

(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)



(10) 国际公布号
WO 2025/035763 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/133 (2021.01) **H01M 50/102** (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/082380

(22) 国际申请日: 2024 年 3 月 19 日 (19.03.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202322186982.5 2023年8月14日 (14.08.2023) CN

(71) 申请人: 欣旺达动力科技股份有限公司 (SUNWODA MOBILITY ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘家南十八号路欣旺达工业园A栋1-2楼, Guangdong 518107 (CN)。

(72) 发明人: 张素珍 (ZHANG, Suzhen); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘家南十八号路欣旺达工业园A栋1-2楼, Guangdong 518107 (CN)。谭健 (TAN, Jian); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘家南十八号路欣旺达工业园A栋1-2楼, Guangdong 518107 (CN)。方泽炜 (FANG, Zewei); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘家南十八号路欣旺达工业园A栋1-2楼, Guangdong 518107 (CN)。

(74) 代理人: 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 (CHOFN INTELLECTUAL PROPERTY); 中国北京市海淀区北四环西路 68 号左岸工社 1215-1218 室, Beijing 100080 (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,

(54) Title: BATTERY CELL AND BATTERY PACK

(54) 发明名称: 电池单体及电池包

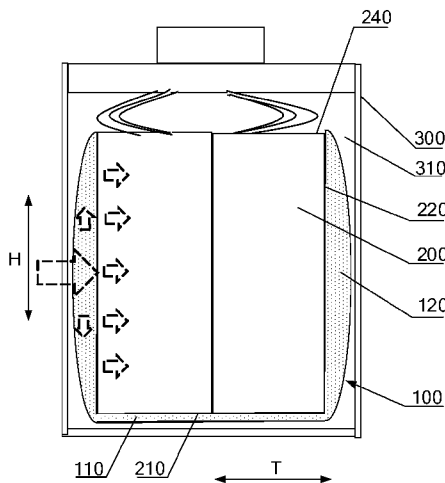


图 1

(57) Abstract: A battery cell and a battery pack, which relate to the technical field of lithium ion batteries. The battery cell comprises a battery case, an insulating film, and a bare cell core, wherein the bare cell core is arranged in an accommodating cavity of the case, the bare cell core having two first bare core side surfaces which are arranged opposite each other in the direction of thickness of the bare cell core; the insulating film is arranged in the accommodating cavity, the insulating film comprising two first side film portions attached to the first bare core side surfaces; and the bare cell core is sandwiched between the two first side film portions, the thickness of each first side film portion being gradually reduced from the middle to two ends in the direction of height H of the bare cell core. The battery pack comprises the battery cell. According to the battery cell and battery pack provided in the present application, a reactive force from the battery case can be distributed by means of the structure of the insulating film, making the reactive force relatively uniformly distributed on the insulating film and transmitted to the bare cell core, thereby preventing or delaying the continued expansion and deformation of the bare cell core.

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))。

(57) 摘要: 一种电池单体及电池包, 涉及锂离子电池技术领域; 该电池单体包括电池壳体、绝缘膜和裸电芯; 裸电芯设置在壳体容纳腔内, 裸电芯具有沿裸电芯的厚度方向相对设置的两个第一裸芯侧面; 绝缘膜设置于设置于容纳腔内, 绝缘膜包括与第一裸芯侧面相贴合的两个第一侧面膜部; 裸电芯夹设于两个第一侧面膜部之间, 沿裸电芯的高度方向H, 第一侧面膜部的厚度从中间向两端呈递减设置。该电池包包括电池单体。本申请提供了一种电池单体及电池包, 可以通过绝缘膜的结构分解来自于电池壳体的反作用力, 进而令反作用力相对均匀的分布在绝缘膜上并传递给裸电芯, 以阻止或者延缓裸电芯继续膨胀变形。

电池单体及电池包

相关申请的交叉引用

本申请要求于2023年08月14日提交中国国家知识产权局的申请号为202322186982.5、名称为“电池单体及电池包”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及锂离子电池技术领域，具体而言，涉及一种电池单体及电池包。

背景技术

随着化石能源的枯竭和人们节能减排意识的增强，发展绿色能源技术以及电池储能技术已经成为必然。锂离子电池凭借其容量大、重量轻、能量密度高、循环寿命长、环境友好、无记忆效应等诸多优势，已成为电动汽车和智能手机等电子产品的主要储能材料。

其中，动力电池的电池单体以方形铝壳为主，包括裸电芯、铝壳和顶盖等。裸电芯是将正负极极片和隔膜采用卷绕或叠片的方式制备，在裸电芯厚度方向两侧会设置有绝缘膜（又称迈拉膜、麦拉膜）进行绝缘保护，然后再通过铝壳进一步包裹。目前，绝缘膜展开后一般为厚度均匀的平板结构，仅仅起到绝缘保护的作用，这在实际应用中，已经很难满足要求。

卷绕式动力电池在使用过程中，裸电芯会出现发热膨胀现象，而裸电芯中部的膨胀力一般比较大，裸电芯在膨胀后容易在中部位置首先隆起并贴紧绝缘膜，随后与绝缘膜一起变形并挤压铝壳，从而影响裸电芯的贴合性，易导致正极片、负极片以及隔膜之间产生不同程度的间隙（如中部间隙大，两边间隙小），使锂离子传输路径增长，从而降低锂离子电池的电化学性能。

发明内容

本申请提供了一种电池单体及电池包，该电池单体及电池包能够在一定程度上解决相关技术中存在的裸电芯发热膨胀导致裸电芯中部位置隆起，而易造成的裸电芯变形的技术问题。

本申请的一些实施方式提供了以下技术方案：

一种电池单体，该电池单体可以包括壳体、绝缘膜和裸电芯；

所述电池壳体具有壳体容纳腔，所述裸电芯设置在所述壳体容纳腔内；

所述裸电芯具有沿所述裸电芯的厚度方向相对设置的两个第一裸芯侧面；

所述绝缘膜设置于所述壳体容纳腔内，所述绝缘膜包括间隔设置的两个第一侧面膜部；两个所述第一侧面膜部分别与两个所述第一裸芯侧面对应设置，所述裸电芯夹设于两个所述第一侧面膜部之间；

沿所述裸电芯的高度方向，所述第一侧面膜部的厚度从中间向两端呈递减设置。

在上述任一技术方案中，可选地，所述绝缘膜还可以包括底面膜部，所述底面膜部的两端分别连接于所述第一侧面膜部沿所述裸电芯高度方向的一侧；

所述裸电芯还包括沿所述裸电芯高度方向相对设置的第一裸芯底面和第一裸芯顶面，所述底面膜部与所述第一裸芯底面相贴合。

在上述任一技术方案中，可选地，所述裸电芯还可以具有沿所述裸电芯长度方向相对设置的两个第二裸芯侧面；所述绝缘膜还包括分别与所述第二裸芯侧面相贴合的两个第二侧面膜部；

两个所述第一侧面膜部、两个所述第二侧面膜部和所述底面膜部围合形成容纳所述裸电芯的膜腔。

在上述任一技术方案中，可选地，所述底面膜部上可以设置有多个通孔；多个所述通孔沿所述裸电芯的高度方向贯穿所述底面膜部。

在上述任一技术方案中，可选地，两个所述第一侧面膜部、两个所述第二侧面膜部和一个所述底面膜部可以围合形成容纳所述裸电芯的膜腔。

在上述任一技术方案中，可选地，当两个所述第一侧面膜部、两个所述第二侧面膜部和所述底面膜部围合形成容纳所述裸电芯的膜腔时，所述第一侧面膜部两侧的所述第二侧面膜部可以重合或者部分重合。

在上述任一技术方案中，可选地，沿所述裸电芯的厚度方向，所述绝缘膜的所述第一侧面膜部具有靠近所述裸电芯的内表面和远离所述裸电芯的外表面；所述内表面和所述第一裸芯侧面贴合，其中，所述第一侧面膜部的所述内表面为平面，所述第一侧面膜部的所述外表面为曲面。

在上述任一技术方案中，可选地，所述绝缘膜的所述第一侧面膜部的外表面至少部分与所述电池壳体的内壁抵接。

在上述任一技术方案中，沿所述裸电芯的厚度方向，所述两个第一侧面膜部的最大厚度尺寸之和可以为所述壳体容纳腔尺寸的 6%-15% 的闭区间。

在上述任一技术方案中，可选地，两个所述第一侧面膜部的最大厚度尺寸之和可以为所述壳体容纳腔尺寸的 7%-10% 的闭区间。

在上述任一技术方案中，可选地，沿所述裸电芯的厚度方向，两个所述第一侧面膜部

的最大厚度尺寸之和加上裸电芯的尺寸可以等于所述壳体容纳腔的尺寸。

在上述任一技术方案中，可选地，沿所述裸电芯的厚度方向，两个所述第一侧面膜部的最大厚度尺寸之和加上所述裸电芯的尺寸可以等于所述两个所述第一侧面膜部之间的距离。

在上述任一技术方案中，可选地，在所述绝缘膜的平面结构中，所述第一侧面膜部、所述底面膜部和所述第一侧面膜部沿所述裸电芯的厚度方向可以依次连接。

在上述任一技术方案中，可选地，沿所述裸电芯长度方向，每个所述第一侧面膜部的两侧可以分别连接所述第二侧面膜部。

在上述任一技术方案中，可选地，所述绝缘膜的材质可以为 PET 塑料、PC 塑料或者 PVC 塑料中的一种。

在上述任一技术方案中，可选地，所述电池壳体可以为铝壳。

在上述任一技术方案中，可选地，所述裸电芯可以为多个，多个所述裸电芯沿所述裸电芯的厚度方向依次排列；

沿所述裸电芯的厚度方向，所述第一侧面膜部贴合于端部所述裸电芯的所述第一裸芯侧面上。

在上述任一技术方案中，可选地，沿所述裸电芯的厚度方向，所述第一侧面膜部的最大厚度尺寸与所述第一侧面膜部的最小尺寸的比值范围可以为：1.5~3。

在上述任一技术方案中，可选地，沿所述裸电芯的高度方向，所述第一侧面膜部的厚度从中间向两端呈递减设置以形成拱形结构。

在上述任一技术方案中，可选地，所述第一侧面膜部可以通过胶粘或者热熔的方式固定在所述裸电芯上。

本申请的另一些实施方式还提供了一种电池包，该电池包可以包括根据上述技术方案中的任一技术方案所述的电池单体。

本申请的有益效果主要在于：

本申请提供的电池单体及电池包，包括绝缘膜和裸电芯；通过沿裸电芯的高度方向 H，绝缘膜的第一侧面膜部的厚度从中间向两端呈递减设置，形成拱形结构或者类似拱形结构；在裸电芯发热膨胀贴紧绝缘膜，并与绝缘膜一起挤压电池壳体时，可以通过绝缘膜的结构分解来自于电池壳体的反作用力，进而令反作用力相对均匀的分布在绝缘膜上并传递给裸电芯，以阻止或者延缓裸电芯继续膨胀变形。相对于采用平板结构的绝缘膜，本实施例所述的绝缘膜结构可极大降低或者避免裸电芯变形的技术问题。

为使本申请的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

图 1 为本申请的实施例提供的电池单体的结构示意图；

图 2 为本申请的实施例提供的电池单体的另一结构示意图；

图 3 为本申请的实施例提供的绝缘膜的结构示意图；

图 4 为本申请的实施例提供的绝缘膜的平面结构示意图。

图标：100-绝缘膜；110-底面膜部；120-第一侧面膜部；130-第二侧面膜部；140-膜腔；200-裸电芯；210-第一裸芯底面；220-第一裸芯侧面；230-第二裸芯侧面；240-第一裸芯顶面；300-电池壳体；310-壳体容纳腔。

具体实施方式

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、完整地描述，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。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以采用各种不同的配置来布置和设计。

因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅表示本申请的选定实施例。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。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

在本申请的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，或者是本申请的产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，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”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

此外，术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该

结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

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“设置”、“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。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中的具体含义。

下面结合附图，对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

实施例

本实施例提供一种电池单体及电池包；请参照图 1-图 4，图 1 和图 2 为本实施例提供的电池单体的结构示意图，其中图 1 所示为电池单体的剖视图，图 2 为图 1 所示电池单体的俯视方向、旋转 90°的剖视图；图 3 为本实施例提供的绝缘膜的结构示意图，图 4 为图 3 所示的绝缘膜的平面结构示意图。

本实施例提供的电池单体，可用于动力电池，例如用于锂离子电池。电池单体可用于电动汽车、电动自行车或储能等领域。

参见图 1-图 4 所示，电池单体可以包括绝缘膜 100 和裸电芯 200。本实施例中，电池单体还可以包括电池壳体 300。绝缘膜 100 和裸电芯 200 可以均设置在电池壳体 300 内，绝缘膜 100 可以设置在裸电芯 200 和电池壳体 300 之间，裸电芯 200 具有高度方向 H、长度方向 L 和厚度方向 T，其中，高度方向 H、长度方向 L 和厚度方向 T 两两之间是相互垂直的。

裸电芯 200 可以具有沿裸电芯 200 的厚度方向 T 相对设置的第一裸芯侧面 220。

绝缘膜 100 可以包括与第一裸芯侧面 220 相贴合的两个第一侧面膜部 120。也就是说，裸电芯 200 的第一裸芯侧面 220 可以与绝缘膜 100 的第一侧面膜部 120 相贴合。

沿裸电芯 200 的高度方向 H，第一侧面膜部 120 的厚度从中间向两端呈递减设置，形成拱形结构或者类似拱形结构；通过该结构，在裸电芯 200 发热膨胀贴紧绝缘膜 100，并与绝缘膜 100 一起挤压电池壳体 300 时，可以通过绝缘膜 100 的拱形结构或者类似拱形结构分解来自于电池壳体 300 的反作用力，从而使反作用力相对均匀的分布在绝缘膜 100 上并传递给裸电芯 200，可有效阻止或者延缓裸电芯 200 继续膨胀变形，从而在一定程度上避免或者降低了裸电芯 200 的正负极极片分离而造成的接触不良，进而可提升电池包电化学性能，还能够避免或者降低电池壳体 300 中部受挤压力过大而造成的安全隐患。

本实施例中所述电池单体可以包括绝缘膜 100 和裸电芯 200；通过沿裸电芯 200 的高度方向 H，绝缘膜 100 的第一侧面膜部 120 的厚度从中间向两端呈递减设置，形成拱形结构

或者类似拱形结构；在裸电芯 200 发热膨胀贴紧绝缘膜 100，并与绝缘膜 100 一起挤压电池壳体时，可以通过绝缘膜 100 的结构分解来自于电池壳体的反作用力，进而令反作用力相对均匀的分布在绝缘膜 100 上并传递给裸电芯 200，以阻止或者延缓裸电芯 200 继续膨胀变形。相对于采用平板结构的绝缘膜，本实施例所述的绝缘膜 100 结构可极大降低或者避免裸电芯 200 变形的技术问题。

相关技术中，绝缘膜 100 包裹裸电芯 200 后放置在电池壳体 300 内，并与电池壳体 300 的内壁具有一定的预留间隙，在电池使用过程中裸电芯 200 会出现发热膨胀现象，裸电芯 200 首先隆起的中部贴紧绝缘膜 100，随后与绝缘膜 100 一起变形并挤压电池壳体 300。本实施例中所述电池单体，通过改进绝缘膜 100 的结构，当裸电芯 200 首先隆起的中部贴紧绝缘膜 100 时，绝缘膜 100 的拱形结构或者类似拱形结构随裸电芯 200 一起挤压电池壳体 300，电池壳体 300 的反作用力被拱形结构或者类似拱形结构的绝缘膜 100 均匀分散，电池壳体 300 反作用力的作用过程如图 1 中的箭头所示，分散后的力相对均匀的传递给裸电芯 200，可有效阻止或者延缓裸电芯 200 继续膨胀变形，从而在一定程度上避免或者降低了裸电芯 200 的正负极极片分离而造成的接触不良。

本实施例的可选方案中，沿裸电芯 200 的厚度方向 T，第一侧面膜部 120 的最大厚度尺寸与所述第一侧面膜部（120）的最小尺寸的比值范围可以为：1.5~3，将第一侧面膜部 120 厚度方向的最大尺寸和最小尺寸比例范围控制在 1.5~3 既能够达到分解裸电芯的膨胀力，能够有效阻止或者延缓裸电芯 200 继续膨胀变形，从而在一定程度上避免或者降低了裸电芯 200 的正负极极片分离而造成的接触不良，同时也能尽量的减少第一侧面膜部占用的电池容纳腔内部空间，提升电池的能量密度。

本实施例中，第一侧面膜部 120 厚度方向的尺寸可以用游标卡尺或者千分尺测量得出。

本实施例绝缘膜 100 不仅具有绝缘保护的作用，还能够有效阻止或者降低裸电芯 200 发热膨胀变形量。

如图 1 至图 4 所示，本实施例的可选方案中，绝缘膜 100 还可以包括底面膜部 110，该底面膜部 110 连接于第一侧面膜部 120 沿裸电芯 200 高度方向 H 的一侧。

裸电芯 200 还可以包括沿裸电芯 200 高度方向 H 相对设置的第一裸芯底面 210 和第一裸芯顶面 240，底面膜部 110 与第一裸芯底面 210 相贴合。通过绝缘膜 100 的底面膜部 110，以能够对裸电芯 200 的第一裸芯底面 210 进行良好的绝缘保护。

如图 1 至图 4 所示，本实施例的可选方案中，裸电芯 200 还可以具有沿裸电芯 200 长度方向 L 相对设置的第二裸芯侧面 230；绝缘膜 100 还可以包括与第二裸芯侧面 230 相贴合的两个第二侧面膜部 130。通过绝缘膜 100 的第二侧面膜部 130，以能够对裸电芯 200 的第二裸芯侧面 230 进行良好的绝缘保护。

两个第一侧面膜部 120、两个第二侧面膜部 130 和底面膜部 110 围合形成容纳裸电芯 200 的膜腔 140。例如，两个第一侧面膜部 120、两个第二侧面膜部 130 和一个底面膜部 110 围合形成膜腔 140，以容纳裸电芯 200。通过第一侧面膜部 120、第二侧面膜部 130 和底面膜部 110 围合形成膜腔 140，以便于容纳裸电芯 200，以能够对裸电芯 200 进行良好的绝缘保护。

本实施例的可选方案中，底面膜部 110 上可以设置有多个通孔；多个通孔沿裸电芯 200 的高度方向 H 贯穿底面膜部 110。通过设置在底面膜部 110 上的多个通孔，能够提高对裸电芯 200 的散热性能，能够加速膜腔 140 内外的空气流动。

如图 1 至图 4 所示，本实施例的可选方案中，沿裸电芯 200 的厚度方向 T，绝缘膜 100 的第一侧面膜部 120 可以具有靠近裸电芯 200 的内表面和远离裸电芯 200 的外表面；其中，第一侧面膜部 120 的内表面为平面，第一侧面膜部 120 的外表面为曲面。通过将第一侧面膜部 120 的靠近裸电芯 200 的内表面设置为平面，来增加绝缘膜 100 与裸电芯 200 之间的接触面积，便于绝缘膜 100 将来自于电池壳体 300 的反作用力相对均匀的传递给裸电芯 200。通过将第一侧面膜部 120 的远离裸电芯 200 的外表面设置为曲面，来形成绝缘膜 100 的拱形结构或者类似拱形结构。

如图 1 和图 2 所示，本实施例的可选方案中，电池单体还可以包括电池壳体 300，电池壳体 300 可以具有壳体容纳腔 310，裸电芯 200 设置在壳体容纳腔 310 内，绝缘膜 100 的第一侧面膜部 120 的外表面至少部分与电池壳体 300 的内壁抵接。以此方式，通过将绝缘膜 100 的第一侧面膜部 120 的外表面构造成至少部分与电池壳体 300 的内壁抵接，来便于在裸电芯 200 出现发热膨胀现象而与绝缘膜 100 一起挤压电池壳体 300 的内壁时，电池壳体 300 的反作用力能够较好的作用在绝缘膜 100 的第一侧面膜部 120 上。

可选地，电池壳体 300 可以为铝壳或者其他材质壳体。

如图 1 和图 2 所示，本实施例的可选方案中，电池单体还可以包括电池壳体 300，电池壳体 300 具有壳体容纳腔 310，裸电芯 200 设置在壳体容纳腔 310 内。沿裸电芯 200 的厚度方向 T，两个第一侧面膜部 120 的最大厚度尺寸之和可以为壳体容纳腔 310 尺寸的 6%-15%。在本申请的可选实施方案中，通过将两个第一侧面膜部 120 的最大厚度尺寸之和设置为壳体容纳腔 310 尺寸的 6%-15%的闭区间，来平衡裸电芯 200 的空间利用效率和绝缘膜 100 的强度。

可选地，沿裸电芯 200 的厚度方向 T，两个第一侧面膜部 120 的最大厚度尺寸之和为壳体容纳腔 310 尺寸的 6%、8%、11%、12.5%或 15%，或者其他数值。

可选地，沿裸电芯 200 的厚度方向 T，两个第一侧面膜部 120 的最大厚度尺寸之和可以为壳体容纳腔 310 尺寸的 7%-10%的闭区间。

如图 1 和图 2 所示,本实施例的可选方案中,电池单体还可以包括电池壳体 300,电池壳体 300 具有壳体容纳腔 310,裸电芯 200 设置在壳体容纳腔 310 内。沿裸电芯 200 的厚度方向 T,两个第一侧面膜部 120 的最大厚度尺寸之和加上裸电芯 200 的尺寸可以等于所述两个第一侧面膜部 120 之间的距离。在本申请的实施例中,两个第一侧面膜部 120 之间的距离指的是两个第一侧面膜部 120 的外表面之间的距离。具体的,第一侧面膜部 120 设置为两个,两个第一侧面膜部 120 的最大尺寸之和加上电芯厚度方向的尺寸等于容纳腔的厚度尺寸。通过这样设置可以使绝缘膜 100 更好地贴合电池壳体 300 的内壁。

需要说明的是,沿裸电芯 200 的厚度方向 T,裸电芯的尺寸和两个第一侧面膜部的尺寸可以用游标卡尺或者千分尺测量得出。

如图 4 所示,本实施例的可选方案中,在所述绝缘膜 100 的平面结构中,第一侧面膜部 120、底面膜部 110 和第一侧面膜部 120 沿裸电芯 200 的厚度方向 T 依次连接。

沿裸电芯 200 长度方向 L,每个第一侧面膜部 120 的两侧可以分别连接第二侧面膜部 130。当第一侧面膜部 120、第二侧面膜部 130 和底面膜部 110 围合形成容纳裸电芯 200 的膜腔 140 时,第一侧面膜部 120 两侧的第二侧面膜部 130 重合或者部分重合。

本实施例的可选方案中,绝缘膜 100 的材质为 PET 塑料、PC 塑料或者 PVC 塑料中的一种,或者其他材料。其中,PET 塑料为聚对苯二甲酸类塑料,PC 塑料为聚碳酸酯类塑料,PVC 塑料为聚氯乙烯类塑料。通过绝缘膜的材质采用 PET 塑料、PC 塑料或者 PVC 塑料,其性价比较高、绝缘性能较佳、机械强度较好。

本实施例的可选方案中,裸电芯 200 可以为多个,多个裸电芯 200 沿裸电芯 200 的厚度方向 T 依次排列。

沿裸电芯 200 的厚度方向 T,第一侧面膜部 120 贴合于端部裸电芯 200 的第一裸芯侧面 220 上。通过在电池单体内设置多个裸电芯 200,可有效提高电池单体的电能。

本实施例的可选方案中,第一侧面膜部 120 可以通过胶粘或者热熔的方式固定在裸电芯 200 上。通过胶粘或者热熔的方式将第一侧面膜部 120 固定在裸电芯 200 上,以在一定程度上降低电池单体的加工难度和加工成本。

本实施例所述的电池单体还可以采用其他方式固定第一侧面膜部 120 和裸电芯 200。

本实施例还提供一种电池包,该电池包可以包括如上所述的实施例中的任一实施例所述的电池单体。在本实施例的电池包中,通过沿裸电芯 200 的高度方向 H,绝缘膜 100 的第一侧面膜部 120 的厚度从中间向两端呈递减设置,形成拱形结构或者类似拱形结构;在裸电芯 200 发热膨胀贴紧绝缘膜 100,并与绝缘膜 100 一起挤压电池壳体时,可以通过绝缘膜 100 的结构分解来自于电池壳体的反作用力,进而令反作用力相对均匀的分布在绝缘膜 100 上并传递给裸电芯 200,以阻止或者延缓裸电芯 200 继续膨胀变形。相对于采用平

板结构的绝缘膜，本实施例所述的绝缘膜 100 结构可极大降低或者避免裸电芯 200 变形的技术问题。

本实施例提供的电池包，该电池包可以包括如上所述的电池单体，上述所公开的电池单体的技术特征也适用于该电池包，上述已公开的电池单体的技术特征不再重复描述。本实施例中所述电池包具有上述电池单体的优点，上述所公开的所述电池单体的优点在此不再重复描述。

以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

工业实用性

本申请提供了一种电池单体及电池包，涉及锂离子电池技术领域；该电池单体包括电池壳体、绝缘膜和裸电芯；裸电芯设置在壳体容纳腔内，裸电芯具有沿裸电芯的厚度方向相对设置的两个第一裸芯侧面；绝缘膜设置于容纳腔内，绝缘膜包括与第一裸芯侧面相贴合的两个第一侧面膜部；裸电芯夹设于两个第一侧面膜部之间，沿裸电芯的高度方向 H，第一侧面膜部的厚度从中间向两端呈递减设置。该电池包包括电池单体。本申请提供一种电池单体及电池包，可以通过绝缘膜的结构分解来自于电池壳体的反作用力，进而令反作用力相对均匀的分布在绝缘膜上并传递给裸电芯，以阻止或者延缓裸电芯继续膨胀变形。

此外，可以理解的是，本申请的电池单体及电池包是可以重现的，并且可以用在多种工业应用中。例如，本申请的电池单体及电池包可以用于锂离子电池技术领域。

权利要求书

1. 一种电池单体，其中，所述电池单体包括电池壳体（300）、绝缘膜（100）和裸电芯（200）；

所述电池壳体（300）具有壳体容纳腔（310），所述裸电芯（200）设置在所述壳体容纳腔（310）内；

所述裸电芯（200）具有沿所述裸电芯（200）的厚度方向（T）相对设置的两个第一裸芯侧面（220）；

所述绝缘膜（100）设置于所述壳体容纳腔（310）内，所述绝缘膜（100）包括间隔设置的两个第一侧面膜部（120）；两个所述第一侧面膜部（120）分别与两个所述第一裸芯侧面对应设置，所述裸电芯（200）夹设于两个所述第一侧面膜部（120）之间；

沿所述裸电芯（200）的高度方向（H），所述第一侧面膜部（120）的厚度从中间向两端呈递减设置。

2. 根据权利要求1所述的电池单体，其中，所述绝缘膜（100）还包括底面膜部（110），所述底面膜部（110）的两端分别连接于所述第一侧面膜部（120）沿所述裸电芯（200）高度方向（H）的一侧；

所述裸电芯（200）还包括沿所述裸电芯（200）高度方向（H）相对设置的第一裸芯底面（210）和第一裸芯顶面（240），所述底面膜部（110）与所述第一裸芯底面（210）相贴合。

3. 根据权利要求2所述的电池单体，所述底面膜部（110）上设置有多个通孔；多个所述通孔沿所述裸电芯（200）的高度方向（H）贯穿所述底面膜部（110）。

4. 根据权利要求2所述的电池单体，其中，所述裸电芯（200）还具有沿所述裸电芯（200）长度方向（L）相对设置的两个第二裸芯侧面（230）；所述绝缘膜（100）还包括分别与所述第二裸芯侧面（230）相贴合的两个第二侧面膜部（130）；

两个所述第一侧面膜部（120）、两个所述第二侧面膜部（130）和所述底面膜部（110）围合形成容纳所述裸电芯（200）的膜腔（140）。

5. 根据权利要求4所述的电池单体，其中，两个所述第一侧面膜部（120）、两个所述第二侧面膜部（130）和一个所述底面膜部（110）围合形成容纳所述裸电芯（200）的膜腔（140）。

6. 根据权利要求4所述的电池单体，其中，当两个所述第一侧面膜部（120）、两个所述第二侧面膜部（130）和所述底面膜部（110）围合形成容纳所述裸电芯（200）的膜腔（140）时，所述第一侧面膜部（120）两侧的所述第二侧面膜部（130）重合或者部分重合。

7. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 沿所述裸电芯 (200) 的厚度方向 (T), 所述绝缘膜 (100) 的所述第一侧面膜部 (120) 具有靠近所述裸电芯 (200) 的内表面和远离所述裸电芯 (200) 的外表面; 所述内表面和所述第一裸芯侧面 (220) 贴合, 所述第一侧面膜部 (120) 的所述内表面为平面, 所述第一侧面膜部 (120) 的所述外表面为曲面。

8. 根据权利要求 7 所述的电池单体, 其中, 所述绝缘膜 (100) 的所述第一侧面膜部 (120) 的外表面至少部分与所述电池壳体 (300) 的内壁抵接。

9. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 沿所述裸电芯 (200) 的厚度方向 (T), 两个所述第一侧面膜部 (120) 的最大厚度尺寸之和为所述壳体容纳腔 (310) 尺寸的 6%-15% 的闭区间, 或, 两个所述第一侧面膜部 (120) 的最大厚度尺寸之和为所述壳体容纳腔 (310) 尺寸的 7%-10% 的闭区间。

10. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 沿所述裸电芯 (200) 的厚度方向 (T), 两个所述第一侧面膜部 (120) 的最大厚度尺寸之和加上所述裸电芯 (200) 的尺寸等于所述壳体容纳腔 (310) 的尺寸。

11. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 沿所述裸电芯 (200) 的厚度方向 (T), 两个所述第一侧面膜部 (120) 的最大厚度尺寸之和加上所述裸电芯 (200) 的尺寸等于所述两个所述第一侧面膜部 (120) 之间的距离。

12. 根据权利要求 2 所述的电池单体, 其中, 在所述绝缘膜 (100) 的平面结构中, 所述第一侧面膜部 (120)、所述底面膜部 (110) 和所述第一侧面膜部 (120) 沿所述裸电芯 (200) 的厚度方向 (T) 依次连接。

13. 根据权利要求 4 所述的电池单体, 其中, 沿所述裸电芯 (200) 长度方向 (L), 每个所述第一侧面膜部 (120) 的两侧分别连接所述第二侧面膜部 (130)。

14. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 所述绝缘膜的材质为 PET 塑料、PC 塑料或者 PVC 塑料中的一种。

15. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 所述电池壳体 (300) 为铝壳。

16. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 所述裸电芯 (200) 为多个, 多个所述裸电芯 (200) 沿所述裸电芯 (200) 的厚度方向 (T) 依次排列;

沿所述裸电芯 (200) 的厚度方向 (T), 所述第一侧面膜部 (120) 贴合于端部所述裸电芯 (200) 的所述第一裸芯侧面 (220) 上。

17. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 沿所述裸电芯 (200) 的厚度方向 (T), 所述第一侧面膜部 (120) 的最大厚度尺寸与所述第一侧面膜部 (120) 的最小尺寸的比值范围为: 1.5~3。

18. 根据权利要求 1 所述的电池单体, 其中, 沿所述裸电芯 (200) 的高度方向 (H),

所述第一侧面膜部（120）的厚度从中间向两端呈递减设置以形成拱形结构。

19. 根据权利要求 1 所述的电池单体，其中，所述第一侧面膜部（120）通过胶粘或者热熔的方式固定在所述裸电芯（200）上。

20. 一种电池包，其中，所述电池包包括根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的电池单体。

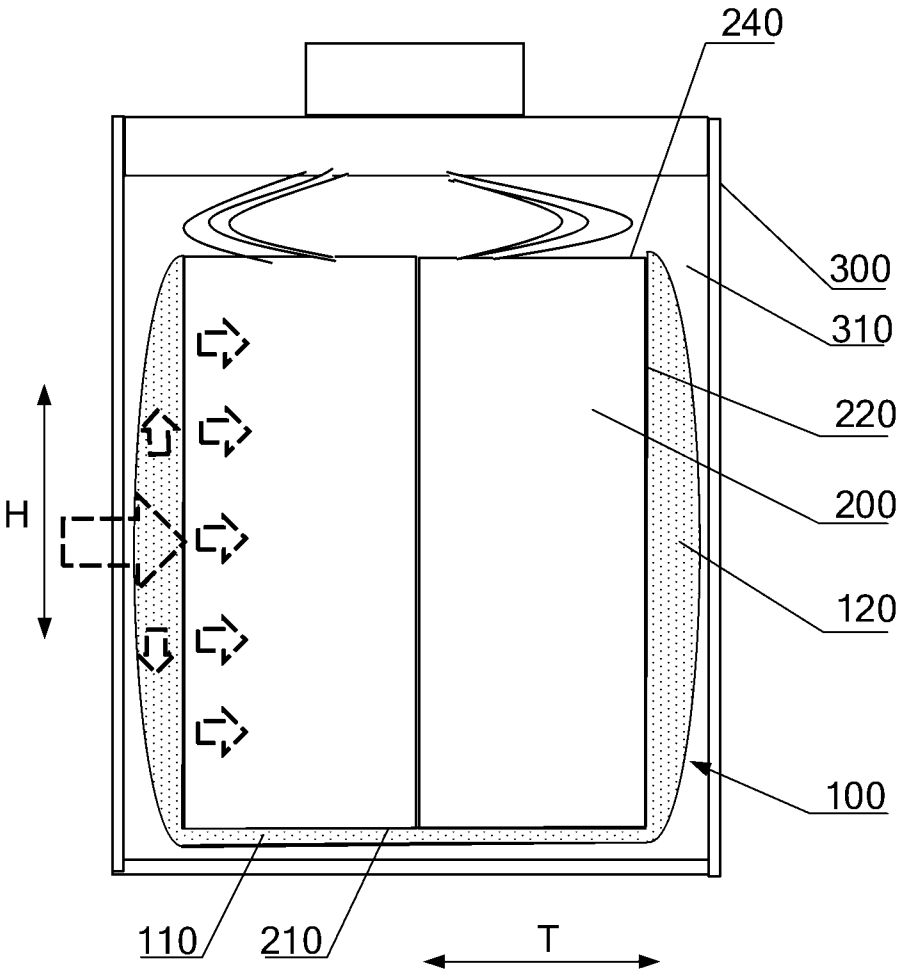


图 1

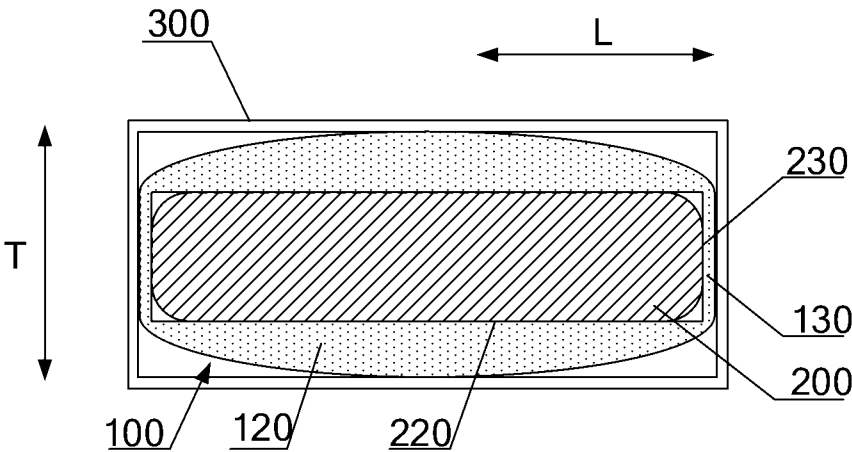


图 2

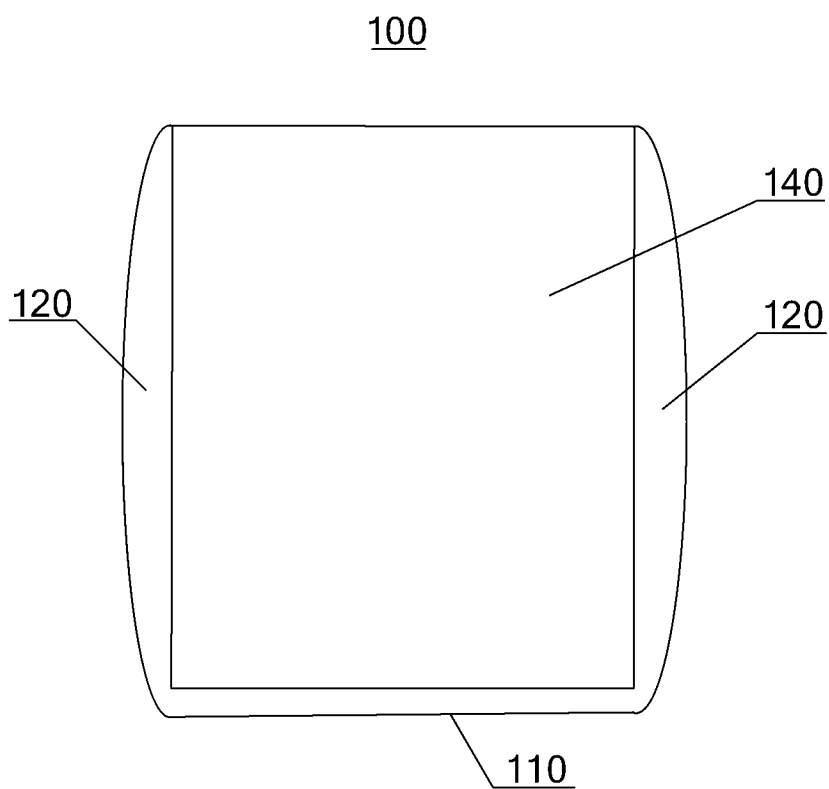


图 3

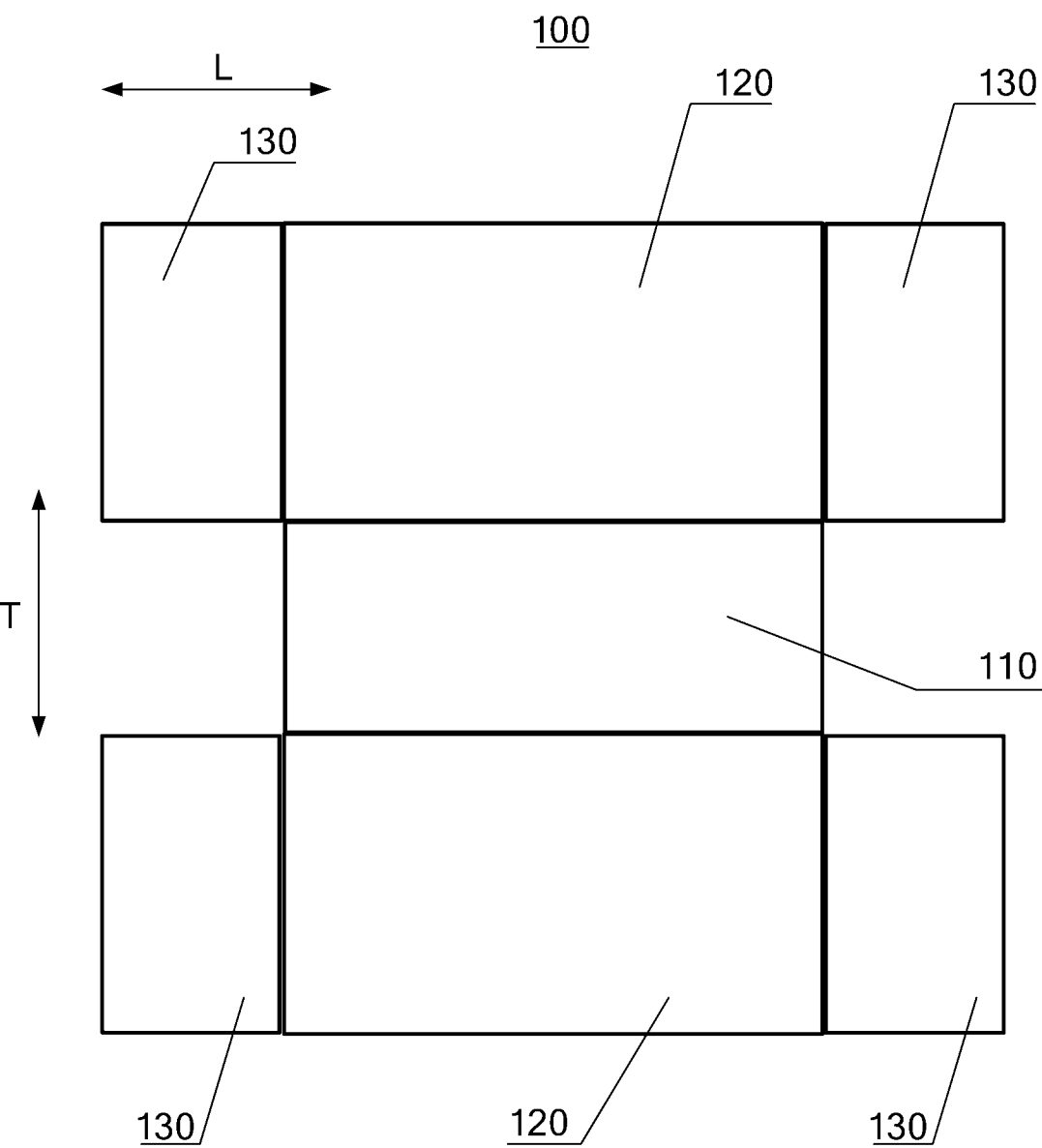


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/082380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M50/133(2021.01)i; H01M50/102(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, 绝缘, 保护, 膜, 层, 厚度, 弧, 拱形, 增, 减, 受力, 作用力, 均匀, cell, battery, insulat+, protect+, film, membrane, layer, thickness, camber, arc?, increase, reduce, force, stress, uniform+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 216354448 U (NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 April 2022 (2022-04-19) description, paragraphs 5-129, and figures 1-7	1-20
Y	CN 219371190 U (ENVISION POWER TECHNOLOGY (JIANGSU) CO., LTD. et al.) 18 July 2023 (2023-07-18) description, paragraphs 6-21, and figures 1-5	1-20
A	CN 219497938 U (BYD CO., LTD. et al.) 08 August 2023 (2023-08-08) entire document	1-20
A	CN 114851460 A (SVOLT ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 August 2022 (2022-08-05) entire document	1-20
A	CN 112563628 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 March 2021 (2021-03-26) entire document	1-20
☒ 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 26 May 2024		Date of mailing of the international search report 06 June 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/082380

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 213878217 U (SUNWODA ELECTRIC VEHICLE BATTERY CO., LTD.) 03 August 2021 (2021-08-03) entire document	1-20
A	CN 210956765 U (JIANGSU TAFEL NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 07 July 2020 (2020-07-07) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/082380

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	216354448	U	19 April 2022	None			
CN	219371190	U	18 July 2023	None			
CN	219497938	U	08 August 2023	None			
CN	114851460	A	05 August 2022	CN	114851460	B	20 June 2023
CN	112563628	A	26 March 2021	CN	112563628	B	28 February 2023
CN	213878217	U	03 August 2021	None			
CN	210956765	U	07 July 2020	None			

A. 主题的分类

H01M50/133(2021.01)i; H01M50/102(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,CNTEXT,WOTXT,EPTXT,USTXT,CNKI,IEEE:电池, 绝缘, 保护, 膜, 层, 厚度, 弧, 拱形, 增, 减, 受力, 作用力, 均匀, cell, battery, insulat+, protect+, film, membrane, layer, thickness, camber, arc?, increase, reduce, force, stress, uniform+

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
Y	CN 216354448 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2022年4月19日 (2022 - 04 - 19) 说明书第5-129段、图1-7	1-20
Y	CN 219371190 U (远景动力技术(江苏)有限公司等) 2023年7月18日 (2023 - 07 - 18) 说明书6-21段、图1-5	1-20
A	CN 219497938 U (比亚迪股份有限公司等) 2023年8月8日 (2023 - 08 - 08) 全文	1-20
A	CN 114851460 A (蜂巢能源科技股份有限公司) 2022年8月5日 (2022 - 08 - 05) 全文	1-20
A	CN 112563628 A (维沃移动通信有限公司) 2021年3月26日 (2021 - 03 - 26) 全文	1-20
A	CN 213878217 U (欣旺达电动汽车电池有限公司) 2021年8月3日 (2021 - 08 - 03) 全文	1-20

☒ 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

2024年5月26日

国际检索报告邮寄日期

2024年6月6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

授权官员

刘永欣

电话号码 (+86) 010-53961278

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 210956765 U (江苏塔菲尔新能源科技股份有限公司 等) 2020年7月7日 (2020 - 07 - 07) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/082380

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	216354448	U	2022年4月19日	无	
CN	219371190	U	2023年7月18日	无	
CN	219497938	U	2023年8月8日	无	
CN	114851460	A	2022年8月5日	CN 114851460	B 2023年6月20日
CN	112563628	A	2021年3月26日	CN 112563628	B 2023年2月28日
CN	213878217	U	2021年8月3日	无	
CN	210956765	U	2020年7月7日	无	