



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118808646 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202410953548.1

(22) 申请日 2024.07.16

(71) 申请人 辉门环新(安庆)粉末冶金有限公司

地址 246000 安徽省安庆市开发区3.9平方公里工业园24号区

(72) 发明人 郑子春 江鹏 尹兴词 陆胡飞
方婷

(74) 专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务所(普通合伙) 34160

专利代理师 杨润

(51) Int. Cl.

B22F 3/035 (2006.01)

B22F 3/00 (2021.01)

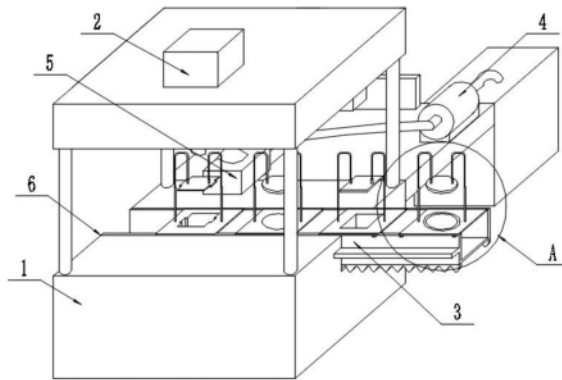
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机

(57) 摘要

本发明公开了一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,涉及粉末冶金成型技术领域,包括压制台、粉料输送机构、模具组、模具切换机构、横移驱动机构和联动锁止机构,所述模具切换机构包括U型导槽和U型横框,所述U型导槽横向开设在压制台的台面上,所述U型横框横向滑动设置在U型导槽内。本发明扇形顶板旋转作用联动竖板,使得联动竖板带动卡栓解锁压制工位上的模具组以及U型横框,在解锁完毕之后,联动齿轮依靠第一转向斜齿轮、第二转向斜齿轮带动驱动齿轮旋转,依靠驱动齿轮和齿条配合带动U型横框横移,U型横框便带动横向分布的模具组移动,从而实现压制工位上的模具组快速解锁切换调节其它模具组,提升操作效率。



1. 一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,包括压制台(1)、粉料输送机构和模具组,所述粉料输送机构配合设置在压制台(1)上,所述压制台(1)上方固定安装有液压伸缩杆(2),所述模具组设置有多组,其特征在于,还包括:

模具切换机构,所述模具切换机构包括U型导槽(6)和U型横框(3),所述U型导槽(6)横向开设在压制台(1)的台面上,所述U型横框(3)横向滑动设置在U型导槽(6)内,所述U型横框(3)的上侧边缘位置开设有嵌合槽(36),所述模具组与嵌合槽(36)对应配合设置;

用于驱动U型横框(3)移动的横移驱动机构,所述横移驱动机构设置在所述U型导槽(6)的底部;

联动锁止机构,所述联动锁止机构设置在压制台(1)上,且联动锁止机构与液压伸缩杆(2)对齐分布,每组所述模具组均与联动锁止机构相配合,所述联动锁止机构还与横移驱动机构相配合。

2. 根据权利要求1所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,每组所述模具组均包括水平卡板(7)、固定凹模(8)、活动凸模(9)和弹性升降支撑件,所述水平卡板(7)与嵌合槽(36)配合对接,所述固定凹模(8)固定设置在水平卡板(7)的中心位置,所述活动凸模(9)配合对齐设置在固定凹模(8)的上方,所述活动凸模(9)通过弹性升降支撑件与水平卡板(7)连接,且活动凸模(9)还与液压伸缩杆(2)的伸缩端相配合。

3. 根据权利要求2所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,所述弹性升降支撑件包括支撑导筒(11)和升降杆(10),所述支撑导筒(11)设置有两个,且对称分布在水平卡板(7)的两侧,所述支撑导筒(11)底端贯穿水平卡板(7),且支撑导筒(11)底端与水平卡板(7)之间连接有第一弹簧(14),所述升降杆(10)设置有两个,且分别滑动穿插在对应的支撑导筒(11)内,且升降杆(10)一端与对应的支撑导筒(11)之间连接有第二弹簧(13),所述升降杆(10)的另一端与水平卡板(7)固定连接。

4. 根据权利要求2所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,还包括顶料机构,所述顶料机构包括电动推杆(15),所述电动推杆(15)固定设置在U型导槽(6)的内底部,且电动推杆(15)与液压伸缩杆(2)纵向对齐,所述U型横框(3)的底部横向等距开设有多个与模具组对应分布的第一穿孔(16),且电动推杆(15)伸缩端与第一穿孔(16)相配合,所述模具组还包括模具底板(17),且模具底板(17)滑动配合设置在固定凹模(8)的内底部。

5. 根据权利要求2所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,所述横移驱动机构包括齿条(19)、驱动齿轮(18)、驱动轴(23)和步进电机(37),所述压制台(1)的内部开设有安装腔(24),所述步进电机(37)固定连接在安装腔(24)的内壁上,所述步进电机(37)的主轴端设置有传动机构,且传动机构与联动锁止机构相配合,所述驱动轴(23)转动连接在安装腔(24)内底部,且驱动轴(23)一端与传动机构配合设置,另一端延伸至U型导槽(6)内,所述驱动齿轮(18)同轴固定连接在驱动轴(23)上,所述齿条(19)水平固定连接在U型横框(3)的底部,且齿条(19)与驱动齿轮(18)啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,所述联动锁止机构包括卡栓(26)和联动竖板(30),所述卡栓(26)水平设置在安装腔(24)的内顶部,所述安装腔(24)的内顶部固定连接有导套(25),所述卡栓(26)一端横向贯穿导套(25),另一端与联动竖板(30)固定连接,所述联动竖板(30)与安装腔(24)内壁之间连接有限位弹

簧(29),所述安装腔(24)靠近U型导槽(6)的侧壁上开设有与卡栓(26)对齐的开口,所述U型横框(3)靠近安装腔(24)的一侧横向开设有多组与安装腔(24)的开口相配合的第二通孔(12),且每组第二通孔(12)分别与对应的嵌合槽(36)连通,每块所述水平卡板(7)上均开设有与第二通孔(12)对齐的插槽,且插槽与卡栓(26)相配合。

7.根据权利要求6所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,所述传动机构包括横轴(38)、扇形顶板(27)、扇形齿轮(28)和齿轮传动件,所述横轴(38)同轴固定连接在步进电机(37)的主轴端,所述扇形顶板(27)和扇形齿轮(28)均同轴固定连接在横轴(38)上,所述扇形顶板(27)与联动竖板(30)位置相配合,所述扇形齿轮(28)通过齿轮传动件与驱动轴(23)配合连接。

8.根据权利要求7所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,所述齿轮传动件包括联动齿轮(31)、第一转向斜齿轮(34)和第二转向斜齿轮(35),所述联动齿轮(31)与安装腔(24)内壁转动连接,且联动齿轮(31)配合处于扇形齿轮(28)的下方,所述第二转向斜齿轮(35)同轴固定连接在驱动轴(23)上,所述第一转向斜齿轮(34)转动连接在安装腔(24)内底部,且第一转向斜齿轮(34)和第二转向斜齿轮(35)啮合,所述联动齿轮(31)和第一转向斜齿轮(34)之间配合连接有同步运动件。

9.根据权利要求8所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,所述同步运动件包括同步轮(32)和同步带(33),所述同步轮(32)设置有两个,所述联动齿轮(31)和第一转向斜齿轮(34)分别同轴连接一个同步轮(32),两个所述同步轮(32)之间通过同步带(33)配合连接。

10.根据权利要求1所述的一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,其特征在于,所述U型横框(3)的两侧均固定设置有横条(21),所述U型导槽(6)的两侧内壁上均开设有条形滑槽(22),且横条(21)横向滑动嵌合在条形滑槽(22)内。

一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机

技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金成型技术领域,具体涉及一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机。

背景技术

[0002] 粉末冶金是制取金属粉末或用金属粉末作为原料,经过对应工艺方法加工得到成型工件,常见成型工艺有压制成型法,即将金属或合金粉末与润滑剂、增塑剂等相混合,以获得各种组分均匀分布的粉末混合物。然后将混合均匀的粉末装入压模中,在压力下压制成具有一定形状、尺寸和密度的型坯。

[0003] 现有粉末冶金用压制成型机包括模具、压力机构和粉料投放机构,在进行工件压制时,依靠粉料投放机构将配制好的粉料输送到模具里面,然后通过压力施加设定压力,将模具中的粉料压制成型,并且在需要压制不同形状工件时,可更换不同模具进行加工。

[0004] 现有粉末冶金用压制机存在的不足之处在于:现有粉末冶金压制机虽然可以更换不同模具加工不同的金属件,但是在更换模具时,由于原有的模具通过相关固定夹具固定在设备上,所以需要先解锁原有模具的限位,然后拆卸下来,然后再将新的模具装上去并进行固定,整个模具拆装过程繁琐,不够便捷,虽然也有相关现有设备事先安装好多组模具,然后通过旋转机构或者其它相关驱动机构实现切换,但是事先安装好的多组模具也都是固定锁好在驱动机构的执行端,驱动机构直接带动对应模具运动至压制工位上,但是其它位置闲置的模具需要检修维护时,同样也需要完成解锁拆卸,即现有压制机不便于有效切换调节模具组,导致模具调节维护使用操作效率较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,以解决现有技术中粉末冶金用压制成型机的模具调节使用不够方便,操作效率低的技术问题。

[0006] 本发明所要解决的技术问题可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,包括压制台、粉料输送机构和模具组,所述粉料输送机构配合设置在压制台上,所述压制台上方固定安装有液压伸缩杆,所述模具组设置有多组,还包括:

[0008] 模具切换机构,所述模具切换机构包括U型导槽和U型横框,所述U型导槽横向开设在压制台的台面上,所述U型横框横向滑动设置在U型导槽内,所述U型横框的上侧边缘位置开设有嵌合槽,所述模具组与嵌合槽对应配合设置;

[0009] 用于驱动U型横框移动的横移驱动机构,所述横移驱动机构设置有所述U型导槽的底部;

[0010] 联动锁止机构,所述联动锁止机构设置压制台上,且联动锁止机构与液压伸缩杆对齐分布,每组所述模具组均与联动锁止机构相配合,所述联动锁止机构还与横移驱动机构相配合。

[0011] 作为本发明进一步的方案:每组所述模具组均包括水平卡板、固定凹模、活动凸模和弹性升降支撑件,所述水平卡板与嵌合槽配合对接,所述固定凹模固定设置在水平卡板的中心位置,所述活动凸模配合对齐设置在固定凹模的上方,所述活动凸模通过弹性升降支撑件与水平卡板连接,且活动凸模还与液压伸缩杆的伸缩端相配合。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述弹性升降支撑件包括支撑导筒和升降杆,所述支撑导筒设置有两个,且对称分布在水平卡板的两侧,所述支撑导筒底端贯穿水平卡板,且支撑导筒底端与水平卡板之间连接有第一弹簧,所述升降杆设置有两个,且分别滑动穿插在对应的支撑导筒内,且升降杆一端与对应的支撑导筒之间连接有第二弹簧,所述升降杆的另一端与水平卡板固定连接。

[0013] 作为本发明进一步的方案:该压制机还包括顶料机构,所述顶料机构包括电动推杆,所述电动推杆固定设置在U型导槽的内底部,且电动推杆与液压伸缩杆纵向对齐,所述U型横框的底部横向等距开设有多个与模具组对应分布的第一穿孔,且电动推杆伸缩端与第一穿孔相配合,所述模具组还包括模具底板,且模具底板滑动配合设置在固定凹模的内底部。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述横移驱动机构包括齿条、驱动齿轮、驱动轴和步进电机,所述压制台的内部开设有安装腔,所述步进电机固定连接在安装腔的内壁上,所述步进电机的主轴端设置有传动机构,且传动机构与联动锁止机构相配合,所述驱动轴转动连接在安装腔内底部,且驱动轴一端与传动机构配合设置,另一端延伸至U型导槽内,所述驱动齿轮同轴固定连接在驱动轴上,所述齿条水平固定连接在U型横框的底部,且齿条与驱动齿轮啮合。

[0015] 作为本发明进一步的方案:所述联动锁止机构包括卡栓和联动竖板,所述卡栓水平设置在安装腔的内顶部,所述安装腔的内顶部固定连接有导套,所述卡栓一端横向贯穿导套,另一端与联动竖板固定连接,所述联动竖板与安装腔内壁之间连接有限位弹簧,所述安装腔靠近U型导槽的侧壁上开设有与卡栓对齐的开口,所述U型横框靠近安装腔的一侧横向开设有多组与安装腔的开口相配合的第二通孔,且每组第二通孔分别与对应的嵌合槽连通,每块所述水平卡板上均开设有与第二通孔对齐的插槽,且插槽与卡栓相配合。

[0016] 作为本发明进一步的方案:所述传动机构包括横轴、扇形顶板、扇形齿轮和齿轮传动件,所述横轴同轴固定连接在步进电机的主轴端,所述扇形顶板和扇形齿轮均同轴固定连接在横轴上,所述扇形顶板与联动竖板位置相配合,所述扇形齿轮通过齿轮传动件与驱动轴配合连接。

[0017] 作为本发明进一步的方案:所述齿轮传动件包括联动齿轮、第一转向斜齿轮和第二转向斜齿轮,所述联动齿轮与安装腔内壁转动连接,且联动齿轮配合处于扇形齿轮的下方,所述第二转向斜齿轮同轴固定连接在驱动轴上,所述第一转向斜齿轮转动连接在安装腔内底部,且第一转向斜齿轮和第二转向斜齿轮啮合,所述联动齿轮和第一转向斜齿轮之间配合连接有同步运动件。

[0018] 作为本发明进一步的方案:所述同步运动件包括同步轮和同步带,所述同步轮设置有两个,所述联动齿轮和第一转向斜齿轮分别同轴连接一个同步轮,两个所述同步轮之间通过同步带配合连接。

[0019] 作为本发明进一步的方案:所述U型横框的两侧均固定设置有横条,所述U型导槽

的两侧内壁上均开设有条形滑槽,且横条横向滑动嵌合在条形滑槽内。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 1、本发明通过步进电机带动设置的扇形顶板和扇形齿轮旋转,扇形顶板旋转作用联动竖板,使得联动竖板带动卡栓解锁压制工位上的模具组以及U型横框,在解锁完毕之后,旋转的扇形齿轮作用到联动齿轮上,使得联动齿轮依靠第一转向斜齿轮、第二转向斜齿轮带动驱动齿轮旋转,依靠驱动齿轮和齿条配合带动U型横框横移,U型横框便带动横向分布的模具组移动,从而实现压制工位上的模具组快速解锁切换调节其它模具组,提升操作效率。

[0022] 2、本发明扇形顶板旋转推顶联动竖板过程中,在推动联动竖板移动至对应位置后,卡栓收纳在安装腔内,且扇形顶板使得联动竖板保持在对应位置一段时间,该时间段方便解锁的U型横框位移切换模具组,并且在扇形顶板旋转超过一定角度后,联动竖板便在限位弹簧回弹力作用下带着卡栓复位,卡栓则穿过U型横框上的第二通孔,且穿入模具组中的水平卡板上,实现对切换调节后的模具组自动锁止。

[0023] 3、本发明设置有多组模具组,每当其中一组模具组移动切换至压制工位上后,该模具组便实现固定锁止,避免加工过程中模具组发生位置偏移,影响加工,而压制工位以外的其它模具组仅依靠水平卡板卡接在对应的嵌合槽上,方便直接取下进行检修维护,无需对压制工位以外的其它模具组进行单独解锁操作,提升整体模具组维护操作便捷性。

附图说明

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0025] 图1是本发明整体结构示意图;

[0026] 图2是图1中A处的放大结构示意图;

[0027] 图3是本发明中支撑导筒与水平卡板配合连接的剖面结构示意图;

[0028] 图4是本发明中U型横框与U型导槽配合连接的结构示意图;

[0029] 图5是本发明中U型横框与压制台配合连接的左视剖面结构示意图;

[0030] 图6是本发明中驱动齿轮与扇形齿轮相对位置分布的局部结构示意图;

[0031] 图7是本发明中扇形顶板旋转作用联动竖板时的状态示意图;

[0032] 图8是本发明中卡栓与水平卡板配合连接的俯视结构示意图;

[0033] 图9是本发明中联动齿轮与第二转向斜齿轮相对位置分布的结构示意图;

[0034] 图10是本发明中U型横框的截面示意图。

[0035] 图中:1、压制台;2、液压伸缩杆;3、U型横框;4、粉料输送泵;5、推块;6、U型导槽;7、水平卡板;8、固定凹模;9、活动凸模;10、升降杆;11、支撑导筒;12、第二通孔;13、第二弹簧;14、第一弹簧;15、电动推杆;16、第一穿孔;17、模具底板;18、驱动齿轮;19、齿条;20、电动伸缩杆;21、横条;22、条形滑槽;23、驱动轴;24、安装腔;25、导套;26、卡栓;27、扇形顶板;28、扇形齿轮;29、限位弹簧;30、联动竖板;31、联动齿轮;32、同步轮;33、同步带;34、第一转向斜齿轮;35、第二转向斜齿轮;36、嵌合槽;37、步进电机;38、横轴。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 如图1-图10所示,一种粉末冶金用可调节配置的压制成型机,包括压制台1、粉料输送机构和模具组,粉料输送机构配合设置在压制台1上,压制台1上方通过板状支座固定安装有液压伸缩杆2,液压伸缩杆2的伸缩端竖直向下,模具组设置有多组,不同模具组用于压制加工不同形状的工件,且模具组与液压伸缩杆2的伸缩端相配合,在进行金属件压制时,则依靠粉料输送机构将对应配制好的金属粉料输送到模具组内,然后依靠液压伸缩杆2伸长,对模具组内的粉料进行压制处理,液压伸缩杆2配设有控制器,用于控制液压伸缩杆2的行程以及压制压力,该成型机还包括模具切换机构、横移驱动机构和联动锁止机构,模具切换机构包括U型导槽6和U型横框3,U型导槽6横向开设在压制台1的台面上,U型横框3横向滑动设置在U型导槽6内,U型横框3可沿着U型导槽6横向滑动,U型横框3的上侧边缘位置开设有嵌合槽36,嵌合槽36前后成对存在,模具组与嵌合槽36对应配合设置;

[0038] 横移驱动机构设置在U型导槽6的底部,且横移驱动机构用于驱动U型横框3移动;

[0039] 联动锁止机构设置在压制台1上,且联动锁止机构与液压伸缩杆2对齐分布,每组模具组均与联动锁止机构相配合,联动锁止机构还与横移驱动机构相配合,在需要切换对应的模具组移动至压制工位上,即液压伸缩杆2下方时,则依靠横移驱动机构驱动U型横框3横向滑动,使得其中一组模具组移动至液压伸缩杆2下方时,此过程中横移驱动机构使得联动锁止机构解锁,方便模具组切换,在对应模具组到达压制工位上停下时,联动锁止机构则对该模具组进行位置固定。

[0040] 在一些具体实施方案中,如图2所示,每组模具组均包括水平卡板7、固定凹模8、活动凸模9和弹性升降支撑件,水平卡板7与嵌合槽36配合对接,水平卡板7的两侧边缘分别卡在对应的嵌合槽36内,实现初步定位,固定凹模8固定设置在水平卡板7的中心位置,并且模口朝上,活动凸模9配合对齐设置在固定凹模8的上方,每组模具组的活动凸模9和固定凹模8对应加工一种形状的金属件,活动凸模9通过弹性升降支撑件与水平卡板7连接,且活动凸模9还与液压伸缩杆2的伸缩端相配合。

[0041] 其中,结合图2和图3所示,弹性升降支撑件包括支撑导筒11和升降杆10,支撑导筒11设置有两个,且对称分布在水平卡板7的两侧,支撑导筒11底端贯穿水平卡板7,且支撑导筒11底端与水平卡板7之间连接有可拉伸的第一弹簧14,升降杆10设置有两个,且分别滑动穿插在对应的支撑导筒11内,且升降杆10一端与对应的支撑导筒11之间连接有可压缩的第二弹簧13,升降杆10的另一端与水平卡板7固定连接,需要说明的是,相同受力条件下,第二弹簧13先于第一弹簧14形变,还需要说明的是,液压伸缩杆2收缩状态下,其伸缩端高于升降杆10的顶部,从而避免切换模具组时液压伸缩杆2伸缩端产生阻碍。

[0042] 当其中一组模具组移动至液压伸缩杆2伸缩端下方时,液压伸缩杆2正好与该模具组的活动凸模9对齐,此时通过粉料输送机构向固定凹模8内输入设定好量的粉料,然后液压伸缩杆2伸长,液压伸缩杆2的伸缩端便向下推动活动凸模9压向固定凹模8,此过程中升降杆10相对支撑导筒11滑动下降,且压缩第二弹簧13,而第二弹簧13产生的回弹力暂时无法使得第一弹簧14拉伸形变,故支撑导筒11暂时未下降,当第二弹簧13完全压缩时,升降杆10完全插入支撑导筒11内,此时活动凸模9已经移动至固定凹模8端口位置,液压伸缩杆2继

续伸长,则致使升降杆10带着支撑导筒11一起下降,从而实现活动凸模9压入固定凹模8内,进行粉料压制,并且此过程中第一弹簧14拉伸产生回弹力,当液压伸缩杆2下降达到对应行程后,固定凹模8内的粉料便压制成型,此时液压伸缩杆2收缩,支撑导筒11在第一弹簧14回弹力作用下升起复位,升降杆10依靠第二弹簧13回弹力升起复位,从而使得活动凸模9升起复位。

[0043] 在一些具体实施方案中,该压制机还包括顶料机构,顶料机构包括电动推杆15,电动推杆15固定设置在U型导槽6的内底部,且电动推杆15与液压伸缩杆2纵向对齐,电动推杆15伸缩端朝上,U型横框3的底部横向等距开设有多组与模具组对应分布的第一穿孔16,且电动推杆15伸缩端与第一穿孔16相配合,模具组还包括模具底板17,且模具底板17滑动配合设置在固定凹模8的内底部,模具底板17的横截面与固定凹模8横截面形状相同,且两者尺寸相配合,并且固定凹模8的底部设置有用以电动推杆15伸缩端穿过的穿口,穿口内径小于模具底板17的宽度,防止模具底板17掉落出来,当固定凹模8内的粉料压制成型后,则控制电动推杆15向上伸长穿过第一穿孔16,然后插入固定凹模8底部,并且推动对应的模具底板17向上滑动升起,从而依靠模具底板17将压制成型的工件顶出。

[0044] 在一些具体实施方案中,结合图4至图6所示,横移驱动机构包括齿条19、驱动齿轮18、驱动轴23和步进电机37,压制台1的内部开设有安装腔24,步进电机37固定连接在安装腔24的内壁上,步进电机37的主轴端设置有传动机构,且传动机构与联动锁止机构相配合,驱动轴23转动连接在安装腔24内底部,且驱动轴23一端与传动机构配合设置,另一端延伸至U型导槽6内,驱动齿轮18同轴固定连接在驱动轴23上,齿条19水平固定连接在U型横框3的底部,且齿条19与驱动齿轮18啮合,当步进电机37启动时,其通过传动机构先带动联动锁止机构运行解锁,然后再带动驱动轴23旋转,驱动轴23便使得驱动齿轮18旋转一定圈数,从而带动齿条19横移,实现U型横框3横移一段距离,实现模具组位置切换。

[0045] 在一些具体实施方案中,结合图6和图8所示,联动锁止机构包括卡栓26和联动竖板30,卡栓26水平设置在安装腔24的内顶部,安装腔24的内顶部固定连接有导套25,卡栓26一端横向贯穿导套25,另一端与联动竖板30固定连接,联动竖板30处于安装腔24内部,联动竖板30与安装腔24内壁之间连接有可压缩的限位弹簧29,安装腔24靠近U型导槽6的侧壁上开设有与卡栓26对齐的开口,U型横框3靠近安装腔24的一侧横向开设有多组与安装腔24的开口相配合的第二通孔12,且每组第二通孔12分别与对应的嵌合槽36连通,每块水平卡板7上均开设有与第二通孔12对齐的插槽,且插槽与卡栓26相配合。在限位弹簧29未压缩时,卡栓26穿插在处于压制工位上的水平卡板7上的插槽内,保证水平卡板7对应的固定凹模8无法从工位上脱离下来,而压制工位以外的位置上的模具组则可自由取放,同时卡栓26在穿插在插槽内时,贯穿第二通孔12,实现对U型横框3同步限位锁止。

[0046] 其中,为了便于和联动竖板30配合实现运动,传动机构包括横轴38、扇形顶板27、扇形齿轮28和齿轮传动件,横轴38同轴固定连接在步进电机37的主轴端,扇形顶板27和扇形齿轮28均同轴固定连接在横轴38上,扇形齿轮28和扇形顶板27横向错位分布,扇形顶板27与联动竖板30位置相配合,此处横轴38与联动竖板30之间的水平距离小于扇形顶板27的半径,扇形齿轮28偏离联动竖板30所在位置,两者之间运动无干涉,扇形齿轮28通过齿轮传动件与驱动轴23配合连接。

[0047] 其中,齿轮传动件包括联动齿轮31、第一转向斜齿轮34和第二转向斜齿轮35,联动

齿轮31通过长轴与安装腔24内壁转动连接,且联动齿轮31配合处于扇形齿轮28的下方,第二转向斜齿轮35同轴固定连接在驱动轴23上,第一转向斜齿轮34通过支架转动连接在安装腔24内底部,且第一转向斜齿轮34和第二转向斜齿轮35啮合,第一转向斜齿轮34和联动齿轮31旋转方式均为自转,联动齿轮31和第一转向斜齿轮34之间配合连接有同步运动件。

[0048] 同步运动件包括同步轮32和同步带33,同步轮32设置有两个,联动齿轮31和第一转向斜齿轮34分别同轴连接一个同步轮32,两个同步轮32之间通过同步带33配合连接。

[0049] 当需要切换模具组时,则启动步进电机37,步进电机37便通过横轴38带动扇形顶板27和扇形齿轮28旋转一圈,在旋转过程中,扇形顶板27抵触到联动竖板30上,扇形齿轮28未旋转啮合到联动齿轮31上,扇形顶板27则推动联动竖板30带动卡栓26横移脱离压制工位上的水平卡板7以及U型横框3上的第二通孔12,即卡栓26收至安装腔24内,具体如图7所示,此时U型横框3以及压制工位上的水平卡板7便实现解锁,此过程中联动竖板30压缩限位弹簧29,并且在卡栓26收入安装腔24内后,扇形顶板27随着横轴38继续旋转,且保持抵触着联动竖板30,从而保持卡栓26静止处于安装腔24内部一段时间,而此时扇形齿轮28正好旋转至与联动齿轮31啮合的位置,然后带着联动齿轮31旋转,需要说明的是,扇形齿轮28和联动齿轮31设定好齿轮比,确保扇形齿轮28带动联动齿轮31旋转一定圈数,并且U型横框3具有一定重量,保证无外力作用时,U型横框3在解锁状态下无法随意滑动;联动齿轮31旋转时,便通过同步轮32和同步带33带动第一转向斜齿轮34旋转,第一转向斜齿轮34便带动第二转向斜齿轮35旋转,第二转向斜齿轮35便使得驱动轴23旋转,从而实现驱动齿轮18带动齿条19横移运动,齿条19便使得解锁的U型横框3横移一段距离,此处还需要说明的是,U型横框3每次移动的距离正好为两组相邻模具组中心线之间的间距,当U型横框3横移一段距离实现另外一组模具组移动至压制工位上时,扇形齿轮28与联动齿轮31分离,同时扇形顶板27也脱离联动竖板30,如此联动竖板30便在限位弹簧29回弹力下带动卡栓26横移复位,卡栓26便穿过U型横框3对应位置的第二通孔12,且插入到对应水平卡板7上的插槽内,实现水平卡板7对应的模具组以及U型横框3位置锁定,方便进行压制加工。

[0050] 在一些具体实施方案中,为了便于U型横框3底部与U型导槽6内底部之间存在一定间距,且U型横框3可平稳滑动,U型横框3的两侧均固定设置有横条21,U型导槽6的两侧内壁上均开设有条形滑槽22,且横条21横向滑动嵌合在条形滑槽22内。

[0051] 在一些具体实施方案中,粉料输送机构包括电动伸缩杆20、推块5和粉料输送泵4,电动伸缩杆20和粉料输送泵4均固定连接在压制台1上,处于后侧位置,电动伸缩杆20的伸缩端水平向前,推块5固定连接在电动伸缩杆20的伸缩端,推块5与压制台1的台面贴合,且对准压制工位上,并且推块5的宽度小于水平卡板7两侧的支撑导筒11之间的间距,避免发生运动干扰,推块5的底部开设有喷孔,粉料输送泵4的进料端连通着粉料存储容器,出料端通过软管与推块5上的喷孔连通,当压制工位上的模具组压制好工件,并且通过顶料机构顶出后,电动伸缩杆20伸长,带动推块5移动至固定凹模8上方,此过程中推块5将顶出的工件横向顶开,并且最终推块5上的喷孔对齐固定凹模8内部,然后依靠粉料输送泵4输送一定量的粉料,此处可通过计量泵或者称重装置控制粉料投放量。

[0052] 为了便于本领域人员对本方案实施例进行理解,现结合具体应用场景对本方案工作原理进行简要说明:

[0053] 首先通过粉料输送机构将配置的冶金粉料投放到压制工位对应的固定凹模8中,

然后启动液压伸缩杆2伸长,液压伸缩杆2的伸缩端便向下推动活动凸模9压向固定凹模8,此过程中升降杆10相对支撑导筒11滑动下降,且压缩第二弹簧13,而第二弹簧13产生的回弹力暂时无法使得第一弹簧14拉伸形变,故支撑导筒11暂时未下降,当第二弹簧13完全压缩时,升降杆10完全插入支撑导筒11内,此时活动凸模9已经移动至固定凹模8端口位置,液压伸缩杆2继续伸长,则致使升降杆10带着支撑导筒11一起下降,从而实现活动凸模9压入固定凹模8内,进行粉料压制,并且此过程中第一弹簧14拉伸产生回弹力,当液压伸缩杆2下降达到对应行程后,固定凹模8内的粉料便压制成型,此时液压伸缩杆2收缩,支撑导筒11在第一弹簧14回弹力作用下升起复位,升降杆10依靠第二弹簧13回弹力升起复位,从而使得活动凸模9升起复位。

[0054] 并且在固定凹模8内的粉料压制成型后,则控制电动推杆15向上伸长穿过第一穿孔16,然后插入固定凹模8底部,并且推动对应的模具底板17向上滑动升起,从而依靠模具底板17将压制成型的工件顶出。

[0055] 当需要更换其它模具组用于加工其它形状工件时,则调节好液压伸缩杆2的行程或者下压力,并且调节好粉料输送机构的单次粉料输送量,然后启动步进电机37,步进电机37便通过横轴38带动扇形顶板27和扇形齿轮28旋转一圈,在旋转过程中,扇形顶板27抵触到联动竖板30上,扇形齿轮28未旋转啮合到联动齿轮31上,扇形顶板27则推动联动竖板30带动卡栓26横移脱离压制工位上的水平卡板7以及U型横框3上的第二通孔12,即卡栓26收至安装腔24内,此时U型横框3以及压制工位上的水平卡板7便实现解锁,此过程中联动竖板30压缩限位弹簧29,并且在卡栓26收入安装腔24内后,扇形顶板27随着横轴38继续旋转,且保持抵触着联动竖板30,从而保持卡栓26静止处于安装腔24内部一段时间,而此时扇形齿轮28正好旋转至与联动齿轮31啮合的位置,然后带着联动齿轮31旋转。

[0056] 联动齿轮31旋转时,便通过同步轮32和同步带33带动第一转向斜齿轮34旋转,第一转向斜齿轮34便带动第二转向斜齿轮35旋转,第二转向斜齿轮35便使得驱动轴23旋转,从而实现驱动齿轮18带动齿条19横移运动,齿条19便使得解锁的U型横框3横移一段距离,当U型横框3横移一段距离实现另外一组模具组移动至压制工位上时,扇形齿轮28与联动齿轮31分离,同时扇形顶板27也脱离联动竖板30,如此联动竖板30便在限位弹簧29回弹力下带动卡栓26横移复位,卡栓26便穿过U型横框3对应位置的第二通孔12,且插入到对应水平卡板7上的插槽内,实现水平卡板7对应的模具组以及U型横框3位置锁定,即完成了压制工位上的模具组切换以及锁定,并且压制工位以外的模具组依靠对应的水平卡板7卡接在U型横框3上的嵌合槽36内,仅实现简单定位,可直接人工拿出,便于检修。

[0057] 以上对本发明的几个实施例进行了详细说明,但本发明实施例并非局限于此,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

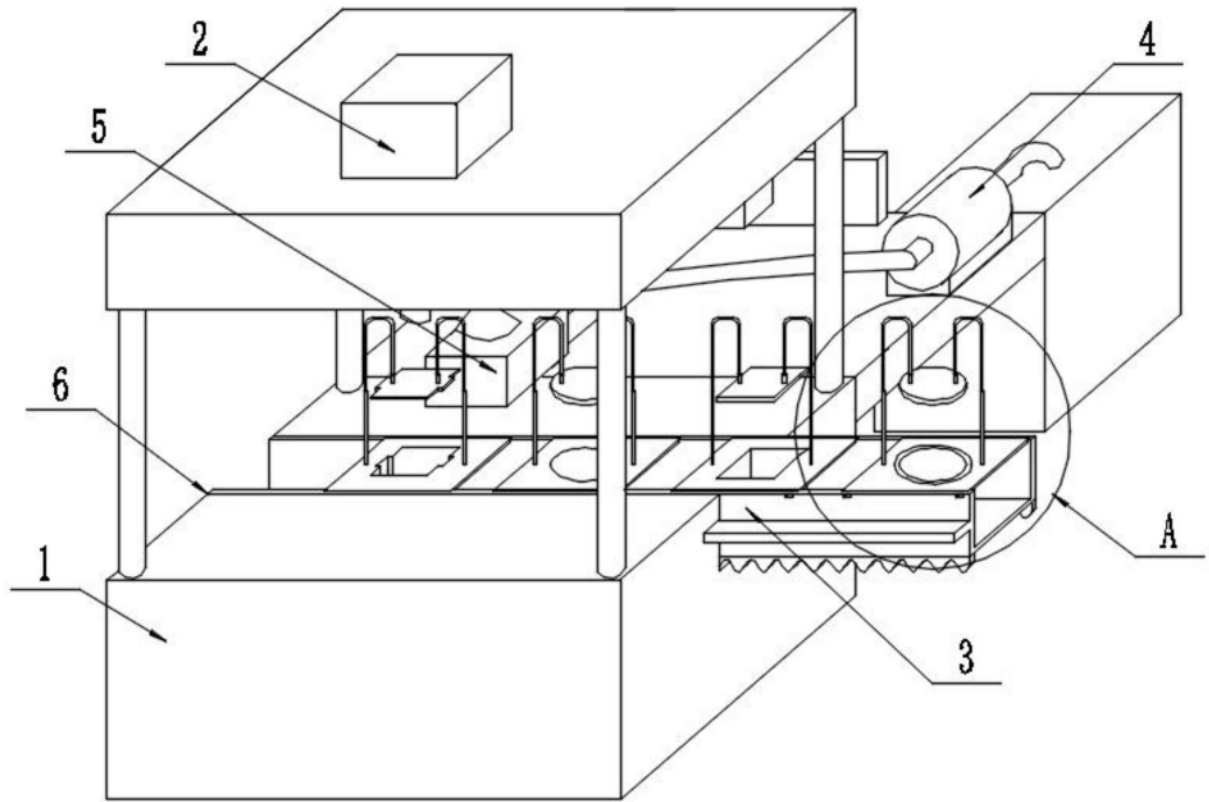


图1

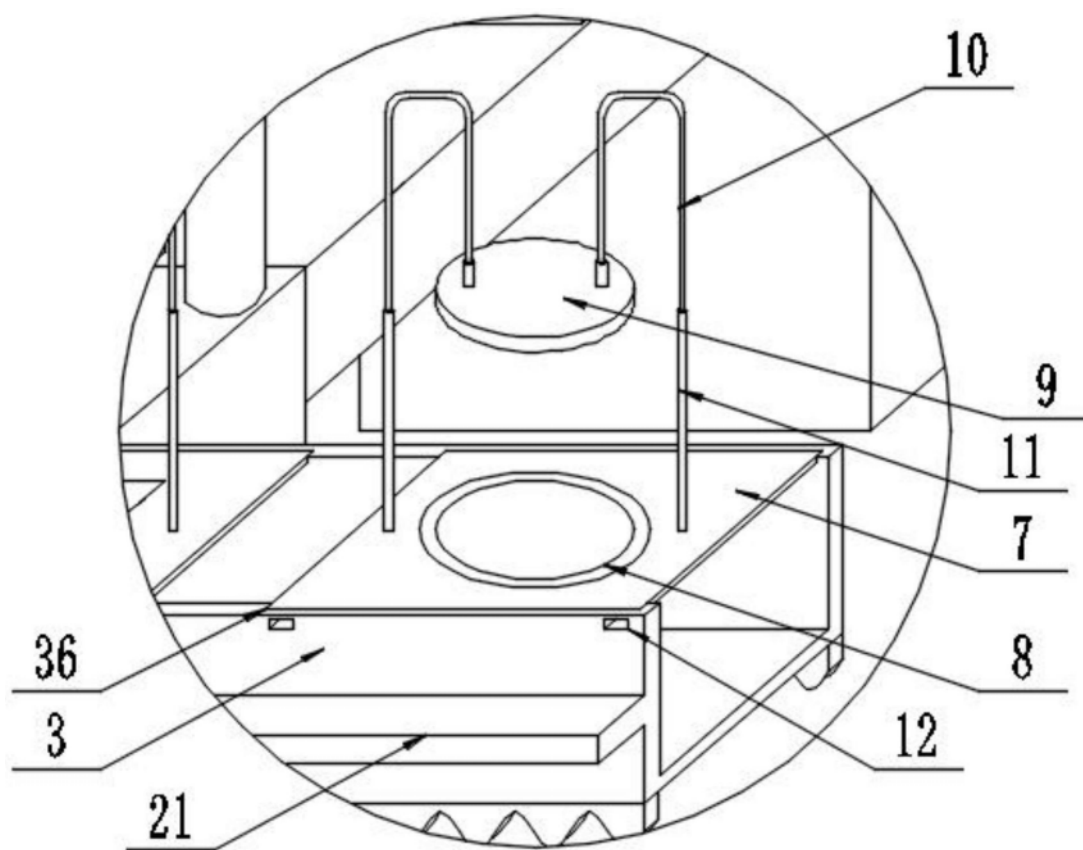


图2

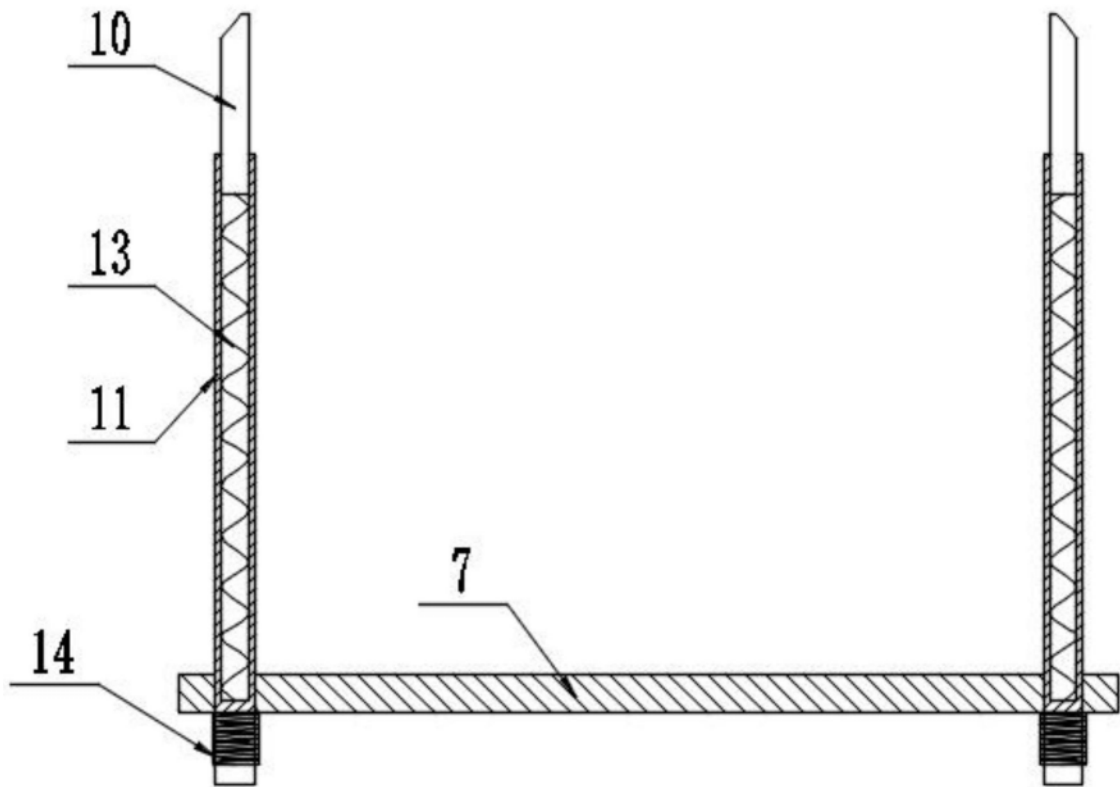


图3

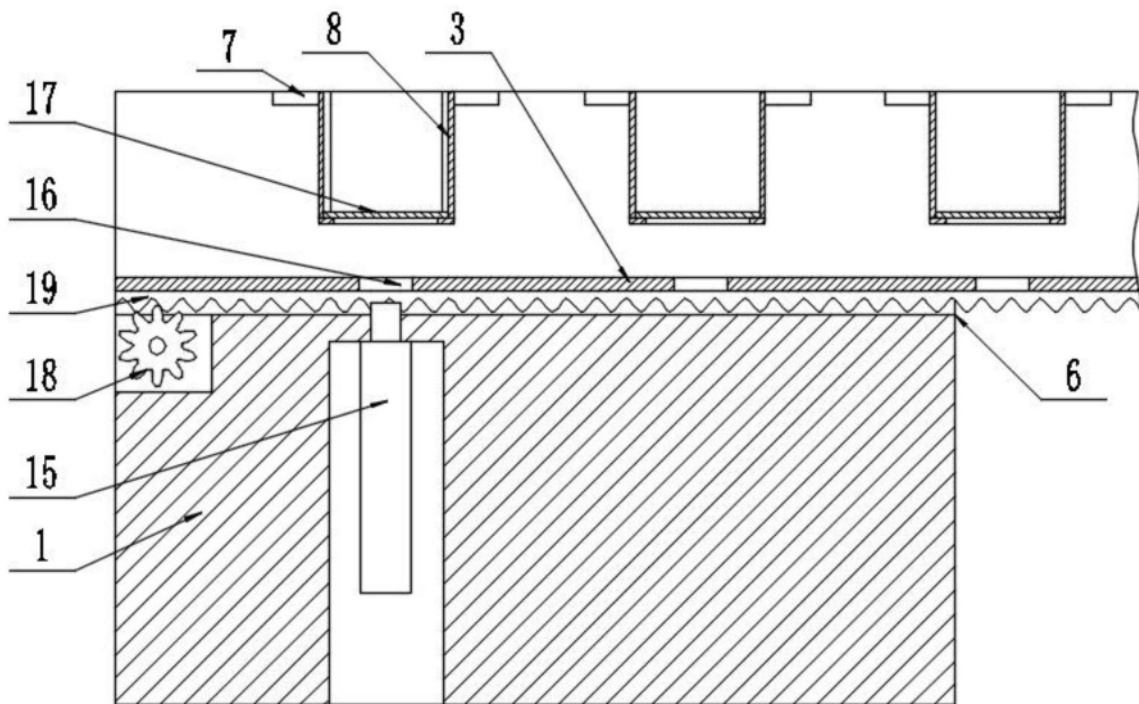


图4

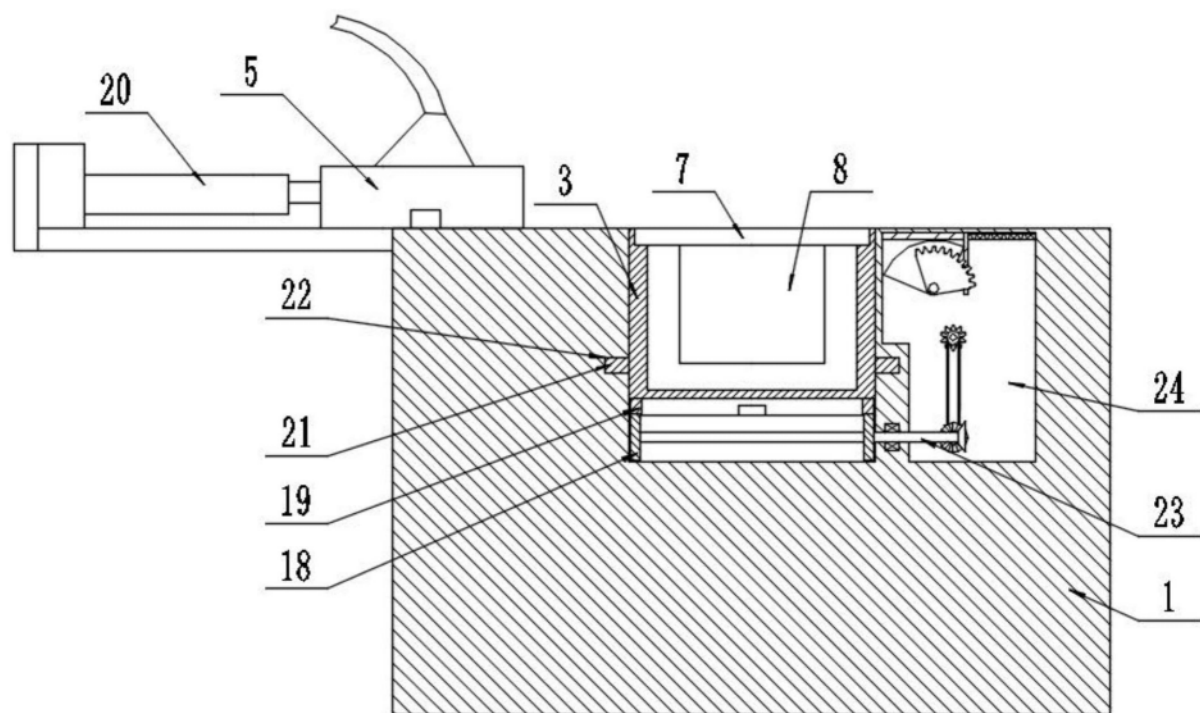


图5

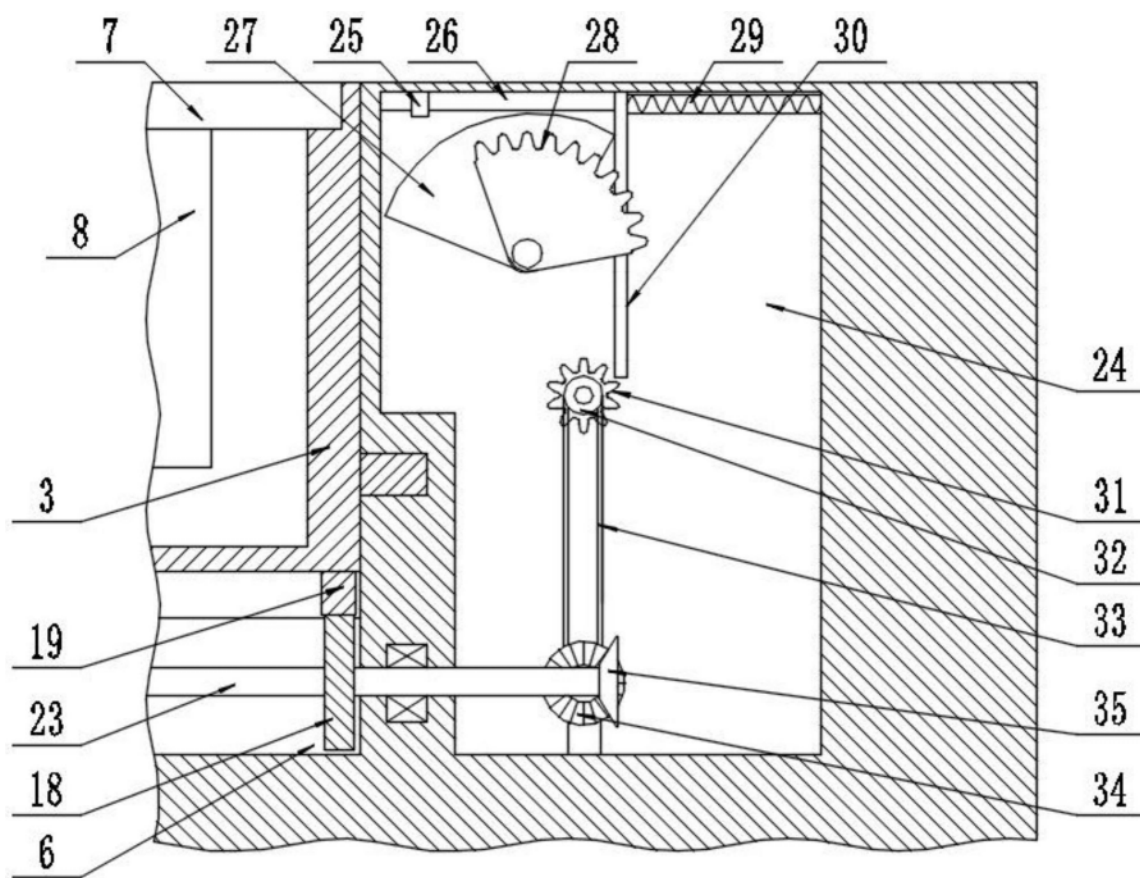


图6

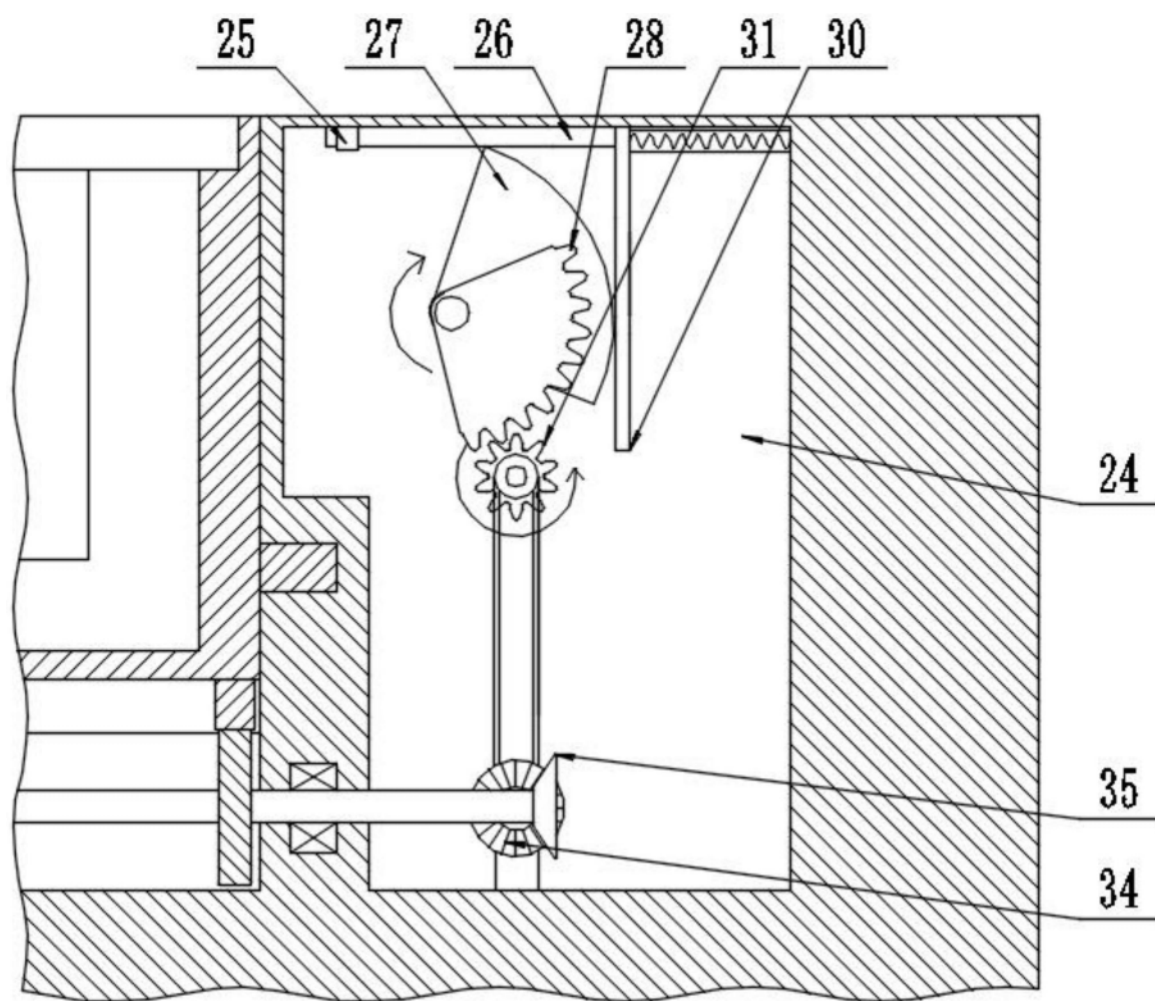


图7

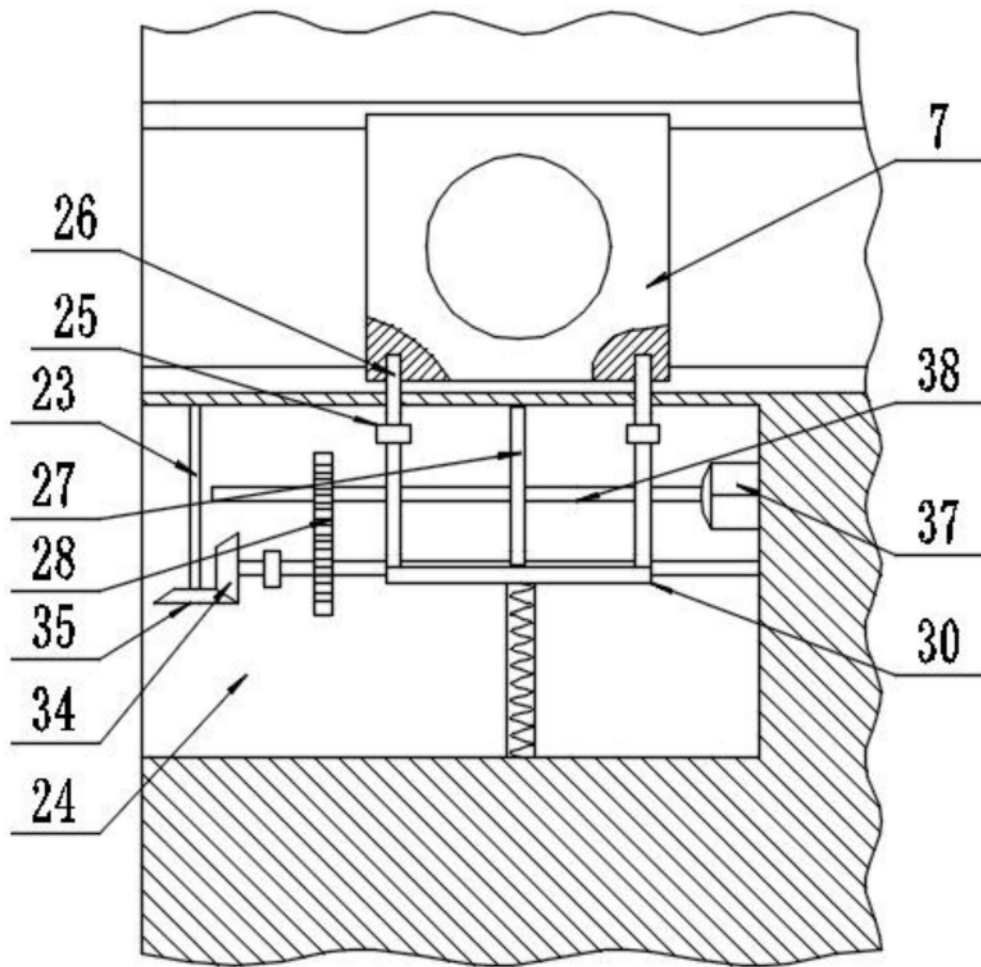


图8

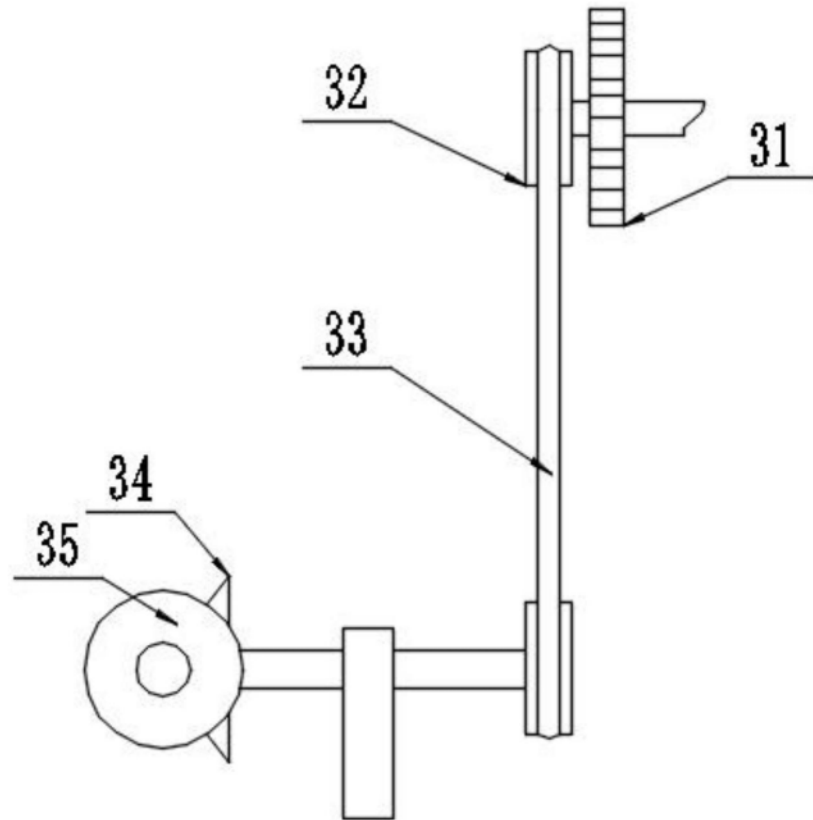


图9

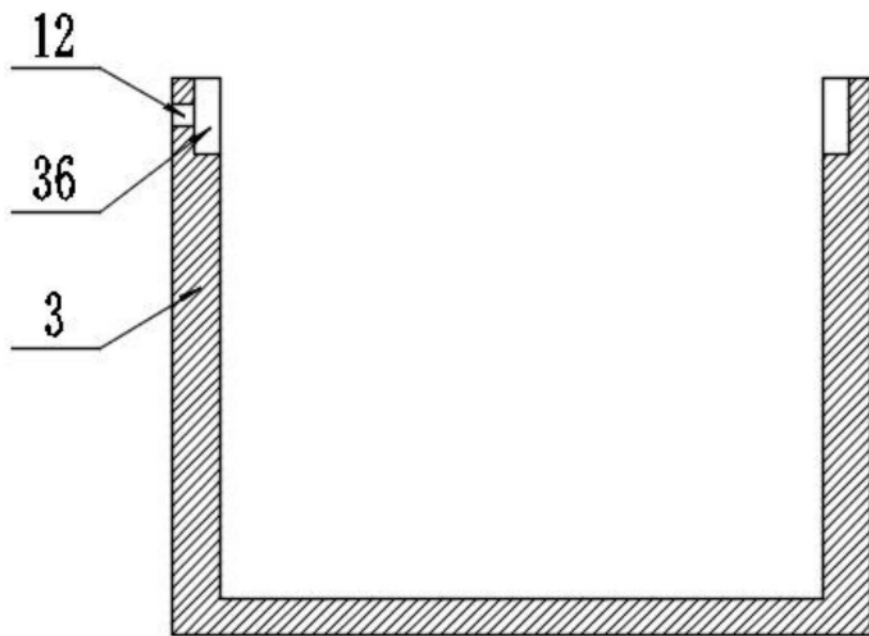


图10