(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113708018 B
(45)授权公告日 2023.10.20

(21)申请号 202111024077.9

(22)申请日 2021.09.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113708018 A

(43)申请公布日 2021.11.26

(73)专利权人 北京卫蓝新能源科技有限公司
地址 102402 北京市房山区窦店镇启航西街1号

(72)发明人 侯雄雄 盛鹏飞 郭富 李文俊

(74)专利代理机构 北京智丞瀚方知识产权代理有限公司 11810
专利代理师 周学永

(51)Int.Cl.
H01M 50/533(2021.01)
H01M 50/534(2021.01)
H01M 50/536(2021.01)

(56)对比文件
CN 101916841 A,2010.12.15
CN 102856558 A,2013.01.02
CN 111244388 A,2020.06.05
CN 110061182 A,2019.07.26
US 2003111512 A1,2003.06.19
CN 112751037 A,2021.05.04
CN 205177928 U,2016.04.20

审查员 王小兰

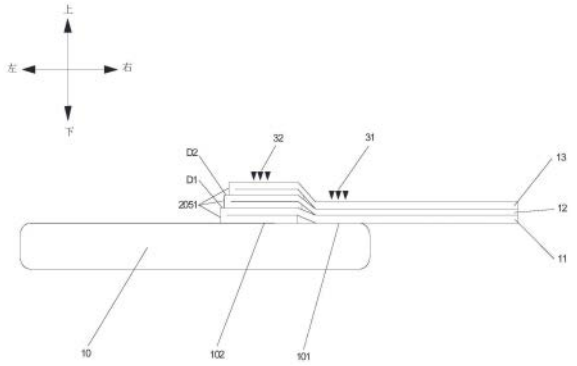
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种复合集流体极耳焊接结构、焊接方法及电池

(57)摘要

本发明提供了一种复合集流体极耳焊接结构、焊接方法及电池，该焊接结构包括外接极耳和至少一个涂覆有活性材料的复合集流体极片，该复合集流体极片上设有区极耳，该区极耳包括：第一区极耳，其包括第一上导电层、第一下导电层和位于所述第一上导电层、第一下导电层之间的由聚合物材料制成的隔离层；第二区极耳，其包括沿第一区极耳边缘向外延伸的上极耳，沿上极耳边缘向下弯折的中极耳及沿中极耳的边缘向靠近第一区极耳的方向弯折的下极耳；通过对区极耳的弯折处理，不仅可以实现各区极耳两面的导电连通，而且减少了箔材的用量，减轻电池的重量，具有导电性稳定，提升电池的能量密度，降低生产成本，工艺简单，可实现大规模量产的有益效果。



CN 113708018 B

1.一种复合集流体极耳焊接结构，包括外接极耳和至少一个涂覆有活性材料的复合集流体极片，每个所述复合集流体极片上均设有一个区极耳，其特征在于，所述外接极耳与所述区极耳之间及各个所述区极耳之间均为电连接，所述区极耳包括：

第一区极耳，其包括第一上导电层、第一下导电层以及位于所述第一上、下导电层之间的第一隔离层；

第二区极耳，其包括沿所述第一区极耳边缘向外延伸的上极耳，沿该上极耳边缘向下弯折的中极耳及沿该中极耳的边缘向靠近所述第一区极耳的方向弯折的下极耳，每个上极耳、中极耳、下极耳均含有上、下导电层和隔离层；

过渡极耳，在同一个所述区极耳中，所述第一区极耳与所述上极耳通过所述过渡极耳连接，所述过渡极耳的表面与所述第一区极耳的表面形成一夹角β，则90°＜β＜ 180°；

在最下方的所述区极耳中，所述下极耳的下导电层和所述第一下导电层为同一水平面，且均抵接在所述外接极耳的上表面上；

在任意相邻的两个所述区极耳中，位于上方的所述下极耳的下导电层与位于下方的所述上极耳的上导电层相抵接，位于上方的所述第一下导电层与位于下方的所述第一上导电层相抵接；

各个所述区极耳层叠排列，自下而上依次向靠近所述第一区极耳的方向预设一距离。

2.如权利要求1所述的复合集流体极耳焊接结构，其特征在于，

所述第一上导电层、上极耳的上导电层、中极耳的上导电层、下极耳的下导电层、第一下导电层依次电连接，以使所述第一上导电层与所述第一下导电层形成电流回路。

3.如权利要求1-2任一所述的复合集流体极耳焊接结构，其特征在于，所述外接极耳为金属极耳，所述金属极耳靠近所述区极耳的上表面上设置有第一终焊面和第二终焊面，所述第一终焊面与所述第一区极耳焊接连接，所述第二终焊面与所述第二区极耳焊接连接。

4.一种复合集流体极耳焊接方法，其特征在于，包括如权利要求1-3任一所述的复合集流体极耳焊接结构，所述焊接方法包括以下步骤：

步骤S10：准备外接极耳和复合集流体极片，在每个所述复合集流体极片上设置区极耳；

步骤S20：对每个复合集流体极片上的区极耳进行折弯处理：靠近所述复合集流体极片主体部分的所述区极耳为第一区极耳，沿第一区极耳边缘向外延伸形成过渡极耳和上极耳，所述上极耳与所述第一区极耳通过所述过渡极耳连接，所述过渡极耳的表面与所述第一区极耳的表面形成一夹角β，则90°＜β＜ 180°，沿该上极耳边缘向下弯折形成中极耳，沿该中极耳的边缘向靠近所述第一区极耳的方向弯折形成下极耳；

步骤S30：将各个折弯处理后的复合集流体极片进行叠片，通过外接极耳与区极耳进行焊接连接，使各个区极耳之间电连接，在最下方的所述区极耳中，将所述下极耳的下导电层弯折为与所述第一下导电层为同一水平面，且均抵接在所述外接极耳的上表面上；在任意相邻的两个所述区极耳中，位于上方的所述下极耳的下导电层与位于下方的所述上极耳的上导电层相抵接，位于上方的所述第一下导电层与位于下方的所述第一上导电层相抵接；各个所述区极耳层叠排列，自下而上依次向靠近所述第一区极耳的方向预设一距离。

5.如权利要求4所述的复合集流体极耳焊接方法，其特征在于，在所述步骤S10前还包括对复合集流体的涂布、烘烤、辊压和模切步骤，进而形成预定规格的复合集流体极片；

在所述步骤S30中，所述外接极耳为金属极耳，该金属极耳的第一终焊面、第二终焊面分别与第一区极耳、第二区极耳进行焊接连接；

在所述步骤S30中，通过第一上导电层、上极耳的上导电层、中极耳的上导电层、下极耳的下导电层、第一下导电层依次电连接，以使所述第一上导电层与所述第一下导电层形成电流回路，进而各个区极耳之间实现电连接。

6.一种电池，包括壳体和位于所述壳体内的至少一组复合集流体极片，每组所述复合集流体极片包括正极复合集流体极片和负极复合集流体极片，所述正极复合集流体极片和所述负极复合集流体极片呈交错层叠放置，并设有相应的正极区极耳和负极区极耳，其特征在于，所述电池还包括如权利要求1-3中任意一项所述的复合集流体极耳焊接结构，所述正极区极耳与正极外接极耳焊接，所述负极区极耳与负极外接极耳焊接。

一种复合集流体极耳焊接结构、焊接方法及电池

技术领域

[0001] 本发明涉及电池开发技术领域，具体涉及到一种复合集流体极耳焊接结构、焊接方法及电池。

背景技术

[0002] 目前，由于全球生态环境破坏、能源匮乏等原因，世界各国都在制定政策推动新能源行业的发展，作为一种重要的储能器件，锂离子电池吸引了越来越多的关注。锂离子电池具有高能量密度、高工作电压、长循环寿命等优异的性能，使得其广泛应用于3C数码产品、新能源汽车、储能等领域。

[0003] 要提高锂离子电池的能量密度，可以从结构件轻量化的角度进行提升。在传统的锂离子电池中，正极集流体采用铝箔，负极集流体采用铜箔，可以用部分轻质结构的集流体代替传统金属箔材集流体，如在PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)聚合物薄膜两侧各镀一层较薄的金属层(正极采用铝，负极采用铜)。这种集流体一方面因为具有较低的面密度，减轻集流体的重量，提高电池的能量密度，另一方面，由于聚合物薄膜较高的延展性，在锂离子电池受到异物冲击时，聚合物层可以将断裂面包裹住，避免断裂处刺穿隔膜而造成短路，降低热失控的风险，提高安全性能。

[0004] 由于聚合物隔离层多为不导电的物质，上下金属导电层不能连接，垂直于平面方向不导电，应用在电池中，会造成电池内阻较大，性能较差。

[0005] 如申请号为:CN110936010A的中国专利公开了一种锂电池复合集流体极耳焊接的方法，首先使用两个金属极耳将复合集流体极耳即极片A的极耳夹住并进行一次预焊，形成极片B;然后极片B和极片A从下往上间隔叠片，且极片B中复合集流体的极耳和相邻的极片A的极耳上下完全重叠，所有极片B的金属极耳上下完全重叠，相邻的极片B和极片A之间，极片B中邻近极片A的金属极耳与相邻的极片A的极耳进行二次预焊;最后将多层金属极耳与锂电池对应的正极极耳或负极极耳进行终焊。本专利存在的缺陷:需要用到数量较多金属极耳进行转接，投入较大，加工成本高，而且会增加电池的体积和重量，降低电池的能量密度。

[0006] 如申请号为CN110061182A的中国专利公开了一种电池极片，包括极片主体，具有长度方向和与所述长度方向垂直的宽度方向;及连接至所述极片主体的多个极耳，所述多个极耳中的每一者具有在所述宽度方向上的宽度，和在所述长度方向上的长度，所述多个极耳中的每一者包括高分子层、位于所述高分子层的第一表面的第一金属层，和位于所述高分子层的第二表面的第二金属层，所述第一表面与所述第二表面相对，同一所述极耳的所述第一金属层和所述第二金属层在自身极耳上不导通;且其中每一所述极耳的所述宽度或所述长度不相同。本发明通过将连接极片的极耳模切成不同的长度或宽度，再进行焊接，由于每一个极耳的宽度或长度都不相同，因此在模切时需要针对每一个极耳调节参数，工艺复杂，不利于规模化生产，影响产能。

[0007] 再如:申请号为CN112751037A的中国专利公开了一种复合集流体，其包括依次层

叠布置的第一导电层、基膜和第二导电层，复合集流体具有用于涂覆活性材料的涂覆区和用于形成极耳的极耳区，涂覆区的基膜由绝缘材料制成，第一导电层和第二导电层在极耳区导通。涂覆区的基膜由高分子材料制成，极耳区的基膜由分散有导电颗粒的高分子材料制成。本申请由于涂覆区和极耳区的基膜采用不同性质的高分子材料，对原材料具有较高的要求及在模切时也不利于控制，不利于规模化生产。

[0008] 因此，针对目前现有技术中复合集流体存在的一系列问题，业界需要一种既能够降低生产投入成本，又能够实现复合集流体上、下导电层导通的技术方案。

发明内容

[0009] 有鉴于此，本发明实施例的目的之一提供了一种复合集流体极耳焊接结构、焊接方法及电池，其在降低生产投入成本的同时，通过对区极耳进行弯折处理，而使每个区极耳的上、下导电层实现稳定电连接，且采用同一规格的复合集流体极耳，简化工艺，利于规模化生产。

[0010] 为实现上述目的，本发明的一实施例提供了一种复合集流体极耳焊接结构，包括外接极耳和至少一个涂覆有活性材料的复合集流体极片，每个所述复合集流体极片上均设有一个区极耳，所述外接极耳与所述区极耳之间及各个所述区极耳之间均为电连接，所述区极耳包括：

[0011] 第一区极耳，其包括第一上导电层、第一下导电层以及位于所述第一上、下导电层之间的第一隔离层；

[0012] 第二区极耳，其包括沿所述第一区极耳边缘向外延伸的上极耳，沿该上极耳边缘向下弯折的中极耳及沿该中极耳的边缘向靠近所述第一区极耳的方向弯折的下极耳，每个上极耳、中极耳、下极耳均含有上、下导电层和隔离层；

[0013] 进一步地，在最下方的所述区极耳中，所述下极耳的下导电层和所述第一下导电层均抵接在所述外接极耳的上表面上；

[0014] 所述第一上导电层、上极耳的上导电层、中极耳的上导电层、下极耳的下导电层、第一下导电层依次电连接，以使所述第一上导电层与所述第一下导电层形成电流回路。

[0015] 进一步地，在任意相邻的两个所述区极耳中，位于上方的所述下极耳的下导电层与位于下方的所述上极耳的上导电层相抵接；位于上方的所述第一下导电层与位于下方的所述第一上导电层相抵接。

[0016] 进一步地，所述外接极耳为金属极耳，所述金属极耳靠近所述区极耳的上表面上设置有第一终焊面和第二终焊面，所述第一终焊面与所述第一区极耳焊接连接，所述第二终焊面与所述第二区极耳焊接连接。

[0017] 进一步地，各个所述区极耳层叠排列，自下而上依次向靠近所述第一区极耳的方向预设一距离，即各个所述区极耳自下而上，其左侧端(即第二区极耳一端或中极耳一端)依次向右侧(即靠近所述第一区极耳的方向)缩进。

[0018] 进一步地，在同一个所述区极耳中，所述第一区极耳与所述上极耳通过过渡极耳连接。

[0019] 进一步地，所述过渡极耳的表面与所述第一区极耳的表面形成一夹角β，则$90° < \beta < 180°$。

[0020] 进一步地，所述下极耳边缘端的倾斜角度与所述夹角β相适配。

[0021] 本发明的另一实施例提供了一种包括上述复合集流体极耳焊接结构的焊接方法，所述方法包括以下步骤：

[0022] 步骤S10：准备外接极耳和复合集流体极片，在每个所述复合集流体极片上设置区极耳；

[0023] 步骤S20：对每个复合集流体极片上的区极耳进行折弯处理：靠近所述复合集流体极片主体部分(涂覆活性材料的部分)的所述区极耳为第一区极耳，沿第一区极耳边缘向外延伸形成上极耳，沿该上极耳边缘向下弯折形成中极耳，沿该中极耳的边缘向靠近所述第一区极耳的方向弯折形成下极耳；

[0024] 步骤S30：将各个折弯处理后的复合集流体极片进行叠片，通过外接极耳与区极耳进行焊接连接，使各个区极耳之间电连接。

[0025] 进一步地，在所述步骤S10前还包括对复合集流体的涂布、烘烤、辊压和模切步骤，进而形成预定规格的复合集流体极片。

[0026] 进一步地，在所述步骤S30中，所述外接极耳为金属极耳，该金属极耳的第一终焊面、第二终焊面分别与第一区极耳、第二区极耳进行焊接连接。

[0027] 进一步地，在所述步骤S30中，各个区极耳的第一上导电层、上极耳的上导电层、中极耳的上导电层、下极耳的下导电层、第一下导电层依次电连接，以使所述第一上导电层与所述第一下导电层形成电流回路。

[0028] 本发明的另一实施例提供了一种电池，包括壳体和位于所述壳体内的至少一组复合集流体极片，每组所述复合集流体极片包括正极复合集流体极片和负极复合集流体极片，所述正极复合集流体极片和所述负极复合集流体极片呈交错层叠放置，并设有相应的正极区极耳和负极区极耳，所述电池还包括上述的复合集流体极耳焊接结构，所述正极区极耳与正极外接极耳焊接，所述负极区极耳与负极外接极耳焊接。

[0029] 本发明的另一实施例提供了一种使用电池的装置，所述装置包括上述的电池，所述电池用于提供电能。

[0030] 本发明的有益效果：

[0031] 1、本发明通过对复合集流体极片设置的区极耳进行折弯处理，使每个复合集流体的上、下导电层实现稳定电连接，且采用同一规格的复合集流体极耳，简化工艺，利于规模化生产。

[0032] 首先，通过第一区极耳边缘向外延伸形成上极耳，沿该上极耳边缘向下弯折形成中极耳及沿该中极耳的边缘向靠近第一区极耳的方向弯折形成下极耳，该下极耳的下导电层与第一下导电层通过金属极耳或其它外接极耳实现电连接，从而使复合集流体(复合集流体极片在未涂覆活性材料前称为复合集流体)的上、下导电层均与金属极耳接触，形成电流回路。

[0033] 再者，通过第一上导电层、上极耳的上导电层、中极耳的上导电层、下极耳的下导电层、第一下导电层依次电连接，以使所述第一上导电层与所述第一下导电层形成电流回路。即是说，在任意相邻的复合集流体中，上方复合集流体的上、下导电层均与下方复合集流体的的上导电层接触，使上方复合集流体的上、下导电层形成电流回路，以此类推，使所有的复合集流体极片在区极耳处都能导通电流。

[0034] 因此，本发明实施例不仅可以实现各区极耳两面的导电连通，而且减少了箔材的用量，减轻电池的重量，具有导电稳定性，提升电池的能量密度，降低生产成本，工艺简单，可实现大规模量产的有益效果。

[0035] 3、本发明通过金属极耳的第一终焊面、第二终焊面分别与第一区极耳、第二区极耳进行终焊焊接，使各个区极耳彼此连接更牢固，进一步保障了复合集流体上、下导电层连通的稳定性，工艺简单，从而达到降低生产成本的效果。

[0036] 4、通过过渡极耳、下极耳边缘端的倾斜角度与过渡极耳夹角相适配，自下而上缩进的距离，便于各个区极耳的上、下导电层接触面接触的更加紧密，起到既能够保障各个区极耳采用统一长度规格，利于规模化生产，又能进一步保障复合集流体的上、下导电层导电的稳定性的有益效果。

附图说明

[0037] 以下附图是用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，且仅旨在于对本发明做示意性的解释和说明，并非用以限制本发明的范围。在附图中：

[0038] 图1为本申请一实施例中的一种复合集流体极耳焊接结构示意图；

[0039] 图2为本申请另一实施例中的一种复合集流体极片的俯视图；

[0040] 图3为沿图2中A-A的剖视图；

[0041] 图4为本申请另一实施例中的一种电池的结构示意图；

[0042] 图5为本申请另一实施例中的一种制备复合集流体极耳焊接结构的方法流程图；

[0043] 图6为本申请另一实施例中的一种复合集流体的工艺流程图。

[0044] 附图标记：

[0045] 1、复合集流体极片；100、活性材料；200、复合集流体；10、金属极耳；110、正极外接极耳；120、负极外接极耳；101、第一终焊面；102、第二终焊面；11、极耳a；12、极耳b；13、极耳c；21、第一区极耳；22、过渡极耳；23、第二区极耳；231、上极耳；31、第一终焊点；32、第二终焊点；31a、第一正极焊点；32b、第二正极焊点；31a’、第一负极焊点；32b’、第二负极焊点；40、壳体；41、正极区极耳；42、负极区极耳；232、中极耳；233、下极耳；2331、下极耳边缘端；201、隔离层；203、第一上导电层；204、上导电层；205、中导电层；2051、弯折面；206、下导电层；207、第一下导电层。

具体实施方式

[0046] 下面将以图式揭露本申请的若干个实施方式，对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，构成本申请的一部分说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及说明是用来解释本发明，并不构成对本发明的不当限定，基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0047] 需要说明，除非单独定义指出的方向以外，本文中涉及到的上、下、左、右、水平、竖直等方向均是以本申请实施例图1所示的上、下、左、右、水平、竖直等方向为准，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应随之改变。“若干个”、“若干个”的含义是两个或两个以上，在此一并说明，使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或

者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。此外，在本公开各个实施例中，相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

[0048] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或为一体，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0049] 另外，本发明各个实施例之间的技术方案可以互相结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求保护的范围之内。

[0050] 实施例一

[0051] 如图1所示，本实施例中的一种复合集流体极耳焊接结构，包括外接极耳和至少一个涂覆有活性材料100的复合集流体极片1，该复合集流体极片1设有一个区极耳，本实施例中的外接极耳优选但不限于金属极耳10；其中，结合图2所示，本实施例中的区极耳包括第一区极耳21，该第一区极耳21包括第一上导电层203、第一下导电层207和位于第一上导电层203、第一下导电层207之间的由聚合物材料制成的隔离层201；第二区极耳23括沿第一区极耳21的边缘向外延伸的上极耳231，沿上极耳231边缘向下弯折的中极耳232及沿中极耳232的边缘向靠近第一区极耳21的方向弯折的下极耳233。优选第一区极耳21、上极耳231、中极耳232及下极耳为一体成型件，相应的上、下导电层及隔离层均为一体成型件。其中，如图1所示，最下方区极耳a 11的下极耳233的下导电层206和该区极耳a 11的第一下导电层207分别抵接在金属极耳10的表面上；在任意相邻的两个区极耳中，上方的下导电层、第一下导电层分别抵接在下方的上导电层、第一上导电层上。

[0052] 需要说明的是，结合图2、图3所示，本实施例中的复合集流体上、下导电层材料可以包括铜或铝，制成隔离层的聚合物材料包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)，具有绝缘不导电性；另外，复合集流体极片1是在复合集流体100的涂覆区涂布上活性材料而制成，采用现有技术的涂布工艺即可。

[0053] 再者，复合集流体极片上的区极耳的位置可以在正中间，应用的电池是两头引出区极耳，即外接正、负极区极耳分别设在电池的两端；也可以不在正中间，应用的电池是同侧引出区极耳，即正、负极区极耳设在电池的一侧。如图2所示，本实施例中的区极耳的位置是不在正中间，应用的电池如图4所示的电池，其引出的正、负极区极耳设在电池的一侧。

[0054] 具体地，以本实施例中相邻的区极耳a 11和区极耳b 12来说明：如图2所示，本实施例最下方极耳为区极耳a 11，该区极耳a 11的下导电层206和该区极耳a 11的第一下导电层207均连接在金属极耳10的上表面上。本实施例优选但不限于金属极耳10的上表面为平面，与其相抵接的区极耳a 11的下导电层206弯折为与第一下导电层207为同一水平面，利于焊接连接及与金属极耳接触的更加贴合，进而使该区极耳a 11的上、下导电层具有稳定的电流回路。再者，如图1所示，本实施例中区极耳b 12为上方极耳，区极耳a 11为下方极耳，该区极耳b 12的下导电层206、第一下导电层207分别紧密压合抵接在区极耳a 11的上导电层204、第一上导电层203上，以此类推，区极耳c 13的下导电层206、第一下导电层207分别紧密压合抵接在区极耳b 12的上导电层204、第一上导电层203上。进一步地，本实施例中的第一区极耳21的第一上导电层203与该第一上导电层203向外延伸的上导电层204是电连接，该上导电层204与其向下弯折的中导电层205是电连接，该中导电层205与其向靠近第

一区极耳21方向弯折的下导电层206是电连接，由于下导电层206与第一下导电层207通过金属极耳10电连接，进而使各个极耳的上下导电层形成电流回路。

[0055] 本实施例的技术方案不仅可以实现各区极耳上、下导电层两面的导电连通，而且减少了箔材的用量，减轻电池的重量，具有导电稳定性，提升电池的能量密度，降低生产成本，工艺简单，可实现大规模量产的有益效果。

[0056] 作为一种优选的实施方式，如图1所示，本实施例中的外接极耳为金属极耳10，该金属极耳10与极耳接触的表面上设置有第一终焊面101和第二终焊面102，该第一终焊面101与第一区极耳21通过第一终焊点31焊接连接，第二终焊面102与第二区极耳23通过第二终焊点32焊接连接，即是说，第一终焊点31、第二终焊点32的焊头能量穿透所有极耳传递到金属极耳10实现较稳定的焊接，采用超声焊即可，简化工艺，降低生产成本，且具有使第一上导电层203和第一下导电层207稳定的导通连接。

[0057] 作为一种优选的实施方式，本实施例中各个区极耳层叠排列，自下而上依次向靠近第一区极耳的方向预设一距离，如图1所示，即是说，各个区极耳自下而上依次向右移动，用以补充自下而上依次增大的高度空间，进而表现为下极耳边缘端2331与过渡极耳22的贴合配合。进一步地，本实施例中的过渡极耳22的表面与第一区极耳21的表面形成一夹角β，则90°＜β＜180°。再者，自下而上各个区极耳的夹角β是依次减小的，故根据实际情况设定复合集流体极片的数量。

[0058] 具体来说，本实施例中相邻的区极耳a 11和区极耳b 12的弯折面2051在靠近复合集流体极片的长度方向上的距离为D1，区极耳b 12与区极耳c 13的弯折面距离为D2，D1与D2的数值一般是不相等的，但根据实际情况也可能相等，具体在叠片的过程中视情况而定，此种方案的设计利于各个极耳间的贴合更适配和紧密，具有稳定的导电性及保障电池的充放电性能。进一步地，如图2所示，本实施例中的区极耳还包括第一区极耳21向上极耳231延伸连接的过渡极耳22；再者，为进一步使各个极耳间的贴合更适配和紧密，具有稳定的导电性，本实施例中的下极耳边缘端2331过渡压合在过渡极耳22的下方。

[0059] 从整体技术方案来说，本实施例通过任意相邻两个中极耳的弯折面2051不在同一个竖直面(即在左右方向上预设有距离差)及下极耳233的边缘端2331伸入并抵接过渡极耳区域(便于接触面接触的更加紧密)，主要是能够充分保证复合集流体极耳在模切时采用统一长度规格，利于规模化生产，再者又能进一步保障复合集流体的上下导电层形成稳定的电流回路，提升电池的导电稳定性。

[0060] 实施例二

[0061] 如图5所示，本实施例提供了一种制备实施例一中的复合集流体极耳焊接结构的方法，所述方法包括以下步骤：

[0062] 步骤S10：准备外接极耳和复合集流体极片，在每个所述复合集流体极片上设置区极耳；

[0063] 步骤S20：对每个复合集流体极片上的区极耳进行折弯处理：靠近所述复合集流体极片主体部分的所述区极耳为第一区极耳，沿第一区极耳边缘向外延伸形成上极耳，沿该上极耳边缘向下弯折形成中极耳，沿该中极耳的边缘向靠近所述第一区极耳的方向弯折形成下极耳；

[0064] 步骤S30：将各个折弯处理后的复合集流体极片进行叠片，通过外接极耳与区极耳

进行焊接连接，使各个区极耳之间电连接。

[0065] 需要说明的是，本实施例中所述复合集流体极片主体部分为复合集流体极片涂覆活性材料的部分，非涂覆活性材料的部分为区极耳部分；焊接方法步骤S30中的对复合集流体极片进行叠片优选但不限于层叠电池，也可以应用于卷绕电池，具体的焊接方式及焊接点位在实施例一中均已阐述，在此不过多赘述。

[0066] 实施例三

[0067] 如图6所示，本实施例是在实施例二的基础上作出进一步的阐述，本实施例在步骤S10前还包括对复合集流体的涂布、烘烤、辊压和模切步骤，进而形成预定规格的复合集流体极片，上述步骤均采用现有的成熟技术即可实施，根据实际加工情况，加工出该批次的复合集流体极片尺寸大小，实现规模化生产。

[0068] 进一步地，本实施例对在步骤S30中具体的焊接作出进一步的阐述，本实施例中金属极耳的第一终焊面、第二终焊面分别与所有第一区极耳、所有第二区极耳进行焊接连接，优选超声焊。更进一步地，在步骤S30中，本实施例中的各个区极耳的第一上导电层、上极耳的上导电层、中极耳的上导电层、下极耳的下导电层、第一下导电层依次电连接，以使所述第一上导电层与所述第一下导电层形成电流回路。

[0069] 实施例四

[0070] 如图4所示，本实施例提供了一种电池，该电池包括壳体40和位于壳体40内的至少一组复合集流体极片，每组复合集流体极片包括正极复合集流体极片和负极复合集流体极片，该正极复合集流体极片和所述负极复合集流体极片呈交错层叠放置，中间用隔膜隔开，其中负极复合集流体极片的尺寸大于正极复合集流体极片，隔膜的尺寸大于负极复合集流体极片，并引出相应的正极区极耳41和负极区极耳42，该电池还包括实施例一中的的复合集流体极耳焊接结构，正极区极耳41与正极外接极耳110通过第一正极焊点31a、第二正极焊点32b终焊焊接，负极区极耳42与负极外接极耳120通过第一负极焊点31a’、第二负极焊点32b’终焊焊接。

[0071] 需要说明的是，本实施例中的正、负极外接极耳的位置优选但不限于位于电池的同侧，还可以位于电池的两头，即正、负极外接极耳位于电池的两头。

[0072] 实施例五

[0073] 本实施例还提供了一种使用电池的装置，该装置包括实施例三中提供的的电池，该电池用于提供电能。

[0074] 还需要说明的是，在本发明中，所描述的“抵接”连接方式均为电连接。

[0075] 上述说明示出并描述了本申请的优选实施方式，但如前对象，应当理解本申请并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施方式的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文对象构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本申请的精神和范围，则都应在本申请所附权利要求的保护范围内。

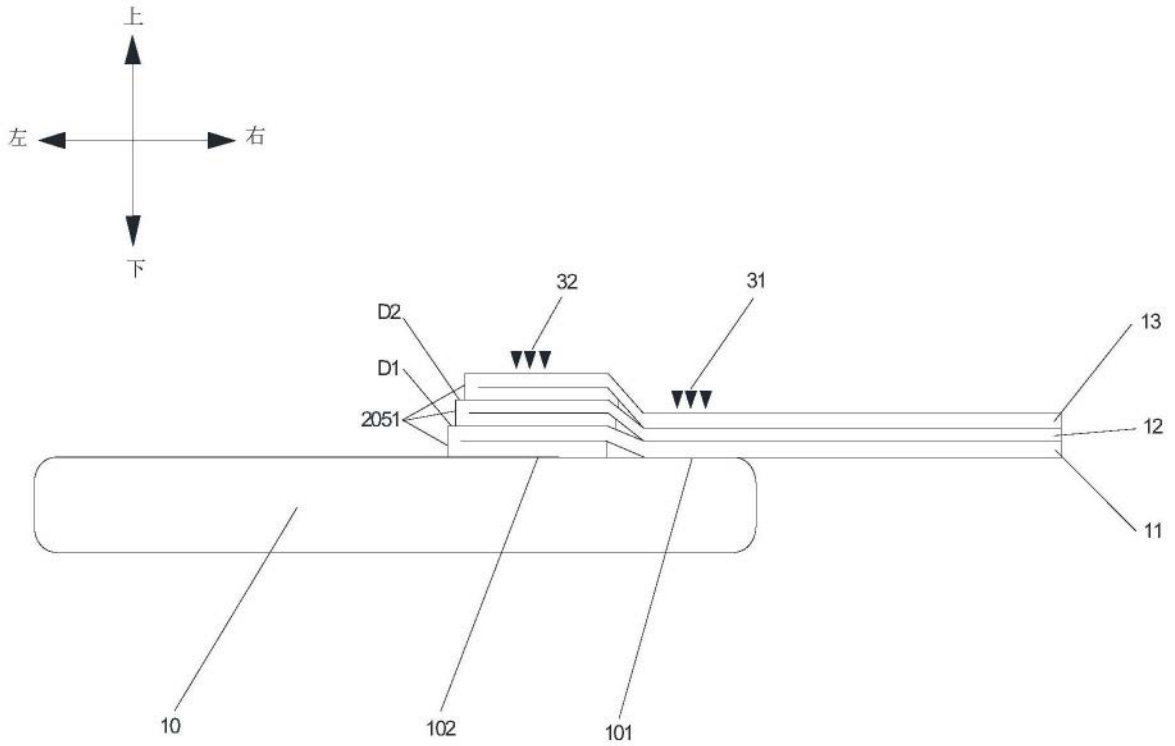


图1

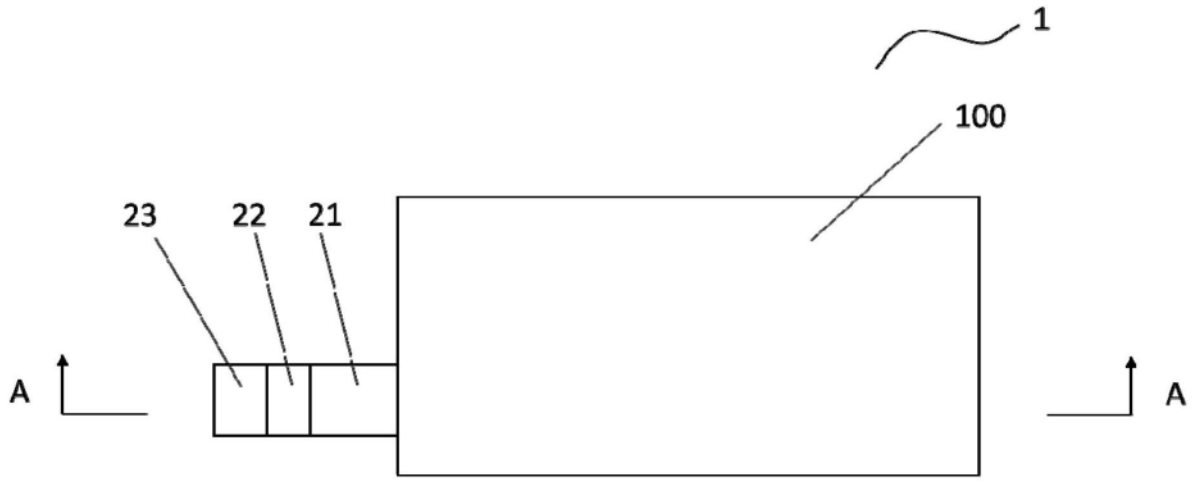


图2

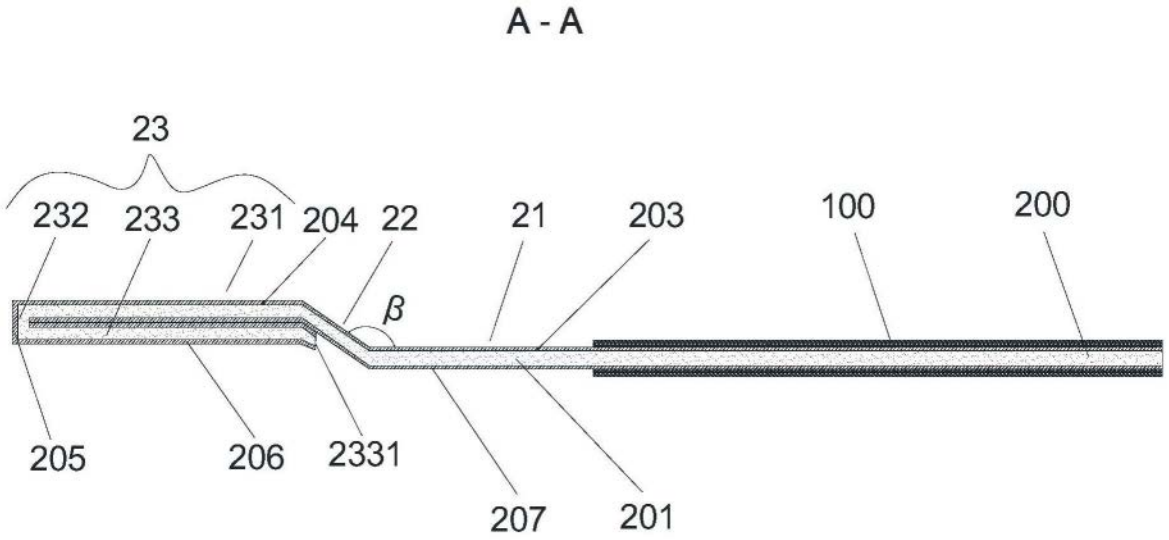


图3

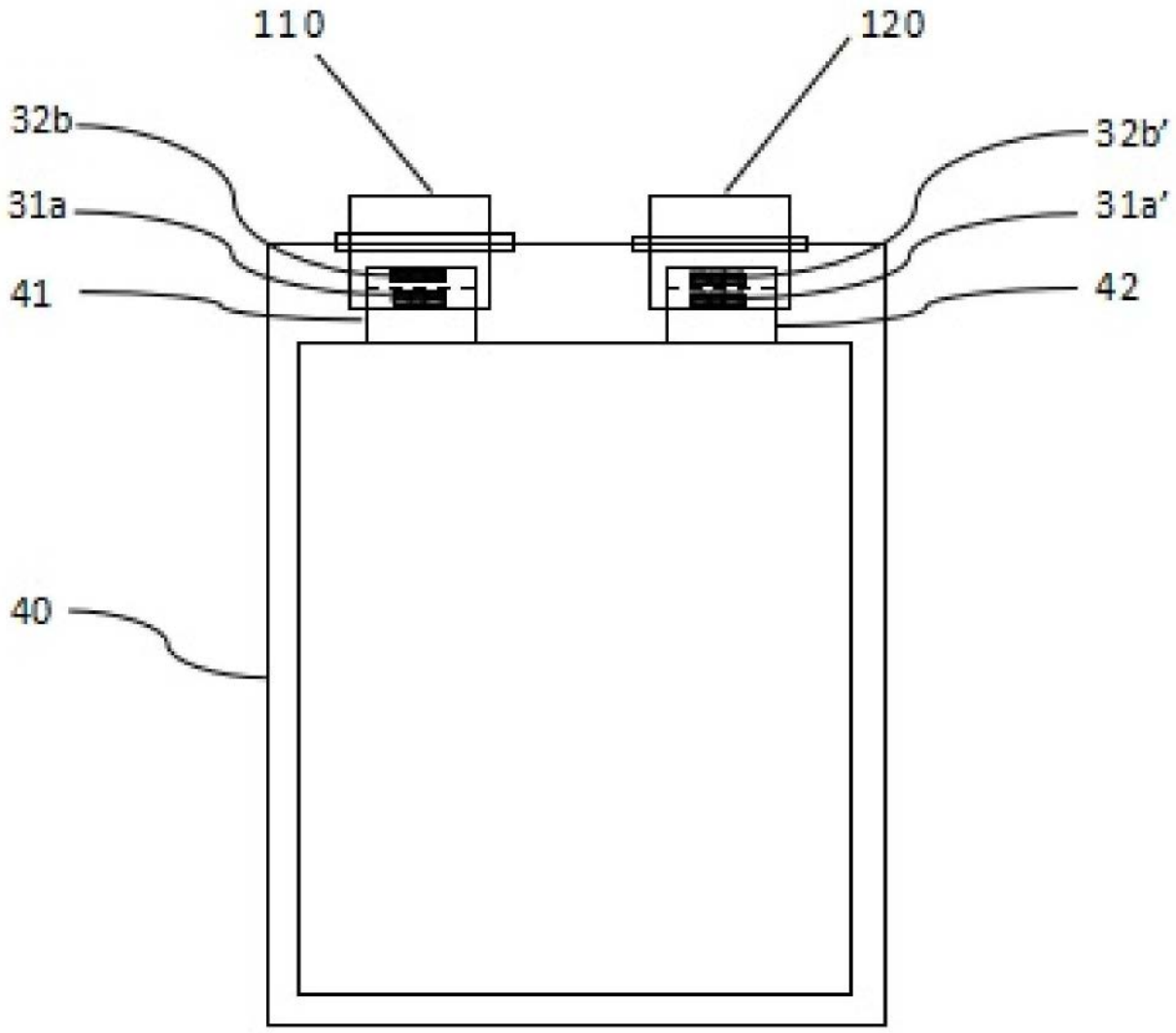


图4

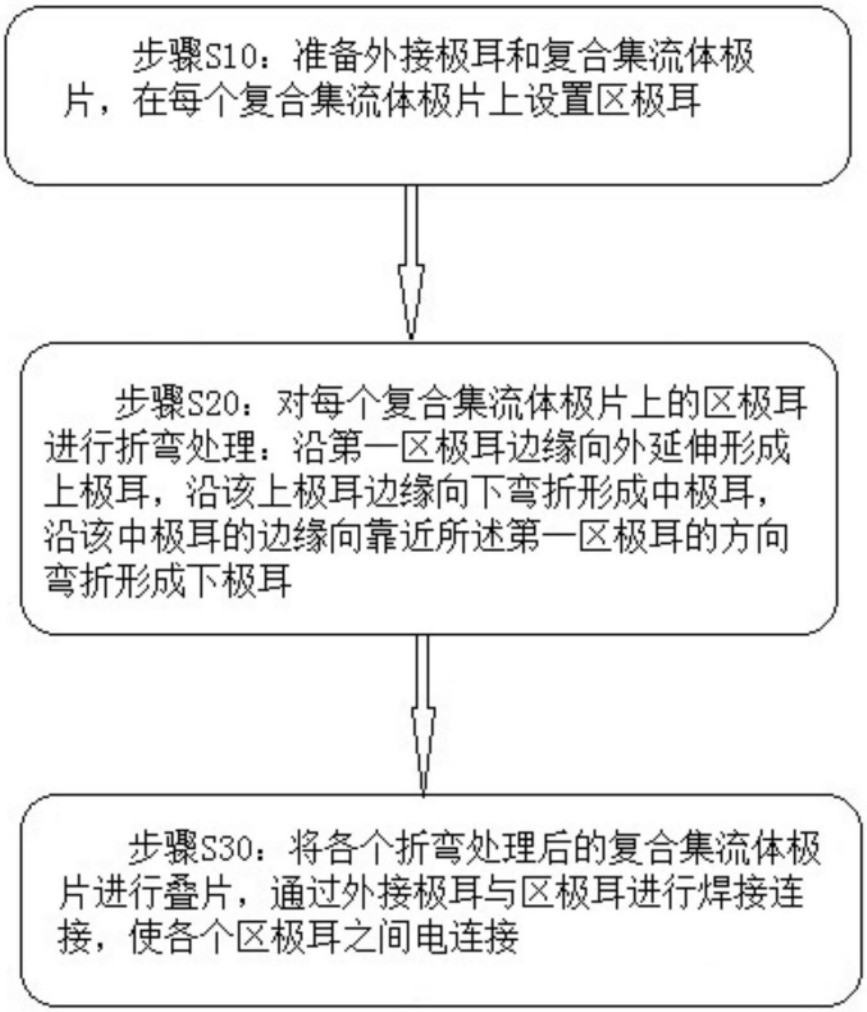

步骤S10：准备外接极耳和复合集流体极片，在每个复合集流体极片上设置区极耳
步骤S20：对每个复合集流体极片上的区极耳进行折弯处理：沿第一区极耳边缘向外延伸形成上极耳，沿该上极耳边缘向下弯折形成中极耳，沿该中极耳的边缘向靠近所述第一区极耳的方向弯折形成下极耳
步骤S30：将各个折弯处理后的复合集流体极片进行叠片，通过外接极耳与区极耳进行焊接连接，使各个区极耳之间电连接

图5

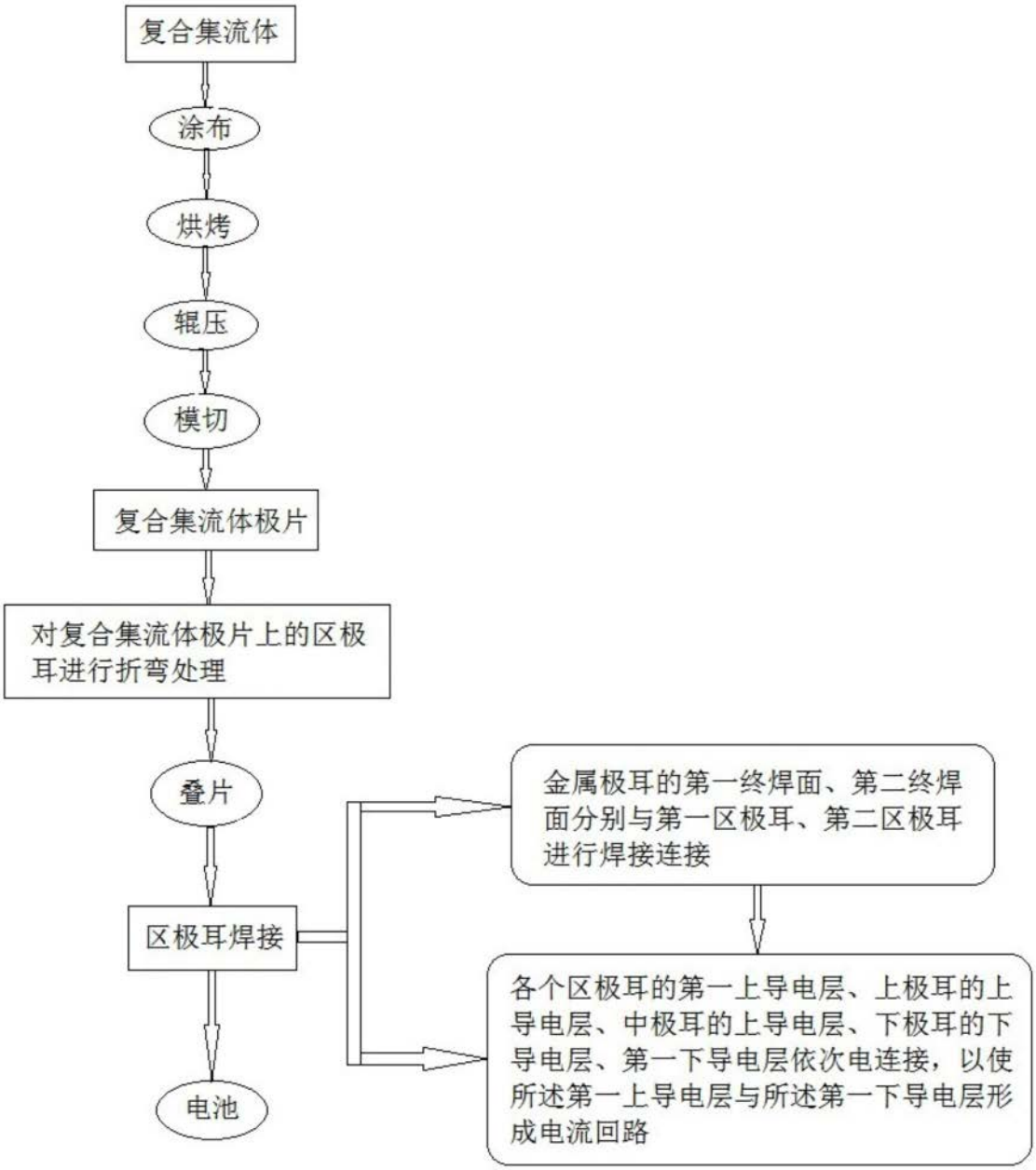

复合集流体
涂布
烘烤
辊压
模切
复合集流体极片
对复合集流体极片上的区极耳进行折弯处理
叠片
区极耳焊接
电池
金属极耳的第一终焊面、第二终焊面分别与第一区极耳、第二区极耳进行焊接连接
各个区极耳的第一上导电层、上极耳的上导电层、中极耳的上导电层、下极耳的下导电层、第一下导电层依次电连接，以使所述第一上导电层与所述第一下导电层形成电流回路

图6