



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204422436 U

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201520120880.6

(22) 申请日 2015.03.02

(73) 专利权人 三峡大学

地址 443002 湖北省宜昌市大学路8号

(72) 发明人 陈从平 黄正 黄杰光 聂葳

王小云 郭世杰

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

G01N 21/898(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

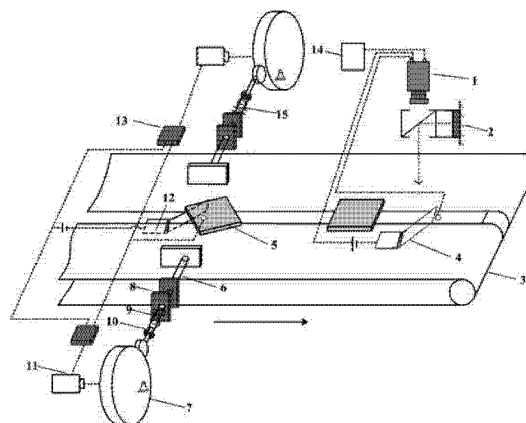
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置

## (57) 摘要

本实用新型涉及一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置,包括瓷砖传输模块,对中模块,视觉检测模块。瓷砖传输模块由两条平行的传送带组成,对中模块由前弹簧片及触头开关,两套低速电动机及电机驱动器、偏心轮及推杆组成;视觉检测模块由后弹簧片及触头开关、CCD相机、LED同轴光源、图像处理系统组成。系统首先将待检测瓷砖对中,然后进行拍摄,再将拍摄到的图像与系统中存储的标准图像模板进行匹配,以判断瓷砖是否具有图案缺陷。本实用新型具有自动化程度高,可靠性好,使用灵活的特点,能够精确地检测瓷砖的图案缺陷。



1. 一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置,其特征在于:包括瓷砖传输模块、对中模块和视觉检测模块;

所述的传输模块包括两条并行的传送带(3),两带之间有一定水平间距,并同轴驱动使作同步运动;

所述的对中模块包括前弹簧片及触头开关(12),前弹簧片及触头开关(12)安装在两传送带(3)之间缝隙的基座上,两套低速电动机(11)及电机驱动器(13)与前弹簧片及触头开关(12)相串联,两个偏心轮(7)分别与低速电动机(11)的主轴相连,两根推杆(6)的一端通过滚轮与偏心轮(7)的外轮廓接触,另一端垂直焊接一块推板,推杆(6)穿过推杆支座(8),偏心轮(7)旋转时推动滚轮使推杆(6)水平伸出;

所述的视觉检测模块包括后弹簧片及触头开关(4),后弹簧片及触头开关(4)安装在两传送带(3)之间缝隙的基座上,CCD相机(1)、LED同轴光源(2)和图像处理系统(14)与后弹簧片及触头开关(4)相串联。

2. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置,其特征在于:所述的前弹簧片及触头开关(12)和后弹簧片及触头开关(4),是由弹簧片和触头两部分构成。

3. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置,其特征在于:所述推杆(6)由两根空心金属管套接组成,两根金属管结合部加工有滑槽,并在滑槽位置通过螺栓(10)将两管固联,通过松开螺栓(10)即可伸缩调节推杆(6)实际长度,在推杆(6)上安装有螺母(15),螺母(15)与推杆支座(8)之间安装有弹簧(9),通过弹簧(9)能够使推杆(6)自动缩回复位,并且使滚轮始终与偏心轮(7)相接触。

4. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置,其特征在于:所述图像处理系统(14)将所拍摄到的瓷砖图像分别与系统中存储的瓷砖图像旋转 $0^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $270^{\circ}$ 后的标准模板进行匹配,若匹配度大于设定阈值,则认为瓷砖无图案缺陷,否则认为有图案缺陷。

## 一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及到瓷砖检测技术领域,具体涉及到一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置。

### 背景技术

[0002] 视觉检测已成功应用于瓷砖色差、轮廓等的缺陷检测,但在对瓷砖图案进行生产加工的过程中,易产生图案轮廓变形、缺失、色料漫流等图案缺陷,若依靠人工检测易产生疲劳、效率低、漏检率高,因此,需要开发一种新型的基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置,此装置首先将待检测瓷砖对中,后进行拍摄,再将拍摄到的图像与系统中存储的标准图像模板进行匹配,以判断瓷砖是否具有图案缺陷。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0005] 一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置,包括瓷砖传输模块、对中模块和视觉检测模块。

[0006] 所述的传输模块包括两条并行的传送带,两带之间有一定水平间距,并同轴驱动使作同步运动。

[0007] 所述的对中模块包括前弹簧片及触头开关,前弹簧片及触头开关安装在两传送带之间缝隙的基座上,两套低速电动机及电机驱动器与前弹簧片及触头开关相串联,两个偏心轮分别与低速电动机的主轴相连,两根推杆的一端通过滚轮与偏心轮的外轮廓接触,另一端分别垂直焊接一块推板,推杆穿过推杆支座,偏心轮旋转时推动滚轮使推杆水平伸出。

[0008] 所述的视觉检测模块包括后弹簧片及触头开关,后弹簧片及触头开关安装在两传送带之间缝隙的基座上,CCD 相机、LED 同轴光源和图像处理系统与后弹簧片及触头开关相串联;

[0009] 所述的前弹簧片及触头开关和后弹簧片及触头开关,是由弹簧片和触头两部分构成。

[0010] 所述的推杆由两根空心金属管套接组成,两根金属管结合部加工有滑槽,并在滑槽位置通过螺栓将两管固联,通过松开螺栓即可伸缩调节推杆实际长度,在推杆上安装有螺母,螺母与推杆支座之间安装有弹簧,通过弹簧能够使推杆自动缩回复位,并且使滚轮始终与偏心轮相接触。

[0011] 所述图像处理系统将所拍摄到的瓷砖图像分别与系统中存储的瓷砖图像旋转 $0^{\circ}$ , $90^{\circ}$ , $180^{\circ}$ , $270^{\circ}$ 后的标准模板进行匹配,若匹配度大于设定阈值,则认为瓷砖无图案缺陷,否则认为有图案缺陷。

[0012] 本实用新型能得到以下有益效果:

[0013] 当有瓷砖沿传送带到达对中工位时,前弹簧片及触头开关的弹簧片受压、与触点连接,此时电路连通,两低速电机同步启动,各自带动偏心轮旋转,偏心轮推动推杆使瓷砖完成瓷砖对中作业;当瓷砖离开弹簧片时,弹簧片与触头断开,电路中断,低速电动机停止旋转,通过调节低速电机转速和传送带运行速度,可使偏心轮在弹簧片 A 与触头连通的时间段内恰好旋转一周。

[0014] 当矫正后的瓷砖随传送带继续前行,后弹簧片及触头开关的弹簧片被压下与触头连接,电路接通,CCD 相机将被触发进行拍摄,并将拍摄到的图像传输至图像处理系统,图像处理系统将待检测图像与系统存储的无图案缺陷瓷砖的模板图像进匹配,若匹配度大于设定阈值,则认为瓷砖无缺陷,否则认为瓷砖有缺陷。

### 附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0016] 图 1 为本实用新型的整体结构示意图。

[0017] 图 2 是推杆的结构图。

[0018] 图中:CCD 相机 1、LED 同轴光源 2、传送带 3、后弹簧片及触头开关 4、瓷砖 5、推杆 6、偏心轮 7、推杆支座 8、弹簧 9、螺栓 10、低速电动机 11、前弹簧片及触头开关 12、电机驱动器 13、图像处理系统 14、螺母 15。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的实施方式做进一步的说明。

[0020] 参见图 1,一种基于机器视觉的瓷砖图案缺陷检测装置,包括瓷砖传输模块、对中模块和视觉检测模块,传输模块包括两条并行的传送带 3,两带之间有一定水平间距,并同轴驱动使作同步运动,从而保证了瓷砖传送的平稳性和同步性。

[0021] 参见图 1,优选的方案,所述的对中模块包括前弹簧片及触头开关 12,前弹簧片及触头开关 12 安装在两传送带 3 之间缝隙的基座上,两套低速电动机 11 及电机驱动器 13 与前弹簧片及触头开关 12 相串联,两个偏心轮 7 分别与低速电动机 11 的主轴相连,两根推杆 6 的一端通过滚轮与偏心轮 7 的外轮廓接触,另一端垂直焊接一块推板,推杆 6 穿过推杆支座 8,偏心轮 7 旋转时推动滚轮使推杆 6 水平伸出,从而保证了通过对中模块完成瓷砖的对中操作,方便后续的视觉检测。

[0022] 参见图 1,优选的方案,所述的视觉检测模块包括后弹簧片及触头开关 4,后弹簧片及触头开关 4 安装在两传送带 3 之间缝隙的基座上,CCD 相机 1、LED 同轴光源 2 和图像处理系统 14 与后弹簧片及触头开关 4 相串联,从而能够通过视觉检测模块完成瓷砖图案的检测。

[0023] 参见图 1,优选的方案,所述的前弹簧片及触头开关 12 和后弹簧片及触头开关 4,是由弹簧片和触头两部分构成,通过上述的结构能够检测到瓷砖 5 在传送带 3 上的位置,方便瓷砖的对中操作。

[0024] 参见图 2,优选的方案,所述推杆 6 由两根空心金属管套接组成,两根金属管结合部加工有滑槽,并在滑槽位置通过螺栓 10 将两管固联,通过松开螺栓 10 即可调节推杆 6 实际长度,在推杆 6 上安装有螺母 15,螺母 15 与推杆支座 8 之间安装有弹簧 9,通过弹簧 9 能

够使推杆 6 自动复位,并且使滚轮始终与偏心轮 7 相接触,通过上述的结构能够方便的调节,从而能够实现不同尺寸瓷砖的检测工作。

[0025] 参见图 1,优选的方案,所述图像处理系统 14 将所拍摄到的瓷砖图像分别与系统中存储的瓷砖图像旋转  $0^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$ ,  $270^{\circ}$  后的标准模板进行匹配,若匹配度大于设定阈值,则认为瓷砖无图案缺陷,否则认为有图案缺陷。

[0026] 本实用新型的装置具体工作过程及工作原理为:

[0027] 首先,将待检测的瓷砖放置到两传送带 3 上,瓷砖 5 随传送带 3 运行压住前弹簧片及触头开关 12 的弹簧片使其与触头接触时,电机驱动器 13 得电,控制低速电机 11 带动偏心轮 7 转动,偏心轮推动推杆 6 伸出以矫正瓷砖 5 的位姿,使瓷砖 5 任意一边平行于传送带 3 的边缘,当瓷砖 5 离开弹簧片及触头时,弹簧片弹回,电路断开,低速电机 11 停止工作,此时偏心轮 7 刚好转动一周,推杆 6 在弹簧 9 作用下缩回。

[0028] 然后,矫正后的瓷砖 5 随传送带继续前行,压住后弹簧片及触头开关 4 的弹簧片使其与触头连接,电路接通,CCD 相机 1 将被触发进行拍摄,并将拍摄到的图像传输至图像处理系统 14。

[0029] 最后,通过图像处理系统 14 将待检测图像与系统存储的无图案缺陷瓷砖的模板图像进匹配,若匹配度大于设定阈值,则认为瓷砖 5 无缺陷,否则认为瓷砖 5 有缺陷,进而完成整个瓷砖图案的缺陷检测。

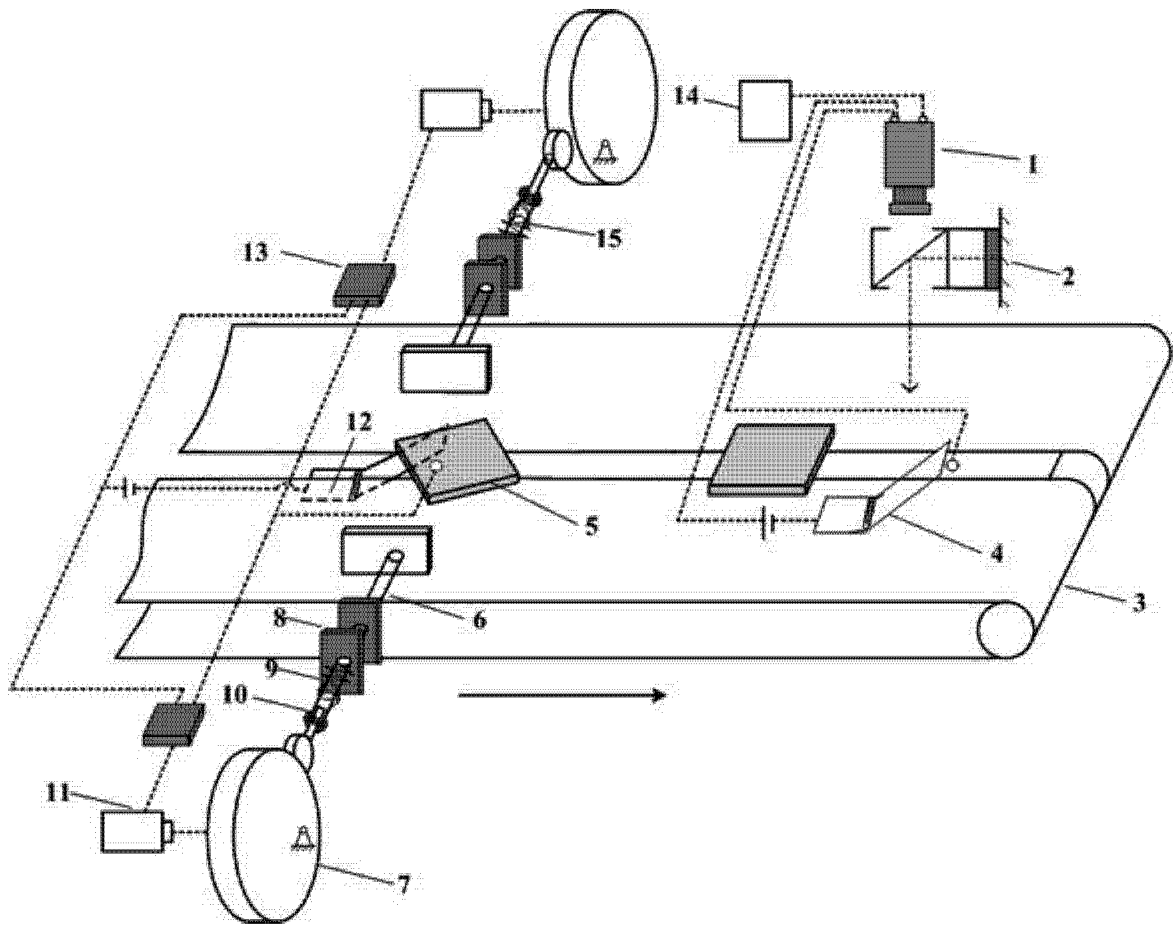


图 1

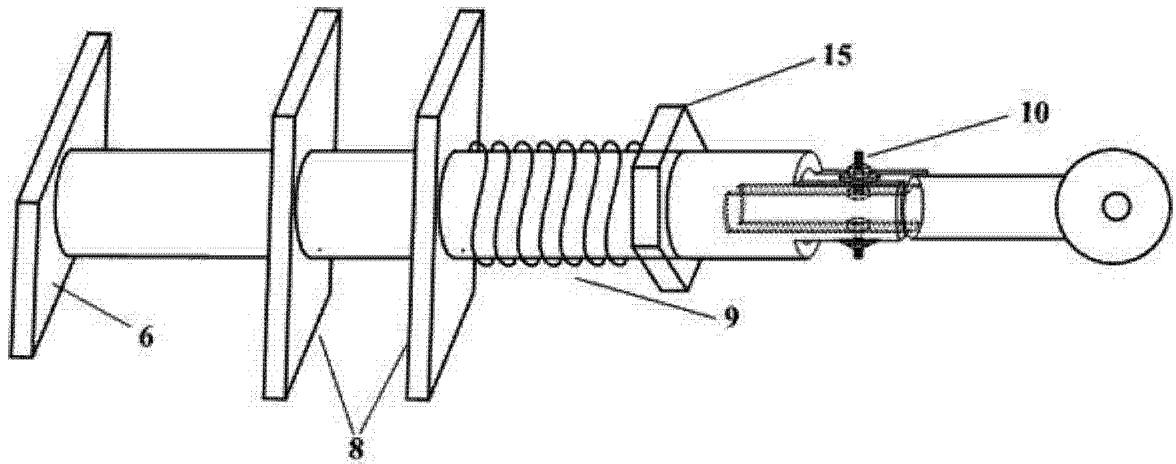


图 2