



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00801408.6

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 1127615C

[22] 申请日 2000.7.13 [21] 申请号 00801408.6

[30] 优先权

[32] 1999.7.14 [33] DE [31] 19932763.7

[86] 国际申请 PCT/DE00/02277 2000.7.13

[87] 国际公布 WO01/06113 德 2001.1.25

[85] 进入国家阶段日期 2001.3.14

[71] 专利权人 罗伯特·博施有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 费迪南德·赖特尔

审查员 严 律

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

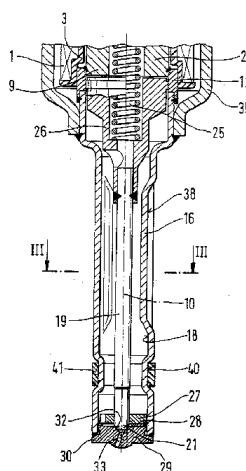
代理人 曾 立

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 喷油阀

[57] 摘要

本发明涉及一种喷油阀，它带有一个燃料入口，一个可被激励的操作装置(1, 2, 26, 35)，通过该操作装置可使一个阀关闭件(21)移动，还带有一个构造在一个阀座件(29)上的固定的阀座(32)，阀关闭件(21)与该阀座配合作用来打开和关闭阀，带有一个设置在该阀座(32)下游的燃料出口(33)，并且带有一个具有一个内纵向孔(18)、容纳该阀座件(29)的套管状连接件(16)，该薄壁连接件(16)具有形式为纵向压槽(38)、提高刚性、并且阻止连接件(16)弯曲或突然折断的成形部。该阀特别适用在混合压缩强迫点火内燃机的喷油装置中。



1. 一种喷油阀，它具有一个燃料入口，一个可被激励的操作装置（1，2，26，35），通过该操作装置可使一个阀关闭件（21）移动，还带有一个构造在一个阀座件（29）上的固定的阀座（32），阀关闭件（21）与该阀座配合作用来打开和关闭阀，带有一个设置在该阀座（32）下游的燃料出口（33），并且带有一个具有一个内纵向孔（18）、容纳该阀座件（29）的套管状连接件（16），其特征在于，该连接件（16）具有形式为纵向分布的凹部的、提高刚性的成形部（38）。

2. 根据权利要求 1 所述的喷油阀，其特征在于，该连接件（16）具有一个在很大程度上为圆环形的横截面，其中，这些成形部（38）由圆形的圆周起被凹入。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷油阀，其特征在于，在连接件（16）的圆周上设置上多个成形部（38）。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷油阀，其特征在于，这些成形部（38）作为纵向压槽（38）构成。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷油阀，其特征在于，该连接件（16）是一个可通过深拉伸成形出的部件。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷油阀，其特征在于，该连接件（16）是一个可由一个管通过液压机械或静压变形加工成形出的部件。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷油阀，其特征在于，该连接件（16）是一个可由一个管通过磁成型加工成形出的部件。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷油阀，其特征在于，该连接件（16）由一种铁氧体的、导磁通材料制成。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的喷油阀，其特征在于，这些成形部（38）在连接件（16）轴向延伸长度的大约一半上伸展。

喷油阀

技术领域

本发明涉及一种喷油阀。

背景技术

由 DE19632196A1 已公知一种喷油阀，它被构造成特别细长的，以便以喷射侧的阀端部伸入内燃机的一个进气管中。该可电磁操作的阀的特点是，不仅阀座架而且阀针都被构成长形伸展的。因此，该阀的喷出点被放在很前面，由此能够非常有目的地喷射。阀针的一个将阀关闭体与衔铁相连接的连接件作为冲压弯曲件构成，并且在其轴向长度的大部分上具有一个敞开的与圆形横截面有所不同的轮廓。该阀座架作为套管状薄壁构件构成。

由 EP0690224A1 公开了一种喷油阀，它具有一个喷嘴开口，该喷嘴开口在阀的装入状态下已经位于一个进气道内部，这样，在避免壁浸润的情况下能够尽可能直接喷射到内燃机的进气阀上。通过加长实心构造的阀座架使得喷出点的前移加大了喷油阀的质量和体积。

发明内容

按照本发明，提出了一种喷油阀，它具有一个燃料入口，一个可被激励的操作装置，通过该操作装置可使一个阀关闭件移动，还带有一个构造在一个阀座件上的固定的阀座，阀关闭件与该阀座配合作用来打开和关闭阀，带有一个设置在该阀座下游的燃料出口，并且带有一个具有一个内纵向孔、容纳该阀座件的套管状连接件，其中，该连接件具有形式为纵向分布的凹部的、提高刚性的成形部。

本发明喷油阀的优点是，与公知的长形阀相比以简单的类型和方

式成本低地获得刚性的提高。以有利的方式阻止了喷油侧阀端部的扭曲或突然折断。该阀端部具有高的抗弯曲和折断的可承受载荷性。通过提高本发明喷油阀薄壁的用作阀座架的连接件的强度，可以使这种喷油阀运行在与进气管喷油相比有更高的系统压力的情况下。本发明的喷油阀因此特别适合于作为所谓的汽油定向喷入阀，用于将燃料直接喷入混合压缩外源点火内燃机的燃烧室中。

通过其它的措施可以对上述方案的喷油阀进一步构造和改善。

有利的是，所述连接件具有一个在很大程度上为圆环形的横截面，其中，这些成形部由圆形的圆周起被凹入。

特别有利的是，在连接件圆周上成形出多个纵向分布的形式为纵向压槽（Laengssicken）的凹部。

有利的是，所述连接件可通过深拉伸成形出，或者可由一个管通过液压机械或静压变形加工成形出，或者可由一个管通过磁成型加工成形出。

此外，有利的是，该连接件由一种铁氧体的、导磁通材料制成。

另外，这些成形部可在连接件轴向延伸长度的大约一半上伸展。

附图说明

在附图中简化示出了本发明的实施例，并且在下面的说明中进一步详细说明，其中，

图 1 是按照本发明构型的阀的第一实施例；

图 2 是按照本发明构型的阀的第二实施例；

图 3 是沿着图 1 或图 2 中线 III—III 剖切的阀座架剖视图。

具体实施方式

在图 1 中部分方式示出的可电磁操作的阀是形式为用于混合压缩外源点火内燃机喷油装置的喷油阀。它特别适合直接将燃料喷入未示

出的燃烧室。该喷油阀具有一个由电磁线圈 1 包围的作为所谓的内极的管状铁心 2。一个线圈架 3 容置了电磁线圈 1 的一个绕组，并且结合铁心 2 使得喷油阀在电磁线圈 1 的区域具有特别紧凑的结构。除了电磁回路外，压电执行元件或磁致伸缩执行元件也适合作为可被激励的操作元件。

一个管状金属中间件 12 与阀纵轴线 10 同心地与铁心 2 的下端部 9 密封连接，例如借助于焊接，并且轴向上部分地包围该铁心端部 9。在线圈架 3 和中间件 12 的下游延伸着一个本发明的管状阀座架 16，它例如固定地与中间件 12 相连接。该阀座架 16 被用作连接件并且是一个管状和薄壁套管，在阀座架 16 中伸展着一个纵向孔 18。在纵向孔 18 中安置着一个例如杆状的阀针 19，该阀针在其下游的端部上具有一个阀关闭段 21。

以公知方式例如电磁操作喷油阀。带有电磁线圈 1、铁心 2 和一个衔铁 26 的电磁回路用于轴向移动阀针 19 并因此克服复位弹簧 25 的弹簧力打开该喷油阀或者关闭它。衔铁 26 与阀针 19 的背离阀关闭段 21 的端部通过一个焊缝相连接，并且衔铁对准铁心 2。在阀座架 16 的背离铁心 2 的下游端部内，在纵向孔 18 中通过焊接密封地装配了一个导向及座件。

该导向及座件包括三个盘状元件，它们的端面直接相互靠置。在此，沿向下游的方向相互接着的是一个导向件 27，一个涡旋元件 28 和一个阀座件 29。其中，导向件 27 和涡旋元件 28 被完全安置在纵向孔 18 内，而阀座件 29 仅以作成阶梯状的外轮廓部分地伸入纵向孔 18 中。阀座件 29 在一个伸向外部的肩 30 的区域与阀座架 16 的下游端面固定并且密封地连接。导向件 27、涡旋元件 28 以及阀座件 29 相互间同样固定连接，其中，在三个元件 27，28，29 的外圆周上有一个

焊缝。

中间件 12 的一个导向孔以及导向件 27 中的一个导向孔用于使阀针 19 在沿阀纵轴线 10 轴向移动时被导向。自身向着下游例如锥形收缩的阀关闭段 21 与阀座件 29 的一个沿流动方向截锥形收缩的阀座面 32 配合作用。由阀座面 32 起至少一个喷出孔 33 延伸穿过阀座件 29。在所示出的实施例中，喷出孔 33 相对于阀纵轴线 10 倾斜地设置并且终止于阀座件 29 的凸出拱起的喷出区域上。流过喷出孔 33 的燃料是有涡旋的，因为该燃料在阀座面 32 前的涡旋元件 28 中被施加上一个改善雾化的涡旋运动分量，在该涡旋元件 28 中例如设置了多个切向分布的涡旋通道。

在电磁线圈 1 未激励时阀针 19 的一个终端位置通过阀关闭段 21 在阀座面 32 上的靠置确定。阀针 19 的另一个终端位置在电磁线圈 1 激励时通过衔铁 26 在铁心 2 的端部 9 上的靠置确定。电磁线圈 1 由一个罐形的阀壳体 35 包围，它用作所谓的外极。该阀壳体 35 以其朝向阀座件 29 的下端部例如借助于焊缝固定地安装在阀座架 16 上。

该例如由铁氧体、导磁通材料制成的阀座架 16 包围该轴向可移动的、由衔铁 26 和带有阀关闭段 21 的阀针 19 组成的阀件以及部分地包围该导向及座件。阀座架 16 被构造成长形伸展的，其中，阀座架 16 可以构成该喷油阀整个轴向延伸长度的一半甚至更多。采用阀座架 16 的这种构造可以使喷油阀的喷出点前置的很远，这在一定的内燃机中由于独特的造型和有限的结构空间是值得追求的。在使用喷油阀作为定向喷油阀时，可以将喷出点这样最佳地安置在燃烧室的所希望部位上。在通常的进气管喷油的喷油阀安装位置中意味着这样的构造，即，喷油阀以其下游端部并因此以其配料及喷出区域明确地伸入进气管中。在本发明中，通过在一个或多个进气阀上有目的的喷射

在很大程度上避免了进气管的壁润湿并由此减少了内燃机的废气发射 (Abgasemission)。

通过使用相对便宜的套管用于阀座架 16 使得可以不用通常在喷油阀中使用的车削件, 它们由于外径大因而体积大并且在制造方面比该阀座架 16 成本高。在构造具有长形薄壁阀座架 16 的喷油阀时然而存在着一定的、喷油侧阀端部弯曲或折断的危险。采用本发明阀座架 16 的构造提高了刚性, 这样以有利的方式阻止了喷油侧阀端部的扭曲或突然折断。

阀座架 16 具有多个在圆周上分布的提高刚性的、形式为纵向压槽 38 的成形部。图 3 作为沿着图 1 中线 III—III 剖切的剖视图示出了一个带有三个纵向压槽 38 的阀座架 16 的例子。在此, 轴向延伸的纵向压槽 38 例如相互间分别以 120° 的间隔被加工出。也可设想使用更少或更多的纵向压槽 38。与原本的套管形状相比, 纵向压槽 38 是凹入的成形部, 它们可以伸展在阀座架 16 轴向延伸长度的很大部分 (例如在图 1 和图 2 中示出的在大约 50% 的轴向长度上) 上。

一方面阀座架 16 可以由深拉伸制造或另一方面由一个管通过金属成形加工制成。对于管形毛坯的变形加工可以使用液压机械 (hydromechanische) 或静压成型加工方法。借助磁成型加工 (Magnetumformen) 也可以获得所希望的阀座架 16 的构型。

一个安置在加工于阀座架 16 外圆周上的槽 40 中的密封件 41 用于在喷油阀圆周与一个在汽缸盖中或在内燃机进气管道上的未示出的阀容纳部之间的密封。该密封件 41 例如由塑料、如 PTFE 制造。槽 40 的径向深度例如与纵向压槽 38 的径向深度相同大。

在图 2 中示出了喷油阀的第二个实施例, 它基本上与图 1 中示出的阀相同。以下仅仅解释不同之处。在该实施结构中阀壳体 35 被这

样呈罐形地构造，即，它不直接靠置在阀座架 16 上。确切地说，在电磁线圈 1 之下设置了一个闭合磁通的底件 43，不仅阀壳体 35 而且阀座架 16 与该底件 43 固定连接。衔铁 26 例如被轴向可移动地安置在阀针 19 上，在一个上止挡 44 和一个下止挡 45 之间，所述止挡与阀针固定。为了避免在闭合阀时阀针 19 的剧烈碰撞，例如在衔铁 26 与下止挡 45 之间安置了一个阻尼元件。

导向及座件也被稍微改变地构型。导向件 27、涡旋元件 28 以及阀座件 29 被完全安置在纵向孔 18 内。在阀座件 29 的下游设置了一个盘状的喷射体 46。在这种情况下喷射体 46 具有喷出孔 33。喷射体 46 和阀座件 29 例如通过借助激光焊接获得的焊缝相互固定连接，其中，焊接在一个环形环绕的凹部 47 中进行。此外，喷射体 46 通过焊缝与阀座架 16 固定连接。

图 1

