



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105945470 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610348208.1

(22)申请日 2016.05.23

(71)申请人 丁士林

地址 246001 安徽省安庆市大观区玉虹街
119号2单元105室

(72)发明人 丁士林

(51)Int.Cl.

B23K 37/02(2006.01)

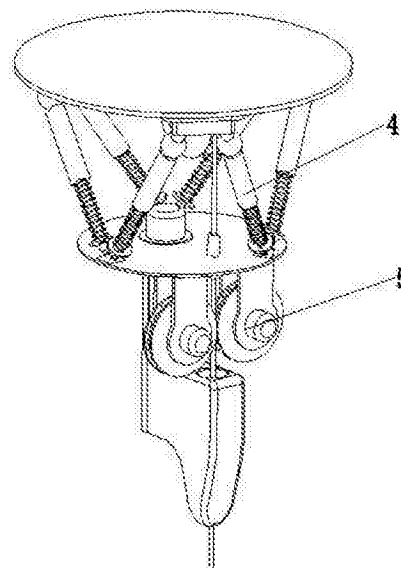
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于Stewart 并联机构的焊接机器人
焊接机械手

(57)摘要

本发明涉及一种基于Stewart并联机构的焊接机器人焊接机械手,包括六自由度并联机构和焊接执行装置;所述的焊接执行装置位于六自由度并联机构正下方,且焊接执行装置与六自由度并联机构固连。本发明可进行灵活焊接作业,且焊接时整体位置可调节,局部位置运动灵活,稳定性高,同时可实现一边焊接一边给送焊丝的功能,焊接效率高,焊接质量好,且其焊接执行装置通过送丝驱动轮的啮合旋转实现了焊丝从储丝机构上垂直由上往下的输送,且通过伺服电机可带动焊枪的局部转动,便于焊接的灵活性,同时可实现一边焊接一边给送焊丝的功能。



1. 一种基于Stewart并联机构的焊接机器人焊接机械手,其特征在于:包括六自由度并联机构和焊接执行装置;所述的六自由度并联机构位于回转驱动装置前端下方,且焊接执行装置与六自由度并联机构固连;其中:

所述的六自由度并联机构包括定平台、动平台、连接座、上球铰链、电动推杆、挡盘座、下球铰链、三角座和限位弹簧;所述的连接座和三角座数量为三,上球铰链、电动推杆、挡盘座和下球铰链的数量均为六,所述的定平台和动平台均呈圆形状结构,连接座安装在定平台的下端面上,且连接座在定平台上呈正三角形位置布置,三角座安装在动平台上端面上,且连接座和三角座之间的安装位置两两交错,且三角座呈正三角形柱体结构,三角座沿其垂直中心线分别对称设置有倾斜面,倾斜面上开设有与下球铰链下端外螺纹相配合的安装螺纹孔,电动推杆底端通过上球铰链与连接座相连接,电动推杆顶端与挡盘座上端相连接,挡盘座下端与下球铰链一端相连接,下球铰链另一端安装在三角座上,限位弹簧绕套在电动推杆上,且限位弹簧一端与电动推杆相连接,限位弹簧另一端与挡盘座相连接;

所述的焊接执行装置包括伺服电机、焊枪、储丝机构和送丝机构;所述的伺服电机与焊枪上端相连接,储丝机构位于送丝机构正上方;所述的储丝机构包括U型耳座、储丝转轴和储丝轮,储丝轮通过储丝转轴安装在U型耳座上;所述的送丝机构包括导向管、焊丝、送丝导轨、送丝耳座、送丝驱动轮和送丝驱动电机,焊丝一端缠绕在储丝轮上,焊丝另一端穿过导向管,导向管材质为PP塑料材料,送丝导轨、送丝耳座、送丝驱动轮和送丝驱动电机的数量均为二,送丝导轨分别位于焊丝左右两侧,送丝耳座上端设置有送丝导块,送丝导块安装在送丝导轨上,送丝耳座下端为倒立的U型结构,送丝驱动轮前后两端分别对称设置有转杆,转杆安装在送丝耳座上,送丝驱动轮沿其中心轴线呈周向方向分别均匀设置有驱动柱,且驱动柱呈半圆形柱体结构,送丝驱动电机主轴与送丝驱动轮的转杆相连接。

一种基于Stewart 并联机构的焊接机器人焊接机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接技术领域,具体的说是一种基于Stewart并联机构的焊接机器人焊接机械手。

背景技术

[0002] 焊接也称作熔接或者镕接,焊接是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属或其他热塑性材料如塑料的制造工艺及技术;现代焊接的能量来源有很多种,包括气体焰、电弧、激光、电子束、摩擦和超声波等,除了在工厂中使用外,焊接还可以在多种环境下进行,如野外、水下和太空,无论在何处,焊接都可能给操作者带来危险,所以在进行焊接时必须采取适当的防护措施,焊接给人体可能造成的伤害包括烧伤、触电、视力损害、吸入有毒气体、紫外线照射过度等。对于目前的焊接多采用人工焊接,这样不仅占用了大量的人工成本,焊接效率低,焊接质量差,而且由于人工焊接,在焊接过程中常伴有危险事故产生,给焊接工人带来了一定的人身危险。鉴于此,本发明提供了一种基于Stewart并联机构的焊接机器人焊接机械手。

发明内容

[0003] 为了弥补现有技术的不足,本发明提供一种基于Stewart并联机构的焊接机器人焊接机械手。

[0004] 本发明所要解决其技术问题所采用以下技术方案来实现。

[0005] 一种基于Stewart并联机构的焊接机器人焊接机械手,包括六自由度并联机构和焊接执行装置;所述的焊接执行装置位于六自由度并联机构正下方,且焊接执行装置与六自由度并联机构固连。

[0006] 进一步,所述的六自由度并联机构包括定平台、动平台、连接座、上球铰链、电动推杆、挡盘座、下球铰链、三角座和限位弹簧;所述的连接座和三角座数量为三,上球铰链、电动推杆、挡盘座和下球铰链的数量均为六,所述的定平台和动平台均呈圆形状结构,连接座安装在定平台的下端面上,且连接座在定平台上呈正三角形位置布置,三角座安装在动平台上端面上,且连接座和三角座之间的安装位置两两交错,且三角座呈正三角形柱体结构,三角座沿其垂直中心线分别对称设置有倾斜面,倾斜面上开设有与下球铰链下端外螺纹相配合的安装螺纹孔,电动推杆底端通过上球铰链与连接座相连接,电动推杆顶端与挡盘座上端相连接,挡盘座下端与下球铰链一端相连接,下球铰链另一端安装在三角座上,限位弹簧绕套在电动推杆上,且限位弹簧一端与电动推杆相连接,限位弹簧另一端与挡盘座相连接;六自由度并联机构采用6-SPS的六自由度并联机构,与串联机构相比刚度大,六自由度并联机构结构稳定、运动灵活性高、承载能力强且微动精度高,六自由度并联机构在空间内可进行三平移三转动共六个自由度方向的运动,且运动空间小、运动速度快和运动灵活性好,在本发明中,通过六自由度并联机构带动整个焊接执行装置在空间内可进行三平移三转动共六个自由度方向的运动,便于焊接执行装置在焊接时局部精准微小尺寸小方位

的调节。

[0007] 进一步,所述的焊接执行装置包括伺服电机、焊枪、储丝机构和送丝机构;所述的伺服电机与焊枪上端相连接,储丝机构位于送丝机构正上方;所述的储丝机构包括U型耳座、储丝转轴和储丝轮,储丝轮通过储丝转轴安装在U型耳座上,储丝机构主要用于焊丝的储放;所述的送丝机构包括导向管、焊丝、送丝导轨、送丝耳座、送丝驱动轮和送丝驱动电机,焊丝一端缠绕在储丝轮上,焊丝另一端穿过导向管,导向管材质为PP塑料材料,送丝导轨、送丝耳座、送丝驱动轮和送丝驱动电机的数量均为二,送丝导轨分别位于焊丝左右两侧,送丝耳座上端设置有送丝导块,送丝导块安装在送丝导轨上,送丝耳座下端为倒立的U型结构,送丝驱动轮前后两端分别对称设置有转杆,转杆安装在送丝耳座上,送丝驱动轮沿其中心轴线呈周向方向分别均匀设置有驱动柱,且驱动柱呈半圆形柱体结构,送丝驱动电机主轴与送丝驱动轮的转杆相连接;具体焊接时,通过送丝驱动电机的转动带动送丝驱动轮的旋转,因为送丝驱动轮上设置有驱动柱,且两个送丝驱动轮对称啮合安装,所以通过送丝驱动轮的啮合旋转实现了焊丝从储丝机构上垂直由上往下的输送,且通过伺服电机可带动焊枪的局部转动,便于焊接的灵活性。

[0008] 具体焊接操作时,通过六自由度并联机构可带动焊接执行装置在空间内三平移三转动共六个自由度方向的运动,起到了对焊接执行装置在执行焊接作业时的灵活运动,且运动尺寸方位精准,起到了良好的焊接位置调节的效果,提高了焊接的质量,在焊接执行作业中,通过焊接执行装置可实现一边焊接一边给送焊丝的功能,焊接效率高,焊接质量好。

[0009] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0010] (1)本发明可进行灵活焊接作业,且焊接时整体位置可调节,局部位置运动灵活,稳定性高,同时可实现一边焊接一边给送焊丝的功能,焊接效率高,焊接质量好。

[0011] (2)本发明的焊接执行装置通过送丝驱动轮的啮合旋转实现了焊丝从储丝机构上垂直由上往下的输送,且通过伺服电机可带动焊枪的局部转动,便于焊接的灵活性,同时可实现一边焊接一边给送焊丝的功能。

[0012] (3)本发明的六自由度并联机构采用6-SPS的六自由度并联机构,与串联机构相比刚度大,六自由度并联机构结构稳定、运动灵活性高、承载能力强且微动精度高,六自由度并联机构在空间内可进行三平移三转动共六个自由度方向的运动,且运动空间小、运动速度快和运动灵活性好,通过六自由度并联机构带动整个焊接执行装置在空间内可进行三平移三转动共六个自由度方向的运动,便于焊接执行装置在焊接时局部精准微小尺寸小方位的调节。

附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0014] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0015] 图2是本发明六自由度并联机构的立体结构示意图;

[0016] 图3是本发明焊接执行装置的立体结构示意图(从前往后看);

[0017] 图4是本发明焊接执行装置的立体结构示意图(从左往右看)。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0019] 如图1至图4所示,一种基于Stewart并联机构的焊接机器人焊接机械手,包括六自由度并联机构4和焊接执行装置5;所述的焊接执行装置5位于六自由度并联机构4正下方,且焊接执行装置5与六自由度并联机构4固连。

[0020] 如图1和图2所示,所述的六自由度并联机构4包括定平台41、动平台42、连接座43、上球铰链44、电动推杆45、挡盘座46、下球铰链47、三角座48和限位弹簧49;所述的连接座43和三角座48数量为三,上球铰链44、电动推杆45、挡盘座46和下球铰链47的数量均为六,所述的定平台41和动平台42均呈圆形状结构,连接座43安装在定平台41的下端面上,且连接座43在定平台41上呈正三角形位置布置,三角座48安装在动平台42上端面上,且连接座43和三角座48之间的安装位置两两交错,且三角座48呈正三角形柱体结构,三角座48沿其垂直中心线分别对称设置有倾斜面,倾斜面上开设有与下球铰链47下端外螺纹相配合的安装螺纹孔,电动推杆45底端通过上球铰链44与连接座43相连接,电动推杆45顶端与挡盘座46上端相连接,挡盘座46下端与下球铰链47一端相连接,下球铰链47另一端安装在三角座48上,限位弹簧49绕套在电动推杆45上,且限位弹簧49一端与电动推杆45相连接,限位弹簧49另一端与挡盘座46相连接;六自由度并联机构4采用6-SPS的六自由度并联机构,与串联机构相比刚度大,六自由度并联机构4结构稳定、运动灵活性高、承载能力强且微动精度高,六自由度并联机构4在空间内可进行三平移三转动共六个自由度方向的运动,且运动空间小、运动速度快和运动灵活性好,在本发明中,通过六自由度并联机构4带动整个焊接执行装置5在空间内可进行三平移三转动共六个自由度方向的运动,便于焊接执行装置5在焊接时局部精准微小尺寸小方位的调节。

[0021] 如图3和图4所示,所述的焊接执行装置5包括伺服电机51、焊枪52、储丝机构53和送丝机构54;所述的伺服电机51与焊枪52上端相连接,储丝机构53位于送丝机构54正上方;所述的储丝机构53包括U型耳座531、储丝转轴532和储丝轮533,储丝轮533通过储丝转轴532安装在U型耳座531上,储丝机构53主要用于焊丝的储放;所述的送丝机构54包括导向管541、焊丝542、送丝导轨543、送丝耳座544、送丝驱动轮545和送丝驱动电机546,焊丝542一端缠绕在储丝轮533上,焊丝542另一端穿过导向管541,导向管541材质为PP塑料材料,送丝导轨543、送丝耳座544、送丝驱动轮545和送丝驱动电机546的数量均为二,送丝导轨543分别位于焊丝542左右两侧,送丝耳座544上端设置有送丝导块,送丝导块安装在送丝导轨543上,送丝耳座544下端为倒立的U型结构,送丝驱动轮545前后两端分别对称设置有转杆,转杆安装在送丝耳座544上,送丝驱动轮545沿其中心轴线呈周向方向分别均匀设置有驱动柱,且驱动柱呈半圆形柱体结构,送丝驱动电机546主轴与送丝驱动轮545的转杆相连接;具体焊接时,通过送丝驱动电机546的转动带动送丝驱动轮545的旋转,因为送丝驱动轮545上设置有驱动柱,且两个送丝驱动轮545对称啮合安装,所以通过送丝驱动轮545的啮合旋转实现了焊丝542从储丝机构53上垂直由上往下的输送,且通过伺服电机51可带动焊枪52的局部转动,便于焊接的灵活性。

[0022] 具体焊接操作时,通过六自由度并联机构4可带动焊接执行装置5在空间内三平移三转动共六个自由度方向的运动,起到了对焊接执行装置5在执行焊接作业时的灵活运动,且运动尺寸方位精准,起到了良好的焊接位置调节的效果,提高了焊接的质量,在焊接执行

作业中,通过焊接执行装置5可实现一边焊接一边给送焊丝的功能,焊接效率高,焊接质量好。

[0023] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入 要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

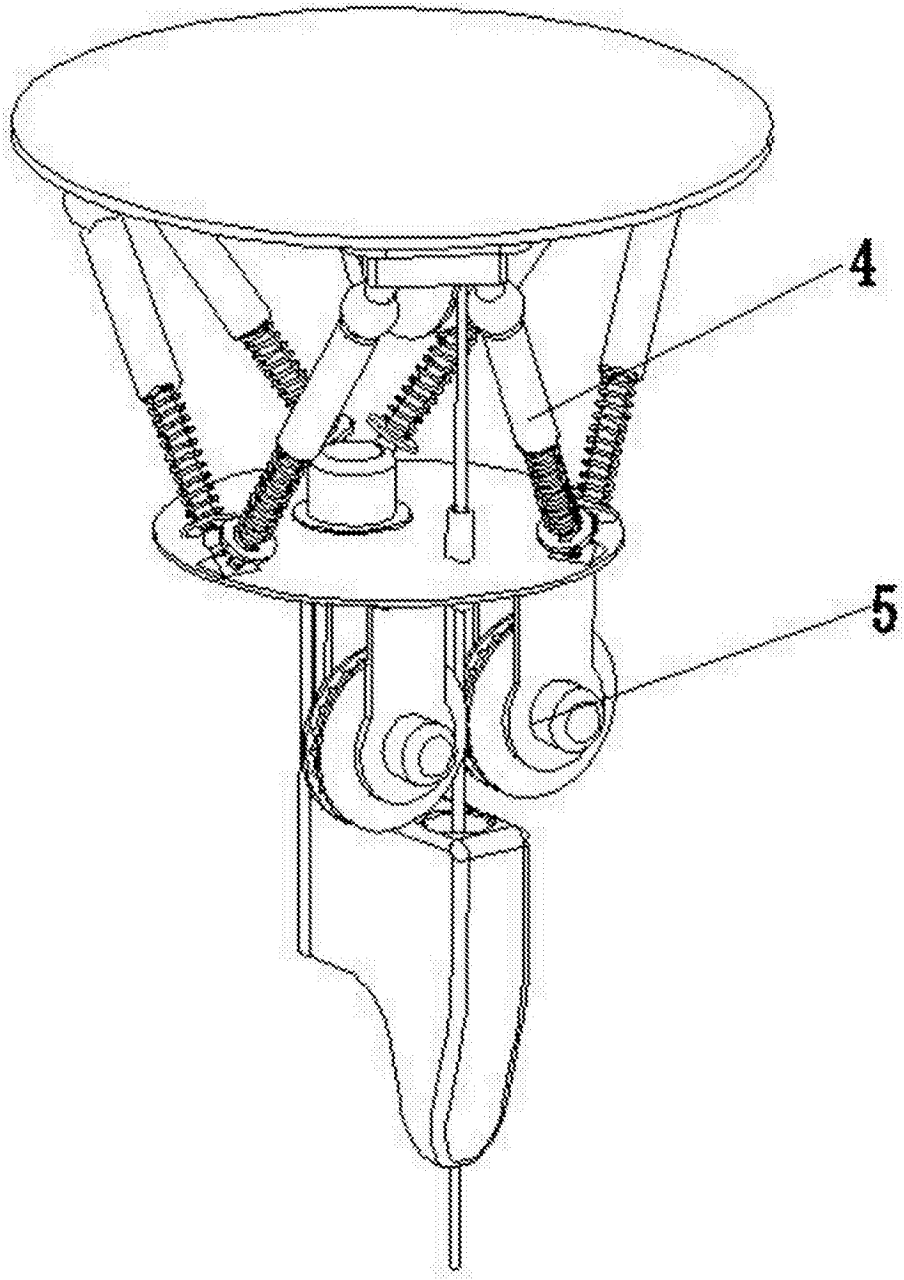


图1

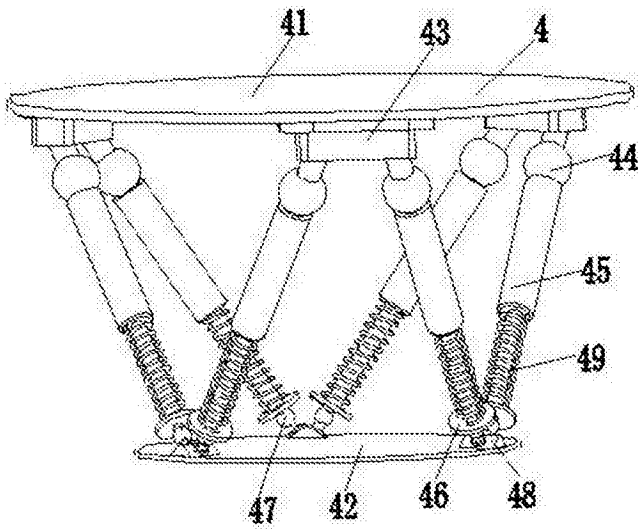


图2

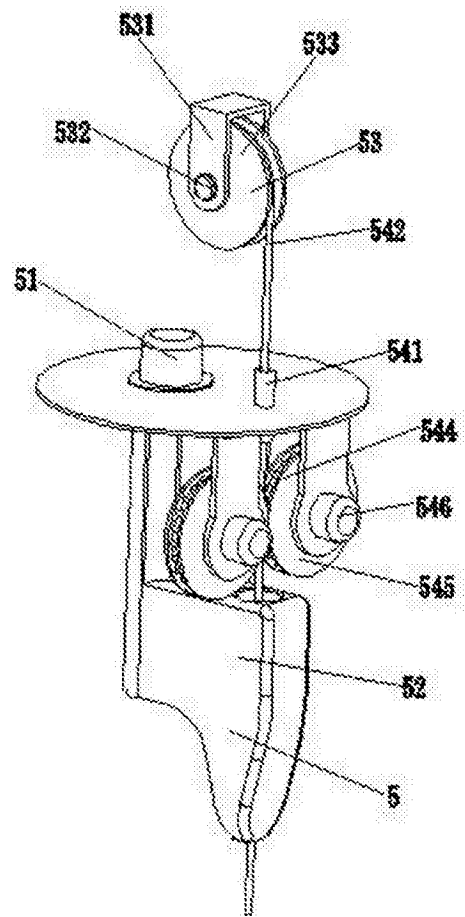


图3

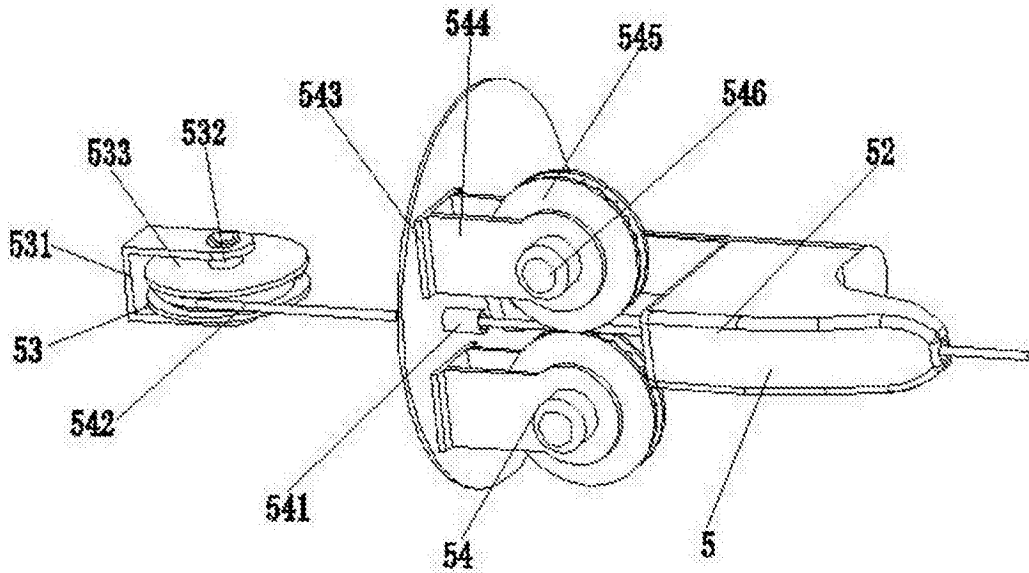


图4