



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206594079 U

(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201621434726.7

(22)申请日 2016.12.26

(73)专利权人 深圳市思捷创科技有限公司

地址 518109 广东省深圳市龙华新区大浪
街道大浪社区浪荣路口明君商务中心
五层501房

(72)发明人 王耀明

(51)Int.Cl.

G01N 21/89(2006.01)

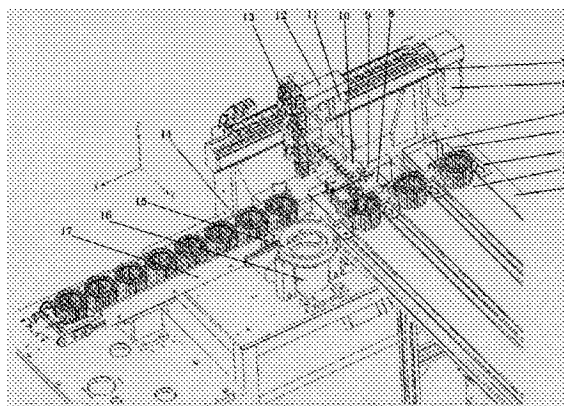
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种贯流风叶中节缺陷检测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种贯流风叶中节缺陷检测装置,包括机架,设置于机架上方的中节来料输送线、中节取料位、弃料滑槽、上视相机、合格中节输送线和四自由度机械手;上视相机的安装中心位置和中节取料位中心位置的连线与X方向平行;弃料滑槽的中心位置和合格中节输送线的中心位置的连线与X方向平行;四自由度机械手包括X方向平移机构、Y方向平移机构、Z方向升降机构和两夹爪夹持机构;通过XYZ方向的平移和两夹爪的闭合与张开,可实现中节在取料位的夹持、上视相机的缺陷检测、合格中节输送线的放置以及弃料滑槽的剔除等功能。本实用新型具有检测速度快、良品率高、运行稳定可靠等优点,可用于贯流风叶中节缺陷的自动检测。



1. 一种贯流风叶中节缺陷检测装置,其特征在于:包括机架,设置于机架上方的中节来料输送线、中节取料位、弃料滑槽、上视相机、合格中节输送线和四自由度机械手,其中:

所述上视相机的正上方安装有亮度可调的环形光源;

所述四自由度机械手包括X方向平移机构、Y方向平移机构、Z方向升降机构和两夹爪夹持机构,其中所述X方向平移机构包括伺服电机和X轴线性模组;所述Z方向升降机构安装在所述X方向平移机构上,包括步进电机、同步带传动机构和滚珠丝杆;所述Y方向平移机构安装在所述Z方向升降机构上,包括固定套接在所述Z方向升降机构的所述滚珠丝杆螺母上的支座、所述支座下方沿Y轴方向安装的无杆气缸;所述两夹爪夹持机构与所述无杆气缸的输出端固定连接。

2. 根据权利要求1所述的贯流风叶中节缺陷检测装置,其特征在于:所述中节来料输送线的数量可根据需要设置为若干个,用以传送型号各异的中节。

3. 根据权利要求1所述的贯流风叶中节缺陷检测装置,其特征在于:所述中节输送线的数量设置为3-4个。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的贯流风叶中节缺陷检测装置,其特征在于:所述上视相机的安装中心位置和所述中节来料输送线的中节取料位中心位置的连线与X方向平行,即与所述四自由度的机械手臂中的X轴线性模组运动方向平行。

5. 根据权利要求1所述的贯流风叶中节缺陷检测装置,其特征在于:所述弃料滑槽的中心位置和所述合格中节输送线的中心位置的连线与X方向平行,即与所述四自由度的机械手臂中的X轴线性模组的运动方向平行。

6. 根据权利要求1所述的贯流风叶中节缺陷检测装置,其特征在于:所述弃料滑槽底端设置具有一定倾角的斜槽,且支架台上具有多个滑槽依次排列,且其底部的斜槽分别向不同方向倾斜。

一种贯流风叶中节缺陷检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及贯流风叶超声波焊接机器人领域,尤其涉及一种贯流风叶中节缺陷检测装置。

背景技术

[0002] 贯流风叶是家电行业送风系统的核心塑料制件,其成品由轴盖与中节之间、中节与中节之间和中节与外修端盖或内修端盖之间通过超声波焊接的方式串级链接而成。目前,贯流风叶制造业急切需求智能焊接机器人替代人工焊接操作,推动劳动密集型制造业的升级转型。然而,智能焊接机器人在实际生产的导入存在一系列的关键技术难题,其中之一为中节的叶片缺陷检测。在注塑成型生产过程中由于工艺控制、模具磨损等因素的影响,中节叶片会出现缺料、圆角、崩角等缺陷,这些缺陷直接影响到焊接的强度和完整性。现有的缺陷检测作业基本依靠手工来进行,容易出现错判、漏判的现象,效率和准确性低。因此,叶片缺陷的自动在线检测和剔除是质量保障的关键工序。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种贯流风叶的中节缺陷检测装置,对中节叶片进行实时检测并将有瑕疵的中节剔除,保证贯流风叶焊接成品的合格率。

[0004] 本实用新型采用了以下技术方案。

[0005] 一种贯流风叶中节缺陷检测装置,包括机架,设置于机架上方的中节来料输送线、中节取料位、弃料滑槽、上视相机、合格中节输送线和四自由度机械手;其中:

[0006] 所述上视相机的正上方安装有亮度可调的环形光源;

[0007] 所述四自由度机械手包括X方向平移机构、Y方向平移机构、Z方向升降机构和两夹爪夹持机构,其中所述X方向平移机构包括伺服电机和X轴线性模组;所述Z方向升降机构安装在所述X方向平移机构上,包括步进电机、同步带传动机构和滚珠丝杆;所述Y方向平移机构安装在所述Z方向升降机构上,包括固定套接在所述Z方向升降机构中所述滚珠丝杆螺母上的支座、所述支座下方沿Y轴方向安装的无杆气缸;所述两夹爪夹持机构与所述无杆气缸的输出端固定连接。

[0008] 进一步地,所述中节输送线设置有所述中节取料位的到位传感器,其作用是检测中节是否传送到取料设定位置。

[0009] 进一步地,所述中节输送线的数量可根据需要设置为若干个,用以传送型号各异的中节。

[0010] 优选的,所述中节输送皮带线的数量设置为3-4个。

[0011] 优选的,所述上视相机的安装中心位置和所述的中节输送线的所述中节取料位中心位置的连线与X方向平行,即与所述四自由度的机械手臂中的X轴线性模组的运动方向平行。

[0012] 优选的,所述弃料滑槽的中心位置和合格中节输送线的中心位置的连线与X方向

平行,即与所述四自由度的机械手臂中的X轴线性模组的运动方向平行。

[0013] 进一步地,所述弃料滑槽底端设置具有一定倾角的斜槽,且支架台上具有多个滑槽依次排列,且其底部的斜槽分别向不同方向倾斜,以容纳较多数量的弃料收集。

[0014] 本实用新型的有益效果:本实用新型将贯流风叶中节的传送、检测和剔除等功能有机集成,从而实现快速在线检测而且快速传送合格及处理有缺陷的中节,可有效实现节省人工、提升效率和提高品质等需求,具有检测传送中节速度节拍快、良品合格率高、运行稳定可靠等优点。

附图说明

[0015] 图1为贯流风叶的中节缺陷检测装置示意图;

[0016] 图2为四自由度机械手臂的结构示意图;

[0017] 图3为四自由度机械手臂的局部结构示意图。

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”、“固定在”或“设置于”、“设置在”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为是“连接于”、“连接在”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0020] 还需要说明的是,本实用新型实施例中的左、右、上、下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0021] 如图1、图2和图3所示,本实用新型的贯流风叶中节缺陷检测装置包括机架1,设置于机架1上方的中节输送线2、中节取料位3、弃料滑槽5、上视相机16、合格中节输送线17和四自由度机械手。所述上视相机16的正上方安装有亮度可调的环形光源15,通过自动调节亮度,可降低环境中的光线影响,使所述上视相机16捕捉到更佳清晰的中节叶片图像,从而提高检测精度。所述四自由度机械手包括X方向平移机构、Y方向平移机构、Z方向升降机构和两夹爪夹持机构8,其中所述X方向平移机构包括伺服电机6和X轴线性模组7;所述Z方向升降机构安装在所述X方向平移机构上,包括步进电机11、同步带传动机构12和滚珠丝杆13;所述Y方向平移机构安装在所述Z方向升降机构上,包括固定套接在所述滚珠丝杆13螺母上的支座10、所述支座10下方沿Y轴方向安装的无杆气缸9;所述两夹爪夹持机构8与所述无杆气缸9的输出端固定连接。

[0022] 进一步地,所述X方向平移机构的伺服电机6通过驱动线性模组7实现所述两夹爪夹持机构8在X方向的往复运动。所述Y方向平移机构通过所述无杆气缸9的输出端驱动,带动所述两夹爪夹持机构8在所述中节取料位3和所述弃料滑槽5的位置作Y前后方向的往复运动。所述Z方向升降机构的步进电机11用于驱动与其连接的同步传动机构12,通过与滚珠丝杆13螺母的机械传动,带动所述两夹爪夹持机构8实现Z方向升降运动;Z方向下降到低位,所述两夹爪夹持机构8可合闭夹紧中节工件,Z方向上升到高位,所述两夹爪夹持机构8所夹持的中节工件可以避开X水平方向的空间干涉。

[0023] 进一步地,所述中节输送线2设置有所述中节取料位3的到位传感器4,其作用是检测中节工件是否传送到取料设定位置。

[0024] 进一步地,所述中节输送线2的数量可根据需要设置为若干个,用以传送不同注塑机中不同模号注塑成型的中节。

[0025] 优选的,所述中节输送线2的数量设置为3-4个,实现中节输送、检测和焊接机器人焊接及成品收取储存的速度节拍匹配。

[0026] 优选的,所述上视相机16的安装中心位置与所述的中节输送线2的所述中节取料位3的中心位置的连线与X方向平行,即与所述X轴线性模组7的运动方向平行。此种位置的设置将中节工件检测前的所述四自由度的机械手臂的运动简化至一个自由度,即X轴方向的移动,可提升检测速度节拍。具体实施为:检测前的中节从与所述的中节输送线2上的所述中节取料位3抓取和夹持后沿X轴依次交替水平移动至所述上视相机16的正上方。

[0027] 优选的,所述弃料滑槽5的中心位置与合格中节输送线17的中心位置的连线与X方向平行,即与所述X轴线性模组7的运动方向平行。此种位置的设置将中节工件检测后的所述四自由度的机械手臂的运动简化至一个自由度,即X轴方向的移动,可提升检测速度节拍。具体实施为:检测后的中节如合格则X轴水平移动放置在所述合格中节输送线17上,不合格则X轴水平移动剔除至所述弃料滑槽5内。

[0028] 进一步地,所述弃料滑槽5底端设置具有一定倾角的斜槽501,且支架台上具有多个滑槽依次排开,且其底部的斜槽分别向不同方向倾斜,以容纳较多数量的弃料收集。

[0029] 结合图1、图2和图3,本实用新型的工作流程为:

[0030] (1) 中节工件在所述中节输送线2上传送,当所述到位传感器4检测到中节工件已到所述中节取料位3,所述中节输送线2暂停,等待下一次的传送。

[0031] (2) 所述X方向平移机构、Y方向平移机构和Z方向升降机构通过XY的平移和Z方向的下降运动,将所述两夹爪夹持机构8沿XYZ轴方向平移到所述中节取料位3。所述两夹爪夹持机构8合闭夹持中节工件14,随后通过Z方向的上升运动和X方向的水平移动,将所述两夹爪夹持机构8夹持中节工件14移动到所述上视相机16的正上方。

[0032] (3) 触发所述上视相机捕捉待检测中节图像,通过图像的预处理和缺陷检测算法判断中节工件14的叶片是否有缺陷。如检测合格,则通过XY的平移和Z方向的下降运动,将所述两夹爪夹持机构8沿XYZ轴方向平移到所述合格中节输送线17的上方。然后所述两夹爪夹持机构8张开,将所夹持的中节工件放置到所述合格中节输送线17上;如检测结果不合格,则通过XYZ的平移运动,所述两夹爪夹持机构8将所夹持的中节工件丢置到所述弃料滑槽5内。

[0033] (4) 重复(1)-(3)的流程,直至完成所有待检测中节工件。

[0034] 上面所述的实施例仅仅是对本实用新型的可行实施方式和优选进行描述,并非对本实用新型的构思和范围进行限定。在不脱离本实用新型设计构思的前提下,本领域技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变型和改进,均应落入到本实用新型的保护范围。

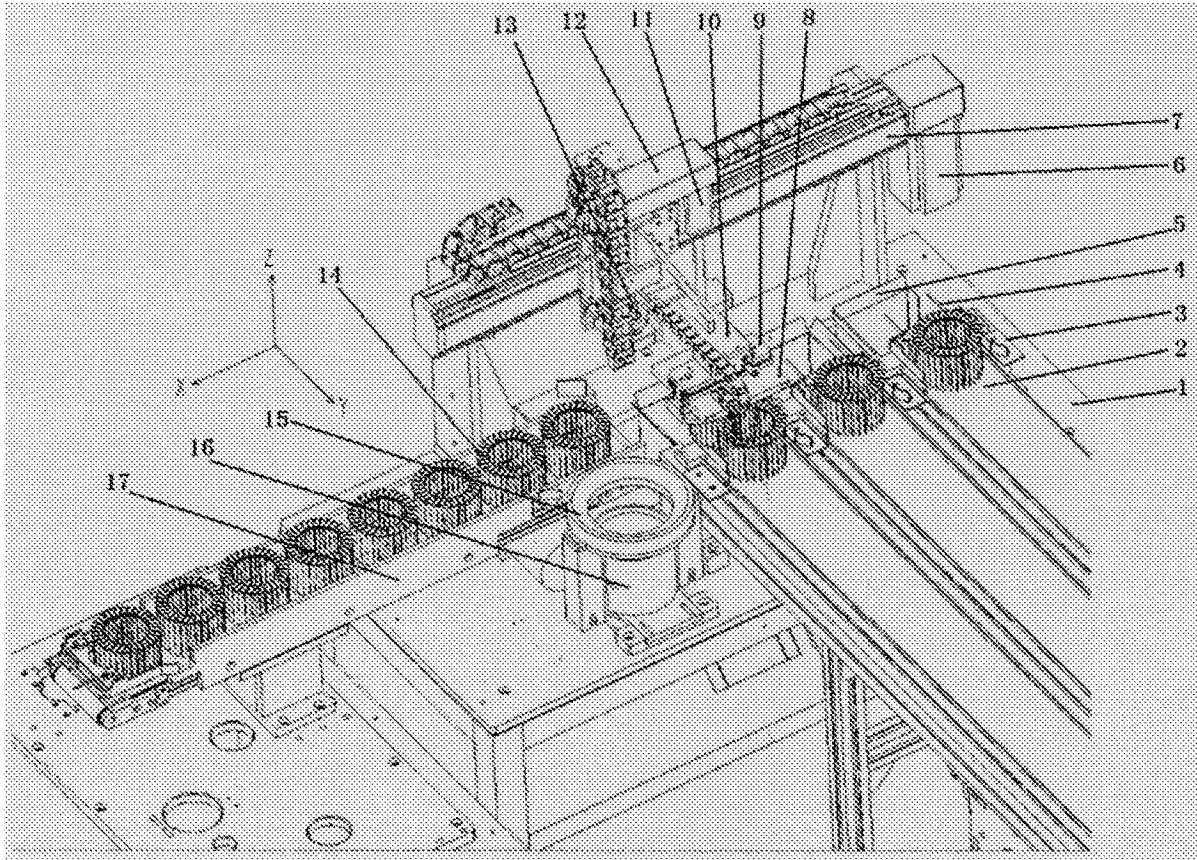


图1

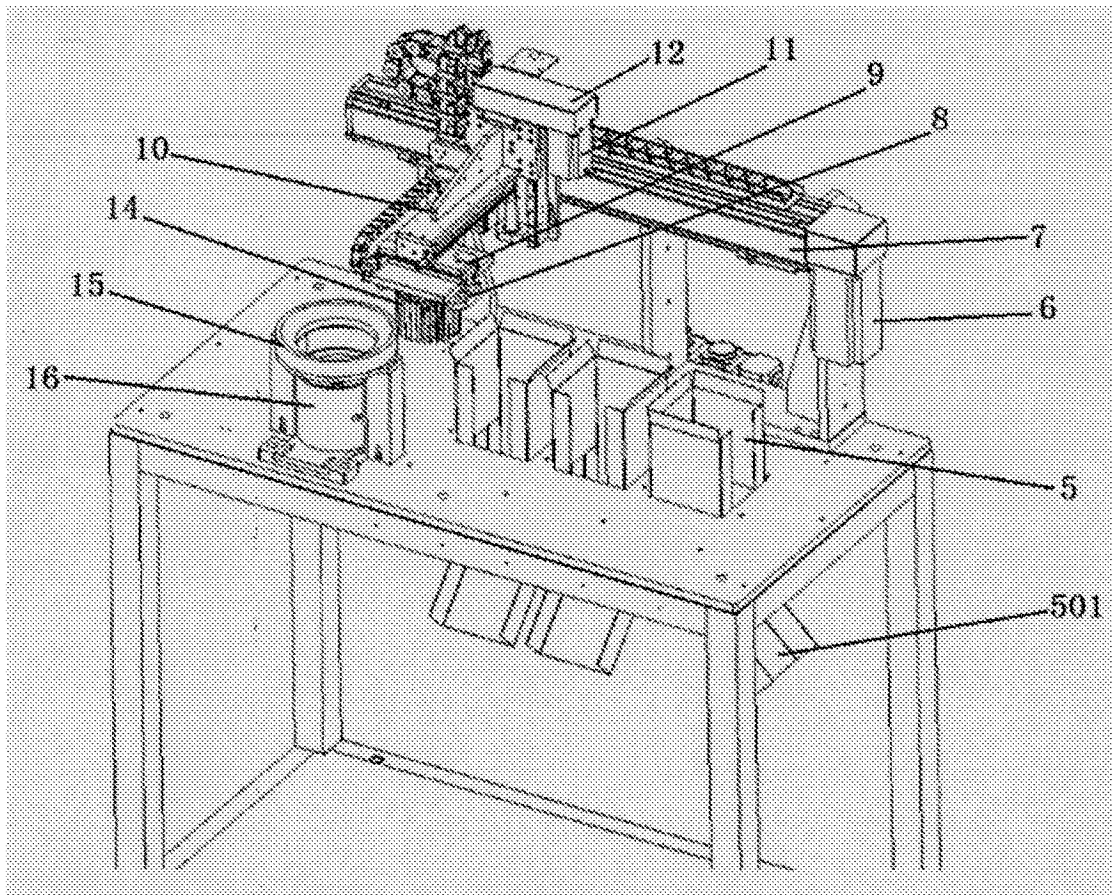


图2

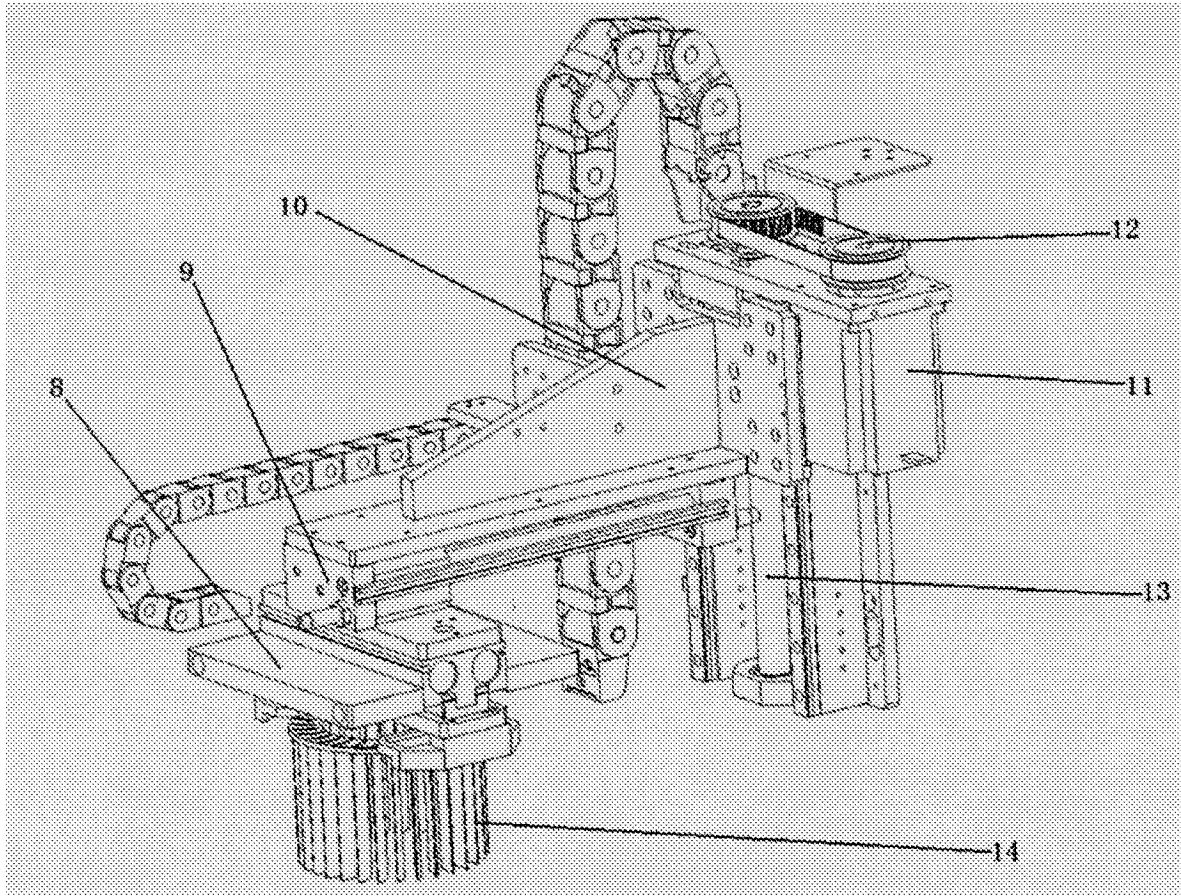


图3