



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106949925 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710299678.8

(22)申请日 2017.05.02

(71)申请人 上海贝特威自动化科技有限公司  
地址 201822 上海市嘉定区嘉戩公路328号  
7幢J509室

(72)发明人 卢兴中 陈红光 丁雷雷 段宾

(51) Int. Cl.  
G01D 21/00(2006.01)  
B05C 11/10(2006.01)

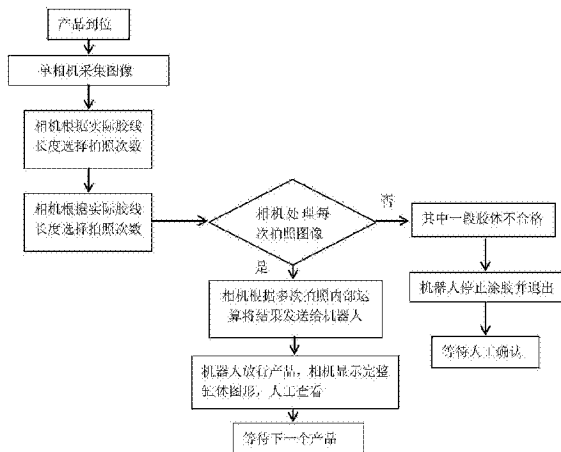
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于发动机、变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法

(57)摘要

一种用于发动机或变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法,将待检测的缸体到位静止;外部设备将定位启动信号发送给图像采集相机;图像采集相机根据缸体尺寸及胶线长度选择拍照次数;对每张图像进行分析,利用InspectEdge工具查找每次拍照胶线的合格情况;系统内部计算,并将最终结果发送给机器人;机器人根据相机结果选择是否放行或者停止涂胶;等待下一次缸体到位。



1. 一种用于发动机或变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

- A1,将待检测的缸体到位静止;
- A2,外部设备将定位启动信号发送给图像采集相机;
- A3,图像采集相机根据缸体尺寸及胶线长度选择拍照次数;
- A4,对每张图像进行分析,利用InspectEdge工具查找每次拍照胶线的合格情况;
- A5,系统内部计算,并将最终结果发送给机器人;
- A6,机器人根据相机结果选择是否放行或者停止涂胶;
- A7,等待下一次缸体到位。

2. 如权利要求1所述的用于发动机或变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法,其特征在于,在实施正常的工作流程前,还包括步骤:

B1,相机与机器人通信及拍照点选择,即  
需要检测的缸体放置在相机下,机器人根据实际胶线轨迹先预涂胶一遍,  
相机根据实际胶线的检测精度要求,选择合适的视野范围,  
机器人安装相机视野的要求,设置拍照点,机器人在拍照点处给相机拍照,  
机器人和相机的通信需要设置和报警、中断的信号,以便于在实际生产时,发生应急情况下处理;

B2、相机多次拍照汇总,即  
相机根据实际胶线取图完成后,根据拍照次数进行相机拍照处理,  
相机利用计数来启用每一段程序进行检测,当计数进行到某一个数时,相机启用程序中对应的程序段进行检测,  
每个程序段对应的工具相同,但是设置参数和阈值都可以不同,  
最后相机在计数完成后给机器人完成信号,并清空计数内容,便于下个缸体重新计数。  
相机将多次拍照的总结、判断并发送给机器人。

## 一种用于发动机、变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车制造技术领域,特别涉及一种用于发动机、变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法。

### 背景技术

[0002] 目前汽车发动机、变速箱体表面涂胶在实际贴合时,由于机器人涂胶等不均匀可能会导致断胶或者胶线偏移。这样装配完成后,在实际应用中会导致发动机、变速箱渗油情况的发生,这严重影响了汽车质量,对于汽车安全也会造成较大隐患,产生严重后果。

[0003] 在正常情况下,一般是机器人或手工涂胶,然后再安排人员进行初步检测。最后终检查。但是上述的情况,有很多缺点和不足:

[0004] 一、整个检测过程中,需要至少2名员工检测,人员成本较高。

[0005] 二、在整个过程中,缸体表面的很多胶体如果轨迹或宽度发生变化,人员很难长时间用肉眼能分辨。这对人员要求较高,操作员长时间用肉眼观察,容易产生疲劳,容易让一些不合格的产品流出,导致质量问题。

[0006] 三、一旦不合格产品流出,缸体贴合后人工很难进行复检,直接就会造成质量问题,相当严重。

### 发明内容

[0007] 本发明提供一种用于发动机或变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法。

[0008] 一种用于发动机或变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法,包括以下步骤:

[0009] A1,将待检测的缸体到位静止;

[0010] A2,外部设备将定位启动信号发送给图像采集相机;

[0011] A3,图像采集相机根据缸体尺寸及胶线长度选择拍照次数;

[0012] A4,对每张图像进行分析,利用InspectEdge工具查找每次拍照胶线的合格情况;

[0013] A5,系统内部计算,并将最终结果发送给机器人;

[0014] A6,机器人根据相机结果选择是否放行或者停止涂胶;

[0015] A7,等待下一次缸体到位。

[0016] 在实施正常的工作流程前,还包括步骤:

[0017] B1,相机与机器人通信及拍照点选择,即

[0018] 需要检测的缸体放置在相机下,机器人根据实际胶线轨迹先预涂胶一遍,

[0019] 相机根据实际胶线的检测精度要求,选择合适的视野范围,

[0020] 机器人安装相机视野的要求,设置拍照点,机器人在拍照点处给相机拍照,

[0021] 机器人和相机的通信需要设置和报警、中断的信号,以便于在实际生产时,发生应急情况下处理;

[0022] B2、相机多次拍照汇总,即

[0023] 相机根据实际胶线取图完成后,根据拍照次数进行相机拍照处理,

[0024] 相机利用计数来启用每一段程序进行检测,当计数进行到某一个数时,相机启用程序中对应的程序段进行检测,

[0025] 每个程序段对应的工具相同,但是设置参数和阈值都可以不同,

[0026] 最后相机在计数完成后给机器人完成信号,并清空计数内容,便于下个缸体重新计数。相机将多次拍照的总结、判断并发送给机器人。

[0027] 本发明利用单个相机多次拍照,每次相机视野范围较小。并且跟随机器人涂胶轨迹一起运动。在涂胶过程中对前面刚涂的胶体进行跟踪拍照检测,在将多次拍照检测的总结结果发送给外部设备。通过单个相机多次拍照,每次拍照及检测都单独进行。最后将结果汇总,并将多次拍照图像整合显示供人工查看。

[0028] 本发明的有效效果包括:

[0029] 一、从涂胶开始,到涂胶结束直接检测完成,总共不需5秒钟时间,无需额外增加检测设备,简答方便。相对人工效率提高20倍以上。

[0030] 二、可全年全天24小时连续工作。

[0031] 三、一次性投入,相应地减少3个人工成本。

[0032] 四、不需要人员操作,极大的减少了人员检测的偶然性错误,保证检测的可靠性。

[0033] 五、可兼容不同型号的机型,同时仅需要添加程序,不需要增加机械结构。

[0034] 六、刚刚涂胶完成即进行视觉检测,避免了后续工位及其他干扰,检测效果更加准确。

## 附图说明

[0035] 图1是本发明在线检测方法流程图。

## 具体实施方式

[0036] 如图1所示,本发明的用于发动机、变速箱表面涂胶的在线视觉检测方法包括:

[0037] 1. 产品到位静止

[0038] 2. 外部设备将定位启动信号发送给图像采集相机

[0039] 3. 相机根据缸体尺寸及胶线长度选择拍照

[0040] 4. 相机对每张图像进行分析,利用InspectEdge工具查找每次拍照胶线的合格情况。

[0041] 5. 相机内部计算,并将最终结果发送给机器人。

[0042] 6. 机器人根据相机结果选择是否放行或者停止涂胶。

[0043] 7. 等待下一次产品到位

[0044] 在实施正常的工作流程前,必须先做好相机与机器人的通信及各个拍照点选择,以及多次拍照汇总运算这两个重要步骤。

[0045] 1. 相机与机器人通信及拍照点选择

[0046] 实际需要检测的缸体放置在相机下,机器人根据实际胶线轨迹先涂胶一遍。相机根据实际胶线的检测精度要求,选择合适的视野范围。机器人安装相机视野的要求,设置拍照点。机器人正常涂胶只是在拍照点处给相机拍照。同时机器人和相机的通信需要设置和报警、中断等各种情况的信号,以便于在实际生产时,发生应急情况下处理。

[0047] 2、相机多次拍照汇总

[0048] 相机根据实际胶线取图完成后,需要根据拍照次数进行相机拍照运算。相机利用计数来启用每一段程序进行检测,当计数进行到某一个数时,相机启用程序中对应的程序段进行检测。每个程序段对应的工具相同,但是设置参数和阈值都可以不同,极大的便利了涂胶有差异的情况发生。最后相机在计数完成后给机器人完成信号,并清空计数内容,便于下个零件重新计数。相机将多次拍照的总结过判断并发送给机器人。

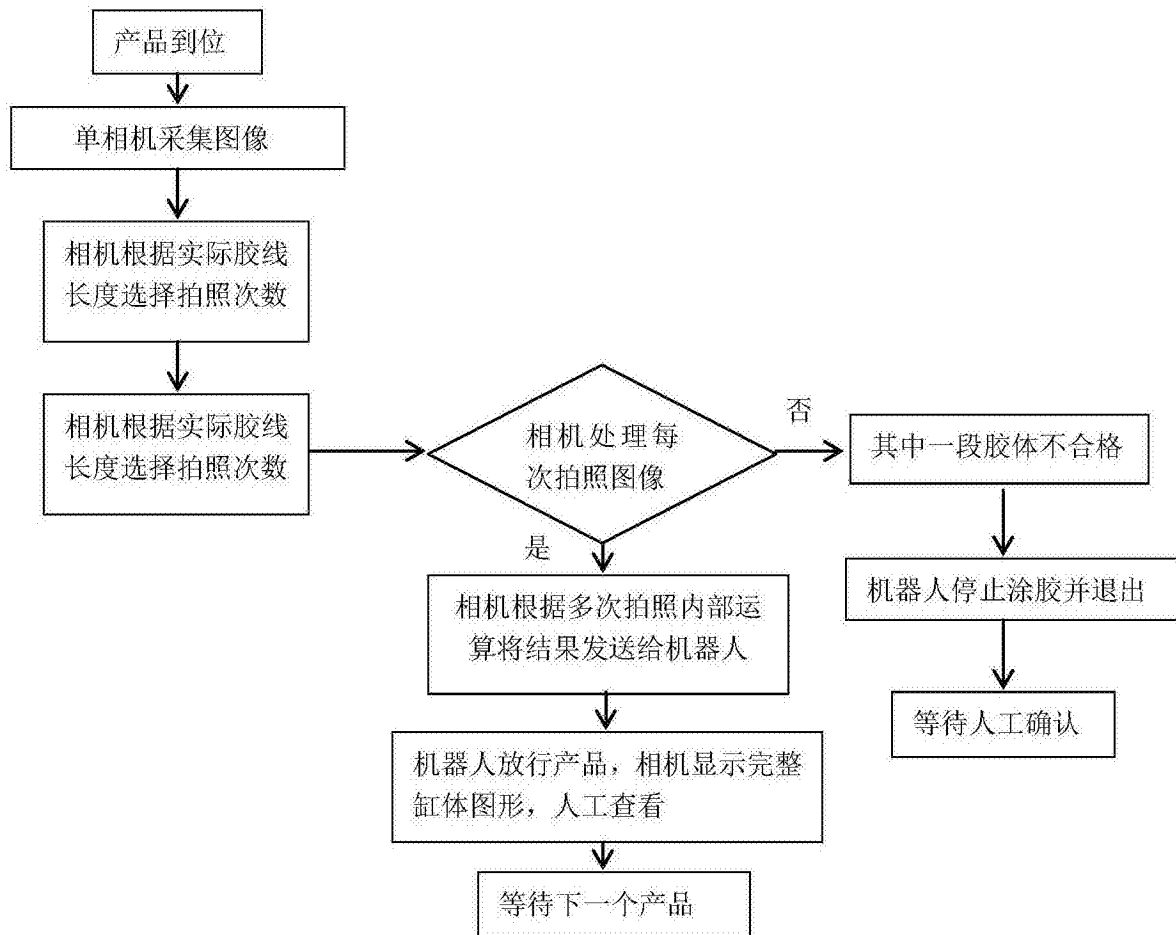


图1