



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110153561 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910540877.2

(22)申请日 2019.06.21

(71)申请人 新疆大学

地址 830046 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区胜利路14号

(72)发明人 周建平 薛瑞雷 鲍阳 许燕
胡国玉 海几哲 何建斌 毕元波
董杰

(74)专利代理机构 乌鲁木齐新科联知识产权代理有限公司 65107

代理人 祁磊

(51)Int.Cl.

B23K 26/348(2014.01)

B23K 26/342(2014.01)

B23K 26/70(2014.01)

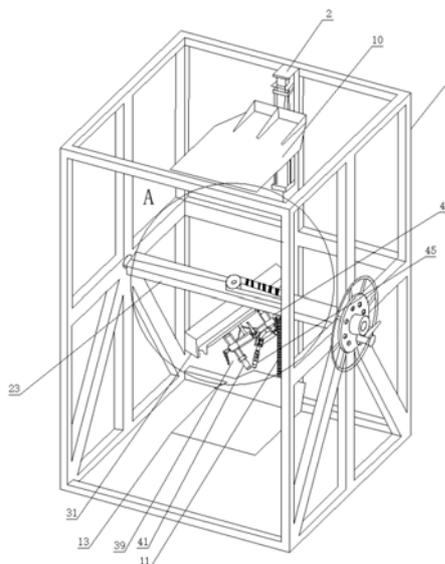
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及激光电弧复合堆焊成型领域,是一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机及其使用方法,本发明所述激光电弧复合焊枪的设计采用旁轴复合、激光引导电弧的方式,包括电弧焊枪水平调节装置、电弧焊枪垂直调节装置、电弧焊枪角度调节装置、电弧焊枪固定架、激光焊枪固定架、激光焊枪垂直调节装置,实现了焊枪位置和角度的调节,采用极坐标方式进行控制,并配合回转装置实现回转运动,有效保证在直线、曲线运动中进给速度的均匀,本方案使用激光电弧复合快速成型技术,成型速度快、效果好,实现了1G、4G位置的金属堆焊,可用于成型特殊结构的零件,且整体结构紧凑,操作方便,工作稳定性高。



1. 一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,其特征在于:包括支撑框架,所述支撑框架内部右侧设有第一升降装置,所述第一升降装置包括两端设有封堵板的导轨、第一电机、丝杆、滑块,所述导轨固定设置在支撑框架上,所述第一电机固定设置在封堵板上,所述丝杆一端通过联轴器与第一电机固定连接,所述滑块可滑动的设置在丝杆上且滑块与导轨可滑动的相连接,所述丝杆另一端通过轴承可转动的与封堵板相连接,所述滑块前侧固定设有4G位置堆焊工作平台,所述支撑框架内部右侧设有第二升降装置,所述第二升降装置位于第一升降装置正下方,所述第二升降装置包括两端设有封堵板的导轨、第二电机、丝杆、滑块,所述导轨固定设置在支撑框架上,所述第二电机固定设置在封堵板上,所述丝杆一端通过联轴器与第二电机固定连接,所述滑块可滑动的设置在丝杆上且滑块与导轨可滑动的相连接,所述丝杆另一端通过轴承可转动的与封堵板相连接,所述滑块前侧固定设有1G位置堆焊工作平台,所述支撑框架中部还设有1G-4G位置切换装置并位于4G位置堆焊工作平台与1G位置堆焊工作平台之间,所述1G-4G位置切换装置包括两端设有旋转轴的水平固定梁、均匀设有销孔的转轮、设有通孔的固定块、固定销、把手、连杆,所述水平固定梁两端的旋转轴通过轴承与支撑框架可转动的连接,且水平固定梁右端延伸出支撑框架外部,所述转轮与水平固定梁右端固定连接,所述固定块设置在转轮右侧,所述固定销可活动的设置在通孔内部,所述通孔与销孔在同一直线上,所述把手铰接连接在固定销的外侧,所述连杆一端与固定块一侧铰接连接,所述连杆另一端与把手一侧铰接连接,所述水平固定梁上还设有水平旋转装置,所述水平旋转装置包括第三电机、主动轮、从动轮、同步带,所述第三电机固定设置在水平固定梁下侧,所述主动轮设置在水平固定梁上侧并通过转轴与第三电机相连接,所述从动轮设置在水平固定梁上侧并通过水平旋转轴与水平固定梁可转动的连接,所述主动轮与从动轮通过同步带相连接,所述水平旋转轴延伸至水平固定梁下侧外部,所述水平旋转轴下端固定设置复合焊枪丝杆水平直线运动装置,所述复合焊枪丝杆水平直线运动装置下端固定设有垂直支撑杆,所述垂直支撑杆下端固定设有中心镂空的方形管道,所述方形管道外固定设有套管,所述套管与方形管道设有重合的螺纹通孔,所述螺纹通孔内可拆卸的设有带有螺杆的调节手柄,所述方形管道内部设有内伸缩杆,所述螺杆贯穿螺纹通孔抵在内伸缩杆上,所述方形管道左端设有激光焊枪垂直调节装置,所述内伸缩杆右端固定设有电弧焊枪垂直调节装置,所述激光焊枪垂直调节装置下端设有激光焊枪,所述电弧焊枪垂直调节装置下端通过螺栓可拆卸的设有角度调节装置,所述角度调节装置左端可拆卸的设有电弧焊枪固定装置,所述电弧焊枪固定装置内部设有电弧焊枪;所述激光焊枪垂直调节装置包括方形管道、套管、内伸缩杆、调节手柄,所述套管固定设置在方形管道上,所述套管与方形管道设有重合的螺纹通孔,所述螺纹通孔内可拆卸的设有带有螺杆的调节手柄,所述方形管道内部设有内伸缩杆,所述螺杆贯穿螺纹通孔抵在内伸缩杆上,所述电弧焊枪垂直调节装置与激光焊枪垂直调节装置结构一致且为对称设置。

2. 根据权利要求1所述的一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,其特征在于:所述复合焊枪丝杆水平直线运动装置包括两端设有封堵板的导轨、丝杆、滑块、丝杆电机,所述丝杆电机固定设置在导轨右端,所述丝杆贯穿滑块且丝杆右端通过联轴器与丝杆电机固定连接,所述丝杆左端通过轴承与封堵板可转动的连接,所述滑块上端卡在导轨上,所述丝杆右端与联轴器之间还设有轴承。

3. 根据权利要求1或2所述的一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,其特征在于:所述垂

直支撑杆两侧还通过垂直三角架与方形管道上侧固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,其特征在于:所述螺杆内端还设有垫片。

5. 根据权利要求4所述的一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,其特征在于:所述第一电机、第二电机、第三电机、丝杆电机均为步进电机。

6. 根据权利要求4所述的一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,其特征在于:所述第一电机、第二电机、第三电机、丝杆电机均为伺服电机。

7. 根据权利要求1或2或4或5或6所述的一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,其特征在于:所述同步带为同步齿形带,且主动轮、从动轮均为与同步齿形带相配套的齿轮。

8. 根据权利要求7所述的一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,其特征在于:所述角度调节装置为连接杆。

9. 一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机的使用方法,其特征在于:包括有以下步骤:步骤a,确定待加工工件的堆焊位置并通过第一升降装置或者第二升降装置控制待加工件的空间位置;步骤b,通过旋转转轮与水平旋转装置调节激光焊枪与电弧焊枪的俯仰角度;步骤c,借助外部数控系统设定加工参数;步骤d,复合焊枪丝杆水平直线运动装置带动激光焊枪与电弧焊枪横向调整横向位移,激光焊枪垂直调节装置与电弧焊枪垂直调节装置分别调节激光焊枪与电弧焊枪的垂直位移;如果工件上所需加工的面包括有曲面,曲面堆焊过程中旋转转轮带动激光焊枪与电弧焊枪在曲面上横向和/或竖向移动。

一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及激光电弧复合堆焊成型领域,是一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机及其使用方法。

背景技术

[0002] 激光电弧复合焊接技术在现代化的机械生产中常常和快速成型技术相结合,成为金属3D打印技术的重要组成部分。激光电弧复合快速成型技术,使激光和电弧的热源共同作用在成形区域,通过激光和电弧的耦合作用实现比单一电源更高效率、更好质量、更佳性能的快速成型方法。其中激光的加入能够提高电弧的稳定性,而丝材电弧快速成型能够保证成形的高效性。然而现有的快速成型机使用的成型方法使用激光电弧复合的很少,其中大多数采用直线坐标轴联动进给,对于平面内的直线运动速度能够保持均匀,但对于曲线运动中存在联动进给中的插补问题,造成打印头的运行速度不均匀。且目前的快速成型机成型时都是类似1G(平焊)位置,自下而上成型,对于特殊结构的零件,无法保证成型效果,而现有激光电弧复合设备价格昂贵,且都是针对普通的零件进行焊接。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,针对现有快速成型机只能单一方向、自下而上成型,对于特殊结构的零件,无法保证成型效果等问题,本发明的目的在于实现快速成型位置的改变,使其具有更好的适应性。

[0004] 本发明是通过以下技术措施来实现的:

一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,包括支撑框架,所述支撑框架内部右侧设有第一升降装置,所述第一升降装置包括两端设有封堵板的导轨、第一电机、丝杆、滑块,所述导轨固定设置在支撑框架上,所述第一电机固定设置在封堵板上,所述丝杆一端通过联轴器与第一电机固定连接,所述滑块可滑动的设置在丝杆上且滑块与导轨可滑动的相连接,所述丝杆另一端通过轴承可转动的与封堵板相连接,所述滑块前侧固定设有4G位置堆焊工作平台,所述支撑框架内部右侧设有第二升降装置,所述第二升降装置位于第一升降装置正下方,所述第二升降装置包括两端设有封堵板的导轨、第二电机、丝杆、滑块,所述导轨固定设置在支撑框架上,所述第二电机固定设置在封堵板上,所述丝杆一端通过联轴器与第二电机固定连接,所述滑块可滑动的设置在丝杆上且滑块与导轨可滑动的相连接,所述丝杆另一端通过轴承可转动的与封堵板相连接,所述滑块前侧固定设有1G位置堆焊工作平台,所述支撑框架中部还设有1G-4G位置切换装置并位于4G位置堆焊工作平台与1G位置堆焊工作平台之间,所述1G-4G位置切换装置包括两端设有旋转轴的水平固定梁、均匀设有销孔的转轮、设有通孔的固定块、固定销、把手、连杆,所述水平固定梁两端的旋转轴通过轴承与支撑框架可转动的连接,且水平固定梁右端延伸出支撑框架外部,所述转轮与水平固定梁右端固定连接,所述固定块设置在转轮右侧,所述固定销可活动的设置在通孔内部,所述通孔与销孔在同一直线上,所述把手铰接连接在固定销的外侧,所述连杆一端与固定块一侧铰接

连接,所述连杆另一端与把手一侧铰接连接,所述水平固定梁上还设有水平旋转装置,所述水平旋转装置包括第三电机、主动轮、从动轮、同步带,所述第三电机固定设置在水平固定梁下侧,所述主动轮设置在水平固定梁上侧并通过转轴与第三电机相连接,所述从动轮设置在水平固定梁上侧并通过水平旋转轴与水平固定梁可转动的连接,所述主动轮与从动轮通过同步带相连接,所述水平旋转轴延伸至水平固定梁下侧外部,所述水平旋转轴下端固定设置复合焊枪丝杆水平直线运动装置,所述复合焊枪丝杆水平直线运动装置下端固定设有垂直支撑杆,所述垂直支撑杆下端固定设有中心镂空的方形管道,所述方形管道外固定设有套管,所述套管与方形管道设有重合的螺纹通孔,所述螺纹通孔内可拆卸的设有带有螺杆的调节手柄,所述方形管道内部设有内伸缩杆,所述螺杆贯穿螺纹通孔抵在内伸缩杆上,所述方形管道左端设有激光焊枪垂直调节装置,所述内伸缩杆右端固定设有电弧焊枪垂直调节装置,所述激光焊枪垂直调节装置下端设有激光焊枪,所述电弧焊枪垂直调节装置下端通过螺栓可拆卸的设有角度调节装置,所述角度调节装置左端可拆卸的设有电弧焊枪固定装置,所述电弧焊枪固定装置内部设有电弧焊枪;所述激光焊枪垂直调节装置包括方形管道、套管、内伸缩杆、调节手柄,所述套管固定设置在方形管道上,所述套管与方形管道设有重合的螺纹通孔,所述螺纹通孔内可拆卸的设有带有螺杆的调节手柄,所述方形管道内部设有内伸缩杆,所述螺杆贯穿螺纹通孔抵在内伸缩杆上,所述电弧焊枪垂直调节装置与激光焊枪垂直调节装置结构一致且为对称设置。

[0005] 一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机的使用方法,包括有以下步骤:步骤a,确定待加工工件的堆焊位置并通过第一升降装置或者第二升降装置控制待加工件的空间位置;步骤b,通过旋转转轮与水平旋转装置调节激光焊枪与电弧焊枪的俯仰角度;步骤c,借助外部数控系统设定加工参数;步骤d,复合焊枪丝杆水平直线运动装置带动激光焊枪与电弧焊枪横向调整横向位移,激光焊枪垂直调节装置与电弧焊枪垂直调节装置分别调节激光焊枪与电弧焊枪的垂直位移;如果工件上所需加工的面包括有曲面,曲面堆焊过程中旋转转轮带动激光焊枪与电弧焊枪在曲面上横向和/或竖向移动。

[0006] 下面是对上述发明技术方案的进一步的优化和/或改进:

优选的,所述复合焊枪丝杆水平直线运动装置包括两端设有封堵板的导轨、丝杆、滑块、丝杆电机,所述丝杆电机固定设置在导轨右端,所述丝杆贯穿滑块且丝杆右端通过联轴器与丝杆电机固定连接,所述丝杆左端通过轴承与封堵板可转动的连接,所述滑块上端卡在导轨上,所述丝杆右端与联轴器之间还设有轴承。

[0007] 优选的,所述垂直支撑杆两侧还通过垂直三角架与方形管道上侧固定连接。

[0008] 优选的,所述螺杆内端还设有垫片。

[0009] 优选的,所述第一电机、第二电机、第三电机、丝杆电机均为步进电机。

[0010] 优选的,所述第一电机、第二电机、第三电机、丝杆电机均为伺服电机。

[0011] 优选的,所述同步带为同步齿形带,且主动轮、从动轮均为与同步齿形带相配套的齿轮。

[0012] 优选的,所述角度调节装置为连接杆。

[0013] 本发明将成型空间分为4G位置和1G位置上下两部分,通过轴的旋转运动实现复合焊枪工作位置的切换,进而实现1G位置和4G位置的切换,使用时通过第一电机与第二电机控制4G位置堆焊工作平台与1G位置堆焊工作平台的升降,激光焊枪与电弧焊枪在1G-4G位

置切换装置的作用下在1G和4G空间切换调整,且能在1G和4G空间内以水平固定梁为轴心的360°自由旋转,并通过固定销与销孔完成把手的固定继而将激光焊枪与电弧焊枪固定在支撑框架内一定角度位置,在复合焊枪丝杆水平直线运动装置作用下激光焊枪与电弧焊枪做水平直线运动,在水平旋转装置作用下激光焊枪与电弧焊枪做以水平旋转轴为轴的圆周运动,因此本发明可以对有一定倾斜角度的金属基板上进行堆焊成型以及复杂形状的焊缝进行连续焊接,其中1G和4G成型位置稳定性最好,水平固定梁上固定有水平旋转装置及激光焊枪垂直调节装置与电弧焊枪垂直调节装置,使得整体部件的设计中采用极坐标的控制方式,在水平x,y构成平面方向的运动由水平旋转装置和复合焊枪丝杆水平直线运动装置共同决定,水平旋转装置,可以对x,y构成的平面精确控制;激光焊枪和电弧焊枪的固定架由于是固定在复合焊枪丝杆水平直线运动装置上,如果在垂直方向上承受太大的重量,降低了整个机构的直线运动的灵活性及传动精度,因此整体机构中激光焊枪和电弧焊枪的水平和垂直调节装置采用中心镂空的方形管道伸缩管来进行位置的调节,电弧焊枪垂直调节装置、和激光焊枪垂直调节装置都采用相似的伸缩机构,通过它们的位置调节,可以满足多种工况的堆焊成型,对于一些比较特殊的零件修复工艺中更加灵活(如不方便移动金属零部件的情况下),上述复合焊枪水平直线运动装置、水平旋转装置和焊枪平焊及仰焊调节装置中的电机均通过线路与外置的数控控制终端相连接,通过终端部分的计算机编程来实现控制,本发明所述激光电弧复合焊枪的设计采用旁轴复合、激光引导电弧的方式,包括电弧焊枪水平调节装置、电弧焊枪垂直调节装置、电弧焊枪角度调节装置、电弧焊枪固定架、激光焊枪固定架、激光焊枪垂直调节装置,实现了两种焊枪位置和角度的调节,采用极坐标方式进行控制,并配合回转装置实现回转运动,有效保证在直线、曲线运动中进给速度的均匀,本方案使用激光电弧复合快速成型技术,成型速度快、效果好,实现了1G、4G位置的金属堆焊,可用于成型特殊结构的零件,且整体结构紧凑,操作方便,工作稳定性高。

附图说明

- [0014] 附图1为本发明的最佳立体结构示意图。
- [0015] 附图2为附图1中A部放大结构示意图。
- [0016] 附图3为附图1中第一升降装置结构示意图。
- [0017] 附图4为附图1中第二升降装置结构示意图。
- [0018] 附图5为附图1中转轮结构示意图。
- [0019] 附图6为附图1中水平旋转装置结构示意图。
- [0020] 附图7为附图1中复合焊枪丝杆水平直线运动装置结构示意图。
- [0021] 附图8为附图1中激光焊枪垂直调节装置结构示意图。
- [0022] 附图9为附图1中电弧焊枪垂直调节装置结构示意图。
- [0023] 附图10为附图1中方形管道与套管的安装结构示意图。
- [0024] 附图中的编码分别为:1为支撑框架,2为第一升降装置,3为封堵板,4为导轨,5为第一电机,6为丝杆,7为滑块,8为联轴器,9为轴承,10为4G位置堆焊工作平台,11为第二升降装置,12为第二电机,13为1G位置堆焊工作平台,14为旋转轴,15为水平固定梁,16为销孔,17为转轮,18为通孔,19为固定块,20为固定销,21为把手,22为连杆,23为水平旋转装置,24为第三电机,25为主动轮,26为从动轮,27为同步带,28为转轴,29为水平旋转轴,30为

垫片,31为复合焊枪丝杆水平直线运动装置,32为垂直支撑杆,33为方形管道,34为套管,35为螺纹通孔,36为螺杆,37为调节手柄,38为内伸缩杆,39为激光焊枪垂直调节装置,40为电弧焊枪垂直调节装置,41为激光焊枪,42为螺栓,43为角度调节装置,44为电弧焊枪固定装置,45为电弧焊枪,46为丝杆电机,47为垂直三角架。

具体实施方式

[0025] 本发明不受下列实施例的限制,可根据本发明的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0026] 在本发明中,为了便于描述,各部件的相对位置关系的描述均是根据说明书附图1的布图方式进行描述的,如:前、后、上、下、左、右等的位置关系是根据说明书附图1的布图方向来确定的。

[0027] 下面结合实施例及附图对本发明做进一步的描述:

如图1至图10所示,一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机,包括支撑框架1,所述支撑框架1内部右侧设有第一升降装置2,所述第一升降装置2包括两端设有封堵板3的导轨4、第一电机5、丝杆6、滑块7,所述导轨4固定设置在支撑框架1上,所述第一电机5固定设置在封堵板3上,所述丝杆6一端通过联轴器8与第一电机5固定连接,所述滑块7可滑动的设置在丝杆6上且滑块7与导轨4可滑动的相连接,所述丝杆6另一端通过轴承9可转动的与封堵板3相连接,所述滑块7前侧固定设有4G位置堆焊工作平台10,所述支撑框架1内部右侧设有第二升降装置11,所述第二升降装置11位于第一升降装置2正下方,所述第二升降装置11包括两端设有封堵板3的导轨4、第二电机12、丝杆6、滑块7,所述导轨4固定设置在支撑框架1上,所述第二电机12固定设置在封堵板3上,所述丝杆6一端通过联轴器8与第二电机12固定连接,所述滑块7可滑动的设置在丝杆6上且滑块7与导轨4可滑动的相连接,所述丝杆6另一端通过轴承9可转动的与封堵板3相连接,所述滑块7前侧固定设有1G位置堆焊工作平台13,所述支撑框架1中部还设有1G-4G位置切换装置并位于4G位置堆焊工作平台10与1G位置堆焊工作平台13之间,所述1G-4G位置切换装置包括两端设有旋转轴14的水平固定梁15、均匀设有销孔16的转轮17、设有通孔18的固定块19、固定销20、把手21、连杆22,所述水平固定梁15两端的旋转轴14通过轴承9与支撑框架1可转动的连接,且水平固定梁15右端延伸出支撑框架1外部,所述转轮17与水平固定梁15右端固定连接,所述固定块19设置在转轮17右侧,所述固定销20可活动的设置在通孔18内部,所述通孔18与销孔16在同一直线上,所述把手21铰接连接在固定销20的外侧,所述连杆22一端与固定块19一侧铰接连接,所述连杆22另一端与把手21一侧铰接连接,所述水平固定梁15上还设有水平旋转装置23,所述水平旋转装置23包括第三电机24、主动轮25、从动轮26、同步带27,所述第三电机24固定设置在水平固定梁15下侧,所述主动轮25设置在水平固定梁15上侧并通过转轴28与第三电机24相连接,所述从动轮26设置在水平固定梁15上侧并通过水平旋转轴29与水平固定梁15可转动的连接,所述主动轮25与从动轮26通过同步带27相连接,所述水平旋转轴29延伸至水平固定梁15下侧外部,所述水平旋转轴29下端固定设置复合焊枪丝杆水平直线运动装置31,所述复合焊枪丝杆水平直线运动装置31下端固定设有垂直支撑杆32,所述垂直支撑杆32下端固定设有中心镂空的方形管道33,所述方形管道33外固定设有套管34,所述套管34与方形管道33设有重合的螺纹通孔35,所述螺纹通孔35内可拆卸的设有带有螺杆36的调节手柄37,所述方形管

道33内部设有内伸缩杆38,所述螺杆36贯穿螺纹通孔35抵在内伸缩杆38上,所述方形管道33左端设有激光焊枪垂直调节装置39,所述内伸缩杆38右端固定设有电弧焊枪垂直调节装置40,所述激光焊枪垂直调节装置39下端设有激光焊枪41,所述电弧焊枪垂直调节装置40下端通过螺栓42可拆卸的设有角度调节装置43,所述角度调节装置43左端可拆卸的设有电弧焊枪固定装置44,所述电弧焊枪固定装置44内部设有电弧焊枪45;所述激光焊枪垂直调节装置39包括方形管道33、套管34、内伸缩杆38、调节手柄37,所述套管34固定设置在方形管道33上,所述套管34与方形管道33设有重合的螺纹通孔35,所述螺纹通孔35内可拆卸的设有带有螺杆36的调节手柄37,所述方形管道33内部设有内伸缩杆38,所述螺杆36贯穿螺纹通孔35抵在内伸缩杆38上,所述电弧焊枪垂直调节装置40与激光焊枪垂直调节装置39结构一致且为对称设置。

[0028] 一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机的使用方法,其特征在于:包括有以下步骤:步骤a,确定待加工工件的堆焊位置并通过第一升降装置2或者第二升降装置11控制待加工件的空间位置;步骤b,通过旋转转轮17与水平旋转装置23调节激光焊枪41与电弧焊枪45的俯仰角度;步骤c,借助外部数控系统设定加工参数;步骤d,复合焊枪丝杆水平直线运动装置31带动激光焊枪41与电弧焊枪45调整横向位移,激光焊枪垂直调节装置39与电弧焊枪垂直调节装置40分别调节激光焊枪41与电弧焊枪45的垂直位移;如果工件上所需加工的面包括有曲面,曲面堆焊过程中旋转转轮17带动激光焊枪与电弧焊枪在曲面上横向和/或竖向做曲线移动。

[0029] 本发明将成型空间分为4G位置和1G位置上下两部分,通过轴的旋转运动实现复合焊枪工作位置的切换,进而实现1G位置和4G位置的切换,使用时通过第一电机5与第二电机12控制4G位置堆焊工作平台10与1G位置堆焊工作平台13的升降,激光焊枪41与电弧焊枪45在1G-4G位置切换装置的作用下在1G和4G空间切换调整,且能在1G和4G空间内以水平固定梁15为轴心的360°自由旋转,并通过固定销20与销孔16完成把手21的固定继而将激光焊枪41与电弧焊枪45固定在支撑框架1内一定角度位置,在复合焊枪丝杆水平直线运动装置31作用下激光焊枪41与电弧焊枪45做水平直线运动,在水平旋转装置23作用下激光焊枪41与电弧焊枪45做以水平旋转轴29为轴的圆周运动,因此本发明可以对有一定倾斜角度的金属基板上进行堆焊成型以及复杂形状的焊缝进行连续焊接,其中1G和4G成型位置稳定性最好,水平固定梁15上固定有水平旋转装置23及激光焊枪垂直调节装置39与电弧焊枪垂直调节装置40,使得整体部件的设计中采用极坐标的控制方式,在水平x,y构成平面方向的运动由水平旋转装置23和复合焊枪丝杆水平直线运动装置31共同决定,水平旋转装置23,可以对x,y构成的平面精确控制;激光焊枪41和电弧焊枪45的固定架由于是固定在复合焊枪丝杆水平直线运动装置31上,如果在垂直方向上承受太大的重量,降低了整个机构的直线运动的灵活性及传动精度,因此整体机构中激光焊枪41和电弧焊枪45的水平和垂直调节装置采用中心镂空的方形管道伸缩管来进行位置的调节,电弧焊枪垂直调节装置40、和激光焊枪垂直调节装置39都采用相似的伸缩机构,通过它们的位置调节,可以满足多种工况的堆焊成型,对于一些比较特殊的零件修复工艺中更加灵活(如不方便移动金属零部件的情况下),上述复合焊枪水平直线运动装置31、水平旋转装置23和焊枪平焊及仰焊调节装置中的电机均通过线路与外置的数控控制终端相连接,通过终端部分的计算机编程来实现控制,本发明所述激光电弧复合焊枪的设计采用旁轴复合、激光引导电弧的方式,包括电弧焊枪

水平调节装置、电弧焊枪垂直调节装置、电弧焊枪角度调节装置、电弧焊枪固定架、激光焊枪固定架、激光焊枪垂直调节装置,实现了两种焊枪位置和角度的调节,采用极坐标方式进行控制,并配合回转装置实现回转运动,有效保证在直线、曲线运动中进给速度的均匀,本方案使用激光电弧复合快速成型技术,成型速度快、效果好,实现了1G、4G位置的金属堆焊,可用于成型特殊结构的零件,且整体结构紧凑,操作方便,工作稳定性高。

[0030] 可根据实际需要对上述一种激光电弧旁轴复合堆焊成型机进行进一步的优化或/和改进:

如图7所示,所述复合焊枪丝杆水平直线运动装置31包括两端设有封堵板3的导轨4、丝杆6、滑块7、丝杆电机46,所述丝杆电机46固定设置在导轨4右端,所述丝杆6贯穿滑块7且丝杆6右端通过联轴器8与丝杆电机46固定连接,所述丝杆6左端通过轴承9与封堵板3可转动的连接,所述滑块7上端卡在导轨4上,所述丝杆6右端与联轴器8之间还设有轴承9。

[0031] 如图2所示,所述垂直支撑杆32两侧还通过垂直三角架47与方形管道33上侧固定连接。

[0032] 如图10所示,所述螺杆36内端还设有垫片30。这里设置垫片30是为了不刮伤损坏内伸缩杆38。

[0033] 如图1、2所示,所述第一电机5、第二电机12、第三电机24、丝杆电机46均为步进电机。

[0034] 如图1、2所示,所述第一电机5、第二电机12、第三电机24、丝杆电机46均为伺服电机。

[0035] 如图1所示,所述同步带30为同步齿形带,且主动轮25、从动轮26均为与同步齿形带相配套的齿轮。利用齿形带的齿形与带轮的齿轮依次相啮合传递运动和动力,它兼有带传动、齿轮传动及链传动的优点,能方便的实现较远中心距的传递。传动过程无相对滑动,平均传动比较准确,传动精度高,且齿形带的强度高、厚度小、重量轻,故可以用于低速及高速的传动,齿形带无需特别张紧,作用在轴上等处的载荷小、传动效率较高。

[0036] 如图1、9所示,所述角度调节装置43为连接杆。根据实际需要,可以更换不同长度的连接杆来满足不同焊接角度的需求。

[0037] 以上技术特征构成了本发明最佳的实施例,其具有较强的适应性和最佳的实施效果,可根据实际需要增加或减少非必要的技术特征,来满足不同的需求。

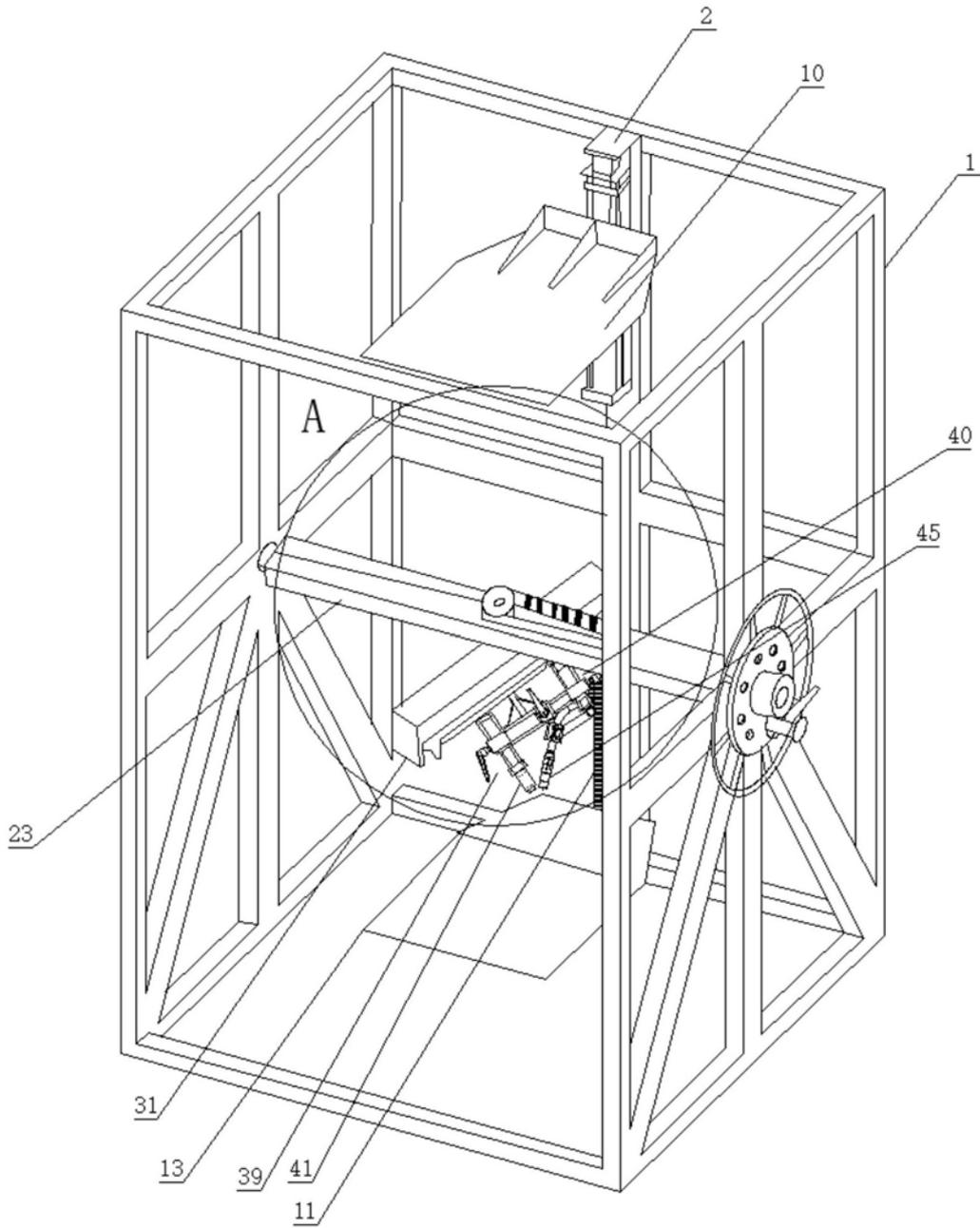


图1

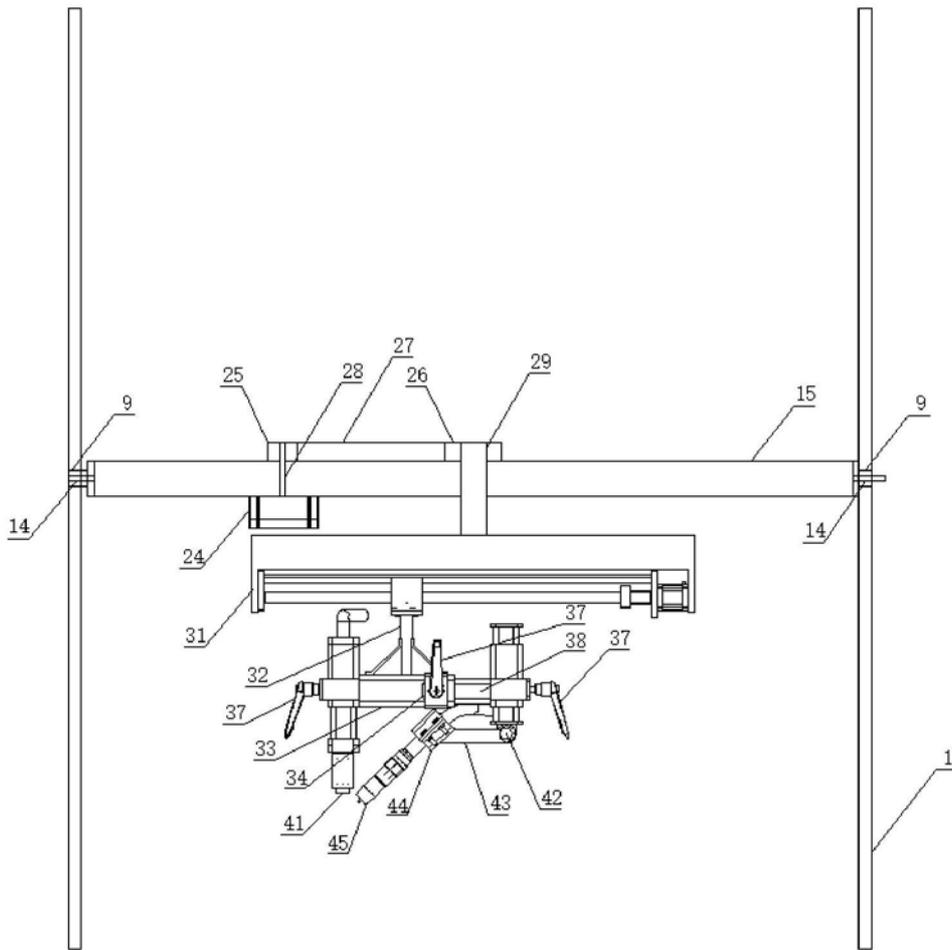


图2

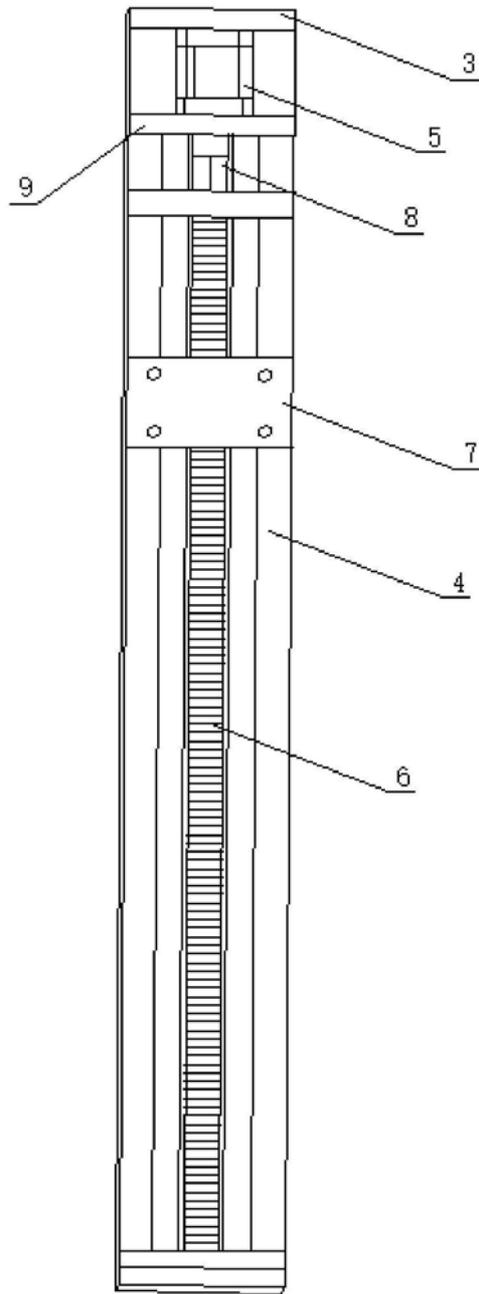


图3

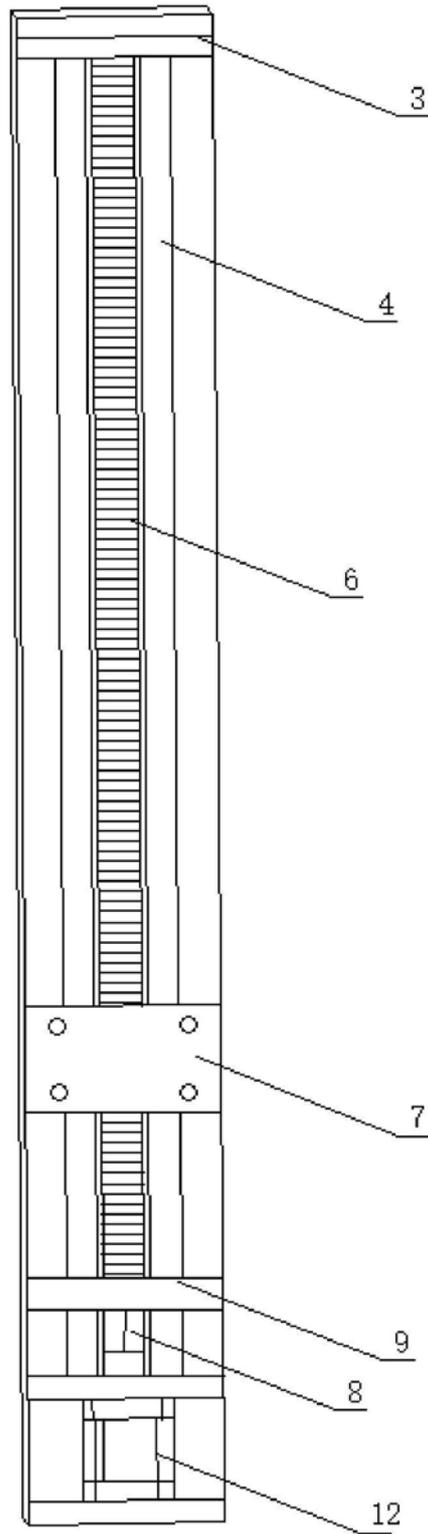


图4

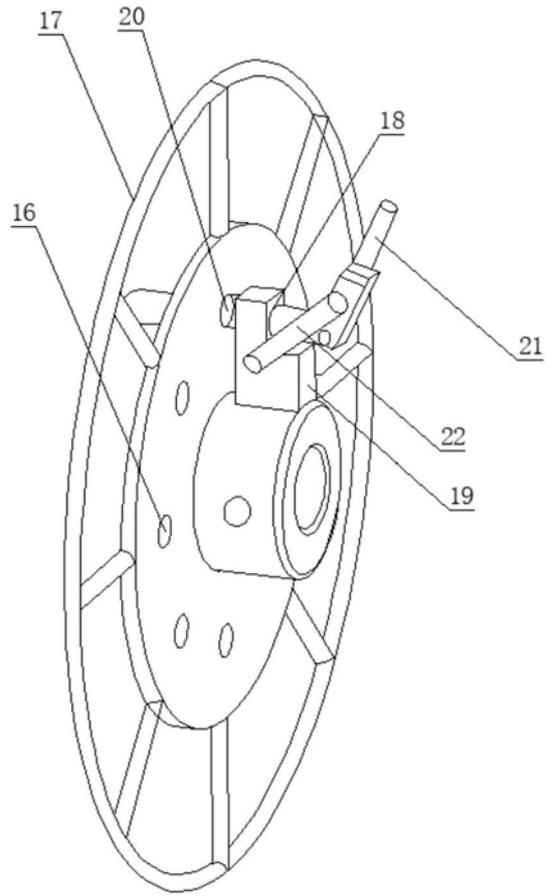


图5

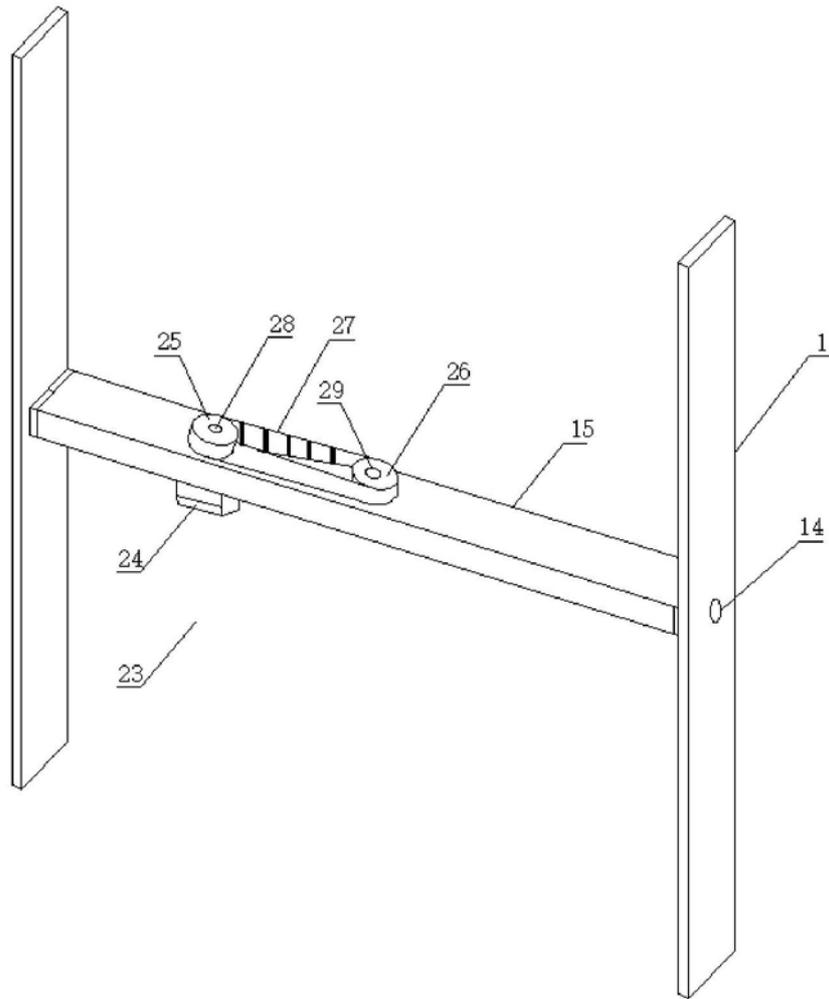


图6

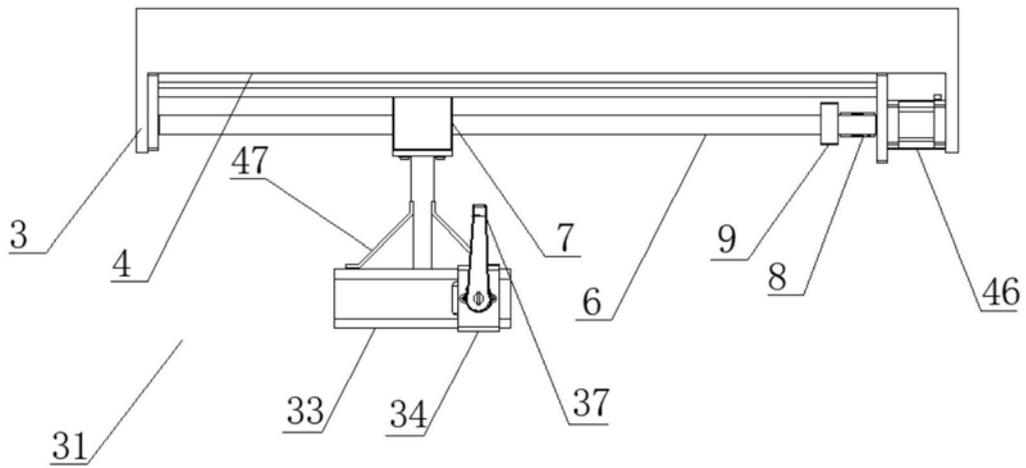


图7

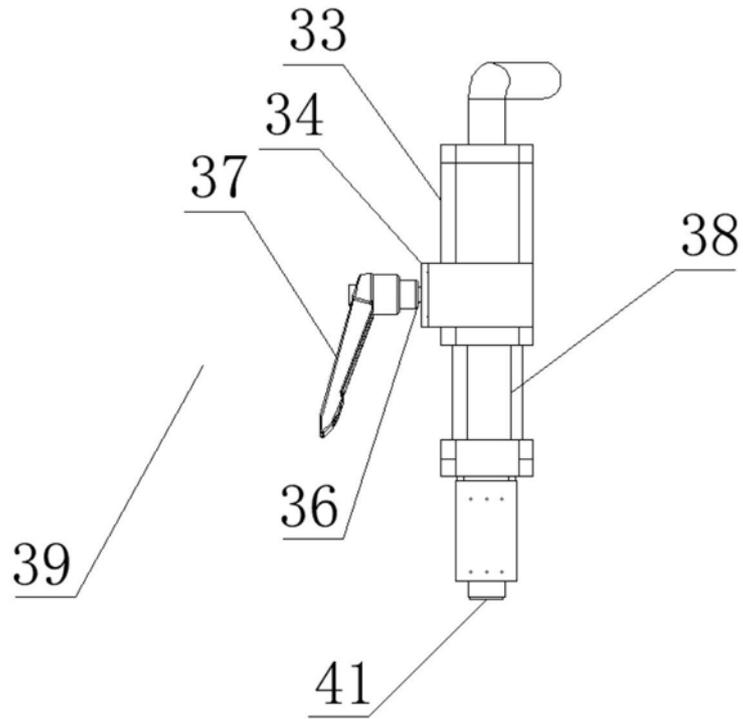


图8

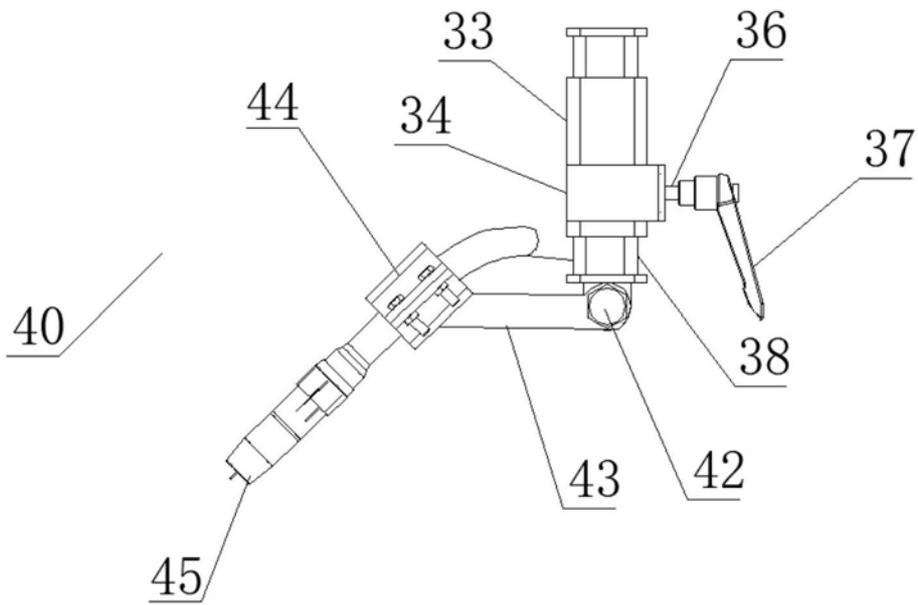


图9

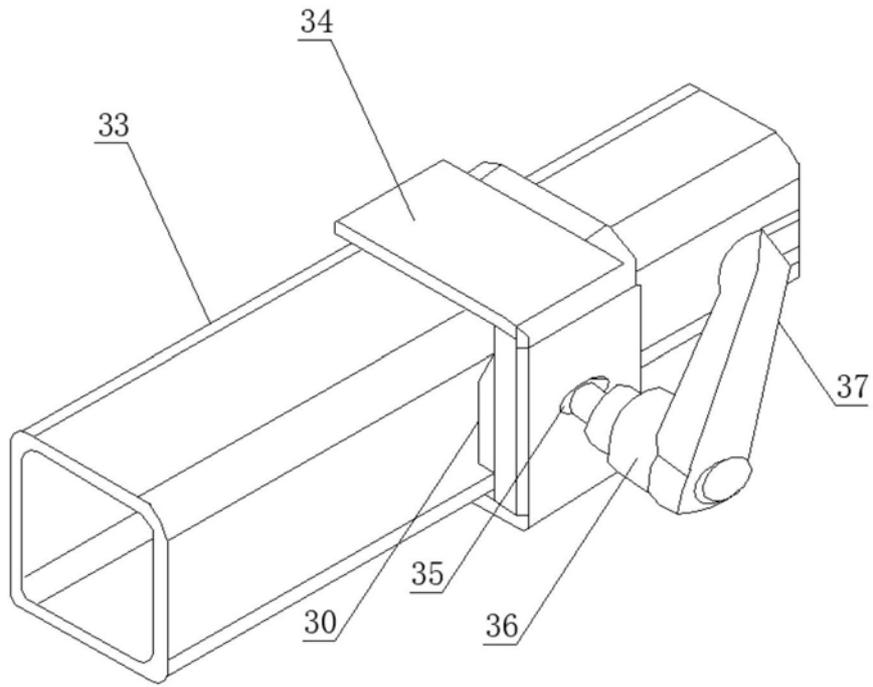


图10