



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105499892 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201511008575.9

审查员 王妍

(22)申请日 2015.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105499892 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(73)专利权人 辽宁天利再造科技股份有限公司

地址 114011 辽宁省鞍山市千山区红旗南街6甲号

(72)发明人 付成

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所

21224

代理人 张群

(51)Int.Cl.

B23K 37/047(2006.01)

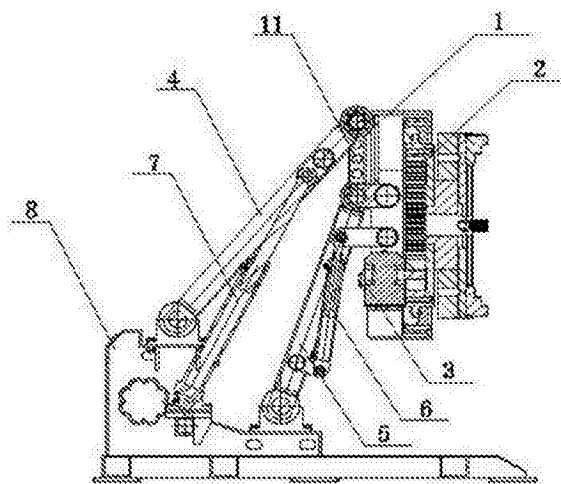
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种双摇杆四轴焊接变位机及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及一种双摇杆四轴焊接变位机及其使用方法,2个上摇杆的下端铰接在机架上,上摇杆的上部与上液压缸铰接,并可在上液压缸带动下绕上摇杆主轴转动;2个下摇杆的下端铰接在机架上,下摇杆的上部与下液压缸铰接,并可在下液压缸带动下绕下摇杆主轴转动;2个上摇杆的上端与旋转机头底部铰接,2个下摇杆的上端与旋转机头底部铰接;旋转机头顶部设可转动的卡盘。本发明采用四连杆机构工作原理,上摇杆机构和下摇杆机构分别由对应液压缸控制转动,带动旋转机头实现任意高度及角度的变位,旋转机头还可实现工件在任意位置的转动,其调整灵活,可极大地方便工件的焊接作业;通过控制系统与焊接机器人联动,还可实现工件焊接过程中的自动变位。



1. 一种双摇杆四轴焊接变位机,其特征在于,包括机架、上摇杆机构、下摇杆机构、上液压缸、下液压缸和旋转机头;

所述上摇杆机构中平行设置2个上摇杆,2个上摇杆的下端通过上摇杆主轴铰接在机架上,上摇杆的上部通过液压支撑杆与固定在机架上的上液压缸铰接,并可在上液压缸带动下绕上摇杆主轴转动;

下摇杆机构中平行设置2个下摇杆,2个下摇杆的下端通过下摇杆主轴铰接在机架上,下摇杆的上部通过液压支撑杆与固定在机架上的下液压缸铰接,并可在下液压缸带动下绕下摇杆主轴转动;

2个上摇杆的上端通过上摇杆连接轴与旋转机头底部铰接,2个下摇杆的上端通过下摇杆连接轴与旋转机头底部铰接;上摇杆连接轴与下摇杆连接轴之间还设有连杆机构,连杆机构由2个平行设置的连杆组成,2个连杆的两端分别通过轴套固定在上摇杆连接轴和下摇杆连接轴上;上摇杆机构、连杆机构、下摇杆机构和机架构成了四连杆机构;在机架固定不动的情况下,通过调节上液压缸和下液压缸驱动上摇杆机构、下摇杆机构及连杆机构相对运动,实现旋转机头空间位置的改变;

所述旋转机头由壳体、回转轴承、齿轮、卡盘及伺服电机组成,回转轴承的轴承外圈固定在壳体内,轴承内圈与设于其一侧的齿轮啮合传动,齿轮由伺服电机带动旋转;旋转机头顶部设可转动的卡盘,卡盘固定在轴承内圈外端并可随轴承内圈转动。

2. 根据权利要求1所述的一种双摇杆四轴焊接变位机,其特征在于,所述上液压缸、下液压缸和伺服电机分别连接控制系统。

3. 根据权利要求1所述的一种双摇杆四轴焊接变位机的使用方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 初始状态时,卡盘处于低位竖直状态,方便装卡工件;将工件装卡在卡盘上后,启动伺服电机,伺服电机驱动齿轮旋转并带动回转轴承的轴承内圈转动,固定在卡盘上的工件随轴承内圈同步转动;此时可进行相关工位的焊接作业;

2) 当工件需要翻转变位时,下液压缸推杆伸出,使2个下摇杆同时抬升并带动旋转机头底部抬高,通过上液压缸推杆带动下摇杆可实现旋转机头在限定高度内任意角度的翻转动作;当上液压缸和下液压缸的推杆均固定不动时,旋转机头停留在一个固定位置,此时卡盘仍可带动工件转动,并实现相关工位的焊接作业;

3) 重复步骤2),直至完成工件外露部分的全部焊接作业。

4. 根据权利要求3所述的一种双摇杆四轴焊接变位机的使用方法,其特征在于,上液压缸、下液压缸和伺服电机分别连接控制系统后,可与焊接机器人的控制系统实现联动,按工件的焊接工艺设定程序,控制各部机构的动作顺序、卡盘的转速、上下2个液压缸的启停及液压缸推杆的伸出量,从而实现自动变位和焊接过程中的位置锁定功能。

一种双摇杆四轴焊接变位机及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种焊接变位机,尤其涉及一种双摇杆四轴焊接变位机及其使用方法。

背景技术

[0002] 目前常用的焊接变位机多数只能实现简单的旋转或翻转动作,不能实现在空间任意高度的调整及翻转动作,因此无法满足形状复杂的大型工件的焊接作业要求,给焊接作业带来不便。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种双摇杆四轴焊接变位机,采用四连杆机构工作原理,上摇杆机构和下摇杆机构分别由对应液压缸控制转动,带动旋转机头实现任意高度及角度的变位,旋转机头还可实现工件在任意位置的转动,其调整灵活,可极大地方便工件各角度的焊接作业;通过控制系统与焊接机器人联动,还可实现工件焊接过程中的自动变位;本发明同时提供了该焊接变位机的使用方法。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0005] 一种双摇杆四轴焊接变位机,包括机架、上摇杆机构、下摇杆机构、上液压缸、下液压缸和旋转机头,所述上摇杆机构中平行设置2个上摇杆,2个上摇杆的下端通过上摇杆主轴铰接在机架上,上摇杆的上部通过液压支撑杆与固定在机架上的上液压缸铰接,并可在上液压缸带动下绕上摇杆主轴转动;下摇杆机构中平行设置2个下摇杆,2个下摇杆的下端通过下摇杆主轴铰接在机架上,下摇杆的上部通过液压支撑杆与固定在机架上的下液压缸铰接,并可在下液压缸带动下绕下摇杆主轴转动;2个上摇杆的上端通过上摇杆连接轴与旋转机头底部铰接,2个下摇杆的上端通过下摇杆连接轴与旋转机头底部铰接;旋转机头顶部设可转动的卡盘。

[0006] 所述上摇杆连接轴与下摇杆连接轴之间还设有连杆机构,连杆机构由2个平行设置的连杆组成,2个连杆的两端分别通过轴套固定在上摇杆连接轴和下摇杆连接轴上。

[0007] 所述旋转机头由壳体、回转轴承、齿轮、卡盘及伺服电机组成,回转轴承的轴承外圈固定在壳体内,轴承内圈与设于其一侧的齿轮啮合传动,齿轮由伺服电机带动旋转,卡盘固定在轴承内圈外端并可随轴承内圈转动。

[0008] 所述上液压缸、下液压缸和伺服电机分别连接控制系统。

[0009] 一种双摇杆四轴焊接变位机的使用方法,包括如下步骤:

[0010] 1) 初始状态时,卡盘处于低位竖直状态,方便装卡工件;将工件装卡在卡盘上后,启动伺服电动机,伺服电机驱动齿轮旋转并带动回转轴承的内圈转动,固定在卡盘上的工件随轴承内圈同步转动;此时可进行相关工位的焊接作业;

[0011] 2) 当工件需要翻转变位时,下液压缸推杆伸出,使2个下摇杆同时抬升并带动旋转机头底部抬高,通过上液压缸推杆带动上摇杆可实现旋转机头在限定高度内任意角度的翻

转动作;当上液压缸和下液压缸的推杆均固定不动时,旋转机头停留在一个固定位置,此时卡盘仍可带动工件转动,并实现相关工位的焊接作业;

[0012] 3) 重复步骤2),直至完成工件外露部分的全部焊接作业。

[0013] 上液压缸、下液压缸和伺服电机分别连接控制系统后,可与焊接机器人的控制系统实现联动,按工件的焊接工艺设定程序,控制各部机构的动作顺序、卡盘的转速、上下2个液压缸的启停及液压缸推杆的伸出量,从而实现自动变位和焊接过程中的位置锁定功能。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 1) 采用四连杆机构工作原理,上摇杆机构和下摇杆机构分别由对应液压缸控制转动,带动旋转机头实现任意高度及角度的变位,旋转机头还可实现工件在任意位置的转动,其调整灵活,可极大地方便工件各角度的焊接作业;

[0016] 2) 通过控制系统与焊接机器人联动,还可实现工件焊接过程中的自动变位;

[0017] 3) 旋转机头的回转驱动为无极调速,可实现正向、反向旋转,旋转速度平稳且能保证在最大负荷下的转速;倾斜驱动最大负荷为5000kg;

[0018] 4) 在90°范围内恒速翻转,动作平稳可靠,并具有自锁功能。

附图说明

[0019] 图1是本发明所述双摇杆四轴焊接变位机的侧视图。

[0020] 图2是图1的右视图。

[0021] 图3是图1的俯视图。

[0022] 图中:1.旋转机头 2.齿轮 3.伺服电机 4.上摇杆机构 5.下摇杆机构 6.下液压缸 7.上液压缸 8.机架 9.回转轴承 10.卡盘 11.连杆机构 12.上摇杆连接轴 13.下摇杆连接轴 14.液压支撑杆 15.下摇杆主轴 16.上摇杆主轴 17.轴套

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明:

[0024] 见图1-图3,是本发明所述焊接变位机的结构示意图。本发明所述一种双摇杆四轴焊接变位机,包括机架8、上摇杆机构4、下摇杆机构5、上液压缸7、6下液压缸和1旋转机头,所述上摇杆机构4中平行设置2个上摇杆,2个上摇杆的下端通过上摇杆主轴16铰接在机架8上,上摇杆的上部通过液压支撑杆14与固定在机架8上的上液压缸7铰接,并可在上液压缸7带动下绕上摇杆主轴16转动;下摇杆机构5中平行设置2个下摇杆,2个下摇杆的下端通过下摇杆主轴15铰接在机架8上,下摇杆的上部通过液压支撑杆14与固定在机架8上的下液压缸6铰接,并可在下液压缸6带动下绕下摇杆主轴15转动;2个上摇杆的上端通过上摇杆连接轴12与旋转机头1底部铰接,2个下摇杆的上端通过下摇杆连接轴13与旋转机1头底部铰接;旋转机头1顶部设可转动的卡盘10。

[0025] 所述上摇杆连接轴12与下摇杆连接轴13之间还设有连杆机构11,连杆机构11由2个平行设置的连杆组成,2个连杆的两端分别通过轴套固定在上摇杆连接轴12和下摇杆连接轴13上。

[0026] 所述旋转机头1由壳体、回转轴承9、齿轮2、卡盘10及伺服电机3组成,回转轴承9的轴承外圈固定在壳体内,轴承内圈与设于其一侧的齿轮2啮合传动,齿轮2由伺服电机3带动

旋转,卡盘10固定在轴承内圈外端并可随轴承内圈转动。

[0027] 所述上液压缸7、下液压缸6和伺服电机3分别连接控制系统。

[0028] 一种双摇杆四轴焊接变位机的使用方法,包括如下步骤:

[0029] 1) 初始状态时,卡盘10处于低位竖直状态,方便装卡工件;将工件装卡在卡盘10上后,启动伺服电动机3,伺服电机3驱动齿轮2旋转并带动回转轴承9的内圈转动,固定在卡盘10上的工件随轴承内圈同步转动;此时可进行相关工位的焊接作业;

[0030] 2) 当工件需要翻转变位时,下液压缸6推杆伸出,使2个下摇杆同时抬升并带动旋转机头1底部抬高,通过上液压缸7推杆带动上摇杆可实现旋转机头1在限定高度内任意角度的翻转动作;当上液压缸7和下液压缸6的推杆均固定不动时,旋转机头1停留在一个固定位置,此时卡盘10仍可带动工件转动,并实现相关工位的焊接作业;

[0031] 3) 重复步骤2),直至完成工件外露部分的全部焊接作业。

[0032] 上液压缸7、下液压缸6和伺服电机3分别连接控制系统后,可与焊接机器人的控制系统实现联动,按工件的焊接工艺设定程序,控制各部机构的动作顺序、卡盘10的转速、上下2个液压缸7、6的启停及液压缸推杆的伸出量,从而实现自动变位和焊接过程中的位置锁定功能。

[0033] 本发明中,双摇杆四轴焊接变位机的旋转机头1底部分别与上摇杆机构4和下摇杆机构5铰接,具有可自由翻转及调节高度的功能,其翻转角度为 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$,翻转变位动作由上、下2个液压缸7、6完成。可根据工件的形状、焊接要求将工件翻转到理想的焊接高度及角度,极大地方便了焊接作业。

[0034] 双摇杆四轴焊接变位机的旋转机头1能够实现工件在任意空间位置的转动,四个卡盘爪在卡盘10上均匀布置用于固定工件,工件通过卡盘10固定在旋转机头1上,在伺服电机3的驱动下,工件可随回转轴承9的轴承内圈同步转动。

[0035] 上液压缸7和下液压缸6分别固定在机架8上,其推杆一端与液压支撑杆14铰接,上摇杆机构4、连杆机构11、下摇杆机构5和机架8构成了四连杆机构。在机架8固定不动的情况下,通过调节上液压缸7和下液压缸6驱动上摇杆机构4、下摇杆机构5及连杆机构11相对运动,从而实现旋转机头1空间位置的改变。

[0036] 本发明所述双摇杆四轴焊接变位机是一种先进、高效的,用以实现复杂异形结构工件焊接和堆焊的焊接变位设备,可与氩弧焊机、熔化极气体保护焊机、等离子焊机、埋弧焊机、明弧焊机等焊机配合使用并可组成自动焊接系统。配合焊接机器人或机械臂并设定控制程度可实现随形焊接和全自动堆焊。旋转机头1转速可调,并具有独立调速电路,程序控制器可直接预置焊缝长度,倾斜角度可根据需要调节设定。

[0037] 本发明所述双摇杆四轴焊接变位机的结构简单,故障点少,因而使用寿命长。

[0038] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

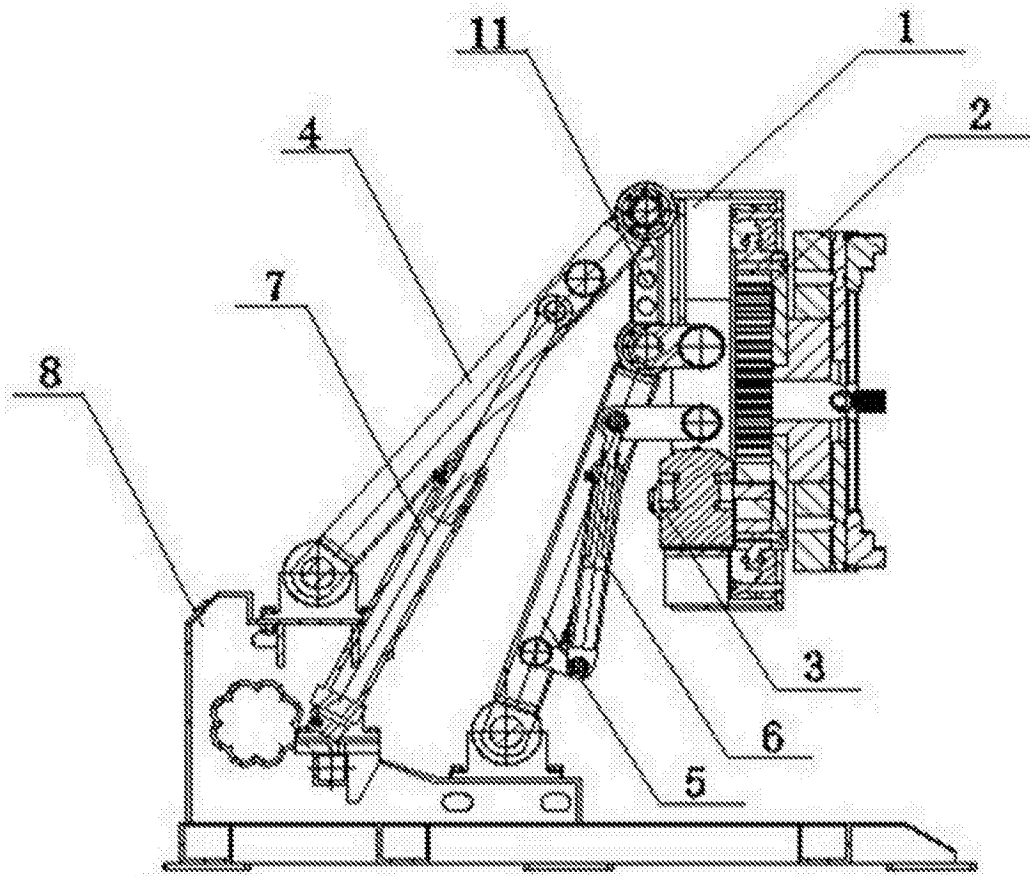


图1

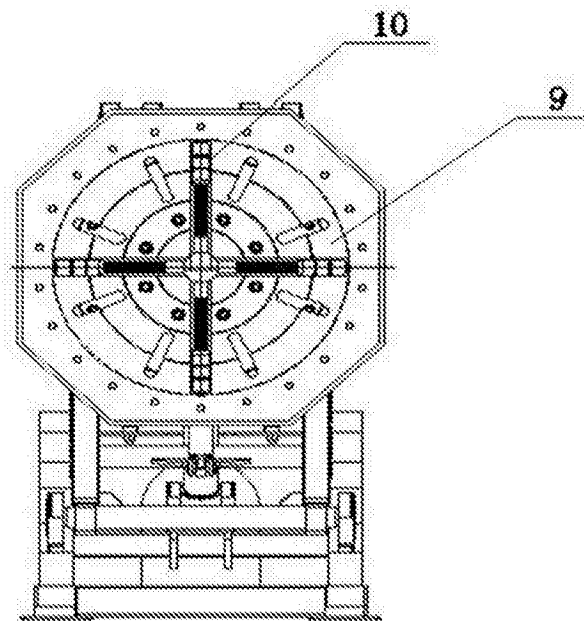


图2

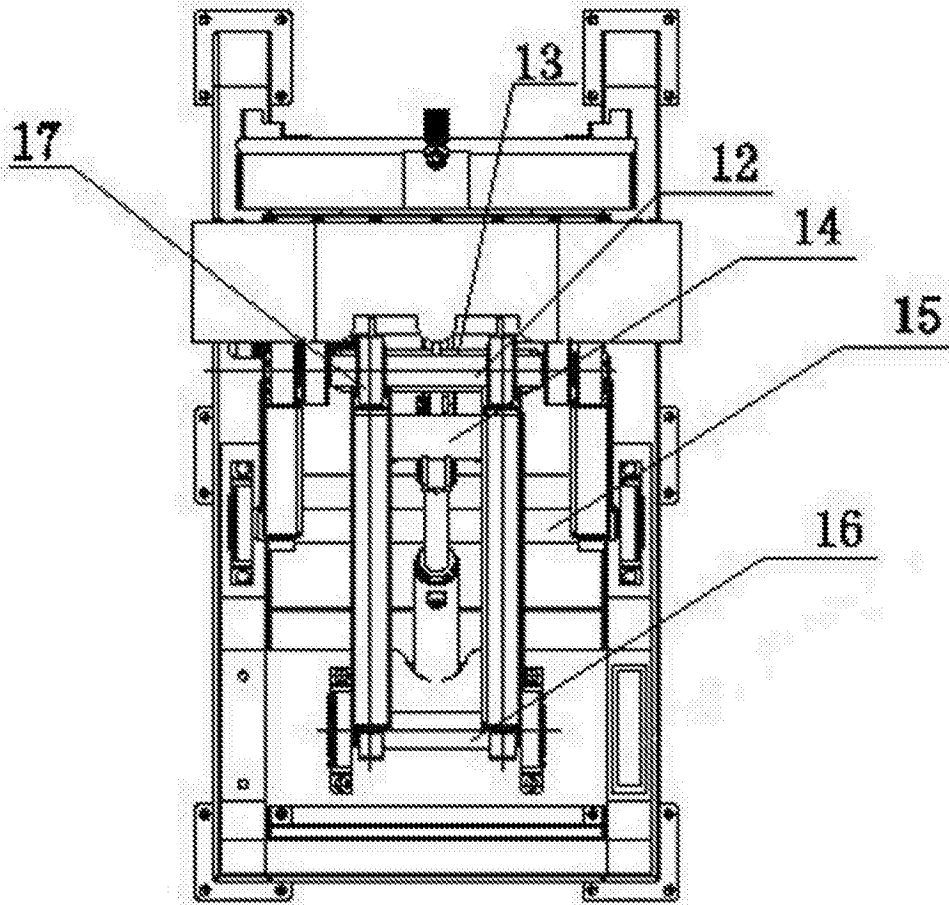


图3