



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110793972 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911006975.4

(22)申请日 2019.10.22

(71)申请人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 于海涛 李响 王江

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代

理事务所 12201

代理人 程毓英

(51)Int.Cl.

G01N 21/89(2006.01)

G01N 21/95(2006.01)

G01N 21/84(2006.01)

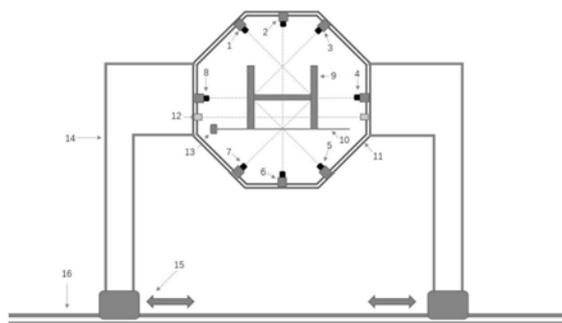
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

H型钢多表面缺陷检测系统

(57)摘要

本发明涉及一种H型钢多表面缺陷检测系统,用以检测辊道上生产运行的H型钢,其特征在于,包括激光传感器、固定支架、连接支架、多个工业线阵相机、滑块、直线导轨、控制器和上位机。其中,导轨与连接支架固定于滑块上,滑块能够沿着导轨移动,固定支架固定于连接支架上,在其上分布有多组工业线阵相机及光源,工业线阵相机用以采集H型钢不同表面的图像;当待检测的H型钢在辊道上的位置发生变化时,通过控制器控制伺服电机,使得滑块移动,从而调节工业线阵相机位置,实现H型钢表面图像的自适应采集。



1. 一种H型钢多表面缺陷检测系统,用以检测辊道上生产运行的H型钢,其特征在于,包括激光传感器、固定支架、连接支架、多个工业线阵相机、滑块、直线导轨、控制器和上位机。其中,

导轨与连接支架固定于滑块上,滑块能够沿着导轨移动,固定支架固定于连接支架上,在其上分布有多组工业线阵相机及光源,工业线阵相机用以采集H型钢不同表面的图像;当待检测的H型钢在辊道上的位置发生变化时,通过控制器控制伺服电机,使得滑块移动,从而调节工业线阵相机位置,实现H型钢表面图像的自适应采集;

所述激光传感器用以监测H型钢的运行状态,当H型钢生产运行时,激光传感器测得距离信息发生变化,通过控制器与上位机进行通信,进而控制各个工业线阵相机和光源的开启与关闭。

2. 根据权利要求1所述的检测系统,其特征在于,所述的系统还包括速度编码器,所述速度编码器与辊道相连接,用以检测H型钢运行速度,并与上位机通信,进而调节各个工业线阵相机的行频。

3. 根据权利要求1所述的检测系统,其特征在于,上位机还用于对采集到的H型钢图像进行处理,识别分类并定位H型钢表面缺陷。

H型钢多表面缺陷检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及H型钢产品质量检测领域,尤其涉及H型钢多表面缺陷检测系统。

背景技术

[0002] 随着H型钢被广泛应用于高层建筑、公路建设、海洋平台、电力设备以及钢结构厂房等领域内,客户对H型钢的质量要求也不断提高。但是在H型钢的生产过程中,会不可避免的产生各种缺陷,因此对H型钢表面质量进行检测也越来越重要。由于H型钢型号众多,表面情况复杂,当前主要通过质检人员肉眼观察H型钢表面查找缺陷,但是人工检测速度慢,精度低,容易造成缺陷的缺检漏检。如果H型钢表面缺陷不能被及时检测出来,将严重影响H型钢的品质,甚至由于不能使用造成H型钢的浪费,给客户和企业带来巨大的经济损失。因此,亟需一种能够检测H型钢表面缺陷的系统。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,设计一种H型钢9多表面缺陷检测系统,实时准确的检测H型钢的腹板和翼缘板表面缺陷,从而克服上述现有技术的不足。技术方案如下:

[0004] 一种H型钢多表面缺陷检测系统,用以检测辊道上生产运行的H型钢,其特征在于,包括激光传感器、固定支架、连接支架、多个工业线阵相机、滑块、直线导轨、控制器和上位机。其中,

[0005] 导轨与连接支架固定于滑块上,滑块能够沿着导轨移动,固定支架固定于连接支架上,在其上分布有多组工业线阵相机及光源,工业线阵相机用以采集H型钢不同表面的图像;当待检测的H型钢在辊道上的位置发生变化时,通过控制器控制伺服电机,使得滑块移动,从而调节工业线阵相机位置,实现H型钢表面图像的自适应采集;

[0006] 所述激光传感器用以监测H型钢的运行状态,当H型钢生产运行时,激光传感器测得距离信息发生变化,通过控制器与上位机进行通信,进而控制各个工业线阵相机和光源的开启与关闭。

[0007] 所述的系统还包括速度编码器,所述速度编码器与辊道相连接,用以检测H型钢运行速度,并与上位机通信,进而调节各个工业线阵相机的行频。

[0008] 上位机还用于对采集到的H型钢图像进行处理,识别分类并定位H型钢表面缺陷。

[0009] 本发明的有益效果是:

[0010] 1) 本发明采用8组工业线阵相机1-8和光源,可实现全方位多角度采集H型钢9表面图像,克服了H型钢9表面结构复杂难以采集的困难;

[0011] 2) 本发明所提出的直线导轨模组15、16,可根据H型钢10在辊道上的不同位置,调节工业线阵相机1-8和光源的位置,实现H型钢9表面图像的自适应采集。

附图说明

[0012] 图1为H型钢多表面缺陷检测系统的结构图。

[0013] 图中：

[0014] 1,2,3,4,5,6,7,8-工业线阵相机；9-H型钢；10-H型钢运行的辊道；11-八边形金属支架；12-激光传感器；13-速度编码器；14-连接支架；15-滑块；16-直线导轨。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细描述，但并不以此作为本发明保护范围得限定。

[0016] 如图1所示，本发明所述一种H型钢多表面缺陷检测系统包括：图像采集模块、控制器和上位机。图像采集模块用于采集不同型号的H型钢9表面图像；控制器接收激光传感器12信号，进而控制工业线阵相机1-8和光源的运行与关闭，控制伺服电机，驱动滑块15，从而自适应调节工业线阵相机1-8和光源的位置；上位机用于操作人员设置工业线阵相机1-8的行频、曝光时间、增益、感兴趣区域参数；对采集到的H型钢9图像进行处理，识别分类并定位H型钢9表面缺陷（裂纹、结疤、凹坑、麻面、变形、击伤、空洞、掉肉和夹杂）；将H型钢9的型号信息和缺陷信息在上位机显示，并统计不同缺陷类型的H型钢9数目，具有查询功能。

[0017] 所述H型钢9在辊道10上生产运行。工业线阵相机1采集H型钢9右翼缘板内侧上表面数据，工业线阵相机2采集H型钢9腹板上侧表面数据，工业线阵相机3采集H型钢9左翼缘板内侧上表面数据，工业线阵相机4采集H型钢9右翼缘板外侧表面数据，工业线阵相机5采集H型钢9左翼缘板内侧下表面数据，工业线阵相机6采集H型钢9腹板下侧表面数据，工业线阵相机7采集H型钢9右翼缘板内侧下表面数据，工业线阵相机8采集H型钢9左翼缘板外侧表面数据。每个工业线阵相机配备独立的LED光源，实现对H型钢9各个表面的图像采集。

[0018] 所述滑块15连接直线导轨16和连接支架14，能够带动连接支架14和八边形金属支架11在垂直于H型钢9运动方向上左右移动，当待检测的H型钢9在辊道上的位置发生变化时，通过控制器控制伺服电机，调节工业线阵相机1-8位置，使工业线阵相机1-8与H型钢9的相对距离不发生变化，实现H型钢9表面图像的自适应采集。

[0019] 所述激光传感器12安装在八边形金属支架11上，实时监测H型钢9的运行状态，当H型钢9生产运行时，激光传感器13测得距离信息发生变化，通过控制器，与上位机进行通信，进而控制工业线阵相机1-8和光源的开启与关闭。

[0020] 所述速度编码器13与辊道10相连接，检测H型钢9运行速度，并与上位机通信，进而调节工业线阵相机1-8的行频，保证H型钢9图像不被拉伸与压缩，实现动态采集。

[0021] 所述控制器接收激光传感器12信号，进而控制工业线阵相机1-8和光源的运行与关闭；控制伺服电机，驱动滑块15，从而自适应调节工业线阵相机1-8和光源的位置，实现H型钢表面图像的自适应采集。

[0022] 所述上位机用于操作人员设置工业线阵相机1-8的行频、曝光时间、增益、感兴趣区域参数；对采集到的H型钢9图像进行处理，识别分类并定位H型钢9表面缺陷（裂纹、结疤、凹坑、麻面、变形、击伤、空洞、掉肉和夹杂）；将H型钢9的型号信息和缺陷信息在上位机显示，并统计不同缺陷类型的H型钢9数目，具有查询功能。

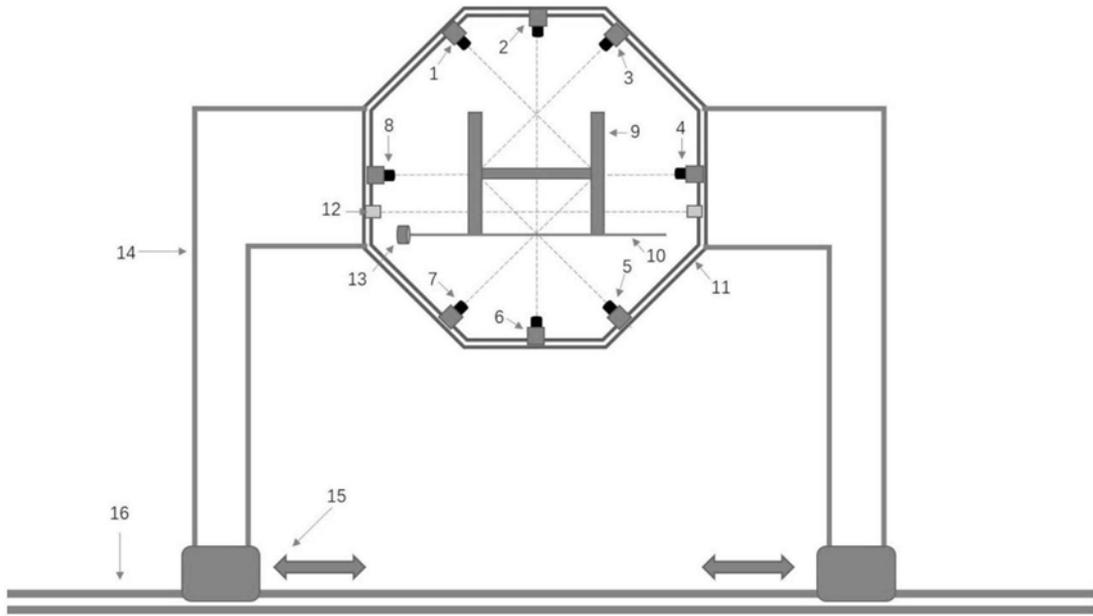


图1