



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204202647 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201420624534. 7

(22) 申请日 2014. 10. 26

(73) 专利权人 汪锐

地址 100085 北京市海淀区上地西里颂芳园
3 号楼 4 门 602 室

(72) 发明人 汪锐 汪仁煌

(51) Int. Cl.

G01D 21/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

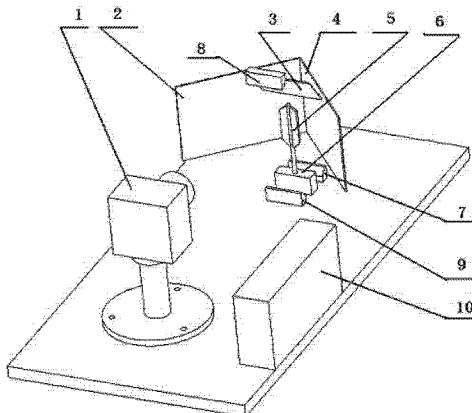
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种采用反射镜辅助毛片测试的装置

(57) 摘要

本实用新型实现了一种采用反射镜辅助毛片测试的装置，整个检测装置由夹头组、反射镜组、图像采集模块、照明模块、图像采集处理识别控制系统组成，本实用新型利用镜子的反射作用，将毛片各方位图像反射至正面方向，可实现用一个相机快速准确的获取毛片的各方位图像，更进一步，可以同时获取多个毛片的各方位图像。图像采集处理识别控制系统控制相机分别采集多个毛片的正光、背光、前光和侧光组合图，分割成单个毛片正光、背光、侧光组合图，进行机器视觉处理，检测对应的各种毛片参数，高效准确取得每个毛片的分类结果。



1. 一种采用反射镜辅助毛片测试的装置,其特征在于整个检测装置由夹头组、反射镜组、图像采集模块、照明模块、图像采集处理识别控制系统组成;其中,夹头组包括多个夹头,每个夹头夹持一毛片,照明模块组为毛片提供照明,反射镜组反射毛片的反射图像,图像采集模块采集毛片的正面图像及反射镜组反射的反射图像,图像采集处理识别控制系统接收图像采集模块采集的毛片的正面图像及反射镜组反射的反射图像。

2. 根据权利要求 1 所述的毛片测试的装置,其特征在于所述的反射镜组放置包括:毛尖反射镜,背面反射镜及侧面反射镜中的至少一个;毛尖反射镜镜面方向与毛片方向垂直,镜面与毛片正面方向和前方方向均呈 45 度角,将从毛片前端看向毛片毛尖的图像反射到毛片的正面方向;侧面反射镜镜面方向与毛片方向平行,与毛片正面方向呈 45 度角,同时与背面反射镜呈 90 度角;背面反射镜镜面方向与毛片方向平行,与毛片正面方向呈 45 度角,便于相机进行采集。

3. 根据权利要求 1 所述的毛片测试的装置,其特征在于所述的照明模块组由多个可控的光源组成,所述的毛片的正面、侧面、背面及前方至少设置一光源,提供毛片正面、背面,侧面和前方的照明。

一种采用反射镜辅助毛片测试的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及毛片自动检测的方法及设备，属于羽毛球加工领域。

背景技术

[0002] 在羽毛球的生产过程中，称用于羽毛球生产的羽毛片为毛片。需要根据毛片翘曲、外观等因素对其进行分类。自动化毛片测试系统夹取到毛片后，需要获取毛片的图像，然后采用机器视觉的方法对图像进行分析，对毛片的各种参数进行测量，产生对毛片的分类，在识别完成后将毛片传输到毛片投递系统，投递系统完成根据检测结果将毛片投递到分类箱中，从而完成毛片自动化检测。

[0003] 现有的毛片检测系统采用相机来获取毛片的图像，随着检查项目的不同，最简单的机器视觉识别仅需要获取毛片正面的图像，而复杂识别的则需要进一步获取毛片前面，侧面，背面的图像。传统上，每获取一个不同面的图像需要一个额外的摄像头，就造成了现有测试系统结构复杂，调试困难的问题。目前尚未有采用反射镜辅助实现毛片图像采集和测试的设计。本实用新型提出了一种采用反射镜辅助毛片测试的装置，采用一个摄像头就能快速准确的获得羽毛片各方向的图像，同时也解决了一次同时检测多个毛片的问题，降低了系统的复杂程度，提高了系统的处理速度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实现了一种采用反射镜辅助毛片测试装置，利用镜子的反射作用，可实现用一个相机快速准确的获取毛片的各方位图像，更进一步，可以同时获取多个毛片的各方位图像。本实用新型是通过图像反射技术，图像采集技术，灯光照明技术来实现。

[0005] 本实用新型公开一种采用反射镜辅助毛片测试的装置，整个检测装置由夹头组、反射镜组、图像采集模块、照明模块、图像采集处理识别控制系统组成；其中，夹头组包括多个夹头，每个夹头夹持一毛片，照明模块组为毛片提供照明，反射镜组反射毛片的反射图像，图像采集模块采集毛片的正面图像及反射镜组反射的反射图像，图像采集处理识别控制系统接收图像采集模块采集的毛片的正面图像及反射镜组反射的反射图像。

[0006] 可选的，本实用新型的毛片测试的装置，反射镜组放置包括：毛尖反射镜，背面反射镜及侧面反射镜中的至少一个；毛尖反射镜镜面方向与毛片方向垂直，镜面与毛片正面方向和前方方向均呈45度角，将从毛片前端看向毛片毛尖的图像反射到毛片的正面方向；侧面反射镜镜面方向与毛片方向平行，与毛片正面方向呈45度角，同时与背面反射镜呈90度角；背面反射镜镜面方向与毛片方向平行，与毛片正面方向呈45度角，便于相机进行采集。

[0007] 可选的，本实用新型的毛片测试的装置，照明模块组由多个可控的光源组成，所述的毛片的正面、侧面、背面及前方至少设置一光源，提供毛片正面、背面，侧面和前方的照明。

[0008] 夹头组中的每个夹头可夹持一片毛片；为保证图像采集测量的基准一致，夹头通

过限位器结构保证每片羽毛的毛根处于同一个水平面上。

[0009] 反射镜组放置包括毛尖反射镜，背面反射镜，和侧面反射镜 3 组；这里定义毛片朝向图像采集装置的方向为正面方向，与之相对的方向为背面方向，从毛尖看向夹头的方向为俯视方向，毛片方向为平行毛杆，垂直于夹具平面的方向；毛尖反射镜镜面方向与毛片方向垂直，镜面与毛片正面方向和前方方向均呈 45 度角，将从毛片前端看向毛片毛尖的图像反射到毛片的正面方向；侧面反射镜镜面方向与毛片方向平行，与毛片正面方向呈 45 度角，同时与背面反射镜呈 90 度角，侧面反射镜一方面反射毛片侧面的图像至毛片正面方向，同时将毛片背面方向的图像反射至背面反射镜；背面反射镜镜面方向与毛片方向平行，与毛片正面方向呈 45 度角，将通过侧面反射镜反射的背面图像进一步反射至正面方向，与此同时，也将毛片另一个侧面方向反射至毛片正面；这样通过反射镜组将毛片前面，两个侧面和背面的图像均反射至正面，便于相机进行采集；这里各种角度均采用 45 度，也可以采用其他的角度满足特殊的光学设计要求。

[0010] 图像采集模块面向毛片的正面方向，可以直接采集到毛片正面图像，也可以从镜子中采集到毛片其方位的反射图像。

[0011] 照明模块组由多个可控的光源组成，分别提供毛片正面、背面、侧面和前方的照明，可由图像采集处理识别控制系统控制分别点亮；正面照明点亮，便于相机采集对应的正光组合图；背面照明点亮，便于相机分别采集对应的背光组合图；侧面照明灯电量，图像采集模块采集侧光组和图，前方照明点亮，相机采集对应的前光组合图。

[0012] 图像采集处理识别控制系统控制相机分别采集多个毛片的正光、背光、侧光和前光组合图，分割成单个毛片正光、背光、侧光和前光组合图，进行机器视觉处理，检测对应的各种毛片参数，高效准确取得每个毛片的分类结果。

[0013] 图 1 描述了本实用新型的原理，其中 1 为图像采集模块；反射镜组包括 2,3,4，其中 2 为反射镜组中的背面反射镜，3 为反射镜组中的毛尖反射镜，4 为反射镜组中的侧面反射镜；5 为毛片；6 为夹头组；照明模块包括 7,8,9，可以从毛片的正面，背面和前面实现对毛片的全方位照明；10 为图像采集处理识别控制系统。图 2 进一步说明了本实用新型的光路示意图，左侧为图像采集模块采集到的图像，右侧解释了图像的形成，羽毛在反射镜组之间，反射镜组将羽毛的两个侧面图像，毛尖方向的图像，以及背面的图像均反射到毛片正面，与图像采集模块能够直接采集到正面图像一起，就构成了如左侧所示的组合图。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型结构示意图。

[0015] 图 2 是本实用新型光路说明示意图。

[0016] 图 3 是实施例 2 示意图。

具体实施方式

[0017] 下面说明本实用新型的 2 种实施方式。

[0018] 实施例 1，为本实用新型的一种实施方式，如图 1 所示；夹头组可以同时夹持 1 片毛片；反射镜组包含毛尖反射镜 3，背面反射镜 2，和侧面反射镜 4；照明部分采用 LED 灯的形式，在 7,8,9 三个位置；为了得到更均匀的照明效果，也可以采用如下方式，背面反射镜，

4 为反射镜组中的侧面反射镜反射镜采用半透半反镜,光源安装在镜子后部,通过镜子形成对毛片背面和侧面的照明;图像采集模块采用一只高分辨率相机1;为了成本也可以采用CCD模块,CMOS模块或者其他实现方式;通过采用不同的灯光获取不同的组合图像,图像采集处理识别控制系统10控制第一次开启正面光源,采集正面和侧面正光图像,以及背面逆光图像,第二次开启背面光源,采集正面逆光图像和背面正光图像,然后通过机器视觉系统的识别运算得到毛片的全部参数,包括检测毛片的宽度、厚度、弯度、拱度、方圆度、正面和反面的折印、颜色、全方位的各种缺陷;再进一步根据分类信息,产生出毛片分类。本实施例可以进一步扩展为一只摄像头采集多个毛片的各方位图像并进行识别的实施,如支持2片,3片或更多片毛片的实施例。

[0019] 实施例2,为本实用新型的一种简化实施方式,如图3所示;夹头组6可以同时夹持4片毛片;反射镜组中仅包含毛尖反射镜3;照明模块简化为正面LED光源组30,仅提供正面方向的照明;图像采集模块采用一只高分辨率相机;相机1采集一次图像即可同时取得4个毛片的正面图像和毛尖方向俯视图;通过图像采集处理识别控制系统10的计算,可以分别检测4个毛片的每个毛片得到对应的检测毛片的宽度、厚度、弯度、拱度、方圆度、单面的折印、颜色、各种缺陷等多项参数;再进一步根据分类信息,产生出毛片分类。变化毛片数量,本实施例可以进一步扩展,如支持2片,3片,5片或者更多毛片的实施例。

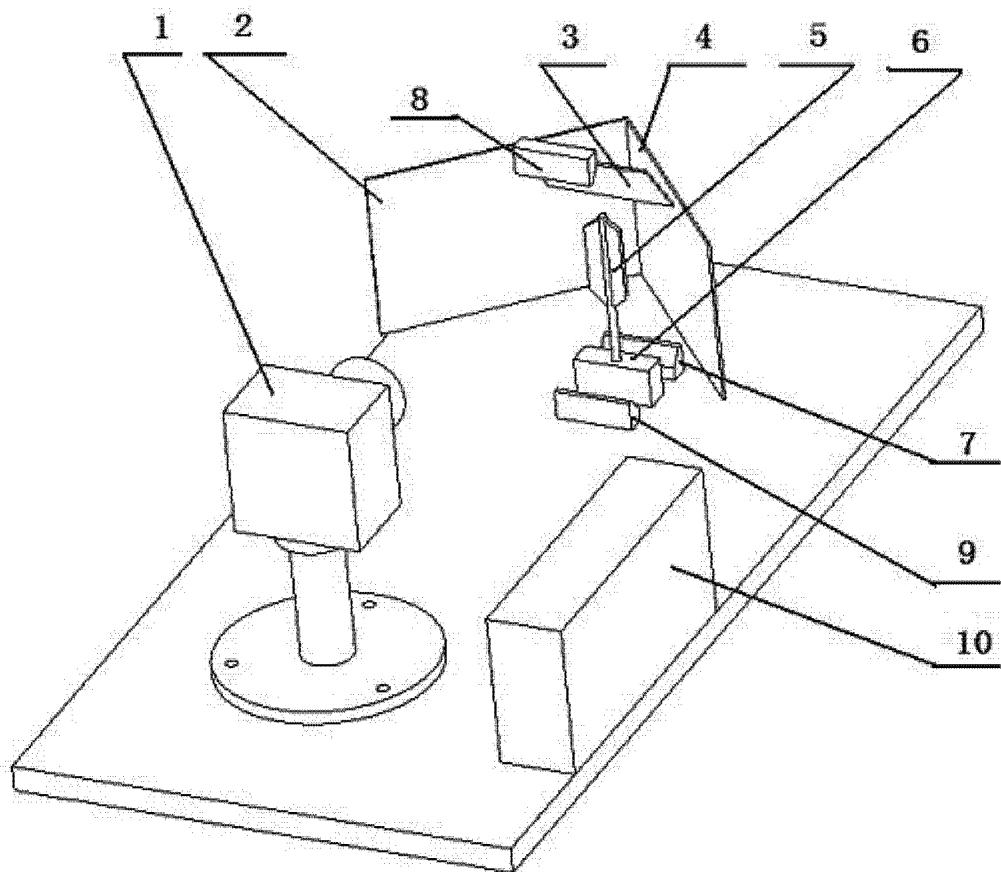


图 1

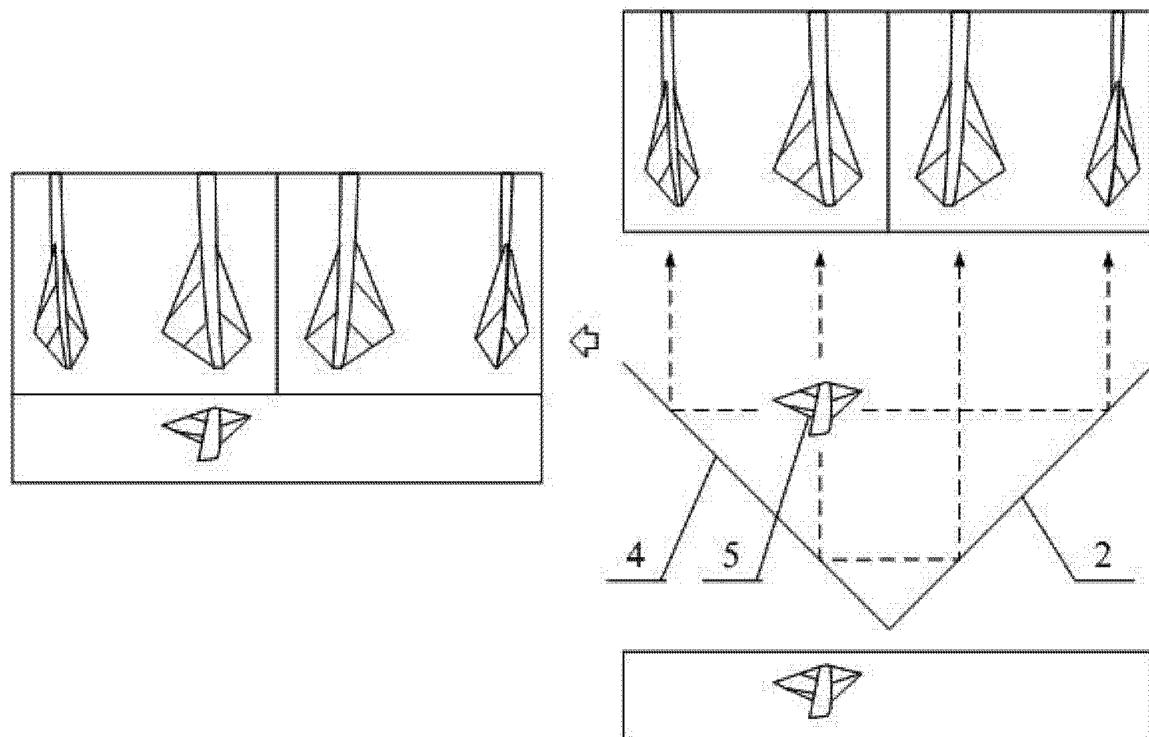


图 2

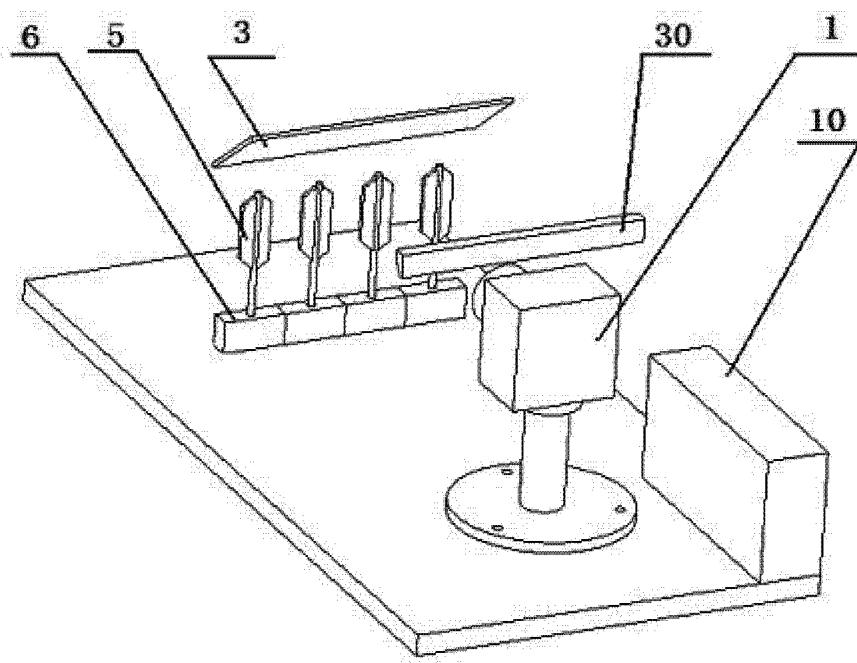


图 3