

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810121172.9

[51] Int. Cl.

F16K 5/04 (2006.01)

F16K 47/04 (2006.01)

F16K 27/00 (2006.01)

F16K 17/36 (2006.01)

F16K 31/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 8 月 5 日

[11] 公开号 CN 101498374A

[22] 申请日 2008.10.7

[21] 申请号 200810121172.9

[71] 申请人 浙江奥新仪表有限公司

地址 325800 浙江省苍南县灵溪镇建兴西路
78 号金谷大厦 401 室

[72] 发明人 胡建田 汪剑英

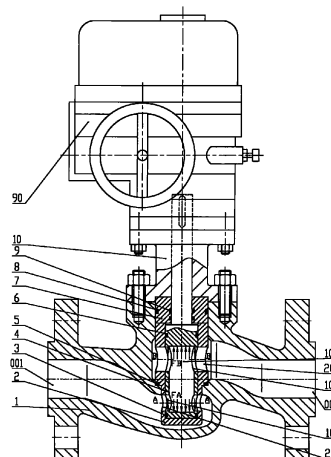
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 发明名称

全平衡旋转调节阀

[57] 摘要

本发明公开了一种全平衡旋转调节阀，包括位于阀体内的套筒、旋转阀芯和连接于阀体顶部的阀盖，旋转阀芯的下端为一含有阀芯内腔的空心套，其空心套的外圆环槽内分别设置有阀芯上密封圈和阀芯下密封圈，孔壁上设置有阀芯进口节流窗和阀芯出口节流窗，而旋转阀芯的上端伸出阀盖的顶部与执行机构连接；套筒嵌装于阀体的内部孔内，套筒为一端开有通孔的空心套，套筒的内孔与旋转阀芯下端的外圆为间隙动配合，套筒的孔壁上设置有对应于旋转阀芯的套筒进口节流窗和套筒出口节流窗，套筒与阀体之间的环形槽内装有密封元件。与现有技术相比，本发明具有耐高压差、内部压力完全平衡、调节响应灵敏、填料长久密封和低成本等特点。本发明适用于调节流体流量、压力等参数。



1. 一种全平衡旋转调节阀，包括位于阀体内的套筒、旋转阀芯和连接于阀体顶部的阀盖，其特征在于：

所述旋转阀芯的下端为一含有阀芯内腔的空心套，其空心套的外圆环槽内分别设置有阀芯上密封圈和阀芯下密封圈，孔壁上设置有阀芯进口节流窗和阀芯出口节流窗，而旋转阀芯的上端伸出阀盖的顶部与执行机构连接；所述套筒嵌装于阀体的内部孔内，套筒为一端开有通孔的空心套，套筒的内孔与旋转阀芯下端的外圆为间隙动配合，套筒的孔壁上设置有对应于旋转阀芯的套筒进口节流窗和套筒出口节流窗，套筒与阀体之间的环形槽内装有密封元件。

2. 根据权利要求 1 所述的全平衡旋转调节阀，其特征在于：所述套筒与阀盖之间设置有导套，导套被阀盖紧密压于套筒的上端面，导套的内孔与旋转阀芯的上端外圆为间隙动配合，导套的外圆分别与阀体和阀盖的内孔为静配合，导套的内外圆沟槽上分别设置有导套内密封圈和导套外密封圈。

全平衡旋转调节阀

技术领域

本发明涉及一种调节阀，具体涉及的是一种全平衡旋转调节阀。

背景技术

调节阀是自动控制领域对流体的流量、压力、温度等参数进行控制时使用较广的产品。目前国内外现有的应用于高压和高压差工况的主要有普通多级调节阀和平衡式多级调节阀，这些直行程类的调节阀抗空化冲蚀，也能耐高压差，但是驱动阀芯运动的推力或力矩都较大，相应所配的执行机构体积大、成本高，而且直行程的全行程启闭的时间长，调节响应不灵敏，具体表现为：

(1) 普通多级调节阀的阀芯在处于中间行程的位置特别是在接近全关位置时，由于阀门前后的高压差几乎全部作用在阀芯上，相应产生一个很大的推力作用在阀芯上，驱使阀芯向外运动。例如，中国实用新型专利ZL98236914.X，授权公告日1999年6月16日，名称为高压调节阀阀芯公开了一种调节阀的阀芯结构，参见图7，当流体压力作用在阀杆701上时，会产生一个向上的推力F，而执行机构则需要在反方向上产生更大的推力驱动阀芯运动到指定的行程位置，这样所选型的执行机构体积笨重而且功率较大，浪费能源。即使是设计有内压平衡结构的多级调节阀，也并没有完全消除阀芯上由于阀门前后压差的存在而产生的不平衡作用力，也存在着浪费能源的现象，不利于节能环保。

(2) 直行程调节阀由于阀芯作反复直线运动，填料容易磨损，阀门使用一段不长的时间后填料处就会有渗漏，以至渗漏越来越大直至失效。

(3) 普通旋转调节阀如V形球阀、蝶阀，虽然开关迅速，但不能耐高压差，不能满足工业上对调节阀耐高压差、调节响应灵敏等性能的要求。

发明内容

针对现有技术存在的问题和不足，本发明的目的旨在提供一种耐高压差、内部压力完全平衡、调节响应灵敏、填料长久密封和低成本的全平衡旋转调节阀。

本发明的目的是通过下述技术方案实现的：全平衡旋转调节阀包括位于阀体内的套筒、旋转阀芯和连接于阀体顶部的阀盖，其特征在于所述旋转阀芯的下端为一含有阀芯内腔的空心套，其空心套的外圆环槽内分别设置有阀芯上密封圈和阀芯下密封圈，孔壁上设置有阀芯进口节流窗和阀芯出口节流窗，而旋转阀芯的上端伸出阀盖的顶部与执行机构连接；所述套筒嵌装于阀体的内部孔内，套筒为一端开有通孔的空心套，套筒的内孔与旋转阀芯下端的外圆为间隙动配合，套筒的孔壁上设置有对应于旋转阀芯的套筒进口节流窗和套筒出口节流窗，套筒与阀体之间的环形槽内装有密封元件；

所述套筒与阀盖之间设置有导套，导套被阀盖紧密压于套筒的上端面，导套的内孔与旋转阀芯的上端外圆为间隙动配合，导套的外圆分别与阀体和阀盖的内孔形成静配合，导套的内外圆沟槽上分别设置有导套内密封圈和导套外密封圈。

所述设置于阀芯上端的驱动机构为一电动执行机构；

所述设置于阀芯上端的驱动机构为一气动执行机构；

所述设置于阀芯上端的驱动机构为一手动执行机构。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

(1) 由于采用了旋转阀芯和套筒设计，旋转阀芯的下端空心套的外圆环槽内分别设置有阀芯上密封圈和阀芯下密封圈，阀门内部的流体压力作用在阀芯向上的推力和向下的推力完全相等，但方向相反，因而互相抵消，从而消除了普通调节阀门因前后压差而作用在阀芯上的不平衡作用力，执行机构驱动阀门时也不需要产生额外的动力来克服阀芯上的平衡力，仅需克服旋转阀芯上的摩擦力就可以了，则执行机构的选型可以相应减小，同时也减轻了整机重量和降低了成本。

(2) 由于设置了进口节流区和出口节流区两级节流区，通过阀门前后的高压差被分摊，减少了液体介质空化气蚀的可能，即使产生气蚀破坏作用也被分摊在两个节流区，因此本发明可以耐高压差，节流区的使用寿命也延长了。

(3) 由于阀门从全开到全关仅需驱动旋转阀芯完成90度回转就可实现，因此本发明可做到开关迅速，调节响应灵敏。

(4) 因为阀盖、阀芯、套筒和导套是从阀体顶部直接装配入阀体，因此本发明的内部零件可以在线更换，而不必将整个阀体从管道上拆离一起更换，更由于阀盖顶部连接执行机构的部位为符合国际标准的结构，便于配用电动、气动、手动等各种执行机构，因此维修保养快速简便，降低成本。

附图说明：

图1是本发明的一个实施例的结构示意图，它包括电动执行机构；

图2是图1所示结构在阀门全开时，A-A处和B-B处旋转阀芯和套筒的剖视图；

图3为本发明在阀门部分开启时，A-A处和B-B处旋转阀芯和套筒的剖视图；

图4为本发明在阀门全关状态时，A-A处和B-B处旋转阀芯和套筒的剖视图；

图5为本发明的另一个实施例的外形示意图，它包括气动执行机构；

图6为本发明的又一个实施例的外形示意图，它包括手动执行机构；

图7为一种调节阀的阀芯结构。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细描述。

图1是本发明的一个实施例的结构示意图，全平衡旋转调节阀包括位于阀体1内的套筒2、旋转阀芯4和连接于阀体1顶部的阀盖10，其特征在于所述旋转阀芯4的下端为一含有阀芯内腔103的空心套，其空心套的外圆环槽内分别设置有阀芯下密封圈3和阀

芯上密封圈6,孔壁上设置有阀芯进口节流窗101和阀芯出口节流窗102,而旋转阀芯4的上端伸出阀盖10的顶部与电动执行机构90连接;所述套筒2嵌装于阀体1的内部孔内,套筒2为一端开有通孔的空心套,套筒2的内孔与旋转阀芯4下端的外圆为间隙动配合,套筒2的孔壁上设置有对应于旋转阀芯4的套筒进口节流窗201和套筒出口节流窗202,套筒2与阀体1之间的环形槽内装有密封元件5;所述套筒2与阀盖10之间设置有导套7,导套7被阀盖10紧密压于套筒2的上端面,导套7的内孔与旋转阀芯4的上端外圆为间隙动配合,导套7的外圆分别与阀体1和阀盖10的内孔为静配合,导套7的内外圆沟槽上分别设置有导套内密封圈8和导套外密封圈9。图1所示的实施例适用于电源作动力的场合。

参见图1和图2,此时全平衡旋转调节阀处于全开位置。当需要减小流体流量时,电动执行机构90驱动旋转阀芯4向关闭方向顺时针旋转运动到指定的行程位置,状态如图3所示,此时上游管道内的流体经阀体进口001流入,依次经套筒进口节流窗201、阀芯进口节流窗101、阀芯内腔103、阀芯出口节流窗102、套筒出口节流窗202,最后经阀体出口002流入下游管道,流体在进口节流窗和出口节流窗两处被节流,流量被调整到需要值。当电动执行机构90继续驱动旋转阀芯4运动,阀门达到全关位置,状态如图4所示,旋转阀芯4切断流体流动。当需要增大流体流量时,电动执行机构90驱动旋转阀芯4向逆时针方向旋转达到某一位置时,流量被调整到需要值。这样本发明就实现了流量的调节控制。从图1可看出,由于阀门内部流体压力的存在和旋转阀芯4上分别设置有阀芯下密封圈3和阀芯上密封圈6,作用在旋转阀芯4向下的推力 F_A 和向上的推力 F_B 大小相等,方向相反,互相抵消,因而本发明实现了阀芯上作用力的全平衡。

图5为本发明的另一个实施例的外形示意图,它包括气动执行机构,阀盖10的顶部与气动执行机构91连接,这种结构适用于气源作动力的场合。

图6为本发明的又一个实施例的外形示意图,它包括手动执行机构,阀盖10的顶部与手动执行机构92连接。这种结构适用于人力操作,结构简单。

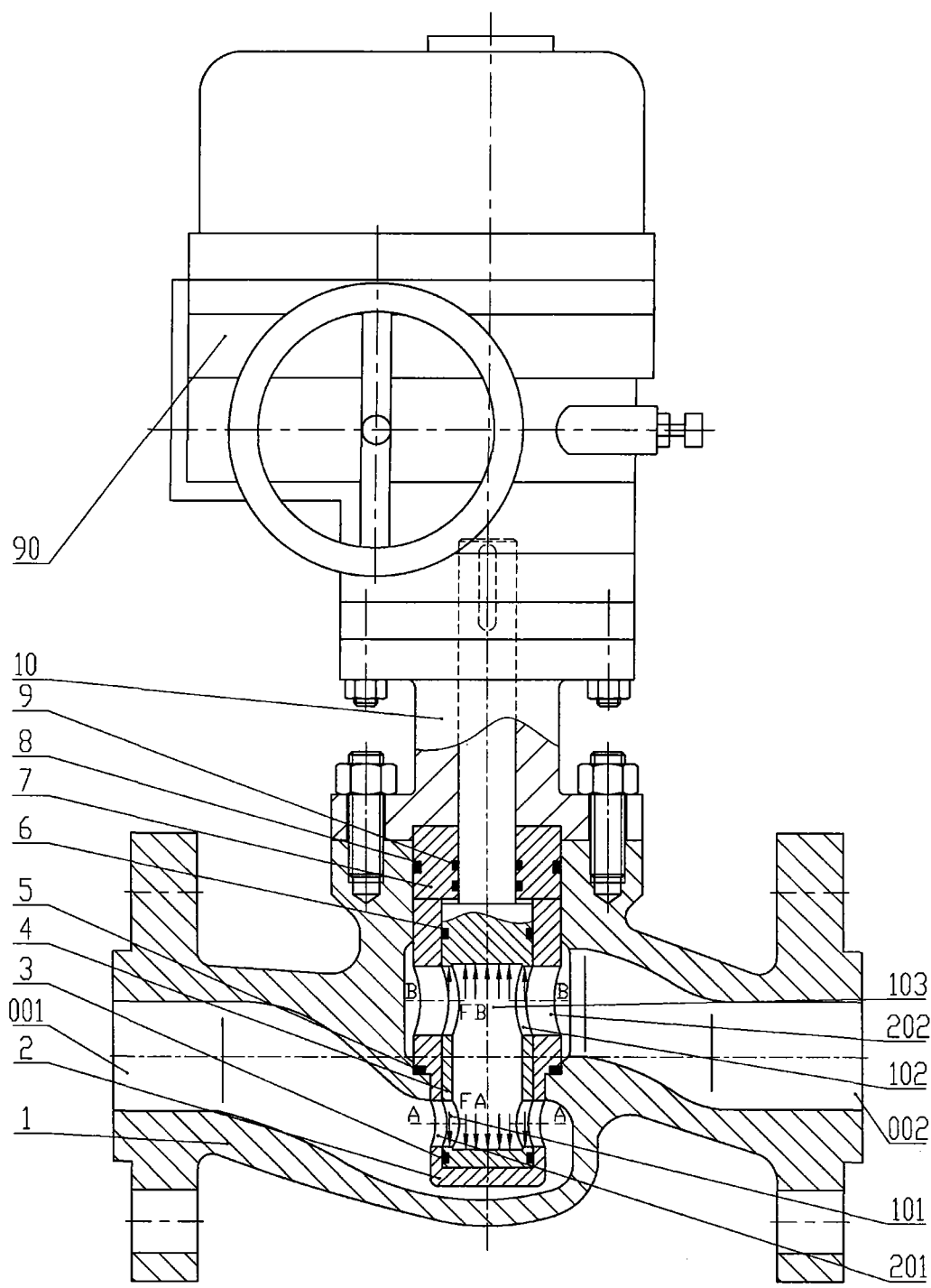


图1

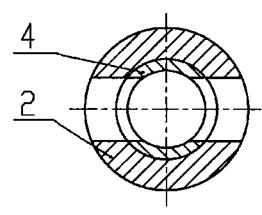


图2

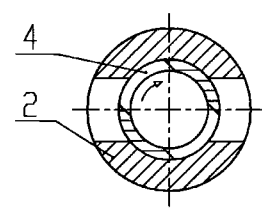


图3

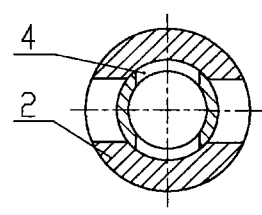


图4

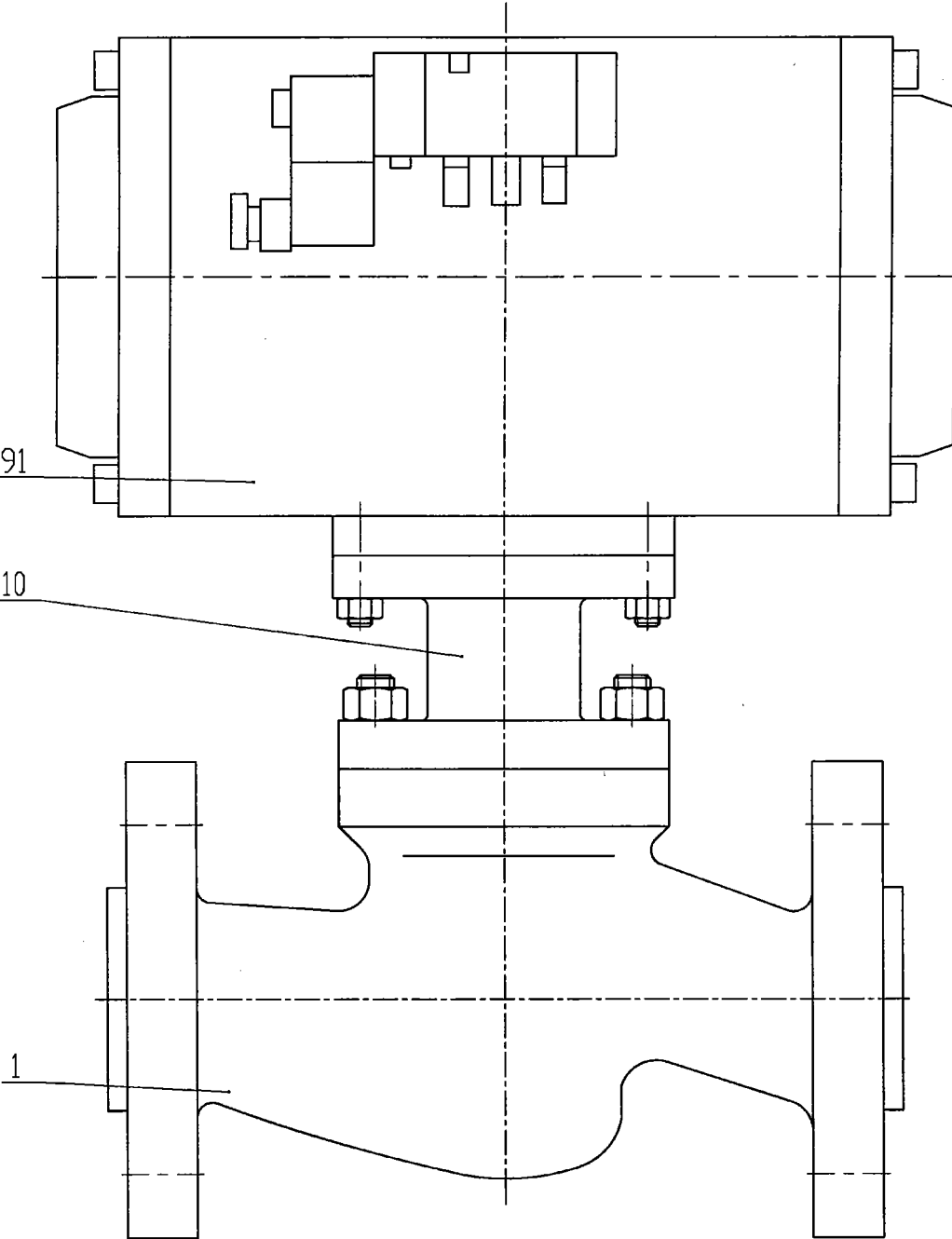


图5

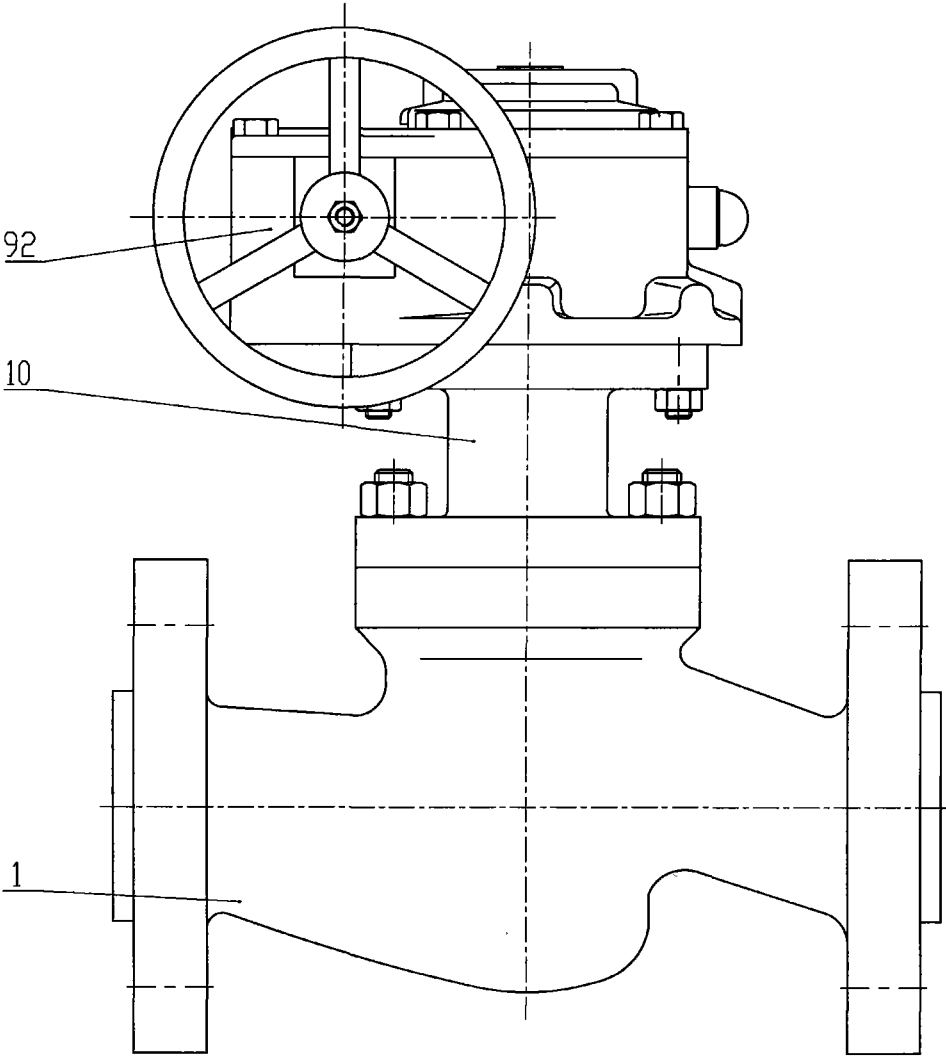


图6

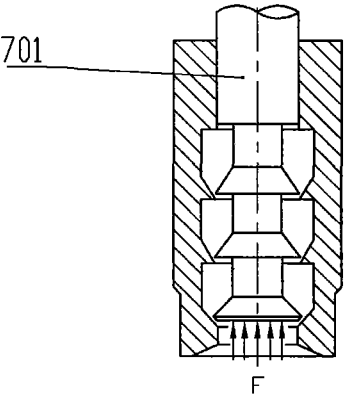


图7