



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114799573 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202210754772.9

(22) 申请日 2022.06.30

(71) 申请人 广州市易鸿智能装备有限公司  
地址 511449 广东省广州市番禺区大石街  
会江石南二路9号3号楼101-301

(72) 发明人 张权 王刚 符艳乔

(74) 专利代理机构 广州骏思知识产权代理有限公司 44425  
专利代理师 张金龙

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/03 (2006.01)

B23K 101/36 (2006.01)

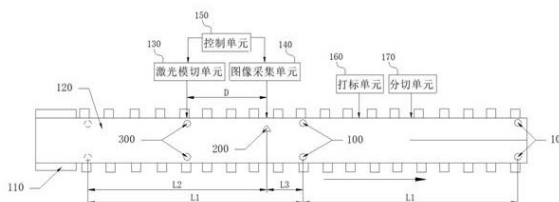
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

## (54) 发明名称

一种锂电池极片的模切装置及方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种基于锂电池在线缺陷检测的自动复位重切系统及方法。本发明所述的一种基于锂电池在线缺陷检测的自动复位重切系统包括极片传输线、激光模切单元、图像采集单元和控制单元，控制单元识别图像采集单元采集的图像上的缺陷点和mark孔，判断缺陷点到下一模切mark孔的距离大于缺陷点到重切的mark孔的距离，则控制单元控制激光模切单元执行重切，反之则按原本的固定距离模切。本发明所述的一种基于锂电池在线缺陷检测的自动复位重切系统及方法具有避免浪费锂电池极片材料，提高生产效率，降低生产成本的优点。



1. 一种锂电池极片的模切装置,其特征在于:

包括极片传输线、激光模切单元、图像采集单元和控制单元,所述极片传输线用于传输极片,所述激光模切单元和所述图像采集单元分别设置在所述极片传输线的上游和下游,所述激光模切单元的模切位置和所述图像采集单元的检测位置相距距离D,所述控制单元分别与所述激光模切单元和所述图像采集单元信号连接;

所述激光模切单元用于接收所述控制单元的信号,然后在极片上每间隔长度L1模切mark孔;

所述图像采集单元用于连续不重复采集极片的目标图像,并将所述目标图像发送至所述控制单元;

所述控制单元用于识别所述目标图像中的缺陷点和mark孔,并判断所述目标图像上是否有mark孔,如果有,根据所述mark孔在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔在所述极片的长度方向上的第一位置;识别所述mark孔之后的目标图像,如果自所述mark孔后且在检测到下一mark孔之前的所述目标图像内检测到缺陷点时,所述控制单元根据该缺陷点在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点在所述极片的长度方向上的第二位置;所述控制单元还用于根据所述激光模切单元的模切长度L1,所述第一位置以及所述第二位置,获取该缺陷点与下一模切的mark孔之间的距离L2;

如果所述距离L2大于所述距离D,所述控制单元控制所述激光模切单元执行重切。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池极片的模切装置,其特征在于:

如果所述距离L2小于所述距离D,所述控制单元控制所述激光模切单元每间隔长度L1模切mark孔。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电池极片的模切装置,其特征在于:

所述第一位置的计算方法为以所述图像采集单元拍摄所述极片的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算所述第一位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上所述第一位置所在照片的像素行数,其中,行的方向为所述极片的长度方向;

所述第二位置的计算方法为以所述图像采集单元拍摄所述极片的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算所述第二位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上所述第二位置所在照片的像素行数。

4. 根据权利要求1所述的一种锂电池极片的模切装置,其特征在于:

所述距离L2的计算方法为第二位置减去第一位置得到缺陷点距离上一mark孔的距离L3,再用模切长度L1减去L3得到距离L2。

5. 一种锂电池极片的模切方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1) 控制激光模切单元在极片上每间隔长度L1模切mark孔;从图像采集单元获取目标图像,其中,所述目标图像由所述图像采集单元连续不重复采集极片图像得到,所述图像采集单元设置于极片传输线的下游,所述极片传输线的上游还设置有激光模切单元,所述激光模切单元的模切位置和所述图像采集单元的检测位置相距距离D;

S2) 识别所述目标图像中的缺陷点和mark孔,判断所述目标图像上是否有mark孔,如果有,根据所述mark孔在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔在所述极片的长度方向上的第一位置;

S3) 识别所述mark孔之后的目标图像,如果自所述mark孔后且在检测到下一mark孔之

前的所述目标图像内检测到缺陷点时,根据该缺陷点在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点在所述极片的长度方向上的第二位置;

S4) 根据所述激光模切单元的模切长度 $L_1$ ,所述第一位置以及所述第二位置,获取该缺陷点与下一模切的mark孔之间的距离 $L_2$ ;

S5) 如果所述距离 $L_2$ 大于所述距离 $D$ ,控制所述激光模切单元执行重切。

6. 根据权利要求5所述的一种锂电池极片的模切方法,其特征在于,如果所述距离 $L_2$ 小于所述距离 $D$ ,还包括如下步骤:

控制所述激光模切单元每间隔长度 $L_1$ 模切mark孔。

7. 根据权利要求5所述的一种锂电池极片的模切方法,其特征在于:

若步骤S2没有检测到极片的缺陷,则重复步骤S1的执行。

8. 根据权利要求6或7所述的一种锂电池极片的模切方法,其特征在于,根据所述mark孔在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔在所述极片的长度方向上的第一位置,包括:

以所述图像采集单元拍摄所述极片的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算所述第一位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上所述第一位置所在照片的像素行数,其中,行的方向为所述极片的长度方向。

9. 根据权利要求8所述的一种锂电池极片的模切方法,其特征在于,根据该缺陷点在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点在所述极片的长度方向上的第二位置,包括:

以所述图像采集单元拍摄所述极片的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算所述第二位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上所述第二位置所在照片的像素行数。

10. 根据权利要求9所述的一种锂电池极片的模切方法,其特征在于,根据所述激光模切单元的模切长度 $L_1$ ,所述第一位置以及所述第二位置,获取该缺陷点与下一模切的mark孔之间的距离 $L_2$ ,包括:

利用第二位置减去第一位置得到缺陷点距离上一mark孔的距离 $L_3$ ,再用模切长度 $L_1$ 减去 $L_3$ 得到距离 $L_2$ 。

## 一种锂电池极片的模切装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产设备,特别是涉及一种锂电池极片模切的装置及方法。

### 背景技术

[0002] 当今人们的生活跟锂电池息息相关。随着科技的进步人们生活质量的提高伴随而来的环境污染问题日益严重。从而要求我们节能环保,绿色出行。因此推动了锂电行业的飞速发展!锂电池的制造工序有着极高的精度要求,其中激光模切、分切工序展现出高效精密、灵活、可靠稳定、焊材损耗小、自动化和安全程度高等特点,被广泛应用于锂电池的制程中。目前激光模切分切工序生产过程中如果检测到坏品时会继续完成当前固定长度的模切,然后打标结束到分切工序。

[0003] 锂电池在生产过程中由于一个电芯为固定长度的极片,而通常使用两个mark孔来标记一个电芯。mark孔的作用是电芯制备过程中模切,让后续的卷绕设备用来识别电芯的起始位置和结束位置的,两个mark孔之间的材料为一个电芯。如图1所示,缺陷检测单元180会检测电芯是否存在缺陷,传统技术在检测到缺陷点200后会继续当前工作直到一个完整的极片结束模切mark孔100,那么从缺陷点200的位置到下一个mark孔100之间的良品材料被划分到整个坏品极片,就造成了锂电池极片材料的浪费,存在严重影响产能和生产时间,造成资源和成本浪费的缺陷。

### 发明内容

[0004] 基于此,本发明的目的在于,提供一种锂电池极片的模切装置及方法,在极片出现缺陷的时候判断是否及时对极片进行重切,其具有避免浪费锂电池极片材料,提高生产效率,降低生产成本的优点。

[0005] 本发明是通过如下方案实现的:

第一方面,本发明提供了一种锂电池极片的模切装置,包括:

极片传输线、激光模切单元、图像采集单元和控制单元,所述极片传输线用于传输极片,所述激光模切单元和所述图像采集单元分别设置在所述极片传输线的上游和下游,所述激光模切单元的模切位置和所述图像采集单元的检测位置相距距离D,所述控制单元分别与所述激光模切单元和所述图像采集单元信号连接;

所述激光模切单元用于接收所述控制单元的信号,然后在极片上每间隔长度L1模切mark孔;

所述图像采集单元用于连续不重复采集极片的目标图像,并将所述目标图像发送至所述控制单元;

所述控制单元用于识别所述目标图像中的缺陷点和mark孔,并判断所述目标图像上是否有mark孔,如果有,根据所述mark孔在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔在所述极片的长度方向上的第一位置;识别所述mark孔之后的目标图像,如果自所述mark孔后且在检测到下一mark孔之前的所述目标图像内检测到缺陷点时,所述控制

单元根据该缺陷点在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点在所述极片的长度方向上的第二位置;所述控制单元还用于根据所述激光模切单元的模切长度 $L_1$ ,所述第一位置以及所述第二位置,获取该缺陷点与下一模切的mark孔之间的距离 $L_2$ ;

如果所述距离 $L_2$ 大于所述距离 $D$ ,所述控制单元控制所述激光模切单元执行重切。

[0006] 本发明所述的一种锂电池极片的模切装置,通过在传输过程中对极片进行检测,在发现缺陷后,分析可节省材料的情况下立刻对发出重切指令,可节省大量的锂电池极片材料,减少生产成本。

[0007] 进一步地,如果所述距离 $L_2$ 小于所述距离 $D$ ,所述控制单元控制所述激光模切单元每间隔长度 $L_1$ 模切mark孔。

[0008] 进一步地,所述第一位置的计算方法为以所述图像采集单元拍摄所述极片的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算所述第一位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上所述第一位置所在照片的像素行数,其中,行的方向为所述极片的长度方向;

所述第二位置的计算方法为以所述图像采集单元拍摄所述极片的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算所述第二位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上所述第二位置所在照片的像素行数。

[0009] 进一步地,所述距离 $L_2$ 的计算方法为第二位置减去第一位置得到缺陷点距离上一mark孔的距离 $L_3$ ,再用模切长度 $L_1$ 减去 $L_3$ 得到距离 $L_2$ 。

[0010] 第二方面,本发明提供了一种锂电池极片涂布检测的光源亮度自适应调控方法,包括如下方法步骤:

S1)控制激光模切单元在极片上每间隔长度 $L_1$ 模切mark孔;从图像采集单元获取目标图像,其中,所述目标图像由所述图像采集单元连续不重复采集极片图像得到,所述图像采集单元设置于极片传输线的下游,所述极片传输线的上游还设置有激光模切单元,所述激光模切单元的模切位置和所述图像采集单元的检测位置相距距离 $D$ ;

S2)识别所述目标图像中的缺陷点和mark孔,判断所述目标图像上是否有mark孔,如果有,根据所述mark孔在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔在所述极片的长度方向上的第一位置;

S3)识别所述mark孔之后的目标图像,如果自所述mark孔后且在检测到下一mark孔之前的所述目标图像内检测到缺陷点时,根据该缺陷点在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点在所述极片的长度方向上的第二位置;

S4)根据所述激光模切单元的模切长度 $L_1$ ,所述第一位置以及所述第二位置,获取该缺陷点与下一模切的mark孔之间的距离 $L_2$ ;

S5)如果所述距离 $L_2$ 大于所述距离 $D$ ,控制所述激光模切单元执行重切。

[0011] 进一步地,如果所述距离 $L_2$ 小于所述距离 $D$ ,还包括如下步骤:

控制所述激光模切单元每间隔长度 $L_1$ 模切mark孔。

[0012] 进一步地,若步骤S2没有检测到极片的缺陷,则重复步骤S1的执行。

[0013] 进一步地,根据所述mark孔在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔在所述极片的长度方向上的第一位置,包括:

以所述图像采集单元拍摄所述极片的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算

所述第一位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上所述第一位置所在照片的像素行数,其中,行的方向为所述极片的长度方向。

[0014] 进一步地,根据该缺陷点在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点在所述极片的长度方向上的第二位置,包括:

以所述图像采集单元拍摄所述极片的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算所述第二位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上所述第二位置所在照片的像素行数。

[0015] 进一步地,根据所述激光模切单元的模切长度 $L1$ ,所述第一位置以及所述第二位置,获取该缺陷点与下一模切的mark孔之间的距离 $L2$ ,包括:

利用第二位置减去第一位置得到缺陷点距离上一mark孔的距离 $L3$ ,再用模切长度 $L1$ 减去 $L3$ 得到距离 $L2$ 。

[0016] 本发明所述的一种锂电池极片的模切装置及方法,在原本每间隔固定长度 $L1$ 的模切mark孔的方式下,通过增加图像采集单元来拍摄缺陷点和mark孔的图像,根据缺陷点和mark孔在图像的位置和历史拍摄图像张数里计算出mark孔和缺陷点的绝对位置:第一位置和第二位置。第二位置减去第一位置得到缺陷距离上一mark孔的长度 $L3$ ,根据固定长度 $L1$ 减去 $L3$ 得到缺陷点距离下一固定模切mark孔的距离 $L2$ 。根据 $L2$ 和模切位置到检测位置固定距离 $D$ 判断是否进行重切。具体为如果缺陷点到下一模切mark孔的距离大于缺陷点到重切的mark孔的距离(即 $L2 > D$ ),则控制单元发出重切信号,如果缺陷点到下一模切mark孔的距离小于缺陷点到重切的mark孔的距离(即 $L2 < D$ ),则控制单元执行原来固定距离模切mark孔的指令。通过及时判断是否重切,可以很大程度的节省了极片的浪费,其具有避免浪费锂电池极片材料,提高生产效率,降低生产成本的优点。

[0017] 为了更好地理解和实施,下面结合附图详细说明本发明。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明背景技术中的一种极片模切装置图;

图2为本发明实施例中的一种锂电池极片模切装置重切时的示意图;

图3为本发明实施例中的一种锂电池极片模切装置模切时的示意图。

[0019] 附图标记:mark孔100、极片传输线110、极片120、激光模切单元130、图像采集单元140和控制单元150、打标单元160、分切单元170、缺陷检测单元180、缺陷点200、重切mark孔300。

## 具体实施方式

[0020] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0021] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。

[0022] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以是直接另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0023] 针对背景技术中的技术问题,本发明提供一种锂电池极片的模切装置,如图2和图3所示,包括极片传输线110、激光模切单元130、图像采集单元140和控制单元150。极片传输线110用于传输极片120,激光模切单元130和图像采集单元140分别设置在极片传输线110的上游和下游,激光模切单元130的模切位置和图像采集单元140的检测位置相距距离D。激光模切单元130和图像采集单元140分别与控制单元150信号连接。其中,控制单元150可以是计算机设备,或者控制芯片、服务器等具有运算功能的电子设备。

[0024] 激光模切单元130用于接收控制单元150的信号,然后在极片120上模切mark孔100。具体的,在正常的情况下,控制单元150需要控制激光模切单元130每隔一个电芯固定长度L1模切一个mark孔100。

[0025] 图像采集单元140用于连续不重复地采集极片120的目标图像,并将采集到的目标图像发送到控制单元150。具体的,连续不重复地采集是指经过图像采集单元140的极片120将持续全部被采集到且采集的极片120没有重复的像素点。具体的,采集图像的宽度、高度和采集间隔需要根据移动的速度来确定。在一个优选的实施例中,图像采集单元140设置为CCD相机进行拍照采集目标图像。

[0026] 控制单元150用于识别目标图像中的缺陷点200和mark孔100。具体的,在一个优选实施例中,控制单元150通过对目标图像进行软件算法AI自动识别,可自动化的识别极片120上的mark孔100和缺陷点200。如果控制单元150识别到目标图像上存在mark孔100,根据mark孔100在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔100在极片120的长度方向上的第一位置;然后识别第一位置之后的目标图像,如果自第一位置后且在检测到下一mark孔之前的目标图像内检测到缺陷点200时,控制单元150根据该缺陷点200在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点200在极片120的长度方向上的第二位置;根据一个电芯的固定长度L1、第一位置和第二位置,计算得到该缺陷点200与下一个模切mark孔之间的距离L2。

[0027] 如图2所示,如果距离L2大于距离D,控制单元150控制激光模切单元130执行重切mark孔300,此时在距离该缺陷点D处,激光模切单元130将重切mark孔300。需要注意的是,此时的D是激光模切单元130的模切位置和图像采集单元140的检测位置的相距距离,也是缺陷点200到重切mark孔300的距离。

[0028] 如图3所示,如果距离L2小于距离D,此时控制单元150已经控制激光模切单元130完成每间隔长度L1模切mark孔100,控制单元150不必再控制激光模切单元130执行重切动作。

[0029] 在一个优选的实施例中,第一位置的计算方法为以图像采集单元140拍摄极片120的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算第一位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上第一位置所在照片的像素行数,其中,行的方向为极片120的长度方向。概括为公式:第一位置=(图片数量-1)\*图片行数+mark孔Y坐标)\*K值(像素比例值)。通过对拍摄的第一位置的照片和历史拍摄图像张数的像素行数进行统计计算,可方便地得出第一位置的绝对位置。

[0030] 在一个优选的实施例中,第二位置的计算方法为以图像采集单元140拍摄极片120的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算第二位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上第二位置所在照片的像素行数。概括为公式:第二位置=(图片数量-1)\*图片行数+缺陷点中心Y坐标)\*K值(像素比例值)。通过对拍摄的第二位置的照片和历史拍摄图像张数的像素行数进行统计计算,可方便地得出第二位置的绝对位置。

[0031] 在一个优选的实施例中,缺陷点200距离下一模切mark孔之间的距离L2的计算方法为第二位置减去第一位置得到缺陷点200距离上一mark孔100的距离L3,再用模切长度L1减去L3得到距离L2。通过第一位置、第二位置和固定模切长度L1可以计算得到缺陷点200距离下一模切mark孔之间的距离L2。

[0032] 在本实施例中,图像采集单元140在采集目标图像的时候,由于拍摄的图像是一个范围的极片120,所以如果范围存在缺陷点200且经过计算符合重切的时候,此时重切mark孔300距离缺陷点200会有概率出现误差,并不是完全等于激光模切单元130的模切位置和图像采集单元140的检测位置的距离D。因为图像采集单元140采集目标图像的中点位置距离激光模切单元130的模切位置是D,而缺陷点200如果出现在目标图像的中点位置之前,则会出现误差。在一个优选的实施例中,通过减短采集目标图像的长度,可以减少产生的误差。

[0033] 本申请实施例还提供了一种锂电池极片的模切方法,应用于上述实施例中的控制单元150包括如下方法步骤:

S1) 模切单元在极片120上每间隔长度L1模切mark孔100;从图像采集单元140获取目标图像,其中,目标图像由图像采集单元140连续不重复采集极片120图像得到,图像采集单元140设置于极片传输线110的下游,极片传输线110的上游还设置有激光模切单元130,激光模切单元130的模切位置和图像采集单元140的检测位置相距距离D;

S2) 识别目标图像中的缺陷点200和mark孔100,判断目标图像上是否有mark孔100,如果有,根据该mark孔100在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔100在极片120的长度方向上的第一位置;

S3) 识别mark孔100之后的目标图像,如果自mark孔100后且在检测到下一mark孔之前的目标图像内检测到缺陷点200时,根据该缺陷点200在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点200在极片120的长度方向上的第二位置;

S4) 根据激光模切单元130的模切长度L1,第一位置以及第二位置,获取该缺陷点200与下一模切的mark孔之间的距离L2;

S5) 如果距离L2大于距离D,控制激光模切单元130执行重切。

[0034] 在本实施例中,如果步骤5中的距离L2小于距离D,还包括如下步骤:控制激光模切单元130每间隔长度L1模切mark孔100。如果L2小于距离D,则无需执行重切,所以按固定模切距离L1模切mark孔。

[0035] 在本实施例中,如果步骤S2中没有在该段模切极片120中检测到极片120的缺陷,则重复步骤S1的执行。如果没有检测到缺陷点200,则按固定模切距离L1模切mark孔。

[0036] 在一个优选的实施例中,在步骤2中,根据mark孔100在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该mark孔100在极片120的长度方向上的第一位置,包括:以图像采集单元140拍摄极片120的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算第一位置前拍摄的照片的



张数乘每张照片包含的像素行数,加上第一位置所在照片的像素行数,其中,行的方向为极片120的长度方向。概括为公式:第一位置= $(\text{图片数量}-1)\times\text{图片行数}+\text{mark孔Y坐标}\times\text{K值}$ (像素比例值)。通过对拍摄的第一位置的照片和历史拍摄图像张数的像素行数进行统计计算,可方便地得出第一位置的绝对位置。

[0037] 在一个优选的实施例中,在步骤3中,根据该缺陷点200在其图像中的位置,以及历史拍摄图像张数,获取该缺陷点200在极片120的长度方向上的第二位置,包括:以图像采集单元140拍摄极片120的第一张照片的第一行像素为绝对起点,计算第二位置前拍摄的照片的张数乘每张照片包含的像素行数,加上第二位置所在照片的像素行数。概括为公式:第二位置= $(\text{图片数量}-1)\times\text{图片行数}+\text{缺陷点中心Y坐标}\times\text{K值}$ (像素比例值)。通过对拍摄的第二位置的照片和历史拍摄图像张数的像素行数进行统计计算,可方便地得出第二位置的绝对位置。

[0038] 在一个优选的实施例中,在步骤4中,根据激光模切单元130的模切长度L1,第一位置以及第二位置,获取该缺陷点200与下一模切的mark孔之间的距离L2,包括:利用第二位置减去第一位置得到缺陷点200距离上一mark孔100的距离L3,再用模切长度L1减去L3得到距离L2。通过第一位置、第二位置和固定模切长度L1可以计算得到缺陷点200距离下一模切mark孔之间的距离L2。

[0039] 下面将结合一个具体的应用场景说明本申请实施例的装置及方法的工作过程和计算原理:

极片120在极片传输线110上朝一个方向传输,在极片传输线110上设有激光模切单元130和图像采集单元140,激光模切单元130和图像采集单元140相距固定距离D。控制单元150控制激光模切单元130在极片120上每隔固定长度L1模切一个mark孔100,然后图像采集单元140把经过的极片120连续不重复的采集图像送到控制单元150,控制单元150识别采集图像上的mark孔100和缺陷点200,计算mark孔100和缺陷点200的绝对位置,计算缺陷点200与下一模切距离的mark孔的距离L2,比较L2与D的大小,如果L2比D大,则控制单元150控制激光模切单元130重切mark孔300;如果L2比D小,则执行间隔固定长度L1模切mark孔100。重切mark孔300或模切mark孔100后继续重复该过程。以一个电芯固定长度L1为16米为例,激光模切单元130到图像采集单元140距离D为3米,在模切mark孔100后发现缺陷然后立刻进行重切,最多可节省13米的材料。

[0040] 在一个示例性的例子中,一种锂电池极片的模切装置及方法,还包括:

打标单元160,打标单元160设置极片传输线110上,打标单元160设置在图像采集单元的下游,打标单元160与控制单元150信号连接,用于给具有缺陷的极片120打上相应的缺陷标记,使其在后续工序中被剔除。

[0041] 在一个示例性的例子中,一种锂电池极片的模切装置及方法,还包括:

分切单元170,分切单元170设置在装置的最下游,用于将极片120从中间分切成多条极片,以供后续工序使用。需要注意的是,激光模切单元130需要在每个分切段上都模切mark孔100,确保分切后的极片上带有mark孔。

[0042] 本发明所述的一种锂电池极片的模切装置及方法,具有如下有益效果:

在原本每间隔固定长度L1的模切mark孔的方式下,通过增加图像采集单元来拍摄缺陷点和mark孔的图像,根据缺陷点和mark孔在图像的位置和历史拍摄图像张数里计算出

mark孔和缺陷点的绝对位置:第一位置和第二位置。第二位置减去第一位置得到缺陷距离上一mark孔的长度L3,根据固定长度L1减去L3得到缺陷点距离下一固定模切mark孔的距离L2。根据L2和模切位置到检测位置固定距离D判断是否进行重切。具体为如果缺陷点到下一模切mark孔的距离大于缺陷点到重切的mark孔的距离(即 $L2 > D$ ),则控制单元发出重切信号,如果缺陷点到下一模切mark孔的距离小于缺陷点到重切的mark孔的距离(即 $L2 < D$ ),则控制单元执行原来固定距离模切mark孔的指令。通过及时判断是否重切,可以很大程度的节省了极片的浪费,其具有避免浪费材料,提高生产效率,降低生产成本的优点。

[0043] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,则本发明也意图包含这些改动和变形。

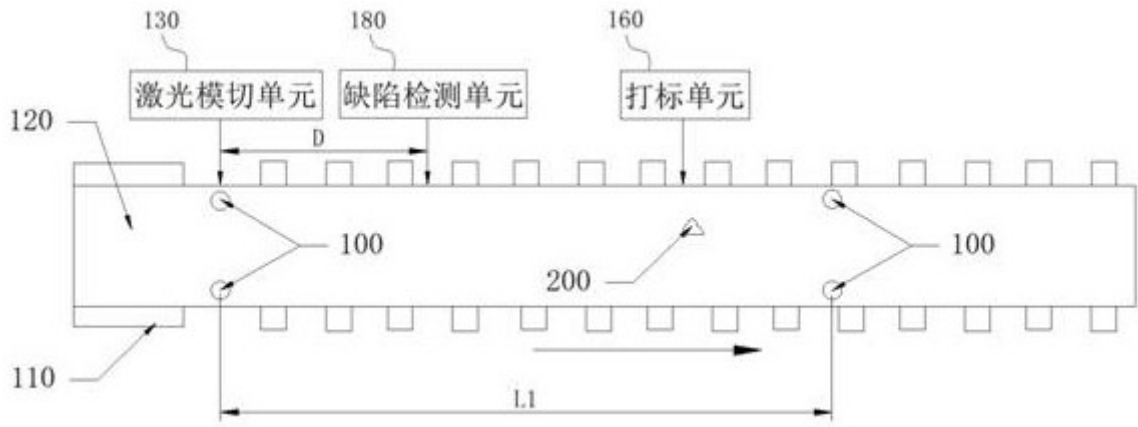


图1

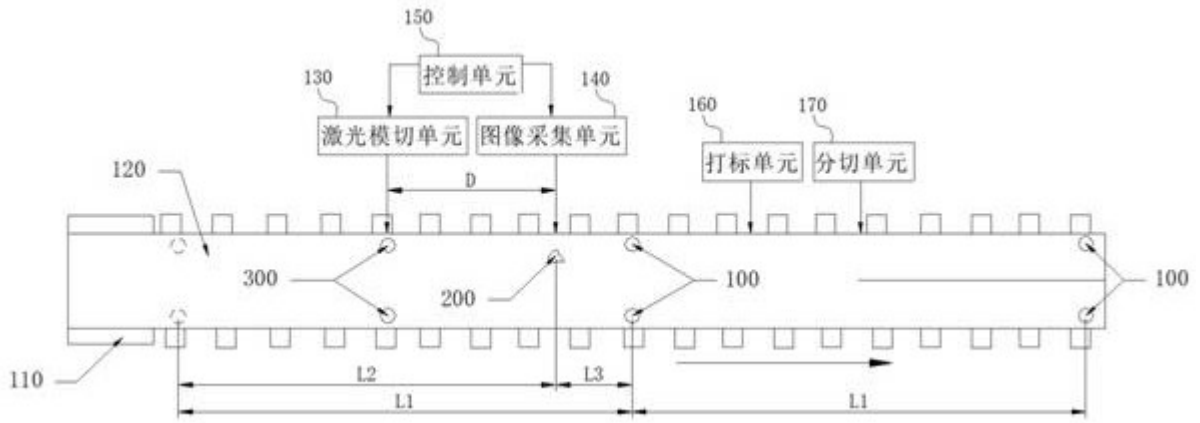


图2

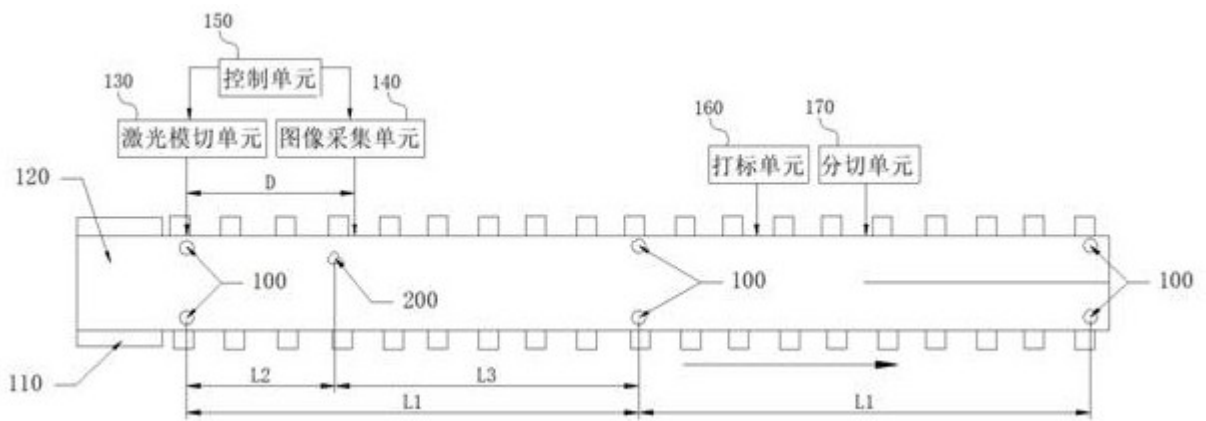


图3