



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107002682 B

(45)授权公告日 2019.08.20

(21)申请号 201580056729.3

K. 沃斯默博伊默

(22)申请日 2015.12.09

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(65)同一申请的已公布的文献号

11105

申请公布号 CN 107002682 A

代理人 侯宇 郝俊梅

(43)申请公布日 2017.08.01

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

F04C 25/02(2006.01)

14197706.6 2014.12.12 EP

F04C 29/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

F04C 29/02(2006.01)

2017.04.19

F04C 18/344(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

(56)对比文件

PCT/EP2015/079064 2015.12.09

EP 2559903 A1, 2013.02.20,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/091922 DE 2016.06.16

JP 58-133495 A, 1983.08.09,

(73)专利权人 皮尔伯格泵技术有限责任公司

CN 102365461 A, 2012.02.29,

地址 德国诺伊斯

EP 1108892 A2, 2001.06.20,

JP 2004-92504 A, 2004.03.25,

审查员 杨小乐

(72)发明人 A. 格劳里希 K-H. 基尔贝格

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

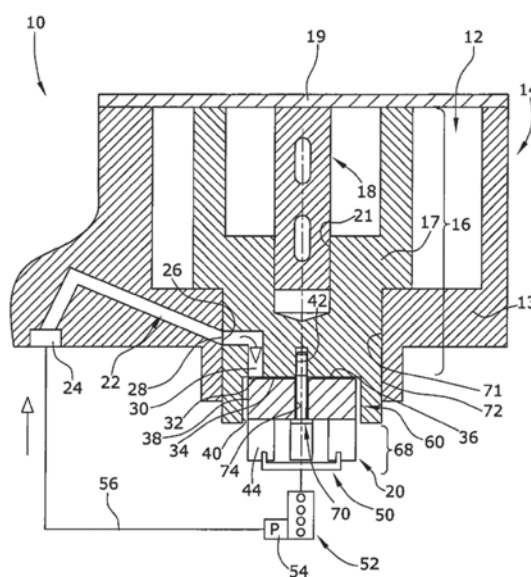
(54)发明名称

用于机动车的机械式真空泵

(57)摘要

本发明涉及一种用于机动车的机械式真空泵(10),其具有在固定的泵壳体(14)中能转动地支承的泵转子(16)和单独的在泵侧的插塞式连接元件(20),泵侧的插塞式连接元件抗扭地与泵转子(16)连接,其中,配设用于润滑插塞式连接元件(20)的润滑剂供给装置。润滑剂供给装置具有在泵壳体(14)中的固定的润滑剂供给通道(22),润滑剂经此润滑剂供给通道(22)从在泵壳体(14)上的润滑剂入口(24)朝插塞式连接元件(20)的方向被泵送至转移开口(26)。润滑剂供给装置还具有在泵转子(16;16')中的润滑剂输送通道(30;30'),其中,润滑剂从承接开口(28)通过输送通道(30;30')泵送至润滑剂排出口(32)。所述转移开口(26)和所述承接开口(28)按如下方式布置,即两者在所述泵转子(16)完整地转动一周期间至少一次暂时地相互流体连通。所述排

出口(32)偏心地布置在所述泵转子(16)的端壁(34)中。在泵转子端壁(34)中和在插塞式连接元件(20)的相对置的端壁(36)中,径向地在排出口(32)和泵转子中心之间都不存在流体通道。



CN 107002682 B

1. 一种用于机动车的机械式真空泵(10), 其具有在固定的泵壳体(14)中能转动地支承的泵转子(16)和单独的在泵侧的插塞式连接元件(20), 泵侧的插塞式连接元件抗扭地与泵转子(16)连接, 其中, 设有用于润滑插塞式连接元件(20)的润滑剂供给装置, 所述用于机动车的机械式真空泵具有:

在泵壳体(14)中的固定的润滑剂供给通道(22), 润滑剂经此从在泵壳体(14)上的润滑剂入口(24)朝所述插塞式连接元件(20)的方向被泵送至转移开口(26),

在泵转子(16;16')中的润滑剂输送通道(30;30'), 其中, 润滑剂从承接开口(28)通过输送通道(30;30')泵送至润滑剂排出口(32),

其中, 所述转移开口(26)和所述承接开口(28)按如下方式地布置, 即两者在所述泵转子(16)完整地转动一周期间至少暂时地相互流体连通, 并且其中,

所述排出口(32)偏心地布置在所述泵转子(16)的端壁(34)中。

2. 按照权利要求1所述的用于机动车的机械式真空泵(10), 其中, 所述排出口(32)的偏心度(E)大于所述插塞式连接元件(20)的端壁(36)的半径(R)的一半。

3. 按照权利要求2所述的用于机动车的机械式真空泵(10), 其中, 所述泵转子(16)的端壁(34)和所述插塞式连接元件(20)的端壁(36)位于共同的横向平面中。

4. 按照权利要求1至3之一所述的用于机动车的机械式真空泵(10), 其中, 所述转移开口(26)和所述承接开口(28)位于共同的圆柱面内。

5. 按照权利要求1至3之一所述的用于机动车的机械式真空泵(10), 其中, 所述插塞式连接元件(20)通过保持栓(70)保持在所述泵转子(16)上, 其中, 所述保持栓(70)固定在所述泵转子(16)的盲孔(42)中。

用于机动车的机械式真空泵

[0001] 本发明涉及一种用于机动车的机械式真空泵,其构造为能通过泵侧的插塞式连接元件(Steckkupplungs-Element)与机动车内燃机的对应的插塞式连接元件抗扭地耦连并且其通过泵侧导入的润滑剂润滑。

[0002] 机械式真空泵通常通过插塞式连接装置(Steckkupplungs-Anordnung)与曲轴或者内燃机的驱动轴抗扭地耦连。该插塞式连接装置由互补地构造的插塞式连接元件构成,插塞式连接元件具有一个或者多个爪部,爪部分别嵌入另一个插塞式连接元件的相应的凹部。为了简化安装和为了使得泵转子从相关的轴脱耦,插塞式连接装置配设有径向的和轴向的空隙,使得在插塞式连接装置的区域中出现需要润滑的摩擦。

[0003] 专利文献W02014/063681公开了一种机械式机动车真空泵,其具有润滑剂供给装置,其中,液体润滑剂通过泵壳体中固定的润滑剂供给通道向泵转子中转动的润滑剂输送通道转移,润滑剂经此被导向空心筒式对中布置的保持栓,润滑剂经此被轴向地导入插塞式连接装置中央、两个插塞式连接元件之间。这种设计是成本比较高的并且承受高机械负荷的保持栓被轴向孔在机械方面削弱。此外,润滑剂必须被泵送至转动的泵转子的轴向的中央,使得尤其在高转速的情况下必须克服作用在润滑剂上的极大的离心力。

[0004] 本发明要解决的技术问题在于,提供一种用于机动车的机械式真空泵,其具有简单设计的润滑剂供应装置。

[0005] 上述技术问题按照本发明通过一种机动车真空泵解决,所述用于机动车的机械式真空泵具有在固定的泵壳体中能转动地支承的泵转子和单独的在泵侧的插塞式连接元件,泵侧的插塞式连接元件抗扭地与泵转子连接,其中,设有用于润滑插塞式连接元件的润滑剂供给装置,用于机动车的机械式真空泵具有:

[0006] 在泵壳体中的固定的润滑剂供给通道,润滑剂经此从在泵壳体上的润滑剂入口朝连接装置的方向被泵送至转移开口,

[0007] 在泵转子中的润滑剂输送通道,其中,润滑剂从承接开口通过输送通道泵送至润滑剂排出口,

[0008] 其中,所述转移开口和所述承接开口按如下方式地布置,即两者在所述泵转子完整地转动一周期间至少暂时地相互流体连通,并且其中,

[0009] 所述排出口偏心地布置在所述泵转子的端壁中。

[0010] 按照本发明的用于机动车的机械式真空泵具有在固定的泵壳体中能转动地支承的泵转子和单独的在转子侧的插塞式连接元件。然而,泵侧的插塞式连接元件抗扭地具有轴向和径向的空隙地与泵转子连接。在泵壳体中布置有固定的润滑剂供给通道,润滑剂经此从在泵壳体上的润滑剂入口朝插塞式连接元件的方向被泵送至泵壳体的转移开口。

[0011] 在泵转子中配设有润滑剂输送通道,其中,润滑剂从承接开口通过输送通道导引至润滑剂排出口。壳体侧的转移开口和转子侧的承接开口在空间上按如下所述地相对布置,即两个开口在泵转子完整地转动一周期间至少一次暂时地相互流体连通。由此实现间歇性的润滑剂流或者间歇性的润滑剂转移。备选地,转移开口也可以构造为在泵转子上圆周形的环路,使得在供给通道与输送通道之间构成持续的流体连通。

[0012] 润滑剂排出口偏心地布置在泵转子的端壁中,确切地是在朝向泵侧的插塞式连接元件的端壁中。偏心地布置的排出口指的是一种没有布置在泵转子的轴向中心的排出口,其使得润滑剂向泵侧的插塞式连接元件的远侧的输送基本上不在轴向的中心进行。通过排出口排出的润滑剂由于离心力而向外输送,使得润滑剂通过在插塞式连接元件和泵转子之间的环形空隙流向泵侧的插塞式连接元件的远侧。由此以设计上简单的方式实现整个连接装置包括发动机侧的插塞式连接元件的润滑。

[0013] 在泵转子的端壁中和在插塞式连接元件的相对置的端壁中,径向地在排出口和泵转子中心之间都不存在流体通道。优选地,排出口的偏心度大于插塞式连接端壁或者插塞式连接元件的半径的一半。排出口布置得径向向外越远,尤其在高转速情况下由于离心力而产生的、径向向外地反作用于径向向内流的润滑剂的压力损失就越小。以此尤其在高转速时确保整个连接装置的足够的润滑剂供给。

[0014] 优选地,布置有润滑剂排出口的泵转子的端壁和相对置的插塞式连接端壁位于共同的横向平面中。两个端壁完全不具有通道或者完全不具有带有径向向内指向的组件的槽。

[0015] 按照优选的设计方案,壳体侧的转移开口和转子侧的承接开口在共同的圆柱面内。

[0016] 按照本发明的优选设计方案,泵侧的插塞式连接元件通过对中的保持栓保持在泵转子上,其中,保持栓固定在泵转子的盲孔中。盲孔不具有到输送通道的直接的流体连接,因此不被润滑剂流通。保持栓优选地完全不具有带有轴向组件的打开的或者闭合的通道。保持栓仅用于在泵转子上机械式地固持泵侧的插塞式连接元件,其中,插塞式连接元件相对于泵转子不仅沿径向而且也沿轴向以一定的空隙运动。

[0017] 下面参照附图进一步阐述本发明的实施例。附图中:

[0018] 图1示出按照本发明的用于机动车的机械式真空泵的纵向剖切视图,

[0019] 图2示出图1的机动车真空泵的壳体中的润滑剂供给通道的放大视图,

[0020] 图3示出图1的机动车真空泵的泵转子的立体视图,

[0021] 图4示出泵转子的朝向插塞式连接元件的侧面的俯视图,

[0022] 图5示出固定的润滑剂供给通道的第二实施方式。

[0023] 在图1中示意性示出真空泵装置,其基本上由用于机动车的机械式真空泵10、内燃机52和配属于内燃机52的润滑剂泵54构成。真空泵10机械式地通过插塞式连接装置68与曲轴或者内燃机52的驱动轴可转动地耦连。真空泵10例如用于为机动车的不同的辅助机组、例如为气动式制动力增强装置提供促动器式的真空。润滑剂泵54为内燃机52的润滑剂供应装置和真空泵10的润滑剂供应装置输送液体润滑剂。

[0024] 真空泵10是一种所谓的叶片泵并且具有泵壳体14,泵壳体基本上由实心的壳体主体13和壳体盖19构成。在泵壳体14中布置有围绕纵轴线能转动地支承的泵转子16。泵转子滑动轴承由壳体侧空心圆柱面71和对应的转子侧的外圆柱面72构成。泵转子16具有带径向叶片槽的转子体17,转子叶片18能径向移动地支承在叶片槽中。转子叶片18在由泵壳体14限定的泵室12中转动并且以这种方式把空气从未示出的泵入口输送至未示出的泵出口。

[0025] 插塞式连接装置68由两个插塞式连接元件20、50构成,两者抗扭地相互嵌接然而允许两个插塞式连接元件20、50相对彼此轴向的和径向的运动。泵侧的插塞式连接元件20

通过复杂的形状配合结构就其本身抗扭地被泵转子16保持。形状配合结构60同样允许泵侧的插塞式连接元件20相对于泵转子16轴向的和径向的运动性。

[0026] 泵侧的插塞式连接元件20具有贯通的中心孔74,保持栓70穿过中心孔74,保持栓按夹紧配合牢固地固定在泵转子16的中心盲孔42中。中心孔74具有的内直径稍微大于保持栓70的外直径,以便允许插塞式连接元件20相对于泵转子16的一定的径向运动性。插塞栓-杆部段的从盲孔42轴向地伸出的长度稍微大于轴向的中心孔74的长度,以便确保插塞式连接元件20相对于泵转子16的一定的轴向运动性。

[0027] 泵转子16具有空心十字式的形状配合结构60,其在图1中仅示意性示出,在图3和图4中详细示出。形状配合结构60具有位于横向平面中的端壁34并且被限定空心十字式的形状配合结构60的侧壁40包围。插塞式连接元件20在其朝向泵转子16的那侧具有近似地与空心十字式的形状配合结构互补的十字形形状配合结构,其构成插塞式连接元件20与泵转子16的抗扭的耦接。插塞式连接元件20具有端壁36,端壁同样位于横向平面内并且与泵转子侧的端壁34平行地相邻接。在形状配合结构的侧壁40和插塞式连接元件20的周界壁38之间配设径向的空隙,通过其实现插塞式连接元件20相对于泵转子16的一定的径向运动性。插塞式连接元件20在其远侧上具有多个轴向的爪部44,其与发动机侧的插塞式连接元件50的对应的爪部相互嵌接。

[0028] 泵壳体14或者壳体13具有润滑剂供给通道22,通过管路56从润滑剂泵54带有压力而来的液体润滑剂经此润滑剂供给通道22从壳体侧的润滑剂入口24被导引至转移开口26,转移开口位于转子滑动轴承的空心筒面71中。泵转子16具有润滑剂输送通道30,润滑剂经此从转移开口28被导引至润滑剂排出口32。承接开口28位于滑动轴承外筒面72中并且按如下所述地布置,即在泵转子16每次完整转动一周期间承接开口28与转移开口26对齐一次,以这种方式实现间歇性的润滑剂流。润滑剂排出口32位于形状配合结构60的端壁34中,其中,插塞式连接元件20的端壁36覆盖排出开口32,然而由于流出的润滑剂的流体压力而保持较小的轴向间距。

[0029] 如图2所示,排出口32相对于泵转子16的转动轴线偏心地布置。润滑剂排出口32的偏心度E在此为大于插塞式连接端壁36的半径的 $3/4$ 。输送通道30在壳体13中成直角地构造。在图5所示的泵转子16'第二实施方式中,通入润滑剂排出口32'的输送通道30'倾斜地和直线式地构造。在此实施方式中,输送通道30的制造被简化,因为对其制造仅需要唯一一个钻孔过程。

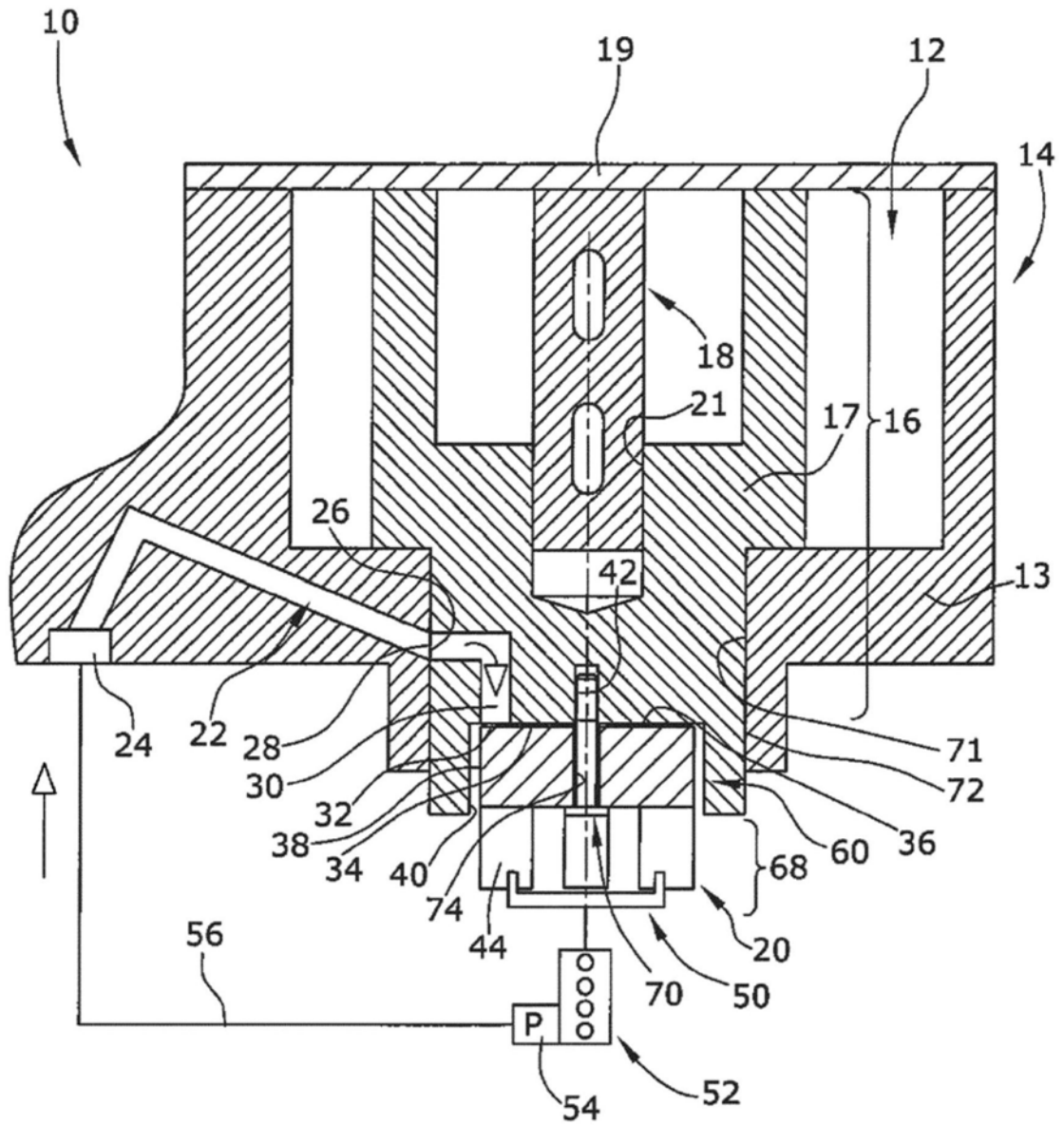


图1

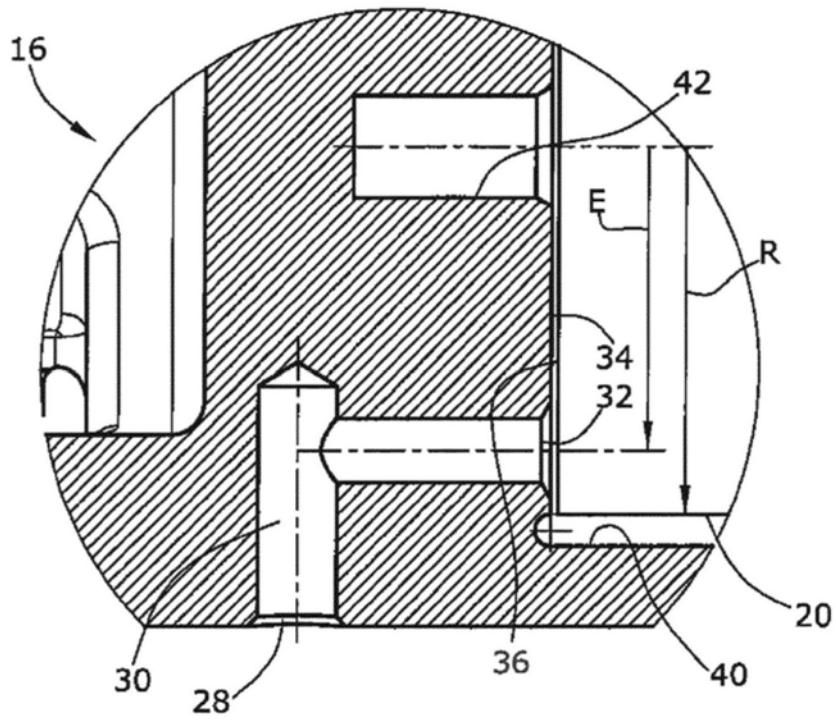


图2

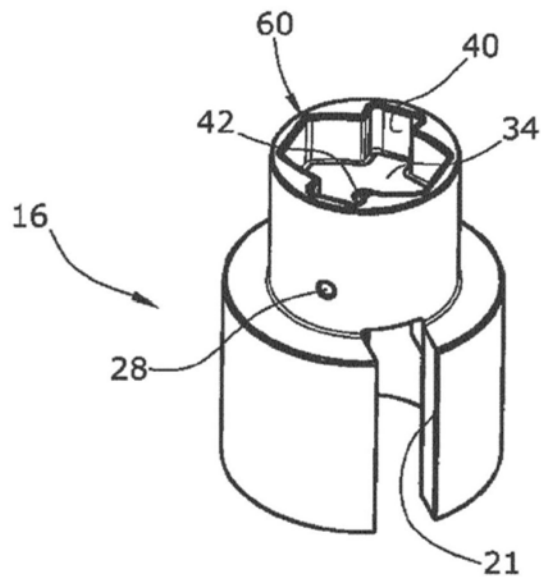


图3

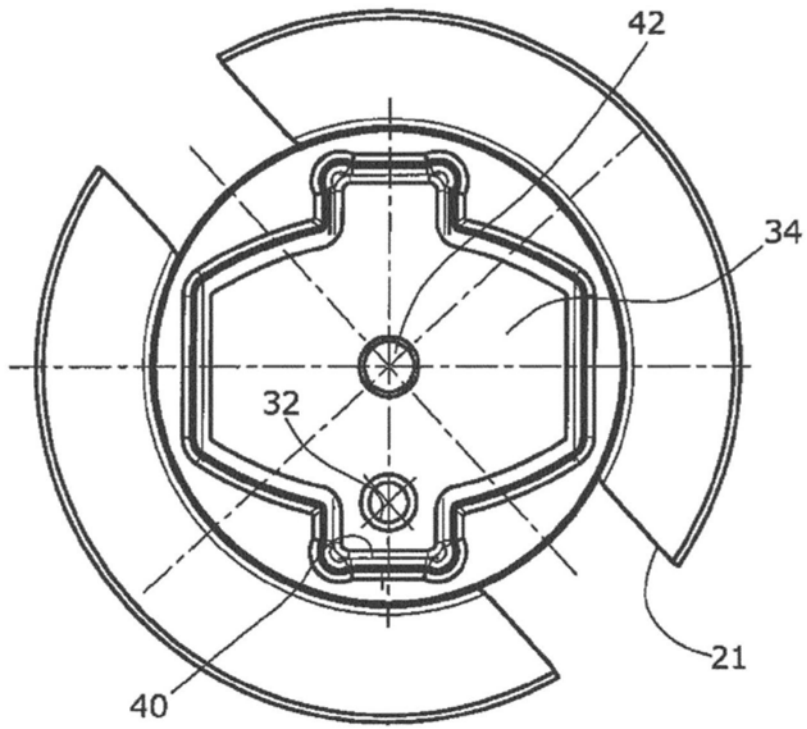


图4

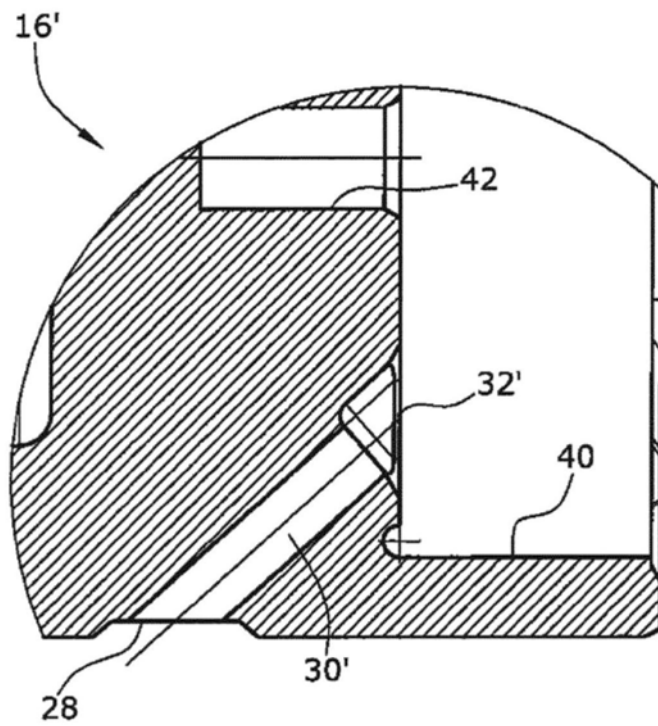


图5