



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219805859 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 10

(21) 申请号 202320401759.5

(22) 申请日 2023.03.07

(73) 专利权人 成都冶恒电子有限公司

地址 610000 四川省成都市武侯区星狮路
818号4栋3单元6层602号

(72) 发明人 张旭

(74) 专利代理机构 四川知研律师事务所 51352

专利代理师 刘贤科

(51) Int. Cl.

B24B 19/00 (2006.01)

B24B 41/04 (2006.01)

B24B 47/22 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 47/12 (2006.01)

B24B 47/20 (2006.01)

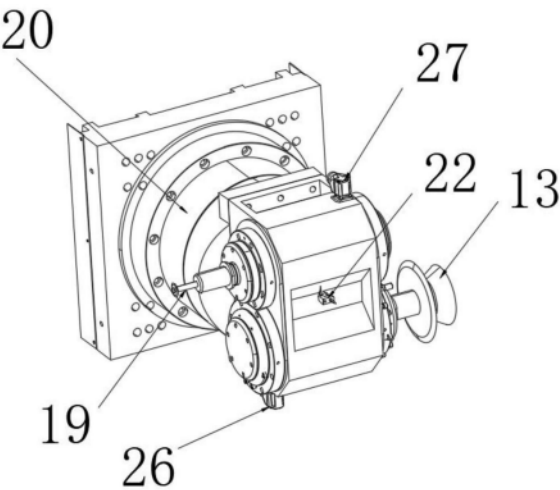
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴
驱动加工机构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构,涉及数控机床技术领域,本实用新型包括安装架、沿安装架升降的Z轴托盘、设置在Z轴托盘上的Z轴转台以及设置在Z轴转台上的工件轴,Z轴转台的轴心线与工件轴的轴心线重合且均横向设置,工件轴末端并列安装有第一加工轴和第二加工轴,第一加工轴和第二加工轴均纵向设置,第一加工轴的转速低于第二加工轴的转速,第一加工轴的末端安装有第一砂轮组,第二加工轴的末端安装有第二砂轮组。本实用新型设计合理,具有加工精度高和适应不同加工工艺的优点。



1. 一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构,其特征在于,包括安装架、沿所述安装架升降的Z轴托盘(21)、设置在所述Z轴托盘(21)上的Z轴转台(20)以及设置在所述Z轴转台(20)上的工件轴,所述Z轴转台(20)的轴心线与所述工件轴的轴心线重合且均横向设置,所述工件轴末端并列安装有第一加工轴和第二加工轴,所述第一加工轴和所述第二加工轴均纵向设置,所述第一加工轴的转速低于第二加工轴的转速,所述第一加工轴的末端安装有第一砂轮组(13),所述第二加工轴的末端安装有第二砂轮组(19)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构,其特征在于,初始状态,所述第一加工轴位于位于外侧,所述第二加工轴位于内侧。

3. 根据权利要求1所述的一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构,其特征在于,所述安装架上设置有驱动Z轴转台(20)转动的B轴驱动器(1),所述安装架上设置有竖直导向滑轨,所述Z轴托盘(21)上设置有与所述竖直导向滑轨滑动卡接的滑块,所述安装架内设置有驱动所述Z轴托盘(21)升降的直线驱动机构,所述直线驱动机构为升降气缸、电动升降缸或升降丝杆中的一种,还包括与驱动机构配合的光栅尺位移传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构,其特征在于,所述第一加工轴和所述第二加工轴分别通过第一驱动电机和第二驱动电机驱动,所述第一驱动电机和所述第二驱动电机驱动上分别设置有第一电力接口(26)和第二电力接口(27)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构,其特征在于,所述第一驱动电机和所述第二驱动电机上均设置有主轴恒温控制系统模块的冷却液进出接口(28)。

一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数控机床技术领域,更具体的是涉及用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构技术领域。

背景技术

[0002] 数控机床是数字控制机床(Computer numerical control machine tools)的简称,是一种装有程序控制系统的自动化机床。该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序,并将其译码,用代码化的数字表示,通过信息载体输入数控装置。经运算处理由数控装置发出各种控制信号,控制机床的动作,按图纸要求的形状和尺寸,自动地将零件加工出来。数控机床较好地解决了复杂、精密、小批量、多品种的零件加工问题,是一种柔性的、高效能的自动化机床,代表了现代机床控制技术的发展方向,是一种典型的机电一体化产品。五轴数控磨床是数控机床中的一种,现有的专利公开了如下技术:

[0003] 公开号为CN202010183717.X,专利名称为“一种五轴数控磨床”的专利公开了如下内容:一种五轴数控磨床,包括操作台,所述操作台顶部的后侧通过轨道机构滑动连接有纵向支撑板;所述纵向支撑板的顶部固定连接第二电缸;所述第二电缸的输出杆底部固定连接安装架;所述安装架的背面开设有滑槽;所述滑槽的内壁滑动连接在纵向支撑板的表面上;所述安装架的正面固定安装有打磨机构;旋转双向螺杆,双向螺杆两个相反的螺纹会驱动第一滑块和第二滑块同步相向移动,从而达到调节间距的作用,以满足不同长度的打磨件;支撑辊表面与打磨件表面相互接触,进行支撑,使得打磨件的底部得到稳定支撑,减少晃动,避免由于晃动而影响打磨质量的问题。

[0004] 上述专利公开的五轴数控磨床存在加工方式单一、加工精度无法满足高端要求以及不能满足多种加工工艺的缺陷。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于:为了解决现有五轴数控磨床存加工方式单一、加工精度无法满足高端要求以及不能满足多种加工工艺问题,本实用新型提供一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构。

[0006] 本实用新型为了实现上述目的具体采用以下技术方案:

[0007] 一种用于多功能闭环五轴数控磨床的双轴驱动加工机构,包括安装架、沿安装架升降的Z轴托盘、设置在Z轴托盘上的Z轴转台以及设置在Z轴转台上的工件轴(刀具或砂轮轴),Z轴转台的轴心线与工件轴的轴心线重合且均横向设置,工件轴末端并列安装有第一加工轴和第二加工轴,第一加工轴和第二加工轴均纵向设置,第一加工轴的转速低于第二加工轴的转速,第一加工轴的末端安装有第一砂轮组,第二加工轴的末端安装有第二砂轮组。

[0008] 进一步地,初始状态,第一加工轴位于外侧,第二加工轴位于内侧。

[0009] 进一步地,安装架上设置有驱动Z轴转台转动的B轴驱动器,安装架上设置有竖直

导向滑轨,Z轴托盘上设置有与竖直导向滑轨滑动卡接的滑块,安装架内设置有驱动Z轴托盘升降的直线驱动机构,直线驱动机构为升降气缸、电动升降缸或升降丝杆中的一种,还包括与驱动机构配合的光栅尺位移传感器。

[0010] 进一步地,第一加工轴和第二加工轴分别通过第一驱动电机和第二驱动电机驱动,第一驱动电机和第二驱动电机驱动上分别设置有第一电力接口和第二电力接口。

[0011] 进一步地,第一驱动电机和所述第二驱动电机上均设置有主轴恒温控制系统模块的冷却液进出接口。

[0012] 本实用新型的有益效果如下:

[0013] 本实用新型结构简单,其中,工件轴末端并列安装有第一加工轴和第二加工轴,第一加工轴和第二加工轴均纵向设置,第一加工轴的转速低于第二加工轴的转速,第一加工轴的末端安装有第一砂轮组,第二加工轴的末端安装有第二砂轮组;第一加工轴的转速低于第二加工轴的转速可以看着是有一条低速转轴,还有一个高速转轴,这种结构设计一是能满足产品的不同加工工艺技术要求,二是能够一次装夹加工就能满足产品的高精度要求。

[0014] 具体来说,现有五轴数控磨床的磨削主轴单一,不能满足多种转速或工况下加工,此设备的双主轴设计是结合五轴高速加工中心的主轴系统和五轴数控工具磨床的主轴系统进行设计,以及与主轴冷却系统相结合的设计,从而提高以及保障了此双主轴的加工稳定性以及加工精度。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图;

[0016] 图2是图1的局部结构示意图;

[0017] 图3是图2的一个向视图;

[0018] 图4是双轴打磨机构的结构示意图;

[0019] 图5是图4的一个向视图;

[0020] 图6是图5中A-A的向视图;

[0021] 图7是夹持机构的局部结构示意图;

[0022] 图8是工件轴夹头的结构示意图;

[0023] 附图标记:1-Z轴驱动器,2-坯料库,3-床身,4-操作门,5-显示器,6-系统操作面板,7-观察窗,8-观察窗,9-电控柜,10-油雾口,11-自动门,12-机械手臂,13-第一砂轮组,14-工件轴夹头,15-砂轮修整盘,16-C轴托盘,17-C轴转台,18-自动测量系统,19-第二砂轮组,20-Z轴转台,21-Z轴托盘,22-位置探测机构,23-A轴组件,24-成品盘,25-坯料盘,26-第一电力接口,27-第二电力接口,28-主轴冷却液接口,29-第一主轴,30-第二主轴,31-SRS可调刀柄。

实施方式

[0024] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和

示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0025] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0027] 在本实用新型实施方式的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“上”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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

实施例

[0028] 如图1到8所示,本实施例提供一种多功能闭环五轴数控磨床,包括床身3、电控柜9、磨床主体及坯料库,所述电控柜9、所述磨床主体及所述坯料库均设置在所述床身3上,所述磨床主体包括外壳体,所述外壳内设置有用于夹持待打磨工件的夹持机构、用于探测待磨削工件位置的位置探测机构22、用于磨削工件的双轴动力加工机构以及用于测量工件的自动测量系统18,所述件夹持机构、所述位置探测机构22、所述双轴动力加工机构及所述自动测量系统18均与所述电控柜9电连接,所述电控柜9上设置有通风散热机构。

[0029] 坯料库包括箱体,箱体内设置有成品盘24、坯料盘25及机械手臂12,机械手臂12与成品盘24及坯料盘25配合,侧壁上设置有与外壳内部连通的自动门11,机械手臂12穿过自动门11与夹持机构配合,箱体上还设置有箱门,机械手臂12末端设置有上下料夹头。

[0030] 具体来说,箱门的设置方便工人取放成品和坯料,机械手臂12的设置能够把坯料盘25内待加工的坯料抓取后穿过自动门11送到夹持机构上夹持好,加工完成后,再把夹持机构上的成品取下转移到成品盘24,机械手臂12用于抓取坯料盘25内待加工的坯料及放置加工好后的成品到成品盘24。

实施例

[0031] 本实施例是在实施例1的基础上做了进一步优化,具体是:

[0032] 夹持机构包括纵向移动组件、设置在纵向移动组件上的横向移动组件、设置在横向移动组件上的C轴转动机构以及设置在C轴转动机构上的A轴转动夹持机构,C轴转动机构的转动轴竖直设置,A轴转动夹持机构的转动轴纵向设置。

[0033] 纵向移动组件包括纵向移动平台和驱动纵向移动平台纵向移动的纵向驱动模组,纵向驱动模组为升降气缸、电动升降缸或升降丝杆中的一种,还包括与直线驱动机构配合的光栅尺位移传感器。

[0034] 横向移动组件包括横向移动平台和驱动横向移动平台横向移动的横向驱动模组,横向移动平台滑动设置在纵向移动平台上,横向驱动模组设置在横向移动平台和纵向移动

平台之间,横向驱动模组为升降气缸、电动升降缸或升降丝杆中的一种,还包括与直线驱动机构配合的光栅尺位移传感器。

[0035] C轴转动机构包括设置在横向移动组件上的C轴托盘16,C轴托盘16上设置有转动中心竖直设置的C轴转台17。

[0036] A轴转动夹持机构包括位于C轴转台17上的横向设置的A轴组件23和设置在A轴组件23末端的工件轴夹头14。

[0037] 工件轴夹头14包括SRS可调刀柄31和夹持在SRS可调刀柄31内的工件轴夹头14,夹头的夹持截面为与待夹持坯料形状适配,工件轴夹头14的夹持截面为D字型。

[0038] A轴组件23上设置有砂轮修整机。

实施例

[0039] 本实施例实在实施例1或2的基础上做了进一步优化,具体是:

[0040] 双轴动力加工机构包括安装架、沿安装架升降的Z轴托盘21、设置在Z轴托盘21上的Z轴转台20以及设置在Z轴转台20上的工件轴,Z轴转台20的轴心线与工件轴的轴心线重合且均横向设置,工件轴末端并列安装有第一加工轴和第二加工轴,第一加工轴和第二加工轴均纵向设置,第一加工轴的转速低于第二加工轴的转速,第一加工轴的末端安装有第一砂轮组13,第二加工轴的末端安装有第二砂轮组19。

[0041] 初始状态,第一加工轴位于外侧,第二加工轴位于内侧。

[0042] 安装架上设置有驱动Z轴转台20转动的Z轴驱动器1,安装架上设置有竖直导向滑轨,Z轴托盘21上设置有与竖直导向滑轨滑动卡接的滑块,安装架内设置有驱动Z轴托盘21升降的直线驱动机构,直线驱动机构为升降气缸、电动升降缸或升降丝杆中的一种,还包括与直线驱动机构配合的光栅尺位移传感器。

[0043] 第一加工轴和第二加工轴分别通过第一驱动电机和第二驱动电机驱动,第一驱动电机和第二驱动电机驱动上分别设置有第一电力接口26和第二电力接口27。

[0044] 第一驱动电机和所述第二驱动电机上均设置有主轴恒温控制系统模块的冷却液进出接口28。

[0045] 外壳上还设置有操作门4、显示器5、系统操作面板6、观察窗8、冷却液进口和油雾分离系统模块口10。

[0046] 通风散热机构为设置在电控柜9的两侧侧壁上的散热口,两个散热口行程对流,还包括控制主轴温度的恒温控制系统模块,其中恒温控制系统设置在所述电控柜9内,恒温机设置在电控柜9外。

[0047] 一种多功能闭环五轴数控磨床的工作流程步骤如下:

[0048] S1、首先提前准备好加工的坯料,将坯料装入产品库中的料盘上;

[0049] S2、启动加工程序;

[0050] S3、机器人启动,抓取产品库的坯料,同时防护门打开;

[0051] S4、工件轴移动至上下料位置;

[0052] S5、上下料系统防护门打开,机器人装坯料装到工件轴上;

[0053] S6、机器人退回至上下料系统中,防护门关闭;

[0054] S7、工件轴移动至工件探测模块位置,确定产品的中心以及端面位置;

- [0055] S8、工件轴移动至第一主轴位置进行周边磨削加工；
- [0056] S9、加工完成后主轴模组逆时针旋转 90° ，工件轴移动至第二主轴位置进行产品精密加工；
- [0057] S10、砂轮轴回转至零位，工件轴旋转 90° ，移动至在线测量模块中进行在线检测；
- [0058] S11、测量合格后，工件轴移动至上下料位置；
- [0059] S12、机器人抓取坯料，打开上下料系统的防护门，机器人进行下料，并装上新坯料；
- [0060] S13、机器人返回成品库中，防护门关闭，继续执行加工；
- [0061] S14、将加工完成后的产品放入成品料盘上，并抓取坯料等待下次加工。

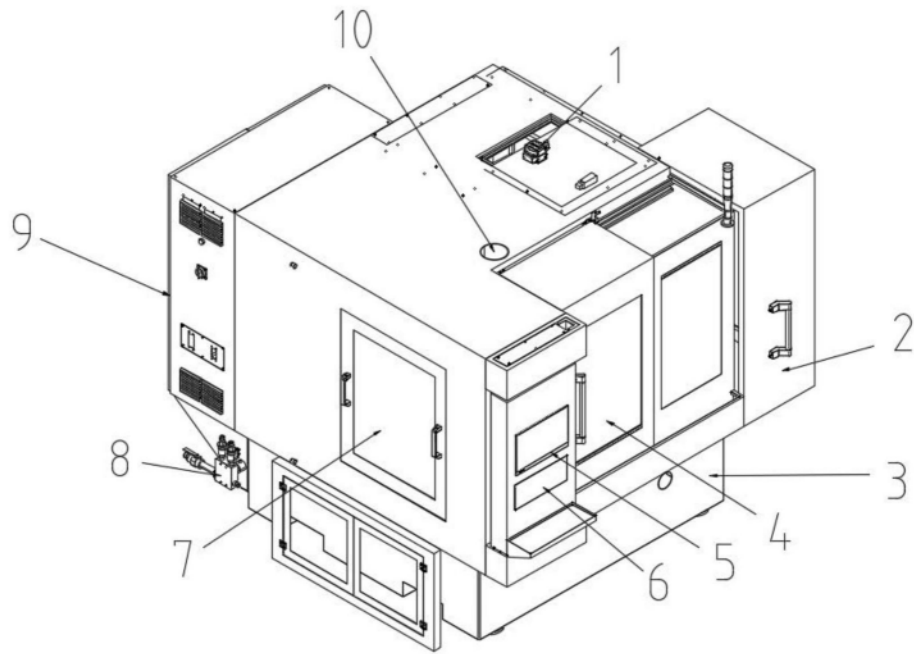


图1

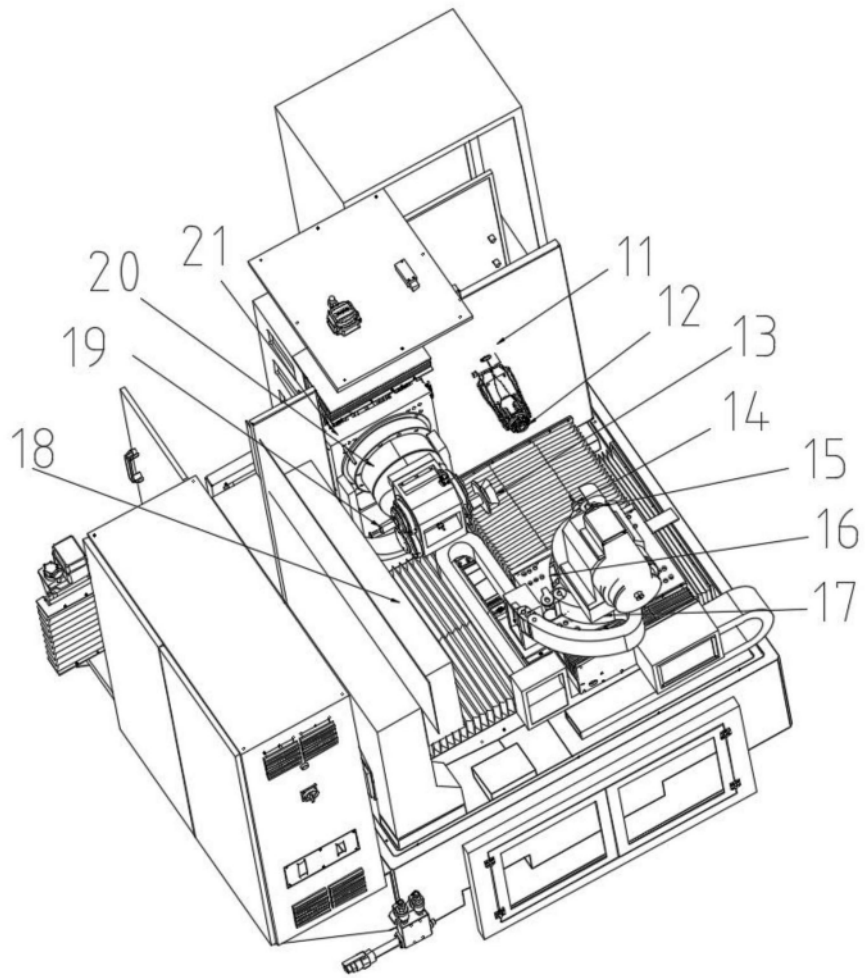


图2

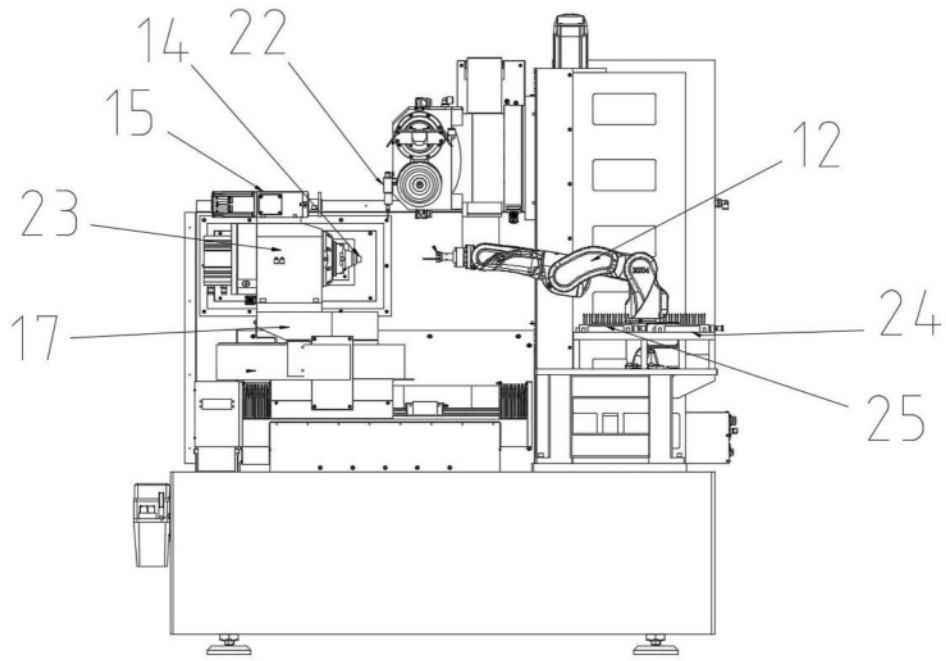


图3

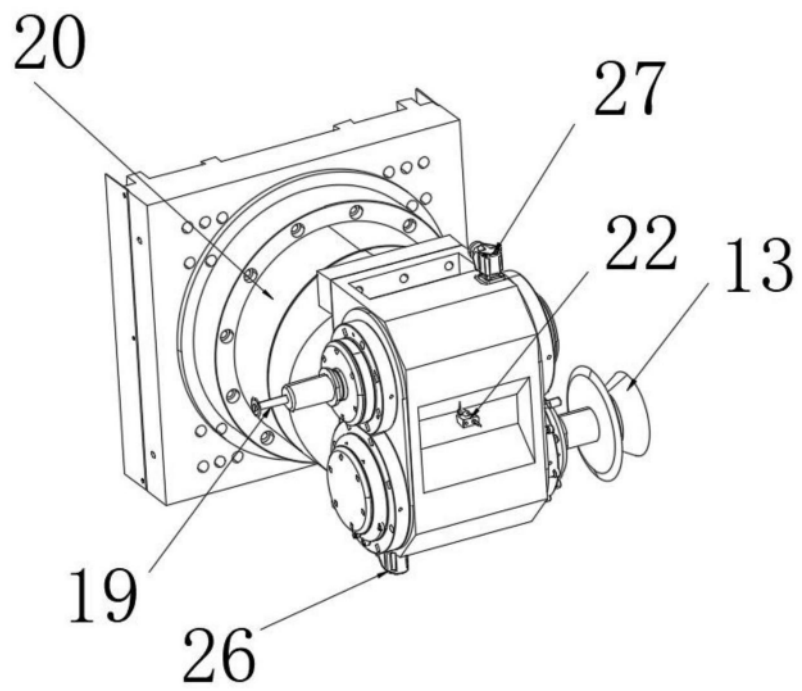


图4

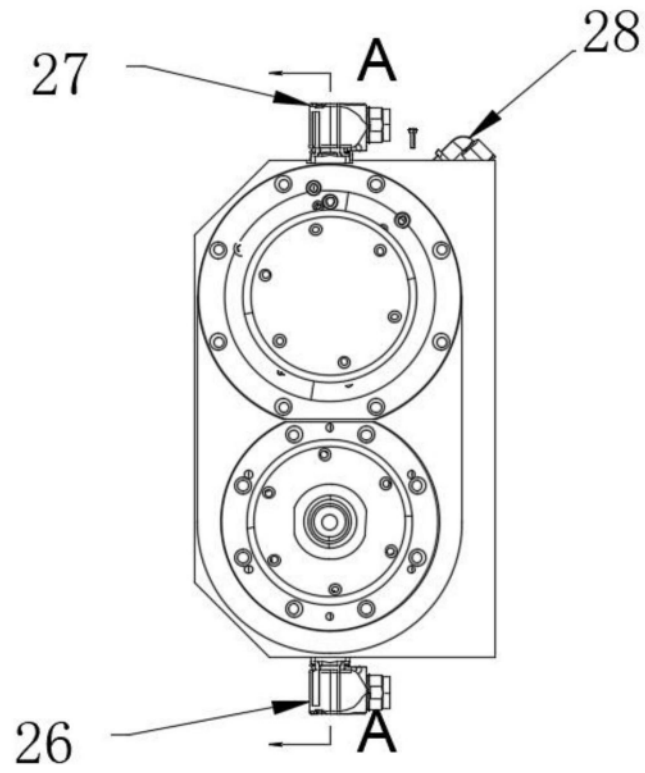


图5

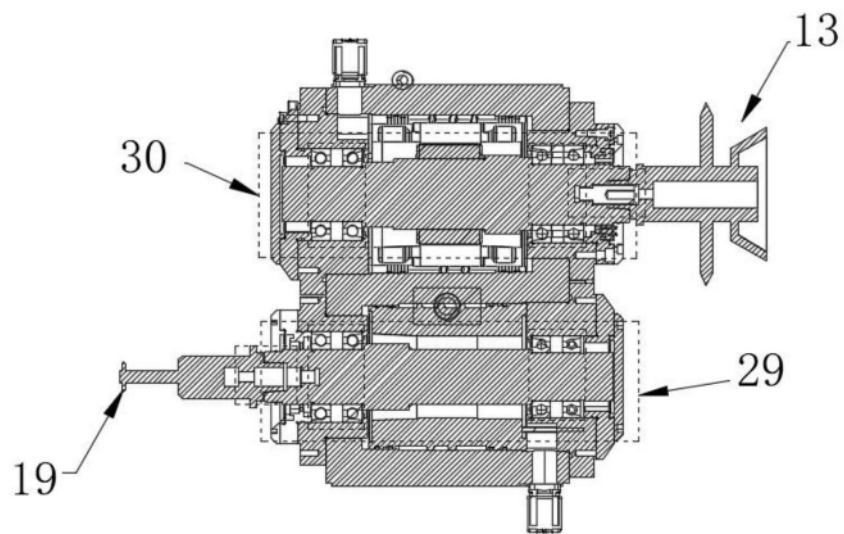


图6

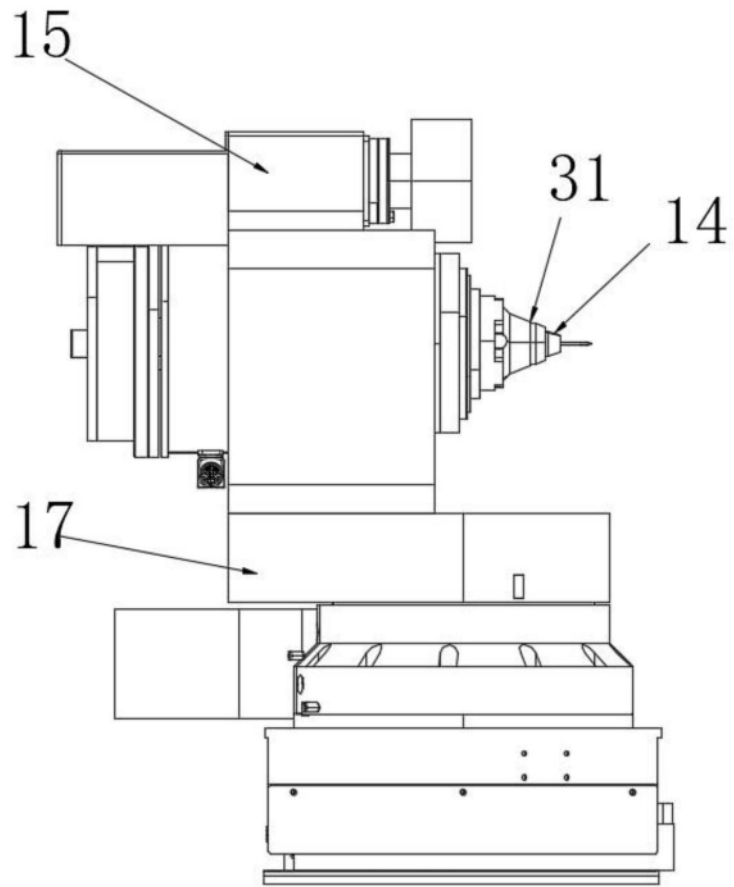


图7

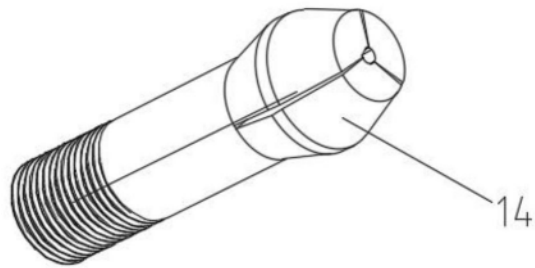


图8