



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219853228 U

(45) 授权公告日 2023.10.20

(21) 申请号 202320846680.3

(22) 申请日 2023.04.17

(73) 专利权人 宁波精特一帆数控制造有限公司

地址 315601 浙江省宁波市宁海县长街镇
开发区

(72) 发明人 蒋鑫森 张华杰

(74) 专利代理机构 宁波鼎源专利代理事务所

(普通合伙) 33411

专利代理师 李魏

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006.01)

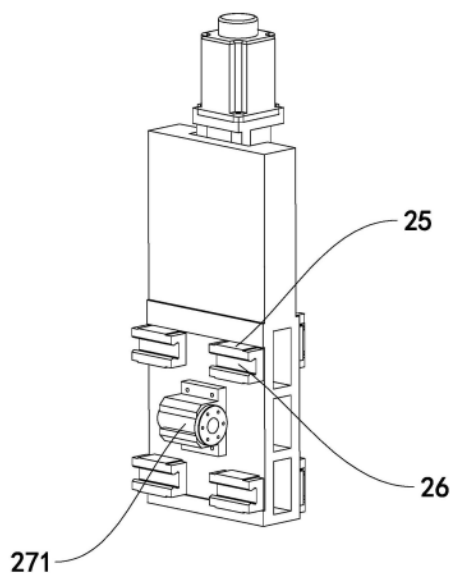
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

适用于多产品加工的多轴联动数控机床

(57) 摘要

本申请公开了适用于多产品加工的多轴联动数控机床,包括机架与切割刀组,所述的切割刀组通过平面轨道组安装在机架上,所述的平面轨道组包括刀架板与连接板,所述的机架上安装有水平设置的两个横导轨,所述的刀架板上安装有竖直设置的两个纵导轨,所述的连接板上对应一个横导轨、纵导轨都设置有至少两个配合连接的滑块,所述的滑块与横导轨或纵导轨接触的两个侧壁面为向外凸出的曲面,所述的切割刀组安装于刀架板上,刀架板通过纵导轨、滑块安装于连接板,连接板通过滑块、横导轨安装于机架。进一步优化刀具的传动装置,使得刀具运动稳定可控,进而提高刀具对产品的加工精度。



1. 适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于包括机架与切割刀组,所述的切割刀组通过平面轨道组安装在机架上,所述的平面轨道组包括刀架板与连接板,所述的机架上安装有水平设置的两个横导轨,所述的刀架板上安装有竖直设置的两个纵导轨,所述的连接板上对应一个横导轨、纵导轨都设置有至少两个配合连接的滑块,所述的滑块与横导轨或纵导轨接触的两个侧壁面为向外凸出的曲面,所述的切割刀组安装于刀架板上,刀架板通过纵导轨、滑块安装于连接板,连接板通过滑块、横导轨安装于机架。

2. 根据权利要求1所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的滑块上开设有与横导轨或纵导轨连接的槽口,所述的槽口的底面为平面与横导轨、纵导轨的顶面相适应。

3. 根据权利要求2所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的槽口的侧壁面包括平接触面、以及向外凸出的曲接触面,所述的曲接触面靠近槽口的开口端设置,所述的平接触面靠近槽口的底面设置。

4. 根据权利要求3所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的平接触面与槽口的底面之间设置有倒角面,所述的倒角面为曲面。

5. 根据权利要求1所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的平面轨道组包括水平设置的横滚珠丝杠与竖直设置的纵滚珠丝杠,横滚珠丝杠位于两个横导轨中间安装在机架上,横滚珠丝杠、两个横导轨平行设置,纵滚珠丝杠位于两个纵导轨中间安装在连接板上,纵滚珠丝杠、两个纵导轨平行设置。

6. 根据权利要求5所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的连接板背面对应一个横导轨设置有两个间隔设置的横滑块,连接板前面对应一个纵导轨设置有两个间隔设置的纵滑块。

7. 根据权利要求6所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的横滚珠丝杠上的横螺母支座与连接板连接,横滚珠丝杠工作驱动连接板水平横向移动,所述的横螺母支座位于四个横滑块的正中间;四个横滑块构成一个矩形。

8. 根据权利要求6所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的纵滚珠丝杠上的纵螺母支座与刀架板连接;四个横滑块设置在连接板下部,固定在连接板上的四个纵滑块靠近横导轨设置。

9. 根据权利要求1所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的机架上还设置有水平直行轨道,所述的水平直行轨道垂直于纵导轨设置,水平直行轨道垂直于横导轨设置,用于安装待加工工件的安装座安装于水平直行导轨上。

10. 根据权利要求9所述的适用于多产品加工的多轴联动数控机床,其特征在于所述的安装座为贯穿安装板上顶面、下顶面与一侧面的凹槽,所述的凹槽壁面为与工件结构相适应的半圆形结构,凹槽底部设置有半圆环形结构的搁置板。

适用于多产品加工的多轴联动数控机床

技术领域

[0001] 本申请涉及加工机床领域,尤其是涉及一种适用于多产品加工的多轴联动数控机床。

背景技术

[0002] 随着现代机械加工业地发展,对产品加工的质量、精度要求的不断提高,对提高生产效率、降低生产成本、具有高智能化的自动加工功能的要求也在提升。数控加工机的成为适应现代机械加工业发展的要求的常用加工设备。数控加工机就是用数字程序驱动机床运动,随着机床运动时,随机配带的加工工具对物体进行加工。这种机电一体化的加工机就称之为数控加工机床。

[0003] 相关现有技术如中国专利申请“一种洗碗篮配件用多角度切割机构”,申请号:CN202221882613.9;公开了包括支撑机构,所述支撑机构的内侧下方设置有夹持机构,所述支撑机构的上方设置有加工机构。本实用新型通过第一电机带动螺纹杆转动,继而活动块能够相互靠拢,再通过活动块带动夹块对工件进行夹持,此处,通过凸块增强对工件固定的稳定性,由此完成对工件的夹持,通过动力机与连通管位连接块提供能量,再通过激光切割头能够对工件进行切割,此处,通过第二电机能够带动其转动,并且,因为激光切割头本身为倾斜设置,因此与上述组件相互配合能够实现对激光切割头进行多角度调节,由此便于对工件进行加工。

[0004] 我司需要对一个类似于半碗形状的工件,如图1所示,进行加工。该工件在加工成型后,在其切面的边缘处会存在较多的注塑废料、毛刺等,需要切割设备对其进行进一步的加工,加工出平整光滑的切面。上述专利申请公开的切割机构能够满足对上述产品的切割需求,但本申请所要加工的工件结构更为小巧且复杂,加工精度要求也较高,那么就需要工件和刀具移动的运动精度高,本申请对此做出进一步改进。

实用新型内容

[0005] 本申请所要解决的技术问题是提供一种适用于多产品加工的多轴联动数控机床,进一步优化刀具的传动装置,使得刀具运动稳定可控,进而提高刀具对产品的加工精度。

[0006] 本申请采用的技术方案为:适用于多产品加工的多轴联动数控机床,包括机架与切割刀组,所述的切割刀组通过平面轨道组安装在机架上,所述的平面轨道组包括刀架板与连接板,所述的机架上安装有水平设置的两个横导轨,所述的刀架板上安装有竖直设置的两个纵导轨,所述的连接板上对应一个横导轨、纵导轨都设置有至少两个配合连接的滑块,所述的滑块与横导轨或纵导轨接触的两个侧壁面为向外凸出的曲面,所述的切割刀组安装于刀架板上,刀架板通过纵导轨、滑块安装于连接板,连接板通过滑块、横导轨安装于机架。

[0007] 与现有技术相比,本申请的优点在于,首先在本申请中,对应一个纵导轨是设置有至少两个滑块,两点确定一条直线,那么在至少两个滑块的作用下,可以确保刀架板的移动

是沿着预设的纵导轨的。其次,刀架板是竖直设置的两个纵导轨安装,即两个平行设置的纵导轨,将对刀架板的移动轨迹进行限制,相比较于常见的单一导轨本申请的稳定性更好。配合滑块的设计,本申请能够确保切割刀组在竖直方向上移动的稳定性和提高加工精度。同理可得,对应一个横导轨设置有至少两个滑块,配合两个横导轨的设置,确保了切割刀组在水平横向上移动的稳定性和提高加工精度。此外,本申请设置滑块与横导轨或纵导轨接触的两个侧壁面为向外凸出的曲面,有效减小滑块在横导轨、纵导轨上移动的摩擦阻力,使得滑块相对于横导轨或纵导轨移动顺滑,避免不必要的抖动。本申请进一步优化刀具的传动装置,使得刀具运动稳定可控,进而提高刀具对产品的加工精度。

[0008] 在本申请的一些实施例中,所述的滑块上开设有与横导轨或纵导轨连接的槽口,所述的槽口的底面为平面与横导轨、纵导轨的顶面相适应。即本申请中的横导轨、纵导轨的顶面是平面。

[0009] 所述的槽口的侧壁面包括平接触面、以及向外凸出的曲接触面,所述的曲接触面靠近槽口的开口端设置,所述的平接触面靠近槽口的底面设置。在本申请中,曲接触面构成了槽口与横导轨或纵导轨接触的主要接触面,起到了减少摩擦阻力、避免抖动的作用。而其中的平接触面起到了限位作用,避免滑块与横导轨或纵导轨连接偏移。

[0010] 在本申请的一些实施例中,所述的平接触面与槽口的底面之间设置有倒角面,所述的倒角面为曲面。增设倒角面能够避免槽口的底面与槽口的平接触面之间是个僵硬的折角,僵硬的折角会容易导致滑动卡死。本申请采用倒角面将平接触面与槽口的底面连接过渡,增加滑块移动的顺滑程度。

[0011] 在本申请的一些实施例中,所述的平面轨道组包括水平设置的横滚珠丝杠与竖直设置的纵滚珠丝杠,横滚珠丝杠位于两个横导轨中间安装在机架上,横滚珠丝杠、两个横导轨平行设置,纵滚珠丝杠位于两个纵导轨中间安装在连接板上,纵滚珠丝杠、两个纵导轨平行设置。

[0012] 在本申请的一些实施例中,连接板背面对应一个横导轨设置有至少两个横滑块,连接板的前面对应一个纵导轨设置有至少两个纵滑块。

[0013] 优选的,所述的连接板背面对应一个横导轨设置有两个间隔设置的横滑块,连接板前面对应一个纵导轨设置有两个间隔设置的纵滑块。

[0014] 所述的横滚珠丝杠上的横螺母支座与连接板连接,横滚珠丝杠工作驱动连接板水平横向移动,所述的横螺母支座位于四个横滑块的正中间。优选的,四个横滑块构成一个矩形。

[0015] 本申请通过规则设置的五个连接点去连接机架与连接板,使得连接板的移动完全在预设的移动轨迹内,避免其晃动、抖动,提高连接板的移动精度进而提高切割刀组的加工精度。

[0016] 同样的,所述的纵滚珠丝杠上的纵螺母支座与刀架板连接。因受到整体结构体积的限制,纵螺母支座设置在四个纵滑块的正中间会大幅加高整个机床的高度,因此,本申请设置纵螺母支座位于纵导轨的中轴线上。

[0017] 在本申请的一些实施例中,四个横滑块设置在连接板下部,固定在连接板上的四个纵滑块靠近横导轨设置。将连接板处的重心下移,避免连接板结构头重脚轻。

[0018] 在本申请的一些实施例中,所述的机架上还设置有水平直行轨道,所述的水平直

行轨道垂直于纵导轨设置,水平直行轨道垂直于横导轨设置,用于安装待加工工件的安装座安装于水平直行导轨上。

[0019] 在本申请中,工件从上至下包括曲顶面、半圆环面与环形底面,

[0020] 在本申请的一些实施例中,所述的安装座为贯穿安装板上顶面、下顶面与一侧面的凹槽,所述的凹槽壁面为与工件结构相适应的半圆形结构,凹槽底部设置有半圆环形结构的搁置板。工件放置在搁置板上,且工件的圆周面与凹槽壁面贴合。本申请设置上述结构的安装座,使得工件需要切割成平面的一侧面完全裸露在安装座外,便于刀具对其进行加工。

[0021] 进一步的,所述的搁置板的外周面与凹槽壁面连接,搁置板的内周面的直径大于工件环形底面的内径,且小于工件环形底面的外径。该结构的搁置板才能够实现支撑工件,并方便刀具对工件环形底面的内周面进行切割。工件的半环形底面裸露在安装座外,便于刀具对半环形底面的内圈进行加工。

[0022] 工件放置于搁置板上,则工件的曲顶面伸出到安装座外;压装组件作用于曲顶面。便于压装组件作用于工件,将工件压固在安装座上。刀具也可以对曲顶面进行加工。

[0023] 具体的,所述的压装组件为快速夹钳,快速夹钳的压固头采用弹性材料制成。能够避免压装组件对工件造成损伤。快速夹钳是本领域的常用压装工具,可以直接采购获得。快速夹钳作用于工件的曲顶面上。

[0024] 在符合本领域常识的基础上,上述各实施方式可任意组合。

附图说明

[0025] 以下将结合附图和优选实施例来对本申请进行进一步详细描述,但是本领域技术人员将领会的是,这些附图仅是出于解释优选实施例的目的而绘制的,并且因此不应当作为对本申请范围的限制。此外,除非特别指出,附图仅示意在概念性地表示所描述对象的组成或构造并可能包含夸张性显示,并且附图也并非一定按比例绘制。

[0026] 图1为加工得到的产品的结构示意图;

[0027] 图2为本申请的结构示意图;

[0028] 图3为本申请中连接板处的结构示意图一;

[0029] 图4为本申请中连接板处的结构示意图二;

[0030] 图5为本申请中滑块的侧视图;

[0031] 图6为本申请中安装座处的结构示意图。

[0032] 其中,附图标记具体说明如下:10、工件;101、曲顶面;102、半圆环面;103、环形底面;

[0033] 11、机架;13、安装板;14、安装座;141、搁置板;142、凹槽壁面;15、压装组件;18、切割刀组;

[0034] 21、刀架板;22、连接板;23、横导轨;24、纵导轨;25、滑块;26、槽口;261、槽口的底面;262、平接触面;263、曲接触面;264、倒角面;27、横滚珠丝杠;271、横螺母支座;28、纵滚珠丝杠;281、纵螺母支座;29、水平直行轨道。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图,对本申请作详细的说明。

[0036] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0037] 适用于多产品加工的多轴联动数控机床,实施例一如图1至图2所示:包括机架11与切割刀组18,所述的切割刀组18通过平面轨道组安装在机架11上,所述的平面轨道组包括刀架板21与连接板22,所述的机架11上安装有水平设置的两个横导轨23,所述的刀架板21上安装有竖直设置的两个纵导轨24,所述的连接板22上对应一个横导轨23、纵导轨24都设置有至少两个配合连接的滑块25,所述的切割刀组18安装于刀架板21上,刀架板21通过纵导轨24、滑块25安装于连接板22,连接板22通过滑块25、横导轨23安装于机架11。两点确定一条直线,那么在至少两个滑块25的作用下,可以确保刀架板21的移动是沿着预设的纵导轨24的。其次,刀架板21是竖直设置的两个纵导轨24安装,即两个平行设置的纵导轨24,将对刀架板21的移动轨迹进行限制,相比较于常见的单一导轨本申请的稳定性更好。配合滑块25的设置,本申请能够确保切割刀组18在竖直方向上移动的稳定性和提高加工精度。同理可得,对应一个横导轨23设置有至少两个滑块25,配合两个横导轨23的设置,确保了切割刀组18在水平横向上移动的稳定性和提高加工精度。

[0038] 所述的滑块25与横导轨23或纵导轨24接触的两个侧壁面为向外凸出的曲面,有效减小滑块25在横导轨23、纵导轨24上移动的摩擦阻力,使得滑块25相对于横导轨23或纵导轨24移动顺滑,避免不必要的抖动。本申请进一步优化刀具的传动装置,使得刀具运动稳定可控,进而提高刀具对产品的加工精度。

[0039] 实施例二:如图2至图5所示,所述的滑块25上开设有与横导轨23或纵导轨24连接的槽口26,所述的槽口26的底面261为平面与横导轨23、纵导轨24的顶面相适应。即本申请中的横导轨23、纵导轨24的顶面是平面。

[0040] 所述的槽口26的侧壁面包括平接触面262、以及向外凸出的曲接触面263,所述的曲接触面263靠近槽口26的开口端设置,所述的平接触面262靠近槽口26的底面261设置。在本申请中,曲接触面263构成了槽口26与横导轨23或纵导轨24接触的主要接触面,起到了减少摩擦阻力、避免抖动的作用。而其中的平接触面262起到了限位作用,避免滑块25与横导轨23或纵导轨24连接偏移。

[0041] 所述的平接触面262与槽口26的底面261之间设置有倒角面264,所述的倒角面264为曲面。增设倒角面264能够避免槽口26的底面261与槽口26的平接触面262之间是个僵硬的折角,僵硬的折角会容易导致滑动卡死。本申请采用倒角面264将平接触面262与槽口26的底面261连接过渡,增加滑块25移动的顺滑程度。

[0042] 所述的平面轨道组包括水平设置的横滚珠丝杠27与竖直设置的纵滚珠丝杠28,横滚珠丝杠27位于两个横导轨23中间安装在机架11上,横滚珠丝杠27、两个横导轨23平行设置,纵滚珠丝杠28位于两个纵导轨24中间安装在连接板22上,纵滚珠丝杠28、两个纵导轨24平行设置。

[0043] 连接板22背面对应一个横导轨23设置有至少两个横滑块25,连接板22的前面对应一个纵导轨24设置有至少两个纵滑块25。优选的,所述的连接板22背面对应一个横导轨23

设置有两个间隔设置的横滑块25,连接板22前面对应一个纵导轨24设置有两个间隔设置的纵滑块25。

[0044] 所述的横滚珠丝杠27上的横螺母支座271与连接板22连接,横滚珠丝杠27工作驱动连接板22水平横向移动,所述的横螺母支座271位于四个横滑块25的正中间。优选的,四个横滑块25构成一个矩形。

[0045] 本申请通过规则设置的五个连接点去连接机架11与连接板22,使得连接板22的移动完全在预设的移动轨迹内,避免其晃动、抖动,提高连接板22的移动精度进而提高切割刀组18的加工精度。

[0046] 同样的,所述的纵滚珠丝杠28上的纵螺母支座281与刀架板21连接。因受到整体结构体积的限制,纵螺母支座281设置在四个纵滑块25的正中间会大幅加高整个机床的高度,因此,本申请设置纵螺母支座281位于纵导轨24的中轴线上。

[0047] 四个横滑块25设置在连接板22下部,固定在连接板22上的四个纵滑块25靠近横导轨23设置。将连接板22处的重心下移,避免连接板22结构头重脚轻。

[0048] 所述的机架11上还设置有水平直行轨道29,所述的水平直行轨道29垂直于纵导轨24设置,水平直行轨道29垂直于横导轨23设置,用于安装待加工工件10的安装座14安装于水平直行导轨上。

[0049] 实施例二的其他内容与实施例一相同。

[0050] 实施例三:如图1所示,在本申请中,工件10从上至下包括曲顶面101、半圆环面102与环形底面103。

[0051] 如图2、图6所示:所述的安装座14为贯穿安装板13上顶面、下顶面与一侧面的凹槽,所述的凹槽壁面142为与工件10结构相适应的半圆形结构,凹槽底部设置有半圆环形结构的搁置板141。工件10放置在搁置板141上,且工件10的圆周面与凹槽壁面142贴合。本申请设置上述结构的安装座14,使得工件10需要切割成平面的一侧面完全裸露在安装座14外,便于刀具对其进行加工。

[0052] 进一步的,所述的搁置板141的外周面与凹槽壁面142连接,搁置板141的内周面的直径大于工件10环形底面103的内径,且小于工件10环形底面103的外径。该结构的搁置板141才能够实现支撑工件10,并方便刀具对工件10环形底面103的内周面进行切割。工件10的半环形底面103裸露在安装座14外,便于刀具对半环形底面103的内圈进行加工。

[0053] 工件10放置于搁置板141上,则工件10的曲顶面101伸出到安装座14外;压装组件15作用于曲顶面101。便于压装组件15作用于工件10,将工件10压固在安装座14上。刀具也可以对曲顶面101进行加工。

[0054] 具体的,所述的压装组件15为快速夹钳,快速夹钳的压固头采用弹性材料制成。能够避免压装组件15对工件10造成损伤。快速夹钳是本领域的常用压装工具,可以直接采购获得。快速夹钳作用于工件10的曲顶面101上。

[0055] 实施例三的其他内容与实施例一或实施例二相同。

[0056] 以上对本申请进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请及核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

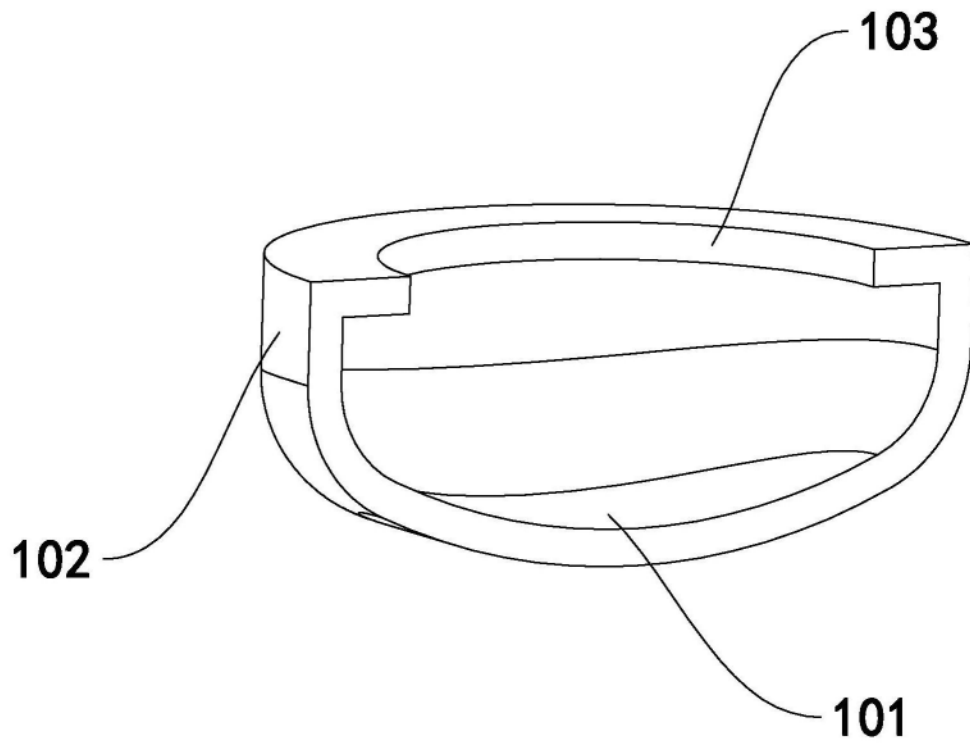


图1

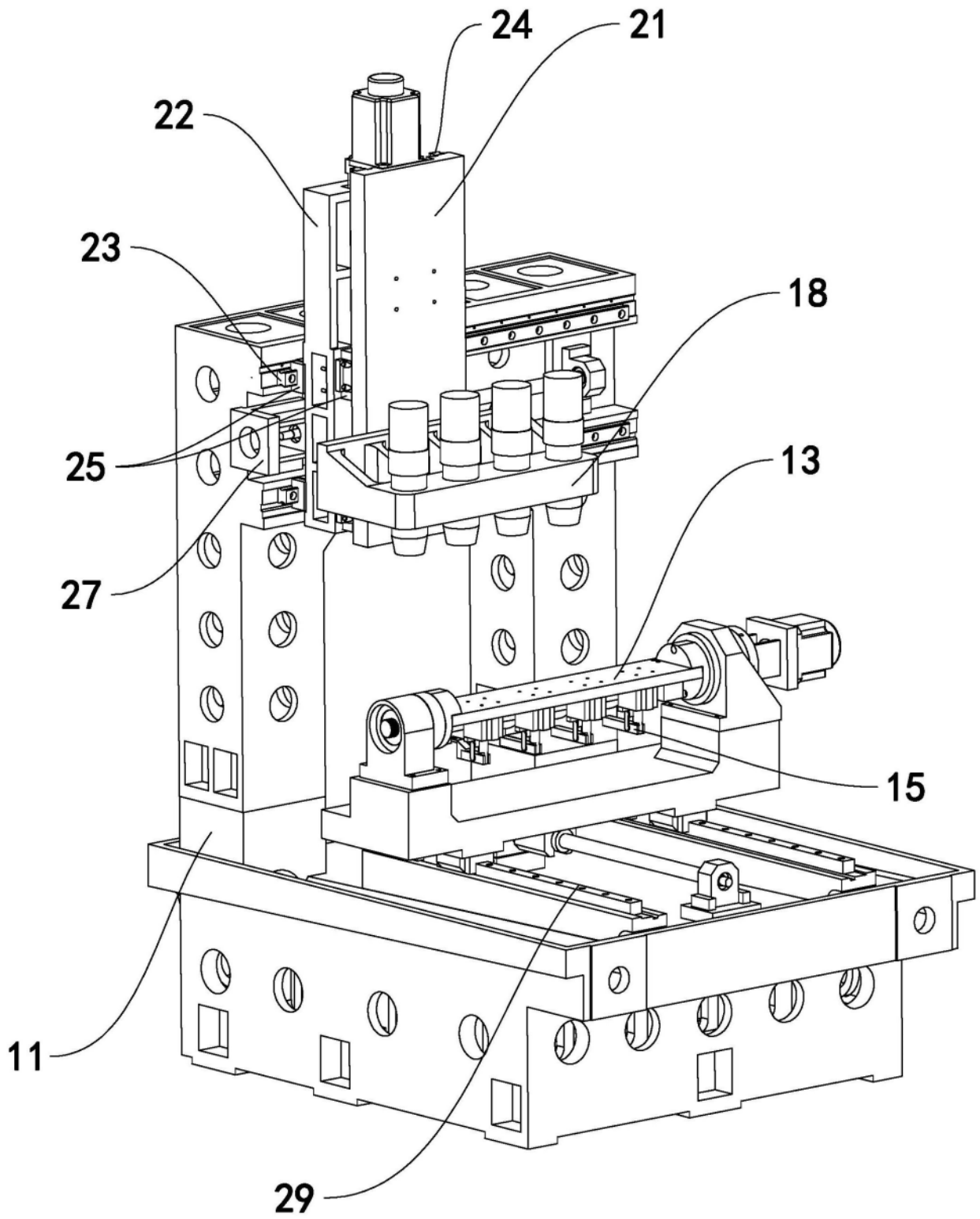


图2

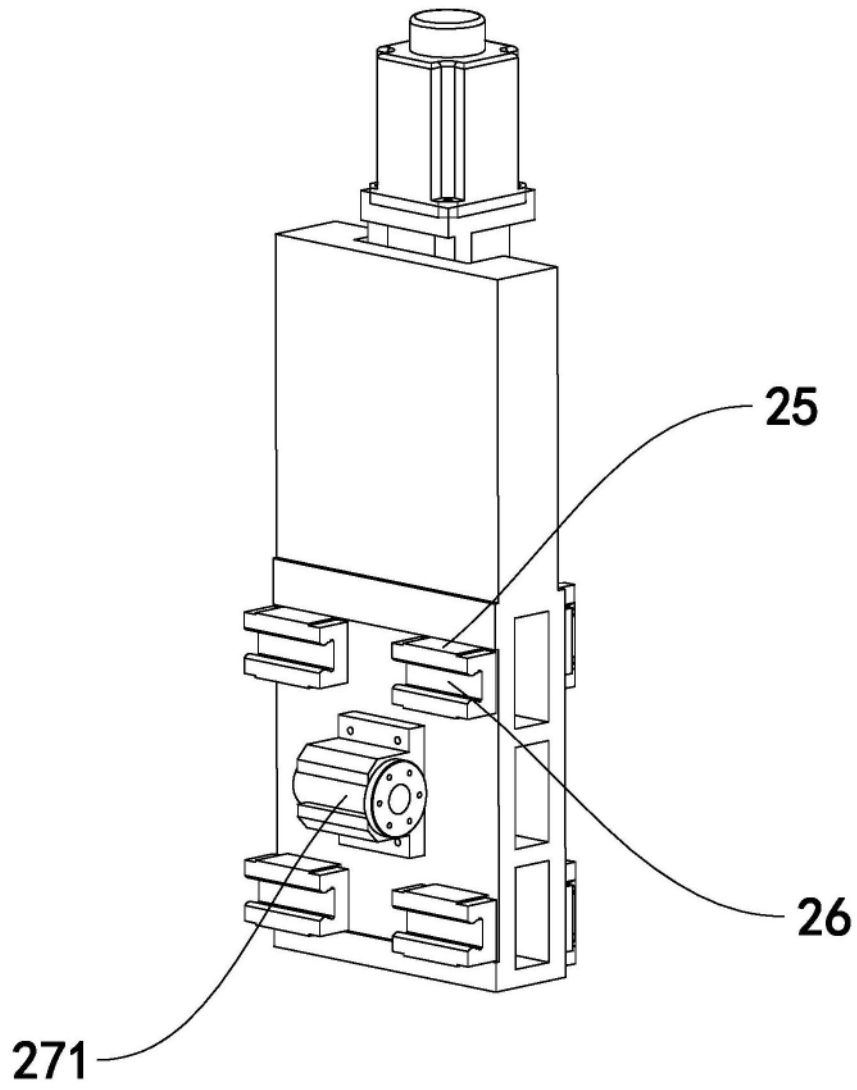


图3

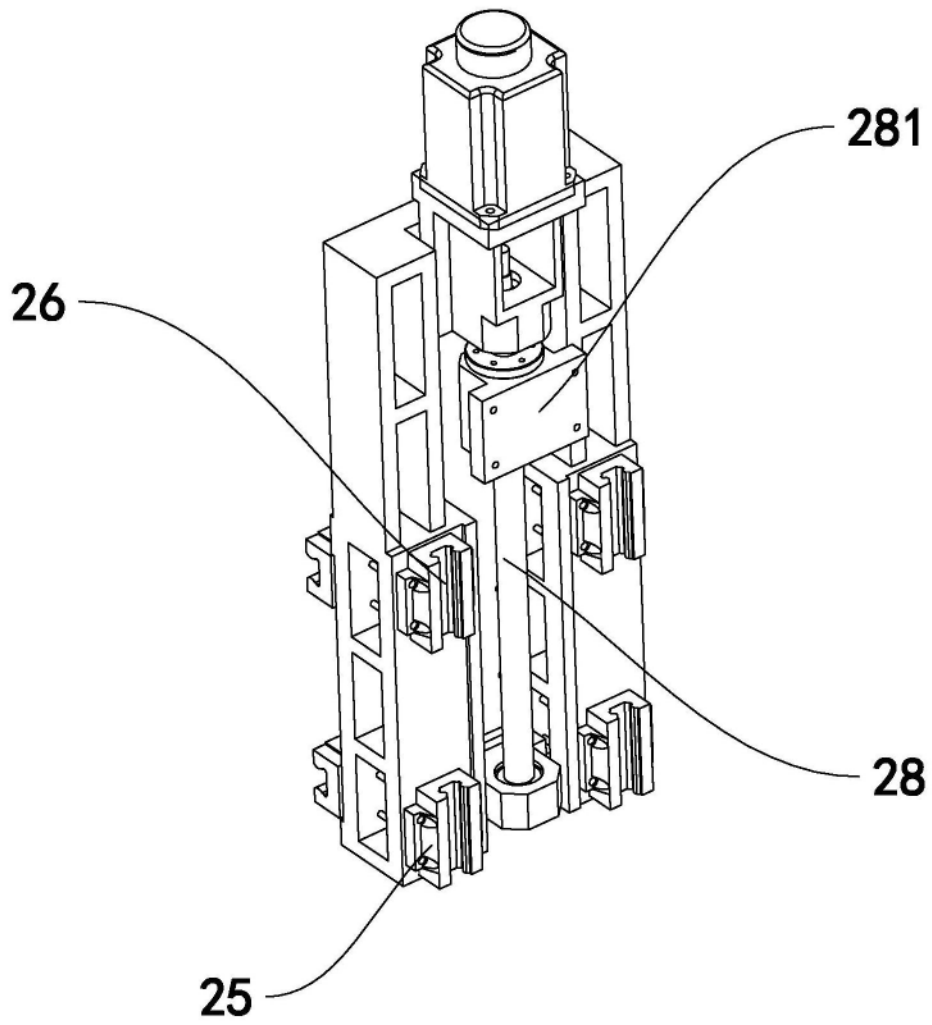


图4

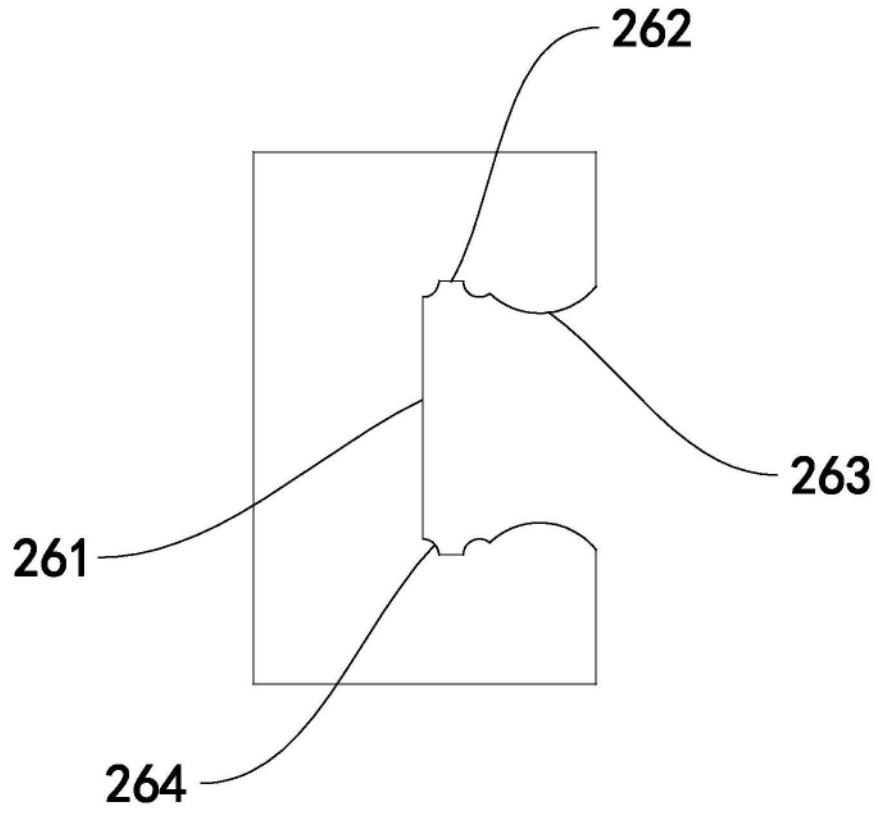


图5

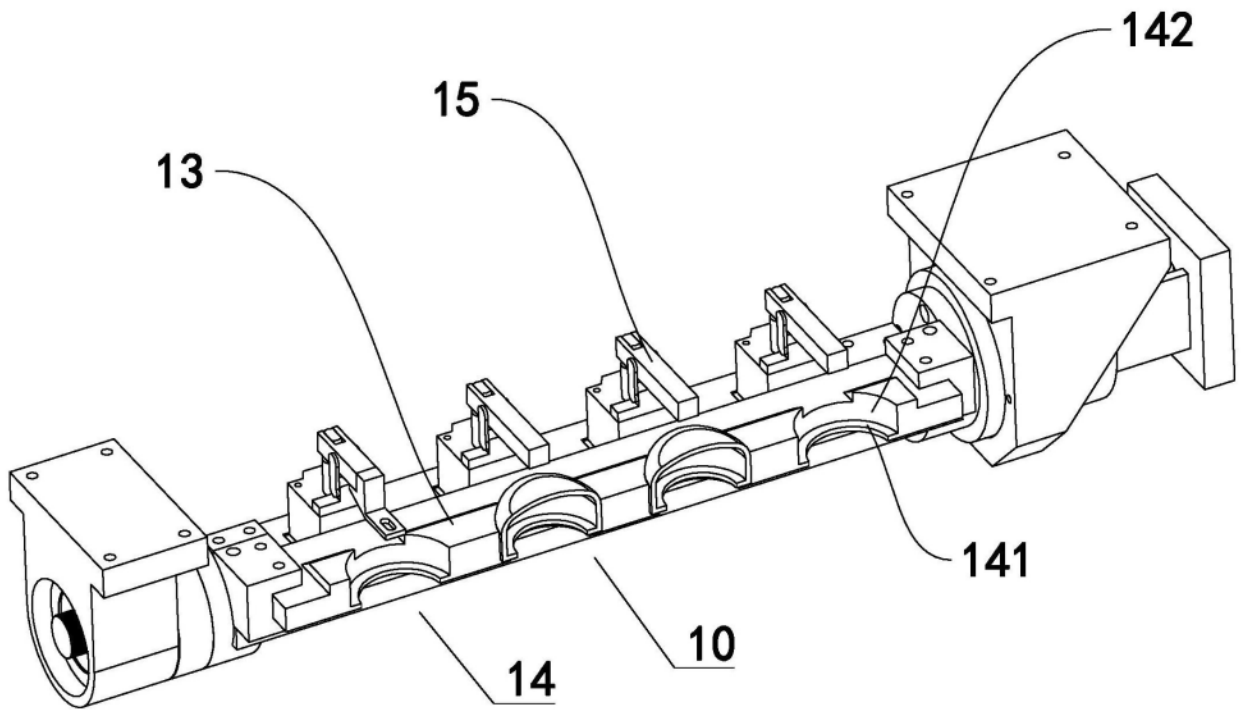


图6