



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119115644 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 13

(21) 申请号 202411580123.7

(22) 申请日 2024.11.07

(71) 申请人 山东源顺智能科技有限公司

地址 276000 山东省临沂市兰山区白沙埠
镇山东仪表科技产业园余粮村68号

(72) 发明人 张建顺 张宸瑞 陈萧

(74) 专利代理机构 台州匠工知识产权代理事务
所(普通合伙) 33444

专利代理师 何华志

(51) Int. Cl.

B23Q 11/00 (2006.01)

B23B 29/32 (2006.01)

B23Q 15/22 (2006.01)

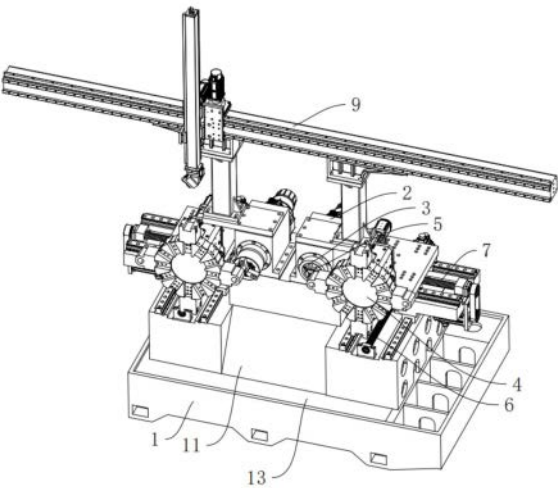
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种双主轴刀塔机床

(57) 摘要

本发明公开了一种双主轴刀塔机床,属于机械加工技术领域,其技术方案要点是:包括底座、转动设置有主轴主体的主轴座以及动力刀塔,所述主轴主体的端部设置用于夹持工件的夹具,其特征在于:所述主轴座安装在所述底座上,所述底座上设置有直线驱动模组一以及直线驱动模组二,所述直线驱动模组一以及所述直线驱动模组二均用于驱动所述动力刀塔,使得所述动力刀塔上的刀具靠近或远离所述夹具上的工件,所述直线驱动模组一位于所述主轴座的一侧,所述直线驱动模组一沿所述主轴主体的轴线方向驱动,所述直线驱动模组一的驱动方向与所述直线驱动模组二的驱动方向相对垂直,该机床结构紧凑,空间利用率高,可有效减少空间占用,缩短刀具移动的行程。



1. 一种双主轴刀塔机床,包括底座(1)、转动设置有主轴主体(3)的主轴座(2)以及动力刀塔(4),所述主轴主体(3)的端部设置有用夹持工件的夹具(5),其特征在于:所述主轴座(2)安装在所述底座(1)上,所述底座(1)上设置有直线驱动模组一(6)以及直线驱动模组二(7),所述直线驱动模组一(6)以及所述直线驱动模组二(7)均用于驱动所述动力刀塔(4),使得所述动力刀塔(4)上的刀具靠近或远离所述夹具(5)上的工件,所述直线驱动模组一(6)位于所述主轴座(2)的一侧,所述直线驱动模组一(6)沿所述主轴主体(3)的轴线方向驱动,所述直线驱动模组一(6)的驱动方向与所述直线驱动模组二(7)的驱动方向相对垂直。

2. 根据权利要求1所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述直线驱动模组一(6)上连接有托板(8),所述直线驱动模组二(7)设置在所述托板(8)上,所述直线驱动模组二(7)上连接有底板(10),所述动力刀塔(4)设置在所述底板(10)上。

3. 根据权利要求2所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述直线驱动模组一(6)包括旋转驱动源一(61)、丝杆主体一(62)、丝杆螺母一(63)、滑轨一(64)以及滑块一(65),所述旋转驱动源一(61)的输出端与所述丝杆主体一(62)连接,所述丝杆螺母一(63)与所述丝杆主体一(62)螺纹配合,所述丝杆螺母一(63)与所述托板(8)连接,所述滑块一(65)滑动设置在所述滑轨一(64)上,且所述滑块一(65)与所述托板(8)连接。

4. 根据权利要求3所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述主轴座(2)沿所述直线驱动模组二(7)的驱动方向与所述丝杆主体一(62)的中部相对应。

5. 根据权利要求2所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述直线驱动模组二(7)包括旋转驱动源二(71)、同步轮一(72)、同步轮二(73)、传动带(74)、丝杆主体二(75)、丝杆螺母二(76)、滑轨二(77)以及滑块二(78),所述旋转驱动源二(71)的输出端与所述同步轮一(72)连接,所述同步轮二(73)与所述丝杆主体二(75)连接,所述同步轮一(72)与所述同步轮二(73)通过传动带(74)传动连接,所述丝杆螺母二(76)与所述丝杆主体二(75)螺纹配合,所述丝杆螺母二(76)与所述底板(10)连接,所述滑块二(78)滑动设置在所述滑轨二(77)上,且所述滑块二(78)与所述底板(10)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述主轴座(2)上安装有桁架(9),所述桁架(9)包括支撑架(91)、机械臂(92)、驱动组件一(93)以及驱动组件二(94),所述机械臂(92)滑动设置在所述支撑架(91)上,所述驱动组件一(93)用于驱动所述机械臂(92)沿所述直线驱动模组二(7)的驱动方向移动,所述驱动组件二(94)用于驱动所述机械臂(92)沿竖直方向移动。

7. 根据权利要求6所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述支撑架(91)上滑动设置有滑座(12),所述机械臂(92)滑动设置在所述滑座(12)上,所述驱动组件一(93)包括旋转驱动源三(931)、齿轮一(932)以及齿条一(933),所述旋转驱动源三(931)安装在所述滑座(12)上,所述旋转驱动源三(931)的输出端与所述齿轮一(932)连接,所述齿条一(933)沿所述直线驱动模组二(7)的驱动方向设置,所述齿轮一(932)与所述齿条一(933)相啮合;所述驱动组件二(94)包括旋转驱动源四(941)、齿轮二(942)以及齿条二(943),所述旋转驱动源四(941)安装在所述滑座(12)上,所述旋转驱动源四(941)的输出端与所述齿轮二(942)连接,所述齿条二(943)沿竖直方向设置在机械臂(92)上,所述齿轮二(942)与所述齿条二(943)相啮合。

8.根据权利要求1所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述主轴座(2)有两个且二者间隔分布,所述直线驱动模组一(6)以及所述直线驱动模组二(7)均有两个,所述直线驱动模组一(6)、所述直线驱动模组二(7)以及所述主轴座(2)一一对应。

9.根据权利要求1所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述底座(1)上设置有导向斜面(11),所述导向斜面(11)位于所述主轴主体(3)端部的正下方。

10.根据权利要求9所述的一种双主轴刀塔机床,其特征在于:所述底座的上表面设置有储屑槽(13)。

一种双主轴刀塔机床

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,特别涉及一种双主轴刀塔机床。

背景技术

[0002] 机床是指制造机器的机器,现代机械制造中的重要设备,主要用于加工各种金属和非金属材料的零件和部件,以满足不同的生产需求,而刀塔是用于机床加工的重要设备,主要用于切削待加工部件,刀塔的表面平均分布多个工位的刀头,以满足不同需求的切削工作。

[0003] 公开号为CN117798708A的中国专利公开了一种复合型加工机床,涉及加工机床技术领域,包括床身,所述床身的顶部固定安装有x向伺服直线电机,所述x向伺服直线电机的输出端固定连接基座,所述基座的顶部固定设置有动力刀塔。

[0004] 上述技术方案存在以下缺陷:该机床y向伺服直线电机带动15kw电主轴实现y向移动,通过x向伺服直线电机带动动力刀塔实现x方向移动,而x向伺服直线电机以及y向伺服直线电机均需要较大的行程空间,由于x向伺服直线电机位于y向伺服直线电机的前部位置,这种布局导致机床的体积进一步增大,需要占用大量的空间。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术存在的上述问题,提出了一种双主轴刀塔机床,本发明所要解决的技术问题是:如何使结构更加紧凑,减少空间占用。

[0006] 本发明的上述技术目的可通过以下技术方案得以实现:一种双主轴刀塔机床,包括底座、转动设置有主轴主体的主轴座以及动力刀塔,所述主轴主体的端部设置有用于夹持工件的夹具,所述主轴座安装在所述底座上,所述底座上设置有直线驱动模组一以及直线驱动模组二,所述直线驱动模组一以及所述直线驱动模组二均用于驱动所述动力刀塔,使得所述动力刀塔上的刀具靠近或远离所述夹具上的工件,所述直线驱动模组一位于所述主轴座的一侧,所述直线驱动模组一沿所述主轴主体的轴线方向驱动,所述直线驱动模组一的驱动方向与所述直线驱动模组二的驱动方向相对垂直。

[0007] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述直线驱动模组一上连接有托板,所述直线驱动模组二设置在所述托板上,所述直线驱动模组二上连接有底板,所述动力刀塔设置在所述底板上。

[0008] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述直线驱动模组一包括旋转驱动源一、丝杆主体一、丝杆螺母一、滑轨一以及滑块一,所述旋转驱动源一的输出端与所述丝杆主体一连接,所述丝杆螺母一与所述丝杆主体一螺纹配合,所述丝杆螺母一与所述托板连接,所述滑块一滑动设置在所述滑轨一上,且所述滑块一与所述托板连接。

[0009] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述主轴座沿所述直线驱动模组二的驱动方向与所述丝杆主体一的中部相对应。

[0010] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述直线驱动模组二包括旋转驱动源二、同步

轮一、同步轮二、传动带、丝杆主体二、丝杆螺母二、滑轨二以及滑块二,所述旋转驱动源二的输出端与所述同步轮一连接,所述同步轮二与所述丝杆主体二连接,所述同步轮一与所述同步轮二通过传动带传动连接,所述丝杆螺母二与所述丝杆主体二螺纹配合,所述丝杆螺母二与所述底板连接,所述滑块二滑动设置在所述滑轨二上,且所述滑块二与所述底板连接。

[0011] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述主轴座上安装有桁架,所述桁架包括支撑架、机械臂、驱动组件一以及驱动组件二,所述机械臂滑动设置在所述支撑架上,所述驱动组件一用于驱动所述机械臂沿所述直线驱动模组二的驱动方向移动,所述驱动组件二用于驱动所述机械臂沿竖直方向移动。

[0012] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述支撑架上滑动设置有滑座,所述机械臂滑动设置在所述滑座上,所述驱动组件一包括旋转驱动源三、齿轮一以及齿条一,所述旋转驱动源三安装在所述滑座上,所述旋转驱动源三的输出端与所述齿轮一连接,所述齿条一沿所述直线驱动模组二的驱动方向设置,所述齿轮一与所述齿条一相啮合;所述驱动组件二包括旋转驱动源四、齿轮二以及齿条二,所述旋转驱动源四安装在所述滑座上,所述旋转驱动源四的输出端与所述齿轮二连接,所述齿条二沿竖直方向设置在机械臂上,所述齿轮二与所述齿条二相啮合。

[0013] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述主轴座有两个且二者间隔分布,所述直线驱动模组一以及所述直线驱动模组二均有二个,所述直线驱动模组一、所述直线驱动模组二以及所述主轴座一一对应。

[0014] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述底座上设置有导向斜面,所述导向斜面位于所述主轴主体端部的正下方。

[0015] 在上述的一种双主轴刀塔机床中,所述底座的上表面设置有储屑槽。

[0016] 综上所述,本发明对比于现有技术的有益效果为:

[0017] 直线驱动模组一位于主轴座的一侧,且直线驱动模组一沿主轴主体的轴线方向驱动,以此使得结构更加紧凑,空间利用率更高,减少空间占用,而且可有效缩短直线驱动模组一驱动动力刀塔的行程,使得动力刀塔上的刀具能够更快地靠近或远离夹具上的工件,减少刀具移动所需的时间,可有效提高加工效率。

附图说明

[0018] 图1为实施例的结构示意图;

[0019] 图2为实施例的部分结构示意图;

[0020] 图3为实施例的另一部分结构示意图;

[0021] 图4为实施例直线驱动模组一的结构示意图;

[0022] 图5为实施例桁架的结构示意图;

[0023] 图6为实施例桁架的另一角度结构示意图。

[0024] 附图标记:1、底座;2、主轴座;3、主轴主体;4、动力刀塔;5、夹具;6、直线驱动模组一;61、旋转驱动源一;62、丝杆主体一;63、丝杆螺母一;64、滑轨一;65、滑块一;7、直线驱动模组二;71、旋转驱动源二;72、同步轮一;73、同步轮二;74、传动带;75、丝杆主体二;76、丝杆螺母二;77、滑轨二;78、滑块二;8、托板;9、桁架;91、支撑架;92、机械臂;93、驱动组件一;

931、旋转驱动源三;932、齿轮一;933、齿条一;94、驱动组件二;941、旋转驱动源四;942、齿轮二;943、齿条二;10、底板;11、导向斜面;12、滑座;13、储屑槽。

具体实施方式

[0025] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0026] 一种双主轴刀塔机床,如图1至图6所示,包括底座1、转动设置有主轴主体3的主轴座2以及动力刀塔4,主轴座2安装在底座1上,主轴主体3的端部设置有利于夹持工件的夹具5,在本实施例当中,主轴座2有两个且二者间隔分布,主轴主体3通过旋转油压缸驱动。

[0027] 底座1上设置有直线驱动模组一6以及直线驱动模组二7,直线驱动模组一6以及直线驱动模组二7均用于驱动动力刀塔4,使得动力刀塔4上的刀具靠近或远离夹具5上的工件,具体的,直线驱动模组一6上连接有托板8,直线驱动模组二7设置在托板8上,直线驱动模组二7上连接有底板10,动力刀塔4设置在底板10上。

[0028] 在本实施例当中,直线驱动模组一6以及直线驱动模组二7均有二个,直线驱动模组一6、直线驱动模组二7以及主轴座2一一对应。

[0029] 直线驱动模组一6包括旋转驱动源一61、丝杆主体一62、丝杆螺母一63、滑轨一64以及滑块一65,旋转驱动源一61优选为电机,也可采用其他具有旋转功能的驱动源,旋转驱动源一61的输出端与丝杆主体一62连接,丝杆螺母一63与丝杆主体一62螺纹配合,丝杆螺母一63与托板8连接,滑轨一64沿主轴主体3的轴线方向设置在底座1上,滑块一65滑动设置在滑轨一64上,且滑块一65与托板8连接,通过旋转驱动源一61驱动丝杆主体一62转动,丝杆螺母一63沿着丝杆主体一62的长度方向移动,托板8随着丝杆螺母一63移动,直线驱动模组二7、底板10以及动力刀塔4随着托板8移动。

[0030] 直线驱动模组二7包括旋转驱动源二71、同步轮一72、同步轮二73、传动带74、丝杆主体二75、丝杆螺母二76、滑轨二77以及滑块二78,旋转驱动源二71优选为电机,也可采用其他具有旋转功能的驱动源,旋转驱动源二71的输出端与同步轮一72连接,同步轮二73与丝杆主体二75连接,同步轮一72与同步轮二73通过传动带74传动连接,丝杆螺母二76与丝杆主体二75螺纹配合,丝杆螺母二76与底板10连接,滑轨二77设置在托板8上,滑块二78滑动设置在滑轨二77上,且滑块二78与底板10连接,通过旋转驱动源二71驱动同步轮一72转动,同步轮一72通过传动带74带动同步轮二73转动,同步轮二73带动丝杆主体二75转动,丝杆螺母二76沿着丝杆主体二75的长度方向移动,底板10随着丝杆螺母二76移动,动力刀塔4随着底板10移动。

[0031] 需要说明的是,旋转驱动源二71安装在托板8上,且旋转驱动源二71位于托板8的正下方,旋转驱动源二71通过同步轮一72、同步轮二73以及传动带74的配合从而驱动丝杆主体二75转动,这种布局更加紧凑,可有效减少空间占用。

[0032] 直线驱动模组一6位于主轴座2的一侧,直线驱动模组一6沿主轴主体3的轴线方向驱动,直线驱动模组一6的驱动方向与直线驱动模组二7的驱动方向相对垂直,需要说明的是,主轴座2与直线驱动模组一6的这种空间布局使得结构更加紧凑,空间利用率更高,可有效减少空间占用,而且缩短了直线驱动模组一6驱动动力刀塔4的行程,使得动力刀塔4上的刀具能够更快地靠近或远离夹具5上的工件,减少加工过程当中刀具移动所需的时间,可有

效提高加工效率。

[0033] 需要说明的,由于丝杆的行程越远,其稳定性往往会受到影响,而且更容易受到外部振动的影响,因此通过将加工时驱动动力刀塔4的行程缩短,可有效提高加工时的稳定性,保证加工精度。

[0034] 优选的,主轴座2沿直线驱动模组二7的驱动方向与丝杆主体一62的中部相对应,动力刀塔4沿着丝杆主体一62的长度方向移动,使得动力刀塔4上的刀具靠近或远离夹具5上的工件时,以此缩短加工时动力刀塔4的行程,可以减少长时间、长距离在丝杆主体一62上运动的不稳定因素,较短的行程使得在加工过程中动力刀塔4受到外部振动的影响更小,从而提高加工过程中动力刀塔4的稳定性,更有利于保持加工精度。

[0035] 主轴座2上安装有桁架9,桁架9包括支撑架91、机械臂92、驱动组件一93以及驱动组件二94,机械臂92滑动设置在支撑架91上,驱动组件一93用于驱动机械臂92沿直线驱动模组二7的驱动方向移动,驱动组件二94用于驱动机械臂92沿竖直方向移动,支撑架91上滑动设置有滑座12,机械臂92滑动设置在滑座12上,驱动组件一93包括旋转驱动源三931、齿轮一932以及齿条一933,旋转驱动源三931安装在滑座12上,旋转驱动源三931的输出端与齿轮一932连接,齿条一933沿直线驱动模组二7的驱动方向设置,齿轮一932与齿条一933相啮合;驱动组件二94包括旋转驱动源四941、齿轮二942以及齿条二943,旋转驱动源四941安装在滑座12上,旋转驱动源四941的输出端与齿轮二942连接,齿条二943沿竖直方向设置在机械臂上,齿轮二942与齿条二943相啮合。

[0036] 通过旋转驱动源三931驱动齿轮一932转动,齿轮一932与齿条一933配合带动滑座12、驱动组件二94以及吊臂移动,通过旋转驱动源四941驱动齿轮二942转动,齿轮一932与齿条一933配合带动吊臂移动。

[0037] 在本实施例当中,通过驱动组件一93以及驱动组件二94的配合,从而驱动机械臂92移动靠近夹具5,从而将工件带离夹具5或是将待加工工件输送至夹具5处,自动化程度高,可有效提高生产效率。

[0038] 需要说明的是,通过将桁架9安装在两个主轴座2上,这种布局使得结构更加紧凑,可有效减少空间占用。

[0039] 底座1上设置有导向斜面11,导向斜面11位于两个主轴主体3端部的正下方,导向斜面11自靠近主轴主体3的一端至远离主轴主体3的一端由高而低设置,得加工时产生的碎屑掉落到导向斜面11上,通过导向斜面11的导向作用以及自身的重力作用集中至相应位置,以此实现对碎屑的集中收集。

[0040] 底座的上表面设置有储屑槽13,导向斜面11的最低处延伸至储屑槽13,以此将碎屑集中收集至储屑槽13内。

[0041] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明;本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

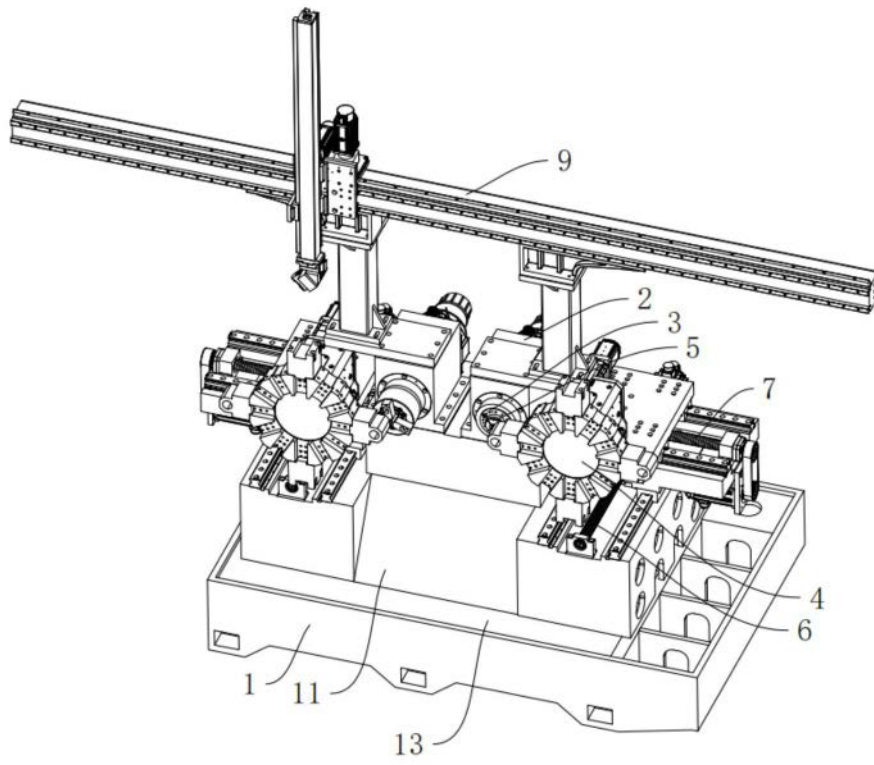


图1

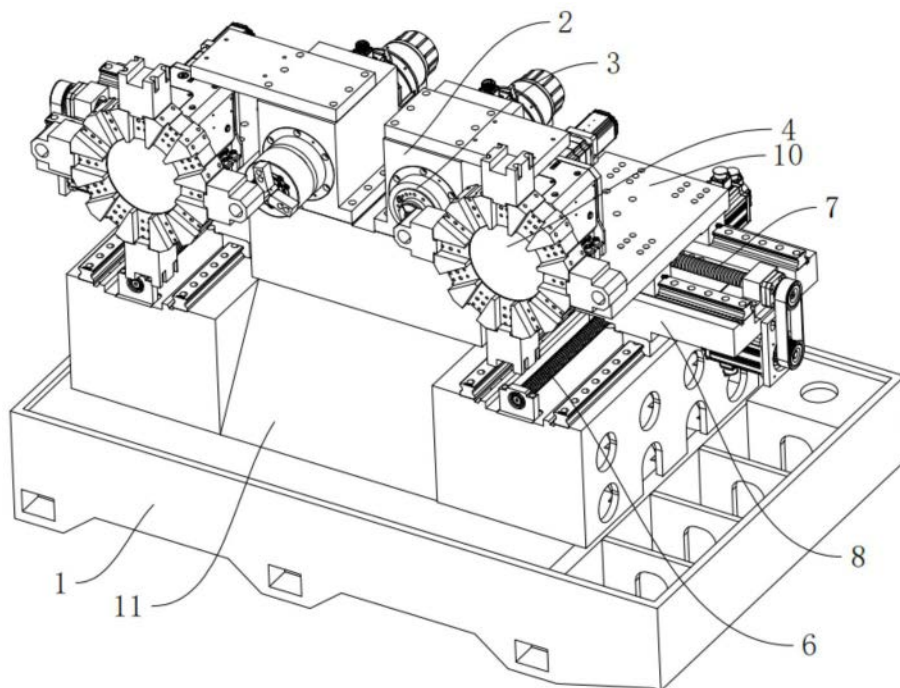


图2

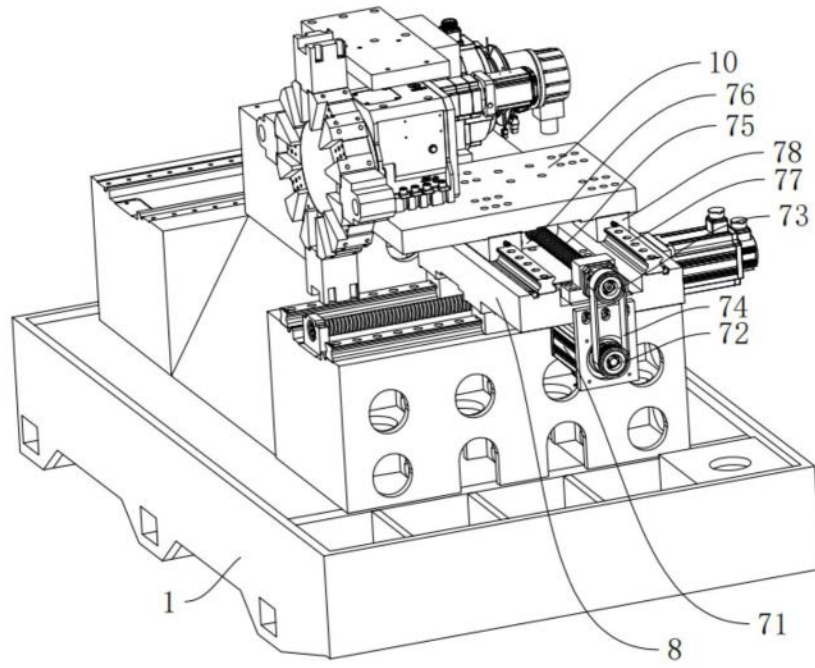


图3

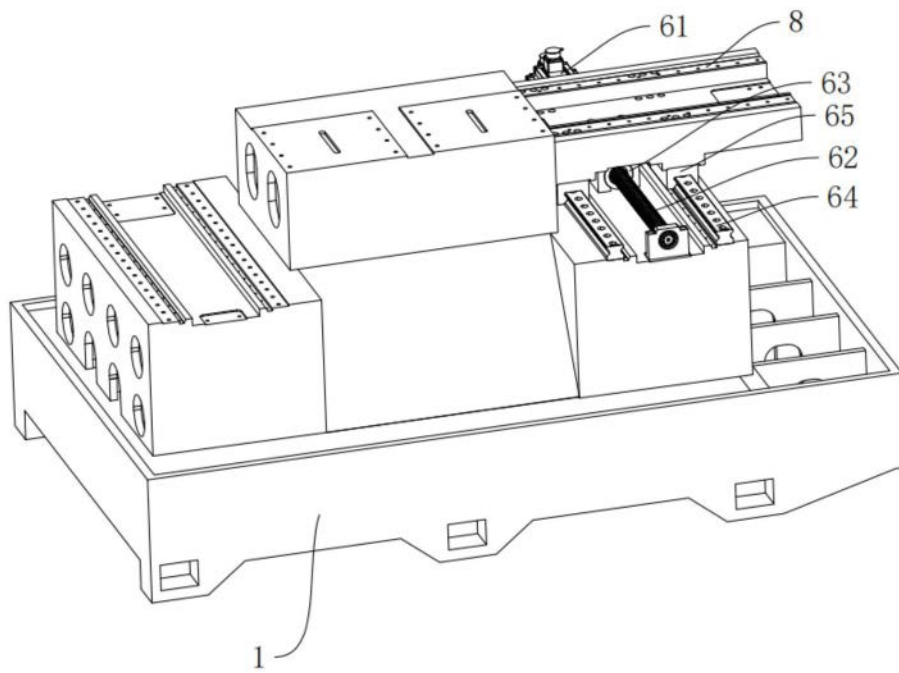


图4

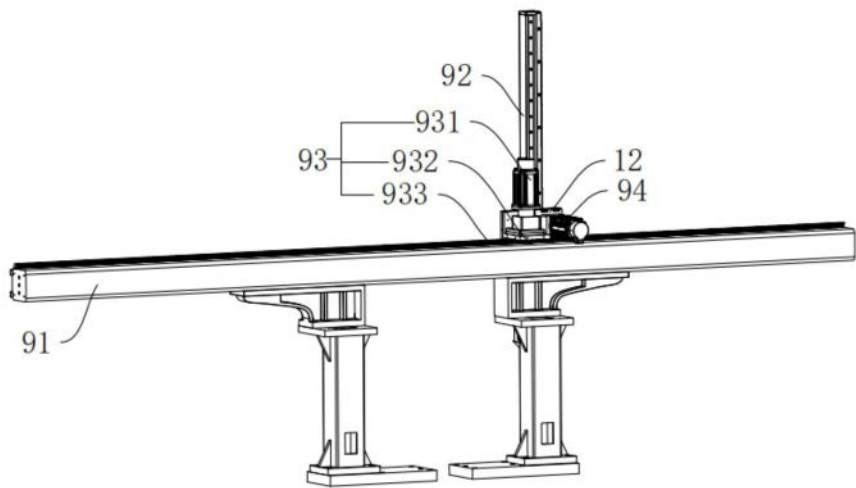


图5

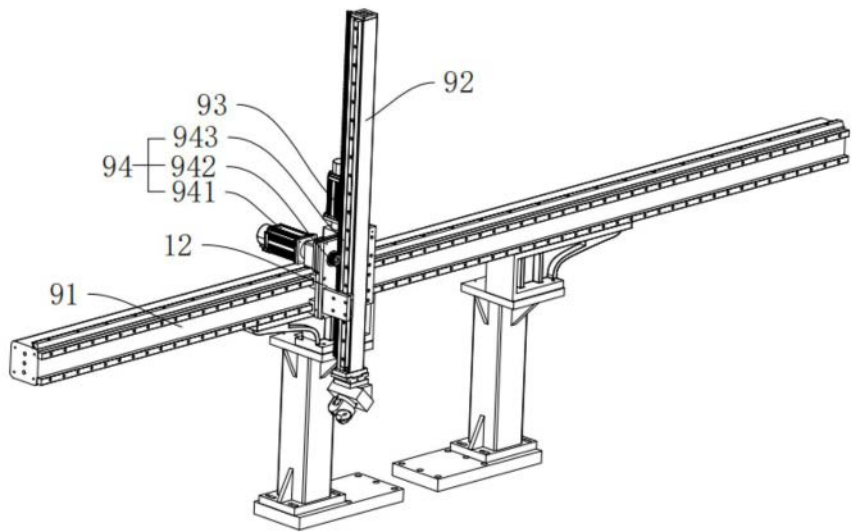


图6