



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106841211 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201611259461.6

(22)申请日 2016.12.30

(71)申请人 镇江苏仪德科技有限公司

地址 212000 江苏省镇江市新区楚桥路99号国家大学科技园中心研发区C30栋301-302室

(72)发明人 孙智权 刘常堃 江帅 张千 刘夏妮 熊节

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司 32252

代理人 戴朝荣

(51)Int. Cl.

G01N 21/88(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

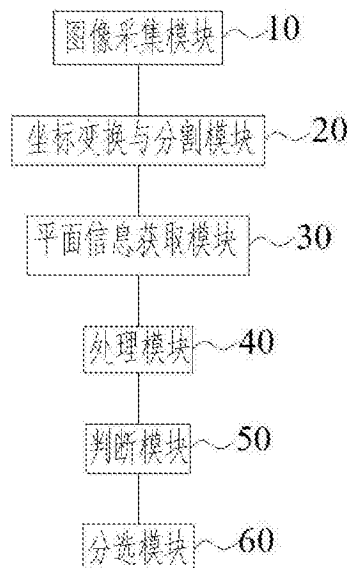
(54)发明名称

一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台及方法

(57)摘要

本发明提供一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台及方法,其中,平台包括:图像采集模块、坐标变换与分割模块、平面信息获取模块、处理模块、判断模块、以及分选模块;图像采集模块用于接收信号并获取电池片的图像数据;坐标变换与分割模块用于对获取的图像数据进行坐标变换以及图像分割;平面信息获取模块用于获取电池片图片的RGB空间各平面信息;处理模块用于进行平面二值化以及滤波处理;判断模块用于判断被检测的电池片表面是否发生破损;分选模块用于对被检测的电池片进行分选。本发明能够针对太阳能电池片进行统一且准确的检测,有利于太阳能电池片的分选,保证了太阳能电池片的合格率,降低了废品太阳能电池片的流出。

CN 106841211 A



1. 一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台,其特征在于,所述电池片表面缺陷检测的平台包括:图像采集模块、坐标变换与分割模块、平面信息获取模块、处理模块、判断模块、以及分选模块;

所述图像采集模块用于接收信号并获取电池片的图像数据;

所述坐标变换与分割模块用于对获取的图像数据进行坐标变换以及图像分割;

所述平面信息获取模块用于获取电池片图片的RGB空间各平面信息;

所述处理模块用于进行平面二值化以及滤波处理;

所述判断模块用于判断被检测的电池片表面是否发生破损;

所述分选模块用于根据所述判断模块的判断结果,对被检测的电池片进行分选。

2. 根据权利要求1所述的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台,其特征在于,所述判断模块具体用于:

通过图像数据中的像素数据,判断被检测的电池片表面是否发生破损;

如未发生破损,计算各平面中像素点为零所占的像素比;

与数据库中的样本数据进行逻辑对比,获得判断结果。

3. 根据权利要求1所述的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台,其特征在于,具有缺陷的电池片包括缺边电池片、断角电池片、跳色电池片、断栅电池片。

4. 根据权利要求1所述的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台,其特征在于,所述分选模块包括机械臂和分选盒,所述分选盒设置于分选位上,所述机械臂自检测位和分选位之间进行往复运动。

5. 一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测方法,其特征在于,所述电池片表面缺陷检测的方法包括如下步骤:

S1、接收信号并获取电池片的图像数据;

S2、对获取的图像数据进行坐标变换以及图像分割;

S3、获取电池片图片的RGB空间各平面信息;

S4、进行平面二值化以及滤波处理;

S5、判断被检测的电池片表面是否发生破损;

S6、根据判断结果,对被检测的电池片进行分选。

6. 根据权利要求1所述的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测方法,其特征在于,所述步骤S5具体包括:

通过图像数据中的像素数据,判断被检测的电池片表面是否发生破损;

如未发生破损,计算各平面中像素点为零所占的像素比;

与数据库中的样本数据进行逻辑对比,获得判断结果。

7. 根据权利要求6所述的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测方法,其特征在于,具有缺陷的电池片包括缺边电池片、断角电池片、跳色电池片、断栅电池片。

一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池片检测技术领域,尤其涉及一种用于运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台及方法。

背景技术

[0002] 太阳能电池片是太阳能电池的重要组成部分,其在生产过程中不同阶段具有的缺陷种类也不同,影响也不一样。以镀膜后的电池片为例,其镀膜质量的优劣直接决定后续工序中电池片印刷的质量,从而影响太阳能电池的性能,因此必须对镀膜后电池片进行分选,将存在缺陷的不合格电池片予以剔除。

[0003] 但由于石墨舟各个槽的温度不一样、外界环境等因素的影响,镀膜后电池片会出现各种缺陷,上述电池片品种的多样性和复杂性导致了对其检测方法的不确定性,进而影响了太阳能电池片的检测和分选。

[0004] 因此,针对上述问题,提出进一步的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台,以克服现有技术中存在的不足。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明提供一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台,其包括:图像采集模块、坐标变换与分割模块、平面信息获取模块、处理模块、判断模块、以及分选模块;

[0007] 所述图像采集模块用于接收信号并获取电池片的图像数据;

[0008] 所述坐标变换与分割模块用于对获取的图像数据进行坐标变换以及图像分割;

[0009] 所述平面信息获取模块用于获取电池片图片的RGB空间各平面信息;

[0010] 所述处理模块用于进行平面二值化以及滤波处理;

[0011] 所述判断模块用于判断被检测的电池片表面是否发生破损;

[0012] 所述分选模块用于根据所述判断模块的判断结果,对被检测的电池片进行分选。

[0013] 作为本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台的改进,所述判断模块具体用于:

[0014] 通过图像数据中的像素数据,判断被检测的电池片表面是否发生破损;

[0015] 如未发生破损,计算各平面中像素点为零所占的像素比;

[0016] 与数据库中的样本数据进行逻辑对比,获得判断结果。

[0017] 作为本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台的改进,具有缺陷的电池片包括缺边电池片、断角电池片、跳色电池片、断栅电池片。

[0018] 作为本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台的改进,所述分选模块包括机械臂和分选盒,所述分选盒设置于分选位上,所述机械臂自检测位和分选位之间进行往复运动。

[0019] 为实现上述发明目的,本发明提供一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测方法,其包括如下步骤:

[0020] S1、接收信号并获取电池片的图像数据;

[0021] S2、对获取的图像数据进行坐标变换以及图像分割;

[0022] S3、获取电池片图片的RGB空间各平面信息;

[0023] S4、进行平面二值化以及滤波处理;

[0024] S5、判断被检测的电池片表面是否发生破损;

[0025] S6、根据判断结果,对被检测的电池片进行分选。

[0026] 作为本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测方法的改进,所述步骤S5具体包括:

[0027] 通过图像数据中的像素数据,判断被检测的电池片表面是否发生破损;

[0028] 如未发生破损,计算各平面中像素点为零所占的像素比;

[0029] 与数据库中的样本数据进行逻辑对比,获得判断结果。

[0030] 作为本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测方法的改进,具有缺陷的电池片包括缺边电池片、断角电池片、跳色电池片、断栅电池片。

[0031] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台能够针对太阳能电池片进行统一且准确的检测,有利于太阳能电池片的分选,保证了太阳能电池片的合格率,降低了废品太阳能电池片的流出。

附图说明

[0032] 图1为本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台的一具体实施方式的模块示意图;

[0033] 图2为本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测方法的一具体实施方式的方法流程示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图所示的各实施方式对本发明进行详细说明,但应当说明的是,这些实施方式并非对本发明的限制,本领域普通技术人员根据这些实施方式所作的功能、方法、或者结构上的等效变换或替代,均属于本发明的保护范围之内。

[0035] 如图1所示,本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台包括:图像采集模块10、坐标变换与分割模块20、平面信息获取模块30、处理模块40、判断模块50、以及分选模块60。

[0036] 其中,所述图像采集模块10用于接收信号并获取电池片的图像数据,具体地,所述图像获取模块10可以包括光源、镜头以及相机。其中,所述光源用于作为检测光源,所述镜头在检测光源照射下,进行图像数据采集,并将其传递至相机。

[0037] 所述坐标变换与分割模块20用于对获取的图像数据进行坐标变换以及图像分割,如此,以便于为后续的图像数据处理做准备。所述平面信息获取模块30用于获取电池片图片的RGB空间各平面信息。所述处理模块40用于进行平面二值化以及滤波处理,如此以提高图像数据的准确性。

[0038] 所述判断模块50用于判断被检测的电池片表面是否发生破损。具体地,所述判断模块50按照如下方式工作:

[0039] 通过图像数据中的像素数据,判断被检测的电池片表面是否发生破损;如未发生破损,计算各平面中像素点为零所占的像素比;与数据库中的样本数据进行逻辑对比,获得判断结果。优选地,所述判断模块50可以为PC机等。具有缺陷的电池片可以包括缺边电池片、断角电池片、跳色电池片、断栅电池片。从而,基于上述不同缺陷的电池片,所述判断模块50中集成有相应地判断标准,以便于实现精确的判断。

[0040] 所述分选模块60用于根据所述判断模块50的判断结果,对被检测的电池片进行分选。具体地,所述分选模块60与所述判断模块50进行信号传输,从而,其可根据接收自所述判断模块50发送的判断模块50的判断结果,并据此对被检测的电池片进行分选。所述分选模块60包括机械臂和分选盒,其中,所述分选盒至少包括合格电池片分选盒以及不合格电池片分选盒,且所述分选盒设置于相应的分选位上。所述机械臂自检测位和分选位之间进行往复运动。根据需要,任一分选位上可具有各自的独立机械臂,此外,也可多个分选位共用同一机械臂。所述机械臂在所述分选模块60的控制下,将检测位上的电池片传送至对应的分选位上。所述机械臂抓取电池片时,可通过其上设置的吸盘对电池片进行吸取而实现抓取动作。

[0041] 如图2所示,基于相同的发明构思,本发明还提供一种运用机器视觉对电池片表面缺陷检测方法,其包括如下步骤:

[0042] S1、接收信号并获取电池片的图像数据;

[0043] S2、对获取的图像数据进行坐标变换以及图像分割;

[0044] S3、获取电池片图片的RGB空间各平面信息;

[0045] S4、进行平面二值化以及滤波处理;

[0046] S5、判断被检测的电池片表面是否发生破损;

[0047] S6、根据判断结果,对被检测的电池片进行分选。

[0048] 其中,所述步骤S5具体包括:通过图像数据中的像素数据,判断被检测的电池片表面是否发生破损;如未发生破损,计算各平面中像素点为零所占的像素比;与数据库中的样本数据进行逻辑对比,获得判断结果。此外,所述步骤S5中,具有缺陷的电池片包括缺边电池片、断角电池片、跳色电池片、断栅电池片。

[0049] 综上所述,本发明的运用机器视觉对电池片表面缺陷检测的平台能够针对太阳能电池片进行统一且准确的检测,有利于太阳能电池片的分选,保证了太阳能电池片的合格率,降低了废品太阳能电池片的流出。

[0050] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0051] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员

可以理解的其他实施方式。

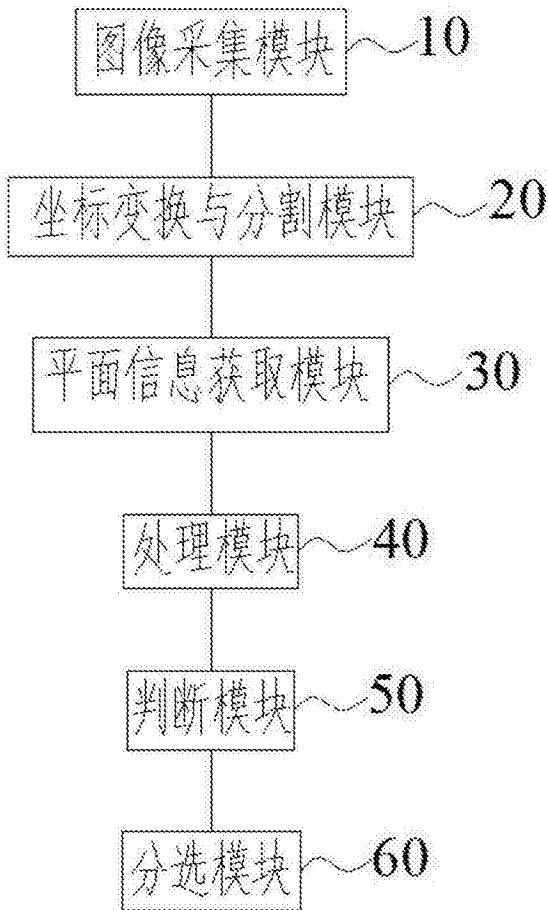


图1

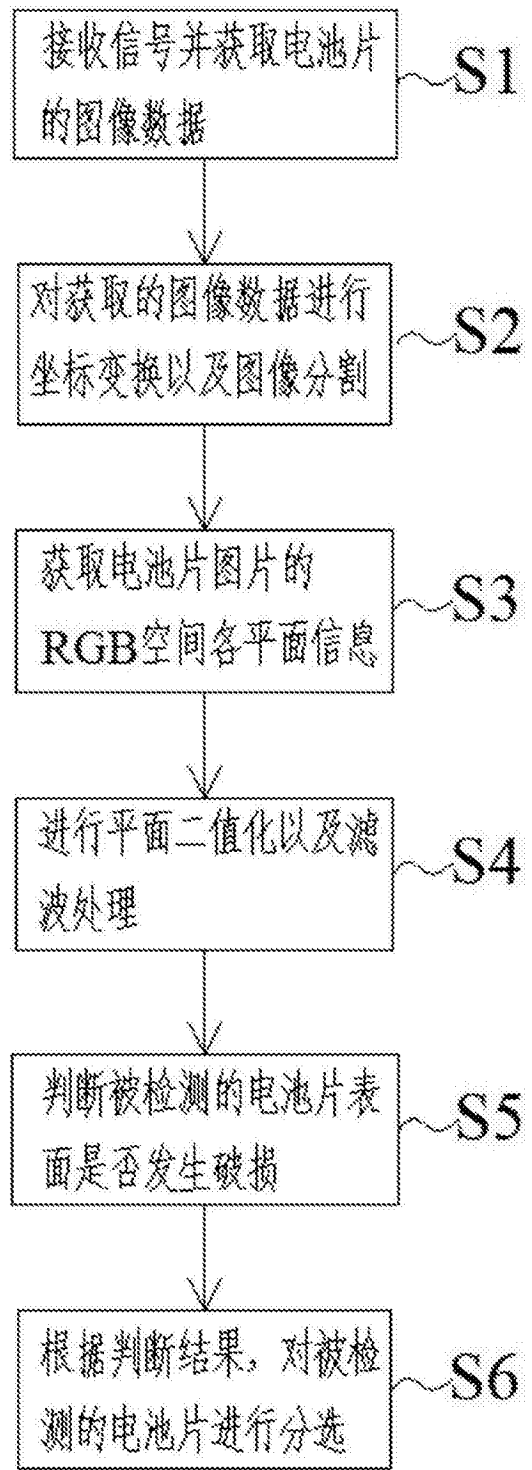


图2