



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115901792 A

(43) 申请公布日 2023.04.04

(21) 申请号 202211736796.8

(22) 申请日 2022.12.30

(71) 申请人 广东利元亨智能装备股份有限公司
地址 516057 广东省惠州市惠城区马安镇
新鹏路4号

(72) 发明人 请求不公布姓名

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 肖茹芸

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

G01B 11/14 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

G01B 5/02 (2006.01)

G06T 7/00 (2017.01)

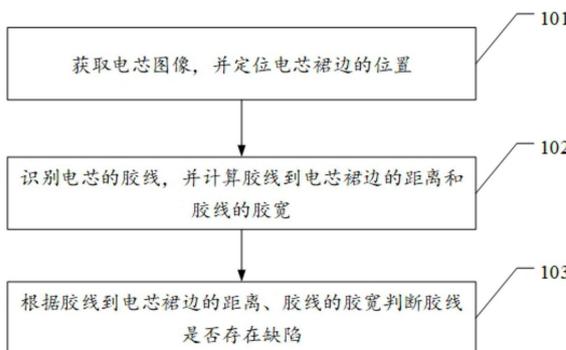
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种胶线缺陷检测方法

(57) 摘要

本申请公开了一种胶线缺陷检测方法,包括:获取电芯图像,并定位电芯裙边的位置;识别电芯的胶线,并计算胶线到电芯裙边的距离和胶线的胶宽;根据胶线到电芯裙边的距离、胶线的胶宽判断胶线是否存在缺陷;通过胶线的胶宽以及胶线到电芯裙边的距离判断胶线是否存在缺陷,避免了由于滑轨移动位置偏差、点胶头移动偏差、视觉定位偏差等因素导致点胶工位的点胶质量不佳的电芯投入使用,提高了电芯的良品率及使用性能。



1. 一种胶线缺陷检测方法,其特征在于,包括:
获取电芯图像,并定位电芯裙边的位置;
识别电芯的胶线,并计算胶线到电芯裙边的距离和胶线的胶宽;
根据胶线到电芯裙边的距离、胶线的胶宽判断胶线是否存在缺陷。
2. 根据权利要求1所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,所述获取电芯图像,包括:
通过左相机从电芯左上方拍摄电芯左侧裙边,得到电芯左侧图像;
通过右相机从电芯右上方拍摄电芯右侧裙边,得到电芯右侧图像,其中,左相机和右相机的视野存在交叉区域;
将所述电芯左侧图像和所述电芯右侧图像作为电芯图像,或,对所述电芯左侧图像和所述电芯右侧图像进行拼接,得到拼接图像,将所述拼接图像作为电芯图像。
3. 根据权利要求2所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,所述定位电芯裙边的位置,包括:
从所述电芯图像中提取电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线和侧边边缘线;
计算所述电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线与侧边边缘线的交点,得到电芯裙边的位置。
4. 根据权利要求3所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,所述识别电芯的胶线,包括:
分别根据电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线与侧边边缘线的交点确定胶线头部区域、胶线尾部区域;
根据所述胶线头部区域获取头部质心位置,并根据所述胶线头部区域和所述头部质心位置确定胶线的头部位置;
根据所述胶线尾部区域获取尾部质心位置,并根据所述胶线尾部区域和所述尾部质心位置确定胶线的尾部位置。
5. 根据权利要求4所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,所述方法还包括:
基于所述头部质心位置拟合生成一条直线,获取该直线与所述电芯裙边的头部边缘线的交点,并计算胶线的头部位置与该交点的距离,得到胶线头部与电芯裙边头部的距离;
基于胶线头部与电芯裙边头部的距离对滴胶起始位置进行检测。
6. 根据权利要求4所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,所述计算胶线到电芯裙边的距离和胶线的胶宽,包括:
设置卡尺工具的搜索范围,根据胶线的所述头部位置、所述尾部位置在所述电芯图像中设置卡尺工具的起始位置和结束位置;
通过卡尺工具从起始位置到结束位置对胶线进行遍历,并获取遍历到的胶线的上边缘、下边缘到电芯裙边侧边的距离以及胶线的胶宽。
7. 根据权利要求6所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,当所述电芯图像为所述拼接图像时,所述根据胶线的所述头部位置、所述尾部位置在所述电芯图像中设置卡尺工具的起始位置和结束位置,包括:
以胶线的所述头部位置为起始位置,所述尾部位置为结束位置;
或,以胶线的所述尾部位置为起始位置,所述头部位置为结束位置。
8. 根据权利要求6所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,当所述电芯图像包括所述电芯左侧图像和所述电芯右侧图像时,所述根据胶线的所述头部位置、所述尾部位置在所述

电芯图像中设置卡尺工具的起始位置和结束位置,包括:

对于所述电芯左侧图像,以胶线的所述头部位置为起始位置,以胶线与所述电芯左侧图像的图像边缘的交点为结束位置;

对于所述电芯右侧图像,以胶线的所述尾部位置为起始位置,以胶线与所述电芯右侧图像的图像边缘的交点为结束位置。

9. 根据权利要求2所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,所述方法还包括:

通过标定块对左相机和右相机进行标定,所述标定块的左侧面和右侧面均刻有水平方向和竖直方向的激光线,所述激光线用于确定左相机和右相机的视野方位和视野图像是否清晰。

10. 根据权利要求9所述的胶线缺陷检测方法,其特征在于,所述对所述电芯左侧图像和所述电芯右侧图像进行拼接,得到拼接图像,包括:

根据所述标定块对左相机和右相机进行标定得到的标定结果获取左相机、右相机的图像坐标系到世界坐标系的映射关系;

根据左相机、右相机的图像坐标系到世界坐标系的映射关系将所述电芯左侧图像、所述电芯右侧图像分别映射到世界坐标系下进行图像拼接,得到拼接图像。

一种胶线缺陷检测方法

技术领域

[0001] 本申请涉及缺陷检测技术领域,尤其涉及一种胶线缺陷检测方法。

背景技术

[0002] 电芯在仿形治具上移动到点胶位完成点胶后,由于滑轨移动位置偏差、点胶头移动偏差、视觉定位偏差等因素影响点胶工位点胶质量,进而影响电芯的良品率和使用性能。因此,需要对胶线进行检测,及时发现不良品,以保证胶线的质量和性能。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种胶线缺陷检测方法,用于提供一种胶线缺陷检测方法,以提高电芯的良品率和使用性能。

[0004] 有鉴于此,本申请第一方面提供了一种胶线缺陷检测方法,包括:

[0005] 获取电芯图像,并定位电芯裙边的位置;

[0006] 识别电芯的胶线,并计算胶线到电芯裙边的距离和胶线的胶宽;

[0007] 根据胶线到电芯裙边的距离、胶线的胶宽判断胶线是否存在缺陷。

[0008] 可选的,所述获取电芯图像,包括:

[0009] 通过左相机从电芯左上方拍摄电芯左侧裙边,得到电芯左侧图像;

[0010] 通过右相机从电芯右上方拍摄电芯右侧裙边,得到电芯右侧图像,其中,左相机和右相机的视野存在交叉区域;

[0011] 将所述电芯左侧图像和所述电芯右侧图像作为电芯图像,或,对所述电芯左侧图像和所述电芯右侧图像进行拼接,得到拼接图像,将所述拼接图像作为电芯图像。

[0012] 可选的,所述定位电芯裙边的位置,包括:

[0013] 从所述电芯图像中提取电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线和侧边边缘线;

[0014] 计算所述电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线与侧边边缘线的交点,得到电芯裙边的位置。

[0015] 可选的,所述识别电芯的胶线,包括:

[0016] 分别根据电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线与侧边边缘线的交点确定胶线头部区域、胶线尾部区域;

[0017] 根据所述胶线头部区域获取头部质心位置,并根据所述胶线头部区域和所述头部质心位置确定胶线的头部位置;

[0018] 根据所述胶线尾部区域获取尾部质心位置,并根据所述胶线尾部区域和所述尾部质心位置确定胶线的尾部位置。

[0019] 可选的,所述方法还包括:

[0020] 基于所述头部质心位置拟合生成一条直线,获取该直线与所述电芯裙边的头部边缘线的交点,并计算胶线的头部位置与该交点的距离,得到胶线头部与电芯裙边头部的距离;

- [0021] 基于胶线头部与电芯裙边头部的距离对滴胶起始位置进行检测。
- [0022] 可选的,所述计算胶线到电芯裙边的距离和胶线的胶宽,包括:
- [0023] 设置卡尺工具的搜索范围,根据胶线的所述头部位置、所述尾部位置在所述电芯图像中设置卡尺工具的起始位置和结束位置;
- [0024] 通过卡尺工具从起始位置到结束位置对胶线进行遍历,并获取遍历到的胶线的上边缘、下边缘到电芯裙边侧边的距离以及胶线的胶宽。
- [0025] 可选的,当所述电芯图像为所述拼接图像时,所述根据胶线的所述头部位置、所述尾部位置在所述电芯图像中设置卡尺工具的起始位置和结束位置,包括:
- [0026] 以胶线的所述头部位置为起始位置,所述尾部位置为结束位置;
- [0027] 或,以胶线的所述尾部位置为起始位置,所述头部位置为结束位置。
- [0028] 可选的,当所述电芯图像包括所述电芯左侧图像和所述电芯右侧图像时,所述根据胶线的所述头部位置、所述尾部位置在所述电芯图像中设置卡尺工具的起始位置和结束位置,包括:
- [0029] 对于所述电芯左侧图像,以胶线的所述头部位置为起始位置,以胶线与所述电芯左侧图像的图像边缘的交点为结束位置;
- [0030] 对于所述电芯右侧图像,以胶线的所述尾部位置为起始位置,以胶线与所述电芯右侧图像的图像边缘的交点为结束位置。
- [0031] 可选的,所述方法还包括:
- [0032] 通过标定块对左相机和右相机进行标定,所述标定块的左侧面和右侧面均刻有水平方向和竖直方向的激光线,所述激光线用于确定左相机和右相机的视野方位和视野图像是否清晰。
- [0033] 可选的,所述对所述电芯左侧图像和所述电芯右侧图像进行拼接,得到拼接图像,包括:
- [0034] 根据所述标定块对左相机和右相机进行标定得到的标定结果获取左相机、右相机的图像坐标系到世界坐标系的映射关系;
- [0035] 根据左相机、右相机的图像坐标系到世界坐标系的映射关系将所述电芯左侧图像、所述电芯右侧图像分别映射到世界坐标系下进行图像拼接,得到拼接图像。
- [0036] 从以上技术方案可以看出,本申请具有以下优点:
- [0037] 本申请提供了一种胶线缺陷检测方法,包括:获取电芯图像,并定位电芯裙边的位置;识别电芯的胶线,并计算胶线到电芯裙边的距离以及胶线的胶宽;根据胶线到电芯裙边的距离、胶线的胶宽判断胶线是否存在缺陷。
- [0038] 本申请中,在电芯完成点胶后,采集电芯图像,通过对电芯图像进行分析和处理来获取胶线的胶宽以及胶线到电芯裙边的距离,进而通过胶线的胶宽以及胶线到电芯裙边的距离判断胶线是否存在缺陷,避免由于滑轨移动位置偏差、点胶头移动偏差、视觉定位偏差等因素导致点胶工位的点胶质量不佳的电芯投入使用,提高电芯的良品率及使用性能。

附图说明

- [0039] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

- [0040] 图1为本申请实施例提供的一种胶线缺陷检测方法的一个流程示意图;
- [0041] 图2为本申请实施例提供的左右相机安装示意图;
- [0042] 图3为本申请实施例提供的一种标定块的结构示意图;
- [0043] 图4为本申请实施例提供的标定块与电芯之间的关系示意图;
- [0044] 图5为本申请实施例提供的电芯左侧图像中的头部目标区域示意图;
- [0045] 图6为本申请实施例提供的电芯左侧图像中的胶线头部区域示意图;
- [0046] 图7为本申请实施例提供的基于头部质心位置拟合生成的直线示意图;
- [0047] 图8为本申请实施例提供的直线与电芯裙边的头部边缘线的交点示意图;
- [0048] 图9为本申请实施例提供的胶线头部与电芯裙边头部的距离示意图;
- [0049] 图10为本申请实施例提供的电芯左侧图像的起始位置和结束位置示意图;
- [0050] 图11为本申请实施例提供的电芯右侧图像的起始位置和结束位置示意图。

具体实施方式

[0051] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,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,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。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。

[0052] 为了便于理解,请参阅图1,本申请实施例提供了一种胶线缺陷检测方法,包括:

[0053] 步骤101、获取电芯图像,并定位电芯裙边的位置。

[0054] 可以通过相机从电芯上方拍摄电芯,得到电芯图像。本申请实施例考虑到,一个相机难以拍摄到清晰完整的弧形电芯,会影响后续胶线缺陷检测结果。为了改善该问题,本申请实施例同时采用两个相机分别拍摄电芯的左侧和右侧。请参考图2提供的两个相机的安装示意图,左相机位于电芯的左上方,右相机位于电芯的右上方,具体可以设置左相机位于电芯左侧裙边的左角点与电芯裙边的顶点的连线的中垂线上,设置右相机位于电芯右侧裙边的右角点与电芯裙边的顶点的连线的中垂线上,这样可以保证左相机、右相机的景深最大化,并且左相机和右相机的视野存在交叉区域,以防止漏拍电芯。可以在电芯上方设置光源,以拍摄到清晰的胶线。

[0055] 进一步,在安装好左相机和右相机后,可以对左相机和右相机进行标定,具体可以通过标定块进行相机标定。在使用标定块时,拆下电芯夹具,再安装标定块在底座上,然后装上电芯夹具,可以通过标定块调整上方相机视野图像的清晰度。本申请实施例中的标定块的结构示意图如图3所示,标定块的主视图为三角形,贴合弧形电芯,标定块的左视图和右视图均为矩形,三角形的两个斜边是电芯裙边切线与电芯裙边顶点和左角点、右角点连线的中分线,如图4所示,三角形底边是电芯夹具与其下面底座的接触面;标定块的长度与电芯宽度相同,标定块的左侧面和右侧面有激光刻线,可以参考图3中的左视图和右视图,激光线的线宽为0.1mm,垂直方向的激光线(即图3中的线1)为裙边向内偏移2mm,水平方向的激光线(即图3中的线2)为电芯裙边顶点和左(右)角点连线的中心线,激光刻线时激光头中心线与斜面垂直。两条激光线可以用于确认相机视野图像是否是清晰的,有没有聚到焦,

以及确认相机的视野方位,其中,标定块的竖直方向的激光线要在相机视野的中间位置。需要说明的是,通过标定块进行相机标定的具体过程属于现有技术,在此不再对其具体标定过程进行赘述。

[0056] 在完成相机标定后,可以通过左相机从电芯左上方拍摄电芯左侧裙边,得到电芯左侧图像;通过右相机从电芯右上方拍摄电芯右侧裙边,得到电芯右侧图像。

[0057] 在一种实施例中,可以将电芯左侧图像和电芯右侧图像作为电芯图像,后续处理过程中,分别对电芯左侧图像和电芯右侧图像进行胶线缺陷检测。

[0058] 在另一种实施例中,为了提高胶线缺陷检测速度,可以对电芯左侧图像和电芯右侧图像进行拼接,得到拼接图像,将拼接图像作为电芯图像。后续直接可以对拼接图像进行胶线缺陷检测。在对电芯左侧图像和电芯右侧图像进行拼接时,可以根据标定块对左相机和右相机进行标定得到的标定结果获取左相机、右相机的图像坐标系到世界坐标系的映射关系;根据左相机、右相机的图像坐标系到世界坐标系的映射关系将电芯左侧图像、电芯右侧图像分别映射到世界坐标系下进行图像拼接,得到拼接图像。由于左相机和右相机的视野存在交叉区域,也就是说,左相机拍摄得到的电芯左侧图像和右相机拍摄得到的电芯右侧图像存在重叠区域,根据标定结果将电芯左侧图像和电芯右侧图像分别映射到同一世界坐标系下,然后可以确定同一世界坐标系下的电芯左侧图像和电芯右侧图像的重叠区域,进而根据该重叠区域可以实现对电芯左侧图像和电芯右侧图像进行图像拼接,得到拼接图像。

[0059] 在获取到电芯图像后,从电芯图像中定位电芯裙边的位置。可以从电芯图像中提取电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线和侧边边缘线;计算电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线与侧边边缘线的交点,得到电芯裙边的位置。本申请实施例考虑到,电芯在相机视野位置是会有位置波动的,因为点胶平台有机械定位,所以电芯的位置波动是在一定范围内。可以设置卡尺工具的搜索区域覆盖电芯的位置波动范围,然后分别在电芯裙边的头部、尾部、侧边找到边缘直线,得到电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线和侧边边缘线;再计算出电芯裙边的头部边缘线与侧边边缘线的交点、电芯裙边的尾部边缘线与侧边边缘线的交点,实现电芯裙边定位。

[0060] 可以理解的是,当电芯图像为电芯左侧图像和电芯右侧图像时,电芯左侧图像中仅包含电芯裙边的头部(即左侧裙边),而电芯裙边的尾部(即右侧裙边)在电芯右侧图像中,在对电芯左侧图像和电芯右侧图像中的电芯裙边进行定位时,通过卡尺工具从电芯左侧图像中提取电芯裙边的头部边缘线和侧边边缘线,通过卡尺工具从电芯右侧图像中提取电芯裙边的尾部边缘线和侧边边缘线,在电芯左侧图像中计算电芯裙边的头部边缘线和侧边边缘线的交点,在电芯右侧图像中计算电芯裙边的尾部边缘线和侧边边缘线的交点。

[0061] 当电芯图像为电芯左侧图像和电芯右侧图像拼接后的拼接图像时,拼接图像中存在完整的电芯裙边,在对拼接图像中的电芯裙边进行定位时,通过卡尺工具可以从拼接图像中同时提取到电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线和侧边边缘线,并计算出电芯裙边的头部边缘线与侧边边缘线的交点、电芯裙边的尾部边缘线与侧边边缘线的交点。

[0062] 步骤102、识别电芯的胶线,并计算胶线到电芯裙边的距离和胶线的胶宽。

[0063] 在获取到电芯裙边的头部边缘线与侧边边缘线的交点以及电芯裙边的尾部边缘线与侧边边缘线的交点后,可以根据交点的位置识别电芯图像中电芯的胶线的位置,具体

过程如下：

[0064] 分别根据电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线与侧边边缘线的交点确定胶线头部区域、胶线尾部区域；

[0065] 根据胶线头部区域获取头部质心位置，并根据胶线头部区域和头部质心位置确定胶线的头部位置；

[0066] 根据胶线尾部区域获取尾部质心位置，并根据胶线尾部区域和尾部质心位置确定胶线的尾部位置。

[0067] 具体的，可以分别以电芯裙边的头部边缘线、尾部边缘线与侧边边缘线的交点为基准点向水平方向偏移第一预置距离，向竖直方向偏移第二预置距离，分别得到头部目标区域、尾部目标区域；然后在头部目标区域中确定胶线头部区域，在尾部目标区域中确定胶线尾部区域；根据胶线头部区域获取头部质心位置，并根据胶线头部区域和头部质心位置确定胶线的头部位置；根据胶线尾部区域获取尾部质心位置，并根据胶线尾部区域和尾部质心位置确定胶线的尾部位置。

[0068] 以电芯左侧图像为例，根据电芯左侧图像中电芯裙边的头部边缘线与侧边边缘线的交点为基准点偏移一定区域，得到如图5所示的头部目标区域，即图5中的矩形框；可以通过Blob工具在头部目标区域中确定胶线头部区域（如图6所示）和胶线头部区域的质心位置，得到头部质心位置；Blob工具在确定胶线头部区域后，会输出胶线头部区域的长和宽，根据头部质心位置以及胶线头部区域的长和宽可以计算出胶线头部区域的头部位置，从而得到胶线的头部位置。可以理解的是，从电芯右侧图像中获取胶线的尾部位置的过程与从电芯左侧图像中获取胶线的头部位置的过程类似，在此不再对其具体过程进行赘述。

[0069] 进一步，考虑到滴胶位的检测要求，需要保证每次滴胶时的滴胶起始位置是一样的，可以根据胶线的头部位置计算胶线头部与电芯裙边头部的距离 d ，通过该距离 d 可以对滴胶起始位置进行检测，确定各电芯的滴胶起始位置是否是一样的，若不一样，则说明当前电芯的滴胶效果没有达到预期效果。具体的，可以基于头部质心位置拟合生成一条直线（如图7所示），获取该直线与电芯裙边的头部边缘线的交点（如图8所示），并计算胶线的头部位置与该交点的距离，得到胶线头部与电芯裙边头部的距离（如图9所示）；基于胶线头部与电芯裙边头部的距离对滴胶起始位置进行检测，若胶线头部与电芯裙边头部的距离等于预置距离，则说明该电芯的滴胶起始位置满足预置要求，若胶线头部与电芯裙边头部的距离小于或大于预置距离，则说明该电芯的滴胶起始位置不满足预置要求。

[0070] 在识别出电芯的胶线，得到胶线的头部位置和尾部位置后，可以从头部位置或尾部位置开始对电芯图像中的胶线进行遍历，获取胶线的上边缘、下边缘到电芯裙边侧边的距离以及胶线的胶宽。可以设置卡尺工具的搜索范围，根据胶线的头部位置、尾部位置在电芯图像中设置卡尺工具的起始位置和结束位置；通过卡尺工具从起始位置到结束位置对胶线进行遍历，并获取遍历到的胶线的上边缘、下边缘到电芯裙边侧边的距离以及胶线的胶宽。在获取到胶线的头部位置和尾部位置后，可以根据胶线的头部位置和尾部位置设置卡尺工具的起始位置和结束位置，在起始位置放置卡尺工具，根据实际需要设置卡尺工具的相关参数，如设置卡尺工具的搜索范围，卡尺工具会根据设置的参数从胶线的起始位置遍历到结束位置，每次遍历胶线时会截取一段胶线（可以参考图10、图11），并输出该段胶线的上边缘、下边缘到电芯裙边侧边的距离的最大值、最小值和中值以及该段胶线的胶宽。

[0071] 在一种实施例中,当电芯图像为拼接图像时,可以以胶线的头部位置为起始位置,尾部位置为结束位置,使得卡尺工具从胶线的头部位置遍历到胶线的尾部位置;也可以以胶线的尾部位置为起始位置,头部位置为结束位置,使得卡尺工具从胶线的尾部位置遍历到胶线的头部位置。

[0072] 在另一种实施例中,当电芯图像包括电芯左侧图像和电芯右侧图像时,对于电芯左侧图像,以胶线的头部位置为起始位置,以胶线与电芯左侧图像的图像边缘的交点为结束位置,请参考图10。

[0073] 对于电芯右侧图像,以胶线的尾部位置为起始位置,以胶线与电芯右侧图像的图像边缘的交点为结束位置,请参考图11。

[0074] 步骤103、根据胶线到电芯裙边的距离、胶线的胶宽判断胶线是否存在缺陷。

[0075] 可以根据胶线的上边缘、下边缘到电芯裙边侧边的距离以及胶线的胶宽判断胶线是否存在缺陷,胶线的缺陷类别包括断胶、溢胶、大头胶、拉丝等。例如,可以通过胶线的胶宽来判断胶线是否存在断胶,若遍历到的某段胶线的胶宽为0,说明该段胶线存在断胶缺陷;若遍历到的某段胶线的下边缘到电芯裙边侧边的距离的最小值为0,或遍历到的某段胶线的下边缘到电芯裙边侧边的距离的最大值大于预置距离阈值时,说明该段胶线存在溢胶缺陷。

[0076] 本申请实施例中,在电芯完成点胶后,采集电芯图像,通过对电芯图像进行分析和处理来获取胶线的胶宽以及胶线到电芯裙边的距离,进而通过胶线的胶宽以及胶线到电芯裙边的距离判断胶线是否存在断胶、溢胶、大头胶、拉丝等缺陷,避免由于滑轨移动位置偏差、点胶头移动偏差、视觉定位偏差等因素导致点胶工位的点胶质量不佳的电芯投入使用,提高电芯的良品率及使用性能。

[0077] 本申请的说明书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数字在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0078] 应当理解,在本申请中,“至少一个(项)”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,用于描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,“A和/或B”可以表示:只存在A,只存在B以及同时存在A和B三种情况,其中A,B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,“a和b”,“a和c”,“b和c”,或“a和b和c”,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0079] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的

相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0080] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0081] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0082] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以通过一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(英文全称:Read-Only Memory,英文缩写:ROM)、随机存取存储器(英文全称:Random Access Memory,英文缩写:RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0083] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

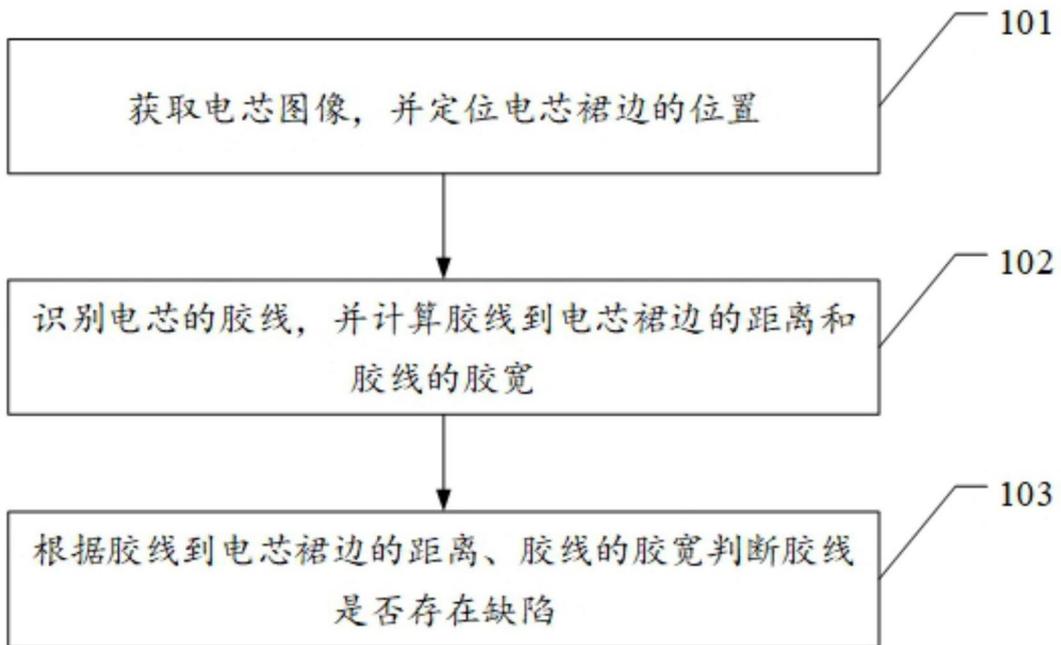


图1

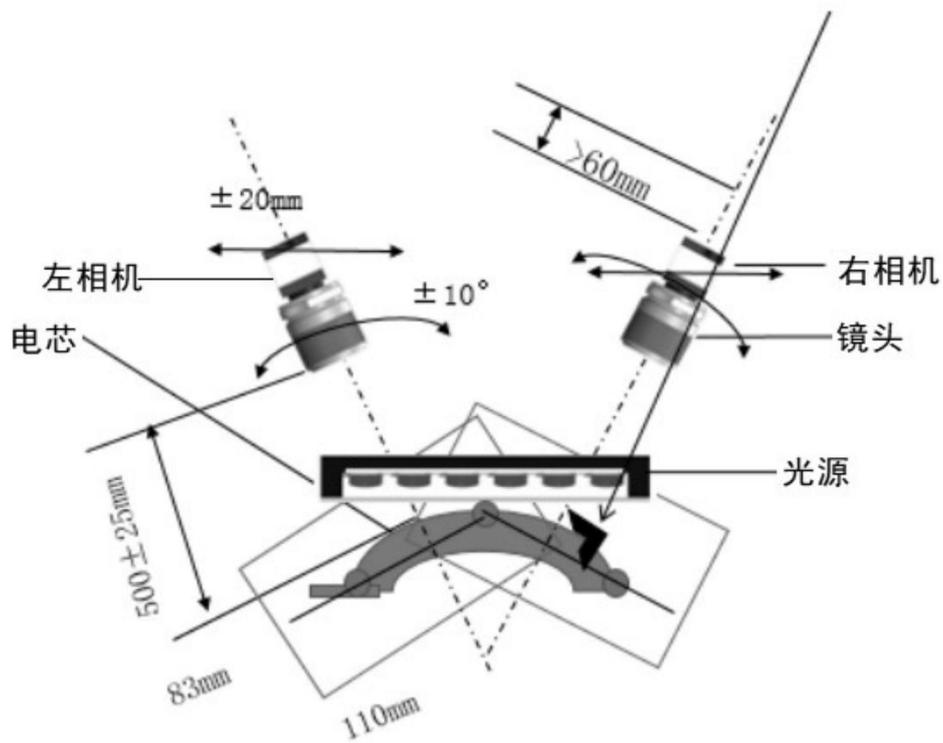
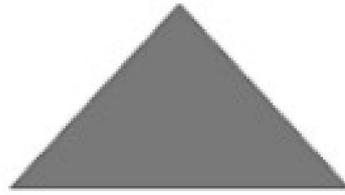


图2

标定块主视图



标定块左视图 标定块右视图

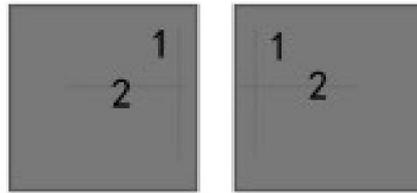


图3



图4



图5

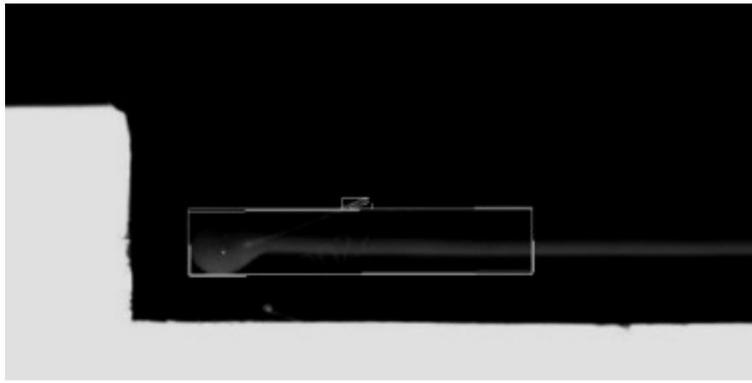


图6



图7



图8



图9



图10



图11