



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219986624 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202321290845.X

(22) 申请日 2023.05.25

(73) 专利权人 上海瓦鲁自动化技术有限公司
地址 200233 上海市徐汇区桂平路680号32
幢618室

(72) 发明人 拜启东 刘华峰 赵吉才 陆佳威
何中孝 柴晓叶

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限
公司 31225
专利代理师 翁惠瑜

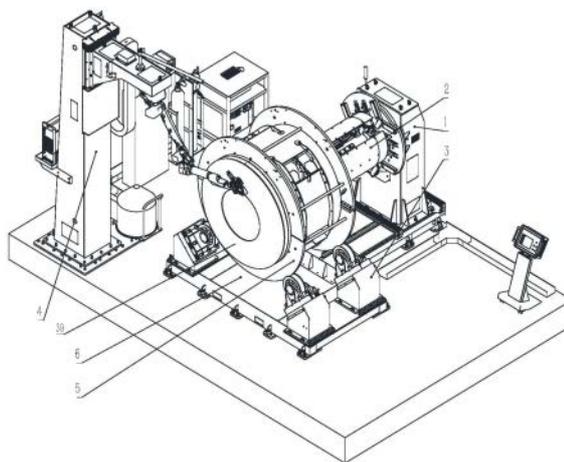
(51) Int. Cl.
B23K 37/02 (2006.01)
B23K 37/053 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 实用新型名称
一种筒体内外环缝焊接装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种筒体内外环缝焊接装置,用于将筒体(39)固定并对筒体(39)的内侧和外侧环缝进行焊接,所述焊接装置包括:内撑工装夹具(2);工装固定环(5),外表面设有凸缘,且通过浮动机构与支撑面浮动连接;变位机(1),通过变位机回转支撑(7)与所述内撑工装夹具(2)连接;焊接机器人(4),用于对所述筒体(39)的内外环缝进行焊接,在焊接过程中,所述内撑工装夹具(2)撑开,所述内撑工装夹具(2)与所述筒体(39)的内侧配合且抵接,所述工装固定环(5)与所述筒体(39)的外侧配合且抵接。与现有技术相比,本实用新型实现了筒体的内外环缝焊接。



1. 一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,用于将筒体(39)固定并对筒体(39)的内侧和外侧环缝进行焊接,所述焊接装置包括:

内撑工装夹具(2);

工装固定环(5),外表面设有凸缘,且通过浮动机构与支撑面浮动连接;

变位机(1),通过变位机回转支撑(7)与所述内撑工装夹具(2)连接;

焊接机器人(4),用于对所述筒体(39)的内外环缝进行焊接,

在焊接过程中,所述内撑工装夹具(2)撑开,所述内撑工装夹具(2)与所述筒体(39)的内侧配合且抵接,所述工装固定环(5)与所述筒体(39)的外侧配合且抵接。

2. 根据权利要求1所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,所述的内撑工装夹具(2)包括:

夹具安装座(8),与所述变位机(1)连接,夹具安装座(8)中心连接有倍力气缸(14),所述倍力气缸(14)上连接有匹配的导向伸缩套筒(9),夹具安装座(8)上连接有第一导轨(11);

仿形支撑瓣(12),沿所述倍力气缸(14)周向设置且与所述筒体(39)的内侧匹配,通过连杆(10)与所述导向伸缩套筒(9)连接,通过滑块与所述第一导轨(11)连接,当夹具撑开时,所述仿形支撑瓣(12)与所述筒体(39)的内侧配合且抵接。

3. 根据权利要求2所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,所述的仿形支撑瓣(12)上连接有硅胶板(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,所述的工装固定环(5)包括:

多个直径相同的圆弧件,通过螺钉(21)连接形成完整的工装固定环,并与所述筒体(39)的外侧配合且抵接。

5. 根据权利要求1所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,所述的焊接装置还包括:

底座(6),连接有同向设置的第二导轨(31)和第一齿条(32),所述第一齿条(32)连接有伺服电机(33),所述变位机(1)与设置并连接在所述伺服电机(33)上。

6. 根据权利要求5所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,所述的浮动机构包括:

支撑座,与所述底座(6)连接,所述支撑座上设置并连接有多个浮动单元(3),所述浮动单元(3)与所述工装固定环(5)的凸缘抵接。

7. 根据权利要求6所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,所述的浮动单元(3)对称设置在所述筒体(39)的两侧。

8. 根据权利要求6所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,针对任一个所述的浮动单元(3),均包括:

固定座(15),通过所述支撑座与所述底座(6)连接,所述固定座(15)上连接有多个套接有弹簧(16)的导向轴(18),所述导向轴(18)连接有直线轴承(17);

滚轮安装座(19),通过所述导向轴(18)、弹簧(16)和直线轴承(17)与所述固定座(15)连接;

滚轮(20),与所述滚轮安装座(19)活动连接,且与所述工装固定环(5)的凸缘抵接。

9. 根据权利要求8所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,所述的导向轴(18)呈矩形阵列设置。

10. 根据权利要求1所述的一种筒体内外环缝焊接装置,其特征在于,所述的焊接机器人(4)包括:

升降立柱(22),连接有悬臂连接座(23);

焊接机械臂(24),与所述悬臂连接座(23)连接。

一种筒体内外环缝焊接装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及焊接技术领域,尤其是涉及一种筒体内外环缝焊接装置。

背景技术

[0002] 现有技术中有较多针对柱体的焊接装置,中国专利申请号CN201610784189.7公开了一种机器人焊接系统,特别涉及一种罐体椭圆环缝机器人焊接系统。包括XYZ三轴天轨行走机构、机器人焊接系统、焊接电源、伺服滚轮架翻转变位机及变位机行走轨道,其中伺服滚轮架翻转变位机可滑动地安装在变位机行走轨道上,XYZ三轴天轨行走机构设置于变位机行走轨道的一侧,机器人焊接系统设置于XYZ三轴天轨行走机构上、且与焊接电源电连接,机器人焊接系统可沿X、Y、Z轴方向作直线运动。

[0003] 上述申请通过机器人焊接系统的X、Y、Z三轴的直线运动,并带动工件做不规则的旋转运动,配合机器人焊枪实现工件的各种角度的焊接。但是,当前缺少对筒体进行固定并对内外环缝进行焊接的焊接装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种筒体内外环缝焊接装置,以实现筒体的固定以及内外侧环缝的焊接。

[0005] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0006] 本实用新型提供了一种筒体内外环缝焊接装置,用于将筒体固定并对筒体的内侧和外侧环缝进行焊接,所述焊接装置包括:

[0007] 内撑工装夹具;

[0008] 工装固定环,外表面设有凸缘,且通过浮动机构与支撑面浮动连接;

[0009] 变位机,通过变位机回转支撑与所述内撑工装夹具连接;

[0010] 焊接机器人,用于对所述筒体的内外环缝进行焊接,

[0011] 在焊接过程中,所述内撑工装夹具撑开,所述内撑工装夹具与所述筒体的内侧配合且抵接,所述工装固定环与所述筒体的外侧配合且抵接。

[0012] 作为优选的技术方案,所述的内撑工装夹具包括:

[0013] 夹具安装座,与所述变位机连接,夹具安装座中心连接有倍力气缸,所述倍力气缸上连接有匹配的导向伸缩套筒,夹具安装座上连接有第一导轨;

[0014] 仿形支撑瓣,沿所述倍力气缸周向设置且与所述筒体的内侧匹配,通过连杆与所述导向伸缩套筒连接,通过滑块与所述第一导轨连接,当夹具撑开时,所述仿形支撑瓣与所述筒体的内侧配合且抵接。

[0015] 作为优选的技术方案,所述的仿形支撑瓣上连接有硅胶板。

[0016] 作为优选的技术方案,所述的工装固定环包括:

[0017] 多个直径相同的圆弧件,通过螺钉连接形成完整的工装固定环,并与所述筒体的外侧配合且抵接。

- [0018] 作为优选的技术方案,所述的焊接装置还包括:
- [0019] 底座,连接有同向设置的第二导轨和第一齿条,所述第一齿条连接有伺服电机,所述变位机与设置并连接在所述伺服电机上。
- [0020] 作为优选的技术方案,所述的浮动机构包括:
- [0021] 支撑座,与所述底座连接,所述支撑座上设置并连接有多个浮动单元,所述浮动单元与所述工装固定环的凸缘抵接。
- [0022] 作为优选的技术方案,所述的浮动单元对称设置在所述筒体的两侧。
- [0023] 作为优选的技术方案,针对任一个所述的浮动单元,均包括:
- [0024] 固定座,通过所述支撑座与所述底座连接,所述固定座上连接有多个套接有弹簧的导向轴,所述导向轴的另一端连接有直线轴承;
- [0025] 滚轮安装座,通过所述导向轴、弹簧和直线轴承与所述固定座连接;
- [0026] 滚轮,与所述滚轮安装座活动连接,且与所述工装固定环的凸缘抵接。
- [0027] 作为优选的技术方案,所述的导向轴呈矩形阵列设置。
- [0028] 作为优选的技术方案,所述的焊接机器人包括:
- [0029] 升降立柱,连接有悬臂连接座;
- [0030] 焊接机械臂,与所述悬臂连接座连接。
- [0031] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:
- [0032] (1)实现筒体内外环缝焊接:通过设置内撑工装夹具从筒体内侧将筒体固定,通过设置工装固定环及浮动机构,将筒体外侧固定并为筒体提供支撑,焊接机器人对筒体的内外环缝进行焊接。
- [0033] (2)支持大质量筒体的焊接:浮动机构包括支撑座以及设置并连接在支撑座上的多个浮动单元,浮动单元与工装固定环的凸缘抵接,在内撑工装夹具将筒体内侧加紧固定时,一部分筒体的质量能够分散到浮动机构上,减小施加在变位机上的力,同时也能够方便变位机进行旋转。

附图说明

- [0034] 图1为实施例中筒体内外环缝焊接装置的结构示意图;
- [0035] 图2为实施例中焊接装置的正视图;
- [0036] 图3为实施例中焊接装置的俯视图;
- [0037] 图4为实施例中焊接装置的侧视图;
- [0038] 图5为实施例中底座和支撑座的结构示意图;
- [0039] 图6为实施例中浮动单元的结构示意图;
- [0040] 图7为实施例中变位机及回转支撑的结构示意图;
- [0041] 图8为实施例中内撑工装夹具的结构示意图;
- [0042] 图9为实施例中内撑工装夹具的剖面图;
- [0043] 图10为实施例中焊接机器人的结构示意图;
- [0044] 图11为实施例中升降立柱的结构示意图;
- [0045] 图12为实施例中防坠机构的剖面图;
- [0046] 图13为实施例中工装固定环的结构示意图,

[0047] 其中,1、变位机,2、内撑工装夹具,3、浮动单元,4、焊接机器人,5、工装固定环,6、底座,7、变位机回转支撑,8、夹具安装座,9、导向伸缩套筒,10、连杆,11、第一导轨,12、仿形支撑瓣,13、硅胶板,14、倍力气缸,15、固定座,16、弹簧,17、直线轴承,18、导向轴,19、滚轮安装座,20、滚轮,21、螺钉,22、升降立柱,23、悬臂连接座,24、焊接机械臂,25、第二齿条,26、齿轮,27、第三导轨,28、防坠机构,29、风琴护罩,30、线缆拖链,31、第二导轨,32、第一齿条,33、伺服电机,34、伸缩销,35、轴套,36、防坠限位齿条,37、第二气缸,38、连接座,39、筒体。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本实用新型保护的范围。

[0049] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0050] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0051] 实施例

[0052] 参见图1-图4,本实施例提供了一种筒体内外环缝焊接装置,用于将筒体39固定并对筒体39的内侧和外侧环缝进行焊接,筒体39由筒状本体和分别紧贴在两侧的两个环状片组成,环状片与筒状本体之间接缝处形成环缝,筒状本体内侧和外侧均有环缝,环缝预先进行点焊固定,本实施例提供的焊接装置包括:

[0053] 内撑工装夹具2,当夹具撑开时,内撑工装夹具2与筒体39的内侧配合且抵接,内撑工装夹具2将工装夹具安装座8锁紧在变位机回转支撑7上,使变位机1可以回转联动带动工装旋转;

[0054] 工装固定环5,与筒体39的外侧配合且抵接,工装固定环5上设有凸缘,且通过浮动机构与支撑面浮动连接,工装固定环5用来夹紧保护工件表面,为了方便放置工装固定环5由两个半圆组成,通过螺钉21将其连接为一个整圆,由于产品较大,不确定因素较多,保持圆环往往对接处会存有缝隙,在滚动时会有落差,造成焊接不良,与浮动单元3和旋转变位机1配合使用,可以较好的减小旋转滚动时的落差,由旋转变位机1提供动力带动内撑工装夹具2,进而带动装配好的工装固定环5在4组浮动单元3上做旋转运动使其平稳旋转运动;

[0055] 变位机1,通过变位机回转支撑7与内撑工装夹具2连接,具体参见图7;

[0056] 焊接机器人4,用于对筒体39的内外环缝进行焊接;

[0057] 底座6,连接有同向设置的第二导轨31和第一齿条32,第一齿条32连接有伺服电机33及匹配的驱动齿轮,变位机1与设置并连接在伺服电机33上。

[0058] 进一步的,参见图8-图9,内撑工装夹具2包括:

[0059] 夹具安装座8,与变位机1连接,夹具安装座8中心连接有倍力气缸14,倍力气缸14上连接有匹配的导向伸缩套筒9,夹具安装座8上连接有第一导轨11;

[0060] 仿形支撑瓣12,沿倍力气缸14周向设置且与筒体39的内侧匹配,通过连杆10与导向伸缩套筒9连接,通过滑块与第一导轨11连接,当夹具撑开时,仿形支撑瓣12与筒体39的内侧配合且抵接。

[0061] 进一步的,参见图13,工装固定环5包括两个直径相同的半圆圆弧件,通过螺钉21连接形成完整的工装固定环,并与筒体39的外侧配合且抵接。

[0062] 进一步的,浮动机构包括:

[0063] 支撑座,与底座6连接,支撑座上设置并连接有多个浮动单元3,浮动单元3与工装固定环5的凸缘抵接,浮动单元3对称设置在筒体39的两侧。

[0064] 进一步的,参见图6,针对任一个浮动单元3,均包括:

[0065] 固定座15,通过支撑座与底座6连接,固定座15上连接有多个套接有弹簧16的导向轴18,导向轴18的另一端连接有直线轴承17,导向轴18呈矩形阵列设置,固定座15固定在一体式底座6上,通过导向轴18、直线轴承17和弹簧16连接滚轮安装座19,滚轮安装座19上装有滚轮20,使得整个滚轮能够根据负载波动上下运动微动;

[0066] 滚轮安装座19,通过导向轴18、弹簧16和直线轴承17与固定座15连接;

[0067] 滚轮20,与滚轮安装座19活动连接,且与工装固定环5的凸缘抵接。

[0068] 进一步的,参见图10,焊接机器人4包括:升降立柱22,连接有悬臂连接座23,升降立柱22能够在竖直方向上变位;焊接机械臂24,与悬臂连接座23连接;第三导轨27,设置在升降立柱22上,使得焊接机械臂24能够竖直方向移动;齿轮齿条26及配套电机,与升降立柱22和悬臂连接座23连接,用于带动悬臂连接座23旋转;防坠机构28,用于防止悬臂连接座23意外坠落;风琴护罩29,用于保护第三导轨27,减少灰尘和水汽进入;线缆拖链30,用于连接供电及信号线。

[0069] 进一步的,参见图12,防坠机构28包括防坠限位齿条36、第二气缸37、伸缩销34、轴套35和连接座38。通过第二气缸37将伸缩销34从连接座38中伸出,顶在防坠限位齿条36的凹槽直边处实现防坠,如果未卡入凹槽处,由于第二气缸37一直处于推出状态,会在下落时卡入防坠限位齿条36的凹槽直边。

[0070] 参见图5,变位机1安装在第二导轨31上,通过变位机1底部的伺服电机33及其配套齿轮,与一体式底座6上的第一齿条32啮合使其变位机1可以前后移动。

[0071] 在焊接时,将筒体39吊装固定在工装固定环5上,通过行车将预先点焊固定好的筒体39运送至四个浮动单元3上,使其拥有上下浮动的能力。启动开关移动式变位机1向前移动贴近产品后,内撑工装夹具2内撑工件,参见图8、图9,倍力气缸14向上顶升,通过连杆10带动仿形支撑瓣12向外撑开,第一导轨11起到导向作用。由于工装设计时预留了空间,工装固定环5放置后由于浮动单元3拥有浮动能力,内心圆与内撑工装并非同心状态,因此内撑工装夹具2做径向张开运动时,由于不同心整个工件会被微微抬起,使整个重量分布在内撑工装夹具2与变位机1上,从而减少力作用在变位机1上,机器人下降,变位机旋转开始圆周

焊接工件。焊接机器人4通过改变悬臂连接座23及焊接机械臂24的角度、方向,配合变位机1转动,实现筒体1内侧及外侧环缝的焊接。当筒体一端的内外侧的环缝焊接好后,通过行车改变筒体方向再次对另一端的环缝进行焊接。

[0072] 对于机器人升降立柱22,由于产品分为内外两个圆周焊缝的焊接,因产品较重,为了给吊装让出较大的上料空间,因此机器人上升并回转,避让开上方行车吊装的工件,为人工上料避开安全空间。通过齿轮齿条传动,拥有机械式防坠定位机构。防止意外的坠落,造成不必要的损失。

[0073] 对于旋转变位机1,由于工件是圆周方向的焊接因此需要旋转变位机旋转在圆周方向做旋转运动,且由于工件较重不方便移动,因此旋转变位机可以前后两个方向运动。

[0074] 对于内撑工装夹具2,内撑工装夹具2通过安装板螺钉21连接在回转支撑7上,通过变位机1旋转带动整个内撑工装夹具2做旋转运动,内撑工装夹2由倍力气缸14提供内撑动力,连杆10传动带动内撑仿形支撑瓣12做径向运动,从而撑紧工件。

[0075] 对于本实施例中的浮动单元3,由于产品较重,弹簧导向轴单个浮动滚轮上共8组,整个产品由4组浮动滚轮共同支撑。其主要作用是由于保持圆环较大,保持圆环对接处会有一定的间隙,圆周滚动时会有落差,圆周方向的跳动造成焊接不良,焊接缺陷,影响焊接质量,因此使用4组浮动滚轮支撑保持工装,由旋转变位机回转工装支撑整个工件,浮动滚轮辅助支撑。

[0076] 对于工装固定环5,是用来保持固定产品外轮廓传动的机构,由两个半圆组成,将产品通过行车吊装到工装固定环5内,然后另一半吊装后通过螺钉21连接固定成一个整圆,内撑工装夹具2通过安装板、螺钉连接在变位机回转支撑7上,通过变位机1旋转带动整个内撑工装夹具2做旋转运动,内撑工装夹具2由倍力气缸14提供内撑动力,连杆传动带动内撑仿形接触瓣做径向运动。从而撑紧工件。

[0077] 使用时将筒体固定在保持圆环上,通过行车将固定好的真空桶吊装至四个浮动滚轮架上,使其拥有上下浮动的能力。启动开关移动式变位机向前移动贴近产品后,内撑工装内撑工件,此时工装由于圆周内撑会被微微抬起,使整个重量分布在浮动滚轮架与变位机上,从而减少力作用在变位机上,机器人下降,变位机旋转开始圆周焊接工件。

[0078] 实施例2

[0079] 与实施例1相比,本实施例的仿形支撑瓣12上连接有硅胶板13,能够增大摩擦力,提高固定效率。

[0080] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

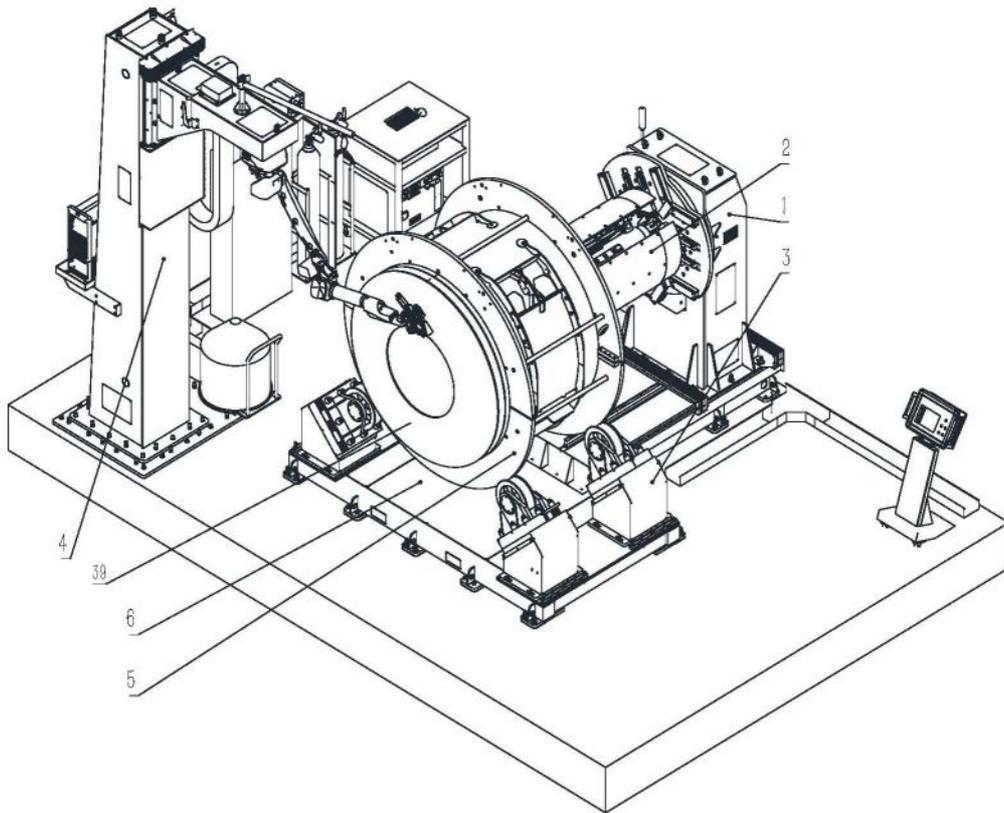


图1

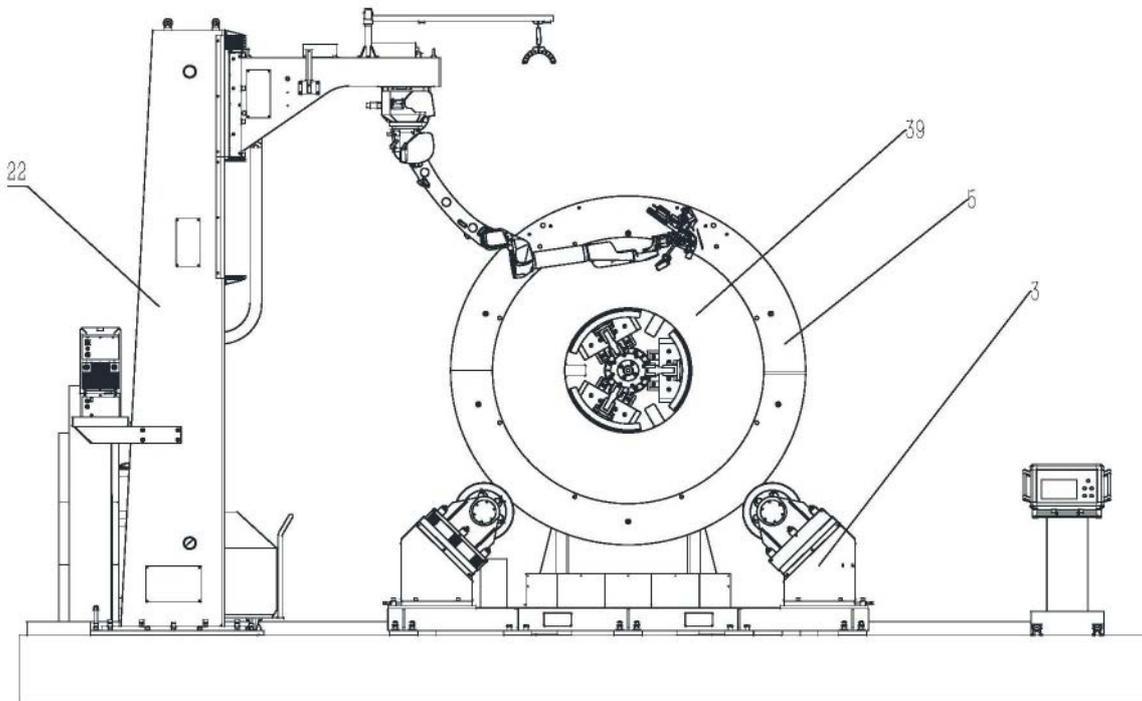


图2

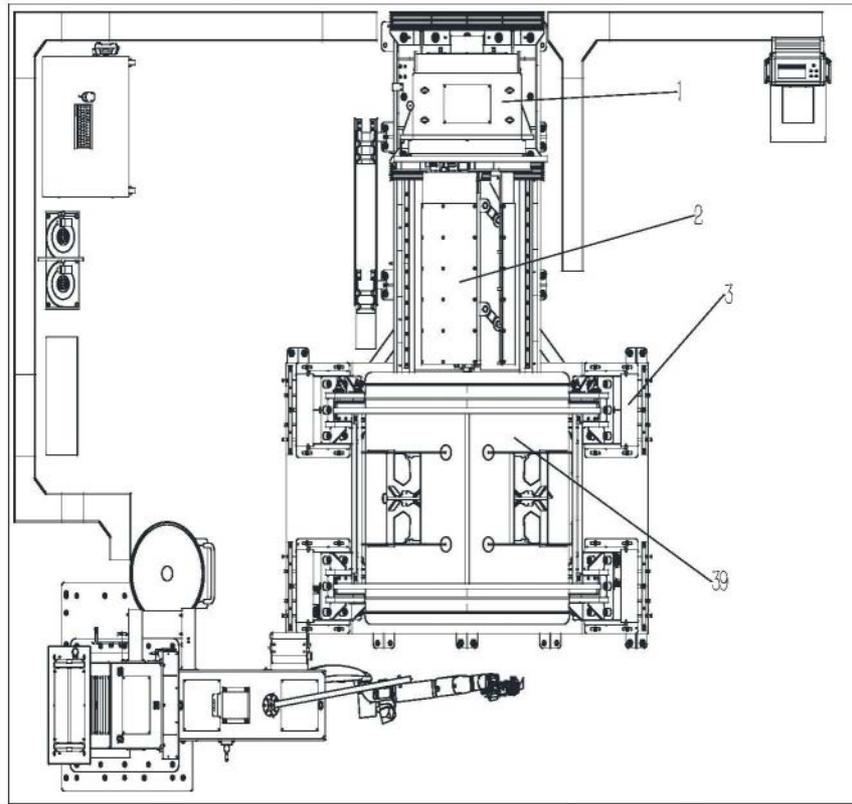


图3

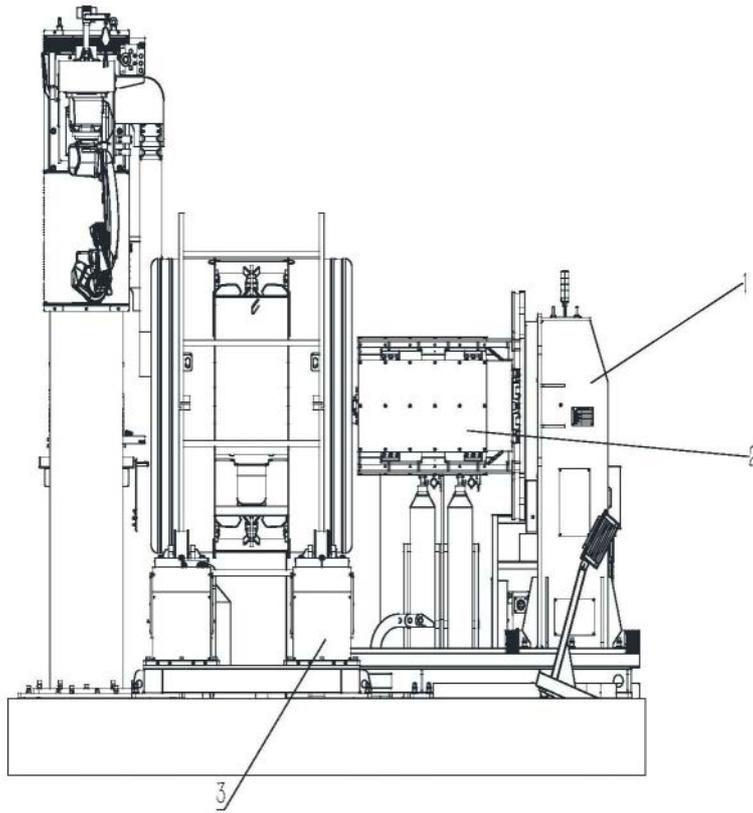


图4

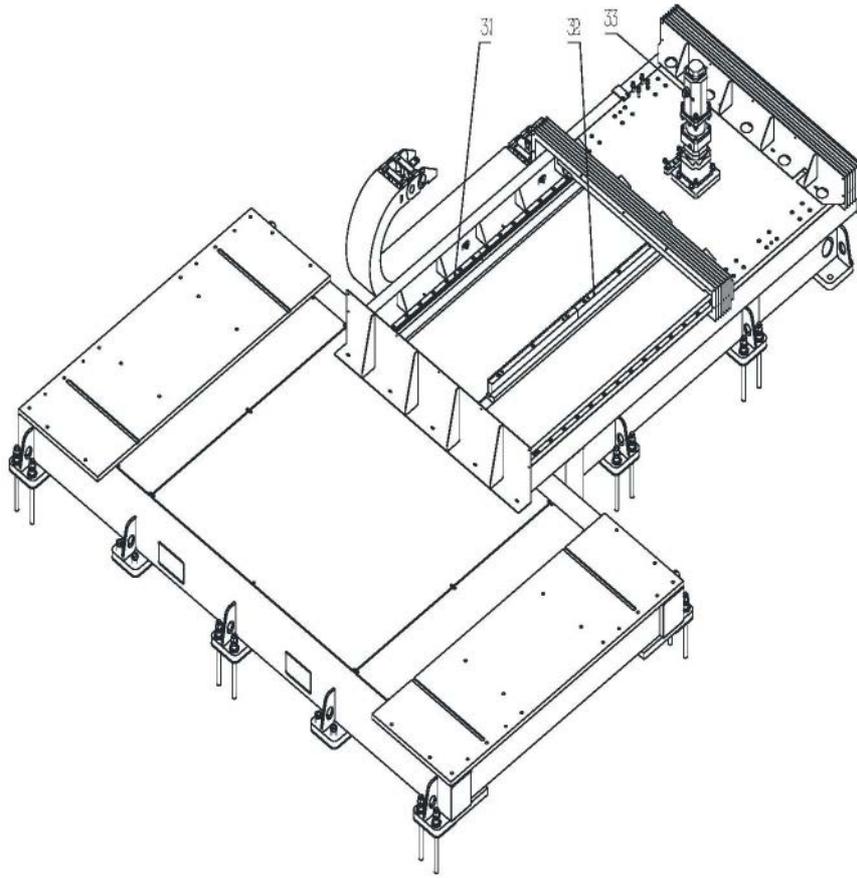


图5

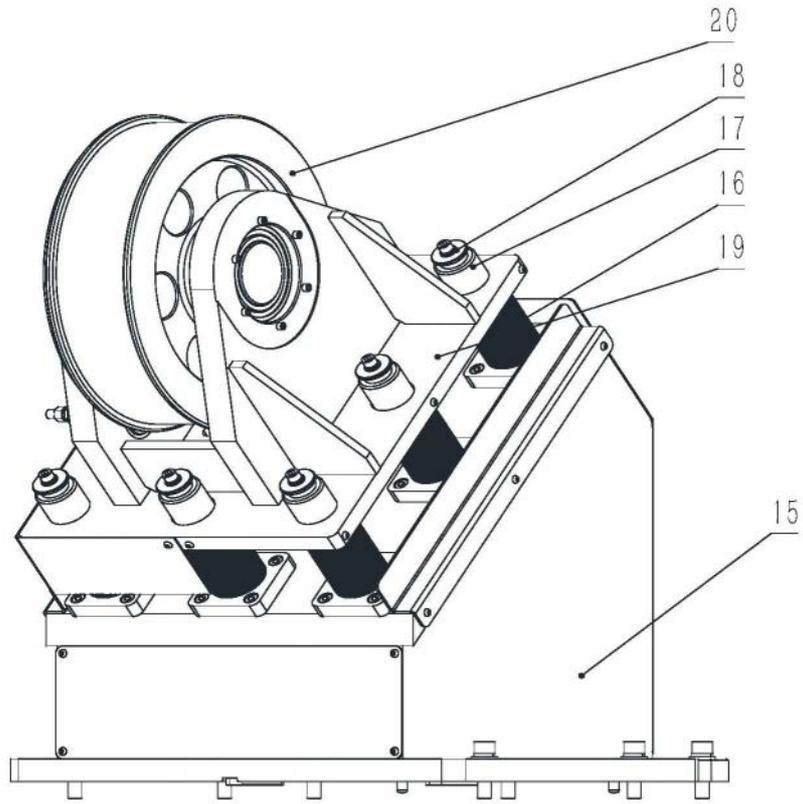


图6

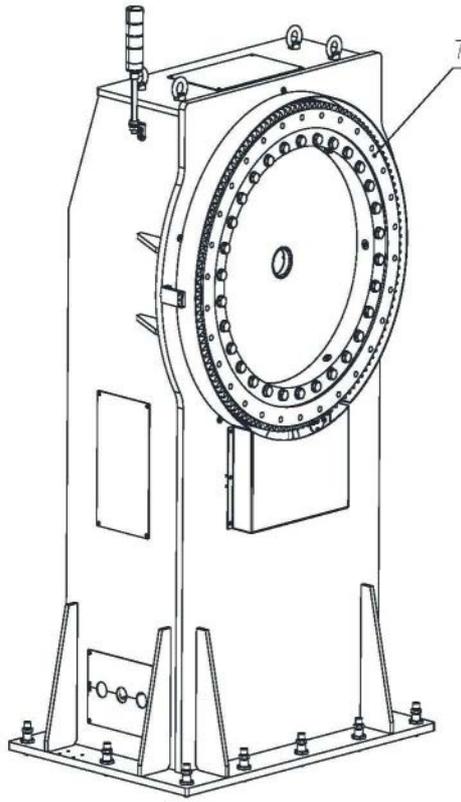


图7

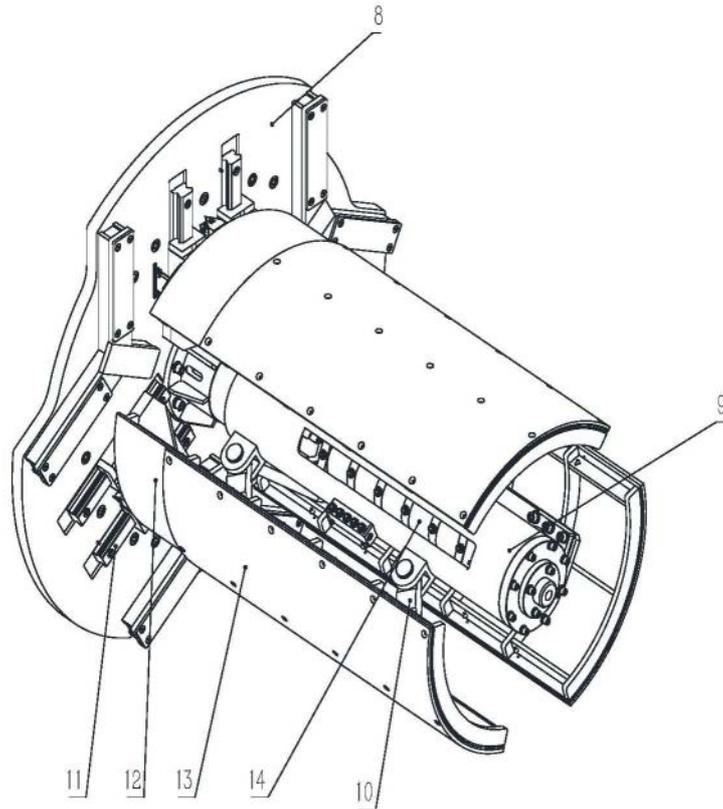


图8

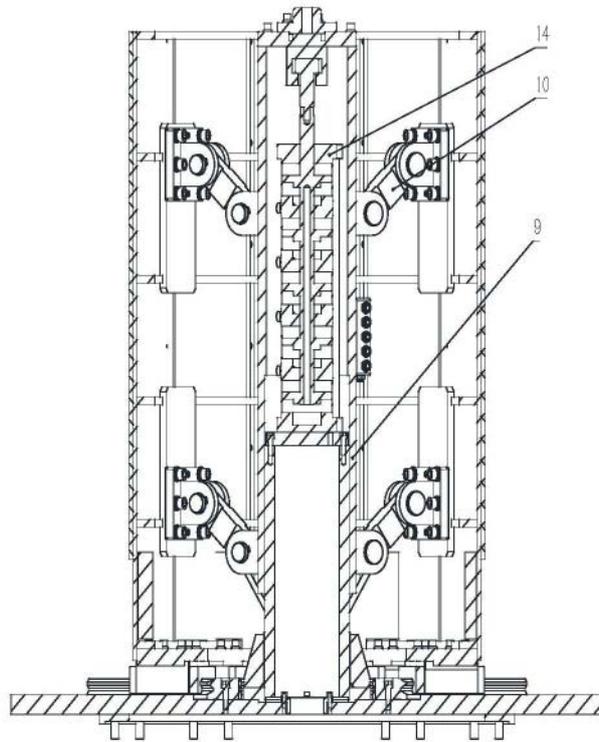


图9

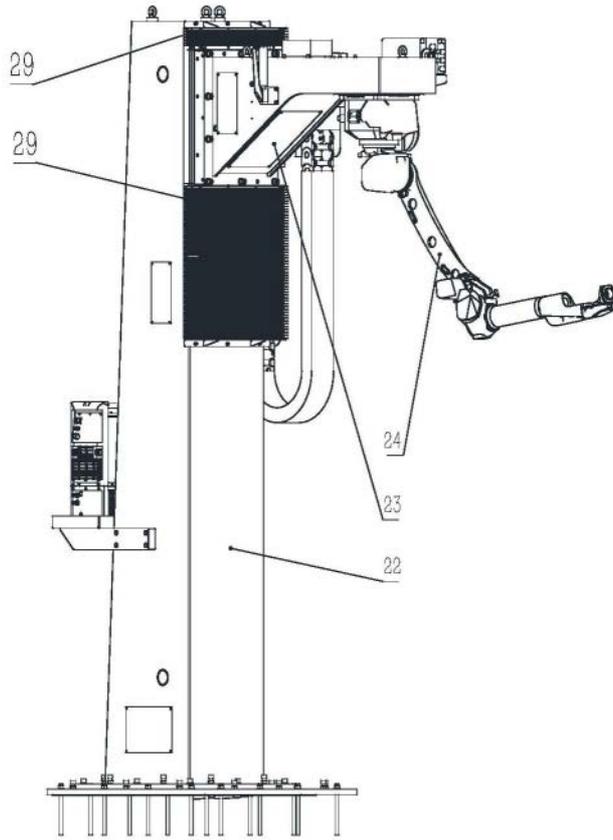


图10

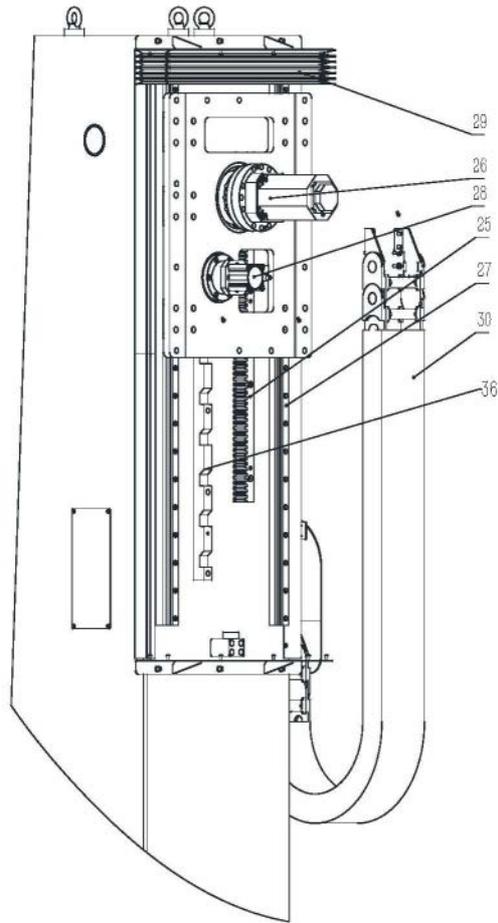


图11

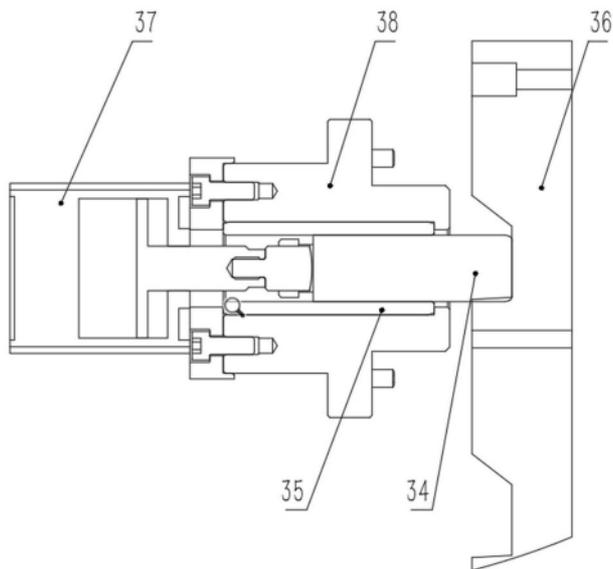


图12

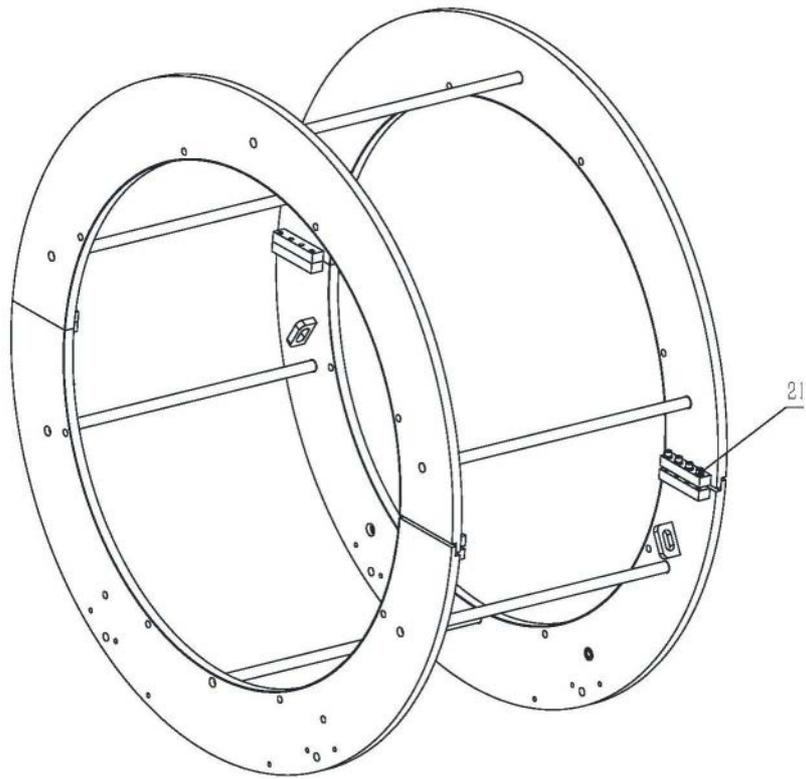


图13