



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222403156 U
(45) 授权公告日 2025. 01. 28

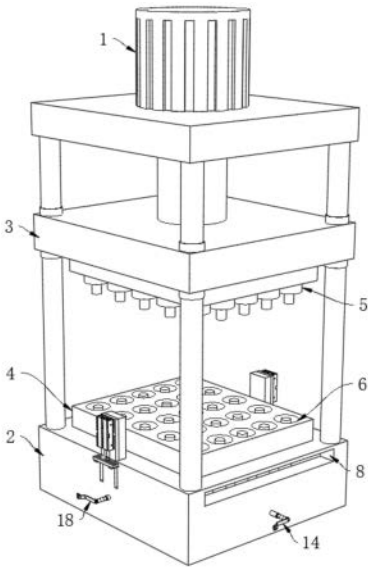
(21) 申请号 202420299147.4
(22) 申请日 2024.02.19
(73) 专利权人 宁波兰羚钢铁实业有限公司
地址 315899 浙江省宁波市保税区东区港
东大道23号
(72) 发明人 刘永建 吴雷江
(74) 专利代理机构 宁波助通知识产权代理事务
所(普通合伙) 33485
专利代理师 崔璇璇
(51) Int.Cl.
B21D 45/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种冲压成型顶出装置

(57) 摘要

本实用新型涉及冲压设备技术领域,尤其涉及一种冲压成型顶出装置。包括冲压设备主体,所述冲压设备主体包括液压缸与底座,所述液压缸的输出端连接有冲压上模组,所述底座上设有与冲压上模组相配合的冲压下模组,所述冲压上模组与冲压下模组相对的一侧设有多个冲压块,所述冲压下模组上设有与冲压块相匹配的冲压槽,所述底座的内部设有将工件顶出的顶出组件和对顶出组件位置调节的调节组件,所述底座的内部设有便于顶出组件与调节组件安装的安装槽,安装槽的一侧设有便于观察的观察窗。本实用新型提供的一种冲压成型顶出装置,通过顶出组件的设计,将冲压加工后滞留在下模内的工件顶出,通过调节组件的设计,对顶出组件的位置进行调节。



1. 一种冲压成型顶出装置,包括冲压设备主体,其特征在于,所述冲压设备主体包括液压缸(1)与底座(2),所述液压缸(1)的输出端连接有冲压上模组(3),所述底座(2)上设有与冲压上模组(3)相配合对工件冲压的冲压下模组(4),所述冲压上模组(3)与所述冲压下模组(4)相对的一侧设有多个冲压块(5),所述冲压下模组(4)上设有与所述冲压块(5)相匹配的冲压槽(6),所述底座(2)的内部设有将工件顶出的顶出组件和对顶出组件位置调节的调节组件,所述底座(2)的内部开设有便于顶出组件与调节组件安装的安装槽(7),所述安装槽(7)的一侧设有便于操作者观察的观察窗(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种冲压成型顶出装置,其特征在于,所述顶出组件包括固设于所述安装槽(7)内的多个套筒(9),所述套筒(9)的内部设有压缩弹簧一(10),所述压缩弹簧一(10)的一端与所述套筒(9)的底壁固定连接,所述压缩弹簧一(10)的另一端抵接有圆形抵块(11),所述圆形抵块(11)的顶端贯穿所述套筒(9)连接有将工件顶出的工件顶出杆(12)。

3. 根据权利要求1所述的一种冲压成型顶出装置,其特征在于,所述调节组件固设于所述顶出组件的底端,所述调节组件包括设于所述安装槽(7)内的第一调节螺杆(13),所述第一调节螺杆(13)的一端与所述安装槽(7)的内壁转动连接,所述第一调节螺杆(13)的另一端贯穿所述底座(2)连接有对第一调节螺杆(13)调节的第一转动把手(14),所述第一调节螺杆(13)上螺纹连接有多个U形移动块(15),所述U形移动块(15)的两侧滑动连接有多个用于导向的限位滑杆(16),所述限位滑杆(16)的两端分别与所述安装槽(7)的内壁固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种冲压成型顶出装置,其特征在于,所述调节组件还包括设于所述U形移动块(15)顶端的第二调节螺杆(17),所述第二调节螺杆(17)的一端与所述U形移动块(15)的内壁转动连接,其中位于所述安装槽(7)中部的U形移动块(15)上的第二调节螺杆(17)的一端贯穿所述底座(2)连接有便于调节的第二转动把手(18),位于所述安装槽(7)两侧的第二调节螺杆(17)的另一端贯穿所述U形移动块(15)转动连接有移动块一(19),所述安装槽(7)的内部设有与所述移动块一(19)相匹配的滑槽(20),所述第二调节螺杆(17)上螺纹连接有多个移动块二(21),所述移动块二(21)的底端设有导向块(22),所述U形移动块(15)上设有与所述导向块(22)相匹配的导向槽(23)。

5. 根据权利要求4所述的一种冲压成型顶出装置,其特征在于,位于所述安装槽(7)中部的第二调节螺杆(17)上设有多个主动带轮(24),位于所述安装槽(7)两侧的第二调节螺杆(17)上设有与所述主动带轮(24)相匹配的从动带轮(25),所述主动带轮(24)与所述从动带轮(25)上套设有用于传动的同步带(26)。

6. 根据权利要求5所述的一种冲压成型顶出装置,其特征在于,所述安装槽(7)靠近所述主动带轮(24)的一侧设有对辅助调节组件调节的辅助调节组件,所述辅助调节组件包括固设于所述安装槽(7)一侧的安装块(27),所述安装块(27)的内部滑动连接有调节滑块(28),所述调节滑块(28)的底端固定连接有压缩弹簧二(29),所述压缩弹簧二(29)的另一端与所述安装块(27)的内壁固定连接,所述调节滑块(28)上设有对同步带(26)松紧状态调节的调节带轮(30)。

7. 根据权利要求2所述的一种冲压成型顶出装置,其特征在于,所述底座(2)上设有对顶出组件下压的下压组件,所述下压组件包括圆形抵块(11)两侧固设的导向连接板(31),所述套筒(9)上设有与所述导向连接板(31)相匹配的移动导向槽一(32),位于所述安装槽

(7)中部的导向连接板(31)上固设有压板(33),所述安装槽(7)的两侧设有与所述压板(33)相匹配的移动导向槽二(34),所述底座(2)上对称设有对压板(33)施压的电动气缸(35),所述电动气缸(35)的输出端与所述压板(33)的顶端相抵触。

一种冲压成型顶出装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冲压设备技术领域,尤其涉及一种冲压成型顶出装置。

背景技术

[0002] 冲压成型是指靠压力机和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力,使之产生塑性变形或分离,从而获得所需形状和尺寸的工件(冲压件)的加工成型方法。

[0003] 现有的冲压装置在对工件完成冲压加工后,工件大多由于压力机的冲压作用滞留在下模内,此时便需要工人手动将工件从模具中取出,具备一定的安全隐患;且,当工件的加工数量较多时,依靠工人手动拿取的效率较低,不利于工件大批量的生产加工,装置的实用性能较差;

[0004] 另一方面,现有的冲压装置由于工件种类的不同,往往需要更换不同的模具对工件进行冲压,此时位置相对固定的顶出装置,则难以将冲压后的工件顶出,装置使用时具有一定的限制性。

[0005] 为此,我们设计一种冲压成型顶出装置,用于对上述技术问题提供另一种技术方案。

实用新型内容

[0006] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种适于工件大批量加工且加工效率较高的冲压成型顶出装置。

[0007] 为了解决上述的技术问题,本实用新型采用了如下技术方案:

[0008] 一种冲压成型顶出装置,包括冲压设备主体,所述冲压设备主体包括液压缸与底座,所述液压缸的输出端连接有冲压上模组,所述底座上设有与冲压上模组相配合对工件冲压的冲压下模组,所述冲压上模组与所述冲压下模组相对的一侧设有多个冲压块,所述冲压下模组上设有与所述冲压块相匹配的冲压槽,所述底座的内部设有将工件顶出的顶出组件和对顶出组件位置调节的调节组件,所述底座的内部开设有便于顶出组件与调节组件安装的安装槽,所述安装槽的一侧设有便于操作者观察的观察窗。

[0009] 优选的,所述顶出组件包括固设于所述安装槽内的多个套筒,所述套筒的内部设有压缩弹簧一,所述压缩弹簧一的一端与所述套筒的底壁固定连接,所述压缩弹簧一的另一端抵接有圆形抵块,所述圆形抵块的顶端贯穿所述套筒连接有将工件顶出的工件顶出杆。

[0010] 优选的,所述调节组件固设于所述顶出组件的底端,所述调节组件包括设于所述安装槽内的第一调节螺杆,所述第一调节螺杆的一端与所述安装槽的内壁转动连接,所述第一调节螺杆的另一端贯穿所述底座连接有对第一调节螺杆调节的第一转动把手,所述第一调节螺杆上螺纹连接有多个U形移动块,所述U形移动块的两侧滑动连接有多个用于导向的限位滑杆,所述限位滑杆的两端分别与所述安装槽的内壁固定连接。

[0011] 优选的,所述调节组件还包括设于所述U形移动块顶端的第二调节螺杆,所述第二

调节螺杆的一端与所述U形移动块的内壁转动连接,其中位于所述安装槽中部的U形移动块上的第二调节螺杆的一端贯穿所述底座连接有便于调节的第二转动把手,位于所述安装槽两侧的第二调节螺杆的另一端贯穿所述U形移动块转动连接有移动块一,所述安装槽的内部设有与所述移动块一相匹配的滑槽,所述第二调节螺杆上螺纹连接有多个移动块二,所述移动块二的底端设有导向块,所述U形移动块上设有与所述导向块相匹配的导向槽。

[0012] 优选的,位于所述安装槽中部的第二调节螺杆上设有多个主动带轮,位于所述安装槽两侧的第二调节螺杆上设有与所述主动带轮相匹配的从动带轮,所述主动带轮与所述从动带轮上套设有用于传动的同步带。

[0013] 优选的,所述安装槽靠近所述主动带轮的一侧设有对辅助调节组件调节的辅助调节组件,所述辅助调节组件包括固设于所述安装槽一侧的安装块,所述安装块的内部滑动连接有调节滑块,所述调节滑块的底端固定连接压缩弹簧二,所述压缩弹簧二的另一端与所述安装块的内壁固定连接,所述调节滑块上设有对同步带松紧状态调节的调节带轮。

[0014] 优选的,所述底座上设有对顶出组件下压的下压组件,所述下压组件包括圆形抵块两侧固设的导向连接板,所述套筒上设有与所述导向连接板相匹配的移动导向槽一,位于所述安装槽中部的导向连接板上固设有压板,所述安装槽的两侧设有与所述压板相匹配的移动导向槽二,所述底座上对称设有对压板施压的电动气缸,所述电动气缸的输出端与所述压板的顶端相抵触。

[0015] 可以毫无疑义的看出,通过本申请的上述的技术方案,必然可以解决本申请要解决的技术问题。

[0016] 同时,通过以上技术方案,本实用新型至少具备以下有益效果:

[0017] 1、本实用新型提供一种冲压成型顶出装置,通过顶出组件的设计,将冲压加工后滞留在下模内的工件顶出,避免人工拿取时存在的安全隐患,增加工件冲压的生产效率。

[0018] 2、本实用新型提供一种冲压成型顶出装置,通过调节组件的设计,对顶出组件的位置进行调节,使其能将不同种类模具内部的工件顶出,减少装置使用时的限制性。

[0019] 3、本实用新型提供一种冲压成型顶出装置,通过辅助调节组件的设计,保证多个顶出组件位置调节过程中的同步性,提高装置的实用性能。

[0020] 4、本实用新型提供一种冲压成型顶出装置,通过下压组件的设计,将置于下模内部的顶出组件下压,以使顶出组件的顶出端与下模相脱离,便于操作者对下模的更换。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型的轴视结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型的顶出组件顶出状态的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型的调节组件的结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型的辅助调节组件的结构示意图;

[0026] 图5为本实用新型的底座的半剖结构示意图;

[0027] 图6为本实用新型的下压组件的结构示意图。

[0028] 图中:1、液压缸;2、底座;3、冲压上模组;4、冲压下模组;5、冲压块;6、冲压槽;7、安装槽;8、观察窗;9、套筒;10、压缩弹簧一;11、圆形抵块;12、工件顶出杆;13、第一调节螺杆;14、第一转动把手;15、U形移动块;16、限位滑杆;17、第二调节螺杆;18、第二转动把手;19、移动块一;20、滑槽;21、移动块二;22、导向块;23、导向槽;24、主动带轮;25、从动带轮;26、同步带;27、安装块;28、调节滑块;29、压缩弹簧二;30、调节带轮;31、导向连接板;32、移动导向槽一;33、压板;34、移动导向槽二;35、电动气缸。

具体实施方式

[0029] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0030] 实施例一

[0031] 参照图1-3,一种冲压成型顶出装置,包括冲压设备主体,所述冲压设备主体包括液压缸1与底座2,所述液压缸1的输出端连接有冲压上模组3,所述底座2上设有与冲压上模组3相配合对工件冲压的冲压下模组4,所述冲压上模组3与所述冲压下模组4相对的一侧设有多个冲压块5,所述冲压下模组4上设有与所述冲压块5相匹配的冲压槽6,所述底座2的内部设有将工件顶出的顶出组件和对顶出组件位置调节的调节组件,所述底座2的内部开设有便于顶出组件与调节组件安装的安装槽7,所述安装槽7的一侧设有便于操作者观察的观察窗8。

[0032] 参照图2,所述顶出组件包括固设于所述安装槽7内的多个套筒9,所述套筒9的内部设有压缩弹簧一10,所述压缩弹簧一10的一端与所述套筒9的底壁固定连接,所述压缩弹簧一10的另一端抵接有圆形抵块11,所述圆形抵块11的顶端贯穿所述套筒9连接有将工件顶出的工件顶出杆12,具体的,本实用新型中,通过顶出组件的设计,将冲压加工后滞留在冲压下模组4内的工件统一顶出,避免人工拿取工件时存在的安全隐患,提高装置使用的安全性;另一方面,通过顶出组件的设计,解决了工件大批量生产加工时人工拿取效率较低的问题,提高了装置的实用性。

[0033] 在对冲压下模组4内的工件进行冲压加工时,启动液压缸1带动冲压上模组3对冲压下模组4进行冲压,此时冲压下模组4内的工件在冲压上模组3的冲压作用下,带动工件顶出杆12向下运动,从而对与圆形抵块11相抵接的压缩弹簧一10进行挤压使其产生形变,在工件冲压完成后,压缩弹簧一10复位并带动圆形抵块11向上运动,以使工件顶出杆12将冲压下模组4内的工件顶出。

[0034] 参照图2-3,所述调节组件固设于所述顶出组件的底端,所述调节组件包括设于所述安装槽7内的第一调节螺杆13,所述第一调节螺杆13的一端与所述安装槽7的内壁转动连接,所述第一调节螺杆13的另一端贯穿所述底座2连接有对第一调节螺杆13调节的第一转动把手14,所述第一调节螺杆13上螺纹连接有多个U形移动块15,所述U形移动块15的两侧滑动连接有多个用于导向的限位滑杆16,所述限位滑杆16的两端分别与所述安装槽7的内壁固定连接,具体的,本实用新型中,通过第一调节螺杆13、第一转动把手14的设计,对U形移动块15的位置进行调节,从而使U形移动块15顶端设有的顶出组件产生横向的移动,提高

顶出组件的适用范围;通过限位滑杆16的设计,对U形移动块15的位置进行限制,避免其在第一调节螺杆13转动时产生转动,提高装置使用过程中的稳定性。

[0035] 在对顶出组件的横向位置进行调节时,操作者通过转动第一转动把手14带动第一调节螺杆13转动,使第一调节螺杆13两侧螺纹连接的多个U形移动块15产生相对的横向移动,从而实现对U形移动块15顶端设有的顶出组件横向位置的调节。

[0036] 参照图2-3,所述调节组件还包括设于所述U形移动块15顶端的第二调节螺杆17,所述第二调节螺杆17的一端与所述U形移动块15的内壁转动连接,其中位于所述安装槽7中部的U形移动块15上的第二调节螺杆17的一端贯穿所述底座2连接有便于调节的第二转动把手18,位于所述安装槽7两侧的第二调节螺杆17的另一端贯穿所述U形移动块15转动连接有移动块一19,所述安装槽7的内部设有与所述移动块一19相匹配的滑槽20,所述第二调节螺杆17上螺纹连接有多个移动块二21,所述移动块二21的底端设有导向块22,所述U形移动块15上设有与所述导向块22相匹配的导向槽23,具体的,本实用新型中,通过第二调节螺杆17与第二转动把手18的设计,对U形移动块15上移动块二21的位置进行调节,从而使移动块二21顶端固设的顶出组件产生纵向的移动,进一步提高顶出组件的适用范围;通过移动块一19与滑槽20的设计,使得操作者在转动第一调节螺杆13对U形移动块15横向位置调节的过程中,第二调节螺杆17能够跟随U形移动块15的运动在安装槽7内产生相应的横向移动,保证调节组件的正常运转;通过导向块22与导向槽23的设计,对移动块二21的位置进行限制,避免其在第二调节螺杆17转动时产生转动,进一步提高装置使用过程中的稳定性。

[0037] 需要说明的是,在本实用新型中,第一调节螺杆13与第二调节螺杆17上的螺纹均为两端旋向相反的正反螺纹设计,使得操作者在转动第一调节螺杆13与第二调节螺杆17对U形移动块15与移动块二21的位置进行调节时,U形移动块15与移动块二21能够产生相对的横向或纵向移动,有效提高调节组件的调节效率;另一方面,位于第一调节螺杆13与第二调节螺杆17中部的U形移动块15与移动块二21的位置相对固定,从而避免其在调节组件时产生的不必要移动,进一步提高调节组件的调节效率,减少装置使用过程中的限制性。

[0038] 在对顶出组件的纵向位置进行调节时,操作者通过转动第二转动把手18带动第二调节螺杆17转动,使第二调节螺杆17两侧螺纹连接的多个移动块二21产生相对的纵向移动,从而实现对移动块二21顶端固设的顶出组件纵向位置的调节。

[0039] 参照图3,位于所述安装槽7中部的第二调节螺杆17上设有多个主动带轮24,位于所述安装槽7两侧的第二调节螺杆17上设有与所述主动带轮24相匹配的从动带轮25,所述主动带轮24与所述从动带轮25上套设有用于传动的同步带26,具体的,本实用新型中,通过主动带轮24、从动带轮25与同步带26的设计,对多个第二调节螺杆17进行统一控制,使得操作者在对顶出组件的纵向位置进行调节时,只需转动第二转动把手18即可对多个U形移动块15上的多个移动块二21的位置进行调节,提高装置的实用性能。

[0040] 实施例二

[0041] 本实施例在实施例一的基础上进一步优化,在冲压装置的使用过程中我们发现,当操作者对顶出组件的横向位置进行调节时,第二调节螺杆17一端套设的同步带26会在顶出组件位置调节的过程中产生相应的松脱或绷紧,当同步带26为松脱状态时,操作者转动第二转动把手18仅能对与第二转动把手18固定连接的第二调节螺杆17上的移动块二21的位置进行调节,对顶出组件纵向位置的调节产生影响,当同步带26为绷紧状态时,操作者转

动第一转动把手14对顶出组件的横向位置进行调节时,与第一调节螺杆13螺纹连接的U形移动块15在同步带26的绷紧状态下,很难产生向外扩张的移动,此时若强行转动第二转动把手18,同步带26极易在U形移动块15的外扩下撕裂,影响装置的正常使用。

[0042] 参照图4,所述安装槽7靠近所述主动带轮24的一侧设有对辅助调节组件调节的辅助调节组件,所述辅助调节组件包括固设于所述安装槽7一侧的安装块27,所述安装块27的内部滑动连接有调节滑块28,所述调节滑块28的底端固定连接有压缩弹簧二29,所述压缩弹簧二29的另一端与所述安装块27的内壁固定连接,所述调节滑块28上设有对同步带26松紧状态调节的调节带轮30,具体的,本实用新型中,通过辅助调节组件的设计,对调节组件调节过程中同步带26的松紧状态进行调节,使其始终与主动带轮24和从动带轮25的外表面相紧贴,保证装置的正常运转。

[0043] 在调节组件的工作过程中,调节滑块28在压缩弹簧二29的作用下,带动调节带轮30产生相应的移动,从而使同步带26始终与主动带轮24和从动带轮25的外表面相紧贴,证装置的正常运转。

[0044] 实施例三

[0045] 本实施例在实施例二的基础上进一步优化,在冲压装置的使用过程中我们发现,当需要对冲压下模组4进行更换时,置于冲压下模组4内部的工件顶出杆12在压缩弹簧一10的作用下,始终插接在冲压下模组4内,导致冲压下模组4的更换较为不便,装置的实用性能较差。

[0046] 参照图5-6,所述底座2上设有对顶出组件下压的下压组件,所述下压组件包括圆形抵块11两侧固设的导向连接板31,所述套筒9上设有与所述导向连接板31相匹配的移动导向槽一32,位于所述安装槽7中部的导向连接板31上固设有压板33,所述安装槽7的两侧设有与所述压板33相匹配的移动导向槽二34,所述底座2上对称设有对压板33施压的电动气缸35,所述电动气缸35的输出端与所述压板33的顶端相抵触,具体的,本实用新型中,通过下压组件的设计,对工件顶出杆12的顶出状态进行控制,使其在冲压下模组4需要更换时,能在电动气缸35输出端的按压下,向安装槽7内收缩与冲压下模组4相脱离,从而提高装置的实用性能;

[0047] 需要说明的是,在本实施例中,位于安装槽7中部的导向连接板31,其两侧导向连接板31的高度逐一递减,通过这种设计,实现对多个工件顶出杆12状态的同步控制,提高装置的实用性能。

[0048] 在需要对冲压下模组4进行更换时,通过启动电动气缸35,带动电动气缸35输出端固定连接的压板33下压,使得与压板33固定连接的导向连接板31带动其两侧抵接的导向连接板31向下移动,以使工件顶出杆12向内收缩并与冲压下模组4相脱离,提高操作者对冲压下模组4更换的便捷性。

[0049] 本实用新型提供的一种冲压成型顶出装置的使用过程如下:

[0050] 在对冲压下模组4内的工件进行冲压加工时,启动液压缸1带动冲压上模组3对冲压下模组4进行冲压,此时冲压下模组4内的工件在冲压上模组3的冲压作用下,带动工件顶出杆12向下运动,从而对与圆形抵块11相抵接的压缩弹簧一10进行挤压使其产生形变,在工件冲压完成后,压缩弹簧一10复位并带动圆形抵块11向上运动,以使工件顶出杆12将冲压下模组4内的工件顶出;

[0051] 在对顶出组件的横向位置进行调节时,操作者通过转动第一转动把手14带动第一调节螺杆13转动,使第一调节螺杆13两侧螺纹连接的多个U形移动块15产生相对的横向移动,从而实现对U形移动块15顶端设有的顶出组件横向位置的调节;

[0052] 在对顶出组件的纵向位置进行调节时,操作者通过转动第二转动把手18带动第二调节螺杆17转动,使第二调节螺杆17两侧螺纹连接的多个移动块二21产生相对的纵向移动,从而实现对移动块二21顶端固设的顶出组件纵向位置的调节;

[0053] 在调节组件的工作过程中,调节滑块28在压缩弹簧二29的作用下,带动调节带轮30产生相应的移动,从而使同步带26始终与主动带轮24和从动带轮25的外表面相紧贴,证装置的正常运转;

[0054] 在需要对冲压下模组4进行更换时,通过启动电动气缸35,带动电动气缸35输出端固定连接的压板33下压,使得与压板33固定连接的导向连接板31带动其两侧抵接的导向连接板31向下移动,以使工件顶出杆12向内收缩并与冲压下模组4相脱离,提高操作者对冲压下模组4更换的便捷性。

[0055] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该本实用新型仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

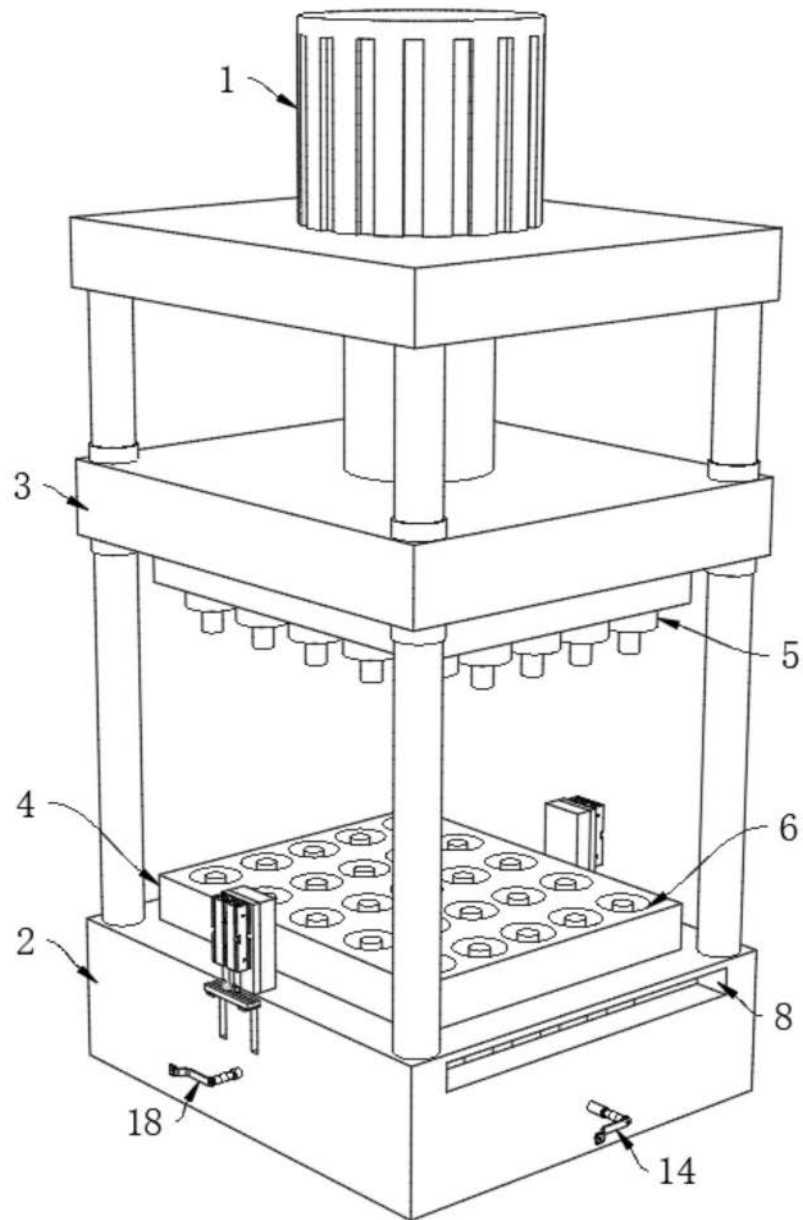


图1

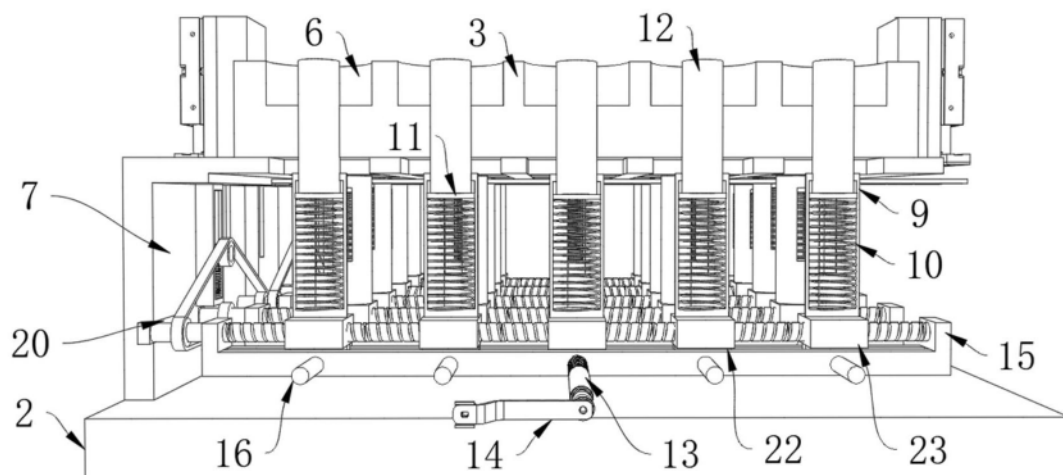


图2

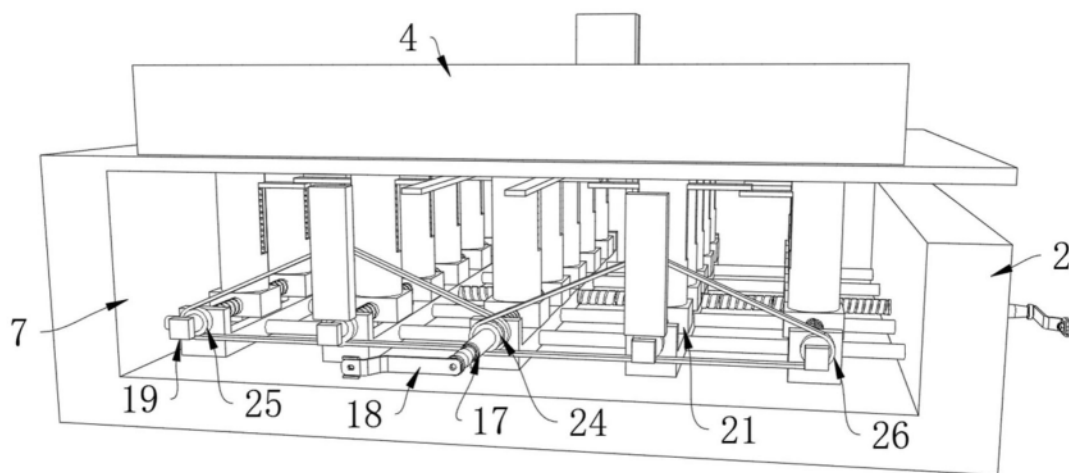


图3

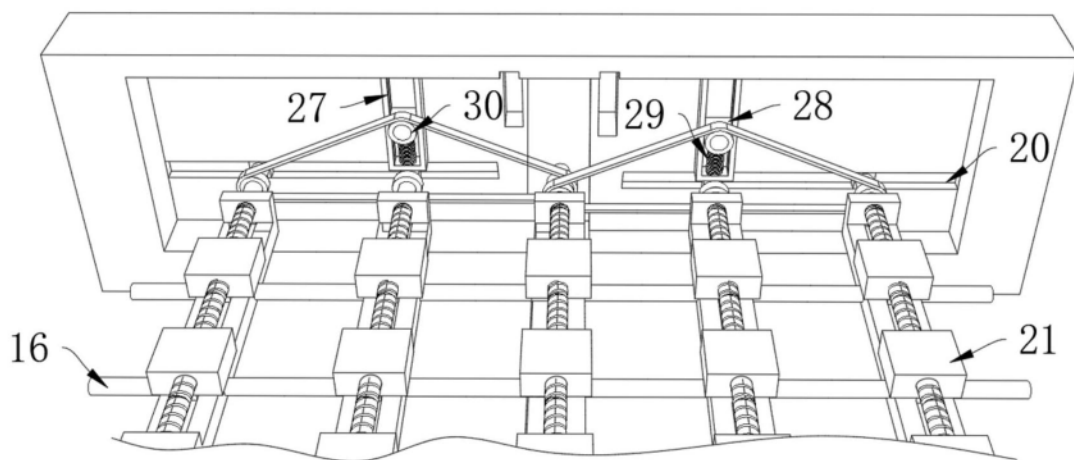


图4

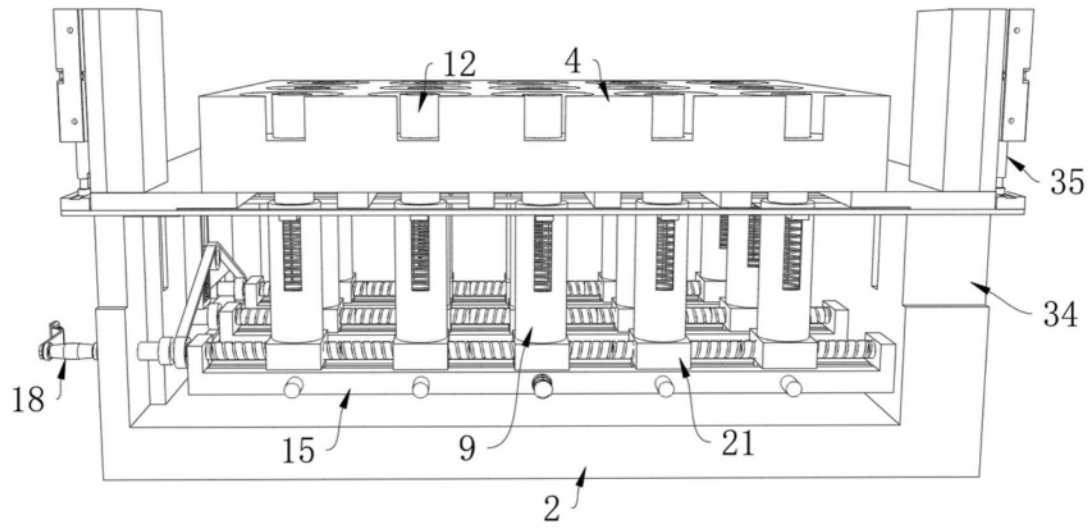


图5

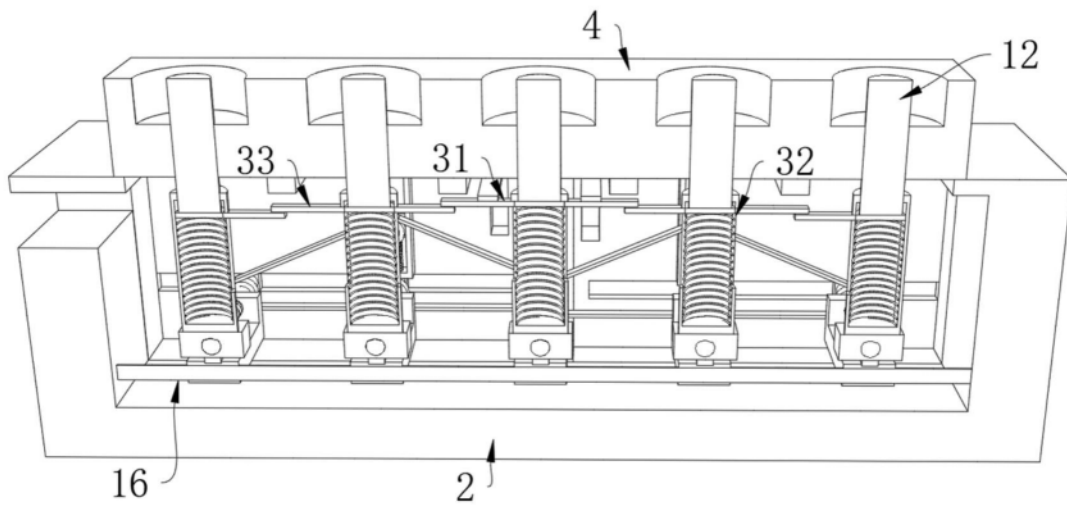


图6