



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204685696 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520385763. 2

(22) 申请日 2015. 06. 05

(73) 专利权人 嘉兴学院

地址 314001 浙江省嘉兴市嘉杭路 118 号

(72) 发明人 李伟荣 许忆哲

(74) 专利代理机构 杭州金道专利代理有限公司

33246

代理人 赵芳

(51) Int. Cl.

*B21C 25/02*(2006. 01)

*B06B 1/18*(2006. 01)

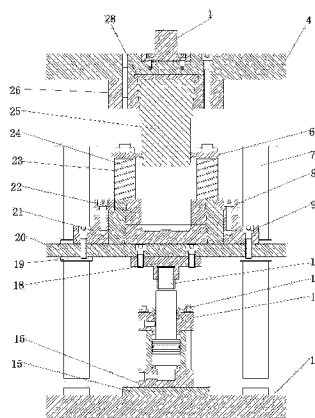
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

## (54) 实用新型名称

一种高频颤振冷挤压模具装置

## (57) 摘要

本实用新型提供了一种高频颤振冷挤压模具装置,包括挤压成型机构和颤振发生机构,所述挤压成型机构包括上模座、下模座、固定在上模座上的凸模和模柄、以及位于凸模正下方的凹模,所述上模座和下模座之间通过导柱连接,所述颤振发生机构包括颤振平台、单出杆液压缸、蓄能器和高频电液激振阀,所述凹模固定在颤振平台上,所述颤振平台可滑动的连接在导柱上,所述颤振平台与单出杆液压缸的活塞杆连接,所述单出杆液压缸的下端盖固定在下模座上,所述单出杆液压缸的有杆腔和无杆腔分别通过高压油管与高频电液激振阀连通,每根高压油管上均设有蓄能器。本实用新型有利于冷挤压加工,提高产品表面质量,减小摩擦力,降低变形抗力。



1. 一种高频颤振冷挤压模具装置,包括挤压成型机构和颤振发生机构,所述挤压成型机构包括上模座、下模座、固定在上模座上的凸模和模柄、以及位于凸模正下方的凹模,所述上模座和下模座之间通过导柱连接,其特征在于:所述颤振发生机构包括颤振平台、单出杆液压缸、蓄能器和高频电液激振阀,所述凹模固定在颤振平台上,所述颤振平台可滑动的连接在导柱上,所述颤振平台与单出杆液压缸的活塞杆连接,所述单出杆液压缸的下端盖固定在下模座上,所述单出杆液压缸的有杆腔和无杆腔分别通过高压油管与高频电液激振阀连通,每根高压油管上均设有蓄能器。

2. 如权利要求1所述的一种高频颤振冷挤压模具装置,其特征在于:所述凸模通过凸模固定圈固定在上模座上,上模座与凸模之间放置有垫块。

3. 如权利要求1所述的一种高频颤振冷挤压模具装置,其特征在于:所述凹模通过凹模固定圈和压紧圈固定在颤振平台上。

4. 如权利要求3所述的一种高频颤振冷挤压模具装置,其特征在于:所述凹模固定圈上连接有卸料板,所述卸料板可滑动地套装在卸料拉杆上并与凹模固定圈之间设有卸料弹簧,所述卸料拉杆固定在凹模固定圈上。

5. 如权利要求1所述的一种高频颤振冷挤压模具装置,其特征在于:所述颤振平台通过颤振平台衬套与导柱滑动连接。

6. 如权利要求1所述的一种高频颤振冷挤压模具装置,其特征在于:所述活塞杆与颤振平台通过连接法兰连接固定。

7. 如权利要求1所述的一种高频颤振冷挤压模具装置,其特征在于:所述单出杆液压缸的上端盖上固定有活塞杆移动的导向套。

8. 如权利要求1所述的一种高频颤振冷挤压模具装置,其特征在于:所述下端盖通过液压缸法兰与下模座固定连接。

9. 如权利要求1~8之一所述的一种高频颤振冷挤压模具装置,其特征在于:所述上模座上设有上导向孔,下模座上设有下导向孔,导柱的上端穿设在上导向孔内,其下端穿设在下导向孔内。

## 一种高频颤振冷挤压模具装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷挤压模具装置,涉及一种高频颤振冷挤压模具装置。

### 背景技术

[0002] 挤压是迫使金属块料产生塑性流动,通过凸模与凹模间的间隙或凹模出口,制造空心或断面比毛坯断面要小的零件的一种工艺方法。如果毛坯不经加热就进行挤压,便称为冷挤压。冷挤压是无切屑、少切屑零件加工工艺之一,所以是金属塑性加工中一种先进的工艺方法。

[0003] 冷挤压工艺尺寸准确,目前我国研制的冷挤压件一般尺寸精度可达 8~9 级,材料利用率通常可达到 80% 以上,并且生产效率高,适用面广,冷挤压零件强度高。

[0004] 然而冷挤压上述零部件的困难在于:挤压件的尺寸越大,所需设备吨位也就随之增大,采用冷挤压加工的困难性增加;挤压件的形状越复杂、变形程度越大,所需的冷挤压工序数目就越多;挤压件可达精度和表面粗糙度有一定限度,增加修整工序可提高挤压件精度;挤压件的材料影响挤压难度和许用变形程度。

[0005] 自从超声波振动被引入拉丝加工后,众多学者都进行了有关金属振动拉伸的研究中,众多研究都表明辅助振动可有效降低挤压件的变形抗力,促进金属的流动性,达到降载、提效的双重作用。

[0006] 到目前为止,在振动塑性成型中使用的振动方式主要为超声波振动、机械式振动和电磁式振动三种方式,由于超声波振动输出功率有限,机械式振动频率难以调节,电磁式振动成本过高,且在金属冷挤压成型中,无论是坯料还是模具,质量都相对较大,金属材料成形的变形抗力也较高,挤压件种类繁多,可见,上述几种振动装置都不适合用于难成形零件的振动挤压。

### 发明内容

[0007] 本实用新型提供了一种能够提供足够大的激振力,足够高且可调节的振动频率以及较小的振幅,在完成难成形零件振动挤压的同时并能保证其尺寸精度的高频颤振冷挤压模具装置。

[0008] 本实用新型采用的技术方案是:

[0009] 一种高频颤振冷挤压模具装置,包括挤压成型机构和颤振发生机构,所述挤压成型机构包括上模座、下模座、固定在上模座上的凸模和模柄、以及位于凸模正下方的凹模,所述上模座和下模座之间通过导柱连接,其特征在于:所述颤振发生机构包括颤振平台、单出杆液压缸、蓄能器和高频电液激振阀,所述凹模固定在颤振平台上,所述颤振平台可滑动的连接在导柱上,所述颤振平台与单出杆液压缸的活塞杆连接,所述单出杆液压缸的下端盖固定在下模座上,所述单出杆液压缸的有杆腔和无杆腔分别通过高压油管与高频电液激振阀连通,每根高压油管上均设有蓄能器。本实用新型通过高频电液激振阀实现对液压油进出单出杆液压缸频率及流量的控制带动颤振平台颤动从而实现凹模在给定频率和振幅

下振动挤压,有利于冷挤压加工,提高产品表面质量,同时促进材料流动,减小摩擦力,降低变形抗力,并且达到模具的磨损消耗降低的效果。

[0010] 进一步,所述凸模通过凸模固定圈固定在上模座上,上模座与凸模之间放置有垫块。

[0011] 进一步,所述凹模通过凹模固定圈和压紧圈固定在颤振平台上。

[0012] 进一步,所述凹模固定圈上连接有卸料板,所述卸料板可滑动地套装在卸料拉杆上并与凹模固定圈之间设有卸料弹簧,所述卸料拉杆固定在凹模固定圈上。

[0013] 进一步,所述颤振平台通过颤振平台衬套与导柱滑动连接。

[0014] 进一步,所述活塞杆与颤振平台通过连接法兰连接固定。

[0015] 进一步,所述单出杆液压缸的上端盖上固定有活塞杆移动的导向套。

[0016] 进一步,所述下端盖通过液压缸法兰与下模座固定连接。

[0017] 进一步,所述上模座上设有上导向孔,下模座上设有下导向孔,导柱的上端穿设在上导向孔内,其下端穿设在下导向孔内。

[0018] 本实用新型的有益效果:

[0019] (1)与原有的挤压设备集成度好,本实用新型在已有的传统油压机上进行局部改装即可实现,并且可以与油压机共用液压油。

[0020] (2)振动频率可调范围高。相比传统机械式振动方式,本实用新型所使用的高频电液激振阀可通过控制伺服电机转速调节振动频率。

[0021] (3)输出功率大。本实用新型装置相比传统超声波激振器,由于使用高压液压油为动力源,在同体积条件下,比传统超声波激振器输出功率大。

[0022] (4)振幅微小且可调。本实用新型装置采用高频电液激振阀控制,通过控制阀芯与阀套间的开口大小可调节颤振平台的振幅大小。

## 附图说明

[0023] 图1是本实用新型的结构图。

[0024] 图2是图1的左视图。

[0025] 图3是图2的俯视图。

[0026] 图4是本实用新型的颤振发生机构原理图。

[0027] 图5是本实用新型的颤振平台零件图。

[0028] 图6是本实用新型的液压缸法兰零件图。

[0029] 图7是活塞杆伸出时高频电液激振器油路状态示意图。

[0030] 图8是活塞杆收缩时高频电液激振器油路状态示意图。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合具体实施例来对本实用新型进行进一步说明,但并不将本实用新型局限于这些具体实施方式。本领域技术人员应该认识到,本实用新型涵盖了权利要求书范围内所可能包括的所有备选方案、改进方案和等效方案。

[0032] 参照图1-8,一种高频颤振冷挤压模具装置,包括挤压成型机构和颤振发生机构,所述挤压成型机构包括上模座4、下模座14、固定在上模座4上的凸模25和模柄1、以及位

于凸模 25 正下方的凹模 22,所述上模座 4 和下模座 14 之间通过导柱 7 连接,所述颤振发生机构包括颤振平台 20、单出杆液压缸 31、蓄能器 29、32 和高频电液激振阀 30,所述凹模 22 固定在颤振平台 20 上,所述颤振平台 20 可滑动的连接在导柱 7 上,所述颤振平台 20 与单出杆液压缸 31 的活塞杆 10 连接,所述单出杆液压缸 31 的下端盖 16 固定在下模座 14 上,所述单出杆液压缸 31 的有杆腔和无杆腔分别通过高压油管与高频电液激振阀 30 连通,每根高压油管上均设有蓄能器。本实用新型通过高频电液激振阀 30 实现对液压油进出单出杆液压缸 31 频率及流量的控制带动颤振平台 20 颤动从而实现凹模 22 在给定频率和振幅下振动挤压,有利于冷挤压加工,提高产品表面质量,同时促进材料流动,减小摩擦力,降低变形抗力,并且达到模具的磨损消耗降低的效果。

[0033] 本实施例所述凸模 25 通过凸模固定圈 26 固定在上模座 4 上,上模座 4 与凸模 25 之间放置有垫块 28。

[0034] 本实施例所述凹模 22 通过凹模固定圈 21 和压紧圈 8 固定在颤振平台 20 上。凹模固定圈 21 通过螺栓 9 与颤振平台 20 上的四个均布的螺纹孔配合与颤振平台 20 固定连接。

[0035] 本实施例所述凹模固定圈 21 上连接有卸料板 6,所述卸料板 6 可滑动地套装在卸料拉杆 24 上并与凹模固定圈 21 之间设有卸料弹簧 23,所述卸料拉杆 24 固定在凹模固定圈 21 上。

[0036] 本实施例所述颤振平台 20 通过颤振平台衬套 19 与导柱 7 滑动连接。

[0037] 本实施例所述活塞杆 10 与颤振平台 20 通过连接法兰 18 连接固定。连接法兰 18 通过螺栓与颤振平台 20 上的四个均布的沉头孔配合与颤振平台 20 固定连接。

[0038] 本实施例所述单出杆液压缸 31 的上端盖 12 上固定有活塞杆 10 移动的导向套 11。

[0039] 本实施例所述下端盖通过液压缸法兰 15 与下模座 14 固定连接。液压缸法兰 15 外围的 8 个沉头孔用于与下模座 14 通过螺栓固定连接,液压缸法兰 15 内侧的 4 个沉头孔用于与液压缸的下端盖 16 通过螺栓固定连接。

[0040] 本实施例所述上模座 4 上设有上导向孔,下模座 14 上设有下导向孔,导柱 7 的上端穿设在上导向孔内,其下端穿设在下导向孔内。

[0041] 本实用新型振动冷挤压零件时,凸模 25 向下运动挤压毛坯,同时,颤振发生机构工作,颤振平台 20 带动凹模 22 进行给定频率、振幅的振动,从而在挤压时,使凹模 22 和胚料间产生的部分摩擦力可以促进胚料内部的流动性,降低挤压抗力且不影响成型件的尺寸精度。

[0042] 图 7 和图 8 为液压缸活塞杆伸出和收缩时颤振发生机构的油路状态示意图,油路部分主要由高频电液激振阀 30、单出杆液压缸 31、蓄能器 29、蓄能器 32、油箱和油管等组成。其中高频电液激振阀 30 主要由交流伺服电机 304、大齿轮 303、小齿轮 305、阀芯 308、阀套 302、阀体 301、联轴器 306、弹簧 307、联轴器 309、直线电机 3010 等组成。高频电液激振阀 30 的阀芯 308 具有旋转运动和轴向运动两个自由度,阀芯 308 的旋转速度由交流伺服电机 304 通过一对齿轮组进行控制,调节电机的转速就可以控制阀芯 308 的转速。高频电液激振阀阀芯台肩周向均匀开设沟槽,其中相邻台肩上的沟槽相互错位。当阀芯 308 转到如图 7 位置时,高压油从 P 口流入,经过 B 口进入液压缸的无杆腔,液压缸的有杆腔恒通高压油。由于液压缸无杆腔的作用面积是有杆腔的两倍,因此活塞杆在液压油推力的作用下

往右运动。当阀芯转到如图 8 位置时,液压缸无杆腔的油液通过 B 口流到油箱,活塞杆在液压缸有杆腔压力的作用下向左运动。因此通过控制阀芯 308 的连续旋转就能实现液压缸活塞的来回往复振动。阀芯 308 除了旋转运动外还具有轴向运动,轴向直线运动由直线电机 3010 控制,通过控制直线电机 3010 的伸出或缩回就可以控制阀芯 308 从零(阀口完全关闭)到最大轴向开口进行控制,从而可以改变液压缸 31 输出振动幅值的大小。

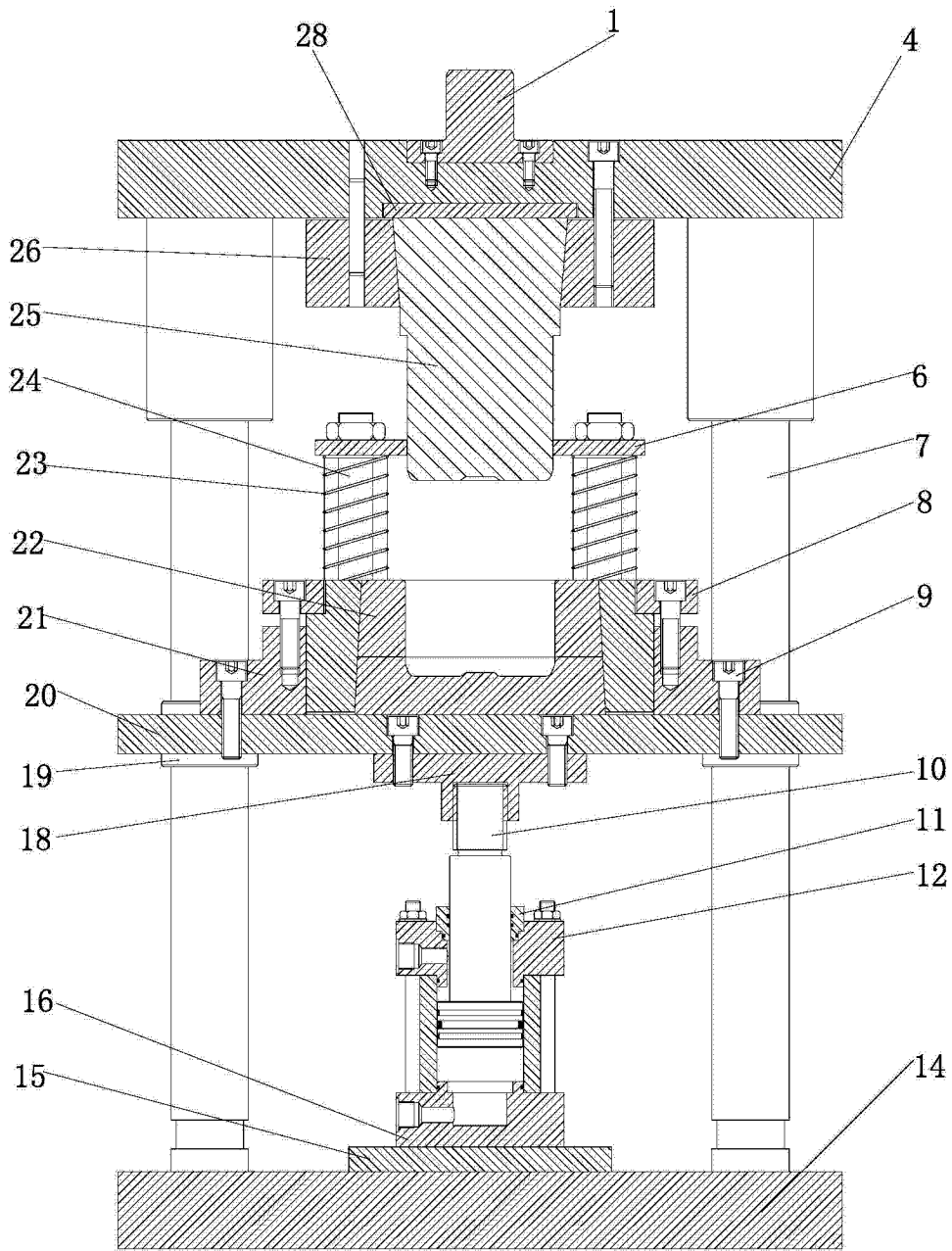


图 1

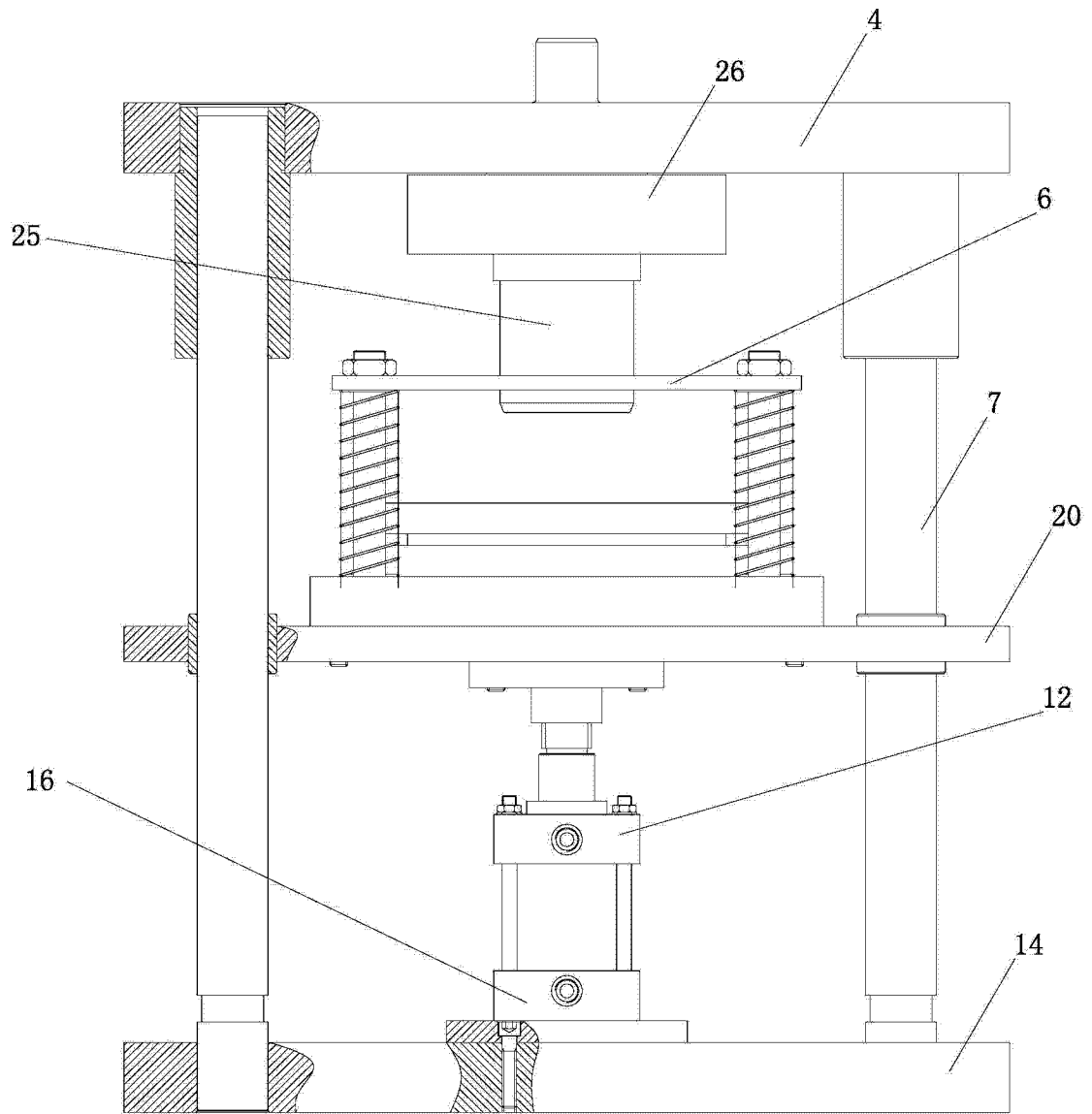


图 2



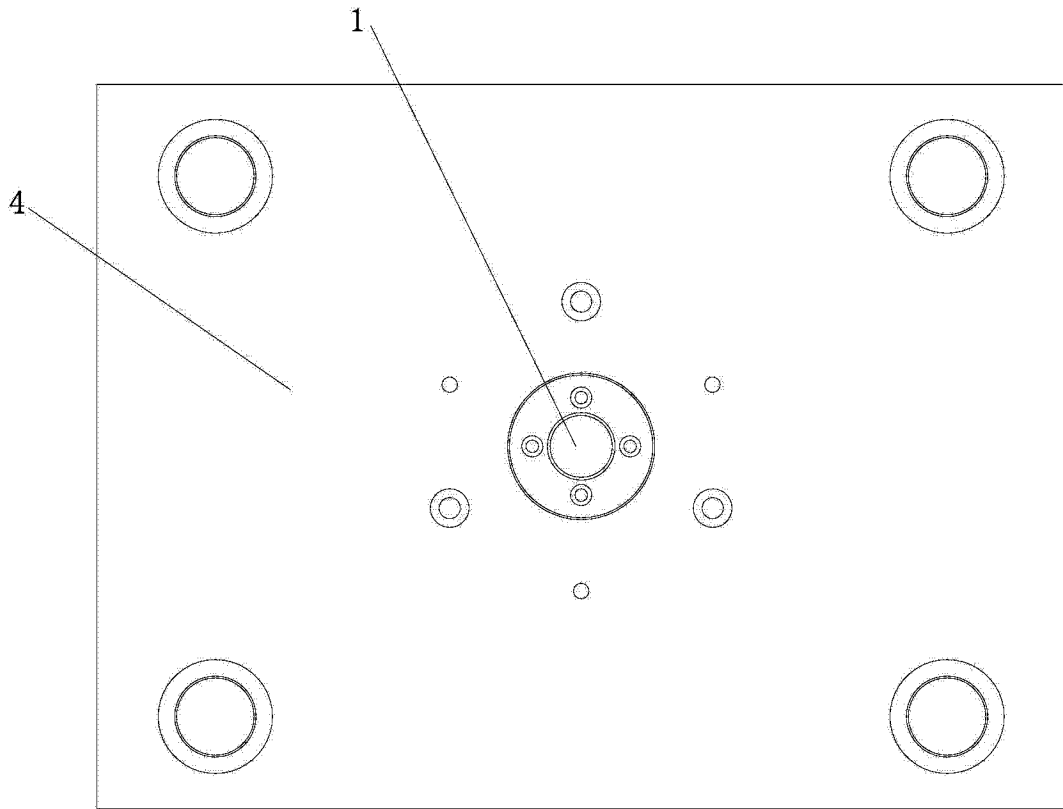


图 3

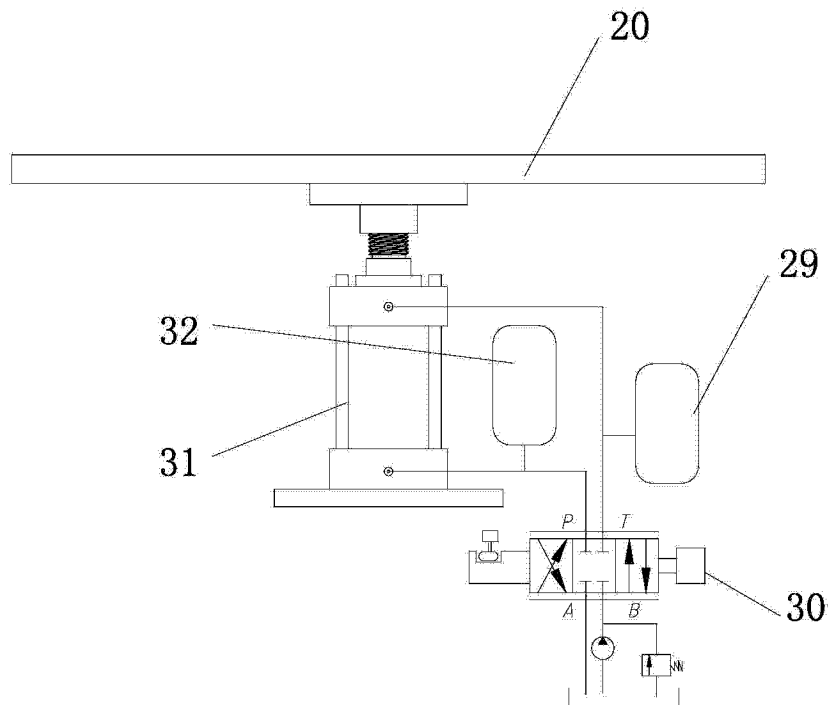


图 4

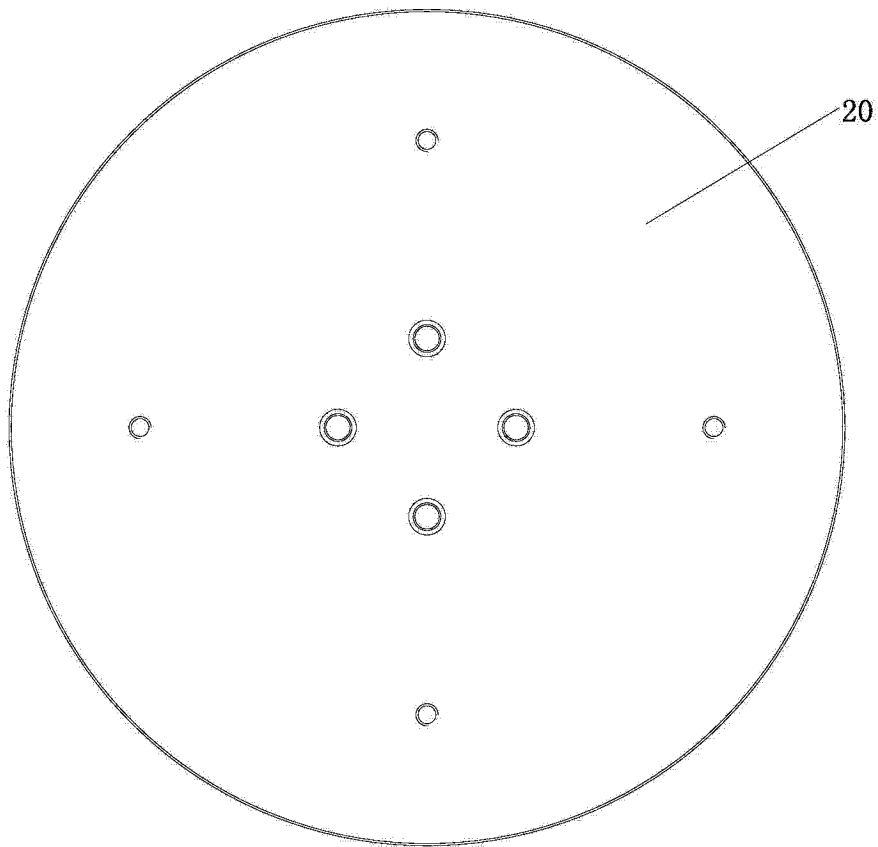


图 5

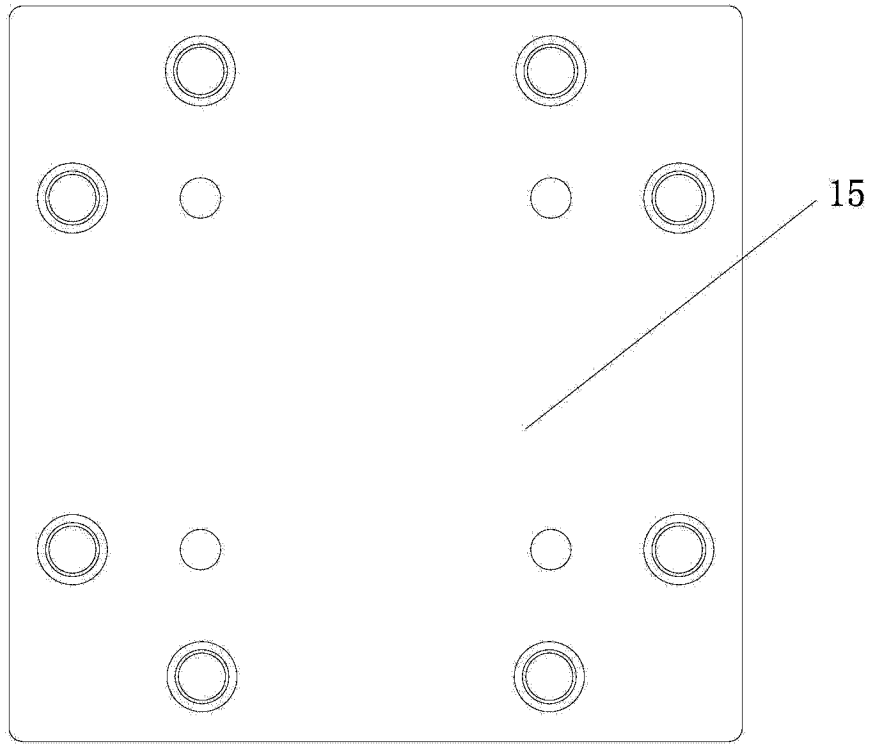


图 6

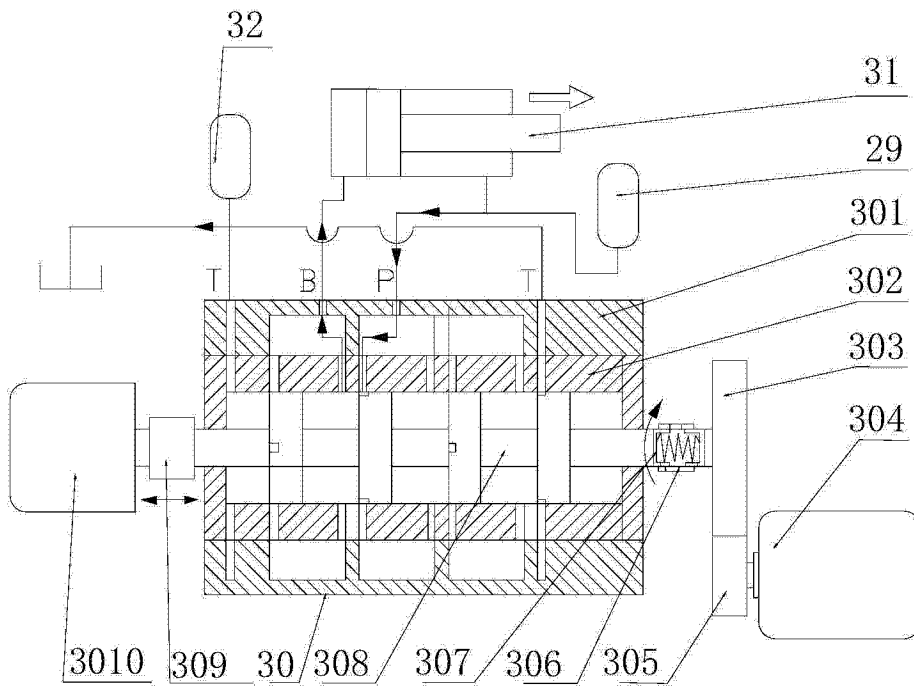


图 7

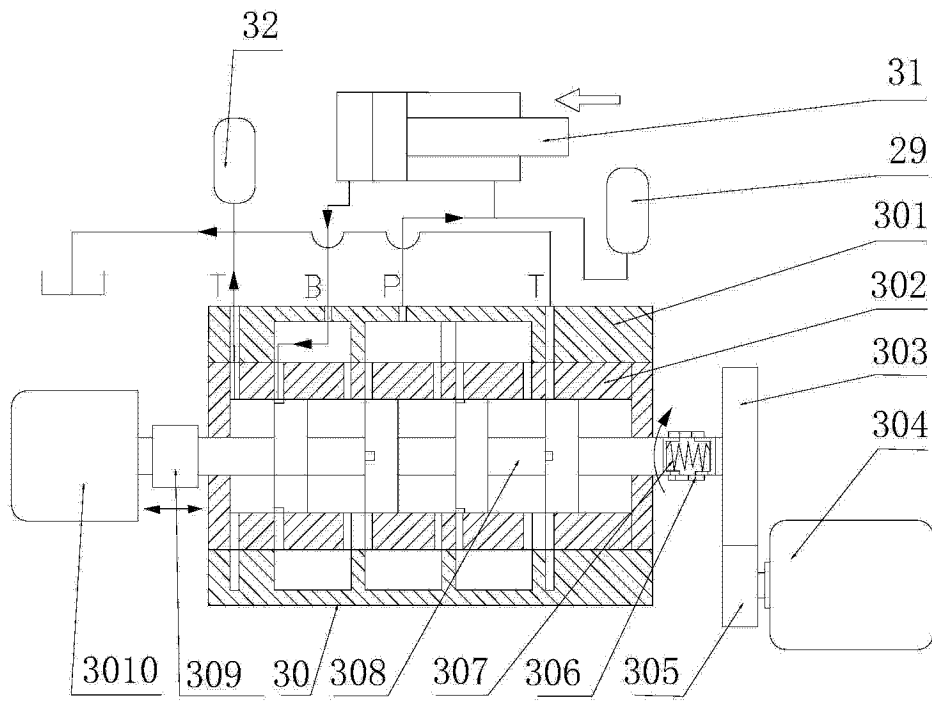


图 8