

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101868599 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 200880116683. X

(22) 申请日 2008. 10. 18

(30) 优先权数据

102007056337. 1 2007. 11. 22 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/008845 2008. 10. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/065475 DE 2009. 05. 28

(73) 专利权人 戴姆勒股份公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 J·迈因斯歇尔 T·斯托尔克

A·冯盖斯伯格-海芬伯格

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 张亚非

(51) Int. Cl.

F01L 13/00 (2006. 01)

F01L 1/053 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4516542 A, 1985. 05. 14, 全文.

DE 4230877 A1, 1993. 04. 01, 全文.

WO 2007/009565 A1, 2007. 01. 25, 全文.

DE 102005003079 A1, 2006. 08. 03, 全文.

审查员 王轶凡

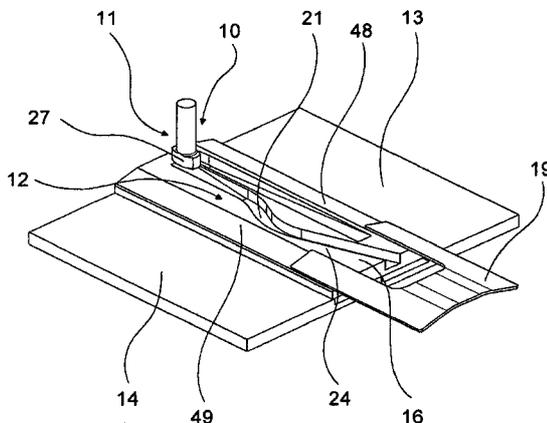
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

气门机构

(57) 摘要

本发明涉及一种特别是发动机的气门机构, 所述气门机构具有操纵装置 (10), 所述操纵装置具有至少一个切换部件 (11), 所述切换部件设置用于借助一切换轨道 (12) 来切换至少一个凸轮件 (13、14)。本发明提出: 所述气门机构具有一变换装置 (15), 该变换装置 (15) 设置用于变换所述切换部件 (11) 的切换方向。



1. 一种气门机构,所述气门机构具有操纵装置(10),所述操纵装置具有至少一个切换部件(11),所述切换部件设置用于借助一切换轨道(12)来切换至少一个凸轮件(13、14),其特征在于,设置有一变换装置(15),所述变换装置设置用于变换所述切换部件(11)的切换方向。
2. 根据权利要求1所述的气门机构,其特征在于,所述变换装置(15)具有变换套(16)。
3. 根据权利要求2所述的气门机构,其特征在于,所述变换套(16)具有至少两个变换单元(17、18)。
4. 至少根据权利要求2所述的气门机构,其特征在于,所述变换套(16)在至少一个工作模式中能相对于所述凸轮件(13、14)转动。
5. 至少根据权利要求2所述的气门机构,其特征在于,所述变换套(16)设置成在至少一个工作模式中相对于所述凸轮件(13、14)不能转动。
6. 至少根据权利要求3所述的气门机构,其特征在于,所述变换单元(17、18)在周向上彼此错开。
7. 根据权利要求6所述的气门机构,其特征在于,所述变换单元具有约 180° 的位错角。
8. 根据前述权利要求中任一项所述的气门机构,其特征在于,所述变换装置(15)具有制动件(19),所述制动件设置用于提供变换力。
9. 根据权利要求1-7中任一项所述的气门机构,其特征在于,所述变换装置(15)具有一抗转动地与所述凸轮件(13)相连接的变换单元(20)。
10. 根据权利要求1-7中任一项所述的气门机构,其特征在于,所述操纵装置(10)具有一带有两个调节分段(22、23)的滑槽轨道(21)。
11. 根据权利要求10所述的气门机构,其特征在于,所述调节分段(22、23)具有不同的轴向方向分量。
12. 根据权利要求1-7中任一项所述的气门机构,其特征在于,所述操纵装置(10)具有一带有两个切换单元(25、26)的切换套(24)。
13. 根据权利要求1-7中任一项所述的气门机构,其特征在于,所述变换装置(15)和所述操纵装置(10)至少部分地设计成一体。
14. 一种用于气门机构的方法,所述气门机构具有操纵装置(10),所述操纵装置具有至少一个切换部件(11),所述切换部件设置用于借助一切换轨道(12)来切换至少一个凸轮件(13、14),其特征在于,变换所述切换部件(11)的切换方向。

气门机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种根据权利要求 1 的前序部分所述的气门机构。

背景技术

[0002] 已知特别是发动机的气门机构,该气门机构具有操纵装置,所述操纵装置具有至少一个切换部件,所述切换部件设置用于借助一切换轨道 (Schaltkulisse) 来切换至少一个凸轮件。

发明内容

[0003] 本发明的目的特别是在于,提供一种具有数量减少的致动器的气门机构。所述目的分别通过独立权利要求的特征来实现,其中本发明的其它设计方案可由从属权利要求中获知。

[0004] 本发明基于一种气门机构,特别是发动机的气门机构,该气门机构具有操纵装置,所述操纵装置具有至少一个切换部件,所述切换部件设置用于借助切换轨道来切换至少一个凸轮件。

[0005] (本发明)提出:所述气门机构具有一变换装置,该变换装置设置用于变换切换部件的切换方向。由此能省略第二切换部件,进而特别是能减少致动器的数量,节约构造空间和构造成本。在此,“切换方向”特别是应理解成这样的一方向,沿该方向借助切换部件能切换所述凸轮件。

[0006] (本发明)还提出:所述变换装置具有变换套。借助变换套能实现特别简单且紧凑的变换装置。

[0007] 有利地,所述变换套具有至少两个变换单元。由此能有利地对两个切换方向进行切换。

[0008] 此外,如果所述变换套在至少一个工作模式中能相对于凸轮件转动,则能简单地在两个切换方向之间进行切换。

[0009] 优选地,所述变换套设置成在至少一个工作模式中相对于所述凸轮件不能转动。由此能调节一切换装置,进而对于一个切换过程能限定所述凸轮件的一个切换方向。

[0010] (本发明)还提出:所述变换单元沿周向彼此错开。由此,能简单地通过切换套的位置来确定切换方向。

[0011] 有利地,所述变换单元具有约 180° 的位错角。由此能特别有利地使用切换套的周缘。

[0012] (本发明)还提出:所述变换装置具有制动件,所述制动件设置用于提供变换力。由此凸轮件的转动能特别简单地用于转动切换套进而用于选择切换方向。在此“制动件”特别是应理解成这样一种部件,所述部件制止切换套的转动,进而为切换套的特别是相对于凸轮件的相对转动提供一力。可选地,还可使用另一种装置,以便使切换套相对于凸轮件转动,例如具有液压的和 / 或电的致动器的装置。

[0013] 此外, (本发明) 提出: 所述变换装置具有一抗转动地与凸轮件连接的变换单元。由此, 所述切换套能简单地与凸轮件联接, 其中所述切换套和凸轮件特别是由此能被联接用于轴向运动。

[0014] 有利地, 所述操纵装置具有一带有两个调节分段的滑槽轨道。由此所述气门机构能设计成沿轴向特别紧凑, 其中仅具有一个滑槽轨道的设计方案是特别有利的。

[0015] 如果所述调节分段具有不同的轴向方向分量, 则能有利地实现凸轮件的两个轴向切换方向。

[0016] 优选地, 所述操纵装置具有一带有两个切换单元的切换套。由此所述凸轮件能沿两个切换方向轴向移位, 其中所述切换单元有利地设置成错开 180° 并直接毗连所述变换单元。

[0017] 在一种特别有利的设计方案中, 所述变换装置和操纵装置至少部分地设计成一体。由此能进一步减少构件数量和构造成本。

[0018] 在另一种优选的实施方式中, 所述操纵装置具有第二切换部件, 所述第二切换部件设置用于借助另一切换轨道切换至少另一凸轮件。优选地, 借助第一切换部件切换的凸轮件和借助第二切换部件切换的凸轮件设计成径向间隔开。通过这种实施方案, 能借助优选具有仅一个致动器的操纵装置来切换不同凸轮轴的凸轮件, 例如进气凸轮轴的凸轮件和排气凸轮轴的凸轮件。

附图说明

[0019] 其它优点由下面对附图的描述得知。在附图中示出本发明的一种实施例。附图、说明书和权利要求书包含组合的多个特征。本领域技术人员也可便利地单个考虑这些特征和将这些特征组合成合适的其它组合。

[0020] 在附图中,

[0021] 图 1 以从上方观察的平面图示出具有切换部件的气门机构的一部分,

[0022] 图 2 以从下方观察的第一平面图示出一体设计的切换套和变换套,

[0023] 图 3 以从上方观察的第二平面图示出一体设计的切换套和变换套,

[0024] 图 4 示出气门机构的切换轨道的从上方看的视图,

[0025] 图 5 示出在切换过程前处于第一切换位置的气门机构的切换套和变换套的从上方看的视图,

[0026] 图 6 示出在切换过程后处于第一切换位置的气门机构的切换套和变换套的从上方看的视图,

[0027] 图 7 示出在切换过程前处于第二切换位置的气门机构的切换套和变换套的从上方看的视图,

[0028] 图 8 示出在切换过程后处于第二切换位置的气门机构的切换套和变换套的从上方看的视图, 和

[0029] 图 9 以透视图示出整个气门机构。

具体实施方式

[0030] 图 1 示出一气门机构的一部分, 该气门机构具有操纵装置 10 的切换部件 11。切

换部件 11 具有一能接合在切换轨道 12 中的操纵销 27。在切换部件 11 接合在切换轨道 12 中的工作模式中,两个凸轮件 13、14 借助切换轨道 12 轴向移位,由此能实现可变换的气门传动(机构)。在此,凸轮件 13、14 各具有四个凸轮对 28、29、30、31。

[0031] 为了简化示图,在图 1 至图 8 中以平面图示出凸轮件 13、14。在图 9 中示出一透视图,其中凸轮件 13、14 具有弯曲部和本身闭合的表面。

[0032] 在此,操纵装置 10 的切换轨道 12 仅具有一个滑槽轨道 21,凸轮件 13、14 借助所述滑槽轨道 21 能沿两个切换方向轴向移位。为了变换所述切换方向——切换部件 11 沿该切换方向移动凸轮 13、14,气门机构具有一带变换套 16 的变换装置 15。

[0033] 在要变换切换方向的工作模式中,变换套 16 能相对于凸轮件 13、14 转动。在要借助操纵装置 10 对凸轮件 13、14 进行切换的工作模式中,变换套 16 设置成相对于凸轮件 13、14 不能转动。

[0034] 为了将变换套 16 设置成在两个切换位置上相对于凸轮件 13、14 不能转动,变换套 16 具有两个变换单元 17、18,借助所述变换单元 17、18,变换套 16 能设置成在所述(两个)切换位置上相对于凸轮件 13、14 不可转动。在此,变换单元 17、18 在周向上彼此错开,并具有 180° 的位错角。在此,变换单元 17、18 接合到另一变换单元 20 中,该另一变换单元 20 抗转动地设置在凸轮件 13、14 上。

[0035] 变换套 16 的两个变换单元 17、18 具有突起部 32、33、34、35,所述突起部 32、33、34、35 设置在变换套 16 的背离切换部件 11 的下侧上(图 2)。被设计成相对于凸轮件 13、14 不能转动的变换单元 20 具有两个设置在凸轮件 13、14 上的突起部 36、37(图 3)。

[0036] 变换套 16 的第一变换单元 17 的突起部 32、33 设计成两件式的,所述突起部 32、33 在变换套 16 上沿轴向延伸。沿轴向方向,所述突起部具有中间空隙 38。变换套 16 的第二变换单元 18 的突起部 34、35 设计成一体的。所述突起部 34、35 轴向延伸,其宽度基本上等于在第一变换单元 17 的突起部 32、33 之间的中间空隙 38 的轴向宽度。第二变换单元 18 的突起部 34、35 在轴向上设置在中间空隙 38 的高度上并相对于第一变换单元 17 的突起部 32、33 在周向上错开 180° 。

[0037] 第三变换单元 20 的设置于凸轮件 13、14 上的突起部 36、37 在第一切换位置中与第一变换单元 17 的突起部 32、33 形状锁合地(formschlüssig)接触。在此切换位置中,凸轮件 13、14 从变换套 16 的中心开始沿径向向外移位。在第二切换位置中,第三变换单元 20 的突起部 36、37 与第二变换单元 18 的突起部 34、35 形状锁合地接触。在此切换位置中,凸轮件 13、14 径向地朝向变换套 16 的中心移位。

[0038] 为了从第一切换位置切换到第二切换位置,第三变换单元 20 的设置于凸轮件 13、14 上的突起部 36、37 沿轴向向内移位,由此,变换套 16 能转动,因为第三变换单元 20 的突起部 36、37 位于第一变换单元 17 的突起部 32、33 之间的中间空隙 38 中。变换套 16 转动 180° ,直至第三变换单元 20 的突起部 36、37 与第二变换单元 18 的突起部 34、35 形状锁合地相接触。

[0039] 为了从第二切换位置切换到第一切换位置,第三变换单元 20 的突起部 32、33 沿轴向向外移位。由此消除第三变换单元 20 的突起部 36、37 与第二变换单元 18 的突起部 34、35 的形状锁合的接触,变换套 16 再次转动 180° ,直到第三变换单元 20 的突起部 36、37 与第一变换单元 17 的突起部 32、33 形成形状锁合的接触。

[0040] 通过制动件 19 获得一使变换套 16 相对于凸轮件 13、14 转动的变换力。薄片形设计的制动件 19 与变换套 16 摩擦锁合地 (reibschlüssig) 接触。制动件 19 设置成抗转动的, 变换套 16 与凸轮件 13、14 一起通过发动机来旋转驱动。通过制动件 19 与变换套 16 的摩擦锁合的接触, 变换套 16 上作用有一力, 借助所述力能使变换套 16 相对于凸轮件 13、14 转动, 其中转动方向通过凸轮件 13、14 或变换套 16 的转动方向来确定。

[0041] 为了使凸轮件 13、14 沿轴向移位, 操纵装置 10 具有切换套 24, 所述切换套 24 与变换套 16 设计成一体的。切换套 24 具有一带有两个调节分段 22、23 的滑槽轨道 21, 其中调节分段 22、23 具有不同的方向分量。调节分段 22、23 通过中间分段 39 相连接。滑槽轨道 21 的走向基本上可认为是 S 形的 (图 4)。

[0042] 在切换套 24 的下侧设置有第一切换单元 25 和第二切换单元 26。第一切换单元 25 具有两个突起部 40、41, 这两个突起部 40、41 直接毗连第一变换单元 17 的突起部 32、33。第一切换单元 25 的突起部 40、41 基本上沿周向延伸。

[0043] 第二切换单元 26 具有一突起部 42, 该突起部 42 与第一切换单元 25 的突起部 40、41 在周向上错开 180° 。第二切换单元 26 的突起部 42 在轴向上设置在切换套 24 的中心且同样沿周向延伸。

[0044] 在凸轮件 13、14 上设置有一第三切换单元 43, 该第三切换单元 43 具有两个设置在凸轮件 13、14 上的突起部 44、45, 所述突起部 44、45 与凸轮件 13、14 相连接。所述凸轮件以抗转动但能轴向移位的方式设置在凸轮轴上。

[0045] 如果变换套 16、进而切换套 24 处于第一切换位置, 则第三切换单元 43 的突起部 44、45 在轴向上位于第一切换单元 25 的突起部 40、41 之间。在此, 第一切换单元 25 的突起部 40、41 和第三切换单元 43 的突起部 44、45 设置成紧邻的。

[0046] 如果切换部件 11 已经通过滑槽轨道 21 的啮合分段 46 啮合到滑槽轨道 21 中, 则切换套 24 通过第一调节分段 22 的轴向方向分量轴向地从第一凸轮件 13 运动离开。对于这种轴向运动, 第一切换单元 25 的突起部 40 和第三切换单元 43 的突起部 44 具有形状锁合的接触。由此, 第一凸轮件 13 轴向地朝向切换套 24 的中心运动。然后, 通过第二调节分段 23 以及通过在第一切换单元 25 的突起部 41 与第三切换单元 43 的突起部 45 之间的接触, 第二凸轮件 14 同样轴向地朝向切换套 24 的中心运动 (图 5 和图 6)。

[0047] 然后, 切换部件 11 又通过脱离分段 47 从滑槽轨道 21 中脱离。如果切换部件 11 脱离, 则切换套 24、进而变换套 16 通过借助制动件 19 施加到切换套 24 上的复位力重新回到位于凸轮件 13、14 之间的中间位置。为此, 制动件 19 和切换套 24 或者说变换套 16 具有在轴向上位于外部的倾斜部 48、49, 所述倾斜部 48、49 造成一到中间位置的力。可选地, 还可设置其它引起复位力的装置。

[0048] 通过凸轮件 13、14 的移位、进而通过第三变换单元 20 的突起部 36、37 的移位, 变换套 16、进而切换套 24 也从第一切换位置切换到第二切换位置。在第二切换位置中, 第二切换单元 26 的设置于切换套 24 上的突起部 42 紧挨着地位于第三切换单元 43 的设置于凸轮件 13、14 上的突起部 44、45 之间。

[0049] 如果切换部件 11 啮合到滑槽轨道 21 中, 当切换套 24 位于第二切换位置时, 通过切换套 24 的由于第一调节分段 22 而执行的轴向运动, 第二凸轮件 14 轴向地从中心运动离开。然后, 第一凸轮件 13 也通过第二调节分段 23 沿轴向向外移动。对于切换套 24 的这种

轴向运动,第二切换单元 26 的突起部 42 和第三切换单元 43 的突起部 44、45 彼此接合,由此,可通过切换套 24 移动凸轮件 13、14(图 7 和图 8)。

[0050] 如果切换部件 11 通过脱离分段 47 再次从滑槽轨道 21 脱离,则切换套 24 通过制动件 19 再次运动到中间位置。然后,通过凸轮件 13、14 的移位和第三变换单元 20 的突起部 36、37 的随之发生的移位,变换套 16 再次切换到第一切换位置。

[0051] 优选地,所述气门机构可具有与在图 9 中示出的第一凸轮轴平行设置的第二凸轮轴。优选地,所述第二凸轮轴与第一凸轮轴相同地设计并同样具有两个带有四个凸轮对的凸轮件。操纵装置在这种实施方式中优选设置在凸轮轴之间,由此能借助一个致动器驱控具有两个操纵销的两个切换部件,所述两个操纵销接合到各切换套或变换套的切换轨道中。因此,能借助仅一个致动器来提供一用于多缸发动机气门机构的切换装置,该切换装置为发动机的进气门和排气门提供能切换的气门传动。

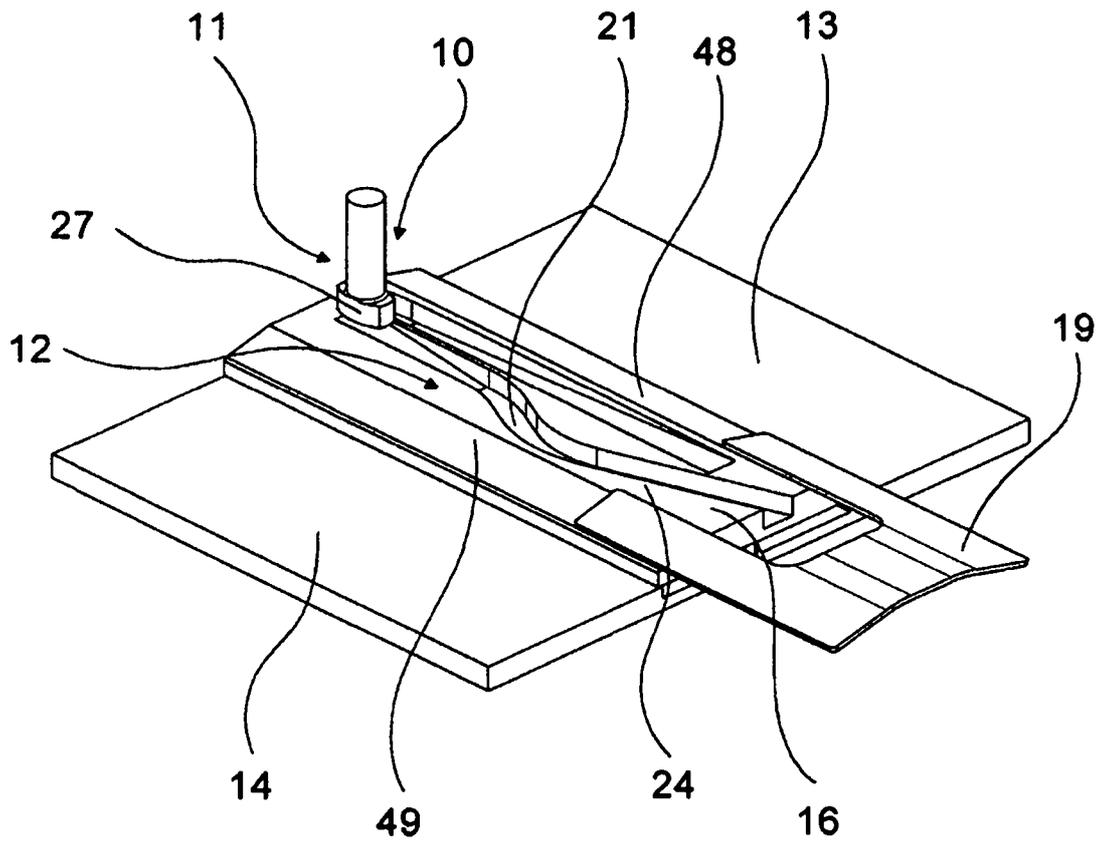


图 1

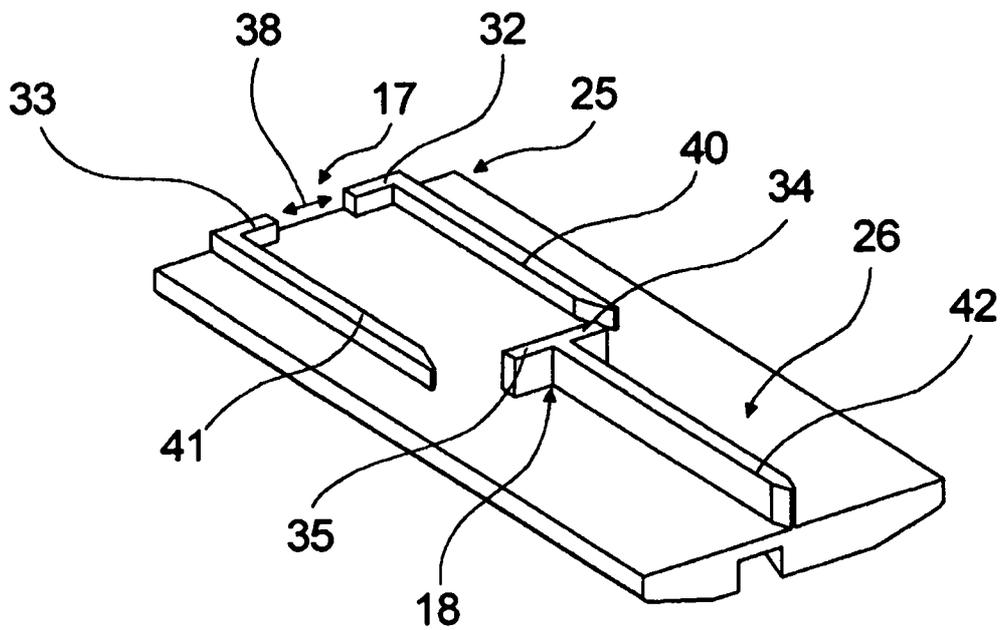


图 2

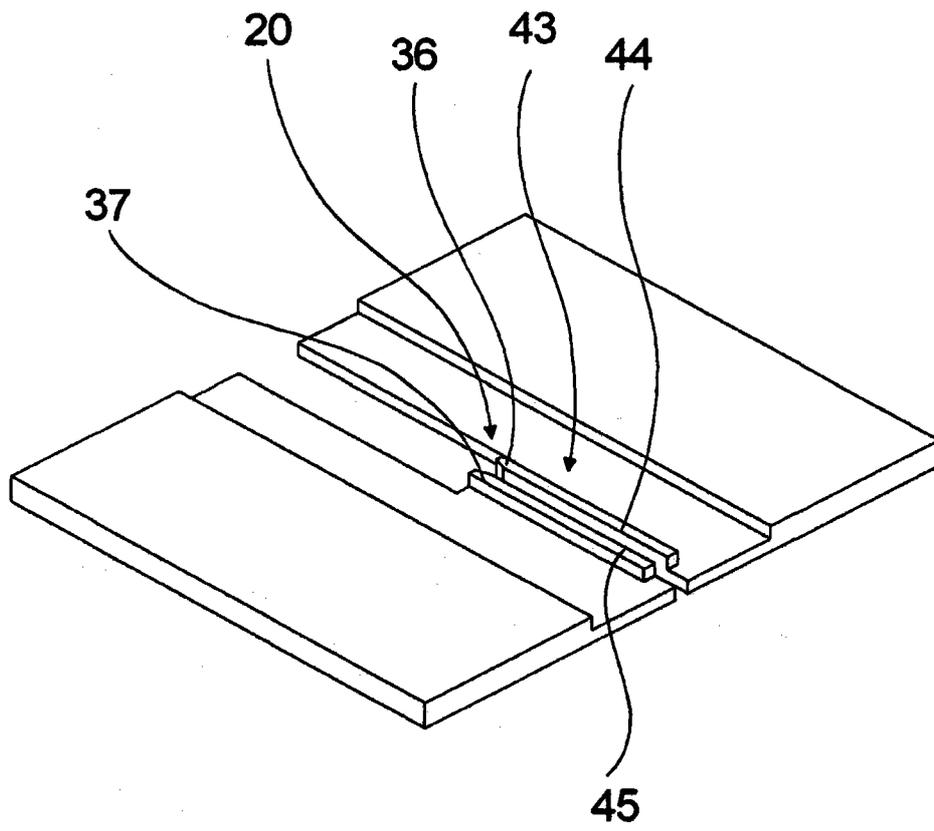


图 3

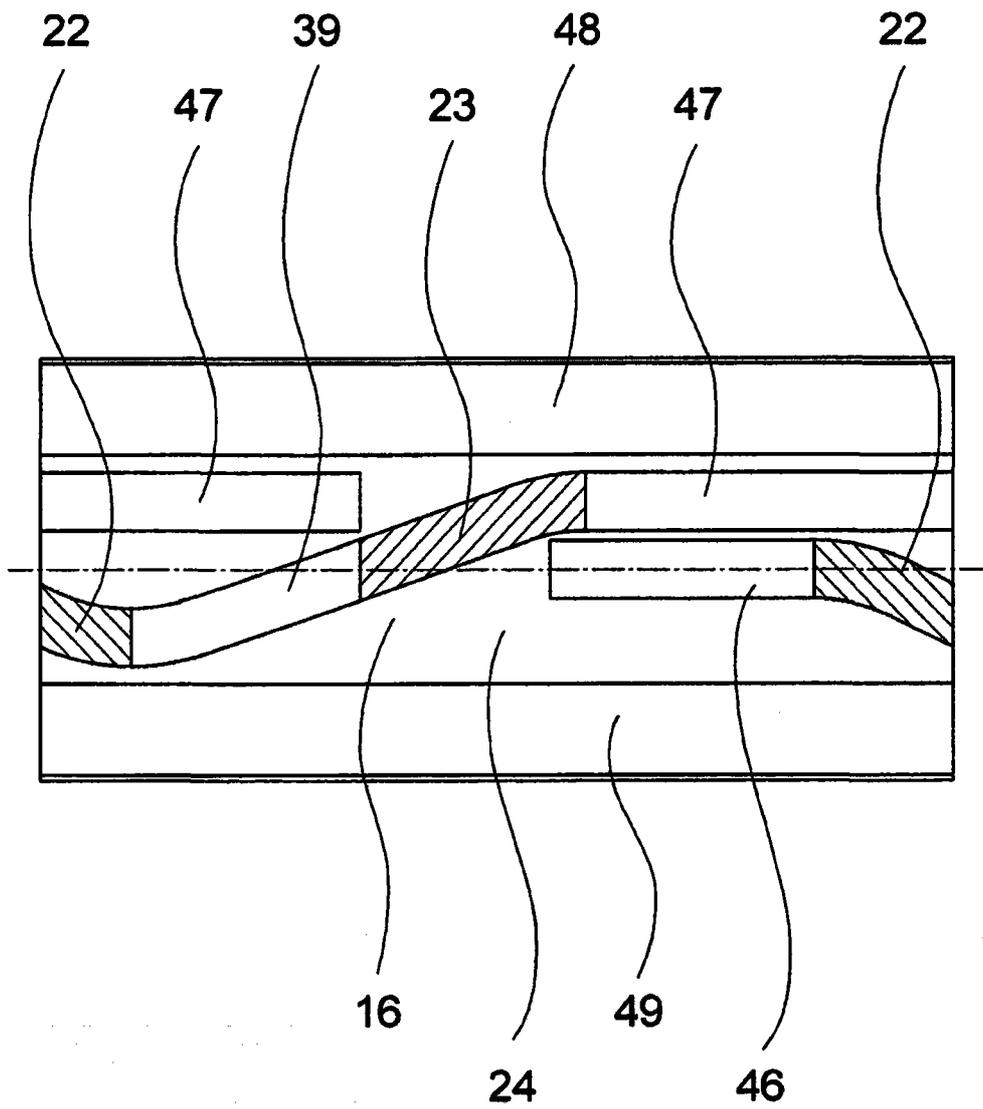


图 4

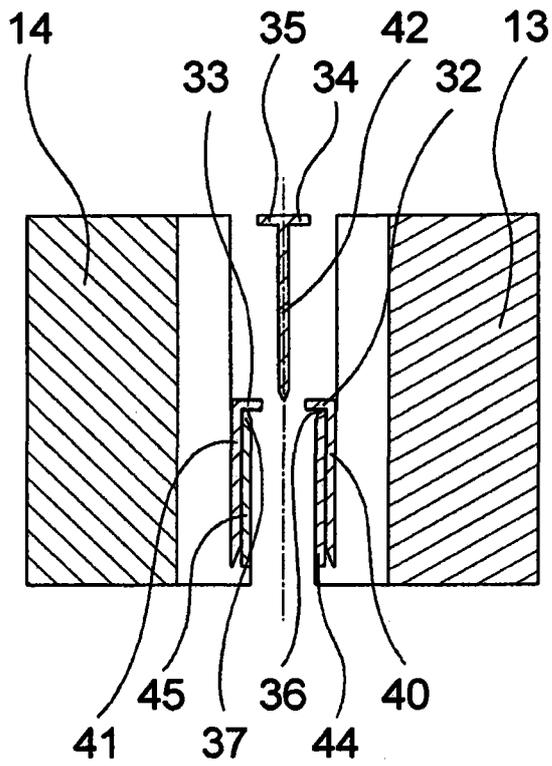


图 5

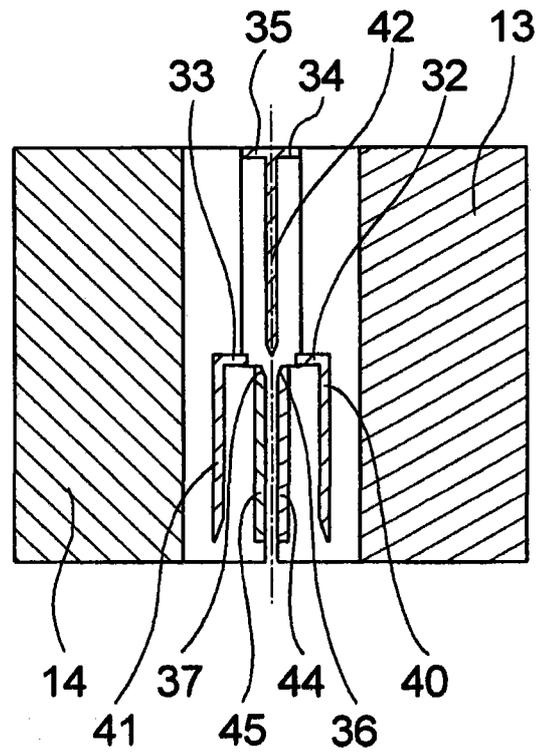


图 6

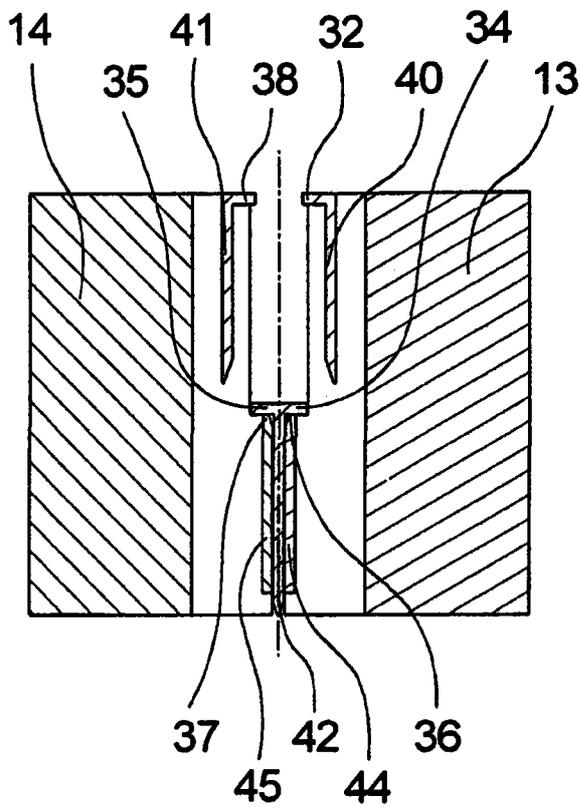


图 7

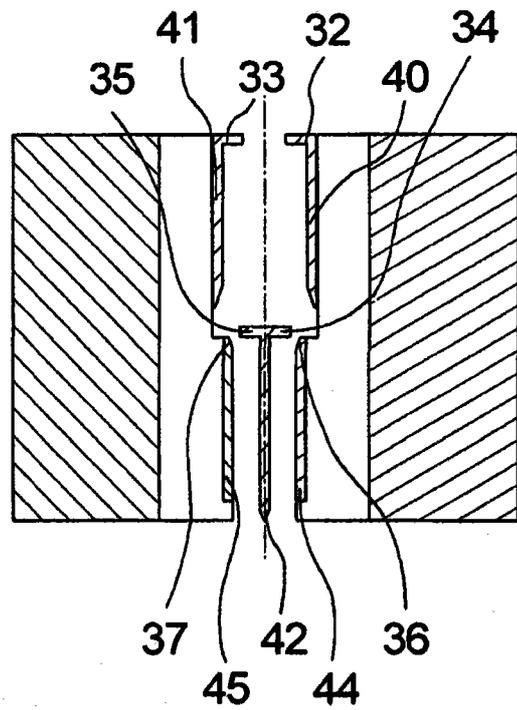


图 8

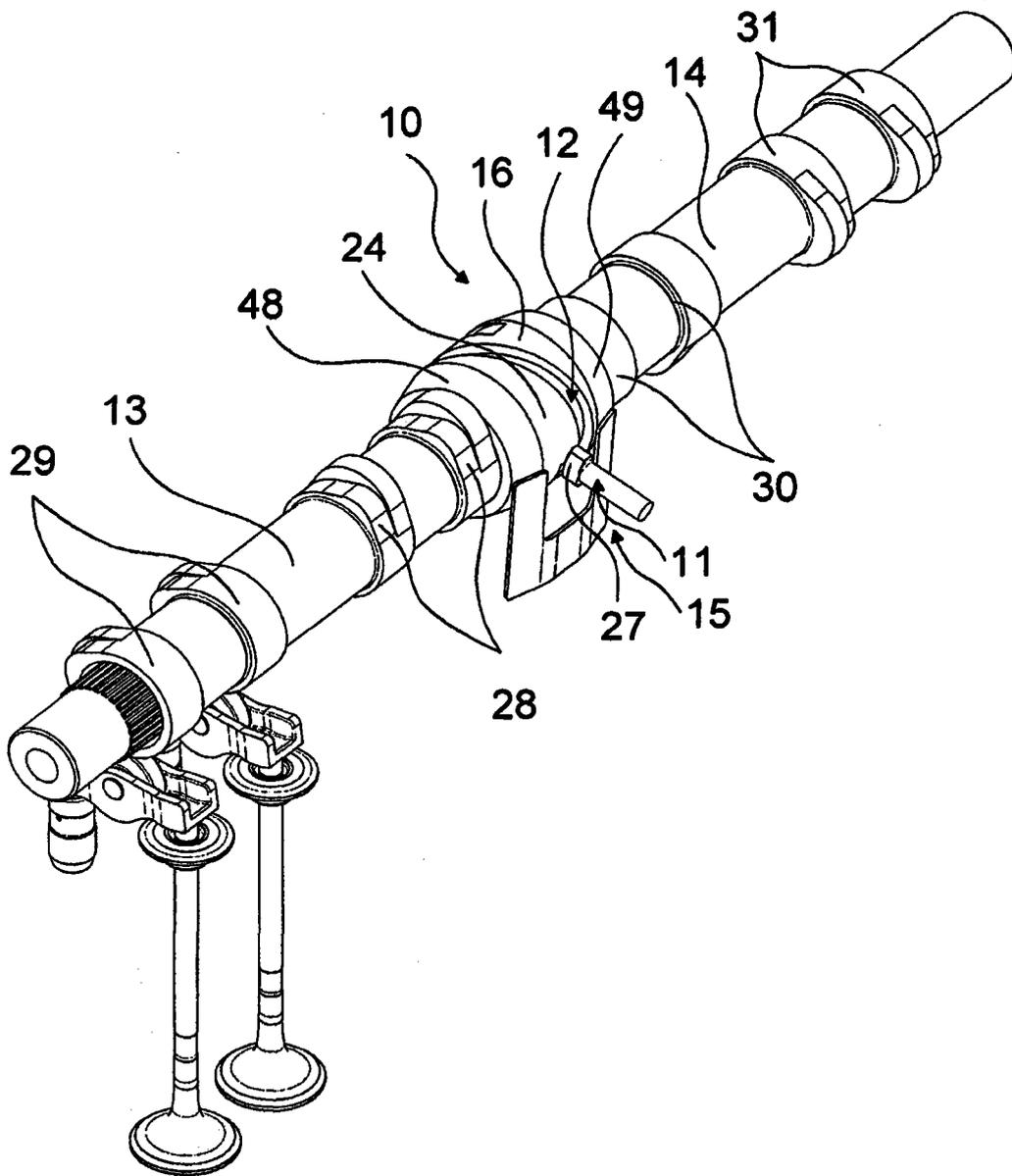


图 9