



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101415912 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 200780012055. 2

(22) 申请日 2007. 04. 02

(30) 优先权数据

102006015893. 8 2006. 04. 05 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 10. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/002932 2007. 04. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02007/115715 DE 2007. 10. 18

(73) 专利权人 戴姆勒股份公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 M·O·瓦格纳

(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 13/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5890469 A, 1999. 04. 06, 图 1, 说明书第 2

栏第 43 行至第 4 栏第 49 行.

US 5609133 A, 1997. 03. 11, 摘要, 附图.

WO 2005/080773 A, 2005. 09. 01, 全文.

US 2005/274341 A1, 2005. 12. 15, 全文.

US 2004/168660 A1, 2004. 09. 02, 全文.

US 5564385 A, 1996. 10. 15, 摘要, 摘要附图.

WO 01/46578 A, 2001. 06. 28, 摘要, 摘要附图.

WO 03/03178 A, 2003. 04. 17, 全文.

DE 19961795 A1, 2000. 06. 29, 全文.

US 5195489 A, 1993. 03. 23, 全文.

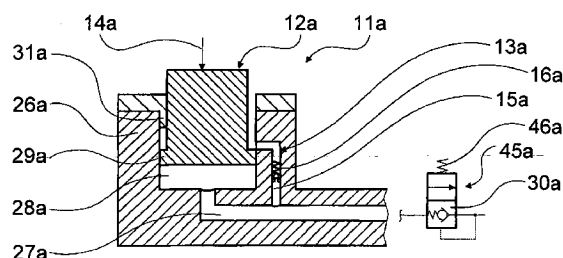
审查员 谭凯

(54) 发明名称

换气门致动装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将驱动运动传递给至少一个换气门 (10a) 的换气门致动装置, 该换气门致动装置包括内燃机制动单元 (11a; 11b; 11c; 11d; 11e), 该制动单元包括至少一个执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e)。本发明提出: 该换气门致动装置包括锁止单元 (13a; 13b; 13c; 13d; 13e), 该锁止单元用于从执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e) 的一特定位置起克服反作用力 (14a; 14b; 14c; 14d; 14e) 锁止执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e)。



1. 一种用于将驱动运动传递给至少一个换气门 (10a) 的换气门致动装置, 该换气门致动装置包括内燃机制动单元 (11a; 11b; 11c; 11d; 11e), 该内燃机制动单元包括至少一个执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e),

该换气门致动装置包括锁止单元 (13a; 13b; 13c; 13d; 13e), 该锁止单元设置成用于从执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e) 的一特定位置起克服反作用力 (14a; 14b; 14c; 14d; 14e) 锁止执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e);

其中, 所述执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e) 由可液压致动的执行活塞构成;

其中, 所述锁止单元 (13a; 13b; 13c; 13d; 13e) 设计成液压式的;

其中, 压力介质能经由输入通道 (27a; 27b; 27c; 27d; 27e) 流入位于执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e) 下方的压力腔 (28a; 28b; 28c; 28d; 28e);

其特征在于,

所述锁止单元 (13a; 13b; 13c; 13d; 13e) 具有至少一个旁路 (15a; 15b; 15c; 15d; 15e), 经由所述旁路 (15a; 15b; 15c; 15d; 15e) 压力介质能够从压力腔 (28a; 28b; 28c; 28d; 28e) 一直流动到执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e) 的所述特定位置;

在锁止单元 (13a; 13b; 13c; 13d; 13e) 锁止的状态下所述旁路 (15a) 连接输入通道 (27a) 与压力腔 (28a); 或者所述执行机构 (12a; 12b; 12c; 12d; 12e) 封闭所述旁路 (15b; 15c; 15d; 15e)。

2. 根据权利要求 1 所述的换气门致动装置,

其特征为:

在所述旁路 (15a; 15b) 内设置至少一个限压阀 (16a; 16b)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的换气门致动装置,

其特征为:

所述旁路 (15b; 15c; 15d) 至少部分地设置在执行机构 (12b; 12c; 12d) 内。

4. 根据权利要求 1 所述的换气门致动装置,

其特征为:

至少一个蓄能单元 (17c; 17d; 17e), 所述蓄能单元设置成用于在执行机构 (12c; 12d; 12e) 的补偿运动期间存储能量。

5. 根据权利要求 4 所述的换气门致动装置,

其特征为:

所述蓄能单元 (17c; 17d; 17e) 由液压式蓄压单元构成。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的换气门致动装置,

其特征为:

所述蓄能单元 (17c; 17d; 17e) 具有机械式弹性元件 (18c; 18d; 18e)。

7. 根据权利要求 6 所述的换气门致动装置,

其特征为:

所述弹性元件 (18d; 18e) 至少部分地设置在执行机构 (12d; 12e) 内。

换气门致动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于将驱动运动传递给至少一个换气门的换气门 / 换气阀致动装置。

[0002] 背景技术

[0003] 由 DE 693 29 064 T2 已知一种这一类型的用于将驱动运动传递给换气门并具有内燃机制动单元的换气门致动装置,该装置具有一液压执行机构。为了避免不希望的很大的力,内燃机制动单元具有一过压阀。

[0004] 发明内容

[0005] 本发明的目的特别是,提供一种换气门致动装置,该换气门致动装置设计成在运行时对冲击 / 脉冲不敏感,其中仍然能够有利地避免不希望的很大的力。所述目的通过具有如下特征的换气门致动装置来实现:该换气门致动装置包括内燃机制动单元,该内燃机制动单元包括至少一个执行机构,该换气门致动装置包括锁止单元,该锁止单元设置成用于从执行机构的一特定位置起克服反作用力锁止执行机构;其中,所述执行机构由可液压致动的执行活塞构成;其中,所述锁止单元设计成液压式的;其中,压力介质能经由输入通道流入位于执行机构下方的压力腔;其中,所述锁止单元具有至少一个旁路,经由所述旁路压力介质能够从压力腔一直流动到执行机构的所述特定位置;在锁止单元锁止的状态下所述旁路连接输入通道与压力腔;或者所述执行机构封闭所述旁路。其中本发明的其它实施形式可以由以下所述内容得到。

[0006] 本发明涉及一种用于将驱动运动传递给至少一个换气门并具有含至少一个执行机构的内燃机制动单元的换气门致动装置。

[0007] (本发明)提出,换气门致动装置具有锁止单元,该锁止单元设置成用于从执行机构的一特定位置起克服反作用力 / 反力锁止执行机构。在锁止前,借助于锁止单元能够允许调整执行机构,并可以避免:执行机构紧接在内燃机活塞的上止点之前完全移出以及由于气缸压力高而导致不希望的很大的力。此外当执行机构被锁止时,可以可靠地避免执行机构在出现冲击时的不希望的移动 / 调整,因此特别是即使在高转速时也可以达到有利的制动效果。这里“设置”应该特别是理解为专门设计和 / 或构造。

[0008] 如果执行机构由可液压致动的执行活塞(执行器活塞)构成和 / 或如果锁止单元设计成液压式的,则对于通常出现的很大的力,该锁止单元可以构造成特别是结构简单和经济的。“设计成液压式的锁止单元”应该特别是理解为利用液压流体进行锁止的单元。

[0009] 为了在锁止之前将力限制成希望的大小,可以设想本领域技术人员认为合适的各种不同的机构,例如限压阀或特别有利地至少一个旁路,经由所述旁路压力介质能够一直流到执行机构的特定位置,从而可以以结构简单的方式避免不希望的很大的力以及以结构简单的方式实现锁止单元。特别是能够借助于相应的实施形式省去特别精确地构造的限压阀和受此限制的成本。

[0010] 如果在所述旁路内设置至少一个限压阀,则可以有利地通过所述旁路至少是减小损失。

[0011] 在本发明另一种实施形式中提出,旁路至少部分地设置在执行机构内,由此可以以特别是节省空间的方式内置所述旁路。

[0012] 此外提出,换气门致动装置具有至少一个蓄能单元,所述蓄能单元设置成用于在执行机构的补偿运动期间存储能量。通过相应的构型,可以在多个工作循环期间(特别是在超过 720° 曲轴(角)期间)实现执行机构的移出,特别是总体上能够在第一补偿运动后使执行机构能够特别迅速地移出。总体上可以减小内燃机制动单元的起动时间。

[0013] 优选地,蓄能单元由一液压式蓄压单元构成,由此所述蓄能单元可以以结构简单的实现,也就是说特别地,如果执行机构由一可液压致动的执行活塞构成和/或锁止单元设计成液压式的。联系上下文,“液压式蓄压单元”应该特别是理解为其中可存储特别是处于压力下的液压压力介质的存储单元。

[0014] 如果蓄能单元具有至少一个机械式弹性元件,则所述蓄能单元可以以结构简单和可变通的方式构造。

[0015] 如果弹性元件至少部分地设置在执行机构内,则又能够另外地节省结构空间。

附图说明

[0016] 其它优点由以下对附图的说明得到。附图中示出本发明的实施例,说明书和权利要求书包含大量特征组合。本领域的技术人员适合于单独考虑这些特征以及将所述特征组合成适当的其它组合。

[0017] 附图中:

[0018] 图 1 示出换气门致动装置的各个零件,

[0019] 图 2 示出换气门致动装置的内燃机制动单元的处于无效(不起作用)位置的执行单元,

[0020] 图 3 示出图 2 中的执行单元,其中执行机构部分移出,

[0021] 图 4 示出图 2 中的执行单元,其中执行机构完全移出,

[0022] 图 5 示出一可选的执行单元,该执行单元带有部分内置在执行机构中的旁路,

[0023] 图 6 示出一可选的执行单元,该执行单元带有蓄能单元,

[0024] 图 7 示出一可选的执行单元,该执行单元带有内置在执行机构内的蓄能单元,和

[0025] 图 8 示出一可选的执行单元,该执行单元带有内置在执行机构内的蓄能单元。

具体实施方式

[0026] 图 1 示出一内燃机换气门致动装置的各个零件,该换气门致动装置用于将驱动运动传递给换气门 10a,其中仅示出一个换气门 10a。换气门致动装置包括带有排气凸轮 20a 和内燃机制动单元 11a 的制动凸轮 21a 的凸轮轴 19a。排气凸轮 20a 作用在排气门摇臂 22a 的第一端部上,该排气门摇臂可枢转地支承在摇臂轴 23a 上并以第二端部作用在用作排气门的换气门 10a 上。

[0027] 制动凸轮 21a 在内燃机制动单元 11a 的制动摇臂 24a 区域内安装在凸轮轴 19a 上。制动摇臂 24a 同样可枢转地支承在摇臂轴 23a 上,并在制动器不工作时可相对于制动摇臂 24a 枢转。

[0028] 制动摇臂 24a 在其朝向换气门 10a 的端部上具有一横杆 25a,该横杆横向于制动

摇臂 24a 或平行于摇臂轴 23a 朝向制动摇臂 24a 的方向安装在该制动摇臂的下方。在横杆 25a 和制动摇臂 24a 之间设置一带有执行机构 12a 的执行单元（图 1 和 2），该执行机构 12a 由可液压致动的执行活塞构成。执行机构 12a 安装在执行单元的壳体 26a 内。

[0029] 根据本发明，执行单元具有设计成液压式的锁止单元 13a，该锁止单元用于从执行机构 12a 的一特定位置起克服反作用力 14a 锁止执行机构 12a。锁止单元 13a 具有由在壳体 26a 中形成的通道构成的旁路 15a，经由该旁路 15a 压力介质可流出到执行机构 12a 的特定位置。

[0030] 在起动制动操作之前，执行机构 12a 由于作用在执行机构 12a 上的重力或由于弹簧（未示出）的力而处于下部位置。与制动凸轮 21a 无关地，换气门 10a 由排气凸轮 20a 经由排气门摇臂 22a 打开，并由朝向换气门 10a 的关闭方向作用的阀弹簧（未详细示出）关闭。

[0031] 如果起动制动操作，便通过增加压力来切换二位二通换向阀 45a，压力介质经由二位二通换向阀 45a 的止回阀 30a 和一输入通道 27a 流入执行机构 12a 下方的压力腔 28a 中，使执行机构 12a 从壳体 26a 中移出（图 3）。

[0032] 如果在执行机构 12a 几乎完全移出之前经由执行单元连接摇臂 22a、24a，使得由制动凸轮 21a 带来的力经由制动摇臂 24a 作用在执行单元上，结果反作用力 14a 作用在执行机构 12a 上，压力介质便可以经由输入通道 27a 和旁路 15a 从压力腔 28a 排出，使得执行机构 12a 可沿反作用力 14a 的作用方向进行补偿运动，由此避免在换气门致动装置内（出现）不希望的很大的力。为了经由旁路 15a 避免在执行机构 12a 于连接摇臂 22a、24a 之前移出时的不希望的损失，在旁路 15a 内设置有一限压阀 16a。在执行机构 12a 移出时，限压阀 16a 在没有反作用力或没有显著的反作用力的情况下关闭，该限压阀 16a 在执行机构 12a 移出时在略高于内燃机输入通道 27a 内的最大系统压力的压力下打开，或者在执行机构 12a 移出期间摇臂 22a、24a 被连接时打开。但是原则上也可以考虑，不设置相应的限压阀 16a 的旁路。

[0033] 如果在经由执行单元连接摇臂 22a、24a 以及由制动凸轮 21a 引起的力经由制动摇臂 24a 作用在执行单元上并由此使反作用力 14a 作用在执行机构 12a 上之前，执行机构 12a 便完全移出，则借助于锁止单元 13a 锁止执行机构 12a，也就是说，通过使旁路 15a 在两端与压力腔 28a 连接或者旁路 15a 将压力腔 28a 与输入通道 27a 连接，从而防止了压力介质经由旁路 15a 流出（图 4）。在完全移出的状态下，执行机构 12a 以其导向凸缘 29a 贴靠在一止挡部 31a 上。

[0034] 如果由制动凸轮 21a 引起的开启力经由制动摇杆 24a 作用在执行单元上，则止回阀 30a 关闭，开启力可以经由执行单元和横杆 25a 传递到排气门摇臂 22a 上，并经由排气门摇臂 22a 传递给换气门 10a，换气门 10a 可以在由制动凸轮 21a 预定的曲轴转角处开启。

[0035] 如果停止制动功能，则二位二通换向阀 45a 上游的压力下降，二位二通换向阀 45a 在弹性元件 46a 的弹性力的驱动下退回到起始位置，使得压力介质能够经由输入通道 27a 和二位二通换向阀 45a 从压力腔 28a 流出。

[0036] 以这样的方法设定输入通道 27a 和旁路 15a 的尺寸，使得对于在运行时可能出现的压力介质温度或油温以及在运行时可能出现的内燃机转速，执行机构 12a 都能够在一个工作循环内（减去换气门 10a 的开启时间）完全移出。

[0037] 在图 5 至 8 中示出可选实施例。基本上保持相同的构件、特征和功能原则上以相同的附图标记表示。然而,为了区分各实施例,在各实施例的附图标记中加上字母 a 至 e,下面的说明主要限于与图 1 至 4 中的实施例的不同之处,其中对于保持相同的构件、特征和功能可以参见对图 1 至 4 中的实施例的说明。

[0038] 图 5 中示出一带有锁止单元 13b 的可选执行单元,该锁止单元 13b 具有部分地设置在执行机构 12b 内的旁路 15b。在执行机构 12b 完全移出之前,压力介质可经由旁路 15b 从压力腔 28b 中流出。如果执行机构 12b 完全移出,那么旁路 15b 的位于执行单元壳体 26b 内的通道段 15b' 经由执行机构 12b 的导向凸缘 29b 对外界封闭,旁路 15b 的通道段 15b" 通过一止挡部 31b 对外界封闭,执行机构 12b 被锁止。

[0039] 图 6 中示出一带有锁止单元 13c 的可选执行单元,该锁止单元 13c 具有部分地设置在执行机构 12c 内的旁路 15c。另外,执行单元还具有由液压式蓄压单元构成的蓄能单元 17c,该蓄能单元用于在执行机构 12c 的补偿运动期间存储能量。蓄能单元 17c 在执行单元壳体 26c 的环形腔 32c 内具有由螺旋压缩弹簧构成的机械式弹性元件 18c,该弹性元件以第一端部支承在构成止挡部 31c 的构件上,以第二端部支承在弹簧挡板 33c 上。弹簧挡板 33c 在背离弹性元件 18c 的方向上通过一夹紧盘 34c 固定,并可在环形腔 32c 内克服弹性元件 18c 的弹性力朝向弹性元件 18c 的方向移动。在这种情况下,在止挡部 31c 内的止挡面(未详细示出)防止弹性元件 18c 被完全压缩。

[0040] 在起动制动操作之前,执行机构 12c 由于作用在执行机构 12c 上的重力或由于弹簧(未示出)的力而处于其下部位置。

[0041] 如果起动制动操作,则压力介质经由输入通道 27c 流入执行机构 12c 下方的压力腔 28c 内,使执行机构 12c 从壳体 26c 中移出(图 6)。

[0042] 如果在执行机构 12c 几乎完全移出之前经由执行单元连接对应于图 1 至 4 中的实施例的摇臂,使得由制动凸轮引起的力经由制动摇臂作用在执行单元上,结果反作用力 14c 作用在执行机构 12c 上,使压力介质能够经由旁路 15c 从压力腔 28c 流入形成蓄压腔的环形腔 32c 中。在这种情况下,弹簧挡板 33c 克服弹性元件 18c 的弹性力移动,执行机构 12c 在反作用力的作用方向上进行补偿运动,由此避免了不希望的很大的力。如果反作用力 14c 又消失,则弹性元件 18c 松弛并将压力介质从环形腔 32c 推回到压力腔 28c 内,由此使执行机构 12c 特别迅速地再次移出到其在连接摇臂之前所处的位置。执行机构 12c 可以继续移出直到下一次连接摇臂为止。特别是可以在多个工作循环期间,实现执行机构 12c 的反复移出。

[0043] 如果执行机构 12c 完全移出,则执行机构 12c 被锁止单元 13c 锁止,也就是说,通过借助于执行机构 12c 的导向凸缘 29c 关闭旁路 15c 的通道段 15c' 以及借助于止挡部 31c 关闭旁路 15c 的通道段 15c",从而阻止压力介质经由旁路 15c 从压力腔 28c 流入环形腔 32c。为了避免由于泄漏而在弹性元件 18c 的区域内增加压力,环形腔 32c 经由通道 35c 与邻接执行单元的空腔相连接。

[0044] 图 7 示出带有锁止单元 13d 的可选执行单元,该锁止单元 13d 具有部分地设置在执行机构 12d 内的旁路 15d。另外,执行单元还具有由液压式蓄压单元构成的蓄能单元 17d,该蓄能单元用于在执行机构 12d 的补偿运动期间存储能量。在执行机构 12d 内,在弹簧腔 36d 中,蓄能单元 17d 具有由螺旋压缩弹簧构成的机械式弹性元件 18d,该弹性元件以第一

端部支承在执行机构的底面上,以第二端部支承在一弹簧挡板 33d 上。弹簧挡板 33d 在背离弹性元件 18d 的方向上通过一夹紧盘 34d 固定,并可在环形腔 32d 内克服弹性元件 18d 的弹性力朝向弹性元件 18d 的方向移动。在这种情况下,在执行机构 12d 内的止挡部(未详细示出)防止弹性元件 18d 被完全压缩。

[0045] 在起动制动操作之前,执行机构 12d 由于作用在执行机构 12d 上的重力或由于弹簧(未示出)的力而处于其下部位置。

[0046] 如果起动制动操作,压力介质便通过输入通道 27d 流入执行机构 12 下方或弹簧挡板 33d 下方的压力腔内,使执行机构 12d 从壳体 26d 中移出(图 7)。

[0047] 如果在执行机构 12d 几乎完全移出之前经由执行单元连接对应于图 1 至 4 中的实施例的摇臂,使得由制动凸轮引起的力经由制动摇臂作用在执行单元上,结果反作用力 14d 作用在执行机构 12d 上,弹性元件 18d 被压缩,压力介质可以经由旁路 15d 从弹簧腔 36d 流出,也就是说,经过在执行机构 12d 内的通道段 15d'、经过在执行机构 12d 与壳体 26d 之间的环形腔 15d'',经过在壳体 26d 内的通道段 15d'''。在此过程中,弹簧挡板 33d 克服弹性元件 18d 的弹性力移动,执行机构 12d 在反作用力的作用方向上进行补偿运动,由此避免了不希望很大的力。如果反作用力 14d 又消失,则弹性元件 18d 松弛,并将执行机构 12d 再次推动到其在连接摇臂之前的位置。在这种情况下,能够特别是经由旁路 15d 抽吸空气。执行机构 12d 可以继续移出直到下一次连接摇臂为止。

[0048] 如果执行机构 12d 完全移出,则执行机构 12d 被锁止单元 13d 锁止,也就是说,通过借助于执行机构 12d 的导向凸缘 29 关闭旁路 15d 或通道段 15d''',从而阻止压力介质经由旁路 15d 从弹簧腔 36d 流出。另外,当执行机构 12d 完全移出时,弹簧腔 36d 经由通道 37d 与输入通道 27d 相连接,从而在运行时通过泵效应将在残留的空气排出弹簧腔 36d,弹簧腔 36d 完全充满来自输入通道 27d 的液压压力介质,可通过液压压力介质锁止执行机构 12d。

[0049] 图 8 示出带有锁止单元 13e 的可选执行单元,该锁止单元 13e 具有旁路 15e。另外,执行单元还具有由液压式蓄压单元构成的蓄能单元 17e,该蓄能单元用于在执行机构 12e 的补偿运动期间存储能量。在执行机构 12e 内,在弹簧腔 36e 中,蓄能单元 17e 具有由螺旋压缩弹簧构成的机械式弹性元件 18e,弹性元件以朝向执行机构 12e 的摇臂支承面的第一端部支承在弹簧挡板 33e 上,该弹簧挡板支承于执行机构 12e 内,弹性元件以第二端部支承在固定于执行机构 12e 内的盖板 38e 上。弹簧挡板 33e 通过执行机构 12e 的台肩 39e 在背离弹性元件 18e 的方向上固定,并可在执行机构 12e 内克服弹性元件 18e 的弹性力朝向弹性元件 18e 的方向移动。在这种情况下,在盖板 38e 内止挡部(未详细示出)防止弹性元件 18e 被完全压缩。

[0050] 在起动制动操作之前,执行机构 12e 由于作用在执行机构 12e 上的重力或由于弹簧(未示出)的力而处于其下部位置。

[0051] 如果起动制动操作,压力介质便通过输入通道 27e 流入执行机构 12 下方或盖板 38e 下方的压力腔内,使执行机构 12e 从壳体 26e 中移出(图 8)。

[0052] 如果在执行机构 12e 几乎完全移出之前经由执行单元连接对应于图 1 至 4 中的实施例的摇臂,使得由制动凸轮引起的力经由制动摇臂作用在执行单元上,结果反作用力 14e 作用在执行机构 12e 上,弹性元件 18e 被压缩,压力介质可以经由输入通道 27e 和旁路 15e

从压力腔 28e 流入执行机构 12e 内的压力腔 40e 内。在此过程中, 弹簧挡板 33e 克服弹性元件 18e 的弹性力移动, 执行机构 12e 在反作用力的作用方向上进行补偿运动, 由此避免了不希望很大的力。如果反作用力 14e 又消失, 则弹性元件 18e 松弛, 压力介质经由旁路 15e 和输入通道 27e 从压力腔 40e 进入压力腔 28e, 并将执行机构 12e 再次推动到其在连接摇臂之前的位置。执行机构 12e 可以继续移出直到下一次连接摇臂为止。为了避免由于泄漏而在弹簧腔 36e 内增加压力, 弹簧腔 36e 经由通道 41e、环形腔 42e 和通道 43e 与邻接于执行单元的空腔相连接。

[0053] 如果执行机构 12e 完全移出, 则执行机构 12e 被锁止单元 13e 锁止, 也就是说, 通过借助于执行机构 12e 的导向凸缘 29e 关闭旁路 15e, 从而阻止压力介质经由旁路 15e 从压力腔 28e 流入执行机构 12e 内的压力腔 40e。另外通过执行机构 12e 的导向凸缘 44e 关闭通道 43e。

[0054] 附图标记列表

[0055]	10	换气门
[0056]	11	内燃机制动单元
[0057]	12	执行机构
[0058]	13	锁止单元
[0059]	14	反作用力
[0060]	15	旁路
[0061]	16	限压阀
[0062]	17	蓄能单元
[0063]	18	弹性元件
[0064]	19	凸轮轴
[0065]	20	排气凸轮
[0066]	21	制动凸轮
[0067]	22	排气门摇臂
[0068]	23	摇臂轴
[0069]	24	制动摇臂
[0070]	25	横杆
[0071]	26	壳体
[0072]	27	输入通道
[0073]	28	压力腔
[0074]	29	导向凸缘
[0075]	30	止回阀
[0076]	31	止挡部
[0077]	32	环形腔
[0078]	33	弹簧挡板
[0079]	34	夹紧盘
[0080]	35	通道
[0081]	36	弹簧腔

[0082]	37	通道
[0083]	38	盖板
[0084]	39	台肩
[0085]	40	压力腔
[0086]	41	通道
[0087]	42	环形腔
[0088]	43	通道
[0089]	44	导向凸缘
[0090]	45	二位二通换向阀
[0091]	46	弹性元件

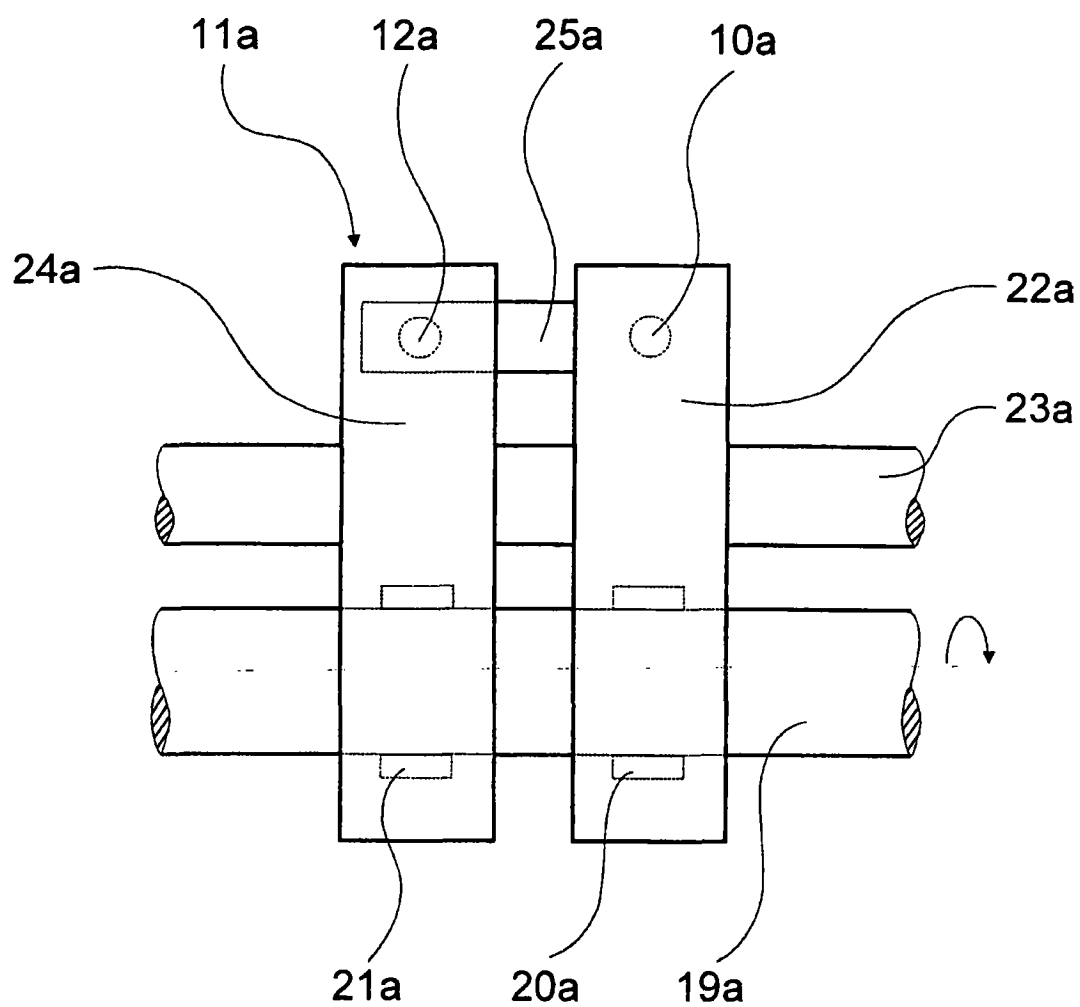


图 1

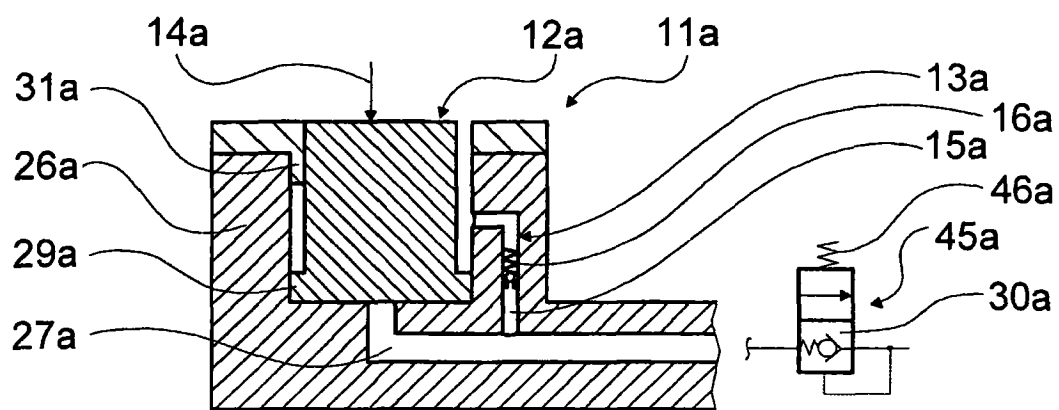


图 2

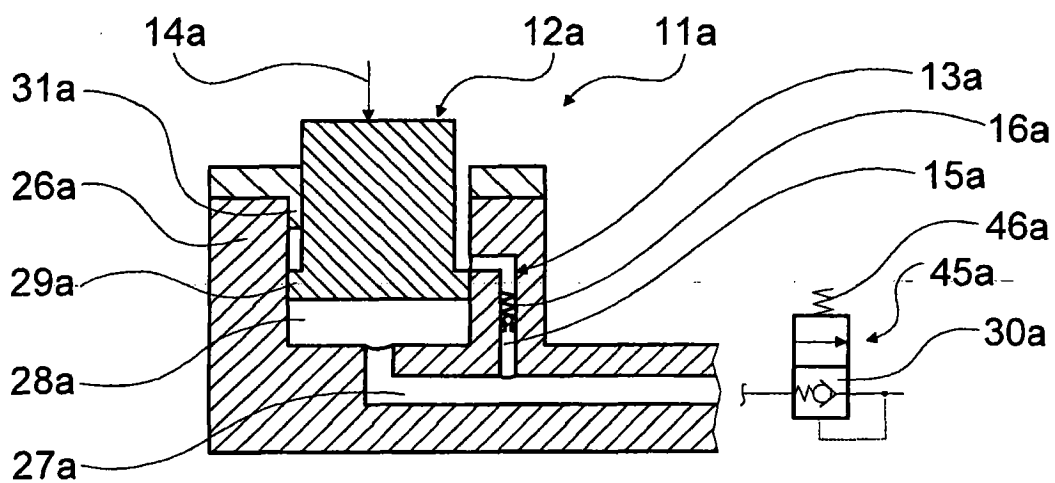


图 3

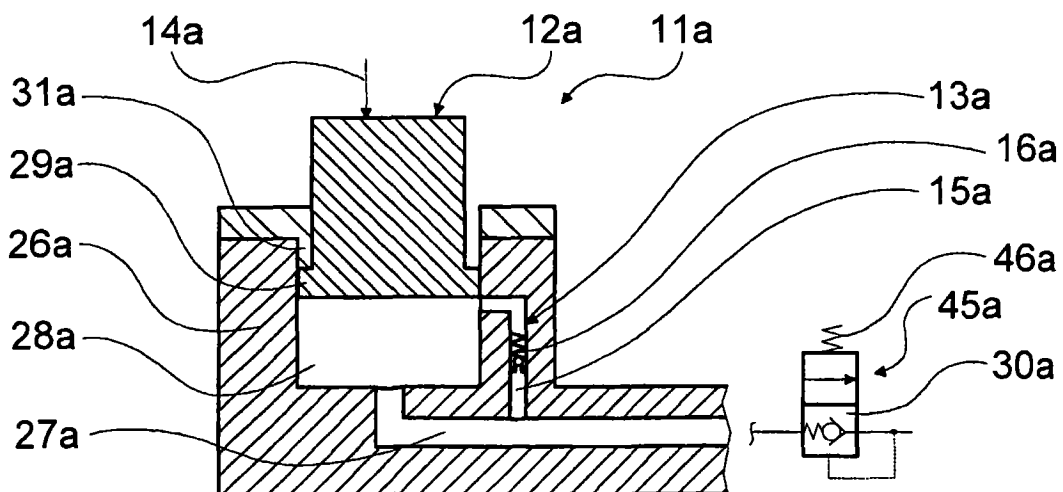


图 4

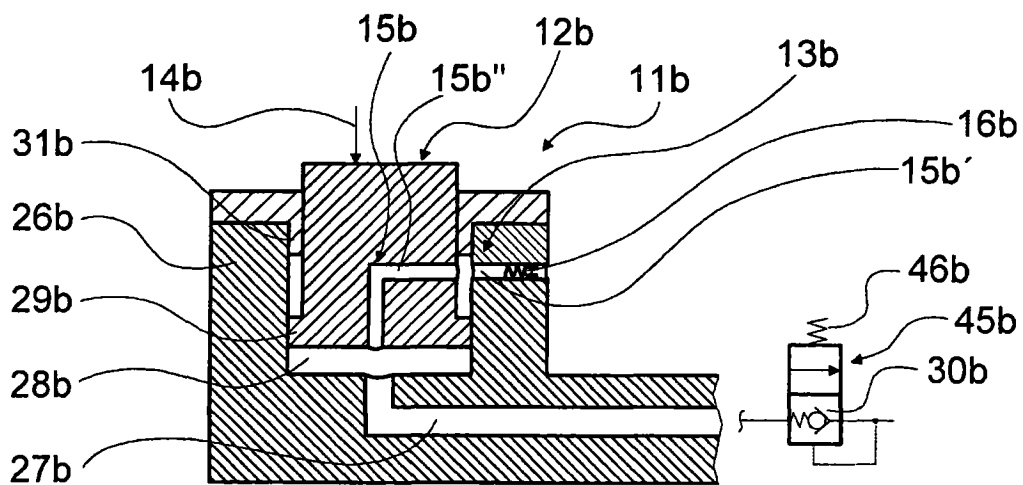


图 5

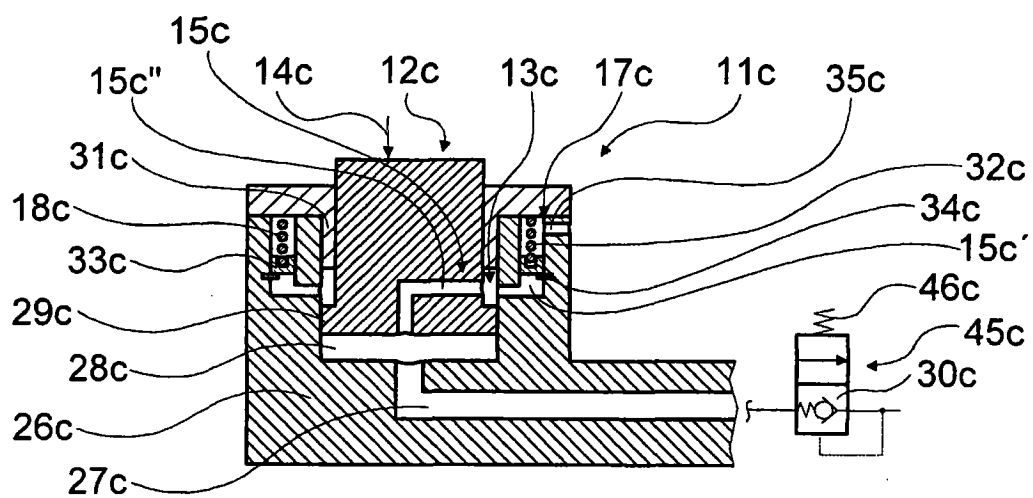


图 6

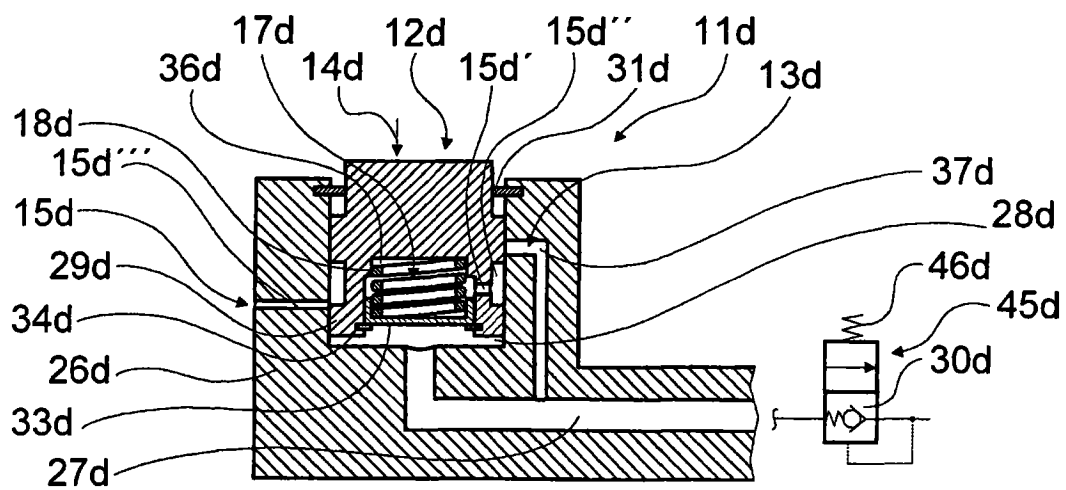


图 7

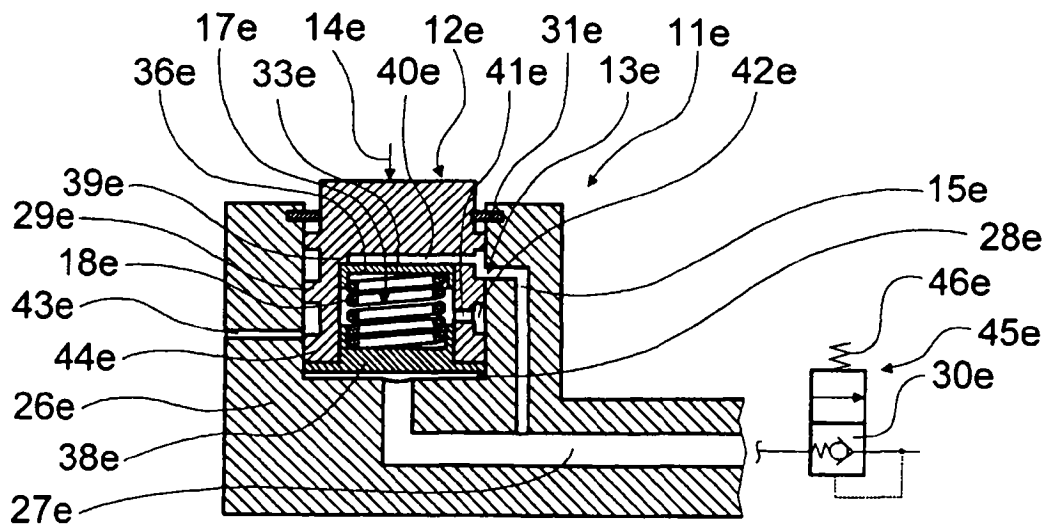


图 8