



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115415521 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 09

(21) 申请号 202211059881.5

(22) 申请日 2022.08.31

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115415521 A

(43) 申请公布日 2022.12.02

(73) 专利权人 湘潭新云科技有限责任公司  
地址 411100 湖南省湘潭市湘潭经济技术  
开发区东风路3号

(72) 发明人 高明铭 吴向忠 李姝婷 陈文轩  
黄锦程 刘江 张虹 刘湘平  
丁婷

(74) 专利代理机构 长沙沐风知识产权代理事务  
所(普通合伙) 43278  
专利代理师 谢浪

(51) Int. Cl.  
B22F 3/03 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204747504 U, 2015.11.11

DE 10320595 A1, 2004.11.25

CN 1045058 A, 1990.09.05

CN 111331912 A, 2020.06.26

CN 2568337 Y, 2003.08.27

JP H06155095 A, 1994.06.03

SG 159315 A1, 2010.03.30

US 3121918 A, 1964.02.25

CN 210877545 U, 2020.06.30

GB 723116 A, 1955.02.02

JP 6672538 B1, 2020.03.25

CN 102847935 A, 2013.01.02

鞠芳等. 内球类型芯注塑模脱模结构设计.  
工程塑料应用. 2012, 第40卷(第06期), 第69-72  
页.

审查员 卢晶

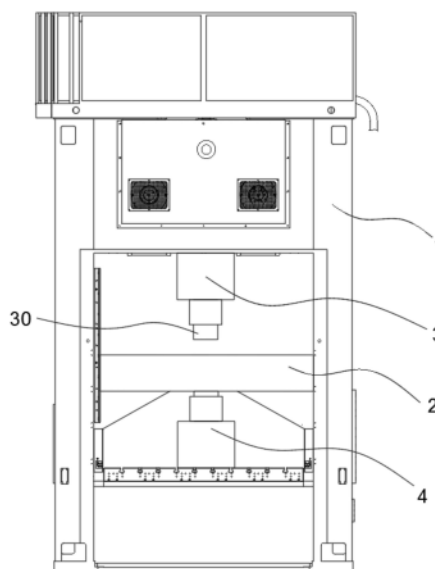
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种全自动电动伺服直驱压机

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动电动伺服直驱压机, 涉及粉末冶金设备技术领域, 包括机架, 所述机架上设置有阴模机构以及下压直驱机构, 所述阴模机构包括有模口, 所述机架还设置有上压直驱机构, 所述上压直驱机构以及下压直驱机构能够同步相向运动以对模口内的工件进行挤压塑形, 本发明使得模腔中的金属粉末到双向的挤压, 压胚受到双向挤压的作用力, 起到相对降低了压胚的高度与直径的比值的效果, 使得金属粉末与模冲接触的两端密度较高, 改善了原有的压坯底部的边缘密度比中心的密度低的情况, 使得密度的分布状况得到明显改善, 使得成型工件上下两端密度值差距得以缩小, 提升工件产品质量。



1. 一种全自动电动伺服直驱压机,包括机架(1),所述机架(1)上设置有阴模机构(2)以及下压直驱机构(3),其特征在于:所述阴模机构(2)包括有模口(10),所述机架(1)还设置有上压直驱机构(4),所述上压直驱机构(4)以及下压直驱机构(3)能够同步相向运动以对模口(10)内的工件进行挤压塑形;

所述阴模机构(2)包括有与机架(1)相固定的阴模定位接口板(2.1),所述阴模定位接口板(2.1)的板体上开设有紧固组件(2.2),所述紧固组件(2.2)上固定有带有模口(10)的阴模模具板(2.3),所述紧固组件(2.2)包括有开设于阴模定位接口板(2.1)板体顶部的平底槽(2.21),所述平底槽(2.21)的底部开设有贯穿口(2.22),所述平底槽(2.21)上安装有能够将阴模模具板(2.3)固定在平底槽(2.21)内部的销锁单元(8),所述销锁单元(8)包括有开设于阴模定位接口板(2.1)板体顶部的插接口(8.1),所述插接口(8.1)的活动插接有插杆(8.2),所述插接口(8.1)侧顶部侧面安装有对阴模模具板(2.3)在平底槽(2.21)中限位的限位组件(11),所述插接口(8.1)的底部设有能够对阴模模具板(2.3)脱离于平底槽(2.21)时提供助力的提升组件(12),所述限位组件(11)包括有活动贯穿于插接口(8.1)侧壁的连接柱(11.1),所述连接柱(11.1)伸入于平底槽(2.21)的一端能够与阴模模具板(2.3)的板体边侧面相卡接,所述连接柱(11.1)的另一端与插杆(8.2)相接触,所述提升组件(12)包括有开设于插接口(8.1)内壁上的限位凹槽(12.1)以及将插接口(8.1)与平底槽(2.21)相连通的长条槽(12.2),所述平底槽(2.21)的槽底开设有环形槽(20),所述限位凹槽(12.1)能够与活动套接于插杆(8.2)的外侧框体(12.3)相插接适配,所述框体(12.3)通过活动机构(12.4)与插杆(8.2)相连接,所述活动机构(12.4)包括有开设于插杆(8.2)侧面的斜长口(12.41),所述斜长口(12.41)中活动贯穿有与框体(12.3)内壁转动连接的辊轴(12.42);

所述插杆(8.2)的顶部活动安装有拉销单元(13),所述拉销单元(13)包括有弯折杆(13.1),所述弯折杆(13.1)的具有两个直角弯折部,所述弯折杆(13.1)的两端均朝向同一方向,所述弯折杆(13.1)包括有连杆(13.11),所述连杆(13.11)与阴模定位接口板(2.1)顶部相平行,所述连杆(13.11)的一端垂直固定有长杆体(13.12),所述连杆(13.11)的另一端垂直固定有短杆体(13.13),所述长杆体(13.12)与短杆体(13.13)相平行,所述弯折杆(13.1)的整体呈倒“J”型,所述拉销单元(13)还包括有开设于阴模定位接口板(2.1)顶部的插销孔(13.2),所述插销孔(13.2)的孔底位于限位凹槽(12.1)的底壁面上,所述插销孔(13.2)的轴心线与阴模定位接口板(2.1)顶部相垂直,所述插销孔(13.2)的轴心线与插杆(8.2)的轴心线相平行,所述插杆(8.2)的内部开设有放置腔(21),所述短杆体(13.13)的一端活动插接于放置腔(21)中,所述放置腔(21)中设有与短杆体(13.13)相固定限位块(22),所述限位块(22)与放置腔(21)之间通过第一弹簧(23)相连接,所述第一弹簧(23)活动套接于短杆体(13.13)的外侧,所述长杆体(13.12)的侧面与框体(12.3)的内壁面相接触,从而对限制框体(12.3)形成阻挡,从而限制限位凹槽(12.1)中的框体(12.3)的移动;

所述阴模模具板(2.3)的板体侧边开设有多个长条槽(15),各所述长条槽(15)的横截面均为直角三角形,即长条槽(15)的一个槽壁面与阴模模具板(2.3)的板体边侧面相垂直的垂直槽壁,所述长条槽(15)的另一个槽壁面与阴模模具板(2.3)的板体边侧面的夹角为锐角的斜槽壁,所述连接柱(11.1)伸入于平底槽(2.21)的一端固定有能够与长条槽(15)相啮合的齿板(16),所述齿板(16)上的齿条横截面形状与长条槽(15)的横截面形状相同,所

述齿板(16)与平底槽(2.21)的槽壁之间通过第二拉簧(17)相连接,所述第二拉簧(17)活动套接于连接柱(11.1)的外部,所述连接柱(11.1)与插杆(8.2)相接触的一端活动安装有滚轮(18),所述滚轮(18)能够沿着插杆(8.2)的轴心线方向相对滚动,所述滚轮(18)的轮体为弹性橡胶轮,具有弹性形变恢复能力,所述插杆(8.2)与滚轮(18)相接触的一侧开设有凹陷部(19),当滚轮(18)与凹陷部(19)内壁相接触时,此时第二拉簧(17)则处于自然收缩状态,且长条槽(15)与齿板(16)相分离,同理,插杆(8.2)的杆体与滚轮(18)相接触时,第二拉簧(17)则处于拉伸状态,则长条槽(15)与齿板(16)相啮合。

2.根据权利要求1所述的一种全自动电动伺服直驱压机,其特征在于,所述上压直驱机构(4)的运动行程包括挤压行程以及出料行程,所述挤压行程中,所述上压直驱机构(4)以及下压直驱机构(3)同步相向运动以对模口(10)内的工件进行挤压塑形,所述出料行程中,上压直驱机构(4)将成型工件推出模口(10)。

3.根据权利要求1所述的一种全自动电动伺服直驱压机,其特征在于,所述上压直驱机构(4)包括有与机架(1)相固定的第一驱动机构(4.1),所述第一驱动机构(4.1)的输出轴固定有挤推单元(5),所述挤推单元(5)在第一驱动机构(4.1)的驱动下能够在模口(10)内部作直线运动。

4.根据权利要求3所述的一种全自动电动伺服直驱压机,其特征在于,所述挤推单元(5)包括有与第一驱动机构(4.1)的输出轴固定的托块(5.1),所述托块(5.1)远离第一驱动机构(4.1)的输出轴的一侧固定有与阴模机构(2)相适配的底模板(7)。

## 一种全自动电动伺服直驱压机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金设备技术领域,具体为一种全自动电动伺服直驱压机。

### 背景技术

[0002] 粉末冶金应用广泛,例如相关的数控刀具刀片等就是采用粉末冶金工艺制作而成,在金属粉末压制过程中,通常需要借助相关的压机对模具中的金属粉末施加压力,如传统机械压机、液压压机以及全自动电动伺服压机等,从而实现工件的成型。

[0003] 现有的如中国专利公开号为:CN111531005B,该专利的名称为“一种伺服压机”,该专利包括“底板、支撑台、四个支撑杆、横板、上料台、下料台、取放料机构、移料机构、冲压机构、检验机构以及控制机构,底板水平设置,支撑台固定安装在底板的上部,四个支撑杆分别固定且竖直地安装在支撑台的上部四角,横板水平且固定地安装在四个支撑杆的上端端部,上料台固定安装在底板的上部,且上料台位于支撑台的一侧,上料台的上部还预留第一工位槽,下料台固定安装在底板的上部,且下料台位于支撑台的另一侧,取放料机构固定安装在底板的上部,其具备自动上料、冲压、检验、下料的功能,智能化程度较高,可有效提高工作效率以及有效降低工作人员的劳动强度”。

[0004] 目前现有的全自动电动伺服压机,通常采用的是单冲头对模腔中的金属粉末进行压制,通过阴模浮动下拉将挤压成型后的工件凸出阴模的模体,但是该方式存在的不足之处在于,由于金属粉末在单向挤压过程中,压坯密度分布在高度方向和横断面上不是均匀分布的,即在与模冲头相接触的压坯上层,密度和硬度都是从中心向边缘逐步增大的,顶部的边缘部分密度和硬度最大,在压坯的纵向层中,密度和硬度沿着压坯高度从上而下降低,但是在靠近模壁的层中,由于外摩擦的作用,轴向压力的降低比压坯中心大得多,以至在压坯底部的边缘密度比中心的密度低,压坯下层的密度和硬度的分布状况和上层相反,从而存在成型工件上下两端密度相差较大的情况。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种全自动电动伺服直驱压机,以解决上述现有技术中的不足之处。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种全自动电动伺服直驱压机,包括机架,所述机架上设置有阴模机构以及下压直驱机构,所述阴模机构包括有模口,所述机架还设置有上压直驱机构,所述上压直驱机构以及下压直驱机构能够同步相向运动以对模口内的工件进行挤压塑形。

[0008] 优选的,所述上压直驱机构的运动行程包括挤压行程以及出料行程,所述挤压行程中,所述上压直驱机构以及下压直驱机构同步相向运动以对模口内的工件进行挤压塑形,所述出料行程中,上压直驱机构将成型工件推出模口。

[0009] 优选的,所述阴模机构包括有与机架相固定的阴模定位接口板,所述阴模定位接口板的板体上开设有紧固组件,所述紧固组件上固定有带有模口的阴模模具板。

[0010] 优选的,所述紧固组件包括有开设于阴模定位接口板板体顶部的平底槽,所述平底槽的底部开设有贯穿口,所述平底槽上安装有能够将阴模模具板固定在平底槽内部的销锁单元。

[0011] 优选的,所述销锁单元包括有开设于阴模定位接口板板体顶部的插接口,所述插接口的活动插接有插杆,所述插接口侧顶部侧面安装有对阴模模具板在平底槽中限位的限位组件,所述插接口的底部设有能够对阴模模具板脱离于平底槽时提供助力的提升组件。

[0012] 优选的,所述限位组件包括有活动贯穿于插接口侧壁的连接柱,所述连接柱伸入于平底槽的一端能够与阴模模具板的板体边侧面相卡接,所述连接柱的另一端与插杆相接触。

[0013] 优选的,所述提升组件包括有开设于插接口内壁上的限位凹槽以及将插接口与平底槽相连通的长条槽,所述限位凹槽能够与活动套接于插杆外侧框体相插接适配,所述框体通过活动机构与插杆相连接。

[0014] 优选的,所述活动机构包括有开设于插杆侧面的斜长口,所述斜长口中活动贯穿有与框体内壁转动连接的辊轴。

[0015] 优选的,所述上压直驱机构包括有与机架相固定的第一驱动机构,所述第一驱动机构的输出轴固定有挤推单元,所述挤推单元在第一驱动机构的驱动下能够在模口内部作直线运动。

[0016] 优选的,所述挤推单元包括有与第一驱动机构的输出轴固定的托块,所述托块远离第一驱动机构的输出轴的一侧固定有与阴模机构相适配的底模板。

[0017] 在上述技术方案中,本发明提供一种全自动电动伺服直驱压机,使得模腔中的金属粉末到双向的挤压,压胚受到双向挤压的作用力,起到相对降低了压胚的高度与直径的比值的比值的效果,使得金属粉末与模冲接触的两端密度较高,改善了原有的压坯底部的边缘密度比中心的密度低的情况,使得密度的分布状况得到明显改善,使得成型工件上下两端密度值差距得以缩小,提升工件产品质量。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明一种全自动电动伺服直驱压机的正面示意图;

[0020] 图2为本发明一种全自动电动伺服直驱压机的阴模剖视示意图;

[0021] 图3为本发明图2中A处放大图;

[0022] 图4为本发明图3中B处放大图;

[0023] 图5为本发明图3中C处放大图;

[0024] 图6为本发明图3中D处放大图;

[0025] 图7为本发明一种全自动电动伺服直驱压机的冲头柱剖视示意图;

[0026] 图8为本发明一种全自动电动伺服直驱压机的阴模定位接口板结构示意图;

[0027] 图9为本发明一种全自动电动伺服直驱压机的机架立体示意图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 1、机架；2、阴模机构；2.1、阴模定位接口板；2.2、紧固组件；2.21、平底槽；2.22、贯穿口；2.3、阴模模具板；3、下压直驱机构；4、上压直驱机构；4.1、第一驱动机构；5、挤推单元；6、托块；7、底模板；8、销锁单元；8.1、插接口；8.2、插杆；10、模口；11、限位组件；11.1、连接柱；12、提升组件；12.1、限位凹槽；12.2、长条槽；12.3、外侧框体；12.4、活动机构；12.41、斜长口；12.42、辊轴；13、拉销单元；13.1、弯折杆；13.11、连杆；13.12、长杆体；13.13、短杆体；13.2、插销孔；14、第一拉簧；15、长条槽；16、齿板；17、第二拉簧；18、滚轮；19、凹陷部；20、环形槽；21、放置腔；22、限位块；23、第一弹簧；30、冲头柱；31、活塞腔；32、凹槽；33、填充块；34、连通口；35、活塞块；36、通气孔；37、棒杆；38、第二弹簧；39、沟槽。

### 具体实施方式

[0030] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0031] 请参阅图1-9，本发明实施例提供的一种全自动电动伺服直驱压机，包括机架1，机架1上设置有阴模机构2以及下压直驱机构3，阴模机构2包括有模口10，机架1还设置有上压直驱机构4，上压直驱机构4以及下压直驱机构3能够同步相向运动以对模口10内的工件进行挤压塑形。

[0032] 具体的，下压直驱机构3位于阴模机构2的正上方，上压直驱机构4位于阴模机构2的正下方，上压直驱机构4以及下压直驱机构3为同种构造，上压直驱机构4的运动轨迹线与下压直驱机构3的运动轨迹线在同一个竖直线上，上压直驱机构4由集成电机、丝杠、抱闸、编码器、光栅尺组成的高精度全闭环驱动机构，其中，模口10的内壁侧面构成阴模机构2的模腔侧壁面，模口10的内部滑动适配有与上压直驱机构4的输出轴相固定的底撑块，从而底撑块则构成阴模机构2的模腔底面；

[0033] 在实际使用过程中，当金属粉末加入至模口10以及底撑块构成的模腔中，然后下压直驱机构3的挤压端伸入至模口10位置时暂停运动，模腔处于封闭状态，此时上压直驱机构4开始向上推动，从而使得模腔中的金属粉末得以受到挤压力，当上压直驱机构4停止推动时，此时下压直驱机构3的挤压端再持续的伸入至模口10中，从而使得模口10中的金属粉末得以进一步挤压，而在整个过程中，模腔中的金属粉末到双向的挤压，金属粉末为被挤压的压胚，压胚受到双向挤压的作用力，起到相对降低了压胚的高度与直径的比值的效应，使得金属粉末与模冲接触的两端密度较高，改善了原有的压坯底部的边缘密度比中心的密度低的情况，使得密度的分布状况得到明显改善，使得成型工件上下两端密度值差距得以缩小，提升工件产品质量，当模口10中的金属粉末挤压成型为工件后，此时下压直驱机构3开时作脱离模口10的复位运动，此时上压直驱机构4继续朝着下压直驱机构3方向移动，直到挤压成型的工件凸出于模口10，当相关取料设备将成品取走后，此时上压直驱机构4带动底撑块恢复至模口10内的初始位置，重新与模口10构成模腔。

[0034] 本发明提供的另一个实施例中，上压直驱机构4的运动行程包括挤压行程以及出料行程，挤压行程中，上压直驱机构4以及下压直驱机构3同步相向运动以对模口10内的工件进行挤压塑形，将模腔中的金属粉末挤压成型，出料行程中，上压直驱机构4将成型工件推出模口1，具体的，下压直驱机构3的挤压端伸入至模口10位置时，此时上压直驱机构4开始向上推动，同时下压直驱机构3的挤压端依旧持续的伸入至模口10中，从而使得模腔中的

金属粉末上下两端同时受到挤压力的作用发生形变,当模口10中的金属粉末挤压成型为工件后,此时下压直驱机构3开时作脱离模口10的复位运动,此时上压直驱机构4继续朝着下压直驱机构3方向移动,直到挤压成型的工件凸出于模口10,当相关取料设备将成型工件取走后,此时上压直驱机构4带动底撑块恢复至模口10内的初始位置,重新与模口10构成模腔。

[0035] 本发明提供的再一个实施例中,阴模机构2包括有与机架1相固定的阴模定位接口板2.1,阴模定位接口板2.1板面垂直于上压直驱机构4的运动轨迹线以及下压直驱机构3的运动轨迹线,阴模定位接口板2.1的板体上开设有紧固组件2.2,紧固组件2.2上固定有带有模口10的阴模模具板2.3,紧固组件2.2包括有开设于阴模定位接口板2.1板体顶部的平底槽2.21,平底槽2.21的槽底与阴模定位接口板2.1板面相平行,平底槽2.21的槽壁侧面与阴模定位接口板2.1的板体侧面相贴合适配,平底槽2.21的底部开设有贯穿口2.22,贯穿口2.22与模口10相对齐,贯穿口2.22的面积大于模口10的面积,平底槽2.21上安装有能够将阴模模具板2.3固定在平底槽2.21内部的销锁单元8,销锁单元8可选至少为4个,4个销锁单元8在平底槽2.21的各个槽口上均匀分布;

[0036] 在实际安装过程中,将阴模模具板2.3放置在平底槽2.21中,从而实现阴模模具板2.3在阴模定位接口板2.1上的定位,使得模口10位于上压直驱机构4的运动轨迹线以及下压直驱机构3的运动轨迹线上,然后通过紧固组件2.2将阴模模具板2.3在平底槽2.21中固定限位,从而保持阴模模具板2.3在平底槽2.21中具有良好的稳定性,保持模口10的位置恒定。

[0037] 本发明提供的再一个实施例中,销锁单元8包括有开设于阴模定位接口板2.1板体顶部的插接口8.1,插接口8.1的轴心线与阴模定位接口板2.1板体相垂直,插接口8.1的深度数值大于平底槽2.21的深度数值,插接口8.1的活动插接有插杆8.2,插杆8.2的顶部活动安装有拉销单元13,插杆8.2的底端与插接口8.1的口底之间通过第一拉簧14相连接,第一拉簧14处于自然状态时,此时插杆8.2的顶部能够与阴模定位接口板2.1板体顶部相平齐,插接口8.1侧顶部侧面安装有对阴模模具板2.3在平底槽2.21中限位的限位组件11,插接口8.1的底部设有能够对阴模模具板2.3脱离于平底槽2.21时提供助力的提升组件12,当阴模模具板2.3在平底槽2.21中时,此时限位组件11使得阴模模具板2.3在平底槽2.21的竖直方向上得以限位,平底槽2.21的槽壁对阴模模具板2.3在平底槽2.21的水平方向上得以限位。

[0038] 本发明提供的再一个实施例中,限位组件11包括有活动贯穿于插接口8.1侧壁的连接柱11.1,连接柱11.1的轴心线与插杆8.2的轴心线相垂直,连接柱11.1伸入于平底槽2.21的一端能够与阴模模具板2.3的板体边侧面相卡接,连接柱11.1的另一端与插杆8.2相接触,具体的,阴模模具板2.3的板体侧边开设有多个长条槽15,各长条槽15的横截面均为直角三角形,即长条槽15的一个槽壁面与阴模模具板2.3的板体边侧面相垂直的垂直槽壁,长条槽15的另一个槽壁面与与阴模模具板2.3的板体边侧面的夹角为锐角的斜槽壁,连接柱11.1伸入于平底槽2.21的一端固定有能够与长条槽15相啮合的齿板16,齿板16上的齿条横截面形状与长条槽15的横截面形状相同,齿板16与平底槽2.21的槽壁之间通过第二拉簧17相连接,第二拉簧17活动套接于连接柱11.1的外部,连接柱11.1与插杆8.2相接触的一端活动安装有滚轮18,滚轮18能够沿着插杆8.2的轴心线方向相对滚动,滚轮18的轮体为弹性橡胶轮,具有弹性形变恢复能力,插杆8.2与滚轮18相接触的一侧开设有凹陷部19,当滚轮

18与凹陷部19内壁相接触时,此时第二拉簧17则处于自然收缩状态,且长条槽15与齿板16相分离,同理,插杆8.2的杆体与滚轮18相接触时,第二拉簧17则处于拉伸状态,则长条槽15与齿板16相啮合;

[0039] 在实际使用过程中,在阴模模具板2.3放入平底槽2.21的过程中,此时阴模模具板2.3的边侧面与齿板16相平行接触且发生相对滑动,同时滚轮18的轮体也发生相应的弹性形变,当阴模模具板2.3放入平底槽2.21后,此时在滚轮18的弹性恢复力作用下,此时齿板16与长条槽15处于啮合状态,从而对阴模模具板2.3在平底槽2.21中进行限位,当插杆8.2从插接口8.1中向外拔出时,此时第一拉簧14处于拉伸形变状态,当凹陷部19到达连接柱11.1的所在位置,此时齿板16在第二拉簧17的弹性恢复力作用下,连接柱11.1发生朝向插杆8.2的方向的轴向移动,使得滚轮18与凹陷部19相接触,此时长条槽15与齿板16相分离,同理,当撤销插杆8.2向外从插接口8.1中向外拔出的外力时,插杆8.2在第一拉簧14的弹性恢复力作用下,当插杆8.2重新恢复至初始插接位置时,此时滚轮18再次恢复与插杆8.2的杆体相接触,长条槽15与齿板16相啮合。

[0040] 本发明提供的再一个实施例中,提升组件12包括有开设于插接口8.1内壁上的限位凹槽12.1以及将插接口8.1与平底槽2.21相连通的长条口12.2,限位凹槽12.1位于插杆8.2的一侧对应的插接口8.1内壁上,长条口12.2位于插杆8.2远离限位凹槽12.1的一侧插接口8.1内壁上,长条口12.2的长度方向线与插杆8.2的轴心线相平行,平底槽2.21的槽底开设有环形槽20,环形槽20一侧的槽壁与平底槽2.21的槽壁相平齐,限位凹槽12.1的槽口延长线正对于环形槽20的槽壁,限位凹槽12.1能够与活动套接于插杆8.2外侧的框体12.3相插接适配,框体12.3通过活动机构12.4与插杆8.2相连接,优选的,插接口8.1的口体横截面为矩形,限位凹槽12.1的槽体侧壁与插接口8.1的内侧壁在同一平面上,其中,框体12.3与限位凹槽12.1相插接时,此时框体12.3完全脱离于平底槽2.21,当框体12.3与限位凹槽12.1相脱离时,此时框体12.3则伸入于环形槽20中,框体12.3位于阴模模具板2.3的底部,从而当插杆8.2从插接口8.1中向外脱离时,此时框体12.3随着插杆8.2的拉拽而沿着长条口12.2的长度方向线移动,同时框体12.3的移动带动阴模模具板2.3从平底槽2.21中脱离,便于阴模模具板2.3的更换。

[0041] 本发明提供的再一个实施例中,活动机构12.4包括有开设于插杆8.2侧面的斜长口12.41,斜长口12.41的长度方向线与插杆8.2处轴心线之间的夹角为40度至60的之间,斜长口12.41的长度方向线与插杆8.2处轴心线之间的夹角为45度,斜长口12.41中活动贯穿有与框体12.3内壁转动连接的辊轴12.42,辊轴12.42的轴心线与插杆8.2的轴心线相垂直,当插杆8.2在插接口8.1中作抽出运动时,此时辊轴12.42沿着斜长口12.41的发生相对滑动,使得框体12.3发生朝向平底槽2.21方向的水平移动,当辊轴12.42到达斜长口12.41的底端时,此时框体12.3已经完全脱离于限位凹槽12.1,框体12.3则伸入于环形槽20中,框体12.3位于阴模模具板2.3的底部,此时随着插杆8.2继续在插接口8.1中作抽出运动,从而使得辊轴12.42带动框体12.3随着插杆8.2同步移动,进而带动阴模模具板2.3从平底槽2.21中脱离,当插杆8.2重新恢复至初始插接位置过程中,框体12.3恢复至环形槽20位置时,随着插杆8.2继续做插入复位移动,从而当辊轴12.42到达斜长口12.41的顶端时,此时则框体12.3重新与限位凹槽12.1相插接,框体12.3完全脱离于平底槽2.21。

[0042] 本发明提供的再一个实施例中,拉销单元13包括有弯折杆13.1,弯折杆13.1的具



有两个直角弯折部,弯折杆13.1的两端均朝向同一方向,弯折杆13.1包括有连杆13.11,连杆13.11与阴模定位接口板2.1顶部相平行,连杆13.11的一端垂直固定有长杆体13.12,连杆13.11的另一端垂直固定有短杆体13.13,长杆体13.12与短杆体13.13相平行,弯折杆13.1的整体呈倒“J”型,拉销单元13还包括有开设于阴模定位接口板2.1顶部的插销孔13.2,插销孔13.2的孔底位于限位凹槽12.1的底壁面上,插销孔13.2的轴心线与阴模定位接口板2.1顶部相垂直,插销孔13.2的轴心线与插杆8.2的轴心线相平行,插杆8.2的内部开设有放置腔21,短杆体13.13的一端活动插接于放置腔21中,放置腔21中设有与短杆体13.13相固定限位块22,限位块22与放置腔21之间通过第一弹簧23相连接,第一弹簧23活动套接于短杆体13.13的外侧,当短杆体13.13作抽离于放置腔21的运动时,此时第一弹簧23受到限位块22的挤压而发生弹性形变,同时在限位块22在放置腔21的限位作用下而防止短杆体13.13完全脱离于放置腔21;

[0043] 在实际使用过程中,当弯折杆13.1没有受到外力拉拽时,此时第一弹簧23处于自然伸展状态,长杆体13.12的杆体活动贯穿于框体12.3,且长杆体13.12的插入端位于插销孔13.2的孔底,长杆体13.12的侧面与框体12.3的内壁面相接触,从而对限制框体12.3形成阻挡,从而限制限位凹槽12.1中的框体12.3的移动;当弯折杆13.1受到外力拉拽时,短杆体13.13发生脱离于放置腔21的运动,第一弹簧23发生形变,长杆体13.12发生脱离于插销孔13.2的运动,当限位块22能够为插杆8.2提供脱离于插接口8.1的动力时,此时长杆体13.12已经完全脱离于框体12.3,从而解除长杆体13.12对框体12.3的限位,随着继续对弯折杆13.1施加远离阴模定位接口板2.1的拉动力,拉动力的施力方向垂直于阴模定位接口板2.1的板体,从而使得插杆8.2作提供脱离于插接口8.1的移动,从而有利于防止插杆8.2在插接口8.1中发生自主松动,保持插杆8.2良好的稳定性。

[0044] 本发明提供的再一个实施例中,上压直驱机构4包括有与机架1相固定的第一驱动机构4.1,第一驱动机构4.1的输出轴固定有挤推单元5,挤推单元5在第一驱动机构4.1的驱动下能够在模口10内部作直线运动,需要具体说明的是,挤推单元5在第一驱动机构4.1的驱动下能够在模口10内部作直线运动为直线往复运动,从而对模口10内部的金属粉末进行挤压。

[0045] 本发明提供的再一个实施例中,挤推单元5包括有与第一驱动机构4.1的输出轴固定的托块5.1,托块5.1远离第一驱动机构4.1的输出轴的一侧固定有与阴模机构2相适配的底模板7,底模板7的边沿与托块5.1的侧面边沿相平齐,底模板7在模口10中构成腔体的底部面,托块5.1的外侧面与模口10内壁面相适配,在实际使用过程中,托块5.1受第一驱动机构4.1的直线驱动机构的驱动而在模口10中发生往复的线性运动。

[0046] 本发明提供的再一个实施例中,下压直驱机构3的输出轴上固定有能够对模口10中金属粉末的进行挤压的冲头柱30,冲头柱30的轴心线与下压直驱机构3的输出轴相重合,冲头柱30的横截面与模口10的口体横截面相适配,冲头柱30能够适配插接于模口10中,当冲头柱30插接于模口10中时,此时模口10内壁面与冲头柱30侧面相贴合,冲头柱30能够伸入于模口10的一端为插入端,冲头柱30内部开设有活塞腔31,活塞腔31为柱形腔,活塞腔31的轴心线与冲头柱30的轴心线相重合,冲头柱30的插入端开设有凹槽32,凹槽32中设有填充块33,填充块33的形状以及体积与凹槽32的槽体空间的形状以及体积相同,当填充块33完全置入于凹槽32中时,此时填充块33与冲头柱30的插入端构成一个完整的平面端,活塞

腔31与凹槽32之间通过连通口34相连通,活塞腔31内设有活塞块35,活塞腔31远离连通口34的一端设有与大气连通的通气孔36,连通口34中设有一端与活塞块35相固定的棒杆37,棒杆37远离活塞块35的一端与填充块33相固定,活塞块35远离棒杆37的一端通过第二弹簧38与活塞腔31的底部相固定,棒杆37的侧面开设有多个均匀分布的沟槽39,沟槽39的长度方向线与棒杆37的轴心线相平行,从而便于气体沿着棒杆37的杆体流通。

[0047] 在实际使用时,当冲头柱30的插入端对伸入模口10中,此时模口10的四个侧壁、底模板7以及冲头柱30构成一个闭合空间体,金属粉末位于闭合空间体中,此时冲头柱30对闭合空间体内的金属粉末挤压,而在此过程中,首先与金属粉末相接触的填充块33受到金属粉末的反作用力而朝着凹槽32方向移动,从而使得活塞块35在活塞腔31中发生活塞运动,使得第二弹簧38发生弹性形变,从而使得闭合空间内的空气能够通过凹槽32以及连通口34进入活塞腔31中,从而有利于减小冲头柱30在挤压时的阻力,同时有利于缓解金属粉末随着受挤压的空气飞溅出模口10,便于加工的顺利进行,当冲头柱30脱离于模口10时,此时在第二弹簧38的弹性恢复力作用下,从而使得填充块33重新伸出于凹槽32。

[0048] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

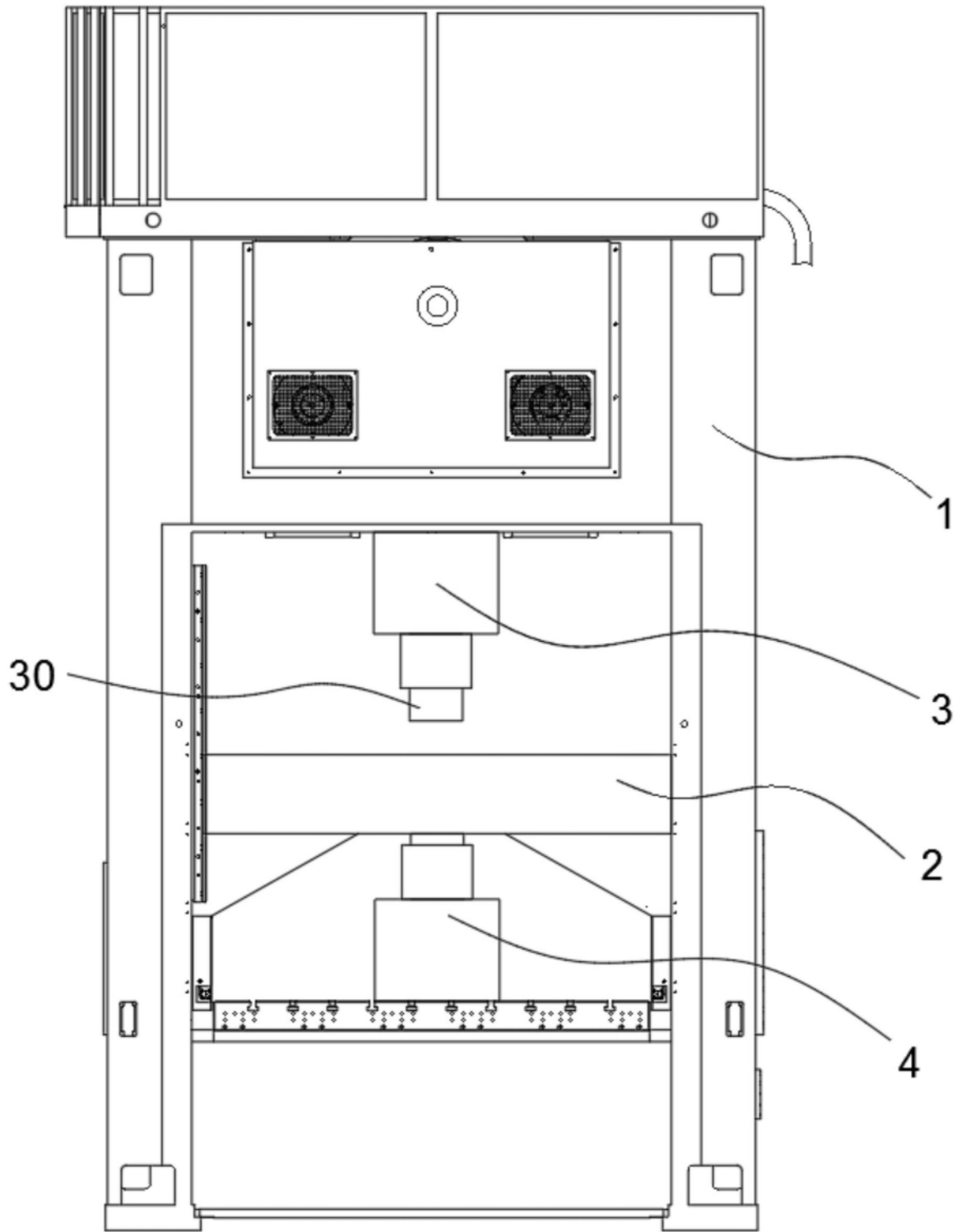


图1

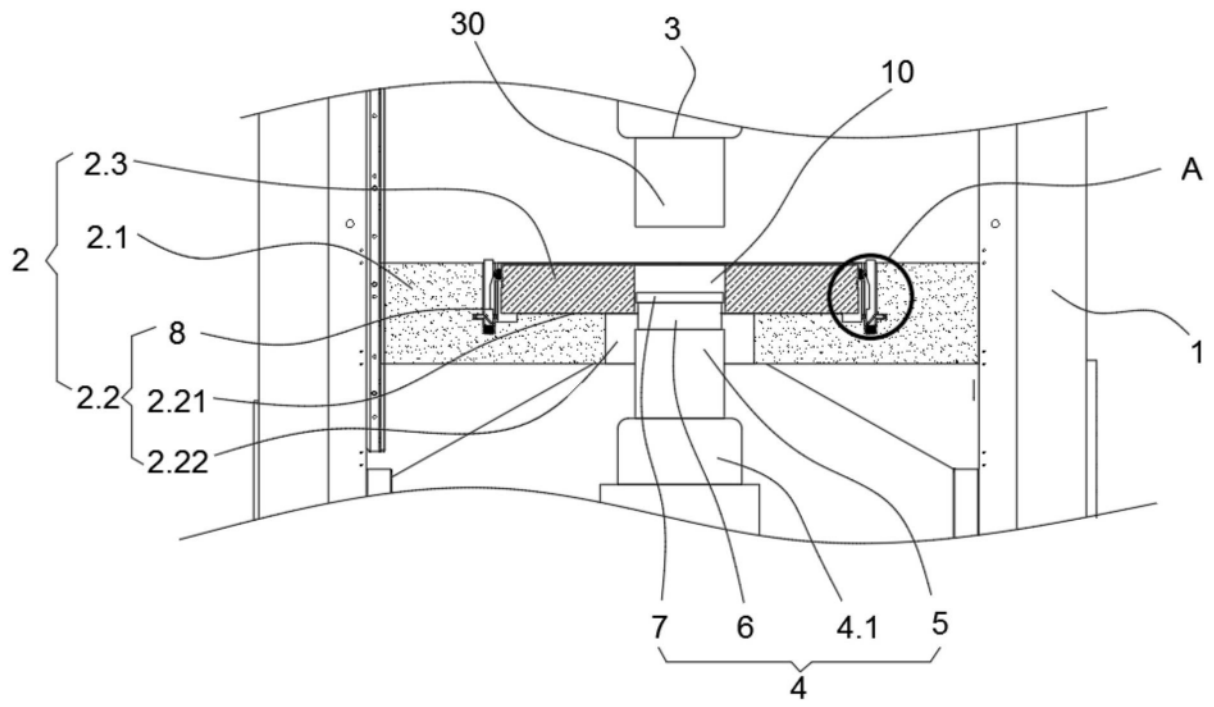


图2

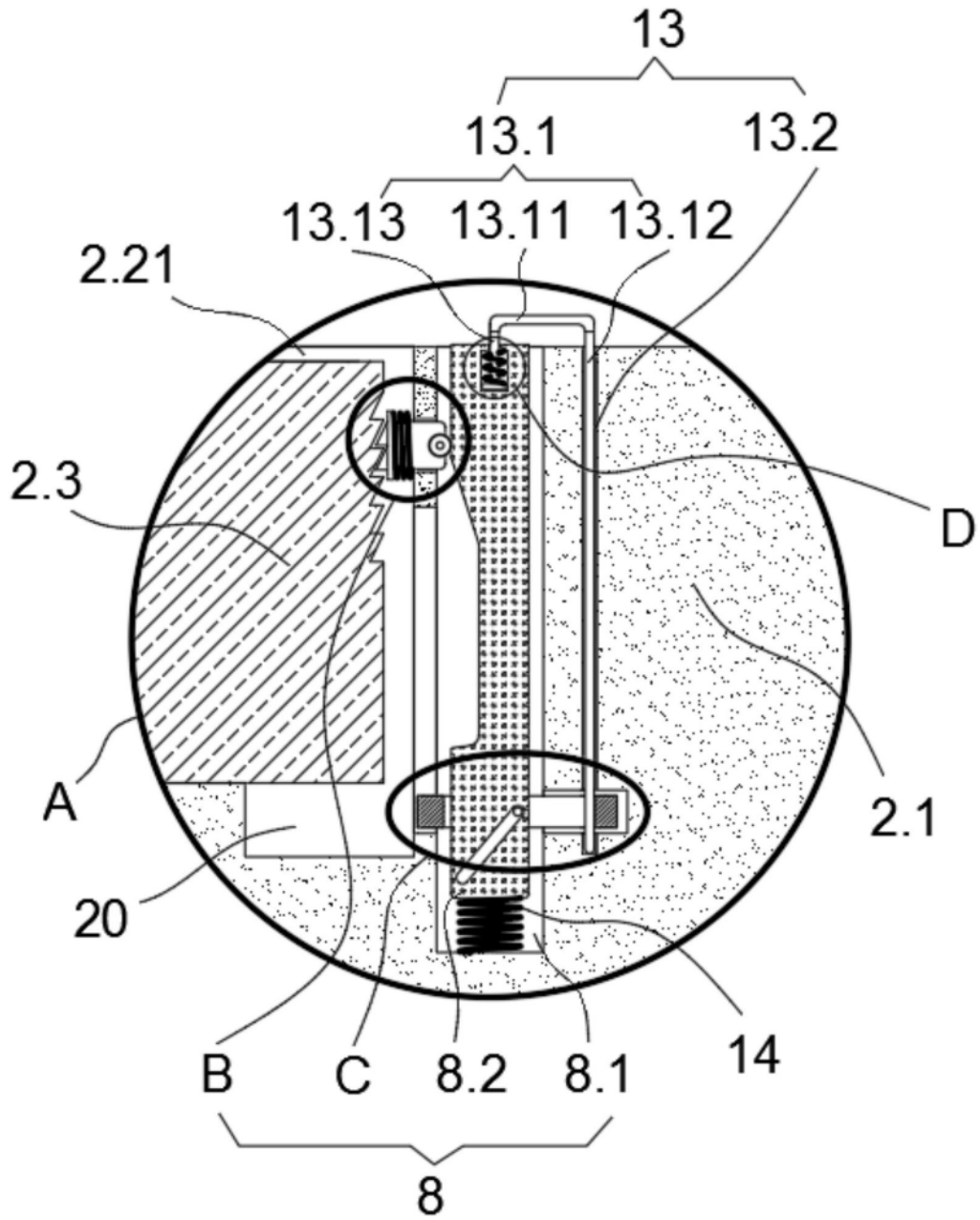


图3

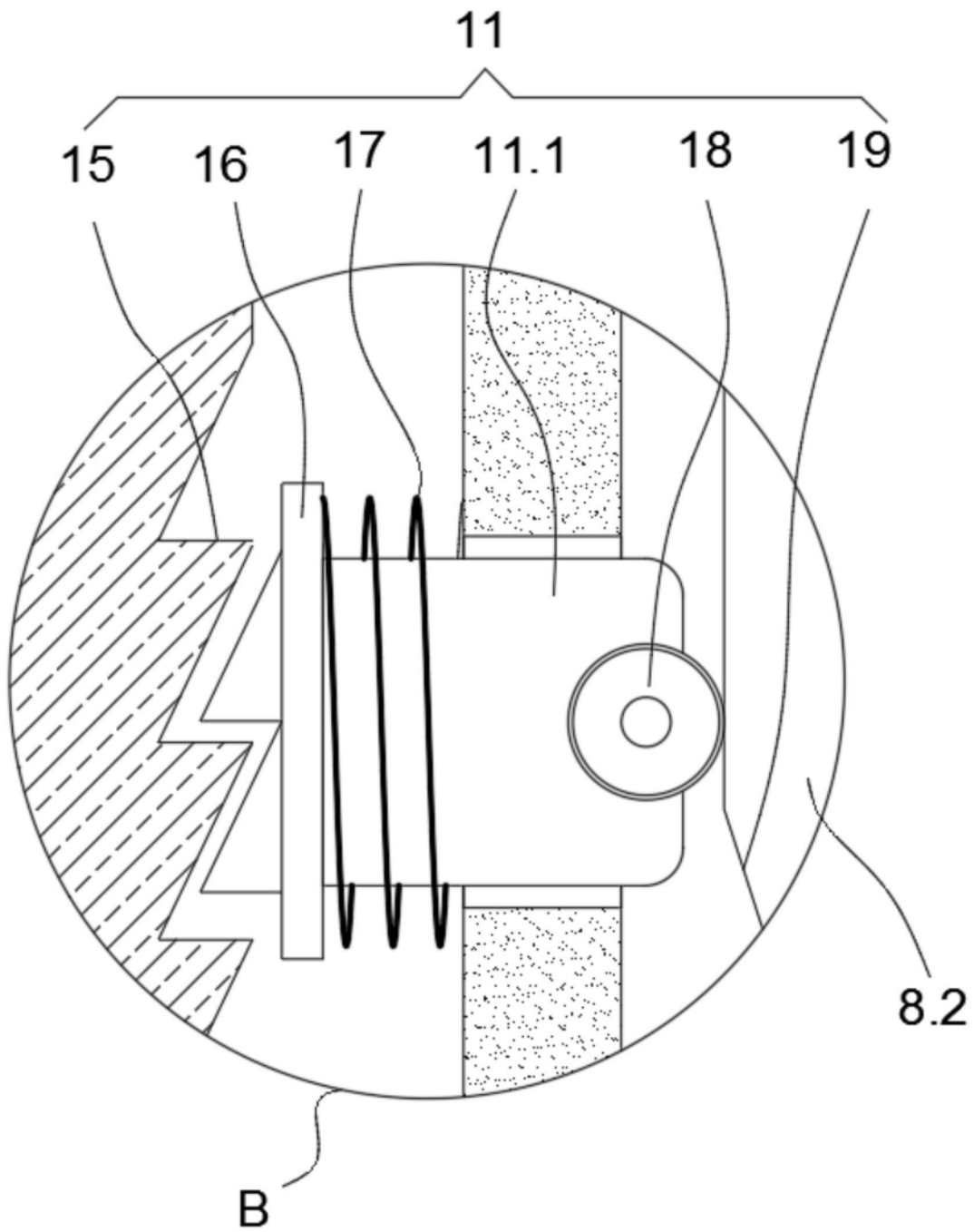


图4

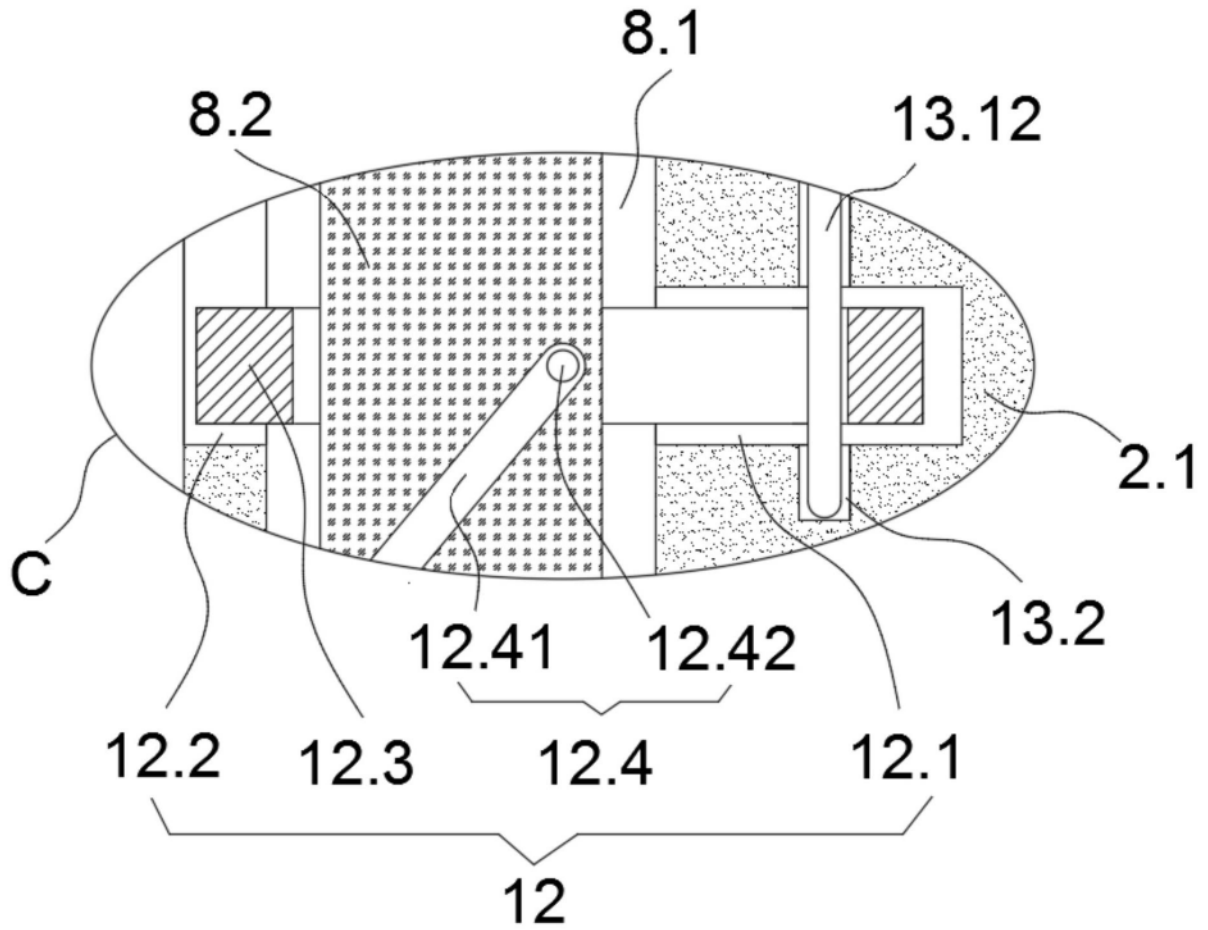


图5

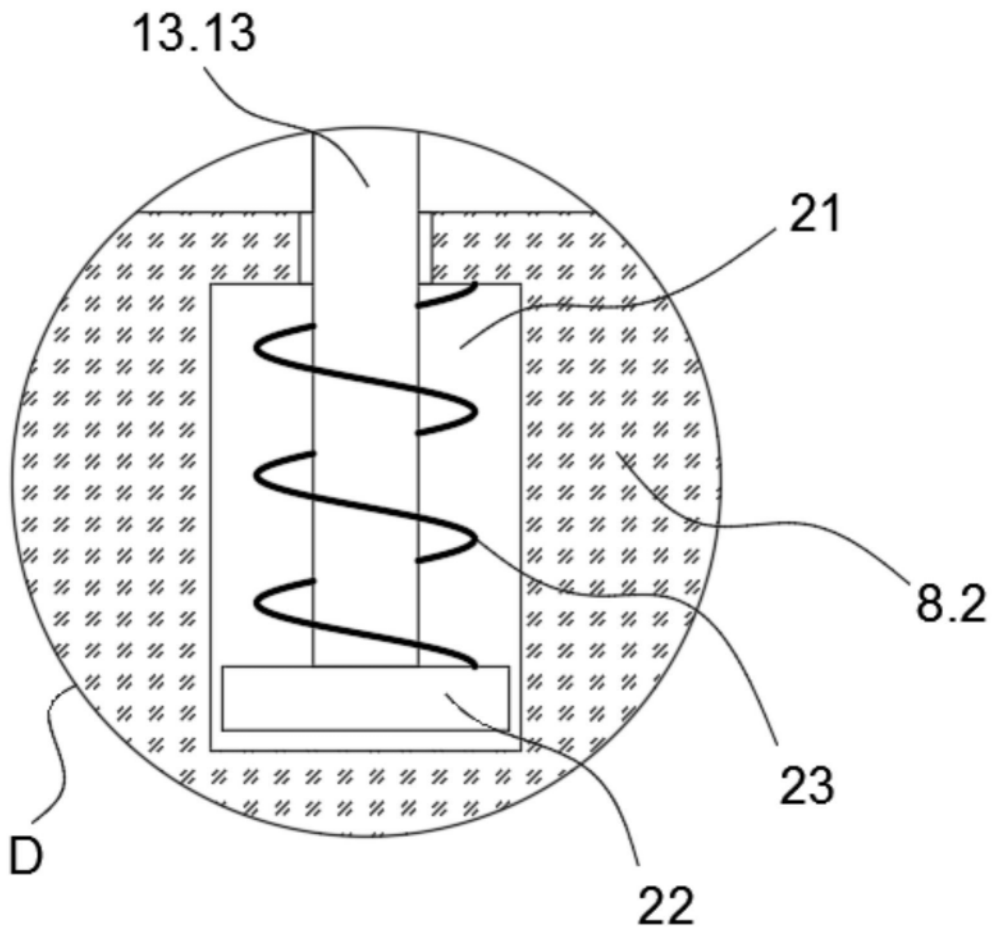


图6



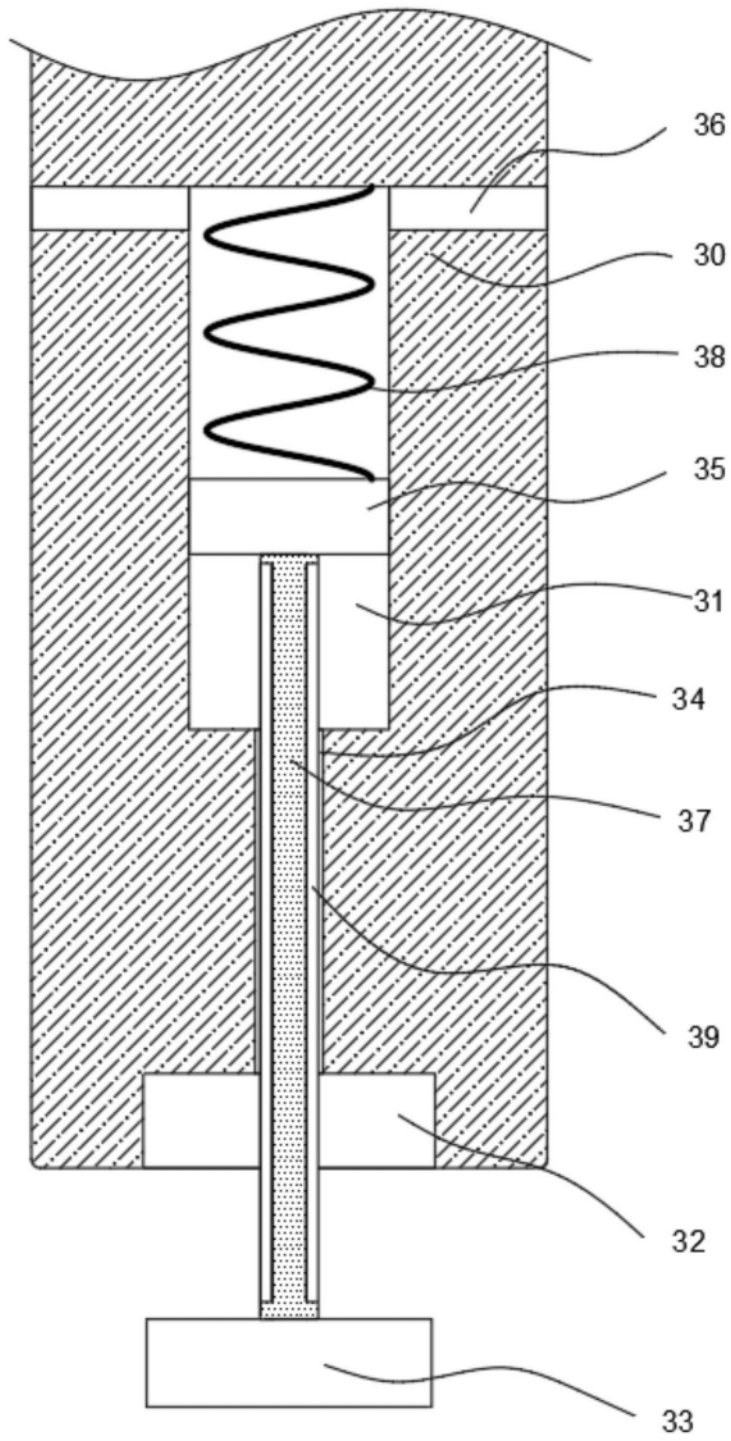


图7

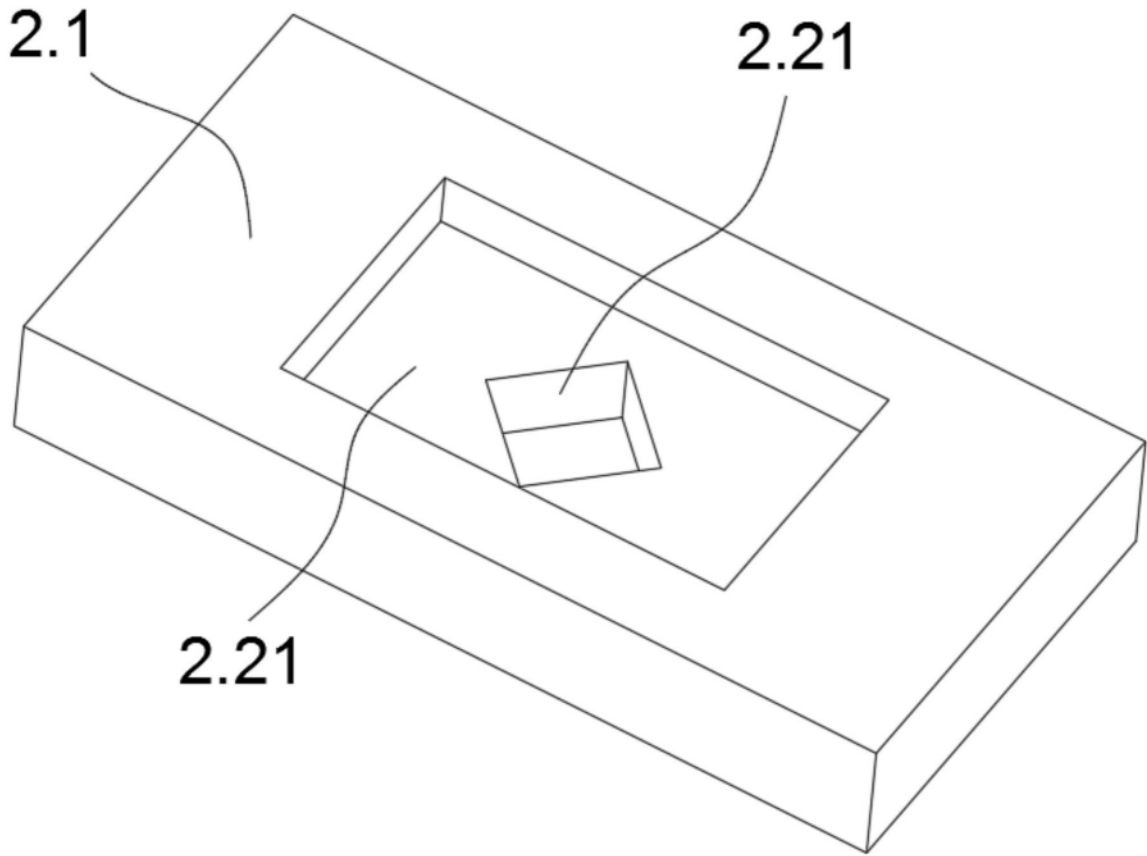


图8

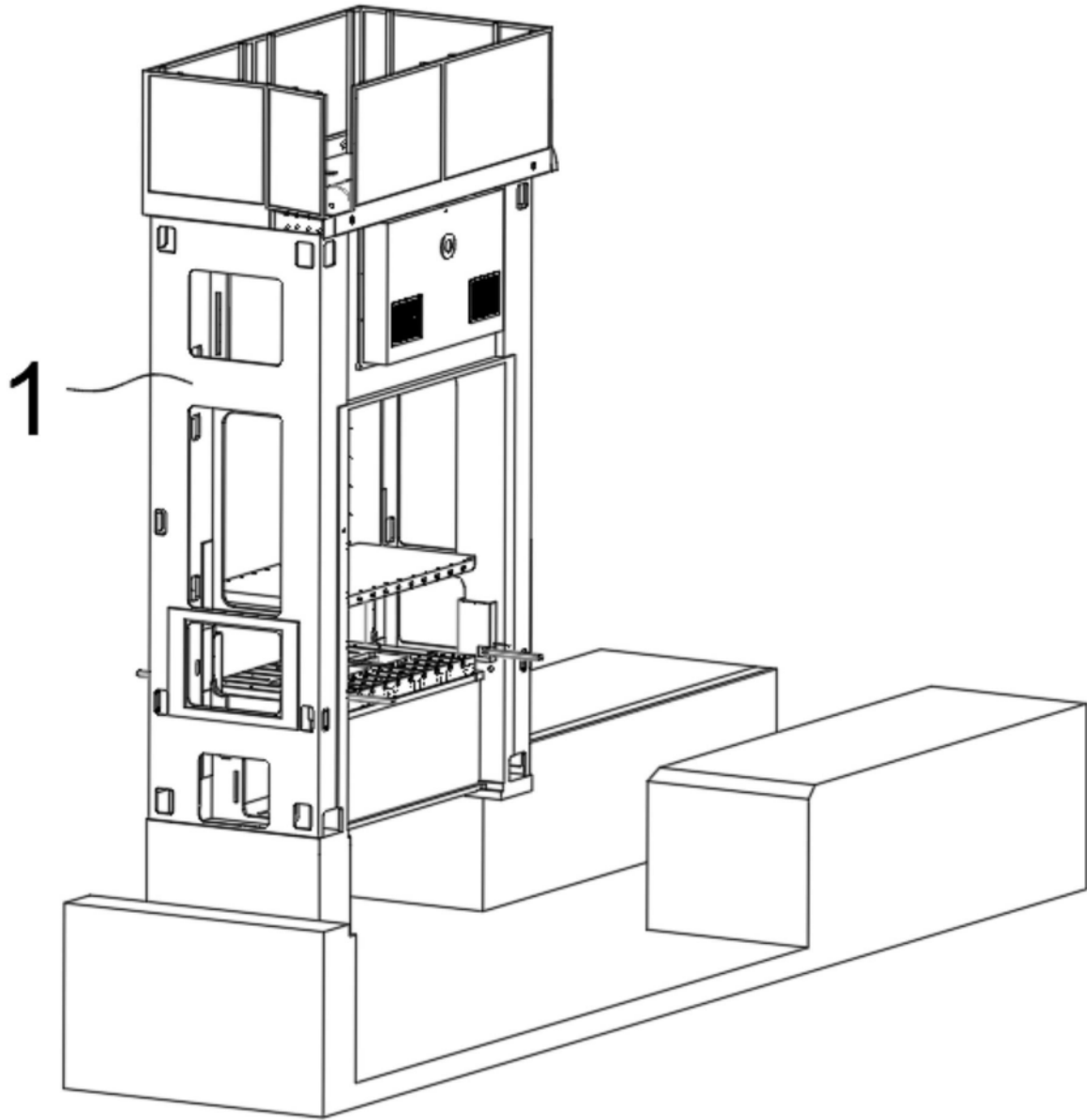


图9