



(21) 申请号 202010022013.4

(22) 申请日 2020.01.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113102865 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(73) 专利权人 中国核工业二三建设有限公司

地址 101300 北京市顺义区顺康路58号院1
幢

专利权人 核工业工程研究设计有限公司

哈尔滨阿尔特机器人技术有限公
司

(72) 发明人 冯英超 刘娜 刘金平 王世培

吴闯 靳秋妍 李海超

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

专利代理师 刘昕宇

(51) Int.Cl.

B23K 9/12 (2006.01)

B23K 9/173 (2006.01)

审查员 胡杰

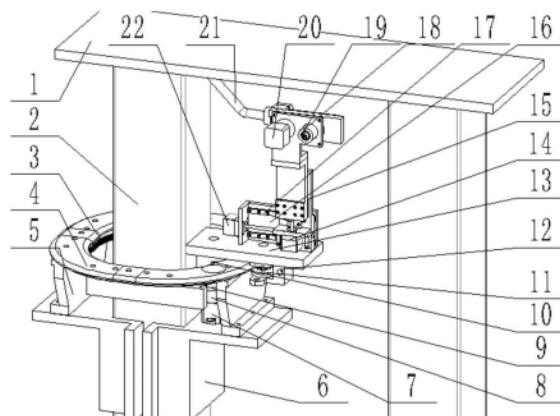
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的
自动化焊接装备

(57) 摘要

本发明属于焊接装置,具体涉及一种用于方
钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备。
一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动
化焊接装备,其中,包括顶板,在顶板下方设置方
钢支架,在方钢支架上设置支架组件,在支架组
件上设置三维移动控制组件,在三维移动控制组
件上设置焊接组件。本发明的效果是:降低了自
动焊接设备在进行方钢管板直焊缝以及转角焊
缝过渡阶段的焊接难度,提高了焊接效率,减少
了焊接成本的投入,降低焊接人员的劳动强度。



1. 一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备,其特征在于:包括顶板(1),在顶板(1)下方设置方钢支架(2),在方钢支架(2)上设置支架组件,在支架组件上设置三维移动控制组件,在三维移动控制组件上设置焊接组件;

所述的支架组件为夹紧座(6)和安装座(5);

所述夹紧座为快夹机构,用于在进行焊接之前完成与方钢支架的组队装夹,实现焊接组件在方钢支架上的快速装卡;

所述的三维移动控制组件包括旋转控制组件、高低控制组件和伸缩控制组件;

所述的旋转控制组件包括仿形轨道(4),仿形轨道(4)设置在安装座(5)上,环绕方钢支架(2)设置,在仿形轨道(4)上设置轮座(13),该轮座(13)与步进电机(7)连接,该步进电机(7)可以控制轮座(13)在轨道上的移动;

自动化焊接设备还包括与步进电机(7)配合的齿轮轴(9)和减速机连接法兰(8)。

2. 如权利要求1所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备,其特征在于:所述的伸缩控制组件包括设置在轮座(13)上的导轨板(16),导轨板(16)上设置X导轨(17),X导轨(17)上设置竖板,竖板与直线电机(22)固定连接,直线电机(22)可以带动竖板及X导轨(17)沿左右方向移动。

3. 如权利要求2所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备,其特征在于:所述的高低控制组件包括设置在竖板上的直线电机(14),该直线电机(14)可以带动竖板及竖板上的零件沿上下方向移动。

4. 如权利要求3所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备,其特征在于:竖板上设置轴承(19),轴承(19)上设置摆轴轴承套(18),竖板上还设置步进电机(20),步进电机(20)与焊枪(21)固定连接。

一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备

技术领域

[0001] 本发明属于焊接装置，具体涉及一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备。

背景技术

[0002] 熔化极气体保护电弧焊 (GMAW) 相比传统手工电弧焊，最突出的优点是，在兼有灵活性和热输入选择范围宽的同时，焊接生产率成倍数的提高，广泛的应用于各种材料的焊接。本发明是一种用于实现方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，通过集成焊接装备，以及设计相应的工艺参数，完成装备的自动化焊接。

[0003] 目前方钢管板的仰角和平角焊接均为人工焊接，人工劳动强度较大，人员投入较多，效率相对较低，而本发明针对方钢管板焊缝进行装备结构设计，采用方钢仿形轨道，便于控制方钢直线与圆弧转角过渡处焊缝成形均匀性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于，针对现有技术的不足，提供一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，提高方钢管板焊缝的焊接效率，保证焊接质量。

[0005] 本发明的技术方案是：一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，其中，包括顶板，在顶板下方设置方钢支架，在方钢支架上设置支架组件，在支架组件上设置三维移动控制组件，在三维移动控制组件上设置焊接组件。

[0006] 如上所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，其中，所述的支架组件为夹紧座和安装座。

[0007] 如上所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，其中，所述的三维移动控制组件包括旋转控制组件、高低控制组件和伸缩控制组件。

[0008] 如上所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，其中，所述的旋转控制组件包括仿形轨道，仿形轨道设置在安装座上，环绕方钢支架设置，在仿形轨道上设置轮座，该轮座与步进电机连接，该步进电机可以控制轮座在轨道上的移动。

[0009] 如上所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，其中，包括与步进电机配合的齿轮轴和减速机连接法兰。

[0010] 如上所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，其中，所述的伸缩控制组件包括设置在轮座上的导轨板，导轨板上设置X导轨，X导轨上设置竖板，竖板与直线电机固定连接，直线电机可以带动竖板及X导轨沿左右方向移动。

[0011] 如上所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，其中，所述的高低控制组件包括设置在竖板上的直线电机，该直线电机可以带动竖板及竖板上的零件沿上下方向移动。

[0012] 如上所述的一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，其中，竖板上设置轴承，轴承上设置摆轴轴承套，竖板上还设置步进电机，步进电机与焊枪固定连

接。

[0013] 本发明的效果是：1. 本发明设计仿形轨道，更贴合方钢管板焊缝轮廓，降低了自动焊接设备在进行方钢管板直焊缝以及转角焊缝过渡阶段的焊接难度，简化焊接机器人的焊接轨迹规划，便于实现对机器人的行走控制，以及实现焊枪对方钢焊缝轮廓的轨迹行走。

[0014] 2. 本发明采用自动化焊接装备，提高了焊接效率，减少了焊接成本的投入，降低焊接人员的劳动强度。同时本发明设计的快夹机构，可以实现焊接设备的快速装卡，快夹机构连同轨道机构分为对称两部分，在进行焊接之前完成与方钢的组对装卡，相比于其他形式的快夹机构，结构简单，装卡方便。

[0015] 3. 本发明自动焊接设备的机器人本体为四自由度机器人，机器人携带焊枪完成焊接行走过程，采用四个电机单独进行控制，便于实现机器人的行走以及焊枪的焊接姿态控制。同时通过控制系统完成对四自由度机器人本体的轨迹规划，进而实现焊枪轨迹与方钢管板焊缝的完美贴合。

[0016] 4. 本发明自动焊接设备可实现仰角焊缝焊接，由于仰焊熔池受重力影响容易下淌，焊缝成形难以控制，因此采用机器人摆动焊接的方式减小焊接熔池的凝固时间，控制焊接熔池下淌，还可以增加焊缝余高、熔宽比，满足焊角高度的要求。

附图说明

[0017] 附图1为方钢管板自动化焊接装备机械结构整体示意图；

[0018] 附图2为方钢管板自动化焊接装备二等轴测零部件序号图；

[0019] 附图3为方钢管板自动化焊接装备行走机构局部示意图；

[0020] 附图4为方钢管板自动化焊接装备行走机构剖面图。

[0021] 其中：1为顶板，2为方钢支架，3为仿形齿条，4为仿形轨道，5为安装座，6为夹紧座，7为步进电机，8为减速机连接法兰，9为齿轮轴，10、11为U型轮，12为U型轮架，13为轮座，14、22为直线电机，15为Z导轨，16为导轨板，17为X导轨，18为摆轴轴承套，19为轴承，20为步进电机，21为焊枪。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明做出具体说明。

[0023] 一种用于方钢管板仰角和平角焊缝焊接的自动化焊接装备，包括四自由度机器人本体、行走机构以及快夹机构。操作人员将待焊的方钢管板仰角和平角焊缝工件1、2进行表面清理，再对工件1、2进行组对并点焊固定，利用标尺确定快夹机构6的固定位置，然后将安装有仿形轨道4的快夹机构6安装于方钢2上，机器人本体安装在仿形轨道4上，进行机器人自动焊接，包括打底焊缝，填充焊缝隙焊道规划，焊接过程参数采集与存储。在实际操作过程中，行走机构主要包括仿形轨道4、仿形行走齿条3、齿轮轴9以及U型轮10、11。四自由度机器人本体携带焊枪21沿仿形轨道4进行焊接，机器人本体与仿形轨道4采用一组U型轮10、11进行配合，同时U型轮10、11下面安装有齿轮轴9与仿形轨道4的仿形齿条3作为传动机构，选用步进电机7作为四自由度机器人仿形轨道4上的控制驱动，从而控制焊枪21沿方钢2仰角以及平角焊缝进行焊接。四自由度机器人本体主要实现其沿仿形轨迹行走，以及调整焊枪姿态两部分作用。焊枪姿态的调整包括焊枪角度以及焊枪X、Z轴高度的调整。在X轴、Z轴的

直线行走,采用两个直线电机14、22进行独立控制,配合导轨15、17来实现机器人分别在X轴、Z轴方向的行程。对焊枪角度的调整,采用步进电机20,配合摆轴轴承19来实现。各电机均为独立控制,方便焊接操作。

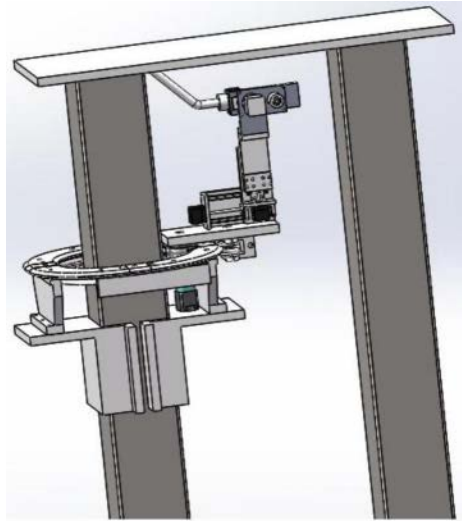


图1

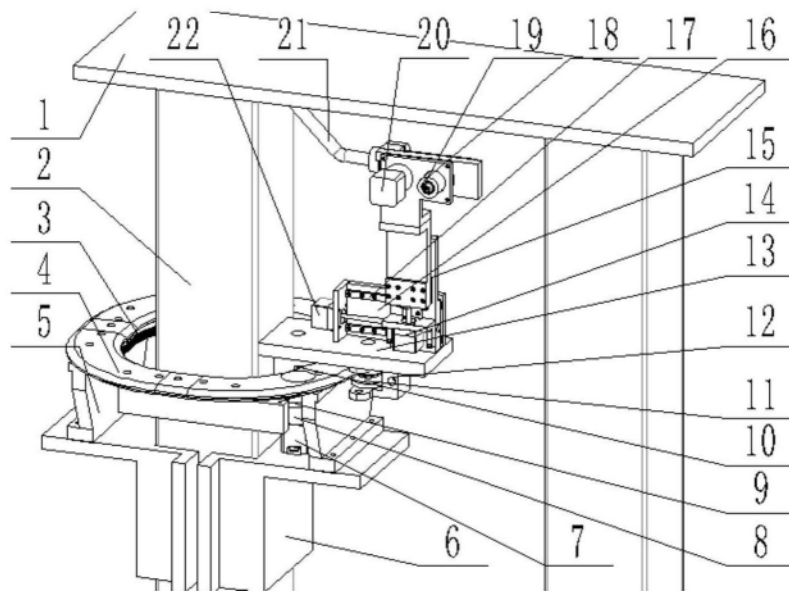


图2

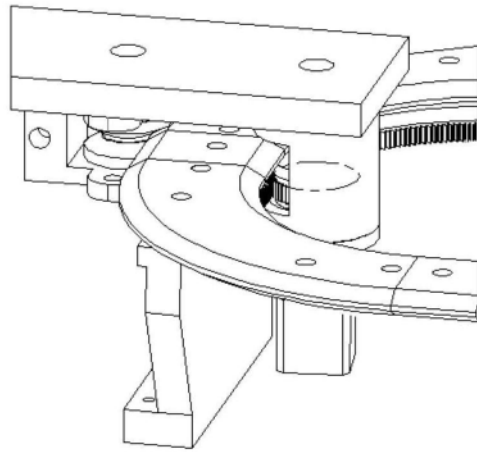


图3

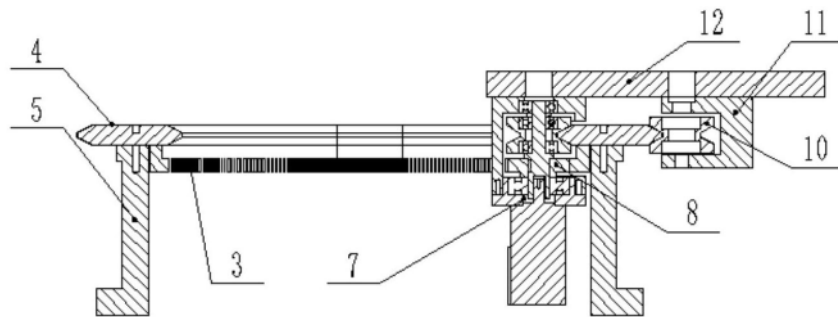


图4