



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118023753 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202410364132.6

(22) 申请日 2024.03.28

(71) 申请人 南通瑞龙体育用品有限公司

地址 226400 江苏省南通市如东县新店镇
双虹桥村七组

(72) 发明人 王建忠 徐雪平

(74) 专利代理机构 北京瑞盛铭杰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11617

专利代理师 陈靳秋

(51) Int. Cl.

B23K 31/02 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

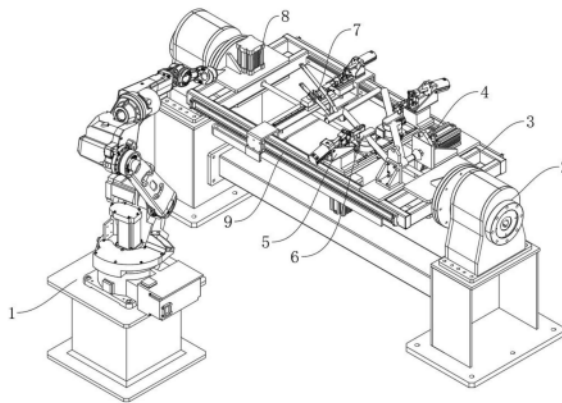
权利要求书3页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

一种可变适应性体育器材焊接装置及其焊接方法

(57) 摘要

本发明属于体育器材生产加工技术领域,具体涉及一种可变适应性体育器材焊接装置及其焊接方法,其中,一种可变适应性体育器材焊接装置,包括自动焊接机器人、与自动焊接机器人并排放置的龙门架、固定安装于两组龙门架上的机床架、安装于机床架上的参照定位组件、安装于机床架上中部定位组件、与中部定位组件组合设置的压板以及安装于机床架上的末端定位组件;龙门架包括底座、固定安装在底座上的倾角调节电机以及固定安装于倾角调节电机动力输出端的连接座。本发明能够根据管件的实际数据来调节各加持部件的位置,从而适应性的满足不同管件焊接需求,在管件数据变化时,无需更换夹持模具,降低生产成本,同时提高焊接精度,使得产品良品率更高。



1. 一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于,包括:

自动焊接机器人(1);

龙门架(2),与所述自动焊接机器人(1)并排放置,其包括底座(21)、固定安装在所述底座(21)上的倾角调节电机(22)以及固定安装于所述倾角调节电机(22)动力输出端的连接座(23);

机床架(3),固定安装于两组所述连接座(23)之间;

参照定位组件(4),安装于所述机床架(3)上,其包括活动定位轴(41)、与所述活动定位轴(41)同轴心线相对的固定轴(42)以及第一气缸(44),所述活动定位轴(41)与所述固定轴(42)上均固定安装有定位锥块(43),所述第一气缸(44)固定安装于所述机床架(3)上,所述活动定位轴(41)固定安装于所述第一气缸(44)的动力输出端,所述活动定位轴(41)与所述固定轴(42)之间设置有定位机构;

中部定位组件(5),安装于所述机床架(3)上,其包括支座(51)、与所述支座(51)一体成型的回转平台(52)、设置于所述回转平台(52)一侧的回转驱动器(53)以及转动安装于所述回转平台(52)顶面的夹持支座(54),所述夹持支座(54)中心开设有夹持凹槽(55),所述夹持凹槽(55)上设置有多向夹持机构;

压板(6),与所述中部定位组件(5)组合设置,所述压板(6)与所述机床架(3)之间设置有用以驱动所述压板(6)的下压机构;

末端定位组件(7),安装于所述机床架(3)上,其包括定支座(71)以及滑动安装于所述定支座(71)上的动支座(72),所述定支座(71)与所述动支座(72)相对一侧对称开设有弧形凹槽(73),所述弧形凹槽(73)内部滑动连接有圆弧夹块(74),所述圆弧夹块(74)夹口处固定安装有延伸部(75),所述动支座(72)上设置有用以驱动其移动的推送机构;

其中,通过参照定位组件(4)进行垂直管初始定位,之后利用中部定位组件(5)根据焊接角度来调节其余各管路的夹持固定角度并对其进行夹持定位,同时利用末端定位组件(7)进行各支管的定位夹持。

2. 根据权利要求1所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于:所述定位机构包括激光定位器(45)以及与所述激光定位器(45)同轴心线相对的接收器(46),所述接收器(46)与所述激光定位器(45)之间设置有定位环(47),所述定位环(47)在所述接收器(46)的轴心线上开设有锥形孔。

3. 根据权利要求1所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于:所述多向夹持机构包括对称开设所述夹持凹槽(55)两侧的定位滑槽(56),所述定位滑槽(56)内滑动安装有气动夹持销(57),所述回转驱动器(53)远离所述回转平台(52)一端设置有驱动所述气动夹持销(57)的气口(58)。

4. 根据权利要求1所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于:还包括第一调节组件(8),其设置于所述中部定位组件(5)、所述压板(6)与所述机床架(3)之间,用于调节所述中部定位组件(5)与所述压板(6)相较于所述机床架(3)的位置;

所述第一调节组件(8)包括固定安装于所述机床架(3)内壁的内轨道(81)、滑动安装于所述内轨道(81)上的内滑座(82)、固定安装于所述内滑座(82)之间的横梁(83)以及固定安装于所述横梁(83)底面两端的第四气缸(87),所述第四气缸(87)动力输出端贯穿所述横梁(83)延伸至其顶面,所述第四气缸(87)动力输出端之间固定安装有第一上支板(88),所述

第一上支板(88)顶面开设有安装槽(89),所述安装槽(89)内固定安装有第一纵向轨道(810),所述第一纵向轨道(810)上滑动安装有第一纵向滑座(811)。

5.根据权利要求4所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于:所述第一调节组件(8)还包括固定安装于所述连接座(23)上的伺服电机(86)、固定安装于所述内滑座(82)中心的螺母(84)以及所述螺母(84)螺纹连接的丝杠(85),所述丝杠(85)转动连接于两组所述连接座(23)之间,所述伺服电机(86)动力输出端通过减速器与所述丝杠(85)的其中一端传动连接。

6.根据权利要求4所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于:所述支座(51)固定安装于所述第一纵向滑座(811)上,所述支座(51)顶面一侧固定安装有定位支板(59),所述定位支板(59)上螺纹连接有第一抵紧螺柱(510)。

7.根据权利要求4所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于:所述下压机构包括通过垫块固定安装于所述第一上支板(88)顶面的三角架(61),所述三角架(61)一端固定连接有H型支架(62),另一端转动连接有第二气缸(63),所述第二气缸(63)动力输出端固定安装有连接扣(64),所述连接扣(64)同轴转动连接有支撑杆(65)与活动舌(66),所述活动舌(66)远离所述连接扣(64)一端转动连接于所述H型支架(62)上,所述支撑杆(65)远离所述连接扣(64)一端嵌套于所述H型支架(62)顶端,且转动连接有压杆(67),所述压杆(67)上可调节固定连接有螺栓座(68),所述压板(6)固定安装于所述螺栓座(68)底端。

8.根据权利要求1所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于:还包括第二调节组件(9),其设置于所述末端定位组件(7)与所述机床架(3)之间,用于调节所述末端定位组件(7)相较于所述机床架(3)的位置;

所述第二调节组件(9)包括固定安装于所述机床架(3)外侧壁的直线驱动构件(91)、滑动安装于所述直线驱动构件(91)上的工作台(92)以及固定安装于两组所述工作台(92)之间的活动支座(93),所述活动支座(93)底面两端对称安装有第五气缸(94),所述第五气缸(94)动力输出端贯穿所述活动支座(93),且在两组所述第五气缸(94)的动力输出端上固定安装有第二上支板(95),所述第二上支板(95)顶面固定安装有第二纵向轨道(96),所述第二纵向轨道(96)上分别滑动连接有第三纵向滑座(97)和第四纵向滑座(98),所述第三纵向滑座(97)上螺纹连接有第二抵紧螺柱(99)。

9.根据权利要求8所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于:所述推送机构包括固定安装于所述第四纵向滑座(98)顶面的定位横板(710)、转动连接于所述定位横板(710)上的第三气缸(711)以及固定安装于所述定位横板(710)上的滑杆座(712),所述滑杆座(712)远离所述第三气缸(711)一端滑动连接有滑杆(715),所述第三气缸(711)动力输出端与所述滑杆座(712)之间转动连接有三角连接件(713),所述三角连接件(713)与所述滑杆(715)之间转动连接有活动推杆(714),所述滑杆(715)远离所述活动推杆(714)一端固定安装有推座(716),所述推座(716)固定安装于所述动支座(72)上。

10.一种可变适应性体育器焊接方法,应用于权利要求1-9任一所述的一种可变适应性体育器材焊接装置,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、将垂直管件放置在活动定位轴(41)与固定轴(42)之间,同时启动第一气缸(44),通过第一气缸(44)推动活动定位轴(41)逐渐向固定轴(42)靠近,并利用其相互之间的定位锥块(43)以及管件的中空将其进行夹持定位,同时激光定位器(45)发射激光射线,

穿过定位环(47)被接收器(46)准确接收,完成初始管件的定位;

步骤二、根据中部管件相较于初始管件的位置关系,相较于第一上支板(88)滑动中部定位组件(5),调节其纵向位置,到达合适的位置后,旋转第一抵紧螺柱(510)完成纵向定位,同时利用第四气缸(87)推动第一上支板(88)整体进行上移或者下降,完成垂直方向定位,紧接着利用伺服电机(86)带动丝杠(85)进行转动,从而使得横梁(83)在内轨道(81)之间进行滑动,完成横向定位;

步骤三、之后通过回转驱动器(53)与回转平台(52)相配合转动夹持支座(54),从而调节夹持凹槽(55)相较于初始管件的角度,之后将中部管件放置在夹持凹槽(55)内,根据夹持凹槽(55)的位置,相较于压杆(67)调节压板(6)的位置,之后利用第二气缸(63)经过支撑杆(65)、活动舌(66)以及压杆(67)联动,将压板(6)进行下压,使其压合在中部管件上,从而与夹持凹槽(55)相配合将管件进行定位固定,同时利用气动驱动器经过气口(58)驱动气动夹持销(57)在管件两侧进行二次加固,使其定位准确;

步骤四、根据尾部管件与中部管件的位置关系,相较于第二上支板(95)滑动第三纵向滑座(97)与第四纵向滑座(98),到达合适位置之后,通过旋转第二抵紧螺柱(99)完成末端定位组件(7)的纵向定位,同时利用第五气缸(94)推动第二上支板(95)整体进行上移或者下降,完成垂直方向定位,紧接着可通过直线驱动构件(91)驱动工作台(92)进行横向移动,从而带动活动支座(93)进行横向移动,完成横向定位;

步骤五、根据尾部管件相较于中部管件的焊接角度,旋转调节定支座(71)上的弧形凹槽(73),并通过螺纹连接在定支座(71)内的抵紧螺栓(717)将其进行定位,之后将尾部管件放置在两组圆弧夹块(74)与延伸部(75)之间,同时利用第三气缸(711)经过三角连接件(713)、活动推杆(714)以及滑杆(715)的联动,推送动支座(72)逐渐靠近定支座(71),同时动支座(72)上的圆弧夹块(74)则会在与管件的相互作用力下旋转至与管件表面相贴合的角度,从而利用两组圆弧夹块(74)与延伸部(75)对尾部管件进行定角度夹持;

步骤六、利用自动焊接机器人(1)在电脑程序的控制下,依次对初始管件、中部管件以及尾部管件之间的接缝处进行焊接。

一种可变适应性体育器材焊接装置及其焊接方法

技术领域

[0001] 本发明属于体育器材生产加工技术领域,具体涉及一种可变适应性体育器材焊接装置及其焊接方法。

背景技术

[0002] 体育器材广泛应用于各种运动和健身活动中,其种类多样,功能各异,我们常见的体育器材有跑步机、椭圆机、史密斯架、引体向上器、自行车训练器等;这些体育器材中都或多或少的包含一些金属支架,这些金属支架在生产时都是通过各个构件焊接而成,并且这些构件大都是形状各异的金属管件。

[0003] 现有的体育器材金属管件的焊接方式比较常见的有以下几种:

[0004] 自动焊机器人设备:这是目前较为先进和普遍使用的焊接设备。自动焊机器人可以提高焊接的精确度,保证焊接质量,同时显著提升生产效率;例如,有的公司采用了QIROX紧凑型设备进行各种部件的焊接工作;

[0005] 机器人焊接机:随着智能制造技术的发展,机器人焊接机也被广泛应用于体育器材的生产中;这些机器人焊接机具备自主识别焊接位置的能力,能够适应不同的焊接任务,确保焊接工作的高效率 and 高质量完成;

[0006] 传统手工焊接:在一些小规模生产或者复杂结构无法实现自动化的情况下,仍然需要依赖经验丰富的工人进行手工焊接;

[0007] 激光焊接设备:对于一些要求高精度和美观度高的焊接工作,激光焊接设备是一个不错的选择;激光焊接可以提供非常精细的焊缝,适用于对外观要求较高的体育器材。

[0008] 但是,由于体育器材中分布着形状各异的金属管件,在上述的焊接工艺施工过程中,管件的定位成为一个棘手的问题,传统的焊接定位夹具工作只能简单的对单一直径或者单一夹持角度的管件进行定位,这就使得传统焊接定位夹具在对体育器材中的金属管件进行夹持定位时,无法根据需要进行适应性的改变,之后通过制定多种不同类型的焊接定位夹具来满足不同的需求,但这种焊接定位夹具在金属管件数据发生改变时,只能丢弃,不断地更换定位夹具,使得制造成本增高;为了节省成本勉强使用,则会导致焊接定位准确度降低,出现焊接缝隙较大、牢固性低、抗压强度不够等问题,存在许多安全隐患。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种可变适应性体育器材焊接装置及其焊接方法,能够根据管件的实时数据来调节各加持部件的位置,从而适应性的满足不同管件焊接需求,在管件数据变化时,无需更换夹持模具,降低生产成本,同时提高焊接精度,使得产品良品率更高。

[0010] 本发明采取的技术方案具体如下:

[0011] 一种可变适应性体育器材焊接装置,包括:

[0012] 自动焊接机器人;

[0013] 龙门架,与所述自动焊接机器人并排放置,其包括底座、固定安装在所述底座上的

倾角调节电机以及固定安装于所述倾角调节电机动力输出端的连接座；

[0014] 机床架,固定安装于两组所述连接座之间；

[0015] 参照定位组件,安装于所述机床架上,其包括活动定位轴、与所述活动定位轴同轴心线相对的固定轴以及第一气缸,所述活动定位轴与所述固定轴上均固定安装有定位锥块,所述第一气缸固定安装于所述机床架上,所述活动定位轴固定安装于所述第一气缸的动力输出端,所述活动定位轴与所述固定轴之间设置有定位机构；

[0016] 中部定位组件,安装于所述机床架上,其包括支座、与所述支座一体成型的回转平台、设置于所述回转平台一侧的回转驱动器以及转动安装于所述回转平台顶面的夹持支座,所述夹持支座中心开设有夹持凹槽,所述夹持凹槽上设置有多向夹持机构；

[0017] 压板,与所述中部定位组件组合设置,所述压板与所述机床架之间设置有用驱动所述压板的下压机构；

[0018] 末端定位组件,安装于所述机床架上,其包括定支座以及滑动安装于所述定支座上的动支座,所述定支座与所述动支座相对一侧对称开设有弧形凹槽,所述弧形凹槽内部滑动连接有圆弧夹块,所述圆弧夹块夹口处固定安装有延伸部,所述动支座上设置有用驱动其移动的推送机构；

[0019] 其中,通过参照定位组件进行垂直管初始定位,之后利用中部定位组件根据焊接角度来调节其余各管路的夹持固定角度并对其进行夹持定位,同时利用末端定位组件进行各支管的定位夹持。

[0020] 所述定位机构包括激光定位器以及与所述激光定位器同轴心线相对的接收器,所述接收器与所述激光定位器之间设置有定位环,所述定位环在所述接收器的轴心线上开设有锥形孔。

[0021] 所述多向夹持机构包括对称开设所述夹持凹槽两侧的定位滑槽,所述定位滑槽内滑动安装有气动夹持销,所述回转驱动器远离所述回转平台一端设置有驱动所述气动夹持销的气口。

[0022] 还包括第一调节组件,其设置于所述中部定位组件、所述压板与所述机床架之间,用于调节所述中部定位组件与所述压板相较于所述机床架的位置；

[0023] 所述第一调节组件包括固定安装于所述机床架内壁的内轨道、滑动安装于所述内轨道上的内滑座、固定安装于所述内滑座之间的横梁以及固定安装于所述横梁底面两端的第四气缸,所述第四气缸动力输出端贯穿所述横梁延伸至其顶面,所述第四气缸动力输出端之间固定安装有第一上支板,所述第一上支板顶面开设有安装槽,所述安装槽内固定安装有第一纵向轨道,所述第一纵向轨道上滑动安装有第一纵向滑座。

[0024] 所述第一调节组件还包括固定安装于所述连接座上的伺服电机、固定安装于所述内滑座中心的螺母以及所述螺母螺纹连接的丝杠,所述丝杠转动连接于两组所述连接座之间,所述伺服电机动力输出端通过减速器与所述丝杠的其中一端传动连接。

[0025] 所述支座固定安装于所述第一纵向滑座上,所述支座顶面一侧固定安装有定位支板,所述定位支板上螺纹连接有第一抵紧螺柱。

[0026] 所述下压机构包括通过垫块固定安装于所述第一上支板顶面的三角架,所述三角架一端固定连接有H型支架,另一端转动连接有第二气缸,所述第二气缸动力输出端固定安装有连接扣,所述连接扣同轴转动连接有支撑杆与活动舌,所述活动舌远离所述连接扣一

端转动连接于所述H型支架上,所述支撑杆远离所述连接扣一端嵌套于所述H型支架顶端,且转动连接有压杆,所述压杆上可调节固定连接有螺栓座,所述压板固定安装于所述螺栓座底端。

[0027] 还包括第二调节组件,其设置于所述末端定位组件与所述机床架之间,用于调节所述末端定位组件相较于所述机床架的位置;

[0028] 所述第二调节组件包括固定安装于所述机床架外侧壁的直线驱动构件、滑动安装于所述直线驱动构件上的工作台以及固定安装于两组所述工作台之间的活动支座,所述活动支座底面两端对称安装有第五气缸,所述第五气缸动力输出端贯穿所述活动支座,且在两组所述第五气缸的动力输出端上固定安装有第二上支板,所述第二上支板顶面固定安装有第二纵向轨道,所述第二纵向轨道上分别滑动连接有第三纵向滑座和第四纵向滑座,所述第三纵向滑座上螺纹连接有第二抵紧螺柱。

[0029] 所述推送机构包括固定安装于所述第四纵向滑座顶面的定位横板、转动连接于所述定位横板上的第三气缸以及固定安装于所述定位横板上的滑杆座,所述滑杆座远离所述第三气缸一端滑动连接有滑杆,所述第三气缸动力输出端与所述滑杆座之间转动连接有三角连接件,所述三角连接件与所述滑杆之间转动连接有活动推杆,所述滑杆远离所述活动推杆一端固定安装有推座,所述推座固定安装于所述动支座上。

[0030] 一种可变适应性体育器材焊接方法,应用于上述的一种可变适应性体育器材焊接装置,包括以下步骤:

[0031] 步骤一、将垂直管件放置在活动定位轴与固定轴之间,同时启动第一气缸,通过第一气缸推动活动定位轴逐渐向固定轴靠近,并利用其相互之间的定位锥块以及管件的中空将其进行夹持定位,同时激光定位器发射激光射线,穿过定位环被接收器准确接收,完成初始管件的定位;

[0032] 步骤二、根据中部管件相较于初始管件的位置关系,相较于第一上支板滑动中部定位组件,调节其纵向位置,到达合适的位置后,旋转第一抵紧螺柱完成纵向定位,同时利用第四气缸推动第一上支板整体进行上移或者下降,完成垂直方向定位,紧接着利用伺服电机带动丝杠进行转动,从而使得横梁在内轨道之间进行滑动,完成横向定位;

[0033] 步骤三、之后通过回转驱动器与回转平台相配合转动夹持支座,从而调节夹持凹槽相较于初始管件的角度,之后将中部管件放置在夹持凹槽内,根据夹持凹槽的位置,相较于压杆调节压板的位置,之后利用第二气缸经过支撑杆、活动舌以及压杆联动,将压板进行下压,使其压合在中部管件上,从而与夹持凹槽相配合将管件进行定位固定,同时利用气动驱动器经过气口驱动气动夹持销在管件两侧进行二次加固,使其定位准确;

[0034] 步骤四、根据尾部管件与中部管件的位置关系,相较于第二上支板滑动第三纵向滑座与第四纵向滑座,到达合适位置之后,通过旋转第二抵紧螺柱完成末端定位组件的纵向定位,同时利用第五气缸推动第二上支板整体进行上移或者下降,完成垂直方向定位,紧接着可通过直线驱动构件驱动工作台进行横向移动,从而带动活动支座进行横向移动,完成横向定位;

[0035] 步骤五、根据尾部管件相较于中部管件的焊接角度,旋转调节定支座上的弧形凹槽,并通过螺纹连接在定支座内的抵紧螺栓将其进行定位,之后将尾部管件放置在两组圆弧夹块与延伸部之间,同时利用第三气缸经过三角连接件、活动推杆以及滑杆的联动,推送

动支座逐渐靠近定支座,同时动支座上的圆弧夹块则会在与管件的相互作用力下旋转至与管件表面相贴合的角度,从而利用两组圆弧夹块与延伸部对尾部管件进行定角度夹持;

[0036] 步骤六、利用自动焊接机器人在电脑程序的控制下,依次对初始管件、中部管件以及尾部管件之间的接缝处进行焊接。

[0037] 本发明取得的技术效果为:

[0038] 本发明通过活动定位轴与固定轴相配合,可利用中空管件的结构特性,对其进行精准定位,从而保证初始定位的准确性,使得定位的参考坐标得以确立,为后续的定位提供了参考,以保证后续定位的准确性,同时利用激光定位器、接收器以及定位环相配合进行初始定位校准,以保证模具安装位置的准确,从而保证定位的准确,提高焊接精度;

[0039] 本发明通过设置中部定位组件,可利用回转驱动器与回转平台相配合来调节夹持支座的夹角,从而适应性的改变夹持凹槽的夹持角度,使其能够根据需要适应性的对管件进行夹持,同时利用夹持凹槽的倒三角槽结构与压板相配合,可将管件稳定地限定在夹持凹槽的中心位置处,以保证定位的准确性;

[0040] 本发明通过在夹持支座上设置气动夹持销,并设置在夹持凹槽两侧,可在气动驱动器的作用下,利用气动夹持销对夹持凹槽内部的管件进行二次夹持定位,使得管件夹持稳定的同时,能够对管件进行二次校准,以保证定位精度达到焊接标准,从而提高焊接精度;

[0041] 本发明通过在定支座和动支座上设置两组相对的圆弧夹块与延伸部,同时动支座可相较于定支座进行滑动,可满足不同直径管件的夹持,同时圆弧夹块与延伸部转动连接于定支座和动支座上,可在需要时根据焊接需要,适应性的调节夹持角度,并利用第三气缸推动动支座进行适应性夹持,并且圆弧夹块与延伸部的组合夹持面为内凹斜面,可在推送的过程中完成管件的夹持定位,将管件稳定且准确的夹持在两组圆弧夹块与延伸部之间;

[0042] 本发明通过设置第一调节组件和第二调节组件,可根据管件的焊接需要,适应性的调节中部定位组件、压板以及末端定位组件相较于参照定位组件横向、纵向、以及垂直方向的位置,使其能够在三维立体空间内自由调节,从而使得各管件能根据初始定位依次进行适应性的定位,进而满足不同数据管件焊接时不同的定位需求,在管件数据变化时,无需更换夹持模具,降低生产成本,同时提高焊接精度,使得产品良品率更高。

附图说明

[0043] 图1是本发明实施例使用状态的结构示意图;

[0044] 图2是本发明实施例局部的立体结构示意图;

[0045] 图3是本发明实施例第一调节组件与第二调节组件的结构示意图;

[0046] 图4是本发明实施例参照定位组件的结构示意图;

[0047] 图5是本发明图4的俯视剖视图;

[0048] 图6是本发明实施例中部定位组件与压板的组合结构示意图;

[0049] 图7是本发明图6的爆炸图;

[0050] 图8是本发明图7的局部爆炸图;

[0051] 图9是本发明实施例中部定位组件的结构示意图;

[0052] 图10是本发明实施例压板的连接结构示意图;

- [0053] 图11是本发明实施例末端定位组件与第二调节组件局部的爆炸图；
- [0054] 图12是本发明实施例末端定位组件的结构示意图；
- [0055] 图13是本发明实施例末端定位组件局部的结构示意图；
- [0056] 图14是本发明图13的爆炸图。
- [0057] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:
- [0058] 1、自动焊接机器人;2、龙门架;3、机床架;4、参照定位组件;5、中部定位组件;6、压板;7、末端定位组件;8、第一调节组件;9、第二调节组件;
- [0059] 21、底座;22、倾角调节电机;23、连接座;
- [0060] 41、活动定位轴;42、固定轴;43、定位锥块;44、第一气缸;45、激光定位器;46、接收器;47、定位环;48、第一安装架;49、第二安装架;
- [0061] 51、支座;52、回转平台;53、回转驱动器;54、夹持支座;55、夹持凹槽;56、定位滑槽;57、气动夹持销;58、气口;59、定位支板;510、第一抵紧螺柱;
- [0062] 61、三角架;62、H型支架;63、第二气缸;64、连接扣;65、支撑杆;66、活动舌;67、压杆;68、螺栓座;
- [0063] 71、定支座;72、动支座;73、弧形凹槽;74、圆弧夹块;75、延伸部;76、滑道;77、滑销;78、卡销;79、卡槽;710、定位横板;711、第三气缸;712、滑杆座;713、三角连接件;714、活动推杆;715、滑杆;716、推座;717、抵紧螺栓;
- [0064] 81、内轨道;82、内滑座;83、横梁;84、螺母;85、丝杠;86、伺服电机;87、第四气缸;88、第一上支板;89、安装槽;810、第一纵向轨道;811、第一纵向滑座;
- [0065] 91、直线驱动构件;92、工作台;93、活动支座;94、第五气缸;95、第二上支板;96、第二纵向轨道;97、第三纵向滑座;98、第四纵向滑座;99、第二抵紧螺柱。

具体实施方式

[0066] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白,以下结合实施例对本发明进行具体说明。应当理解,以下文字仅仅用以描述本发明的一种或几种具体的实施方式,并不对本发明具体请求的保护范围进行严格限定。

[0067] 如图1-14所示,一种可变适应性体育器材焊接装置,包括自动焊接机器人1、与自动焊接机器人1并排放置的龙门架2、固定安装于两组龙门架2上的机床架3、安装于机床架3上的参照定位组件4、安装于机床架3上中部定位组件5、与中部定位组件5组合设置的压板6以及安装于机床架3上的末端定位组件7;

[0068] 其中,龙门架2包括底座21、固定安装在底座21上的倾角调节电机22以及固定安装于倾角调节电机22动力输出端的连接座23,机床架3固定安装于两组连接座23之间,从而在焊接过程中可根据需要利用倾角调节电机22调节管件与自动焊接机器人1之间焊接倾角,以满足不同的焊接需求,并通过参照定位组件4进行垂直管初始定位,之后利用中部定位组件5根据焊接角度来调节其余各管路的夹持固定角度并对其进行夹持定位,同时利用末端定位组件7进行各支管的定位夹持。

[0069] 参照附图2以及图4-5,参照定位组件4包括活动定位轴41、与活动定位轴41同轴心线相对的固定轴42以及第一气缸44,通过在活动定位轴41与固定轴42上均固定安装有定位锥块43,同时第一气缸44固定安装于机床架3上,并将活动定位轴41固定安装于第一气缸44

的动力输出端,可利用第一气缸44推动活动定位轴41逐渐向固定轴42靠近,从而使其相互之间的定位锥块43以及管件的中空将其沿着轴心线进行夹持定位,以保证其能够平行定位在机床架3上;

[0070] 进一步的,为了安装活动定位轴41与固定轴42,机床架3上固定安装有第一安装架48和第二安装架49,其中第一气缸44安装于第一安装架48上,固定轴42安装于第二安装架49,活动定位轴41滑动穿过第一安装架48的侧板与固定轴42相对设置,以保证加持定位的稳定性;

[0071] 更进一步的,为了对初始定位进行校准,第一安装架48和第二安装架49顶部分别安装有激光定位器45以及与激光定位器45同轴心线相对的接收器46,接收器46与激光定位器45之间设置有定位环47,定位环47在接收器46的轴心线上开设有锥形孔,在进行定位时,可通过激光定位器45发射红外激光,穿过定位环47上锥形孔之后被接收器46接收,则说明初始定位没问题,由于锥形孔的最小孔径与激光束直径一致,若红外激光无法被接收器46所接收,则说明第一安装架48和第二安装架49的定位存在偏差,则需要对第一安装架48和第二安装架49的安装位置进行调节,直至到达准确位置,从而保证初始定位的准确性,使得定位的参考坐标得以确立,为后续的定位提供了参考,以保证后续定位的准确性。

[0072] 参照附图2以及图9,中部定位组件5包括支座51、与支座51一体成型的回转平台52、设置于回转平台52一侧的回转驱动器53以及转动安装于回转平台52顶面的夹持支座54,夹持支座54中心开设有夹持凹槽55,且夹持凹槽55底部呈倒三角槽,在对不同管件进行夹持时,可根据管件焊接的具体数据需求,通过回转驱动器53与回转平台52相配合转动夹持支座54,从而调节夹持凹槽55相较于参考坐标的角度。

[0073] 参照附图2-3以及图6-8,为了在三维空间内调节中部定位组件5的位置,使其能适应性的相对于参考坐标进行横向、纵向、以及垂直方向的调节,还包括第一调节组件8,其设置于中部定位组件5、压板6与机床架3之间;

[0074] 其中,第一调节组件8包括固定安装于机床架3内壁的内轨道81、滑动安装于内轨道81上的内滑座82、固定安装于内滑座82之间的横梁83以及固定安装于横梁83底面两端的第四气缸87,通过将第四气缸87动力输出端贯穿横梁83延伸至其顶面,并在第四气缸87动力输出端之间固定安装有第一上支板88,从而利用第四气缸87推动第一上支板88以及中部定位组件5整体进行上移或者下降,完成垂直方向定位,同时第一上支板88顶面开设有安装槽89,再在安装槽89内固定安装有第一纵向轨道810,同时第一纵向轨道810上滑动安装有第一纵向滑座811,并将支座51固定安装于第一纵向滑座811上,使其能够相较于第一上支板88进行滑动;

[0075] 进一步的,支座51顶面一侧固定安装有定位支板59,并在定位支板59上螺纹连接有第一抵紧螺柱510,可在中部定位组件5滑动至合适的位置后,旋转第一抵紧螺柱510,使其抵紧在第一上支板88表面,完成纵向定位;

[0076] 更进一步的,为了方便中部定位组件5横向位置的定位,第一调节组件8还包括固定安装于连接座23上的伺服电机86、固定安装于内滑座82中心的螺母84以及螺母84螺纹连接的丝杠85,通过将丝杠85转动连接于两组连接座23之间,并将伺服电机86动力输出端通过减速器与丝杠85的其中一端传动连接,可在调节时,利用伺服电机86带动丝杠85进行转动,从而使得横梁83在内轨道81之间进行滑动,完成横向定位。

[0077] 参照附图2以及图10,为了配合中部定位组件5对管件进行定位夹持,夹持凹槽55正上方设置有压板6;

[0078] 其中,为驱动压板6与夹持凹槽55相配合,第一上支板88顶面通过垫块固定安装有三角架61,通过在三角架61一端固定连接有H型支架62,另一端转动连接有第二气缸63,同时依次在第二气缸63动力输出端固定安装有连接扣64,连接扣64同轴转动连接有支撑杆65与活动舌66,活动舌66远离连接扣64一端转动连接于H型支架62上,支撑杆65远离连接扣64一端嵌套于H型支架62顶端,且转动连接有压杆67,压杆67上可调节固定连接有螺栓座68,最终将压板6固定安装于螺栓座68底端,利用第二气缸63经过支撑杆65、活动舌66以及压杆67联动,将压板6进行下压,使其压合在中部管件上,从而与夹持凹槽55相配合将管件进行定位固定。

[0079] 在本实施例中,在中部定位组件5的纵向位置发生改变时,可通过调节螺栓座68相较于压杆67的位置,使其能够相互配合;当然,在其它实施例中,也可以将三角架61如同支座51一样滑动安装于第一纵向轨道810上,以便于同步调节。

[0080] 进一步的,夹持凹槽55两侧对称开设有定位滑槽56,定位滑槽56内滑动安装有气动夹持销57,同时回转驱动器53远离回转平台52一端设置有驱动气动夹持销57的气口58,通过在气口58上连接气动驱动器,利用气动驱动器经过气口58驱动气动夹持销57在管件两侧进行二次加固,使其定位准确。

[0081] 参照附图2以及图12-14,末端定位组件7包括定支座71以及滑动安装于定支座71上的动支座72,定支座71与动支座72相对一侧对称开设有弧形凹槽73,并且在弧形凹槽73内部均滑动连接有圆弧夹块74,通过在定支座71与动支座72之间转动圆弧夹块74,从而改变两组圆弧夹块74所形成夹持槽相较于参考坐标的角度,进而满足对不同需求下管件的夹持,并且圆弧夹块74夹口处固定安装有延伸部75,可提高圆弧夹块74对管件的夹持范围,对于大直径管件也可进行夹持,通过将圆弧夹块74与延伸部75的组合夹持面设置为内凹斜面,可在推送的过程中,利用斜面侧推力使得管件向下移动,同时配合定支座71的底壁,进而完成管件的夹持定位,将管件稳定且准确的夹持在两组圆弧夹块74与延伸部75之间;

[0082] 其中,为了让动支座72能够沿既定轨道进行滑动,定支座71上开设有滑道76,动支座72一体成型有滑销77,并将滑销77滑动嵌入到滑道76内,这样动支座72就能够沿滑道76进行稳定滑动,以保证夹持精度;

[0083] 在其它实施例中,可不设置延伸部75,对小直径管件进行夹持,在实际使用时根据需要进行选择;

[0084] 进一步的,定支座71与动支座72在弧形凹槽73中心均一体成型有卡销78,同时与之相匹配的,圆弧夹块74外表面开设有卡槽79,以保证圆弧夹块74相较于定支座71与动支座72进行稳定的圆周状滑动,同时定支座71中还螺纹连接有抵紧螺栓717,可在两组圆弧夹块74所形成夹持槽相较于参考坐标的角度调节完毕之后,通过旋转抵紧螺栓717来将其中一个圆弧夹块74进行定位,在另一个在相对作用力的作用下会适应性的改变至与之平行的状态,从而完成管件的夹持。

[0085] 参照附图2-3以及图6-8,为了在三维空间内调节末端定位组件7的位置,使其能适应性的相对于参考坐标进行横向、纵向、以及垂直方向的调节,还包括第二调节组件9,其设置于末端定位组件7与机床架3之间;

[0086] 其中,第二调节组件9包括固定安装于机床架3外侧壁的直线驱动构件91、滑动安装于直线驱动构件91上的工作台92以及固定安装于两组工作台92之间的活动支座93,在直线驱动构件91的驱动作用下,工作台92可进行横向移动,从而带动活动支座93以及末端定位组件7进行横向移动,进而完成其横向定位,通过在活动支座93底面两端对称安装有第五气缸94,并将第五气缸94动力输出端贯穿活动支座93,且在两组第五气缸94的动力输出端上固定安装有第二上支板95,可通过利用第五气缸94推动第二上支板95以及末端定位组件7整体进行上移或者下降,完成其垂直方向定位,同时第二上支板95顶面固定安装有第二纵向轨道96,并且在第二纵向轨道96上分别滑动连接有第三纵向滑座97和第四纵向滑座98,通过将末端定位组件7固定安装于第三纵向滑座97和第四纵向滑座98之间,相较于第二上支板95滑动第三纵向滑座97与第四纵向滑座98,可方便调节末端定位组件7纵向相较于参考坐标的位置;

[0087] 进一步的,通过在第三纵向滑座97上螺纹连接有第二抵紧螺柱99,可在第三纵向滑座97与第四纵向滑座98滑动至合适位置后,通过旋转第二抵紧螺柱99完成末端定位组件7的纵向定位;本实施例中,为了定位稳定,第二抵紧螺柱99设置有三组;

[0088] 更进一步的,具体参照附图12,为了驱动动支座72自动化的进行管件夹持,第四纵向滑座98顶面固定安装有定位横板710,并且定位横板710上转动连接有第三气缸711以及固定安装有滑杆座712,通过在滑杆座712远离第三气缸711一端滑动连接有滑杆715,同时第三气缸711动力输出端与滑杆座712之间转动连接有三角连接件713,三角连接件713与滑杆715之间转动连接有活动推杆714,并将滑杆715远离活动推杆714一端通过推座716固定安装于动支座72上,从而利用第三气缸711经过三角连接件713、活动推杆714以及滑杆715的联动,推送动支座72逐渐靠近定支座71,同时动支座72上的圆弧夹块74则会在与管件的相互作用力下旋转至与管件表面相贴合的角度,从而利用两组圆弧夹块74与延伸部75对尾部管件进行定角度夹持。

[0089] 如图1-14所示,一种可变适应性体育器焊接方法,应用于上述的一种可变适应性体育器材焊接装置,包括以下步骤:

[0090] 步骤一、将垂直管件放置在活动定位轴41与固定轴42之间,同时启动第一气缸44,通过第一气缸44推动活动定位轴41逐渐向固定轴42靠近,并利用其相互之间的定位锥块43以及管件的中空将其进行夹持定位,同时激光定位器45发射激光射线,穿过定位环47被接收器46准确接收,完成初始管件的定位;

[0091] 步骤二、根据中部管件相较于初始管件的位置关系,相较于第一上支板88滑动中部定位组件5,调节其纵向位置,到达合适的位置后,旋转第一抵紧螺柱510完成纵向定位,同时利用第四气缸87推动第一上支板88整体进行上移或者下降,完成垂直方向定位,紧接着利用伺服电机86带动丝杠85进行转动,从而使得横梁83在内轨道81之间进行滑动,完成横向定位;

[0092] 步骤三、之后通过回转驱动器53与回转平台52相配合转动夹持支座54,从而调节夹持凹槽55相较于初始管件的角度,之后将中部管件放置在夹持凹槽55内,根据夹持凹槽55的位置,相较于压杆67调节压板6的位置,之后利用第二气缸63经过支撑杆65、活动舌66以及压杆67联动,将压板6进行下压,使其压合在中部管件上,从而与夹持凹槽55相配合将管件进行定位固定,同时利用气动驱动器经过气口58驱动气动夹持销57在管件两侧进行二

次加固,使其定位准确;

[0093] 步骤四、根据尾部管件与中部管件的位置关系,相较于第二上支板95滑动第三纵向滑座97与第四纵向滑座98,到达合适位置之后,通过旋转第二抵紧螺柱99完成末端定位组件7的纵向定位,同时利用第五气缸94推动第二上支板95整体进行上移或者下降,完成垂直方向定位,紧接着可通过直线驱动构件91驱动工作台92进行横向移动,从而带动活动支座93进行横向移动,完成横向定位;

[0094] 步骤五、根据尾部管件相较于中部管件的焊接角度,旋转调节定支座71上的弧形凹槽73,并通过螺纹连接在定支座71内的抵紧螺栓717将其进行定位,之后将尾部管件放置在两组圆弧夹块74与延伸部75之间,同时利用第三气缸711经过三角连接件713、活动推杆714以及滑杆715的联动,推送动支座72逐渐靠近定支座71,同时动支座72上的圆弧夹块74则会在与管件的相互作用力下旋转至与管件表面相贴合的角度,从而利用两组圆弧夹块74与延伸部75对尾部管件进行定角度夹持;

[0095] 步骤六、利用自动焊接机器人1在电脑程序的控制下,依次对初始管件、中部管件以及尾部管件之间的接缝处进行焊接。

[0096] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本发明中未具体描述和解释说明的结构、装置以及操作方法,如无特别说明和限定,均按照本领域的常规手段进行实施。

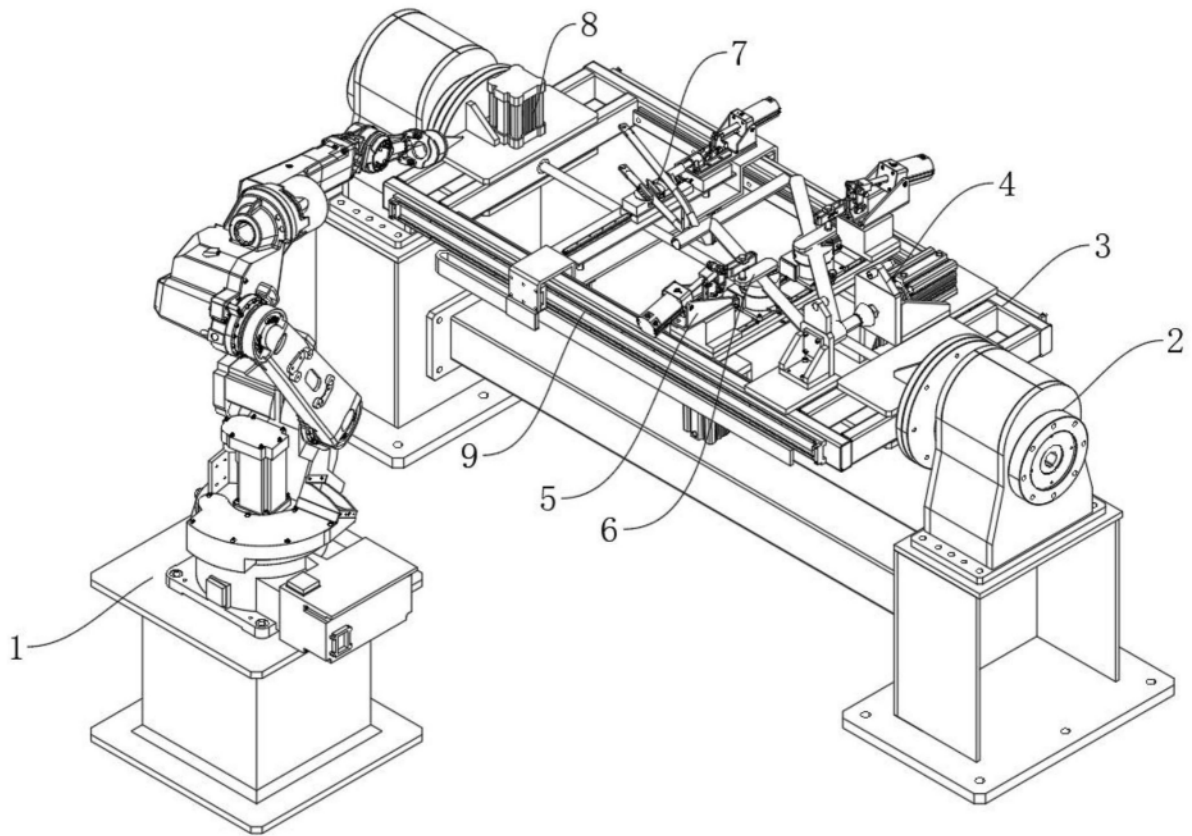


图1

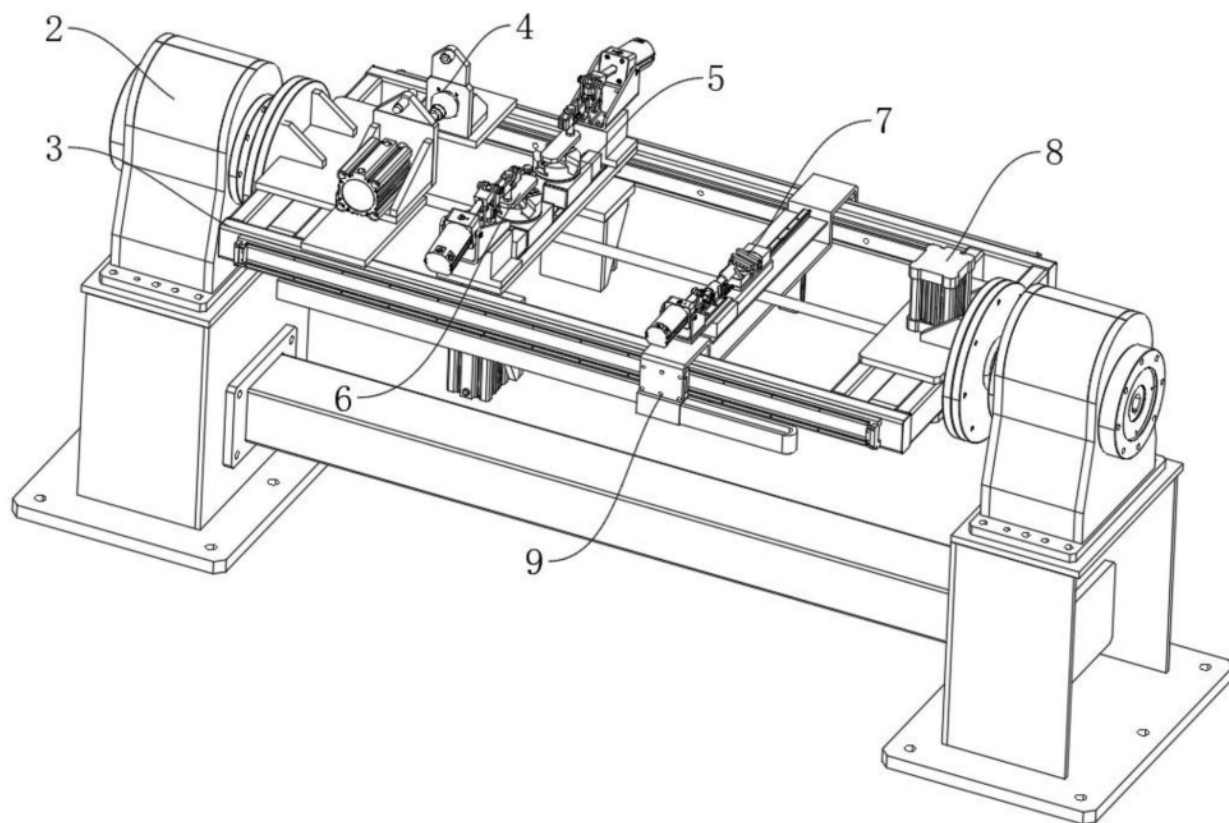


图2

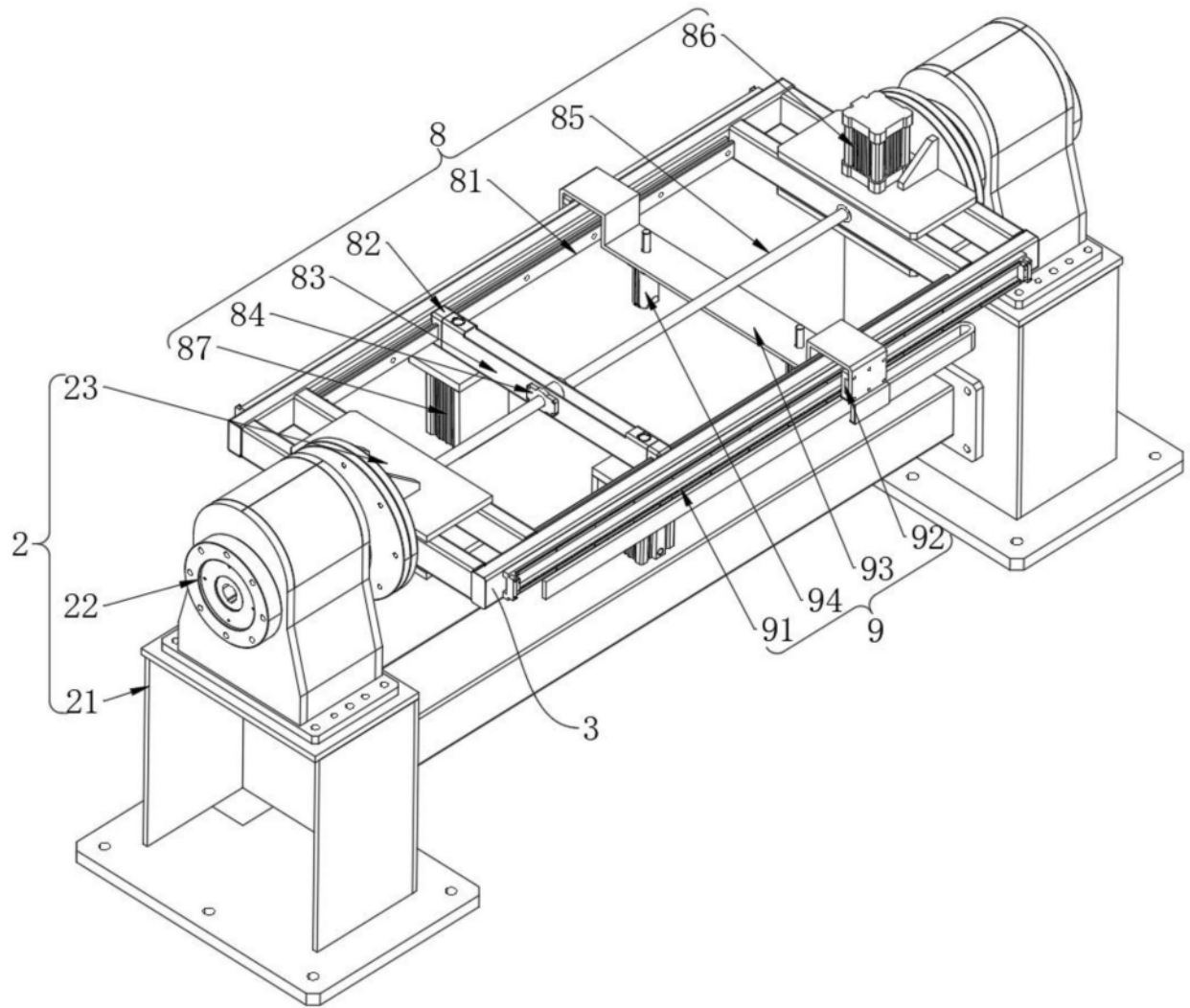


图3

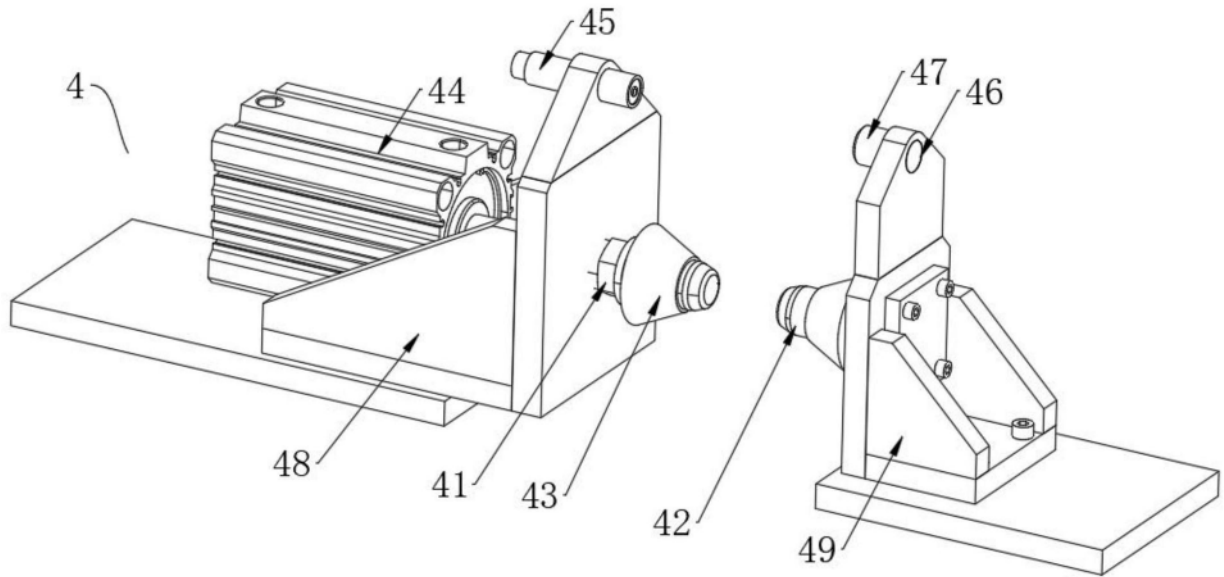


图4

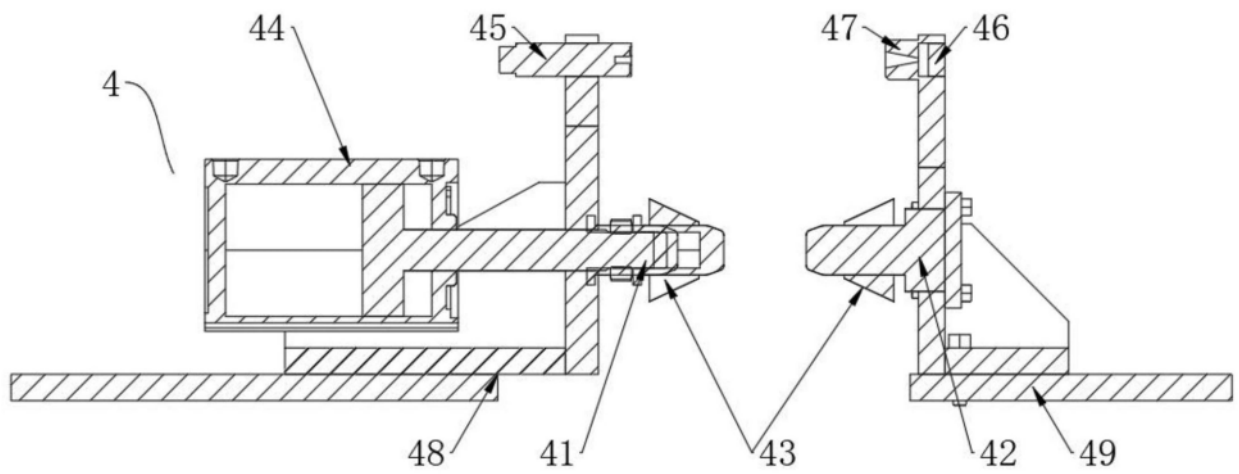


图5

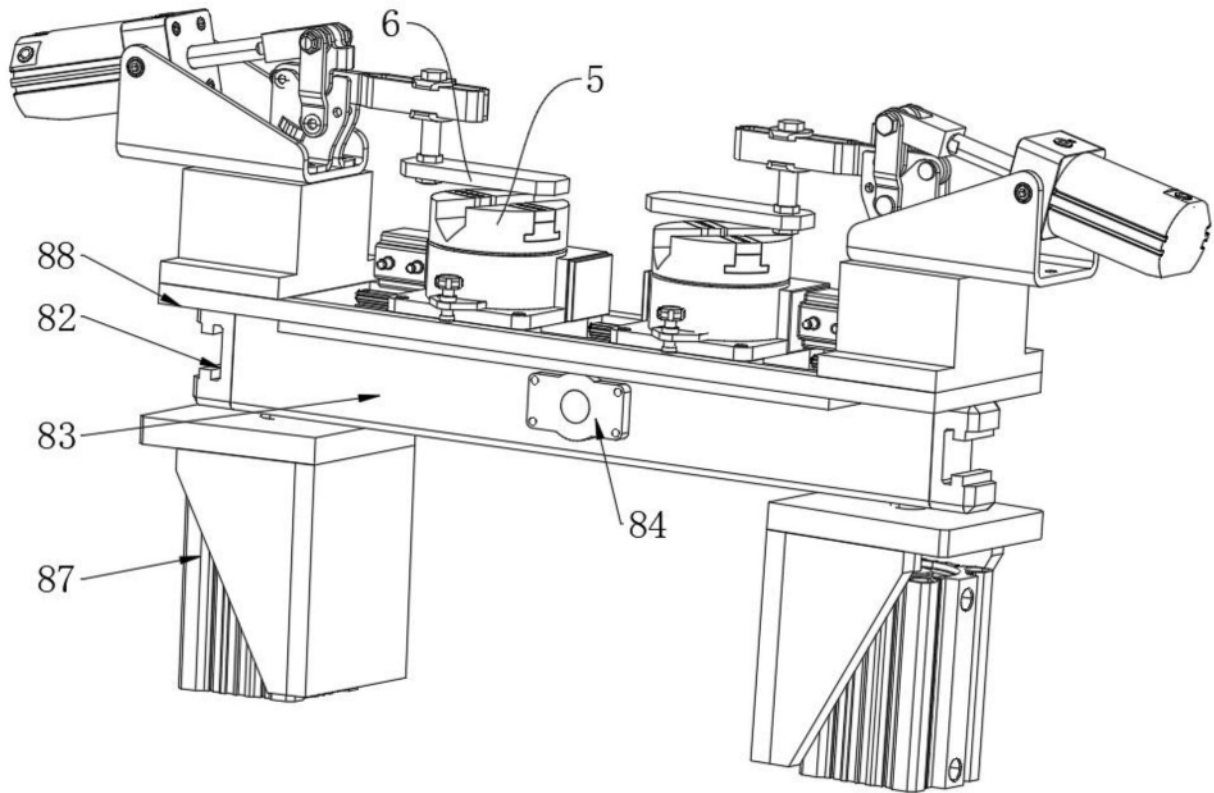


图6

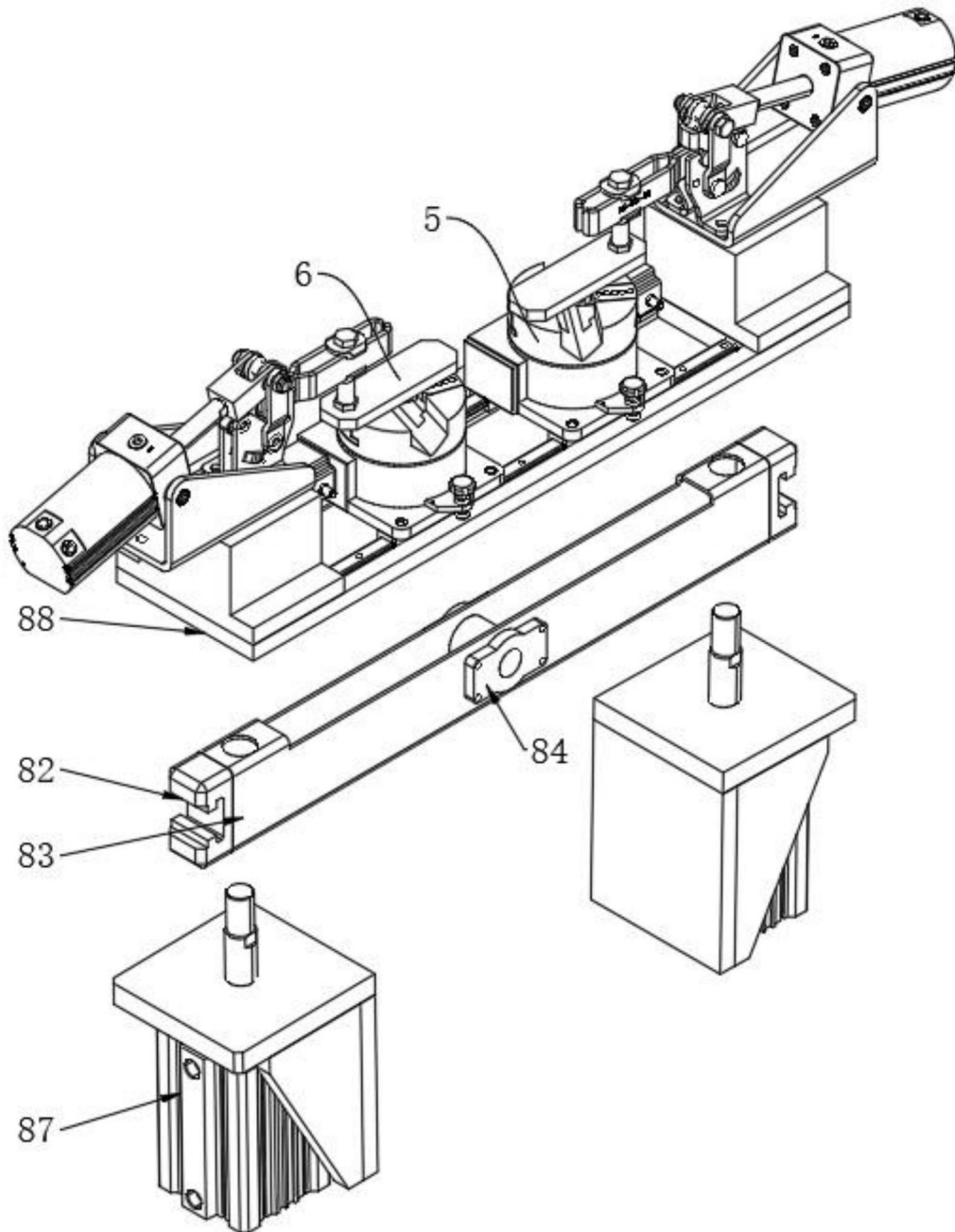


图7

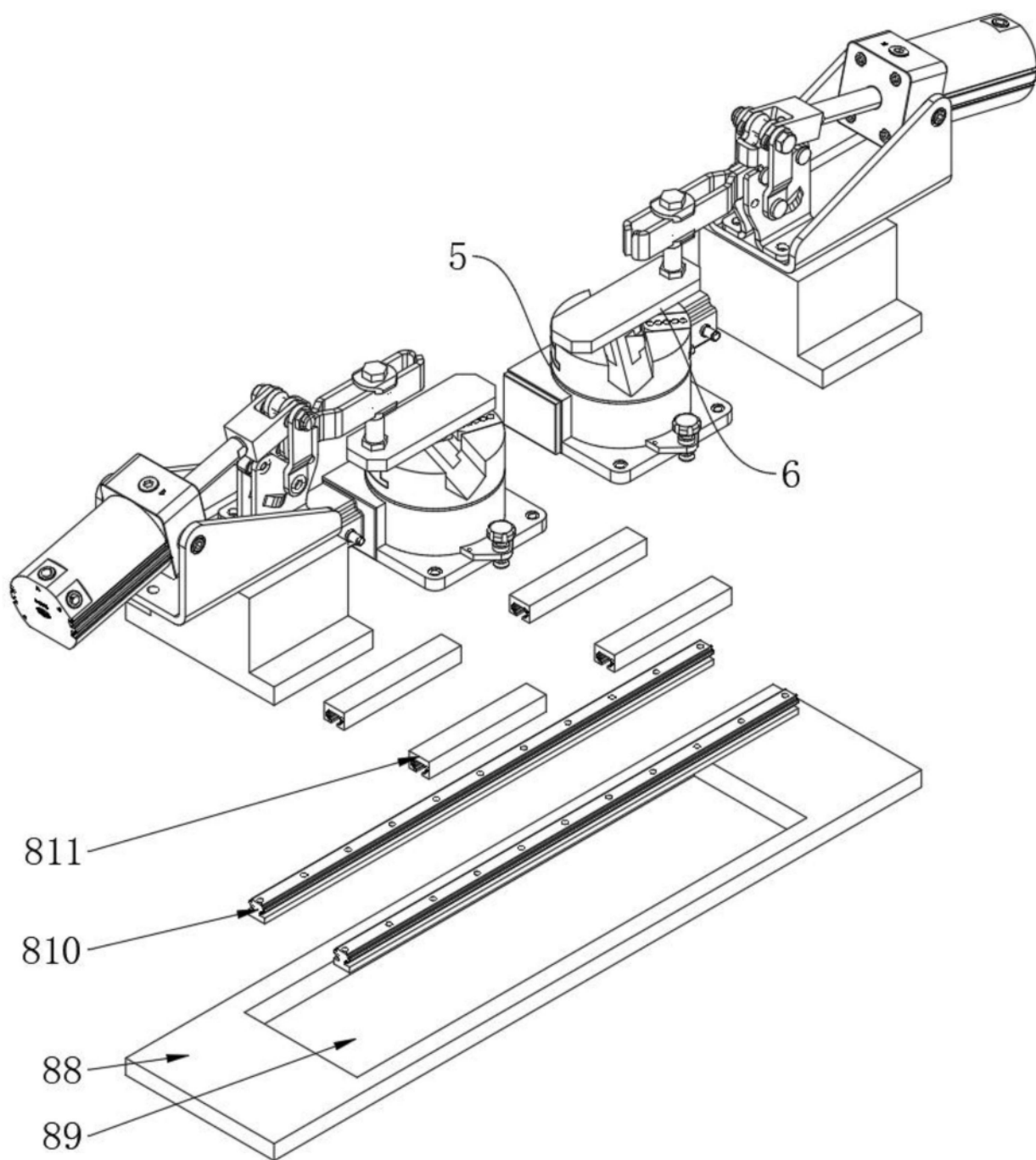


图8

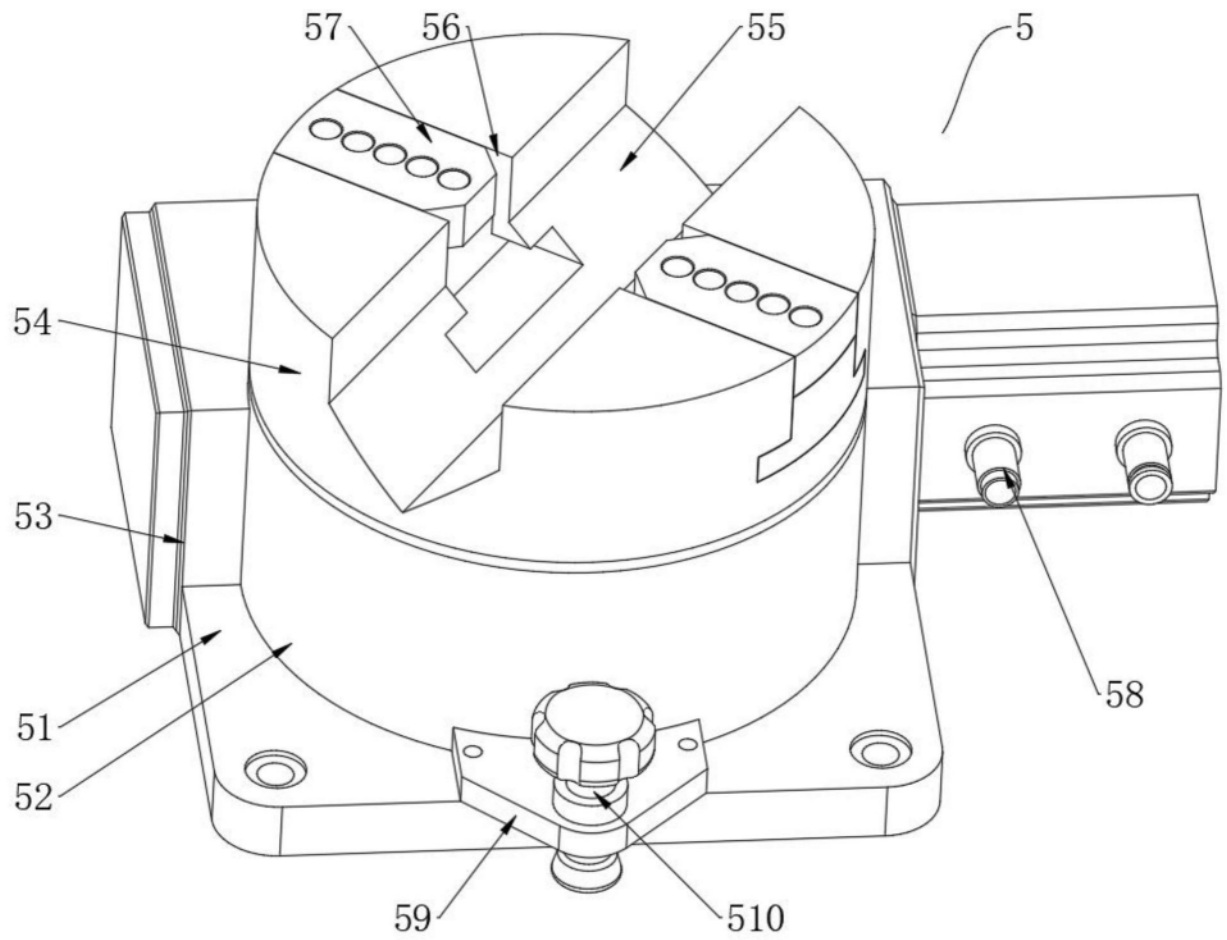


图9

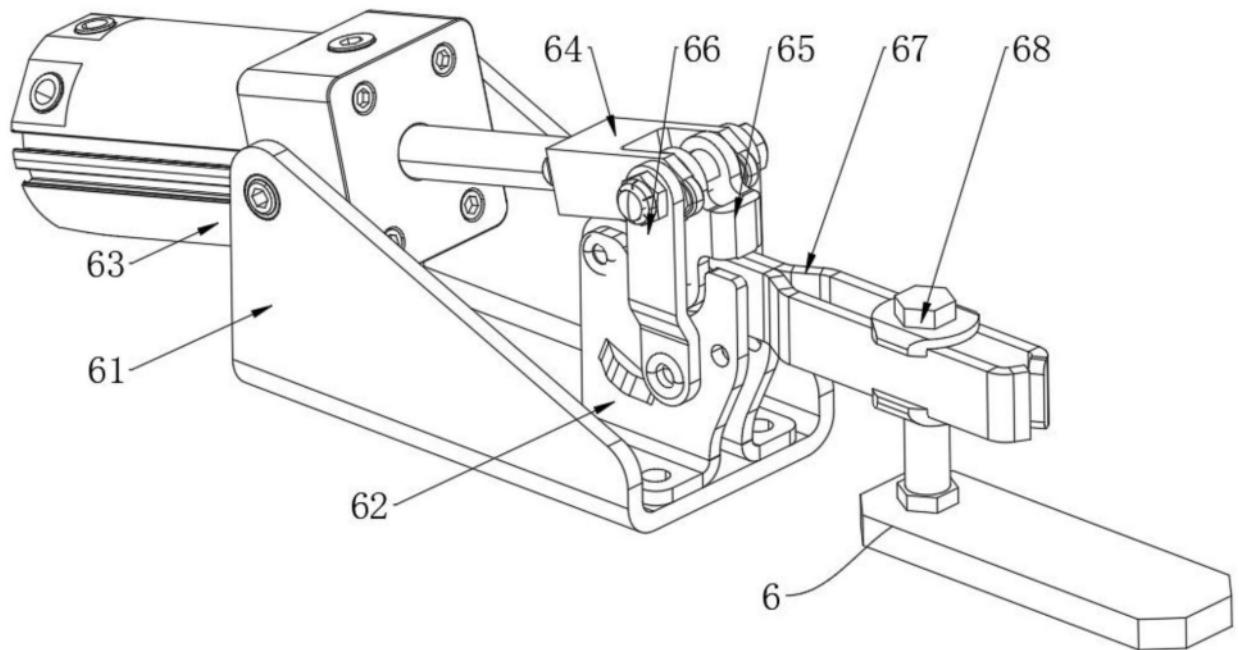


图10

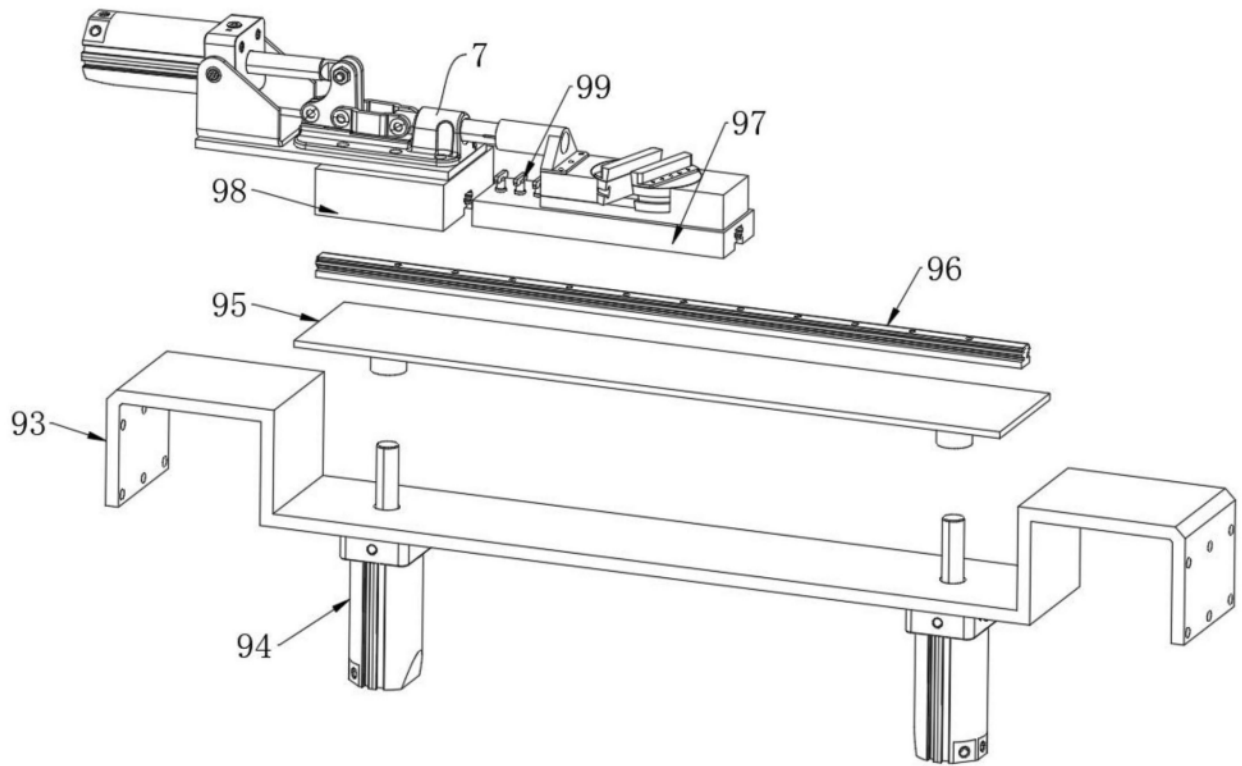


图11

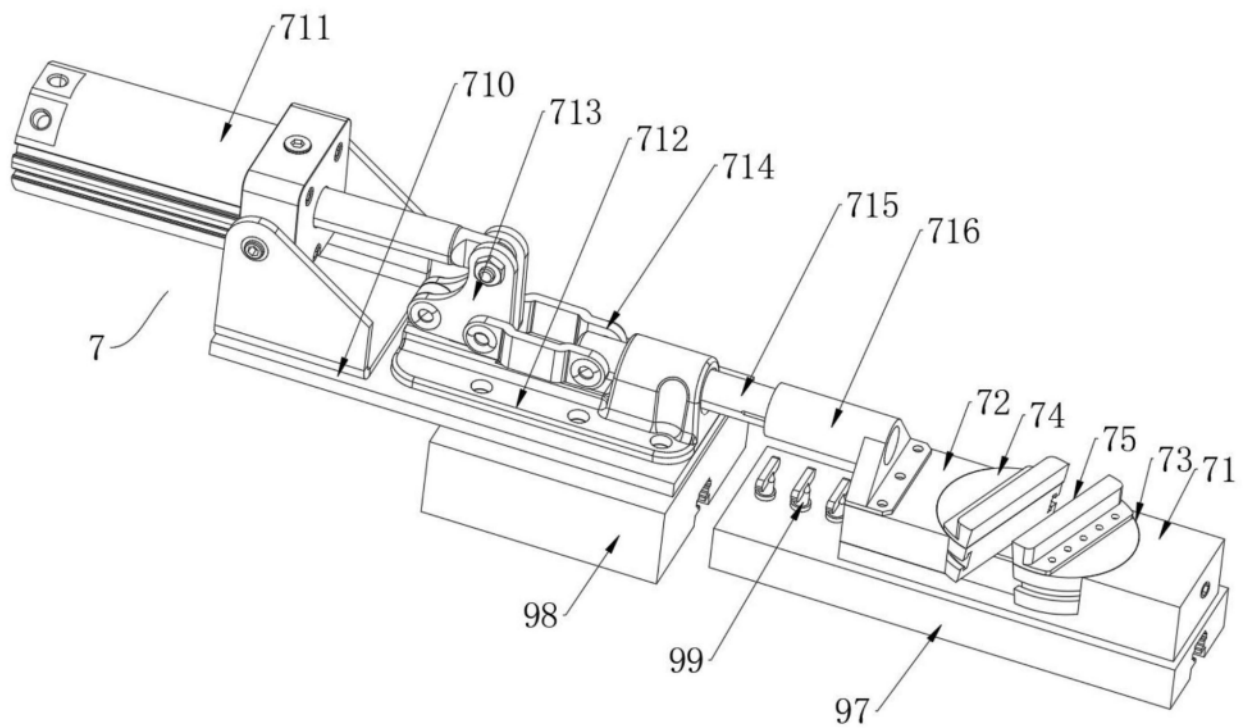


图12

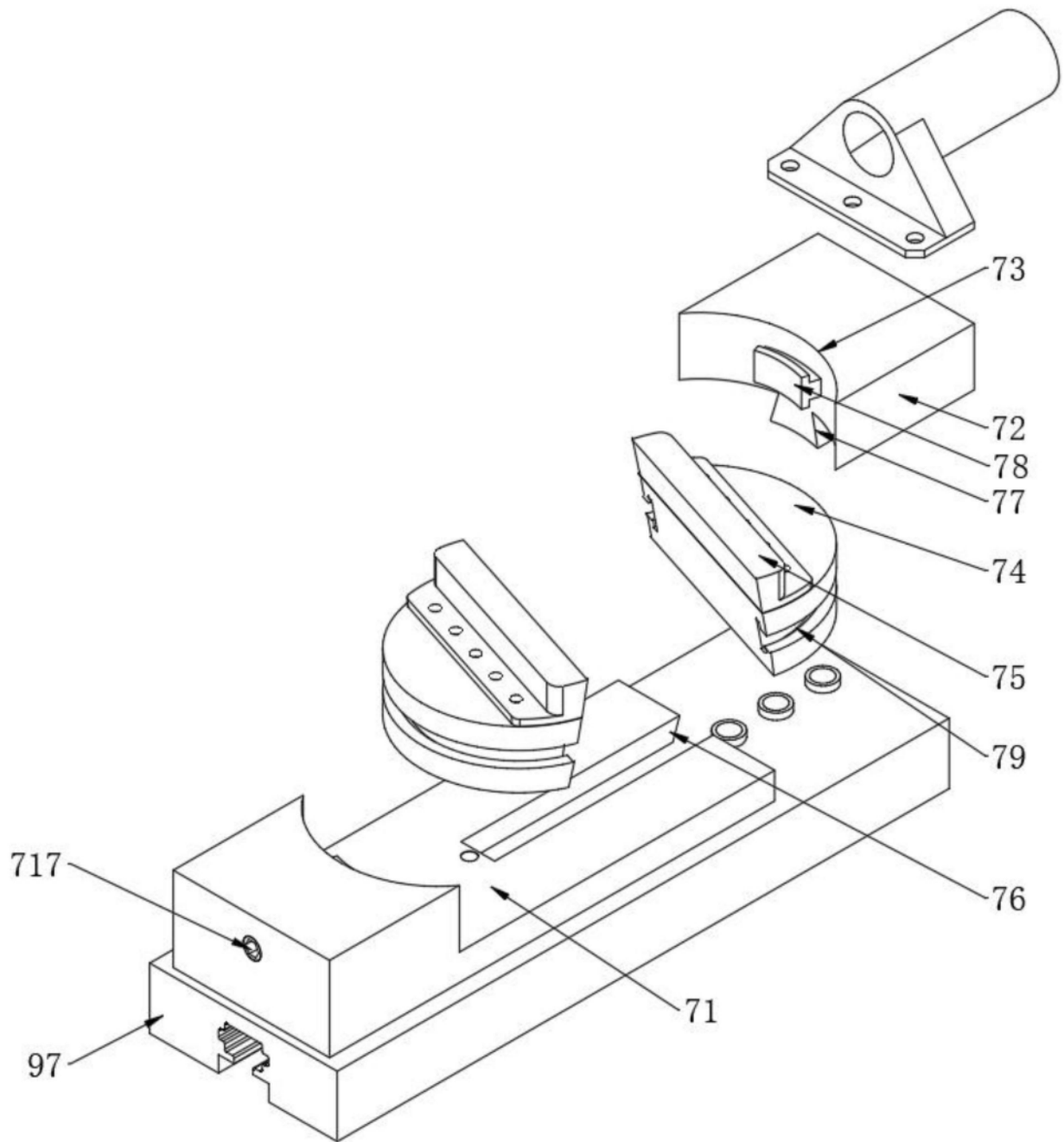


图14