



[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 90102738

[51]Int.Cl³
B21D 28/00

[45]授权公告日 1993年6月23日

[24]颁证日 93.4.9

[21]申请号 90102738.3

[22]申请日 90.5.10

[30]优先权

[32]89.5.10 [33]EP [31]89108419.6

[73]专利权人 凯斯勒特殊机器制造有限公司

地 址 联邦德国阿伦-瓦瑟阿尔芬根

[72]发明人 沃尔特·弥森 尼克劳斯·方瑟
米歇尔·哈尼尔

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部
代理人 卢宁

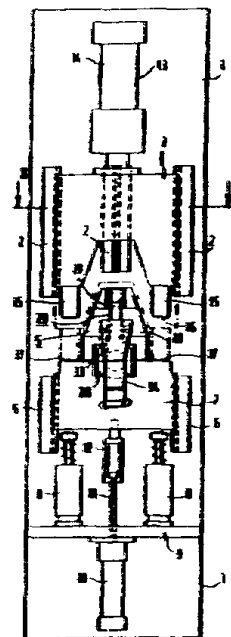
B21D 53/84

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 断开连杆的方法和设备

[57]摘要

一种断开由粉末锻造的连杆的端盖和杆身的方法和设备。连杆的端盖或杆身固定在可垂直于断裂平面移动的支座上；连杆上未固定在支座上的部分固定不动；作用在连杆对称轴内的冲击力沿断开方向施加在支座上。实施此方法的设备包括：固定底座；连杆端盖的支座；连杆杆身的支座；每个支座配有导轨，支座可在一定范围内在导轨中作垂直于断裂平面的移动；每个支座有一个冲头，冲头沿连杆断开方向同时在各自的支座上施加一个冲击力。



权利要求书

1. 断开粉末锻造的连杆的端盖和杆身的方法，其特征为它包括如下步骤：把连杆的端盖或杆身固定在一个可垂直于断裂平面移动的支座上；把连杆上未固定在支座上的杆身或端盖部分固定在不动的底座上；沿断开方向对支座施加一作用在连杆对称轴向上的直线集中冲击力。

2. 按照权利要求 1 所述之方法，其特征为：所述的支座受有沿冲击方向的预应力，其值直至低于连杆材料的屈服点，然后再施加直线集中冲击力。

3. 按照权利要求 2 所述之方法，其特征为：预应力等于或小于断裂力的 80%。

4. 按照权利要求 1 所述之方法，其特征为：所述的支座安装成可作平行于连杆对称轴的直线移动。

5. 按照权利要求 1 所述之方法，其特征为：在断裂作业后马上将端盖和杆身在断裂平面区互相以高的接触压力压在一起。

6. 按照权利要求 5 所述之方法，其特征为：接触压力与夹紧力相应，该夹紧力是在以后使用连杆时用连接螺栓产生的，它把端盖和杆身压在一起。

7. 按照权利要求 1 至 3 中任一项所述之方法，其特征为：影响直线集中冲击力的重量和速度是可变的。

8. 实施按照权利要求 1 所述方法之设备，其特征为：有一个固定底座 (1)；一个用于固定连杆 (20) 静止不动部分的夹具 (5)，夹具 (5) 牢固地装在底座上；一个用于固定连杆 (20) 上非静止不动部分的支座 (7)，支座 (7) 装在固定于底座 (1) 的导轨中，以便在一定范围内作垂直断裂平面和平行于连杆对称轴的运动；以及，一个沿连杆断裂方向对支座 (7) 施加一个作用在连杆对称轴内的直线集中冲击力的冲头 (3)。

9. 按照权利要求 8 所述之设备，其特征为：固定底座 (1) 垂直设置，冲头 (3) 设计为由重力驱动的冲锤。

10. 按照权利要求 8 或 9 所述之设备，其特征为：固定底座水平设置，冲头设计为由动力驱动的冲锤。

11. 按照权利要求 9 所述之设备，其特征为：底座 (1) 设计为底板。

12. 按照权利要求 9 所述之设备，其特征为：底板组合在一个直立式组件中。

13. 按照权利要求 10 所述之设备，其特征为：所述的冲锤的动力驱动装置中有一个液压或气动的加速缸。

14. 按照权利要求 9 所述之设备，其特征为：重力驱动冲锤的加速通过一个液压或气动的加速缸来帮助进行。

15. 按照权利要求 8 所述之设备，其特征为：所述的冲头 (3) 安装在固定于底座 (1) 的导轨中，以便作直线往复运动。

16. 按照权利要求 8 所述之设备，其特征为：支座 (7) 和夹具 (5) 各有一个横截面为半圆形的固定销 (21 或 25)，固定销穿过连杆大头孔延伸，并与此孔壁紧密配合。

17. 按照权利要求 8 或 16 所述之设备，其特征为：支座 (7) 设计为一滑架，固定销 (25) 装在它上面。

18. 按照权利要求 16 所述之设备，其特征为：固定销 (21 或 25) 以其一端直接与夹具或支承滑架相连，固定销的自由端在任何情况下均通过一个在夹具或滑架上的可拆式压板 (33 或 34) 沿受载方向被支承着。

19. 按照权利要求 16 所述之设备，其特征为：在任何情况下，连杆 (20) 的端盖 (28) 和 / 或杆身 (19) 可用定位和固定构件 (24 或 27) 固定在夹具和支座中，并对它们加压至与固定销 (21 或 25) 接触。

20. 按照权利要求 8 所述之设备，其特征为：所述的冲头 (3) 设计成叉形，并具有两个冲击面 (16) 它们与滑架的抗冲击面 (17) 共同工作，抗冲击面 (17) 设在滑架上固定销 (25) 的两边。

21. 按照权利要求 8 所述用于实施按照权利要求 2 所述方法之设备，其特征为：预应力油缸 (10) 装在底座 (1) 上，它通过其活塞杆 (11) 与所述的支座 (7) 连接在一起。

22. 按照权利要求 8 所述之设备，其特征为：它还包括阻尼油缸 (8) 设在各支座 (7) 的运动途径中。

23. 按照权利要求 8 所述之设备，其特征为：所述的冲头的重量和速度是可变的。

24. 按照权利要求 8 所述之设备，其特征为：

所述的支座的重量是可变的。

本发明涉及一种断开由粉末锻造的连杆的端盖和杆身的方法和设备。

现有用于断开连杆端盖和杆身的方法，是基于一种借助于专用设备在连杆大头孔的内表面造成“扩张力”的方法，增加此力直至达到连杆材料的断裂点，这时由于断裂而将端盖与杆身分离。（工作原理参见美国专利 4569109 之图 b）

为了能精确地在预定位置实现断裂，在大头孔内表面，有时还在外表面上设置切槽，切槽的作用是预先决定断裂在何处进行。（见美国专利 4569109 和 4693139）。

还有一些已知的断裂方法，它们都在连杆上要求断开的平面中制有孔，使断裂所需的力利用“扩张筒”通过这些孔输入连杆材料中。

（见美国专利 3994054 之图 3）。

这类机械式的断裂方法尤其不适用于大量生产，这首先是因为存在有害的摩擦力，所以这些方法已经得到进一步改进，使其中的扩张力通过液压产生。（见美国专利 4754906）然而这些方法因为需要高压液压系统，因而在技术上很复杂，而且也不能得到最佳的断裂效果。

本发明的目的是提供一种完全新颖的断开连杆的方法和设备，设备的结构简单，并改善了断裂效果。

本发明达到这一目的是采用一种具有下列特征的方法：连杆的端盖或杆身固定在一个可沿垂直于断裂平面的方向移动的支座上；把连杆上未固定在支座上的杆身或端盖部分固定在不动的底座上；沿断开方向对支座施加一作用在连杆对称轴线内的直线集中冲击力。

本发明基于这样一个原理，即要获得最佳断裂效果总是要：第一断裂力能瞬时突然作用；第二，在这一过程中，连杆要牢固地安装不能活动。实际上，在现有已知的方法和设备中不可能做到骤然地引入断裂力，因为它们总是需要有一段时间才能建立起断裂力。

若能对所述的支座施加沿冲击方向的预应力，其值直至连杆材料屈服点以下，而且只是在加预应力状态下施加直线集中冲击力时，能获得最佳断裂

效果。

试验证明，若预应力等于或小于断裂力的 80% 时可获得非常好的效果。

原则上，支座可按不同的方式安装。若将支座安装成能作平行于连杆对称轴的直线运动，则能得到特别好的效果。

试验证明，若在断裂作用后马上将端盖和杆身在断裂平面区彼此以高接触压力压在一起，则连杆的端盖和杆身非常紧密，没有间隙和准确地一起装在断裂面所在的区域中。

若接触压力与压紧力相适应，则可获得特别好的效果，压紧力是在后来使用连杆时用连接螺栓产生的，它把端盖和杆身压在一起。

为了得到最佳的断裂效果，直线集中冲击力必须正确地适合于用于任何给定的连杆材料、断裂横截面的形状和尺寸、以及有关的影响断裂过程的结构（例如切槽等）。这是通过简单的试验来完成的，在试验中影响直线集中冲击力的重量和速度根据具体情况改变。

实施按本发明方法的最佳设备包括下列部分：一个固定底座；一个刚性地固定在底座上的夹具，用于固定连杆上静止不动的部分；一个装在固定于底座上的导轨内的支座，用于固定连杆上没有固定在底座上的部分，支座在导轨内可垂直于断裂平面和平行于连杆对称轴在一定范围内移动；以及一个冲头，它沿连杆断开方向在支座上施加一个作用在连杆对称轴内的直线集中冲击力。

之所以能使实施本发明方法的设备结构特别简单，是由于固定底座被垂直设置，冲头设计成由重力驱动的冲锤，在这种情况下无需驱动冲锤的专用装置，只需有一个普通的提升装置，以便将冲锤提回它在上面的起始位置。

但是固定底座也可以水平设置。在这种情况下，需要一个冲头或冲锤的动力驱动装置。若此冲锤的动力驱动装置设计为用液压或气动工作的加速缸，则可使结构特别简单。

当垂直设置时，如果必要，另外还设液压或气动的加速缸，以加速由重力驱动的冲锤，在此情况下，重力驱动得到帮助。

原则上，固定底座可以设计成任何方式。底座设计为底板，可使结构特别简单。当垂直设置时，最好将底板组合在一个直立式组件中。

冲头可按各不相同的方式安装或导引。最好将冲头安装成可在一固定于底座的导轨中作直线往复运动。

如已经说明的，为获得最佳断裂效果，必须在断裂作业期间牢固和不能活动地支承或固定连杆。在按本发明设备的最佳实施例中，达到这一点是通过使夹具和支座各包含一个半圆形横截面的固定销，固定销穿过连杆大头孔延伸，并与孔壁紧密配合。两个固定销之间的分开线准确地位于断裂平面中。

最好将支座设计成一个滑架，固定销装在其中。此处的安装应设计为使固定销不会在断裂过程中发生弯曲。做到这一点是使每个固定销的自由端通过在滑架或支座上的一个可拆式压板沿加载方向被支承住。

为了将连杆安装在断裂作业时尽可能不活动和尽量牢固，最好使连杆的端盖和/或杆身在所有情况下都能固定住和固定构件固定在支座和夹具上，并对它们加压使之与固定销的外表面接触。在这种情况下定位和固定构件可设计为普通的夹紧螺钉，它们从三个侧面作用在连杆的端盖和杆身上。不过，定位和固定构件也可以机械式地或液压力式地工作。

原则上，这些冲头可设计成任意方式，但最好将每个冲头均设计成叉形，并提供两个冲击面，这两个冲击面与滑架上的抗冲击面共同工作，抗冲击面处于固定销两边，并因而在滑架上连杆的两边。在这种情况下，各冲头的冲击力，即断裂力，定位准确地沿连杆轴线传给滑架。

上面已经提及，沿冲击方向对所述的支座施加预应力可以得到特别好的断裂效果。为此，按照最佳实施例，在设备上设置预应力缸，预应力缸固定在底座上，它以其活塞杆与支座或滑架相连。

为了在断裂发生后制动支座或滑架的重量，在所有情况下，最好在支座的运动途径中设置至少一个阻尼缸。

如在结合介绍本发明的方法中已经阐明的，作用在支座上的直线集中冲击力必须正确地适用于任何给定时刻的连杆材料、断裂横截面的形状和尺寸以及相应的影响断裂过程的结构（例如切槽等）。这是通过改变冲头重量（若有必要也要改变支座的重量）以及改变冲头速度，进行的简单试验

来达到的。当固定底座垂直设置时，冲头速度可通过变更落程来改变，若需要，可辅之以加速油缸。当水平设置时这是通过恰当地调整加速油缸来进行的。

下面通过附图详细说明实施此方法所用设备之实施例，以进一步说明和更好地理解本发明。

图 1 本发明设备总体示意图；

图 2 图 1 II—II 截面；

图 3 图 1 中之局部比例放大详图；

图 4 图 3 所示部分之侧视及局部分解图；

图 5 图 3 和图 4 所示组件局部分解示意透视图。

如图 1 和 2 所示，设备中有一底座 1，在本实施例中它是一块底板。底板 1 上设有导轨 2，一个设计成叉形冲锤的冲头 3 装在导轨中，可沿轴线 4 往复运动。

在底座 1 上与导轨 2 相邻处固定着一个夹具 5，它的形状与冲头 3 的叉形大体相配。夹具 5 上背对冲头的一侧，在底座 1 上固定着导轨 6，其中装有支座 7，支座可沿轴线 4 的方向作往复运动。

在支座 7 的运动途径中与夹具 5 相对的那一侧，设有两个阻尼油缸 8，油缸固定在板 9 上，板 9 与底座 1 连接。在板 9 上背对着阻尼油缸 8 的那一面装有一个预应力缸 10，它的活塞 11 穿过板 9 延伸，并通过锁扣 12 与支座 7 相连。

在冲头 3 背对夹具 5 的一侧有一构件 13，在底座 1 为水平配置的情况下，构件 13 是一个加速油缸 14，在断裂作业时，冲头 3 在此油缸作用下朝支座 7 的方向加速。

当底座 1 为垂直配置时，此时在设备中冲头 3 被设计为重力驱动的冲锤，构件 13 是一个提升油缸，在完成断裂作业后可通过它将冲头 3 提升回并保持在其上举位置。在这种方案中，提升油缸上设有一个图上未表示的挂钩，可利用它释放处于上举位置的冲头 3，以进行冲击断裂作业。

在本发明中，冲头 3 设计成叉形，冲头 3 在其面朝支座 7 的那一侧，在夹具 5 的两边，设有冲击销 15，它们的冲击面 16 与在支座 7 上侧的抗冲击面 17 共同工作，如图 1 中的点划线所示。

夹具 5 和支座 7 的结构示意表示在图 3 至图 5 中。夹具 5 中包括一个刚性模压件 18，它与设计成底板的底座 1 刚性连接。模压件 18 的凹入处与

连杆 20 的杆身 19 相配。在模压件 18 中还牢固地插入固定销 21，固定销端颈 22 的直径与连杆 20 大头孔 23 的直径相同。如图 3 和 5 所示，固定销 21 和端颈 22 均为半圆形的横截面。

模压件 18 上还有四个螺纹孔，其中装有螺钉。这些螺钉构成连杆 20 的杆身 19 的定位和固定件 24。它们首先将杆身 19 牢固地支承在模压件 18 上，并因而将其固定在夹具 5 中，第二，对杆身加压，使之不会相对于夹具 5 固定销的端颈活动。

正如在对图 1 的说明中已经提及的，支座 7 设计成一个滑架，它被安装成可通过导轨 6 沿轴线 4 往复运动（见图 2）。滑架中也装有固定销 25，固定销 25 有一端颈 26。固定销 25 和端颈 26 也是半圆形横截面，它们与夹具 5 的固定销 21 和端颈 22 互补成整圆，并几乎完全充满连杆 20 的大头孔 23。在固定销 21 和固定销 25 之间的分开面准确地位于设备的断裂面中。

在设计成滑架状的支座 7 上侧面，固定销 25 的两边，设有抗冲击面 17，这已经在前面对图 1 的说明中提及，它们与冲头 3 上冲击销 15 的冲击面 16 共同工作。滑架上还有四个螺纹孔，其中装有螺钉，它们是用作定位和固定连杆 20 端盖 28 的构件 27。通过这些定位和固定构件 27，将连杆 20 的端盖 28 牢固地卡紧在滑架中，并压向固定销 25 的端颈 26。

为了防止固定销 21 和 25 在断裂作业时发生弯曲，在端颈 22 和端颈 26 的自由端均开有槽 29 和 30，槽中插入压板 33 和 34 的一端 31 和 32，在任何情况下，压板 33 和 34 的另一端 35 和 36 靠凸台 38 上和装在槽 37 中（见图 4 和 5）。

由图 5 可见，槽 37 和凸台 38 相对于断开面都是倾斜的，因此压板 33 和 34 不会沿横向滑移，并可对其施加预应力，然后用螺钉固定在模压件 18 和支座 7 上。在这种情况下，当端颈 22 和 26 的自由端直接通过压板 33 和 34 支承在模压件 18 和支座 7 上时，便可防止端颈 22 和 26 在断裂作业时发生弯曲。

由图 5 可见，在任何情况下固定销 21 和 25 均构成能被分别制造的零件，并且牢固地固定在模压件 18 和支座 7 上相应的凹槽中。

断裂作用的过程如下：

首先，冲头 3 被构件 13 移向其回收位置，如图 1 所示。

接着，朝夹具 5 的方向移动支座 7，并将连杆 20 装在端颈 22 和 26 上。然后装上压板 33 和 34，并通过横向移动施加预应力后用螺钉将它们固定在模压件 18 或支座 7 上。在拧紧定位和固定构件 24 和 27 后，连杆 20 被牢固地夹紧在夹具 5 和支座 7 两者中。

当底座垂直设置时，前面曾提及的挂钩松开，因此，冲头 3 可在重力作用下跌落，并通过冲击销 15 的冲击面，撞击在支座 7 的抗冲击面 17 上。因此，在轴线 4 的中心，准确地引入一个用于完成断裂作业的冲击力，轴线 4 位于连杆 20 的纵轴线上。在这一阶段，支座 7 被加速，这一加速运动被阻尼油缸 28 所制动。

若支座 7 在断裂作业前要施以预应力，则通过预应力油缸 10，并借助于活塞杆 11 和锁扣 12，沿离开夹具 5 的方向拉支座 7。

当底座水平配置时，冲头 3 被加速油缸 14 所加速。断裂作业过程的其他方面前面已经作了介绍。

断裂作业完成后，冲头 3 回到起始位置，并卸去加在预应力油缸 10 中的载荷。拆去固定压板 33 和 34 的螺钉，并将杆身 19 和端盖 28 从设备上取下。此时设备空出，以备进行下一个断裂作业。

为了提高配合精度，如上面所述，在进一步作业中将端盖和杆身互相以高的接触压力压紧在一起。

图 1

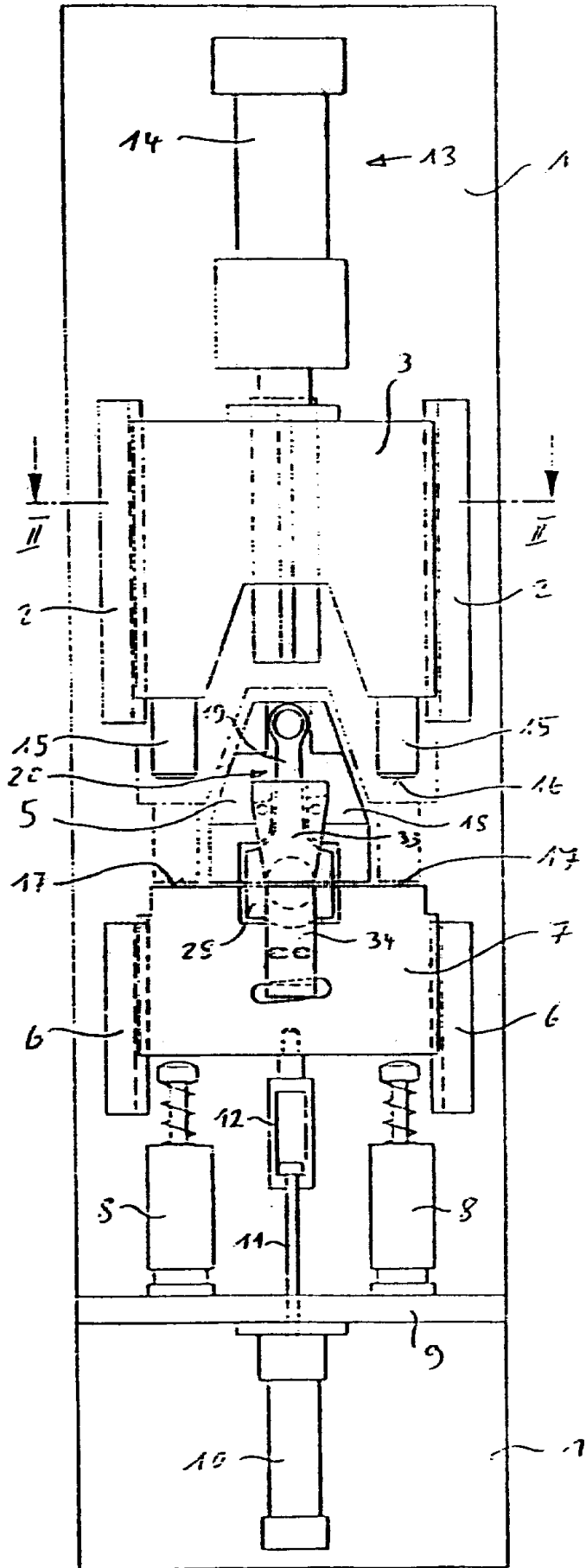


图 2

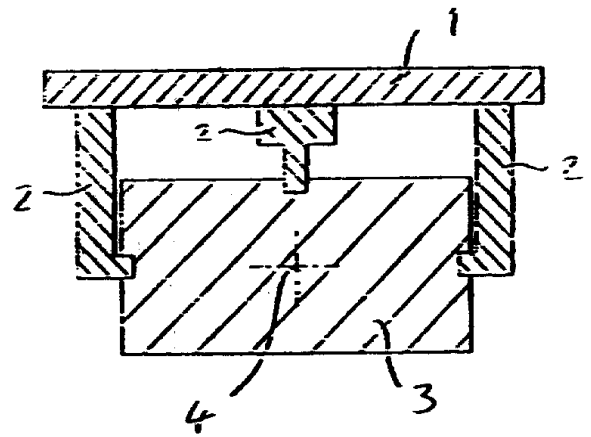


图 4

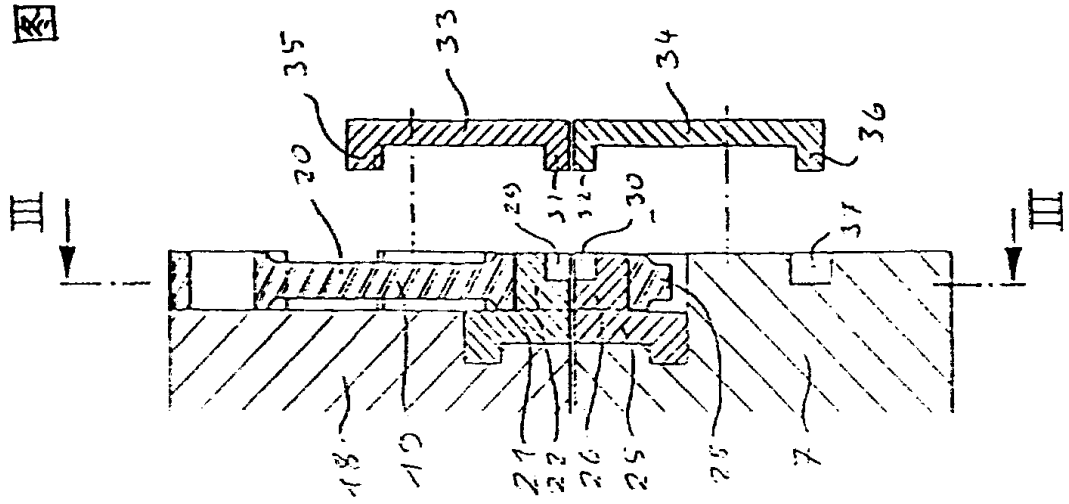
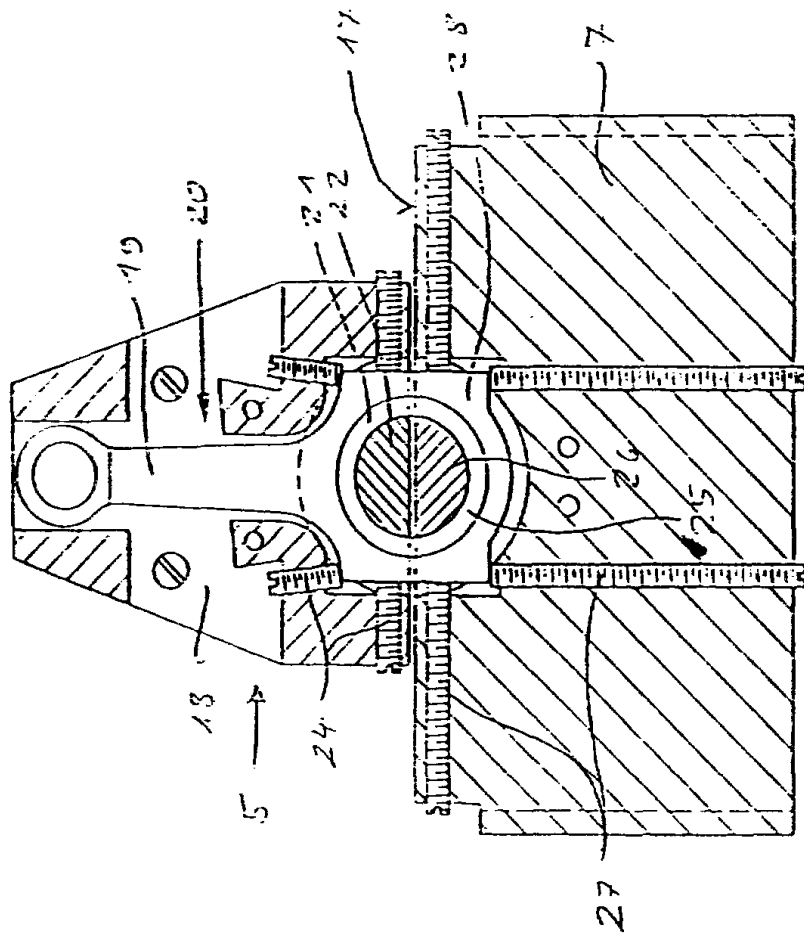


图 3



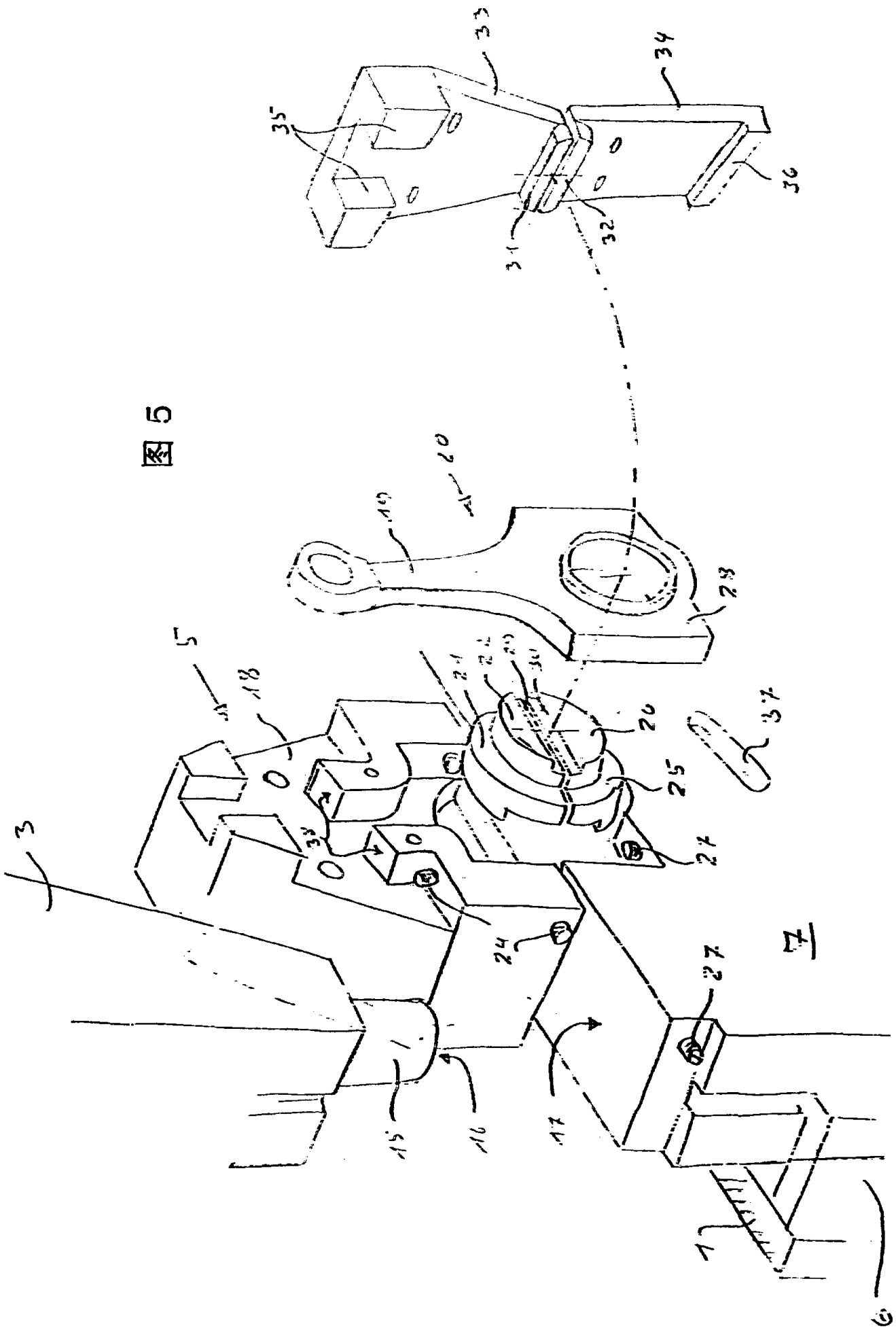


图 5