

# (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  
2022 年 9 月 29 日 (29.09.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/198610 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H01M 50/178 (2021.01) H01M 50/105 (2021.01)**

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/083143

(22) 国际申请日: 2021 年 3 月 26 日 (26.03.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 宁德新能源科技有限公司 (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352106 (CN)。

(72) 发明人: 侯天昊 (HOU, Tianhao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352106 (CN)。  
胡乔舒 (HU, Qiaoshu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352106 (CN)。 盛阳平

(SHENG, Yangping); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352106 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (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, IT, 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: ELECTROCHEMICAL APPARATUS AND ELECTRIC DEVICE

(54) 发明名称: 电化学装置及用电设备

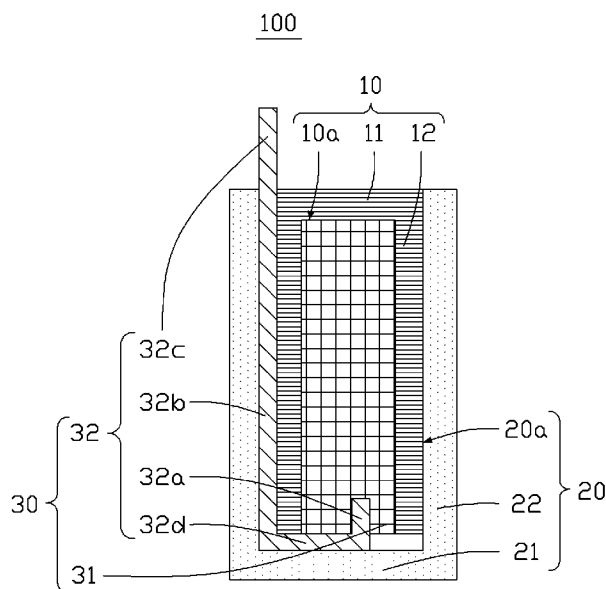


图 1

(57) Abstract: An electrochemical apparatus, comprising a first housing, a second housing, and an electrode assembly. The first housing comprises a first bottom wall and a first side wall which form a first accommodation recess; the second housing comprises a second bottom wall and a second side wall which form a second accommodation recess; the electrode assembly comprises an electrode plate assembly and a tab; the first side wall is partially or completely accommodated in the second accommodation recess; and the electrode plate assembly is partially or completely accommodated in the first accommodation recess, and is located between the first bottom wall and the second bottom wall. An electric device, comprising the electrochemical apparatus. The electrochemical apparatus can improve



WO 2022/198610 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))。

the volume energy density of the electrochemical apparatus while improving the sealing effect.

(57) 摘要: 一种电化学装置, 包括第一壳体、第二壳体及电极组件, 第一壳体包括第一底壁和第一侧壁并形成第一收容槽, 第二壳体包括第二底壁和第二侧壁并形成第二收容槽, 电极组件包括极片组件和极耳, 第一侧壁部分或全部收容于第二收容槽中, 极片组件部分或全部收容于第一收容槽, 并位于第一底壁与第二底壁之间。一种用电设备, 包括上述的电化学装置。上述电化学装置在提升密封效果的同时, 能够提升了电化学装置的体积能量密度。

## 电化学装置及用电设备

### 技术领域

本申请涉及电池领域，具体涉及一种电化学装置及用电设备。

### 背景技术

当前锂离子电池在消费电子领域具有广泛的应用，随着近年来可移动电子设备的高速发展，出现新的产品形态，比如无线蓝牙耳机、智能手表和小型电子游戏机等设备，锂离子电池终端市场呈现出小型化、高能量密度的需求。目前，软包锂离子电池的封装工序首先要把电极组件放到冲好的包装袋坑中，然后将未冲坑一侧沿冲坑一侧对折，包装袋装入电极组件后，对包装袋进行顶封和侧封，再烘烤、注液、一封、静置、化成、除气袋及二封，完成软包锂离子电池的封装。

传统封装工艺决定了软包锂离子电池普遍存在顶封边和侧封边，封印边没有活性物质却占有一定的体积，因此会降低电池的能量密度，并且电极组件容量越小，能量密度降低越多。同时，侧边封和顶边封步骤为传统软包封装的关键工艺，尽管可以使用折边工艺减小能量密度损失，但顶封处由于连接极耳热熔层和包装袋热熔层，折边工艺使得电池存在漏液的风险，而且不同形态的电极组件，比如圆柱和弧形，软包封装难度较高，尤其存在封印边破损和漏液的风险。

### 发明内容

有鉴于此，有必要提供一种能够提升能量密度及密封效果的电化学装置及具有该电化学装置的用电设备。

本申请一实施例中提供一种电化学装置，包括第一壳体、第二壳体及电极组件，第一壳体包括第一底壁和第一侧壁，所述第一底壁和所述第一侧壁形成第一收容槽，第二壳体包括第二底壁和第二侧壁，所述第二底壁与所述第二侧壁形成第二收容槽，电极组件包括极片组件和极耳。所述第一侧壁部分或全部收容于所述第二收容槽中，所述极片组件部分或全部收容于所述第一收容槽，并位于所述第一底壁与所述第二底壁之间。

在一些实施例中，所述极耳包括连接部、中间部及端部，所述连接部用于连接所述极片组件，所述中间部位于所述第一侧壁与所述第二侧壁之间，所述端部位于所述第一壳体与所述第二壳体外。

上述电化学装置通过所述第一侧壁部分或全部收容于所述第二收容槽中，所述极片组件部分或全部收容于所述第一收容槽，并位于所述第一底壁与所述第二底壁之间，再通过所述极耳从所述第一侧壁与所述第二侧壁之间穿过并伸出所述第一壳体与所述第二壳体外，避免传统的顶封边和侧封边封装，在提升密封效果的同时，提升了电化学装置的体积能量密度。

进一步地, 在一些实施例中, 所述极耳还包括弯折部, 所述弯折部用于衔接所述连接部及所述中间部, 并位于所述第二底壁与所述第一侧壁的端部之间。

在一些实施例中, 所述极耳伸出所述极片组件的长度  $L$  与所述极片组件厚度  $T$  的比值  $L/T$  的范围为 5 至 20, 以使所述极耳能够弯折足够的角度并紧贴所述第一壳体。

在一些实施例中, 所述第二侧壁的高度  $H_2$  与所述极片组件高度  $H_1$  的比值  $H_2/H_1$  的范围为 0.1 至 1.5, 以保证所述第二壳体能够封装所述极片组件未被第一壳体封装的区域。

在一些实施例中, 所述第一侧壁与所述第二侧壁之间设有围绕所述极片组件的环型封印区, 所述环型封印区用于连接所述第一侧壁与所述第二侧壁, 以密封所述第一侧壁与所述第二侧壁之间的间隙, 并能够避免顶封边的结构。

在一些实施例中, 所述环型封印区至少有两个, 以保证所述第一侧壁与所述第二侧壁之间的密封效果。

在一些实施例中, 所述电化学装置还包括密封胶, 所述密封胶位于所述第一侧壁与所述第二侧壁之间, 以密封所述第一侧壁与所述第二侧壁之间的间隙。

在一些实施例中, 所述第一壳体和所述第二壳体均包括膜体, 所述膜体选自单层膜或复合膜。

在一些实施例中, 所述单层膜包括耐磨层, 所述复合膜包括阻水层及至少两层耐磨层, 且所述阻水层位于两所述耐磨层之间, 进而阻隔外部水汽进入所述极片组件内部以及电解液渗出所述极片组件外部。通过设置耐磨层以保证电化学装置基本的使用需求, 降低壳体在使用过程中破裂导致漏液的风险。

在一些实施例中, 所述膜体为热收缩膜, 使得所述第一壳体与所述第二壳体能够通过加热后收缩以包覆所述极片组件。

在一些实施例中, 所述第一侧壁还包括金属层, 所述金属层位于所述第一侧壁的两所述膜体之间。

在一些实施例中, 所述第二侧壁还包括金属层及聚合物层, 所述金属层位于所述第二侧壁的所述膜体与所述聚合物层之间, 且所述膜体位于所述第二侧壁的内侧。

在一些实施例中, 所述耐磨层包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚酰胺、聚丙烯腈、聚醚、聚苯醚、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯或氟树脂中的至少一种。

在一些实施例中, 所述阻水层包括氮化硅、氧化硅或氧化铝中的至少一种。

本申请一实施例中还提供一种用电设备, 包括上述的电化学装置。

本申请通过将极耳从嵌套的第一壳体侧壁与第二壳体侧壁之间伸出, 在提升电化学装置密封效果、降低漏液风险的同时, 提升了电化学装置的体积能量密度。

## 附图说明

图 1 为本申请一实施例中电化学装置的结构示意图。

图 2 为本申请一实施例中极片组件装入第一壳体的结构示意图。

图 3 为图 2 中第一壳体热缩后的结构示意图。

图 4 为图 3 中极耳弯折后的结构示意图。

图 5 为图 4 中极耳弯折后的电极组件及第一壳体装入第二壳体的结构示意图。

图 6 为本申请另一实施例中极耳弯折后的电极组件及第一壳体装入第二壳体的结构示意图。

图 7 为图 1 中电化学装置另一视角的结构示意图。

图 8 为图 7 中电化学装置的侧视图。

#### 主要元件符号说明

|       |     |
|-------|-----|
| 电化学装置 | 100 |
| 第一壳体  | 10  |
| 第一底壁  | 11  |
| 第一侧壁  | 12  |
| 第一收容槽 | 10a |
| 第二壳体  | 20  |
| 第二底壁  | 21  |
| 第二侧壁  | 22  |
| 第二收容槽 | 20a |
| 电极组件  | 30  |
| 极片组件  | 31  |
| 极耳    | 32  |
| 连接部   | 32a |
| 中间部   | 32b |
| 端部    | 32c |
| 弯折部   | 32d |
| 环型封印区 | 40  |

#### 具体实施方式

下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请的技术方案进行描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。

需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

除非另有定义, 本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中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方式的目的, 不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“或/及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

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, 下述的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。

请参阅图 1, 本申请提供一种电化学装置 100, 能够提升能量密度及密封效果。电化学装置 100 包括第一壳体 10、第二壳体 20 及电极组件 30。第一壳体 10 大致呈袋式结构, 包括第一底壁 11 和第一侧壁 12, 第一侧壁 12 围绕设置并一端连接第一底壁 11, 另一端敞开, 使得第一底壁 11 和第一侧壁 12 共同形成第一收容槽 10a。第二壳体 20 大致呈袋式结构, 包括第二底壁 21 和第二侧壁 22, 第二侧壁 22 围绕设置并一端连接第二底壁 21, 另一端敞开, 使得第二底壁 21 与第二侧壁 22 形成第二收容槽 20a。电极组件 30 包括相连接的极片组件 31 和极耳 32, 极耳 32 包括连接部 32a、中间部 32b 及端部 32c。极片组件 31 通过第一壳体 10 敞开的一端装入第一收容槽 10a, 使极片组件 31 部分或全部收容于第一收容槽 10a 中。装有极片组件 31 的第一壳体 10 通过第二壳体 20 敞开的一端装入第二收容槽 20a, 使第一侧壁 11 部分或全部收容于第二收容槽 20a 中, 并且第一壳体 10 与第二壳体 20 敞开的方向相反, 使得极片组件 31 位于第一底壁 11 与第二底壁 21 之间, 并使得第二壳体 20 包覆第一壳体 10 敞开的一端以密封极片组件 31。极耳 32 通过连接部 32a 连接极片组件 31。中间部 32b 连接至连接部 32a, 并位于第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间。端部 32c 连接至中间部 32b 远离连接部 32a 的一端, 并位于第一壳体 10 与第二壳体 20 外部, 用于连接外部用电器。

请参阅图 2 及图 3, 第一壳体 10 具有热缩性, 第一收容槽 10a 在热缩前的体积略大于极片组件 31 的体积, 以便极片组件 31 能够进入第一收容槽 10a。极片组件 31 远离极耳 32 的一端伸入第一收容槽 10a 内, 以使极耳 32 置于第一收容槽 10a 外部。极片组件 31 置于第一收容槽 10a 内后, 对第一壳体 10 进行加热, 以使第一壳体 10 热缩直至贴合极片组件 31 的表面。在图示实施例中, 极片组件 31 全部收容于第一收容槽 10a 内, 第一壳体 10 热缩后包裹住极片组件 31 除靠近极耳 32 一端端面的其他所有表面, 在其他实施例中, 极片组件 31 可以部分收容于第一收容槽 10a 内。

请参阅图 4, 极耳 32 还包括弯折部 32d, 弯折部 32d 两端分别连接中间部 32b 及连接部 32a。第一壳体 10 热缩后, 将极耳 32 伸出极片组件 31 的部分弯折呈一定角度, 以使极耳 32 向第二侧壁 22 延伸, 位于极片组件 31 和第二底壁 21 之间的部分为弯折部 32d, 弯折部 32d 与极片组件 31 连接的部分为连接部 32a。接着将极耳 32 延伸出弯折部 32d 的部分再次弯折呈一定角度, 使极耳 32 紧贴第一侧壁 12, 且位于第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间的部分为中间部 32b, 延伸出第一侧壁 12 的部分为端部 32c。在图示实施例中, 极片组件 31 呈长方

体或圆柱体,弯折部 32d 与连接部 32a 之间呈 90 度角,中间部 32b 与弯折部 32d 之间呈 90 度角,弯折部 32d 及中间部 32b 呈直线状,在其他实施例中,极片组件 31 可以呈其他形状,如弧形状,弯折部 32d 与连接部 32a 之间可以呈其他度角,中间部 32b 与弯折部 32d 之间可以呈其他度角,弯折部 32d 及中间部 32b 可以呈曲线状等。在一实施例中,极耳 32 伸出极片组件 31 的长度 L 与极片组件 31 厚度 T 的比值  $L/T$  的范围为 5 至 20,如 5、5.5、6、10.2、17、20 等,以保证极耳 32 有足够长度弯折并延伸出第一壳体 10 及第二壳体 20。

请参阅图 5 及图 1,第二壳体 20 具有热缩性,第二收容槽 20a 在热缩前的体积略大于极片组件 31、热缩后的第一壳体 10 以及弯折后的极耳 32 的总体积,以便装有极片组件 31 的第一壳体 10 能够进入第二收容槽 20a。装有极片组件 31 的第一壳体 10 置于第二收容槽 20a 内后,对第二壳体 20 进行加热,以使第二壳体 20 热缩直至贴合第一壳体 10 的外表面。在图示实施例中,装有极片组件 31 的第一壳体 10 全部收容于第二收容槽 20a 内,第二壳体 20 热缩后包裹住第一壳体 10 的第一侧壁 12 以及极片组件 31 未被第一壳体 10 包裹住的一端,同时第二壳体 20 紧贴极耳 32 的弯折部 32d 及中间部 32b,使得弯折部 32d 位于第二底壁 21 与第一侧壁 12 的端部之间,中间部 32b 位于第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间,在其他实施例中,第二壳体 20 可以只包裹住部分第一侧壁 12,且第二侧壁 22 的高度  $H_2$  与极片组件 31 高度  $H_1$  的比值  $H_2/H_1$  的范围为 0.1 至 1.5,以保证第二侧壁 22 有足够的高度能够封装极片组件 31 未被第一壳体 10 封装的区域,如图 6 所示,图 6 (a) 中第二侧壁 22 的高度  $H_2$  为极片组件 31 高度  $H_1$  的  $1/2$ ,图 6 (b) 中第二侧壁 22 的高度  $H_2$  为极片组件 31 高度  $H_1$  的  $1/5$ ,并且极耳 32 的端部 32c 与中间部 32b 弯折呈 90 度,以延伸出第二壳体 20。

请参阅图 7 及图 8,第二壳体 20 热缩后,第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间设有围绕极片组件 31 的环型封印区 40,环型封印区 40 用于连接第一侧壁 12 与第二侧壁 22,以密封第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间的间隙,提高密封效果。在一实施方式中,环型封印区 40 为通过波长为 1700nm 的半导体激光器围绕极片组件 31 对第一侧壁 12 与第二侧壁 22 进行焊接形成的焊接痕迹,并通过第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间的热熔效果完成密封。在图示实施例中,环型封印区 40 间隔平行设置有两个,以保证密封效果,在其他实施例中,环型封印区 40 可以有其他数量,如一个、三个或五个等。

在一实施例中,第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间设有密封胶以形成环型封印区 40,密封胶涂抹于第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间,用于密封第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间的缝隙,以提高密封效果。在一实施方式中,密封胶优选环氧树脂结构胶。

在一实施例中,第一壳体 10 和第二壳体 20 均包括膜体(图未示),膜体选自单层膜或复合膜。在一实施方式中,复合膜的总厚度为 20-300 微米。

单层膜包括耐磨层。复合膜包括阻水层及至少两层耐磨层,且阻水层位于两

层耐磨层之间。在一实施方式中，耐磨层为起支撑保护作用的聚合物材料，包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚酰胺、聚丙烯腈、聚醚、聚苯醚、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯或氟树脂中的至少一种，优选聚对苯二甲酸乙二醇酯材料。阻水层包括氮化硅、氧化硅或氧化铝中的至少一种，阻水层厚度为 10-2000 纳米，可以阻隔外部水汽进入电化学装置内部以及电解液渗出，保证电化学装置基本的使用需求。

为了使第一壳体 10 和第二壳体 20 能够热缩，膜体为热收缩膜，且在一实施例中，收缩倍数大于等于 1.05 小于等于 1.7。

第一侧壁 12 还包括金属层（图未示），金属层位于第一侧壁 12 的两层膜体之间。

第二侧壁 22 还包括金属层及聚合物层（图未示），金属层位于第二侧壁 22 的膜体与聚合物层之间，且膜体位于第二侧壁 22 的内侧。

本申请一实施例中还提供一种用电设备（图未示），用电设备包括电化学装置 100。

上述电化学装置 100 通过第一侧壁 12 部分或全部收容于第二收容槽 20a 中，极片组件 31 部分或全部收容于第一收容槽 10a，并位于第一底壁 11 与第二底壁 21 之间，再通过极耳 32 从第一侧壁 12 与第二侧壁 22 之间穿过并伸出第一壳体 10 与第二壳体 20 外，避免了传统的顶封边和侧封边封装，在提升密封效果的同时，提升了电化学装置的体积能量密度。

另外，本领域技术人员还可在本申请精神内做其它变化，当然，这些依据本申请精神所做的变化，都应包含在本申请所公开的范围。



## 权利要求书

1. 一种电化学装置, 其特征在于, 包括:  
第一壳体, 包括第一底壁和第一侧壁, 所述第一底壁和所述第一侧壁形成第一收容槽;  
第二壳体, 包括第二底壁和第二侧壁, 所述第二底壁与所述第二侧壁形成第二收容槽; 和  
电极组件, 包括极片组件和极耳;  
所述第一侧壁部分或全部收容于所述第二收容槽中, 所述极片组件部分或全部收容于所述第一收容槽, 并位于所述第一底壁与所述第二底壁之间。
2. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其特征在于: 所述极耳包括连接部、中间部及端部, 所述连接部用于连接所述极片组件, 所述中间部位于所述第一侧壁与所述第二侧壁之间, 所述端部位于所述第一壳体与所述第二壳体外。
3. 如权利要求 2 所述的电化学装置, 其特征在于: 所述极耳还包括弯折部, 所述弯折部用于衔接所述连接部及所述中间部, 并位于所述第二底壁与所述第一侧壁的端部之间。
4. 如权利要求 2 所述的电化学装置, 其特征在于: 所述极耳伸出所述极片组件的长度  $L$  与所述极片组件厚度  $T$  的比值  $L/T$  的范围为 5 至 20。
5. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其特征在于: 所述第二侧壁的高度  $H_2$  与所述极片组件高度  $H_1$  的比值  $H_2/H_1$  的范围为 0.1 至 1.5。
6. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其特征在于: 所述第一侧壁与所述第二侧壁之间设有围绕所述极片组件的环型封印区。
7. 如权利要求 6 所述的电化学装置, 其特征在于: 所述环型封印区至少有两个。
8. 如权利要求 6 所述的电化学装置, 其特征在于: 所述电化学装置还包括密封胶, 所述密封胶位于所述第一侧壁与所述第二侧壁之间。
9. 如权利要求 1 所述的电化学装置, 其特征在于: 所述第一壳体和所述第二壳体均包括膜体, 所述膜体选自单层膜或复合膜; 所述单层膜包括耐磨层, 所述复合膜包括阻水层及至少两层耐磨层, 且所述阻水层位于两所述耐磨层之间; 满足以下条件 i) 至 v) 中的至少一者:  
i) 所述膜体为热收缩膜;  
ii) 所述第一侧壁还包括金属层, 所述金属层位于所述第一侧壁的两所述膜体之间;  
iii) 所述第二侧壁还包括金属层及聚合物层, 所述金属层位于所述第二侧壁的所述膜体与所述聚合物层之间, 且所述膜体位于所述第二侧壁的内侧;  
iv) 所述耐磨层包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚酰胺、聚丙烯腈、聚醚、聚苯醚、聚甲基丙烯酸甲酯、聚碳酸酯或氟树脂中的至少一种;  
v) 所述阻水层包括氮化硅、氧化硅或氧化铝中的至少一种。
10. 一种用电设备, 其特征在于, 包括如权利要求 1 至 9 中任一项所述的电化学装置。

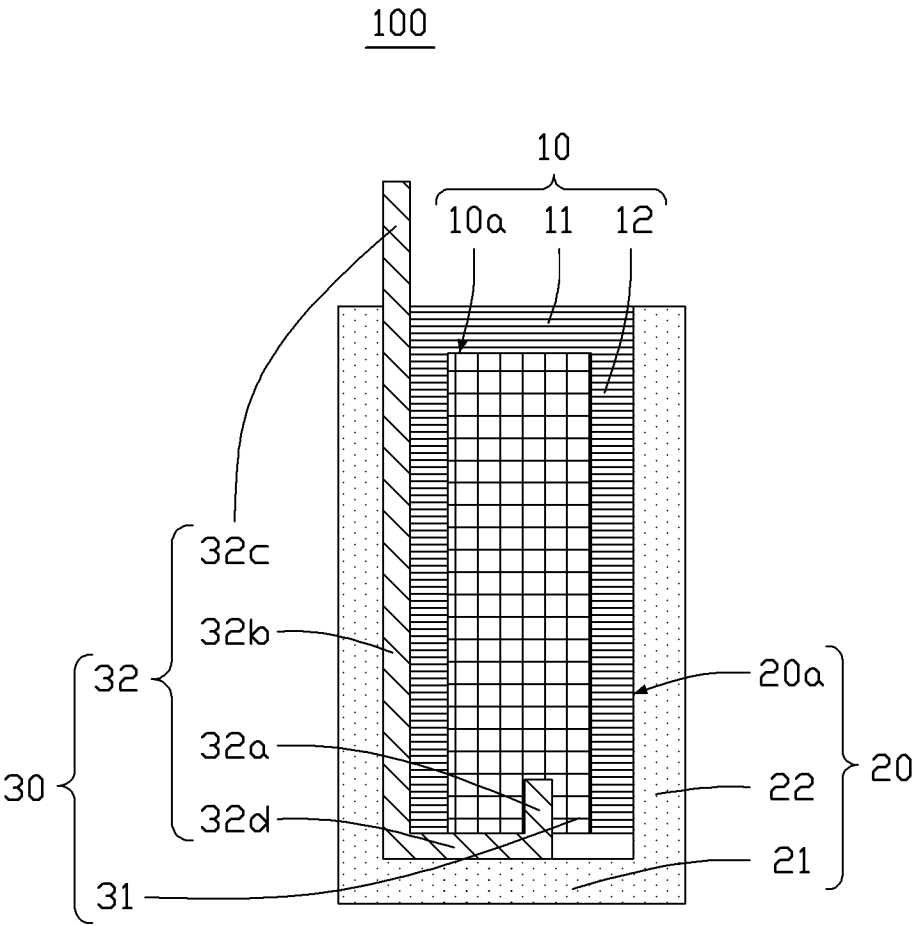


图 1

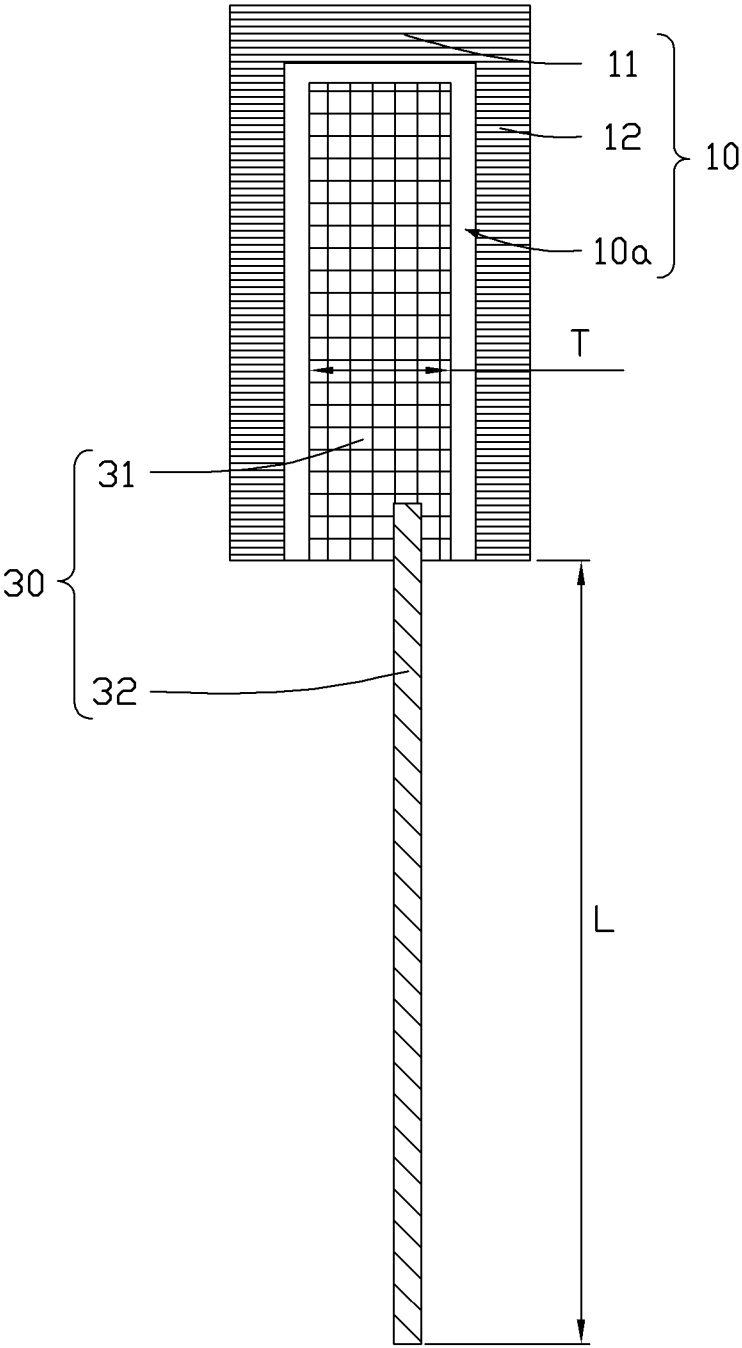


图 2

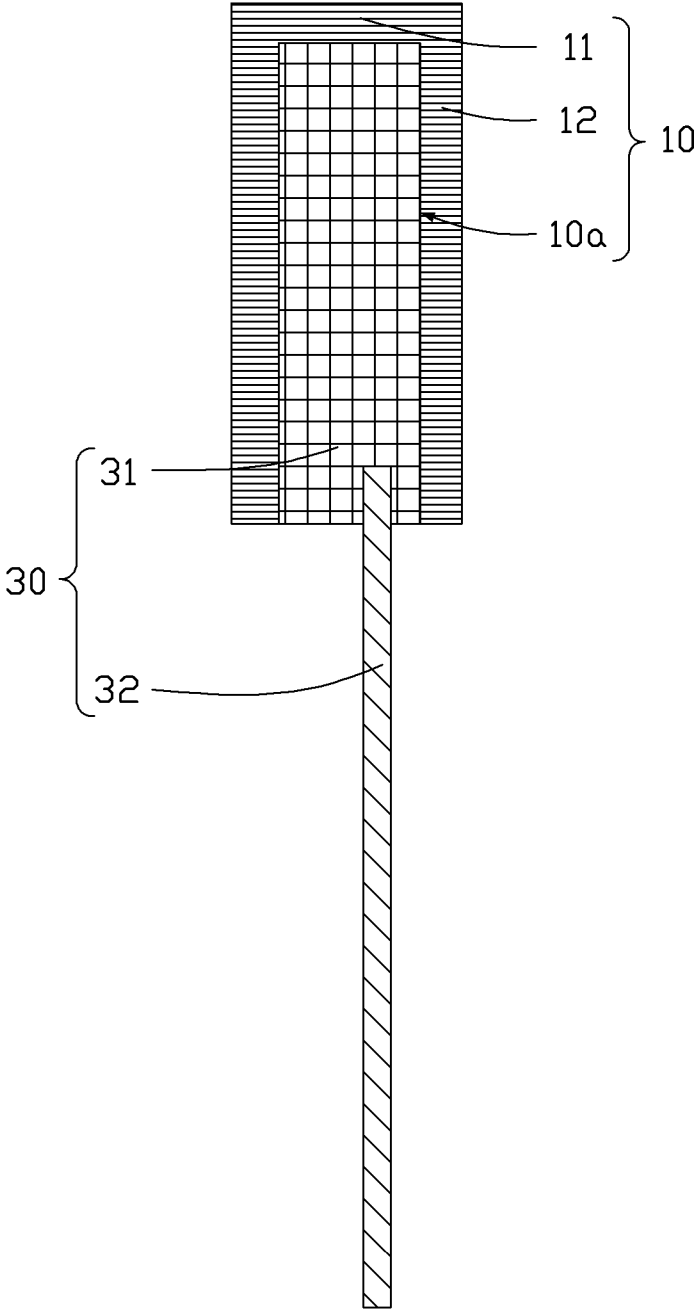


图 3

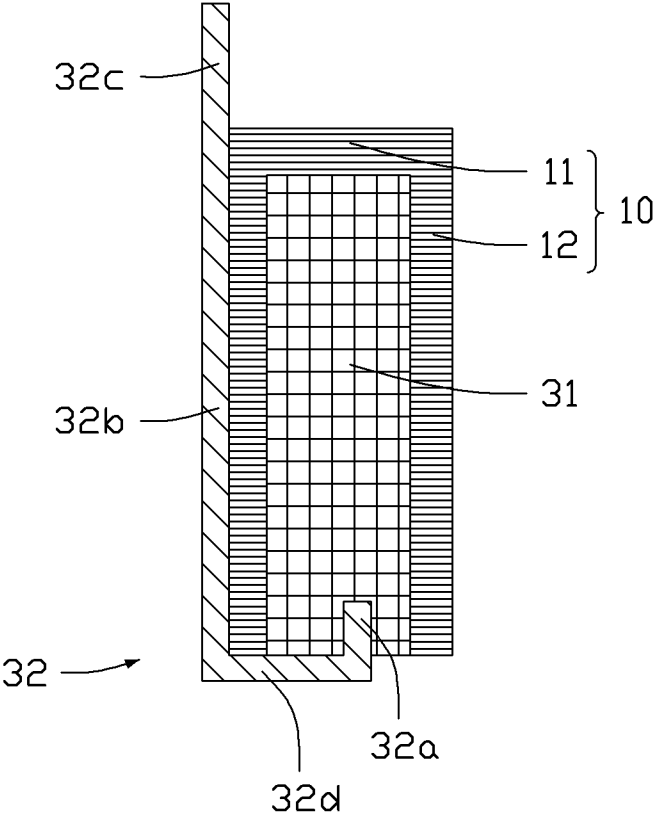


图 4

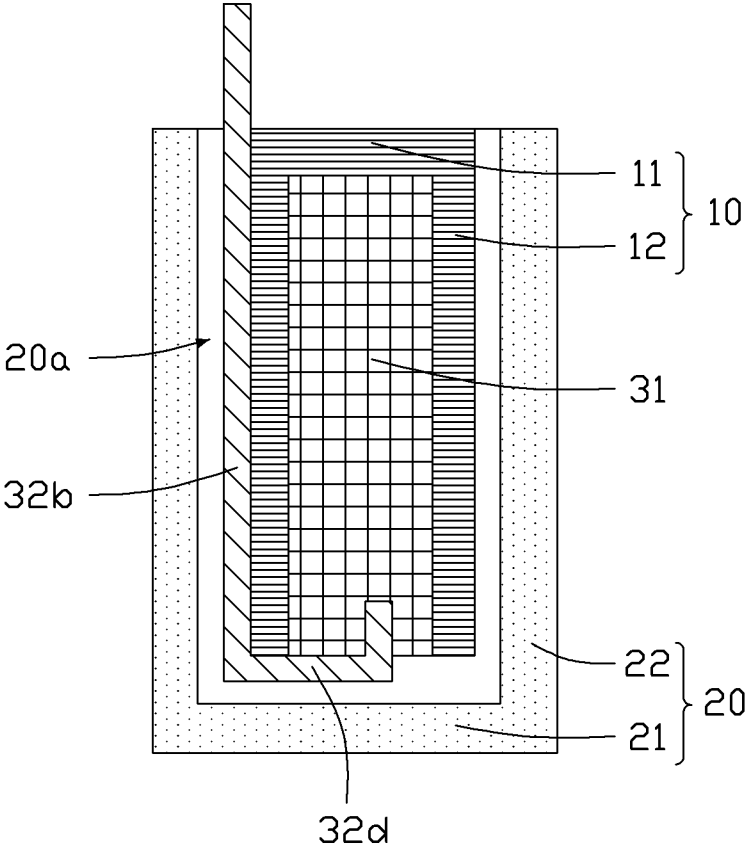
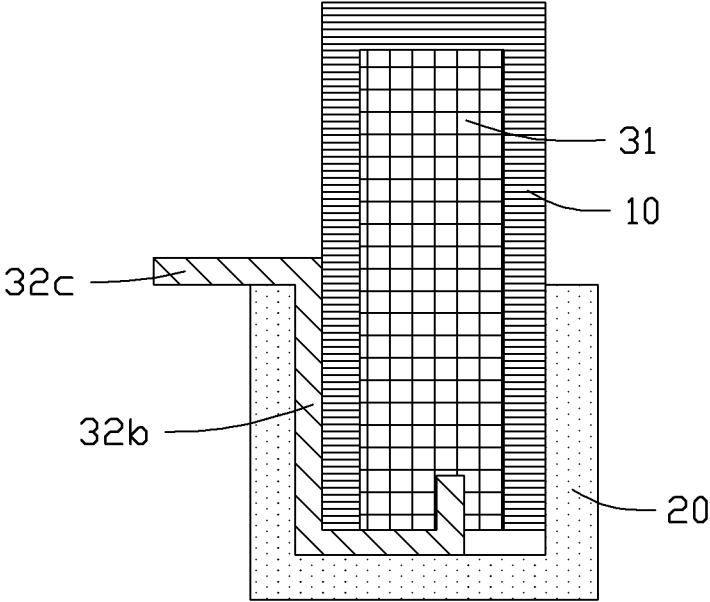
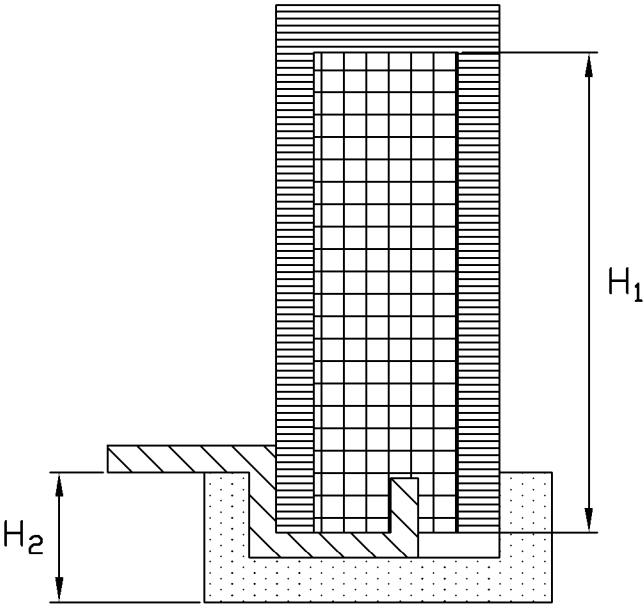


图 5



(a)



(b)

图 6

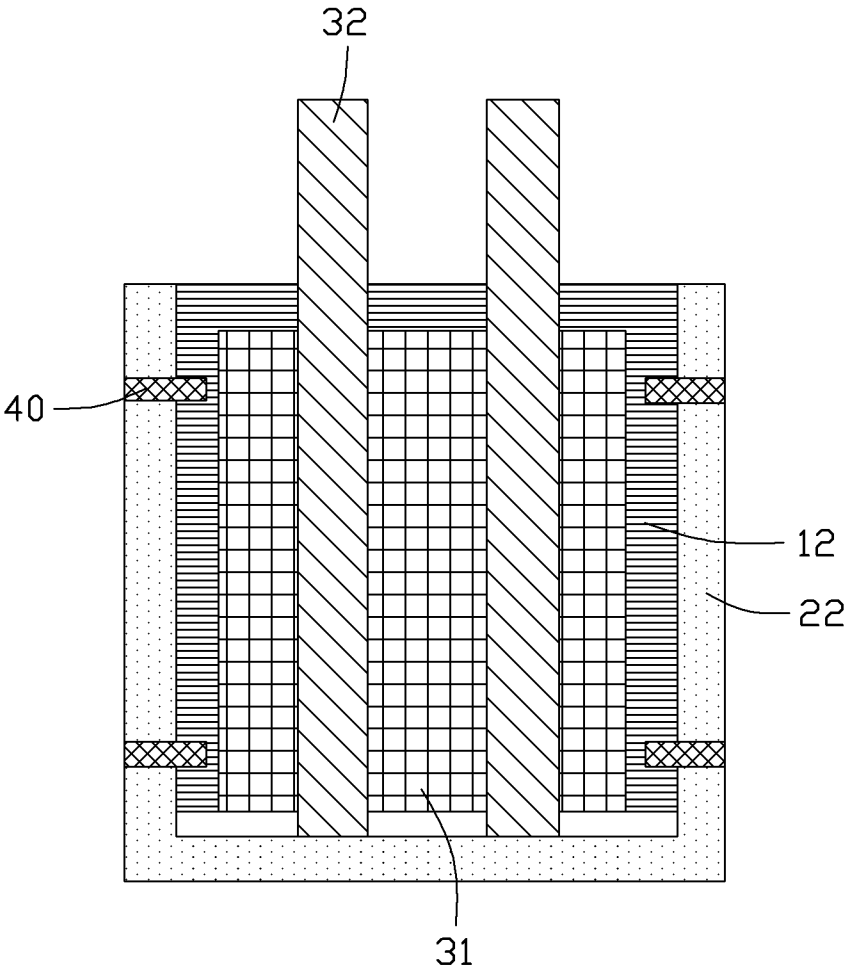


图 7



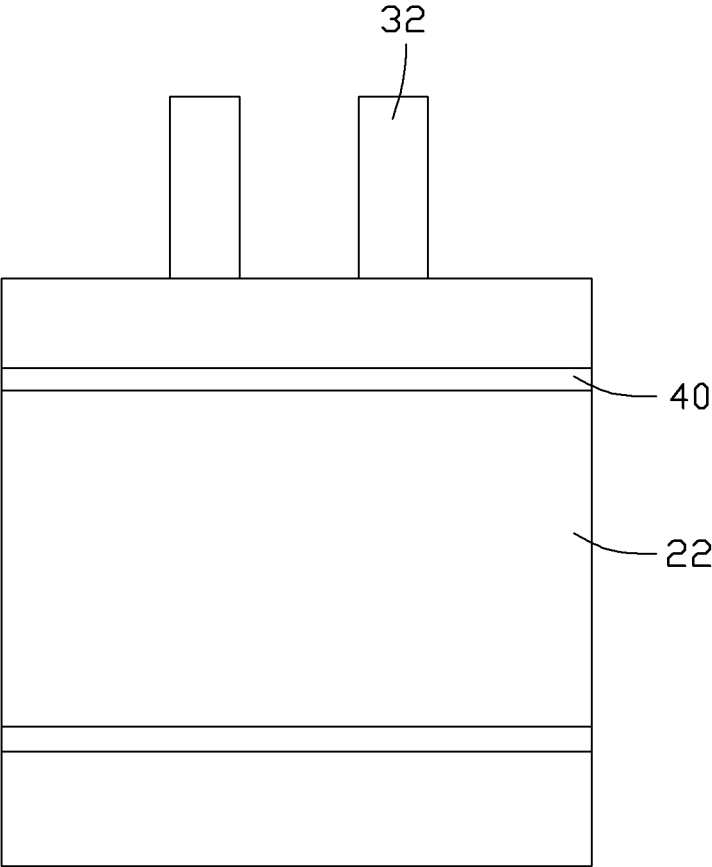


图 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/083143

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                         |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| H01M 50/178(2021.01)i; H01M 50/105(2021.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                         |                                                    |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |                                                    |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                         |                                                    |
| 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                         |                                                    |
| CNTXT; CNABS; VEN; WOTXT; USTXT; EPTXT; CNKI: 电池, 壳, 侧壁, 软包, 铝塑膜, 极耳, 弯折, 折弯, battery, cell, shell, case, side wall, soft package, aluminum plastic film, lug, bend                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                         |                                                    |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |                                                    |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                      | Relevant to claim No.                              |
| E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 212967849 U (SPRINGPOWER TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 13 April 2021 (2021-04-13)<br>description, paragraphs 29-41, and figures 1-2 | 1, 2, 6, 8                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 109860445 A (DONGGUAN GOLDEN ENERGY BATTERY CO., LTD.) 07 June 2019 (2019-06-07)<br>description, paragraphs 29-48, and figures 1-16  | 1-10                                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 211719635 U (HUIZHOU EVE ENERGY CO., LTD.) 20 October 2020 (2020-10-20)<br>description, paragraphs 44-102, and figures 1-9           | 1, 5-8, 10                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 212209647 U (FPR ELECTRONICS (SHENZHEN) CO., LTD.) 22 December 2020 (2020-12-22)<br>description, paragraphs 29-49, and figures 1-2   | 1-10                                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 106299164 A (SHENZHEN TOPBAND NEW ENERGY CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04)<br>description, paragraphs 4-52, and figure 1       | 1, 5-8, 10                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2010205702 A (HITACHI MAXELL) 16 September 2010 (2010-09-16)<br>description, paragraphs 2-32, and figures 1-5                        | 1, 5-8, 10                                         |
| <input checked="" 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:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                         |                                                    |
| Date of the actual completion of the international search                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                         | Date of mailing of the international search report |
| 18 November 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                         | 16 December 2021                                   |
| Name and mailing address of the ISA/CN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         | Authorized officer                                 |
| China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                         | Telephone No.                                      |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/083143

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 108598295 A (CHENGDU YINLONG NEW ENERGY CO., LTD. et al.) 28 September 2018 (2018-09-28)<br>entire document | 1-10                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/083143**

| Patent document<br>cited in search report |            |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| CN                                        | 212967849  | U | 13 April 2021                        | None                    |                                      |
| CN                                        | 109860445  | A | 07 June 2019                         | CN 209266448 U          | 16 August 2019                       |
| CN                                        | 211719635  | U | 20 October 2020                      | CN 111211259 A          | 29 May 2020                          |
| CN                                        | 212209647  | U | 22 December 2020                     | None                    |                                      |
| CN                                        | 106299164  | A | 04 January 2017                      | None                    |                                      |
| JP                                        | 2010205702 | A | 16 September 2010                    | None                    |                                      |
| CN                                        | 108598295  | A | 28 September 2018                    | None                    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/083143

| <b>A. 主题的分类</b><br>H01M 50/178(2021.01) i; H01M 50/105(2021.01) i<br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>H01M<br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br>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))<br>CNTXT;CNABS;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;CNKI: 电池, 壳, 侧壁, 软包, 铝塑膜, 极耳, 弯折, 折弯, battery, cell, shell, case, side wall, soft package, aluminum plastic film, lug, bend                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                 |                                     |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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>E</td> <td>CN 212967849 U (曙鹏科技深圳有限公司) 2021年4月13日 (2021 - 04 - 13)<br/>说明书第29-41段, 图1-2</td> <td>1-2、6、8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109860445 A (金能电池东莞有限公司) 2019年6月7日 (2019 - 06 - 07)<br/>说明书第29-48段, 图1-16</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 211719635 U (惠州亿纬锂能股份有限公司) 2020年10月20日 (2020 - 10 - 20)<br/>说明书第44-102段, 图1-9</td> <td>1、5-8、10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 212209647 U (路华置富电子深圳有限公司) 2020年12月22日 (2020 - 12 - 22)<br/>说明书第29-49段, 图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106299164 A (深圳拓邦新能源技术有限公司) 2017年1月4日 (2017 - 01 - 04)<br/>说明书第4-52段, 图1</td> <td>1、5-8、10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2010205702 A (HITACHI MAXELL) 2010年9月16日 (2010 - 09 - 16)<br/>说明书第2-32段, 图1-5</td> <td>1、5-8、10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108598295 A (成都市银隆新能源有限公司 等) 2018年9月28日 (2018 - 09 - 28)<br/>全文</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 | E | CN 212967849 U (曙鹏科技深圳有限公司) 2021年4月13日 (2021 - 04 - 13)<br>说明书第29-41段, 图1-2 | 1-2、6、8 | X | CN 109860445 A (金能电池东莞有限公司) 2019年6月7日 (2019 - 06 - 07)<br>说明书第29-48段, 图1-16 | 1-10 | X | CN 211719635 U (惠州亿纬锂能股份有限公司) 2020年10月20日 (2020 - 10 - 20)<br>说明书第44-102段, 图1-9 | 1、5-8、10 | X | CN 212209647 U (路华置富电子深圳有限公司) 2020年12月22日 (2020 - 12 - 22)<br>说明书第29-49段, 图1-2 | 1-10 | X | CN 106299164 A (深圳拓邦新能源技术有限公司) 2017年1月4日 (2017 - 01 - 04)<br>说明书第4-52段, 图1 | 1、5-8、10 | X | JP 2010205702 A (HITACHI MAXELL) 2010年9月16日 (2010 - 09 - 16)<br>说明书第2-32段, 图1-5 | 1、5-8、10 | A | CN 108598295 A (成都市银隆新能源有限公司 等) 2018年9月28日 (2018 - 09 - 28)<br>全文 | 1-10 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                               | 相关的权利要求                             |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 212967849 U (曙鹏科技深圳有限公司) 2021年4月13日 (2021 - 04 - 13)<br>说明书第29-41段, 图1-2     | 1-2、6、8                             |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 109860445 A (金能电池东莞有限公司) 2019年6月7日 (2019 - 06 - 07)<br>说明书第29-48段, 图1-16     | 1-10                                |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 211719635 U (惠州亿纬锂能股份有限公司) 2020年10月20日 (2020 - 10 - 20)<br>说明书第44-102段, 图1-9 | 1、5-8、10                            |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 212209647 U (路华置富电子深圳有限公司) 2020年12月22日 (2020 - 12 - 22)<br>说明书第29-49段, 图1-2  | 1-10                                |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 106299164 A (深圳拓邦新能源技术有限公司) 2017年1月4日 (2017 - 01 - 04)<br>说明书第4-52段, 图1      | 1、5-8、10                            |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | JP 2010205702 A (HITACHI MAXELL) 2010年9月16日 (2010 - 09 - 16)<br>说明书第2-32段, 图1-5 | 1、5-8、10                            |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CN 108598295 A (成都市银隆新能源有限公司 等) 2018年9月28日 (2018 - 09 - 28)<br>全文               | 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                 |                                     |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                 |                                     |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| 国际检索实际完成的日期<br>2021年11月18日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                 | 国际检索报告邮寄日期<br>2021年12月16日           |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 | 授权官员<br>梁曼<br>电话号码 86-(20)-28950885 |      |                   |         |   |                                                                             |         |   |                                                                             |      |   |                                                                                 |          |   |                                                                                |      |   |                                                                            |          |   |                                                                                 |          |   |                                                                   |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/083143

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利         | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|---|----------------|--------------|----------------|
| CN          | 212967849  | U | 2021年4月13日     | 无            |                |
| CN          | 109860445  | A | 2019年6月7日      | CN 209266448 | U 2019年8月16日   |
| CN          | 211719635  | U | 2020年10月20日    | CN 111211259 | A 2020年5月29日   |
| CN          | 212209647  | U | 2020年12月22日    | 无            |                |
| CN          | 106299164  | A | 2017年1月4日      | 无            |                |
| JP          | 2010205702 | A | 2010年9月16日     | 无            |                |
| CN          | 108598295  | A | 2018年9月28日     | 无            |                |