



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103978539 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201410147634. X

(22) 申请日 2014. 04. 14

(73) 专利权人 广西大学

地址 530004 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学路 100 号

(72) 发明人 郑广平 王迪 覃海英 黄宝岚
林志 卢煜海 邓远锋

(74) 专利代理机构 广西南宁公平专利事务所有
限责任公司 45104

代理人 黄永校

(51) Int. Cl.

B28B 1/02(2006. 01)

审查员 张洁

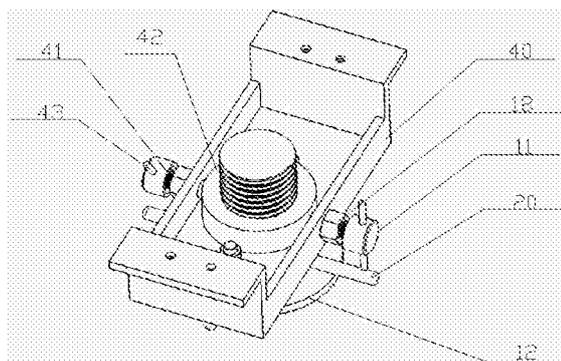
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

多自由旋转升降定位装置

(57) 摘要

一种多自由旋转升降定位装置,包括螺母自锁机构、横向进给机构、夹持工作台,刀具部分及床身部分,螺母自锁机构与横向进给机构焊接在一起,横向进给机构通过轴承座与夹持工作台连接,刀具部分通过电机定位圆盘与床身部分连接,还包括升降定位机构,升降定位机构与螺母自锁机构连接。采用本发明能够实现对一种多自由度石膏模型加工机床的升降控制。



1. 一种多自由旋转升降定位装置,包括升降定位机构、螺母自锁机构、横向进给机构、夹持工作台、刀具部分及床身部分,其特征在于,升降定位机构与螺母自锁机构连接,螺母自锁机构与横向进给机构焊接在一起,横向进给机构通过轴承座与夹持工作台连接,刀具部分通过电机定位圆盘与床身部分连接,

所述升降定位机构包括丝杆传动轴、螺母定位盘、手柄、轴承定位块、第一滚动轴承、螺母轴承套以及升降定位导向筒,具体结构和连接方式为:所述丝杆传动轴底端焊接在螺母定位盘中心,丝杆传动轴与螺母轴承套相啮合,螺母轴承套外侧曲面均匀分布四根手柄,螺母定位盘与整机底座相焊接,第一滚动轴承下部分与螺母轴承套相连接,第一滚动轴承与轴承定位块焊接并通过螺钉、螺母与升降定位导向筒连接,通过螺母轴承套与丝杆传动轴配合传递动力给升降定位导向筒,再传递到横向进给机构,使得升降定位机构上下进给的同时实现升降定位机构、横向进给机构、螺母自锁机构、夹持工作台四个机构 360° 自由度的旋转;丝杆传动轴与升降定位导向筒通过螺母自锁机构实现自锁;

所述螺母自锁机构包括轴套、第四自锁螺母、螺纹丝杆、第一尼龙压片以及定位销,所述轴套与螺纹丝杆连接,第四自锁螺母固定于升降定位导向筒对称两侧,第一尼龙压片与丝杆传动轴啮合,螺纹丝杆分别穿过升降定位导向筒顶住第一尼龙压片,通过旋转轴套上的定位销压紧第一尼龙压片,进而锁止升降定位机构,抑制升降定位机构的转动;

所述横向进给机构包括两个第一轴承座、水平横向梯形螺纹丝杆、水平横向定位滑动轴、手轮、左移动支架、直线轴承、支撑板、直线轴承座以及右移动支架,所述手轮与水平横向梯形螺纹丝杆连接,四个直线轴承安装在焊接有直线轴承座的支撑板上,水平横向定位滑动轴穿过四个直线轴承,再通过两个第一轴承座分别与左移动支架、右移动支架连接,通过旋转手轮实现横向进给机构在水平方向的移动;

所述夹持工作台包括工作台、第二滚动轴承、两个第二轴承座、支撑定位螺栓筒、定位圆盘、第一连接轴、第二尼龙压片、第一自锁螺母以及第一垫片,两个第二轴承座通过螺钉与横向进给机构中的第一固定轴承座连接,第一连接轴穿过支撑定位螺栓筒分别与第二轴承座连接,通过螺母、第二尼龙压片固定工作台,使之前后 45° 的旋转,定位圆盘上面部分通过焊接与工作台固定,定位圆盘下面部分与第二滚动轴承通过螺栓焊接,螺栓下部分连接第一垫片和第一自锁螺母,控制工作台的水平 360° 旋转。

多自由旋转升降定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及模型加工处理机械领域,尤其是一种多自由旋转升降定位装置,主要用于教学模型制作。

背景技术

[0002] 在信息时代的当今,现代产品设计中的石膏模型制作已然是产品早期设计中不可替代的步骤,因为模型制作并不是简单地将二维图形转化成三维实体,而是要求设计师直接在三维中思考和创作。而传统模型制作具有方便、快速、经济等优点,至今仍然发挥着现代计算机技术所不可替代的作用和优势。但是截至目前为止,还没有专门的机床装置对石膏模型进行加工。众所周知,工业设计专业的学生几乎每天参与石膏模型制作,全手工的操作过程既浪费了学生的时间,又没能完全发挥学生的创新能力,导致模型制作简易、单一,无法实现更高要求模型制作的规定。因此迫切需要提供一种多自由度石膏模型加工机床中的多自由旋转升降定位装置,来完成产品石膏模型加工的工作,以积极推动设计专业水平的迅猛发展。

发明内容

[0003] 本发明针对工业设计、建筑工程专业、艺术雕塑、平面设计等专业特点,提供一种多自由旋转升降定位装置,用机械代替全手工操作,实现多自由度铣、锯、雕刻、打磨、抛光于一体的石膏模型加工机床中的多自由旋转升降定位装置,合理利用不同类型的模型及模型制作过程的不同阶段,加工各种曲面及复杂模型,提高学生综合实践能力,重视对学生的实际操作技能和三维实体的造型经验培养。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下技术方案:一种多自由旋转升降定位装置,包括升降定位机构、螺母自锁机构、横向进给机构、夹持工作台、刀具部分及床身部分,升降定位机构与螺母自锁机构连接,螺母自锁机构与横向进给机构焊接在一起,横向进给机构通过轴承座与夹持工作台连接,刀具部分通过电机定位圆盘与床身部分连接。

[0005] 所述升降定位机构包括丝杆传动轴、螺母定位盘、手柄、轴承定位块、第一滚动轴承、螺母轴承套以及升降定位导向筒,具体结构和连接方式为:所述丝杆传动轴底端焊接在螺母定位盘中心,丝杆传动轴与螺母轴承套相啮合,螺母轴承套外侧曲面均匀分布四根手柄,螺母定位盘与整机底座相焊接,第一滚动轴承下部分与螺母轴承套相连接,第一滚动轴承与轴承定位块焊接并通过螺钉、螺母与升降定位导向筒连接,通过螺母轴承套与丝杆传动轴配合传递动力给升降定位导向筒,再传递到横向进给机构,使得升降定位机构上下进给的同时实现升降定位机构、横向进给机构、螺母自锁机构、夹持工作台四个机构 360° 自由度的旋转;丝杆传动轴与升降定位导向筒通过螺母自锁机构实现自锁。

[0006] 所述螺母自锁机构包括轴套、第四自锁螺母、螺纹丝杆、第一尼龙压片以及定位销,所述轴套与螺纹丝杆连接,第四自锁螺母固定于升降定位导向筒对称两侧,第一尼龙压片与丝杆传动轴啮合,螺纹丝杆分别穿过升降定位导向筒顶住第一尼龙压片,通过旋转轴

套上的定位销压紧第一尼龙压片,进而锁止升降定位机构,抑制升降定位机构的转动。

[0007] 所述横向进给机构包括两个第一轴承座、水平横向梯形螺纹丝杆、水平横向定位滑动轴、手轮、左移动支架、直线轴承、支撑板、直线轴承座以及右移动支架,所述手轮与水平横向梯形螺纹丝杆连接,四个直线轴承安装在焊接有直线轴承座的支撑板上,水平横向定位滑动轴穿过四个直线轴承,再通过两个第一轴承座分别与左移动支架、右移动支架连接,通过旋转手轮实现横向进给机构在水平方向的移动。

[0008] 所述夹持工作台包括工作台、第二滚动轴承、两个第二轴承座、支撑定位螺栓筒、定位圆盘、第一连接轴、第二尼龙压片、第一自锁螺母以及第一垫片,两个第二轴承座通过螺钉与横向进给机构中的第一固定轴承座连接,第一连接轴穿过支撑定位螺栓筒分别与第二轴承座连接,通过螺母、第二尼龙压片固定工作台,使之前后 45° 的旋转,定位圆盘上面部分通过焊接与工作台固定,定位圆盘下面部分与第二滚动轴承通过螺栓焊接,螺栓下部分连接第一垫片和第一自锁螺母,控制工作台的水平 360° 旋转。

[0009] 本发明突出的优点在于:

[0010] 1、由于采用了传动部分与刀具导向筒部分多自由度旋转,能够实现对不同形状、规格的石膏模型进行加工。

[0011] 2、能够实现夹持工作台和工件的前后 45° 转向以及水平 360° 转向,能够实现升降进给机构的水平 360° 旋转。

[0012] 3、由于采用尼龙材质的压片实施对各机构的自锁,使得升降定位台、横向进给机构、夹持工作台在不需要自由度时稳定,不摆动。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明所述的多自由旋转升降定位装置的升降定位机构的结构示意图。

[0014] 图 2 是本发明所述的多自由旋转升降定位装置的夹持工作台和横向进给机构示意图。

[0015] 图 3 是本发明所述的多自由度石膏模型加工机床的侧视图。

[0016] 图 4 是本发明所述的多自由度石膏模型加工机床的后视图。

[0017] 图 5 是本发明所述的多自由度石膏模型加工机床的右视图。

[0018] 图中:第二自锁螺母 1、第三轴承座 2、电机支撑定位板 3、电机 4、铣刀盘 5、工作台 6、第一轴承座 7、水平横向梯形螺纹丝杆 8、水平横向定位滑动轴 9、丝杆传动轴 10、轴套 11、螺母定位盘 12、抽屉 13、竖直刀具导向筒 14、第一支撑定位螺栓架 15、第二底座支架 16、手轮 17、第四自锁螺母 18、支撑架 19、手柄 20、第一底座支架 21、底座 22、铣刀 23、第二滚动轴承 24、第二轴承座 25、连接角件 26、横向刀具导向筒 27、第二螺纹连接轴 28、调节平板 29、第一定位平板 30、电机定位圆盘 31、电机旋转定位盘 32、第一螺纹连接轴 33、导向筒盖 34、轴承定位块 35、第一滚动轴承 36、螺母轴承套 37、支撑定位螺栓筒 38、左移动支架 39、升降定位导向筒 40、螺纹丝杆 41、第一尼龙压片 42、定位销 43、定位圆盘 44、第一连接轴 45、第二尼龙压片 46、直线轴承 47、支撑板 48、直线轴承座 49、第一自锁螺母 50、第一垫片 51、右移动支架 52、轴承座立柱 53、外轴承 54、带有台阶面的螺栓 55、第一套筒 56、内轴承 57、第二支撑定位螺栓架 15、58、第三自锁螺母 59、轴承定位板 60、第三轴承 61、第三螺纹连接轴 62、第二套筒 63、第二定位平板 64、定位套筒 65、电机轴 66、第四螺纹连接轴 67、中心定位轴

68。

具体实施方式

[0019] 以下通过附图和实施例对本发明的技术方案作进一步描述。

[0020] 如图 1 至图 4 所示,本发明所述的多自由旋转升降定位装置,包括螺母自锁机构、横向进给机构、夹持工作台,刀具部分及床身部分,螺母自锁机构与横向进给机构焊接在一起,横向进给机构通过轴承座与夹持工作台连接,刀具部分通过电机定位圆盘与床身部分连接,还包括升降定位机构,升降定位机构与螺母自锁机构连接。

[0021] 所述升降定位机构包括丝杆传动轴 10、螺母定位盘 12、手柄 20、导向筒盖 34、轴承定位块 35、第一滚动轴承 36、螺母轴承套 37 以及升降定位导向筒 40,所述丝杆传动轴 10 固定于螺母定位盘 12 中心,丝杆传动轴 10 与螺母轴承套 37 相啮合,螺母轴承套 37 外侧曲面均匀分布四根手柄 20,螺母定位盘 12 与底座 22 连接,第一滚动轴承 36 下部分与螺母轴承套 37 相连接,第一滚动轴承 36 与轴承定位块 35 焊接并通过螺钉、螺母与升降定位导向筒 40 连接,通过螺母轴承套 37 与丝杆传动轴 10 配合传递动力给升降定位导向筒 40,再传递到横向进给机构,使得升降定位机构上下进给的同时实现升降定位机构、横向进给机构、螺母自锁机构、夹持工作台四个机构 360° 自由度的旋转;丝杆传动轴 10 与升降定位导向筒 40 通过螺母自锁机构实现自锁;

[0022] 如图 1 所示,螺母自锁机构包括轴套 11、第四自锁螺母 18、螺纹丝杆 41、第一尼龙压片 42 以及定位销 43,所述轴套 11 与螺纹丝杆 41 连接,第四自锁螺母 18 固定于升降定位导向筒 40 对称两侧,第一尼龙压片 42 与丝杆传动轴 10 啮合,螺纹丝杆 41 分别穿过升降定位导向筒 40 顶住第一尼龙压片 42,通过旋转定位销 43 使轴套 11 压紧第一尼龙压片 42,进而锁止升降定位机构,抑制升降定位机构的转动;实现机构的升降定位。

[0023] 如图 2、3 所示,横向进给机构包括两个第一轴承座 7、水平横向梯形螺纹丝杆 8、水平横向定位滑动轴 9、手轮 17、左移动支架 39、直线轴承 47、支撑板 48、直线轴承座 49 以及右移动支架 52,所述手轮 17 与水平横向梯形螺纹丝杆 8 连接,四个直线轴承 47 安装在焊接有直线轴承座 49 的支撑板 48 上,水平横向定位滑动轴 9 穿过四个直线轴承 47,再通过两个第一轴承座 7 分别与左移动支架 39、右移动支架 52 连接,通过手轮 17 的旋转实现横向进给机构在水平方向的移动;

[0024] 如图 2、3、4 所示,夹持工作台包括工作台 6、第二滚动轴承 24、两个第二轴承座 25、支撑定位螺栓筒 38、定位圆盘 44、第一连接轴 45、第二尼龙压片 46、第一自锁螺母 50 以及第一垫片 51,两个第二轴承座 25 通过螺钉与横向进给机构中的第一轴承座 48 连接,第一连接轴 45 穿过支撑定位螺栓筒 38 分别与第二轴承座 25 连接,通过螺母和第二尼龙压片 46 固定工作台 6,使之前后 45° 的旋转,定位圆盘 44 上面部分通过焊接与工作台 6 固定,定位圆盘 44 下面部分通过螺栓与第二滚动轴承 24 焊接,螺栓下面部分通过第一垫片 51 和第一自锁螺母 50 控制工作台 6 进行 360° 水平旋转。

[0025] 工作原理

[0026] 多自由旋转升降定位装置采用传动部分与夹持部分多自由度旋转。

[0027] 升降定位机构中安装在螺母轴承套 37 外侧曲面均匀分布四根手柄 20,传动动力使其实现上下进给,同时可以 360° 转动升降定位导向筒 40,并使得工作台 6 在不自锁情况

下可以同时旋转,达到不同角度的加工需求;为了稳定此机构,升降定位机构与螺母自锁机构连接,在不需水平方向自由度的情况下利用第一尼龙压片 42 与丝杆传动轴 10 的啮合实现水平方向的自锁;螺母自锁机构与横向进给机构焊接在一起,转动手轮 17,传递动力给水平横向梯形螺纹丝杆 8、水平横向定位滑动轴 9 实现水平进给;横向进给机构与工作台 6 通过两个第二轴承座 25 连接,转动安装在第二滚动轴承 24 上的第一连接轴 45,能够实现工作台 6 前后 45° 以及水平 360° 的多角度旋转,从而实现对不同形状、规格的产品石膏模型进行加工。

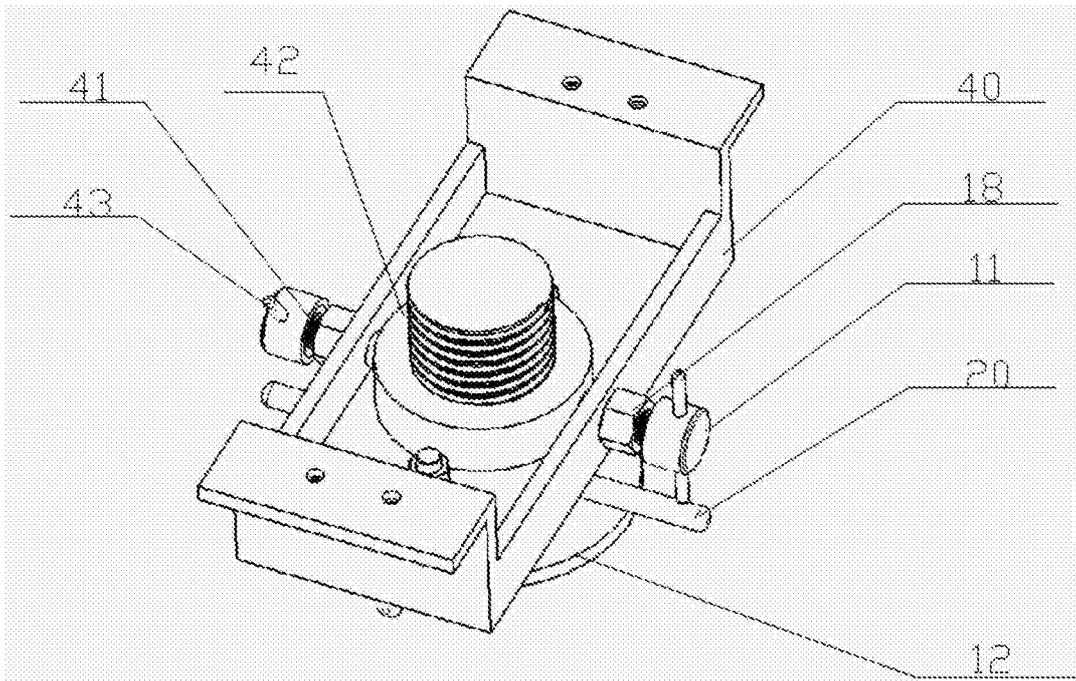


图 1

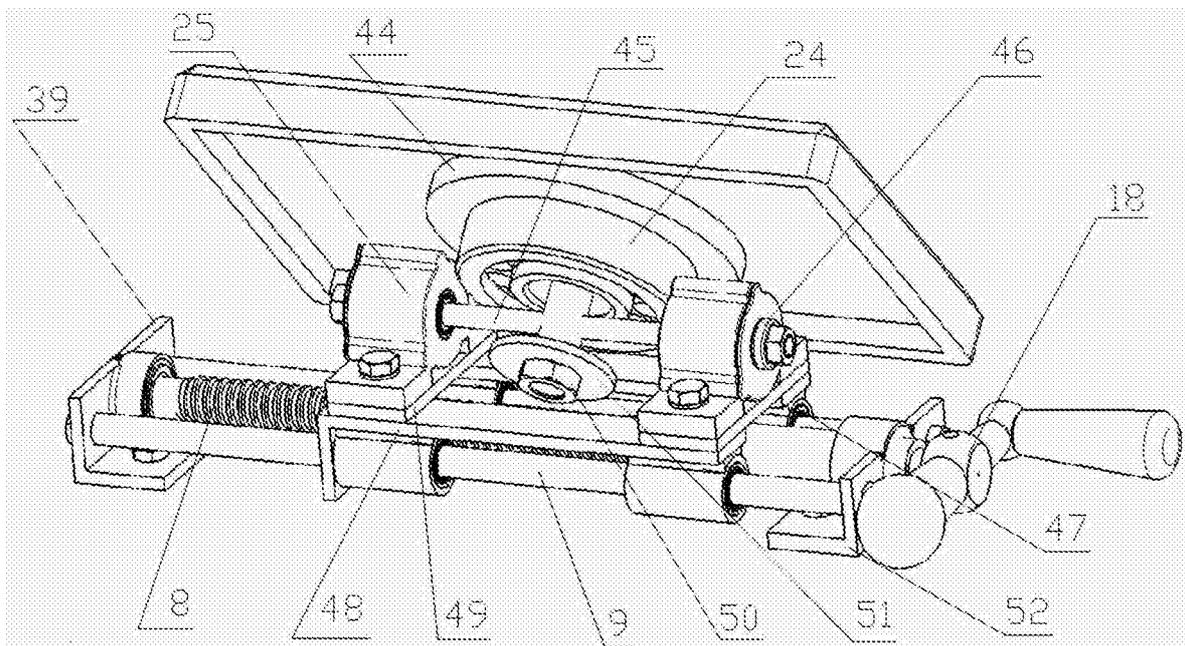


图 2

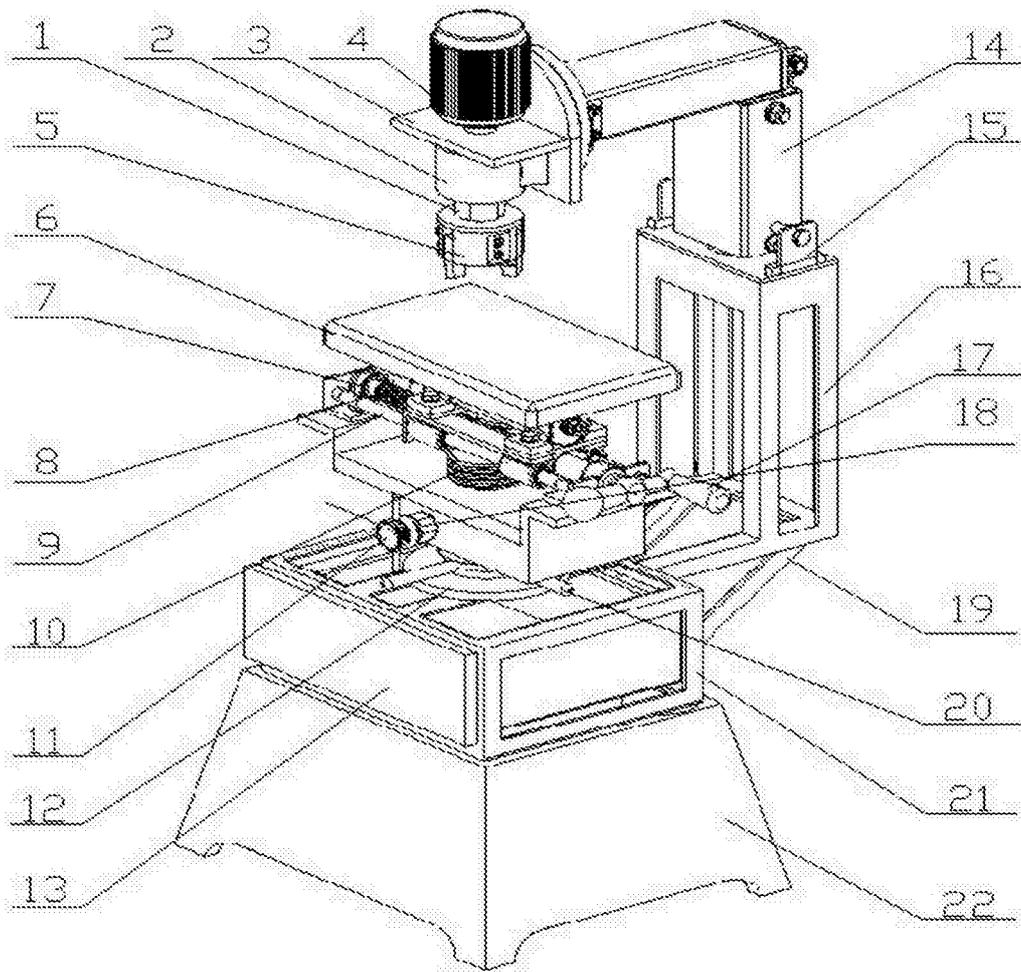


图 3

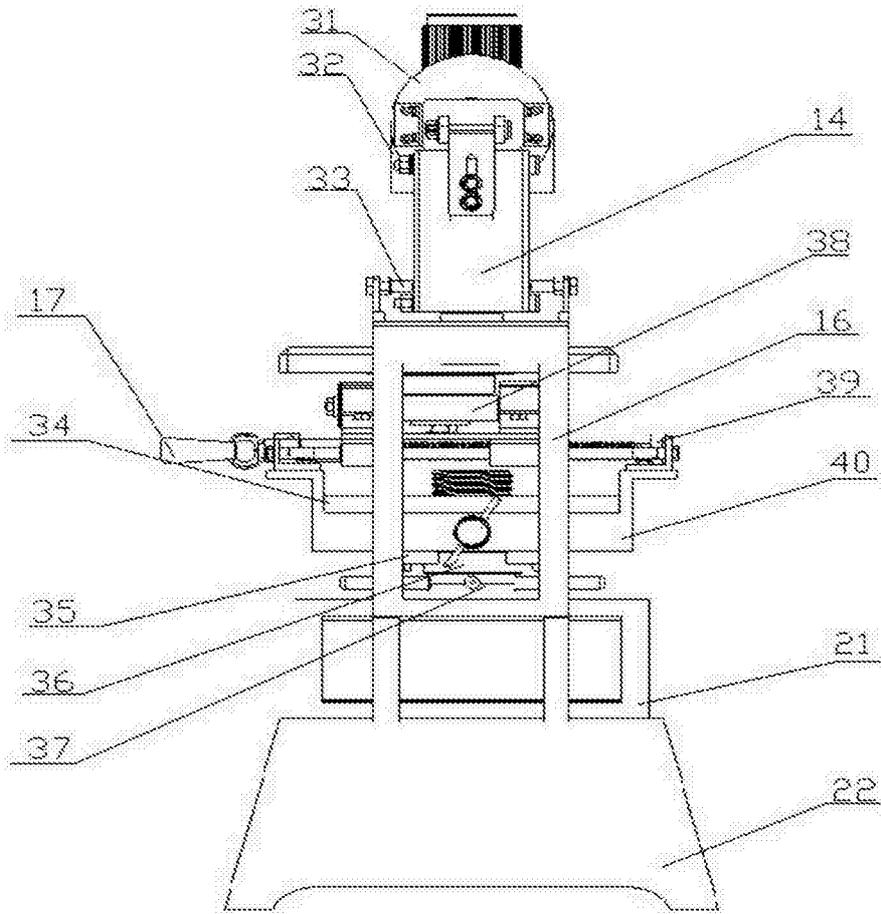


图 4

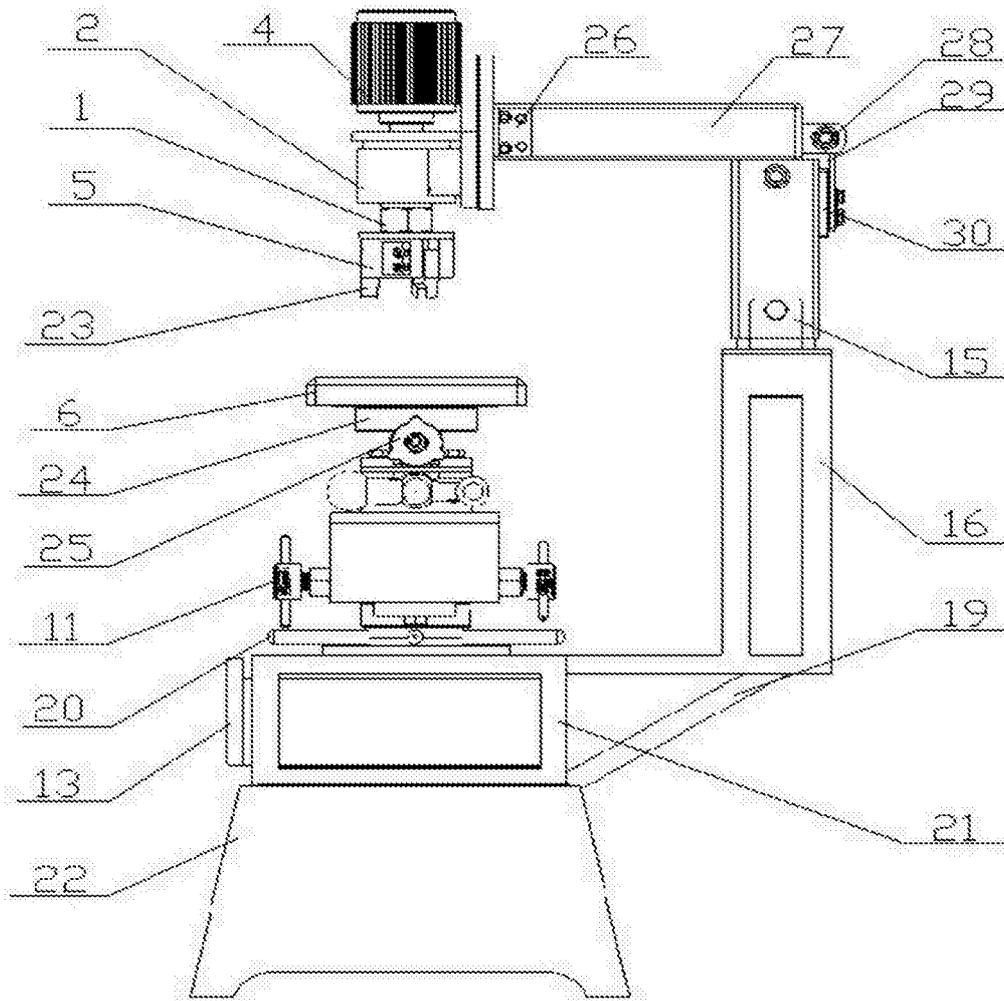


图 5