



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111015382 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911374518.0

(22)申请日 2019.12.27

(71)申请人 江西戈骑磨削技术有限公司

地址 330600 江西省宜春市靖安县香田工业园三爪仑大道

(72)发明人 黄广智 王盖安

(74)专利代理机构 南昌金轩知识产权代理有限公司 36129

代理人 黄亮亮

(51)Int.Cl.

B24B 3/00(2006.01)

B24B 55/00(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 47/04(2006.01)

B24B 49/12(2006.01)

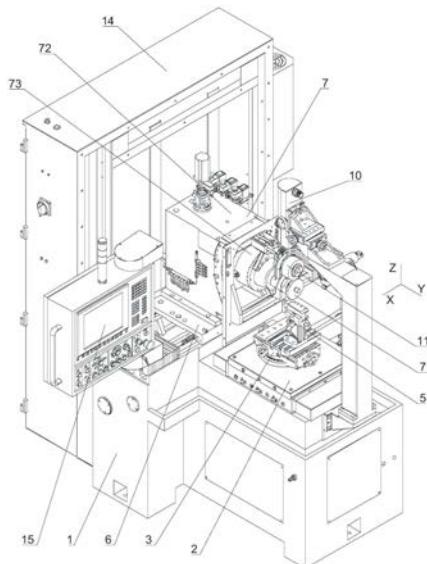
权利要求书2页 说明书7页 附图17页

(54)发明名称

一种负倒棱磨制机床

(57)摘要

本发明公开了一种负倒棱磨制机床，属于负倒棱技术领域，负倒棱磨制机床包括支撑座、Y轴工作台、C轴工作台、设置于C轴工作台上的用于夹持待负倒棱刀具的刀座、可沿X轴移动地设置于支撑座上的X轴工作台、设置于X轴工作台上的用于磨削待负倒棱刀具的砂轮机构；支撑座上设置有用于驱动Y轴工作台沿Y轴移动的Y轴丝杆驱动机构；Y轴工作台连接有用于对Y轴工作台提供Y轴方向的拉力以消除Y轴丝杆驱动机构的丝杆间隙而导致的丝杆间隙偏差的重锤结构。本发明公开的负倒棱磨制机床，可实现对待负倒棱刀具进行数控负倒棱加工，并消除因Y轴丝杆驱动机构的丝杆间隙偏差，提高加工精度。



1.一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

包括支撑座(1)、可沿Y轴移动地设置于所述支撑座(1)上的Y轴工作台(2)、设置于所述Y轴工作台(2)上的可绕Z轴旋转的C轴工作台(3)、设置于所述C轴工作台(3)上的用于夹持待负倒棱刀具(4)的刀座(5)、可沿X轴移动地设置于所述支撑座(1)上的X轴工作台(6)、设置于所述X轴工作台(6)上的用于磨削待负倒棱刀具(4)的砂轮机构(7) ;

所述支撑座(1)上设置有用于驱动所述Y轴工作台(2)沿Y轴移动的Y轴丝杆驱动机构(8) ;所述Y轴工作台(2)连接有用于对所述Y轴工作台(2)提供Y轴方向的拉力以消除所述Y轴丝杆驱动机构(8)的丝杆间隙的重锤结构(9)。

2.根据权利要求1所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

所述Y轴丝杆驱动机构(8)包括可转动地设置于所述支撑座(1)上的丝杆螺母(81)、与所述丝杆螺母(81)配合的丝杆(82)、用于驱动所述丝杆螺母(81)旋转的第一驱动组件(83) ;

所述丝杆(82)的一端与所述Y轴工作台(2)相抵顶,所述重锤结构(9)和所述丝杆(82)位于所述Y轴工作台(2)的同一侧。

3.根据权利要求2所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

所述第一驱动组件(83)包括第一电机(831)、设置于所述第一电机(831)的动力输出轴上的第一带轮(832)、设置于所述丝杆螺母(81)上的第二带轮(833)、设置于所述第一带轮(832)和所述第二带轮(833)之间的同步带;

所述第二带轮(833)与所述丝杆螺母(81)同轴设置。

4.根据权利要求2所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

所述Y轴丝杆驱动机构(8)还包括用于限制所述丝杆(82)旋转的限制机构(84)。

5.根据权利要求2所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

所述重锤结构(9)包括连接绳(91)、导向件(92)、配重块(93) ;

所述导向件(92)设置于所述支撑座(1)上;所述连接绳(91)的一端与所述Y轴工作台(2)相连接,所述连接绳(91)的另一端经所述导向件(92)后与所述配重块(93)相连接;

位于所述导向件(92)与所述Y轴工作台(2)之间的所述连接绳(91)与Y轴平行。

6.根据权利要求2所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

所述Y轴工作台(2)上沿Y轴方向设置有抵顶柱(201) ;

所述丝杆(82)靠近所述Y轴工作台(2)的一端与所述抵顶柱(201)相抵顶。

7.根据权利要求1所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

所述Y轴工作台(2)包括板部(21)和设置于所述板部(21)下方的壳部(22),所述板部(21)上设置有与所述壳部(22)的内部相贯通的通孔;

所述壳部(22)的内部设置有用于驱动所述C轴工作台(3)旋转的第二驱动组件(30),所述C轴工作台(3)位于所述板部(21)的上方并与所述第二驱动组件(30)的动力输出端相连接。

8.根据权利要求1所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

所述砂轮机构(7)上设置有用于清理所述砂轮机构(7)的砂轮(71)的清理机构(11),所述清理机构(11)位于所述砂轮(71)的上方;

所述清理机构(11)包括第一气缸(111)、设置于所述第一气缸(111)的推杆上的第二电

机(112)、与所述第二电机(112)的动力输出轴相连接的清理轮(113)。

9. 根据权利要求1所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

所述砂轮机构(7)的一侧设置有用于修整所述砂轮机构(7)的砂轮(71)的修整机构(12)；

所述修整机构(12)包括支撑杆(121)、设置于所述支撑杆(121)上的第二气缸(122)、设置于所述第二气缸(122)的推杆上的修整轮(123)；

所述修整轮(123)位于所述砂轮(71)的一侧,且所述修整轮(123)的轴线与所述砂轮(71)的轴线相垂直。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的一种负倒棱磨制机床,其特征在于:

还包括用于定位待负倒棱刀具(4)至所述C轴工作台(3)的旋转中心的CCD相机(10)；

所述CCD相机(10)位于所述刀座(5)的上方。

一种负倒棱磨制机床

技术领域

[0001] 本发明涉及负倒棱技术领域,尤其涉及一种负倒棱磨制机床。

背景技术

[0002] 传统的对刀具负倒棱的方式多采用手工操作。手动操作过程中,具负倒棱宽度不均匀,同一刀具的负倒棱一致性很难控制,既费时间又需要操作人员需要较高的熟练度才能将刀具负倒棱工艺完成。同时磨削砂轮在高速运转,存在极大的安全隐患,操作人员专业技能水平参差不齐,导致刀具加工质量不一,一致性较差,严重影响刀具加工的质量。且随时代发展,会传统手工磨制工艺的在年轻一代中越来越少,人力成本越来越高。现有的部分周边磨床可进行部分负倒棱功能,但由于周边磨床价格高昂,一些中小企业在没有周边磨床的情况下,要实现数控加工很难。

[0003] 且现有的磨床,因其工作台需要沿X轴、Y轴进行移动,且通常采用丝杆与丝杆螺母的配合实现传动,而丝杆与丝杆螺母之间存在一定间隙:丝杆间隙,导致在丝杆螺母与丝杆之间相对运动时,因丝杆间隙而导致出现丝杆间隙偏差,使得工作台移动精度不够理想,对于精度要求较高的刀具负倒棱加工而言更是如此。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题在于提出一种负倒棱磨制机床,以实现对待负倒棱刀具进行负倒棱加工,并消除因Y轴丝杆驱动机构的丝杆间隙偏差,提高加工精度。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:

[0006] 本发明提供的一种负倒棱磨制机床,包括支撑座、可沿Y轴移动地设置于所述支撑座上的Y轴工作台、设置于所述Y轴工作台上的可沿Z轴旋转的C轴工作台、设置于所述C轴工作台上的用于夹持待负倒棱刀具的刀座、可沿X轴移动地设置于所述支撑座上的X轴工作台、设置于所述X轴工作台上的用于磨削待负倒棱刀具的砂轮机构;所述支撑座上设置有用于驱动所述Y轴工作台沿Y轴移动的Y轴丝杆驱动机构;所述Y轴工作台连接有用于对所述Y轴工作台提供Y轴方向的拉力以消除所述Y轴丝杆驱动机构的丝杆间隙而导致的丝杆间隙偏差的重锤结构。

[0007] 作为本方案的进一步改进,所述Y轴丝杆驱动机构包括可转动地设置于所述支撑座上的丝杆螺母、与所述丝杆螺母配合的丝杆、用于驱动所述丝杆螺母旋转的第一驱动组件;所述丝杆的一端与所述Y轴工作台相抵顶,所述重锤结构和所述丝杆位于所述Y轴工作台的同一侧。

[0008] 作为本方案的进一步改进,所述第一驱动组件包括第一电机、设置于所述第一电机的动力输出轴上的第一带轮、设置于所述丝杆螺母上的第二带轮、设置于所述第一带轮和所述第二带轮之间的同步带;所述第二带轮与所述丝杆螺母同轴设置。

[0009] 作为本方案的进一步改进,所述Y轴丝杆驱动机构还包括用于限制所述丝杆旋转

的限制机构。

[0010] 作为本方案的进一步改进,所述重锤结构包括连接绳、导向件、配重块;所述导向件设置于所述支撑座上;所述连接绳的一端与所述Y轴工作台相连接,所述连接绳的另一端经所述导向件后与所述配重块相连接;位于所述导向件与所述Y轴工作台之间的所述连接绳与Y轴平行。

[0011] 作为本方案的进一步改进,所述Y轴工作台上沿Y轴方向设置有抵顶柱;所述丝杆靠近所述Y轴工作台的一端与所述抵顶柱相抵顶。

[0012] 作为本方案的进一步改进,所述Y轴工作台包括板部和设置于所述板部下方的壳部,所述板部上设置有与所述壳部的内部相贯通的通孔;所述壳部的内部设置有用于驱动所述C轴工作台旋转的第二驱动组件,所述C轴工作台位于所述板部的上方并与所述第二驱动组件的动力输出端相连接。

[0013] 作为本方案的进一步改进,所述砂轮机构上设置有用于清理所述砂轮机构的砂轮的清理机构,所述清理机构位于所述砂轮的上方;所述清理机构包括第一气缸、设置于所述第一气缸的推杆上的第二电机、与所述第二电机的动力输出轴相连接的清理轮。

[0014] 作为本方案的进一步改进,所述砂轮机构的一侧设置有用于修整所述砂轮机构的砂轮的修整机构;所述修整机构包括支撑杆、设置于所述支撑杆上的第二气缸、设置于所述第二气缸的推杆上的修整轮;所述修整轮位于所述砂轮的一侧,且所述修整轮的轴线与所述砂轮的轴线相垂直。

[0015] 作为本方案的进一步改进,还包括用于定位待负倒棱刀具至所述C轴工作台的旋转中心的CCD相机;所述CCD相机位于所述刀座的上方

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 本发明提供的一种负倒棱磨制机床,通过在支撑座上设置可沿Y轴移动的Y轴工作台、可沿X轴移动的X轴工作台,在Y轴工作台上设置可沿Z轴旋转的C轴工作台,在C轴工作台上设置用于夹持待负倒棱刀具的刀座,在X轴工作台上设置用于磨削待负倒棱刀具的砂轮机构,在待负倒棱刀具安装于刀座上后,通过Y轴工作台沿Y轴移动、X轴工作台沿X轴移动调整砂轮机构与待负倒棱刀具之间的位置关系,通过C轴工作台绕Z轴旋转而调整砂轮机构与待负倒棱刀具之间的角度关系,易于对待负倒棱刀具外沿圆弧进行负倒棱,从而实现多方位调整而对刀具进行负倒棱加工。通过设置Y轴丝杆驱动机构驱动Y轴工作台沿Y轴移动,同时设置Y轴工作台连接有用于对Y轴工作台提供Y轴方向的拉力以消除Y轴丝杆驱动机构的丝杆间隙偏差的重锤结构,即在Y轴丝杆驱动机构驱动Y轴工作台移动时,重锤结构使得Y轴工作台始终受到沿Y轴方向的一个拉力,可使丝杆驱动机构的丝杆与丝杆螺母相抵紧,从而消除丝杆与丝杆螺母之间的间隙,从而提高Y轴工作台移动精度,进而提高Y轴工作台上的刀座及待负倒棱刀具的移动精度,有效提高负倒棱加工质量。

附图说明

[0018] 图1是本发明具体实施方式中提供的负倒棱磨制机床的立体图一;

[0019] 图2是本发明具体实施方式中提供的负倒棱磨制机床的立体图二;

[0020] 图3是本发明具体实施方式中提供的负倒棱磨制机床的主视图;

[0021] 图4是本发明具体实施方式中提供的Y轴丝杆驱动机构、重锤结构以及Y轴工作台

之间相配合的示意图一；

[0022] 图5是本发明具体实施方式中提供的Y轴丝杆驱动机构、重锤结构以及Y轴工作台之间相配合的示意图二；

[0023] 图6是本发明具体实施方式中提供的Y轴丝杆驱动机构、重锤结构以及Y轴工作台之间相配合的示意图三；

[0024] 图7是本发明具体实施方式中提供的Y轴丝杆驱动机构、重锤结构以及Y轴工作台之间相配合的示意图四；

[0025] 图8是本发明具体实施方式中提供的支撑座的示意图；

[0026] 图9是本发明具体实施方式中提供的X轴丝杆驱动机构的示意图；

[0027] 图10是本发明具体实施方式中提供的清理机构的示意图；

[0028] 图11是本发明具体实施方式中提供的修整机构的示意图；

[0029] 图12是本发明具体实施方式中提供的刀座的示意图一；

[0030] 图13是本发明具体实施方式中提供的刀座的示意图二；

[0031] 图14是本发明具体实施方式中提供的刀座的示意图三；

[0032] 图15是本发明具体实施方式中图14提供的A-A方向剖视图；

[0033] 图16是本发明具体实施方式中提供的座体的示意图一；

[0034] 图17是本发明具体实施方式中提供的刀座的示意图二；

[0035] 图18是本发明具体实施方式中提供的夹具的示意图；

[0036] 图19是本发明具体实施方式中提供的锁紧机构的示意图。

[0037] 图中：

[0038] 1、支撑座；2、Y轴工作台；3、C轴工作台；4、待负倒棱刀具；5、刀座；6、X轴工作台；7、砂轮机构；8、Y轴丝杆驱动机构；9、重锤结构；81、丝杆螺母；82、丝杆；83、第一驱动组件；831、第一电机；832、第一带轮；833、第二带轮；84、限制机构；841、导杆；842、连杆；843、导套；91、连接绳；92、导向件；921、支撑板；922、导向轮；93、配重块；201、抵顶柱；21、板部；22、壳部；30、第二驱动组件；11、清理机构；111、第一气缸；112、第二电机；113、清理轮；71、砂轮；72、座体；73、砂轮电机；12、修整机构；121、支撑杆；122、第二气缸；123、修整轮；10、CCD相机；13、X轴丝杆驱动机构；14、电气柜；15、控制面板；51、座体；52、夹具；521、锁紧销；53、锁紧机构；531、钩体；532、杆体；533、锁紧套；534、安装套；16、连接架。

具体实施方式

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图及技术方案作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0040] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0041] 如图1至图19所示，本实施例提供的一种负倒棱磨制机床，包括支撑座1、可沿Y轴移动地设置于支撑座1上的Y轴工作台2、设置于Y轴工作台2上的可绕Z轴旋转的C轴工作台3、设置于C轴工作台3上的用于夹持待负倒棱刀具4的刀座5、可沿X轴移动地设置于支撑座1上的X轴工作台6、设置于X轴工作台6上的用于磨削待负倒棱刀具4的砂轮机构7；支撑座1上

设置有用于驱动Y轴工作台2沿Y轴移动的Y轴丝杆驱动机构8;Y轴工作台2连接有用于对Y轴工作台2提供Y轴方向的拉力以消除Y轴丝杆驱动机构8的丝杆间隙的重锤结构9。

[0042] 其中,丝杆间隙是指丝杆与丝杆螺母之间的间隙。

[0043] 具体地,支撑座1为内部中空的台体,Y轴丝杆驱动机构8和重锤结构9均位于支撑座1的内部。

[0044] 具体地,Y轴丝杆驱动机构8包括可转动地设置于支撑座1上的丝杆螺母81、与丝杆螺母81配合的丝杆82、用于驱动丝杆螺母81旋转的第一驱动组件83。丝杆82的一端与Y轴工作台2相抵顶,重锤结构9和丝杆82位于Y轴工作台2的同一侧,使得Y轴工作台2始终受到沿Y轴且朝向靠近丝杆82方向的拉力,Y轴工作台2即始终抵紧丝杆82,丝杆82抵紧丝杆螺母81,从而消除丝杆82与丝杆螺母81之间的间隙,从而提高Y轴工作台2移动精度,进而提高Y轴工作台2上的刀座5及待负倒棱刀具4的移动精度,有效提高负倒棱加工质量。通过第一驱动组件83驱动丝杆螺母81旋转,使得丝杆82作直线运动,丝杆82沿Y轴朝左移动时,Y轴工作台2在重锤结构9拉力作用下随丝杆82朝左移动,丝杆82沿Y轴朝右移动时,Y轴工作台2则被丝杆82抵推而朝右移动。

[0045] 可选地,第一驱动组件83包括第一电机831、设置于第一电机831的动力输出轴上的第一带轮832、设置于丝杆螺母81上的第二带轮833、设置于第一带轮832和第二带轮833之间的同步带;第二带轮833与丝杆螺母81同轴设置。第二带轮833固定于丝杆螺母81的端面。通过第一电机831工作,其动力输出轴带动第一带轮832转动,第一带轮832通过同步带带动第二带轮833转动,第二带轮833带动丝杆螺母81旋转,进而驱动丝杆82相对丝杆螺母81做直线运动。以上结构设置,传动稳定,传动力矩较大。

[0046] 可选地,Y轴丝杆驱动机构8还包括连接架,连接架固定设置于支撑座1的内部,丝杆螺母81通过轴承设置于连接架上部,第一电机831固定于连接架的下部。当然,第一电机831和丝杆螺母81的安装设置不限于上述结构,还可分离设置,例如第一电机831可直接固定于支撑座1上,丝杆螺母81通过连接件可转动地设置于支撑座1上。

[0047] 进一步地,Y轴丝杆驱动机构8还包括用于限制丝杆82旋转的限制机构84。限制机构84包括导杆841、连杆842、导套843,导套843固定于连接架上并位于第一带轮832和第二带轮833之间,导杆841与导套843滑动配合,连杆842的一端与导杆841相连接,连杆842的另一端与丝杆82远离Y轴工作台2的一端相连接,在丝杆螺母81旋转而使丝杆82沿Y轴做直线运动时,连杆842和导杆841随丝杆82做直线移动,导杆841在导套843中滑动,导杆841、连杆842的设置,限制了丝杆82旋转,使其仅可做直线运动,防止丝杆螺母81旋转过程中丝杆82发生转动,有效提高配合精度,进而提高Y轴工作台移动精度。当然,限制机构84不限于上述结构以及位置关系,只需限制丝杆82的转动即可,例如,还可通过连接件一端与丝杆82连接,而另一端与支撑座滑动配合。

[0048] 具体地,Y轴工作台2包括板部21和固定设置于板部21下方的壳部22,板部21上设置有与壳部22的内部相贯通的通孔。壳部22的内部设置有用于驱动C轴工作台3旋转的第二驱动组件30,C轴工作台3位于板部21的上方并与第二驱动组件30的动力输出端相连接,通过第二驱动组件30驱动C轴工作台3绕Z轴旋转。

[0049] 进一步地,支撑座1上设置有第一导轨,板部21上设置有与该第一导轨滑动配合的第一导条。第一导轨设置有2条,分别沿Y轴方向设置于板部21的两侧,相应地,第一导条也

设置有2条。

[0050] 具体地,重锤结构9包括连接绳91、导向件92、配重块93,导向件92设置于支撑座1上,连接绳91的一端与Y轴工作台2的壳部22相连接,连接绳91的另一端经导向件92导向后与配重块93相连接,位于导向件92与Y轴工作台2之间的连接绳91与Y轴平行,经导向件92之后的连接绳91垂直拉吊配重块93。连接绳91可为钢丝绳。配重块93可为金属块,例如铁块,亦可为其他砖块、石块等配重块。本实施例中,优选配重块93由多块铁块叠加而成。配重块93的重力需小于第一电机831的驱动力,同时,配重块需提供足够的拉力以使Y轴工作台2抓紧丝杆82。

[0051] 可选地,连接绳91设置有两条,两条连接绳91分别位于丝杆82的两侧,两条连接绳91相互平行设置,两条连接绳91的同一端均与壳部相连接,两条连接绳91的另外同一端均与配重块93相连接。采用以上设置,可提高稳定性。

[0052] 可选地,导向件92包括支撑板921、可转动地设置于支撑板921上的导向轮922,支撑板921固定于支撑座1上,连接绳91经导向轮922导向后与配重块93相连接。通过采用上述结构,可减小连接绳91与导向轮之间的摩擦,使得连接绳91在随Y轴工作台移动时更加顺畅。

[0053] 可选地,Y轴工作台2上沿Y轴方向设置有抵顶柱201,抵顶柱201的一端固定设置于Y轴工作台2的壳部22外壁上,丝杆82靠近Y轴工作台2的一端与抵顶柱201相抵顶,丝杆82沿Y轴移动时即抵顶抵顶柱201而使Y轴工作台2沿Y轴移动。通过采用抵顶柱201,可减小丝杆82的长度,进而提高丝杆82在做直线移动时的稳定性,且丝杆82与抵顶柱201相抵顶而非直接连接,便于丝杆82与Y轴工作台2的安装配合。

[0054] 进一步地,第二驱动组件30包括固定于壳部22上的第三电机、与第三电机的动力输出轴相连接的减速器,C轴工作台3与减速器的动力输出轴相连接。通过第三电机工作而带动C轴工作台3旋转。

[0055] 可选地,C轴工作台30为十字工作台,便于调整设置于其上的刀座51的位置,进而调整待负倒棱刀具的位置。

[0056] 进一步地,支撑座1上设置有用于驱动X轴工作台沿X轴移动的X轴丝杆驱动机构13。X轴丝杆驱动机构13包括设置于支撑座1上的两旋转座体、设置于两旋转座体之间的X轴丝杆、与X轴丝杆相配合的X轴丝杆螺母、用于驱动X轴丝杆旋转的第三驱动组件,X轴丝杆螺母固定于X轴工作台上。通过第三驱动组件驱动X轴丝杆旋转,使X轴丝杆螺母做直线运动,从而带动X轴工作台沿X轴移动。

[0057] 具体地,第三驱动组件包括第四电机、设置于第四电机的动力输出轴上的第三带轮、设置于X轴丝杆一端的第四带轮、连接于第三带轮和第四带轮之间的同步带,通过第四电机工作,其动力输出轴带动第三带轮旋转,第三带轮通过同步带带动第四带轮旋转,第四带轮即带动X轴丝杆旋转,进而驱动X轴丝杆螺母做直线运动。

[0058] 进一步地,支撑座1上设置有第二导轨,X轴工作台上设置有与该第二导轨滑动配合的第二导条。第二导轨设置有2条,分别沿X轴方向设置于X轴工作台2的两侧,相应地,第二导条也设置有2条。

[0059] 具体地,砂轮机构7包括设置于X轴工作台上的座体72、设置于座体72上的砂轮电机73、设置于砂轮电机73的动力输出轴上的砂轮71。通过砂轮电机工作,驱动砂轮71旋转。

本实施例中,砂轮71为平行砂轮,采用圆柱面对待负倒棱刀具进行磨削加工。

[0060] 进一步地,砂轮机构7上设置有用于清理砂轮机构7的砂轮71的清理机构11,清理机构11位于砂轮71的上方。清理机构11包括第一气缸111、设置于第一气缸111的推杆上的第二电机112、与第二电机112的动力输出轴相连接的清理轮113,清理轮113的轴线与砂轮71的轴线相平行。第一气缸111固定于砂轮电机上。通过第一气缸111动作,其推杆推动第二电机112,使清理轮113位于砂轮71的正上方,同时第二电机112带动清理轮113旋转,而使清理轮113清理砂轮71的周向圆柱面,可实现在加工过程中的清理,保证砂轮71在加工过程中的自锐性。

[0061] 进一步地,砂轮机构7的一侧设置有用于修整砂轮机构7的砂轮71的修整机构12。修整机构12包括设置于支撑座上的支撑杆121、设置于支撑杆121上的第二气缸122、设置于第二气缸122的推杆上的修整轮123。修整轮123位于砂轮71的一侧,且修整轮123的轴线与砂轮71的轴线相垂直。当砂轮71长时间加工后,会出现砂轮端面内外高低不一致的情况,通过第二气缸122动作,带动修整轮123移动至与砂轮71的圆柱面相接触,使修整轮123的端面打磨砂轮71的圆柱面,使砂轮71圆柱面平整,进而保证加工质量。

[0062] 进一步地,负倒棱磨制机床还包括用于定位待负倒棱刀具4至C轴工作台3的旋转中心的CCD相机10,CCD相机10通过支撑柱设置于刀座5的上方。通过CCD相机10,将刀座上的待负倒棱刀具的圆弧中心调整至与C轴工作台的旋转中心同心,进行对中,保证对待负倒棱刀具4加工的精度。

[0063] 进一步地,负倒棱磨制机床还包括电气柜14以及与电气柜14电性连接的控制面板15,第一电机831、第三电机、第四电机、砂轮电机、砂轮机构7、修整机构12、CCD相机10分别与电气柜电性连接,通过控制面板对各电气部件进行控制,可在控制面板15上进行编程而控制负倒棱磨制机床对待负倒棱刀具进行负倒棱加工。

[0064] 进一步地,刀座5包括座体51、可拆卸地设置于座体上的用于夹紧待负倒棱刀具4的夹具52。刀座5还包括设置于座体51上的用于将夹具52锁紧于座体51上的锁紧机构53。座体51的上部设置有一L形安置位,夹具52放置于L形安置位中,使夹具52的底面位于L形安置位的底面上,夹具52的一侧面与L形安置位的侧壁相贴合,对夹具52进行定位,保证安装稳固性。

[0065] 进一步地,夹具52为“匚”字形夹具,待负倒棱刀具置于夹具52内部后,从夹具52顶壁拧入螺栓而抵紧待负倒棱刀具,即可将待负倒棱刀具固定于夹具52上。

[0066] 具体地,夹具52的侧壁设置有一锁紧销521。锁紧机构53包括钩体531、杆体532、锁紧套533、安装套534,安装套534设置于座体51的外侧壁上,杆体532位于安装套534的内部,杆体532的一端延伸出安装套534并与钩体531相铰接,杆体532的另一端延伸出安装套534并与锁紧套533螺纹配合,钩体531穿过L形安置位的侧壁并钩住夹具52上的锁紧销。通过旋拧锁紧套533而拉紧杆体532,杆体532拉紧钩体531,钩体531钩紧锁紧销而将夹具52锁紧于座体51上。便于更换不同夹具52,且更换便捷,可对不同待负倒棱刀具进行夹紧,适用性极广,且可更换不同高度的夹具52,以调整负倒棱刀具的高度。

[0067] 使用负倒棱磨制机床加工时,先将待负倒棱刀具夹紧于刀座的夹具上,根据CCD相机显示,通过C轴工作台3调整负倒棱刀具位置,将负倒棱刀具的圆弧中心调整至C轴工作台3的旋转中心,并使负倒棱刀具位置处于正确的倒棱角度位置。然后操作控制面板,编制负

倒棱磨削程序,控制X轴工作台、Y轴工作台、C轴工作台的工作,对负倒棱刀具进行负倒棱加工。

[0068] 由以上可以,本实施例提供的负倒棱磨制机床,通过在支撑座上设置可沿Y轴移动的Y轴工作台、可沿X轴移动的X轴工作台,在Y轴工作台上设置可沿Z轴旋转的C轴工作台,在C轴工作台上设置用于夹持待负倒棱刀具的刀座,在X轴工作台上设置用于磨削待负倒棱刀具的砂轮机构,在待负倒棱刀具安装于刀座上后,在控制面板上进行编制负倒棱磨削程序,控制X轴工作台、Y轴工作台、C轴工作台三的运动,通过Y轴工作台沿Y轴移动、X轴工作台沿X轴移动调整砂轮机构与待负倒棱刀具之间的位置关系,通过C轴工作台绕Z轴旋转而调整砂轮机构与待负倒棱刀具之间的角度关系,易于对待负倒棱刀具外沿圆弧进行负倒棱,从而实现多方位调整而对刀具进行负倒棱加工。通过设置Y轴丝杆驱动机构驱动Y轴工作台沿Y轴移动,同时设置Y轴工作台连接有用于对Y轴工作台提供Y轴方向的拉力以消除Y轴丝杆驱动机构的丝杆间隙偏差的重锤结构,即在Y轴丝杆驱动机构驱动Y轴工作台移动时,重锤结构使得Y轴工作台始终受到沿Y轴方向的一个拉力,可使丝杆驱动机构的丝杆与丝杆螺母相抵紧,从而消除丝杆与丝杆螺母之间的间隙,从而提高Y轴工作台移动精度,进而提高Y轴工作台上的刀座及待负倒棱刀具的移动精度,有效提高负倒棱加工质量。

[0069] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

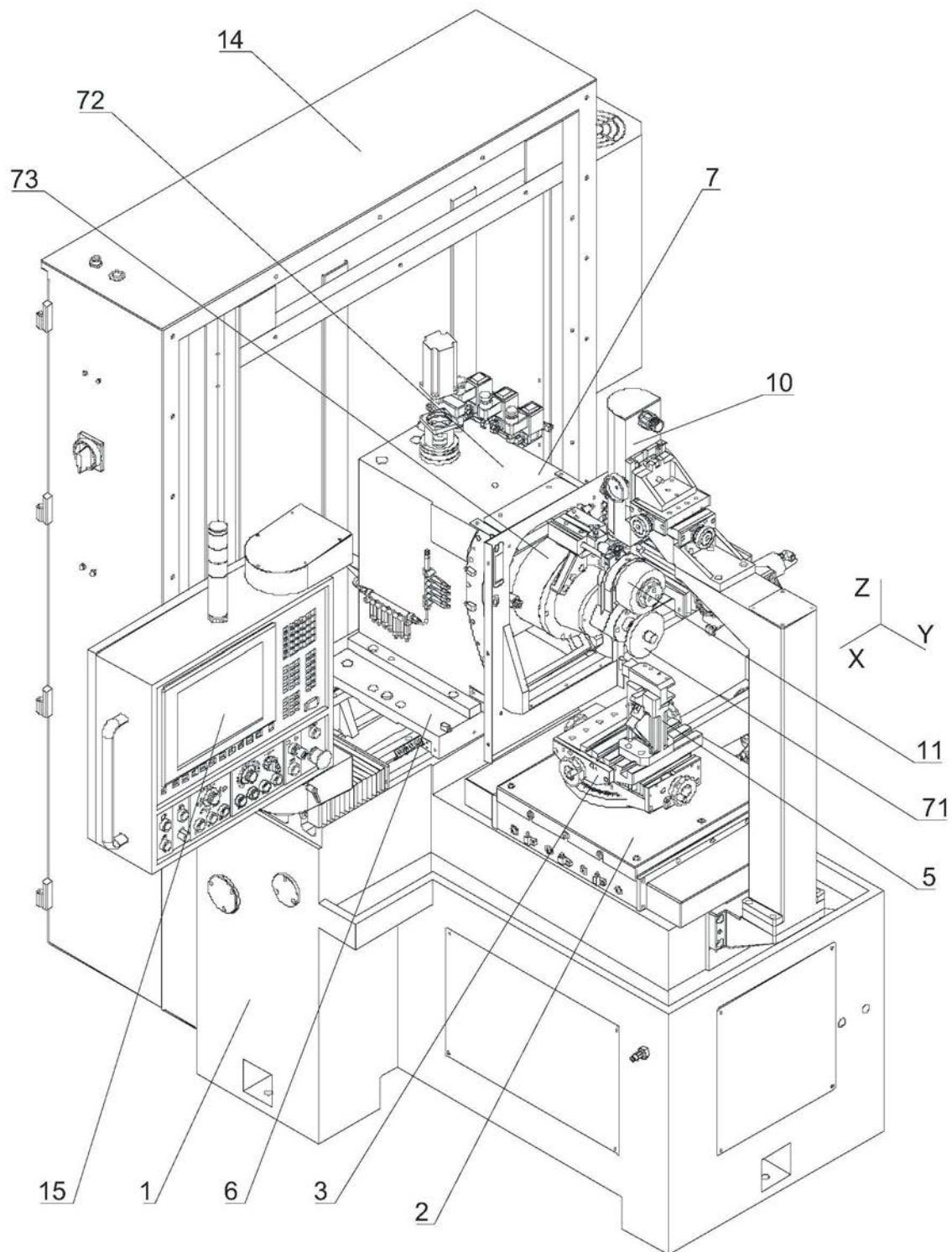


图1

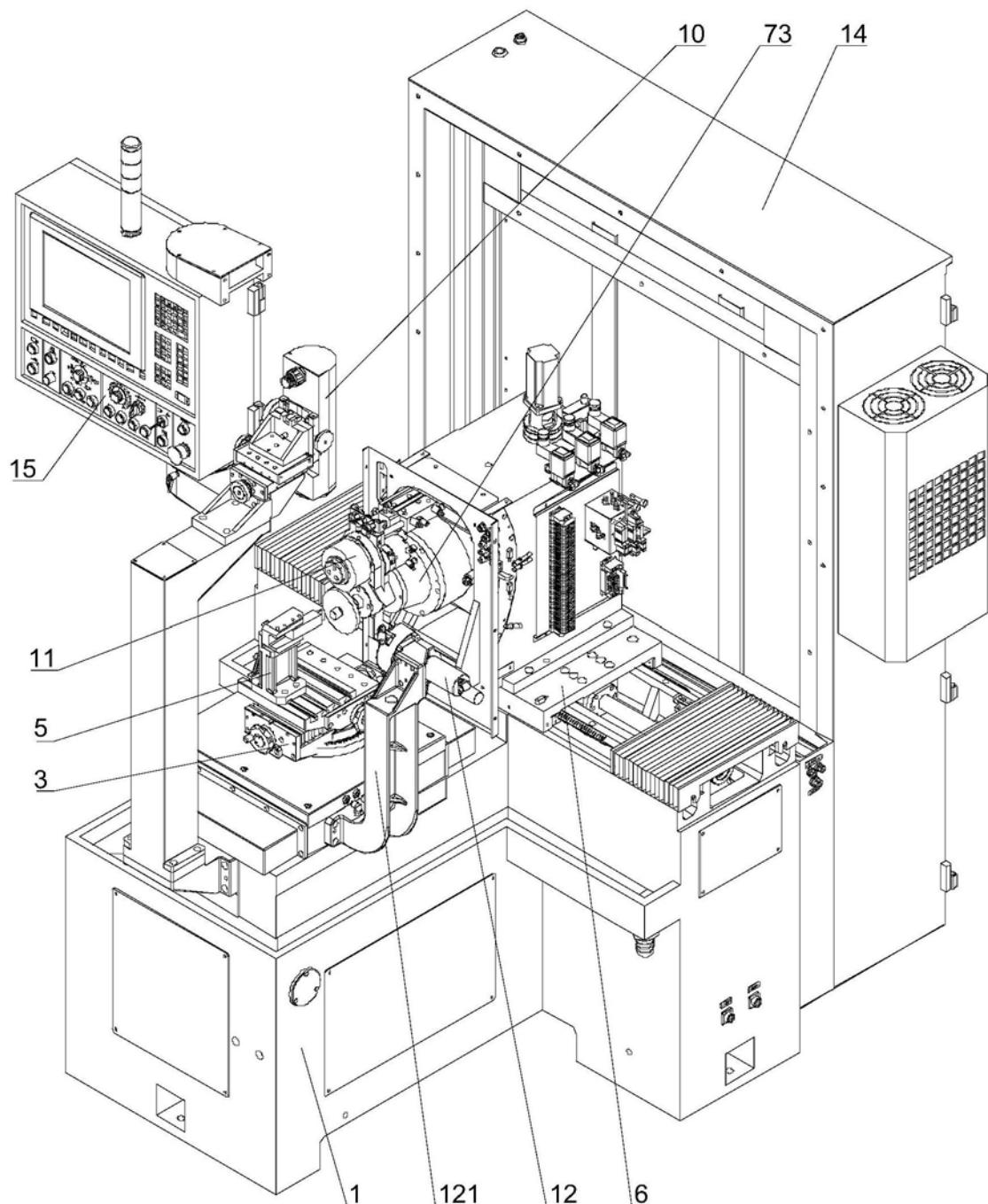


图2

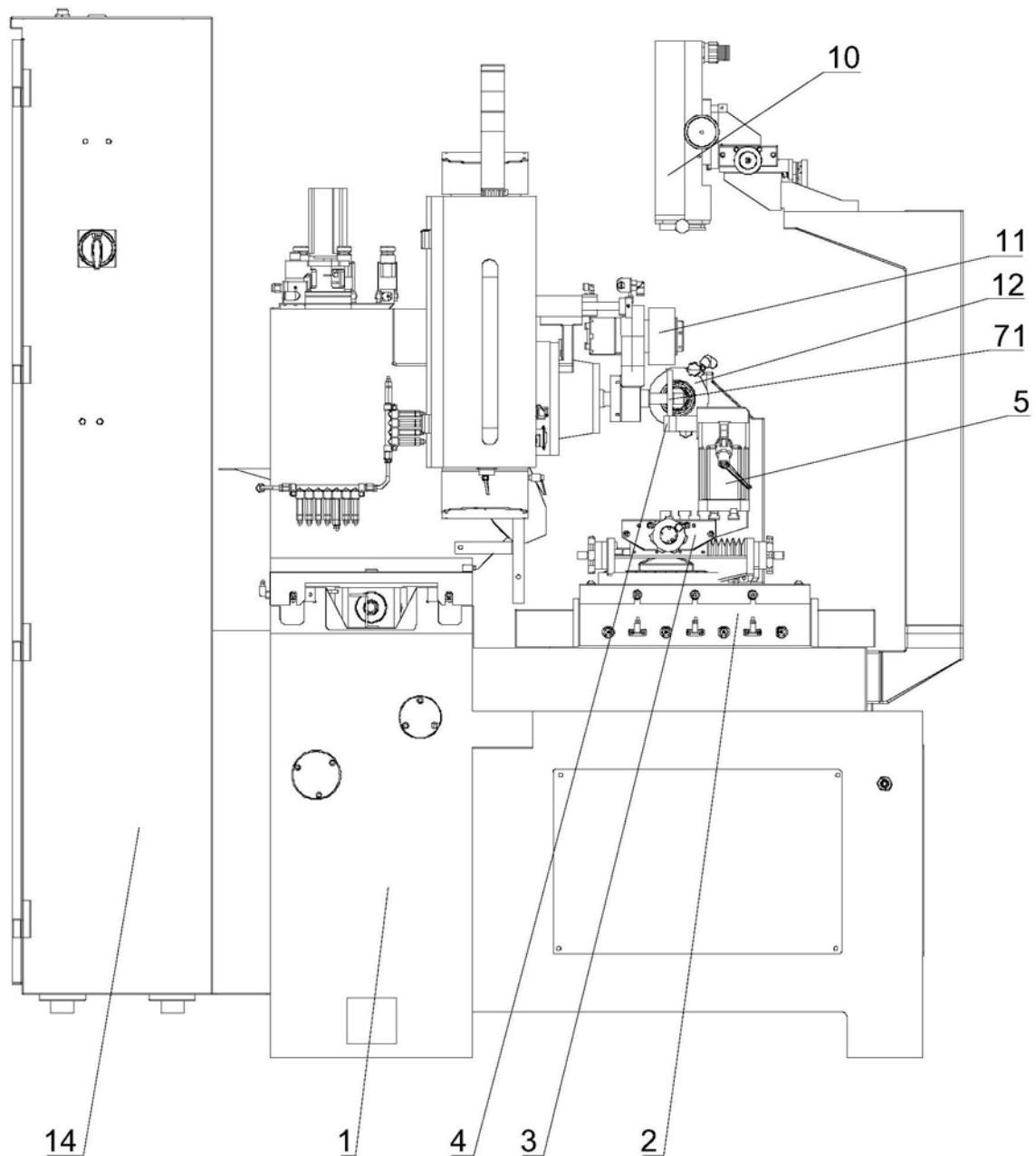


图3

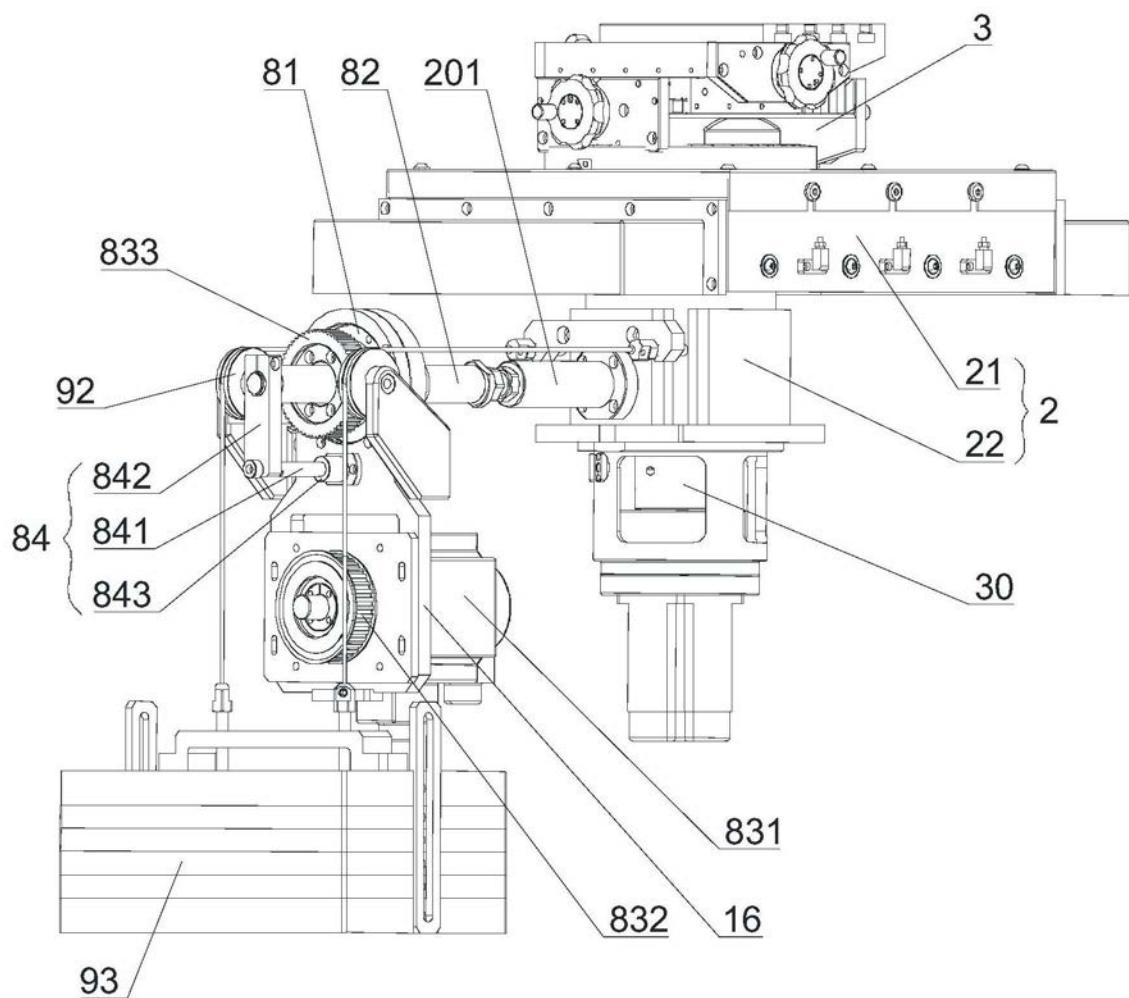


图4

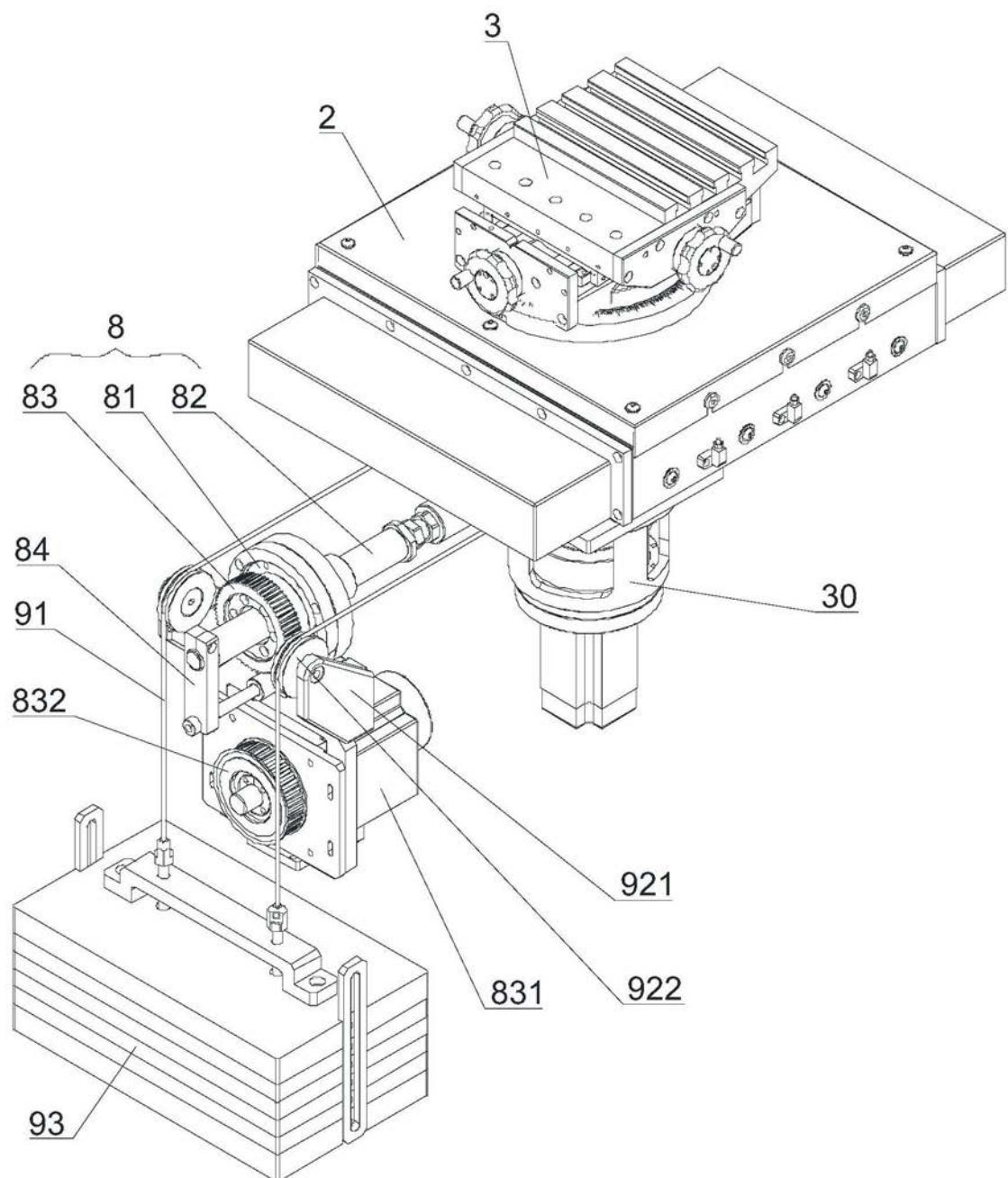


图5

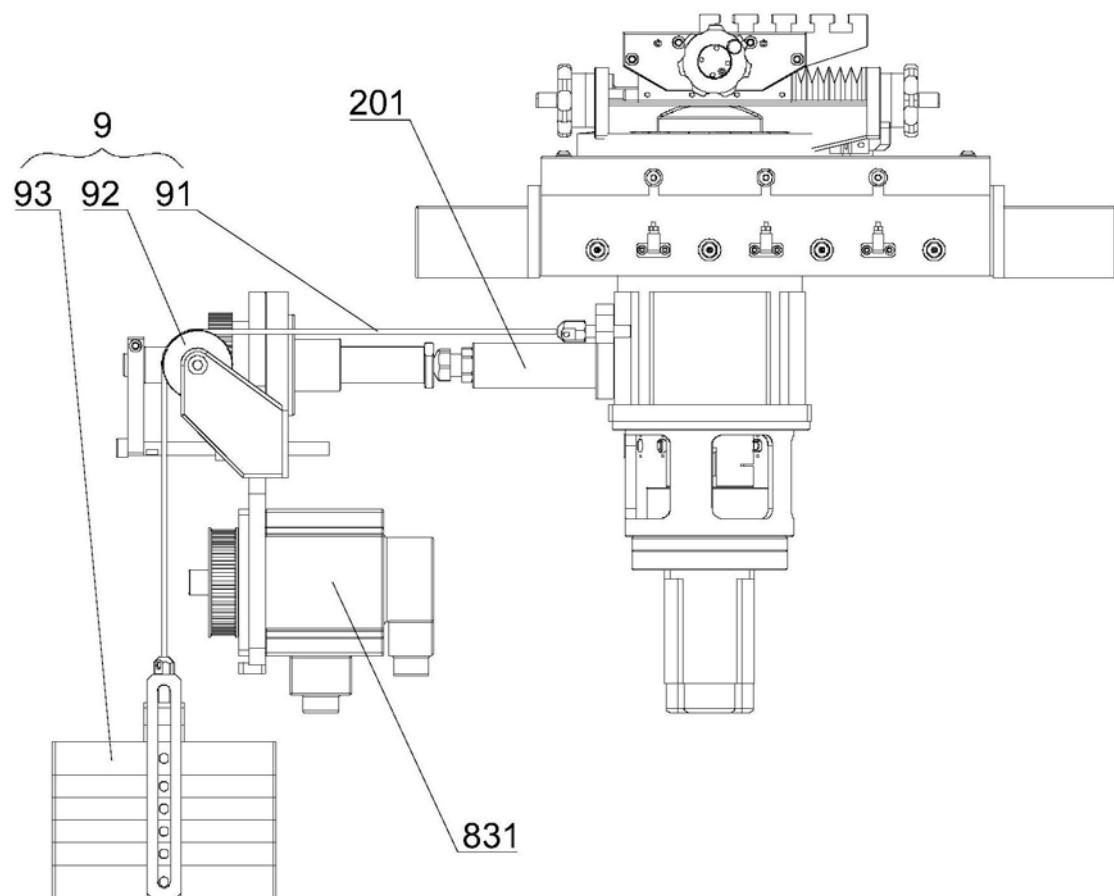


图6

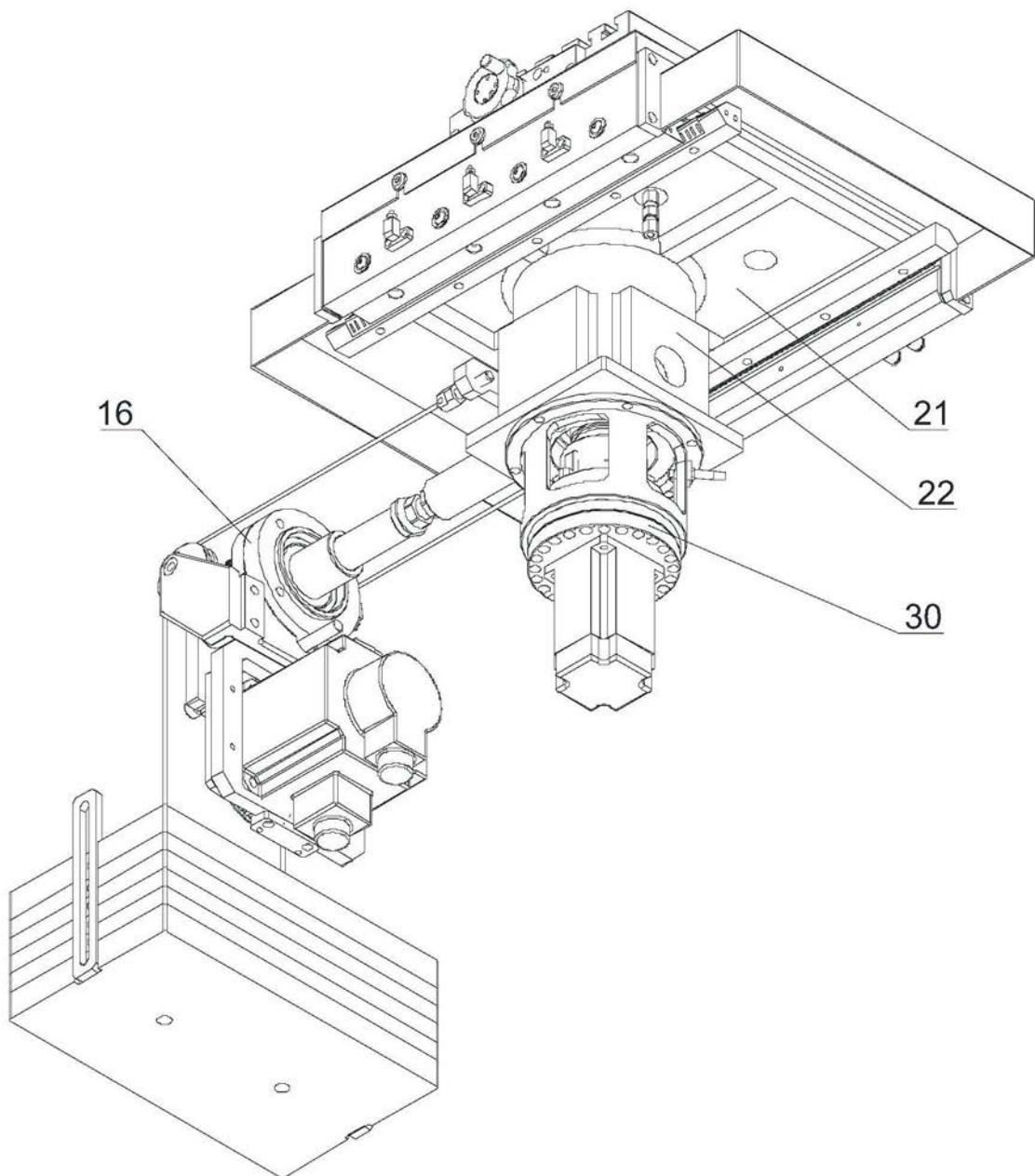


图7

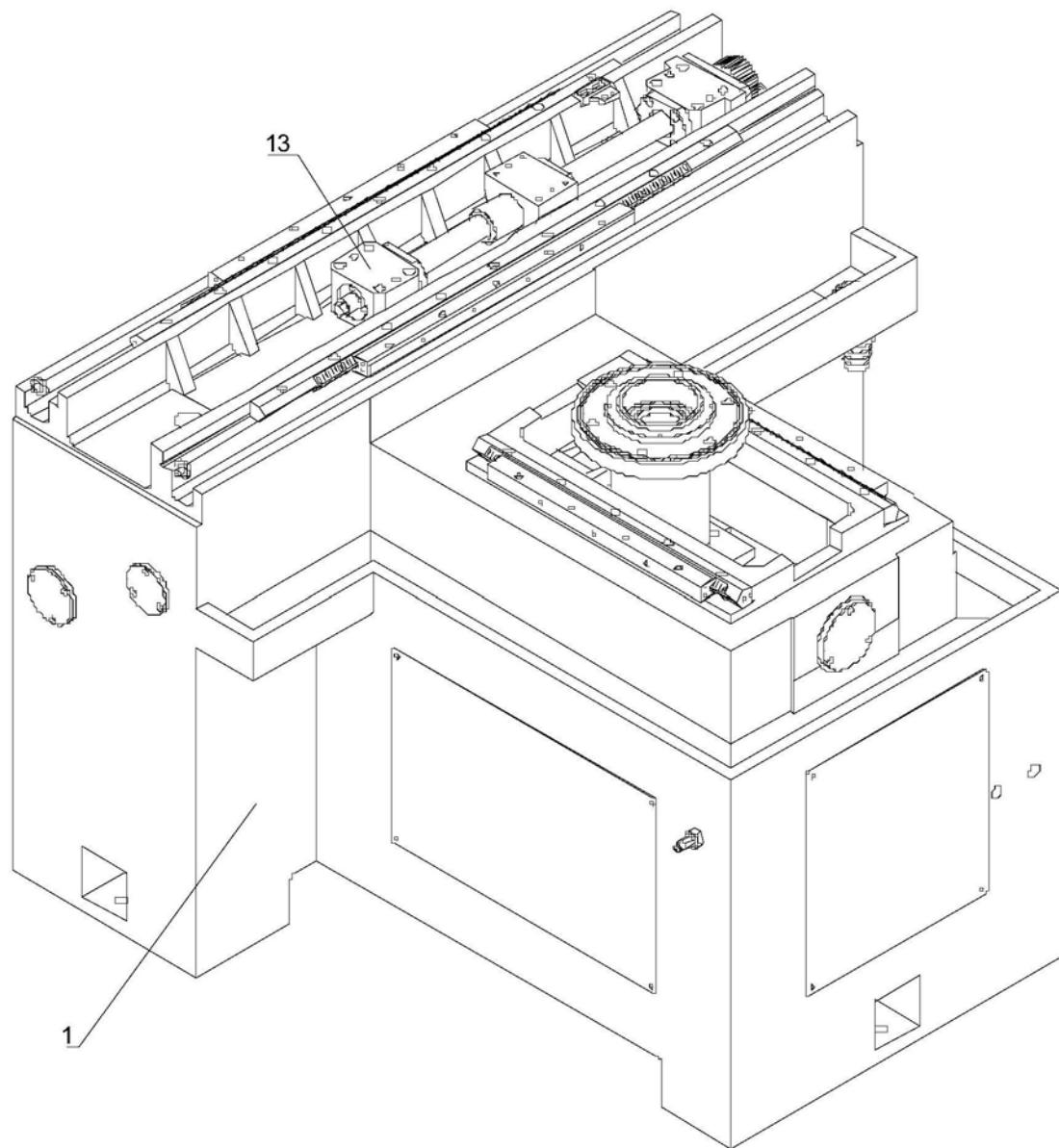


图8

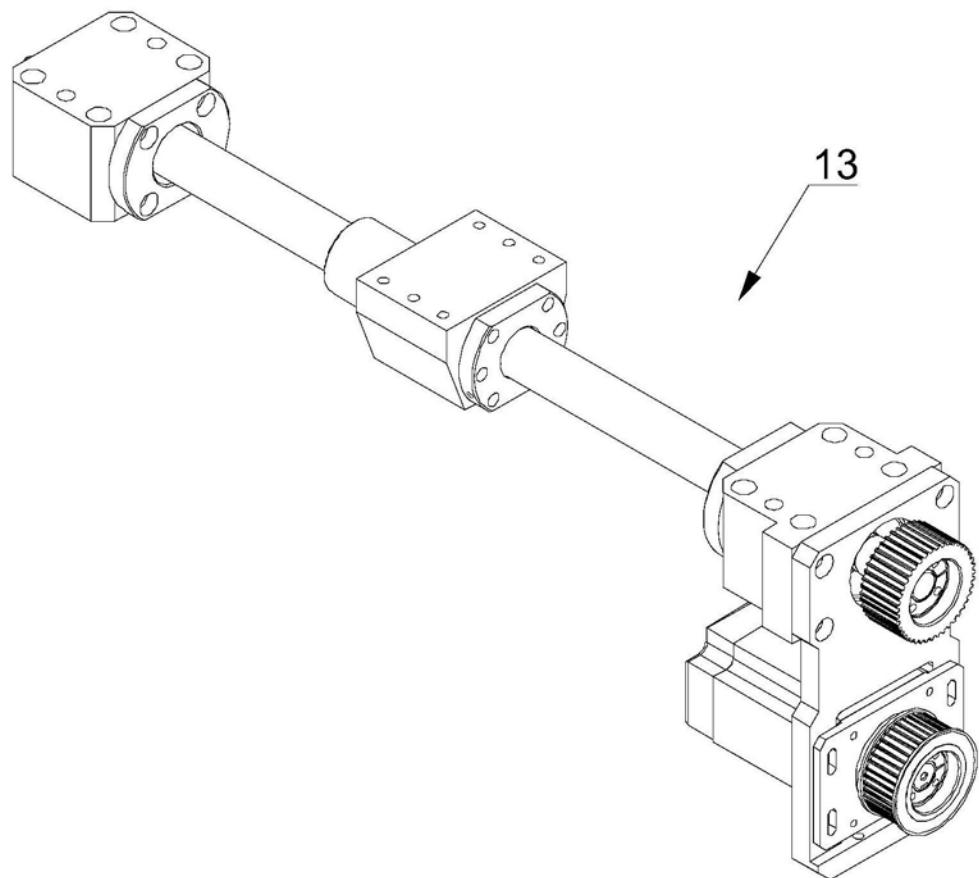


图9

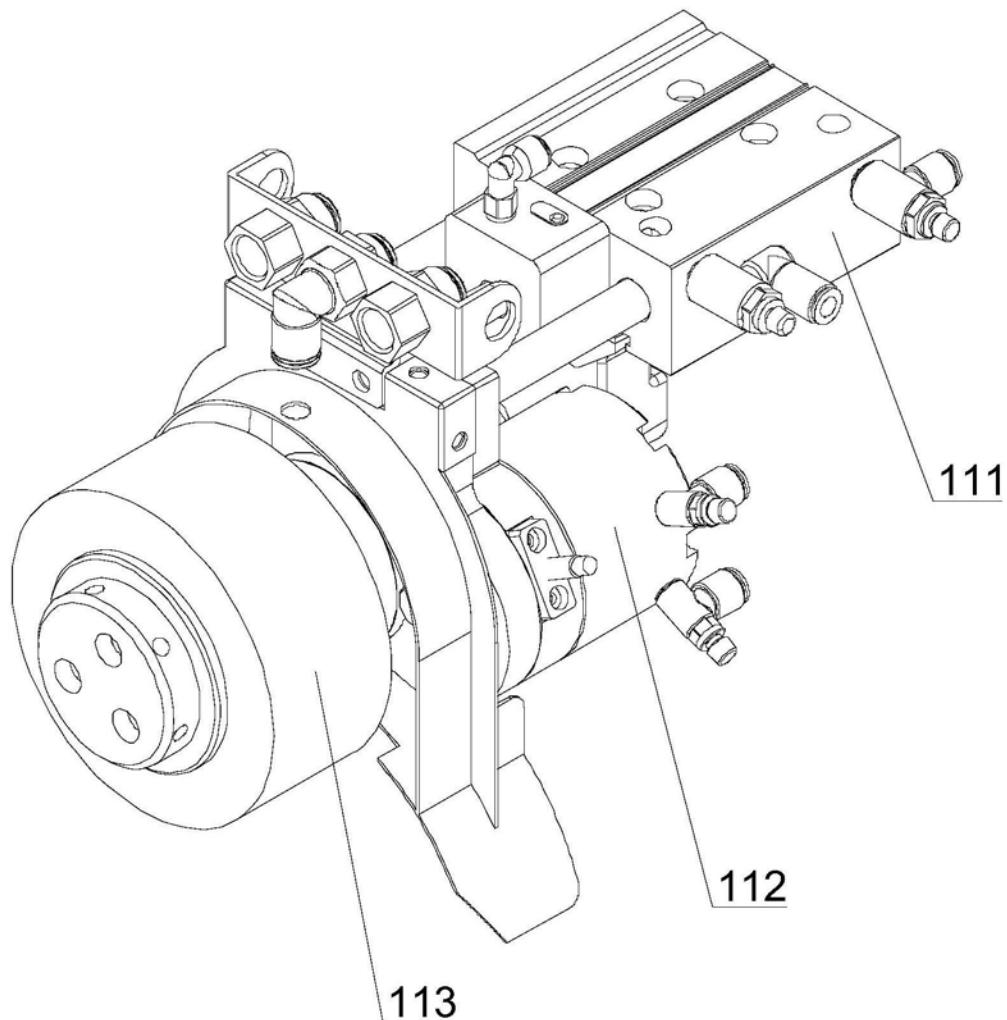


图10

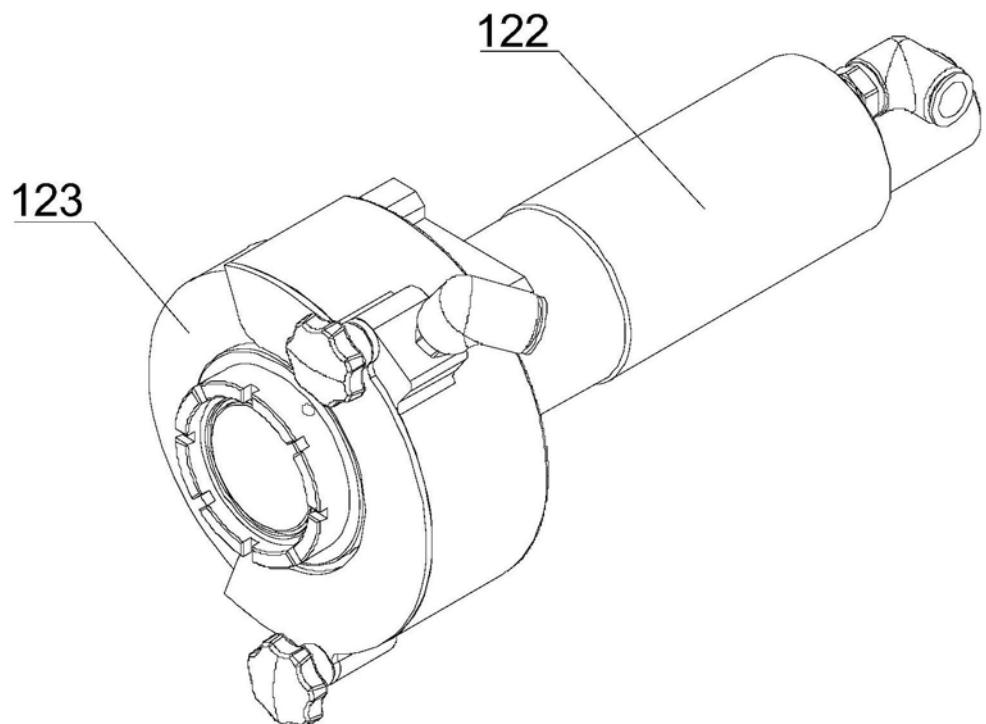


图11

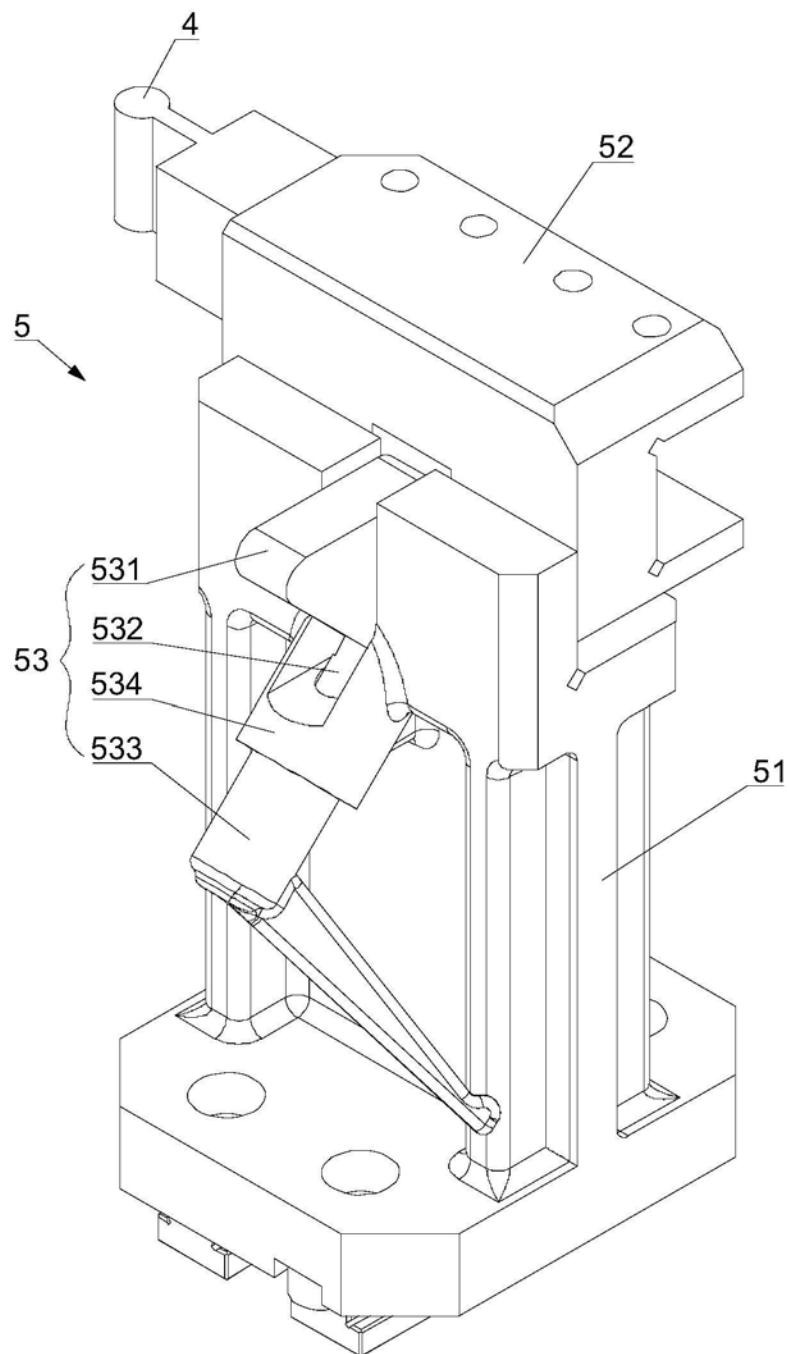


图12

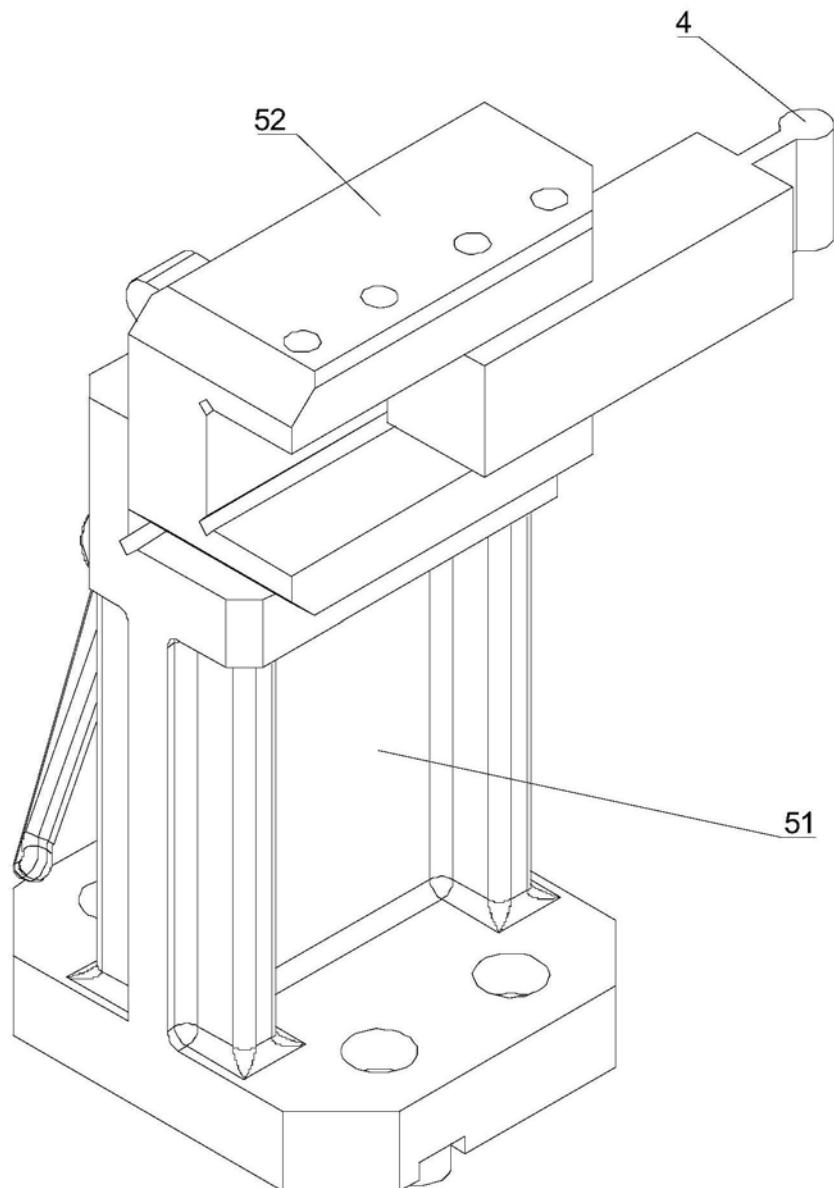


图13

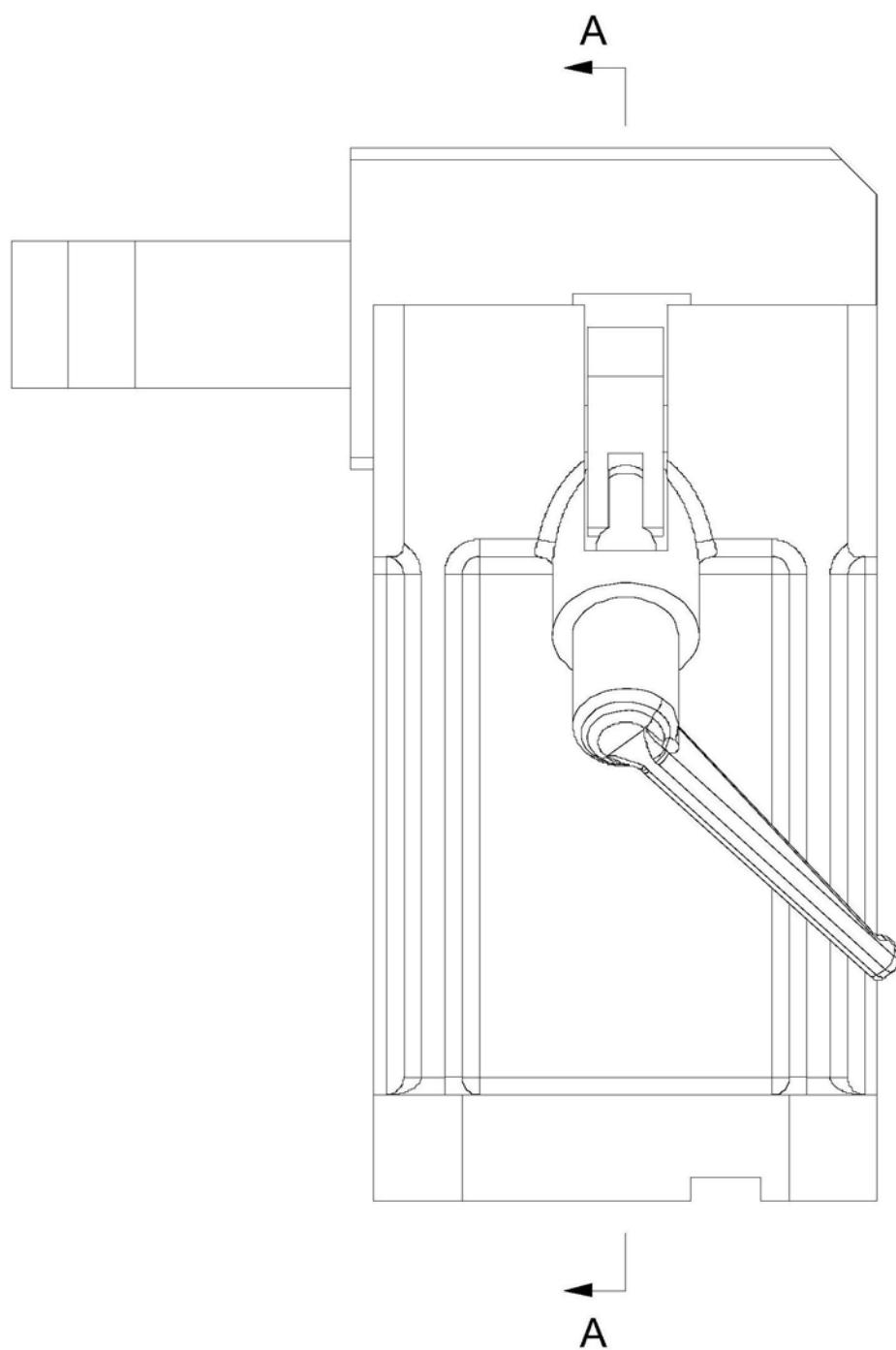


图14

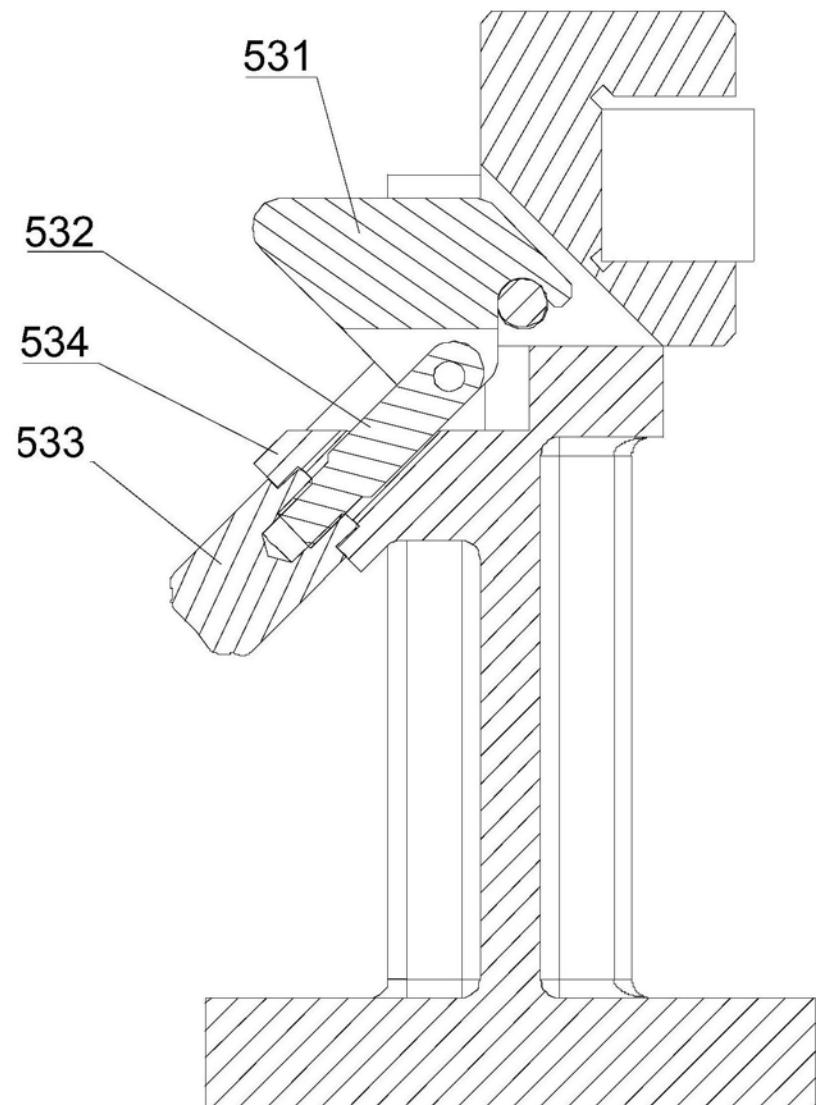


图15

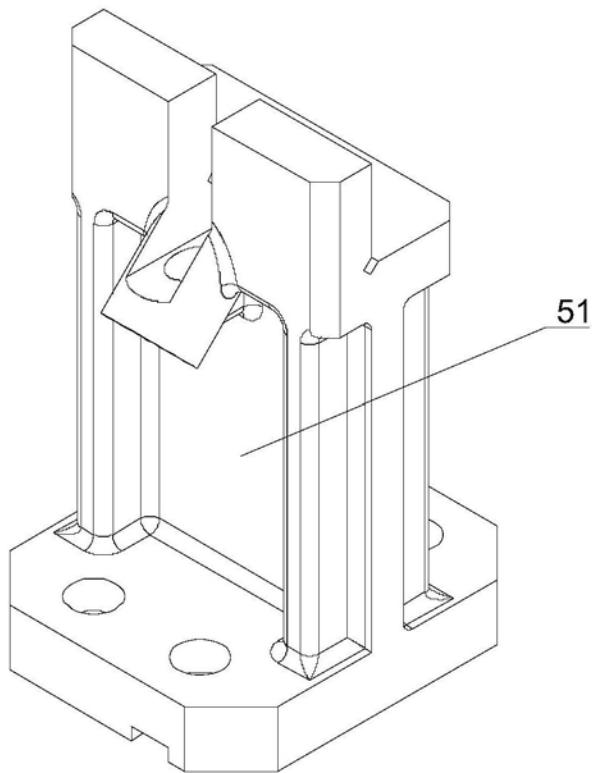


图16

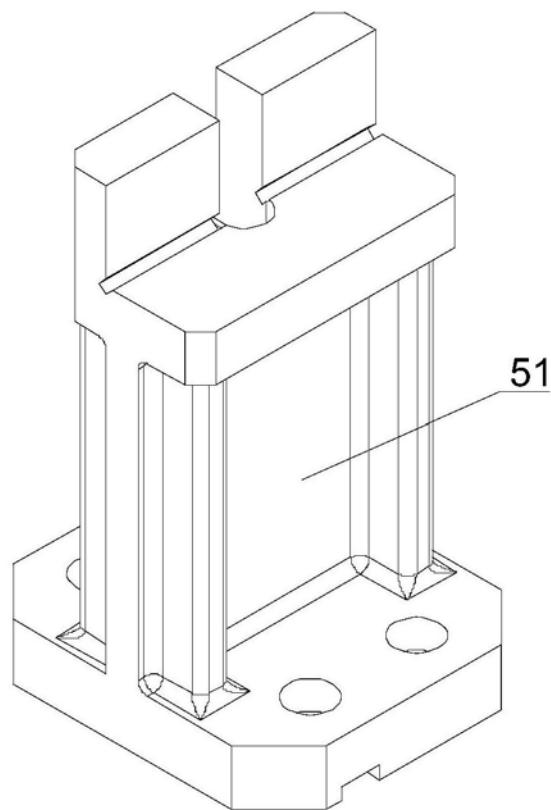


图17

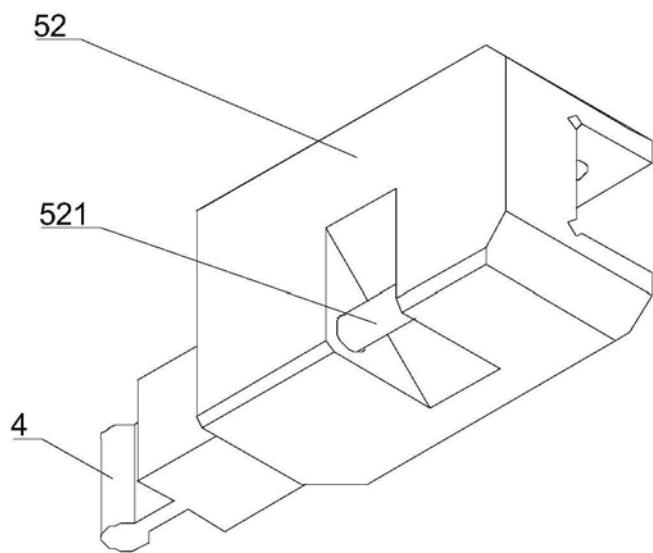


图18

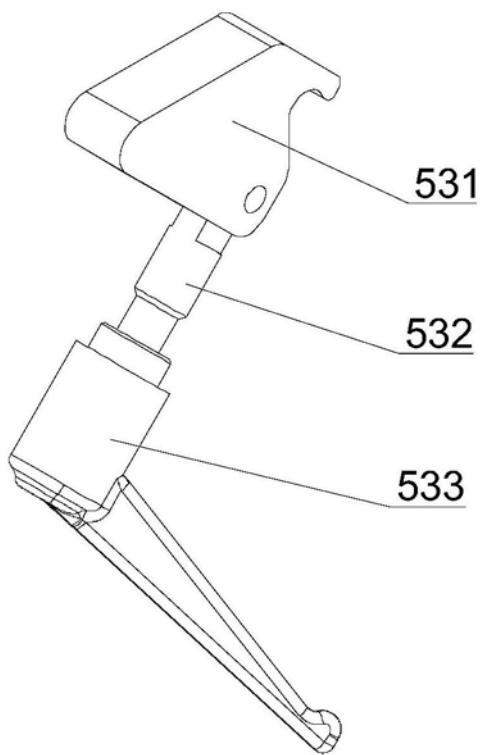


图19