

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101331312 B

(45) 授权公告日 2011. 05. 25

(21) 申请号 200680046763. 3

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2006. 10. 16

代理人 曾立

(30) 优先权数据

102005059169. 8 2005. 12. 12 DE

(51) Int. Cl.

F02M 47/02 (2006. 01)

F02M 51/06 (2006. 01)

F02M 63/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 06. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2006/067428 2006. 10. 16

(56) 对比文件

CN 1377444 A, 2002. 10. 30,

US 5452858 A, 1995. 09. 26,

CN 1080825 C, 2002. 03. 13,

US 6422210 B1, 2002. 07. 23,

(87) PCT申请的公布数据

W02007/068518 DE 2007. 06. 21

(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 孙艳寰

(72) 发明人 W·施特克莱因 T·保尔

C·库纳特

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

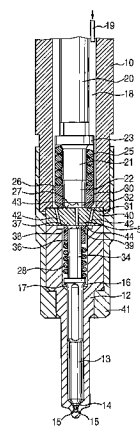
(54) 发明名称

具有可直接操作的喷射阀元件的燃料喷射器

(53) 向着所述控制室 (38)。

(57) 摘要

本发明涉及一种用于内燃机的具有一可直接操作的喷射阀元件的燃料喷射器,该喷射阀元件具有一在一喷嘴体 (12) 中可轴向运动地被导向的喷嘴针 (13),该喷嘴针与一喷嘴针侧的耦合器活塞 (34) 相连接,该耦合器活塞作用在一控制室 (38) 上,该燃料喷射器具有一设置在一喷射器体 (10) 中的执行机构 (20),该执行机构与一执行机构侧的耦合器活塞 (21) 相连接,该耦合器活塞使一耦合器室 (32) 压力卸载或压力加载,其中,在该喷射器体 (10) 与该喷嘴体 (12) 之间设置有一中间盘 (40),该中间盘具有一通道 (50),借助该通道,所述耦合器室 (32) 与所述控制室 (38) 液压连接,其中,根据所述控制室 (38) 中的压力使所述喷嘴针 (13) 从一喷嘴针密封座 (14) 上抬起及由此位于一喷嘴针压力室 (16) 中的及被加载以系统压力的燃料喷射出,本发明提出,所述通道 (40) 包括一液压节流阀 (51),该节流阀具有至少两个具有不同的通流横截面的区段 (52, 53),具有较小通流横截面的所述区段 (52) 向着所述耦合器室 (32),具有较大通流横截面的所述区段



1. 用于内燃机的燃料喷射器,具有一喷射阀元件,该喷射阀元件具有一在一喷嘴体(12)中可轴向运动地被导向的喷嘴针(13),该喷嘴针与一喷嘴针侧的耦合器活塞(34)相连接,该耦合器活塞作用在一控制室(38)上,该燃料喷射器具有一设置在一喷射器体(10)中的执行机构(20),该执行机构与一执行机构侧的耦合器活塞(21)相连接,该耦合器活塞(21)使一耦合器室(32)压力卸载或压力加载,其中,在喷射器体(10)与喷嘴体(12)之间设置有一中间盘(40),该中间盘具有一通道(50),借助该通道,所述耦合器室(32)与所述控制室(38)液压连接,其中,根据所述控制室(38)中的压力使所述喷嘴针(13)从一喷嘴针密封座(14)上抬起,由此使位于一喷嘴针压力室(16)中的及被加载以系统压力的燃料被喷射出,其特征在于:所述通道(50)包含一液压节流阀(51),该节流阀具有至少两个具有不同的通流横截面的区段(52,53),具有较小通流横截面的第一区段(52)向着所述耦合器室(32),具有较大通流横截面的第二区段(53)向着所述控制室(38)。

2. 根据权利要求1的燃料喷射器,其特征在于:向着耦合器室(32)地在所述第一区段(52)前设置有一个第三区段(54),向着控制室(38)地在所述第二区段(53)前设置有一个第四区段(55),所述第三区段(54)和所述第四区段(55)基本上具有相等的通流横截面,该通流横截面则又大于所述第二区段(53)的、较大的通流横截面。

3. 根据权利要求2的燃料喷射器,其特征在于:在配置给所述控制室(38)的所述第四区段(55)与所述节流阀(51)的所述第二区段(53)之间构造有一向着该第二区段(53)逐渐缩细的、锥形地延伸的过渡部分(56)。

4. 根据权利要求1的燃料喷射器,其特征在于:所述通道(50)相对于所述控制室(38)的中心轴线偏心地设置在所述中间盘(40)中。

5. 根据权利要求1的燃料喷射器,其特征在于:所述第一区段(52)的所述较小通流横截面具有一面积AD,所述控制室(38)具有一横截面积AS,所述面积AD与所述横截面积AS的比例在0.05与0.1之间。

6. 根据权利要求1的燃料喷射器,其特征在于:所述中间盘(40)具有至少一个连接通道(45),该连接通道使一高压室(17)与所述喷嘴针压力室(16)液压地连接。

7. 根据权利要求1至5之一的燃料喷射器,其特征在于:在所述中间盘(40)中设置有多个围绕所述控制室(38)的中心轴线圆形地布置的连接通道(45)。

8. 根据权利要求5的燃料喷射器,其特征在于:所述面积AD与所述横截面积AS的比例在0.075至0.08之间。

具有可直接操作的喷射阀元件的燃料喷射器

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序部分的用于内燃机的燃料喷射器。

背景技术

[0002] 在 DE 10 2004 005 452 A1 中描述了具有可直接操作的喷射阀元件及使用牵引的执行机构通过执行机构行程的单级变换来打开喷嘴针的燃料喷射器。其中一个借助执行机构操作的执行机构侧的耦合器活塞作用在一个耦合器室上及一个与喷嘴针连接的耦合器活塞作用在一个控制室上。耦合器室与控制室通过一个通道形成液压连接。其中,该通道设置在一个中间盘中,该中间盘设置在喷射器体与喷嘴体之间。

[0003] 在执行机构操作时引起了高的加速度及在执行机构的终端行程时引起执行机构的相应振动,该振动通过液压室传递到喷嘴针上,由此使喷嘴针一起振动。该振动导致了喷射量的波动,因为喷嘴针在喷嘴针密封座上的节流横截面在变化。

发明内容

[0004] 本发明的任务在于,给出一种结构紧凑的燃料喷射器,其中抑制了执行机构的振动向喷嘴针的传递及尽管如此仍保持了喷嘴针的快速打开及关闭。

[0005] 本发明的任务通过具有权利要求 1 的特征部分的特征的燃料喷射器来解决。在执行机构的耦合器室与喷嘴针的控制室之间的通道中设置的液压节流阀具有至少两个不同通流横截面的区段,其中具有较小通流横截面的区段向着耦合器室,而具有较大通流横截面的区段向着控制室,这使得在执行机构行程变换时执行机构的振动在喷嘴针行程上被抑制或被很快地衰减。

[0006] 本发明有利的进一步构型通过从属权利要求的措施来实现。

[0007] 一个用于保证快速行程转换的特别合乎要求的实施形式在于,在第一区段前向着耦合器室地设有一个第三区段及在第二区段前向着控制室地设有一个第四区段,及这两个区段基本上具有相同的通流横截面,该通流横截面则又大于第二区段的较大通流横截面。有利的是,通道相对控制室的中心轴线偏心地设置在中间盘中。当节流阀的第一区段的所述较小通流横截面与控制室的横截面的比例在 0.05 与 0.1 之间、优选在 0.075 至 0.08 上时,可实现特别有效的阻尼及耦合器室与控制室之间快速的液压传递。此外有利的是,中间盘具有至少一个连接通道,该连接通道使一个与高压接口连接的高压室与喷嘴针压力室形成液压的连接,其中,在中间盘中设置有多个围绕控制室的中心轴线圆形地布置的连接通道。

附图说明

[0008] 本发明的实施例被表示在附图中及在以下的说明中描述。

[0009] 图 1:根据本发明的燃料喷射器的燃烧室侧的部件的一个截面图,

[0010] 图 2:一个中间盘的截面图,及

[0011] 图 3:图 2 中的中间盘的区段 X 的放大图。

具体实施方式

[0012] 图 1 中所示的燃料喷射器具有一个带有喷射阀元件的喷射器壳体 10,该喷射阀元件用一个喷嘴体 12 伸入到内燃机的一个燃烧室。一个喷嘴针 13 轴向可移动地在喷嘴体 12 中被导向。在喷嘴针 13 的尖端处在喷嘴体 12 上构造有一个喷嘴针密封座 14,构造在喷嘴体 12 中及伸入到燃烧室中的喷嘴 15 在喷射方向上设置在该喷嘴针密封座的后面。一个喷嘴针压力室 16 在喷射方向上设置在喷射阀元件中喷嘴针密封座 14 的前面,一个构造在喷嘴针 13 上的喷嘴针侧的压力肩台 17 被置于该喷嘴针压力室中。

[0013] 喷射器壳体 10 具有一个压力室 18,该压力室通过一个接口 19 连接在一个未示出的高压系统、例如一个柴油喷射装置的共轨系统上。在高压室 18 设有一个压电执行机构 20,该压电执行机构与一个执行机构侧的耦合器活塞 21 固定地连接。执行机构侧的耦合器活塞 21 具有一个导向区段 22 及一个环形的轴肩 23。一个第一滑移套筒 30 可轴向移动地在导向区段 22 上被导向,一个压簧 25 作用在该第一滑移套筒上,该压簧支撑在执行机构侧的耦合器活塞 21 的轴肩 23 上。为了相对长的压电执行机构 20 在其长度改变时不会使耦合器活塞 21 在高压室 18 中倾斜,滑移套筒 30 例如附加地借助导向孔 26 上未示出的导向面在喷射器体 10 内在轴向上被导向。

[0014] 在喷射器体 10 与喷嘴体 12 之间设有一个中间盘 40,该中间盘借助一个夹紧螺母 41 对液体密封地被夹紧。中间盘 40 例如具有至少两个连接通道 42,高压室 18 通过这些连接通道与喷嘴针压力室 16 形成液压的连接。第一滑移套筒 30 用密封棱边 21 压靠在构造在节流板 40 上的执行机构侧的端面 43 上。由此在第一滑移套筒 30 内构成一个耦合器室 32,执行机构侧的耦合器活塞 21 以其压力面 27 置于该耦合器室中。

[0015] 在喷嘴针 13 上构造有一个喷嘴针侧的耦合器活塞 34,另一滑移套筒 36 轴向可移动地在该耦合器活塞上被导向。另一滑移套筒 36 用另一密封棱边 37 压靠在中间盘 40 的喷嘴针侧的端面 44 上。在此情况下用于另一边缘 37 的压力借助另一压簧 28 来施加。

[0016] 在另一滑移套筒 36 内部构成一个控制室 38,喷嘴针侧的耦合器活塞 34 用其压力面 39 置于该控制室中。为了实现执行机构侧的耦合器活塞 21 到喷嘴针侧的耦合器活塞 34 的行程变换比大于一 (> 1),则必需使:执行机构侧的耦合器活塞 21 或压力面 27 的直径大于喷嘴针侧的耦合器活塞 34 或另一压力面 39 的直径。

[0017] 一个通道 50 穿过节流板 40,该通道使耦合器室 32 与控制室 38 形成液压连接。通道 50 偏离控制室 38 的中心轴线地设置在中间盘 40 中,该通道具有一个液压节流阀 51(图 2)。

[0018] 耦合器室 32 及控制室 38 起到变换室的作用,其方式是执行机构侧的耦合器活塞 21 由于相对喷嘴针侧的耦合器活塞 34 的小压力面 39 具有大压力面其行程被增大地变换。在此情况下用于变换的作为液压介质的燃料通过设有节流阀 51 的通道 50 传送。为了保证既快又有阻尼地传送燃料,根据图 3 该节流阀 51 具有一个较小通流横截面的第一区段 52 及一个较大通流横截面的第二区段 53,其中较小通流横截面的第一区段 52 向着耦合器室 32 及较大通流横截面的第二区段 53 向着控制室 38。此外在第一区段 52 前向着耦合器室 32 地设有第三区段 54 及在第二区段 53 前向着控制室 38 地设有第四区段 55。在此情况下

区段 54 及 55 基本上具有相同的通流横截面,该通流横截面则大于第二区段 53 的较大通流横截面。此外在配置给控制室 38 的区段 55 与节流阀 51 的第二区段 53 之间构造有一个向着第二区段 53 逐渐缩细的锥形地延伸的过渡部分 56。

[0019] 此外节流阀 51 的直径或横截面与控制室 38 的直径或横截面积的比例对于有效的减震的作用是明显的。发现,当节流阀 51 的第一区段 52 的较小横截面的面积 AD 与控制室 38 的横截面积 AK 的比例在 0.05 与 0.1 之间,优选在 0.075 至 0.08 上时,则由于执行机构行程的变换而产生的喷嘴针 13 的振动可被有效地抑制。

[0020] 该燃料喷射器的喷射借助牵引的压电执行机构 20 来引起。为此在喷嘴 15 的关闭状态中在压电执行机构 20 上施加一个电压。为了引起喷射使该电压下降或转换到零,以致压电执行机构 20 缩短及由此通过执行机构侧的耦合器活塞 21 引起牵引行程。燃料喷射器中的这种控制方式也称为压电执行机构 20 的逆向控制。

[0021] 由执行机构侧的耦合器活塞 21 实现的牵引行程导致耦合器室 32 增大,由此耦合器室 32 中的压力下降到轨压力或系统压力以下。耦合器室 32 中下降的压力通过设有节流阀 51 的通道 50 传递到控制室 38,由此在喷嘴针压力室 16 中作用在压力肩台 17 上的轨压力高于控制室 38 中作用在压力面 39 上的压力。通过压力面 39 小于压力面 27,喷嘴针 13 以比压电执行机构 20 的行程大的行程从喷嘴针密封座 14 上抬起。通过喷嘴针 13 从喷嘴针密封座 14 上的抬起使喷嘴 15 释放,使得燃料以喷嘴针压力室 16 中具有轨压或系统压力通过喷嘴 15 喷射。

[0022] 为了关闭密封座 14,对压电执行机构 20 施加一个电压,该电压引起压电执行机构 20 的长度增大,由此使执行机构侧的耦合器活塞 21 压入耦合器室 32 并使该耦合器室中压力升高。该压力的升高通过通道 50 及节流阀 51 传递到控制室 38 中,在该控制室中,升高的压力作用在喷嘴针侧的耦合器活塞 35 的、另一压力面 39 上。由此,又使喷嘴针 13 通过压簧 28 支承在喷嘴针密封座 14 上。

