



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103119283 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201180047480. 1

(22) 申请日 2011. 08. 17

(30) 优先权数据

10186239. 9 2010. 10. 01 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 03. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/064189 2011. 08. 17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/041597 EN 2012. 04. 05

(73) 专利权人 大陆汽车有限公司

地址 德国汉诺威

(72) 发明人 M. 奥梅里

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 董均华

(51) Int. Cl.

F02M 51/06(2006. 01)

F02M 61/16(2006. 01)

F02M 63/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101298856 A, 2008. 11. 05, 全文.

US 6808133 B1, 2004. 10. 26, 全文.

US 2006/0163390 A1, 2006. 07. 27, 全文.

US 6510841 B1, 2003. 01. 28, 全文.

DE 10257896 A1, 2004. 07. 01, 全文.

DE 10256661 A1, 2004. 06. 17, 全文.

审查员 张博

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

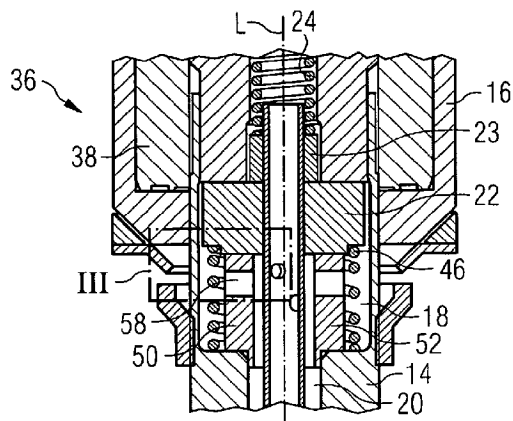
(54) 发明名称

用于喷射阀的阀组件和喷射阀

(57) 摘要

本发明涉及阀组件(11),包括:阀主体(14),具有中心纵轴线(L),阀主体(14)包括带有流体入口部分(42)和流体出口部分(40)的空腔(18);阀针(20),能在空腔(18)内轴向移动,阀针(20)在关闭位置防止通过流体出口部分(40)的流体流,且在其它位置释放通过流体出口部分(40)的流体流;引导件(23),设置在空腔(18)内且固定地联接到阀针(20);和设计成致动阀针(20)的电磁致动器单元(36),致动器单元(36)包括设置在空腔(18)内且能相对于阀针(20)轴向移动的电枢(22),电枢(22)设计成在阀针(20)离开关闭位置时联接到引导件(23),电枢(22)设计和设置在阀针(20)到达关闭位置时由于其惯性而从引导件(23)机械地断开;和电枢弹簧(46),设置在空腔(18)中且轴向靠近电枢(22)联接到电枢(22)。电枢弹簧(46)设置成给电枢(22)提供有助于将电枢(22)与阀针(20)联接的力。块形止挡元件(50)轴向靠近电枢(22)设置在空腔(18)中且固定地联接到阀主体(14)。止挡元件(50)直

接设计成限制电枢(22)的轴向移动。



CN 103119283 B

1. 一种用于喷射阀(10)的阀组件(11),包括:

阀主体(14),所述阀主体(14)具有中心纵轴线(L),所述阀主体(14)包括带有流体入口部分(42)和流体出口部分(40)的空腔(18);

阀针(20),所述阀针(20)能在所述空腔(18)内轴向移动,所述阀针(20)在关闭位置防止通过流体出口部分(40)的流体流,且在其它位置释放通过流体出口部分(40)的流体流;

引导件(23),所述引导件(23)设置在空腔(18)内且固定地联接到阀针(20);

设计成致动阀针(20)的电磁致动器单元(36),所述致动器单元(36)包括设置在所述空腔(18)内且能相对于阀针(20)轴向移动的电枢(22),所述电枢(22)设计成在阀针(20)被致动离开关闭位置时与引导件(23)接触,所述电枢(22)设计和设置成在阀针(20)到达关闭位置时由于其惯性而从所述引导件(23)机械地断开;和

电枢弹簧(46),所述电枢弹簧(46)设置在所述空腔(18)中且轴向靠近电枢(22)联接到电枢(22),所述电枢弹簧(46)设置成给电枢(22)提供有助于将电枢(22)与阀针(20)联接的力,

其中,块形止挡元件(50)轴向靠近电枢(22)设置在空腔(18)中且固定地联接到阀主体(14),所述止挡元件(50)直接设计成限制电枢(22)的轴向移动,其中,电枢(22)具有面向流体出口部分(40)的平面表面(44),且块形止挡元件(50)具有面向电枢(22)的平面表面(44)的平面表面(54),电枢(22)的平面表面(44)能通过粘合联接到止挡元件(50)的平面表面(54),粘合由于位于电枢(22)的平面表面(44)和止挡元件(50)的平面表面(54)之间的间隙(60)中的流体薄层通过粘连效应引起。

2. 根据权利要求1所述的阀组件(11),其中,块形止挡元件(50)包括将流体入口部分(42)和流体出口部分(40)液压联接的通孔(58)。

3. 根据权利要求1或2所述的阀组件(11),其中,止挡元件(50)被压配合到阀主体(14)。

4. 根据权利要求1或2所述的阀组件(11),其中,止挡元件(50)被焊接到阀主体(14)。

5. 根据权利要求1或2所述的阀组件(11),其中,止挡元件(50)包括以径向方向延伸的突起(56),电枢弹簧(46)在轴向上设置在止挡元件(50)的突起(56)和电枢(22)之间,电枢弹簧(46)设计成将止挡元件(50)固定地联接到阀主体(14)。

6. 根据权利要求1或2所述的阀组件(11),其中,止挡元件(50)由一种或更多种非磁性材料形成。

7. 根据权利要求1或2所述的阀组件(11),其中,电枢(22)能操作当阀针(20)到达关闭位置时借助于其惯性而从引导件(23)机械地断开且以朝向止挡元件(50)的方向移动。

8. 根据权利要求1或2所述的阀组件(11),其中,由电枢弹簧(46)提供给电枢(22)的力促使电枢(22)与引导件(23)接触。

9. 根据权利要求1或2所述的阀组件(11),其中,所述流体薄层能操作阻尼电枢(22)朝向流体入口部分(42)移动。

10. 一种喷射阀(10),具有根据权利要求1或2所述的阀组件(11)。

用于喷射阀的阀组件和喷射阀

技术领域

[0001] 本发明涉及用于喷射阀的阀组件以及喷射阀。

背景技术

[0002] 喷射阀广泛地使用,尤其是用于内燃发动机,它们可以设置在内燃发动机中以便将流体配量到内燃发动机的进气歧管中或者直接配量到内燃发动机的气缸的燃烧室中。

[0003] 喷射阀以各种形式制造以便满足各种内燃发动机的各种需要。因而,例如,其长度、其直径以及负责流体配量方式的喷射阀各种元件可以在宽范围内变化。除此之外,喷射阀可容纳致动器,用于致动喷射阀的针,例如,致动器可以是电磁致动器或压电致动器。

[0004] 为了在不希望排放物生成方面增强燃烧过程,相应喷射阀可适合于在非常高的压力下配量流体。例如,在汽油发动机的情况下,压力可以是一直至 200 bar 的范围,在柴油发动机的情况下,压力可以是一直至 2000 bar 的范围。

发明内容

[0005] 本发明的目的是形成利于喷射阀的可靠和精确功能的阀组件以及喷射阀。

[0006] 该目的通过独立权利要求的特征实现。本发明的有利实施例在从属权利要求中给出。

[0007] 根据第一方面,本发明特点在于一种用于喷射阀的阀组件,包括:阀主体,所述阀主体具有中心纵轴线,所述阀主体包括带有流体入口部分和流体出口部分的空腔;阀针,所述阀针能在所述空腔内轴向移动,所述阀针在关闭位置防止通过流体出口部分的流体流,且在其它位置释放通过流体出口部分的流体流;引导件,所述引导件设置在所述空腔中且固定地联接到所述阀针;设计成致动阀针的电磁致动器单元,所述致动器单元包括电枢,所述电枢设置在空腔中且能相对于阀针轴向移动,所述电枢设计成在阀针离开关闭位置时联接到所述引导件,所述电枢设计和设置成在阀针到达关闭位置时由于其惯性而从所述引导件机械地断开;和电枢弹簧,所述电枢弹簧设置在所述空腔中且轴向靠近电枢联接到电枢。所述电枢弹簧设置成给电枢提供有助于将电枢与阀针联接的力。块形止挡元件轴向靠近电枢设置在空腔中且固定地联接到阀主体,所述止挡元件直接设计成限制电枢的轴向移动。

[0008] 直接通过止挡元件限制电枢的轴向移动通过电枢与止挡元件直接接触获得。止挡元件设计和设置成将电枢的轴向移动限制在电枢弹簧的弹性变形范围内。

[0009] 这具有如下优势:在阀针移动到其关闭位置期间,电枢的最大轴向位移可通过块形止挡元件限制。因而,可以阻尼电枢的动态性能。因而,在阀针移动到其关闭位置时,可以避免电枢的反弹和阀针的反弹。因而,可以防止通过流体出口部分的不希望流体流。

[0010] 在有利实施例中,电枢具有面向流体出口部分的平面表面,且块形止挡元件具有面向电枢的所述表面的平面表面。电枢的平面表面可通过粘合联接到止挡元件的平面表面。粘合由于位于电枢的平面表面和止挡元件的平面表面之间的间隙中的流体薄层通过粘连效应引起。这具有如下优势:电枢的动态性能可以通过由电枢的平面表面和止挡元件的

平面表面之间的粘合引起的粘连效应限制或阻尼。因而,可以避免电枢的反弹和阀针的反弹。

[0011] 在其它有利实施例中,块形止挡元件包括将流体入口部分和流体出口部分液压联接的通路。籍此,可以获得阀主体内的良好流体流动管理。此外,电枢的动能可以通过块形止挡元件以非常好的方式吸收和耗散。

[0012] 在其它有利实施例中,止挡元件被压配合到阀主体。籍此,止挡元件和阀主体之间的可靠联接是可能的且止挡元件的位置可以非常准确地限定。

[0013] 在其它有利实施例中,止挡元件被焊接到阀主体。籍此,止挡元件和阀主体之间的可靠联接是可能的且止挡元件的位置可以非常准确地限定。

[0014] 在其它有利实施例中,止挡元件包括以径向方向延伸的突起。电枢弹簧在轴向上设置在止挡元件的突起和电枢之间。电枢弹簧设计成将止挡元件固定地联接到阀主体。这具有如下优势:止挡元件和阀主体之间的可靠联接是可能的。因而,止挡元件的位置可以非常准确地限定。

[0015] 在其它有利实施例中,止挡元件由非磁性材料或者多种非磁性材料形成。这具有如下优势:止挡元件不会影响电磁致动器单元的电磁属性。

[0016] 根据第二方面,本发明特点在于一种喷射阀,具有根据本发明第一方面的阀组件。

附图说明

[0017] 本发明的示例性实施例借助于示意性附图在下文阐述。附图如下:

[0018] 图 1 以纵向截面图示出了喷射阀,

[0019] 图 2 以纵向截面图示出了阀组件的第一实施例,

[0020] 图 3 示出了图 2 的细节 III 的放大图,和

[0021] 图 4 以纵向截面图示出了阀组件的第二实施例。

[0022] 在不同视图中出现的具有相同设计和功能的元件由相同附图标记表示。

具体实施方式

[0023] 图 1 示出了适合于配量流体的喷射阀 10,其包括阀组件 11 和入口管 12。喷射阀 10 可特别适合于将燃料配量到内燃发动机。

[0024] 阀组件 11 包括具有中心纵轴线 L 的阀主体 14 和壳体 16。壳体 16 围绕阀主体 14 部分地设置。空腔 18 设置在阀主体 14 中。

[0025] 空腔 18 容纳阀针 20 和电枢 22。引导件 23 轴向靠近电枢 22 设置。引导件 23 固定地联接到阀针 14。引导件 23 形成为围绕阀针 14 的项圈。主弹簧 24 设置在入口管 12 内配置的凹部 26 中。凹部 26 是空腔 18 的一部分。主弹簧 24 机械地联接到引导件 23。引导件 23 与入口管 12 的内侧接触且能够在入口管 12 内在轴向方向引导阀针 14。主弹簧 24 设置和设计成作用于阀针 20 上,以便在轴向方向将阀针 20 移动到其关闭位置。过滤器元件 30 设置在入口管 12 中且形成主弹簧 24 的另一座。

[0026] 在阀针 20 的关闭位置,其密封地安置在座板 32 上,籍此防止通过喷射喷嘴 34 的流体流。喷射喷嘴 34 可以是例如喷射孔。然而,其还可以是适合于配量流体的一些其它类型。

[0027] 阀组件 11 设置有致动器单元 36, 致动器单元 36 优选为电磁致动器。电磁致动器单元 36 包括线圈 38, 线圈 38 优选设置在壳体 16 内部。此外, 电磁致动器单元 36 包括电枢 22。电枢 22 设置在空腔 18 中且能相对于阀针 20 轴向移动。壳体 16、阀主体 14、入口管 12 和电枢 22 形成电磁电路。

[0028] 流体出口部分 40 是空腔 18 的靠近座板 32 的一部分。流体出口部分 40 与设置在阀主体 14 中的流体入口部分 42 连通。

[0029] 电枢弹簧 46 优选为螺旋弹簧, 且设置在空腔 18 中并固定地联接到阀主体 14。电枢弹簧 46 轴向靠近电枢 22 设置。电枢弹簧 46 联接到电枢 22。

[0030] 块形止挡元件 50 设置在空腔 18 中轴向靠近电枢 22。止挡元件 50 固定地联接到阀主体 14。优选地, 止挡元件 50 由非磁性材料形成。因而, 止挡元件 50 不会影响致动器单元 36 的电磁属性。在图 2 的实施例中, 止挡元件 50 在内部压配合到阀主体 14。

[0031] 块形止挡元件 50 具有主体 52, 主体 52 带有面向电枢 22 的平面表面 44 的平面表面 54。电枢 22 的平面表面 44 面向流体出口部分 40。块形止挡元件 50 具有通孔 58。通孔 58 将流体入口部分 42 与流体出口部分 40 液压地联接。在图 4 的实施例中, 止挡元件 50 具有突起 56。突起 56 以径向方向从主体 52 延伸。电枢弹簧 46 在轴向上设置在突起 56 和电枢 22 之间。由于其弹性力, 电枢弹簧 46 可以将止挡元件 50 固定地联接到阀主体 14。止挡元件 50 可以在外部压配合到阀主体 14。在其它实施例中, 止挡元件 50 可以通过焊接联接到阀主体 14。

[0032] 在下文详细描述喷射阀 10 的功能:

[0033] 流体通过入口管 12 引导到阀组件 11 的流体入口部分 42, 且进一步朝向流体出口部分 40 引导。

[0034] 在阀针 20 的关闭位置, 阀针 20 防止通过阀主体 14 中的流体出口部分 40 的流体流。在阀针 20 的关闭位置以外, 阀针 20 允许通过流体出口部分 40 的流体流。

[0035] 如果具有线圈 38 的电磁致动器单元 36 被激励时, 致动器单元 36 可在电枢 22 上施加电磁力。电枢 22 被具有线圈 38 的电磁致动器单元 36 吸引, 且可在轴向方向远离流体出口部分 40 移动。电枢 22 带动引导件 23 和阀针 20, 从而阀针 20 在轴向方向移动离开关闭位置, 在阀针 20 的关闭位置以外, 在座板 32 和阀针 20 之间形成流体路径, 且流体可以穿过喷射喷嘴 34。

[0036] 在致动器单元 36 去激励时的情况下, 主弹簧 24 可以促使阀针 20 在轴向方向移动到其关闭位置。阀针 20 是否移动及其关闭位置取决于由致动器单元 36 作用于阀针 20 上的力和由主弹簧 24 作用于阀针 20 上的力之间的力平衡。

[0037] 在阀针 20 移动及其关闭位置的情况下, 电枢 22 由于其惯性可以从引导件 23 断开且可以在朝向块形止挡元件 50 的方向移动。当电枢 22 与止挡元件 50 接触时, 电枢 22 的轴向移动在朝向流体出口部分 40 的方向被限制在轴向位置 P 处, 轴向位置 P 等于止挡元件 50 的平面表面 54 的位置。止挡元件 50 设置和设计成使得位置 P 在电枢 22 由于电枢弹簧 46 的弹性变形范围而引起的位移范围内。

[0038] 电枢 22 的动能可以至少通过块形止挡元件 50 吸收和耗散。因而, 电枢 22 的移动可以被阻尼。具体地, 通孔 58 允许电枢 22 的动能由止挡元件 50 良好地吸收。

[0039] 在电枢 22 和块形止挡元件 50 (图 3) 之间可以存在可能非常小的间隙 60。电枢

22的平面表面44可以通过粘合联接到止挡元件50的平面表面54,粘合通过位于间隙60内的流体层引起。由于电枢22的平面表面44和止挡元件50的平面表面54之间的粘合力,在电枢22不与止挡元件50接触的情况下,也可以阻尼电枢22往回朝向入口管12的方向移动。因而,仅仅通过电枢22的平面表面44和止挡元件50的平面表面54之间的粘连效应,可以避免电枢22和阀针20的反弹,且可以防止不希望的喷射,而不需要平面表面44、54之间接触。平面表面44、54的尺寸和形状可以影响阻尼效应的大小。在阀针20关闭期间电枢22移动结束时,电枢弹簧46促使电枢22再次与引导件23接触。

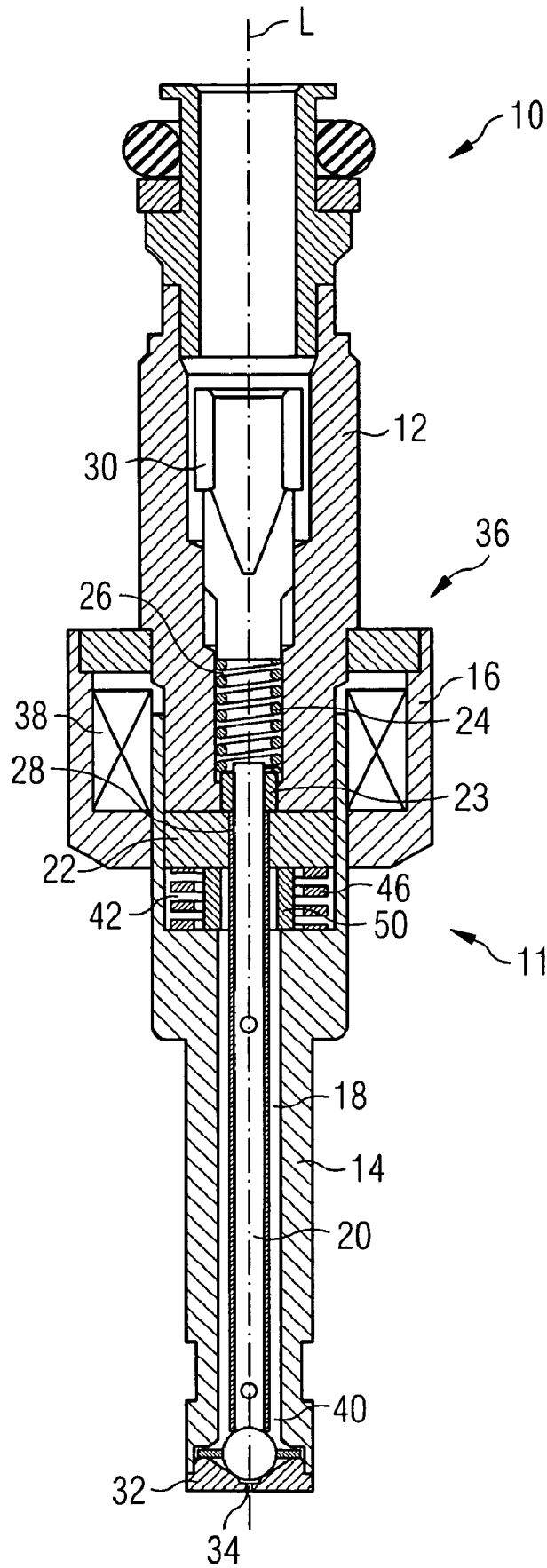


图 1

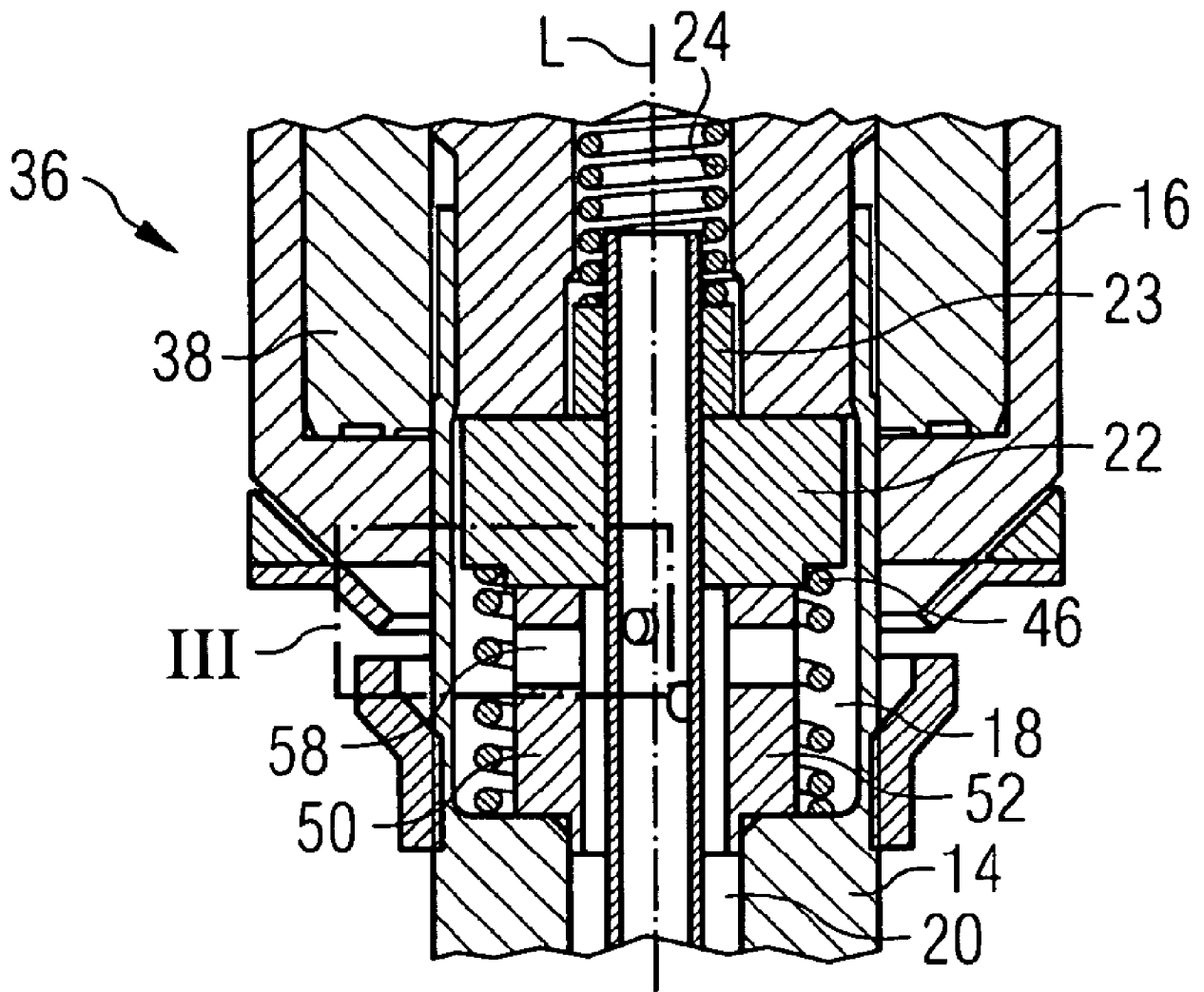


图 2

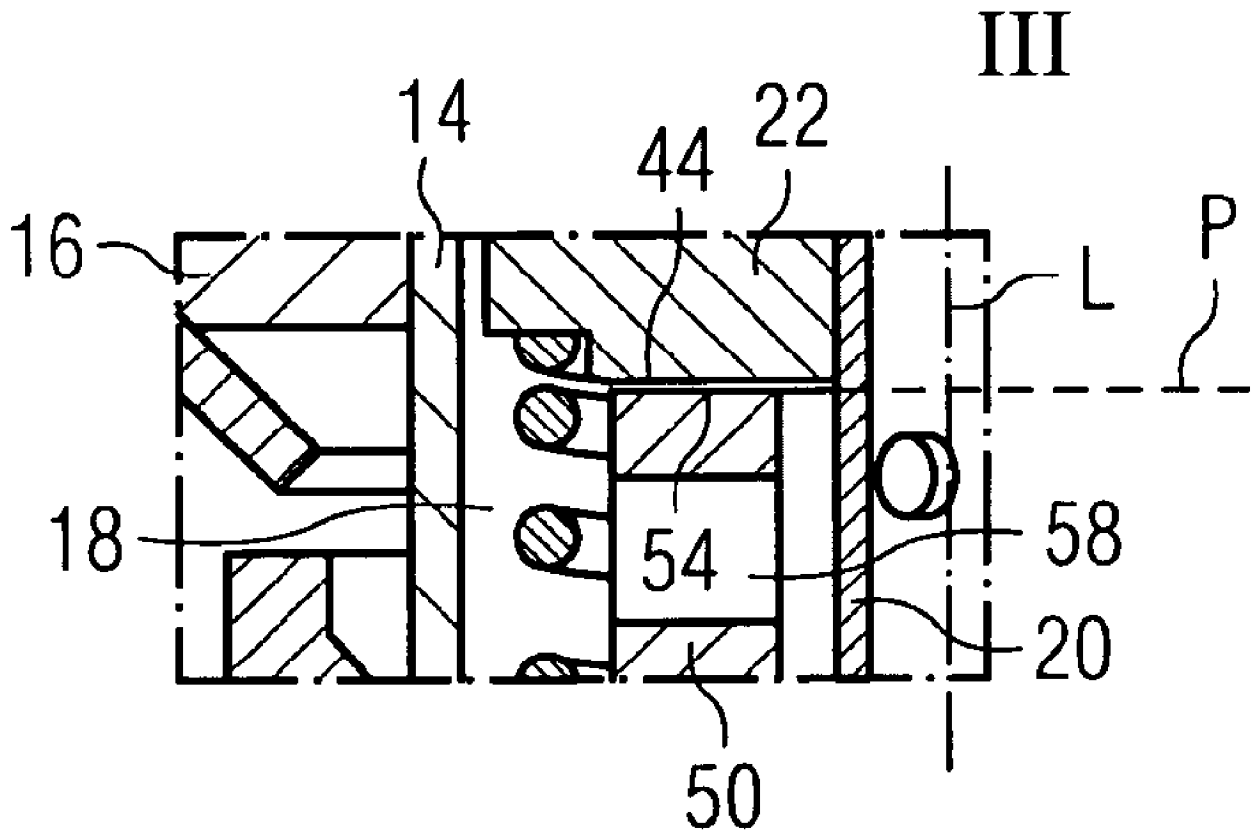


图 3

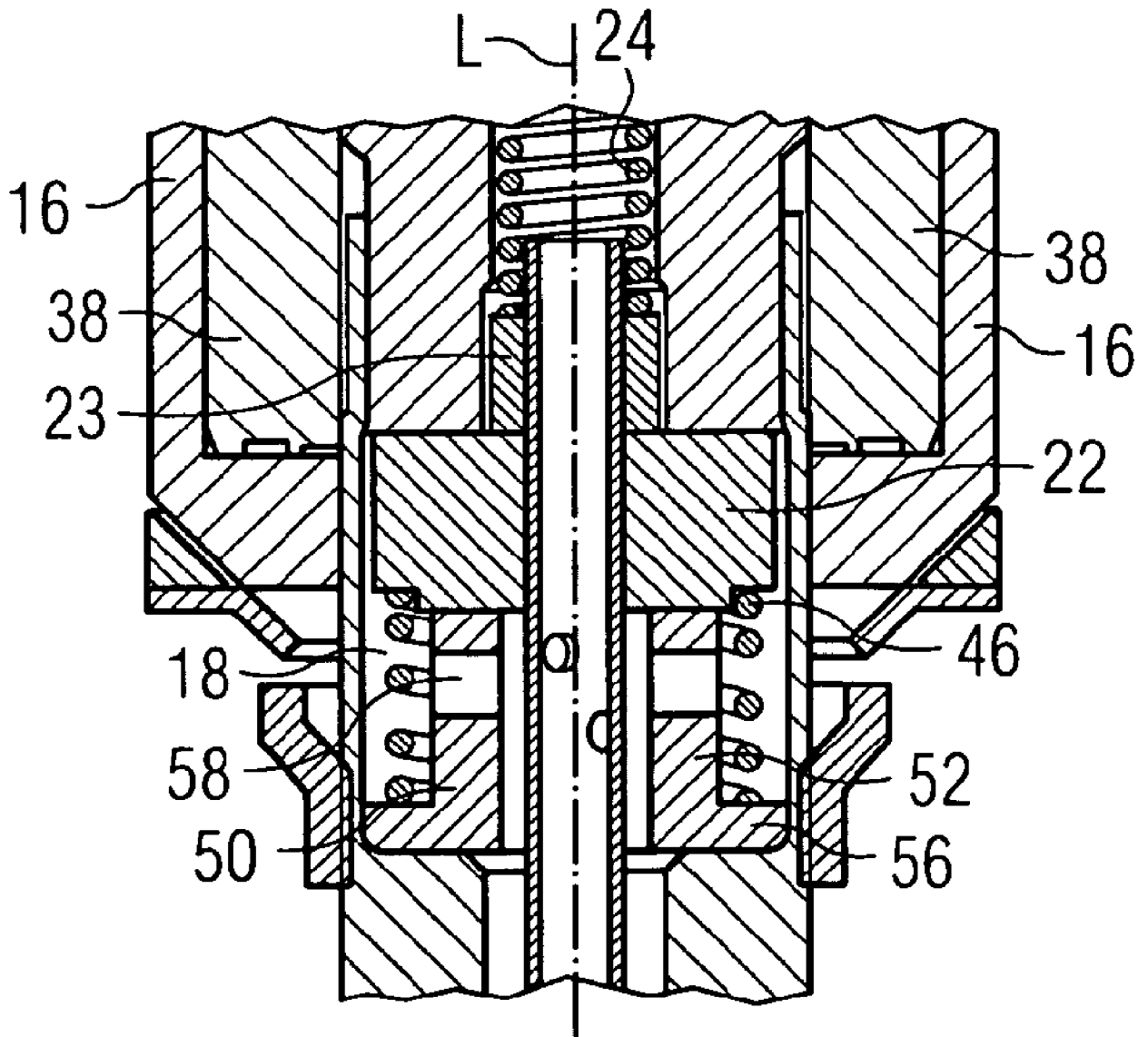


图 4