



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216633659 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 31

(21) 申请号 202122771643.4

B23Q 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.12

(73) 专利权人 深圳市广立进科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区南湾街道下李朗社区布澜路21号联创科技园27栋厂房101、2楼201

(72) 发明人 朱立亮

(74) 专利代理机构 深圳市华腾知识产权代理有限公司 44370

专利代理师 彭年才

(51) Int. Cl.

B23Q 39/04 (2006.01)

B23B 19/02 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

B23Q 5/40 (2006.01)

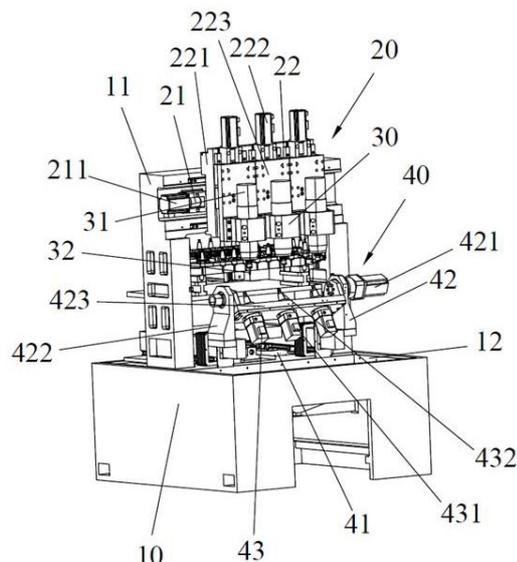
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,包括主轴驱动装置和摇篮式工件台,所述主轴驱动装置安装于所述设备支架上,所述摇篮式工件台设于所述工作台上,所述主轴驱动装置包括多个平行排列的主轴和驱动所述主轴移动的X轴模组和Z轴模组,所述工作台上设有使所述摇篮式工件台移动的Y轴模组,所述摇篮式工件台包括多个平行排列的C轴模组和使所述C轴模组转动的A轴模组,所述C轴模组与所述主轴一一对应设置并分别用于装设工件,以进行多个工件的同步加工处理。本实施例中的三个所述主轴同时对三个工件进行加工处理,生产效率提为原来的三倍以上,减少了人工操作,提高了生产效率和作业安全性,产能更高。



1. 一种用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,包括主轴驱动装置、摇篮式工件台和使所述摇篮式工件台移动的Y轴模组,所述主轴驱动装置包括多个平行排列的主轴和驱动所述主轴移动的X轴模组和Z轴模组,所述摇篮式工件台安装于所述主轴下方,所述摇篮式工件台包括多个平行排列的C轴模组和使所述C轴模组转动的A轴模组,所述C轴模组与所述主轴一一对应设置并分别用于装设工件,以进行多个工件的同步加工处理。

2. 如权利要求1所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,还包括工作台和设于所述工作台上的设备支架,所述主轴驱动装置安装于所述设备支架上,所述Y轴模组设于所述设备支架的下方,并固定安装于所述工作台上,所述摇篮式工件台设于所述Y轴模组的末端,所述Y轴模组驱动所述摇篮式工件台前后移动。

3. 如权利要求2所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,所述X轴模组包括X轴伺服电机和X轴滚珠丝杆,所述X轴滚珠丝杆水平方向安装于所述设备支架上,所述X轴伺服电机驱动所述Z轴模组沿所述X轴滚珠丝杆左右移动。

4. 如权利要求3所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,所述Z轴模块包括主轴连接板、Z轴固定件、Z轴伺服电机和Z轴滚珠丝杆,所述Z轴固定件设于所述X轴滚珠丝杆上,并沿着所述X轴滚珠丝杆移动,所述Z轴滚珠丝杆竖直方向安装于所述Z轴固定件上,所述主轴连接板设于所述Z轴滚珠丝杆上,所述Z轴伺服电机驱动所述主轴连接板沿所述Z轴滚珠丝杆上下移动。

5. 如权利要求4所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,所述主轴连接板上平行安装有多个竖直设置的所述主轴,所述主轴包括主轴旋转电机和刀具安装座,所述刀具安装座设于所述主轴旋转电机的末端,并在所述主轴旋转电机的控制下旋转。

6. 如权利要求3所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,所述Y轴模组包括Y轴伺服电机和Y轴滚珠丝杆,所述Y轴滚珠丝杆水平方向安装于所述工作台上,并与所述X轴滚珠丝杆的安装方向互相垂直,所述Y轴伺服电机驱动所述摇篮式工件台前后移动。

7. 如权利要求6所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,所述A轴模组包括摇篮支架和A轴旋转电机,所述摇篮支架包括摇篮固定件和摇篮旋转件,所述摇篮固定件包括摇篮固定件安装板和向所述摇篮固定件安装板两侧延伸的摇篮安装臂,所述摇篮安装臂呈L型,所述摇篮旋转件旋转安装于两个所述摇篮安装臂之间,所述摇篮固定件安装板沿所述Y轴滚珠丝杆,带动所述摇篮旋转件前后移动;所述A轴旋转电机设于所述摇篮安装臂外侧,所述A轴旋转电机驱动所述摇篮旋转件以X轴为轴转动。

8. 如权利要求7所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,所述摇篮旋转件上平行安装有多个所述C轴模组,所述C轴模组包括C轴旋转电机和工件安装座,所述工件安装座安装于所述C轴旋转电机的末端,所述C轴旋转电机驱动所述工件安装座以Z轴为轴转动。

9. 如权利要求2所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,还包括刀库组件,所述刀库组件安装于所述设备支架的背面,所述刀库组件包括刀具架安装板和第一驱动气缸,所述第一驱动气缸安装于所述刀具架安装板下方,所述第一驱动气缸

用于驱动所述刀具架安装板沿Y轴方向移动至所述设备支架的正面;所述刀具架安装板上
方环形设置有多个刀具架和第二驱动气缸,所述第二驱动气缸用于驱动环形设置的所述刀
具架转动。

10.如权利要求2所述的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,其特征在于,所
述工作台上设有碎屑收集孔,所述碎屑收集孔设于所述摇篮式工件台的下方,所述碎屑收
集孔为漏斗式下沉孔,使工件的加工碎屑沿所述碎屑收集孔的内侧壁聚集于所述碎屑收
集孔的底部。

一种用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数控机床技术领域,具体涉及一种用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床。

背景技术

[0002] 数控机床是数字控制机床(Computer numerical control machine tools, CNC)的简称,是一种装有程序控制系统的自动化机床。其控制系统发出各种控制信号,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。

[0003] 珠宝首饰最初都是由手工打造而成,CNC设备引入珠宝首饰领域后,由于CNC机床的加工精度高,使生产的珠宝首饰具有了稳定的加工质量。但是CNC机床在生产加工过程中的计算过程繁琐、联动多,功耗和及其损耗大,因此,生产效率低下。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种能够同时对多个工件进行加工的用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床。

[0005] 一种用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床,包括主轴驱动装置、摇篮式工件台和使所述摇篮式工件台移动的Y轴模组,所述主轴驱动装置包括多个平行排列的主轴和驱动所述主轴移动的X轴模组和Z轴模组,所述摇篮式工件台安装于所述主轴下方,所述摇篮式工件台包括多个平行排列的C轴模组和使所述C轴模组转动的A轴模组,所述C轴模组与所述主轴一一对应设置并分别用于装设工件,以进行多个工件的同步加工处理。

[0006] 进一步地,还包括工作台和设于所述工作台上的设备支架,所述主轴驱动装置安装于所述设备支架上,所述Y轴模组设于所述设备支架的下方,并固定安装于所述工作台上,所述摇篮式工件台设于所述Y轴模组的末端,所述Y轴模组驱动所述摇篮式工件台前后移动。

[0007] 进一步地,所述X轴模组包括X轴伺服电机和X轴滚珠丝杆,所述X轴滚珠丝杆水平方向安装于所述设备支架上,所述X轴伺服电机驱动所述Z轴模组沿所述X轴滚珠丝杆左右移动。

[0008] 进一步地,所述Z轴模块包括主轴连接板、Z轴固定件、Z轴伺服电机和Z轴滚珠丝杆,所述Z轴固定件设于所述X轴滚珠丝杆上,并沿着所述X轴滚珠丝杆移动,所述Z轴滚珠丝杆竖直方向安装于所述Z轴固定件上,所述主轴连接板设于所述Z轴滚珠丝杆上,所述Z轴伺服电机驱动所述主轴连接板沿所述Z轴滚珠丝杆上下移动。

[0009] 进一步地,所述主轴连接板上平行安装有多个竖直设置的所述主轴,所述主轴包括主轴旋转电机和刀具安装座,所述刀具安装座设于所述主轴旋转电机的末端,并在所述主轴旋转电机的控制下旋转。

[0010] 进一步地,所述Y轴模组包括Y轴伺服电机和Y轴滚珠丝杆,所述Y轴滚珠丝杆水平方向安装于所述工作台上,并与所述X轴滚珠丝杆的安装方向互相垂直,所述Y轴伺服电机驱动所述摇篮式工件台前后移动。

[0011] 进一步地,所述A轴模组包括摇篮支架和A轴旋转电机,所述摇篮支架包括摇篮固定件和摇篮旋转件,所述摇篮固定件包括摇篮固定件安装板和向所述摇篮固定件安装板两侧延伸的摇篮安装臂,所述摇篮安装臂呈L型,所述摇篮旋转件旋转安装于两个所述摇篮安装臂之间,所述摇篮固定件安装板沿所述Y轴滚珠丝杆,带动所述摇篮旋转件前后移动;所述A轴旋转电机设于所述摇篮安装臂外侧,所述A轴旋转电机驱动所述摇篮旋转件以X轴为轴转动。

[0012] 进一步地,所述摇篮旋转件上平行安装有多个所述C轴模组,所述C轴模组包括C轴旋转电机和工件安装座,所述工件安装座安装于所述C轴旋转电机的末端,所述C轴旋转电机驱动所述工件安装座以Z轴为轴转动。

[0013] 进一步地,还包括刀库组件,所述刀库组件安装于所述设备支架的背面,所述刀库组件包括刀具架安装板和第一驱动气缸,所述第一驱动气缸安装于所述刀具架安装板下方,所述第一驱动气缸用于驱动所述刀具架安装板沿Y轴方向移动至所述设备支架的正面;所述刀具架安装板上方环形设置有多个刀具架和第二驱动气缸,所述第二驱动气缸用于驱动环形设置的所述刀具架转动。

[0014] 进一步地,所述工作台上设有碎屑收集孔,所述碎屑收集孔设于所述摇篮式工件台的下方,所述碎屑收集孔为漏斗式下沉孔,使工件的加工碎屑沿所述碎屑收集孔的内侧壁聚集于所述碎屑收集孔的底部。

[0015] 上述用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床中,多个所述主轴与多个所述C轴模组对应设置,所述主轴的末端设有加工刀具,所述C轴模组的末端设有待加工工件,所述X轴模组和所述Z轴模组控制所述主轴沿X轴和Z轴移动,所述Y轴模组控制所述C轴模组沿Y轴移动,所述A轴模组和所述C轴模组带动工件转动,使所述主轴末端的刀具对工件进行任意角度的加工处理,五轴联动,使生产加工过程更加灵活、简单快捷;本实施例中的三个所述主轴同时对三个工件进行加工处理,生产效率提为原来的三倍,减少了人工操作,提高了生产效率和作业安全性,产能更高;所述刀库组件与所述主轴安装于所述设备支架的两侧,实现了刀具的自动更换,同时使所述CNC同步加工机床结构紧凑、减小了生产设备的占地面积,节约了生产成本。本实用新型的产品结构简单,易于生产,成本低廉,便于推广。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型实施例用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床的结构示意图(正面)。

[0017] 图2是本实用新型实施例用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床的结构示意图(背面)。

[0018] 图3是本实用新型实施例用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床的正视图。

[0019] 图4是本实用新型实施例用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床的左视图。

[0020] 图5是本实用新型实施例用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床的俯视图。

具体实施方式

[0021] 以下将结合具体实施例和附图对本实用新型进行详细说明。

[0022] 请参阅图1、图2、图3、图4和图5,示出本实用新型的实施例提供的一种用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床100,包括工作台10和设于所述工作台10上的设备支架11,所述同步加工机床100还包括主轴驱动装置20和摇篮式工件台40,所述主轴驱动装置20安装于所述设备支架11上,所述摇篮式工件台40设于所述工作台10上方,所述主轴驱动装置20包括多个平行排列的主轴30和驱动所述主轴30移动的X轴模组21和Z轴模组22,所述工作台10上设有使所述摇篮式工件台40移动的Y轴模组41,所述摇篮式工件台40包括多个平行排列的C轴模组43和使所述C轴模组43转动的A轴模组42,所述C轴模组43与所述主轴30一一对应设置并分别用于装设工件,以进行多个工件的同步加工处理。

[0023] 具体地,所述设备支架11优选龙门架,所述Y轴模组41穿设于所述设备支架11底部,并固定安装于所述工作台10上。

[0024] 具体地,待加工工件设于所述C轴模组43上,所述C轴模组43使工件环绕Z轴旋转,所述A轴模组42使工件环绕X轴转动,所述主轴30在所述X轴模组21和所述Z轴模组22的控制下沿X轴和Z轴移动,工件在所述Y轴模组41、A轴模组42和C轴模组43的控制下沿Y轴移动,同时沿A轴和C轴转动,完成五轴联动加工。

[0025] 具体地,所述C轴模组43设于所述主轴30下方,每一个所述C轴模组43对应一个所述主轴30设置,多个所述主轴30同时移动,多个所述C轴模组43同时移动或者转动,以实现多个工件的同步加工处理。

[0026] 具体地,在本实施例中,所述CNC同步加工机床100上设有三个所述主轴30和三个所述C轴模组43,每一个所述主轴30对应地设置有一个所述C轴模组43,可以同步加工处理三个工件,且加工软件一键出程序,车铣加工后的处理更加简单快捷,使生产效率提高了三倍以上。

[0027] 进一步地,所述X轴模组21包括X轴伺服电机211和X轴滚珠丝杆,所述X轴滚珠丝杆水平方向安装于所述设备支架11上,所述X轴伺服电机211驱动所述Z轴模组22沿所述X轴滚珠丝杆左右移动。所述Z轴模块包括主轴连接板223、Z轴固定件221、Z轴伺服电机222和Z轴滚珠丝杆,所述Z轴固定件221设于所述X轴滚珠丝杆上,并沿着所述X轴滚珠丝杆移动,所述Z轴滚珠丝杆竖直方向安装于所述Z轴固定件221上,所述主轴连接板223设于所述Z轴滚珠丝杆上,所述Z轴伺服电机222驱动所述主轴连接板223沿所述Z轴滚珠丝杆上下移动。所述主轴连接板223上平行安装有多个竖直设置的所述主轴30,所述主轴30包括主轴旋转电机31和刀具安装座32,所述刀具安装座32设于所述主轴旋转电机31的末端,并在所述主轴旋转电机31的控制下旋转。

[0028] 具体地,所述X轴模组21和所述Z轴模组22带动所述主轴30在竖直平面内移动。

[0029] 进一步地,所述Y轴模组41包括Y轴伺服电机411和Y轴滚珠丝杆,所述Y轴滚珠丝杆水平方向安装于所述工作台10上,并与所述X轴滚珠丝杆的安装方向互相垂直,所述Y轴伺服电机411驱动所述摇篮式工件台40前后移动。

[0030] 具体地,XYZ轴为空间直角坐标系,所述主轴30沿X轴和Z轴移动,所述摇篮式工件台40沿Y轴移动,实现所述主轴30在立体空间内对工件的加工处理。

[0031] 进一步地,所述A轴模组42包括摇篮支架和A轴旋转电机421,所述摇篮支架包括摇

篮固定件和摇篮旋转件423,所述摇篮固定件包括摇篮固定件安装板和向所述摇篮固定件安装板两侧延伸的摇篮安装臂422,所述摇篮安装臂422呈L型,所述摇篮旋转件423旋转安装于两个所述摇篮安装臂422之间,所述摇篮固定件安装板沿所述Y轴滚珠丝杆,带动所述摇篮旋转件423前后移动;所述A轴旋转电机421设于所述摇篮安装臂422外侧,所述A轴旋转电机421驱动所述摇篮旋转件423以X轴方向为轴转动,即所述摇篮旋转件423的旋转轴与所述X轴滚珠丝杆的方向平行。所述摇篮旋转件423上平行安装有多个所述C轴模组43,所述C轴模组43包括C轴旋转电机431和工件安装座432,所述工件安装座432安装于所述C轴旋转电机431的末端,所述C轴旋转电机431驱动所述工件安装座432以Z轴方向为轴转动,即所述C轴旋转电机431的旋转轴与所述Z轴滚珠丝杆的方向平行。

[0032] 具体地,工件装设于所述C轴旋转电机431的末端,加工工件时,所述摇篮式工件台40移动至所述主轴30下方,所述A轴旋转电机421带动所述摇篮旋转件423旋转,使所述主轴30能够对工件外侧进行加工,所述C轴模组43带动工件做360度旋转,使所述主轴30能够对工件的外侧圆周进行加工。

[0033] 具体地,两个所述摇篮安装臂422包括第一摇篮安装臂422a和第二摇篮安装臂422b,所述第一摇篮安装臂422a和所述第二摇篮安装臂422b分别设于所述摇篮固定件安装板的两侧,并一体成型,所述第一摇篮安装臂422a和所述第二摇篮安装臂422b向上弯曲,所述摇篮旋转件423旋转安装于所述第一摇篮安装臂422a和所述第二摇篮安装臂422b的内侧顶端,所述A轴旋转电机421安装于所述第一摇篮安装臂422a或者所述第二摇篮安装臂422b的外侧顶端,所述A轴旋转电机421驱动所述摇篮旋转件423转动。

[0034] 具体地,所述A轴旋转电机421和所述C轴旋转电机431均采用伺服减速机结构,精度可达1弧分。

[0035] 具体地,在由X轴、Y轴、Z轴、A轴、C轴组成的五轴加工中心,通过五轴协调联动,使所述主轴30可以完成对待加工工件的任一角度的加工处理。

[0036] 具体地,本实施例中的CNC同步加工机床100中,所述X轴模组21和所述Z轴模组22控制所述主轴30移动,所述Y轴模组41控制所述摇篮式工件台移动,所述A轴模组42和所述C轴模组43控制带动加工工件转动,使所述CNC同步加工机床100能够实现三轴模式、四轴模式或者五轴模式等不同的加工模式。

[0037] 进一步地,还包括刀库组件50,所述刀库组件50安装于所述设备支架11的背面,所述刀库组件50包括刀具架安装板51和第一驱动气缸,所述第一驱动气缸安装于所述刀具架安装板51下方,所述第一驱动气缸用于驱动所述刀具架安装板51沿Y轴方向移动至所述设备支架11的正面。所述刀具架安装板51上方环形设置有多个刀具架52和第二驱动气缸,所述第二驱动气缸用于驱动环形设置的所述刀具架52转动。

[0038] 具体地,所述设备支架11具有安装所述主轴30的正面和与正面相对的背面,所述主轴30安装于所述设备支架11的正面,所述刀库组件50安装于所述设备支架11的背面,即所述主轴30和所述刀库组件50分别安装于所述设备支架11的两侧。

[0039] 具体地,当需要更换加工刀具时,所述Z轴模组22使所述主轴30上移,并高于所述刀库组件50的高度,所述第一驱动气缸推动所述刀具架安装板51沿Y轴方向移动至所述主轴30的下方,所述第二驱动气缸驱动所述刀具架52转动,使所需更换的刀具设于所述主轴30的下方;当所述主轴30上的刀具更换完成后,所述第一驱动气缸推动所述刀具架安装板

51沿Y轴方向移动至所述设备支架11的背面。

[0040] 具体地,在本实施例中,多个所述刀具架52包括24把刀具,可以为每个所述主轴30提供8把不同的刀具。

[0041] 进一步地,所述工作台10上设有碎屑收集孔12,所述碎屑收集孔12设于所述摇篮式工件台的下方,所述碎屑收集孔12为漏斗式下沉孔,使工件的加工碎屑沿所述碎屑收集孔12的内侧壁聚集于所述碎屑收集孔12的底部。

[0042] 具体地,工件加工时产生的碎屑落入所述工作台10上的所述碎屑收集孔12内,沿所述碎屑收集孔12的内侧壁滑落至所述碎屑收集孔12的底部,提高了碎屑的回收率。

[0043] 上述用于首饰行业的五轴CNC多工位同步加工机床100中,多个所述主轴30与多个所述C轴模组43对应设置,所述主轴30的末端设有加工刀具,所述C轴模组43的末端设有待加工工件,所述X轴模组21和所述Z轴模组22控制所述主轴30沿X轴和Z轴移动,所述Y轴模组41控制所述C轴模组43沿Y轴移动,所述A轴模组42和所述C轴模组43带动工件转动,使所述主轴30末端的刀具对工件进行任意角度的加工处理,五轴联动,使生产加工过程更加灵活、简单快捷;本实施例中的三个所述主轴30同时对三个工件进行加工处理,生产效率提为原来的三倍,减少了人工操作,提高了生产效率和作业安全性,产能更高;所述刀库组件50与所述主轴30安装于所述设备支架11的两侧,实现了刀具的自动更换,同时使所述CNC同步加工机床100结构紧凑、减小了生产设备的占地面积,节约了生产成本。本实用新型的产品结构简单,易于生产,成本低廉,便于推广。

[0044] 需要说明的是,本实用新型并不局限于上述实施方式,根据本实用新型的创造精神,本领域技术人员还可以做出其他变化,这些依据本实用新型的创造精神所做的变化,都应包含在本实用新型所要求保护的范围之内。

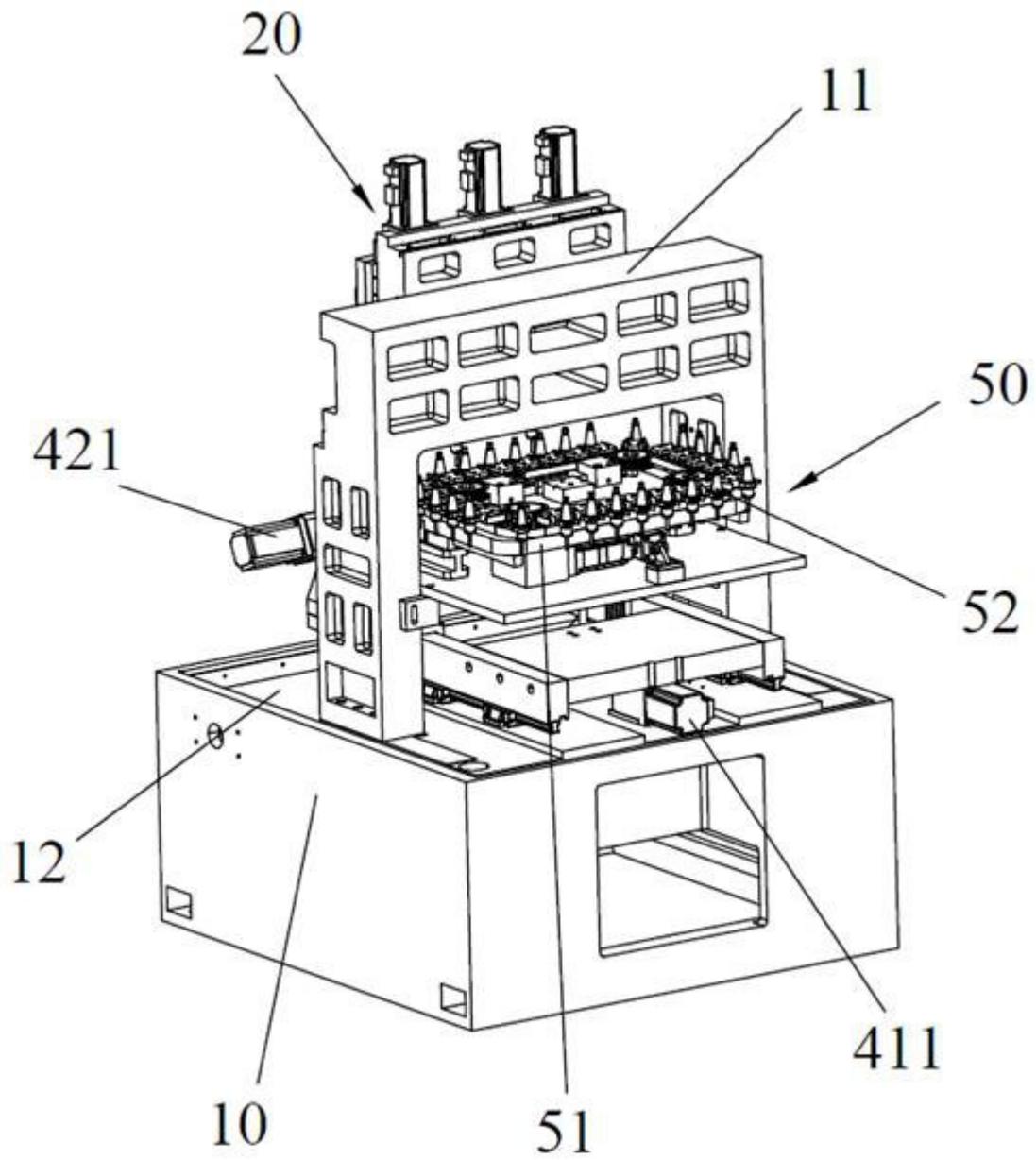


图2

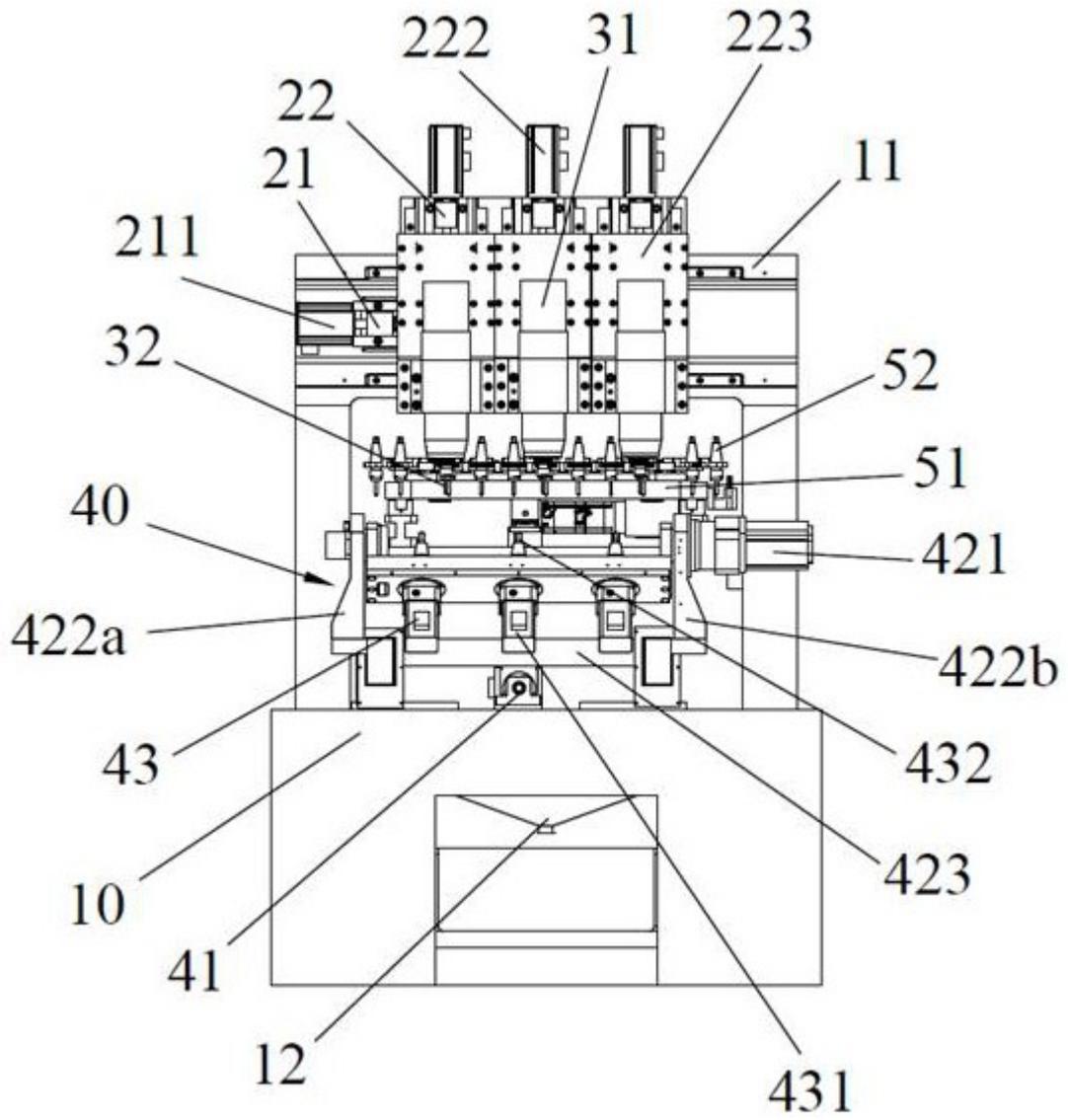


图3

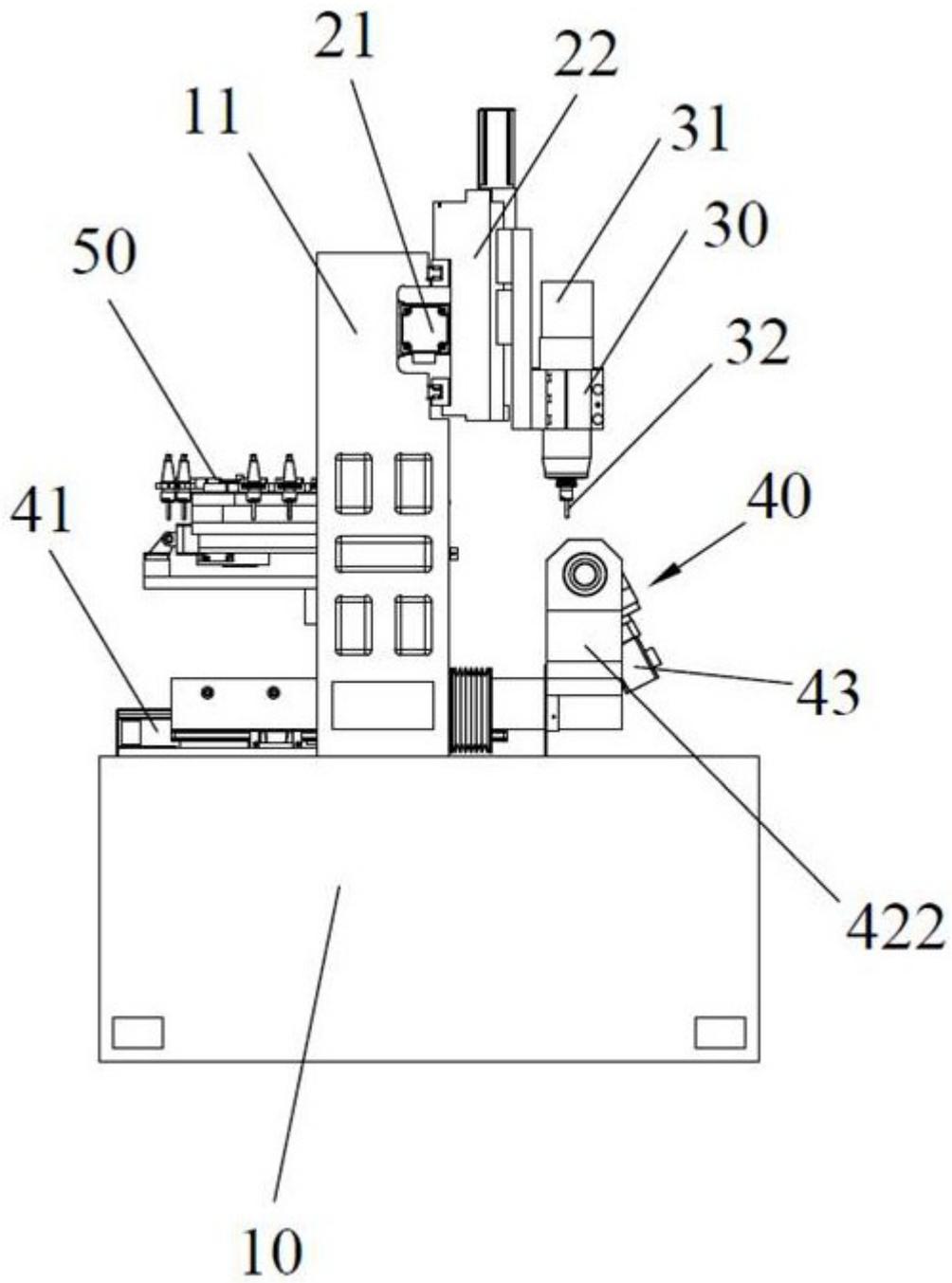


图4

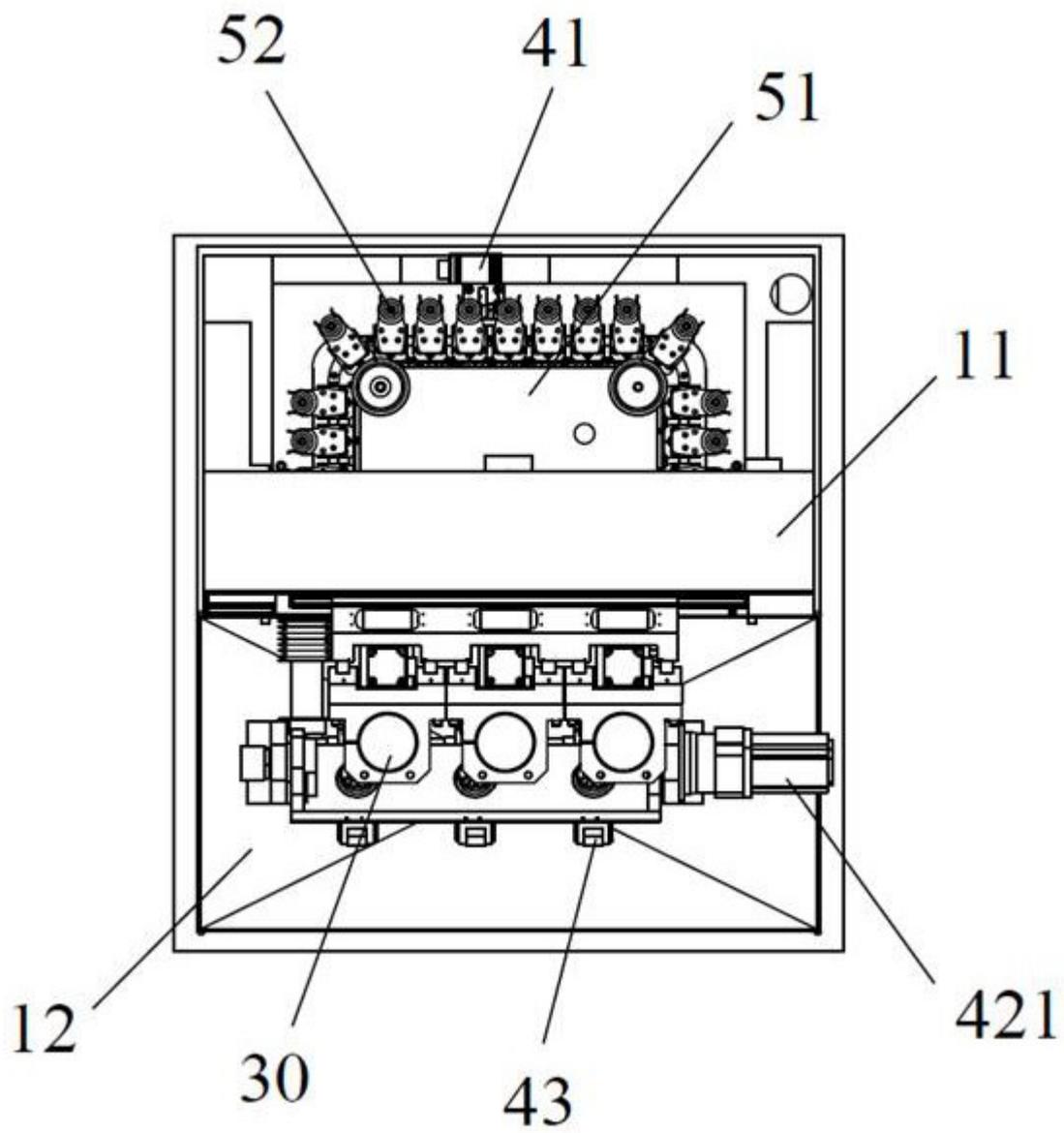


图5