



(21) 申请号 202410037169.8

(22) 申请日 2024.01.10

(71) 申请人 镇江宝瑞通机械有限公司

地址 212344 江苏省镇江市新区姚桥镇姚
桥路166号

(72) 发明人 朱荣根 马志根

(74) 专利代理机构 苏州越知桥知识产权代理事
务所(普通合伙) 32439

专利代理师 王翠芬

(51) Int. Cl.

B24B 19/20 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 55/12 (2006.01)

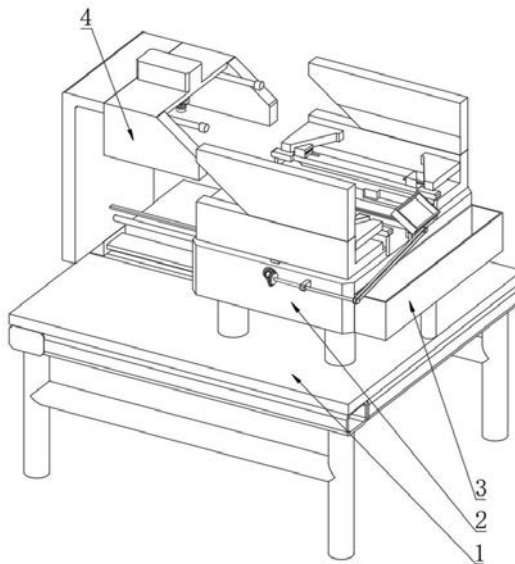
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置

(57) 摘要

本发明公开了一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,具体涉及打磨抛光装置技术领域,包括工作台主体,所述工作台主体上端后侧固定安装有用于对模具进行固定的固定机构,所述固定机构后侧设有用于对金属粉末进行收集的存料框体,所述固定机构前侧设有用于将上下模具进行分离的分离机构。本发明所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,固定机构与分离机构相互配合使用,能够自动对需要打磨的模具进行夹持,且能够将上下模具分开夹持固定,方便后续的打磨工作,斜面块可以推动集中块移动,使得集中块可以自动将倾斜的模具居中,不仅方便下夹持板以及上夹持板的夹持工作,同时也能保证在夹持过程中,不会对模具造成伤害。



1. 一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,包括工作台主体(1),其特征在于:所述工作台主体(1)上端后侧固定安装有用于对模具进行固定的固定机构(2),所述固定机构(2)后侧设有用于对金属粉末进行收集的存料框体(3),所述固定机构(2)前侧设有用于将上下模具进行分离的分离机构(4);

所述分离机构(4)包括气缸(41),所述气缸(41)前侧设有固定安装于所述工作台主体(1)上端的滑轨(42),所述滑轨(42)上侧滑动安装有移动板(43),所述移动板(43)水平部分后端固定安装有支撑板(44),所述支撑板(44)下侧中部设有打磨工装(45),所述支撑板(44)下端左右两侧均固定安装有分离块(46),所述支撑板(44)下侧设有齿条(47)。

2. 根据权利要求1所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,其特征在于:所述固定机构(2)包括支撑底座(21),所述支撑底座(21)前端下侧开设有开槽(22),所述开槽(22)内腔转动安装有传动齿轮(23),所述开槽(22)内腔上侧转动安装有两个往复螺杆(24),两个所述往复螺杆(24)表面均螺纹连接有滑动块(29),两个所述滑动块(29)上端均固定安装有夹持机构(25),位于左侧的所述往复螺杆(24)左侧设有两个相互啮合的锥形齿轮(26),所述支撑底座(21)上端固定安装有两个居中架(27),所述支撑底座(21)上端中部固定安装有收料机构(28)。

3. 根据权利要求2所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,其特征在于:所述传动齿轮(23)与两个所述往复螺杆(24)采用皮带连接。

4. 根据权利要求2所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,其特征在于:所述夹持机构(25)包括下夹持板(251),所述下夹持板(251)上侧设有上夹持板(252),所述下夹持板(251)与所述上夹持板(252)相互贴合的一端均开设有两个弧形槽,下侧的两个弧形槽内均固定安装有伸缩杆(253),所述下夹持板(251)水平部分上端开设有方槽(254),所述下夹持板(251)竖直部分靠近所述收料机构(28)的一端固定安装有两个斜面块(255)。

5. 根据权利要求4所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,其特征在于:所述上夹持板(252)与所述分离块(46)端面开设有相同的斜面。

6. 根据权利要求4所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,其特征在于:所述居中架(27)包括两个固定安装于所述支撑底座(21)上端的支撑杆(271),两个所述支撑杆(271)远离所述收料机构(28)的一端均固定安装有伸缩管(272),两个所述伸缩管(272)远离所述支撑杆(271)的一端固定安装有支撑条(273),所述支撑条(273)上侧滑动安装有两个集中块(274),两个所述集中块(274)相互靠近的一端均开设有矩形槽,所述矩形槽内均设有若干转动轮(275),所述支撑条(273)下侧转动安装有转动辊(276)。

7. 根据权利要求6所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,其特征在于:所述转动辊(276)始终与所述下夹持板(251)表面接触。

8. 根据权利要求2所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,其特征在于:所述收料机构(28)包括固定安装于所述支撑底座(21)上端的外壳(281),所述外壳(281)内腔转动安装有螺纹杆(282),所述螺纹杆(282)表面螺纹连接有活动块(283),所述活动块(283)上端前侧固定安装有弹力弹簧(284),所述活动块(283)上端后侧转动安装有连接块(285),所述连接块(285)左右两端均固定安装有延伸杆(286),两个所述延伸杆(286)相互远离的一端均固定安装有限制杆(287),所述支撑底座(21)后端固定安装有矩形架(288),所述连接块(285)上侧水平端面固定安装有收料盒(289),所述收料盒(289)与所述弹力弹簧(284)相

互连接。

9. 根据权利要求8所述的一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,其特征在于:位于左侧的所述锥形齿轮(26)后端固定安装有连接杆,所述连接杆与所述螺纹杆(282)采用皮带连接。

一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置

技术领域

[0001] 本发明涉及打磨抛光装置技术领域,特别涉及一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置。

背景技术

[0002] 模具是用来制作成型物品的工具,模具在生产使用一段时间后,模具的腔体表面会粘连一些原料,影响后续的生产工作,模具打磨一般是使用油石、砂纸、抛光膏、羊毛轮等,对模具的型腔表面进行打磨,使模具的工作表面能够光亮如镜的过程。

[0003] 中国专利文献CN113134773A公开了一种铸造模具生产用打磨工装,包括壳体,所述壳体的一侧固定安装有电机,所述电机的输出轴端固定连接转轴,所述转轴的中部固定连接连接块,所述连接块两侧的内部均开设有四组空腔,所述空腔靠近转轴一端的侧面开设有与连接块另一侧相对应空腔连通连接管,所述空腔的中部活动套接有支撑块;

该专利在日常使用中,虽然能够较好的对模具腔体进行打磨,但是需要手动对模具进行夹持,使得装置使用起来较为麻烦,且在对模具腔体进行打磨时,需要在对模具夹持固定之前,手动将上下模具分离,在来回搬运时,容易对模具造成伤害,也使得搬运模具较为麻烦,且无法对打磨时产生的碎屑进行处理,会影响到后续的生产加工。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,可以有效解决无法自动将模具分离并固定以及无法清理打磨时产生的碎屑的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,包括工作台主体,所述工作台主体上端后侧固定安装有用于对模具进行固定的固定机构,所述固定机构后侧设有用于对金属粉末进行收集的存料框体,所述固定机构前侧设有用于将上下模具进行分离的分离机构;

所述分离机构包括气缸,所述气缸前侧设有固定安装于所述工作台主体上端的滑轨,所述滑轨上侧滑动安装有移动板,所述移动板水平部分后端固定安装有支撑板,所述支撑板下侧中部设有打磨工装,所述支撑板下端左右两侧均固定安装有分离块,所述支撑板下侧设有齿条。

[0006] 优选的,所述固定机构包括支撑底座,所述支撑底座前端下侧开设有开槽,所述开槽内腔转动安装有传动齿轮,所述开槽内腔上侧转动安装有两个往复螺杆,两个所述往复螺杆表面均螺纹连接有滑动块,两个所述滑动块上端均固定安装有夹持机构,位于左侧的所述往复螺杆左侧设有两个相互啮合的锥形齿轮,所述支撑底座上端固定安装有两个居中架,所述支撑底座上端中部固定安装有收料机构。

[0007] 优选的,所述传动齿轮与两个所述往复螺杆采用皮带连接。

[0008] 优选的,所述夹持机构包括下夹持板,所述下夹持板上侧设有上夹持板,所述下夹持板与所述上夹持板相互贴合的一端均开设有两个弧形槽,下侧的两个弧形槽内均固定安

装有伸缩杆,所述下夹持板水平部分上端开设有方槽,所述下夹持板竖直部分靠近所述收料机构的一端固定安装有两个斜面块。

[0009] 优选的,所述上夹持板与所述分离块端面开设有相同的斜面。

[0010] 优选的,所述居中架包括两个固定安装于所述支撑底座上端的支撑杆,两个所述支撑杆远离所述收料机构的一端均固定安装有伸缩管,两个所述伸缩管远离所述支撑杆的一端固定安装有支撑条,所述支撑条上侧滑动安装有两个集中块,两个所述集中块相互靠近的一端均开设有矩形槽,所述矩形槽内均设有若干转动轮,所述支撑条下侧转动安装有转动辊。

[0011] 优选的,所述转动辊始终与所述下夹持板表面接触。

[0012] 优选的,所述收料机构包括固定安装于所述支撑底座上端的外壳,所述外壳内腔转动安装有螺纹杆,所述螺纹杆表面螺纹连接有活动块,所述活动块上端前侧固定安装有弹力弹簧,所述活动块上端后侧转动安装有连接块,所述连接块左右两端均固定安装有延伸杆,两个所述延伸杆相互远离的一端均固定安装有限制杆,所述支撑底座后端固定安装有矩形架,所述连接块上侧水平端面固定安装有收料盒,所述收料盒与所述弹力弹簧相互连接。

[0013] 优选的,位于左侧的所述锥形齿轮后端固定安装有连接杆,所述连接杆与所述螺纹杆采用皮带连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

1、本发明设置的固定机构,与分离机构相互配合使用,能够自动对需要打磨的模具进行夹持,通过下夹持板以及上夹持板,能够将上下模具分开夹持固定,方便后续的打磨工作,其中的斜面块能够在移动时,可以推动集中块移动并接触模具表面,使得集中块能够自动将倾斜的模具居中,不仅方便下夹持板以及上夹持板的夹持工作,同时也能够保证在夹持过程中,不会对模具造成伤害,两个集中块在自然状态下,始终位于最远距离,在工作人员向上搬运模具时,不需要手动拨动两个集中块的位置,方便工作人员上下搬运模具。

[0015] 2、本发明设置的分离机构,在分离块向后移动接触上夹持板时,能够通过斜面将上夹持板向上移动,完成对上模具夹持的上夹持板,能够带动上模具向上移动,使得上下模具分离,方便工作人员对模具腔体进行打磨工作,使用支撑板对上模具进行支撑,不会出现上模具掉落的情况,使得装置使用起来较为安全,且在打磨时,收料盒会自动到模具的注水口下侧,收集打磨产生的金属粉末,不需要手动将其收集。

附图说明

- [0016] 图1为本发明的整体结构示意图;
图2为本发明的固定机构结构示意图;
图3为本发明的固定机构内部结构示意图;
图4为本发明的夹持机构内部结构示意图;
图5为本发明的居中架结构示意图;
图6为本发明的收料机构内部结构示意图;
图7为本发明的图7中的A处放大图;
图8为本发明的分离机构位置结构示意图;

图9为本发明的装置中分离机构使用时的工作状态图；

图10为本发明的装置中夹持时的居中块位置示意图；

图11为本发明的打磨时收料盒位置示意图。

[0017] 图中:1、工作台主体;2、固定机构;3、存料框体;4、分离机构;21、支撑底座;22、开槽;23、传动齿轮;24、往复螺杆;25、夹持机构;26、锥形齿轮;27、居中架;28、收料机构;29、滑动块;251、下夹持板;252、上夹持板;253、伸缩杆;254、方槽;255、斜面块;271、支撑杆;272、伸缩管;273、支撑条;274、集中块;275、转动轮;276、转动辊;281、外壳;282、螺纹杆;283、活动块;284、弹力弹簧;285、连接块;286、延伸杆;287、限制杆;288、矩形架;289、收料盒;41、气缸;42、滑轨;43、移动板;44、支撑板;45、打磨工装;46、分离块;47、齿条。

具体实施方式

[0018] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0019] 实施例一

如图1所示,一种耐高温钢模具铸造用表面打磨装置,包括工作台主体1,工作台主体1上端后侧固定安装有用于对模具进行固定的固定机构2,通过固定机构2对模具进行夹持固定时,能够自动将模具进行居中,且将上下模具分开进行夹持,能够方便将模具分离,对其腔体表面进行打磨,使得模具能够更好的进行生产工作,也增加了一个模具的使用寿命,固定机构2后侧设有用于对金属粉末进行收集的存料框体3,在对模具腔体表面进行打磨时,能够将黏附在其上的金属打磨,打磨出的金属粉末可以作为后续生产所需的原料,不会造成浪费;

然后,且配合固定机构2能够对金属粉末自动收集,不需要工作人员手动操作,使用起来较为方便,固定机构2前侧设有用于将上下模具进行分离的分离机构4,通过分离机构4能够让固定机构2自动对模具进行夹持,且能够将上模具向上移动,并对其进行支撑,然后再对模具的内腔表面进行打磨工作,打磨后的模具内腔表面较为光滑,能够保证生产时不会让工作粘在模具内,同时能够提高模具生产时的质量。

[0020] 进一步说明,为了对较好的对模具进行夹持固定,如图2和图3所示,固定机构2包括支撑底座21,通过支撑底座21对结构进行支撑,方便工作人员手动上下料,支撑底座21前端下侧开设有开槽22,开槽22内腔转动安装有传动齿轮23,开槽22内腔上侧转动安装有两个往复螺杆24,传动齿轮23与两个往复螺杆24采用皮带连接,通过传动齿轮23转动带动两个往复螺杆24进行转动,两个往复螺杆24的螺纹方向相反,且往复螺杆24的螺纹长度有限,不需要较长的螺杆,只需要满足装置正常的夹持距离即可;

然后,两个往复螺杆24表面均螺纹连接有滑动块29,在螺纹连接的作用下,当两个往复螺杆24转动时,能够带动两个滑动块29向相反的方向移动,且移动的距离和速度都相同,两个滑动块29上端均固定安装有夹持机构25,位于左侧的往复螺杆24左侧设有两个相互啮合的锥形齿轮26,位于左侧的锥形齿轮26后端固定安装有连接杆;

再然后,支撑底座21上端固定安装有两个居中架27,通过两个夹持机构25朝相互靠近的方向移动,对模具进行夹持固定,同时配合居中架27能够将模具自动居中,方便工作人员进行上料,不需要对放置在居中架27上的模具手动摆放,支撑底座21上端中部固定安

装有收料机构28,模具内腔中的金属粉末可以通过模具的注水口向下掉落,手动扫动模具腔体中的粉末,最后通过注水口被收料机构28接住,然后再进入到存料框体3内进行收集;

具体的,当传动齿轮23转动时,能够带动两个往复螺杆24进行转动,在螺纹连接的作用下,往复螺杆24能够带动两个夹持机构25朝相互靠近的方向移动,通过两个夹持机构25接触模具对其进行固定,在夹持机构25对模具进行夹持时,配合居中架27能够让模具自动居中。

[0021] 再进一步说明,为了对上下模具分开进行固定,如图4所示,夹持机构25包括下夹持板251,下夹持板251内下模具进行夹持固定,使其无法移动,能够更好的对下模具的腔体表面进行打磨,下夹持板251上侧设有上夹持板252,上夹持板252靠近收料机构28的一端下侧开设有切口,使得上夹持板252在进行夹持时,不会接触到下模具,更好的对上模具进行夹持固定,下夹持板251与上夹持板252相互贴合的一端均开设有两个弧形槽;

然后,下侧的两个弧形槽内均固定安装有伸缩杆253,通过伸缩杆253连接下夹持板251以及上夹持板252,对上夹持板252进行限制,使得上夹持板252能够上下移动,无法向其他方向偏移,下夹持板251水平部分上端开设有方槽254,在夹持时收料机构28位于方槽254内,使得收料机构28不会影响到下夹持板251以及上夹持板252的夹持工作,下夹持板251竖直部分靠近收料机构28的一端固定安装有两个斜面块255,通过斜面块255配合居中架27,移动倾斜的模具使其居中。

[0022] 进一步说明,为了在对模具进行夹持时使其自动居中,如图5所示,居中架27包括两个固定安装于支撑底座21上端的支撑杆271,通过两个支撑杆271进行支撑,两个支撑杆271远离收料机构28的一端均固定安装有伸缩管272,两个伸缩管272远离支撑杆271的一端固定安装有支撑条273,将模具放置在支撑条273上,当下夹持板251以及上夹持板252对模具进行夹持时,需要推动支撑条273移动,支撑条273移动会挤压伸缩管272使其收缩;

然后,支撑条273上侧滑动安装有两个集中块274,两个集中块274通过两个弹簧,使其在初始状态时,两个集中块274之间始终为最远距离,方便工作人员手动搬运模具,斜面块255会推动两个集中块274移动,进行居中,两个集中块274相互靠近的一端均开设有矩形槽,矩形槽内均设有若干转动轮275,转动轮275接触模具表面,当支撑条273移动时,能够减少集中块274与模具表面之间产生的摩擦力,支撑条273下侧转动安装有转动辊276,转动辊276始终与下夹持板251表面接触,使得支撑条273在对模具支撑时,下夹持板251还能够进行移动;

具体的,当下夹持板251带动两个斜面块255移动时,能够推动两个集中块274朝相互靠近的方向移动,当集中块274接触到模具表面时,就能够推动模具在支撑条273上端移动,等到居中完成后,下夹持板251继续带动斜面块255移动,斜面块255就会推动两个集中块274朝支撑杆271的方向移动,集中块274就会带动支撑条273进行移动,转动轮275以及转动辊276能够减少移动时产生的摩擦力。

[0023] 再进一步说明,为了对清理打磨时产生的金属粉末,如图6和图7所示,收料机构28包括固定安装于支撑底座21上端的外壳281,外壳281内腔转动安装有螺纹杆282,连接杆与螺纹杆282采用皮带连接,当往复螺杆24转动时,能够通过锥形齿轮26带动螺纹杆282进行转动,螺纹杆282表面螺纹连接有活动块283,当螺纹杆282转动时,能够带动活动块283移动,活动块283上端前侧固定安装有弹力弹簧284;

然后,活动块283上端后侧转动安装有连接块285,连接块285左右两端均固定安装有延伸杆286,延伸杆286与连接块285的转动轴连接,两个延伸杆286相互远离的一端均固定安装有限制杆287,当限制杆287转动时,能够通过延伸杆286带动连接块285转动,支撑底座21后端固定安装有矩形架288,矩形架288与限制杆287相互配合使用,当限制杆287向矩形架288方向移动时,矩形架288能够限制限制杆287使其进行转动;

再然后,连接块285上侧水平端面固定安装有收料盒289,在进行打磨时收料盒289移动到模具注水口的下侧,需要手动将模具中的金属粉末掉落到收料盒289内,收料盒289与弹力弹簧284相互连接,当进行打磨收料盒289随着活动块283移动时,弹力弹簧284能够拉动收料盒289转动,使其恢复水平状态,更好的盛放金属粉末;

具体的,当锥形齿轮26通过连接轴带动螺纹杆282转动时,螺纹杆282能够带动活动块283以及连接块285向模具下侧移动,当连接块285带动限制杆287以及收料盒289移动时,矩形架288就无法限制限制杆287,其中的弹力弹簧284会拉动收料盒289转动,使其处于水平状态,随着活动块283移动到模具注水口下侧,等到打磨完后,螺纹杆282反向转动,就会带动活动块283以及收料盒289向后移动,连接块285带动限制杆287移动到接触矩形架288时,矩形架288就会限制限制杆287使其转动,限制杆287就会带动连接块285以及收料盒289转动,放置在收料盒289内的金属粉末,就会滑落到存料框体3内进行收集。

[0024] 本实施例的具体实施方式为:当传动齿轮23转动时,能够带动两个往复螺杆24进行转动,在螺纹连接的作用下,往复螺杆24能够带动两个下夹持板251以及上夹持板252朝相互靠近的方向移动,通过两个下夹持板251以及上夹持板252接触模具对其进行固定,且下夹持板251移动时能够带动斜面块255进行移动;

当下夹持板251带动两个斜面块255移动时,能够推动两个集中块274朝相互靠近的方向移动,当集中块274接触到模具表面时,就能够推动模具在支撑条273上端移动,等到居中完成后,下夹持板251继续带动斜面块255移动,斜面块255就会推动两个集中块274朝支撑杆271的方向移动,集中块274就会带动支撑条273进行移动,此时下夹持板251以及上夹持板252接触到模具表面,就能够分别对其进行夹持;

当锥形齿轮26通过连接轴带动螺纹杆282转动时,螺纹杆282能够带动活动块283以及连接块285向模具下侧移动,当连接块285带动限制杆287以及收料盒289移动时,矩形架288就无法限制限制杆287,其中的弹力弹簧284会拉动收料盒289转动,使其处于水平状态,随着活动块283移动到模具注水口下侧,对打磨时产生的金属粉末进行收集;

等到打磨完后,螺纹杆282反向转动,就会带动活动块283以及收料盒289向后移动,连接块285带动限制杆287移动到接触矩形架288时,矩形架288就会限制限制杆287使其转动,限制杆287就会带动连接块285以及收料盒289转动,放置在收料盒289内的金属粉末,就会滑落到存料框体3内进行收集。

[0025] 实施例二

本实施例为实施例一的基础上对固定机构2的进一步改进,使得装置能够实现对模具自动夹持的同时,能够将上下模具较好的分离的目的。

[0026] 进一步说明,为了能够将上下模具进行分离,如图8所示,分离机构4包括气缸41,气缸41为装置夹持以及分离模具的动力来源,气缸41前侧设有固定安装于工作台主体1上端的滑轨42,滑轨42上侧滑动安装有移动板43,滑轨42能够对移动板43进行限制,气缸41拉

动移动板43可以使其顺着滑轨42进行移动,移动板43水平部分后端固定安装有支撑板44,支撑板44会对上模具进行支撑,增加工作人员使用装置时的安全性;

然后,支撑板44下侧中部设有打磨工装45,在夹持分离后,需要通过打磨工装45对模具的腔体进行打磨,然后手动将金属粉末清扫,使其通过注水口向下掉落,支撑板44下端左右两侧均固定安装有分离块46,分离块46与上夹持板252端面开设有相同的斜面,当分离块46接触上夹持板252时,就会推动上夹持板252向上移动,使得上下模具分离,支撑板44下侧设有齿条47,齿条47能够与传动齿轮23啮合,当齿条47移动时就会带动传动齿轮23转动。

[0027] 本实施例的具体实施方式为:启动气缸41,使其拉动移动板43向后移动,移动板43能够推动齿条47向后移动,当齿条47与传动齿轮23啮合后,就能够带动传动齿轮23进行转动,使得夹持机构25对模具进行夹持,同时收料盒289也会移动到模具的注水口下侧,移动板43也会带动支撑板44以及分离块46移动,当分离块46接触到上夹持板252时,在斜面的作用下,分离块46能够推动上夹持板252向上移动,上夹持板252就会带动上模具移动,使得上下模具分离,此时可以通过支撑板44对模具进行支撑,然后可以通过打磨工装45对模具腔体表面进行打磨,等到打磨结束后,通过气缸41推动移动板43向前移动,就能通过齿条47带动传动齿轮23反向转动。

[0028] 需要说明的是,本发明中气缸41以及打磨工装45的具体安装方法方式、电路连接方式以及控制方法均属常规设计,本发明不作详细阐述。

[0029] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

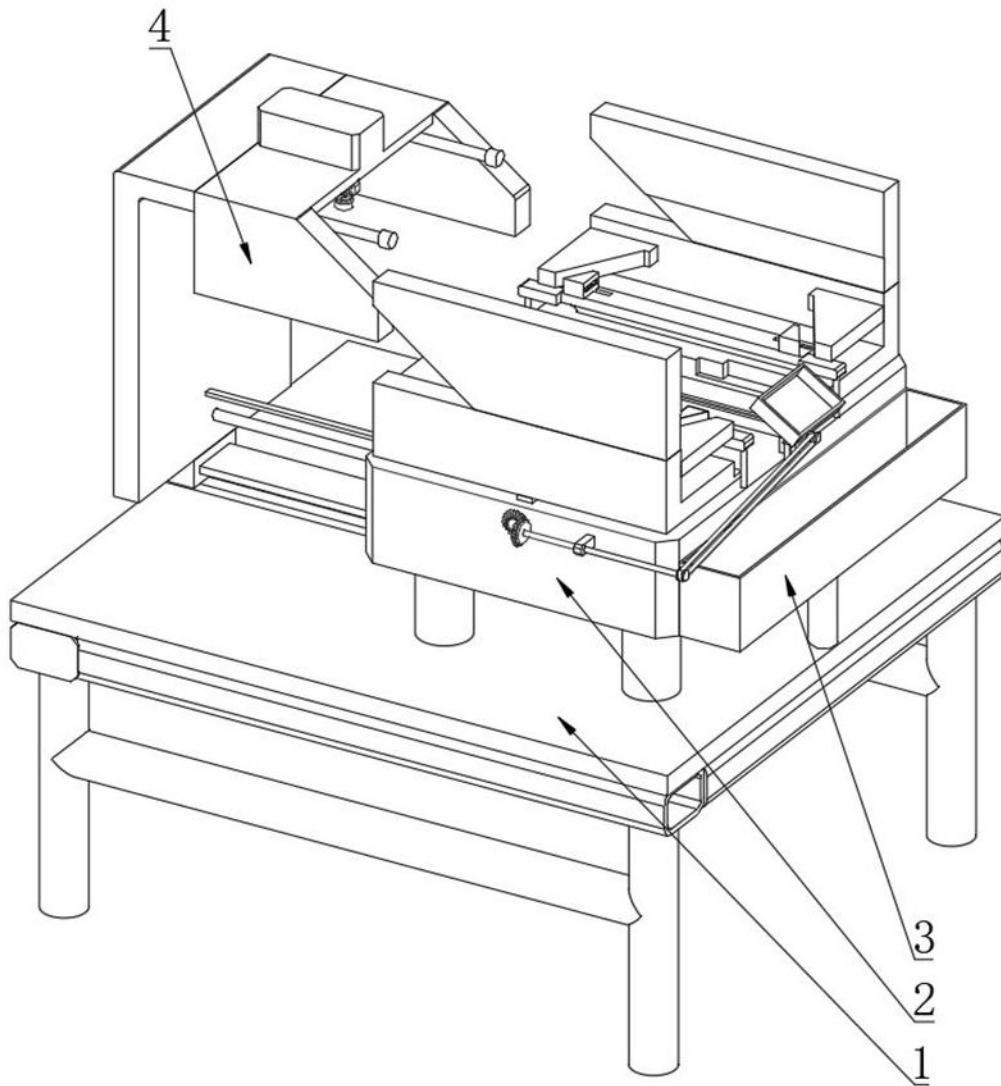


图 1

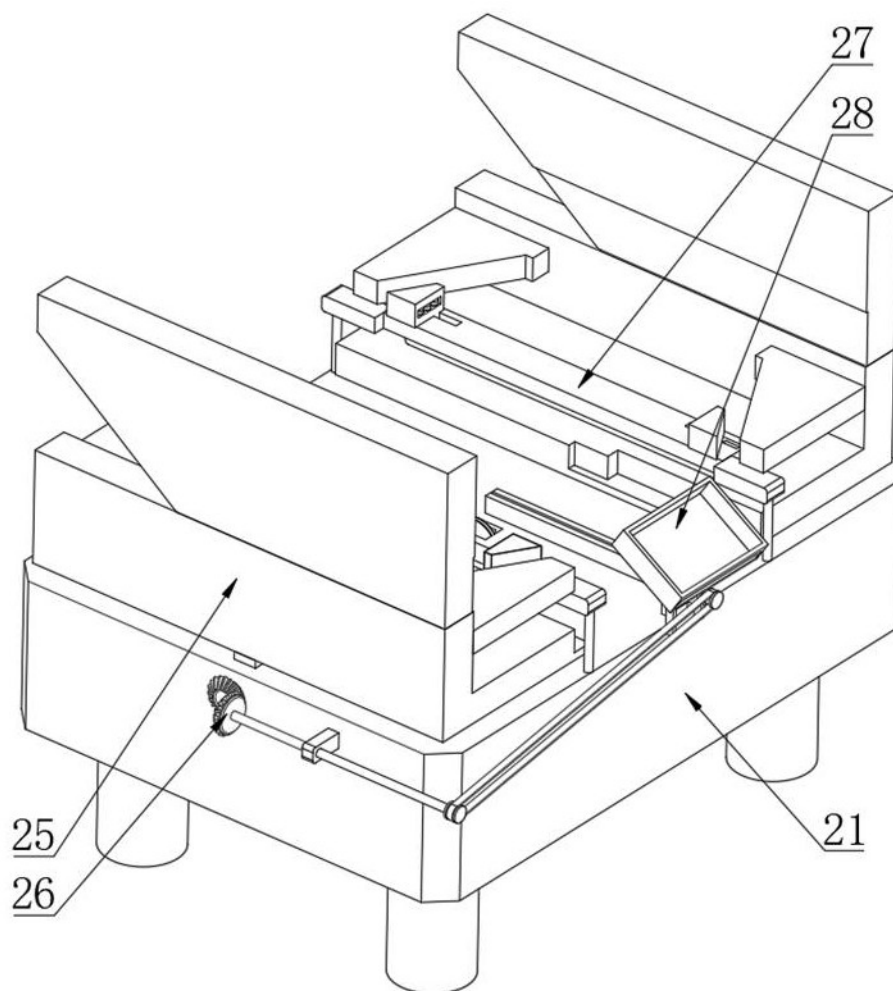


图 2

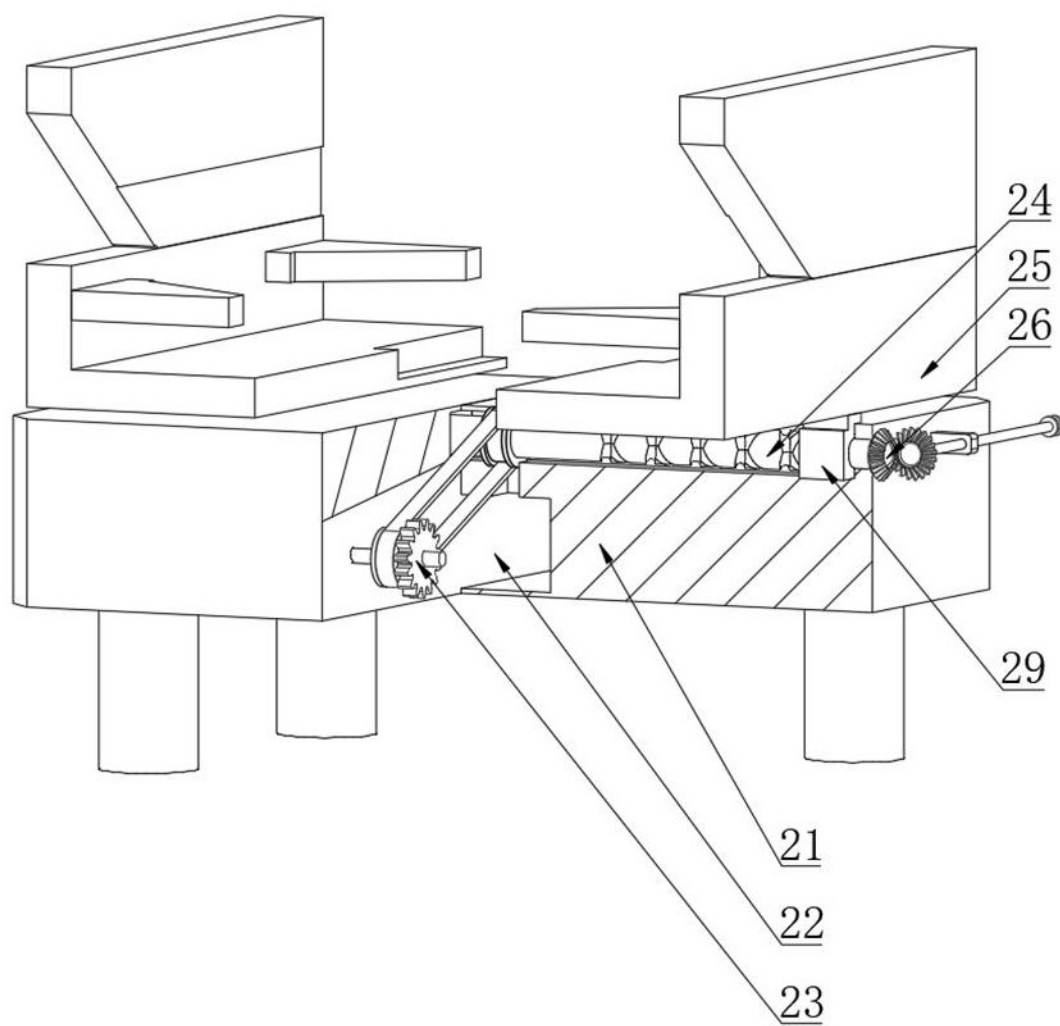


图 3

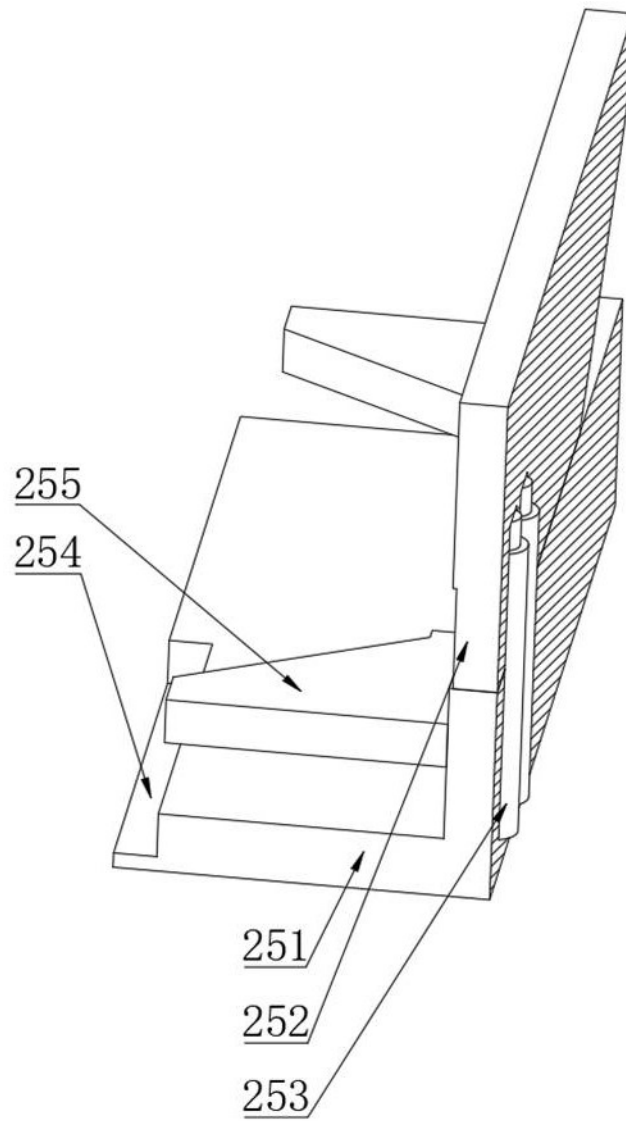


图 4

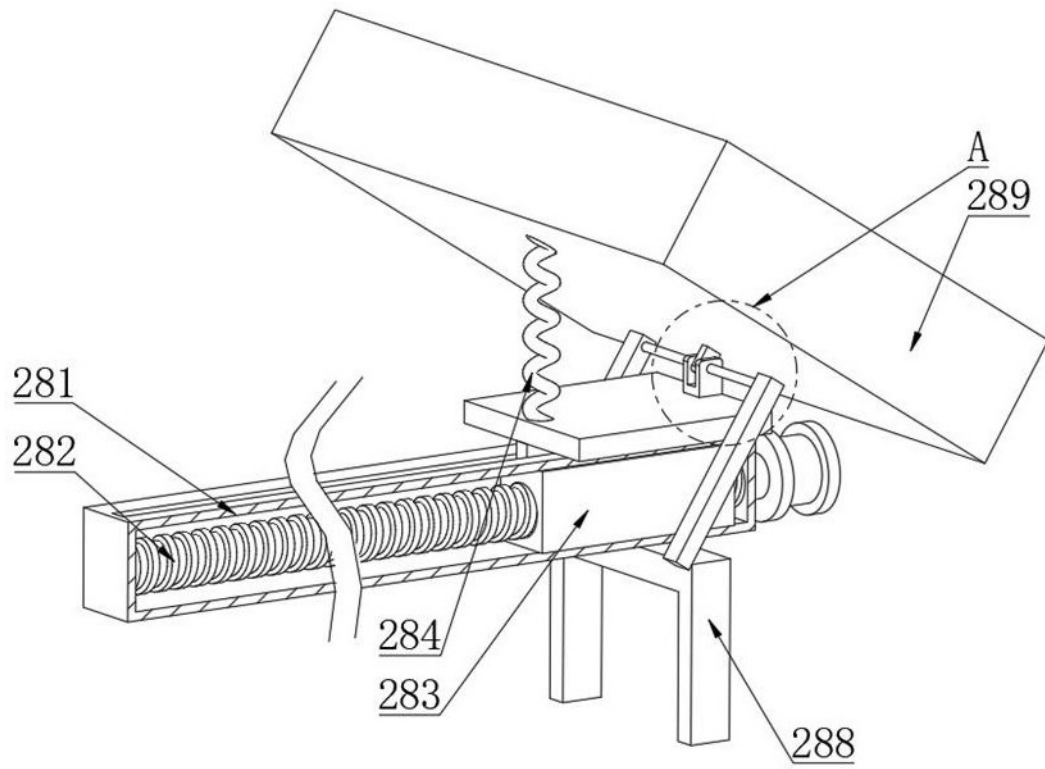


图 6

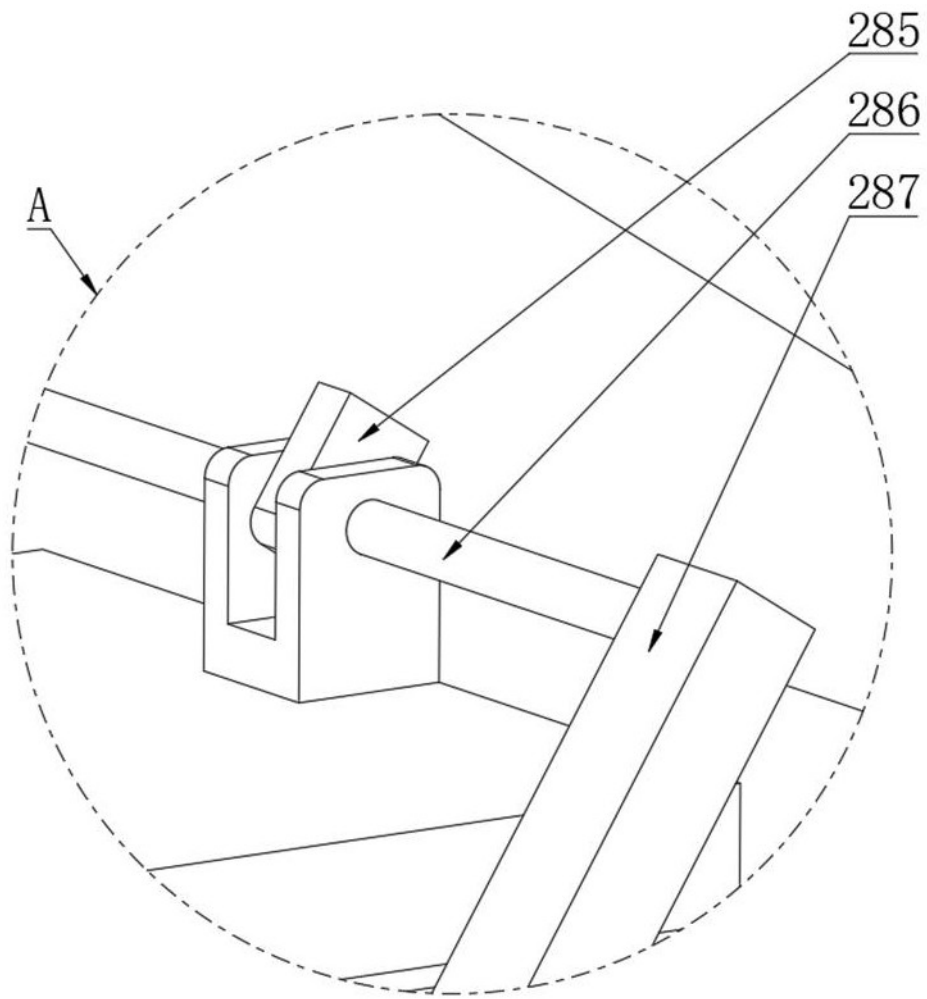


图 7

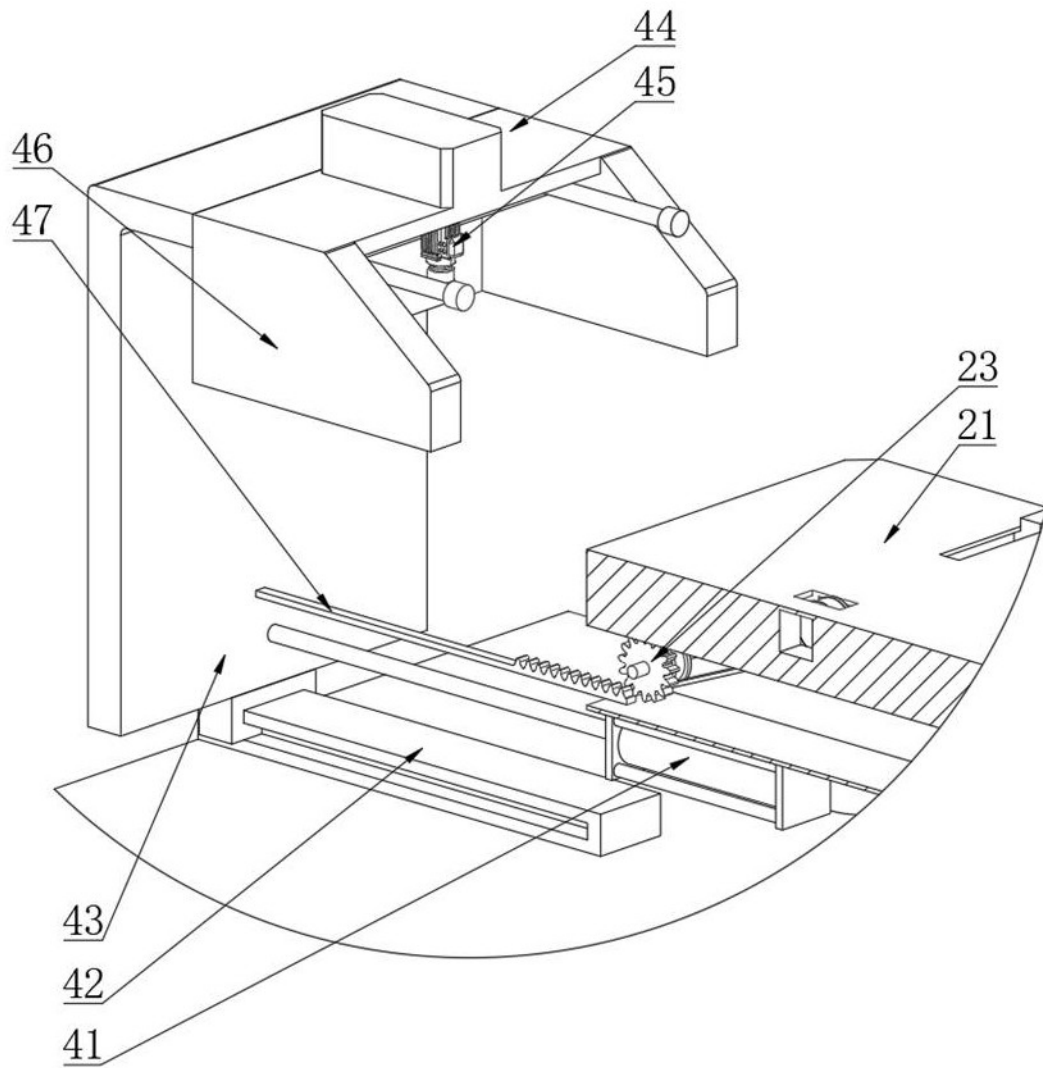


图 8

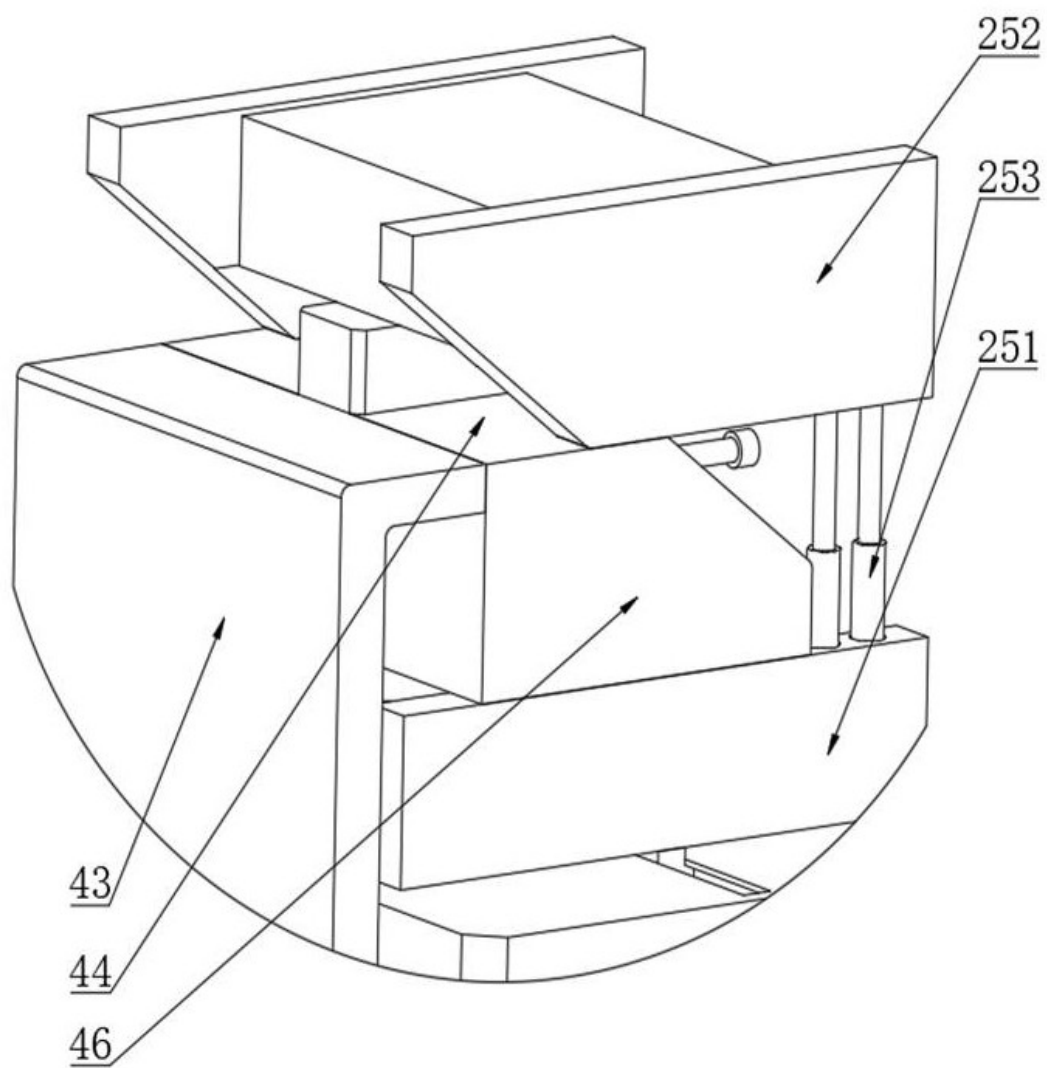


图 9

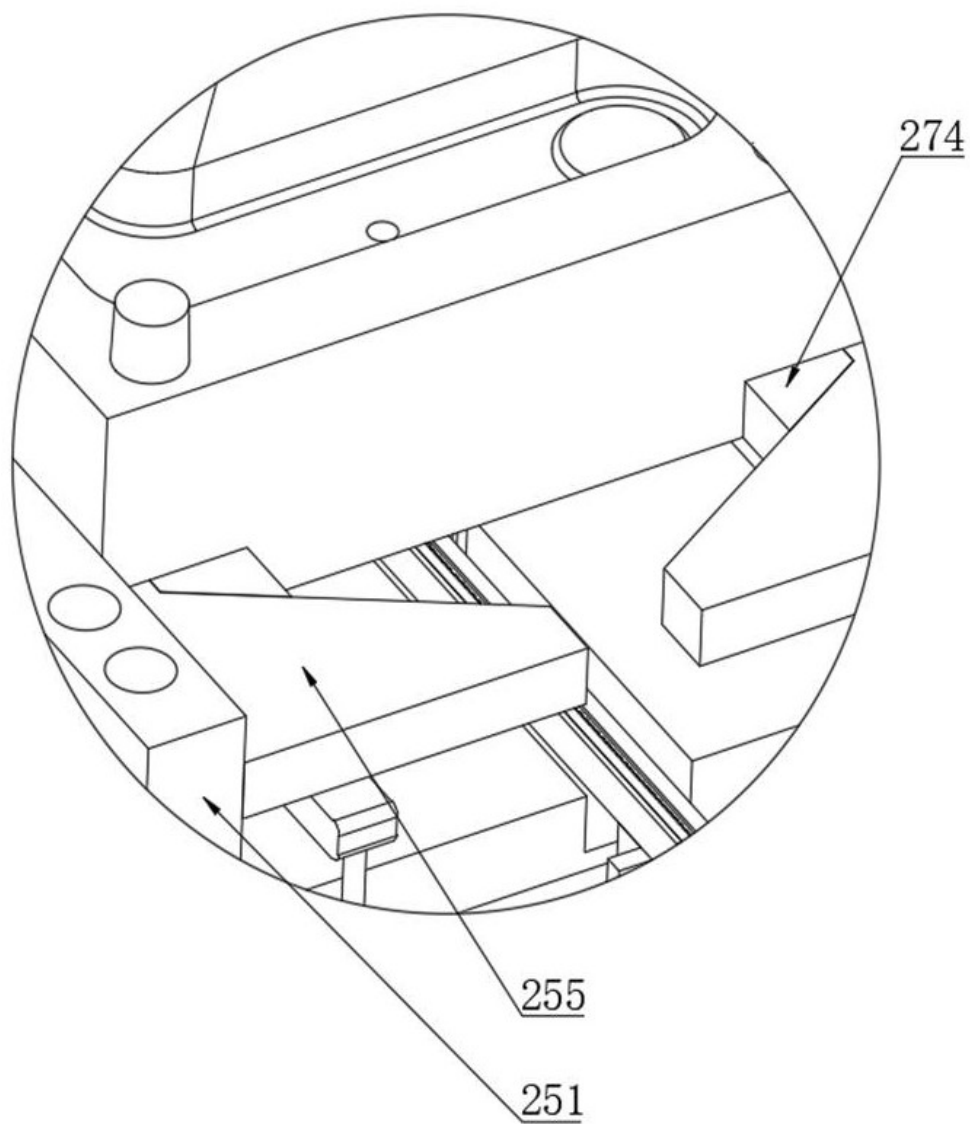


图 10

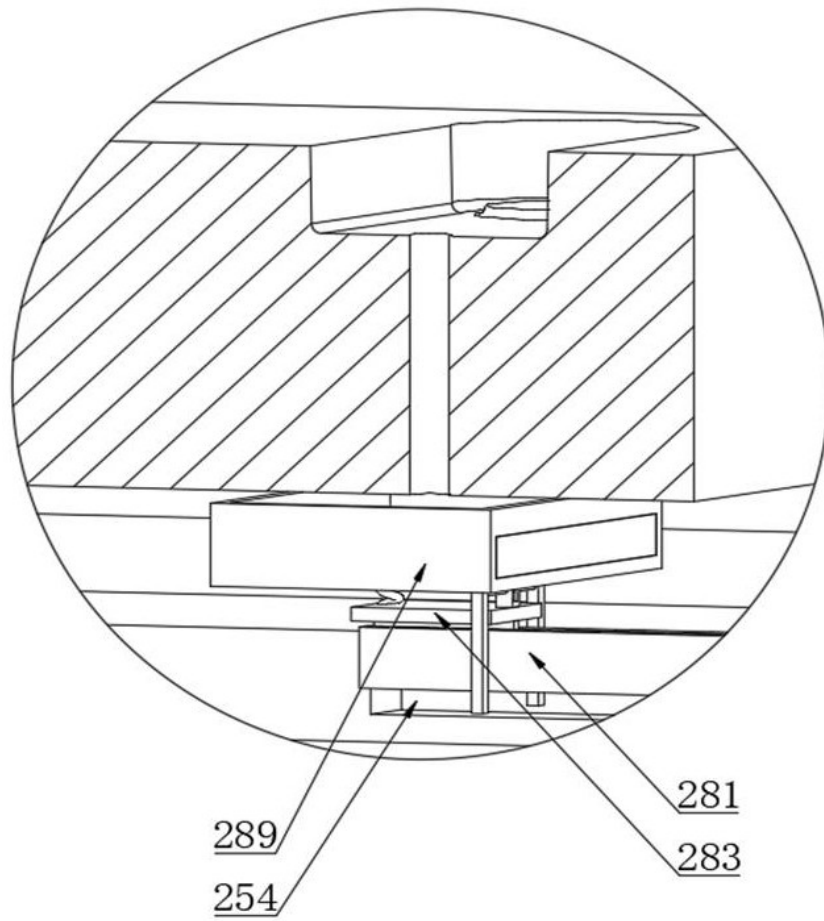


图 11