(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109127976 A
(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811317224.X

(22)申请日 2018.11.07

(71)申请人 江苏宏宝锻造股份有限公司
地址 215600 江苏省苏州市张家港市大新镇永凝路宏宝锻造

(72)发明人 袁海平 缪桃生 王琪 沈妍 赵耀 陶丽佳 卞翔 朱辉杰

(74)专利代理机构 苏州润桐嘉业知识产权代理有限公司 32261
代理人 胡思棉

(51)Int.Cl.
B21J 5/08(2006.01)
B21J 13/02(2006.01)
B21K 1/12(2006.01)

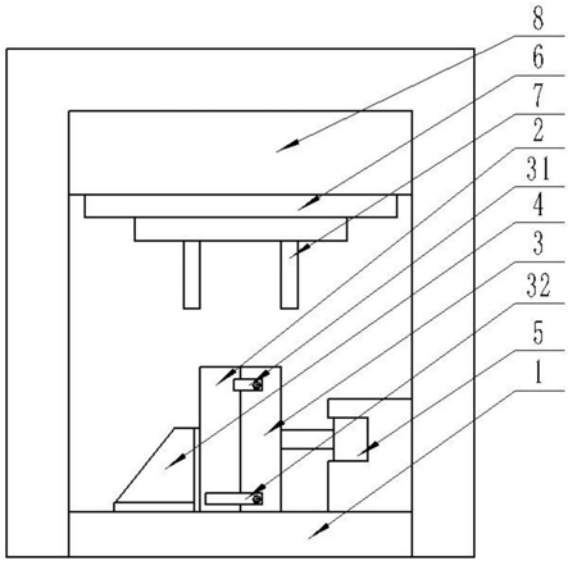
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种长轴镦粗设备及镦粗方法

(57)摘要

本发明公开了一种长轴镦粗设备，涉及汽车活塞发动机锻造技术领域，包括：驱动装置、上模、下模一和下模二、气缸、底座。上模连接驱动装置下端的伸缩端，下模一固定在底座上，下模二滑动连接底座上，气缸伸缩端固定连接下模二右端。第一，本发明结构简单，操作方便。第二，本发明采用局部镦粗的方式，使得现有技术无法采用直径36毫米的长轴棒料加工成局部直径55毫米的凸轮轴得以实现。第三，本发明采用直径36毫米的长轴棒料进行加工，对比采用直径45毫米的同样长轴棒料进行加工，具有材料利用率高，降低成本的效果。



CN 109127976 A

1.一种长轴镦粗设备,包括:

驱动装置;

上模,所述上模连接所述驱动装置伸缩端;

底座,所述驱动装置相对于所述底座可进行运动;

下模一,所述下模一固定在所述底座上;

下模二,所述下模二滑动连接所述底座;

气缸,所述气缸伸缩端固定连接所述下模二。

2.根据权利要求1所述长轴镦粗设备,其中,所述上模中心位置对齐所述下模一和所述下模二贴合后之间的中心位置。

3.根据权利要求1所述长轴镦粗设备,其中,所述下模一包括:

定位块,所述定位块底端固定连接所述底座,所述定位块侧端固定连接所述下模一。

4.根据权利要求1所述长轴镦粗设备,其中,所述下模一与所述下模二相对端面中心处各具有合槽。

5.根据权利要求1所述长轴镦粗设备,其中,所述下模二包括:

长导块,连接所述下模块二,不与所述下模一端面相对的,另一相背离的下端两面与上端一面;

短导块,连接所述下模块二上端与所述长导块的相背离端面。

6.根据权利要求1所述长轴镦粗设备,其中,所述上模包括:

锁块,连接所述上模下端面中心的左右两个位置。

7.根据权利要求5所述长轴镦粗设备,其中,所述下模二被所述气缸拉离所述下模一时,所述下模二与所述短导块具有间隙。

8.根据权利要求6所述长轴镦粗设备,其中,所述锁块之间距离与所述下模一和所述下模二的横向长度相适应。

9.根据权利要求7所述长轴镦粗设备,其中,所述间隙大于加工物长轴棒料的直径。

10.根据权利要求9所述长轴镦粗设备,其中,所述气缸回缩最大行程大于或等于所述短导块与所述下模一之间的间隙。

一种长轴镦粗设备及镦粗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及活塞发动机锻造技术领域，特别涉及一种长轴镦粗设备。

背景技术

[0002] 凸轮轴是活塞发动机里的一个部件。它的作用是控制气门的开启和闭合动作。

[0003] 目前，锻造所需最大的局部直径为55毫米凸轮轴时，该直径为55毫米凸轮轴的相邻直径一个是为44毫米，另一个是为36毫米，在采用接近直径为45毫米，长度为535毫米，重量为6.65千克的长棒料(原材料)时可以直接锻造成型，如果采用小于直径为45毫米的长棒料，例如直径为36毫米的棒料则不能直接成型，原因是热态的直径为45毫米棒料的相邻型腔充满后还有多余的金属往直径为55毫米的型腔流动，而采用为36毫米的棒料，则没有多余的金属流入为55毫米的型腔。

发明内容

[0004] 本发明目的之一是解决采用直径为45毫米长棒料直接锻造成型会使得材料利用率低和成本高的问题。

[0005] 本发明目的之二是提供一种长轴镦粗方法。

[0006] 为达到上述目的，本发明采用以下技术方案：一种长轴镦粗设备，包括：驱动装置；上模，上模连接驱动装置伸缩端；底座，驱动装置相对于底座可进行运动；下模一，下模一固定在底座上；下模二，下模二滑动连接底座；气缸，气缸伸缩端固定连接下模二。

[0007] 在上述技术方案中，本发明实施例首先启动气缸将下模二拉离下模一，其次将热态的长轴棒料竖直放入到下模一和下模二之间，之后再启动气缸将下模二推向下模一，使下模二和下模一合并夹住长轴棒料，然后启动驱动装置驱动上模向下移动对长轴棒料进行局部镦粗，镦粗完后，驱动装置驱动上模向上移动回到初始位置，此时长轴棒料局部镦粗的最大直径为55毫米，最后启动气缸将下模二拉离下模一，把镦粗好后的长棒料取出。

[0008] 进一步地，在本发明实施例中，上模中心位置对齐下模一和下模二贴合后之间的中心位置。

[0009] 进一步地，在本发明实施例中，下模一包括定位块，定位块底端固定连接底座，定位块侧端固定连接下模一。防止上模对热态的长轴棒料进行局部镦粗时，下模一底部受到镦粗产生的横向张力导致撑开，使得长轴棒料底部移动导致长轴棒料无需镦粗部位产生变形，造成局部镦粗不可实现。

[0010] 进一步地，在本发明实施例中，下模一与下模二相对端面中心处各具有合槽。增大下模一与下模二对热态长轴棒料的接触面积，在镦粗时有更多的卸力面积，防止棒料镦粗时受到横向张力过大，又因热态的长袖棒料流动性比较强，使得棒料变形。

[0011] 进一步地，在本发明实施例中，下模二包括长导块和短导块，长导块连接下模块二，不与下模一端面相对的，另一相背离的下端两面与上端一面；短导块连接下模块二上端与长导块的相背离端面。在气缸的驱动下，下模二远离下模一时，长导块和短导块可贴合下

模一，使得下模二与下模一始终保持相对位置不因振动等因素偏离，防止下模二合并下模一过程中因位置发生变化碰撞到热态长轴棒料，使得长轴棒料发生形变影响质量。

[0012] 进一步地，在本发明实施例中，上模包括锁块，锁块连接上模下端面中心的左右两个位置。

[0013] 更进一步地，在本发明实施例中，下模二被气缸拉离下模一时，下模二与短导块具有间隙。

[0014] 更进一步地，在本发明实施例中，短导块和长导块贴合与下模二合并后的下模一，长导块在气缸最大行程进行回缩时，长导块仍贴合与下模二分离后的下模一。防止气缸行程过大，导致长导块脱离下模一，因抖动因素造成下模二与下模一合并时无法相互对齐。

[0015] 更进一步地，在本发明实施例中，锁块之间距离与下模一和下模二的横向长度相适应。

[0016] 更进一步地，在本发明实施例中，间隙大于加工物长轴棒料的直径。防止长轴棒料不能通过间隙，影响局部镦粗。

[0017] 更进一步地，在本发明实施例中，气缸回缩最大行程大于或等于短导块与下模一之间的间隙。防止长轴棒料不能通过间隙，影响局部镦粗。

[0018] 本发明的有益效果是：

[0019] 第一，本发明采用局部镦粗的方式，使得现有技术无法采用直径36毫米的长轴棒料加工成局部直径55毫米的凸轮轴得以实现。

[0020] 第二，本发明采用直径36毫米的长轴棒料进行加工，对比采用直径45毫米的同样长轴棒料进行加工，具有材料利用率高，降低成本的效果。

[0021] 第三，现有技术中进行长轴加工时，本领域技术人员不会把长轴棒料采用竖直方式进行加工，因为现有技术中在加工长轴棒料时采用的是直径为45毫米的长轴棒料，加工方式为直径锻造成型，又因现有技术中下模不可分离，驱动装置的最大行程不足以让长轴棒料通过，限定了上模与下模之间的容置空间，所以导致长轴棒料无法竖直放到下模中进行加工。本发明采用下模分离出固定的下模一和可移动的下模二，解决了长轴棒料无法竖直加工的问题，具有意想不到的技术效果。

[0022] 为达到上述目的之二，本发明采用以下技术方案：一种长轴镦粗方法，包括以下步骤：

[0023] 拉开下模，启动气缸，将下模二拉离下模一；

[0024] 放入加工物，首先移动直径为36毫米，长度为581毫米，的热态长轴棒料，之后从短导块与下模一形成的间隙穿过移动到合槽中，最后将其垂直放入到合槽中；

[0025] 合并下模，启动气缸，将下模二推向下模一，使两者合并；

[0026] 局部镦粗，启动驱动装置，驱动上模下移对长轴棒料进行局部镦粗，局部镦粗完后的驱动装置驱动上模上移；

[0027] 拉开下模，启动气缸，将下模二拉离下模一；

[0028] 收取加工物，将局部镦粗到直径为55毫米的长轴棒料取出，完成加工。

[0029] 进一步地，在本发明实施例中，拉开下模中，下模二中的短导块或长导块贴合下模一进行稳定移动。

[0030] 进一步地，在本发明实施例中，放入加工物中，长轴棒料伸出合槽的高度为150毫

米。

[0031] 进一步地，在本发明实施例中，局部镦粗中，局部镦粗过程中，锁块锁紧下模一和下模二的横向移动。

[0032] 进一步地，在本发明实施例中，局部镦粗中，驱动装置的最大行程为160毫米。

[0033] 更进一步地，在本发明实施例中，当驱动装置为最大行程时，上模距离下模一和下模二之间的距离为10毫米。

附图说明

[0034] 附图中

[0035] 图1为本发明实施例长轴镦粗设备的平面示意图

[0036] 图2为本发明实施例下模三维示意图

[0037] 图3为本发明实施例长轴镦粗设备的下模运动示意图

[0038] 图4为本发明实施例长轴镦粗设备放料运动示意图

[0039] 图5为本发明实施例长轴镦粗设备的上模运动示意图

[0040] 图6为本发明实施例长轴镦粗设备的结构示意图

[0041] 1、底座 2、下模一 3、下模二

[0042] 31、短导块 32、长导块 33、合槽

[0043] 4、定位块 5、气缸 6、上模

[0044] 7、锁块 8、驱动装置

具体实施方式

[0045] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本发明实施例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发明实施例，并不用于限定本发明实施例。

[0046] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中”“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 实施例一：

[0048] 如图1-6所示，一种长轴镦粗设备，从上往下依次包括驱动装置8、上模6、下模一2和下模二3、气缸5、底座1。上模6连接驱动装置8下端的伸缩端，驱动装置相对于底座可进行运动，下模一2固定在底座1上，下模二3滑动连接底座1上，气缸5伸缩端固定连接下模二3右端。首先启动气缸5将下模二3拉离下模一2，其次将直径为36毫米，长度为581毫米，重量为4.64千克的热态的长轴棒料竖直放入到下模一2和下模二3之间，之后再启动气缸5将下模二3推向下模一2，使下模二3和下模一2合并夹住长轴棒料，此时，长轴棒料伸出下模二3和

下模一2的长度为150毫米，然后启动驱动装置8驱动上模6向下移动对长轴棒料进行局部镦粗，镦粗完后，驱动装置8驱动上模6向上移动回到初始位置，此时长轴棒料局部镦粗的最大直径为55毫米，最后启动气缸5将下模二3拉离下模一2，把镦粗好后的长棒料取出。

[0049] 具体地，如图1、2所示，上模6中心位置对齐下模一2和下模二3贴合后之间的中心位置。下模一2与下模二3相对端面中心处各具有合槽33。合槽33容置热态的长轴棒料，防止下模二3和下模一2在夹住长轴棒料时，下模二3无法回到与下模一2贴合的位置，导致上模6中心无法对齐长轴棒料中心，造成长轴棒料进行局部镦粗时不合格。

[0050] 具体地，如图5、6所示，下模一2包括定位块4，定位块4底端固定安装在底座1上，定位块4右端与下模一2左侧端相连。上模6包括锁块7，锁块7连接上模6下端面中心的左右两个位置。锁块7之间距离与下模一2和下模二3的横向长度相适应。在驱动装置8驱动上模6进行下移对长轴棒料镦粗时，锁件贴合接触下模一2与下模二3上端的左右两端，定位块4和气缸5抵住下模一2与下模二3下端的左右两端，防止下模一2和下模二3受到镦粗产生的左右横向张力导致撑开，使得长轴棒料进行移动导致长轴棒料无需镦粗部位产生变形，造成局部镦粗不可实现。

[0051] 具体地，如图2、3所示，下模二3包括长导块32和短导块31，长导块32连接下模块二，不与下模一2端面相对的，另一相背离的下端前后两面与上端后一面；短导块31连接下模块二上端与长导块32的相背离的前端面。在气缸5的驱动下，下模二3远离下模一2时，长导块32和短导块31可贴合下模一2，使得下模二3与下模一2始终保持相对位置不因振动等因素偏离，防止下模二3合并下模一2过程中因位置发生变化碰撞到热态长轴棒料，使得长轴棒料发生形变影响质量。

[0052] 更具体地，如图2、4所示，下模二3被气缸5拉离下模一2时，下模二3与短导块31具有间隙。间隙大于加工物长轴棒料的直径。气缸5回缩最大行程大于或等于短导块31与下模一2之间的间隙。间隙可使直径为36的长轴棒料竖直通过，防止驱动装置8最大行程为160毫米，短于长度为581毫米的长轴棒料，造成长轴棒料无法放入到下模一2与下模二3。

[0053] 更具体地，如图1、3所示，短导块31和长导块32贴合与下模二3合并后的下模一2，长导块32在气缸5最大行程进行回缩时，长导块32仍贴合与下模二3分离后的下模一2。防止气缸5行程过大，导致长导块32脱离下模一2，因抖动因素造成下模二3与下模一2合并时无法相互对齐。

[0054] 本发明的有益效果是：

[0055] 第一，本发明结构简单，操作方便。

[0056] 第二，本发明采用局部镦粗的方式，使得现有技术无法采用直径36毫米的长轴棒料加工成局部直径55毫米的凸轮轴得以实现。

[0057] 第三，本发明采用直径36毫米的长轴棒料进行加工，对比采用直径45毫米的同样长轴棒料进行加工，具有材料利用率高，降低成本的效果。

[0058] 第四，现有技术中进行长轴加工时，本领域技术人员不会把长轴棒料采用竖直方式进行加工，因为现有技术中在加工长轴棒料时采用的是直径为45毫米的长轴棒料，加工方式为直径锻造成型，又因现有技术中下模不可分离，驱动装置的最大行程不足以让长轴棒料通过，限定了上模与下模之间的容置空间，所以导致长轴棒料无法竖直放到下模中进行加工。本发明采用下模分离出固定的下模一和可移动的下模二，解决了长轴棒料无法竖

直加工的问题，具有意想不到的技术效果。

[0059] 第五，长轴棒料规格由直径45毫米，长度535毫米，重量为6.65KG减少到直径36毫米，长度581毫米，重量为4.64千克。进一步减少了活塞发动机的重量，使得活塞发动机性能更强，在轻型化和减少成本方面有新的突破，具有意想不到的技术效果。

[0060] 实施例二：

[0061] 一种长轴镦粗方法，包括以下步骤：

[0062] 拉开下模，启动气缸5，将下模二3拉离下模一2；

[0063] 放入加工物，首先移动直径为36毫米，长度为581毫米，的热态长轴棒料，之后从短导块31与下模一2形成的间隙穿过移动到合槽33中，最后将其垂直放入到合槽33中；

[0064] 合并下模，启动气缸5，将下模二3推向下模一2，使两者合并；

[0065] 局部镦粗，启动驱动装置8，驱动上模6下移对长轴棒料进行局部镦粗，局部镦粗完后的驱动装置8驱动上模6上移；

[0066] 拉开下模，启动气缸5，将下模二3拉离下模一2；

[0067] 收取加工物，将局部镦粗到直径为55毫米的长轴棒料取出，完成加工。

[0068] 具体地，拉开下模中，下模二3中的短导块31或长导块32贴合下模一2进行稳定移动。

[0069] 具体地，放入加工物中，长轴棒料伸出合槽33的高度为150毫米。

[0070] 具体地，局部镦粗中，局部镦粗过程中，锁块7锁紧下模一2和下模二3的横向移动。

[0071] 具体地，局部镦粗中，驱动装置8的最大行程为160毫米。

[0072] 更具体地，当驱动装置8为最大行程时，上模6距离下模一2和下模二3之间的距离为10毫米。

[0073] 尽管上面对本发明说明性的具体实施方式进行了描述，以便于本技术领域的技术人员能够理解本发明，但是本发明不仅限于具体实施方式的范围，对本技术领域的普通技术人员而言，只要各种变化只要在所附的权利要求限定和确定的本发明精神和范围内，一切利用本发明构思的发明创造均在保护之列。

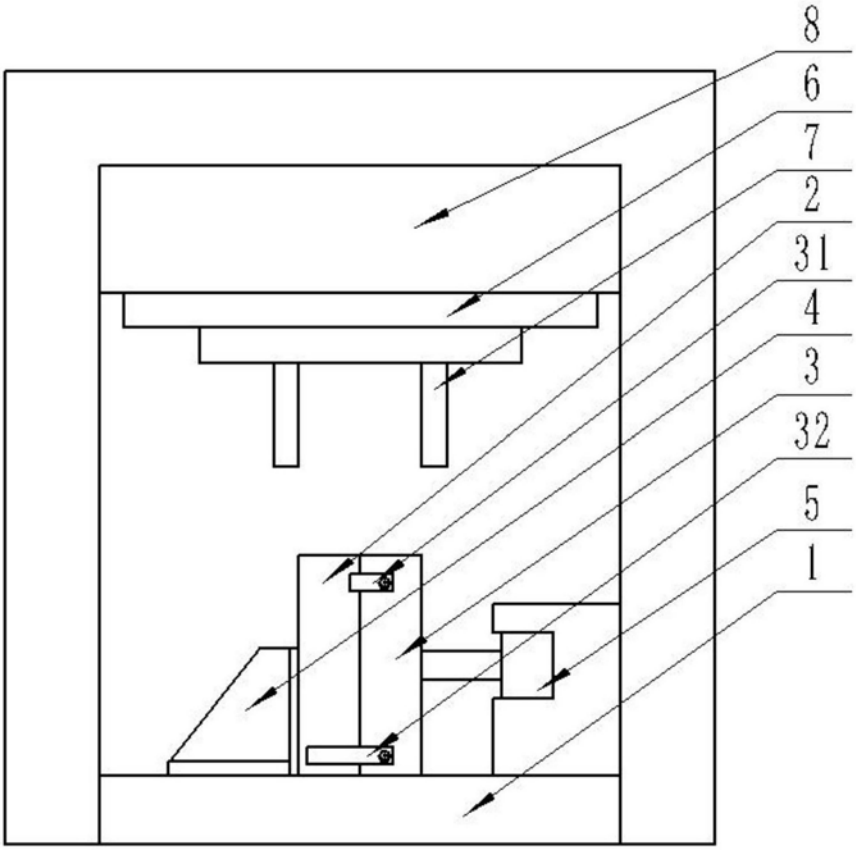


图1

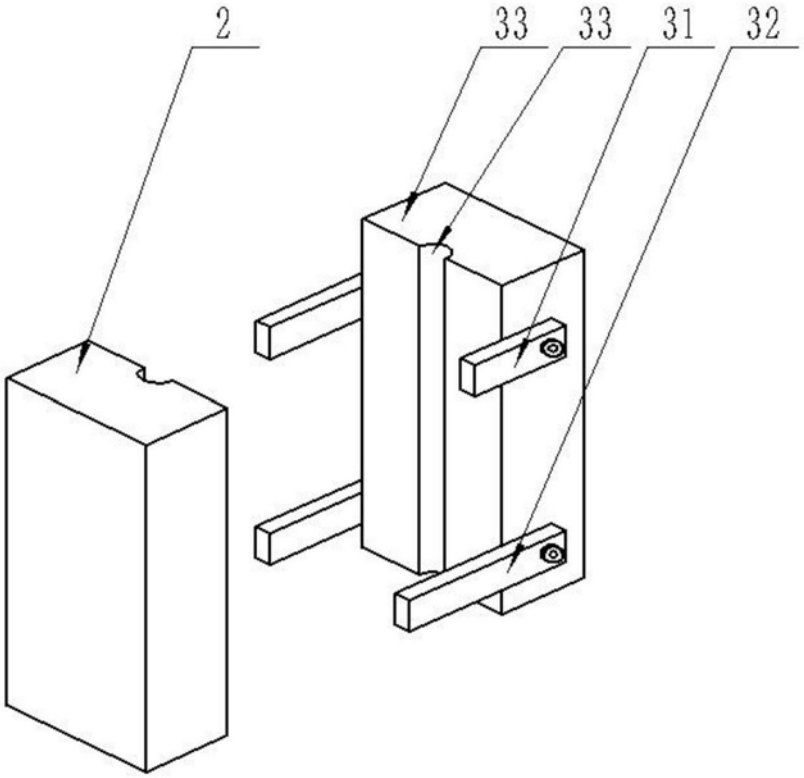


图2

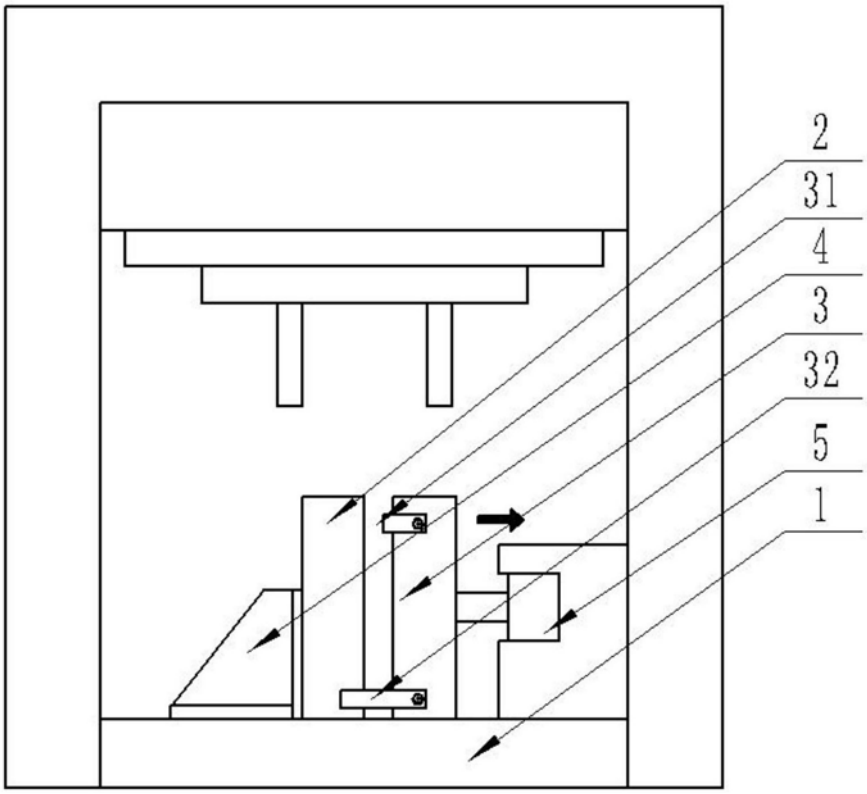


图3

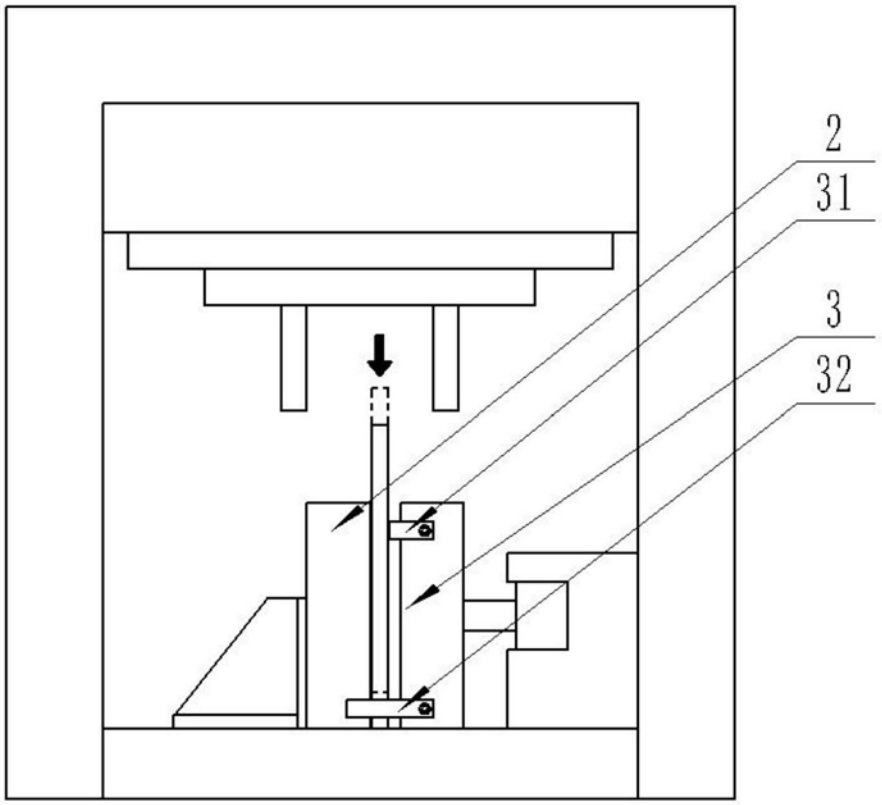


图4

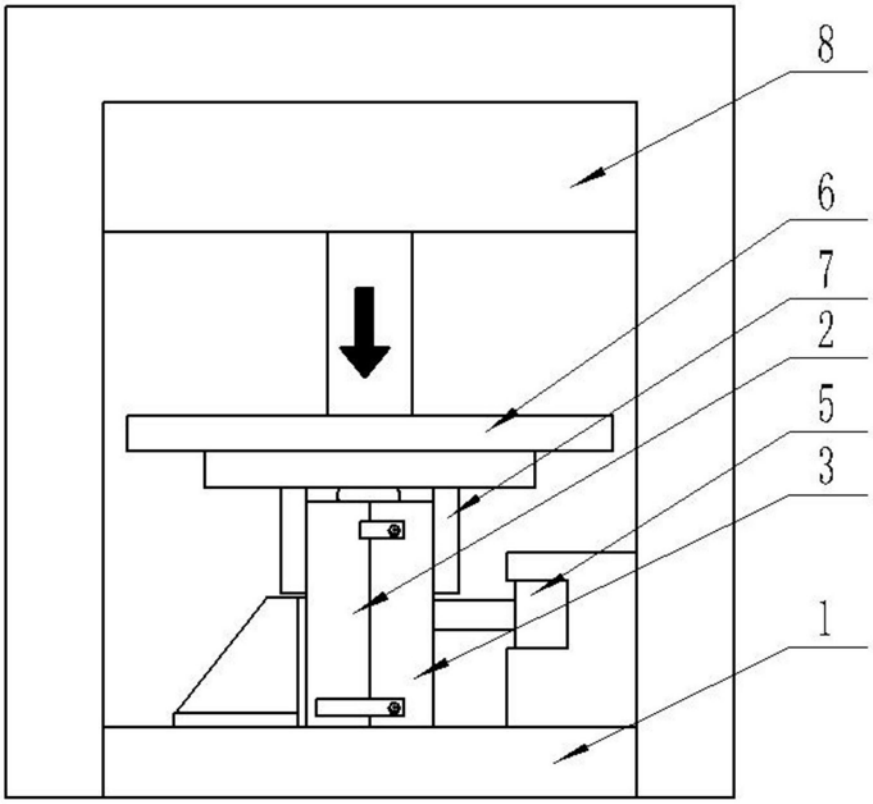


图5

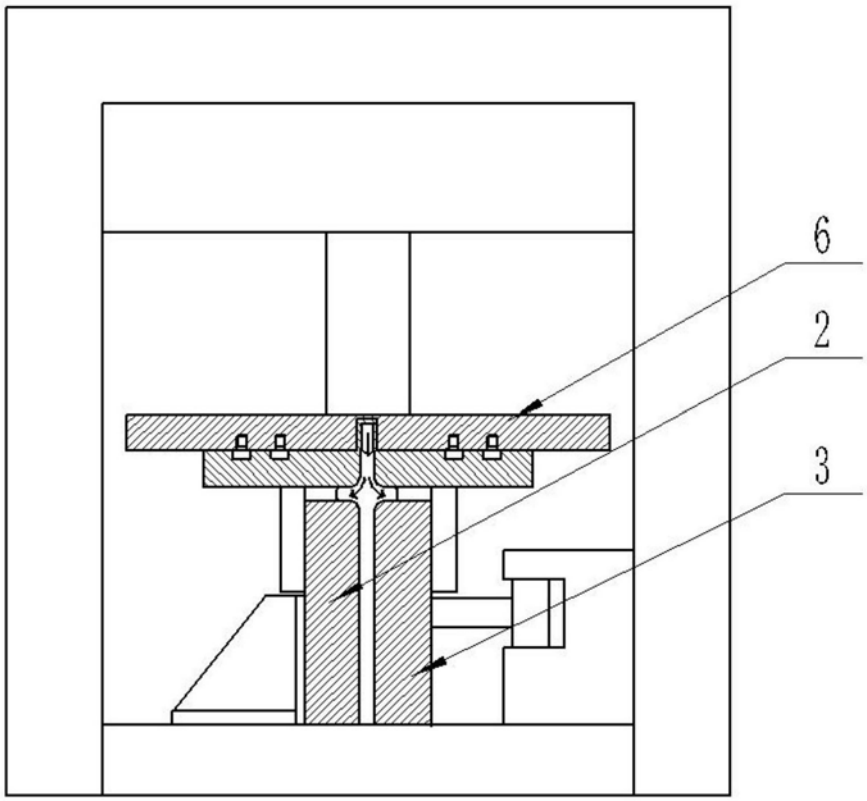


图6