



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105723083 B

(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201580002658.9

(22)申请日 2015.06.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105723083 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(30)优先权数据
102014215774.9 2014.08.08 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/064306 2015.06.24

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/020106 DE 2016.02.11

(73)专利权人 大陆汽车有限公司
地址 德国汉诺威

(72)发明人 B.达格德伦 A.米尔鲍尔 R.韦伯
S.拜斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 周春梅 宣力伟

(51)Int.Cl.
F02M 59/46(2006.01)
F02M 59/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 101501324 A,2009.08.05,
DE 102004028886 A1,2006.01.05,
WO 2013/092019 A1,2013.06.27,
WO 2005/124145 A1,2005.12.29,
US 4646976 A,1987.03.03,

审查员 汪玉杰

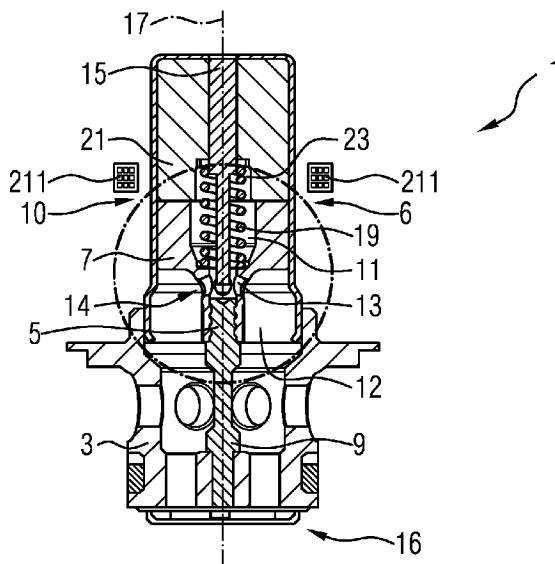
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于机动车的高压泵的装置

(57)摘要

本发明涉及用于机动车的高压泵的装置,其包括阀壳体(3)、中心轴线(17)以及在操作状态中基本上沿中心轴线(17)布置在阀壳体(3)中的致动器组件(5)。另外,致动器组件(5)具有从致动器组件(5)的第一端部(6)开始延伸至致动器组件(5)中的致动器凹槽(11)。致动器组件(5)还具有至少一个液压补偿开口(13),其延伸通过致动器组件(5)的壁从致动器凹槽(11)至外部区域(12)中。该装置进一步具有实心主体(15),其被布置在致动器凹槽(11)中处于距离致动器组件(5)一距离处,并且其延伸至至少一个液压补偿开口(13)的区域(14)中。此外,该实心主体(15)相对于阀壳体(3)被不可移动地布置,并且关于中心轴线(17),致动器组件(5)相对阀壳体(3)且相对实心主体(15)以轴向地可移动的方式布置。



1. 一种用于机动车的高压泵的装置，
 - 所述装置包括具有中心轴线(17)的阀壳体(3)以及致动器组件(5)，所述致动器组件(5)沿中心轴线(17)被布置在阀壳体(3)中；
 - 所述致动器组件(5)包括致动器(7)和阀针(9)，所述阀针(9)与密封座(16)相互作用，当所述致动器组件(5)在关闭位置时防止流体的流动，在开启位置时允许流体的所述流动，
 - 其中，所述致动器组件(5)具有致动器凹槽(11)，其从所述致动器组件(5)的第一端部(6)延伸至所述致动器组件(5)中；
 - 其中，所述致动器组件(5)具有至少一个液压补偿开口(13)，其延伸通过所述致动器组件(5)的壁从所述致动器凹槽(11)至外部区域(12)中，以及
 - 所述致动器(7)具有所述致动器凹槽(11)，并且所述至少一个液压补偿开口(13)形成在所述致动器(7)和所述阀针(9)之间，
 - 所述装置具有体积主体(15)，其被布置在所述致动器凹槽(11)中以便与所述致动器组件(5)间隔分开并且其延伸至所述至少一个液压补偿开口(13)的区域(14)中，其中，所述体积主体(15)被布置成以便相对所述阀壳体(3)是不可移动的，并且所述致动器组件(5)被布置成以便相对所述阀壳体(3)且相对所述体积主体(15)关于所述中心轴线(17)在轴向上是可移动的。
2. 根据权利要求1所述的装置，
 - 其中，所述体积主体(15)是圆柱的形式。
3. 根据权利要求1所述的装置，
 - 其中，所述体积主体(15)沿所述中心轴线(17)延伸，或至少平行于所述中心轴线(17)布置。
4. 根据权利要求1所述的装置，
 - 所述装置还包括极块(21)，其与所述致动器组件(5)的所述致动器(7)相邻布置，并且借助于所述极块(21)所述致动器组件(5)能够被磁性地打开或关闭，以及
 - 其中，所述体积主体(15)从所述致动器组件(5)的所述第一端部(6)延伸至所述至少一个液压补偿开口(13)的所述区域(14)。
5. 根据权利要求4所述的装置，
 - 其中，所述体积主体(15)以粘结的方式联接至所述极块(21)。
6. 根据权利要求4所述的装置，
 - 其中，所述体积主体(15)以非强制锁定的方式联接至所述极块(21)。
7. 根据权利要求4所述的装置，
 - 其中，所述体积主体(15)以强制锁定的方式联接至所述极块(21)。
8. 根据权利要求4所述的装置，
 - 其中，所述极块(21)具有极凹槽(23)，所述体积主体(15)部分地布置在其中。
9. 根据权利要求4所述的装置，
 - 其中，所述体积主体(15)与所述极块(21)被整体地形成。
10. 一种用于机动车的高压泵，所述高压泵包括如权利要求1至9之一所述的装置。

用于机动车的高压泵的装置

技术领域

[0001] 当前发明涉及用于机动车的高压泵的装置,该装置适用于最小化由阀产生的振动和噪音。

背景技术

[0002] 在高压泵被用于机动车的情况下,例如情况是磁性致动阀被用于流体流动的控制。所述阀通常沿轴向方向被调整从而调整流动横截面并提供要求数量的流体,特别是燃料。在这里,由于空间结构的原因,移动部件冲击限制元件,这些限制元件是例如被有意地结合在结构中从而限制阀的可移动部件的行程。作为移动部件冲击阀的非移动的刚性地布置的部件的结果,动量(impetus)被传输,这导致振动,并且动量,在高压泵上扩散,能够作为声音被发散并且作为干扰噪音可能是可察觉的。

发明内容

[0003] 本发明的目标是提供用于机动车的高压泵的装置,该装置适用于最小化在机动车的操作期间由阀产生的振动和噪音。

[0004] 根据本发明的第一方面,用于机动车的高压泵的装置包括阀壳体、中心轴线和致动器组件,该致动器组件基本上沿中心轴线被布置在阀壳体中。在这里,致动器组件具有从致动器组件的第一端部延伸至该致动器组件中的致动器凹槽。此外,该致动器组件具有至少一个液压补偿开口,其延伸通过致动器组件的壁从致动器凹槽至外部区域中。此外,该装置具有体积主体,其被布置在致动器凹槽中以便与致动器组件间隔分开,并且其延伸至至少一个液压补偿开口的区域中。在这里,体积主体被布置成以便相对阀壳体是不可移动的,而致动器组件被布置成以便相对阀壳体且相对体积主体关于中心轴线在轴向上是可移动的。

[0005] 以此方式,用于机动车的高压泵的装置被创造,其适用于最小化在机动车的操作期间由阀产生的振动和噪音。在机动车的操作期间,通过所描述的装置,受控的液压阻尼被实现,其使得降低在阀的移动部件对相邻的、可能刚性安装的部件的冲击时的动量成为可能,从而使得振动和所产生的噪音由此被降低。具体地,液压阻尼通过阀壳体中的体积主体被实现,该体积主体作为装置的相对阀壳体的非移动部件被布置在阀壳体中,并且其以针对性的方式改变用于通流流体的横截面和体积。

[0006] 在机动车的操作过程期间,流体(特别是燃料)例如流动通过高压泵和对应的阀。如果阀被对应地设计成所要求保护的装置,流动的流体例如进入阀壳体中并且从那里通过至少一个液压补偿开口至致动器凹槽的区域中。在阀开启或关闭期间,流体流动至致动器凹槽中或从致动器凹槽流出并且因此必然允许液压阻尼。

[0007] 在这一背景下,通过体积主体在致动器凹槽的区域中的针对性安装,流体流动通过的体积以受控的方式被改变,并且因此移动的致动器组件的液压阻尼被实现。以此方式,移动的致动器组件对阀的相邻部件的冲击力以及动量的传输被降低。因此,在阀的操作期

间,振动的产生和噪音的产生被抵消。在这里,致动器组件可以形式为单个元件(例如一件式),然而还可以包括例如以强制锁定(positively locking)、非强制锁定(non-positively locking)和/或粘结的方式被连接到彼此的多个部件。

[0008] 通过所要求保护的装置实现的被描述的液压阻尼(如所描述的)通过体积主体被实现,该体积主体作为阀的附加部件被刚性地布置在阀壳体中。装置的可移动部件(诸如例如致动器组件)因此特别地没有变化。以此方式,移动部件的质量的增加被避免,在所述部件的移动的情况下质量的增加将导致动量的增加。此外,利用体积主体作为阀的刚性布置部件,以简单的方式实现通流流体的基本上被动的液压阻尼是可能的,而不需要例如主动地调整液压阻尼作用。例如在电磁阀的情况下,由于致动器被供能以及被相反地供能从而由此减弱对相邻部件的冲击,主动的液压阻尼作用被实现。这不可避免地要求额外的电力并且导致机动车的燃料消耗增加,其例如通过所描述的装置被避免。

[0009] 液压补偿开口的数量没有被限制为一个,并且在这个背景下可以按照所期望的调整使得至少一个或多个液压补偿开口延伸通过致动器组件的壁,并且将致动器凹槽连接至致动器组件的外部区域。此外,该至少一个液压补偿开口的几何形状是可变的,并且可以由结构空间确定的方式形成。例如,对于多个液压补偿开口有利的是其被钻孔至致动器组件的壁中。

[0010] 体积主体的几何形状也能够以由结构空间确定的方式按照所期望的调整,使得至少确保体积主体与阀的移动部件间隔分开布置并且在机动车的操作期间不与其发生接触,并且确保流体流动所通过的体积的受控变化被实现。此外,对于多个体积主体还可能的是其被布置在阀壳体中或致动器凹槽中,该体积主体执行刚刚所描述的功能。

[0011] 在第一方面的一种改进方案中,致动器组件包括致动器和阀针,该阀针在操作状态中与密封座相互作用,当致动器组件在关闭位置时其防止流体的流动,并且在其他位置时其允许流体的所述流动。在这里,致动器组件的致动器具有致动器凹槽,并且该至少一个液压补偿开口被基本上形成在致动器和阀针之间。

[0012] 这描述了用于装置的部件的实施方式和布置的优选的可能性,并且因此以简单的方式通过体积主体实现了液压阻尼。在这里,体积主体被布置在致动器凹槽中以便与致动器间隔分开,并且在开启或关闭过程期间其伸出至至少一个液压补偿开口的区域中,使得例如致动器组件的移动阀针移动朝向体积主体或远离体积主体。除其他之外,这取决于阀是例如向外开启阀还是向内开启阀。在这个情况中,致动器组件的致动器包括例如电枢,否则其自身可以被称为电枢。

[0013] 根据第一方面的另外的实施方式,体积主体是基本上圆柱的形式。

[0014] 以此方式,体积主体是旋转对称形式,其例如与通流流体结合,在机动车的操作期间允许均匀的流动剖面(flow profile)并且因此允许受控的液压阻尼。

[0015] 根据第一方面的另外的实施方式,体积主体基本上沿中心轴线延伸或至少基本上平行于中心轴线布置。

[0016] 以此方式,装置的旋转对称结构是可能的,其允许带有液压阻尼的阀的优选实施方式。例如,致动器组件的致动器、阀针和致动器凹槽也是旋转对称形式并且关于中心轴线轴向地布置,并且因此例如在移动的阀针冲击阀壳体之前,以简单且对称的形式实现移动的致动器和移动的阀针的受控的液压阻尼。

[0017] 根据第一方面的另外的实施方式,装置包括与致动器组件的致动器相邻布置的极块,并且借助于其致动器组件能够被磁性地开启或关闭。在这里,体积主体从致动器组件的第一端部基本上延伸至至少一个液压补偿开口的区域中。

[0018] 以此方式,例如情况是用于控制流体流动的磁性可致动阀被实现,在该情况下通流流体和阀的移动部件的受控液压阻尼通过所布置的体积主体被实现。在这个背景下,例如情况是在阀的操作期间,移动的致动器组件通过致动器冲击相邻的极块并且由此引起动量被传输,因此导致振动和噪音产生。通过体积主体,该冲击被减弱,并且动量的传输被降低,因此其抵消了振动的产生和噪音的产生。

[0019] 根据第一方面的另外的实施方式,体积主体以粘结的方式、和/或非强制锁定、和/或强制锁定的方式被联接至极块。

[0020] 装置的所述实施方式说明了体积主体能够被刚性且不可移动地布置在阀壳体中的方式的可能性。例如,体积主体和极块可以被焊接、粘性结合或夹紧到彼此并且因此共同地且不可移动地被布置在阀壳体中,但是致动器组件的致动器和阀针被布置在阀壳体中以便相对于体积主体且相对于极块在轴向上是可移动的。

[0021] 在第一方面的另外的实施方式中,极块具有极凹槽,体积主体部分地布置在其中。

[0022] 以此方式,例如情况是体积主体的部分被压入至极块的极凹槽中,由此,例如体积主体至极块的非强制锁定连接被实现。

[0023] 在第一方面的另外的实施方式中,体积主体与极块被整体地形成。

[0024] 根据本发明的第二方面,高压泵包括根据第一方面的装置。

附图说明

[0025] 在示意性附图的基础上,本发明的示例性实施方式下面将被更详细地讨论,其中:

[0026] 图1是高压泵的示意图解;

[0027] 图2A-2B显示了在打开位置中的向外开启阀的示例性实施方式;

[0028] 图3A-3B显示了在关闭位置中的向外开启阀的示例性实施方式。

[0029] 贯穿各图,相同结构或功能的元件由相同的附图标记表示。

具体实施方式

[0030] 图1示意性地显示了高压泵30,除了其他的以外,其具有流体供应路线33。流体供应路线33液压地联接至气缸腔室31。此外,高压泵30具有流体排出路线35。气缸腔室1被液压地布置在流体供应路线33和流体排出路线35之间。特别地,高压泵30是用于机动车的内燃机的燃料喷射系统的高压泵。

[0031] 高压泵30的泵壳体32环绕着气缸腔室1和至气缸腔室31的流体供应路线33,以及流体排出路线35。在高压泵30的吸入阶段期间,流体从低压区域通过流体供应路线33被吸入至气缸腔室31中。例如,流体供应路线33通过预先传输泵(pre-delivery pump)(未明确图示)液压地联接至流体罐(未明确图示)。在流体供应路线33中,布置有控制流体准入至气缸腔室31中的阀1。

[0032] 在气缸腔室31中,利用例如由在气缸腔室中的活塞移动引起的压力,流体因此被装入。被加压的流体从气缸腔室31通过出口阀被排出,并且经由流体排出路线35离开高压

泵30。例如,流体排出路线35被联接至共轨喷射系统的轨道。高压泵30例如被设计成提供高达2000巴或更高的压力。在图示的示例性实施方式中,高压泵30是活塞泵,然而该高压泵还可以是一些其他类型的结构。

[0033] 图2A和2B在横截面中显示了阀1的示例性结构,其是磁性可致动的并且包括阀壳体3、中心轴线17以及致动器组件5。致动器组件5关于中心轴线17被布置在阀壳体3中以便相对阀壳体3在轴向上是可移动的,并且在这个示例性实施方式中,具有致动器7和阀针9。在阀1的操作期间,阀针9与密封座16相互作用,当致动器组件5(由致动器7和阀针9组成)在关闭位置时阀针9防止流体的流动,否则阀针9允许流体的所述流动。致动器组件5的致动器7包括例如电枢,否则其自身可以被称为电枢。

[0034] 此外,在阀壳体3中布置有极块21和弹簧19,其实现阀1的开启和关闭过程。在这个背景下,弹簧19在致动器组件5上施加弹簧力,并且由此推动致动器组件5的致动器7远离极块21。没有极块21的供能,也就是说没有电压施加至缠绕在极块21周围的磁性线圈211,因此阀1是常设开启的。如果极块21(也就是说缠绕在所述极块周围的线圈211)被供能,由于极块21的供能导致所产生的磁力超过该弹簧力,那么阀1的磁封闭成为可能,并且由此沿极块21的方向加速致动器组件5的致动器7。在这个背景下,关于磁性可致动阀,所作区分例如是关于所述阀当断电时是开启的还是当断电时是关闭的。如已描述的,此处所描述的阀1当断电时是开启的。在另外的示例性实施方式中,阀1还可以被设计成以便当断电时是关闭的。

[0035] 在这个示例性实施方式中,致动器组件5的致动器7在致动器组件5的第一端部6的区域中具有延伸至致动器组件5中的致动器凹槽11,并且除其他的以外,弹簧19的部分布置在该致动器凹槽11中。此外,极块21还具有极凹槽23,弹簧19延伸至其中。在致动器7和阀针9之间形成有液压补偿开口13,在阀1的操作期间,其允许流体流从致动器组件5的外部区域12进入致动器凹槽11中。

[0036] 在致动器凹槽11中以及在极凹槽23中布置有体积主体15,其延伸直到进入液压补偿开口13的区域14中。在这个示例性实施方式中,体积主体15例如以非强制锁定的方式连接到极块21,并且例如在生产工艺的过程期间已经被压入极块21中。体积主体15是基本上圆柱形式并且在极凹槽23中具有相对宽的主体,以及在致动器凹槽11中具有相对窄的形式为销的圆柱体。在另外的示例性实施方式中,体积主体15可以具有其他几何形状。

[0037] 图2B详细地图示了阀1的液压补偿开口13的区域14。所述视图以放大比例显示了致动器组件5、致动器7、以及阀针9的部分。在阀1的操作期间,流体(例如燃料)流动至阀1和阀壳体3中,并且到达液压补偿开口13的区域14。随后,流体流动通过液压补偿开口13并且因此进入致动器组件5的致动器7的致动器凹槽11中。在这个背景下,流体在体积主体15和弹簧19周围流动,使得通过体积主体15的流体的流动剖面被影响。体积主体15改变了液压补偿开口13的区域14中的流体可到达的体积,使得流体以及阀1的移动部件的受控的液压阻尼被实现。

[0038] 在阀1的开启位置中,行程10存在于极块21和致动器组件5的致动器7之间,所述行程例如以预先限定的方式形成在阀1的结构中。此外,在阀1的开启位置中,体积主体15没有伸出至液压补偿开口13的区域中,并且因此没有影响用于流体流动通过的液压补偿开口13的横截面和体积。在关闭过程的过程期间,由于极块21被供能并且因此所产生的磁力超过

由弹簧19施加的弹簧力,在极块21和致动器7之间的行程10被关闭。在这里,流体被迫使通过液压补偿孔13离开致动器凹槽11,并且因此进入致动器组件5的外部区域12中。

[0039] 图3A在横截面中显示了在关闭位置中的阀1,其中体积主体15伸出至液压补偿开口13的区域14中。在关闭过程的过程期间,体积主体15已经改变了液压补偿开口13的区域14中的横截面和体积,并且由此针对性地影响了离开致动器凹槽11的流体的流出量。

[0040] 以此方式,受控的液压阻尼被实现,其沿极块21的方向减慢了致动器7的移动并且由此降低了对极块21和/或对阀壳体3的冲击力和动量的传输。这具有的有利效果是振动和噪音的产生被抵消。

[0041] 由于体积主体15,通流流体当其通过液压补偿开口13流出致动器凹槽11时,具有更少的可用体积,使得致动器组件5的移动受流体的节流移动影响。

[0042] 图3B在液压补偿开口13的区域14的详细视图中显示了在图3A中图示的在关闭位置中的阀1。与图2A和2B中的位置相反,体积主体15通过一个端部伸出至液压补偿开口13的区域14中,并且由此改变流体流动通过的可到达的体积。在阀1的随后的打开过程期间,体积上的所述改变还相应地具有效果,使得由于体积主体15,例如还有情况是在阀1的打开期间阀针9的移动由于上面描述的原因被减弱,并且冲击力和动量的传输被降低。

[0043] 在图2A、2B、3A和3B中图示的阀1因此通过刚性布置的体积主体15以简单的方式,在阀1的打开和关闭过程期间允许阀1的移动部件(诸如例如致动器组件5的致动器7和阀针9)的液压阻尼。以此方式,阀1的可移动布置的部件没有变化,使得例如致动器组件5的质量也保持不变。在一些情况下,例如在致动器组件5上的体积主体15的布置也可以导致减慢致动器组件5的移动,然而由于移动质量的增加还导致增加的动量,其进而降低期望的液压阻尼作用。这样的相互作用通过所描述的示例性实施方式被避免。

[0044] 此外,因为体积主体15作为阀1的刚性部件被布置成以便例如相对阀壳体3是不可移动的,所以液压阻尼作用通过体积主体15以基本上被动的方式被实现。例如在电磁阀的情况下,由于极块21被供能以及被相反地供能从而由此减弱致动器7对极块21的冲击或阀针9对阀壳体3的冲击,主动的液压阻尼被实现。这不可避免地要求额外的电力,导致增加机动车的燃料消耗。

[0045] 除通过体积主体15的所描述的液压阻尼之外,由于弹簧19被布置在体积主体15周围,另外的有益效果被实现。以此方式,因为弹簧19在体积主体15的内部直径上被引导,所以体积主体15还具有弹簧引导作用。

[0046] 此外,液压补偿开口13的数量没有被限制,并且在这个背景下可以按照所期望的调整,使得该至少一个或多个液压补偿开口13延伸通过致动器组件5的壁并且将致动器凹槽11连接至致动器组件5的外部区域12。此外,至少一个液压补偿开口13的几何形状也是可变的,并且可以以由结构空间确定的方式形成。例如,对于多个液压补偿开口13有利的是其钻孔通过致动器组件5的壁。

[0047] 体积主体15的几何形状也能够按所期望的以由结构空间确定的方式调整,使得至少确保体积主体15与阀1的移动部件(诸如致动器组件5的致动器7和阀针9)间隔分开地布置,并且在机动车的操作期间不与其发生接触。在这里,通过体积主体15,液压补偿开口13的区域14中的体积的受控变化(在机动车的操作期间流体流动通过该体积)始终被实现。此外,对于多个体积主体15还可能的是被布置在阀壳体3中或被布置在致动器凹槽11中,该体

积主体执行所描述的功能。

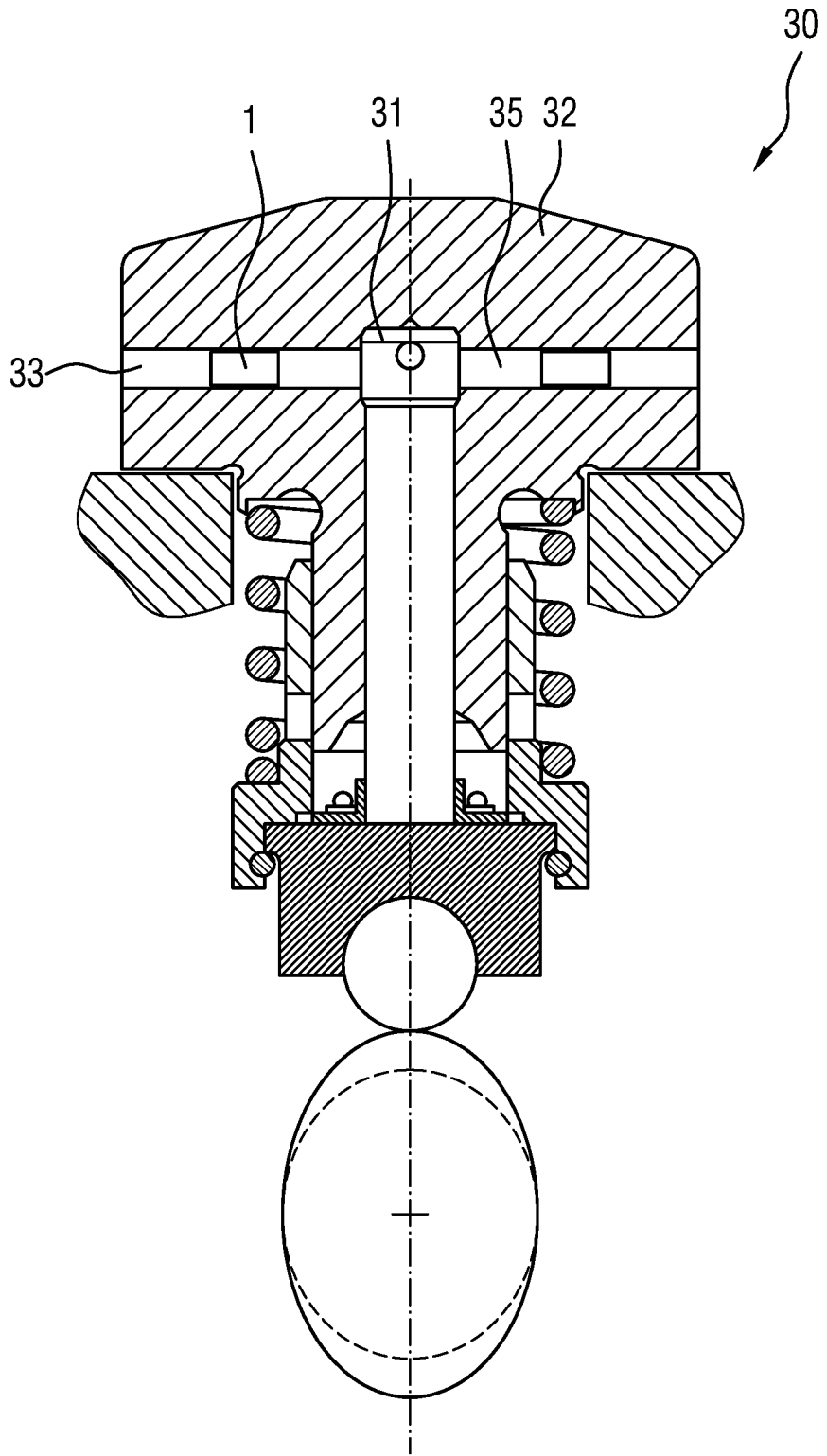


图 1

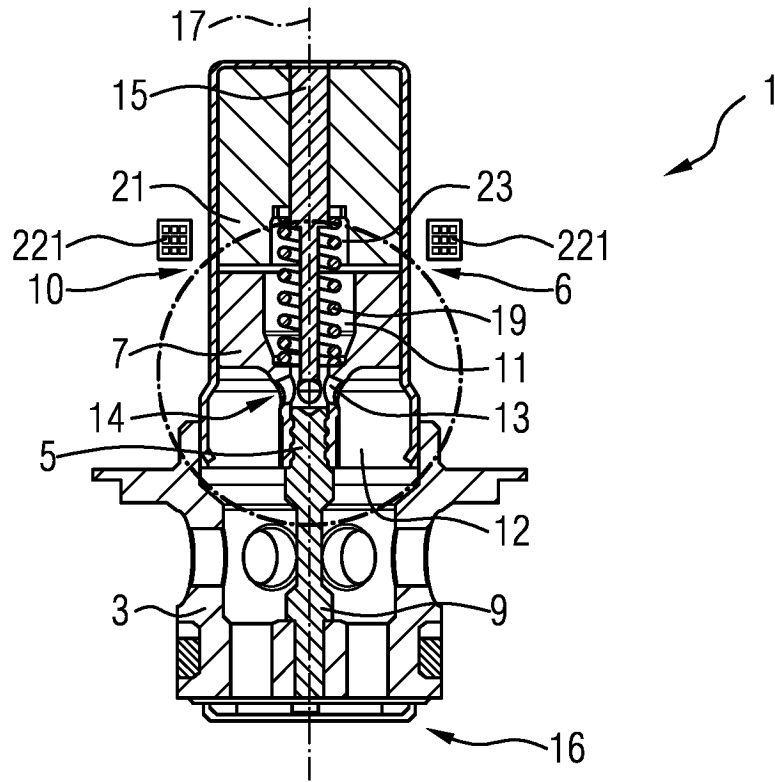


图 2A

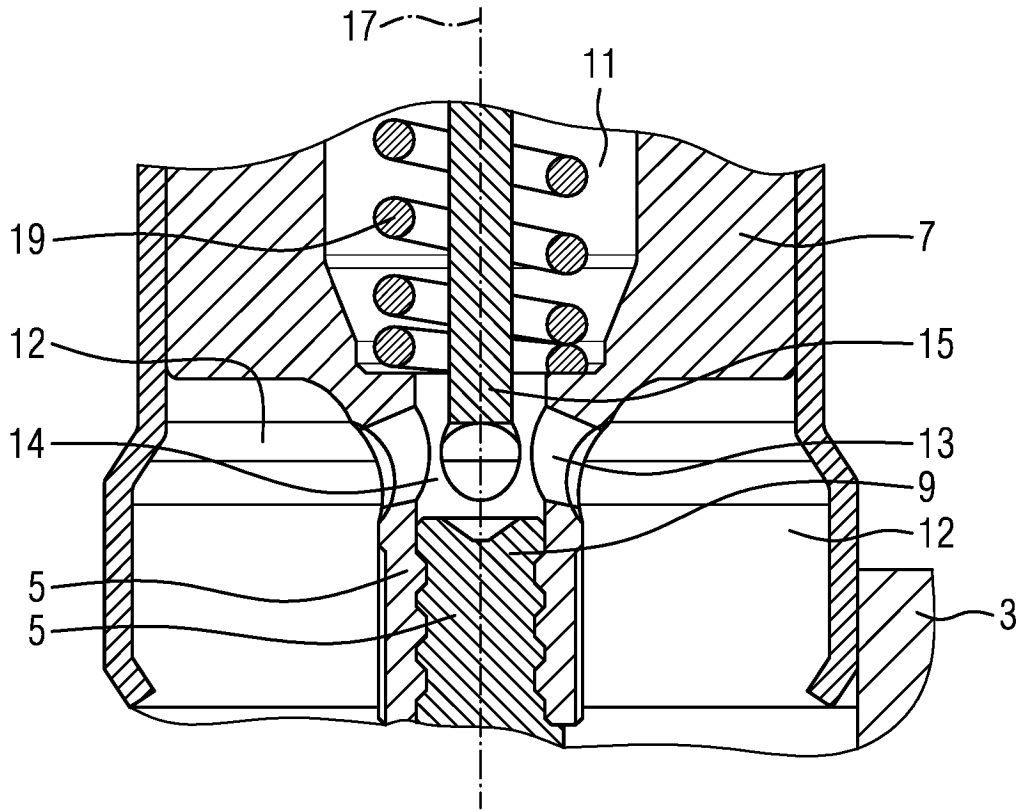


图 2B

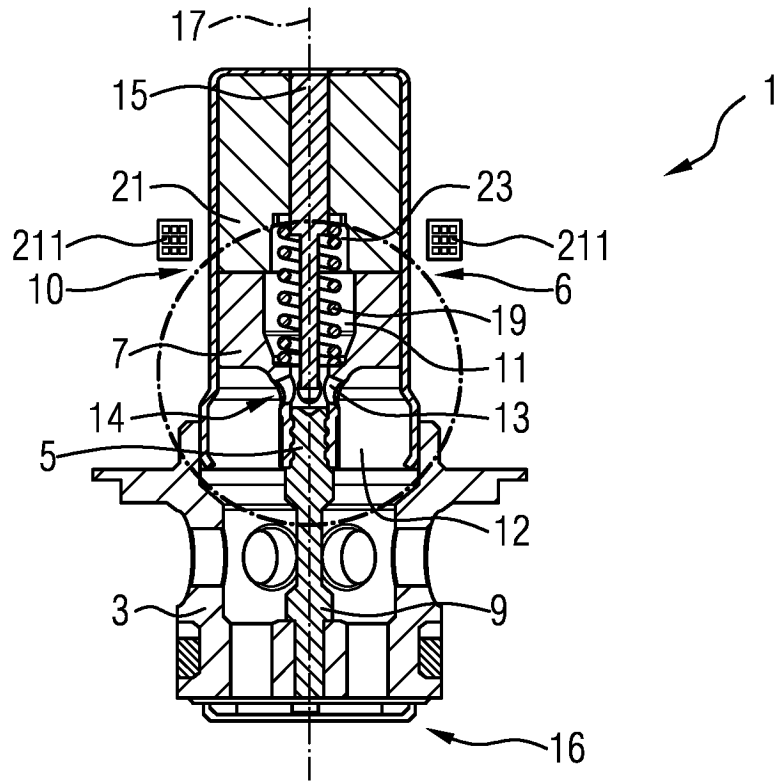


图 3A

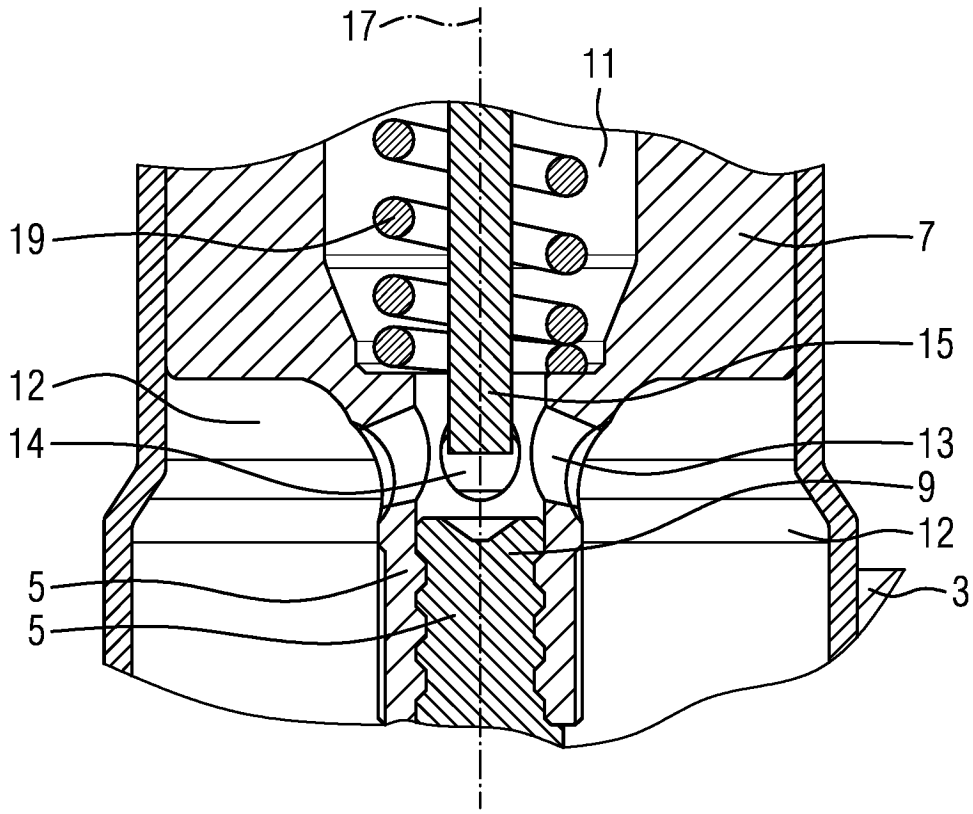


图 3B