



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116110994 A

(43) 申请公布日 2023.05.12

(21) 申请号 202310361506.4

(22) 申请日 2023.04.07

(71) 申请人 苏州小牛自动化设备有限公司

地址 215562 江苏省苏州市常熟市辛庄镇
创晋工业园17号楼

(72) 发明人 雍刚 朱智亮 张慧

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

专利代理师 安少妮

(51) Int. Cl.

H01L 31/05 (2014.01)

H01L 31/18 (2006.01)

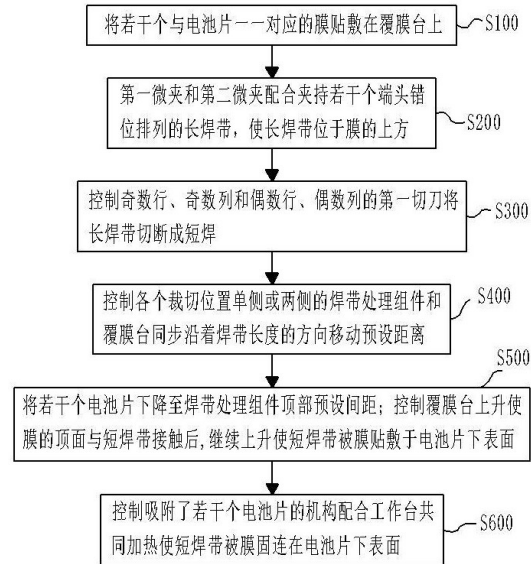
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

一种铺膜制串方法及制串设备

(57) 摘要

本发明提供了一种铺膜制串方法及制串设备,该制串方法制串时包括工作台,该工作台包括若干个第一微夹、第二微夹、第一切刀以及覆膜台;具体制串方法为:S100、将若干个膜贴敷在覆膜台上;S200、第一微夹和第二微夹配合夹持若干个端头错位排列的长焊带,使长焊带位于膜的上方;S300、控制奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的第一切刀将长焊带切断成短焊带;S400、控制各个裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件和覆膜台同步沿着焊带长度的方向移动预设距离;S500、将若干个电池片下降至焊带处理组件顶部并控制覆膜台上升使膜与短焊带贴敷于电池片下表面;S600、控制放置电池片的机构和工作台共同加热使短焊带固连在电池片下表面。本发明优化了铺串方法,提升了铺膜制串的效率 and 制串的质量。



1. 一种铺膜制串方法,其特征在于,所述铺膜制串方法在制串时包括一个工作台(1),所述工作台(1)内设有若干组包括多个第一微夹(21)和多个夹刀(22)的焊带处理组件(2),所述夹刀(22)包括并列设置的第二微夹(221)和第一切刀(222),所述第一微夹(21)和所述第二微夹(221)配合固定同一个焊带,所述第一切刀(222)对应切断处理所述第一微夹(21)和所述第二微夹(221)固定的所述焊带;所述第一微夹(21)和所述夹刀(22)之间设有覆膜台(3),所述覆膜台(3)、所述第一微夹(21)和所述第二微夹(221)均可以沿着焊带长度的方向和垂直于焊带长度的方向移动;

所述铺膜制串方法包括:

S100、将若干个与电池片一一对应的膜贴敷在所述覆膜台(3)上;

S200、所述第一微夹(21)和所述第二微夹(221)配合夹持若干个端头错位排列的长焊带,使所述长焊带位于所述膜的上方;

S300、控制奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的所述第一切刀(222)将所述长焊带切断成短焊带;

S400、控制各个裁切位置单侧或两侧的所述焊带处理组件(2)和所述覆膜台(3)同步沿着焊带长度的方向移动预设距离;

S500、将若干个所述电池片下降至所述焊带处理组件(2)顶部预设间距;控制所述覆膜台(3)上升使所述膜的顶面与所述短焊带接触后,继续上升使所述短焊带被所述膜贴敷于所述电池片下表面;

S600、控制吸附了若干个所述电池片的机构配合所述工作台(1)共同加热使所述短焊带被所述膜固连在所述电池片下表面。

2. 根据权利要求1所述的铺膜制串方法,其特征在于,S400包括:

S401、控制第一组所述焊带处理组件(2)中所述第一微夹(21)从相对于所述电池片的边沿向所述电池片内缩进预设距离;

S402、控制各个所述裁切位置单侧或两侧的所述焊带处理组件(2)和所述覆膜台(3)同步沿着焊带长度的方向移动预设距离;

S600后还包括:控制吸附若干个所述电池片的机构将所述短焊带固连在所述电池片下表面的电池串搬运至传送电池串的机构上。

3. 根据权利要求1所述的铺膜制串方法,其特征在于,所述膜包括条形膜、带孔膜或异形边膜;

所述条形膜的宽度小于所述电池片的宽度,所述带孔膜和所述异形边膜的宽度等于或大于所述电池片的宽度;

所述带孔膜上的第一部分孔设置于靠近所述电池片侧边的位置以便于所述第一微夹(21)和所述第二微夹(221)穿过所述孔后夹持所述长焊带或所述短焊带。

4. 根据权利要求3所述的铺膜制串方法,其特征在于,还包括设置于相邻两个所述短焊带之间且避开所述短焊带在所述带孔膜上的正投影的位置处的第二部分孔;

所述异形边膜包括直线锯齿形异形边或曲线锯齿形异形边;

所述膜为所述带孔膜或所述异形边膜时,S100后还包括:所述覆膜台(3)内的切膜刀将所述膜打孔并清除打孔后的废料。

5. 根据权利要求1所述的铺膜制串方法,其特征在于,S600还可以为:控制吸附了若干

个所述电池片的机构,或所述工作台(1)独立加热,使所述短焊带被所述膜固连在所述电池片下表面。

6.一种制串设备,其特征在于,所述制串设备被应用于权利要求1-5任一所述的铺膜制串方法,所述制串设备包括:所述工作台(1)、台位驱动设备、覆膜机构、拉带机构以及送片焊接机构;所述台位驱动设备与所述工作台(1)驱动连接以驱动所述工作台(1)移动,所述工作台(1)被用于:

夹持若干个端头错位排列的长焊带,使所述长焊带位于所述膜的上方;

控制奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的所述第一切刀(222)将所述长焊带切断成短焊带;

控制各个裁切位置单侧或两侧的所述焊带处理组件(2)和所述覆膜台(3)同步沿着焊带长度的方向移动预设距离;

控制所述覆膜台(3)上升使所述膜的顶面与所述短焊带接触后,继续上升使所述短焊带被所述膜贴敷于所述电池片下表面;

所述覆膜机构被用于将若干个与电池片一一对应的膜贴敷在所述覆膜台(3)上;所述拉带机构被用于向所述工作台(1)上递送所述长焊带;所述送片焊接机构被用于:吸附若干个所述电池片并下降至所述焊带处理组件(2)顶部预设间距;配合所述工作台(1)共同加热使所述短焊带被所述膜固连在所述电池片下表面;将所述短焊带固连在所述电池片下表面的电池串搬运至传送电池串的机构上。

7.根据权利要求6所述的制串设备,其特征在于,所述工作台(1)内设有若干组包括多个第一微夹(21)和多个夹刀(22)的焊带处理组件(2),所述夹刀(22)包括并列设置的第二微夹(221)和第一切刀(222),所述第一微夹(21)和所述第二微夹(221)配合固定同一个焊带,所述第一切刀(222)对应切断处理所述第一微夹(21)和所述第二微夹(221)固定的所述长焊带;所述第一微夹(21)和所述夹刀(22)之间设有覆膜台(3),所述覆膜台(3)、所述第一微夹(21)和所述第二微夹(221)均可以沿着焊带长度的方向和垂直于焊带长度的方向移动。

8.根据权利要求6所述的制串设备,其特征在于,所述覆膜台(3)内还包括切膜刀、废料清除组件以及加热装置,所述切膜刀被用于给所述膜打孔,所述废料清除组件被用于清除废料,所述加热装置被用于加热所述膜使所述短焊带被所述膜固连在所述电池片下表面。

9.根据权利要求6所述的制串设备,其特征在于,所述拉带机构包括若干组夹爪,相邻两组所述夹爪的夹持部前后错位设置。

10.根据权利要求6所述的制串设备,其特征在于,所述工作台(1)包括第一工作台和第二工作台,所述第一工作台和所述第二工作台交错执行铺膜制串动作;所述送片焊接机构包括第一焊接机构和第二焊接机构,所述第一焊接机构和所述第二焊接机构交错执行送片焊接动作,所述第一焊接机构和所述第二焊接机构分别加热固化所述第一工作台、所述第二工作台上所述短焊带和所述膜。

一种铺膜制串方法及制串设备

技术领域

[0001] 本申请涉及光伏制作设备技术领域,具体涉及一种铺膜制串方法及制串设备。

背景技术

[0002] 现有公开号:CN 115632090 A的专利中指出利用一个焊带对应一个膜带的方式,将焊带用膜带固定在电池片背面后,再通过焊接的方式将焊带焊接在电池片背面,使得多张电池片连接制成电池串。该专利中,对于铺设电池串的方式,具体提出了两种,分别是:第一,先将膜带预先贴附在需要铺设在电池片上的各焊带上,再将焊带切断即获得多个膜带和焊带连接的焊带组,然后将多个焊带组一次性铺在多张电池片的表面,最后焊接成电池串。第二,先将焊带裁切成目标长度后,再将膜带统一贴覆至各焊带上,最后焊接成电池串。

[0003] 对于上述方案,焊带与膜带一一对应,在贴敷时因为膜带的数量过多,增加了对膜带的控制和定位的难度;再者,在将膜带贴敷在焊带上后,对焊带裁切时容易受贴敷的膜带的影响,进一步增加了操作和控制难度。因此,亟需一种新的铺膜制串方法或制串设备以优化现有的技术,增加利用IBC电池片铺膜制串的效率 and 制串的质量。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本申请实施例提供了一种铺膜制串方法及制串设备。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种铺膜制串方法,所述铺膜制串方法在制串时包括一个工作台,所述工作台内设有若干组包括多个第一微夹和多个夹刀的焊带处理组件,所述夹刀包括并列设置的第二微夹和第一切刀,所述第一微夹和所述第二微夹配合固定同一个焊带,所述第一切刀对应切断处理所述第一微夹和所述第二微夹固定的所述焊带;所述第一微夹和所述夹刀之间设有覆膜台,所述覆膜台、所述第一微夹和所述第二微夹均可以沿着焊带长度的方向和垂直于焊带长度的方向移动;

所述铺膜制串方法包括:

S100、将若干个与电池片一一对应的膜贴敷在所述覆膜台上;

S200、所述第一微夹和所述第二微夹配合夹持若干个端头错位排列的长焊带,使所述长焊带位于所述膜的上方;

S300、控制奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的所述第一切刀将所述长焊带切断成短焊带;

S400、控制各个所述裁切位置单侧或两侧的所述焊带处理组件和所述覆膜台同步沿着焊带长度的方向移动预设距离;

S500、将若干个所述电池片下降至所述焊带处理组件顶部预设间距;控制所述覆膜台上升使所述膜的顶面与所述短焊带接触后,继续上升使所述短焊带被所述膜贴敷于所述电池片下表面;

S600、控制吸附了若干个所述电池片的机构配合所述工作台共同加热使所述短焊带被所述膜固连在所述电池片下表面。

[0006] 可选的,S400包括:

S401、控制第一组所述焊带处理组件中所述第一微夹从相对于所述电池片的边沿向所述电池片内缩进预设距离;

S402、控制各个所述裁切位置单侧或两侧的所述焊带处理组件和所述覆膜台同步沿着焊带长度的方向移动预设距离;

S600后还包括:控制吸附若干个所述电池片的机构将所述短焊带固连在所述电池片下表面的电池串搬运至传送电池串的机构上。

[0007] 可选的,所述膜包括条形膜、带孔膜或异形边膜;

所述条形膜的宽度小于所述电池片的宽度,所述带孔膜和所述异形边膜的宽度等于或大于所述电池片的宽度;

所述带孔膜上的第一部分孔设置于靠近所述电池片侧边的位置以便于所述第一微夹和所述第二微夹穿过所述孔后夹持所述长焊带或所述短焊带,和设置在相邻两个所述短焊带之间。

[0008] 可选的,还包括设置于相邻两个所述短焊带之间且避开所述短焊带在所述带孔膜上的正投影的位置处的第二部分孔;

所述异形边膜包括直线锯齿形异形边或曲线锯齿形异形边;

所述膜为所述带孔膜或所述异形边膜时,S100后还包括:所述覆膜台内的切膜刀将所述膜打孔,并清除打孔后的废料。

[0009] 可选的,S600还可以为:控制吸附了若干个所述电池片的机构,或所述工作台独立加热,使所述短焊带被所述膜固连在所述电池片下表面。

[0010] 第二方面,本发明提供了一种制串设备,所述制串设备被应用于前述任一所述的铺膜制串方法,所述制串设备包括:所述工作台、台位驱动设备、覆膜机构、拉带机构以及送片焊接机构;所述台位驱动设备与所述工作台驱动连接以驱动所述工作台移动,所述工作台被用于:

夹持若干个端头错位排列的长焊带,使所述长焊带位于所述膜的上方;

控制奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的所述第一切刀将所述长焊带切断成短焊带;

控制各个裁切位置单侧或两侧的所述焊带处理组件和所述覆膜台同步沿着焊带长度的方向移动预设距离;

控制所述覆膜台上升使所述膜的顶面与所述短焊带接触后,继续上升使所述短焊带被所述膜贴敷于所述电池片下表面;

所述覆膜机构被用于将若干个与电池片一一对应的膜贴敷在所述覆膜台上;所述拉带机构被用于向所述工作台上递送所述长焊带;所述送片焊接机构被用于:吸附若干个所述电池片并下降至所述焊带处理组件顶部预设间距;配合所述工作台共同加热使所述短焊带被所述膜固连在所述电池片下表面;将所述短焊带固连在所述电池片下表面的电池串搬运至传送电池串的机构上。

[0011] 可选的,所述工作台内设有若干组包括多个第一微夹和多个夹刀的焊带处理组件,所述夹刀包括并列设置的第二微夹和第一切刀,所述第一微夹和所述第二微夹配合固定同一个焊带,所述第一切刀对应切断处理所述第一微夹和所述第二微夹固定的所述长焊

带;所述第一微夹和所述夹刀之间设有覆膜台,所述覆膜台、所述第一微夹和所述第二微夹均可以沿着焊带长度的方向和垂直于焊带长度的方向移动。

[0012] 可选的,所述覆膜台内还包括切膜刀、废料清除组件以及加热装置,所述切膜刀被用于给所述膜打孔,所述废料清除组件被用于清除废料,所述加热装置被用于加热所述膜使所述短焊带被所述膜固连在所述电池片下表面。

[0013] 可选的,所述拉带机构包括若干组夹爪,相邻两组所述夹爪的夹持部前后错位设置。

[0014] 可选的,所述工作台包括第一工作台和第二工作台,所述第一工作台和所述第二工作台交错执行铺膜制串动作;所述送片焊接机构包括第一焊接机构和第二焊接机构,所述第一焊接机构和所述第二焊接机构交错执行送片焊接动作,所述第一焊接机构和所述第二焊接机构分别加热固化所述第一工作台、所述第二工作台上所述短焊带和所述膜。

[0015] 首先,本发明提供的铺膜制串方法被用于在电池片单面铺设焊带和膜以制成电池串,如利用IBC电池片来铺串制串,在利用该膜将焊带固连在电池片下表面,该膜的作用主要在于在焊接前将焊带固定在电池片下表面的目标位置,防止焊带被放在电池片下表面后因为相关机构的震动而使焊带位置发生偏移,最终导致焊带无法准确焊接在电池片;另外,该膜的作用还在于填充电池片下表面与圆形焊带接触以外的焊带与电池片之间的空隙,以减少制成的电池串中裹藏的空气,增加电池串的使用寿命。

[0016] 具体的,该铺膜制串方法是在工作台上完成铺膜、铺焊带、铺电池片的过程,甚至包括对铺设完成的电池串进行加热焊接也在工作台上进行。具体按照以下步骤完成:S100、将若干个与电池片一一对应的膜贴敷在覆膜台上;S200、利用工作台上第一微夹和第二微夹配合夹持若干个端头错位排列的长焊带,使长焊带位于膜的上方;S300、控制工作台上奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的第一切刀将长焊带切断成短焊带;S400、将长焊带切断后,将各个裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件和覆膜台同步沿着焊带长度的方向移动预设距离,以将各个短焊带之间按照预设的间距分开;S500、然后将若干个电池片下降至焊带处理组件顶部预设间距;控制覆膜台上升使膜的顶面与短焊带接触后,继续上升使短焊带被膜贴敷于电池片下表面;S600、最后控制吸附了若干个电池片的机构配合工作台共同加热使短焊带被膜固连在电池片下表面。

[0017] 本发明优化了铺串的方法,提升了在电池片的单面铺膜制串的效率 and 制串的质量。

[0018] 第二方面,在前述铺膜制串方法的基础上,本发明提供了一种制串设备,以应用该制串方法制作电池串,提升制串的质量,优化制串设备的结构,提升电池片铺膜制串的效率。

[0019] 具体的,该制串设备包括:工作台、台位驱动设备、覆膜机构、拉带机构以及送片焊接机构,台位驱动设备与工作台驱动连接以驱动工作台移动;其中,工作台中包括:多个第一微夹和多个夹刀的焊带处理组件,夹刀包括并列设置的第二微夹和第一切刀,第一微夹和第二微夹配合固定同一个长焊带,第一切刀对应切断处理第一微夹和第二微夹固定的长焊带;第一微夹和夹刀之间设有覆膜台,该覆膜台在制串时被用于贴敷膜并将膜和焊带压在电池片下表面。第一微夹和第二微夹固定切断后的短焊带,并配合覆膜台将相邻的两个短焊带分开预设的间距,以满足焊带端头相对于电池片侧边的位置要求,和满足相邻电池

片的间距要求。

[0020] 本发明公开的制串设备在工作台中完成膜的铺设,完成焊带切割和分距,以及完成将膜和焊带铺设在电池片表面,同时辅助送片焊接机构完成焊带与电池片下表面的固连,优化了现有制串设备的结构,简化了铺串制串的制作工序,且利用微夹点对点固定焊带避免焊带铺偏,提升了制作的电池串的质量。

附图说明

[0021] 图1表示本申请实施例提供的一种铺膜制串方法的流程示意图;
图2表示本申请实施例中所用膜的正面结构示意图;
图3表示本申请实施中工作台上长焊带被裁切并分距的过程示意图;
图4表示本申请实施例中所有长焊带裁切的位置示意图;
图5表示本申请提供的一种制串设备中工作台铺串过程示意图;
图6表示本申请提供的一种制串设备中工作台铺串过程示意图;
图7表示本申请提供的一种制串中工作台上铺设长焊带后的俯视示意图。

[0022] 附图标记:

1:工作台;2:焊带处理组件;21:第一微夹;22:夹刀;221:第二微夹;222:第一切刀;3:覆膜台。

具体实施方式

[0023] 下面将结合申请实施例中的附图,对申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。另外,在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

[0024] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另一个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0025] 参照图1至图7所示,本发明实施例提供了一种铺膜制串方法及制串设备。

[0026] 第一方面,如图1所示,本发明提供了一种铺膜制串方法,该铺膜制串方法在制串时包括一个工作台1,利用该工作台1铺膜、铺焊带,并将焊带固连在电池片下表面以制成电池串;具体该工作台1内设有若干组包括多个第一微夹21和多个夹刀22的焊带处理组件2,夹刀22包括并列设置的第二微夹221和第一切刀222,第一微夹21和第二微夹221配合固定同一个长焊带,第一切刀222对应切断处理第一微夹21和第二微夹221固定的长焊带;第一微夹21和夹刀22之间设有覆膜台3,覆膜台3、第一微夹21和第二微夹221均可以沿着焊带长度的方向和垂直于焊带长度的方向移动。

[0027] 该方法具体包括:

S100、将若干个与电池片一一对应的膜贴敷在覆膜台3上；

S200、第一微夹21和第二微夹221配合夹持若干个端头错位排列的长焊带，使长焊带位于膜的上方；

S300、控制奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的第一切刀222将长焊带切断成短焊带；

S400、控制各个裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件2和覆膜台3同步沿着焊带长度的方向移动预设距离；

S500、将若干个电池片下降至焊带处理组件2顶部预设间距；控制覆膜台3上升使膜的顶面与短焊带接触后，继续上升使短焊带被膜贴敷于电池片下表面；

S600、控制吸附了若干个电池片的机构配合工作台1共同加热使短焊带被膜固连在电池片下表面。

[0028] 首先，本发明提供的铺膜制串方法被用于在电池片单面铺设焊带和膜以制成电池串，如利用IBC电池片来铺串制串，在利用该膜将焊带固连在电池片下表面前，该膜的作用主要在于在焊接前将焊带固定在电池片下表面的目标位置，防止焊带被放在电池片下表面后因为机构的震动而使焊带位置发生偏移，最终导致焊带无法准确焊接在电池片上；另外，该膜的作用还在于填充电池片下表面与圆形焊带接触以外，焊带与电池片之间的空隙，以减少制成的电池串中裹藏的空气，增加电池串的使用寿命。

[0029] 本发明中的铺膜制串方法是在一个工作台1上完成铺膜、铺焊带、铺电池片的过程，以及对铺设完成的电池串进行加热焊接。该工作台1包括多组焊带处理组件2和覆膜台3，多组焊带处理组件2沿着焊带铺设的方向上并列设置；其中，该焊带处理组件2中包括第一微夹21，和由第二微夹221和第一切刀222组成的夹刀22，覆膜台3设在第一微夹21和夹刀22之间，第一微夹21和第二微夹221分别设在覆膜台3的两侧，第一切刀222用来切断长焊带，使形成的短焊带连接至少两个电池片。其中，第一微夹21、第二微夹221以及覆膜台3可以沿着焊带长度的方向移动，同时，覆膜台3可以沿着垂直于焊带长度的方向移动，即铺设焊带所在的平面竖直方向上移动，以抬升膜和焊带使焊带被贴敷于电池片的背面。

[0030] 基于该工作台1，铺膜制串的过程为：

第一步，将若干个与电池片一一对应的膜贴敷在多个覆膜台3上。

[0031] 第二步，利用覆膜台3两侧的第一微夹21和第二微夹221配合夹持若干个端头错位排列的长焊带，使长焊带位于膜的上方或与膜的上表面接触均可。

[0032] 第三步，控制第一切刀222将长焊带切断成短焊带，其中，裁切的位置满足：奇数行、奇数列和偶数行、偶数列，以实现相邻行数中短焊带彼此是错位的。可以实现的是，同一行中相邻的裁切位置之间间隔一组焊带处理组件2。其中，该步骤中间隔的焊带处理组件2的组数与实际电池串中一根短焊带需要连接的电池片的数量有关，本实施例中一根短焊带需要连接相邻的两个电池片，所以，相邻的裁切位置之间间隔一组焊带处理组件2。

[0033] 第四步，将切断的短焊带彼此分开预设的间距，具体的，控制各个裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件2和覆膜台3同步沿着焊带长度的方向移动预设距离；这里所要求的裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件2和覆膜台3同时移动预设距离，如果是从裁切位置的单侧移动，则分距是朝向单个方向的，如果是从裁切位置的两侧移动，则该分距实际是朝向裁切位置两侧同时移动，具体分距方向可以根据实际调节的便捷性适应性选择，该预设距离

与设定的电池片间距有关,需要根据实际电池片和电池串规格设定,本发明对此不做具体的限定。

[0034] 第五步,抓取多个电池片,将若干个电池片下降至第一微夹21和第二微夹221的顶部预设间距,防止电池片直接与第一微夹21、第二微夹221顶部接触而损伤电池片;再控制覆膜台3上升将膜抬升,使膜的顶面与第一微夹21和第二微夹221夹持的短焊带接触后,继续上升使短焊带被膜贴敷于电池片下表面后停止。该步骤是将膜、焊带以及电池片三者合并的过程,合并时焊带被第一微夹21和第二微夹221一对一的夹持固定,避免了焊带与电池片上的栅线不能对正,提升了铺串的质量。

[0035] 最后,利用抓取电池片的机构,即吸附了若干个电池片的机构,配合工作台1共同加热,使短焊带被膜加热融化后固连在电池片下表面。

[0036] 需要说明的是,在前述第四步中需要先控制第一组焊带处理组件2中第一微夹21从相对于电池片的边沿向电池片内缩进预设距离。因为第一微夹21在覆膜台3的侧边,在电池片被放下来后,第一微夹21所夹持的短焊带的端头不能升出电池片的边沿,因为可能有短焊带的端头与其他电池片之间搭接导致短路或漏电的风险。对于该缩进的预设距离与电池片的规格相关,本实施例对此不做具体的限定。或者,如果短焊带的尺寸正好满足需要缩进的尺寸,则在该步骤中不需要再缩进,直接按照整体向右移动将多个短焊带之间分开即可。

[0037] 在本实施例中,因为相邻的电池片之间具有一定的片间距,直接切断获得的各个短焊带的位置无法满足片间距的要求,而且相邻短焊带之间的间距也无法满足电池片上栅线的间距,因此,在将长焊带切断成短焊带后,需要将各个短焊带按照预设的间距将其移动分距。

[0038] 如图3或图5所示,在分距时,将裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件2和覆膜台3同步沿着短焊带长度方向移动预设距离,以向右移动为例,裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件2和两个覆膜台3一起夹持这一个短焊带向右移动预设距离,该预设距离是同一行中相邻两个短焊带之间的预设间距。

[0039] 在一些实施例中,如图2所示,本发明中的膜可以是条形膜、带孔膜或异形边膜中的一种或几种。如果该膜是条形膜,则条形膜在沿着电池片宽度方向上的尺寸需要小于电池片的宽度;如果该膜是带孔膜,膜上的第一部分孔可以设置在靠近电池片侧边的位置,以便于夹持短焊带的机构穿过孔后夹持短焊带,和设置于相邻两个短焊带之间且避开短焊带在带孔膜上的正投影的位置处的第二部分孔;如果该膜是异形边膜,其异形边可以包括直线锯齿形异形边或曲线锯齿形异形边。

[0040] 如图2所示,条形膜与电池片之间的尺寸是包含关系,即条形膜的宽度需要小于电池片的宽度,这样,在承接焊带时,工作台1中的第一微夹21和第二微夹221夹持焊带时,才不受条形膜的影响,两者之间不会造成干涉。另外,还可以设计成带孔膜,该带孔膜的宽度可以大于或等于电池片的宽度,该膜上的孔可以只是在与第一微夹21和第二微夹221的正上方设置的第一部分孔;还可以设置在相邻两个短焊带之间的第二部分孔,该第二部分孔可以减少膜在铺设过程中将空气包裹在膜与电池片之间,以提升电池串的质量。另外,异形边膜指膜的侧边不是规则的直段,而是在与第一微夹21和第二微夹221正对的位置处设置缺口,以避免影响第一微夹21和第二微夹221夹持焊带。在实际使用中,该异形边可以根据

膜的加工便捷性以及铺设定位的准确性选择直线锯齿形异形边或曲线锯齿形异形边,即,锯齿形的轮廓可以是直线的,也可以是曲线的,本发明对此不做具体的限制。

[0041] 在一些实施例中,当膜为带孔膜或异形边膜时,前述的铺膜制串方法中S100后还包括:覆膜台3内的切膜刀将膜打孔并清理打孔后的废料。

[0042] 在本实施例中,因为膜的侧边需要打孔或者裁切,因此,在将膜铺设在工作台1上后,需要对膜进行打孔或切割,并将裁切后的废料去除,必要的情况下,在去除废料后将膜重新归整定位,防止在处理过程中膜的位置发生变化。

[0043] 另外需要说明的是,本发明提供的铺膜制串方法在S200中,包括若干个长焊带,且第N个长焊带的端头与第N+2个长焊带的端头位置平齐,第N+1长焊带的端头与第N+3个长焊带的端头位置平齐,第N个长焊带的端头与第N+1个长焊带的端头错位设置,N为大于等于1的整数。

[0044] 因为电池片上栅线分布的原因,在铺设长焊带时,将长焊带设置成第一根长焊带与第三根长焊带的端头齐平,第二根长焊带与第四根长焊带的端头齐平,即第一根长焊带与第二根长焊带初始位置是错位,可以理解为奇数行和偶数行的长焊带的初始位置是错位的,根据实际电池片的宽度,其错位的长度可以是略大于一个电池片的宽度,具体数值还与相邻电池片之间的片间距和焊带需要缩进电池片的尺寸相关,本发明对此不作具体的限制。

[0045] 另外,关于将长焊带裁切成短焊带时,可以按照第N个长焊带的裁切位置与第N+2个长焊带的裁切位置相同,第N+1长焊带的裁切位置与第N+3个长焊带的裁切位置相同,第N个长焊带的裁切位置与第N+1个长焊带的裁切位置错位设置,N为大于等于1的整数。

[0046] 如图4所示,因为长焊带被放在工作台1上,奇数行与偶数行的焊带端头是错位的,所以在裁切时,奇数行、奇数列的第一切刀222位置一致,偶数行、偶数列的第一切刀222位置一致,这样裁切后相邻行的短焊带是错位分布的。在实际使用中,裁剪短焊带的长度和错位的尺寸可以根据实际电池片的规格参数调整。另外,可以是所有的短焊带是相等长度的,也可以是部分位置的短焊带与其他位置上的短焊带的长度或错位尺寸不同,本发明对此不做具体的限制。

[0047] 另外,在一些实施例中,前述S600还可以为:控制吸附了若干个电池片的机构,或工作台1独立加热,使短焊带被膜固连在电池片下表面。

[0048] 第二方面,本发明提供了一种制串设备,该制串设备被应用于前述任一铺膜制串方法,该制串设备包括:工作台1、台位驱动设备、覆膜机构、拉带机构以及送片焊接机构,台位驱动设备与工作台1驱动连接以驱动工作台1移动;该工作台1的作用包括:其一,夹持若干个端头错位排列的长焊带,使长焊带位于膜的上方;其二,控制奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的第一切刀222将长焊带切断成短焊带;其三,控制各个裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件2和覆膜台3同步沿着焊带长度的方向移动预设距离;其四,控制覆膜台3上升使膜的顶面与短焊带接触后,继续上升使短焊带被膜贴敷于电池片下表面。

[0049] 该工作台1内设有若干组包括多个第一微夹21和多个夹刀22的焊带处理组件2,夹刀22包括并列设置的第二微夹221和第一切刀222,第一微夹21和第二微夹221配合固定同一个长焊带,第一切刀222对应切断第一微夹21和第二微夹221固定的长焊带;第一微夹21和夹刀22之间设有覆膜台3,覆膜台3、第一微夹21和第二微夹221均可以沿着焊带长度的方

向和垂直于焊带长度的方向移动。

[0050] 以下,结合图5至图7,对本发明的制串设备做进一步说明:注意:本实施例中焊带处理组件2的组数和长焊带的数量只做示例,不做具体的限制。

[0051] 工作台1中包括五组由第一微夹21、第二微夹221以及第一切刀222组成的焊带处理组件2,第一微夹21和第二微夹221之间是覆膜台3,覆膜台3上已经铺设了膜,当长焊带被放在工作台1上时,第一微夹21和第二微夹221配合将长焊带夹持固定在膜的上方;然后预设裁切位置上的第一切刀222将长焊带切断成短焊带,利用第一微夹21、第二微夹221、第一切刀222以及覆膜台3的同步移动将短焊带从裁切位置处移动分距,以满足焊带的铺设要求;然后电池片被下降至第一微夹21和第二微夹221上正上方,此时控制覆膜台3上升,使得膜被抬升至与短焊带贴近,在继续抬升直至焊带被贴到电池片的背面,此时膜将短焊带完全抵在电池片的背面,至此工作台1上的铺串动作结束,最后配合放置电池片的机构一起加热,使得贴在电池片下表面的膜融化将短焊带固连在电池片的背面,制成电池串。再利用放置电池片的机构将成串的电串搬移到其他工位,或者利用工作台1的移动功能将电串送到其他工位。

[0052] 另外,台位驱动设备被用于驱动工作台1移动,以方便铺串和加快铺串的效率;拉带机构是拉出长焊带并向工作台1上递送长焊带的机构;送片焊接机构,即前述的放置电池片的机构,其承担放电池片、加热膜以及搬运成串的电串的作用。覆膜机构,即在拉带机构将长焊带送到工作台1之前,将膜对应贴敷在所有的覆膜台3上。

[0053] 具体的,台位驱动设备可以使用电机配合皮带实现将工作台1移动到不同的位置;拉带机构可以包括若干个由气缸控制的夹钳夹住长焊带端头,并设置导轨以方便移动到放置长焊带的位置;送片焊机机构可以包括吸附固定电池片的吸盘,还包括加热块以加热膜,具体加热方式可以选择红外加热等其他加热方式,本发明对此不做具体的限制;最后,覆膜机构可以包括若干个吸膜板,利用气缸形成负压吸附的力将膜吸附在吸膜板上,到覆膜台3上方时破真空使膜被平铺在覆膜台3上。

[0054] 另外,前述拉带机构中包括若干组夹爪,且相邻两组夹爪的夹持部前后错位设置。因为需要拉出的长焊带的端头时错位排列的,所以,相应的拉带机构中固定长焊带端头的夹爪就需要设计成错位排列的结构,具体错位的尺寸与长焊带错位的尺寸一致,根据实际工况调整,本发明对此不做具体的限定。

[0055] 本发明中,该制串设备在将电串铺设好后利用送片焊接机构中的红外焊头和工作台1同时加热,这样加热融化膜的效率较快,而且焊带固连的效果更优于单面加热。在实际使用中,还可以利用覆膜台3独立加热的方式,或者利用送片焊接机构独立加热的方式来加热膜,均在本申请所公开的可行的实施方式的范围内。

[0056] 需要说明的是,前述送片焊接机构和工作台1将短焊带加热固连在电池片下表面的技术中,送片焊接机构还被用于在相邻两个电池片之间贴敷绝缘带或填充绝缘胶。

[0057] 本实施例中,在相邻电池片之间贴敷绝缘带或填充绝缘胶,一方面为了填补这部分空隙,防止在层压时,该位置处的焊带被下压使得电池片的边沿被焊带挤压而造成电池片的边沿损伤或隐裂;另一方面,为了电串整体的美观性。该绝缘带是绝缘的胶带,具体绝缘胶带的材料本发明不做具体的限制,填充的绝缘胶是绝缘的、有粘接性能的胶质填充物,具体可以根据实际需求具体选择,本发明对此也不做具体的限定。

[0058] 在另一些实施例中,为了增加制串设备的制串效率,可以在一个设备中设置两个工作台1,即第一工作台和第二工作台,并且控制第一工作台和第二工作台同时或者交错执行铺膜制串动作;相应的,送片焊接机构包括第一焊接机构和第二焊接机构,第一焊接机构和第二焊接机构交错执行送片焊接动作,第一焊接机构和第二焊接机构分别加热固化第一工作台、第二工作台上短焊带和膜。

[0059] 最后,本发明提供了一种铺膜制串方法及制串设备,该制串方法制串时包括一个工作台1,工作台1包括若干个第一微夹21、焊带处理组件2以及覆膜台3,焊带处理组件2包括第二微夹221和第一切刀222;具体制串方法为:S100、将若干个膜贴敷在覆膜台3上;S200、第一微夹21和第二微夹221配合夹持若干个长焊带于膜的上方;S300、控制奇数行、奇数列和偶数行、偶数列的第一切刀222将长焊带切断成短焊带;S400、控制各个裁切位置单侧或两侧的焊带处理组件2和覆膜台3同步移动;S500、将若干个电池片下降至焊带处理组件2顶部并控制覆膜台3上升使膜与短焊带贴敷于电池片下表面;S600、控制放置电池片的机构和工作台1共同加热膜使短焊带固连在电池片下表面。本发明优化了铺串方法,提升了电池片铺膜制串的效率 and 制串的质量。

[0060] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

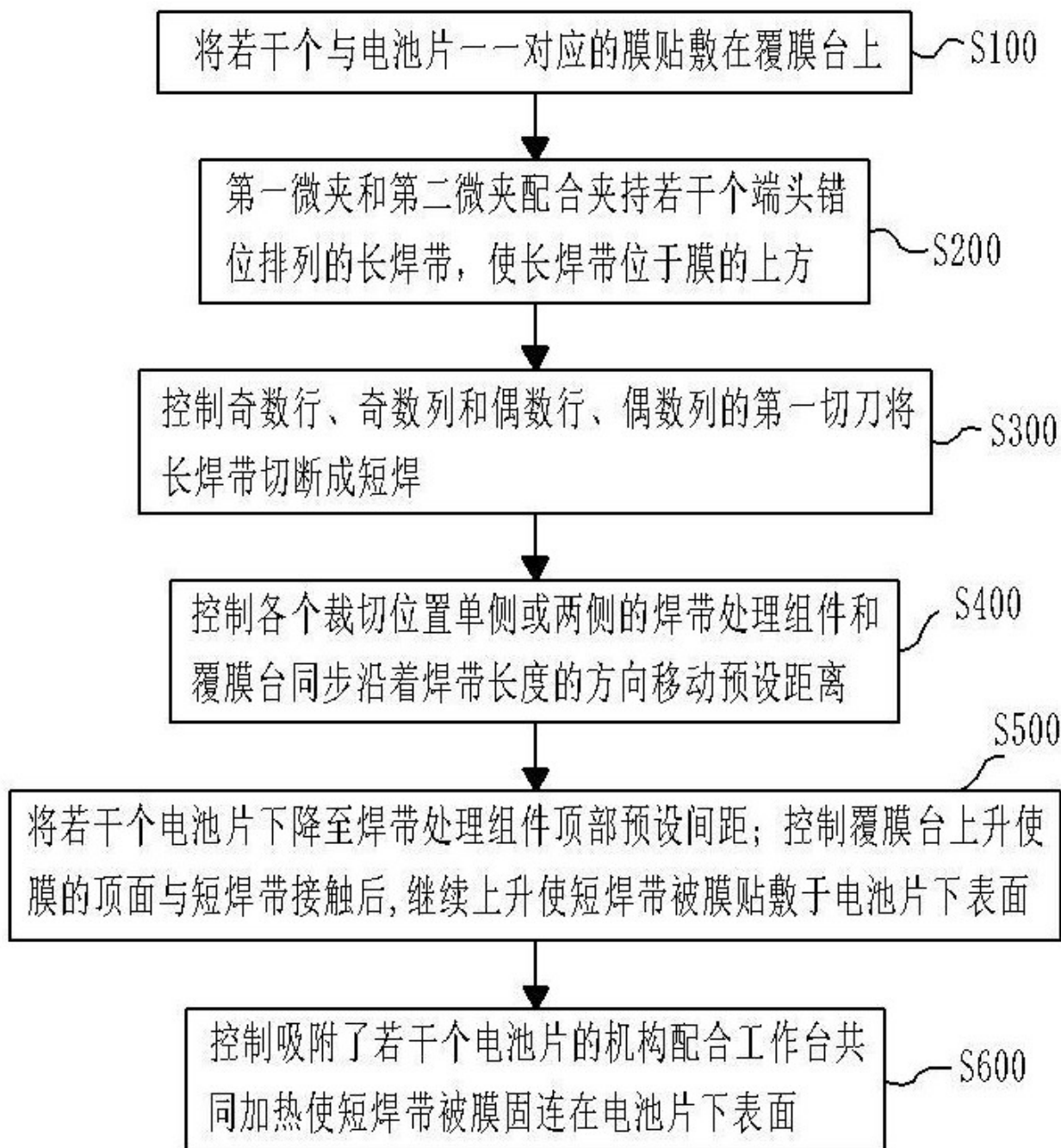


图 1

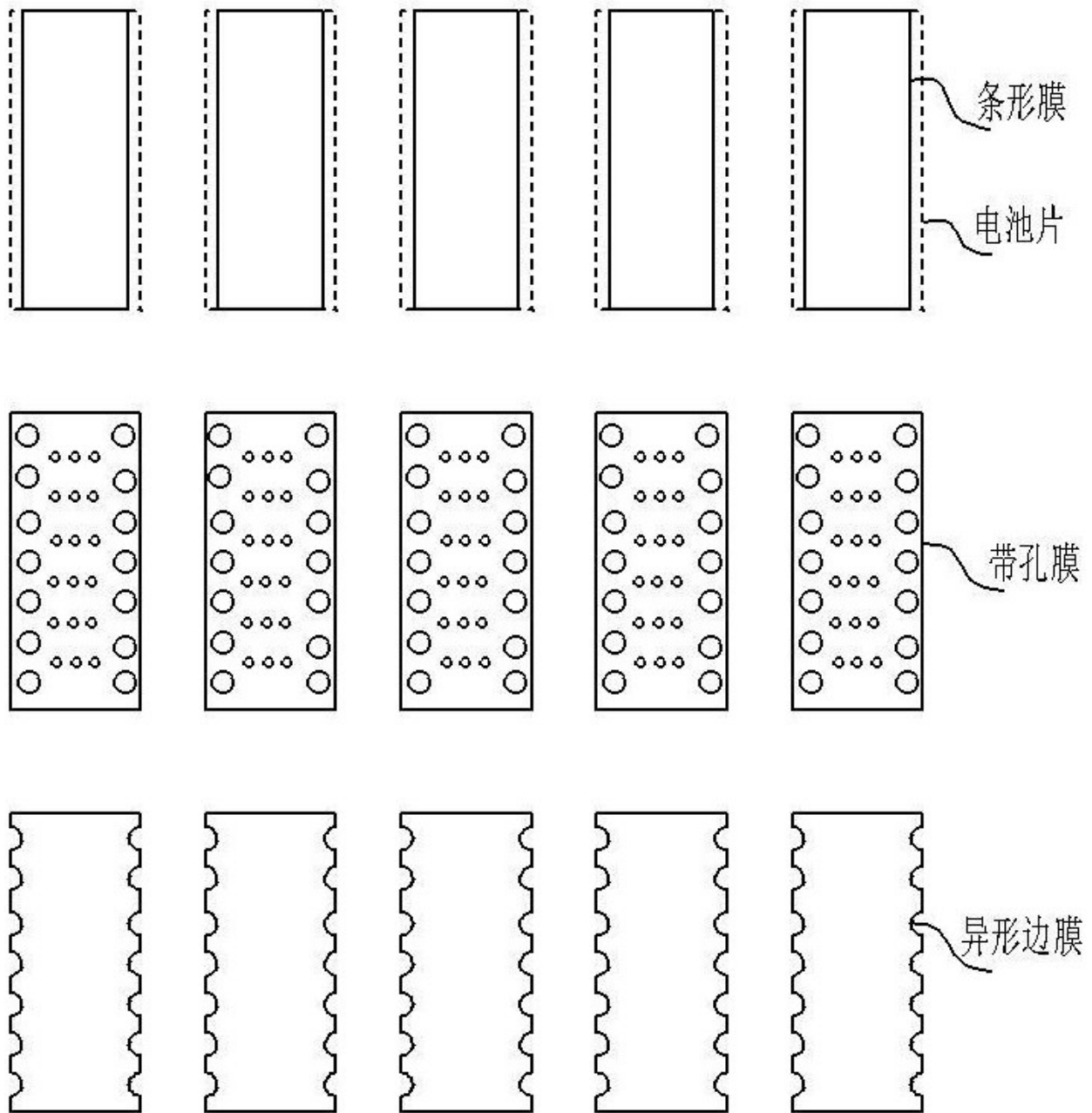


图 2

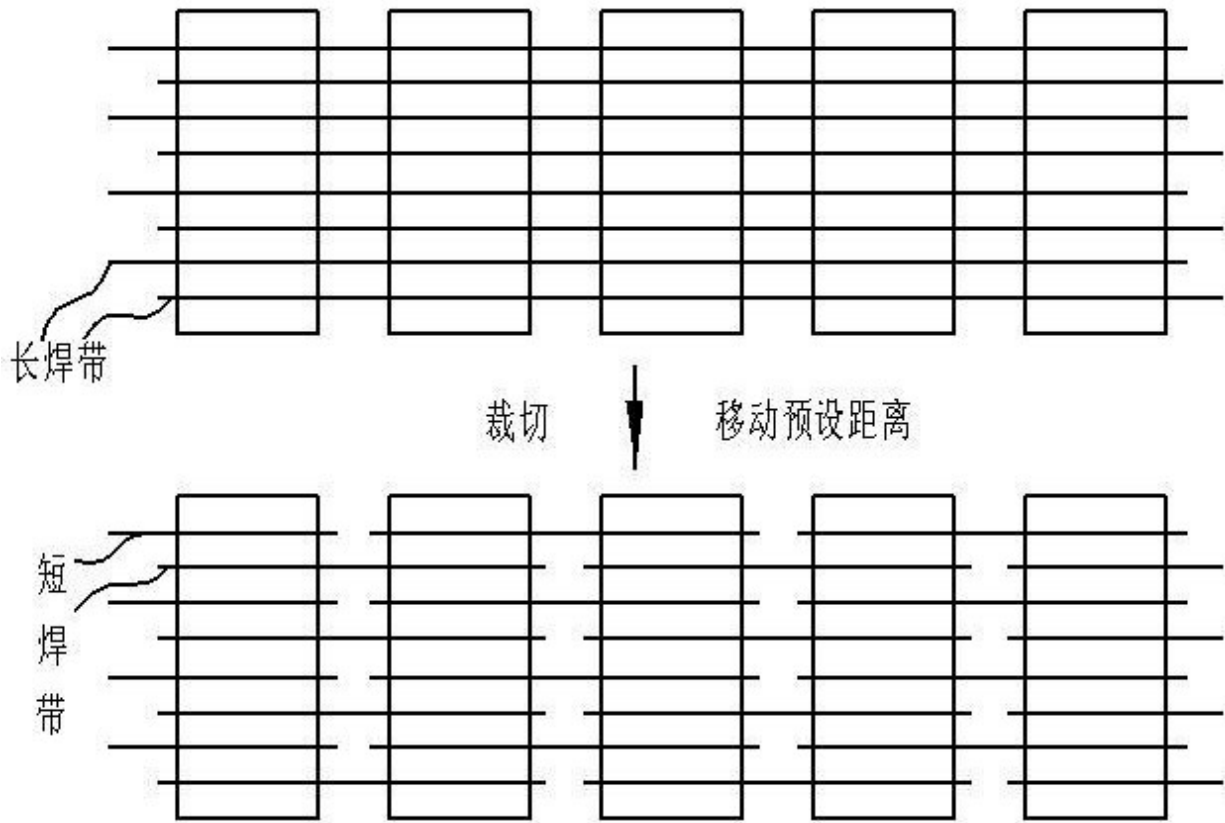


图 3

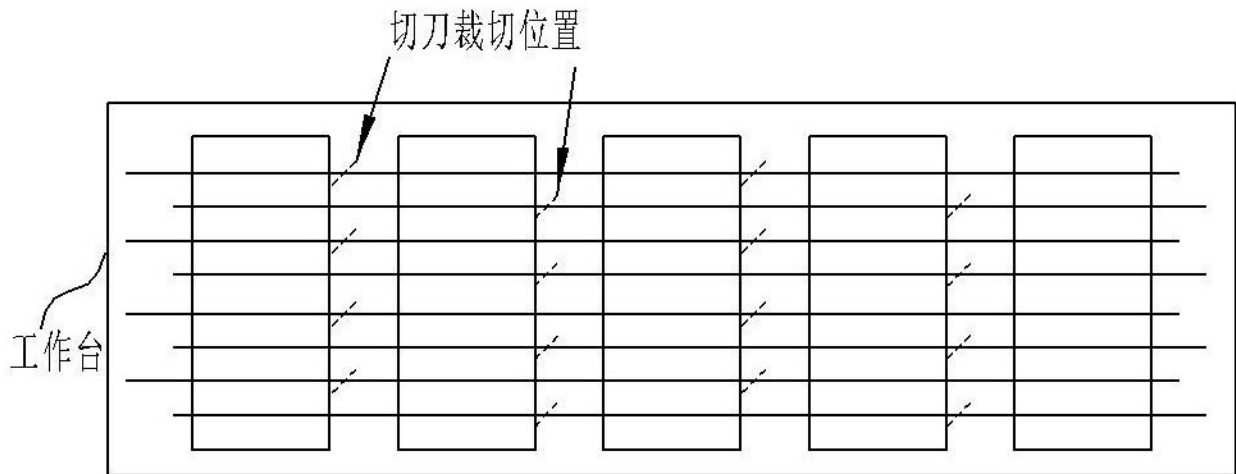


图 4

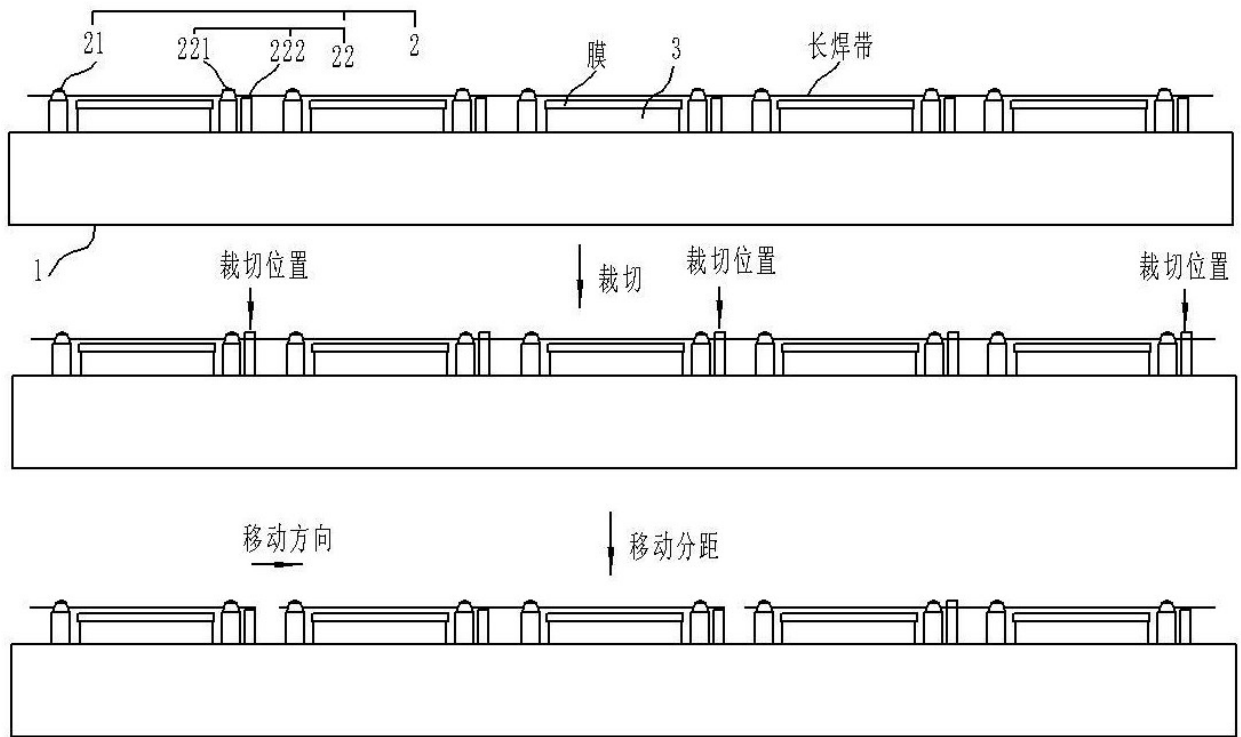


图 5

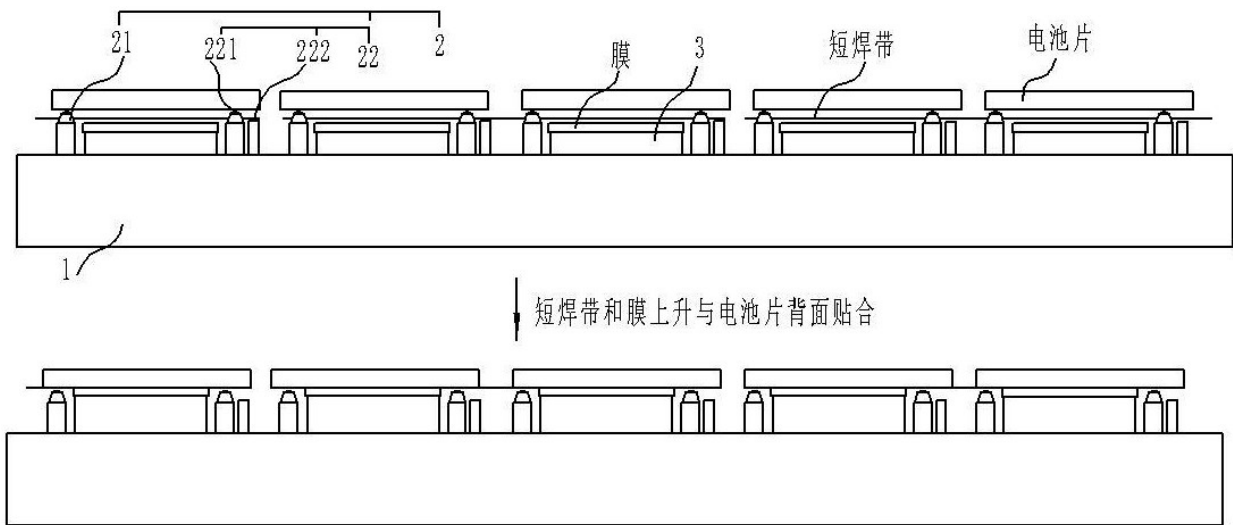


图 6

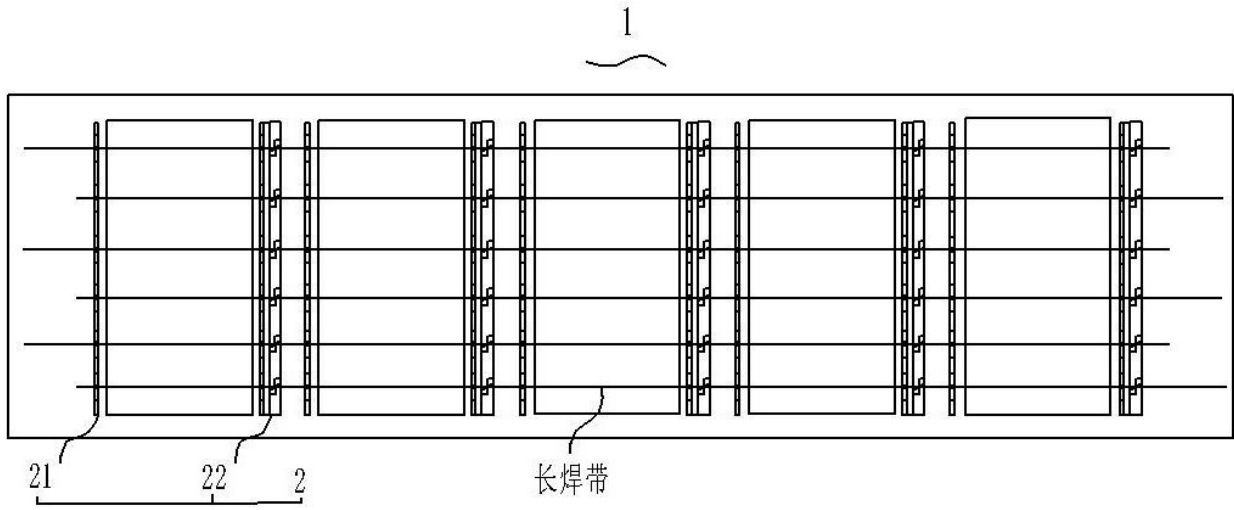


图 7