



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211877812 U

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201922286032.3

(22) 申请日 2019.12.18

(73) 专利权人 贵州财经大学

地址 550000 贵州省贵阳市花溪大学城

(72) 发明人 孙收余 罗子江 马原东 杨云帆

杨秀璋 吴凤娇

(74) 专利代理机构 亳州速诚知识产权代理事务
所(普通合伙) 34157

代理人 艾玲

(51) Int.Cl.

G01N 21/958 (2006.01)

G06T 7/00 (2017.01)

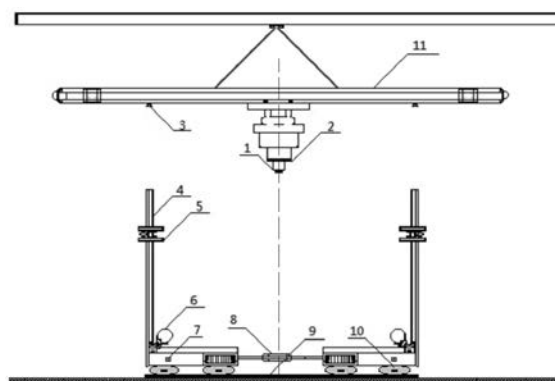
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于深度学习的玻璃检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于深度学习的玻璃检测装置,包括固定玻璃传送部件及采集图像部件,固定玻璃传送部件包括传送带和用于固定玻璃的固定装置,所述固定装置包括竖立的两根支撑铁杆、及设置在两根所述支撑铁杆上的透明卡槽和补光灯、及设置在所述传送带上的滚轮,及设置在所述滚轮上的控制按钮和伸缩平板,所述采集图像部件包括匹配设置在所述固定玻璃传送部件的工业相机。本申请中,待测玻璃通过传送带送入图像采集部件后,通过位置传感器调整高清相机与玻璃距离,保证工业相机可提取完整、清晰、有效的玻璃信息;采用本申请装置代替人工和传统的检测装置,可提升玻璃自动化程度,大幅提高检测效率,降低人工成本。



1. 一种基于深度学习的玻璃检测装置,其特征在于:包括固定玻璃传送部件及采集图像部件,固定玻璃传送部件包括传送带(9)和用于固定玻璃的固定装置,所述固定装置包括竖立的两根支撑铁杆(4)、及设置在两根所述支撑铁杆(4)上的透明卡槽(5)和补光灯(6)、及设置在所述传送带(9)上的滚轮(10),及设置在所述滚轮(10)上的控制按钮(7)和伸缩平板(8),所述采集图像部件包括匹配设置在所述固定玻璃传送部件的工业相机(1),及设置在所述工业相机(1)外侧的自动感光补光灯(2),及连接在所述工业相机(1)上方的水平滑轨(11),及设置在所述水平滑轨(11)上的位置传感器(3),所述工业相机(1)与外部的深度学习检测模块通讯连接,所述位置传感器(3)与所述工业相机(1)通讯连接。

2. 根据权利要求1所述的基于深度学习的玻璃检测装置,其特征在于:所述透明卡槽(5)通过旋钮固定在所述支撑铁杆(4)上,所述透明卡槽(5)由透明材料制成,且所述透明卡槽(5)边缘间隔设置有卡齿。

3. 根据权利要求1-2任一项所述的基于深度学习的玻璃检测装置,其特征在于:还包括用于调节两边所述透明卡槽(5)宽度的自动装置,所述自动装置由所述控制按钮(7)、伸缩平板(8)和滚轮(10)构成,所述滚轮(10)设置有卡扣。

4. 根据权利要求1所述的基于深度学习的玻璃检测装置,其特征在于:所述控制按钮(7)通过内置的弱电牵引与所述伸缩平板(8)和滚轮(10)控制连接。

5. 根据权利要求1所述的基于深度学习的玻璃检测装置,其特征在于:所述深度学习检测模块包括深度学习芯片、预训练的AlexNet网络和设定的UI界面。

6. 根据权利要求5所述的基于深度学习的玻璃检测装置,其特征在于:所述预训练的AlexNet网络为使用TensorFlow加载预训练的Alex-Net网络模型。

7. 根据权利要求5所述的基于深度学习的玻璃检测装置,其特征在于:所述深度学习芯片为GPU芯片、FPGA芯片或ASIC芯片中的任一种。

一种基于深度学习的玻璃检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及玻璃检测技术领域，特别涉及一种基于深度学习的玻璃检测装置。

背景技术

[0002] 玻璃凭借自身的美观性、实用性、抗风压性、寒暑性、冲击性、透光性等优点被广泛应用在建筑材料及其产品中，其中玻璃作为各种建筑的外观核心部件反映了建筑的装修风格和整体质量架构，建筑装修实施中为满足多元化装修风格效果，需对玻璃进行缺陷检测。目前已有的玻璃检测装置效率低，且极易出现错检、漏检显现，不适合推广应用。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种基于深度学习的玻璃检测装置，该装置便于提高玻璃检测效率，并能减少错检、漏检的概率。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型的方案为：

[0005] 一种基于深度学习的玻璃检测装置，包括固定玻璃传送部件及采集图像部件，固定玻璃传送部件包括传送带和用于固定玻璃的固定装置，所述固定装置包括竖立的两根支撑铁杆、及设置在两根所述支撑铁杆上的透明卡槽和补光灯、及设置在所述传送带上的滚轮，及设置在所述滚轮上的控制按钮和伸缩平板，所述采集图像部件包括匹配设置在所述固定玻璃传送部件的工业相机，及设置在所述工业相机外侧的自动感光补光灯，及连接在所述工业相机上方的水平滑轨，及设置在所述水平滑轨上的位置传感器，所述工业相机与外部的深度学习检测模块通讯连接，所述位置传感器与所述工业相机通讯连接。

[0006] 所述透明卡槽通过旋钮固定在所述支撑铁杆上，所述透明卡槽由透明材料制成，且所述透明卡槽边缘间隔设置有卡齿。

[0007] 还包括用于调节两边所述透明卡槽宽度的自动装置，所述自动装置由所述控制按钮、伸缩平板和滚轮构成，所述滚轮设置有卡扣。

[0008] 所述控制按钮通过内置的弱电牵引与所述伸缩平板和滚轮控制连接。

[0009] 所述深度学习检测模块包括深度学习芯片、预训练的AlexNet网络和设定的 UI 界面。

[0010] 所述预训练的AlexNet网络为使用TensorFlow加载预训练的Alex-Net网络模型。

[0011] 所述深度学习芯片为GPU芯片、FPGA芯片或ASIC芯片中的任一种。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0013] 本申请中，待测玻璃通过传送带送入图像采集部件后，通过位置传感器调整高清相机与玻璃距离，保证工业相机可提取完整、清晰、有效的玻璃信息，通过高清相机采集待测玻璃的物理表面信息，并送入预训练的AlexNet网络，检测玻璃物理表面缺陷，经过前期训练，AlexNet网络可自动提取待测玻璃物理表面缺陷信息（包括划痕、斑点、气泡、清晰度、缺损等）并将结果通过UI界面显示，当检测通过，待测玻璃质量达标，玻璃质检完成。采用本

申请装置代替人工和传统的检测装置,可提升玻璃自动化程度,大幅提高检测效率,降低人工成本。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型传送带侧视图;

[0016] 图3为本实用新型玻璃卡槽俯视图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本实用新型,但并不构成对本实用新型的限定。此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0018] 如图1-图3所示,一种基于深度学习的玻璃检测装置,包括固定玻璃传送部件及采集图像部件,固定玻璃传送部件包括传送带9和用于固定玻璃的固定装置,所述固定装置包括竖立的两根支撑铁杆4、及设置在两根所述支撑铁杆4 上的透明卡槽5和补光灯6、及设置在所述传送带9上的滚轮10,及设置在所述滚轮10上的控制按钮7和伸缩平板8,所述采集图像部件包括匹配设置在所述固定玻璃传送部件的工业相机1,及设置在所述工业相机1外侧的自动感光补光灯2,及连接在所述工业相机1上方的水平滑轨11,及设置在所述水平滑轨11上的位置传感器3,所述工业相机1与外部的深度学习检测模块通讯连接,所述位置传感器3与所述工业相机1通讯连接。

[0019] 所述透明卡槽5通过旋钮固定在所述支撑铁杆4上,透明卡槽5的上下宽度也可通过旋钮调节,实际应用过程中,左右透明卡槽5之间的宽度与透明卡槽5在铁杆的高度需要保持一致。

[0020] 所述透明卡槽5由透明材料制成,且所述透明卡槽5边缘间隔设置有卡齿。该设置能够便于最最大面积的保证待测玻璃的表面特征被采集到。

[0021] 还包括用于调节两边所述透明卡槽5宽度的自动装置,所述自动装置由所述控制按钮7、伸缩平板8和滚轮10构成,所述滚轮10设置有卡扣。该设置主要是为了满足各种待测玻璃宽度的需求,增强玻璃检测装置的实用性。

[0022] 所述控制按钮7通过内置的弱电牵引与所述伸缩平板8和滚轮10控制连接。该设置主要是便于控制调节及固定定位。在使用时,首次按下控制按钮7时伸缩平板8可以进行伸长和缩短的调节、设有卡扣的滚轮10可以左右移动加快左右支撑铁杆4的调节,再次按下控制按钮7时伸缩平板8和滚轮10将被固定,从而达到调节透明卡槽5左右宽度以适应不同型号待测玻璃的需求。

[0023] 所述深度学习检测模块包括深度学习芯片、预训练的AlexNet网络和设定的 UI界面。通过借助预训练的AlexNet网络,芯片GPU能够更好的进行缺陷自动识别。由于图像采集装置通过深度学习芯片与设计的UI界面连接,UI界面可显示输入图片并将缺陷位置用红框标注。

[0024] 所述预训练的AlexNet网络为使用TensorFlow加载预训练的Alex-Net网络模型。

该设置主要是通过Alex-Net网络进行数据分析处理,其中包括多层卷积层,池化层,全连接层,并通过反向传播算法进行信息反馈,学习获得卷积参数(即具有识别缺陷的能力)。

[0025] 所述深度学习芯片为GPU芯片、FPGA芯片或ASIC芯片中的任一种。在应用过程中,GPU、FPGA、ASIC都为现有的主流深度学习芯片,可根据要求在市场上直接购买。

[0026] 本申请中,待测玻璃通过传送带9送入图像采集部件后,通过位置传感器3 调整高清相机与玻璃距离,保证工业相机1可提取完整、清晰、有效的玻璃信息,通过高清相机采集待测玻璃的物理表面信息,并送入预训练的AlexNet网络,检测玻璃物理表面缺陷,经过前期训练,AlexNet网络可自动提取待测玻璃物理表面缺陷信息(包括划痕、斑点、气泡、清晰度、缺损等)并将结果通过 UI界面显示,当检测通过,待测玻璃质量达标,玻璃质检完成。采用本申请装置代替人工和传统的检测装置,可提升玻璃自动化程度,大幅提高检测效率,降低人工成本。

[0027] 本申请中,应该根据待测玻璃的宽度、重量、长度适当设置支撑铁杆4的数量。同时。为了便于自动弹出,固定玻璃传送带部件的支撑铁杆4根部设置有收缩弹簧,当支撑铁杆4从始点出发时将自动弹出竖直在传送带9上,传送到时终点时支撑铁杆会收缩平放在传送带上,完成整个传送带的运转。

[0028] 通过水平滑轨11使高清相机1上下移动,保证工业相机1能清晰拍摄不同尺寸的玻璃画面。水平滑轨11上装有位置传感器,水平滑轨下侧主要用于固定工业相机1完成图像采集和固定位置传感器完成工业相机和待测玻璃之间距离的调节。

[0029] 工业相机1镜头外侧设置有自动感光补光灯2,便于时时自动调节光照亮度;传送带9在卡扣滚轮下方,传送带宽度需满足市场上待测玻璃的最大宽度。

[0030] 本申请中,待测玻璃表面缺陷包括:划痕类缺陷、斑点类缺陷(表面斑点、内置气泡)、缺损(边角缺损)、点缺陷(黑点、疵点、污渍)、清晰度(浑浊、模糊);

[0031] 本申请在玻璃物理表面检测中:采集图像部件采集清晰的待测图像后进行基于深度学习的图像处理,根据图像的缺陷位置与正常图像的差异,标注缺陷位置。

[0032] 以上结合附图对本实用新型的实施方式作了详细说明,但本实用新型不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本实用新型原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本实用新型的保护范围内。

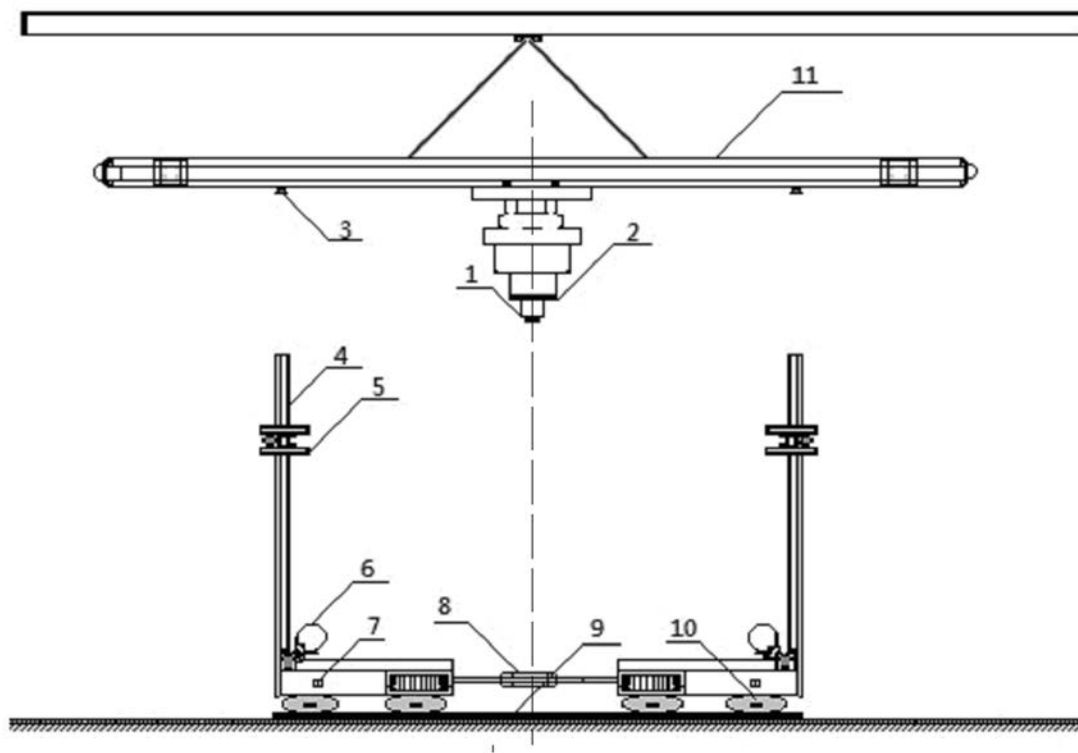


图1

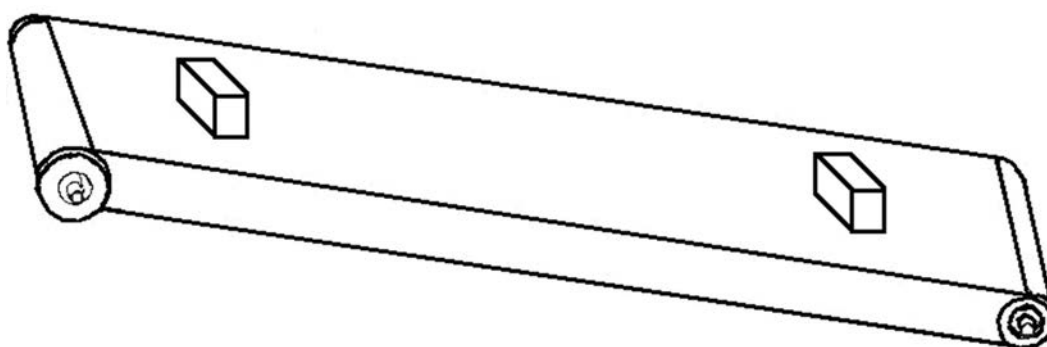


图2

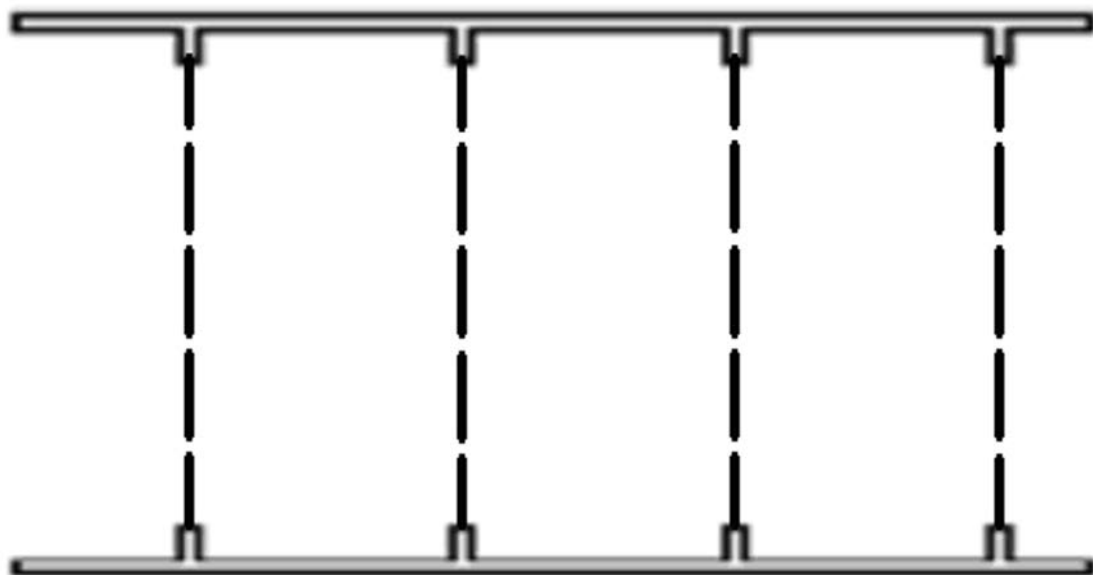


图3