(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209887391 U
(45)授权公告日 2020.01.03

(21)申请号 201920507150.X

(22)申请日 2019.04.15

(73)专利权人 华侨大学
地址 362000 福建省泉州市丰泽区城东华侨大学

(72)发明人 李勉 陈金昶 穆德魁 黄辉 徐西鹏

(74)专利代理机构 泉州市文华专利代理有限公司 35205
代理人 陈雪莹

(51)Int.Cl.
*B24B 53/02*(2012.01)
*B24B 53/04*(2012.01)
*B24B 53/12*(2006.01)
*B24B 49/12*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

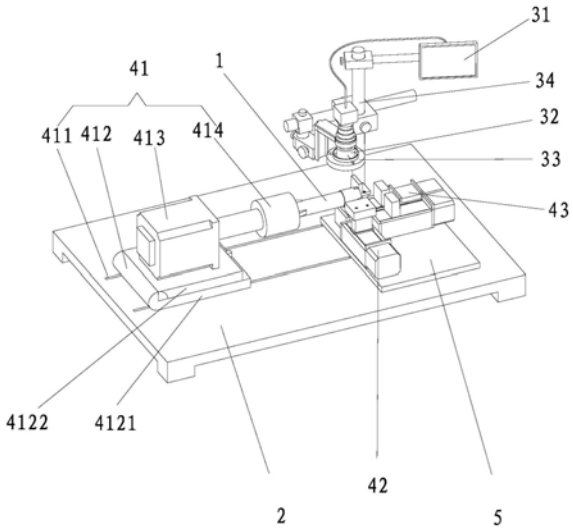
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，包括回转结构式的金刚石工具、工作台和设于所述工作台上的实时检测组件和上砂微整组件，所述实时检测组件包括：显示屏、数码放大显微镜、光源和万向伸缩支架，所述万向伸缩支架固设于所述工作台上，所述显示屏、所述数码放大显微镜和所述光源固设于所述万向伸缩支架上，所述数码放大显微镜的输出端连接所述显示屏的输入端；所述上砂微整组件包括夹持组件和能够沿着所述金刚石工具的径向方向进行修整的径向修整组件以及能够沿着所述金刚石工具的轴向方向进行修整的轴向修整组件，所述夹持组件夹持所述金刚石工具，所述径向修整组件和所述轴向修整组件均与所述夹持组件相对设置。




CN 209887391 U

1.一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置,其特征在于:包括回转结构式的金刚石工具、工作台和设于所述工作台上的实时检测组件和上砂微整组件,所述实时检测组件包括:显示屏、数码放大显微镜、光源和万向伸缩支架,所述万向伸缩支架固设于所述工作台上,所述显示屏、所述数码放大显微镜和所述光源固设于所述万向伸缩支架上,所述数码放大显微镜的输出端连接所述显示屏的输入端;所述上砂微整组件包括夹持组件和能够沿着所述金刚石工具的径向方向进行修整的径向修整组件以及能够沿着所述金刚石工具的轴向方向进行修整的轴向修整组件,所述夹持组件夹持所述金刚石工具,所述径向修整组件和所述轴向修整组件均与所述夹持组件相对设置。

2.根据权利要求1所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置,其特征在于:所述径向修整组件包括径向电动机、径向安装座和径向修整块,所述径向电动机和所述径向安装座固设于所述工作台上,且所述径向安装座连接于所述径向电动机,所述径向安装座上安装有能够沿着所述金刚石工具的径向方向来回运动的径向滑块,所述径向修整块固设于所述径向滑块上。

3.根据权利要求1所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置,其特征在于:所述轴向修整组件包括轴向电动机、轴向安装座和轴向修整块,所述轴向电动机和所述轴向安装座固设于所述工作台上,且所述轴向安装座连接于所述轴向电动机,所述轴向安装座上安装有能够沿着所述金刚石工具的轴向方向来回运动的轴向滑块,所述轴向修整块固设于所述轴向滑块上。

4.根据权利要求1所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置,其特征在于:所述夹持组件包括移动轨道、具有升降活动工位的升降移动底架、夹持电动机和万能夹头,所述移动轨道固设于所述工作台上,所述升降移动底架滑动连接于所述移动轨道上,所述夹持电动机固设于所述升降移动底架上,所述万能夹头连接所述夹持电动机的输出轴,所述万能夹头夹持所述金刚石工具。

5.根据权利要求4所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置,其特征在于:所述升降移动底架包括能够相对翻转的固定端和活动端,所述活动端与所述固定端间设置有连接部,所述活动端以所述连接部位中心相对于所述固定端进行翻转,所述固定端连接于所述移动轨道,所述活动端设置所述夹持电动机。

6.根据权利要求5所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置,其特征在于:所述连接部包括与所述固定端转动连接的主动齿轮,与所述活动端固定连接的从动齿轮,及能分别与所述固定端和所述活动端转动连接的转轴,所述固定端和所述活动端通过所述转轴铰接,所述主动齿轮与所述从动齿轮相啮合,所述主动齿轮连接有电机。

7.根据权利要求1所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置,其特征在于:所述显示屏、所述数码放大显微镜和所述光源固设于所述万向伸缩支架上,所述万向伸缩支架包括立杆、上固定端和下固定端,所述立杆固设于所述工作台上,所述显示屏固设于所述上固定端,所述数码放大显微镜固设于所述下固定端,所述光源环设于所述数码放大显微镜的外壳处。

8.根据权利要求7所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置,其特征在于:所述立杆上端套设有上活动锁块,所述上活动锁块的一端固设有与所述立杆相垂直的且能相对所述上活动锁块转动的上横杆,所述上固定端位于所述上横杆上,所述立杆下端套设

有下活动锁块，所述下活动锁块穿插有与所述立杆相垂直的下横杆，所述上活动锁块和所述下活动锁块上均设置有将其自身固定在所述立杆上的锁紧结构，所述下活动锁块还设置有固定所述下横杆的锁紧结构，所述下固定端连接于所述下横杆上。

9.根据权利要求8所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，其特征在于：所述下横杆的一端套设有端部活动锁块，所述端部活动锁块的下端固设有与所述立杆相平行的调节杆，所述调节杆的下端套设有调节活动锁块，所述调节活动锁块上设有升降装置；所述升降装置包括与所述调节杆相平行且与所述调节活动锁块活动连接的升降杆，与所述升降杆垂直设置的且固定在所述升降杆的上端的夹持杆，所述夹持杆设置有夹持所述数码放大显微镜的夹具，所述夹具的夹持端为所述下固定端，所述升降杆与所述调节活动锁块相对的一面固设有齿条，所述调节活动锁块上设置有与所述齿条相啮合的齿轮，所述调节活动锁块和所述升降杆通过所述齿条和所述齿轮活动连接，所述升降装置还包括设于所述调节活动锁块上的调节旋钮，且所述调节旋钮与所述齿轮同步转动。

10.根据权利要求1所述的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，其特征在于：还包括电子计算机，所述显示屏与所述电子计算机电连接，所述光源的输入端连接所述电子计算机的输出端；所述径向修整组件和所述轴向修整组件与所述工作台间还设置有固定板，所述径向修整组件和所述轴向修整组件固定连接于所述固定板上，所述固定板与所述工作台固定连接。

# 一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及超硬磨料工具制造技术领域，特别是涉及一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置。

## 背景技术

[0002] 金刚石由于其优良及稳定的物理、化学性能，使得金刚石工具成为加工硬脆性材料不可缺少的有效工具。钎焊工艺所制备的金刚石工具由于其对金刚石把持力大、金刚石出露高，在实际作业中锋利度强、寿命高，使其成为新型金刚石工具产品。目前实际生产中，钎焊金刚石工具需要进行上砂微整，所述上砂微整是指对金刚石工具在完成上砂后，对金刚石颗粒进行轻微的修整。钎焊金刚石工具的上砂微整工序主要还是通过手工操作来完成，这导致了所生产的金刚石工具的金刚石等高性、轮廓形貌不稳定，加工后的工件表面质量差，并且长时间的上砂微整对工人视力造有较大损伤。在金刚石工具中，回转结构式的金刚石工具较为普遍，因此实现回转结构式金刚石工具的机械化上砂微整，保证所生产的钎焊金刚石工具具有稳定的金刚石等高性，具有重大意义。

[0003] 有鉴于此，本发明人对回转结构式金刚石工具的上砂微整工序的需求进行深入研究，遂有本案产生。

## 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，以实现对回转结构式金刚石工具的机械化上砂微整。

[0005] 为了达成上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0006] 一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，包括回转结构式的金刚石工具、工作台和设于所述工作台上的实时检测组件和上砂微整组件，所述实时检测组件包括：显示屏、数码放大显微镜、光源和万向伸缩支架，所述万向伸缩支架固设于所述工作台上，所述显示屏、所述数码放大显微镜和所述光源固设于所述万向伸缩支架上，所述数码放大显微镜的输出端连接所述显示屏的输入端；所述上砂微整组件包括夹持组件和能够沿着所述金刚石工具的径向方向进行修整的径向修整组件以及能够沿着所述金刚石工具的轴向方向进行修整的轴向修整组件，所述夹持组件夹持所述金刚石工具，所述径向修整组件和所述轴向修整组件均与所述夹持组件相对设置。

[0007] 进一步地，所述径向修整组件包括径向电动机、径向安装座和径向修整块，所述径向电动机和所述径向安装座固设于所述工作台上，且所述径向安装座连接于所述径向电动机，所述径向安装座上安装有能够沿着所述金刚石工具的径向方向来回运动的径向滑块，所述径向修整块固设于所述径向滑块上。

[0008] 进一步地，所述轴向修整组件包括轴向电动机、轴向安装座和轴向修整块，所述轴向电动机和所述轴向安装座固设于所述工作台上，且所述轴向安装座连接于所述轴向电动机，所述轴向安装座上安装有能够沿着所述金刚石工具的轴向方向来回运动的轴向滑块，

所述轴向修整块固设于所述轴向滑块上。

[0009] 进一步地，所述夹持组件包括移动轨道、具有升降活动工位的升降移动底架、夹持电动机和万能夹头，所述移动轨道固设于所述工作台上，所述升降移动底架滑动连接于所述移动轨道上，所述夹持电动机固设于所述升降移动底架上，所述万能夹头连接所述夹持电动机的输出轴，所述万能夹头夹持所述金刚石工具。

[0010] 进一步地，所述升降移动底架包括能够相对翻转的固定端和活动端，所述活动端与所述固定端间设置有连接部，所述活动端以所述连接部位中心相对于所述固定端进行翻转，所述固定端连接于所述移动轨道，所述活动端设置所述夹持电动机。

[0011] 进一步地，所述连接部包括与所述固定端转动连接的主动齿轮，与所述活动端固定连接的从动齿轮，及能分别与所述固定端和所述活动端转动连接的转轴，所述固定端和所述活动端通过所述转轴铰接，所述主动齿轮与所述从动齿轮相啮合，所述主动齿轮连接有电机。

[0012] 进一步地，所述显示屏、所述数码放大显微镜和所述光源固设于所述万向伸缩支架上，所述万向伸缩支架包括立杆、上固定端和下固定端，所述立杆固设于所述工作台上，所述显示屏固设于所述上固定端，所述数码放大显微镜固设于所述下固定端，所述光源环设于所述数码放大显微镜的外壳处。

[0013] 进一步地，所述立杆上端套设有上活动锁块，所述上活动锁块的一端固设有与所述立杆相垂直的且能相对所述上活动锁块转动的上横杆，所述上固定端位于所述上横杆上，所述立杆下端套设有下活动锁块，所述下活动锁块穿插有与所述立杆相垂直的下横杆，所述上活动锁块和所述下活动锁块上均设置有将其自身固定在所述立杆上的锁紧结构，所述下活动锁块还设置有固定所述下横杆的锁紧结构，所述下固定端连接于所述下横杆上。

[0014] 进一步地，所述下横杆的一端套设有端部活动锁块，所述端部活动锁块的下端固设有与所述立杆相平行的调节杆，所述调节杆的下端套设有调节活动锁块，所述调节活动锁块上设有升降装置；所述升降装置包括与所述调节杆相平行且与所述调节活动锁块活动连接的升降杆，与所述升降杆垂直设置的且固定在所述升降杆的上端的夹持杆，所述夹持杆设置有夹持所述数码放大显微镜的夹具，所述夹具的夹持端为所述下固定端，所述升降杆与所述调节活动锁块相对的一面固设有齿条，所述调节活动锁块上设置有与所述齿条相啮合的齿轮，所述调节活动锁块和所述升降杆通过所述齿条和所述齿轮活动连接，所述升降装置还包括设于所述调节活动锁块上的调节旋钮，且所述调节旋钮与所述齿轮同步转动。

[0015] 进一步地，还包括电子计算机，所述显示屏与所述电子计算机电连接，所述光源的输入端连接所述电子计算机的输出端；所述径向修整组件和所述轴向修整组件与所述工作台间还设置有固定板，所述径向修整组件和所述轴向修整组件固定连接于所述固定板上，所述固定板与所述工作台固定连接。

[0016] 采用上述技术方案，本实用新型的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，通过设置实时检测组件对金刚石工具的工作区域进行实时的检测和显示，上砂微整组件对金刚石工具的工作区域进行修整；采用本实用新型的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，对金刚石工具进行上砂微整时操作方便，将数码放大显微镜检测图像通过显示屏显示出来更便于观察，有利于提高上砂微整准确性，同时也实现对回转结构式金刚

石工具的机械化上砂微整。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0018] 图2为本实用新型上砂微整组件的结构示意图；

[0019] 图3为本实用新型升降移动底架的剖面结构示意图；

[0020] 图4为本实用新型实时检测组件的结构示意图；

[0021] 图5为本实用新型实时检测组件另一角度的结构示意图。

[0022] 标号说明：

[0023] 金刚石工具1 工作台2

[0024] 显示屏31 数码放大显微镜32

[0025] 光源33 万向伸缩支架34

[0026] 立杆341 凸块3411

[0027] 上活动锁块342 上横杆343

[0028] 下活动锁块344 下横杆345

[0029] 端部活动锁块346 调节杆347

[0030] 调节活动锁块348 升降装置349

[0031] 升降杆3491 夹持杆3492

[0032] 调节旋钮3493

[0033] 夹持组件41 移动轨道411

[0034] 升降移动底架412

[0035] 固定端4121 活动端4122

[0036] 主动齿轮4123 从动齿轮4124

[0037] 夹持电动机413

[0038] 万能夹头414 径向修整组件42

[0039] 径向电动机421 径向安装座422

[0040] 径向修整块423 轴向修整组件43

[0041] 轴向电动机431 轴向安装座432

[0042] 轴向修整块433

[0043] 固定板5

## 具体实施方式

[0044] 为了进一步解释本实用新型的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细阐述。

[0045] 本实用新型一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，如图1至5所示，包括回转结构式的金刚石工具1、工作台2和设于工作台2上的实时检测组件和上砂微整组件，实时检测组件包括：显示屏31、数码放大显微镜32、光源33和万向伸缩支架34，万向伸缩支架34固设于工作台2上，显示屏31、数码放大显微镜32和光源33固设于万向伸缩支架34上，数码放大显微镜32的输出端连接显示屏31的输入端；上砂微整组件包括夹持组件41和能够沿

着金刚石工具1的径向方向进行修整的径向修整组件42以及能够沿着金刚石工具1的轴向方向进行修整的轴向修整组件43，夹持组件41夹持金刚石工具1，径向修整组件42和轴向修整组件43均与夹持组件41相对设置。

[0046] 本实用新型的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置，通过设置实时检测组件对金刚石工具1的工作区域进行实时的检测和显示，再通过上砂微整组件对金刚石工具1的工作区域进行修整；采用本实用新型的一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置对金刚石工具1进行上砂微整时操作方便，将数码放大显微镜32检测图像通过显示屏31显示出来更便于观察，有利于提高上砂微整准确性，同时也实现对回转结构式的金刚石工具1的机械化上砂微整。

[0047] 径向修整组件42和轴向修整组件43与工作台2间还设置有固定板5，径向修整组件42和轴向修整组件43固定连接于固定板5上，固定板5与工作台2固定连接。

[0048] 固定板5的设置方便径向修整组件42和轴向修整组件43的整体拆卸；同时也能避免在拆卸径向修整组件42和轴向修整组件43时对工作台2的产生的磨损，提高工作台2的使用寿命；

[0049] 径向修整组件42包括径向电动机421、径向安装座422和径向修整块423，径向电动机421和径向安装座422固设于固定板5上，且径向安装座422连接于径向电动机421的外壳上，径向安装座422上安装有能够沿着金刚石工具1的径向方向来回运动的径向滑块，径向修整块423固设于径向滑块上。

[0050] 轴向修整组件43包括轴向电动机431、轴向安装座432和轴向修整块433，轴向电动机431和轴向安装座432固设于固定板5上，且轴向安装座432连接于轴向电动机431的外壳上，轴向安装座432上安装有能够沿着金刚石工具1的轴向方向来回运动的轴向滑块，轴向修整块433固设于轴向滑块上。

[0051] 优选的，径向安装座422上安装常规的丝杆螺母组件，其中径向滑块固设于所述螺母上；轴向安装座432上同样安装有常规的丝杆螺母组件，其中轴向滑块固设于所述螺母上。

[0052] 夹持组件41包括移动轨道411、具有升降活动工位的升降移动底架412、夹持电动机413和万能夹头414，移动轨道411固设于工作台2上，升降移动底架412滑动连接于移动轨道411上。升降移动底架412包括能够相对翻转的固定端4121和活动端4122，活动端4122与固定端4121间设置有连接部，活动端4122以连接部为中心相对于固定端4121进行翻转，固定端4121连接于移动轨道411，活动端4122设置夹持电动机413。连接部包括与固定端4121转动连接的主动齿轮4123，与活动端4122固定连接的从动齿轮4124，及能分别与固定端4121和活动端4122转动连接的转轴，固定端4121和活动端4122通过所述转轴铰接。主动齿轮4123与从动齿轮4124相啮合，主动齿轮4123连接有常规的电机。

[0053] 连接主动齿轮4123的电机通电后带动主动齿轮4123转动，主动齿轮4123将动力进一步传动至从动齿轮4124，因从动齿轮4124与活动端4122固定连接，从动齿轮4124转动的同时带动活动端4122同步转动。实现活动端4122以连接部为中心相对于固定端4121进行翻转。

[0054] 夹持电动机413固设于升降移动底架412上，万能夹头414连接夹持电动机413的输出轴，万能夹头414夹持金刚石工具1。

[0055] 通过调节升降移动底架412的活动端4122的翻转角度及位置，进一步调节夹持电动输出轴相对于工作台2的角度及位置，从而调节金刚石工具1的翻转角度及位置。以便于对金刚石工具1的工作区域进行不同角度和不同位姿的轮廓形貌的实时检测。通过调节升降移动底架412在移动轨道411上的位置，进一步调节夹持电动输出轴相对于工作台2的位置，从而调节万能夹头414相对于径向修整组件42和轴向修整组件43的位置，以满足对不同长度的金刚石工具1进行实时检测的需求。

[0056] 显示屏31、数码放大显微镜32和光源33固设于万向伸缩支架34上，万向伸缩支架34包括立杆341、上固定端4121和下固定端4121，立杆341固设于工作台2上，显示屏31固设于上固定端4121，数码放大显微镜32固设于下固定端4121，光源33环设于数码放大显微镜32的外壳处。立杆341与工作台2的连接处向外延伸有凸块3411，凸块3411能够增大立杆341与工作台2的接触面积，以提高立杆341与工作台2间的连接稳定性。

[0057] 立杆341上端套设有上活动锁块342，上活动锁块342的一端固设有与立杆341相垂直的且能相对上活动锁块342转动的上横杆343，上固定端4121位于上横杆343上。上活动锁块342上设置有将其自身固定在立杆341上的锁紧结构。

[0058] 通过上横杆343绕着立杆341转动，实现显示屏31绕着立杆341进行转动；通过上横杆343绕着立杆341进行上下滑动上实现显示屏31沿着立杆341进行上下移动；通过上横杆343相对上活动锁块342进行转动，实现显示屏31自身的翻转。

[0059] 立杆341下端套设有下活动锁块344，下活动锁块344穿插有与立杆341相垂直的下横杆345，下活动锁块344上设置有将其自身固定在立杆341上的锁紧结构，下活动锁块344还设置有固定下横杆345的锁紧结构，下固定端4121连接于下横杆345上。

[0060] 通过下横杆345绕着立杆341转动，实现数码放大显微镜32绕着立杆341进行转动；通过下横杆345绕着立杆341进行上下滑动上实现数码放大显微镜32沿着立杆341进行上下移动。

[0061] 下横杆345的一端套设有端部活动锁块346，端部活动锁块346的下端固设有与立杆341相平行的调节杆347，调节杆347的下端套设有调节活动锁块348，调节活动锁块348上设有升降装置349。

[0062] 升降装置349包括与调节杆347相平行且与调节活动锁块348活动连接的升降杆3491，与升降杆3491垂直设置的且固定在升降杆3491上端的夹持杆3492，夹持杆3492设置有夹持数码放大显微镜32的常规夹具，所述夹具的夹持端为所述下固定端。升降杆3491与调节活动锁块348相对的一面固设有齿条，调节活动锁块348上设置有与所述齿条相啮合的齿轮，调节活动锁块348和升降杆3491通过齿条和齿轮活动连接。升降装置349还包括设于调节活动锁块348上的，与所述齿轮同步转动的调节旋钮3493。

[0063] 通过旋转调节旋钮3493带动齿轮转动，再通过齿轮和齿条的传动，将调节旋钮3493的转动转化为升降杆3491的上下移动，即夹持杆3492的升降运动。

[0064] 通过下横杆345、调节杆347、调节活动锁块348和升降装置349的连接，增大了数码放大显微镜32的可调节距离；设置升降装置349，操作者通过旋转调节旋钮3493，即可实现数码放大显微镜32跟着升降杆3491进行上下移动时的微调功能。

[0065] 因此使用万向伸缩支架34可以实现数码放大显微镜32在空间上360°角的伸缩、且能够进行数码放大显微镜32的升降位置及位姿的调整。

[0066] 本实用新型一种能够实时检测的金刚石工具上砂微整装置还包括电子计算机，显示屏31与电子计算机电连接，光源33的输入端连接电子计算机的输出端。

[0067] 实时检测时：先将金刚石工具1安装在万能夹头414上，然后调整万向伸缩支架34使得数码放大显微镜32刚好位于金刚石工具1的工作区域；在通过数码放大显微镜32实时检测金刚石工具1的轮廓形貌，并将信息输送至显示屏31，与显示屏31连接的电子计算机可对数码放大显微镜32检测到的信息进行分析，测量出金刚石工具1的点、线、圆、距离、角度等元素，实时显示测量数据，为金刚石工具1上砂微整提供实时监测指导。

[0068] 在修正金刚石工具1时，通过径向电动机421控制径向修整块423的位置，以调节径向修整块423与金刚石工具1的工作区域的相对位置。夹持电动机413启动从而带动金刚石工具1转动后，将径向修整块423逐渐靠近金刚石工具1的工作区域，径向修整块423会逐渐的打磨金刚石工具1的工作区域，实现对金刚石工具1径向方向上的修整。

[0069] 通过轴向电动机431控制轴向修整块433的位置，以调节轴向修整块433与金刚石工具1的工作区域的相对位置，夹持电动机413启动从而带动金刚石工具1转动后，将轴向修整块433逐渐靠近金刚石工具1的工作区域，轴向修整块433会逐渐的打磨金刚石工具1的工作区域，实现对金刚石工具1轴向方向上的修整。

[0070] 上面结合附图对本实用新型做了详细的说明，但是本实用新型的实施方式并不仅限于上述实施方式，本领域技术人员根据现有技术可以对本实用新型做出各种变形，均属于本实用新型的保护范围。

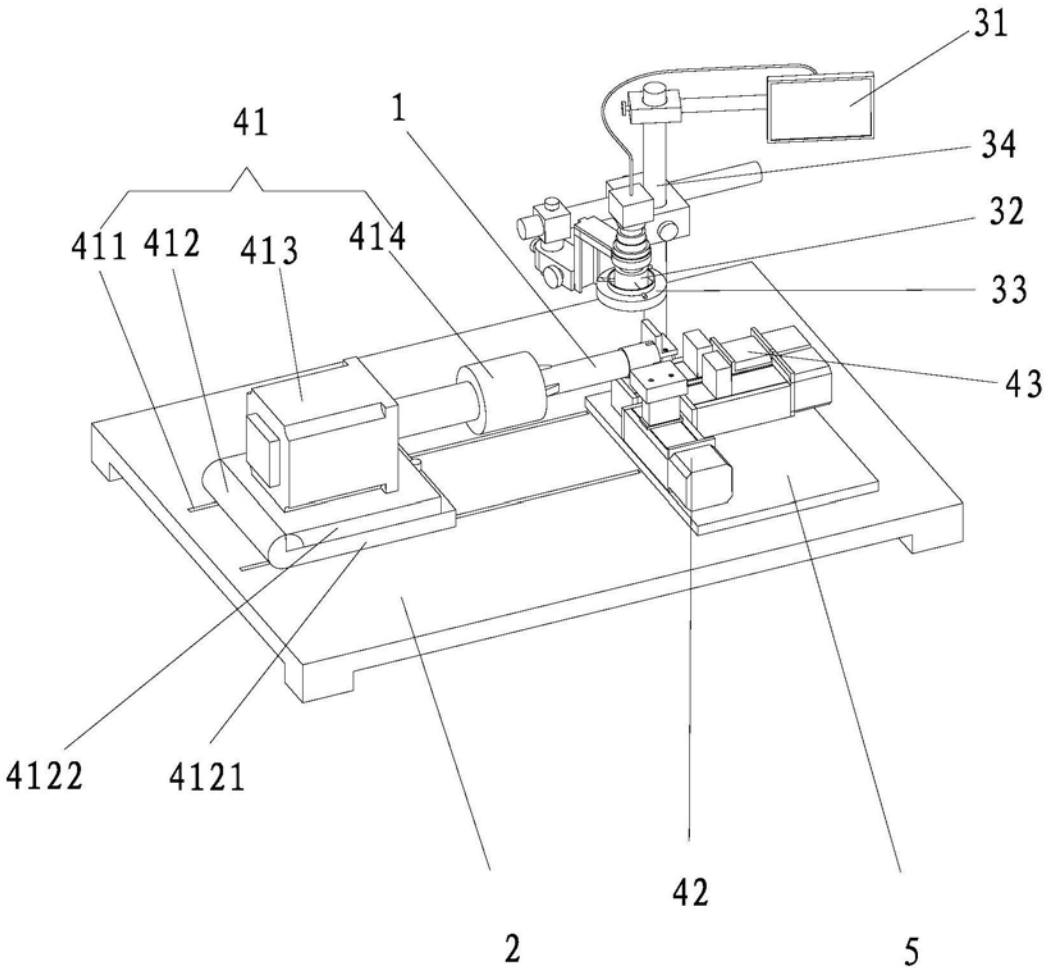



图1

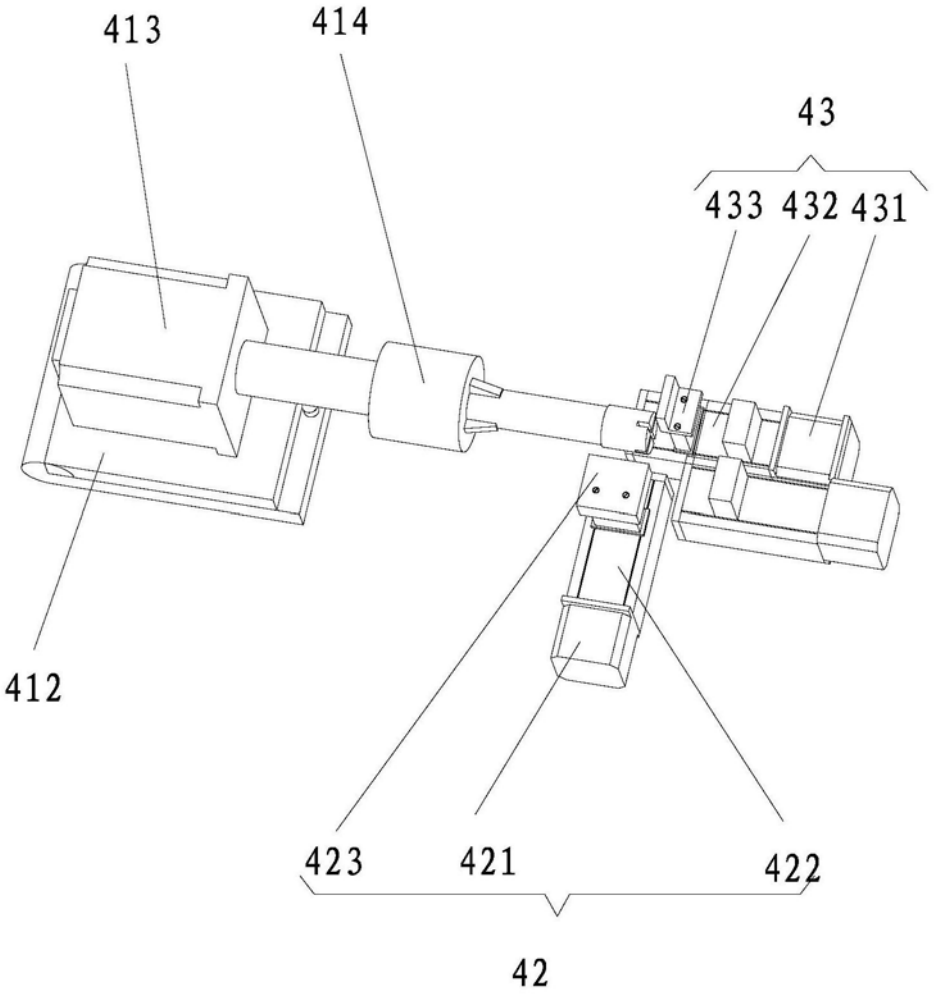



图2

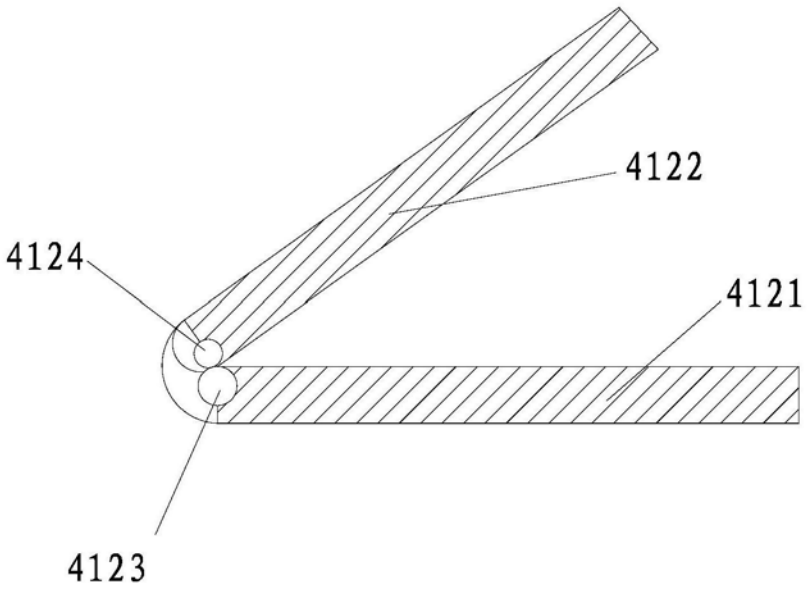



图3

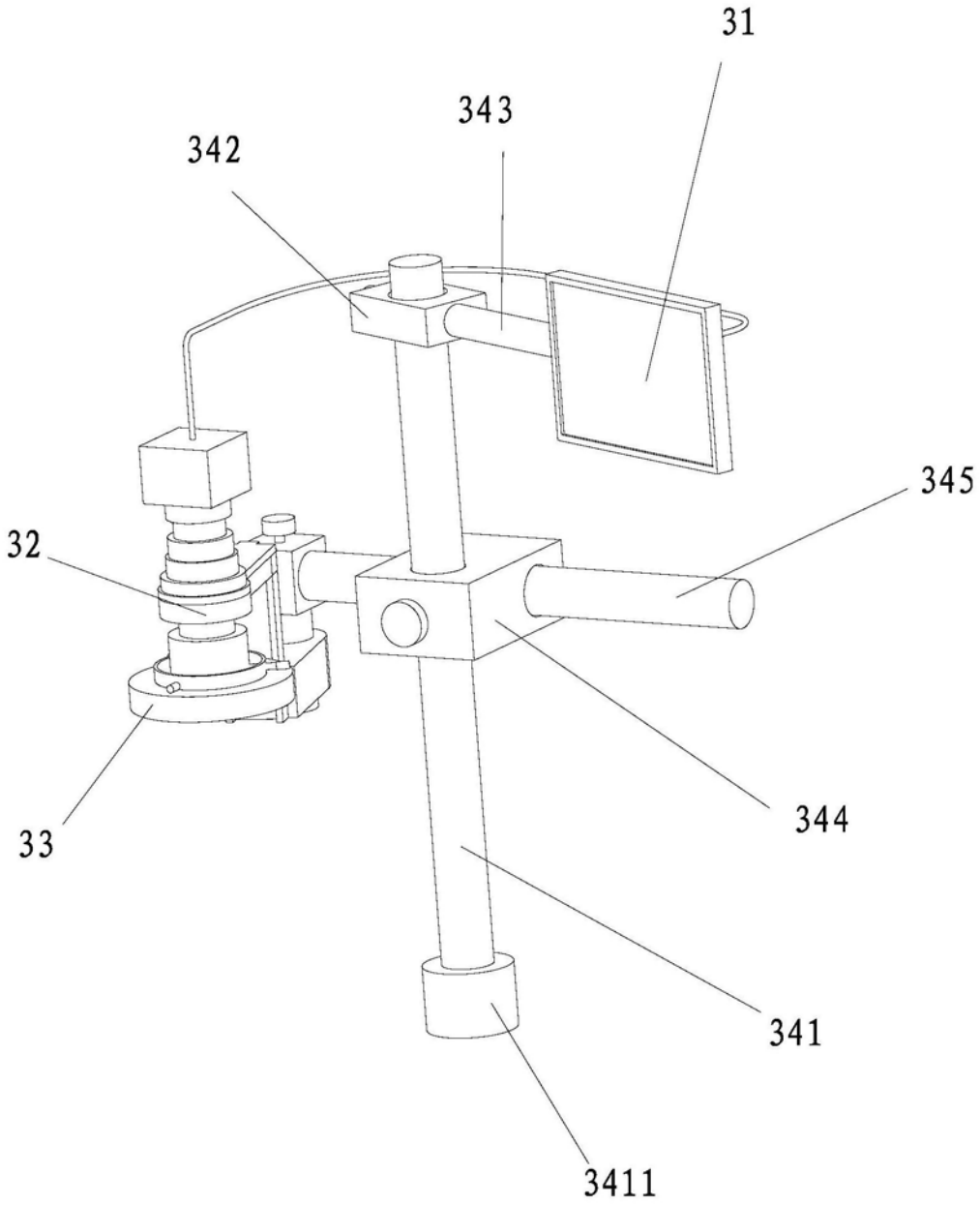



图4

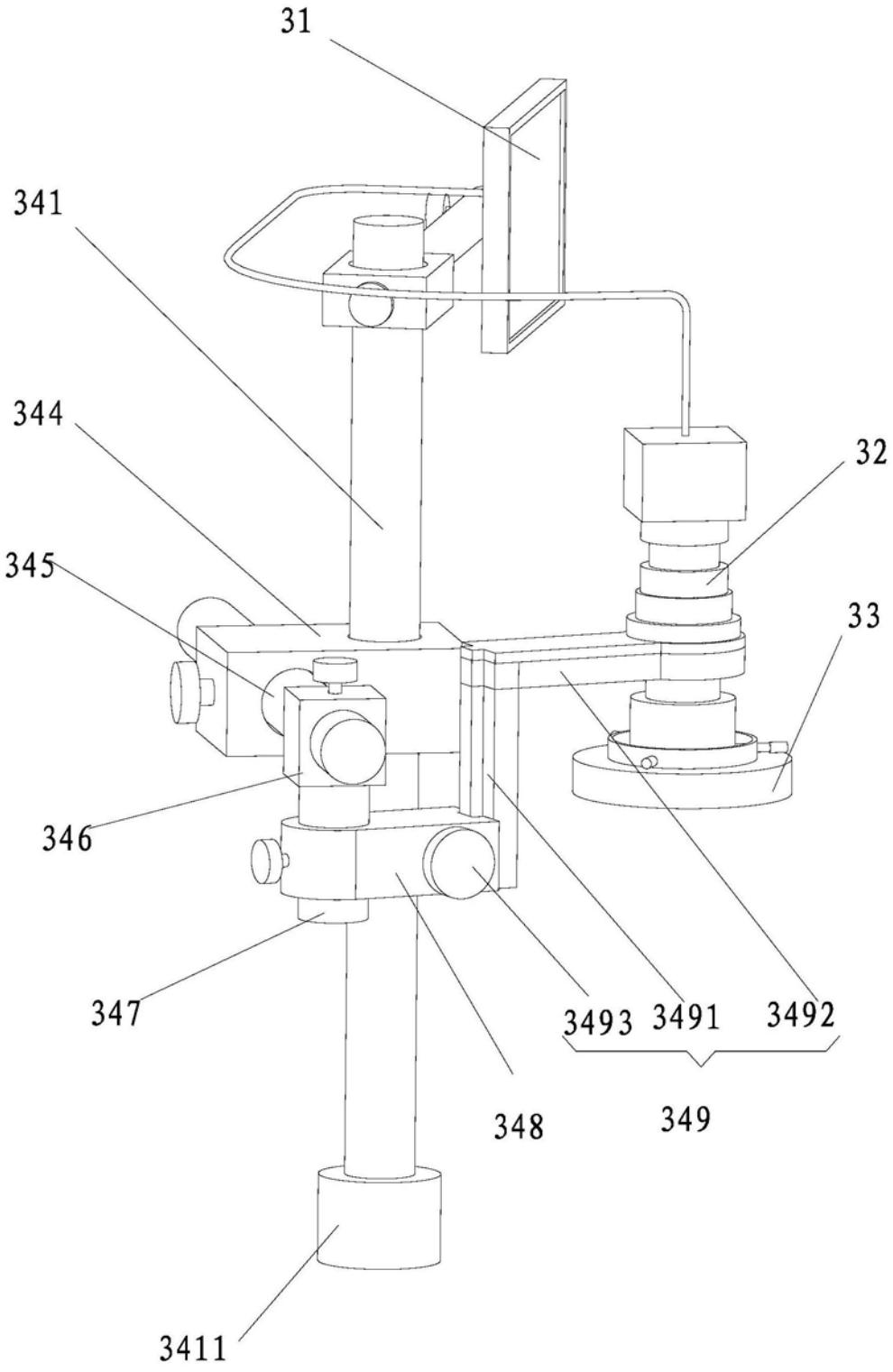



图5