



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118493084 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 16

(21) 申请号 202410810303.3

B23Q 15/22 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.21

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 39/00 (2006.01)

(71) 申请人 广州和兴机电科技有限公司

地址 511300 广东省广州市增城区新塘镇
东洲村上岗社白鹤洲(土名)厂房的一
部分(西侧)

申请人 广州台茂精密机械有限公司

(72) 发明人 刘应省 宋小平 湛传坤

(74) 专利代理机构 深圳维启专利代理有限公司
44827

专利代理师 李文杰

(51) Int. Cl.

B23Q 39/04 (2006.01)

B23Q 3/157 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

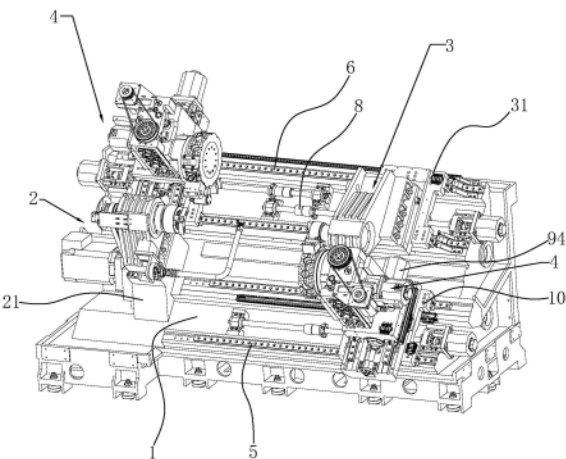
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种双工位数控机床

(57) 摘要

本申请公开了一种双工位数控机床及其加工方法,包括基座、两个刀塔结构以及第一主轴组件和第二主轴组件,基座表面设置有相互平行且沿Y轴方向延伸的第一滑轨和第二滑轨,所述第一滑轨和所述第二滑轨均滑动连接有滑动座;所述刀塔结构用于对工件进行加工,每个所述滑动座均安装一个刀塔结构,所述滑动座设置有用以驱使刀塔结构沿X轴、Y轴以及Z轴方向移动的三轴驱动件;所述第一主轴组件和第二主轴组件均用于夹持工件,所述第一主轴组件位于第一滑轨的延伸路径中,所述第二主轴组件位于第二滑轨的延伸路径中。本申请具有提高对复杂工件的加工效率的效果。



1. 一种双工位数控机床,其特征在于:包括:

基座(1),基座(1)表面设置有相互平行且沿Y轴方向延伸的第一滑轨(5)和第二滑轨(6),所述第一滑轨(5)和所述第二滑轨(6)均滑动连接有滑动座(10);

两个刀塔结构(4),所述刀塔结构(4)用于对工件进行加工,每个所述滑动座(10)均安装一个刀塔结构(4),所述滑动座(10)设置有用以驱使刀塔结构(4)沿X轴、Y轴以及Z轴方向移动的三轴驱动件(9);

第一主轴组件(2)和第二主轴组件(3),所述第一主轴组件(2)和第二主轴组件(3)均用于夹持工件,所述第一主轴组件(2)位于第一滑轨(5)的延伸路径中,所述第二主轴组件(3)位于第二滑轨(6)的延伸路径中。

2. 根据权利要求1所述的一种双工位数控机床,其特征在于:所述第一主轴组件(2)安装在基座(1)表面,所述第二主轴组件(3)滑动连接于第二滑轨(6),所述第一主轴组件(2)与第二主轴组件(3)相对设置且轴线重合。

3. 根据权利要求1所述的一种双工位数控机床,其特征在于:两个所述刀塔结构(4)分置于基座(1)的不同侧,所述第一主轴组件(2)与第二主轴组件(3)分置于基座(1)的不同侧。

4. 根据权利要求1所述的一种双工位数控机床,其特征在于:所述滑动座(10)表面滑动连接有安装座(11),所述刀塔结构(4)设置在安装座(11)处,所述三轴驱动件(9)包括用于驱使安装座(11)沿X轴方向移动的X轴直线模组(93)以及用于驱动X轴直线模组(93)工作的X轴电机(94),所述X轴直线模组(93)与X轴电机(94)直连。

5. 根据权利要求1所述的一种双工位数控机床,其特征在于:所述三轴驱动件(9)还包括用于驱使滑动座(10)沿Y轴方向移动的Y轴直线模组(91)以及用于驱动Y轴直线模组(91)工作的Y轴电机(92),所述Y轴直线模组(91)与Y轴电机(92)直连。

6. 根据权利要求4所述的一种双工位数控机床,其特征在于:所述X轴电机(94)位于第一滑轨(5)与第二滑轨(6)之间的间隙中。

7. 根据权利要求4所述的一种双工位数控机床,其特征在于:所述刀塔结构(4)与安装座(11)滑动连接,所述三轴驱动件(9)还包括用于驱使刀塔结构(4)沿Z轴方向移动的Z轴直线模组(95)以及用于驱动Z轴直线模组(95)工作的Z轴电机(96),所述Z轴直线模组(95)与Z轴电机(96)通过同步带机构(97)联接。

8. 根据权利要求1所述的一种双工位数控机床,其特征在于:包括用于检测刀塔结构(4)的对刀组件(7),所述第一主轴组件(2)与第二主轴组件(3)均设置有用以与所述对刀组件(7)可拆式连接的安装位(22)。

9. 根据权利要求1所述的一种双工位数控机床,其特征在于:所述基座(1)表面倾斜设置,所述第一滑轨(5)位于基座(1)表面的倾斜下端,所述第二滑轨(6)位于基座(1)表面的倾斜上端。

一种双工位数控机床

技术领域

[0001] 本申请涉及机床设备的领域,尤其是涉及一种双工位数控机床。

背景技术

[0002] 机床具有广泛的加工工艺性能,在国民经济现代化的建设中起着重大作用,包括车床、铣床、车铣复合机床等,通过与数控技术结合,来完成复杂的工件加工步骤。

[0003] 相关技术中,在对工件进行加工时,先将工件夹在工作台上的主轴组件处,用于加工工件的刀件通过安装座滑动连接于工作台上,在驱动件的驱动下实现刀件移动,配合主轴组件完成对工件的加工,目前大多机床只能进行单个工件的加工,加工效率不高,也部分具备双工位的机床能够对两个工件进行同时加工,如专利号为CN218015790U的中国专利一种具有高效车方的双主轴排刀数控车床,其采用双向车方头对两侧的主轴组件的工件进行加工,但灵活度不高,但只能加工复杂程度较低的工件,难以满足对复杂工件的加工需求,因此仍有改进空间。

发明内容

[0004] 为了提高对复杂工件的加工效率,本申请提供一种双工位数控机床及其加工方法。

[0005] 本申请提供一种双工位数控机床采用如下的技术方案:

一种双工位数控机床,包括:

基座,基座表面设置有相互平行且沿Y轴方向延伸的第一滑轨和第二滑轨,所述第一滑轨和所述第二滑轨均滑动连接有滑动座;

两个刀塔结构,所述刀塔结构用于对工件进行加工,每个所述滑动座均安装一个刀塔结构,所述滑动座设置有用以驱使刀塔结构沿X轴、Y轴以及Z轴方向移动的三轴驱动件;

第一主轴组件和第二主轴组件,所述第一主轴组件和第二主轴组件均用于夹持工件,所述第一主轴组件位于第一滑轨的延伸路径中,所述第二主轴组件位于第二滑轨的延伸路径中。

[0006] 通过采用上述技术方案,以基座的表面作为基准面,以基座表面的第一主轴组件作为双工位工件加工的基准点,以相互平行的第一滑轨和第二滑轨分别作为双工位中Y轴方向的基准线,有利于保证双工位刀塔结构配合加工的精度,在第一滑轨和第二滑轨的滑动座上各自安装刀塔结构以及三轴驱动件,两个刀塔结构能够分别对第一主轴组件和第二主轴组件的工件进行加工,如分别对两个工件进行车削步骤;另外,也可以由两个刀塔结构配合,同时对任意一个主轴组件上的工件进行同步加工,如其中一个刀塔结构对第一主轴组件上的工件外周面进行铣削加工,另一个刀塔结构对第一主轴组件的端部进行钻孔加工,从而有利于提高对复杂工件的加工效率,另外,三轴驱动件也实现了刀塔结构在X轴、Y轴以及Z轴方向的位置调整,可根据复杂工件的不同加工需求进行位置调整,有利于提高双

工位数控机床对复杂工件的加工效率,且具有较高的适用性。

[0007] 优选的,所述第一主轴组件安装在基座表面,所述第二主轴组件滑动连接于第二滑轨,所述第一主轴组件与第二主轴组件相对设置且轴线重合。

[0008] 通过采用上述技术方案,在对较长的复杂工件进行加工时,根据工件的长度改变第二主轴组件的位置,第一主轴组件和第二主轴组件分别对工件的两端进行夹持,有利于提高工件加工时的稳定性。

[0009] 优选的,两个所述刀塔结构分置于基座的不同侧,所述第一主轴组件与第二主轴组件分置于基座的不同侧。

[0010] 通过采用上述技术方案,使得两个刀塔结构以及两个主轴组件均呈对角分布,便于两个刀塔结构对任意主轴组件中的工件的不同侧进行同步加工,实现了双刀塔结构在双工位中配合加工目的,有利于提高双工位数控机床的配合加工效率。

[0011] 优选的,所述滑动座表面滑动连接有安装座,所述刀塔结构设置在安装座处,所述三轴驱动件包括用于驱使安装座沿X轴方向移动的X轴直线模组以及用于驱动X轴直线模组的X轴电机,所述X轴直线模组与X轴电机直连。

[0012] 优选的,所述三轴驱动件还包括用于驱使滑动座沿Y轴方向移动的Y轴直线模组以及用于驱动Y轴直线模组的Y轴电机,所述Y轴直线模组与Y轴电机直连。

[0013] 通过采用上述技术方案,X轴电机直连X轴直线模组,Y轴直线模组与Y轴电机直连,响应速度快、动态性能优良,能够完成精密加工,保证加工质量,相比于传统的皮带和齿轮传动方式,电机直连主轴转速调节范围更广,力矩更大,有利于提高了加工范围和加工效率。

[0014] 优选的,所述X轴电机位于第一滑轨与第二滑轨之间的间隙中。

[0015] 通过采用上述技术方案,将X轴电机位置反装,使得X轴电机位于两个工位之间,有利于提高结构紧凑性。

[0016] 优选的,所述刀塔结构与安装座滑动连接,所述三轴驱动件还包括用于驱使安装座沿Z轴方向移动的Z轴直线模组以及用于驱动Z轴直线模组的Z轴电机,所述Z轴直线模组与Z轴电机通过同步带机构联接。

[0017] 通过采用上述技术方案,利用同步带机构实现Z轴直线模组与Z轴电机的联接,以传动的方式实现刀塔结构的上下移动的功能,成本低且维修更加方便。

[0018] 优选的,所述双工位数控机床还包括用于检测刀塔结构的对刀组件,所述第一主轴组件与第二主轴组件均设置有用与与所述对刀组件可拆式连接的安装位。

[0019] 通过采用上述技术方案,采用可拆卸的方式,可在第一主轴组件和第二主轴组件两者之间换装对刀组件,便于用一个对刀组件就可以完成两个工位处的刀塔结构,有利于提高对刀效率。

[0020] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.以基座的表面作为基准面,以基座表面的第一主轴组件作为双工位工件加工的基准点,以相互平行的第一滑轨和第二滑轨分别作为双工位中Y轴方向的基准线,有利于保证双工位刀塔结构配合加工的精度,在第一滑轨和第二滑轨的滑动座上各自安装刀塔结构以及三轴驱动件,两个刀塔结构能够分别对第一主轴组件和第二主轴组件的工件进行加工,也可以由两个刀塔结构配合,同时对任意一个主轴组件上的工件进行同步加工,从而有

利于提高对复杂工件的加工效率;

2. 三轴驱动件的设置, 实现了刀塔结构在X轴、Y轴以及Z轴方向的位置调整, 可根据复杂工件的不同加工需求进行位置调整, 有利于提高双工位数控机床对复杂工件的加工效率, 且具有较高的适用性;

3. 通过将第一主轴组件安装在基座表面, 另外将第二主轴组件滑动连接于第二滑轨, 且第一主轴组件与第二主轴组件相对设置且轴线重合, 在对较长的复杂工件进行加工时, 根据工件的长度改变第二主轴组件的位置, 第一主轴组件和第二主轴组件分别对工件的两端进行夹持, 有利于提高工件加工时的稳定性。

附图说明

[0021] 图1是本申请实施例一种双工位数控机床的整体结构示意图。

[0022] 图2是本申请实施例一种双工位数控机床中刀塔结构与三轴驱动件的结构示意图。

[0023] 图3是本申请实施例一种双工位数控机床中刀塔结构与主轴组件的结构示意图。

[0024] 附图标记说明: 1、基座; 2、第一主轴组件; 21、固定座; 22、安装位; 3、第二主轴组件; 31、底盘; 4、刀塔结构; 5、第一滑轨; 6、第二滑轨; 7、对刀组件; 71、定位杆; 72、对刀仪; 8、直线驱动模组; 9、三轴驱动件; 91、Y轴直线模组; 92、Y轴电机; 93、X轴直线模组; 94、X轴电机; 95、Z轴直线模组; 96、Z轴电机; 97、同步带机构; 10、滑动座; 11、安装座。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0026] 本申请实施例公开一种双工位数控机床, 参照图1和图2, 包括:

基座1, 基座1的表面前端朝下倾斜设置, 以基座1表面作为基准面, 基座1表面设置有相互平行且沿Y轴方向延伸的第一滑轨5和第二滑轨6, 第一滑轨5轨安装在基座1表面的倾斜下端位置, 第二滑轨6安装在基座1表面的倾斜上端位置。第一滑轨5和第二滑轨6均滑动连接有滑动座10。

[0027] 两个刀塔结构4, 刀塔结构4用于对工件进行加工。每个滑动座10均安装一个刀塔结构4, 滑动座10安装有用于驱使刀塔结构4沿X轴、Y轴以及Z轴方向移动的三轴驱动件9。

[0028] 第一主轴组件2和第二主轴组件3, 第一主轴组件2和第二主轴组件3均用于夹持工件, 第一主轴组件2位于第一滑轨5的延伸路径中, 第二主轴组件3位于第二滑轨6的延伸路径中。

[0029] 参照图1和图3, 对刀组件7, 用于检测刀塔结构4。本实施例中, 对刀组件7包括九十度折弯设置的定位杆71以及安装在定位杆71末端的对刀仪72, 第一主轴组件2与第二主轴组件3均设置有用于与定位杆71起始段可拆式连接的安装位22。定位杆71通过插接于安装位22的定位孔内, 并通过顶丝结构进行锁紧, 从而实现对对刀组件7的固定, 以便进行刀塔结构4的对刀操作。通过采用可拆卸的方式, 可在第一主轴组件2和第二主轴组件3两者之间换装对刀组件7, 便于用一个对刀组件7就可以完成两个工位处的刀塔结构4, 有利于提高对刀效率。

[0030] 参照图1和图2, 第一主轴组件2通过固定座21安装固定在基座1表面的角部位置,

第二主轴组件3底部安装有底盘31,底盘31与第二滑轨6滑动连接。基座1表面安装有直线驱动模组8,直线驱动模组8用于驱使第二主轴组件3的地盘沿Y轴方向移动,从而改变第一主轴组件2和第二主轴组件3的相对距离,在本实施例中,第一主轴组件2与第二主轴组件3相对设置且轴线重合。第一主轴组件2与第二主轴组件3的轴线方向均为Y轴方向。使得第一主轴组件2和第二主轴组件3可各自夹持一个工件进行加工,也可以配合夹持一个长度较长的工件,以提高工件加工时的稳定性。

[0031] 在本实施例中,两个刀塔结构4分置于基座1的不同侧,第一主轴组件2与第二主轴组件3分置于基座1的不同侧。使得两个刀塔结构4以及两个主轴组件均呈对角分布,便于两个刀塔结构4对任意主轴组件中的工件的不同侧进行同步加工,实现了双刀塔结构4在双工位中配合加工目的,有利于提高双工位数控机床的配合加工效率。

[0032] 在本实施例中,三轴驱动件9包括用于驱使滑动座10沿Y轴方向移动的Y轴直线模组91以及用于驱动Y轴直线模组91工作的Y轴电机92,Y轴电机92安装在基座1侧部位置并与Y轴直线模组91直连。在Y轴电机92的驱动下,刀塔结构4可跟随滑动座10沿Y轴方向移动。

[0033] 滑动座10表面滑动连接有安装座11,刀塔结构4设置在安装座11处。三轴驱动件9还包括用于驱使安装座11沿X轴方向移动的X轴直线模组93以及用于驱动X轴直线模组93工作的X轴电机94,X轴电机94安装在滑动座10处并与X轴直线模组93直连。在X轴电机94的驱动下,刀塔结构4可在滑动座10上作X轴方向的移动动作。其中,X轴电机94位于第一滑轨5与第二滑轨6之间的间隙中。通过将X轴电机94位置反装,使得X轴电机94位于两个工位之间,有利于提高结构紧凑性。

[0034] 刀塔结构4与安装座11滑动连接,三轴驱动件9还包括用于驱使安装座11沿Z轴方向移动的Z轴直线模组95以及用于驱动Z轴直线模组95工作的Z轴电机96,Z轴直线模组95与Z轴电机96通过同步带机构97联接。在Z轴电机96的驱动以及同步带机构97的联动作用下,实现刀塔结构4在Z轴方向的移动目的。

[0035] 在本实施例中,X轴直线模组93、Y轴直线模组91、Z轴直线模组95以及直线驱动模组8均为丝杆传动方式,刀塔结构4安装有十二个不同类型的刀件,可通过电机驱动进行刀具切换,从而能够使得对应刀件与工件的加工位置对齐,再通过X轴直线模组93和Y轴直线模组91以及Z轴直线模组95,从而带动刀件对工件进行加工,此过程无需反复装载刀件,提高了加工效率。另外,第一主轴组件2以及第二主轴组件3均采用机床通用的夹持结构对工件进行夹持,以及可通过电机驱动旋转,以配合刀塔结构4进行车削工作。

[0036] 需要强调的是,刀塔结构4其中一个刀件为钻孔刀具,用于工件端部钻孔加工,钻孔刀具的朝向为Y轴方向,在对复杂工件端部进行钻孔加工时,通过三轴驱动件9移动刀塔结构4,将钻孔刀具移动至工件远离主轴组件的一端并对准,然后进行钻孔加工,本申请实施例中,两个刀塔结构4不同侧,第一主轴组件2和第二主轴组件3也不同侧,以对角分布的方式,移动互不干涉,便于通过配合完成工件的钻孔以及表面加工目的,有利于提高双工位数控机床对复杂工件的加工效率。

[0037] 本申请实施例一种双工位数控机床的实施原理为:

对两个工件进行同时加工时,先将两个工件分别夹持固定在第一主轴组件2以及第二主轴组件3处,然后启动三轴驱动件9,以驱使两个刀塔结构4分别对对应的工件进行单独加工。

[0038] 对一个复杂工件的表面以及端部进行加工时,先将工件夹持在对应主轴组件处,然后同时启动三轴驱动件9,使得其中一个刀塔结构4在工件表面就位,另一个在工件的端部就位,两个刀塔结构4同时对一个工件进行加工。

[0039] 对一个较长的工件表面进行加工时,将工件两端分别夹持在第一主轴组件2和第二主轴组件3处,然后启动两个刀塔结构4,分别对工件的两侧进行加工。

[0040] 通过根据复杂工件的不同加工需求进行位置调整,有利于提高双工位数控机床对复杂工件的加工效率,且具有较高的适用性。

[0041] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

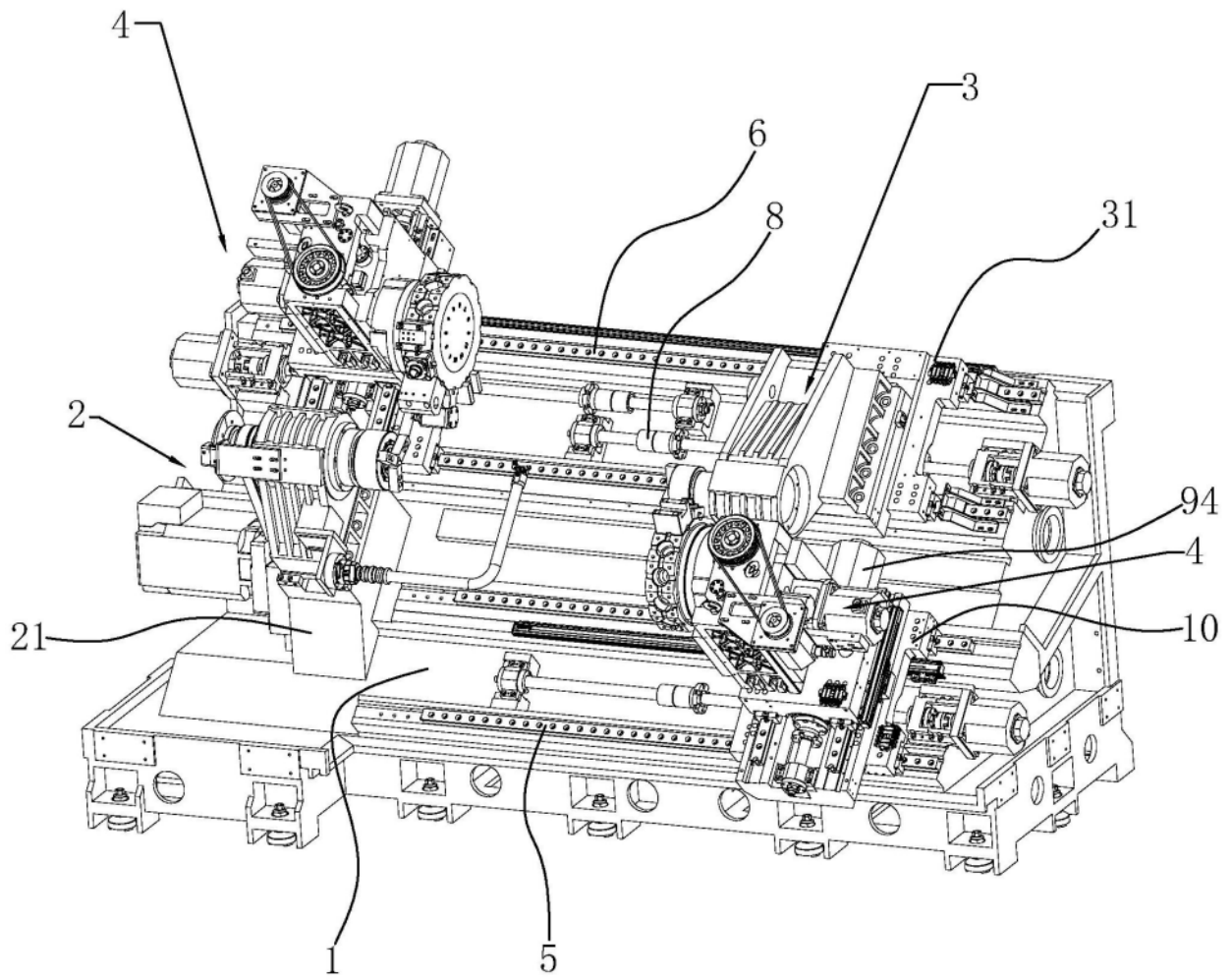


图1

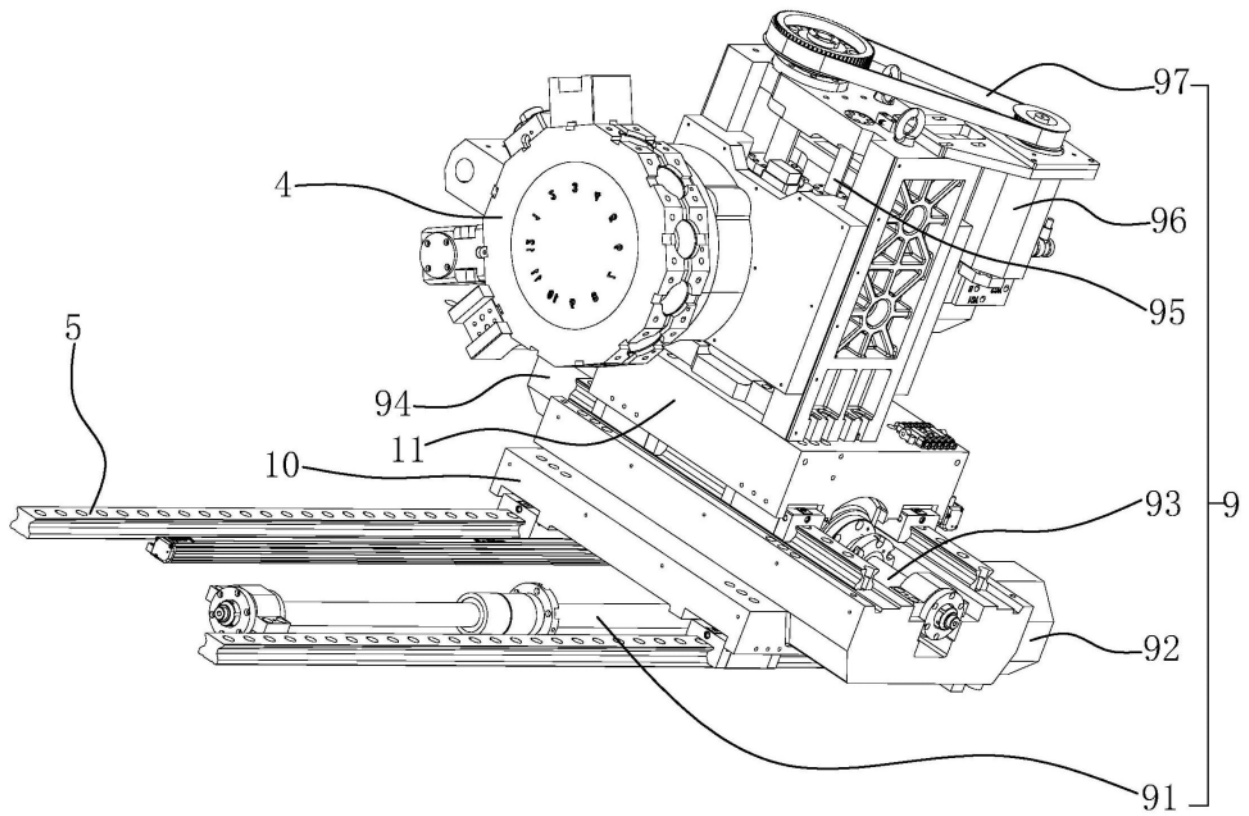


图2

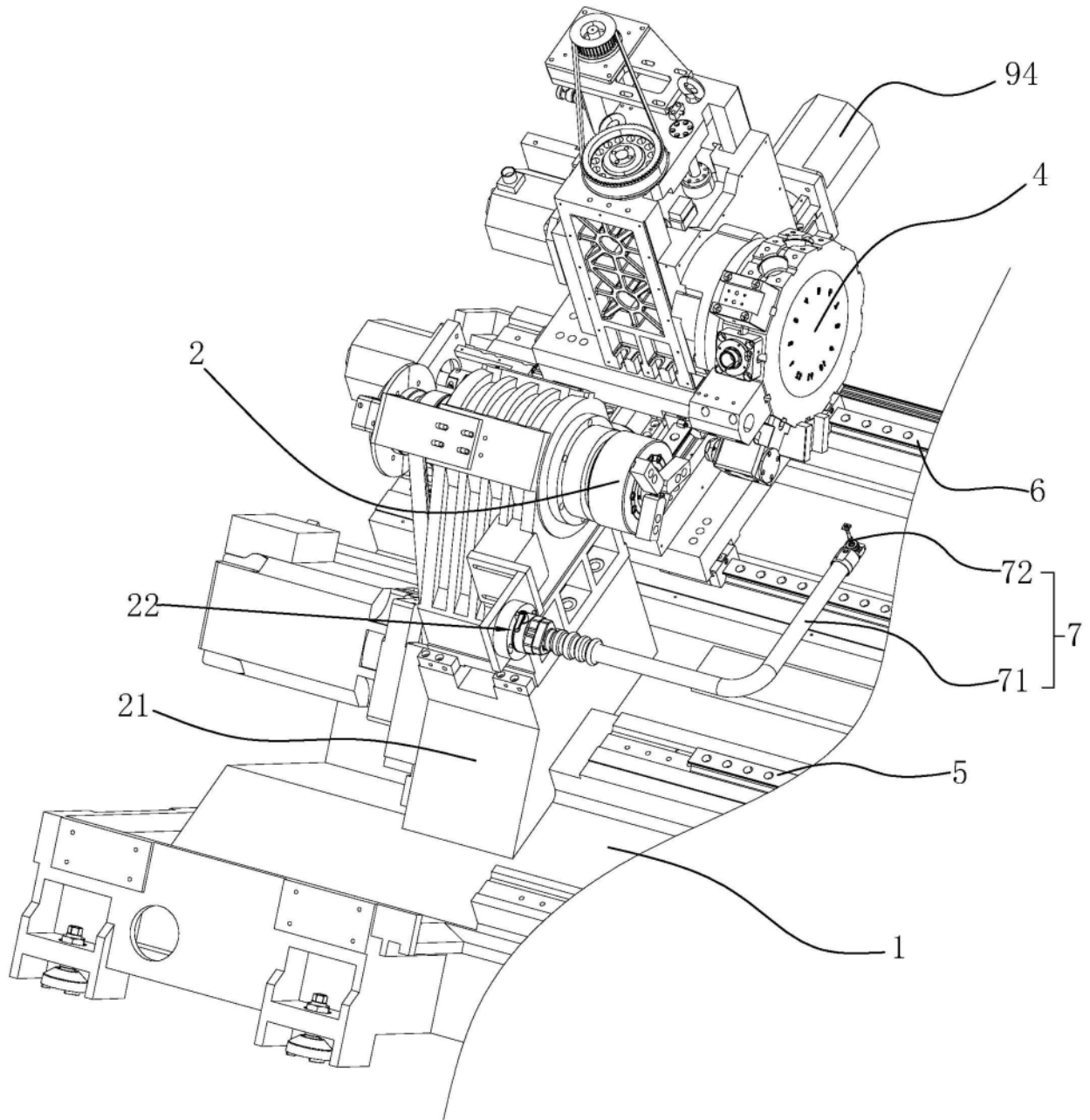


图3