



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202240209 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120320679. 4

(22) 申请日 2011. 08. 30

(73) 专利权人 昆山华恒工程技术中心有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市清华科技园博士路 1588 号

(72) 发明人 王召祥 李娟 彭学星

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 孙仿卫 李艳

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006. 01)

B23K 37/02 (2006. 01)

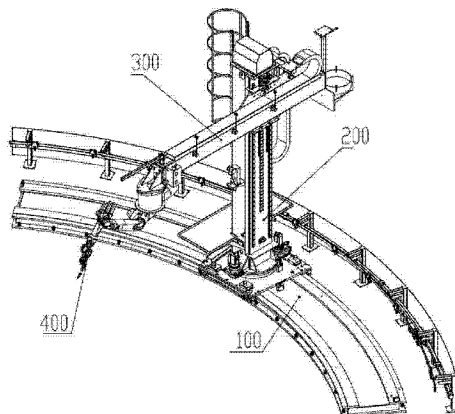
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

弧形导轨机器人焊接工作站

(57) 摘要

本实用新型公开了一种弧形导轨机器人焊接工作站,它包括弧形导轨、连接于弧形导轨并可沿弧形导轨线移动且可绕其自身轴线转动的立柱、驱动立柱移动的弧线驱动装置、驱动立柱转动的旋转驱动装置、连接于立柱上的且相对立柱上下移动的横梁、连接于横梁上的焊接机器人。本工作站解决了焊接件外形为大圆弧型、焊缝形状呈空间三维曲线、变截面等情况下焊接难度大及手工焊接环境恶劣等问题,通过机器人多层多道自动焊接,降低了工人的劳动强度,焊接质量和效率得到了很大提高。



1. 一种弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:它包括弧形导轨(100)、连接于所述弧形导轨(100)并可沿弧形导轨(100)移动且可绕其自身轴线转动的立柱(200)、驱动所述立柱(200)移动的弧线驱动装置(110)、驱动所述立柱(200)转动的旋转驱动装置(210)、连接于所述立柱(200)上的且相对立柱(200)上下移动的横梁(300)、连接于横梁上的焊接机器人(400)。

2. 根据权利要求1所述的弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:所述的弧形导轨(100)上设置有可沿弧形导轨(100)移动的溜板(101),所述立柱(200)相可转动地连接于溜板(101)上,所述溜板(101)的下方设有可沿弧形导轨(100)滚动且紧贴弧形导轨(100)的滚轮。

3. 根据权利要求2所述的弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:所述溜板(101)下方设置有一用于使所述滚轮紧贴弧形导轨(100)的滚轮夹紧装置。

4. 根据权利要求2或3所述的弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:所述的弧线驱动装置(110)包括伺服电机(111)、安装于所述溜板(101)上的由所述伺服电机(111)带动转动的主动齿轮(113)、与所述主动齿轮(113)相啮合的从动齿轮(114)、与所述从动齿轮(114)同轴并与从动齿轮(114)同步转动的链轮(115)、与所述链轮(115)相啮合的链条(116),所述链条(116)安装于所述的弧形导轨(100)上并沿弧形导轨(100)的弧线设置。

5. 根据权利要求2或3所述的弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:所述的旋转驱动装置(210)包括旋转伺服电机(211)、相可转动地安装于所述溜板(101)上的侧边带有侧齿的转盘(215)、安装于所述溜板(101)上的由所述旋转伺服电机(211)带动转动的旋转主动齿轮(213)、与所述旋转主动齿轮(213)相啮合的旋转从动齿轮(214),所述的转盘(215)的侧齿与所述的旋转从动齿轮(214)相啮合,所述的立柱(200)固定于所述转盘(215)上。

6. 根据权利要求2或3所述的弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:所述的滚轮包括可沿所述弧形导轨(100)上表面滚动的第一正滚轮(121)、可沿所述弧形导轨(100)下表面滚动的第二正滚轮(123)、可沿所述弧形导轨(100)较短的内侧边的内侧面滚动的第一侧滚轮(131)、可沿所述弧形导轨(100)较长的外侧边的外侧面滚动的第二侧滚轮(136)。

7. 根据权利要求6所述的弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:所述滚轮夹紧装置包括使所述的第一正滚轮(121)和第二正滚轮(123)紧贴弧形导轨(100)的垂直方向滚轮夹紧装置(120)、使所述的第一侧滚轮(131)紧贴弧形导轨(100)的水平方向滚轮夹紧装置(130)。

8. 根据权利要求7所述的弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:所述的垂直方向滚轮夹紧装置(120)包括套接在所述第一正滚轮(121)的第一滚轮轴(122)上的并可沿第一正滚轮(121)滚动方向移动的第一正定向滑块(127)、套接在所述第二正滚轮(123)的第二滚轮轴(124)上的并可沿第二正滚轮(123)滚动方向移动的第二正定向滑块(128),垂直于所述第一滚轮轴(122)轴线设置的一端贯穿第一正滚轮(121)与第二正滚轮(123)相连接的第一导杆(125),所述第一导杆(125)的另一端设有抵紧所述第一定向滑块(127)使第一定向滑块(127)与第二定向滑块(128)相抵紧的弹簧(126),所述第一滚轮轴(122)的中心轴和第二滚轮轴(123)的中心轴相平行,所述第一正滚轮(121)和第二正滚轮(123)的滚

动方向相同。

9. 根据权利要求7所述的弧形导轨机器人焊接工作站,其特征在于:所述的水平方向滚轮夹紧装置(130)包括套接在所述第一侧滚轮(131)的第三滚轮轴(137)上的并可沿第一侧滚轮(131)滚动方向移动的第三正定向滑块(132)、垂直于所述第三滚轮轴(137)轴线设置的一端与第一侧滚轮(131)相连接的第二导杆(134),所述的第二导杆(134)上设有沿所述第二导杆(134)轴向向所述弧形导轨(100)的内侧面方向抵紧所述第三定向滑块(132)的第二弹簧(133)。

弧形导轨机器人焊接工作站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机器人焊接工作站,特别涉及一种弧形导轨机器人焊接工作站。

背景技术

[0002] 随着电子技术、计算机技术、数控及机器人技术的发展,自动焊接机器人工作站从60年代开始用于生产以来,其技术已日益成熟,主要有以下优点:稳定和提高焊接质量;提高劳动生产率;改善工人劳动强度;可在有害环境下工作;降低了对工人操作技术的要求;缩短了产品改型换代的准备周期,减少相应设备投资。因此,在各行各业已得到了广泛的应用。然而,焊接件外形为大圆弧型(直径在14米内)、焊缝形状呈空间三维曲线、变截面等情况时,移动机器人或移动部件都比较困难,焊接难度大,现有技术中通常采用手工焊环,然后手工焊质量和效率都比较低,且工人劳动强度大。

发明内容

[0003] 为克服上述缺点,本实用新型的目的在于提供一种弧形导轨机器人焊接工作站,焊接机器人可以在弧形导轨上运动,以使其可从多个角度对部件进行焊接。

[0004] 为了达到以上目的,本实用新型采用的技术方案是:一种弧形导轨机器人焊接工作站,它包括弧形导轨、连接于弧形导轨并可沿弧形导轨线移动且可绕其自身轴线转动的立柱、驱动立柱移动的弧线驱动装置、驱动立柱转动的旋转驱动装置、连接于立柱上的且相对立柱上下移动的横梁、连接于横梁上的焊接机器人。

[0005] 进一步地,弧形导轨上设置有可沿弧形导轨移动的溜板,立柱相可转动地连接于溜板上,溜板的下方设有可沿弧形导轨滚动且紧贴弧形导轨的滚轮。

[0006] 更进一步地,溜板下方设置有一用于使所述滚轮紧贴弧形导轨的滚轮夹紧装置。

[0007] 进一步地,弧线驱动装置包括伺服电机、安装于溜板上的由伺服电机带动转动的主动齿轮、与主动齿轮相啮合的从动齿轮、与从动齿轮同轴并与从动齿轮同步转动的链轮、与链轮相啮合的链条,链条安装于弧形导轨上并沿弧形导轨的弧线设置。

[0008] 优选地,旋转驱动装置包括旋转伺服电机、相可转动地安装于溜板上的侧边带有侧齿的转盘、安装于溜板上的由旋转伺服电机带动转动的旋转主动齿轮、与旋转主动齿轮相啮合的旋转从动齿轮,转盘的侧齿与旋转从动齿轮相啮合,立柱固定与转盘上。

[0009] 进一步地,滚轮包括可沿弧形导轨上表面滚动的第一正滚轮、可沿弧形导轨下表面滚动的第二正滚轮、可沿弧形导轨较短的内侧边的内侧面滚动的第一侧滚轮、可沿弧形导轨较长的外侧边的外侧面滚动的第二侧滚轮。

[0010] 优选地,滚轮夹紧装置包括使第一正滚轮和第二正滚轮紧贴弧形导轨的垂直方向滚轮夹紧装置、使第一侧滚轮紧贴弧形导轨的水平方向滚轮夹紧装置。

[0011] 更优地,垂直方向滚轮夹紧装置包括套接在第一正滚轮的第一滚轮轴上的并可沿第一正滚轮滚动方向移动的第一正定向滑块、套接在第二正滚轮的第二滚轮轴上的并可沿

第二正滚轮滚动方向移动的第二正定向滑块,垂直于第一滚轮轴轴线设置的一端贯穿第一正滚轮与第二正滚轮相连接的第一导杆,第一导杆的另一端设有抵紧第一定向滑块使第一定向滑块与第二定向滑块相抵紧的弹簧,第一滚轮轴的中心轴和第二滚轮轴的中心轴相平行,第一正滚轮和第二正滚轮的滚动方向相同。

[0012] 更优地,水平方向滚轮夹紧装置包括套接在第一侧滚轮的第三滚轮轴上的并可沿第一侧滚轮滚动方向移动的第三正定向滑块、垂直于第三滚轮轴轴线设置的一端与第一侧滚轮相连接的第二导杆,第二导杆上设有沿第二导杆轴向向弧形导轨的内侧面方向抵紧第三定向滑块的第三弹簧。

[0013] 由于采用了上述技术方案,本实用新型弧形导轨机器人焊接工作站具有以下优点;

[0014] 1. 溜板通过垂直方向和水平方向的滚轮夹紧组件固定于弧形导轨上。通过弧线驱动装置驱动溜板在弧形导轨上运动,由伺服电机驱动,从动齿轮与主动齿轮相啮合,从而带动同轴链轮旋转,实现链轮与链条的无间隙啮合传动。应用链轮链条传动,对加工要求不会很高,相应的加工成本也有所降低。

[0015] 2. 立柱安装在溜板上,横梁通过溜板安装于立柱上,焊接机器人安装在横梁端部,与弧形导轨相配合,可以实现机器人在三维空间的水平弧线旋转、竖直方向旋转、垂直升降、前后伸缩等运动。

[0016] 3. 本工作站中所有传动机构都采用伺服电机控制,可以实现和机器人的联动。

[0017] 4. 本工作站解决了焊接件外形为大圆弧型(直径在 14 米内)、焊缝形状呈空间三维曲线、变截面等情况下焊接难度大及手工焊接环境恶劣等问题,通过机器人多层多道自动焊接,降低了工人的劳动强度,焊接质量和效率得到了很大提高。

附图说明

[0018] 附图 1 为本实用新型的立体示意图;

[0019] 附图 2 为本实用新型的弧形导轨的俯视图;

[0020] 附图 3 为本实用新型的弧形导轨的仰视图;

[0021] 附图 4 为本实用新型的 A-A 剖视图;

[0022] 附图 5 为本实用新型的 A-A 剖视图的局部视图 I;

[0023] 附图 6 为本实用新型的 A-A 剖视图的局部视图 II;

[0024] 附图 7 为本实用新型的 B-B 剖视图;

[0025] 附图 8 为本实用新型的 C-C 剖视图;

[0026] 附图 9 为本实用新型的 D-D 剖视图。

[0027] 图中标号为:

[0028] 100、弧形导轨;200、立柱;300、横梁;400、焊接机器人;

[0029] 其中:

[0030] 101、溜板;102、螺母;110、弧线驱动装置;111、伺服电机;112、减速机;113、主动齿轮;114、从动齿轮;115、链轮;116、链条;117、第三弹簧;118、第三弹簧导套;119、第三导杆;120、垂直方向滚轮夹紧装置;121、第一正滚轮;122、第一滚轮轴;123、第二正滚轮;124、第二滚轮轴;125、第一导杆;126、第一弹簧;127、第一定向滑块;130、水平方向滚轮夹

紧装置 ;131、第一侧滚轮 ;132、第二定向滑块 ;133、第二弹簧 ;134、第二导杆 ;135、第二弹簧导套 ;136、第二侧滚轮 ;137、第三滚轮轴 ;210、旋转驱动装置 ;211、旋转伺服电机 ;212、旋转减速机 ;213、旋转主动齿轮 ;214、旋转从动齿轮 ;215、转盘。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本实用新型的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0032] 如附图 1 至附图 9 所示,本实施例的弧形导轨机器人焊接工作站,它包括弧形导轨 100、连接于弧形导轨 100 并可沿弧形导轨 100 线移动且可绕其自身轴线转动的立柱 200、驱动立柱 200 移动的弧线驱动装置 110、驱动立柱 200 转动的旋转驱动装置 210、连接于立柱 200 上的且相对立柱 200 上下移动的横梁 300、连接于横梁上的焊接机器人 400。

[0033] 弧形导轨 100 上设置有可沿弧形导轨 100 移动的溜板 101,立柱 200 相可转动地连接于溜板 101 上,溜板 101 的下方设有可沿弧形导轨 100 滚动且紧贴弧形导轨 100 的滚轮。溜板 101 下方设置有一用于使所述滚轮紧贴弧形导轨 100 的滚轮夹紧装置。滚轮夹紧装置起到了将溜板 101 稳定于弧形导轨 100 的作用,使溜板 101 在沿弧形导轨 100 运动时更加平稳。此部分将在后续详细描述。

[0034] 如附图 5 所示,弧线驱动装置 110 包括安装于溜板 101 的伺服电机 111、与伺服电机 111 相连接的减速机 112、连接与减速机 112 上的由伺服电机 111 带动转动的主动齿轮 113、与主动齿轮 113 相啮合的从动齿轮 114、与从动齿轮 114 同轴并与从动齿轮 114 同步转动的链轮 115、与链轮 115 相啮合的链条 116,链条 116 安装于弧形导轨 100 上并沿弧形导轨 100 的弧线设置。

[0035] 弧线驱动装置 110 同时安装有柔性调节装置,它包括垂直于主动齿轮 113 的轴线设置的第三导杆 119、套在第三导杆 119 上的弹簧 113,第三弹簧 113 与减速机 112 相抵紧,使与减速机 113 相连接的主动齿轮 113 与从动齿轮 114 相抵紧,从而使与从动齿轮 114 同轴的链轮 115 与链条 116 相抵紧。在第三导杆 119 上还套接有第三弹簧导套 118 和螺母 102,用于固定第三弹簧 118 的位置。该柔性调节装置,通过弹簧的弹性,实时的保证链轮 115 齿槽与链条 116 滚柱的良好接触。

[0036] 如附图 6 旋转驱动装置 210 包括安装溜板 101 上的旋转伺服电机 211、相可转动地安装于溜板 101 上的侧边带有侧齿的圆形的转盘 215、与旋转伺服电机 211 相连接的旋转减速机 212、与旋转减速机 212 相连接的由旋转伺服电机 211 带动转动的旋转主动齿轮 213、与旋转主动齿轮 213 相啮合的旋转从动齿轮 214,转盘 215 的侧齿与旋转从动齿轮 214 相啮合,立柱 200 固定与转盘 215 上,从而通过旋转伺服电机 211 驱动立柱 200 旋转。

[0037] 前面所述的滚轮包括可沿弧形导轨 100 上表面滚动的第一正滚轮 121、可沿弧形导轨 100 下表面滚动的第二正滚轮 123、可沿弧形导轨 100 较短的内侧边的内侧面滚动的第一侧滚轮 131、可沿弧形导轨 100 较长的外侧边的外侧面滚动的第二侧滚轮 136。

[0038] 前面所述的滚轮夹紧装置包括使第一正滚轮 121 和第二正滚轮 123 紧贴弧形导轨 100 的垂直方向滚轮夹紧装置 120、使第一侧滚轮 131 紧贴弧形导轨 100 的水平方向滚轮夹紧装置 130。

[0039] 如附图 7 所示,垂直方向滚轮夹紧装置 120 包括套接在第一正滚轮 121 的第一滚轮轴 122 上的并可沿第一正滚轮 121 滚动方向移动的第一正定向滑块 127、套接在第二正滚轮 123 的第二滚轮轴 124 上的并可沿第二正滚轮 123 滚动方向移动的第二正定向滑块 128,垂直于第一滚轮轴 121 轴线设置的一端贯穿第一正滚轮 121 与第二正滚轮 123 相连接的第一导杆 125,第一导杆 125 的另一端设有抵紧第一定向滑块 127 使第一定向滑块 127 与第二定向滑块 128 相抵紧的弹簧 126,第一滚轮轴 121 的中心轴和第二滚轮轴 123 的中心轴相平行,第一正滚轮 121 和第二正滚轮 123 的滚动方向相同。

[0040] 如附图 8 所示,水平方向滚轮夹紧装置 130 包括套接在第一侧滚轮 131 的第三滚轮轴 137 上的并可沿第一侧滚轮 131 滚动方向移动的第三正定向滑块 132、垂直于第三滚轮轴 137 轴线设置的一端与第一侧滚轮 131 相连接的第二导杆 134,第二导杆 134 上设有沿第二导杆 134 轴向向弧形导轨 100 的内侧面方向抵紧第三定向滑块 132 的第二弹簧 133,第二导杆 134 上还套有第二弹簧导套,用以固定第二弹簧 133。

[0041] 上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

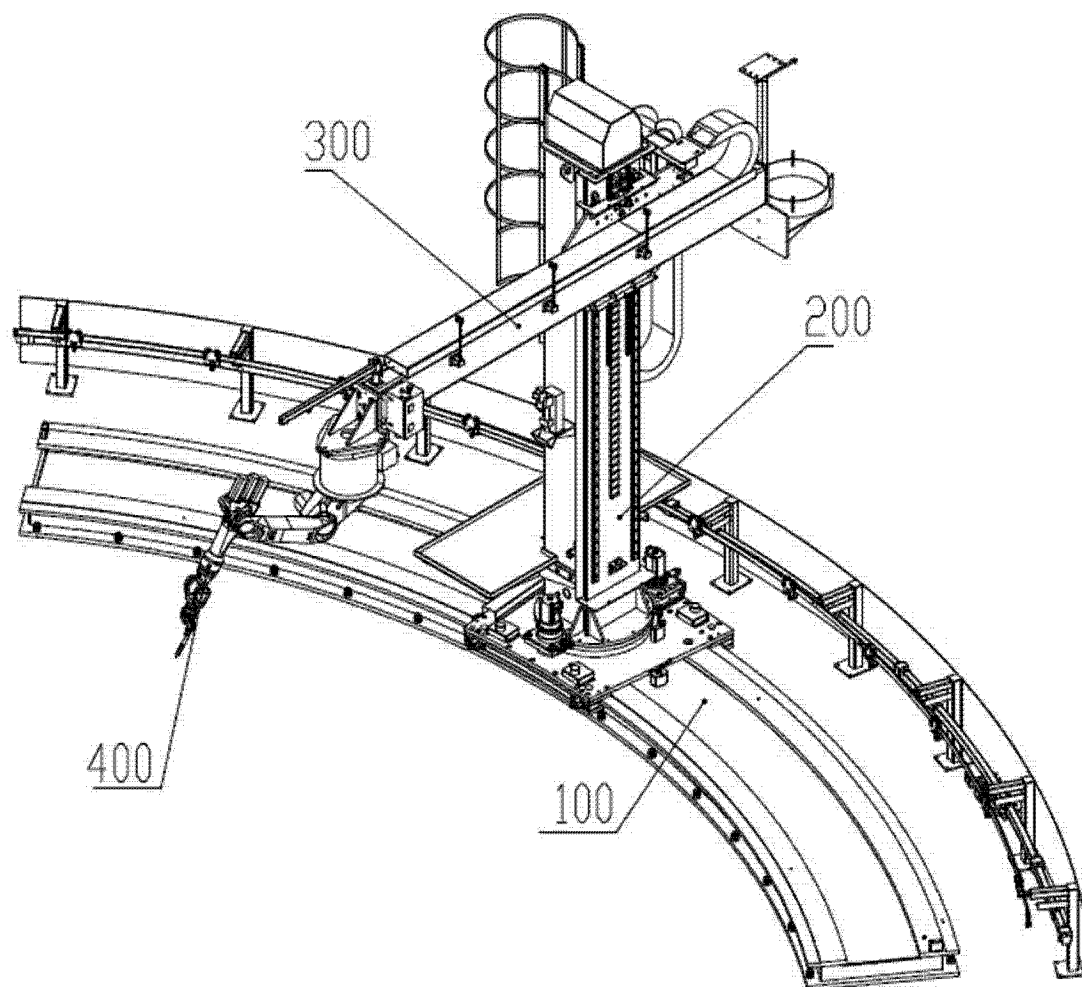


图 1

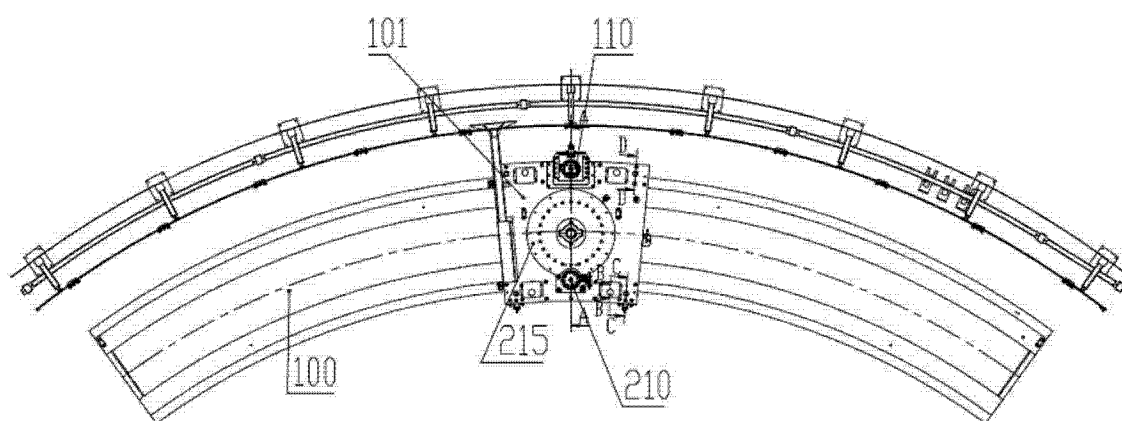


图 2

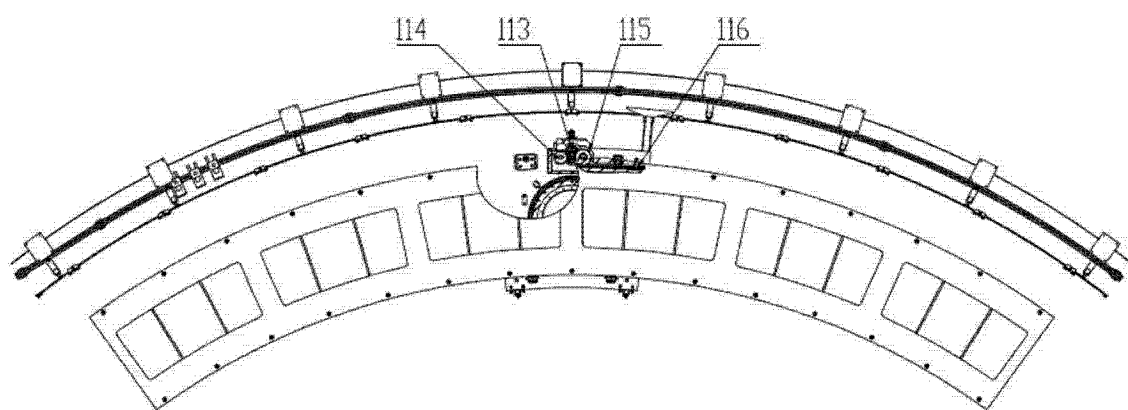


图 3

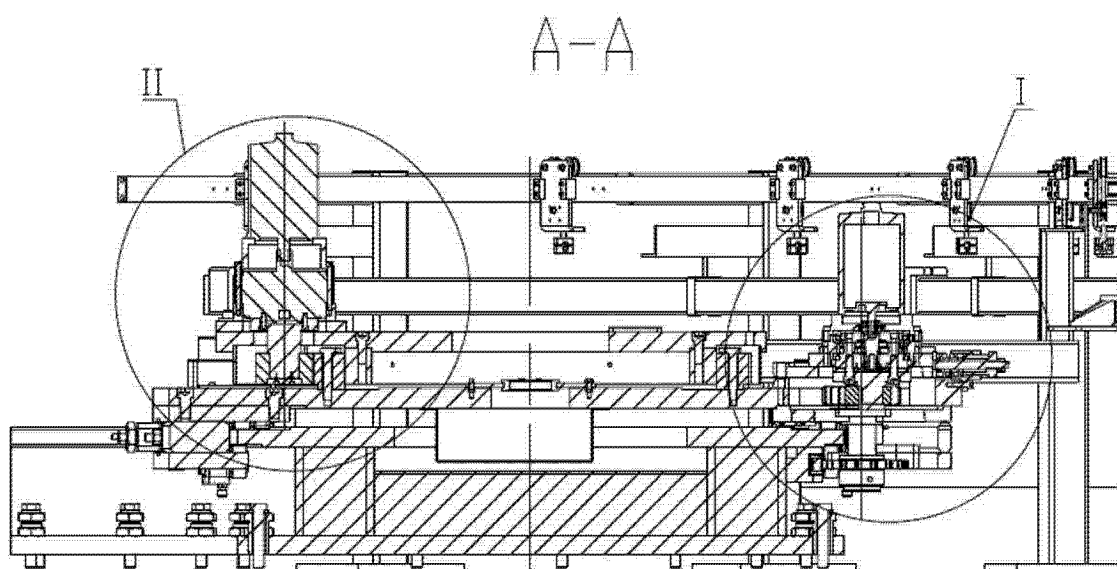


图 4

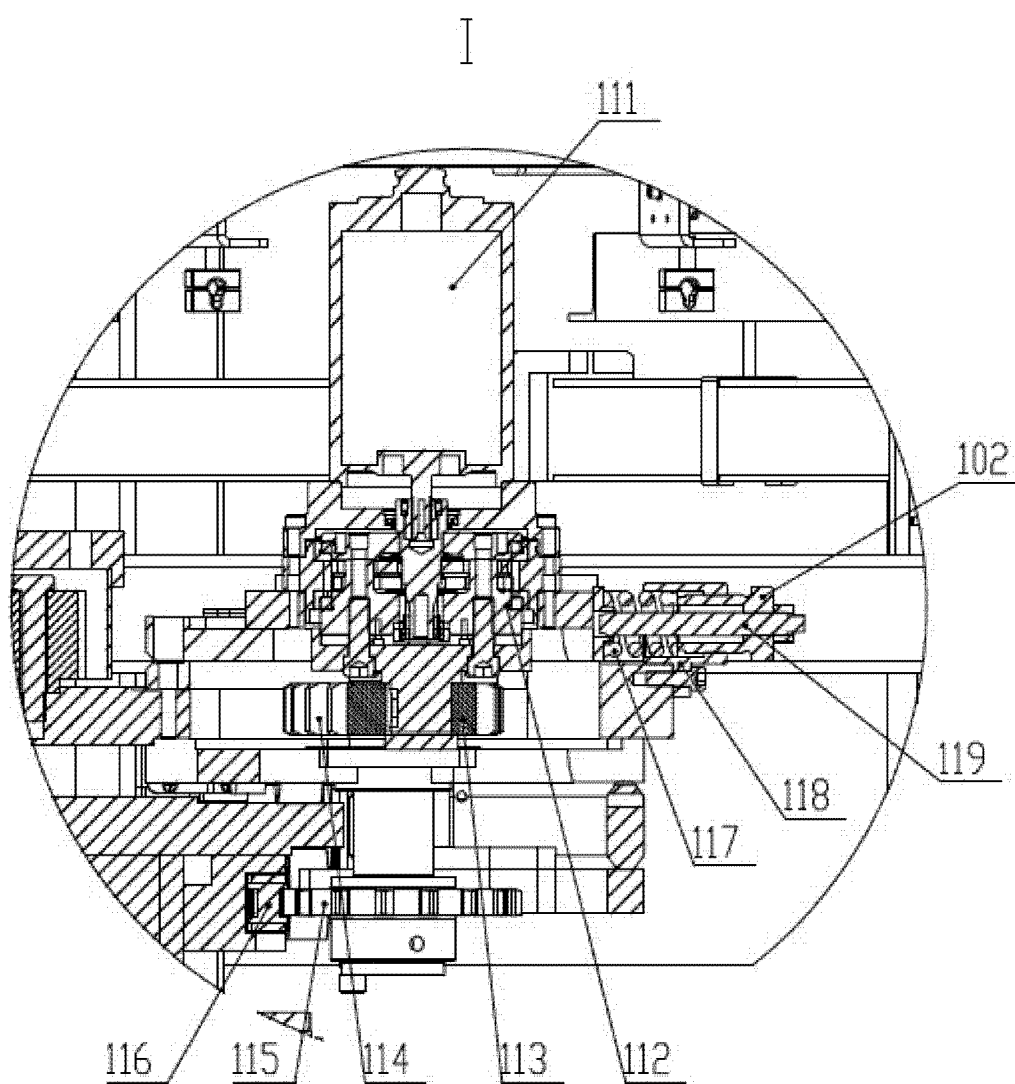


图 5

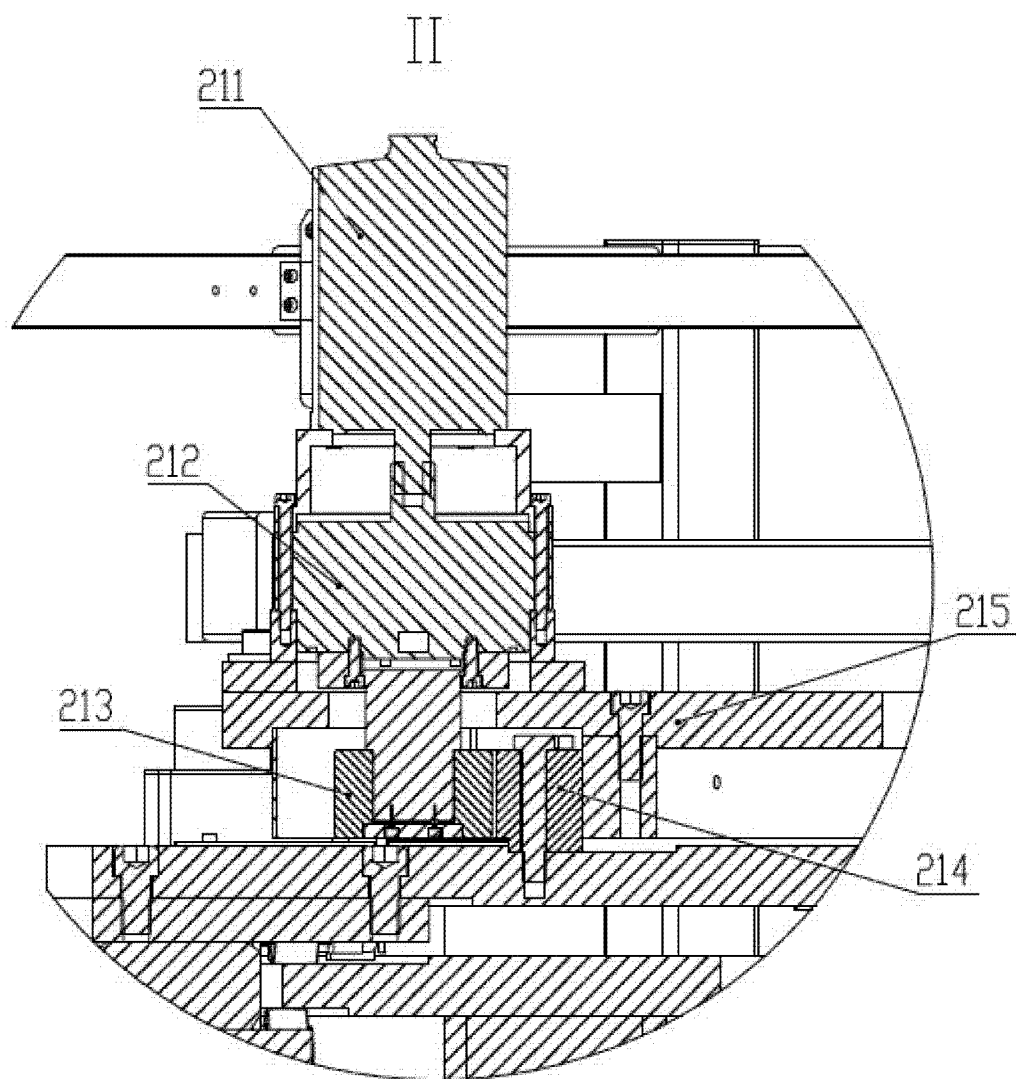


图 6

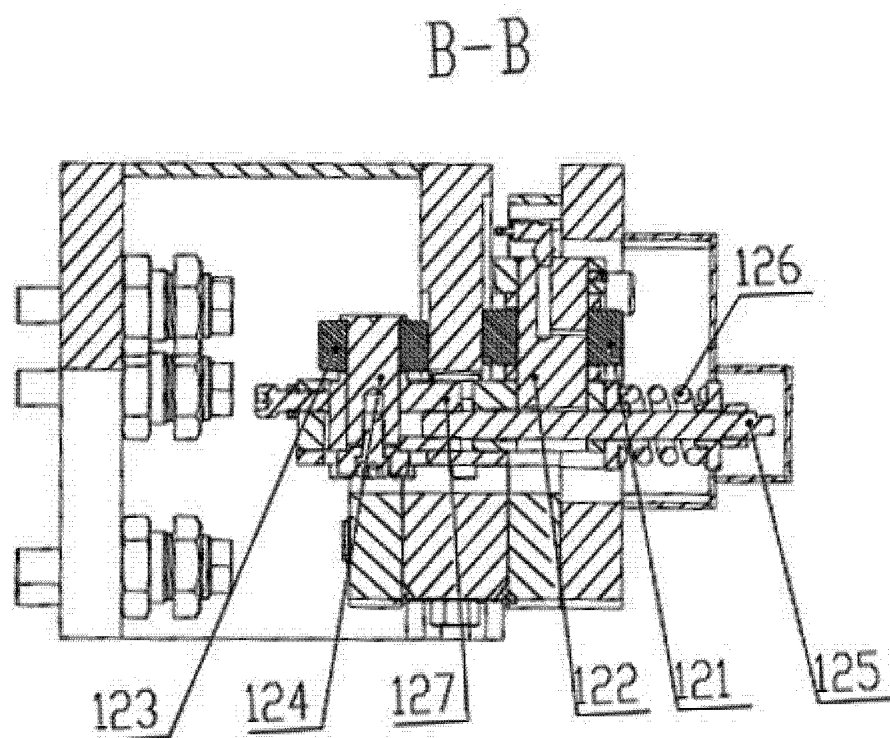


图 7

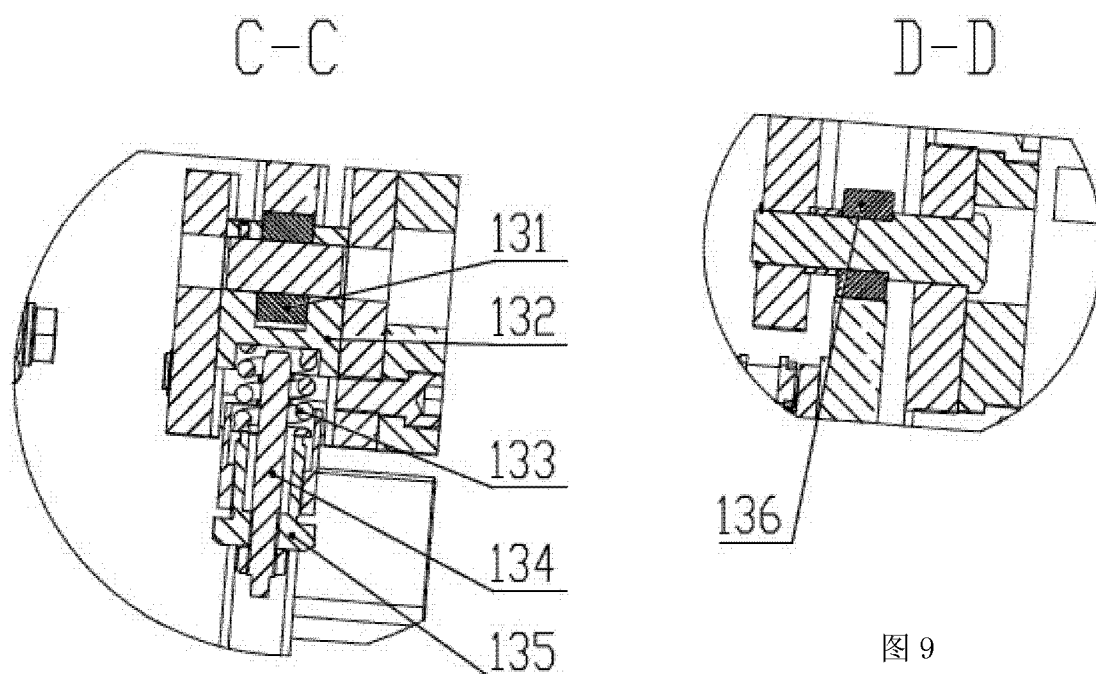


图 9

图 8