



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101745591 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 16

(21) 申请号 200810183533. 2

(22) 申请日 2008. 12. 18

(73) 专利权人 东莞市鸿企机械有限公司

地址 523000 广东省东莞市万江区莫屋工业区

(72) 发明人 蔡寿生

(51) Int. Cl.

B21J 5/02(2006. 01)

B21J 13/02(2006. 01)

B21J 13/08(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2005-305466 A, 2005. 11. 04, 全文.

CN 2603716 Y, 2004. 02. 18, 全文.

CN 1385263 A, 2002. 12. 18, 全文.

CN 101468378 A, 2009. 07. 01, 全文.

CN 101031375 A, 2007. 09. 05, 全文.

SU 1279745 A1, 1986. 12. 30, 全文.

CN 87103600 A, 1988. 12. 14, 全文.

CN 101259513 A, 2008. 09. 10, 全文.

审查员 张艺

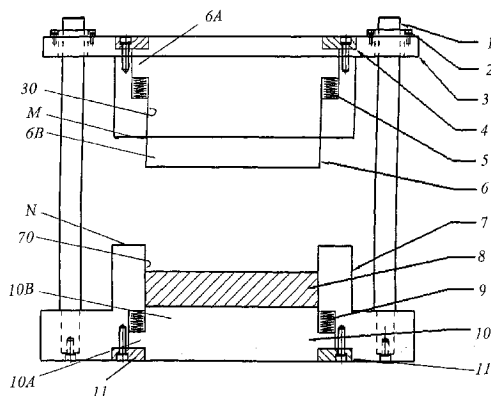
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种金属锻压成型装置及其加工方法

(57) 摘要

本发明提供金属锻压成型装置及其加工方法,该装置包括导柱、模具下板、模具锻压腔、模具上板、上模芯升降装置和上模芯;模具上板沿导柱作直线运动;上模芯被固定在模具上板的内腔内,上模芯升降装置位于模具上板和上模芯之间的间隙内;上模芯的头部从内腔向下伸出,上模芯的尺寸小于模具上板的内腔的尺寸;模具上板的位置与模具下板的位置相对应,上模芯的位置与模具下板内的模具锻压腔的位置相对应,模具锻压腔的尺寸大于上模芯头部的尺寸;合模时,上模芯的头部伸入模具锻压腔内,上模芯的上平面与模具上板的上平面相平;锻压后,上模芯的上平面低于模具上板的上平面。本发明生产的零件表面光亮、组织排列紧密、无气孔能热处理、机械性能好。



1. 一种金属锻压成型装置,其特征在于,包括:导柱(1)、模具下板(7)、模具锻压腔(8)、模具上板(3)、上模芯升降装置(5)和上模芯(6);

导柱(1)的底端安装在模具下板(7)上,模具上板(3)安装在导柱的上端且沿导柱作直线运动;

模具上板(3)内具有内腔(30),上模芯(6)被固定在模具上板(3)的内腔(30)内,上模芯升降装置(5)设置在内腔(30)内并位于模具上板(3)和上模芯(6)之间的间隙内;上模芯(6)具有头部(6B),该头部(6B)从模具上板的内腔(30)向下伸出,上模芯(6)的尺寸小于模具上板(3)的内腔(30)的尺寸;

所述模具上板(3)的位置与模具下板(7)的位置相对应,模具下板(7)内具有模具锻压腔(8),上模芯(6)的位置与该模具锻压腔(8)的位置相对应,模具锻压腔(8)的尺寸大于上模芯的头部(6B)的尺寸;

模具上板(3)与模具下板(7)合模时,上模芯(6)的头部(6B)伸入模具锻压腔(8)内,此时上模芯(6)的上平面与模具上板(3)的上平面相平;上模芯(6)对模具锻压腔(8)内的金属液锻压后,上模芯(6)的上平面低于模具上板(3)的上平面。

2. 如权利要求1所述的金属锻压成型装置,其特征在于,还包括下模芯(10)和下模芯升降装置(9);

所述模具下板(7)内具有成型腔(70),下模芯(10)安装在该成型腔(70)内,所述模具锻压腔(8)位于该成型腔(70)内且形成在下模芯(10)的上部;下模芯的尺寸小于成型腔(70)的尺寸,下模芯升降装置(9)设置在成型腔(70)内并位于模具下板(7)和下模芯(10)之间的间隙内;

合模时,下模芯(10)的下平面与模具下板(7)的下平面相平,下模芯(10)对模具锻压腔(8)内的金属液锻压后,下模芯(10)的下平面高于模具下板(7)的下平面。

3. 如权利要求1所述的金属锻压成型装置,其特征在于,所述上模芯(6)被上模芯压板(4)固定在模具上板(3)的内腔(30)内;所述导柱(1)的上端设有滑动装置(2),模具上板(3)通过滑动装置(2)安装在导柱上;

所述上模芯升降装置(5)是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶。

4. 如权利要求3所述的金属锻压成型装置,其特征在于,所述滑动装置(2)是导向套、无油轴承或直线导轨。

5. 如权利要求2所述的金属锻压成型装置,其特征在于,所述下模芯(10)被下模芯压板(11)固定在模具下板(7)的成型腔(70)内;

所述下模芯升降装置(9)是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶。

6. 一种金属锻压成型装置的加工方法,其中,该金属锻压成型装置包括导柱(1)、安装在导柱上端的模具上板(3)、上模芯升降装置(5)、固定在模具上板(3)的内腔(30)的上模芯(6)、模具下板(7)、模具锻压腔(8);导柱(1)的底端安装在模具下板(7)上;上模芯升降装置(5)设置在内腔(30)内并位于模具上板(3)和上模芯(6)之间的间隙内;所述模具上板(3)的位置与模具下板(7)的位置相对应,模具下板(7)内具有模具锻压腔(8),上模芯(6)的位置与该模具锻压腔(8)的位置相对应;

加工方法依次包括如下步骤:

步骤一:驱动模具上板(3),使其沿导柱(1)向下运动,并带动上模芯(6)、上模芯升降

装置 (5) 一起向下运动,直到模具上板 (3) 的下平面与模具下板 (7) 的上平面对合,以完成合模,此时上模芯 (6) 的头部 (6B) 伸入模具锻压腔 (8) 内,且上模芯 (6) 的上平面与模具上板 (3) 的上平面相平;

步骤二:对上模芯 (6) 的上平面施加向下的压力,该压力大于上模芯升降装置 (5) 的顶力,以使上模芯 (6) 向下对模具锻压腔 (8) 内的金属液进行锻压,锻压后,上模芯 (6) 的上平面低于模具上板 (3) 的上平面。

7. 如权利要求 6 所述的加工方法,其中,还包括:安装在模具下板 (7) 的成型腔 (70) 内的下模芯 (10) 对金属液进行锻压的步骤,下模芯 (10) 和上模芯 (6) 能同时进行锻压,或一先一后;

合模时,下模芯 (10) 的下平面与模具下板 (7) 的下平面相平;

之后对下模芯 (10) 的下平面施加向上的顶力,该顶力大于设置在模具下板 (7) 和下模芯 (10) 之间的间隙内的下模芯升降装置 (9) 的压力,以使下模芯 (10) 向上对模具锻压腔 (8) 内的金属液进行锻压,锻压后,下模芯 (10) 的下平面高于模具下板 (7) 的下平面。

8. 如权利要求 6 所述的加工方法,其中,所述上模芯 (6) 被上模芯压板 (4) 固定在模具上板 (3) 的内腔 (30) 内;所述导柱 (1) 的上端设有滑动装置 (2),模具上板 (3) 通过滑动装置 (2) 安装在导柱上;

所述上模芯升降装置 (5) 是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶。

9. 如权利要求 8 所述的加工方法,其中,所述滑动装置 (2) 是导向套、无油轴承或直线导轨。

10. 如权利要求 7 所述的加工方法,其中,所述下模芯 (10) 被下模芯压板 (11) 固定在模具下板 (7) 的成型腔 (70) 内;所述下模芯升降装置 (9) 是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶。

## 一种金属锻压成型装置及其加工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属锻压成型装置及其加工方法,特别涉及一种安装在模锻液压机上的金属锻压成型装置及其加工方法。

### 背景技术

[0002] 现有技术中的金属成型大部分是采用普通铸造、低压压铸及热压铸等,加工出来的产品具有如下缺点:表面粗糙、成品率低、材料的组织排列松散、产品的机械及综合性能差、产品有气孔故不能进行热处理、产品不能应用在高强度的机器设备上,不能使用在例如卫星、火箭、飞机、汽车等高科技机器设备上,因为这些机器设备必须使用高强度的金属零件。故,目前市场上特别需要具备高性能、高强度的工业用零件。

### 发明内容

[0003] 为克服现有技术的上述缺陷,本发明的目的是提供一种结构简单、能生产高强度零件的金属锻压成型装置及其加工方法。

[0004] 为实现本发明的上述目的,本发明提供一种金属锻压成型装置,包括:导柱、模具下板、模具锻压腔、模具上板、上模芯升降装置和上模芯;导柱的底端安装在模具下板上,模具上板安装在导柱的上端且沿导柱作直线运动;模具上板内具有内腔,上模芯被固定在模具上板的内腔内,上模芯升降装置设置在内腔内并位于模具上板和上模芯之间的间隙内;上模芯具有头部,该头部从模具上板的内腔向下伸出,上模芯的尺寸小于模具上板的内腔的尺寸;所述模具上板的位置与模具下板的位置相对应,模具下板内具有模具锻压腔,上模芯的位置与该模具锻压腔的位置相对应,模具锻压腔的尺寸大于上模芯的头部的尺寸;模具上板与模具下板合模时,上模芯的头部伸入模具锻压腔内,此时上模芯的上平面与模具上板的上平面相平;上模芯对模具锻压腔内的金属液锻压后,上模芯的上平面低于模具上板的上平面。

[0005] 本发明还包括下模芯和下模芯升降装置;所述模具下板内具有成型腔,下模芯安装在该成型腔内,所述模具锻压腔位于该成型腔内且形成在下模芯的上部;下模芯的尺寸小于成型腔的尺寸,下模芯升降装置设置在成型腔内并位于模具下板和下模芯之间的间隙内;合模时,下模芯的下平面与模具下板的下平面相平,下模芯对模具锻压腔内的金属液锻压后,下模芯的下平面高于模具下板的下平面。

[0006] 所述上模芯被上模芯压板固定在模具上板的内腔内;所述导柱的上端设有滑动装置,模具上板通过滑动装置安装在导柱上;所述上模芯升降装置是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶。

[0007] 所述滑动装置是导向套、无油轴承或直线导轨。

[0008] 所述下模芯被下模芯压板固定在模具下板的成型腔内;所述下模芯升降装置是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶。

[0009] 本发明还提供一种金属锻压成型装置的加工方法,其中,该金属锻压成型装置包

括导柱、安装在导柱上端的模具上板、上模芯升降装置、固定在模具上板的内腔的上模芯、模具下板、模具锻压腔；导柱的底端安装在模具下板上；上模芯升降装置设置在内腔内并位于模具上板和上模芯之间的间隙内；所述模具上板的位置与模具下板的位置相对应，模具下板内具有模具锻压腔，上模芯的位置与该模具锻压腔的位置相对应；加工方法依次包括如下步骤：步骤一：驱动模具上板，使其沿导柱向下运动，并带动上模芯、上模芯升降装置一起向下运动，直到模具上板的下平面与模具下板的上平面对合，以完成合模，此时上模芯的头部伸入模具锻压腔内，且上模芯的上平面与模具上板的上平面相平；步骤二：对上模芯的上平面施加向下的压力，该压力大于上模芯升降装置的顶力，以使上模芯向下对模具锻压腔内的金属液进行锻压，锻压后，上模芯的上平面低于模具上板的上平面。

[0010] 本发明的加工方法还包括：安装在模具下板的成型腔内的下模芯对金属液进行锻压的步骤，下模芯和上模芯能同时进行锻压，或一先一后；合模时，下模芯的下平面与模具下板的下平面相平；之后对下模芯的下平面施加向上的顶力，该顶力大于设置在模具下板和下模芯之间的间隙内的下模芯升降装置的压力，以使下模芯向上对模具锻压腔内的金属液进行锻压，锻压后，下模芯的下平面高于模具下板的下平面。

[0011] 所述上模芯被上模芯压板固定在模具上板的内腔内；所述导柱的上端设有滑动装置，模具上板通过滑动装置安装在导柱上；所述上模芯升降装置是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶。

[0012] 所述滑动装置是导向套、无油轴承或直线导轨。

[0013] 所述下模芯被下模芯压板固定在模具下板的成型腔内；所述下模芯升降装置是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶。

[0014] 用本发明的金属锻压成型装置及加工方法生产的零件，表面光亮，材料的组织排列紧密，无气孔，可进行热处理，机械性能好，变形极小，很容易加工，且加工量很少，成品率高，节约材料，完全可以满足现在的高科技机器零件的机械性能要求，是目前世界先进的零件成型技术。另，本发明的金属锻压成型装置结构简单、成本低廉、操作简便、精度高，降低能耗，生产率高。

[0015] 附图说明

[0016] 图 1 是本发明的金属锻压成型装置的剖面示意图；

[0017] 图 2 是本发明的下活动整体装置的仰视图；

[0018] 图 3 是本发明的上活动整体装置的俯视图；

[0019] 图 4 是本发明的金属锻压成型装置在锻压前后的工作示意图。

[0020] 具体实施方式

[0021] 如图 1 和图 2 所示，本发明的金属锻压成型装置包括模具下板 7、模具锻压腔 8、下模芯 10、下模芯升降装置 9、下模芯压板 11、四根导柱 1。其中，所述模具下板 7 内具有贯通的呈阶梯状的成型腔 70，下模芯 10 被下模芯压板 11 固定在模具下板 7 的成型腔 70 内。所述下模芯 10 由基部 10A 和头部 10B 组成，下模芯 10 的基部的尺寸大于头部的尺寸，且下模芯 10 的尺寸小于成型腔 70 的尺寸，使下模芯 10 能在成型腔 70 内上下移动。所述下模芯升降装置 9 设置在成型腔 70 内并位于模具下板 7 和下模芯 10 之间的间隙内，锻压前，下模芯升降装置 9 下压下模芯 10 使下模芯的下平面与模具下板 7 的下平面相平。在模具下板 7 的成型腔 70 内、在下模芯 10 的上部形成模具锻压腔 8。所述导柱 1 的底端安装在模具下

板 7 上。所述模具下板 7、模具锻压腔 8、下模芯升降装置 9、下模芯 10 和下模芯压板 11 称为下活动整体装置。

[0022] 如图 1 和图 3 所示,本发明的金属锻压成型装置还包括滑动装置 2、模具上板 3、上模芯压板 4、上模芯升降装置 5 和上模芯 6。所述导柱 1 的上端设有滑动装置 2,模具上板 3 通过滑动装置 2 安装在导柱 1 上,使模具上板 3 能沿导柱做上下直线运动。模具上板 3 内具有贯通的呈阶梯状的内腔 30,上模芯 6 被上模芯压板 4 固定在模具上板 3 的内腔 30 内。所述上模芯 6 由基部 6A 和头部 6B 组成,上模芯 6 的基部的尺寸大于头部的尺寸,所述上模芯升降装置 5 设置在内腔 30 内并位于模具上板 3 和上模芯 6 之间的间隙内,锻压前,上模芯升降装置 5 向上顶起上模芯 6 使上模芯的上平面与模具上板 3 的上平面面相平,且上模芯 6 的头部 6B 从模具上板的内腔 30 向下伸出。上模芯 6 的尺寸小于模具上板 3 的内腔 30 的尺寸,故上模芯 6 能在内腔 30 内上下移动。上述滑动装置 2、模具上板 3、上模芯压板 4、上模芯升降装置 5、上模芯 6 称为上活动整体装置。

[0023] 所述模具上板 3 的位置与模具下板 7 的位置相对应。所述上模芯 6 的位置与模具锻压腔 8 的位置相对应。上下模具合模时,模具上板 3 的下平面 M 与模具下板 7 的上平面 N 相对合,如图 4 所示。

[0024] 因下模芯 10 的尺寸小于模具下板 7 的成型腔 70 的尺寸,故下模芯 10 能在成型腔 70 内上下移动,也即,下模芯 10 的头部 10B 也能在模具锻压腔 8 内上下移动。模具锻压腔 8 的尺寸大于上模芯 6 的头部 6B 的尺寸,故上模芯 6 的头部 6B 能伸入模具锻压腔 8 内进行锻压。

[0025] 所述上模芯升降装置 5 和下模芯升降装置 9 是电动升降装置、液压或气压升降装置、活动弹簧或弹力胶等。

[0026] 所述滑动装置 2 是导向套、铜套、无油轴承、直线导轨等可滑动的零件。

[0027] 本发明的金属锻压成型装置安装在模锻液压机上,其加工方法如下:

[0028] 步骤一:先在驱动装置的驱动下,使模具上板 3 沿导柱 1 向下运动,并带动上模芯 6、上模芯升降装置 5 等上活动整体装置一起向下运动,直到模具上板 3 的下平面 M 与模具下板 7 的上平面 N 对合,以完成模具的合模,如图 4 所示,此时上模芯 6 的头部 6B 伸入模具锻压腔 8 内,且上模芯 6 的上平面与模具上板 3 的上平面相平,即上模芯 6 的上平面位于虚线 W 处;

[0029] 步骤二:对上模芯 6 的上平面,即上模芯的基部 6A 的上平面施加向下的压力,该压力大于上模芯升降装置 5 的顶力,由此使上模芯 6 向下对模具锻压腔 8 内的金属液进行锻压,如图 4 所示,锻压后,上模芯 6 的上平面低于模具上板 3 的上平面,即上模芯 6 的上平面位于实线 V 处。

[0030] 同样,在本发明中,下模芯 10 也可以对模具锻压腔 8 内的金属液进行锻压,下模芯 10 和上模芯 6 可以同时金属液进行锻压,也可以一先一后。合模时,下模芯 10 的下平面与模具下板 7 的下平面相平,即下模芯 10 的下平面位于虚线 P 处;之后对下模芯 10 的下平面,即下模芯的基部 10A 的下平面施加向上的顶力,该顶力大于下模芯升降装置 9 的压力,由此使下模芯 10 向上对模具锻压腔 8 内的金属液进行锻压,如图 4 所示,锻压后,下模芯 10 的下平面高于模具下板 7 的下平面,即下模芯 10 的下平面位于实线 Q 处。

[0031] 步骤三:锻压完成后,分别撤去对上模芯 6 和下模芯 10 施加的外力,使上下模芯

回复原工位；再驱动模具上板 3，使其带动上活动整体装置向上移动并回到图 1 所示的原工位，使模具上板 3 和模具下板 7 分开，由此一个工作循环完成。

[0032] 请见图 4，在模具锻压腔 8 内所示的阴影线处（阴影线代表金属液）有四条平行直线，从上向下数第一条虚线和第四条虚线分别代表金属液在锻压前的位置，第二条实线代表金属液在被上模芯 6 锻压后的位置，第三条实线代表金属液在被下模芯 10 锻压后的位置。

[0033] 需要说明的是，本发明是先将金属材料放入模具锻压腔 8 内后再合模，合模后通过加热装置（图中未示）对金属材料进行加热，并使其呈液态，之后停止加热，待液态金属降温至半固态时再启动上下模芯对金属液进行锻压。

[0034] 现有技术的成型大部分采用低压压铸，做出的产品表面粗糙，组织松散，有气孔，不能热处理，机械性能差，变形较大，产品预留加工量大，浪费材料，加工难度大，产品强度极低，不能用在高技术要求的机器上。而用本发明的金属锻压成型装置生产的零件，表面光亮，组织排列紧密，无气孔，可进行热处理，机械性能好，变形极小，很容易加工，且加工量很少，节约材料，成品率高。用本发明的装置生产的机器零件具备高强度，能使用在例如卫星、火箭、飞机、汽车等高科技机器设备上，完全满足现在的高科技机器零件的机械性能要求，是目前世界先进的零件成型技术。另，本发明的金属锻压成型装置结构简单、成本低廉、操作简便、精度高，降低能耗，生产率高。



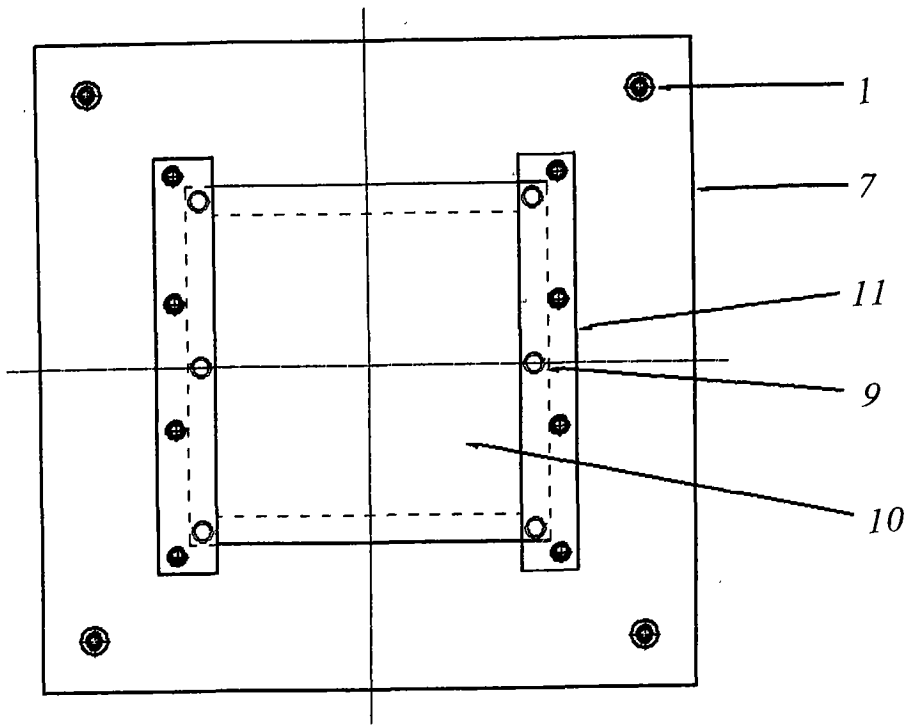


图 2

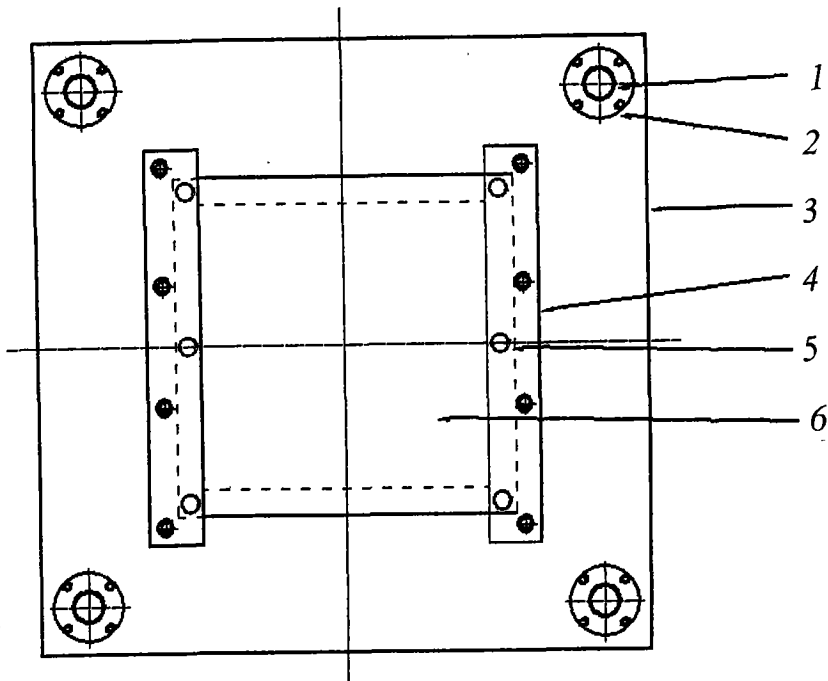


图 3

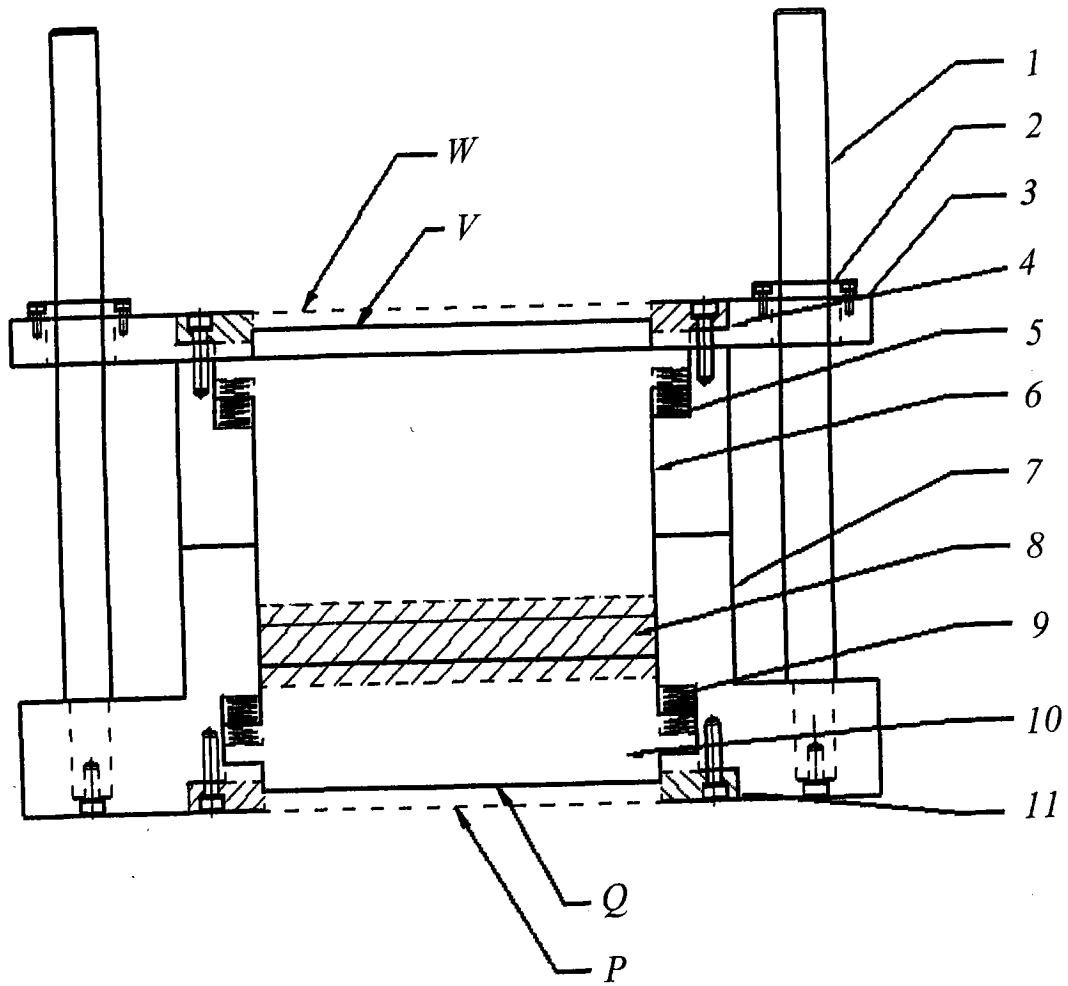


图 4