



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220872370 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 30

(21) 申请号 202322404376.6

(22) 申请日 2023.09.05

(73) 专利权人 郑州宏翔自动化设备科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市郑州航空港经
济综合实验区智能手机产业园A区4号
楼1楼西侧

(72) 发明人 王占威 史冬来 赵俊霖 贺孟伟

(51) Int. Cl.

G01N 21/95 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

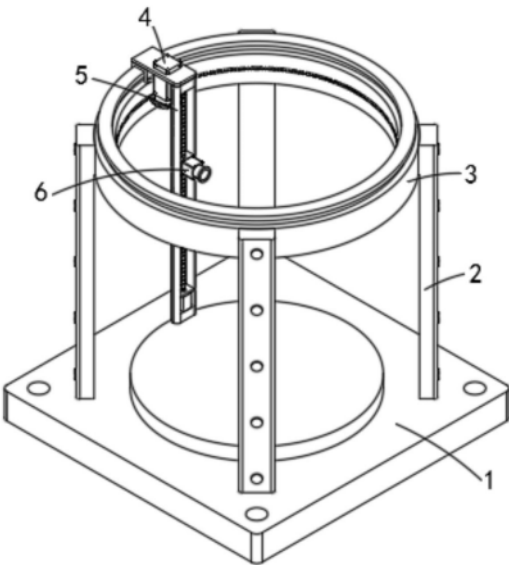
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,属于零件表面检测技术领域,包括连接架、支板和底板,其特征在于:所述连接架上设有驱动机构,所述底板的上方设有CCD视觉相机本体。该基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,设置有绕行组件和升降组件,绕行组件在驱动电机、齿轮、连接架和环形导轨等结构的作用下,可以实现对零件和CCD视觉相机本体的精确定位和运动控制,有助于确保检测过程中的准确性和稳定性,提高检测结果的可靠性,升降组件在升降电机、往复丝杆和滑块的作用下,可以实现CCD视觉相机本体的上下往复运动,使CCD视觉相机本体可以更加全面地扫描和检测零件的各个区域,提高检测的全面性和效果,以确保检测时没有遗漏或遗失关键检测信息。



1. 一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,包括连接架(3)、支板(2)和底板(1),其特征在于:所述连接架(3)上设有驱动机构,所述底板(1)的上方设有CCD视觉相机本体(6);

所述驱动机构包括绕行组件(4)和升降组件(5);

所述绕行组件(4)包括固定在连接架(3)上表面的环形导轨(401),所述环形导轨(401)的外侧滑动连接有安装架(405),所述安装架(405)滑动连接在连接架(3)的上表面,所述安装架(405)的上表面固定有连接板(403),所述连接板(403)的内部固定有驱动电机(404),所述驱动电机(404)输出轴的外侧固定有齿轮(406),所述连接架(3)的内周壁开设有不少于两个的齿槽(402),所述齿轮(406)与齿槽(402)相啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,其特征在于:所述绕行组件(4)还包括开设在安装架(405)外侧的四个安装孔(408),所述安装孔(408)内腔的顶壁和底壁之间转动连接有滑轮(407),所述滑轮(407)滚动连接在环形导轨(401)的外侧。

3. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,其特征在于:所述升降组件(5)包括固定在连接板(403)下表面的安装块(502),所述安装块(502)的内部开设有滑孔(504),所述滑孔(504)的内底壁固定有升降电机(503),所述升降电机(503)输出轴的外侧固定有往复丝杆(501),所述往复丝杆(501)的顶端通过轴承转动连接在滑孔(504)的内顶壁,所述往复丝杆(501)的外侧螺纹连接有滑块(505),所述滑块(505)滑动连接在滑孔(504)的内部,所述CCD视觉相机本体(6)固定在滑块(505)的正面。

4. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,其特征在于:不少于两个所述齿槽(402)呈圆周等距分布在连接架(3)的内周壁上,所述安装架(405)以连接架(3)的中心点为轴心做圆周运动。

5. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,其特征在于:所述安装架(405)为U形架。

6. 根据权利要求3所述的一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,其特征在于:所述滑块(505)的内部开设有螺纹孔,所述往复丝杆(501)螺纹连接在螺纹孔的内部。

7. 根据权利要求3所述的一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,其特征在于:所述滑块(505)在滑孔(504)内做上下线性运动,所述滑块(505)的宽度与滑孔(504)内腔的宽度相适配。

一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及零件表面检测技术领域,具体为一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备。

背景技术

[0002] 随着整个机械加工行业的技术升级,对机械制成品的检验检测的要求更高,机器视觉是利用工业相机CCD来取代人眼做检测的一种现代化检测技术,通过工业相机CCD对被测物体进行图像处理,将图像信息转化为数字信号,再从其中提取所需的特征,从而实现对被检测物体状态的检测。

[0003] 例如中国实用新型专利公开号CN 213398249 U:公开了一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,涉及零件表面检测技术领域,为解决现有的检测设备使用过程中的灵活性较低,对于复杂零件的检测不够全面的问题。所述底板上端的中间设置有检测台,所述底板上端的边角处均安装有第一驱动机构,且第一驱动机构设置四个,两个所述第一驱动机构之间安装有第二驱动机构,且第二驱动机构设置两个,两个所述第二驱动机构之间安装有第三驱动机构,所述第三驱动机构的前端安装有滑板,所述滑板的下端安装有CCD视觉相机,所述第一驱动机构、第二驱动机构和第三驱动机构均包括驱动箱,所述驱动箱的两端均安装有端板,所述驱动箱的内侧设置有滑槽。

[0004] 上述基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备在使用时,灵活性较高,但其在使用时仍存在一些不足,例如该设备虽灵活性较高,但在对零件检测时,只能在零件某个区域进行检测,在零件进行全面检测时,则需要不断调整零件的位置与检测组件对应,从而导致检测效率较低。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,具备检测效果好等优点,解决了检测效率较低的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,包括连接架、支板和底板,其特征在于:所述连接架上设有驱动机构,所述底板的上方设有CCD视觉相机本体;

[0007] 所述驱动机构包括绕行组件和升降组件;

[0008] 所述绕行组件包括固定在连接架上表面的环形导轨,所述环形导轨的外侧滑动连接有安装架,所述安装架滑动连接在连接架的上表面,所述安装架的上表面固定有连接板,所述连接板的内部固定有驱动电机,所述驱动电机输出轴的外侧固定有齿轮,所述连接架的内周壁开设有不少于两个的齿槽,所述齿轮与齿槽相啮合。

[0009] 进一步,所述绕行组件还包括开设在安装架外侧的四个安装孔,所述安装孔内腔的顶壁和底壁之间转动连接有滑轮,所述滑轮滚动连接在环形导轨的外侧。

[0010] 进一步,所述升降组件包括固定在连接板下表面的安装块,所述安装块的内部开

设有滑孔,所述滑孔的内底壁固定有升降电机,所述升降电机输出轴的外侧固定有往复丝杆,所述往复丝杆的顶端通过轴承转动连接在滑孔的内顶壁,所述往复丝杆的外侧螺纹连接有滑块,所述滑块滑动连接在滑孔的内部,所述CCD视觉相机本体固定在滑块的正面。

[0011] 进一步,不少于两个所述齿槽呈圆周等距分布在连接架的内周壁上,所述安装架以连接架的中心点为轴心做圆周运动。

[0012] 进一步,所述安装架为U形架。

[0013] 进一步,所述滑块的内部开设有螺纹孔,所述往复丝杆螺纹连接在螺纹孔的内部。

[0014] 进一步,所述滑块在滑孔内做上下线性运动,所述滑块的宽度与滑孔内腔的宽度相适配。

[0015] 与现有技术相比,本申请的技术方案具备以下有益效果:

[0016] 1、该基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,设置有绕行组件,绕向组件在驱动电机、齿轮、连接架和环形导轨等结构的作用下,可以实现对零件和CCD视觉相机本体的精确定位和运动控制,有助于确保检测过程中的准确性和稳定性,提高检测结果的可靠性。

[0017] 2、该基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,设置有升降组件,升降组件在升降电机、往复丝杆和滑块的作用下,可以实现CCD视觉相机本体的上下往复运动,使CCD视觉相机本体可以更加全面地扫描和检测零件的各个区域,提高检测的全面性和效果,以确保检测时没有遗漏或遗失关键检测信息。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型绕行组件示意图;

[0020] 图3为本实用新型安装架和滑轮连接结构示意图;

[0021] 图4为本实用新型升降组件示意图。

[0022] 图中:1、底板;2、支板;3、连接架;4、绕行组件;401、环形导轨;402、齿槽;403、连接板;404、驱动电机;405、安装架;406、齿轮;407、滑轮;408、安装孔;5、升降组件;501、往复丝杆;502、安装块;503、升降电机;504、滑孔;505、滑块;6、CCD视觉相机本体。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 请参阅图1,本实施例中的一种基于机器视觉的零件表面缺陷检测设备,包括连接架3、支板2和底板1,其特征在于:连接架3上设有驱动机构,底板1的上方设有CCD视觉相机本体6,开启CCD视觉相机本体6可对零件进行检测,驱动机构包括绕行组件4和升降组件5。

[0025] CCD视觉相机本体6将被摄取目标零件转换成图像信号,传送给专用的图像处理系统,根据像素分布和亮度、颜色等信息,转变成数字化信号,图像系统对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征,实现对零件表面的检测。

[0026] 请参阅图2-3,本实施例中的绕行组件4包括固定在连接架3上表面的环形导轨

401, 环形导轨401的外侧滑动连接有安装架405, 在驱动电机404转动后, 还会使安装架405在环形导轨401上移动, 安装架405滑动连接在连接架3的上表面, 安装架405的上表面固定有连接板403, 连接板403的内部固定有驱动电机404, 驱动电机404运行后, 能使齿轮406进行转动。

[0027] 驱动电机404输出轴的外侧固定有齿轮406, 连接架3的内周壁开设有不少于两个的齿槽402, 齿轮406与齿槽402相啮合, 当齿轮406转动后配合连接架3上的齿槽402, 能使驱动电机404以连接架3的中心点为轴心进行转动。

[0028] 在安装架405移动后, 可通过安装块502带动CCD视觉相机本体6进行转动, 使CCD视觉相机本体6能对零件的外表面进行检测, 以实现零件的全面检测, 绕行组件4还包括开设在安装架405外侧的四个安装孔408, 安装孔408内腔的顶壁和底壁之间转动连接有滑轮407, 安装架405在滑轮407的作用下, 能使安装架405移动的更加顺畅, 滑轮407滚动连接在环形导轨401的外侧。

[0029] 不少于两个齿槽402呈圆周等距分布在连接架3的内周壁上, 安装架405以连接架3的中心点为轴心做圆周运动, 安装架405为U形架。

[0030] 通过驱动电机404的运动, 并在齿轮406和齿槽402的作用下, 能使CCD视觉相机本体6进行旋转, 以提高检测效果。

[0031] 上述绕向组件在驱动电机404、齿轮406、连接架3和环形导轨401等结构的作用下, 可以实现对零件和CCD视觉相机本体6的精确定位和运动控制, 有助于确保检测过程中的准确性和稳定性, 提高检测结果的可靠性。

[0032] 请参阅图4, 本实施例中的升降组件5包括固定在连接板403下表面的安装块502, 安装块502的内部开设有滑孔504, 滑孔504还能对移动中的滑块505进行限位, 滑孔504的内底壁固定有升降电机503, 升降电机503运行可使往复丝杆501进行转动, 升降电机503输出轴的外侧固定有往复丝杆501。

[0033] 随着往复丝杆501的转动, 并配合螺纹孔, 能使滑块505在滑孔504内进行上下往复移动, 往复丝杆501的顶端通过轴承转动连接在滑孔504的内顶壁, 往复丝杆501的外侧螺纹连接有滑块505, 滑块505在滑孔504内移动, CCD视觉相机本体6也能同步运行, 在CCD视觉相机本体6的往复运动下并配合同步转动, 能使CCD视觉相机本体6在进行全面检测时更加精准, 以提高检测效果, 滑块505滑动连接在滑孔504的内部, CCD视觉相机本体6固定在滑块505的正面。

[0034] 滑块505的内部开设有螺纹孔, 往复丝杆501螺纹连接在螺纹孔的内部, 滑块505在滑孔504内做上下线性运动, 滑块505的宽度与滑孔504内腔的宽度相适配。

[0035] 通过升降电机503和往复丝杆501能使滑块505在滑孔504内移动, 从而使CCD视觉相机本体6在旋转的同时进行上下往复运行。

[0036] 上述升降组件5在升降电机503、往复丝杆501和滑块505的作用下, 可以实现CCD视觉相机本体6的上下往复运动, 使CCD视觉相机本体6可以更加全面地扫描和检测零件的各个区域, 提高检测的全面性和效果, 以确保检测时没有遗漏或遗失关键检测信息。

[0037] 上述实施例的工作原理为:

[0038] (1) 在对零件进行检测时, 先将零件放置在底板1上, 再开启CCD视觉相机本体6, 以对零件进行检测, 同时在CCD视觉相机本体6检测时, 开启驱动电机404, 驱动电机404运行

后,能使齿轮406进行转动,当齿轮406转动后配合连接架3上的齿槽402,能使驱动电机404以连接架3的中心点为轴心进行转动,且在驱动电机404转动后,还会使安装架405在环形导轨401上移动,在安装架405移动后,可通过安装块502带动CCD视觉相机本体6进行转动,使CCD视觉相机本体6能对零件的外表面进行检测,以实现零件的全面检测。

[0039] (2) 当安装块502进行转动后,升降电机503可使往复丝杆501进行转动,随着往复丝杆501的转动,并配合螺纹孔,能使滑块505在滑孔504内进行移动,且滑孔504还能对移动中的滑块505进行限位,在往复丝杆501的持续转动下,滑块505则能在滑孔504内进行上下往复运动,此时CCD视觉相机本体6也能同步运行,在CCD视觉相机本体6的往复运动下并配合同步转动,能使CCD视觉相机本体6在进行全面检测时更加精准,以提高检测效果。

[0040] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

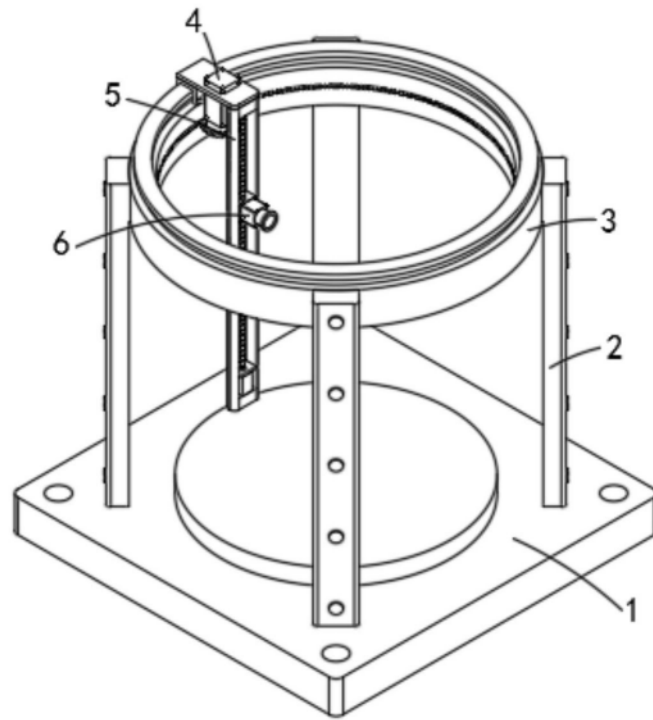


图1

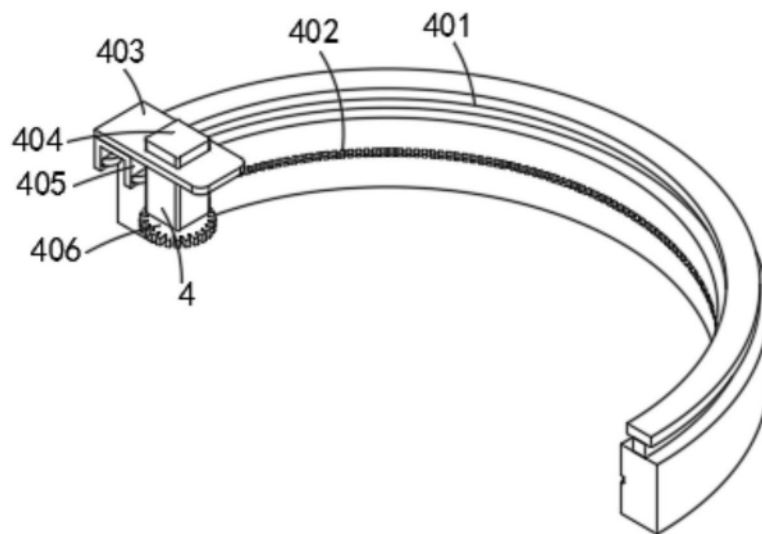


图2

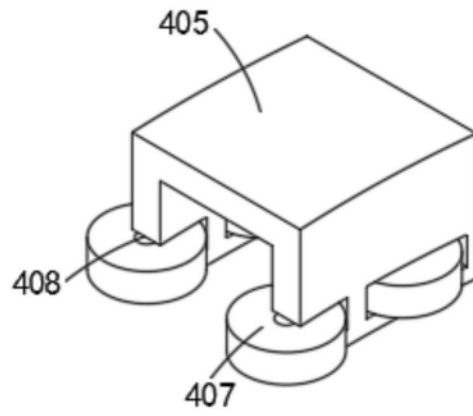


图3

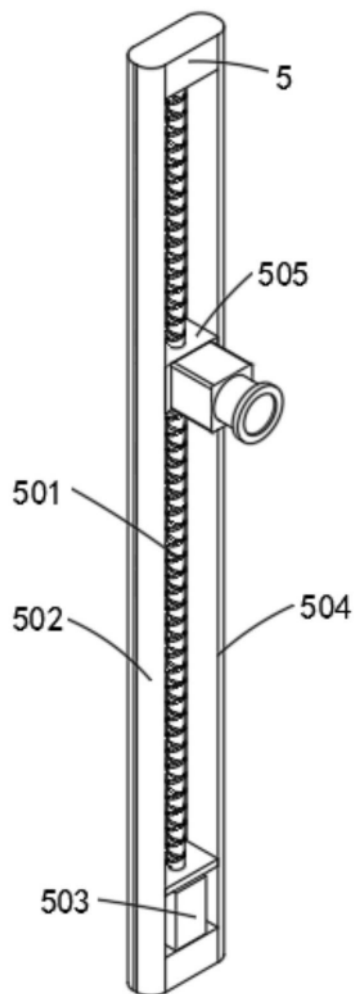


图4