

(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
2016 年 12 月 15 日 (15.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/197382 A1

(51) 国际专利分类号:

H01M 4/13 (2010.01) H01M 10/0587 (2010.01)
H01M 4/72 (2006.01) H01M 10/0525 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/081309

(22) 国际申请日: 2015 年 6 月 12 日 (12.06.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司
(CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY
CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区
漳湾镇新港路 1 号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 郭培培 (GUO, Peipei); 中国福建省宁德市
蕉城区漳湾镇新港路 1 号科研楼 1F-西, Fujian
352100 (CN)。何平 (HE, Ping); 中国福建省宁德市
蕉城区漳湾镇新港路 1 号科研楼 1F-西, Fujian
352100 (CN)。赵义 (ZHAO, Yi); 中国福建省宁德
市蕉城区漳湾镇新港路 1 号科研楼 1F-西, Fujian
352100 (CN)。方宏新 (FANG, Hongxin); 中国福建
省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号科研楼 1F-西,
Fujian 352100 (CN)。程文强 (CHENG, Wenqiang);

中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 1 号科研
楼 1F-西, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京五洲洋和知识产权代理事务所 (普
通合伙) (BEIJING WUZHOUYANGHE & PART-
NERS); 中国北京市西城区阜成门外大街 2 号
A1908 张向琨, Beijing 100037 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, 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,

[见续页]

(54) Title: SECONDARY BATTERY CELL

(54) 发明名称: 二次电池电芯

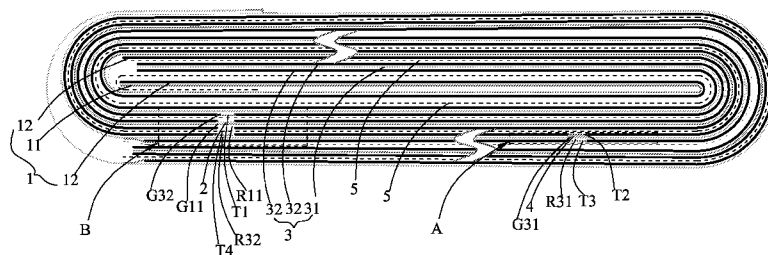


图1

(57) Abstract: Provided is a secondary battery cell, which comprises an anode pole piece, an anode pole tab, a cathode pole piece, a cathode pole tab and an isolation membrane. The anode pole piece comprises an anode current collector and an anode diaphragm; the cathode pole piece comprises a cathode current collector and a cathode diaphragm; and the isolation membrane is arranged between the anode pole piece and the cathode pole piece. An anode pole tab accommodating groove is formed on the anode pole piece, with the anode current collector being arranged at the bottom thereof and the anode diaphragm being arranged at the peripheral side thereof; and the anode pole tab is accommodated in the anode pole tab accommodating groove and is electrically connected to the anode current collector at the anode pole tab accommodating groove. A cathode pole tab accommodating groove is formed on the cathode pole piece, with the cathode current collector being arranged at the bottom thereof and the cathode diaphragm being arranged at the peripheral side thereof; and the cathode pole tab is accommodated in the cathode pole tab accommodating groove and is electrically connected to the cathode current collector at the cathode pole tab accommodating groove. A cathode pole piece alignment groove is further formed on the cathode pole piece, with the cathode current collector being arranged at the bottom thereof and the cathode diaphragm being arranged at the peripheral side thereof, and is located in an alignment area, of the anode pole tab accommodating groove, on the cathode pole piece.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/197382 A1



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))。

本发明提供了一种二次电池电芯，其包括阳极极片、阳极极耳、阴极极片、阴极极耳以及隔离膜。阳极极片包括阳极集流体以及阳极膜片。阴极极片包括阴极集流体以及阴极膜片。隔离膜设置于阳极极片和阴极极片之间。阳极极片形成有：阳极极耳收容凹槽，底部为阳极集流体而周侧为阳极膜片，阳极极耳收容于阳极极耳收容凹槽内并电连接于阳极极耳收容凹槽处的阳极集流体。阴极极片形成有：阴极极耳收容凹槽，底部为阴极集流体而周侧为阴极膜片，阴极极耳收容于阴极极耳收容凹槽内并电连接于阴极极耳收容凹槽处的阴极集流体。阴极极片还形成有：阴极极片对位凹槽，底部为阴极集流体而周侧为阴极膜片，位于阴极极片的与阳极极耳收容凹槽对位的区域。

二次电池电芯

5 技术领域

本发明涉及电化学储能装置，尤其涉及一种二次电池电芯。

背景技术

锂离子电池（为二次电池的一种）在各类电子产品中均有广泛的应用。
10 随着电子产品趋向小型化、智能化，对锂离子电池的能量密度提出了更高的要求。现有技术主要是通过通过在极片上开设凹槽，将极耳焊接在凹槽内，从而达到提升能量密度的目的。

于2014年7月23日授权公告的中国专利文献CN203733894U公开了一种锂离子电池，其中阴极膜片上设置有第一凹槽，阳极膜片上设置有第二凹槽，阴极极耳焊接于第一凹槽内，阳极极耳焊接于第二凹槽内，阴极极耳的上下两个表面上覆盖有第一绝缘胶层，第二凹槽对应的阴极膜片的表面贴有第二绝缘胶层。然而，在充放电循环过程中，由于阴极膜片的面上的第二绝缘胶层无法阻止被粘盖的阴极膜片中的活性锂游离出来，因此被第二绝缘胶层粘盖的阴极膜片中的活性锂将通过浓差扩散游离至对位的阳极极耳处，
15 但对位的阳极极耳为第二凹槽而无足够空间镶嵌上述游离出的活性锂，因此活性锂将富集在阳极极耳处，使得阳极极耳处出现严重的析锂问题。同时，在该专利文献中，第一绝缘胶层和第二绝缘胶层为绿胶，绿胶为单面绝缘胶层，由于单面绝缘胶层的背面非常光滑，使得单面绝缘胶层的背面和隔离膜接触时不能粘附在一起，造成锂离子电池在粘贴了单面绝缘胶层的区域比较
20 疏松，在锂离子电池的电芯整形工序及充放电过程中，该区域隆起而成为最大变形区，因此该结构的锂离子电池还存在着严重的变形问题。

发明内容

鉴于现有技术中存在的问题，本发明的目的在于提供一种二次电池电
30 芯，当二次电池电芯形成二次电池后，在提高二次电池的能量密度的同时，

能减轻二次电池在充放电过程中阴极活性物质富集在阳极极耳处，减轻阳极极耳处出现析出阴极活性物质的问题，提高二次电池的安全性能。

为了实现上述目的，本发明提供了一种二次电池电芯，其包括阳极极片、阳极极耳、阴极极片、阴极极耳以及隔离膜。

- 5 阳极极片包括：阳极集流体；以及阳极膜片，设置在阳极集流体的表面。阴极极片包括：阴极集流体；以及阴极膜片，设置在阴极集流体的表面。隔离膜设置于阳极极片和阴极极片之间。阳极极片形成有：阳极极耳收容凹槽，底部为阳极集流体而周侧为阳极膜片，阳极极耳收容于阳极极耳收容凹槽内并电连接于阳极极耳收容凹槽处的阳极集流体。阴极极片形成有：阴极极耳收容凹槽，底部为阴极集流体而周侧为阴极膜片，阴极极耳收容于阴极极耳收容凹槽内并电连接于阴极极耳收容凹槽处的阴极集流体。阴极极片还形成有：阴极极片对位凹槽，底部为阴极集流体而周侧为阴极膜片，位于阴极极片的与阳极极耳收容凹槽对位的区域。
- 10

本发明的有益效果如下：

- 15 在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极片对位凹槽位于阴极极片的与阳极极耳收容凹槽对位的区域，阴极极片对位凹槽无阴极活性物质存在，所以当二次电池电芯形成二次电池后，在利用阳极极耳收容凹槽收容阳极极耳、阴极极耳收容凹槽收容阴极极耳来提高二次电池的能量密度的同时，因为阴极极片对位凹槽与阳极极耳对位，从而减少了向阳极极耳游离的
- 20 阴极活性物质，从而减少了阴极活性物质游离扩散至对位的阳极极耳处，进而能减轻在二次电池充放电过程中阴极活性物质富集在阳极极耳处，最终减轻了阳极极耳处出现析出阴极活性物质的问题，提高二次电池的安全性能。

附图说明

- 25 图 1 是根据本发明的一实施例的二次电池电芯卷绕成型后的结构示意图；

图 2 是图 1 的二次电池电芯的阴极极片展开后的两个视图，其中（a）为平行于图 1 的纸面方向做出的剖视图，而（b）为仰视图；

- 30 图 3 是图 1 的二次电池电芯的阳极极片展开后的两个视图，其中（a）为平行于图 1 的纸面方向做出的剖视图，而（b）为俯视图；

图 4 是图 1 的两个虚线方框区域的放大示意图，为了清楚起见，以剖视图方式示出，其中 (a) 为由箭头 A 指示的右侧方框区域的放大示意图，而 (b) 为由箭头 B 指示的左侧方框区域的放大示意图；

图 5 示出了图 4 的替代实施例的结构示意图；

5 图 6 是根据本发明另一实施例的二次电池电芯卷绕成型后的示意图；

图 7 是图 6 的两个虚线方框区域的放大示意图，为了清楚起见，以剖视图方式示出，其中 (a) 为由箭头 A 指示的右侧方框区域的放大示意图，而 (b) 为由箭头 B 指示的左侧方框区域的放大示意图；

图 8 示出了图 7 的替代实施例的结构示意图；

10 图 9 示出了现有技术结构示意图；

图 10 是图 9 的两个虚线方框区域的放大示意图，为了清楚起见，以剖视图方式示出，其中 (a) 为由箭头 A 指示的右侧方框区域的放大示意图，而 (b) 为由箭头 B 指示的左侧方框区域的放大示意图。

其中，附图标记说明如下：

- 15 1 阳极极片
 - 11 阳极集流体
 - 12 阳极膜片
 - G11 阳极极耳收容凹槽
 - R11 阳极配对凹部
- 20 2 阳极极耳
- 3 阴极极片
 - 31 阴极集流体
 - 32 阴极膜片
 - G31 阴极极耳收容凹槽
 - 25 G32 阴极极片对位凹槽
 - R31 阴极配对凹部
 - R32 阴极极片对位凹部
- 4 阴极极耳
- 5 隔离膜
- 30 T1 阴极极片对位凹槽用双面绝缘胶带

- T2 阴极极耳收容凹槽用双面绝缘胶带
T3 阴极配对凹部用双面绝缘胶带
T4 阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带
T1'阴极极片对位收容区用单面绝缘胶带
5 T2'阴极极耳收容凹槽用单面绝缘胶带
T3'阴极配对凹部用单面绝缘胶带
T4'阴极极片对位配对区用单面绝缘胶带

具体实施方式

- 10 下面参照附图来详细说明根据本发明的二次电池电芯以及实施例和对比例的测试结果。

首先说明根据本发明的二次电池电芯。

- 15 参照图 1 至图 8，本发明的二次电池电芯包括阳极极片 1、阳极极耳 2、阴极极片 3、阴极极耳 4 以及隔离膜 5。

阳极极片 1 包括：阳极集流体 11；以及阳极膜片 12，设置在阳极集流体 11 的表面。阴极极片 3 包括：阴极集流体 31；以及阴极膜片（含有阴极活性物质）32，设置在阴极集流体 31 的表面。隔离膜 5 设置于阳极极片 1 和阴极极片 3 之间。

- 20 阳极极片 1 形成有：阳极极耳收容凹槽 G11，底部为阳极集流体 11 而周侧为阳极膜片 12，阳极极耳 2 收容于阳极极耳收容凹槽 G11 内并电连接于阳极极耳收容凹槽 G11 处的阳极集流体 11。

- 25 阴极极片 3 形成有：阴极极耳收容凹槽 G31，底部为阴极集流体 31 而周侧为阴极膜片 32，阴极极耳 4 收容于阴极极耳收容凹槽 G31 内并电连接于阴极极耳收容凹槽 G31 处的阴极集流体 31。

阴极极片 3 还形成有：阴极极片对位凹槽 G32，底部为阴极集流体 31 而周侧为阴极膜片 32，位于阴极极片 3 的与阳极极耳收容凹槽 G11 对位的区域。

- 30 在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极片对位凹槽 G32 位于阴极极片 3 的与阳极极耳收容凹槽 G11 对位的区域，阴极极片对位凹槽 G32 无

阴极活性物质存在，所以当二次电池电芯形成二次电池后，在利用阳极极耳收容凹槽 G11 收容阳极极耳 2、阴极极耳收容凹槽 G31 收容阴极极耳 4 来提高二次电池的能量密度的同时，因为阴极极片对位凹槽 G32 与阳极极耳 2 对位，从而减少了向阳极极耳 2 游离的阴极活性物质，减少了阴极活性物质游离扩散至对位的阳极极耳 2 处，进而能减轻在二次电池充放电过程中阴极活性物质富集在阳极极耳 2 处，最终减轻了阳极极耳 2 处出现析出阴极活性物质的问题，提高二次电池的安全性能。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在实施例中，阴极极片对位凹槽 G32 在长度和宽度上均可大于阳极极耳收容凹槽 G11。在一实施例中，阴极极片对位凹槽 G32 在长度和宽度上均大于阳极极耳收容凹槽 G11 0.5~3mm，优选在长度和宽度上均大于阳极极耳收容凹槽 G11 1~2mm。在这种情况下，能够完全避免在二次电池充放电过程中阴极活性物质富集在阳极极耳 2 处，最终完全克服阳极极耳 2 处出现析出阴极活性物质的问题，进一步提高二次电池的安全性能。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 1、图 2、图 4、图 5、图 6、图 7 以及图 8，所述二次电池电芯还可包括：阴极极片对位凹槽用双面绝缘胶带 T1，覆盖整个阴极极片对位凹槽 G32，且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极片对位凹槽 G32 周围的阴极膜片 32。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，由于阴极极片对位凹槽用双面绝缘胶带 T1 覆盖整个阴极极片对位凹槽 G32 且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极片对位凹槽 G32 周围的阴极膜片 32，所以阴极极片对位凹槽用双面绝缘胶带 T1 粘接区域比采用单面绝缘胶带时更紧密，从而使得二次电池电芯的整体性加强，从而避免二次电池电芯在整形工序以及二次电池充放电膨胀后该区域隆起成为最大变形区。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 1、图 2、图 4、图 5、图 6、图 7 以及图 8，所述二次电池电芯还可包括：阴极极耳收容凹槽用双面绝缘胶带 T2，覆盖整个阴极极耳收容凹槽 G31，且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极耳收容凹槽 G31 周围的阴极膜片 32。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，由于阴极极耳收容凹槽用双面绝缘胶带 T2 覆盖整个阴极极耳收容凹槽 G31 且在两面上分别粘接隔离膜 5 和

阴极极耳收容凹槽 G31 周围的阴极膜片 32，所以阴极极耳收容凹槽用双面绝缘胶带 T2 粘接区域比采用单面绝缘胶带时更紧密，从而使得二次电池电芯的整体性加强，从而避免二次电池电芯在整形工序以及二次电池充放电膨胀后该区域隆起成为最大变形区。

5 在根据本发明所述的二次电池电芯中，阳极极耳 2 可采用超声波焊接、激光焊接或热压焊接方式电连接于阳极极耳收容凹槽 G11 处的阳极集流体 11。

10 在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极耳 4 可采用超声波焊接、激光焊接或热压焊接方式电连接于阴极极耳收容凹槽 G31 处的阴极集流体 31。

15 在根据本发明所述的二次电池电芯中，阳极极耳收容凹槽 G11 可通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阳极膜片 12 的对应部分去除以露出阳极集流体 11 而形成；或者阳极极耳收容凹槽 G11 可通过涂布阳极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阳极集流体 11 上、之后涂布并干燥阳极膜片浆料以形成阳极膜片 12 且在干燥阳极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阳极集流体 11 上剥离形成；或者阳极极耳收容凹槽 G11 可通过在涂布阳极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阳极集流体 11 上并干燥、之后涂布并干燥阳极膜片浆料以形成阳极膜片 12 且在干燥阳极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阳极集流体 11 上剥离形成。

20 在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极耳收容凹槽 G31 可通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阴极膜片 32 的的对应部分去除以露出阴极集流体 31 而形成；或者阴极极耳收容凹槽 G31 可通过涂布阴极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阴极集流体 31 上、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片 32 且在干燥阴极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阴极集流体 25 31 上剥离形成；或者阴极极耳收容凹槽 G31 可通过在涂布阴极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阴极集流体 31 上并干燥、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片 32 且在干燥阴极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阴极集流体 11 上剥离形成。

30 在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极片对位凹槽 G32 可通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗而将阴极膜片 32 的的对应部分去除以露出

阴极集流体 31 而形成；或者阴极极片对位凹槽 G32 可通过涂布阴极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阴极集流体 31 上、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片 32 且在干燥阴极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阴极集流体 31 上剥离形成；或者阴极极片对位凹槽 G32 可通过在涂布阴极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阴极集流体 31 上并干燥、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片 32 且在干燥阴极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阴极集流体 11 上剥离形成。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极片对位凹槽用双面绝缘胶带 T1 可为双面初始时均已有粘性或是一个单面初始时已有粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极耳收容凹槽用双面绝缘胶带 T2 可为双面初始时均已有粘性或是一个单面初始时已有粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 1、图 4、图 6 以及图 7，阴极极片 3 还可形成有：阴极配对凹部 R31，底部为阴极集流体 31 而周侧为阴极膜片 32，位于阴极极耳收容凹槽 G31 的正对背侧。阴极配对凹部 R31 的设置，便于阴极极耳 4 超声焊接于阴极极耳收容凹槽 G31 中。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 1、图 4、图 6 以及图 7，所述二次电池电芯还可包括：阴极配对凹部用双面绝缘胶带 T3，覆盖整个阴极配对凹部 R31，且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极配对凹部 R31 周围的阴极膜片 32。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极配对凹部 R31 可通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阴极膜片 32 的对应部分去除以露出阴极集流体 31 而形成；或者阴极配对凹部 R31 可通过涂布阴极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阴极集流体 31 上、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片 32 且在干燥阴极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阴极集流体 31 上剥离形成；或者阴极配对凹部 R31 可通过在涂布阴极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阴极集流体 31 上并干燥、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片 32 且在干燥阴极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阴极集流体 11 上剥离形成。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极配对凹部用双面绝缘胶带 T3 可为双面初始时均已有粘性或是一个单面初始时已有粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 1、图 3 以及图 4，阳极极片 1 还可形成有：阳极配对凹部 R11，底部为阳极集流体 11 而周侧为阳极膜片 12，位于阳极极耳收容凹槽 G11 的正对背侧。阳极配对凹部 R11 的设置，便于阳极极耳 2 超声焊接于阳极极耳收容凹槽 G11 中。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 1、图 2、图 3 以及图 4，阴极极片 3 还可形成有：阴极极片对位凹部 R32，底部为阴极集流体 31 而周侧为阴极膜片 32，位于阴极极片 3 的与阳极配对凹部 R11 对位的区域，且在长度和宽度上均大于阳极配对凹部 R11。优选地，阴极极片对位凹部 R32 在长度和宽度上均大于阳极配对凹部 R11 1~2mm（即长度和宽度分别大 1~2mm，至于深度是否相同可以阴极膜片 32 的厚度与阳极膜片 12 的厚度之间的关系来确定）。当然，阴极极片对位凹部 R32 在长度和宽度上均大于阳极配对凹部 R11 的数值可以视实际情况来调整。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 1、图 2、图 3 以及图 4，所述二次电池电芯还可包括：阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带 T4，覆盖整个阴极极片对位凹部 R32，且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极片对位凹部 R32 周围的阴极膜片 32。由于阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带 T4 覆盖整个阴极极片对位凹部 R32 且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极片对位凹部 R32 周围的阴极膜片 32，所以阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带 T4 粘接区域比采用单面绝缘胶带时更紧密，从而使得二次电池电芯的整体性加强，从而避免二次电池电芯在整形工序以及二次电池充放电膨胀后该区域隆起成为最大变形区。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，阳极配对凹部 R11 可通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阳极膜片 12 的对应部分去除以露出阳极集流体 11 而形成；或者阳极配对凹部 R11 可通过涂布阳极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阳极集流体 11 上、之后涂布并干燥阳极膜片浆料以形成阳极膜片 12 且在干燥阳极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阳极集流体 11 上剥离形成；或者阳极配对凹部 R11 可通过在涂布阳极膜片浆料之前预涂发泡浆

料在阳极集流体 11 上并干燥、之后涂布并干燥阳极膜片浆料以形成阳极膜片 12 且在干燥阳极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阳极集流体 11 上剥离形成。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极片对位凹部 R32 可通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阴极膜片 32 的对应部分去除以露出阴极集流体 31 而形成；或者阴极极片对位凹部 R32 可通过涂布阴极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阴极集流体 31 上、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片 32 且在干燥阴极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阴极集流体 31 上剥离形成；或者阴极极片对位凹部 R32 可通过在涂布阴极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阴极集流体 31 上并干燥、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片 32 且在干燥阴极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阴极集流体 11 上剥离形成。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带 T4 可为双面初始时均已有粘性或是一个单面初始时已有粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，阳极极耳收容凹槽 G11 的宽度为阳极极耳 2 的宽度的 1~2 倍，阳极极耳收容凹槽 G11 的长度为阳极极耳 2 的收容于阳极极耳收容凹槽 G11 内的部分的长度的 1~3 倍，阳极极耳收容凹槽 G11 的深度等于阳极膜片 12 的厚度。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，阴极极耳收容凹槽 G31 的宽度为阴极极耳 4 的宽度的 1~2 倍，阴极极耳收容凹槽 G31 的长度为阴极极耳 4 的收容于阴极极耳收容凹槽 G31 内的部分的长度的 1~3 倍，阴极极耳收容凹槽 G31 的深度等于阴极膜片 32 的厚度。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 3，阳极极片 1 为一整体片，二次电池电芯为卷绕式电芯，在阳极极片 1 展开状态下，阳极极片 1 的头部至尾部的距离定义为 D1，阳极极耳收容凹槽 G11 的中心线至阳极极片 1 的头部之间的距离定义为 d1，d1 处于自阳极极片 1 的头部起计算的 $1/10D1 \sim 7/10D1$ 的范围内，从而有利于降低二次电池电芯的直流阻抗 DCR (Direct current resistance)。优选地，d1 处于自阳极极片 1 的头部起计算的 $3/10D1 \sim 7/10D1$ 的范围内。进一步地，d1 越靠近阳极极片 1 的中间位

置（即 $1/2D1$ ），DCR 越小。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 3，阳极集流体 11 位于阳极极片 1 的头部附近处仅一个表面设置阳极膜片 12。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一实施例中，参照图 2，阴极极片 3 为一整体片，二次电池电芯为卷绕式电芯，在阴极极片 3 展开状态下，阴极极片 3 的头部至尾部的距离定义为 $D2$ ，阴极极耳收容凹槽 G31 的中心线至阴极极片 3 的头部之间的距离定义为 $d2$ ， $d2$ 处于自阴极极片 3 的头部起计算的 $1/10D2 \sim 7/10D2$ 的范围内，从而有利于降低二次电池电芯的直流阻抗 DCR。优选地， $d2$ 处于自阴极极片 3 的头部起计算的 $3/10D2 \sim 7/10D2$ 的范围内。进一步地，越靠近阴极极片 3 的中间位置（即 $1/2D2$ ），DCR 越小。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，双面胶带包括基材和涂覆在基材的两个表面的胶层。双面初始时均已有粘性的双面胶带的胶层可以为丁苯橡胶层、聚氨酯层、聚丙烯酸酯层或聚偏氟乙烯层。

在根据本发明所述的二次电池电芯中，在一个单面初始时已有粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带中，一个单面初始时已有粘性的胶层可以为丁苯橡胶层、聚氨酯层、聚丙烯酸酯层或聚偏氟乙烯层；而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的胶层可以为常温下无初粘性的温敏胶或常温下无初粘性的压敏胶。所述常温下无初粘性的温敏胶是指在常温下，当物体和温敏胶之间发生短暂接触时，不会对物体产生粘结作用的温敏胶。所述常温下无初粘性的压敏胶是指在常温下，当物体和压敏胶之间在指压下发生短暂接触时，不会对物体产生粘结作用的压敏胶。所述常温下无初粘性的温敏胶可选自聚烯烃、聚乙烯醇缩丁醛、聚酰胺类以及聚酯类中的一种或几种。所述常温下无初粘性的压敏胶可选自乙烯-丁烯-聚苯乙烯线性三嵌段共聚物（SEBS）、苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物（SEPS）以及环氧化苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物（ESIS）中的一种或几种。

在根据本发明的二次电池电芯中，二次电池可为锂离子电池或钠离子电池。当采用锂离子电池时，阴极活性物质含锂。当采用钠离子电池时，阴极活性物质含钠。所述二次电池可为软包装二次电池。

最后说明根据本发明的以软包装锂离子电池作为举例的实施例和对比

例及测试结果。

实施例 1

以 423482 型号软包装锂离子电池（成品电池厚度为 4.2mm、宽度为 34mm、长度为 82mm）为例，阳极极耳 2 与阴极极耳 4 尺寸一致，即极耳的焊接长度为 15mm，极耳宽度为 4mm、厚度为 0.06mm。

采用图 1~4 所示的结构，经冷压工序后的极片（阳极极片 1 的单层阳极膜片 12 的厚度为 $67\mu\text{m}$ 、阴极极片 3 的单层阴极膜片 32 的厚度为 $53\mu\text{m}$ ），采用激光在阳极极片 1 的 1/2 处（即 $d1=1/2D1$ ）清洗出用于焊接阳极极耳 2 的阳极极耳收容凹槽 G11 以及阳极配对凹部 R11，并在阳极极耳 2 对位的阴极极片区清洗出阴极极片对位凹槽 G32 以及阴极极片对位凹部 R32。采用激光在阴极极片 3 的 1/2 处（即 $d2=1/2D2$ ）清洗出用于焊接阴极极耳 4 的阴极极耳收容凹槽 G31 以及阴极配对凹部 R31。其中阴极极耳收容凹槽 G31 以及阴极配对凹部 R31 各自宽度均为 6mm、长度均为 20mm，阳极极耳收容凹槽 G11 以及阳极配对凹部 R11 各自宽度均为 6mm、长度均为 20mm，阴极极片对位凹槽 G32 以及阴极极片对位凹部 R32 各自宽度均为 8mm、长度均为 22mm，将阳极极耳 2 焊接于阳极极耳收容凹槽 G11、将阴极极耳 4 焊接于阴极极耳收容凹槽 G31。阴极极片对位凹槽用双面缘胶带 T1 覆盖整个阴极极片对位凹槽 G32 且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极片对位凹槽 G32 周围的阴极膜片 32，阴极极耳收容凹槽用双面绝缘胶带 T2 覆盖整个阴极极耳收容凹槽 G31 且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极耳收容凹槽 G31 周围的阴极膜片 32，阴极配对凹部用双面绝缘胶带 T3 覆盖整个阴极配对凹部 R31 且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极配对凹部 R31 周围的阴极膜片 32，阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带 T4 覆盖整个阴极极片对位凹部 R32 且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极片对位凹部 R32 周围的阴极膜片 32，阴极极片对位凹槽用双面绝缘胶带 T1、阴极极耳收容凹槽用双面绝缘胶带 T2、阴极配对凹部用双面绝缘胶带 T3、阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带 T4 均为双面初始时均已有粘性的 PET 基材上双面涂覆聚偏氟乙烯层的双面胶带，阳极极片 1、阴极极片 3 和隔离膜 5 卷绕，由此形成二次电池电芯。

30

实施例 2

采用图 5 所示的结构，与实施例 1 的不同之处：无阴极配对凹部 R31、阴极配对凹部用双面绝缘胶带 T3、阳极配对凹部 R11、阴极极片对位凹部 R32 以及阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带 T4。其余同实施例 1。

5

实施例 3

采用图 6 和图 7 所示的结构，与实施例 1 的不同之处：采用激光方式在阳极极片 1 的 3/4 处（即 $d1=3/4D1$ ，靠近头部附近的阳极膜片 12 单面设置）清洗出用于焊接阳极极耳 2 的阳极极耳收容凹槽 G11，并在阳极极耳 2 对位的阴极极片区清洗出阴极极片对位凹槽 G32，阴极极片对位凹槽用双面缘胶带 T1 覆盖整个阴极极片对位凹槽 G32 且在两面上分别粘接隔离膜 5 和阴极极片对位凹槽 G32 周围的阴极膜片 32。其余同实施例 1。

10

实施例 4

采用如图 8 所示的结构，与实施例 3 的不同之处：无阴极配对凹部 R31 以及阴极配对凹部用双面绝缘胶带 T3。其余同实施例 3。

15

对比例 1

采用如图 8 所示结构，与实施例 4 的不同之处：阳极极耳收容凹槽 G11 的宽度为 6mm、长度均为 20mm，阴极极片对位凹槽 G32 的宽度为 4mm、长度均为 18mm。其余同实施例 4。

20

对比例 2

采用图 9 和图 10 所示的结构，与实施例 1 的不同之处：无阴极极片对位凹槽 G32 和阴极极片对位凹部 R32，但采用阴极极片对位收容区用单面绝缘胶带 T1'粘贴阴极膜片 32 的与阳极极耳收容凹槽 G11 对位的相应区域的表面，采用阴极极片对位配对区用单面绝缘胶带 T4'粘贴阴极膜片 32 的阳极配对凹部 R11 对位的相应区域的表面，采用阴极极耳收容凹槽用单面绝缘胶带 T2'粘贴阴极极耳收容凹槽 G31 周围的阴极膜片 32，采用阴极配对凹部用单面绝缘胶带 T3'粘贴阴极配对凹部 R31 周围的阴极膜片 32。

25

30

在实施例 1-4 和对比例 1-2 中分别选取 20 个软包装锂离子电池样品进行 1000 个循环充放电测试，对测试前后的样品的厚度进行测量，并且对测试后的软包装锂离子电池样品进行拆解观察析锂的情况，所得结果示如表 1 所示。

5 表 1 实施例 1-4 与对比例 1-2 的测试结果

	平均厚度/mm			发生析锂 的样品个 数
	1000 循环前	1000 循环后	变形量	
实施例 1	4.067	4.334	0.267	0
实施例 2	4.067	4.334	0.267	0
实施例 3	4.066	4.330	0.264	0
实施例 4	4.066	4.330	0.264	0
对比例 1	4.067	4.358	0.291	9
对比例 2	4.067	4.381	0.314	20

10 从表 1 看出，实施例 1-4 无析锂；而对比例 1 和对比例 2 有析锂，且对比例 2 比对比例 1 析锂严重；实施例 1-4 的变形量远小于对比例 1 和对比例 2。对比例 1 的变形量比对比例 2 的变形量小，但对比例 1 的变形量大于实施例 4 的变形量。

由此可见，实施例 1-4 中，阴极极片对位凹槽 G32 在长度和宽度上均大于阳极极耳收容凹槽 G11，能完全避免析锂，且能有效控制软包装锂离子电池的变形。相比对比例 2，在对比例 1 中，阴极极片对位凹槽 G32 在长度和宽度上均小于阳极极耳收容凹槽 G11，能减轻析锂，并减轻变形量。

1. 一种二次电池电芯，包括：

阳极极片（1），包括：

5 阳极集流体（11）；以及

 阳极膜片（12），设置在阳极集流体（11）的表面；

 阳极极耳（2）；

 阴极极片（3），包括：

 阴极集流体（31）；以及

10 阴极膜片（32），设置在阴极集流体（31）的表面；

 阴极极耳（4）；以及

 隔离膜（5），设置于阳极极片（1）和阴极极片（3）之间；

 其中，

 阳极极片（1）形成有：

15 阳极极耳收容凹槽（G11），底部为阳极集流体（11）而周侧为阳极膜片（12），阳极极耳（2）收容于阳极极耳收容凹槽（G11）内并电连接于阳极极耳收容凹槽（G11）处的阳极集流体（11）；

 阴极极片（3）形成有：

20 阴极极耳收容凹槽（G31），底部为阴极集流体（31）而周侧为阴极膜片（32），阴极极耳（4）收容于阴极极耳收容凹槽（G31）内并电连接于阴极极耳收容凹槽（G31）处的阴极集流体（31）；

 其特征在于，

 阴极极片（3）还形成有：

25 阴极极片对位凹槽（G32），底部为阴极集流体（31）而周侧为阴极膜片（32），位于阴极极片（3）的与阳极极耳收容凹槽（G11）对位的区域。

2. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，阴极极片对位凹槽（G32）在长度和宽度上均大于阳极极耳收容凹槽（G11）。

3. 根据权利要求 2 所述的二次电池电芯，其特征在于，阴极极片对位凹槽（G32）在长度和宽度上均大于阳极极耳收容凹槽（G11）0.5~3mm。

4. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，所述二次电池电芯还包括：

阴极极片对位凹槽用双面绝缘胶带（T1），覆盖整个阴极极片对位凹槽（G32），且在两面上分别粘接隔离膜（5）和阴极极片对位凹槽（G32）周围的阴极膜片（32）。

5. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，所述二次电池电芯还包括：

阴极极耳收容凹槽用双面绝缘胶带（T2），覆盖整个阴极极耳收容凹槽（G31），且在两面上分别粘接隔离膜（5）和阴极极耳收容凹槽（G31）周围的阴极膜片（32）。

6. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，

阳极极耳（2）采用超声波焊接、激光焊接或热压焊接方式电连接于阳极极耳收容凹槽（G11）处的阳极集流体（11）。

7. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，

阴极极耳（4）采用超声波焊接、激光焊接或热压焊接方式电连接于阴极极耳收容凹槽（G31）处的阴极集流体（31）。

8. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，

阳极极耳收容凹槽（G11）通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阳极膜片（12）的对应部分去除以露出阳极集流体（11）而形成；或者

阳极极耳收容凹槽（G11）通过涂布阳极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阳极集流体（11）上、之后涂布并干燥阳极膜片浆料以形成阳极膜片（12）且在干燥阳极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阳极集流体（11）上剥离

形成；或者

阳极极耳收容凹槽（G11）通过在涂布阳极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阳极集流体（11）上并干燥、之后涂布并干燥阳极膜片浆料以形成阳极膜片（12）且在干燥阳极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阳极集流体（11）上剥离形成。

5

9. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，

阴极极耳收容凹槽（G31）通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阴极膜片（32）的对应部分去除以露出阴极集流体（31）而形成；或者

10 阴极极耳收容凹槽（G31）通过涂布阴极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阴极集流体（31）上、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片（32）且在干燥阴极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阴极集流体（31）上剥离形成；或者

15 阴极极耳收容凹槽（G31）通过在涂布阴极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阴极集流体（31）上并干燥、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片（32）且在干燥阴极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阴极集流体（11）上剥离形成。

10. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，

20 阴极极片对位凹槽（G32）通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阴极膜片（32）的对应部分去除以露出阴极集流体（31）而形成；或者

阴极极片对位凹槽（G32）通过涂布阴极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阴极集流体（31）上、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片（32）且在干燥阴极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阴极集流体（31）上剥离形成；或者

25 阴极极片对位凹槽（G32）通过在涂布阴极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阴极集流体（31）上并干燥、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片（32）且在干燥阴极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阴极集流体（11）上剥离形成。

30 11. 根据权利要求 4 所述的二次电池电芯，其特征在于，阴极极片对位

凹槽用双面绝缘胶带（T1）为双面初始时均已有粘性或是一个单面初始时已有粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带。

12. 根据权利要求 5 所述的二次电池电芯，其特征在于，阴极极耳收容
5 凹槽用双面绝缘胶带（T2）为双面初始时均已有粘性或是一个单面初始时已有粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带。

13. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，
阴极极片（3）还形成有：
10 阴极配对凹部（R31），底部为阴极集流体（31）而周侧为阴极膜片（32），位于阴极极耳收容凹槽（G31）的正对背侧。

14. 根据权利要求 13 所述的二次电池电芯，其特征在于，所述二次电池电芯还包括：
15 阴极配对凹部用双面绝缘胶带（T3），覆盖整个阴极配对凹部（R31），且在两面上分别粘接隔离膜（5）和阴极配对凹部（R31）周围的阴极膜片（32）。

15. 根据权利要求 13 所述的二次电池电芯，其特征在于，
阴极配对凹部（R31）通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阴极膜
20 片（32）的对应部分去除以露出阴极集流体（31）而形成；或者
阴极配对凹部（R31）通过涂布阴极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阴极集流体（31）上、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片（32）且在干燥阴极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阴极集流体（31）上剥离形成；
或者
25 阴极配对凹部（R31）通过在涂布阴极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阴极集流体（31）上并干燥、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片（32）且在干燥阴极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阴极集流体（11）上剥离形成。

16. 根据权利要求 14 所述的二次电池电芯，其特征在于，阴极配对凹
30 部用双面绝缘胶带（T3）为双面初始时均已有粘性或是一个单面初始时已有

粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带。

17. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，
阳极极片（1）还形成有：

5 阳极配对凹部（R11），底部为阳极集流体（11）而周侧为阳极膜片（12），位于阳极极耳收容凹槽（G11）的正对背侧；

阴极极片（3）还形成有：

 阴极极片对位凹部（R32），底部为阴极集流体（31）而周侧为阴极膜片（32），位于阴极极片（3）的与阳极配对凹部（R11）对位的区域，且在长度和宽度上均大于阳极配对凹部（R11）。
10

18. 根据权利要求 17 所述的二次电池电芯，其特征在于，阴极极片对位凹部（R32）在长度和宽度上均大于阳极配对凹部（R11）1~2mm。

15 19. 根据权利要求 17 所述的二次电池电芯，其特征在于，
所述二次电池电芯还包括：

 阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带（T4），覆盖整个阴极极片对位凹部（R32），且在两面上分别粘接隔离膜（5）和阴极极片对位凹部（R32）周围的阴极膜片（32）。
20

20. 根据权利要求 17 所述的二次电池电芯，其特征在于，

 阳极配对凹部（R11）通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阳极膜片（12）的对应部分去除以露出阳极集流体（11）而形成；或者

 阳极配对凹部（R11）通过涂布阳极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阳极集流体（11）上、之后涂布并干燥阳极膜片浆料以形成阳极膜片（12）且在干燥阳极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阳极集流体（11）上剥离形成；
25 或者

 阳极配对凹部（R11）通过在涂布阳极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阳极集流体（11）上并干燥、之后涂布并干燥阳极膜片浆料以形成阳极膜片（12）且在干燥阳极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阳极集流体（11）上剥离形成。
30

21. 根据权利要求 17 所述的二次电池电芯，其特征在于，

阴极极片对位凹部（R32）通过激光清洗、机械清洗或发泡胶清洗将阴极膜片（32）的对应部分去除以露出阴极集流体（31）而形成；或者

5 阴极极片对位凹部（R32）通过涂布阴极膜片浆料之前预置热敏型发泡胶纸在阴极集流体（31）上、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片（32）且在干燥阴极膜片浆料时热敏型发泡胶纸从阴极集流体（31）上剥离形成；或者

10 阴极极片对位凹部（R32）通过在涂布阴极膜片浆料之前预涂发泡浆料在阴极集流体（31）上并干燥、之后涂布并干燥阴极膜片浆料以形成阴极膜片（32）且在干燥阴极膜片浆料时干燥的发泡浆料从阴极集流体（11）上剥离形成。

22. 根据权利要求 19 所述的二次电池电芯，其特征在于，阴极极片对位凹部用双面绝缘胶带（T4）为双面初始时均已有粘性或是一个单面初始时已有粘性而另一单面是经后续的热压或冷压后有粘性的双面胶带。

23. 根据权利要求 1-22 中任一项所述的二次电池电芯，其特征在于，

20 阳极极耳收容凹槽（G11）的宽度为阳极极耳（2）的宽度的 1~2 倍，阳极极耳收容凹槽（G11）的长度为阳极极耳（2）的收容于阳极极耳收容凹槽（G11）内的部分的长度的 1~3 倍，阳极极耳收容凹槽（G11）的深度等于阳极膜片（12）的厚度。

24. 根据权利要求 1-22 中任一项所述的二次电池电芯，其特征在于，

25 阴极极耳收容凹槽（G31）的宽度为阴极极耳（4）的宽度的 1~2 倍，阴极极耳收容凹槽（G31）的长度为阴极极耳（4）的收容于阴极极耳收容凹槽（G31）内的部分的长度的 1~3 倍，阴极极耳收容凹槽（G31）的深度等于阴极膜片（32）的厚度。

25. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯，其特征在于，

30 阳极极片（1）为一整体片，二次电池电芯为卷绕式电芯，在阳极极片

(1) 展开状态下, 阳极极片 (1) 的头部至尾部的距离定义为 $D1$, 阳极极耳收容凹槽 (G11) 的中心线至阳极极片 (1) 的头部之间的距离定义为 $d1$, $d1$ 处于自阳极极片 (1) 的头部起计算的 $1/10D1 \sim 7/10D1$ 的范围内。

5 26. 根据权利要求 25 所述的二次电池电芯, 其特征在于, $d1$ 处于自阳极极片 (1) 的头部起计算的 $3/10D1 \sim 7/10D1$ 的范围内。

27. 根据权利要求 25 所述的二次电池电芯, 其特征在于, 阳极集流体 (11) 位于阳极极片 (1) 的头部附近处仅一个表面设置阳极膜片 (12)。

10

28. 根据权利要求 1 所述的二次电池电芯, 其特征在于,

阴极极片 (3) 为一整体片, 二次电池电芯为卷绕式电芯, 在阴极极片 (3) 展开状态下, 阴极极片 (3) 的头部至尾部的距离定义为 $D2$, 阴极极耳收容凹槽 (G31) 的中心线至阴极极片 (3) 的头部之间的距离定义为 $d2$,
15 $d2$ 处于自阴极极片 (3) 的头部起计算的 $1/10D2 \sim 7/10D2$ 的范围内。

29. 根据权利要求 28 所述的二次电池电芯, 其特征在于, $d2$ 处于自阴极极片 (3) 的头部起计算的 $3/10D2 \sim 7/10D2$ 的范围内。

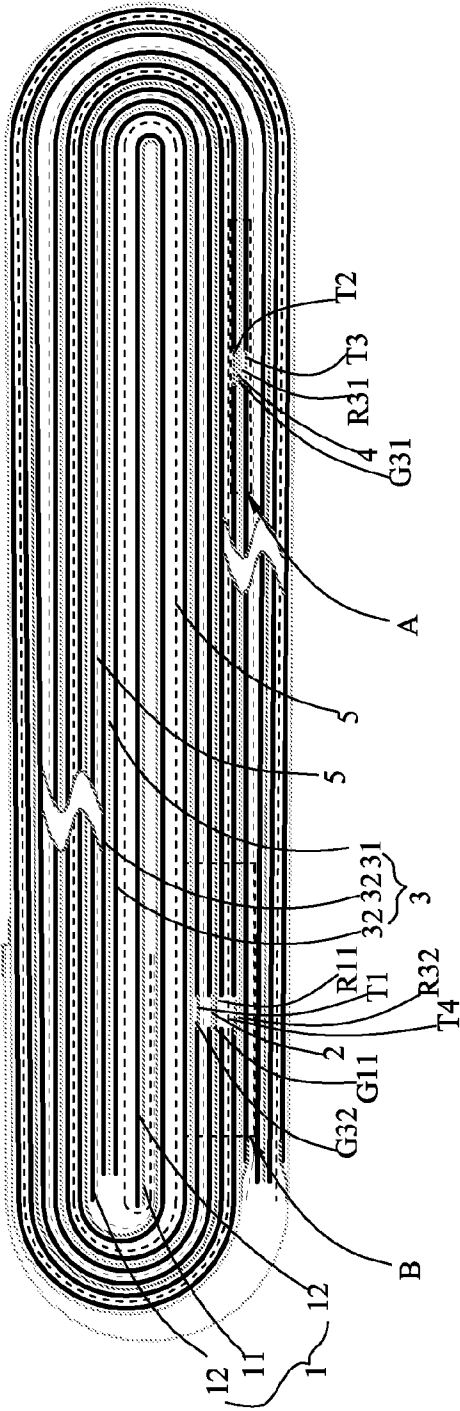


图1

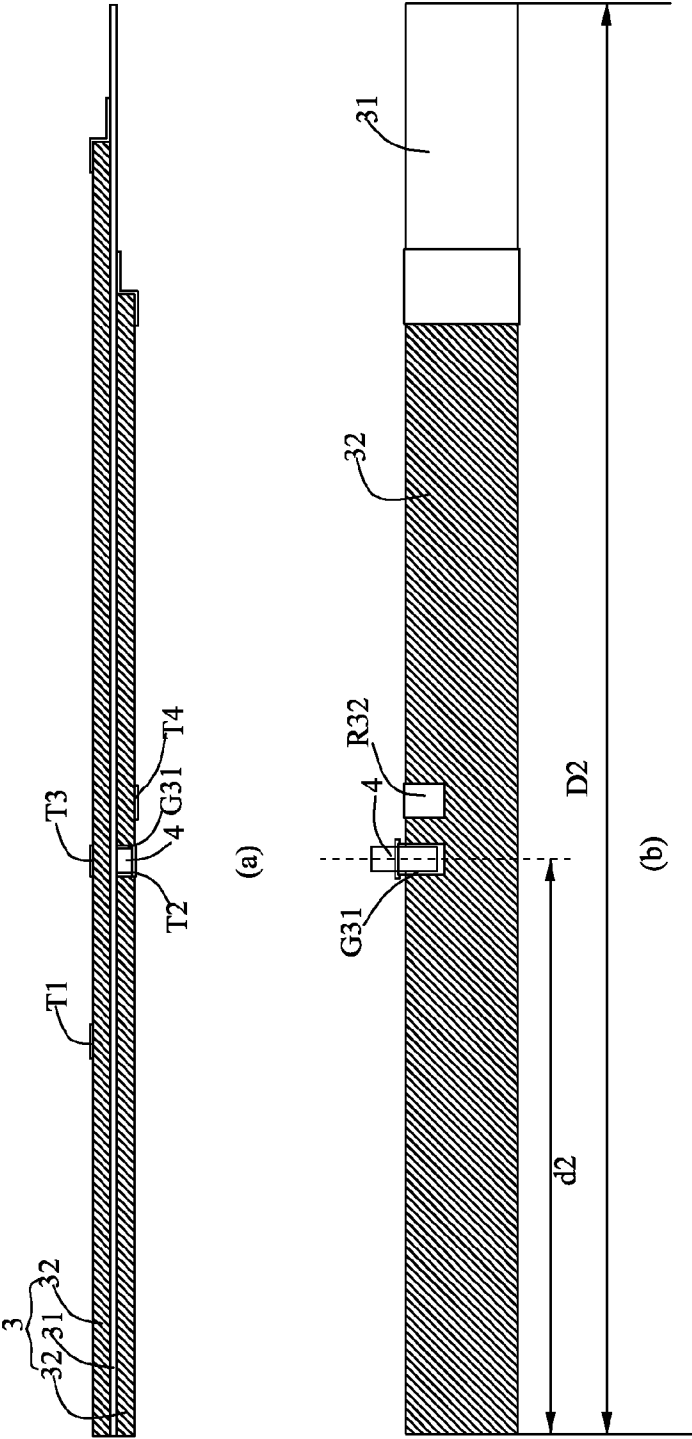


图2

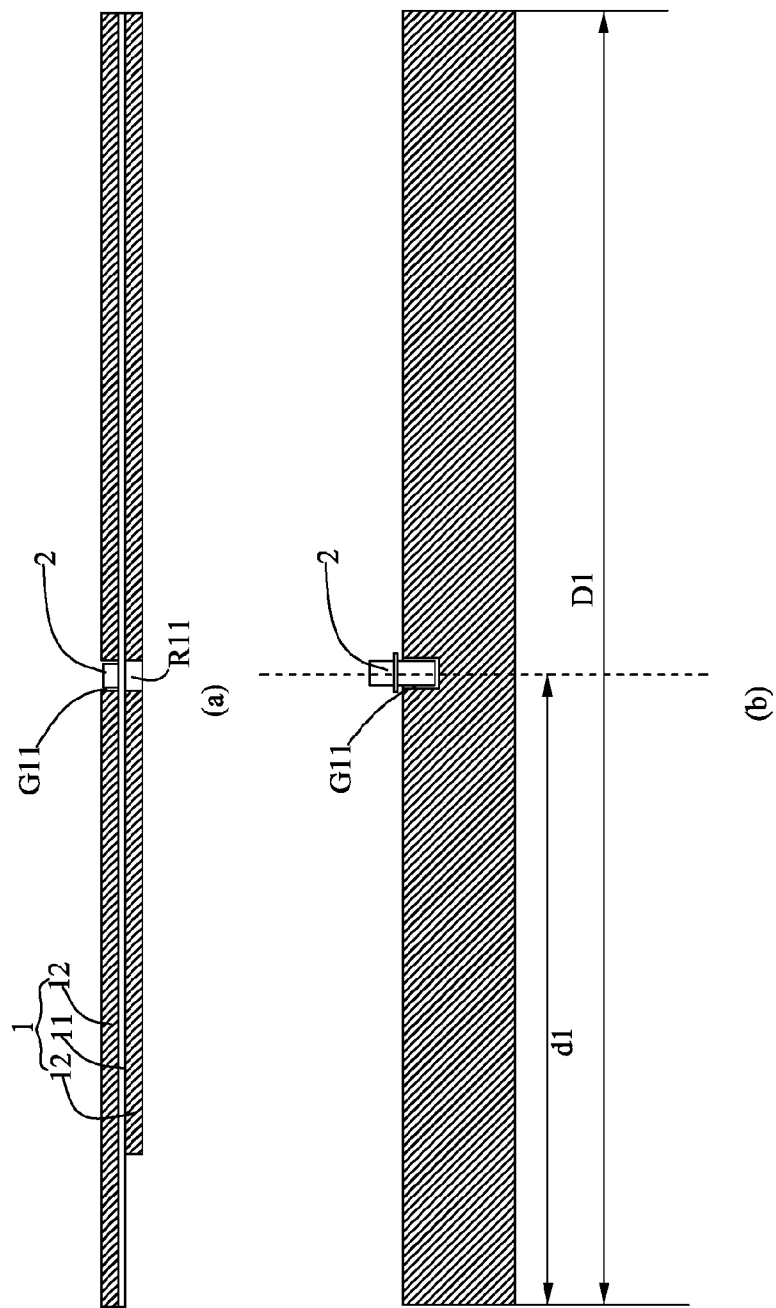


图3

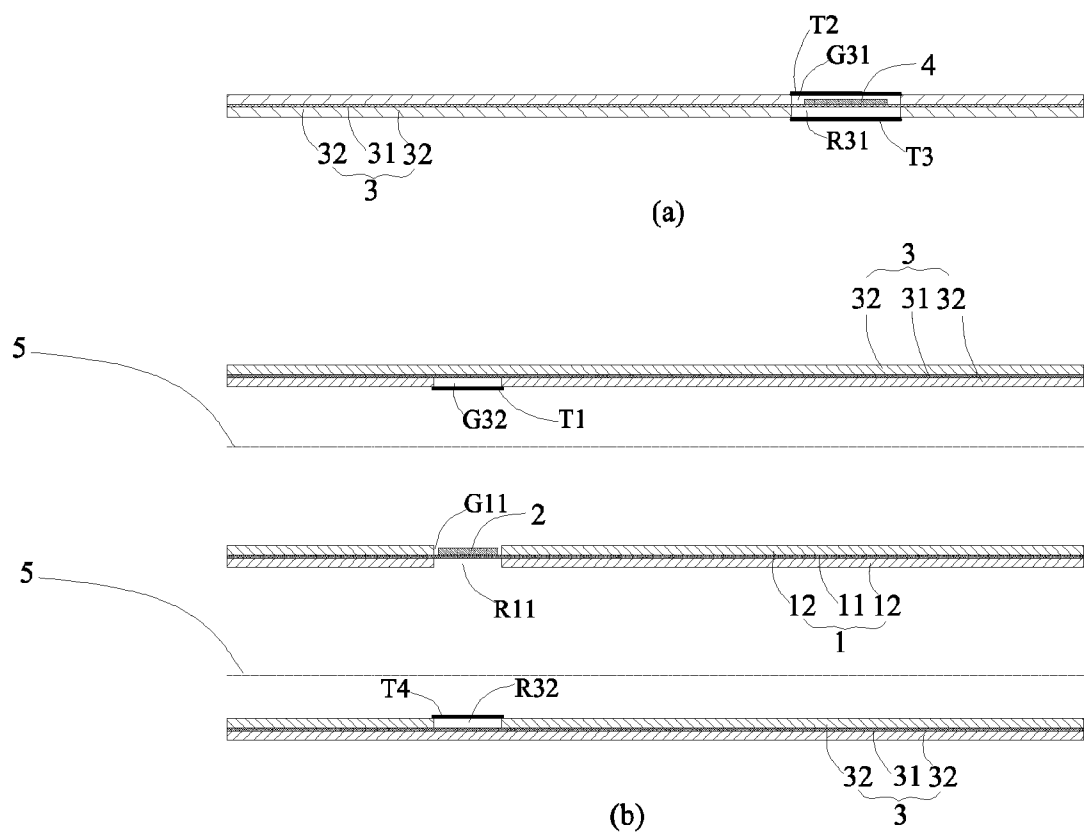


图4

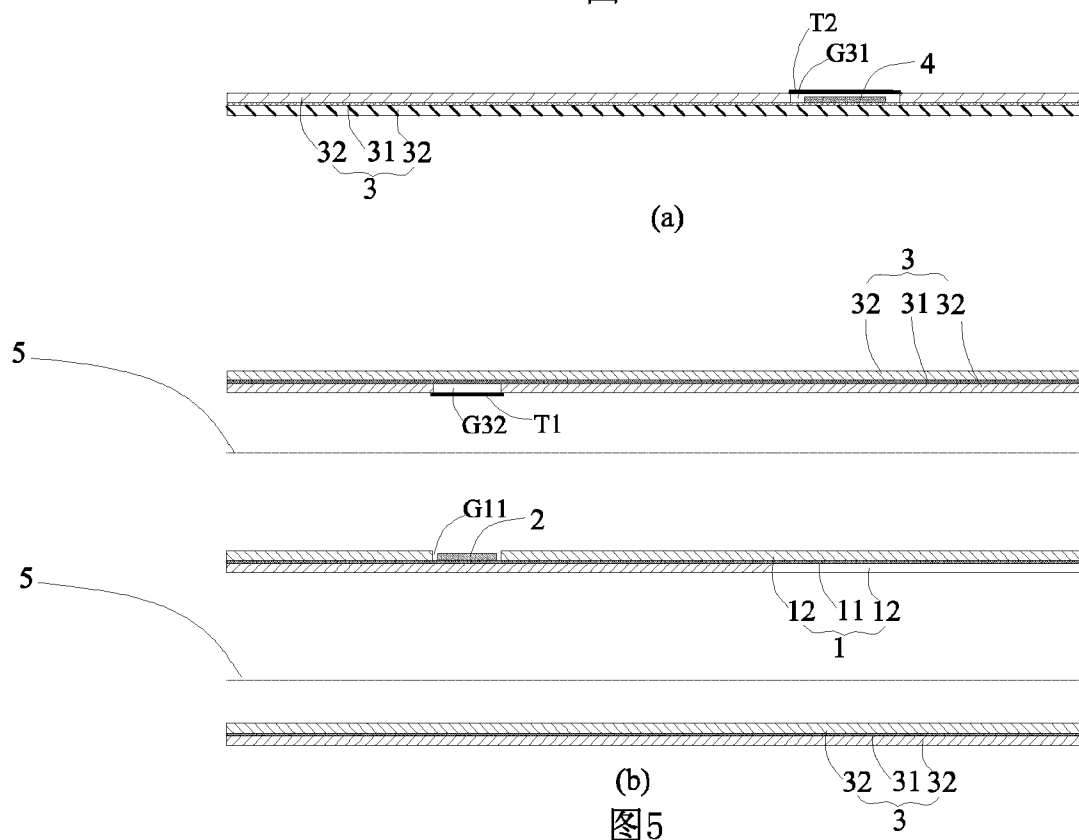
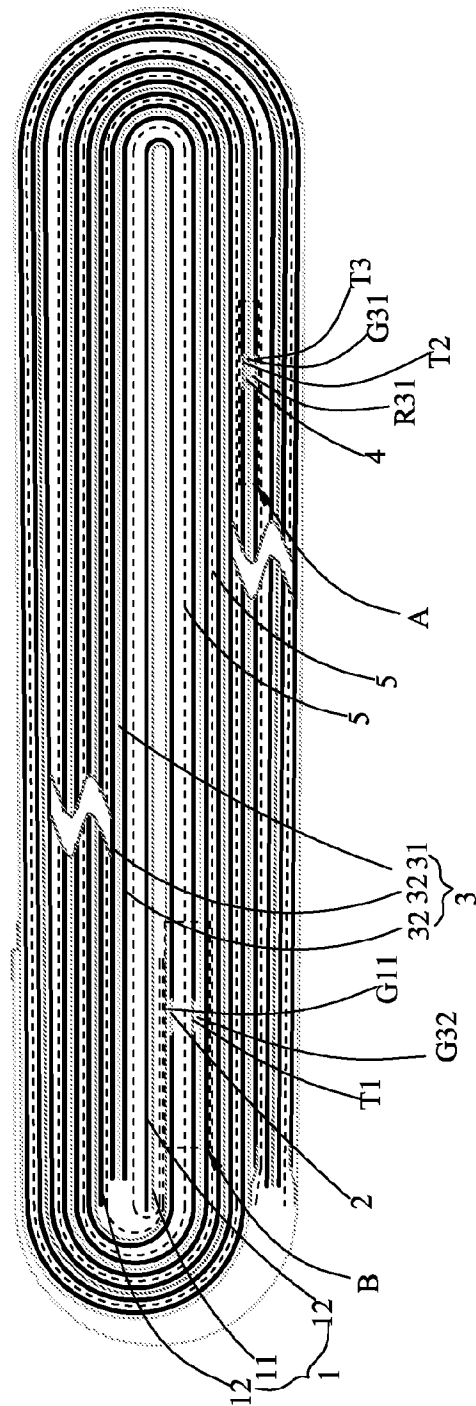


图5



6
A11

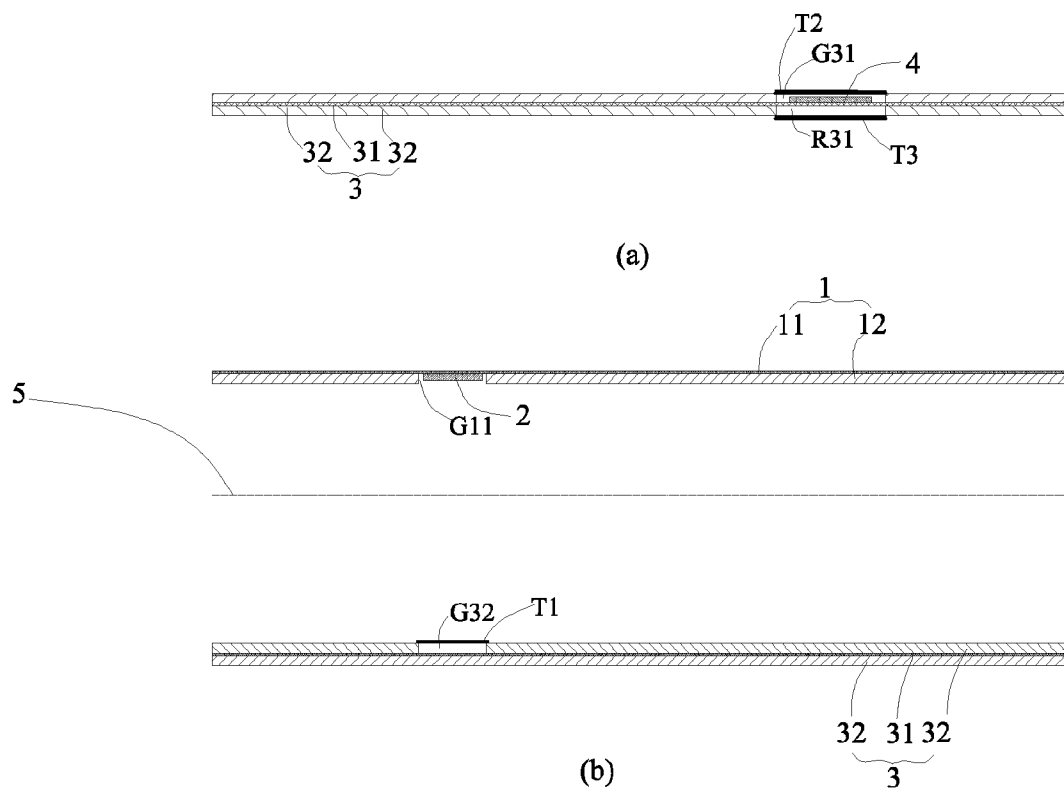


图7

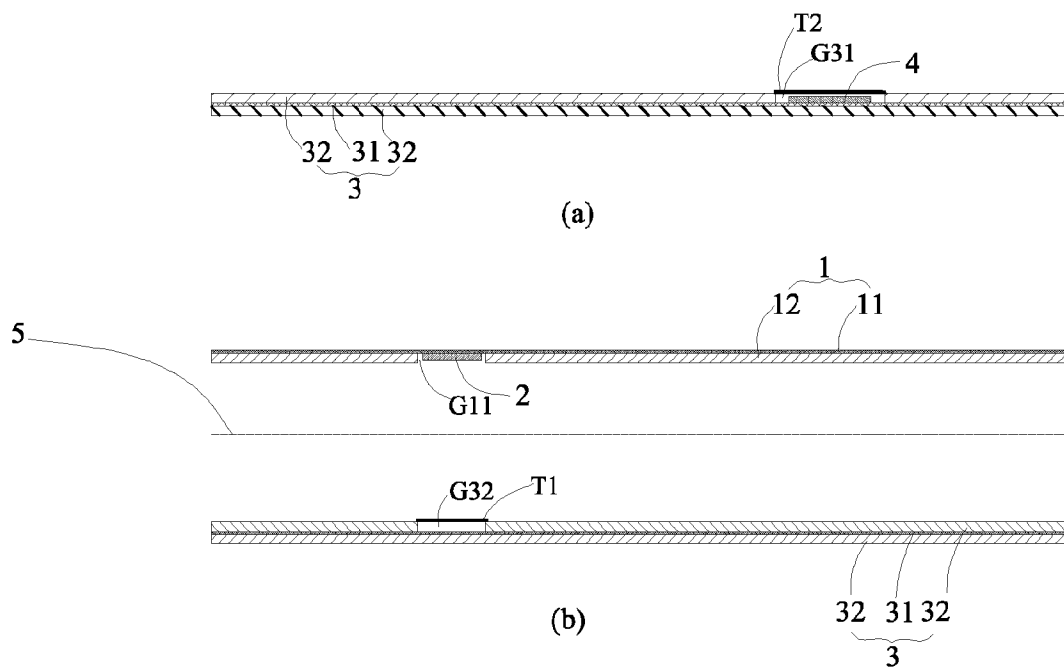


图8

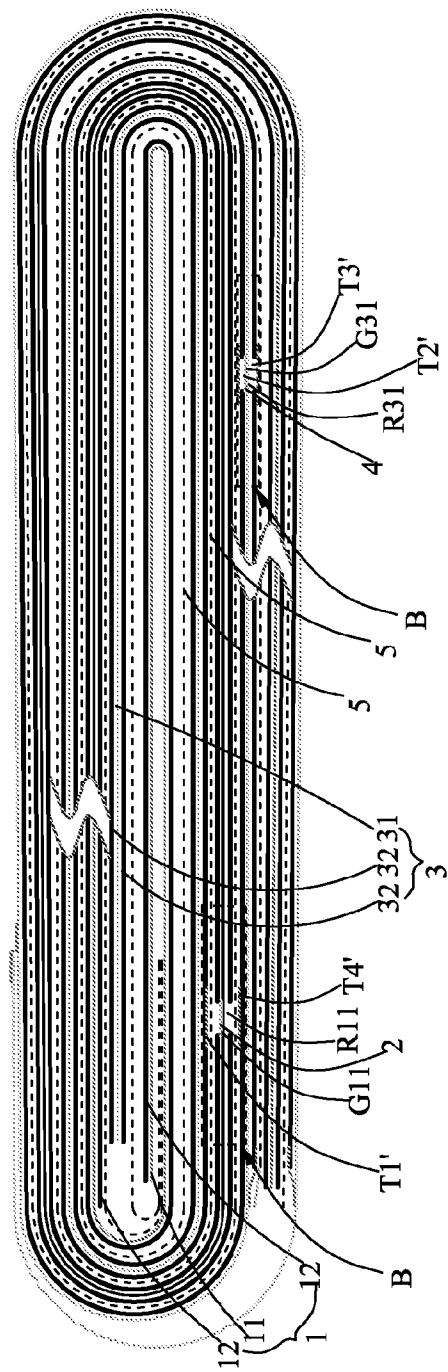


图9

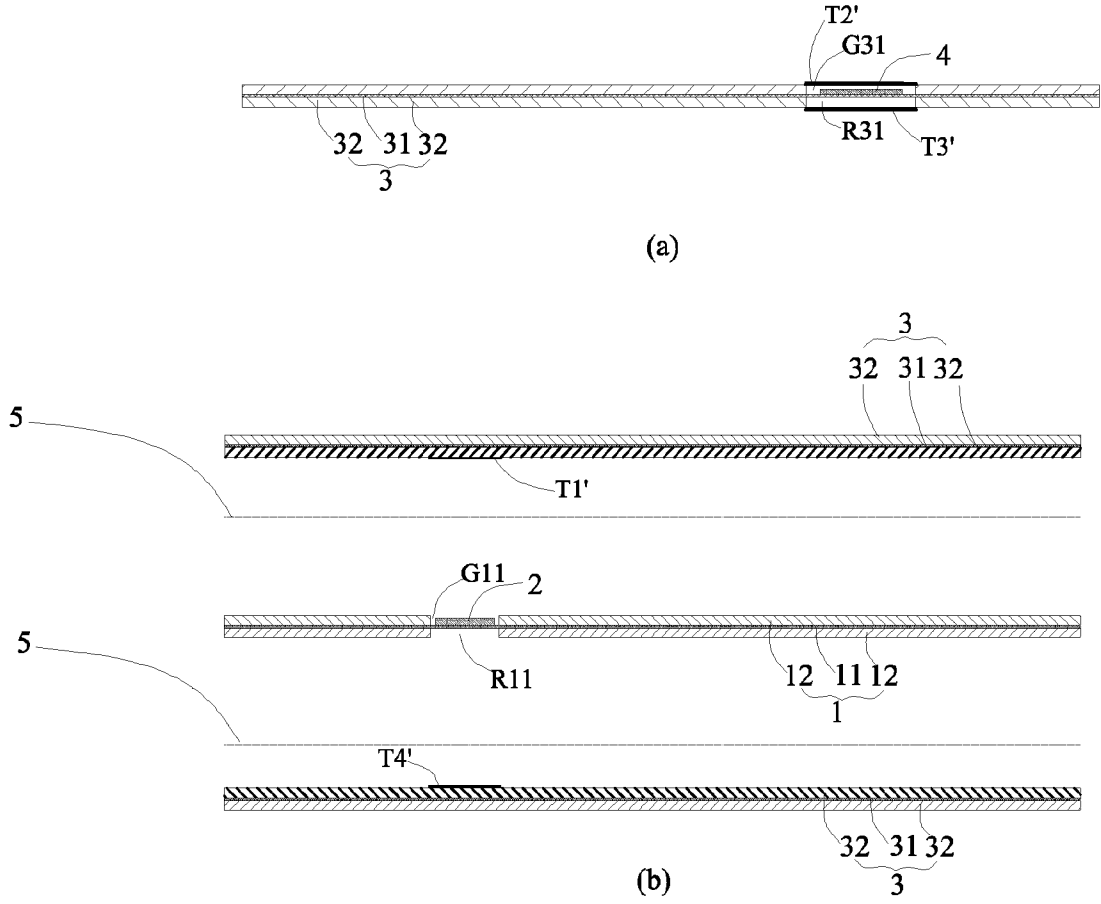


图10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/081309

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/13 (2010.01) i; H01M 4/72 (2006.01) i; H01M 10/0587 (2010.01) i; H01M 10/0525 (2010.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI: wind, opening, double, battery, cell, roll, groove, slit, blank, island, two, glue, stick

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 204809314 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED), 25 November 2015 (25.11.2015), description, paragraphs [0044]-[0079], and figures 1-10	1-29
X	CN 104157914 A (SHANDONG QIXING NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 November 2014 (19.11.2014), description, paragraphs [0010]-[0051] and [0061]-[0076], and figures 1-2	1-29
X	CN 103579666 A (WIDO NEW ENERGY CO., LTD.), 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs [0004]-[0036], and figures 1-2	1-29
A	CN 203733894 U (NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LTD.), 23 July 2014 (23.07.2014), the whole document	1-29

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
09 March 2016 (09.03.2016)

Date of mailing of the international search report
16 March 2016 (16.03.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
GAO, Yu
Telephone No.: (86-10) **62089424**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/081309

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2048093 14 U	25 November 2015	None	
CN 1041579 14 A	19 November 2014	None	
CN 103579666 A	12 February 2014	None	
CN 203733894 U	23 July 2014	US 2015207111 A1	23 July 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/081309

A. 主题的分类		
H01M 4/13(2010.01)i; H01M 4/72(2006.01)i; H01M 10/0587(2010.01)i; H01M 10/0525(2010.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
H01M		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI: 电池, 卷, 绕, 槽, 口, 岛, 空白, 双, 两, 胶, 粘, battery, cell, roll, grove, slit, blank, island, two, glue, stick		
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
E	CN 204809314 U (宁德时代新能源科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0044]-[0079]段, 图1-10	1-29
X	CN 104157914 A (山东齐星新能源科技有限责任公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0010]-[0051]、[0061]-[0076]段, 图1-2	1-29
X	CN 103579666 A (维动新能源股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0004]-[0036]段, 图1-2	1-29
A	CN 203733894 U (宁德新能源科技有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-29
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2016年 3月 9日		2016年 3月 16日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		高瑜
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62089424

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/081309

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	204809314	U	2015年 11月 25日	无	
CN	104157914	A	2014年 11月 19日	无	
CN	103579666	A	2014年 2月 12日	无	
CN	203733894	U	2014年 7月 23日	US 2015207111 A1	2015年 7月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)