(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109732409 A
(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910052404.8

(22)申请日 2019.01.21

(71)申请人 东莞市益格机械有限公司
地址 523000 广东省东莞市万江区大汾社区汾溪路西白水涡厂房

(72)发明人 黄坚 宋强

(74)专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403
代理人 范小凤

(51)Int.Cl.
B23Q 37/00(2006.01)
B23Q 1/26(2006.01)
B23Q 1/62(2006.01)

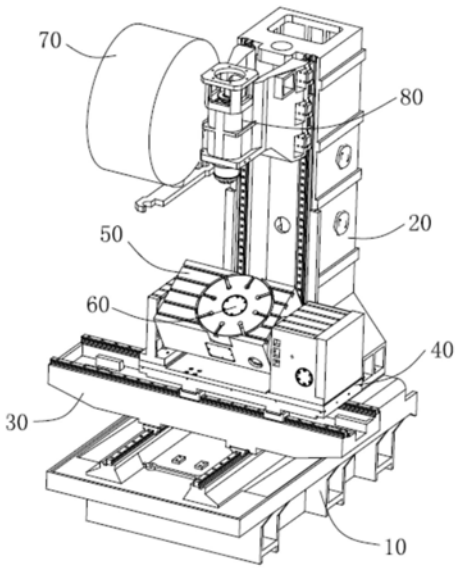
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

高效多面体加工机床

(57)摘要

一种高效多面体加工机床，其包括底座、机架、Y轴移动平台、X轴移动平台、加工平台、旋转圆台、刀库及刀具装置。所述机架装设于底座上，Y轴移动平台装设于底座上，X轴移动平台装设于Y轴移动平台。所述加工平台枢接于X轴移动平台上，旋转圆台装设于加工平台内，所述刀库及刀具装置均装设于机架上，本发明通过设置可旋转的加工平台及旋转圆台，仅需一次装夹工件，即可实现单一主轴五面体的加工；且成型精度高、零件精度稳定性好、零件质量与技术也得到了提升。此外，本发明不仅结构紧凑、简单、体积小、占地面积少、操作位置规范，且工件上下装夹极为便利、安全性能高，能大大的提高工作效率，实用性强，具有较强的推广意义。



CN 109732409 A

1.一种高效多面体加工机床，其特征在于：包括底座、机架、移动装置、加工平台、旋转圆台、刀库、刀具装置及主控装置，所述机架装设于底座上，底座上还设置有导轨，所述移动装置装设于导轨上并可沿导轨水平移动；该移动装置上设置有两相对设置的安装块，所述加工平台的两相对侧面上均设置有转轴，加工平台的两转轴分别装设于对应的安装块上；所述转轴上设置有第一旋转驱动装置及第一锁紧装置，所述第一旋转驱动装置上设置有传感器，第一锁紧装置上设置有感应器，所述第一旋转驱动装置驱动转轴带动加工平台竖向旋转，当加工平台旋转至设定位置时，所述传感器将信号发送至感应器上，所述感应器接收信号并触发第一锁紧装置将加工平台锁紧；所述旋转圆台装设于加工平台内，该旋转圆台内设第二旋转驱动装置及第二锁紧装置，所述第二旋转驱动装置驱动旋转圆台旋转，当旋转圆台旋转至设定位置时，所述第二锁紧装置将旋转圆台锁紧；所述刀具装置及刀库均装设于机架上，且刀具装置可沿机架上下移动；加工时，所述主控装置驱动刀具装置对加工平台上工件的正面进行加工，加工完成后，所述加工平台带动工件旋转90度，使工件的侧面与刀具装置对应，刀具装置对工件侧面进行加工，然后，旋转圆台再依次旋转工件，使刀具装置对工件的多个侧面进行加工。

2.如权利要求1所述的高效多面体加工机床，其特征在于：所述第一旋转驱动装置包括电机、连接于电机的蜗杆及垂直并啮合于蜗杆的蜗轮，蜗轮固设于所述转轴上，电机驱动蜗杆带动蜗轮旋转，蜗轮带动所述加工平台旋转。

3.如权利要求1所述的高效多面体加工机床，其特征在于：所述第一锁紧装置包括套设于转轴上的固定齿盘、锁定齿盘及油缸，固定齿盘、锁定齿盘的相对侧面上均设有齿，油缸驱动锁定齿盘朝固定齿盘移动并卡设于固定齿盘上。

4.如权利要求1所述的高效多面体加工机床，其特征在于：所述第二旋转装置包括电机、蜗杆、蜗轮轴、蜗轮、驱动齿轮及传动齿轮，所述蜗杆装设于电机上，蜗轮及驱动齿轮均装设于蜗轮轴上；蜗杆与蜗轮的外表面相啮合，所述传动齿轮固设于旋转圆台的内侧面上，驱动齿轮与传动齿轮相啮合。

5.如权利要求1所述的高效多面体加工机床，其特征在于：所述旋转圆台内侧还设置有一中心轴，所述第二锁定装置包括固设于中心轴外侧的固定齿盘、套设于中心轴外侧的油缸及设置于油缸一侧端部的锁定齿盘，所述油缸驱动锁定齿盘向上移动并卡合于固定齿盘上。

6.如权利要求1所述的高效多面体加工机床，其特征在于：所述移动装置包括X轴移动装置及Y轴移动装置，所述Y轴移动装置装设于底座上，所述X轴移动装置装设于Y轴移动装置上，所述加工平台装设于X轴移动装置上。

7.如权利要求6所述的高效多面体加工机床，其特征在于：所述导轨包括X轴导轨及Y轴导轨，所述Y轴导轨设置于底座顶面上，所述Y轴移动装置沿该Y轴导轨移动，X轴导轨设置Y轴移动装置顶面上，X轴移动装置沿X轴导轨移动。

8.如权利要求7所述的高效多面体加工机床，其特征在于：所述刀具装置呈竖向延伸设置，且刀具装置设置于所述加工平台的正上方。

9.如权利要求1所述的高效多面体加工机床，其特征在于：所述导轨包括X轴导轨及Y轴导轨，所述移动装置装设于X轴导轨上并可沿X轴导轨移动，所述机架装设于Y轴导轨上并可沿Y轴导轨移动。

10.如权利要求9所述的高效多面体加工机床,其特征在于:所述刀具装置呈水横向延伸设置,所述加工平面呈竖向设置,且加工平面与刀具装置呈相对设置。

高效多面体加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加工机床，尤其涉及一种高效多面体加工机床。

背景技术

[0002] 现有的普通数控铣床，在一次装夹的条件下，只能加工一个面及其孔(不能任意角度加工)，或三轴铣削简单曲面；而若需加工多个面，则不仅装夹次数多，加工精度特别是形位精度不高，工艺范围较窄，且加工效率低，大大限制了数控铣的使用。且目前的五面以上的多面体加工大多采用多轴控制，如采用双主轴、双立柱、双刀库加旋转工作台实现，或者采用复杂的AC双摆铣头立式龙门结构机床来实现。然而，该种结构的机床不仅操作复杂且造价高，经济实用性欠佳。

发明内容

[0003] 因此，针对现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种的高效多面体加工机床，以解决传统机床加工五面以上的多面体操作复杂、工作效率低、设备造价高的问题。

[0004] 一种高效多面体加工机床，其包括底座、机架、移动装置、加工平台、旋转圆台、刀库、刀具装置及主控装置，所述机架装设于底座上，底座上还设置有导轨，所述移动装置装设于导轨上并可沿导轨水平移动；该移动装置上设置有两相对设置的安装块，所述加工平台的两相对侧面上均设置有转轴，加工平台的两转轴分别装设于对应的安装块上；所述转轴上设置有第一旋转驱动装置及第一锁紧装置，所述第一旋转驱动装置上设置有传感器，第一锁紧装置上设置有感应器，所述第一旋转驱动装置驱动转轴带动加工平台竖向旋转，当加工平台旋转至设定位置时，所述传感器将信号发送至感应器上，所述感应器接收信号并触发第一锁紧装置将加工平台锁紧；所述旋转圆台装设于加工平台内，该旋转圆台内设第二旋转驱动装置及第二锁紧装置，所述第二旋转驱动装置驱动旋转圆台旋转，当旋转圆台旋转至设定位置时，所述第二锁紧装置将旋转圆台锁紧；所述刀具装置及刀库均装设于机架上，且刀具装置可沿机架上下移动；加工时，所述主控装置驱动刀具装置对加工平台上工件的正面进行加工，加工完成后，所述加工平台带动工件旋转90度，使工件的侧面与刀具装置对应，刀具装置对工件侧面进行加工，然后，旋转圆台再依次旋转工件，使刀具装置对工件的多个侧面进行加工。

[0005] 进一步地，所述第一旋转驱动装置包括电机、连接于电机的蜗杆及垂直并啮合于蜗杆的蜗轮，蜗轮固设于所述转轴上，电机驱动蜗杆带动蜗轮旋转，蜗轮带动所述加工平台旋转。

[0006] 进一步地，所述第一锁紧装置包括套设于转轴上的固定齿盘、锁定齿盘及油缸，固定齿盘、锁定齿盘的相对侧面上均设有齿，油缸驱动锁定齿盘朝固定齿盘移动并卡设于固定齿盘上。

[0007] 进一步地，所述第二旋转装置包括电机、蜗杆、蜗轮轴、蜗轮、驱动齿轮及传动齿轮，所述蜗杆装设于电机上，蜗轮及驱动齿轮均装设于蜗轮轴上；蜗杆与蜗轮的外表面相啮

合，所述传动齿轮固设于旋转圆台的内侧面上，驱动齿轮与传动齿轮相啮合。

[0008] 进一步地，所述旋转圆台内侧还设置有一中心轴，所述第二锁定装置包括固设于中心轴外侧的固定齿盘、套设于中心轴外侧的油缸及设置于油缸一侧端部的锁定齿盘，所述油缸驱动锁定齿盘向上移动并卡合于固定齿盘上。

[0009] 进一步地，所述移动装置包括X轴移动装置及Y轴移动装置，所述Y轴移动装置装设于底座上，所述X轴移动装置装设于Y轴移动装置上，所述加工平台装设于X轴移动装置上。

[0010] 进一步地，所述导轨包括X轴导轨及Y轴导轨，所述Y轴导轨设置于底座顶面上，所述Y轴移动装置沿该Y轴导轨移动，X轴导轨设置Y轴移动装置顶面上， X轴移动装置沿X轴导轨移动。

[0011] 进一步地，所述刀具装置呈竖向延伸设置，且刀具装置设置于所述加工平台的正上方。

[0012] 进一步地，所述导轨包括X轴导轨及Y轴导轨，所述移动装置装设于X轴导轨上并可沿X轴导轨移动，所述机架装设于Y轴导轨上并可沿Y轴导轨移动。

[0013] 进一步地，所述刀具装置呈水横向延伸设置，所述加工平面呈竖向设置，且加工平面与刀具装置呈相对设置。

[0014] 综上所述，本发明通过设置X轴移动装置及Y轴移动装置，则在确保普通机床加工基础上，扩大了加工零件的尺寸。通过设置可旋转的加工平台及旋转圆台，仅需一次装夹工件，即可实现单一主轴五面体的加工；且成型精度高、零件精度稳定性好、零件质量与技术得到了提升。此外，本发明不仅结构紧凑、简单、体积小、占地面积少、操作位置规范，且工件上下装夹极为便利、安全性能高，能大大的提高工作效率，实用性强，具有较强的推广意义。

附图说明

[0015] 图1为本发明高效多面体加工机床第一实施例的结构示意图，

[0016] 图2为图1中的分解示意图；

[0017] 图3为图2中X轴移动平台与加工平台的分解示意图，其中加工平台为旋转一定角度后的状态示意图；

[0018] 图4为图2中移动平台与加工平台的侧面示意图，其中加工平台为未旋转时的状态示意图；

[0019] 图5为图4中加工平台的剖面示意图；

[0020] 图6为本发明高效多面体加工机床第二实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的技术方案能更清晰地表示出来，下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0022] 如图1和图5所示，本发明提供一种高效多面体加工机床，所述高效多面体加工机床包括底座10、机架20、Y轴移动平台30、X轴移动平台40、加工平台50、旋转圆台60、刀库70、刀具装置80及主控装置(图未示)。所述机架20装设于底座10上，所述Y轴移动平台30装设于底座10上并可沿底座10在Y轴方向移动，所述X轴移动平台40装设于Y轴移动平台30上并可沿X轴方向移动。所述加工平台50枢接于X轴移动平台40上并可一定角度旋转，所述旋转圆

台60装设于加工平台 50内，且该旋转圆台60可在加工平台内作360度旋转。所述刀库70及刀具装置80 均装设于机架10上，且所述刀具装置10可沿机架10进行上下位置调整；所述主控装置控制各装置之间相互配合工作以完成整个工件多个面的加工。

[0023] 所述底座10顶面上设置有安装部11及两平行设置的Y轴导轨12，本实施例中，所述安装部11设置于Y轴导轨12延伸方向的端部外侧，所述机架20的底端固设于所述安装部11上。所述Y轴移动平台30的底面上设置有与Y轴导槽31，Y轴移动平台30的顶面上设置有X轴导轨32。所述Y轴移动平台30装设于底座10上，所述Y轴导轨12卡设于所述Y轴导槽31内，且Y轴移动平台30可沿Y轴导轨12移动。此外，所述底座10于Y轴导轨12的两端还分别设置有极限感应开关，当极限感应开关感应到Y轴移动平台30时，其可限制Y轴移动平台30继续向前移动并脱离导轨，从而可避免设备故障所导致的设备损坏。

[0024] 所述X轴移动平台40的底面上设置有平行设置的X轴导槽41，X轴移动平台 40的顶面上设置有两相对设置的安装块42，两安装块42的内侧面上均设置有同轴的安装孔43。所述X轴移动平台40装设于Y轴移动平台40的顶面上，所述X轴导轨32卡设于X轴导槽41内，该X轴移动平台40可沿X轴导轨32自由移动。可以理解地，该X轴导轨的延伸方向的两端也设置有极限感应开关，该极限感应该开关用于感应X轴移动平台40的位置并驱动X轴移动平台朝向相反的方向移动。

[0025] 所述加工平台50的两侧面上各设置有一转轴51，所述转轴51的另一端安装于X轴移动平台40上对应的安装块42上的安装孔43内。其中一所述安装块42内设置有一支撑轴承52，所述支撑轴承52装设于转轴51上，该支撑轴承52用于支撑加工平台50，同时还可确保转轴51旋转的平稳性及流畅性。另一安装块42内设置有第一旋转驱动装置及第一锁紧装置。所述第一旋转驱动装置包括电机(图未示)、蜗杆53及蜗轮54，所述蜗杆53装设于电机上，所述蜗轮54固设于转轴51 上。所述蜗杆53设置于蜗轮54下方，且蜗杆53的中心轴与蜗轮54的中心轴呈垂直设置，蜗杆53的外表面与蜗轮54外表面相啮合。

[0026] 工作时，所述电机带动蜗杆53旋转，蜗杆53推动蜗轮54旋转，蜗轮54通过转轴51带动加工平台50旋转。此外，所述第一旋转驱动装置上还设置有一传感器，先设定加工平台50的旋转角度，当所述传感器感应到第一旋转驱动装置带动加工平台旋转至设定位置时，传感器将信号传输至第一锁紧装置上，第一锁紧装置接收信号并将加工平台锁紧，以避免加工平台50位置发生变动。

[0027] 所述第一锁紧装置包括固定齿盘55、锁定齿盘56及油缸57，所述固定齿盘安装于加工平台50的侧面上或固设于转轴51上，且所述锁定齿盘56及固定齿盘 55均套设于转轴51上。所述固定齿盘55及锁定齿盘56的相对侧面上均设置有齿条，且固定齿盘55与锁定齿盘56上的齿条大小间距均相同。所述油缸57内设置有感应器，本实施例中，所述感应器为磁环，所述磁环可输出磁感应信息。

[0028] 工作时，所述第一旋转驱动装置带动加工平台50及固定齿盘55旋转至设定位置时，所述传感器将信号传输至所述第一锁紧装置上，所述感应器接收信号并驱动油缸57推动锁定齿盘朝向固定齿盘55一侧移动，直至锁定齿盘56卡设于固定齿盘55内，从而实现了加工平台50的旋转定位。本实施例中，所述齿条的数量为24格，从而可实现精准定位。可以理解地，齿条的数量并不限于前述数量，其可根据实际需求进行设制。所述旋转驱动装置可驱动转轴51带动加工平台50旋转0度至360度，本实施例中，所述加工平台50的旋转角度为

90度。

[0029] 所述旋转圆台60上设置有第二旋转驱动装置及第二锁定装置，所述第二旋转驱动装置及第二锁定装置均设置于加工平台50内。所述第二旋转驱动装置包括电机(图未示)、蜗杆61、蜗轮轴62、蜗轮63、驱动齿轮64及传动齿轮65，所述蜗杆61装设于电机上，所述蜗轮63及驱动齿轮64均装设于蜗轮轴62上。所述蜗杆61与蜗轮轴62呈垂直设置，且蜗杆61与蜗轮63的外表面相啮合。所述传动齿轮65固设于旋转圆台60的内侧面上，所述驱动齿轮64与传动齿轮65相啮合。工作时，所述电机驱动蜗杆61带动蜗轮63旋转，所述蜗轮63带动蜗轮轴62旋转，蜗轮轴62带动驱动齿轮64旋转，驱动齿轮64带动传动齿轮65旋转，传动齿轮65 带动旋转圆台60旋转。当旋转圆台60旋转至设定角度时，所述第二旋转驱动装置将信号发送至所述第二锁定装置。

[0030] 所述旋转圆台60内侧还设置有一中心轴66，所述第二锁定装置包括固设于中心轴外侧的固定齿盘67、套设于中心轴66外侧的油缸68及设置于油缸68一侧端部的锁定齿盘69，所述固定齿盘67与锁定齿盘69呈相对设置。工作时，所述第二旋转驱动装置带动中心轴66、旋转圆台60、固定齿盘67旋转，当旋转至设定位置时，第二旋转装置将信息传输至第二锁紧装置，所述油缸68接收信号并驱动锁定齿盘69向上移动卡合于固定齿盘67上。从而不仅可将旋转圆台60锁定稳固，且由于齿盘上设置有多个齿，使得旋转圆台60分度极为精准。

[0031] 所述机架20于加工平台50一侧设置有升降导轨21，所述刀具装置80上设置有升降导槽81，所述刀具装置80装设于机架20上并设置于加工平台50的正上方，所述升降导轨21卡设于升降导槽81内。此外，所述刀具装置80的底端装设有刀具。所述机架20上还设置有一升降驱动装置，所述升降驱动装置用于驱动刀具装置80沿升降导轨21上下移动，刀具对工件进行镗、铣、钻、攻等加工。所述刀库70装设于刀具装置80外侧的机架20上，刀库70为刀具装置提供各种加工刀具，从而可减少工具拆换时间，提高工作效率。

[0032] 对工件的五个面进行加工时，首先刀具可在水平的加工平台50上实现工件的正面加工，然后，所述加工平台50沿转轴51旋转90度，使工件的待加工侧面朝向刀具装置方向即可进行该侧面的加工，再依次将该旋转圆台带动工件旋转 90度、180度、270度，即可实现其它的三个侧面的加工；最后完成五个面的加工。本实施例的立式机床适合生产高速机中工轻型零件，工件上下装夹极为便利，工作效率高。此外，工件在固定于加工平台上时，采用额外的固定夹具或电磁吸附等方式固定。

[0033] 如图6所示，其为本发明提供的第二实施例，该实施例与第一实施例的结构基本相同，其不同之处在于，第一实施例中的机床为立式机床，本实施例中的机床为卧式机床。具体地，所述高效多面体加工机床也包括底座10a、机架 20a、X轴移动平台40a、加工平台50a、旋转圆台60、刀库70及刀具装置80a，所述底座10a上设置有X轴导轨11a及Y轴导轨12a，所述Y轴导轨12a与X轴导轨11a 呈T字形分布。所述机架20a装设于Y轴导轨12a上并可沿Y轴导轨12a前后移动，所述X移动平台40a装设于X轴导轨12a上并可沿X轴导轨12a左右移动。所述加工平台50a装设于X轴移动平台40a上并可绕转轴旋转。此外，本实施例与对比文件的不同之处还在于，本实施中的刀具装置80a为水平延伸，所述加工平台50a为竖向设置，以使工件的加工面正对刀具装置80a。而第一实施例中的刀具装置80为上下延伸，加工平台50a为水平延伸。

[0034] 加工时，所述机架10a带动刀具装置20a朝向加工平台50a方向移动，对工件正面进

行加工，加工完成后，机架10a带动刀具装置20a后退，加工平台50a旋转 90度，使工件的侧面朝向刀具装置20a一侧以便于加工，然后，再依次通过旋转圆台60带动工件分别旋转90度、180度、270度，即可完成工件的五个面的加工。可以理解地，所述机床还可以加工五个以上的面，并不限定于五个面。本实施例的卧式机床适合重加工高负荷加工重型零件，不仅工作效率高，且安全性好。

[0035] 综上所述，本发明通过设置X轴移动装置及Y轴移动装置，则在确保普通机床加工基础上，扩大了加工零件的尺寸。通过设置可旋转的加工平台及旋转圆台，仅需一次装夹工件，即可实现单一主轴五面体的加工；且成型精度高、零件精度稳定性好、零件质量与技术得到了提升。此外，本发明不仅结构紧凑、简单、体积小、占地面积少、操作位置规范，且工件上下装夹极为便利、安全性能高，能大大的提高工作效率，实用性强，具有较强的推广意义。

[0036] 以上所述实施例仅表达了本发明的两种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

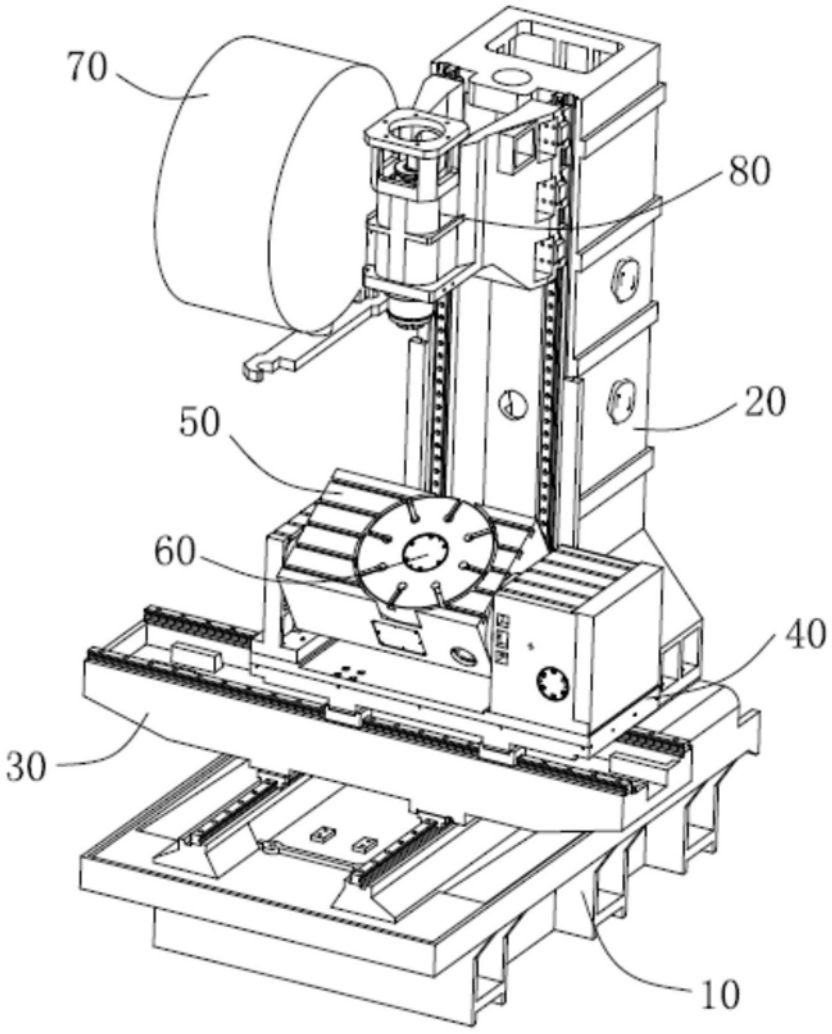


图1

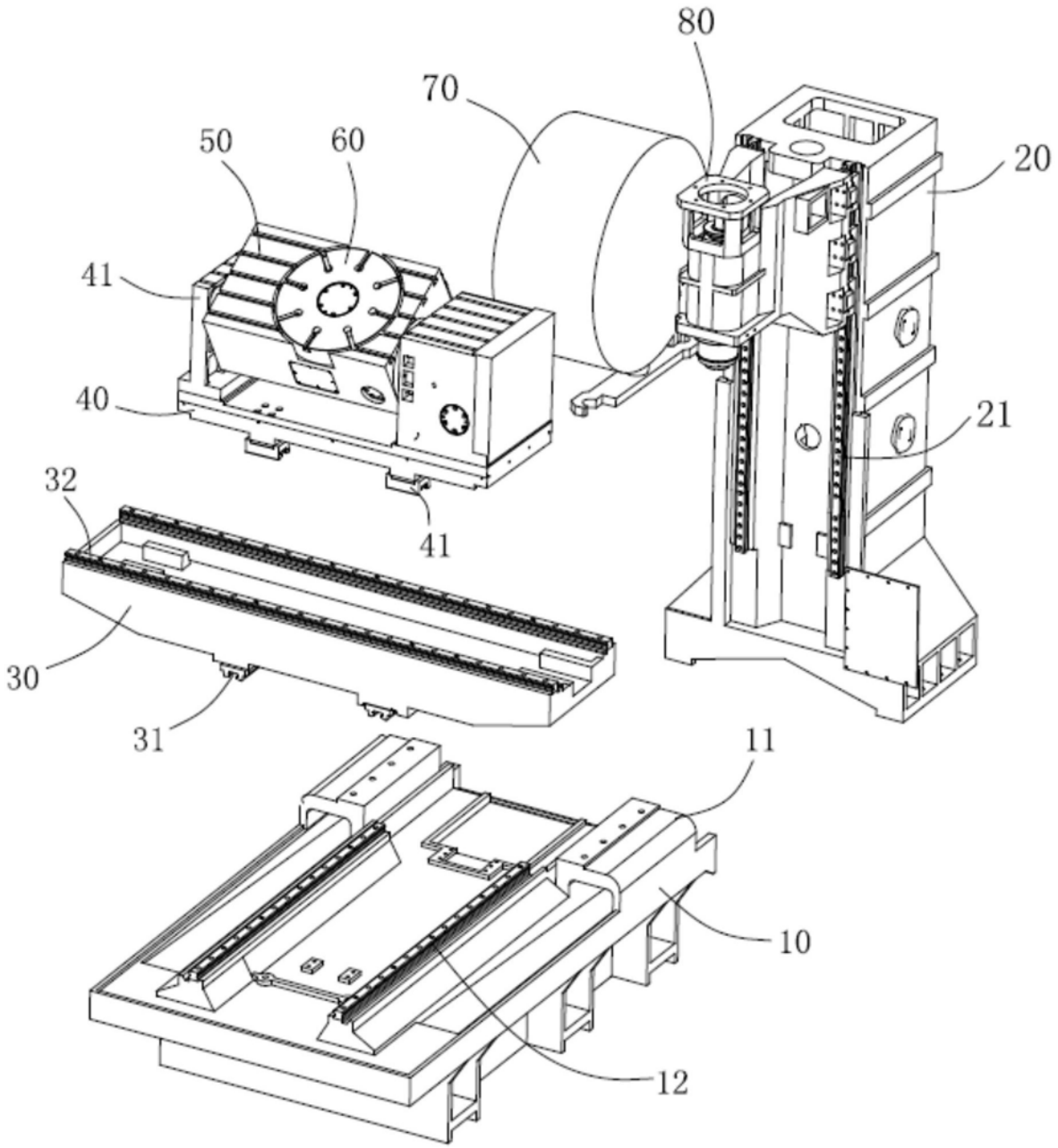


图2

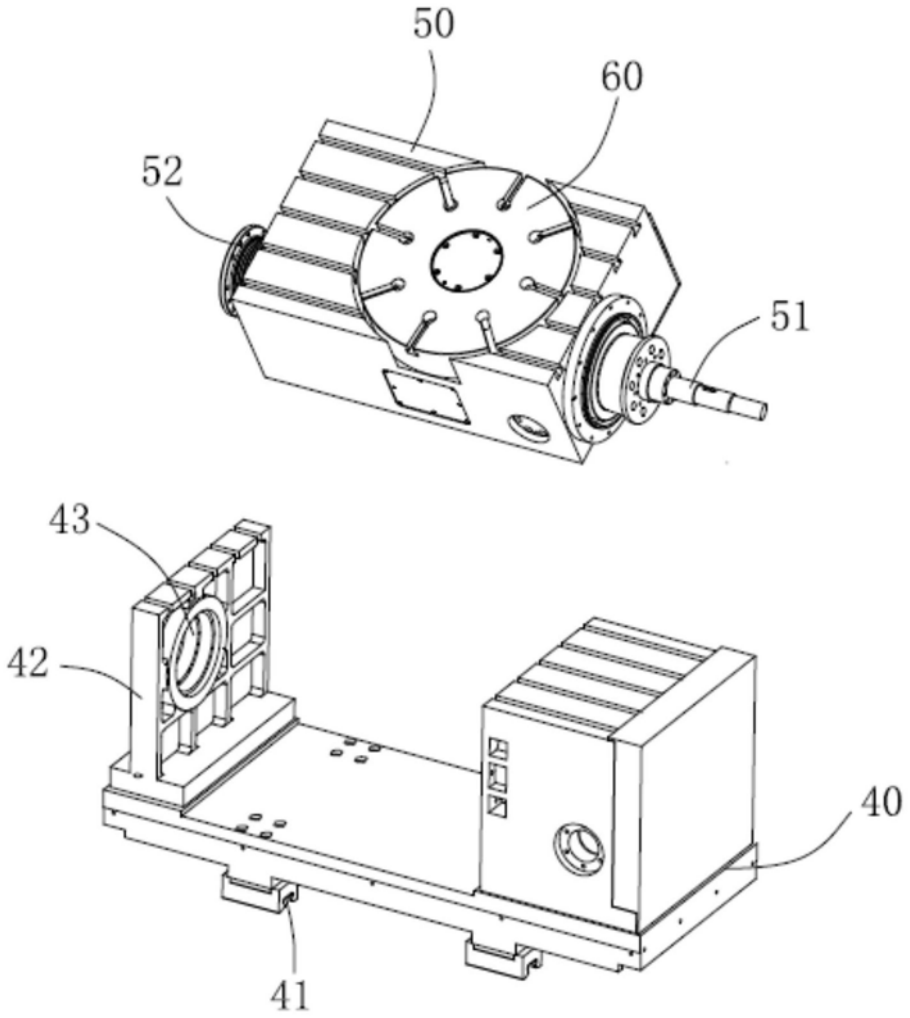


图3

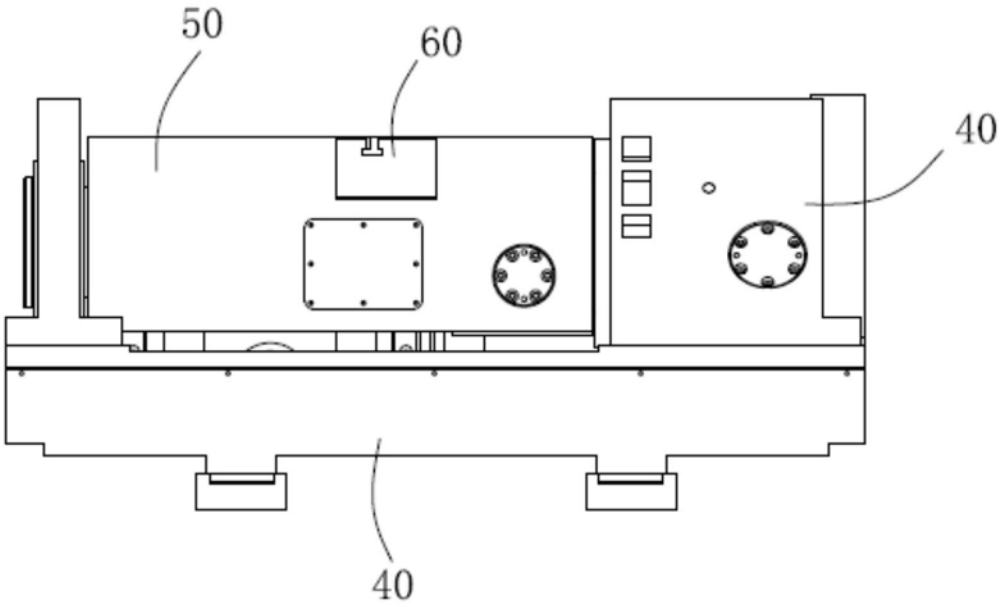


图4

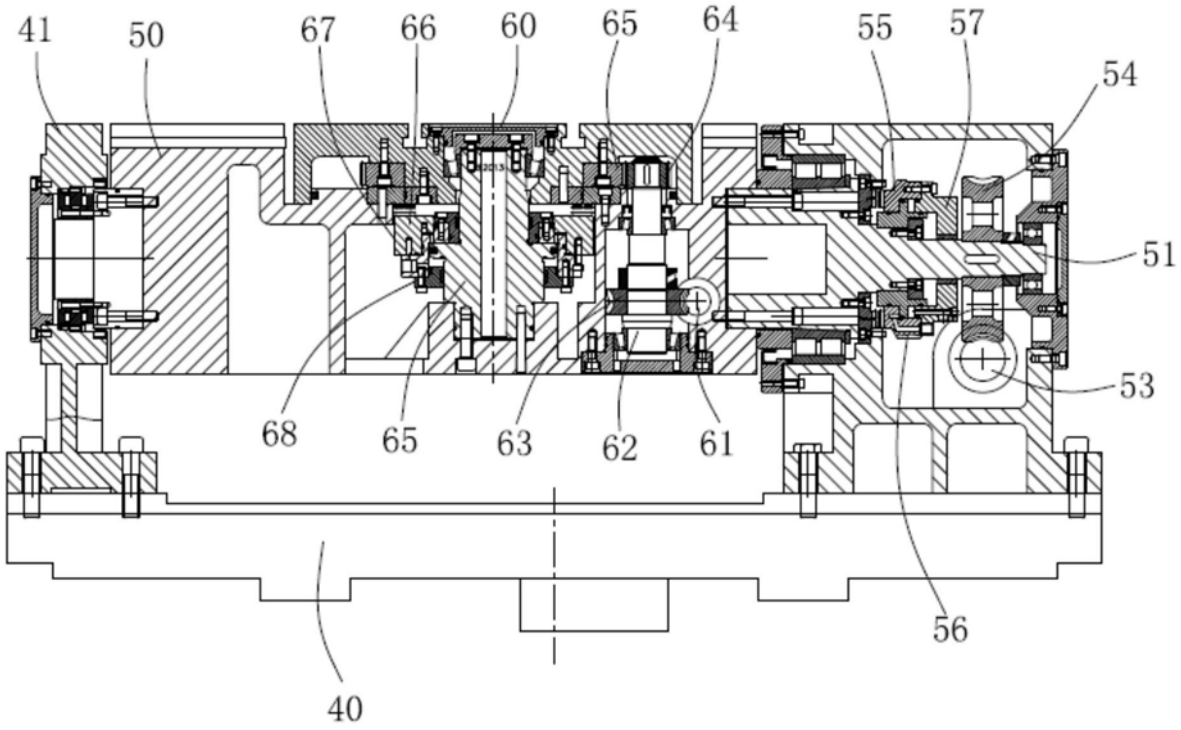


图5

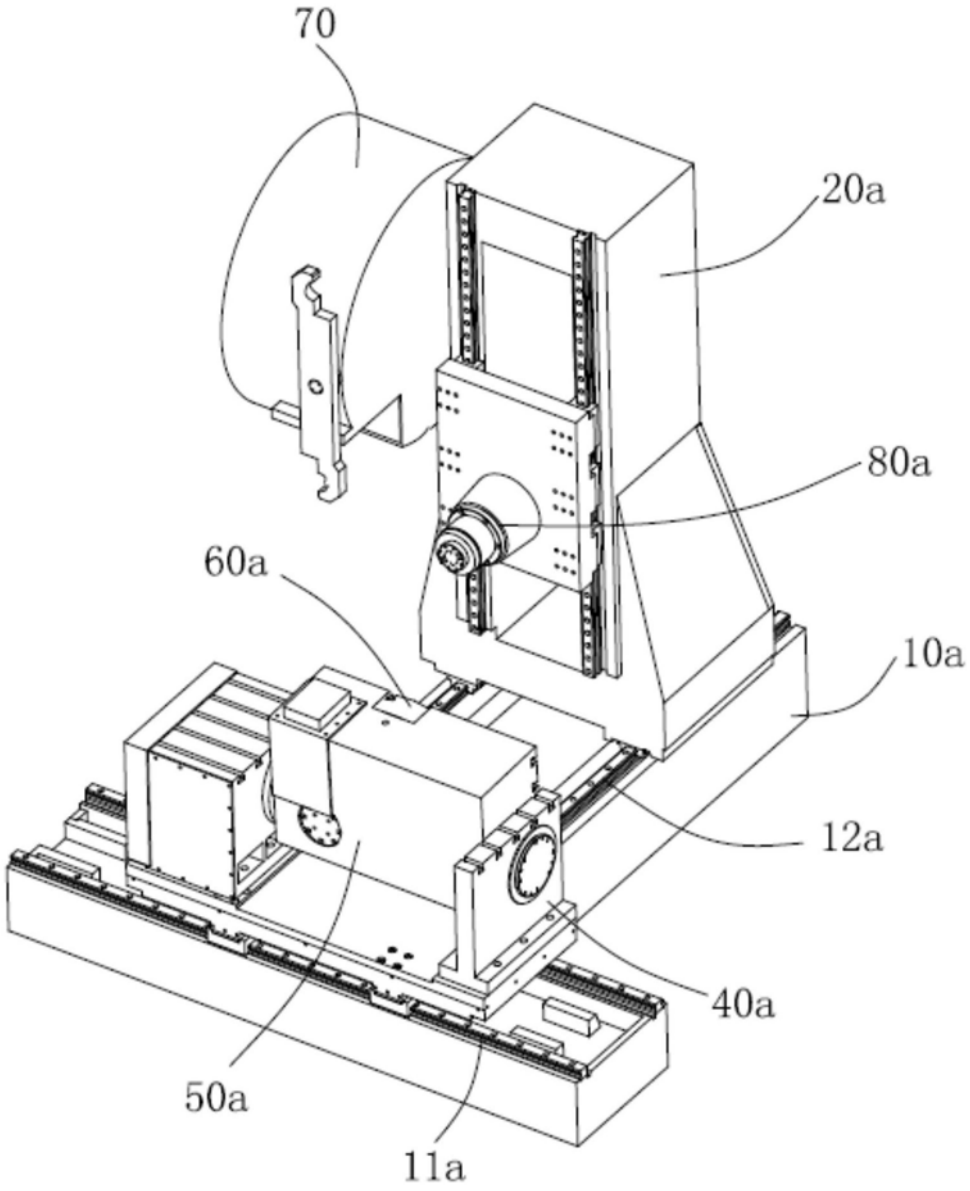


图6