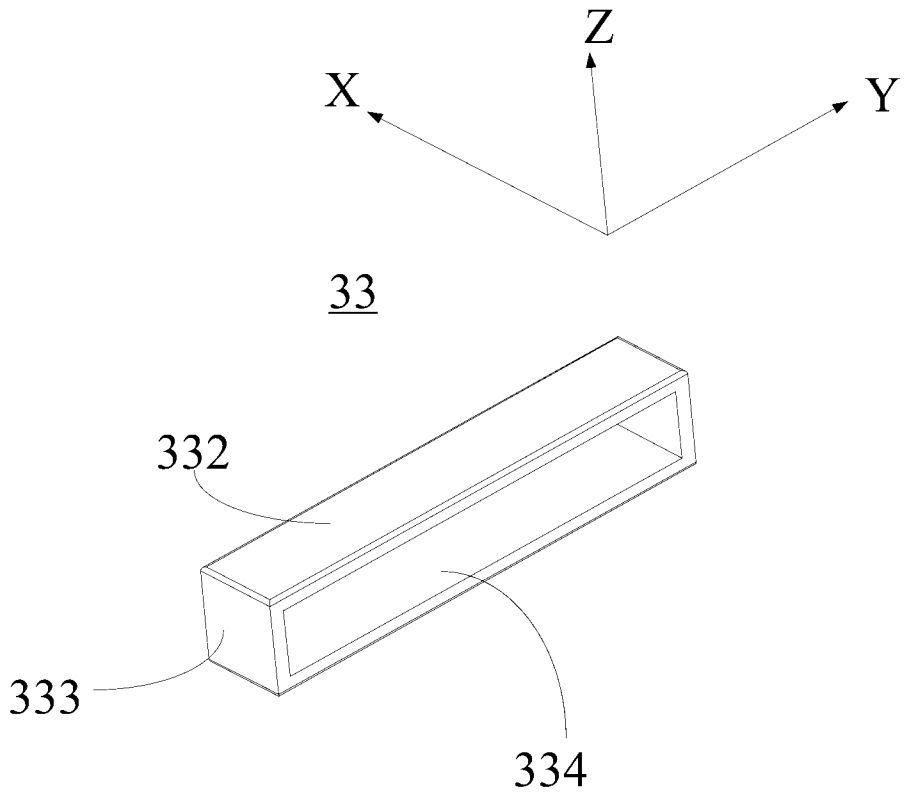


图 10

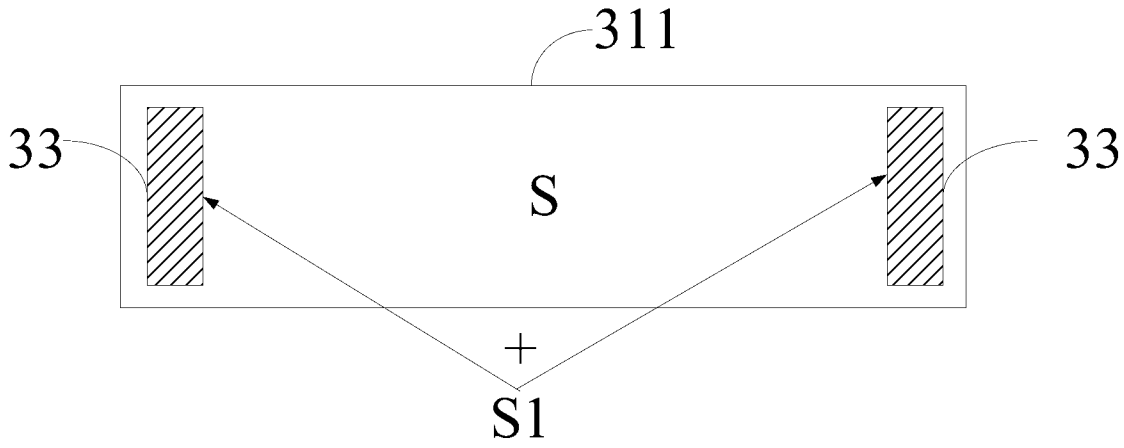


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/086673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/367(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:H01M

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

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

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 电池, 厚度, 间隙, 面积, 排气, 排气通道, 通道, 泄压, 支撑, battery, electrode, gap, shell, temperature, thermal runaway, support member, pressure relief

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 219457923 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 August 2023 (2023-08-01) description, paragraphs [0148]-[0366], and figures 1-29	1-26
X	WO 2023050391 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 April 2023 (2023-04-06) description, paragraphs [0080]-[0178], and figures 1-13	1-26
X	WO 2022120851 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 June 2022 (2022-06-16) description, paragraphs [0083]-[0128], and figures 1-11	1-26
A	CN 112018301 A (JIANGSU CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 01 December 2020 (2020-12-01) entire document	1-26
A	CN 218513629 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 February 2023 (2023-02-21) entire document	1-26

☐ 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
12 June 2024	**19 June 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/086673

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 219457923 U	01 August 2023	WO 2023246098 A1	28 December 2023
WO 2023050391 A1	06 April 2023	JP 2023546802 A	08 November 2023
		US 2023268608 A1	24 August 2023
		KR 20230061460 A	08 May 2023
		EP 4220837 A1	02 August 2023
		EP 4220837 A4	24 April 2024
WO 2022120851 A1	16 June 2022	US 2022320643 A1	06 October 2022
		US 11688907 B2	27 June 2023
		EP 4071897 A1	12 October 2022
		EP 4071897 A4	11 October 2023
CN 112018301 A	01 December 2020	None	
CN 218513629 U	21 February 2023	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/086673

A. 主题的分类

H01M50/367(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:H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

VEN,CNABS,CNTXT,WOTXT,EPTXT,USTXT,CNKI,IEEE:电池,厚度,间隙,面积,排气,排气通道,通道,泄压,支撑,battery,electrode,gap,shell,temperature,thermal runaway,support member,pressure relief

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 219457923 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年8月1日 (2023 - 08 - 01) 说明书第[0148]段-第[0366]段，图1-图29	1-26
X	WO 2023050391 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 2023年4月6日 (2023 - 04 - 06) 说明书第[0080]段-第[0178]段，图1-图13	1-26
X	WO 2022120851 A1 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 2022年6月16日 (2022 - 06 - 16) 说明书第[0083]段-第[0128]段，图1-图11	1-26
A	CN 112018301 A (江苏时代新能源科技有限公司) 2020年12月1日 (2020 - 12 - 01) 全文	1-26
A	CN 218513629 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2023年2月21日 (2023 - 02 - 21) 全文	1-26

☐ 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6月12日	2024年6月19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 王东 电话号码 (+86) 010-53961481

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/086673

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	219457923	U	2023年8月1日	WO	2023246098	A1	2023年12月28日
WO	2023050391	A1	2023年4月6日	JP	2023546802	A	2023年11月8日
				US	2023268608	A1	2023年8月24日
				KR	20230061460	A	2023年5月8日
				EP	4220837	A1	2023年8月2日
				EP	4220837	A4	2024年4月24日
WO	2022120851	A1	2022年6月16日	US	2022320643	A1	2022年10月6日
				US	11688907	B2	2023年6月27日
				EP	4071897	A1	2022年10月12日
				EP	4071897	A4	2023年10月11日
CN	112018301	A	2020年12月1日		无		
CN	218513629	U	2023年2月21日		无		