



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206010209 U

(45)授权公告日 2017. 03. 15

(21)申请号 201620851981.5

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.08.09

(73)专利权人 山东省计算中心(国家超级计算
济南中心)

地址 250014 山东省济南市历下区科院路
19号山东省计算中心

(72)发明人 王茂励 杨涛 程广河 郝慧娟
郝凤琦 唐勇伟 赵晓杰

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 褚庆森

(51) Int. Cl.

B23K 37/02(2006.01)

B23K 37/04(2006.01)

B23K 37/047(2006.01)

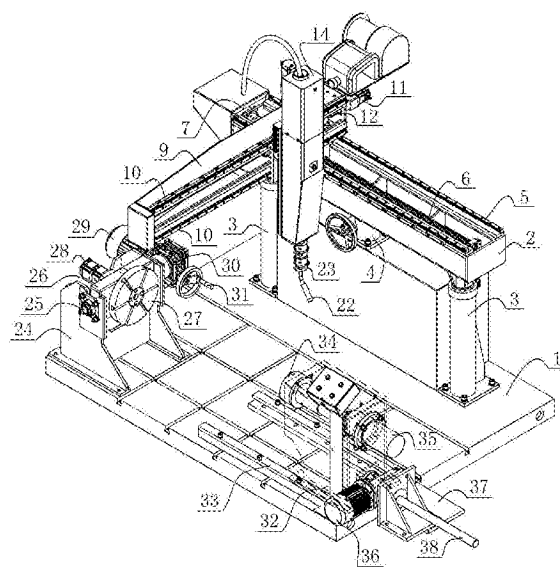
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种六轴五联动焊接装置

(57)摘要

本实用新型的六轴五联动焊接装置,包括底盘、X轴运动机构、Y轴运动机构、Z轴运动机构、R轴运动机构、W轴运动机构、V轴运动机构以及工件夹紧机构,通过Y轴横梁沿X轴横梁方向上的运动、Z轴竖梁在Y轴方向上的运动以及Z轴竖梁的升降运动,实现了焊枪沿X轴、Y轴和Z轴的三维运动。通过R轴电机的驱动,实现了焊枪的旋转。通过W轴电机的驱使,实现了工件的旋转运动,通过手轮对蜗轮减速机的调节,可驱使工件进行俯仰运动。这样,通过手轮手动调节好旋转法兰上工件的俯仰角度后,通过对X轴、Y轴、Z轴、R轴和W轴的联动控制,实现五轴联动,可在待焊接的工件上焊接出标准的“船形焊”,保证了焊接处的焊接强度。



1. 一种六轴五联动焊接装置,包括底盘(1)、X轴运动机构、Y轴运动机构、Z轴运动机构、R轴运动机构、W轴运动机构、V轴运动机构以及工件夹紧机构;其特征在于:所述X轴运动机构由X轴横梁(2)、X轴电机(7)和X轴滑块连接板(8)组成,X轴横梁设置于底盘上,X轴上间隔固定有相互平行的两X轴导轨(5),X轴滑块连接板设置于两X轴导轨上,X轴电机通过X轴丝杠(6)驱使X轴滑块连接板沿X轴导轨运动;所述Y轴运动机构由Y轴横梁(9)、Y轴电机(11)和Y轴滑块连接板(13)组成,Y轴横梁固定于X轴滑块连接板上,Y轴横梁上固定有两相互平行的Y轴导轨(10),Y轴滑块连接板设置于两Y轴导轨上,Y轴电机通过Y轴丝杠(12)驱使Y轴连接板沿Y轴导轨运动;

所述Z轴运动机构由Z轴竖梁(14)、Z轴电机(15)和Z轴丝杠(16)组成,Z轴电机固定于Z轴竖梁上,Z轴丝杠固定于Z轴电机的输出端,Y轴滑块连接板上固定有与Z轴丝杠相配合的滚珠螺母(17);所述R轴运动机构由R轴电机(19)和设置于Z轴竖梁上的旋转轴(18)组成,R轴电机固定于Z轴竖梁上,用于驱使旋转轴转动,旋转轴的下端设置有对焊枪(22)加持的焊枪夹持器(23);

所述W轴运动机构由底座(24)、旋转盘座(26)、旋转法兰(27)和W轴电机(28)组成,底座固定于底盘上,旋转法兰用于对待焊接的工件进行加持,W轴电机固定于旋转盘座上,旋转法兰固定于W轴电机的输出轴上;所述V轴运动机构由V向轴(25)、V轴电机(29)、涡轮减速机(30)和手轮(31)组成,旋转盘座的一端通过V向轴设置于底座上,另一端与涡轮减速机的输出轴相连接,手轮、V轴电机均设置于涡轮减速机上,通过转动手轮可驱使旋转盘座绕V向轴旋转运动。

2. 根据权利要求1所述的六轴五联动焊接装置,其特征在于:所述X轴横梁(2)与Y轴横梁(9)垂直,Z轴竖梁(14)与X轴横梁和Y轴横梁所确定的平面垂直;V向轴(25)与Y轴横梁同向。

3. 根据权利要求1或2所述的六轴五联动焊接装置,其特征在于:所述工件夹紧机构由夹紧机架(32)、进退电机(36)、蜗杆(38)和导向座(37)组成,底盘(1)上固定对夹紧机架导向的两地轨(33),夹紧机架上朝向旋转法兰(27)的一侧固定有三爪卡盘(34),夹紧机架上固定有驱使三爪卡盘对工件进行卡紧的气动夹紧装置(35);蜗杆的一端固定于夹紧机构上,进退电机的输出经涡轮减速机驱使蜗杆前后运动。

4. 根据权利要求1或2所述的六轴五联动焊接装置,其特征在于:所述X轴横梁(2)的两端均通过升降支撑座(3)固定于底盘(1)上,X轴横梁的中部通过升降调节机构(4)固定于底盘上,升降调节机构上设置有调节X轴横梁高度的手轮。

一种六轴五联动焊接装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种六轴五联动焊接装置,更具体的说,尤其涉及一种可在工件的焊缝上焊接出“船形焊”的六轴五联动焊接装置。

背景技术

[0002] 焊接是机械制造业的基本生产手段之一,提高焊接质量的稳定性和可靠性是至关重要的。基于当前我国经济和技术的原因,现在的焊接生产作业基本还是手工操作,采用手工操作,焊接工作量大,焊接生产效率低,工件质量波动大;而且工作环境恶劣,劳动条件差,劳动强度高。焊接过程中产生的电弧,噪音,以及烟尘,直接危害工人的身体健康。特别是近年来,我国人口红利逐渐消失,技术工人出现巨大的断层并普遍存在年轻工人技术技能低下,难于管理,并且在工业企业内部大力推行健康安全环保的管理理念,改善工人的焊接环境,提高焊接工作的质量和效率,降低能耗非常迫切的。

[0003] 采用自动焊接技术,是改变上述状况的唯一途径,工业机器人作为人类机体的外延,他能够大大提高生产工人的操作环境质量,并且能极大地提高生产质量和生产效率,是代替人工进行焊接操作的最佳自动化工具。但同时我们也应该看到,目前,我国的工业水平、操作工人的水平知识结构有限,还不能掌握复杂的编程以及操作技巧。如果能有一种自动焊接装置,并且能够满足大多数焊接工件的全方位焊接,将带来巨大的经济和社会效益。

发明内容

[0004] 本实用新型为了克服上述技术问题的缺点,提供了一种六轴五联动焊接装置。

[0005] 本实用新型的六轴五联动焊接装置,包括底盘、X轴运动机构、Y轴运动机构、Z轴运动机构、R轴运动机构、W轴运动机构、V轴运动机构以及工件夹紧机构;其特征在于:所述X轴运动机构由X轴横梁、X轴电机和X轴滑块连接板组成,X轴横梁设置于底盘上,X轴上间隔固定有相互平行的两X轴导轨,X轴滑块连接板设置于两X轴导轨上,X轴电机通过X轴丝杠驱使X轴滑块连接板沿X轴导轨运动;所述Y轴运动机构由Y轴横梁、Y轴电机和Y轴滑块连接板组成,Y轴横梁固定于X轴滑块连接板上,Y轴横梁上固定有两相互平行的Y轴导轨,Y轴滑块连接板设置于两Y轴导轨上,Y轴电机通过Y轴丝杠驱使Y轴连接板沿Y轴导轨运动;

[0006] 所述Z轴运动机构由Z轴竖梁、Z轴电机和Z轴丝杠组成,Z轴电机固定于Z轴竖梁上,Z轴丝杠固定于Z轴电机的输出端,Y轴滑块连接板上固定有与Z轴丝杠相配合的滚珠螺母;所述R轴运动机构由R轴电机和设置于Z轴竖梁上的旋转轴组成,R轴电机固定于Z轴竖梁上,用于驱使旋转轴转动,旋转轴的下端设置有对焊枪加持的焊枪夹持器;

[0007] 所述W轴运动机构由底座、旋转盘座、旋转法兰和W轴电机组成,底座固定于底盘上,旋转法兰用于对待焊接的工件进行加持,W轴电机固定于旋转盘座上,旋转法兰固定于W轴电机的输出轴上;所述V轴运动机构由V向轴、V轴电机、涡轮减速机和手轮组成,旋转盘座的一端通过V向轴设置于底座上,另一端与涡轮减速机的输出轴相连接,手轮、V轴电机均设置于涡轮减速机上,通过转动手轮可驱使旋转盘座绕V向轴旋转运动。

[0008] 本实用新型的六轴五联动焊接装置,所述X轴横梁与Y轴横梁垂直,Z轴竖梁与X轴横梁和Y轴横梁所确定的平面垂直;V向轴与Y轴横梁同向。

[0009] 本实用新型的六轴五联动焊接装置,所述工件夹紧机构由夹紧机架、进退电机、蜗杆和导向座组成,底盘上固定对夹紧机架导向的两地轨,夹紧机架上朝向旋转法兰的一侧固定有三爪卡盘,夹紧机架上固定有驱使三爪卡盘对工件进行卡紧的气动夹紧装置;蜗杆的一端固定于夹紧机构上,进退电机的输出经涡轮减速机驱使蜗杆前后运动。

[0010] 本实用新型的六轴五联动焊接装置,所述X轴横梁的两端均通过升降支撑座固定于底盘上,X轴横梁的中部通过升降调节机构固定于底盘上,升降调节机构上设置有调节X轴横梁高度的手轮。

[0011] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的六轴五联动焊接装置,通过Y轴横梁沿X轴横梁方向上的运动、Z轴竖梁在Y轴方向上的运动以及Z轴竖梁的升降运动,实现了焊枪沿X轴、Y轴和Y轴的三维运动。通过R轴电机驱使旋转轴的旋转,实现了焊枪在水平面内的旋转运动。通过W轴电机的驱使,实现了加持在旋转法兰上待焊接工件的旋转运动,通过手轮对蜗轮减速机的调节,可驱使固定在旋转法兰上的工件进行俯仰运动。这样,通过手轮手动调节好旋转法兰上工件的俯仰角度后,通过对X轴、Y轴、Z轴、R轴和W轴的联动控制,实现五轴联动,可在待焊接的工件上焊接出标准的“船形焊”,保证了焊接处的焊接强度。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的六轴五联动焊接装置的立体图;

[0013] 图2为本实用新型的六轴五联动焊接装置的主视图;

[0014] 图3为本实用新型的六轴五联动焊接装置的俯视图;

[0015] 图4为本实用新型的六轴五联动焊接装置的左视图;

[0016] 图5为本实用新型中Z轴运动机构和R轴运动机构的结构图;

[0017] 图6为本实用新型中W轴运动机构和V轴运动机构的结构图;

[0018] 图7为本实用新型中X轴、Y轴、Z轴、R轴、W轴、Z轴运动机构的位置示意图。

[0019] 图中:1底盘,2 X轴横梁,3升降支撑座,4升降调节机构,5 X轴导轨,6 X轴丝杠,7 X轴电机,8 X轴滑块连接板,9 Y轴横梁,10 Y轴导轨,11 Y轴电机,12 Y轴丝杠,13 Y轴滑块连接板,14 Z轴竖梁,15 Z轴电机,16 Z轴丝杠,17滚珠螺母,18旋转轴,19 R轴电机,20主动带轮,21从动带轮,22焊枪,23焊枪夹持器,24底座,25 V向轴,26旋转盘座,27旋转法兰,28 W轴电机,29 V轴电机,30蜗轮减速机,31手轮,32夹紧机架,33地轨,34三爪卡盘,35气动夹紧装置,36进退电机,37导向座,38蜗杆,39操作台。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 如图1、图2、图3和图4所示,分别给出了本实用新型的六轴五联动焊接装置的立体图、主视图、俯视图和左视图,如图7所示,给出了本实用新型中X轴、Y轴、Z轴、R轴、W轴、Z轴运动机构的位置示意图,所示的六轴五联动焊接装置由底盘1、X轴运动机构、Y轴运动结构、Z轴运动机构、R轴运动机构、W轴运动机构、V轴运动机构以及工件加持机构组成。所示的X轴运动机构由X轴横梁2、两X轴导轨5、X轴丝杠6、X轴电机7和X轴滑块连接板8组成,X轴横梁2

的两端均通过升降支撑座3固定于底盘1上,X轴横梁2的中部设置于固定于底盘1上的升降调节机构4,升降调节机构4上设置有手轮,通过旋转手轮可调节X轴横梁2的高度,以使整个焊接装置适于焊接不同尺寸的工件。

[0022] 两X轴导轨5平行地设置于X轴横梁2的上表面上,X轴滑块连接板8设置于两X轴导轨5上.X轴电机7设置于X轴横梁2的一端,X轴丝杠6固定于X轴电机7的输出端,X轴滑块连接板13上固定有与X轴丝杠6相配合的滚珠螺母。通过X轴电机的驱动,可驱使X轴滑块连接板13沿X轴导轨5所在的方向运动。

[0023] 所示的Y轴运动机构由Y轴横梁9、两Y轴导轨10、Y轴电机11、Y轴丝杠12和Y轴滑块连接板13组成,Y轴横梁9固定于X轴滑块连接板8上,以使Y轴横梁9随X轴滑块连接板8运动。两Y轴导轨10设置于Y轴横梁9的内侧面上,Y轴滑块连接板13设置于两Y轴导轨10上;Y轴电机7固定于Y轴横梁9的一端,Y轴丝杠12固定于Y轴电机的输出端,Y轴滑块连接板13上固定有与Y轴丝杠12相配合的滚珠螺母17,以便在Y轴电机7的驱动下,使得Y轴滑块连接板13沿Y轴导轨10方向运动。

[0024] 如图5所示,给出了本实用新型中Z轴运动机构和R轴运动机构的结构图,所示的Z轴运动机构由Z轴竖梁14、Z轴电机15、Z轴丝杠16组成,Z轴电机15固定于Z轴竖梁14上,Z轴丝杠16固定于Z轴电机15的输出端,Y轴滑块连接板8上固定有与Z轴丝杠16相配合的滚珠螺母17,以便在Z轴电机15的驱动作用下,可驱使Z轴竖梁14在Y轴滑块连接板8上升降运动。

[0025] 所示的R轴运动机构由R轴电机19、旋转轴18组成,所示的旋转轴18转动地设置于Z轴竖梁14上,旋转轴18的内部为便于线缆通过的空腔。旋转轴18的下端设置有焊枪夹持器23,以便对焊枪22进行固定加持。R轴电机19固定于Z轴竖梁14上,R轴电机19的输出轴上固定有主动带轮20,旋转轴18上固定有从动带轮21,主动带轮20与从动带轮21通过皮带传动,以便在R轴电机19的带动作用,驱使旋转轴18转动,进而带动下端的焊枪旋转,可在水平面内改变焊枪的朝向。

[0026] 如图6所示,给出了本实用新型中本实用新型中W轴运动机构和V轴运动机构的结构图,所示的W轴运动机构由底座24、旋转盘座26、旋转法兰27、W轴电机28组成,底座24固定于底盘1上,实现对W轴运动机构和V轴运动机构的支撑作用。W轴电机28固定于旋转盘座26上,旋转法兰27固定于W轴电机28的输出轴上,旋转法兰27用于对待焊接的工件进行加持。在W轴电机28的驱动作用下,实现了工件的旋转运动。

[0027] 所示的V轴驱动机构由V向轴25、V轴电机29、涡轮减速机30和手轮31组成,涡轮减速机30固定于底座24上,旋转盘座26的一侧通过V向轴25转动地设置于底座24上,另一侧与涡轮减速机30的输出轴相固定,为了保证旋转盘座26的正常转动,应保证涡轮减速机30的输出轴与V向轴25在同一直线上。手轮31和V轴电机29均设置于涡轮减速机30上,通过转动驱使涡轮减速机30上的手轮31,可调节旋转法兰27上工件的俯仰角度,V轴电机29用于反馈旋转盘座26的俯仰角度值。

[0028] 所示的工件夹紧机构由夹紧机架32、两地轨33、三爪卡盘34、气动夹紧装置35、进退电机36、导向座37、蜗杆38组成,所示的两地轨33固定于底盘1上,夹紧机构32设置于两地轨33上。三爪卡盘34固定于夹紧机架32上朝向旋转法兰27的一侧,为了实现对待焊接工件的良好固定,应使三爪卡盘34与旋转法兰27处于同一条直线上。所示的气动夹紧装置35设置于夹紧机架32上,用于驱使三爪卡盘34将工件卡紧。

[0029] 所示的进退电机36固定于底盘1上,蜗杆38的前端与夹紧机架32相固定,导向座37固定于底盘1上,蜗杆38贯穿于导向座37设置,以实现导向。进退电机36通过涡轮减速机驱使蜗杆38运动,以驱使三爪卡盘34靠近或远离旋转法兰27,以加持不同尺寸的工件。

[0030] 在对工件进行焊接过程中,首先将工件加持在三爪卡盘34与旋转法兰27之间,再通过旋转涡轮减速机30上的手轮31,将工件的俯仰角度调整到合适位置;然后,通过对X轴电机7、Y轴电机11、Z轴电机的控制,可驱使焊枪22沿X轴横梁2、Y轴横梁9和Z轴竖梁14方向运动,实现了焊枪在X轴、Y轴、Z轴方向上的三维运动。通过R轴电机19的驱动,可控制焊枪的朝向;通过W轴电机28的驱动,可使得工件进行旋转运动。这样,就实现了X轴、Y轴、Z轴、R轴和W轴的联动,不仅适于焊接曲线走向复杂的焊缝,而且还可在焊缝上均形成“船形焊”,保证了焊缝处的焊接强度。

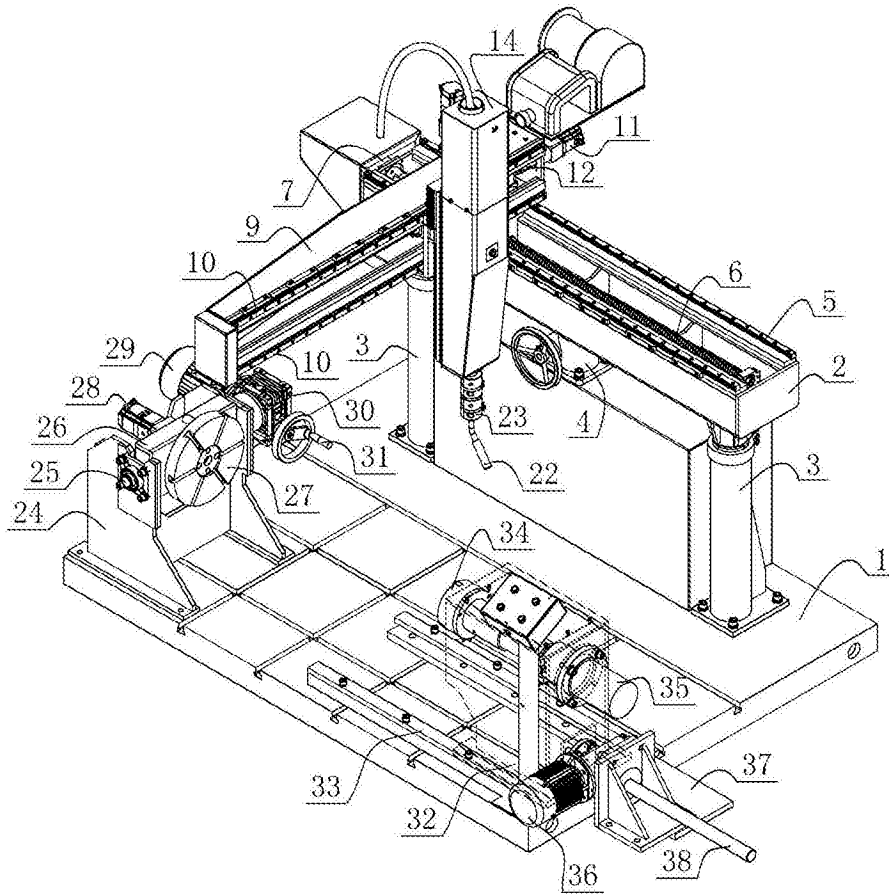


图1

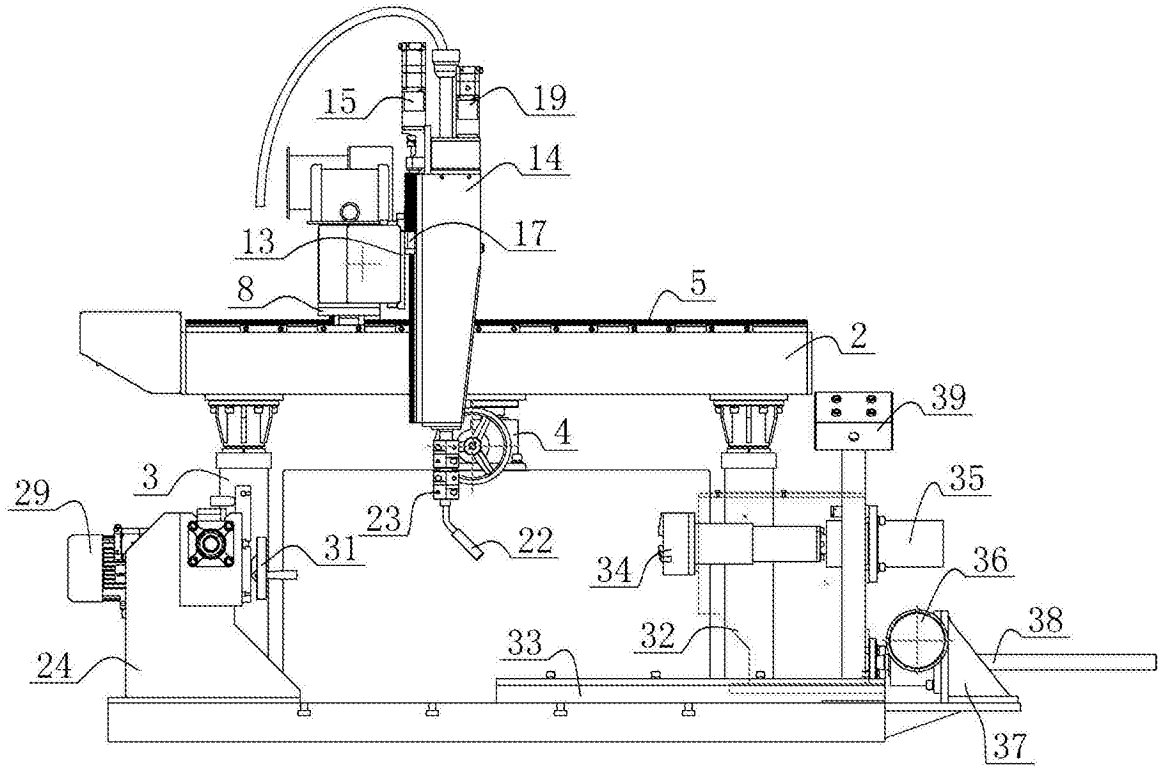


图2

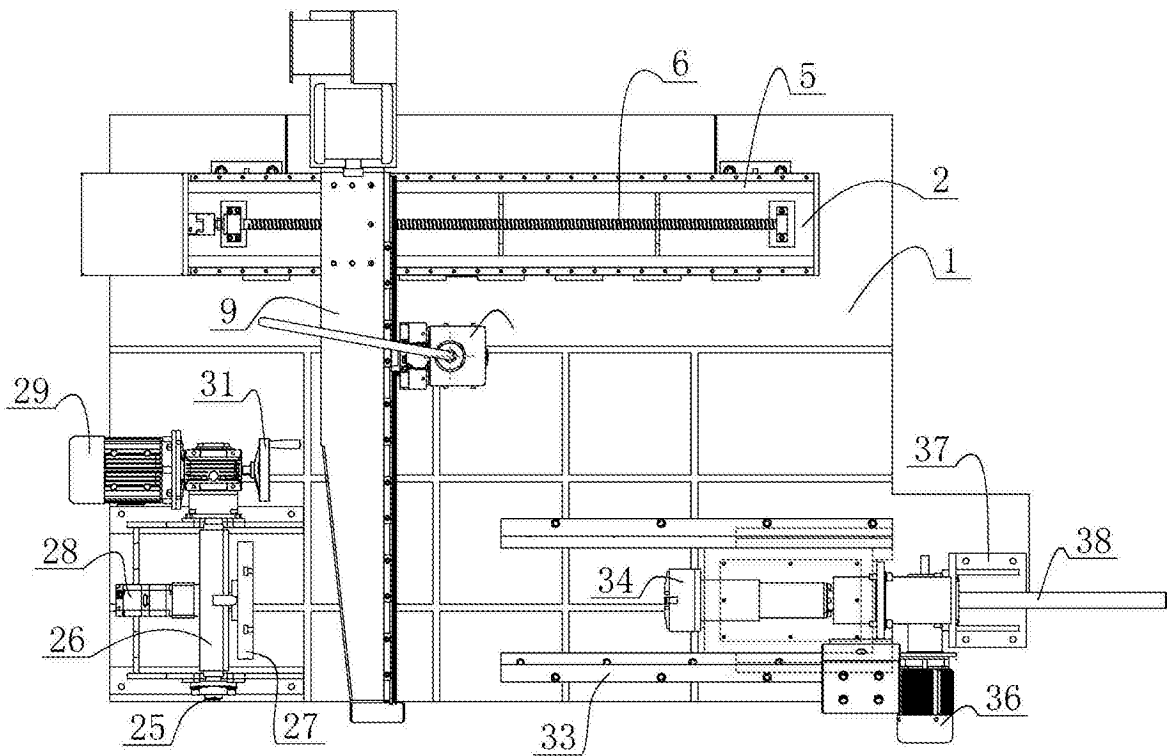


图3

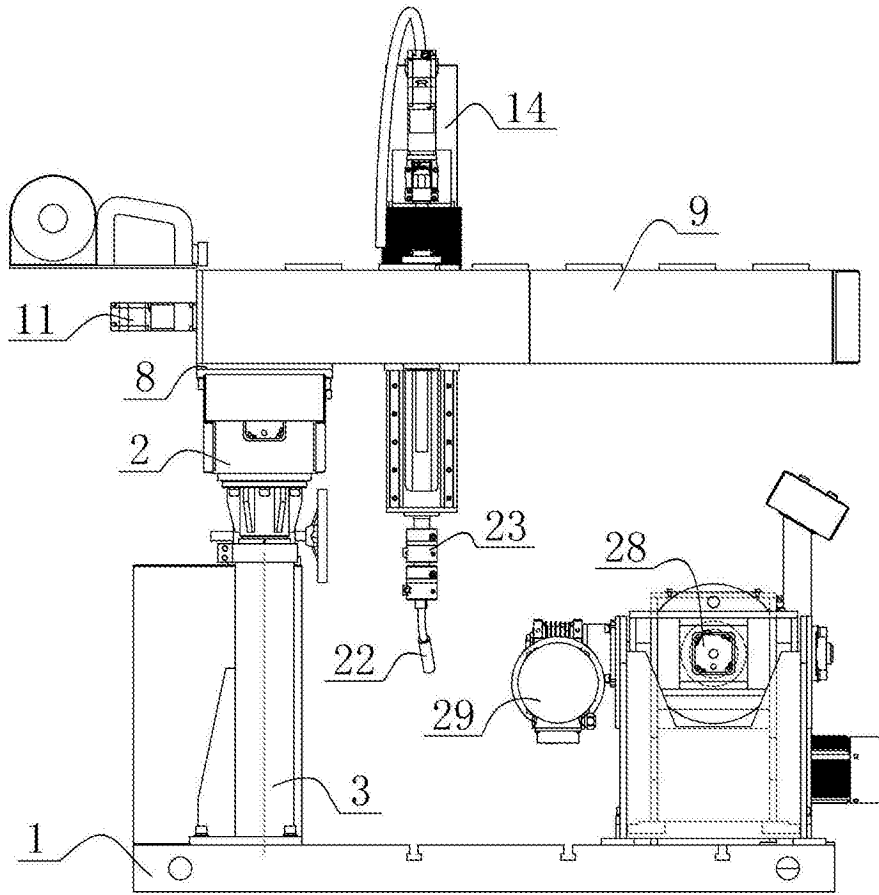


图4

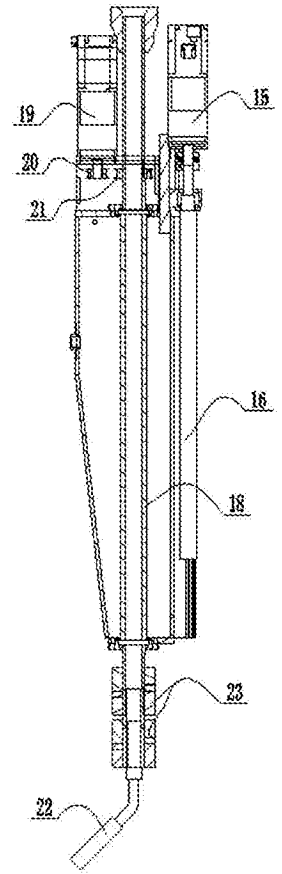


图5

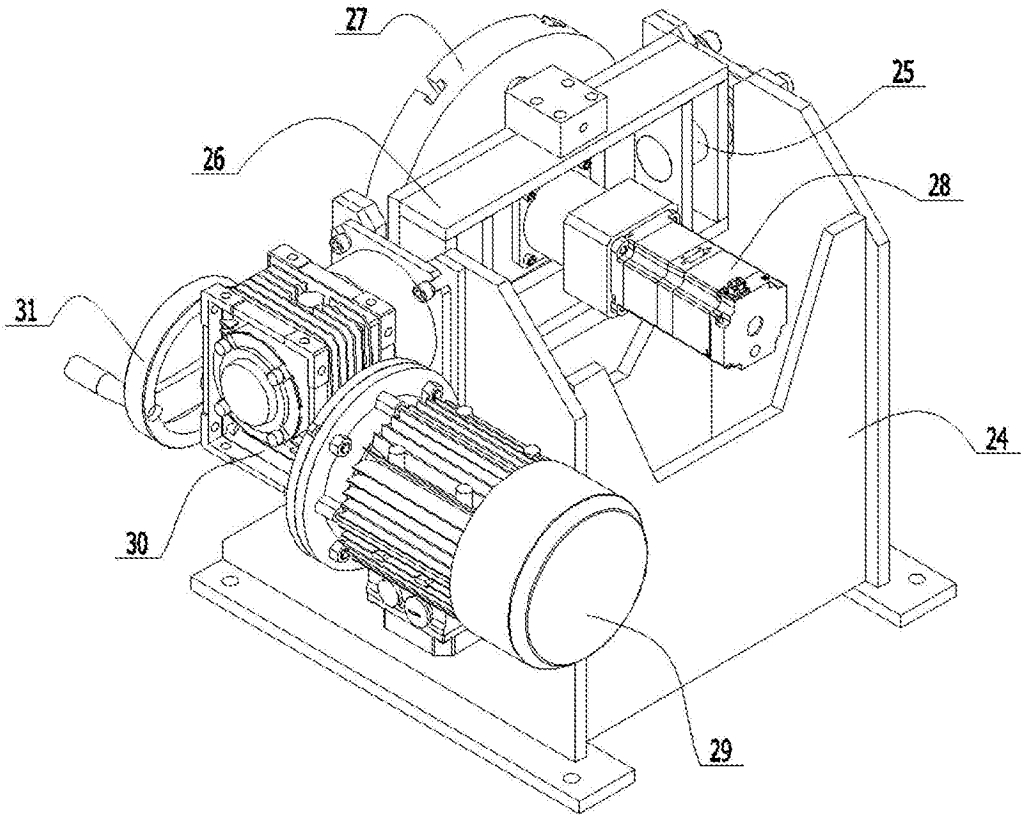


图6

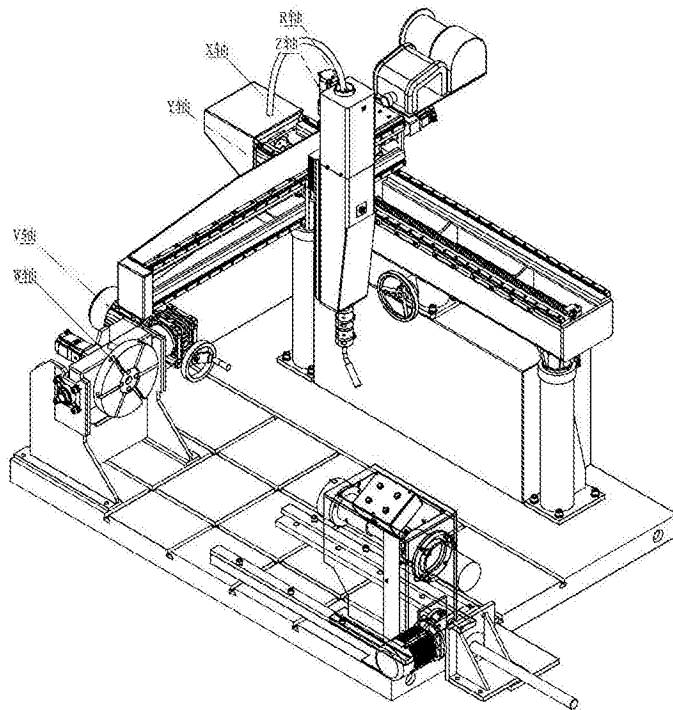


图7