



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103016754 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201210586319. 8

(22) 申请日 2012. 12. 28

(73) 专利权人 奥士奥控制阀门(上海)有限公司
地址 201311 上海市浦东新区大团镇永春东路 10 号 10 号楼 1038 室

(72) 发明人 汪广庆

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 吕伴

(56) 对比文件

CN 2522687 Y, 2002. 11. 27,
CN 2524021 Y, 2002. 12. 04,
CN 102384304 A, 2012. 03. 21,
US 2011/0041921 A1, 2011. 02. 24,
CN 203098878 U, 2013. 07. 31,
CN 101403448 A, 2009. 04. 08,
CN 201348050 Y, 2009. 11. 18,

审查员 唐淑英

(51) Int. Cl.

F16K 1/00(2006. 01)
F16K 1/32(2006. 01)
F16K 41/02(2006. 01)
F16K 47/08(2006. 01)
F16K 31/122(2006. 01)
F16K 27/02(2006. 01)
F16K 37/00(2006. 01)

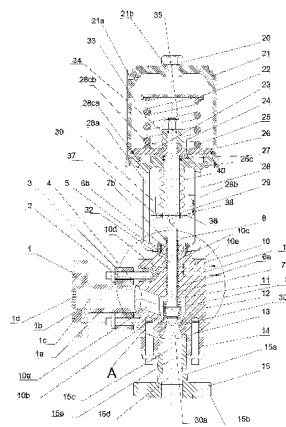
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种气动高压调节阀

(57) 摘要

本发明公开的一种气动高压调节阀,包括执行机构和设置在执行机构下方的阀部份,阀部份包括:阀体,阀体内具有一入口流道和一出口流道,入口流道与出口流道之间的夹角成 120°。本发明气动高压调节阀由于采用上述多种特殊结构设计,使阀门适用压差很高,彻底消除了气蚀现象;动作灵敏、响应速度快,面对非常高的流体压差,也能开关自如且达到严密的关闭;特殊设计阀体侧法兰和阀笼又可导引流体,缓冲流体压力,保护阀芯不受流体冲蚀、闪蒸、和空化的破坏,同时又可以降低噪音;维护简易、快速和低成本,使用寿命显著提高,特别适用于高温、高压、高压差介质的自动控制,使用安全可靠。尤其是用于高压尿素等易结晶介质的场合更有其他阀门无可比拟的优点。



CN 103016754 B

1. 一种气动高压调节阀,包括一种执行机构和设置在执行机构下方的阀部份,所述阀部分包括:

阀体,所述阀体内具有一入口流道和一出口流道以及一阀杆孔,所述出口流道与所述阀杆孔同轴设置,所述入口流道与出口流道、阀杆孔相互贯通;

一通过连接螺栓与阀体侧部连接的第一螺纹法兰;

一通过连接法兰与阀体底部连接的第二螺纹法兰;

一阀体侧法兰,该阀体侧法兰具有一与所述第一螺纹法兰螺纹连接的筒体段,在所述阀体侧法兰内具有一介质入口孔,所述阀体侧法兰的筒体端的出口端通过透镜垫与所述入口流道的入口对接;

一安装在所述出口流道内的阀座,所述阀座内具有阀孔;

一旋接在所述第二螺纹法兰上的文丘里短管,所述文丘里短管的入口端与所述阀座对接;

安装在阀座内端上的阀笼;

装填在所述阀杆孔内并通过填料压板压紧的填料函部件;

穿过所述填料函部件的阀杆,所述阀杆的下端设置有穿过所述阀笼而对所述阀孔进行开启与关闭的阀芯,该阀杆的上端与所述执行机构连接,其特征在于,

所述入口流道与出口流道之间的夹角成 120° ;

所述阀笼与阀座为一体式结构;

所述阀座与阀体之间是透镜式连接方式进行连接;

在所述阀笼的笼壁上设有若干阶梯状的降压孔;

对应于所述入口流道背面的笼壁存在圆心角为 30° 的无孔区柱面;

在所述阀体侧法兰的介质入口孔的入口设置有一节流孔板;

所述阀孔为上小下大的喇叭状;

所述文丘里短管内具有相互贯通的两级文丘里扩张孔和连接两级文丘里扩张孔的直孔段;

所述阀芯与阀杆采用不锈钢材料一体成型,在阀杆、阀芯和阀座的表面超音速喷涂碳化钨硬质合金,硬度达到 HRC66-70;

所述阀体采用不锈钢整体锻造而成;

在阀体内靠近填料函部件上部位置周围的阀体内设置有加热孔,所述加热孔通过设置在阀体内的加热介质进、出孔与加热介质注入设备连通;

所述填料函部件包括由下而上依次装入阀杆孔内的下导向管、填料密封圈、隔离套管、填料密封圈、上导向管。

2. 如权利要求 1 所述的气动高压调节阀,其特征在于,所述执行机构为弹簧气缸式执行机构。

3. 如权利要求 2 所述的气动高压调节阀,其特征在于,所述弹簧气缸式执行机构包括:

一下端安装在所述阀体顶部上的支架,所述支架的中间部分为两根支臂,两根支臂的上端为一气缸底座法兰,在所述气缸底座法兰上开设有一下进气孔和一中心推杆孔;

一通过气缸卡环以及密封件安装在所述气缸底座法兰上的气缸体,在所述气缸体靠近顶部的位置开设有一上进气孔,顶部的中心开设有一弹簧预紧螺栓孔,所述气缸体与所述

气缸底座法兰围成的空间构成气缸的活塞腔；

一下端与所述阀杆上端连接的推杆，所述推杆的上端穿过所述气缸底座法兰上的中心推杆孔而进入所述活塞腔内；

固定在所述推杆上端且位于所述活塞腔内的活塞；

旋在所述弹簧预紧螺栓孔内的弹簧预紧螺栓，所述弹簧预紧螺栓的下端延伸进所述活塞腔并在该弹簧预紧螺栓的下端固接有一弹簧罩，在所述弹簧罩与所述活塞之间设置有弹簧。

4. 如权利要求 2 所述的气动高压调节阀，其特征在于，所述弹簧气缸式执行机构包括：

一下端安装在所述阀体顶部上的支架，所述支架的中间部分为两根支臂，两根支臂的上端为一气缸底座法兰，在所述气缸底座法兰上开设有一进气孔和一中心推杆孔；

一通过气缸卡环以及密封件安装在所述气缸底座法兰上的气缸体，在所述气缸体靠近顶部的位置开设有一上进气孔，顶部的中心开设有一弹簧预紧螺栓孔，所述气缸体与所述气缸底座法兰围成的空间构成气缸的活塞腔；

一下端与所述阀杆上端连接的推杆，所述推杆的上端穿过所述气缸底座法兰上的中心推杆孔而进入所述活塞腔内；

固定在所述推杆上端且位于所述活塞腔内的活塞；

旋在所述弹簧预紧螺栓孔内的弹簧预紧螺栓，所述弹簧预紧螺栓的下端延伸进所述活塞腔，在所述活塞与所述气缸底座法兰之间设置有弹簧。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的气动高压调节阀，其特征在于，在露出气缸底座法兰下方的一段推杆上套有橡胶波纹管。

6. 如权利要求 3 或 4 所述的气动高压调节阀，其特征在于，所述推杆与阀杆的连接处通过推杆夹夹固紧，在所述推杆夹的一侧固定有一行程指针，在推杆夹的另一侧设置有一滑块；另在靠近行程指针这一侧的支臂内侧安装有行程标尺，而在靠近滑块这一侧的支臂内侧安装有一滑轨，所述滑块跟随所述推杆在所述滑轨上移动，所述行程指针结合行程标尺显示所述推杆的移动距离。

一种气动高压调节阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气动高压调节阀。

背景技术

[0002] 气动高压调节阀主要用于石油、化工、化肥、发电等行业的高压、高压差工况的自动控制系统中,工艺条件比较恶劣,对调节阀的可靠性、安全性要求比较高。

[0003] 普通型的气动高压调节阀是一种 90 度直角的角形调节阀,配用多弹簧气动薄膜执行机构,由于橡胶膜片的耐压强度低,气源压力低,输出力比较小。再者因为阀体流道为 90 度直角形,高压流体的冲击力很大,阀体内装有普通结构的阀笼,高压流体流动时的动能产生的巨大推力直接横向作用在阀门的阀芯上,使阀芯受到侧面的推力而向另一方向偏移,从而使阀芯紧贴阀笼单边,由于调节阀在工作时阀芯要上下移动来调节介质流量,阀芯和阀笼会产生很大的摩擦力,这就叫偏磨现象。普通结构的阀笼存在设计缺陷,使阀芯单边磨损严重,较短时间内就会使阀芯外径变成椭圆形状,它和阀笼内径的配合间隙增大,在高压流体的冲击下,阀芯会产生强烈的机械振动和噪声,造成环境污染,调节性能变差,长时间振动可以把阀杆振断产生突发事故,严重影响了用户的生产安全。

[0004] 如果把普通型气动高压调节阀使用在化肥行业的高压尿素工段,有尿素等许多易结晶的介质,在常温时留存在调节阀填料函中的介质就会结晶成颗粒粘附在阀杆上而损坏填料密封圈的完整性和阀杆的抛光表面,使介质从填料函处泄漏,从而必须经常更换填料密封圈,使维修工作量增大,既影响生产又污染环境,还增加了用户的生产成本。

[0005] 气动高压调节阀主要使用于高压、高压差等严酷工况,由于介质压力高、流速快,就会产生气蚀现象,如果阀芯、阀座的材料不经过特殊硬化处理,会对阀芯、阀座产生严重的冲刷破坏,使阀门无法继续使用,大大缩短调节阀的使用寿命,使用户不得不准备大量的备件进行更换。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于针对普通型气动高压调节阀设计上的不足产生的阀内件偏磨、磨损、冲刷、划伤等现象而引起的振动、噪声、泄漏、使用寿命短和气动执行机构输出力小、使用压差低等缺陷进行了改进,设计出一种特殊结构的气动高压调节阀。

[0007] 本发明所要解决的技术问题可以通过以下技术方案来实现:

[0008] 一种气动高压调节阀,包括一种气动执行机构和设置在气动执行机构下方的阀部份,所述阀部分包括:

[0009] 阀体,所述阀体内具有一入口流道和一出口流道以及一阀杆孔,所述出口流道与所述阀杆孔同轴设置,所述入口流道与出口流道、阀杆孔呈 120 度夹角相互贯通;

[0010] 一通过连接螺栓与阀体侧部连接的第一螺纹法兰;

[0011] 一通过连接法兰与阀体底部连接的第二螺纹法兰;

[0012] 一阀体侧法兰,该阀体侧法兰具有一与所述第一螺纹法兰螺纹连接的筒体段,在

所述阀体侧法兰内具有一介质入口孔,所述阀体侧法兰的筒体端的出口端通过透镜垫与所述入口流道的入口对接;

[0013] 一安装在所述出口流道内的阀座,所述阀座内具有阀孔;

[0014] 一旋接在所述第二螺纹法兰上的文丘里短管,所述文丘里短管的入口端与所述阀座对接;

[0015] 安装在阀座内端上的阀笼;

[0016] 装填在所述阀杆孔内并通过填料压板压紧的填料函部件;

[0017] 穿过所述填料函部件的阀杆,所述阀杆的下端设置有穿过所述阀笼而对所述阀孔进行开启与关闭的阀芯,该阀杆的上端与所述执行机构连接,其特征在于,

[0018] 所述入口流道与出口流道之间的夹角成 120° 。

[0019] 在本发明的一个优选实施例中,所述阀笼与阀座为一体式结构。

[0020] 在本发明的一个优选实施例中,所述阀座与阀体之间是透镜式连接方式进行连接。

[0021] 在本发明的一个优选实施例中,在所述阀笼的笼壁上设有若干阶梯状的降压孔。

[0022] 在本发明的一个优选实施例中,对应于所述入口流道背面的笼壁存在圆心角为 30° 的无孔区柱面。

[0023] 在本发明的一个优选实施例中,在所述阀体侧法兰的介质入口孔的入口设置有一节流孔板。

[0024] 在本发明的一个优选实施例中,所述阀孔为上小下大的喇叭状。

[0025] 在本发明的一个优选实施例中,所述文丘里短管内具有相互贯通的两级文丘里扩张孔和连接两级文丘里扩张孔的直孔段。

[0026] 在本发明的一个优选实施例中,所述阀芯与阀杆采用不锈钢材料一体成型,在阀杆、阀芯和阀座的表面超音速喷涂碳化钨硬质合金,硬度达到 HRC66-70。

[0027] 在本发明的一个优选实施例中,所述阀体采用不锈钢整体锻造而成。

[0028] 在本发明的一个优选实施例中,在阀体内靠近填料函部件上部位置周围的阀体内设置有加热孔,所述加热孔通过设置在阀体内的加热介质进、出孔与加热介质注入设备连通。

[0029] 在本发明的一个优选实施例中,所述填料函部件包括由下而上依次装入阀杆孔内的下导向管、填料密封圈、隔离套管、填料密封圈、上导向管。

[0030] 在本发明的一个优选实施例中,所述执行机构为弹簧气缸式执行机构。

[0031] 在本发明的一个优选实施例中,所述弹簧气缸式执行机构包括:

[0032] 一下端安装在所述阀体顶部上的支架,所述支架的中间部分为两根支臂,两根支臂的上端为一气缸底座法兰,在所述气缸底座法兰上开设有一下进气孔和一中心推杆孔;

[0033] 一通过气缸卡环以及密封件安装在所述气缸底座法兰上的气缸体,在所述气缸体靠近顶部的位置开设有一上进气孔,顶部的中心开设有一弹簧预紧螺栓孔,所述气缸体与所述气缸底座法兰围成的空间构成气缸的活塞腔;

[0034] 一下端与所述阀杆上端连接的推杆,所述推杆的上端穿过所述气缸底座法兰上的中心推杆孔而进入所述活塞腔内;

[0035] 固定在所述推杆上端且位于所述活塞腔内的活塞;

[0036] 旋在所述弹簧预紧螺栓孔内的弹簧预紧螺栓,所述弹簧预紧螺栓的下端延伸进所述活塞腔并在该弹簧预紧螺栓的下端固接有一弹簧罩,在所述弹簧罩与所述活塞之间设置有弹簧。

[0037] 在本发明的一个优选实施例中,所述弹簧气缸式执行机构包括:

[0038] 一下端安装在所述阀体顶部上的支架,所述支架的中间部分为两根支臂,两根支臂的上端为一气缸底座法兰,在所述气缸底座法兰上开设有一下进气孔和一中心推杆孔;

[0039] 一通过气缸卡环以及密封件安装在所述气缸底座法兰上的气缸体,在所述气缸体靠近顶部的位置开设有一上进气孔,顶部的中心开设有一弹簧预紧螺栓孔,所述气缸体与所述气缸底座法兰围成的空间构成气缸的活塞腔;

[0040] 一下端与所述阀杆上端连接的推杆,所述推杆的上端穿过所述气缸底座法兰上的中心推杆孔而进入所述活塞腔内;

[0041] 固定在所述推杆上端且位于所述活塞腔内的活塞;

[0042] 旋在所述弹簧预紧螺栓孔内的弹簧预紧螺栓,所述弹簧预紧螺栓的下端延伸进所述活塞腔,在所述活塞与所述气缸底座法兰之间设置有弹簧。

[0043] 在本发明的一个优选实施例中,在露出气缸底座法兰下方的一段推杆上套有橡胶波纹管。

[0044] 在本发明的一个优选实施例中,所述推杆与阀杆的连接处通过推杆夹夹固紧,在所述推杆夹的一侧固定有一行程指针,在推杆夹的另一侧设置有一滑块;另在靠近行程指针这一侧的支臂内侧安装有行程标尺,而在靠近滑块这一侧的支臂内侧安装有一滑轨,所述滑块跟随所述推杆在所述滑轨上移动,所述行程指针结合行程标尺显示所述推杆的移动距离。

[0045] 由于采用了如上的技术方案,本发明具有如下优点:

[0046] 1. 合理的流道设计:

[0047] 对于调节阀来说,高压、高压差流体容易产生气蚀和冲刷,会对阀门的阀芯、阀座产生严重的破坏作用。选择合适的流路,降低流体的速度,减少流体的无序流动,从而降低冲刷速度是调节阀设计的关键。本调节阀的阀体侧法兰与文丘里短管之间采用角形结构设计,整个阀体和阀盖为整体锻造特殊不锈钢结构,避免法兰连接产生泄漏点。阀体内的流道为流线型设计,流道光滑无死区。该调节阀将普通高压调节阀阀体的90度夹角流道结构改为120度夹角的流道,这样可以使介质流动平稳,同时还可以使高压流体产生的高压推力分解为两个分力:轴向推力和径向退力,从而使作用在阀芯上的径向推力减少30%。

[0048] 本发明在阀体侧法兰内设有节流孔板,阀笼上设置有两级降压的台阶式降压孔,阀体出口处的文丘里短管内采用两级文丘里扩张孔,流体进入阀体侧法兰经过节流孔板后流速减缓,进入阀笼后流速进一步降低,进入第一级文丘里孔段后,流速又降低,经过一段直孔段后再进入第二级文丘里扩张孔,进一步降低流体流速,通过以上降压、降速措施,降低了下游流体的流速,从而降低了冲刷速度,把气蚀和冲刷造成的影响降到最小。

[0049] 2. 特殊设计的阀笼:

[0050] 本发明的调节阀将阀笼和阀座设计为一体式,这样就使阀笼和阀座为同一中心,阀体和阀座之间采用透镜式连接方式进行连接,不采用任何垫片,阀体、阀芯、阀座、阀笼四个零件自对中心。另外在流体进口背面30度范围内的笼壁上无台阶式降压孔,没有流体流

出,这样高压流体可以平稳地经过 330 度圆周内密布的台阶式降压孔,经过两级降压后流入阀笼内,流体流入阀笼内互相碰撞又可以消除一部分能量,使阀芯受力均匀不会产生偏磨现象。再者阀芯上部在阀笼内相对位置的变化可实现节流面积的变化,保证阀门在任何开度下都具有最合适的流量。总之,阀笼通过上述改进,起到了降压和减少介质紊流的作用,使作用在阀芯上的不平衡推力减少 50% 以上,消除了阀芯由于介质推力而造成的偏磨现象,提高了阀门的使用寿命。

[0051] 3. 抗气蚀的阀内件:

[0052] 为了抵抗气蚀和冲刷对阀芯、阀座的破坏,通常来说材料越硬耐冲刷性能越好,该调节阀的阀芯、阀座、阀笼以及阀杆采用了特殊工艺制造,既在特殊不锈钢材料表面采用超音速喷涂碳化钨硬质合金,其硬度可达到 HRC66-70,极大地提高了阀内件抗气蚀和冲刷的能力,使用寿命大大提高,特别适用于高温、高压、高压差介质的调节。

[0053] 4. 提高填料函的温度:

[0054] 为了提高用于化肥行业—高压尿素等易结晶介质的阀门(俗称尿素阀)的使用寿命,这些介质在常温状态下易结晶成颗粒粘附在阀杆表面会损坏填料密封圈的完整性和阀杆的抛光面,引起阀杆处产生泄漏;本发明在阀体内填料函部件上部位置的周围处设计有加热孔,通入低压热水或蒸汽,用于提高填料函部件的温度,可避免由介质结晶而产生的填料泄漏,保证阀杆和填料密封圈有更长的无故障使用寿命。

[0055] 5. 一体式阀芯、阀杆结构:

[0056] 由于高压调节阀的高压流体作用于阀芯、阀杆的不平衡力很大,普通高压调节阀的阀杆很细,而且阀杆和阀芯是用螺纹连接,阀杆弯曲、断裂、阀芯脱落的现象时有发生,造成紧急停产事故,给用户造成很大损失;本发明把阀芯和阀杆设计为一体式结构,阀杆较传统类型阀杆粗 3-4 倍,阀杆表面进行硬化和抛光处理,可承受高压差并消除了阀芯脱落、阀杆弯曲断裂的可能,耐磨损,使用寿命长。

[0057] 6. 配用弹簧气缸式执行机构:

[0058] 传统气动高压调节阀配用的是多弹簧气动薄膜式执行机构,出力小,可靠性差,使用寿命短,易发生突发事故。而该调节阀配用的是弹簧气缸式执行机构,具有很大的推力和很高的刚性强度,动作灵敏定位精度高,响应速度快,气缸内活塞的上部和下部同时接受纯净的压缩空气,永不腐蚀。气缸内装有安全复位弹簧,气源故障时弹簧可以使阀门自动关闭或打开,保证了系统的安全;与气动薄膜执行机构相比具有坚固耐用、推力强大和易于维护等特点,执行机构的正反作用可以在现场很方便地更换,

[0059] 特别适用于高压、高压差的工况。

附图说明

[0060] 图 1 为本发明气开式气动高压调节阀的结构示意图。

[0061] 图 2 为图 1 的 A 处放大示意图。

[0062] 图 3 为本发明气关式气动高压调节阀的结构示意图。

具体实施方式:

[0063] 下面结合附图来更清楚完整地说明本发明。

[0064] 实施例 1

[0065] 参见图 1 和图 2, 图中给出的一种气开式气动高压调节阀, 包括一种气开式弹簧气缸式执行机构和设置在气开式弹簧气缸式执行机构下方的阀部份。

[0066] 阀部份包括一个阀体 10, 该阀体 10 上的阀盖与阀体之间采用不锈钢整体锻造而成, 避免法兰连接产生泄漏点。在该阀体 10 内开设有相互贯通的入口流道 10a、出口流道 10b 以及阀杆孔 10c, 入口流道 10a、出口流道 10b 为流线型设计, 流道光滑无死区。出口流道 10b 与阀杆孔 10c 同轴设置, 入口流道 10a 的中心轴线与出口流道 10b 的中心轴线之间夹角成 120° , 这样可以使介质流动平稳, 同时还可以使高压流体产生的高压推力分解为两个分力: 轴向推力和径向退力, 从而使作用在阀芯上的径向推力减少 30%。在出口流道 10b 的入口侧设置有一个阀座孔。

[0067] 在阀体 10 的侧部通过连接螺栓 2 以及螺母安装有一个螺纹法兰 3, 螺纹法兰 3 内具有一螺纹孔, 在阀体 10 的底部通过连接螺栓 13 以及螺母安装有一个螺纹法兰 14, 螺纹法兰 15 内具有一螺纹孔。

[0068] 阀部份中的阀体侧法兰 1 具有一筒体段 1a 和一个法兰部 1b, 在筒体段 1a 的前端设置有一段外螺纹, 在阀体侧法兰 1 内设置一介质入口孔 1c。装配时, 将筒体段 1a 的前端的外螺纹旋入螺纹法兰 3 的螺纹孔中, 将透镜垫 4 压在入口流道 10a 的入口侧, 使阀体侧法兰 1 内的介质入口孔 1c 的出口侧与入口流道 10a 的入口侧对接。为了降低流体的流速, 在阀体侧法兰 1 内的介质入口孔 1c 的入口侧设置有导流孔板 1d。法兰部 1b 与管道法兰连接。

[0069] 阀部份中的阀座 30 和阀笼 31 为一体式结构, 采用了特殊工艺制造, 既在特殊不锈钢材料表面超音速喷涂碳化钨硬质合金, 其硬度可达到 HRC66-70, 极大地提高了阀内件抗气蚀和冲刷的能力, 使用寿命大大提高, 特别适用于高温、高压、高压差介质的调节。阀座 30 插入到出口流道 10b 的阀座孔内, 在阀座 30 内设置有一阀孔 30a, 阀孔 30a 为上小下大的喇叭状。

[0070] 阀笼 31 位于阀座 30 的内端, 参见图 2, 为了防止高速的流体对阀芯冲击, 在阀笼 31 的笼壁上设有若干阶梯状的降压孔 31a, 这样经过阀体侧法兰 1 内的介质入口孔 1c 入口侧的导流孔板 1d 节流后并通过阀体 10 内的入口流道 10a 进入的流体再通过阀笼 31 上的降压孔 31a 进一步降压后, 减少了对阀芯的冲击, 但是为了使阀芯受力均匀不会产生偏磨现象, 在对应于入口流道 10a 背面的笼壁上存在圆心角为 30° 的无孔区柱面, 没有流体流出, 这样, 这样高压流体可以平稳地经过阀笼 31 的 330 度圆周内密布的台阶式降压孔, 两级降压后流入阀笼内, 流体流入阀笼内互相碰撞又可以消除一部分能量, 使阀芯受力更加均匀不会产生偏磨现象。

[0071] 文丘里短管 15 具有一筒体段 15a 和一个法兰部 15b, 在筒体段 15a 的前端设置有一段外螺纹, 在阀体侧法兰 1 内设置相互贯通的两级文丘里扩张孔 15c、15d 和连接两级文丘里扩张孔 15c、15d 的直孔段 15e。装配时, 将筒体段 15a 的前端的外螺纹旋入螺纹法兰 14 的螺纹孔中, 将阀座 21 顶紧在阀座孔内, 并使阀座 21 与阀体 10 之间是透镜式连接方式进行连接, 不采用任何垫片, 阀体 10、阀芯、阀座 30、阀笼 31 四个零件自对中心。另外通过上述方式连接后, 第一级文丘里扩张孔 15c 与阀座 30 内的阀孔 30a 对接。这样流出的流体进入第一级文丘里孔 15c 后, 流速又降低, 经过一段直孔 15e 后再进入第二级文丘里扩张孔

15d,进一步降低流体流速,通过以上降压、降速措施,降低了下游流体的流速,从而降低了冲刷速度,把气蚀和冲刷造成的影响降到最小。

[0072] 阀部份中的阀杆 32 与阀芯 11 采用不锈钢材料一体成型,在阀杆 32、阀芯 11 的表面超音速喷涂碳化钨硬质合金,硬度达到 HRC66-70。安装时阀杆 32 由阀体 10 的出口流道 10b 插入到阀杆孔 10c 中,并由阀杆孔 10c 穿出。阀芯 11 位于阀杆 32 的下端,插入在阀笼 31 中,当阀杆 32 上下运动时,阀芯 11 对阀座 30 中的阀孔 30a 实施开启与关闭。另在阀杆孔 10c 装填有填料函部件以实施密封。填料函部件通过填料压板 7 压紧。填料函部件包括由下而上依次装入阀杆孔 10c 内的下导向管 7a、填料密封圈 6a、隔离套管 5、填料密封圈 6b、上导向管 7b。

[0073] 为了提高用于化肥行业—高压尿素等易结晶介质的阀门(俗称尿素阀)的使用寿命,这些介质在常温状态下易结晶成颗粒粘附在阀杆表面会损坏填料密封圈的完整性和阀杆的抛光面,容易产生泄漏;该阀部件在填料函部件上部位置,也就是填料密封圈 6b 的位置周围的阀体 10 内设计有加热孔 10d,该加热孔 10d 通过设置在阀体 10 内的加热介质进、出孔 10e、10f 与低压热水或蒸汽注入设备连通,通过通入低压热水或蒸汽,用于提高填料函部件即填料密封圈 6b 的温度,可避免介质结晶引起阀杆处填料泄漏,保证阀杆 32 和填料密封圈 6b 和 6a 有更长的无故障使用寿命。

[0074] 气开式弹簧气缸式执行机构包括一个支架 28,该支架 28 具有两根支臂 28a、28b,两根支臂 28a、28b 的下端通过螺栓固定在阀体 10 上,在两根支臂 28a、28b 的上端一体连接有一气缸底座法兰 28c,在气缸底座法兰 28c 上开设有一下进气孔 28ca 和一中心推杆孔 28cb。

[0075] 气开式弹簧气缸式执行机构中的气缸体 21 为一筒形结构,扣在气缸底座法兰 28c 上并通过气缸卡环卡紧。在气缸体 21 靠近顶部的位置开设有一上进气孔 21a,顶部的中心开设有一弹簧预紧螺栓孔 21b,气缸体 21 与气缸底座法兰 28c 围成的空间构成气缸的活塞腔 33。

[0076] 推杆 26 穿过气缸底座法兰 28c 上的中心推杆孔 28cb 内的推杆衬套 27,其下端与阀杆 32 上端通过采用螺纹方式连接,并通过安装在推杆 26 下端的推杆夹 29 夹缩紧固定。推杆 26 的上端进入到活塞腔 33 内。在活塞腔 33 内设置有一活塞 23,活塞 23 通过活塞固定套 34、活塞锁紧螺母 35 固定在推杆 26 的上端。活塞 23 外径处设有活塞密封圈 24 并与气缸体 21 的内径配合。

[0077] 在弹簧预紧螺栓孔 21b 内旋有一弹簧预紧螺栓 20,弹簧预紧螺栓 20 的下端延伸进活塞腔 33 并在该弹簧预紧螺栓 20 的下端固接有一弹簧罩 22,在弹簧罩 22 与活塞 23 之间设置有弹簧 25。

[0078] 为了显示推杆 26 的行程,在推杆夹 29 的一侧固定有一行程指针 36,另一侧设置有一滑块 37;另在靠近行程指针 36 这一侧的支臂 28b 内侧安装有行程标尺 38,而在靠近滑块 37 这一侧的支臂 28a 内侧安装有一滑轨 39,滑块 37 跟随推杆 26 在滑轨 39 上移动,行程指针 36 结合行程标尺 38 显示推杆 32 的移动距离。

[0079] 在露出气缸底座法兰 28c 下方的一段推杆 26 上套有金属波纹管 40。

[0080] 本实施例中的气缸体 21 和支架 28 分别采用航空铝合金和球墨铸铁材料,强度高、耐磨性好,可承受的气源压力高,具有坚固耐用、推力强大、体积小、重量轻和定位精度高等

特点。

[0081] 将气开式弹簧气缸式执行机构与阀部份通过支架夹连接后就形成了气开式气动高压调节阀;将该气开式气动高压调节阀安装在工艺管道上,气源压力从支架 28 上部的气缸底座法兰 28c 上的下进气孔 28ca 向活塞腔 33 下部通气,推动活塞 23 向上运动,活塞 23 在向上运动过程中,带动推杆 26 和阀杆 32 和阀芯 11 向上运动,压缩弹簧 25,使阀芯 11 离开阀座 30 的阀孔 30a 而使阀门开启;当气源发生故障时,弹簧 25 的反弹力推动活塞 23 向下运动,活塞 23 向下运动过程中,推动推杆 26 向下移动,推杆 26 通过阀杆 32 推动阀芯 11 向下运动,将阀座 30 上的阀孔 30a 关闭,即将阀门关闭。

[0082] 在正常情况下,气缸 21 上部的进气孔 21a 进气,产生的推力和弹簧 25 反作用力的合力推动推动活塞 23 向下运动,活塞 23 向下运动过程中,推动推杆 26 向下移动,推杆 26 通过阀杆 32 推动阀芯 11 向下运动,将阀座 30 上的阀孔 30a 关闭,即将阀门关闭。

[0083] 实施例 2

[0084] 参见图 3,图中给出的该实施例的气动高压调节阀为一气关式气动高压调节阀,包括一种气关式弹簧气缸式执行机构和设置在气开式弹簧气缸式执行机构下方的阀部份。其中阀部分与实施例 1 的阀部分相同。

[0085] 而气关式弹簧气缸式执行机构与实施例 1 的气开式弹簧气缸式执行机构结构不同,该气关式弹簧气缸式执行机构包括一个支架 28,该支架 28 具有两根支臂 28a、28b,两根支臂 28a、28b 的下端通过螺栓固定在阀体 10 上,在两根支臂 28a、28b 的上端一体连接有一气缸底座法兰 28c,在气缸底座法兰 28c 上开设有一下进气孔 28ca 和一中心推杆孔 28cb。

[0086] 气开式弹簧气缸式执行机构中的气缸体 21 为一筒形结构,扣在气缸底座法兰 28c 上并通过气缸卡环卡紧。在气缸体 21 靠近顶部的位置开设有一上进气孔 21a,顶部的中心开设有一弹簧预紧螺栓孔 21b,气缸体 21 与气缸底座法兰 28c 围成的空间构成气缸的活塞腔 33。

[0087] 推杆 26 穿过气缸底座法兰 28c 上的中心推杆孔 28cb 内的推杆衬套 27,其下端与阀杆 32 上端通过采用螺纹方式连接,并通过安装在推杆 26 下端的推杆夹 29 夹缩紧固定。推杆 26 的上端进入到活塞腔 33 内。在活塞腔 33 内设置有一活塞 23,活塞 23 通过活塞固定套 34、活塞锁紧螺母 35 以及弹簧罩 22 固定在推杆 26 的上端。活塞 23 外径处设有活塞密封圈 24 并与气缸体 21 的内径配合。

[0088] 在弹簧预紧螺栓孔 21b 内旋有一弹簧预紧螺栓 20,弹簧预紧螺栓 20 的下端延伸进活塞腔 33 并与活塞锁紧螺母 35 接触,在活塞 23 与气缸底座法兰 28c 之间设置有弹簧 25。

[0089] 为了显示推杆 26 的行程,在推杆夹 29 的一侧固定有一行程指针 36,另一侧设置有一滑块 37;另在靠近行程指针 36 这一侧的支臂 28b 内侧安装有行程标尺 38,而在靠近滑块 37 这一侧的支臂 28a 内侧安装有一滑轨 39,滑块 37 跟随推杆 26 在滑轨 39 上移动,行程指针 36 结合行程标尺 38 显示推杆 32 的移动距离。

[0090] 在露出气缸底座法兰 28c 下方的一段推杆 26 上套有金属波纹管 40。

[0091] 本实施例中的气缸体 21 和支架 28 分别采用航空铝合金和球墨铸铁材料,强度高、耐磨性好,可承受的气源压力高,具有坚固耐用、推力强大、体积小、重量轻和定位精度高等特点。

[0092] 当气开式弹簧气缸式执行机构与阀部份装配后就形成气关式气动高压调节阀,气

源压力从气缸 21 的上部的上进气孔 21a 向活塞腔 33 内的上部通气,推动活塞 23 向下运动,活塞 23 在向下运动过程中,推动推杆 26 向下运动,弹簧 25 受压而压缩,而推杆 26 在向下运动过程中,通过阀杆 32 推动阀芯 8 向下运动,将阀座 30 上的阀孔 30a 关闭,即使阀门关闭。当气源发生故障时,气缸 21 上部的上进气孔 21a 释放气源,弹簧 25 得到释放,其反弹力推动活塞 23 向上运动,活塞 23 在向上运动过程中,推动推杆 26 也向上运动,推杆 26 的向上运动过程中,通过阀杆 32 带动阀芯 8 向上运动,使阀芯 11 离开阀座 30 的阀孔 30a 而使阀门全开。在正常情况下,气源压力从支架 28 上部的气缸底座法兰 28c 上的下进气孔 28ca 向活塞腔 33 下部通气,产生的推力和弹簧 25 反作用力的合力推动活塞 23 向上运动,活塞 23 在向上运动过程中,带动推杆 26 和阀杆 32 和阀芯 11 向上运动,压缩弹簧 25,使阀芯 11 离开阀座 30 的阀孔 30a 而使阀门全开。

[0093] 本发明气动高压调节阀由于采用上述多种特殊结构设计,使阀门适用压差很高,彻底消除了气蚀现象;动作灵敏、响应速度快,面对非常高的流体压差,也能开关自如且达到严密的关闭;特殊设计阀体侧法兰和阀笼又可导引流体,缓冲流体压力,保护阀芯不受流体冲蚀、闪蒸、和空化的破坏,同时又可以降低噪音;维护简易、快速和低成本,使用寿命显著提高,特别适用于高温、高压、高压差介质的自动控制,使用安全可靠。尤其是用于易结晶介质的场合更有其他阀门无可比拟的优点。

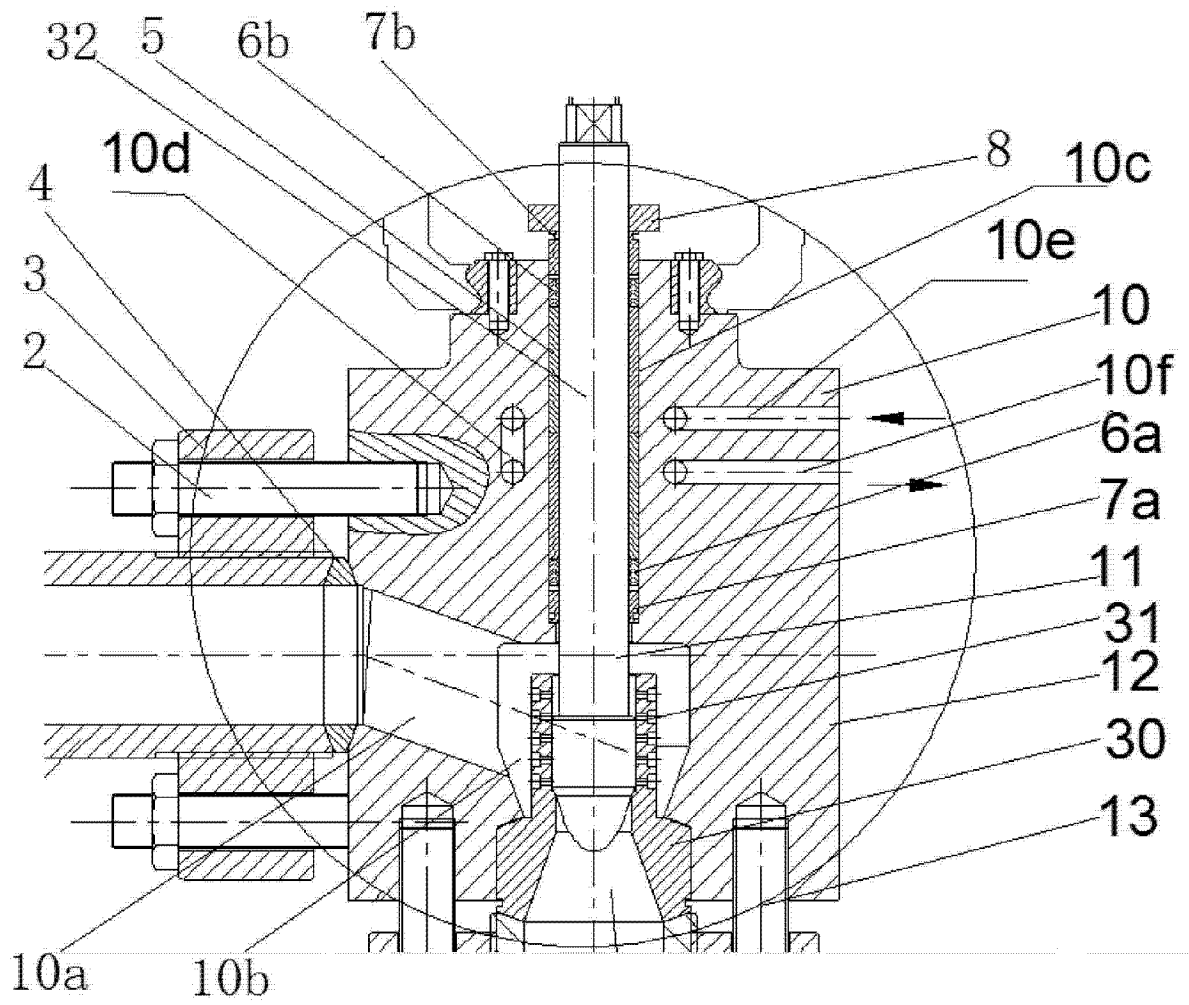


图 2

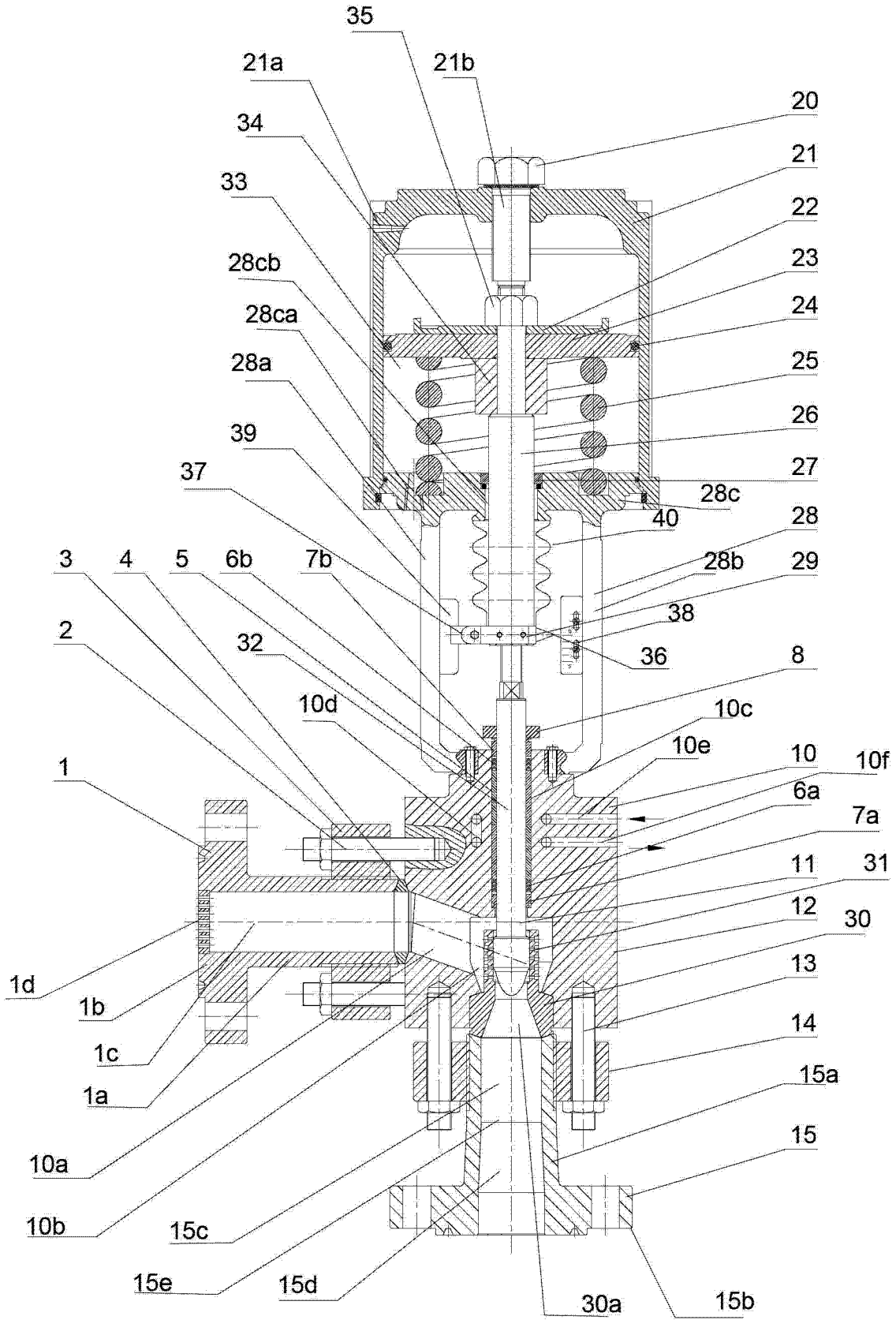


图 3