

# (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  
2021年9月10日 (10.09.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/174418 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H01M 10/0525* (2010.01) *H01M 2/26* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/077640
- (22) 国际申请日: 2020年3月3日 (03.03.2020)
- (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 350900 (CN)。
- (72) 发明人: 马文涛 (MA, Wentao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 350900 (CN)。 夏恒涛 (XIA, Hengtao); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 350900 (CN)。 徐

春瑞 (XU, Chunrui); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 350900 (CN)。 郑建明 (ZHENG, Jianming); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路1号, Fujian 350900 (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, 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,

(54) Title: BATTERY

(54) 发明名称: 电池

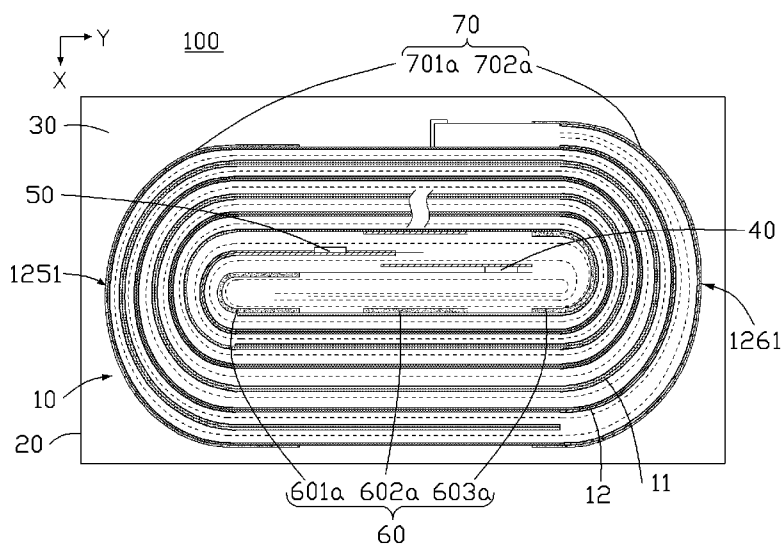


图 1

(57) Abstract: A battery, comprising: an electrode assembly, a packaging bag containing the electrode assembly, an electrolyte contained in the packaging bag, a first tab, a second tab and a first filling member. The electrode assembly is formed by winding a first pole piece and a second pole piece that are overlapped. The electrolyte comprises lithium salt, an organic ester solvent and a film forming additive. The film forming additive comprises benzene sultone, and the mass fraction of the benzene sultone in the electrolyte is not greater than 1%. A first current collector comprises a first blank area, a first single-sided area and a first double-sided area. The first blank area comprises a first plane area and a first bending area, and the first single-sided area comprises a second bending area and a second plane area. The first tab is arranged in the first plane area, and the second tab is arranged on the second pole piece. The first filling member is arranged in the first bending area.



WO 2021/174418 A1

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, 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))。

filling member is arranged in the first plane area or the second plane area. Projections of the first filling member, the first tab and the second tab in the thickness direction of the electrode assembly are not overlapped.

(57) 摘要: 一种电池, 包括电极组件、收容所述电极组件的包装袋、容纳于所述包装袋内的电解液、第一极耳、第二极耳及第一填充件。所述电极组件由叠置的第一极片和第二极片卷绕形成。所述电解液包括锂盐、有机酯类溶剂及成膜添加剂。所述成膜添加剂包括苯磺酸内酯, 所述电解液中所述苯磺酸内酯的质量分数不大于1%。所述第一集流体包括第一空白区、第一单面区和第一双面区。所述第一空白区包括第一平面区及第一弯折区, 所述第一单面区包括第二弯折区及第二平面区。所述第一极耳设置于第一平面区, 所述第二极耳设置于第二极片。所述第一填充件设置于第一平面区或第二平面区。所述第一填充件、所述第一极耳和所述第二极耳在电极组件的厚度方向上的投影不重叠。

## 电池

### 技术领域

本申请涉及电化学领域，具体涉及一种电池。

### 背景技术

锂电池由于其本身具有电压高、比能量高、循环使用次数多等优点，而被广泛应用至便携式电子设备中。因此，随着便携式电子设备的迅速发展，对电池的要求也随之提高。然而，目前卷绕电芯大多存在界面平整性不佳的问题，从而影响电芯内部的电流密度分布。此外，电解液中作为成膜添加剂的 1,3-丙烷磺酸内酯（1,3-Propanesultone, PS）属于致癌物质，若将其从电解液中完全去除，又会对阴阳极成膜造成影响，从而影响到电池的循环性能及高温存储性能等；若重新开发一种成膜添加剂来替代 1,3-丙烷磺酸内酯，又会大幅增加电池的制造成本。

### 发明内容

有鉴于此，有必要提供一种电池，以解决上述问题。

一种电池，包括电极组件、收容所述电极组件的包装袋、容纳于所述包装袋内的电解液、第一极耳及第二极耳，所述电极组件由叠置的第一极片和第二极片卷绕形成，所述第一极片包括第一集流体及分别设置于所述第一集流体两侧的第一活性物质层；

所述电解液包括锂盐、有机酯类溶剂及成膜添加剂，所述成膜添加剂包括 1,3-丙烷磺酸内酯，所述电解液中所述 1,3-丙烷磺酸内酯的质量分数为 0%-1%；

所述第一集流体包括依次设置的第一空白区、第一单面区和第一双面区，所述第一空白区包括由所述第一极片的卷绕起始端到所述第一极片第一次弯折处的第一平面区及连接所述第一平面区的第一弯折区，所述第一单面区包括第二弯折区及连接于所述第一弯折区和所述第二弯折区之间的第二平面区，所述第二平面区和所述第

一平面区相对，所述第二弯折区与所述第一弯折区相对；

所述第一极耳设置于所述第一平面区，所述第二极耳设置于所述第二极片；

所述电池还包括第一填充件，所述第一填充件设置于所述第一平面区或所述第二平面区，所述第一填充件、所述第一极耳和所述第二极耳在所述电极组件的厚度方向上的投影不重叠。

可选地，所述第二极片包括第二集流体及分别设置于所述第二集流体两侧的第二活性物质层，所述第二集流体包括依次设置的第二空白区和第二双面区，所述第二空白区包括由所述第二极片的卷绕起始端到所述第二极片第一次弯折处的第三平面区及连接所述第三平面区的第三弯折区，所述第三平面区与所述第一平面区相对，所述第三弯折区与所述第二弯折区相对，所述第二极耳设置于所述第三平面区。

可选地，所述第一填充件包括第一填充部、第二填充部和第三填充部，所述第一填充部设置于所述第一弯折区，所述第二填充部设置于所述第二平面区，所述第三填充部设置于所述第二弯折区。

可选地，所述第一极耳包括靠近所述第一弯折区的第一端及背对所述第一端的第二端，所述第二极耳包括靠近所述第一弯折区的第三端及背对所述第三端的第四端；在所述电极组件的宽度方向上，所述第一填充部靠近所述第二弯折区的一端至所述第三端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第二填充部靠近所述第一弯折区的一端至所述第四端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第二填充部靠近所述第二弯折区的一端至所述第一端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第三填充部靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为 0mm-4mm。

可选地，所述第二集流体还包括连接于所述第二双面区的第二单面区及连接于所述第二单面区的第三空白区，所述第二单面区和所述第三空白区位于所述电极组件的最外圈，所述第二单面区包括与所述第二弯折区相对的第四弯折区，所述第三空白区包括与所述第一弯折区相对的第五弯折区。

可选地，所述电池还包括第二填充件，所述第二填充件包括第

四填充部和第五填充部，所述第四填充部设置于所述第四弯折区，所述第五填充部设置于所述第五弯折区，所述第四填充部、所述第五填充部、所述第一极耳及所述第二极耳在所述电极组件的厚度方向上的投影不重叠。

可选地，所述第一极耳包括靠近所述第一弯折区的第一端及背对所述第一端的第二端，所述第二极耳包括靠近所述第一弯折区的第三端及背对所述第三端的第四端；在所述电极组件的宽度方向上，所述第四填充部靠近所述第二弯折区的一端至所述第三端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第五填充部靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为 0mm-4mm。

可选地，所述电池还包括第二填充件，所述第一填充件包括第一分部、第二分部及第三分部，所述第二填充件包括连接于所述第一分部和所述第二分部之间的第四分部和连接于所述第二分部和所述第三分部的第五分部，所述第四分部设置于所述第一平面区背对所述第一极耳的表面，所述第五分部设置于所述第一平面区背对所述第二极耳的表面，所述第一分部和所述第二分部设置于所述第一平面区，所述第三分部设置于所述第一弯折区。

可选地，在所述电极组件的厚度方向上，

所述第一分部的厚度  $A_1$  满足公式： $A_1 - B - C \leq 20\mu\text{m}$ ；

所述第二分部的厚度  $A_2$  满足公式： $A_2 - B - C \leq 20\mu\text{m}$ ；

所述第三分部的厚度  $A_3$  满足公式： $A_3 - B - D \leq 20\mu\text{m}$ ；

其中， $B$  为所述第一极耳的厚度， $C$  为第四分部的厚度， $D$  为第五分部的厚度。

可选地，所述电池还包括第三填充件，所述第三填充件包括与所述第一弯折区相对的第一空白集流体及与所述第一弯折区相对的第二空白集流体，所述第一空白集流体设置于所述第一平面区远离所述第一弯折区的一端，并相对所述第一平面区弯折；所述第二空白集流体设置于所述第一双面区远离所述第一空白区的一端，并相对所述第一双面区弯折；所述第一空白集流体、所述第二空白集流体、所述第一极耳和所述第二极耳在所述电极组件的厚度方向上的投影不重叠。

可选地，所述第一极耳包括靠近所述第一弯折区的第一端及背对所述第一端的第二端，所述第二极耳包括靠近所述第一弯折区的第三端及背对所述第三端的第四端；在所述电极组件的宽度方向上，所述第一空白集流体靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第二空白集流体靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为 0mm-4mm。

可选地，所述第一填充件包括第一涂层、第二涂层、第三涂层及第四涂层，所述第一涂层设置于所述第一平面区，所述第二涂层设置于所述第一弯折区，所述第三涂层设置于所述第二平面区，所述第四涂层设置于所述第二弯折区。

可选地，所述第一极耳包括靠近所述第一弯折区的第一端及背对所述第一端的第二端，所述第二极耳包括靠近所述第一弯折区的第三端及背对所述第三端的第四端；在所述电极组件的宽度方向上，所述第一涂层靠近所述第一弯折区的一端至所述第四端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第一涂层远离所述第一弯折区的一端至所述第一端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第二涂层靠近所述第二弯折区的一端至所述第三端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第三涂层靠近所述第一弯折区的一端至所述第四端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第三涂层远离所述第一弯折区的一端至所述第一端的垂直距离为 0mm-4mm，所述第四涂层靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为 0mm-4mm。

可选地，所述有机酯类溶剂包括碳酸亚乙酯、碳酸丙烯酯、碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯，所述电解液中所述碳酸亚乙酯的质量分数为 5%-23%，所述电解液中所述碳酸丙烯酯的质量分数为 0%-30%，所述电解液中所述碳酸甲乙酯的质量分数为 0%-60%，所述电解液中所述碳酸二乙酯的质量分数为 0%-60%。

可选地，所述成膜添加剂还包括碳酸亚乙烯酯、卤代碳酸酯和二氟磷酸锂，所述电解液中所述碳酸亚乙烯酯的质量分数为 0%-2%，所述电解液中所述卤代碳酸酯的质量分数为 0%-4%，所述电解液中所述二氟磷酸锂的质量分数为 0%-2%。

综上所述，PS 是一种致癌物质，被欧盟 Reach 法规列入 SVHC 高度关注物质清单中，玩具类等与儿童直接接触的产品尤其特别关注 PS 的含量，对低 PS 含量的环保锂离子电池需求迫切，但 PS 是一种优良的成膜添加剂，PS 不足会影响固体电解质界面膜（Solid electrolyte interface, SEI）成膜，影响电池的循环和高温存储等性能，通过所述碳酸亚乙烯酯、卤代碳酸酯和二氟磷酸锂等成膜添加剂，强化阴阳极成膜，弥补因 PS 含量降低导致的 SEI 膜成膜不足，同时电流密度的大小对 SEI 膜的形成有重要的影响，SEI 膜的形成包括晶核形成和生长两个过程，电流密度较大时，晶核形成速率快，导致 SEI 膜结构疏松，且在负极表面附着不牢。当电极组件内部结构分布不平整时，化成时内部不同位置受力不同，电流密度分布不均匀，局部电流密度过大，使得形成的 SEI 膜疏松、不稳定且一致性差。本申请通过所述第一填充件的设置，补偿了因第一极耳和第二极耳的设置所形成的极耳部分与非极耳部分之间的厚度差，从而提高了电极组件内部的结构平整度，进而促进电极组件内部电流密度的均匀分布，有利于形成一致性好，且稳定的 SEI 膜。

#### 附图说明

图 1 为本申请一实施方式的电池的结构示意图。

图 2 为图 1 所示电极组件的结构示意图。

图 3 为图 2 所示第一极片的结构示意图。

图 4 为图 2 所示第二极片的结构示意图。

图 5 为本申请一实施方式的电极组件的结构示意图。

图 6 为图 5 所示第一极片的结构示意图。

图 7 为本申请另一实施方式的电极组件的结构示意图。

图 8 为本申请又一实施方式的电极组件的结构示意图。

图 9 为图 8 所示第一极片的结构示意图。

图 10 为本申请另一实施方式的电池的结构示意图。

#### 主要元件符号说明

电池

100

电极组件	10
第一极片	11
第一集流体	111
第一活性物质层	112
第一空白区	113
第一平面区	1131
第一弯折区	1132
第一单面区	114
第二弯折区	1141
第二平面区	1142
第一双面区	115
第二极片	12
第二集流体	121
第二活性物质层	122
第二空白区	123
第三平面区	1231
第三弯折区	1232
第二双面区	124
第二单面区	125
第四弯折区	1251
第三空白区	126
第五弯折区	1261
隔离膜	13
包装袋	20
电解液	30
第一极耳	40
第一端	401
第二端	402
第二极耳	50
第三端	501

第四端	502
第一填充件	60
第一填充部	601a
第二填充部	602a
第三填充部	603a
第一分部	601b
第二分部	602b
第三分部	603b
第一涂层	601c
第二涂层	602c
第三涂层	603c
第四涂层	604c
第二填充件	70
第四填充部	701a
第五填充部	702a
第四分部	701b
第五分部	702b
第三填充件	80
第一空白集流体	801
第二空白集流体	802
第一粘接部	901
第二粘接部	902
第三粘接部	903
第四粘接部	904
第五粘接部	905

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。

#### 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一

部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

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例的目的，不是旨在于限制本申请。

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

参阅图 1 和图 10，本申请实施方式提供了一种电池 100。所述电池 100 包括电极组件 10、收容所述电极组件 10 的包装袋 20、容纳于所述包装袋 20 内的电解液 30、第一极耳 40、第二极耳 50 及第一填充件 60。

所述电解液 30 包括锂盐、有机酯类溶剂及成膜添加剂。所述成膜添加剂包括 1,3-丙烷磺酸内酯（PS）。在所述电解液 30 中，所述 1,3-丙烷磺酸内酯的质量分数为 0%-1%。

一实施方式中，所述有机酯类溶剂包括碳酸亚乙酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、碳酸甲乙酯（EMC）和碳酸二乙酯（DEC）。其中，在所述电解液 30 中，所述碳酸亚乙酯的质量分数为 5%-23%，所述碳酸丙烯酯的质量分数为 0%-30%，所述碳酸甲乙酯的质量分数为 0%-60%，所述碳酸二乙酯的质量分数为 0%-60%。

进一步地，所述成膜添加剂还包括碳酸亚乙烯酯（VC）、卤代碳酸酯（FEC）和二氟磷酸锂（ $\text{LiPO}_2\text{F}_2$ ）。其中，在所述电解液 30 中，所述碳酸亚乙烯酯的质量分数为 0%-2%，所述卤代碳酸酯的质量分数为 0%-4%，所述二氟磷酸锂的质量分数为 0%-2%。

参图 1 和图 2，所述电极组件 10 由叠置的第一极片 11 和第二极片 12 卷绕形成。其中，所述第一极耳 40 设置于所述第一极片 11，所述第二极耳 50 设置于所述第二极片 12。

参图 3，所述第一极片 11 包括第一集流体 111 及分别设置于所述第一集流体 111 两侧的第一活性物质层 112。

参图 3，所述第一集流体 111 包括依次设置的第一空白区 113、第一单面区 114 和第一双面区 115。其中，所述第一空白区 113 的两侧均未设置第一活性物质层 112，所述第一单面区 114 朝向所述电极组件 10 中心的表面未设置第一活性物质层 112（参图 3），所述第一双面区 115 的两侧均设置有第一活性物质层 112。

参图 2，所述第一空白区 113 包括由所述第一极片 11 的卷绕起始端到所述第一极片 11 第一次弯折处的第一平面区 1131 及连接所述第一平面区 1131 的第一弯折区 1132。所述第一单面区 114 包括第二弯折区 1141 及连接于所述第一弯折区 1132 和所述第二弯折区 1141 之间的第二平面区 1142。所述第二平面区 1142 和所述第一平面区 1131 相对，所述第二弯折区 1141 与所述第一弯折区 1132 相对。其中，所述第一极耳 40 设置于所述第一平面区 1131。

一实施方式中，所述第一极耳 40 设置于所述第一平面区 1131 背对所述电极组件 10 中心的表面；

或者所述第一极耳 40 设置于所述第一平面区 1131 朝向所述电极组件 10 中心的表面。

参图 4，所述第二极片 12 包括第二集流体 121 及分别设置于所述第二集流体 121 两侧的第二活性物质层 122。

所述第二集流体 121 包括依次设置的第二空白区 123 和第二双面区 124。其中，所述第二空白区 123 的两侧均未设置第二活性物质层 122，所述第二双面区 124 的两侧均设置有第二活性物质层 122。

参图 2，所述第二空白区 123 包括由所述第二极片 12 的卷绕起始端到所述第二极片 12 第一次弯折处的第三平面区 1231 及连接所述第三平面区 1231 的第三弯折区 1232。所述第三平面区 1231 与所述第一平面区 1131 相对，所述第三弯折区 1232 与所述第二弯折区 1141 相对。其中，所述第二极耳 50 设置于所述第三平面区 1231。

一实施方式中，所述第二极耳 50 设置于所述第三平面区 1231 背对所述电极组件 10 中心的表面；

或者所述第二极耳 50 设置于所述第三平面区 1231 朝向所述电极组件 10 中心的表面。

进一步地，参图 4，所述第二集流体 121 还包括连接于所述第二双面区 124 的第二单面区 125 及连接于所述第二单面区 125 的第三空白区 126。所述第二单面区 125 和所述第三空白区 126 位于所述电极组件 10 的最外圈。其中，所述第二单面区 125 背对所述电极组件 10 中心的表面未设置第二活性物质层 122，所述第三空白区 126 的两侧均未设置第二活性物质层 122。

参图 2 和图 4，所述第二单面区 125 包括与所述第二弯折区 1141 相对的第四弯折区 1251。所述第三空白区 126 包括与所述第一弯折区 1132 相对的第五弯折区 1261。

参图 2，所述第一极耳 40 包括靠近所述第一弯折区 1132 的第一端 401 及背对所述第一端 401 的第二端 402。所述第二极耳 50 包括靠近所述第一弯折区 1132 的第三端 501 及背对所述第三端 501 的第四端 502。

参图 2、图 5、图 7 和图 8，所述第一填充件 60 设置于所述第一平面区 1131 或所述第二平面区 1142。所述第一填充件 60、所述第一极耳 40 和所述第二极耳 50 在所述电极组件 10 的厚度方向（即 X 轴方向）上的投影不重叠。如此，通过所述第一填充件 60 的设置，补偿了因第一极耳 40 和第二极耳 50 的设置所形成的极耳部分与非极耳部分之间的厚度差，从而提高了电极组件 10 内部的结构平整度，进而促进电极组件 10 内部电流密度的均匀分布。其中，所述第一填充件 60 可以是绿胶或热熔胶。

在本实施方式中，参图 1 和图 2，所述第一填充件 60 包括第一填充部 601a、第二填充部 602a 和第三填充部 603a。所述第一填充部 601a 设置于所述第一弯折区 1132，所述第二填充部 602a 设置于所述第二平面区 1142，所述第三填充部 603a 设置于所述第二弯折区 1141。如此，通过所述第二填充部 602a 的设置，补偿了因第一极耳 40 和第二极耳 50 的设置所形成的极耳部分与非极耳部分之间的厚度差，从而提高了电极组件 10 内部的结构平整度，进而促进电极组件 10 内部电流密度的均匀分布。同时，通过所述第一填充部 601a 及所述第三填充部 603a 的设置，补偿了因卷绕极片导致的弯

折区部分出现的厚度差,从而有效提高电极组件 10 内部的结构平整度,进而进一步促进电极组件 10 内部电流密度的均匀分布。

其中,参图 2,在所述电极组件 10 的宽度方向(即 Y 轴方向)上,所述第一填充部 601a 靠近所述第二弯折区 1141 的一端至所述第三端 501 的垂直距离  $d_1$  为 0mm-4mm,所述第二填充部 602a 靠近所述第一弯折区 1132 的一端至所述第四端 502 的垂直距离  $d_2$  为 0mm-4mm,所述第二填充部 602a 靠近所述第二弯折区 1141 的一端至所述第一端 401 的垂直距离  $d_3$  为 0mm-4mm,所述第三填充部 603a 靠近所述第一弯折区 1132 的一端至所述第二端 402 的垂直距离  $d_4$  为 0mm-4mm。

进一步地,参图 2,所述第一极片 11 和所述第二极片 12 之间还设置有隔离膜 13。请一并参图 3,所述电池 100 还包括第一粘接部 901 及第二粘接部 902。所述第一粘接部 901 包覆所述第一极耳 40。所述第二粘接部 902 设置于所述第一单面区 114,并位于所述第三填充部 603a 远离所述第二填充部 602a 的一侧。其中,所述第一粘接部 901 和所述第二粘接部 902 的设置用于保护隔离膜 13,以避免出现因第一极耳 40 及第一集流体 111 上的毛刺而导致隔离膜 13 被刺破的问题。

一实施方式中,参图 1,所述电池 100 还包括第二填充件 70。所述第二填充件 70 包括第四填充部 701a 和第五填充部 702a。所述第四填充部 701a 设置于所述第四弯折区 1251,所述第五填充部 702a 设置于所述第五弯折区 1261。所述第四填充部 701a、所述第五填充部 702a、所述第一极耳 40 及所述第二极耳 50 在所述电极组件 10 的上的投影不重叠。如此,通过所述第二填充件 70 的设置,补偿了因卷绕极片导致的弯折区部分出现的厚度差,从而有效提高电极组件 10 内部的结构平整度,进而进一步促进电极组件 10 内部电流密度的均匀分布。其中,所述第二填充件 70 可以是绿胶或热熔胶。

其中,参图 2,在所述电极组件 10 的宽度方向上,所述第四填充部 701a 靠近所述第二弯折区 1141 的一端至所述第三端 501 的垂直距离  $d_1$  为 0mm-4mm,所述第五填充部 702a 靠近所述第一弯折区 1132 的一端至所述第二端 402 的垂直距离  $d_4$  为 0mm-4mm。

进一步地，参图 4，所述电池 100 还包括第三粘接部 903、第四粘接部 904 及第五粘接部 905。所述第三粘接部 903 包覆所述第二极耳 50。所述第四粘接部 904 设置于所述第二单面区 125，并位于所述第四填充部 701a 远离所述第五填充部 702a 的一侧。所述第五粘接部 905 设置于所述第三空白区 126 背对所述第五填充部 702a 的表面。其中，所述第三粘接部 903、所述第四粘接部 904 及所述第五粘接部 905 的设置用于保护隔离膜 13，以避免出现因第二极耳 50 及第二集流体 121 上的毛刺而导致隔离膜 13 被刺破的问题。

在另一实施方式中，参图 5 和图 6，所述第一填充件 60 包括第一分部 601b、第二分部 602b 及第三分部 603b。其中，所述电池 100 还包括第二填充件 70。所述第二填充件 70 包括连接于所述第一分部 601b 和所述第二分部 602b 之间的第四分部 701b 及连接于所述第二分部 602b 和所述第三分部 603b 之间的第五分部 702b。所述第四分部 701b 设置于所述第一平面区 1131 背对所述第一极耳 40 的表面，所述第五分部 702b 设置于所述第一平面区 1131 背对所述第二极耳 50 的表面。所述第一分部 601b 和所述第二分部 602b 设置于所述第一平面区 1131，所述第三分部 603b 设置于所述第一弯折区 1132。如此，通过所述第一分部 601b、所述第二分部 602b、所述第四分部 701b 及所述第五分部 702b 的设置，补偿了因第一极耳 40 和第二极耳 50 的设置所形成的极耳部分与非极耳部分之间的厚度差，从而提高了电极组件 10 内部的结构平整度，进而促进电极组件 10 内部电流密度的均匀分布。同时，通过所述第三分部 603b 的设置，补偿了因卷绕极片导致的弯折区部分出现的厚度差，从而有效提高电极组件 10 内部的结构平整度，进而进一步促进电极组件 10 内部电流密度的均匀分布。

在所述电极组件 10 的厚度方向上，

所述第一分部 601b 的厚度 A1 满足公式： $A1 - B - C \leq 20\mu\text{m}$ ；

所述第二分部 602b 的厚度 A2 满足公式： $A2 - B - C \leq 20\mu\text{m}$ ；

所述第三分部 603b 的厚度 A3 满足公式： $A3 - B - D \leq 20\mu\text{m}$ ；

其中，B 为所述第一极耳 40 的厚度，C 为第四分部 701b 的厚度，D 为第五分部 702b 的厚度。

在其他实施方式中，参图 7，所述电池 100 还包括第三填充件 80。

所述第三填充件80包括与所述第一弯折区1132相对的第一空白集流体801及与所述第一弯折区1132相对的第二空白集流体802。所述第一空白集流体801设置于所述第一平面区1131远离所述第一弯折区1132的一端，并相对所述第一平面区1131弯折。所述第二空白集流体802设置于所述第一双面区115远离所述第一空白区113的一端，并相对所述第一双面区115弯折。所述第一空白集流体801、所述第二空白集流体802、所述第一极耳40和所述第二极耳50在所述电极组件10的厚度方向上的投影不重叠。如此，所述第三填充件80的设置，补偿了因卷绕极片导致的弯折区部分出现的厚度差，从而有效提高电极组件10内部的结构平整度，进而进一步促进电极组件10内部电流密度的均匀分布。

其中，在所述电极组件10的宽度方向上，所述第一空白集流体801靠近所述第一弯折区1132的一端至所述第二端402的垂直距离e1为0mm-4mm，所述第二空白集流体802靠近所述第一弯折区1132的一端至所述第二端402的垂直距离e1为0mm-4mm。

在另一其他实施方式中，参图8和图9，所述第一填充件60包括第一涂层601c、第二涂层602c、第三涂层603c及第四涂层604c。所述第一涂层601c设置于所述第一平面区1131，所述第二涂层602c设置于所述第一弯折区1132，所述第三涂层603c设置于所述第二平面区1142，所述第四涂层604c设置于所述第二弯折区1141。如此，通过所述第一涂层601c及所述第三涂层603c的设置，补偿了因第一极耳40和第二极耳50的设置所形成的极耳部分与非极耳部分之间的厚度差，从而提高了电极组件10内部的结构平整度，进而促进电极组件10内部电流密度的均匀分布。同时，通过所述第二涂层602c及所述第三涂层603c的设置，补偿了因卷绕极片导致的弯折区部分出现的厚度差，从而有效提高电极组件10内部的结构平整度，进而进一步促进电极组件10内部电流密度的均匀分布。

其中，在所述电极组件10的宽度方向上，所述第一涂层601c靠近所述第一弯折区1132的一端至所述第四端502的垂直距离f1为0mm-4mm，所述第一涂层601c远离所述第一弯折区1132的一端至所述第一端401的垂直距离f2为0mm-4mm，所述第二涂层602c靠近所

述第二弯折区 1141 的一端至所述第三端 501 的垂直距离  $f_3$  为 0mm-4mm, 所述第三涂层 603c 靠近所述第一弯折区 1132 的一端至所述第四端 502 的垂直距离  $f_1$  为 0mm-4mm, 所述第三涂层 603c 远离所述第一弯折区 1132 的一端至所述第一端 401 的垂直距离  $f_2$  为 0mm-4mm, 所述第四涂层 604c 靠近所述第一弯折区 1132 的一端至所述第二端 402 的垂直距离  $f_4$  为 0mm-4mm。

下面通过实施例对本申请的电池 100 进行具体说明。

### 实施例 1

参图 9 和图 10, 所述电池 100 包括电极组件 10、收容所述电极组件 10 的包装袋 20、容纳于所述包装袋 20 内的电解液 30、第一极耳 40、第二极耳 50 及第一填充件 60。

所述电解液 30 包括锂盐、有机酯类溶剂及成膜添加剂。其中, 所述有机酯类溶剂包括碳酸亚乙酯 (EC)、碳酸丙烯酯 (PC)、碳酸甲乙酯 (EMC) 和碳酸二乙酯 (DEC)。在所述电解液 30 中, 所述碳酸亚乙酯的质量分数为 5%-23%, 所述碳酸丙烯酯的质量分数为 0%-30%, 所述碳酸甲乙酯的质量分数为 0%-60%, 所述碳酸二乙酯的质量分数为 0%-60%。所述成膜添加剂包括 1,3-丙烷磺酸内酯 (PS)、碳酸亚乙烯酯 (VC)、卤代碳酸酯 (FEC) 和二氟磷酸锂 ( $\text{LiPO}_2\text{F}_2$ )。在所述电解液 30 中, 所述 1,3-丙烷磺酸内酯的质量分数为 0%-1%, 所述碳酸亚乙烯酯的质量分数为 0%-2%, 所述卤代碳酸酯的质量分数为 0%-4%, 所述二氟磷酸锂的质量分数为 0%-2%。

请一并参图 3 和图 4, 所述电极组件 10 由叠置的第一极片 11 和第二极片 12 卷绕形成。

所述第一极片 11 包括第一集流体 111 及分别设置于所述第一集流体 111 两侧的第一活性物质层 112。

所述第一集流体 111 包括依次设置的第一空白区 113、第一单面区 114 和第一双面区 115。

参图 10, 所述第一空白区 113 包括由所述第一极片 11 的卷绕起始端到所述第一极片 11 第一次弯折处的第一平面区 1131 及连接所述第一平面区 1131 的第一弯折区 1132。所述第一单面区 114 包括第二弯折区 1141 及连接于所述第一弯折区 1132 和所述第二弯折

区 1141 之间的第二平面区 1142。所述第二平面区 1142 和所述第一平面区 1131 相对，所述第二弯折区 1141 与所述第一弯折区 1132 相对。

所述第一极耳 40 设置于所述第一平面区 1131 背对所述电极组件 10 中心的表面，所述第二极耳 50 设置于所述第二极片 12。

参图9和图10，所述第一填充件60包括第一涂层601c、第二涂层602c、第三涂层603c及第四涂层604c。所述第一涂层601c设置于所述第一平面区1131，所述第二涂层602c设置于所述第一弯折区1132，所述第三涂层603c设置于所述第二平面区1142，所述第四涂层604c设置于所述第二弯折区1141。其中，所述第一填充件60、所述第一极耳40和所述第二极耳50在所述电极组件10的厚度方向上的投影不重叠。

在实施例 1 中，所述第一极耳 40 包括靠近所述第一弯折区 1132 的第一端 401 及背对所述第一端 401 的第二端 402。所述第二极耳 50 包括靠近所述第一弯折区 1132 的第三端 501 及背对所述第三端 501 的第四端 502。

其中，参图 8，在所述电极组件的宽度方向上，所述第一涂层 601c 靠近所述第一弯折区 1132 的一端至所述第四端 502 的垂直距离为 0mm-4mm，所述第一涂层 601c 远离所述第一弯折区 1132 的一端至所述第一端 401 的垂直距离为 0mm-4mm，所述第二涂层 602c 靠近所述第二弯折区 1141 的一端至所述第三端 501 的垂直距离为 0mm-4mm，所述第三涂层 603c 靠近所述第一弯折区 1132 的一端至所述第四端 502 的垂直距离为 0mm-4mm，所述第三涂层 603c 远离所述第一弯折区 1132 的一端至所述第一端 401 的垂直距离为 0mm-4mm，所述第四涂层 604c 靠近所述第一弯折区 1132 的一端至所述第二端 402 的垂直距离为 0mm-4mm。

## 实施例 2

实施例 2 与实施例 1 的区别在于，实施例 2 中的第一填充件 60 及实施例 2 中的电池 100 还包括第二填充件 70。

在实施例 2 中，参图 5 和图 6，所述第一填充件 60 包括第一分部 601b、第二分部 602b 及第三分部 603b，所述第二填充件 70 包括连接

于所述第一分部601b和所述第二分部602b之间的第四分部701b及连接于所述第二分部602b和所述第三分部603b之间的第五分部。所述第四分部701b设置于所述第一平面区1131背对所述第一极耳40的表面，所述第五分部702b设置于所述第一平面区1131背对所述第二极耳50的表面。所述第一分部601b和所述第二分部602b设置于所述第一平面区1131，所述第三分部603b设置于所述第一弯折区1132。

在实施例2中，在所述电极组件10的厚度方向上，

所述第一分部601b的厚度A1满足公式： $A1-B-C \leq 20\mu\text{m}$ ；

所述第二分部602b的厚度A2满足公式： $A2-B-C \leq 20\mu\text{m}$ ；

所述第三分部603b的厚度A3满足公式： $A3-B-D \leq 20\mu\text{m}$ ；

其中，B为所述第一极耳40的厚度，C为第四分部701b的厚度，D为第五分部702b的厚度。

### 实施例3

实施例3与实施例1的区别在于，实施例3中的第一填充件60及实施例3中的电池100还包括第二填充件70。

在实施例3中，参图4，所述第二极片12包括第二集流体121及分别设置于所述第二集流体121两侧的第二活性物质层122。

所述第二集流体121包括依次设置的第二空白区123、第二双面区124、第二单面区125及第三空白区126。其中，所述第二单面区125和所述第三空白区126位于所述电极组件的最外圈。

参图1和图2，所述第二空白区123包括由所述第二极片12的卷绕起始端到所述第二极片12第一次弯折处的第三平面区1231及连接所述第三平面区1231的第三弯折区1232。所述第三平面区1231与所述第一平面区1131相对，所述第三弯折区1232与所述第一弯折区1132相对。其中，所述第二极耳50设置于所述第三平面区1231背对所述电极组件10中心的表面。

所述第二单面区125包括与所述第二弯折区1141相对的第四弯折区1251。

所述第三空白区126包括与所述第一弯折区1132相对的第五弯折区1261。

参图1和图2，所述第一填充件60包括第一填充部601a、第二填

充部602a和第三填充部603a。所述第一填充部601a设置于所述第一弯折区1132，所述第二填充部602a设置于所述第二平面区1142，所述第三填充部603a设置于所述第二弯折区1141。

其中，在所述电极组件的宽度方向上，所述第一填充部601a靠近所述第二弯折区1141的一端至所述第三端501的垂直距离为0mm-4mm，所述第二填充部602a靠近所述第一弯折区1132的一端至所述第四端502的垂直距离为0mm-4mm，所述第二填充部602a靠近所述第二弯折区1141的一端至所述第一端401的垂直距离为0mm-4mm，所述第三填充部603a靠近所述第一弯折区1132的一端至所述第二端402的垂直距离为0mm-4mm。

参图1和图2，所述第二填充件70包括第四填充部701a和第五填充部702a。所述第四填充部701a设置于所述第四弯折区1251，所述第五填充部702a设置于所述第五弯折区1261。所述第四填充部701a、所述第五填充部702a、所述第一极耳40及所述第二极耳50在所述电极组件10的上的投影不重叠。

其中，在所述电极组件10的宽度方向上，所述第四填充部701a靠近所述第二弯折区1141的一端至所述第三端501的垂直距离为0mm-4mm，所述第五填充部702a靠近所述第一弯折区1132的一端至所述第二端402的垂直距离为0mm-4mm。

#### 实施例4

实施例4与实施例1的区别在于，实施例4中的第一填充件60及实施例4中的电池100还包括第三填充件80。

参图7，所述第一填充件60设置于所述第一平面区1131或所述第二平面区1142。

所述第三填充件80包括与所述第一弯折区1132相对的第一空白集流体801及与所述第一弯折区1132相对的第二空白集流体802。所述第一空白集流体801设置于所述第一平面区1131远离所述第一弯折区1132的一端，并相对所述第一平面区1131弯折。所述第二空白集流体802设置于所述第一双面区115远离所述第一空白区113的一端，并相对所述第一双面区115弯折。所述第一空白集流体801、所述第二空白集流体802、所述第一极耳40和所述第二极耳50在所述电

极组件10的厚度方向上的投影不重叠。

其中，在所述电极组件10的宽度方向上，所述第一空白集流体801靠近所述第一弯折区1132的一端至所述第二端402的垂直距离为0mm-4mm，所述第二空白集流体802靠近所述第一弯折区1132的一端至所述第二端402的垂直距离为0mm-4mm。

下面通过实施例对本申请的电解液30进行具体说明。

所述电解液30包括锂盐、有机酯类溶剂及成膜添加剂。其中，所述有机酯类溶剂包括碳酸亚乙酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、碳酸甲乙酯（EMC）和碳酸二乙酯（DEC）。所述成膜添加剂包括1,3-丙烷磺酸内酯（PS）、碳酸亚乙烯酯（VC）、卤代碳酸酯（FEC）和二氟磷酸锂（ $\text{LiPO}_2\text{F}_2$ ）。

其中，将对比例1及实施例1-17中各组分及含量列于表1，以及将应用对比例1及实施例1-17中电解液30的电池100的测试条件及测试结果列于表2。

表 1

电解液 30 组分	锂盐的摩尔 浓度	有机酯类溶剂	PS	VC	FEC	$\text{LiPO}_2\text{F}_2$
对比例 1	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	0%	0%	0%	0%
实施例 1	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	0.5%	0%	0%	0%
实施例 2	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	1%	0%	0%	0%
实施例 3	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	2%	0%	0%	0%
实施例 4	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	3%	0%	0%	0%
实施例 5	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	2%	0.5%	0%	0%
实施例 6	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	2%	1%	0%	0%
实施例 7	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	2%	1.5%	0%	0%
实施例 8	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	2%	0%	2%	0%
实施例 9	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	2%	0%	0%	0.5%
实施例 10	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	2%	1%	2%	0.5%
实施例 11	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	1%	1%	2%	0.5%
实施例 12	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	0.5%	1%	2%	0.5%

实施例 13	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	0%	1%	2%	0.5%
实施例 14	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	0%	1%	2%	0%
实施例 15	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	0%	1.5%	2%	0%
实施例 16	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	0%	1%	3%	0%
实施例 17	1.0mol/L	EC/PC/EMC/DEC	0%	1%	2%	1%

其中，表 1 中所示百分数，均为在电解液 30 中，PS、VC、FEC 及  $\text{LiPO}_2\text{F}_2$  的质量分数。在所述电解液 30 中，所述碳酸亚乙酯的质量分数为 5%-23%，所述碳酸丙烯酯的质量分数为 0%-30%，所述碳酸甲乙酯的质量分数为 0%-60%，所述碳酸二乙酯的质量分数为 0%-60%。

表 2

测试条件	25°C下，电 池 100 的循 环次数	45°C下，电 池 100 的循环 次数	于 60°C下存储 30 天后的电池 100 的膨胀率	于 60°C下存储 30 天， 再经 3 次循环后的电 池 100 的膨胀率
对比例 1	101	43	90%	120%
实施例 1	155	89	60%	90%
实施例 2	224	156	30%	35%
实施例 3	287	205	15%	17%
实施例 4	291	218	13%	15%
实施例 5	368	284	10%	11%
实施例 6	509	412	8%	9%
实施例 7	549	467	6%	6%
实施例 8	501	405	8%	9%
实施例 9	489	401	7%	8%
实施例 10	1050	859	4%	4%
实施例 11	998	847	5%	5%
实施例 12	969	825	6%	6%
实施例 13	824	791	7%	7%
实施例 14	678	577	8%	8%
实施例 15	1008	919	5%	5%

实施例 16	980	824	6%	6%
实施例 17	991	851	4%	4%

其中，表 2 中将电池 100 的容量降至 80%后，再于不同测试条件下测试电池 100 的循环测试及膨胀率。

结合表 1 和表 2 可知，本申请中通过调整 PS、VC、FEC 及  $\text{LiPO}_2\text{F}_2$  的含量，在保证电池 100 有良好循环性能及高温存储性能的前提下，有效控制 PS 在电解液 30 中的质量分数在 0%-1%之间，从而降低 PS 对人体的危害。

以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本申请技术方案的精神和实质。

## 权 利 要 求 书

1.一种电池，包括电极组件、收容所述电极组件的包装袋、容纳于所述包装袋内的电解液、第一极耳及第二极耳，所述电极组件由叠置的第一极片和第二极片卷绕形成，所述第一极片包括第一集流体及分别设置于所述第一集流体两侧的第一活性物质层，其特征在于，

所述电解液包括锂盐、有机酯类溶剂及成膜添加剂，所述成膜添加剂包括1,3-丙烷磺酸内酯，所述电解液中所述1,3-丙烷磺酸内酯的质量分数为0%-1%；

所述第一集流体包括依次设置的第一空白区、第一单面区和第一双面区，所述第一空白区包括由所述第一极片的卷绕起始端到所述第一极片第一次弯折处的第一平面区及连接所述第一平面区的第一弯折区，所述第一单面区包括第二弯折区及连接于所述第一弯折区和所述第二弯折区之间的第二平面区，所述第二平面区和所述第一平面区相对，所述第二弯折区与所述第一弯折区相对；

所述第一极耳设置于所述第一平面区，所述第二极耳设置于所述第二极片；

所述电池还包括第一填充件，所述第一填充件设置于所述第一平面区或所述第二平面区，所述第一填充件、所述第一极耳和所述第二极耳在所述电极组件的厚度方向上的投影不重叠。

2.如权利要求1所述的电池，其特征在于，所述第二极片包括第二集流体及分别设置于所述第二集流体两侧的第二活性物质层，所述第二集流体包括依次设置的第二空白区和第二双面区，所述第二空白区包括由所述第二极片的卷绕起始端到所述第二极片第一次弯折处的第三平面区及连接所述第三平面区的第三弯折区，所述第三平面区与所述第一平面区相对，所述第三弯折区与所述第二弯折区相对，所述第二极耳设置于所述第三平面区。

3.如权利要求2所述的电池，其特征在于，所述第一填充件包括第一填充部、第二填充部和第三填充部，所述第一填充部设置于所述第一弯折区，所述第二填充部设置于所述第二平面区，所述第三填充部设置于所述第二弯折区。

4.如权利要求3所述的电池，其特征在于，所述第一极耳包括靠近所述第一弯折区的第一端及背对所述第一端的第二端，所述第二极耳包括靠近所述第一弯折区的第三端及背对所述第三端的第四端；在所述电极组件的宽度方向上，所述第一填充部靠近所述第二弯折区的一端至所述第三端的垂直距离为0mm-4mm，所述第二填充部靠近所述第一弯折区的一端至所述第四端的垂直距离为0mm-4mm，所述第二填充部靠近所述第二弯折区的一端至所述第一端的垂直距离为0mm-4mm，所述第三填充部靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为0mm-4mm。

5.如权利要求2或3所述的电池，其特征在于，所述第二集流体还包括连接于所述第二双面区的第二单面区及连接于所述第二单面区的第三空白区，所述第二单面区和所述第三空白区位于所述电极组件的最外圈，所述第二单面区包括与所述第二弯折区相对的第四弯折区，所述第三空白区包括与所述第一弯折区相对的第五弯折区。

6.如权利要求5所述的电池，其特征在于，所述电池还包括第二填充件，所述第二填充件包括第四填充部和第五填充部，所述第四填充部设置于所述第四弯折区，所述第五填充部设置于所述第五弯折区，所述第四填充部、所述第五填充部、所述第一极耳及所述第二极耳在所述电极组件的厚度方向上的投影不重叠。

7.如权利要求6所述的电池，其特征在于，所述第一极耳包括靠近所述第一弯折区的第一端及背对所述第一端的第二端，所述第二极耳包括靠近所述第一弯折区的第三端及背对所述第三端的第四端；在所述电极组件的宽度方向上，所述第四填充部靠近所述第二弯折区的一端至所述第三端的垂直距离为0mm-4mm，所述第五填充部靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为0mm-4mm。

8.如权利要求1或2所述的电池，其特征在于，所述电池还包括第二填充件，所述第一填充件包括第一分部、第二分部及第三分部，所述第二填充件包括连接于所述第一分部和所述第二分部之间的第四分部和连接于所述第二分部和所述第三分部的第五分部，所述第四分部设置于所述第一平面区背对所述第一极耳的表面，所述第五

分部设置于所述第一平面区背对所述第二极耳的表面，所述第一分部和所述第二分部设置于所述第一平面区，所述第三分部设置于所述第一弯折区。

9.如权利要求8所述的电池，其特征在于，在所述电极组件的厚度方向上，

所述第一分部的厚度A1满足公式： $A1-B-C \leq 20\mu\text{m}$ ；

所述第二分部的厚度A2满足公式： $A2-B-C \leq 20\mu\text{m}$ ；

所述第三分部的厚度A3满足公式： $A3-B-D \leq 20\mu\text{m}$ ；

其中，B为所述第一极耳的厚度，C为第四分部的厚度，D为第五分部的厚度。

10.如权利要求1或2所述的电池，其特征在于，所述电池还包括第三填充件，所述第三填充件包括与所述第一弯折区相对的第一空白集流体及与所述第一弯折区相对的第二空白集流体，所述第一空白集流体设置于所述第一平面区远离所述第一弯折区的一端，并相对所述第一平面区弯折；所述第二空白集流体设置于所述第一双面区远离所述第一空白区的一端，并相对所述第一双面区弯折；所述第一空白集流体、所述第二空白集流体、所述第一极耳和所述第二极耳在所述电极组件的厚度方向上的投影不重叠。

11.如权利要求10所述的电池，其特征在于，所述第一极耳包括靠近所述第一弯折区的第一端及背对所述第一端的第二端，所述第二极耳包括靠近所述第一弯折区的第三端及背对所述第三端的第四端；在所述电极组件的宽度方向上，所述第一空白集流体靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为0mm-4mm，所述第二空白集流体靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为0mm-4mm。

12.如权利要求1或2所述的电池，其特征在于，所述第一填充件包括第一涂层、第二涂层、第三涂层及第四涂层，所述第一涂层设置于所述第一平面区，所述第二涂层设置于所述第一弯折区，所述第三涂层设置于所述第二平面区，所述第四涂层设置于所述第二弯折区。

13.如权利要求12所述的电池，其特征在于，所述第一极耳包括

靠近所述第一弯折区的第一端及背对所述第一端的第二端，所述第二极耳包括靠近所述第一弯折区的第三端及背对所述第三端的第四端；在所述电极组件的宽度方向上，所述第一涂层靠近所述第一弯折区的一端至所述第四端的垂直距离为0mm-4mm，所述第一涂层远离所述第一弯折区的一端至所述第一端的垂直距离为0mm-4mm，所述第二涂层靠近所述第二弯折区的一端至所述第三端的垂直距离为0mm-4mm，所述第三涂层靠近所述第一弯折区的一端至所述第四端的垂直距离为0mm-4mm，所述第三涂层远离所述第一弯折区的一端至所述第一端的垂直距离为0mm-4mm，所述第四涂层靠近所述第一弯折区的一端至所述第二端的垂直距离为0mm-4mm。

14.如权利要求1所述的电池，其特征在于，所述有机酯类溶剂包括碳酸亚乙酯、碳酸丙烯酯、碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯，所述电解液中所述碳酸亚乙酯的质量分数为5%-23%，所述电解液中所述碳酸丙烯酯的质量分数为0%-30%，所述电解液中所述碳酸甲乙酯的质量分数为0%-60%，所述电解液中所述碳酸二乙酯的质量分数为0%-60%。

15.如权利要求14所述的电池，其特征在于，所述成膜添加剂还包括碳酸亚乙烯酯、卤代碳酸酯和二氟磷酸锂，所述电解液中所述碳酸亚乙烯酯的质量分数为0%-2%，所述电解液中所述卤代碳酸酯的质量分数为0%-4%，所述电解液中所述二氟磷酸锂的质量分数为0%-2%。

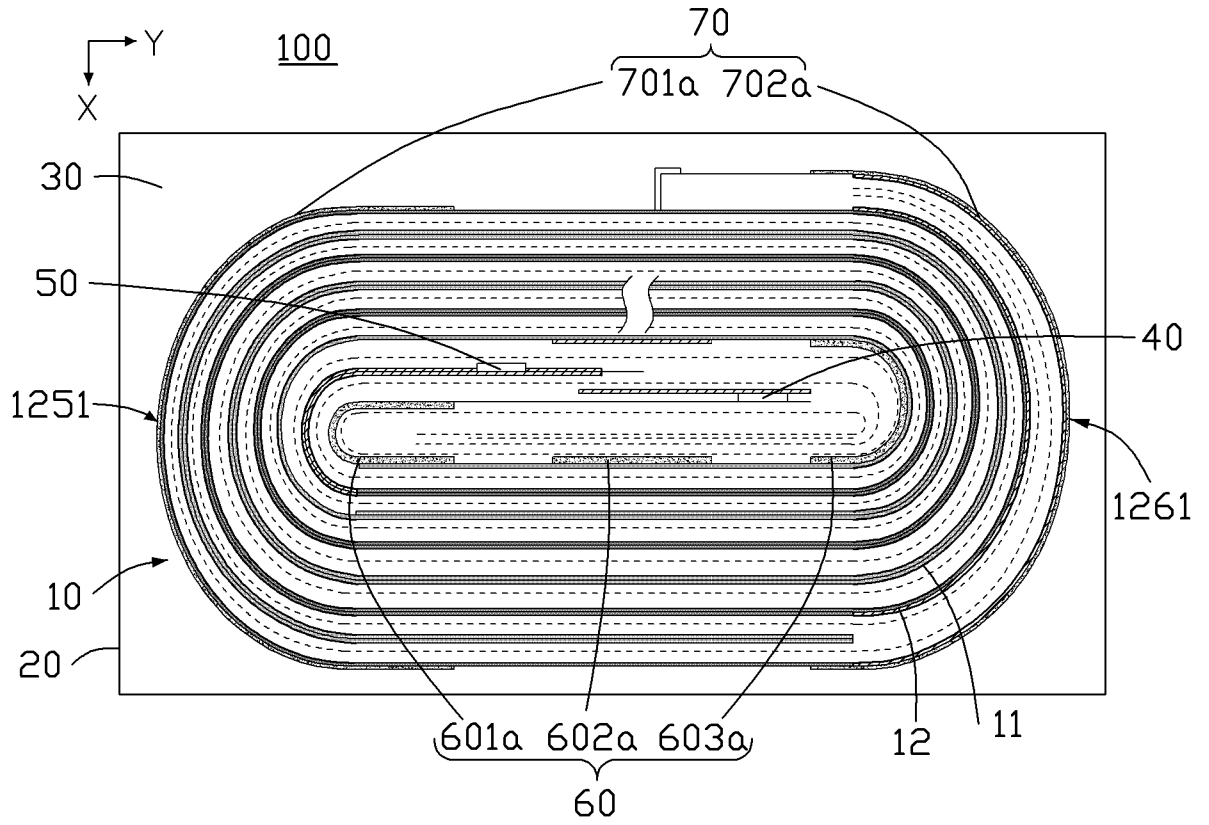


图 1

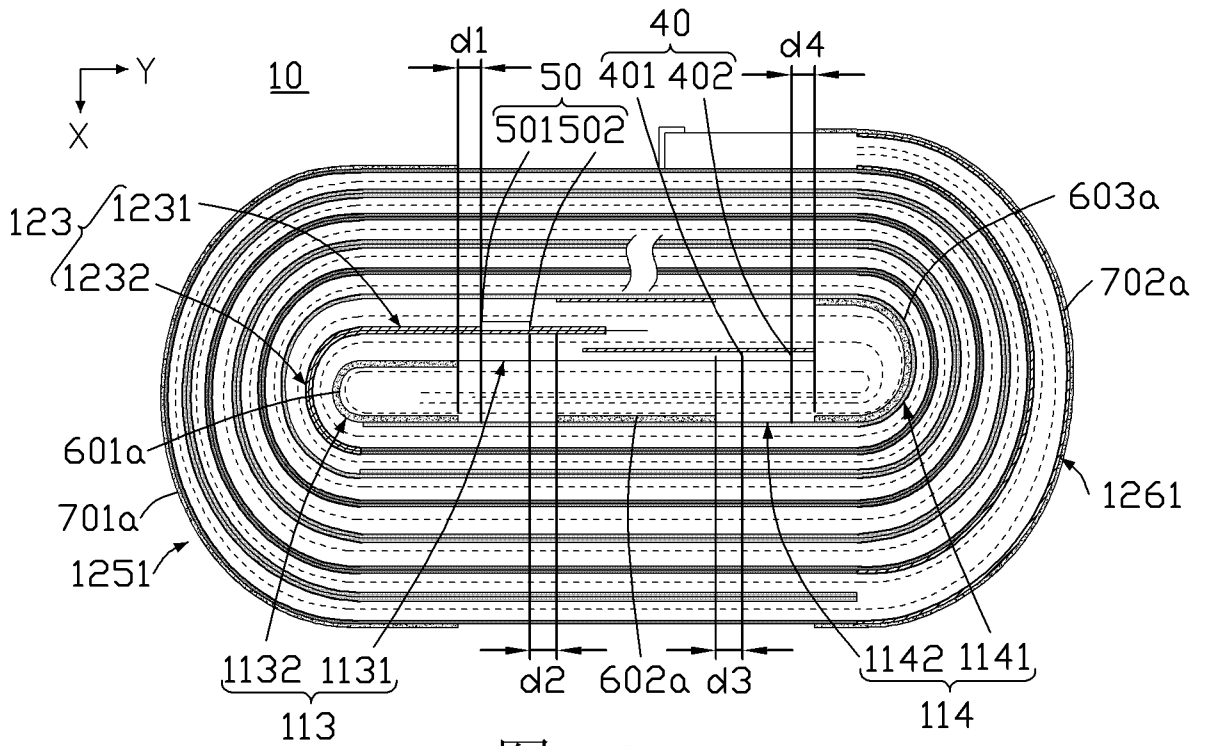


图 2

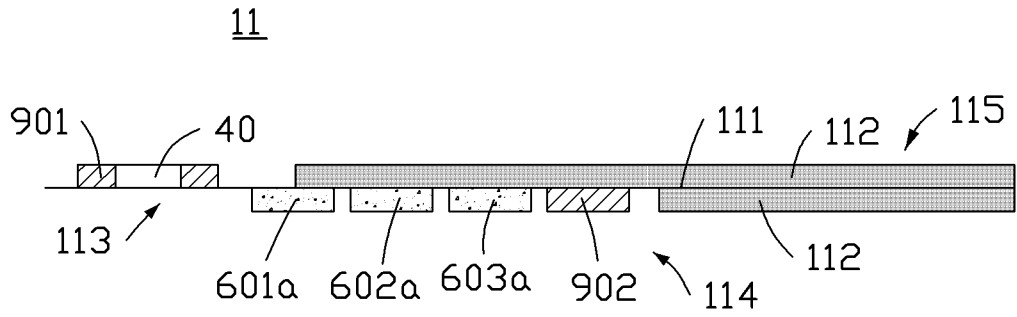


图 3

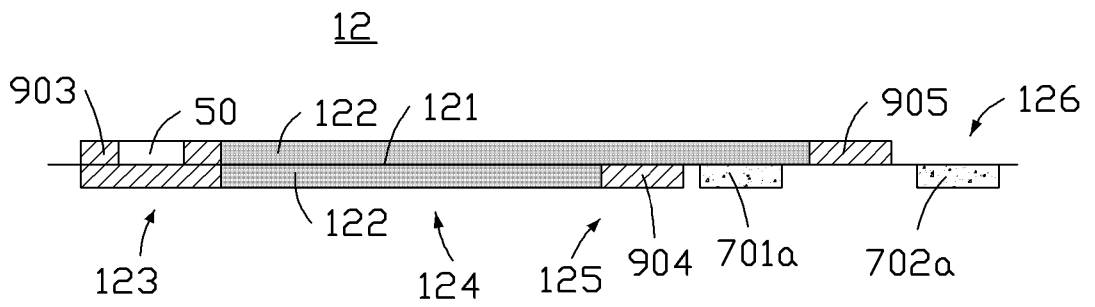


图 4

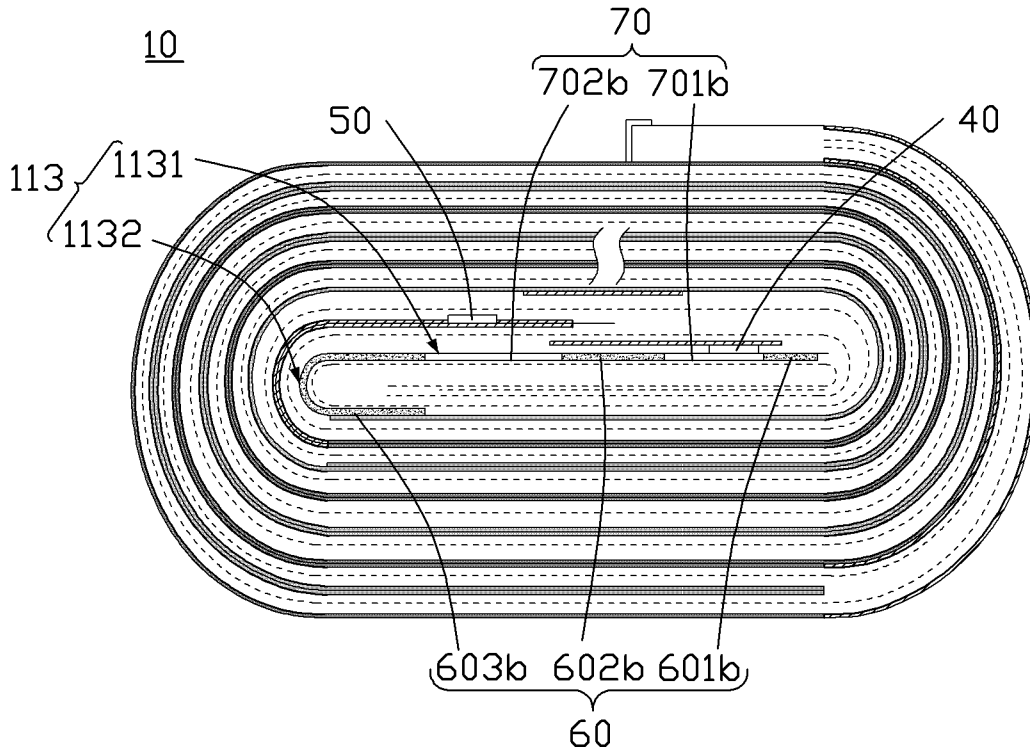


图 5

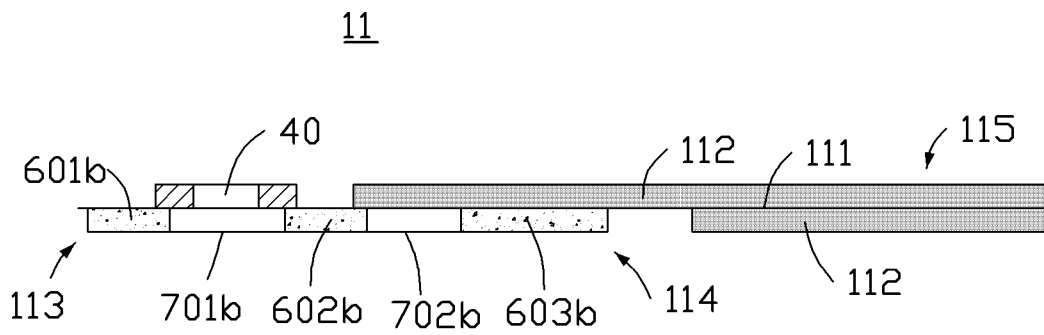


图 6

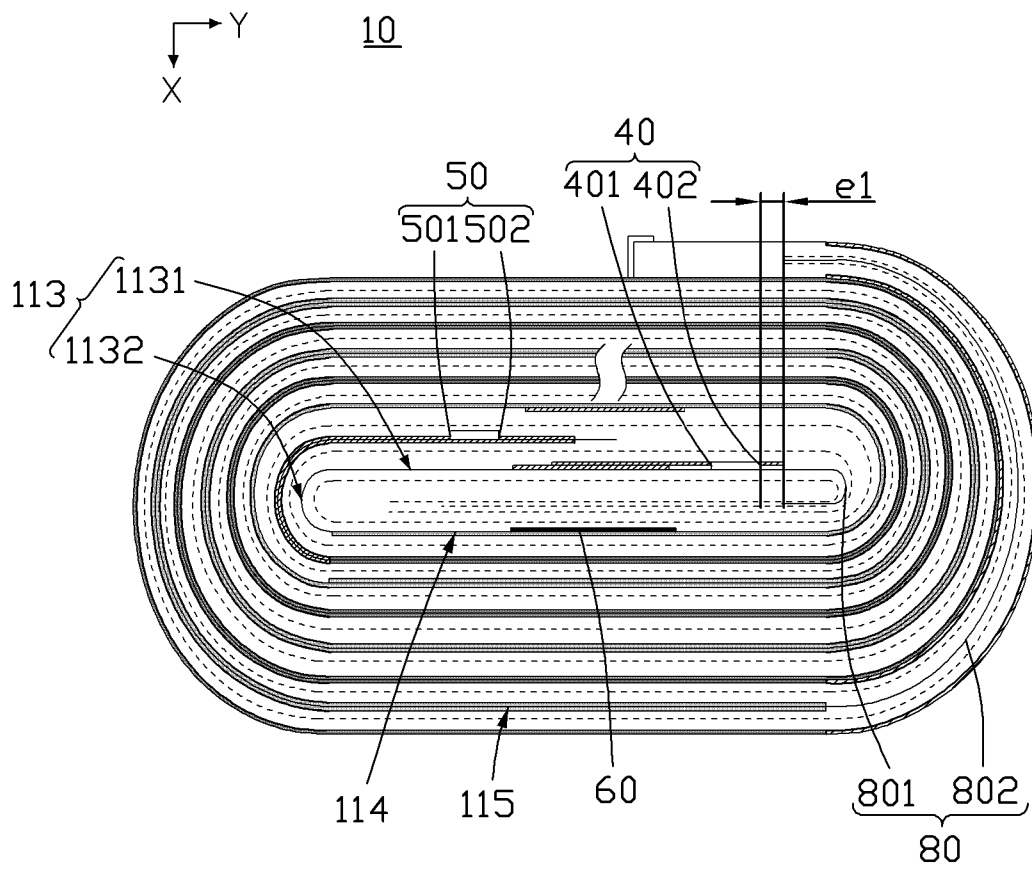


图 7

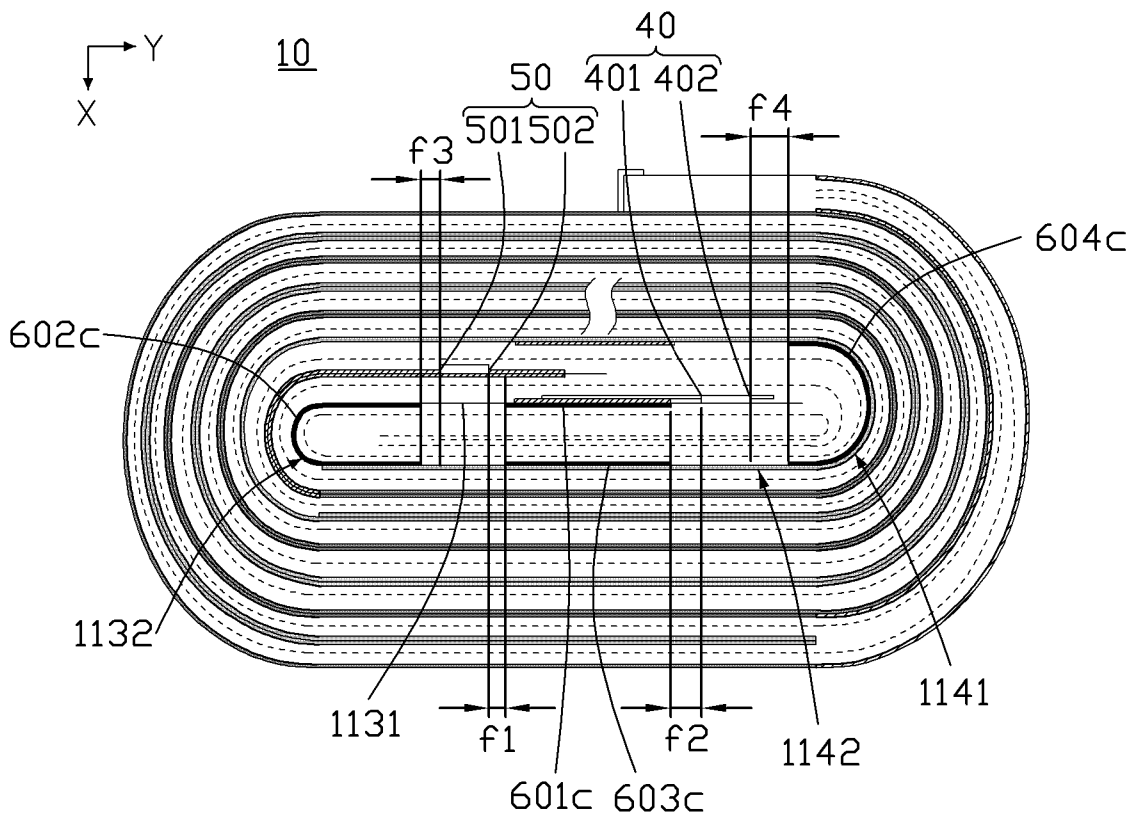


图 8

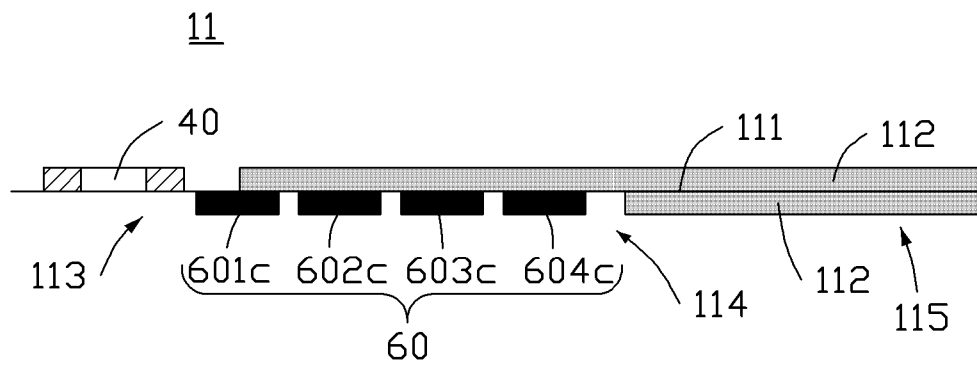


图 9

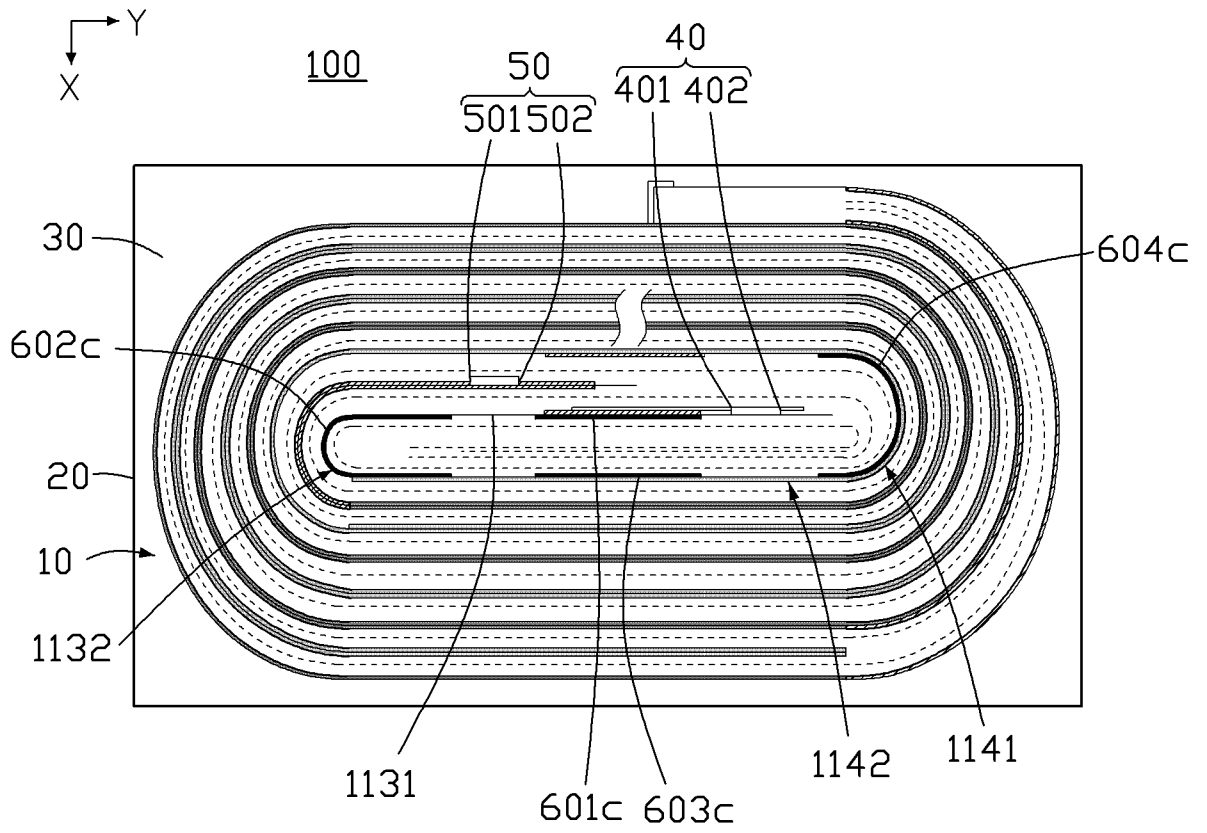


图 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/077640

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01M 10/0525(2010.01)i; H01M 2/26(2006.01)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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电池, 极片, 极耳, 集流, 集电, 电解液, 卷绕, 活性, 单面, 双面, 空白, 厚, 填充, batter+, cell?, coat+, tab, collector, active, winding, bending, thickness

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203774398 U (BYD COMPANY LTD.) 13 August 2014 (2014-08-13) description, paragraphs 0035-0065, figure 1	1-15
A	CN 208173723 U (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) entire document	1-15
A	CN 205828556 U (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) entire document	1-15
A	CN 205211872 U (HUIZHOU TCL HYPERPOWER BATTERIES INC. et al.) 04 May 2016 (2016-05-04) entire document	1-15
A	CN 208690417 U (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) entire document	1-15
A	CN 202434661 U (HUIZHOU TCL HYPERPOWER BATTERIES INC. et al.) 12 September 2012 (2012-09-12) entire document	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2020

Date of mailing of the international search report

04 December 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing  
100088  
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2020/077640**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205828578 U (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) entire document	1-15
A	JP 2012049089 A (HITACHI MAXELL ENERGY LTD. et al.) 08 March 2012 (2012-03-08) entire document	1-15

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

International application No.

**PCT/CN2020/077640**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	203774398	U	13 August 2014	None	
CN	208173723	U	30 November 2018	None	
CN	205828556	U	21 December 2016	None	
CN	205211872	U	04 May 2016	None	
CN	208690417	U	02 April 2019	EP 3618160 A1	04 March 2020
				US 2020067063 A1	27 February 2020
CN	202434661	U	12 September 2012	None	
CN	205828578	U	21 December 2016	None	
JP	2012049089	A	08 March 2012	JP 5554181 B2	23 July 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/077640

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H01M 10/0525(2010.01)i; H01M 2/26(2006.01)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>B. 检索领域</b></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>WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 电池, 极片, 极耳, 集流, 集电, 电解液, 卷绕, 活性, 单面, 双面, 空白, 厚, 填充, batter+, cell?, coat+, tab, collector, active, winding, bending, thickness</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></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>A</td> <td>CN 203774398 U (比亚迪股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 说明书第0035-0065段, 图1</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208173723 U (宁德新能源科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205828556 U (宁德新能源科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205211872 U (惠州TCL金能电池有限公司 等) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208690417 U (宁德新能源科技有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202434661 U (惠州TCL金能电池有限公司 等) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205828578 U (宁德新能源科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-15</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	A	CN 203774398 U (比亚迪股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 说明书第0035-0065段, 图1	1-15	A	CN 208173723 U (宁德新能源科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-15	A	CN 205828556 U (宁德新能源科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-15	A	CN 205211872 U (惠州TCL金能电池有限公司 等) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-15	A	CN 208690417 U (宁德新能源科技有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-15	A	CN 202434661 U (惠州TCL金能电池有限公司 等) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文	1-15	A	CN 205828578 U (宁德新能源科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
A	CN 203774398 U (比亚迪股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 说明书第0035-0065段, 图1	1-15																								
A	CN 208173723 U (宁德新能源科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-15																								
A	CN 205828556 U (宁德新能源科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-15																								
A	CN 205211872 U (惠州TCL金能电池有限公司 等) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-15																								
A	CN 208690417 U (宁德新能源科技有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-15																								
A	CN 202434661 U (惠州TCL金能电池有限公司 等) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文	1-15																								
A	CN 205828578 U (宁德新能源科技有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-15																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:                      “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件                      “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利                      “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)                      “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件                      “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件                      “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件                      “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性                      “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性                      “&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 11月 12日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 12月 4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>受权官员</p> <p>吴冰</p> <p>电话号码 86-(010)-53961282</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2012049089 A (HITACHI MAXELL ENERGY LTD. 等) 2012年 3月 8日 (2012 - 03 - 08) 全文	1-15

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/077640

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	203774398	U	2014年 8月 13日	无			
CN	208173723	U	2018年 11月 30日	无			
CN	205828556	U	2016年 12月 21日	无			
CN	205211872	U	2016年 5月 4日	无			
CN	208690417	U	2019年 4月 2日	EP	3618160	A1	2020年 3月 4日
				US	2020067063	A1	2020年 2月 27日
CN	202434661	U	2012年 9月 12日	无			
CN	205828578	U	2016年 12月 21日	无			
JP	2012049089	A	2012年 3月 8日	JP	5554181	B2	2014年 7月 23日