



(43) 申请公布日 2020.10.23

B23F 9/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图5页

1. 一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 包括床身、工件箱体、滑台、转轴箱、砂轮箱体和砂轮修整器, 其中, 所述工件箱体沿水平X轴方向移动地安装于所述床身上, 所述滑台沿水平Y轴方向移动地安装于所述床身上, 所述转轴箱沿竖直Z轴方向移动地安装于所述滑台内, 所述砂轮箱体转动安装于所述转轴箱靠近所述工件箱体的一端, 并且所述工件箱体设置有工件主轴A轴, 所述砂轮箱体设置有砂轮主轴C轴, 所述砂轮修整器设置于所述工件箱体上或者所述床身上。

2. 根据权利要求1所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 所述转轴箱绕B轴转动, 其中所述工件主轴A轴平行Z轴, 所述B轴平行X轴, 所述砂轮主轴C轴垂直B轴。

3. 根据权利要求1所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 所述滑台沿Z轴方向的中间位置开设有沿Y轴方向延伸的安装腔, 所述转轴箱位于所述安装腔内。

4. 根据权利要求3所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 所述滑台的外侧壁上设置有Z轴导轨, 所述转轴箱安装于所述Z轴导轨上。

5. 根据权利要求1所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 所述转轴箱靠近所述工件箱体的一端延伸于所述滑台的外侧。

6. 根据权利要求1所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 所述床身于所述工件箱体的一侧设置有立柱, 所述滑台安装于所述立柱上。

7. 根据权利要求6所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 所述立柱上设置有沿Y轴方向延伸的凹腔, 所述滑台的底部位于所述凹腔内, 并且所述滑台的侧壁上具有搭载于所述凹腔的侧壁的端面上的凸起结构。

8. 根据权利要求1所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 所述工件箱体、所述滑台和所述转轴箱分别连接有移动驱动机构。

9. 根据权利要求8所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 所述移动驱动机构为直线电机、力矩电机、电机丝杆传动机构、油缸驱动机构、齿轮传动机构、曲柄连杆传动机构、蜗轮蜗杆传动机构中的一种。

10. 根据权利要求1所述的一种数控螺旋锥齿轮磨齿机, 其特征在于: 还包括冷却油箱, 所述床身上设置有导油结构, 所述冷却油箱位于所述导油结构的导出端。

一种数控螺旋锥齿轮磨齿机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控加工设备,特别涉及一种数控螺旋锥齿轮磨齿机。

背景技术

[0002] 数控磨齿机是用于齿轮加工的一种自动化加工中心。在传统结构中,为了实现砂轮在竖直方向的移动,在数控磨齿机的床身上设置一足够高的立柱,以提供足够的移动行程。目前的立柱普遍由一块金属实体制成,砂轮箱体安装于立柱的侧壁上,造成立柱的重心较高,结构稳定性差且不利于调节,尤其是在大规格的机床中。同时传统结构中,工件通常固定在工件箱体的侧面,在工件的尺寸规格较大的时候,拆装难度大。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种数控螺旋锥齿轮磨齿机,包括床身、工件箱体、滑台、转轴箱、砂轮箱体和砂轮修整器,其中,所述工件箱体沿水平X轴方向移动地安装于所述床身上,所述滑台沿水平Y轴方向移动地安装于所述床身上,所述转轴箱沿竖直Z轴方向移动地安装于所述滑台内,所述砂轮箱体转动安装于所述转轴箱靠近所述工件箱体的一端,并且所述工件箱体设置有工件主轴A轴,所述砂轮箱体设置有砂轮主轴C轴,所述砂轮修整器设置于所述工件箱体上或者所述床身上。

[0004] 根据本发明实施例的,至少具有如下技术效果:

[0005] 本发明中通过将转轴箱安装于滑台内、将砂轮箱体安装于转轴箱靠近工件箱体的一端,既能够实现工件与砂轮的工作配合,又能够有效地将滑台、转轴箱、砂轮箱体的整体重心确保在滑台的范围内,较传统的设置于侧壁上的结构而言,稳定性更高,便于调节。并且工件主轴A轴可以沿Z轴方向设置而使得工件位于工件主轴A轴的上端,以便于工件拆装,实用性强。

[0006] 根据本发明的一些实施例,所述转轴箱绕B轴转动,其中所述工件主轴A轴平行Z轴,所述B轴平行X轴,所述砂轮主轴C轴垂直B轴。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述滑台沿Z轴方向的中间位置开设有沿Y轴方向延伸的安装腔,所述转轴箱位于所述安装腔内。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述滑台的外侧壁上设置有Z轴导轨,所述转轴箱安装于所述Z轴导轨上。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述转轴箱靠近所述工件箱体的一端延伸于所述滑台的外侧。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述床身于所述工件箱体的一侧设置有立柱,所述滑台安装于所述立柱上。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述立柱上设置有沿所述Y轴方向延伸的凹腔,所述滑台的底部位于所述凹腔内,并且所述滑台的侧壁上具有搭载于所述凹腔的侧壁的端面上的凸起结构。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述工件箱体、所述滑台和所述转轴箱分别连接有用于控制移动的驱动机构。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述驱动机构为直线电机、力矩电机、电机丝杆传动机构、油缸驱动机构、齿轮传动机构、曲柄连杆传动机构、蜗轮蜗杆传动机构中的一种。

[0014] 根据本发明的一些实施例,还包括冷却油箱,所述床身上设置有导油结构,所述冷却油箱位于所述导油结构的导出端。

[0015] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0016] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1是本发明的第一种结构示意图;

[0018] 图2是本发明的第二种结构示意图;

[0019] 图3是第一种传统结构示意图;

[0020] 图4是第二种传统结构示意图;

[0021] 图5是第三种传统结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0024] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 参照图1和图2,本发明是一种数控螺旋锥齿轮磨齿机,包括床身100、工件箱体500、滑台200、转轴箱300、砂轮箱体400和砂轮修整器503,其中,工件箱体500沿水平X轴方向移动地安装于床身100上,滑台200沿水平Y轴方向移动地安装于床身100上,转轴箱300沿竖直Z轴方向移动地安装于滑台200内,砂轮箱体400转动安装于转轴箱300靠近工件箱体500的一端,并且工件箱体500设置有工件主轴A轴,砂轮箱体400设置有砂轮主轴C轴,砂轮

修整器503设置于工件箱体500或者床身100上。

[0026] 本发明中通过将转轴箱300安装于滑台200内、将砂轮箱体400安装于转轴箱300靠近工件箱体500的一端,既能够实现工件与砂轮的工作配合,又能够有效地将滑台200、转轴箱300、砂轮箱体400的整体重心确保在滑台200的范围内,较传统的设置于侧壁上的结构而言,稳定性更高,便于调节。并且工件主轴A轴可以沿Z轴方向设置而使得工件位于工件主轴A轴的上端,以便于工件拆装,实用性强。

[0027] 转轴箱300绕B轴转动,其中工件主轴A轴平行Z轴,B轴平行X轴,砂轮主轴C轴垂直B轴。工件在安装于工件主轴A轴上的时候,工件对于工件箱体500和工件主轴A轴只具有Z轴方向的作用力,即工件的重力与工件主轴A轴的轴向一致,没有径向作用力,较传统结构中工件装夹于工件箱体500的侧壁上的结构设置而言,工件主轴A轴的使用寿命更长,运行稳定性更高。

[0028] 在部分实施例中,滑台200沿Z轴方向的中间位置开设有沿Y轴方向延伸的安装腔204,转轴箱300位于安装腔204内。滑台200靠近工件箱体500的外侧壁上于安装腔204的两侧设置有Z轴导轨301,转轴箱300安装于Z轴导轨301上。并且滑台200上安装有用于控制转轴箱300沿Z轴导轨301运动的第一驱动机构302。安装腔204的高度满足转轴箱300上下调节的行程需求。

[0029] 采用上述结构安装的转轴箱300,由于Z轴导轨301位于滑台200的外侧壁,因此方便安装对位,并且安装腔204穿透滑台200,在安装的时候能够从安装腔204的另一侧来支撑、搬运转轴箱300,提高安装效率。并且该安装腔204的设置满足结构强度的基础上能够减轻转轴箱300的重量,降低设备重量。

[0030] 在部分实施例中,转轴箱300靠近工件箱体500的一端延伸于滑台200的外侧。这样方便砂轮箱体400安装,进而方便砂轮与工件配合。如图1所示,在一实施例中,转轴箱300靠近工件箱体500的一端设置有两个安装臂303,砂轮箱体400可转动地安装于两个安装臂303之间,并且在一安装臂303的外侧安装有旋转驱动机构401,以控制砂轮箱体400的转动。该旋转驱动机构401可以设置为伺服电机,又或者设置为市面上已知的其他结构。

[0031] 在部分实施例中,床身100于工件箱体500的一侧设置有立柱101,该立柱101与床身100一体成型或者通过焊接、螺栓连接等方式固定在床身100上,在立柱101上设置有沿Y轴方向延伸的凹腔203,凹腔203的底部和凹腔203的侧壁上端面均设置有Y轴导轨201,滑台200的底部适配于凹腔203内,滑台200的侧壁具有凸起结构,滑台200的底部和凸起结构滑动安装于Y轴导轨201上。并且在立柱101上设置有用于控制滑台200沿Y轴导轨201运动的第二驱动机构202。

[0032] 由于工件箱体500具备一定高度,因此若是将工件箱体500和滑台200安装于同一水平面,则意味着滑台200需要配置较高的行程来满足转轴箱300的上下调节,这样对于结构强度的要求高,而采用上述结构安装的滑台200,通过立柱101的设置能够消除工件箱体500的高度对于滑台200的影响,可以减小滑台200的高度设置,提高结构稳定性。并且上述凹腔203、Y轴导轨201的设置,既能实现滑台200的稳定安装,同时也可以降低滑台200的重心,进一步提高结构稳定性。

[0033] 进一步的,床身100上设置有多条X轴导轨501,工件箱体500滑动安装于X轴导轨501上,并且床身100上设置有用于控制工件箱体500沿X轴导轨501运动的第三驱动机构

502。

[0034] 前述的第一驱动机构302、第二驱动机构202、第三驱动机构502可以设置为直线电机、力矩电机、电机丝杆传动机构、油缸驱动机构、齿轮传动机构、曲柄连杆传动机构、蜗轮蜗杆传动机构中的一种,又或者其他已知的传动机构。

[0035] 除此之外,在部分实施例中,该磨齿机还设置有冷却油箱,床身100上设置有导油结构,冷却油箱位于导油结构的导出端。比如在工件箱体500、床身100上设置导油槽,在导油槽的末端设置过滤网,冷却油箱位于过滤网的下方,冷却油箱内设置沉淀池。这样通过过滤网、沉淀池的设置能够有效清理磨齿过程中产生的尘屑。

[0036] 参照图3至图5,在传统的数控螺旋锥齿轮磨齿机中,工件箱体500一般为摇台结构或者摆台结构(即工件箱体500绕一与工件不同轴的轴线摆动),受力有限,因此一般仅适用于安装小产品(即尺寸较小的齿轮)进行加工。同时由于传统的砂轮箱体400相对于床身100而言突出距离较大,力臂大,因此也难以安装适用于大规格的齿轮加工的砂轮。并且传统的工件箱体500与砂轮箱体400呈左右并列分布或者上下分布的形式,难以进行大尺寸的齿轮安装。因此,传统的数控螺旋锥齿轮磨齿机仅适用于小产品加工。

[0037] 而在本发明中的数控螺旋锥齿轮磨齿机中,工件箱体500竖直朝上设置,仅进行X轴方向的平移,砂轮箱体400能够移动至工件上方或者侧面,在用于大产品加工的时候,直接通过吊装设备将齿轮吊装至工件箱体500上即可,不会产生较大力臂,能够有效进行大尺寸齿轮的装夹、加工,弥补传统结构的不足。

[0038] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

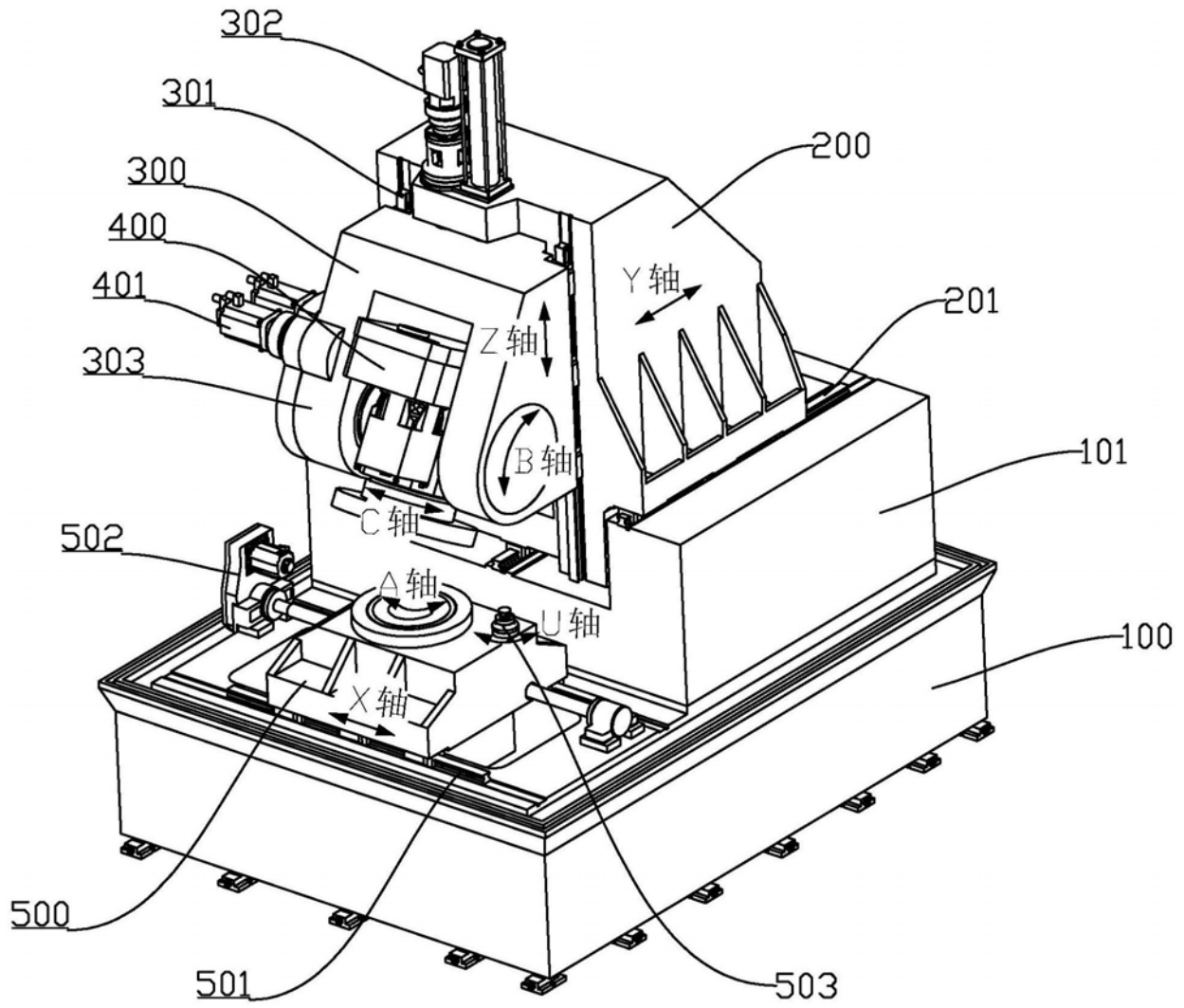


图1

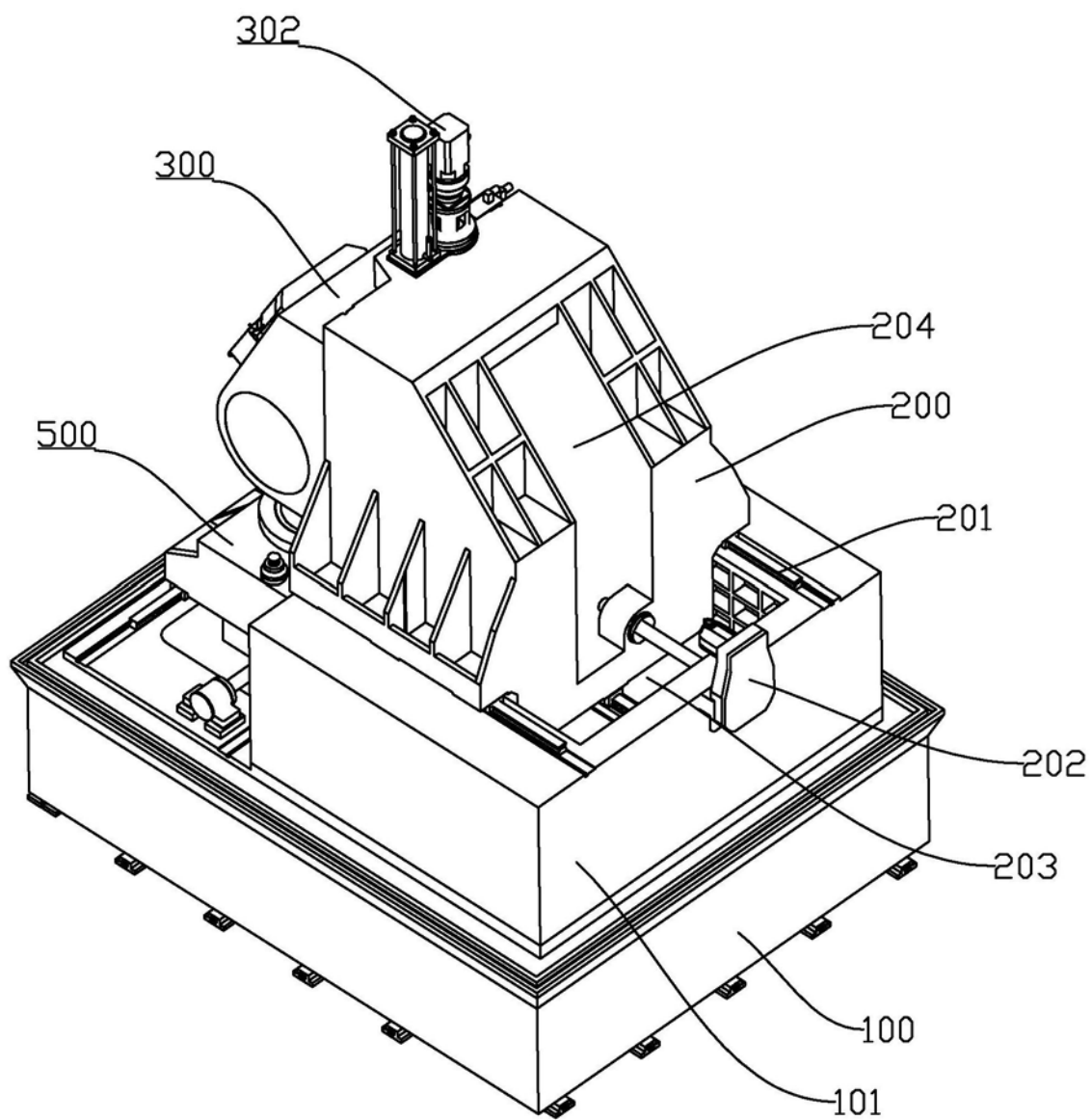


图2

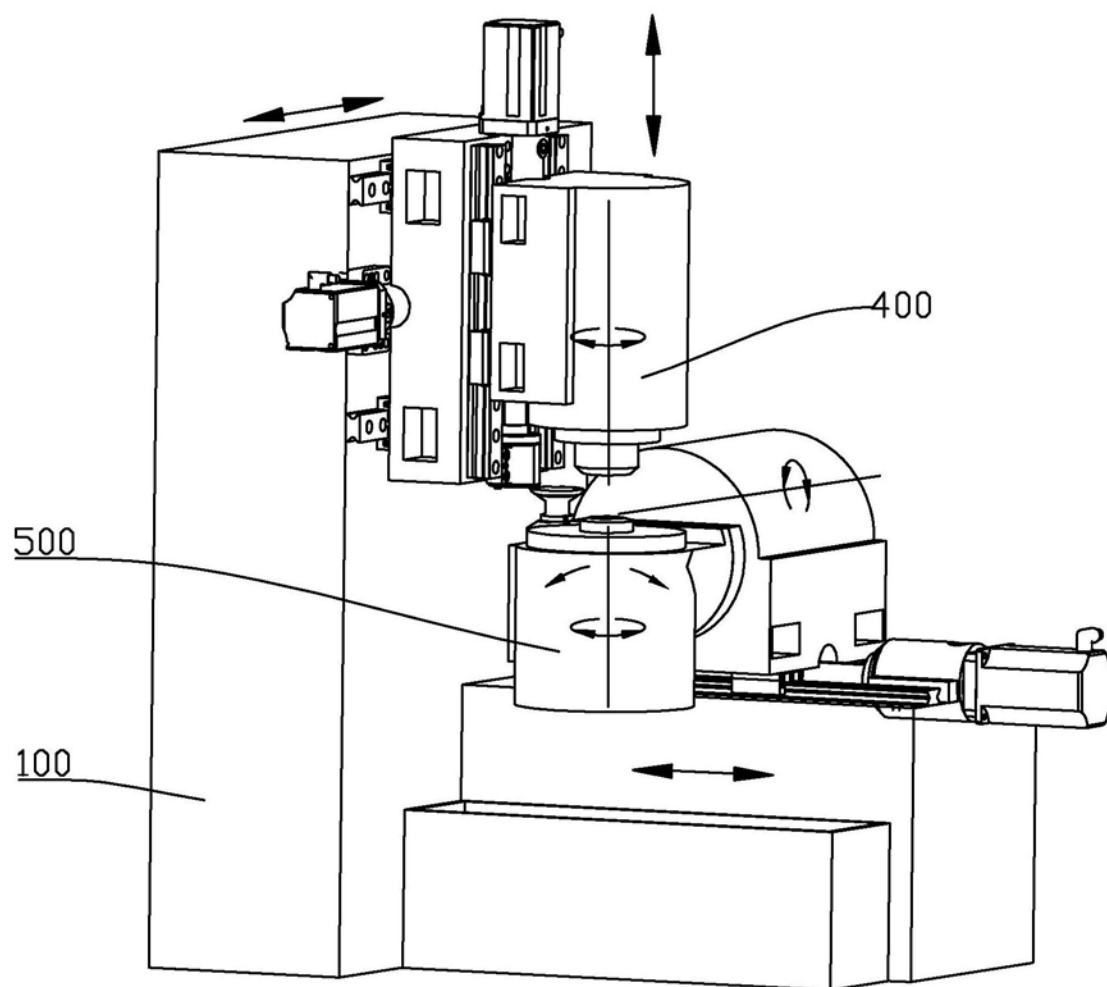


图3

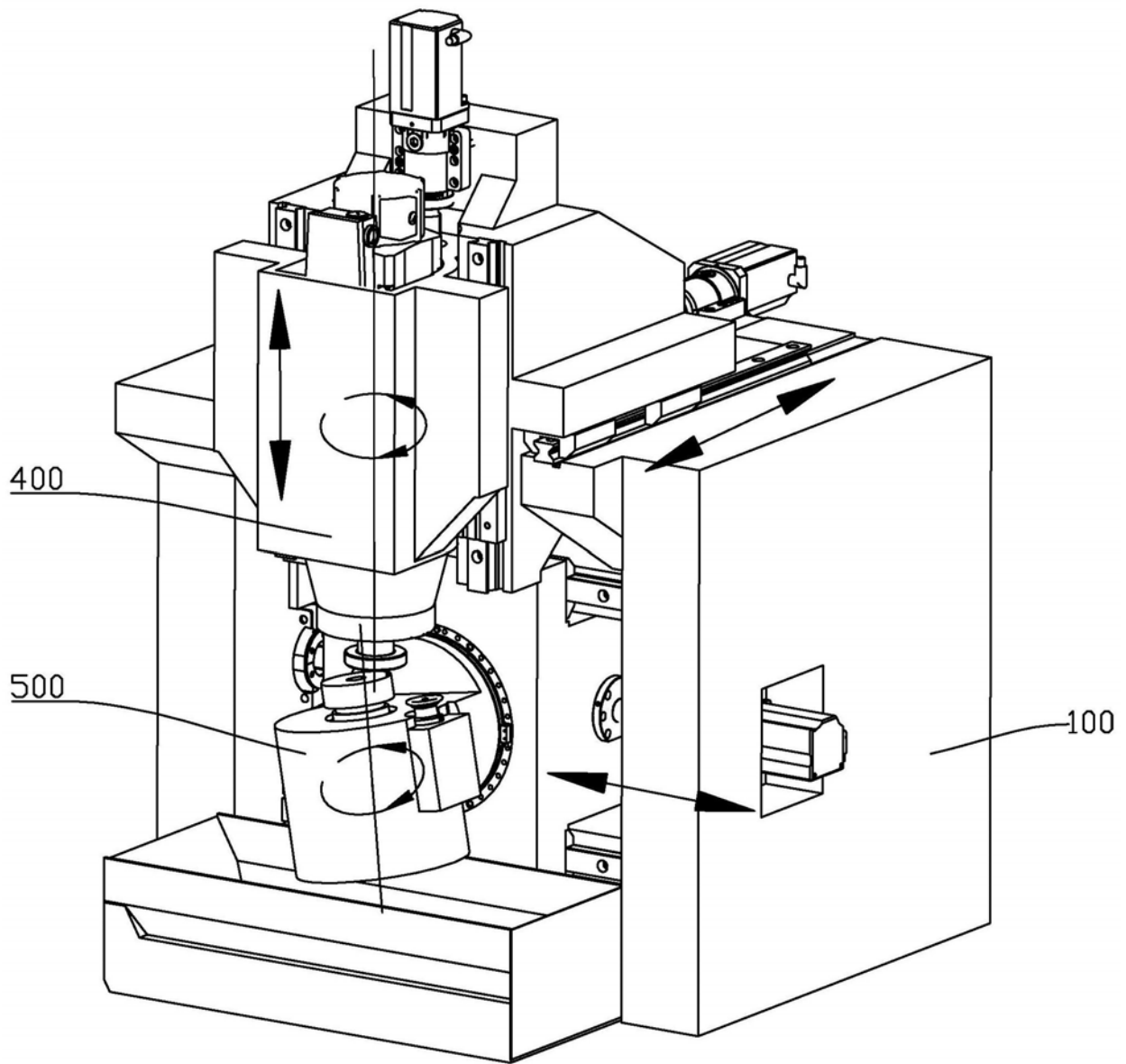


图4

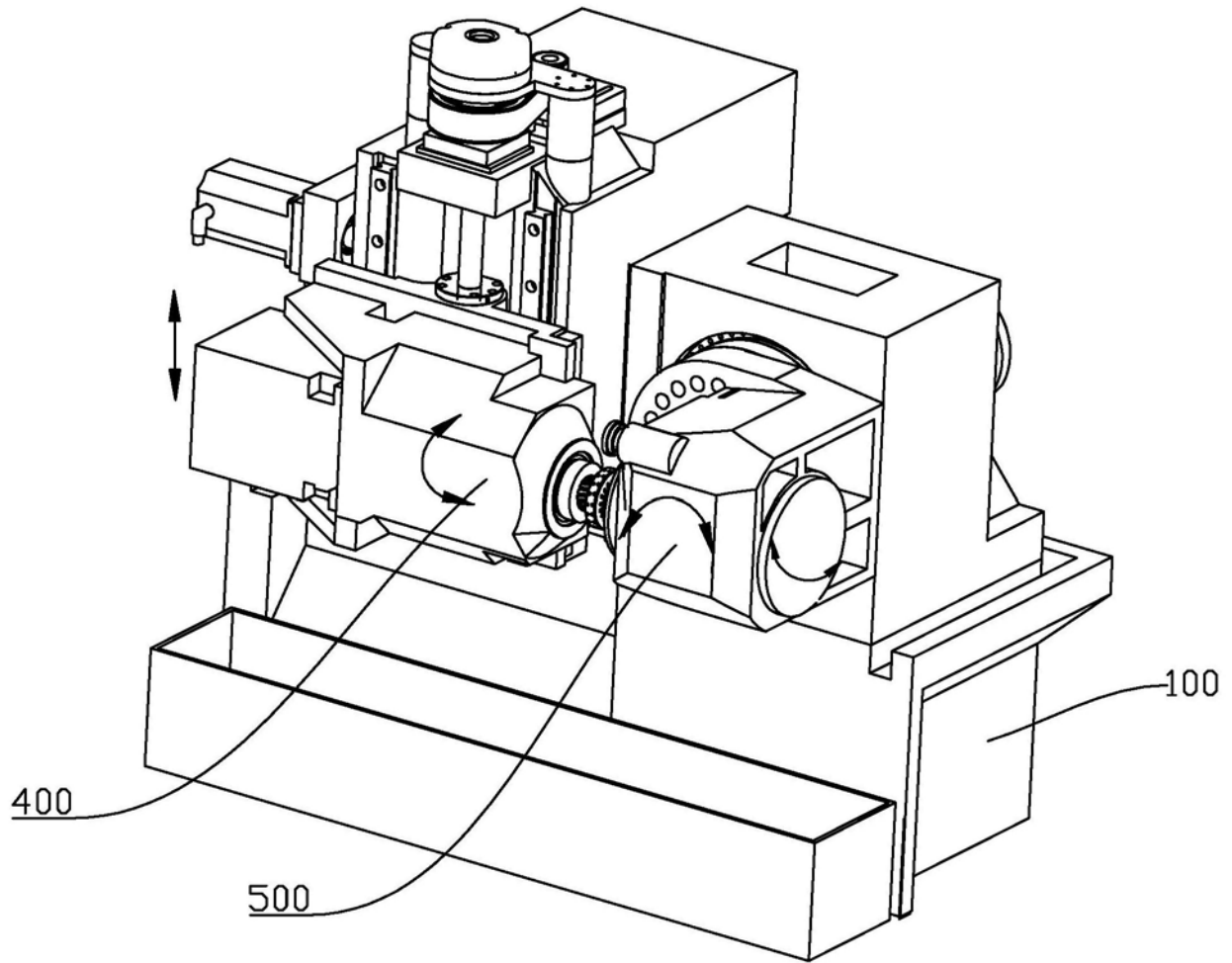


图5