(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102371420 B

(45)授权公告日 2013.10.23

(21)申请号 201110273774.8

(22)申请日 2011.09.15

(73)专利权人 重庆盈丰升机械设备有限公司

地址 401120 重庆市渝北区两路工业园区 G43-4/01-1 号地块

(72)发明人 陈吉川 吴泽元 陈世教

(51)Int.Cl.

B23K 9/16(2006.01)

B23K 9/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 202411635 U,2012.09.05, 权利要求 1-5.

GB 788085 A,1957.12.23, 全文 .

GB 901116 A,1962.07.18, 全文 .

CN 101502924 B,2012.03.07, 全文 .

KR 100668593B B1,2007.01.16, 全文 .

CN 201333595 Y,2009.10.28, 全文 .

CN 102091894 A,2011.06.15, 全文 .

审查员 郝桂亮

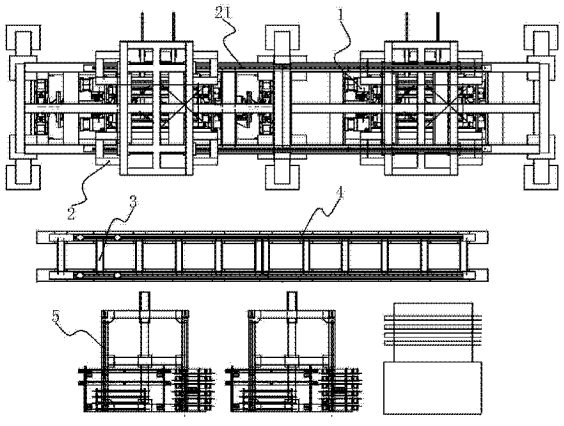
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

标准节一站式全自动焊接系统

(57)摘要

本发明标准节一站式全自动焊接系统，涉及自动焊接生产线。通过自动化的焊接系统，由搬运机械手将工件放置在伺服变位工装上并定位，再由相应的焊接机器手进行焊接，得到两组片架。再通过伺服变位工装的旋转，将两片架的位置旋转，再配合相应杆件焊接成标准节。整套系统采用自动化操作，相对传统的手工焊接方法无论焊接质量的一致性还是焊接效率及其安全可靠性上均能满足现代高技术产品制造的质量、数量的需求。



CN 102371420 B

1. 标准节一站式全自动焊接系统，包括支撑底座，所述支撑底座上设有上料工装、滑动平台和支撑桁架，所述滑动平台上设有搬运机械手，其特征是，所述支撑桁架上设有伺服变位工装、吊挂式焊接机械手和下料装置，所述支撑底座上还设有各部件相应的控制装置；所述伺服变位工装上设有两组片架旋转工装，所述的两组片架旋转工装旋转使其固定的两片架和腹杆焊接成标准节；所述伺服变位工装有两件，呈一直线放置；所述吊挂式焊接机械手也有两台，对称设置在支撑桁架的两侧，共同固定在支撑桁架顶部的伺服滑动平台上。

2. 根据权利要求 1 所述的标准节一站式全自动焊接系统，其特征是，所述吊挂式焊接机械手设有水冷焊枪。

3. 根据权利要求 2 所述的标准节一站式全自动焊接系统，其特征是，所述搬运机械手的夹抓上设有焊枪。

标准节一站式全自动焊接系统

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接自动化生产线，尤其是涉及建筑行业中标准节的自动焊接系统。

背景技术

[0002] 汽车生产线、工程机械等行业的焊接自动化水平由于机器人应用得到了极大的提高，但是建筑行业的许多大型工件却仍然采用人工焊接。由于标准节结构较复杂，存在焊缝数量多、种类多、空间分布广等一系列特点，所以过去一般采用简易工装夹具加手工焊接的方式。标准节主要包括主弦管、标准框、齿条和连接套。当定位标准节的四根主弦管和两根齿条时，需要人工定位，造成效率低且劳动强度大。由于所焊接的标准节工作环境的安全要求，标准节的每个焊缝质量需求高，要求焊接工人具有很高的焊接水平，而且标准节的焊缝空间分布广，焊接工人需要花费较多的辅助时间来变换焊接位置。由此可见，传统的手工焊接方法无论焊接质量的一致性还是焊接效率及其安全可靠性上均不能满足现代高技术产品制造的质量、数量的需求。此外，在我国，随着建设规模的扩大，需要数量巨大的技术熟练工人，而目前的劳动力市场和人才市场，高质量的技术人才短缺，缺口巨大，无法满足实际生产需要。因此，革新传统加工工艺，利用先进的自动设备和自动加工技术，最大限度地减少对个体劳动者技术水平的依赖，具有特别重要的现实意义。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种标准节一站式全自动焊接系统，采用自动化生产线，由自动焊接机器人和搬运的机械手完成标准节的焊接。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型的技术方案是：标准节一站式全自动焊接系统，包括支撑底座，所述支撑底座上设有上料工装、步进滑动平台和支撑桁架，所述步进滑动平台上设有搬运机械手，所述支撑桁架上设有伺服变位工装、吊挂式焊接机械手和下料装置，所述搬运机械手的夹抓上设有焊枪，所述支撑底座上还设有各部件相应的控制装置。

[0005] 进一步，所述伺服变位工装上设有两副片架旋转工装，所述的两副片架旋转工装通过旋转，其上固定的两片架和腹杆焊接成标准节。

[0006] 进一步，所述伺服变位工装有两组，呈一直线放置；所述吊挂式焊接机械手也有两台，对称设置在支撑桁架的两侧，共同固定在支撑桁架顶部的伺服滑动平台上。

[0007] 进一步，所述吊挂式焊接机械手设有水冷焊枪。

[0008] 采用上述技术方案时，通过自动化的焊接系统，由搬运机械手将工件放置在伺服变位工装上并定位，再由相应的焊接机器手进行焊接，得到两组独立的片架。再通过伺服变位工装的旋转，将两片架的位置旋转90°，配合相应的腹件焊接成标准节。整套系统采用自动化操作，由搬运机械手抓取杆件并且定位到工装上，再通过夹抓上设置的焊枪进行点焊，之后利用吊挂式焊接机械手进行满焊，达到焊接的重量标准。相对传统的手工焊接方法无论焊接质量的一致性还是焊接效率及其安全可靠性上均能满足现代高技术产品制造的质量、数量的需求。

附图说明

[0009] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

[0010] 图 1 是本发明标准节一站式全自动焊接系统实施例的结构示意图；

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示，本发明标准节一站式全自动焊接系统的部件如下：两套伺服变位工装 1，两台吊挂式焊接机械手 2，一台搬运机械手 3（带伺服移位点焊功能），吊挂式焊接机械手 2 和搬运机械手 3 的伺服行走机构 4。其中吊挂式焊接机械手 2 采用吊挂式独立桁架式移动平台 21，搬运机械手 3 为对应的两套伺服变位工装 1 上料，并且同时具有点焊功能。

[0012] 作业流程：

[0013] 人工从物料区取料定位在上料工装 5 上，包括圆管、齿条总成（齿条与垫块锁付）、斜撑、折弯件 ---- 完成后按启动信号 ---- 上料滑台滑入机械手工作区 ---- 搬运机械手从上料工装上夹取工件自动上料自动点焊，同时工装旋转变位完成所有工件上料 ---- 两台机械手同时移动至工位 1 自动焊接 ---- 完成后两台机械手移动至工位自动焊接 ----- 自动下料机构工作将成品移至下料轨道上 ---- 搬运机械手在两个工位之间利用弧焊机械在不同工位工作的时间差进行投料作业。

[0014] 分项说明：

[0015] 1）上料部分：采用气动直线滑台，人工在上料工装 5 上进行投料，定位。

[0016] 1.1）上料工装 5 具有定位和检测工件的功能，尺寸形状不合格工件无法在工装上定位，避免影响后续焊接作业。

[0017] 1.2）小折弯件与折弯板由人工外部点焊完成后再进行上料。

[0018] 1.3）齿条人工锁付完成后上料，齿条锁付工装与上料工装共用。

[0019] 1.4）斜腹杆由人工投放到上料工装 5 上，机械手自动夹取上料，点焊定位。

[0020] 1.5）主弦管上料采用自动滑料机构。

[0021] 2) 机械手搬运上料部分：采用 OTC ST133 机械手带多功能夹爪，抓取工件自动上料。

[0022] 2.1）搬运夹抓：气动夹持，满足所有分件的夹持，同时带两台 OTC350 焊机，焊枪安装在夹抓上，焊枪滑动由伺服驱动以满足不同长度工件的点焊作业，带干涉碰撞感应。

[0023] 2.2）移动机构：采用线性导轨、齿轮齿条和伺服驱动（独立控制）的运动方式。

[0024] 3) 伺服变位工装 1：采用先片体焊接，自动旋转移位再总成焊接，工装整体变位采用伺服驱动，单片工装旋转采用气动旋转机构，气动夹持移位，伺服编码器为相对型，内部控制方式。圆管定位有焊接变形量调整机构。

[0025] 4）吊挂式焊接机械手 2：采用两套 OTC A2V6 和 DP500 焊接机械手，带水冷焊枪，吊挂方式安装，两台同时在桁架上水平移动（伺服驱动）。

[0026] 5) 下料部分：采用汽缸驱动移栽机构，类似于叉车形式，由汽缸驱动，焊接完成后，移栽机构移入焊接工装，焊接工装汽缸松开夹持，工件搬出。

[0027] 6) 焊枪改装：水冷焊枪鹅颈弧度修改，约为 110 度。

[0028] 焊接系统的工作站采用 OTC 公司 DM500 全数字逆变 CO2/MAG 焊接电源。

[0029] 焊接电源

[0030] 系统配置的DM500焊接电源是日本OTC公司推出的全数字式逆变焊接电源。在焊机内部装有数字信号处理器DSP和芯片，实现焊接参数、控制程序、送丝速度的全数字化控制，并带有焊接参数的专家系统。焊机的体积小，并采用一体化设计，焊接参数精确稳定。

[0031] 焊机具有先进的控制方式，使熔滴过渡更加准确。MAG焊接时，飞溅小，焊缝成型美观，焊接质量好。通过焊接电流电压的数字化反馈，可以对弧长进行精确的控制，即使焊丝伸出长度发生变化，也可以保证弧长不变。焊机还具有收弧回烧功能，减小焊丝端头小球，保证100%引弧成功率。

[0032] 焊接电源内部存储了三十套经过优化的标准焊接规范参数，操作人员可以根据焊丝直径、材料、保护气体、焊接位置来调用焊接参数，使焊接参数的选择更方便可靠。

[0033] 数字显示焊接电压、焊接电流等参数。可以通过焊机提供的RS485、RS232计算机接口对焊接过程和参数进行实时监控。

[0034] 机器人控制系统通过焊机内置的CAN-BUS接口与其相连，在示教盒上可完成各种焊接参数的输入，实时显示焊接参数，并且在焊接过程可实现不停弧变化参数。

[0035] 送丝机

[0036] 采用AF-4001四轮送丝机，保证送丝的稳定性，可靠性。送丝机可以适应输送1.0、1.2、1.6mm的药芯和实心焊丝要求；最大送丝速度可达到22m/min；无级调速；可以调节送丝轮的压力满足各种焊丝对送丝压力的要求。

[0037] 附属设备包括焊枪把持器(带防碰撞传感器)、管线支撑架、相关电缆及管线等。

[0038] 设备运行环境

[0039] 该产品应室内安装，放在避免阳光直射、避雨、干燥通风、无粉尘的环境中，尽量避免严重影响设备使用的气体蒸汽、化学沉积、霉菌及其它爆炸性、腐蚀性介质，并应远离剧烈震动和颠簸的场合。

[0040] 电网电压波动：在±10%内(当电网频率为额定值时)

[0041] 电网频率波动：≤±1%(当电网电压为额定值时)

[0042] 周围空气温度范围焊接时 －10℃ ～＋40℃

[0043] 空气相对湿度：在40℃时≤50%；在20℃时≤90%

[0044] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本发明的保护范围，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

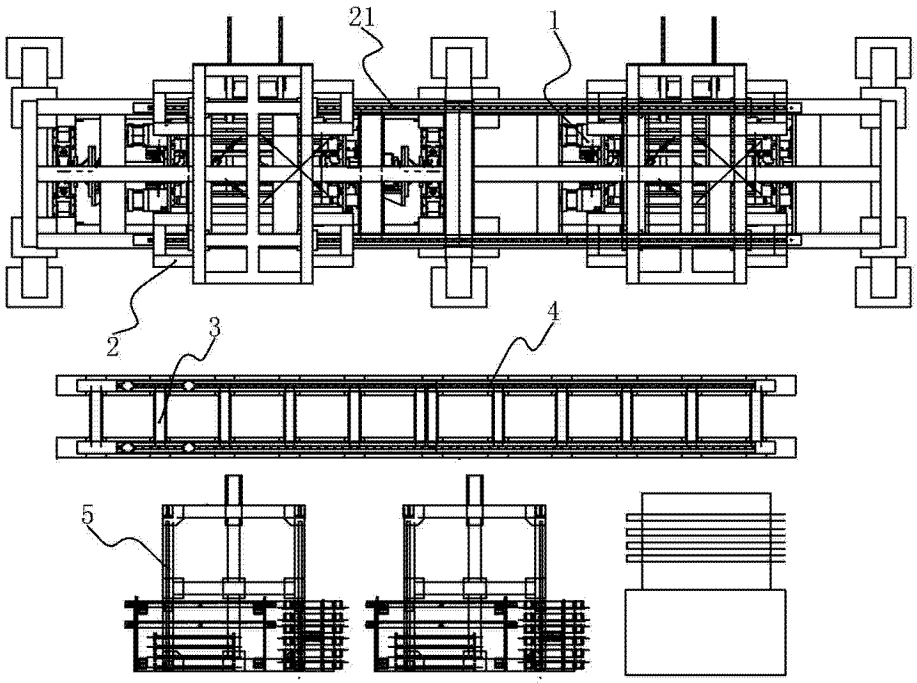


图 1