



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101900109 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 200911000295. 8

CN 1045628 A, 1990. 09. 26,

(22) 申请日 2009. 12. 17

审查员 杨桂全

(30) 优先权数据

102008063500. 6 2008. 12. 17 DE

(73) 专利权人 索尔-丹佛斯公司

地址 丹麦诺堡

(72) 发明人 亨宁·L·拉森 彼得·R·拉森

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王景刚

(51) Int. Cl.

F04C 2/10(2006. 01)

F03C 2/08(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5062776 A, 1991. 11. 05,

DE 19520405 A1, 1996. 12. 12,

DE 19520405 A1, 1996. 12. 12,

JP 5-180177 A, 1993. 07. 20,

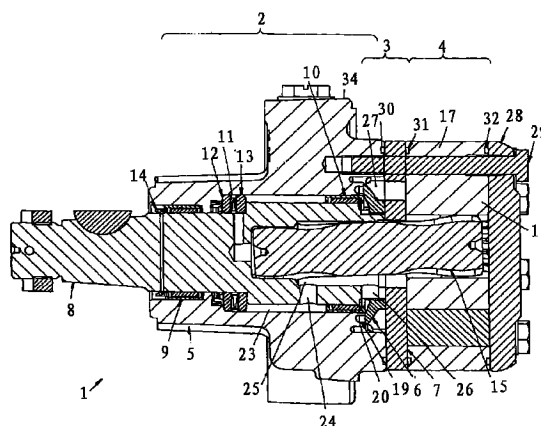
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

液压机械

(57) 摘要

本发明涉及一种液压机械,其包括具有壳体的壳体部,换向部和齿轮部,该齿轮部包括具有内齿的齿圈和外齿的齿轮的齿轮组,齿圈和齿轮相互啮合并形成工作腔,该工作腔经由换向部连接到至少一个进口接头和至少一个出口接头,该换向部包括回转滑阀和阀板。本发明极力提供一种需要很少空间的液压机械。为此,密封件布置在回转滑阀和壳体之间。



1. 一种液压机械,其包括具有壳体的壳体部、换向部和齿轮部,齿轮部包括具有内齿的齿圈和外齿的齿轮的齿轮组,齿圈和齿轮相互啮合并形成工作腔,该工作腔经由换向部连接到至少一个进口接头和至少一个出口接头,该换向部包括回转滑阀和阀板,其特征在于,密封件(19)布置在回转滑阀(6)和壳体(5)之间,密封件(19)布置在设置在所述壳体(5)上的环形凹槽(20)中,密封件(19)的位置在径向方向上能提供间隙,因此密封件(19)在凹槽(20)内侧径向地可移动。

2. 如权利要求1所述的液压机械,其特征在于,密封件(19)为轴向预应力的。

3. 如权利要求1或2中任一所述的液压机械,其特征在于,密封件(19)具有两个区域(21、22),壳体侧区域(21)形成为具有弹性,而面向阀板的区域(22)包括减小摩擦的材料。

4. 如权利要求3所述的液压机械,其特征在于,密封件(19)不可回转地保持在壳体(5)中。

5. 如权利要求4所述的液压机械,其特征在于,回转滑阀(6)不可回转地保持在驱动轴(8)上。

6. 如权利要求1或2中任一所述的液压机械,其特征在于,在槽(20)中,密封件(19)将连接到进口接头的区域和连接到出口接头的区域分隔开。

7. 如权利要求5所述的液压机械,其特征在于,驱动轴(8)具有通道(24),工作介质可通过通道(24)传输到回转滑阀(6)。

8. 如权利要求7所述的液压机械,其特征在于,驱动轴(8)经由活动关节轴(15)连接至齿轮,通道(24)将形成在壳体(5)和驱动轴(8)之间的外部环形腔(23)连接到形成在驱动轴(8)和活动关节轴(15)之间的内部环形腔(23)。

液压机械

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压机械,其包括具有壳体的壳体部,换向部和齿轮部,该齿轮部包括具有内齿的齿圈和外齿的齿轮的齿轮组,齿圈和齿轮彼此啮合并且形成工作腔,所述工作腔经由换向部连接到至少一个进口接头和至少一个出口接头,该换向部包括回转滑阀和阀板。

背景技术

[0002] 例如,这样的液压机械从 DE19520405C2 和 DE19520402C2 中得知。在这样的液压机械中,齿轮沿齿圈内的轨道运动。为此,齿轮和齿圈之间存在齿差,所述的齿差常常为 1。齿轮的运动经由活动关节轴传动到驱动轴。

[0003] 如果液压机械起液压马达的作用,具有工作压力的工作介质,例如液压流体,在进口接头获得供给,而出口接头往往连接到油箱或至少连接到低压级。经由包括回转滑阀以及阀板的换向部,液压流体被引导到齿轮的选定工作腔,由此产生轨道运动。依赖于齿轮的位置,回转滑阀和阀板往往仅对实际需要的工作腔加压,而剩余的工作腔经由回转滑阀和阀板连接到出口接头。

[0004] 当使用液压机械作为泵时,该驱动轴从外部驱动。其导致齿轮沿齿圈内的轨道运动,以及顺次膨胀和收缩工作腔。因而,工作介质通过进口接头被吸入,并通过出口接头被排出。根据齿轮位置将单个工作腔配置到进口接头或出口接头,由阀板和回转滑阀预先确定。

[0005] 为了保持回转滑阀和阀板之间的泄漏小,例如由 DE19520405C2 可知,借助于压板将回转滑阀压靠到阀板上。由进入的工作介质的压力作用到该压板上。此外,设置弹簧,以将回转滑阀压靠在阀板上,以便当入口压力低的时候还保证充分的紧密。在液压机械的旋转方向反向期间,且在该期间进口接头和出口接头的压力颠倒,为了压板还可以提供压靠回转滑阀的充分压力,需要压板的相应的复杂设计。这导致一方面需要相应的较大空间,另一方面液压机械的制造也要更大成本。

发明内容

[0006] 本发明所基于的任务是提供一种仅需要很小空间的液压机械。

[0007] 在背景技术中所述的液压机械中,通过布置在回转滑阀和壳体之间的密封件解决该任务。

[0008] 该密封件,例如以环形密封件的形式,其替换了现有技术中直到现在仍使用的压板。这是对液压机械设计的巨大简化。与此同时,实现了具有较小轴向长度的液压机械。在该连接中,术语壳体指的是壳体本身和固定在壳体上的全部元件,例如,驱动位置的轴承。因而,密封件还可布置在回转滑阀和固定在壳体的轴承部分之间。

[0009] 特别优选轴向预应力密封件。与已知的解决方法不同,密封件被布置为轴向不可移动。密封件的弹性特性,用于将回转滑阀轴向压靠在阀板,在没有施加或施加仅仅低的工

作压力的时候也是如此。不再需要附加的弹簧。此外,确保壳体和回转滑阀之间的充分紧密。

[0010] 优选的,密封件布置在环形槽中,密封件在径向方向的位置提供间隙。该提供间隙的位置是通过使得槽具有比密封件大的宽度而实现的。该槽可形成在壳体内或回转滑阀内。为了保证密封件径向的预应力,槽的深度应当小于密封件的厚度。槽保证了密封件的可靠布置。该提供间隙的位置使得密封件由工作介质的压力作用。该压力导致密封件发生径向变形,并因而增加压靠在回转滑阀上的压力,然后其更紧密地压靠在阀板上。当工作压力增加时,回转滑阀被增大作用力压靠在阀板上,以便回转滑阀与阀板之间的紧密连接得到保证。

[0011] 有益的,密封件具有两个区域,壳体侧区域制成为弹性的而面向阀板的区域包括减少摩擦的材料。因而,所述区域在轴向上一个紧挨着另一个。壳体侧区域,例如,可由橡胶材料形成。另一个区域,例如可包括特氟伦(Teflon),聚四氟乙烯(PTFE)或类似物,以保持密封件与回转滑阀之间的磨损和摩擦较小。通过该壳体侧区域保证所需要的紧密。进一步,借助于受压的液压流体所述区域可变形,并将该变形以增加的压力作用的形式传递给回转滑阀。与此同时,其提供了一种静态预应力,其在启动液压机械的时候特别有利。该密封件可被制成为一件式。然而,其也可制成为多件式,例如两件式,一部分作为第一区域且一部分作为第二区域。

[0012] 优选的,密封件不可旋转地保持在壳体中。因而,相对于壳体,密封件没有相对运动。因此密封件能相对紧密地保持在壳体中。充分地是,仅仅密封件的表面,接触回转滑阀,且设置有低摩擦和磨损材料。因而,将密封件的相对较大的区域制成弹性的是可能的,其有益于所期望的功能和紧密性。

[0013] 优选的,回转滑阀不可旋转地保持在驱动轴上。该驱动轴在液压机械用作马达的时候,实现传递所产生的旋转运动的目的。当将该液压机械用作泵的时候,驱动轴实现提供所需转矩的目的。回转滑阀不可旋转地固定在驱动轴上,确保了正确的工作腔分别连接到进口接头或出口接头。

[0014] 优选的,在槽内,密封件将连接到进口接头的区域和连接到出口接头的区域分隔开。依赖于液压机械的旋转方向,密封件的一侧或者另一侧被工作介质的增加的压力所作用。具有低压的工作介质作用于另一侧。因而,依赖于旋转方向,压力沿着径向朝内或径向朝外作用在密封件上,槽中的密封件的该提供间隙的位置,确保了压力作用在密封件的相对较大表面上。这使得密封件相对较大的变形或相对较大的作用力经由密封件传到回转滑阀成为可能,以便回转滑阀可靠地压靠在阀板上。该密封件的径向变形和位移,增大了回转滑阀的表面,其上作用有工作介质压力。其通过增加的作用力将回转滑阀压靠在阀板上。

[0015] 优选的,该驱动轴具有通道,工作介质通过该通道可运送到回转滑阀。壳体内用于供给和排出液压流体所需的空间,通过在驱动轴中设置通道而减小。用于液压机械的所需的空間可进一步减少。

[0016] 特别优选的是,该通道将外部环形腔连接到内部环形腔,该外部环形腔形成在壳体和驱动轴之间,该内部环形腔形成在驱动轴和活动关节轴之间。由于活动关节轴进行沿轨道的运动,环形腔设置在该活动关节轴和该驱动轴之间。位于壳体和驱动轴之间的外部环形腔允许具有相对较大公差的制造,因为驱动轴的外径不必精确适应于壳体的内径。这

使得该液压机械的设计非常节约成本。

附图说明

[0017] 以下,本发明将在优选的实施例的基础上结合附图进行描述,其中:

[0018] 图 1 是液压机械的示意性剖视图;

[0019] 图 2 是图 1 的局部放大图

[0020] 图 3 是在进口接头区域内的液压机械的示意性剖视图;

[0021] 图 4 是在出口接头区域内的液压机械的适应性剖视图;以及

[0022] 图 5 是另一个实施例的示意性剖视图;

具体实施方式

[0023] 图 1 示出了液压机械 1 的示意图,该液压机械包括壳体部 2、换向部 3 和齿轮部 4。壳体 5 布置在壳体部 2 内。换向部 3 包括回转滑阀 6 和阀板 7。该回转滑阀 6 位于壳体 5 的内部,以便壳体部 2 和换向部 3 相互重叠。该回转滑阀 6 不可旋转地保持在驱动轴 8 上,该驱动轴借助于两个轴向轴承 9,10 支撑在壳体内。经由轴向轴承 11,且该轴向轴承包括第一回转盘 12 和第二回转盘 13,驱动轴 8 相对于壳体 5 的轴向运动被阻止。为了相对外界密封,密封件 14 布置在壳体 5 和驱动轴 8 之间。

[0024] 经由活动关节轴 15,驱动轴 8 连接到齿轮 16,该齿轮 16 被支撑以在齿圈 17 内沿轨道运动。为此,齿轮 16 比齿圈 17 少一个齿。具有内齿的齿轮圈和外齿的齿轮的液压机械的功能是,例如,在 DE19520405C2 中所描述的,且应当被知晓。这样的液压机械也可称为盖劳特泵 (gerotor)。

[0025] 在液压机械的马达操作期间,形成在齿圈和齿轮之间的工作腔的相应压力,产生齿轮在齿圈内沿轨道的运动。为了旋转运动,需要借助于回转滑阀 6 和阀板 7 而发生相应的换向。为此,回转滑阀 6 和阀板 7 具有相应的贯通开口。

[0026] 回转滑阀 6 位于壳体 5 和阀板 7 之间,并不可旋转地连接到驱动轴 8。因而,该回转滑阀 6 相对于壳体 5 旋转,而阀板 7 相对于壳体 5 静止。

[0027] 在壳体 5 和回转滑阀 6 之间,布置轴向预应力密封件 19,其具有环形密封件的形式并具有多个任务 (task)。首先,其将回转滑阀 6 压靠在阀板 7 上,从而确保这两个元件之间的充分紧密性。其次,其将图 1 中未示出的连接到进口接头的区域从未在图 1 中示出的连接到出口接头的区域分隔开。环形密封件 19 可直接位于壳体 5 和回转滑阀 6 之间,如根据图 1-4 的实施例中所示。然而,同样可能的是,将环形密封件布置在回转滑阀 6 和固定壳体的部分之间,例如径向轴承 10 的该固定壳体部分,如根据图 5 的实施例所示。

[0028] 环形密封件 19 保持在壳体 5 的环形槽 20 中。正如图 2 中所特别示出的,槽内的密封件 19 的径向位置是提供间隙的。这意味着槽 20 被制成比环形密封件 19 宽。因而,对于环形密封件 19 可能的是,其相对较大表面上作用有高压液压流体,即其外侧或内侧。该压力使得密封件 19 径向被压缩,从而在轴向方向上以增加的压力作用在回转滑阀 6 上,其再被较大的作用力压靠在阀板 7 上。因而,随着压力的增大,将回转滑阀压靠在阀板 7 的压力也增加。因此,确保回转滑阀 6 和阀板 7 之间充分的紧密性。

[0029] 由于该提供间隙的位置,环形密封件 19 还可在槽 20 的内部发生位移。这样增加

了回转滑阀 6 上工作介质的压力施加作用的表面。因而,通过增加的作用力,回转滑阀 6 被压靠在阀板 7。

[0030] 环形密封件 19 包括壳体侧区域 21 和面向阀板 6 的区域 22,壳体侧区域 21 由橡胶弹性材料制成,而另一区域 22 由特氟伦 (Teflon) 或聚四氟乙烯 (PTFE) 制成。因而,这两个区域具有不同的特性。橡胶弹性区域 21 位于槽底部。这意味着环形密封件 19 的相对低摩擦和低磨损区域倚靠在回转滑阀 6 上。液压机械的长寿命从而得到保证。与此同时,橡胶弹性区域 21 还确保了环形密封件 19 的充分紧密性。在该实施例中,环形密封件 19 制成一件式,其具有两个区域 21、22。然而,也可能的是,将环形密封件制成两部分,每个部分形成区域 21、22 中的一个。

[0031] 在壳体 5 和驱动轴 8 之间设置有外部环形腔 23,其经由径向布置在驱动轴 8 内的通道 24 连接到内部环形腔 25。工作介质,在该实施例中为液压流体,可通过外部环形腔 23 和通道 24 从而到达内部环形腔 25,并从该处借助于回转滑阀 6 和阀板 7 被引导到齿轮 16 和齿圈 17 之间相应的工作腔。因而,借助于另一通道 26,可确保的是,流体从径向内部将压力作用到环形密封件 19 上。

[0032] 从齿轮部 4 流回的工作介质到达附加的环形腔 27,该附加的环形腔形成在壳体 5 内,并被壳体 5、回转滑阀 6 和阀板 7 所划界。环形腔 27 连接到环形密封件 19 的外侧,以便环形密封件被外流的流体压力从径向外侧所作用。而且在液压机械的旋转方向上的旋转期间,可确保的是,环形密封件 19 径向作用有压力,从而在回转滑阀 6 上产生轴向作用力并将其压靠在阀板 7 上。

[0033] 该齿轮部 4 由盖 28 所封闭,该盖借助于环形布置的螺丝 29 保持在壳体 5 内。与此同时,螺丝 29 保持齿圈 17 和阀板 7。在壳体 5、阀板 7、齿圈 17 和盖 28 之间,不会发生相对运动,所以这些元件之间简单的密封圈 30、31、32 就足够了。

[0034] 图 3 示出了具有用于液压流体的接头 33 的液压机械 1 的剖视图。依赖于液压机械的旋转方向,接头 33 可用作进口或出口接头。接头 33 布置在壳体 5 的凸缘 34 内,并由轴向孔 35 连接到环形腔 27。

[0035] 图 4 示出了具有另一接头 36 的液压机械 1 的剖视图。接头 36 也可用作进口或出口接头。接头 36 布置地径向邻近壳体 5 的凸缘 34 内的接头 33。该接头 36 连接到形成在壳体 5 和驱动轴 8 之间的外部环形腔 23。

[0036] 从接头 36,液压流体流过外部环形腔 23、通道 24 和内部环形腔 25,到达回转滑阀 6 和阀板 7,这确保了通往齿轮部 4 的相应进口。在该连接中,内部环形腔 25 经由通道 26 连接到环形槽 20。

[0037] 环形密封件 19 从而将接头 33 区域从连接到接头 36 区域的区域分隔开,接头 36 在此用作出口接头。因而,在进口区域和出口区域,由液压流体将压力在径向方向作用到环形密封件 19 上。独立于马达的旋转方向,环形密封件 19 在径向上被作用,以便环形密封件 19 将轴向作用力作用到回转滑阀 6 上。不需要附加的压板来确保回转滑阀 6 和阀板 7 之间的紧密性。相应的,液压机械可以一种简单和紧凑的方式制成。

[0038] 图 5 示出了液压机械 1 的另一实施例,其中环形密封圈 19 与前述实施例不同,其并非轴向布置而是径向布置在回转滑阀 6 和壳体 5 之间。在这种连接中,相同的元件具有相同的附图标记。如果需要,该实施例还可包括介于壳体 5 或固定壳体元件和回转滑阀 6

之间的弹簧,用于在工作介质的工作压力低的时候将回转滑阀可靠地压靠在阀板 7 上。该环形密封件以一定间隙布置在槽 20 中,以便环形密封件的轴向运动成为可能。经由环形密封件 19 的径向内侧和外侧实现密封。

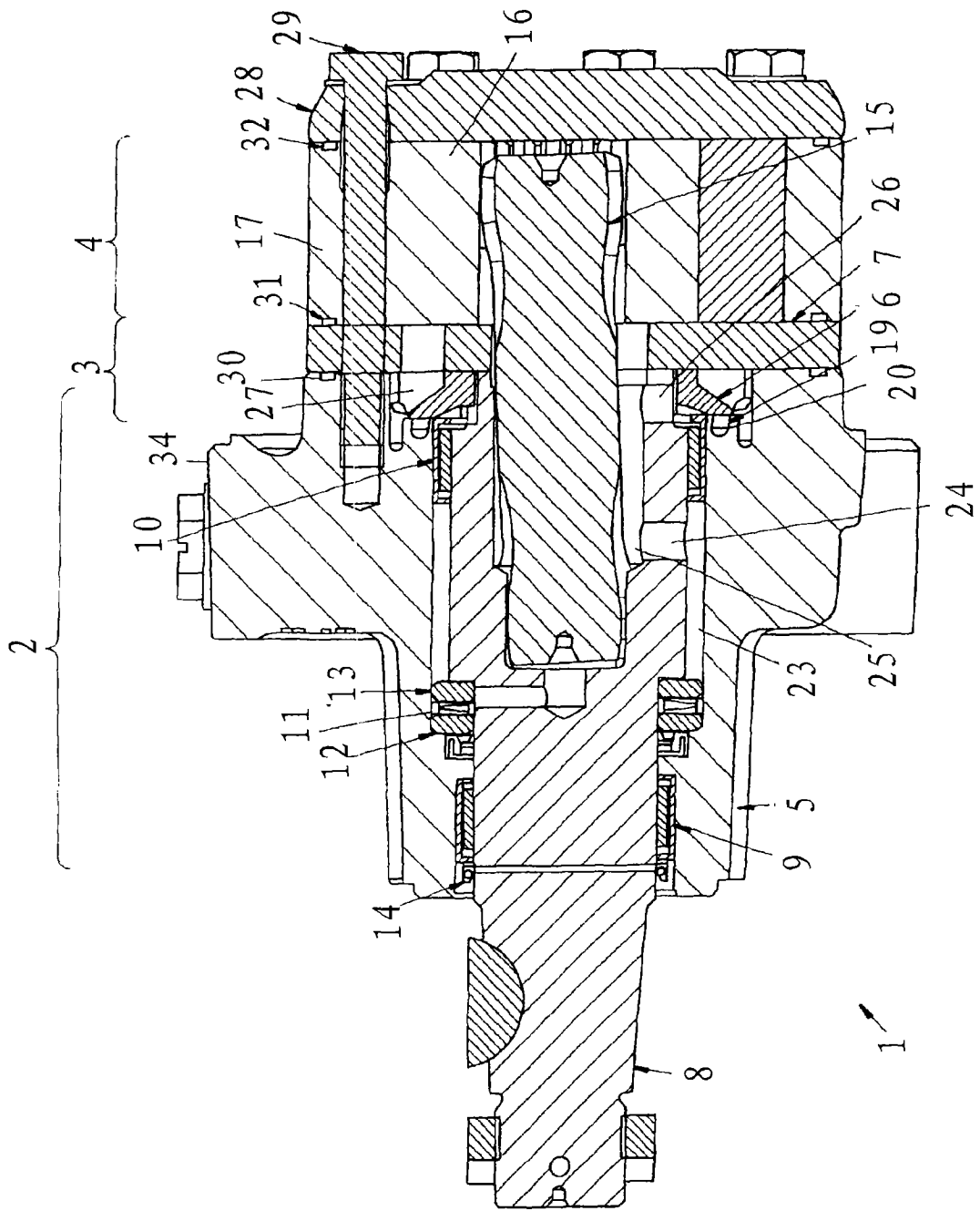


图 1

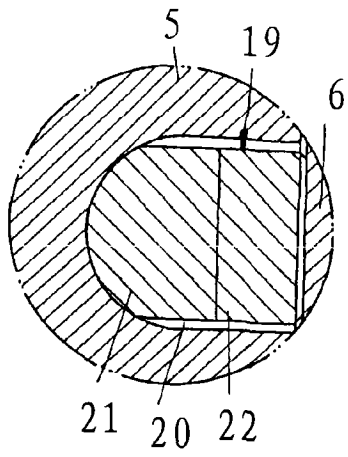


图 2

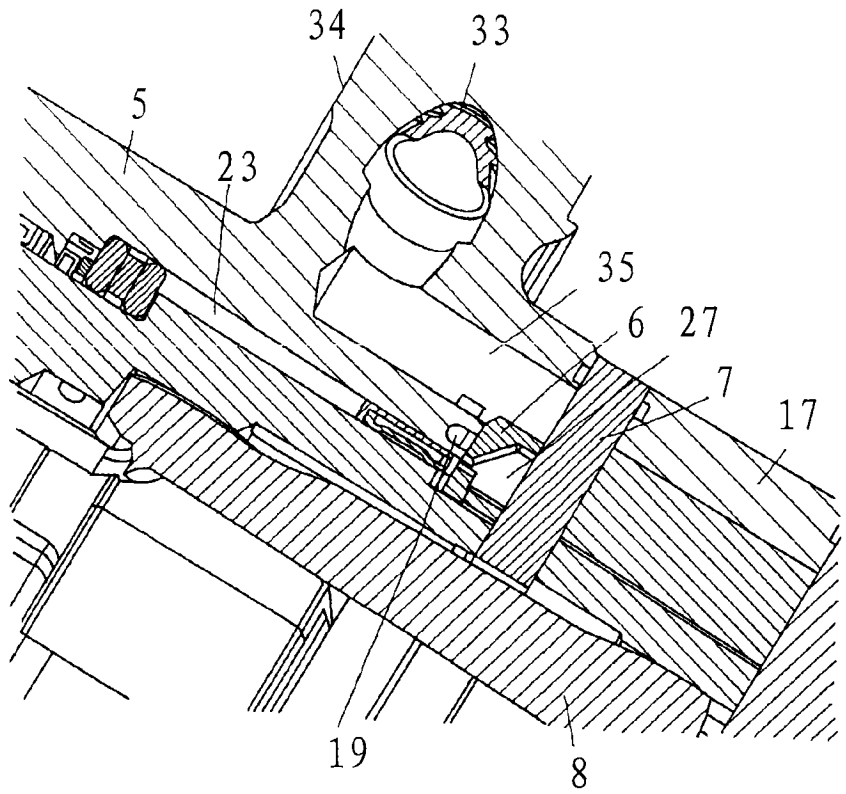


图 3

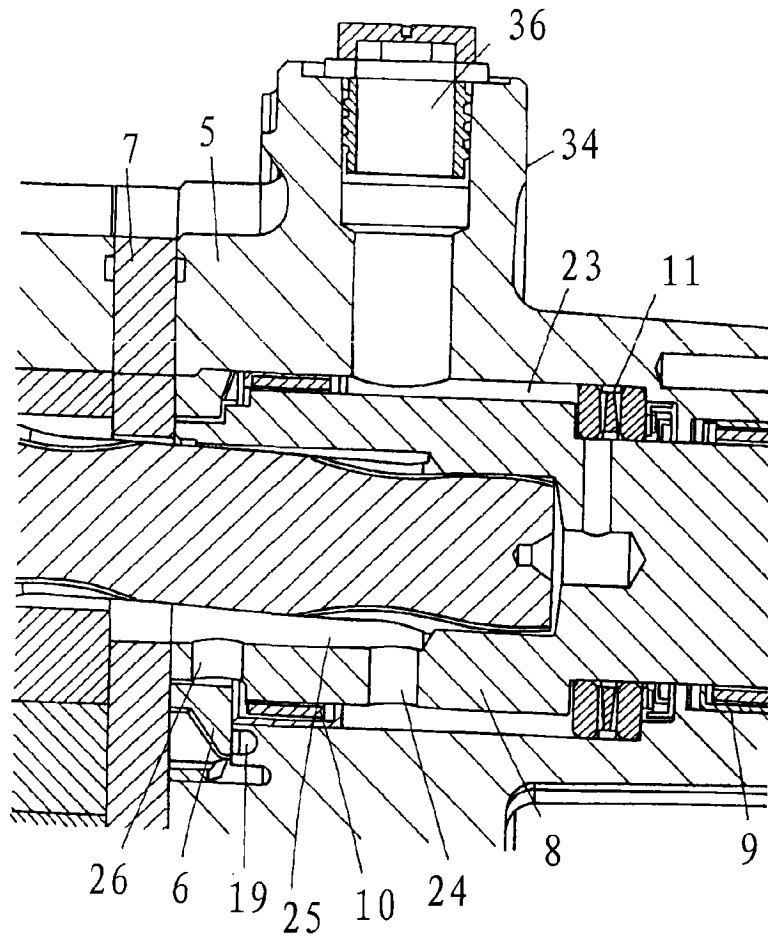


图 4

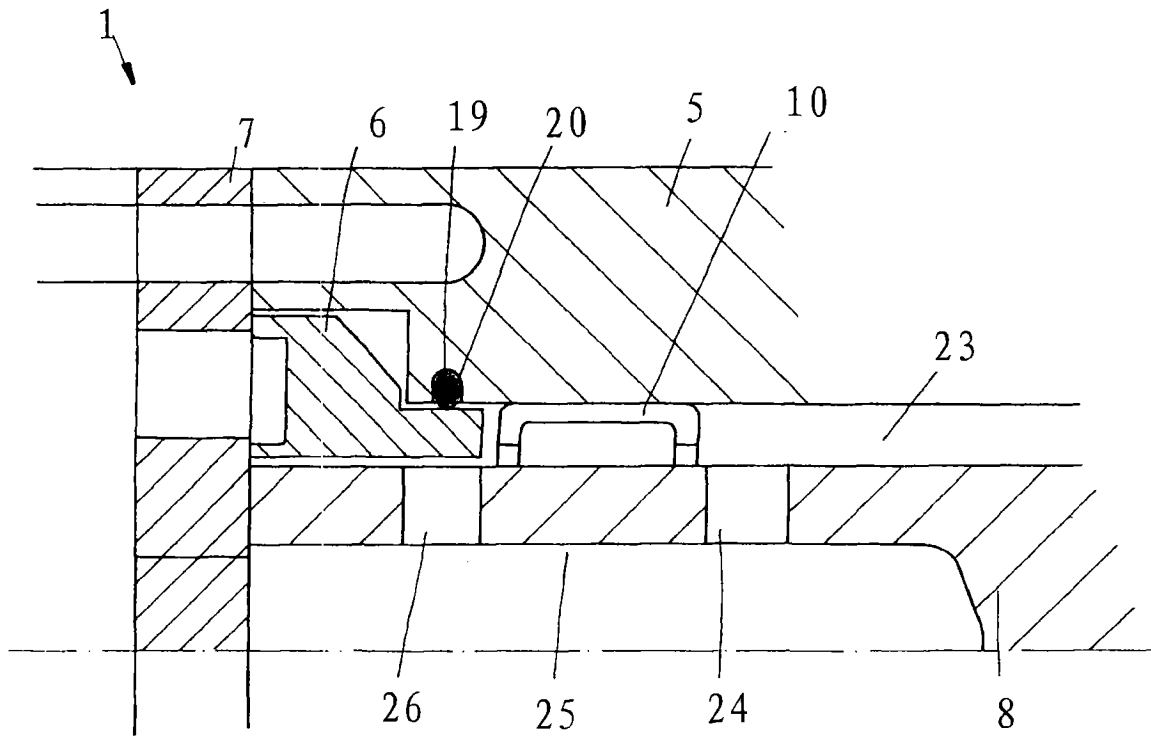


图 5