

(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)



(10) 国际公布号
WO 2025/007965 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/124 (2021.01) **H01M 10/658** (2014.01)
H01M 50/126 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/103946

(22) 国际申请日: 2024 年 7 月 5 日 (05.07.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310830903.1 2023 年 7 月 6 日 (06.07.2023) CN

(71) 申请人: 珠海冠宇电池股份有限公司 (**ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 209 号, Guangdong 519180 (CN)。

(72) 发明人: 张保海 (**ZHANG, Baohai**); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 209 号, Guangdong

519180 (CN)。方双柱 (**FANG, Shuangzhu**); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 209 号, Guangdong 519180 (CN)。彭冲 (**PENG, Chong**); 中国广东省珠海市斗门区井岸镇珠峰大道 209 号, Guangdong 519180 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (**LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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,

(54) Title: HOUSING AND BATTERY

(54) 发明名称: 壳体以及电池

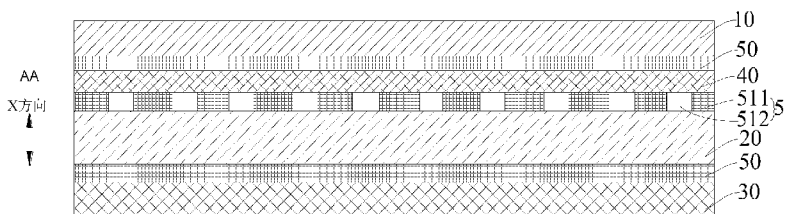


图 2

(57) Abstract: A housing and a battery, the housing comprising a base material layer (10), a metal layer (20) and a heat sealing layer (30) sequentially stacked along an X direction of the housing. The housing also comprises at least one heat insulation layer (40), the heat insulation layer (40) being disposed on a surface of the metal layer (20) close to the base material layer (10) and/or a surface of the metal layer (20) close to the heat sealing layer (30) and/or a surface of the base material layer (10) distant from the metal layer (20). By means of providing a heat insulation layer (40) in a housing, when the housing is used in a lithium-ion battery, heat transfer from a high-temperature external environment to the interior of the lithium ion battery can be prevented, thereby preventing fire and explosion caused by thermal runaway of the battery cell of the lithium-ion battery at high temperatures.

(57) 摘要: 一种壳体以及电池, 该壳体包括沿所述壳体的 X 方向依次层叠设置的基材层 (10)、金属层 (20) 以及热封层 (30), 其中, 所述壳体还包括至少一层隔热层 (40), 所述隔热层 (40) 设置于所述金属层 (20) 靠近所述基材层 (10) 的表面和/或所述金属层 (20) 靠近所述热封层 (30) 的表面和/或所述基材层 (10) 远离所述金属层 (20) 的表面。通过在壳体中设置隔热层 (40), 当将该壳体使用在锂离子电池中时, 可以避免高温的外界环境向锂离子电池内部传递热量, 进而避免锂离子电池的电芯在高温下产生热失控而发生起火爆炸。

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))。

壳体以及电池

5 本申请要求于 2023 年 07 月 06 日提交中国专利局、申请号为 202310830903.1、
申请名称为“壳体以及电池”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

10 本申请涉及新能源电池技术领域，具体而言，涉及一种壳体以及电池。

背景技术

市场上，人们对个人电脑、照相机、便携电话等的高性能化便携式电子产品需求
越来越多，与此同时，便携式电子产品需求的锂离子电池也在不断追求高能量密度，
快充电速度和高安全性能，但是相比追求电池高能量密度和充电速度，更重要的是电
15 池的安全性能。

为了适应多变的锂离子电池形状，锂离子电池封装时常采用铝塑膜作为锂离子电
池的外包装材料来对锂离子电池进行封装。但现有铝塑膜壳体仍存在以下缺陷：

20 现有铝塑膜壳体的隔热性能受外层材料限制，导致其阻隔热量的能力减小。然而，
锂离子电池内部的运行温度往往会受到外界环境温度的影响，当外界环境温度高于锂
离子电池内部本体温度时，外界热量将传入锂离子电池本体，导致锂离子电池本体温
度升高，引发热失控，容易导致锂离子电池起火爆炸而引发安全问题。

发明内容

25 本申请的主要目的在于提供一种壳体以及电池，以至少解决现有技术中的壳体隔热性
能差的问题。

根据本申请的一个方面，提供了一种壳体，包括沿所述壳体的 X 方向依次层叠设置的
基材层、金属层以及热封层，其中，

所述壳体还包括至少一层隔热层，所述隔热层设置位置满足条件(a)-(c)至少一种：

- 30 (a)所述金属层靠近所述基材层的表面；
(b)所述金属层靠近所述热封层的表面；
(c)所述基材层远离所述金属层的表面。

进一步地，所述隔热层设置于所述金属层远离所述热封层的表面，且所述隔热层和所
述金属层之间通过剥离层连接。

35 进一步地，所述剥离层包括若干个第一区域和若干个第二区域，所述第一区域包括粘
接部，所述第二区域包括孔隙，所述粘接部沿所述壳体的 X 方向与所述金属层和/或所述隔
热层连接，所述孔隙沿所述壳体的 X 方向与所述金属层和/或所述隔热层相邻，所述孔隙的
外周与所述粘接部相邻。

进一步地，相邻两个所述孔隙之间的间距为 100 μm 至 1050 μm 。

进一步地，单位面积内，所述第二区域的表面积之和所述第二区域的表面积之和的比值为45%~70%。

进一步地，所述剥离层沿所述X方向的厚度为1 μm至5 μm。

进一步地，所述隔热层沿所述X方向的厚度d隔热与所述金属层沿所述X方向的厚度d金属层满足关系式 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}}=0.0125\sim0.5$ 。

进一步地，所述隔热层沿所述X方向的厚度为1 μm至10 μm。

进一步地，所述金属层靠近所述基材层的表面和/或所述金属层靠近所述热封层的表面设置有耐腐蚀层，所述耐腐蚀层沿所述X方向的厚度为10nm至50nm。

另一方面，本申请还提供了一种锂离子电池，所述锂离子电池包括上述的壳体。

在本申请中，通过在壳体中设置隔热层，当将该壳体使用在锂离子电池中时，可以避免高温的外界环境向锂离子电池内部传递热量，进而避免锂离子电池的电芯在高温下产生热失控而发生起火爆炸。相对于现有的壳体而言，本申请中的壳体的隔热性能更好，当外径环境温度高于90℃时，锂离子电池内部与外径环境相差2℃~15℃。

15 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图1为本申请实施例公开的第一种壳体的剖视图；

图2为本申请实施例公开的第二种壳体的剖视图；

图3为本申请实施例公开的第三种壳体的剖视图；

图4为本申请实施例公开的第四种壳体的剖视图；

图5为本申请实施例公开的第五种壳体的剖视图；

图6为本申请实施例公开的第六种壳体的剖视图；

图7为本申请实施例公开的第七种壳体的剖视图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

10、基材层；20、金属层；30、热封层；40、隔热层；50、粘接层；51、剥离层；511、粘接部；512、孔隙。

具体实施方式

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，技术、方法和设备应当被视为授权说明书的

一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。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讨论。

5 参见图 1 至图 7 所示，根据本申请的实施例，提供了一种壳体。本申请中的壳体包括沿壳体的 X 方向依次层叠设置的基材层 10、金属层 20 以及热封层 30。可以理解的是，本申请中所述的“依次层叠”的意思是指基材层 10、金属层 20 以及热封层 30 沿 X 方向的顺序依次是基材层 10、金属层 20 以及热封层 30，相邻的两层之间可以设置其他结构层，也可以不设置其他结构层。

10 在本申请中，壳体还包括至少一层隔热层 40，该隔热层 40 设置于金属层 20 靠近基材层 10 的表面和/或金属层 20 靠近热封层 30 的表面和/或基材层 10 远离金属层 20 的表面。也即是说，本申请中的隔热层 40 可以只设置金属层 20 靠近基材层 10 的表面上（参见图 2 所示），隔热层 40 也可以只设置在金属层 20 靠近热封层 30 的表面上（参见图 1 所示）；隔热层 40 还可以只设置在基材层 10 远离金属层 20 的表面上（参见图 3 所示）；隔热层 40
15 还可以同时设置在金属层 20 的靠近和远离热封层 30 的表面上（参见图 4 所示）；隔热层 40 还可以同时设置在金属层 20 的靠近和远离热封层 30 的表面，以及基材层 10 远离金属层 20 的表面上（参见图 5 所示）；隔热层 40 还可以同时设置在金属层 20 靠近表面以及基材层 10 远离金属层 20 的表面上（参见图 6 所示）；隔热层 40 还可以同时设置在金属层 20 远离热封层 30 的表面以及基材层 10 远离金属层 20 的表面上（参见图 7 所示）。

20 在本申请中，通过在壳体中设置隔热层 40，当将该壳体使用在电池中时，可以避免高温的外界环境向锂离子电池内部传递热量，进而避免锂离子电池的电芯在高温下产生热失控而发生起火爆炸。相对于现有的电池壳体而言，本申请中的壳体的隔热性能更好。发明人通过试验发现：当外径环境温度高于 90℃（摄氏度）时，电池内部与外界环境相差 2℃~15℃。

25 参见图 1 和图 2 所示，在本申请中，隔热层 40 沿 X 方向的厚度 d 隔热与金属层 20 沿 X 方向的厚度 d 金属层满足关系式 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}}=0.0125\sim 0.5$ ，例如 0.0125、0.015、0.075、0.1、0.15、0.2 或者 0.25 等。当 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}}<0.0125$ 时，隔热层 40 比较薄，隔热效果不好；当 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}}>0.0125$ 时，容易增加壳体的整体厚度，不便于实现电池的轻量化和小型化设计，且生产制造成本比较高。

30 一些实施方式中，金属层 20 靠近基材层 10 的表面或者金属层 20 靠近热封层 30 的表面设置有隔热层 40，且该隔热层 40 的厚度 d 隔热与金属层 20 的厚度 d 金属层满足关系式 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}}=0.0125\sim 0.25$ 。也即是说，当仅仅将隔热层 40 设置在金属层 20 靠近基材层 10 的表面（参见图 1 所示），或者仅仅将隔热层 40 设置在金属层 20 远离基材层 10 的表面（参见图 2 所示）上时，隔热层 40 的厚度 d 隔热与金属层 20 的厚度 d 金属层的比值 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}}=0.0125\sim 0.25$ ，例如 0.0125、0.025、0.075、0.1、0.15、0.2 或者 0.25 等，优选为 0.025~0.125。满足该关系式时，壳体的整体厚度不会发生明显变化，结构强度稳定，且
35 具有很好的隔热性能。

参见图 3 所示，当仅仅在基材层 10 远离金属层 20 的表面设置有隔热层 40，该隔热层 40 的厚度 d 隔热与金属层 20 的厚度 d 金属层满足关系式 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}}=0.025\sim 0.5$ ，例

如 0.025、0.05、0.075、0.1、0.105、0.15、0.2、0.25、0.3、0.35、0.4、0.45 或者 0.5 等，优选为 0.05~0.105。满足该关系式时，壳体的整体厚度不会发生明显变化，结构强度稳定，且具有很好的隔热性能。

参见图 4 所示，金属层 20 靠近基材层 10 的表面和金属层 20 靠近热封层 30 的表面均
5 设置有隔热层 40，该隔热层 40 的厚度 $d_{\text{隔热}}$ 与金属层 20 的厚度 $d_{\text{金属层}}$ 满足关系式 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}} = 0.025 \sim 0.5$ 。也即是说，当金属层 20 的两个表面均设置有隔热层 40 时，隔热层 40 的厚度 $d_{\text{隔热}}$ 与金属层 20 的厚度 $d_{\text{金属层}}$ 的比值 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}} = 0.025 \sim 0.5$ ，例如 0.025、0.05、0.1、0.15、0.2、0.3、0.35、0.4、0.45 或者 0.5 等，优选为 0.05~0.2。满足该关系式时，壳体的整体厚度不会发生明显变化，结构强度稳定，且具有很好的隔热性能。
10 具体设计时，金属层 20 靠近基材层 10 的表面的隔热层 40 的厚度与金属层 20 靠近热封层 30 的隔热层 40 的厚度可以相同，也可以不同，且两层隔热层 40 中，最薄一层的厚度不低于 $1 \mu\text{m}$ ，最厚一层隔热层 40 的厚度不高于 $10 \mu\text{m}$ ，如此设置，能够尽可能地保证壳体隔热性能的同时，避免壳体厚度过大。在本申请中，基材层 10、金属层 20、热封层 30 以及隔热层 40 形成壳体的主体层，相邻的两层主体层之间通过粘接层 50 粘接固定，也可以通
15 过喷涂、磁控溅射加工为一体，工艺简单，便于生产。

一些实施例中，当金属层 20 远离热封层 30 的表面设置有隔热层 40 时，该金属层 20 远离热封层 30 的表面与隔热层 40 之间设置有一种特殊的粘接层，（参见图 2、图 4 以及图 5 所示），该特殊的粘接层为一种能够与金属层 20 和隔热层 40 发生一定程度的剥离的剥离层 51。通过剥离层 51 连接金属层 20 和热封层 30，当将该壳体使用在锂离子电池中后，外界高温时，该剥离层 51 可与金属层 20 和热封层 30 两者中至少一者发生一定程度的剥离，
20 此时，外部空气可以进入剥离层 51 与金属层 20 和热封层 30 之间的间隙内，形成由空气填充的中空层，能够进一步提高本申请的壳体的隔热效果。

参见图 2、图 4 以及图 5 所示，本实施例中的剥离层 51 包括若干个第一区域和若干个第二区域，其中，第一区域包括粘接部 511，第二区域包括孔隙 512，粘接部 511 沿壳体的
25 X 方向与金属层 20 和/或隔热层 40 连接，孔隙 512 沿壳体的 X 方向与金属层 20 和/或隔热层 40 相邻，孔隙 512 的外周与粘接部 511 相邻。可选地，本实施例中的孔隙 512 的横截面可以是圆形、椭圆形、多边形或者其他异形结构，本申请中不做具体限定。本实施例中的剥离层 51 与粘接层 50 使用的材质一样，两者结构上的不同在于剥离层 51 上设置有孔隙 512。当然，在本申请的其他实施例中，孔隙 512 还可以不沿壳体的 X 方向贯穿（即直线贯穿）设置，只要保证孔隙 512 可以在特殊粘接层 50 的上下表面形成一个连通的通道即可。
30

通过在剥离层 51 上设置粘接部 511 和孔隙 512，使得剥离层 51 为不连续的结构，可以在一定程度上降低该剥离层 51 的粘接力度。当将该壳体使用在锂离子电池中后，外界高温时，可以使该剥离层 51 剥离，即可以在该剥离层 51 形成由空气填充的中空层，进一步
35 隔绝热量的传播。经过实验验证，具有该剥离层 51 的壳体在 120°C 环境下，其剥离层 51 的剥离面积可以达到 33%~65%，例如 33%、35%、40%、45%、50%、55%、60% 以及 65%；当温度升高到 130°C 时，该剥离层 51 的剥离面积可以增大到 45%~73%，例如 45%、50%、55%、60%、65%、70% 以及 73%；当继续增加到 150°C 时，该剥离层 51 的剥离面积达可以进一步增大而达到 83%~94%，例如 83%、87%、90% 以及 94%。

进一步地，相邻两个孔隙 512 之间的间距为 $100\ \mu\text{m}$ （微米）至 $1050\ \mu\text{m}$ ，例如 $100\ \mu\text{m}$ 、 $300\ \mu\text{m}$ 、 $500\ \mu\text{m}$ 、 $700\ \mu\text{m}$ 、 $900\ \mu\text{m}$ 或者 1050 等。可以理解的是，这里所述的相邻两个孔隙 512 之间的间距是指相邻两个孔隙 512 之间距离最近的位置处的间距。在本实施例中，通过使相邻两个孔隙 512 之间的间距为 $100\ \mu\text{m}$ 至 $1050\ \mu\text{m}$ ，可以在保证剥离层 51 的粘接力度的情况下，尽可能大地提高该剥离层 51 使用过程中的剥离面积，进一步提高本申请的壳体的隔热性能。

可选地，单位面积内，第二区域的表面积之和第二区域的表面积之和的比值为 $45\%\sim 70\%$ ，例如 45% 、 50% 、 55% 、 60% 、 65% 或者 70% 。如此，同样能够在保证剥离层 51 的粘接力度的情况下，尽可能大地提高该剥离层 51 使用过程中的剥离面积，进一步提高本申请的壳体的隔热性能。需要说明的是，本实施例中所述的单位面积是指以 1 个单位，例如 $1\ \mu\text{m}$ 、或者 1mm 为边长，在剥离层 51 的垂直于 X 方向的平面截取得到面的面积。

可选地，本实施例中的剥离层 51 沿 X 方向的厚度为 $1\ \mu\text{m}$ 至 $5\ \mu\text{m}$ ，例如 $1\ \mu\text{m}$ 、 $2\ \mu\text{m}$ 、 $3\ \mu\text{m}$ 、 $4\ \mu\text{m}$ 或者 $5\ \mu\text{m}$ 。当剥离层 51 的厚度小于 $1\ \mu\text{m}$ 时，粘接力度不够高，不便于将金属层 20 与隔热层 40 粘接固定在一起；当剥离层 51 的厚度大于 $5\ \mu\text{m}$ ，容易增加壳体的整体厚度，不便于实现电池的轻量化和小型化设计。也即是说，本实施例通过使剥离层 51 的厚度为 $1\ \mu\text{m}$ 至 $5\ \mu\text{m}$ ，不仅能够将位于剥离层 51 两侧的结构层固定连接在一起，还能够将壳体的厚度和质量控制在一定的范围内。当将该壳体使用在锂离子电池中后，外界高温时，可以使该剥离层 51 剥离，即可以在该剥离层 51 形成一层厚度适宜的空气填充层，进一步隔绝热量的传播。

在本申请中，热封层 30 沿 X 方向的厚度为 $30\ \mu\text{m}$ 至 $50\ \mu\text{m}$ ，例如 $30\ \mu\text{m}$ 、 $35\ \mu\text{m}$ 、 $40\ \mu\text{m}$ 、 $45\ \mu\text{m}$ 或者 $50\ \mu\text{m}$ 等；粘接层 50 沿 X 方向的厚度为 $1\ \mu\text{m}$ 至 $5\ \mu\text{m}$ ，例如 $1\ \mu\text{m}$ 、 $2\ \mu\text{m}$ 、 $3\ \mu\text{m}$ 、 $4\ \mu\text{m}$ 或者 $5\ \mu\text{m}$ 等；基材层 10 沿 X 方向的厚度为 $20\ \mu\text{m}$ 至 $50\ \mu\text{m}$ ，例如 $20\ \mu\text{m}$ 、 $30\ \mu\text{m}$ 、 $40\ \mu\text{m}$ 或者 $50\ \mu\text{m}$ 等；金属层 20 沿 X 方向的厚度为 $35\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ ，例如 $35\ \mu\text{m}$ 、 $50\ \mu\text{m}$ 、 $65\ \mu\text{m}$ 、 $80\ \mu\text{m}$ 、 $95\ \mu\text{m}$ 或者 $100\ \mu\text{m}$ ；隔热层 40 沿 X 方向的厚度为 $1\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ ，例如 $1\ \mu\text{m}$ 、 $2\ \mu\text{m}$ 、 $3\ \mu\text{m}$ 、 $4\ \mu\text{m}$ 、 $5\ \mu\text{m}$ 、 $6\ \mu\text{m}$ 、 $7\ \mu\text{m}$ 、 $8\ \mu\text{m}$ 、 $9\ \mu\text{m}$ 或者 $10\ \mu\text{m}$ 等。本实施例通过将热封层 30、粘接层 50、基材层 10、以及金属层 20 沿 X 方向的满足上述的厚度关系，可以将壳体的厚度控制在合理的范围内，且便于起到很好的隔热效果。

进一步地，本申请中的金属层 20 靠近基材层 10 的表面和/或金属层 20 靠近热封层 30 的表面设置有耐腐蚀层（图中未示出）。也即是说，耐腐蚀层可以设置在金属层 20 靠近基材层 10 的表面，也可以设置在金属层 20 靠近热封层 30 的表面，还可以同时设置在金属层 20 的两个表面上。通过设置耐腐蚀层，可以提高本实施例中的壳体的使用寿命。

实际加工时，该耐腐蚀层可以是采用硝酸或者金属盐酸浸泡（例如铬、镍、锰、锌酸盐+磷酸盐组成的溶剂进行喷涂或者浸泡）形成在金属层 20 表面的化学钝化层；也可以是采用喷涂方式形成在金属层 20 表面的无机物层，如氟化碳膜等。可选地，该耐腐蚀层的厚度为 10nm （纳米）至 50nm ，例如， 10nm 、 20nm 、 30nm 、 40nm 或者 50nm 。如此设置，能够在不影响金属层 20 的物理性能的情况下提高金属层 20 的耐腐蚀性。

可选地，本实施例中的隔热层 40 采用碳氮化铝、莫来石（ $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{SiO}_2$ ）、氧化钼、氧化锆、纳米银、纳米氮化铬铝、纳米氮化硅钛、纳米氮化铝钛、纳米氮化锆硅、纳米氮化

锡、纳米二氧化锆、纳米二氧化钛、纳米二氧化硅以及纳米氧化锡锑中的一种或者多种制备而成。当隔热层 40 采用碳氮化钎、莫来石、氧化钇、氧化锆、纳米银、纳米氮化铬铝、纳米氮化硅钛、纳米氮化铝钛、纳米氮化锆硅、纳米氮化锡、纳米二氧化锆、纳米二氧化钛、纳米二氧化硅以及纳米氧化锡锑中的多种制备而成时，碳氮化钎、莫来石、氧化钇、氧化锆、纳米银、纳米氮化铬铝、纳米氮化硅钛、纳米氮化铝钛、纳米氮化锆硅、纳米氮化锡、纳米二氧化锆、纳米二氧化钛、纳米二氧化硅以及纳米氧化锡锑的比例可以任意选择，本申请中不作具体限定。碳氮化钎、莫来石、氧化钇、氧化锆、纳米银、纳米氮化铬铝、纳米氮化硅钛、纳米氮化铝钛、纳米氮化锆硅、纳米氮化锡、纳米二氧化锆、纳米二氧化钛、纳米二氧化硅以及纳米氧化锡锑具有很好的隔热性能，能够起到很好的隔热效果。

可选地，热封层 30 采用聚烯烃、环状聚烯烃、酸改性聚烯烃、酸改性环状聚烯烃中的一种或者多种制备而成。当热封层 30 采用聚烯烃、环状聚烯烃、酸改性聚烯烃、酸改性环状聚烯烃中的两种以上混合制备而成时，其比例可以任意调配，本申请中不做具体限定。上述材料具有很好的热封效果，便于提高壳体的热封性能。

可选地，本申请中的粘接层 50 和粘接部 511 采用聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯、聚间苯二甲酸乙二醇酯、共聚酯等的聚酯系树脂、聚醚系粘接剂、聚氨酯系粘接剂、环氧系树脂、酚醛系树脂、聚酰胺系树脂、聚烯烃系树脂、聚乙酸乙烯酯系树脂、纤维素系粘接剂、丙烯酸系树脂、甲基丙烯酸系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚碳酸酯、尿素树脂、三聚氰胺树脂等的氨基树脂、氯丁二烯橡胶、丁腈橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶中的一种或者多种制备而成。具体制备时，当采聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯、聚间苯二甲酸乙二醇酯、共聚酯等的聚酯系树脂、聚醚系粘接剂、聚氨酯系粘接剂、环氧系树脂、酚醛系树脂、聚酰胺系树脂、聚烯烃系树脂、聚乙酸乙烯酯系树脂、纤维素系粘接剂、丙烯酸系树脂、甲基丙烯酸系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚碳酸酯、尿素树脂、三聚氰胺树脂等的氨基树脂、氯丁二烯橡胶、丁腈橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶中的至少两种物质制备粘接层 50 或者粘接部 511 时，可以以任意比例混合，本申请中不做具体限定。其中，聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯、聚间苯二甲酸乙二醇酯、共聚酯等的聚酯系树脂、聚醚系粘接剂、聚氨酯系粘接剂、环氧系树脂、酚醛系树脂、聚酰胺系树脂、聚烯烃系树脂、聚乙酸乙烯酯系树脂、纤维素系粘接剂、丙烯酸系树脂、甲基丙烯酸系树脂、聚酰亚胺系树脂、聚碳酸酯、尿素树脂、三聚氰胺树脂等的氨基树脂、氯丁二烯橡胶、丁腈橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶具有质量轻、韧性好、抗冲击强度高等优点，便于将相邻的两个主体层粘接固定在一起，能够提高壳体的结构稳定性。

可选地，基材层 10 包括涤纶树脂层或者尼龙层，只要是在本申请的构思下的其他变形方式，均在本申请的保护范围之内。

可选地，金属层 20 包括钢层或者铝层等，只要是在本申请的构思下的其他变形方式，均在本申请的保护范围之内。

以下将结合具体的实施例对本申请的壳体进行详细介绍。

实施例 1

参见图 1 所示，本实施例中的壳体包括沿铝塑的厚度方向依次设置的基材层 10、粘接

层 50、金属层 20、粘接层 50、隔热层 40、粘接层 50 以及热封层 30。

实际制备该壳体时，采用 40 μm 铝箔层经过碱洗除油、水洗、酸洗中和、水洗，得到干净的金属层 20；然后在金属层 20 两个表面辊涂处理液，处理液由磷酸锌、硝酸铬及蒸馏水按照质量比 3:1:96 组成，经过 75°C 高温处理，得到耐腐蚀层，厚度为 20nm；接着将隔热层 40 通过等离子喷涂的方式喷涂或者粘接等方式设置在有耐腐蚀层的金属层 20 的其中一个表面，并形成一层 2 μm 厚度的纳米二氧化钛隔热层 40，随后在隔热层 40 表面和金属层 20 的另外一个表面涂覆粘接剂形成粘接层 50，粘接层 50 的厚度为 2 μm ；粘接层 50 为丁腈橡胶层，随后将厚度为 40 μm 的聚烯烃层干式层压复合至层叠了隔热层 40 和粘接层 50 的表面，形成热封层 30，随后将厚度为 40 μm 的尼龙层干式层压复合至层叠了粘接层 50 的表面，形成基材层 10，最终得到成品的壳体；将成品于 75°C 下老化加热 4 天，即得到图 1 所示结构的壳体。

实施例 2

参见图 2 所示，本实施例中的壳体包括沿铝塑的厚度方向依次设置的基材层 10、粘接层 50、隔热层 40、剥离层 51、金属层 20、粘接层 50 以及热封层 30。

与实施例 1 不同的是，本实施例中的隔热层 40 设置在金属层 20 靠近基材层 10 的一侧，此时，用于粘接隔热层 40 的粘接层 50 为具有孔隙 512 的剥离层 51。本实施例中的壳体的厚度和制备方式与实施例 1 中的一致，剥离层 51 上孔隙 512 可以通过微针插设形成。

实施例 3

参见图 3 所示，本实施例中的壳体包括沿铝塑的厚度方向依次设置的隔热层 40、粘接层 50、基材层 10、粘接层 50、金属层 20、粘接层 50 以及热封层 30。

与实施例 1 不同的是，本实施例中的隔热层 40 设置在基材层 10 远离金属层 20 的一侧。本实施例中的壳体的各层的厚度和材料与实施例 1 中相同。

实施例 4

参见图 4 所示，本实施例中的壳体包括沿铝塑的厚度方向依次设置的基材层 10、粘接层 50、隔热层 40、剥离层 51、金属层 20、隔热层 40、粘接层 50 以及热封层 30。

与实施例 1 不同的是，本实施例中的隔热层 40 设置在金属层 20 的两个表面上。本实施例中的壳体的各层的厚度和材料与实施例 1 中相同。剥离层 51 上孔隙 512 可以通过微针插设形成。

实施例 5

参见图 5 所示，本实施例中的壳体包括沿铝塑的厚度方向依次设置的隔热层 40、粘接层 50、基材层 10、粘接层 50、隔热层 40、剥离层 51、金属层 20、隔热层 40、粘接层 50 以及热封层 30。

与实施例 1 不同的是，本实施例中金属层 20 的两个表面、以及基材层 10 远离金属层 20 的表面上均设置有隔热层 40。本实施例中的壳体的各层的厚度和材料与实施例 1 中相同。剥离层 51 上孔隙 512 可以通过微针插设形成。

实施例 6

本实施例提供了一种壳体，该壳体与实施例 1 的不同在于隔热层没有设置孔隙。

对比例 1

对比例提供了一种壳体，该壳体与实施例 1 的不同在于没有设置隔热层。

将本申请的壳体用于锂离子电池封装后，在 130℃的环境下测试电池的炉温性能，同时监控电池内部温度的最大值，当电池不起火不爆炸则视为通过，壳体具有良好的隔热和安全性能，共测试 10 个电池。具体可参见表 1 所示。

5 表 1:

	外界环境温度	锂离子电池 本体温度	锂离子电池 内部温度	炉温测试结果
实施例 1	130℃	134℃	125℃	全通过
实施例 2	130℃	134℃	125℃	全通过
实施例 3	130℃	133℃	123℃	全通过
实施例 4	130℃	133℃	120℃	全通过
实施例 5	130℃	132℃	118℃	全通过
实施例 6	130℃	134℃	130℃	2/5 通过
对比例 1	130℃	137℃	143℃	全不通过

另一方面，本申请实施例还提供了一种电池，该电池包括上述实施例中的壳体。因此，该电池包括上述实施例中的壳体的所有技术效果，由于前文已经对壳体的技术效果进行了描述，此处不再赘述。

10 为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位（旋转 90 度或处于其他方位），并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

15 此外，需要说明的是，使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件，仅仅是为了便于对相应零部件进行区别，如没有另行声明，上述词语并没有特殊含义，因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

20 以上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。

25

权 利 要 求 书

1、一种壳体,其特征在于,包括沿所述壳体的 X 方向依次层叠设置的基材层(10)、金属层(20)以及热封层(30),其中,

5 所述壳体还包括至少一层隔热层(40),所述隔热层(40)设置位置满足条件(a)-(c)至少一种:

(a)所述金属层(20)靠近所述基材层(10)的表面;

(b)所述金属层(20)靠近所述热封层(30)的表面;

(c)所述基材层(10)远离所述金属层(20)的表面。

10 2、根据权利要求1所述的壳体,其特征在于,所述隔热层(40)设置于所述金属层(20)远离所述热封层(30)的表面,且所述隔热层(40)和所述金属层(20)之间通过剥离层(51)连接。

15 3、根据权利要求2所述的壳体,其特征在于,所述剥离层(51)包括若干个第一区域和若干个第二区域,所述第一区域包括粘接部(511),所述第二区域包括孔隙(512),所述粘接部(511)沿所述壳体的 X 方向与所述金属层(20)和/或所述隔热层(40)连接,所述孔隙(512)沿所述壳体的 X 方向与所述金属层(20)和/或所述隔热层(40)相邻,所述孔隙(512)的外周与所述粘接部(511)相邻。

4、根据权利要求3所述的壳体,其特征在于,相邻两个所述孔隙(52)之间的间距为 $100\mu\text{m}$ 至 $1050\mu\text{m}$ 。

20 5、根据权利要求3所述的壳体,其特征在于,单位面积内,所述第二区域的表面积之和所述第二区域的表面积之和的比值为 $45\%\sim 70\%$ 。

6、根据权利要求2至5中任一项所述的壳体,其特征在于,所述剥离层(51)沿所述 X 方向的厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。

25 7、根据权利要求1至5中任一项所述的壳体,其特征在于,所述隔热层(40)沿所述 X 方向的厚度 $d_{\text{隔热}}$ 与所述金属层(20)沿所述 X 方向的厚度 $d_{\text{金属层}}$ 满足关系式 $d_{\text{隔热}}/d_{\text{金属层}}=0.0125\sim 0.5$ 。

8、根据权利要求1至6中任一项所述的壳体,其特征在于,所述隔热层(40)沿所述 X 方向的厚度为 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

30 9、根据权利要求1至6中任一项所述的壳体,其特征在于,所述金属层(20)靠近所述基材层(10)的表面和/或所述金属层(20)靠近所述热封层(30)的表面设置有耐腐蚀层,所述耐腐蚀层沿所述 X 方向的厚度为 10nm 至 50nm 。

10、一种电池,其特征在于,所述电池包括权利要求1至9中任一项所述的壳体。

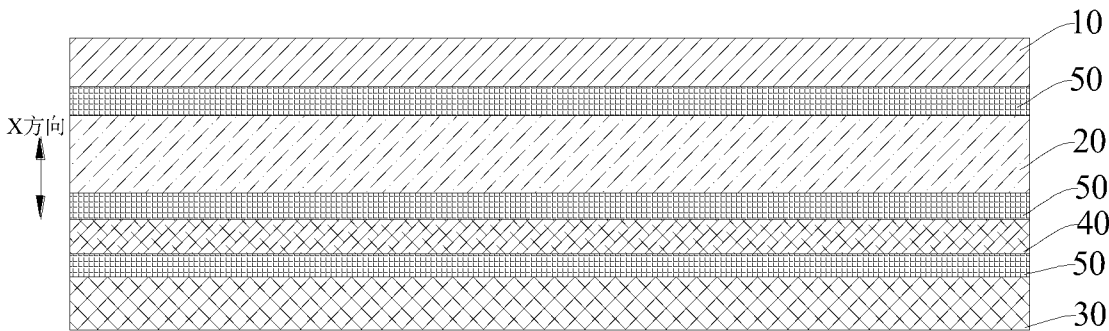


图 1

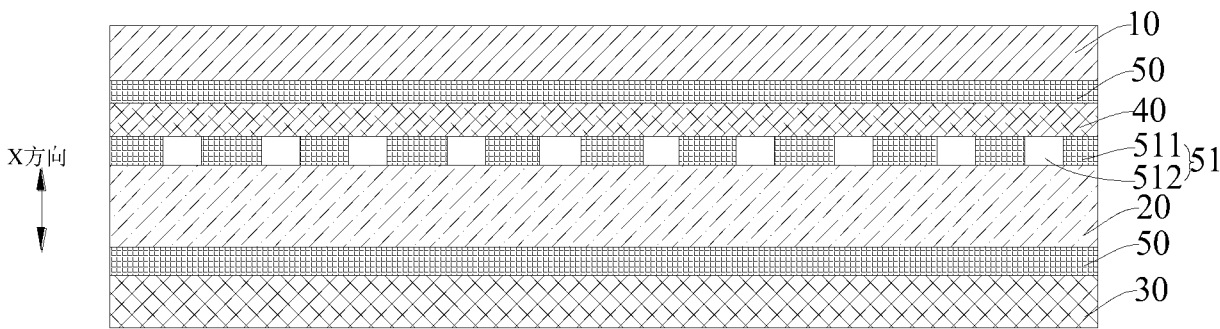


图 2

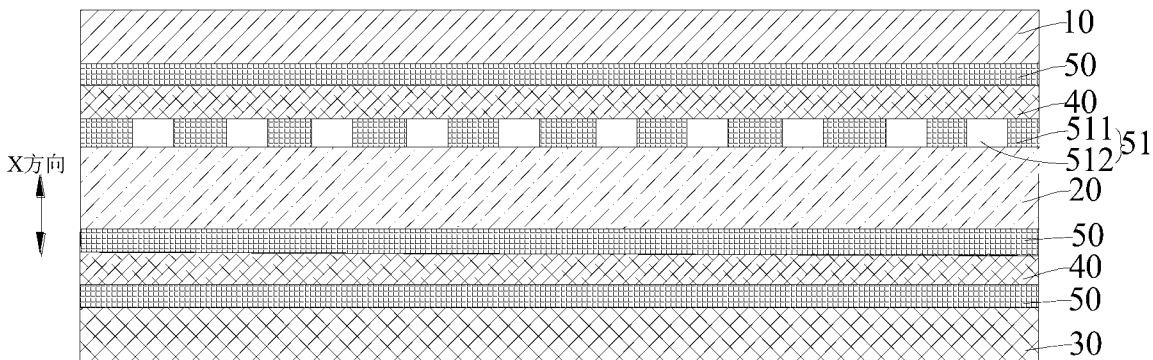


图 3

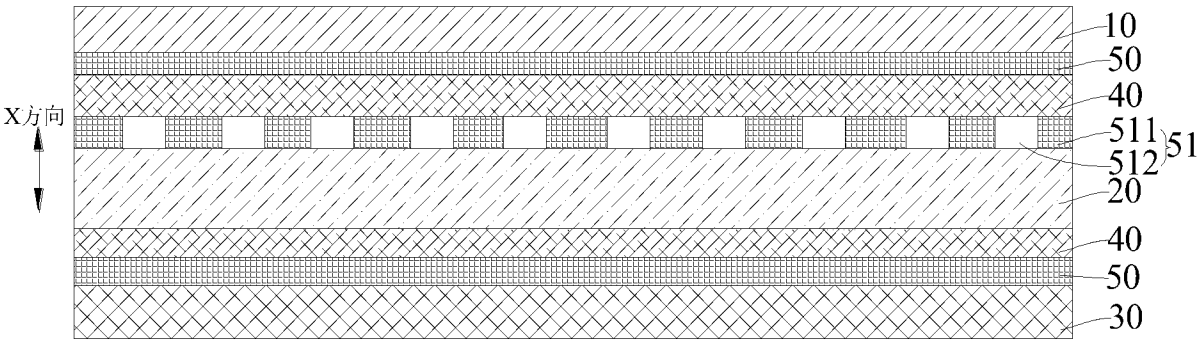


图 4

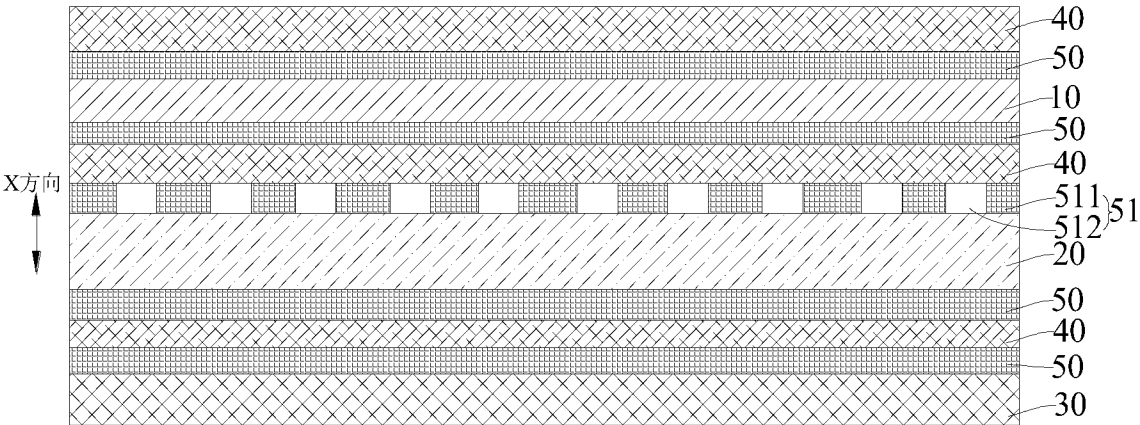


图 5

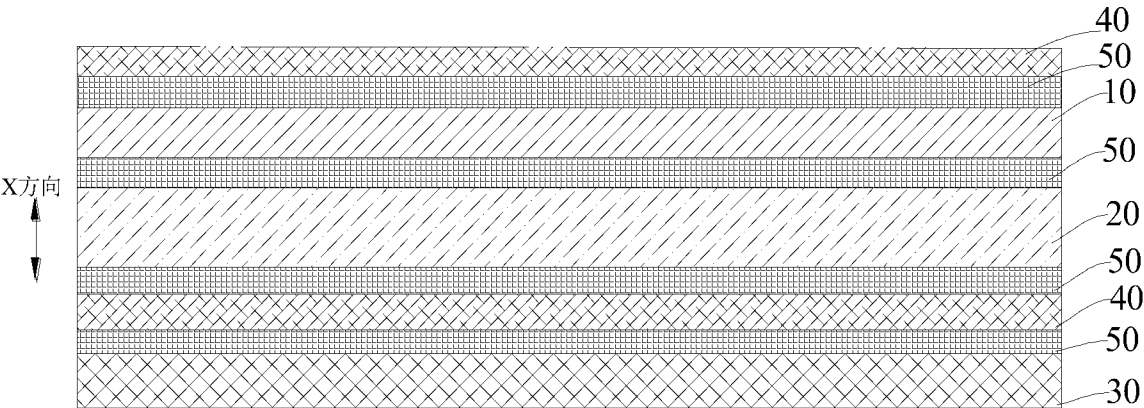


图 6

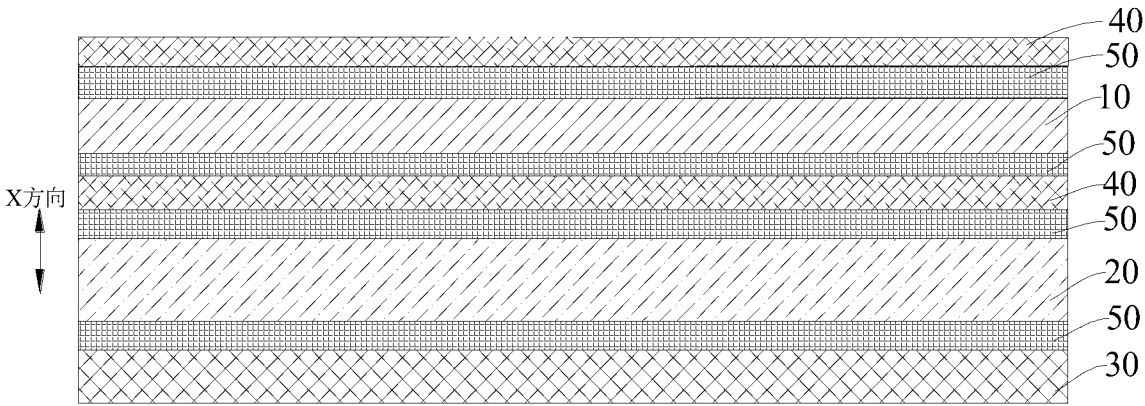


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/103946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M50/124(2021.01)i; H01M50/126(2021.01)i; H01M10/658(2014.01)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)

CNTXT, ENTXTC, DWPI, CJFD, WPABS: 珠海冠宇, 张保海, 方双柱, 彭冲, 壳体, 外壳, 基材, 防护, 热封, 密封, 金属, 隔热, 阻热, 隔温, 耐温, 高温, 多孔, 孔隙, 孔径, package, shell, case, seal+, base, heat+, resist+, insulat+, gap, hole+, aperture

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111435713 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 July 2020 (2020-07-21) description, paragraphs 0042-0120, and figures 1-8	1, 7-10
Y	CN 111435713 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 July 2020 (2020-07-21) description, paragraphs 0042-0120, and figures 1-8	2-6
Y	CN 210123756 U (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 03 March 2020 (2020-03-03) description, paragraphs 0027-0048, and figures 3-4	2-6
X	CN 214313353 U (DONGGUAN HUIYANG POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2021 (2021-09-28) description, paragraphs 0033-0059, and figures 1-8	1, 7-10
X	WO 2023017683 A1 (SHOWA DENKO PACKAGING CO., LTD.) 16 February 2023 (2023-02-16) description, paragraphs 0077-0190, and figures 1-6	1, 7-10
PX	CN 116780056 A (ZHUHAI COSMX BATTERY CO., LTD.) 19 September 2023 (2023-09-19) claims 1-10	1-10



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

12 September 2024

Date of mailing of the international search report

20 September 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/CN2024/103946

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 216015513 U (HUIZHOU LIWINON NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 March 2022 (2022-03-11) entire document	1-10
A	KR 20170058068 A (LG CHEMICAL LTD.) 26 May 2017 (2017-05-26) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/103946

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111435713	A	21 July 2020	EP	3683048	A1	22 July 2020
				KR	20200088783	A	23 July 2020
				JP	2020113538	A	27 July 2020
				US	2020227692	A1	16 July 2020
				WO	2020147469	A1	23 July 2020
CN	210123756	U	03 March 2020	None			
CN	214313353	U	28 September 2021	None			
WO	2023017683	A1	16 February 2023	KR	20240027809	A	04 March 2024
				JP	2023026910	A	01 March 2024
				JP	2023026915	A	01 March 2024
				CN	117813719	A	02 April 2024
				US	2024250350	A1	25 July 2024
CN	116780056	A	19 September 2023	None			
CN	216015513	U	11 March 2022	None			
KR	20170058068	A	26 May 2017	None			

A. 主题的分类

H01M50/124(2021.01)i; H01M50/126(2021.01)i; H01M10/658(2014.01)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))

CNTEXT,ENTXTC,DWPI,CJFD,WPABS:珠海冠宇, 张保海, 方双柱, 彭冲, 壳体, 外壳, 基材, 防护, 热封, 密封, 金属, 隔热, 阻热, 隔温, 耐温, 高温, 多孔, 孔隙, 孔径, package, shell, case, seal+, base, heat+, resist+, insulat+, gap, hole+, aperture

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 111435713 A (华为技术有限公司) 2020年7月21日 (2020 - 07 - 21) 说明书第0042-0120段, 附图1-8	1,7-10
Y	CN 111435713 A (华为技术有限公司) 2020年7月21日 (2020 - 07 - 21) 说明书第0042-0120段, 附图1-8	2-6
Y	CN 210123756 U (宁德新能源科技有限公司) 2020年3月3日 (2020 - 03 - 03) 说明书第0027-0048段, 附图3-4	2-6
X	CN 214313353 U (东莞汇洋动力科技有限公司) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 说明书第0033-0059段, 附图1-8	1,7-10
X	WO 2023017683 A1 (SHOWA DENKO PACKAGING CO., LTD.) 2023年2月16日 (2023 - 02 - 16) 说明书第0077-0190段, 附图1-6	1,7-10
PX	CN 116780056 A (珠海冠宇电池股份有限公司) 2023年9月19日 (2023 - 09 - 19) 权利要求1-10	1-10

☒ 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9月12日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

孙莹

电话号码 (+86) 010-53962876

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 216015513 U (惠州锂威新能源科技有限公司) 2022年3月11日 (2022 - 03 - 11) 全文	1-10
A	KR 20170058068 A (LG CHEMICAL LTD.) 2017年5月26日 (2017 - 05 - 26) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/103946

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	111435713	A	2020年7月21日	EP	3683048	A1	2020年7月22日
				KR	20200088783	A	2020年7月23日
				JP	2020113538	A	2020年7月27日
				US	2020227692	A1	2020年7月16日
				WO	2020147469	A1	2020年7月23日
CN	210123756	U	2020年3月3日	无			
CN	214313353	U	2021年9月28日	无			
WO	2023017683	A1	2023年2月16日	KR	20240027809	A	2024年3月4日
				JP	2023026910	A	2024年3月1日
				JP	2023026915	A	2024年3月1日
				CN	117813719	A	2024年4月2日
				US	2024250350	A1	2024年7月25日
CN	116780056	A	2023年9月19日	无			
CN	216015513	U	2022年3月11日	无			
KR	20170058068	A	2017年5月26日	无			