(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219094173 U
(45)授权公告日 2023.05.30

(21)申请号 202222735662.6

(22)申请日 2022.10.17

(73)专利权人 韶关市蓝耀智能科技有限公司
地址 512000 广东省韶关市武江区西联镇莞韶工业园阳山片盛强路旁韶关市顺展机械有限公司综合楼四楼403室

(72)发明人 刘学文 梁志华 沈寒飞 高焘

(74)专利代理机构 广州骏思知识产权代理有限公司 44425
专利代理师 程毅

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

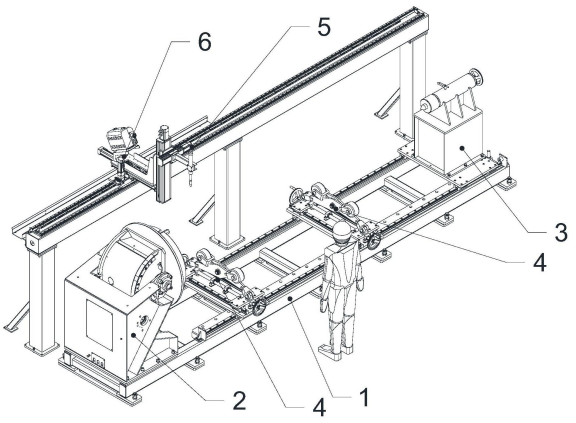
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

一种环缝焊机

(57)摘要

本实用新型涉及一种环缝焊机。本实用新型所述的环缝焊机包括：包括底座、变位机、尾座、支撑托架、焊接支架、焊接机构。变位机设置于底座顶部的一端，尾座滑动设置于底座顶部的另一端，分别夹持工件的两端。支撑托架滑动设置于所述底座顶部，且设置于所述变位机和所述尾座之间，且支撑托架的高度可调，能够满足对不同尺寸的工件进行支撑。本实用新型所述的环缝焊机实现了对工件的多种运动形式和夹持方式，适用范围广，更灵活地实现对不同尺寸的工件的焊接，焊接精度高。



CN 219094173 U

1.一种环缝焊机，其特征在于：包括底座、变位机、尾座、支撑托架、焊接支架、焊接机构；

所述变位机设置于所述底座顶部的一端，所述变位机包括壳体、回转体、第一驱动机构、第二驱动机构、压板、三爪卡盘；所述回转体通过回转轴设置于所述壳体上，所述回转轴的两端朝向所述底座顶部的两侧，所述回转体可绕所述回转轴旋转；所述第一驱动机构设置于所述壳体内，用于驱动所述回转体旋转；所述第二驱动机构设置于所述回转体内，所述第二驱动机构的输出端穿过所述回转体，并朝向所述底座顶部的另一端；所述压板与所述第二驱动机构的输出端连接，所述压板可绕所述第二驱动机构的输出端旋转；所述三爪卡盘设置于所述压板上，所述三爪卡盘用于夹持工件的一端；

所述尾座滑动设置于所述底座顶部的另一端，能够朝向所述底座顶部的两端方向往复滑动；所述尾座用于夹持所述工件的另一端；

所述支撑托架滑动设置于所述底座顶部，且设置于所述变位机和所述尾座之间，能够朝向所述底座顶部的两端方向往复滑动；所述支撑托架用于支撑所述工件，且所述支撑托架的高度可调；

所述焊接支架平行间隔设置所述底座的一侧；

所述焊接机构滑动设置于所述焊接支架上，能够朝向所述焊接支架顶部的两端方向往复滑动；所述焊接机构用于焊接所述工件。

2.根据权利要求1所述的环缝焊机，其特征在于：所述第一驱动机构包括第一电机、第一齿轮、第二齿轮；所述第一齿轮与所述第一电机的输出端连接；所述第二齿轮设置于所述回转体上且与所述回转体同轴，所述第二齿轮与所述第一齿轮啮合；所述第一电机启动时，所述第一齿轮带动所述第二齿轮转动，所述回转体绕所述回转轴旋转。

3.根据权利要求1所述的环缝焊机，其特征在于：所述支撑托架包括托架座、第一滑块、第二滑块、螺杆、两个支撑轮机构；所述托架座滑动设置于所述底座上，能够朝向所述底座顶部的两端方向往复滑动；所述第一滑块和所述第二滑块的底部分别滑动设置于所述托架座上，能够朝向所述底座顶部的两侧往复滑动；所述螺杆设有第一螺纹和第二螺纹，所述第一螺纹和所述第二螺纹的螺纹方向相反，所述螺杆贯穿所述第一滑块和所述第二滑块，所述第一滑块与所述第一螺纹配合连接，所述第二滑块与所述第二螺纹配合连接；所述两个支撑轮机构的下端分别与所述第一滑块、所述第二滑块的顶部铰接，所述两个支撑轮机构相互铰接，所述两个支撑轮机构的上端用于支撑所述工件。

4.根据权利要求3所述的环缝焊机，其特征在于：所述两个支撑轮机构均包括支撑杆、滚轮；所述两个支撑轮机构的所述支撑杆的下端分别与所述第一滑块、所述第二滑块的顶部铰接；所述两个支撑轮机构的所述支撑杆的中部相互铰接；所述两个支撑轮机构的所述滚轮分别设置在所述两个支撑轮机构的所述支撑杆的上端，用于支撑所述工件。

5.根据权利要求3所述的环缝焊机，其特征在于：所述螺杆的两端分别设置有第一转盘，所述第一转盘上设置有把手。

6.根据权利要求1所述的环缝焊机，其特征在于：所述尾座包括尾座底座和伸缩夹具，所述尾座底座滑动设置于所述底座的另一端，能够朝向所述底座顶部的两端方向往复滑动；所述伸缩夹具设置于所述尾座底座的顶部，所述伸缩夹具能够朝向所述底座顶部的两端往复伸缩；所述伸缩夹具的一端转动连接有夹紧弧头，用于夹持所述工件的另一端。

7.根据权利要求6所述的环缝焊机，其特征在于：所述伸缩夹具包括旋转伸缩件，所述旋转伸缩件的一端与所述夹紧弧头转动连接，另一端设置有第二转盘，所述第二转盘上设置有把手。

8.根据权利要求7所述的环缝焊机，其特征在于：所述伸缩夹具还包括限位件，所述限位件用于限制所述旋转伸缩件旋转。

9.根据权利要求1所述的环缝焊机，其特征在于：所述焊接机构包括焊接座、第三滑块、焊机，所述焊接座滑动设置于所述焊接支架上，能够朝向所述焊接支架的两端方向往复滑动；所述第三滑块滑动设置于所述焊接座的侧面，能够竖直上下滑动；所述焊机滑动设置于所述第三滑块上，能够朝向所述焊接支架的两端方向往复滑动。

一种环缝焊机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环缝焊机技术领域，特别是涉及一种环缝焊机。

背景技术

[0002] 环缝焊机是一种能完成各种圆形、环形焊缝焊接的通用焊接设备，可用于碳钢、低合金钢、不锈钢、铝及其合金等材料的优质焊接，并可选择氩弧焊、熔化极气体保护焊，等离子焊等焊接电源组成一套环缝焊接系统。

[0003] 为了方便对工件的环缝焊接时保证工件的稳定性，在环缝自动焊接上有定位机构，方便快速对需要焊接的工件从两侧进行夹紧定位，并且带动工件转动，以完成环缝焊接。

[0004] 在现有技术中，通过两个夹紧转动式的定位机构，在工件转动时，工件可能会因为机械振动导致对工件的夹紧产生松动，使得工件在重力的作用下产生下移，影响到环缝焊接的精度。同时现有的环缝焊机运动形式单一，使用范围窄，不适用于不同尺寸的工件的焊接。

实用新型内容

[0005] 基于此，本实用新型的目的在于，提供一种环缝焊机，本实用新型所述的环缝焊机实现了对工件的多种运动形式和夹持方式，适用范围广，更灵活地实现对不同尺寸的工件的焊接，焊接精度高。

[0006] 一种环缝焊机，包括底座、变位机、尾座、支撑托架、焊接支架、焊接机构；

[0007] 所述变位机设置于所述底座顶部的一端，所述变位机包括壳体、回转体、第一驱动机构、第二驱动机构、压板、三爪卡盘；所述回转体通过回转轴设置于所述壳体上，所述回转轴的两端朝向所述底座顶部的两侧，所述回转体可绕所述回转轴旋转；所述第一驱动机构设置于所述壳体内，用于驱动所述回转体旋转；所述第二驱动机构设置于所述回转体内，所述第二驱动机构的输出端穿过所述回转体，并朝向所述底座顶部的另一端；所述压板与所述第二驱动机构的输出端连接，所述压板可绕所述第二驱动机构的输出端旋转；所述三爪卡盘设置于所述压板上，所述三爪卡盘用于夹持工件的一端；

[0008] 所述尾座滑动设置于所述底座顶部的另一端，能够朝向所述底座顶部的两端方向往复滑动；所述尾座用于夹持所述工件的另一端；

[0009] 所述支撑托架滑动设置于所述底座顶部，且设置于所述变位机和所述尾座之间，能够朝向所述底座顶部的两端方向往复滑动；所述支撑托架用于支撑所述工件，且所述支撑托架的高度可调；

[0010] 所述焊接支架平行间隔设置所述底座的一侧；

[0011] 所述焊接机构滑动设置于所述焊接支架上，能够朝向所述焊接支架顶部的两端方向往复滑动；所述焊接机构用于焊接所述工件。

[0012] 本实用新型所述的环缝焊机，所述变位机设置于所述底座顶部的一端，所述尾座

滑动设置于所述底座顶部的另一端，所述支撑托架滑动设置于所述底座顶部，且设置于所述变位机和所述尾座之间，且所述支撑托架的高度可调，能够满足对不同尺寸的工件进行支撑，避免工件因此机械振动以及在重力的作用下向下滑动，导致工件的位置发生变化影响到环缝焊接的精度；工件的一端夹持于所述变位机的三爪卡盘上，另一端夹持于所述尾座上，所述支撑托架对工件进行支撑；对工件进行环缝焊接时，通过所述变位机的第二驱动机构使三爪卡盘旋转，从而使工件旋转，通过焊接机构在焊接支架上滑动调节位置对工件进行环缝焊接。工件也可以仅采用变位机进行变为焊接，通过变位机的第一驱动机构使回转体旋转，从而调节三爪卡盘上夹持的工件的位置和角度，同时通过第二驱动机构使三爪卡盘旋转，对工件实现环缝焊接。

[0013] 进一步地，所述第一驱动机构包括第一电机、第一齿轮、第二齿轮；所述第一齿轮与所述第一电机的输出端连接；所述第二齿轮设置于所述回转体上且与所述回转体同轴，所述第二齿轮与所述第一齿轮啮合，所述第一电机启动时，所述第一齿轮带动所述第二齿轮转动，所述回转体绕所述回转轴旋转。

[0014] 进一步地，所述支撑托架包括托架座、第一滑块、第二滑块、螺杆、两个支撑轮机构；所述托架座滑动设置于所述底座上，能够朝向所述底座顶部的两端方向往复滑动；所述第一滑块和所述第二滑块的底部分别滑动设置于所述托架座上，能够朝向所述底座顶部的两侧往复滑动；所述螺杆设有第一螺纹和第二螺纹，所述第一螺纹和所述第二螺纹的螺纹方向相反，所述螺杆贯穿所述第一滑块和所述第二滑块，所述第一滑块与所述第一螺纹配合连接，所述第二滑块与所述第二螺纹配合连接；所述两个支撑轮机构的下端分别与所述第一滑块、所述第二滑块的顶部铰接，所述两个支撑轮机构相互铰接，所述两个支撑轮机构的上端用于支撑所述工件。

[0015] 当正向或反向旋转所述螺杆时，由于所述第一滑块与所述第一螺纹配合连接，所述第二滑块与所述第二螺纹配合连接；所述第一螺纹和所述第二螺纹的螺纹方向相反，使得所述第一滑块和所述第二滑块相对靠近或远离，使得所述两个支撑轮机构的下端相对靠近或远离，从而使所述两个支撑轮机构的上端相互靠近或远离，从而实现所述两个支撑轮机构的上端的间距减小或增大，以及实现所述两个支撑轮机构的上端相对于下端的高度增加或减小，从而方便对不同尺寸的工件进行支撑。

[0016] 进一步地，所述两个支撑轮机构均包括支撑杆、滚轮；所述两个支撑轮机构的所述支撑杆的下端分别与所述第一滑块、所述第二滑块的顶部铰接；所述两个支撑轮机构的所述支撑杆的中部相互铰接；所述两个支撑轮机构的所述滚轮分别设置在所述两个支撑轮机构的所述支撑杆的上端，用于支撑所述工件。通过滚轮支撑工件，在工件转动时带动滚轮转动，不会阻碍到工件转动的同时，可以降低工件和滚轮之间的摩擦力。

[0017] 进一步地，所述螺杆的两端分别设置有第一转盘，所述第一转盘上设置有把手。通过所述把手和所述第一转盘，便于转动所述螺杆，从而对所述两个支撑轮机构的上端的间距、高度进行调整。

[0018] 进一步地，所述尾座包括尾座底座和伸缩夹具，所述尾座底座滑动设置于所述底座的另一端，能够朝向所述底座顶部的两端方向往复滑动；所述伸缩夹具设置于所述尾座底座的顶部，所述伸缩夹具能够朝向所述底座顶部的两端往复伸缩；所述伸缩夹具的一端转动连接有夹紧弧头，用于夹持所述工件的另一端。通过滑动设置的尾座底座在所述底座

上进行滑动调整，从而使所述伸缩夹具靠近所述工件的另一端；通过所述伸缩夹具的伸缩，方便对工件另一端的距离进行微小调整，使其更灵活方便地使所述夹紧弧头夹持或松脱所述工件的另一端。

[0019] 进一步地，所述伸缩夹具包括旋转伸缩件，所述旋转伸缩件旋转时能够伸缩，所述旋转伸缩件的一端与所述夹紧弧头转动连接，另一端设置有第二转盘，所述第二转盘上设置有把手。

[0020] 进一步地，所述伸缩夹具还包括限位件，所述限位件用于限制所述旋转伸缩件旋转。所述限位件能够限制所述旋转伸缩件旋转，使其能够定位，防止所述夹紧弧头夹紧所述工件的另一端时，所述旋转伸缩件旋转收缩造成所述工件的另一端松脱，对焊接精度造成影响。

[0021] 进一步地，所述焊接机构包括焊接座、第三滑块、焊机，所述焊接座滑动设置于所述焊接支架上，能够朝向所述焊接支架的两端方向往复滑动；所述第三滑块滑动设置于所述焊接座的侧面，能够竖直上下滑动；所述焊可滑动设置于所述第三滑块上，能够朝向所述焊接支架的两端方向往复滑动。通过所述焊接座在焊接支架上滑动调整所述焊接机构的整体位置，通过第三滑块竖直上下滑动从而调节所述焊机在竖直方向的高度，通过所述焊机在第三滑块上滑动，使所述焊机能够更灵活地用于所述工件的焊接。

[0022] 为了更好地理解和实施，下面结合附图详细说明本实用新型。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的一种环缝焊机的结构示意图；

[0024] 图2为图1的主视图；

[0025] 图3为图2的俯视图；

[0026] 图4为图1的侧视图；

[0027] 图5为图2中变位机2的示意图；

[0028] 图6为图5中第一驱动机构23的局部放大图；

[0029] 图7为图1中变位机2和支撑拖架4的局部放大图；

[0030] 图8为图7中支撑托架4的局部放大图；

[0031] 图9为图1中尾座3的局部放大图；

[0032] 图10为图2中尾座3的局部放大图；

[0033] 图11为图1中焊接机构6的局部放大图。

具体实施方式

[0034] 实施例1

[0035] 请参阅图1-图4，一种环缝焊机，底座1、变位机2、尾座3、支撑托架4、焊接支架5、焊接机构6。

[0036] 请参阅图1-4，变位机2设置于底座1顶部的一端，请参阅图5和图7，所述变位机2包括壳体21、回转体22、第一驱动机构23、第二驱动机构(图未示)、压板24、三爪卡盘25；回转体21通过回转轴221设置于壳体21上，回转轴211的两端朝向底座1顶部的两侧，回转体22可绕回转轴221旋转；第一驱动机构23设置于壳体21内，用于驱动回转体22旋转；所述第二驱

动机构(图未示)设置于回转体22内,所述第二驱动机构的输出端穿过回转体22,并朝向底座1顶部的另一端;压板24与所述第二驱动机构的输出端连接,压板24可绕所述第二驱动机构的输出端旋转;所述三爪卡盘25设置于所述压板24上,所述三爪卡盘25用于夹持工件的一端。在本实施例中,回转体呈D型,所述压板呈盘状。

[0037] 请参阅图1-3,尾座3滑动设置于底座1顶部的另一端,能够朝向底座1顶部的两端方向往复滑动;尾座3用于夹持所述工件的另一端。

[0038] 请参阅图1-3,支撑托架4滑动设置于底座1顶部,且设置于变位机2和尾座3之间,能够朝向底座1顶部的两端方向往复滑动;支撑托架4用于支撑所述工件,且所述支撑托架的高度可调。在本实施例中,支撑托架4设置有两个,方便支撑所述工件。

[0039] 焊接支架5平行间隔设置底座1的一侧。

[0040] 焊接机构6滑动设置于焊接支架5上,能够朝向焊接支架5顶部的两端方向往复滑动;焊接机构6用于焊接所述工件。

[0041] 在本实施例中,请参阅图5和图6,第一驱动机构23包括第一电机(图未示)、第一齿轮231、第二齿轮232;第一齿轮231与所述第一电机的输出端连接;第二齿轮232设置于回转体232上且与回转体22同轴,第二齿轮232与第一齿轮231啮合;所述第一电机启动时,第一齿轮231带动第二齿轮232转动,回转体22绕回转轴221旋转。

[0042] 在本实施例中,所述第二驱动机构包括第二电机(图未示),所述第二电机的输出端穿出回转体22与压板24连接,所述第二电机启动时带动压板24旋转。

[0043] 在其他实施例中,所述第二驱动机构包括第二电机(图未示)、第三齿轮(图未示)、第四齿轮(图未示);所述第三齿轮与所述第二电机的输出端连接,所述第四齿轮与所述第三齿轮啮合,所述第四齿轮与所述压板连接;当所述第二电机启动时,所述第三齿轮带动所述第四齿轮转动,从而带动所述压板旋转。

[0044] 在其他实施例中,所述第一驱动机构、所述第二驱动机构均还可以包括RV减速机,能够提高旋转精度。RV减速机由一个行星齿轮减速机的前级和一个摆线针轮减速机的后级组成,RV减速机具有结构紧凑、传动比大以及在一定条件下具有自锁功能的优点。

[0045] 在本实施例中,请参阅图7和图8,支撑托架4包括托架座41、第一滑块42、第二滑块43、螺杆44、两个支撑轮机构45;托架座41滑动设置于底座1上,能够朝向底座1顶部的两端方向往复滑动;第一滑块42和第二滑块43的底部分别滑动设置于托架座41上,能够朝向底座1顶部的两侧往复滑动;螺杆44设有第一螺纹(图未示)和第二螺纹(图未示),所述第一螺纹和所述第二螺纹的螺纹方向相反,螺杆44贯穿第一滑块42和第二滑块43,第一滑块42与所述第一螺纹配合连接,第二滑块43与所述第二螺纹配合连接;两个支撑轮机构45的下端分别与第一滑块42、第二滑块43的顶部铰接,两个支撑轮机构45相互铰接,两个支撑轮机构45的上端用于支撑工件。当正向或反向旋转螺杆44时,由于第一滑块42与所述第一螺纹配合连接,第二滑块43与所述第二螺纹配合连接;所述第一螺纹和所述第二螺纹的螺纹方向相反,使得第一滑块42和第二滑块43相对靠近或远离,使得所述两个支撑轮机构5的下端相对靠近或远离,从而使两个支撑轮机构5的上端相互靠近或远离,从而实现两个支撑轮机构5的上端的间距减小或增大,以及实现所述两个支撑轮机构的上端相对于下端的高度增加或减小,从而方便对不同尺寸的工件进行支撑。

[0046] 在本实施例中,请参阅图8,两个支撑轮机构45均包括支撑杆451、滚轮452;两个支

撑轮机构45的支撑杆451的下端分别与第一滑块42、第二滑块43的顶部铰接;两个支撑轮机构45的支撑杆451的中部相互铰接;两个支撑轮机构45的滚轮452分别设置在两个支撑轮机构45的支撑杆42的上端,用于支撑工件。通过滚轮452支撑工件,在工件转动时带动滚轮转动,不会阻碍到工件转动的同时,可以降低工件和滚轮452之间的摩擦力。

[0047] 在本实施例中,请参阅图7和图8,螺杆44的两端分别设置有第一转盘46,第一转盘46上设置有把手47。在其他实施例中,所述螺杆可设置为两段,分别贯穿所述第一滑块、所述第二滑块;两段螺杆分别外接所述第一转盘,以分别单独旋转,以分别调节所述第一滑块、所述第二滑块的滑动位置。

[0048] 在本实施例中,请参阅图9和图10,尾座3包括尾座底座31和伸缩夹具32,尾座底座31滑动设置于所述底座1的另一端,能够朝向所述底座1顶部的两端方向往复滑动;伸缩夹具32设置于所述尾座底座的顶部,伸缩夹具32能够朝向底座1顶部的两端往复伸缩;所述伸缩夹具32的一端转动连接有夹紧弧头33,用于夹持所述工件的另一端。通过滑动设置的尾座底座31在底座1上进行滑动调整,从而使所述伸缩夹具靠近所述工件的另一端;通过伸缩夹具32的伸缩,方便对工件另一端的距离进行微小调整,使其更灵活方便地使所述夹紧弧头33夹持或松脱所述工件的另一端。

[0049] 在本实施例中,请参阅图10,伸缩夹具32包括旋转伸缩件321,旋转伸缩件321旋转时能够伸缩,所述旋转伸缩件321的一端与所述夹紧弧头33转动连接,另一端设置有第二转盘34,所述第二转盘上设置有把手35。

[0050] 在本实施例中,请参阅图10,伸缩夹具32还包括限位件322,限位件322用于限制旋转伸缩件321旋转。限位件322能够限制旋转伸缩件321旋转,使其能够定位,防止夹紧弧头33夹紧所述工件的另一端时,在所述工件转动焊接时,旋转伸缩件321旋转收缩造成所述工件的另一端松脱,对焊接精度造成影响。

[0051] 在本实施例中,所述底座1的顶部设置有滑杆,尾座底座31的底部、托架座41的底部均设有与所述滑杆配合的滑槽,以实现尾座底座31、托架座41在底座上滑动。所述托架座41的顶部设置有滑杆,第一滑块43、第二滑块44的底部均设有与所述滑杆配合的滑槽,以实现第一滑块43、第二滑块44在托架座上滑动。

[0052] 在本实施例中,请参阅图11,焊接机构6包括焊接座61、第三滑块62、焊机63,所述焊接座61滑动设置于所述焊接支架5上,能够朝向焊接支架5的两端方向往复滑动;所述第三滑块62滑动设置于所述焊接座61的侧面,能够竖直上下滑动;所述焊机63滑动设置于所述第三滑块62上,能够朝向所述焊接支架5的两端方向往复滑动。通过焊接座61在焊接支架5上滑动调整焊接机构6的整体位置,通过第三滑块62竖直上下滑动从而调节焊机63在竖直方向的高度,同时通过焊机63在第三滑块62上滑动,使焊机63能够更灵活地用于所述工件的焊接。

[0053] 本实用新型所述的一种环缝焊机,变位机2设置于底座1顶部的一端,尾座3滑动设置于底座1顶部的另一端,分别夹持工件的两端。支撑托架4滑动设置于所述底座顶部,且设置于所述变位机2和所述尾座3之间,且支撑托架4的高度可调,能够满足对不同尺寸的工件进行支撑,避免工件因此机械振动以及在重力的作用下向下滑动,导致工件的位置发生变化影响到环缝焊接的精度。

[0054] 其中,工件的一端夹持于所述变位机2的三爪卡盘25上,另一端夹持于尾座3的夹

紧弧头33上，通过支撑托架4的滚轮452对工件进行支撑；对工件进行环缝焊接时，通过所述变位机2的第二驱动机构使三爪卡盘452旋转，从而使工件旋转，通过焊接机构6对工件进行环缝焊接。工件也可以仅采用变位机2进行变位焊接，通过变位机2的第一驱动机构23使回转体22旋转，从而调节三爪卡盘452上夹持的工件的位置和角度，同时通过第二驱动机构使三爪卡盘旋转，对工件实现环缝焊接。本实用新型所述的环缝焊机实现了对工件的多种运动形式和夹持方式，适用范围广，更灵活地实现对不同尺寸的工件的焊接。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，则本实用新型也意图包含这些改动和变形。

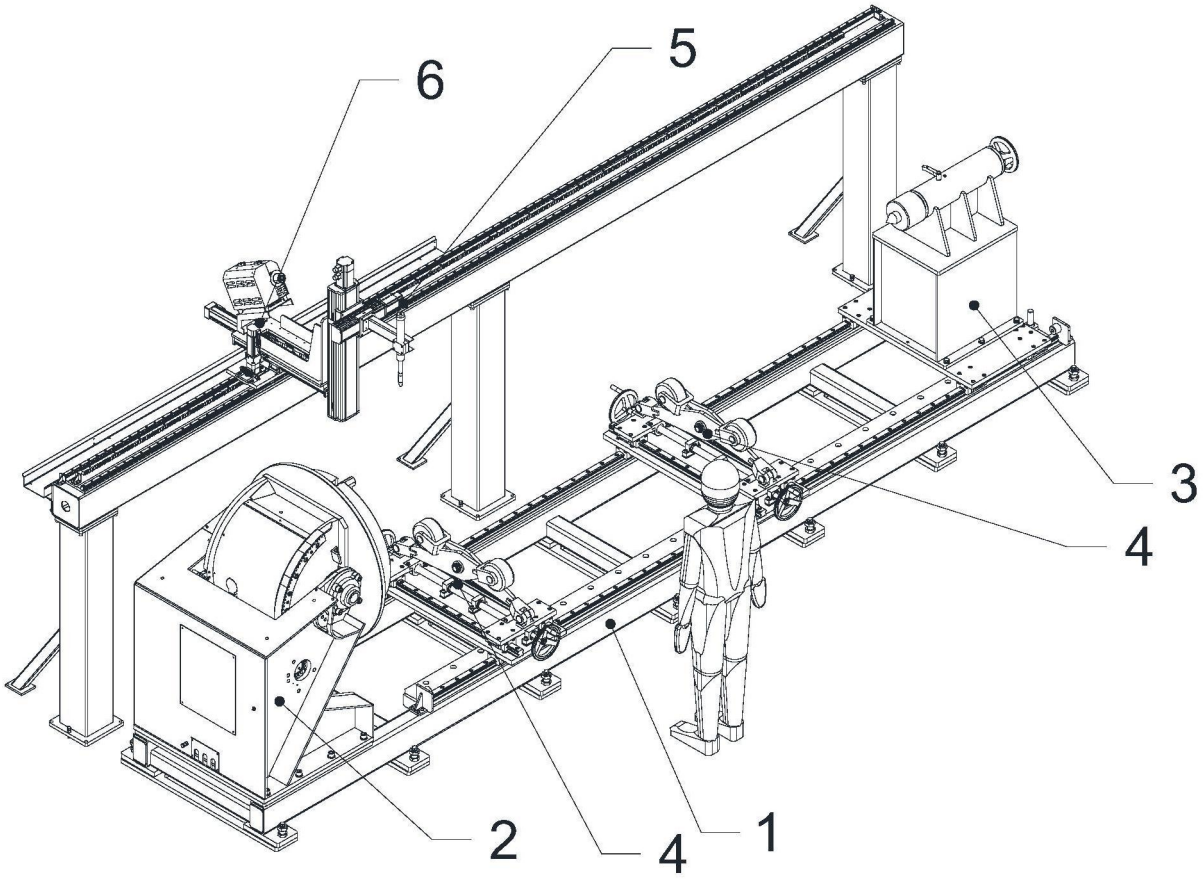


图1

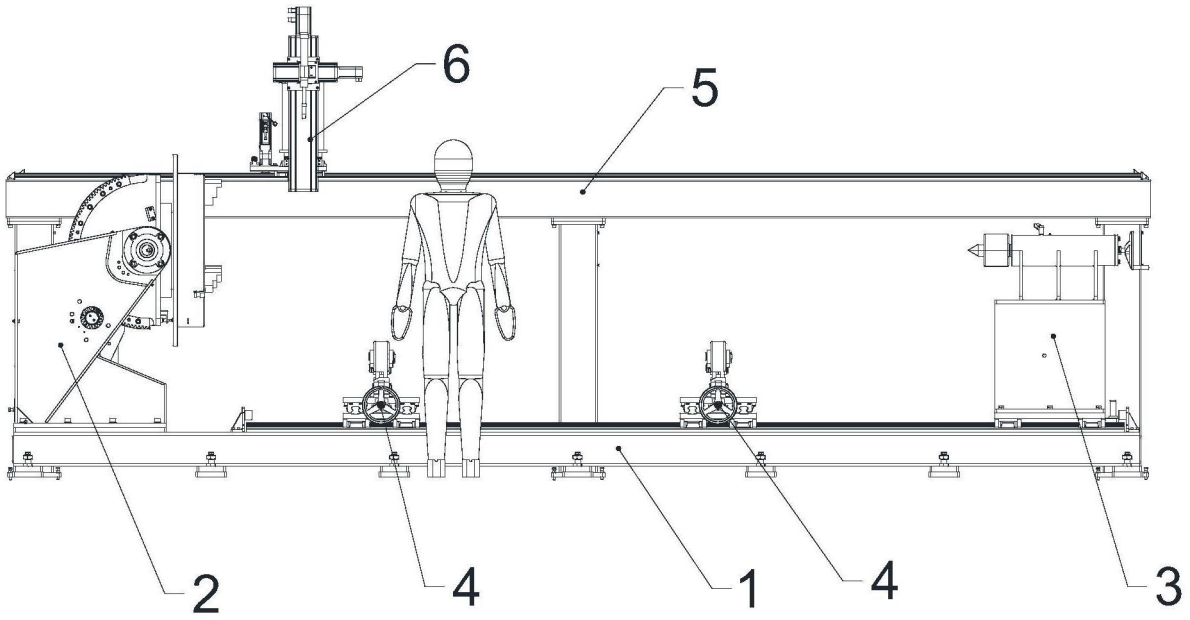


图2

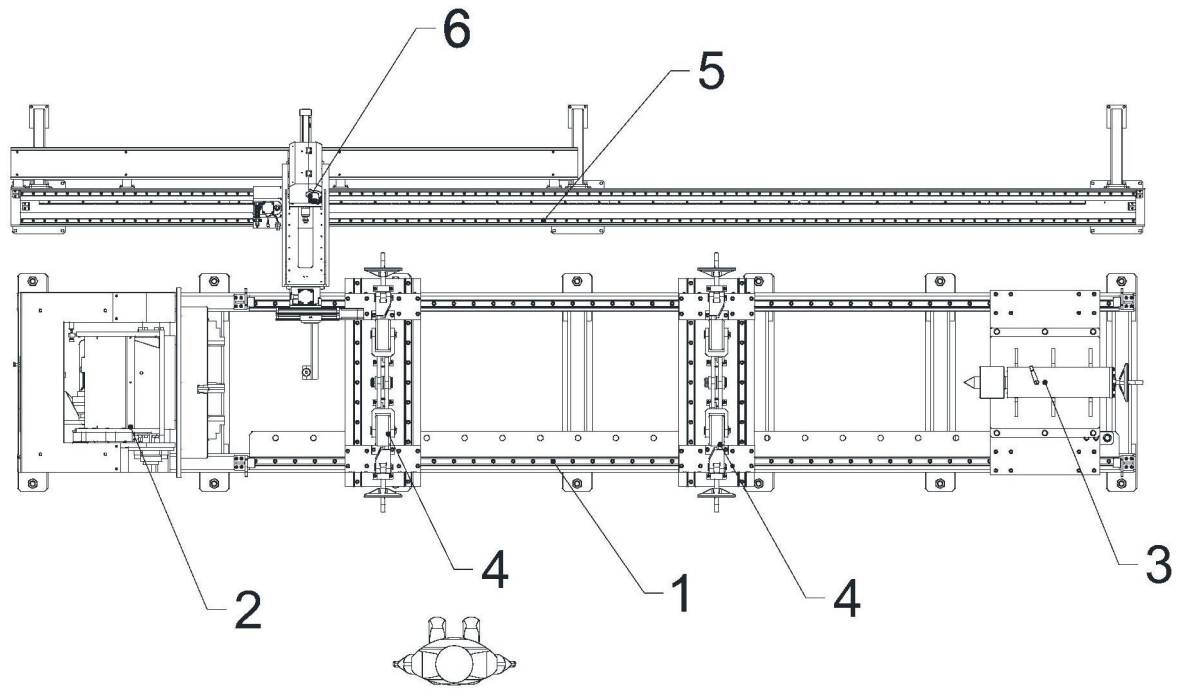


图3

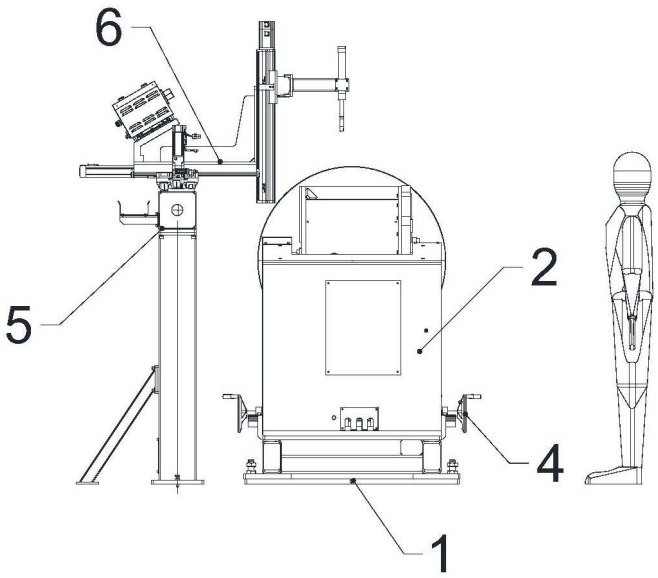


图4

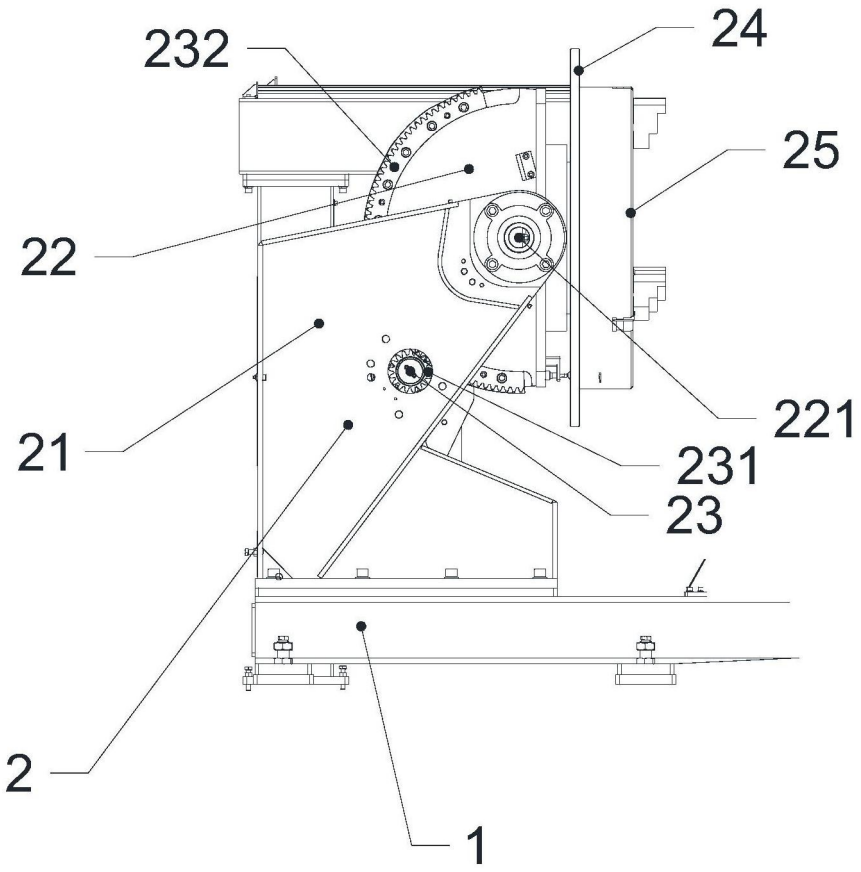


图5

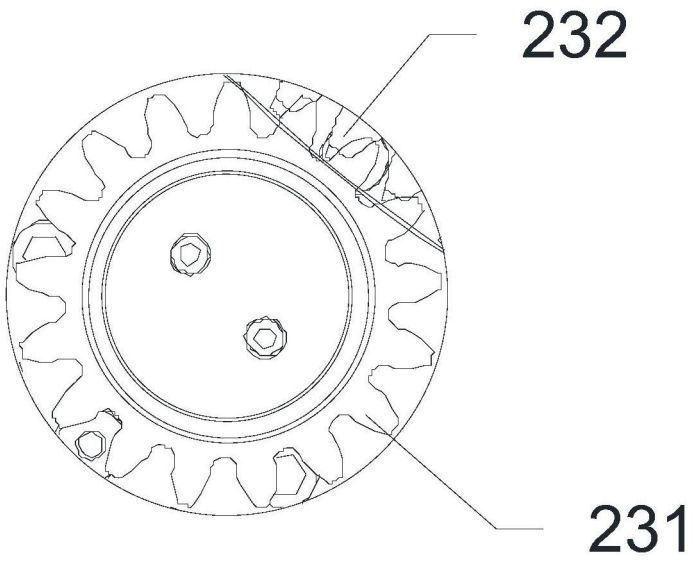


图6

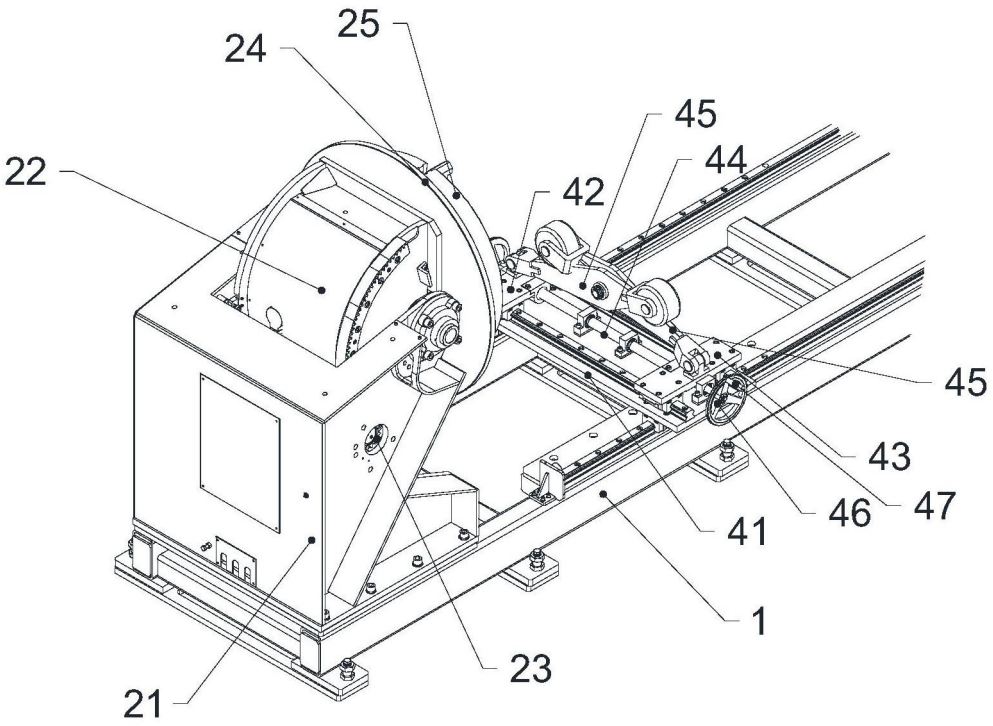

25
24
45
22
44
42
45
43
47
46
41
1
23
21

图7

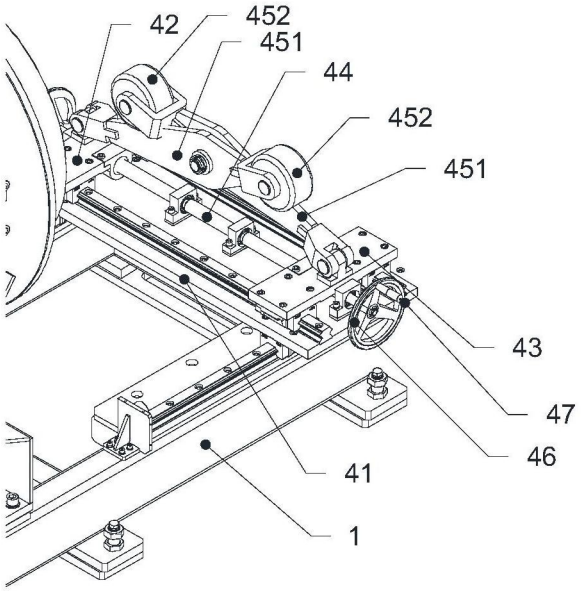

42
452
451
44
452
451
43
47
46
41
1

图8

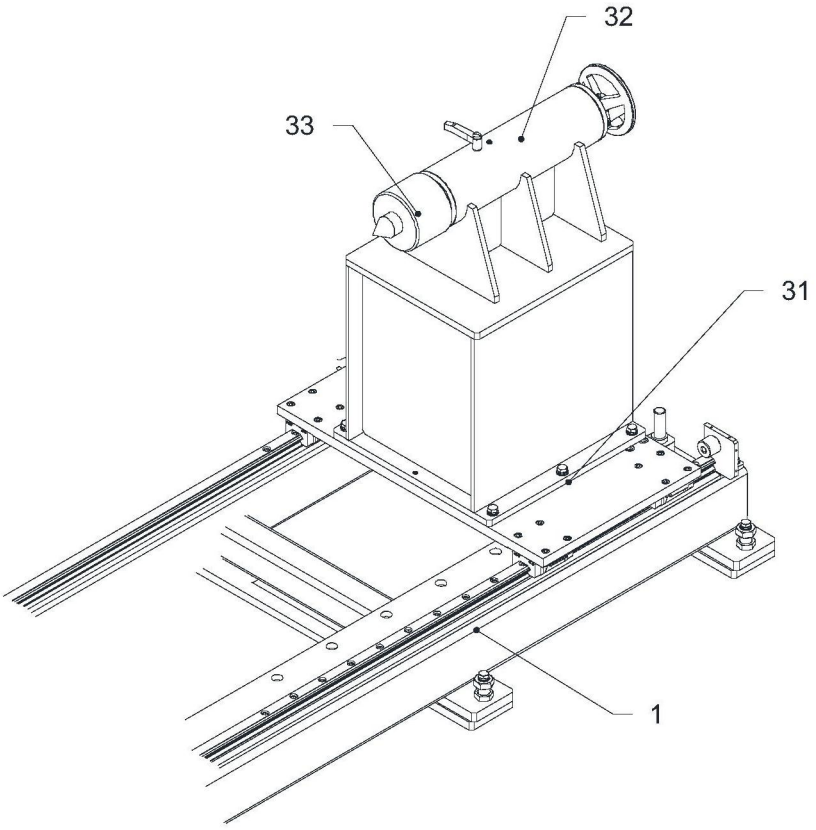


图9

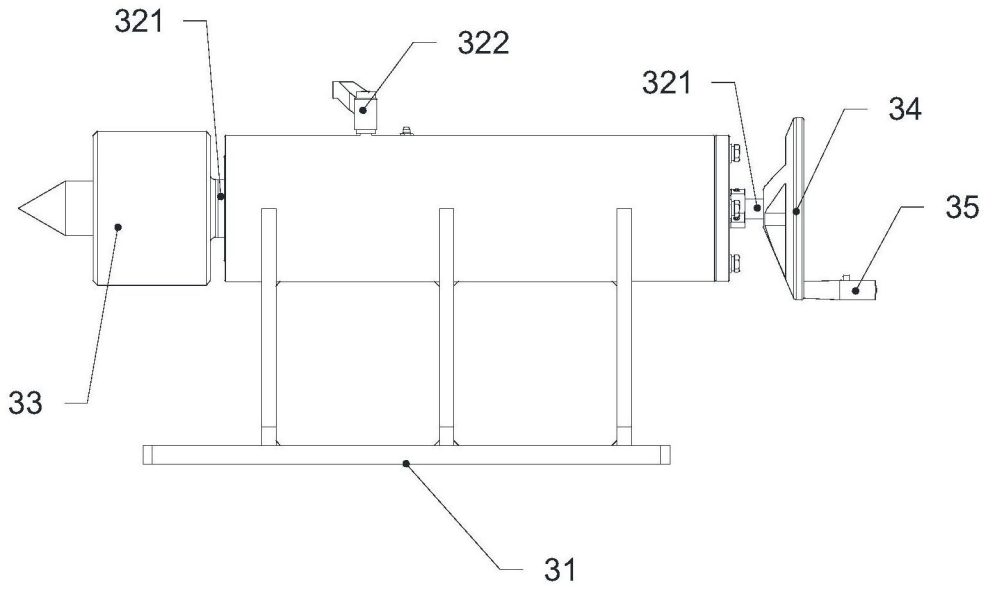


图10

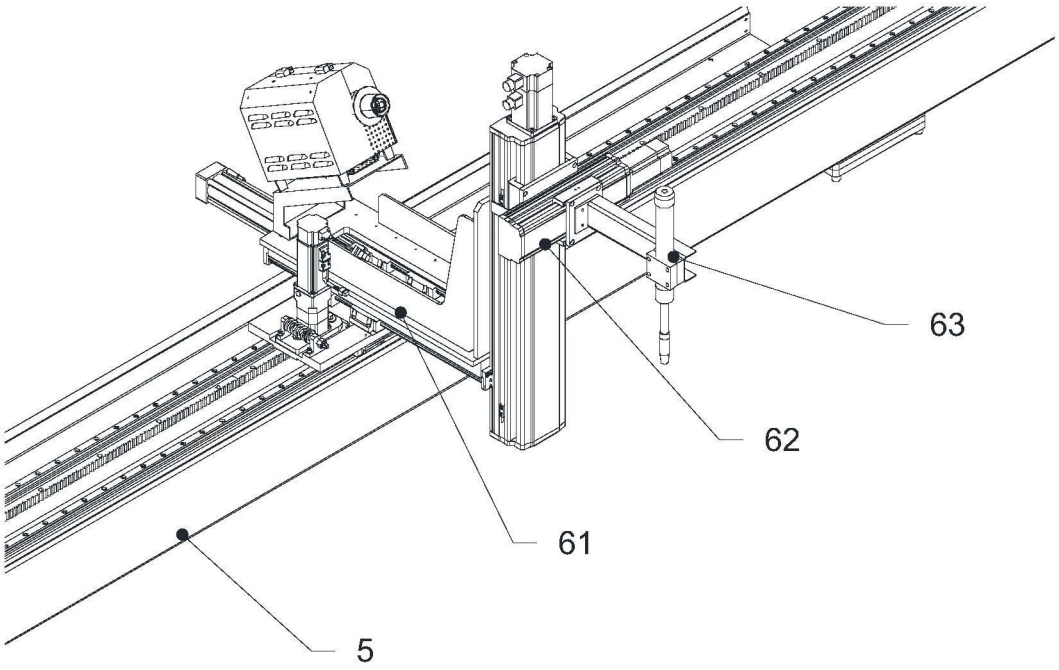


图11