



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114799906 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202210407328.X

(22) 申请日 2022.04.19

(71) 申请人 河南理工大学

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪大道2001号

(72) 发明人 崔晓斌 何天斌 郭景霞 马俊金

(74) 专利代理机构 郑州智多谋知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 41170

专利代理师 李记辉

(51) Int. Cl.

B23P 23/04 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

B23Q 7/06 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

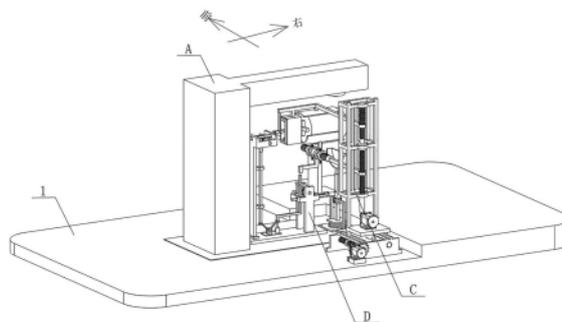
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种料棒夹持、推托料联动装置

(57) 摘要

本发明属于车床机械加工技术领域,公开了一种料棒夹持、推托料联动装置,包括基座,其特征在于,在基座上安装有棒料夹持装置、切料接料装置和推托料联动装置;通过棒料夹持装置、切料接料装置、推托料联动装置的相互配合作用,实现了磨削滚压刀头的磨削、滚压的连续化作业,以及从对待切割料棒的夹持、磨削、滚压、切割、托料、推料等一些列工序动作的协调联动整体联动控制,提高了工作效率;推托料联动装置中,通过托料机构、联动触发机构、推料机构的相互配合实现了对待切割料棒的平稳快速准确的推移到位,以便于进行下个周期的工序,大大提高了整体加工效率。



1. 一种料棒夹持、推托料联动装置,包括基座,其特征在于,在基座上安装有棒料夹持装置、切料接料装置和推托料联动装置;

所述棒料夹持装置包括第二丝杠滑台机构,所述第二丝杠滑台机构的滑台沿前后方向运动,在该滑台上安装有支撑框架,在支撑框架内转动连接有竖直转轴,所述竖直转轴自上而下依次分为上螺纹段、光滑段和下螺纹段,在支撑框架底部设有为竖直转轴转动提供动力的第二伺服电机;在支撑框架上设有竖直滑道,在竖直滑道内上下滑动连接有上夹持臂和下夹持臂,上夹持臂末端与上螺纹段螺纹连接,下夹持臂末端与下螺纹段螺纹连接,在上夹持臂的前端设有上弧形夹持板,在下夹持臂的前端设有下弧形夹持板,所述上弧形夹持板和下弧形夹持板用于对待切割料棒的夹持;

所述切料接料装置包括线切割装置和接料装置,所述线切割装置用于对待切割料棒的切割,所述接料装置用于对切割下来的料板的承接;

所述推托料联动装置包括联动触发机构、托料机构和推料机构,其中,联动触发机构包括触发支座,在触发支座内上下滑动连接有传动杆、左右滑动连接有触发杆、转动连接有水平转轴,在水平转轴上固定有转向齿轮,在传动杆、触发杆和水平转轴上均设有齿,即传动杆与水平转轴之间啮合连接,转向齿轮与触发杆之间啮合连接,在下夹持臂上设有接触杆,当下夹持臂向下运动时,接触杆向下压住传动杆,传动杆带动水平转轴转动,转向齿轮带动触发杆运动,触发杆触发托料机构动作,同时,传动杆底部向下运动触发推料机构动作。

2. 根据权利要求1所述的料棒夹持、推托料联动装置,其特征在于,在支撑框架中部设有支撑座,所述竖直转轴穿过支撑座且与支撑座转动连接,竖直转轴的上螺纹段和光滑段位于支撑座上方,下螺纹段位于支撑座下方;在上夹持臂上方的上螺纹段上套设有压簧,压簧的一端顶靠在上夹持臂的末端,压簧的另一端顶靠在上螺纹段顶部的支撑框架上。

3. 根据权利要求2所述的料棒夹持、推托料联动装置,其特征在于,在下夹持臂上设有螺纹调节杆,在螺纹调节杆上设有沿着长度方向设置的条形孔,在条形孔内滑动连接有两个调节杆,在两个调节杆上均设有下弧形夹持板,在调节杆的左右两侧和上下两侧均设有调节螺母,调节螺母与螺纹调节杆螺纹连接。

4. 根据权利要求2所述的料棒夹持、推托料联动装置,其特征在于,所述托料机构包括托料支座,在托料支座内上下滑动连接有托料杆,在托料杆底部设有用于推动托料杆向上弹出的弹簧,在托料杆的顶部设有弧形托料板,在托料支座上设有弹簧按钮,当触发杆触发弹簧按钮时,托料杆在弹簧的作用下向上弹出而对待切割料棒进行托举支撑;当触发杆脱离弹簧按钮时,手动向下按动托料杆即可复位。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的料棒夹持、推托料联动装置,其特征在于,所述推料机构包括推料支座,在推料支座内上下滑动连接有推料传动杆、左右滑动连接有推料触发杆、转动连接有水平转轴,在水平转轴上固定有两个转向齿轮,在推料传动杆和推料触发杆上均设有齿,即推料传动杆与水平转轴上的齿轮啮合,转向齿轮与推料触发杆之间啮合连接;在联动触发机构与推料传动杆之间设有天平型摆杆,天平型摆杆的一端与传动杆底部铰接,天平型摆杆的另一端与推料传动杆底部铰接,且在天平型摆杆的一端设有复位弹簧。

6. 根据权利要求5所述的料棒夹持、推托料联动装置,其特征在于,所述弧形托料板包括开口朝上的弧形板,在弧形板的侧面上设有定位板。

7. 根据权利要求5所述的料棒夹持、推托料联动装置,其特征在于,还包括推料辅助机

构,所述推料辅助机构包括框体,在框体内左右滑动连接有台阶滑块,在台阶滑块的右端固定连接有助于推动待切割料棒的十字推架,在台阶滑块左端设有凹槽,在凹槽内相对的内壁上设有多级台阶,两侧的多级台阶呈对称分布,且两侧多级台阶之间的距离自左至右逐级减小,在框体左端左右滑动连接有滑条,滑条右端伸入凹槽内,在滑条右端对称设有两个导向杆,在导向杆上滑动连接有推臂,在推臂与滑条之间的导向杆上套设有弹簧,在弹簧的压力作用下,推臂顶靠在相对应的多级台阶上。

8.根据权利要求7所述的料棒夹持、推托料联动装置,其特征在于,在推臂上设有伸出凹槽的连接杆,所述滑条的左端与推料触发杆之间相连接。

## 一种料棒夹持、推托料联动装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于车床机械加工技术领域,具体涉及一种料棒夹持、推托料联动装置。

### 背景技术

[0002] 磨削是一种去除材料的机械加工方法,指用磨料、磨具切除工件上多余材料的加工方法。磨削加工是应用较为广泛的材料去除方法之一。

[0003] 滚压是一种在汽车生产中常用的工艺,包括内孔的滚压、轮辋的滚压、车门框条滚压成形、车架纵梁的滚压成形、曲轴的滚压强化及校直、小模数花键轴的滚压成形、螺钉的滚压成形等。

[0004] 抛光是指利用机械、化学或电化学的作用,使得工件表面粗糙度降低,以获得光亮、平整表面的加工方法。抛光机工作时,一般用附有磨料的布、皮革或木材等软质材料的轮子高速旋转以擦拭工件表面,提高其表面光洁度。传统的抛光机对低曲率的平面和表面具有良好的抛光效果,然而,在抛光圆周面时,会发生不均匀的抛光,大大降低了加工效率,而且传统的抛光机的振动也会降低抛光效果。

[0005] 上述工序都需要一个针对待切割料棒进行加持固定以及自动送料的装置以保障前面工序能够顺利平稳快速的进行。

### 发明内容

[0006] 本发明目的在于提供了一种料棒夹持、推托料联动装置,实现了待切割料棒的平稳快速准确的推移到位,以便于进行下个周期的工序,大大提高了整体加工效率;为达到上述目的所采取的技术方案是:

一种料棒夹持、推托料联动装置,包括基座,在基座上安装有棒料夹持装置、切料接料装置和推托料联动装置;

所述棒料夹持装置包括第二丝杠滑台机构,所述第二丝杠滑台机构的滑台沿前后方向运动,在该滑台上安装有支撑框架,在支撑框架内转动连接有竖直转轴,所述竖直转轴自上而下依次分为上螺纹段、光滑段和下螺纹段,在支撑框架底部设有为竖直转轴转动提供动力的第二伺服电机;在支撑框架上设有竖直滑道,在竖直滑道内上下滑动连接有上夹持臂和下夹持臂,上夹持臂末端与上螺纹段螺纹连接,下夹持臂末端与下螺纹段螺纹连接,在上夹持臂的前端设有上弧形夹持板,在下夹持臂的前端设有下弧形夹持板,所述上弧形夹持板和下弧形夹持板用于对待切割料棒的夹持;

所述切料接料装置包括线切割装置和接料装置,所述线切割装置用于对待切割料棒的切割,所述接料装置用于对切割下来的料板的承接;

所述推托料联动装置包括联动触发机构、托料机构和推料机构,其中,联动触发机构包括触发支座,在触发支座内上下滑动连接有传动杆、左右滑动连接有触发杆、转动连接有水平转轴,在水平转轴上固定有转向齿轮,在传动杆、触发杆和水平转轴上均设有齿,即传动杆与水平转轴之间啮合连接,转向齿轮与触发杆之间啮合连接,在下夹持臂上设有接

触杆,当下夹持臂向下运动时,接触杆向下压住传动杆,传动杆带动水平转轴转动,转向齿轮带动触发杆运动,触发杆触发托料机构动作,同时,传动杆底部向下运动触发推料机构动作。

[0007] 优选的,在支撑框架中部设有支撑座,所述竖直转轴穿过支撑座且与支撑座转动连接,竖直转轴的上螺纹段和光滑段位于支撑座上方,下螺纹段位于支撑座下方;在上夹持臂上方的上螺纹段上套设有压簧,压簧的一端顶靠在上夹持臂的末端,压簧的另一端顶靠在上螺纹段顶部的支撑框架上。

[0008] 优选的,在下夹持臂上设有螺纹调节杆,在螺纹调节杆上设有沿着长度方向设置的条形孔,在条形孔内滑动连接有两个调节杆,在两个调节杆上均设有下弧形夹持板,在调节杆的左右两侧和上下两侧均设有调节螺母,调节螺母与螺纹调节杆螺纹连接。

[0009] 优选的,所述托料机构包括托料支座,在托料支座内上下滑动连接有托料杆,在托料杆底部设有用于推动托料杆向上弹出的弹簧,在托料杆的顶部设有弧形托料板,在托料支座上设有弹簧按钮,当触发杆触发弹簧按钮时,托料杆在弹簧的作用下向上弹出而对待切割料棒进行托举支撑;当触发杆脱离弹簧按钮时,手动向下按动托料杆即可复位。

[0010] 优选的,所述推料机构包括推料支座,在推料支座内上下滑动连接有推料传动杆、左右滑动连接有推料触发杆、转动连接有水平转轴,在水平转轴上固定有两个转向齿轮,在推料传动杆和推料触发杆上均设有齿,即推料传动杆与水平转轴上的齿轮啮合,转向齿轮与推料触发杆之间啮合连接;在联动触发机构与推料传动杆之间设有天平型摆杆,天平型摆杆的一端与传动杆底部铰接,天平型摆杆的另一端与推料传动杆底部铰接,且在天平型摆杆的一端设有复位弹簧。

[0011] 优选的,所述弧形托料板包括开口朝上的弧形板,在弧形板的侧面上设有定位板。

[0012] 优选的,还包括推料辅助机构,所述推料辅助机构包括框体,在框体内左右滑动连接有台阶滑块,在台阶滑块的右端固定连接有用于推动待切割料棒的十字推架,在台阶滑块左端设有凹槽,在凹槽内相对的内壁上设有多级台阶,两侧的多级台阶呈对称分布,且两侧多级台阶之间的距离自左至右逐级减小,在框体左端左右滑动连接有滑条,滑条右端伸入凹槽内,在滑条右端对称设有两个导向杆,在导向杆上滑动连接有推臂,在推臂与滑条之间的导向杆上套设有弹簧,在弹簧的压力作用下,推臂顶靠在相对应的多级台阶上。

[0013] 优选的,在推臂上设有伸出凹槽的连接杆,所述滑条的左端与推料触发杆之间相连接。

[0014] 本发明所具有的有益效果为:(1)通过棒料夹持装置C、切料接料装置A、推托料联动装置D的相互配合作用,实现了磨削滚压刀头B10的磨削、滚压的连续化作业,以及从对待切割料棒C21的夹持、磨削、滚压、切割、托料、推料等一些列工序动作的协调联动整体联动控制,提高了工作效率。

[0015] (2)棒料夹持装置C中,通过在一根竖直转轴上设置不同的螺纹段、光滑段实现了对待切割料棒C21的快速夹持和放开,整体结构比较紧凑;同时,在调节杆的左右两侧和上下两侧均设有调节螺母,调节螺母与螺纹调节杆螺纹连接,实现了调节杆的上下左右方向的自由调整;同时,棒料夹持装置,通过两个伺服电机的协调,可以在加工的时候左右上下移动。

[0016] (3)推托料联动装置D中,通过托料机构D1、联动触发机构D2、推料机构D3的相互配

合实现了对待切割料棒C21的平稳快速准确的推移到位,以便于进行下个周期的工序,大大提高了整体加工效率。

### 附图说明

- [0017] 图1为本发明的立体结构示意图之一;  
图2为本发明的立体结构示意图之二;  
图3为棒料夹持装置的立体结构示意图;  
图4为图3中G部分的放大结构示意图;  
图5为接料装置立的体结构示意图;  
图6为推托料联动装置的体结构示意图;  
图7为图6中K部分的放大结构示意图;  
图8为推料辅助机构的立体结构示意图之一;  
图9为推料辅助机构的立体结构示意图之二;  
图10为推料辅助机构沿H-H向剖视图。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明进一步描述。

[0019] 如图1和图2所示,一种可连续工作的磨削滚压设备,包括基座1,在基座1上安装有、棒料夹持装置C、切料接料装置A和推托料联动装置D;

如图3所示,所述棒料夹持装置C包括第二丝杠滑台机构C14,所述第二丝杠滑台机构C14的滑台C20沿前后方向运动,在该滑台C20上安装有支撑框架C1,在支撑框架C1内转动连接有竖直转轴,所述竖直转轴自上而下依次分为上螺纹段C8、光滑段C9和下螺纹段C11,在支撑框架C1底部设有为竖直转轴转动提供动力的第二伺服电机C13;在支撑框架C1上设有竖直滑道,在竖直滑道内上下滑动连接有上夹持臂C6和下夹持臂C2,上夹持臂C6末端与上螺纹段C8螺纹连接,下夹持臂C2末端与下螺纹段C11螺纹连接,在上夹持臂C6的前端设有上弧形夹持板C4,在下夹持臂C2的前端设有下弧形夹持板C5,所述上弧形夹持板C4和下弧形夹持板C5用于对待切割料棒C21的夹持;

如图1、图2和图5所示,所述切料接料装置A包括线切割装置A1和接料装置A2,所述线切割装置A21用于对待切割料棒C21的切割,所述接料装置A2用于对切割下来的料板的承接;本实施例中,接料装置A2可以采用如下结构,所述接料装置A2包括支座A27,在支座A27上固定有支撑板A24和第四伺服电机A26,在支撑板A24通过导向杆A23滑动连接有接料板A22,在支撑板A24上转动连接有螺纹杆A21,所述螺纹杆A21贯穿支撑板A24,且与支撑板A24螺纹连接,螺纹杆A21与第四伺服电机A26之间通过锥齿轮A25进行传动连接。

[0020] 如图1、图2、图6和图7所示,为了在切割完成后,能够实现托料、推料的自动化联动动作,本设备还包括推托料联动装置D,所述推托料联动装置D包括联动触发机构D2、托料机构D1和推料机构D3,其中,联动触发机构D2包括触发支座D21,在触发支座D21内上下滑动连接有传动杆D25、左右滑动连接有触发杆D22、转动连接有水平转轴D24,在水平转轴D24上固定有转向齿轮D26,在传动杆D25、触发杆D22和水平转轴D24上均设有齿,即传动杆D25与水平转轴D24之间啮合连接,转向齿轮D26与触发杆D22之间啮合连接,在下夹持臂C2上设有接

触杆C3,当下夹持臂C2向下运动时,接触杆C3向下压住传动杆D25,传动杆D25带动水平转轴D24转动,转向齿轮D24带动触发杆D22运动,触发杆D22触发托料机构D1动作,同时,传动杆D25底部向下运动触发推料机构D3动作。

[0021] 如图3和图4所示,在支撑框架C16中部设有支撑座C10,所述竖直转轴穿过支撑座C10且与支撑座C10转动连接,竖直转轴的上螺纹段C8和光滑段C9位于支撑座C10上方,下螺纹段C11位于支撑座C10下方;在上夹持臂C6上方的上螺纹段C8上套设有压簧C7,压簧C7的一端顶靠在上夹持臂C6的末端,压簧C7的另一端顶靠在上螺纹段C8顶部的支撑框架C1上。

[0022] 另一方面,在下夹持臂C2上设有螺纹调节杆C17,在螺纹调节杆C17上设有沿着长度方向设置的条形孔C19,在条形孔C19内滑动连接有两个调节杆C18,在两个调节杆C18上均设有下弧形夹持板C5,在调节杆C18两侧均设有调节螺母C16,调节螺母C18与螺纹调节杆C17螺纹连接,这样就通过两个调节螺母C16可以对两个调节杆C18之间的距离进行调整,以适应不同直径的待切割料棒C21。

[0023] 所述托料机构D1包括托料支座D12,在托料支座D12内上下滑动连接有托料杆D13,在托料杆D13底部设有用于推动托料杆D13向上弹出的弹簧D11,在托料杆D13的顶部设有弧形托料板D16,在托料支座D12上设有弹簧按钮D14,当触发杆D22触发弹簧按钮时,托料杆D13在弹簧D11的作用下向上弹出而对待切割料棒C21进行托举支撑;当触发杆脱离弹簧D14按钮时,手动向下按动托料杆D13即可复位。

[0024] 进一步,所述弧形托料板D16包括开口朝上的弧形板,在弧形板的侧面上设有定位板D15,这样在进行待切割料棒C21向前推时顶靠在定位板D15上即推到位。

[0025] 所述推料机构D3包括推料支座D36,在推料支座D36内上下滑动连接有推料传动杆D33、左右滑动连接有推料触发杆D35、转动连接有水平转轴D34,在水平转轴D34上固定有两个转向齿轮D37、D39,在推料传动杆D33和推料触发杆D35上均设有齿,即推料传动杆D33与水平转轴D34上的齿轮D37啮合,转向齿轮D39与推料触发杆D35之间啮合连接;在联动触发机构D2与推料传动杆D33之间设有天平型摆杆D32,天平型摆杆D32的一端与传动杆D25底部铰接,天平型摆杆D32的另一端与推料传动杆D33底部铰接,且在天平型摆杆D32的一端设有复位弹簧D31。

[0026] 如图8、图9和图10所示,还包括推料辅助机构E,所述推料辅助机构E包括框体E7,在框体E7内左右滑动连接有台阶滑块E8,在台阶滑块E8的右端固定连接有用于推动待切割料棒C21的十字推架E6,在台阶滑块E8左端设有凹槽,在凹槽内相对的内壁上设有多级台阶E5,两侧的多级台阶E5呈对称分布,且两侧多级台阶E5之间的距离自左至右逐级减小,在框体E7左端左右滑动连接有滑条E4,滑条E4右端伸入凹槽内,在滑条E4右端对称设有两个导向杆,在导向杆上滑动连接有推臂E1,在推臂E1与滑条E4之间的导向杆上套设有弹簧E3,在弹簧E3的压力作用下,推臂E1顶靠在相对应的多级台阶E5上。

[0027] 如图3所示为了保证推料辅助机构E与待切割料棒C21之间保持相对位置不变以便更佳精准稳定的推动待切割料棒C21,可以将推料辅助机构E固定在上夹持臂C6上。

[0028] 为了便于对两个推臂E1进行复位以便于推动新的待切割料棒C21,进行下个周期动作,在推臂E1上设有伸出凹槽的连接杆E2,所述滑条E4的左端与推料触发杆D35之间相连接。

[0029] 本发明在工作时,如图1、图2、图3和图4所示,首先,将待切割料棒C21固定在棒料

夹持装置C上,具体步骤如下:第二伺服电机C13带动竖直转轴转动,上夹持臂C6和下夹持臂C2在上螺纹段C8和下螺纹段C11的带动下一起向下运动,当上夹持臂C6向下运动到光滑段C9后不在向下运动,下夹持臂C2继续向下运动从而打开上弧形夹持板C4和下弧形夹持板C5,根据待切割料棒C21直径大小,调整两个调节螺母C16从而调整两个调节杆C18之间的距离,将待切割料棒C21放在两个下弧形夹持板C5上,将其尾部顶靠在十字推架E6上,然后反向转动竖直转轴,下夹持臂C2带着待切割料棒C21向上运动,当顶到上弧形夹持板C4后,随着下夹持臂C2的继续上升以及压簧C7的压力作用下,上夹持臂C6将进一步夹紧待切割料棒C21后螺纹连接在上螺纹段C8上,接着上夹持臂C6、待切割料棒C21和下夹持臂C2整体上升到合适高度,最后伺服电机C15动作带动滑台C20以及其上的整体进行前后移动到合适位置,到此调整完毕。

[0030] 当上述工序结束后,通过机床自带磨削滚压刀具对待切割料棒C21端面进行磨削、滚压、切割,当待切割料棒C21端面磨削、滚压工序结束后进行切料和接料工序,如图1、图2和图5所示,线切割装置A1可以采用现有设备,采用线切割技术将磨削、滚压处理后的端面切割下来,此时,第四伺服电机A26动作带动螺纹杆A21转动从而带动接料板A22快速伸出接住切割下来的产品薄片。

[0031] 在切料和接料工序结束后进行,通过推托料联动装置D对待切割料棒C21进行逐级往前推移以便进行下个循环周期的磨削、滚压、切割作业。首先第二伺服电机C13带动竖直转轴转动,上夹持臂C6、待切割料棒C21和下夹持臂C2整体在上螺纹段C8和下螺纹段C11的带动下整体向下运动,当上夹持臂C6向下运动到光滑段C9后不在向下运动,下夹持臂C2继续向下运动从而打开上弧形夹持板C4和下弧形夹持板C5,此时,接触杆C3顶压在传动杆D25上,传动杆D25向下运动一方面带动触发杆D22伸出顶压在弹簧按钮D14上,托料杆D13在弹簧D11的作用下向上弹出而对待切割料棒C21进行托举支撑;当触发杆脱离弹簧D14按钮时,手动向下按动托料杆D13即可复位。传动杆D25向下运动另一方面,向下压天平型摆杆D32的一端,推动推料传动杆D33向上运动,从而带动推料触发杆D35伸出,推料触发杆D35由于滑条E4相连接,如图8至图10,从而带动滑条E4向前推出一段距离,滑条E4右推动台阶滑块E8,十字推架E6将待切割料棒C21向前推移合适位置,或者推移直至待切割料棒C21端部顶靠在定位板D15上位置,即推到了工序位置。

[0032] 当待切割料棒C21被推移到位后,上夹持臂C6、待切割料棒C21和下夹持臂C2整体向上运动复位,在复位弹簧D31的作用下,推动托料杆D13、传动杆D25、滑条E4都要复位,在滑条E4退回复位过程中,两侧的推臂E1将升高一个台阶,从而不影响下次周期的推移。

[0033] 本实施例中,还可以将推料辅助机构E固定安装在推料机构D3顶部位置,直接将推料触发杆D35的连接端D38与滑条E4固定连接。为了减小触发杆D22与弹簧按钮D14之间的硬接触,在触发杆D22端部设有弹性触头D23。

[0034] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

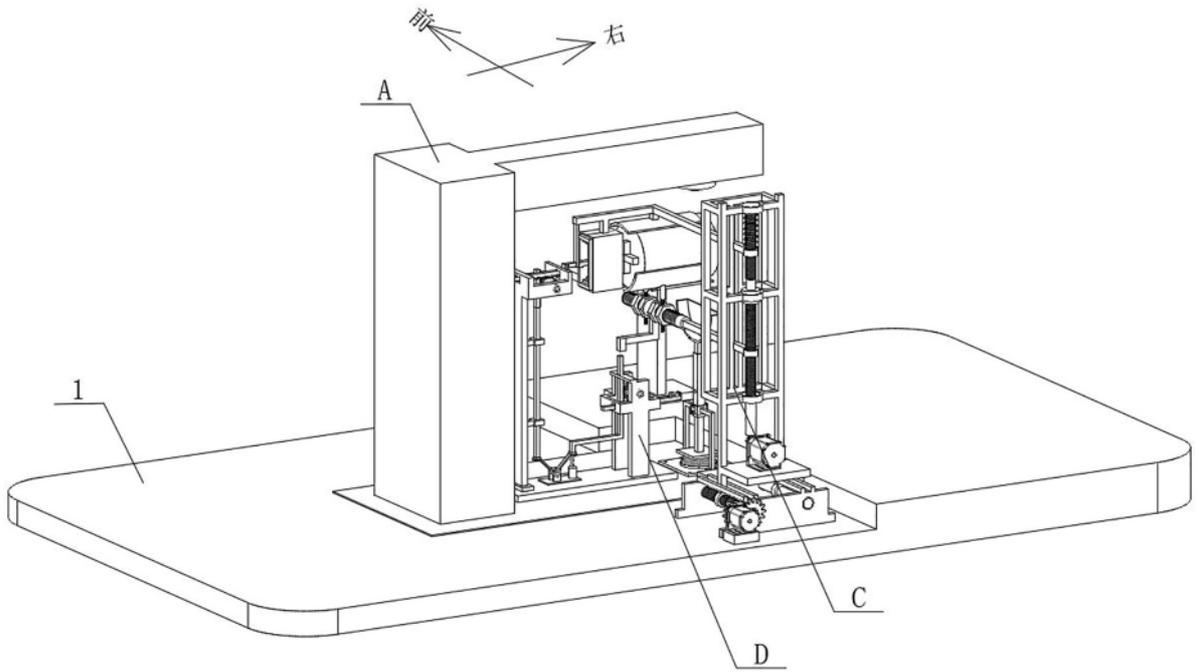


图1

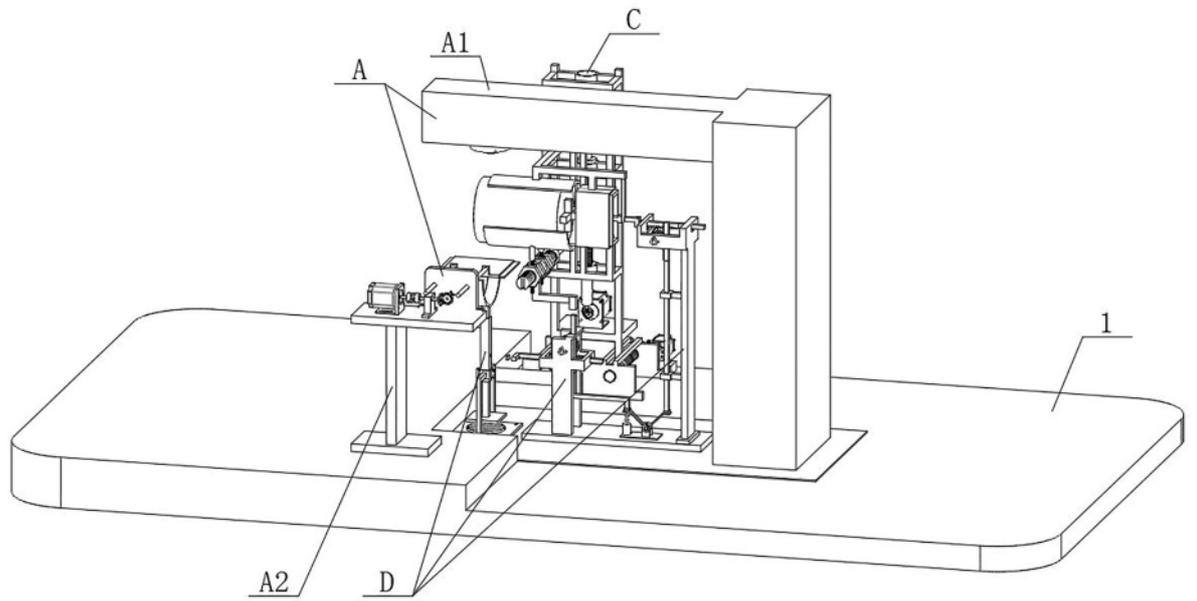


图2

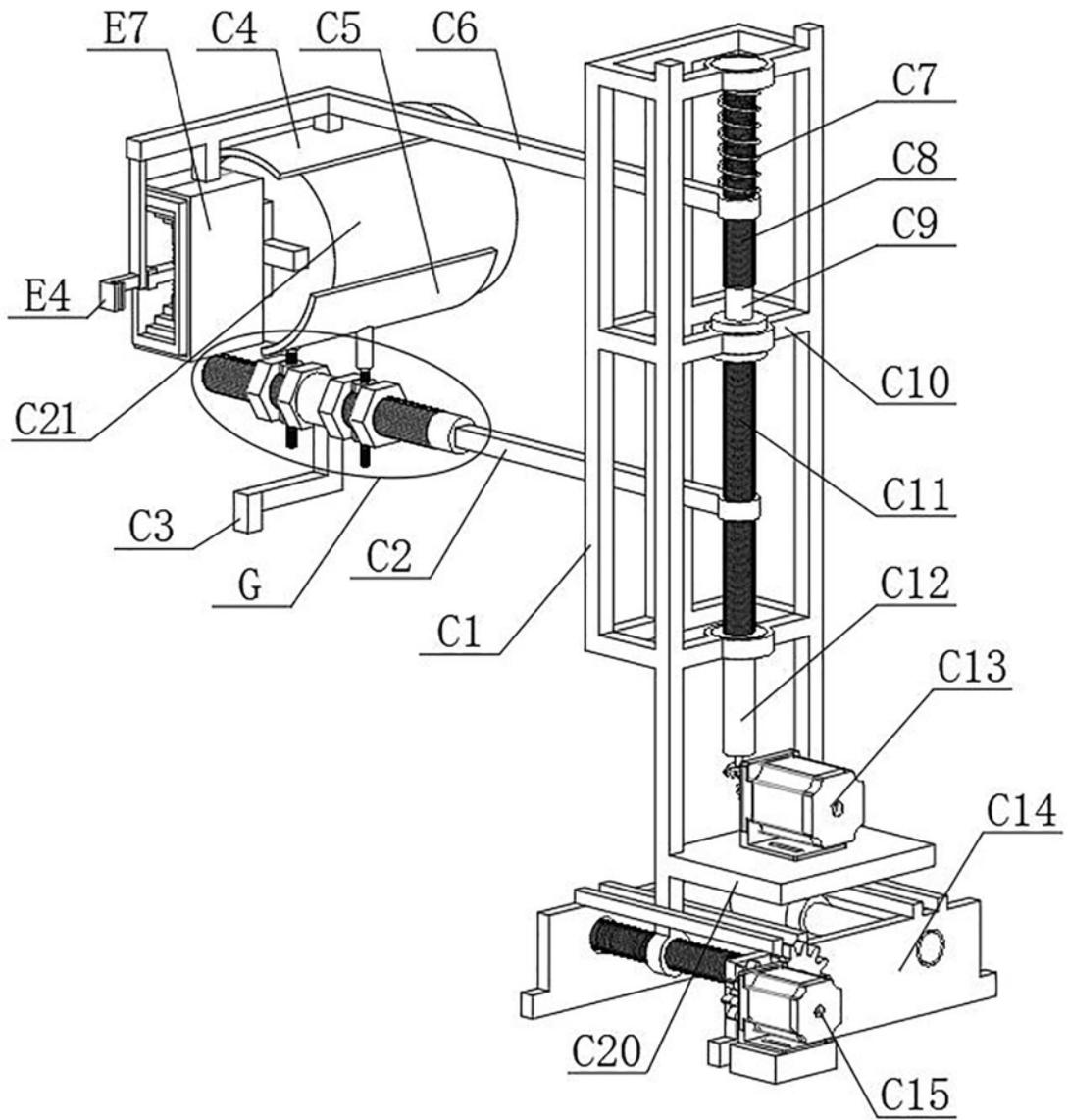


图3

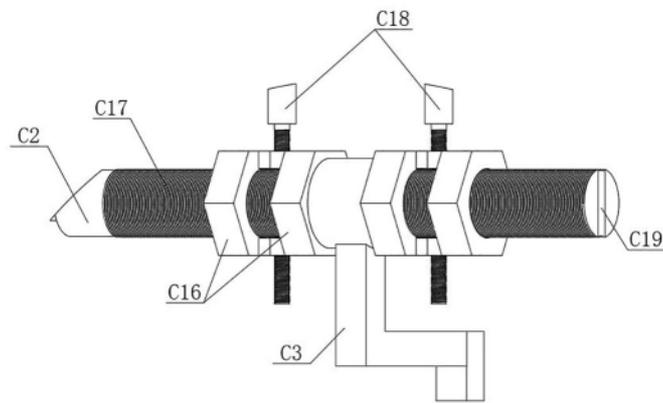


图4

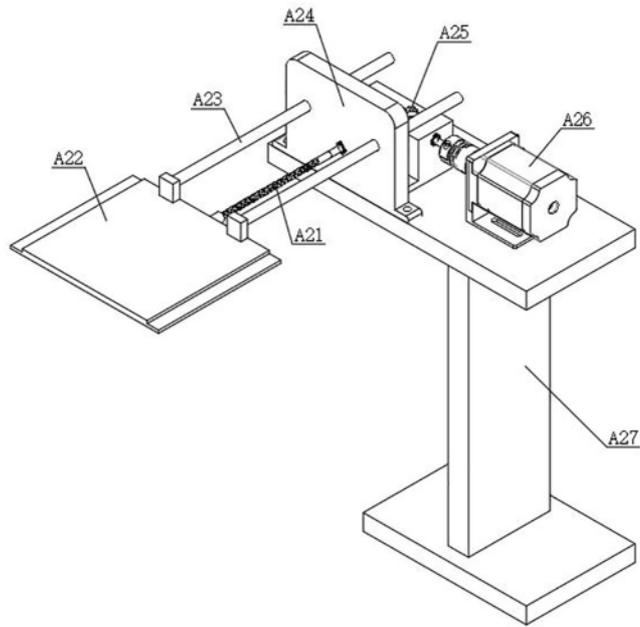


图5

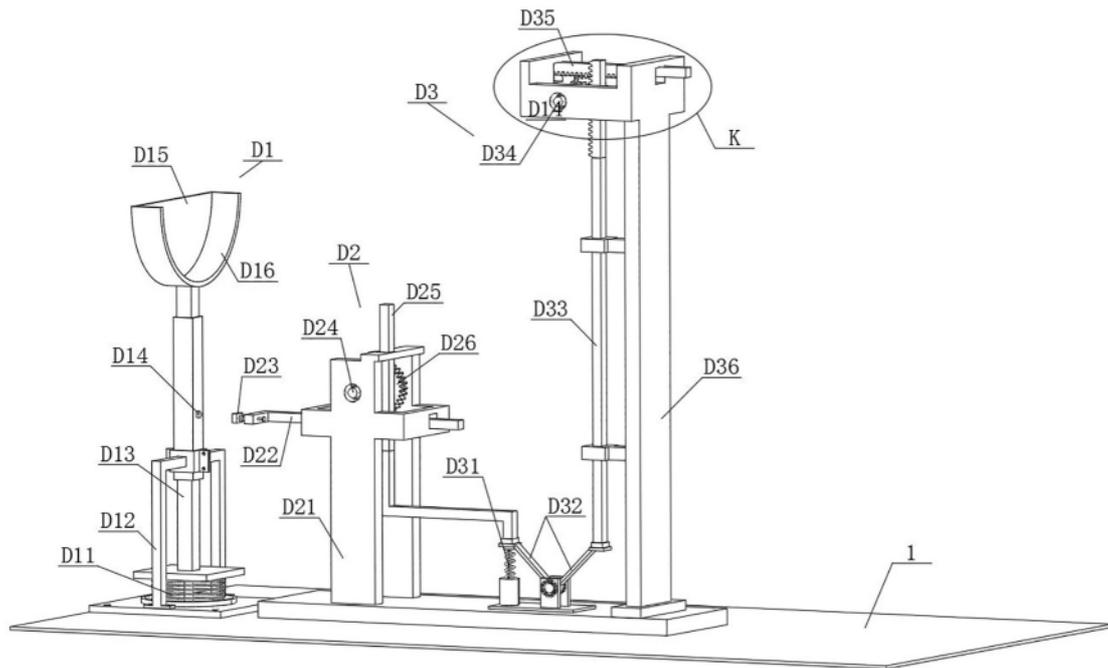


图6

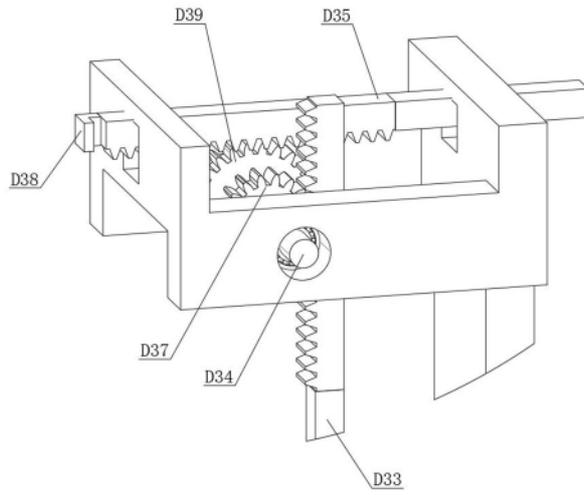


图7

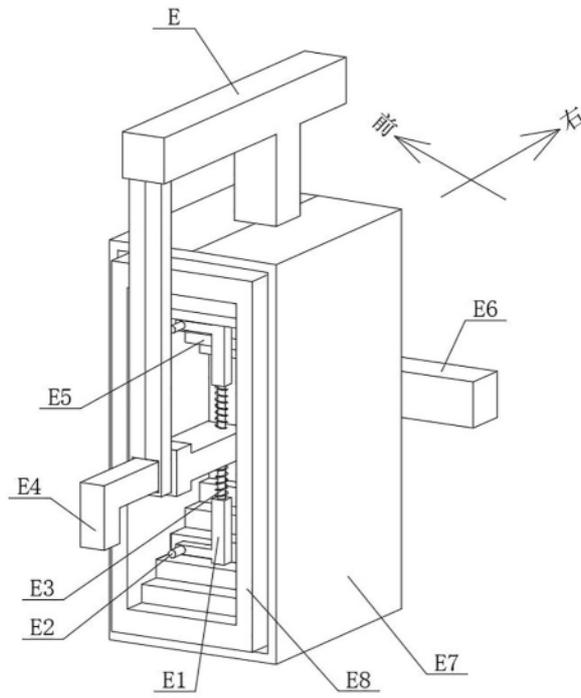


图8

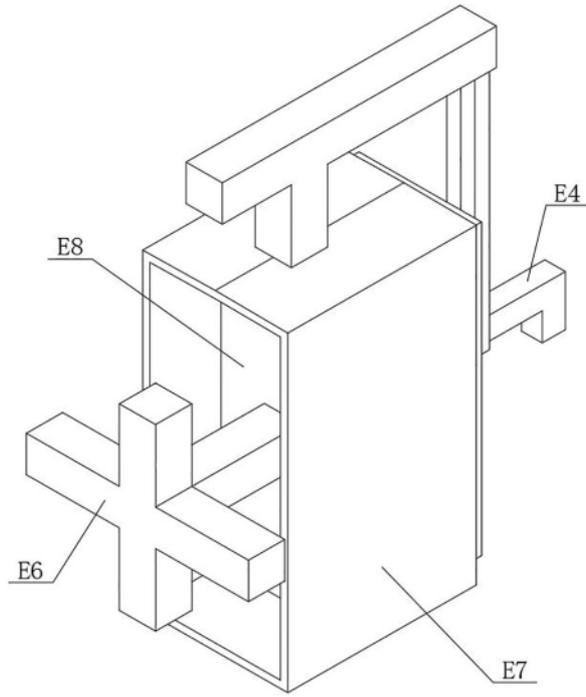


图9

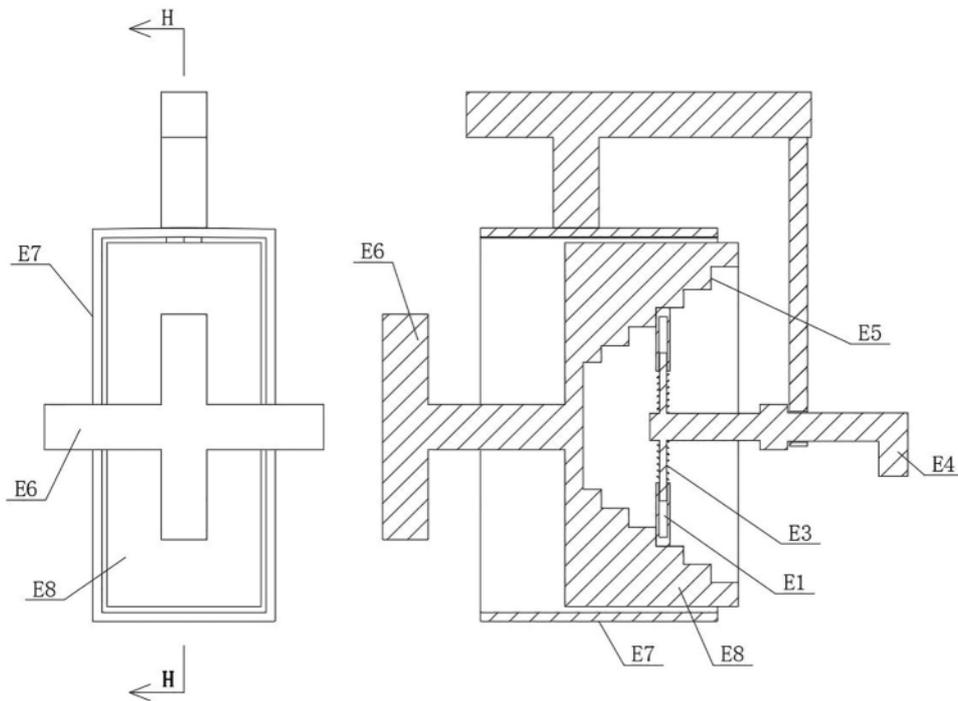


图10