



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116833487 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 03

(21) 申请号 202310878606.4

(22) 申请日 2023.07.18

(71) 申请人 斯迪尔传动科技(厦门)有限公司  
地址 361000 福建省厦门市厦门火炬高新区(翔安)产业区翔星路88号台湾科技企业育成中心E205-130

(72) 发明人 曹辉 曹开韬

(74) 专利代理机构 厦门佰业知识产权代理事务所(普通合伙) 35243  
专利代理师 任晶

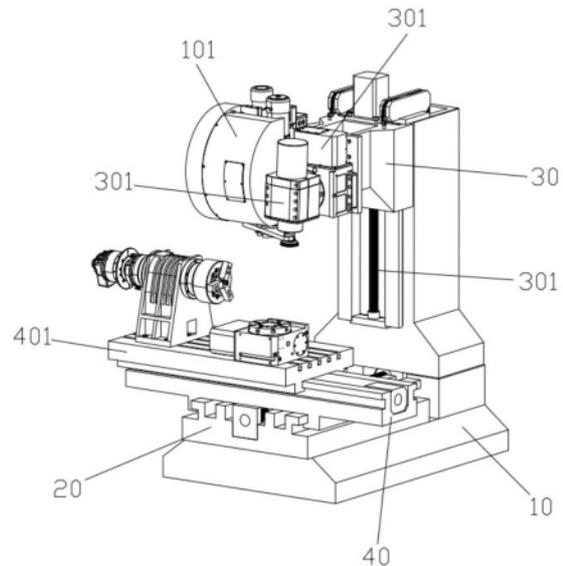
(51) Int. Cl.  
B23F 17/00 (2006.01)  
B23Q 39/00 (2006.01)  
B23Q 1/25 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称  
一种立卧车刮齿复合加工中心

(57) 摘要

本发明提供了一种立卧车刮齿复合加工中心,底座,底座上安装X轴滑座、Y轴滑座和Z轴滑座,Y轴滑座竖直安装在底座上,Z轴滑座轴上安装工作台,工作台上一侧安装主轴模块,主轴模块包括可旋转的夹紧治具,Y轴滑座上安装摇摆主轴箱,摇摆主轴箱包括转台和动力头,动力头安装在转台,转台带动动力头的转动,X轴滑座、Y轴滑座、Z轴滑座、主轴模块和摇摆主轴箱具有共用的集中控制装置。本发明通过转台控制动力头的旋转实现多种角度的切换,即实现立式加工和卧式加工,且能够调整动力头刀具与工件耦合,实现齿轮加工,整体设备结构简单成本低,可以直接进行车、铣、车刮齿一次性加工完成,避免二次装夹时带来的工件跳动误差,提高加工精度。



1. 一种立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于,包括底座,所述底座上安装X轴滑座、Y轴滑座和Z轴滑座,所述Y轴滑座竖直安装在所述底座上,所述Z轴滑座上安装工作台,所述工作台上一侧安装主轴模块,所述主轴模块包括可旋转的夹紧治具,所述Y轴滑座上安装摇摆主轴箱,所述摇摆主轴箱包括转台和动力头,所述动力头安装在所述转台,所述转台能够带动所述动力头的转动,所述X轴滑座、所述Y轴滑座、所述Z轴滑座、所述主轴模块和所述摇摆主轴箱具有共用的集中控制装置。

2. 根据权利要求1所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述动力头呈水平时设为 $0^{\circ}$ ,所述动力头能够上下摆动 $135^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述底座呈L型,所述底座的竖直部侧面设置有刀库。

4. 根据权利要求1所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述主轴模块包括支撑座,所述支撑座上安装电主轴,所述电主轴安装所述夹紧治具。

5. 根据权利要求4所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述夹紧治具为三爪卡盘。

6. 根据权利要求1所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述转台包括旋转电机和转盘,所述旋转电机通过蜗轮蜗杆连接所述转盘,所述动力头安装在所述转盘上。

7. 根据权利要求1所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述X轴滑座、所述Y轴滑座和所述Z轴滑座分别安装有X轴滚珠丝杆、Y轴滚珠丝杆和Z轴滚珠丝杆,分别通过伺服电机驱动所述X轴滑座、所述Y轴滑座和所述Z轴滑座的移动。

8. 根据权利要求1所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述集中控制装置是数控系统、PLC可编程控制器或是多种控制装置的组合。

9. 根据权利要求1所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述底座竖直部内部进一步设置配重块,所述配重块通过链条连接所述Y轴滑座。

10. 根据权利要求1所述的立卧车刮齿复合加工中心,其特征在于:所述工作台上安装夹紧平台。

## 一种立卧车刮齿复合加工中心

### 技术领域

[0001] 本发明涉及数控加工设备领域,具体而言,涉及一种立卧车刮齿复合加工中心。

### 背景技术

[0002] 现代机械工业的发展,对机床的加工精度、加工范围、加工效率要求越来越高。就齿轮类加工而言,国内特别需要一款加工精度高,加工范围广,加工效率高,且机床体积紧凑,价格适中的复合机床来适应国内快速发展的齿轮加工市场。国内现有的加工机床一般都是独立卧式或者独立立式,加工齿轮时需要先将齿轮毛坯在立式加工机床加工好后再由专用卧式车刮齿机进行齿轮加工,要想完成整个齿轮的加工就必须重新装卡和更换机床,造成齿轮加工工时过长,齿轮多次装卡造成加工精度的降低,而国外能够一次加工整个复杂零件的机床价格昂贵,后期维护困难,操作复杂而让众多的中小企业在采购时望而却步,从而造成国内整个齿轮加工精度和效率受限。虽然中国专利公开了一种立卧复合制造中心(公开号:CN 108214107 A),多台立式、卧式加工中心、多台刀库、固定夹具、控制系统复合在同台机床上,并且应用综合管理数控系统与外部输送装置,实现零件一次装夹,连续完成立卧多面铣镗钻攻工序,通过一台十字滑台上安装有卧式加工中心,另一台十字滑台上安装有立式加工中心,但是整体设备结构复杂、体积大,卧式加工中心和立式加工中心相对应的配套如:刀库等,使得整体设备成本增加,且该设备多用于工件多面的加工,无法对齿轮进行加工,故亦无法满足国内齿轮加工市场的需求。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种立卧车刮齿复合加工中心,能解决现目前暂未有立卧一体齿轮复合加工的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种立卧车刮齿复合加工中心,包括底座,所述底座上安装X轴滑座、Y轴滑座和Z轴滑座,所述Y轴滑座竖直安装在所述底座上,所述Z轴滑座上安装工作台,所述工作台上一侧安装主轴模块,所述主轴模块包括可旋转的夹紧治具,所述Y轴滑座上安装摇摆主轴箱,所述摇摆主轴箱包括转台和动力头,所述动力头安装在所述转台,所述转台能够带动所述动力头的转动,所述X轴滑座、所述Y轴滑座、所述Z轴滑座、所述主轴模块和所述摇摆主轴箱具有共用的集中控制装置。

[0005] 进一步地,所述动力头呈水平时设为 $0^{\circ}$ ,所述动力头能够上下摆动 $135^{\circ}$ 。

[0006] 进一步地,所述底座呈L型,所述底座的竖直部侧面设置有刀库。

[0007] 进一步地,所述主轴模块包括支撑座,所述支撑座上安装电主轴,所述电主轴安装所述夹紧治具。

[0008] 进一步地,所述夹紧治具为三爪卡盘。

[0009] 进一步地,所述转台包括旋转电机和转盘,所述旋转电机通过蜗轮蜗杆连接所述转盘,所述动力头安装在所述转盘上。

[0010] 进一步地,所述X轴滑座、所述Y轴滑座和所述Z轴滑座分别安装有X轴滚珠丝杆、Y

轴滚珠丝杆和Z轴滚珠丝杆,分别通过伺服电机驱动所述X轴滑座、所述Y轴滑座和所述Z轴滑座的移动。

[0011] 进一步地,所述集中控制装置是数控系统、PLC可编程控制器或是多种控制装置的组合。

[0012] 进一步地,所述底座呈L型,所述底座竖直部内部进一步设置配重块,所述配重块通过链条连接所述Y轴滑座。

[0013] 进一步地,所述工作台上安装夹紧平台。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 本发明一种立卧车刮齿复合加工中心包括底座,底座上安装X轴滑座、Y轴滑座和Z轴滑座,Y轴滑座安装在X轴滑座上,Z轴滑座轴上安装工作台,工作台上一侧安装主轴模块,主轴模块包括可旋转的夹紧治具,Y轴滑座上安装摇摆主轴箱,摇摆主轴箱包括转台和动力头,动力头安装在转台,转台能够带动动力头的旋转,X轴滑座、Y轴滑座、Z轴滑座、主轴模块和摇摆主轴箱具有共用的集中控制装置。工件固定在夹紧治具并能够旋转,通过X轴滑座和Z轴滑座实现工件的水平面上的两个方向移动,Y轴滑座实现动力头竖直方向的移动,转台能够带动动力头转动呈多种角度切换加工工件,当动力头呈竖直方向时即实现立式加工,当动力头呈水平时即实现卧式加工,当动力头上的刀具与夹紧治具上的工件耦合时用于加工齿轮,本发明通过转台控制动力头旋转实现不同角度切换,实现立式加工和卧式加工,且能够调整动力头刀具与工件耦合,实现齿轮加工,整体设备结构简单,相比较于国外机床成本低,可以直接进行车、铣、车刮齿一次性加工完成,避免了二次装夹时带来的工件跳动误差,提高加工精度。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0017] 图1本发明所述的立卧车刮齿复合加工中心的立式加工结构示意图;

[0018] 图2本发明所述的立卧车刮齿复合加工中心的卧式加工结构示意图;

[0019] 图3本发明所述的立卧车刮齿复合加工中心的工作台结构示意图;

[0020] 图4本发明所述的立卧车刮齿复合加工中心的车刮齿加工结构示意图;

[0021] 图5本发明所述的立卧车刮齿复合加工中心的动力头旋转结构示意图。

[0022] 主要元件符号说明

[0023] 10、底座;101、刀库;

[0024] 20、X轴滑座;201、X轴滚珠丝杆;

[0025] 30、Y轴滑座;301、Y轴滚珠丝杆;3011、转台;3012、动力头;

[0026] 40、Z轴滑座;401、工作台;4011、支撑座;4012、电主轴;4013、三爪卡盘;4014、夹紧平台;402、Z轴滚珠丝杆。

## 具体实施方式

[0027] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,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方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,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方式,都属于本发明保护的范围。

### [0028] 实施例

[0029] 请参照图1-2,本发明提供一种立卧车刮齿复合加工中心,包括底座10,底座10上安装X轴滑座20、Y轴滑座30和Z轴滑座40,Y轴滑座30安装在X轴滑座20上,具体的,底座10呈L型,X轴滑座20安装在底座10的水平部,X轴滑座20上安装有X轴滚珠丝杆201,X轴滚珠丝杆201的一端安装伺服电机,Z轴滑座40连接X轴滚珠丝杆201上,通过控制伺服电机控制X轴滚珠丝杆201带动Z轴滑座40的沿X轴方向移动;Z轴滑座40上安装Z轴滚珠丝杆402,Z轴滚珠丝杆402的一端安装伺服电机,工作台401连接在X轴滚珠丝杆201上,通过控制伺服电机控制Z轴滚珠丝杆402带动工作台401沿Z轴方向移动;Y轴滑座30安装在底座10的竖直部靠近工作台401的一侧,底座10的竖直部上安装有Y轴滚珠丝杆301,Y轴滚珠丝杆301安装在底座10的竖直部上,Y轴滑座30安装连接在Y轴滚珠丝杆301,Y轴滚珠丝杆301的一端安装伺服电机,通过伺服电机带动Y轴滚珠丝杆301驱动摇摆主轴箱和刀库101竖直上下的移动。X轴滑座20、Z轴滑座40带动代加工工件水平两个方向的移动,Y轴滑座30带动摇摆主轴箱竖直上下的移动。

[0030] 进一步的,底座10竖直部内部设置配重块,配重块通过链条连接Y轴滑座30,由于Y轴滑座30上安装有摇摆主轴箱使得整体的质量重,通过设置配重块使得整体设备保持平衡,防止由于摇摆主轴箱过重导致的Y轴滑座30的变形,从而影响使用寿命。

[0031] 请参照图1-4,Z轴滑座40上安装工作台401,工作台401上一侧安装主轴模块,主轴模块包括可旋转的夹紧治具,具体的,主轴模块包括支撑座4011,支撑座4011上安装电主轴4012,电主轴4012安装夹紧治具,电主轴4012能够带动夹紧治具的旋转,夹紧治具为三爪卡盘4013,锁紧工件在三爪卡盘4013并带动工件旋转,动力头3012装有刀具,下压刀具抵接在旋转工件上对工件进行车削加工。

[0032] 请参照图1-2、图4-5,Y轴滑座30上安装摇摆主轴箱,摇摆主轴箱包括转台3011和动力头3012,动力头3012安装在转台3011,转台3011能够带动动力头3012的转动,具体的,转台3011包括旋转电机和转盘,旋转电机通过蜗轮蜗杆连接转盘,动力头3012安装在转盘上,且底座10的竖直部侧面设置有刀库101,动力头3012能够自动从刀库101上更换刀具,提高加工效率,旋转电机通过蜗轮蜗杆带动转盘的转动,带动安装在转盘上的动力头3012摆动,当动力头3012转至竖直状态时即实现立式加工,当动力头3012转至水平状态时即实现卧式加工。加工齿轮时,工件装夹在三爪卡盘4013,通过转台3011调整动力头3012的位置,使得动力头3012上的刀具与工件耦合,电主轴4012与动力头3012上的刀具同时旋转加工即能够实现齿轮车刮齿加工。在本实施例中,动力头3012呈水平时设为 $0^{\circ}$ ,动力头能够上下摆

动135°，动力头3012在平面内0°-270°的转动，满足工件多面加工需求。

[0033] 进一步的，X轴滑座20、Y轴滑座30、Z轴滑座40、主轴模块和摇摆主轴箱具有共用的集中控制装置，集中控制装置是数控系统、PLC可编程控制器或是多种控制装置的组合，多种控制系统控制X轴滑座20、Y轴滑座30和Z轴滑座40的滑动与主轴模块和摇摆主轴箱的配合，实现刀具方向的调整与工件各个方向的移动配合，能够对工件进行多角度加工，减少二次装夹带来的误差。

[0034] 请参照图3，在另一实施例中，工作台401上安装夹紧平台4014，具体的，装夹平台能够装夹板材，调整动力头3012呈竖直向下的状态能够对板材进行铣削加工。

[0035] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例，并不用来限制本发明，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

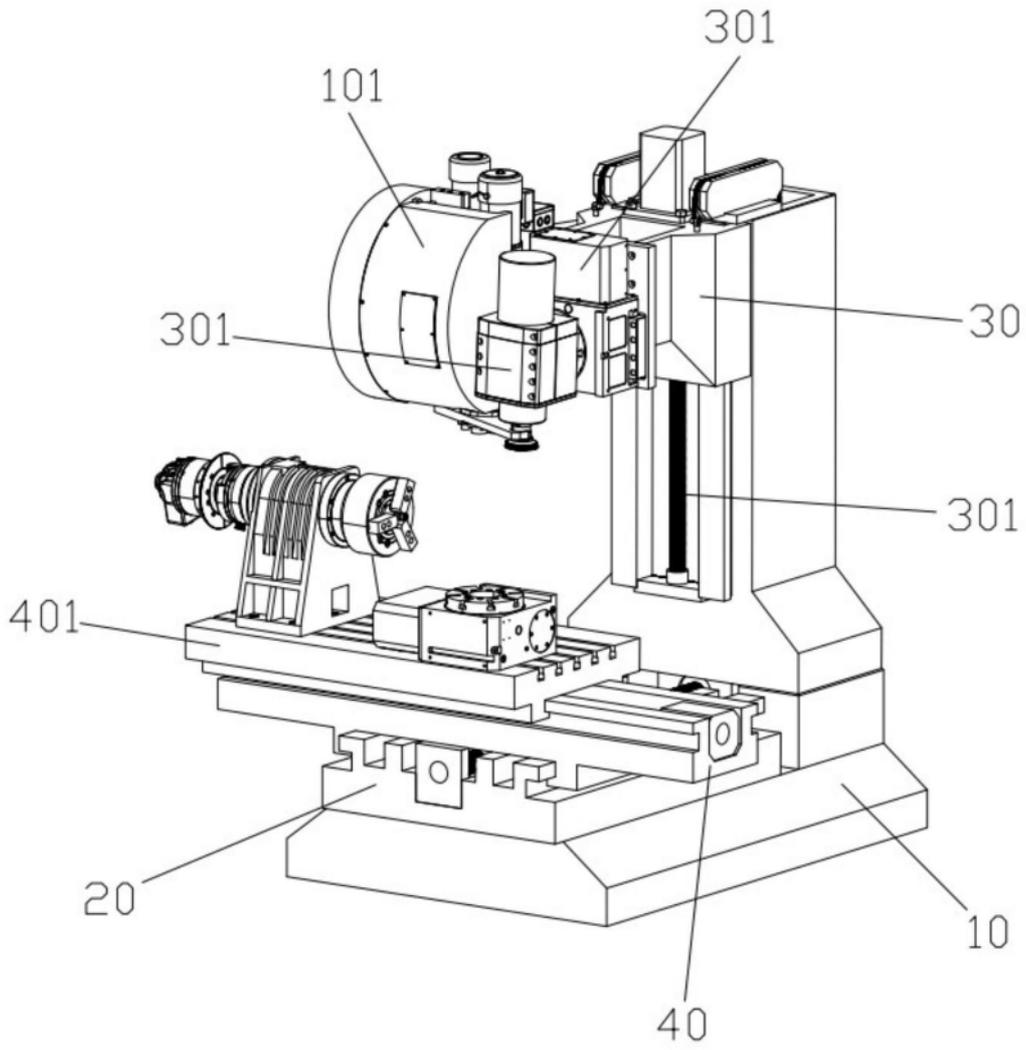


图1

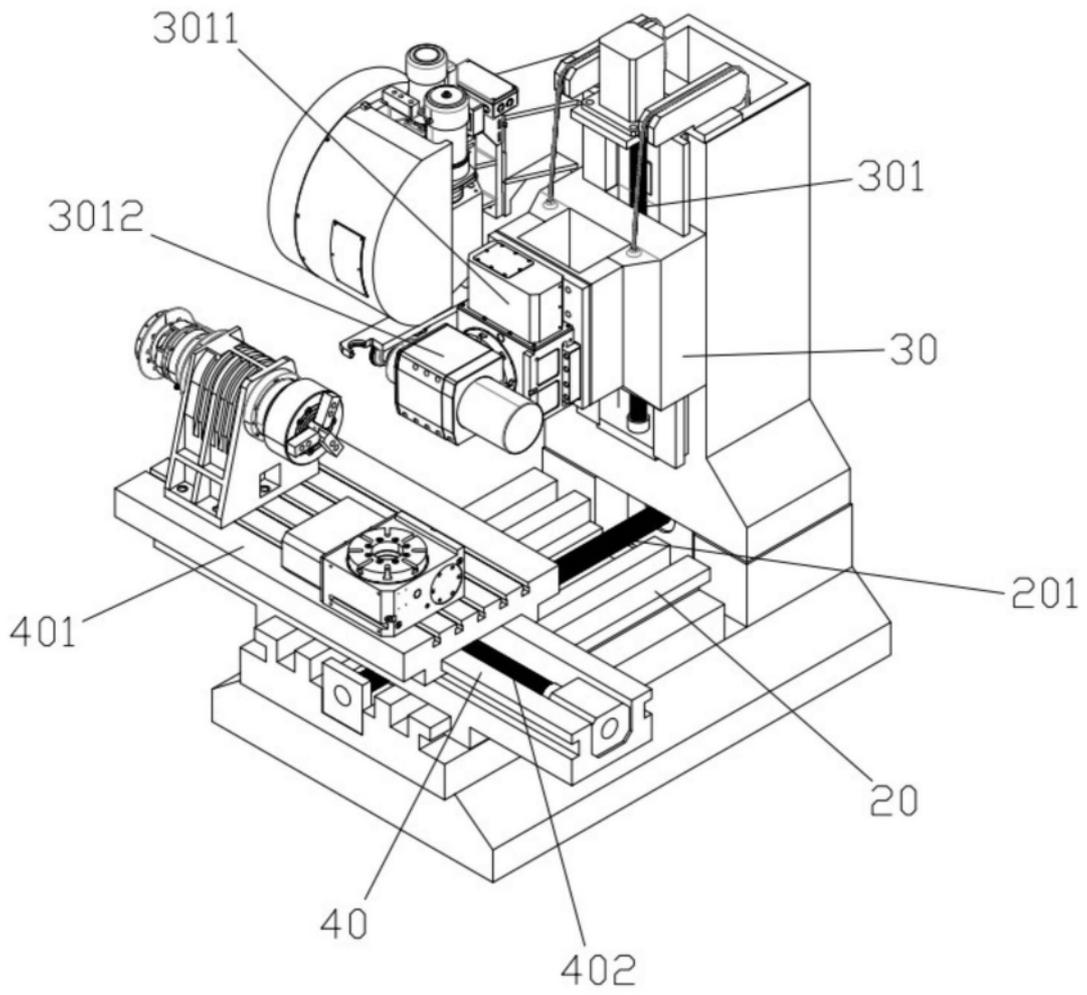


图2

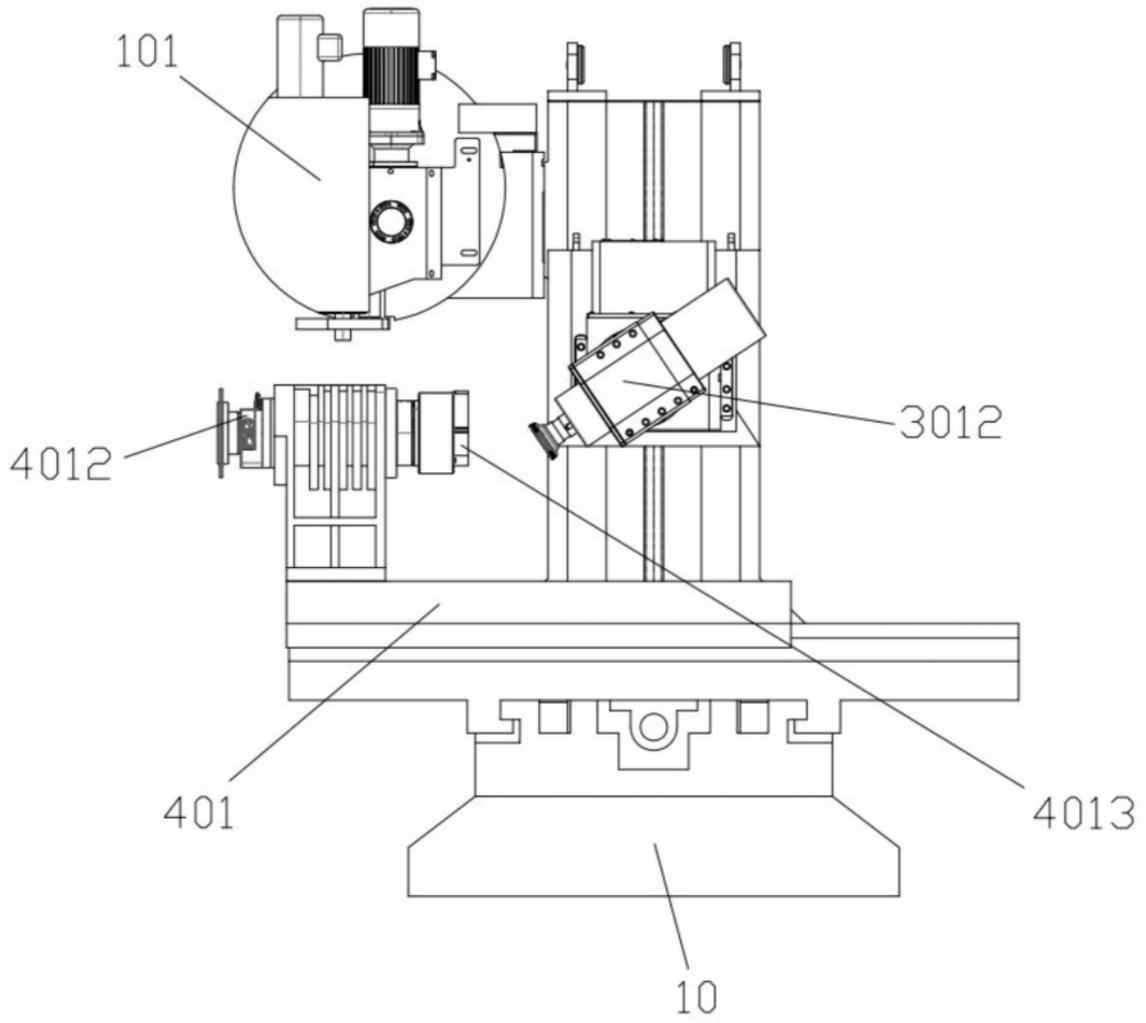


图3

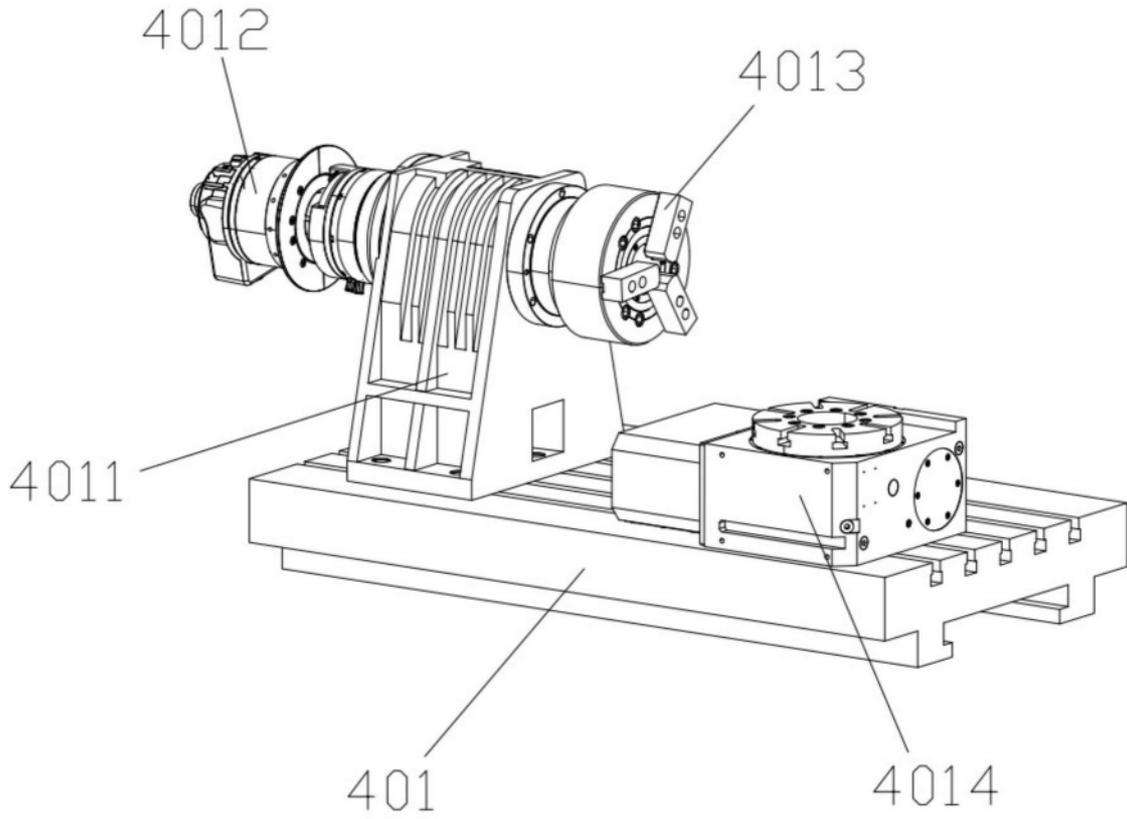


图4

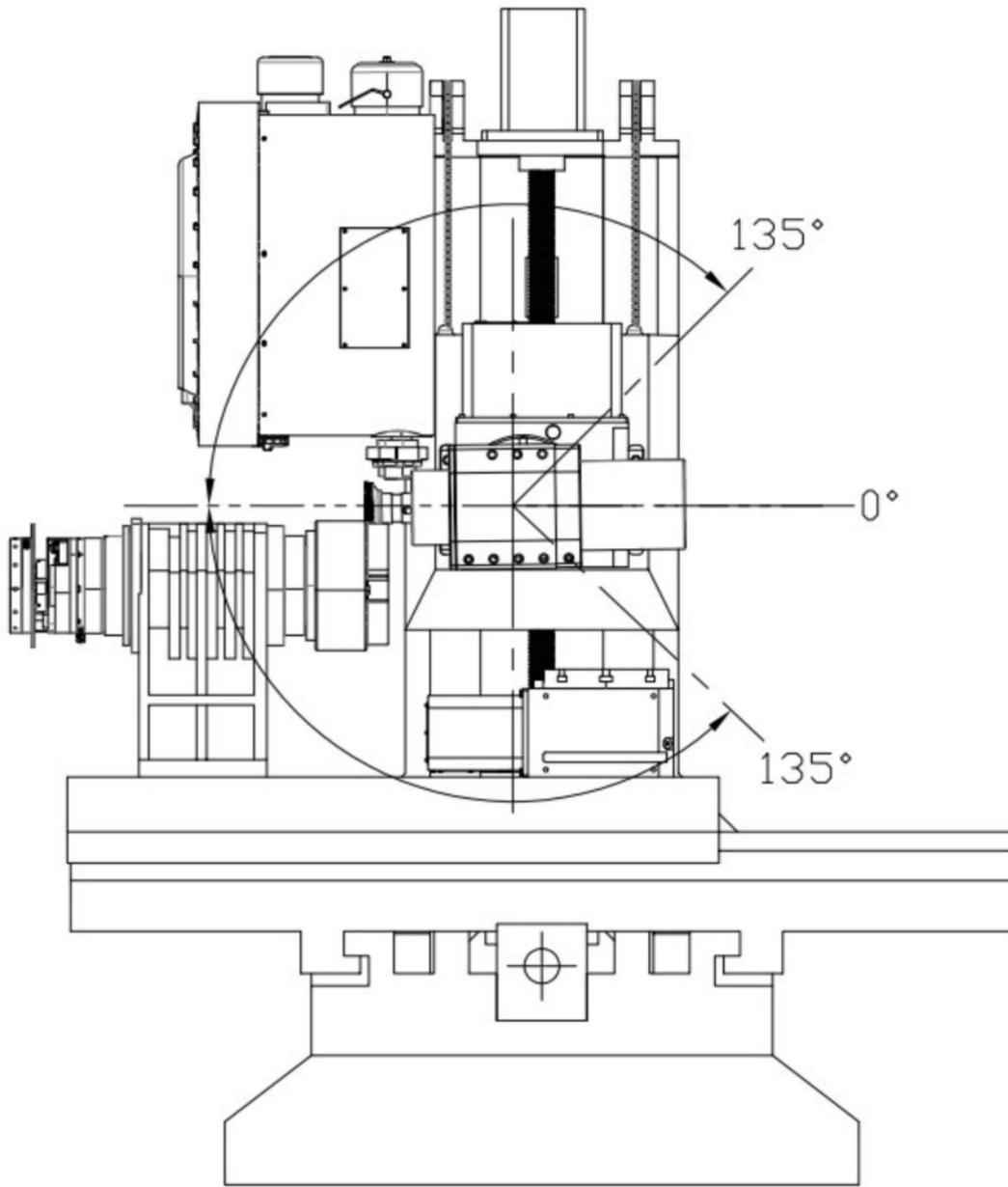


图5