



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222608461 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202420644430.6

B23K 9/28 (2006.01)

(22) 申请日 2024.03.29

B23K 101/06 (2006.01)

(73) 专利权人 河北华元科工股份有限公司

地址 065001 河北省廊坊市经济技术开发区
高速公路引路96号

(72) 发明人 苗新刚 魏传峰 高建龙 甄云峰
张绍永 张立怡 宋伟浩

(74) 专利代理机构 河北国维致远知识产权代理
有限公司 13137

专利代理师 赵宝琴

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2025.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 9/00 (2006.01)

B23K 9/133 (2006.01)

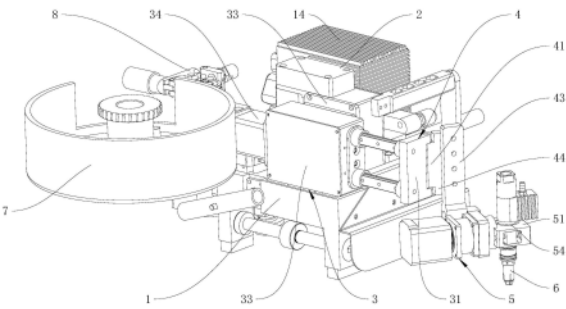
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种管道焊接机器人

(57) 摘要

本实用新型提供了一种管道焊接机器人,属于管道焊接技术领域,包括车体底座、竖向移动机构、横向移动机构、角度调节板、摆动驱动机构及焊枪,竖向移动机构安装于车体底座上;竖向移动机构具有沿竖直方向移动的自由度;横向移动机构安装于车体底座上,且与竖向移动机构的自由端相连接;横向移动机构具有沿横向移动的自由度;角度调节板转动连接于横向移动机构的自由端上且可拆卸连接;摆动驱动机构与角度调节板固定连接,摆动驱动机构的自由端具有往复摆动的自由度;摆动驱动机构上设有夹持器;焊枪固定安装于夹持器上。本实用新型提供的管道焊接机器人,可以调整焊枪相对车体底座发生偏转角度并与管道的倾斜相适应,保证管道焊接的质量。



1. 一种管道焊接机器人,其特征在于,包括:
车体底座,用于沿管道外壁移动;
竖向移动机构,安装于所述车体底座上;所述竖向移动机构的自由端具有沿竖直方向移动的自由度;
横向移动机构,安装于所述车体底座上,且与所述竖向移动机构的自由端相连接;所述横向移动机构的自由端具有沿横向移动的自由度;
角度调节板,呈竖向设置,且转动连接于所述横向移动机构的自由端上;且所述角度调节板与所述横向移动机构的自由端可拆卸连接,用于调整所述角度调节板与所述横向移动机构的自由端的角度;
摆动驱动机构,与所述角度调节板固定连接,所述摆动驱动机构的自由端具有往复摆动的自由度;所述摆动驱动机构上设有夹持器;
焊枪,固定安装于所述夹持器上。
2. 如权利要求1所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述横向移动机构的自由端上固设有竖向板,所述竖向板的一侧设有安装开口,且上下端均设有与所述安装开口相连通的安装孔;所述角度调节板的一侧设有与所述安装开口配合安装的凸起连接块,且所述凸起连接块的上下端分别设有与两个所述安装孔相对应的连接孔,所述凸起连接块与所述竖向板通过安装于所述安装孔和所述连接孔的连接件相连接。
3. 如权利要求2所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述连接孔为螺纹孔,所述连接件为螺栓。
4. 如权利要求2所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述角度调节板包括支撑板和固定安装于所述支撑板上的转动板,所述凸起连接块安装于所述转动板上,所述摆动驱动机构固定连接于所述支撑板上。
5. 如权利要求1所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述竖向移动机构包括第一驱动电机、第一丝杠传动组件、竖向导轨及滑块,所述第一驱动电机与所述第一丝杠传动组件相连接,且第一所述丝杠传动组件中的丝杠呈竖向布置,所述竖向导轨位于所述第一丝杠传动组件中的丝杠的一侧,且与所述第一丝杠传动组件中的丝杠平行间隔布置;所述滑块滑动连接于所述竖向导轨上,且所述滑块与所述第一丝杠传动组件中的丝母相连接;所述滑块为所述竖向移动机构的自由端。
6. 如权利要求5所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述横向移动机构包括安装箱体和安装于所述安装箱体上的第二驱动电机、第二丝杠传动组件、横移推杆,所述第二驱动电机与所述第二丝杠传动组件的丝杠相连接,且所述第二丝杠传动组件的丝杠呈水平布置;所述横移推杆与所述第二丝杠传动组件的丝杠平行间隔设置,且所述横移推杆与所述第二丝杠传动组件的丝母固定连接;所述横移推杆位于所述横向移动机构的自由端。
7. 如权利要求6所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述竖向导轨和所述滑块的数量均为两个,且两个所述竖向导轨分别位于所述第一丝杠传动组件的丝杠的左右两侧或者同侧,两个所述滑块分别滑动连接于两个所述竖向导轨上;所述横移推杆为两个,分别位于所述第二丝杠传动组件的丝杠的上下两侧,且两个所述横移推杆均与所述第二丝杠传动组件上的丝母固定连接。
8. 如权利要求6所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述第一驱动电机和所述第二驱

动电机均为步进电机。

9. 如权利要求1所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述摆动驱动机构包括第三驱动电机和与所述第三驱动电机的输出轴相连接的联轴器,所述第三驱动电机的输出轴具有往复摆动的自由度;所述夹持器包括固定块、与所述固定块相连接的活动块及锁紧件,所述固定块和所述活动块上均设有用于容纳焊枪的凹槽,所述固定块与所述联轴器相连接,所述锁紧件连接于所述活动块和所述固定块上,用于将所述焊枪固定连接于夹持器上;所述凹槽的内壁上设有绝缘套。

10. 如权利要求1所述的管道焊接机器人,其特征在于,所述管道焊接机器人还包括焊丝盘和位于所述焊丝盘一侧的送丝机构。

一种管道焊接机器人

技术领域

[0001] 本实用新型属于管道焊接技术领域,更具体地说,是涉及一种管道焊接机器人。

背景技术

[0002] 在对管道进行焊接过程中,使用具有焊接功能的行走车沿管道外侧面运动,从而完成管道的焊接操作。目前的管道焊接行走车在沿管道外侧面行走过程中,位于管道焊接行走车上的焊枪固定设置,在管道倾斜焊接时,工作人员无法调整焊枪相对小车的偏转角度与管道的倾斜相适应,导致管道焊接质量下降。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种管道焊接机器人,以解决现有技术中存在的无法调整焊枪相对小车的偏转角度与管道的倾斜相适应,导致管道焊接质量下降的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种管道焊接机器人,包括:

[0005] 车体底座,用于沿管道外壁移动;

[0006] 竖向移动机构,安装于所述车体底座上;所述竖向移动机构的自由端具有沿竖直方向移动的自由度;

[0007] 横向移动机构,安装于所述车体底座上,且与所述竖向移动机构的自由端相连接;所述横向移动机构的自由端具有沿横向移动的自由度;

[0008] 角度调节板,呈竖向设置,且转动连接于所述横向移动机构的自由端上;且所述角度调节板与所述横向移动机构的自由端可拆卸连接,用于调整所述角度调节板与所述横向移动机构的自由端的角度;

[0009] 摆动驱动机构,与所述角度调节板固定连接,所述摆动驱动机构的自由端具有往复摆动的自由度;所述摆动驱动机构上设有夹持器;

[0010] 焊枪,固定安装于所述夹持器上。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述横向移动机构的自由端上固设有竖向板,所述竖向板的一侧设有安装开口,且上下端均设有与所述安装开口相连通的安装孔;所述角度调节板的一侧设有与所述安装开口配合安装的凸起连接块,且所述凸起连接块的上下端分别设有与两个所述安装孔相对应的连接孔,所述凸起连接块与所述竖向板通过安装于所述安装孔和所述连接孔的连接件相连接。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述连接孔为螺纹孔,所述连接件为螺栓。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述角度调节板包括支撑板和固定安装于所述支撑板上的转动板,所述凸起连接块安装于所述转动板上,所述摆动驱动机构固定连接于所述支撑板上。

[0014] 在一种可能的实现方式中,所述竖向移动机构包括第一驱动电机、第一丝杠传动组件、竖向导轨及滑块,所述第一驱动电机与所述第一丝杠传动组件相连接,且第一所述丝

杠传动组件中的丝杠呈竖向布置,所述竖向导轨位于所述第一丝杠传动组件中的丝杠的一侧,且与所述第一丝杠传动组件中的丝杠平行间隔布置;所述滑块滑动连接于所述竖向导轨上,且所述滑块与所述第一丝杠传动组件中的丝母相连接;所述滑块为所述竖向移动机构的自由端。

[0015] 在一种可能的实现方式中,所述横向移动机构包括安装箱体和安装于所述安装箱体上的第二驱动电机、第二丝杠传动组件、横移推杆,所述第二驱动电机与所述第二丝杠传动组件的丝杠相连接,且所述第二丝杠传动组件的丝杠呈水平布置;所述横移推杆与所述第二丝杠传动组件的丝杠平行间隔设置,且所述横移推杆与所述第二丝杠传动组件的丝母固定连接;所述横移推杆位于所述横向移动机构的自由端。

[0016] 在一种可能的实现方式中,所述竖向导轨和所述滑块的数量均为两个,且两个所述竖向导轨分别位于所述第一丝杠传动组件的丝杠的左右两侧或者同侧,两个所述滑块分别滑动连接于两个所述竖向导轨上;所述横移推杆为两个,分别位于所述第二丝杠传动组件的丝杠的上下两侧,且两个所述横移推杆均与所述第二丝杠传动组件上的丝母固定连接。

[0017] 在一种可能的实现方式中,所述第一驱动电机和所述第二驱动电机均为步进电机。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述摆动驱动机构包括第三驱动电机和与所述第三驱动电机的输出轴相连接的联轴器,所述第三驱动电机的输出轴具有往复摆动的自由度;所述夹持器包括固定块、与所述固定块相连接的活动块及锁紧件,所述固定块和所述活动块上均设有用于容纳焊枪的凹槽,所述固定块与所述联轴器相连接,所述锁紧件连接于所述活动块和所述固定块上,用于将所述焊枪固定连接于夹持器上;所述凹槽的内壁上设有绝缘套。

[0019] 在一种可能的实现方式中,所述管道焊接机器人还包括焊丝盘和位于所述焊丝盘一侧的送丝机构。

[0020] 本实用新型提供的管道焊接机器人的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型管道焊接机器人,使用时,借助车体底座在管道上移动,带动竖向移动机构、横向移动机构、角度调节板、摆动驱动机构及焊枪一同沿管道外侧面运动,由竖向移动机构和横向移动机构对焊枪和摆动驱动机构进行位置调整;并且将角度连接板与横向移动机构的自由端拆开,并操控角度连接板相对于横向移动机构的自由端发生转动,从而使摆动驱动机构和焊枪相对于随管道的倾斜而发生转动,进而与管道上的焊缝准确对应;最后再将角度连接板与横向移动机构的自由端固定连接;通过这种方式,借助横向移动机构和摆动驱动机构设置转动连接且可拆卸连接,因而可以调整焊枪相对车体底座发生偏转角度并与管道的倾斜相适应,保证管道焊接的质量。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0022] 图1为本实用新型实施例提供的管道焊接机器人的结构示意图一；
- [0023] 图2为本实用新型实施例提供的管道焊接机器人的局部示意图；
- [0024] 图3为本实用新型实施例提供的角度调节板与竖向板的连接示意图；
- [0025] 图4为本实用新型实施例提供的竖向移动机构的结构示意图；
- [0026] 图5为本实用新型实施例提供的横向移动机构的结构示意图；
- [0027] 图6为本实用新型实施例提供的管道焊接机器人的结构示意图二；
- [0028] 图7为本实用新型实施例提供的管道焊接机器人的使用状态示意图。
- [0029] 其中,图中各附图标记:
- [0030] 1、车体底座;11、控制箱;2、竖向移动机构;21、第一驱动电机;22、第一丝杠传动组件;23、竖向导轨;24、滑块;3、横向移动机构;31、竖向板;311、安装开口;32、安装孔;33、安装箱体;34、第二驱动电机;35、第二丝杠传动组件;36、横移推杆;4、角度调节板;41、凸起连接块;42、连接孔;43、支撑板;44、转动板;5、摆动驱动机构;51、夹持器;52、第三驱动电机;53、联轴器;54、绝缘套;6、焊枪;7、焊丝盘;8、送丝机构;81、固定座;82、送丝电机;83、送丝轮;84、压丝轮;85、压丝臂;86、压臂;9、管道。

具体实施方式

[0031] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0032] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0033] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0035] 请参阅图1至图7,现对本实用新型提供的管道9焊接机器人进行说明。一种管道9焊接机器人,包括车体底座1、竖向移动机构2、横向移动机构3、角度调节板4、摆动驱动机构5及焊枪6,车体底座1用于沿管道9外壁移动;竖向移动机构2安装于车体底座1上;竖向移动机构2的自由端具有沿竖直方向移动的自由度;横向移动机构3安装于车体底座1上,且与竖向移动机构2的自由端相连接;横向移动机构3的自由端具有沿横向移动的自由度;角度调节板4呈竖向设置,且转动连接于横向移动机构3的自由端上;且角度调节板4与横向移动机构3的自由端可拆卸连接,用于调整角度调节板4与横向移动机构3的自由端的角度;摆动驱动机构5与角度调节板4固定连接,摆动驱动机构5的自由端具有往复摆动的自由度;摆动驱动机构5上设有夹持器51;焊枪6固定安装于夹持器51上。

[0036] 本实用新型提供的管道9焊接机器人,与现有技术相比,使用时,借助车体底座1在管道9上移动,带动竖向移动机构2、横向移动机构3、角度调节板4、摆动驱动机构5及焊枪6一同沿管道9外侧面运动,由竖向移动机构2和横向移动机构3对焊枪6和摆动驱动机构5进行位置调整;并且将角度连接板与横向移动机构3的自由端拆开,并操控角度连接板相对于横向移动机构3的自由端发生转动,从而使摆动驱动机构5和焊枪6相对于随管道9的倾斜而发生转动,进而与管道9上的焊缝准确对应;最后再将角度连接板与横向移动机构3的自由端固定连接;通过这种方式,借助横向移动机构3和摆动驱动机构5设置转动连接且可拆卸连接,因而可以调整焊枪6相对车体底座1发生偏转角度并与管道9的倾斜相适应,保证管道9焊接的质量。

[0037] 在车体底座1上安装控制器,且控制箱11与车体底座1上的车轮机构、竖向移动机构2、横向移动机构3、摆动驱动机构5及焊枪6等相连接,用于控制整个管道9焊接机器人的工作。

[0038] 请参阅图1至图3,作为本实用新型提供的管道9焊接机器人的一种具体实施方式,横向移动机构3的自由端上固设有竖向板31,竖向板31的一侧设有安装开口311,且上下端均设有与安装开口311相连通的安装孔32;角度调节板4的一侧设有与安装开口311配合安装的凸起连接块41,且凸起连接块41的上下端分别设有与两个安装孔32相对应的连接孔42,凸起连接块41与竖向板31通过安装于安装孔32和连接孔42的连接件相连接;竖向板31固定安装在横向移动机构3的自由端上,且在竖向板31的一侧开设安装开口311,将角度调节板4一侧上的凸起连接块41配合安装进安装开口311中,且凸起连接块41与竖向板31转动连接,凸起连接块41的转动轴线为竖向。凸起连接块41安装进安装开口311后,凸起连接块41上的连接孔42与竖向板31上的安装孔32同轴对齐,在调整好凸起连接块41与竖向板31之间的角度后,使用连接件穿过安装孔32与连接孔42实现凸起连接块41和竖向板31的固定连接。

[0039] 优选地,连接孔42为螺纹孔,连接件为螺栓,在凸起连接块41对接安装在竖向板31的安装开口311内后,安装孔32与对应的连接孔42同轴对齐,然后使用螺栓先穿过安装孔32,并与螺纹孔螺纹连接,实现凸起连接块41和竖向板31的可拆卸连接。

[0040] 请参阅图1至图3,作为本实用新型提供的管道9焊接机器人的一种具体实施方式,角度调节板4包括支撑板43和固定安装于支撑板43上的转动板44,凸起连接块41安装于转动板44上,摆动驱动机构5固定连接于支撑板43上;角度调节板4包括支撑板43和转动板44两部分,其中,转动板44用于与竖向板31连接,即,凸起连接块41设置于转动板44上;而支撑板43固定安装在转动板44的一侧,且摆动驱动机构5安装于支撑板43上,使转动板44绕竖向板31发生转动时,带动支撑板43和摆动驱动机构5、焊枪6发生运动。转动板44和支撑板43采用螺栓固定连接。

[0041] 请参阅图4,作为本实用新型提供的管道9焊接机器人的一种具体实施方式,竖向移动机构2包括第一驱动电机21、第一丝杠传动组件22、竖向导轨23及滑块24,第一驱动电机21与第一丝杠传动组件22相连接,且第一丝杠传动组件22中的丝杠呈竖向布置,竖向导轨23位于第一丝杠传动组件22中的丝杠的一侧,且与第一丝杠传动组件22中的丝杠平行间隔布置;滑块24滑动连接于竖向导轨23上,且滑块24与第一丝杠传动组件22中的丝母相连接;滑块24为竖向移动机构2的自由端;竖向移动机构2也包括安装箱体33,第一丝杠传动组

件22、竖向导轨23、滑块24等安装进安装箱体33中,且安装墙体上设有长条孔,滑块24滑动连接于长条孔中从而与横向移动机构3连接;第一丝杠传动组件22的丝杠与第一驱动电机21采用链传动或者齿轮传动连接,从而使丝杠发生转动,进而使滑块24沿竖向导轨23上下运动。

[0042] 请参阅图5,作为本实用新型提供的管道9焊接机器人的一种具体实施方式,横向移动机构3包括安装箱体33和安装于安装箱体33上的第二驱动电机34、第二丝杠传动组件35、横移推杆36,第二驱动电机34与第二丝杠传动组件35的丝杠相连接,且第二丝杠传动组件35的丝杠呈水平布置;横移推杆36与第二丝杠传动组件35的丝杠平行间隔设置,且横移推杆36与第二丝杠传动组件35的丝母固定连接;横移推杆36位于横向移动机构3的自由端;具体地,第二丝杠传动组件35、横移推杆36安装于安装箱体33内,且安装箱体33上设有通孔,横移推杆36滑动连接于通孔中,第二驱动电机34与第二丝杠传动组件35中的丝杠传动连接,从而驱动丝杠转动且使丝母沿丝杠运动,进而驱动与丝母固定连接在横移推杆36在通孔中直线运动,完成对摆动驱动机构5和焊枪6的操控移动。

[0043] 请参阅图4和图5,作为本实用新型提供的管道9焊接机器人的一种具体实施方式,竖向导轨23和滑块24的数量均为两个,且两个竖向导轨23分别位于第一丝杠传动组件22的丝杠的左右两侧或者同侧,两个滑块24分别滑动连接于两个竖向导轨23上;横移推杆36为两个,分别位于第二丝杠传动组件35的丝杠的上下两侧,且两个横移推杆36均与第二丝杠传动组件35上的丝母固定连接;设置两个竖向导轨23和两个滑块24,使两个滑块24一同与横向移动机构3固定连接,使整个横向移动机构3运动更为稳定、可靠;同时设置横移推杆36也为两个,借助两个横移推杆36与竖向板31连接,驱动竖向板31和角度连接板稳定地发生移动。

[0044] 请参阅图1至图5,作为本实用新型提供的管道9焊接机器人的一种具体实施方式,第一驱动电机21和第二驱动电机34均为步进电机,采用步进电机作为第一驱动电机21和第二驱动电机34,使横向移动机构3和竖向移动机构2运动过程中,对焊枪6的移动更为精确,且步进电机的响应较快,使整个焊接管道9机器人运动更为顺畅、稳定。

[0045] 请参阅图1和图2,作为本实用新型提供的管道9焊接机器人的一种具体实施方式,摆动驱动机构5包括第三驱动电机52和与第三驱动电机52的输出轴相连接的联轴器53,第三驱动电机52的输出轴具有往复摆动的自由度;夹持器51包括固定块、与固定块相连接的活动块及锁紧件,固定块和活动块上均设有用于容纳焊枪6的凹槽,固定块与联轴器53相连接,锁紧件连接于活动块和固定块上,用于将焊枪6固定连接于夹持器51上;凹槽的内壁上设有绝缘套54;第三驱动电机52的输出轴往复摆动,从而借助联轴器53操控夹持器51左右摆动,使焊枪6工作时始终保持左右摆动的动作。优选地,第三驱动电机52为步进电机。固定块固定安装在联轴器53上,且固定块上设有凹槽,而活动块对接安装在固定块上,且活动块上设有凹槽,并使用锁紧件将活动块与固定块固定连接,将安装于两个凹槽中的焊枪6固定。固定块上设有螺孔,活动块上设有通孔,锁紧件为螺栓等。

[0046] 请参阅图1和图6,作为本实用新型提供的管道9焊接机器人的一种具体实施方式,管道9焊接机器人还包括焊丝盘7和位于焊丝盘7一侧的送丝机构8,焊丝安装于焊丝盘7中,而焊丝连接于送丝机构8上,借助送丝机构8将焊丝源源不断地为焊枪6提供物料焊丝盘7上设有转动轴,焊丝缠绕于转动轴上。送丝机构8包括固定座81、送丝电机82、送丝轮83、压丝

轮84、压丝臂85、压臂86等,借助送丝电机82驱动送丝轮83转动,并在压丝轮84、压丝臂85及压臂86的作用下使焊丝从焊丝盘7上抽出。

[0047] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

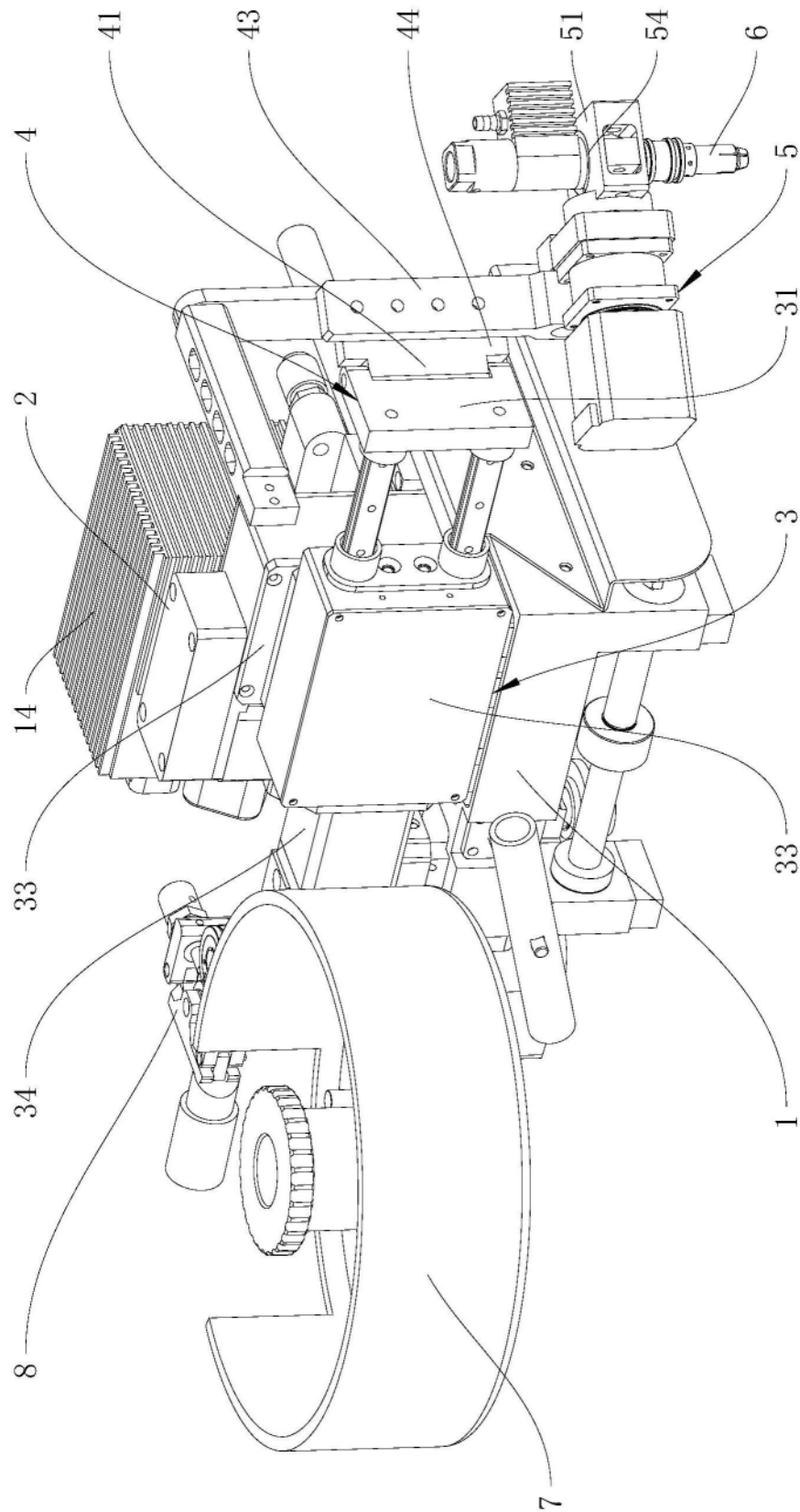


图1

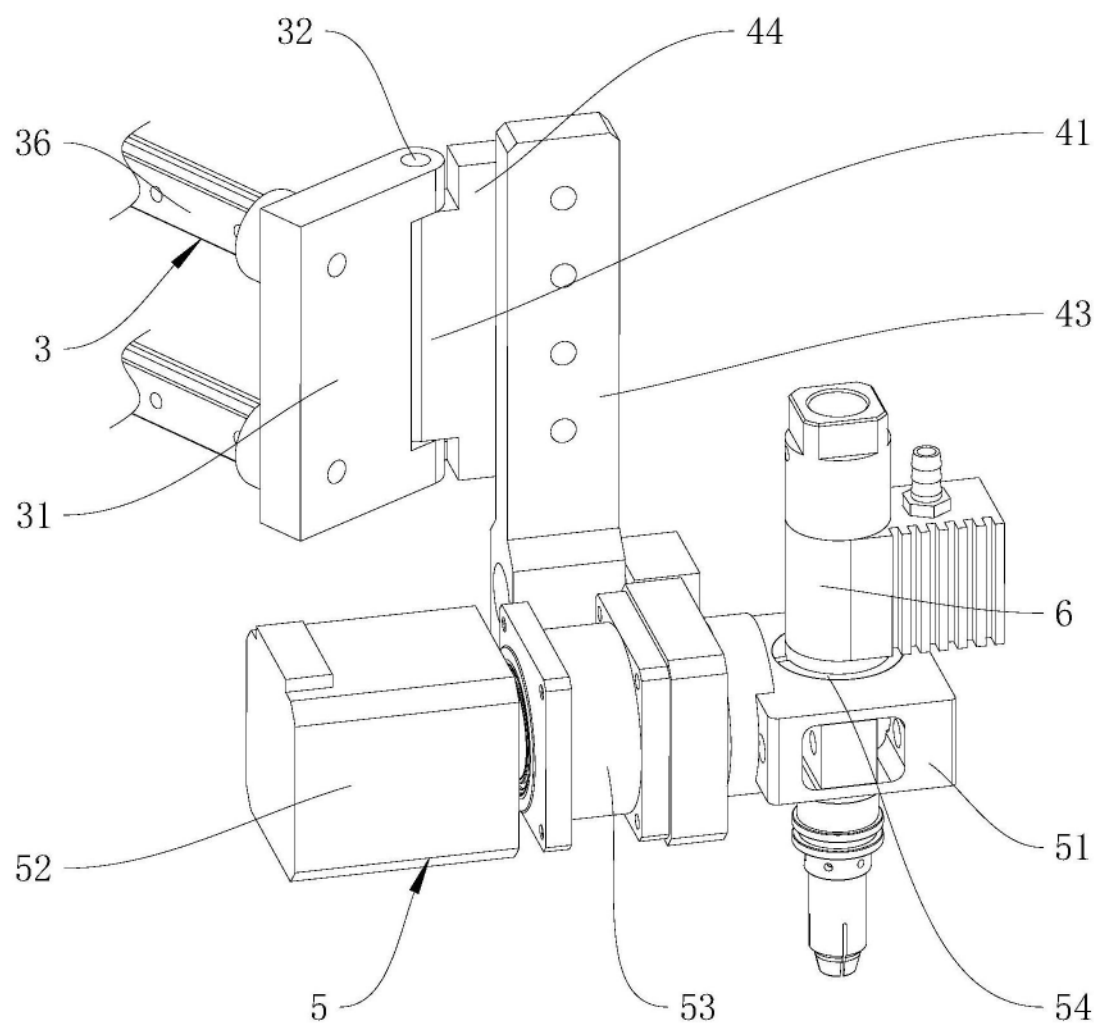


图2

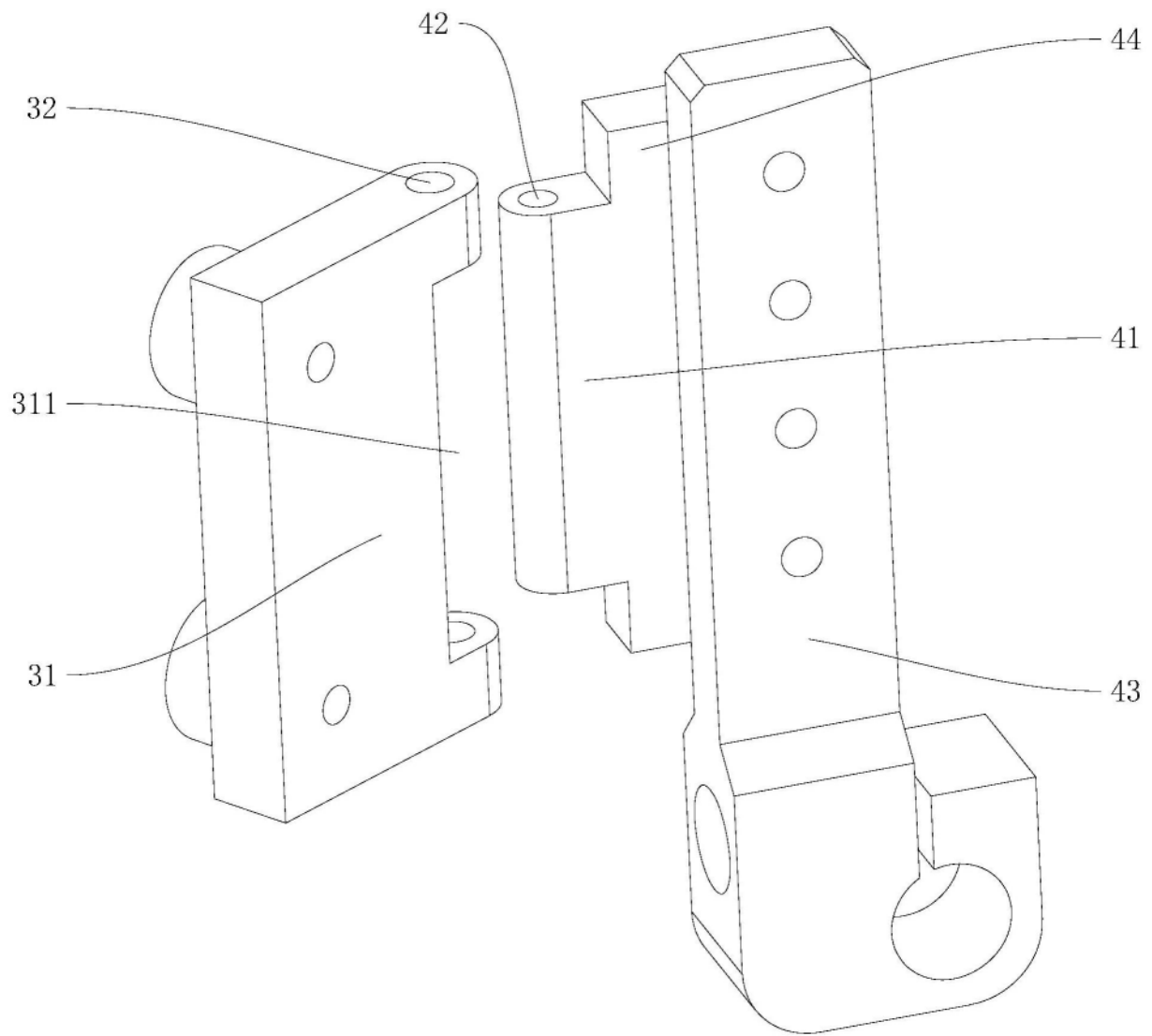


图3

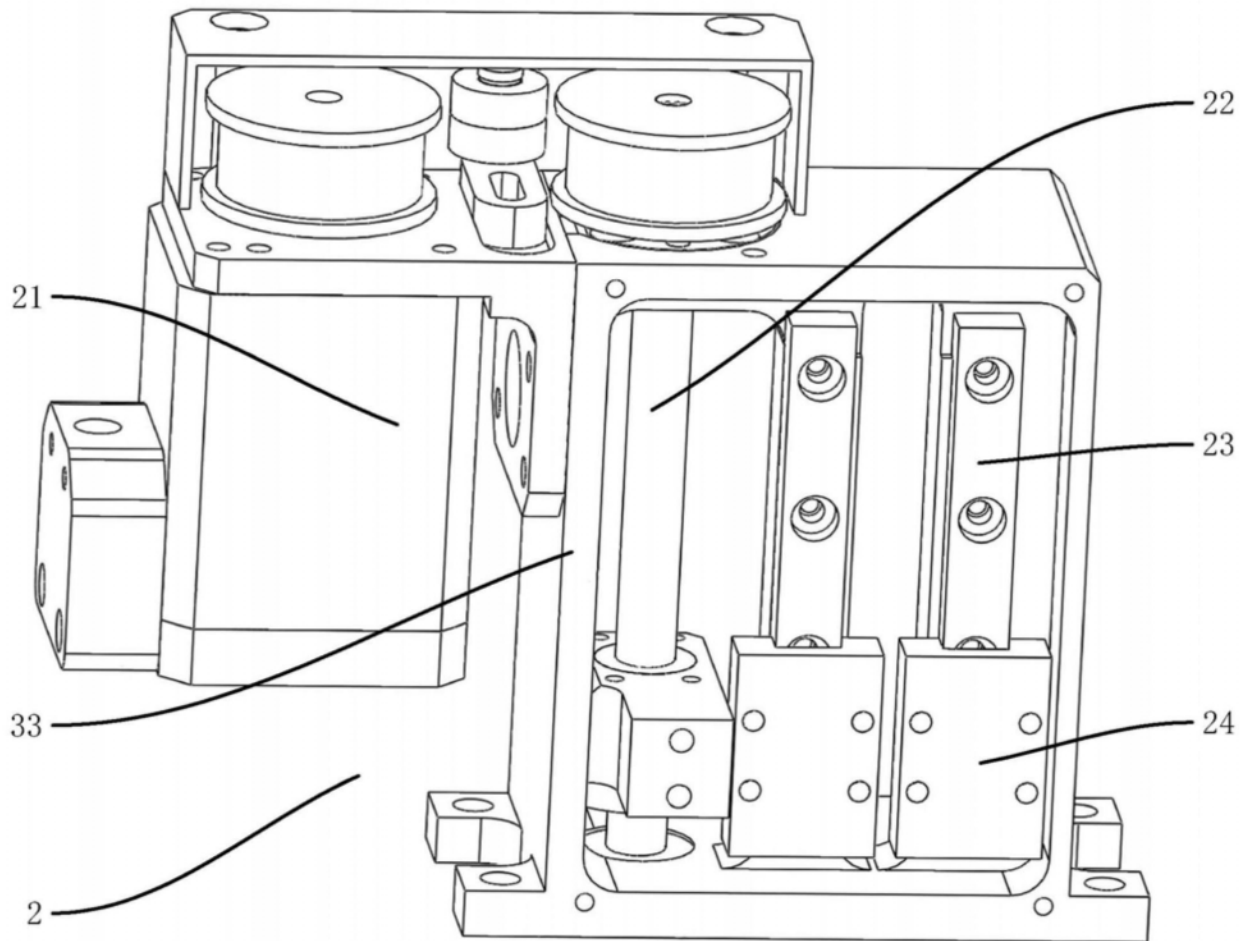


图4

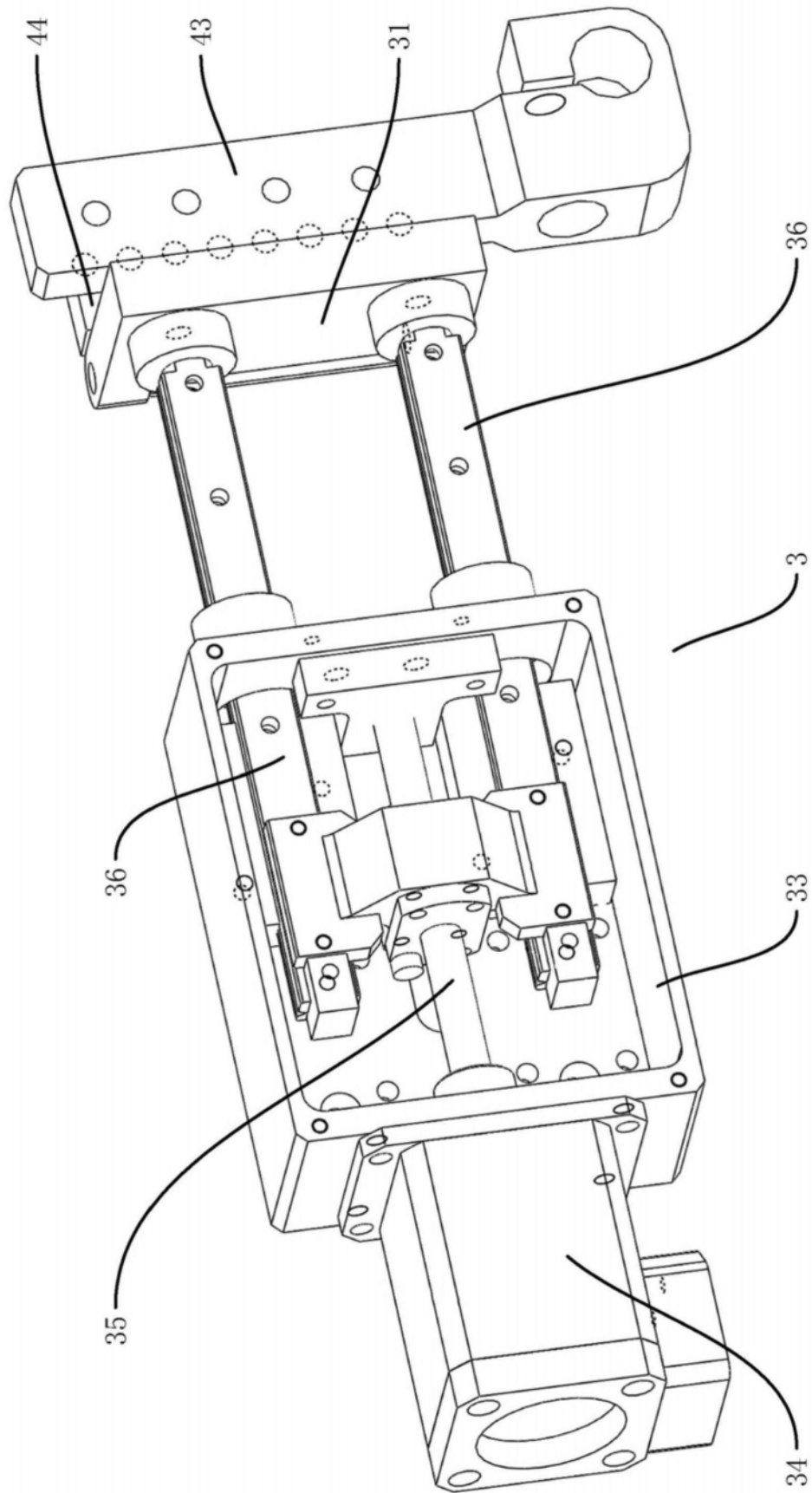


图5

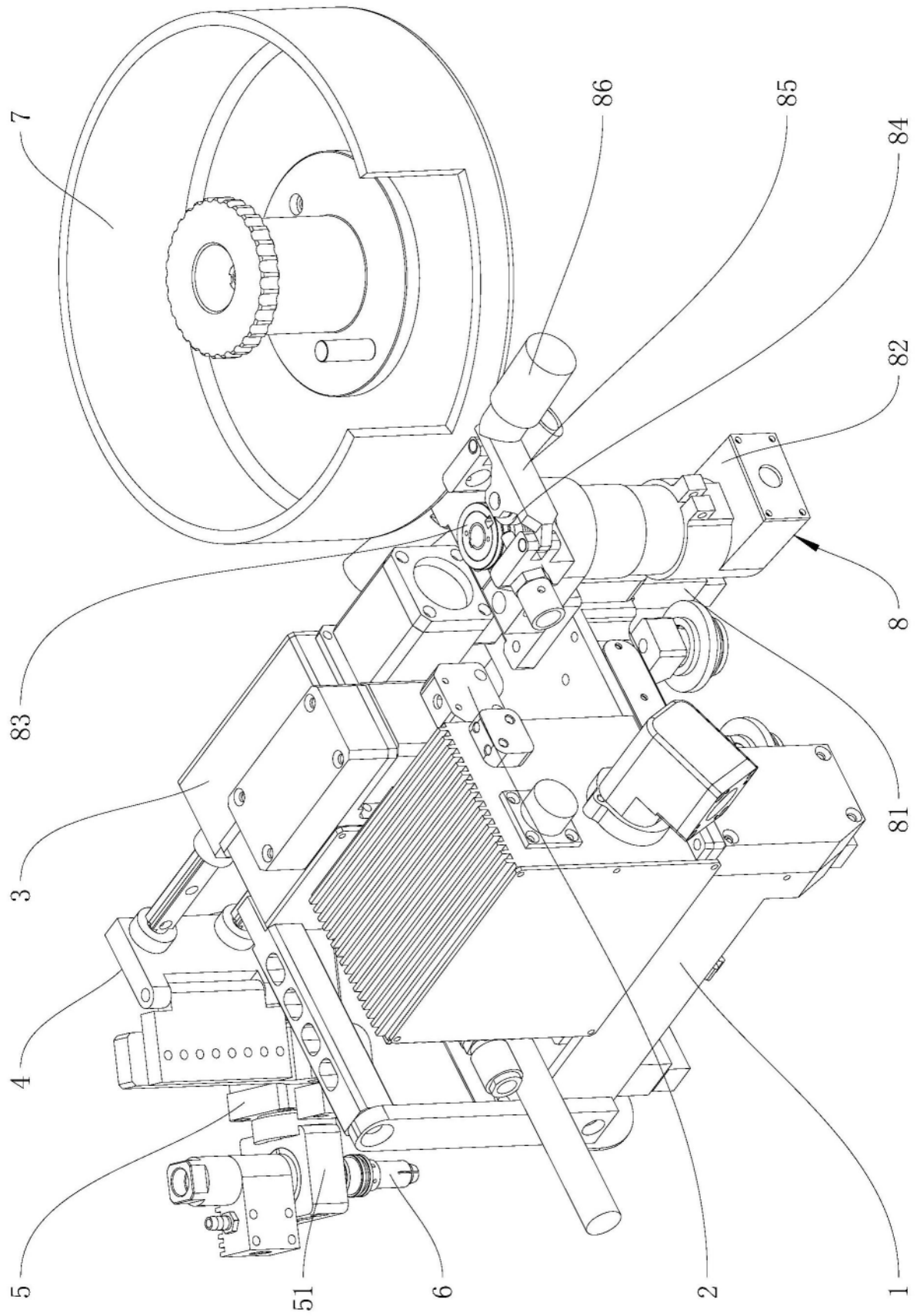


图6

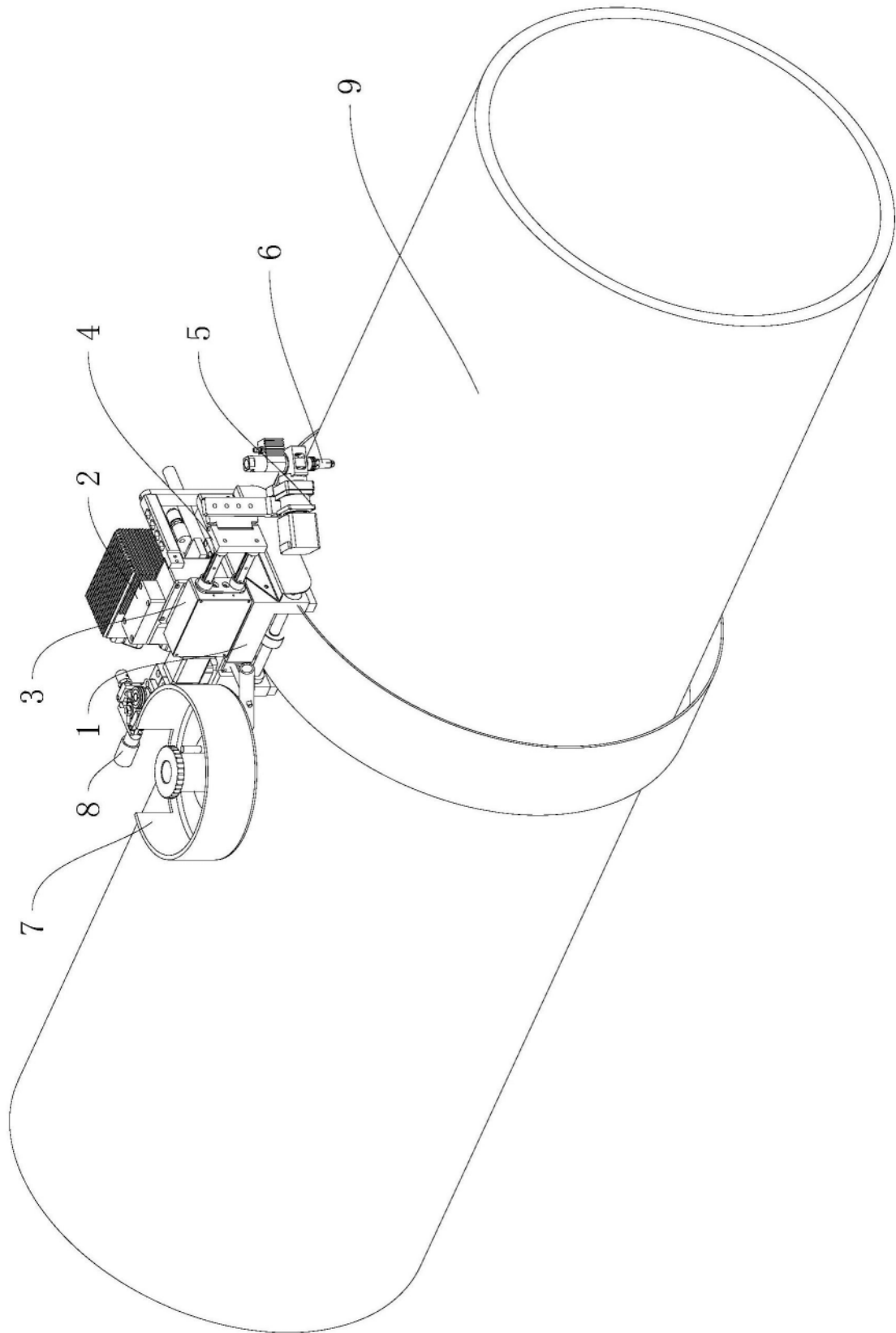


图7