(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104265910 A
(43)申请公布日 2015.01.07

(21)申请号 201410528312.X

(22)申请日 2014.10.09

(71)申请人 成都久宇燃气设备有限公司
地址 610091 四川省成都市青羊区蛟龙工业港青羊园区高新区B区33座

(72)发明人 牟樵牧 王川 陈华 王林

(74)专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124
代理人 许泽伟

(51)Int.Cl.
F16K 1/00(2006.01)
F16K 1/36(2006.01)
F16K 47/02(2006.01)

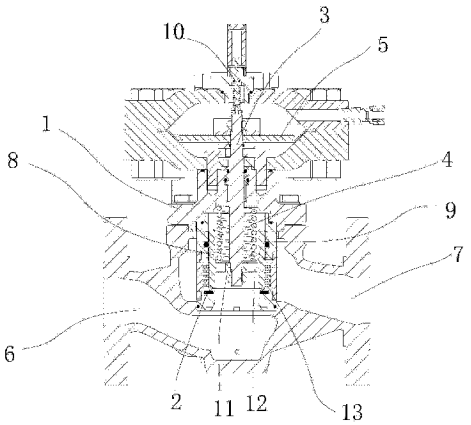
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

燃气调压器

(57)摘要

本发明公开了一种燃气部件,尤其是一种燃气调压器。本发明提供了一种阀芯受力平衡且结构简单的燃气调压器,包括阀体、阀座、阀芯、阀杆、复位弹簧和薄膜组件,所述阀体内设置有控制腔、阀腔、高压通道和低压通道;所述高压通道与低压通道均与阀腔相连,所述阀芯和阀座均设置在阀腔内并且相互匹配;所述薄膜组件设置在控制腔内并将控制腔分隔成两部分;所述阀杆的两端分别于薄膜组件和阀座相连,所述阀杆上设置有复位弹簧;所述阀芯为筒状,所述筒状的阀芯内设置有安装板,所述安装板上设置有过气通孔,所述阀杆与安装板连接;所述阀芯一端的刃状阀口与阀座相匹配;所述阀芯的外壁密封并可轴向移动配合安装在阀腔内。



CN 104265910 A

1. 燃气调压器，包括阀体 (1)、阀座 (2)、阀芯 (8)、阀杆 (3)、复位弹簧 (4) 和薄膜组件 (5)，所述阀体 (1) 内设置有控制腔、阀腔、高压通道 (6) 和低压通道 (7) ；所述高压通道 (6) 与低压通道 (7) 均与阀腔相连，所述阀芯 (8) 和阀座 (2) 均设置在阀腔内并且相互匹配 ；所述薄膜组件 (5) 设置在控制腔内并将控制腔分隔成两部分 ；所述阀杆 (3) 的两端分别于薄膜组件 (5) 和阀座 (2) 相连，所述阀杆 (3) 上设置有复位弹簧 (4) ；其特征在于 ：所述阀芯 (8) 为筒状，所述筒状的阀芯 (8) 内设置有安装板 (11)，所述安装板 (11) 上设置有过气通孔 (12)，所述阀杆 (3) 与安装板 (11) 连接 ；所述阀芯 (8) 一端的刃状阀口与阀座 (2) 相匹配 ；所述阀芯 (8) 的外壁密封配合安装在阀腔内并可轴向移动。

2. 如权利要求 1 所述的燃气调压器，其特征在于 ：所述阀腔内设置有导向承架 (9)，所述导向承架 (9) 设置在阀芯 (8) 外壁和阀腔内壁之间，所述阀芯 (8) 的外壁密封配合安装在导向承架 (9) 内并可轴向移动，所述导向承架 (9) 的下端与阀座 (2) 之间设置有通气结构。

3. 如权利要求 2 所述的燃气调压器，其特征在于 ：所述通气结构为消音器 (13)，消音器 (13) 为筒状结构，筒状接头的壁上设置有多孔阵列。

4. 如权利要求 2 所述的燃气调压器，其特征在于 ：所述导向承架 (9) 的内壁与阀芯 (8) 外壁之间安装有自润滑导向环。

5. 如权利要求 1 所述的燃气调压器，其特征在于 ：还包括行程指示器 (10)，所述行程指示器 (10) 设置在阀体 (1) 上以测量阀杆 (3) 行程。

6. 如权利要求 1 所述的燃气调压器，其特征在于 ：所述阀杆 (3) 通过自润滑导向套可轴向移动设置在阀体 (1) 内。

7. 如权利要求 1 至 6 任一权利要求所述的燃气调压器，其特征在于 ：所述阀芯 (8) 为全通径薄壁圆筒式结构。

燃气调压器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃气部件，尤其是一种燃气调压器。

背景技术

[0002] 燃气调压器的作用是将上游压力较高的燃气介质降压后给下游用户供气，即指挥器的加载气体控制燃气调压器的开闭，从而获得降压效果，其在满足下游不同用气需求的同时，须维持下游压力的稳定。特别针对高压差、大流量的环境，在降压过程中燃气调压器面临 2 个自身燃气系统带来的问题：

[0003] (1) 调压器进口端的高压介质对阀口位置阀芯组件的单向作用力。高压介质对阀芯的单向作用力会严重影响调压器的关闭性能，甚至导致关闭失效而引发严重危害。

[0004] (2) 介质降压后因节流及流速增加而带来的噪音。燃气调压场所产生的高分贝噪音将成为周边环境的重大噪音源之一。

[0005] 针对高压介质对阀芯的影响，现有技术采用增加平衡装置的结构来抵消调压器进口端高压介质对阀芯组件的单向作用力。现有调压器为抵消高压介质对阀芯组件的单向作用力的影响，增加了平衡缸组件，通过阀杆将阀芯和平衡缸组件连成一体，并通过信号管将高压介质引入平衡缸组件的上方。由于阀芯和平衡缸的受力面积相当，在受到同一高压介质气压作用时，能获得相近的受力，并且阀芯所受力方向为向上，平衡缸所受力方向为向下，一上一下获得抵消力作用的效果。

[0006] 然而，这种平衡调压器具有以下缺点：

[0007] (1) 平衡缸组件 2 由多个零件组成，并且均为承压件，增加了调压器故障机率从而降低了可靠性，同时由于零件增多也增加了维修成本。

[0008] (2) 由于平衡缸组件属于滑动件，在运动过程中产生的磨损力会影响平衡效果。

[0009] (3) 现有调压器内部没有消音设计，并且在现有结构下已无预留消音结构的空间，当调压器通过较大流量并且使得介质流速加快时，在调压器的节流位置所产生的噪音将会传播到大气中，并且还会通过调压器后管道传播到下游，形成较大的噪声源。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题是提供一种阀芯受力平衡且结构简单的燃气调压器。

[0011] 本发明解决其技术问题所采用的燃气调压器，包括阀体、阀座、阀芯、阀杆、复位弹簧和薄膜组件，所述阀体内设置有控制腔、阀腔、高压通道和低压通道；所述高压通道与低压通道均与阀腔相连，所述阀芯和阀座均设置在阀腔内并且相互匹配；所述薄膜组件设置在控制腔内并将控制腔分隔成两部分；所述阀杆的两端分别于薄膜组件和阀座相连，所述阀杆上设置有复位弹簧；所述阀芯为筒状，所述筒状的阀芯内设置有安装板，所述安装板上设置有过气通孔，所述阀杆与安装板连接；所述阀芯一端的刃状阀口与阀座相匹配；所述阀芯的外壁密封配合安装在阀腔内并可轴向移动。

[0012] 进一步的是，所述阀腔内设置有导向承架，所述导向承架设置在阀芯外壁和阀腔

内壁之间，所述阀芯的外壁密封配合安装在导向承架内并可轴向移动，所述导向承架的下端与阀座之间设置有通气结构。

[0013] 进一步的是，所述通气结构为消音器，消音器为筒状结构，筒状接头的壁上设置有多孔阵列。

[0014] 进一步的是，所述导向承架的内壁与阀芯外壁之间安装有自润滑导向环。

[0015] 进一步的是，还包括行程指示器，所述行程指示器设置在阀体上以测量阀杆行程。

[0016] 进一步的是，所述阀杆通过自润滑导向套可轴向移动设置在阀体内。

[0017] 进一步的是，所述阀芯为全通径薄壁圆筒式结构。

[0018] 本发明的有益效果是：由于采用了筒状的阀芯和带过气通孔的安装板，这使得阀芯的上下两侧受到的气压是相同的，从而使得阀芯自然受力平衡。由于本燃气调压器的受力平衡是通过阀芯自身结构特点形成的，因此无需再增加平衡缸之类的结构，使得整个燃气调压器更加简单可靠，同时成本也更低。在阀腔内可以设置导向承架，导向承架上设置自润滑导向环，使得阀芯的密封和润滑得到很好的解决。同时，在阀座处设置有消音器，利用了多路径消音原理，当降压后的介质高速通过消音器时，部分高频声源经小孔切割后因频率被放大而转变为超声波，从而有效降压噪音分贝。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的剖视图；

[0020] 图 2 是消音器的示意图；

[0021] 图 3 是本发明和指挥器的连接示意图；

[0022] 图中零部件、部位及编号：阀体 1、阀座 2、阀杆 3、复位弹簧 4、薄膜组件 5、高压通道 6、低压通道 7、阀芯 8、导向承架 9、行程指示器 10、安装板 11、过气通孔 12、消音器 13。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0024] 如图 1 所示，本发明包括阀体 1、阀座 2、阀芯 8、阀杆 3、复位弹簧 4 和薄膜组件 5，所述阀体 1 内设置有控制腔、阀腔、高压通道 6 和低压通道 7；所述高压通道 6 与低压通道 7 均与阀腔相连，所述阀芯 8 和阀座 2 均设置在阀腔内并且相互匹配；所述薄膜组件 5 设置在控制腔内并将控制腔分隔成两部分；所述阀杆 3 的两端分别于薄膜组件 5 和阀座 2 相连，所述阀杆 3 上设置有复位弹簧 4；所述阀芯 8 为筒状，所述筒状的阀芯 8 内设置有安装板 11，所述安装板 11 上设置有过气通孔 12，所述阀杆 3 与安装板 11 连接；所述阀芯 8 一端的刃状阀口与阀座 2 相匹配；所述阀芯 8 的外壁密封并可轴向移动配合安装在阀腔内。筒状的阀芯 8 通常为全通径薄壁圆筒式结构，也可以根据情况设置其它形状。在装配时，阀杆 3 阀芯 8 应该同轴设置，从而在使用中受力平衡。在燃气调压器关闭状态下时，如图 1 所示，阀芯 8 的刃状阀口与阀座 2 密封配合，而阀芯的外壁又和阀腔密封，这样使得高压通道 6 和低压通道 7 隔离；反之，在燃气调压器开启状态下时，阀芯 8 的刃状阀口脱离阀座 2，两者之间的缝隙就将高压通道 6 和低压通道 7 连通。无论是开启还是关闭，筒状阀芯 8 的上下部均可以通过安装板 11 上的过气通孔 12 连通，使得上下部的气压相同，即当高压介质 P1 进入本调压器时，筒状阀芯 8 的过气通孔 12 将 P1 引入阀芯 8 的上部，使阀芯 8 上下部分均被 P1

的气压所包围。在高压介质的气压作用方向，阀芯 8 的上下两面的受力面积非常小，受力作用可以忽略，高压介质 P1 直接作用在过气通孔 12 所在的安装板 11 的上下两个面上，由于上下两个面面积相当所受气压 P1 值相同，因此能够达到抵消高压介质单向力的效果。本燃气调压器利用阀芯 8 自身的结构特点实现了受力平衡，这样就省去了传统的平衡装置，减少了成本，其简单的结构特点也使得可靠性更高。

[0025] 为了便于安装阀芯 8，如图 1 所示，所述阀腔内设置有导向承架 9，所述导向承架 9 设置在阀芯 8 外壁和阀腔内壁之间，所述阀芯 8 的外壁密封并可轴向移动配合安装在导向承架 9 内，所述导向承架 9 的下端与阀座 2 之间设置有通气结构，当阀芯 8 开启时，高压气体从通气结构通过进入到低压通道 7。阀芯 8 与导向承架 9 密封配合，导向承架 9 也与阀腔密封配合，这样可以防止阀芯 8 与导向承架 9 之间漏气。导向承架 9 可以方便安装阀芯 8。所述导向承架 9 的内壁与阀芯 8 外壁之间最好安装自润滑导向环，筒状阀芯 8 作为运动件，必须有良好的导向和润滑才能保证调压器的稳压精度和性能。在设计上，筒状阀芯 8 外圆滑动面上，有导向、固体润滑等设计，导向承架 9 是包围在筒状阀芯 8 外圆上的套状零件，其中安装了 2 只自润滑导向环，自润滑导向环采用带润滑功能的固体材料加工而成，使得因滑动产生的摩擦力更小，调压器能获得更好的力平衡状态，大大提高稳压性能。并且固体润滑零件不需要注油、润滑剂等液态或胶态的辅助剂，从而避免了因使用液态或胶态润滑剂可能产生的润滑剂泄漏，更加环保和安全。

[0026] 为了减少噪音，如图 2 所示，所述通气结构为消音器 13，消音器 13 为筒状结构，筒状接头的壁上设置有多孔阵列。消音器 13 位于调压器的阀座位置，该消音器 13 为筒状多孔结构，利用了多路径消音原理，当降压后的介质高速通过消音器时，部分高频声源经小孔切割后因频率被放大而转变为超声波，从而有效降压噪音分贝。

[0027] 为了及时了解和控制燃气调压器的行程，如图 1 所示，还包括行程指示器 10，所述行程指示器 10 设置在阀体 1 上以测量阀杆 3 行程。

[0028] 为了润滑阀杆 3，如图 1 所示，所述阀杆 3 通过自润滑导向套可轴向移动设置在阀体 1 内。自润滑导向套采用带润滑功能的固体材料加工而成。

[0029] 上述燃气调压器整个工作状态的动作关系如下：

[0030] 本燃气调压器在正常工作时，需要与专用指挥器配合使用，专用指挥器是为调压器提供驱动力的气动元件，具体如图 3 所示，其中左边为本燃气调压器，右边为专用指挥器。

[0031] 薄膜组件 5 是本调压器的感应元件，通过与阀杆 3 和复位弹簧 4 的组合，在不通气时复位弹簧 4 将薄膜拉向下方，从而通过阀杆 3 带动筒状阀芯 8 一同向下方移动直到与阀座 2 形成紧闭密封使调压器关闭；当通气后，薄膜组件 5 感应到下游气压较低时，专用指挥器会向薄膜组件 5 的下腔通入驱动气源，使薄膜组件 5 能克服复位弹簧 4 的力而做向上的运动，并通过阀杆 3 带动筒状阀芯 8 一同向上运动，从而使阀口与阀座 2 之间的间隙变大，使调压器处于打开状态。同时通过阀杆 3 的动作传递，行程指示器 10 将指示调压器对应的阀位开度数据，以及时反应调压器状态。

[0032] 反之当薄膜组件 5 感应到下游气压较高时，则动作刚好相反。

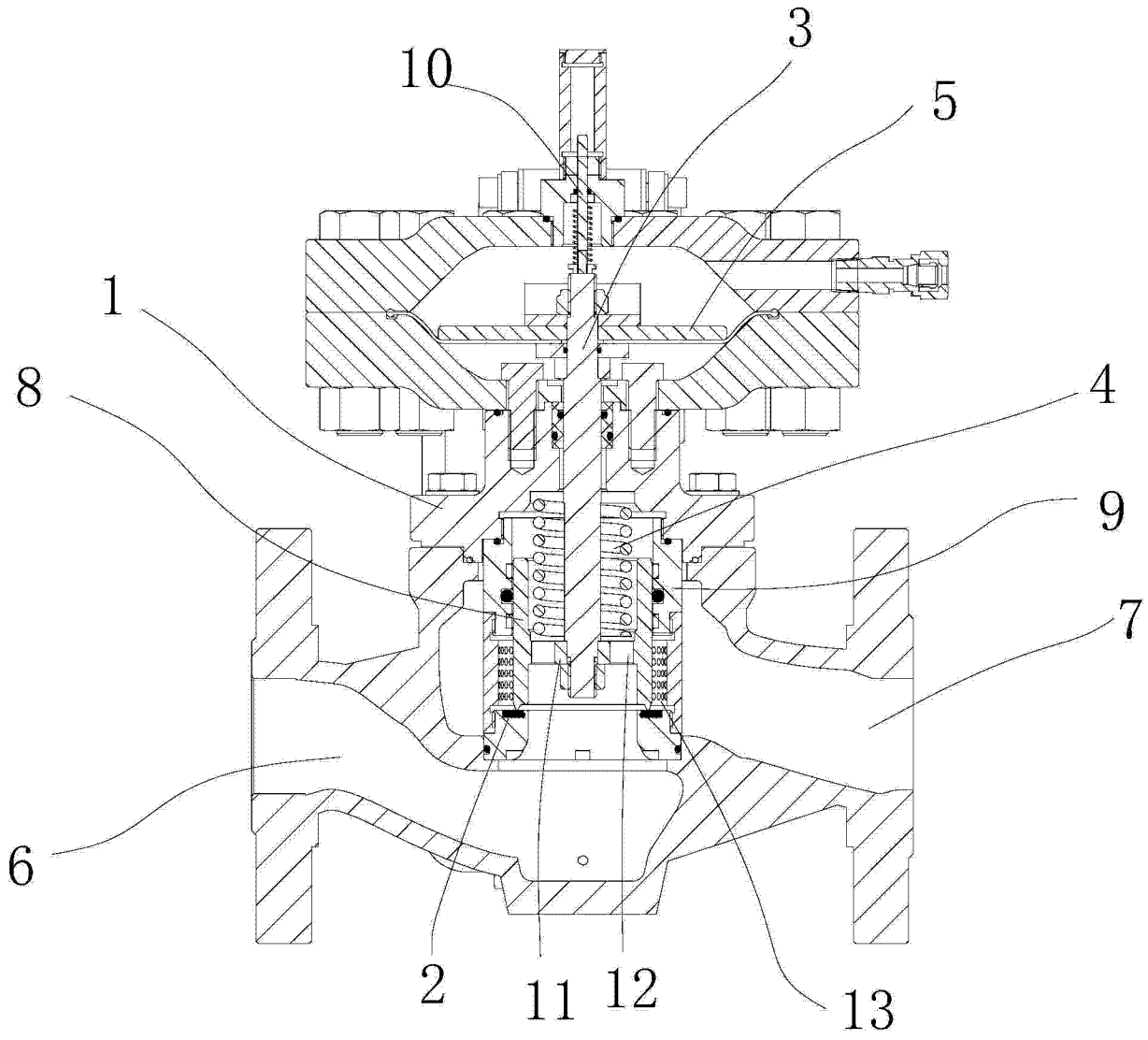


图 1

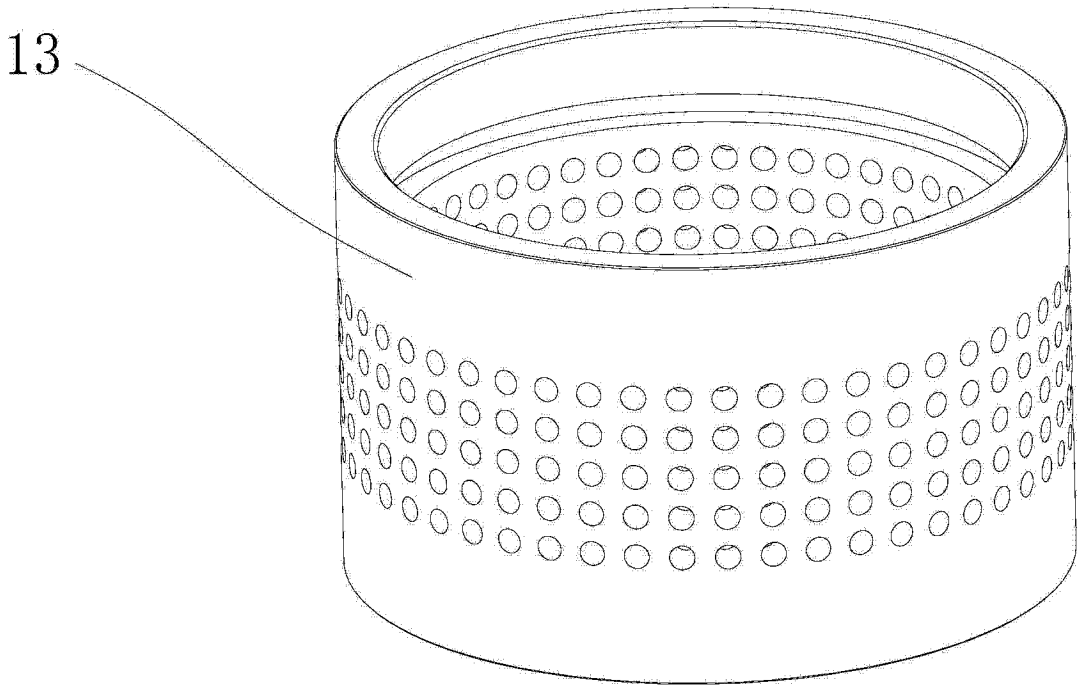


图 2

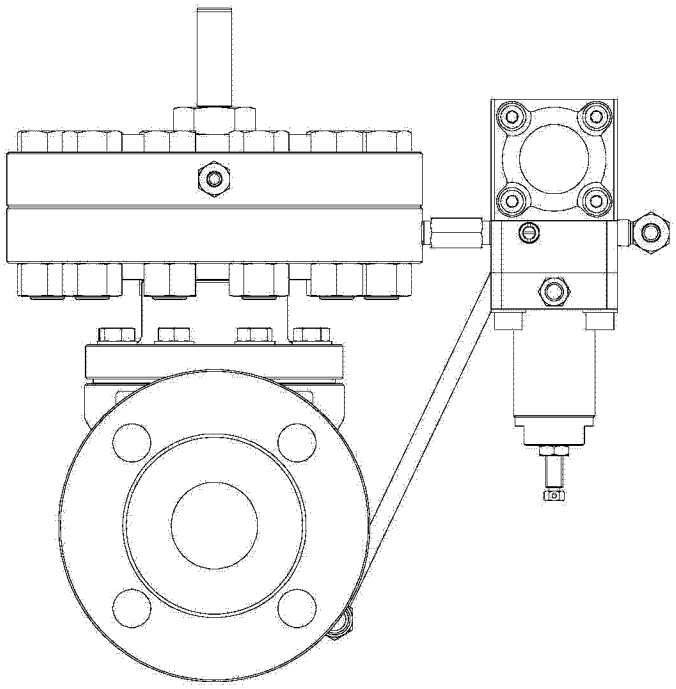


图 3