(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 113732705 A
(43)申请公布日 2021.12.03

(21)申请号 202010474331.4

(22)申请日 2020.05.29

(71)申请人 泰州市龙洋木业有限公司
地址 225400 江苏省泰州市泰兴市农产品加工园区(古高路)

(72)发明人 王社平 蔡家虎

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 朱虹

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)
B23B 39/00(2006.01)
B23C 3/28(2006.01)

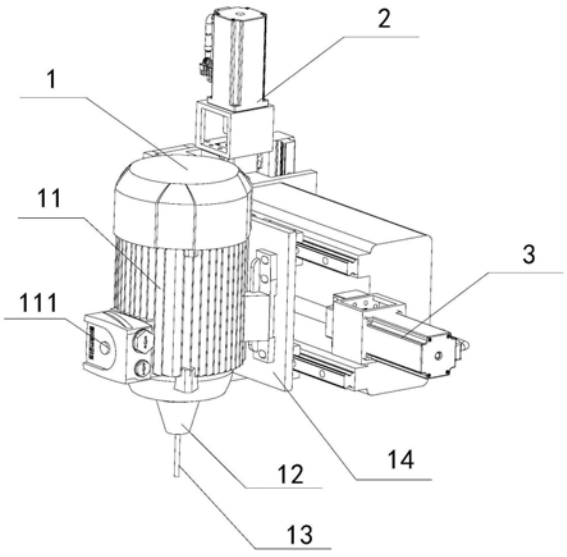
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置

(57)摘要

本发明公开一种专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置,包括钻铣单元、垂直运动单元、水平运动单元和智能控制系统,所述垂直运动单元搭设在所述水平运动单元上,所述钻铣单元固定在所述水平运动单元上,由所述智能控制系统控制钻铣单元、垂直运动单元以及水平运动单元的运行。本发明通过将钻铣单元设置在垂直运动单元和水平运动单元上,并由智能控制系统控制,实现对小型工件特别是长度1000mm,宽度300mm以下的工件同时实现开槽钻孔的功能,节省人力成本。



CN 113732705 A

1.一种专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置,其特征在于:包括钻铣单元、垂直运动单元、水平运动单元和智能控制系统,所述垂直运动单元搭设在所述水平运动单元上,所述钻铣单元固定在所述水平运动单元上,由所述智能控制系统控制钻铣单元、垂直运动单元以及水平运动单元的运行;

所述钻铣单元包括钻铣电机、钻铣刀头连接件、钻铣刀头和水平活动板,所述钻铣刀头通过所述钻铣刀头连接件与钻铣电机连接,所述水平活动板固定于所述钻铣电机的一侧;

所述水平运动单元包括水平驱动电机、第一联轴器、第一连接座、水平导向框、水平滚珠丝杆组和一对水平线性导向滑块组件,所述水平导向框上具有与第一联轴器、第一连接座以及水平滚珠丝杆配套的安装孔,所述水平滚珠丝杆组安装在所述水平导向框上,且一端通过所述第一联轴器以及第一连接座与水平驱动电机连接,所述水平导向框的两侧具有水平导向滑槽,所述水平导向滑槽与所述水平线性导向滑块组件上的导向滑块配套;所述水平线性导向滑块组件固定于所述水平活动板上,且位置与所述水平导向框上的水平导向滑槽对应,所述水平滚珠丝杆组上的承载滑块与所述水平活动板固定连接;

所述垂直运动单元包括垂直驱动电机、第二联轴器、第二连接座、垂直导向框、垂直活动板、垂直滚珠丝杆组和一对垂直线性导向滑块组件,所述垂直导向框上具有与第二联轴器、第二连接座以及垂直滚珠丝杆配套的安装孔,所述垂直滚珠丝杆组安装在所述垂直导向框上,且一端通过所述第二联轴器以及第二连接座与垂直驱动电机连接,所述垂直导向框的两侧具有垂直导向滑槽,所述垂直导向滑槽与所述垂直线性导向滑块组件上的导向滑块配套;所述垂直线性导向滑块组件固定于所述垂直活动板上,且位置与所述垂直导向框上的垂直导向滑槽对应,所述垂直滚珠丝杆组上的承载滑块与所述垂直活动板固定连接,所述垂直活动板固定安装在所述水平导向框尾端。

2.根据权利要求1所述的专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置,其特征在于:所述钻铣电机上具有位移感应器。

3.根据权利要求1所述的专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置,其特征在于:所述钻铣电机与水平活动板通过一组可拆卸式连接组件连接,所述可拆卸式连接组件包括一对固定插件、一对固定插筒和一对移动式辅助插筒组件;所述的一对固定插筒固定于所述钻铣电机的上,所述的一对固定插件固定于所述水平活动板上,且位置与所述固定插筒对应,所述固定插件的分为竖向插置段和横向插置段,所述竖向插置段的一端与横向插置段的一端铰接,所述竖向插置段的顶部固定于所述水平活动板上,将固定插件插入固定插筒后,竖向插置段留置在固定插筒内,横向插置段伸出后向两侧折至90°并插入所述移动式辅助插筒组件固定,所述移动式辅助插筒组件固定于所述水平活动板上与横向插置段相应的位置。

4.根据权利要求3所述的专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置,其特征在于:所述移动式辅助插筒组件包括表层辅助插筒、内层辅助套筒和复位弹簧,所述内层辅助套筒套设于所述表层辅助插筒内,且内层辅助套筒与表层辅助插筒底部之间设有复位弹簧;所述表层辅助插筒端口处具有限制内层辅助套筒弹出的限位挡环,内层辅助套筒底部具有限位片。

一种专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置

技术领域

[0001] 本发明属于家具加工技术领域，具体涉及一种专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置。

背景技术

[0002] 小型排钻在家居行业钻孔工序中有着非常广泛的利用，普通小型排钻在钻孔准确度、加工速度方面都比较理想。在工件长度1000mm，宽度300mm以下的工件都有着广泛的适应性。如果这类小型工件上需要其他工序，如开槽，则需要在其他机器上完成，加工复杂。另外，其主要功能是钻孔，可以做到钻孔位置准确，但钻孔深度控制不精确。主要动力驱动是依靠气缸、压缩空气来完成的。综合而言，现有的小型工件加工装置具有如下缺陷：功能单一，只能钻孔；钻孔位置精确，但钻孔深度不能精确控制；气动驱动，能耗高；动作速度不可控制，气压高低影响汽缸动作速度。

发明内容

[0003] 发明目的：本发明目的在于针对现有技术的不足，提供一种专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置。

[0004] 技术方案：本发明所述专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置，包括钻铣单元、垂直运动单元、水平运动单元和智能控制系统，所述垂直运动单元搭设在所述水平运动单元上，所述钻铣单元固定在所述水平运动单元上，由所述智能控制系统控制钻铣单元、垂直运动单元以及水平运动单元的运行；

[0005] 所述钻铣单元包括钻铣电机、钻铣刀头连接件、钻铣刀头和水平活动板，所述钻铣刀头通过所述钻铣刀头连接件与钻铣电机连接，所述水平活动板固定于所述钻铣电机的一侧；

[0006] 所述水平运动单元包括水平驱动电机、第一联轴器、第一连接座、水平导向框、水平滚珠丝杆组和一对水平线性导向滑块组件，所述水平导向框上具有与第一联轴器、第一连接座以及水平滚珠丝杆配套的安装孔，所述水平滚珠丝杆组安装在所述水平导向框上，且一端通过所述第一联轴器以及第一连接座与水平驱动电机连接，所述水平导向框的两侧具有水平导向滑槽，所述水平导向滑槽与所述水平线性导向滑块组件上的导向滑块配套；所述水平线性导向滑块组件固定于所述水平活动板上，且位置与所述水平导向框上的水平导向滑槽对应，所述水平滚珠丝杆组上的承载滑块与所述水平活动板固定连接；

[0007] 所述垂直运动单元包括垂直驱动电机、第二联轴器、第二连接座、垂直导向框、垂直活动板、垂直滚珠丝杆组和一对垂直线性导向滑块组件，所述垂直导向框上具有与第二联轴器、第二连接座以及垂直滚珠丝杆配套的安装孔，所述垂直滚珠丝杆组安装在所述垂直导向框上，且一端通过所述第二联轴器以及第二连接座与垂直驱动电机连接，所述垂直导向框的两侧具有垂直导向滑槽，所述垂直导向滑槽与所述垂直线性导向滑块组件上的导向滑块配套；所述垂直线性导向滑块组件固定于所述垂直活动板上，且位置与所述垂直导

向框上的垂直导向滑槽对应，所述垂直滚珠丝杆组上的承载滑块与所述垂直活动板固定连接，所述垂直活动板固定安装在所述水平导向框尾端。

[0008] 进一步地，为提高钻孔深度的精度，所述钻铣电机上具有位移感应器。

[0009] 进一步地，为便于部件的拆卸更换，所述钻铣电机与水平活动板通过一组可拆卸式连接组件连接，所述可拆卸式连接组件包括一对固定插件、一对固定插筒和一对移动式辅助插筒组件；所述的一对固定插筒固定于所述钻铣电机的上，所述的一对固定插件固定于所述水平活动板上，且位置与所述固定插筒对应，所述固定插件的分为竖向插置段和横向插置段，所述竖向插置段的一端与横向插置段的一端铰接，所述竖向插置段的顶部固定于所述水平活动板上，将固定插件插入固定插筒后，竖向插置段留置在固定插筒内，横向插置段伸出后向两侧折至90°并插入所述移动式辅助插筒组件固定，所述移动式辅助插筒组件固定于所述水平活动板上与横向插置段相应的位置。

[0010] 进一步地，作为较优实施例，所述移动式辅助插筒组件包括表层辅助插筒、内层辅助套筒和复位弹簧，所述内层辅助套筒套设于所述表层辅助插筒内，且内层辅助套筒与表层辅助插筒底部之间设有复位弹簧；所述表层辅助插筒端口处具有限制内层辅助套筒弹出的限位挡环，内层辅助套筒底部具有限位片。

[0011] 有益效果：(1)本发明通过将钻铣单元设置在垂直运动单元和水平运动单元上，并由智能控制系统控制，实现对小型工件特别是长度1000mm，宽度300mm以下的工件同时实现开槽钻孔的功能，节省人力成本；(2)钻铣电机设置位移感应器，钻孔过程中智能控制系统根据位移感应器的反馈的信号，控制钻孔、开槽作业的进程，进而实现钻孔、开槽深度的高精度进行；(3)通过在钻铣电机与水平活动板之间设置可拆卸式连接组件，一方面便于安装，提高安装效率，另一方面当钻铣电机需要维修更换时便于钻铣电机的拆装，提高设备的维护效率；(4)本设备中钻铣单元、垂直运动单元和水平运动单元的驱动装置均采用伺服电机，相比传统的气缸驱动，直接将电能转换成机械能，更加节能，机械动作速度稳定，相比于气缸驱动不会出现因为气压的波动而动作时快时慢的问题。

附图说明

[0012] 图1为本发明装置的整体结构示意图；

[0013] 图2为本发明垂直运动单元的整体结构示意图；

[0014] 图3为本发明垂直运动单元的结构爆炸示意图；

[0015] 图4为本发明水平运动单元的整体结构示意图；

[0016] 图5为本发明水平运动单元的结构爆炸示意图；

[0017] 图6为本发明中可拆卸式连接组件的结构示意图；

[0018] 图7为本发明中移动式辅助插筒组件的结构示意图；

[0019] 其中：1、钻铣单元，11、钻铣电机，111、位移感应器，12、钻铣刀头连接件，13、钻铣刀头，14、水平活动板，2、垂直运动单元，21、垂直驱动电机，22、第二联轴器，23、第二连接座，24、垂直导向框，25、垂直活动板，26、垂直滚珠丝杆组，261、垂直滚珠丝杆，262、垂直承载滑块，27、垂直线性导向滑块组件，3、水平运动单元，31、水平驱动电机，32、第一联轴器，33、第一连接座，34、水平导向框，35、水平滚珠丝杆组，351、水平滚珠丝杆，352、水平承载滑块，36、水平线性导向滑块组件，361、水平线性导向滑块，4、可拆卸式连接组件，41、固定插

件，411、竖向插置段，412、横向插置段，42、移动式辅助插筒组件，421、表层辅助插筒，422、内层辅助套筒复位弹簧，4211、限位挡环，4221、内层辅助套筒。

具体实施方式

[0020] 下面通过附图对本发明技术方案进行详细说明，但是本发明的保护范围不局限于所述实施例。

[0021] 实施例：一种专用于小型工件的集成式同步精准钻铣一体化装置，包括钻铣单元1、垂直运动单元2、水平运动单元3和智能控制系统，所述垂直运动单元2搭设在所述水平运动单元3上，所述钻铣单元1固定在所述水平运动单元3上，由所述智能控制系统控制钻铣单元1、垂直运动单元2以及水平运动单元3的运行；

[0022] 所述钻铣单元1包括钻铣电机11、钻铣刀头连接件12、钻铣刀头13和水平活动板14，所述钻铣刀头13通过所述钻铣刀头连接件12与钻铣电机11连接，所述水平活动板14固定于所述钻铣电机11的一侧；钻铣电机11上具有位移感应器111；

[0023] 所述水平运动单元3包括水平驱动电机31、第一联轴器32、第一连接座33、水平导向框34、水平滚珠丝杆组35和一对水平线性导向滑块组件36，所述水平导向框34上具有与第一联轴器32、第一连接座33以及水平滚珠丝杆351配套的安装孔，所述水平滚珠丝杆组35安装在所述水平导向框34上，且一端通过所述第一联轴器32以及第一连接座33与水平驱动电机31连接，所述水平导向框34的两侧具有水平导向滑槽，所述水平导向滑槽与所述水平线性导向滑块组件36上的导向滑块361配套；所述水平线性导向滑块组件36固定于所述水平活动板14上，且位置与所述水平导向框34上的水平导向滑槽对应，所述水平滚珠丝杆组35上的承载滑块352与所述水平活动板14固定连接；

[0024] 钻铣电机11与水平活动板14通过一组可拆卸式连接组件4连接，所述可拆卸式连接组件4包括一对固定插件41、一对固定插筒和一对移动式辅助插筒组件43；所述的一对固定插筒固定于所述钻铣电机11的上，所述的一对固定插件41固定于所述水平活动板14上，且位置与所述固定插筒对应，所述固定插件41的分为竖向插置段411和横向插置段412，所述竖向插置段411的一端与横向插置段412的一端铰接，所述竖向插置段411的顶部铰接固定在所述水平活动板14上，将固定插件41插入固定插筒后，竖向插置段411留置在固定插筒内，横向插置412段伸出后向两侧折至90°并插入所述移动式辅助插筒组件42固定，所述移动式辅助插筒组件42固定于所述水平活动板14上与横向插置段412相应的位置。

[0025] 所述移动式辅助插筒组件42包括表层辅助插筒421、内层辅助套筒422和复位弹簧423，所述内层辅助套筒422套设于所述表层辅助插筒421内，且内层辅助套筒422与表层辅助插筒421底部之间设有复位弹簧423；所述表层辅助插筒421端口处具有限制内层辅助套筒422弹出的限位挡环4211，内层辅助套筒底部具有限位片4221。

[0026] 所述垂直运动单元2包括垂直驱动电机21、第二联轴器22、第二连接座23、垂直导向框24、垂直活动板25、垂直滚珠丝杆组26和一对垂直线性导向滑块组件27，所述垂直导向框24上具有与第二联轴器22、第二连接座23以及垂直滚珠丝杆261配套的安装孔，所述垂直滚珠丝杆组26安装在所述垂直导向框24上，且一端通过所述第二联轴器22以及第二连接座23与垂直驱动电机21连接，所述垂直导向框24的两侧具有垂直导向滑槽241，所述垂直导向滑槽241与所述垂直线性导向滑块组件27上的导向滑块271配套；所述垂直线性导向滑块组

件27固定于所述垂直活动板25上，且位置与所述垂直导向框24上的垂直导向滑槽241对应，所述垂直滚珠丝杆组26上的承载滑块262与所述垂直活动板25固定连接，所述垂直活动板25固定安装在所述水平导向框34尾端。

[0027] 本设备中钻铣电机11、水平驱动电机31以及垂直驱动电机21均采用伺服电机。

[0028] 该设备的运行过程具体为：启动装置，当需要开打孔业时，智能控制系统根据编程启动垂直运动单元2，在垂直驱动电机21的带动下垂直滚珠丝杆261开始旋转，滚珠丝杆上的承载滑块352实现上下移动，驱动整个水平运动单元3上下移动；此时固定在水平移动单元3上的钻铣单元1实现上下移动的功能，直至移动到目标位置，根据钻铣电机11上位移感应器111的位移反馈，智能控制系统精准控制，实现钻孔深度的精准度；当需要开槽作业时，垂直运动单元2运行后的基础上，在水平运动单元3开始运行，水平驱动电机31开始运动，驱动钻铣刀在水平方向上运动，实现拉槽的功能；才过程中位移感应器111发挥相同的位移反馈功能，实现精准开槽作业。

[0029] 如上所述，尽管参照特定的优选实施例已经表示和表述了本发明，但其不得解释为对本发明自身的限制。在不脱离所附权利要求定义的本发明的精神和范围前提下，可对其在形式上和细节上作出各种变化。

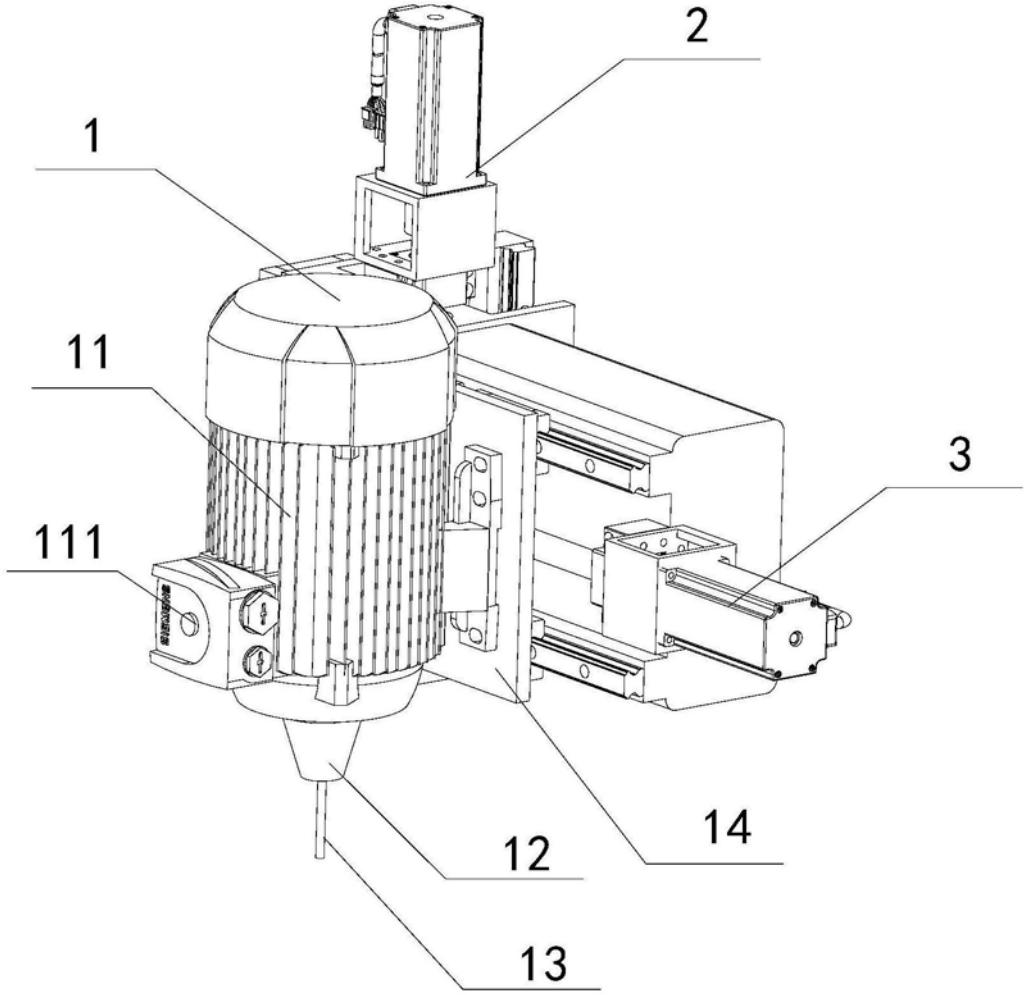


图1

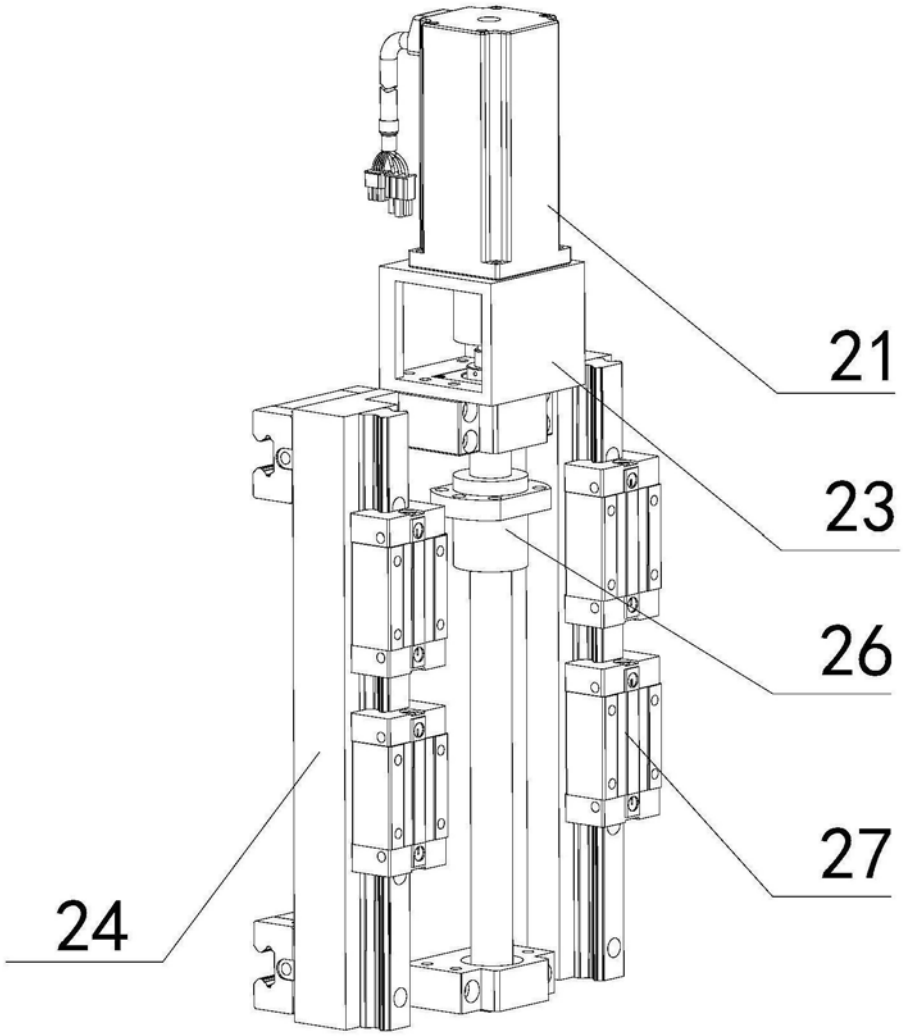


图2

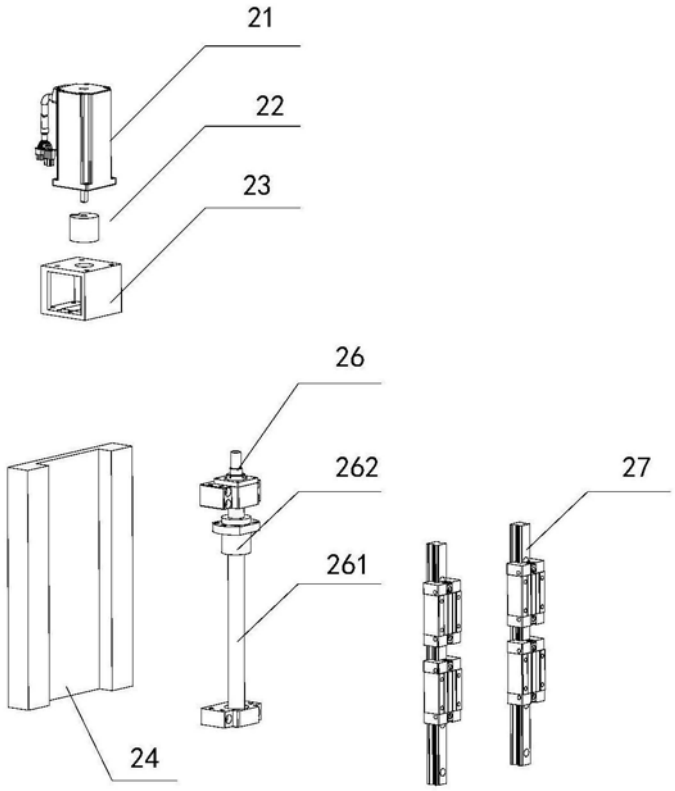


图3

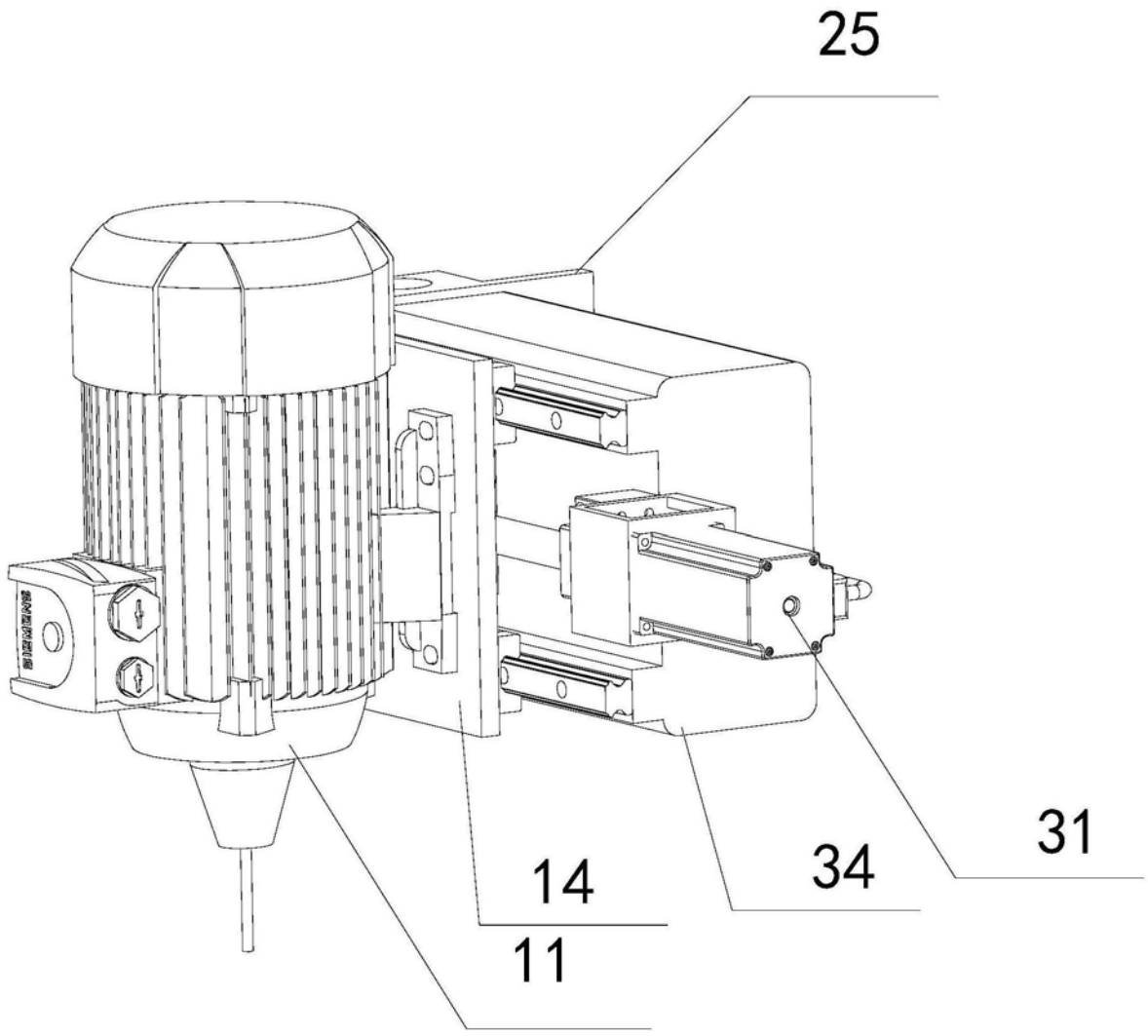


图4

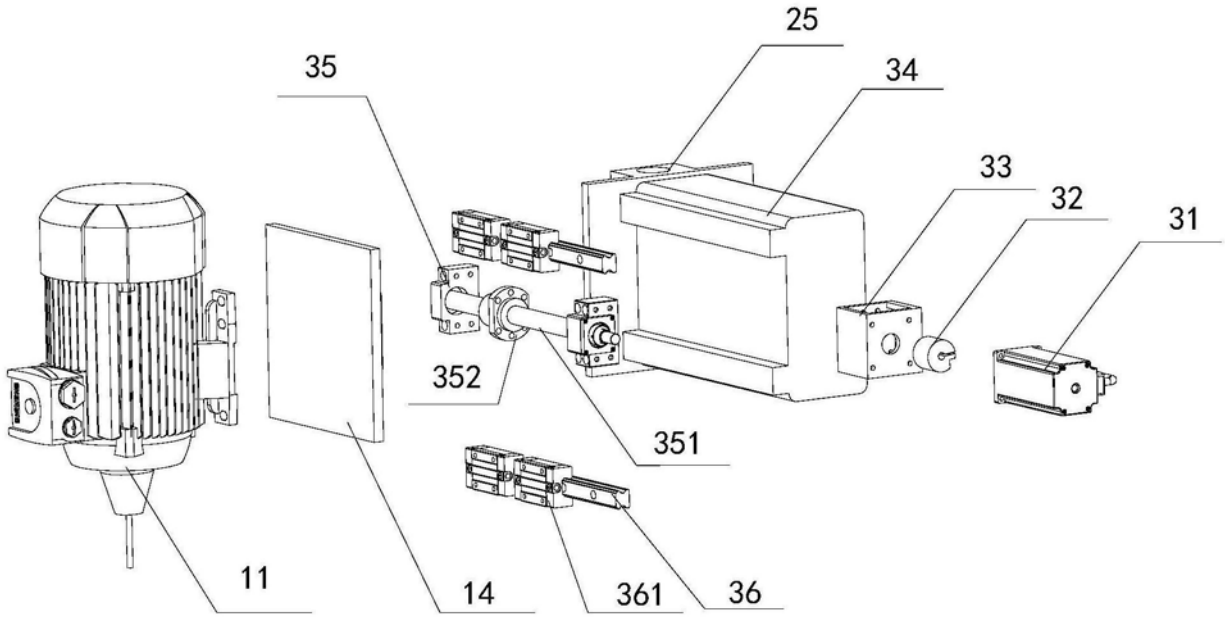


图5

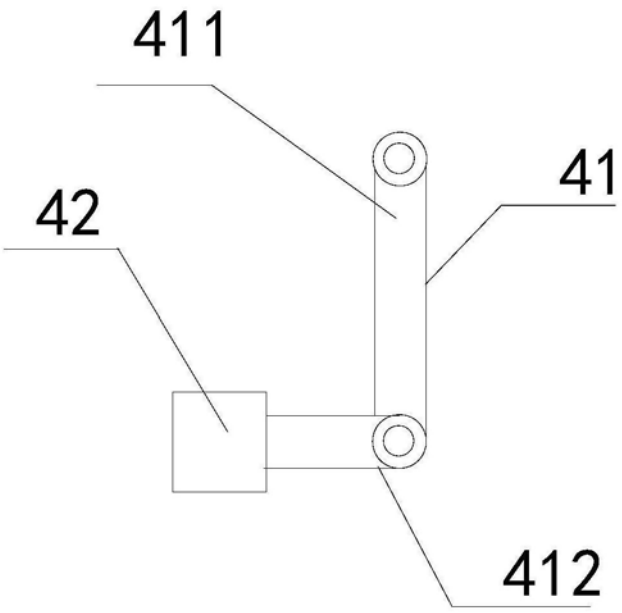


图6

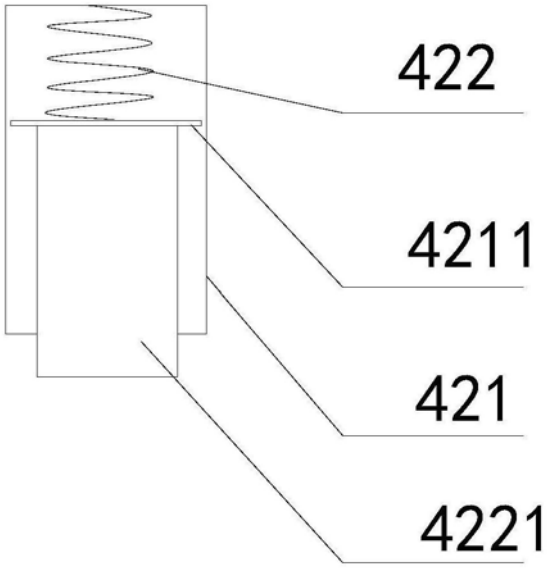


图7