(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118305602 A
(43)申请公布日 2024.07.09

(21)申请号 202410734935.6

(22)申请日 2024.06.07

(71)申请人 成都久欣时代科技有限公司
地址 610000 四川省成都市经济技术开发区(龙泉驿区)南二路15号6栋1层1号、1栋3层1号

(72)发明人 许国胜

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B23Q 7/06(2006.01)
B23Q 5/10(2006.01)
B23B 31/02(2006.01)

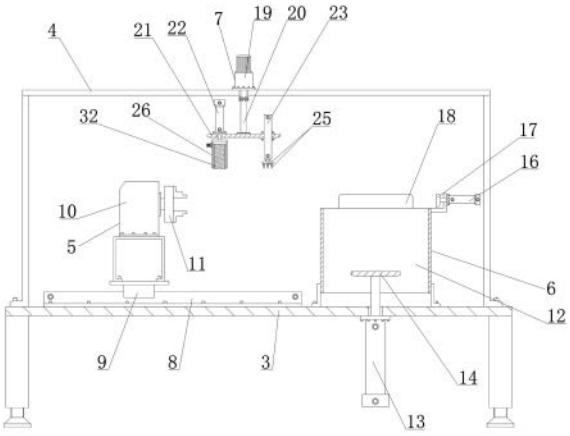
权利要求书3页 说明书7页 附图19页

(54)发明名称

一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置及方法,本发明涉及在液压油缸活塞杆上开多环形槽的技术领域,它包括固设于工作台上的龙门架,所述工作台上设置有用于夹持带开槽的活塞杆的夹料机构、用于将活塞杆自动推入到夹料机构内的推料机构,龙门架的横梁上设置有位于夹料机构和推料机构之间的切削及打磨机构;夹料机构包括固设于工作台上且水平设置的液压滑台、固设于液压滑台移动台上的动力系统,动力系统的输出轴上连接有朝右设置的三爪卡盘;立板的右端面上固设有推料油缸,推料油缸的伸缩杆向左贯穿立板,且延伸端上固设有推料块。本发明的有益效果是:极大减轻工人工作强度、极大提高活塞杆开槽效率。



CN 118305602 A

1.一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,其特征在于:它包括固设于工作台(3)上的龙门架(4),所述工作台(3)上设置有用于夹持带开槽的活塞杆(1)的夹料机构(5)、用于将活塞杆(1)自动推入到夹料机构(5)内的推料机构(6),所述龙门架(4)的横梁上设置有位于夹料机构(5)和推料机构(6)之间的切削及打磨机构(7);

所述夹料机构(5)包括固设于工作台(3)上且水平设置的液压滑台(8)、固设于液压滑台(8)移动台(9)上的动力系统(10),动力系统(10)的输出轴上连接有朝右设置的三爪卡盘(11);

所述推料机构(6)包括固设于工作台(3)台面上的料筒(12)、固设于工作台(3)底表面上的顶料油缸(13),顶料油缸(13)的伸缩杆向上贯穿工作台(3)且伸入于料筒(12)内,顶料油缸(13)伸缩杆的顶部固设有抬板(14);所述料筒(12)的右侧壁上固设有立板(15),立板(15)的右端面上固设有推料油缸(16),推料油缸(16)的伸缩杆向左贯穿立板(15),且延伸端上固设有推料块(17),推料块(17)与三爪卡盘(11)左右相对立设置;所述料筒(12)的顶表面上且位于其前后边上均固设有护板(18),两个护板(18)之间的纵向间距与活塞杆(1)的直径相等;

所述切削及打磨机构(7)包括固设于龙门架(4)横梁顶表面上的步进电机(19),步进电机(19)的输出轴向下贯穿横梁,且延伸端上连接有主轴(20),主轴(20)的底部固设有旋转板(21),旋转板(21)的顶表面上固设有分别位于主轴(20)左右侧的打磨油缸(22)和切削油缸(23),切削油缸(23)的伸缩杆向下贯穿旋转板(21),且延伸端上固设有刀座(24),刀座(24)的底表面上固定设有多个车刀(25),所述打磨油缸(22)的伸缩杆向下贯穿旋转板(21),且延伸端上连接有用于打磨毛刺的打磨机构(26)。

2.根据权利要求1所述的一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,其特征在于:所述工作台(3)的底表面上固设有多根支撑于地面上的支撑腿。

3.根据权利要求2所述的一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,其特征在于:所述液压滑台(8)的移动台(9)的顶表面上固设有拱形架(27),所述动力系统(10)固设于拱形架(27)上。

4.根据权利要求3所述的一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,其特征在于:所述料筒(12)内腔的水平宽度与活塞杆(1)的长度相等,料筒(12)内腔的纵向宽度与活塞杆(1)的直径相等。

5.根据权利要求4所述的一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,其特征在于:所述料筒(12)左右外侧壁上均固设有支架,两个支架均固设于工作台(3)上。

6.根据权利要求5所述的一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,其特征在于:所述打磨机构(26)包括固设于打磨油缸(22)伸缩杆底部的U形框(28)、固设于U形框(28)左侧壁上的打磨电机(29),所述U形框(28)的开口朝下设置,U形框(28)内经转轴旋转安装有主动辊筒(30)和从动辊筒(31),主动辊筒(30)与从动辊筒(31)之间安装有砂带(32),所述打磨电机(29)的输出轴与主动辊筒(30)的一转轴连接。

7.根据权利要求6所述的一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,其特征在于:该装置还包括控制器,控制器与顶料油缸(13)、推料油缸(16)、步进电机(19)、切削油缸(23)、打磨油缸(22)、打磨电机(29)和液压滑台(8)经信号线电连接。

8.一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的方法,采用权利要求7所述的在液压油缸活

塞杆上开多环形槽的装置,其特征在于:它包括以下步骤:

S1、工人预先向推料机构(6)的料筒(12)内放入多根待开槽的活塞杆(1),其中,最底层的活塞杆(1)支撑在抬板(14)上,最顶层的活塞杆(1)与料筒(12)的顶表面相平齐;

S2、在第一个活塞杆(1)上开多个环形槽,其具体操作步骤为:

S21、控制推料机构(6)的顶料油缸(13)的伸缩杆向上伸出,伸缩杆带动抬板(14)向上运动,抬板(14)带动料筒(12)内的所有活塞杆(1)同步向上运动,当顶料油缸(13)的伸缩杆向上伸出到设定距离后,控制器控制顶料油缸(13)关闭,此时,最顶层的活塞杆(1)刚好进入到两个护板(18)所围成的区域内,且该活塞杆(1)刚好处于夹料机构(5)的三爪卡盘(11)与推料块(17)之间;

S22、控制夹料机构(5)的液压滑台(8)的移动台(9)向右做直线运动,移动台(9)带动动力系统(10)向右运动,动力系统(10)带动三爪卡盘(11)同步向右运动,当移动台(9)向右运动到设定行程后,控制器控制液压滑台(8)关闭,此时,三爪卡盘(11)刚好接近最顶层的活塞杆(1);

S23、控制推料机构(6)的推料油缸(16)的伸缩杆向左伸出,伸缩杆带动推料块(17)向左运动,推料块(17)将最顶层的活塞杆(1)朝向三爪卡盘(11)方向推动,当推料油缸(16)的伸缩杆完全伸出后,最顶层的活塞杆(1)的左端部刚好进入到三爪卡盘(11)的开口内;

S24、工人锁紧三爪卡盘(11),三爪卡盘(11)的三个卡爪将活塞杆(1)的左端部夹持固定住;当夹持住后,工人控制推料油缸(16)的伸缩杆向右运动,以使推料块(17)复位;随后控制液压滑台(8)的移动台(9)向左运动,移动台(9)带动动力系统(10)向左运动,动力系统(10)带动三爪卡盘(11)同步向左运动,三爪卡盘(11)带动活塞杆(1)同步向左运动,当移动台(9)运动到设定行程后,控制器控制液压滑台(8)关闭,此时,被夹持的活塞杆(1)刚好进入到切削及打磨机构(7)的切削工位;

S25、控制动力系统(10)启动,动力系统(10)带动三爪卡盘(11)旋转,三爪卡盘(11)带动被夹持的活塞杆(1)同步旋转;随后控制切削及打磨机构(7)的切削油缸(23)的伸缩杆向下伸出,伸缩杆带动刀座(24)向下运动,刀座(24)带动其上的多个车刀(25)向下运动,多个车刀(25)同时在活塞杆(1)上切削加工出多个外边缘上带有毛刺的环形槽(2);

S26、控制切削油缸(23)的伸缩杆向上缩回,伸缩杆带动刀座(24)向上运动,刀座(24)带动车刀(25)向上运动;控制切削及打磨机构(7)的步进电机(19)启动,步进电机(19)带动主轴(20)旋转,主轴(20)带动旋转板(21)旋转,旋转板(21)带动打磨油缸(22)和切削油缸(23)同步旋转,当主轴(20)旋转180°后,打磨油缸(22)和打磨机构(26)刚好运动到多个环形槽(2)的正上方;

S27、多个环形槽(2)外边缘上毛刺的打磨:工人控制打磨机构(26)的打磨电机(29)启动,打磨电机(29)带动主动辊筒(30)旋转,此时,砂带(32)在主动辊筒(30)与从动辊筒(31)之间旋转;随后控制打磨油缸(22)的伸缩杆向下运动,伸缩杆带动U形框(28)向下运动,U形框(28)带动转动的砂带(32)同步向下运动,当砂带(32)的底表面与活塞杆(1)的顶表面相接触时,由于活塞杆(1)在绕其自身轴线做旋转运动,同时砂带(32)在主动辊筒(30)与从动辊筒(31)之间做旋转运动,因此砂带(32)将各个环形槽(2)外边缘上的毛刺打磨掉,从而最终实现了在第一个活塞杆(1)上开多个环形槽(2);

S3、开有多个环形槽(2)的活塞杆(1)的取走:

S31、工人控制打磨油缸(22)的伸缩杆向上缩回,伸缩杆带动U形框(28)向上运动,U形框(28)带动砂带(32)向上运动,以使砂带(32)与活塞杆(1)相分离;

S32、工人控制液压滑台(8)的移动台(9)向左运动,移动台(9)带动动力系统(10)向左运动,动力系统(10)带动三爪卡盘(11)向左运动,三爪卡盘(11)带动活塞杆(1)向左运动,当移动台(9)运动到设定行程后,控制器控制液压滑台(8)关闭;

S33、工人打开三爪卡盘(11),而后将开有多个环形槽(2)的活塞杆(1)取走;

S4、工人如此重复步骤S2~S3的操作,即可连续地对料筒(12)内的多个活塞杆(1)进行开槽。

一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在液压油缸活塞杆上开多环形槽的技术领域,特别是一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置及方法。

背景技术

[0002] 液压油缸为工程机械中常用的液压元件,液压油缸可用于顶升载荷较大的物件。液压油缸包括缸体、活塞杆和活塞,其中,活塞杆与活塞固定连接于一体,活塞滑动安装于缸体内。其中,某型号的液压油缸的活塞杆1的结构如图1~图2所示,其外形为圆柱形状,工艺上要求在活塞杆1右端部的外柱面上开出多个环形槽2,开有多个环形槽2的活塞杆1的结构如图3~图4所示,环形槽2用于安装密封圈,密封圈与活塞形成静密封。

[0003] 车间内在多个活塞杆1上均开多个环形槽2的方法是:

S1、工人取出一个活塞杆1,将活塞杆1的左端部插入到车床的三爪卡盘内,而后拧紧三爪卡盘,三爪卡盘将活塞杆1的左端部固定住;

S2、工人打开车床的动力系统,动力系统带动三爪卡盘旋转,三爪卡盘带动活塞杆1同步旋转,而后工人操作车床,使车床上的车刀在活塞杆1上切削加工出多个外边缘上带有毛刺的环形槽2,即毛刺分布在各个环形槽2的外边缘上,而工艺上要求,各个环形槽2上不带有毛刺,为此需要将毛刺打磨掉;

S3、工人关闭车床,将半成品从三爪卡盘上取走,当取走后,工人将半成品工装固定到磨床上,通过磨床上的磨盘逐渐打磨掉位于各个环形槽2外边缘上的毛刺,当打磨后,即可最终实现在第一个活塞杆1上开出多个环形槽2,开有多个环形槽2的活塞杆1的结构如图3~图4所示;

S4、工人如此重复步骤S1~S3的操作,即可连续地在多个活塞杆1上均开多个环形槽2。

[0004] 然而,车间内的方法虽然能够在活塞杆1上开多个环形槽2,但是在技术上仍然存在以下技术缺陷:

I、在步骤S1中,需要人工手动一个接一个地将多个活塞杆1的一端插入到三爪卡盘内,才能完成在各个活塞杆1上切削加工出多个环形槽2,而活塞杆的重量大,人工手动去操作,这无疑是增加了工人的工作强度,同时还增加了单件活塞杆1的开槽时间,进而降低了活塞杆1的开槽效率。

[0005] II、在步骤S2~S3可知,当在活塞杆1上加工出多个外边缘上带有毛刺的环形槽2后,还需要人工将活塞杆1周转到磨床的打磨工位,以打磨掉各个环形槽2外边缘上的毛刺,从而才能最终在活塞杆1上开出多个环形槽,而中间周转过程耽误时间,从而增加了单件活塞杆1的开槽时间,进一步的降低了活塞杆1的开槽效率。

[0006] 因此,亟需一种极大减轻工人工作强度、极大提高活塞杆开槽效率的开槽装置及方法。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种极大减轻工人工作强度、极大提高活塞杆开槽效率的在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置及方法。

[0008] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,它包括固设于工作台上的龙门架,所述工作台上设置有用于夹持带开槽的活塞杆的夹料机构、用于将活塞杆自动推入到夹料机构内的推料机构,所述龙门架的横梁上设置有位于夹料机构和推料机构之间的切削及打磨机构;

所述夹料机构包括固设于工作台上且水平设置的液压滑台、固设于液压滑台移动台上的动力系统,动力系统的输出轴上连接有朝右设置的三爪卡盘;

所述推料机构包括固设于工作台台面上的料筒、固设于工作台底表面上的顶料油缸,顶料油缸的伸缩杆向上贯穿工作台且伸入于料筒内,顶料油缸伸缩杆的顶部固设有抬板;所述料筒的右侧壁上固设有立板,立板的右端面上固设有推料油缸,推料油缸的伸缩杆向左贯穿立板,且延伸端上固设有推料块,推料块与三爪卡盘左右相对立设置;所述料筒的顶表面上且位于其前后边上均固设有护板,两个护板之间的纵向间距与活塞杆的直径相等;

所述切削及打磨机构包括固设于龙门架横梁顶表面上的步进电机,步进电机的输出轴向下贯穿横梁,且延伸端上连接有主轴,主轴的底部固设有旋转板,旋转板的顶表面上固设有分别位于主轴左右侧的打磨油缸和切削油缸,切削油缸的伸缩杆向下贯穿旋转板,且延伸端上固设有刀座,刀座的底表面上固定设有多个车刀,所述打磨油缸的伸缩杆向下贯穿旋转板,且延伸端上连接有用于打磨毛刺的打磨机构。

[0009] 所述工作台的底表面上固设有多根支撑于地面上的支撑腿。

[0010] 所述液压滑台的移动台的顶表面上固设有拱形架,所述动力系统固设于拱形架上。

[0011] 所述料筒内腔的水平宽度与活塞杆的长度相等,料筒内腔的纵向宽度与活塞杆的直径相等。

[0012] 所述料筒左右外侧壁上均固设有支架,两个支架均固设于工作台上。

[0013] 所述打磨机构包括固设于打磨油缸伸缩杆底部的U形框、固设于U形框左侧壁上的打磨电机,所述U形框的开口朝下设置,U形框内经转轴旋转安装有主动辊筒和从动辊筒,主动辊筒与从动辊筒之间安装有砂带,所述打磨电机的输出轴与主动辊筒的一转轴连接。

[0014] 该装置还包括控制器,控制器与顶料油缸、推料油缸、步进电机、切削油缸、打磨油缸、打磨电机和液压滑台经信号线电连接。

[0015] 一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的方法,它包括以下步骤:

S1、工人预先向推料机构的料筒内放入多根待开槽的活塞杆,其中,最底层的活塞杆支撑在抬板上,最顶层的活塞杆与料筒的顶表面相平齐;

S2、在第一个活塞杆上开多个环形槽,其具体操作步骤为:

S21、控制推料机构的顶料油缸的伸缩杆向上伸出,伸缩杆带动抬板向上运动,抬板带动料筒内的所有活塞杆同步向上运动,当顶料油缸的伸缩杆向上伸出到设定距离后,控制器控制顶料油缸关闭,此时,最顶层的活塞杆刚好进入到两个护板所围成的区域内,且该活塞杆刚好处于夹料机构的三爪卡盘与推料块之间;

S22、控制夹料机构的液压滑台的移动台向右做直线运动,移动台带动动力系统向右运动,动力系统带动三爪卡盘同步向右运动,当移动台向右运动到设定行程后,控制器控制液压滑台关闭,此时,三爪卡盘刚好接近最顶层的活塞杆;

S23、控制推料机构的推料油缸的伸缩杆向左伸出,伸缩杆带动推料块向左运动,推料块将最顶层的活塞杆朝向三爪卡盘方向推动,当推料油缸的伸缩杆完全伸出后,最顶层的活塞杆的左端部刚好进入到三爪卡盘的开口内;

S24、工人锁紧三爪卡盘,三爪卡盘的三个卡爪将活塞杆的左端部夹持固定住;当夹持住后,工人控制推料油缸的伸缩杆向右运动,以使推料块复位;随后控制液压滑台的移动台向左运动,移动台带动动力系统向左运动,动力系统带动三爪卡盘同步向左运动,三爪卡盘带动活塞杆同步向左运动,当移动台运动到设定行程后,控制器控制液压滑台关闭,此时,被夹持的活塞杆刚好进入到切削及打磨机构的切削工位;

S25、控制动力系统启动,动力系统带动三爪卡盘旋转,三爪卡盘带动被夹持的活塞杆同步旋转;随后控制切削及打磨机构的切削油缸的伸缩杆向下伸出,伸缩杆带动刀座向下运动,刀座带动其上的多个车刀向下运动,多个车刀同时在活塞杆上切削加工出多个外边缘上带有毛刺的环形槽;

S26、控制切削油缸的伸缩杆向上缩回,伸缩杆带动刀座向上运动,刀座带动车刀向上运动;控制切削及打磨机构的步进电机启动,步进电机带动主轴旋转,主轴带动旋转板旋转,旋转板带动打磨油缸和切削油缸同步旋转,当主轴旋转180°后,打磨油缸和打磨机构刚好运动到多个环形槽的正上方;

S27、多个环形槽外边缘上毛刺的打磨:工人控制打磨机构的打磨电机启动,打磨电机带动主动辊筒旋转,此时,砂带在主动辊筒与从动辊筒之间旋转;随后控制打磨油缸的伸缩杆向下运动,伸缩杆带动U形框向下运动,U形框带动转动的砂带同步向下运动,当砂带的底表面与活塞杆的顶表面相接触时,由于活塞杆在绕其自身轴线做旋转运动,同时砂带在主动辊筒与从动辊筒之间做旋转运动,因此砂带将各个环形槽外边缘上的毛刺打磨掉,从而最终实现了在第一个活塞杆上开多个环形槽;

S3、开有多个环形槽的活塞杆的取走:

S31、工人控制打磨油缸的伸缩杆向上缩回,伸缩杆带动U形框向上运动,U形框带动砂带向上运动,以使砂带与活塞杆相分离;

S32、工人控制液压滑台的移动台向左运动,移动台带动动力系统向左运动,动力系统带动三爪卡盘向左运动,三爪卡盘带动活塞杆向左运动,当移动台运动到设定行程后,控制器控制液压滑台关闭;

S33、工人打开三爪卡盘,而后将开有多个环形槽的活塞杆取走;

S4、工人如此重复步骤S2~S3的操作,即可连续地对料筒内的多个活塞杆进行开槽。

[0016] 本发明具有以下优点:极大减轻工人工作强度、极大提高活塞杆开槽效率。

附图说明

[0017] 图1 为某型号的液压油缸的活塞杆的结构示意图;

图2 为图1的主剖示意图;

图3 为开有多个环形槽的活塞杆的结构示意图；

图4 为图3的主剖示意图；

图5 为本发明的结构示意图；

图6 为图5的主剖示意图；

图7 为夹料机构的结构示意图；

图8 为顶料机构的结构示意图；

图9 为图8的A向示意图；

图10为切削及打磨机构的结构示意图；

图11为图10中打磨机构的结构示意图；

图12为图11的B-B剖视图；

图13为向推料机构的料筒内放入多根待开槽的活塞杆的示意图；

图14为最顶层的活塞杆处于三爪卡盘与推料块之间的示意图；

图15 为三爪卡盘接近最顶层的活塞杆的示意图；

图16为最顶层的活塞杆的左端部进入到三爪卡盘的开口内的示意图；

图17为三爪卡盘的三个卡爪将活塞杆的左端部夹持固定住的示意图；

图18为被夹持的活塞杆进入到切削及打磨机构的切削工位的示意图；

图19为多个车刀同时在活塞杆上切削加工出多个外边缘上带有毛刺的环形槽的示意图；

图20为图19的C部局部放大图；

图21为打磨油缸和打磨机构运动到多个环形槽的正上方的示意图；

图22为砂带的底表面与活塞杆的顶表面相接触的示意图；

图23为图22的D部局部放大图；

图24为三爪卡盘带动活塞杆向左运动的示意图；

图中：

1-活塞杆,2-环形槽,3-工作台,4-龙门架,5-夹料机构,6-推料机构,7-切削及打磨机构,8-液压滑台,9-移动台,10-动力系统,11-三爪卡盘；

12-料筒,13-顶料油缸,14-抬板,15-立板,16-推料油缸,17-推料块,18-护板；

19-步进电机,20-主轴,21-旋转板,22-打磨油缸,23-切削油缸,24-刀座,25-车刀,26-打磨机构,27-拱形架,28-U形框,29-打磨电机,30-主动辊筒,31-从动辊筒,32-砂带。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步的描述,本发明的保护范围不局限于以下所述：

如图5~图12所示,一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的装置,它包括固设于工作台3上的龙门架4,所述工作台3上设置有用于夹持带开槽的活塞杆1的夹料机构5、用于将活塞杆1自动推入到夹料机构5内的推料机构6,所述龙门架4的横梁上设置有位于夹料机构5和推料机构6之间的切削及打磨机构7;工作台3的底表面上固设有多根支撑于地面上的支撑腿。

[0019] 所述夹料机构5包括固设于工作台3上且水平设置的液压滑台8、固设于液压滑台8

移动台9上的动力系统10,动力系统10的输出轴上连接有朝右设置的三爪卡盘11;液压滑台8的移动台9的顶表面上固设有拱形架27,所述动力系统10固设于拱形架27上。

[0020] 所述推料机构6包括固设于工作台3台面上的料筒12、固设于工作台3底表面上的顶料油缸13,顶料油缸13的伸缩杆向上贯穿工作台3且伸入于料筒12内,顶料油缸13伸缩杆的顶部固设有抬板14;所述料筒12的右侧壁上固设有立板15,立板15的右端面上固设有推料油缸16,推料油缸16的伸缩杆向左贯穿立板15,且延伸端上固设有推料块17,推料块17与三爪卡盘11左右相对立设置;所述料筒12的顶表面上且位于其前后边上均固设有护板18,两个护板18之间的纵向间距与活塞杆1的直径相等;料筒12内腔的水平宽度与活塞杆1的长度相等,料筒12内腔的纵向宽度与活塞杆1的直径相等。所述料筒12左右外侧壁上均固设有支架,两个支架均固设于工作台3上。

[0021] 所述切削及打磨机构7包括固设于龙门架4横梁顶表面上的步进电机19,步进电机19的输出轴向下贯穿横梁,且延伸端上连接有主轴20,主轴20的底部固设有旋转板21,旋转板21的顶表面上固设有分别位于主轴20左右侧的打磨油缸22和切削油缸23,切削油缸23的伸缩杆向下贯穿旋转板21,且延伸端上固设有刀座24,刀座24的底表面上固定设有多个车刀25,所述打磨油缸22的伸缩杆向下贯穿旋转板21,且延伸端上连接有用于打磨毛刺的打磨机构26。

[0022] 所述打磨机构26包括固设于打磨油缸22伸缩杆底部的U形框28、固设于U形框28左侧壁上的打磨电机29,所述U形框28的开口朝下设置,U形框28内经转轴旋转安装有主动辊筒30和从动辊筒31,主动辊筒30与从动辊筒31之间安装有砂带32,所述打磨电机29的输出轴与主动辊筒30的一转轴连接。

[0023] 该装置还包括控制器,控制器与顶料油缸13、推料油缸16、步进电机19、切削油缸23、打磨油缸22、打磨电机29和液压滑台8经信号线电连接,工人可通过控制器控制顶料油缸13、推料油缸16、切削油缸23、打磨油缸22的伸缩杆的伸出或缩回,同时还能控制步进电机19、打磨电机29的启动或关闭,具有自动化程度高的特点。

[0024] 一种在液压油缸活塞杆上开多环形槽的方法,它包括以下步骤:

S1、工人预先向推料机构6的料筒12内放入多根如图1~图2所示待开槽的活塞杆1,如图13所示,其中,最底层的活塞杆1支撑在抬板14上,最顶层的活塞杆1与料筒12的顶表面相平齐;

S2、在第一个活塞杆1上开多个环形槽,其具体操作步骤为:

S21、控制推料机构6的顶料油缸13的伸缩杆向上伸出,伸缩杆带动抬板14向上运动,抬板14带动料筒12内的所有活塞杆1同步向上运动,当顶料油缸13的伸缩杆向上伸出到设定距离后,控制器控制顶料油缸13关闭,此时,最顶层的活塞杆1刚好进入到两个护板18所围成的区域内,且该活塞杆1刚好处于夹料机构5的三爪卡盘11与推料块17之间,如图14所示;

S22、控制夹料机构5的液压滑台8的移动台9向右做直线运动,移动台9带动动力系统10向右运动,动力系统10带动三爪卡盘11同步向右运动,当移动台9向右运动到设定行程后,控制器控制液压滑台8关闭,此时,三爪卡盘11刚好接近最顶层的活塞杆1,如图15所示;

S23、控制推料机构6的推料油缸16的伸缩杆向左伸出,伸缩杆带动推料块17向左运动,推料块17将最顶层的活塞杆1朝向三爪卡盘11方向推动,当推料油缸16的伸缩杆完全

伸出后,最顶层的活塞杆1的左端部刚好进入到三爪卡盘11的开口内,如图16所示;

S24、工人锁紧三爪卡盘11,三爪卡盘11的三个卡爪将活塞杆1的左端部夹持固定住,如图17所示;当夹持住后,工人控制推料油缸16的伸缩杆向右运动,以使推料块17复位;随后控制液压滑台8的移动台9向左运动,移动台9带动动力系统10向左运动,动力系统10带动三爪卡盘11同步向左运动,三爪卡盘11带动活塞杆1同步向左运动,当移动台9运动到设定行程后,控制器控制液压滑台8关闭,此时,被夹持的活塞杆1刚好进入到切削及打磨机构7的切削工位,如图18所示;

S25、控制动力系统10启动,动力系统10带动三爪卡盘11旋转,三爪卡盘11带动被夹持的活塞杆1同步旋转;随后控制切削及打磨机构7的切削油缸23的伸缩杆向下伸出,伸缩杆带动刀座24向下运动,刀座24带动其上的多个车刀25向下运动,多个车刀25同时在活塞杆1上切削加工出多个外边缘上带有毛刺的环形槽2,如图19~图20所示;

S26、控制切削油缸23的伸缩杆向上缩回,伸缩杆带动刀座24向上运动,刀座24带动车刀25向上运动;控制切削及打磨机构7的步进电机19启动,步进电机19带动主轴20旋转,主轴20带动旋转板21旋转,旋转板21带动打磨油缸22和切削油缸23同步旋转,当主轴20旋转180°后,打磨油缸22和打磨机构26刚好运动到多个环形槽2的正上方,如图21所示;

S27、多个环形槽2外边缘上毛刺的打磨:工人控制打磨机构26的打磨电机29启动,打磨电机29带动主动辊筒30旋转,此时,砂带32在主动辊筒30与从动辊筒31之间旋转;随后控制打磨油缸22的伸缩杆向下运动,伸缩杆带动U形框28向下运动,U形框28带动转动的砂带32同步向下运动,当砂带32的底表面与活塞杆1的顶表面相接触时,如图22~图23所示,由于活塞杆1在绕其自身轴线做旋转运动,同时砂带32在主动辊筒30与从动辊筒31之间做旋转运动,因此砂带32将各个环形槽2外边缘上的毛刺打磨掉,从而最终实现了在第一个活塞杆1上开多个环形槽2,开有多个环形槽2的活塞杆1的结构如图3~图4所示;

其中,从步骤S25~S27可知,本装置先通过切削油缸23的伸缩杆的向下伸出,即可在活塞杆1上切削加工出多个外边缘上带有毛刺的环形槽2,而后控制步进电机19启动,即可使打磨机构26运动到多个环形槽2的正上方,而后控制打磨油缸22的伸缩杆向下伸出,即可使打磨机构26上的砂带32对多个环形槽2外边缘上的毛刺进行打磨,进而最终实现在活塞杆1上开出多个环形槽2。由此可知,本装置相比于车间内的开采方法,无需人工将活塞杆1再周转到磨床上,从而极大的节省了中间周转时间,进而极大的缩短了单件活塞杆1的开槽时间,进一步的提高了活塞杆1的开槽效率。

[0025] S3、开有多个环形槽2的活塞杆1的取走:

S31、工人控制打磨油缸22的伸缩杆向上缩回,伸缩杆带动U形框28向上运动,U形框28带动砂带32向上运动,以使砂带32与活塞杆1相分离;

S32、工人控制液压滑台8的移动台9向左运动,移动台9带动动力系统10向左运动,动力系统10带动三爪卡盘11向左运动,三爪卡盘11带动活塞杆1向左运动,如图24所示,当移动台9运动到设定行程后,控制器控制液压滑台8关闭;

S33、工人打开三爪卡盘11,而后将开有多个环形槽2的活塞杆1取走,取走方向如图24中箭头所示;

S4、工人如此重复步骤S2~S3的操作,即可连续地对料筒12内的多个活塞杆1进行开槽。

[0026] 其中,从步骤S21~S24可知,本装置只需控制夹料机构5的液压滑台8动作,以使三爪卡盘11接近最顶层的活塞杆1,而后控制推料机构6的推料油缸16和顶料油缸13的联动配合,即可将料筒12内的活塞杆1连续、自动地推送到三爪卡盘11内,从而进行后续的开槽操作。由此可知,本装置相比于车间内的操作方法,无需人工手动一个接一个地将多个活塞杆1的一端插入到三爪卡盘11内,进一步的缩短了单件活塞杆1的开槽时间,进一步的极大的提高了活塞杆1的开槽效率。

[0027] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

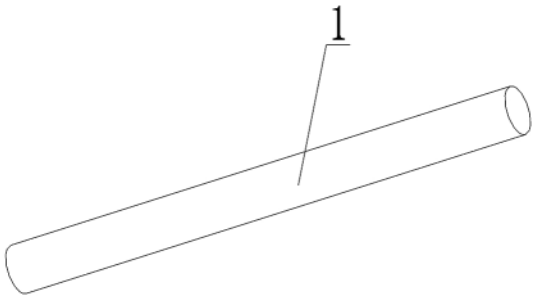


图 1

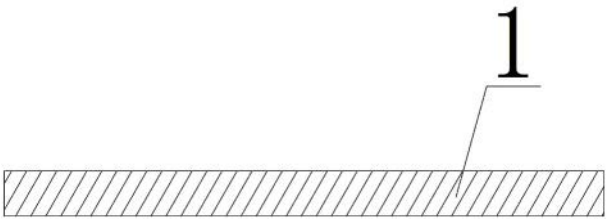


图 2

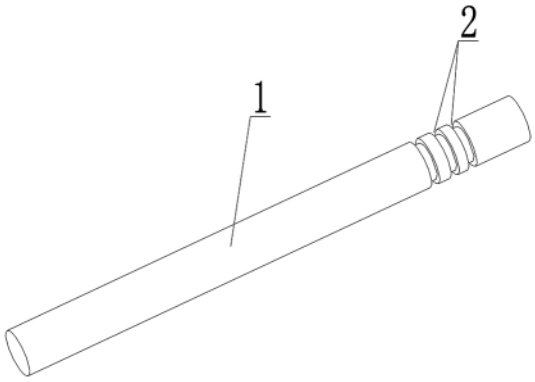


图 3

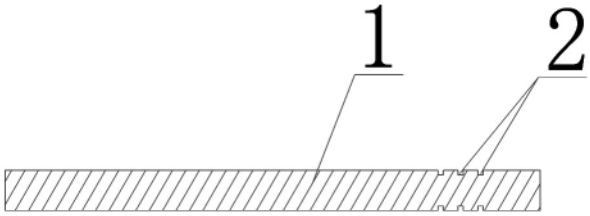


图 4

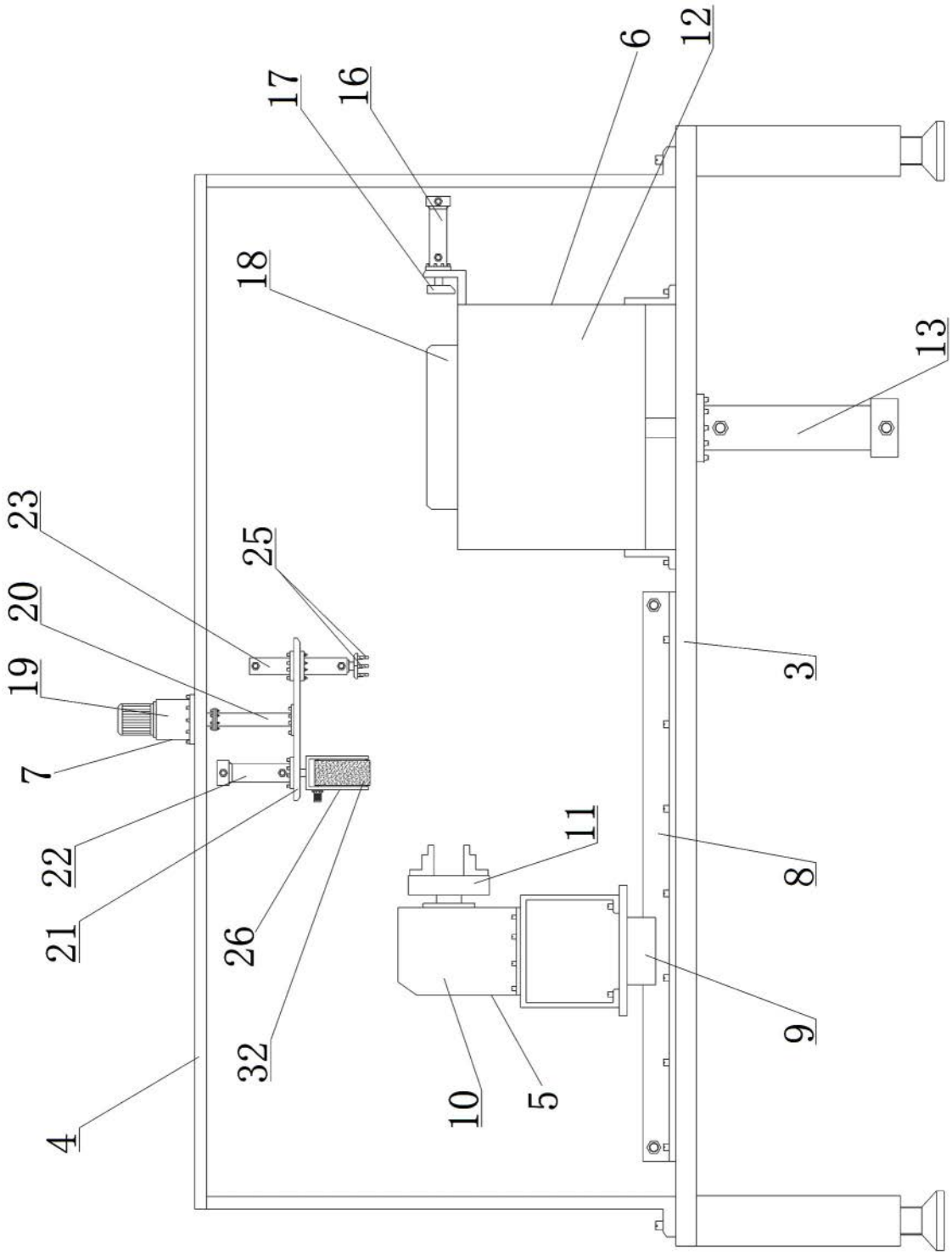


图 5

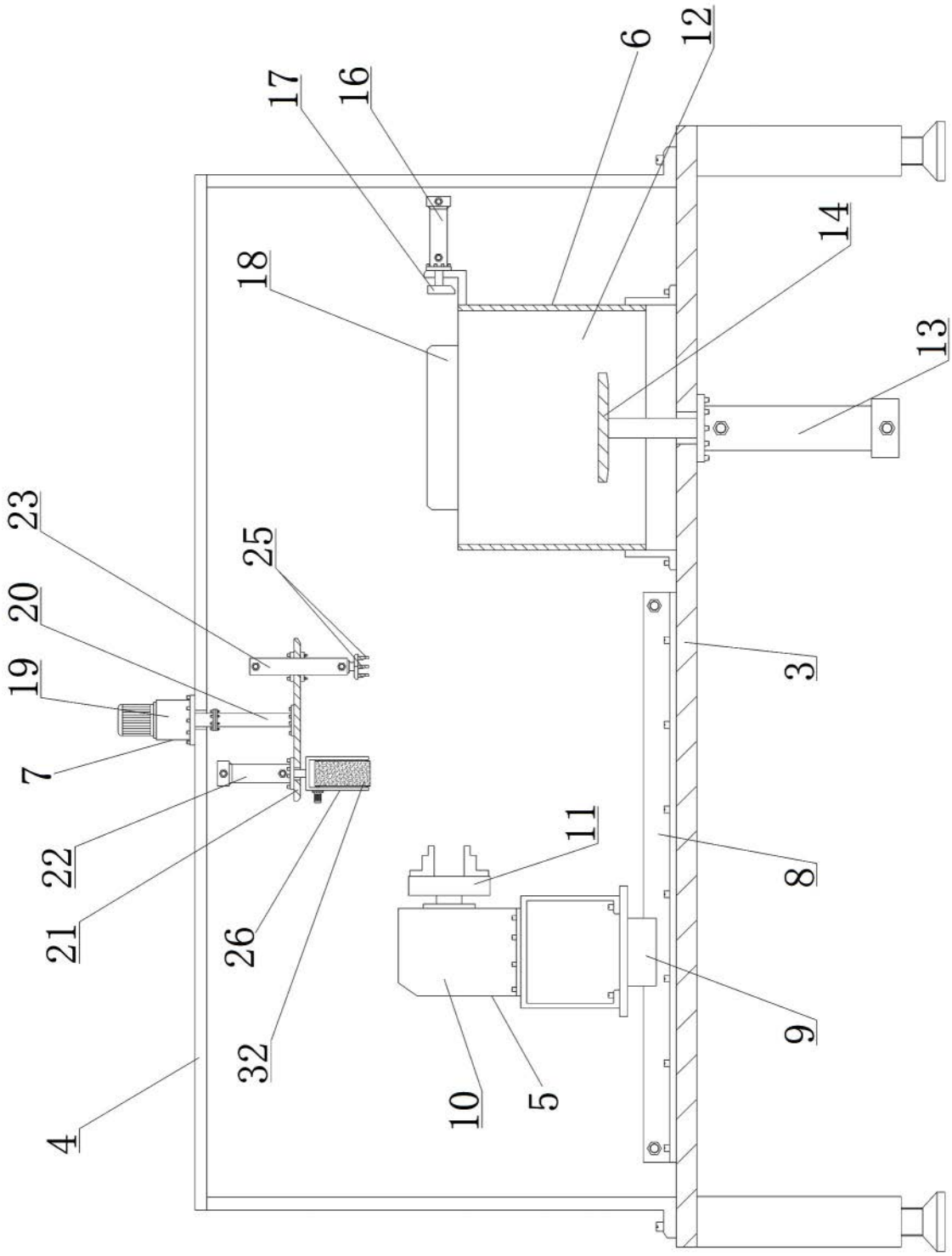


图 6

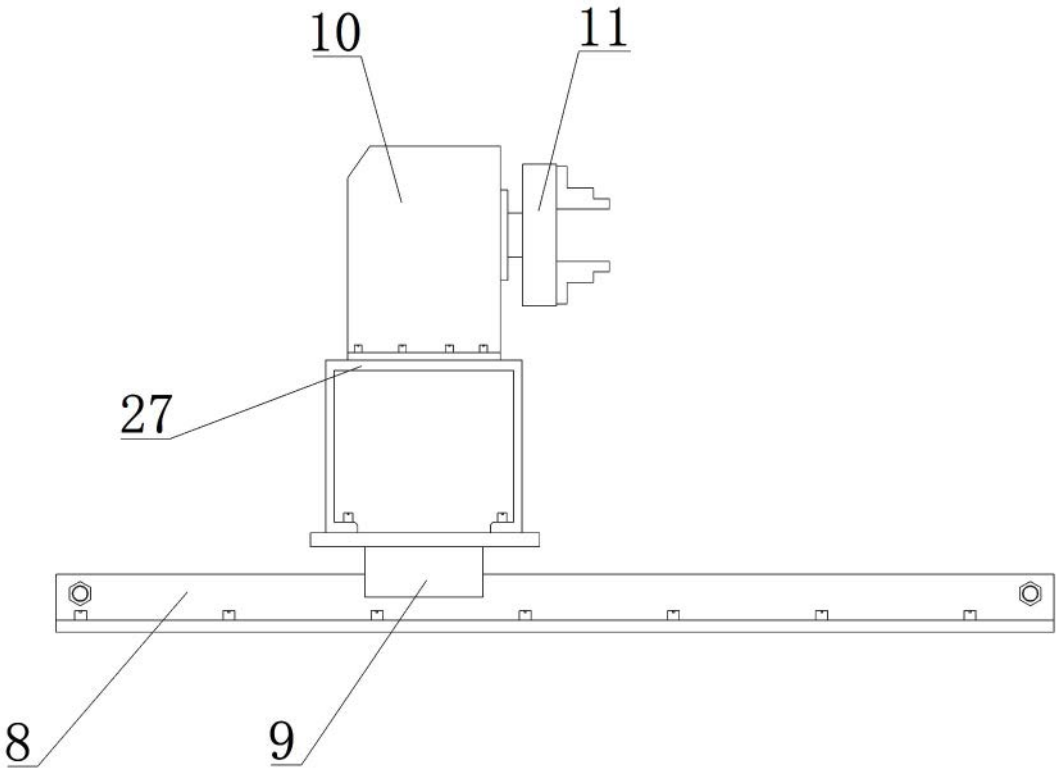


图 7

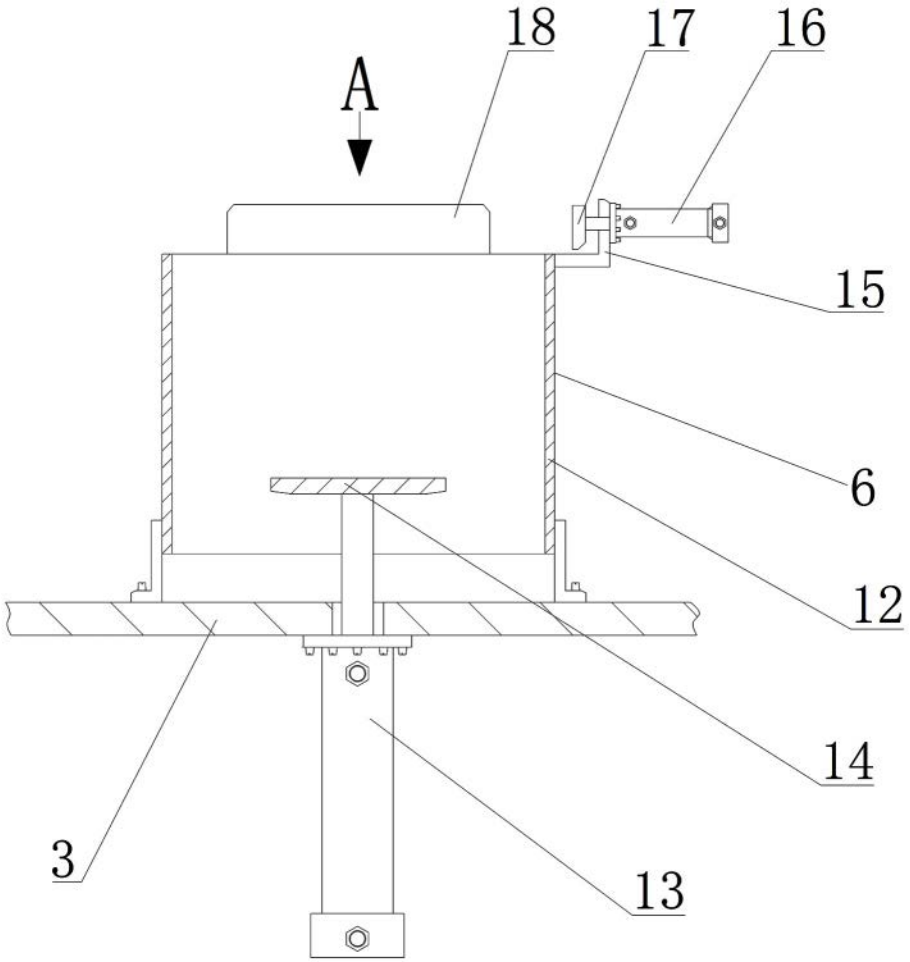


图 8

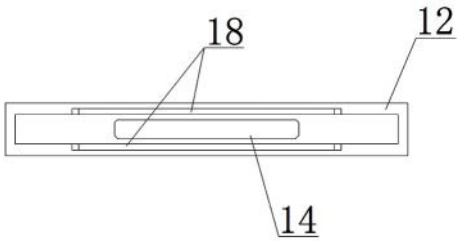


图 9

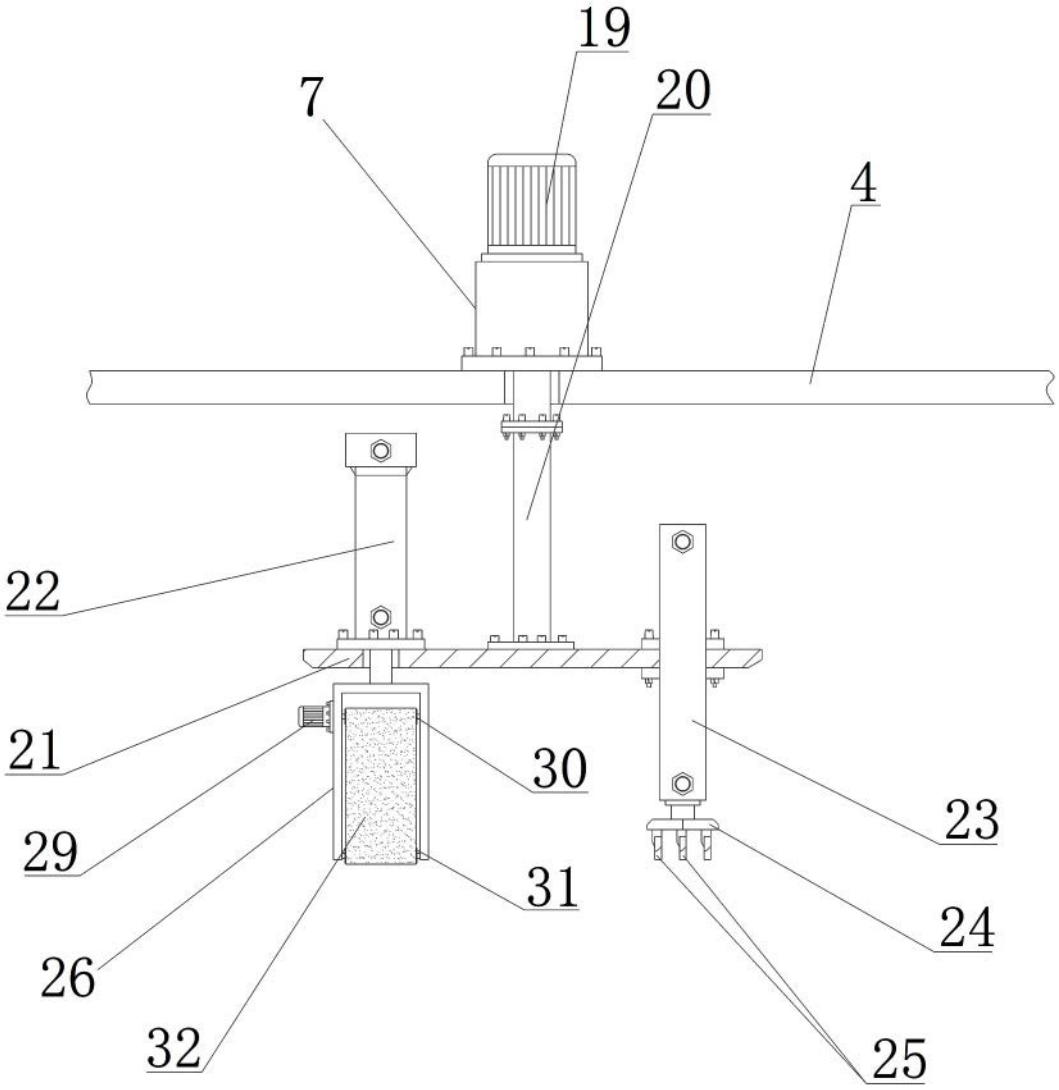


图 10

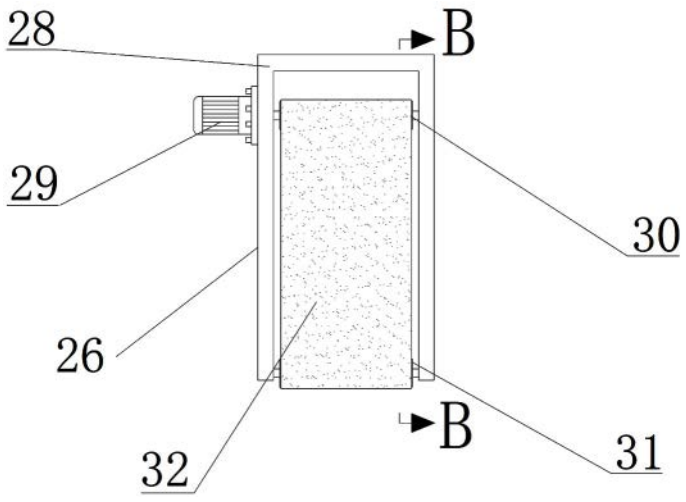


图 11

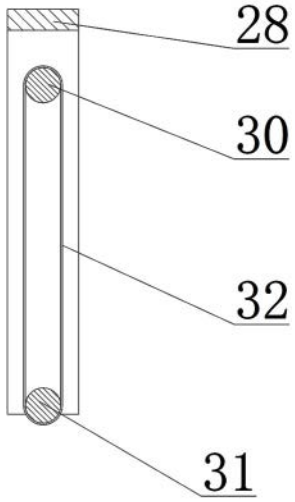


图 12

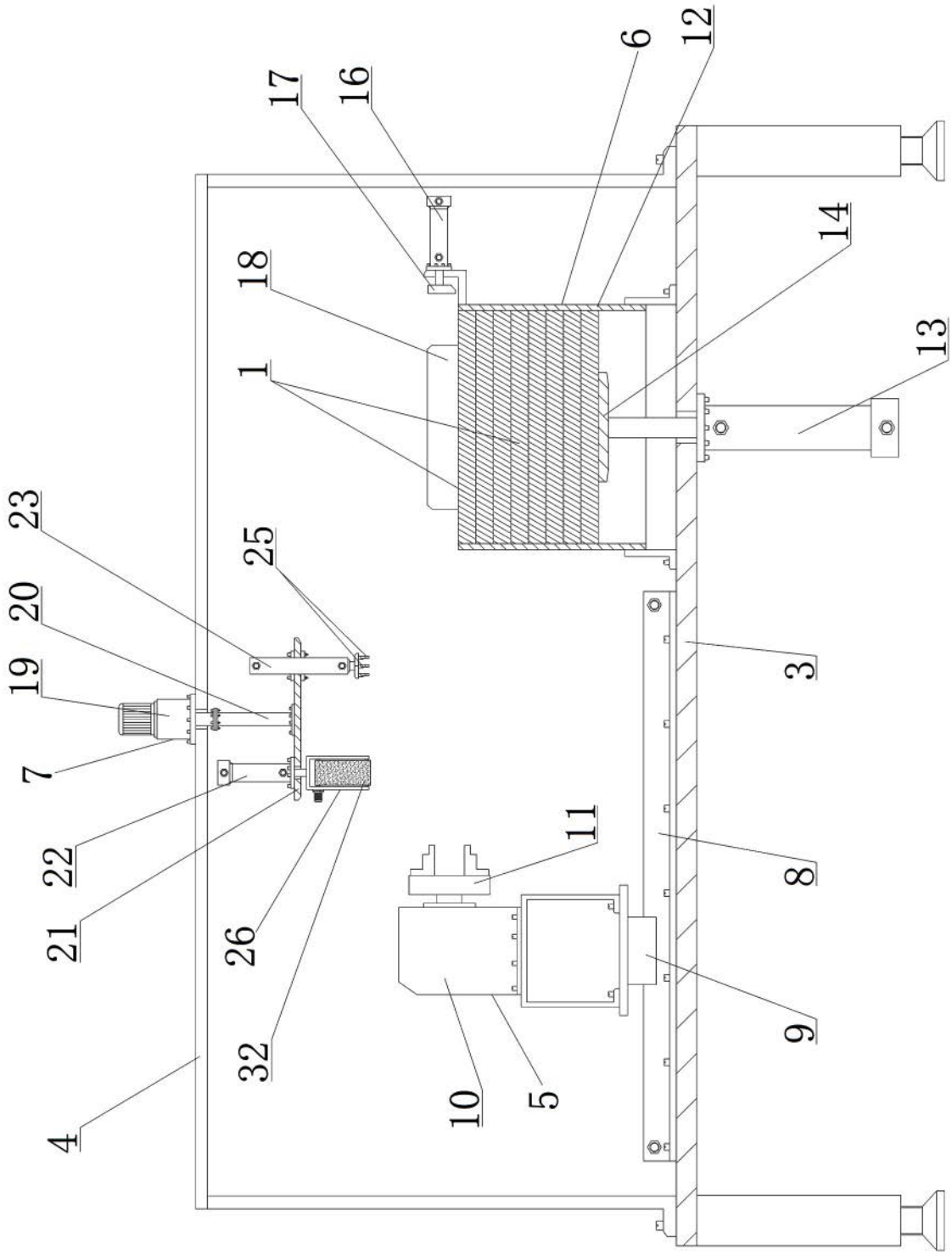


图 13

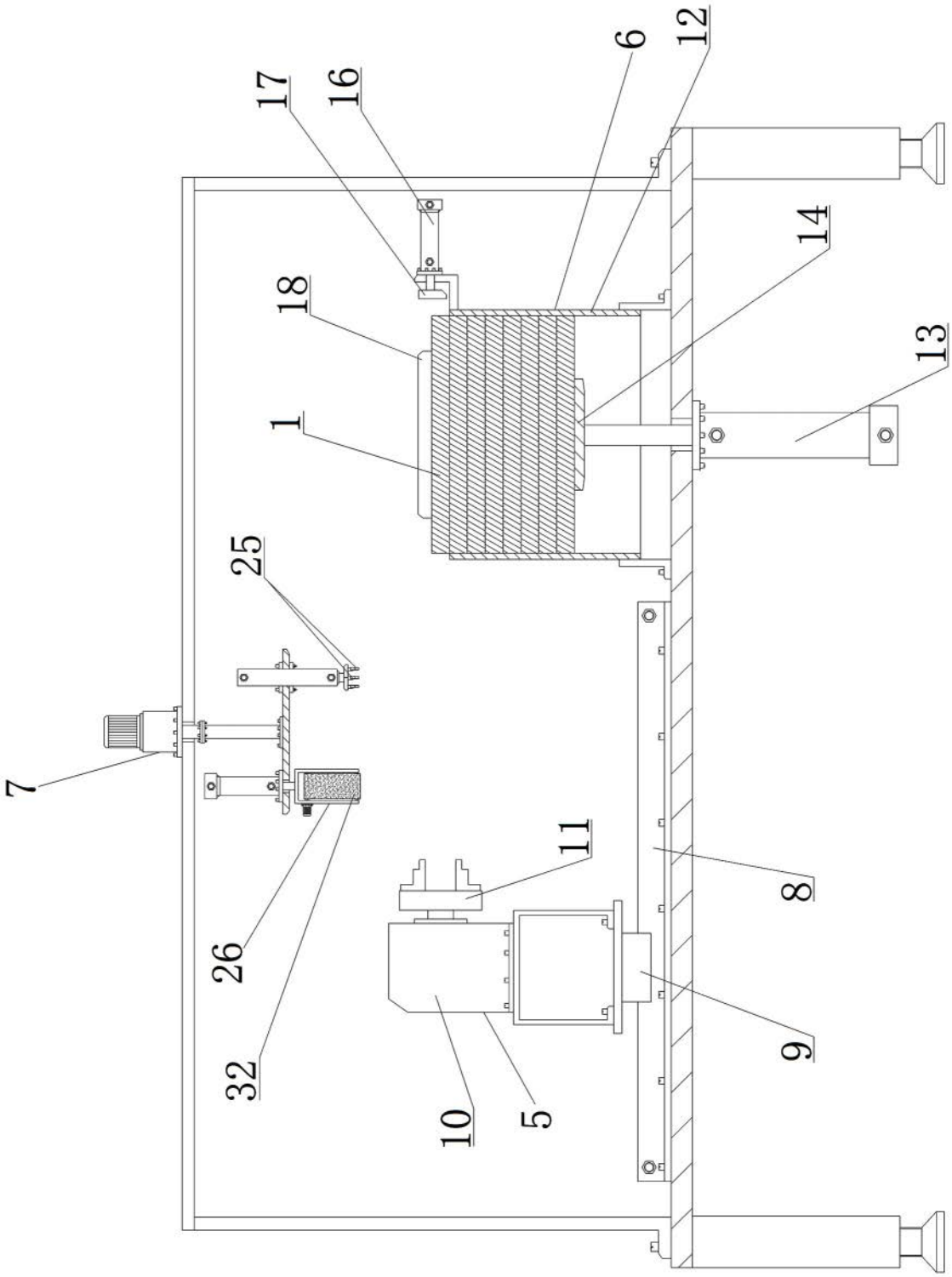


图 14

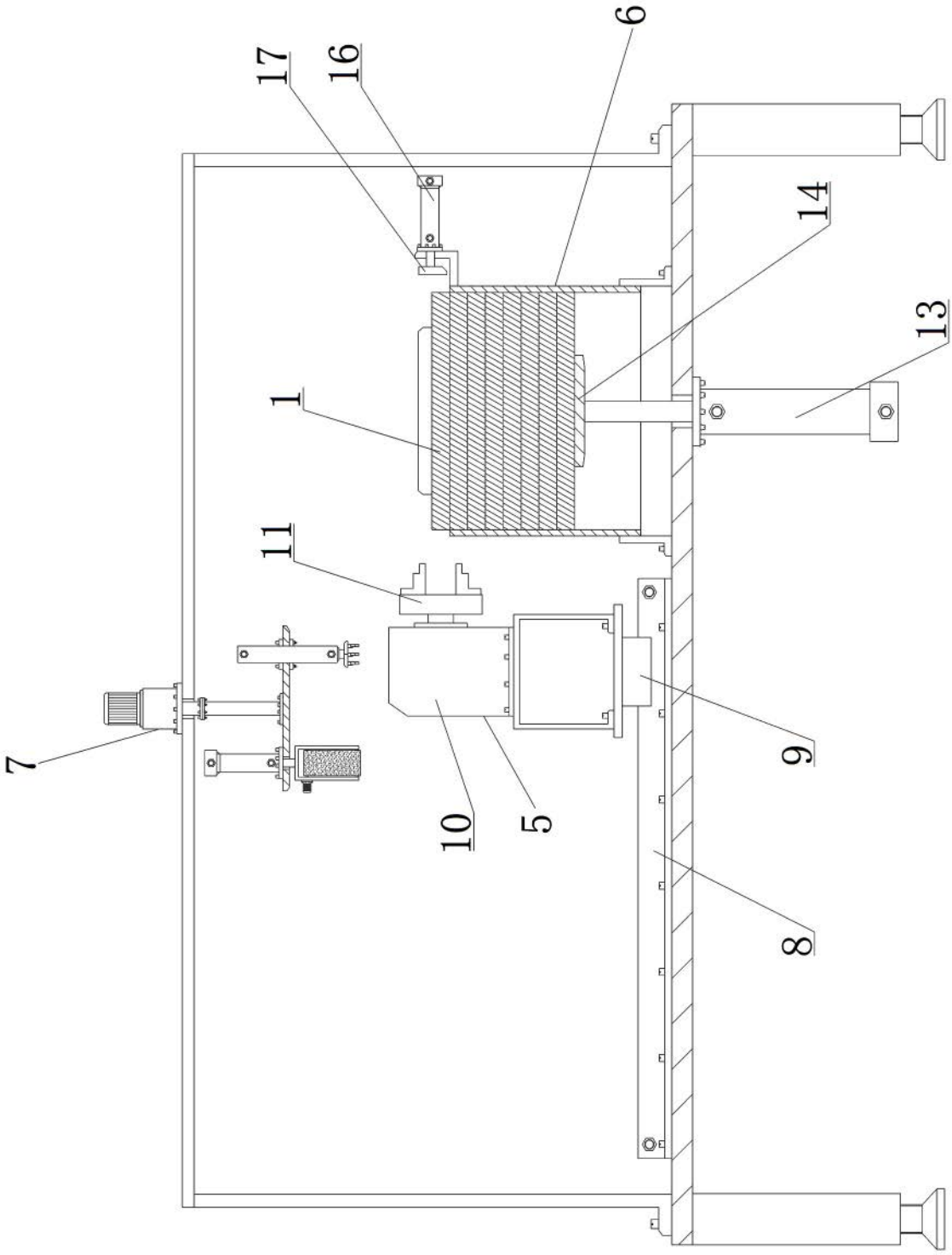


图 15

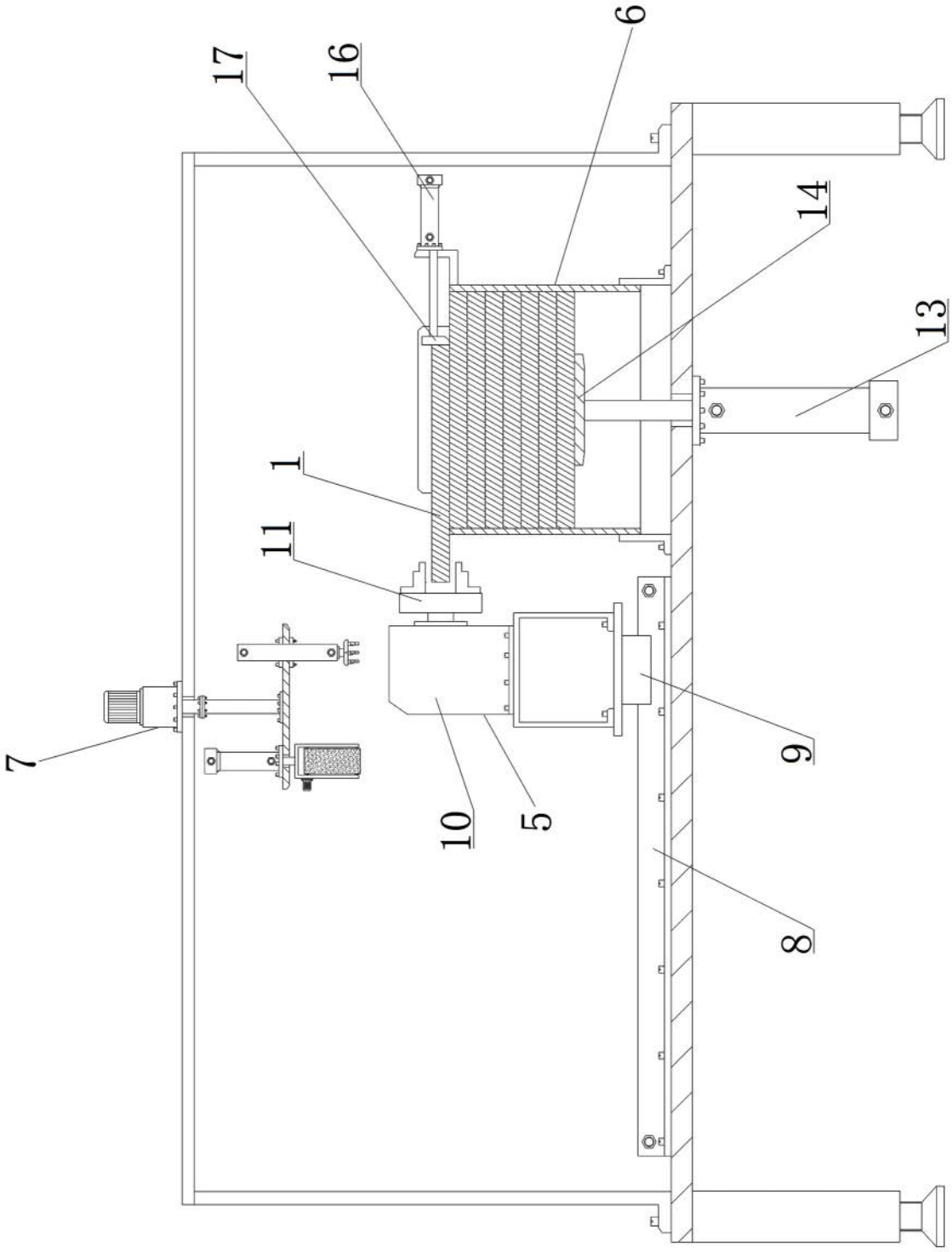


图 16

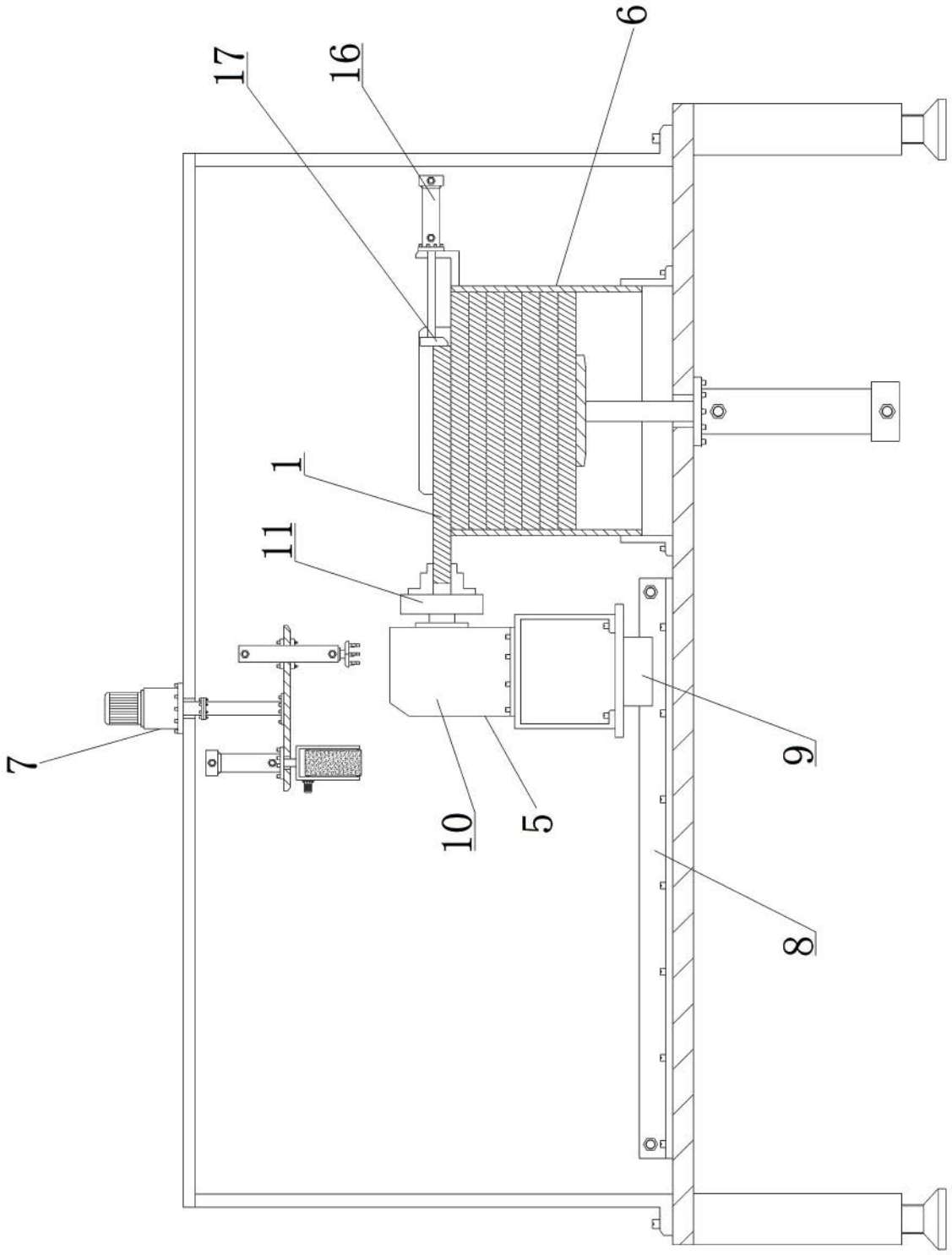


图 17

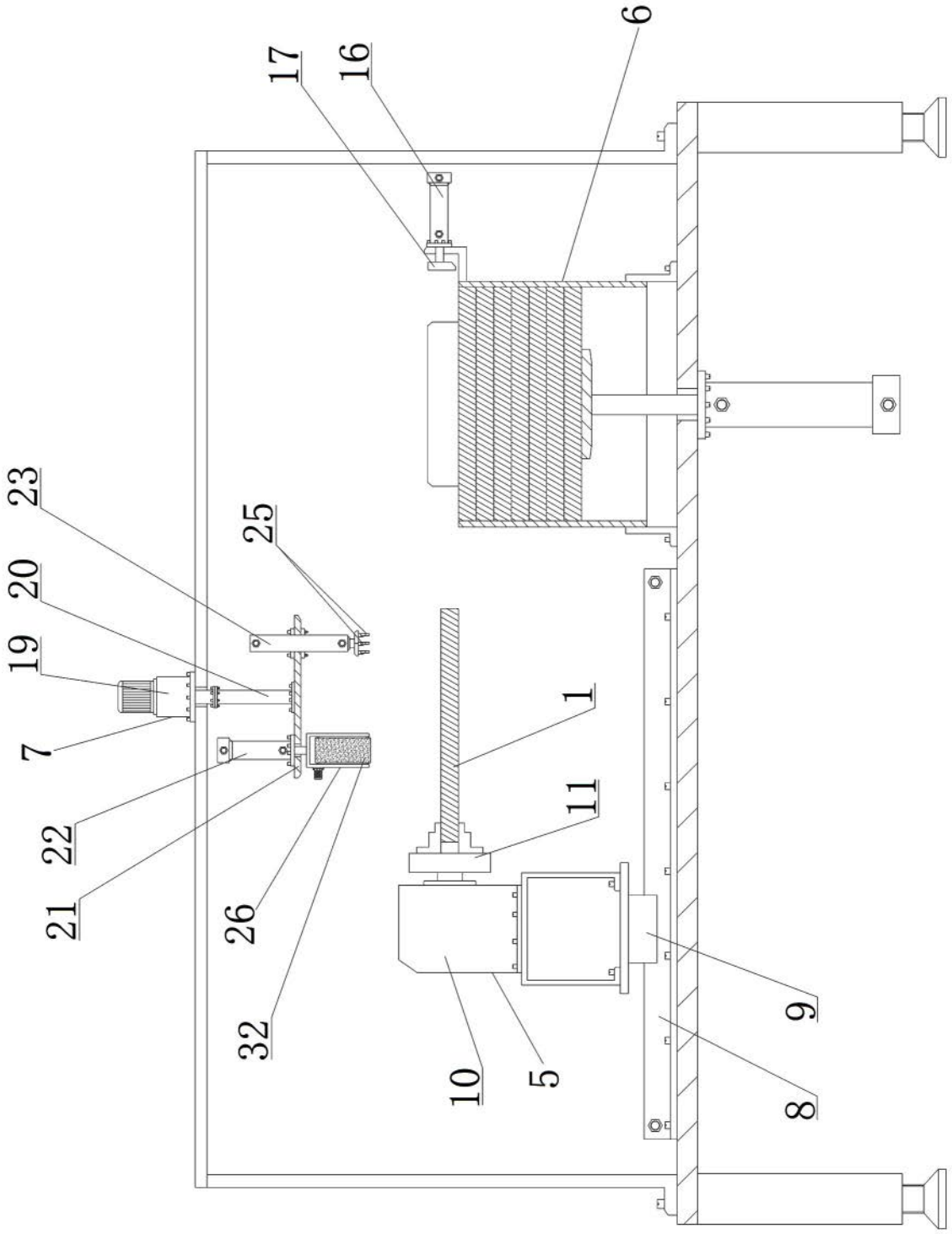


图 18

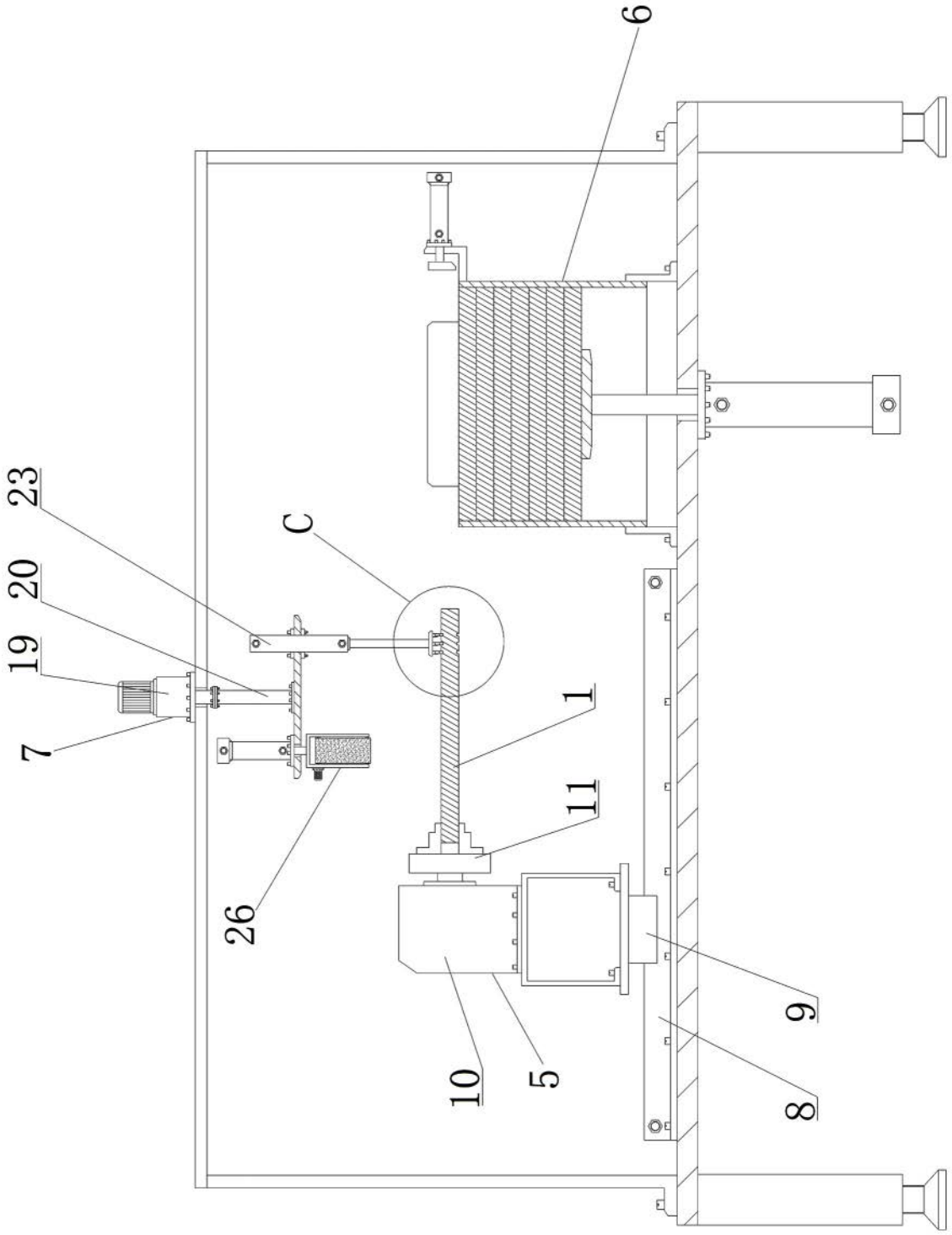


图 19

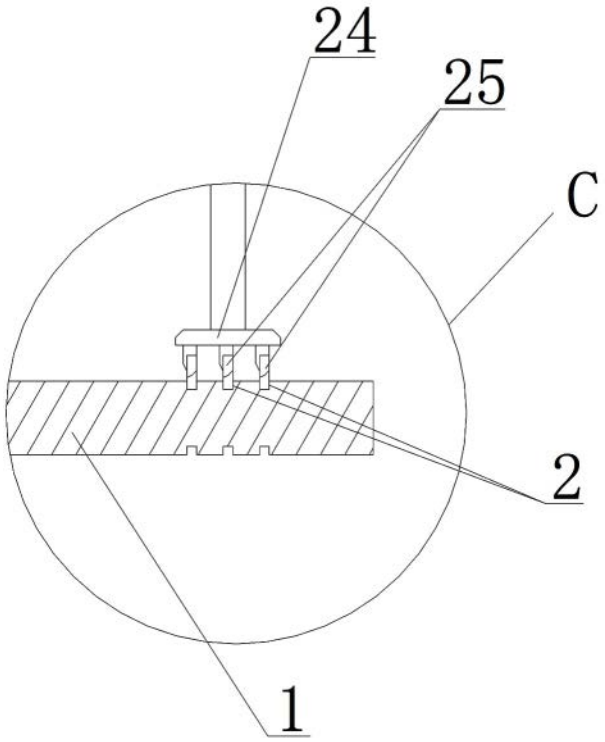


图 20

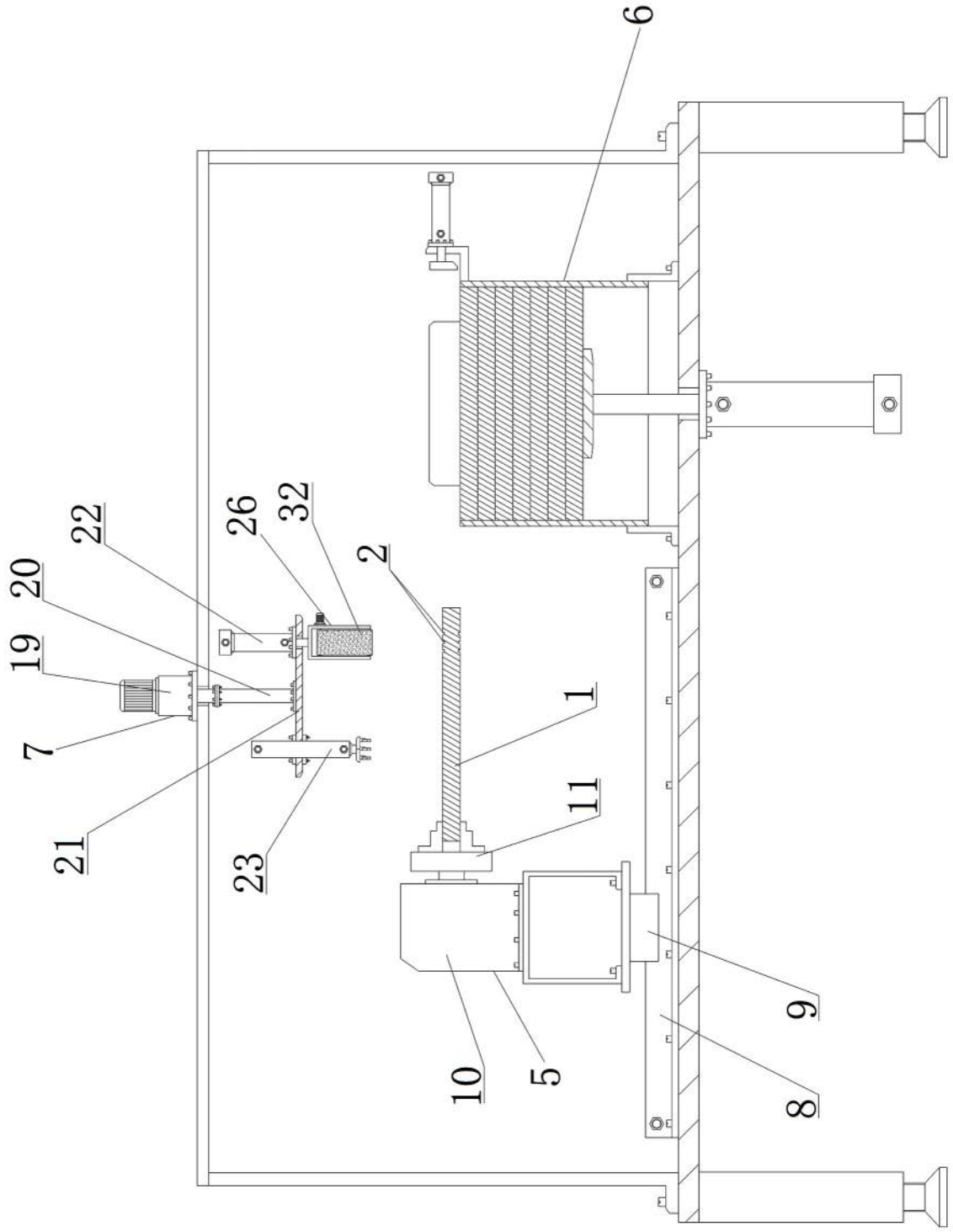


图 21

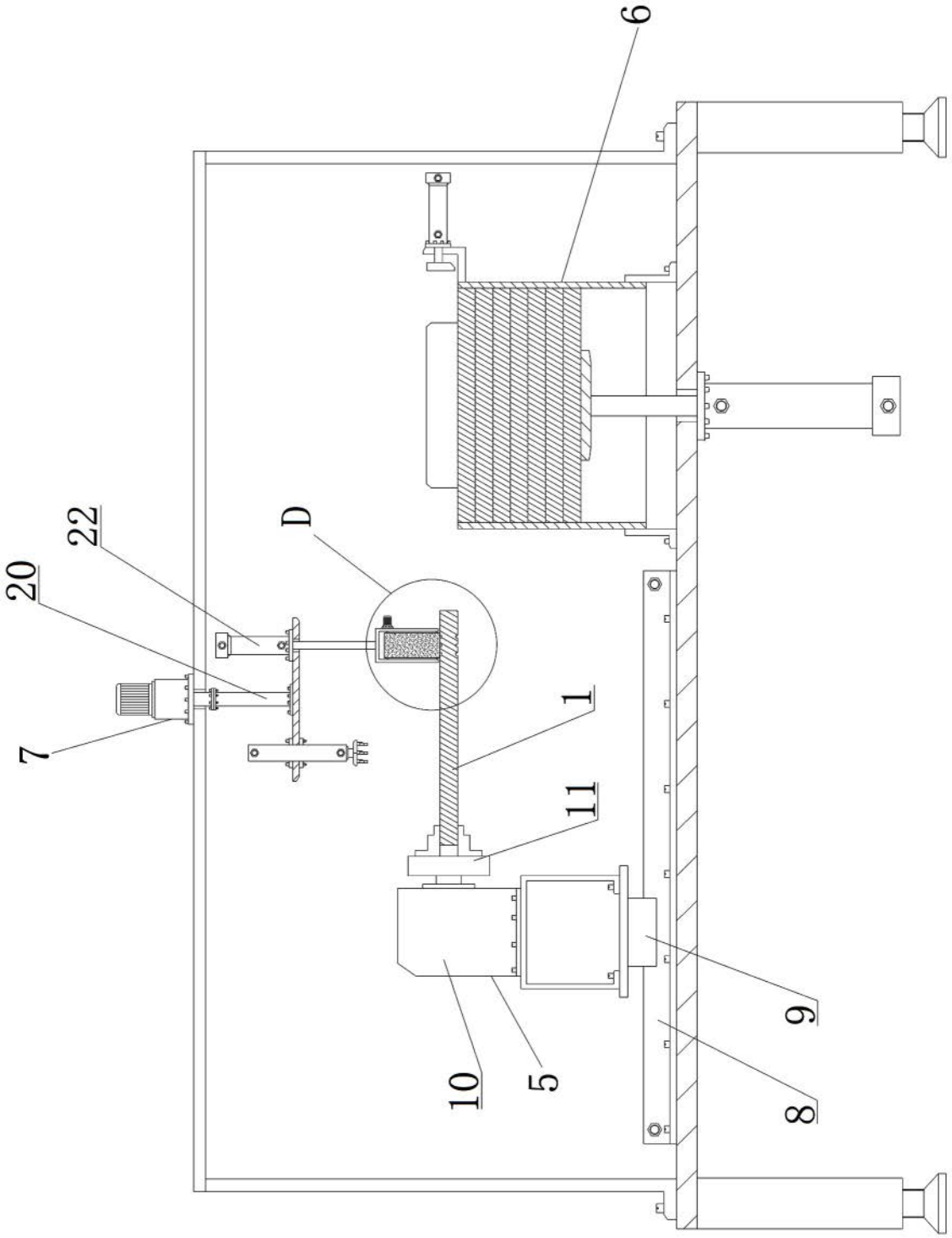


图 22

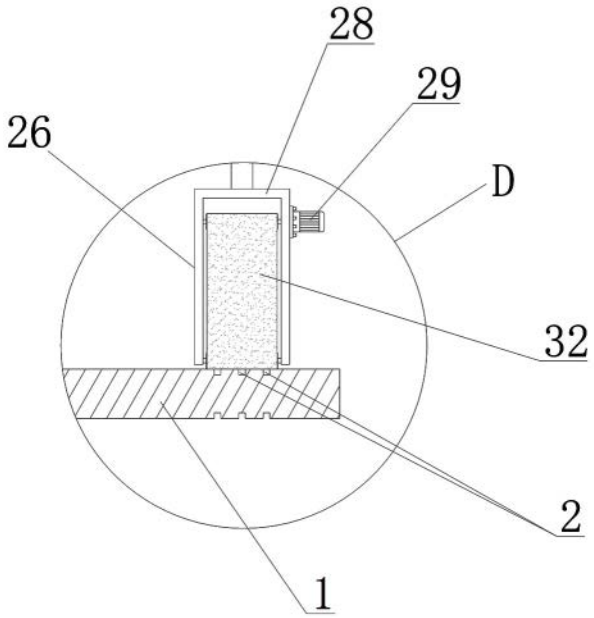


图 23

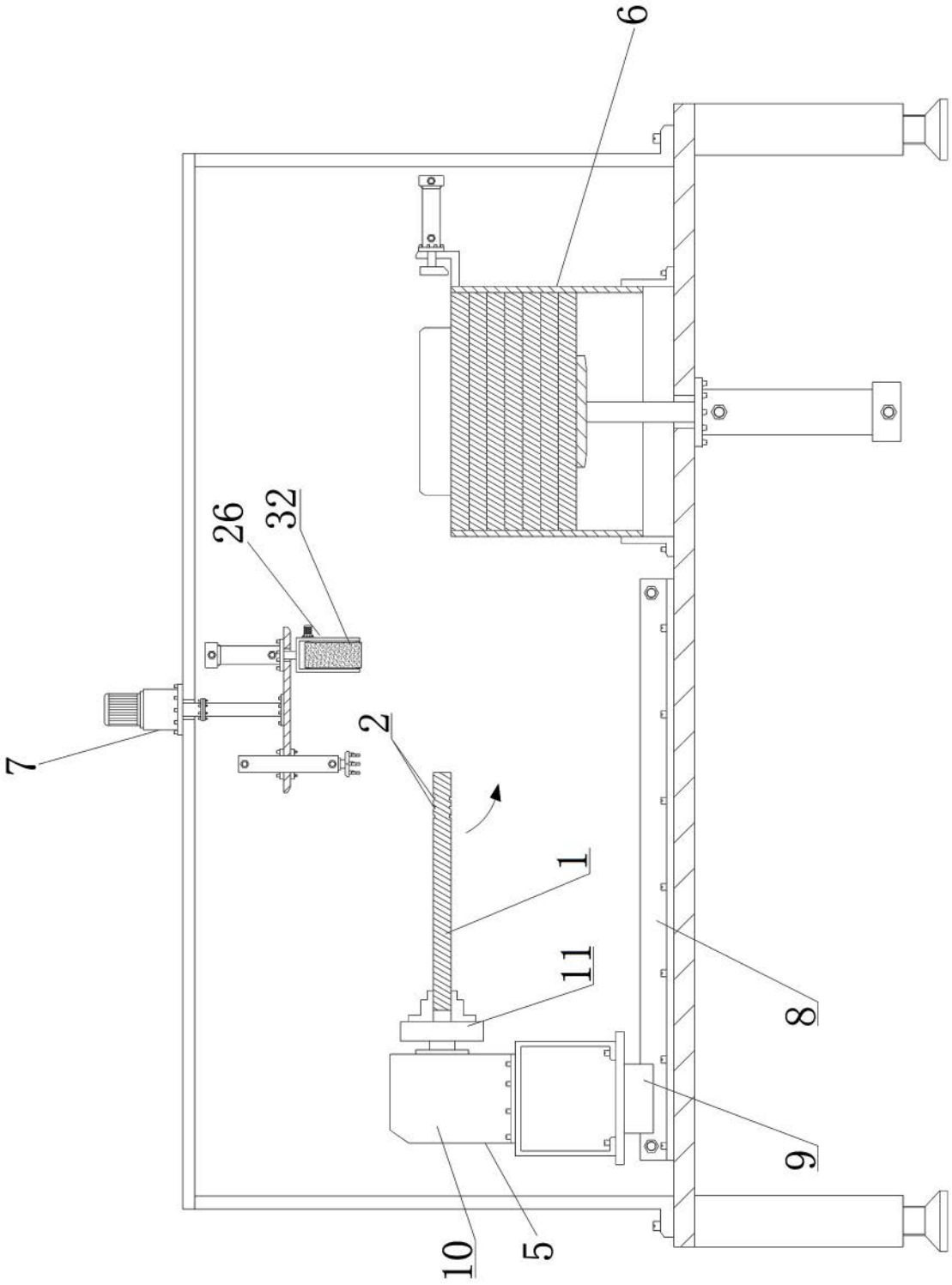


图 24