



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101965471 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 02

(21) 申请号 200980104840. X

代理人 余刚 吴孟秋

(22) 申请日 2009. 02. 11

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

2008900640 2008. 02. 11 AU

2008901011 2008. 02. 29 AU

F16K 7/12 (2006. 01)

F16K 31/34 (2006. 01)

F16K 7/14 (2006. 01)

F16K 31/383 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 08. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/AU2009/000156 2009. 02. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02009/100484 EN 2009. 08. 20

(71) 申请人 微流国际私人有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士

(72) 发明人 伊莱亚斯·哈贾尔

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司  
责任公司 11240

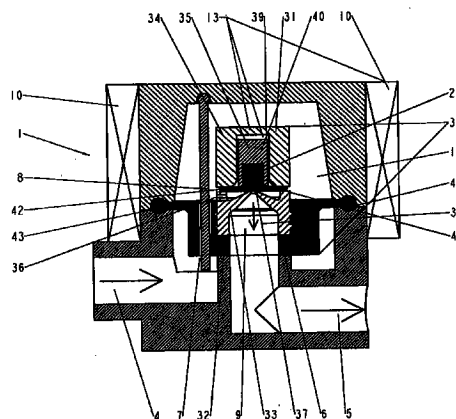
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 17 页

(54) 发明名称

阀

(57) 摘要

本发明提供了一种阀装置 (1), 其包括: 流体入口 (4) 和流体出口 (5); 限定了一开孔的主阀座 (32), 通过该开孔, 流体可选择性地从所述入口 (4) 流动至所述出口 (5); 阀组件 (31), 相对于所述主阀座 (32) 在所述阀的打开位置与所述阀的关闭位置之间可移动, 在打开位置中流体可以从所述入口 (4) 流动至所述出口 (5), 在关闭位置中流体流动被阻止; 控制腔室 (12), 控制腔室的壁的至少一部分由所述阀组件 (31) 构成, 以使得所述控制腔室 (12) 的容积根据所述阀组件 (31) 的位置而变化; 流体通道 (7), 在所述流体入口 (4) 与所述控制腔室 (12) 之间提供流体连通。



1. 一种阀装置,包括:

流体入口;

流体出口;

限定了一开孔的主阀座,通过该开孔,流体可选择性地从所述入口流动至所述出口;

阀组件,相对于所述主阀座在所述阀的打开位置与所述阀的关闭位置之间可移动,在所述打开位置中流体可以从所述入口流动至所述出口,在所述关闭位置流体流动被阻止;控制腔室,所述控制腔室的壁的至少一部分由所述阀组件形成,以使得所述控制腔室的容积根据所述阀组件的位置而可变化;

流体通道,在所述流体入口与所述控制腔室之间提供流体连通。

2. 根据权利要求1所述的阀装置,其特征在于,所述阀组件包括:

阀体,包括减压入口、限定了减压出口的减压阀座、以及内部腔;以及

减压阀构件,在所述阀体的所述内部腔内在第一位置与第二位置之间可移动,在所述第一位置所述减压阀构件移动远离所述减压阀座,以使流体可以从所述减压入口流动至所述减压出口,在所述第二位置所述减压阀构件紧靠所述减压阀座,以阻止流体流过所述减压出口;以及

控制装置,控制所述减压阀相对于所述阀组件的所述阀体的位置,从而控制所述阀组件相对于所述阀座在所述打开位置与所述关闭位置之间的移动。

3. 根据权利要求1和2所述的阀装置,其特征在于,所述阀组件的所述阀体由通过以下方式的任一个或这些方式的组合而连接在一起或相对于彼此保持在期望的位置处的一个或多个部件形成,所述方式为:类弹簧/弹性偏压装置、卡合连接、螺纹、胶粘、热焊接、超声波焊接或任何其他固定手段。

4. 根据权利要求3所述的阀装置,其特征在于,所述类弹簧/弹性偏压装置还用于提供信号和/或动力以启动所述控制装置。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的阀装置,其特征在于,所述控制装置可以是或者可以不是所述阀组件的整体组成部分,所述控制装置包括能够引起所述减压阀构件相对于所述阀组件的所述阀体移动的电气装置、机械装置、电磁装置或其他控制装置中的任一个或组合。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的阀装置,其特征在于,所述减压阀构件至少部分由弹性材料形成,以便将所述减压阀构件正常偏压至所述第一位置或所述第二位置的任一个中。

7. 根据权利要求6所述的阀装置,其特征在于,所述减压阀构件被正常偏压至所述第二(关闭)位置中,为了打开所述阀,所述控制装置被启动以使所述减压阀构件移动远离所述减压阀座,从而引起流体从所述减压入口流动至所述减压出口,由此,一旦引起所述流动,则流体压力的改变就使得所述阀组件移动远离所述阀座,从而打开所述阀并允许流体从所述流体入口流动至所述流体出口。

8. 根据权利要求6所述的阀装置,其特征在于,所述减压阀构件被正常偏压至所述第一(打开)位置中,为了关闭所述阀,所述控制装置被启动以使所述减压阀朝向所述减压阀座移动,从而阻止流体从所述减压入口流动至所述减压出口,由此,一旦所述流动被阻止,流体压力的改变就使得所述阀组件顶靠所述阀座移动,从而关闭所述阀并阻止流体从所述

流体入口流动至所述流体出口。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的阀装置,其特征在于,所述减压阀构件包括至少一个突出部,且优选地,包括多个突出部,所述突出部由弹性材料制成,延伸得与所述阀组件的所述阀体接触,以便相对于所述阀体偏压所述减压阀构件。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的阀装置,其特征在于,还包括:

流动控制件,设置在所述流体通道内,以限制流体在所述流体通道内的流动,并基本上阻止尘土等颗粒通过进入所述流体通道而侵入,并且,如果有任何颗粒进入,则所述流动控制件在所述通道内的相对移动用于从所述通道内驱除出这些颗粒。

11. 一种阀装置布置,包括:

限定了一开孔的阀座,当所述阀装置处于打开位置时流体可以流过所述开孔;以及

阀构件,适合相对于所述阀座在打开位置与关闭位置之间移动,在所述打开位置中所述阀构件至少部分地移动离开所述阀座,在所述关闭位置中所述阀构件紧靠所述阀座以阻止流体流过所述开孔;

其特征在于,至少所述阀座的末端由弹性材料制成,使得所述阀座至少能有一些压缩或变形,以在所述阀座与所述阀构件之间提供改进的密封。

12. 根据权利要求1所述的阀装置布置,其特征在于,所述阀构件相对于所述阀座的移动是平移移动、旋转移动、滑动枢转移动、轴向移动或其他方向移动的任一种或组合。

13. 一种阀部件,适合可移动地容纳在阀体内第一位置与第二位置之间,在第一位置中所述阀部件移动远离阀座,在第二位置中所述阀装置紧靠所述阀座,所述阀部件包括至少一个突出部,且优选地,包括多个突出部,所述突出部由弹性材料形成,延伸得与所述阀体接触,以便相对于所述阀体将所述阀部件偏压至所述第一位置或第二位置中的至少一个中。

## 阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及阀装置,具体涉及液压辅助阀装置。本发明的阀装置相对于现有技术的阀装置具有的显著优点在于,其致动构件比现有技术的装置明显更小的位移量就足以使阀进行操作。在电磁阀中,这导致了明显更低的操作动力需求。

### 背景技术

[0002] 本说明书中对于任何现有公开(或来自现有公开的信息)、或者任何已知资料的引用都不是(并且也不应被认为是)对该现有公开(或来自现有公开的信息)或已知资料构成本说明书涉及的领域中的部分公知常识的承认或认可或任何形式的启示。

[0003] 本申请人之前已经发明了比现有技术有提高和改进的各种阀装置。本申请人的较早国际专利申请 PCT/AU96/00263 中记载了一个所述装置,其采用流控制元件,使得仅需要微小的流动来启动阀。这篇文献的全部公开内容应该认为通过引证而结合于此。在上文的描述中,本申请人在之前还发明了各种其他阀装置,对于这些阀装置已经以 Microflow Pty Ltd. 的名义提交了多个其他申请。

[0004] 尽管本申请人较早的发明相对于传统的现有技术装置已经有相当大的提高,提高在于仅需要微小的流动来使阀操作,但是本申请人已经对这种阀进行了进一步的提高和改进,如下文中所描述的。

[0005] 图 1 和图 2 示出了已知用在液压辅助阀中的最普通的布置。一般地,降低启动动力取决于阀构件在启动动力的影响下为了实现所需流动而需要移动的最短距离。

[0006] 图 1 示出了液压辅助阀的一种布置,产业上持续采用这种布置来控制约小于 50L/min 的流动速率。产业上通常都采用这种布置是因为,与引起所需主流动而需要的轴向活塞移动相比,旁流速率要求略小的轴向活塞移动。

[0007] 图 2 示出了一种液压辅助阀的布置,产业上采用这种布置以控制约大于 50L/min 的流动速率。

[0008] 应注意,在图 1 中,减压阀构件 2 的轴向移动等于主阀构件 3 的轴向移动加上开启减压端口(reliefport)所需的轴向移动。也就是说,该布置的启动动力很大程度上取决于减压端口横截面以及主阀构件 3 的位移量。在这个实例中,通过采用图 2 的级联布置来降低启动动力的程度较为太不显著,以至于不能证明这种布置表现出的额外复杂度是恰当的。然而,与控制更大的流动速率所需的较大位移量相关的额外动力变得足够显著,从而证明使用诸如图 2 中的布置是必需的/适当的。

[0009] 与图 1 的布置不同,图 2 中主阀构件 2 的位移量对启动动力没有直接影响。也就是说,在这种情况下,启动动力仅取决于减压端口横截面和减压阀构件(而非主阀构件)位移的更小位移量。

### 发明内容

[0010] 本发明旨在克服现有技术中的一些缺点。

[0011] 本发明旨在提供一种改进的阀装置,其中启动阀所需的动力减小了。

[0012] 本发明还旨在提供一种改进的阀装置,其中主阀构件的较大位移对启动动力没有直接的影响。

[0013] 以一种宽泛的形式,本发明提供了一种阀装置,包括:

[0014] 流体入口;

[0015] 流体出口;

[0016] 主阀座,限定了一开孔,通过该开孔流体可以选择性地从所述入口流动至所述出口;

[0017] 阀组件,相对于所述主阀座在所述阀的打开位置与所述阀的关闭位置之间可移动,在打开位置中流体可以从所述入口流动至所述出口,在关闭位置流体流动被阻止;

[0018] 控制腔室,该控制腔室的壁的至少一部分由所述阀组件形成,以使得所述控制腔室的容积根据所述阀组件的位置而可变化;

[0019] 流体通道,在所述流体入口与所述控制腔室之间提供流体连通;以及

[0020] 控制装置,控制所述减压阀构件相对于所述阀组件的所述阀体的位置,从而控制所述阀组件相对于所述阀座在所述打开位置与关闭位置之间的移动。

[0021] 优选地,所述阀组件包括:

[0022] 阀体,包括减压入口、限定了减压出口的减压阀座、以及内部腔;以及

[0023] 减压阀构件,在所述阀体的所述内部腔内在一第一位置与一第二位置之间可移动,在第一位置所述减压阀构件移动远离所述减压阀座,以使流体可从所述减压入口流动至所述减压出口,在第二位置所述减压阀构件紧靠(abut)所述减压阀座,以阻止流体流过所述减压出口。

[0024] 优选地,其中,所述控制装置包括能够启动所述减压阀构件相对于所述阀组件的所述阀体的移动的电气控制装置、机械控制装置、电磁控制装置或其他控制装置中的一个或组合。

[0025] 还是优选地,其中,所述减压阀构件至少部分由弹性材料形成,以便将所述减压阀构件正常地偏压(normally bias)至所述第一位置或所述第二位置的任一个中。

[0026] 在一个优选的形式中,其中,所述减压阀构件被正常偏压至所述第二(关闭)位置中,为了打开所述阀,所述控制装置被启动以使所述减压阀构件移动远离所述减压阀座,从而引起流体从所述减压入口流动至所述减压出口,由此,一旦引起所述流动,则流体压力的改变就辅助移动,进而导致所述阀组件移动远离所述阀座,从而打开所述阀并允许流体从所述流体入口流动至所述流体出口。

[0027] 在另一个优选形式中,其中,所述减压阀构件被正常偏压至所述第一(打开)位置中,为了关闭所述阀,所述控制装置被启动以使所述减压阀朝向所述减压阀座移动,从而阻止流体从所述减压入口流动至所述减压出口,由此,一旦所述流动被阻止,流体压力的改变就使得所述阀组件顶靠所述阀座移动,从而关闭所述阀并阻止流体从所述流体入口流动至所述流体出口。

[0028] 优选地,其中,所述减压阀构件包括至少一个突出部,且优选地,包括多个突出部,所述突出部由弹性材料制成,延伸得与所述阀组件的所述阀体接触,以便相对于所述阀体偏压所述减压阀构件。

[0029] 仍然是优选地,所述装置进一步包括:

[0030] 流动控制件,设置在所述流体通道内,用以限制流体在所述流体通道内的流动,并基本上阻止尘土等颗粒通过进入所述流体通道而侵入,并且,如果有任何颗粒进入,则所述流动控制件在所述通道内的相对移动用于从所述通道内驱除出这种颗粒。

[0031] 以又一个宽泛的形式,本发明提供了一种阀装置布置,包括:

[0032] 阀座,限定了一开孔,当所述阀装置在打开位置时所述流体可以流过该开孔;以及

[0033] 阀构件,所述阀构件适于相对于所述阀座在打开位置与关闭位置之间移动,在打开位置中所述阀构件至少部分地移动离开所述阀座,在关闭位置中所述阀构件紧靠所述阀座以阻止流体流过所述开孔;

[0034] 其特征在于,至少所述阀座的末端由弹性材料制成,使得所述阀座至少能有一些压缩或变形(以在所述阀座与所述阀构件之间提供改进的密封)。

[0035] 优选地,由此,所述阀构件相对于所述阀座的移动是平移、旋转、滑动枢转、轴向移动或其他方向移动的任一种或组合。

[0036] 以另一个宽泛的形式中,本发明提供了一种阀部件,其适合被可移动地容纳在阀体内第一位置与第二位置之间,在第一位置中所述阀部件移动远离阀座,在第二位置中所述阀装置紧靠所述阀座,所述阀部件包括至少一个突出部,且优选地,包括多个突出部,所述突出部由弹性材料形成,延伸得与所述阀体接触,以便相对于所述阀体将所述阀部件偏压至所述第一位置或第二位置中的至少一个中。

## 附图说明

[0037] 通过随后结合附图描述的本发明的优选但非限制性的详细描述中,将更全面地理解本发明,附图中:

[0038] 图1以图1(a)和图1(b)示出了现有技术的阀装置;

[0039] 图2示出了现有技术的级联阀装置;

[0040] 图3示出了根据本发明的阀装置的优选实施例;

[0041] 图4示出了处于关闭状态中的图3的阀装置的阀组件(以31标识出),图4(a)示出了沿线A-A的截面图;

[0042] 图5示出了处于打开状态中的图4的阀装置;

[0043] 图6示出了图4阀组件的替换优选实施例,图6示出了阀组件的这个优选实施例处于打开状态;

[0044] 图7示出了图6的阀的关闭状态;

[0045] 图8示出了根据本发明的总体阀装置的示意图;

[0046] 图9以图9a、图9b、图9c示出了阀的一种替换布置,图9a示出了阀组件的关闭位置,图9b示出了阀刚刚启动时的位置,图9c示出了阀的完全打开位置;

[0047] 图10示出了一种阀座布置,图10a示出了一种现有技术的阀座布置,图10a示出了现有技术的关闭位置,图10b示出了传统阀组件布置的现有技术的打开位置;

[0048] 图11示出了根据本发明的阀座的布置,图11a示出了阀座的初始状态,图11b示出了阀座的关闭状态,图11c示出了根据本发明的阀座的打开状态;以及

[0049] 图12示出了根据本发明的阀座的替换优选布置,图12a示出了阀座的关闭位置,

图 12b 示出了阀座的打开位置。

### 具体实施方式

[0050] 在所有这些附图中,除了明确指明的情况以外,将使用相似的标号表示相似的特征。

[0051] 首先,应该认识到本发明可能涉及本申请人的较早的发明,其是国际专利申请 No. PCT/AU96/00263 的主题。该较早专利申请的部分或全部公开内容可以(并非必须的)被认为是以引证方式结合于此。

[0052] 图 3 示出了一阀装置,其整体上以标号 1 指示,该阀装置具有流体入口 4、流体出口 5、主阀座 32 以及整体上以标号 31 指示的阀组件。将理解的是,整个阀组件 31 可以相对于阀座 32 移动,以使得流体能从入口 4 流动至出口 5。从图 3 中可以看到,整体以标号 31 指示的阀组件包括第一主体构件 33、第二主体构件 34 以及位于它们之间的减压阀构件 35。阀组件 31 的第一主体构件 33 包括减压入口 36 和限定了减压出口 38 的减压阀座 37。阀组件的第二部件 34 具有内部腔 39,减压阀构件 40 设置在该内部腔中。尽管阀组件 31 显示为由两个部件 33 和 34 构成,但是阀组件 31 也可以由一个部件、或多个部件构成,上述部件可以夹于所述主阀座 32 与类似弹簧的导电偏压装置之间,这取决于制造方式。这些部件可以由塑性金属材料或其他合适的材料制成。在使用过程中,位于这些阀部件 33 和 34 的腔 39 内的减压阀构件 40 适合在腔 39 内移动。优选地,减压阀构件 40 至少部分由弹性材料制成。具体地,具有从中延伸出的突出部 42 的下部 41 优选由弹性材料形成,以使得其采取正常位置,并且能经受变形。图 4 和图 5 中示出了可能经受的变形类型的详细情况。

[0053] 图 4 示出了图 3 的阀装置 1 的阀组件部分 31 的关闭状态,同时图 5 示出了图 4 的阀的打开状态。如图 4 中所示,在关闭状态中,放松弹性构件 20,以使它的中央区域 21 紧靠阀座 26,因此阻止从入口 36 至出口 38 的流动。图 4(a) 示出了沿图 4 的线 A-A 的截面图。

[0054] 图 5 示出了已经变形的弹性构件 20,由此使得中央区域 21 回缩而远离阀座 26,从而允许流体从入口 36 流动至出口 38。下面将描述阀组件 31 的启动,以使得阀构件 19 从图 4 中所示的位置移动到图 5 中的位置。

[0055] 图 6 示出了替换的优选实施例,其中在弹性构件 20 的放松状态下,阀是常开的,以便允许流体从入口 36 流动至出口 38,图 7 示出了图 6 阀组件的关闭状态,其中弹性构件 20 处于变形状态中,由此阻断从入口 36 至出口 38 的流动。

[0056] 将理解的是,如图 4(a) 中所示的,弹性构件 20 可以具有中央区域 21 和多个臂 22。将理解的是,尽管图 8 中示出了三个这种臂,但是也可以设置一个臂或多个臂。应注意的是,弹性构件 20 可以与本说明书中描述的阀装置一起使用,或者单独地使用。

[0057] 再次参考图 3,还示出了控制腔室 12,其中该控制腔室的壁的至少一部分由阀组件 31 构成,以使控制腔室 12 的容积根据阀组件 31 的位置而改变。流体通道 7 在流体入口 4 与控制腔室 12 之间提供流体连通,还示出了螺线管 10 形式的控制装置,其控制减压阀构件 40 相对于阀组件 31 的阀体 34 的位置,由此控制阀组件 31 相对于阀座 32 在其打开位置与关闭位置之间的移动。

[0058] 将认识到的是,控制装置 10 可以是所述第二本体构件 34 的整体组成部件(如图 9 中所示的情况)和/或是能够引起减压阀构件 40 相对于阀组件 31 的所述减压阀座 37 的

移动的电气控制装置、机械控制装置、机电控制装置或其他控制装置的任一个或组合。将认识到,在使用中,通过采用少量的动力来启动螺线管 10,则减压阀构件 40 可以稍微移动离开阀座 37,以使得少量的流体可以从入口 36 流动至出口 38。一旦这种流体流动发生(由于流体通道 7 而允许这种流动),则腔室 12 内的压力就降低。由于腔室 12 中的压力降低(腔室 12 的壁的至少一部分由阀组件 31 的壁构成),因此阀组件 31 移动离开阀座 32。应注意,具有类似膜片的布置 43,以确保在控制腔室与入口和出口之间能实现良好的密封。因此,将认识到,通过减压阀部分的少量流体流动(其由流过通道 7、36 和 38 的流体流动形成)就足以引起阀组件 31 从关闭位置到打开位置的移动。

[0059] 相似的,为了关闭阀,可以停用螺线管 10,以使得弹性构件 20(图 3)移动并紧靠阀座 37,从而阻止流体在入口 36 与出口 37 之间的流动。当这种情况发生时,随着入口 4 通过流体通道 7 而被有效地开启,腔室 12 中的流体压力再次改变并重新等于入口 4 中的压力。腔室 12 中增加的压力因此迫使阀组件 31 再次相对于阀座 32 而关闭,由此关闭阀 1 的操作。

[0060] 图 8 示出了本发明的阀布置的一个更加总体的型式,其中再次示出了入口端口 4、出口端口 5 以及控制腔室 12。展示这个装置的目的在于显示出可以采用范围广泛的具有各种不同形状、位置等的部件,以实现本发明的功能操作。本质上,其显示出通过向动力源 10 发信号来控制阀构件 3 的位置,进而经由动力联动装置(power linkage)11 传送所需的动力来启动减压阀部分 13。图 8 示出了处于关闭位置中的阀 1,其中减压阀部分 13 的状态以如下的方式改变:其引起或允许减压阀构件 2 阻断减压端口 9,以使阀构件 3 抵压在阀座 6 上,由此有效地阻止流体从流体入口 4 流动到流体出口 5。

[0061] 如图 3 中所示,流动控制件 8 设置在流体通道 7 中,以限制流体流过流体通道 7,因此仅有极少量的流体能流过流体通道 7。流动控制件还实质上有效地阻止尘土等颗粒由于进入流体通道 7 而侵入,并且如果有任何颗粒进入,则流动控制件 8 在阀构件 3 的通道 7 内的相对移动可用于从通道 7 中去除或排出这种颗粒。相对于易堵塞的现有技术装置,上述的自清洁操作具有显著的优势。在本申请人的其他专利申请中更全面地说明了这种流动控制件。

[0062] 通过附于图 3 所示的控制腔室 12 的壁,流动控制件 8 可以保持在其最佳位置中,但是本领域的技术人员应理解,流动控制件也可以通过例如附于阀构件 3 而保持在位。流动控制件可以实现为刚性杆,其由金属或类似材料制成,并且应该将该流动控制件的横截面面积选择成略小于流体通道 7(流动控制件容纳在流体通道 7 中)的横截面面积,以便允许其周围的非常小的流体流动。因此,这提供了期望的流体流动限制特性。在加工流体通道时,可以容易地形成尺寸合适的孔,因此,在使用中,通过安装流动控制件 8 能限制流过通道 7 的流体量。

[0063] 本发明的独特性在于,通过仅使用控制所述流动所需的能量来控制流过可移动物体中形成的开口的流体流动,而无需考虑所述物体相对于控制动力源的位置,这意味着,与图 1(a)和图 1(b)中的传统布置不同,所述阀构件 3 的较大移动对改变流过所述减压端口 9 的流动所需的动力没有影响。由此得到的结果是,仅仅打开和关闭减压端口 9 所需的较小动力就足以引起所述阀构件 3 的较大移动。这是与现有技术的显著区别。

[0064] 图 9 示出了图 5 和图 6 中所示的布置的另一替换的阀装置布置,其中,减压阀部分 13 由诸如绝缘体或双金属的(一种或多种)材料构成,并以如下方式附于阀构件 3:当所述

减压部件 13 的能量状态改变时,减压阀构件 2 相对于减压端口 9 的密封表面的位置也可改变,由此控制所述装置的操作。

[0065] 一般地,所述减压阀部分 13 控制流过所述减压端口 9 的流动的方式是不相关的,因为这将取决于所用的相应信号以及密封表面的界面连接轮廓、状态和情况。并且,与本实施例的布置以及一些上述替换布置的情况一样,动力联动装置 11 的手段不限于弹性电缆/导电弹簧连接件。而是,其也可以是气动、液动、或任何其他形式的动力联动装置/传动装置。确保阀部分 13 相对于阀构件 3 倾向于保持期望位置的装置可以包括但是不限于:弹簧/弹性材料(其也可以用作所述动力联动装置 11)、键连接(click-on attachment,棘轮连接)、螺纹、胶粘、干涉配合或制成为阀构件 3 的组成部分而一体加工,这取决于加工的方式。

[0066] 如前面所述的,阀构件 3 优选地至少部分由柔韧(flexible,弹性)材料形成。如图中所示的,阀构件 3 的中央部分优选地由更加刚性的材料形成。操作性强化的可能具有金属的硬质橡胶是合适的材料。这允许容易地在其中形成流体通道,其不像现有技术的膜片部件的孔那样易于裂化和撕裂。阀装置的外周优选地由更加柔韧的材料制成,以允许构件移动至阀座 6 以及移动离开阀座 6,同时在其周围提供良好的流体密封特性。经橡胶处理的材料是合适的。

[0067] 图 10 示出了现有技术中已知的阀座的传统布置。传统类型的阀座 50 通常由硬质材料形成,由此阀构件 51(其由略软的材料制成)可因此紧靠阀座 50,如图所示。如图 10b 中所示的,在长期使用之后,由于抵靠在阀座 50 上的恒定压力,阀构件 51 中易于发生永久变形,该变形是形成于阀构件 51 的表面中的缺口 52 形式的。尽管这提供了足够的密封,但是当出现未对准(misalignment)时,确实易于导致泄漏。

[0068] 在本发明的阀装置(如图 4 和图 5 中所示的)中,应该理解的是,当弹性构件 20 经历从图 4 中所示的位置到图 5 中所示的位置的变形时,突出部 22 的末端也会引起弹性构件 20 的一些滑动移动。也就是,当向上以及向下拉动弹性构件时,突出部 22 的端部就在阀组件部件之间向内以及向外滑动。

[0069] 在这种布置中,如果使用图 10 中描述的材料,则最终会由于各个部件没有对准而发生泄漏。

[0070] 因此,本申请人提议阀构件 51 使用较硬的材料,而阀座 52 使用较软的材料,以使得能使阀构件 51 发生最小的(如果有的话)永久变形。

[0071] 如图 11 中所示,图 11(a) 示出了各种部件的初始状态,图 11(b) 示出了这些部件的关闭状态,图 11(c) 示出了这些部件的打开状态。将理解的是,与图 10 中所示的现有技术布置相比,阀座 50 的任何永久变形都不会导致任何较差的密封特性。也就是说,与图 10 的布置相比,如果阀座变得稍微平些或稍微变形,这也不会对密封特性有影响。

[0072] 然而,在阀构件可能经历或者被设计成具有相对于阀座的滑动移动的情况下,申请人提议的布置具有显著的优点。

[0073] 这在图 12 中示出,其中可以看到,在阀构件 51 相对于阀座 50 经历箭头 53 方向上的滑动移动时,阀座 50 的任何变形也都不会对滑动移动所需的作用力以及阀的密封有影响或者只有微不足道的影响,然而,如果使用图 10 中的布置(现有技术),则这种滑动移动会需要更多的作用力才能实现,并导致较差的密封特性。

[0074] 应该理解的是,图 11 和图 12 中所示的布置可以与图 3 至图 9 中所示的阀 1 结合使用,或者与其他阀装置一起使用。本质上,本发明的阀装置布置的特征在于,至少阀座的末端由弹性材料形成,以使阀座至少能有一些压缩或变形,因此应认识到,这因此在阀座与阀构件之间提供了改进的密封,并允许以较小的作用力实现滑动移动,而与阀构件可能经历的移动类型无关,所述移动包括但是不限于平移、旋转、滑动枢转、轴向移动、或其他方向移动中的任一个或组合。

[0075] 这里已经参考具体的优选实施例描述了本发明。然而,本领域的技术人员应该很容易地理解,对于这些优选实施例可以进行多种变化和修改。所有这些变化和修改都应被认为是落在上文宽泛描述的本发明的精神和范围内。

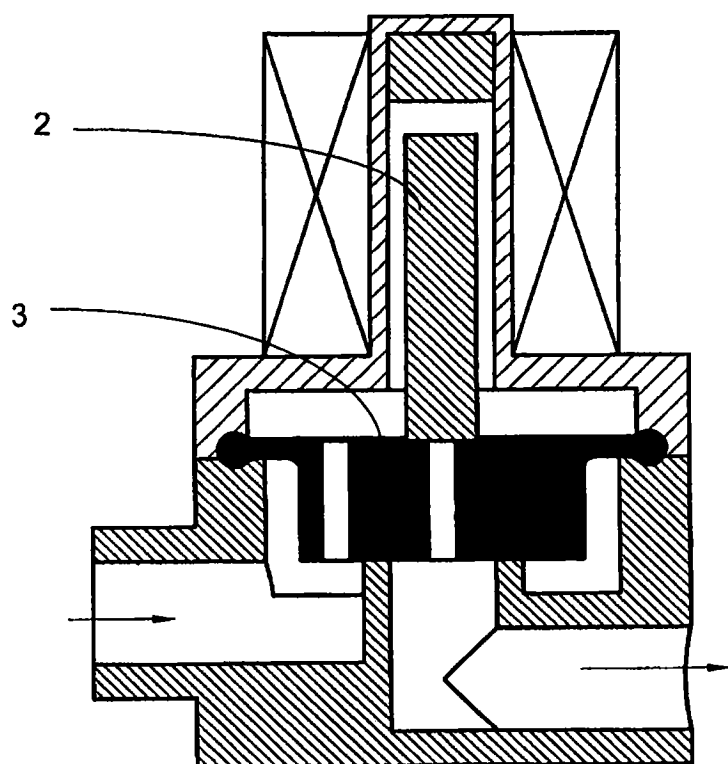


图 1(a) (现有技术)

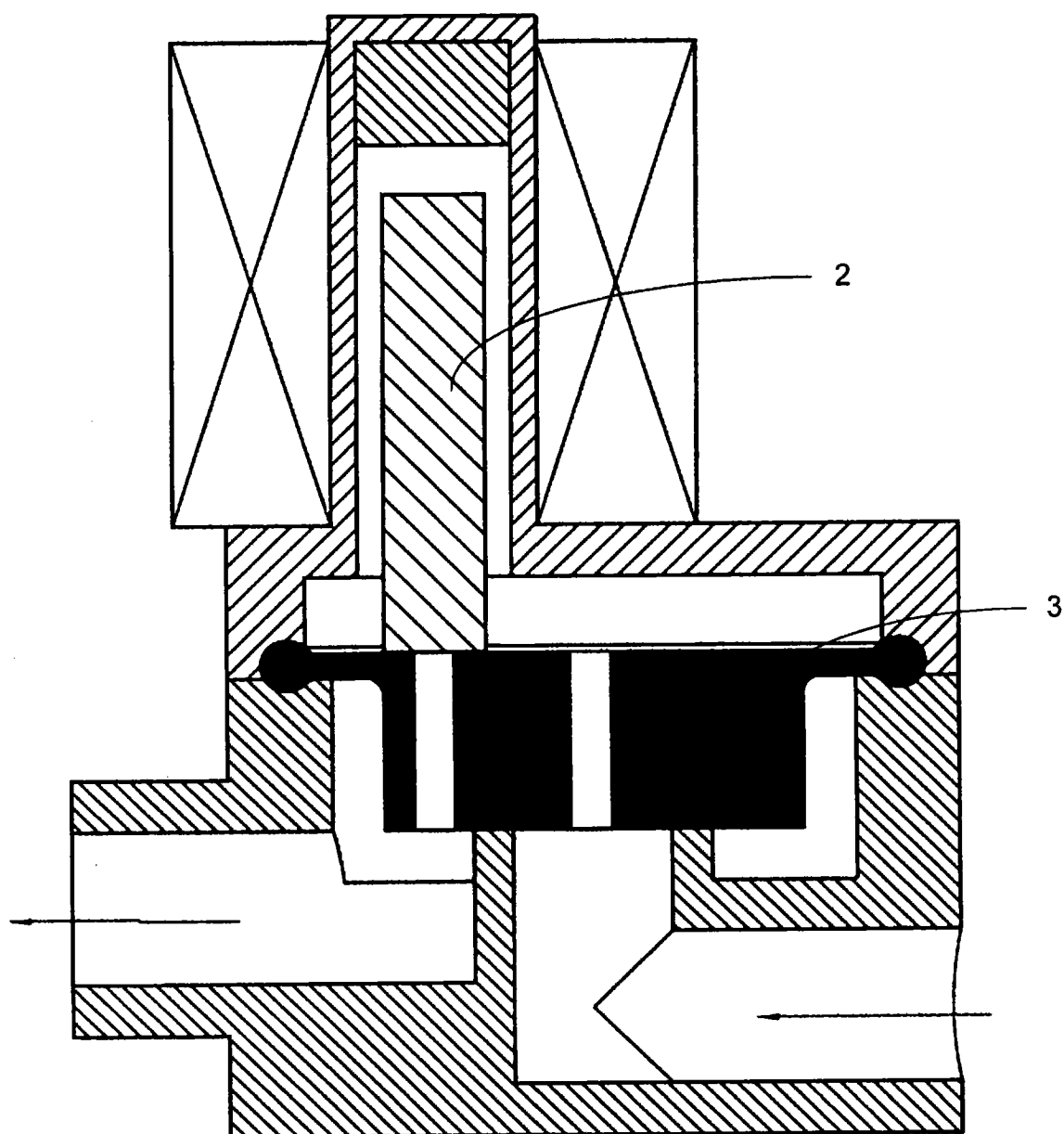


图 1(b) (现有技术)

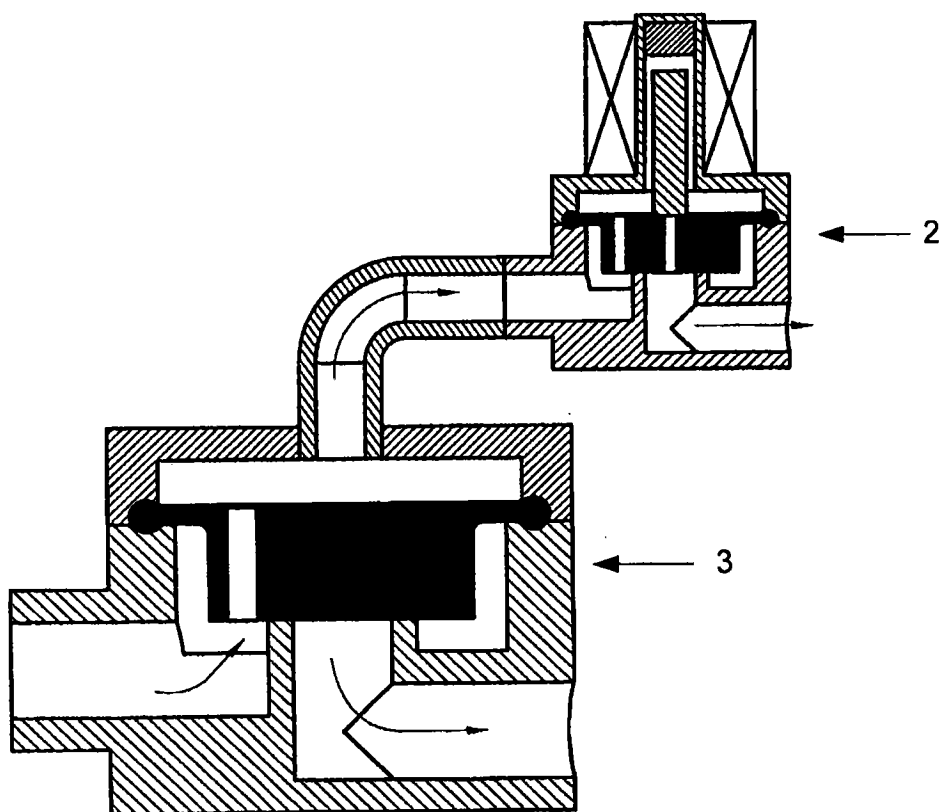


图 2(现有技术)

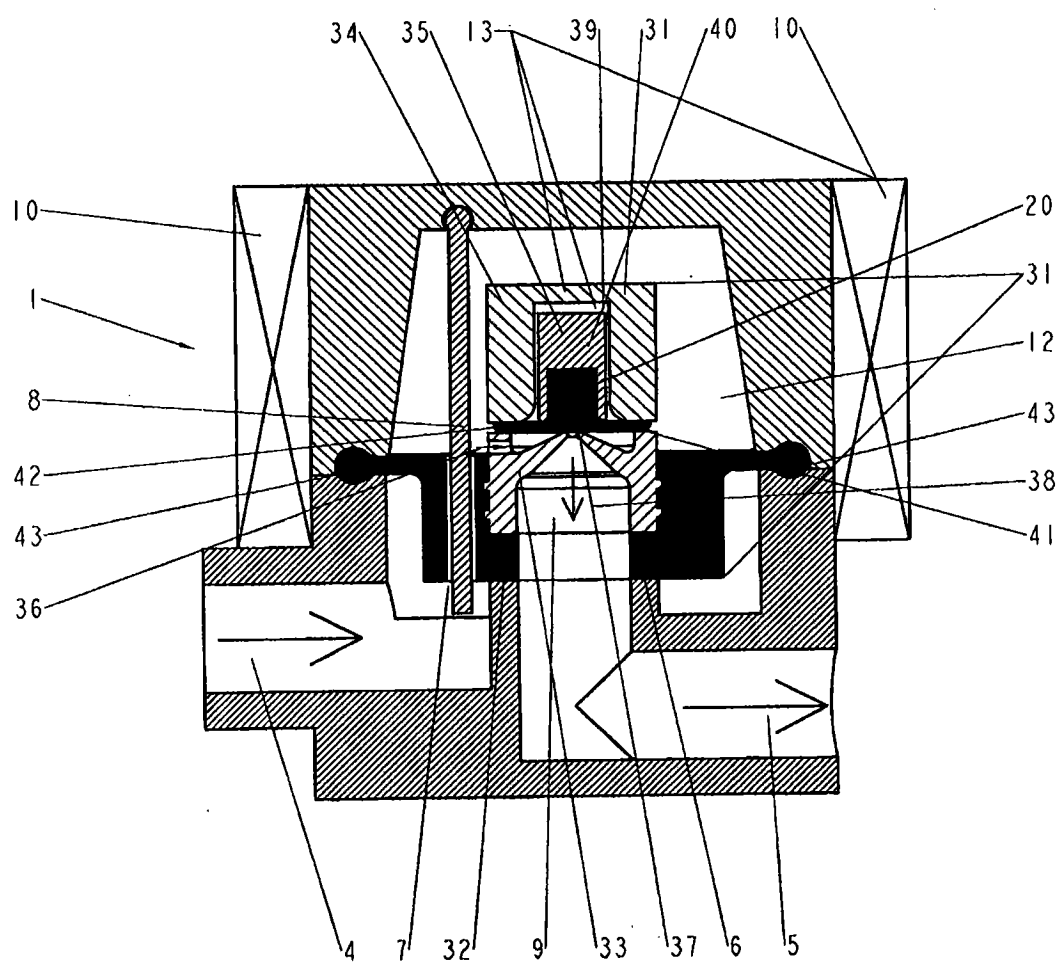


图 3

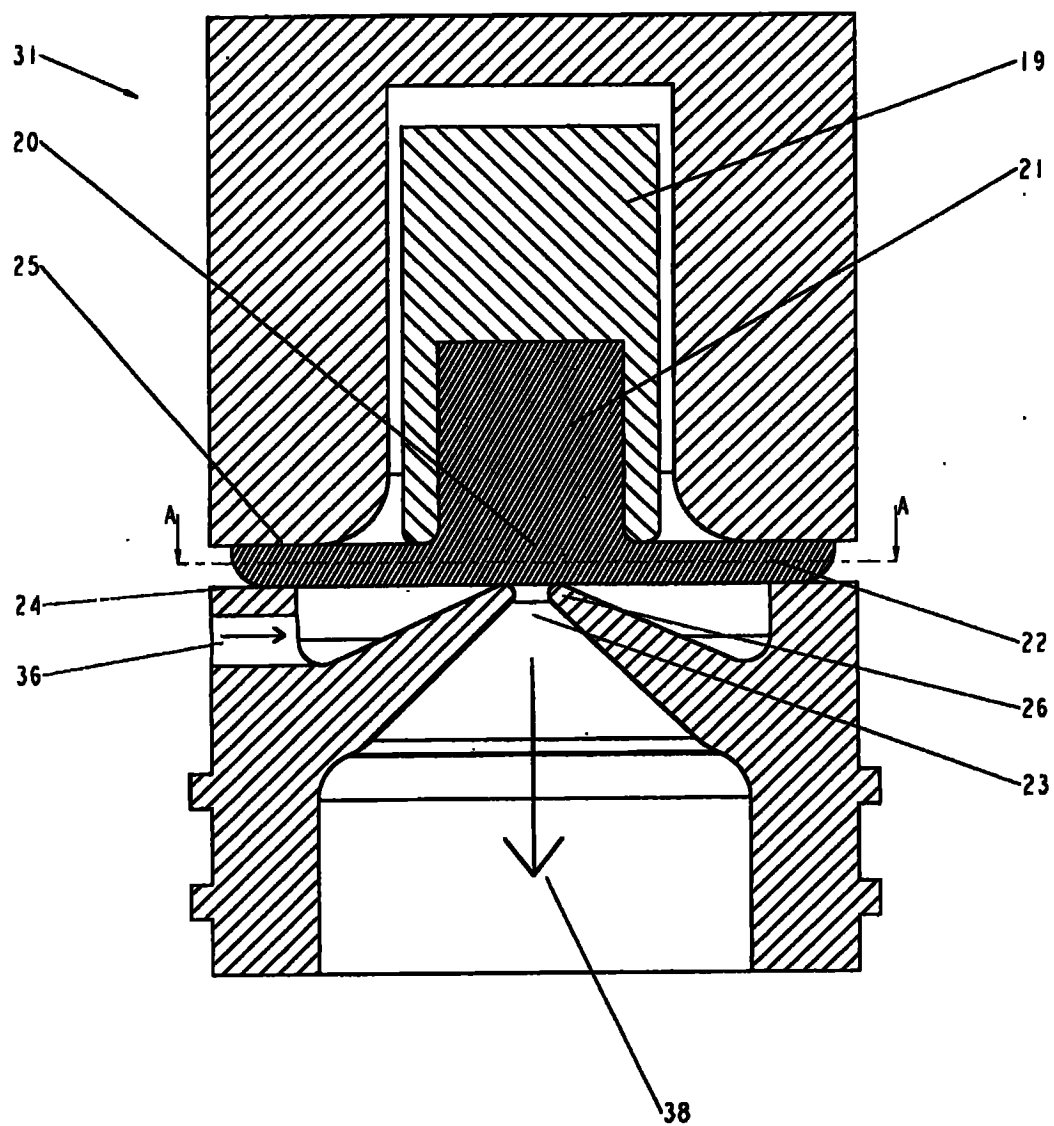


图4 正常关闭（关闭状态）

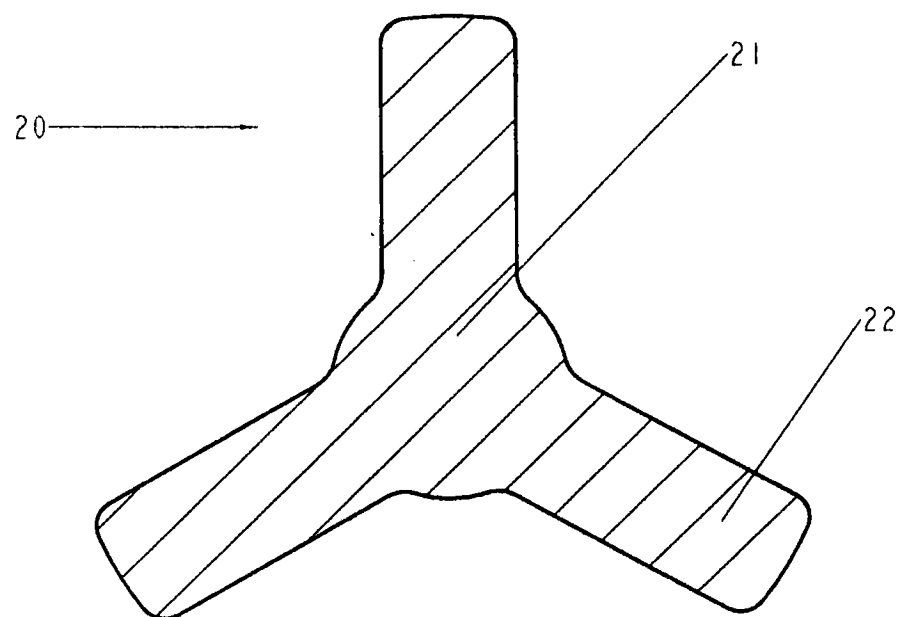


图 4(a) A-A 截面

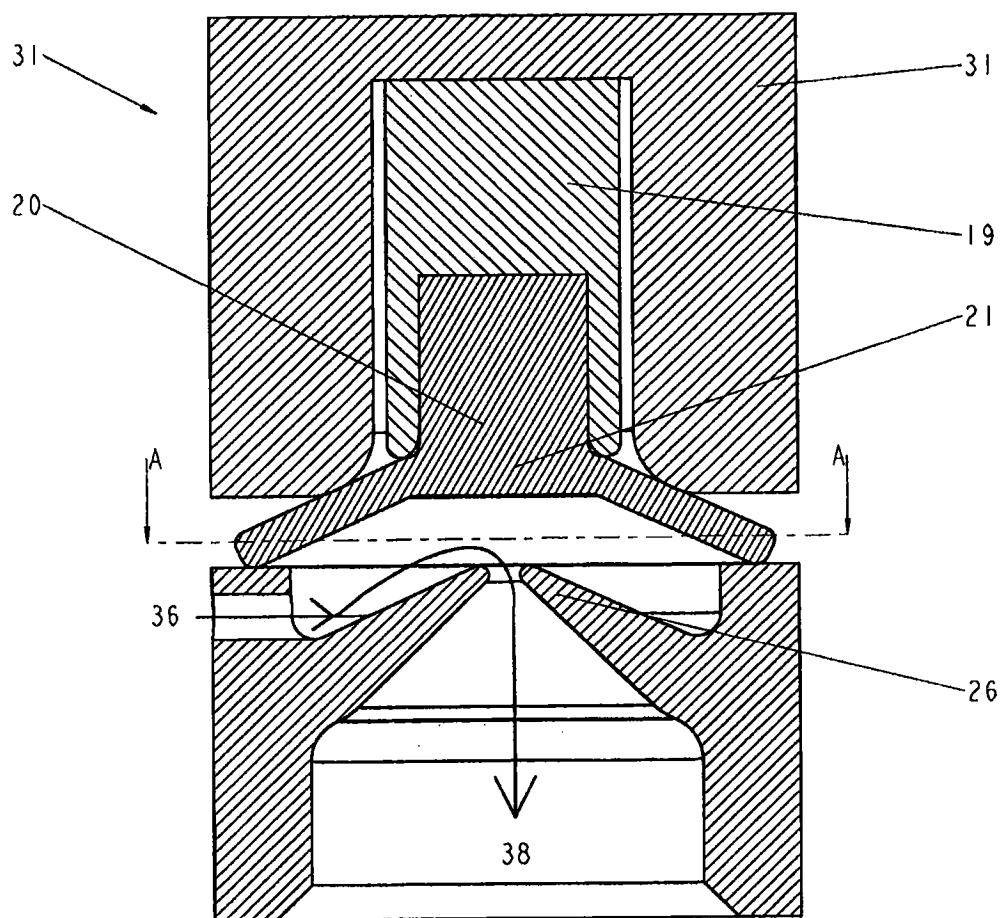


图 5 正常关闭（打开状态）

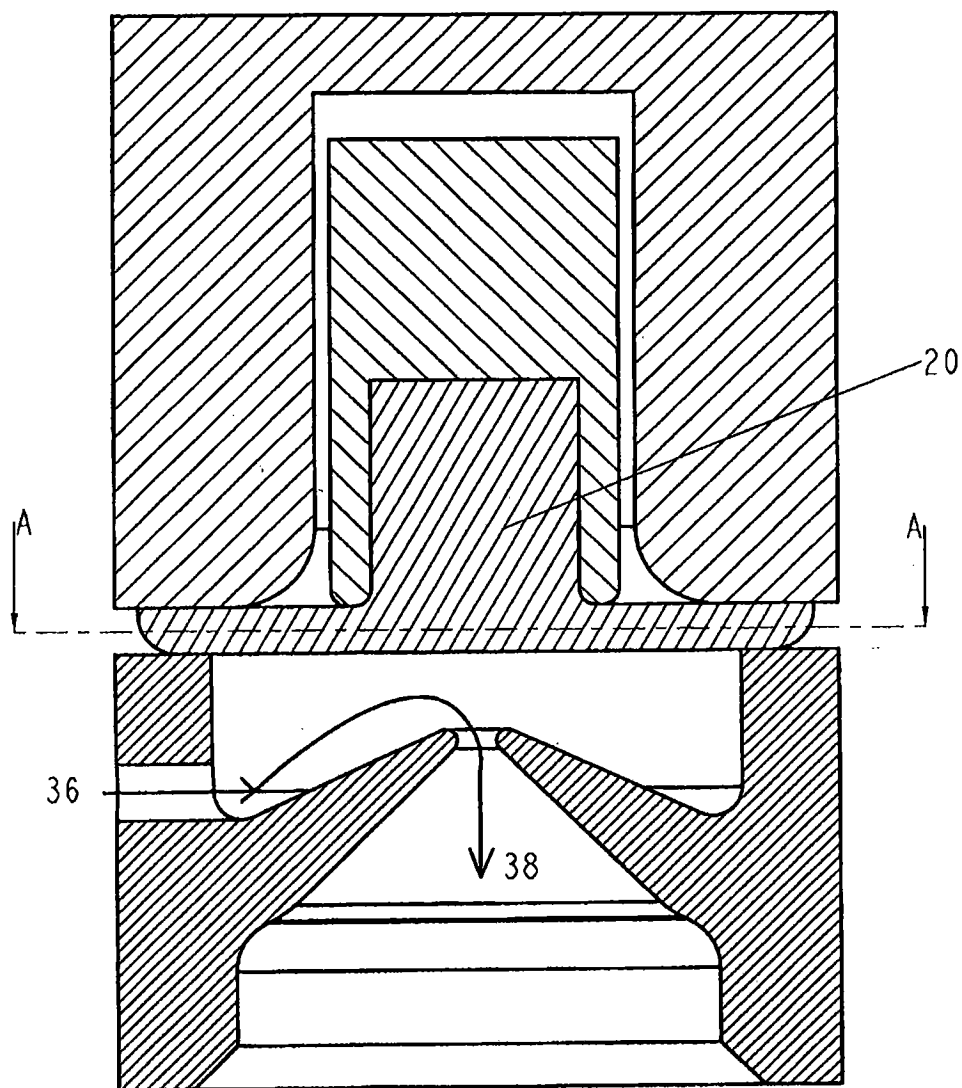


图 6 正常打开（打开状态）

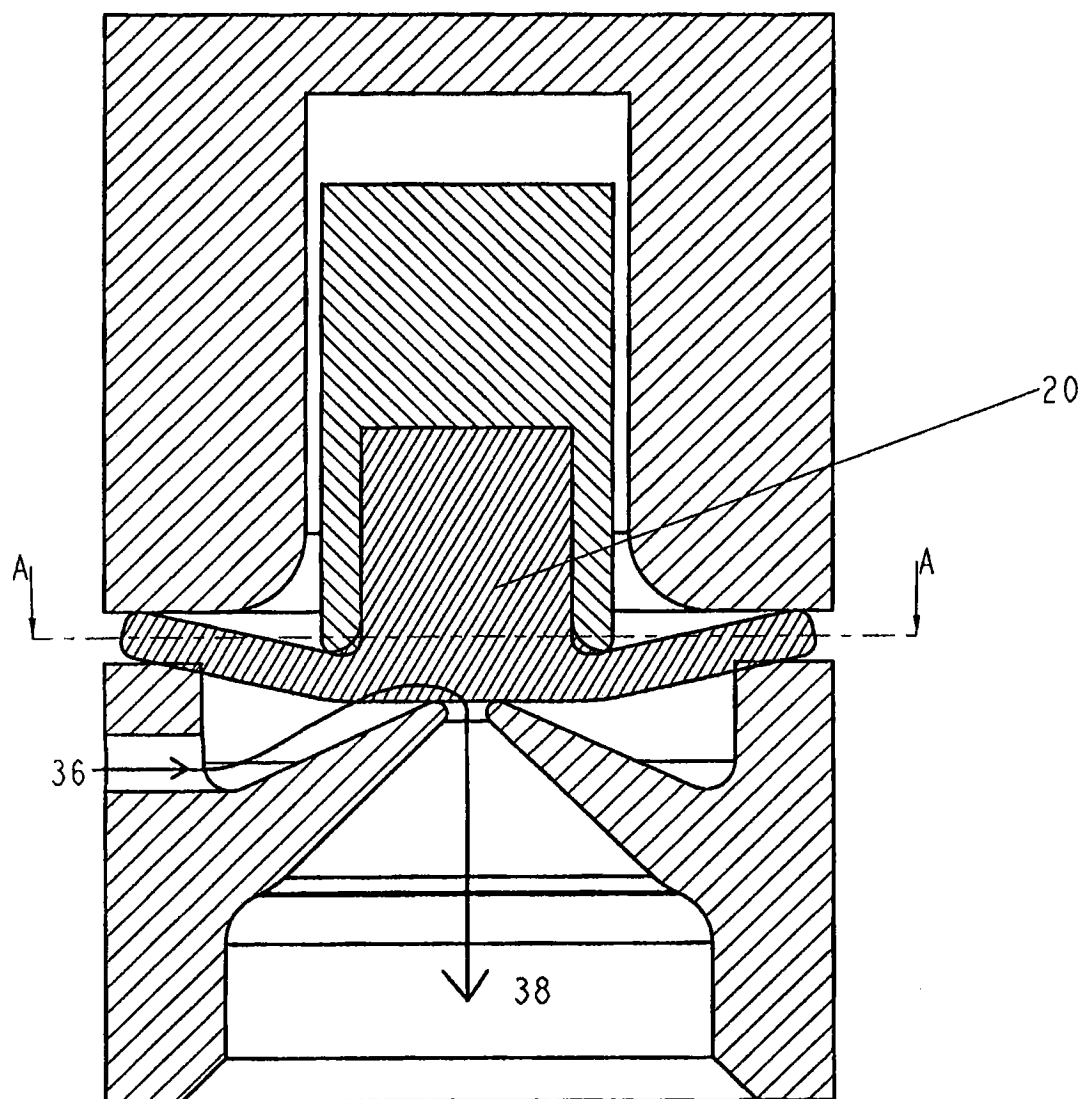


图7 正常打开（关闭状态）

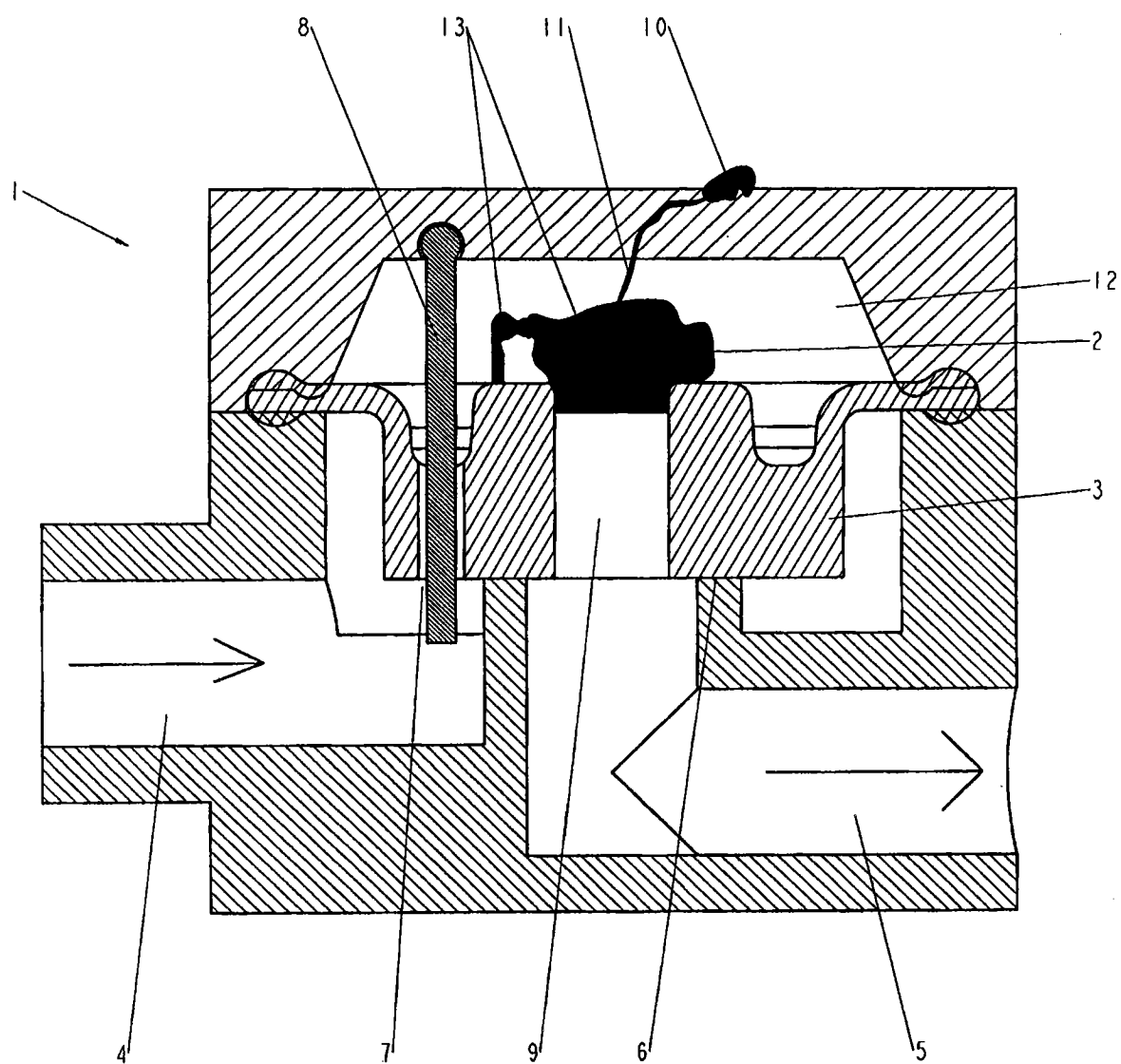


图 8

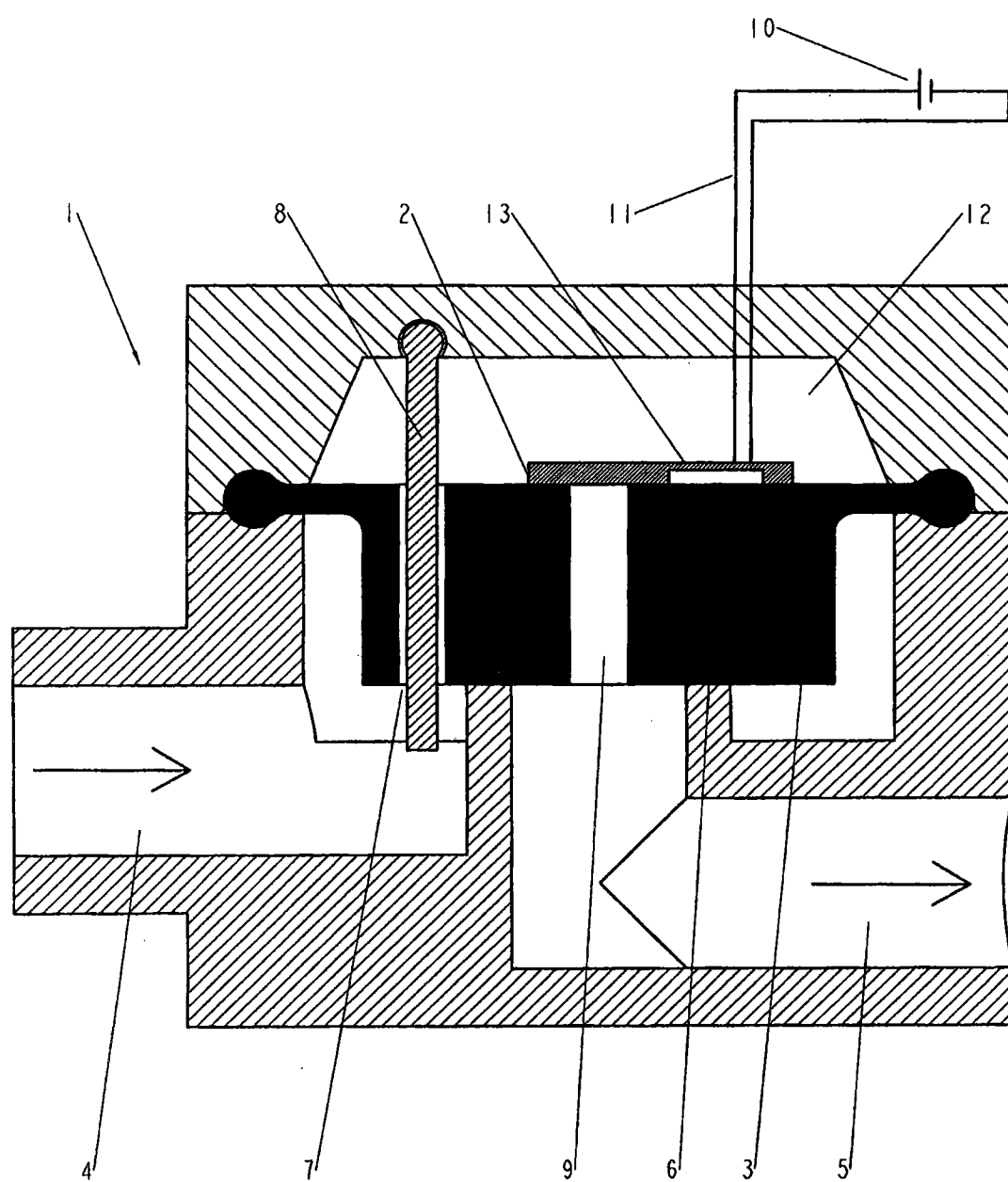


图 9(a)

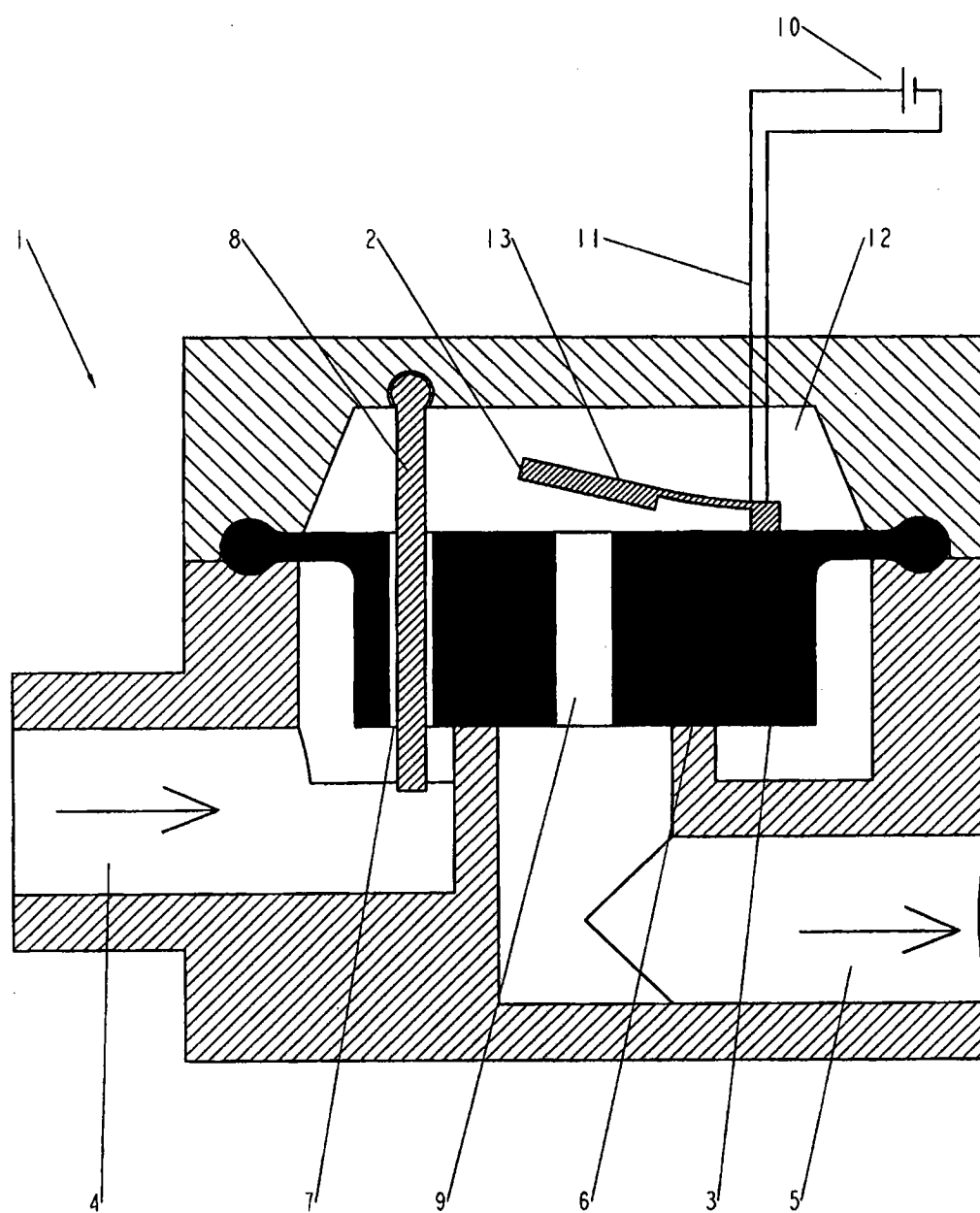


图 9(b)

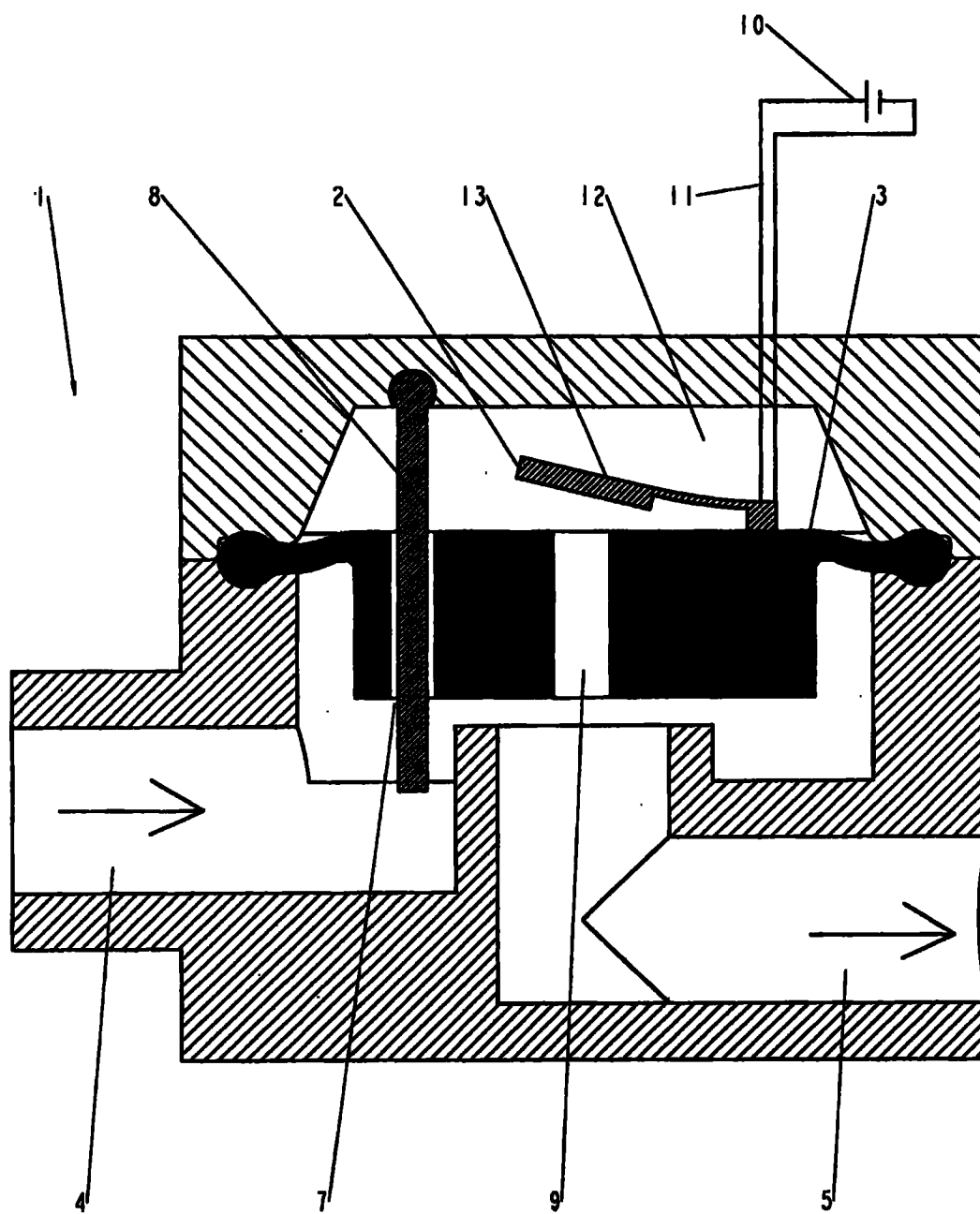


图 9(c)

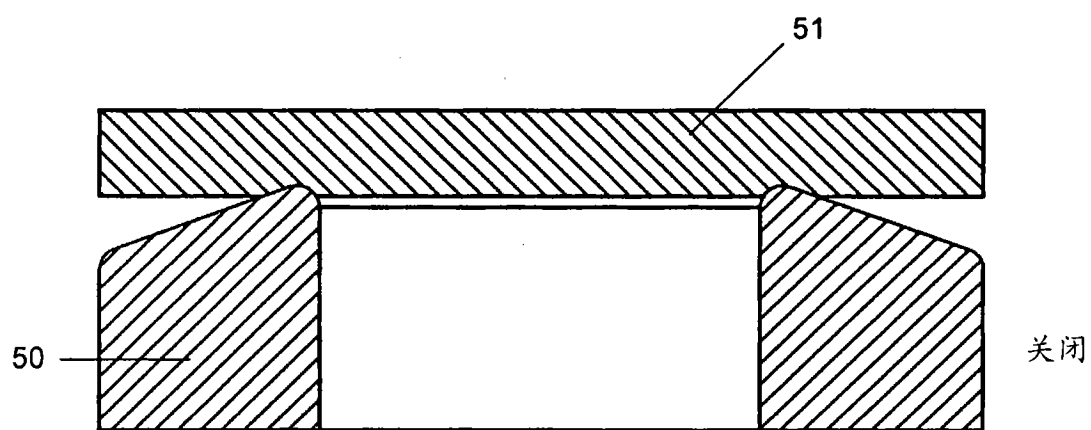


图 10(a) (现有技术)

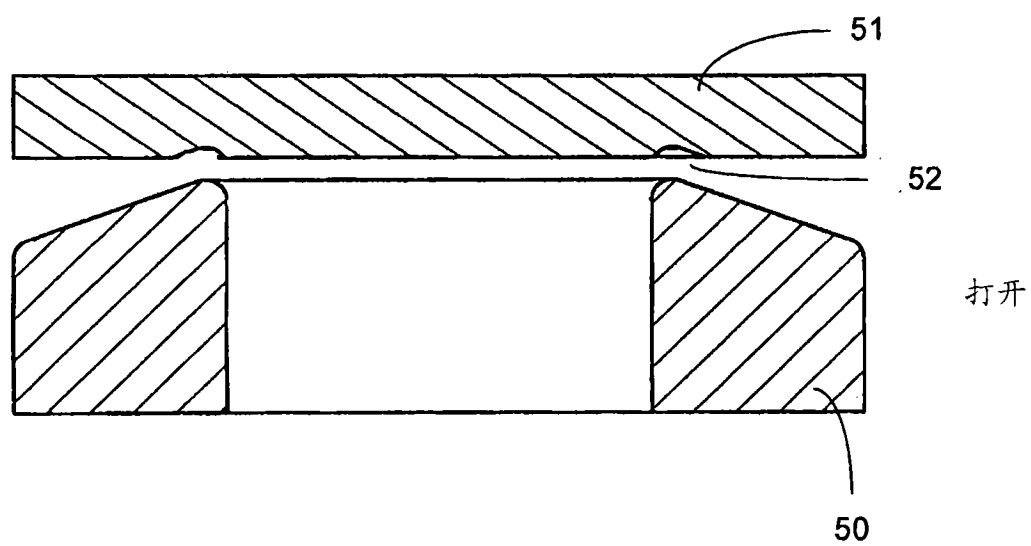


图 10(b) (现有技术)

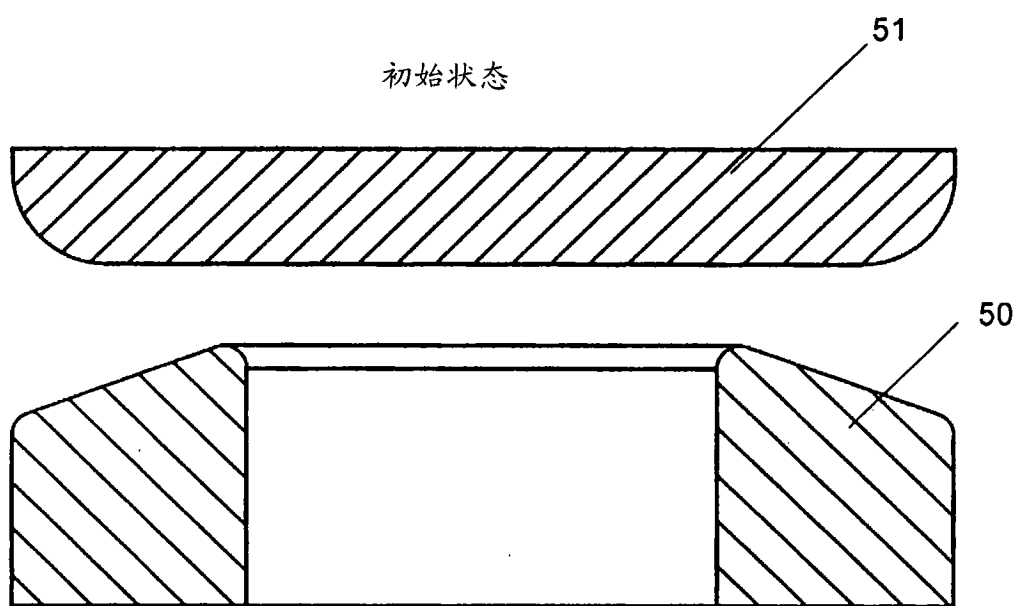


图 11(a)

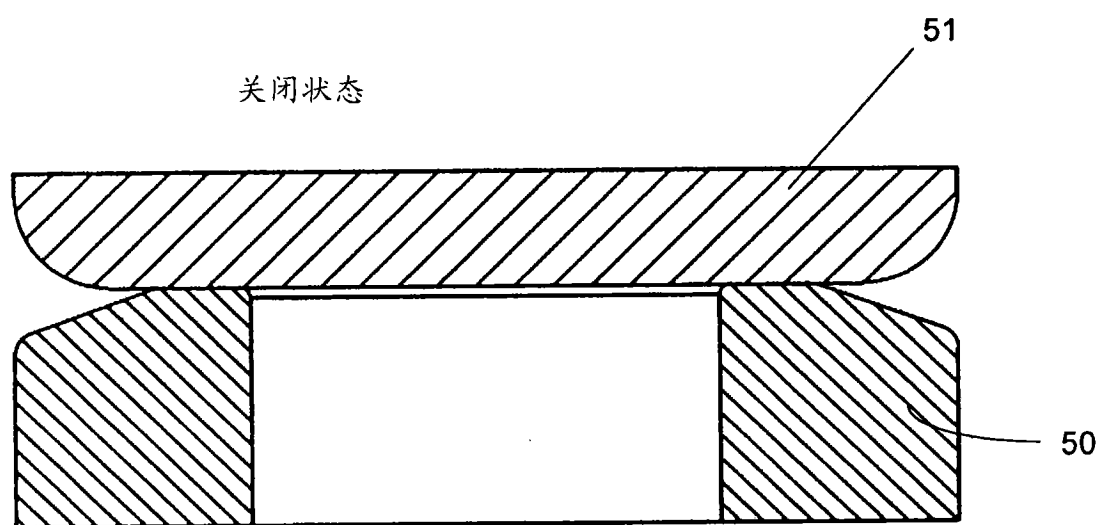


图 11(b)

打开状态

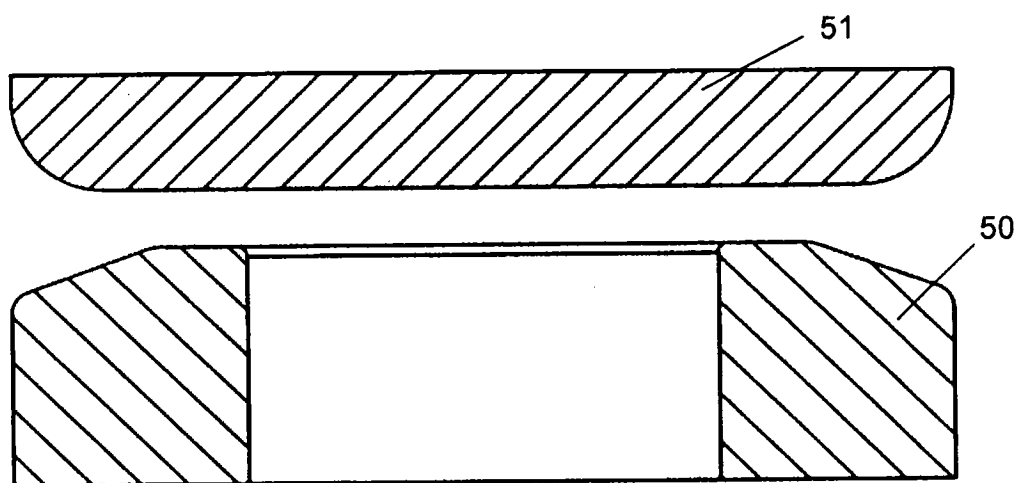


图 11(c)

关闭状态

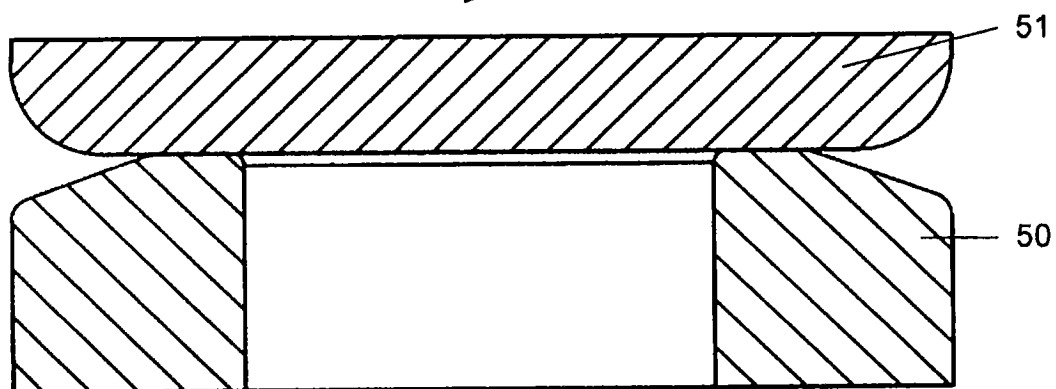
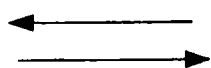


图 12(a)

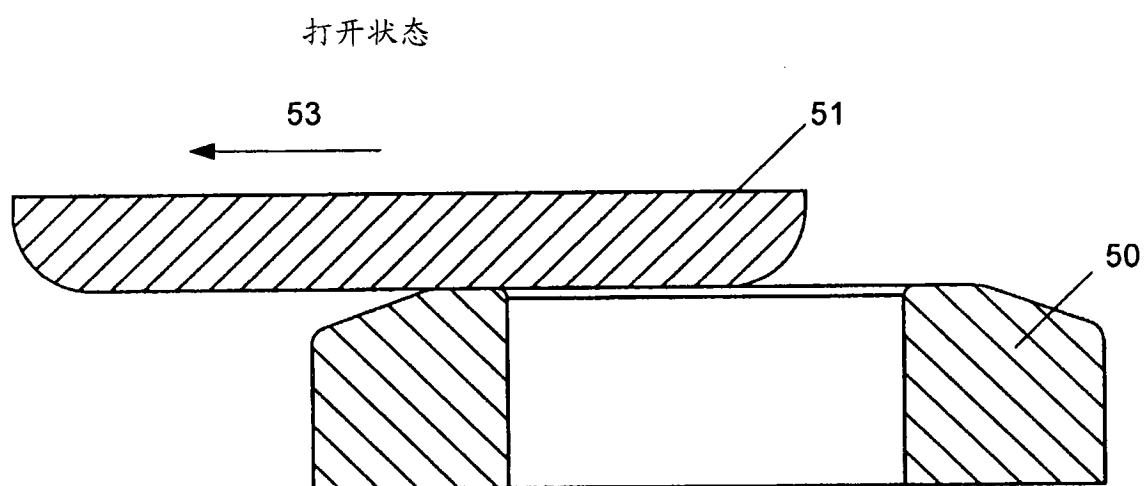


图 12(b)