



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106407863 B

(45) 授权公告日 2021. 06. 01

(21) 申请号 201610838778.9

G06K 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2016.09.22

审查员 田竞

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106407863 A

(43) 申请公布日 2017.02.15

(73) 专利权人 湘潭大学

地址 411105 湖南省湘潭市雨湖区羊牯塘
卢家滩27号

(72) 发明人 张莹 涂勇涛 邵豪 王飞
张东波

(74) 专利代理机构 湘潭市汇智专利事务所(普
通合伙) 43108

代理人 颜昌伟

(51) Int. Cl.

G06K 7/10 (2006.01)

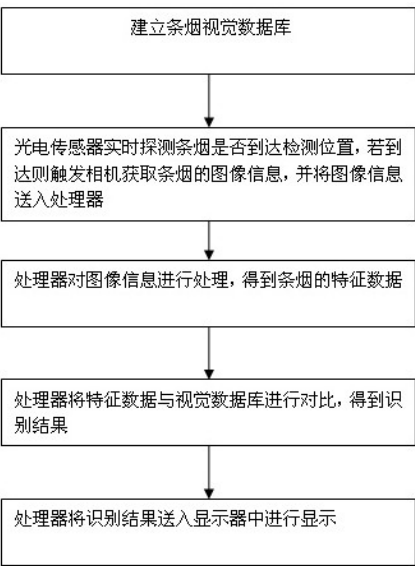
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种条烟快速识别装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种条烟快速识别方法,包括以下步骤:建立条烟视觉数据库;光电传感器实时探测条烟是否到达检测位置,若到达则触发相机获取条烟的图像信息,并将图像信息送入处理器;处理器对图像信息进行处理,得到条烟的特征数据;处理器将特征数据与视觉数据库进行对比,得到识别结果;识别结果送入显示器中显示。本发明的识别方法中,首先建立条烟视觉数据库;然后通过相机获取条烟图像信息;接着处理器对图像信息进行处理,得到条烟的特征数据,并将特征数据与视觉数据库进行对比,得到识别结果;最后将识别结果送入显示器中进行显示,整个识别过程简单,提高了条烟识别的精确性、泛用性和可靠性。本发明还公开了一种条烟快速识别装置。



1. 一种条烟快速识别方法, 是基于条烟快速识别装置实现的, 条烟快速识别装置包括图像采集设备、处理器和显示器, 所述图像采集设备包括用于为视觉成像提供稳定的光照环境的光源、用于实时探测条烟是否到达检测位置的光电传感器、用于获取条烟图像信息的相机, 光电传感器与相机连接, 相机与处理器连接, 处理器与显示器相连, 当光电传感器检测到条烟处于检测位置时触发相机拍照, 相机获取条烟图像信息并送入处理器, 处理器对条烟图像信息进行处理后与数据库进行对比得到识别结果, 并将识别结果在显示器中进行显示, 所述光源由穹形光源和同轴光源组合而成;

条烟快速识别方法包括以下步骤:

步骤一: 建立条烟视觉数据库, 条烟视觉数据库中的信息包括SURF特征与哈希特征;

步骤二: 光电传感器实时探测条烟是否到达检测位置, 若到达则触发相机获取条烟的图像信息, 并将图像信息送入处理器;

步骤三: 处理器对图像信息进行处理, 得到条烟的特征数据;

处理器采用边缘提取的方法获得条烟图片信息, 并对条烟图片信息进行SURF特征与哈希特征提取, 得到条烟SURF特征与哈希特征数据;

所述步骤三中, 首先在没有条烟的情况下获取一张背景图像, 再通过实时获取的带有条烟的图像与背景图像之间的差异以及腐蚀、膨胀、开闭运算进行边缘提取; 再将边缘提取的图像进行分割获得条烟图像, 并对条烟图片信息进行SURF特征与哈希特征提取; SURF特征与哈希特征提取步骤为: 先通过对条烟图像构造高斯金字塔尺度空间, 利用非极大值抑制初步确定条烟图像的特征点, 并确定定位极值点, 对极值点构造SURF特征点描述子获取SURF特征, 进而对获取到了条烟SURF特征使用哈希函数进行哈希降维得到条烟的SURF哈希特征, 即得到条烟SURF特征与哈希特征数据;

步骤四: 处理器将特征数据与视觉数据库进行对比, 得到识别结果;

处理器使用基于评价机制和最佳匹配算法进行快速条烟识别, 基于评价机制过程为: 在比对过程中, 对实时条烟特征数据与正在被比对的条烟特征数据间的差值进行分级评价, 分为“很可能是”、“可能是”、“一般”、“可能不是”和“很可能不是”五个等级, 并对每个等级赋权值; 最佳匹配算法过程为: 首先逐条计算实时条烟特征值与数据库中条烟特征值的带有等级权值的差值, 并将差值与其对应的权值乘绩累加, 在计算过程中当累加值大于阈值时直接认为不是该种, 从而直接进行下一个特征值比对, 取最终带有等级权值的差值和最小的特征值作为最佳匹配对象; 最后进行快速条烟识别, 得到识别结果;

步骤五: 处理器将识别结果送入显示器中进行显示。

一种条烟快速识别装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物流配送领域,特别涉及一种条烟快速识别装置及方法。

背景技术

[0002] 烟草物流配送中心任务重、工作量大,分拣过程中经常出现多烟、少烟以及错烟等错误分拣现象,人工核对订单枯燥无味且效率低下、容易因疲劳出错,这不仅极大地影响了分拣效率,甚至会导致一些不必要的损失。目前国内条烟分拣系统已经基本实现自动化,从条烟入库到具体客户配送需要通过补烟、分拣、识别核对、打码和包装五大流程,其中识别核对过程在国内尚未有一种完美的方案,部分企业通过扫码识别条烟的方法能在一定程度上解决条烟的识别与核对问题,但是该方法容易受到条烟自身位置及条码所处位置的影响,当汇烟道上的条烟角度大于某个值时该类方法无法识别条烟,另外有少数品牌条烟的条码位置与方向的与众不同使得这些种类的条烟无法识别。而在自动化分拣过程中,在某部分订单中出现多烟、少烟或者错烟的错误是难以避免的,在分拣效率越来越高的同时,如果分拣错误不能避免也不能发现,将带来不少的经济损失和不必要的重复分拣工作。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种结构简单、成本低的条烟快速识别装置,并提供一种工作效率高、识别准确度高的条烟快速识别方法。

[0004] 本发明解决上述问题的技术方案是:一种条烟快速识别装置,包括图像采集设备、处理器和显示器,所述图像采集设备包括用于为视觉成像提供稳定的光照环境的光源、用于实时探测条烟是否到达检测位置的光电传感器、用于获取条烟图像信息的相机,光电传感器与相机连接,相机与处理器连接,处理器与显示器相连,当光电传感器检测到条烟处于检测位置时触发相机拍照,相机获取条烟图像信息并送入处理器,处理器对条烟图像信息进行处理后与数据库进行对比得到识别结果,并将识别结果在显示器中进行显示。

[0005] 上述条烟快速识别装置中,所述光源由穹形光源和同轴光源组合而成。

[0006] 一种条烟快速识别方法,包括以下步骤:

[0007] 步骤一:建立条烟视觉数据库;

[0008] 步骤二:光电传感器实时探测条烟是否到达检测位置,若到达则触发相机获取条烟的图像信息,并将图像信息送入处理器;

[0009] 步骤三:处理器对图像信息进行处理,得到条烟的特征数据;

[0010] 步骤四:处理器将特征数据与视觉数据库进行对比,得到识别结果;

[0011] 步骤五:处理器将识别结果送入显示器中进行显示。

[0012] 上述条烟快速识别方法,所述步骤一中,条烟视觉数据库中的信息包括SURF特征与哈希特征。

[0013] 上述条烟快速识别方法,所述步骤三中,处理器采用边缘提取的方法获得条烟图片信息,并对条烟图片信息进行SURF特征与哈希特征提取,得到条烟SURF特征与哈希特征

数据。

[0014] 上述条烟快速识别方法,所述步骤四中,处理器使用基于评价机制和最佳匹配算法进行快速条烟识别。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 1、本发明的识别装置中,光电传感器检测到条烟处于检测位置时触发相机拍照,相机获取条烟图像信息并送入处理器,处理器对条烟图像信息进行处理后与数据库进行对比得到识别结果,并将识别结果在显示器中进行显示,具有结构简单、成本低、结果可视化的优点。

[0017] 2、本发明的识别方法中,首先建立条烟视觉数据库;然后通过相机获取条烟的图像信息;接着处理器对图像信息进行处理,得到条烟的特征数据,并将特征数据与视觉数据库进行对比,得到识别结果;最后将识别结果送入显示器中进行显示;整个识别过程简单,仅采用一台相机即可根据触发信号实时获取条烟图像信息,相比于其他识别方法需多台相机或扫码器而言,本方法明显具有更简单的系统结构,成本更低。

[0018] 3、本发明的识别方法在图像处理的过程中采用了SURF特征与哈希特征融合的方法,既保证了特征获取的准确性还保证了快速性,不依赖条烟的条码进行识别同时对条烟的角度要求也更低,提高了条烟识别的精确性、泛用性和可靠性。

[0019] 4、本发明的条烟快速识别方法可以在不影响企业现有分拣系统的正常工作的情况下与其对接,在不影响分拣系统的工作效率的情况下就能够完成对分拣出的条烟的识别并为订单核对提供准确的依据,提高了整体效率,便于推广应用。

附图说明

[0020] 图1为本发明识别装置的结构框图。

[0021] 图2为本发明识别方法的流程图。

[0022] 图3为本发明的工作状态示意图。

[0023] 图4为图3的侧视图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0025] 如图1所示,一种条烟快速识别装置,包括图像采集设备1、处理器和显示器,所述图像采集设备1包括用于为视觉成像提供稳定的光照环境的光源、用于实时探测条烟是否到达检测位置的光电传感器2、用于获取条烟图像信息的相机3,光电传感器2与相机3连接,相机3与处理器连接,处理器与显示器相连,当光电传感器2检测到条烟处于检测位置时触发相机3拍照,相机3获取条烟图像信息并送入处理器,处理器对条烟图像信息进行处理后与数据库进行对比得到识别结果,并将识别结果在显示器中进行显示。

[0026] 如图4所示,所述光源由穹形光源7和同轴光源6组合而成。

[0027] 一种条烟快速识别方法,如图2、图3所示,包括以下步骤:

[0028] 步骤一:建立条烟视觉数据库;条烟视觉数据库中的特征信息包括SURF特征与哈希特征。

[0029] 步骤二:光电传感器2实时探测传动带4上的条烟5是否到达检测位置(光源正下

方),图3中Q表示光源的打光范围,若到达则触发相机3获取条烟5的图像信息,并将图像信息送入处理器。

[0030] 步骤三:处理器采用边缘提取的方法获得条烟图片信息,并对条烟图片信息进行SURF特征与哈希特征提取,得到条烟SURF特征与哈希特征数据。

[0031] 具体过程为:采用背景差异法(首先在没有条烟的情况下获取一张背景图像,再通过实时获取的带有条烟的图像与背景图像之间的差异)以及腐蚀、膨胀、开闭运算等数字图像处理算法进行边缘提取;再将边缘提取的图像进行分割获得条烟图像,并对条烟图片信息进行SURF特征与哈希特征提取,SURF特征与哈希特征提取步骤为:先通过对条烟图像构造高斯金字塔尺度空间,利用非极大值抑制初步确定条烟图像的特征点,并确定定位极值点,对极值点构造SURF特征点描述子获取SURF特征,进而对获取到了条烟SURF特征使用哈希函数进行哈希降维得到条烟的SURF哈希特征,即得到条烟SURF特征与哈希特征数据。

[0032] 步骤四:处理器将特征数据与视觉数据库进行对比,使用基于评价机制和最佳匹配算法进行快速条烟识别,得到识别结果。

[0033] 其中,基于评价机制过程为:在比对过程中对实时条烟特征数据与正在被比对的条烟特征数据间的差值进行分级评价:“很可能是”、“可能是”、“一般”、“可能不是”和“很可能不是”多个等级,并对每个等级赋权值;最佳匹配算法过程为:首先逐条计算实时条烟特征值与数据库中条烟特征值的带有等级权值的差值,并将差值与其对应的权值乘绩累加,在计算过程中当累加值大于阈值时直接认为不是该种,从而直接进行下一个特征值比对,取最终带有等级权值的差值和最小的特征值作为最佳匹配对象;最后进行快速条烟识别,得到识别结果;

[0034] 表1:评级机制权值对应规则

[0035]	评级	差值范围	级权值
	很可能是	0--1	0
	可能是	2--4	1
	一般	5--9	2
	可能不是	10--15	3
	很可能不是	>15	5

[0036] 步骤五:处理器将识别结果送入显示器中进行显示。

[0037] 综上所述,本发明的条烟快速识别方法能够实时有效地识别自动化分拣线分拣出的条烟,为订单核对提供准确且有效的依据,有利于提高整体自动化分拣效率。

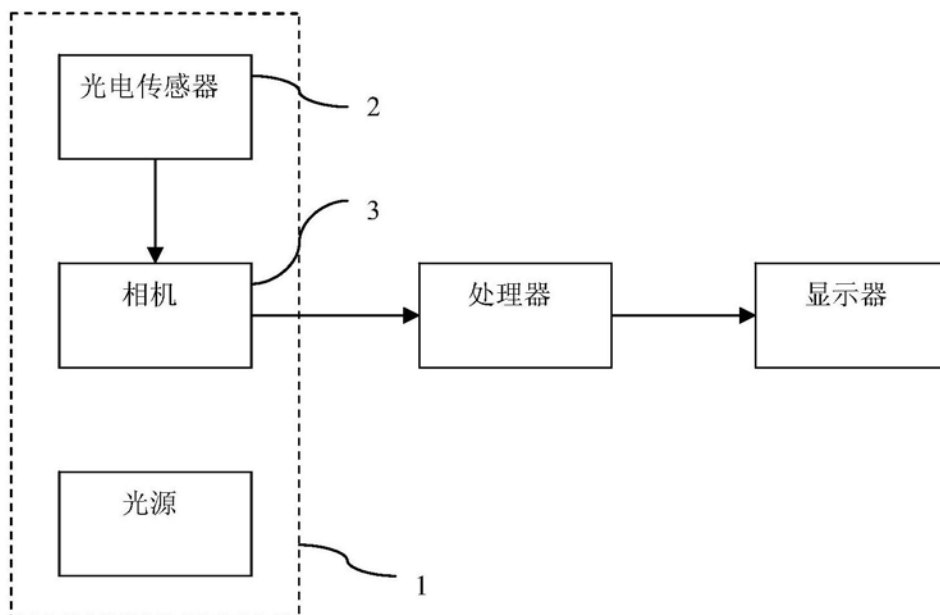


图1

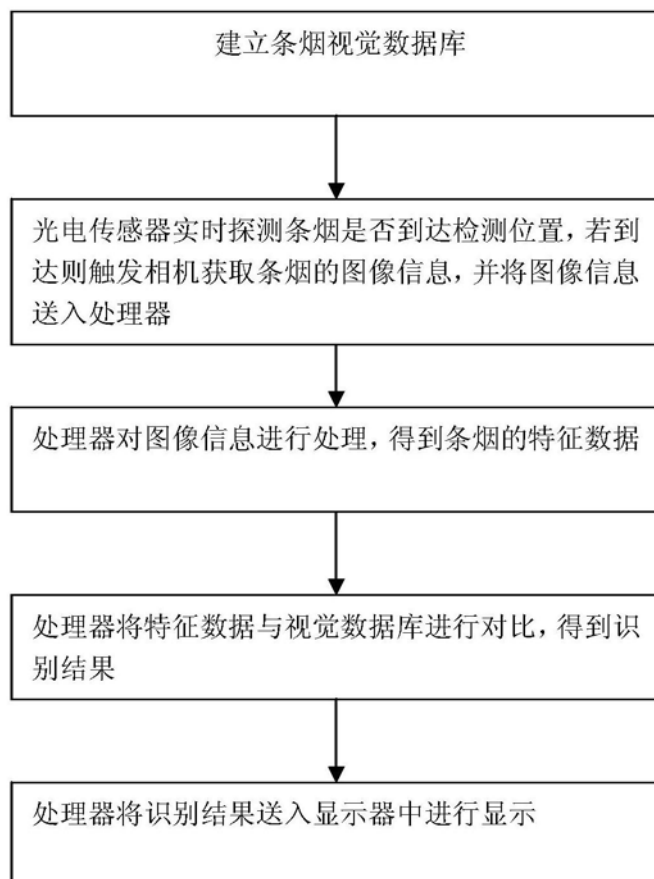


图2

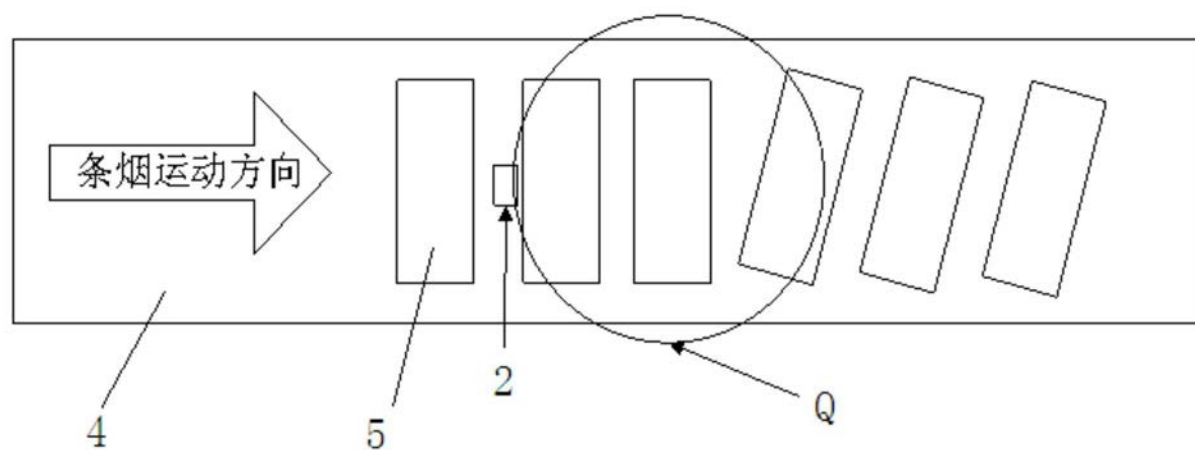


图3

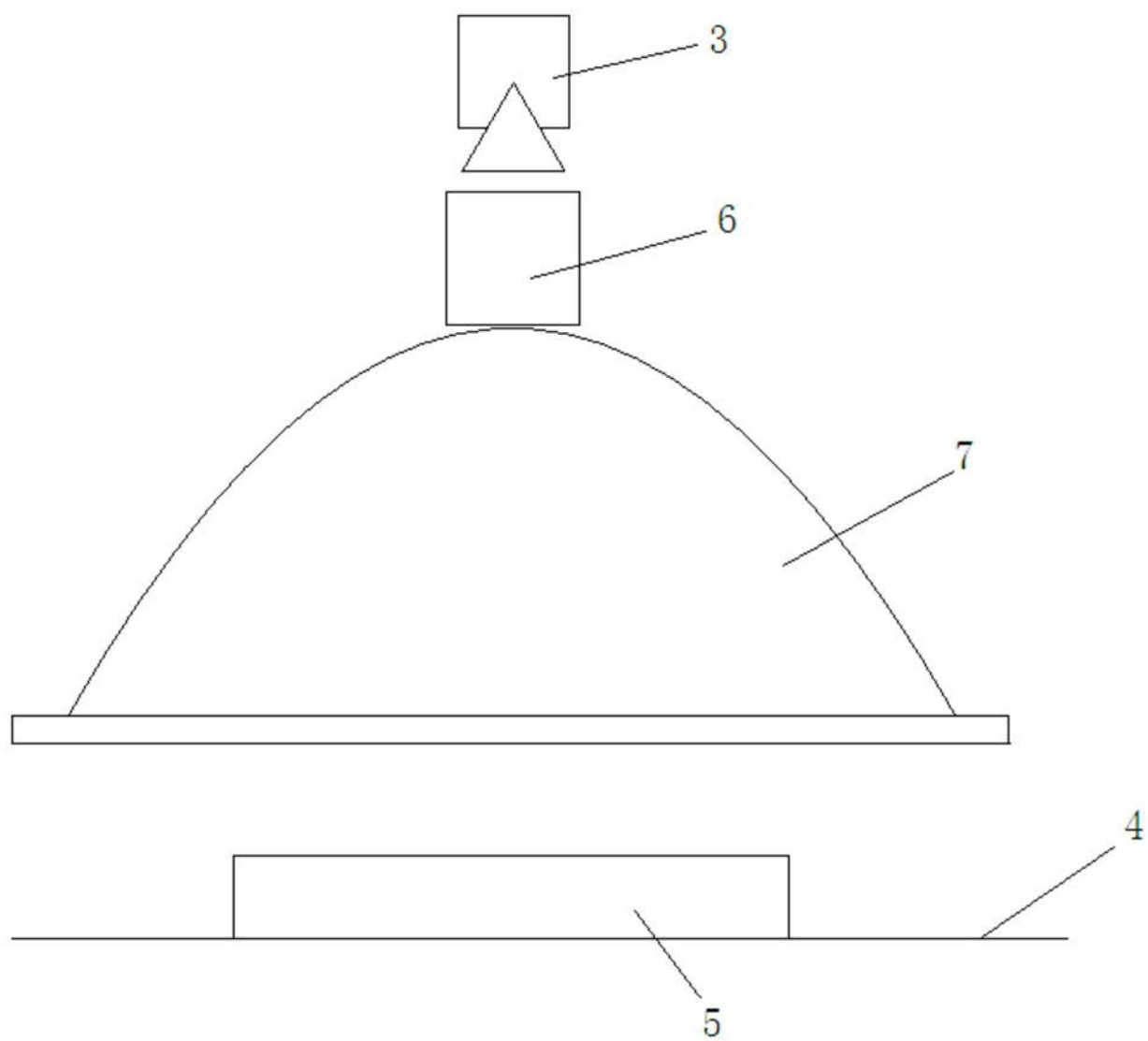


图4