

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 94193697.X

F04F 7/00
F04F 7/02 F01L 23/00
F16B 21/08

[43]公开日 1997 年 1 月 8 日

[11] 公开号 CN 1139976A

[22]申请日 94.10.7

[30]优先权

[32]93.10.7 [33]AU[31]PM1685

[32]94.7.12 [33]AU[31]PM6746

[86]国际申请 PCT/AU94/00613 94.10.7

[87]国际公布 WO95/09986 英 95.4.13

[85]进入国家阶段日期 96.4.8

[71]申请人 克劳斯·齐默尔-福豪斯

地址 澳大利亚新南威尔士

[72]发明人 克劳斯·齐默尔-福豪斯

亚历山大·雷维尔

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

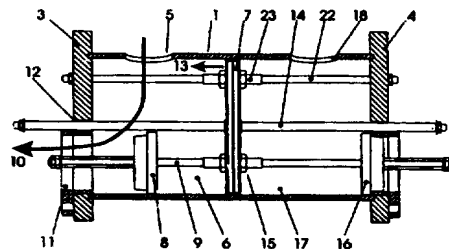
代理人 郑修哲

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 水力驱动泵的装置

[57]摘要

一种往复水锤驱动泵的装置(1)，具有柱形缸体，内有活塞(7)在缸体内滑动并形成两腔(6, 17)，各有进出口，滑动杆(9)穿过活塞(7)，杆的两端有缓冲阀可选择地关闭腔(6, 17)，当一个出口孔打开，另一个关闭，流过一个腔(6, 17)的水有助于阀到全关闭位置，把流水的动能转成腔中的压力波，强制活塞离开关闭的阀，使驱动杆(14)与它一起运动。在压力波散失后，由于全打开的阀，水流进另一腔(6, 17)，把阀推到全关闭位置，把另一腔中的流水的动能转成压力波，使活塞(7)及驱动杆(14)朝相反方向移动。另外也公开了一种衬套，包括凹形件(32)及凸形件(31)，各有通孔，及驱动杆(14)的尺寸可穿过装配状态衬套的凸形件(31)的孔中。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种水力驱动泵的装置，包括：

一个有一外壁和两个相对端壁构成的柱形或棱形的缸体；

可在缸体内滑动的一个活塞，它与各端壁把缸体分成第一腔和第二腔；

在所述缸体的壁上设置两个传送管入口；

第一出口设在所述缸体的一个端壁；

第二出口设在所述缸体另一端壁；

驱动杆与所述的活塞固定联接，并在所述的活塞各侧延伸密封穿过所述缸体的两端壁，所述的活塞沿所述的缸体运动时，用来驱动柱塞泵的所述的驱动杆运动；

一个纵向延伸的滑杆可滑动地穿过所述的活塞，并与所述的第一出口和第二出口对齐；

一个设在所述的滑动杆上的第一缓冲阀；和

一个设在所述的滑动杆上的第二缓冲阀，它与所述的第一缓冲阀隔得较远；

所述的第一和第二缓冲阀设置成当一个缓冲阀完全密封缸体的相应的出口，另一个缓冲阀处于完全打开的位置，使得使用中，各缓冲阀适于被流过它通过各自出口的驱动水关住，因而使移离缓冲阀的所述的活塞把推动力供到驱动杆上。

2. 按照权利要求1所述的水力驱动泵的装置，其特征在于所

述的缓冲阀具有由曲面的密封面。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的水力驱动泵的装置，其特征在于设有两个出口，设在缸体的各端壁上，与缓冲阀配合。

4. 按照上述权利要求中任一项所述的水力驱动泵的装置，其特征在于设有一个弹簧用来帮助缓冲阀的初始打开或关闭。

5. 一个衬套，包括一凸形件及一凹形件，所述的凹形件具有一环形盘及孔，所述的凸形件具有一个环形盘及一凸出的管，该管中有通孔，端接多个腿，其中有向外延伸的凸块，其中在使用时，所述的凸出的管压推穿过凹形件的孔，使得向外延伸的凸块伸出孔外，还有一轴，其被推入凸形件的孔中把凹形件及凸形件锁定在一起。

6. 一种水力驱动泵的装置，如参照附图所说明。

7. 一种衬套，如参照附图 12,13 所说明。

说 明 书

水力驱动泵的装置

本发明是涉及水力驱动泵的装置，更具体地是依据“水锤”原理工作的驱动泵的装置。

相信还没有完全了解的水锤泵的原理是利用运动的水柱突然停止，会迫使一部分水流入排泄管。实践中，从小河等来的水通过入口传送管进入一个密封腔，一个缓冲阀受流过它的水流的作用强制关闭，即使传送管中水流突然停止，由此产生的冲击压力类似“水锤”，它使不回流的泄流阀打开与出口管接通，传送管中一部分水就通过该泄流阀进入出口管。这转换的动能耗散，泄流阀中的水压把泄流管关闭，而一个弹簧之类的装置偏压缓冲阀到完全开启的位置，上述过程得以重复。

Glockemann Peck Engineering Pty Limited 制造的一种现有技术泵利用这一原理操作作为驱动装置的膜来从河中抽水供给传送水。

这些现有的泵只能将流过传送管的部分水抽出，且是单向作用。为了保证缓冲阀常开，通常需要设置弹簧或配重之类的偏压装置。另外泵的起动和调整较困难，而且并不很有效。

本发明的目的是要克服以上缺点。本发明提供了一种水力驱动泵的装置，包括：

一个有一外壁和两个相对端壁构成的柱形或棱形的缸体；

可在缸体内滑动的一个活塞，它与各端壁把缸体分成第一腔和

第二腔；

在所述缸体的壁上设置两个传送管入口；

第一出口设在所述缸体的一个端壁；

第二出口设在所述缸体另一端壁；

驱动杆与所述的活塞固定联接，并在所述的活塞各侧延伸，密封穿过所述的缸体的两端壁。所述的活塞沿所述的缸体运动时，用来驱动柱塞泵的所述的驱动杆运动；

一个纵向延伸的滑杆可滑动地穿过所述的活塞，并与所述的第一出口和第二出口对齐；

一个设在所述的滑动杆上的第一缓冲阀；和

一个设在所述的滑动杆上的第二缓冲阀，它与所述的第一缓冲阀隔得较远；

所述的第一和第二缓冲阀设置成当一个缓冲阀完全密封缸体的相应的出口，另一个缓冲阀处于完全打开的位置，使得使用中，各缓冲阀适于被流过它通过各自出口的驱动水关水，因而使移离缓冲阀的所述的活塞把推动力供到驱动杆上。

以下参照附图，对本发明的一些实例作一阐述，附图中：

图 1 示出本发明的一个实施例的水力驱动装置的局部剖视图，图示位置是该装置的第一工作位置；

图 2 示出图 1 的水力驱动装置的第二工作位置；

图 3 示出图 1 的水力驱动装置的底视图；

图 4 示出图 1 的水力驱动装置的端视图；

图 5 示出图 1 的水力驱动装置中缓冲阀与阀座的示意图；

图 6 是图 1 的水力驱动装置的缓冲阀设置的部分切去视图；

图 7 是本发明的水力驱动装置另一实施例的图；

图 8 是图 7 所示的水力驱动装置端视图；

图 9 是本发明另一实施例的水力驱动装置的部分切去的视图；

图 10 是本发明又一实施例的水力驱动装置的部分切去的视图；

图 11 是图 10 装置中用的缓冲阀的示意图；

图 12 是与本发明一实施例的活塞一起使用的滑套的一个结构形式图；

图 13 是图 12 滑套的分解图。

本发明的一个实施例的驱动装置示于图 1 至图 6。该装置包括一缸体 2 和两端壁 3 和 4。

本发明使用港湾或河流的水流来驱动泵。上游的水流从入口或传送管(未表示)经入口 5 进入由缸体 2、端壁 3 和活塞 7 组成的第一腔 6。该腔(6)内设有缓冲阀 8，安装在滑杆 9 上。滑杆 9 可滑动地穿过活塞 7。

水流沿箭头 10 方向流入第一腔 6，绕过缓冲阀 8 流出出口 11。由于缓冲底阀 8 的设置，绕过缓冲阀 8 的水流使缓冲阀 8 突然密封阀座 12，如图 2 所示。缓冲阀 8 的突然关闭，将传送管(未示出)中的流水的动能转化为压力波，作用在活塞上，使活塞作远离端壁 3 的运动，驱动杆 14 右移。

滑杆 9 可滑动地穿过活塞 7 内的滑套 15。滑杆的另一端是第二缓冲阀 16，设在第二腔 17 中，该腔 17 由缸体 2、活塞 7 和端壁 4 组成。另有第二传送管(未表示)从入口 18 连到该腔 17。

两缓冲阀 8 和 16 沿滑杆 9 设置成使得当一个阀 8 处于闭合状态时，另一个阀 16 则处于全开状态。如图 1 所示。

以压力波形式出现的能量耗散后,如图 2 所示的底阀 16 就会在绕过该阀 16 通过出口 20 的水流作用下关闭(如图 1)。然后重新产生压力波使活塞 7 左移。

由于两缓冲阀 8, 16 通过滑杆 9 连接,一阀关闭时另一阀打开,从而使驱动装置沿驱动杆 14 的运动的两方向工作,这是双向作用。

活塞 7 的外圆周设有 O 型密封圈。但是最好采用迷宫式密封,特别是曲折轨迹密封 21,如图 1 和图 2。为了保证活塞 7 无旋转的滑动,可设一导向杆 22,通过滑套 23 穿过活塞 7。

经证实,当出口阀的面积与传送管入口面积之比至少为 1.1:1 时,驱动装置才会有高效率。

在图 3,4,6 所示的本发明的实施例中,每一个压力腔内设有两个出口 11 和两个缓冲阀 8。每个缓冲阀 8 和 8'、16 和 16' 安装于各自的滑杆 9 和 9' 上。伸出缸体端壁 3 和 4 的滑杆 9,9' 各端用桥接件 24 和 24' 连在一起,使阀 8 和 8' 与阀 16 和 16' 保持同步。由于每个阀都用各自的锁紧螺母 25,25' 和 26,26' 来调整,因此这些阀的位置都是浮动可调的。当然,如果需要的话,可另设外导向件以保证阀设置成对齐。

如图 4, 5 所示,阀座(27)外部可以制成各种需要的形式,而内部可以是圆柱形而不是如图 1, 2,5 所示的锥形。而缓冲阀是锥形的或者两者都是锥形的。

另一实施例示于图 7 和图 8。与上面实施例的唯一不同之处是每个腔 6 和 17 中只有一个缓冲阀 28 或 28'。

此驱动装置的缸体 2 的直径增加以允许缓冲阀 28 的尺寸增加。具体工作原理如前所述。

在上述两实施例中，这些装置的驱动能力可通过改变传送管的长度实现调整，这样改变了水柱量及活塞的位移。

还有一个实施例如图 9 所示，其中活塞用一种柔性隔膜 29，柔性膜 29 与缸体及驱动杆 9 和 14 固定，缓冲阀 28 和 28' 在外部的连接借助于连接杆 30 进行。

缓冲阀的外部连接也可以用在其他实施例中。

这种驱动装置的工作原理也同前所述。

在驱动装置 1 的各端，驱动杆 14 可以连接一个柱塞泵，最好是一个活塞柱塞泵。如果需要的话，一个分离的活塞柱塞泵可连接到驱动杆的两端。

当缸体中一个腔的水柱由在缸体一端的缓冲阀的关闭而突然停止，由于动量改变产生的能量就强制驱动活塞运动，并把能量传给缸体另一端的柱塞泵，就可抽出任何液体(净水或其他液体)。当动量耗散后，水会流过另一压力腔然后被另一腔或相对的腔的缓冲阀的作用而关闭，然后重复前述过程，如此往复。由于这种结构形式的泵不仅可以双向运作，还可以自行发动。唯一需要调整的就是缓冲阀的位移距离，以便相应于各腔内水柱达到最大速度所需的时间改变频率，以期获得最大的动能。

图 10 所示的是另一种实施例，其中滑杆 9 上设有弹簧 39，位于缓冲阀 8 和弹簧座 40 之间。弹簧 39 压缩时的偏压作用在缓冲阀 8 上，增加了它们的开闭度及便于更精确调整。

各种形式的缓冲阀都可以被采用，如图 11 所示，其中阀座 27 具平行的壁的孔，而缓冲阀具有凸形的密封面帮助密封。由于阀的两侧具有同样表面弧度，当某一面磨损后，阀可反转。

两个柱塞泵 41 设在驱动杆 14 的端部，由活塞 7 驱动。

如图 12 和图 13 所示的滑套可用来固定活塞(未示出)。滑套分为一凸形件 31 和一凹形件 32。凸形件 31 中间有孔。凸形件(31)的腿(35)挤压在一起，并穿过紧贴环形盘或止挡 33 的活塞的孔。腿 35 再被压在一起，凹形件 32 推过腿 35。腿 35 弹出，凸块 36 延伸到孔 38 外，活塞夹在圆盘 33 和 37 之间。驱动杆 14 或滑动杆 9 或导向杆 22 穿过凸形件 31 的孔，其尺寸如图 12 所示，可防止腿 35 毁损，因而把凸块 36 锁定对着凹形件 32 的端部。

因此，由于有两个传送管交替作用在活塞两侧，它们各自有缓冲阀，产生了双向作用，一般不要求偏压装置(如弹簧等)来偏压缓冲阀至它们全开位置。另外本发明的驱动装置可用来泵吸除传送水外的其它流体。

元件可由锯式塑料或合成橡胶制造。

如果要求，可在各腔的最低点设置排污装置来排出沉淀物。

很明显对本专业的技术人员，可在本发明的精神范围内对上述实施例作出多种变化及改型。

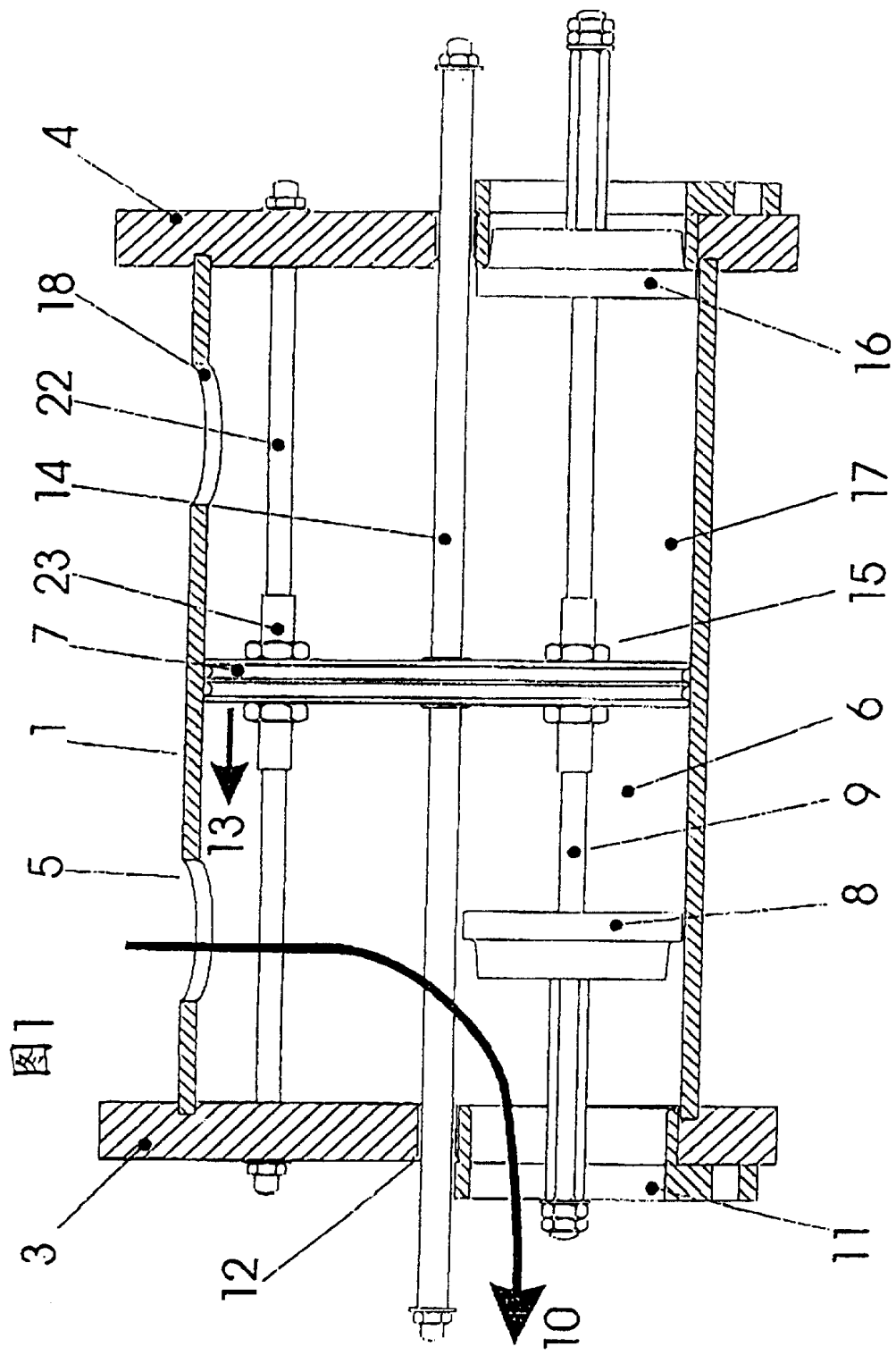


图1

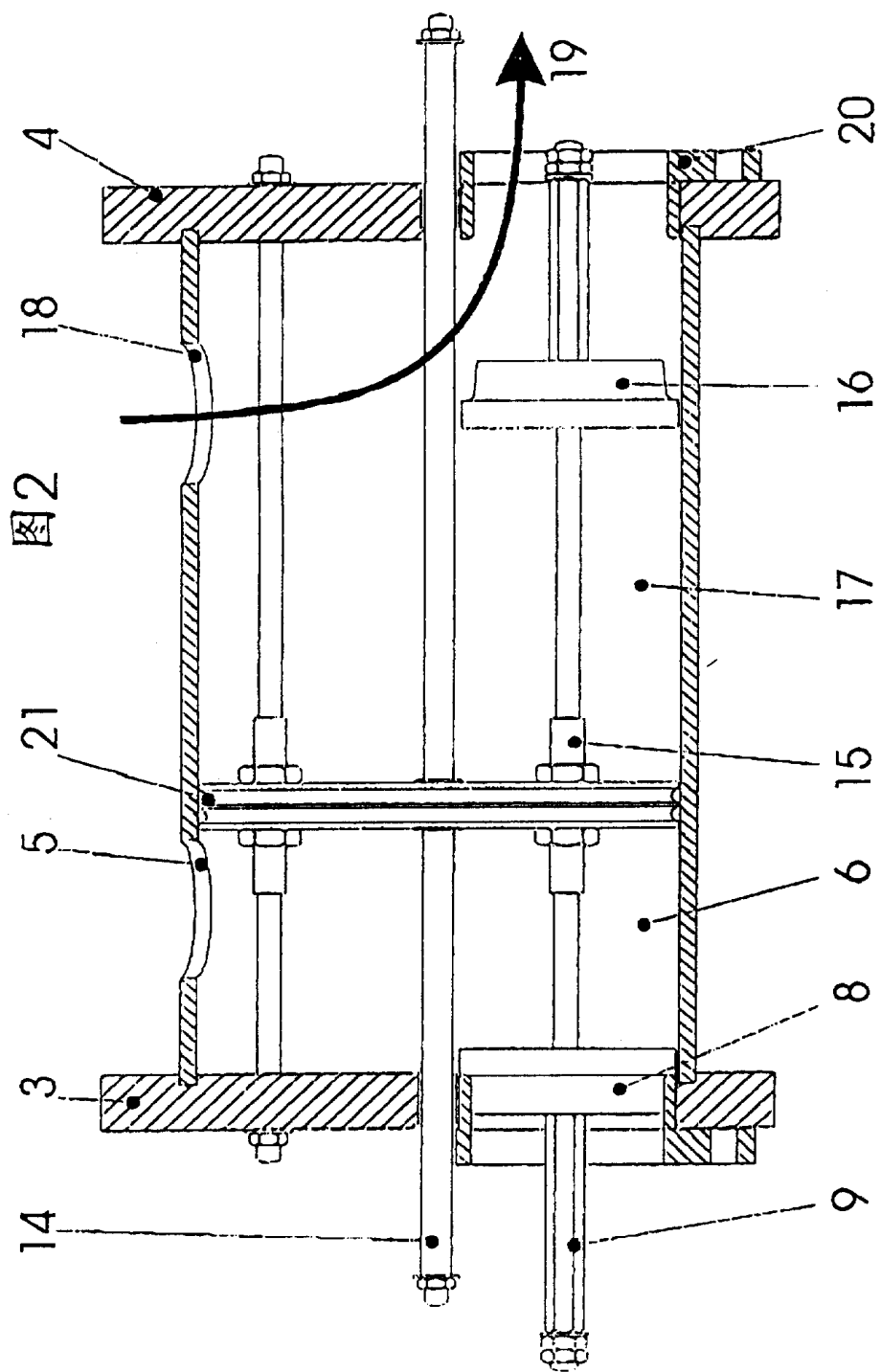


图2

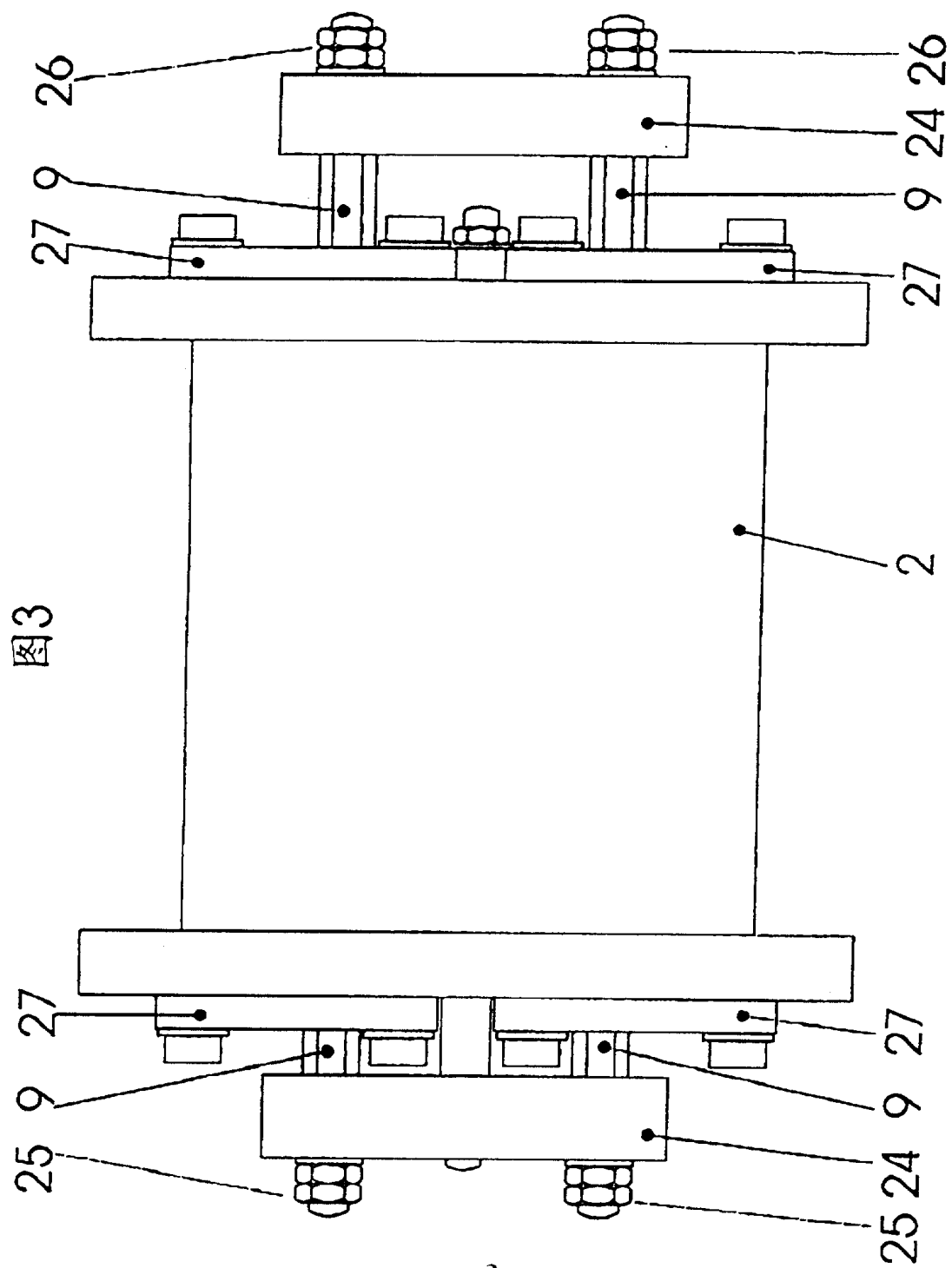
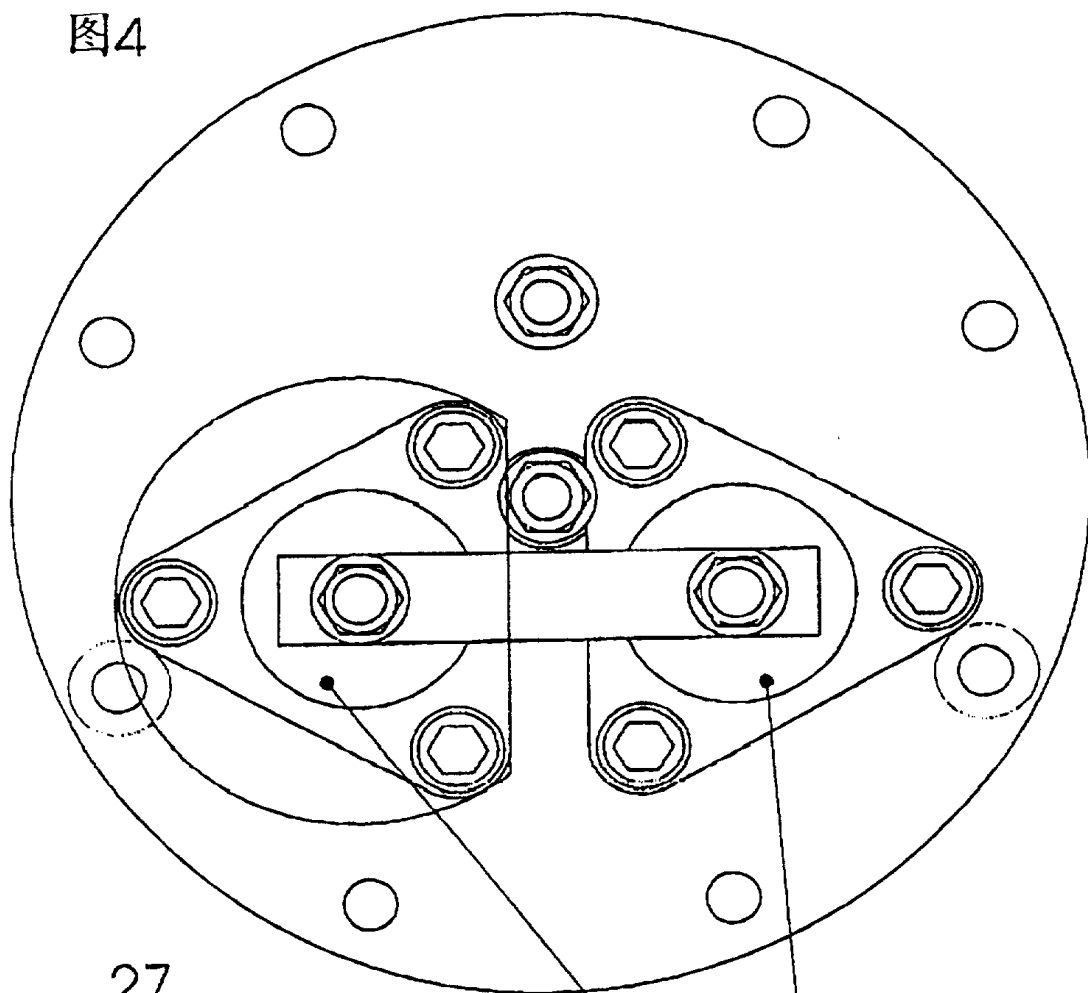


图3

图4



27

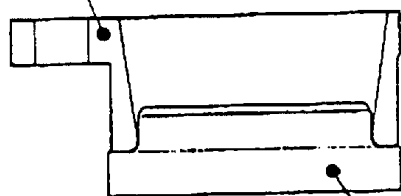
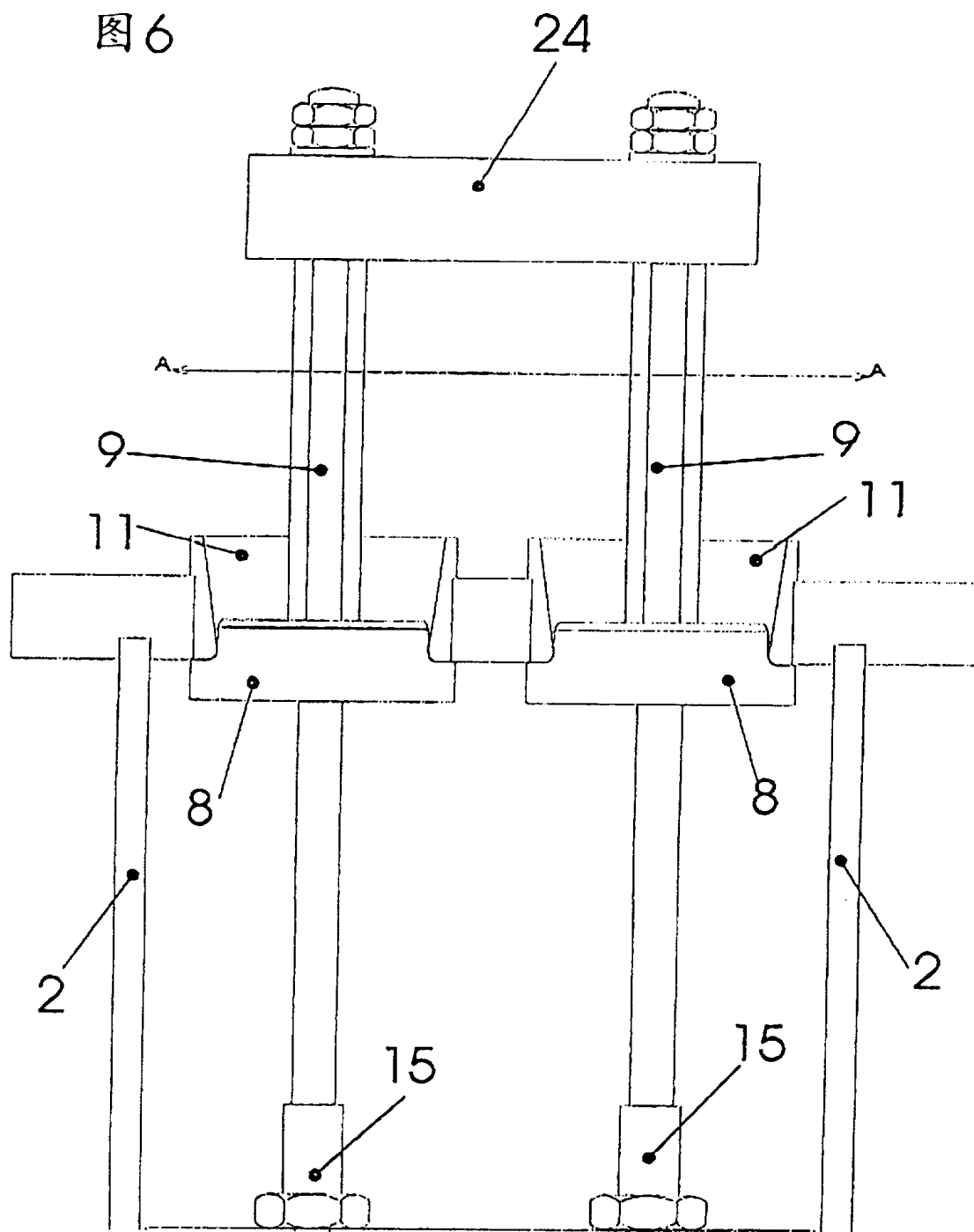


图5

8

27

图6



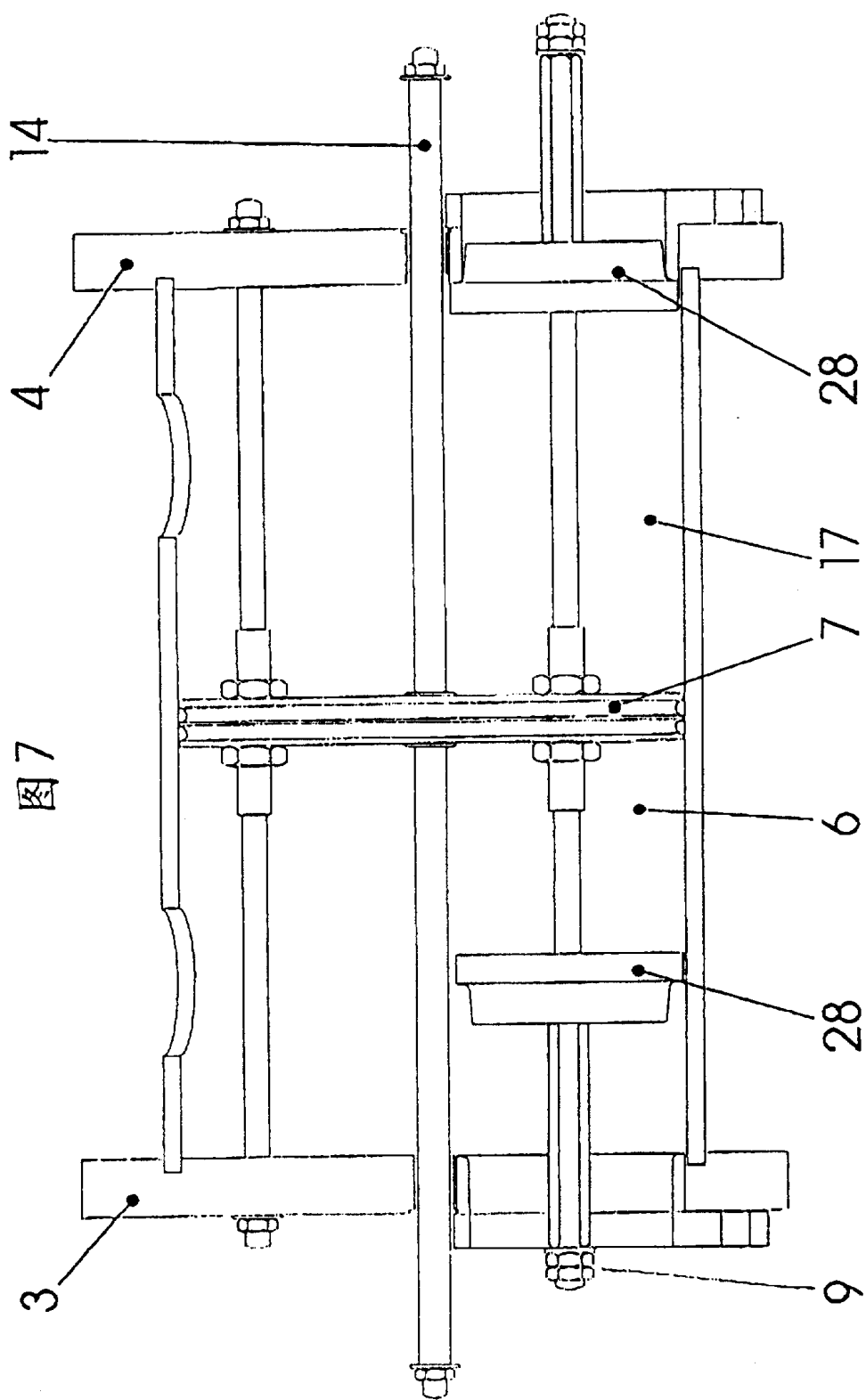
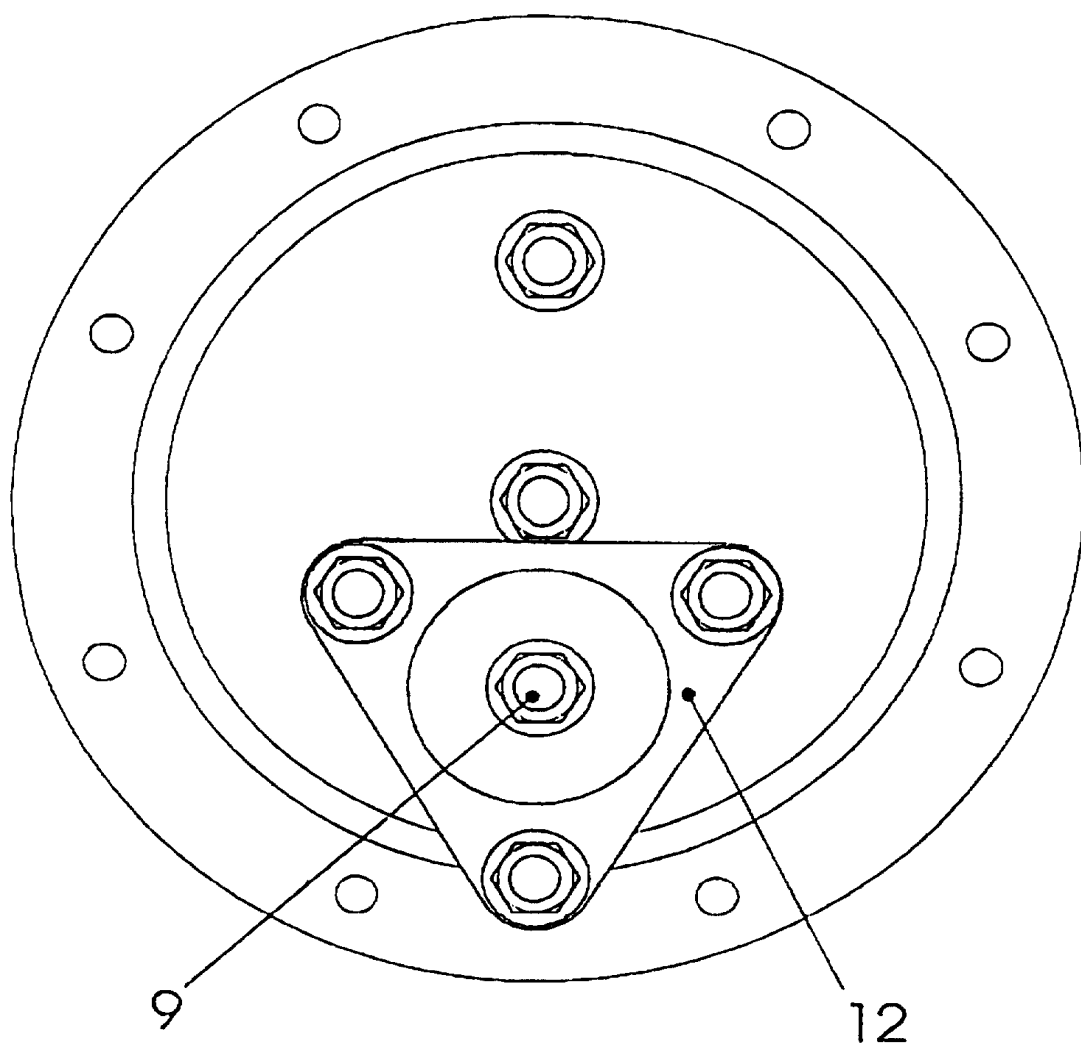


图7

图8



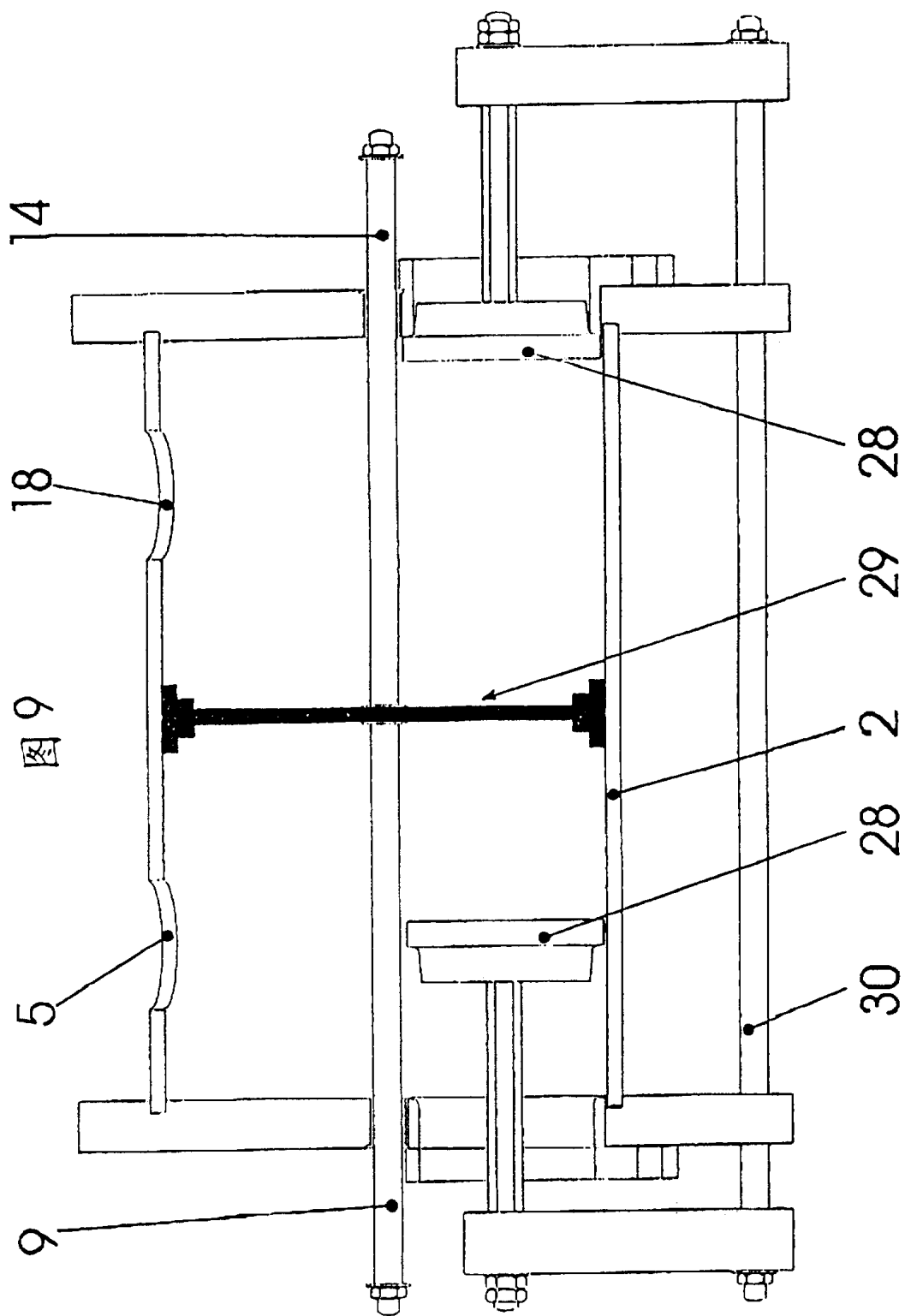


图10

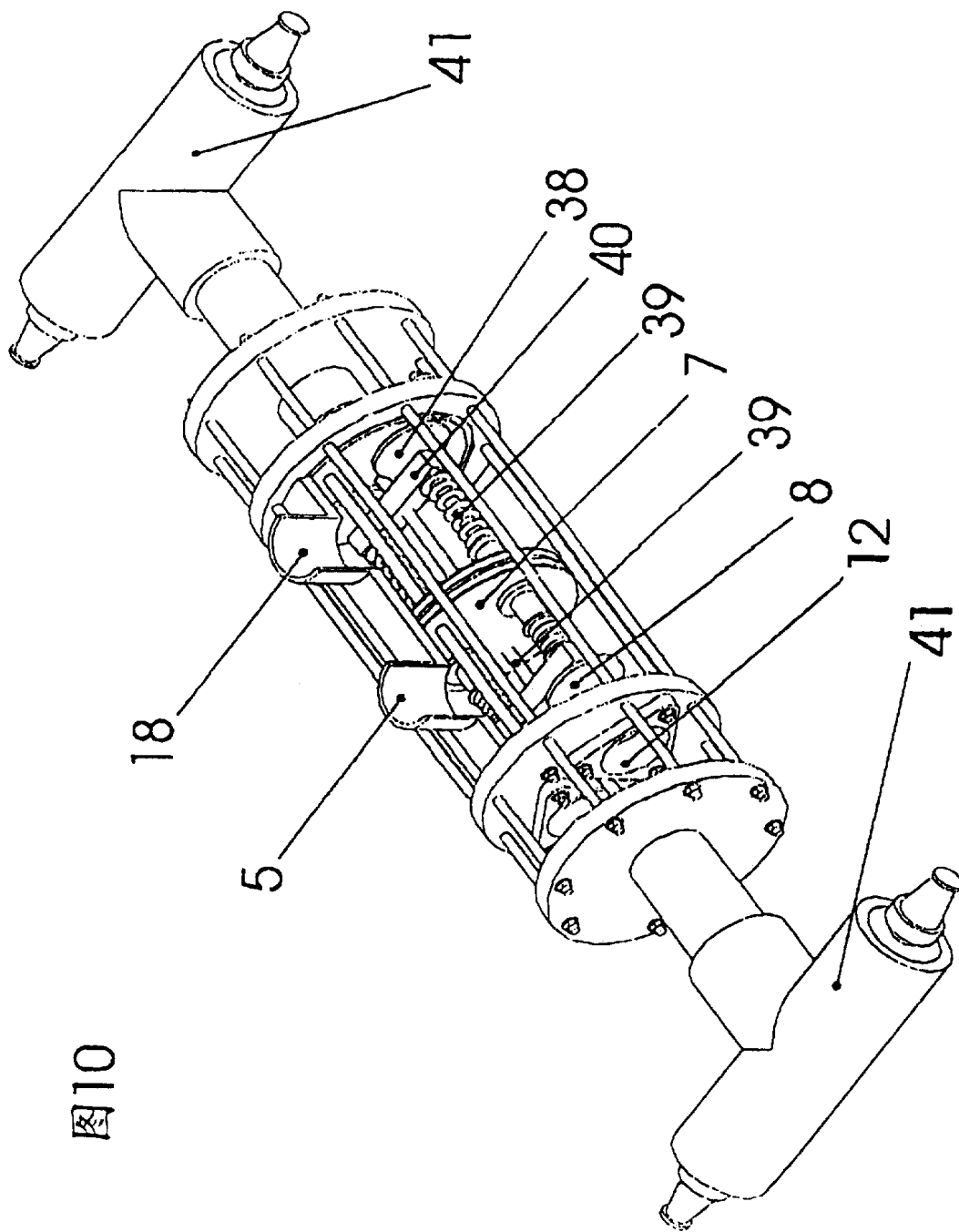


图11

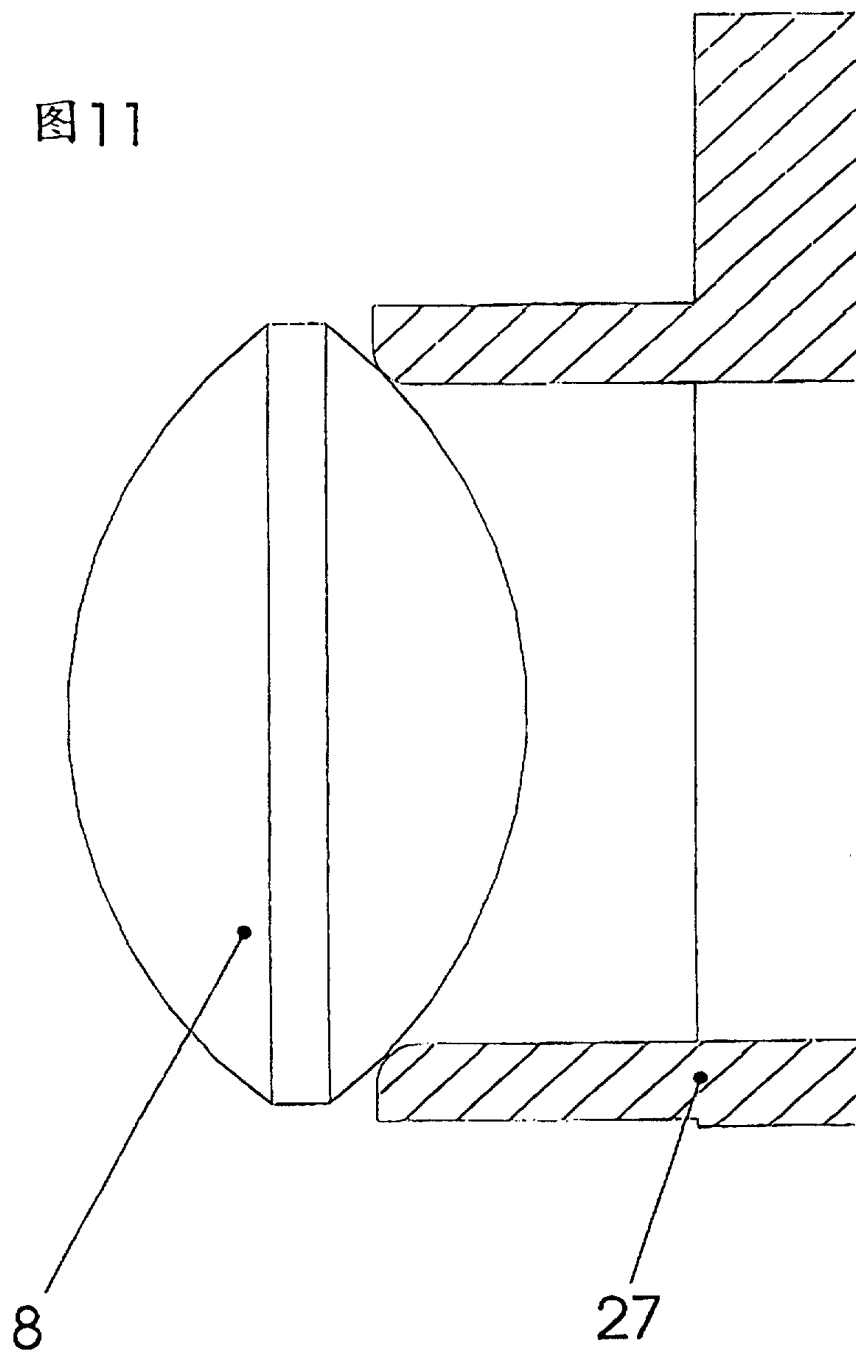


图 12

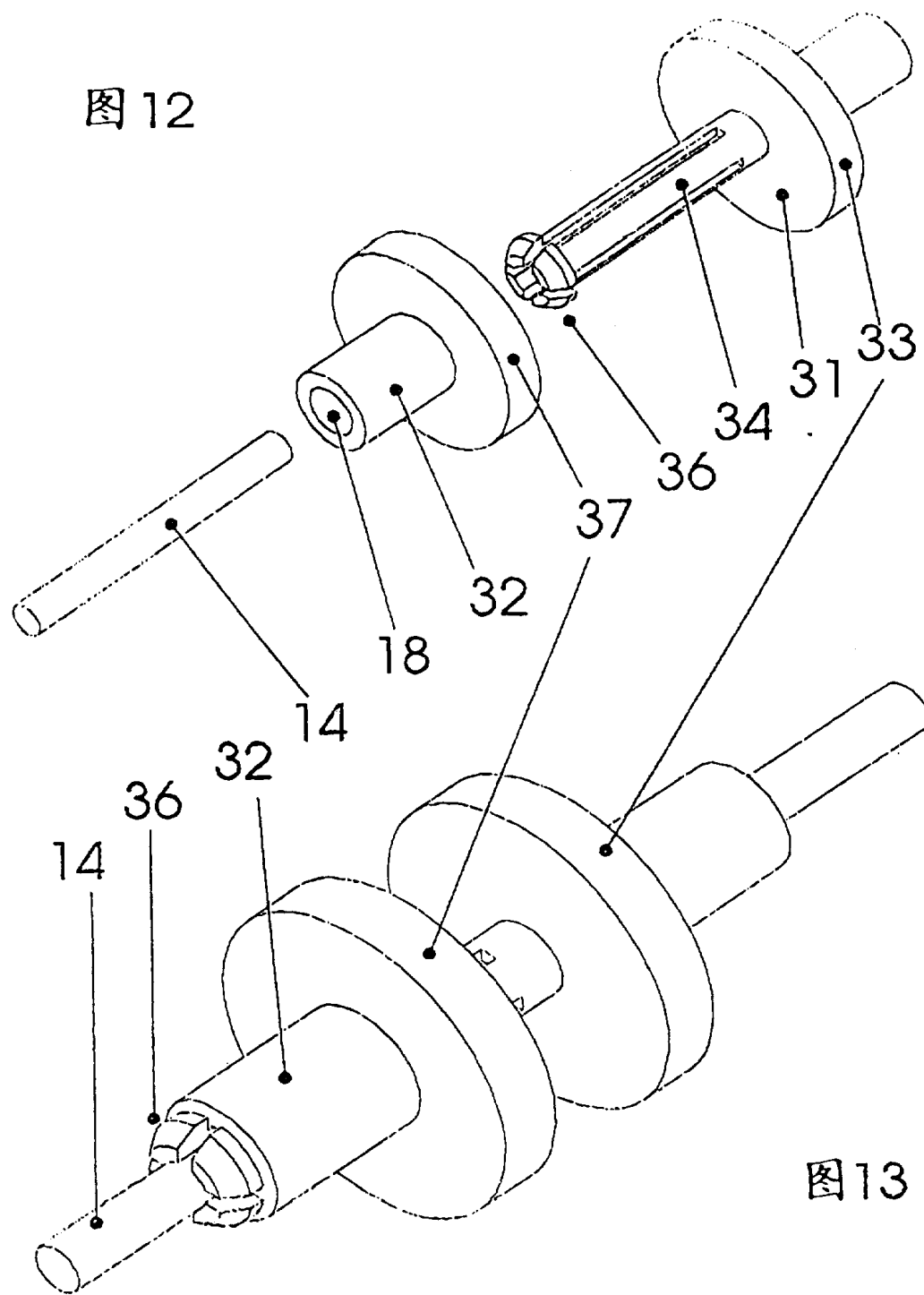


图 13