



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112821012 A

(43) 申请公布日 2021.05.18

(21) 申请号 202110227648.2

H01M 10/052 (2010.01)

(22) 申请日 2021.03.01

(71) 申请人 厦门海辰新材料科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市火炬高新区火炬园火炬路56-58号火炬广场南楼420-5

(72) 发明人 周龙 郭敏

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463

代理人 唐菲

(51) Int. Cl.

H01M 50/533 (2021.01)

H01M 50/54 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

H01M 10/0585 (2010.01)

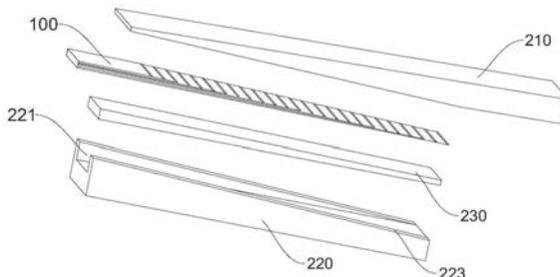
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

极耳结构、电芯以及电池

(57) 摘要

本申请提供了极耳结构、电芯以及电池,涉及锂电池技术领域。一种极耳结构,包括叠层设置的多层极耳,每层极耳露出至少部分用于引出电流的导电面。本申请对极耳的叠层设置的结构进行改进,使得每层极耳露出至少部分导电层,使得极耳能够通过导电转接片充分接触实现每层极耳的引出,减少工艺流程和生产成本,避免极耳在焊接过程中超声波的摩擦震动对焊接位置的破坏导致极耳产生裂纹,提高极耳的优率和使用寿命。



1. 一种极耳结构,其特征在于,包括叠层设置的多层极耳,每层所述极耳露出至少部分用于引出电流的导电面。

2. 根据权利要求1所述的极耳结构,其特征在于,所述极耳结构具有正面和背面,所述导电面设置于所述正面,每层所述极耳的尺寸由所述背面至所述正面递减。

3. 根据权利要求1或2所述的极耳结构,其特征在于,多层所述极耳错位叠层设置形成阶梯结构。

4. 根据权利要求1或2所述的极耳结构,其特征在于,所述极耳结构设有通孔,每层所述极耳的相对应的通孔的孔径由所述极耳结构的一侧面至另一侧面递减。

5. 根据权利要求1所述的极耳结构,其特征在于,所述极耳包括基膜和设置于所述基膜一侧表面的导电层,所述基膜的另一侧没有导电层,每层所述极耳露出至少部分所述导电层,每层极耳的导电层的极性相同;

或所述极耳包括基膜和设置于所述基膜两侧表面的导电层,所述基膜的两侧的导电层的极性相同。

6. 一种电芯,其特征在于,包括如权利要求1-5任一项所述的极耳结构和第一转接片,所述第一转接片与所述极耳结构的导电面接触以实现导电。

7. 根据权利要求6所述的电芯,其特征在于,所述第一转接片与所述导电面接触的表面为平面,或所述第一转接片与所述导电面接触的表面为与所述导电面相匹配的阶梯结构。

8. 根据权利要求6所述的电芯,其特征在于,还包括与所述第一转接片相匹配的第二转接片,所述极耳结构夹设于所述第一转接片与所述第二转接片之间。

9. 根据权利要求8所述的电芯,其特征在于,还包括设置于所述极耳结构与所述第二转接片之间的弹性件。

10. 一种电池,其特征在于,包括壳体和如权利要求6至9任一项所述的电芯,所述电芯设置于所述壳体的内部。

## 极耳结构、电芯以及电池

### 技术领域

[0001] 本申请涉及锂电池技术领域,具体而言,涉及极耳结构、电芯以及电池。

### 背景技术

[0002] 锂电池生产过程中,通常选用金属箔材作为集流体,其中正极集流体选择铝箔,负极集流体选择铜箔。为提高电池的能量密度及安全性,一种由高分子薄膜和金属镀层复合得到的复合集流体逐渐受到关注。但是复合集流体中间采用的是高分子薄膜,其形成的绝缘层使得两侧金属镀层无法导通。目前常采用的方法是使用两层金属极耳夹住一层复合集流体的极耳部分进行焊接,再将多层金属极耳分别与锂电池的正极极耳或负极极耳焊接在一起。该方法一方面增加加工设备成本,增加工艺流程,且优率低。另一方面复合集流体两侧焊接铜箔或者铝箔,焊接过程中超声波的摩擦震动导致极耳焊接位置的金属层被破坏产生裂纹。

### 发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供极耳结构、电芯以及电池,以改善复合集流体的极耳与金属箔材焊接对极耳造成损坏的技术问题。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种极耳结构,包括叠层设置的多层极耳,每层极耳露出至少部分用于引出电流的导电面。

[0005] 本申请对极耳的叠层设置的结构进行改进,使得每层极耳露出至少部分导电层,使得极耳能够通过导电转接片充分接触实现每层极耳的引出,减少工艺流程和生产成本,避免极耳在焊接过程中超声波的摩擦震动对焊接位置的破坏导致极耳产生裂纹,提高极耳的优率和使用寿命。

[0006] 在一种可能的实现方式中,极耳结构具有正面和背面,导电面设置于正面,每层极耳的尺寸由背面至正面递减。

[0007] 该结构使得极耳结构中靠近正面设置的极耳不会被靠近背面设置的极耳完全覆盖,保证每层极耳会有部分导电面露出,使每层极耳能够与转接片接触实现电流的引出。

[0008] 在一种可能的实现方式中,多层极耳错位叠层设置形成阶梯结构。

[0009] 通过折极耳或切割极耳的方式得到阶梯结构的多层极耳,有助于每层极耳露出导电面,有助于每层极耳与转接片的接触。

[0010] 在一种可能的实现方式中,极耳结构设有通孔,每层极耳的相对应的通孔的孔径由极耳结构的一侧面至另一侧面递减。该结构为另一种实现方式。

[0011] 在一种可能的实现方式中,极耳包括基膜和设置于基膜一侧表面的导电层,基膜的另一侧没有导电层,每层极耳露出至少部分导电层,每层极耳的导电层的极性相同。或极耳基膜和设置于基膜两侧表面的导电层,基膜两侧表面的导电层的极性相同。

[0012] 本申请实施例中的极耳可以为复合集流体的极耳,也可以为共用集流体的极耳。当极耳为共用集流体的极耳时,由于共用集流体一侧为正极导电层,另一侧为负极导电层,

当极耳叠层设置时,上一层的极耳与下一层的极耳的接触面为不同的极性,则会发生短路的情况。故共用集流体的极耳的仅含有一侧的导电层。当极耳为普通复合集流体的极耳时,极耳叠层设置使得相邻的两层极片上的导电层接触,由于相互贴合的导电层的极性能相同,不会发生短路的情况,还会使得导电层通过相邻的极片的导电层与转接片电连接,实现电流的引出。

[0013] 第二方面,提供了一种电芯,包括上述极耳结构和第一转接片,第一转接片与极耳结构的导电面接触以实现导电。

[0014] 该电芯采用上述极耳结构,可以不采用焊接工艺,通过极耳与转接片的接触实现电流的引出,降低焊接过程中超声波的摩擦振动对极耳的损伤,减少工艺流程和设备成本,提高优率,提高电芯的使用寿命。

[0015] 在一种可能的实现方式中,第一转接片与导电面接触的表面为平面,或第一转接片与导电面接触的表面为与导电面相匹配的阶梯结构。

[0016] 转接片与导电面的接触面为平面时,通过压合使得转接片与每层极片充分接触,实现电流的引出。由于极片结构的导电面不是平面,无法与转接片完全贴合,因此可以在两者之间的空隙中填充导电材料以增强导电能力,同时还可以增加极耳的散热性能。

[0017] 转接片与导电面的接触面为与导电面相匹配的阶梯结构,该结构使得第一转接片与极耳较好的贴合,增大接触面积,提高导电能力。

[0018] 在一种可能的实现方式中,还包括与第一转接片相匹配的第二转接片,极耳结构夹设于第一转接片与第二转接片之间。

[0019] 第一转接片与每层极耳接触后,需采用固定件或进行加工以进行固定,避免第一转接片与极耳分离影响电流的引出。本申请实施例采用与第一转接片相匹配的第二转接片实现固定。

[0020] 在一种可能的实现方式中,第二转接片具有与极耳结构相匹配的凹槽和设置于凹槽侧边的凸台,第一转接片与凸台固定连接。

[0021] 极耳结构设置于凹槽内,限制了极耳结构在其表面方向方向上的移动。且极耳结构的导电面朝外,第一转接片盖设于极耳结构使得第一转接片的中间部分与极耳结构的导电面接触,第一转接片的侧边与凸台焊接。

[0022] 在一种可能的实现方式中,还包括设置于极耳结构与第二转接片之间的弹性件。

[0023] 该弹性件能够较大程度保证极耳结构与第一连接片良好的接触。

[0024] 第三方面,提供了一种电池,包括壳体和上述电芯,电芯设置于壳体的内部。该电池具有较好的稳定性和使用寿命。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0026] 图1为本申请实施例提供的第一种极耳结构的结构示意图;

[0027] 图2为本申请实施例提供的第二种极耳结构的结构示意图;

- [0028] 图3为本申请实施例提供的第二种极耳结构的另一视角的结构示意图；
- [0029] 图4为本申请实施例提供的第三种极耳结构的结构示意图；
- [0030] 图5为本申请实施例提供的第三种极耳结构的另一视角的结构示意图；
- [0031] 图6为本申请实施例提供的第四种极耳结构的结构示意图；
- [0032] 图7为本申请实施例提供的复合集流体极片的结构示意图；
- [0033] 图8为本申请实施例提供的共用集流体极片的结构示意图；
- [0034] 图9为图8中III的放大示意图；
- [0035] 图10为本申请实施例提供的电芯的结构示意图；
- [0036] 图11为本申请实施例提供的极耳结构与第一转接片的结构示意图；
- [0037] 图12为图11中I的放大示意图；
- [0038] 图13为本申请实施例提供的极耳结构与第一转接片的结构示意图；
- [0039] 图14为图13中II的放大示意图；
- [0040] 图15为本申请实施例提供的电芯的局部结构示意图；
- [0041] 图16为本申请实施例提供的电芯的局部结构示意图；
- [0042] 图17为本申请实施例提供的电芯的局部结构示意图。
- [0043] 图标：100-极耳结构；110-极耳；111-导电面；112-基膜；113-导电层；1131-正极导电层；1132-负极导电层；1133-正极活性物质；1135-负极活性物质；115-正极极耳；117-负极极耳；119-圆孔；200-电芯；210-第一转接片；220-第二转接片；221-凹槽；223-凸台；230-弹性件。

### 具体实施方式

[0044] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0045] 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0046] 下面结合附图，对本申请的一些实施方式作详细说明。

[0047] 请参照图1，图1为本实施例提供的极耳结构100的结构示意图。本实施例提供一种极耳结构100，包括叠层设置的多层极耳110，每层极耳110露出至少部分导电面111，本实施例中导电面111位于极耳结构100的正面，与该导电面111相对的面作为极耳结构100的背面。

[0048] 现有的极片极耳一般尺寸结构相同，电流的引出方式基本为：将多层金属集流体

的极耳直接焊接或采用转接焊对复合集流体的极耳进行焊接。转接焊是使用两层金属极耳夹住一层复合集流体的极耳部分进行焊接,再将多层金属极耳分别与锂电池的正极极耳115或负极极耳117焊接在一起。故现有的极耳通过焊接的方式实现电流的引出。

[0049] 本申请为了降低焊接对极耳110的影响,对极耳110的叠层设置的结构进行改进,使得每层极耳110露出至少部分导电面111,使得极耳110能够通过与导电转接片充分接触实现每层极耳110的引出,减少工艺流程和生产成本,避免极耳110在焊接过程中超声波的摩擦震动对焊接位置的破坏导致极耳110产生裂纹,提高极耳110的优率和使用寿命。在本申请实施例中,极耳110可以为金属箔材集流体的极耳110或复合集流体的极耳110。

[0050] 在本申请的部分实施例中,多层极耳110错位叠层设置形成阶梯结构。在本申请的其他实施例中,多层极耳110可以通过其他方式叠层设置以使得每层极耳110露出至少部分导电面111。

[0051] 作为一种实现方式,每层极耳110的尺寸、结构相同。在叠层设置极耳110时,将极耳110错位设置如通过折极耳的方式,即依次在底层极耳110上叠放上层的极耳110,底层极耳110露出全部导电面,上层的极耳110露出部分导电面。每层极耳110相对于下一层极耳110错位放置,使得下一层的极耳110露出部分表面,该表面可导电。通过该错位方式叠加得到的极耳结构100具有阶梯结构的导电面111。由于每层极耳110的尺寸相同,使得该极耳结构100的背面也呈阶梯结构。背面的导电性能由极片的结构决定,背面可以具有导电性能也可以不具有导电性能,当背面具有导电性时,可以通过与导电转接片接触实现该部分极片的引出。

[0052] 作为另一种实现方式,每层极耳110的尺寸不同,叠层设置的每层极耳110的尺寸由背面至正面递减。该结构使得极耳110在叠层设置的时候,靠近正面设置的极耳110无法完全遮挡住靠近背面设置的极耳110,使得每层极耳110均会露出部分具有导电性的表面,最后一层极耳110露出全部的导电层。本申请实施例中,可以在模切时预先切出不同尺寸的极耳110,也可以通过其他本领域通用的工艺实现极耳110尺寸的不同,本申请对具体的实现手段不做限定。

[0053] 在本申请的部分实施例中,极耳110为完整的平面结构。下面以叠层设置的极耳110为长方形为例进行说明,在本申请的其他实施例中,极耳110可以为其他形状,如圆弧形或三角形,本申请对其不做限定。请参照图1,该图为极耳110的长度不同、宽度相同时叠层设置后的结构示意图,其中,极耳110的长度为极耳由根部延伸出的尺寸,根部即极耳的引出位置。极耳110沿一个侧边叠层设置后形成阶梯结构。图1也可以为极耳110的长度相同、宽度不同时叠层设置后的结构示意图,该结构的极耳110在一侧具有阶梯结构。请参照图2至图5,图2和图3为极耳110的宽度不同时叠层设置后的结构示意图,该结构的极耳110在两侧具有阶梯结构。图4和图5为极耳110的宽度和长度均不同时叠层设置后的结构示意图,该结构的极耳110在三侧具有阶梯结构。

[0054] 在本申请部分实施例中,极耳110为中间具有孔的平面结构。下面以叠层设置的长方形极耳结构100上具有一个圆孔119为例进行说明,在本申请其他实施例中,极耳结构100上可以设有多个孔,孔的形状可以为多边形等,孔可以为通孔也可以为盲孔。请参照图6,叠层设置的每层极耳110在相对应的位置均具有圆孔119,圆孔119的孔径大小由极耳结构100的正面至背面递减。该结构中,上层极耳110的圆孔119的孔径大于下层极耳110的圆孔119

的孔径,故下层的极耳110能够露出部分具有导电性的表面。在本申请的部分实施例中,位于最下层的极耳110可以不具有孔,即极耳110为一个完整的平面结构,该结构使得最下层的极耳110露出的表面的面积更大。

[0055] 需要说明的是,本申请部分实施例中叠层设置的极耳110的结构相同,即每层极耳110为金属集流体的极耳或复合集流体的极耳。在本申请其他实施例中,可以将金属集流体的极耳与复合集流体的极耳交替叠层设置。具体的极耳110的结构及材质根据实际需要进行改变,本申请对其不做限定。下面以复合集流体为例进行说明。

[0056] 复合集流体包括基膜112和设置于基膜112两侧的导电层113。在本申请的部分实施例中,复合集流体的基膜112两侧的导电层113的极性相同,即该复合集流体为正极复合集流体或负极复合集流体。具体的,请参照图7,图7为本申请实施例提供的复合集流体极片的结构示意图。当正极复合集流体的极片叠层设置时,相邻的两层的极片上的正极导电层1131接触。由于相互贴合的导电层113的极性相同,故不会发生短路的情况。并且由于极片为单侧面与转接片接触,当两个极片贴合时,使得极片的另一侧的正极导电层1131通过相邻的极片上的正极导电层1131与转接片电连接,实现电流的引出。

[0057] 在本申请的部分实施例中,复合集流体的基膜112两侧的导电层113的极性不相同,一侧为正极导电层1131,另一侧为负极导电层1132,即该复合集流体为共用复合集流体。若极耳110的基膜112两侧具有不同极性的导电层113,当极耳110叠层设置时,上一层的极耳110与下一层的极耳110的接触面为不同的极性,则会发生短路的情况。故共用集流体的极耳110包括基膜112和设置于基膜112一侧表面的导电层113,该基膜112的另一侧不设置导电层113。

[0058] 具体的,请参照图8和图9,图8为本申请实施例提供的共用集流体极片的结构示意图,图9为图8中III的放大示意图。本实施例提供的极片包括基膜112、设置于基膜112两侧的正极导电层1131和负极导电层1132、设置于正极导电层1131上的正极活性物质1133以及设置于负极导电层1132上的负极活性物质1135。该极片为双边出极耳结构,极片的一侧为正极极耳115,另一侧为负极极耳117。正极极耳115由基膜112和设置于基膜112一侧表面的正极导电层1131组成,负极极耳117由基膜112和设置于基膜112一侧表面的负极导电层1132组成。当极耳110叠层设置时,极片上的正极导电层1131或负极导电层1132与相邻的极片上的绝缘的基膜112贴合,不会出现短路等不良影响。

[0059] 在本申请的部分实施例中,通过极耳110切膜工艺将极耳110同一侧的导电层113切除,即将具有相同极性如正极的导电层113切除,保留另一极性如负极的导电层113。在本申请其他实施例中,可以采用其他工艺手段对极耳110进行切割,本申请对其具体工艺不做限定。

[0060] 该共用复合集流体的极耳结构100的一侧表面由多个极耳110的导电面111构成,另一侧表面(背面)为基膜112。由于基膜112绝缘,故可以不对背面进行加工。在本申请的部分实施例中,极片为正极或负极复合集流体极片,其极耳结构100的两侧表面均为导电面111,故需要对极耳110的两面进行加工,如极耳110的两面均与转接片连接。

[0061] 请参照图10,本申请还提供了一种电芯200,包括极耳结构100和第一转接片210,第一转接片210与极耳结构100的每层极耳110的露出面接触以实现导电。

[0062] 请参照图11和图12,在本申请的部分实施例中,第一转接片210与导电面111接触

的表面为平面。由于极耳结构100的导电面111为梯形结构,在实际加工过程中,为了较大程度保证第一转接片210与极耳结构100的贴合,挤压第一转接片210与极耳结构100使极片的基膜112发生微变形,导电层113与第一转接片210形成一段接触面。进一步地,接触面的截面长度 $L$ 大于极片的导电层113厚度 $A$ 时,第一转接片210与极片的接触良好,保证导电能力。更进一步地, $L > 1.5A$ 。可选地, $L = 2A$ 或 $L = 2.5A$ 或 $L = 3A$ 。

[0063] 虽然挤压第一转接片210与极耳结构100以增大接触面积,但第一转接片210与极片之间仍有空隙。在本申请的部分实施例中,通过在空隙区填充导电材料以增强导电能力,同时还可以增加极耳110的散热性能。

[0064] 请参照图13和图14,在本申请的部分实施例中,第一转接片210与导电面111接触的表面为与导电面111相匹配的阶梯结构。该结构使得第一转接片210与极耳110较好的贴合,增大接触面积,提高导电能力。

[0065] 第一转接片210与每层极耳110接触后,需采用固定件或进行加工以进行固定,避免第一转接片210与极耳110分离影响电流的引出。请参照图15、图16和图17,图17为第一转接片210、第二转接片220、极耳结构100以及弹性件230组合后的结构示意图。本申请实施例采用与第一转接片210相匹配的第二转接片220实现固定。第一转接片210与第二转接片220分别设置于极耳结构100的两侧,将极耳结构100夹设于第一转接片210与第二转接片220之间,通过固定第一转接片210与第二转接片220固定极耳结构100。

[0066] 请参照图16,在本实施例中,第二转接片220具有与极耳结构100相匹配的凹槽221和设置于凹槽221侧边的凸台223,为了方便极耳110的设置,凹槽221的两侧与外部连通,另外两侧设有凸台223。极耳结构100设置于凹槽221内,限制了极耳结构100在其表面方向方向上的移动。且极耳结构100的导电面111朝外,第一转接片210盖设于极耳结构100使得第一转接片210的中间部分与极耳结构100的导电面111接触,第一转接片210的侧边与凸台223焊接。其中,极耳结构100的外形为锥形,凹槽221为与极耳结构100相匹配的锥形结构。

[0067] 请参照图16,为了提高第一转接片210和第二转接片220对极耳结构100的固定,电芯200还包括设置于极耳结构100与第二转接片220之间的弹性件230。该弹性件230能够较大程度保证极耳结构100与第一转接片210良好的接触。本实施例中的弹性件230为绝缘的锥形体,在本申请其他实施例中,弹性件230可以为长方体,本申请对其结构不做限定。

[0068] 该电芯200通过第一转接片210和第二转接片220对极耳结构100进行夹持固定,使得复合集流体的极耳110可以不进行转接焊,降低焊接过程中超声波的摩擦振动对极耳110的损伤,减少工艺流程和设备成本,提高优率,提高电芯200的使用寿命。

[0069] 本申请还提供了一种电池(图未示),包括壳体(图未示)和电芯200,电芯200设置于壳体的内部。该电池具有较好的稳定性和使用寿命。

[0070] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

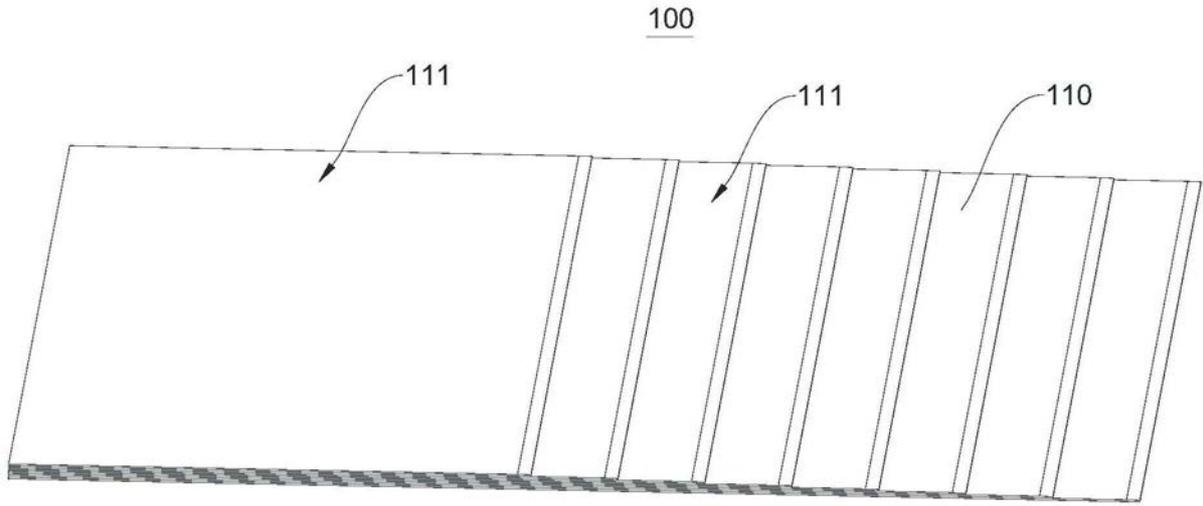


图1

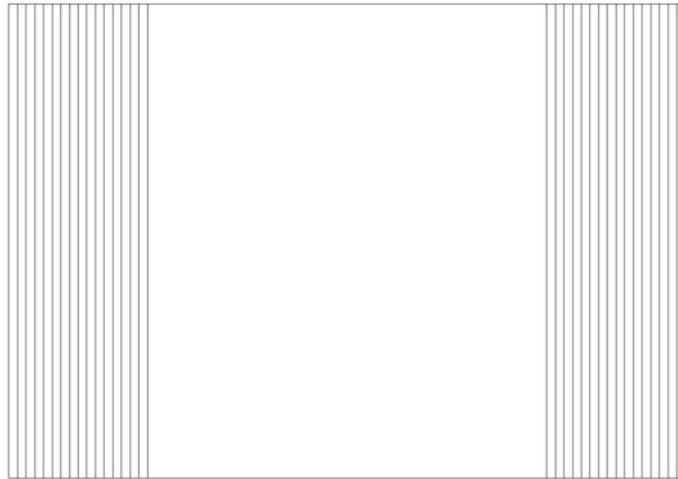


图2

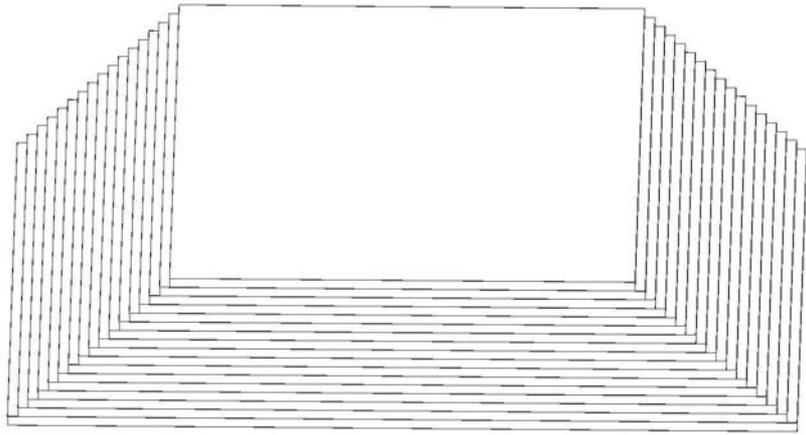


图3

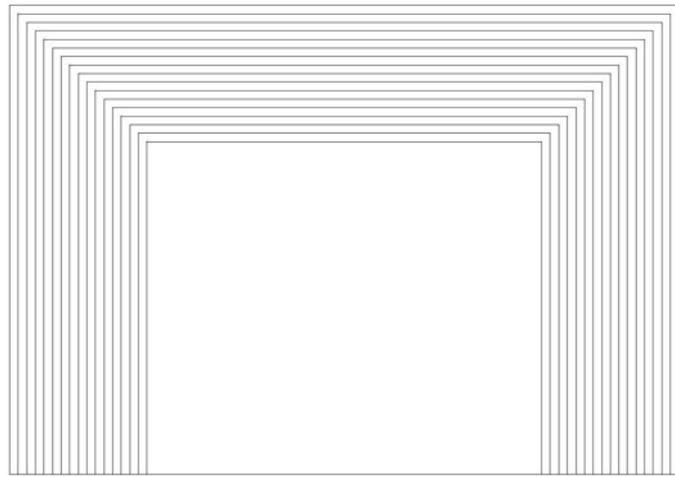


图4

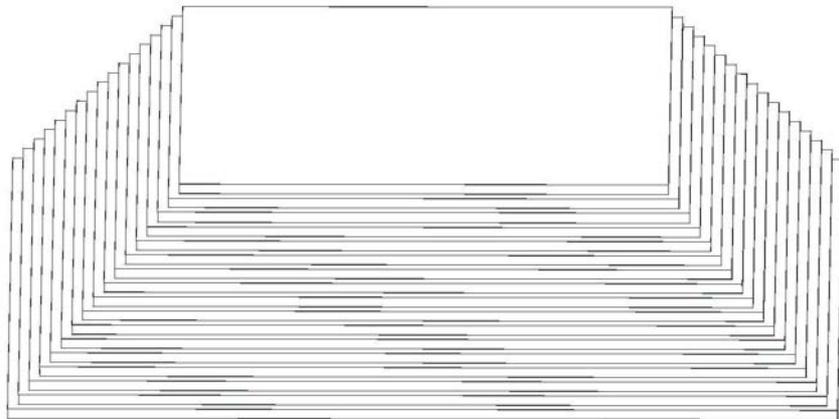


图5

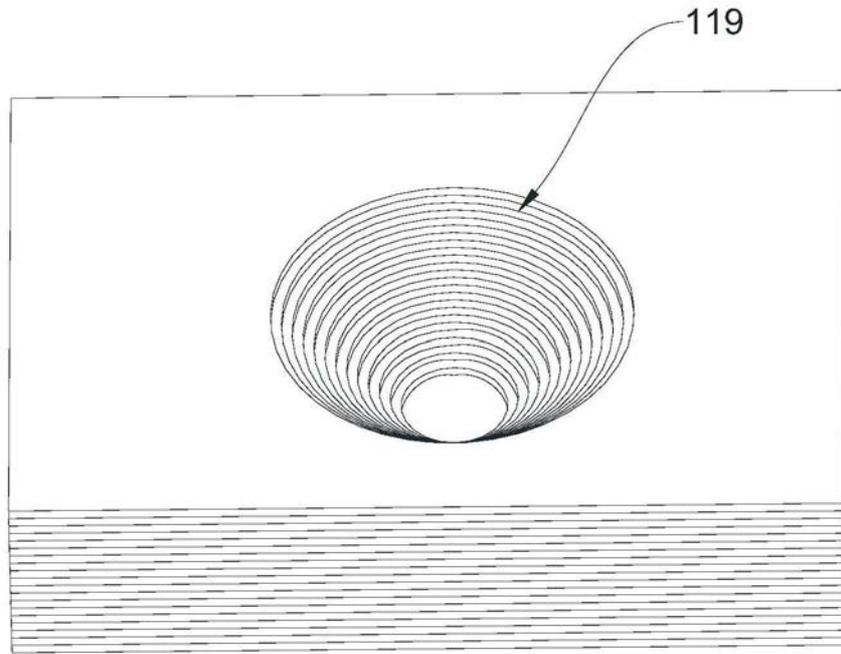


图6

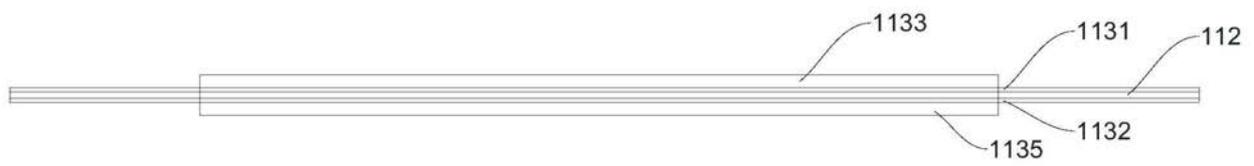


图7

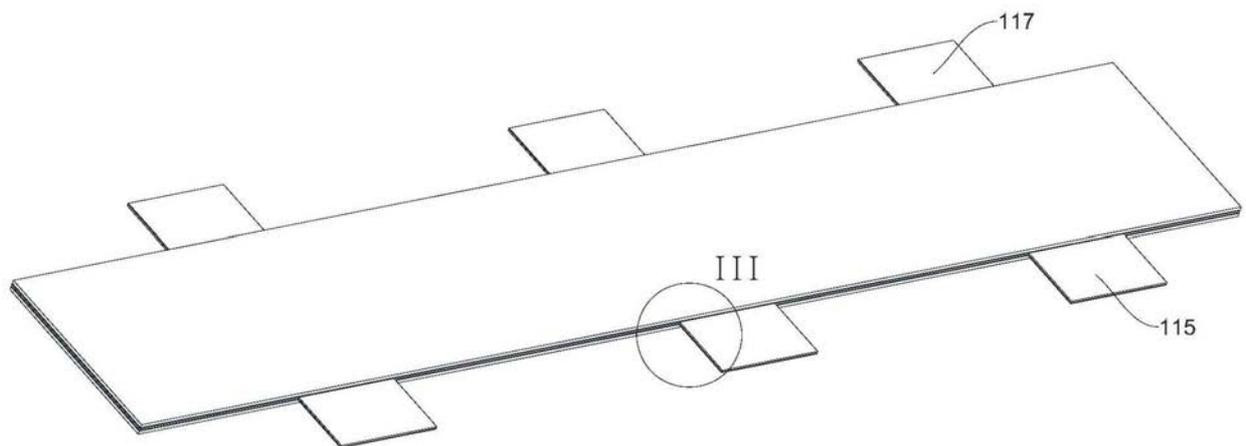


图8

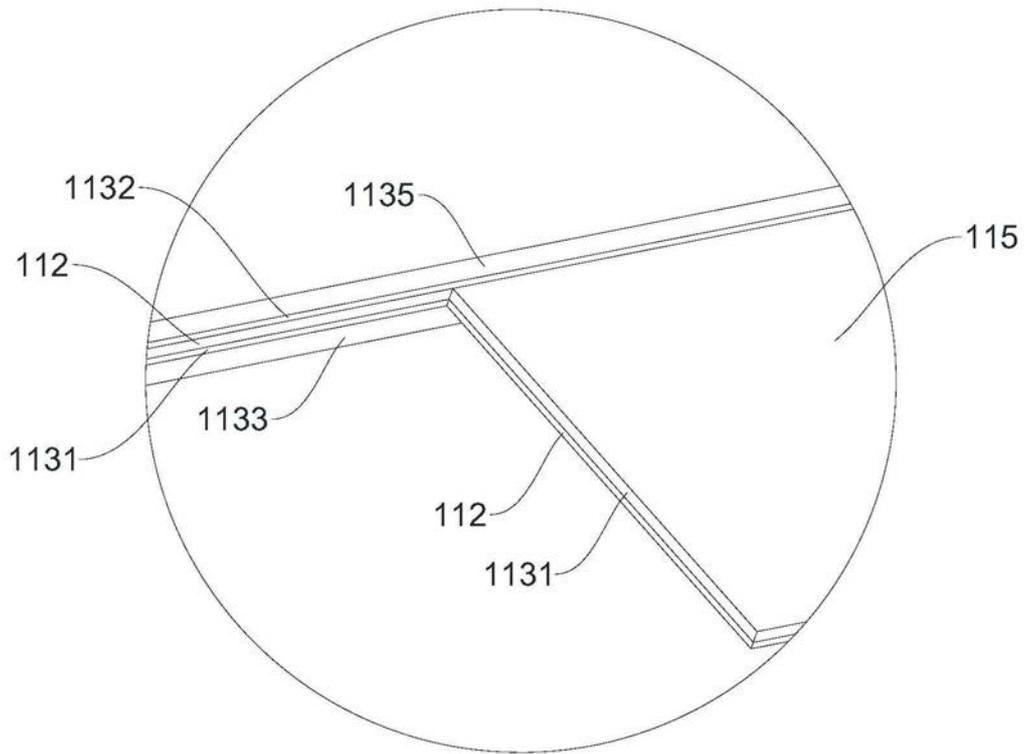


图9

200

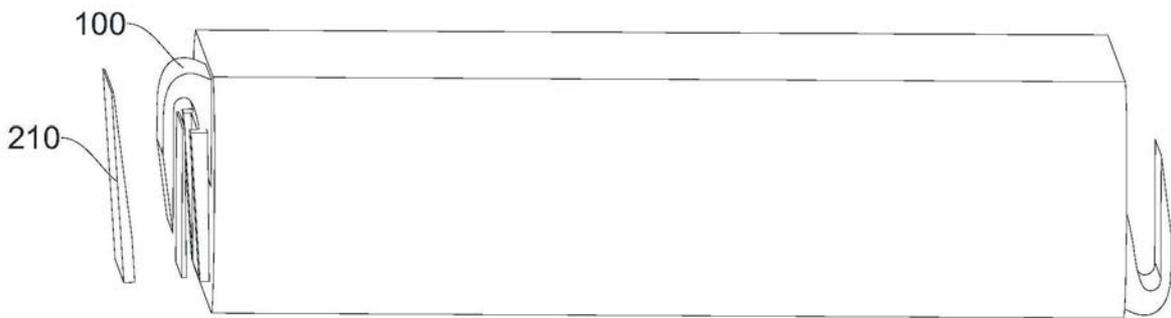


图10

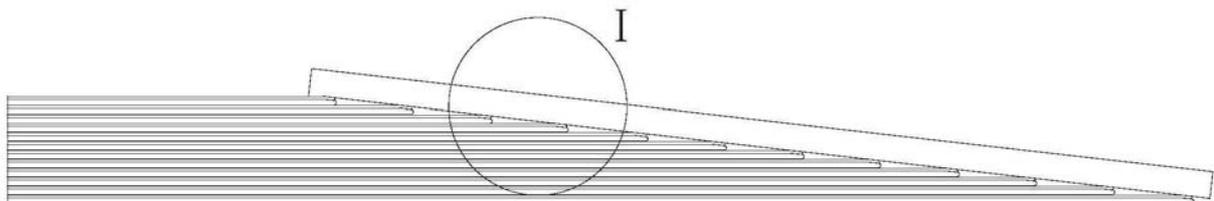


图11

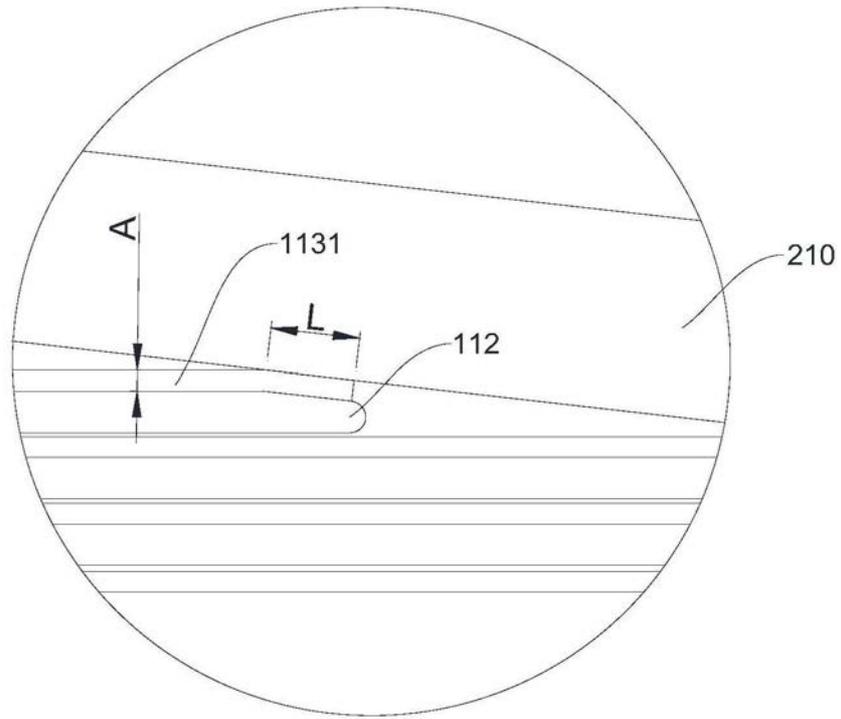


图12

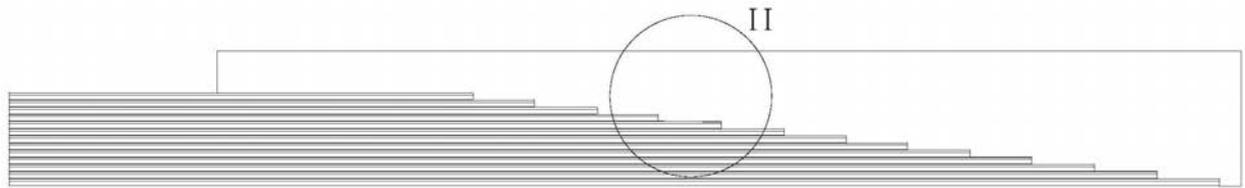


图13

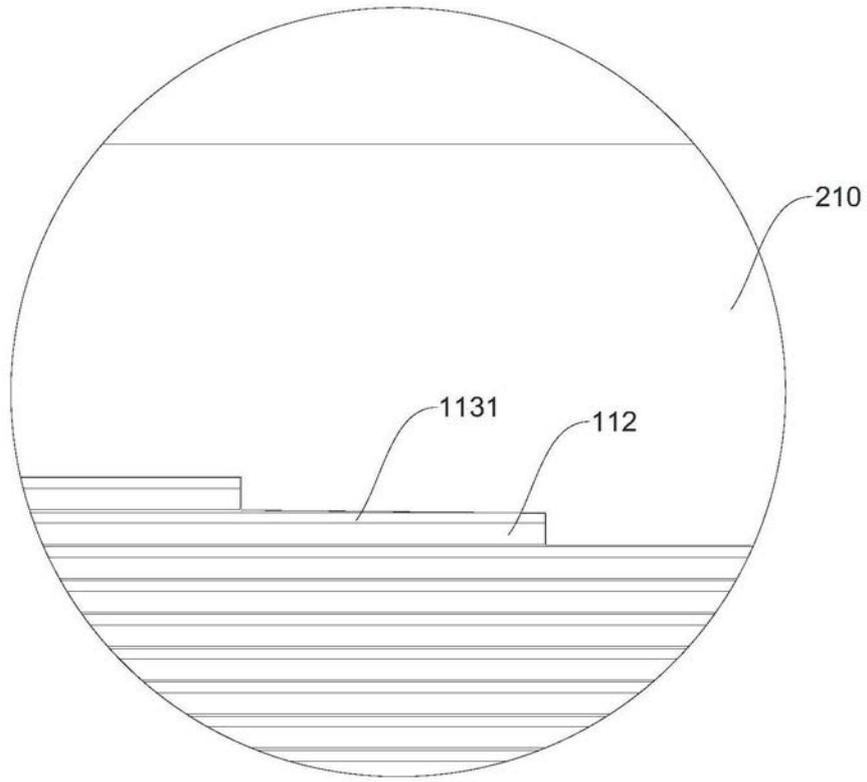


图14

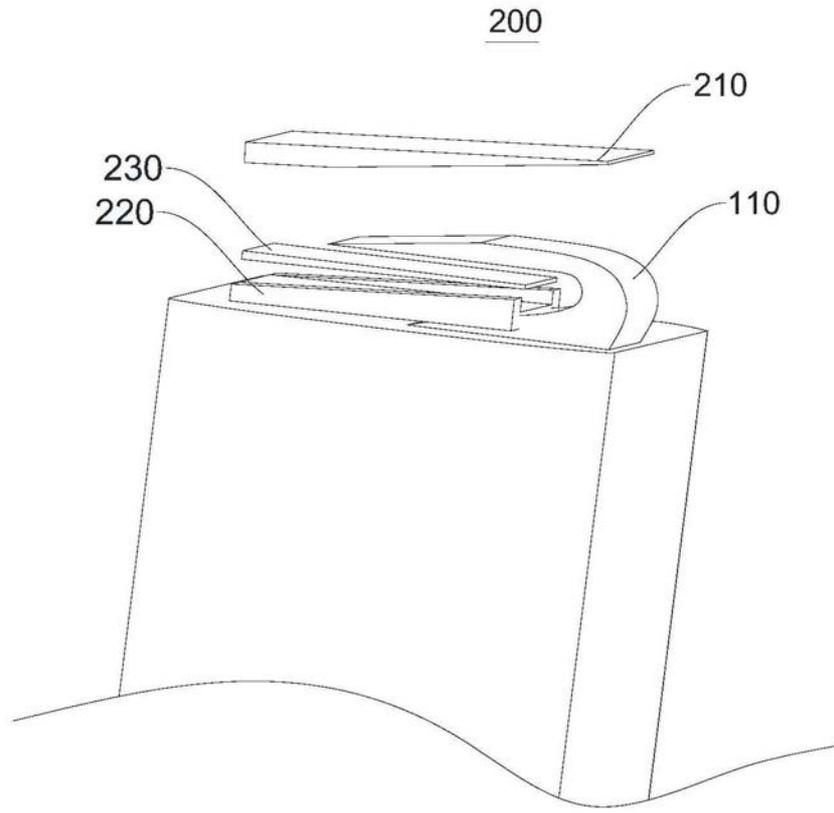


图15

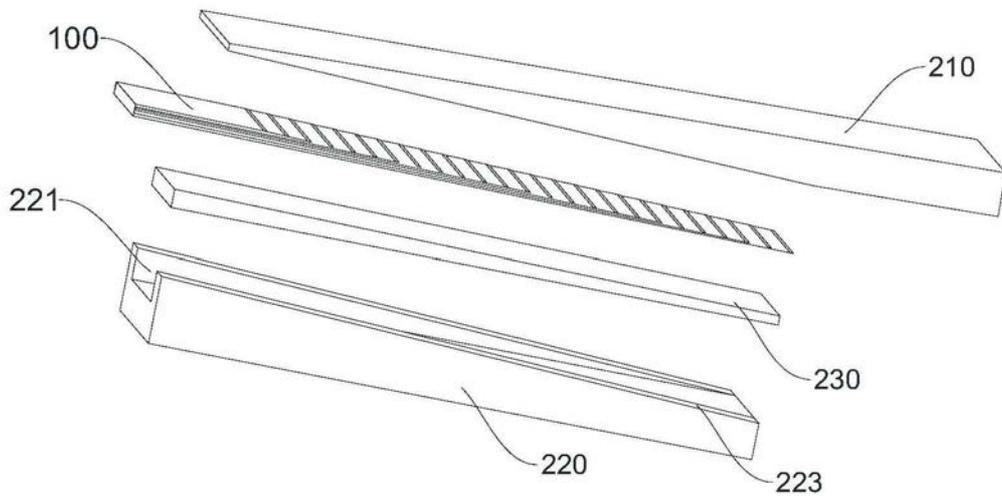


图16

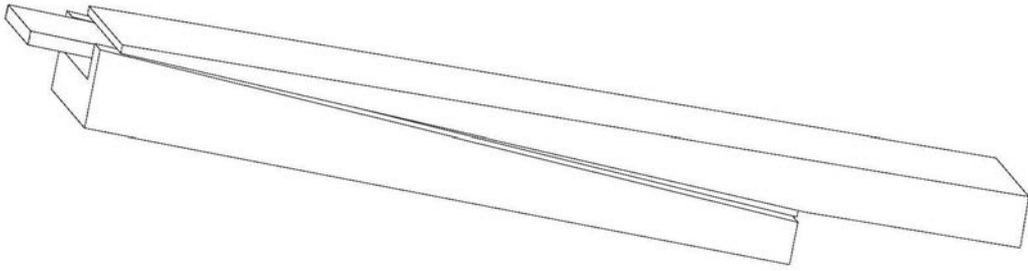


图17