



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102141525 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 03

(21) 申请号 201110000053. X

(22) 申请日 2011. 01. 01

(71) 申请人 上海创波光电科技有限公司
地址 200240 上海市闵行区剑川路 951 号 5 幢 2 楼东区

(72) 发明人 邵幼平 童雷

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 陈学雯

(51) Int. Cl.

G01N 21/892(2006. 01)

G01B 11/24(2006. 01)

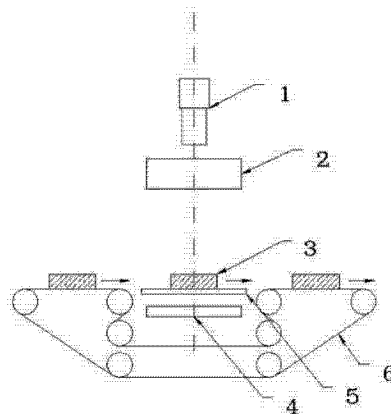
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

可调节的正、背光源照明检测装置

(57) 摘要

本发明提出了可调节的正、背光源照明检测装置,用低成本的方法巧妙满足了在传输过程途中对正面、背面光源检测的需求,并且,由于做背光检测时无需改变被测物体的运动轨迹,该装置具备了以往转盘式背光检测所无法达到的优势:视觉检测的效率不受传送带的运转速度的限制,非常适合高速检测和传输。另外,只要适当调整玻璃板的角度,保证被测物体能够由足够的速度地从玻璃板上滑行到传送带出口端,即可根据需要任意调节传送带出口的高度。



1. 一种可调节的正、背光源照明检测装置,该装置由摄像机、正面光源、背光源、透明介质板层以及可由驱动装置驱动的传送带组成;其特征在于,所述传送带通过导向轮构建成类“凹”字型,凹口的左右两个传送带处于同一水平高度,凹口处设有一与凹口左右传送带高度相一致的透明介质板层;垂直于该透明介质板层的正上方设有摄像机;所述摄像机和透明介质板层之间安置有照明面朝向透明介质板层上部的正面光源;所述透明介质板层下方安置有照明面朝向透明介质板层底部的背光源。

2. 根据权利要求1所述的一种可调节的正、背光源照明检测装置,其特征在于,所述透明介质板层为摩擦系数较低的玻璃板或光面朝上的单面磨砂玻璃。

3. 根据权利要求1所述的一种可调节的正、背光源照明检测装置,其特征在于,所述正面光源为:相对摄像机同方向向被测物照射的光源;所述背光源为:相对摄像机反方向从被测物的背面照射的光源。

4. 另一种可调节的正、背光源照明检测装置,该装置由摄像机、正面光源、背光源、透明介质板层以及可由驱动装置驱动的传送带组成;其特征在于,所述传送带通过导向轮构建成类“凹”字型,凹口的左右两个传送带沿从左到右的传送方向,左传送带高于右传送带;凹口处设有一衔接左右两个传送带且与水平面成一定倾斜角的透明介质板层;垂直于该透明介质板层的正上方设有摄像机;所述摄像机和透明介质板层之间安置有照明面朝向透明介质板层上部的正面光源;所述透明介质板层下方安置有照明面朝向透明介质板层底部的背光源。

5. 根据权利要求4所述的另一种可调节的正、背光源照明检测装置,其特征在于,所述透明介质板层为摩擦系数较低的玻璃板或光面朝上的单面磨砂玻璃。

6. 根据权利要求4所述的一种可调节的正、背光源照明检测装置,其特征在于,所述正面光源为:相对摄像机同方向向被测物照射的光源;所述背光源为:相对摄像机反方向从被测物的背面照射的光源。

7. 再一种可调节的正、背光源照明检测装置,该装置由摄像机、正面光源、背光源、透明介质板层以及可由驱动装置驱动的传送带组成;其特征在于,所述传送带通过导向轮构建成类一端高一端低的结构,左传送带高于右传送带;传送带上部设有一衔接左右两个传送带且与水平面成一定倾斜角的透明介质板层;垂直于该透明介质板层的正上方设有摄像机;所述摄像机和透明介质板层之间安置有照明面朝向透明介质板层上部的正面光源;所述透明介质板层下方安置有照明面朝向透明介质板层底部的背光源。

可调节的正、背光源照明检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及视觉图像检测领域,更具体的是涉及一种采用正面、背面照明光源的检测装置。此类装置常用于轴承、不锈钢管等光滑圆柱面的缺陷检测。

背景技术

[0002] 在视觉图像检测领域,要检测一个实物产品是否符合设计规定,通常需要利用正面光源和背光源来获得正光照片和背光照片(背光照片凸显被测物体轮廓,有利于后期辨别)。

[0003] 现有技术中,这种流水线化的检测装置是利用摄像设备结合产品传送带来海量检测每一个被检产品。由于涉及到正光照片和背光照片,所以通常检测装置中都构筑有正光检测和背光检测两套检测系统。

[0004] 上述这种结构,在实际应用中存在一定的缺陷,首先由于装置中正光和背光两套检测系统相对独立,所以被检产品从正光检测系统过渡到背光检测系统时,由于各自检测系统的需要(在图像拍摄时,至少停顿两次),在传送速度上存在瓶颈;检测一个产品为0.5-1秒而我们的检测速度0.05-0.1秒,取决于传送带的速度,这样无法进一步提高整个流水线的检测速度和效率。

[0005] 另外,由于这种装置内部设有正光检测系统和背光检测系统两个独立的检测部分,故产品构造上也比较复杂、繁琐,成本也比较高。

发明内容

[0006] 为克服传统检测装置的以上缺点,本发明设计一种由传送带及透明玻璃板(或单面磨砂玻璃板)组成的可调节的正、背光源照明检测装置。该装置用低成本的方法巧妙地满足了在传输过程途中对正面、背面光源检测的需求,并且,可以适合高速检测和传输,有效地提高了装置本身的检测效率。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的:方案一:此方案适合要求同高度进出,且要求检测速度较高的地方该装置由摄像机、正面光源、背光源、透明介质板层以及可由驱动装置驱动的传送带组成;其特征在于,所述传送带通过导向轮构建成类“凹”字型,凹口的左右两个传送带处于同一水平高度,凹口处设有一与凹口左右传送面高度相一致的透明介质板层;垂直于该透明介质板层的正上方设有摄像机;所述摄像机和透明介质板层之间安置有照明面朝向透明介质板层上部的正面光源;所述透明介质板层下方安置有照明面朝向透明介质板层底部的背光源。

[0008] 上述方案中,所述透明介质板层为摩擦系数较低的玻璃板或光面朝上的单面磨砂玻璃,所述传送带的传送速度为1米/秒。对于不同尺寸的轴承所需要的速度是不一样的,对于平行结构来说,速度快有利送入第二个传送带,这个结构主要是为了解决同高度进同高度出的问题。这样传送带上传送的被检产品才能顺利从左传送带经过该透明介质板层到达右传送带。

[0009] 上述方案中,正面光源:相对摄像机同方向向被测物照射的光源,背光源:相对摄像机反方向从被测物的背面照射,光源的颜色都可以,从经济性考虑常用红色.对于放置位置,正面光源需要根据不同的轴承来调整,背光源,只要放置在被测物的背面即可。

[0010] 方案二:此方案适合同高度进出,此方案对于速度无要求,可快可慢,更加灵活。

[0011] 该装置由摄像机、正面光源、背光源、透明介质板层以及可由驱动装置驱动的传送带组成;其特征在于,所述传送带通过导向轮构建成类“凹”字型,凹口的左右两个传送带沿从左到右的传送方向,左传送带高于右传送带;凹口处设有一衔接左右两个传送带且与水平面成一定倾斜角的透明介质板层;垂直于该透明介质板层的正上方设有摄像机;所述摄像机和透明介质板层之间安置有照明面朝向透明介质板层上部的正面光源;所述透明介质板层下方安置有照明面朝向透明介质板层底部的背光源。

[0012] 上述方案中,所述透明介质板层为摩擦系数较低的玻璃板或光面朝上的单面磨砂玻璃,所述传送带的传送速度从低速到高速都适合,根据现场实际要求调整。这样传送带上传送的被检产品才能顺利从左传送带经过该透明介质板层到达右传送带。

[0013] 上述方案中,正面光源:相对摄像机同方向向被测物照射的光源,背光源:相对摄像机反方向从被测物的背面照射,光源的颜色都可以,从经济性考虑常用红色.对于放置位置,正面光源需要根据不同的轴承来调整,背光源,只要放置在被测物的背面即可。

[0014] 根据上述两方案,所述装置在工作时,可以任意选择打开正面光源或背面光源,或者同时打开正面光源和背面光源。然后,使被测物体根据输送方向从左传送带进入被检区域,在行进至左侧传送带末端时由于惯性将滑入透明介质板层(玻璃板),利用玻璃板的低摩擦特性和透明性,使被测物进入玻璃板后能按照惯性继续前行,并最终进入右传送带。

[0015] 在被测物体经过透明介质板层时,如果是正面光源检测,只需把正面光源打开,此时光源对准玻璃板上部,途经的被检产品在该正面光源的映照下,其产品面向摄像机的那面的图像会被摄像机清晰地拍摄下来。这样就能判断该产品的该被检面是否存在制备后的缺陷。如果是背面光源检测,只需把背光源打开,此时光源对准玻璃板底部,由于玻璃板的透光作用,此时的背光源成了背景色,途经的被检产品在该背光源的映照下,其产品的整体轮廓会被摄像机清晰地拍摄下来(该获得的图片将不受背景颜色干扰,提高视觉检测结果的准确性)。这样就能判断该产品外轮廓是否存在制备后的缺陷。

[0016] 当然,上述正面光源检测和背面光源检测可以同时进行,这比起以往分步检测,在检测效率上有了很大的提高,以往正面光源检测和背面光源检测都是设置在流水检测系统中两个分开的检测系统,被检产品要分别经过这两个正面光源检测和背面光源检测系统,这样至少会增加流水线的长度,使被检产品停留在流水线上的时间会很长,而本发明将两种检测放在一个区域同时完成,并用低成本的方法满足了在传输过程途中对正面、背面光源检测的同时需求。这样可以缩短被检产品在流水线上停留的时间,从而变相可以提高产品的检测数量,提高单位时间内的检测效率,从软件检测的速度来说,可达到 15 毫秒 1 个,但真正的速度需要根据现场实际情况来定。

[0017] 另外,方案一中,由于被检产品水平经过玻璃板时,需要保持足够的速度支持才能使产品从左传送带滑行到右传送带,从节能角度上考虑,方案二通过调节玻璃板的角度,可以在适当降低传送带传送速度的情况下,使被检产品的通过速度降低,但由于玻璃板成倾斜,降速以后的被检产品仍然可以利用重力加速度从位置高的左传送带滑落到位置低的右

传送带。在保证检测顺利运行的情况下,降低了方案一中为保持传送带高速运转的高能耗。并且还可根据需要任意调节传送带出口的高度。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明方案一的结构原理图。

[0019] 图 2 为本发明方案二的结构原理图。

[0020] 图 3 为本发明方案三的结构原理图。

[0021] 上述附图中的标记表示如下,1 摄像机;2 正面光源;3 被测物体;4 背光源;5 玻璃板或光面朝上的单面磨砂玻璃;6 传送带。

[0022] 具体实施方式:为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0023] 如图 1 所示的方案一,该装置由摄像机 1、正面光源 2、背光源 4、透明介质板层以及可由驱动装置驱动的传送带 6 组成;其特征在于,所述传送带通过导向轮构建成类“凹”字型,凹口的左右两个传送带处于同一水平高度,凹口处设有一与凹口左右传送面高度相一致的透明介质板层;垂直于该透明介质板层的正上方设有摄像机;所述摄像机和透明介质板层之间安置有照明面朝向透明介质板层上部的正面光源;所述透明介质板层下方安置有照明面朝向透明介质板层底部的背光源。

[0024] 上述方案中,所述透明介质板层为摩擦系数较低的玻璃板或光面朝上的单面磨砂玻璃 5,所述传送带的传送速度为 1 米/秒。对于不同尺寸的轴承所需要的速度是不一样的,对于平行结构来说,速度快有利送入第二个传送带,这个结构主要是为了解决同高度进同高度出的问题。这样传送带上传送的被检产品才能顺利从左传送带经过该透明介质板层到达右传送带。

[0025] 上述方案中,正面光源:相对摄像机同方向向被测物照射的光源,背光源:相对摄像机反方向从被测物的背面照射,光源的颜色都可以,从经济性考虑常用红色。对于放置位置,正面光源需要根据不同的轴承来调整,背光源,只要放置在被测物的背面即可。

[0026] 如图 2 所示的方案二,该装置由摄像机 1、正面光源 2、背光源 4、透明介质板层以及可由驱动装置驱动的传送带 6 组成;其特征在于,所述传送带通过导向轮构建成类“凹”字型,凹口的左右两个传送带沿从左到右的传送方向,左传送带高于右传送带;凹口处设有一衔接左右两个传送带且与水平面成一定倾斜角的透明介质板层;垂直于该透明介质板层的正上方设有摄像机;所述摄像机和透明介质板层之间安置有照明面朝向透明介质板层上部的正面光源;所述透明介质板层下方安置有照明面朝向透明介质板层底部的背光源。

[0027] 上述方案中,所述透明介质板层为摩擦系数较低的玻璃板或光面朝上的单面磨砂玻璃 5,所述传送带的传送速度从低速到高速都适合,根据现场实际要求调整。这样传送带上传送的被检产品才能顺利从左传送带经过该透明介质板层到达右传送带。

[0028] 上述方案中,正面光源:相对摄像机同方向向被测物照射的光源,背光源:相对摄像机反方向从被测物的背面照射,光源的颜色都可以,从经济性考虑常用红色。对于放置位置,正面光源需要根据不同的轴承来调整,背光源,只要放置在被测物的背面即可。

[0029] 如图 3 所示的方案三,该装置由摄像机 1、正面光源 2、背光源 4、透明介质板层以及可由驱动装置驱动的传送带 6 组成;其特征在于,所述传送带通过导向轮构建成类一端高

一端低的结构,左传送带高于右传送带;传送带上部设有一衔接左右两个传送带且与水平面成一定倾斜角的透明介质板层;垂直于该透明介质板层的正上方设有摄像机;所述摄像机和透明介质板层之间安置有照明面朝向透明介质板层上部的正面光源;所述透明介质板层下方安置有照明面朝向透明介质板层底部的背光源。其余同实施例 2。

[0030] 根据上述方案构建的本发明装置用低成本的方法巧妙满足了在传输过程途中对正面、背面光源检测的需求,并且,由于做背光检测时无需改变被测物体的运动轨迹,该装置具备了以往转盘式背光检测所无法达到的优势:视觉检测的效率不受传送带的运转速度的限制,非常适合高速检测和传输。另外,只要适当调整玻璃板的角度,保证被测物体能够由足够的速度地从玻璃板上滑行到传送带出口端,即可根据需要任意调节传送带出口的高度。

[0031] 通过调节玻璃板的角度还可改变被测物通过的速度,方便灵活。利用本发明装置检测时被测装置采用了透明玻璃板作为载体,获得的图片将不受背景颜色干扰,提高视觉检测结果的准确性。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

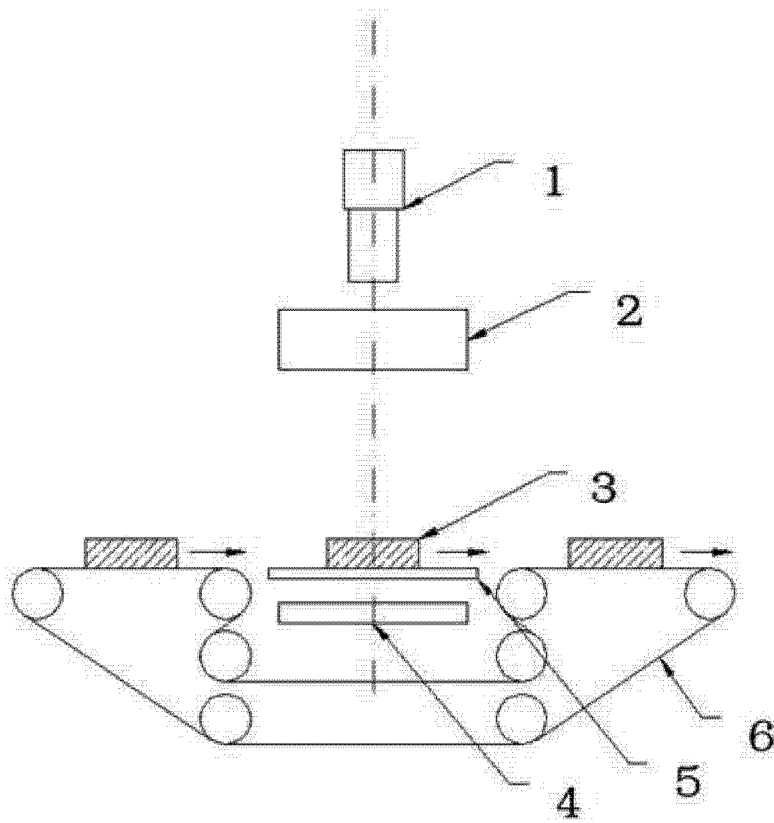


图 1

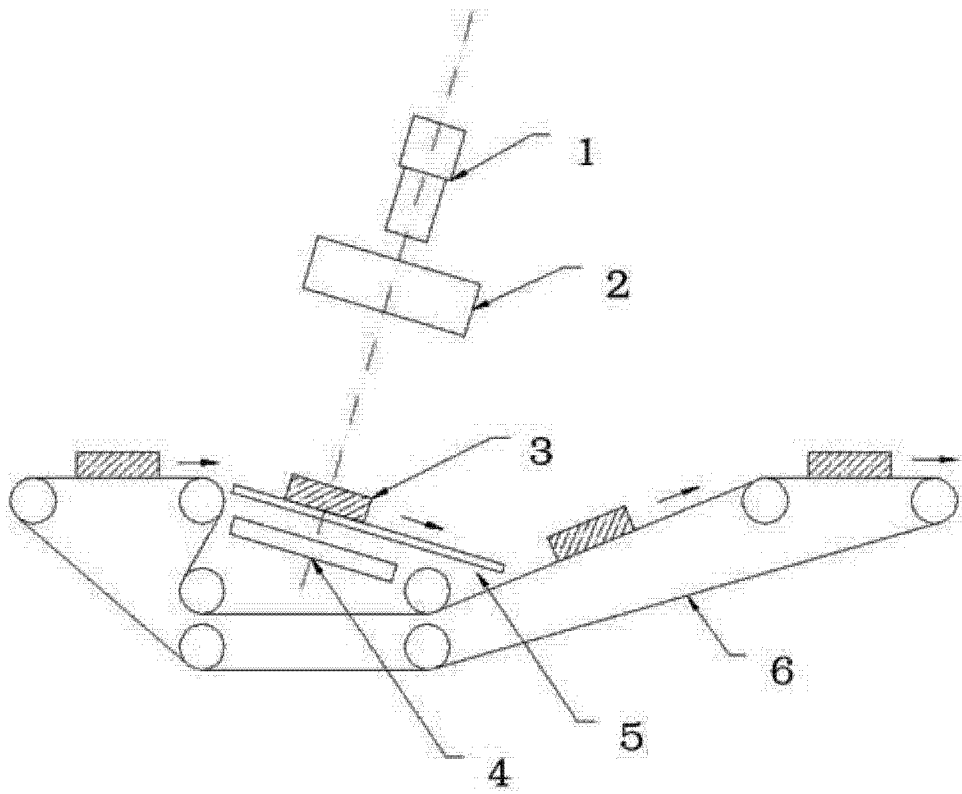


图 2

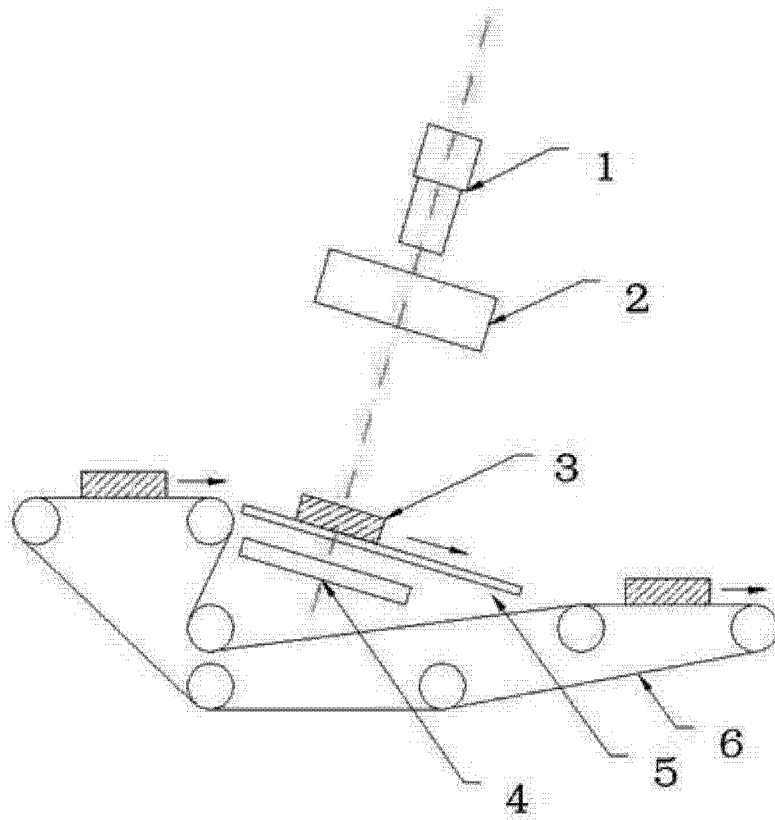


图 3