



[12] 发明专利申请公开说明书

[11] CN 86 1 01459 A

CN 86 1 01459 A

[43] 公开日 1986年11月26日

[21] 申请号 86 1 01459

[22] 申请日 86. 3. 8

[30] 优先权

[32]85.3.9 | [33]英国 [31]8506163 |

[32]85.10.9 [33]英国 [31]8524855

[71] 申请人 鲁卡斯工业公共有限公司

地址 英国伯明翰19

[72] 发明人 安东尼·乔治·普里斯

罗·卡姆普贝尔 希格马·米克

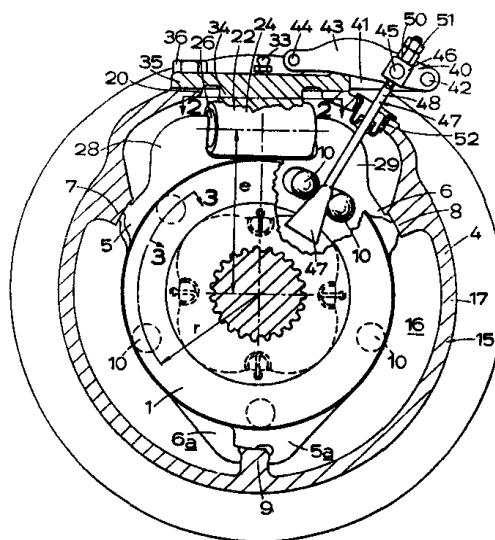
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 杨 梧 许 宾

[54] 发明名称 自动增力盘式制动器的改进

[57] 摘要

一种胀式自动增力盘式制动器, 采用一个置于制动器壳体内部的液压致动器来进行一般行车制动。致动器包括一个液压缸, 缸上有一个孔, 一对活塞在孔内动作并跟压力板上的凸台相接触, 活塞加于凸块上的力的作用线位于一个同各板所在的平面平行的横向平面成一角度的平面上。这可使孔的中心线或凸台的接触面成一角度来达到。致动器的倾斜角度 θ 。可同板上安置滚珠的槽边缘所形成的斜面相适应。



权 利 要 求 书

1. 一种自动增力盘式制动器, 采用带有摩擦材料垫的可转动的摩擦盘(1, 2), 并通过位于摩擦盘中间的, 由固定导向凸座(7, 8, 9)对中的压力板(5, 6)和位于压力板相邻面上互相配合且反向倾斜的槽(3)内的滚珠或滚子(10)实现同一个壳体(4)内的间隔相对的制动面的接触, 制动操作时以相反的方向转动压力板, 由于滚珠或滚子要沿槽边缘的斜面(11)向上运动, 就使得压力板互相分开并压紧摩擦盘使其同制动面接触, 压力板继续压紧摩擦盘直到一块板上的一个凸台(5a, 6a)抵住了壳体上的一个止动座(9), 另一块压力板的继续转动提供了一个增力作用, 特征在于: 制动器用一个液压致动器(22)来进行一般行车制动时的液压操作, 致动器(22)位于壳体(4)内并在压力板上的凸台(28, 29)之间作用, 该致动器包括一个液压缸体(24), 缸体上有一轴向孔, 孔内有至少一个活塞(26, 27)同相邻的一个凸台作用, 孔的中心线同板(5, 6)相切, 活塞施加在凸台的力的作用线跟一个平行于各板所在平面的横向平面成一角度。

2 根据权利要求1的一种制动器, 其特征在于力的作用线以有助于板(5, 6)轴向分开的方向成一角度, 这个角度的大小跟斜面(11)的倾斜程度相适应。

3. 根据权利要求2的一种制动器, 其特征在于:

$$\theta_e = \tan^{-1} \frac{\tan \theta_r \times r}{e}$$

其中： θ_e 是在垂直弦高为“ e ”时力的作用线的倾斜角度；

θ_r 是在半径为“ r ”时斜面（11）的角度。

4。根据权利要求1的一种制动器，其特征为力的作用线以一个趋于促使板（5，6）互相轴向靠近的方向成一角度。

5。根据前面任一权利要求的一种制动器，其特征在于制动作用力的作用线成一角度由使轴向孔的中心线（37）位于成一角度的所述平面内达到。

6。根据权利要求1至4的任一条的一种制动器，其特征在于制动作用力的作用线成一角度由使凸台（28，29）的同活塞（26，27）相作用的接触面成一角度来达到。

7。根据前面任一权利要求的一种制动器，其特征在于一对反向动作的活塞（26，27）在液压缸体（24）的通孔内同凸台（28，29）相作用。

8。根据前面任一权利要求的一种制动器，其特征在于缸体（24）附在一块安装板（35）上，安装板可拆卸地固定在壳体（4）上并盖住壳体上的一个让缸体（24）伸入壳体内的径向开口（20）。

9。根据前面任一权利要求的一种制动器，其特征在于在安装板

(35)和液压致动器(22)上附有机械制动操纵机构(40)。

10。根据权利要求9的一种制动器，其特征在于机械制动操纵机构(40)从一个第二开口(52)伸入壳体内，第二开口

(52)同缸体(24)伸入制动器内的开口(20)以一个角度间隔布置。

11。根据权利要求9的一种制动器，其特征在于用于机械制动操纵机构(40)上操纵的一个部件(61)通过缸体(24)伸入制动器内的开口(20)中伸入制动器内。

自动增力盘式制动器的改进

本发明涉及一种自动增力盘式制动器。它采用带有摩擦材料垫的可转动的摩擦盘，并通过位于摩擦盘中间的，由固定导向凸座对中的压力板和位于在压力板相邻面上的互相配合且反向倾斜的槽内的滚珠或滚子实现同一个壳体内部的间隔相对的制动面的接触。制动操作时以相反方向成角度转动压力板。由于滚珠或滚子要沿槽边缘的斜面向上运动，就使得压力板互相分开并压紧摩擦盘使其同制动面相接触。压力板继续压紧摩擦盘直到一块板上的一个凸台抵住了壳体上的一个止动座。另一块压力板的继续成角度转动提供了一个增力作用。

上述的自动增力制动器可以是干式或液体冷却式。这种制动器已广泛用于拖拉机或其它车辆中。以下就称之为前述的制动器。

已知前述制动器的操作为采用液压来进行正常行车制动。在一种已知的结构中，压力板由一个置于壳体内的液压致动器带动作成角度反方向的转动。该液压致动器包括一个液压缸体。它有一个轴向通孔，孔的轴线同板相切。孔内有一对反向的活塞。其外端作用于板上的凸台之间。在这种已知结构中，孔的轴线位于一个同各个压力板所在平面相平行的横向面上。这样，施加在板上的制动作用力的绝大部分作用在所述的平面方向上。

根据本发明，在所述的自动增力制动器中，一般行车制动通过一个液压致动器进行液压操作制动。该液压致动器位于壳体内并在压力板上的凸台之间作用。液压器包括一个液压缸体，它有一个轴向孔。

孔内有至少一个活塞同相邻的凸台相作用，孔的轴线同板相切，活塞施加于板上的凸台的作用力线同与各个压力板所在平面相平行的一横向面成一角度。

力的作用线成一角度有利于制动器的使用和稳定性，因为制动作用力将一个径向分力作用在板上。

当力的作用线以有利于板的轴向分开的方向成一角度时，这个角度的大小或度数与槽边缘所形成的斜面的倾斜度相适应，由此提高了效率。在这种情况下因为推力直接作用在板的运动方向上，可能需要将导向凸台的允许偏差控制在极小范围内以保证制动器的足够的稳定性。为此，可能需要进行额外的机械加工。

当力的作用线位于一个促使板互相轴向靠近的方向时，导向凸座采用通常允许偏差即可达到稳定性而不需额外的机械加工。

制动作用力的作用线成一角度可由使轴向孔的轴线位于成一角度的所述平面内来达到，或通过使凸台上与活塞相作用的邻接面成一角度来达到。

液压缸体可固定在壳体上，一对反向动作的活塞在缸体上的通孔内作用于凸台之间。

在这个结构中，缸体可以连接在一块安装板上，或同安装板制成一体，安装板可拆卸地固定在壳体上并盖住壳体上的一个让缸体伸入壳体内径向开口。

这方便而简化结构，因为致动器可以从制动器中取出并替换而仅仅去掉两个以上的紧固螺栓即可。

还可以在安装板和致动器上附加上用以在停车和紧急情况下手动制动的机械制动机构。

即便将机械机构如此附加上去，它也可以从壳体上的一个第二径向开口伸入壳体。第二径向开口以一角度同第一径向开口间隔设置。

然而，在本壳体外部作用的机械机构最好还是跟液压致动器通过一个共同的径向开口伸入制动器内。这有助于利用现有的生产线加工，并使得输入力施加在制动器上的位置有较多的选择。

本发明的一些实施例可参见附图，其中：

图 1 是一个胀式制动器一部分的端视图；

图 2 是沿图 1 中 2—2 线的剖面；

图 3 是沿图 1 中 3—3 线的剖面；

图 4 是另一制动器实施例的类似图 1 的视图；

图 5 是沿图 4 中 5—5 线的剖面；

图 6 是又一实施例中类似图 2 的视图；

图 7 是再一个实施例中类似图 2 的视图。

附图 1—3 所示的是一种普通的胀式制动器，其中两个可转动的摩擦盘 1，2 上带有摩擦垫，并用花键同一根轴相连。摩擦盘靠压力板 5，6 实现同一个壳体 4 内的间隔相对的径向制动面的接触。压力板位于摩擦盘之间，并由三个成角度放置的固定导向座 7，8，9 对中，滚珠 10 位于压力板 5，6 的两相邻面上互相配合且反向倾斜的槽 3 内。

该制动器动作时以相反方向转动压力板 5，6。由于滚珠 10 要沿槽 3 侧面的斜面向上运动，就使得压力板 5，6 互相分开。这就压紧摩擦盘 1，2 使其同壳体 4 内的制动面相接触。压力板 5，6 继续

压紧摩擦盘直到一块板 5，6 上的一个凸台 5 a，6 a 抵住了由导向座 9 形成的一个止动座。然后，另一块板即所谓的“增力板”的继续转动提供了一个增力作用。

壳体 4 包括一个铸成的第一部件 1 5，它有一个其内表面构成一个径向制动面的端壁 1 6，一个由轴向凸起的环状法兰构成的径向壁 1 7。法兰盘 1 7 的自由端的开口用一块端面板（未示出）盖住，端面板用间隔布置的螺栓固定在部件 1 5 上。

法兰盘 1 7 上的一个径向开口 2 0 是用来安装一个液压致动器 2 2 的。通过该致动器 2 2，制动器即可采用液压来操作。

如图所示，液压致动器 2 2 有一个液压缸 2 4，缸上有一个两端开口的轴向通孔，孔内有一对反向动作的活塞 2 6，2 7 作用于板 5，6 上的凸台 2 8，2 9。在活塞 2 6 和 2 7 两相邻内端之间形成的一个压力区通过一个通道 3 2 同一个制动主缸相连。一个排油道 3 3 也同压力区相连。

液压缸 2 4 同悬置在一块安装板 3 5 上的一个连接块 3 4 的内端接成一体。安装板 3 5 盖住了开口 2 0，并用至少两个在圆周上间隔布置的螺栓 3 6 固定在法兰盘 1 7 上。

孔的轴向中心线 3 7 同板 5，6 相切，并位于一个同与板 5，6 所在平面相平行的横向平面成一 θ_e 角度的平面上。角度 θ_e 与各槽的倾斜面 1 1 的倾斜角 θ_r 有关。

如果孔的轴线 3 7 的倾斜角度为 θ_e ，垂直弦高为“e”，而斜面角度 θ_r 且半径为“r”，那么有：

$$\theta_e = \tan^{-1} \frac{\tan \theta_r \times r}{e}$$

安装板 3 5 用来安装在停车或紧急情况下手动制动的机械制动机构 4 0。如图中所示，安装板 3 5 有一对轴向间隔的臂 4 1，它们从板 3 5 的一头伸出，在它们的外端装有一个枢销 4 2。一个双支杠杆 4 3 的外端可转动安装在销 4 2 上，其相应内端用连接件 4 4 同一个拉杆或类似的不可拉伸的制动作用件相连。在杠杆 4 3 长度上的中部有一个枢销 4 5，它带有一个滑块 4 6，一个楔形组件 4 7 可转动地安装在滑块 4 6 上。楔形组件 4 7 包括一个位于一对相邻动作件上的滚珠 1 0 之间的楔形块 4 7 和一根带有楔形块 4 7 的拉杆 4 8，拉杆从法兰盘 1 7 上的径向开口 5 2 和滑块 4 6 上的孔内穿过。拉杆 4 8 的外端旋有一个调整螺母 5 0，它顶住滑块 4 6，上面还有一个锁紧螺母 5 1。

径向开口 5 2 同开口 2 0 切向间置，并用一个密封套 5 3 密封。

当制动器通过液压主缸来进行液压制动时，活塞 2 6 和 2 7 以相反的方向运动并推动两凸台 2 8 和 2 9 使其分离以产生制动作用。由于液压缸 2 4 的轴线 3 7 有一个倾斜角度，活塞 2 6 和 2 7 的作用力使压力板 5，6 同时作径向和轴向上的运动。

当制动器采用手动制动时，作用在杠杆 4 3 上的制动力使得杠杆绕转动销 4 2 的轴线转动，从而以径向方向拉动楔形块 4 7 并使得所述动作件的滚珠分开。由于滚珠 1 0 同槽 3 的配合，板 5 和 6 就以相反方向转动以产生前述的制动作用。

杆 4 8 的有效长度可以通过调整螺母 5 0, 5 1 的位置来调整以补偿摩擦垫的磨损。

在图 4 和图 5 的制动器中, 机械制动操纵机构 4 0 从径向开口 2 0 中伸入制动器内。在这种结构中, 制动操纵机构 4 0 包括一个双臂曲柄杆 6 0, 它用一个转动销 6 4 同板 5 相连。曲柄杆 6 0 有一局部圆形的凸缘以同板 6 上的一个从轴向越过板 5 的凸台 2 9 相作用。曲柄杆 6 0 由一个拉杆 6 1 带动绕转动销转动, 拉杆 6 1 的外端又同另一个杠杆 6 2 相联结。杠杆 6 2 的一端可转动地装在安装板 3 5 上的一个转动联接件 6 3 上。因此, 当制动力施加在杠杆的另一端时, 它就向外拉动拉杆 6 1, 同时也就带动双臂曲柄杆 6 0 转动以推动两板 5, 6 作互相分开的转动。

双臂曲柄杆平行于轴线 3 7, 即也成一角度 θ_e , 因此加在板 5 和 6 上的作用力具有同液压致动器 2 2 相似的方向和形式。转动销 6 4 具有一锥状的杆, 它装在双臂曲柄杆 6 0 上的一个圆形孔中以使杆 6 0 定位。销 6 4 拧在板 6 上的一个螺纹孔内, 这个螺纹孔同板所在的平面垂直以利于加工

图 4 和图 5 所示制动器的其它结构和动作跟图 1 至图 3 所描述的一样, 相应的引用号也指相应的零件。

在以上所述的实施例中, 可能会出现这样一种情况, 在使压力板 5 和 6 产生轴向分开的方向的制动力分量也会使得板 5, 6 在致动器 2 2 所在区域的分开量比在与致动器 2 2 的直径方向相对的部位的分开量大得多。由于这种作用, 作用于靠近致动器 2 2 的滚珠上的力减小了, 而位于同致动器 2 2 的直径方向相对部位的滚珠 1 0 在制动过程中则起了一个支点作用, 并将压力板 5, 6 相对地抬向致动器 2 2 结果, 转动力臂离零度角越远, 而抬高量也越大。

为了弥补这种作用，导向凸座 7 和 8 及压力板 5 和 6 之间的允许误差应选择为能在装配完后压力板 5 和 6 的同凸座 7 和 8 的接触面上的偏差为零。为了达到所需的允许误差，导向面可能还需要机械加工。

在附图 6 所示的另一结构中，凸台 2 8 和 2 9 颠倒布置，凸台位于周向成一间距且互相相对的位置，各凸台 2 8，2 9 还以总的轴线方向伸过另一块板的周边。与活塞 2 6 和 2 7 相互作用的凸台 2 8，2 9 上的作用面 7 0，7 1 跟液压缸 2 4 的孔的中心线 3 7 基本垂直。

制动器动作时，活塞 2 6，2 7 作用在凸台 2 8，2 9 上的制动力的轴向分量以这样一个方向作用，它使得至少靠近致动器 2 2 的滚珠 1 0 在槽 3 内受力。

支点从位于同致动器 2 2 的直径方向相对部位的滚珠 1 0 转移到靠近致动器 2 2 的滚珠 1 0。即便在致动器 2 2 和相应于在滚珠 1 0 上的任何支点间仍出现一个角度，抬起板 5 和 6 的可能性相对小了。同图 1 至图 3 及图 4 和图 5 所示的实施例相比约为三分之一，板 5 和 6 之间的相对抬高基本消失。凸座 7，8 和板 5，6 之间的现有允许误差就仍可保持，不再需要进行机械加工以达到板 5，6 和凸台接触面之间的零误差。

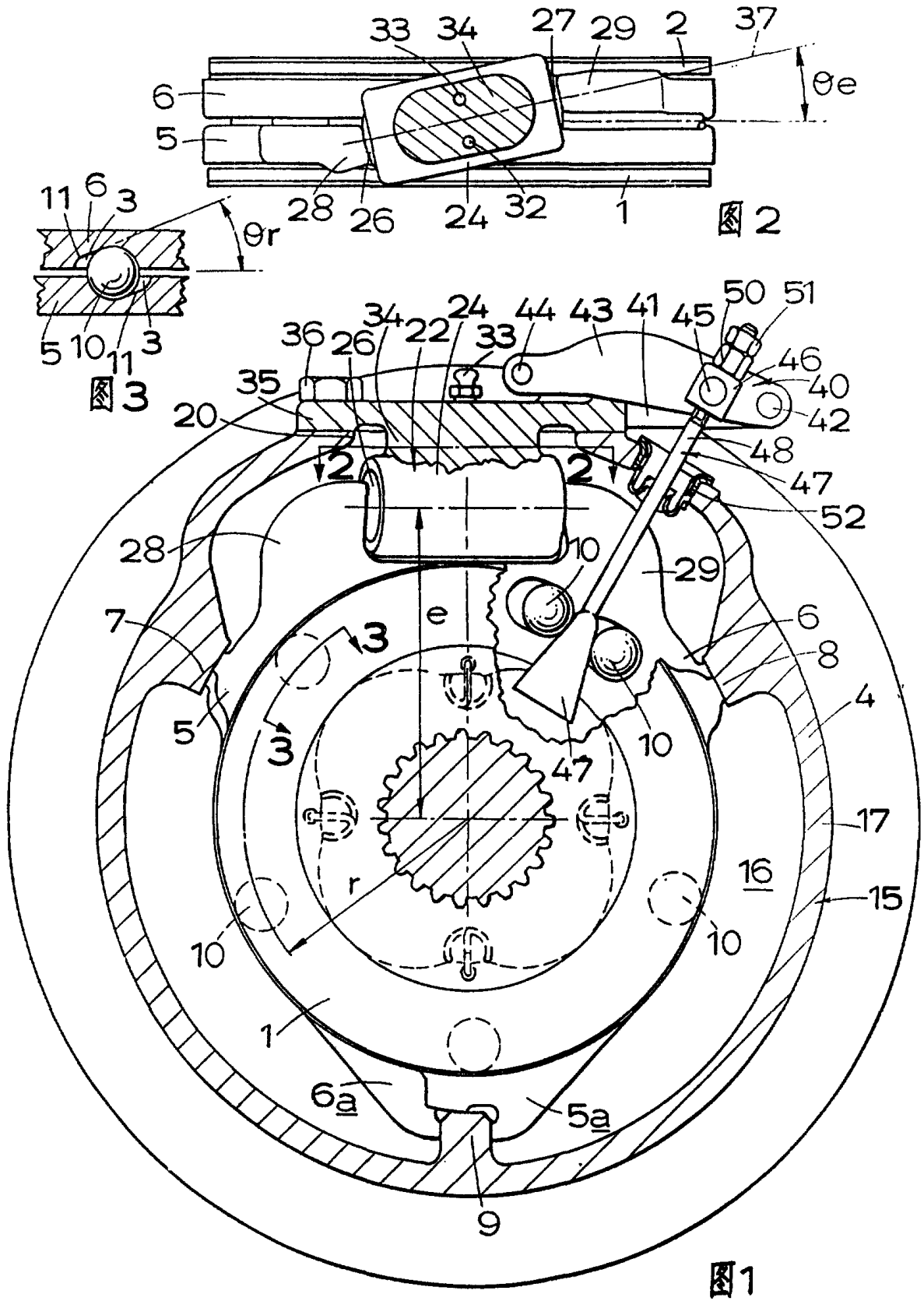
图 6 所示制动器的其它结构和动作跟图 1 至图 3 及图 4 和图 5 所描述的相同，相应的引用号也指相应的零件。

在附图 7 所示的又一制动器实施例的结构中，液压缸 2 4 的孔的中心线 3 7 跟板所在的平面平行，各个凸台 2 8 和 2 9 的接触面 7 0，7 1 互相平行并倾斜同中心线 3 7 的垂直线成一 θ_0 角。

这样，跟图 6 实施例一样，制动时至少靠近致动器 2 2 的滚珠

1 0 在槽 3 内受力，就产生了同图 6 机构一样的作用。

说明书附图



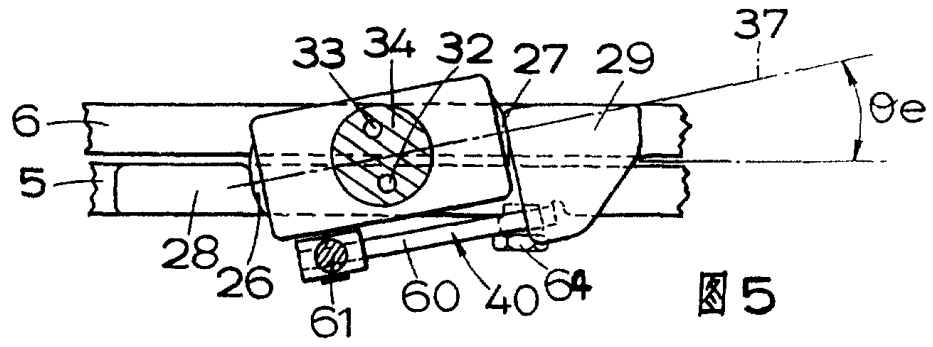


图 5

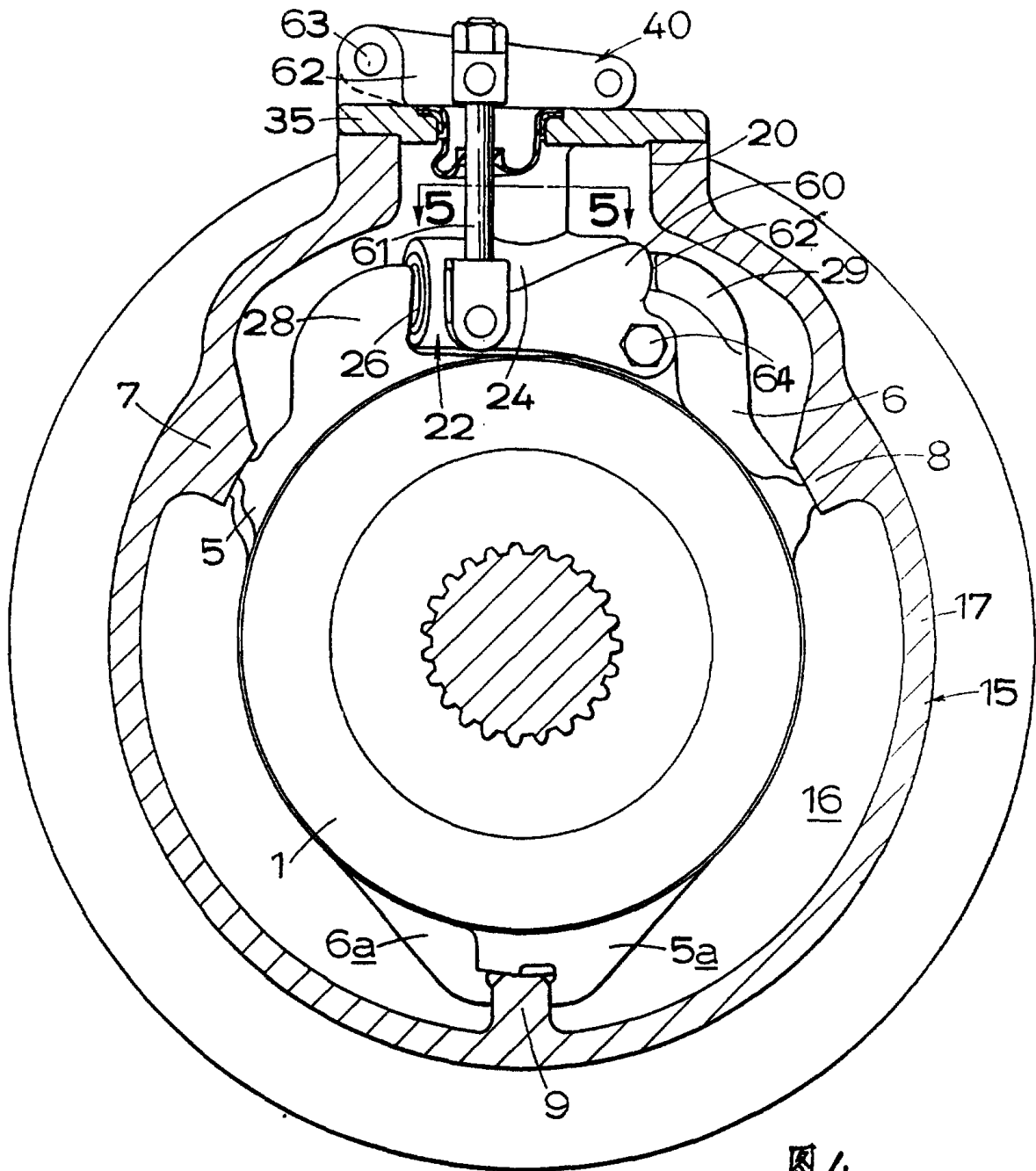


图 4

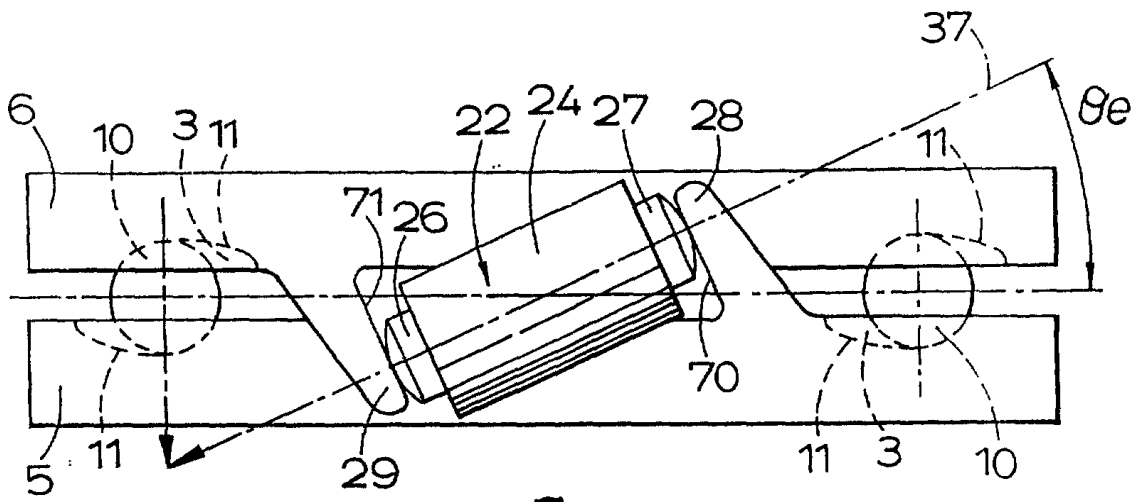


图6

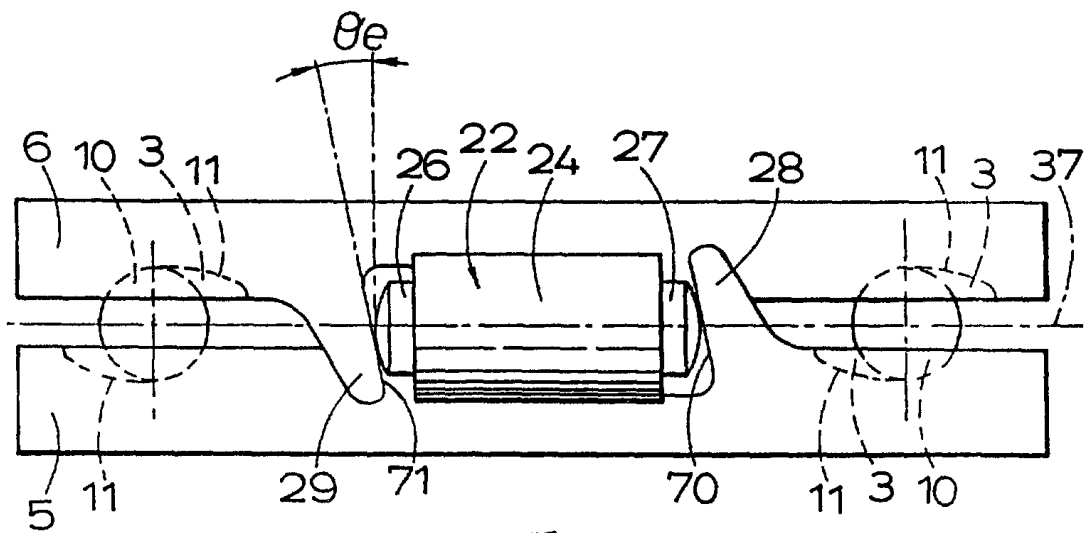


图7