



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208556796 U

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201820611759.7

(22)申请日 2018.04.26

(73)专利权人 重庆恒博机械制造有限公司

地址 402282 重庆市江津区珞璜镇郭坝村
芋河沟安居房小区2-7地块1号楼

(72)发明人 刘学贵

(74)专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123

代理人 徐先禄

(51)Int.Cl.

B23Q 3/08(2006.01)

B23P 23/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

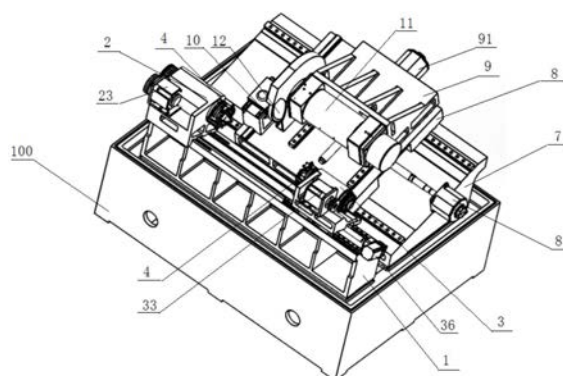
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种轴类工件粗加工机床

(57)摘要

本实用新型涉及一种轴类工件粗加工机床，包括床身、设在床身上面前部的Z轴工作台、设在床身上面后部的X轴工作台，其特征是：在Z轴工作台上设有轴类工件夹顶和驱动机构，被加工的轴类工件装夹在该轴类工件夹顶和驱动机构上；在X轴工作台上设有X轴拖板，该X轴拖板通过设在所述床身上的第四伺服电机及丝杆带动沿导轨左右移动；在X轴拖板上设有Y轴拖板和车刀旋转架，Y轴拖板通过设在X轴拖板上的第五伺服电机及丝杆带动沿导轨前后移动；在Y轴拖板上设有砂轮架及砂轮；车刀旋转架和砂轮架的进刀方向与被加工的轴类工件垂直。本实用新型能够显著提高轴类工件的粗加工效率，有效保证轴类工件的尺寸精度和几何精度，降低生产成本。



1. 一种轴类工件粗加工机床,包括床身(100)、设在床身上面前部的Z轴工作台(1)、设在床身上面后部的X轴工作台(7),其特征是:

在所述Z轴工作台(1)上设有轴类工件夹顶和驱动机构,被加工的轴类工件装夹在该轴类工件夹顶和驱动机构上;

在所述X轴工作台(7)上设有X轴拖板(8),该X轴拖板(8)通过设在所述床身(100)上的第四伺服电机(81)及丝杆带动沿导轨左右移动;

在X轴拖板(8)上设有Y轴拖板(9)和车刀旋转架(10),所述Y轴拖板(9)通过设在X轴拖板(8)上的第五伺服电机(91)及丝杆带动沿导轨前后移动;

在Y轴拖板(9)上设有砂轮架(11)及砂轮(12);所述车刀旋转架(10)和砂轮架(11)的进刀方向与被加工的轴类工件垂直。

2. 根据权利要求1所述的轴类工件粗加工机床,其特征是:所述轴类工件夹顶和驱动机构包括设在所述Z轴工作台(1)右端部上的头架部件(2)、设在所述Z轴工作台(1)左端部上尾架部件(3),在所述头架部件(2)的左端和尾架部件(3)的右端分别设有结构相同的液压翻转夹持装置(4);两套所述液压翻转夹持装置(4)用于夹持被加工的轴类工件;

所述头架部件(2)包括头架箱体(20)、位于头架箱体左端并与设在头架箱体内的头架空心轴的一端连接的头架圆环座(21)、从头架圆环座中心伸出的头架顶尖(22),还包括设在所述头架箱体(20)一侧的第一伺服电机(23),所述第一伺服电机的输出端通过皮带传动组件与设在头架箱体内的头架空心轴的另一端配合连接,带动头架空心轴转动;一副所述液压翻转夹持装置(4)定位连接在所述头架圆环座(21)的边缘;

所述尾架部件(3)包括尾架箱体(30)位于尾架箱体右端并与设在尾架箱体内的尾架空心轴的一端连接的尾架圆环座(31)、从尾架圆环座中心伸出的尾架顶尖(32),还包括设在所述尾架箱体(30)一侧的第二伺服电机(33),所述第二伺服电机的输出端通过皮带传动组件与设在尾架箱体内的尾架空心轴的另一端配合连接,带动尾架空心轴转动;另一副所述液压翻转夹持装置(4)定位连接在所述尾架圆环座(31)的边缘;

所述尾架部件(3)的下面还配合连接有丝杆(34),所述丝杆的一端与减速器(35)配合连接,所述减速器(35)与设在所述Z轴工作台(1)左端第三伺服电机(36)配合连接,所述第三伺服电机(36)带动尾架部件(3)在所述Z轴工作台(1)上左右移动。

3. 根据权利要求2所述的轴类工件粗加工机床,其特征是:所述液压翻转夹持装置(4)由两副结构相同且对称设置的液压驱动构件(5)、两副结构相同分别与两副液压驱动构件连接的翻转夹持构件(6)构成。

4. 根据权利要求3所述的轴类工件粗加工机床,其特征是:所述液压驱动构件(5)包括液压缸(50)、与液压缸配合的活塞(51),所述活塞伸出液压缸的端部呈“T”形,在活塞伸出的端部两边分别设有定位销(52);还包括连接在所述液压缸上端的限位块(53),所述限位块两侧设有限位槽,断面呈“工”字形;还包括两支结构相同的拨动臂(54),所述拨动臂呈“呆扳手”形,其圆弧头部设有一卡口(55)和一过孔(56),其柄部设有两个连接通孔(57),两支拨动臂分别通过所述过孔(56)与限位块的一侧中部铰接,两支拨动臂分别所述通过卡口(55)与所述定位销(52)配合,两支拨动臂(54)的圆弧头部的下圆弧面(58)与所述液压缸(50)上端两侧的凸起(59)对应接触。

5. 根据权利要求4所述的轴类工件粗加工机床,其特征是:所述翻转夹持构件(6)包括

翻转臂(60)、一端与翻转臂连接另一端伸出翻转臂的夹持板(61)、配合连接在夹持板伸出端的半圆弧卡(62);所述翻转臂(60)两端部平直对称中部凸起,呈单个的“矩形波”状;所述翻转臂(60)两端部分别设有两个连接过孔(63)、中部凸起且设有两个通孔(64);所述夹持板(61)上设有两个长圆孔(65),伸出端为凹形槽(66);所述夹持板(61)上的两个长圆孔(65)分别与所述翻转臂(60)中部的两个通孔(64)一一对应,并通过螺栓连接固定;所述翻转臂(60)的两端部的连接过孔(63)分别与所述拨动臂(54)上的两个连接通孔(57)对应,并通过螺栓连接固定;所述半圆弧卡(62)的下部与所述夹持板(61)上的凹形槽(66)配合连接。

6. 根据权利要求2或3所述的轴类工件粗加工机床,其特征是:所述砂轮架(11)安装静压陶瓷电主轴,所述静压陶瓷电主轴的端部安装砂轮(12),所述砂轮为电镀CBN砂轮,线速度160米/秒。

7. 根据权利要求2或3所述的轴类工件粗加工机床,其特征是:所述车刀旋转架(10)的下部与设在所述X轴拖板(8)上的导轨配合;所述车刀旋转架既能随X轴拖板左右移动,又能沿设在X轴拖板上的导轨前后移动;所述车刀旋转架(10)上设有车刀(13)。

8. 根据权利要求1或所述的轴类工件粗加工机床,其特征是:所述Z轴工作台(1)的上表面由前向后倾斜,所述X轴工作台(7)的上表面由后向前倾斜。

一种轴类工件粗加工机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轴类工件加工,具体涉及一种轴类工件粗加工机床。

背景技术

[0002] 轴类工件是常见的机械构件,大多数机器中都包含有轴类工件。轴类工件的粗加工通常在车床上进行;车削达到工艺要求后进行热处理,之后进行精加工,轴类工件的精加工通常在外圆磨床上进行。轴类工件的粗加工切削余量大,在车床上车削加工,不仅效率低,而且精度差,是所属技术领域长期希望解决而至今没有解决的问题。

[0003] CN201415327Y公开的“双轴车磨复合机床”,它是由床身、滑板、工件主轴、磨削主轴、车削刀架、工件托架组成,在床身水平面上对称设置有Z1向导轨及丝杠和Z2向导轨及丝杠,在床身倾斜平面上对称设置有Z3向导轨及丝杠和Z4向导轨及丝杠,丝杠由伺服电机驱动;滑板上设有工件主轴,工件主轴上设有专用工件夹头,滑板上设有X向导轨,X向导轨与Z1向导轨垂直,滑板在伺服电机的驱动下沿X向导轨运动,且运动方向与工件主轴垂直,滑板上对称的设有磨削主轴、变频电机、车削刀架,磨削主轴连接在变频电机上,磨削主轴上安装砂轮,车削刀架连接在油缸上,油缸推动车削刀架可以伸出对工件进行车削。在床身上对称的复合有外圆磨床和斜床身车床的结构,具备两台数控外圆磨床和两台数控车床的功能,又可在无需拆装工件的情况下,完成像汽车后桥这样的特殊零件的车削、磨削加工,能将加工所需的磨削余量控制在很小的范围内,减小了磨削所消耗的能量,提高了砂轮利用率,减小了对环境的污染。上述“双轴车磨复合机床”采用车磨的方式,对汽车后桥这样的特殊构件进行车削、磨削加工,提高了生产效率和加工精度。毫无疑问,这是所属技术领域的一种有益的尝试。CN 204094150U公开了“一种同步双主轴箱数控车床”,它包括有床身、所述的床身一侧设有主电机,床身两端上设有左主轴箱、右主轴箱,且左主轴箱与右主轴箱之间设有同步轴,床身上设有床鞍,床鞍上设有滚珠丝杠,床鞍一侧上设有伺服驱动电机,床鞍上设有中托板,中托板一侧上设有伺服驱动电机,中托板内设有滚珠丝杠,中托板上设有电动刀塔;该数控机床在加工长轴类工件时,可同时对工件两端进行装夹并同步转动,一次性装夹可进行对工件的多次车削加工,提高了生产效率,因此工件的尺寸精度得到了保证,自动化程度高,产能效率提高6-8倍,大大减少了用工成本。毋庸置疑,这也是所属技术领域的另一种有益的尝试。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种轴类工件粗加工机床,其能够显著提高轴类工件的粗加工效率,有效保证轴类工件的尺寸精度和几何精度,降低生产成本。

[0005] 本实用新型所述的一种轴类工件粗加工机床,包括床身、设在床身上面前部的Z轴工作台、设在床身上面后部的X轴工作台,其特征是:

[0006] 在所述Z轴工作台上设有轴类工件夹顶和驱动机构,被加工的轴类工件装夹在该轴类工件夹顶和驱动机构上;

[0007] 在所述X轴工作台上设有X轴拖板,该X轴拖板通过设在所述床身上的第四伺服电机及丝杆带动沿导轨左右移动;

[0008] 在X轴拖板上设有Y轴拖板和车刀旋转架,所述Y轴拖板通过设在X轴拖板上的第五伺服电机及丝杆带动沿导轨前后移动;

[0009] 在Y轴拖板上设有砂轮架及砂轮;所述车刀旋转架和砂轮架的进刀方向与被加工的轴类工件垂直。

[0010] 进一步,所述轴类工件夹顶和驱动机构包括设在所述Z轴工作台右端部上的头架部件、设在所述Z轴工作台左端部上尾架部件,在所述头架部件的左端和尾架部件的右端分别设有结构相同的液压翻转夹持装置;两套所述液压翻转夹持装置用于夹持被加工的轴类工件;

[0011] 所述头架部件包括头架箱体、位于头架箱体左端并与设在头架箱体内的头架空心轴的一端连接的头架圆环座、从头架圆环座中心伸出的头架顶尖,还包括设在所述头架箱体一侧的第一伺服电机,所述第一伺服电机的输出端通过皮带传动组件与设在头架箱体内的头架空心轴的另一端配合连接,带动头架空心轴转动;一副所述液压翻转夹持装置定位连接在所述头架圆环座的边缘;

[0012] 所述尾架部件包括尾架箱体位于尾架箱体右端并与设在尾架箱体内的尾架空心轴的一端连接的尾架圆环座、从尾架圆环座中心伸出的尾架顶尖,还包括设在所述尾架箱体一侧的第二伺服电机,所述第二伺服电机的输出端通过皮带传动组件与设在尾架箱体内的尾架空心轴的另一端配合连接,带动尾架空心轴转动;另一副所述液压翻转夹持装置定位连接在所述尾架圆环座的边缘;

[0013] 所述尾架部件的下面还配合连接有丝杆,所述丝杆的一端与减速器配合连接,所述减速器与设在所述Z轴工作台左端第三伺服电机配合连接,所述第三伺服电机带动尾架部件在所述Z轴工作台上左右移动。

[0014] 进一步,所述液压翻转夹持装置由两副结构相同且对称设置的液压驱动构件、两副结构相同分别与两副液压驱动构件连接的翻转夹持构件构成。

[0015] 进一步,所述液压驱动构件包括液压缸、与液压缸配合的活塞,所述活塞伸出液压缸的端部呈“T”形,在活塞伸出的端部两边分别设有定位销;还包括连接在所述液压缸上端的限位块,所述限位块两侧设有限位槽,断面呈“工”字形;还包括两支结构相同的拨动臂,所述拨动臂呈“”呆扳手”形,其圆弧头部设有一卡口和一过孔,其柄部设有两个连接通孔,两支拨动臂分别通过所述过孔与限位块的一侧中部铰接,两支拨动臂分别所述通过卡口与所述定位销配合,两支拨动臂的圆弧头部的下圆弧面与所述液压缸上端两侧的凸起对应接触;

[0016] 进一步,所述翻转夹持构件包括翻转臂、一端与翻转臂连接另一端伸出翻转臂的夹持板、配合连接在夹持板伸出端的半圆弧卡;所述翻转臂两端部平直对称中部凸起,呈单个的“矩形波”状;所述翻转臂两端部分别设有两个连接过孔、中部凸起且设有两个通孔;所述夹持板上设有两个长圆孔,伸出端为凹形槽;所述夹持板上的两个长圆孔分别与所述翻转臂中部的两个通孔一一对应,并通过螺栓连接固定;所述翻转臂的两端部的连接过孔分别与所述拨动臂上的两个连接通孔对应,并通过螺栓连接固定;所述半圆弧卡的下部与所述夹持板上的凹形槽配合连接。

[0017] 进一步,所述砂轮架安装静压陶瓷电主轴,所述静压陶瓷电主轴的端部安装砂轮,所述砂轮为电镀CBN砂轮,线速度160米/秒。

[0018] 进一步,所述车刀旋转架的下部与设在所述X轴拖板上的导轨配合;所述车刀旋转架既能随X轴拖板左右移动,又能沿设在X轴拖板上的导轨前后移动;所述车刀旋转架上设有车刀。

[0019] 进一步,所述Z轴工作台的上表面由前向后倾斜,所述X轴工作台的上表面由后向前倾斜。以便排出磨削和车削。

[0020] 本实用新型的有益效果:

[0021] 由于在Z轴工作台的一端部上设有头架部件、另一端部设有尾架部件,在头架部件和尾架部件上分别设置结构相同的液压翻转夹持装置,能够对被加工的轴类工件的两端进行夹持和顶紧,使轴类工件夹持稳定、可靠;由于液压翻转夹持装置由两副液压驱动构件和两副翻转夹持构件构成,翻转夹持构件能够在液压驱动构件的驱动下,对轴类工件的端部进行夹持或松开,便于对轴类工件被夹持的端部进行加工,无需卸下轴类工件,调头装夹。从而实现一次装夹,多次加工,显著提高了轴类工件的加工精度。

[0022] 由于采用电镀CBN砂轮对轴类工件外圆的粗加工,突破了长期以来采用车削方式对轴类工件外圆进行粗加工的传统,切削效率较传统的车加工提高5-6倍。对于不适宜用砂轮加工的部位,如倾斜面、倒角、退刀槽,仍然采用车削方式加工,显著提高了轴类工件的加工效率。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0024] 图2是图1的俯视图;

[0025] 图3是图1的右视图;

[0026] 图4是本实用新型的轴测图;

[0027] 图5是本实用新型的轴类工件夹顶和驱动机构的轴测图;

[0028] 图6是轴类工件夹顶和驱动机构的液压翻转夹持装置安装在头架部件上的示意图;

[0029] 图7是液压翻转夹持装置的液压驱动构件示意图;

[0030] 图8是液压翻转夹持装置的翻转夹持构件示意图。

[0031] 图中:1—Z轴工作台;

[0032] 2—头架部件,20—头架箱体,21—头架圆环座,22—头架顶尖,23—第一伺服电机;

[0033] 3—尾架部件,30—尾架箱体,31—尾架圆环座,32—尾架顶尖,33—第二伺服电机,34—丝杆,35—减速器,36—第三伺服电机;

[0034] 4—液压翻转夹持装置;

[0035] 5—液压驱动构件,50—液压缸,51—活塞,52—定位销,53—限位块,54—拨动臂,55—卡口,56—过孔,57—连接通孔,58—下圆弧面,59—凸起;

[0036] 6—翻转夹持构件,60—翻转臂,61—夹持板,62—半圆弧卡,63—连接过孔,64—通孔,65—长圆孔,66—凹形槽。

- [0037] 7—X轴工作台；
[0038] 8—X轴拖板,81—第四伺服电机；
[0039] 9—Y轴拖板,91—第五伺服电机；
[0040] 10—车刀旋转架,11—砂轮架,12—砂轮,13—车刀;100—床身。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图对本实用新型做进一步的描述。

[0042] 参见图1至图8,一种轴类工件粗加工机床,包括床身100、设在床身上面前部的Z轴工作台1、设在床身上面后部的X轴工作台7,其突出的实质性特点是:

[0043] 在所述Z轴工作台1上设有轴类工件夹顶和驱动机构,被加工的轴类工件装夹在该轴类工件夹顶和驱动机构上;

[0044] 在所述X轴工作台7上设有X轴拖板8,该X轴拖板8通过设在所述床身100上的第四伺服电机81及丝杆带动沿导轨左右移动;

[0045] 在X轴拖板8上设有Y轴拖板9和车刀旋转架10,所述Y轴拖板9通过设在X轴拖板8上的第五伺服电机81及丝杆带动沿导轨前后移动;

[0046] 在Y轴拖板9上设有砂轮架11及砂轮12;所述车刀旋转架10和砂轮架(11)的进刀方向与被加工的轴类工件垂直。

[0047] 所述轴类工件夹顶和驱动机构包括设在所述Z轴工作台1右端部上的头架部件2、设在所述Z轴工作台1左端部上尾架部件3,在所述头架部件2的左端和尾架部件3的右端分别设有结构相同的液压翻转夹持装置4;两套所述液压翻转夹持装置4用于夹持被加工的轴类工件;

[0048] 所述头架部件2包括头架箱体20、位于头架箱体左端并与设在头架箱体内的头架空心轴的一端连接的头架圆环座21、从头架圆环座中心伸出的头架顶尖22,还包括设在所述头架箱体20一侧的第一伺服电机23,所述第一伺服电机的输出端通过皮带传动组件与设在头架箱体20内的头架空心轴的另一端配合连接,带动头架空心轴转动;一副所述液压翻转夹持装置4定位连接在所述头架圆环座21的边缘;

[0049] 所述尾架部件3包括尾架箱体30位于尾架箱体右端并与设在尾架箱体20内的尾架空心轴的一端连接的尾架圆环座31、从尾架圆环座中心伸出的尾架顶尖32,还包括设在所述尾架箱体30一侧的第二伺服电机33,所述第二伺服电机的输出端通过皮带传动组件与设在尾架箱体20内的尾架空心轴的另一端配合连接,带动尾架空心轴转动;另一副所述液压翻转夹持装置4定位连接在所述尾架圆环座31的边缘;

[0050] 所述尾架部件3的下面还配合连接有丝杆34,所述丝杆的一端与减速器35配合连接,所述减速器35与设在所述Z轴工作台1左端第三伺服电机36配合连接,所述第三伺服电机36带动尾架部件3在所述Z轴工作台1上左右移动。

[0051] 在Z轴工作台的一端部上设有头架部件、另一端部设有尾架部件,在头架部件和尾架部件上分别设置结构相同的液压翻转夹持装置,能够对被加工的轴类工件的两端进行夹持和顶紧,使轴类工件夹持稳定、可靠;由于液压翻转夹持装置由两副液压驱动构件和两副翻转夹持构件构成,翻转夹持构件能够在液压驱动构件的驱动下,对轴类工件的端部进行夹持或松开,便于对轴类工件被夹持的端部进行加工,无需卸下轴类工件,调头装夹。从而

实现一次装夹,多次加工,显著提高了轴类工件的加工精度和工作效率。

[0052] 所述液压翻转夹持装置4由两副结构相同且对称设置的液压驱动构件5、两副结构相同分别与两副液压驱动构件连接的翻转夹持构件6构成;

[0053] 所述液压驱动构件5包括液压缸50、与液压缸配合的活塞51,所述活塞伸出液压缸的端部呈“T”形,在活塞伸出的端部两边分别设有定位销52;还包括连接在所述液压缸上端的限位块53,所述限位块两侧设有限位槽,断面呈“工”字形;还包括两支结构相同的拨动臂54,所述拨动臂呈“”呆扳手”形,其圆弧头部设有一卡口55和一过孔56,其柄部设有两个连接通孔57,两支拨动臂分别通过所述过孔56与限位块的一侧中部铰接,两支拨动臂分别所述通过卡口55与所述定位销52配合,两支拨动臂54的圆弧头部的下圆弧面58与所述液压缸50上端两侧的凸起59对应接触;

[0054] 所述翻转夹持构件6包括翻转臂60、一端与翻转臂连接另一端伸出翻转臂的夹持板61、配合连接在夹持板伸出端的半圆弧卡62;所述翻转臂60两端部平直对称中部凸起,呈单个的“矩形波”状;所述翻转臂60两端部分别设有两个连接过孔63、中部凸起且设有两个通孔64;所述夹持板61上设有两个长圆孔65,伸出端为凹形槽66;所述夹持板61上的两个长圆孔65分别与所述翻转臂60中部的两个通孔64一一对应,并通过螺栓连接固定;所述翻转臂60的两端部的连接过孔63分别与所述拨动臂64上的两个连接通孔57对应,并通过螺栓连接固定;所述半圆弧卡62的下部与所述夹持板61上的凹形槽66配合连接。

[0055] 所述砂轮架11安装静压陶瓷电主轴,所述静压陶瓷电主轴的端部安装砂轮12,所述砂轮为电镀CBN砂轮,线速度160米/秒。电镀CBN砂轮用以轴类工件外圆的粗加工,采用高压水润滑冷却,切削效率较传统的车加工提高5-6倍。所述静压陶瓷电主轴为CN 202507171U公告的“一种静压陶瓷电主轴”,具有耐磨、耐高温的特性,而且弹性模量高、抗压强度高。

[0056] 所述车刀旋转架10的下部与设在所述X轴拖板8上的导轨配合;所述车刀旋转架既能随X轴拖板左右移动,又能沿设在X轴拖板上的导轨前后移动;所述车刀旋转架10上设有车刀13。车刀用以加工轴类工件的倾斜面、倒角、退刀槽,即不适宜用砂轮加工的部位。

[0057] 所述Z轴工作台1的上表面由前向后倾斜,所述X轴工作台7的上表面由后向前倾斜。以便排出磨削和车削。

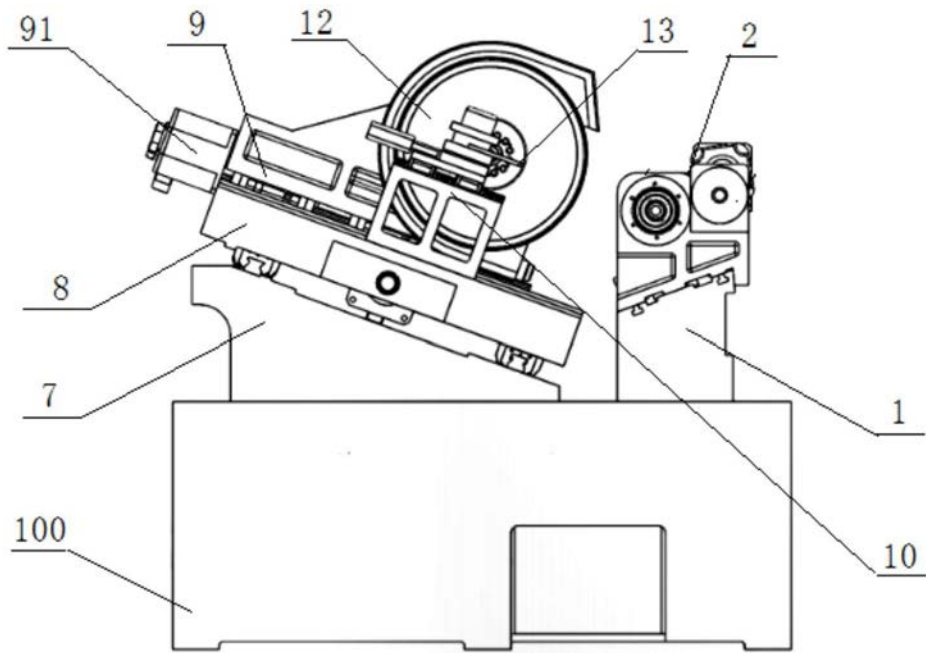


图3

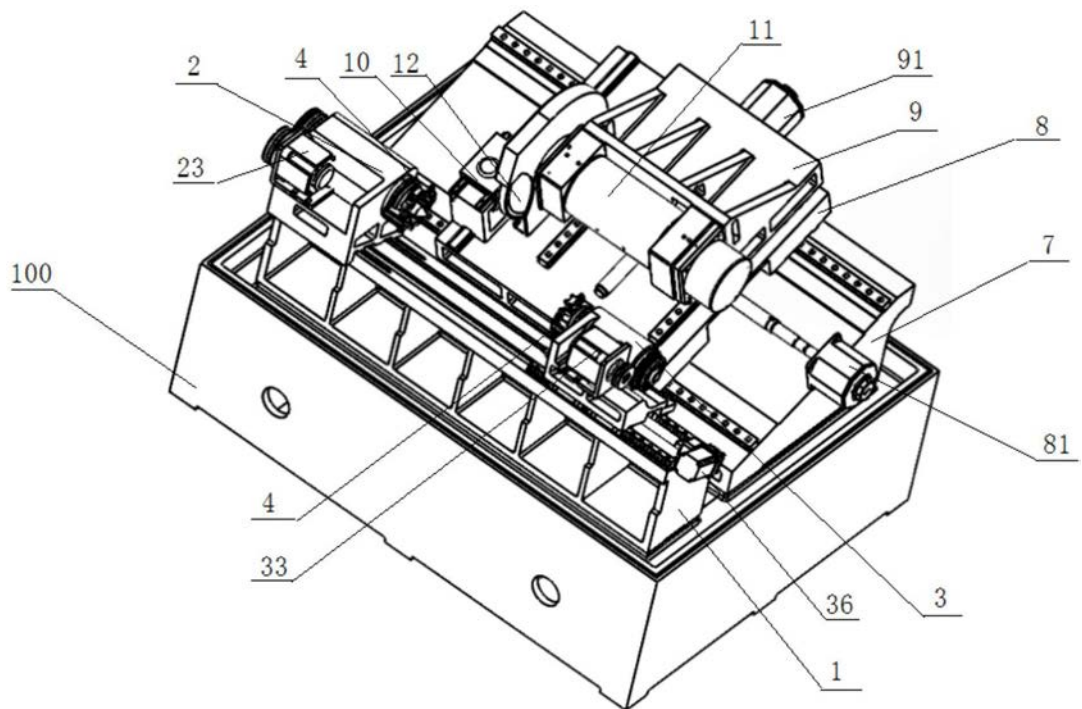


图4

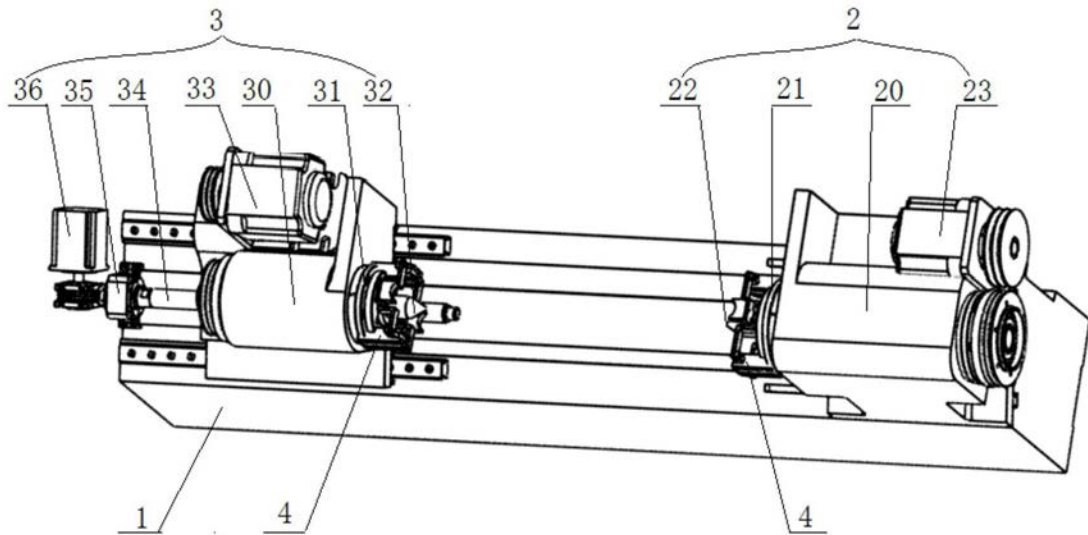


图5

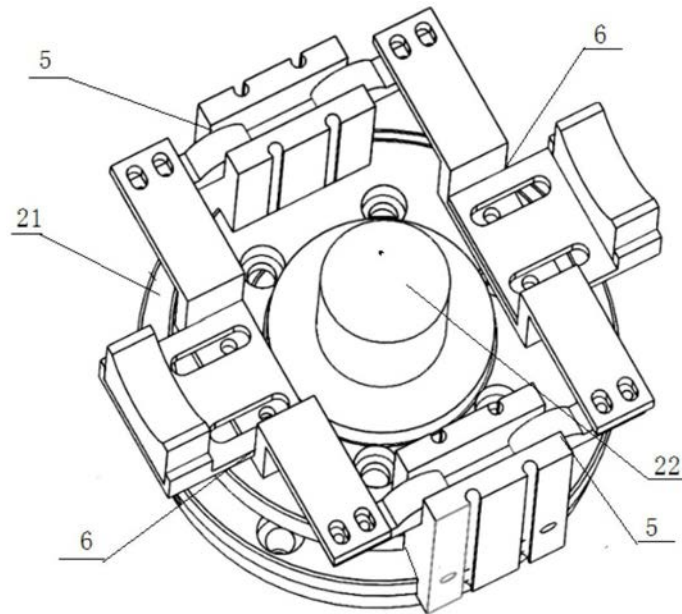


图6

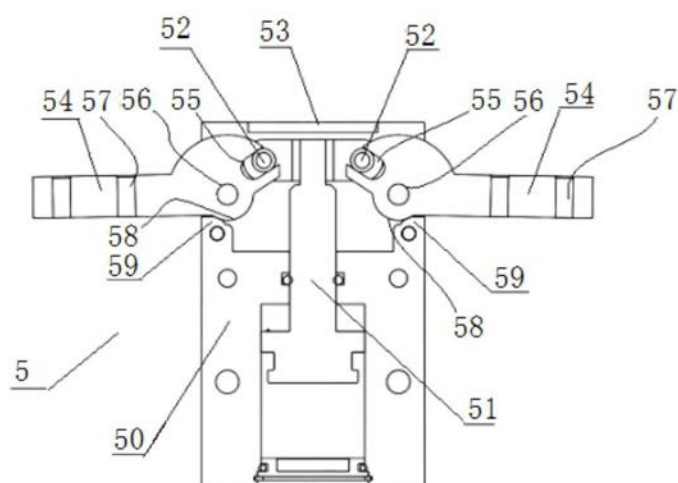


图7

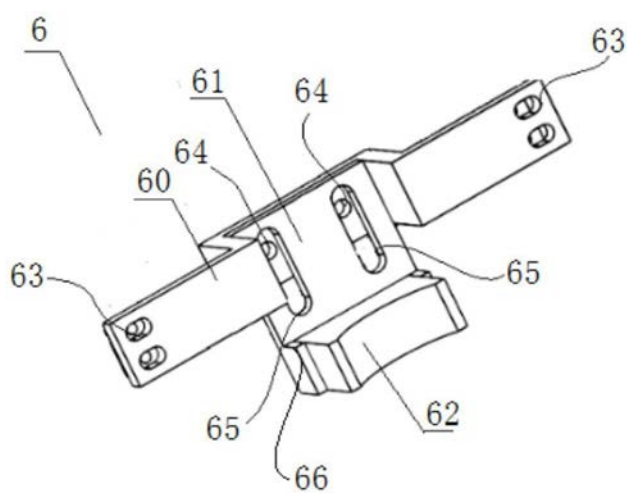


图8