



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101559568 B

(45) 授权公告日 2013.04.24

(21) 申请号 200810301159.1

(22) 申请日 2008.04.16

(73) 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路2号

专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 王俊凯

(51) Int. Cl.

B23Q 15/22(2006.01)

B23Q 17/20(2006.01)

(56) 对比文件

US 2004/0129756 A1, 2004.07.08, 说明书第
0009段至第0019段、附图1.

审查员 韦江利

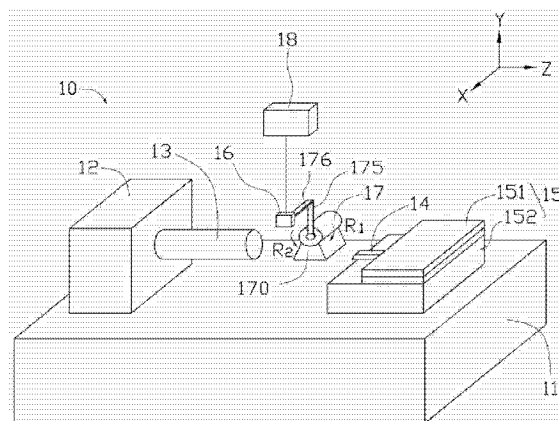
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

机床

(57) 摘要

本发明提供一种机床,包括机身、主轴、刀具、摄像元件以及转动元件,所述主轴、刀具以及转动元件设置于机身,所述主轴用于安装工件,所述刀具与主轴相对,用于对安装于主轴的工件进行加工,所述摄像元件安装于转动元件,用于对所述刀具及安装于主轴的工件进行摄像,所述转动元件用于驱使摄像元件绕转动元件的轴线方向转动。本技术方案的机床便于对刀,还便于观察工件加工后的形状。



1. 一种机床,包括机身、主轴、刀具以及摄像元件,所述主轴和刀具设置于机身,所述主轴用于安装工件,所述刀具与主轴相对,用于对安装于主轴的工件进行加工,所述摄像元件用于对所述刀具及安装于主轴的工件进行摄像,其特征在于,所述机床还包括转动元件,所述摄像元件安装于转动元件,所述转动元件设置于机身,用于驱使摄像元件绕转动元件的轴线方向转动,所述转动元件的轴线方向垂直于主轴的轴线方向。

2. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,所述转动元件为轴承、摆动气缸、摆动液压缸、旋转气缸、旋转液压缸或磁力转动器。

3. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,所述转动元件通过第一连接杆和第二连接杆与摄像元件连接。

4. 如权利要求 3 所述的机床,其特征在于,所述第一连接杆垂直于转动元件的轴线方向,所述第二连接杆垂直于第一连接杆。

5. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,所述摄像元件与一个显示元件连接,所述显示元件用于显示摄像元件摄制的影像。

6. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,所述摄像元件为 CCD 摄像机。

7. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,所述机床还包括主轴变速箱,所述主轴变速箱用于支承主轴,用于驱使主轴以不同转速转动。

8. 如权利要求 1 所述的机床,其特征在于,所述机床还包括刀架,所述刀架包括移动部以及固定部,所述固定部固定安装于机身,所述移动部移动安装于固定部,并用于安装固定一个或多个刀具。

机床

技术领域

[0001] 本发明涉及机床技术领域,尤其涉及一种用于进行金属切削的机床。

背景技术

[0002] 机床是指对金属或其他材料的坯料或工件进行加工,使之获得所要求的几何形状、尺寸精度和表面质量的设备。机床是机械工业的基本生产设备,它的品种、质量和加工效率直接影响着其他机械产品的生产技术水平 and 经济效益。因此,机床工业的现代化水平和规模,以及所拥有机床的数量和质量是一个国家工业发达程度的重要标志之一。

[0003] 机床主要包括用于对金属进行切削加工的金属切削机床、用于对木材进行切削加工的木工机床、以物理或化学方法对工件进行特种加工的特种加工机床以及以锻压手段为加工方法的锻压机械等。金属切削机床在现代工业制造中具有广泛的应用,请参见 Pan, G 等人于 1996 年发表于 Proceedings of the 1996 IEEE International Conference on Control Applications 的文献“Modeling and intelligent chatter control strategies for a lathe machine”。

[0004] 对于金属切削机床来说,按不同的分类方法又可划分为多种类型。例如,按加工方式来分,可分为车床、钻床、镗床、磨床、铣床、刨床、插床、拉床、锯床以及特种加工机床等;按机床的自动控制方式来分,可分为仿形机床、程序控制机床、数字控制机床、适应控制机床、加工中心和柔性制造系统等;按加工精度来分,可分为普通精度机床、精密机床和高精度机床;按机床的适用范围来分,又可分为通用机床和专用机床等。一般来说,不论哪种机床,机床均包括主机、驱动装置以及辅助装置。主机是机床的主体,主要包括床身、主轴、进给机构等机械部件。驱动装置包括主轴电机及进给电机等,可以通过电气或电液伺服系统驱动主轴和进给机构。辅助装置是机床的一些必要配套部件,用以保证机床的运行,包括刀具、排屑装置以及照明装置等。机床加工工件时,一般首先将工件安装于主轴;其次进行对刀的步骤,即将刀具的刀尖与工件的加工原点进行对位。再次,对刀后即可驱动主轴带动工件旋转,并利用刀具对旋转的工件进行车、铣、刨、磨或其它加工。最后,加工预定时间后即可将工件从主轴拆卸下来,从而获得加工至预定形状的工件。

[0005] 然而,现有的机床具有如下缺点:第一,工作人员很难通过目测精确地将刀具的刀尖与工件的加工原点进行对位,而必须经过多次地调整甚至试切,如此不但降低了加工工件的效率,甚至在对刀不准确时可能降低工件加工的良率;第二,加工完成后工作人员也很难通过目测观察工件是否已加工至所需形状,而通常需要将工件取下后通过放大镜以及量测工具进行检测,如果检测到尚未加工至所需形状,可能将工件安装上机床进行再次加工,如此反复拆卸安装严重降低了加工工件的速度。

[0006] 因此,有必要提供一种机床,其不但便于进行对刀,而且便于观察工件加工后的形状。

发明内容

[0007] 以下将以实施例说明一种机床。

[0008] 一种机床,包括机身、主轴、刀具、摄像元件以及转动元件,所述主轴、刀具以及转动元件设置于机身,所述主轴用于安装工件,所述刀具与主轴相对,用于对所述刀具及安装于主轴的工件进行加工,所述摄像元件安装于转动元件,用于对安装于主轴的工件进行摄像,所述转动元件用于驱使摄像元件绕转动元件的轴线方向转动。

[0009] 本技术方案中的机床具有如下优点:第一,工件安装于主轴后,通过摄像元件可准确观察工件的位置,从而操作人员可根据摄像元件摄制的影像方便地进行对刀步骤;第二,刀具对工件完成加工后,摄像元件可转动至工件的加工面进行摄像或者对工件的加工面进行转动摄像,从而不用拆卸工件即可方便地观察是否已将工件的加工面加工至所需形状;第三,本技术方案的机床具有较低的生产成本,且易于实现。

附图说明

[0010] 图 1 是本技术方案第一实施例提供的机床的示意图。

[0011] 图 2 是本技术方案第一实施例提供的机床的转动元件的结构示意图。

[0012] 图 3 是本技术方案第一实施例提供的机床对刀时的示意图。

[0013] 图 4 是本技术方案第一实施例提供的机床加工工件后观察工件的加工面的示意图。

[0014] 图 5 是本技术方案第二实施例提供的机床的示意图。

[0015] 图 6 是本技术方案第二实施例提供的机床对刀时的示意图。

[0016] 图 7 是本技术方案第二实施例提供的机床加工工件后观察工件的加工面的示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合附图及多个实施例,对本技术方案提供的机床作进一步的详细说明。

[0018] 请参阅图 1,本技术方案第一实施例提供的机床 10 为普通卧式车床,其包括机身 11、主轴变速箱 12、主轴 13、刀具 14、刀架 15、摄像元件 16 以及转动元件 17。所述机身 11 用于安装设置主轴变速箱 12、刀架 15、以及转动元件 17。所述主轴变速箱 12 设置于机身 11,用于支承主轴 13,并驱使主轴 13 以不同转速旋转。所述主轴 13 用于安装工件,以使得工件随着主轴 13 旋转,从而便于用刀具 14 对工件进行加工。主轴 13 一般可以通过夹具安装工件,所述夹具可以为卡盘,例如,三爪卡盘、四爪卡盘等。所述刀具 14 安装固定于刀架 15,且与主轴 13 相对。刀具 14 用于对主轴 13 上安装的工件进行加工,其可以为车削刀具、钻削刀具、镗削刀具或铣削刀具等。所述刀架 15 与主轴变速箱 12 相对设置,其包括移动部 151 以及固定部 152。所述固定部 152 固定安装于机身 11。所述移动部 151 移动安装于固定部 152,并用于安装固定一个或多个刀具 14,从而,移动部 151 可以带动刀具 14 移动。所述摄像元件 16 与主轴 13 和刀具 14 之间的区域相对,用于对安装于主轴 13 且位于主轴 13 和刀具 14 之间的工件进行拍摄。摄像元件 16 可以为 CCD (Charge Coupled Device, 电荷耦合器件) 摄像元件、CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, 互补式金属-氧化层-半导体) 摄像元件或者其它摄像元件。优选的,摄像元件 16 与一个显示元件 18 连接,以使工作人员可通过显示元件 18 更方便地观察到摄像元件 16 摄制的图像。摄像元件 16 安

装于转动元件 17, 转动元件 17 用于带动摄像元件 16 绕转动元件 17 的轴线转动, 从而使得摄像元件 16 可转动地对工件进行摄像。转动元件 17 可以为机械转动元件, 例如轴承; 也可以为气压转动元件, 例如旋转气缸、摆动气缸; 还可以为液压转动元件、电液伺服转动元件、磁力转动元件或其它转动元件, 例如摆动液压缸、磁力转动器等。

[0019] 具体地, 请一并参阅图 1 及图 2, 本实施例中, 转动元件 17 为一摆动气缸, 其包括缸体 171、定子 172、转子 173 和叶片 174。缸体 171 通过基座 170 固定于机身 11, 缸体 171 内具有腔体 1710, 而定子 172、转子 173 和叶片 174 将腔体 1710 分隔为第一内腔 1711 和第二内腔 1712。转子 173 可转动地设置于腔体 1710 中央, 转子 173 的轴线方向平行于第一轴向 X, 垂直于第二轴向 Y 和第三轴向 Z。所述第三轴向 Z 为平行于主轴 13 轴线的方向, 第二轴向 Y 为垂直于地面的方向, 第一轴向 X 为垂直于第二轴向 Y、第三轴向 Z 的方向, 本实施例中即为转动元件 17 的轴线方向。所述定子 172 固设于缸体 171 与转子 173 之间, 且定子 172 内设有不连通的第一气流通通道 1721 和第二气流通通道 1722, 所述第一气流通通道 1721 与第一内腔 1711 相连通, 所述第二气流通通道 1722 与第二内腔 1712 相连通。所述叶片 174 位于转子 173 和缸体 171 之间, 且固定连接于转子 173, 叶片 174 的转动可以改变第一内腔 1711 和第二内腔 1712 的大小比例。

[0020] 转子 173 通过第一连接杆 175 以及第二连接杆 176 与摄像元件 16 连接。所述第一连接杆 175 连接于转子 173 与第二连接杆 176 之间, 其长度方向平行于第二轴向 Y。第二连接杆 176 连接于第一连接杆 175 与摄像元件 16 之间, 其长度方向平行于第一轴向 X。从而, 当压缩空气从第二气流通通道 1722 进入第二内腔 1712 时, 压缩空气可推动叶片 174 带动转子 173 旋转, 转子 173 进一步带动第一连接杆 175、第二连接杆 176 以及摄像元件 16 绕转动元件 17 的轴线方向向靠近刀具 14 的方向转动, 即, 绕第一轴向 X 沿第一方向 R1 转动。当压缩空气从第一气流通通道 1721 进入左腔 1711 时, 压缩空气可推动叶片 174 带动转子 173 反方向旋转, 转子 173 可进一步带动第一连接杆 175、第二连接杆 176 以及摄像元件 16 绕第一轴向 X 沿第二方向 R2 转动即远离刀具 14 的方向转动。从而, 控制压缩空气进入左腔 1711 或右腔 1712 的体积、压强以及速度, 即可使得转动元件 17 带动摄像元件 16 绕第一轴向 X 向第一方向 R1 或第二方向 R2 转动任意角度。

[0021] 另外, 转动元件 17 还可以包括提供压缩空气的气压组件以及控制气压组件的控制器, 以便于控制转子 173 的转动速度以及转动角度, 从而便于控制摄像元件 16 的转动速度以及转动角度。

[0022] 当然, 本实施例所述的机床 10 除普通卧式车床外, 还可以为其它车床, 例如立式车床、转塔车床、数控车床等, 当然也可以为其它加工方式的机床, 例如钻床、镗床、磨床、铣床、刨床、插床、拉床或者锯床等等。

[0023] 请参阅图 3, 本实施例中待加工的工件 20 为圆柱体, 包括第一端面 201、与第一端面 201 相对的第二端面 202 以及连接第一端面 201 和第二端面 202 的环形侧面 203。所述第一端面 201 为待安装于机床 10 的主轴 13 的面, 所述第二端面 202 为待加工面。以本技术方案的机床 10 加工工件 20 之前, 可先将工件 20 的第一端面 201 通过夹具 19 安装于主轴 13, 再使刀具 14 通过刀架 15 的移动部 151 向工件 20 的第二端面 202 靠近, 此时可进行对刀的步骤。刀具 14 的刀尖与工件 20 的加工原点在第三轴向 Z 和第一轴向 X 较难对准, 而在第二轴向 Y 的距离已由机床结构本身的高度决定, 一般不需对准。因此, 对刀时, 可通

过转动元件 17 将摄像元件 16 转动至工件 20 以及刀具 14 的上方,并使得摄像元件 16 摄制工件 20 以及刀具 14 的图像,工作人员通过显示元件 18 可以方便地观察到工件 20 以及刀具 14 在第三轴向 Z 和第一轴向 X 的位置关系,从而可以通过调整刀架 15 的移动部 151 的位置实现刀具 14 的位置调整,使得刀具 14 的刀尖与工件 20 的加工原点在第三轴向 Z 和第一轴向 X 进行精确对准,即,完成对刀的步骤。

[0024] 将工件 20 加工完成后,移动部 151 使得刀具 14 沿第三轴向 Z 远离工件 20,此时,转动元件 17 可使摄像元件 16 绕第一轴向 X 沿第一方向 R1 转动,直至摄像元件 16 与工件 20 的第二端面 202 相对,如图 4 所示,从而摄像元件 16 可以拍摄第二端面 202 的影像。工作人员根据第二端面 202 的影像可以精确观察第二端面 202 的加工形状,并明确判断是否已将第二端面 202 加工至所需形状,而不需要将其拆卸下来观察检测。如此,不但对工件 20 的加工面的形状判断较为准确,而且节约了加工生产的时间。

[0025] 请参阅图 5,本技术方案第二实施例提供的机床 30 与第一实施例所示的机床 10 大致相同,其不同之处在于:转动元件 37 设置于主轴变速箱 32,转动元件 37 的轴线方向平行于主轴 33 的轴线方向,即转子 373 的轴线方向平行于第三轴向 Z。第一连接杆 375 的长度方向垂直于转动元件 37 的轴线方向即第三轴向 Z,平行于第二轴向 Y。第二连接杆 376 的长度方向垂直于第一连接杆 375 的长度方向即第二轴向 Y,同时平行于主轴 33 的轴线方向即第三轴向 Z。从而,转动元件 37 可使得摄像元件 36 绕第三轴向 Z 转动。

[0026] 当然,所述转动元件 37 除固设于主轴变速箱 32 外,还可以直接固设于机身 31,仅需转动元件 37 可使得摄像元件 36 对安装于主轴 33 的工件进行拍摄即可。

[0027] 请参阅图 6,本实施例的工件 40 与第一实施例中的工件 20 大致相同,其不同之处在于:环形侧面 403 为待加工面。对刀时,转动元件 37 可使得摄像元件 36 转动至工件 40 以及刀具 34 的上方,并使得摄像元件 36 摄制工件 40 以及刀具 34 的图像。

[0028] 请参阅图 7,将工件 40 加工完成后,刀具 34 远离工件 40,此时,转动元件 37 可使摄像元件 36 绕第三轴向 Z 转动,摄像元件 36 可以从各个方向对侧面 403 进行摄像。从而,工作人员不需要将工件 40 从主轴 33 拆卸下来,就可以无损地对侧面 403 的加工形状进行整体的观察和了解。

[0029] 本技术方案中的机床具有如下优点:第一,工件安装于主轴后,通过摄像元件可准确观察工件的位置,从而操作人员可根据摄像元件摄制的影像方便地进行对刀步骤;第二,刀具对工件完成加工后,摄像元件可转动至工件的加工面进行摄像或者对工件的加工面进行转动摄像,从而不用拆卸工件即可方便地观察是否已将工件的加工面加工至所需形状;第三,本技术方案中的机床具有较低的生产成本,且易于实现。

[0030] 可以理解的是,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术构思做出其它各种相应的改变与变形,而所有这些改变与变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

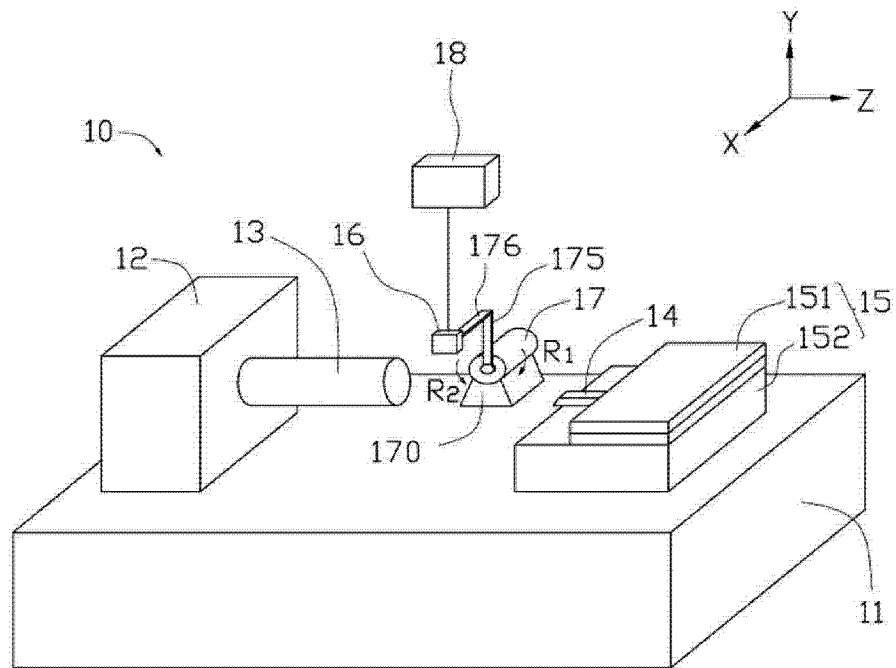


图 1

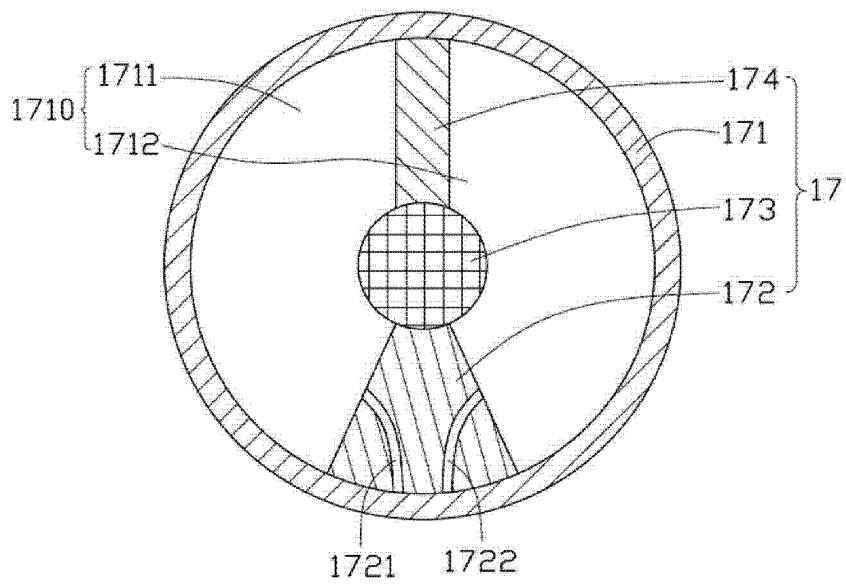


图 2

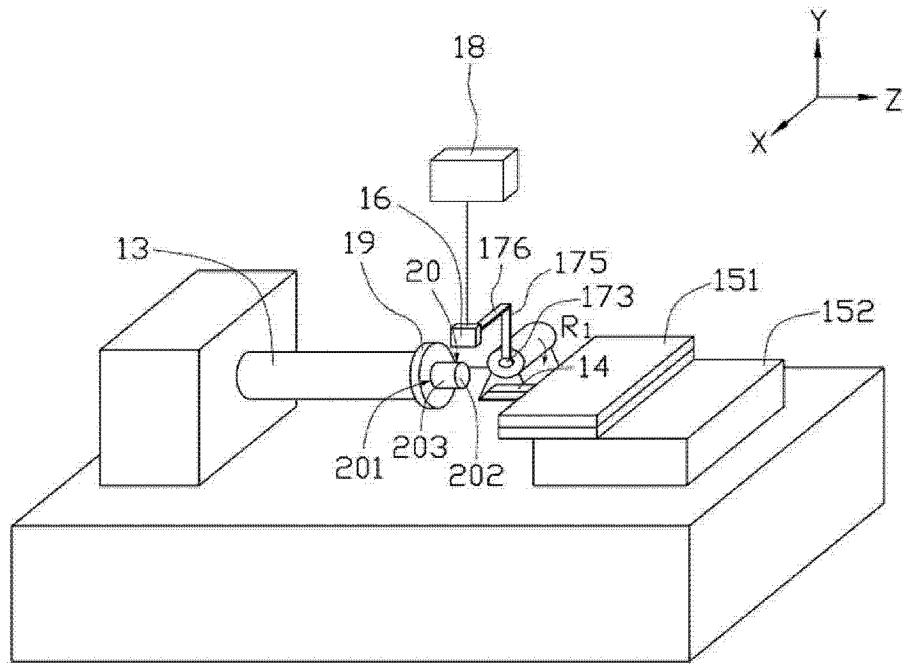


图 3

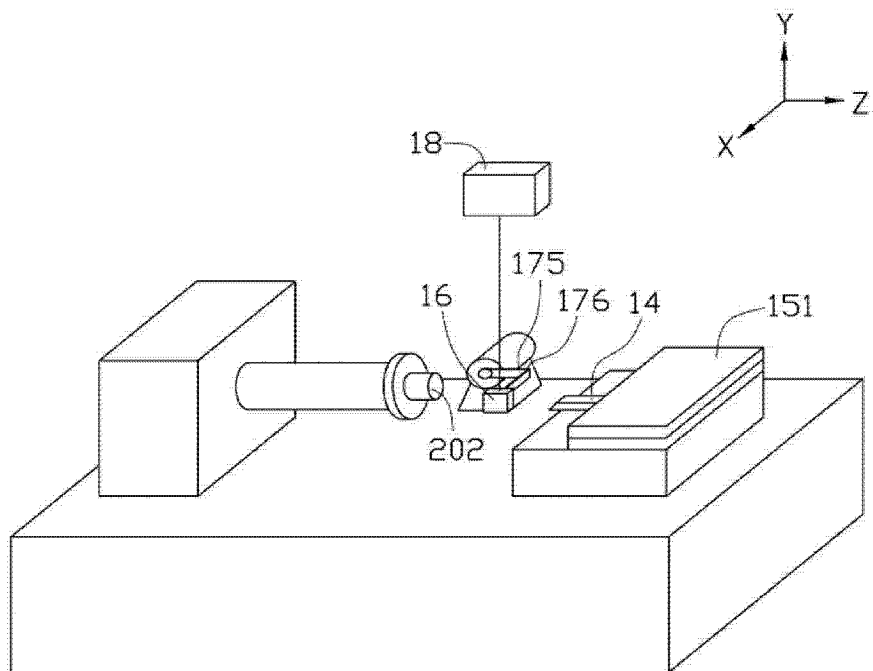


图 4

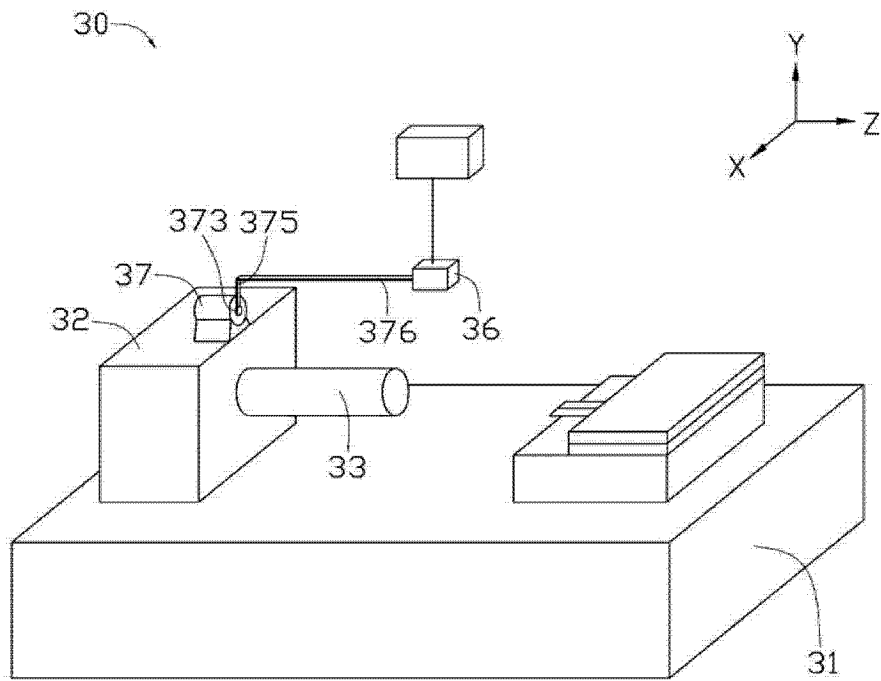


图 5

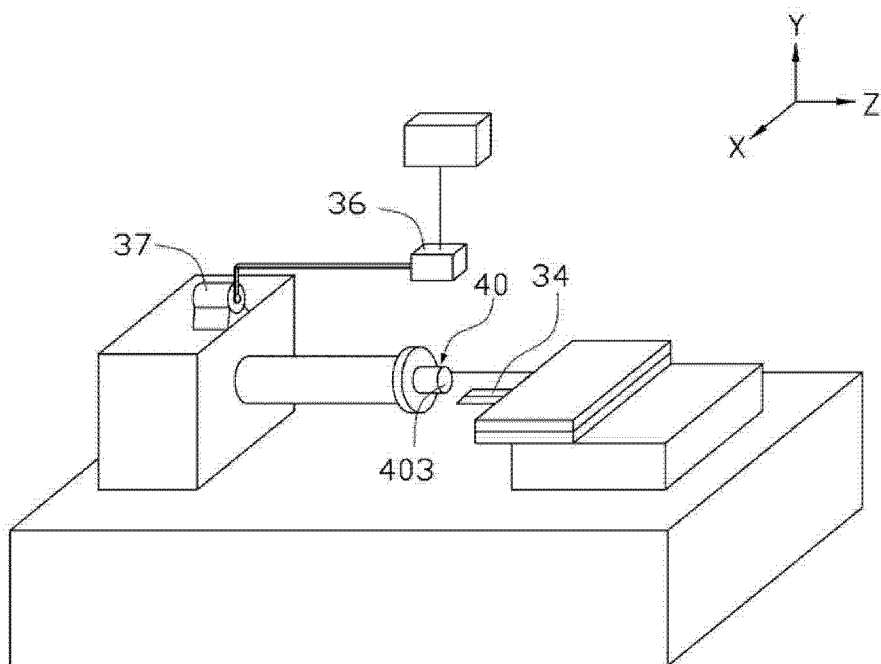


图 6

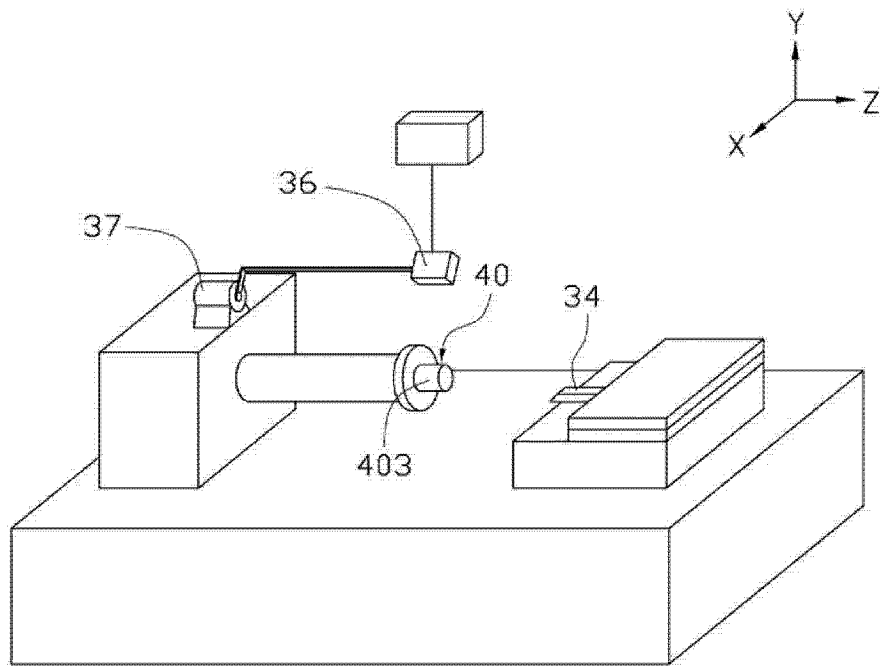


图 7