



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116160271 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 26

(21) 申请号 202211695666.4

(22) 申请日 2022.12.28

(71) 申请人 徐州重型机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市徐州经济技术开发区高新路68号

(72) 发明人 张飞 李连成 赵珂 黄龙 张威
刘银龙 马黎丽 周士帅 文凯

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

专利代理师 董建林

(51) Int. Cl.

B23Q 3/08 (2006.01)

B23P 23/02 (2006.01)

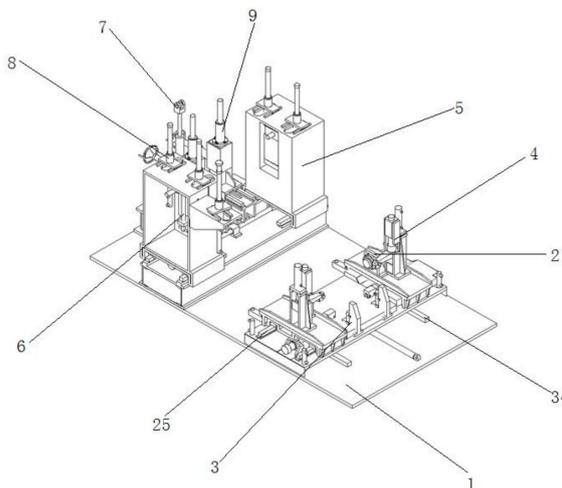
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种起重机转台加工夹具

(57) 摘要

本发明公开了一种起重机转台加工夹具,包括底座、设置在底座上的后铰点定位对中机构、后铰点前后移动定位机构、后铰点槽钢旋转压紧机构、靠山左右对中传动定位机构、底板辅助支撑机构、立板槽钢定位夹紧机构与前铰点拉紧机构以及PLC控制系统。本发明实现了对起重机转台6自由度的全自动快速定位和夹紧,提升定位精度和效率,大幅降低操作人员劳动强度,采用PLC控制系统控制起重机转台定位与装夹,并且装夹液压力可调,有效防止夹紧力对起重机转台大回转座圈平面度及小回转座圈平行度的变形。



1. 一种起重机转台加工夹具,其特征在於,包括底座、设置在底座上的后铰点定位对中机构、后铰点前后移动定位机构、后铰点槽钢旋转压紧机构、靠山左右对中传动定位机构、底板辅助支撑机构、立板槽钢定位夹紧机构与前铰点拉紧机构以及PLC控制系统;

PLC控制系统分别与后铰点定位对中机构、后铰点前后移动定位机构、后铰点槽钢旋转压紧机构、靠山左右对中传动定位机构、底板辅助支撑机构、立板槽钢定位夹紧机构以及前铰点拉紧机构电连接,用于定位与装夹起重机转台以及控制夹紧力。

2. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在於,后铰点前后移动定位机构用于起重机转台靠近后铰点一侧的前、后向尺寸定位;后铰点定位对中机构设置在后铰点前后移动定位机构上,用于对中定位起重机转台的后铰点;后铰点槽钢旋转压紧机构设置在后铰点前后移动定位机构上,用于压紧起重机转台的后铰点槽钢;靠山左右对中传动定位机构用于起重机转台靠近前铰点一侧的左、右向尺寸定位;立板槽钢定位夹紧机构设置在后铰点前后移动定位机构内侧,用于定位夹紧起重机转台的立板槽钢;底板辅助支撑机构设置在后铰点前后移动定位机构上,用于辅助支撑并顶紧起重机转台的大回转座圈和小回转座圈;前铰点拉紧机构用于定位并拉紧起重机转台的前铰点;

后铰点定位对中机构、后铰点前后移动定位机构、后铰点槽钢旋转压紧机构、靠山左右对中传动定位机构、底板辅助支撑机构、立板槽钢定位夹紧机构与前铰点拉紧机构均配置有压力传感器,用于监控和显示机构内液压回路的工作状态。

3. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在於,后铰点前后移动定位机构包括定位座、第一丝杠、传动马达、第一线性导轨、定位销和液压锁轨器;定位座上设置定位销,传动马达与第一丝杠同轴连接,定位座与第一丝杠转动连接并在第一线性导轨上前、后滑动;液压锁轨器设置在定位座上,用于锁紧定位座及定位销。

4. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在於,后铰点定位对中机构包括定位轴、锥度定位套、第一正反丝杠、第一液压马达和第二线性导轨;定位轴上设置锥度定位套,第一液压马达与第一正反丝杠同轴连接,定位轴设置有两组,分别与第一正反丝杠的正、反螺纹段转动连接,定位轴在第二线性导轨上左、右滑动。

5. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在於,后铰点槽钢旋转压紧机构包括液压油缸、旋转导向柱和压头;压头与旋转导向柱固定连接,液压油缸带动旋转导向柱及压头旋转 90° 后压紧起重机转台的后铰点槽钢。

6. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在於,靠山左右对中传动定位机构包括左靠山、右靠山、第二液压马达、第二正反丝杠和第三线性导轨;第二液压马达与第二正反丝杠同轴连接,左靠山和右靠山分别与第二正反丝杠的正、反螺纹段转动连接,左靠山和右靠山在第三线性导轨上左、右滑动。

7. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在於,立板槽钢定位夹紧机构包括第三液压马达、第二丝杠和夹紧油缸;第三液压马达与第二丝杠同轴连接,夹紧油缸设置在第二丝杠末端,夹紧油缸在左、右方向上定位夹紧起重机转台的立板槽钢。

8. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在於,底板辅助支撑机构包括5个支撑油缸,支撑油缸于靠山左右对中传动定位机构上的位置可移动调整,支撑油缸上设置有过渡支撑柱,支撑油缸配置有双向液压锁和减压阀。

9. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在於,前铰点拉紧机构包括拉紧

油缸、第四液压马达和第三丝杠,第四液压马达与第三丝杠同轴连接,拉紧油缸与第三丝杠转动连接并前、后滑动,拉紧油缸配置有拉力传感器。

10. 根据权利要求1所述的起重机转台加工夹具,其特征在于,还包括前铰点箱体支撑调节机构,前铰点箱体支撑调节机构设置在底座上;前铰点箱体支撑调节机构包括操作手轮、传动杆、升降丝杠和导向柱,操作手轮固定连接有传动杆,传动杆和升降丝杠之间通过一对90°锥形齿轮传动连接,升降丝杠固定连接有导向柱,导向柱与起重机转台的大回转座圈面接触连接。

一种起重机转台加工夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及起重机转台加工技术领域,尤其涉及一种起重机转台加工夹具。

背景技术

[0002] 汽车起重机转台是汽车起重机上重要的结构件,起重机转台是连接汽车起重机伸臂结构与车架结构的过渡结构件,起到带动吊臂旋转与支撑吊臂起落的作用;转台结构的大回转座圈通过大回转支撑连接车架,转台结构的小回转座圈连接小减速机与大回转支撑通过齿轮传动实现转台结构带动吊臂进行360°旋转;因此转台结构的大、小回转座圈形位尺寸要求十分重要。

[0003] 目前,起重机转台龙门钻铣加工夹具比较落后,主要依靠靠山、丝杠、压板、千斤顶和丝杆进行装夹,整体定位装夹过程全部人工参与借助机床主轴调节找正,找正误差大,人工通过扳手手动拧紧丝杆或者千斤顶进行夹紧,装夹不可靠,夹紧力不可控,加工质量不稳定,人员操作劳动强度较大,装夹效率较为低下,生产模式较为落后。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足,提供一种起重机转台加工夹具,自动化快速定位和夹紧起重机转台,降低人员劳动强度,提升定位精度和效率。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明是采用下述方案实现的:

本发明提供了一种起重机转台加工夹具,包括底座、设置在底座上的后铰点定位对中机构、后铰点前后移动定位机构、后铰点槽钢旋转压紧机构、靠山左右对中传动定位机构、底板辅助支撑机构、立板槽钢定位夹紧机构与前铰点拉紧机构以及PLC控制系统;

PLC控制系统分别与后铰点定位对中机构、后铰点前后移动定位机构、后铰点槽钢旋转压紧机构、靠山左右对中传动定位机构、底板辅助支撑机构、立板槽钢定位夹紧机构以及前铰点拉紧机构电连接,用于定位与装夹起重机转台以及控制夹紧力。

[0006] 优选的,后铰点前后移动定位机构用于起重机转台靠近后铰点一侧的前、后向尺寸定位;后铰点定位对中机构设置在后铰点前后移动定位机构上,用于对中定位起重机转台的后铰点;后铰点槽钢旋转压紧机构设置在后铰点前后移动定位机构上,用于压紧起重机转台的后铰点槽钢;靠山左右对中传动定位机构用于起重机转台靠近前铰点一侧的左、右向尺寸定位;立板槽钢定位夹紧机构设置在靠山左右对中传动定位机构内侧,用于定位夹紧起重机转台的立板槽钢;底板辅助支撑机构设置在靠山左右对中传动定位机构上,用于辅助支撑并顶紧起重机转台的大回转座圈和小回转座圈;前铰点拉紧机构用于定位并拉紧起重机转台的前铰点;

后铰点定位对中机构、后铰点前后移动定位机构、后铰点槽钢旋转压紧机构、靠山左右对中传动定位机构、底板辅助支撑机构、立板槽钢定位夹紧机构与前铰点拉紧机构均配置有压力传感器,用于监控和显示机构内液压回路的工作状态。

[0007] 优选的,后铰点前后移动定位机构包括定位座、第一丝杠、传动马达、第一线性导

轨、定位销和液压锁轨器；定位座上设置定位销，传动马达与第一丝杠同轴连接，定位座与第一丝杠转动连接并在第一线性导轨上前、后滑动；液压锁轨器设置在定位座上，用于锁紧定位座及定位销。

[0008] 优选的，后铰点定位对中机构包括定位轴、锥度定位套、第一正反丝杠、第一液压马达和第二线性导轨；定位轴上设置锥度定位套，第一液压马达与第一正反丝杠同轴连接，定位轴设置有两组，分别与第一正反丝杠的正、反螺纹段转动连接，定位轴在第二线性导轨上左、右滑动。

[0009] 优选的，后铰点槽钢旋转压紧机构包括液压油缸、旋转导向柱和压头；压头与旋转导向柱固定连接，液压油缸带动旋转导向柱及压头旋转90°后压紧起重机转台的后铰点槽钢。

[0010] 优选的，靠山左右对中传动定位机构包括左靠山、右靠山、第二液压马达、第二正反丝杠和第三线性导轨；第二液压马达与第二正反丝杠同轴连接，左靠山和右靠山分别与第二正反丝杠的正、反螺纹段转动连接，左靠山和右靠山在第三线性导轨上左、右滑动。

[0011] 优选的，立板槽钢定位夹紧机构包括第三液压马达、第二丝杠和夹紧油缸；第三液压马达与第二丝杠同轴连接，夹紧油缸设置在第二丝杠末端，夹紧油缸在左、右方向上定位夹紧起重机转台的立板槽钢。

[0012] 优选的，底板辅助支撑机构包括5个支撑油缸，支撑油缸于靠山左右对中传动定位机构上的位置可移动调整，支撑油缸上设置有过渡支撑柱，支撑油缸配置有双向液压锁和减压阀。

[0013] 优选的，前铰点拉紧机构包括拉紧油缸、第四液压马达和第三丝杠，第四液压马达与第三丝杠同轴连接，拉紧油缸与第三丝杠转动连接并前、后滑动，拉紧油缸配置有拉力传感器。

[0014] 优选的，还包括前铰点箱体支撑调节机构，前铰点箱体支撑调节机构设置在底座上；前铰点箱体支撑调节机构包括操作手轮、传动杆、升降丝杠和导向柱，操作手轮固定连接传动杆，传动杆和升降丝杠之间通过一对90°锥形齿轮传动连接，升降丝杠固定连接导向柱，导向柱与起重机转台的大回转座圈面接触连接。

[0015] 与现有技术相比，本发明所达到的有益效果：本发明实现了对起重机转台6自由度的全自动快速定位和夹紧，提升定位精度和效率，大幅降低操作人员劳动强度，采用PLC控制系统控制起重机转台定位与装夹，并且装夹液压力可调，有效防止夹紧力对起重机转台大回转座圈平面度及小回转座圈平行度的变形。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具的轴测结构示意图；

图2是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具的另一种轴测结构示意图；

图3是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具中后铰点定位对中机构的结构示意图；

图4是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具中后铰点前后移动定位机构的结构示意图；

图5是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具中后铰点槽钢旋转压紧机构

的结构示意图；

图6是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具中靠山左右对中传动定位机构的结构示意图；

图7是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具中立板槽钢定位夹紧机构的结构示意图；

图8是图7A方向的一种起重机转台加工夹具中立板槽钢定位夹紧机构的结构示意图；

图9是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具中前铰点拉紧机构的结构示意图；

图10是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具中底板辅助支撑机构的结构示意图；

图11是本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具中前铰点箱体支撑调节机构的结构示意图；

图12是本发明实施例提供的一种起重机转台的正视图；

图13是本发明实施例提供的一种起重机转台的俯视图；

图中：1、底座；2、后铰点定位对中机构；3、后铰点前后移动定位机构；4、后铰点槽钢旋转压紧机构；5、靠山左右对中传动定位机构；6、立板槽钢定位夹紧机构；7、前铰点拉紧机构；8、底板辅助支撑机构；9、前铰点箱体支撑调节机构；01、前铰点；02、后铰点；03、大回转座圈；04、小回转座圈；05、后铰点槽钢；06、立板槽钢；21、定位轴；22、锥度定位套；23、第一液压马达；24、第一正反丝杠；25、第二线性导轨；31定位座；32、第一丝杠；33、传动马达；34、第一线性导轨；35、定位销；36、液压锁轨器；41、液压油缸；42、导向柱；43、压头；44、导向套；45、螺旋槽；51、左靠山；52、右靠山；53、第二液压马达；54、第二正反丝杠；55、第三线性导轨；61、第三液压马达；62、第二丝杠；63、夹紧油缸；71、拉紧油缸；72、第四液压马达；73、第三丝杠；74、拉力传感器；81、支撑油缸；82、过渡支撑柱；83、滑道；84、支撑板；91、操作手轮；92、传动杆；93、升降丝杠；94、导向柱；95、锥形齿轮。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0018] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0019] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等仅用于描述目的，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”、“第三”、“第四”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0020] 如图1至13所示,本发明实施例提供的一种起重机转台加工夹具,由底座1、后铰点定位对中机构2、后铰点前后移动定位机构3、后铰点槽钢旋转压紧机构4、靠山左右对中传动定位机构5、底板辅助支撑机构8、立板槽钢定位夹紧机构6、前铰点拉紧机构7、前铰点箱体支撑调节机构9和PLC控制系统组成。PLC控制系统分别与后铰点定位对中机构2、后铰点前后移动定位机构3、后铰点槽钢旋转压紧机构4、靠山左右对中传动定位机构5、底板辅助支撑机构8、立板槽钢定位夹紧机构6以及前铰点拉紧机构7电连接,PLC控制系统通过控制上述7个机构中的液压元件(包括下述的传动马达33、液压马达及多种油缸等)动作,实现定位与装夹起重机转台以及控制夹紧力。该夹具实现了对起重机转台6自由度的全自动快速定位和夹紧,提升定位精度和效率,大幅降低操作人员劳动强度,采用PLC控制系统控制起重机转台定位与装夹,并且装夹液压力可调,有效防止夹紧力对起重机转台大回转座圈平面度及小回转座圈平行度的变形。

[0021] 其中,后铰点前后移动定位机构3用于起重机转台靠近后铰点02一侧的前、后向尺寸定位;后铰点定位对中机构2设置在后铰点前后移动定位机构3上,用于对中定位起重机转台的后铰点02;后铰点槽钢旋转压紧机构4设置在后铰点前后移动定位机构3上,用于压紧起重机转台的后铰点槽钢05;靠山左右对中传动定位机构5用于起重机转台靠近前铰点01一侧的左、右向尺寸定位;立板槽钢定位夹紧机构6设置在靠山左右对中传动定位机构5内侧,用于定位夹紧起重机转台的立板槽钢06;底板辅助支撑机构8设置在靠山左右对中传动定位机构5上,用于辅助支撑并顶紧起重机转台的大回转座圈03和小回转座圈04;前铰点拉紧机构7用于定位并拉紧起重机转台的前铰点01;后铰点定位对中机构2、后铰点前后移动定位机构3、后铰点槽钢旋转压紧机构4、靠山左右对中传动定位机构5、底板辅助支撑机构8、立板槽钢定位夹紧机构6与前铰点拉紧机构7均配置有压力传感器,具体为下述多种油缸与上述7各机构中液压元件所用的液压站配置有压力传感器,用于监控和显示机构内液压回路的工作状态:油缸压力传感器是反馈各个油缸的压力,通过油缸前端控制压力,液压站压力传感器是控制整个液压系统的压力的,辅助PLC控制系统控制夹紧力,避免系统故障和失效而导致加工工件不合格情况。

[0022] 具体地,后铰点前后移动定位机构3包括定位座31、第一丝杠32、传动马达33、第一线性导轨34、定位销35和液压锁轨器36。定位座31上设置定位销35,传动马达33与第一丝杠32同轴连接对第一丝杠32进行传动,定位座31与第一丝杠32转动连接并在第一线性导轨34的导向作用下上前、后滑动,以适应于不同起重机转台前、后尺寸的定位;液压锁轨器36设置在定位座31上,用于锁紧第一线性导轨34,进而定位座31及定位销35,实现起重机转台前、后方向上的锁紧。

[0023] 后铰点定位对中机构2包括定位轴21、锥度定位套22、第一正反丝杠24、第一液压马达23和第二线性导轨25。定位轴21上设置锥度定位套22,第一液压马达23与第一正反丝杠24同轴连接,定位轴21设置有两组,分别与第一正反丝杠24的正、反螺纹段转动连接,定位轴21在第二线性导轨25上左、右滑动。后铰点定位对中机构2通过第一液压马达23与第一正反丝杠24传动,第二线性导轨25作导向,利用锥度定位套22实现后铰点02的自动对中定

位,锥度定位套22的导向部分弥补起重机转台后铰点02孔加工偏斜精度误差,圆柱部分与起重机转台后铰点02内孔进行配合定位,台阶起对中作用。

[0024] 后铰点槽钢旋转压紧机构4包括液压油缸41、旋转导向柱42、导向套44、螺旋槽45和压头43。液压油缸41通过轴承与旋转导向柱42连接,旋转导向柱42与导向套44之间为配合连接,液压油缸41在伸出或回缩过程中,旋转导向柱42随着螺旋槽45在导向套44内部进行螺旋转动伸出或回缩,伸出和回缩动作均由液压油缸41驱动;压头43与旋转导向柱42固定连接,后铰点槽钢旋转压紧机构4采用液压油缸41带动旋转导向柱42及压头旋转90°后压紧起重机转台的后铰点槽钢05。

[0025] 靠山左右对中传动定位机构5包括左靠山51、右靠山52、第二液压马达53、第二正反丝杠54和第三线性导轨55。第二液压马达53与第二正反丝杠54同轴连接,左靠山51和右靠山52分别与第二正反丝杠54的正、反螺纹段转动连接,左靠山51和右靠山52在第三线性导轨55上左、右滑动。靠山左右对中传动定位机构5通过第二液压马达53与第二正反丝杠54传动,第三线性导轨55作导向,实现左、右靠山开档尺寸变化,从而适应不同起重机转台的立板槽钢06开档尺寸变化。

[0026] 立板槽钢定位夹紧机构6包括第三液压马达61、第二丝杠62和夹紧油缸63。第三液压马达61与第二丝杠62同轴连接,夹紧油缸63设置在第二丝杠62末端,夹紧油缸63在左、右方向上定位夹紧起重机转台的立板槽钢06。立板槽钢夹紧机构6由升降部分和夹紧部分组成,升降部分采用第三液压马达61带动第二丝杠62进行上下移动定位,适应不同起重机转台立板槽钢06高度尺寸变化,此机构无上下受力无需夹紧措施;夹紧部分采用夹紧油缸63连接在升降部分上实现对立板槽钢06的夹紧功能。

[0027] 底板辅助支撑机构8包括5个支撑油缸81,支撑油缸81上设置有过渡支撑柱82,避免油缸与工件直接接触。底板辅助支撑机构8采用5个支撑油缸81带动过渡支撑柱82对起重机转台底板大回转座圈03位置与小回转座圈04位置的辅助支撑,其中,4个支撑油缸81分置底板大回转座圈03两侧边缘各2点支撑顶紧(与大座圈横向中心对称),剩余1个支撑油缸81作为小回转座圈03边缘的第5点顶紧。5个支撑油缸81在左、右靠山上的位置可移动微调,具体为:5个支撑油缸81通过其下方支撑板84于滑道83中手动移动,移动至所需位置后再通过锁紧螺丝将支撑板84和滑道83进行锁紧,其中分置底板大回转座圈03两侧边缘的4个支撑油缸81的可移动方向为左、右向,顶紧小回转座圈04边缘的剩余1个支撑油缸81的可移动方向单独可控,与小回转座圈04相适配设置;上述支撑油缸81移动微调的结构设计以便适应起重机转台底板边缘支撑位置、避开螺纹孔位置和避开小回转座圈04焊缝位置。5个支撑油缸81都具备防卸载及自锁功能,防止油缸内泄导致夹紧力无效;支撑油缸81配备双向液压锁,确保可靠的顶紧,并设置减压阀,可在一定范围内调节夹紧力。五处支撑液压回路安装有压力传感器,检测支撑压力和调节压力,实现满足起重机转台大回转座圈03底板平面度最佳和小回转座圈03平行度最佳的油缸压力。

[0028] 前铰点拉紧机构包括拉紧油缸71、第四液压马达72和第三丝杠73。第四液压马达72与第三丝杠73同轴连接,拉紧油缸71与第三丝杠73转动连接并前、后滑动,适配不同起重机转台的尺寸变化,拉紧油缸71的活塞杆通过对起重机转台前铰点01穿轴后进行拉紧,拉紧油缸71配置有拉力传感器74,提示前铰点01拉紧状态,拉紧油缸71具备锁死功能,拉紧前铰点01后锁死,保证定位和拉紧状态。

[0029] 前铰点箱体支撑调节机构9设置在底座1上,前铰点箱体支撑调节机构包括操作手轮91、传动杆92、升降丝杠93和导向柱94,操作手轮91固定连接传动杆92,传动杆92和升降丝杠93之间通过一对90°锥形齿轮95传动连接,升降丝杠93固定连接导向柱94,导向柱94与起重机转台的大回转座圈03面接触连接。前铰点箱体支撑调节机构9是采用左右两处支撑调节机构(一主一辅),通过转动操作手轮91经传动杆92及一对90°锥形齿轮95带动升降丝杠93升降动作,升降丝杠93连接93导向柱94,实现导向柱94的升降功能,从而实现对转台结构大回转座圈03面高低方向的微调作用。

[0030] 综上所述,本实施例所述起重机转台加工夹具具有下述优点:(1)一键操作进行各部位压紧操作,提升夹紧效率,装夹效率提升50%以上;(2)后铰点穿轴定位对中夹紧,减少找正时间,钻铣夹具对中精度 $\leq 1\text{mm}$,保证工件定位精度;(3)采用液压压紧,使压紧力稳定可靠,并增加后封板压紧点,提高转台装夹刚性,减少加工振动,确保加工质量;(4)自动液压换型定位夹紧,消除人员扳手操作夹紧,减轻人员操作劳动强度;(5)稳定液压夹紧力,提升装夹刚性,提升加工质量稳定性和一致性;(6)各部位液压系统采用压力传感器检测压力状态,保证整体液压系统运行压力稳定。

[0031] 应当理解的是,本实施例中未详细描述的内容均为现有技术。

[0032] 上述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,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

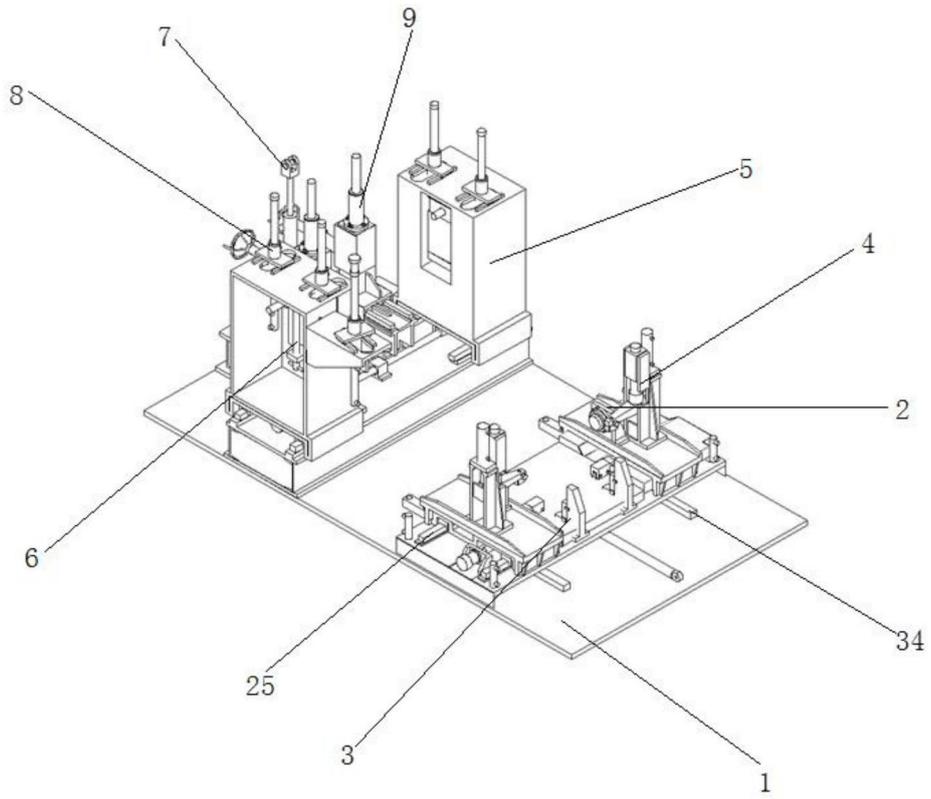


图1

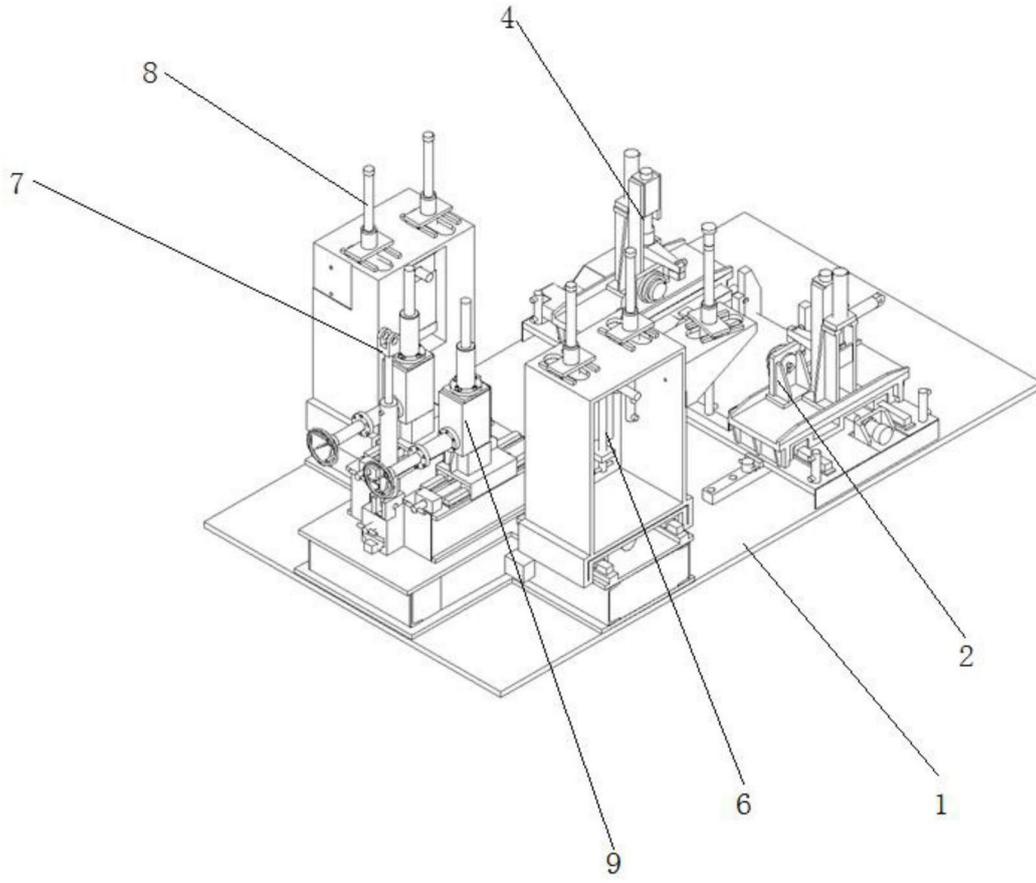


图2

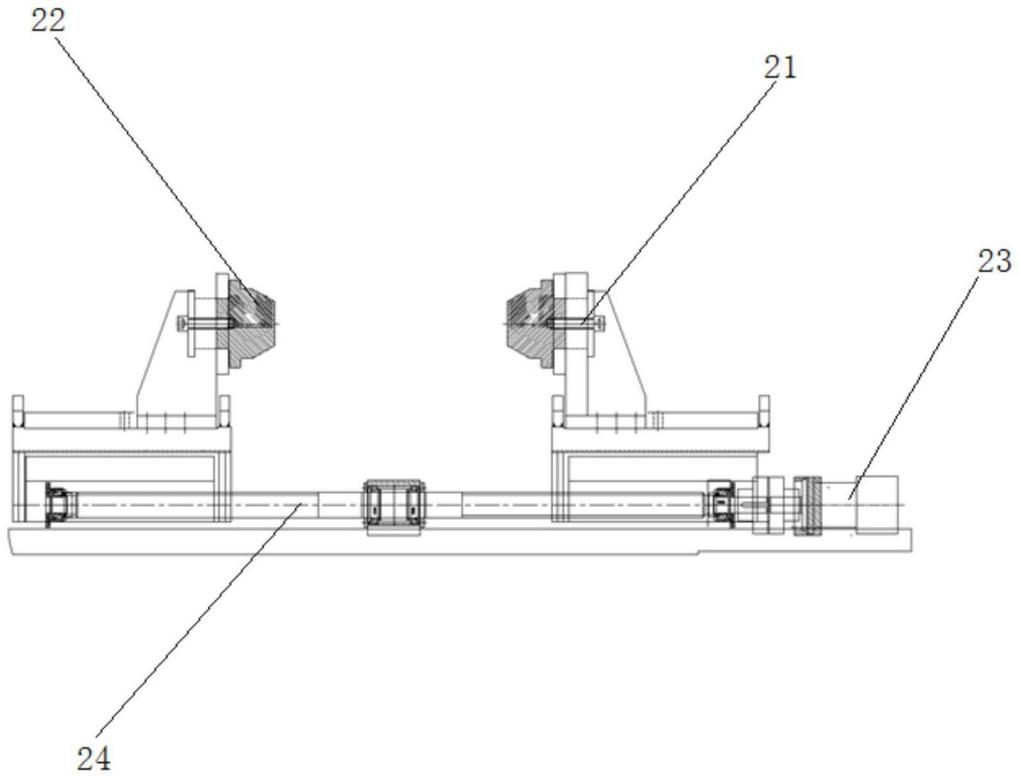


图3

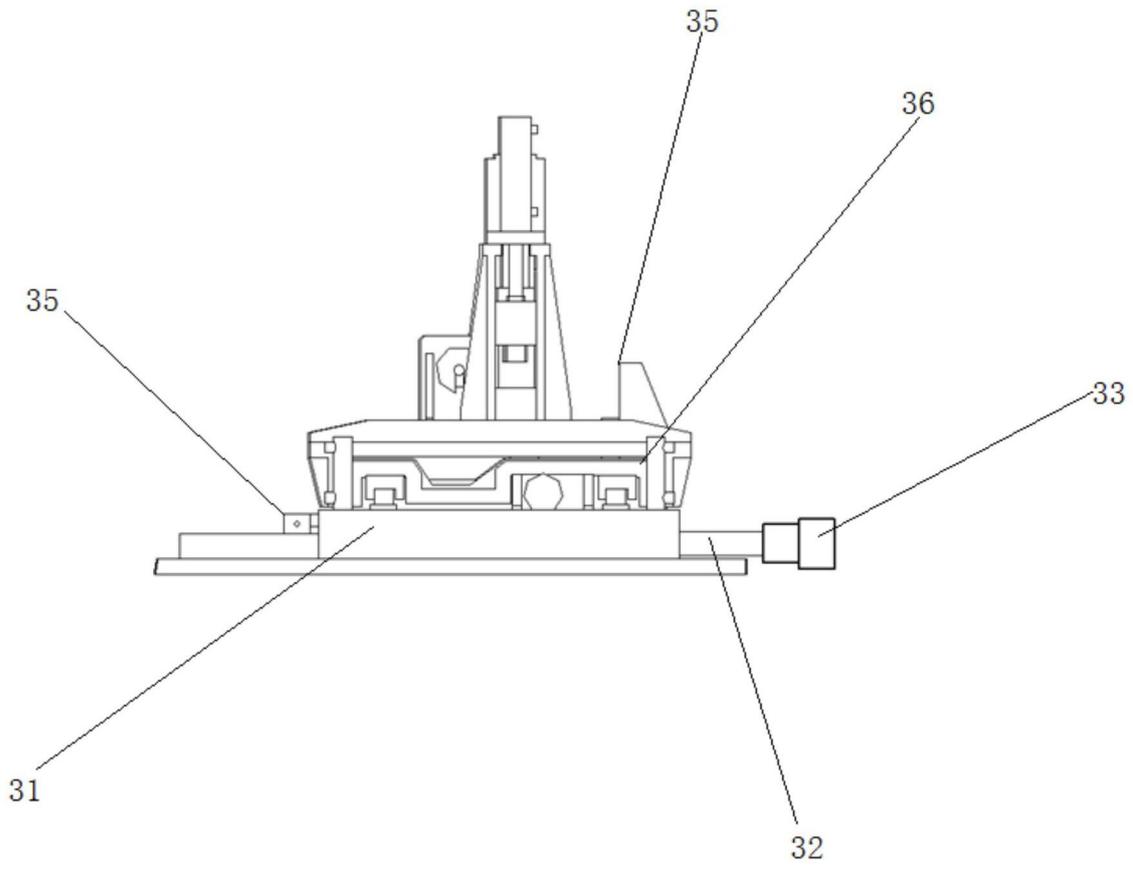


图4

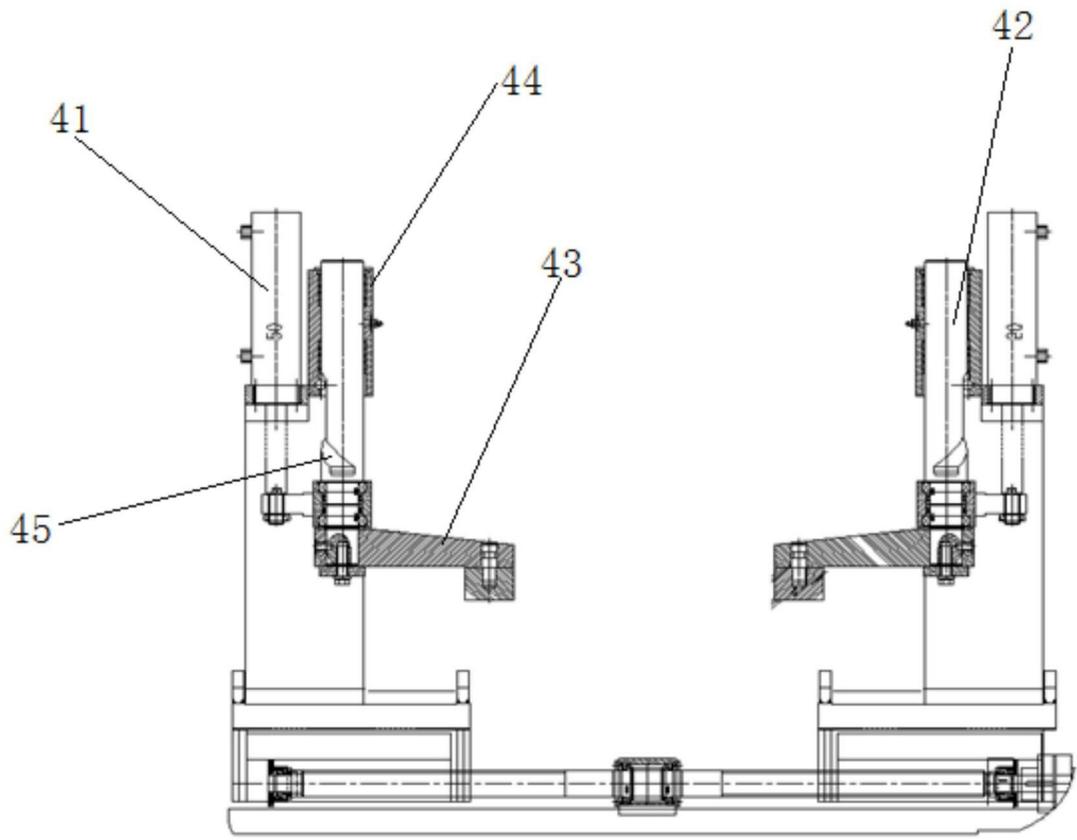


图5

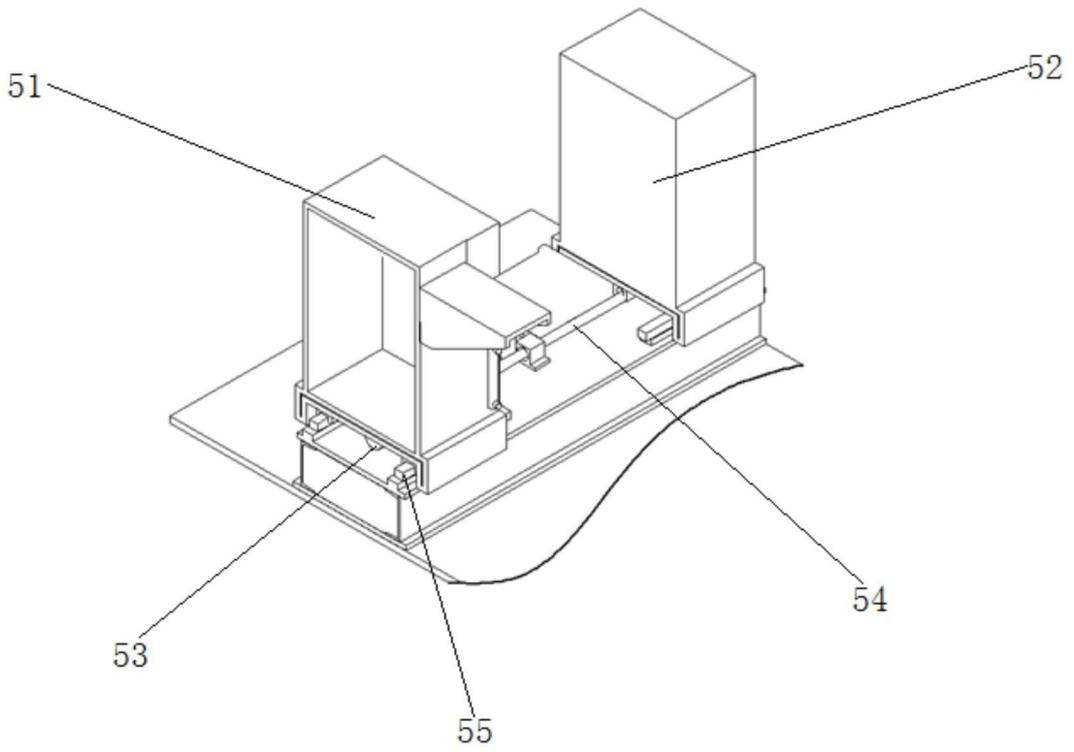


图6

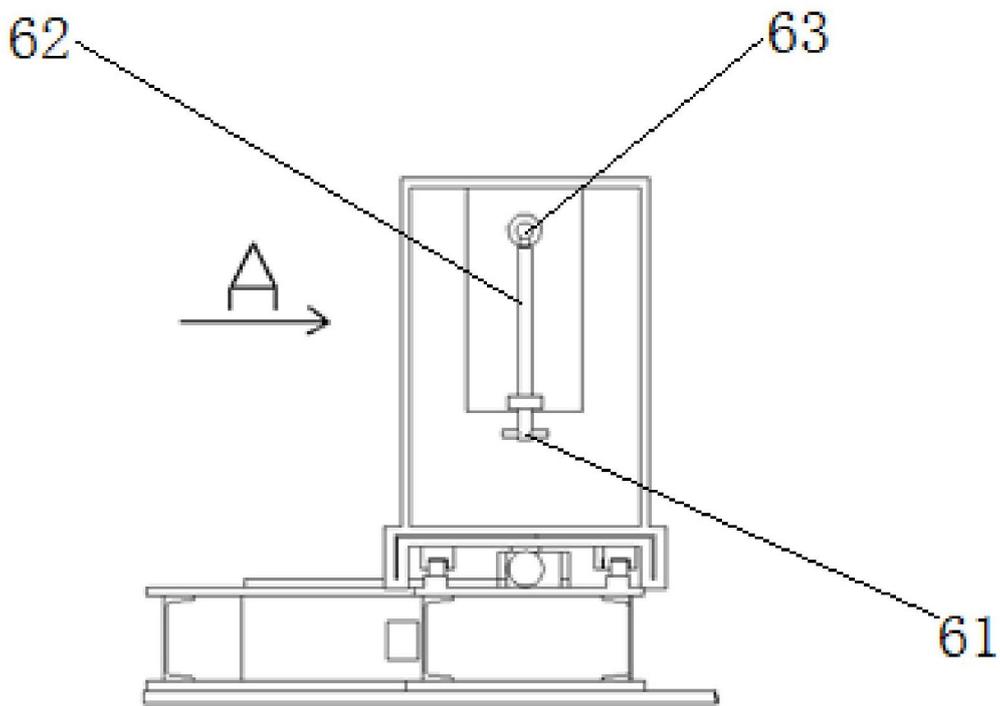


图7

A向

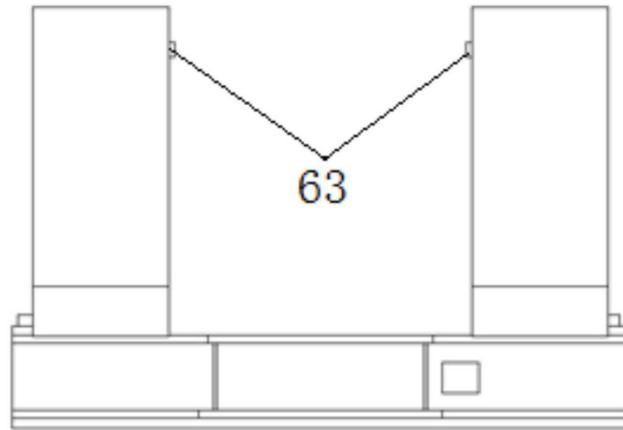


图8

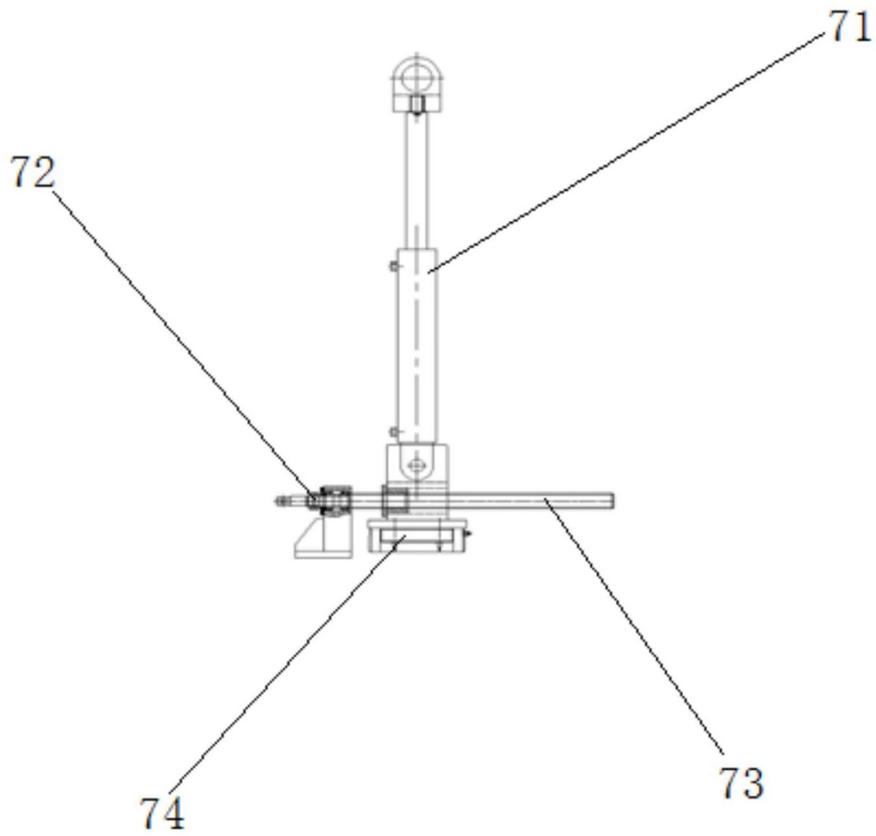


图9

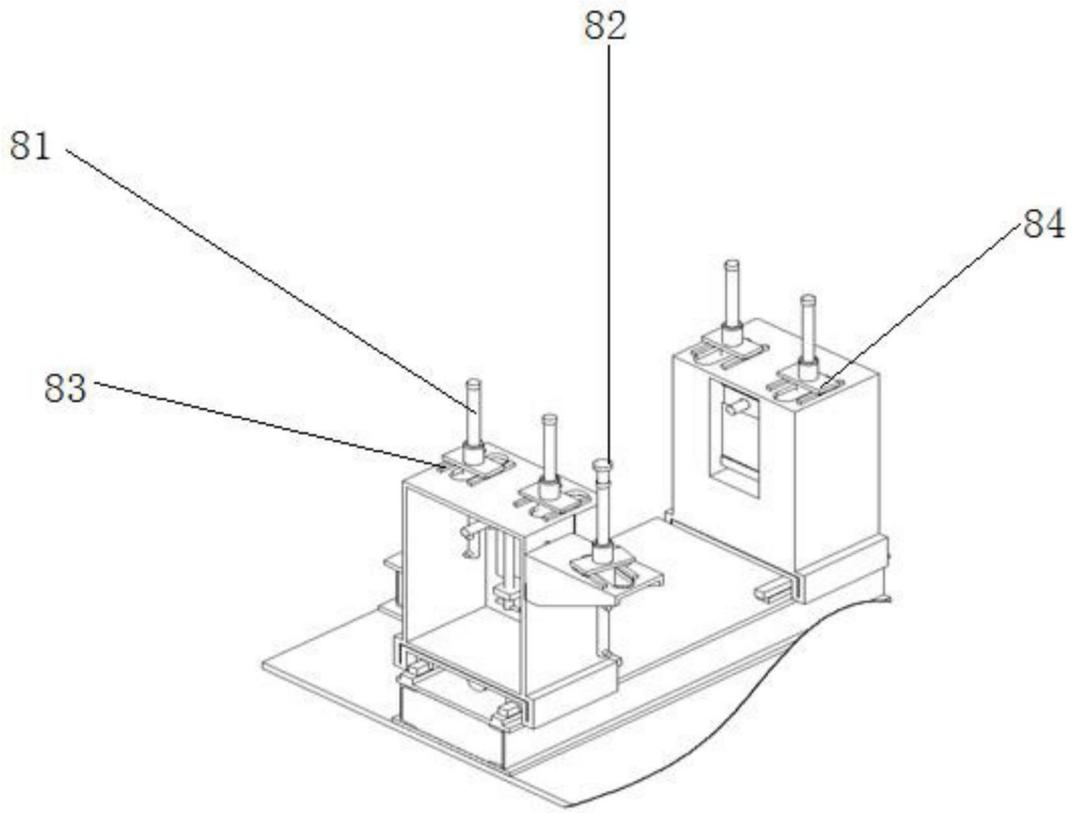


图10

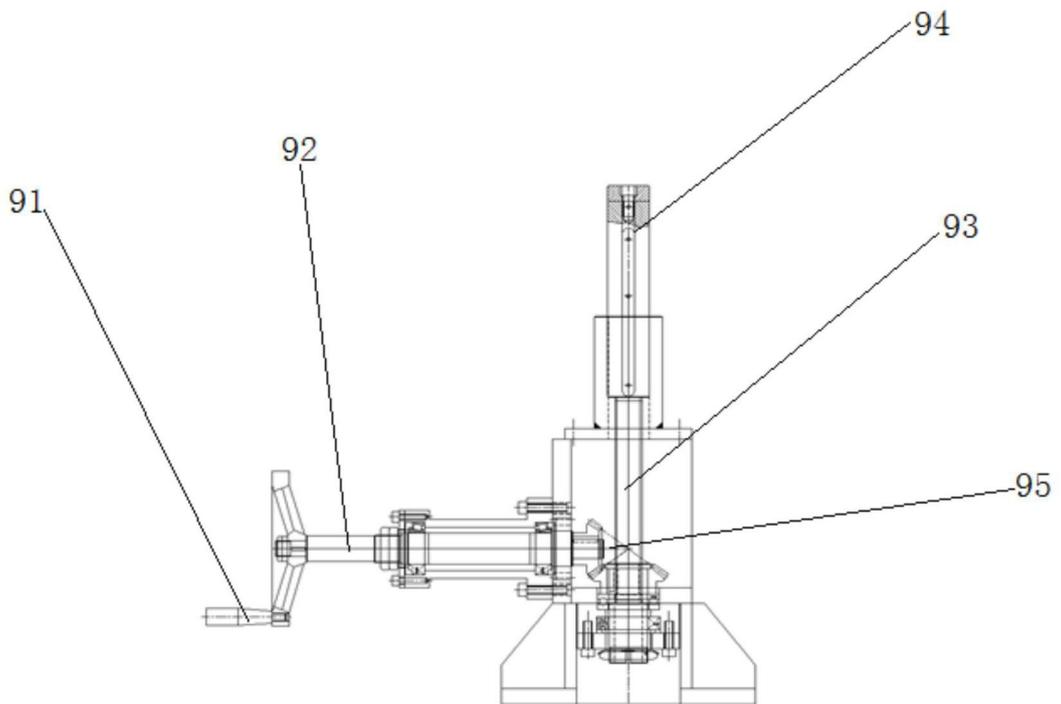


图11

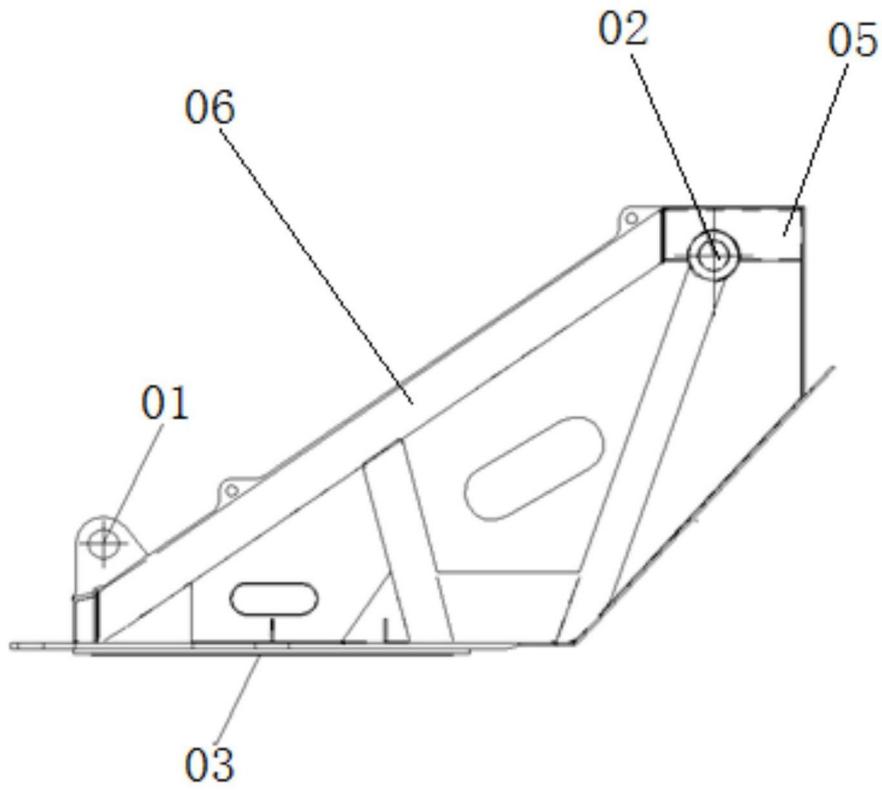


图12

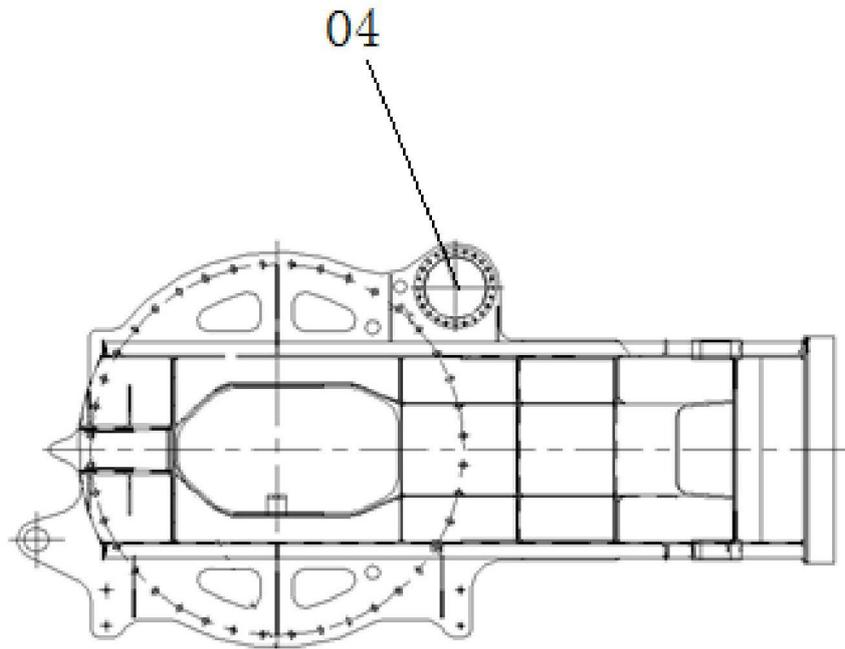


图13