



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117620705 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 01

(21) 申请号 202311839862.9

(22) 申请日 2023.12.29

(71) 申请人 滨州博海精工机械有限公司

地址 256600 山东省滨州市滨城区滨州市
渤海二十一路569号

(72) 发明人 于志勇 宋文平 张志伟 王龙昌
王立伟 杨经立 刘维娟 范存亮
徐敏

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

专利代理师 刘庆兰

(51) Int. Cl.

B23P 23/04 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)

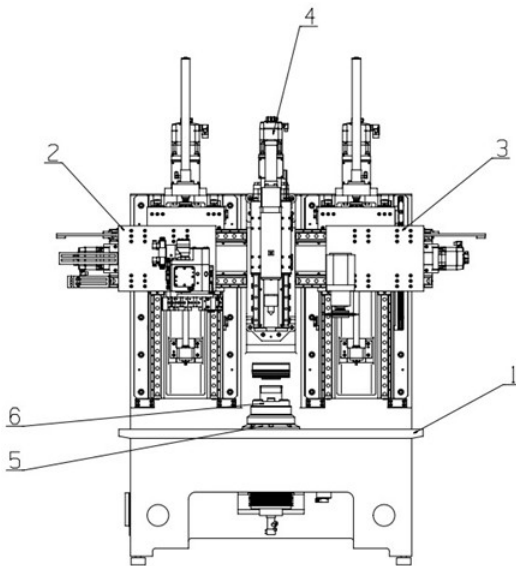
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种立式双立柱组合机床

(57) 摘要

本发明涉及一种立式双立柱组合机床,包括床身、车削机构和磨削机构,床身整体呈L形,包括横向床身和竖向床身,车削机构和磨削机构分别立向通过螺栓和定位销固定在竖向床身上,竖向床身在车削机构和磨削机构之间还通过螺栓和定位销连接有尾座压紧机构;横向床身上安装有与尾座压紧机构正对的旋转主轴机构,旋转主轴机构上设置有用放置工件的工装。本发明在一台设备上实现一次装夹完成工件的车削加工与磨削加工,车削机构与磨削机构的完全独立运动,使设备在加工过程中,上下左右运动完全独立互不影响,在保证加工质量的前提下提高加工效率。



1. 一种立式双立柱组合机床, 包括床身、车削机构和磨削机构, 其特征在于: 床身整体呈L形, 包括横向床身和竖向床身, 车削机构和磨削机构分别立向通过螺栓和定位销固定在竖向床身上, 竖向床身在车削机构和磨削机构之间还通过螺栓和定位销连接有尾座压紧机构; 横向床身上安装有与尾座压紧机构正对的旋转主轴机构, 旋转主轴机构上设置有用放置工件的工装。

2. 根据权利要求1所述的立式双立柱组合机床, 其特征在于: 车削机构包括与竖向床身连接的车削底座, 以及安装在车削底座上的车削伺服升降机构和车削伺服横向进给机构, 车削伺服升降机构的线性滑轨竖向安装在车削底座上, 车削伺服升降机构的滑块滑动设置在线性滑轨上并连接有第一横梁, 车削伺服横向进给机构的线性滑轨横向安装在第一横梁上, 车削伺服横向进给机构的滑块上通过托板安装有液压刀塔, 液压刀塔上设置有对工件外表面和环槽加工的刀片。

3. 根据权利要求2所述的立式双立柱组合机床, 其特征在于: 车削底座在车削伺服升降机构一侧设置有配重。

4. 根据权利要求1所述的立式双立柱组合机床, 其特征在于: 磨削机构包括与竖向床身连接的磨削底座, 以及安装在磨削底座上的磨削伺服升降机构和磨削伺服横向进给机构, 磨削伺服升降机构的线性滑轨竖向安装在磨削底座上, 磨削伺服升降机构的滑块滑动设置在线性滑轨上并连接有第二横梁, 磨削伺服横向进给机构的线性滑轨竖向安装在第二横梁上, 磨削伺服横向进给机构的滑块上通过托板安装有磨削电机驱动的磨削主轴。

5. 根据权利要求1所述的立式双立柱组合机床, 其特征在于: 尾座压紧机构包括与竖向床身连接的压紧底座, 以及安装在压紧底座上的压紧伺服升降机构和液压升降机构, 压紧伺服升降机构的滑轨竖向安装在压紧底座上, 压紧伺服升降机构的滑块滑动设置在滑轨上并与液压升降机构连接, 液压升降机构的升降端安装有可与工件抵接的旋转顶针。

6. 根据权利要求1所述的立式双立柱组合机床, 其特征在于: 横向床身和竖向床身采用L形一模铸造成型。

一种立式双立柱组合机床

技术领域

[0001] 本发明涉及活塞外援和环槽加工设备技术领域,具体涉及一种立式双立柱组合机床。

背景技术

[0002] 现有的复合设备涉及龙门式的复合机床和公用横梁式的复合机床。其中:

纽威数控装备(苏州)有限公司公开的数控立式车磨复合机床,车削机构与磨削机构的升降共用一套升降系统,连接龙门架两侧的立柱,带动立柱上的横梁升降到工件加工需要的位置,横梁上有专用的夹紧机构,将横梁定位夹紧在立柱上,然后横梁上的车削机构与磨削机构分别运动对工件进行加工。缺点是车削机构30、磨削机构20公用一套升降机构17和一个横梁16,加工时只能在同一个高度对工件进行加工操作,不够灵活,加工效率低。

[0003] 朱洪亮公开的用于汽车活塞双道同步加工的复合车床,在床身立柱上安装线性滑轨作为横梁,车削机构与磨削机构安装到这一套横梁上,两套机构可以在横梁上左右运动,两套机构分别有各自竖向的滑轨跟托板,可以在各自的动力系统上运动,同时还有伺服尾座,对工件进行压紧作业。缺点是Z1向直线滑台3与Z2向直线滑台4公用横梁,同时加工时会出现共振现象,尤其是加工工件硬度大或者切削量大的时候更明显,严重影响工件的加工质量,料废现象比较严重。尾座使用电机驱动滑台向下压紧工件,压紧后电机不在输出动力,在加工过程中频繁的震动会导致压紧松动,进而影响工件的加工质量,同样会导致料废。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供一种立式双立柱组合机床,在一台设备上实现一次装夹完成工件的车削加工与磨削加工,车削机构与磨削机构的完全独立运动,使设备在加工过程中,上下左右运动完全独立互不影响,在保证加工质量的前提下提高加工效率。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的:

提供一种立式双立柱组合机床,包括床身、车削机构和磨削机构,床身整体呈L形,包括横向床身和竖向床身,车削机构和磨削机构分别立向通过螺栓和定位销固定在竖向床身上,竖向床身在车削机构和磨削机构之间还通过螺栓和定位销连接有尾座压紧机构;横向床身上安装有与尾座压紧机构正对的旋转主轴机构,旋转主轴机构上设置有用以放置工件的工装。

[0006] 进一步的,车削机构包括与竖向床身连接的车削底座,以及安装在车削底座上的车削伺服升降机构和车削伺服横向进给机构,车削伺服升降机构的线性滑轨竖向安装在车削底座上,车削伺服升降机构的滑块滑动设置在线性滑轨上并连接有第一横梁,车削伺服横向进给机构的线性滑轨横向安装在第一横梁上,车削伺服横向进给机构的滑块上通过托板安装有液压刀塔,液压刀塔上设置有对工件外表面和环槽加工的刀片。

[0007] 进一步的,车削底座在车削伺服升降机构一侧设置有配重。

[0008] 配重用于调节横梁和横梁上部件的总体重量。

[0009] 进一步的,磨削机构包括与竖向床身连接的磨削底座,以及安装在磨削底座上的磨削伺服升降机构和磨削伺服横向进给机构,磨削伺服升降机构的线性滑轨竖向安装在磨削底座上,磨削伺服升降机构的滑块滑动设置在线性滑轨上并连接有第二横梁,磨削伺服横向进给机构的线性滑轨竖向安装在第二横梁上,磨削伺服横向进给机构的滑块上通过托板安装有磨削电机驱动的磨削主轴。

[0010] 进一步的,尾座压紧机构包括与竖向床身连接的压紧底座,以及安装在压紧底座上的压紧伺服升降机构和液压升降机构,压紧伺服升降机构的滑轨竖向安装在压紧底座上,压紧伺服升降机构的滑块滑动设置在滑轨上并与液压升降机构连接,液压升降机构的升降端安装有可与工件抵接的旋转顶针。

[0011] 作为优选,横向床身和竖向床身采用L形一模铸造成型。

[0012] 一模铸造成型的床身,可增强设备整体结构的刚性及稳定性。

[0013] 本发明的有益效果:

本发明可以实现工件一次定位装夹,完成车削加工与磨削加工两道工序,设备采用独立运动式的磨削机构、车削机构、尾座压紧机构,三大机构可同时运动,在系统中有独立通道,所有运动可同时进行互不影响,活塞在加工时更加灵活方便,加工效率成倍提高。

[0014] 磨削机构和车削机构可同时进行,不存在共振现象,很大程度上降低了废品率。尾座压紧采用伺服升降机构与液压升降机构组合的形式,液压系统在伺服升降系统停止提供动力后依然会持续不断的提供压紧所需的动力,因此活塞在加工时,尾座会对工件提供稳定的压紧力,废品率几乎为零。

[0015] 三个机构可以在不同的生产工位或者生产车间进行组装然后分别通过各自的底座固定到L形床身上,装配人员有了更大的操作空间,避免人员交互,提高了装配效率,创造了更多的社会价值。

附图说明

[0016] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0017] 图2为本发明中床身的立体结构示意图。

[0018] 图3为本发明中车削机构、尾座压紧机构和磨削机构的俯视图。

[0019] 图4为本发明的侧视图。

[0020] 图5为本发明中磨削机构的侧视图。

[0021] 图6为图5的正视图。

[0022] 图7为本发明中车削机构的侧视图。

[0023] 图8为图7的正视图。

[0024] 图9为本发明中尾座压紧机构的结构示意图。

[0025] 图中所示:

1、床身,101、横向床身,102、竖向床身,2、车削机构,3、磨削机构,4、尾座压紧机构,5、旋转主轴机构 6、主轴与工装过度件,7、工装,8、工件,9、磨削主轴,10、配重,11、磨削伺服升降机构,12、磨削伺服横向进给机构,13、磨削底座, 14、第二横梁,15、液压刀塔,16、车削伺服升降机构,17、车削伺服横向进给机构,18、车削底座,19、第一横梁,20、压紧底座,

21、压紧伺服升降机构,22、液压升降机构,23、旋转顶针。

具体实施方式

[0026] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。

[0027] 一种立式双立柱组合机床,包括床身1、车削机构2和磨削机构3,床身1整体呈L形,包括横向床身101和竖向床身102,横向床身101和竖向床身102采用L形一模铸造成型。车削机构2和磨削机构3分别立向通过螺栓和定位销固定在竖向床身102上,竖向床身102在车削机构2和磨削机构3之间还通过螺栓和定位销连接有尾座压紧机构4;横向床身101上安装有与尾座压紧机构4正对的旋转主轴机构5,旋转主轴机构5上设置有用以放置工件的工装7。

[0028] 车削机构2包括与竖向床身102连接的车削底座18,以及安装在车削底座18上的车削伺服升降机构16和车削伺服横向进给机构17,车削伺服升降机构16的线性滑轨竖向安装在车削底座18上,车削伺服升降机构18的滑块滑动设置在线性滑轨上并连接有第一横梁19,车削伺服横向进给机构17的线性滑轨横向安装在第一横梁19上,车削伺服横向进给机构17的滑块上通过托板安装有液压刀塔15,液压刀塔15上设置有对工件8外表面和环槽加工的刀片。车削底座18在车削伺服升降机构16一侧设置有配重10。

[0029] 车削伺服升降机构16带动第一横梁19上下运动,同时车削伺服横向进给机构17带动液压刀塔15横向运动,液压刀塔15上有刀片,实现对工件外表面和环槽的加工。

[0030] 磨削机构3包括与竖向床身102连接的磨削底座13,以及安装在磨削底座13上的磨削伺服升降机构11和磨削伺服横向进给机构12,磨削伺服升降机构11的线性滑轨竖向安装在磨削底座13上,磨削伺服升降机构11的滑块滑动设置在线性滑轨上并连接有第二横梁14,磨削伺服横向进给机构12的线性滑轨竖向安装在第二横梁14上,磨削伺服横向进给机构12的滑块上通过托板安装有磨削电机驱动的磨削主轴9。

[0031] 磨削伺服升降机构11带动第二横梁14上下运动,运动到工件的加工高度后伺服电机刹车,磨削主轴9上装有砂轮,磨削伺服横向进给机构12带动磨削主轴9横向运动,对工件的环槽进行磨削加工。

[0032] 尾座压紧机构4包括与竖向床身102连接的压紧底座20,以及安装在压紧底座20上的压紧伺服升降机构21和液压升降机构22,压紧伺服升降机构21的滑轨竖向安装在压紧底座20上,压紧伺服升降机构21的滑块滑动设置在滑轨上并与液压升降机构22连接,液压升降机构22的升降端安装有可与工件8抵接的旋转顶针23。

[0033] 根据工件8的高度通过压紧伺服升降机构21调整液压升降机构22的高度,在高度运动到一定的范围后,液压升降机构22带动旋转顶针23上下运动,旋转顶针23负责在工件8加工时持续输出压力压紧工件。

[0034] 磨削机构3、车削机构2、尾座压紧机构4,这三部分各自的伺服升降机构、伺服横向进给机构、液压升降机构在系统中有独立通道,所有运动可同时进行互不影响。

[0035] 本发明的过程:

加工活塞环槽时,尾座压紧机构4根据工件的高度通过压紧伺服升降机构21调整液压升降机构22的高度,在高度运动到液压升降机构22的行程范围后,液压升降机构22带动旋转顶针23上下运动,旋转顶针23压紧活塞,然后旋转主轴机构5的主轴电机旋转带动主轴转动,活塞通过主轴上的工装7跟随主轴旋转。车削机构2的车削伺服升降机构16带动都

一横梁19上下运动,同时车削伺服横向进给机构17带着液压刀塔15横向运动,液压刀塔15上的刀片对活塞环槽进行精加工。磨削机构3的磨削伺服升降机构11带动第二横梁14上下运动,运动到工件的加工高度后伺服电机刹车,磨削主轴9上装有砂轮,磨削伺服横向进给机构12带动磨削主轴9横向运动,对工件的环槽实现精磨加工。车削机构完成第一环槽的加工后继续对第二第三环槽进行加工,同时砂轮会对第一环槽进行磨削加工,两种加工工序同时进行。

[0036] 本发明中磨削机构3、车削机构2、尾座压紧机构4,这三部分各自的伺服升降机构、伺服横向进给机构、液压升降机构在系统中有独立通道,结构上互相独立所有运动可同时进行互不影响,根据工艺完成对活塞环槽的精加工。

[0037] 本结构的组合机床已经在车间得到了成功验证,成功的实现了环槽在一台设备上同时完成环槽精车精磨的加工工序,并且解决了加工时产生废料的难题。

[0038] 当然,上述说明也并不仅限于上述举例,本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述;以上实施例及附图仅用于说明本发明的技术方案并非是对本发明的限制,参照优选的实施方式对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本发明的宗旨,也应属于本发明的权利要求保护范围。

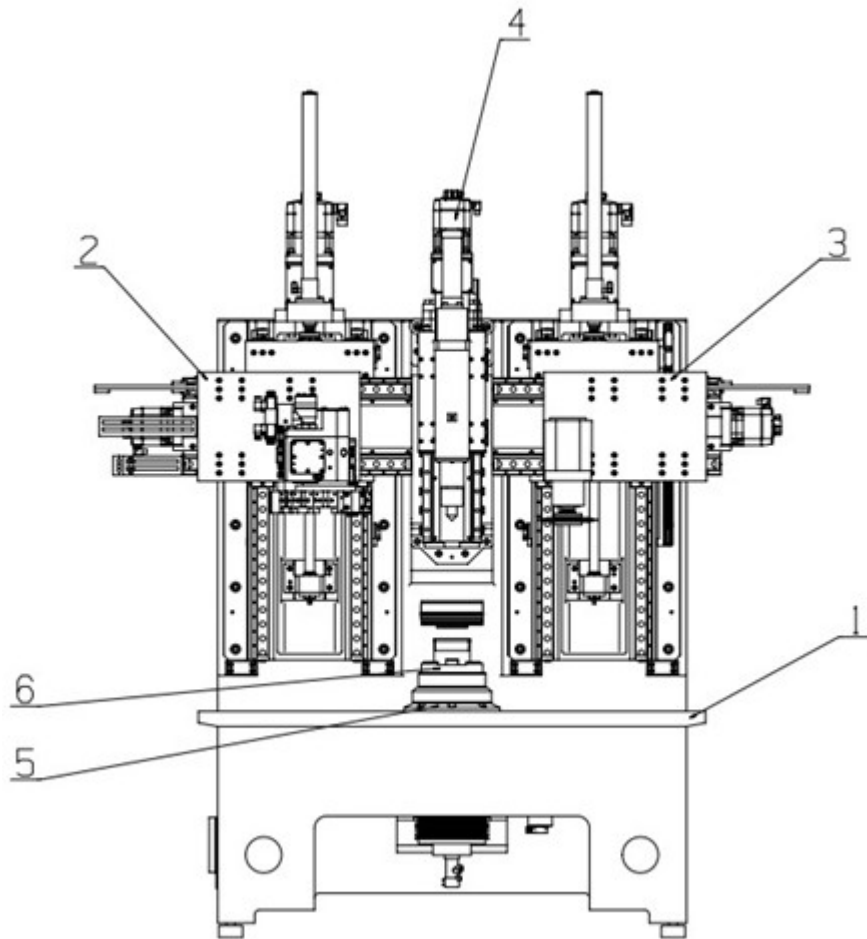


图1

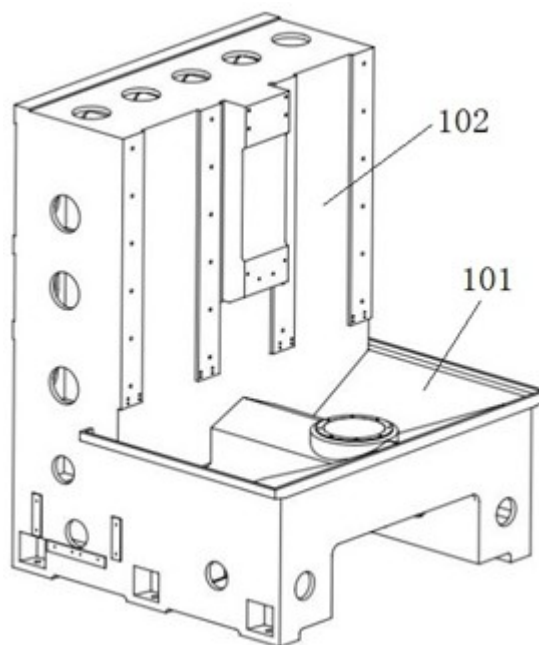


图2

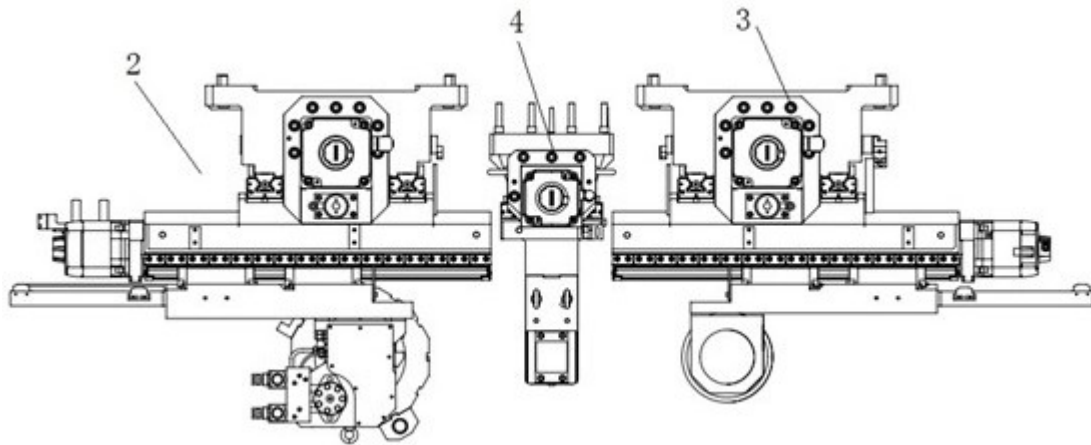


图3

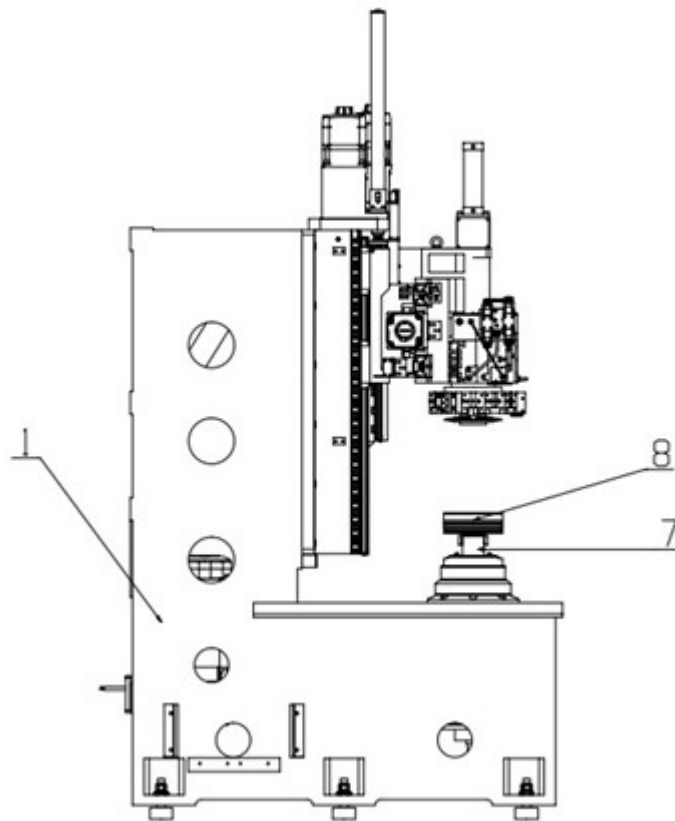


图4

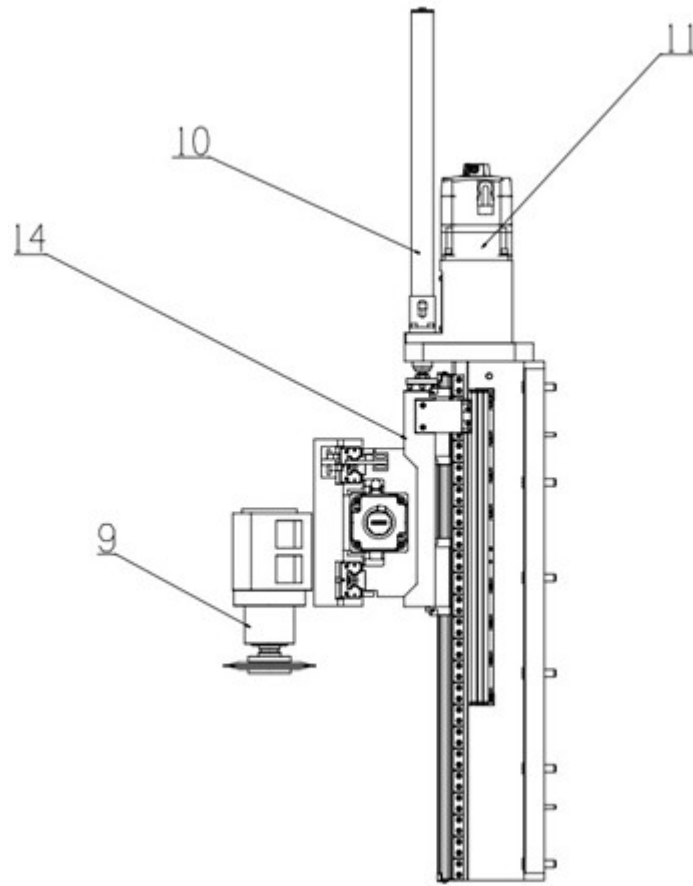


图5

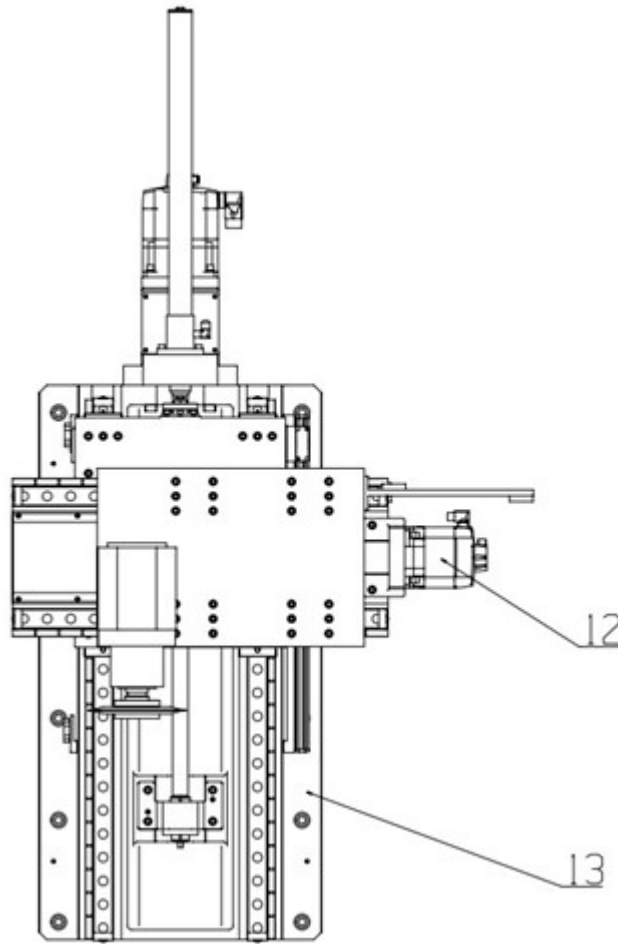


图6

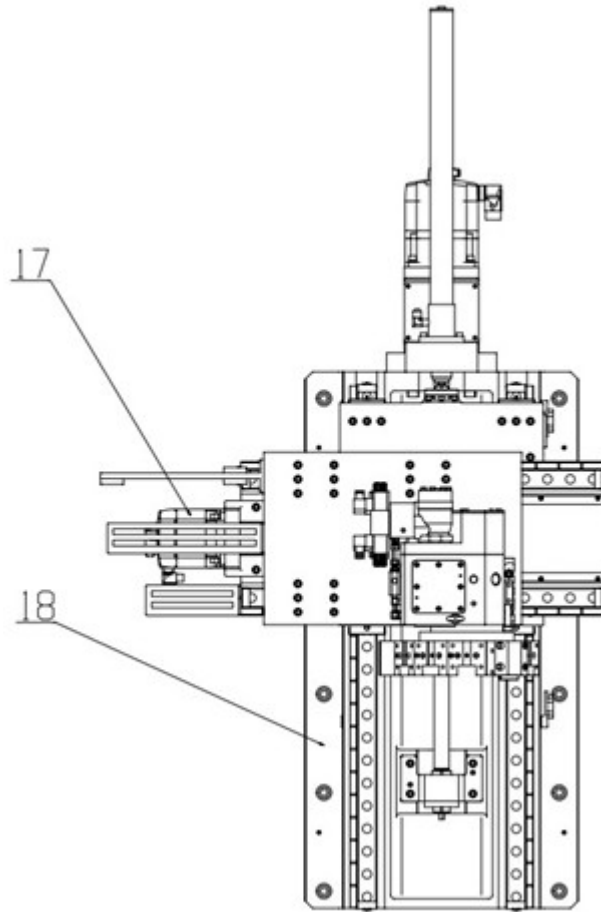


图7

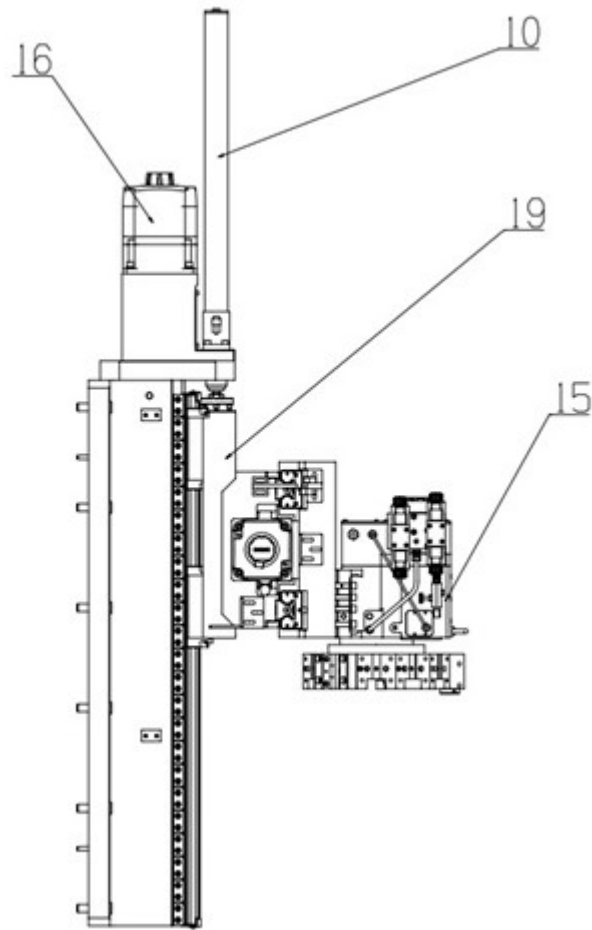


图8

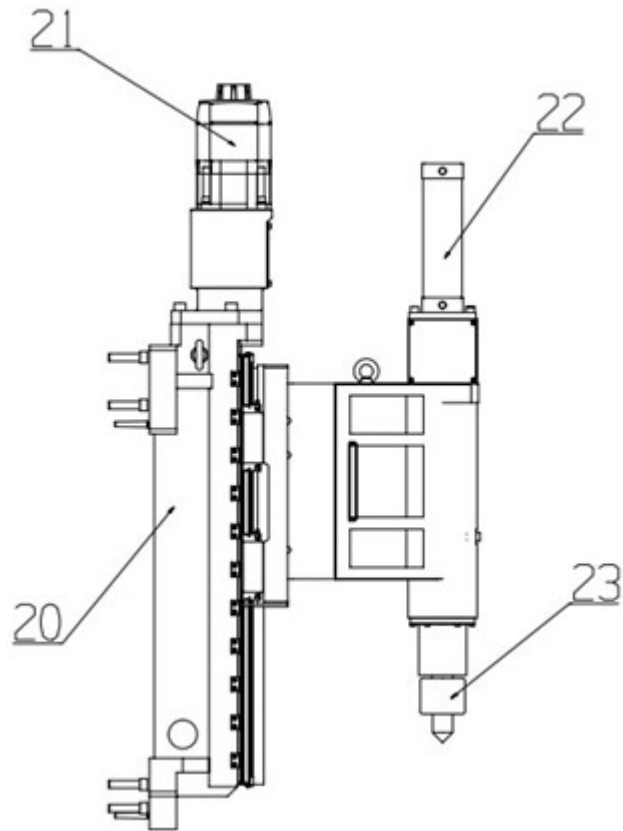


图9