(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221246970 U
(45)授权公告日 2024.07.02

(21)申请号 202323280842.0

(22)申请日 2023.12.04

(73)专利权人 深圳市建元智能装备有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明区公明街道李松蓢社区第二工业区第99栋101

(72)发明人 艾理生

(74)专利代理机构 深圳市鼎智专利代理事务所(普通合伙) 44411
专利代理师 马金艳

(51)Int.Cl.
B23B 25/06(2006.01)
B23B 15/00(2006.01)

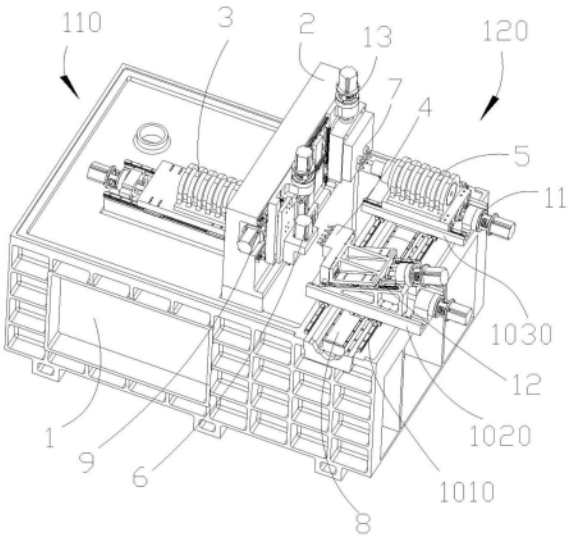
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种高产率新型数控车床

(57)摘要

本实用新型公布了一种高产率新型数控车床,包括:机架;支撑立架,所述支撑立架架设于所述机架,将所述机架分隔为上料区、加工区;第一主轴组件,设于所述上料区;第一刀具组位于所述定位引导座的对侧,第二主轴组件位于所述第一刀具组的旁侧;第二刀具组用于对所述第一主轴组件送料的工件或者对所述第二主轴组件送料的工件加工;第三刀具组位于所述第二刀具组的旁侧;直线模组用于驱动所述第二主轴组件与所述第一主轴组件、第二刀具组、第三刀具组任一组件对接;所述直线模组用于驱动所述第一刀具组对所述第二主轴组件避位;第一移栽模组用于驱动所述第二刀具组与所述第一主轴组件送料的工件或所述第二主轴组件送料的工件对接。



CN 221246970 U

1.一种高产率新型数控车床,其特征在于,包括:

机架;

支撑立架,所述支撑立架架设于所述机架,将所述机架分隔为上料区、加工区;

第一主轴组件,所述第一主轴组件安装于所述机架,设于所述上料区;所述支撑立架设有容所述第一主轴组件送料的定位引导座;

第一刀具组,所述第一刀具组设于所述加工区,位于所述定位引导座的对侧,用于对所述第一主轴组件送料的工件加工;

第二主轴组件,所述第二主轴组件设于所述加工区,位于所述第一刀具组的旁侧;

第二刀具组,所述第二刀具组设于所述加工区,用于对所述第一主轴组件送料的工件或者对所述第二主轴组件送料的工件加工;

第三刀具组,所述第三刀具组设于所述加工区,位于所述第二刀具组的旁侧;所述第三刀具组用于对所述第二主轴组件送料的工件加工;

直线模组,所述第一刀具组设于所述加工区,所述第一刀具组、第二主轴组件分别与所述直线模组两个动力输出端连接;所述直线模组用于驱动所述第二主轴组件与所述第一主轴组件、第二刀具组、第三刀具组任一组件对接;所述直线模组用于驱动所述第一刀具组对所述第二主轴组件避位;

第一移栽模组,所述第一移栽模组设于所述加工区,所述第二刀具组通过所述第一移栽模组与所述支撑立架连接;所述第一移栽模组用于驱动所述第二刀具组与所述第一主轴组件送料的工件或所述第二主轴组件送料的工件对接。

2.根据权利要求1所述的一种高产率新型数控车床,其特征在于,包括第一导向组件,所述第一导向组件设于所述加工区,所述第一导向组件包括与所述机架连接的直线滑轨、与所述直线滑轨滑动连接的第一滑座、与所述直线滑轨滑动连接的第二滑座;所述直线滑轨的长度方向与所述直线模组动力输出端移动方向平行;所述第一刀具组设置于所述第一滑座;所述第二主轴组件设置于所述第二滑座。

3.根据权利要求1所述的一种高产率新型数控车床,其特征在于,包括第二移栽模组,所述第二主轴组件通过所述第二移栽模组与所述直线模组动力输出端连接;所述第二移栽模组用于驱动所述第二主轴组件相对所述支撑立架靠近或远离。

4.根据权利要求1所述的一种高产率新型数控车床,其特征在于,包括第三移栽模组,所述第一刀具组通过所述第三移栽模组与所述直线模组动力输出端连接;所述第三移栽模组用于驱动所述第一刀具组沿高度方向升降以及相对所述支撑立架靠近或远离。

5.根据权利要求1所述的一种高产率新型数控车床,其特征在于,包括第四移栽模组,所述第三刀具组通过所述第四移栽模组与所述支撑立架连接;所述第四移栽模组用于驱动所述第三刀具组沿高度方向升降移动。

6.根据权利要求1所述的一种高产率新型数控车床,其特征在于,包括第二导向组件,所述第二导向组件连接所述第二刀具组以及所述支撑立架;所述第二导向组件用于所述第一移栽模组驱动所述第二刀具组相对所述第三刀具组靠近或远离时,提供方向限制引导。

7.根据权利要求4所述的一种高产率新型数控车床,其特征在于,所述第三移栽模组包括设于所述直线模组动力输出端的第一导轨、与所述第一导轨滑动连接的坡度斜架、安装于所述坡度斜架的斜台面的第二导轨、与所述第二导轨滑动连接的安装架、第一驱动器、第

二驱动器;所述第一驱动器动力输出端与所述坡度斜架连接,用于驱动所述坡度斜架沿所述第一导轨长度方向移动;所述第二驱动器动力输出端与所述安装架连接,用于驱动所述安装架沿所述第二导轨长度方向移动;所述第一刀具组安装于所述安装架;所述第一导轨长度方向指向所述支撑立架,大致与所述第一主轴组件送料方向平行;所述坡度斜架靠近所述支撑立架的一端为低端,远离所述支撑立架的一端为高端。

8.根据权利要求1所述的一种高产率新型数控车床,其特征在于,所述第一刀具组为钻刀和/或铣刀组;所述第二刀具组包括车刀组、钻刀和/或铣刀组;所述第三刀具组为钻刀和/或铣刀组。

一种高产率新型数控车床

技术领域

[0001] 本申请涉及数控车床装置技术领域,具体是一种高产率新型数控车床。

背景技术

[0002] 在现有的普通数控加工车床中,加工零件过程中,主轴夹持工件,刀具对夹持在主轴上的加工工件进行减材加工;当对工件的一面或者一端加工完成后,若需要对工件的另一端部进行加工,需要停机取下工件,重新夹持工件,使待加工的端部朝向刀具,再进行加工;这种形式的机床,加工效率低,车床占用空间环境利用率低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型主要针对以上问题,提出了一种高产率新型数控车床,旨在解决背景技术中的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种高产率新型数控车床,包括:

[0005] 机架;

[0006] 支撑立架,所述支撑立架架设于所述机架,将所述机架分隔为上料区、加工区;

[0007] 第一主轴组件,所述第一主轴组件安装于所述机架,设于所述上料区;所述支撑立架设有容所述第一主轴组件送料的定位引导座;

[0008] 第一刀具组,所述第一刀具组设于所述加工区,位于所述定位引导座的对侧,用于对所述第一主轴组件送料的工件加工;

[0009] 第二主轴组件,所述第二主轴组件设于所述加工区,位于所述第一刀具组的旁侧;

[0010] 第二刀具组,所述第二刀具组设于所述加工区,用于对所述第一主轴组件送料的工件或者对所述第二主轴组件送料的工件加工;

[0011] 第三刀具组,所述第三刀具组设于所述加工区,位于所述第二刀具组的旁侧;所述第三刀具组用于对所述第二主轴组件送料的工件加工;

[0012] 直线模组,所述第一刀具组设于所述加工区,所述第一刀具组、第二主轴组件分别与所述直线模组两个动力输出端连接;所述直线模组用于驱动所述第二主轴组件与所述第一主轴组件、第二刀具组、第三刀具组任一组件对接;所述直线模组用于驱动所述第一刀具组对所述第二主轴组件避位;

[0013] 第一移栽模组,所述第一移栽模组设于所述加工区,所述第二刀具组通过所述第一移栽模组与所述支撑立架连接;所述第一移栽模组用于驱动所述第二刀具组与所述第一主轴组件送料的工件或所述第二主轴组件送料的工件对接。

[0014] 进一步地,包括第一导向组件,所述第一导向组件设于所述加工区,所述第一导向组件包括与所述机架连接的直线滑轨、与所述直线滑轨滑动连接的第一滑座、与所述直线滑轨滑动连接的第二滑座;所述直线滑轨的长度方向与所述直线模组动力输出端移动方向平行;所述第一刀具组设置于所述第一滑座;所述第二主轴组件设置于所述第二滑座。

[0015] 进一步地,包括第二移栽模组,所述第二主轴组件通过所述第二移栽模组与所述

直线模组动力输出端连接;所述第二移栽模组用于驱动所述第二主轴组件相对所述支撑立架靠近或远离。

[0016] 进一步地,包括第三移栽模组,所述第一刀具组通过所述第三移栽模组与所述直线模组动力输出端连接;所述第三移栽模组用于驱动所述第一刀具组沿高度方向升降以及相对所述支撑立架靠近或远离。

[0017] 进一步地,包括第四移栽模组,所述第三刀具组通过所述第四移栽模组与所述支撑立架连接;所述第四移栽模组用于驱动所述第三刀具组沿高度方向升降移动。

[0018] 进一步地,包括第二导向组件,所述第二导向组件连接所述第二刀具组以及所述支撑立架;所述第二导向组件用于所述第一移栽模组驱动所述第二刀具组相对所述第三刀具组靠近或远离时,提供方向限制引导。

[0019] 进一步地,所述第三移栽模组包括设于所述直线模组动力输出端的第一导轨、与所述第一导轨滑动连接的坡度斜架、安装于所述坡度斜架的斜台面的第二导轨、与所述第二导轨滑动连接的安装架、第一驱动器、第二驱动器;所述第一驱动器动力输出端与所述坡度斜架连接,用于驱动所述坡度斜架沿所述第一导轨长度方向移动;所述第二驱动器动力输出端与所述安装架连接,用于驱动所述安装架沿所述第二导轨长度方向移动;所述第一刀具组安装于所述安装架;所述第一导轨长度方向指向所述支撑立架,大致与所述第一主轴组件送料方向平行;所述坡度斜架靠近所述支撑立架的一端为低端,远离所述支撑立架的一端为高端。

[0020] 进一步地,所述第一刀具组为钻刀和/或铣刀组;所述第二刀具组包括车刀组、钻刀和/或铣刀组;所述第三刀具组为钻刀和/或铣刀组。

[0021] 与现有技术相比,本实用新型提供的一种高产率新型数控车床,能够利用第一主轴组件设在由支撑立架分隔的上料区,支撑立架起到格挡作用,因此由人工或者自动化设备,将待加工的轴体类工件上料至上料区的第一主轴组件中,是相对安全的,无需停机上料。第一主轴组件再将待加工工件上料至加工区加工,可以实现第一主轴组件、第二主轴组件分别装夹的工件同时被加工,车床利用率高生产效率高,第一主轴组件、第二主轴组件共用第二刀具组,更加节省成本,在大致相等的空间环境中,通过本布局结构的数控车床,空间利用率更高。

附图说明

[0022] 图1为本申请一种高产率新型数控车床立体结构示意图。

[0023] 图2为本申请一种高产率新型数控车床侧视图。

[0024] 图3为本申请一种高产率新型数控车床另一视角立体结构示意图。

[0025] 图4为本申请一种高产率新型数控车床局部分解图。

[0026] 图5为本申请一种高产率新型数控车床的第一刀具组、第三移栽模组立体结构示意图。

[0027] 图中所示的附图标记:1、机架;110、上料区;120、加工区;2、支撑立架;210、定位引导座;3、第一主轴组件;4、第一刀具组;5、第二主轴组件;6、第二刀具组;610、车刀组;7、第三刀具组;8、直线模组;9、第一移栽模组;930、第一丝杠螺母副;940、第二直线导轨;950、第二连接滑座;960、第二丝杠螺母副;10、第一导向组件;1010、直线滑轨;1020、第一滑座;

1030、第二滑座;11、第二移栽模组;12、第三移栽模组;1210、第一导轨;1220、坡度斜架;1230、第二导轨;1240、安装架;1250、第一驱动器;1260、第二驱动器;13、第四移栽模组;14、第二导向组件;1410、第一直线导轨;1420、第一连接滑座。

具体实施方式

[0028] 请参照图1—图5,本实施例提供了一种高产率新型数控车床,包括:

[0029] 机架1;

[0030] 支撑立架2,所述支撑立架2架设于所述机架1,将所述机架1分隔为上料区110、加工区120;

[0031] 第一主轴组件3,所述第一主轴组件3安装于所述机架1,设于所述上料区110;所述支撑立架2设有容所述第一主轴组件3送料的定位引导座210;

[0032] 第一刀具组4,所述第一刀具组4设于所述加工区120,位于所述定位引导座210的对侧,用于对所述第一主轴组件3送料的工件加工;

[0033] 第二主轴组件5,所述第二主轴组件5设于所述加工区120,位于所述第一刀具组4的旁侧;

[0034] 第二刀具组6,所述第二刀具组6设于所述加工区120,用于对所述第一主轴组件3送料的工件或者对所述第二主轴组件送料5的工件加工;

[0035] 第三刀具组7,所述第三刀具组7设于所述加工区120,位于所述第二刀具组6的旁侧;所述第三刀具组7用于对所述第二主轴组件5送料的工件加工;

[0036] 直线模组8,所述第一刀具组4设于所述加工区120,所述第一刀具组4、第二主轴组件5分别与所述直线模组8两个动力输出端连接;所述直线模组8用于驱动所述第二主轴组件5与所述第一主轴组件3、第二刀具组6、第三刀具组7任一组件对接;所述直线模组8用于驱动所述第一刀具组4对所述第二主轴组件5避位;

[0037] 第一移栽模组9,所述第一移栽模组9设于所述加工区120,所述第二刀具组6通过所述第一移栽模组9与所述支撑立架2连接;所述第一移栽模组9用于驱动所述第二刀具组6与所述第一主轴组件3送料的工件或所述第二主轴组件5送料的工件对接。

[0038] 机架1用于为支撑立架2、第一主轴组件3、直线模组8提供架设支撑作用。支撑立架2用于为第二刀具组6、第三刀具组7提供架设支撑作用。

[0039] 支撑立架2将机架1分隔为上料区110、加工区120,支撑立架2可以起到隔挡作用,当工人在向机架1的上料区110范围时,相对加工区120更加安全。

[0040] 第一主轴组件3、第二主轴组件5均可以采用现有技术中的主轴机构实现,均包括夹料装置、水平方向上的送料装置、转动装置。用于对长轴类、棒类原料提供紧固夹持、水平方向送料、使工件原料进行转动。

[0041] 定位引导座210为安装在支撑立架2,其具有对第一主轴组件3所送料的工件避位孔(未图示),定位引导座210能够加强支撑立架2的局部结构。

[0042] 第一刀具组4位于定位引导座210的对侧,用于对被加工工件的端部区域进行加工。第三刀具组7用于对被加工工件的另一个端部区域进行加工。

[0043] 请参照图1—图3,包括第一导向组件10,所述第一导向组件10设于所述加工区120,所述第一导向组件10包括与所述机架1连接的直线滑轨1010、与所述直线滑轨1010滑

动连接的第一滑座1020、与所述直线滑轨1010滑动连接的第二滑座1030;所述直线滑轨1010的长度方向与所述直线模组8动力输出端移动方向平行;所述第一刀具组4设置于所述第一滑座1020;所述第二主轴组件5设置于所述第二滑座1030。

[0044] 第一刀具组4、第二主轴组件5共用第一导向组件10,可以减少本车床的导向机构设置,节省成本,充分利用空间。

[0045] 请参照图1和图3,包括第二移栽模组11,所述第二主轴组件5通过所述第二移栽模组11与所述直线模组8动力输出端连接;所述第二移栽模组11用于驱动所述第二主轴组件5相对所述支撑立架2靠近或远离。

[0046] 在一些实施例中,第二移栽模组11设置在第二滑座1030上,第二移栽模组11包括滑座滑轨组以及驱动滑座沿滑轨移动的丝杠螺母组件,第二主轴组件5设置于滑座上,实现被第二移栽模组11驱动下,第二主轴组件5相对支撑立架2靠近或远离。

[0047] 请参照图1和图3,包括第三移栽模组12,所述第一刀具组4通过所述第三移栽模组12与所述直线模组8动力输出端连接;所述第三移栽模组12用于驱动所述第一刀具组4沿高度方向升降以及相对所述支撑立架2靠近或远离。

[0048] 请参照图1和图2、图5,包括第四移栽模组13,所述第三刀具组7通过所述第四移栽模组13与所述支撑立架2连接;所述第四移栽模组13用于驱动所述第三刀具组7沿高度方向升降移动。

[0049] 在一些实施例中,第四移栽模组13包括滑座滑轨组以及驱动滑座沿滑轨移动的丝杠螺母组件,滑轨的长度方向与高度方向平行;第三刀具组7设置于滑座上,实现被第四移栽模组13驱动下,第三刀具组7沿高度方向升降移动。

[0050] 请参照图3和图4,包括第二导向组件14,所述第二导向组件14连接所述第二刀具组6以及所述支撑立架2;所述第二导向组件14用于所述第一移栽模组9驱动所述第二刀具组6相对所述第三刀具组7靠近或远离时,提供方向限制引导。

[0051] 在一些实施例中,第二导向组件14包括安装于支撑立架2的第一直线导轨1410、与第一直线导轨1410滑动连接的第一连接滑座1420、第一移栽模组9包括驱动第一连接滑座1420沿第一直线导轨1410移动的第一丝杠螺母副930、安装于第一连接滑座1420上的第二直线导轨940、与第二直线导轨940滑动连接的第二连接滑座950、驱动第二连接滑座950沿第二直线导轨940移动的第二丝杠螺母副960;第二刀具组6安装于第二连接滑座950。第一直线导轨1410的长度方向与直线滑轨1010的长度方向平行,第二直线导轨940的长度方向与第一直线导轨1410的长度方向垂直。

[0052] 请参照图1和图3,所述第三移栽模组12包括设于所述直线模组8动力输出端的第一导轨1210、与所述第一导轨1210滑动连接的坡度斜架1220、安装于所述坡度斜架1220的斜台面的第二导轨1230、与所述第二导轨1230滑动连接的安装架1240、第一驱动器1250、第二驱动器1260;所述第一驱动器1250动力输出端与所述坡度斜架1220连接,用于驱动所述坡度斜架1220沿所述第一导轨1210长度方向移动;所述第二驱动器1260动力输出端与所述安装架1240连接,用于驱动所述安装架1240沿所述第二导轨1230长度方向移动;所述第一刀具组4安装于所述安装架1240;所述第一导轨1210长度方向指向所述支撑立架2,大致与所述第一主轴组件3送料方向平行;所述坡度斜架1220靠近所述支撑立架2的一端为低端,远离所述支撑立架2的一端为高端。

[0053] 第一驱动器1250、第二驱动器1260可以为直线气缸、电缸、电机驱动的齿轮齿条组任一种,在一个优选的实施例中,第一导轨1210是设置在第一滑座1020上的。以及第一驱动器1250、第二驱动器1260均为丝杠螺母组件,丝杠螺母组件提供的移动量精准,而且具有较好的自锁性,所以能够为本车工工作时,保证加工精度。第一导轨1210的长度方向与直线模组8的驱动移动方向垂直。

[0054] 在一些实施例中,所述第一刀具组4为钻刀和/或铣刀组;所述第二刀具组6包括车刀组610、钻刀和/或铣刀组;所述第三刀具组7为钻刀和/或铣刀组。

[0055] 设于定位引导座210的对侧的第一刀具组4为钻刀和/或铣刀组,可以对被加工工件一个端部区域钻内孔,或加工其它类型的孔。通过第一移栽模组9与第二导向组件14驱动第二刀具组6,将需要用到的车刀组610、钻刀或铣刀组移动到对应的加工位置,从被加工工件的侧壁侧加工。

[0056] 位于所述第二刀具组6的旁侧,设于支撑立架2对侧的第三刀具组7为钻刀和/或铣刀组,可以对被加工工件一个端部区域钻内孔,或加工其它类型的孔。

[0057] 请参照图1—图5,本数控车床工作原理:由人工或者自动化设备,将待加工的轴体类工件上料至上料区110的第一主轴组件3中,进行装夹定位。然后由第一主轴组件3将待加工工件经由定位引导座210,穿过支撑立架2将其端头伸入到加工区120,根据加工工序第一刀具组4或第二刀具组6在各自连接的驱动机构与被加工工件进行对刀后,然后进行减材加工。例如若先采用第二刀具组6的车刀组610对被加工产品车外圆,那么第一移栽模组9通过高度方向升降以及第一直线导轨1410、第一连接滑座1420引导下,水平方向上的移动调整第二刀具组6的位置,将第二刀具组6中对应的刀具抵持在对被加工产品外壁,第一主轴组件3带动工件转动,进行车外圆。

[0058] 若第二刀具组6需要对被加工工件钻孔或者铣削,第一移栽模组9、第二导向组件14再进行配合调整,使对应的刀具切换与工件对接。第二刀具组6使用完毕,如果需要使用到第一刀具组4对被加工工件一个端部区域钻内孔,或加工其它类型的孔,那么第一移栽模组9、第二导向组件14驱动第二刀具组6移动到旁侧进行避位,或者将第二刀具组6移动到第二主轴组件5对应位置,继续进行工作。第一刀具组4由直线模组8、第一导向组件10、第三移栽模组12进行两个水平方向以及升降高度方向的调整,与第一主轴组件3装夹的工件需要加工的部位进行对应,减材加工。

[0059] 当被加工产品需要被第一刀具组4加工的所有工序执行完毕,直线模组8驱动第一刀具组4沿第一导向组件10导向,向远离第二主轴组件5方向移动,进行避位,第二主轴组件5在直线模组8、第一导向组件10、第二移栽模组11配合下,与第一主轴组件3对接,第一主轴组件3松开对工件的夹持,第二主轴组件5夹持工件被加工过的端部;然后第二主轴组件5再在直线模组8、第一导向组件10、第二移栽模组11配合下远离第一主轴组件3进行避位。在一些情境中,被加工工件由第一主轴组件3装夹交由第二主轴组件5装夹,不需要人工辅助参与调整,通过数控自动化执行,更加高效安全。

[0060] 第二主轴组件5夹持工件,可以被支撑立架2架设的第三刀具组7,在第四移栽模组13、直线模组8、第二移栽模组11多轴驱动配合下,精准移动对接,第三刀具组7对被加工工件进行减材加工。由于第二刀具组6也能相对支撑立架2进行移动,在第一移栽模组9、第二导向组件14进行配合调整下,第二刀具组6能够对第二主轴组件5夹持的工件进行减材加

工。

[0061] 被加工工件由第一主轴组件3装夹交由第二主轴组件5装夹后,由于第一主轴组件3是设在由支撑立架2分隔的上料区110,支撑立架2起到隔挡作用,因此由人工或者自动化设备,将待加工的轴体类工件上料至上料区110的第一主轴组件3中,是相对安全的,无需停机上料。第一主轴组件3再将待加工工件上料至加工区120加工,可以实现第一主轴组件3、第二主轴组件5分别装夹的工件同时被加工,车床利用率高生产效率高,第一主轴组件3、第二主轴组件5共用第二刀具组6,更加节省成本,在大致相等的空间环境中,通过本布局结构的数控车床,空间利用率更高。

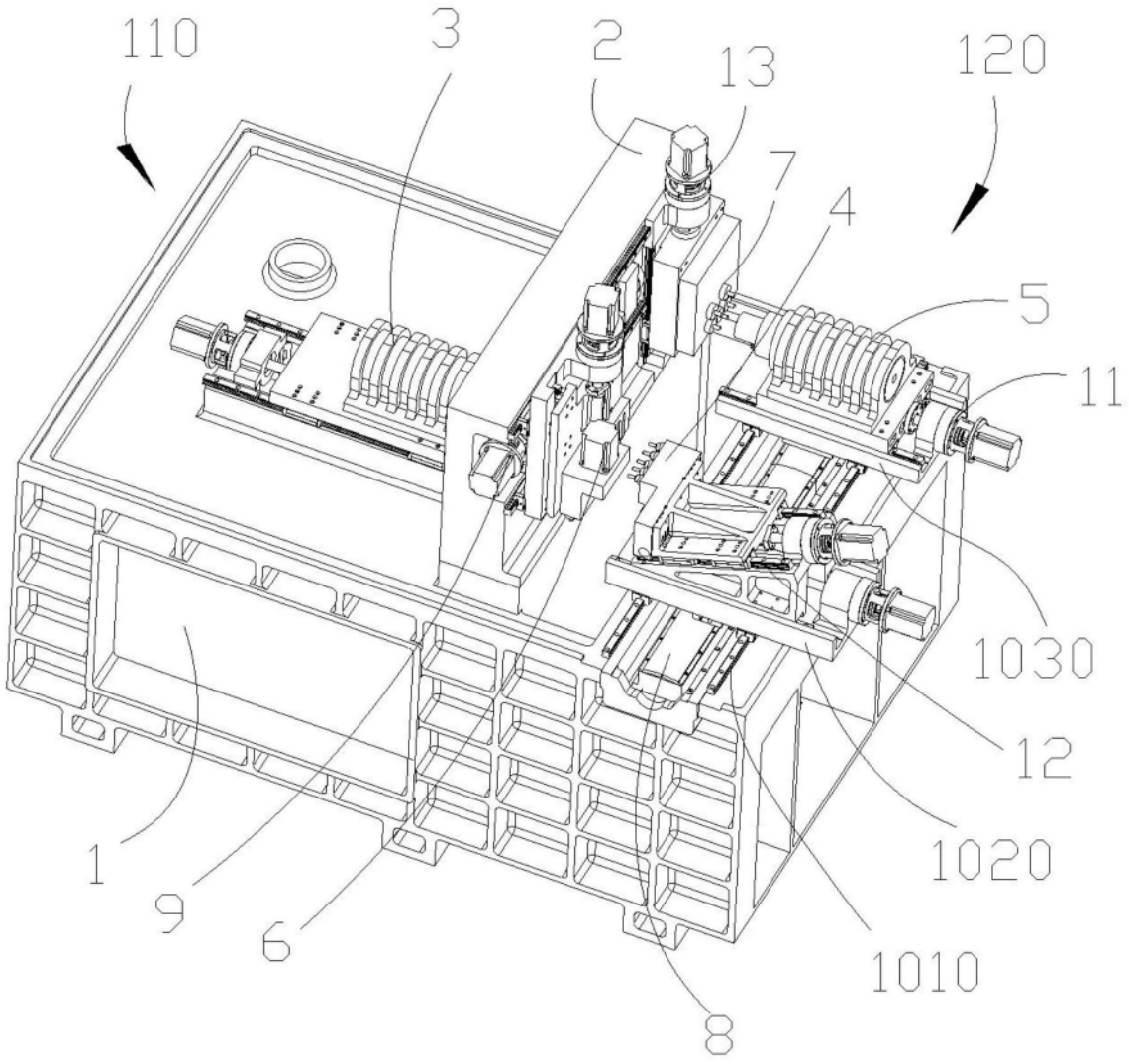


图1

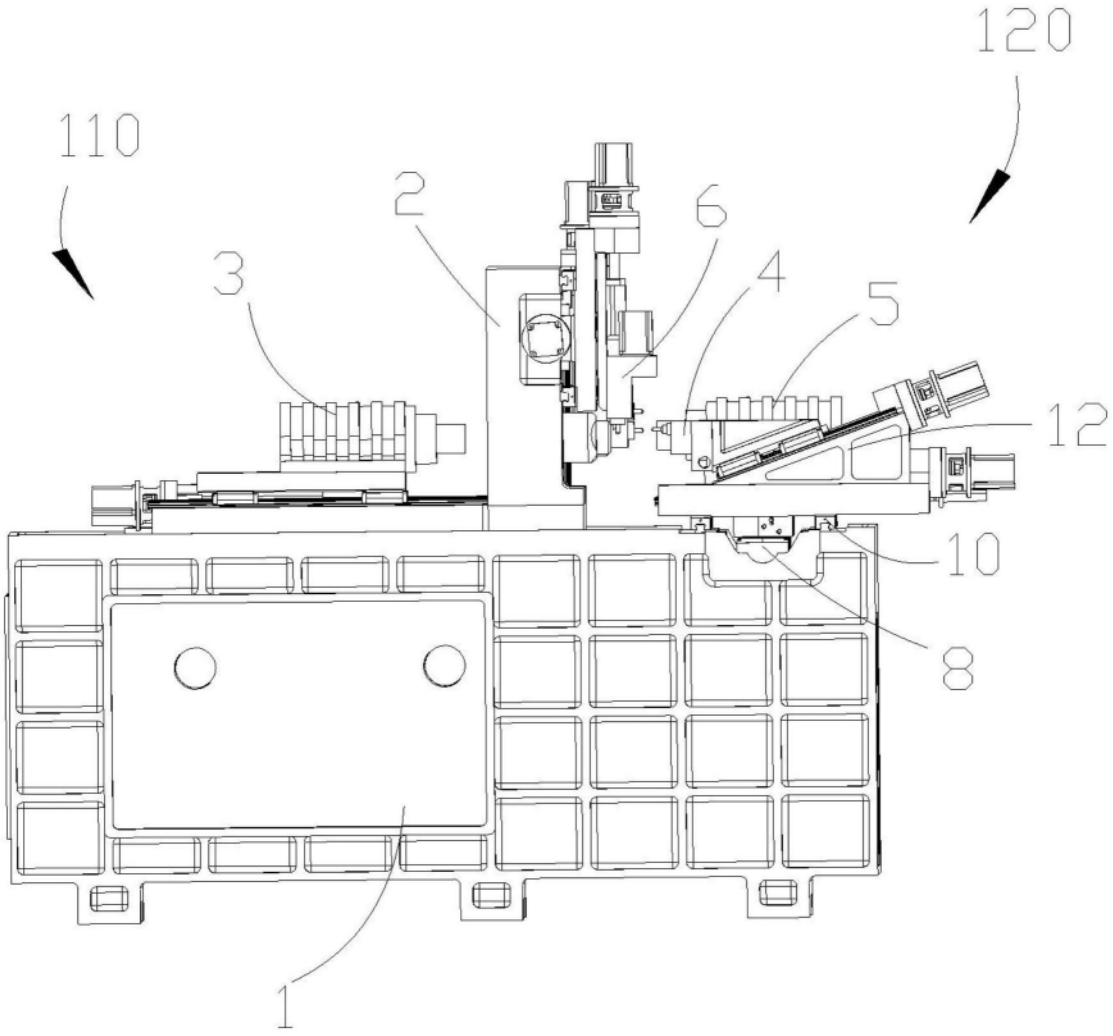


图2

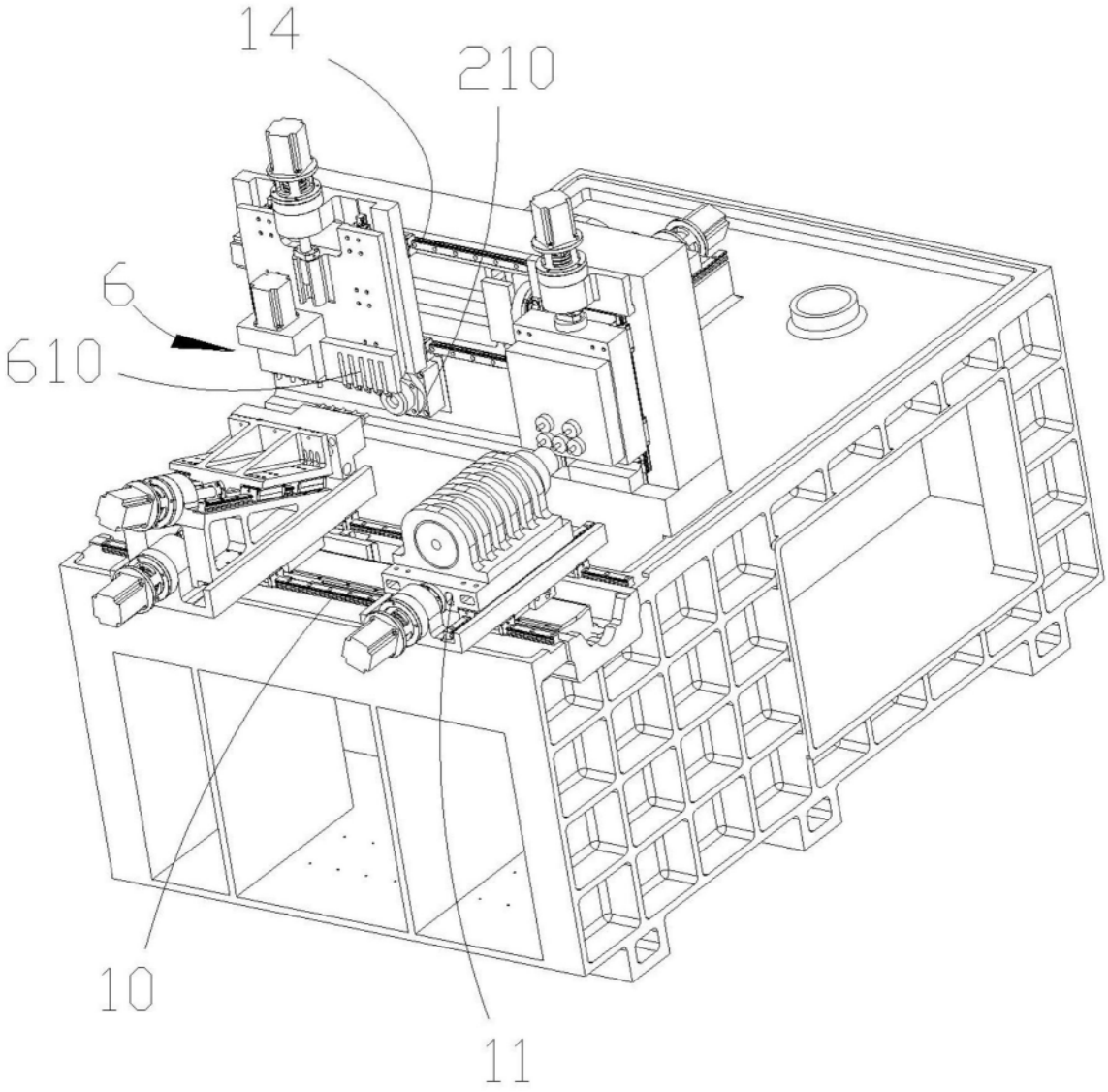


图3

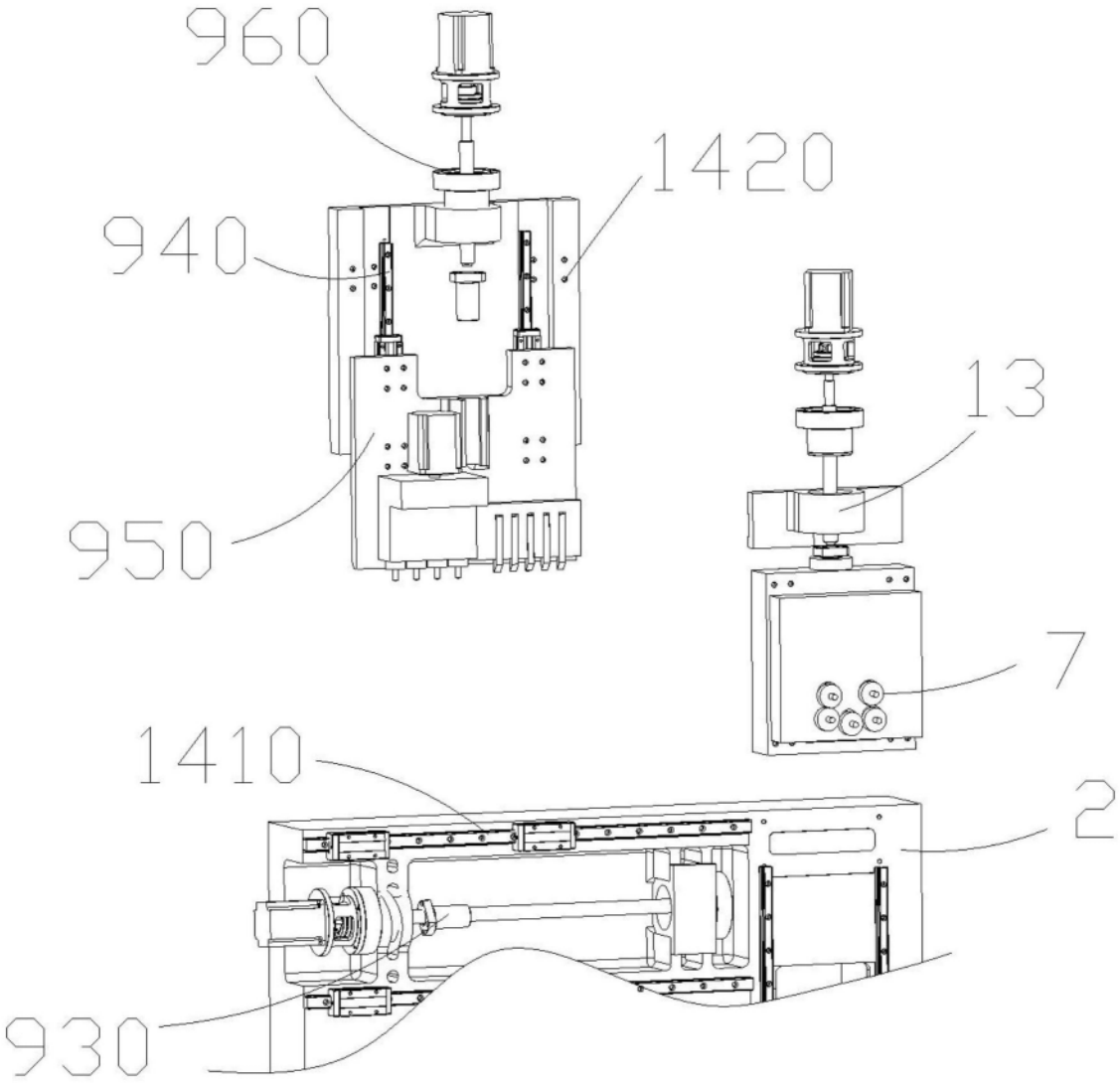


图4

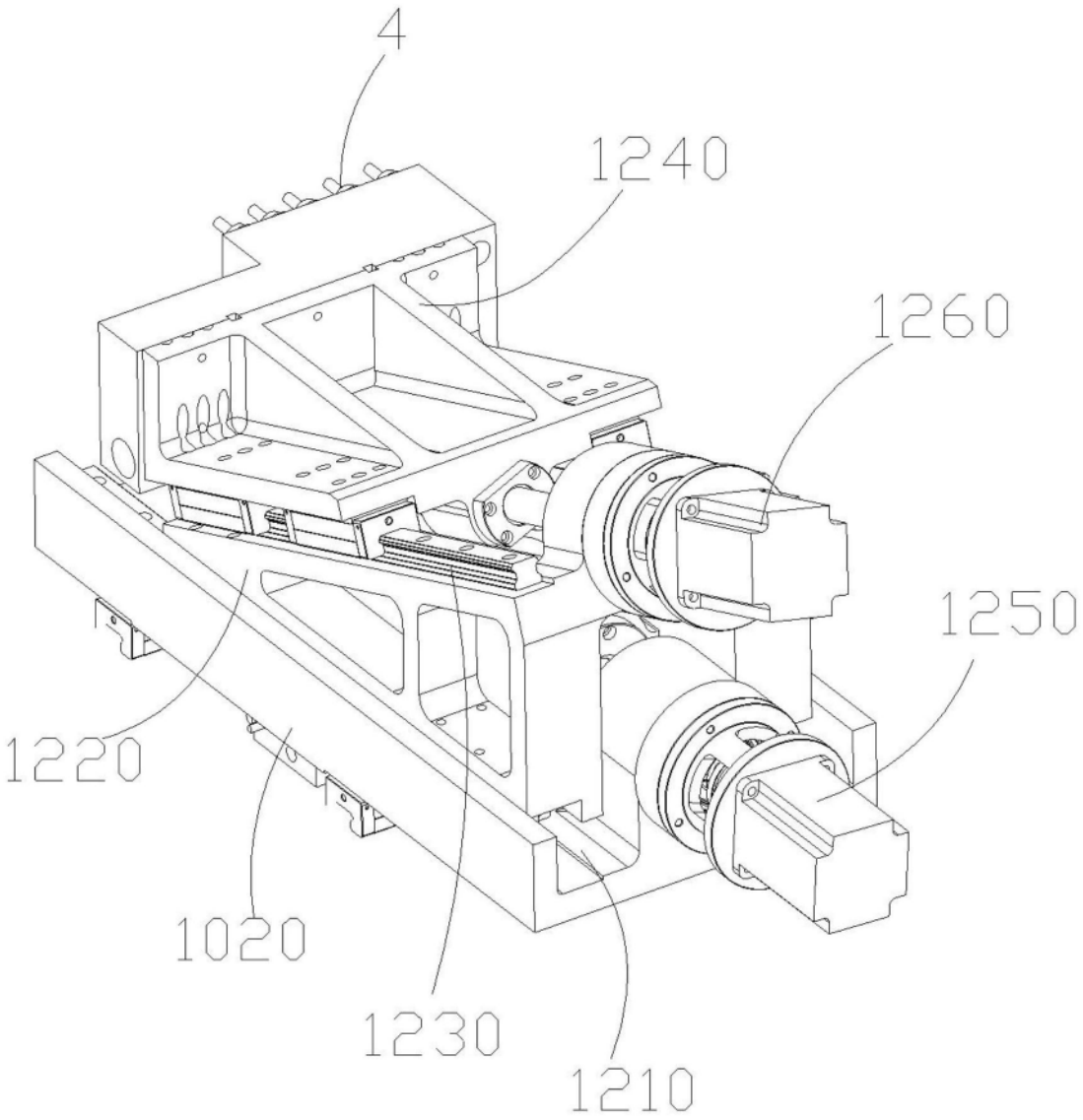


图5