



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217426786 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202220768327.3

(22) 申请日 2022.03.31

(73) 专利权人 山东圣泉新能源科技有限公司
地址 250204 山东省济南市章丘区刁镇济
南圣泉公司以南

(72) 发明人 陈海廷 丁丽平 唐地源 刘绍钢

(74) 专利代理机构 北京律和信知识产权代理事
务所(普通合伙) 11446
专利代理师 谢清萍 张莎莎

(51) Int.Cl.

H01M 4/04 (2006.01)

H01M 50/531 (2021.01)

H01M 10/04 (2006.01)

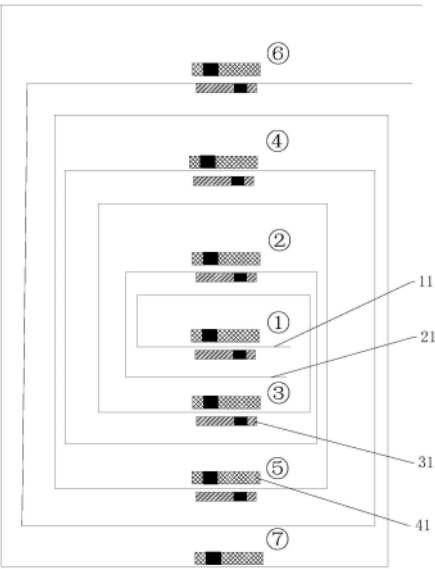
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种电池

(57) 摘要

本申请公开一种电池,包括:第一隔膜和第二隔膜,相互平行设置,所述第一隔膜和第二隔膜以其一端为中心连续卷绕成型;第一极片和第二极片,交替设置于所述第一隔膜和第二隔膜之间,所述第一极片和第二极片的极性相反。本申请的电池改善了极片错位、隔膜褶皱、极片形变和应力集中等现象,增强了电池的循环性能。



1. 一种电池,其特征在于,包括:

第一隔膜和第二隔膜,相互平行设置,所述第一隔膜和第二隔膜以其一端为中心连续卷绕成型;

第一极片和第二极片,交替设置于所述第一隔膜和第二隔膜之间,所述第一极片和第二极片的极性相反。

2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,沿着卷绕的方向,相邻极片间的距离逐渐增大。

3. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述第二极片的数量比所述第一极片的数量多一个。

4. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述第一极片上具有第一极耳,所述第二极片上具有第二极耳,所述第一极耳和第二极耳位于所述电池的同一侧。

5. 根据权利要求4所述的电池,其特征在于,所述第一极耳和第二极耳交错设置,不在同一纵向平面内。

6. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,所述第一极片上具有第一极耳,所述第二极片上具有第二极耳,所述第一极耳和第二极耳位于所述电池的不同侧。

7. 根据权利要求6所述的电池,其特征在于,所述第一极耳和第二极耳交错设置,不在同一纵向平面内。

8. 根据权利要求6所述的电池,其特征在于,所述第一极耳设置于所述第一极片的中部,所述第二极耳设置于所述第二极片的中部,所述第一极耳和第二极耳位于同一纵向平面内。

一种电池

技术领域

[0001] 本申请涉及储能设备的技术领域,尤其涉及一种电池。

背景技术

[0002] 方形电池作为目前常见的电池形状,广泛应用于一些移动设备中。方形电池其电芯成型主要有两种方法:卷绕式和叠片式。卷绕式方法虽然具有效率高的优点,但是成型后的电池由于其弯折处存在形变和应力,导致内部结构不均一,影响电池的循环性能。叠片式方式虽然叠片层数和极片尺寸不受影响,但是其生产效率低,而且叠片过程中极易出现极片错位、隔膜褶皱等现象。

实用新型内容

[0003] 基于上述背景技术的问题,本申请旨在提供一种电池,能够改善极片错位、隔膜褶皱、极片形变和应力集中等现象,增强电池的循环性能。

[0004] 本申请提供一种电池,包括:

[0005] 第一隔膜和第二隔膜,相互平行设置,所述第一隔膜和第二隔膜以其一端为中心连续卷绕成型;

[0006] 第一极片和第二极片,交替设置于所述第一隔膜和第二隔膜之间,所述第一极片和第二极片的极性相反。

[0007] 可选地,沿着卷绕的方向,相邻极片间的距离逐渐增大。

[0008] 可选地,所述第二极片的数量比所述第一极片的数量多一个。

[0009] 可选地,所述第一极片上具有第一极耳,所述第二极片上具有第二极耳,所述第一极耳和第二极耳位于所述电池的同侧。

[0010] 可选地,所述第一极耳和第二极耳交错设置,不在同一纵向平面内。

[0011] 可选地,所述第一极片上具有第一极耳,所述第二极片上具有第二极耳,所述第一极耳和第二极耳位于所述电池的不同侧。

[0012] 可选地,所述第一极耳和第二极耳交错设置,不在同一纵向平面内。

[0013] 可选地,所述第一极耳设置于所述第一极片的中部,所述第二极耳设置于所述第二极片的中部,所述第一极耳和第二极耳位于同一纵向平面内。

[0014] 如上,本申请的电池极片间不存在相互作用力,避免了极片形变、应力集中等现象的出现,进而使电池的循环性能更强。而且,本申请第一极片、第二极片、第一隔膜和第二隔膜经热压复合后进行卷绕,相对于传统叠片式方法来讲,本申请成型后的电池中极片错位、隔膜褶皱的概率大大降低,提高了电芯的质量。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普

通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图,而并不超出本申请要求保护的范围。

- [0016] 图1是本申请实施例给出的电池卷绕成型后的一种示意图;
- [0017] 图2是本申请实施例给出的电池卷叠系统的一种示意图;
- [0018] 图3是图2中A部分的局部放大图;
- [0019] 图4是极耳在电池同一侧时的一种示意图;
- [0020] 图5是极耳在电池同一侧时第一极片卷带和第二极片卷带的一种示意图;
- [0021] 图6是极耳在电池不同侧时的一种示意图;
- [0022] 图7是极耳在电池不同侧时第一极片卷带和第二极片卷带的一种示意图;
- [0023] 图中,附图标记指代如下:
- [0024] 1、第一隔膜输送装置;11、第一隔膜;
- [0025] 2、第二隔膜输送装置;21、第二隔膜;
- [0026] 3、第一极片上料装置;31、第一极片;311、第一极耳;
- [0027] 4、第二极片上料装置;41、第二极片;411、第二极耳;
- [0028] 5、热复合装置;51、烘箱;52、压辊;
- [0029] 6、卷绕机构;
- [0030] 7、第一保护膜传送装置;71、第一主动辊;72、第一从动辊;73、第一保护膜;
- [0031] 8、第二保护膜传送装置;81、第二主动辊;82、第二从动辊;83、第二保护膜。

具体实施方式

[0032] 下面结合本申请实施例及其附图,对本申请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的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域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。

[0033] 为了便于理解本申请的技术方案,以及体现本申请的发明构思,对现有卷绕式方法和叠片式方法作简单介绍。卷绕式方法是采用连续不间断隔膜、正极片、隔膜、负极片依次叠加后卷绕而成的,虽然具有效率高的优点,但其卷绕层数和单卷芯容量有限,对于大容量方壳来讲,往往需要采用多个卷芯进行组合,另外,卷绕式电池由于其正极片和负极片为连续的卷带,导致卷绕成型后,极片的弯折处存在较大应力,对电池的循环性能造成影响。

[0034] 叠片式方法是通过将模切后独立的正负极片和隔膜交替叠加制作成的,虽然克服了卷绕式电池弯折处的应力集中问题,而且可满足大容量电芯的制作,但是其生产效率低,电池张力不易控制,叠片过程中受人为或外界环境因素影响,极易出现极片错位、隔膜褶皱等现象。因此上述两种电池制作方法均存在较大弊端。

[0035] 参照图1,为本申请实施例公开的一种电池,其为卷绕成型后的状态,包括第一隔膜11、第二隔膜21、第一极片31以及第二极片41。其中,第一隔膜11和第二隔膜21的各个部分均是相互平行的,第一极片31和第二极片41交替设置于第一隔膜11和第二隔膜21之间,第一隔膜11、第二隔膜21以其一端为中心,连同第一极片31和第二极片41连续卷绕成型。

[0036] 应理解的是,第一极片31和第二极片41均为经模切装置切割形成的独立极片。第一极片31和第二极片41的极性相反,即当第一极片31为正极片时,第二极片41为负极片,当

第一极片31为负极片时,第二极片41为正极片。因此,对于本申请来讲,所卷绕形成的电芯的中心可以是正极片也可以是负极片。

[0037] 结合图1、图2和图3,图2为用于加工本申请所述电池的一种电池卷叠系统,图3所示为图1中电池在展开状态,即卷绕之前状态的示意图。其中,电池卷叠系统包括第一隔膜输送装置1、第二隔膜输送装置2、第一极片上料装置3、第二极片上料装置4、热复合装置5以及卷绕机构6。

[0038] 第一隔膜输送装置1和第二隔膜输送装置2为已有的隔膜输送装置,两者可上下间隔设置,输送相互平行的第一隔膜11和第二隔膜21。

[0039] 第一极片上料装置3位于第一隔膜输送装置1和第二隔膜输送装置2之间,将第一极片卷带切割形成独立的第一极片31,并放置于第一隔膜11和第二隔膜21之间,通过调节第一极片上料装置3的上料速率控制相邻第一极片31之间的间距。

[0040] 第二极片上料装置4设置有两组,分别位于第一隔膜11和第二隔膜21的外侧,将第二极片卷带切割形成独立的第二极片41,并放置于第一隔膜11的外侧和第二隔膜21的外侧,通过分别调节每一组第二极片上料装置4的上料速率和动作周期,控制每一侧的相邻第二极片41之间的间距,以使两侧的第二极片41呈交替分布。

[0041] 热复合装置5设置有两组,分别位于第一极片31的外侧和第二极片41的外侧。热复合装置5为已有机构,其通常包括用于产生热量的烘箱51和提供压力的压辊52,在沿第一隔膜11和第二隔膜21的输送方向上,压辊52位于烘箱51的后方,烘箱51对第一隔膜11和第二隔膜21进行加热后,经过压辊52,将第一极片31、第一隔膜11、第二极片41和第二隔膜21热压复合为一体,方便进行卷绕。

[0042] 卷绕机构6设置在与第一极片上料装置3相对的一端,卷绕机构6为已有结构,其包括动力部分和连接于动力部分输出端的卷针,卷针与第一隔膜11和第二隔膜21相连,动力部分控制卷针转动,将热压复合后的第一极片31、第一隔膜11、第二极片41和第二隔膜21卷绕形成电芯。

[0043] 应说明的是,本申请中所述第一隔膜11的外侧指的是第一隔膜11背离第二隔膜21的一侧,第二隔膜21的外侧指的是第二隔膜21背离第一隔膜11的一侧。第一极片31、第二极片41放置于第一隔膜11和第二隔膜21上后,随第一隔膜11和第二隔膜21一起运动。本申请中所述第二极片41的交错放置指的是,第一隔膜11和第二隔膜21两侧的第二极片41的放置动作交替进行,以使得当第二极片41随第一隔膜11和第二隔膜21一同运动的过程中,相邻第一极片31的不同侧设置有第二极片41。

[0044] 进行本申请所述电池的加工时,应首先提供第一隔膜卷带和第二隔膜卷带,将第一隔膜卷带安装于第一隔膜输送装置1上,第二隔膜卷带安装于第二隔膜输送装置2上,第一隔膜输送装置1和第二隔膜输送装置2沿平行方向同步输送第一隔膜11和第二隔膜21;第一极片上料装置3在第一隔膜11和第二隔膜21之间连续放置第一极片31,第二极片上料装置4正在第一隔膜11的外侧和第二隔膜21的外侧交替放置第二极片41;然后热复合装置5将第一极片31、第一隔膜11、第二隔膜21以及第二极片41热压复合;最后通过卷绕机构6将热压复合后的第一极片31、第一隔膜11、第二隔膜21以及第二极片41卷绕形成电芯。

[0045] 采用本申请的卷叠系统进行电芯卷绕,可适用于任意容量电芯的制作,当制作大容量电芯时,调整相邻极片之间的间距即可,相对于传统卷绕式方法来讲,本申请的电池极

片间不存在相互作用力,避免了应力集中现象的出现,进而使电池的循环性能更强。而且,本申请第一极片31、第二极片41、第一隔膜11和第二隔膜21经热压复合后进行卷绕,相对于传统叠片式方法来讲,本申请成型后的电池中极片错位、隔膜褶皱的概率大大降低,提高了电芯的质量。

[0046] 可选地,本申请的电池卷叠系统还包括第一保护膜传送装置7和第二保护膜传送装置8。第一保护膜传送装置7位于第一隔膜11的外侧,第二保护膜传送装置8位于第二隔膜21的外侧。

[0047] 第一保护膜传送装置7包括第一主动辊71、第一从动辊72以及包绕在第一主动辊71和第一从动辊72之间的第一保护膜73,第一主动辊71转动时,第一保护膜73向第一主动辊71一侧运动,且第一保护膜73的运动速度等于第一隔膜11的运动速度。

[0048] 第二保护膜传送装置8包括第二主动辊81、第二从动辊82以及包绕在第二主动辊81和第二从动辊82之间的第二保护膜83,第二主动辊81转动时,第二保护膜83向第二主动辊81一侧运动,且第二保护膜83的运动速度等于第二隔膜21的运动速度。

[0049] 第一保护膜73和第二保护膜83不仅对第二极片41的运动起到传送作用,保证第二极片41运动过程中不会相对第一隔膜11和第二隔膜21滑动,而且在热压复合过程中对第一极片31和第二极片41起到保护作用。应当说明的是,第一保护膜73和第二保护膜83仅仅对热压复合过程起到辅助作用,其作为辅材可重复利用。

[0050] 作为本申请提供的电池卷叠系统的一种技术方案,还包括监测装置,监测装置可以但不限于采用CCD相机等设备,对相邻第一极片31的间距和相邻第二极片41的间距进行监测。

[0051] 可选地,第一极片上料装置3包括第一模切机构和第一机械臂,第一模切机构将第一极片卷带剪切为独立的第一极片后,第一机械臂抓取或吸附第一极片,然后放置于第一隔膜和第二隔膜之间。

[0052] 可选地,第二极片上料装置4包括第二模切机构和第二机械臂,第二模切机构将第二极片卷带剪切为独立的第二极片后,第二机械臂抓取或吸附第二极片,然后放置于第一隔膜外侧或第二隔膜外侧。

[0053] 上述第一模切机构、第一机械臂、第二模切机构以及第二机械臂均为本领域内已有技术,对其详细结构,本申请不再赘述。

[0054] 作为本申请提供的电池的一种技术方案,沿着电芯的卷绕方向,相邻极片间的距离逐渐增大。当制作大容量卷芯时,极片的数量增多,从而电芯的截面尺寸也越来越大,因此在电芯的卷绕方向上,逐渐增大极片的间距,避免极片出现错位,以及相邻极片间形成相互作用力,保证电芯结构的合理性。这也是本申请能够成型大容量电芯的原因,通过控制极片的间距来保证电芯结构的合理性。

[0055] 作为本申请提供的电池的一种技术方案,在一个独立的电芯单元中,第二极片41的数量比第一极片31的数量多一个。

[0056] 本申请中,默认电芯卷绕前,位于第一隔膜11和第二隔膜12之间的极片为第一极片31,则卷绕时,对于一个独立的电芯单元,第二极片41的数量比第一极片31的数量多一个,能够使得最终卷绕成型后相邻的隔膜间均具有极片。

[0057] 参照图4,作为本申请提供的电池的一种技术方案,第一极片31上具有第一极耳

311,第二极片41上具有第二极耳411,第一极耳311和第二极耳411位于电池的同一侧,即电池的正负接线端子位于同一侧。

[0058] 可选地,第一极耳311和第二极耳411交错设置,不在同一纵向平面内。

[0059] 参照图5,图中上部为第二极片卷带,下部为第一极片卷带。图中虚线所示为极片模切时的模切线,在对极耳进行模切形成第一极片卷带时,模切后第一极片卷带上极耳的位置应满足,任意相邻两个第一极片31上的第一极耳311相对两者之间的模切线对称设置,即当上一片第一极片31的第一极耳311在左侧时,下一片第一极片31上的第一极耳311在右侧。同样地,当对极耳进行模切形成第二极片卷带时,模切后第二极片41卷带上第二极耳411的位置应满足,任意相邻两个第二极耳411之间的距离相等,即相邻第二极片41上第二极耳411的位置相同。如此设置,以使得电芯卷绕成型后,第一极片31上的第一极耳311位于同一列,第二极片41上的第二极耳411位于同一列,方便将同一极性的极耳焊接为一体。

[0060] 参照图6,作为本申请提供的电池的一种技术方案,第一极耳311和第二极耳411位于电池的不同侧,即电池的正负接线端子位于不同侧。

[0061] 可选地,第一极耳311设置于第一极片31的中部,第二极耳411设置于第二极片41的中部,第一极耳311和第二极耳411位于同一纵向平面内。

[0062] 参照图7,图中上部为第二极片卷带,下部为第一极片卷带。此时,第一极耳311和第二极耳411均位于极片的中间位置,因此模切更为方便。

[0063] 当然了,在一些可能的实现方式中,对于第一极耳311和第二极耳411位于电池不同侧的情形,也可以将第一极耳311和第二极耳411交错设置,使第一极耳311和第二极耳411不在同一纵向平面内。

[0064] 以上对本申请实施例进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述。但是,以上实施例的说明仅用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想。因此,本领域技术人员依据本申请的思想,基于本申请的具体实施方式及应用范围上做出的改变或变形之处,都属于本申请保护的范围。综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

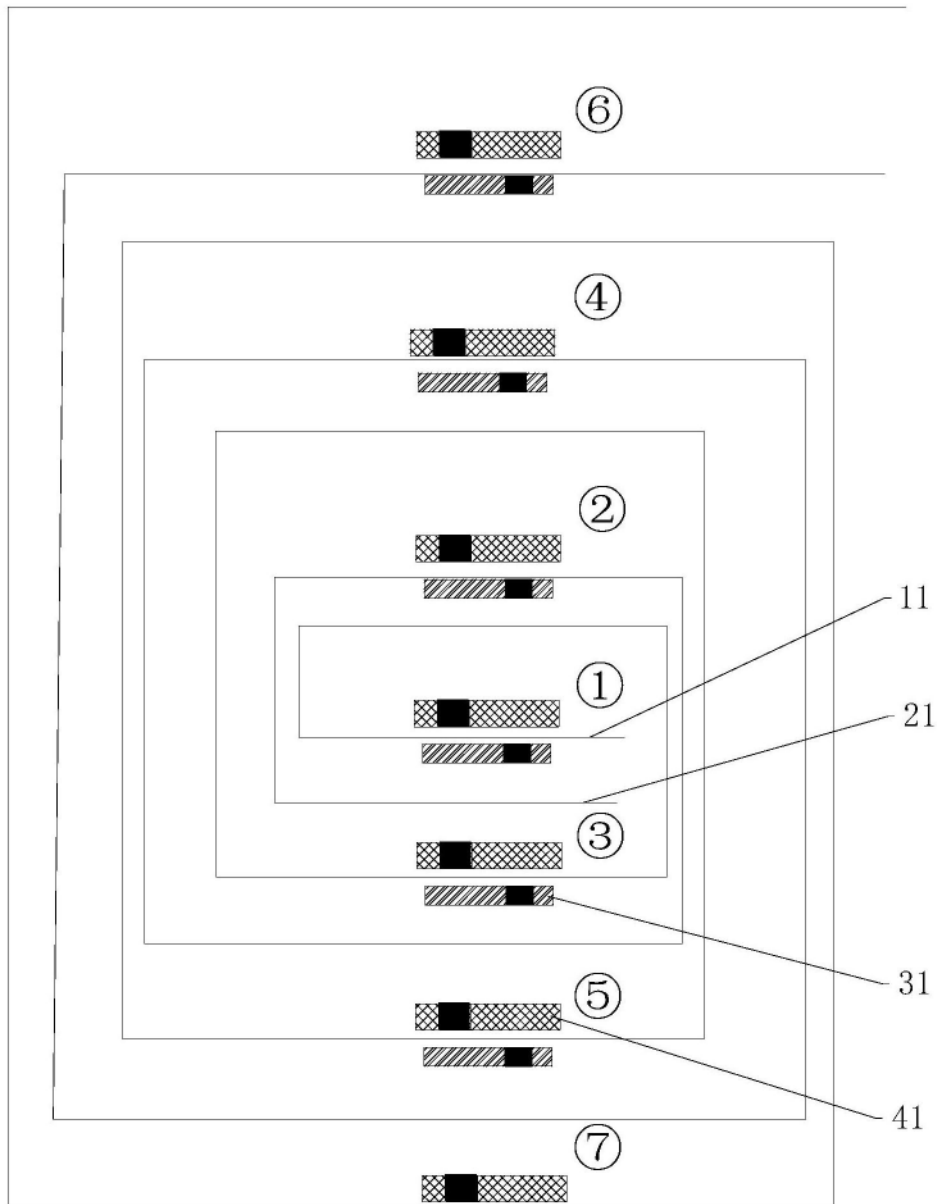


图1

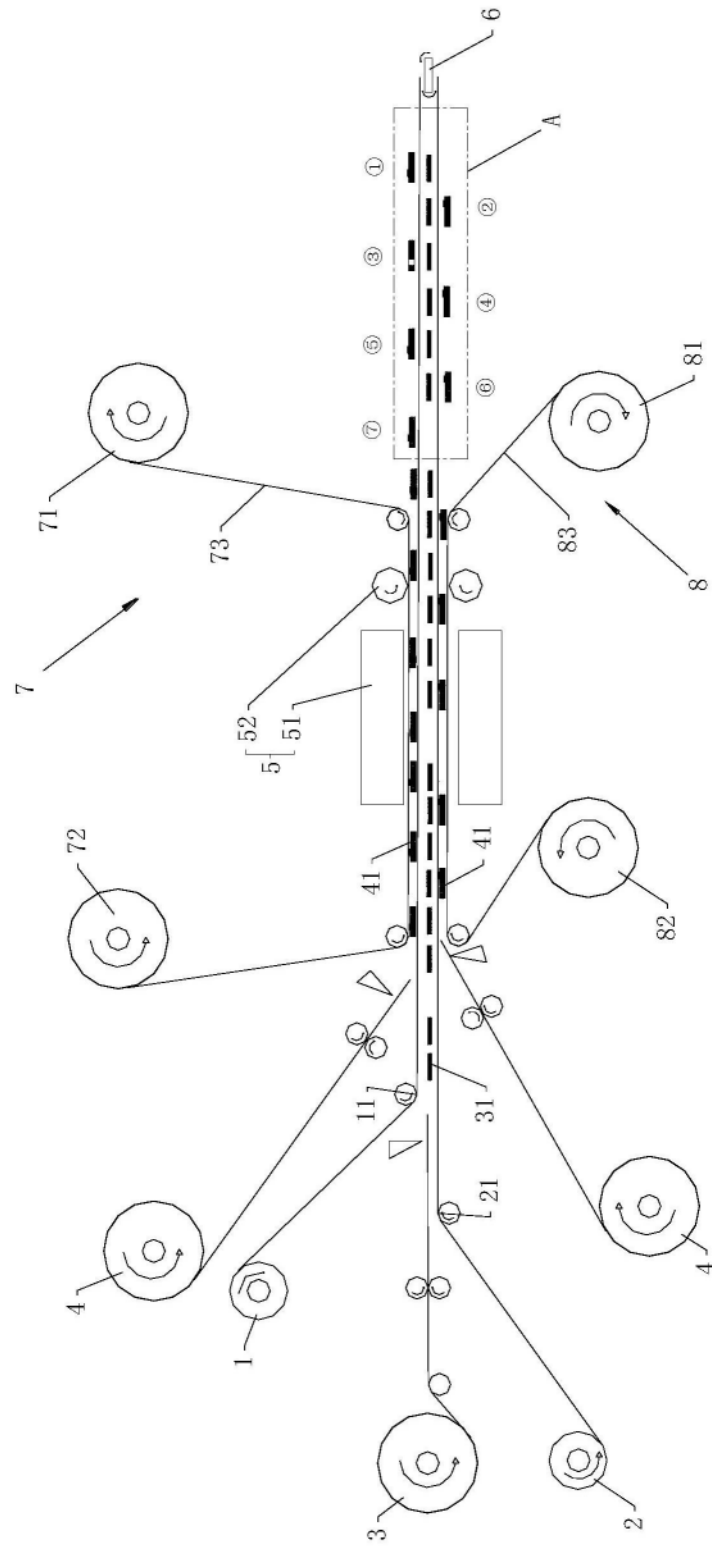


图2

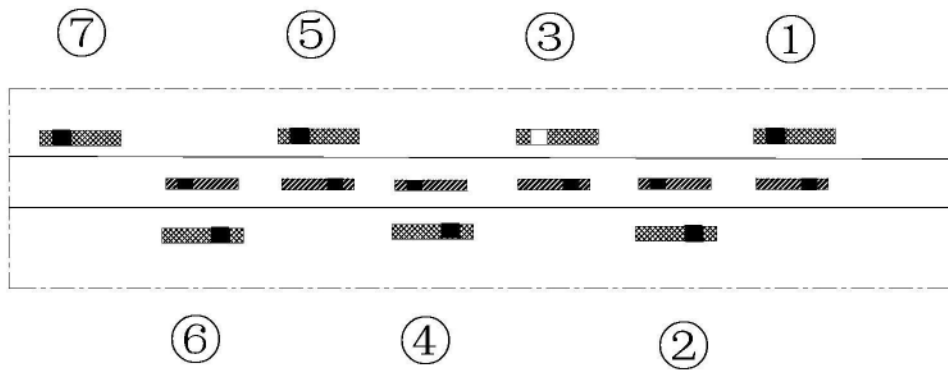


图3

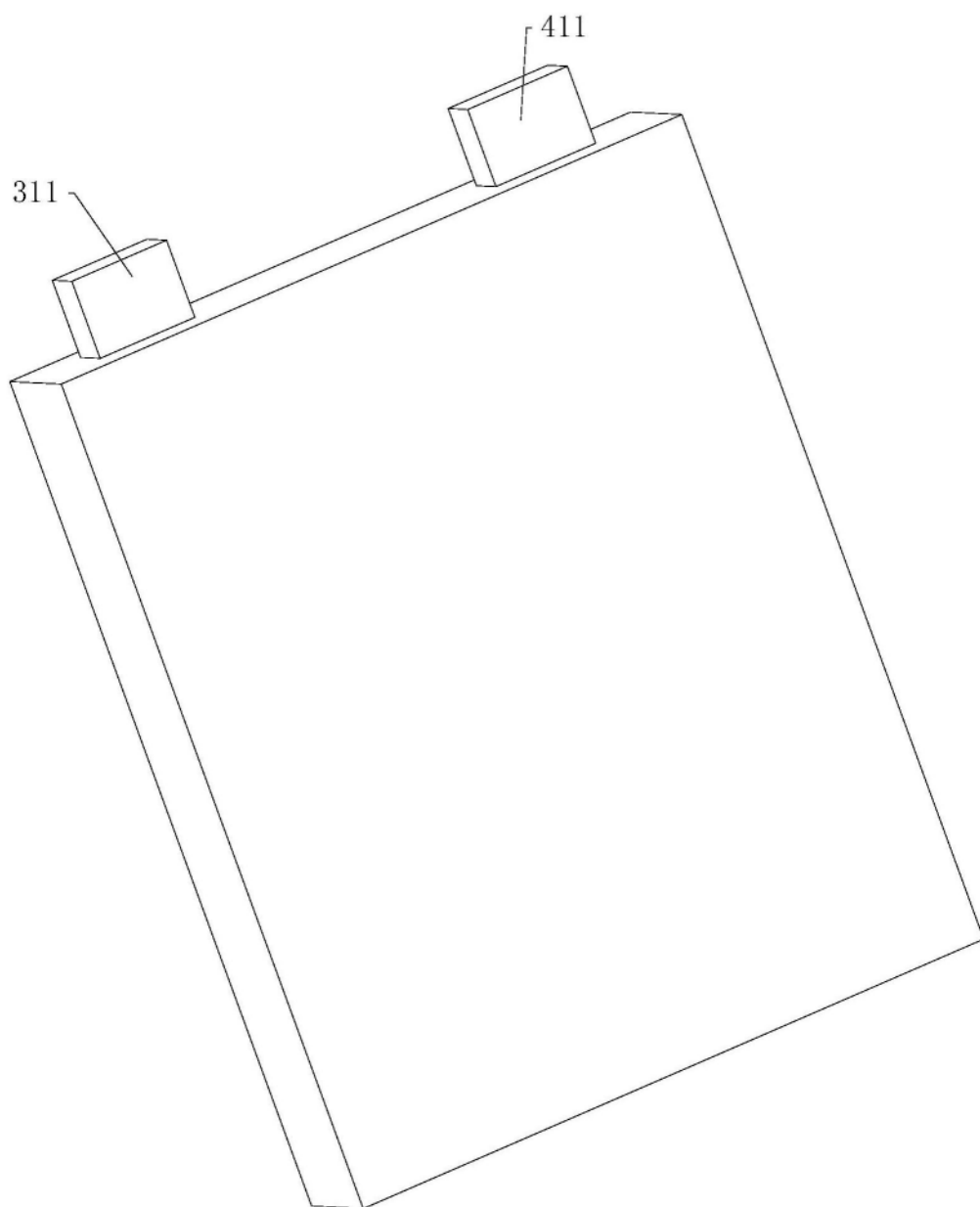


图4

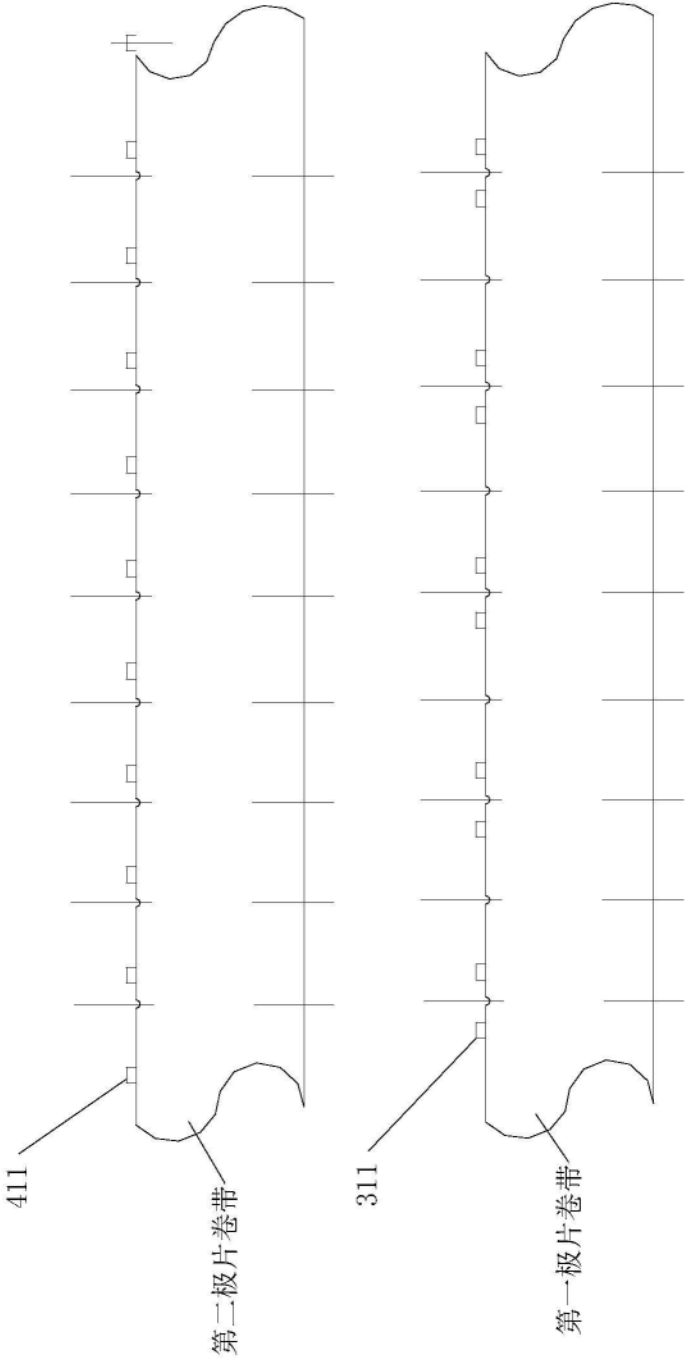


图5

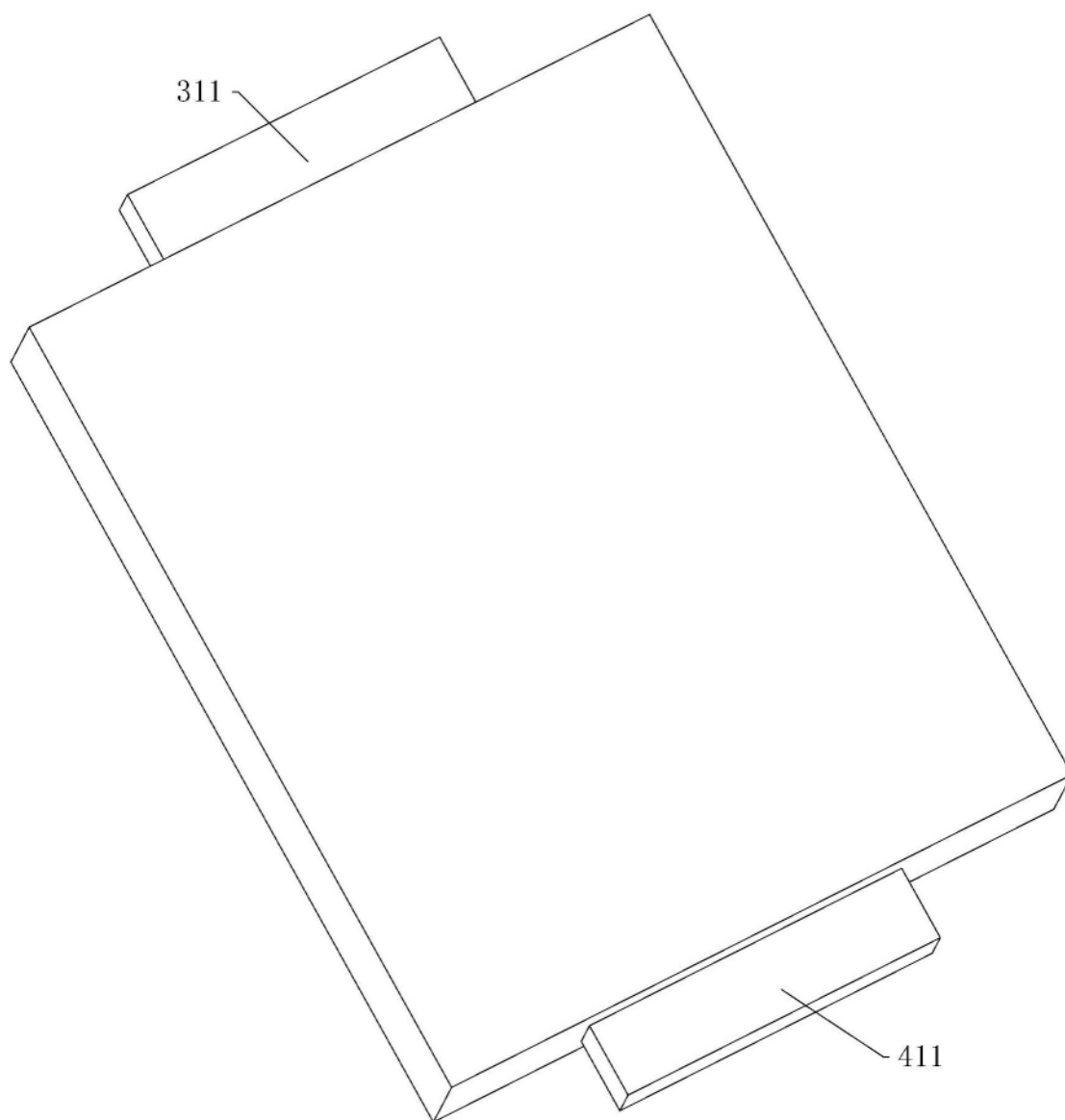


图6

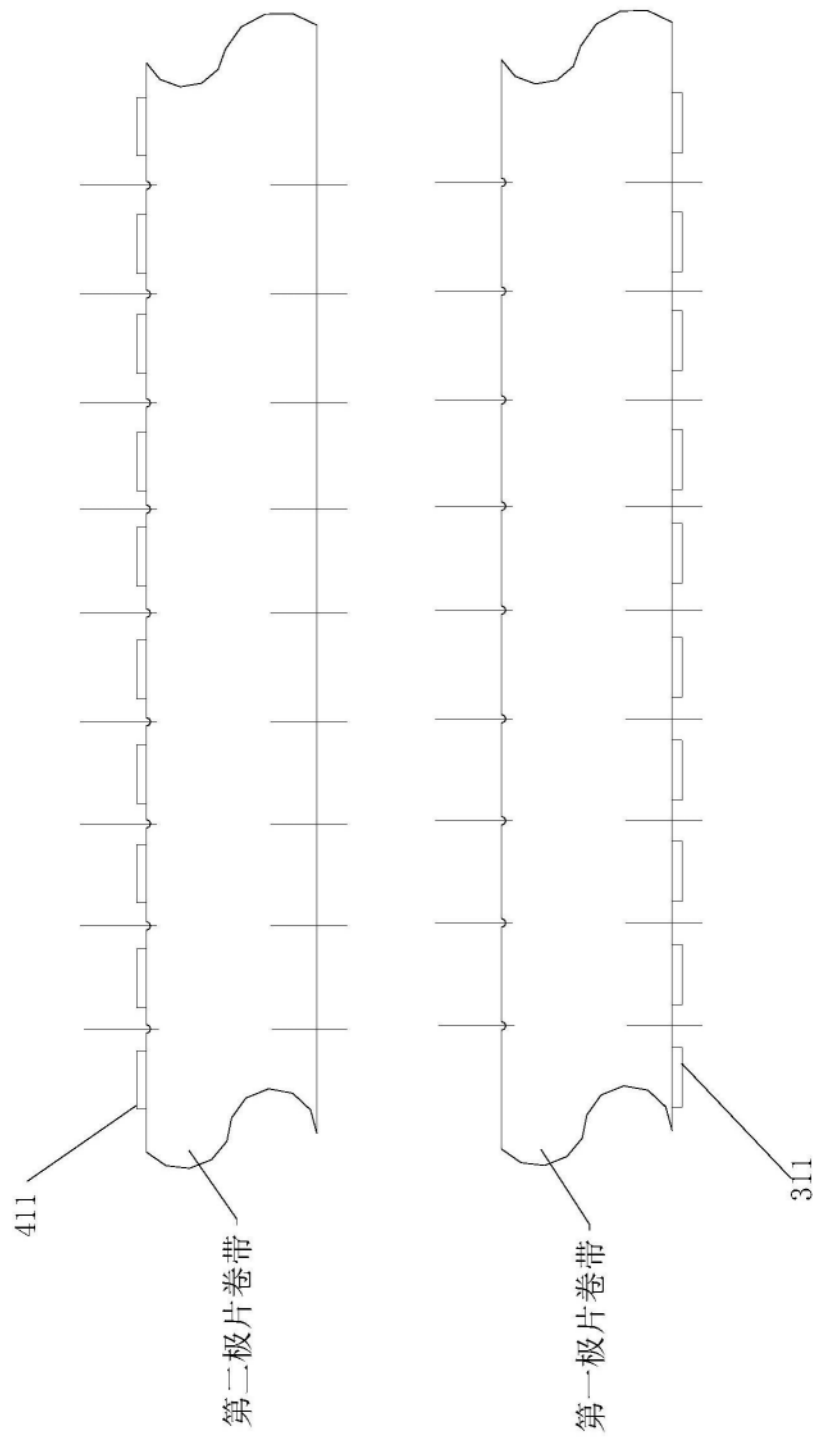


图7