



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102338242 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201110204470. 6

(22) 申请日 2011. 07. 15

(30) 优先权数据

202010010279. 0 2010. 07. 15 DE

(71) 申请人 比尔克特韦尔克有限公司

地址 德国英格尔芬根

(72) 发明人 克劳斯·莱泽尔 安德烈亚斯·克默

阿明·阿诺尔德 甘特·卡比施

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 张春水 田军锋

(51) Int. Cl.

F16K 31/06 (2006. 01)

F16K 1/36 (2006. 01)

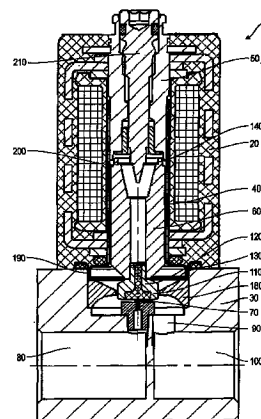
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

电磁阀

(57) 摘要

本发明涉及一种阀 (10), 其包括电磁传动装置 (20) 和沿轴向方向可移动地设置在电磁传动装置中的阀芯 (60), 该阀芯用于开启和关闭阀座 (70) 的。在所述阀芯 (60) 的轴向端部上设置有至少两个相互堆叠的板簧 (130)。



1. 一种阀 (10), 具有电磁传动装置 (20) 和沿轴向方向可移动地设置在电磁传动装置中的阀芯 (60), 所述阀芯用于开启和关闭阀座 (70), 其中, 在所述阀芯 (60) 的轴向端部上设置有至少两个相互堆叠的板簧 (130)。

2. 如权利要求 1 所述的阀 (10), 其中, 所述至少两个板簧 (130) 不互相重叠地堆叠。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的阀 (10), 其中, 所述至少两个相互堆叠的板簧 (130) 在它们的构造和 / 或定向上彼此不同。

4. 如权利要求 1 到 3 之一所述的阀 (10), 其中, 所述至少两个板簧 (130) 具有基本上相同的构造, 并且相对转动。

5. 如上述权利要求之一所述的阀 (10), 其中, 所述至少两个板簧 (130) 相互固定地连接, 特别是压紧或拧紧。

6. 如上述权利要求之一所述的阀 (10), 其中, 所述至少两个板簧 (130) 设置在所述阀芯 (60) 的与所述阀座 (70) 相对的端部上。

7. 如权利要求 6 所述的阀 (10), 其中, 所述板簧 (130) 的外边缘 (150) 支撑在流体外壳中的肩部 (230) 上, 并且通过所述电磁传动装置 (20), 特别是通过加长的阀芯导管 (40) 固定。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的阀 (10), 其中, 所述板簧 (130) 构成圆盘形, 并且各具有两个同心的环 (150、160), 所述环通过优选蜿蜒形的臂 (170) 相互连接。

9. 如权利要求 6 到 8 之一所述的阀 (10), 其中, 所述板簧 (130) 的内环 (160) 在与所述阀座 (70) 配合的密封支架 (120) 和所述阀芯 (60) 的与所述阀座 (70) 相对的端部之间被夹紧。

10. 如上述权利要求之一所述的阀 (10), 其中, 在所述阀芯 (60) 的背离所述阀座 (70) 的端部上设置有至少另一板簧 (140), 其用于引导所述阀芯 (60) 或用于引导和复位所述阀芯 (60)。

11. 如权利要求 10 所述的阀 (10), 其中, 所述其它板簧 (140) 的外边缘 (150) 支撑在所述阀芯 (60) 的肩部 (200) 上, 并且所述其它板簧 (140) 的内环 (160) 借助于调节螺钉 (210) 保持。

12. 如权利要求 10 所述的阀 (10), 其中, 所述其它板簧 (140) 的外边缘 (150) 与栓塞 (230) 固定地连接, 并且所述其它板簧 (130) 的内环 (160) 支撑在所述阀芯 (60) 上的支承件 (240) 上。

13. 如上述权利要求之一所述的阀 (10), 其中, 在所述阀芯 (60) 上接合有用于复位的弹簧元件 (220)。

14. 如上述权利要求之一所述的阀 (10), 其中, 所述电磁传动装置 (20) 具有比例特性。

电磁阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀,其具有电磁传动装置和沿轴向方向可移动地设置在电磁传动装置中的阀芯,所述阀芯用于开启和关闭阀座。

背景技术

[0002] 主要是在用于调节液态的或气态的介质的流量且不只是要求开 / 关功能的阀中,执行机构必须可在阀芯导管中在最大行程的范围内以可靠地可重复的方式且快速地占据每个所希望的位置。在所述过程中,发生的摩擦和由此而产生的“粘滑”效应在静摩擦比滑动摩擦更大的情况下是特别受干扰的:那么,不再确保流量的可靠的调节。

[0003] 因此产生对下述阀的兴趣,在所述阀中执行机构可借助于执行器无摩擦地运动。已知的可能性是应用板簧为导向元件。

[0004] 从 EP 1 536 169 中已知一种调节阀,在所述调节阀中,阀芯在它的两个端部上借助于两个板簧以在阀芯导管中的最小的径向间隙无接触且因此无摩擦地在整个行程上被引导。

[0005] 但是,伴随摩擦的消失还出现由阀衔铁 / 板簧组成的能振动的系统的阻尼的降低,因此,所述系统可更容易被激励而振动。这样的激励例如可由声波引起,所述声波在更高的压力的情况下在阀座的后面产生,在那里气体被减压,并且通常导致压缩冲击。当所述声波在位于下游(阀的外部)的流阻(节流装置、导线连接等)处被部分地反射时,可导致共振,并且导致与此相关地激励阀芯的不希望的振动。那么,流量的调节不再是可能的。

发明内容

[0006] 本发明的目的是,提供一种阀,所述阀不具有上述缺点。

[0007] 根据本发明的阀包括电磁传动装置和在电磁传动装置内可沿轴向方向运动的用于开启和关闭阀座的阀芯。在阀芯的轴向端部上设置有至少两个相互堆叠的板簧。所述板簧用于引导阀芯,并且确保其在阀芯导管中无摩擦地运动。因此排除了阀芯的倾斜。当然也可以使用由两个以上的板簧组成的弹簧堆。

[0008] 如果将相同的板簧完全重叠地相互重叠地堆叠,那么板簧的数量改变作用的弹力。可通过弹簧的相应的布置,例如借助一个较厚的板簧,获得与借助两个较薄的堆叠的板簧相同的力。

[0009] 在阀的有利的实施形式中,至少两个板簧相互堆叠成,使得正好不发生完全的重叠。板簧的这个相互不重叠的结构造成系统的阻尼:因此可完全避免阀芯的不希望的振动激励。

[0010] 板簧的不重叠的结构特别是可由此实现,即所述板簧在它们的构造和 / 或定向上彼此不同。

[0011] 根据本发明的优选的实施形式,至少两个板簧具有基本上相同的、优选完全一致的构造,并且可相对转动。相对转动意味着围绕板簧的位于弹簧的平面中的中轴线转动

180°，或者板簧围绕它的与其竖直的中轴线以任意的角度转动。

[0012] 有利的是，堆叠的板簧固定地相互连接，以至于持久地固定所希望的定位，并且排除了之后的移动。所述板簧优选相互压紧或拧紧。

[0013] 在另一实施形式中，相互堆叠的板簧设置在阀芯的与阀座相对的轴向端部上。由于通常的阀结构，在阀座的侧面上比在阀栓的侧面上提供更多的空间。但是，也可设想的是，相互堆叠的板簧设置在阀芯的轴向端部的背离阀座的侧面上。由作用方式来看，所述板簧定位在两个阀芯端部的哪一个上是无关紧要的。

[0014] 板簧的外边缘优选支撑在流体外壳中的肩部上，并且通过电磁传动装置，特别是通过加长的阀芯导管固定。所述板簧可在电磁传动装置和流体外壳之间被夹紧，阀座设置在所述流体外壳中。电磁传动装置的加长的阀芯导管可伸入流体外壳中，并且板簧压靠在流体外壳中的肩部上。在流体外壳中的肩部和板簧之间可附加地设置有插入环，以至于然后所述板簧支撑在插入环上。

[0015] 板簧优选构成圆盘形，并且具有两个同心的环，所述环通过臂相互连接。例如三个或四个臂可用作在两个环之间的连接件。所述臂特别是可具有蜿蜒形结构。根据已知的方法，如激光切割或化学的湿式蚀刻进行板簧的生产。如果板簧相互堆叠成，使得所述板簧不重叠，那么这导致臂交叉。

[0016] 板簧的内环优选在与阀座配合的密封支架和阀芯的与阀座相对的端部之间被夹紧。但是也可能的是，在不使用单独的密封支架的情况下，将密封件直接固定在阀芯的端部上，并且将板簧的内边缘与阀芯的端部固定地连接。

[0017] 在另一实施形式中，在阀芯的背离阀座的轴向端部上设置有至少另一板簧。如其它板簧一样，所述板簧具有的任务是，在阀芯导管中无摩擦地引导阀芯。至少另一板簧可附加地承担在阀中的复位功能。这具有的优点是，不需要其它弹簧，所述弹簧在阀的已关闭的状态下将阀芯借助密封件压到阀座上。

[0018] 其它板簧的外边缘优选支撑在阀芯上的肩部上，并且其它板簧的内环借助于调节螺钉保持。通过所述调节螺钉，以已知的方式调节预张紧和阀行程。

[0019] 在阀的另一实施形式中，其它板簧的外边缘与栓塞（在电磁传动装置的内部中），特别是通过点焊固定地连接，并且其它板簧的内环支撑在阀芯上且支撑在支承件上。支承件和阀芯也可以构成一体。

[0020] 根据应用情况，也就是说，根据阀的所需要的性能数据，在阀芯上接合有用于复位的另一弹簧元件。所述另一弹簧元件优选插在阀芯和栓塞之间。因此，即便在阀座上存在较高的介质压力时，也可确保阀的密封性。

[0021] 根据本发明的阀特别适用于调节液体或气体。优选具有比例特性的电磁传动装置优选用于所述应用。

附图说明

[0022] 本发明的其它特征和优点可从下面的参考附图的说明中获得。在附图中示出：

[0023] 图 1 示出穿过根据本发明的阀的第一实施形式的剖视图；

[0024] 图 2 示出穿过根据本发明的阀的第二实施形式的剖视图；

[0025] 图 3a 示出具有板簧的阀芯的剖视图；

[0026] 图 3b 示出图 3a 的阀芯和板簧的分解图；以及

[0027] 图 3c 示出根据图 3a 和 3b 的具有板簧的阀芯的俯视图。

具体实施方式

[0028] 在图 1 中示出具有电磁传动装置 20 和流体外壳 30 的阀 10 的剖视图，所述电磁传动装置和流体外壳密封地相互连接。在电磁传动装置 20 中设置有的阀芯导管 40，所述阀芯导管包括固定的栓塞 50 和用于开启和关闭阀座 70 的可沿轴向方向运动的阀芯 60。所述阀座 70 设置在流体入口 80 的端部上的流体外壳 30 中，并且与至少一个外壳凹槽 90 处于流体连接，所述外壳凹槽通入流体出口 100 中。

[0029] 借助所述结构实现了“座下流入”。但是还可能的是，阀座设置在流体出口的端部上，并且与流体入口处于流体连接，因此实现了“座上流入”。根据本发明的阀适用于这两种工作模式。

[0030] 密封件 110 相对于阀座 70 设置在阀芯 60 的端部上，所述阀芯 60 伸入流体外壳 30 中，并且所述密封件 110 在阀芯 60 运动时能够开启或者关闭阀座 70。所述密封件 110 保持在密封支架 120 中，所述密封支架与阀芯 60 的端部固定地连接，例如压入。但是，所述密封件 110 也可以直接设置在阀芯 60 的与阀座 70 相对的端部上。

[0031] 阀芯 60 在它的两个轴向端部上具有板簧 130、140，借助于所述板簧，阀芯 60 在阀芯导管 40 中无摩擦地被引导。

[0032] 如从图 3b 中可见，板簧 130 构成圆盘形，并且具有外环 150 和内环 160，所述外环和内环同心地设置，并且通过臂 170 相互连接。在已示出的实施形式中，板簧 130 具有带有蜿蜒形状的三个臂 170。板簧 130 的所示几何形状是示例的。根据本发明的阀也借助具有另一几何形状或多于三个臂的板簧起作用。

[0033] 在阀芯 60 的与阀座 70 相对的轴向端部上设置有至少两个相互堆叠的、不重叠的板簧 130。这样相互堆叠的板簧 130 引起系统的有利的阻尼，以至于排除了用于振动的不希望的激励，这确保了阀的最佳的可调节性。

[0034] 在图 3a 中示出阀芯 60 的剖视图，所述阀芯在一端部上与板簧 130 固定地连接。板簧 130 的内环 160 在密封支架 120 和阀芯 60 的轴向端部之间被夹紧。密封支架 120 支承密封件 110，所述密封件在阀 10 中开启或关闭阀座 70。

[0035] 在图 3a-3c 中，两个相同的板簧 130 相互堆叠，所述两个板簧以 60° 的角相对转动。在数量为三个臂 170 的情况下，由于对称原因获得 60° 。在四个连接臂的情况下选择 45° 的转动角。当板簧的构造不同时，也就是说，当使用不同的板簧时，也可达到由于不重叠的板簧而实现的所希望的阻尼效果。在相同的板簧的情况下，板簧中的一个也可以围绕中轴线转动 180° ，所述中轴线位于板簧的平面中。

[0036] 板簧 130 固定地相互连接，特别是压紧或拧紧。因此确保了，在阀工作时，所述板簧不改变它们的相互位置，其例如通过发生的震荡产生。

[0037] 根据图 3a-3c 的附图的具有相互堆叠的板簧 130 的阀芯 60 在阀 10 中轴向可移动地设置在电磁传动装置 20 的阀芯导管 40 中。如图 1 所示，板簧 130 的外边缘 150 支撑在插入环 180 上，所述插入环设置在流体外壳 30 中且设置在阀座 70 的上方，并且通过阀芯导管 40 的延长部 190 固定在流体外壳 30 中。

[0038] 用于介质的流动调节的插入环 180 是可选的。在没有插入环的情况下,板簧支撑在流体外壳 30 中的肩部上,并且在那里在电磁传动装置 20 和流体外壳之间被夹紧。

[0039] 在阀芯 60 的背离阀座 70 的轴向端部上设置有另一板簧 140。所述板簧 140 具有与板簧 130 相同的构造。也可以在阀芯 60 的所述端部上使用多个相互堆叠的板簧 140。

[0040] 板簧 140 的外边缘 150 支撑在阀芯 60 上的肩部 200 上。板簧 140 的内环 160 借助于调节螺钉 210 保持,所述调节螺钉在两侧上轴向穿过栓塞 50。调节螺钉是已知的。因此可调节板簧 140 的预张紧和阀行程。板簧 140 有利地用于引导阀芯 60,并且所述板簧同样引起阀芯的复位。也就是说,在电磁传动装置 20 不通电的情况下,板簧 140 的弹力确保阀座 70 的密封的关闭。

[0041] 图 2 示出根据本发明的阀 10 的另一实施形式的剖视图,所述阀与根据图 1 的阀 10 非常相似。在这里也使用相互堆叠的板簧 130,所述板簧阻止了阀芯 60 的不希望的振动。板簧 130 和 140 两者都具有的任务是,在阀芯导管 40 中无摩擦地引导阀芯 60。

[0042] 在这里,另一弹簧元件 220,特别是具有设置在栓塞 50 内且设置调节螺钉 210 和阀芯 60 之间的螺旋弹簧形式的弹簧元件,承担阀芯 60 的复位。那么,当要借助阀 10 调节较高的介质压力时,特别需要弹簧元件 220。

[0043] 在所述实施形式中,板簧 140 的外边缘 150 与在栓塞 50 中的肩部 230 固定地连接,特别是焊接。内环 160 支撑在支承件 240 上,所述支承件与阀芯 60 的背离阀座 70 的端部固定地连接。

[0044] 根据本发明的阀 10 特别适用于具有比例特性的电磁传动装置 20。

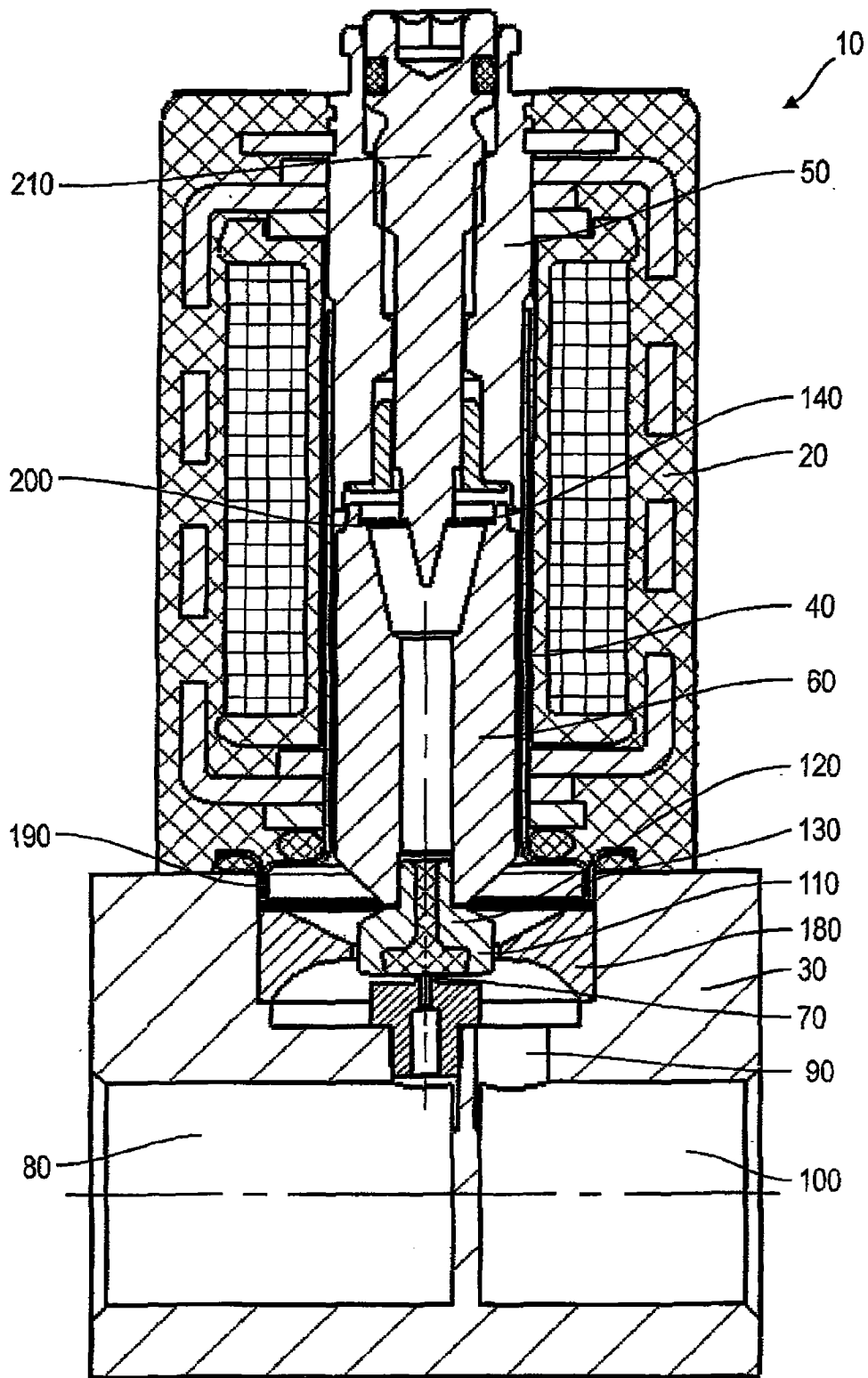


图 1

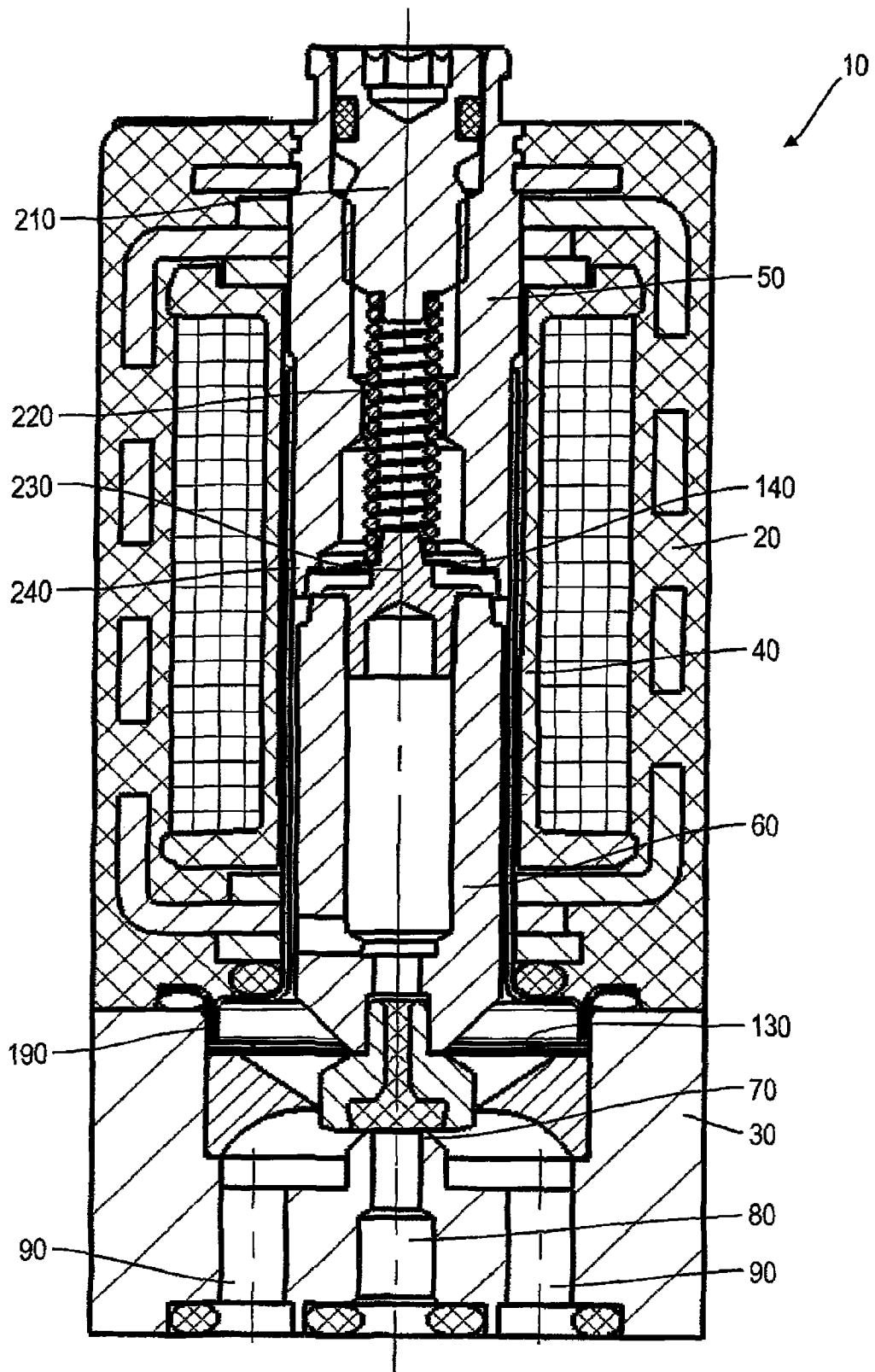


图 2

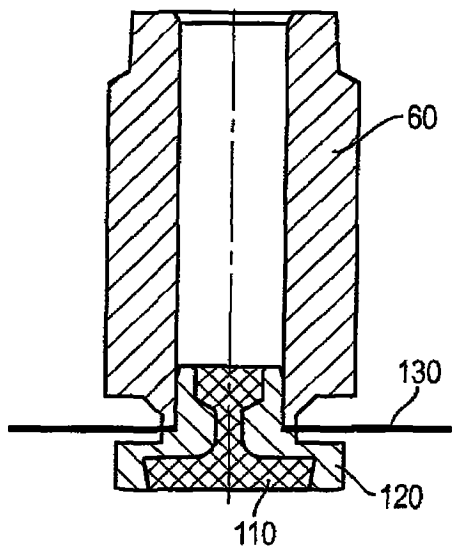


图 3a

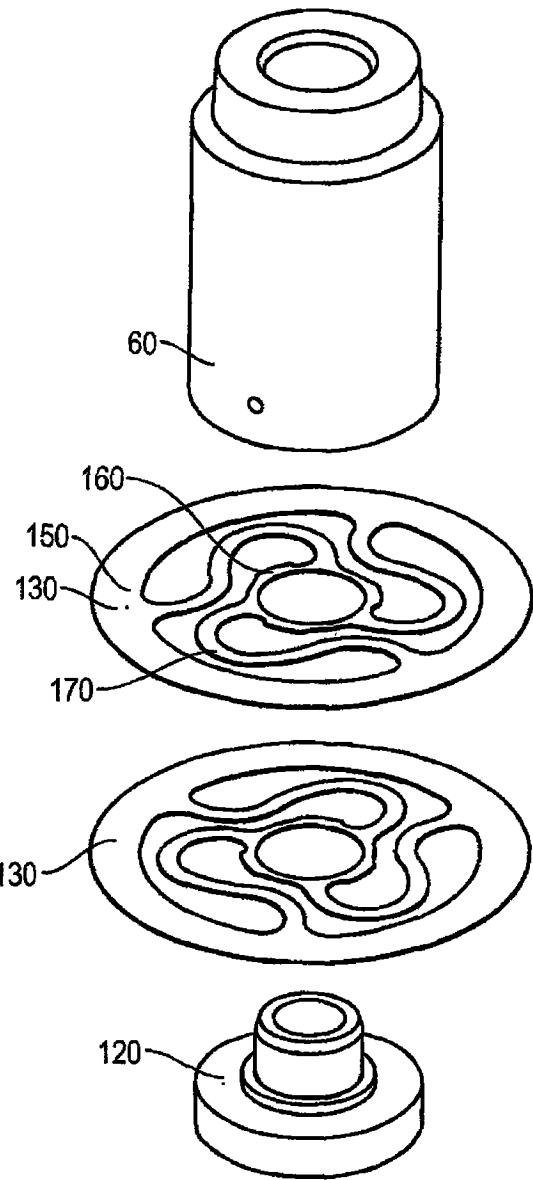


图 3b

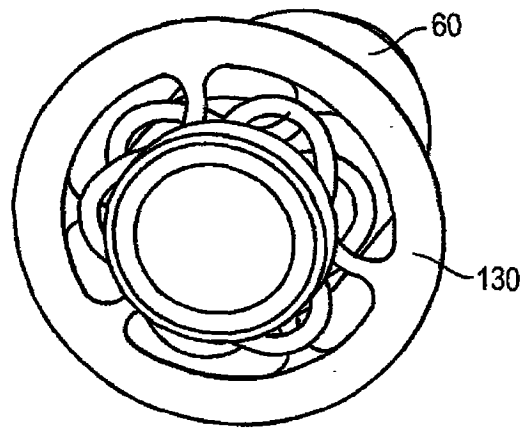


图 3c