



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01120061.8

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1315637C

[22] 申请日 2001.7.23 [21] 申请号 01120061.8

[30] 优先权

[32] 2000. 7. 21 [33] JP [31] 219980/2000

[32] 2000. 8. 11 [33] JP [31] 243552/2000

[73] 专利权人 爱达工程株式会社

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 金丸尚信 伊藤隆夫 藤森弘道

[56] 参考文献

EP036875A1 1990. 4. 4

JP7 - 314191A 1995. 12. 5

CN1134349A 1996. 10. 30

JP11 - 226788A 1999. 8. 24

JP11 - 245096A 1999. 9. 14

CN2341797Y 1999. 10. 6

审查员 唐晓君

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 刘兴鹏

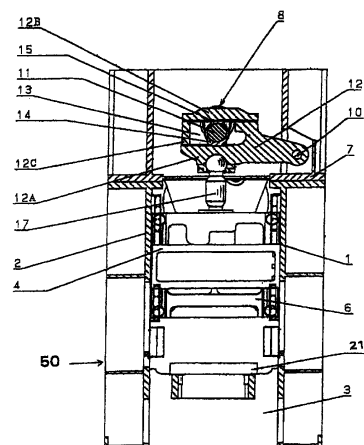
权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图 16 页

[54] 发明名称

滑块连杆式压力机

[57] 摘要

滑块连杆式压力机包括一个围绕着一个支轴和偏心曲柄销工作的摆动连杆。一个连接连杆将摆动连杆连接到滑块上。摆动连杆和支轴增加了压制转矩，减少下降的压制速度，增加了上升的压制速度，而保持总的循环时间不变。偏心曲柄销带动摆动连杆，帮助转矩增加，并提供了滑块的往复运动。滑块包括可转动的滑动导轨，该滑动导轨与固定导轨接合以保持平行表面接触和吸收并消除在滑块和压力机上的偏心载荷。撑条和分隔件对齐压力机的侧面和消除在载荷下的弯曲以及吸收和分散变形压力。



1. 一种滑块连杆式压力机设备，具有前面和相对的后面，该设备包括：

曲轴，其沿着在从所述前面到所述后面的方向上延伸的纵轴放置，从而所述曲轴沿着前后方向定位；

支轴，其沿着在从所述前面到所述后面的方向上延伸的纵轴放置；

用于连接所述曲轴和所述支轴的摆动连杆；

所述摆动连杆具有通过所述支轴可枢转地固定在一侧的体和围绕着所述支轴在第一弧线内工作，所述体沿着在至少基本平行于所述前和后面的轴线放置；

所述摆动连杆的体垂直所述曲轴和所述支轴；

在曲轴上的曲柄销；

所述曲柄销对所述摆动连杆提供一个偏心位移；

具有上止点中心和下止点中心位置的滑块；

用于连接所述摆动连杆和所述滑块的连接连杆；

所述摆动连杆有效地接受所述偏心位移并在所述第一弧线中工作以循环驱动所述滑块；

所述摆动连杆增加了一个施加到在所述下止点中心位置上的滑块上的力，和增加了滑块下降的时间，于是增加了精确度，和降低了滑块上升的时间；

引导所述滑块在所述循环中的引导装置；

所述引导装置消除了循环中的作用在所述滑块上的偏心载荷，于是增加了精度；以及

驱动装置，用于驱动所述压力机设备和将所述力施加到所述滑块

上。

2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,还包括:

一个在所述支轴上的支轴中心;

所述摆动联杆在所述下止点中心位置与所述支轴中心水平对齐;

所述偏心位移是所述曲柄销的轨迹圆;

所述曲柄销的角速度恒定;

第一位置(O)是所述曲轴的旋转中心;

第一切点(PT)被限定在所述轨迹圆上的所述上止点中心位置到所述支轴中心的切线上;

第二切点(PR)被限定在所述轨迹圆上的所述下止点中心位置水平到所述支轴中心的切线上;

第一角度 $\theta 1$ 是限定在所述第一切点(PT)、所述摆动支轴的中心和所述第二切点(PR)之间的摆动联杆摆动角度;

第二角度 $\theta 2$ 是限定在所述第一切点(PT)、所述第一位置(O)和所述第二切点(PR)之间的角度;

所述第一角度 $\theta 1$ 和第二角度 $\theta 2$ 具有下面的关系:

$$\theta 2 \text{ 最小值} = 180 \text{ 度} - \theta 1 \quad (\text{V})$$

$$\theta 2 \text{ 最大值} = 180 \text{ 度} + \theta 1 \quad (\text{VI})$$

以及,所述连接联杆按照关系式(VI)进行下降,于是所述滑块的下降时间增加了。

3. 根据权利要求2所述的设备,其特征在于,

距离 L1 被限定在所述曲柄销的最大偏心位置和摆动支轴的中心之间的距离;

距离 L2 被限定为在所述摆动联杆的中心和所述摆动支轴的中心之间的距离;

所述摆动联杆的中心是所述滑块的中心轴线;

施加到所述曲柄销的第一转矩为 F_1 ;

施加到所述滑块上的第二转矩为 F_2 ;

当所述滑块位于所述上止点中心和下止点中心的位置上和 $F_1=F_2$ 时, 所述第一转矩达到最小值;

所述第二转矩在所述曲柄销的最大偏心位置处达到最大值, 和通过 $F_2=F_1 \times L_1/L_2$, 所述摆动联杆可以有效增加所述第二转矩;

当所述曲柄销从所述上止点中心移动到下止点中心时, 在所述滑块联杆式压力机设备的一个工作循环中可以有效增加所述第二转矩。

4. 根据权利要求 3 所述的设备, 其特征在于, 还包括:

驱动组件;

在所述驱动组件中的一个减速组件和一个飞轮;

所述驱动组件有效地驱动所述曲轴;

支撑所述驱动组件和所述滑块的构架组件; 以及

所述曲轴位于所述滑块之上。

5. 根据权利要求 4 所述的设备, 其特征在于,

在所述构架组件中的顶部组件;

所述顶部组件位于所述滑块之上;

所述摆动联杆、所述曲轴和所述支轴在所述顶部组件之中; 以及

所述飞轮的重心低于所述顶部组件的重心, 从而增加了所述滑块联杆式压力机的稳定性和减小了工作振动。

6. 根据权利要求 5 所述的设备, 其特征在于,

所述滑块包括垂直滑块中心位置;

所述滑块中心位置是所述压力机的中心; 以及

所述旋转中心垂直地与所述压力机中心位置对齐。

7. 根据权利要求 5 所述的设备，其特征在于，还包括：

在所述构架中具有至少第一和第二支柱；

所述第一和第二支柱在所述顶部组件的下面；

至少第一和第二撑条；

当所述滑块位于所述下止点中心位置时，所述第一和第二撑条在所述第一和第二支柱之间；以及

所述第一和第二撑条有效地将所述第一和第二支柱连接在一起，于是所述支柱被平行地固定和所述构架可以抵抗高的工作压力和滑块的偏心压力。

8. 根据权利要求 2 所述的设备，其特征在于，还包括：

在所述引导装置中的多个固定导轨；

所述固定导轨沿着所述滑块联杆式压力机的第一和第二支柱的内表面排列；

在所述滑块上的多个角表面；

所述多个固定导轨靠近每个相应的所述角表面对齐；

每个所述的角表面与每个相应的所述固定导轨滑动地对齐；

在所述引导装置中的多个滑动导轨；

所述多个滑动导轨位于所述多个角表面上；

每个所述滑动导轨具有第一接合表面；

每个所述滑动导轨具有第二接合表面；

所述引导装置允许所述滑动导轨相对于每个对应的所述固定导轨转动；以及

所述引导装置有效地保持每个所述第一和所述第二接合表面平行于每个相应的所述固定导轨以消除作用在所述滑块上的偏心力和在所述循环中引导所述滑块，从而增加了所述滑块联杆式压力机的耐久性。

9. 根据权利要求8所述的设备，其特征在于，还包括：

在所述引导装置上的多个孔；

每个所述滑动导轨位于每个相应的所述孔中；

每个所述的滑动导轨在每个相应的所述孔中是可转动的；

所述孔位于每个所述角表面的顶侧和底侧中的至少一个上；

在所述滑块联杆式压力机上的第一和第二撑条；

所述第一和第二撑条对于在所述下止点中心位置上每个相应所述的滑动导轨是等距离的；以及

每个所述撑条、所述滑动导轨和所述引导装置有效地吸收所述偏心力，从而所述第一和第二支柱被保持在平行位置和所述滑块平行于所述固定导轨工作。

10. 根据权利要求9所述的设备，其特征在于，还包括：

多个分隔件；

所述分隔件位于在所述滑块联杆式压力机上的每个支柱和第一和第二支柱之间；

所述分隔件选择地将所述第一和第二支柱相对于所述滑块保持在相互平行的位置；以及

所述分隔件具有滑动面和在拧紧每个相应所述撑条期间减小对所述第一和第二支柱的损坏。

滑块联杆式压力机

技术领域

本发明涉及一种滑块联杆式压力机，具体涉及一种具有高的工作精度和增强压力的滑块联杆式压力机。

背景技术

现在由申请人拥有的公开号为 11-226788 的日本专利申请是一种滑块联杆式压力机的示例。该滑块联杆式压力机包括位于滑块上方在构架上沿着水平方向旋转的曲轴。一个摆动联杆垂直于曲轴并面向一个基本水平的方向。该摆动联杆围绕着一个作为中心的摆动支轴以往复的方式枢转。该摆动支轴平行于曲轴并位于一个分离的位置。一个滑块转动地与一个在曲轴上的曲柄销接合，并在沿着摆动联杆的纵向方向设置的线性槽中滑动。

一个垂直的连接联杆具有两个端部，它们以自由摆动的方式连接到摆动联杆的下表面和滑块的上表面之间。曲轴的旋转输出通过上述摆动联杆和滑动操作被转换到往复运动。

在这个相关现有技术中，曲轴与联杆式压力机的前部对齐，摆动联杆与曲轴垂直。在顶部的左侧板和右侧板上打有一个用于曲轴的孔。这样就极大地削弱了构架体并减弱了在工作时的刚度。这样还迫使驱动机构（电动机和飞轮）位于滑块联杆式压力机的一侧，从而导致不稳定并丧失平衡。要克服上述的缺点需要大型的昂贵的构架以减少振动和保持对准。这样将不利于增加生产率。

公开号为 63-56996 的日本实用新型申请是一个刚性压力机的示例，需要在前后和左右方向的每个支柱之间插入一个管状的分隔装置。一个支撑拉杆在两侧穿过上述分隔装置和支柱以将它们绑在一起。结果支柱在负载下的变形减小了，并提高了工作精度。

可是，在保持支柱之间的间隔的同时，分隔装置的截面面积较小，支柱的变形应力不能被吸收。于是，当在滑块上施加一个偏心载荷时，滑块的一边会与线性的滑动导向装置接触以及会经常产生滑动磨损进而永久损坏滑动引导装置。当出现这种线性接触的“滑动磨损”时，滑块不会平顺工作，从而不利于工作精度和生产率。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种刚性的滑块联杆式压力机。

本发明的另一个目的是提供一种带有滑块联杆的压力机，其中滑块下降时间较慢，而上升时间加速。

本发明的另一个目的是提供一种压力机转矩在下止点中心处增加的壓力机。

本发明的另一个目的是提供一种下降飞轮的重心并减少振动的压力机。

本发明的另一个目的是提供一种能够承受和吸收作用在滑块上的偏心载荷并工作平稳没有不适当磨损的压力机。

本发明的另一个目的是提供一种支柱和分隔件吸收和分散变形压力和防止构架损坏的压力机。

本发明的另一目的是提供一种在压力机操作期间带有水平刚度的压力机。

为了实现上述目的，本发明提供了一种滑块联杆式压力机设备，

具有前面和相对的后面，该设备包括：曲轴，其沿着在从所述前面到所述后面的方向上延伸的纵轴放置，从而所述曲轴沿着前后方向定位；支轴，其沿着在从所述前面到所述后面的方向上延伸的纵轴放置；用于连接所述曲轴和所述支轴的摆动联杆；所述摆动联杆具有通过所述支轴可枢转地固定在一侧的体和围绕着所述支轴在第一弧线内工作，所述体沿着在至少基本平行于所述前和后面的轴线放置；所述摆动联杆的体垂直所述曲轴和所述支轴；在曲轴上的曲柄销；所述曲柄销对所述摆动联杆提供一个偏心位移；具有上止点中心和下止点中心位置的滑块；用于连接所述摆动联杆和所述滑块的连接联杆；所述摆动联杆有效地接受所述偏心位移并在所述第一弧线中工作以循环驱动所述滑块；所述摆动联杆增加了一个施加到在所述下止点中心位置上的滑块上的力，和增加了滑块下降的时间，于是增加了精确度，和降低了滑块上升的时间；引导所述滑块在所述循环中的引导装置；所述引导装置消除了在循环中的作用在所述滑块上的偏心载荷，于是增加了精度；以及驱动装置，用于驱动所述压力机设备和将所述力施加到所述滑块上。

简要说来，本发明涉及一种滑块联杆式压力机，包括一个围绕着一个支轴和偏心曲柄销工作的摆动联杆。一个连接联杆将摆动联杆连接到滑块上。摆动联杆和支轴增加了压制转矩，减少下降的压制速度，增加了上升的压制速度，而保持总的循环时间不变。偏心曲柄销带动摆动联杆，帮助转矩增加，并提供了滑块的往复运动。滑块包括可转动的滑动导轨，该滑动导轨与固定导轨接合以保持平行表面接触和吸收并消除在滑块和压力机上的偏心载荷。撑条和分隔件对齐压力机的侧面和消除在载荷下的弯曲以及吸收和分散变形压力。

根据本发明的一个实施例，提供了一种滑块联杆式压力机设备，

包括：一个曲轴；一个支轴；用于连接所述曲轴和所述支轴的摆动联杆；所述摆动联杆围绕着所述支轴在第一弧线内工作；所述摆动联杆垂直所述曲轴和所述支轴；一个在曲轴上的曲柄销；所述曲柄销对所述摆动联杆提供一个偏心位移；一个具有上止点中心和下止点中心位置的滑块；用于连接所述摆动联杆和所述滑块的连接联杆；所述摆动联杆有效地接受所述偏心位移并在所述第一弧线中工作以循环驱动所述滑块；所述摆动联杆增加了一个施加到在所述下止点中心位置上的滑块上的力，和增加了滑块下降的时间，于是增加了精确度，和降低了滑块上升的时间；引导所述滑块在所述循环中的引导装置；以及所述引导装置消除了在循环中的作用在所述滑块上的偏心载荷，于是增加了精度。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块联杆式压力机设备，其中：所述支轴具有一个支轴中心；所述摆动联杆在所述下止点中心位置与所述支轴中心水平对齐；所述偏心位移是所述曲柄销的轨迹圆；所述曲柄销的角速度恒定；第一位置（O）是所述曲轴的旋转中心；第一切点（PT）被限定在所述轨迹圆上的所述上止点中心位置到所述支轴中心的切线上；第二切点（PR）被限定在所述轨迹圆上的所述下止点中心位置水平到所述支轴中心的切线上；第一角度（ $\theta 1$ ）是限定在所述第一切点（PT）、所述摆动支轴的中心和所述第二切点（PR）之间的摆动联杆摆动角度；第二角度（ $\theta 2$ ）是限定在所述第一切点（PT）、所述第一位置（O）和所述第二切点（PR）之间的角度；所述第一角度（ $\theta 1$ ）和第二角度（ $\theta 2$ ）具有下面的关系：

$$(\theta 2) \text{ 最小值} = 180 \text{ 度} - \theta 1 \quad (\text{I})$$

$$(\theta 2) \text{ 最大值} = 180 \text{ 度} + \theta 1 \quad (\text{II})$$

以及，所述连接联杆安装关系式（II）进行下降，于是所述滑块

的下降时间增加了。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机设备，其中：距离 L_1 被限定在所述曲柄销的最大偏心位置和摆动支轴的中心之间的距离；距离 L_2 被限定为在所述摆动连杆的中心和所述摆动支轴的中心之间的距离；所述摆动连杆的中心可以是所述滑块的中心轴线；施加到所述曲柄销的第一转矩为 F_1 ；施加到所述滑块上的第二转矩为 F_2 ；当所述滑块位于所述上止点中心和下止点中心的位置上和 $F_1=F_2$ 时，所述第一转矩达到最小值；所述第二转矩在所述曲柄销的最大偏心位置处达到最大值，和通过 $F_2=F_1 \times L_1/L_2$ ，所述摆动连杆可以有效增加所述第二转矩；当所述曲柄销从所述上止点中心移动到所述下止点中心时，在所述滑块连杆式压力机设备的一个工作循环中可以有效增加所述第二转矩。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机设备，还包括：一个驱动组件；在所述驱动组件中的一个减速组件和一个飞轮；

所述驱动组件有效地驱动所述曲轴；一个支撑所述驱动组件和所述滑块的构架组件；以及所述曲轴位于所述滑块之上。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机设备，其中：一个在所述构架组件中的顶部组件；所述顶部组件位于所述滑块之上；所述摆动连杆、所述曲轴和所述支轴在所述顶部组件之中；以及所述飞轮的重心低于所述顶部组件的重心，从而增加了所述滑块连杆式压力机的稳定性和减小了工作振动。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机设备，其中：所述滑块包括垂直滑块中心位置；所述滑块中心位置是所述压力机的中心；以及所述旋转中心垂直地与所述压力机中心位置对

齐。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块联杆式压力机设备，还包括：在所述构架中具有至少第一和第二支柱；所述第一和第二支柱在所述顶部组件的下面；至少第一和第二撑条；当所述滑块位于所述下止点中心位置时，所述第一和第二撑条在所述第一和第二支柱之间；以及所述第一和第二撑条有效地将所述第一和第二支柱连接在一起，于是所述支柱被保持平行和所述构架可以抵抗高的工作压力和滑块的偏心压力。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块联杆式压力机设备，还包括：在所述滑块上的多个角表面；在所述引导装置中的多个固定导轨；所述固定导轨沿着所述滑块联杆式压力机的第一和第二支柱的内表面排列；所述多个固定导轨靠近每个相应的所述角表面对齐；每个所述的角表面与固定导轨滑动地对齐；在所述引导装置中的多个滑动导轨；所述多个滑动导轨位于所述多个角表面上；滑动导轨具有平行于固定导轨的接合表面；和用于使滑动导轨相对于固定导轨转动的装置；所述转动装置有效地保持接合表面平行于所述固定导轨以消除作用在所述滑块上的偏心力和在所述循环中引导所述滑块。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块联杆式压力机设备，还包括：在所述转动装置上的多个孔；每个所述滑动导轨位于每个相应的所述孔中；每个所述的滑动导轨在每个相应的所述孔中是可转动的；所述孔位于每个所述角表面的顶侧和底侧中的至少一个上；在所述滑块联杆式压力机上的第一和第二撑条；所述第一和第二撑条在滑块位于所述下止点中心位置上时对于滑动导轨是等距离的；以及每个所述撑条、所述滑动导轨和所述引导装置有效地吸收所述偏心力，从而所述第一和第二支柱被保持在平行位置和所述滑块平行于所述固

定导轨工作。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机设备，还包括：多个分隔件；所述分隔件位于在所述滑块连杆式压力机上的每个支柱和第一和第二支柱之间；所述分隔件可选择地将所述第一和第二支柱相对于所述滑块保持在相互平行的位置；以及所述分隔件具有滑动面和在拧紧每个相应所述撑条期间减小对所述第一和第二支柱的损坏。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机，具有一个滑块，该滑块通过将一个曲轴的旋转运动转换为往复运动而进行工作，包括：一个曲轴；一个摆动支轴；所述摆动曲轴平行于所述曲轴；

一个摆动连杆；所述摆动连杆用于连接所述曲轴和所述摆动支轴；一个在曲轴上的曲柄销，所述曲柄销接受所述旋转曲轴输出作为一个偏心位移；所述曲柄销有效地将所述偏心位移传送到所述摆动连杆上；

所述摆动连杆在一个围绕所述摆动支轴的弧线中运动；所述摆动连杆将所述往复运动传递给所述滑块和被用作一个增力器，从而所述滑块的工作具有一个增加的压力、较慢的下降时间和较快的上升时间。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机，还包括：一个减速组件；一个飞轮；所述减速组件和所述飞轮是用于驱动所述曲轴的驱动组件；一个构架组件；所述构架组件包括所述驱动组件和所述滑块；以及所述减速组件和所述飞轮对所述曲柄销提供所述的偏心位移，所述滑块循环工作。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机，具有一个包括第一和第二支柱的构架，和一个在所述支柱之间工作的滑

块，包括：第一和第二撑条；所述第一和第二撑条在所述第一和第二支柱之间；所述第一和第二撑条刚性地将所述第一和第二支柱连接在一起；以及所述第一和第二撑条可以抵抗所述曲轴带来的偏心力，从而所述第一支柱和第二支柱保持平行。

根据本发明的另一个实施例，提供了一种滑块连杆式压力机，还包括：至少一个分隔件；所述分隔件位于在所述第一和第二支柱与相应的第一和第二撑条之间；所述分隔件具有一个可有效地将所述第一和第二支柱保持在相互平行的位置的厚度。

通过参照附图结合下面的描述，本发明的上述、其它目的、特征和优点将变得更加明显。相同的部件使用相同的标记。

附图说明

图 1 是连杆式压力机的主要部件的前视图；

图 2 是图 1 的纵向侧视图；

图 3 是图 1 的部分后视图；

图 4 是一个在下止点中心位置带有滑块的摆动连杆的视图；

图 5 是一个在上止点中心位置带有滑块的摆动连杆的视图；

图 6 是摆动连杆的运动模型图；

图 7 是压力机的运动波形的对比图；

图 8 是压力机的转矩曲线的运动波形的对比图；

图 9 是压力机的工作转矩分布图；

图 10 是压力机的一个实施例的前视图；

图 11 是图 10 的纵向侧视图；

图 12 是沿着图 10 的 A-A 线的截面视图；

图 13 是图 12 的前视图；

图 14 是图 13 的部分透视图；

图 15 是图 14 的撑条的部分视图；

图 16 是一个滑块的透视图；

图 17 是在图 16 所示的滑块导轨的透视图。

具体实施方式

参考图 1 和图 2，滑块联杆式压力机 50 的一个实施例包括第一支柱 1 和第二支柱 2。支柱 1，2 形成滑块联杆式压力机 50 的左和右侧壁。一个肋板 3 连接支柱 1，2 的底部部分。一对撑条 4，5 连接支柱 1，2 的上部部分。肋板 3 和撑条 4，5 是用于保持在支柱 1，2 之间的相等的间隔，如将要解释的那样。

滑块 6 在肋板 3 的上方位于撑条 4，5 之间的位置工作。一个台面位于肋板 3 上与滑块 6 相对。顶部 7 固定并连接支柱 1，2 的上部部分。在顶部 7 中包括前和后肋板 9。曲轴 8 水平地延伸到顶部 7。由于曲轴 8 穿过前和后肋板的壁，因此曲轴 8 被可旋转地支撑。

一个摆动支轴 10 位于顶部 7 的右侧。摆动支轴 10 通常平行于曲轴 8，如将要作出的解释所述。

一个摆动联杆 12 被摆动支轴 10 枢转地保持在一侧。一个曲柄销 11 滑动地将摆动联杆 12 接合到曲轴 8 上，如将要作出的解释所述。摆动联杆 12 围绕着摆动支轴 10 以往复弧形式运动工作，如将要作出的解释所述。

曲柄销插入窗口 13 沿纵向在摆动联杆 12 中延伸。曲柄销 11 通过一对滑座 14，15 被有效地保持在插入窗口中。因此曲柄销 11 在工作中相对于摆动联杆 12 向前和后滑动。曲柄销 11 对于曲轴 8 是偏心的。

摆动联杆 12 的插入窗口 13 包括基底组件 12A 和相对的盖组件 12B。在组装期间，曲柄销 11 通过盖体 12C 被保持在摆动联杆 12 和插入窗口 13 中。盖体 12C 通过螺栓或螺钉被连接到各自的基底组件 12A 上和盖组件 12B 上。可以理解，盖体组件 12C 可以通过任何方式被固定到摆动联杆 12 上以有效地保持曲柄销 11。

球轴承 16 设置于滑块 6 的上表面和摆动联杆 12 的相对的下表面。球轴承 16 通常是彼此垂直相对。一个连接联杆 17 被固定在球轴承 16 之间，连接联杆 17 具有球形的端部，它们与各自的球轴承 16 相互配合。连接联杆 17 和球轴承 16 的机械地有效地将滑块 6 连接到摆动联杆 12 上。

一个多级减速齿轮组件 18 被连接到曲轴 8 的后端部。电动机 20 和飞轮 19 上设置有带有驱动力的多级减速齿轮组件 18。可以理解，上和下模具（未示出）被分别固定到滑块 6 的下表面和台面 21 的上表面上。上述模具在压制一个产品时使用。

此外，参考图 3，多级减速齿轮组件 18 的主齿轮 18A 位于左和右侧支柱部分 1A，2A 之间中间部分。中间齿轮 18B 和飞轮 19 也位于上述中间部分并给多级减速齿轮组件 18 提供驱动力。

需要注意的是，飞轮的中心轴 19 位于顶部 7 的下面。因此飞轮 19 的重心低于顶部 7 并对滑块联杆式压力机 50 提供至关重要的稳定性，减少了振动、提供了安全性。

还需要注意的是，主齿轮 18A、中间齿轮 18B 和飞轮 19 通常位于在支柱 1，2 之间的中间线上，于是进一步对中了减速齿轮组件 18 的重心。这种定位进一步减少了工作的振动。

参考图 4，摆动联杆 12 和滑块 6 位于下止点中心位置。在下止点中心位置，曲柄销 11 的位置在从支轴 10 水平延伸的中心线 PR 上（未

示出)。

参考图 5, 摆动联杆 12 和滑块 6 位于上止点中心位置。在上止点中心位置, 摆动联杆 12 和滑块 6 处于在工作循环中的最大距离位置上。

参考图 6, 曲柄销 11 的工作位置如在曲柄销 11 的轨迹圆的切点所示。上述轨迹圆由曲轴 8 和支轴 10 的偏心量确定。

在上止点中心, 曲柄销 11 的位置位于将曲柄销 1 的轨迹圆与支轴 10 连接在一起的直线的切点 PT 上。

在下止点中心, 曲柄销 11 的位置 PR 位于水平延伸的摆动联杆 12 的支轴 10 的中心线上和在曲柄销 11 的轨迹圆的切点上。

一个角度 θL 是联杆摆动的角度, 它被限定在切点 PT、摆动支轴 10 的中心和水平延伸的中心线 PR 之间。

位置 O 是曲轴 8 的旋转中心。

连接的切点 PT 和 PR 以及 O 点的角 PR-O-PT 为:

在最小值处为: 角 PR-O-PT=180 度- θL (III)

在最大值处为: 角 PR-O-PT=180 度+ θL (VI)

在工作期间, 曲轴 8 的角速度是恒定的。通过设置曲轴 8 的旋转方向, 从而当在上述位置 (VI) 时连接联杆 17 下降, 滑块联杆式压力机 50 的滑块 6 具有较长的下降时间和较短的上升时间, 并且转矩增加。

在工作期间, 曲轴 8 的旋转驱动曲柄销 11, 和摆动联杆 12 作出上和下弧线运动的摆动。摆动联杆 12 被连接到作为旋转中心的摆动支轴 10 上。连接到摆动联杆 12 上的连接联杆 17 进行基本上和下的运动。

参考图 7, 图 7 是本发明滑块联杆式压力机 (带有菱形的实线) 和现有的曲柄压力机 (带有方框的实线) 的运动波形的对比图。

本发明的滑块联杆式压力机 50 的实施例通过一个工作循环显示出具有较长和较慢的下降冲程以及较短和较快的上升冲程。可以理解,

冲程时间的这种改善有利于准确性和精确度。如图所示，现有的曲柄压力机在旋转 180 度到达一个底点，而本发明的实施例要旋转超过 180 度才达到一个底点。角度的差异导致时间的差异。可以理解，滑块 6 的总的循环时间保持不变，于是滑块 6 的行程的比率在每循环中发生了变化。

还可以理解的是，曲轴 8 的水平中心和滑块 6 的垂直压入中心（未示出）对准在相同的垂直轴线上进而有利于循环时间、冲程长度和压入的转矩。

参考图 8，通过转矩对比，显示出在本发明实施例的允许载荷大于现有的曲柄压力机的允许载荷。这个多出的附加载荷十分有利于精确冷压锻并且对于本发明的效果是十分重要的。

可以理解，本发明的结构中的部件的定位改善了平衡和刚度，减少了滑块连杆式压力机 50 的尺寸，并提高了工作效率。特别是，连接连杆 17 直接位于滑块 6 的上方和垂直于曲轴 8，以及摆动支轴 10 平行于曲轴 8，于是增加了装置的左右对称性和减小了总体尺寸。

可以连接，通过如上所述和附图所示进行部件的定位，在滑块连杆式压力机 50 中的构架孔被尽可能减小、提高了刚度和紧凑性并降低了振动。

还可以理解，因为减速齿轮组件 18 和飞轮 19 位于在顶部 7 的后部的肋板 9 之间，因此滑块连杆式压力机 50 的尺寸减小，平衡提高，振动减小，生产率提高。

还可以理解，通过将飞轮的重心设置在顶部 7 的位置的下面，进一步减小了振动，提高了稳定性。

参考图 9，压力机 50（滑块 6）和曲轴 8 的中心轴线都与相同的垂直轴线对齐。如上所述，曲轴的中心被限定在 O 点（如前所示）。

在曲柄销 11 的最大偏心位置和摆动支轴 10 的中心之间的距离被限定为距离 L_1 。在连接联杆 17 的中心轴线和摆动支轴 10 的中心之间的距离被限定为距离 L_2 。

连接联杆 17 的中心可以被认为是滑块 6 的中心轴线。

施加到曲柄销 11 上的压力（转矩）为 F_1 。施加到滑块 6 上的压力为 F_2 。可以理解，当滑块 6 位于上止点中心和下止点中心的位置上时 $F_1=F_2$ ，此时施加在曲柄销 11 的压力达到最小值。

还可以理解，当曲柄销 11 从上止点中心移动到下止点中心时，在滑块联杆式压力机 50 的一个工作循环中压力（转矩）增加。在曲柄销 11 的最大偏心位置上的合成压力（转矩）由公式 $F_2=F_1 \times L_1/L_2$ 来定义。

可以理解，摆动联杆 12 被用作一个杠杆，从而相对于滑块曲柄压力机 50 引入压力（转矩）和动力。如果 L_1 ，最大的偏心量，增加，那么压力（转矩）也增加。

参考图 10 和 11，一个台面 28 位于滑块 6 的下面。两组固定导轨 25 被垂直安装在支柱 1, 2 上。安装固定导轨 25 以便与滑块 6 的每个垂直角对。滑动导轨 24 被垂直地安装在滑块 6 的每个角上。滑动导轨 24 与相应的固定肋板接触并在其上滑动，下面将对此作出解释。

参考图 12，固定导轨 25 具有垂直矩形的形状。滑块 6 的每个外侧的垂直角具有对应于固定导轨 25 的形状的一个“L”形状。

撑条 4, 5 位于支柱 1, 2 之间靠近固定导轨 25 的外表面。撑条 4, 5 对滑块联杆式压力机 50 提供延伸的支撑和减振的作用，如后面的解释所述。

一个分隔件 22 插入到一个在撑条 4, 5 和各自的支柱 1, 2 之间，并保持所需的间隔。在支柱 1, 2 之间所需的间隔通过调整分隔件 22

的厚度来保持，同时还要保持刚度。分隔件 22 在撑条 4, 5 调整期间还用于吸收和分散作用在支柱 1, 2 上的变形压力。

参考图 13 和 14，螺栓 30 将撑条 4, 5 固定到各自的支柱 1, 2 上。螺栓 30 从撑条 4, 5 的内侧表面插入，穿过分隔件 22 到达各自的支柱 1, 2，并拧紧以确保水平的刚度和对在滑块 6 的偏心载荷的阻抗。可以理解，可以使用另外的将撑条 4, 5 固定到支柱 1, 2 上的方法，但是必须减少振动，增加刚度，减小变形并且达到与螺栓 30 相似的功能。

参考图 15，每个撑条 4, 5 包括一前厚板 42、后厚板 43、和一个侧板 44。穿过板 42, 43 的中心形成一个敞开的窗口 41，在组装期间，通过螺栓 30 从内侧将侧板 44 牢固地固定到各自的支柱 1, 2 上。分隔件 22 在螺栓拧紧期间辅助地帮助防止破坏、吸收和分散对支柱 1, 2 的变形压力。为了增加水平和横向的刚度，撑条 4, 5 可以具有另外的单体组件或具有另外的支撑件的形式。

参考图 16 和 17，角表面 23 位于滑块 6 的每个每个垂直角上。角表面 23 对应于固定导轨 25 形成，如上所述。角表面 23 具有一个 L 形的截面形状，但是也可以根据固定导轨 25 而具有其它的不同形状。在每个角表面 23 的顶部和底部位置具有孔 27，与固定导轨 25 相对。

滑动导轨 24 位于与固定导轨 25 相对的各自的孔 27 中。滑动导轨 24 具有对应于孔 27 的圆形截面和对应于角表面 23 的两平面 L 形状。滑动导轨 24 的 L 形面与固定导轨 25 的外侧的角表面相配合。滑动导轨 24 在孔 27 中旋转以适合于任何在工作中作用在滑块 6 上的转矩，如下面的解释所述。

可以理解，当滑块 6 位于下止点中心位置时，撑条 4, 5 在顶部和底部滑动导轨 24 之间被等距定位。于是，撑条 4, 5 的位置设置是抵抗在工作中最大压力（转矩）的影响。如上所述，可以理解，最大

压力（转矩）是位于下止点中心位置。

在正常工作期间，滑块 6 通过连接联杆 17 和摆动联杆 12 的带动作功以保持在滑块 6 和固定导轨 25 的角表面 23 之间的对齐。在整个工作循环和滑块 6 在以非一致平行工作方式（即由于偏心载荷的作用）的期间，很难保持精确的平衡。

当偏心载荷作用在移动的滑块 6 上，滑动导轨 24 的 L 形表面与固定导轨 25 的对应表面接触，孔 27 允许滑动导轨 24 旋转以适应任何偏心载荷并保持平行接触。这样就确保压力机平滑工作和延长寿命。当偏心载荷大于所希望的值，通过使用和校正撑条 4, 5 在支柱 1, 2 上的位置，本发明也可以适应这些额外的载荷。于是，消除了在现有技术中出现的“线性接触”和“滑动磨损”现象，并消除了引导表面和滑块 6 的卡咬的现象。

此外，可以理解，分隔件 22 的使用防止了对支柱 1, 2 的损坏，通过用作滑动面以消除过紧的破坏，和通过用于确保与滑块 6 的间隔对齐以抵抗偏心力。

因为滑动导轨 24 具有一个 L 形面，它具有两个表面与每个固定导轨 25 的两个对应的表面相配合，和通过接触和旋转以保持滑块 6 的对齐。因为滑动导轨 24 在表面接触的方向上枢转，L 形面被保持平行，与固定导轨 25 的表面保持表面接触对齐。

在结合中，支柱 1, 2、撑条 4, 5、肋板 3, 9 和滑块联杆式压力机 50 的其它部件很容易具有水平刚度以确保一个带有低保持程度的最大获得压力（转矩），这在现有技术没有发现。

尽管本发明只详细描述了上述单一的或较少的实施例，本发明技术领域的普通技术人员可以容易的认识到，上述实施例并不对本发明构成限制，在不脱离本发明的保护范围和精神下，可以作出更多改进。

于是尽管钉子和螺钉不是类似的结构，即钉子完全靠摩擦力与木制部分接合，而螺钉的螺旋表面可有效地与木制部分接合，然而从固定木制部分的方面出发，钉子和螺钉是相似的结构。

图1

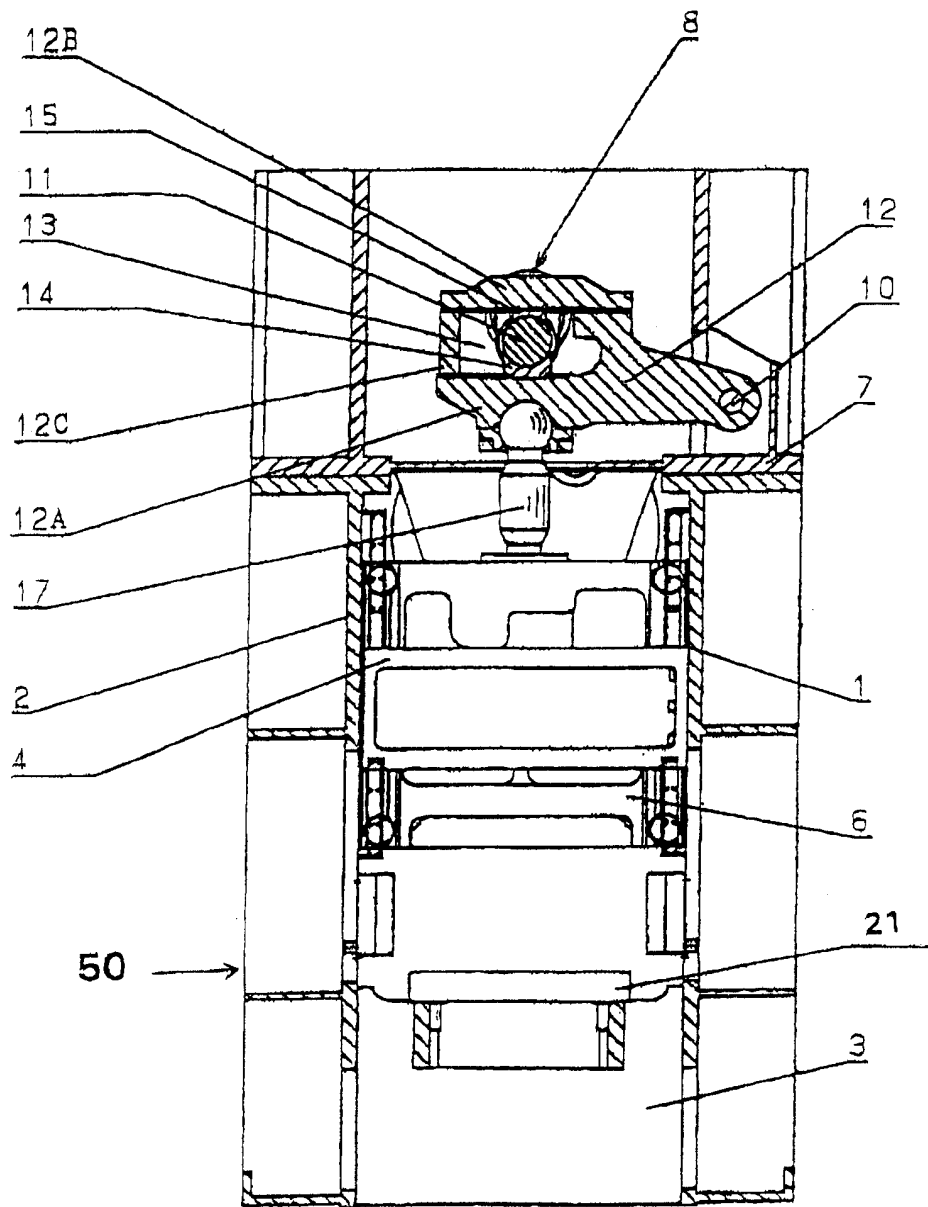
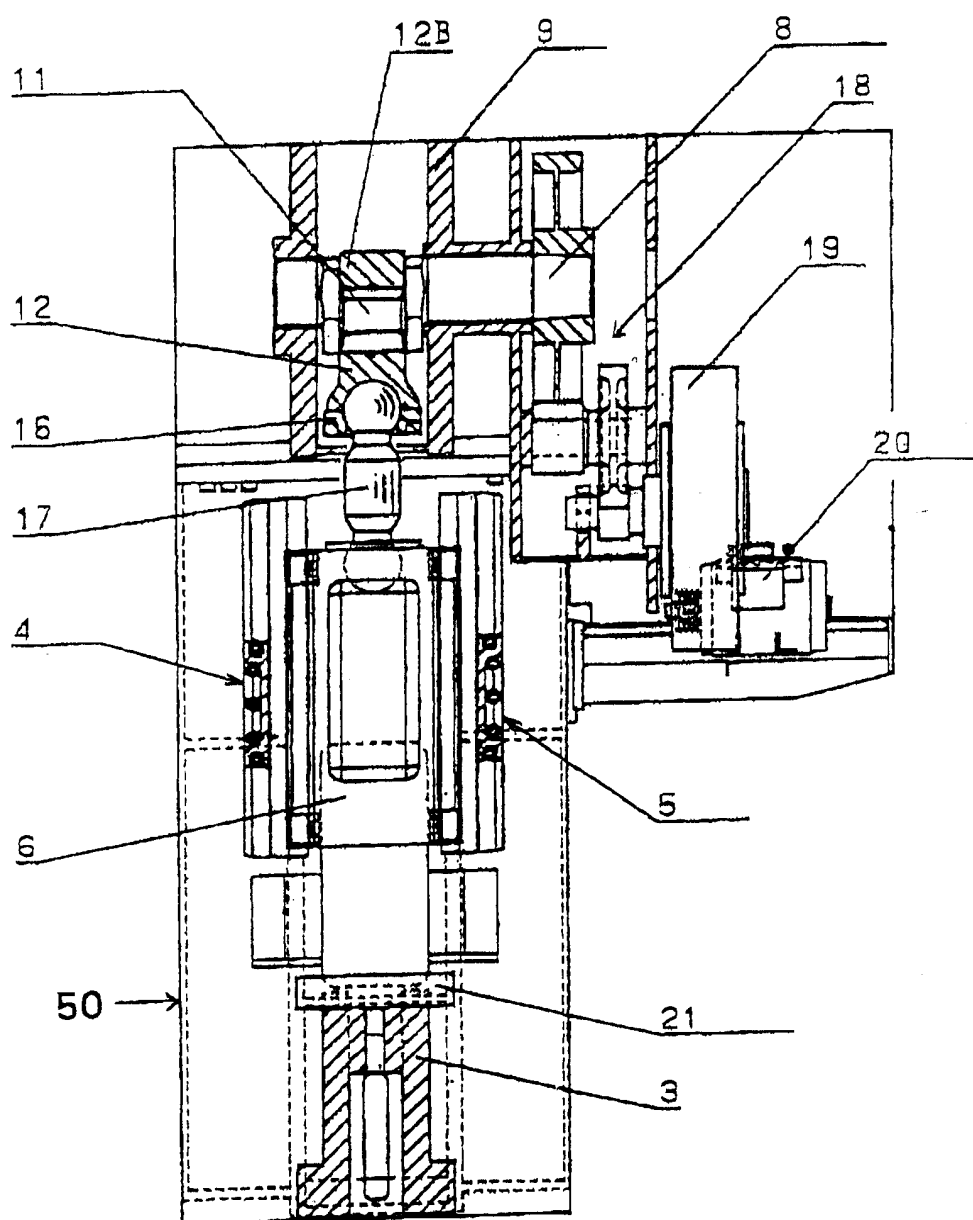


图2



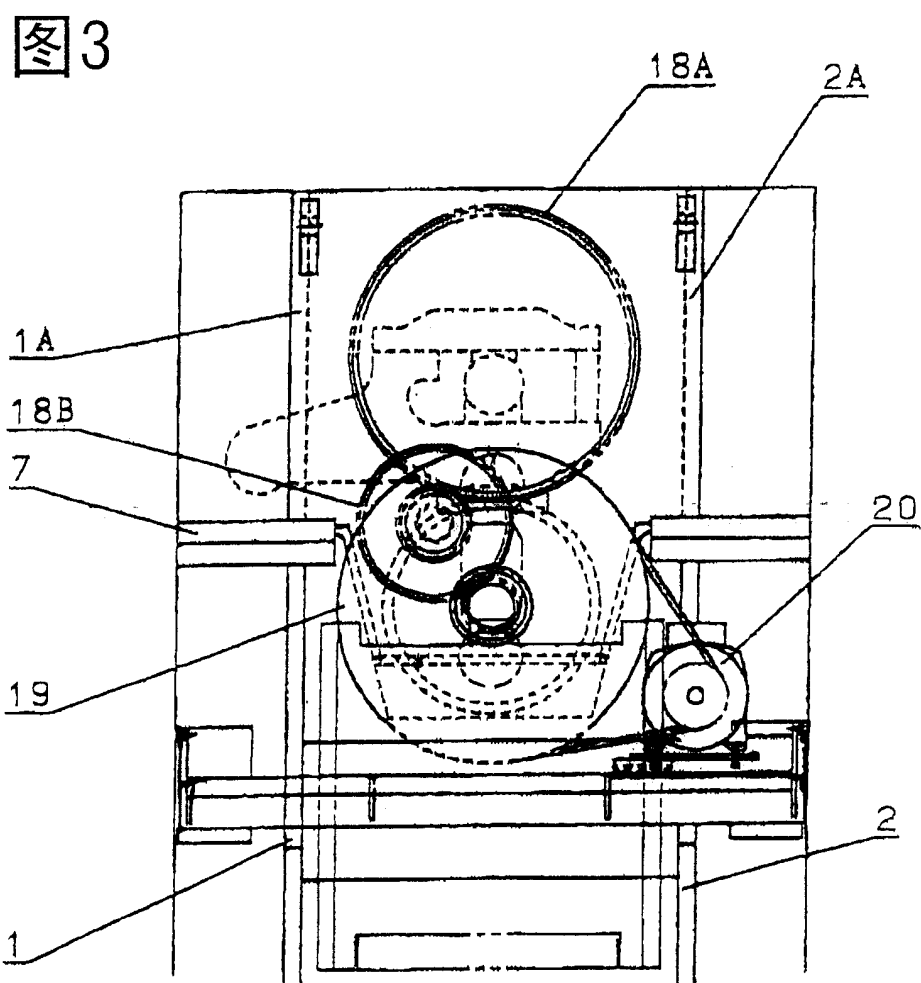


图4

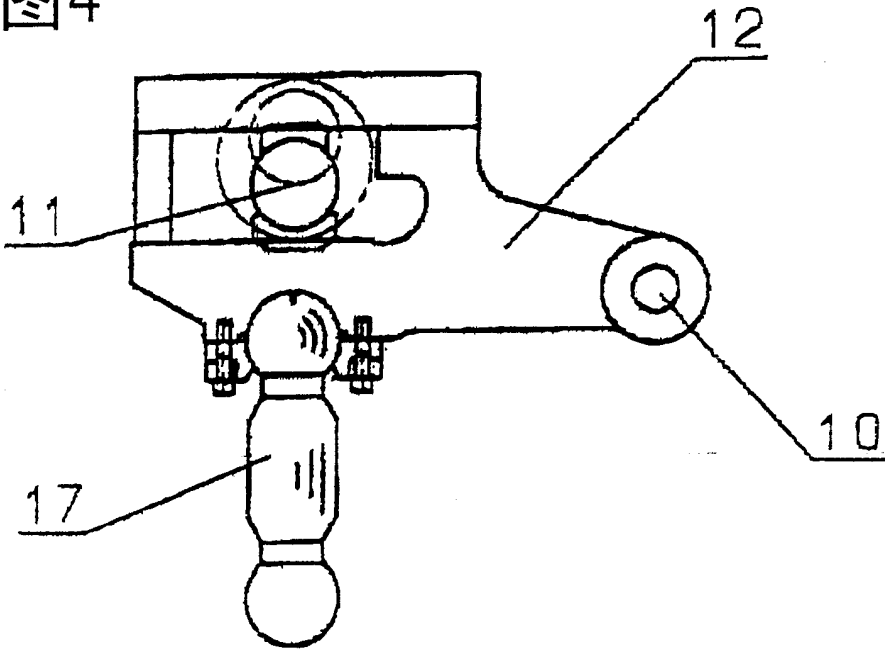


图5

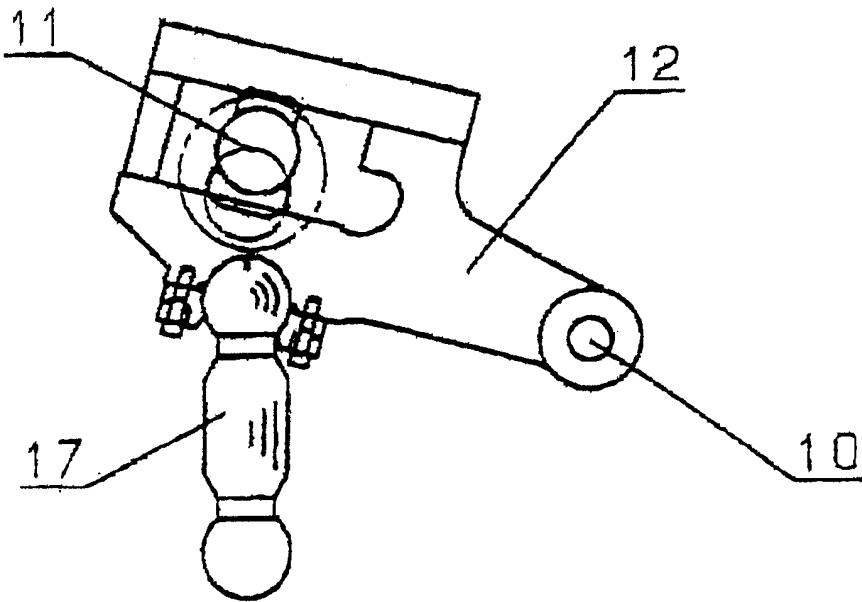
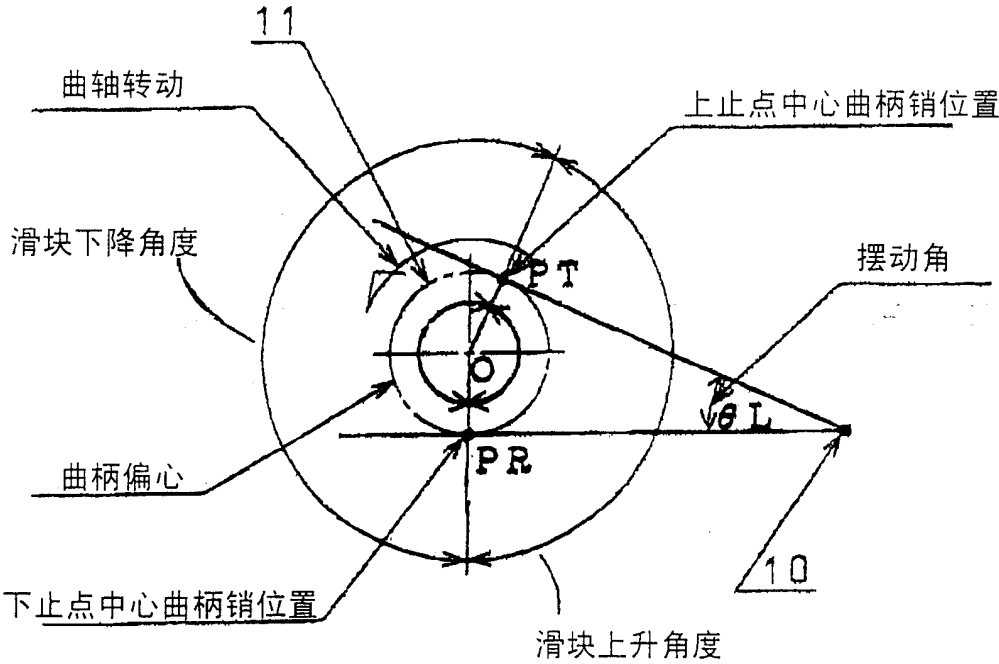


图6



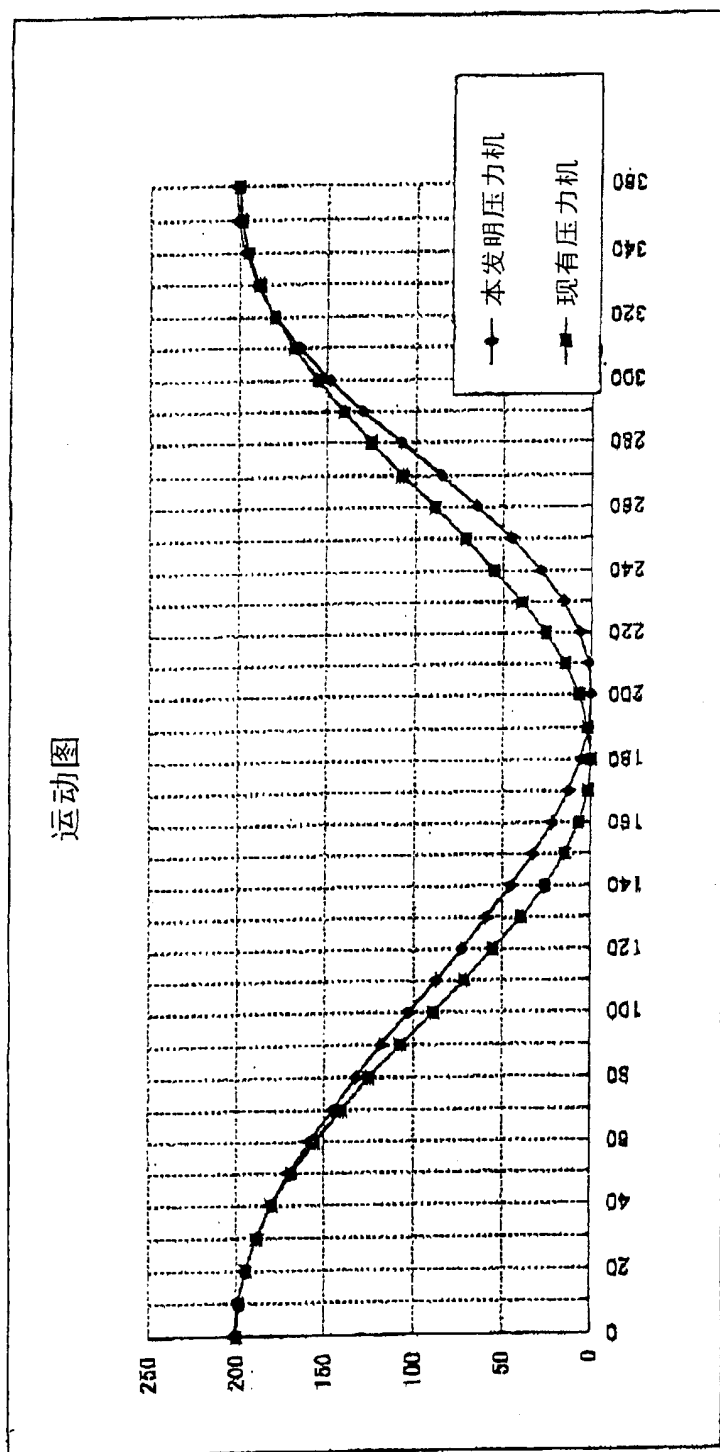


图7

图8

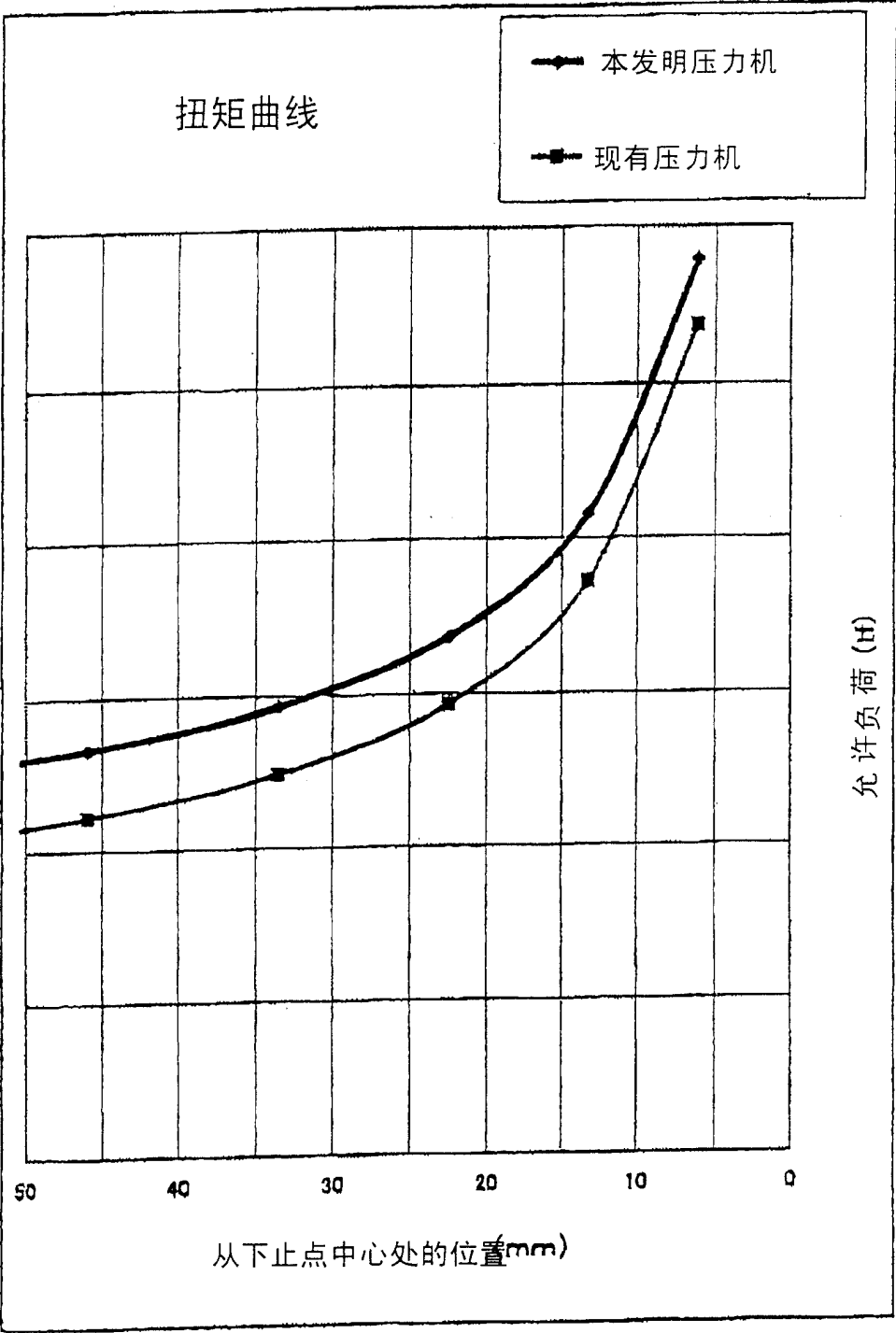


图9

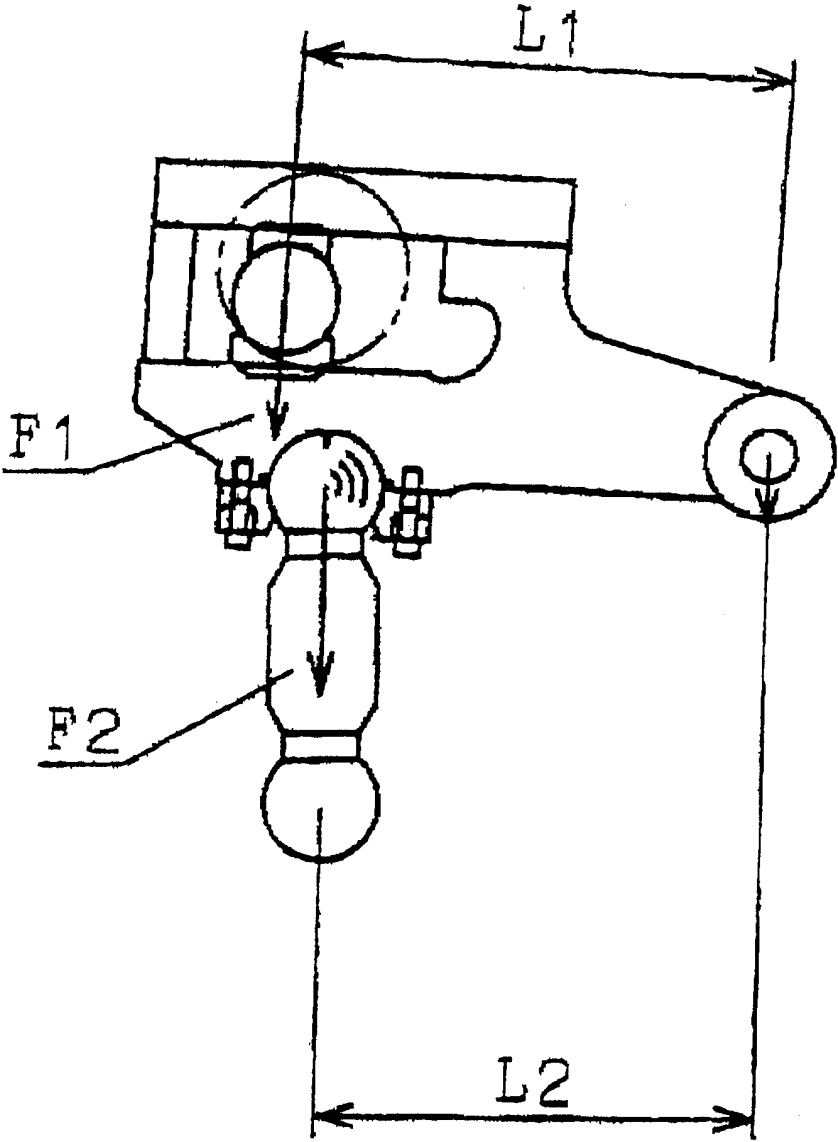


图10

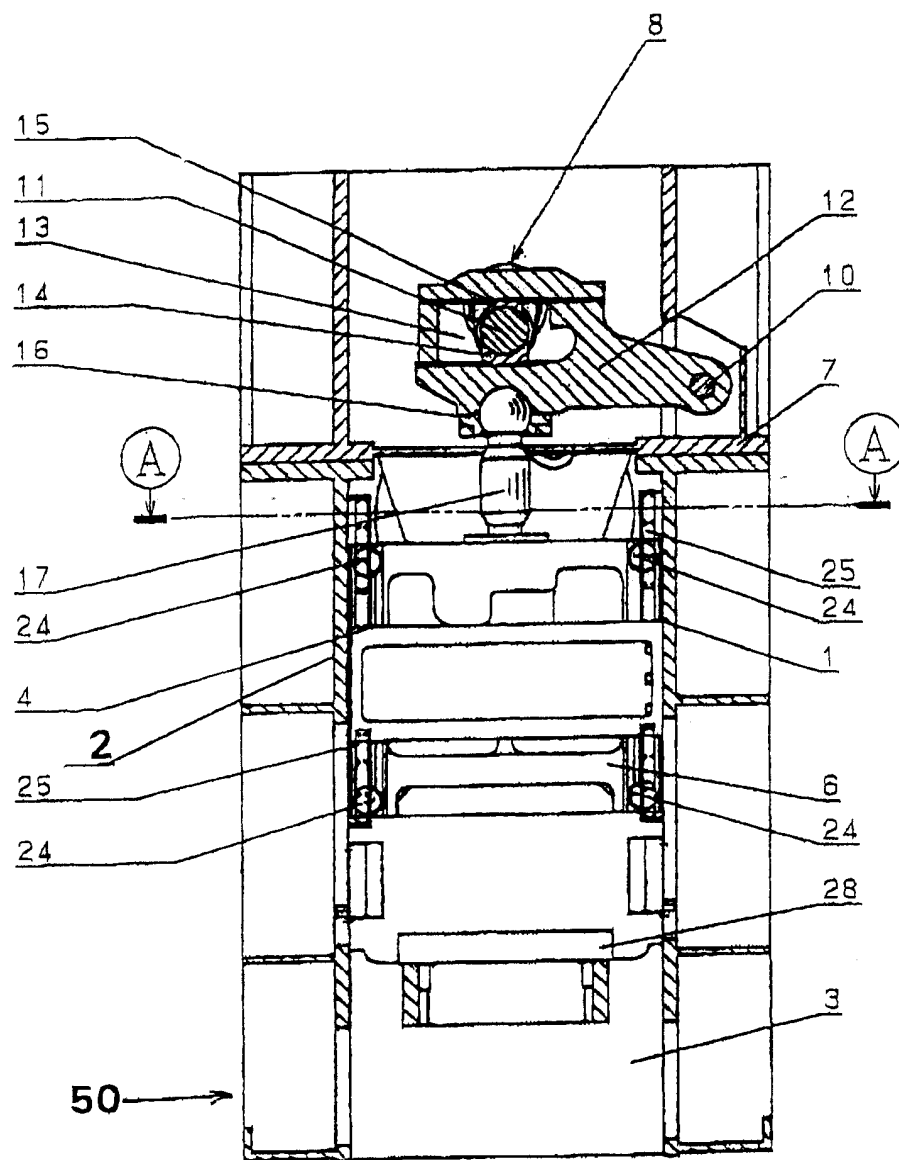


图11

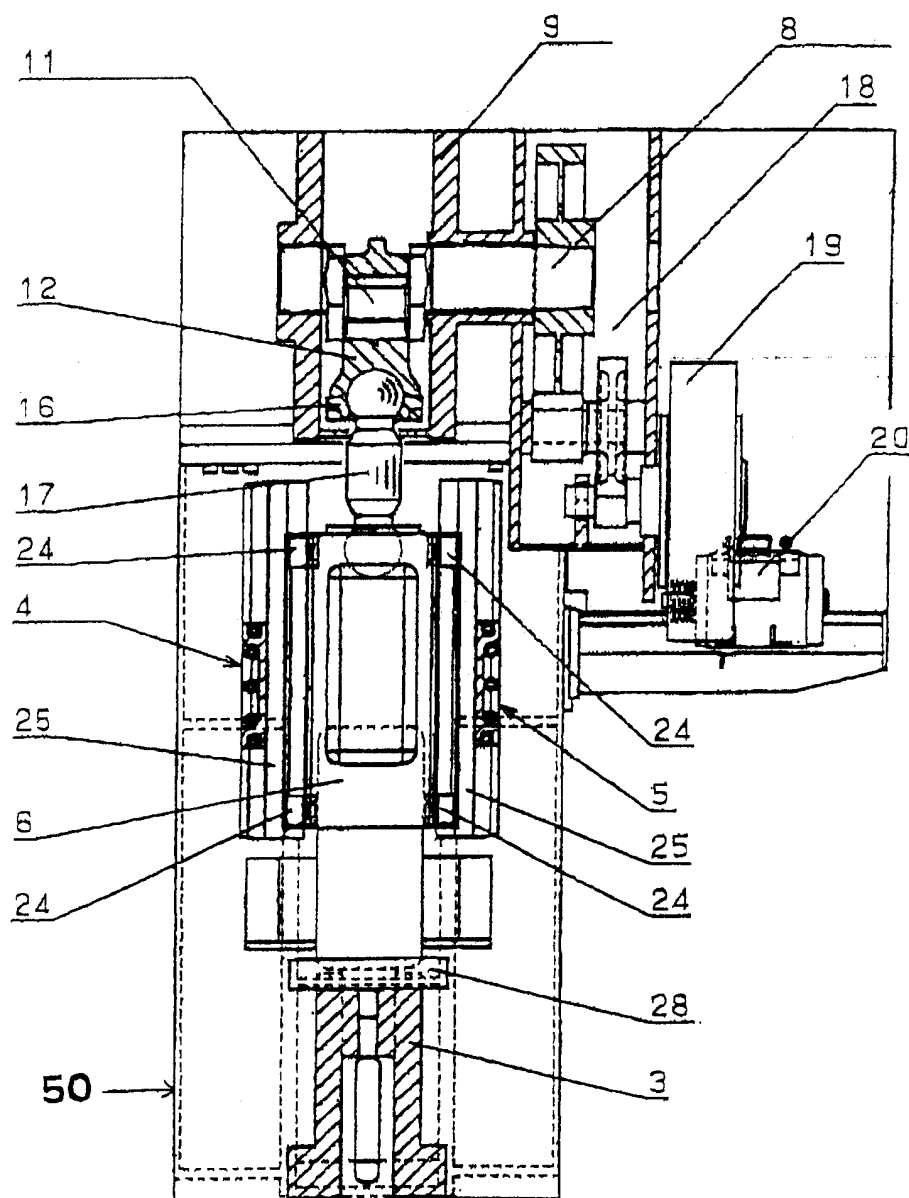


图12

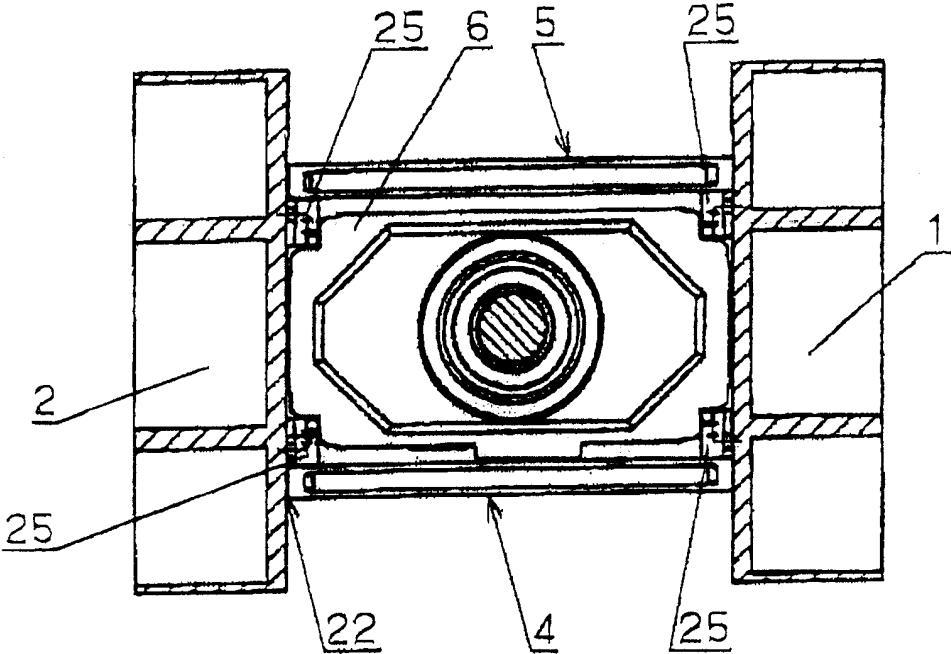


图13

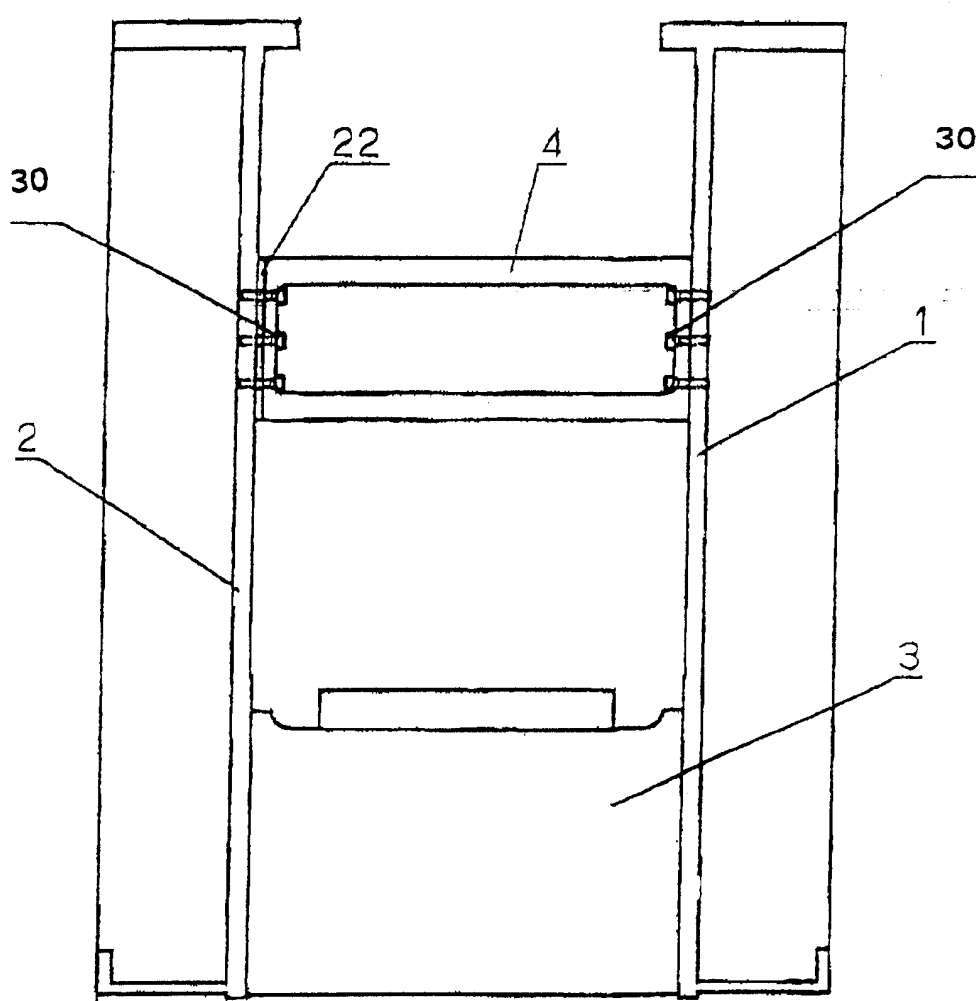


图14

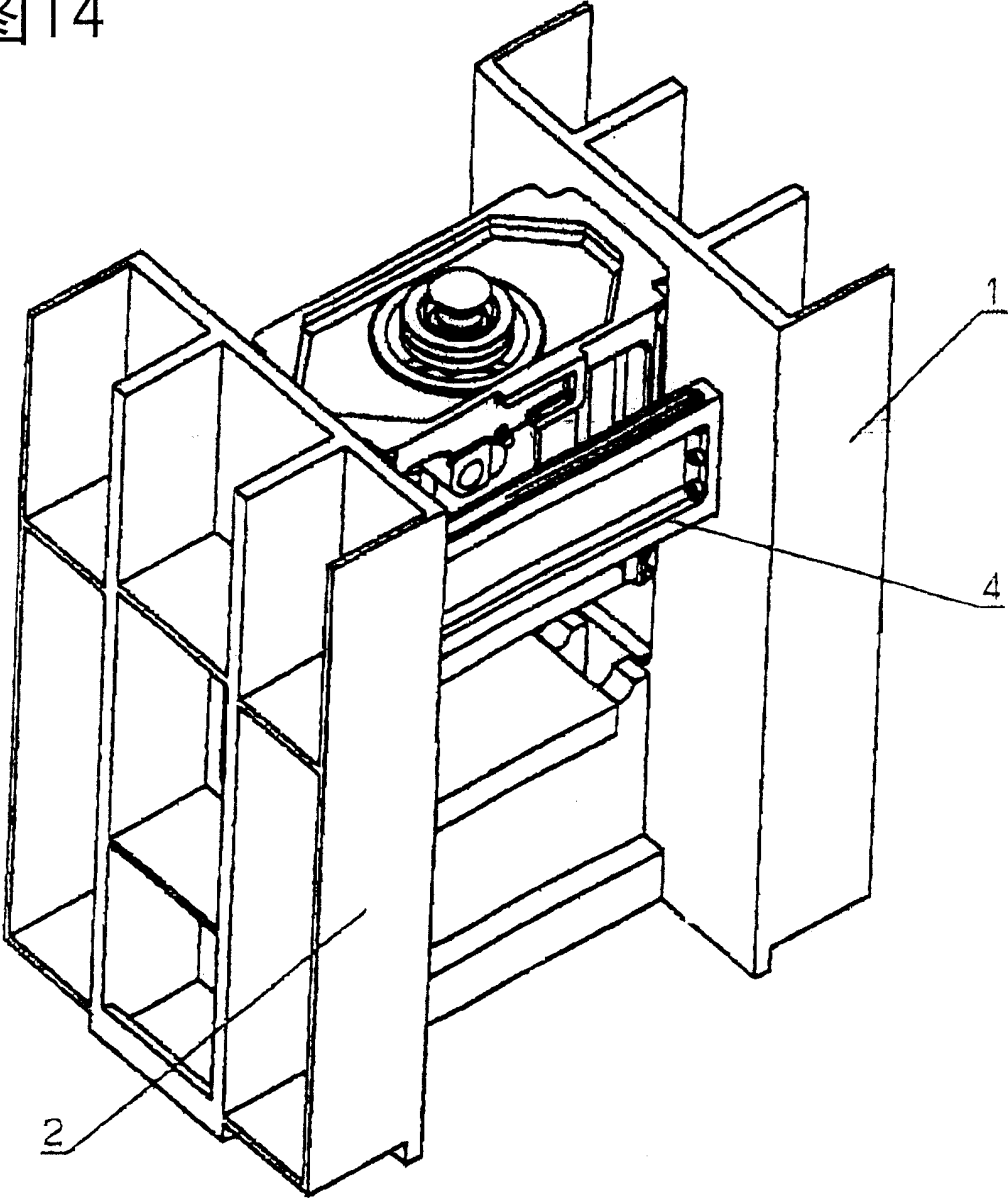


图15

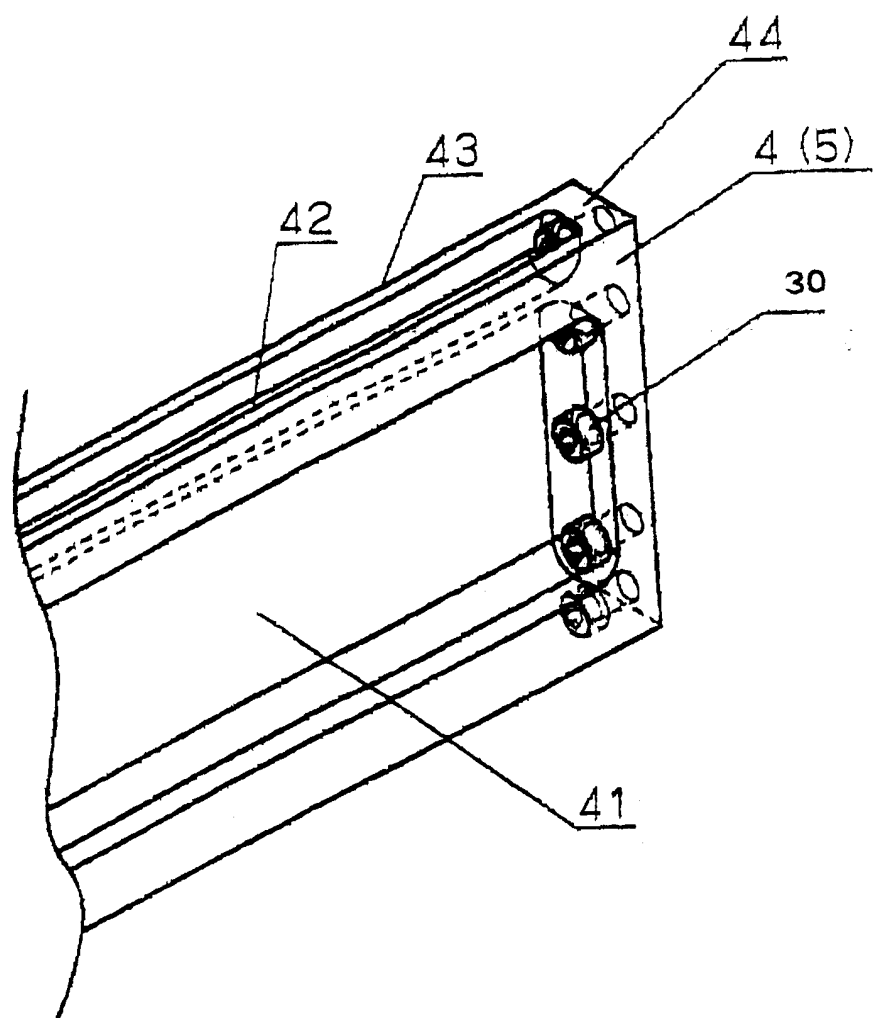


图16

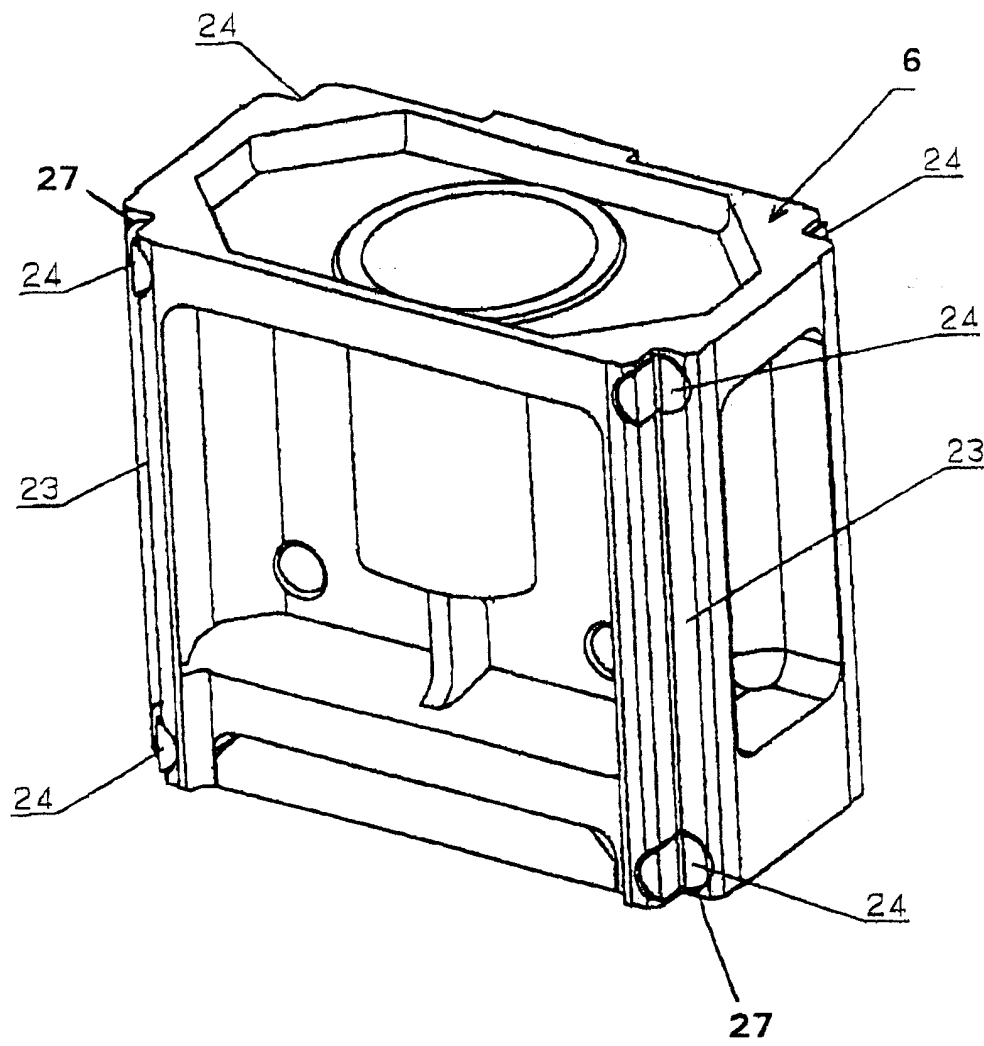


图17

