



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105844282 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610414728.8

(22)申请日 2016.06.14

(71)申请人 上海贝特威自动化科技有限公司
地址 201818 上海市嘉定区嘉戩公路688号
063

(72)发明人 卢兴中 陈红光

(51)Int.Cl.

G06K 9/46(2006.01)

G06K 9/62(2006.01)

G01N 21/88(2006.01)

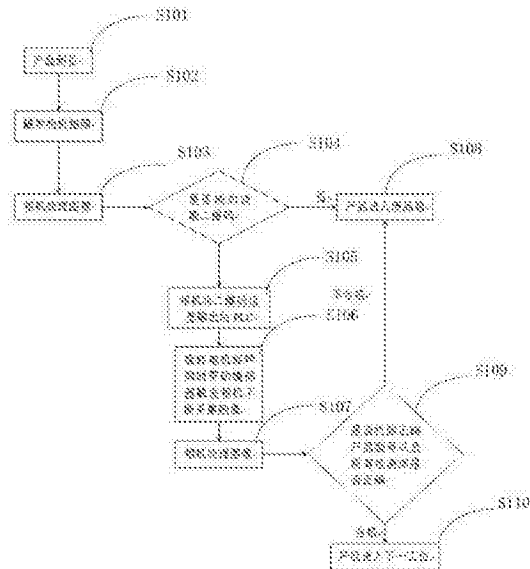
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法

(57)摘要

本发明公开了一种运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法,包括以下步骤:产品到位静止;外部设备将触发拍照信号发送给相机;相机采集图像;相机对图像进行分析解码;相机发送完成信号,并将该二维码信息发送给PLC;旋转电机旋转;编码器触发相机拍照;相机采集图像;相机对图像进行分析;相机发送合格或不合格信号;设备系统根据相机发送的信号选择放行或剔除该产品;等待下一次产品到位。本发明的优点是:利用一台线扫描相机采集汽车喷油嘴外圈整个图像,对图像进行分析处理,通过特征图案匹配,正确区分喷油嘴型号,0-ring有无、0-ring位置及0-ring有无断裂等质量问题。



1. 一种运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法,其特征在于,包括以下步骤:
产品到位静止;
外部设备将触发拍照信号发送给相机;
相机采集图像;
相机对图像进行分析解码;
相机发送完成信号,并将该二维码信息发送给PLC;
旋转电机旋转;
编码器触发相机拍照;
相机采集图像;
相机对图像进行分析;
相机发送合格或不合格信号;
设备系统根据相机发送的信号选择放行或剔除该产品;
等待下一次产品到位。

2. 根据权利要求1所述的运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法,其特征在于,相机发送合格或不合格信号具体为是否找到正确产品型号以及所有检测项是否正确。

3. 根据权利要求1所述的运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法,其特征在于,通过线扫描相机在电机带动产品旋转一周的同时,不断拍照采集图片,最后在一张完整的图片上处理和分析。

4. 根据权利要求3所述的运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法,其特征在于,通过分析图像的方式找到特征定位点或者线,然后运用对应的视觉工具分析O-ring的有无及缺陷,最后将各个检测项结果通过以太网通信方式发送给外部设备。

一种运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法。

背景技术

[0002] 目前汽车喷油嘴O-ring装配过程都是人工或者机械来完成,但是在装配过程中难免会出现一些O-ring多装、漏装、装错位置以及O-ring断裂等情况,以前都是成品做出来以后,在气密性检测阶段被发现O-ring不合格,造成成品报废。

[0003] 然而应用机器视觉在装配线前端就对O-ring进行及时防错,就能避免后续错误,减少物料成本的浪费。

[0004] 目前机器视觉领域运用最常见和最成熟的技术是2D平面相机,但是该技术具有一定局限性,只能采集同一个平面上的图像即只能解决平面上的检测需求。若要检测圆柱形的外围一周就需要同时在不同角度装多台相机才能达到检测要求。然而要是用线扫描相机的话,就能在电机带动产品旋转一周的同时,不断拍照采集图片,最后在一张完整的图片上处理和分析。

[0005] 通过分析图像的方式找到特征定位点或者线,然后运用对应的视觉工具分析O-ring的有无及缺陷,最后将各个检测项结果通过以太网通信方式发送给外部设备。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法,其可以解决现有技术产的上述缺点。

[0007] 本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法,包括以下步骤:

[0009] 产品到位静止;

[0010] 外部设备将触发拍照信号发送给相机;

[0011] 相机采集图像;

[0012] 相机对图像进行分析解码;

[0013] 相机发送完成信号,并将该二维码信息发送给PLC;

[0014] 旋转电机旋转;

[0015] 编码器触发相机拍照;

[0016] 相机采集图像;

[0017] 相机对图像进行分析;

[0018] 相机发送合格或不合格信号;

[0019] 设备系统根据相机发送的信号选择放行或剔除该产品;

[0020] 等待下一次产品到位。

[0021] 相机发送合格或不合格信号具体为是否找到正确产品型号以及所有检测项是否正确。

[0022] 本发明的优点是：利用一台线扫描相机采集汽车喷油嘴外圈整个图像，对图像进行分析处理，通过特征图案匹配，正确区分喷油嘴型号，O-ring有无、O-ring位置及O-ring有无断裂等质量问题。

附图说明

[0023] 下面结合实施例和附图对本发明进行详细说明，其中：

[0024] 图1是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图进一步阐述本发明的具体实施方式：

[0026] 如图1所示，一种运用线扫描相机检测喷油嘴O-Ring缺陷的方法，包括以下步骤：产品到位静止；外部设备将触发拍照信号发送给相机；相机采集图像；相机对图像进行分析解码；相机发送完成信号，并将该信号发送给PLC；旋转电机旋转；编码器触发相机拍照；相机采集图像；相机对图像进行分析；相机发送合格或不合格信号；设备系统根据相机发送的信号选择放行或剔除该产品；等待下一次产品到位。相机发送合格或不合格信号具体为是否找到正确产品型号以及所有检测项是否正确。

[0027] 本发明通过相对于传统的方法，一、整个视觉系统完成最长仅需2秒钟时间，相对人工效率提高5倍以上。二、可全年全天24小时连续工作。三、一次性投入，相应地减少3个人工成本。四、不需要人员操作，避免对人眼影响。五、可兼容不同种类规格的汽车喷油嘴，同时仅需要添加程序，不需要增加机械结构。六、不接触产品本身，无损伤产品的风险。

[0028] 本发明采用用线扫描相机的话，就能在电机带动产品旋转一周的同时，不断拍照采集图片，最后在一张完整的图片上处理和分析。

[0029] 通过分析图像的方式找到特征定位点或者线，然后运用对应的视觉工具分析O-ring的有无及缺陷，最后将各个检测项结果通过以太网通信方式发送给外部设备。

[0030] 图像采集方法利用摄像装置获取目标场景的第一图像；利用偏振装置和所述摄像装置获取所述目标场景的第二图像，其中，所述偏振装置在所述摄像装置获取所述第二图像时与所述摄像装置的对应所述第二图像的入射光路重叠并且使进入所述摄像装置的用于形成所述第一图像的第一入射光与用于形成所述第二图像的第二入射光的偏振状态不同；以及根据所述第一图像和所述第二图像生成目标图像。确定表示所述目标场景的同一物点的所述第一图像中的第一像素点与所述第二图像中的第二像素点；将所述第一像素点与所述第二像素点的图像信息进行比较，其中，当比较结果为所述第一像素点与所述第二像素点的图像信息之间的差别小于或等于第一阈值、或者大于第二阈值时，利用所述第二图像的所述第二像素点生成所述目标图像。

[0031] 本发明的图像分析方法具体为检测算法可以输出几种类型的有关其检测的目标的信息。这些条信息中的一个或多个可以指示已经多么强地在图像内检测到目标。在优选实施方式中，目标检测算法输出描述每个潜在目标的检测的精确度的检测得分。通常，将这个检测得分与检测阈值相比较以确定目标是否由目标检测算法认为已经正式“检测到”。检测阈值通常是经验的得出的值，该值基于用于训练目标检测算法的特定数据集（或者数据集集合）来优化目标检测。目标检测算法可以经由离线训练产生一个或多个分类器模

型向量。训练基于感兴趣的目标的实例的大的数据集,连同不包含目标的实例的集合而执行。数据集通常利用至少一些人工干预生成。这样的目标检测算法的训练是本领域技术人员所理解的,因此这里不作详细描述。目标检测算法的特征提取器应用于图像。特征提取器可以基于定向梯度的柱状图来分析图像。例如通过使用支持向量机来将特征提取器的输出与分类器模型相比较。特征向量和模型向量之间的重叠或者标积表示检测得分,该检测得分当与预定阈值相比较时,可用于确定在图像内的特定位置处目标的存在或不存在。阈值是根据经验得出的以便在最小化假肯定和假否定比率的同时最大化真的肯定检测的比率。典型的阈值是0.5。特定数据集的质量或完整的测量可以通过将分类器应用至训练数据集中的肯定集合和否定集合并且测量获得的分离度(假肯定和假否定数量)来获得。具有大量支持向量的极度分离可以良好训练的模型。然而当应用于未知的视频序列时,这个测量不足以产生模型的精确度的可靠的测量。

[0032] 在应用于典型的视频序列的实施方式中,其中目标从帧到帧运动,目标检测算法输出目标的从帧到帧改变的检测得分。例如,目标在特定帧中可具有更高的检测得分而在其他帧中可具有更低的检测得分。如果检测阈值降低使得具有更低的得分的检测被认为是真的检测,则假的肯定检测的数量增加。相反地,如果检测阈值增加,则假否定检测的数量增加。跟踪算法可以应用于每帧检测。这个通常包括基于例如在其他帧(诸如具体地先前帧和/或后续帧)中的运动预测在特定帧中目标和可选地目标几何形状的位置。这样的预测的典型的方法包括运动矢量提取,光流和Kalman的使用或者颗粒过滤。这些方法可以产生预测目标沿着的估计轨迹。使用这个信息,每帧检测是弱的,例如在目标存在的阈值以下,如果其沿着预测轨迹并且另外匹配预测目标特征,诸如尺寸、方位或颜色,则其可以重新分类为强。一般地说,在位置处的目标存在的可能性可以根据目标检测算法的得分以及与由跟踪算法确定的目标轨迹有关的其位置来确定。

[0033] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

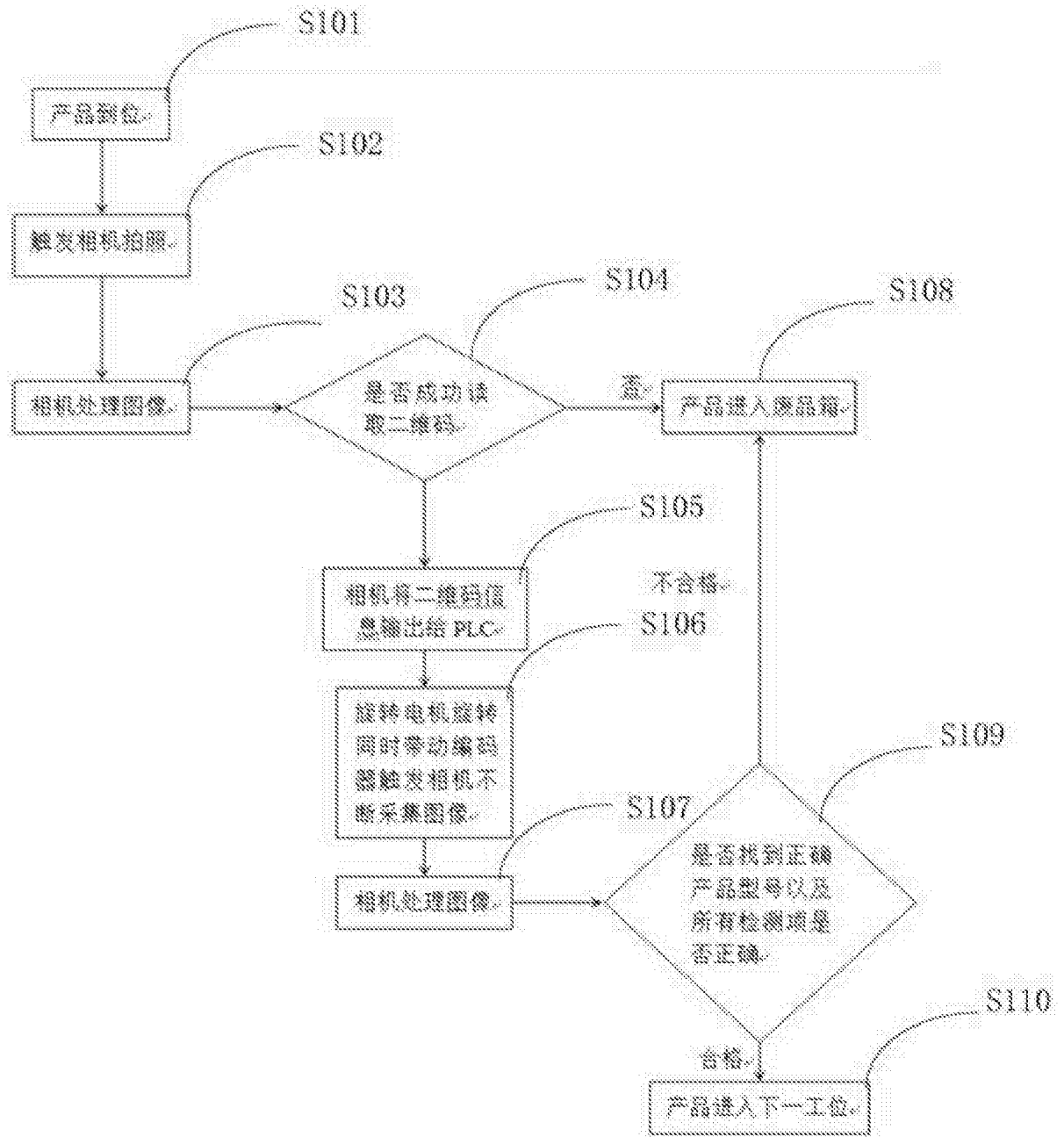


图1