



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117457960 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202311228980.6

(22) 申请日 2023.09.21

(71) 申请人 东莞市雅康精密机械有限公司

地址 523000 广东省东莞市塘厦镇沙湖一路3号1栋301室

(72) 发明人 周威杰 张俊成 范全

(74) 专利代理机构 东莞卓为知识产权代理事务所(普通合伙) 44429

专利代理师 陈俊梁

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

H01M 10/052 (2010.01)

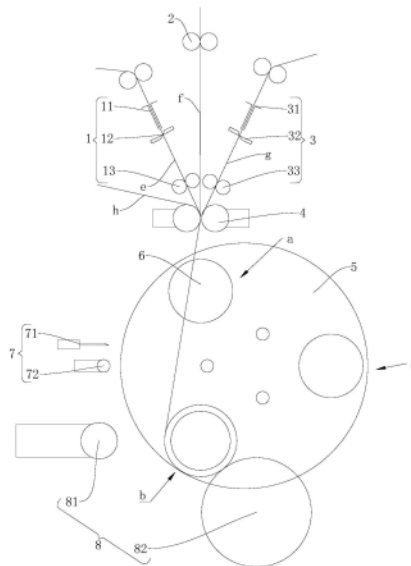
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种卷绕设备的控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种卷绕设备的控制方法,卷绕设备包括有极片输送机构、隔膜传送滚辊、闭膜辊、隔膜裁断机构、卷针、卷针转盘和收尾胶机构,两个极片输送机构将正极片和负极片传输经过闭膜辊并移动至卷针,隔膜传送滚辊将隔膜传输经过闭膜辊并移动至卷针,正极片、隔膜和负极片于两个闭膜辊之间压紧形成料带,料带于卷针处卷绕形成电芯,卷针转盘转动卷针对齐收尾胶机构,收尾胶机构将电芯的尾部贴胶,隔膜传送滚辊上设置有编码器。上述卷绕设备的控制方法,在贴胶工位卷针进行隔膜收尾时,卷绕工位卷针开始卷绕,使电芯卷绕的辅助时间与卷针卷绕同步进行,有效节省前一个卷芯完成到下一个卷芯卷绕开始的动作占用所需的辅助时间,提高了电芯生产效率。



1. 一种卷绕设备的控制方法,采用卷绕设备进行控制,其特征在于,所述卷绕设备包括有极片输送机构、隔膜传送滚辊、闭膜辊、隔膜裁断机构、卷针、卷针转盘和收尾胶机构,两个极片输送机构将正极片和负极片传输经过所述闭膜辊并移动至所述卷针,所述隔膜传送滚辊将隔膜传输经过所述闭膜辊并移动至所述卷针,正极片、隔膜和负极片于两个闭膜辊之间压紧形成料带,料带于所述卷针处卷绕形成电芯,所述卷针转盘转动所述卷针对齐所述收尾胶机构,所述收尾胶机构将电芯的尾部贴胶,所述隔膜传送滚辊上设置有编码器;

所述控制方法包括以下步骤:

S1、预卷:获取卷绕起点,所述卷针于卷绕工位上夹紧料带进行预卷,两个闭膜辊相互靠近,所述极片输送机构驱动正极片和负极片进行纠偏并驱动至所述卷针,所述卷针以预卷加速度加速至预卷速度,所述卷针以预卷速度卷绕料带直至完成预卷,预卷完成后所述编码器识别预卷过程中隔膜传输的长度为L1;

S2、主卷:所述卷针基于预卷速度以主卷加速度加速至主卷速度,所述卷针以主卷速度卷绕一段时间后,所述卷针转盘驱动所述卷针转动至贴胶工位,在所述卷针转盘转动的过程中,所述卷针持续以主卷速度卷绕,直至所述卷针转动至贴胶工位,所述编码器识别主卷过程中隔膜传输的长度为L2;

S3、极片飞切:获取卷针转盘翻转到位信息,于贴胶工位上的卷针降速至飞切速度,所述闭膜辊相互远离,所述极片输送机构将正极片和负极片裁断,并将裁断后的极片夹送至所述闭膜辊下方,所述编码器识别极片飞切过程中隔膜传输的长度为L3;

S4、隔膜切断:获取隔膜切断位置,位于贴胶工位的卷针旋转速度进行降速,当位于贴胶工位的卷针旋转速度降至0,所述隔膜裁断机构对齐隔膜切断位置,位于卷绕工位的卷针伸出穿针,卷绕工位卷针夹紧料带,同时收尾胶机构压紧位于贴胶工位卷针的隔膜,隔膜裁断机构伸出裁断隔膜,所述编码器识别隔膜切刀过程中隔膜传输的长度为L4;

S5、残卷收卷:位于贴胶工位的卷针旋转将隔膜进行收尾,所述收尾胶机构对电芯的尾部进行贴胶,获取隔膜切断位置至位于贴胶工位的卷针位置的长度为L5,同时进行步骤S1;

S6、下料:所述卷针转盘驱动所述卷针转动至下料工位,电芯于下料工位与所述卷针脱离,同时进行步骤S2;

其中,上述步骤中,隔膜卷绕预设长度 $L \geq L1+L2+L3+L4+L5$,所述卷针转盘上的所述卷针中心轴之间的间距 L' 满足以下关系式: $L1 \leq L' \leq L - (L2+L3+L4+L5)$ 。

2. 根据权利要求1所述的卷绕设备的控制方法,其特征在于,所述极片输送机构包括有送料夹板、飞切机构和驱动纠偏辊,所述飞切机构裁断极片,所述送料夹板夹紧极片裁断端部移送至所述闭膜辊下方,所述驱动纠偏辊对极片进行纠偏并驱动极片经过所述闭膜辊后移动至所述卷针。

3. 根据权利要求1所述的卷绕设备的控制方法,其特征在于,所述隔膜裁断机构包括有隔膜切刀和料带压辊,所述料带压辊压紧料带,所述隔膜切刀裁断隔膜。

4. 根据权利要求1所述的卷绕设备的控制方法,其特征在于,所述收尾胶机构包括有残卷压辊和收尾胶滚筒,所述残卷压辊压紧位于贴胶工位的卷针上电芯的隔膜,所述收尾胶滚筒将尾胶贴至隔膜端部。

一种卷绕设备的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产技术领域,尤其是涉及一种卷绕设备的控制方法。

背景技术

[0002] 锂电池电芯的卷绕主要是由卷绕机完成,即卷绕机将正极极片、负极极片和隔膜按照一定次序层叠、定长卷绕、贴终止胶后形成锂电池电芯,其中,极片和隔膜的定长卷绕处理主要是由卷绕装置完成,卷绕出的电芯的贴终止胶处理则是由卷绕装置与贴终止胶装置配合完成。可见,卷绕装置是电芯卷绕机的核心装置,其对电芯卷绕机的生产效率及卷制出的电芯的质量均能够起到决定性作用。

[0003] 目前在动力锂电池生产过程中,在电芯卷绕完成,切刀切断隔膜更换工位时,隔膜速度降为0,然后料带压辊伸出,主卷卷针伸出穿针,内夹针夹住隔膜头部进行隔膜切断后启卷,辅助时间占用整个电芯卷绕的时间较长,影响电芯卷绕效率。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种卷绕设备的控制方法,以解决上述技术问题,能够减少一个卷芯完成到下一个卷芯卷绕开始所占用的辅助时间,提高了电芯生产效率。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种卷绕设备的控制方法,采用卷绕设备进行控制,所述卷绕设备包括有极片输送机构、隔膜传送滚辊、闭膜辊、隔膜裁断机构、卷针、卷针转盘和收尾胶机构,两个极片输送机构将正极片和负极片传输经过所述闭膜辊并移动至所述卷针,所述隔膜传送滚辊将隔膜传输经过所述闭膜辊并移动至所述卷针,正极片、隔膜和负极片于两个闭膜辊之间压紧形成料带,料带于所述卷针处卷绕形成电芯,所述卷针转盘转动所述卷针对齐所述收尾胶机构,所述收尾胶机构将电芯的尾部贴胶,所述隔膜传送滚辊上设置有编码器;

[0007] 所述控制方法包括以下步骤:

[0008] S1、预卷:获取卷绕起点,所述卷针于卷绕工位上夹紧料带进行预卷,两个闭膜辊相互靠近,所述极片输送机构驱动正极片和负极片进行纠偏并驱动至所述卷针,所述卷针以预卷加速度加速至预卷速度,所述卷针以预卷速度卷绕料带直至完成预卷,预卷完成后所述编码器识别预卷过程中隔膜传输的长度为L1;

[0009] S2、主卷:所述卷针基于预卷速度以主卷加速度加速至主卷速度,所述卷针以主卷速度卷绕一段时间后,所述卷针转盘驱动所述卷针转动至贴胶工位,在所述卷针转盘转动的过程中,所述卷针持续以主卷速度卷绕,直至所述卷针转动至贴胶工位,所述编码器识别主卷过程中隔膜传输的长度为L2;

[0010] S3、极片飞切:获取卷针转盘翻转到位信息,于贴胶工位上的卷针降速至飞切速度,所述闭膜辊相互远离,所述极片输送机构将正极片和负极片裁断,并将裁断后的极片夹送至所述闭膜辊下方,所述编码器识别极片飞切过程中隔膜传输的长度为L3;

[0011] S4、隔膜切断:获取隔膜切断位置,位于贴胶工位的卷针旋转速度进行降速,当位

于贴胶工位的卷针旋转速度降至0,所述隔膜裁断机构对齐隔膜切断位置,位于卷绕工位的卷针伸出穿针,卷绕工位卷针夹紧料带,同时收尾胶机构压紧位于贴胶工位卷针的隔膜,隔膜裁断机构伸出裁断隔膜,所述编码器识别隔膜切刀过程中隔膜传输的长度为L4;

[0012] S5、残卷收卷:位于贴胶工位的卷针旋转将隔膜进行收尾,所述收尾胶机构对电芯的尾部进行贴胶,获取隔膜切断位置至位于贴胶工位的卷针位置的长度为L5,同时进行步骤S1;

[0013] S6、下料:所述卷针转盘驱动所述卷针转动至下料工位,电芯于下料工位与所述卷针脱离,同时进行步骤S2;

[0014] 其中,上述步骤中,隔膜卷绕预设长度 $L \geq L1+L2+L3+L4+L5$,所述卷针转盘上的所述卷针中心轴之间的间距 L' 满足以下关系式: $L1 \leq L' \leq L -$

[0015] $(L2+L3+L4+L5)$ 。

[0016] 作为一种优选的技术方案,所述极片输送机构包括有送料夹板、飞切机构和驱动纠偏辊,所述飞切机构裁断极片,所述送料夹板夹紧极片裁断端部移送至所述闭膜辊下方,所述驱动纠偏辊对极片进行纠偏并驱动极片经过所述闭膜辊后移动至所述卷针。

[0017] 作为一种优选的技术方案,所述隔膜裁断机构包括有隔膜切刀和料带压辊,所述料带压辊压紧料带,所述隔膜切刀裁断隔膜。

[0018] 作为一种优选的技术方案,所述收尾胶机构包括有残卷压辊和收尾胶滚筒,所述残卷压辊压紧位于贴胶工位的卷针上电芯的隔膜,所述收尾胶滚筒将尾胶贴至隔膜端部。

[0019] 本发明的有益效果在于:上述卷绕设备的控制方法,可在贴胶工位卷针进行隔膜收尾时,位于卷绕工位卷针开始卷绕,使电芯卷绕的辅助时间与卷针卷绕同步进行,有效节省前一个卷芯完成到下一个卷芯卷绕开始的动作占用所需的辅助时间,提高了电芯生产效率。

附图说明

[0020] 图1为本发明涉及的卷绕设备的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 如图1所示,一种卷绕设备的控制方法,采用卷绕设备进行控制,卷绕设备包括有第一极片输送机构1、隔膜传送滚辊2、第二极片输送机构3、闭膜辊4、隔膜裁断机构7、卷针6、卷针转盘5和收尾胶机构8,第一极片输送机构1将正极片e传输至闭膜辊4处,第二极片输送机构2将负极片g传输至闭膜辊4处,隔膜传送滚辊2将第一隔膜f和第二隔膜h传输至闭膜辊4,正极片e、第一隔膜f、负极片g和第二隔膜h于两个闭膜辊4之间压紧形成料带,料带于卷针6处卷绕形成电芯,在本实施例中,三个卷针6安装于卷针转盘5上,卷针转盘5转动卷针6对齐收尾胶机构8,隔膜裁断机构7裁断隔膜,收尾胶机构8将电芯的尾部贴胶,隔膜传送滚辊2上设置有编码器,通过编码器可以测量经过隔膜传送滚辊2的隔膜长度。

[0023] 第一极片输送机构1包括有第一送料夹板11、第一飞切机构12和第一驱动纠偏辊

13,第一飞切机构12裁断正极片e,第一送料夹板11夹紧正极片e裁断端部移送至闭膜辊4,第一驱动纠偏辊13对正极片e进行纠偏并移动经过闭膜辊4后移动至卷针6。第二极片输送机构3包括有第二送料夹板31、第二飞切机构32和第二驱动纠偏辊33,第二飞切机构32裁断负极片g,第二送料夹板31夹紧负极片g裁断端部移送至第二驱动纠偏辊33,第二驱动纠偏辊33对负极片g进行纠偏并移动至闭膜辊4上。隔膜裁断机构7包括有隔膜切刀71和料带压辊72,料带压辊72压紧料带,隔膜切刀71裁断隔膜。收尾胶机构8包括有残卷压辊81和收尾胶滚筒82,残卷压辊81压紧位于贴胶工位的卷针6上电芯的隔膜,收尾胶滚筒82将尾胶贴至隔膜端部。

[0024] 控制方法包括以下步骤:

[0025] 步骤1、预卷:获取卷绕起点,卷针6于卷绕工位a上夹紧料带进行预卷,两个闭膜辊4相互靠近,第一驱动纠偏辊13和第二驱动纠偏辊33驱动正极片e和负极片g进行纠偏,卷针6以预卷加速度加速至预卷速度,随后卷针6以预卷速度卷绕料带直至完成预卷,预卷完成后编码器识别预卷过程中隔膜传输的长度为L1。

[0026] 步骤2、主卷:卷针6基于预卷速度以主卷加速度加速至主卷速度,卷针6以主卷速度卷绕一段时间后,卷针转盘5驱动卷针6转动至贴胶工位b,在卷针转盘5转动的过程中,卷针6持续以主卷速度卷绕,直至卷针6转动至贴胶工位b,编码器识别主卷过程中隔膜传输的长度为L2。

[0027] 步骤3、极片飞切:获取卷针转盘5翻转到位信息,于贴胶工位b上的卷针6降速至飞切速度,两个闭膜辊4相互远离,第一送料夹板11、第一飞切机构12、第二送料夹板31和第二飞切机构32加速至主卷速度,第一送料夹板11和第二送料夹板31分别夹紧正极片e和负极片g,第一飞切机构12和第二飞切机构32对正极片e和负极片g进行飞切,第一驱动纠偏辊13和第二驱动纠偏辊33夹紧正极片e和负极片g尾部移动,飞切后第一飞切机构12和第二飞切机构32停止,第一送料夹板11和第二送料夹板31夹送正极片e和负极片g至闭膜辊4下方,第一驱动纠偏辊13和第二驱动纠偏辊33将正极片e和负极片g移送至位于卷绕工位a的卷针6上,编码器识别极片飞切过程中隔膜传输的长度为L3。

[0028] 步骤4、隔膜切断:获取隔膜切断位置,位于贴胶工位b的卷针6旋转速度进行降速,当位于贴胶工位b的卷针6旋转速度降至0时,隔膜切刀71对齐隔膜切断位置,位于卷绕工位a的卷针6伸出穿针并夹紧料带,同时料带压辊72和残卷压辊81压紧位于贴胶工位b的卷针6电芯隔膜,隔膜切刀71伸出裁断隔膜,编码器识别隔膜切刀过程中隔膜传输的长度为L4。

[0029] 步骤5、残卷收卷:位于贴胶工位b的卷针6旋转将隔膜进行收尾,收尾胶滚筒82对电芯的尾部进行贴收尾胶,获取隔膜切断位置至位于贴胶工位b的卷针6位置的长度为L5,同时进行步骤1。

[0030] 步骤6、下料:卷针转盘5驱动卷针6转动至下料工位c,电芯于下料工位c与卷针6脱离,同时进行步骤6;

[0031] 其中,上述步骤中,隔膜卷绕预设长度 $L \geq L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$,卷针转盘上的卷针中心轴之间的间距 L' 满足以下关系式: $L_1 \leq L' \leq L - (L_2 + L_3 + L_4 + L_5)$ 。

[0032] 以上所述实施例,只是本发明的较佳实例,并非来限制本发明的实施范围,故凡依本发明申请专利范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均应包括于本发明专利申请范围内。

