



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101449093 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200780016935. 7  
 (22) 申请日 2007. 03. 12  
 (30) 优先权数据  
     P0600201 2006. 03. 13 HU  
 (85) PCT申请进入国家阶段日  
     2008. 11. 10  
 (86) PCT申请的申请数据  
     PCT/HU2007/000023 2007. 03. 12  
 (87) PCT申请的公布数据  
     W02007/105020 EN 2007. 09. 20  
 (73) 专利权人 贝利知识产权公司  
     地址 匈牙利布达佩斯  
 (72) 发明人 约瑟夫·贝雷兹奈  
 (74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
     72001  
     代理人 温大鹏 杨松龄

(51) Int. Cl.  
     F16K 47/10(2006. 01)  
 (56) 对比文件  
 US 2731299 A, 1956. 01. 17,  
 US 3561472 A, 1971. 02. 09,  
 EP 1106884 A2, 2001. 06. 13,  
 JP 61294279 A, 1986. 12. 25,  
 DE 19729777 C2, 2003. 06. 12,  
 US 3910306 A, 1975. 10. 07,  
 US 4241815 A, 1980. 12. 30,  
 DE 3737437 A1, 1988. 05. 11,  
 SU 422905 A1, 1974. 04. 05,  
 CH 543024 A, 1973. 10. 15,

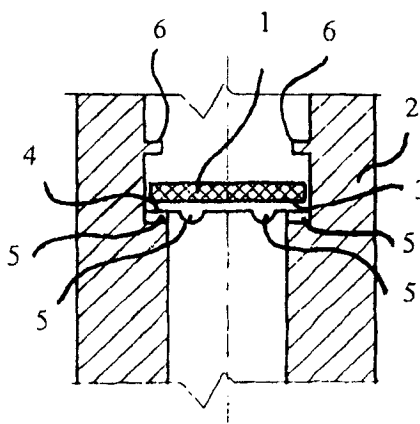
审查员 张琛

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称  
 具有异型填密元件的控制阀

(57) 摘要

具有异型填密元件的控制阀,所述异型填密元件用来使得可能在流动区域中实现强度不对称的双向过流。所述填密元件(1)具有第一表面,所述第一表面可接靠在阀壳体(2)内的第二表面上。所述填密元件(1)具有第一位置和第二位置,在所述第一位置处,所述第一表面(3)和所述第二表面(4)接靠在彼此上,在所述第二位置处,所述第一表面(3)和所述第二表面(4)彼此隔开。所述表面(3、4)中的至少一个表面设有破损件(5),借助于所述破损件,当所述填密元件(1)处于其第一位置处时,确保了在所述邻接的第一与第二表面(3、4)之间实现流的第一剖面,流的所述第一剖面小于由所述填密元件(1)在处于其第二位置处时确保实现的流的第二剖面。



1. 具有异型填密元件的控制阀,所述异型填密元件用来使得可能在流动区域中实现强度不对称的双向过流,所述填密元件(1)具有第一表面(3),所述第一表面可接靠在形成于阀壳体(2)内的第二表面(4)上,所述填密元件(1)具有第一位置和第二位置,在所述第一位置处,所述第一表面(3)和所述第二表面(4)接靠在彼此上,在所述第二位置处,所述第一表面(3)和所述第二表面(4)彼此隔开;其特征在于,来自所述填密元件(1)的所述第一表面(3)和所述阀壳体(2)内的所述第二表面(4)的这些表面中的至少一个表面设有破损件(5),借助于所述破损件,当所述填密元件(1)处于其第一位置处时,确保了在所述邻接的第一与第二表面(3、4)之间实现流的第一剖面,流的所述第一剖面在数量级上小于由所述填密元件(1)在处于其第二位置处时确保实现的流的第二剖面,且所述第一表面(3)和第二表面(4)中的一个表面是由金属、塑料或陶瓷材料制成的硬的表面,另一表面由弹性材料制成,其中由于在处于第一位置处的所述填密元件(1)的两侧上存在压力差,因此被压缩的弹性材料使所述破损件(5)变窄。

2. 根据权利要求1所述的控制阀,其特征在于,所述异型填密元件(1)呈圆盘形状。

3. 根据权利要求1所述的控制阀,其特征在于,所述异型填密元件(1)呈锥形形状或O形形状。

4. 根据权利要求1所述的控制阀,其特征在于,所述异型填密元件(1)呈球形形状且所述第二表面(4)呈漏斗形形状。

5. 根据权利要求1所述的控制阀,其特征在于,所述控制阀被置于主要流动路径(14)外部以便控制所述主要流动路径(14)的过流。

6. 根据权利要求5所述的控制阀,其特征在于,所述控制阀通过导管(21)与所述主要流动路径(14)连通。

7. 根据权利要求1所述的控制阀,其特征在于,在所述控制阀的运行周期中,所述填密元件(1)仅占据其第一位置而确保实现流的所述第一剖面,且可借助于维修辅助装置(10)或维护装置将所述填密元件置于其第二位置处。

8. 根据权利要求1所述的控制阀,其特征在于,在重力或举升力的基础上借助于被紧固到所述异型填密元件(1)上的控制塞(9),通过适当选择所述控制塞(9)相对于流动材料的比重且通过采取适当的安装取向,来确保在所述异型填密元件(1)的所述第一位置与所述第二位置之间的过渡。

## 具有异型填密元件的控制阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于控制阀中的包括用于封闭的第一和第二表面的布置且本发明涉及这种类型的控制阀。特别地,本发明涉及一种具有异型填密元件 (profiled packing element) 的控制阀,所述异型填密元件用来使得可能在流动区域中实现强度不对称的双向过流 (flow-through),其中所述填密元件设有第一表面,所述第一表面可接靠在形成于阀壳体中的第二表面上。自然地,当例如用于活塞系统中时,通过该不对称流速使得能够控制被连接到所述活塞上的部件的移动和移动速度,所述部件例如为封闭元件、制动器、减震器。

### 背景技术

[0002] 适于借助于接靠表面对来控制流体材料流的解决方案是已公知的,所述接靠表面对一方面防止流动区域被存在于流动材料中的污垢阻塞,另一方面它们确保了根据特定时间设定或其它时间可变的控制来控制 and 供给液体或气体材料流。US 7, 175, 154 (基于匈牙利专利申请 P0104144) 披露了一种用于实现这种供给的解决方案。在 US 7, 175, 154 中提出了一种用于实现相似目的的解决方案,其中由硬质材料和弹性材料制成的一对接靠表面用来进行活塞填密。上述文献的发明人与本发明的发明人相同。

[0003] 根据上面提到的第二种解决方案,该表面对中的一个表面由弹性材料制成,另一表面由硬质材料制成。所述表面中的至少一个表面设有例如沟槽、凹部、切口、通道、蚀刻结构、粗糙化结构或其组合以便确保实现过流,由此使得可解决 US 7, 175, 154 中提到的控制问题。

[0004] 尽管如此,但该解决方案还存在缺点,原因在于弹性和硬的连接表面对主要旨在用于活塞且因此其需要不必要的复杂结构。因此,需要提供一种解决方案,其中可在没有活塞的情况下控制双向过流。这在例如旨在解决定时或供给问题的布置中是需要的。根据这点,接靠在彼此上的第一和第二表面被用来进行封闭,其中所述表面中的至少一个表面上形成有破损件,当所述表面在第一状态下位于彼此上时,所述破损件确保了与打开的第二状态相比实现在数量级方面更小但被良好限定的材料过流,在处于所述第二状态下时,所述表面并不接靠在彼此上。已经认识到的是:可借助于异型填密元件实施这种类型的结构,所述异型填密元件的移动受到限制。

### 发明内容

[0005] 为此目的的控制阀是使得可能实现液体的不对称双向过流的控制器件,所述控制器件具有适当异型的填密元件,且所述控制器件与要受控制的流动区域的入口端和出口端连通。在流动区域中流动的材料是液体或气体。

[0006] 异型填密元件位于封闭空间中,其中,所述异型填密元件的移动受到限制。该封闭空间可具有多种几何形状本体的形式,例如其可呈圆柱形、锥形形状或可具有其它形状。异型填密元件可在该空间内的第一位置与第二位置之间移动。在其第一位置处,该填密元件

接靠在阀壳体中的表面上。在下文中,该表面被称作第二表面。这些第一表面和第二表面是大体上平的或至少是光滑表面。进一步地,至少在其中一个表面上形成了一个或多个破损件,以便确保甚至在第一位置处也能实现可忽略的小的流动区域。这被称作流的第一剖面。

[0007] 本文中的破损件可例如是较早所述的沟槽、凹部、切口、通道、蚀刻结构、粗糙化结构或其组合。该破损件被形成于平的或光滑的表面中,然而,原始粗糙的表面或经过粗糙化的表面也可能确保所述流的第一剖面。

[0008] 当异型填密元件由于作用于其上的力(例如压力差)而从其第一位置进行移动时,其到达由受限表面确定的第二位置。在该第二位置处,流动路径(先前具有第一流动区域)变成自由状态,即,流动区域增加至对应于流的第二剖面的程度,这使得可能实现自由的过流。所述流的第二剖面比所述流的第一剖面大许多倍,优选在数量级上比所述第一剖面更大。当要在运行周期内确定明显不同的时间或材料数量时,例如在减震器、移动和速度监控器、门控制装置、阻尼装置、抽水马桶的水箱、按钮龙头、其它液体供给器和控制阀的实例中,后一种情况是适宜的。

[0009] 在液体供给阀的实例中,运行周期意味着定量配比一种剂量的所述液体,而在减震器、门控制装置和相似装置的实例中,运行周期意味着直至重新到达初始位置时的过程。

[0010] 在已公知的解决方案中,其中用于实现材料的过流的小尺寸导管是狭窄的钻孔,尤其是当给定钻孔中的材料流是单向流时,由于不可避免地存在固体污染物,因此导管不可避免地会出现阻塞。进一步地,如果发生阻塞,则狭窄钻孔的清洗是非常复杂的。因此,需要实现自清洗和/或易于维护的这种可能性。

[0011] 与已公知的解决方案相对的是,根据本发明的小尺寸导管由两个封闭配合的半件形成,从而使得这些半件在每个运行周期过程中展开,即,形成所述半件中的一个半件的填密元件既占据其第一位置又占据其第二位置。打开的第二位置在周期内提供了大范围过流。在一个实例中,该填密元件仅占据其第一位置以便确保实现流的第一剖面,形成狭窄导管的边界的半件不会打开,由此使得流无法对可能出现的粘附污染物进行冲洗。随后可通过维护器件或设备将被称作填密元件的其中一个半件置于其第二位置处。所述维护器件或设备可以是机械弹簧器件,当推动所述机械弹簧器件时,所述器件使所述填密元件与形成第二表面的另一半件分开,且在释放所述器件之后,所述填密元件返回其封闭的第一位置。

[0012] 如果所述填密元件由弹性材料制成,则可通过外部(两侧上的)压力条件使流的第一剖面产生变化。这是因为所述弹性填密元件在相关联的邻接的硬表面中被压至与所述弹性填密元件的两侧之间的压力差成比例的程度。因此,所述弹性填密元件可适合于某些控制任务。为此目的,所述破损件必须被制成适当的尺寸和形状。可在所述填密元件的弹性材料中,即在所述第一表面中,和/或在硬的第二表面中形成破损件。

[0013] 必须注意的是:作用在所述填密元件上的力不仅受到其两侧之间的压力差的影响,且其它因素也可对所述力产生影响。如果通过所述填密元件来封闭入口空间和出口空间,则所述空间中的压力可能不同。为了定义作用在所述填密元件上的所产生的的向量力,将给定侧部上的压力与所述填密元件的相关联表面的尺寸相乘。

[0014] 进一步地,所述填密元件或以机械方式内置的部件部分可设有外部器件(例如弹簧),所述外部器件的力被添加到由所述压力与表面导致产生的力上。进一步地,可借助于

外部元件以手动方式或机械方式设定所述填密元件或以机械方式内置的部件部分而使其运转,所述外部元件可例如为按钮或机械操作元件,例如在供给器阀的实例中为杆。

[0015] 所述异型填密元件可例如具有简单的平的形式,这种形式的异型填密元件由弹性材料例如橡胶或塑料或甚至由硬材料如陶瓷材料制成。形成于阀壳体中的第二表面的材料可以是金属、陶瓷、塑料或其它材料。根据本发明的破损件被至少设置在这些表面中的一个表面中。所述破损件可形成于阀壳体中的第二表面上或形成于所述异型填密元件的与所述第二表面相连的表面中,即形成于第一表面中。所述破损件可被成形为沟槽、凹部、切口、通道、蚀刻结构、结构化粗糙表面等。主要方面在于必须确保适当受控的流剖面。自然,也可在所述成形填密元件中形成破损件。如果破损件存在于两个表面中,则例如可根据流速来控制流的剖面。例如,横向破损件导致在更高的流速下出现紊流或涡流。这最终意味着可获得的过流的量与两侧之间的压力差不成线性比例。

[0016] 进一步地,所述异型填密元件可具有圆盘形状或甚至具有棱柱形状,这种形状的异型填密元件被置于确保其进行预定程度位移的空间中。随后,在第二位置处围绕所述填密元件形成的流动路径使得可能实现大体上不受阻碍的过流。

[0017] 进一步地,所述异型填密元件还可具有球形形状。在这种情况下,所述第一邻接表面优选呈漏斗形状以便接收所述球形填密元件的第二邻接表面,从而确保其处于中心位置且还确保当所述球形填密元件移动至其第二位置时形成对称流动区域。另一种可选方式是,所述球形填密元件可被锥形本体替代。

[0018] 所述的设有邻接表面的控制阀还可位于主要流动路径外部或与控制材料流的元件隔开一定距离。可通过比主要流动路径薄得多的导管来确保所述控制阀与用来控制流的元件之间的连接,即所述控制阀可作为被连接至用来控制主要流的元件的连接点的平行分支而被安装。由此可将控制功能与主要功能分开而确保流的有效剖面。

[0019] 根据本发明的用于确保双向不对称过流的所述控制阀可被置于所述主要流动路径中作为其更小的可替换元件,例如其可被置于相对较大活塞(膜、封闭元件)的钻孔中。在该实例中,可更换小控制阀而不是整个活塞(膜、封闭元件)。该解决方案例如在减震器、工业用阀的实例中是适宜的。

[0020] 必须注意到:对于这种类型的控制阀来说,无论其处于哪个位置,其总是能够占据两个不同位置,一个位置确保实现比另一位置小得多的流的剖面。同时,流向也是不同的。这样带来的效应在于:当邻接表面在运行周期期间或维护期间打开时,在更小剖面的状态下可能被粘附的污染物在第二位置处被去除,特别是当流向改变时更是如此。由此阀被制成自清洗式阀。

## 附图说明

[0021] 下面将结合附图对本发明的典型实施例进行更详细地描述,其中:

[0022] 图 1A-C 示出了根据本发明的设有不同破损件的控制阀的可能的实施例的剖面;

[0023] 图 2A-C 示出了根据本发明的设有弹性破损件的控制阀的进一步可能的实施例的剖面,所述弹性破损件在处于压力下时会变窄;

[0024] 图 3A-D 示出了根据本发明的控制阀的进一步可能的实施例的剖面;

[0025] 图 4A-B 是根据本发明的设有 T 形控制塞的控制阀的剖面,图中示出了所述塞的两

个位置；

[0026] 图 5A-C 是根据本发明的设有另一 T 形控制塞的控制阀的剖面，图中示出了所述塞的三个位置；

[0027] 图 6A-C 示出了用于控制液体供给的布置，其中控制阀被置于主要流动路径外部，图中示出了三个运行阶段；

[0028] 图 7A-B 示出了具有球形填密元件的控制阀的剖面，图中示出了所述填密元件的两个位置；

[0029] 图 8A-B 分别示出了设有一个破损件和三个独立破损件的图 7 所示布置的平面图；

[0030] 图 9 示出了图 7 所示控制阀的剖面，其中填密元件呈锥形；

[0031] 图 10A-B 示出了进一步可能的控制阀机构的剖视图和平面图；和

[0032] 图 11A-C 是利用液体或气体材料的受控阻尼布置的三个不同实施例的示意图。

[0033] 图中使用相同的附图标记表示相似的元件。

### 具体实施方式

[0034] 在图 1 中，填密元件 1 被置于阀壳体 2 中，从而使得其可在形成于阀壳体中的第二表面 4 与限制构件 6 之间移动。当具有适当的几何形状布置时，填密元件 1 不能在如此形成的有限空间中转向旁边。填密元件 1 的第一表面 3 与阀壳体 2 的第二表面 4 接触，如图 1B 和 1C 所示。随后，在图 1A、图 1B 和图 1C 中被示作各种形式的破损件 5 确保了在相接触的第一表面 3 与第二表面 4 之间实现达到给定程度的过流。

[0035] 在图 2A 中，可看到相似的填密元件 1，其中在所述填密元件的第一表面 3 中形成了破损件 5。在该实例中，填密元件 1 由弹性材料制成。破损件 5 被形成为径向或大致径向的穿通通道。由于在填密元件 1 的两侧上存在压力差，因此该通道能够被压缩，即，使该通道变窄。在图 2A、图 2B 和图 2C 中，依次从上方施加增大的压力  $P_1$ 、 $P_2$  和  $P_3$ ，由此分别使由破损件 5（在该实例中为通道）提供的剖面 A21、A22、A23 变窄。

[0036] 在图 3A 中，可以看到被成形为板的填密元件 1，所述填密元件能够在由限制构件 6 限定边界的空间中进行特定程度的移动。该位移使得当填密元件 1 处于其上上部位置处时实现了大体上不受阻碍的过流。当填密元件 1 处于其下部位置处时，其接靠在环形支承表面上，所述环形支承表面被形成于阀壳体 2 的内部凸缘中且设有破损件 8。破损件 8 与上述破损件 5 的不同之处在于：在弧形通道中形成了陡峭的切口。当从上方施加压力  $P_2$  或  $P_3$  时，弹性填密元件 1 能够部分或完全地填充在弧形通道的剖面中，但所述弹性填密元件无法填充在该陡峭的切口中。自然，这些可被填充或无法被填充的结构可彼此独立地被布置。由此使得剖面 A21、A22、A23 连续减小，然而，最小剖面也比零大。这如图 3B、3C 和 3D 所示。

[0037] 在图 4A 和图 4B 中，示出了具有 T 形剖面的被部分导引的控制塞的两个位置，如图所示的内容还包含环形填密元件 1，所述填密元件优选为可调节至所述塞的头部部分的 O 形圈。在控制塞 9 的内壁中，在头部部分上且在颈部部分上都形成了破损件 5。该破损件 5 确保了在填密元件 1 下方实现预定的过流  $S_{4A}$ 。当该布置处于封闭状态（图 4A）时，仅可能在阀壳体 2 与填密元件 1 之间实现过流  $S_{4A}$ 。在图 4B 中，由于例如借助于按钮、维修杆等从外部施加了力  $F$ ，因此使得控制塞 9 移动远离填密元件 1，且所述控制塞由于过流  $S_{4B}$  而仍

保持固定到阀壳体 2 上。在该状态下,粘附在破损件 5 中的污染物能够与流通的材料一起移动离开,即确保了实现自清洗。

[0038] 图 5A 所示的实施例与图 4A 所示的实施例相似,然而,代替在控制塞 9 的侧壁中形成破损件 5 的这种方式的是,在阀壳体 2 的环形颈部部分中形成了所述破损件。通过这种方式,使得确保了受限的过流 S5A。填密元件 1 被固定到控制塞 9 上,从而使所述填密元件无法移动。通过这种方式,当从外部施加力 F(借助于按钮、维修杆等来施加力 F) 时,填密元件 1 移动远离破损件 5,从而确保实现范围更大的过流 S5B,这种范围更大的过流使得被积聚的污染物可能不受阻碍地离开(图 5B)。在图 5C 中,控制塞 9 由于源于反向流向的压力 P 而发生移动。带两个尖端的箭头表示所述过流 S5C 比前述过流中的任一过流的范围更大,且污染物必定将会被除去。

[0039] 应该注意到:控制塞 9 可由于重力而不是图 4 和图 5 所示的力 F 进行移动。在该实例中,其结构被布置在倾斜方向上,这会使得具有比存在于无流空间中的液体更大比重的控制塞 9 能够向下移动。通过选择控制塞 9 的有效比重和安装方向,可在重力或举升力的基础上实现自控制,即,填密元件 1 的第一位置与第二位置之间由于这些力的原因而会发生变化。

[0040] 正如较早所述,在某些实例中,控制阀的功能可与主要流动路径分开。图 6A、6B 和 6C 示出了一个实例,图中示出了三个运行阶段,即封闭状态、打开状态和半开(在重新封闭之前的)状态。在该布置中,双活塞 13 被置于主要流动路径 14 中。设有填密环的双活塞 13 的共用活塞杆能够进行移动以使该更小的活塞封闭或打开该主要流动路径 14。随着小活塞移动的更大的活塞改变了封闭空间的立体容量。该封闭空间中完全地充注着材料,在本实例中,该材料为液体。通过打开受控阀 12,使得液体从室中被排出。借助于本发明的控制阀 11 实施重新充注,所述控制阀通过导管 21 被连接至该主要流动路径 14。在本实例中,通过控制阀 11 确保实现了不对称双向流。例如,如果借助于受控阀 12 而腾空了该封闭空间,则双活塞 13 占据如图 6B 所示的位置,且通过控制阀 11 从主要流动路径 14 对该空间进行缓慢地重新充注,所述控制阀确定了流速。当更小的活塞进行封闭时,主要流动路径被阻塞。图 6C 示出了双活塞 13 接近这种状态而进行的移动。

[0041] 大体上相似的布置可用于减震器和门控制装置。在这些实例中,控制阀功能也可与主要流动路径分开。稍后将结合图 11A-C 对这些布置的实例进行描述。

[0042] 在图 7A 中可以看到控制阀,其中填密元件 15 呈球形。所述填密元件的外表面代表第一表面。与其相对应的是阀壳体 2 的漏斗形部分,所述漏斗形部分代表第二表面且包含破损件 5。在该实例中,由于球会发生转动,因此在球表面上形成破损件 5 是不切实际的。然而,为了确保在封闭位置处实现必要的流剖面,也可能对表面进行同样性质的粗糙化处理。在图 7A 所示的状态下,流基本上不受到阻碍,而在图 7B 中,可以看到受限流的状态。自然,不同于漏斗形结构的其它结构也是可行的。

[0043] 在图 8A 中,示出了从上方观察到的球形填密元件 15 和设有径向破损件 5 的第二表面 16。如果形成了彼此等距间隔的多个,例如三个,破损件 5,则可增加处在封闭,即第二,位置处的过流容量。这一点可在图 8B 中看到。

[0044] 在图 9 中,可以看到具有锥形形状的填密元件 17。其它部件部分与结合图 7A 和图 7B 所述的部件部分相同。

[0045] 在图 10A 中,可以看到与图 4 所示布置相似的布置,但此处第一表面和第二表面在控制阀的运行周期期间并未分开。在该实例中,并未确保实现自清洗的可能性,而自清洗是本发明的一个主要优点。然而,该布置包括两个部分,从而使得第一表面与第二表面可在服役或维修期间可彼此分开,而这甚至不需要拆开该布置。同心的填密元件 18 被固定到阀体 20 的颈部部分 22 上。填密元件 18 具有劈锥曲面柔性凸缘 19。当上部空间中的压力高于下部空间中的压力时,该柔性凸缘 19 被紧密地压靠在阀壳体 2 上。相反地,当来自下部的压力更高时,柔性凸缘 19 向内朝着阀体 20 的中心点弯曲,由此使得可能获得材料流。第二表面 4 被形成于阀体 20 的颈部部分上,而填密元件 18 的内部和下部表面代表第一表面 3。使得材料可能向下流动的破损件 5 被形成于这些表面中的一个表面上,优选形成于阀体 20 的颈部部分 22 上。图 10B 从上方示出了同样的布置。在通过沿轴向移动阀体 20 而进行的维修过程中,以与图 4 所示方式相似的方式,填密元件 18 可沿颈部部分 22 在纵向方向上被置于不同位置处。通过这种方式来实现清洗。

[0046] 图 11A-C 所示的实施例可用于减震器、门控制装置和相似装置。主活塞 23 在充注有气体或液体材料的汽缸 24 中移动,所述气体或液体材料能够在邻近活塞 23 前端的空间与邻近活塞 23 后端的的空间之间流动通过反馈路径 25。活塞 23 沿两个方向移动所处的速度必须显著不同。在图 11A 中,根据本发明的控制阀 11 位于反馈路径 25 中。在图 11B 中,该控制阀被置于汽缸 24 的端部部分中的一个端部部分中。最后,在图 11C 所示的实施例中,相对较小的控制阀 11 被安装在主活塞 23 中,在所述实例中,必须通过封闭构件 26 来阻塞反馈路径 25。当此处不使用反馈路径 25 时,则可省略封闭构件 26。

[0047] 由于部件部分的比重之间存在差别(例如球 15 与流动材料如水之间存在比重差别),因此该系统能够实现自清洗功能,或者还可在补偿了两侧之间的压力差之后通过进行适当安装而赋予该系统自清洗性。

[0048] 根据本发明的控制阀是简单可靠的且可用于实现多种目的。

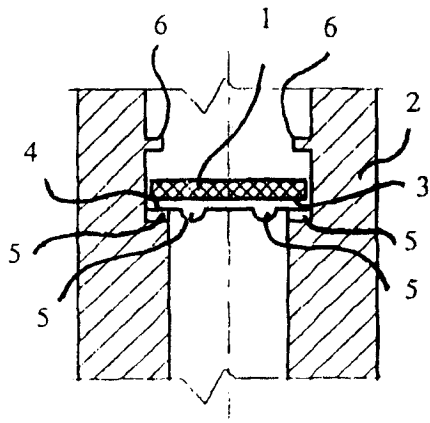


图 1A

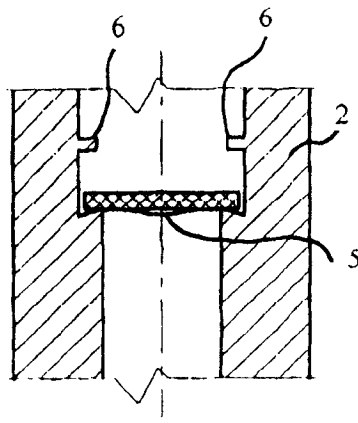


图 1B

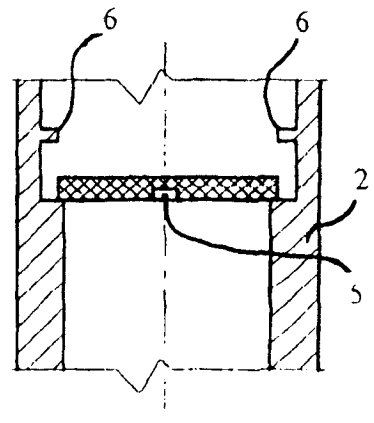


图 1C

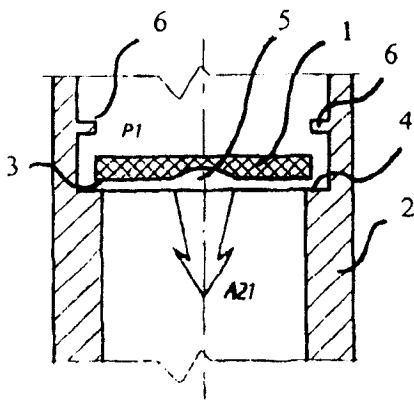
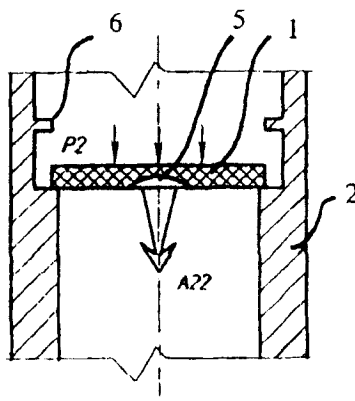


图 2A



$$P1 < P2 < P3$$

$$A21 > A22 > A23$$

图 2B

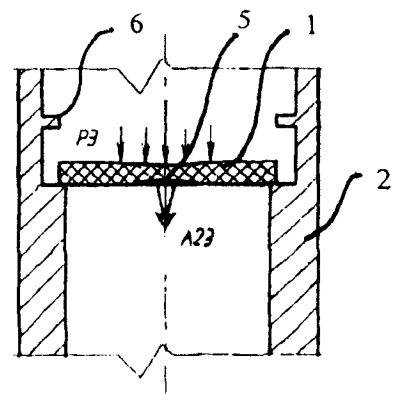


图 2C

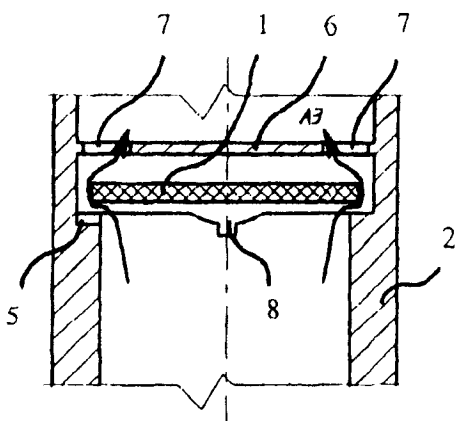


图 3A

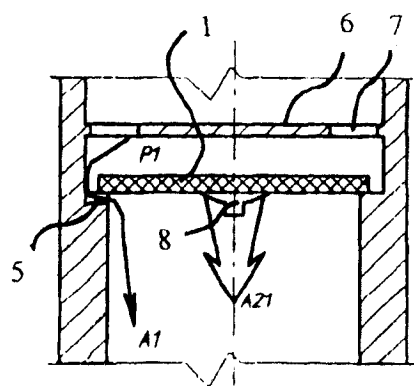
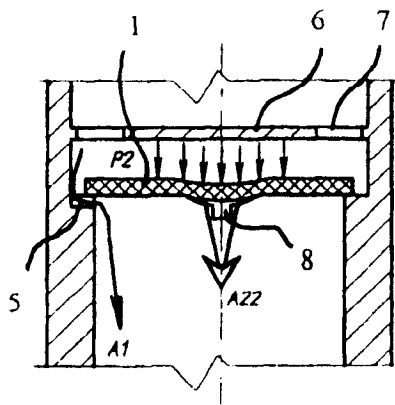


图 3B



$$P1 < P2 < P3$$

$$A23 < A22 < A21$$

图 3C

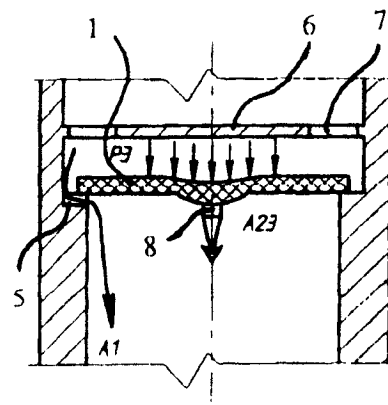


图 3D

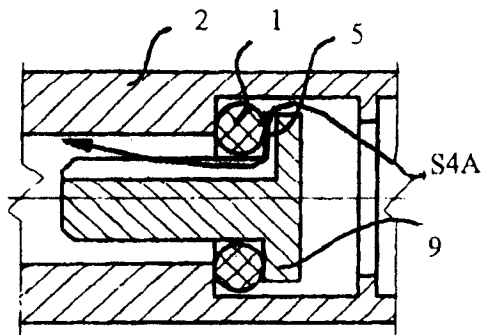


图 4A

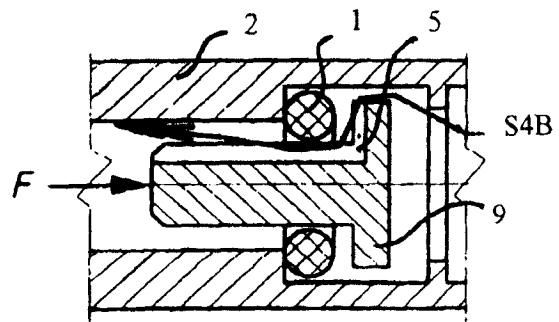


图 4B

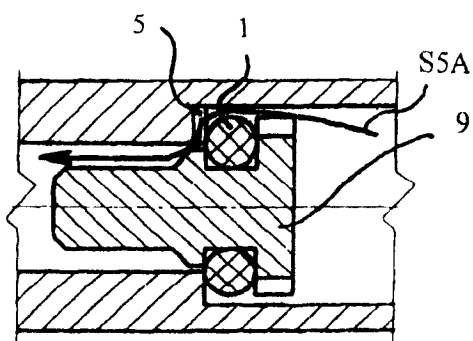


图 5A

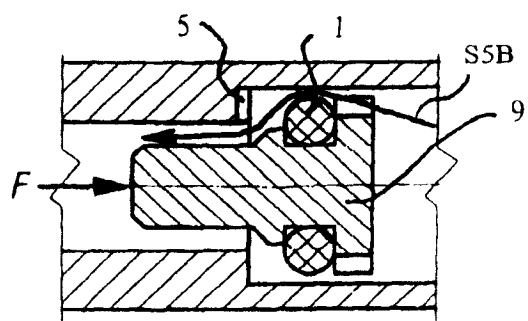


图 5B

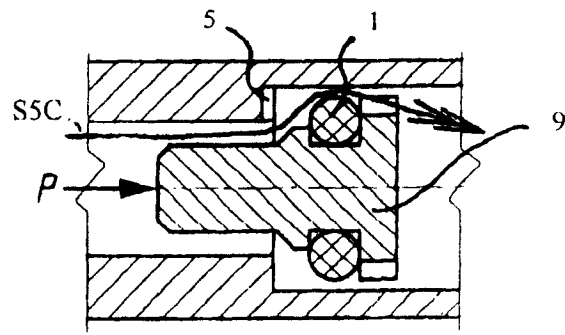


图 5C

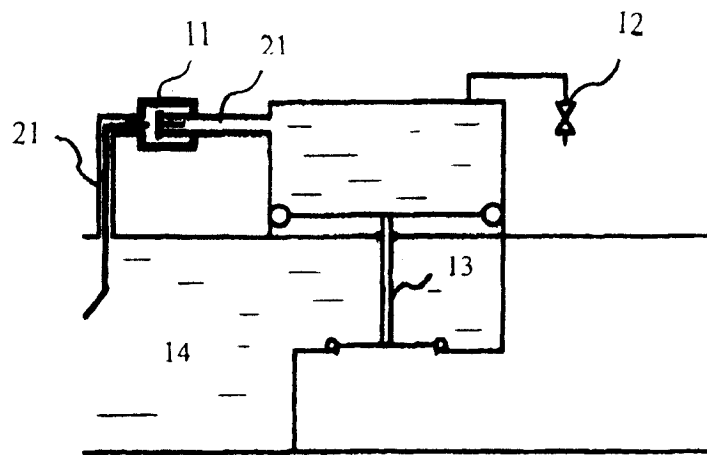


图 6A

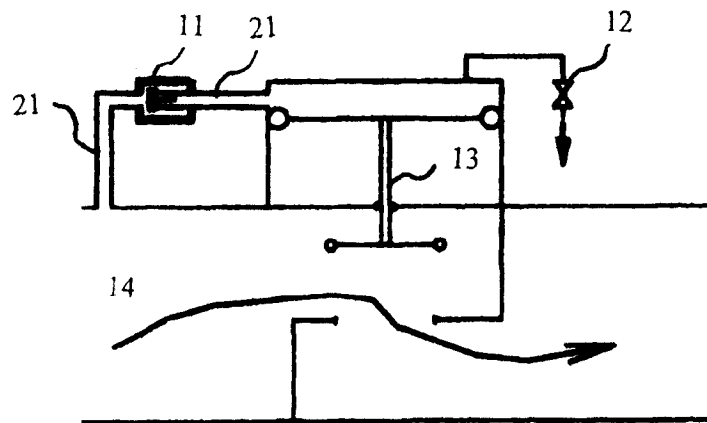


图 6B

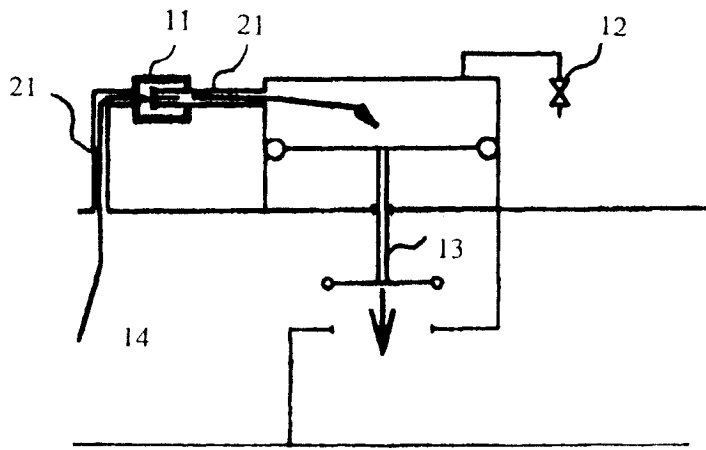


图 6C

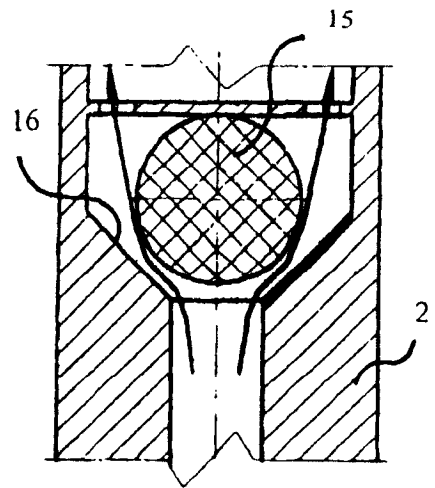


图 7A

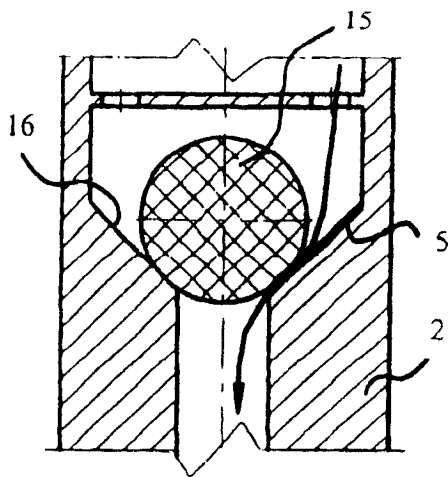


图 7B

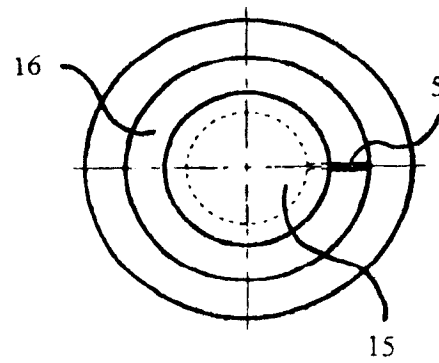


图 8A

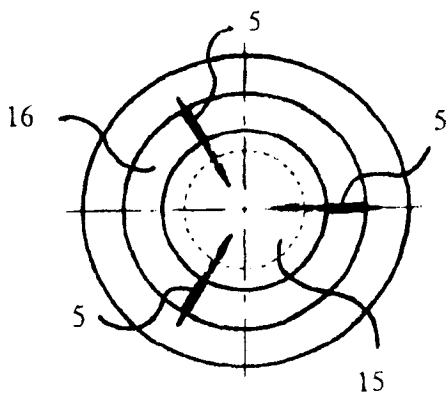


图 8B

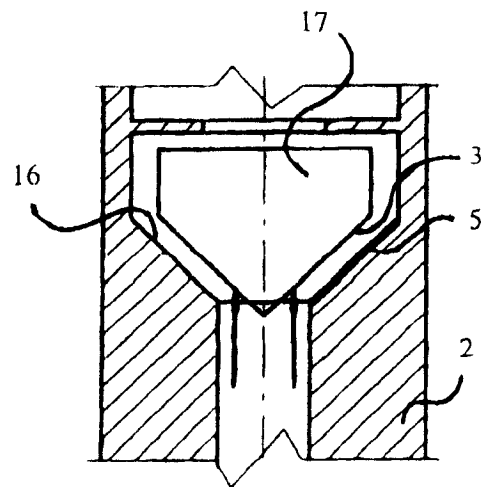


图 9

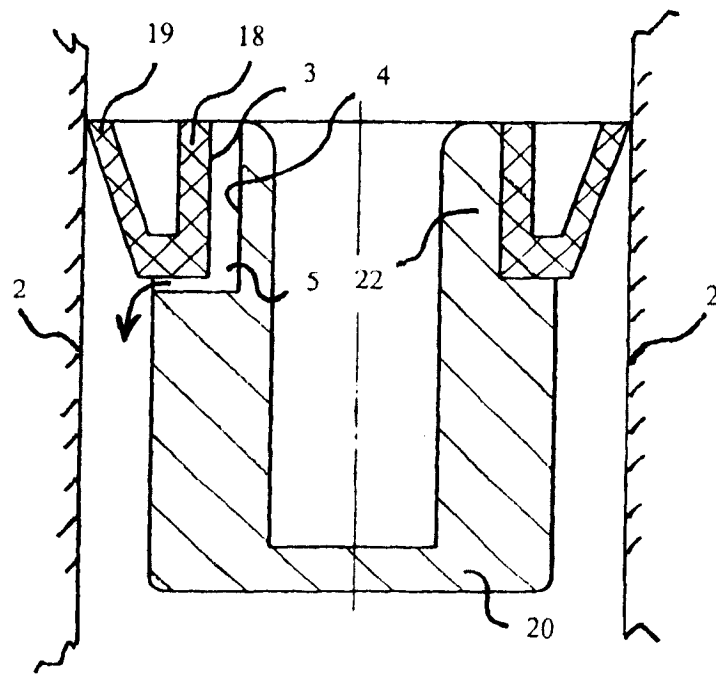


图 10A

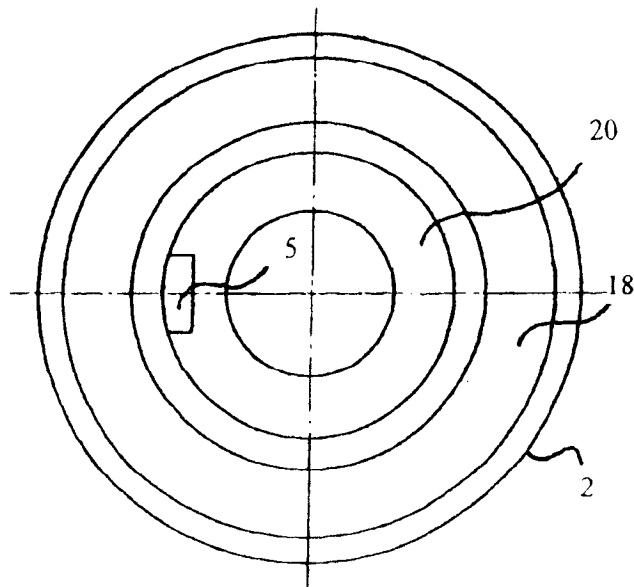


图 10B

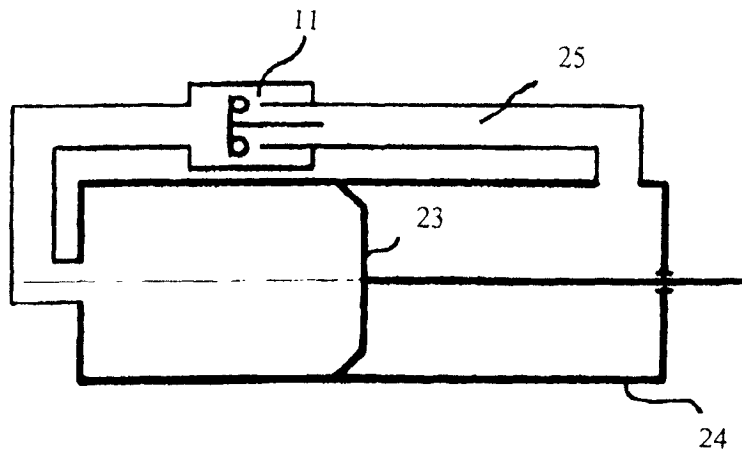


图 11A

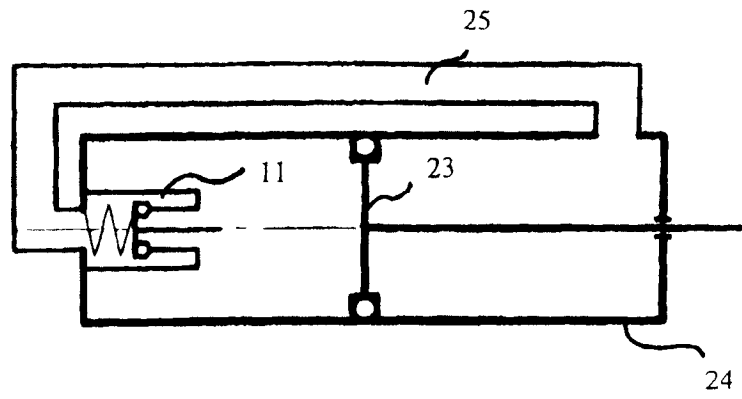


图 11B

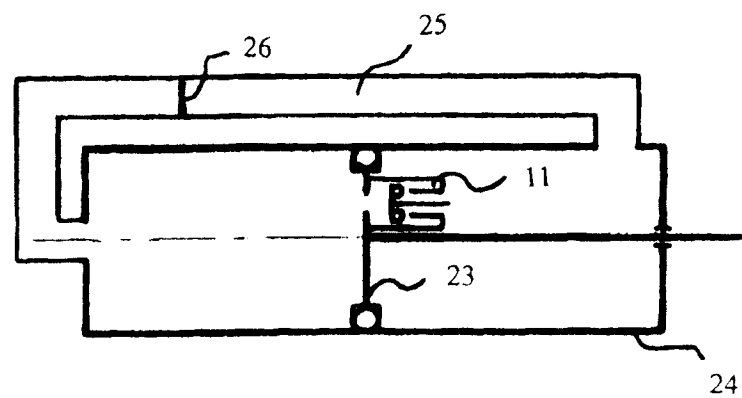


图 11C