



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110715934 A

(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201911096447.2

(22)申请日 2019.11.11

(71)申请人 佛山市新石器机器人有限公司
地址 528061 广东省佛山市禅城区南庄镇
季华西路78号A区6座10号商铺

(72)发明人 冯华 鱼云岐 屈力 苏润民
贺雄伟 王君 王轶超

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 朱海临

(51)Int.Cl.
G01N 21/88(2006.01)

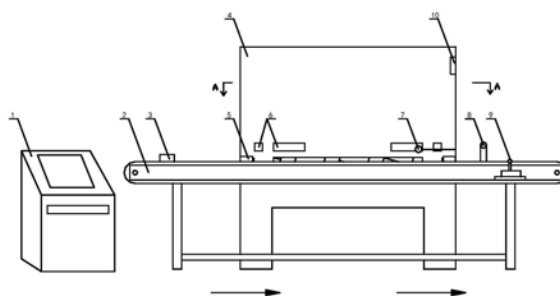
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种瓷砖缺角检测设备及方法

(57)摘要

本发明公开了一种瓷砖缺角检测设备及方法,包括整机框架,整机框架内部下侧穿插设置有用于输送瓷砖的输送机构,整机框架的前端设置有用于使瓷砖进入检测前准确自动定位的自动对中机,整机框架内部四个角对称分布有若干工业相机,每台工业相机的两侧均设置有LED灯,整机框架安装有用于控制工业相机和LED灯的第一光电开关和同步控制器,工业相机的输出端通过网线连接至控制台,整机框架外侧安装有用于对完成检测的瓷砖进行标记的喷码机和用于控制喷码机的第二光电开关,且控制台通过RS232总线与喷码机相连。本发明检测过程全自动、准确、快速、高效,并能自动标识,能够完全实现流水线连续生产要求。



1. 一种瓷砖缺角检测设备,其特征在于,包括整机框架(4),整机框架(4)内部下侧穿插设置有用于输送瓷砖的输送机构(2),整机框架(4)的前端设置有用于使瓷砖进入检测前准确自动定位的自动对中机(3),整机框架(4)内部四个角对称分布有若干工业相机(5),每台工业相机(5)的两侧均设置有LED灯(6),整机框架(4)内侧安装有用于控制工业相机(5)和LED灯(6)的第一光电开关(7),整机框架(4)内壁上还安装有同步控制器(10),第一光电开关(7)的输出通过电缆连接到同步控制器(10),所述同步控制器(10)用于同步工业相机(5)和LED灯(6)工作,工业相机(5)的输出端通过网线连接至控制台(1),整机框架(4)外侧安装有用于对完成检测的瓷砖进行标记的喷码机(9)和用于控制喷码机(9)的第二光电开关(8),且控制台(1)通过RS232总线与喷码机(9)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种瓷砖缺角检测设备,其特征在于,控制台(1)内部安装有图像处理工控计算机,上部安装有显示器,工业相机(5)的输出端通过电缆连接至图像处理工控计算机,所述显示器用于显示检测结果。

3. 根据权利要求1所述的一种瓷砖缺角检测设备,其特征在于,整机框架(4)内部四个角对称分布有四台工业相机(5),每台工业相机(5)的两侧分别设置有一台LED灯(6)。

4. 一种瓷砖缺角检测方法,采用权利要求1所述的一种瓷砖缺角检测设备,其特征在于,瓷砖被输送机构(2)运输到自动对中机(3)处时,自动对中机(3)对瓷砖进行定位,使瓷砖位置摆正,当瓷砖经过第一光电开关(7)时,同步控制器(10)发送启动信号给工业相机(5)和LED灯(6),工业相机(5)把获取的信息输入给控制台(1),控制台(1)经过运算将检测结果送到喷码机(9)缓存,当瓷砖运行到第二光电开关(8)处时,给控制台(1)发送信号,控制台(1)接收到信号后控制喷码机(9)喷码,完成对瓷砖等级的标记。

5. 根据权利要求4所述的一种瓷砖缺角检测方法,其特征在于,控制台(1)内部安装有图像处理工控计算机,上部安装有显示器;工业相机(5)把获取的信息输送至图像处理工控计算机,图像处理工控计算机经过尺寸运算将检测结果送到显示器显示和喷码机(9)缓存。

一种瓷砖缺角检测设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及瓷砖检测领域,具体涉及一种瓷砖缺角检测设备及方法。

背景技术

[0002] 在瓷砖生产中,对于瓷砖表面完整,瓷砖下面缺角的检测,主要是依赖人眼进行分辨。一般是人站在传输带的一个侧面,先直接观察人面对的两个角,然后通过放在对面成一定角度的反射镜观察另外两个角,当发现瓷砖缺角时直接搬走,或者做出标记由后续检测人员处理。由于受到观察光线、观察角度以及人的精力的影响,往往难于达到无漏检的要求。另外人眼目视检测仅能适应传输带较慢时(小于0.5m/s),当传输带速度较高时(大于0.7m/s),漏检率更高,当传输速度达到一定时(大于0.9m/s),人眼根本无法完成四个角的目视检测。同时人眼对缺角的检测只能达到定性检测,根据经验判断缺角程度,检测精确度不高。

发明内容

[0003] 为了避免环境和人为因素对瓷砖下面缺角检测的影响,提高检测效率和检测准确率,杜绝漏检,或者对于传输速度较快无法进行完整检测的问题,本发明提供一种检测过程全自动、准确、快速、高效的检测设备,并能自动标识,能够完全实现流水线连续生产要求的一种瓷砖缺角检测设备及方法。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种瓷砖缺角检测设备,包括整机框架,整机框架内部下侧穿插设置有用用于输送瓷砖的输送机构,整机框架的前端设置有用用于使瓷砖进入检测前准确自动定位的自动对中机,整机框架内部四个角对称分布有若干工业相机,每台工业相机的两侧均设置有LED灯,整机框架内侧安装有用于控制工业相机和LED灯的第一光电开关,整机框架内壁上还安装有同步控制器,第一光电开关的输出通过电缆连接到同步控制器,所述同步控制器用于同步工业相机和LED灯工作,工业相机的输出端通过网线连接至控制台,整机框架外侧安装有用于对完成检测的瓷砖进行标记的喷码机和用于控制喷码机的第二光电开关,且控制台通过RS232总线与喷码机相连。

[0006] 进一步地,控制台内部安装有图像处理工控计算机,上部安装有显示器,工业相机的输出端通过电缆连接至图像处理工控计算机,所述显示器用于显示检测结果。

[0007] 进一步地,整机框架内部四个角对称分布有四台工业相机,每台工业相机的两侧分别设置有一台LED灯。

[0008] 一种瓷砖缺角检测方法,瓷砖被输送机构运输到自动对中机处时,自动对中机对瓷砖进行定位,使瓷砖位置摆正,当瓷砖经过第一光电开关时,同步控制器发送启动信号给工业相机和LED灯,工业相机把获取的信息输入给控制台,控制台经过运算将检测结果送到喷码机缓存,当瓷砖运行到第二光电开关处时,给控制台发送信号,控制台接收到信号后控制喷码机喷码,完成对瓷砖等级的标记。

[0009] 进一步地,控制台内部安装有图像处理工控计算机,上部安装有显示器;工业相机把获取的信息输送至图像处理工控计算机,图像处理工控计算机经过尺寸运算将检测结果送到显示器显示和喷码机缓存。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0011] 1、本发明自动化更高,图像获取和瓷砖标记过程均不需要停机,检测速度更快;2、检测结果更精准、全面,可快速检测出瓷砖下面四个角的缺角一次全部检出,极大降低漏检率,同时在检测出缺角有无的前提下,还能确定缺角的位置;3、LED灯只有在拍照的时候才开启工作,无瓷砖不拍照时不工作,极大的提高了LED照明灯的使用寿命;4、瓷砖品质分级更完善,可以根据管理要求给瓷砖详细的分等级并标记而不仅仅是合格和不合格,极大程度解放了生产力,便于生产管理。

附图说明

[0012] 图1为瓷砖缺角设备的主视结构图;

[0013] 图2为图1中A-A剖视结构图。

[0014] 其中,1、控制台;2、输送机构;3、自动对中机;4、整机框架;5、工业相机;6、LED灯;7、第一光电开关;8、第二光电开关;9、喷码机;10、同步控制器。

具体实施方式

[0015] 下面对本发明做进一步详细说明:

[0016] 参阅图1和图2,一种瓷砖缺角检测设备,包括整机框架4,整机框架4内部下侧穿插设置有用于输送瓷砖的输送机构2,整机框架4的前端设置有用于使瓷砖进入检测前准确自动定位的自动对中机3,整机框架4内部四个角对称分布有四台工业相机5,每台工业相机5的两侧分别设置有一台LED灯6,整机框架4安装有用于控制工业相机5和LED灯6的第一光电开关7,整机框架4内上部右侧安装同步控制器10,工业相机5的输出端通过网线连接至控制台1,控制台1内部安装有图像处理工控计算机,上部安装有显示器,工业相机5的输出端通过网线连接至图像处理工控计算机,所述显示器用于显示检测结果,整机框架4外侧安装有用于对完成检测的瓷砖进行标记的喷码机9和用于控制喷码机9的第二光电开关8,且控制台1通过RS232总线与喷码机9相连。

[0017] 一种瓷砖缺角检测方法,瓷砖被输送机构2运输到自动对中机3处时,自动对中机3对瓷砖进行定位,使瓷砖位置摆正,当瓷砖经过第一光电开关7时,同步控制器10发送启动信号给工业相机5和LED灯6,工业相机5把获取的信息输入给图像处理工控计算机,图像处理工控计算机经过运算将检测结果送到显示器显示和喷码机11缓存,当瓷砖运行到第二光电开关8处时,给控制台1发送信号,控制台1接收到信号后控制喷码机9喷码,完成对瓷砖等级的标记。

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0019] 1、设备整机构成是本发明的技术特征之一。设备包括自动对中机3、整机框架4、输

送机构2、工业相机5、LED灯6、第一光电开关7、第二光电开关8、同步控制器10、控制台1(内部有图像处理工控机,上部安装有显示器)和喷码机9。

[0020] 2、在输送机构2靠近整机框架4外安装自动对中机3的设计是本发明技术特征之二。自动对中机3可以有效的使瓷砖进入检测前准确自动定位,极大地保证检测精度。

[0021] 3、在整机框架4内部安装四台工业相机5是本发明技术特征之三。四台工业相机5水平放置,分别对准瓷砖的四个角摄像。

[0022] 4、在整机框架4内部安装八个LED灯6光源是本发明技术特征之四。八个LED灯6光源安装于瓷砖角部上方,每两个LED灯6以一定角度照亮其中一个角的两个侧面,八个LED灯完成四个角的照明。在检测的时候,当检测到有瓷砖进入到检测位置时,第一光电开关7通过同步控制器10触发LED灯6打开,照亮瓷砖的四个角,同时控制工业相机5拍照。

[0023] 5、第一光电开关7及同步控制器10是本发明技术特征之五。当第一光电开关7检测到被测瓷砖进入检测位置时,通过同步控制器10控制八个LED灯6照亮瓷砖的四个角,控制四个角相机完成拍照。

[0024] 6、带显示功能的控制台1设计是本发明的技术特征之六。控制台1综合处理接收的所有信息并高效快速的发出指令并能将检测结果实时显示在显示器上,并且控制台上键盘鼠标可收起到控制台内部,能够有效的防止键盘落灰。

[0025] 7、快速完成自动检测是本发明的技术特征之七。系统同时采集瓷砖四个角图像并进行处理,在下一块砖到来之前完成检测,能达到大于1m/s的检测,极大提高检测效率。

[0026] 8、在整机框架4外设计自动喷码机9是本发明的技术特征之八。检测完成后自动喷码机9可以根据检测后的指令喷多种标记,此为预设对应关系,可以满足更多的分级分类要求。

[0027] 技术方案:瓷砖缺角检测设备,它包括输送机构2和整机框架4,输送机构2位于整机框架4的内部下侧,在输送机构2的整机框架4前端装有自动对中机3。整机框架4上装有第一光电开关7、四个工业相机5、八个LED灯6及同步控制器10,LED灯6放置于瓷砖的四个角上方,以一定角度照射瓷砖角部两个侧面。工业相机5放置方向为水平放置,镜头朝向瓷砖角。在检测的时候,待检瓷砖放置在输送机构2上,在瓷砖经过的地方装有第一光电开关7,当检测到有瓷砖进入到检测位置时,第一光电开关7通过同步控制器10触发LED灯6打开,同时四个角的工业相机5拍照,图像通过网线将图像传输到图像处理工控计算机,图像处理工控计算机识别到工业相机5的照片,由于有LED灯的照射,瓷砖角的照片显现出明暗区别,有瓷砖的区域因LED灯的照射,反光为白色,没有瓷砖或者缺角的为黑色,对明暗所占的像素点分别进行统计,以砖角竖直的棱边为中心轴,很容易能判断出缺角的位置及大小,并得出瓷砖四个角缺角的检测结果。

[0028] 具体地,瓷砖缺角检测设备包括输送机构2和整机框架4,输送机构2位于整机框架4的内部下侧,在输送机构的整机框架前端装有自动对中机3。整机框架4内装有第一光电开关7,整机框架4下部四个角分别装有八台LED灯6及四台工业相机5,整机框架4上部右侧装有同步控制器10,整机框架4后端装有第二光电开关8和喷码机9。四台工业相机5的输出端与图像处理工控计算机输入端连接,并可通过带显示功能的控制台1显示及控制。

[0029] 瓷砖缺角检测方法:瓷砖被运输机构2运输到自动对中机3处时,对中机对瓷砖进行定位,使瓷砖位置摆正,当瓷砖经过第一光电开关7时,同步控制器10发送启动信号给八

台LED灯6和四台工业相机5,工业相机5把获取的信息输入给控制台1的图像处理工控计算机,图像处理工控计算机经过运算将检测结果送到显示器显示和喷码机9缓存,当瓷砖运行到第二光电开关8处时,给控制台1发送信号,控制台1接收到信号后控制喷码机9喷码,完成对瓷砖等级的标记。

[0030] 上述虽然结合附图对本公开的具体实施方式进行了描述,但并非对本公开保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本公开的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本公开的保护范围以内。

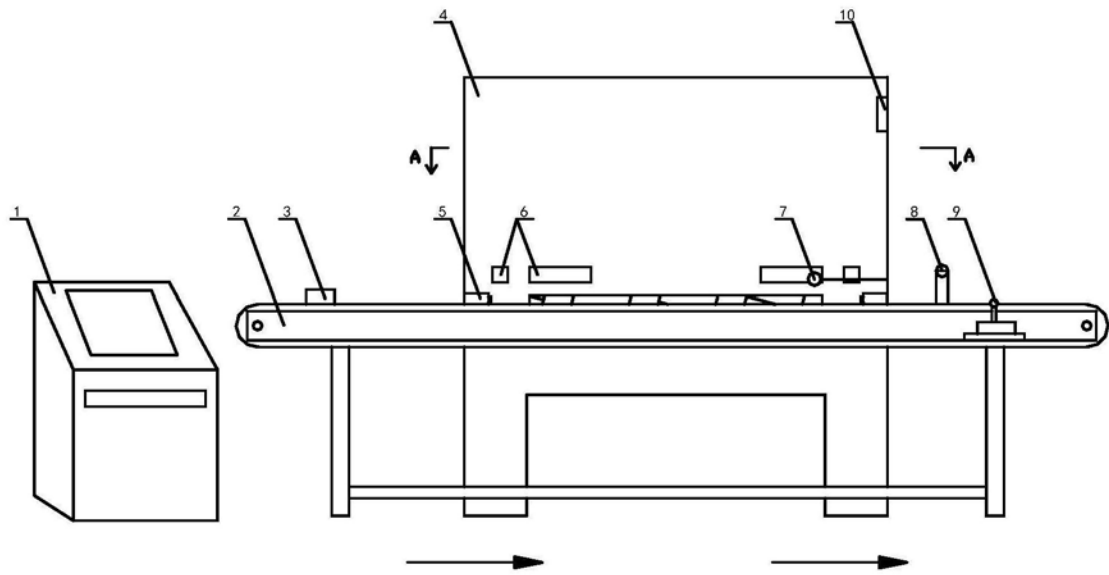


图1

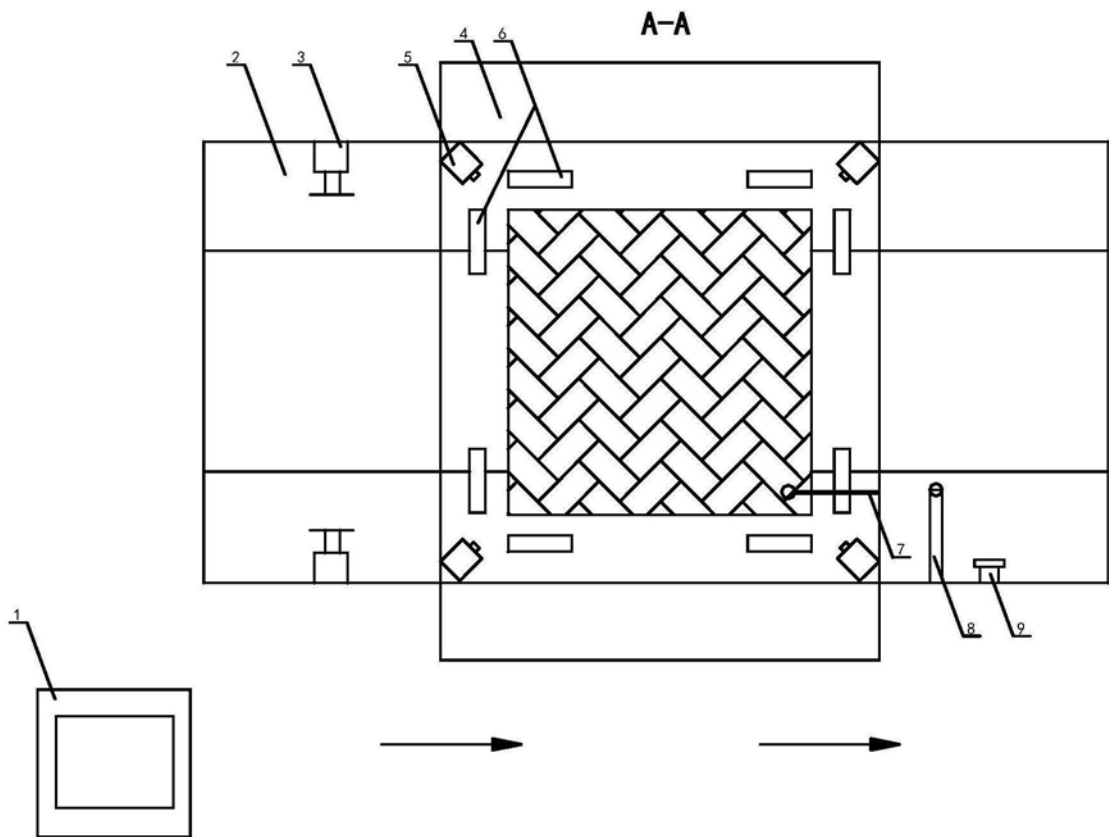


图2