(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119077267 A
(43)申请公布日 2024.12.06

(21)申请号 202411369647.1

(22)申请日 2024.09.29

(71)申请人 南京轻机包装机械有限公司
地址 211122 江苏省南京市江宁区乾德路128号

(72)发明人 孙琦 郝立民 康贤成 崔鹏飞 孔祥宝

(74)专利代理机构 北京市商泰律师事务所 11255
专利代理师 陈朝阳

(51)Int.Cl.
B23K 37/04(2006.01)
B23K 37/047(2006.01)
B23K 31/02(2006.01)

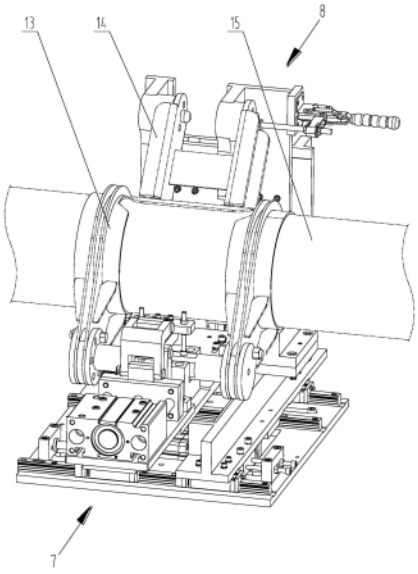
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

一种定日镜支架主梁焊接定位装置及其工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种定日镜支架主梁焊接定位装置,包括作为安装基础的整体框架式机架,机架分为左机架、中间机架以及右机架,左机架以及右机架上间隔均布安装有支梁板定位组件、支梁板夹紧组件、抱夹组件以及安装有V型胶轮托辊的带座轴承;支梁板定位组件用于支梁板的支撑与定位,支梁板夹紧组件用于配合支梁板定位组件实现支梁板的夹紧,抱夹组件用于夹住主梁钢管;中间机架上设置有主梁支座定位夹紧机构以及推杆支座定位夹紧机构。本发明操作程序化,实现了智能制造;劳动效率在原有的基础上大幅提高,产能增加了数倍;定位精度高,保证焊后主梁尺寸的精度要求;主梁支座的定位夹紧巧妙地采用三轴气缸同时从侧面及上面压紧,提高了定位精度。



CN 119077267 A

1.一种定日镜支架主梁焊接定位装置,其特征在于,包括作为安装基础的整体框架式机架(1),机架(1)分为左机架(101)、中间机架(102)以及右机架(103),其中,

左机架(101)以及右机架(103)上间隔均布安装有支梁板定位组件(3)、支梁板夹紧组件(4)、抱夹组件(5)以及安装有V型胶轮托辊(9)的带座轴承(10);

支梁板定位组件(3)用于支梁板(12)的支撑与定位,支梁板夹紧组件(4)用于配合支梁板定位组件(3)实现支梁板(12)的夹紧,抱夹组件(5)用于夹住主梁钢管(15);

左机架(101)的左端设置有端头定位座(2),端头定位座(2)上设置有与主梁钢管(15)端面实现完全面接触的环形凸台(201);

中间机架(102)上设置有主梁支座定位夹紧机构(7)以及推杆支座定位夹紧机构(8),其中,

所述的主梁支座定位夹紧机构(7)包括,

固定支座(713),固定支座(713)下通过螺钉固定连接有滑块(803),滑块(803)在直线导轨(802)上移动;

固定支座(713)的一端安装有托板(701),另一端安装有过渡板(715),托板(701)与过渡板(715)之间安装有定位座(710);

托板(701)上的一端安装有三轴气缸(702),另一端安装有支架(706);其中,三轴气缸(702)的气缸轴末端连接有伸缩压板(703),伸缩压板(703)设有伸缩轴(7031),伸缩轴(7031)的末端设置有定位锥尖部(7032);伸缩压板(703)上端通过连接销(707)连接于转臂(704)的一端,转臂(704)的另一端通过连接销(707)连接于倒T形转块(705)的垂直部末端,转块(705)水平部的一端通过连接销(707)与支架(706)连接,转块(705)水平部的另一端通过连接块(709)压在定位轴(708)上,定位轴(708)安装在定位座(710)的槽内,定位轴(708)的轴侧面设有容纳定位锥尖部(7032)插入的定位轴孔(7081),定位轴(708)两轴端面设有安装法兰(7082),安装法兰(7082)与压盖(711)、带销螺钉(712)配合用于安装主梁支座(13)的一端;主梁支座(13)的另一端落入位于过渡板(715)上的弧形定位座(714)的弧形槽内,实现粗定位;

启动三轴气缸(702),通过伸缩压板(703)的定位锥尖部(7032)与定位轴孔(7081)插入配合实现侧面定位,通过连接块(709)压在定位轴(708)上实现上面定位,从而完成主梁支座(13)的精准定位;

所述的推杆支座定位夹紧机构(8),包括底板(810),底板(810)上均布设置有直线导轨(802),还包括水平移动支架(801),水平移动支架(801)下安装有带动水平移动支架(801)左右移动的气缸连接件(809),气缸连接件(809)通过开口销(808)连接有带耳座气缸(807),水平移动支架(801)通过滑块(803)设置在直线导轨(802)上;

底板(810)上还设置有实现限位调节的限位杆(804)、顶块(805)以及限位调节座(806);

水平移动支架(801)的末端设置有竖向安装板(817),竖向安装板(817)安装有气缸固定座(815)、超薄型气缸(816)、竖向直线导轨(818)、竖向滑块(819),竖向滑块(819)上固定安装有垂直移动支座(811),垂直移动支座(811)上设有夹钳固定板(813),夹钳固定板(813)安装有带有把手的旋转式快速夹钳(814);

将推杆支座(14)的弧形面与主梁钢管(15)外圆贴合,调整垂直移动支座(811)位置,使

得推杆支座(14)一端面与垂直移动支座(811)贴平,并用定位销(812)将其定位,再用快速夹钳(814)将推杆支座(14)压紧固定,完成推杆支座(14)的定位夹紧。

2.根据权利要求1所述的一种定日镜支架主梁焊接定位装置,其特征在于,

所述的支梁板定位组件(3)包括通过螺钉固定在机架(1)上的定位座(301),定位座(301)上设有容纳并支撑主梁钢管(15)的开孔,定位座(301)位于支梁板夹紧组件(4)一侧分别加装有底面垫板(302)和侧面垫板(304),定位座(301)对应支梁板(12)隔离销位置处分别设置有四处压紧凸台(305),配合支梁板夹紧组件(4)实现支梁板(12)的压紧。

3.根据权利要求1所述的一种定日镜支架主梁焊接定位装置,其特征在于,

所述的支梁板夹紧组件(4)包括安装在机架(1)上的轴承座(402),轴承座(402)上安装有传动轴(405),传动轴(405)两端安装有摆臂(408),摆臂(408)的另一末端通过销轴(407)安装有压杆(406),压杆(406)的两端末端分别通过内六角圆柱头螺钉(403)和锁紧螺母(404)安装有压块(401),压块(401)用于压紧支梁板(12)。

4.根据权利要求1所述的一种定日镜支架主梁焊接定位装置,其特征在于,

所述的抱夹组件(5)包括安装在机架(1)上的抱夹固定座(504),抱夹固定座(504)上安装有滑台气缸(503),滑台气缸(503)两端分别安装有抱夹支架板(501),抱夹支架板(501)上端内侧安装有与主梁钢管(15)外圆紧贴实现夹紧的弧形夹紧块(502)。

5.根据权利要求1所述的一种定日镜支架主梁焊接定位装置,其特征在于,

所述支梁板夹紧组件(4)的压块(401)为尼龙材料,避免对支梁板(12)有压痕,压块(401)端部中心掏空避开支梁板(12)的焊疤,同时还能方便地将磨损的压块(401)更换。

6.根据权利要求1所述的一种定日镜支架主梁焊接定位装置,其特征在于,

所述抱夹组件(5)的夹紧块(502)为聚氨酯材料,防止夹紧时对主梁钢管(15)产生夹痕。

7.一种如权利要求1-6中任一权利要求所述的一种定日镜支架主梁焊接定位装置的工作方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S1:检查推杆支座定位夹紧机构(8)是否归位,若没有归位,通过超薄型气缸(816)伸缩杆伸出带动垂直移动支座(811)移动回归正常位置;再通过带耳座气缸(807)伸缩杆伸出带动水平移动支架(801)整体移动回归正常位置;

步骤S2:将8组支梁板(12)分别放在支梁板定位组件(3)上,使其两个端面分别与底面垫板(302),侧面垫板(304)接触,并且支梁板(12)一侧面与定位座(301)四处压紧凸台(305)贴平;

步骤S3:先将两件主梁支座(13)用定位轴(708)、压盖(711)和带销螺钉(712)将其固定,将定位轴(708)装入定位座(710)槽内,同时主梁支座(13)落入弧形定位座(714)的槽内,再通过三轴气缸(702)的带动,同时从侧面、上面压住定位轴(708),完成主梁支座(13)的定位;

步骤S4:将主梁钢管(15)利用自动分管、上管装置从机架(1)的右侧推入,通过V型胶轮托辊(9)使其穿过支梁板(12)和主梁支座(13)的内孔,直至主梁钢管(15)端头顶到端头定位座(2)停止,抱夹组件(5)将主梁钢管(15)夹住,然后通过支梁板夹紧组件(4)将支梁板(12)夹紧;

步骤S5:将推杆支座(14)的弧形面与主梁钢管(15)外圆贴合,调整垂直移动支座(811)

位置,使得推杆支座(14)一端面与垂直移动支座(811)贴平,并用定位销(812)将其定位,再用快速夹钳(814)将推杆支座(14)压紧固定,完成推杆支座(14)的定位夹紧;

步骤S6:支梁板(12)、主梁支座(13)、推杆支座(14)和主梁钢管(15)全部定位固定后,机器人开始进行点焊;

步骤S7:点焊结束后,带耳座气缸(807)伸缩杆收回带动支梁板夹紧组件(4),将支梁板(12)松开,同时三轴气缸(702)伸缩杆收回,松开伸缩压板(703)及连接块(709),使主梁支座定位夹紧机构(7)解除对定位轴(708)的定位和夹紧,并且同时水平移动支架(801)向左运动,使垂直移动支座(811)与推杆支座(14)脱开,再通过超薄型气缸(816)带动垂直移动支座(811)向下移动,此时,主梁的定位夹紧机构全部松开;

步骤S8:待主梁完全松开后,将主梁通过输送装置输送到下一工位;

步骤S9:重复S1-S8,顺次完成所有主梁的定位点焊工作。

8.根据权利要求7所述的一种定日镜支架主梁焊接定位装置的工作方法,其特征在于,

首次使用前需用三维激光扫描仪检测各定位元件之间的尺寸、角度位置关系是否符合设计要求,如有偏差必须调整,直至合格。

一种定日镜支架主梁焊接定位装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于聚光太阳能热发电部件制造技术领域。具体地说,涉及一种定日镜支架主梁焊接定位装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 随着全球能源需求的急剧增长和传统化石能源的有限性日益凸显,光热发电作为一种颇具潜力的可再生能源技术成为了新能源领域的一颗新星,光热发电市场正迎来新一波发展热潮。

[0003] 定日镜支架作为聚光器的重要组成部分,其质量和精度控制至关重要,它往往决定了定日镜的聚光精度。

[0004] 定日镜支架主梁由1件主梁钢管与8组支梁板、2件主梁支座、1件推杆支座组焊而成;其中主梁钢管为φ219×3的薄壁钢管,长度为5710mm。主梁作为定日镜的支撑结构,尺寸精度要求很高。在现有技术中,主要采用人工划线定位、手工焊接。

[0005] 人工划线定位存在以下不足:

[0006] 1、划线精度低:为保证装配精度要求,对主梁焊接尺寸精度有很高的要求,划线很难满足精度要求;

[0007] 2、效率特别低:主梁长近6米,焊接点数多,人工操作难度大。

[0008] 目前没有可靠的定位装置,导致人工操作难度大,生产效率低下,质量无法保证。而且生产量很大,人工操作根本无法满足产能需求。

[0009] 现有技术中,比较接近的现有技术包括:

[0010] 名称为塔式太阳能热发电定日镜支架主梁的组焊方法及专用设备、申请号201710135539.1的中国发明专利申请,为最接近本申请的现有技术,公开了一种塔式太阳能热发电定日镜支架主梁的组焊设备,包括底座、主梁定位支座、V型铁、中部支座、键、端部支梁定位支座、轴向压紧装置;其特征是所述支梁定位支座、V型铁、中部支座以及端部支梁定位支座都通过键和螺栓分别与底座连接,底座上中部安装着中部支座,一侧边安装着端部支梁定位支座,中部支座两侧向外依次安装着支梁定位支座和V型铁;所述轴向压紧装置安装在支梁定位支座和端部支梁定位支座上;该组焊设备及方法可保证塔式太阳能热发电定日镜支架主梁组焊质量,大大降低组焊时间,缩短制造生产周期。

[0011] 相对于本发明来说,该专利存在定位精度不足以及装夹效率较低的缺陷。

[0012] 名称为一种定日镜支架主梁的支梁焊接定位装置、专利号为202022495229.0的中国实用新型专利,公开了及一种定日镜支架主梁的支梁焊接定位装置,包括支撑架、支梁定位支座、主梁V型辊支架、主梁端部挡板和主梁夹紧机构,所述支撑架上设有支梁定位支座、主梁V型辊支架、主梁端部挡板和主梁夹紧机构;所述支撑架为框架结构,通过地脚螺栓安装在地面上;所述支梁定位支座按照设计位置布置在支撑架上,支梁定位支座包括定位支架、支撑板以及预压弹片,所述定位支架通过螺栓及定位销安装在支撑架上平面,所述预压弹片通过螺栓安装在支撑板内侧,所述支撑板通过螺栓连接在定位支架侧面;所述主梁V型

辊支架包括中间V型钢辊及两侧带座轴承,主梁V型辊支架通过带座轴承使用螺栓安装在支撑架上平面,主梁V型辊支架两端设置在带座轴承中可绕轴承自由转动;所述主梁端部挡板设置在支撑架的一端;所述主梁夹紧机构包括聚氨酯夹紧块、气动宽型气爪、夹紧支撑块,气动宽型气爪水平设置在支撑架上,气动宽型气爪两端设有夹紧支撑块,夹紧支撑块内侧设有聚氨酯夹紧块。

[0013] 该实用新型可以将主梁钢管与支梁钢板进行定位夹紧,防止焊接时支梁钢板与主梁钢管的相对位置发生变化;通过弹片机构实现支梁的快速插拔,提高了定位效率;在保证了焊接的尺寸精准度的同时提高了焊接效率,实现了塔式太阳能热发电定日镜支架主梁的高质量高效焊接,节省人力。

[0014] 相对于本发明来说,该专利存在定位精度不足以及装夹效率较低的缺陷。

[0015] 名称为一种定日镜支架主梁的焊接支座用可浮动定位工装、专利号为202011269636.8的中国专利,公开了一种定日镜支架主梁的焊接支座用可浮动定位工装,包括底座、焊接支座定位模具、直线导轨和气缸,所述焊接支座定位模具包括定位底板、定位柱一、定位柱二、定位柱三、定位柱四、定位柱安装座一和定位柱安装座二,所述定位柱安装座一包括安装底板一、纵板一、顶板、竖直板和两个固定块一,纵板一设有2个且竖直安装在底板一的两端,顶板水平安装在两个纵板一上端,竖直板设有2个且竖直安装在顶板的两侧,两个固定块一分别安装在竖直板的顶部侧面,定位柱一、定位柱二分别设有2个且分别安装在固定块一上,所述定位柱安装座二包括安装底板二、纵板二和两个固定块二,所述纵板二设有2个且竖直安装在安装底板二的两端,两个固定块二分别安装在两个纵板二的上端同侧,定位柱三和定位柱四分别安装在固定块二上,定位底板下端安装有2个平行的滑块,滑块与直线导轨滑动连接,直线导轨安装在底座上,气缸安装在底座的下端,气缸的输出端与定位底板的侧面中间连接。

[0016] 该专利公开的装置属于可应用于前述两个专利中的定位部件,即使将该专利公开的技术与前述两个进行结合,依然与本发明拟申请保护的结构有所不同,且定位精度和效果相比本申请有不足。

[0017] 名称为定日镜支架主梁多工位自动焊接方法及设备、专利号为202010490724.4的中国专利,公开了一种定日镜支架主梁多工位自动焊接方法,包括以下步骤:零件准备;对主梁用主梁钢管进行开孔;将支梁、推杆支座焊接件、主梁支座焊接件与主梁钢管进行焊前定位组装,所有零件到位后人工进行点焊定位;利用输送机将定位焊后的工件送入支梁焊接工位,对支梁与主梁钢管进行组焊;推杆支座焊接件与主梁支座焊接件焊接,将支梁焊后的工件送入推杆支座焊接件与主梁支座焊接件的焊接工位,利用旋转变位机与焊接机器人对推杆支座焊接件、主梁支座焊接件与主梁钢管进行组焊;下料及存储;本发明实现了定日镜支架主梁的多工位流水化自动焊接,在保证焊接质量的前提下,极大的降低了工人劳动强度与成本,提高产品焊接效率,缩短生产周期。

[0018] 该专利公开的装置属于可与前述的三个现有技术专利文献进行结合应用的,但即使进行结合,依然与本发明拟申请保护的结构有所不同,且定位精度和效果相比本申请有不足。

[0019] 针对现有技术存在的以上不足,提出本发明。

发明内容

[0020] 本发明为了克服现有技术的不足,提供一种能够大幅缩短了定位、点焊时间,减轻了人工劳动强度,极大地提高了生产效率,提高了焊接尺寸精度的定日镜支架主梁焊接定位装置及其工作方法。

[0021] 本发明的技术方案是:

[0022] 一种定日镜支架主梁焊接定位装置,包括作为安装基础的整体框架式机架1,机架1分为左机架101、中间机架102以及右机架103,其中,

[0023] 左机架101以及右机架103上间隔均布安装有支梁板定位组件3、支梁板夹紧组件4、抱夹组件5以及安装有V型胶轮托辊9的带座轴承10;

[0024] 支梁板定位组件3用于支梁板12的支撑与定位,支梁板夹紧组件4用于配合支梁板定位组件3实现支梁板12的夹紧,抱夹组件5用于夹住主梁钢管15;

[0025] 左机架101的左端设置有端头定位座2,端头定位座2上设置有与主梁钢管15端面实现完全面接触的环形凸台201;

[0026] 中间机架102上设置有主梁支座定位夹紧机构7以及推杆支座定位夹紧机构8,其中,

[0027] 所述的主梁支座定位夹紧机构7包括,

[0028] 固定支座713,固定支座713下通过螺钉固定连接有滑块803,滑块803在直线导轨802上移动;

[0029] 固定支座713的一端安装有托板701,另一端安装有过渡板715,托板701与过渡板715之间安装有定位座710;

[0030] 托板701上的一端安装有三轴气缸702,另一端安装有支架706;其中,三轴气缸702的气缸轴末端连接有伸缩压板703,伸缩压板703设有伸缩轴7031,伸缩轴7031的末端设置有定位锥尖部7032;伸缩压板703上端通过连接销707连接于转臂704的一端,转臂704的另一端通过连接销707连接于倒T形转块705的垂直部末端,转块705水平部的一端通过连接销707与支架706连接,转块705水平部的另一端通过连接块709压在定位轴708上,定位轴708安装在定位座710的槽内,定位轴708的轴侧面设有容纳定位锥尖部7032插入的定位轴孔7081,定位轴708两轴端面设有安装法兰7082,安装法兰7082与压盖711、带销螺钉712配合用于安装主梁支座13的一端;主梁支座13的另一端落入位于过渡板715上的弧形定位座714的弧形槽内,实现粗定位;

[0031] 启动三轴气缸702,通过伸缩压板703的定位锥尖部7032与定位轴孔7081插入配合实现侧面定位,通过连接块709压在定位轴708上实现上面定位,从而完成主梁支座13的精准定位;

[0032] 所述的推杆支座定位夹紧机构8,包括底板810,底板810上均布设置有直线导轨802,还包括水平移动支架801,水平移动支架801下安装有带动水平移动支架801左右移动的气缸连接件809,气缸连接件809通过开口销808连接有带耳座气缸807,水平移动支架801通过滑块803设置在直线导轨802上;

[0033] 底板810上还设置有实现限位调节的限位杆804、顶块805以及限位调节座806;

[0034] 水平移动支架801的末端设置有竖向安装板817,竖向安装板817安装有气缸固定座815、超薄型气缸816、竖向直线导轨818、竖向滑块819,竖向滑块819上固定安装有垂直移

动支座811,垂直移动支座811上设有夹钳固定板813,夹钳固定板813安装有带有把手的旋转式快速夹钳814;

[0035] 将推杆支座14的弧形面与主梁钢管15外圆贴合,调整垂直移动支座811位置,使得推杆支座14一端面与垂直移动支座811贴平,并用定位销812将其定位,再用快速夹钳814将推杆支座14压紧固定,完成推杆支座14的定位夹紧。

[0036] 本发明提供的优选技术方案是:

[0037] 所述的支梁板定位组件3包括通过螺钉固定在机架1上的定位座301,定位座301上设有容纳并支撑主梁钢管15的开孔,定位座301位于支梁板夹紧组件4一侧分别加装有底面垫板302和侧面垫板304,定位座301对应支梁板12隔离销位置处分别设置有四处压紧凸台305,配合支梁板夹紧组件4实现支梁板12的压紧。

[0038] 本发明提供的进一步的优选技术方案是:

[0039] 所述的支梁板夹紧组件4包括安装在机架1上的轴承座402,轴承座402上安装有传动轴405,传动轴405两端安装有摆臂408,摆臂408的另一末端通过销轴407安装有压杆406,压杆406的两端末端分别通过内六角圆柱头螺钉403和锁紧螺母404安装有压块401,压块401用于压紧支梁板12。

[0040] 本发明提供的另外的优选技术方案是:

[0041] 所述的抱夹组件5包括安装在机架1上的抱夹固定座504,抱夹固定座504上安装有滑台气缸503,滑台气缸503两端分别安装有抱夹支架板501,抱夹支架板501上端内侧安装有与主梁钢管15外圆紧贴实现夹紧的弧形夹紧块502。

[0042] 本发明提供的优选技术方案是:

[0043] 所述支梁板夹紧组件4的压块401为尼龙材料,避免对支梁板12有压痕,压块401端部中心掏空避开支梁板12的焊疤,同时还能方便地将磨损的压块401更换。

[0044] 本发明提供的优选技术方案是:

[0045] 所述抱夹组件5的夹紧块502为聚氨酯材料,防止夹紧时对主梁钢管15产生夹痕。

[0046] 本发明还提供了一种定日镜支架主梁焊接定位装置的工作方法,包括以下步骤:

[0047] 步骤S1:检查推杆支座定位夹紧机构8是否归位,若没有归位,通过超薄型气缸816伸缩杆伸出带动垂直移动支座811移动回归正常位置;再通过带耳座气缸807伸缩杆伸出带动水平移动支架801整体移动回归正常位置;

[0048] 步骤S2:将8组支梁板12分别放在支梁板定位组件3上,使其两个端面分别与底面垫板302,侧面垫板304接触,并且支梁板12一侧面与定位座301四处压紧凸台305贴平;

[0049] 步骤S3:先将两件主梁支座13用定位轴708、压盖711和带销螺钉712将其固定,将定位轴708装入定位座710槽内,同时主梁支座13落入弧形定位座714的槽内,再通过三轴气缸702的带动,同时从侧面、上面压住定位轴708,完成主梁支座13的定位;

[0050] 步骤S4:将主梁钢管15利用自动分管、上管装置从机架1的右侧推入,通过V型胶轮托辊9使其穿过支梁板12和主梁支座13的内孔,直至主梁钢管15端头顶到端头定位座2停止,抱夹组件5将主梁钢管15夹住,然后通过支梁板夹紧组件4将支梁板12夹紧;

[0051] 步骤S5:将推杆支座14的弧形面与主梁钢管15外圆贴合,调整垂直移动支座811位置,使得推杆支座14一端面与垂直移动支座811贴平,并用定位销812将其定位,再用快速夹钳814将推杆支座14压紧固定,完成推杆支座14的定位夹紧;

[0052] 步骤S6:支梁板12、主梁支座13、推杆支座14和主梁钢管15全部定位固定后,机器人开始进行点焊;

[0053] 步骤S7:点焊结束后,带耳座气缸807伸缩杆收回带动支梁板夹紧组件4,将支梁板12松开,同时三轴气缸702伸缩杆收回,松开伸缩压板703及连接块709,使主梁支座定位夹紧机构7解除对定位轴708的定位和夹紧,并且同时水平移动支架801向左运动,使垂直移动支座811与推杆支座14脱开,再通过超薄型气缸816带动垂直移动支座811向下移动,此时,主梁的定位夹紧机构全部松开;

[0054] 步骤S8:待主梁完全松开后,将主梁通过输送装置输送到下一工位;

[0055] 步骤S9:重复S1-S8,顺次完成所有主梁的定位点焊工作。

[0056] 优选的,

[0057] 首次使用前需用三维激光扫描仪检测各定位元件之间的尺寸、角度位置关系是否符合设计要求,如有偏差必须调整,直至合格。

[0058] 有益效果:

[0059] 1、本装置为框架式结构,稳定性好;

[0060] 2、降低了人工劳动强度,只需1人操作,节省了大量的人工成本;

[0061] 3、其操作程序化,实现了智能制造;

[0062] 4、劳动效率在原有的基础上大幅提高,产能增加了数倍;

[0063] 5、定位精度高,保证焊后主梁尺寸的精度要求;

[0064] 6、机架1为整体式结构,刚性好,长向两侧带3°斜面,更加稳固(见图2);机架1上的所有定位销孔、螺孔为加工中心一次加工完成,保证了各定位组件的位置精度;

[0065] 7、定位座301为铸钢件,有良好的抗振性,强度更好;定位座301对应压紧位置为凸台,其对应支梁板12的隔离销位置,避免支梁板12受压变形;同时凸台避开了支梁板12的焊疤,保证主梁在移位抬升时无卡阻;

[0066] 8、定位座301底面及侧面配平磨过的底面垫板302、侧面垫板304,保证精度;垫板与支梁板12为频繁接触,容易磨损,垫板表面淬火处理,有良好的耐磨性,同时方便在磨损后替换(见图4);

[0067] 9、8组支梁板12夹紧方向一致,保证各自间距,定位精度更高;

[0068] 10、端头定位座2为大平面接触,避免主梁钢管15端头在切割下料时端面垂直度误差,保证多工位移动时端头定位精度一致(见图3);

[0069] 11、主梁支座13的定位夹紧巧妙地采用1个三轴气缸702同时从侧面及上面压紧,提高了定位精度;

[0070] 12、推杆支座14采用快速夹钳814压紧,提高了装夹效率。

附图说明

[0071] 图1为本发明的总体结构示意图;

[0072] 图2为本发明的立体结构示意图;

[0073] 图3为端头定位座2的立体结构示意图;

[0074] 图4为支梁板定位组件3的立体结构示意图;

[0075] 图5为支梁板夹紧组件4的立体结构示意图;

[0076] 图6为抱夹组件5的立体结构示意图；

[0077] 图7为主梁支座定位夹紧机构7的立体结构示意图；

[0078] 图8为伸缩压板703的立体结构示意图；

[0079] 图9为定位轴708的立体结构示意图；

[0080] 图10为弧形定位座714的立体结构示意图；

[0081] 图11为推杆支座定位夹紧机构8的立体结构示意图；

[0082] 图12为垂直移动支座811的立体结构示意图；

[0083] 图13为主梁支座13、推杆支座14的定位夹紧的放大示意图；

[0084] 附图中标记的含义：

[0085] 1.机架,101.左机架,102中间机架,103.右机架；

[0086] 2.端头定位座,201.环形凸台；

[0087] 3.支梁板定位组件；

[0088] 301.定位座,302.底面垫板,303.内六角沉头螺钉,304.侧面垫板,305.压紧凸台；

[0089] 4.支梁板夹紧组件；

[0090] 401.压块,402.轴承座,403.内六角圆柱头螺钉,404.锁紧螺母,405.传动轴,406.压杆,407.销轴,408.摆臂；

[0091] 5.抱夹组件；

[0092] 501.抱夹支架板,502.夹紧块,503.滑台气缸,504.抱夹固定座；

[0093] 6.可调地脚；

[0094] 7.主梁支座定位夹紧机构；

[0095] 701.托板,702.三轴气缸,703.伸缩压板,7031.伸缩轴,7032.定位锥尖部;704.转臂,705.转块,706.支架,707.连接销,708.定位轴,7081.定位轴孔,7082.安装法兰;709.连接块,710.定位座,711.压盖,712.带销螺钉,713.固定支座,714.弧形定位座,715.过渡板；

[0096] 8.推杆支座定位夹紧机构；

[0097] 801.水平移动支架,802.直线导轨,803.滑块,804.限位杆,805.顶块,806.限位调节座,807.带耳座气缸,808.开口销,809.气缸连接件,810.底板,811.垂直移动支座,812.定位销,813.夹钳固定板,814.快速夹钳,815.气缸固定座,816.超薄型气缸;817.竖向安装板,818.竖向直线导轨,819.竖向滑块；

[0098] 9.V型胶轮托辊,10.带座轴承,11.六角头螺栓,12.支梁板,13.主梁支座,14.推杆支座,15.主梁钢管。

具体实施方式

[0099] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0100] 图1为本发明的总体结构示意图,图2为本发明的立体结构示意图,结合附图,本发明的一种定日镜支架主梁焊接定位装置,包括作为安装基础的整体框架式机架1,机架1分为左机架101、中间机架102以及右机架103,其中,

[0101] 左机架101以及右机架103上间隔均布安装有支梁板定位组件3、支梁板夹紧组件4、抱夹组件5以及安装有V型胶轮托辊9的带座轴承10；

[0102] 支梁板定位组件3用于支梁板12的支撑与定位，支梁板夹紧组件4用于配合支梁板定位组件3实现支梁板12的夹紧，抱夹组件5用于夹住主梁钢管15；

[0103] 左机架101的左端设置有端头定位座2，端头定位座2上设置有与主梁钢管15端面实现完全面接触的环形凸台201(图3中示出)；

[0104] 中间机架102上设置有主梁支座定位夹紧机构7以及推杆支座定位夹紧机构8，其中，

[0105] 如图7中所示出的，所述的主梁支座定位夹紧机构7包括，

[0106] 固定支座713，固定支座713下通过螺钉固定连接有滑块803，滑块803在直线导轨802上移动；

[0107] 固定支座713的一端安装有托板701，另一端安装有过渡板715，托板701与过渡板715之间安装有定位座710；

[0108] 托板701上一端安装有三轴气缸702，另一端安装有支架706；其中，三轴气缸702的气缸轴末端连接有伸缩压板703(图8中示出)，伸缩压板703设有伸缩轴7031，伸缩轴7031的末端设置有定位锥尖部7032；伸缩压板703上端通过连接销707连接于转臂704的一端，转臂704的另一端通过连接销707连接于倒T形转块705的垂直部末端，转块705水平部的一端通过连接销707与支架706连接，转块705水平部的另一端通过连接块709压在定位轴708上，定位轴708安装在定位座710的槽内，定位轴708(图9中示出)的轴侧面设有容纳定位锥尖部7032插入的定位轴孔7081，定位轴708两轴端面设有安装法兰7082，安装法兰7082与压盖711、带销螺钉712配合用于安装主梁支座13的一端；主梁支座13的另一端落入位于过渡板715上的弧形定位座714(图10中示出)的弧形槽内，实现粗定位；

[0109] 启动三轴气缸702，通过伸缩压板703的定位锥尖部7032与定位轴孔7081插入配合实现侧面定位，通过连接块709压在定位轴708上实现上面定位，从而完成主梁支座13的精准定位；

[0110] 如图11、图12中所示出的，所述的推杆支座定位夹紧机构8，包括底板810，底板810上均布设置有直线导轨802，还包括水平移动支架801，水平移动支架801下安装有带动水平移动支架801左右移动的气缸连接件809，气缸连接件809通过开口销808连接有带耳座气缸807，水平移动支架801通过滑块803设置在直线导轨802上；

[0111] 底板810上还设置有实现限位调节的限位杆804、顶块805以及限位调节座806；

[0112] 水平移动支架801的末端设置有竖向安装板817，竖向安装板817安装有气缸固定座815、超薄型气缸816、竖向直线导轨818、竖向滑块819，竖向滑块819上固定安装有垂直移动支座811，垂直移动支座811上设有夹钳固定板813，夹钳固定板813安装有带有把手的旋转式快速夹钳814；

[0113] 将推杆支座14的弧形面与主梁钢管15外圆贴合，调整垂直移动支座811位置，使得推杆支座14一端面与垂直移动支座811贴平，并用定位销812将其定位，再用快速夹钳814将推杆支座14压紧固定，完成推杆支座14的定位夹紧。

[0114] 如图4中所示出的，所述的支梁板定位组件3包括通过螺钉固定在机架1上的定位座301，定位座301上设有容纳并支撑主梁钢管15的开孔，定位座301位于支梁板夹紧组件4

一侧分别加装有底面垫板302和侧面垫板304,定位座301对应支梁板12隔离销位置处分别设置有四处压紧凸台305,配合支梁板夹紧组件4实现支梁板12的压紧。

[0115] 如图5中所示出的,所述的支梁板夹紧组件4包括安装在机架1上的轴承座402,轴承座402上安装有传动轴405,传动轴405两端安装有摆臂408,摆臂408的另一末端通过销轴407安装有压杆406,压杆406的两端末端分别通过内六角圆柱头螺钉403和锁紧螺母404安装有压块401,压块401用于压紧支梁板12。

[0116] 所述支梁板夹紧组件4的压块401为尼龙材料,避免对支梁板12有压痕,压块401端部中心掏空避开支梁板12的焊疤,同时还能方便地将磨损的压块401更换。

[0117] 如图6中所示出的,所述的抱夹组件5包括安装在机架1上的抱夹固定座504,抱夹固定座504上安装有滑台气缸503,滑台气缸503两端分别安装有抱夹支架板501,抱夹支架板501上端内侧安装有与主梁钢管15外圆紧贴实现夹紧的弧形夹紧块502。

[0118] 所述抱夹组件5的夹紧块502为聚氨酯材料,防止夹紧时对主梁钢管15产生夹痕。

[0119] 本装置所焊接的主梁由1件主梁钢管15与8组支梁板12、2件主梁支座13、1件推杆支座14组焊而成。其中支梁板12为两片4mm钢板用隔离销与加强筋组焊而成。

[0120] 使用前须将本装置组装好,组装步骤如下:

[0121] 第一步:先在机架1的下端装上可调地脚6,将其逐一调平。

[0122] 第二步:用六角头螺栓11将端头定位座2固定在机架1上端面的左端相应位置。

[0123] 第三步:用六角头螺栓11将8件定位座301固定在机架1上端面对应的位置,并用内六角沉头螺钉303将底面垫板302和侧面垫板304分别固定在定位座301对应的位置。

[0124] 第四步:在传动轴405的两侧分别对称装入轴承座402和摆臂408,再将压杆406用销轴407与摆臂408连接固定,然后在压杆406的两端用内六角圆柱头螺钉403和锁紧螺母404把压块401固定,接着用六角头螺栓11将支梁板夹紧组件4固定在支梁板定位组件3的相对应位置,最后将带耳座气缸的一端固定在机架1上的对应位置,另一端与支梁板夹紧组件4固定。

[0125] 第五步:在V型胶轮托辊9两侧分别安装带座轴承10,再用六角头螺栓11将其固定在机架1的上端面对应的位置。

[0126] 第六步:将滑台气缸503用内六角圆柱头螺钉安装在抱夹固定座504的上端中间位置,抱夹支架板501用内六角圆柱头螺钉安装在滑台气缸503的两侧,夹紧块502用内六角圆柱头螺钉安装在抱夹支架板501的内侧面,最后用六角头螺栓将抱夹组件5固定在机架1的上端面对应的位置。

[0127] 第七步:组装主梁支座定位夹紧机构7。

[0128] 在固定支座713上对应位置用内六角圆柱头螺钉装上托板701、定位座710和过渡板715,将三轴气缸702和支架706用内六角圆柱头螺钉固定在托板701上端面对应的位置,然后将伸缩压板703和三轴气缸702固定连接,再将转臂704用连接销707与伸缩压板703进行连接,接着用连接销707分别将转臂704和支架706与转块705连接,接着用内六角圆柱头螺钉将转块705和连接块709固定,在连接块709的相应位置安装内六角圆柱头螺钉和锁紧螺母,在过渡板715上端面对应位置用内六角圆柱头螺钉将两个弧形定位座714固定。

[0129] 第八步:组装推杆支座定位夹紧机构8。

[0130] 将一件顶块805和气缸固定座815、竖向直线导轨818用内六角圆柱头螺钉固定在

竖向安装板817对应位置上;把超薄型气缸816安装在气缸固定座815上,将竖向滑块819、一件气缸连接件809、夹钳固定板813用内六角圆柱头螺钉安装在垂直移动支座811上;再将以上组合体套入竖向直线导轨818,将超薄型气缸816和气缸连接件809用连接销和开口销808连接固定,带动垂直移动支座811上下运动;将快速夹钳814用内六角圆柱头螺钉固定在夹钳固定板813上,再将定位销812装在垂直移动支座811对应位置;

[0131] 在底板810上用内六角圆柱头螺钉将直线导轨802、限位调节座806、另一件顶块805和带耳座气缸807固定,将限位杆804安装在左侧的限位调节座806上。

[0132] 第九步:在固定支座713背面、水平移动支架801背面安装滑块803,并将另一件气缸连接件809安装在水平移动支架801背面,将滑块803套入直线导轨802,将带耳座气缸807和气缸连接件809用连接销707和开口销808连接固定,带动水平移动支架801左右运动。

[0133] 第十步:将以上组合体用内六角圆柱头螺钉固定在中间机架102上端中的对应位置。

[0134] 组装完成后,需将机架1调到水平状态,V型胶轮托辊9和抱夹组件5的中心在一条线上,保证主梁钢管15能够顺畅滑动。

[0135] 同时还要检查主梁支座定位夹紧机构7和推杆支座定位夹紧机构8的位置精度。通过主梁支座定位夹紧机构7和推杆支座定位夹紧机构8上的顶块805和限位调节座806,调整限位杆804使主梁支座定位夹紧机构7位置固定不动,使推杆支座定位夹紧机构8限位位置固定,保证重复定位精度。

[0136] 本装置具体的工作方法结合图1-图13说明如下:包括以下步骤:

[0137] 步骤S1:检查推杆支座定位夹紧机构8是否归位,若没有归位,通过超薄型气缸816伸缩杆伸出带动垂直移动支座811移动回归正常位置;再通过带耳座气缸807伸缩杆伸出带动水平移动支架801整体移动回归正常位置;

[0138] 步骤S2:将8组支梁板12分别放在支梁板定位组件3上,使其两个端面分别与底面垫板302,侧面垫板304接触,并且支梁板12一侧面与定位座301四处压紧凸台305贴平;

[0139] 步骤S3:先将两件主梁支座13用定位轴708、压盖711和带销螺钉712将其固定,将定位轴708装入定位座710槽内,同时主梁支座13落入弧形定位座714的槽内,再通过三轴气缸702的带动,同时从侧面、上面压住定位轴708,完成主梁支座13的定位;

[0140] 步骤S4:将主梁钢管15利用自动分管、上管装置从机架1的右侧推入,通过V型胶轮托辊9使其穿过支梁板12和主梁支座13的内孔,直至主梁钢管15端头顶到端头定位座2停止,抱夹组件5将主梁钢管15夹住,然后通过支梁板夹紧组件4将支梁板12夹紧;

[0141] 步骤S5:将推杆支座14的弧形面与主梁钢管15外圆贴合,调整垂直移动支座811位置,使得推杆支座14一端面与垂直移动支座811贴平,并用定位销812将其定位,再用快速夹钳814将推杆支座14压紧固定,完成推杆支座14的定位夹紧;

[0142] 步骤S6:支梁板12、主梁支座13、推杆支座14和主梁钢管15全部定位固定后,机器人开始进行点焊;

[0143] 步骤S7:点焊结束后,带耳座气缸(807)伸缩杆收回带动支梁板夹紧组件4,将支梁板12松开,同时三轴气缸702伸缩杆收回,松开伸缩压板703及连接块709,使主梁支座定位夹紧机构7解除对定位轴708的定位和夹紧,并且同时水平移动支架801向左运动,使垂直移动支座811与推杆支座14脱开,再通过超薄型气缸816带动垂直移动支座811向下移动,此

时,主梁的定位夹紧机构全部松开;

[0144] 步骤S8:待主梁完全松开后,将主梁通过输送装置输送到下一工位;

[0145] 步骤S9:重复S1-S8,顺次完成所有主梁的定位点焊工作。

[0146] 首次使用前需用三维激光扫描仪检测各定位元件之间的尺寸、角度位置关系是否符合设计要求,如有偏差必须调整,直至合格。大批量生产中还要定期进行复查,确保定位精度。

[0147] 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

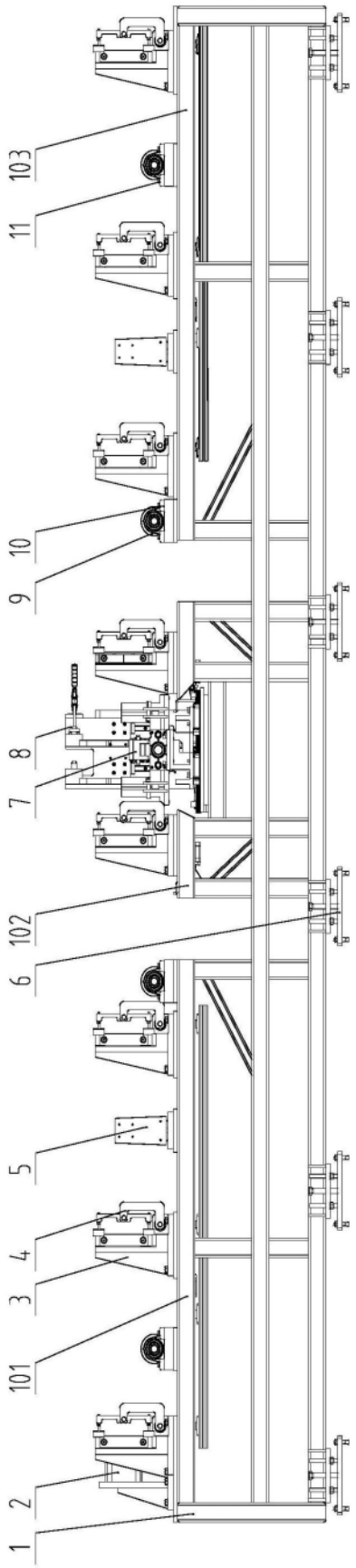


图1

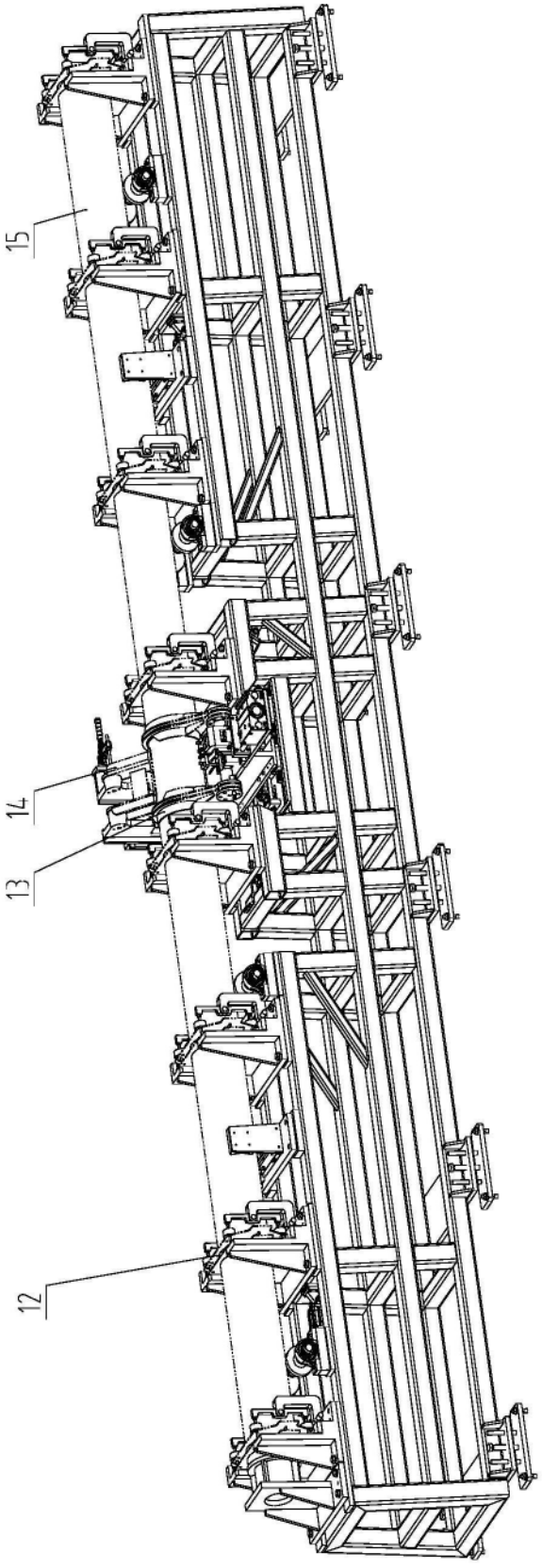


图2

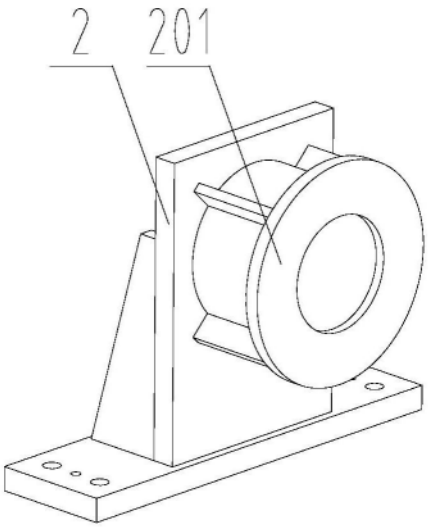


图3

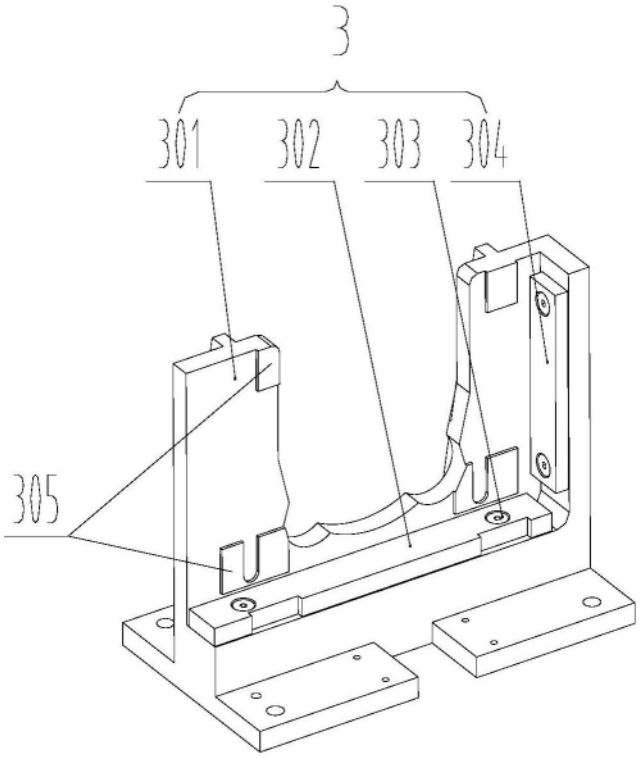


图4

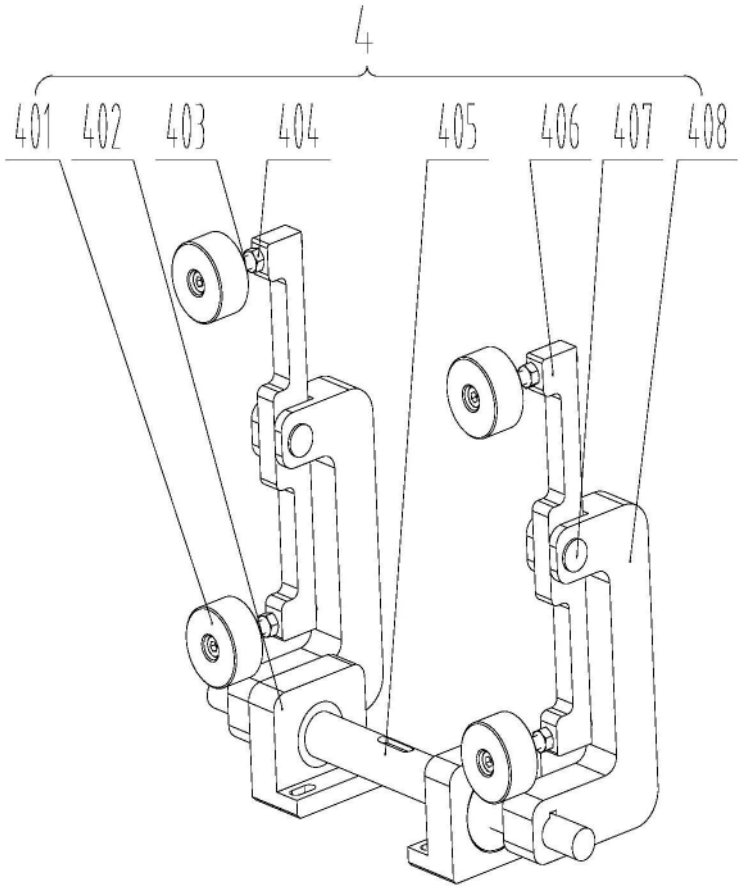


图5

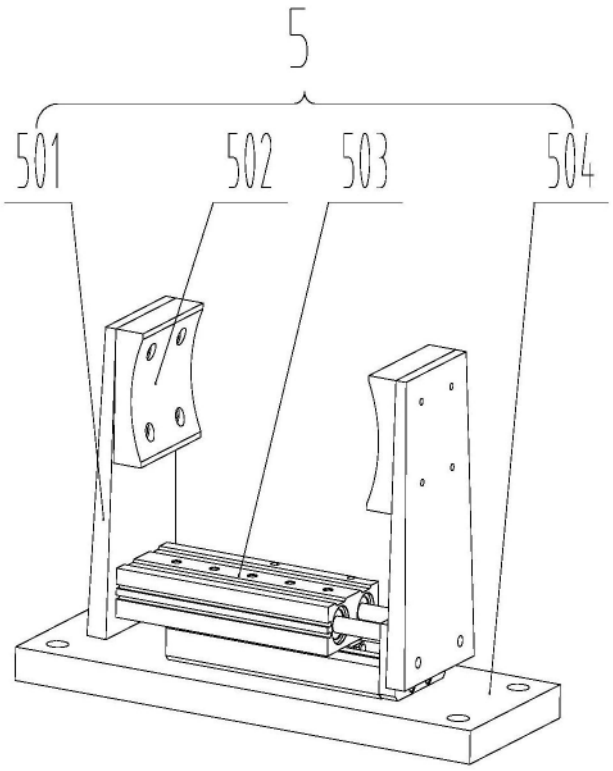

5
501
502
503
504

图6

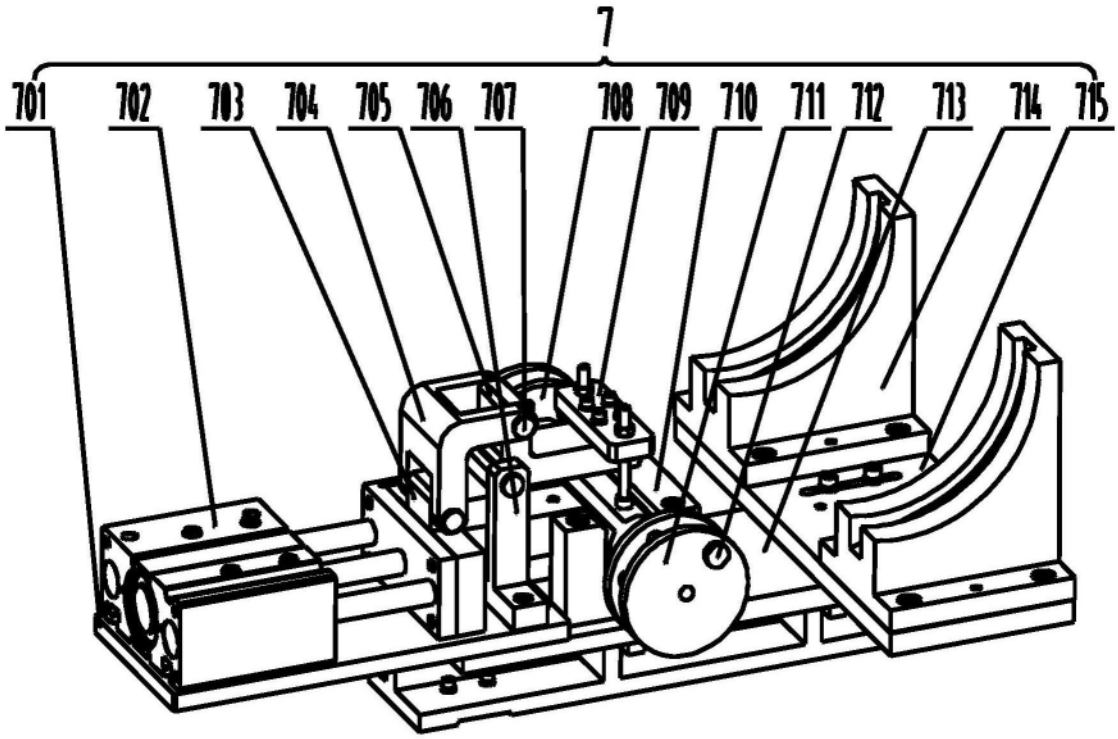

7
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715

图7

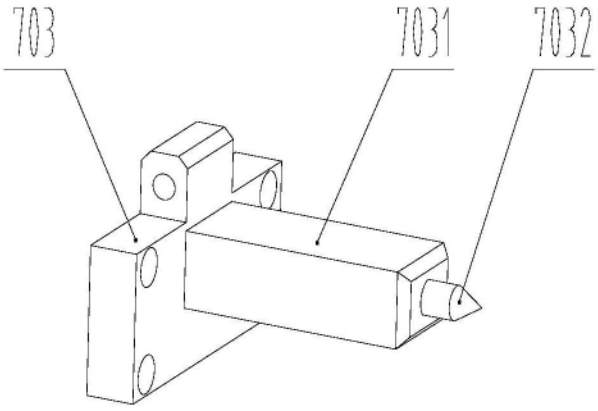


图8

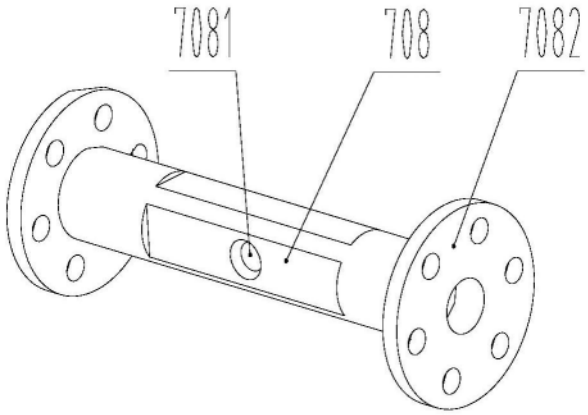


图9

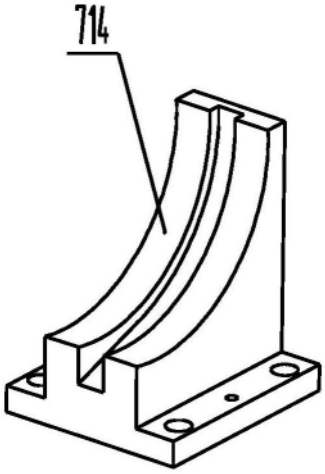


图10

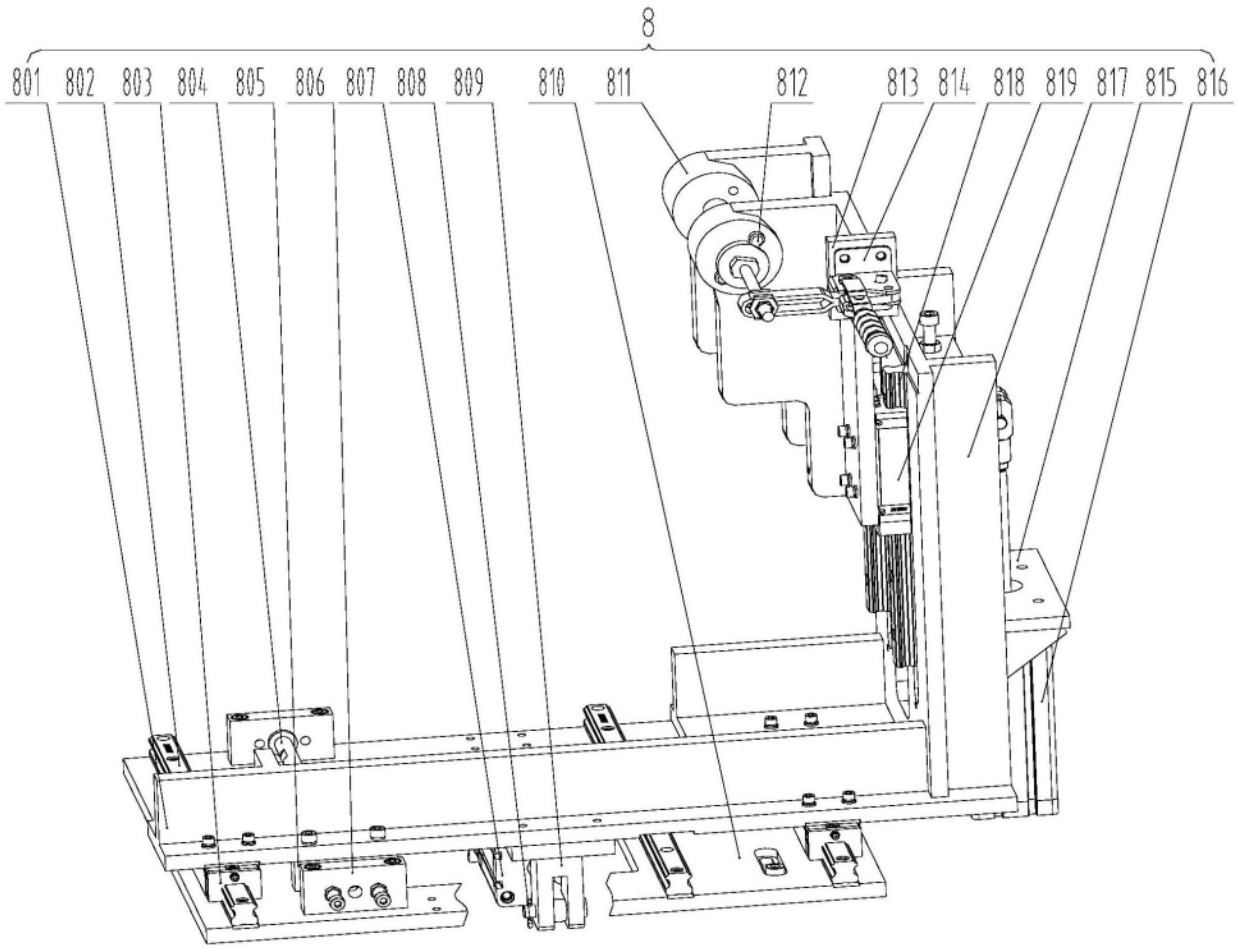

8
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
818
819
817
815
816

图11

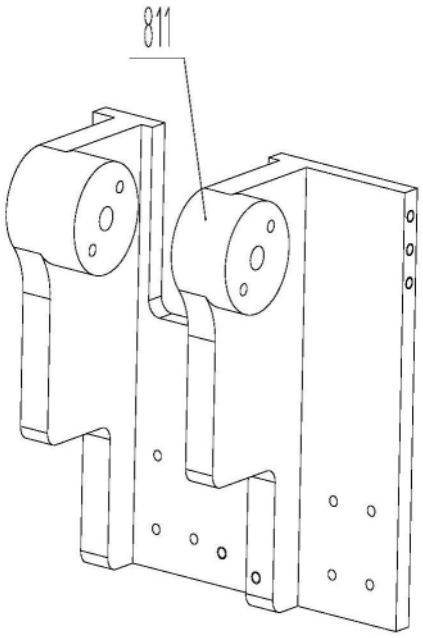

811

图12

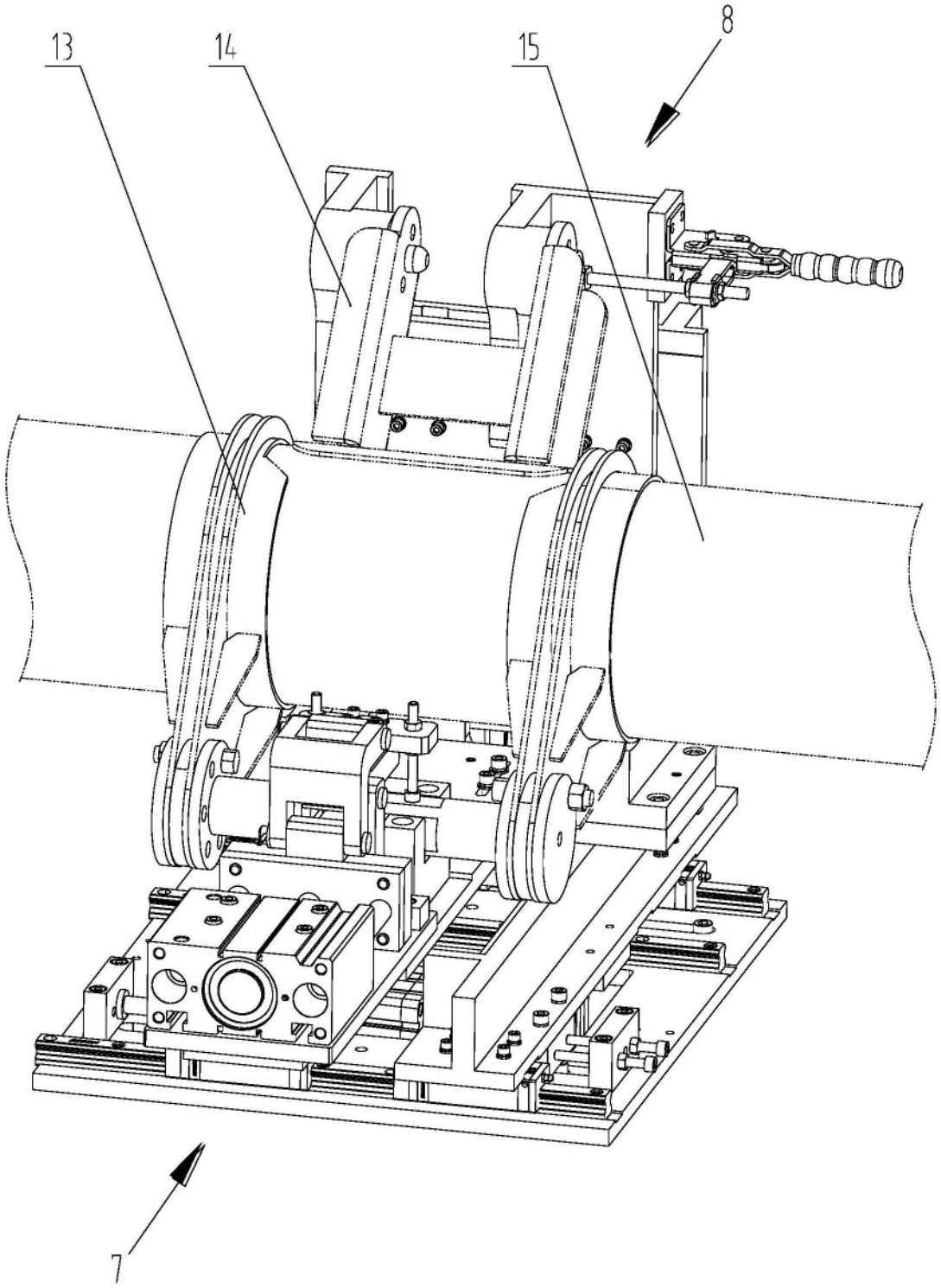


图13