



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101454546 B

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 200780018911.5

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2007.04.23

代理人 侯鸣慧

(30) 优先权数据

102006024073.1 2006.05.23 DE

102006057425.7 2006.12.06 DE

(51) Int. Cl.

F01N 3/025(2006.01)

F02M 61/06(2006.01)

F02M 61/08(2006.01)

F02M 61/18(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.11.24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/053936 2007.04.23

(56) 对比文件

CN 1127842 A, 1996.07.31, 全文.

CN 1438418 A, 2003.08.27, 全文.

EP 1655482 A1, 2006.05.10, 全文.

WO 2002043840 A1, 2002.06.06, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

WO2007/134929 DE 2007.11.29

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

审查员 王辉

(72) 发明人 R·黑伯雷尔 J·朗格 V·雷乌辛

T·赖泽尔 S·施泰因

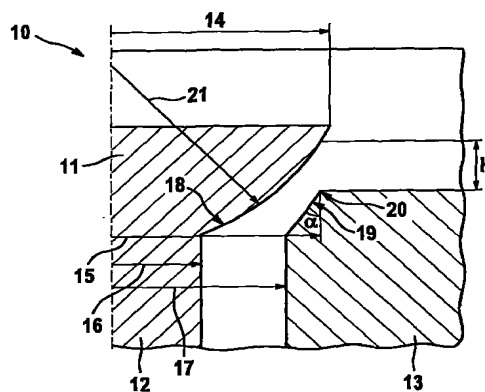
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于再生、温度加载和 / 或热管理的装置以及从属的喷射阀和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置, 该装置具有至少一个喷射阀 (10, 100, 200), 所述喷射阀优选以振荡工作方式将流体、尤其是燃料例如根据所输入的流体的压力喷射到该排气系统中, 其中, 所述喷射阀具有一个阀头 (11, 110) 和一个阀座 (13, 130), 其中, 该阀头 (11, 110) 的几何形状和该阀座 (13, 130) 的几何形状这样构造, 使得所输入的流体的作用在所述喷射阀 (10, 100, 200) 上的流动力在该阀头 (11, 110) 的一个行程 (H) 上连续下降。另外, 本发明涉及一种具有这种阀头几何形状或阀座几何形状的喷射阀以及一种用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的相应方法。



1. 用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置, 该装置具有至少一个喷射阀 (10, 100, 200), 所述喷射阀将流体喷射到该排气系统中, 其特征在于: 所述喷射阀具有一个阀头 (11, 110) 和一个阀座 (13, 130), 其中, 该阀头 (11, 110) 的外部头直径 (14) 构造得大于该阀座 (13) 的外部座直径 (15), 由此, 该阀头 (11, 110) 在闭合状态中伸出超过该阀座 (13, 130) 的阀密封棱边 (20, 145), 其中, 该阀密封棱边 (20, 145) 布置在该外部座直径 (15) 上, 由此, 该阀头 (11, 110) 的几何形状和该阀座 (13, 130) 的几何形状这样构造, 使得所输入的流体的作用在所述喷射阀 (10, 100, 200) 上的流动力在该阀头 (11, 110) 的一个行程 (H) 上连续下降。

2. 根据权利要求 1 的装置, 其特征在于: 该阀头 (110) 至少在所述喷射阀的闭合状态中相对于所述喷射阀的一个边缘区域 (142) 向后错位。

3. 根据权利要求 2 的装置, 其特征在于: 该边缘区域 (142) 通过一个成斜面的区域 (140) 与该阀座 (130) 处于连接, 由此在该阀头 (110) 与该边缘区域 (142) 之间形成一个由该成斜面的区域 (140) 和该阀头 (110) 限定边界的侧室 (150)。

4. 根据上述权利要求中一项的装置, 其特征在于: 该阀座 (13, 130) 在内部座直径 (17) 与该外部座直径 (15) 之间具有一个直的阀座交接棱边 (19), 该直的阀座交接棱边相对于阀座的轴线方向具有预给定的角度。

5. 根据权利要求 1 或 2 的装置, 其特征在于: 该阀头 (11, 110) 的阀头交接棱边 (18) 从内部头直径 (16) 到该外部头直径 (14) 以扁平的球状的外拱曲部增大, 该外拱曲部具有预给定的阀头半径 (21)。

6. 根据权利要求 1 或 2 的装置, 其特征在于: 在该外部座直径 (15) 的另一边在该阀座 (130) 与一个边缘区域 (142) 或所述阀的所述边缘区域 (142) 之间设置有一个成斜面的区域 (140), 由此, 该阀头可在由该成斜面的区域 (140) 在侧面限定边界的侧室内部运动并且相对于该边缘区域至少在所述阀的闭合状态中向后错位。

7. 根据权利要求 1 或 2 的装置, 其特征在于: 所述喷射阀 (10, 100, 200) 构造成承受弹簧负荷的阀。

8. 根据权利要求 1 或 2 的装置, 其特征在于: 在所述喷射阀 (10, 100, 200) 前面连接有一个中断燃料输入的安全阀 (8)。

9. 根据权利要求 1 或 2 的装置, 其特征在于: 在所述喷射阀 (10, 100) 前面连接有一个确定燃料量的计量阀 (9)。

10. 根据权利要求 1 或 2 的装置, 其特征在于: 在所述喷射阀 (200) 中集成一个起到计量阀 (225) 作用的附加的阀。

11. 根据权利要求 10 的装置, 其特征在于: 该计量阀 (225) 设置在该阀头 (11, 110) 和该阀座 (13, 130) 上游。

12. 根据权利要求 11 的装置, 其特征在于: 该计量阀 (225) 通过一个阀承载件 (610) 与一个具有该阀座 (13, 130) 的阀体 (60) 相连接。

13. 根据权利要求 12 的装置, 其特征在于: 该阀承载件 (610) 在该计量阀 (225) 与该阀体 (60) 之间限定一个谐振容积 (250) 的边界。

14. 根据权利要求 9 的装置, 其特征在于: 在所述喷射阀 (10, 100, 200) 前面连接有一个中断燃料输入的安全阀 (8), 所述喷射阀 (10, 100, 200)、该安全阀 (8) 和该计量阀 (9),

225) 设置在所述内燃机的燃料喷射系统的低压回路 (2) 中。

15. 根据权利要求 1 或 2 的装置,其特征在於:所述构件是微粒过滤器,或者是一个 NOx 储存器。

16. 根据权利要求 1 的装置,其特征在於:所述流体是燃料。

17. 根据权利要求 1 的装置,其特征在於:所述喷射阀以振荡工作方式将流体喷射到所述排气系统中。

18. 根据权利要求 1 的装置,其特征在於:所述喷射阀将流体根据所输入的流体的压力喷射到所述排气系统中。

19. 根据权利要求 2 的装置,其特征在於:所述阀头 (110) 也在所述喷射阀的打开状态中相对于所述喷射阀的一个边缘区域 (142) 向后错位。

20. 根据权利要求 15 的装置,其特征在於:所述微粒过滤器是柴油机微粒过滤器。

21. 喷射阀,在根据上述权利要求中一项的用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置中使用,所述喷射阀将流体喷射到该排气系统中,其特征在於:设置有一个阀头 (11, 110) 和一个阀座 (13, 130),其中,该阀头 (11, 110) 的外部头直径 (14) 构造得大于该阀座 (13) 的外部座直径 (15),由此,该阀头 (11, 110) 在闭合状态中伸出超过该阀座 (13, 130) 的阀密封棱边 (20, 145),其中,该阀密封棱边 (20, 145) 布置在该外部座直径 (15) 上,由此,该阀头 (11, 110) 的几何形状和该阀座 (13, 130) 的几何形状这样构造,使得所输入的流体的作用在所述喷射阀 (10, 100, 200) 上的流动力在该阀头 (11, 110) 的一个行程 (H) 上连续下降。

22. 根据权利要求 21 的喷射阀,其特征在於:所述流体是燃料。

23. 根据权利要求 21 的喷射阀,其特征在於:所述喷射阀以振荡工作方式将流体喷射到所述排气系统中。

24. 根据权利要求 21 的喷射阀,其特征在於:所述喷射阀将流体根据所输入的流体的压力喷射到所述排气系统中。

25. 用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的方法,其中,借助于至少一个喷射阀 (10, 100, 200) 将流体喷射到该排气系统中,其特征在於:所述喷射阀具有一个阀头 (11, 110) 和一个阀座 (13, 130),其中,该阀头 (11, 110) 的外部头直径 (14) 构造得大于该阀座 (13) 的外部座直径 (15),由此,该阀头 (11, 110) 在闭合状态中伸出超过该阀座 (13, 130) 的阀密封棱边 (20, 145),其中,该阀密封棱边 (20, 145) 布置在该外部座直径 (15) 上,由此使所输入的流体的作用在所述喷射阀 (10, 100, 200) 上的流动力在该阀头 (11, 110) 的一个行程 (H) 上连续下降。

26. 根据权利要求 25 的方法,其特征在於:所述流体是燃料。

27. 根据权利要求 25 的方法,其特征在於:借助于所述至少一个喷射阀 (10, 100, 200) 以振荡工作方式将流体喷射到该排气系统中。

28. 根据权利要求 25 的方法,其特征在於:借助于所述至少一个喷射阀 (10, 100, 200) 将流体根据所输入的流体的压力喷射到该排气系统中。

用于再生、温度加载和 / 或热管理的装置以及从属的喷射 阀和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置和一种在这种装置中使用的喷射阀以及一种用于对配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的方法。

[0002] 背景技术

[0003] 已经公知,在车辆的内燃发动机的排气系统中安装微粒过滤器。如果内燃发动机例如涉及柴油发动机,则微粒过滤器例如作为炭黑过滤器起作用并且由于其过滤作用而使细灰尘负荷降低。为了避免在确定的使用时间之后过滤器阻塞,需要过滤器时常再生。再生通过将温度提高例如到大约 600 摄氏度来进行,由此,微粒、尤其是炭黑微粒燃烧。因为这不可在全部工作状态中通过发动机措施来实现,所以,温度提高通过燃料、例如柴油来实现,该燃料通过喷射阀喷射到排气管道中。所喷入的燃料到达氧化催化器,该氧化催化器设置在微粒过滤器前面。到达氧化催化器中的燃料被氧化或燃烧并且使得废气温度提高,由此,相应热的废气到达连接在后面的微粒过滤器并且在那里引起再生。

[0004] 为了将燃料配量到废气中,可使用传统的多孔和单孔喷射阀。但所述多孔和单孔喷射阀具有缺点:孔由于存在于废气中的炭黑沉积而在现有工作条件下阻塞或积碳。其后果是,配量量在工作持续时间上减小;这主要导致所喷入的量不再足够用于微粒过滤器的再生,或者在最坏情况下甚至不再可被配量。

[0005] 也可使用这样的喷射阀,该喷射阀根据所输入的燃料的压力来工作,这就是说,如果所输入的燃料的压力超过确定的预给定的值,则喷射阀打开并且将燃料量喷射到排气系统中。由此,输入系统中的压力降低,以致喷射阀又闭合。现在,压力又上升,以致喷射阀又打开并且将燃料喷射到排气系统中。由此,喷射阀有节奏地打开和闭合,这产生所谓的振荡工作。这种振荡工作已由 Robert Bosch GmbH 在 2004 年出版的“Bosch Automotive Handbook, 6th Edition”(ISBN 0-8376-1243-8) 第 645 页公开。此外,在德国专利申请 DE 102005034704 中描述了在用于对内燃机进行废气后处理的装置中振荡工作的调节。因为燃料到喷射阀的输入由于所参与的部件而不是以恒定压力进行,而是存在压力波动,可能情况下也存在短时间的压力峰值,所以可产生振荡工作的停止。

[0006] 发明内容

[0007] 根据本发明提出一种用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置,该装置具有至少一个喷射阀,所述喷射阀将流体喷射到该排气系统中,其中:所述喷射阀具有一个阀头和一个阀座,其中,该阀头的外部头直径构造得大于该阀座的外部座直径,由此,该阀头在闭合状态中伸出超过该阀座的阀密封棱边,其中,该阀密封棱边布置在该外部座直径上,由此,该阀头的几何形状和该阀座的几何形状这样构造,使得所输入的流体的作用在所述喷射阀上的流动力在该阀头的一个行程上连续下降。

[0008] 有利的是,所述流体是燃料。

[0009] 有利的是,所述喷射阀以振荡工作方式将流体喷射到所述排气系统中。

[0010] 有利的是,所述喷射阀将流体根据所输入的流体的压力喷射到所述排气系统中。

[0011] 根据本发明提出一种喷射阀,在根据本发明的用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置中使用,所述喷射阀将流体喷射到该排气系统中,其中:设置有一个阀头和一个阀座,其中,该阀头的外部头直径构造得大于该阀座的外部座直径,由此,该阀头在闭合状态中伸出超过该阀座的阀密封棱边,其中,该阀密封棱边布置在该外部座直径上,由此,该阀头的几何形状和该阀座的几何形状这样构造,使得所输入的流体的作用在所述喷射阀上的流动力在该阀头的一个行程(H)上连续下降。

[0012] 有利的是,所述流体是燃料。

[0013] 有利的是,所述喷射阀以振荡工作方式将流体喷射到所述排气系统中。

[0014] 有利的是,所述喷射阀将流体根据所输入的流体的压力喷射到所述排气系统中。

[0015] 根据本发明提出一种用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的方法,其中,借助于至少一个喷射阀将流体喷射到该排气系统中,其中:所述喷射阀具有一个阀头和一个阀座,其中,该阀头的外部头直径构造得大于该阀座的外部座直径,由此,该阀头在闭合状态中伸出超过该阀座的阀密封棱边,其中,该阀密封棱边布置在该外部座直径上,由此使所输入的流体的作用在所述喷射阀上的流动力在该阀头的一个行程上连续下降。

[0016] 有利的是,所述流体是燃料。

[0017] 有利的是,借助于所述至少一个喷射阀以振荡工作方式将流体喷射到该排气系统中。

[0018] 有利的是,借助于所述至少一个喷射阀将流体根据所输入的流体的压力喷射到该排气系统中。

[0019] 因此,根据本发明的用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置、根据本发明的喷射阀以及根据本发明的方法具有优点:所输入的燃料的作用在所述装置所包括的喷射阀上的流动力在阀头的一个行程上连续下降或者说喷射阀的阀头的几何形状和阀座的几何形状构造得相应。由此,用于耐久的振荡特性的压力范围增大,由此可用有利的方式实现在排气管道中良好的燃料喷雾准备并且实现可靠的保护以免过度积碳。

[0020] 通过在本发明中提及的措施和进一步构型可有利地改进根据本发明的喷射阀或者说根据本发明的装置或者说根据本发明的方法。

[0021] 有利的是,该阀头至少在所述喷射阀的闭合状态中相对于所述喷射阀的一个边缘区域向后错位。

[0022] 有利的是,所述阀头也在所述喷射阀的打开状态中相对于所述喷射阀的一个边缘区域向后错位。

[0023] 有利的是,该边缘区域通过一个成斜面的区域与该阀座处于连接,由此在该阀头与该边缘区域之间形成一个由该成斜面的区域和该阀头限定边界的侧室。

[0024] 特别有利的是,阀头的外部头直径构造得大于阀座的外部座直径,由此,阀头在闭合状态中伸出超过阀座,并且在外部座直径上布置一个阀密封棱边。阀座例如在内部座直径与外部座直径之间具有一个直的阀座交接棱边,该直的阀座交接棱边相对于垂直线具有预给定的角度 α 。

[0025] 在根据本发明的装置或者说喷射阀的构型中, 阀头的阀头交接棱边从内部头直径到外部头直径以扁平的球状的外拱曲部增大, 该外拱曲部具有预给定的阀头半径。

[0026] 有利的是, 在该外部座直径的另一边在该阀座与一个边缘区域或所述阀的所述边缘区域之间设置有一个成斜面的区域, 由此, 该阀头可在由该成斜面的区域在侧面限定边界的侧室内部运动并且相对于该边缘区域至少在所述阀的闭合状态中向后错位。

[0027] 在根据本发明的用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置的构型中, 喷射阀例如构造成承受弹簧负荷的阀。

[0028] 在根据本发明的装置的另一个构型中, 在喷射阀前面连接有一个中断燃料输入的安全阀。该安全阀因此处于喷射阀上游并且具有任务: 在确定的状况中、例如在车辆的事故中中断燃料输入, 以致不可发生燃料不受控制地排出到排气系统中。

[0029] 另外有利的是, 在喷射阀前面连接有一个确定燃料量的计量阀。设置在喷射阀上游的计量阀确定这样的时间区段, 在这些时间区段期间应实施微粒过滤器的再生, 其方式是该计量阀打开并且允许燃料喷射到排气系统中。此外, 也可借助于起配量作用的计量阀来确定各由喷射阀引入的燃料量。这可以控制地或调节地进行并且与机动车的对应工作状态相关。在此情况下, 不仅为了微粒过滤器再生的目的而可借助于计量阀将燃料引入到排气系统中, 而且也可为了完成其它任务, 例如为了在冷起动之后快速地在排气系统中产生高温, 以便非常快速地获得废气催化器的工作能力, 该废气催化器为了其功能而需要确定的工作温度。

[0030] 有利的是, 在所述喷射阀中集成一个起到计量阀作用的附加的阀。

[0031] 有利的是, 该计量阀设置在该阀头和该阀座上游。

[0032] 有利的是, 该计量阀通过一个阀承载件与一个具有该阀座的阀体相连接。

[0033] 有利的是, 该阀承载件在该计量阀与该阀体之间限定一个谐振容积的边界。

[0034] 在根据本发明的装置另一个构型中, 在所述喷射阀前面连接有一个中断燃料输入的安全阀, 喷射阀、安全阀和计量阀设置在内燃机的燃料喷射系统的低压回路中。

[0035] 所述配置给排气系统的构件可以是微粒过滤器, 以便过滤出废气微粒。作为替换方案或附加地, 所述构件也可涉及 NO_x 储存器。通过基于根据本发明的装置对 NO_x 储存器进行温度加载, 可引起 NO_x 储存器的脱硫。附加于脱硫或作为其替换方案, 也可基于根据本发明的装置来实施 NO_x 储存器的再生。附加地或作为替换方案, 基于根据本发明的装置也可引起温度调节、尤其是热管理, 这就是说, 可在排气系统中按照期望影响温度状况。

[0036] 如果作为内燃机使用柴油发动机, 则微粒过滤器构成一个柴油机微粒过滤器。该柴油机微粒过滤器避免柴油机炭黑排出到环境中, 这就是说, 细灰尘负荷降低。

[0037] 用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置和根据本发明的喷射阀以及根据本发明的方法的其它有利的进一步构型或改进通过在本发明中以及在说明书中列举的特征得到。

[0038] 附图说明

[0039] 附图中示出了本发明的实施例, 在下面的说明中对这些实施例进行详细描述。

[0040] 图 1 表示根据本发明的用于对车辆的内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和 / 或热管理的装置的液压线路图。

[0041] 图 2 表示喷射阀的示意性区域剖面视图。

- [0042] 图 3 表示呈喷射阀的形式的根据本发明的装置的示意性区域剖面视图。
- [0043] 图 4 表示根据图 2 的喷射阀的特性曲线图。
- [0044] 图 5 表示根据图 3 的本发明喷射阀的特性曲线图。
- [0045] 图 6 至图 8 表示根据图 3 的本发明喷射阀的不同特性曲线图。
- [0046] 图 9 至图 11 表示根据图 2 的喷射阀的不同特性曲线图。
- [0047] 图 12 表示喷射阀。
- [0048] 图 13 表示喷射阀的另一个示意性区域剖面视图。
- [0049] 图 14 表示具有集成的计量阀的喷射阀。

具体实施方式

[0050] 如从图 1 中可看到的那样,用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和/或热管理的装置 1 包括一个喷射阀 10、一个连接在喷射阀 10 前面的安全阀和一个计量阀 9,该喷射阀将燃料 4 根据所输入的燃料的压力喷射到排气系统的排气管道 3 中,该安全阀可中断燃料输入,该计量阀设置在安全阀 8 与喷射阀 10 之间并且确定用于喷射阀 10 的燃料量。所涉及的配置给排气系统的构件例如可以是一个微粒过滤器、尤其是柴油机微粒过滤器,或者是一个 NO_x 储存器。

[0051] 安全阀 8、计量阀 9 和喷射阀 10 分别构造成承受弹簧负荷的阀,其中,安全阀 8 和计量阀 9 设置在一个结构单元 7 中。安全阀 8 和计量阀 9 优选构造得可电控制或调节,因此可与对应的行驶状况和当前情况在其功能方面相适配。喷射阀 10 仅当可调节的工作压力被超过时才由于相应的弹簧预压紧力而打开。所输入的燃料因此必须具有确定的压力值。

[0052] 如从图 2 中可看到的那样,传统喷射阀 10' 包括一个阀头 11'、一个阀杆 12' 和一个阀座 13' 并且根据所输入的燃料的压力优选以振荡工作方式工作,该阀头具有外部头直径 14' 和内部头直径 16',该阀座具有外部座直径 15' 和内部座直径 17',该外部座直径与外部头直径 14' 相应。阀座 13' 在内部座直径 17' 与外部座直径 15' 之间具有一个弯曲的阀座交接棱边 19',该阀座交接棱边具有预给定的阀座半径 22。如还可从图 2 中看到的那样,阀头 11' 在内部头直径 16' 与外部头直径 14' 之间具有一个阀头交接棱边 18',该阀头交接棱边构造成陡峭的球状的外拱曲部,该外拱曲部具有预给定的阀头半径 21'。由此在内部座直径 15' 上产生一个阀密封棱边 20'。

[0053] 在图 4 的特性曲线图中示出了流动力关于行程 H 对于不同压力值 3bar、5bar、7bar 和 10bar 的多个特性曲线。如从根据图 4 的特性曲线图中可看到的那样,所输入的燃料的作用在传统喷射阀 10' 上的流动力与阀头 11 的行程 H 相关地对于全部压力值首先上升,然后下降。在图 9 的所属特性曲线图中示出了压力关于时间的多个特性曲线,在图 10 的所属特性曲线图中示出了行程 H 关于时间的多个特性曲线,在图 11 的所属特性曲线图中示出了行程 H 关于频率的多个特性曲线。如从根据图 9 至图 11 的特性曲线中可看到的那样,对于传统喷射阀 10' 仅在大约 2.8bar 至 3.8bar 的压力范围内得到耐久的振荡特性。

[0054] 如从图 3 中可看到的那样,与传统喷射阀 10' 类似,根据本发明的喷射阀 10 包括一个阀头 11、一个阀杆 12 和一个阀座 13 并且根据所输入的燃料的压力优选以振荡工作方式工作,该阀头具有外部头直径 14 和内部头直径 16,该阀座具有外部座直径 15 和内部座直径 17。与传统喷射阀 10' 不同,根据本发明的喷射阀 10 的外部头直径 14 构造得大于外

部座直径 15, 由此, 阀头 11 在闭合状态中伸出超过阀座 13 并且一个阀密封棱边 20 布置在外部座直径 15 上。此外, 阀座 13 在内部座直径 17 与外部座直径 15 之间具有一个直的阀座交接棱边 19, 该阀座交接棱边相对于垂直线具有预给定的角度。如还可从图 3 中看到的那样, 阀头 11 在内部头直径 16 与外部头直径 14 之间具有一个阀头交接棱边 18, 该阀头交接棱边呈扁平的球状的外拱曲部的形式增大, 该外拱曲部具有预给定的阀头半径 21。

[0055] 与图 4 的特性曲线图类似, 在图 5 的特性曲线图中示出了流动力关于行程 H 对于不同压力值 3bar、5bar、7bar 和 10bar 的多个特性曲线。如从根据图 5 的特性曲线图中可看到的那样, 所输入的燃料的作用在根据本发明的喷射阀 10 上的流动力与阀头 11 的行程 H 相关地对于全部压力值连续地下降, 由此, 用于耐久的振荡特性的压力范围有利地增大, 如从特性曲线图 6 至 8 中可看到的那样。在图 6 的所属特性曲线图中示出了压力关于时间的多个特性曲线, 在图 7 的所属特性曲线图中示出了行程 H 关于时间的多个特性曲线, 在图 8 的所属特性曲线图中示出了行程 H 关于频率的多个特性曲线。如从根据图 6 至图 8 的特性曲线中可看到的那样, 对于根据本发明的喷射阀 10, 对于大约 3.0bar 至 4.8bar 的增大的压力范围得到耐久的振荡特性。

[0056] 如还可从图 1 中看到的那样, 喷射阀 10、安全阀 8 和计量阀 9 设置在内燃机的燃料喷射系统的低压回路 2 中。低压回路 2 由未示出的机械的燃料输送泵馈入。燃料输送泵从车辆的燃料箱输送燃料并且将燃料、例如用于柴油发动机的柴油机燃料除了用于发动机喷射的高压回路之外也通过燃料管路 5、安全阀 8、计量阀 9 和燃料管路 6 输入给喷射阀 10。安全阀 8 可在紧急情况下阻断燃料输入, 以便例如在事故时防止燃料流出或喷出。计量阀 9 可这样调节或控制, 使得每单位时间期望的燃料量通过燃料管路 6 输入给喷射阀 10。喷射阀 10 这样设置, 使得燃料 4 喷射到内燃机的排气系统的排气管道 3 中。在喷射阀 10 下游在排气系统中存在一个未示出的氧化催化器, 该氧化催化器在燃料被喷入时使排气系统中的废气温度这样强地提高, 使得在氧化催化器下游设置在排气系统中的微粒过滤器再生。这意味着, 通过温度提高使过滤出的微粒、例如炭黑和其它细灰尘燃烧, 由此, 在再生阶段之后, 微粒过滤器经净化地可供使用。

[0057] 图 12 示出了一个压力控制的喷射阀的横剖面视图, 该喷射阀具有一个管状的阀承载件 61, 一个阀体 60 安置在该阀承载件的阀排出侧端部上。阀体 60 具有一个中心的孔 62。在孔内部设置有一个具有阀头的阀针 63。在阀体 60 与弹簧支座 67 之间夹紧一个弹簧 65。弹簧支座这样在阀针的背离阀头的侧上与阀针相连接, 使得支撑在阀体 60 上的弹簧 65 将阀针的阀头压在阀体上, 由此, 只要没有附加的力作用在阀针上, 孔就闭合。

[0058] 在此涉及向外打开的喷嘴。当振动系统的弹簧力、摩擦力、重力和施加的燃料的压力或者说液压力的总和具有一个从弹簧支座朝阀头取向的分量时, 该喷嘴打开。在此, 振动装置被这样优化, 使得该振动装置的针在燃料配量期间进行稳定的纵向振动。在闭合状态中, 弹簧将向外打开的针压到座中。通过有目的地协调流动力 / 压力和弹簧力, 针在配量期间围绕平均值进行所需的稳定的振动运动。该振动状态、即所谓的振荡尤其是通过有目的地协调流动力和弹簧力来实现。流动力在此有目的地通过外部头直径相对于阀座的外部座直径的已经描述的选择来影响。附着的炭黑通过喷嘴针的在配量时产生的周期性的且稳定的纵向加速度结合所产生的流动情况变化来“摆脱掉”。

[0059] 图 13 示出了另一个根据本发明的喷射阀 100, 该喷射阀具有一个阀头 110, 类似于

根据图 3 的布置,该阀头的外部头直径 14 大于外部座直径 15。类似于根据图 3 的布置,喷嘴针也用作隔离装置,该隔离装置保护阀座 130 或阀密封棱边 145 以免微粒沉积。与根据图 3 的布置不同,阀密封棱边 145 相对于阀的外部的边缘区域 142 或相对于阀的壳体稍微后移,由此,存在于废气中的炭黑微粒不直接射到阀密封棱边 145 的敏感区域上,该阀密封棱边由此处于一个成斜面的区域 140 的背风区中或处于一个通过该成斜面的区域构成的侧室 150 中。阀密封棱边的优选的纵向位置尽可能在外部,这就是说离开内部座直径 17 朝向外部座直径 15 或在外部座直径 15 上,如图 13 中所示,由此防止炭黑微粒进入到阀座 130 的内部区域中。

[0060] 根据本发明的喷射阀 10 或 100 可在所有公知的喷射系统中使用,与这些公知的喷射系统的结构形式无关,例如也可在具有电磁式或压电式执行机构控制的针、尤其是具有直接控制的针的阀装置中使用,由此存在相应宽的应用范围。所述喷射阀优选连接在对应的低压循环回路 2 上。通过根据本发明的喷射阀 10 的在增大的压力范围内可能的振荡工作,可实现燃料 4 在排气管道 3 中非常良好地雾化,由此,柴油机燃料可完全在排气管中汽化。

[0061] 图 14 示出了根据本发明的喷射阀的另一个作为替换方案的实施形式的横剖面视图,该喷射阀呈组合阀 200 的形式,该组合阀具有一个压力控制的第一阀 220 和一个磁控制的第二阀 225。这两个阀集成在一个尤其是管状的阀承载件 610 中。构件 60、63、65 和 67 相应于根据图 12 的实施形式,其中,阀头可选择地构造得根据图 13 向后错位或根据图 3 伸出;弹簧 65 优选由因科镍合金(Inconel)、镍基合金或由类似耐高温材料构成。第一阀 220 具有一个设置在弹簧 65 与阀体 60 之间的垫圈 210,用于调节弹簧 65 的或向外打开的阀针 63 的行程 H(参见图 3)。该调节在制造阀 200 时一次性进行。作为替换方案,阀体 60 也可构造得可被可逆地固定,例如可拧入到阀承载件 60 中,由此,在维护和修理情况中,所述垫圈可用具有其它厚度的垫圈来替换。在待配量的流体或待配量的还原剂或待配量的燃料的流动方向上观察在第一阀 220 前面布置磁控制的第二阀 225,该磁控制的第二阀承担计量功能。该第二阀具有第二阀针 230,该第二阀针通过一个夹紧在阀针 230 与行程止挡 240 之间的第二弹簧 235 压在集成在阀承载件 610 中的第二阀体 260 的阀密封棱边 265 上。第二阀针的最大行程通过行程高度 275 确定,该行程高度通过行程止挡 240 和第二阀针 230 的彼此朝向的侧的距离给定。第二阀针 230 由磁性、尤其是铁磁性材料构成并且抵抗第二弹簧 235 的力通过设置在阀承载件 610 上的励磁线圈 245 的可接通的磁场抬起,由此,待配量的流体可穿过阀承载件 610 与阀针 230 之间的空间 280 经过阀密封棱边 265 的区域。在此,流体到达一个处于第二阀与第一阀之间的谐振容积 250 中,该谐振容积通过两个阀的间距在高度 270 上在阀承载件 610 中形成。

[0062] 在闭合状态中,弹簧 65 使向外打开的针 63 的阀头以确定的力压到通过阀体 60 构成的座中。为了配量燃料而对磁阀进行控制,由此,通过空间 280 施加的供给压力作用在座上并且导致针 63 打开。通过有目的地协调流动力、压力和弹簧力、两个阀之间的谐振容积 250 以及谐振体的设计参数——属于该谐振体的主要是阀针 63、弹簧 65、谐振容积 250 和处于弹簧 65 的区域中的(燃料)体积,针 63 在配量期间围绕中间位置进行所需的稳定的振动运动。该振动的频率处于 100 至 10000Hz 之间。磁阀的控制根据流体、例如燃料或其它液体的所要求的配量量例如频率调制地和 / 或脉宽调制地进行。根据图 14 的喷射器原

理以喷雾准备和计量功能集成在一个部件中而出众,该部件的功能不受存在于废气中的炭黑影响。组合阀 200 是向外打开的、压力控制的喷嘴和布置在该喷嘴上游的磁阀的结合,由此,在两个阀之间存在确定的容积。该确定的容积作为用于压力波的谐振体来使用,由此,喷嘴针 63 与弹簧支座 67 和弹簧 65 一起在配量期间由结构决定地进行稳定的纵向振动。该振动状态、即所谓的振荡通过有目的地协调流动力和弹簧力来获得。在此情况下,在此也这样构造阀针 63 的阀头和对应配置的阀座(参见图 13 中的阀座 130 和图 3 中阀座 13)的几何形状,使得所输入的燃料的作用在第一阀 220 上的流动力在阀头的行程上连续下降。通过将两个阀原理相组合而形成抗积碳的阀,该抗积碳的阀同时也可用于将燃料精确地计量到废气中。与使用两个分开的阀相比,配量偏差可降低。因此,一方面,确定的谐振容积 250 提供用于保证振荡工作的确定条件,另一方面,配量精度由于两个阀之间的确定的并且小的容积而较高,并且与根据图 3 或图 13 的布置不同,为了有目的地控制配量量而不需要附加的单独的计量阀。

[0063] 第二阀 225 也可选择地构造成压电控制的或可用其它方式电转换的阀。

[0064] 节拍式地或脉宽调节地进行喷射阀 10、100、200 的控制。在此,喷射阀优选在这样的时间区段内以振荡工作方式工作,在该时间区段内,喷射阀为了其打开而被控制。振荡工作优选在于,喷射阀的阀头围绕中间位置振动,而基本上不接触在喷射阀的闭合状态中与阀头相互作用的阀座。阀头或阀针的配置给振荡工作的振动频率在此优选处于 100 至 10000Hz 之间的范围内。

[0065] 根据本发明的用于对内燃机的配置给排气系统的构件进行再生、温度加载和/或热管理的装置包括至少一个喷射阀或者说构造成喷射阀。对废气的加载优选机后进行,这就是说,流体、尤其是燃料在废气离开了内燃机之后输入给该废气。

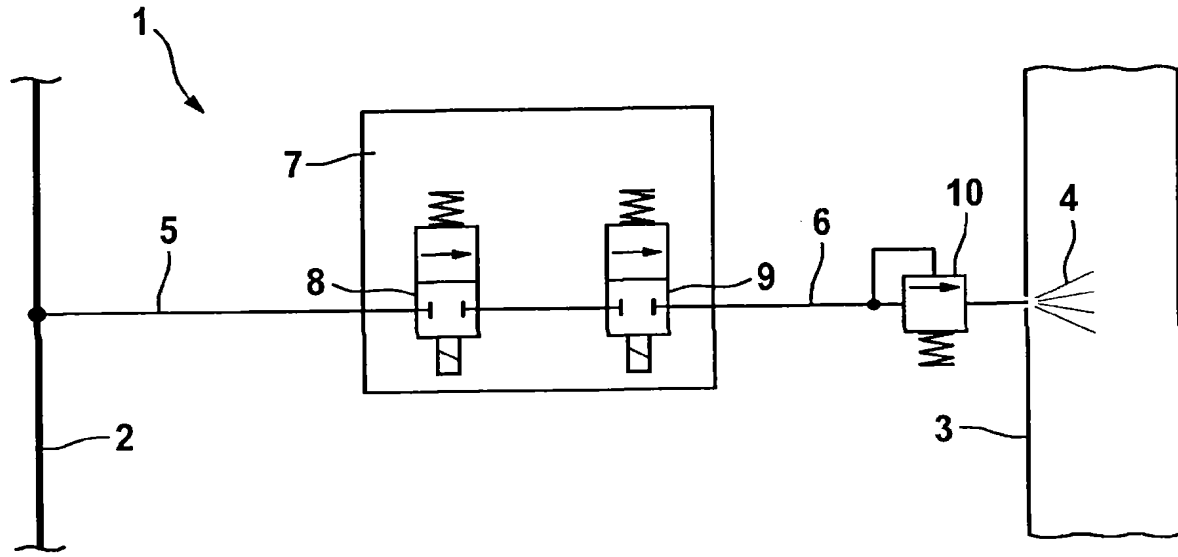


图 1

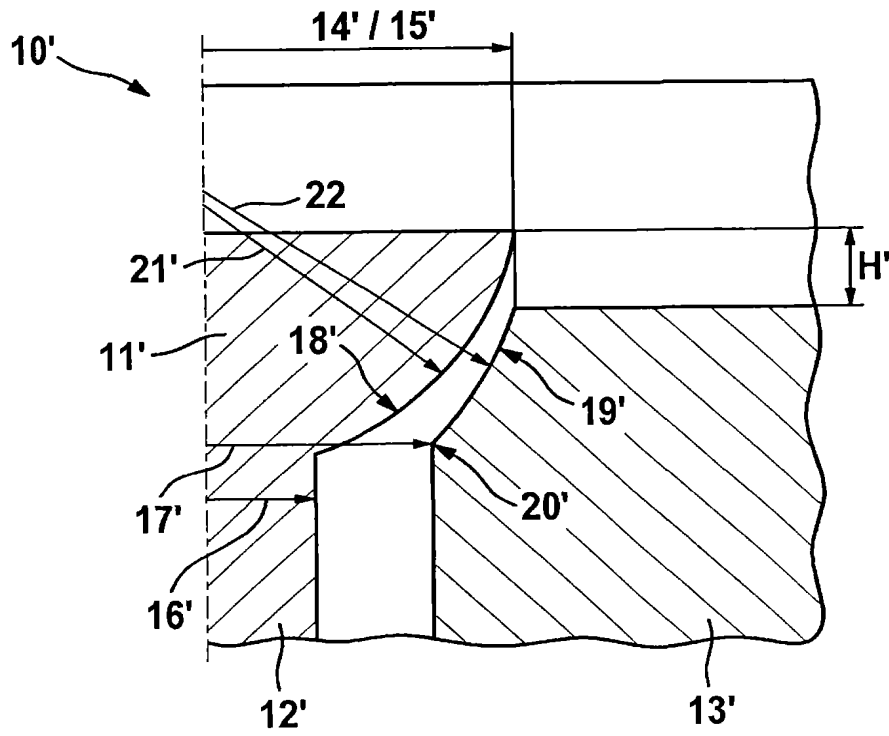


图 2

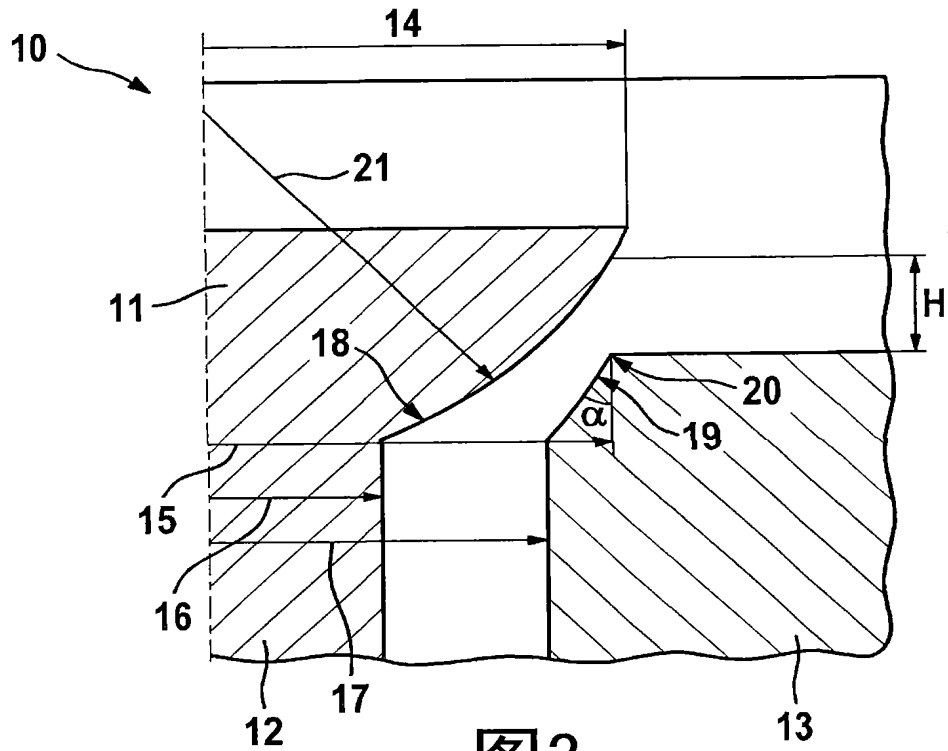


图 3

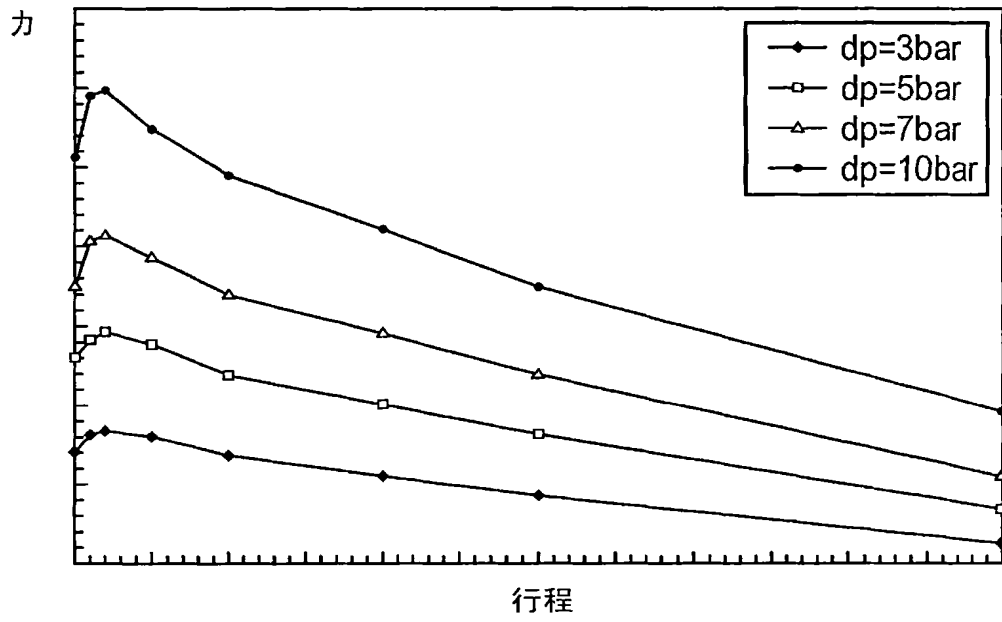


图 4

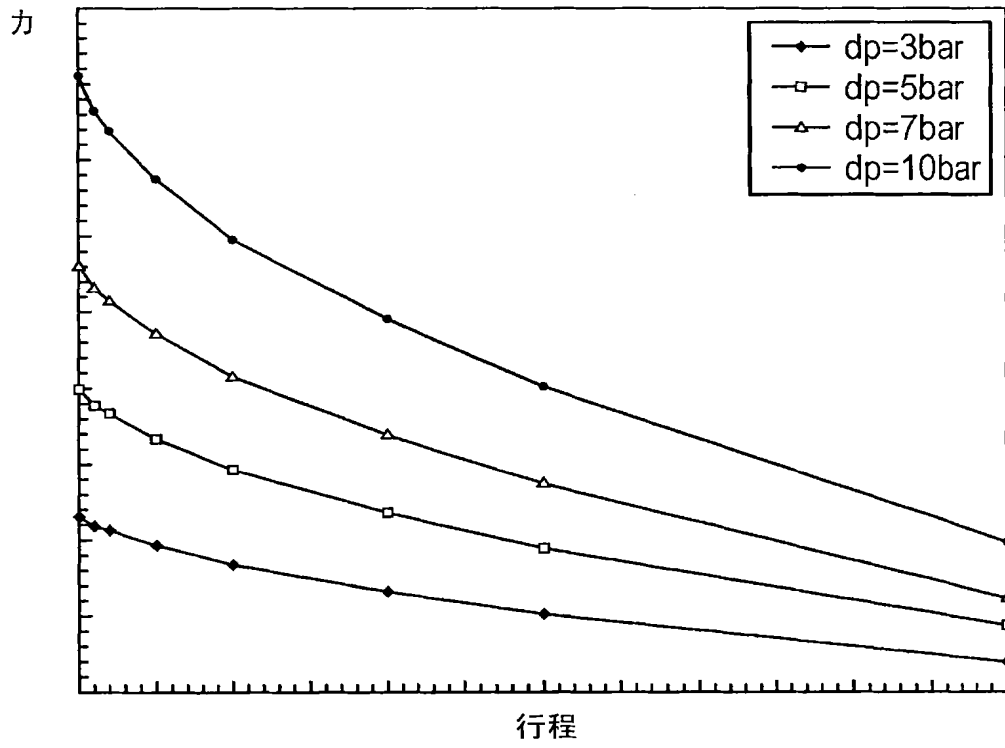


图 5

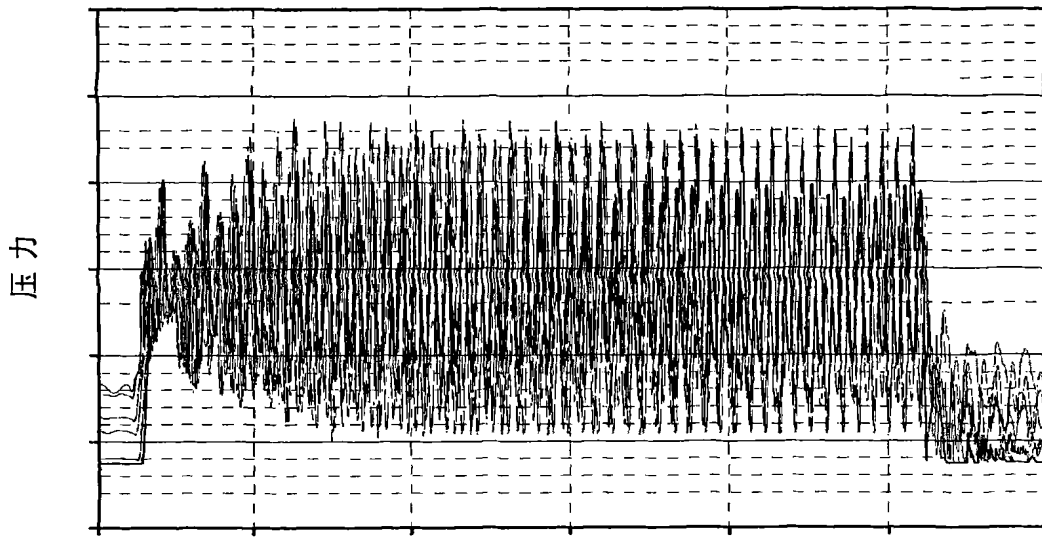
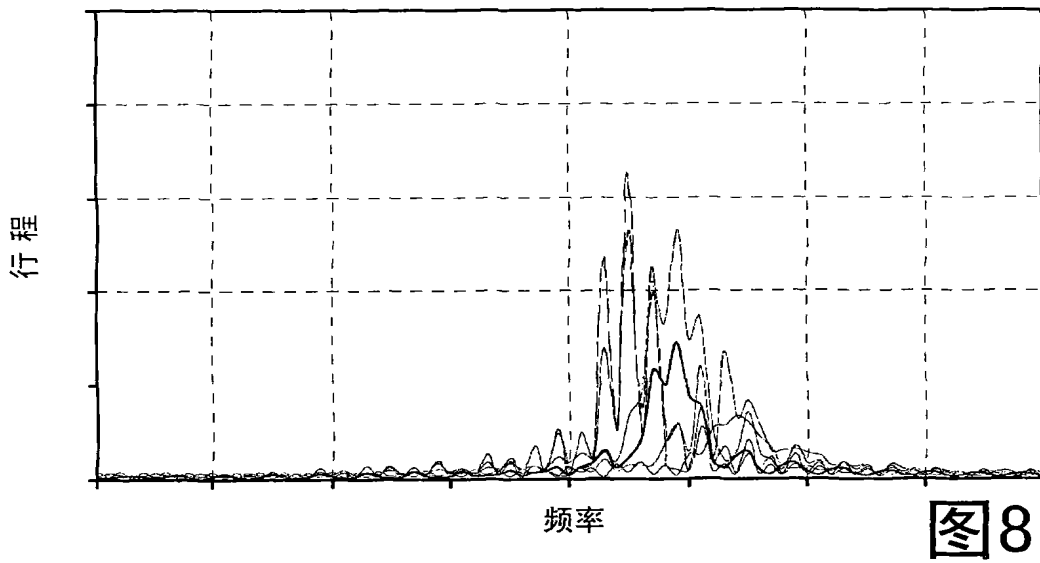
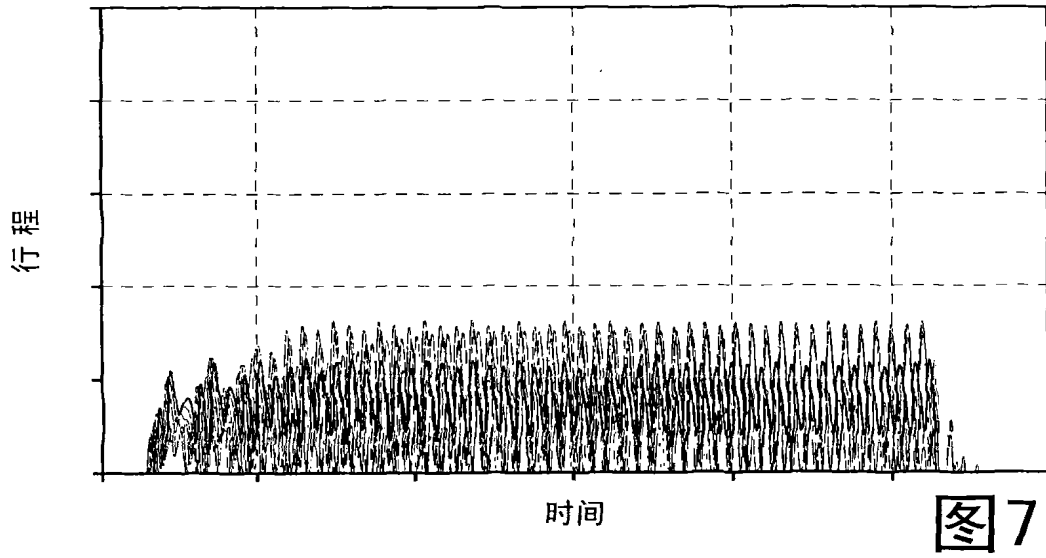
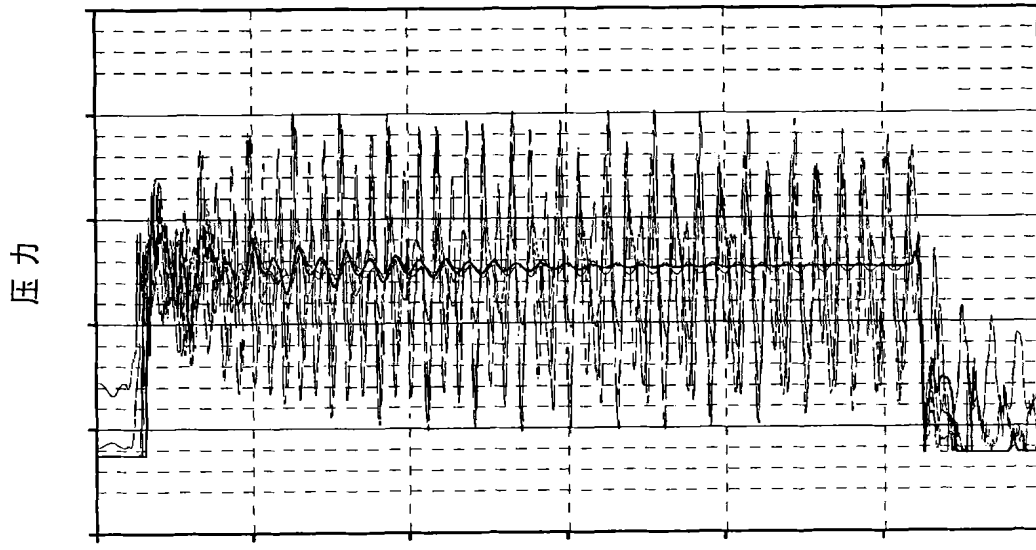


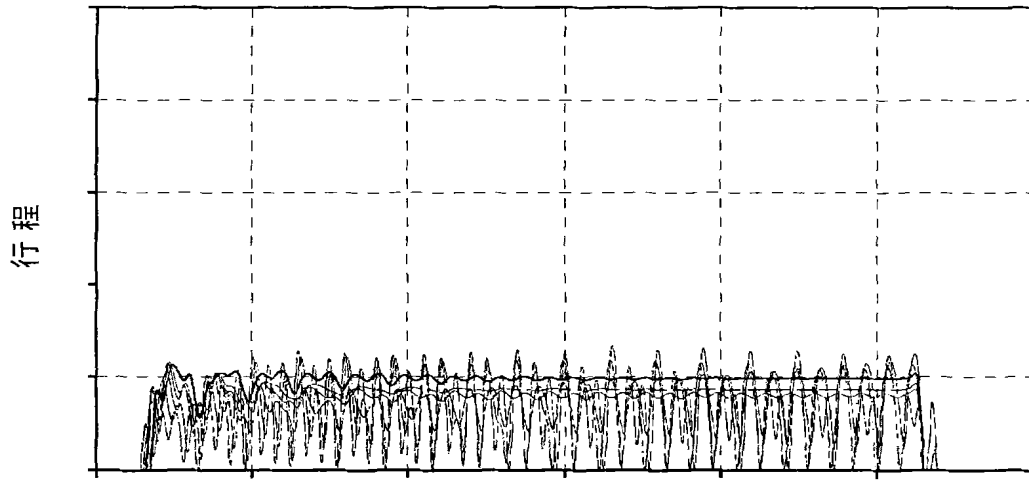
图 6





时间

图9



时间

图10

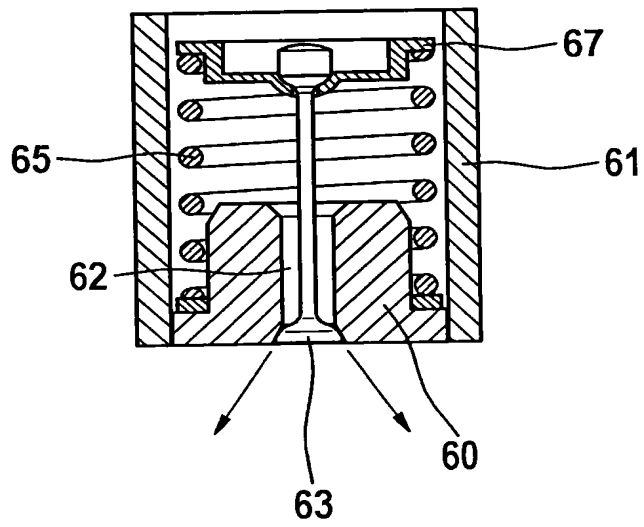
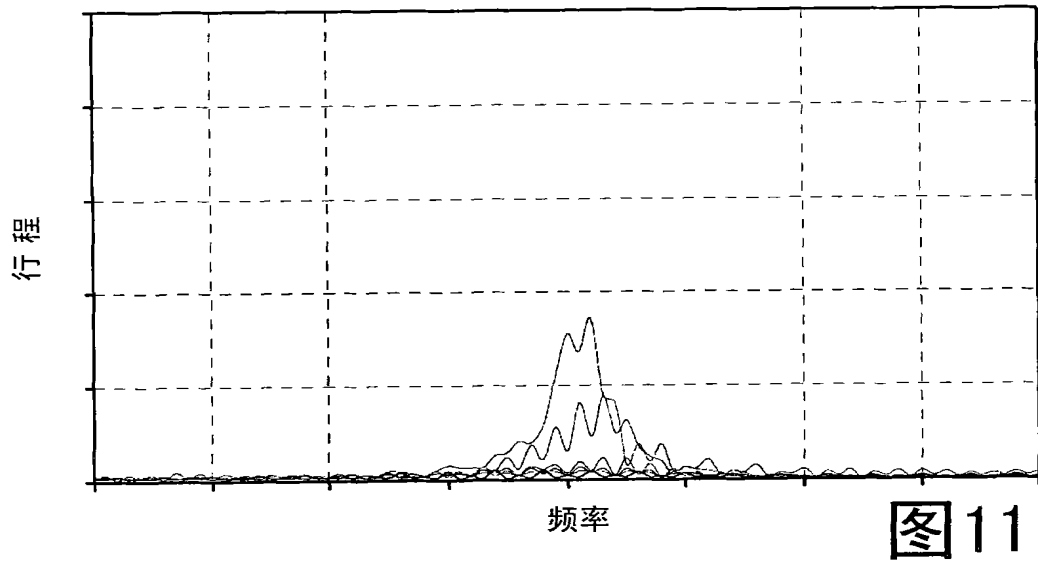


图 12

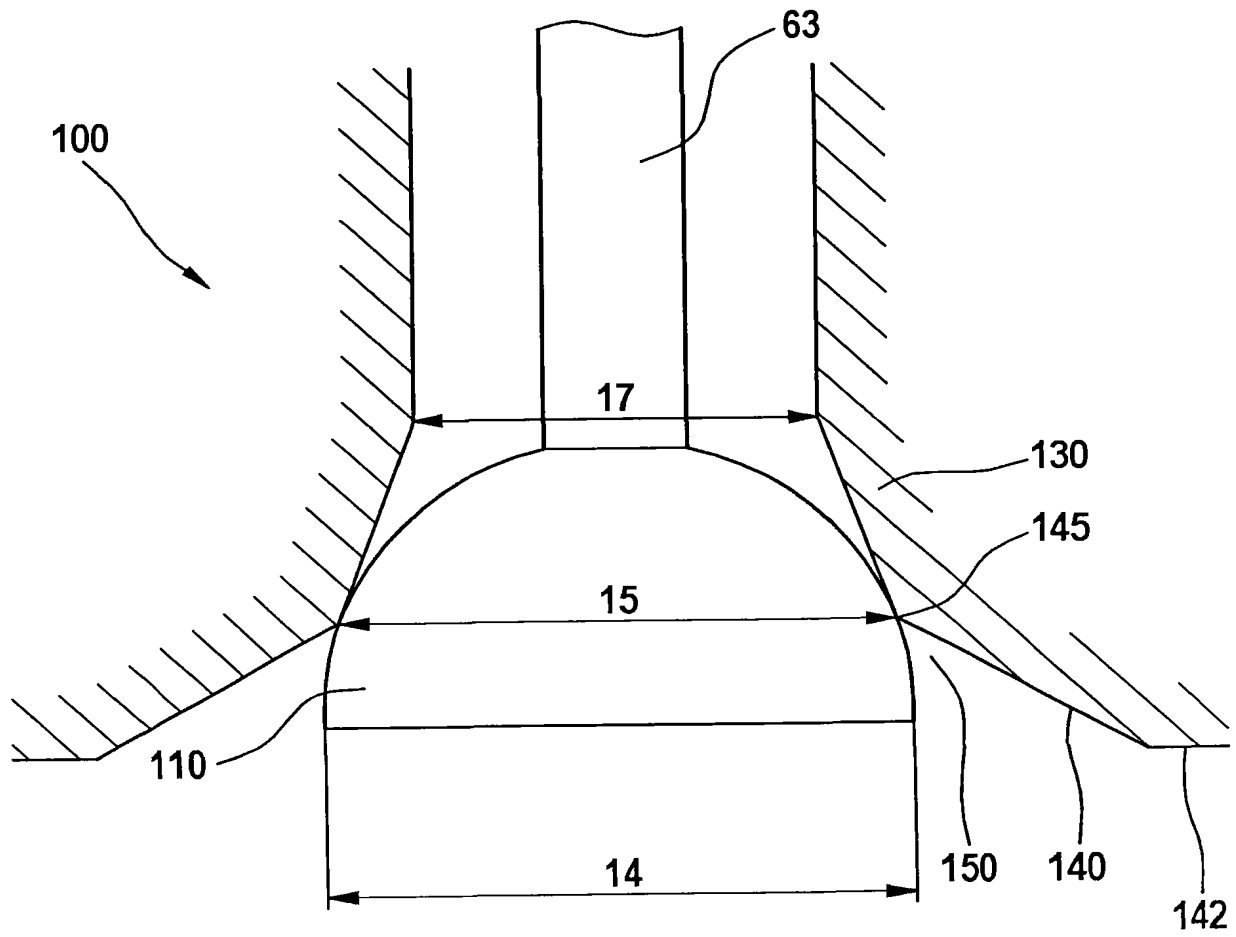


图 13

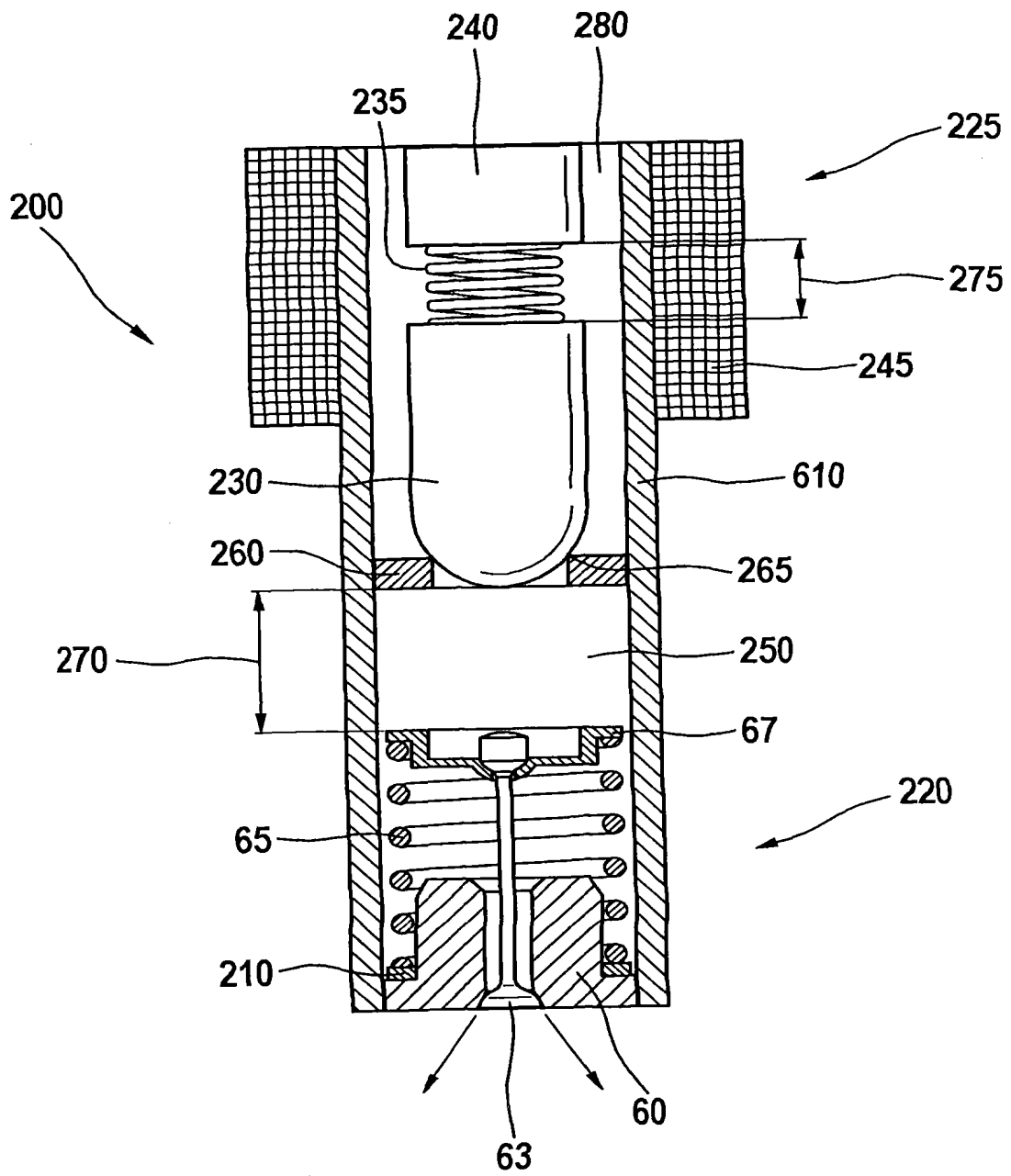


图 14