(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1987171 B
(45)授权公告日 2010.09.29

(21)申请号 200610169213.2

(22)申请日 2006.12.20

(30)优先权数据
2326/DEL/2006 2006.10.25 IN
11/311,434 2005.12.20 US

(73)专利权人 VAT 控股公司
地址 瑞士哈格

(72)发明人 弗里德里克·盖泽

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 党晓林 徐敏刚

(51)Int.Cl.
F16K 3/04(2006.01)
F16K 3/314(2006.01)
F16K 27/04(2006.01)
F16K 31/04(2006.01)
F16K 51/02(2006.01)

(56)对比文件
US 4408634 ,1983.10.11, 全文.
JP 特开 2005-163899 A,2005.06.23, 全文.
US 6902145 B2,2005.06.07, 全文.
JP 特开 2003-74744 A,2003.03.12, 全文.
EP 0735574 B1,2002.03.13, 全文.
US 6629682 B2,2003.10.07, 全文.
US 2004/0164264 A1,2004.08.26, 全文.
CN 2709730 Y,2005.07.13, 全文.

审查员 黄振山

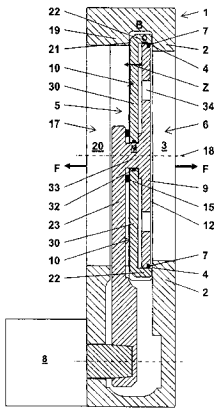
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54)发明名称

摆阀和滑门真空阀

(57)摘要

本发明提供一种摆阀和滑门真空阀，用于气密地关闭流道。阀包括：具有包括第一开口和第一阀座的第一壁的阀罩、具有关闭侧和第一密封环的阀板及驱动器。阀板通过驱动器平行于第一阀座从打开位置枢转或移位，阀板与第一阀座之间的垂直距离可减小，使在关闭位置中通过第一密封环与第一阀座间的轴向密封接触使流道气密关闭。阀板包括：连接到驱动器、将第一密封环沿垂直方向固定在第一阀座的支撑部分；具有内周区域、安装成可相对于支撑部分沿垂直于第一阀座的方向运动的密封部分。内周区域利用内密封将第一密封环气密封闭。在关闭位置中阀板处的压差基本作用在密封部分上，使密封部分以与支撑部分分离的方式垂直支撑在阀罩的第一阀座或侧向槽上。



CN 1987171 B

1. 一种用于基本气密地关闭流道 (F) 的阀，该阀包括：

阀罩 (1)，该阀罩具有第一壁 (2)，该第一壁具有用于所述流道 (F) 的第一开口 (3) 和围绕所述第一开口 (3) 的第一阀座 (4)；

阀板 (5)，该阀板具有关闭侧 (6)，在该关闭侧上设置对应于所述第一阀座 (4) 的第一密封环 (7)，以及

至少一个驱动器 (8)，通过该驱动器：

所述阀板 (5) 能够在所述第一开口 (3) 的截面上基本平行于所述第一阀座 (4) 从使所述流道 (F) 基本畅通的打开位置 (A) 向中间位置 (B) 枢转或移位，并且

在所述阀板 (5) 与所述第一阀座 (4) 之间的垂直距离能够从所述中间位置 (B) 向关闭位置 (C) 以这样的方式减小，使得通过在所述第一密封环 (7) 与所述第一阀座 (4) 之间的轴向密封接触而使所述流道 (F) 被基本气密地关闭，

其中所述阀板 (5) 具有：

支撑部分 (9)，该支撑部分

连接到所述驱动器 (8)，并且

将所述第一密封环 (7) 沿垂直方向固定在所述第一阀座 (4) 上，以及

密封部分 (10)，

该密封部分可动地安装在所述支撑部分 (9) 上，从而能够相对于所述支撑部分 (9) 沿基本垂直于所述第一阀座 (4) 的方向 (Z) 运动，

以基本气密的方式连接到所述支撑部分 (9) 的中央区域 (M)，并且

在外部区域 (O) 中具有内周区域 (11)，该内周区域通过径向密封接触以基本气密的方式封闭所述支撑部分 (9) 的所述第一密封环 (7)，

使得所述支撑部分 (9) 和所述密封部分 (10) 一起形成基本气密的阀板 (5)，

从而，在所述关闭位置 (C) 中，在所述阀板 (5) 处的压差基本作用在所述密封部分 (10) 上，所述密封部分 (10) 以与所述支撑部分 (9) 基本分离的方式被垂直支撑在所述阀罩 (1) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的阀，其特征在于，所述支撑部分 (9) 在由所述密封部分 (10) 的所述内周区域 (11) 封闭的边缘区域中的所述关闭侧 (6) 上具有凹口 (13)，该凹口 (13) 围绕外侧延伸，保持所述第一密封环 (7) 并且具有沿垂直于所述第一阀座 (4) 的方向上将所述第一密封环 (7) 固定的底切 (14)。

3. 根据权利要求 1 所述的阀，其特征在于，所述第一密封环 (7) 通过粘合力固定在所述支撑部分 (9) 的所述关闭侧 (6) 的边缘区域上。

4. 根据权利要求 3 所述的阀，其特征在于，所述第一密封环 (7) 通过硫化固定在所述支撑部分 (9) 的所述关闭侧 (6) 的边缘区域上。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，所述第一密封环 (7) 呈 O 形环的形式。

6. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，在所述阀板 (5) 的所述关闭侧 (6) 上形成相对减压 (25) 的情况下，所述密封部分 (10) 被支撑在所述阀罩 (1) 的所述第一阀座 (4) 上。

7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，

所述阀罩 (1) 在与所述第一壁 (2) 和所述第一开口 (3) 相对且隔开一定距离并基本平行的位置中具有第二壁 (19)，该第二壁具有用于所述流道 (F) 的第二开口 (20) 和围绕所述第二开口 (20) 的第二阀座 (21)，

在所述中间位置 (B) 和所述关闭位置 (C) 中，所述阀板 (5) 在所述第一开口 (3) 与所述第二开口 (20) 之间枢转或移位，并且

所述密封部分 (10) 以这样的方式形成，即，在所述关闭位置 (C) 中并且在所述阀板 (5) 的所述关闭侧 (6) 上形成相对过压 (26) 时，所述密封部分 (10) 基本与所述支撑部分 (9) 分离地被垂直支撑在所述第二阀座 (21) 上。

8. 根据权利要求 7 所述的阀，其特征在于，所述密封部分 (10) 具有外环状部分 (22) 和内板状部分 (30)，

所述外环状部分 (22)

至少部分封闭所述支撑部分 (9)、所述第一密封环 (7) 和所述内板状部分 (30)，并且

在所述第一阀座 (4) 与所述第二阀座 (21) 之间垂直延伸，所述内板状部分 (30)

以基本气密的方式在所述外环状部分 (22) 与所述支撑部分 (9) 的所述中央区域 (M) 之间径向延伸，并且

以基本气密的方式连接到所述支撑部分 (9) 的所述中央区域 (M)，

从而在所述关闭侧 (6) 上形成相对过压 (26) 时，通过所述外环状部分 (22) 提供在所述第二阀座 (21) 上的支撑。

9. 根据权利要求 8 所述的阀，其特征在于，所述外环状部分 (22) 是中空柱形的。

10. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，该阀包括位于所述阀罩 (1a) 中的内侧向槽 (27)，该侧向槽 (27) 以这样的方式形成和布置，即

在中间位置 (B) 和关闭位置 (C) 中所述密封部分 (10) 的至少一局部部分伸入所述侧向槽 (27) 中，并且

在所述关闭位置 (C) 中并且在所述阀板 (5) 处形成压差的情况下，所述密封部分 (10) 被支撑在所述阀罩 (1a) 上且在所述侧向槽 (27) 的侧向区域 (28,29) 上。

11. 根据权利要求 10 所述的阀，其特征在于，所述密封部分 (10) 的所述局部部分形成为设在所述密封部分 (10) 上的外侧向凸缘 (22a)。

12. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，该阀包括弹性装置，该弹性装置以这样的方式设置并作用在所述支撑部分 (9) 与所述密封部分 (10) 之间，即，在所述阀处形成相对压力平衡时，在所述关闭位置 (C) 中的所述密封部分 (10) 沿所述关闭侧 (6) 的方向靠在所述阀罩 (1 ;1a) 上。

13. 根据权利要求 12 所述的阀，其特征在于，所述弹性装置呈至少一个弹簧 (15) 的形式。

14. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，所述密封部分 (10) 通过第二密封环 (32) 以基本气密的方式连接到所述支撑部分 (9) 的所述中央区域 (M)。

15. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，所述密封部分 (10) 通过波纹管 (31) 以基本气密的方式连接到所述支撑部分 (9) 的所述中央区域 (M)。

16. 根据权利要求 14 所述的阀，其特征在于，

所述支撑部分 (9) 在所述关闭位置 (C) 中位于所述第一开口 (3) 的中心轴线 (18) 附

近的中央区域中，在与所述关闭侧 (6) 相对的一侧 (17) 上具有将所述支撑部分 (9) 连接到一臂 (23) 的轴 (33)，所述臂连接到所述驱动器 (8)，并且

所述第二密封环通过径向密封接触以基本气密的方式封闭所述轴 (33)。

17. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，

所述阀呈摆阀的形式，并且

所述驱动器 (8) 以这样的方式形成，使得所述阀板 (5) 能够基本平行于所述第一开口 (3) 的截面枢转。

18. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的阀，其特征在于，

所述阀呈滑门阀的形式，并且

所述驱动器 (8) 以这样的方式形成，使得所述阀板 (5) 能够基本平行于所述第一开口 (3) 的截面移位。

摆阀和滑门真空阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空阀，其用于通过使阀板在开口上旋转或运动，并将阀板压在围绕开口的阀座上而基本气密地关闭流道。所述阀具体用于真空技术，并且具体称为摆阀(pendulum valve)或滑门阀。

背景技术

[0002] 开头所述类型的阀在现有技术中公知有不同的实施例，并且具体用于IC和半导体制造领域，所述制造必须在尽可能没有污染颗粒的受保护的环境中进行。摆阀例如用于控制在处理室与真空泵之间的气流。滑门阀例如设在用于半导体晶片或液晶基板的制造工厂的制造室之间的连接通道中，其中可以通过滑门阀打开连接通道从而将高灵敏度的半导体或液晶元件从一个制造室输送至下一个制造室，并且在执行相应的制造步骤之后将连接通道气密地关闭。

[0003] 在摆阀的情况下，在第一步骤中，通常为圆形的阀板或阀盘在通常同样为圆形的开口上从开口通畅的位置旋转至覆盖开口的中间位置。在滑门阀的情况下，阀板或阀盘与开口一样通常为矩形，并且在第一步骤中从开口通畅的位置线性运动至覆盖开口的中间位置。在该中间位置中，摆阀或滑门阀的阀板处于与围绕开口的阀座相对并且相隔一定距离的位置。在第二步骤中，阀板与阀座之间的距离减小，从而阀板和阀座被均匀地一个压在另一个上，并且开口被基本气密地关闭。该第二运动基本沿着垂直于阀座的方向进行。由于关闭处理发生在两个步骤中，所以在阀板与阀座之间的密封环几乎不受对密封环造成破坏的剪切力，这是因为在第二步骤中阀板的运动基本线性进行并且垂直于阀座。

[0004] 例如从用于摆阀的US 6,089,537(Olmsted)和用于滑门阀的US6,416,037(Geiser)中，现有技术公开了不同的驱动系统，用于实现在摆阀情况中阀板的旋转运动、以及在滑门阀情况中阀板平行于开口的平移运动和垂直于开口的基本平移运动的组合。

[0005] 将阀板压在阀座上必须以这样的方式实行，即，确保在整个压力区内的所需气密性并且避免由于施加过高压力而对密封介质，特别是呈O形环形式的密封环造成损坏。为了确保这些，公知的阀提供了对阀板接触压力的受控调节，作为作用在两个阀板侧之间的存在的压差的函数。然而，具体地，在压力变化较大或者从减压（相对负压）变化到过压（相对正压）（反之亦然）的情况下，不能总是确保力沿着密封环整个周边均匀分布。通常，试图使密封环不受由施加到阀上的压力引起的支撑力的影响。US 6,629,682(Duelli)对于这种情况提出了一种真空阀，其具有由密封环和相邻支撑环构成的密封介质，从而使密封环基本不受支撑力的影响。

[0006] 为了实现所需的气密性，如果对于过压和减压均适当，则除了第二运动步骤之外或者替代第二运动步骤的是，一些公知的摆阀或滑门阀提供一阀环，该阀环可垂直于阀板移位、围绕开口并被压在阀板上以用于阀的气密关闭。例如在DE 1 264 191 B1、DE 34 47 008 C2、US 3,145,969(von Zweck)和DE 77 31 993 U中公开了具有可相对于阀板主动移

位的阀环的阀。US 5,577,707(Brida) 描述了一种摆阀，其具有包括开口的阀罩，以及可在开口上平行枢转并旨在控制通过开口的流动的阀板。封闭开口的阀环能够通过多个弹簧和压缩气缸沿朝向阀板的方向主动地垂直运动。在 US 2005/0067603 A1(Lucas 等）中提出了该摆阀的可行的进一步改进。

[0007] US 6,561,483(Nakagawa) 和 US 6,561,484(Nakagawa 等）公开了不同实施例中的真空阀，其包括分成两部分的阀板。第一板部分具有开口。第二板部分通过可伸长体连接到第一板部分。在第一板部分和第二板部分之间设置致动器，从而这两个板部分能朝向和远离彼此主动运动。可伸长体呈波纹管的形式。第一板部分可通过致动器压靠在阀座上，第二板部分（特别是在阀座侧上具有过压的情况下）任选地支撑在阀罩的相对侧上。上述真空阀的设计特别由于必需使用用于从第二板部分和从阀座密封第一板部分的波纹管或多个大密封环，因此设计相对来说特别复杂，不利于维护并且容易弄污。

[0008] 为了对具有阀环的公知阀进行气密密封，在阀板的外部区域中需要至少两个密封环，特别是 O 形环或者附加的波纹管 (bellow)。在具有阀环的阀的情况下，具体需要轴向密封环和径向密封环，所述轴向密封环设在阀板和阀环或相对的阀座之间，所述径向密封环（具体是设在阀环与阀罩开口的边缘部分之间的外部密封环）确保在阀环与阀罩之间沿着阀运动区域的气密密封。因为位于阀板外部区域中并具有相对较大直径的密封环是灵敏而敏感的磨损部件，所以使用多个大密封环是不利的。

[0009] 具有可主动调整的阀环的所述阀的另一缺点在于，阀的设计相对复杂而笨重，必须复杂地控制接触压力，并且在流道中存在多个运动部件，这使得阀的维护和清洁复杂化。

[0010] 特别是因为在长生产车间中的处理室与真空泵之间使用摆阀和滑门阀的领域中，例如，为了保持部件或气体的输送通路以及整个内部气体容积尽可能小，并且将生产车间的各个部件设置为尽可能靠近，从而允许生产车间的设计紧凑，阀的从开口到开口的距离的设计需要尽可能平坦。具体地，对于各种应用，具有可主动调节的阀环或阀盘部分的阀仅仅不充分地满足该需求。

发明内容

[0011] 因此，本发明的目的在于解决上述问题，并且提供一种开头提到的类型的阀，该阀具有简单和紧凑的设计，容易维护并且能够承受高压负载（任选地在两侧上作用）。

[0012] 通过实现本文公开的特征而实现该目的。在本文中进一步描述了以替代或有利方式进一步改进本发明的特征。

[0013] 根据本发明的用于基本气密地关闭流道的阀具有阀罩，该阀罩具有第一壁，该第一壁具有用于所述流道的第一开口和围绕所述第一开口的第一阀座。所述第一开口例如具有圆形截面或带有圆角的矩形截面。所述第一开口的中心轴线例如通过所述开口的纵向通路限定、通过设在所述开口上的连接通路限定、通过具有任何第二开口的连接线或通过所述阀座的区域限定。在通常的功能术语中，阀座应理解为表示用作壁中的密封区域或支撑区域的部分，在该部分上能够靠置作为密封区域或支撑区域的其它区域。所述阀罩也可仅通过所述壁形成。所述流道是通过所述开口和所述阀的、气体或液体介质的矩形可堵塞流道。

[0014] 另外，所述阀包括阀板，通过该阀板所述第一开口能再次关闭和打开。术语阀板应

理解为与术语阀盘相同。所述阀板具有至少一个关闭侧，在该关闭侧上设置对应于所述第一阀座并且能够与该第一阀座形成气密接触的第一密封环。该第一密封环具体通过粘合力的封闭（例如通过硫化或任何其它适当的粘结接合）、通过形状封闭（例如通过凹口）或力封闭固定在所述关闭侧的边缘区域上。所述第一密封环例如具有含有圆形截面的O形环的形状，或者具有任何类型截面（例如椭圆、方形、多边形、杆形或马蹄形）的任何其它适当的密封环的形状。关闭板例如具有圆形或矩形的截面。所述关闭侧的尺寸允许通过重叠和放置在所述第一开口上而关闭所述第一开口。

[0015] 所述阀具有至少一个驱动器，通过该驱动器所述阀板能够在所述第一开口的截面上基本平行于所述第一阀座旋转或运动，从而能从所述流道畅通的打开位置进入中间位置，反之亦然。在该中间位置中，所述阀板的所述关闭侧处于与所述第一阀座相对的位置，与其隔开一定距离或者轻微接触。如果所述阀是摆阀，则所述驱动器以这样的方式形成，使得所述阀板能够基本平行于所述第一开口的截面围绕具体平行于所述开口轴线的调节轴线枢转，而在滑门阀情况下的所述驱动器使所述阀板在所述第一开口的截面上以线性移位的形式基本平行地平移。另外，从现有技术中已知用于将所述阀板定位在所述中间位置的具体组合运动的变型，它们也同样可行。

[0016] 通过所述驱动器或通过附加驱动器，在所述阀板与所述第一阀座之间的、从所述中间位置开始的垂直距离能够减小，从而在关闭位置中，通过在所述第一密封环与所述第一阀座之间的轴向密封接触使所述流道被基本气密地关闭。这具体通过使所述阀板的关闭侧位于所述阀座上的垂直运动而实现。为了避免在所述第一密封环被压在所述阀座上时的剪切力，该运动应该尽可能地线性并且垂直于所述阀座实现。也可以通过枢转运动进行压靠，使枢转轴线距所述开口一定距离，从而在压靠期间在所述阀板上产生拟线性运动。替代或者附加地，可以通过使所述阀座沿朝着所述阀板的所述关闭侧的方向运动，来减小在所述阀板与所述第一阀座之间的距离。在本实施例中，能够省去所述阀板垂直于所述阀座的运动。从现有技术中已知用于实现至少上述两个阶段运动的不同的驱动变型，这里不再进一步说明。还可以通过从所述平行运动逐渐变为所述垂直运动而组合所述两种运动，反之亦然。在这种情况下，当所述阀板的所述平行运动停止或者小到使得在所述第一密封环压在所述阀座上时避免产生剪切力时，到达所述中间位置。

[0017] 所述阀板与所述驱动器的动态连接例如通过臂或连接杆实现。

[0018] 当在本发明的范围内关于所述阀板讨论径向和轴向以及密封效果时，这不仅涉及所述开口或所述阀板的包括其截面的圆形截面，而且还涉及其它截面，例如矩形截面。在后者的情况下，径向被理解成表示平行于前表面、所述板或盘的平面或所述阀座的平面，从内侧到外侧以及相反的方向，轴向被理解成表示与径向垂直的方向。

[0019] 根据本发明，所述阀板被分成至少两部分，即支撑部分和密封部分。所述支撑部分耦合到所述驱动器上，并且将所述第一密封环沿垂直方向固定在所述第一阀座上，从而当所述阀板被压在所述阀座上时（反之亦然），所述第一密封环以轴向密封件的方式垂直设在于所述两个部分之间，并且在释放连接时保持与所述阀板的协作。在所述阀的所述关闭位置中，所述支撑部分特别是具有基本平行于所述第一阀座的前部区域。

[0020] 所述密封部分可动地安装在所述支撑部分上，从而能够沿着基本垂直于所述第一阀座以及基本平行于所述开口轴线的方向相对于所述支撑部分运动，这样在沿着所述开口

轴线的方向的一定运动范围之内与所述支撑部分分离。所述密封部分以基本气密的方式在中央区域，特别是在所述阀开口的中心轴线附近连接到所述支撑部分。

[0021] 所述密封部分具有在所述阀板的外部区域中的面向内的内周区域。所述内周区域利用内密封或者通过径向密封接触而基本气密地封闭所述支撑部分的所述第一密封环。这样，所述第一密封环执行两种密封功能。首先，其在所述阀的关闭位置中沿轴向密封在所述第一阀座与所述第一密封环之间的连接。其次，其沿径向密封在所述第一密封环与所述密封部分之间的连接。由于单个密封环执行两个密封环的功能，因此这在设计的复杂性和阀的可维护性上具有显著的优点。

[0022] 所述支撑部分和所述密封部分一起形成基本气密的阀板，其中具体通过以下几点实现气密性，首先，在所述第一密封环与所述密封部分之间形成气密连接，其次，在所述第一密封环与连接到所述中央区域中的所述支撑部分的所述气密连接之间的部分中，所述密封部分具有气密性，第三，在所述密封部分与所述支撑部分的中央区域之间形成气密方式连接，即，形成第二密封环或至少一个波纹管，第四，所述支撑部分在其中央区域中具有气密性。

[0023] 在本发明的实施例中，所述支撑部分在所述关闭侧上在封闭所述内周区域的边缘区域中具有凹口，该凹口围绕外侧延伸，保持所述第一密封环并且具有将所述密封环沿垂直方向固定在所述第一阀座上的底切。该底切确保通过形状封闭将所述第一密封环垂直于所述阀座固定在所述支撑部分上。另外可以通过粘合力，例如通过硫化在所述第一密封环与所述支撑部分之间生成强连接。在本发明的另一实施例中，所述第一密封环仅通过粘合力，例如通过硫化固定在所述支撑部分的所述关闭侧的边缘区域上。附加或替代地，可以通过力封闭来固定所述第一密封环。

[0024] 所述支撑部分特别具有以下功能：支撑所述第一密封环，在所述阀的关闭位置中具体利用恒力将所述第一密封环压在所述第一阀座上，以及可动地支撑所述密封部分。

[0025] 在所述关闭位置中，在所述阀板处的压差基本作用在所述密封部分上，并且所述密封部分被以基本与所述支撑部分分离的方式垂直支撑在所述阀座上。由于所述密封部分与所述支撑部分的垂直分离，因此作用在所述阀板的所述关闭侧上的相对减压（相对负压）、和作用在所述阀板的相对侧上的相对过压（相对正压）基本作用在所述密封部分上。从而所述密封部分被以基本与所述支撑部分分离的方式垂直支撑在所述阀罩的部分（具体是第一壁，特别是第一阀座）上，并且/或者例如通过与形成在所述阀罩中的槽接合的支撑框架或环支撑在所述阀罩的所述槽上。

[0026] 所述两个板部分的这种分离对于阀的密封性能、最大负载能力、设计、尺寸和磨损具有相当大的优点。因为由于压差，力很少作用在承载所述第一密封环的所述支撑部分上，而是仅作用在支撑于所述阀罩上的分离的密封部分上，所以在压差较大的情况下，耦合到所述驱动器的所述支撑部分很少执行载荷承载功能而主要执行实现将所述第一密封环恒定压在所述第一阀座上的功能。从而，所述第一密封环和所述阀板的驱动器都不受作用在所述阀板上的压力的影响。因为接触压力仅需要对应于实现轴向密封所需的密封力，所以能省去作为在阀处形成的压差的函数来调节的阀板的接触压力调节。

[0027] 在本发明的另一改进中，所述阀板包括弹性装置，具体为至少一个弹簧，该弹性装置以这样的方式设置，并且以这样的方式作用在所述支撑部分与所述密封部分之间，使得

所述密封部分在开始位置沿着所述第一阀座和所述关闭侧的方向被压在其运动范围内，并且在阀处形成相对压力平衡的关闭位置，所述密封部分直接或间接靠在所述阀罩上，具体靠在所述第一阀座或所述槽的侧表面上。如果在所述关闭侧上存在从压力平衡状态到减压或过压的变化，则已经靠在所述阀罩上的所述密封部分保持不动从而避免了过大的机械负载。

[0028] 在另一优选实施例中，所述阀罩在相对于所述第一壁和所述第一开口隔开一定距离并基本平行的相对位置中还具有第二壁，该第二壁具有用于所述流道的第二开口和围绕所述第二开口的第二阀座。所述阀板可在所述第一开口与所述第二开口之间枢转或移位，并且在所述中间位置和所述关闭位置中，所述阀板在所述第一开口与所述第二开口之间枢转或移位。所述阀板的驱动和所述第一开口的打开和关闭如上所述实现。在所述阀的关闭位置中，所述第二开口设在所述阀板的与所述关闭侧相对的一侧上。在本实施例中，所述密封部分以这样的方式形成，即，在所述关闭位置并且在所述阀板的关闭侧上形成相对过压时，所述密封部分基本与所述支撑部分分离地被垂直支撑在所述第二阀座上。为此或通常，所述密封部分例如具有外环状部分和内板状部分。所述外环状部分至少部分封闭所述支撑部分、所述第一密封环和所述内板状部分。所述外环状部分具体为中空柱形，与所述第一开口的中心轴线平行（具体为同轴）地延伸，特别地在所述第一阀座与所述第二阀座之间垂直延伸。在相对过压的情况下，通过所述外环状部分产生在所述第二阀座上的支撑。因此，在所述关闭位置中，所述密封部分的相对运动的可能范围在所述阀板的一侧上通过所述环状部分的前部区域在所述第一阀座上的支撑而得到限制，并且在所述阀板的另一侧上通过所述环状部分的后部区域在所述第二阀座上的支撑而得到限制。因此，所述阀在两侧上具有高负载能力。从减压到过压（反之亦然）的转变导致所述密封部分的支撑区域的变化，而不影响所述支撑部分与其在所述第一阀座上的第一密封环的接触压力。这样，根据本发明的阀在两侧上都具有高负载能力而不用考虑驱动器或密封区域的负载。

[0029] 内板状部分具体以基本气密的方式在所述外环状部分与所述支撑部分的所述中央区域之间径向延伸，特别是不具有任何可供气体和/或流体透过的通孔，并且以基本气密的方式连接到所述中央区域中的所述支撑部分。

[0030] 所述密封部分通过至少一个第二密封环和/或至少一个波纹管以基本气密的方式连接到所述中央区域中的所述支撑部分。可以采用任何其他种类的允许所述支撑部分和所述密封部分之间的运动的气密连接，特别是柔性连接。

[0031] 在另一实施例中，所述支撑部分在所述关闭位置中位于所述第一开口的所述中心轴线附近的所述中央区域中、在与所述关闭侧相对的一侧上具有将所述支撑部分连接到一臂的轴，该轴具体为柱形轴，所述臂连接到所述驱动器。所述第二密封环通过径向密封接触以基本气密的方式封闭所述轴。

[0032] 还可以通过在所述阀罩中的内侧向槽实现同样的支撑所述密封部分的相似效果，该槽以这样的方式形成和设置，即，在关闭位置中，至少所述密封部分的局部部分，具体是设在所述密封部分上的至少一个外侧向凸缘伸入所述侧向槽中，并且具体在所述中间位置中，在所述阀板处出现压差的情况下，所述密封部分被支撑在所述阀罩上的所述侧向槽的侧向区域（具体是可替换的两个相对侧向区域）上。用于将所述密封部分支撑在所述阀罩上的进一步改进当然也是可行的。

附图说明

[0033] 下面参照附图中示意性示出的具体工作示例仅通过示例更详细地描述根据本发明的阀，并且讨论本发明的其他优点。在一些情况下，以上已经描述的图中的附图标记用于各个图的描述，并且彼此相关地描述各个图。具体地：

[0034] 图 1 以剖面图表示处于中间位置的根据本发明的具有第二密封环的阀；

[0035] 图 2 以剖面图表示处于中间位置的根据本发明的具有波纹管的阀；

[0036] 图 3 表示在图 1 和 2 的详视图中没有第一密封环的凹口；

[0037] 图 4 以平面图表示处于中间位置和打开位置的根据本发明的阀；

[0038] 图 5a 以详视图表示处于中间位置的根据本发明的阀；

[0039] 图 5b 以详视图表示在关闭侧上形成减压的情况下处于关闭位置的根据本发明的阀；

[0040] 图 5c 以详视图表示在关闭侧上形成过压的情况下处于关闭位置的根据本发明的阀；

[0041] 图 6a 以详视图表示处于中间位置的根据本发明的阀的替代实施例；

[0042] 图 6b 以详视图表示在关闭侧上形成减压的情况下处于关闭位置的替代实施例；

[0043] 图 6c 以详视图表示在关闭侧上形成过压的情况下处于关闭位置的替代实施例；

[0044] 图 7 以详视图表示具有第一替代第一密封环的根据本发明的阀；

[0045] 图 8 以详视图表示具有第二替代第一密封环的根据本发明的阀；

[0046] 图 9 以详视图表示具有第三替代第一密封环的根据本发明的阀。

具体实施方式

[0047] 图 1 表示呈摆阀形式的根据本发明的阀的可行实施例。在具有两个彼此间隔一定距离相对的壁（第一壁 2 和第二壁 19）的阀罩 1 中，形成两个同样彼此相对并具有圆形截面的开口，第一开口 3 和第二开口 20，所述开口形成用于引导气体或流体通过阀的流道 F。这两个开口 3 和 20 具有共同的开口轴线，第一开口 3 的中心轴线 18。在第一壁 2 的内部区域上形成第一阀座 4，其围绕第一开口 3 并由第一壁 2 的平坦限定区域形成，中心轴线 18 垂直穿过该第一阀座的平面。在第二壁 19 的内部区域上也设有平行于第一阀座 4 的第二阀座 21。在阀罩 1 上设置通过臂 23 连接到阀板 5 的驱动器 8。阀板 5 可通过驱动器 8 平行于壁 2 和 19 以及阀座 4 和 21 在图 4 的虚线所示的打开位置 A 与中间位置 B 之间枢转，参照图 4 以及图 1 和 2。在打开位置 A，截面能覆盖第一开口 3 的阀板 5 打开流道 F 并且阀完全（或者在其它实施例中部分）打开。在中间位置 B，如图 1 所示，阀板 5 覆盖第一开口 3 从而位于第一开口 3 与第二开口 20 之间，阀板 5 的关闭侧 6 与第一阀座 4 相对并与其相隔一定距离。

[0048] 阀板 5 分成两个部分，即支撑部分 9 和密封部分 10。支撑部分 9 在与关闭侧 6 相对的侧 17 上，在位于第一开口 3 的中心轴线 18 附近的中央区域中具有将支撑部分 9 连接到臂 23 的柱形轴 33，该臂 23 连接到驱动器 8。轴 33 与支撑部分 9 的盘状部分邻接，该盘状部分具有多个通孔 34 使得气体能够穿过支撑部分 9 的所述盘状部分。虽然盘状部分、轴 33 和臂 23 示出为一个单一件，但实际上这些部分可以分成彼此连接的几个部件。盘状部分

呈圆盘的形式，该圆盘具有在关闭侧 6 上的基本平行于第一阀座 4 的前部区域 12 并具有通孔 34。支撑部分 9 的盘状部分在关闭侧 6 上在边缘区域中具有凹口 13，该凹口围绕外侧延伸，在该凹口中设有呈具有圆形截面的 O 形环形式的全向第一密封环 7，如图 1 和图 5a（图 1 的详视图）所示。为了说明，在图 2 中示出的凹口 13 没有第一密封环 7。参照图 3，通过在凹口 13 中形成保持第一密封环 7 的底切 14，使第一密封环 7 沿垂直于第一阀座 4 或者平行于中心轴线 18 的方向固定在支撑部分 9 上。因此，通过底切 14 实现的形状封闭保持第一密封环 7。凹口 13 以密封部分 10 的内周区域 11 作为径向向外的边界，从而内周区域 11 通过外密封将第一密封环 7 以基本气密的方式封闭。密封部分 10 可动地安装在支撑部分 9 上，从而可相对于支撑部分 9 沿基本垂直于第一阀座 4 的方向 Z 运动。在与支撑部分 9 协作的臂 23 和密封部分 10 之间的多个弹簧 15 使得密封部分 10 在开始阶段被沿着垂直方向压向第一阀座 4，如详视图 5A 所示，该视图表示处于中间位置 B 的阀板 5。

[0049] 密封部分 10 具有外环状部分 22 和内板状部分 30。通过内周部分 11 以气密方式封闭第一密封环 7，使外环状部分 22 封闭支撑部分 9。环状部分 22 具有中空柱形的形状并且在第一阀座 4 与第二阀座 21 之间垂直延伸。内板状部分 30 在外环状部分 22 与支撑部分 9 的轴 33 之间径向延伸并且在该区域不透气。内板状部分 30 在中央区域 M 中通过第二密封环 32 以基本气密的方式连接到支撑部分 9 的轴 33，该第二密封环 32 设置在一槽中并以气密方式封闭轴 33，如图 1 所示。在另一实施例中，该连接通过气密的柔性波纹管 31 实现，该波纹管 31 在中央区域 M 中设置在支撑部分 9 与密封部分 10 之间，如图 2 所示。

[0050] 为了关闭阀，阀板 5 通过驱动器 8 从中间位置 B 沿朝着第一阀座 4 的方向运动，在阀板 5 与第一阀座 4 之间的垂直距离以这样的方式减小，即，密封环 7 被压在第一阀座 4 上，从而产生密封环 7 与第一阀座 4 之间的轴向密封接触。因为通过第二密封环 32 使密封部分 10 相对于轴 33 密封，并且通过第一密封环 7 使密封部分 10 相对于第一阀座 4 密封，所以流道 F 被基本气密关闭。现在阀板 5 处于图 5B 和 5C 所示的关闭位置 C。

[0051] 在第一开口 3 与第二开口 20 之间的相对压力平衡的状态下，密封部分 10 由于弹簧 15 的弹力而靠在第一阀座 4 上（参照图 5B）。

[0052] 在第一开口 3 与第二开口 20 之间形成压力差的情况下，压力基本作用在可沿着垂直方向 Z 运动的密封部分 10 上，支撑部分 9 和臂 23 以及驱动器 8 保持不受负载。

[0053] 如果在阀板 5 的关闭侧 6 上形成由图 5B 中箭头所示的相对减压 25（相对负压），则密封部分 10 被基本与支撑部分 9 分离地垂直支撑在第一阀座 4 上。压差产生的力主要作用在具有高负载能力的密封部分 10 和第一阀座 4 上。因为阀的驱动部件保持不受负载，所以阀能够承受较大的压差。

[0054] 如果在阀板 5 的关闭侧 6 上存在由图 5C 中箭头所示的相对过压 26（相对正压），则密封部分 10（与支撑部分 9 分离）从其靠在第一阀座 4 上的位置沿垂直于相对的第二阀座 21 的方向运动，直到密封部分 10 的垂直于第二阀座 21 延伸的外环状部分 22 靠在第二阀座 21 上从而将密封部分 10 支撑在第二阀座 21 上。

[0055] 由于该分成两部分的阀板 5 的改进，该阀在两侧上均具有高负载能力，而没有必须沿流动方向支撑阀板的大尺寸的驱动和保持系统。为了在压力反向从而改变支撑面积的情况下保持密封部分 10 的从第一阀座 4 到第二阀座 21 的垂直通路较小，有利的是使两个阀座 4 和 21 之间的间隙保持较小。

[0056] 从图中明显看出，通过使用密封环，不仅使磨损部件的数量保持较少。另外可以使阀的尺寸较小并且从开口至开口的距离较小。

[0057] 图 6A、6B 和 6C 表示根据本发明的阀的替代实施例。因为该替代实施例的许多部件与上述第一实施例相同并且使用对应于图 5A、5B、5C 的视图，所以部分省去对以上已经提到的部件和附图标记的说明，并且在一些情况下将使用前述附图的附图标记。

[0058] 在阀罩 1a 中形成内侧向槽 27，其在处于中间位置 B 或关闭位置 C 的阀板 5 的局部周围延伸。该内局部周向槽 27 具有矩形截面，并具有沿关闭侧 6 的方向朝向第一开口 3 的第一侧向区域 28 和沿与关闭侧相对的侧 17 的方向朝向第二开口 20 的第二侧向区域 29，参照图 6B 和 6C。槽 27 以这样的方式形成和设置，使得在使阀板 5 从使流道 F 畅通的打开位置 A 枢转或移位到中间位置 B 时，设在密封部分 10 的环状部分 22 周围的侧向凸缘 22a 被导入槽 27 中，在中间位置 B 中相对于第一侧向区域 28 和第二侧向区域 29 没有接触并隔开一定距离，如图 6a 所示。从而，在支撑部分 9 被压在第一阀座 4 上的关闭位置 C 中（参照图 6B 和 6C），至少一部分密封部分 10 伸入侧向槽 27。如果在关闭位置 C 中，在阀板 5 的关闭侧 6 上存在由图 6b 中箭头所示的相对减压 25，则密封部分 10 通过侧向凸缘 22a 被垂直支撑在阀罩 1a 的槽 27 的第一侧向区域 28 上，基本与支撑部分 9 分离，而在密封部分 10 与第一阀座 4 之间没有任何接触。压差产生的力主要作用在密封部分 10 和槽 27 的第一侧向区域 28 上，该侧向区域具有高负载能力。因为阀的驱动部件保持不受负载，所以该阀能够承受较大的压差。

[0059] 另一方面，如果在阀板 5 的关闭侧 6 上存在由图 6c 中箭头 26 所示的相对过压，则密封部分 10（与支撑部分 9 分离）从侧向凸缘 22a 靠在第一侧向区域 28 上所确定的位置沿垂直方向远离第一阀座 4 运动，直到与密封部分 10 协作的侧向凸缘 22a 靠在槽 27 的第二侧向区域 29 上从而支撑阀罩 1a 上的密封部分 10，参照图 6C。

[0060] 在图 7 至 9 中，分别示意性地图示了第一替代第一密封环 7a（图 7）、第二替代第一密封环 7b（图 8）和第三替代第一密封环 7c（图 9）。图 7 至 9 表示处于中间位置的阀。因为这些替代实施例的许多部件与上述第一实施例相同并且使用对应于图 5a 的视图，所以将使用前述附图的附图标记。

[0061] 参照图 7 至 9，支撑部分 9 在关闭侧 6（参照图 5A）上，在由密封部分 10 封闭的边缘区域中，具有凹口 13（参照图 3），该凹口围绕外侧延伸，在该凹口中设有第一替代第一密封环 7a（图 7）或第二替代第一密封环 7b（图 8）。第一替代第一密封环 7a 和第二替代第一密封环 7b 具有非圆形的自由截面。与图 1 至 6c 的第一密封环 7 相同，通过形成底切 14（参照图 3），使得第一替代第一密封环 7a 或第二替代第一密封环 7b 分别沿垂直于第一阀座 4（参照图 3），或者平行于中心轴线 18（参照图 1）的方向固定在支撑部分 9 上，所述底切保持凹口 13（参照图 3）中的第一替代第一密封环 7a（参照图 7）或第二替代第一密封环 7b（参照图 8）。除了所述通过形状封闭而固定之外，还可以通过粘合力，例如通过硫化或任何其它适当的粘结接合来固定第一替代第一密封环 7a 或第二替代第一密封环 7b。

[0062] 图 9 的第三替代第一密封环 7c 仅通过粘合力（即，通过将第三替代第一密封环 7c 硫化在支撑部分的圆形外表面上）固定在支撑部分 9 的关闭侧 6（参照图 3）的边缘区域上，从而由密封部分 10 封闭。与图 1 至 8 所示的实施例的支撑部分 9 相比，图 9 的支撑部分 9 的凹口沿垂直于第一阀座 4（参照图 3）或平行于中心轴线 18（参照图 1）的方向不包括任

何底切，从而第三替代第一密封环主要通过粘合力固定。

[0063] 当然，替代描述的阀可以呈滑门阀的形式，该滑门阀具有矩形或其它截面的阀板和至少一个开口。还可以将阀设计成作用在一侧上，第一密封环所支靠的阀座以及阀罩的支撑密封部分的区域位于相同侧或不同侧上。

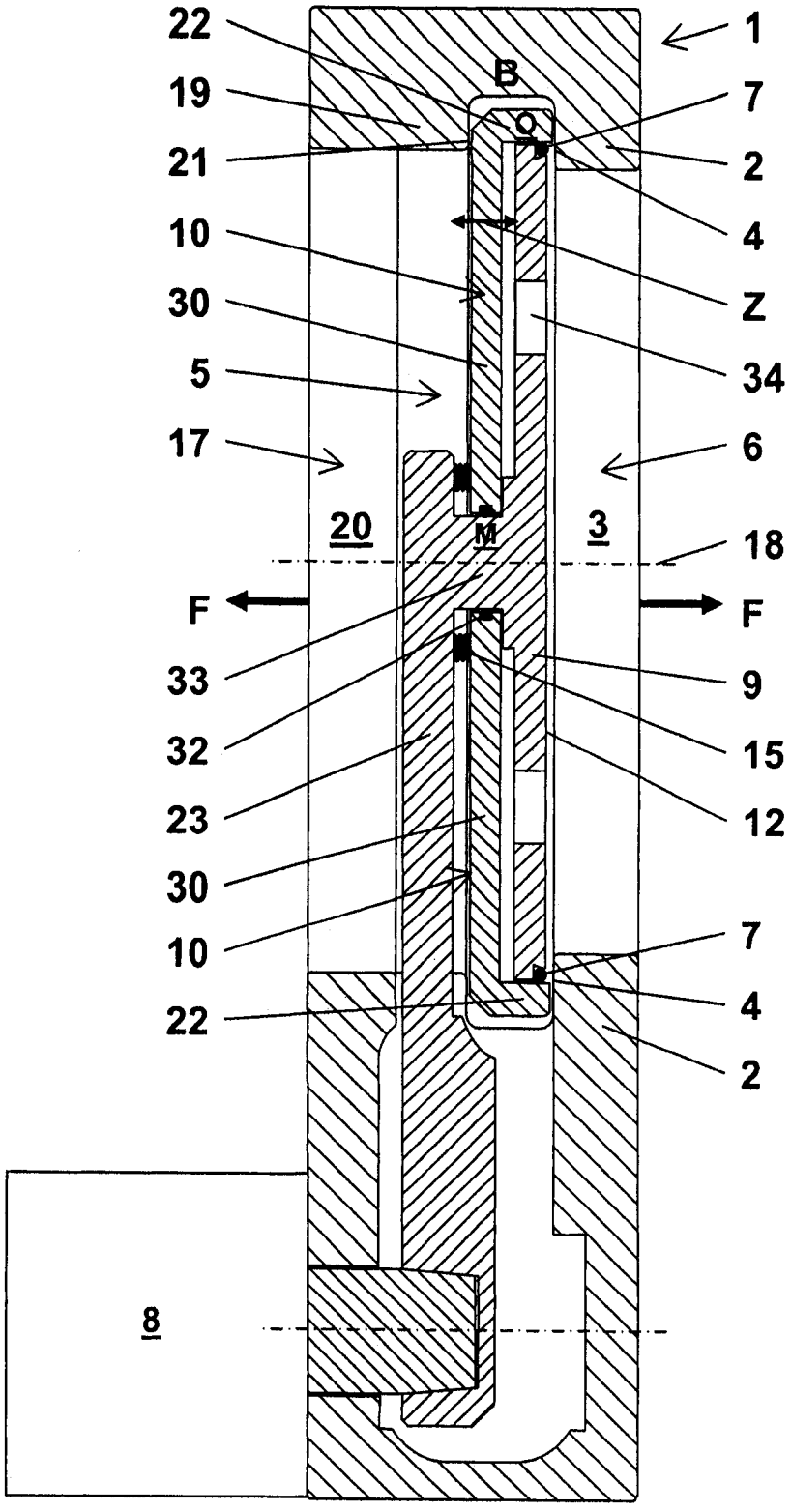

22
19
21
10
30
5
17
20
F
33
32
23
30
10
22
8
1
B
O
7
2
4
Z
34
6
M
3
18
F
9
15
12
7
4
2

图 1

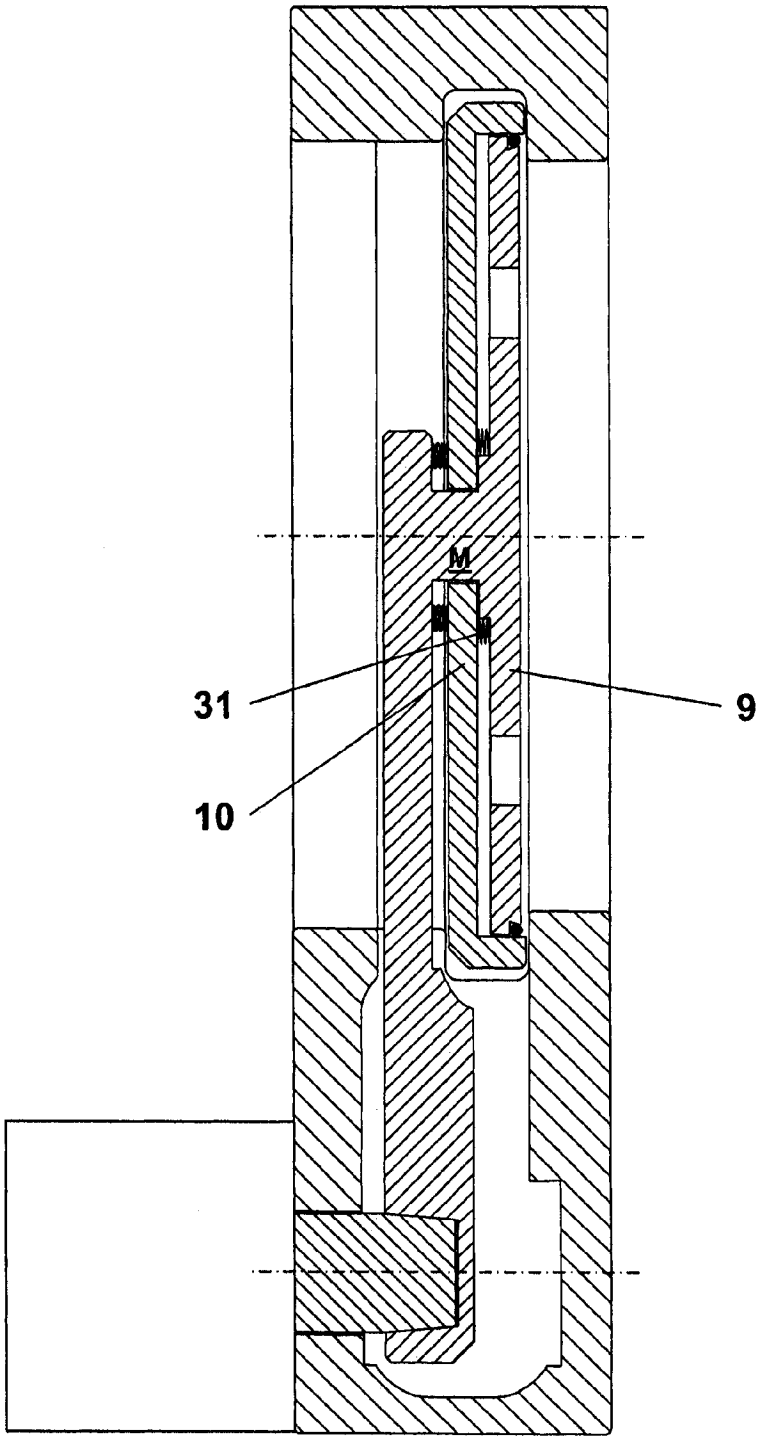


图 2

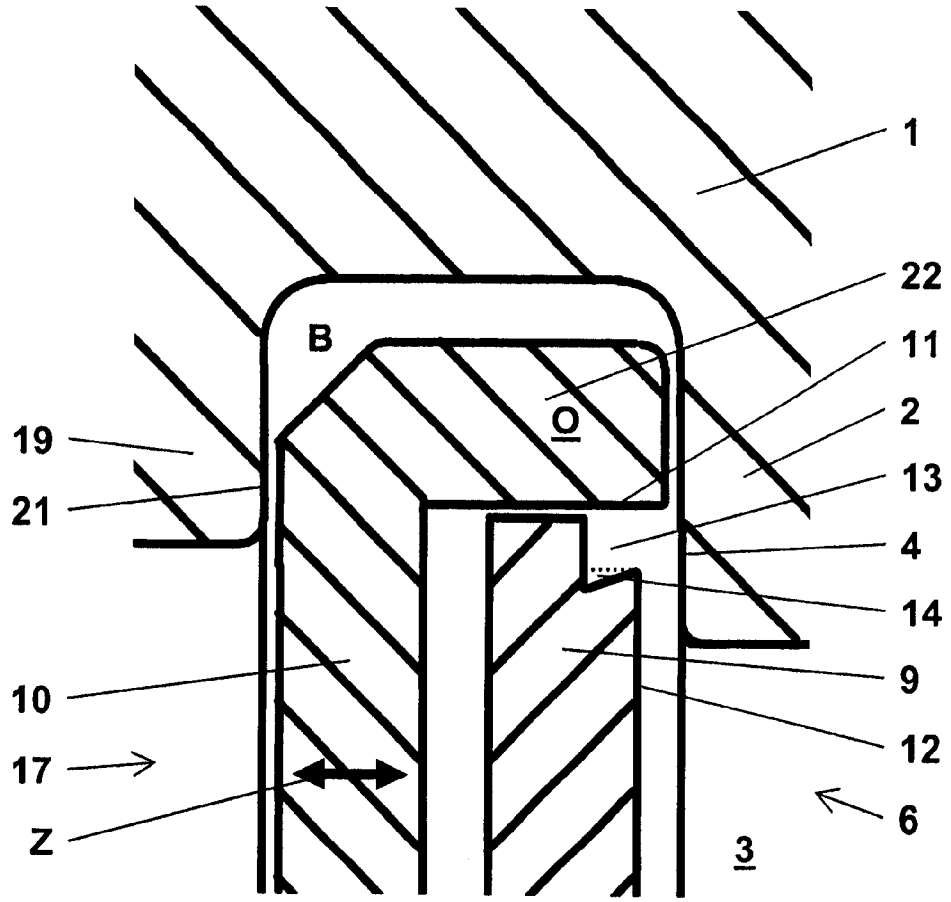


图 3

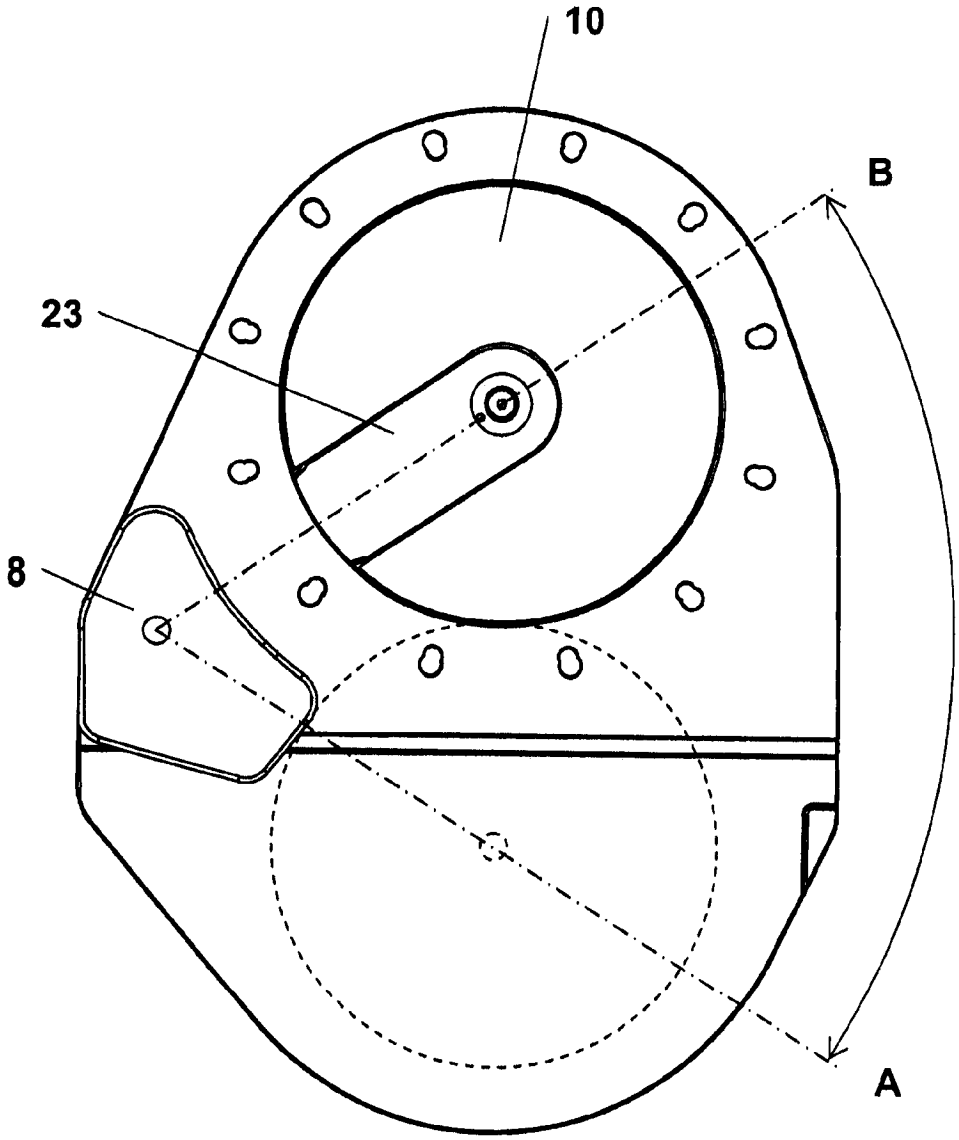


图 4

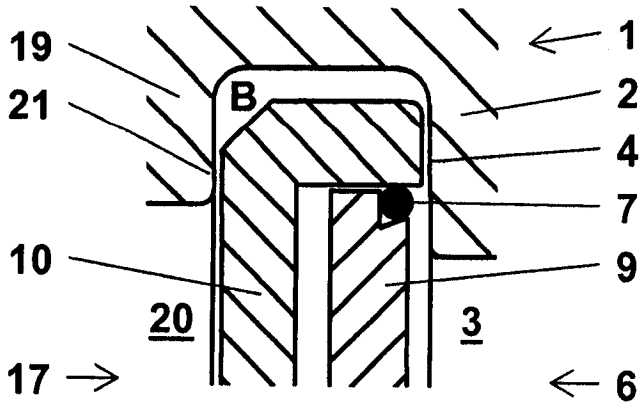

19
21
B
1
2
4
7
10
9
20
3
17
6

图 5A

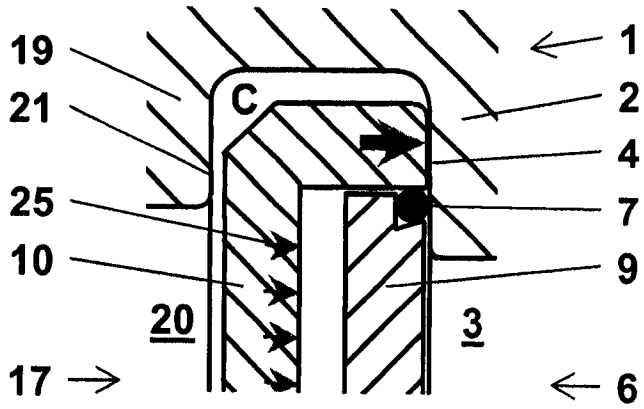

19
21
C
1
2
4
25
7
10
9
20
3
17
6

图 5B

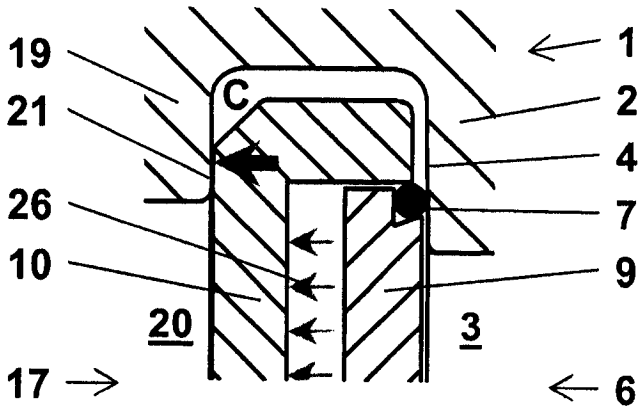

19
21
C
1
2
4
26
7
10
9
20
3
17
6

图 5C

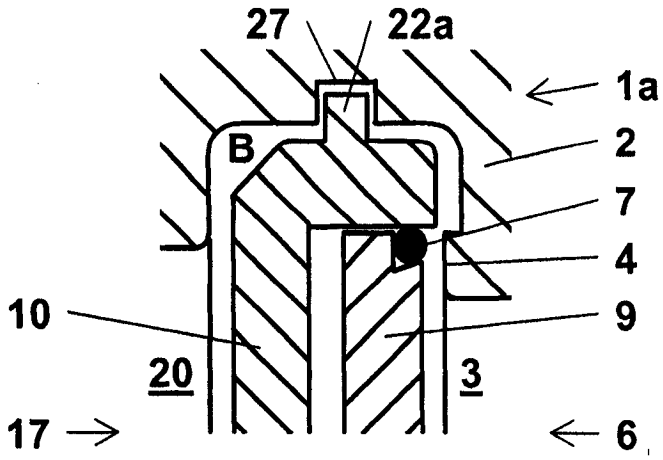


图 6A

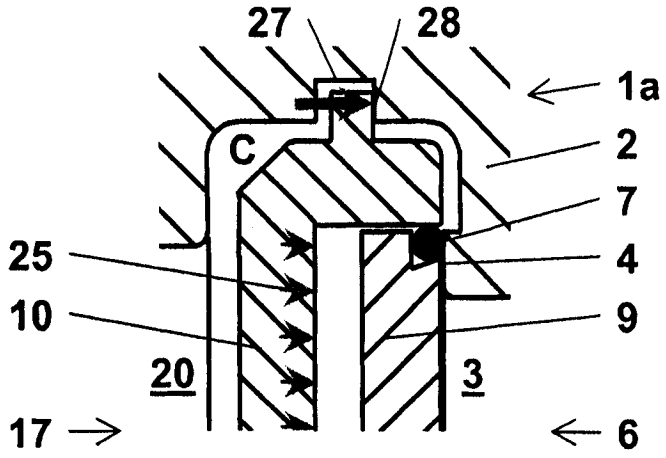


图 6B

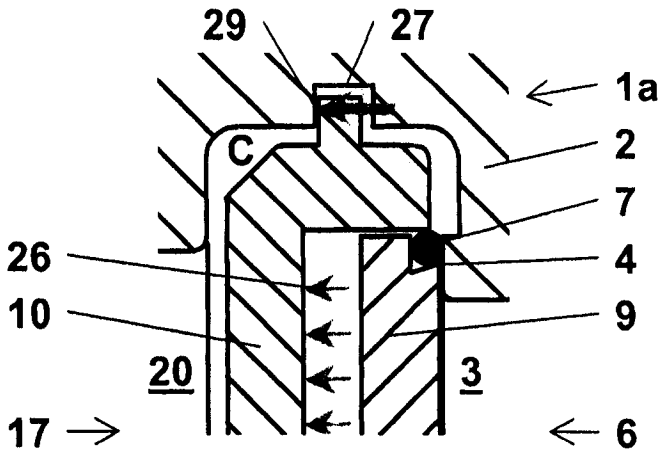


图 6C

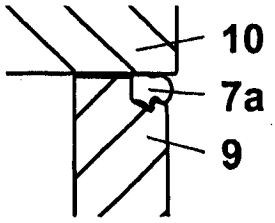


图 7

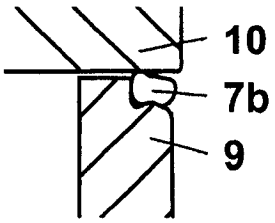


图 8

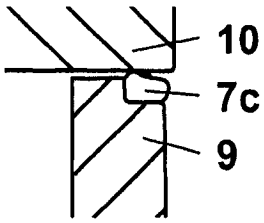


图 9