



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209503529 U

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201822061637.8

(22)申请日 2018.12.10

(73)专利权人 北京精雕科技集团有限公司

地址 102308 北京市门头沟区石龙工业区  
永安路10号

(72)发明人 蔚飞 李志仁 王岱

(51)Int.Cl.

B23Q 1/62(2006.01)

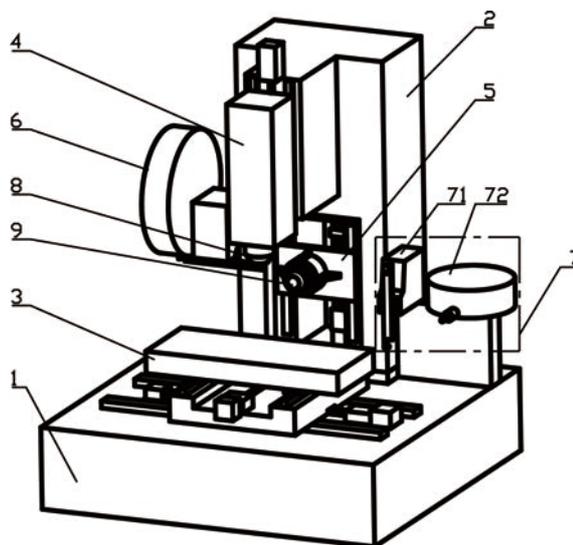
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54)实用新型名称

一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床

### (57)摘要

本实用新型涉及一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,旨在提供一种单立柱、占地面积小、结构简单、控制难度低,立卧轴可独立运动并且立卧轴都能自动换刀的立卧复合双主轴十字滑台数控机床。它由床身、悬臂柱、十字滑台工作台、立式电主轴、卧式电主轴、立式滑动组件、卧式滑动组件、立式刀库和卧式刀库组成,悬臂柱为倒L型的单柱式结构,上端凸出为悬臂端,悬臂端下方为立柱端;立式电主轴通过立式滑动组件安装于悬臂端前安装面上,可在立式滑动组件作用下进行上下往复进给运动;卧式电主轴通过卧式滑动组件安装于立柱端的前安装面上,可在卧式滑动组件作用下进行上下往复进给运动;悬臂柱底部固定于床身上,床身上安装有十字滑台工作台。



1. 一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,其特征在于,由床身、悬臂柱、十字滑台工作台、立式电主轴、卧式电主轴、立式滑动组件、卧式滑动组件、立式刀库和卧式刀库组成,所述悬臂柱为倒L型的单柱式结构,上端凸出为悬臂端,悬臂端下方为立柱端;立式电主轴通过立式滑动组件安装于悬臂端前安装面上,可在立式滑动组件作用下进行上下往复进给运动;卧式电主轴通过卧式滑动组件安装于立柱端的前安装面上,可在卧式滑动组件作用下进行上下往复进给运动;悬臂柱底部固定于床身上,床身上安装有十字滑台工作台。

2. 根据权利要求1所述的一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,其特征在于,所述立式滑动组件由夹持装置、立式导轨、立式丝杠和立式驱动电机和立式底板组成,立式电主轴安装在夹持装置上,夹持装置通过立式底板上的立式导轨进行支撑,立式驱动电机通过立式丝杠带动夹持装置上的立式电主轴沿着立式导轨做上下运动。

3. 根据权利要求1或2所述的一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,其特征在于,所述卧式滑动组件由卧式主轴座、卧式导轨、卧式丝杠和卧式驱动电机和卧式底板组成,卧电主轴安装在卧式主轴座上,卧式主轴座通过卧式底板上的卧式导轨进行支撑,卧式驱动电机通过卧式丝杠带动卧式主轴座上的卧式电主轴沿着卧式导轨做上下运动。

4. 根据权利要求1或2所述的一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,其特征在于,所述卧式刀库可以是圆盘式刀库搭配可自动换刀的机械手,还可以是水平排列的直排刀库搭配沿上下方向移动的伸缩式机械手。

5. 根据权利要求3所述的一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,其特征在于,所述卧式刀库可以是圆盘式刀库搭配可自动换刀的机械手,还可以是水平排列的直排刀库搭配沿上下方向移动的伸缩式机械手。

6. 根据权利要求1或2所述的一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,其特征在于,所述十字滑台工作台上安装实现工件五面加工的旋转工作台。

7. 根据权利要求3所述的一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,其特征在于,所述十字滑台工作台上安装实现工件五面加工的旋转工作台。

8. 根据权利要求4所述的一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,其特征在于,所述十字滑台工作台上可安装实现工件五面加工的旋转工作台。

## 一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于数控设备技术领域,特别涉及一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床。

### 背景技术

[0002] 随着智能制造的发展,生产企业对立卧复合机床的需求越来越大。目前主要有两种方式实现机床的立卧复合加工功能,一种是市面上的龙门式立卧复合机床,其通过在龙门立柱侧面加装上下和左右两个运动轴来实现立卧功能。龙门式立卧复合机床机构复杂占地面积大,成本高并且不易控制,难于实现较高控制精度,部分龙门立卧复合机床卧式主轴无法实现自动换刀。另一种方式是在不改变立式机床结构的基础上,为实现卧式加工功能在立式机床上增加偏摆轴或角度头,这种方式立轴与卧轴不能各自独立运动,机床刚性低、卧轴无法实现换刀。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术不足,提供一种单立柱、占地面积小、结构简单、控制难度低,立卧轴可独立运动并且立卧轴都能自动换刀的立卧复合双主轴十字滑台数控机床。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的,一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,由床身、悬臂柱、十字滑台工作台、立式电主轴、卧式电主轴、立式滑动组件、卧式滑动组件、立式刀库和卧式刀库组成,悬臂柱为倒L型的单柱式结构,上端凸出为悬臂端,悬臂端下方为立柱端;立式电主轴通过立式滑动组件安装于悬臂端前安装面上,可在立式滑动组件作用下进行上下往复进给运动;卧式电主轴通过卧式滑动组件安装于立柱端的前安装面上,可在卧式滑动组件作用下进行上下往复进给运动;悬臂柱底部固定于床身上,床身上安装有十字滑台工作台。

[0005] 上述立式滑动组件由夹持装置、立式导轨、立式丝杠和立式驱动电机和立式底板组成,立式电主轴安装在夹持装置上,夹持装置通过立式底板上的立式导轨进行支撑,立式驱动电机通过立式丝杠带动夹持装置上的立式电主轴沿着立式导轨做上下运动。

[0006] 上述卧式滑动组件由卧式主轴座、卧式导轨、卧式丝杠和卧式驱动电机和卧式底板组成,卧式电主轴安装在卧式主轴座上,卧式主轴座通过卧式底板上的卧式导轨进行支撑,卧式驱动电机通过卧式丝杠带动卧式主轴座上的卧式电主轴沿着卧式导轨做上下运动。

[0007] 上述卧式刀库可以是圆盘式刀库搭配可自动换刀的机械手,也可以是水平排列的直排刀库搭配沿上下方向移动的伸缩式机械手。

[0008] 上述十字滑台工作台上安装有可实现工件五面加工的旋转工作台。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:本实用新型采用的是倒L的悬臂柱结构,利用悬臂柱结构优势实现立式主轴和卧式主轴,安装于同一立柱占地面积小,结构相

对简单。立轴卧轴均可以独立运动,配合十字滑台装置可分别实现完整的立式机床功能和完整的卧式机床功能,且方便控制,可靠性精度较高。安装有立式刀库和卧式刀库各自实现换刀功能。在十字工作台上安装旋转工作台,能够实现一次装卡对工件进行五面加工。

### 附图说明

- [0010] 图1是本实用新型实施例1的结构示意图。
- [0011] 图2是本实用新型实施例2的结构示意图。
- [0012] 图3是本实用新型立式主轴组件的结构示意图。
- [0013] 图4是本实用新型卧式主轴组件的结构示意图。
- [0014] 图5是本实用新型实施例3的结构示意图。

### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0016] 实施例1。

[0017] 如图1本实用新型是一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,由床身1、悬壁柱2、十字滑台工作台3、立式滑动组件4、卧式滑动组件5、立式刀库6、卧式刀库7、立式电主轴8和卧式电主轴9组成。悬壁柱2为倒L型结构,上端凸出为悬臂端,安装有立式电主轴8的立式滑动组件4安装于悬壁柱2悬臂端的前安装面上,立式电主轴8在立式滑动组件4作用下进行上下往复进给运动。带有自动换刀机械手的立式刀库6位于悬壁柱2悬臂端的左侧,可为立式电主轴8进行自动换刀。悬臂柱下端为立柱端,安装有卧式电主轴9的卧式滑动组件5安装于悬壁柱悬臂端下方的立柱前安装面且高于十字滑台工作台,安装时需确保卧式电主轴8与立式电主轴9相互垂直。卧式电主轴9可在卧式滑动组件5作用下进行上下往复进给运动卧式刀库7安装于悬臂柱2的右侧。悬臂柱2底部固定于床身1上,床身1上安装有十字滑台工作台3,可沿前后和左右两个方向水平移动。

[0018] 如图4所示立式滑动组件4由夹持装置41、立式导轨42、立式丝杠43和立式驱动电机44以及立式底板45组成,立式电主轴8安装在夹持装置41上,夹持装置41通过立式底板45上的立式导轨42进行支撑,立式底板45安装于悬壁柱2悬臂端的前安装面上,立式驱动电机44通过立式丝杠43带动滑动体41上的立式电主轴8沿着立式导轨42做上下运动。

[0019] 如图3所示卧式滑动组件5由卧式主轴座51、卧式导轨52、卧式丝杠53和卧式驱动电机54以及卧式底板55组成,卧式电主轴9安装在卧式主轴座51上,卧式主轴座51通过卧式底板55上的卧式导轨52进行支撑,卧式底板55安装于悬壁柱悬臂端下方立柱前安装面中间位置,卧式驱动电机54通过卧式丝杠53带动卧式主轴座51上的卧式电主轴9沿着卧式导轨52做上下运动。

[0020] 如图1卧式刀库7由卧式机械手71和圆盘式刀库72组成。卧式机械手71位于悬臂柱2的右侧并配合圆盘式刀库72为卧式电主轴9进行自动换刀。

[0021] 实施例2。

[0022] 如图1本实用新型是一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,由床身1、悬壁柱2、十字滑台工作台3、立式滑动组件4、卧式滑动组件5、立式刀库6、卧式刀库7、立式电主轴8和卧式电主轴9组成。悬壁柱2为倒L型结构,上端凸出为悬臂端,安装有立式电主轴8

的立式滑动组件4安装于悬壁柱2悬臂端的前安装面上,立式电主轴8在立式滑动组件4作用下进行上下往复进给运动。带有自动换刀机械手的立式刀库6位于悬壁柱2悬臂端的左侧,可为立式电主轴8进行自动换刀。悬臂柱下端为立柱端,安装有卧式电主轴9的卧式滑动组件5安装于悬壁柱悬臂端下方的立柱前安装面且高于十字滑台工作台,安装时需确保卧式电主轴8与立式电主轴9相互垂直。卧式电主轴9可在卧式滑动组件5作用下进行上下往复进给运动。卧式刀库7安装于悬臂柱2的右侧。悬臂柱2底部固定于床身1上,床身1上安装有十字滑台工作台3,可沿前后和左右两个方向水平移动。

[0023] 如图4所示立式滑动组件4由夹持装置41、立式导轨42、立式丝杠43和立式驱动电机44以及立式底板45组成,立式电主轴8安装在夹持装置41上,夹持装置41通过立式底板45上的立式导轨42进行支撑,立式底板45安装于悬壁柱2悬臂端的前安装面上,立式驱动电机44通过立式丝杠43带动滑动体41上的立式电主轴8沿着立式导轨42做上下运动。

[0024] 如图3所示卧式滑动组件5由卧式主轴座51、卧式导轨52、卧式丝杠53和卧式驱动电机54以及卧式底板55组成,卧式电主轴9安装在卧式主轴座51上,卧式主轴座51通过卧式底板55上的卧式导轨52进行支撑,卧式底板55安装于悬壁柱悬臂端下方立柱前安装面中间位置,卧式驱动电机54通过卧式丝杠53带动卧式主轴座51上的卧式电主轴9沿着卧式导轨52做上下运动。

[0025] 如图2所示卧式刀库7由伸缩式机械手73和直排刀库74组成。水平排列的直排刀库74位于悬臂柱2的右侧,沿上下方向移动的伸缩式机械手73位于工作台的右侧,可为卧式电主轴9进行自动换刀。

[0026] 实施例3。

[0027] 如图1本实用新型是一种具有立卧复合双主轴的十字滑台数控机床,由床身1、悬壁柱2、十字滑台工作台3、立式滑动组件4、卧式滑动组件5、立式刀库6、卧式刀库7、立式电主轴8和卧式电主轴9组成。悬壁柱2为倒L型结构,上端凸出为悬臂端,安装有立式电主轴8的立式滑动组件4安装于悬壁柱2悬臂端的前安装面上,立式电主轴8在立式滑动组件4作用下进行上下往复进给运动。带有自动换刀机械手的立式刀库6位于悬壁柱2悬臂端的左侧,可为立式电主轴8进行自动换刀。悬臂柱下端为立柱端,安装有卧式电主轴9的卧式滑动组件5安装于悬壁柱悬臂端下方的立柱前安装面且高于十字滑台工作台,安装时需确保卧式电主轴8与立式电主轴9相互垂直。卧式电主轴9可在卧式滑动组件5作用下进行上下往复进给运动。卧式刀库7安装于悬臂柱2的右侧。悬臂柱2底部固定于床身1上,床身1上安装有十字滑台工作台3,可沿前后和左右两个方向水平移动。

[0028] 如图4所示立式滑动组件4由夹持装置41、立式导轨42、立式丝杠43和立式驱动电机44以及立式底板45组成,立式电主轴8安装在夹持装置41上,夹持装置41通过立式底板45上的立式导轨42进行支撑,立式底板45安装于悬壁柱2悬臂端的前安装面上,立式驱动电机44通过立式丝杠43带动滑动体41上的立式电主轴8沿着立式导轨42做上下运动。

[0029] 如图3所示卧式滑动组件5由卧式主轴座51、卧式导轨52、卧式丝杠53和卧式驱动电机54以及卧式底板55组成,卧式电主轴9安装在卧式主轴座51上,卧式主轴座51通过卧式底板55上的卧式导轨52进行支撑,卧式底板55安装于悬壁柱悬臂端下方立柱前安装面中间位置,卧式驱动电机54通过卧式丝杠53带动卧式主轴座51上的卧式电主轴9沿着卧式导轨52做上下运动。

[0030] 如图1卧式刀库7由卧式机械手71和圆盘式刀库72组成。卧式机械手71位于悬臂柱2的右侧并配合圆盘式刀库72为卧式电主轴进行自动换刀。

[0031] 如图5在十字滑台工作台组件3上安装旋转工作台10,一次装卡即可同时加工具有顶面和复杂侧面结构的工件。

[0032] 尽管上文对本实用新型进行了详细说明,但是本实用新型不限于此,本领域技术人员可以根据本实用新型的原理进行各种修改。因此,凡按照本实用新型原理所作的修改,都应当理解为落入本实用新型的保护范围。

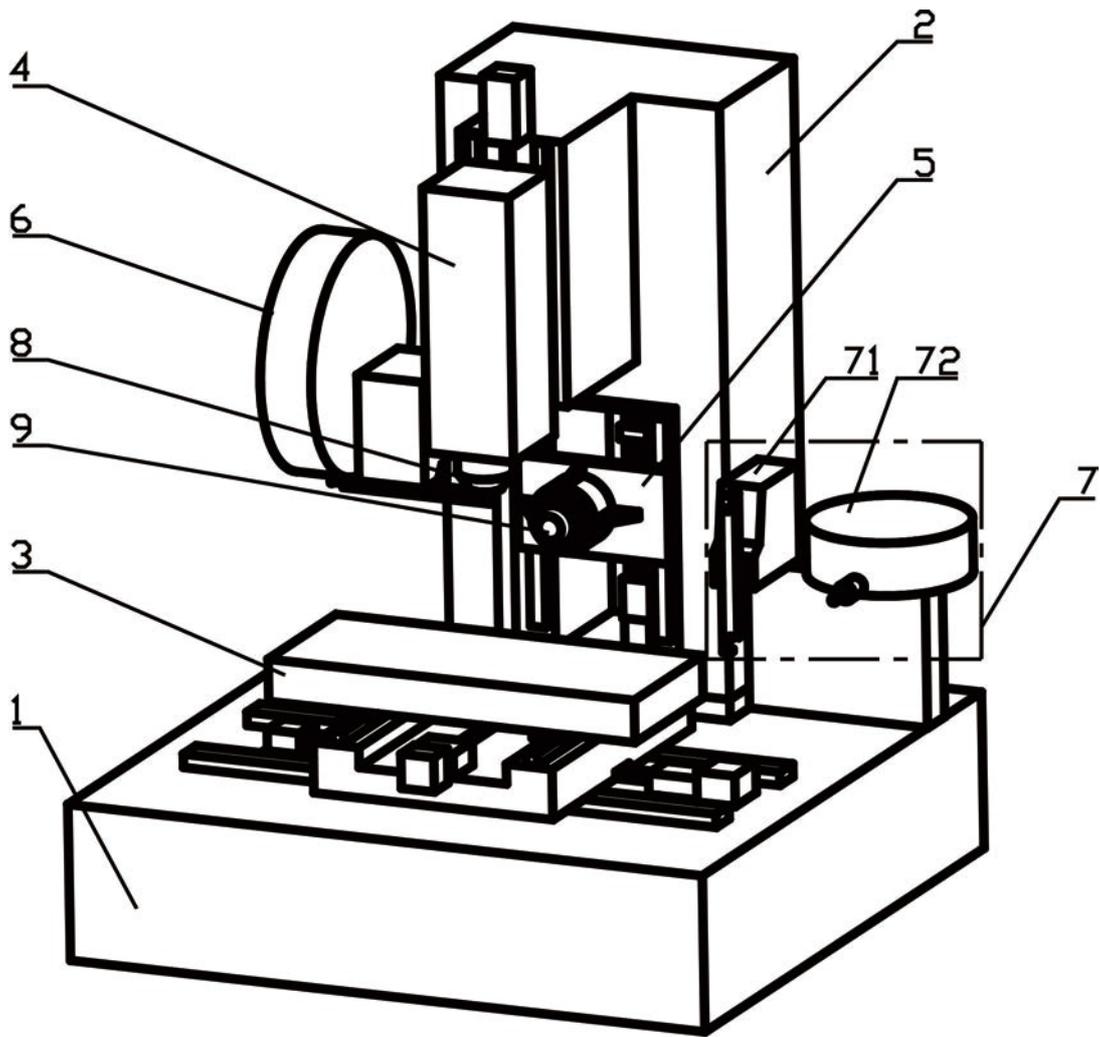


图1

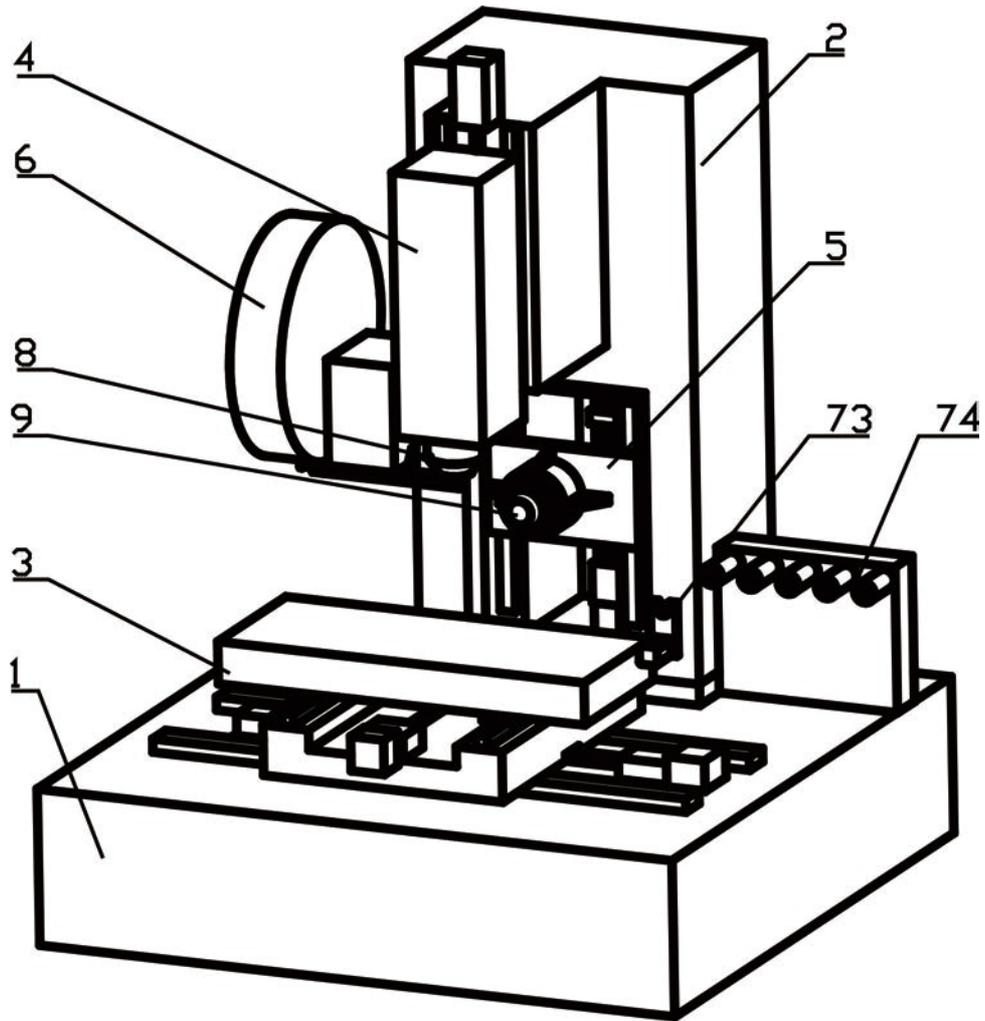


图2

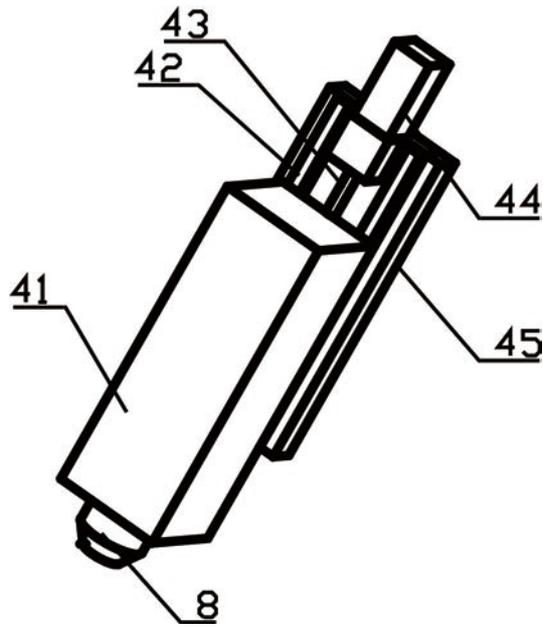


图3

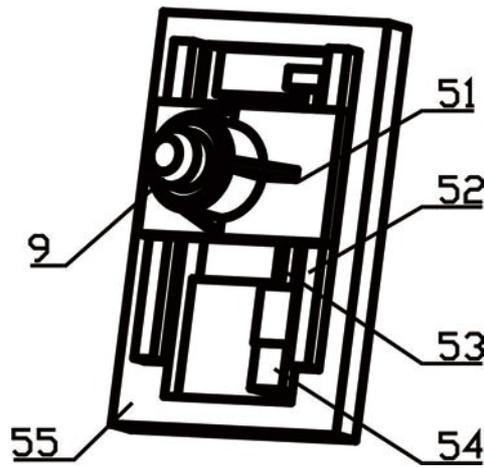


图4

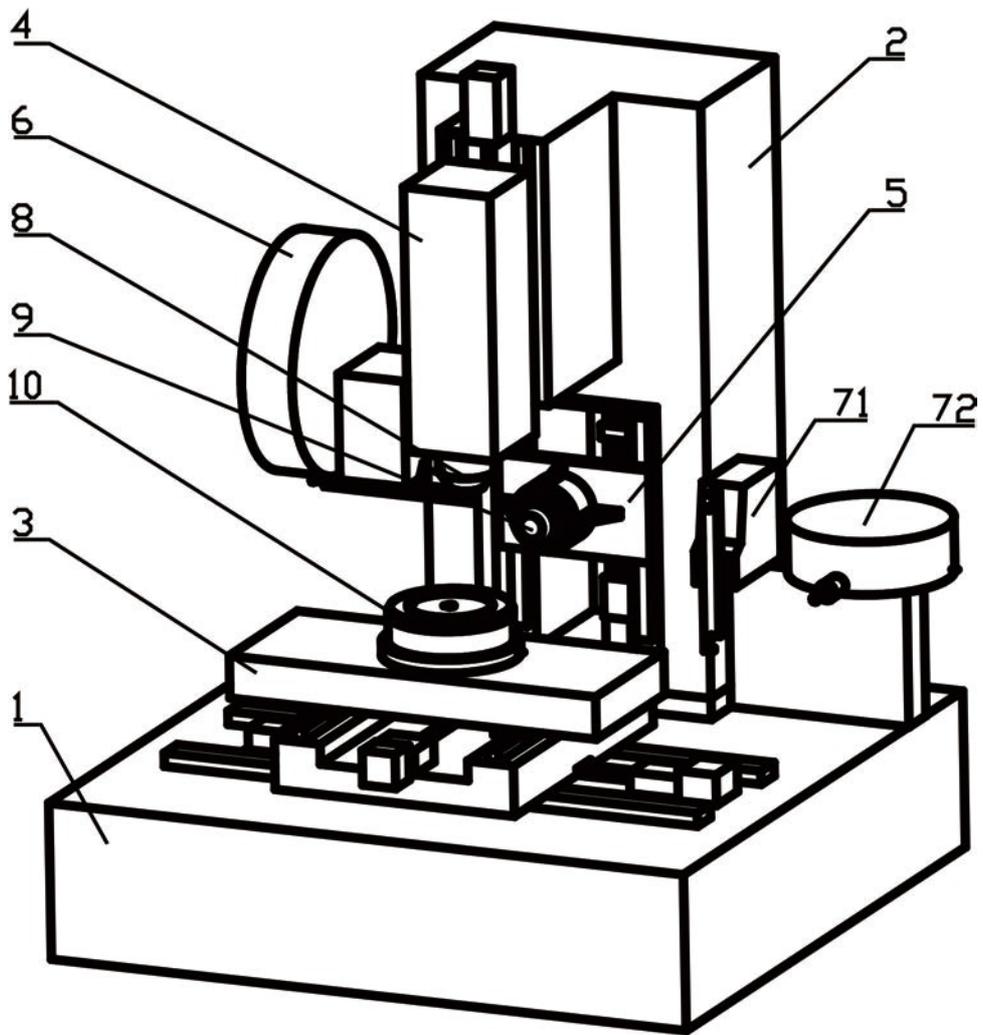


图5