

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F02M 61/20

F02M 51/06



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00817248. X

[43] 公开日 2003 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 1411536A

[22] 申请日 2000.12.14 [21] 申请号 00817248. X

[30] 优先权

[32] 1999.12.15 [33] DE [31] 19960341.3

[86] 国际申请 PCT/DE00/04452 2000.12.14

[87] 国际公布 WO01/44653 德 2001.6.21

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.17

[71] 申请人 罗伯特·博施有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 马蒂亚斯·博依 京特·霍尔

诺贝特·凯姆

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

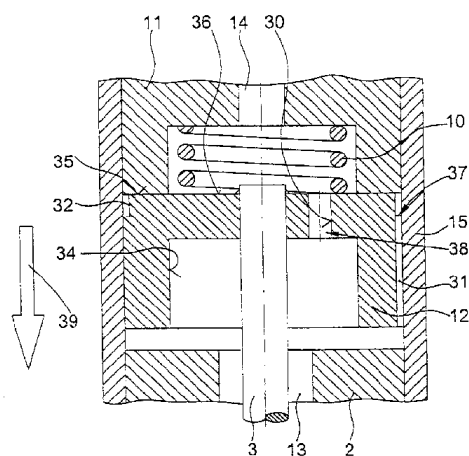
代理人 曾立

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 燃料喷射阀

[57] 摘要

一种用于内燃机燃料喷射装置的燃料喷射阀(1)，由一个电磁线圈(8)、一个在闭合方向上被复位弹簧(10)加载的衔铁(12)和一个为了操作一个阀闭合物(4)与该衔铁(12)可传递力地连接的阀针(3)构成，该阀闭合物与一个阀座面(6)一起形成一个密封座。在该衔铁(12)内或在其上设置至少一个第一燃料通道(37)，该燃料通道被燃料流过，其中，该第一燃料通道(37)的横截面取决于衔铁(12)的轴向位置。



道(37)不打开。

6. 按权利要求 4 或 5 所述的燃料喷射阀, 其特征在于, 第二燃料通道(38)由衔铁(12)中的一个孔(30)构成。

7. 按权利要求 4 至 6 之一所述的燃料喷射阀, 其特征在于, 在燃料喷射阀(1)处于打开状态时在第二燃料通道(38)上形成一个速滞压力, 该速滞压力使衔铁(12)向闭合方向加速。

1. 用于内燃机燃料喷射装置的燃料喷射阀（1），具有一个电磁线圈（8），一个在闭合方向上被一个复位弹簧（10）加载的衔铁（12）和一个为操作一个阀闭合体（4）与该衔铁（12）可传递力地连接的阀针（3），该阀闭合体与一个阀座面（6）一起形成一个密封座，其中，在该衔铁（12）内或在其上设置至少一个第一燃料通道（37），该燃料通道被燃料流过，其特征在于，该第一燃料通道（37）的横截面取决于衔铁（12）的轴向位置。

2. 按权利要求 1 所述的燃料喷射阀，其特征在于，该第一燃料通道（37）包括至少一个安置在衔铁（12）与一个外极（15）之间的平衡通道（31）和一个位于衔铁（12）与一个内极（11）之间的径向工作缝隙（33）。

3. 按权利要求 2 所述的燃料喷射阀，其特征在于，在衔铁（12）与外极（15）之间有一个衔铁环腔（32），该衔铁环腔与所述至少一个平衡通道（31）连接。

4. 按权利要求 1 至 3 之一所述的燃料喷射阀，其特征在于，在该衔铁（12）内或在其上设置一个第二燃料通道（38），其横截面取决于衔铁（12）的轴向位置。

5. 按权利要求 4 所述的燃料喷射阀，其特征在于，在密封座处于闭合状态时第一燃料通道（37）和第二燃料通道（38）都打开，在密封座处于打开状态时只有第二燃料通道（38）打开，而第一燃料通

燃料喷射阀

现有技术

本发明涉及一种如独立权利要求所述类型的燃料喷射阀。

由 DE 195 03 821 A1 公开了一种可电磁操作的燃料喷射阀，其中，为了进行电磁操作，一个衔铁与一个可被电激励的电磁线圈配合作用，衔铁的行程通过阀针传递到一个阀闭合体上。阀闭合体与一个阀座面配合作用形成一个密封座。

由 DE 195 03 821 A1 所公开的燃料喷射阀的缺点特别在于闭合时间相对较长。燃料喷射阀闭合时的延迟是由作用在衔铁与内极之间的附着力和在切断激励电流时磁场衰减未立即完成引起的。这使得需要改善燃料的计量时间和计量量。

本发明优点

与此相对，具有独立权利要求所述特征的本发明燃料喷射阀的优点是，通过在衔铁中加工一个具有与位置有关的横截面的燃料通道，由燃料在衔铁上形成一个速滞压力（Staudruck），该速滞压力在闭合运动中向闭合方向作用，加速了衔铁从内极上的脱开。在打开运动中，该速滞压力明显较小，因为燃料通道的与位置有关的横截面被很大程度地打开。因此，打开时间在很大程度上不受到本发明措施的不利影响。在磁场衰减时衔铁更快地从内极上脱开，使得燃料喷射阀的闭合时间更短并且燃料计量时间和计量量更短和更精确。并且，不必为了达到较短的闭合时间而提高电磁线圈的控制功率的情况也是有利的。

通过在从属权利要求中给出的措施可以有利地扩展和改进在独立

权利要求中给出的燃料喷射阀。

有利地在衔铁中设置一个第二燃料通道，其横截面取决于衔铁的位置。该燃料通道在燃料喷射阀打开的情况下承担燃料输入口的作用。

有利的特别是，带有相应孔和平衡通道的衔铁可以没有问题并且低成本地制造。

附图

在附图中简化示出了本发明的一个实施例，在下面的描述中详细解释。图中示出：

图 1 一个本发明燃料喷射阀实施例的轴向局部剖面图，

图 2 图 1 中的区域 II 的局部放大剖面图，其中以开启状态示出燃料喷射阀，

图 3 图 1 中的区域 II 的局部放大剖面图，其中以闭合状态示出燃料喷射阀。

实施例描述

在图 1 中示出的燃料喷射阀 1 特别适合用于将燃料直接喷射到混合气压缩、强迫点火式内燃机的燃烧室中。该燃料喷射阀 1 包括被罩在一个线圈壳体 9 中的一个电磁线圈 8，一个管状的内极 11 和一个套筒状的外极 15，外极 15 与一个喷嘴体 2 焊接在一起。一个衔铁 12 通过一个复位弹簧 10 被加载，衔铁 12 包含至少一个平衡通道 31，从中心输入的燃料通过该平衡通道经过喷嘴体 2 中的一个空隙 13 被引导向密封座。衔铁 12 与一个阀针 3 处于作用连接中，阀针 3 向喷射方向构成一个阀闭合体 4。阀闭合体 4 与一个阀座面 6 一起形成一个密封座，该阀座面 6 在一个阀座体 5 上构成。在本实施例中涉及一种

向内敞开的燃料喷射阀 1。在阀座体 5 中构成至少一个喷射口 7。

在燃料喷射阀 1 的静止状态中，衔铁 12 被复位弹簧 10 逆着其行程方向这样加载，使得阀闭合体 4 被保持在阀座面 6 上的密封贴靠状态中。当电磁线圈 8 被激励时，它建立一个磁场，该磁场使衔铁 12 逆着复位弹簧 10 的弹簧力向行程方向运动。衔铁 12 带动阀针 3 同样向行程方向运动。在本实施例中与阀针 3 一件式构成的阀闭合体 4 从阀座面 6 上抬离，燃料从密封座旁边经过，被引导到该至少一个喷射口 7 中。

如果切断线圈电流，在磁场足够衰减之后，衔铁 12 由于复位弹簧 10 的压力自内极 11 上落下，由此，与衔铁 12 处于作用连接中的阀针 3 逆着行程方向运动，阀闭合体 4 座落在阀座面 6 上，燃料喷射阀 1 闭合。

图 2 以一个简要的轴向剖面示意图示出处于开启状态下的、图 1 中的区域 II 内的本发明燃料喷射阀 1。在该放大图中只示出了对于本发明具有实质意义的那些部件。其余部件的构造可以与已公知的燃料喷射阀 1 相同。已经描述过的元件在所有附图中采用一致的参考标号，这样，省去了重复的描述。

在图 2 中，衔铁 12 贴靠在内极 11 上，燃料喷射阀 1 打开。在内极 11 和/或衔铁 12 上例如有一个薄的、耐磨的铬层，其具有磁性残余空气缝隙的作用。一个位于内极 11 与衔铁 12 之间的工作缝隙 33 和轴向连接在其上的平衡通道 31 形成一个第一燃料通道 37。在燃料喷射阀 1 的打开状态下，经过工作缝隙 33 和平衡通道 31 的燃料流动被中断，因为工作缝隙 33 被封闭。因此，燃料只通过衔铁 12 中构成一个第二燃料通道 38 的孔 30 流入衔铁 12 的一个中心凹部 34 中并继续通过围绕阀针 3 环形构成的空隙 13 向密封座方向流动。通过适当确定孔 30 的尺寸，在燃料喷射阀 1 的打开状态下在衔铁 12 前面形成一

个速滞压力，该速滞压力向闭合方向作用。由此，在切断激励电流后衔铁 12 被加速从内极 11 上脱开。由于衔铁止挡面 36 相对较大，只要几巴的速滞压力（进口压力的十分之几）就足够了。因此，燃料喷射阀 1 的最大通流量保持几乎不变。

图 3 以一个简要的轴向剖面示意图示出处于关闭状态下的、图 1 中的区域 II 内的本发明燃料喷射阀 1。

如果电磁线圈 8 的激励电流被切断，在磁场足够衰减后，被复位弹簧 10 加载并附加被由燃料所作用的速滞压力加载的衔铁 12 向闭合方向自内极 11 上落下。一旦工作缝隙 33 开始打开，燃料就流入一个衔铁环腔 32 中并通过平衡通道 31 流入空隙 13 中，为了使燃料更好地分布，衔铁环腔 32 最好在衔铁 12 中铣削成。

在燃料喷射阀 1 闭合状态下以及在开始打开过程时，由于有平衡通道 31，不会形成有重要意义的速滞压力或最多形成一个比开启状态下更小的速滞压力。如果电磁线圈 8 被一个激励电流激励，则衔铁 12 逆着用箭头 39 表示的闭合方向朝向内极 11 运动。阀闭合体 4 从阀座面 6 上抬起，通过燃料喷射阀 1 的体积流开始。在此，燃料流过孔 30 和平衡通道 31。打开过程保持几乎不受影响，直到将近结束时才在衔铁 12 即将贴靠到内极 11 上之前由于速滞压力而建立起液压压力。所以，打开运动不受速滞压力的重大影响，因而得到短的打开时间。

本发明不局限于所描述的实施例，还可在多种其他结构形式的燃料喷射阀上实现。

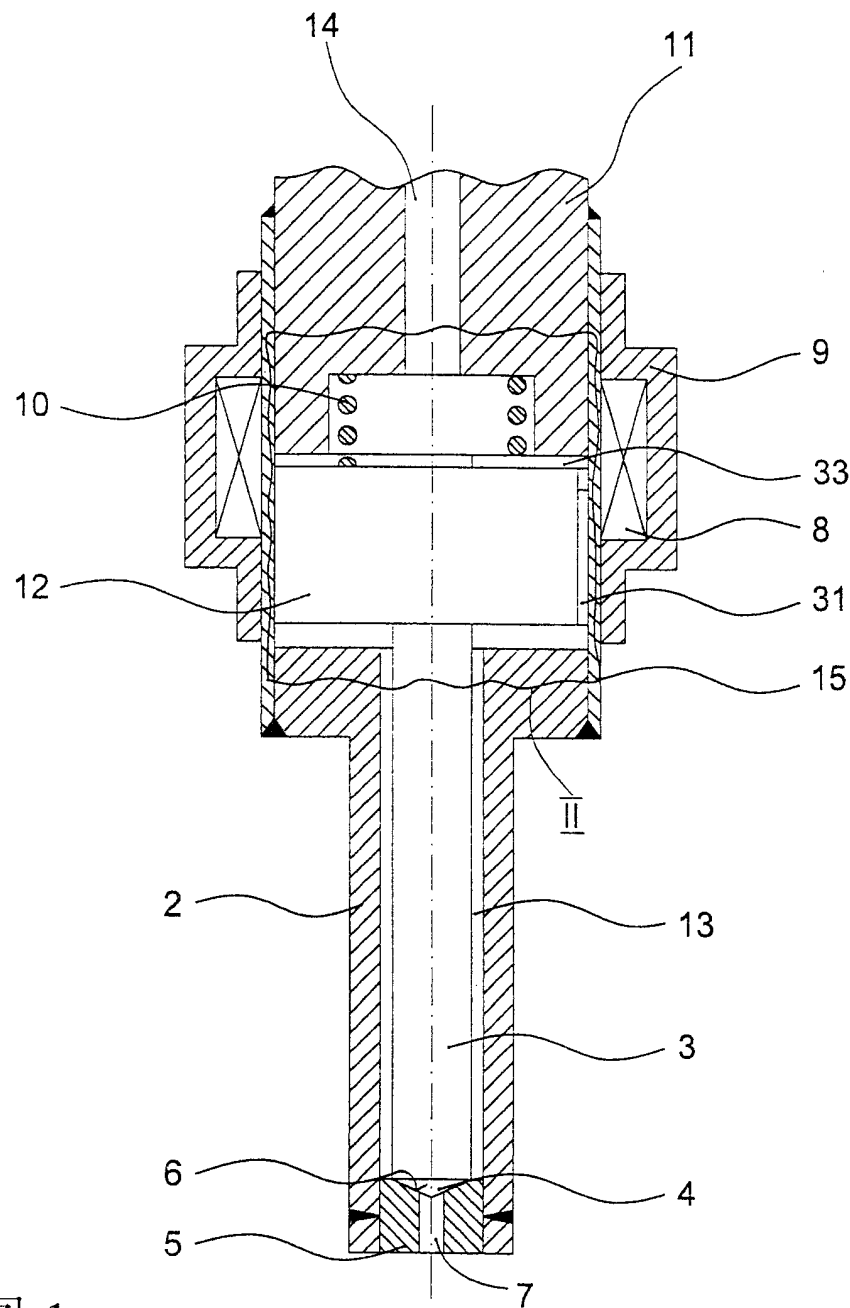


图 1

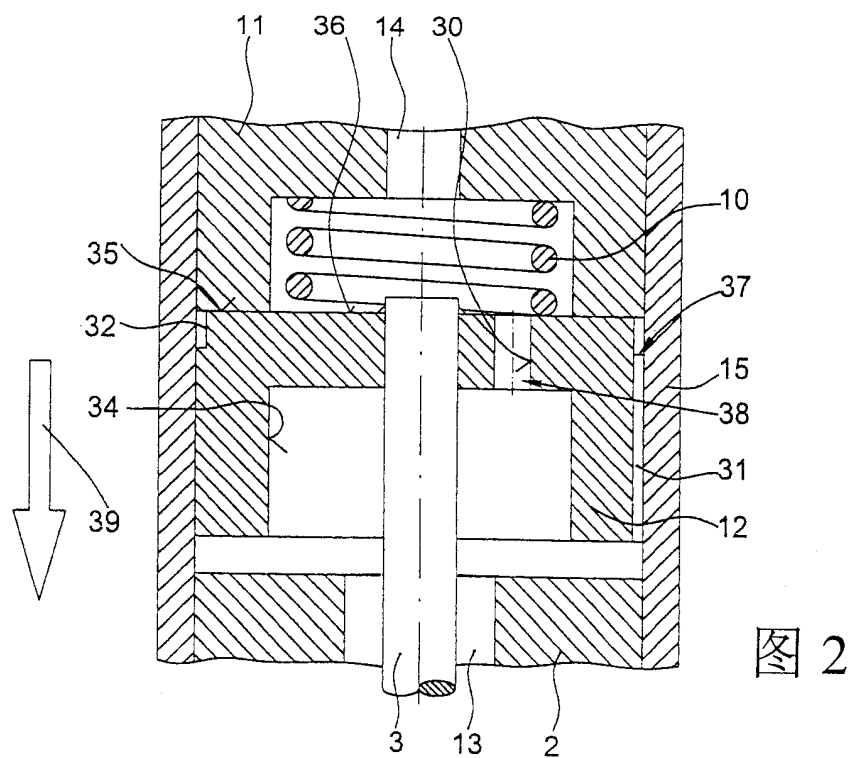


图 2

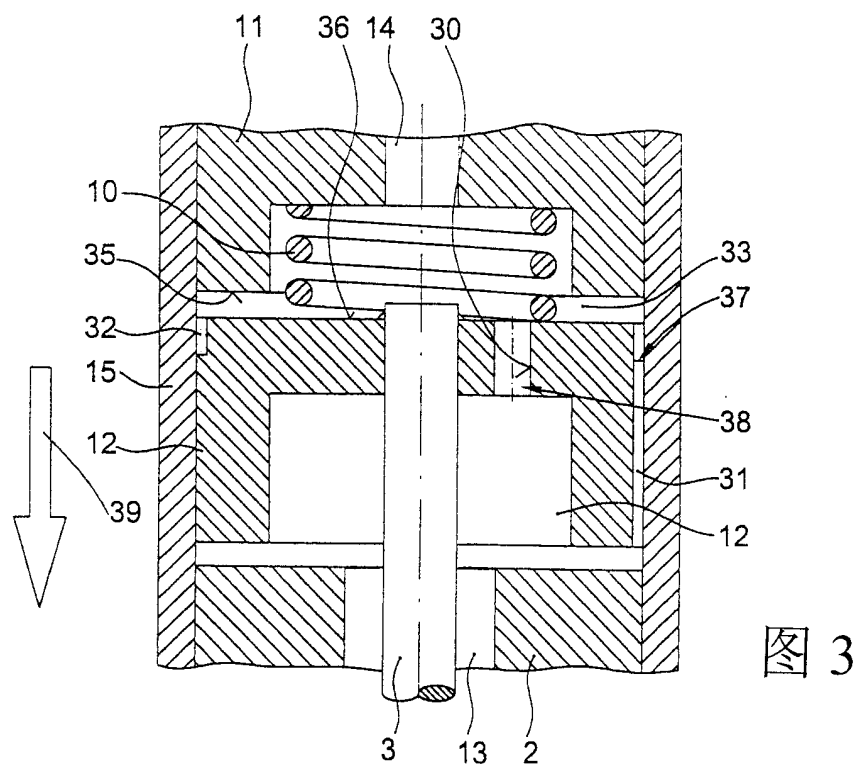


图 3