



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103270352 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201180056935. 6

(22) 申请日 2011. 09. 28

(30) 优先权数据

1001148-4 2010. 12. 01 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2011/051152 2011. 09. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/074450 EN 2012. 06. 07

(73) 专利权人 图安水力技术公司

地址 瑞典伦格

(72) 发明人 珀·诺兰德 丹尼尔·科尔索

安德斯·赫尔斯塔德

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 张华卿 郑霞

(51) Int. Cl.

F16K 1/52(2006. 01)

F16K 3/26(2006. 01)

F24D 19/10(2006. 01)

审查员 单燕飞

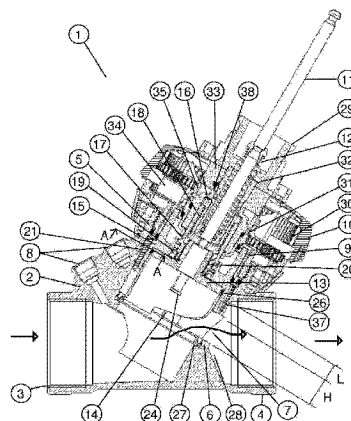
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

调节阀

(57) 摘要

一种用于对加热或冷却系统中的介质进行流量控制的装置,其中该装置为具有阀体(2)的完整调节阀(1),阀体(2)包括入口连接件(3)、出口连接件(4)、其中设置阀座(6)和流通开口(7)的阀颈(5)。完整阀芯(38)和阀手轮(10)设置在阀颈(5)中,具有复位弹簧(12)的阀杆(11)设置为穿过阀手轮(10)和完整阀芯(38)。阀体(2)包括第一锥体(13),第一锥体(13)通过第一锥体(13)具有用于流过介质的至少一个开口(14)来决定通过完整调节阀(1)的最大流量的预设,即阀的Kvs值,其中开口(14)的设计决定完整调节阀(1)的调节特征,且其中阀的Kvs值被连续地改变,而具有保持的调节特征,这是通过第一锥体(13)被布置为相对于阀座(6)连续地轴向可位移,由此第一锥体的开口(14)的所选择部分被阀座(6)遮蔽。



1. 一种用于对加热或冷却系统中的介质进行流量控制的装置,其中所述装置为具有阀体 (2) 的完整调节阀 (1),所述阀体 (2) 包括入口连接件 (3)、出口连接件 (4)、其中设有阀座 (6) 和具有高度 (H) 的流通开口 (7) 的阀颈 (5)、用于测量压力或温度水平的测量管嘴 (8) 的至少一个连接件,在所述阀颈 (5) 中设置有完整阀芯 (38) 和阀手轮 (10),并且具有复位弹簧 (12) 的杆 (11) 设置为穿过所述阀手轮 (10) 和所述完整阀芯 (38),并且所述完整阀芯 (38) 包括第一锥体 (13),所述锥体通过所述第一锥体 (13) 具有用于流过所述介质的至少一个开口 (14) 来决定所述完整调节阀 (1) 的预设,即所述完整调节阀的 Kvs 值,其中所述开口的设计决定所述完整调节阀 (1) 的调节特征,其特征在于,所述完整调节阀的 Kvs 值被连续改变,而具有保持的调节特征,这是通过所述第一锥体 (13) 被相对于所述阀座 (6) 连续地轴向可位移地设置,由此所述第一锥体的所述开口 (14) 的所选择部分被所述阀座 (6) 遮蔽,且该运动的长度为所述完整调节阀 (1) 的预设长度 (L)。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在於,所述完整阀芯 (38) 包括第二锥体 (15),所述第二锥体至少部分地环绕所述第一锥体 (13) 的外表面,且所述第二锥体 (15) 在所述阀体 (2) 及其阀颈 (5) 中是在相对于所述阀座 (6) 的第一较远端部位置和抵着所述阀座 (6) 连接的第二端部位置之间连续地轴向可位移的。

3. 根据权利要求 2 所述的装置,其特征在於,在调节位置中的所述第一锥体 (13) 被设置成调节穿过所述完整调节阀 (1) 的流量,这是通过所述杆 (11) 固定地设置有关闭螺丝 (16),所述关闭螺丝与预设螺丝 (17) 结合,且所述第二锥体 (15) 轴向地锁定到所述预设螺丝 (17),且此外所述第一锥体 (13) 也轴向地锁定到所述预设螺丝 (17),并且所述关闭螺丝 (16) 在通过所述杆 (11) 的影响下是轴向地可位移的,由此相应地,所述第一锥体 (13) 和所述第二锥体 (15) 两者同时被轴向地移动,且穿过所述完整调节阀 (1) 的流量由所述第一锥体的所述开口 (14) 及其相对于所述阀座 (6) 的遮蔽来决定的,且相应于在每一个单独地工作情况下存在的负荷 / 功率提取。

4. 根据权利要求 3 所述的装置,其特征在於,所述关闭螺丝通过螺纹接头 (18) 与预设螺丝 (17) 结合。

5. 根据权利要求 3 所述的装置,其特征在於,所述第二锥体 (15) 通过螺母 (19) 轴向地锁定到所述预设螺丝 (17)。

6. 根据权利要求 3 所述的装置,其特征在於,所述第一锥体 (13) 通过螺纹接头 (20) 轴向地锁定到所述预设螺丝 (17)。

7. 根据权利要求 2-6 中的任一项所述的装置,其特征在於,在预设位置中的所述第一锥体 (13) 是相对于所述第二锥体 (15) 轴向地可位移的。

8. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在於,在预设位置中的所述第一锥体 (13) 是通过所述阀手轮 (10) 的旋转运动而轴向地可位移的,且然后所述阀手轮与所述预设螺丝 (17) 接合,由此所述旋转运动经由被设置在所述预设螺丝 (17) 和所述第一锥体 (13) 之间的所述螺纹接头 (20) 转换为所述第一锥体 (13) 中的轴向运动。

9. 根据权利要求 2-6 中的任一项所述的装置,其特征在於,所述第二锥体 (15) 在其端部位置之间的运动的长度至少等于在所述流通开口 (7) 处的高度 (H),且该长度构成所述完整调节阀 (1) 的毂。

10. 根据权利要求 2-6 中的任一项所述的装置,其特征在於,在调节位置中的所述第一

锥体 (13) 被设置成用整个毂来调节,而与所选择的预设位置即所选择的  $Kvs$  值无关,这是通过所述第一锥体的所述开口 (14) 具有至少等于所述流通开口 (7) 的所述高度 (H) 加上所述预设长度 (L) 的高度。

11. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征在于,不论所选择的预设位置如何,所述流通开口 (7) 的所述高度 (H) 不会被所述第二锥体 (15) 或者被所述第一锥体的所述开口 (14) 的高度遮蔽。

12. 根据权利要求 2-6 中的任一项所述的装置,其特征在于,所述第二锥体 (15) 被相对于所述阀颈 (5) 旋转地锁定,这是通过信号环 (21) 经由一个设置在所述信号环 (21) 处的脊状物 (22) 围绕所述第二锥体 (15) 旋转锁定地设置,所述脊状物 (22) 的内侧在向内的方向上延伸到所述信号环 (21) 的中心,且所述脊状物 (22) 的所述内侧接合在所述第二锥体的外表面的凹槽 (36) 中,且所述脊状物还从所述信号环 (21) 的外部向外延伸到设置在所述阀颈 (5) 中的凹槽 (23) 中,所述脊状物 (22) 被设置成在所述阀颈 (5) 中的所述凹槽中行进。

13. 根据权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述第一锥体 (13) 被旋转地锁定到所述第二锥体 (15),这是通过至少一个导销 (24) 被固定在所述第二锥体 (15) 中,且所述导销 (24) 相对于所述第二锥体的延伸部轴向地延伸且进一步延伸穿过所述第一锥体 (13) 中的凹口 (25),且因此所述第一锥体被相对于所述第二锥体 (15) 旋转地锁定且还被相对于所述阀颈 (5) 旋转地锁定,且此外,所述第一锥体 (13) 是相对于所述导销 (24) 轴向地可位移的。

14. 根据权利要求 2-6 中的任一项所述的装置,其特征在于,密封件 (26) 设置在所述第一锥体 (13) 的外表面和所述第二锥体 (15) 的内表面之间。

15. 根据权利要求 2-6 中的任一项所述的装置,其特征在于,所述第二锥体 (15) 在其相对于所述阀座 (6) 的第一较远端部位置中完全自由地布置所述流通开口 (7),且所述第二锥体 (15) 在其抵着所述阀座 (6) 连接的第二端部位置中彻底地遮蔽所述流通开口 (7),且因此为所述完整调节阀 (1) 提供其关闭位置且因此提供关闭功能。

16. 根据权利要求 2-6 中的任一项所述的装置,其特征在于,座密封件 (27) 设置在所述阀座 (6) 中,所述座密封件 (27) 在所述第一锥体 (13) 和所述阀座 (6) 之间密封,且还在所述第二锥体处于其抵着所述阀座 (6) 连接的第二端部位置时在所述第二锥体 (15) 的底部和所述阀座之间密封。

17. 根据权利要求 1-6 中的任一项所述的装置,其特征在于,所述流通开口 (7) 被设置在所述阀体的直接连接到所述阀座 (6) 的下部分 (28) 中,且靠近所述入口连接件 (3) 的中心线和所述出口连接件 (4) 的中心线,且因此靠近用于流过所述完整调节阀的主要方向。

18. 根据权利要求 1-6 中的任一项所述的装置,其特征在于,所述第一锥体 (13) 的所述开口 (14) 通过定位与所述流通开口 (7) 相一致。

## 调节阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于调节加热或冷却系统中的介质的流量输出的装置,且其中该装置是在同一个阀中在不同 Kvs 值下具有保持的调节特征的调节阀。

### 背景技术

[0002] 具有以 EQ (相等百分比) 以及还有 EQM (修改的相等百分比) 表示的调节特征的调节阀是在流量调节中普遍地已知的。用那些技术的目的是提供对数特征,其中以下面方式来调节穿过调节阀的流量:获得流量,且当调节阀的锥体被提升至其整个毂(hub)的 50% 时,来自于系统的输出功率为例如 50%。最佳地,这将实现,而不论阀被设定为哪一个最大流量,即选择哪一个以 Kvs 值表示的最大 Kv 值。其中 Kvs 值可以被设定的阀仅通过该特征而不同于传统的调节阀,且这些阀是所指的预设调节阀。

[0003] 存在使用具有 EQM 功能和可变 Kvs 值的调节阀的已知解决方案,但在那些解决方案中的大多数中,引入对阀的调节功能的限制,其中 Kvs 值与阀的提升范围(其毂)有关。这种限制导致调节受到损害,因为对于一些 Kvs 值来说,仅一小部分的毂保持用于调节。恰恰因为提升范围在阀预设时被限制的该不利条件,使大多数现有的可预设调节阀(presettable regulating valve)受到损害。在 US20090199905A1 中公开的解决方案采用了一个改进功能步骤,其中同一个阀中具有这种 EQ/EQM 功能且其中通过改变最大流量(Kvs 值)来保持该特征。

[0004] 这些有利的功能因此被发现于以前的解决方案中,但主要地,用来保持该特征的功能是通过串联地连接的几个阀来解决的,这意味着调节功能、对流量限制至关重要的节流不能完全地支配流量的改变。为了确保根据调节特征的最佳流量限制,结构必须仅基于一个节流位置。

[0005] 在较早的解决方案中,还存在具有抵抗在阀的锥体或流量限制部件中和围绕阀的锥体或流量限制部件的流量渗透的密封件的问题。许多解决方案也是对于公差敏感的且要求在制造所包含的部件以及在所包含部件中装配时的高的精确度等级,这已经导致用不同的密封件来最小化那些渗漏。在其中期望流量小的低流量下,渗漏将是极其成问题的。在那些运转情况下,渗漏流的影响将是破坏性的。

### 发明内容

[0006] 通过本发明,获得了可预设调节阀,且通过以最小化渗漏流量及其对特征的影响的新方式来完成构造,解决了与制造公差和密封有关的问题,同时,阀具有带有可调节的 Kvs 值和保持的调节特征以及用整个毂调节而不论预设的 Kvs 值的有利特征。此外,本发明具有节流仅基于一个节流位置的优势。

[0007] 在本发明的优选实施方式中,完整调节阀(complete regulating valve)包括具有入口连接件和出口连接件的阀体,和连接到阀体的阀颈及用于测量管嘴的连接件。包括上部件的完整阀芯(complete valve trim)设置在阀颈中,且阀手轮设置在阀颈的顶部。所

谓的杆被设置为穿过阀手轮和阀芯,该杆是与在调节阀处安装的一个致动器相配合的轴,致动器对于阀的调节功能供以动力。优选地,复位弹簧围绕该阀杆。此外,阀颈的下部分包括流通开口,其中介质可以从入口连接件向出口连接件地流动穿过阀。阀座设置在与流通开口相关联的阀颈的底部。

[0008] 通过被设置成相对于阀座轴向地可位移的优选套筒状的圆柱形第一锥体,解决了根据实际操作情况的 Kvs 值的预设,即对所需最大流量的选择。第一锥体包括用于流体流的流过的开口,且该开口的形状决定对于待起作用的阀的调节特征。第一锥体是在阀颈中连续地轴向可位移的,且当锥体相对于阀座在朝着或背离阀座的方向上位移时,锥体的开口被相对于阀座不同程度地遮蔽或打开,且这与期望哪一个预设值无关,即与选择哪一个 Kvs 值无关。用于预设的第一锥体的运动长度,即锥体可以通过预设而移动的长度,是该完整调节阀的预设长度。本发明不被限制成仅具有以上所述的 EQ/EMQ 特征,而且第一锥体的开口的形状决定调节特征,且该特征可以是例如线性的或任意其它的期望特征。在新的结构中,密封件的数量被最小化,同时由于移动部件而必须设置的密封件的位置是有利的,且容许对比阀的寿命长度持久的密封材料的选择。

[0009] 而且,本发明的优选实施方式包括第二锥体,第二锥体优选地是套筒状且圆柱形的,且至少部分地环绕第一锥体的外表面,优选地环绕其相对于阀座的上部较远部分。通过该布置的方式,可允许第一锥体的开口通过预设而被第二锥体遮蔽,直到期望程度。通过在彼此相对的锥体的表面之间对渗漏流的最终密封,第一锥体和第二锥体的圆柱形形状是有利的。通过上文所描述的预设,第二锥体提供额外的益处,在于用于介质的流过而形成且根据第一种实施形式受到阀座和第一锥体的开口限制的窗口还可以通过第二锥体被限制到所选择的部分。这意味着,选择预设,即将第一锥体的用于介质流过的开口的所选择部分暴露到阀的流通开口是可能的。此外,第二锥体在阀体及其阀颈中是在相对于阀座的第一较远端部位置和连接到阀座的第二远端位置之间轴向地可位移的。由此,与以前的解决方案相比,可以为阀增加额外的功能,比如调节功能和关闭功能的方式,获得了优势。

[0010] 本发明的优选实施方式是:第一锥体被设置为在调节位置中即根据某一操作情况来调节穿过完整阀的流量。调节阀通常是被安装的致动器控制,该致动器通过任意类型的传感器检测阀正在其中工作的流体系统中的负荷/功率输出的变化。该致动器与阀的杆相配合,阀的杆是在调节阀中通常连接调节锥体和安装致动器的轴。当指示需要改变或流量时,根据本发明的杆通过致动器影响轴向地移动,由此杆的运动被传递到第一锥体和第二锥体,第一锥体和第二锥体在调节位置中相对于彼此锁定在通过预设给出位置中。由于杆被固定地设有关闭螺丝(shut off screw),关闭螺丝反过来与预设螺丝联结,优选地经由螺纹接头联结,且第二锥体被轴向地锁定到预设螺丝,优选地通过螺母锁定,且此外,第一锥体也被轴向地锁定到预设螺丝,优选地通过螺纹接头锁定,因此,第一锥体和第二锥体两者通过杆的影响而同时轴向移动。穿过完整调节阀的流量通过第一锥体的位置及其开口、相对于抵着阀座的遮蔽来决定,且该流量相应于在每一个单独操作情况中存在的负荷/功率输出。因此,穿过完整调节阀的流量在期望最大流量、所选择的 Ksv 值的 0-100% 内可变的,即对于第一锥体和第二锥体来说整个毂是可利用的,而与阀中的预设的设置无关。在调节期间,第二锥体相对于第一锥体的位置没有改变,但其相互位置是与通过预设给出的位置相同的。

[0011] 根据本发明的另外优选的实施方式,第一锥体是相对于第二锥体轴向地可位移的。以该方式,为两个锥体创造条件,以协调地或单独地工作,以提供期望的功能,如例如预设或可选择地关闭,这是通过两个锥体两者可以被引导到相对于彼此的不同位置。由此的一个益处是,例如,在优选实施方式中,从阀的 Kvs 值作出预设,即第一锥体轴向地且在朝着或远离阀座的方向上运动,而不影响第二锥体的位置。在完成预设后,当阀工作在其正常/调节位置中时,沿着/围绕第一锥体的第二锥体的位置经由根据以上描述的螺纹接头而被锁定在其选择的预设位置中,且作出调节而不改变第一锥体的开口的第二锥体遮蔽。

[0012] 在本发明的优选实施方式中,阀的预设,即第一锥体到相对于阀座的预期位置的运动,以通过阀手轮的旋转运动得到期望的 Kvs 值方式而发生。因此,阀手轮间接经由在其间的部件与预设螺丝接合,优选地在其外部接合,阀手轮的运动被传递到该螺丝。预设螺丝进而在其内部是有螺纹的,其中螺纹环绕第一锥体的上部分,该上部分也设有螺纹。以这样的方式,旋转运动经由螺纹接头传递到第一锥体,第一锥体轴向运动到在最大 Kv 和最小 Kv 表示的其外部位置之间某处的期望位置。在以前的解决方案中,预设的转矩是用某一形式的特定工具来作出的,然而在现在的本发明中,这是通过阀手轮来进行的。

[0013] 根据本发明的一个优选实施方式,完整调节阀的毂是通过第二锥体在其端部位置即相对于阀座的第一较远端部位置和连接到阀座的第二端部位置之间的运动来决定的。第二锥体在这些端部位置之间的运动至少等于阀体中的流通开口的高度。因此,第二锥体在第二锥体的较远位置中不限制且不遮蔽流通开口的开口。

[0014] 根据本发明的优选实施方式,第一锥体通过使用整个毂的调节来工作,而不论所选择的穿过阀的最大流量。这意味者不论在预设位置中选择的选定 Kvs 值,调节精确度是最大的,且不像其中毂的有限的不同取决于如何选择 Kvs 值(这隐含对调节区域的限制)的以前的解决方案。在该新的结构中,对于每一个预设获得良好的调节精度,同时保持调节特征。通过使第一锥体中的开口的高度至少等于阀体中的流通开口的高度与预设长度的总和,使得这成为可能。

[0015] 根据本发明的优选实施方式,阀体中的流通开口的高度完全不受阀的预设定的影响。在预设位置中,第二锥体总是处于其相对于阀座的第一较远位置中,且在该位置中,第二锥体不遮蔽流通开口。此外,根据上文,第一锥体的开口处的高度比流通开口的高度大,且第一锥体被设置为使得该高度不以任何方式遮蔽流通开口的高度的任意部分,而不管通过第一锥体的预设位置如何。意味着在进行预设后,即在阀的调节位置中,整个毂一直是可接近的,这产生上述益处。

[0016] 根据本发明的另外优选的实施方式,第二锥体被相对阀颈旋转地锁定,这是通过所谓的信号环(siganl ring)围绕第二锥体的周边设置且该信号环包括凸起、脊状物,脊状物优选地具有沿着信号环的周边在轴向方向上的长形延伸部,且该脊状物在信号环的外侧和内侧两者上构成凸起。长形脊状物朝着第二锥体向内设置成与第二锥体的周边上的凹槽接合,由此信号环将被设置成围绕第二锥体旋转地锁定。此外,信号环的脊状物相对于第二锥体向外地设置,以在阀体的阀颈中的凹槽中延伸,该凹槽在轴向方向上相对于第二锥体延伸,且凹槽至少和阀的毂一样长。因此,第二锥体不能在阀体中旋转,但相反地,在轴向方向上可位移至少像阀的毂一样远。旋转锁定对于在阀的所有功能中的所有是必要的,且益

处为：当仅允许部件之间的轴向运动且因此对密封件的需求减少时，有助于第一锥体和第二锥体之间的密封以及第二锥体和阀座之间的密封。

[0017] 根据本发明的优选实施方式，通过至少一个导销被固定地安装在第二锥体中且经由第二锥体中的凹口延续且穿过第一锥体的顶部，第一锥体被旋转锁定到第二锥体。因此，第一锥体还被相对于阀颈间接地旋转锁定。该导销在轴向方向上相对于锥体延伸且以以下方式形成：第一锥体是相对于导销轴向地可位移的且至少可位移到相应于预设长度的长度。由于具有其用于流体流过的开口的第一锥体不能相对于阀体旋转，因此通过定位，该开口与阀体的流通开口相配合，且因此开口处于相对于完整阀且在完整阀的流动方向中的相同位置中。因此，相对于其中具有其开口的相应锥体被旋转到相对于流通开口的不同位置的那些解决方案，阀上的压降取决于预设的  $Kvs$  值，且这些解决方案中的开口通常不与阀体中的流通开口相一致。

[0018] 取决于内在的移动部件的制造公差，通常将导致围绕调节阀中的调节锥体 / 部件的渗漏流。为了最小化那些渗漏流，需要控制调节阀的特征，而与穿过阀的流量无关。尤其在小流量时，渗漏对该特征的影响是相当大的，根据本发明的优选实施方式，由于在第一锥体和第二锥体之间设置了密封件，因此围绕第一锥体做出对渗漏流的密封。密封件被安装在第二锥体的内表面中的凹槽中且环绕这样的第一锥体的第一外表面并密封必须存在以用于部件相对于彼此的移动性的间隙。该设计将导致密封件出现在其中对制造公差的敏感度不是如此重要的位置中，且因此减少了在制造方面的小的公差的需要，且调节特征中的精确度将更好。

[0019] 根据本发明的另外优选的实施方式，该完整调节阀设有关闭功能，这是通过处于其第二端部位置的连接到阀座的第二锥体完全地遮蔽流通开口。在第二锥体的相对于阀体的第一较远端部位置中，完全不遮蔽流通开口。因此，关闭功能还用同一个阀来实现。

[0020] 根据本发明的另外优选的实施方式，阀座包括密封件，密封件被设置成在第一锥体和阀座之间密封，在此还防止流渗漏，渗漏的流量以负面方式影响该特征。当阀在其关闭位置对流体流过完全地关闭时，密封件还具有抗渗漏密封的功能，因为连接到阀座的处于其第二端部位置的第二锥体被密封件接触底部，这引起没有流体可以穿过锥体。因此，使用同一个部件：座的密封件，既实现了在正常操作下对渗漏的密封又实现了与第二锥体一起通过完整阀的紧密关闭位置。

[0021] 为了最小化完整阀上的不期望压降，有利地是：允许液体基本上平行于主要的流动方向流过该完整调节阀，而没有流动路径的相当大的偏转。根据本发明的优选实施方式，用于完整调节阀的流体的流通开口因此优选地定位在阀体的直接连接到阀座的下部分且靠近入口连接件和出口连接件的中心线，且因此靠近用于行进穿过完整阀的主要方向。最小化节流位置处的流偏转引起流中的最小湍流，导致减少了也是具有来自节流位置的声音的问题，该问题是几个以前的解决方案中已知的问题。

[0022] 通过与上文相同的理由，根据本发明的优选实施方式，最小化压降、湍流及声音，使通过第一锥体的开口的对称线大体上与流通开口的对称线相一致。根据上述优选实施方式，第二锥体被旋转地锁定在该位置中，且第一锥体被旋转地锁定到第二锥体。然而，第一锥体是轴向地可移动的，即在与开口的对称线相同的方向上延伸，由此锥体的第一开口还沿着流通开口的对称线移动且因此使两个开口的主要流过相一致，引起最小的湍流。

[0023] 因此,在同一个阀中实现了之前已知的两个优势和新的优势:

[0024] - 阀,其中  $Kvs$  值可以在同一个阀体中改变。

[0025] - 不论设定哪一个  $Kvs$  值,阀的特征都是相同的。

[0026] - 通过用整个毂进行的调节的良好精确度,而不论通过阀的预设和  $Kvs$  值设定。

[0027] - 阀,其通过制造而对公差和尺寸上的误差较不敏感。

[0028] - 阀,其中可以完成  $Kvs$  值的预设,而不论是否安装致动器。

[0029] - 因此,如果需要,则阀可以完整地设有安装致动器,以有助于现场的安装工作并使其加速。

[0030] 在下文中详细地描述本发明的结构设计。此外,现有技术还在不同方面的领域中得到发展。这在本发明中得到实现,通过上述类型的装置主要以从上面的描述明显的方式来构造。从关于附图的以下描述,本发明的另外的特征和优势是明显的,其中附图显示了本发明的实施方式的优选但非限制性的实例。

### 附图说明

[0031] 详细地表示在直径方向上局部示意性横截面图或透视图:

[0032] - 图 1 显示了具有根据 EQM (修改的相等百分比) 的调节特征的曲线。

[0033] - 图 2a 显示了穿过根据装置的优选实施方式的完整调节阀的纵向切割。

[0034] - 图 2b 显示了穿过第二锥体及其信号环和脊状物的切割的放大。

[0035] - 图 3 显示了穿过根据装置的优选实施方式的完整阀的横向切割。

[0036] - 图 4a 详细地显示了根据优选实施方式的第一锥体的设计。

[0037] - 图 4b 显示了从出口侧观察到的具有在最大  $Kv$  值下设定到最大预设值的第一锥体的调节阀。

[0038] - 图 4c 显示了从出口侧观察到的具有设定到最大预设值的 ca50% 的第一锥体的调节阀。

[0039] - 图 4d 显示了从出口侧观察到的具有部分地遮蔽流通开口第二锥体的调节阀。

### 具体实施方式

[0040] 图 1 显示了关于在阀上的恒定差压下作为通过用于本发明的阀锥体提升的高度的函数的流过阀的流体流量的曲线的示例。通过以下假设来例证:当流量为规定值的 20% 时,阀调节流量的放热装置提供规定功率的 50%,在这种情况下,当阀打开到 50% 时,其将提供 20% 的流量。这意味着当阀打开至 50% 时,功率也是 50%。当这个关系对所有流量都一致时,阀具有对数函数,或修改的对数特征 -EQM 函数。通过锥体的这种设计,本发明具有以下特征:通过同一个阀尺寸,提升高度、流量和功率之间的这种关系对于不同的  $Kvs$  值来说是保持的。

[0041] 图 2a 显示了穿过根据装置优选的实施方式的完整调节阀 1 的纵向切割,调节阀 1 包括具有入口连接件 3 和出口连接件 4 的阀体 2,用于连接到完整调节阀 1 在其中工作的管系统。在阀体 2 处,还提供了用于测量管嘴 8 的两个连接件,用于测量且最终检测调节阀上的静差压。在操作期间,流过调节阀的流体经由与阀座 6 相关联的具有高度  $H$  的流通开口 7 从入口侧的入口连接件 3 流动到出口侧的出口连接件 4,所述座被设置在阀体的下部分 28

中。阀颈 5 以一角度从阀体 2 出来, 阀芯整体 38 设置在阀颈 5 中。阀芯整体 38 包括顶部件 9 和套筒状的圆柱形第一锥体 13, 阀芯整体 38 被轴向可位移地设置在阀颈 5 中。第一锥体 13 的离阀座 6 最近的下部分是开口的, 用于介质的流入, 且介质从第一锥体 13 的流出通过第一锥体的开口 14 发生, 开口 14 被设置在第一锥体 13 的周边处且被设置在用于通过完整调节阀 1 的介质流过的主要方向上。第一锥体的外表面, 优选在其上部分处, 被套筒状的圆柱形第二锥体 15 部分地环绕, 第二锥体 15 被可位移地设置在阀体 6 中。此外, 第一锥体和第二锥体 15 是相对于彼此可位移的, 且密封件 26 设置在第一锥体的外表面和第二锥体的内表面之间, 优选地以 O 形环的形式。

[0042] 因此, 通过第一锥体和第二锥体是相对于彼此可位移的, 来允许可以完成完整调节阀 1 的预设, 即  $Kvs$  值, 必须流过调节阀的最大流量的预设, 而没有对毂的限制。这是非常重要的特征, 因为通过调节的精确度然后将是良好的, 而与所选择的预设无关。通过预设值, 在调节阀的预设位置中, 第二锥体 15 将被发现在其相对于阀座较远的上部位置中。预设意味着设定第一锥体的开口 14 相对于阀座 6 的位置 / 距离。通过预设, 围绕阀颈 5 设置的阀手轮 10 被旋转, 该阀手轮经由齿与设有齿的可旋转的对齿轮 30 接合。该对齿轮进而与可旋转且设有齿的所谓的溶胶 (sol) 31 接合, 溶胶 31 进而与预设螺丝 17 接合且因此阀手轮 10 的旋转运动被传递到预设螺丝 17。在预设期间, 这是在阀颈中可旋转的但不能轴向地运动。

[0043] 预设螺丝 17 的下部分包括与设置在第一锥体 13 的上部分处的外螺纹配合的内螺纹, 且通过预设螺丝 17 的旋转, 旋转经由中间螺纹接头 20 传递到第一锥体 13 的轴向运动。因此, 第一锥体在朝着或离开阀座 6 的方向上轴向地运动。应注意到, 第二锥体 15 不受影响, 但将通过预设保持在其上部位置中。随后, 当完成预设且阀准备好调节时, 通过预设在第一锥体和第二锥体之间给出的相互位置将不改变。

[0044] 通过对完整阀 1 是其中一部件的系统的调节, 通常使用安装的 (未显示) 致动器来控制调节阀, 该致动器被安装在调节阀的适配器 29 处。适配器是可更换的, 取决于使用何种致动器。致动器与系统中的检测器连通, 且通过改变的流量需求, 致动器作用在阀杆 11 上, 阀杆 11 是在阀颈 5 中轴向地可位移的。所述阀杆 11 的轴向运动被传递到第二锥体 15, 这是由于杆被固定在被表示为关闭螺丝 16 的螺丝中, 该螺丝可位移地设置在阀颈 5 中。在调节位置中, 该关闭螺丝 16 进而经由螺纹接头 18 被轴向固定地设置到预设螺丝 17 的上端, 且预设螺丝 17 还被可位移地设置在阀颈 5 中。而且, 第二锥体 15 经由螺母 19 被固定地设置到预设螺丝 17。上文所描述的预设螺丝 17 的下部分包括与设置在第一锥体的上部部分处的外螺纹配合的内螺纹, 且在调节位置中, 这些螺纹接头 20 使预设螺丝 17 和第一锥体相互锁定。当阀杆 11 轴向地运动时, 关闭螺丝 16、预设螺丝 17 和第一锥体 13 及第二锥体 15 也在阀颈 5 中轴向地运动, 而不改变锥体关于彼此的相互位置。通过第一锥体 13 和第二锥体 15 的同步轴向运动, 改变了用于介质的流过第一锥体的开口 14 的开口区域, 因为取决于第一锥体 13 的运动, 开口 14 被阀座 6 不同程度地遮蔽, 由此改变了穿过完整调节阀 1 的流量。为了确保第一锥体的开口 14 总是被相对于流最佳地定位, 第一锥体 13 被相对于第二锥体 15 旋转地锁定, 这是通过两个导销 24 被固定设置在第二锥体 15 中, 且那些导销相对于第一锥体和第二锥体 15 轴向地延伸且延伸穿过第一锥体的顶部中的两个凹口 25。那些导销 24 具有至少等于预设的长度  $L$  的长度, 即足够长以允许在第一锥体 13 和第二锥

体 15 相对于彼此可位移时进行预设。信号环 21 围绕第二锥体 15 的周边设置,且该信号环包括脊状物 22,脊状物 22 优选地具有在沿着信号环 21 的内表面和外表面的轴向方向上的纵向延伸部。纵向脊状物 22 被设置成夹紧在第二锥体的周边处的凹槽 36 中,由此信号环 21 围绕第二锥体 15 且相对于第二锥体 15 被旋转锁定地设置。此外,信号环的脊状物 22 被相对于第二锥体 15 向外地设置,以在阀颈 5 中的凹槽 23 中延展,这从详细的视图 2b 是明显的,且其中凹槽 23 在相对于第二锥体 15 的轴向方向上行进,且凹槽 23 至少和阀的毂一样长。因此,第二锥体被相对于阀颈 5 旋转地锁定。信号环还包括凹槽 37,凹槽 37 围绕其整个周边延展,且该凹槽被设置成生成在阀座 6 之后的阀的低压侧和用于测量管嘴 8 的连接件中的一个之间的连通。用于测量管嘴 8 的其它连接件与阀的高压侧(入口侧)连通。

[0045] 围绕阀杆 11,存在具有环绕的弹簧套筒 32 的夹紧复位弹簧 12。复位弹簧 12 负责使杆返回到其相对于阀座 6 的上部较远位置(a),如果致动器由于任意理由将没有电压,则所谓的弹簧复位。设置顶部件 9,以用于将部件固定在阀芯 38 中且用于控制。顶部件 9 将经由用于顶部件的固定地安装在阀颈中的一个锁定件 33 而抵着阀颈 5 固定地设置,该锁定件通过阀的组装被牢固地旋入阀颈 5 的材料中。完整调节阀 1 还包括用于关闭流过(关闭功能)的位置。通过关闭,阀手轮 10 被旋转,从而阀手轮经由齿与设置有齿且被设置为关闭功能的可旋转对齿轮 34 接合。该对齿轮进而与设有齿的可旋转的所谓溶胶 35 接合,该溶胶进而与关闭螺丝 16 接合。因此,通过阀手轮 10 的旋转,运动被传递到关闭螺丝 16,关闭螺丝 16 通过螺纹接头 18 将旋转体运动转化为预设螺丝 17 的轴向运动。因此,上文所描述的是被固定设置有第二锥体 15,第二锥体还将轴向地运动且因此第一锥体也将轴向地运动。为了完整关闭用于流过的阀,第二锥体 15 在向着阀座 6 的方向上轴向地运动,直到整个流通开口 7 被完整地遮蔽。座密封件设置在阀座 6 中,以通过完整地关闭来抵着阀座 6,抵着第二锥体 15 上的指向阀座的边缘密封。无论功能的位置如何,相同的座密封件 27 还在第一锥体 13 和阀座 6 之间密封。该功能从图 4d 也是明显的,在图 4d 中第二锥体在朝着阀座向下的方向上处于在向着关闭位置的进程中。

[0046] 图 2b 显示了穿过具有其信号环和脊状物的第二锥体的切割 A-A 的放大。信号环 21 包括纵向脊状物 22,纵向脊状物被设置成在凹槽 23 中延展,凹槽 23 在阀颈 5 中轴向地延展。通过脊状物 22,信号环被安装成旋转地锁定在第二锥体 15 上,脊状物 22 与凹槽 36 在第二锥体的周边处相配合。

[0047] 图 3 显示了穿过根据装置的优选实施方式的完整调节阀的横向切割。在图中清楚的是,第一锥体的开口 14 具有比流通开口 7 的高度高的高度,且更确切地,具有至少部分等于流通开口 7 的高度 H 处的高度加上预设运动的长度 - 预设运动 L,即 L+H 的高度。通过如前所述的预设运动,第二锥体 15 处于其相对于阀体 6 的上部较远位置中,且还在该图中,第一锥体 13 处于其上部位置中,该上部位置相应于调节阀的最大 Kv 值,具有最大的可能流量通过的其最大 Kvs。如果需要较低的最大流量(较低的 Kvs 值),则第一锥体 13 以上述方式在向着具有其座密封件 27 的阀座 6 的方向上移动,从而减少暴露的开口且因此还减少穿过阀的可能的最大流量。通过第一锥体的开口 14 具有高度 L+H,通过调节,可利用的毂仍然是最大的,而不论所选择的 Kvs 值。第一锥体的开口 14 的暴露部分仍然等于在流通开口 7 处的高度 H 且不对毂做出限制,即使预设运动被选择成阀的较小 Kvs 值。

[0048] 作为最多的调节阀,完整调节阀 1 还包括十进制的和指示的环及罩盖(未显示)。此

外,第一锥体和第二锥体通过经由第二锥体 15 中的凹口 25 与关于上述的腔来平衡压力,且由此,使在运动锥体的两侧上的静压力为同一数量级。

[0049] 图 4a 详细地显示了第一锥体 13 的设计。第一锥体 13 为套筒状且圆柱形的,具有用于经由第一锥体的开口 14 发生的流体流入和另外的流体流出的开口下部分。计算第一锥体的开口 14 的形状且为完整阀提供 EQM 特征。此外,上部分的螺纹部分是看得见的,其与已经描述过的预设螺丝 17 的下部内螺纹配合。

[0050] 图 4b 显示了从出口侧观察的具有设置到最大预设值(以最大 Kv 值)的第一锥体 23 的调节阀。流通开口 7 设置在阀体 5 的底部,且该开口通过其侧面、上边缘及阀座 6 来界定。看到第一锥体 13 在流通开口 7 后面,其中第一锥体 13 的开口 14 在相应于最大开口的位置中,即用最大 Kvs 值预设定,最大 Kvs 值是指最大的可能流量。第二锥体 15 定位在未在图中显示的其上部位置中。

[0051] 图 4c 显示了从出口侧 4 观察的调节阀,其中第一锥体设定到提供新的 Kvs 值的位置,例如最大预设值的 ca50%。与图 4b 相比,图 4c 中的第一锥体 13 在向着阀座 6 的方向上运动,因此,第一锥体的开口 14 的上部分被暴露且由此设定 Kv 值。由于第二锥体 15 未处于遮蔽流通开口 7 的该位置中,因此仍然得到用于调节的完整毂。

[0052] 图 4d 显示从出口侧 4 观察的调节阀,调节阀具有部分遮蔽流通开口 17 的第二锥体 15。在该图中,阀具有与图 4c 相同的预设定,即最大预设值的 ca50%。在该图中,第二锥体 15 部分地阻断流通开口 7,流通开口 7 已经开始将被第二锥体完全地遮蔽。通过阀手轮(未显示)的连续旋转,第二锥体将在端部处完全地遮蔽流通开口 7 且用于流量通过的阀被完全地关闭。在该位置中,座密封件 27 在第二锥体 15 的下边缘和阀座 6 之间密封。

[0053] 部件列表

[0054] 1 完整调节阀

[0055] 2 阀体

[0056] 3 入口连接件

[0057] 4 出口连接件

[0058] 5 阀颈

[0059] 6 阀座

[0060] 7 流通开口

[0061] 8 用于测量管嘴的连接件

[0062] 9 顶部件

[0063] 10 阀手轮

[0064] 11 阀杆

[0065] 12 复位弹簧

[0066] 13 第一锥体

[0067] 14 第一锥体的开口

[0068] 15 第二锥体

[0069] 16 关闭螺丝

[0070] 17 预设螺丝

[0071] 18 螺纹接头

- [0072] 19 螺母
- [0073] 20 螺纹接头
- [0074] 21 信号环
- [0075] 22 脊状物
- [0076] 23 凹槽
- [0077] 24 导销
- [0078] 25 凹口
- [0079] 26 密封件
- [0080] 27 座密封件
- [0081] 28 阀体的下部分
- [0082] 29 适配器
- [0083] 30 对齿轮
- [0084] 31 溶胶, 预设
- [0085] 32 弹簧套筒
- [0086] 33 顶部件的锁定件
- [0087] 34 对齿轮, 关闭
- [0088] 35 溶胶, 关闭
- [0089] 36 凹槽
- [0090] 37 凹槽, 信号环
- [0091] 38 阀芯整体

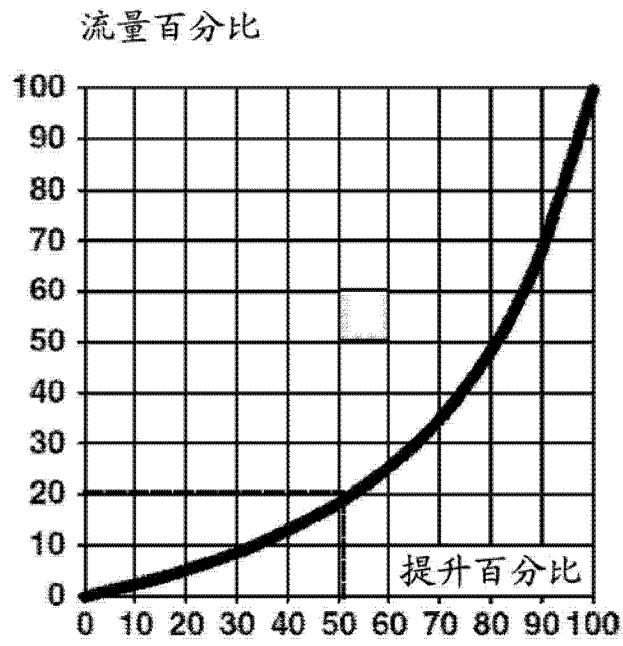


图 1

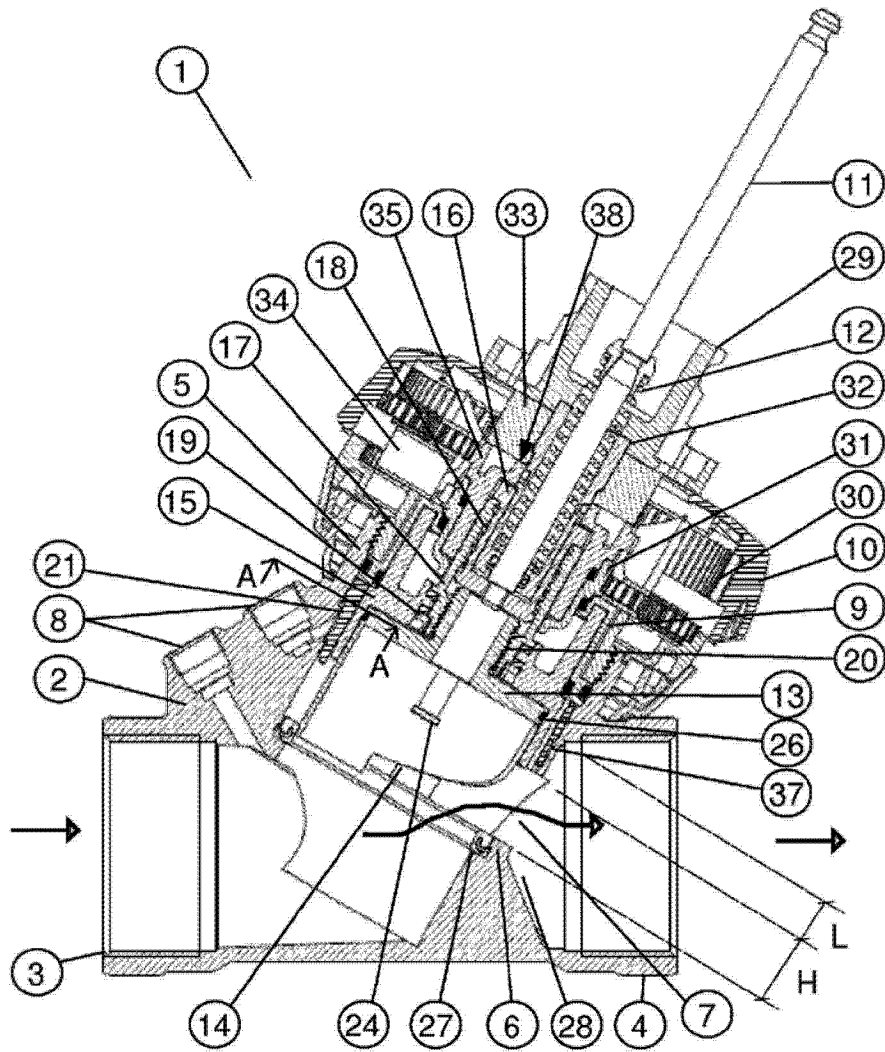


图 2a

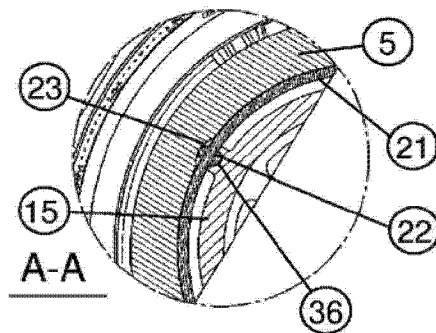


图 2b

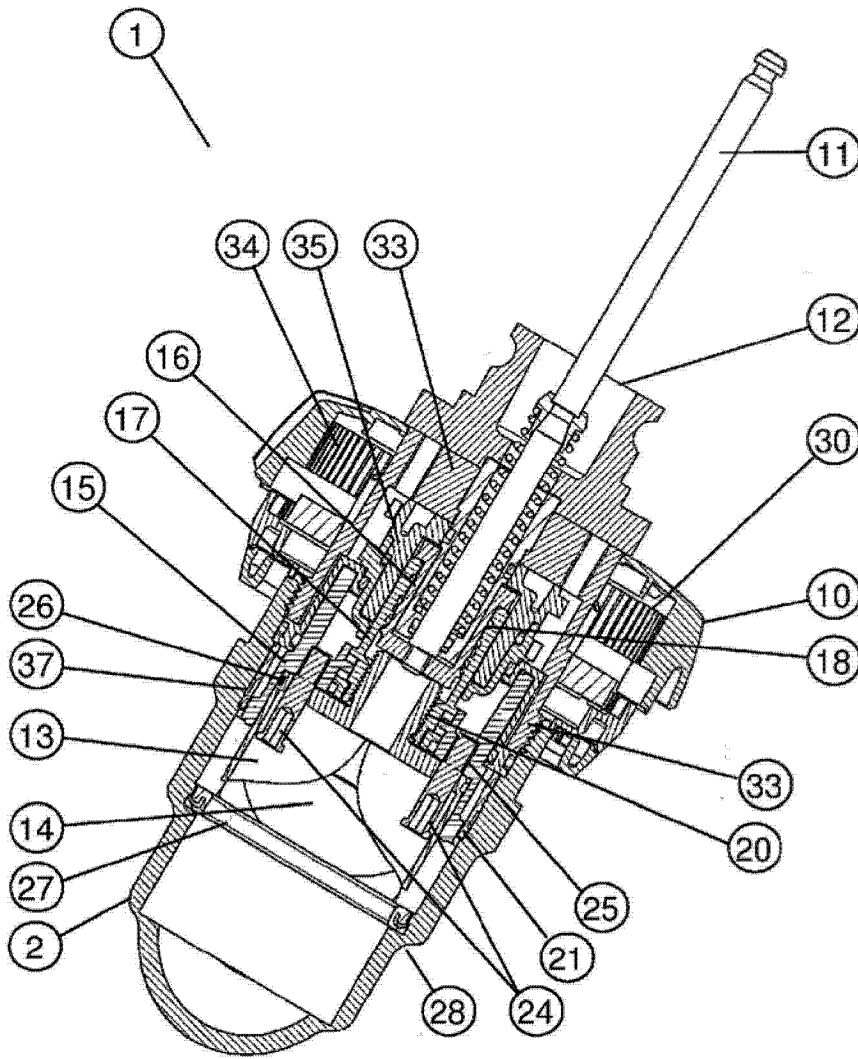


图 3

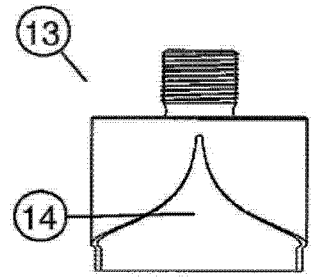


图 4a

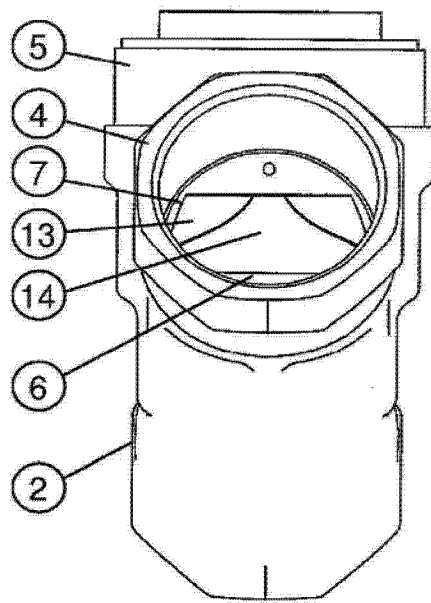


图 4b

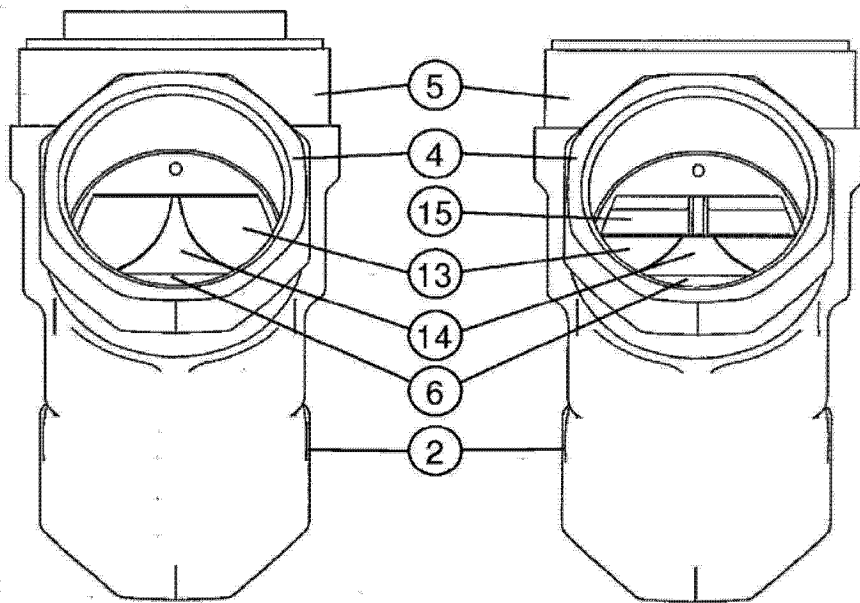


图 4c

图 4d