



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104081038 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201380007030. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 01. 15

F02M 59/10 (2006. 01)

F04B 1/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102012201302. 4 2012. 01. 31 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 07. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/050629 2013. 01. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/113544 DE 2013. 08. 08

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 S·安布罗克 F·策恩德

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 侯鸣慧

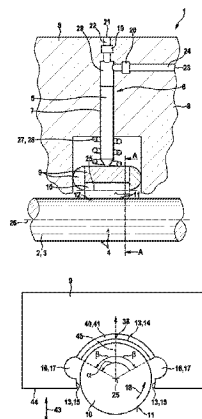
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

高压泵

(57) 摘要

用于输送流体特别是燃料例如柴油的高压泵 (1), 包括 : 驱动轴 (2), 其具有至少一个凸轮 (3) ; 至少一个活塞 (5) ; 至少一个气缸 (6), 用于支承至少一个活塞 (5) ; 滚轮座 (9), 具有在滚轮座 (9) 中以滑动轴承支承的滑轮 (10), 并且活塞 (5) 间接以滚轮座 (9) 支撑在具有至少一个凸轮 (3) 的驱动轴 (2) 上, 从而由至少一个活塞 (5) 可执行基于驱动轴 (2) 的转动的直线移动, 其中滑动轴承在滚轮座 (9) 上在滑动轴承的运行接触面之外具有至少一个空隙。



1. 用于输送流体特别是燃料例如柴油的高压泵 (1), 包括:
  - 驱动轴 (2), 其具有至少一个凸轮 (3);
  - 至少一个活塞 (5);
  - 至少一个气缸 (6), 用于支承至少一个活塞 (5);
  - 滚轮座 (9), 具有在滚轮座 (9) 中以滑动轴承 (13) 支承的滑轮 (10), 并且活塞 (5) 间接以滚轮座 (9) 支撑在具有至少一个凸轮 (3) 的驱动轴 (2) 上, 从而由至少一个活塞 (5) 可执行基于驱动轴 (2) 的转动的直线移动, 其特征在于, 滑动轴承 (13) 在滚轮座 (9) 上在滑动轴承 (13) 的运行接触面之外具有至少一个空隙 (16)。
2. 根据权利要求 1 所述的高压泵, 其特征在于, 所述至少一个空隙 (16) 构成为至少一个轴向凹槽 (17) 并且优选滚轮座 (9) 具有两个轴向凹槽 (17), 和 / 或在所述至少一个空隙 (16) 特别是至少一个轴向凹槽 (17) 上在滑轮 (10) 与滚轮座 (9) 之间不存在接触。
3. 根据上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵, 其特征在于, 所述至少一个空隙 (16) 特别是至少一个轴向凹槽 (17) 沿切线方向 (18) 构成在运行接触面 (13) 与滑动轴承 (13) 的装配辅助 (15) 之间。
4. 根据上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵, 其特征在于, 所述至少一个空隙 (16) 特别是至少一个轴向凹槽 (17)、滑动轴承 (13) 沿切线方向 (18) 在运行接触面 (14) 与滑动轴承 (13) 的装配辅助 (15) 之间中断, 和 / 或至少一个轴向凹槽 (17) 完全沿滑轮 (10) 的旋转轴线 (25) 的轴向构成在滚轮座 (9) 上。
5. 根据上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵, 其特征在于, 滑动轴承 (13) 的装配辅助 (15) 沿滚轮座 (9) 的直线移动的方向 (43) 至少部分地在滑轮 (10) 的旋转轴线 (25) 与滚轮座 (9) 的侧 (44) 之间朝驱动轴 (2) 的方向构成。
6. 根据上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵, 其特征在于, 运行接触面 (13) 在垂直于滑轮 (10) 的旋转轴线 (25) 的虚拟平面中包括分别在虚拟半直线 (45) 旁边以相反的角开始的角范围, 该半直线以与活塞 (5) 最小的间隔与运行接触面 (14) 的位置 (38) 和滑轮 (10) 的旋转轴线 (25) 相切, 该角范围小于  $80^{\circ}$ 、 $60^{\circ}$ 、 $40^{\circ}$ 、 $30^{\circ}$ 、 $15^{\circ}$ 、 $10^{\circ}$  或  $5^{\circ}$  和 / 或至少  $5^{\circ}$ 、 $10^{\circ}$  或  $15^{\circ}$ 。
7. 根据上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵, 其特征在于, 在滑轮 (10) 的旋转轴线 (25) 与滚轮座 (9) 的滑动轴承 (13) 之间的间隔在装配辅助 (15) 上大于在运行接触面 (14) 上的间隔。
8. 根据上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵, 其特征在于, 滑动轴承 (13) 特别是运行接触面 (14) 设有涂层 (40)、特别是碳涂层 (41) 用于降低在滑轮 (10) 与滑动轴承 (13) 之间的摩擦。
9. 根据上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵, 其特征在于, 滚轮座 (9) 设有至少一个润滑通道 (42), 该润滑通道通到至少一个空隙 (16) 中、特别是至少一个轴向凹槽 (17) 中。
10. 根据权利要求 9 所述的高压泵, 其特征在于, 所述至少一个润滑通道 (42) 沿滚轮座

(9) 的直线移动的方向 (43) 构成, 并且优选地所述至少一个润滑通道 (42) 在滚轮座 (9) 的一侧 (44) 朝驱动轴 (2) 的方向结束。

11. 根据上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵, 其特征在于, 滑动轴承 (13) 在滚轮座 (8) 与滑轮 (10) 之间借助于燃料润滑。

12. 用于内燃机 (39) 的高压喷射系统 (36), 包括:

- 高压泵 (1);
- 高压轨 (30);
- 优选地预输送泵 (35), 用于从燃料箱 (32) 输送燃料到高压泵 (1),

其特征在于, 高压泵 (1) 构成为按照上述权利要求之任一项或多项所述的高压泵 (1)。

## 高压泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种按照权利要求 1 前序的高压泵和按照权利要求 12 的前序的高压喷射系统。

### 背景技术

[0002] 在用于内燃机的高压喷射系统中特别是在柴油或汽油机的共轨喷注系统中高压泵持续地用于维持在共轨喷射系统的高压蓄能器中的压力。高压泵可以例如通过内燃机的凸轮轴借助于驱动轴驱动。为了输送燃料到高压泵使用预输送泵,例如齿轮泵或叶轮式回转泵,其前置在高压泵。预输送泵由燃料箱通过燃料管路输送燃料到高压泵。

[0003] 作为高压泵此外使用柱塞泵。驱动轴支承在壳体中。与之径向地在气缸中设置活塞。具有滚轮-滚轮面的滑轮位于在具有至少一个凸轮的驱动轴上,该滑轮支承在滚轮座中。滚轮座与活塞连接,从而迫使活塞处于震荡的直线移动。弹簧施加径向朝驱动轴的力到滚轮座上,从而滑轮与驱动轴持续接触。滑轮以滚轮-滚轮面在作为具有至少一个凸轮的驱动轴的表面的轴-滚动面上与驱动轴接触。滑轮借助于滑动轴承支承在滚轮座中。沉积物或污垢形成物在滚轮座的滑动轴承上出现,例如由于裂化的燃料,借助于该燃料润滑滑动轴承。沉积物导致,在滑轮与在滚轮座上的滑动轴承之间的空隙和距离减小并且由此摩擦增大或者出现滑轮在滚轮座中的卡住。特别是沉积物在滑动轴承的驱动接触面之外出现,从而由此滑轮在滚轮座内朝驱动轴的方向移动。

[0004] 文献 DE102006045933A1 示出了用于燃料高压供应的高压泵。高压泵具有带有凸轮的驱动轴。圆柱形滚轮由滚轮座支承并且贴靠在凸轮上。滚轮座借助于推杆组件支承在壳体的部分的孔中。泵元件固定在推杆组件上。螺旋弹簧将推杆组件挤压到凸轮上。

[0005] 由文献 DE10356262A1 已知一种用于在内燃机的燃料喷射系统中的燃料高压产生的径向柱塞泵。驱动轴支承在泵壳体中。活塞支撑在驱动轴上,从而通过驱动轴的旋转往复移动活塞。在活塞与驱动轴之间设置推杆。

### 发明内容

[0006] 按照本发明用于输送流体特别是燃料例如柴油的特别是用于机动车的高压泵包括:驱动轴,具有至少一个凸轮;至少一个活塞;至少一个气缸,用于支承至少一个活塞;滚轮座,具有在滚轮座中以滑动轴承支承的滑轮,并且活塞间接以滚轮座支撑在具有至少一个凸轮的驱动轴上,从而由至少一个活塞可执行基于驱动轴的转动的直线移动,其中滑动轴承在滚轮座上滑动轴承的运行接触面之外具有至少一个空隙。基于该至少一个空隙可以在至少一个空隙上不出现沉积物或污垢,它们可以引起在滚轮座中滑轮的卡住或者滑轮的摩擦的提高。由此可以有利地以小的技术成本避免在滚轮座的滑动轴承中滑轮的卡住。

[0007] 在附加的实施形式中,所述至少一个空隙构成为至少一个轴向凹槽并且优选滚轮座具有两个轴向凹槽,和/或在所述至少一个空隙特别是至少一个轴向凹槽上在滑轮与滚轮座之间不存在接触。在滚轮座上的轴向凹槽实现了可以阻止在滚轮座的更大范围上沿滑

轮的旋转轴线的方向的卡住。

[0008] 在一个补充的设计方案中,所述至少一个空隙特别是至少一个轴向凹槽沿切线方向构成在运行接触面与滑动轴承的装配辅助之间。在高压泵的运行中滚轮座由弹簧挤压到驱动轴上。由此在滚轮座的滑动轴承与滑轮之间出现沿滚轮座的直线移动的方向的压力。该压力基本上在运行接触面上由滚轮座传递到滑轮,从而一般地在运行接触面之外不可以或可以将仅仅小的力由滚轮座传递到滑轮。基本上仅仅需要装配辅助用于在高压泵的装配期间将滑轮固定在滚轮座上并且如果必要在高压泵的运行期间仅仅用于在干扰或振动的情况下将滑轮此外保持在滚轮座上。然而一般地在装配辅助上在高压泵的正常运行下在滑轮与滑动轴承的装配辅助之间不出现接触。

[0009] 在补充变型中,所述至少一个空隙特别是至少一个轴向凹槽、滑动轴承沿切线方向在运行接触面与滑动轴承的装配辅助之间中断,和/或至少一个轴向凹槽完全沿滑轮的旋转轴线的轴向构成在滚轮座上。在至少一个轴向凹槽在滚轮座上的完整构成的情况下,轴向凹槽完整地连续地沿滑轮的转动的方向构成在滚轮座上。有利地在至少一个空隙上在滚轮座与滑轮的滚轮-滚轮面之间存在至少 0.5、1、2、3 或 5 毫米的间隔。

[0010] 在一个补充的设计方案中,滑动轴承的装配辅助沿滚轮座的直线移动的方向至少部分地在滑轮的旋转轴线与滚轮座的侧之间朝驱动轴的方向构成。

[0011] 有利地,运行接触面在垂直于滑轮的旋转轴线的虚拟平面中包括分别在虚拟半直线旁边以相反的角开始的角范围,该半直线以与活塞最小的间隔与运行接触面的位置和滑轮的旋转轴线相切,该角范围小于  $80^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $40^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $15^\circ$ 、 $10^\circ$  或  $5^\circ$  和/或至少  $5^\circ$ 、 $10^\circ$  或  $15^\circ$ 。运行接触面由此在滑动轴承的部分区域上朝活塞的方向构成,也就是说,运行接触面相比于其与滑动轴承具有与活塞的更小的间隔。特别是在此滚轮座的其余滑动轴承具有仅仅滑动轴承的装配辅助或在装配辅助上的滑动轴承。

[0012] 在一个补充的实施形式中,在滑轮的旋转轴线与滚轮座的滑动轴承之间的间隔在装配辅助上大于在运行接触面上的间隔。特别是在旋转轴线与装配辅助之间的间隔比在旋转轴线与运行接触面之间的间隔大至少 1%、3%、5%、10%、20% 或 30%。

[0013] 在另一实施形式中,滑动轴承特别是运行接触面设有涂层、特别是碳涂层用于降低在滑轮与滑动轴承之间的摩擦。该涂层降低在滑轮与滑动轴承之间在运行接触面上的摩擦并且此外是耐磨的,从而高压泵在持久和更长期的运行中在涂层上具有通过滑轮涂层的仅仅非常小和可忽略的整平。

[0014] 在一个补充实施形式中,滚轮座设有至少一个润滑通道,该润滑通道通到至少一个空隙中、特别是至少一个轴向凹槽中。借助于润滑通道可以附加地将燃料作为润滑剂引导到滑动轴承,特别是引导到运行接触面。由此降低基于出现的摩擦滚轮座的滑动轴承的温度,因为热量从燃料导出。由此可以有利地极大地降低在滑动轴承上特别是在运行接触面上污垢和沉积物的形成。

[0015] 在附加的变型中,所述至少一个润滑通道沿滚轮座的直线移动的方向构成,并且优选地所述至少一个润滑通道在滚轮座的一侧朝驱动轴的方向结束。滚轮座在具有燃料的润滑腔内设置,并且在活塞从上死点到下死点的直线移动中由此燃料流入到润滑通道中,并且随后通过润滑通道引导到至少一个空隙,从而由此以燃料极大地提高滚轮座的滑动轴承的润滑。

- [0016] 在一个补充实施形式中,滑动轴承在滚轮座与滑轮之间借助于燃料润滑。
- [0017] 有利地高压泵包括润滑腔,并且通过润滑腔输送或可输送燃料用于高压泵的润滑,并且在润滑腔内设置具有滑轮的滚轮座以及优选驱动轴以及部分优选地活塞。
- [0018] 在另一变型中,考虑偏心轮作为具有至少一个凸轮的驱动轴。
- [0019] 按照本发明用于特别是用于机动车的内燃机的高压喷射系统包括:高压泵;高压轨;优选地预输送泵,用于从燃料箱输送燃料到高压泵,其中高压泵构成为在保护申请中所述的高压泵。
- [0020] 在另一变型中,高压喷射系统具有计量单元,该计量单元控制或调节每个时间单位从预输送泵到高压泵输送的燃料量。
- [0021] 在高压轨中由高压泵可产生的压强例如对于柴油机例如位于在 1000 至 3000 巴的范围中,对于汽油机位于在 40 巴与 400 巴之间。
- [0022] 按照本发明特别是用于机动车具有高压喷射系统的内燃机包括在该保护申请中所述的高压喷射系统和 / 或在保护申请中所述的高压泵。

### 附图说明

- [0023] 在下文中参照附图更详细地阐述本发明的实施例。附图示出:
- [0024] 图 1:高压泵的横截面;
- [0025] 图 2:由现有技术滑轮连同滚轮座和驱动轴的按照图 1 的截面 A-A;
- [0026] 图 3:在第一实施例中滑轮连同滚轮座的按照图 1 的截面 A-A;
- [0027] 图 4:在第二实施例中滑轮连同滚轮座的按照图 1 的截面 A-A;
- [0028] 图 5:按照图 3 的滚轮座的透视图;
- [0029] 图 6:高压喷射系统的非常示意的视图。

### 具体实施方式

[0030] 在图 1 中示出了用于高压喷射系统 36 的高压泵 1 的横截面。高压泵 1 用于将燃料例如汽油或柴油在高压下输送到内燃机 39。由高压泵 1 可产生的压强位于在例如在 1000 与 3000 巴之间的范围中。在图 2 中示出了由现有技术已知的滚轮座 9。

[0031] 高压泵 1 具有包括两个凸轮 3 的驱动轴 2,该驱动轴绕旋转轴线 26 执行转动。旋转轴线 26 位于在图 1 的图平面中并且与图 2 的图平面垂直。活塞 5 支承在气缸 6 中,气缸由壳体 8 形成。工作腔 29 由气缸 6、壳体 8 和活塞 5 限制。具有入口阀 19 的入口通道 22 和具有出口阀 20 的出口通道 24 通到工作腔 29。燃料通过入口通道 22 流到工作腔 29 中并且燃料通过出口通道 24 在高压下又从工作腔 29 流出。入口阀 19 例如止回阀如下构成,使得仅仅燃料可以流入到工作腔 29 中,并且出口阀 20 例如止回阀如下构成,使得仅仅燃料可以从工作腔 29 流出。工作腔 29 的容积基于活塞 5 的振荡的往复移动而变化。活塞 5 直接支撑在驱动轴 2 上。在活塞 5 或泵活塞 5 的端部上固定滚轮座 9 连同滑轮 10。滑轮 10 可以在此执行转动,其旋转轴线 25 位于在按照图 1 的图平面中并且垂直于图 2、3 和 4 的图平面。具有至少一个凸轮 3 的驱动轴 2 具有轴-滚轮面 4 而滑轮 10 具有滚轮-滚轮面 11。

[0032] 滑轮 10 的滚轮-滚轮面 11 在具有两个凸轮 3 的驱动轴 2 的轴-滚轮面 4 上在接触面 12 上滚动。滚轮座 9 在由壳体 8 形成的作为滑动轴承 13 的滚轮座轴承中支承。在图

2 中示出了由现有技术已知的滑动轴承 13。弹簧 27 或螺旋弹簧 27 作为弹性元件 28——其夹紧在壳体 8 与滚轮座 9 之间——将压力施加到滚轮座 9 上,从而滑轮 10 的滚轮 - 滚轮面 11 与驱动轴 2 的轴 - 滚轮面 4 持续接触。滚轮座 9 和活塞 5 由此共同地执行振荡的往复移动。

[0033] 在图 6 中在非常示意的图中描绘了用于机动车的高压喷射系统 36,其具有高压轨 30 或燃料分配管 31。由高压轨 30 将燃料借助于阀(未示出)喷射到内燃机 39 的燃烧室中。预输送泵 35 将燃料从燃料箱 32 通过燃料管路 33 输送到按照上述实施例的高压泵 1。在此由驱动轴 2 驱动高压泵 1 和预输送泵 35。驱动轴 2 与内燃机 39 的曲轴耦合。高压轨 30——如已经所述那样——用于将燃料喷射到内燃机 39 的燃烧室中。由预输送泵 35 输送的燃料通过燃料管路 33 引导到高压泵 1。由高压泵 1 不需要的燃料在此通过燃料回流管 34 又导回到燃料箱 32 中。计量单元 37 控制和 / 或调节导向高压泵 1 的燃料量,从而,在另一设计方案中可以省去燃料回流管 34(未示出)。

[0034] 在图 3 和 5 中示出了用于按照本发明的高压泵 1 的具有滑轮 10 的滚轮座 9 的第一实施例。滚轮座 9 的滑动轴承 13 包括运行接触面 14 和装配辅助 15。仅仅在运行接触面 14 上存在构成为碳涂层 41 的涂层 40。在碳涂层 41 之外滚轮座 9 由金属例如钢组成,例如滑轮 10。在装配辅助 15 上滑动轴承 13 不具有碳涂层 41。沿滑动轴承 13 的切线方向 18 在运行接触面 14 或碳涂层 41 与两个装配辅助 15 之间将半圆形横截面的轴向凹槽 17 加工到由钢组成的滚轮座 9 中。在运行接触面 14 与两个装配辅助 15 之间的两个轴向凹槽 17 由此形成在滑动轴承 13 上的空隙 16,从而在两个轴向凹槽 17 上可以不出现在滚轮座 9 与滑轮 10 之间的接触。在高压泵 1 的正常运行下滚轮座 9 连同滑轮 10 执行沿一个方向 43 的振荡的直线移动。在此由弹簧 27 到滚轮座 9 沿驱动轴 2 的方向施加压力,从而可以由滚轮座 9 传递压力到滑轮 10 上并且该压力仅仅或基本上在运行接触面 14 上由滚轮座传递到滑轮 10。在高压泵 1 的正常运行下,由此仅仅在运行接触面 14 上出现在滚轮座 9 与滑轮 10 之间的接触。两个装配辅助 15 作为滑动轴承 13 的组成部分仅仅在高压泵 1 的装配中需要,以便可以将滑轮 10 保持在滚轮座 9 中。除此之外,也可以在高压泵 1 的正常运行中出现高压泵 1 的振动,该振动可以在非常不利的情况下引起滑轮 10 的脱出。在高压泵 1 的该特别的运行状态下需要滑动轴承 13 的两个装配辅助 15,以便也可以在高压泵 1 的该运行状态下随着滑轮 10 的振动安全地保持在滚轮座 9 上。

[0035] 运行接触面 14 或滑动轴承 13 在图 3 的横截面中具有带有与活塞 5 最小间隔的位置 38 并且在图 3 的截面中位置 38 涉及一个点,其中然而基于滚轮座 9 和滑轮 10 垂直于图 3 的图平面的扩展位置 38 是线或直线。角  $\beta$  的第一边是虚拟的半直线 45,该角以在图 3 的截面中的旋转轴线 25 开始,并且该半直线此外与位置 38 相切。在此两个角  $\beta$  沿两个相反的方向由虚拟的半直线 45 限定。两个角  $\beta$  在图 3 中为大约  $30^\circ$ ,从而运行接触面 14 的角范围  $\alpha$  大约等于  $60^\circ$ 。运行接触面 14 的足够大的角范围  $\alpha$  是需要的,由此由运行接触面 14 滚轮座 9 足够地由滚轮座 9 在正常运行下支承。在滚轮座 9 朝驱动轴 2 的方向的下侧或侧 44 上滚轮座 9 总地具有四个润滑通道 42(图 5)。这些润滑通道 42 在侧 44 开始并且结束或分别引导到两个轴向凹槽 17。由此分别两个润滑通道 42 通到两个轴向凹槽 17 的每个中。在滚轮座 9 在具有燃料的润滑腔内的振荡的直线移动中由此通过润滑通道 42 将燃料引导到轴向凹槽 17 并且由此以附加的燃料冲刷或润滑运行接触面 14,从而由此

基于燃料的冷却作用降低运行接触面 14 的温度并且由此更少的沉积物或污垢形成在运行接触面 14 以及装配辅助 15 上。可选择地,在另一未示出的实施例中滚轮座 9 也可以没有构成为没有润滑通道 42。

[0036] 在按照图 3 和 5 的滚轮座 9 的第一实施例中的两个轴向凹槽 17 具有对于高压泵 1 的很大的优点。在由现有技术已知的滚轮座 9(图 2) 中滑动轴承 13 不具有轴向凹槽 17。由此在由现有技术已知的滚轮座 9 中在该区域中也形成污垢或沉积物,因为一般地在运行接触面 14 上基于在滑轮 10 与运行接触面 14 之间的持续接触一般不形成沉积物。在现有技术中这由此导致,在滑动轴承 13 上在运行接触面 14 之外的沉积物取决于滑轮 10 朝驱动轴 2 的方向的移动并且这在高压泵 1 的更长期运行中导致在滑动轴承 13 内滑轮 10 的卡住。在按照图 3 和 5 的滚轮座 9 中沉积物或污垢可以基本上仅仅在装配辅助 15 上形成。然而在此装配辅助 15——因为该装配辅助在正常运行中还不需要用于滑轮 10 的滑动轴承——所以构成为具有滚轮座 9 的旋转轴线 25 的更大间隔,从而在滑轮 10 或滚轮-滚轮面 11 与装配辅助 15 之间存在非常大的间隔或非常大的空隙并且该间隔和该空隙如此在构造上选择,使得在装配辅助 15 上不利和更大的沉积物的情况下也不出现滑轮 10 在滚轮座 9 中卡住。除此之外如所述那样在运行接触面 14 上在通常情况下不出现或基本上不出现沉积物并且基于轴向凹槽 17 排除了由于沉积物滑轮 10 相对于滚轮座 9 朝驱动轴 2 的方向的移动。轴向凹槽 17 由此阻止滑轮 10 相对于滚轮座 9 朝驱动轴 2 的方向的相对移动。

[0037] 在图 4 中示出了滚轮座 9 的第二实施例。以下基本上仅仅描述与按照图 3 和 5 的第一实施例的区别。两个轴向凹槽 17 在图 4 的截面中基本上矩形并且非半圆形地构成。否则按照图 4 的滚轮座 9 相应于在图 3 和 5 中示出的滚轮座 9 的第一实施例。

[0038] 总地看来,按照本发明的高压泵 1 涉及重要的优点。两个轴向凹槽 17 作为简单和有价值的构造特征阻止滑轮 10 相对于滚轮座 9 朝驱动轴 2 的方向的相对移动,从而由此可以阻止滑轮 10 在滚轮座 9 中卡住,因为在两个装配辅助 15 与滑轮 10 之间在构造上存在大的间隔和大的空隙。除此之外,在作为滑动轴承 13 的组成部分的装配辅助 15 上可能出现的沉积物或污垢不导致滑轮 10 的卡住,因为在构造上在滑轮 10 与装配辅助 15 之间存在足够大的间隔或足够大的空隙,例如在滑轮 10 与运行接触面 14 接触的情况下为在 0.2 与 2 毫米之间。



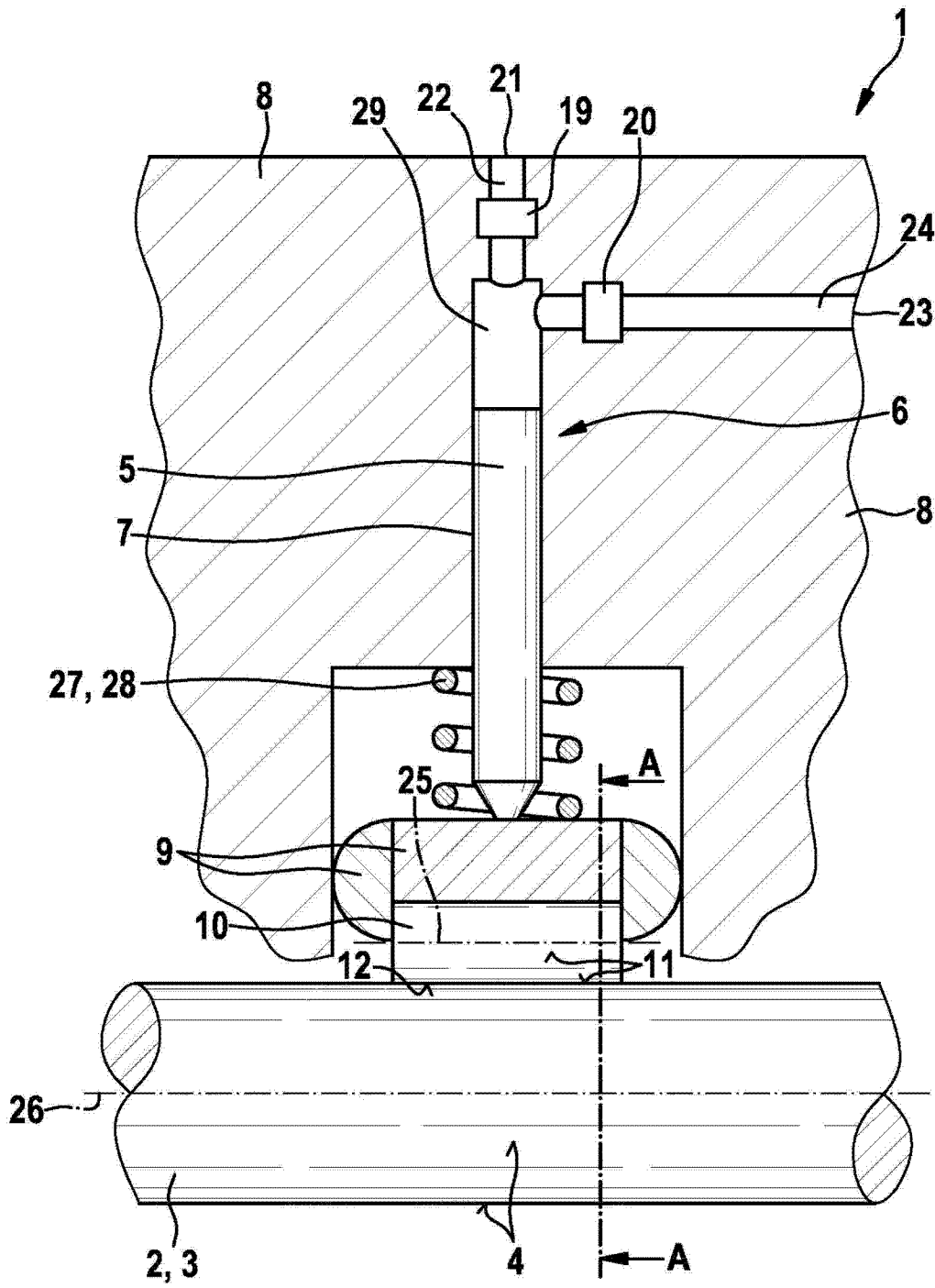


图 1

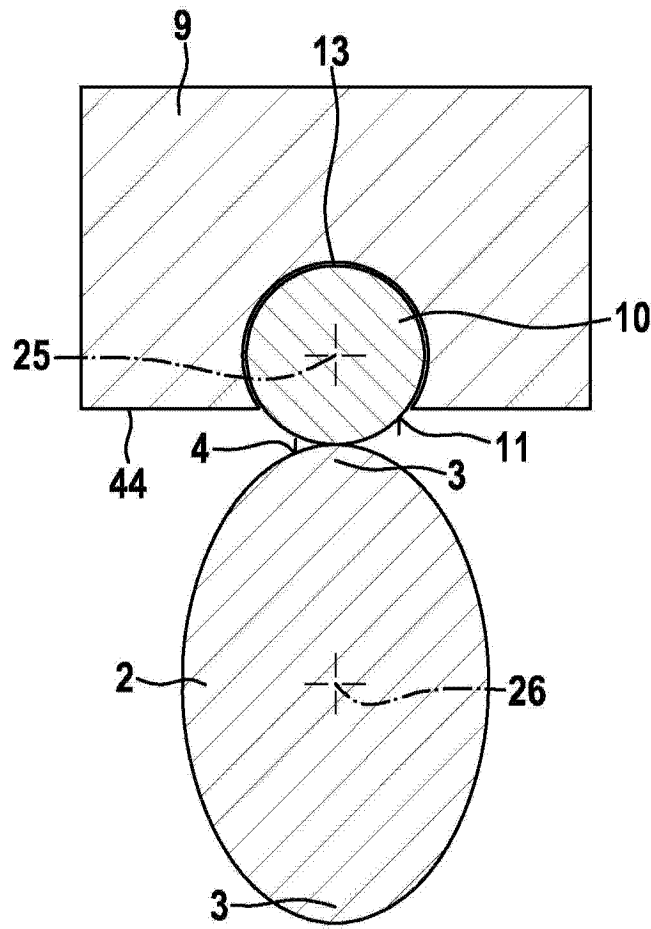


图 2 现有技术

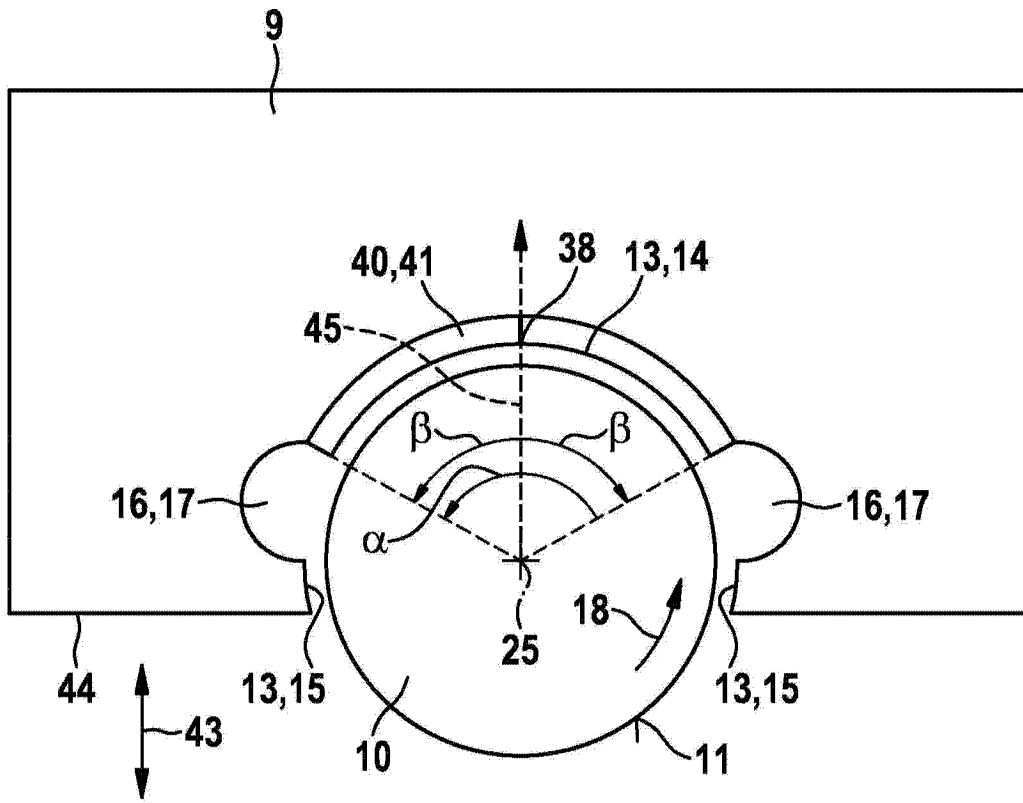


图 3

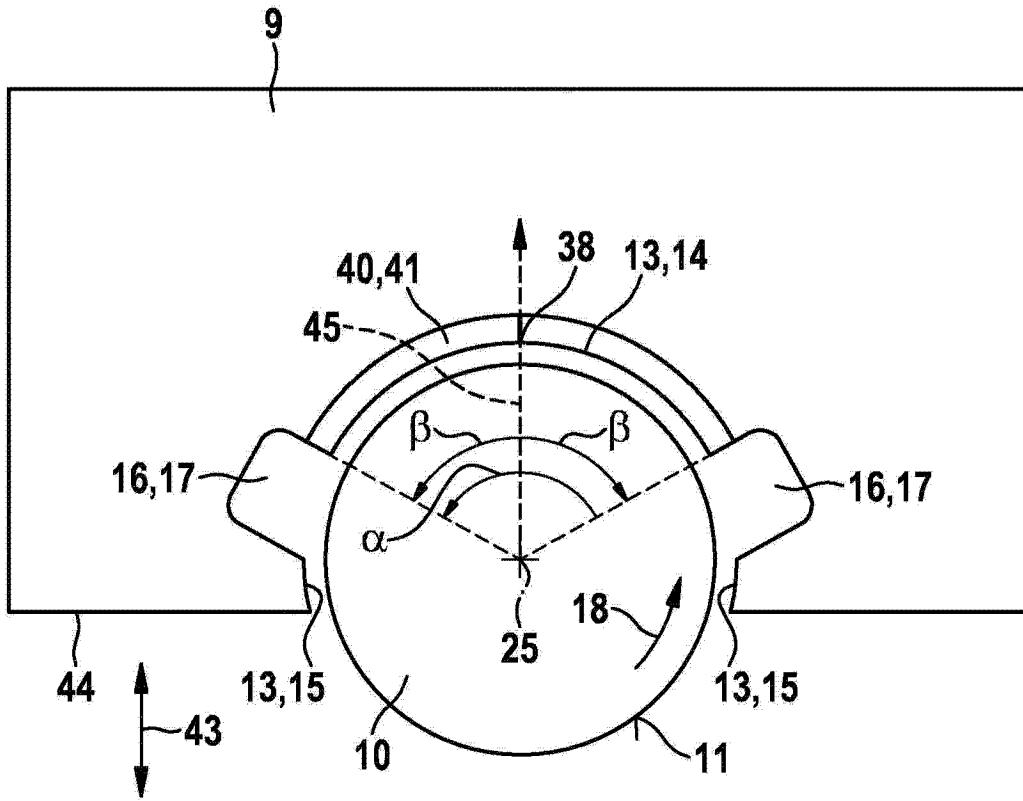


图 4

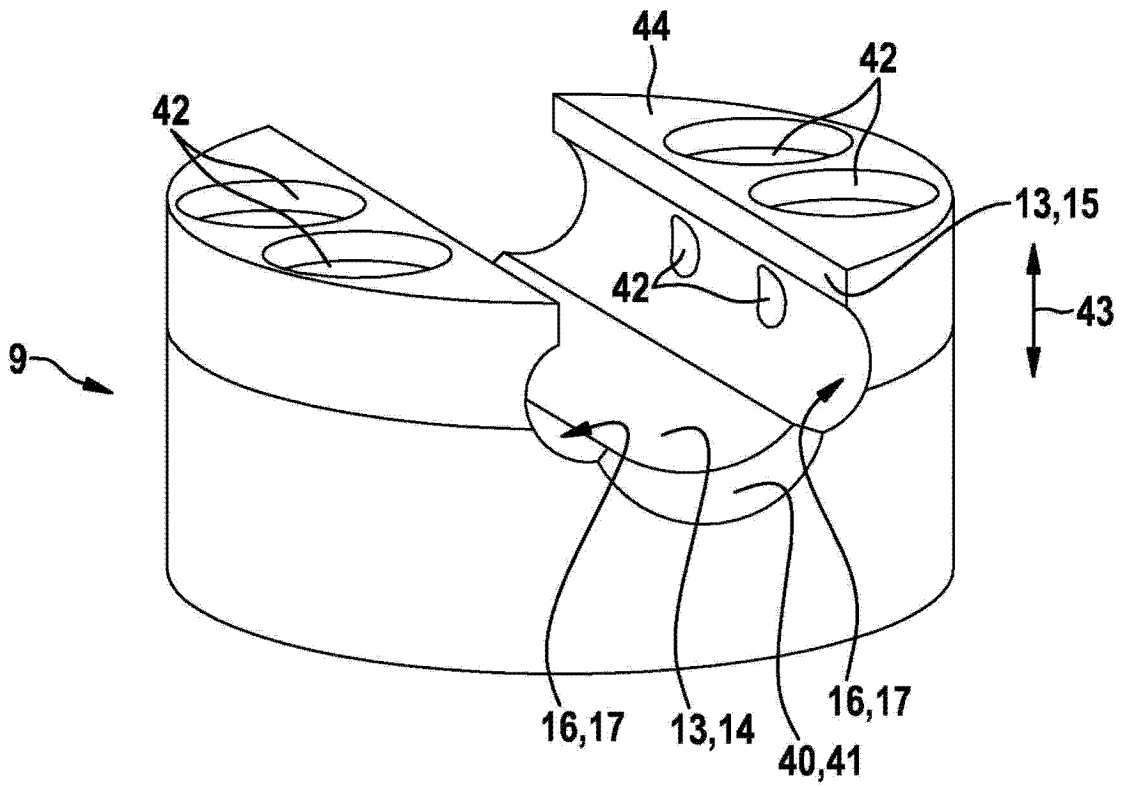


图 5

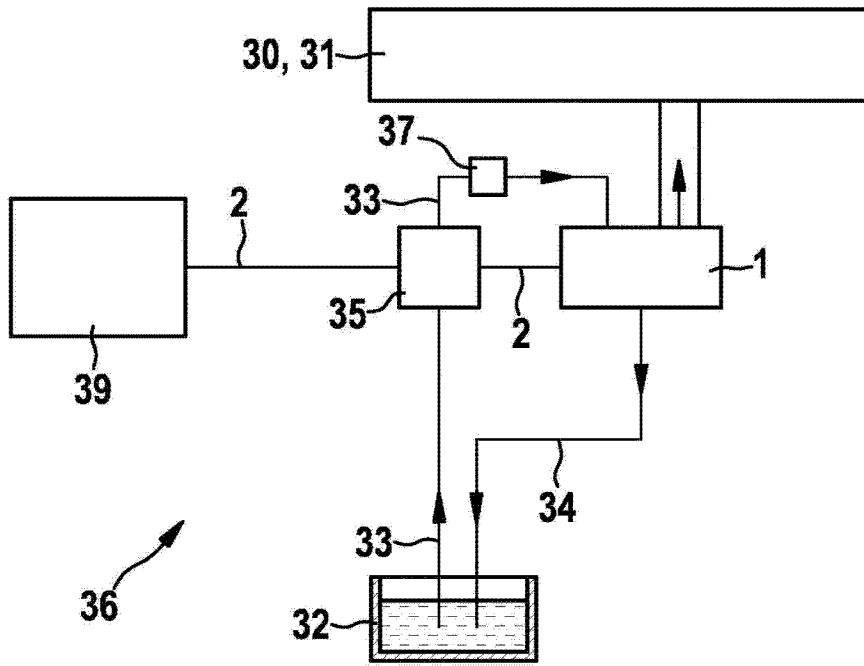


图 6