

(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
2020年10月29日 (29.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/215927 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 2/02 (2006.01) *H01M 10/058* (2010.01)
H01M 10/0525 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/079727

(22) 国际申请日: 2020年3月17日 (17.03.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201920574787.0 2019年4月25日 (25.04.2019) CN

(71) 申请人: 宁德新能源科技有限公司 (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 胡东阁 (HU, Dongge); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。
韩威风 (HAN, Weifeng); 中国福建省宁德市蕉

城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。
刘彬 (LIU, Bin); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。
王涛 (WANG, Tao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京律盟知识产权代理有限公司 (LEE AND LI - LEAVEN IPR AGENCY LTD.); 中国北京市东城区建国门南大街7号北京万豪中心A座2202单元, Beijing 100005 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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,

(54) Title: BATTERY

(54) 发明名称: 一种电池

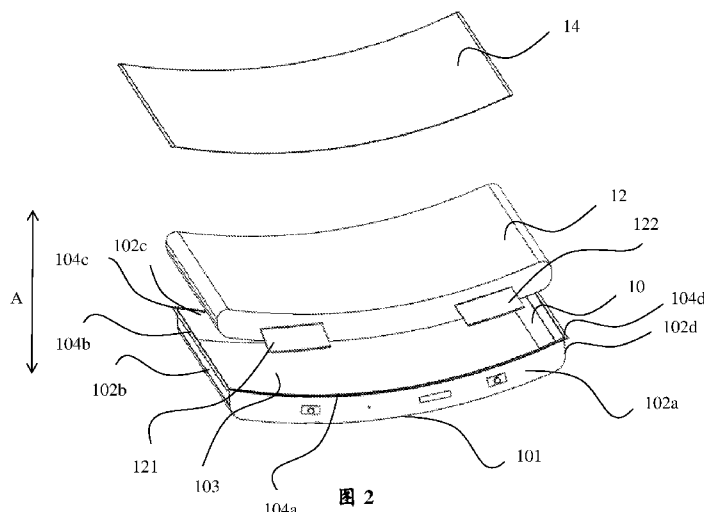


图 2

(57) Abstract: The embodiments of the present application relate to a battery. The battery comprises an arc-shaped metal shell, an arc-shaped metal plate and an arc-shaped electrode assembly. The arc-shaped metal shell has an arc-shaped surface and a plurality of sidewalls extending from the arc-shaped surface. The arc-shaped electrode assembly is provided between the arc-shaped metal shell and the arc-shaped metal plate. The plurality of sidewalls engage with the arc-shaped metal plate so as to seal the arc-shaped electrode assembly between the arc-shaped metal shell and the arc-shaped metal plate. By arranging an opening direction of the arc-shaped metal shell, the present application greatly reduces the difficulty in the manufacturing process of a battery, so that the placement of arc-shaped electrode assemblies having different structural forms into the arc-shaped metal shell is convenient and smooth, further improving the energy density of the battery.



WO 2020/215927 A1

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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: 本申请实施例涉及一种电池。该电池包括: 弧形金属壳体、弧形金属板以及弧形电极组件。弧形金属壳体具有弧形表面以及从弧形表面延伸的多个侧壁。弧形电极组件设置于弧形金属壳体与弧形金属板之间。其中, 多个侧壁与弧形金属板接合以将弧形电极组件密封在弧形金属壳体与弧形金属板之间。本申请通过设置弧形金属壳体的开口方向, 大大降低了电池的制造工艺难度、使得不同结构形式的弧形电极组件在放置于弧形金属壳体中的时候更为方便顺利, 同时还提高了电池的能量密度。

一种电池

技术领域

本申请的实施例涉及电化学装置技术领域，更具体地，涉及一种电池。

背景技术

以下说明及实例并不由于其包含于此章节中而被认为是现有技术。

方形锂离子电池是目前最常用的二次锂离子电池。其常用于移动电子设备，诸如手机、平板电脑等。但近些年来，可穿戴设备需求越来越多，这就需要一定曲率的弧形电池来满足人体工程学特点的要求，进一步的提升设备的空间利用率，提升电池的能量。

目前，现有的弧形电池存在着电极组件焊接难度高、装配时容易触碰到电极组件以及特定形状的电极组件难以放入弧形壳体等问题。因此，为了解决上述问题，需要对现有弧形电池进行改进。

发明内容

本申请的目的之一在于提供一种电池，其对现有技术的弧形电池的结构进行了改进，有效解决了现有技术弧形电池存在的诸多问题。

本申请一些实施例提供一种电池，该电池包括：弧形金属壳体、弧形金属板以及弧形电极组件，弧形金属壳体具有弧形表面以及从弧形表面延伸的多个侧壁，弧形电极组件设置于弧形金属壳体与弧形金属板之间，其中，多个侧壁与弧形金属板接合以将弧形电极组件密封在弧形金属壳体与弧形金属板之间。

本申请通过设置弧形金属壳体，可适应电子设备内部空间，提升电池能量密度。弧形金属壳体具有弧形表面以及从弧形表面延伸的多个侧壁，多个侧壁与弧形金属板接合以将弧形电极组件密封在弧形金属壳体与弧形金属板之间，大大降低了电池的制造工艺难度、使得不同结构形式的弧形电极组件在放置于弧形金属壳体中的时候更为方便顺利，同时还提高了电池的能量

密度。

根据本申请的一些实施例，多个侧壁包括第一凸缘，弧形金属板包括第二凸缘，多个侧壁通过第一凸缘与弧形金属板的所述第二凸缘接合。

根据本申请的一些实施例，多个侧壁包括第一边、与第一边邻接的第二边、与第一边相对的第三边以及与第二边相对的第四边。

根据本申请的一些实施例，第一边和第三边为水平边，第二边和第四边为弧形边。

根据本申请的一些实施例，第一边、第二边、第三边以及第四边均为水平边。

根据本申请的一些实施例，弧形电极组件包括凹槽或形成有台阶。

根据本申请的一些实施例，弧形电极组件以及弧形金属壳体具有相同的曲率半径，且曲率半径大于 8mm。

根据本申请的一些实施例，弧形电极组件是卷绕结构，弧形电极组件包括正极极片、负极极片以及隔离膜，隔离膜设置于正极极片和负极极片之间；正极极片的中部设置有正极耳，负极极片的中部设置有负极耳。

根据本申请的一些实施例，弧形电极组件是卷绕结构，弧形电极组件包括多个正极耳和多个负极耳。

根据本申请的一些实施例，多个侧壁中的一者具有第一电极端子以及第二电极端子；第一电极端子与正极耳电连接，第二电极端子与负极耳电连接。

附图说明

在下文中将简要地说明为了描述本申请实施例或现有技术所必要的附图以便于描述本申请的实施例。显而易见地，下文描述中的附图仅只是本申请中的部分实施例。对本领域技术人员而言，在不需要创造性劳动的前提下，依然可以根据这些附图中所例示的结构来获得其他实施例的附图。

图 1 为根据本申请一些实施例的电池的结构示意图。

图 2 为根据图 1 所示的电池的分解结构示意图。

图 3 为根据本申请另一些实施例的电池的分解结构示意图。

图 4 为根据本申请另一些实施例的弧形金属壳体的结构示意图。

图 5 为根据本申请另一些实施例的弧形金属板的结构示意图。

图 6 为根据本申请另一些实施例的电池的结构示意图。

图 7 为根据本申请另一些实施例的弧形电极组件的结构示意图。

图 8 为根据本申请另一些实施例的弧形电极组件的结构示意图。

图 9 为根据本申请另一些实施例的弧形电极组件的结构示意图。

图 10 为根据本申请另一些实施例的弧形电极组件的结构示意图。

图 11 为根据本申请另一些实施例的卷绕式弧形电极组件的极耳在极片中间位置的示意图。

图 12 为根据本申请另一些实施例的卷绕式弧形电极组件的多极耳结构示意图。

具体实施方式

本申请的实施例将会被详细的描述在下文中。在本申请说明书全文中，将相同或相似的组件以及具有相同或相似的功能的组件通过类似附图标记来表示。在此所描述的有关附图的实施例为说明性质的、图解性质的且用于提供对本申请的基本理解。本申请的实施例不应该被解释为对本申请的限制。

在本说明书中，除非经特别指定或限定之外，相对性的用词例如：“弧长方向的”、“中央的”、“纵向的”、“侧向的”、“前方的”、“后方的”、“右方的”、“左方的”、“内部的”、“外部的”、“较低的”、“较高的”、“水平的”、“垂直的”、“高于”、“低于”、“上方的”、“下方的”、“顶部的”、“底部的”以及其衍生性的用词（例如“水平地”、“向下地”、“向上地”等等）应该解释成引用在讨论中所描述或在附图中所描述的方向。这些相对性的用词仅用于描述上的方便，且并不要求将本申请以特定的方向建构或操作。

另外，有时在本文中以范围格式呈现量、比率和其它数值。应理解，此类范围格式是用于便利及简洁起见，且应灵活地理解，不仅包含明确地指定为范围限制的数值，而且包含涵盖于所述该范围内的所有个别数值或子范围，如同明确地指定每一数值及子范围一般。

如本文中所使用，术语“约”用以描述及说明小的变化。当与事件或情

形结合使用时，所述术语可指代其中事件或情形精确发生的例子以及其中事件或情形极近似地发生的例子。举例来说，当结合数值使用时，术语可指代小于或等于所述数值的±10%的变化范围，例如小于或等于±5%、小于或等于±4%、小于或等于±3%、小于或等于±2%、小于或等于±1%、小于或等于±0.5%、小于或等于±0.1%、或小于或等于±0.05%。另外，有时在本文中以范围格式呈现量、比率和其它数值。应理解，此类范围格式是用于便利及简洁起见，且应灵活地理解，不仅包含明确地指定为范围限制的数值，而且包含涵盖于所述范围内的所有个别数值或子范围，如同明确地指定每一数值及子范围一般。

图 1 为根据本申请一些实施例的电池的结构示意图。图 2 为根据图 1 所示的电池的分解结构示意图。

如图 1 和图 2 所示，电池包括弧形金属壳体 10、弧形金属板 14 以及位于弧形金属壳体 10 以及弧形金属板 14 之间的弧形电极组件 12。弧形金属壳体 10 具有一弧形表面 101 以及从该弧形表面 100 延伸的多个侧壁 102a、102b、102c 以及 102d。弧形金属壳体 10 的弧形表面 101 以及从该弧形表面 101 延伸的多个侧壁 102a、102b、102c 以及 102d 共同形成一沿着弧形金属壳体 10 厚度方向的开口 103。所述厚度方向在图 2 中表示为用字母 A 指示的双箭头方向。弧形电极组件 12 以及位于弧形电极组件 12 前端部的极耳 121 和 122 均设置于开口 103 中。极耳 121 和 122 可分别为正极耳和负极耳。然而，正极耳和负极耳的设定可依据实际需求而定，并不以此为限。例如，极耳 121 可为负极耳，而极耳 122 可为正极耳。为了防止位于开口 103 中的弧形电极组件 12 在跌落或者冲击等情况发生时和弧形金属壳体 10 产生碰撞而导致破坏弧形电极组件 12，本申请一些实施例中还通过粘结的方式将弧形电极组件 12 固定设置于弧形金属壳体 10 的开口 103 中。所述的粘结方式可通过胶水或双面胶等实现，但并不以此为限。在弧形电极组件 12 的上方还覆盖有弧形金属板 14。弧形金属板 14 与弧形金属壳体 10 的多个侧壁 102a、102b、102c 以及 102d 接合以将弧形电极组件 12 密封在弧形金属壳体 10 与弧形金属板 14 之间。具体的，可通过焊接（例如：激光焊接）的方式将弧形金属板 14 与多个侧壁 102a、102b、102c 以及 102d 接合，但并不以此为限。极耳 121

和 122 以及弧形电极组件 12 也可通过焊接（例如：激光焊接）的方式接合，但并不以此为限。

应理解，虽然图 1 和图 2 中示出了具有 4 个侧壁 102a、102b、102c 以及 102d 的弧形金属壳体 10，但是只要侧壁能和弧形金属壳体 10 的弧形表面 101 形成一开口 103，本领域技术人员则可根据实际需要设置任意多个数量的侧壁，而不受其限制。相应的，弧形金属板 14 的结构也可随着弧形金属壳体 10 的结构变化而变化，从而将弧形电极组件 12 密封在弧形金属壳体 10 与弧形金属板 14 之间。

此外，多个侧壁 102a、102b、102c 以及 102d 在弧形金属壳体 10 的开口 103 方向上分别对应有 4 个边，即：第一边 104a、与第一边 104a 邻接的第二边 104b、与第一边 104a 相对的第三边 104c 以及与第二边 104b 相对的第四边 104d。如图 2 所示，第二边 104b 和第四边 104d 均为水平边，第一边 104a 和第三边 104c 均为弧形边。然而，在本申请的另一一些实施例中，第一边 104a、第二边 104b、第三边 104c 以及第四边 104d 也可均为水平边。

弧形金属壳体 10 和弧形金属板 14 的材料可以是钢、铝或者其它金属或合金。弧形金属壳体 10 和弧形电极组件 12 均具有一定的曲率。优选的，弧形金属壳体 10 和弧形电极组件 12 的弧面的曲率半径可为大于 8mm 的任一曲率半径。

另外，弧形金属壳体 10 还包括端子 105 和 106 以及防爆阀 108。端子 105 和 106 位于侧壁 102a 上，其分别与设置于开口 103 中的极耳 121 和 122 通过焊接（例如：激光焊接）的方式电连接，但并不以此方式为限。与正极耳 121 和负极耳 122 相对应的，端子 105 和 106 可分别为正极端子和负极端子。然而，正极端子和负极端子的具体设定可依据极耳 121 和 122 的设定情况而定，并不以此为限。端子 105 和 106 分别与外部电路的正负极连接，以通过与端子 105 和 106 分别电连接的极耳 121 和 122 而将弧形电极组件 12 电连接到外部电路。防爆阀 108 用于释放弧形金属壳体 10 的开口 103 中产生的气体。如图 1 和 2 所示，端子 105 和 106 的周围还分别设置有绝缘密封部件 109 以及 110。绝缘密封部件 109 以及 110 的作用在于：使得端子 105 和 106 分别与弧形金属壳体 10 的侧壁 102a 电绝缘，同时可防止外部液体通

过侧壁 102a 与端子 105 或 106 之间的缝隙进入弧形金属壳体 10 的开口 103 中。绝缘密封部件 109 以及 110 可以为任意绝缘材料，例如塑胶、橡胶等。

图 3 为根据本申请另一些实施例的电池的分解结构示意图。图 3 所示的电池与图 1 至图 2 所示的电池大致相同，区别在于极耳 121 和 122 的位置。如图 3 所示，极耳 122 仍然在弧形电极组件 12 的前端部，而极耳 121 则在弧形电极组件 12 的后端部。相应的，端子 106 仍然设置在弧形金属壳体 10 的侧壁 102a，而端子 105 则设置在弧形金属壳体 10 的侧壁 102c。

此外，根据本申请另一些实施例，极耳 121 和 122 还可同时设置在弧形电极组件 12 的后端部处（未示出），同时可根据极耳 121 和 122 的位置相应修改端子 105 和 106 的位置，使其位于弧形金属壳体 10 的侧壁 102d 处。

图 4 为根据本申请另一些实施例的弧形金属壳体的结构示意图。图 5 为根据本申请另一些实施例的弧形金属板的结构示意图。图 6 为根据本申请另一些实施例的电池的结构示意图。

图 4 至图 6 所示的电池、弧形金属壳体 40 以及弧形金属板 44 的结构与图 1 至图 2 所示的大致相同，区别仅在于图 4 至图 6 所示的电池、弧形金属壳体 40 以及弧形金属板 44 在弧形金属壳体 40 的侧壁 402b 和 402d 上还分别设置有凸缘 46b 和 46d，弧形金属板 44 的相应位置上还分别设置有凸缘 48b 和 48d。弧形金属壳体 40 的侧壁 402b 和 402d 上的凸缘 46b 和 46d 分别与弧形金属板 44 上的凸缘 48b 和 48d 通过焊接（例如：激光焊接）的方式匹配接合，从而更有效地将弧形电极组件 12 密封在弧形金属壳体 40 与弧形金属板 44 之间。应理解，虽然图 4 至图 6 中示出了具有 2 个凸缘 46b 以及 46d 的弧形金属壳体 40 以及具有 2 个对应的凸缘 48b 以及 48d 的弧形金属板 44，但是凸缘 46b、46d、48b 以及 48d 并不是必须的，且凸缘的具体数量也可以任意设置。例如，如图 1 至图 2 所示的不设置任何凸缘或者弧形金属壳体 40 的四个侧壁上以及弧形金属板的四边都对应设置凸缘等方式。

将图 6 所示的电池的凸缘 46b、46d、48b 以及 48d 进行切边处理，即可得到图 1 中所示的电池结构。优选的，为了实现充分密封弧形电极组件 12 的目的，将图 6 所示的电池的凸缘进行切边使得仅保留约 0.5mm-3mm 的凸缘即可。

图 7 至图 10 为根据本申请另一些实施例的弧形电极组件的结构示意图。本申请图 2 至图 3 中所示的都是具有一段完整弧面的弧形电极组件 12。然而，根据本申请一些实施例，弧形电极组件也可以是其他结构形式。例如，弧形电极组件可以是有部分区域在弧面方向具有凹槽结构或具有不规则突出结构的二维异型弧形电极组件。如图 7 所示，弧形电极组件 12 在弧面方向上的中间位置处存在凹槽结构 52。如图 8 所示，弧形电极组件 12 在弧面方向上的右侧位置处存在凹槽结构 54。除了图 7 和图 8 所示的位置之外，凹槽结构还可以位于弧形电极组件 12 的其他位置处，并不以此为限。此外，弧形电极组件 12 还可以是在在厚度方向有局部不规则突出部分的三维异型弧形电极组件。如图 9 至图 10 所示，弧形电极组件 12 在弧面上部分区域叠加形成具有台阶的阶梯状结构 62/64。

在本申请的一些实施例中，弧形电极组件包括含有正极材料的正极极片、含有负极材料的负极极片以及隔离膜，其中，隔离膜设置在正极极片和负极极片之间。正极极片和负极极片可以采用金属材料制成，例如：铜箔或者铝箔等，但并不以此为限。

本申请中的弧形电极组件可以用本领域技术人员知道的传统方法制造。举例来说，在本申请一些实施例中，通过将正极极片、隔离膜、负极极片按顺序卷绕或堆叠成所述弧形电极组件。

图 11 为根据本申请另一些实施例的卷绕式弧形电极组件的极耳在极片中间位置的示意图。如图 11 所示，卷绕式弧形电极组件的正极极片 72 的中部设置有正极耳 722，负极极片 74 的中部设置有负极耳 742。这种极耳的设置方式可以有效地降低弧形电极组件的阻抗，从而提高快速充电的能力并降低温升。

图 12 为根据本申请另一些实施例的卷绕式弧形电极组件的多极耳结构示意图。如图 12 所示，卷绕式弧形电极组件的正极极片 82 和负极极片 84 上分别设置有多极耳 822 和 842。具体的，在卷绕每一圈正极极片 82 时保留多个极耳 822 中的一片极耳 822，在卷绕每一圈负极极片 84 时保留多个极耳 842 中的一片极耳 842。与图 11 所揭示的卷绕式弧形电极组件的结构的作用类似，图 12 中所揭示的这种极耳的设置方式同样可降低弧形电极组件的

阻抗，从而提高快速充电的能力并降低温升。

本申请通过在弧形金属壳体的厚度方向上设置开口，使得具有完整弧面的弧形电极组件以及诸如图 7 至图 10 所示的二维异型弧形电极组件以及三维弧形电极组件都可以很容易地水平放置进弧形金属壳体，大大降低了电池的制造工艺难度，同时也使得弧形电极组件放置位置控制更加精确。对于诸如图 7 至图 10 所示的二维异型弧形电极组件以及三维弧形电极组件来说，还可以使得其可以更好的和电池空间结构匹配，提升电池空间利用率，同时提升电池能量密度。

此外，在上述弧形电极组件中，正极极片包括能够吸收和释放锂 (Li) 的正极材料 (下文中，有时称为“能够吸收/释放锂 Li 的正极材料”)。能够吸收/释放锂 (Li) 的正极材料的实例可以包括钴酸锂、镍钴锰酸锂、镍钴铝酸锂、锰酸锂、磷酸锰铁锂、磷酸钒锂、磷酸钒氧锂、磷酸铁锂、钛酸锂和富锂锰基材料中的一种或多种。

在上述正极材料中，钴酸锂的化学式可以为 $\text{Li}_x\text{Co}_a\text{M}_1\text{bO}_2\text{-c}$ ，其中， M_1 表示选自镍 (Ni)、锰 (Mn)、镁 (Mg)、铝 (Al)、硼 (B)、钛 (Ti)、钒 (V)、铬 (Cr)、铁 (Fe)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、钼 (Mo)、锡 (Sn)、钙 (Ca)、锶 (Sr)、钨 (W)、钇 (Y)、镧 (La)、锆 (Zr) 和硅 (Si) 中的至少一种， x 、 a 、 b 和 c 值分别在以下范围内： $0.8 \leq x \leq 1.2$ 、 $0.8 \leq a \leq 1$ 、 $0 \leq b \leq 0.2$ 、 $-0.1 \leq c \leq 0.2$ ；

在上述正极材料中，镍钴锰酸锂或镍钴铝酸锂的化学式可以为 $\text{Li}_y\text{Ni}_d\text{M}_2\text{eO}_2\text{-f}$ ，其中， M_2 表示选自钴 (Co)、锰 (Mn)、镁 (Mg)、铝 (Al)、硼 (B)、钛 (Ti)、钒 (V)、铬 (Cr)、铁 (Fe)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、钼 (Mo)、锡 (Sn)、钙 (Ca)、锶 (Sr)、钨 (W)、锆 (Zr) 和硅 (Si) 中的至少一种， y 、 d 、 e 和 f 值分别在以下范围内： $0.8 \leq y \leq 1.2$ 、 $0.3 \leq d \leq 0.98$ 、 $0.02 \leq e \leq 0.7$ 、 $-0.1 \leq f \leq 0.2$ ；

在上述正极材料中，锰酸锂的化学式为 $\text{Li}_z\text{Mn}_2\text{-gM}_3\text{gO}_4\text{-h}$ ，其中 M_3 表示选自钴 (Co)、镍 (Ni)、镁 (Mg)、铝 (Al)、硼 (B)、钛 (Ti)、钒 (V)、铬 (Cr)、铁 (Fe)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、钼 (Mo)、锡 (Sn)、钙 (Ca)、锶 (Sr) 和钨 (W) 中的至少一种， z 、 g 和 h 值分别在以下范围

内： $0.8 \leq z \leq 1.2$ 、 $0 \leq g < 1.0$ 和 $-0.2 \leq h \leq 0.2$ 。

负极极片包括能够吸收和释放锂（Li）的负极材料（下文中，有时称为“能够吸收/释放锂 Li 的负极材料”）。能够吸收/释放锂（Li）的负极材料的例子可以包括碳材料、金属化合物、氧化物、硫化物、锂的氮化物例如 LiN_3 、锂金属、与锂一起形成合金的金属和聚合物材料。

碳材料的例子可以包括低石墨化的碳、易石墨化的碳、人造石墨、天然石墨、中间相碳微球、软碳、硬碳、热解碳、焦炭、玻璃碳、有机聚合物化合物烧结体、碳纤维和活性碳。其中，焦炭可以包括沥青焦炭、针状焦炭和石油焦炭。有机聚合物化合物烧结体指的是通过在适当的温度下煅烧聚合物材料例如苯酚塑料或者呋喃树脂以使之碳化获得的材料，将这些材料中的一些分成低石墨化碳或者易石墨化的碳。聚合物材料的例子可以包括聚乙炔和聚吡咯。

此外，能够吸收/释放锂（Li）的负极材料可以包括单质锂金属、能够和锂（Li）一起形成合金的金属元素和半金属元素，包括这样的元素的合金和化合物等等。例如，将它们和碳材料一起使用，因为在这种情况下，可以获得良好的循环特性以及高能量密度。除了包括两种或者多种金属元素的合金之外，这里使用的合金还包括包含一种或者多种金属元素和一种或者多种半金属元素的合金。该合金可以处于以下状态固溶体、共晶晶体(共晶混合物)、金属间化合物及其混合物。

金属元素和半金属元素的例子可以包括锡（Sn）、铅（Pb）、铝（Al）、镉（In）、硅（Si）、锌（Zn）、锑（Sb）、铋（Bi）、镉（Cd）、镁（Mg）、硼（B）、镓（Ga）、锗（Ge）、砷（As）、银（Ag）、锆（Zr）、钇（Y）和铪（Hf）。上述合金和化合物的例子可以包括具有化学式： MasMbtLiu 的材料和具有化学式： MapMcqMdr 的材料。在这些化学式中，Ma 表示能够与锂一起形成合金的金属元素和半金属元素中的至少一种元素；Mb 表示除锂和 Ma 之外的金属元素和半金属元素中的至少一种元素；Mc 表示非金属元素中的至少一种元素；Md 表示除 Ma 之外的金属元素和半金属元素中的至少一种元素；并且 s、t、u、p、q 和 r 满足 $s > 0$ 、 $t \geq 0$ 、 $u \geq 0$ 、 $p > 0$ 、 $q > 0$ 和 $r \geq 0$ 。

此外，可以在负极中使用不包括锂（Li）的无机化合物，例如 MnO₂、V₂O₅、V₆O₁₃、NiS 和 MoS。

本申请一些实施例中的隔离膜包括，但不限于，选自聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺和芳纶中的至少一种。举例来说，聚乙烯包括选自高密度聚乙烯、低密度聚乙烯和超高分子量聚乙烯中的至少一种组分。尤其是聚乙烯和聚丙烯，它们对防止短路具有良好的作用，并可以通过关断效应改善电池的稳定性。

所述隔离膜的表面还可包括多孔层，所述多孔层设置在所述隔离膜的至少一个表面上，所述多孔层包括无机颗粒和粘结剂，所述无机颗粒选自氧化铝（Al₂O₃）、氧化硅（SiO₂）、氧化镁（MgO）、氧化钛（TiO₂）、二氧化铪（HfO₂）、氧化锡（SnO₂）、二氧化铈（CeO₂）、氧化镍（NiO）、氧化锌（ZnO）、氧化钙（CaO）、氧化锆（ZrO₂）、氧化钇（Y₂O₃）、碳化硅（SiC）、勃姆石、氢氧化铝、氢氧化镁、氢氧化钙和硫酸钡中的一种或多种的组合。所述粘结剂选自聚偏氟乙烯、偏氟乙烯-六氟丙烯的共聚物、聚酰胺、聚丙烯腈、聚丙烯酸酯、聚丙烯酸、聚丙烯酸盐、羧甲基纤维素钠、聚乙烯吡咯烷酮、聚乙烯醚、聚甲基丙烯酸甲酯、聚四氟乙烯和聚六氟丙烯中的一种或多种的组合。

所述多孔层可以提升所述隔离膜的耐热性能、抗氧化性能和电解液浸润性能，增强所述隔离膜与正极极片或负极极片之间的粘接性。

上文说明摘要整理出数个实施例的特征，这使得所属技术领域中具有通常知识者能够更加理解本申请的多种方面。所属技术领域中具有通常知识者可轻易地使用本申请作为基础，以设计或修改其他组合物，以便实现与此处实用新型的实施例相同的目的及/或达到相同的优点。所属技术领域中具有通常知识者亦可理解，这些均等的实例并未悖离本申请的精神与范畴，且其可对本申请进行各种改变、替换与修改，而不会悖离本申请的精神与范畴。虽然本文中所揭示的方法已参考以具体次序执行的具体操作加以描述，但应理解，可在不脱离本申请的教示的情况下组合、细分或重新排序这些操作以形成等效方法。因此，除非本文中特别指示，否则操作的次序及分组不是对本申请的限制。

权 利 要 求 书

1. 一种电池，其特征在于，包括：
弧形金属壳体，具有弧形表面以及从所述弧形表面延伸的多个侧壁；
弧形金属板；以及
弧形电极组件，设置于所述弧形金属壳体与所述弧形金属板之间；
其中，所述多个侧壁与所述弧形金属板接合以将所述弧形电极组件密封在所述弧形金属壳体与所述弧形金属板之间。
2. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述多个侧壁包括第一凸缘，所述弧形金属板包括第二凸缘，所述多个侧壁通过所述第一凸缘与所述第二凸缘接合。
3. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述多个侧壁包括第一边、与所述第一边邻接的第二边、与所述第一边相对的第三边以及与所述第二边相对的第四边。
4. 根据权利要求 3 所述的电池，其特征在于，所述第一边和所述第三边为水平边，所述第二边和所述第四边为弧形边。
5. 根据权利要求 3 所述的电池，其特征在于，所述第一边、所述第二边、所述第三边以及所述第四边均为水平边。
6. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述弧形电极组件包括凹槽或形成有台阶。
7. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述弧形电极组件以及所述弧形金属壳体具有相同的曲率半径，且所述曲率半径大于 8mm。

8. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述弧形电极组件是卷绕结构，所述弧形电极组件包括正极极片、负极极片以及隔离膜，所述隔离膜设置于所述正极极片和所述负极极片之间；所述正极极片的中部设置有正极耳，所述负极极片的中部设置有负极耳。

9. 根据权利要求 1 所述的电池，其特征在于，所述弧形电极组件是卷绕结构，所述弧形电极组件包括多个正极耳和多个负极耳。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的电池，其特征在于，所述多个侧壁中的一者具有第一电极端子以及第二电极端子；所述第一电极端子与所述正极耳电连接，所述第二电极端子与所述负极耳电连接。

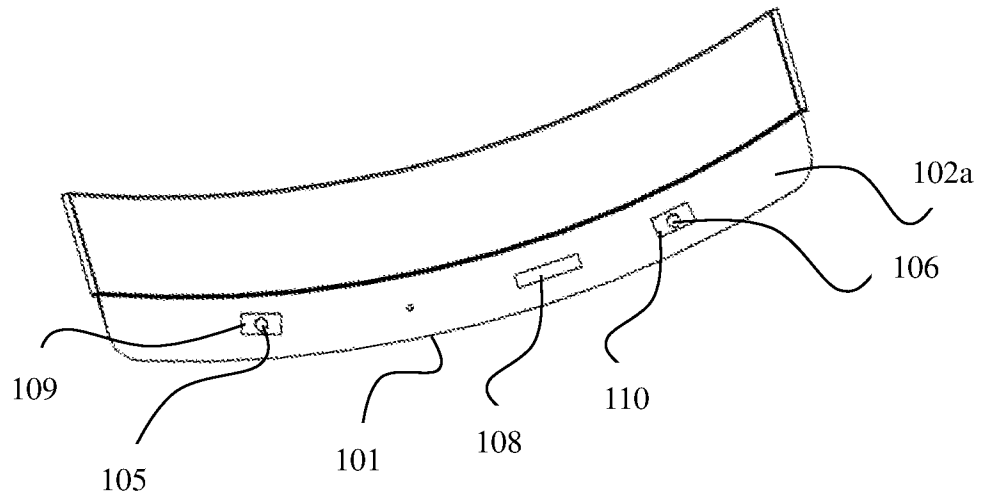
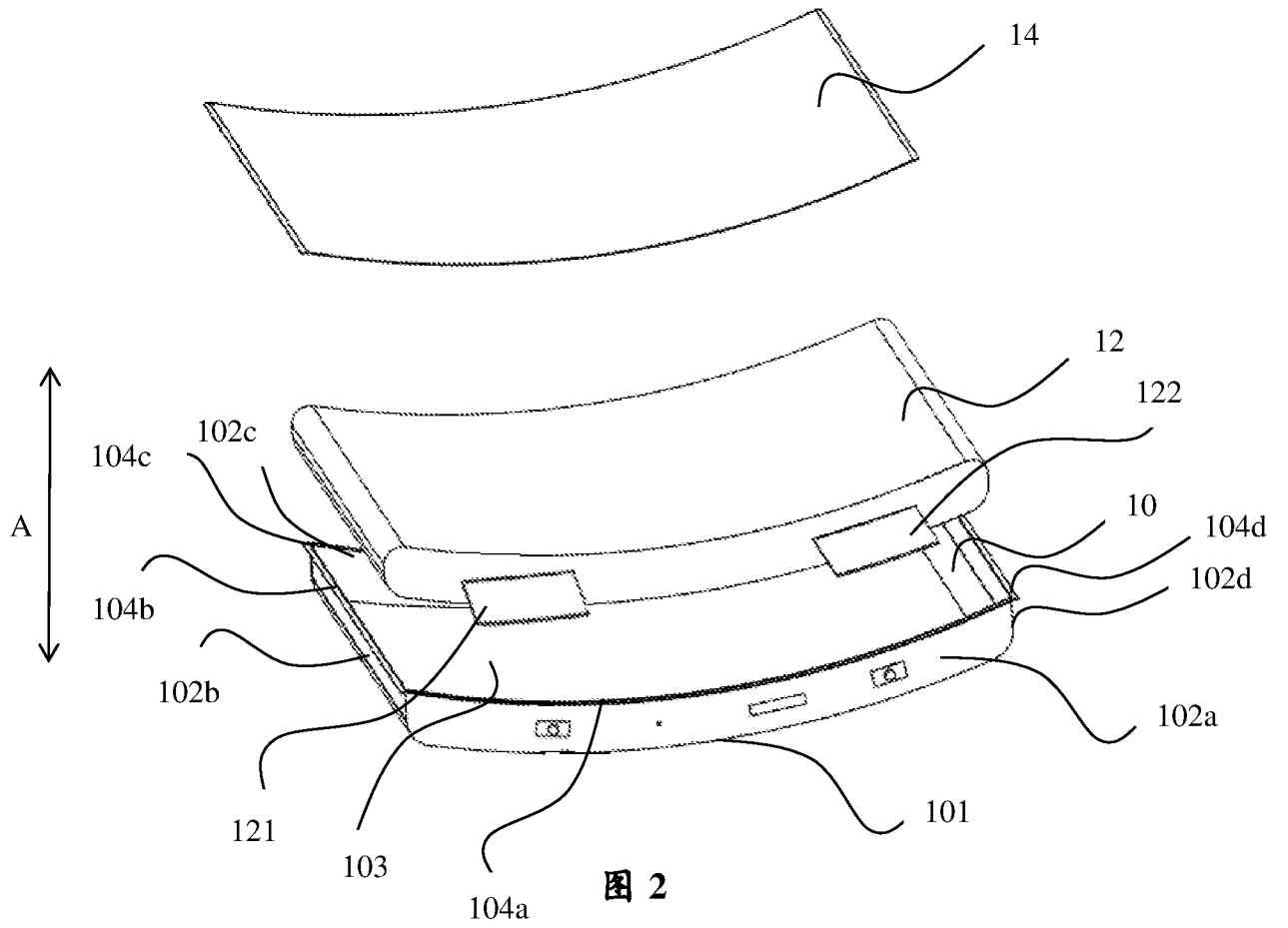


图 1



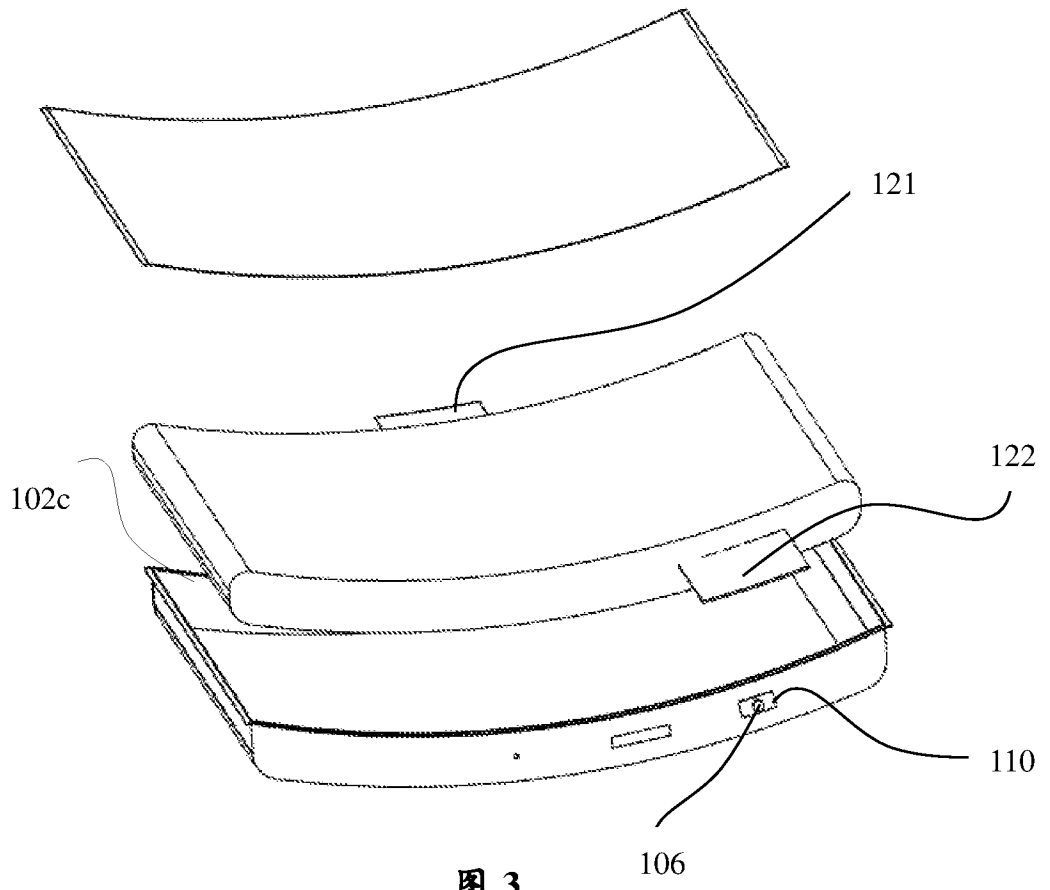


图 3

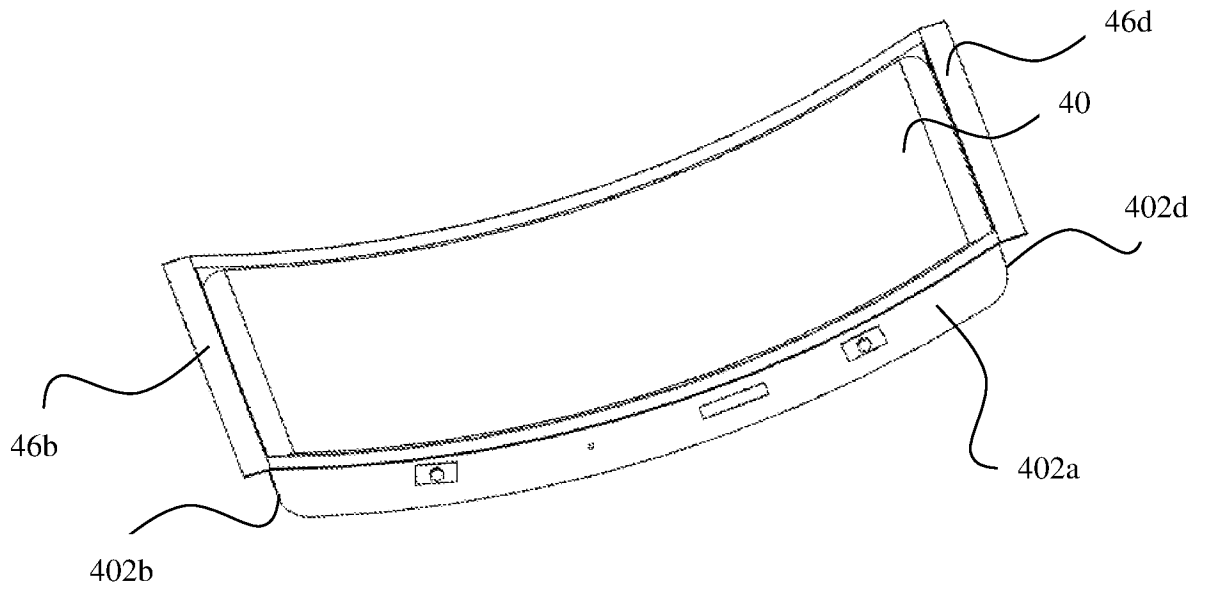


图 4

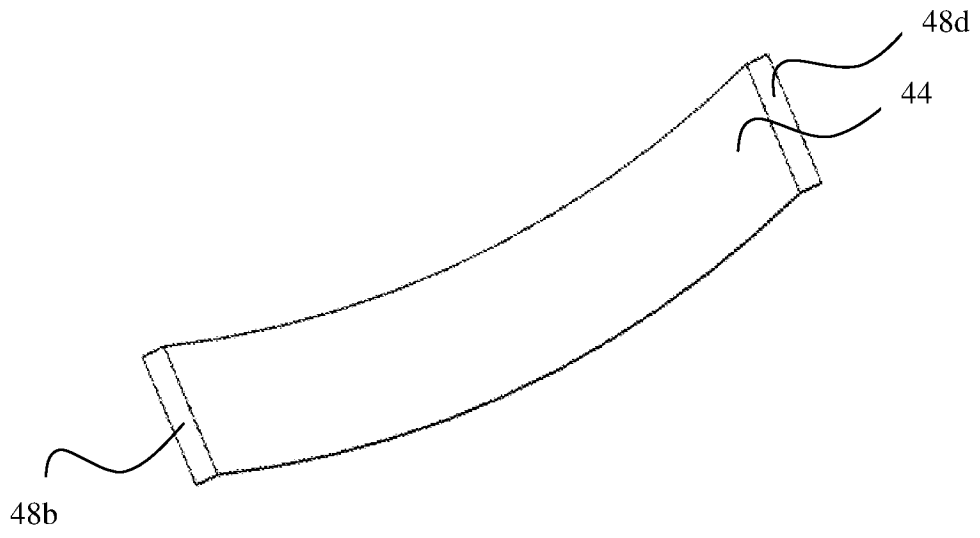


图 5

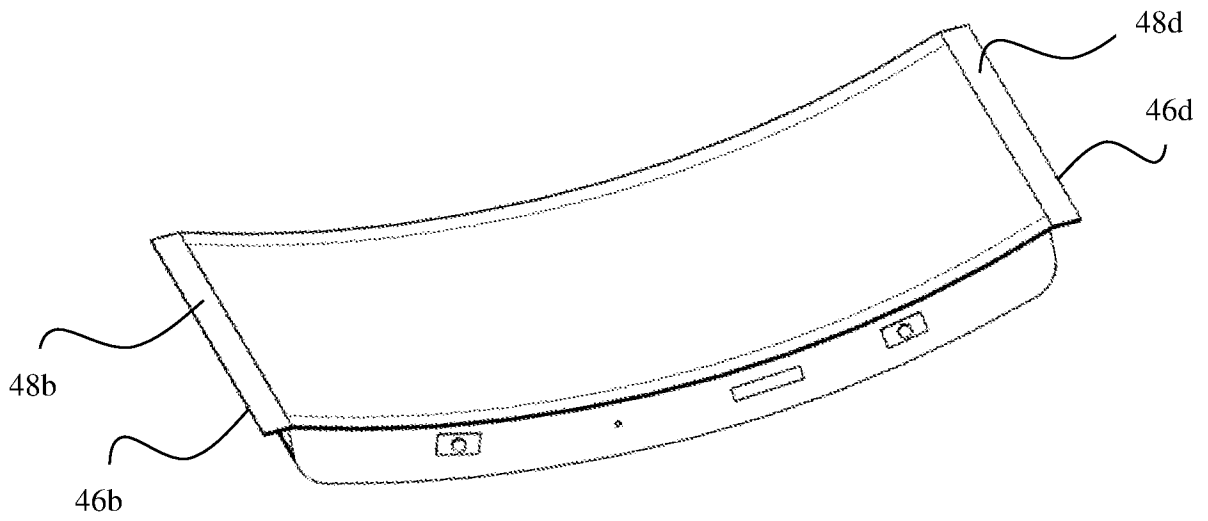


图 6

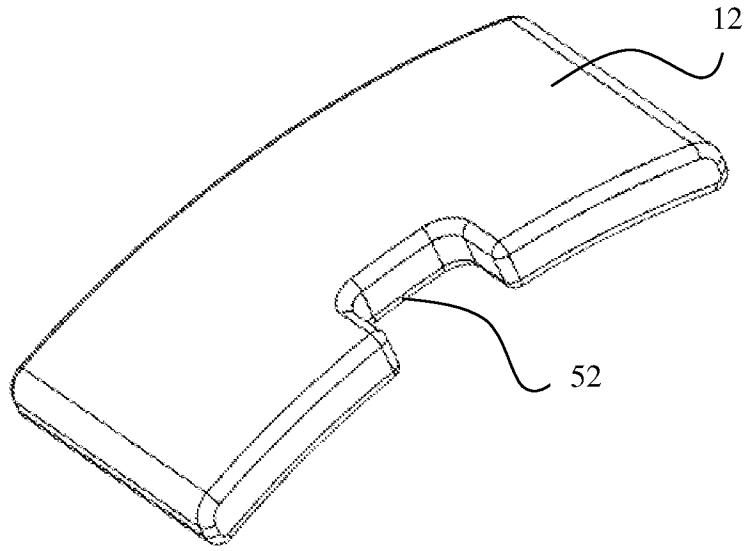


图 7

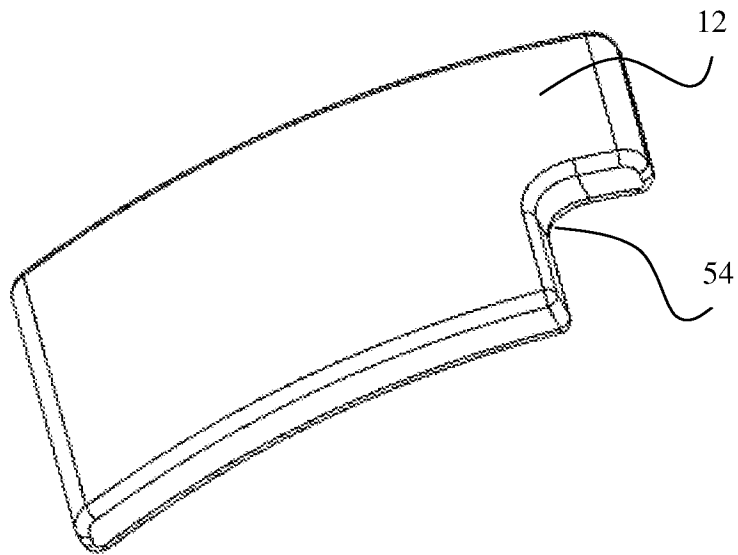


图 8

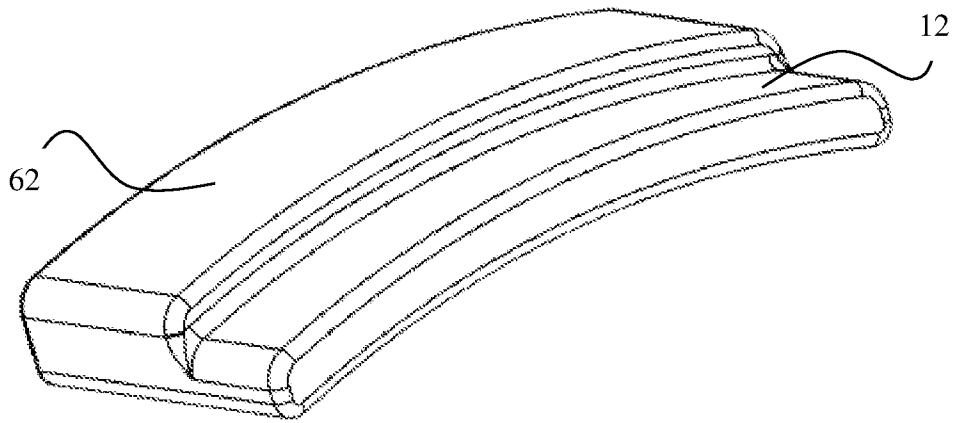


图 9

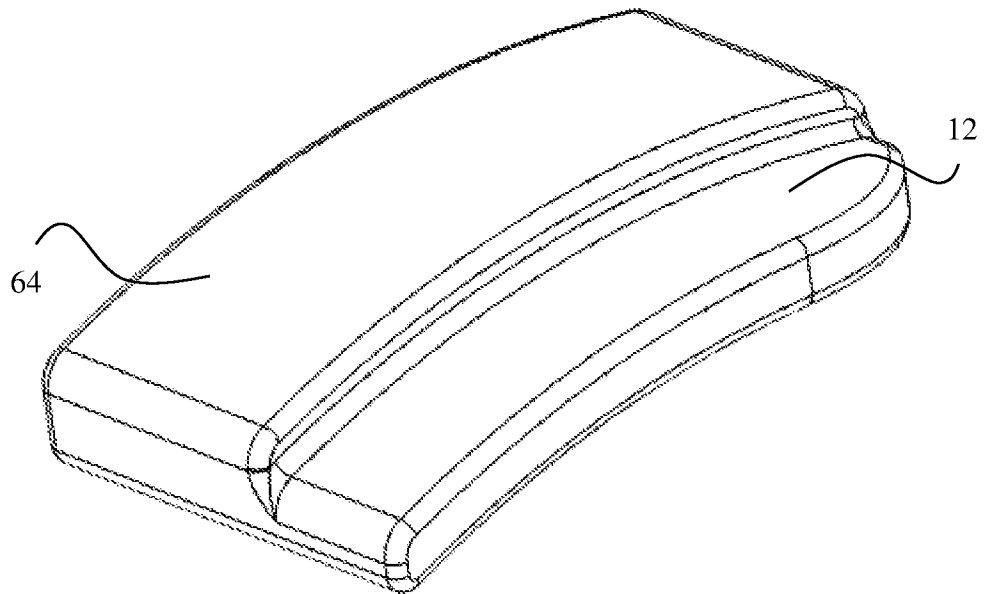


图 10

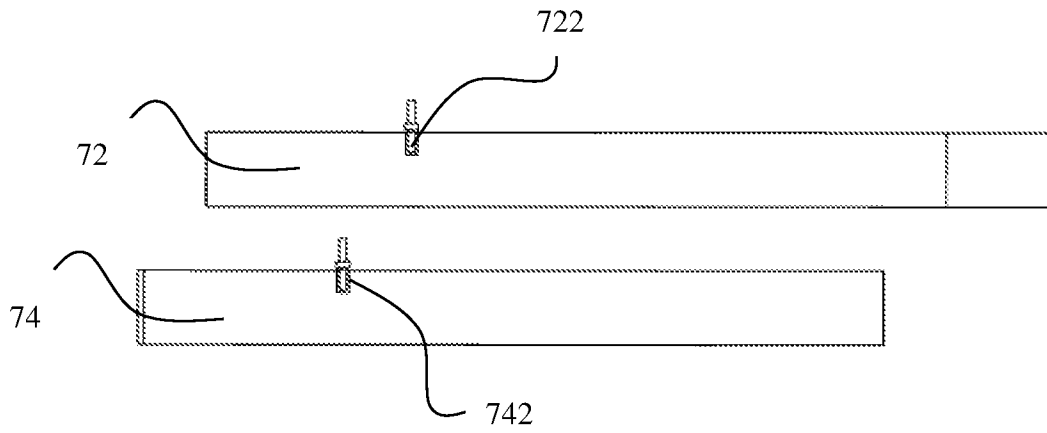


图 11

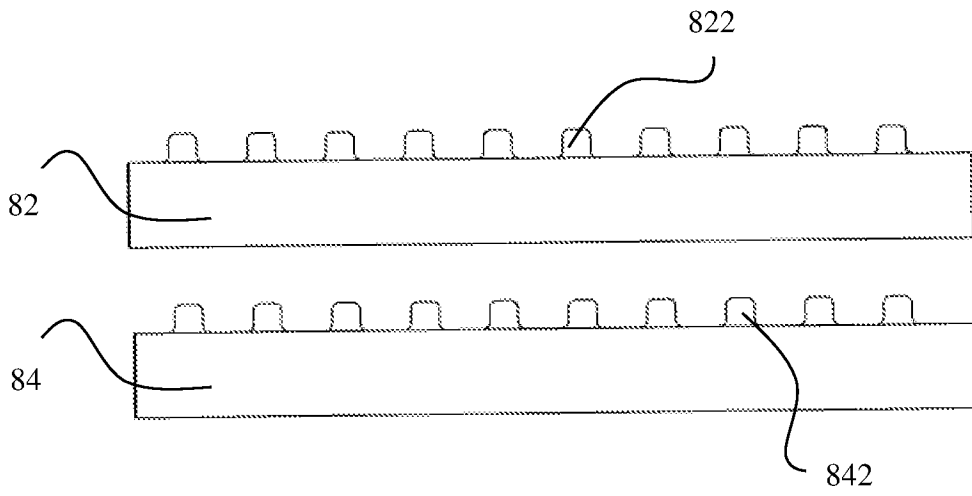


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/079727

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M 2/02(2006.01)i; H01M 10/0525(2010.01)i; H01M 10/058(2010.01)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)		
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)		
CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; ISI; CNKI: 时代新能源, 宁德新能源, 曲率, 弯曲, 弧形, curv+, ben+, arc+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209822691 U (AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED) 20 December 2019 (2019-12-20) claims 1-10	1-10
X	WO 2015057643 A1 (24M TECHNOLOGIES INC) 23 April 2015 (2015-04-23) description, paragraphs [0043]-[0066], figures 1a-1g	1-10
X	CN 102593406 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 18 July 2012 (2012-07-18) description, paragraphs [0048]-[0063], figures 4-6B	1-10
X	CN 105047980 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 11 November 2015 (2015-11-11) description, paragraphs [0038]-[0076], and figure 1	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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
09 April 2020		03 June 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/079727

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209822691	U	20 December 2019	None			
WO	2015057643	A1	23 April 2015	US	2015140371	A1	21 May 2015
CN	102593406	A	18 July 2012	JP	2012151110	A	09 August 2012
				KR	20120082808	A	24 July 2012
				EP	2477267	A1	18 July 2012
				US	2012183825	A1	19 July 2012
				CN	102593406	B	14 December 2016
				KR	1914563	B1	02 November 2018
CN	105047980	A	11 November 2015	US	2015303413	A1	22 October 2015
				KR	20150119664	A	26 October 2015
				US	9954204	B2	24 April 2018
				CN	105047980	B	09 July 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/079727

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M 2/02(2006.01)i; H01M 10/0525(2010.01)i; H01M 10/058(2010.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;ISI;CNKI; 时代新能源, 宁德新能源, 曲率, 弯曲, 弧形, curv+, ben+, arc+</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 209822691 U (宁德新能源科技有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2015057643 A1 (24M TECHNOLOGIES INC) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第[0043]-[0066]段, 附图1a-1g</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102593406 A (三星SDI株式会社) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 说明书第[0048]-[0063]段, 附图4-6B</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105047980 A (三星SDI株式会社) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 说明书第[0038]-[0076]段, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 209822691 U (宁德新能源科技有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求1-10	1-10	X	WO 2015057643 A1 (24M TECHNOLOGIES INC) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第[0043]-[0066]段, 附图1a-1g	1-10	X	CN 102593406 A (三星SDI株式会社) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 说明书第[0048]-[0063]段, 附图4-6B	1-10	X	CN 105047980 A (三星SDI株式会社) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 说明书第[0038]-[0076]段, 附图1	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 209822691 U (宁德新能源科技有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20) 权利要求1-10	1-10															
X	WO 2015057643 A1 (24M TECHNOLOGIES INC) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第[0043]-[0066]段, 附图1a-1g	1-10															
X	CN 102593406 A (三星SDI株式会社) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 说明书第[0048]-[0063]段, 附图4-6B	1-10															
X	CN 105047980 A (三星SDI株式会社) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 说明书第[0038]-[0076]段, 附图1	1-10															
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。															
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>		<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 4月 9日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 6月 3日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>季小丹</p> <p>电话号码 (86-512) 88996231</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/079727

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	209822691	U	2019年 12月 20日	无			
WO	2015057643	A1	2015年 4月 23日	US	2015140371	A1	2015年 5月 21日
CN	102593406	A	2012年 7月 18日	JP	2012151110	A	2012年 8月 9日
				KR	20120082808	A	2012年 7月 24日
				EP	2477267	A1	2012年 7月 18日
				US	2012183825	A1	2012年 7月 19日
				CN	102593406	B	2016年 12月 14日
				KR	1914563	B1	2018年 11月 2日
CN	105047980	A	2015年 11月 11日	US	2015303413	A1	2015年 10月 22日
				KR	20150119664	A	2015年 10月 26日
				US	9954204	B2	2018年 4月 24日
				CN	105047980	B	2019年 7月 9日