(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 101709799 A
(43)申请公布日 2010.05.19

(21)申请号 200910253332.X

(22)申请日 2009.11.30

(71)申请人 湖南泵阀制造有限公司
地址 410011 湖南省长沙市韶山北路 216 号维一·星城国际 12B 楼

(72)发明人 朱铁强 左正良 滕达 李志鹏

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所 43114
代理人 邓建辉

(51)Int.Cl.
F16K 17/02(2006.01)
F16K 37/00(2006.01)
F16K 47/00(2006.01)
F16K 31/12(2006.01)

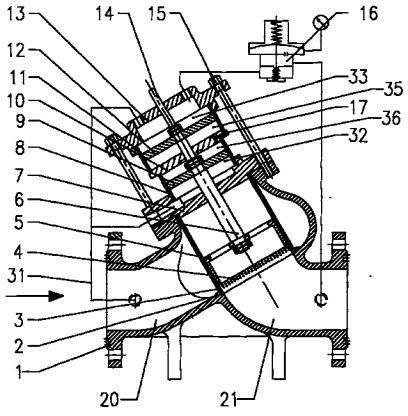
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种多功能自力套筒式消能阀

(57)摘要

本发明公开了一种多功能自力套筒式消能阀，阀轴下端与调节筒连接，上端穿过阀盖与阀盖上的大、小活塞装置相连，并将大活塞下腔与小活塞上腔与大气相通。阀体的进水口通过第一旁通附件分别与小活塞下腔及大活塞上腔连接，阀体的出水口通过减压阀的减压端与大活塞上腔连通，或阀体的进水口通过第二旁通附件分别与小活塞下腔、大活塞上腔及泄压导阀的控制端连接，所述的阀体的出水口通过所述的泄压导阀的泄压端与大活塞上腔(33)连通。本发明是一种结构可靠、性能稳定，具有消能与消除气蚀的性能，可适应高压差工况，能应用于减压及泄压工况的多功能自力套筒式消能阀。



CN 101709799 A

1. 一种多功能自力套筒式消能阀，包括阀体 (1)，阀体 (1) 设有进水口 (20) 和出水口 (21)，与阀体 (1) 相连的阀盖 (7)，在阀体 (1) 中设有开有径向孔 (4) 的套筒 (3)，套筒 (3) 内设有调节筒 (5)，其特征是：所述的阀盖 (7) 上设有小活塞缸 (8) 及大活塞缸 (11)，隔板 (10) 将所述的小活塞缸 (8) 及大活塞缸 (11) 分开，在所述的小活塞缸 (8) 内设有小活塞 (9)，在所述的大活塞缸 (11) 内设有大活塞 (12)，所述的小活塞 (9) 和大活塞 (12) 与所述的调节筒 (5) 处于同一轴线上，阀轴 (6) 穿过所述的阀盖 (7)，下端与所述的调节筒 (5) 连接，上端分别与所述的小活塞 (9) 及大活塞 (12) 连接，大活塞下腔 (35) 和小活塞上腔 (36) 均与大气相通，所述的阀体 (1) 的进水口 (20) 通过第一旁通附件 (31) 分别与小活塞下腔 (32) 及大活塞上腔 (33) 连接，所述的阀体 (1) 的出水口 (21) 通过减压阀 (16) 的减压端与大活塞上腔 (33) 连通。

2. 根据权利要求 1 所述的多功能自力套筒式消能阀，其特征是：在所述的阀轴 (6) 上端设有标示杆 (14)，所述的标示杆 (14) 穿过缸盖 (13) 显示阀门开度。

3. 一种多功能自力套筒式消能阀，包括阀体 (1)，阀体 (1) 设有进水口 (20) 和出水口 (21)，与阀体 (1) 相连的阀盖 (7)，在阀体 (1) 中设有开有径向孔 (4) 的套筒 (3)，套筒 (3) 内设有调节筒 (5)，其特征是：所述的阀盖 (7) 上设有小活塞缸 (8) 及大活塞缸 (11)，隔板 (10) 将所述的小活塞缸 (8) 及大活塞缸 (11) 分开，在所述的小活塞缸 (8) 内设有小活塞 (9)，在所述的大活塞缸 (11) 内设有大活塞 (12)，所述的小活塞 (9) 和大活塞 (12) 与所述的调节筒 (5) 处于同一轴线上，阀轴 (6) 穿过所述的阀盖 (7)，下端与所述的调节筒 (5) 连接，上端分别与所述的小活塞 (9) 及大活塞 (12) 连接，大活塞下腔 (35) 和小活塞上腔 (36) 均与大气相通，所述的阀体 (1) 的进水口 (20) 通过第二旁通附件 (34) 分别与小活塞下腔 (32)、大活塞上腔 (33) 及泄压导阀 (37) 的控制端连接，所述的阀体 (1) 的出水口 (21) 通过所述的泄压导阀 (37) 的泄压端与大活塞上腔 (33) 连通。

4. 根据权利要求 3 所述的多功能自力套筒式消能阀，其特征是：在所述的阀轴 (6) 上端设有标示杆 (14)，所述的标示杆 (14) 穿过缸盖 (13) 显示阀门开度。

一种多功能自力套筒式消能阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水泵出口控制阀门，特别是涉及一种套筒式结构利用管道中水力驱动控制的阀门。

技术背景

[0002] 中国专利 0222909.7 公开了一种多孔套筒式水力控制减压阀，其特点是通过阀体中设置的开孔套筒，使流体在经过阀门时相互碰撞达到消能，并且减少了气蚀。但实际应用中，当进出口压差很大，特别是其论述的出口压力 P2 接近于 0 时，由于此时膜片上腔、下腔及阀瓣上方均承受进口压力 P1，同时还有阀瓣上方弹簧的压力，造成阀瓣无法实现在低开度下压力平衡，因而出现阀瓣启闭动荡，造成运行时管网中产生强烈的震动与噪声。无法充分发挥其消能与消除气蚀的优点。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种结构可靠、性能稳定，具有消能与消除气蚀的性能，可适应高压差工况，能应用于减压及泄压工况的多功能自力套筒式消能阀。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明提供的多功能自力套筒式消能阀，包括阀体，阀体设有进水口和出水口，与阀体相连前阀盖，在阀体中设有开有径向孔的套筒，套筒内设有调节筒，所述的阀盖上设有小活塞缸及大活塞缸，隔板将所述的小活塞缸及大活塞缸分开，在所述的小活塞缸内设有小活塞，在所述的大活塞缸内设有大活塞，所述的小活塞和大活塞与所述的调节筒处于同一轴线上，阀轴穿过所述的阀盖，下端与所述的调节筒连接，上端分别与所述的小活塞及大活塞连接，大活塞下腔和小活塞上腔均与大气相通，所述的阀体的进水口通过第一旁通附件分别与小活塞下腔及大活塞上腔连接，所述的阀体的出水口通过减压阀的减压端与大活塞上腔连通，或所述的阀体的进水口通过第二旁通附件分别与小活塞下腔、大活塞上腔及泄压导阀的控制端连接，所述的阀体的出水口通过所述的泄压导阀的泄压端与大活塞上腔连通。

[0005] 在所述的阀轴上端设有标示杆，所述的标示杆穿过缸盖显示阀门开度。

[0006] 采用上述技术方案的多功能自力套筒式消能阀，通过高进低出和阀座上安装的开径向孔的套筒，保证了消能与消除气蚀的性能。并且由于采用圆筒形的调节筒作为启闭件，运行阻力小，阀门动作灵敏。添加的标示杆可准确反映阀门的运行情况。而大、小活塞液压差动结构取代依靠弹簧关阀的形式，通过大、小活塞面积差实现自密封比依靠弹簧实施强制密封，具有可根据进出口压差自动调整密封比压，密封性能好，无寿命限制的优势。更重要的是，启闭件不平衡力近乎为零，阀门运行完全由活塞机构上下压差控制，可在任意开度下稳定运行，因此该阀不但可应用到减压工况，也能应用到泄压工况。

[0007] 综上所述，本发明是一种结构可靠、性能稳定，具有消能与消除气蚀的性能，可适应高压差工况，能应用于减压及泄压工况的多功能自力套筒式消能阀。

附图说明

[0008] 图 1 是减压型多功能套筒式消能阀结构示意图；

[0009] 图 2 是减压型原理示意图；

[0010] 图 3 是泄压型多功能套筒式消能阀结构示意图；

[0011] 图 4 是泄压型原理示意图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0013] 减压型多功能套筒式消能阀结构参见图 1，阀体 1 的进水口 20 与出水口 21 之间设有阀座 2，通过阀体中法兰孔在阀座 2 上装有套筒 3，套筒 3 通过安装在阀体中法兰上的阀盖 7 定位，套筒 3 将阀体进水口 20 与出水口 21 隔开，套筒 3 沿轴向壁上开设有径向孔 4 并两两相对，套筒 3 内设有调节筒 5，调节筒 5 为一上下相通的圆筒构件，阀盖 7 上设有小活塞缸 8 与小活塞 9 及大活塞缸 11 与大活塞 12，通过隔板 10 将小活塞缸 8、大活塞缸 11 分开，调节筒 5 与小活塞缸 8、大活塞缸 11 处于同一轴线上。阀轴 6 穿过阀盖 7，下端与调节筒 5 连接，上端分别与小活塞 9 及大活塞 12 连接，阀轴 6 上端设有标示杆 14，标示杆 14 穿过安装在大活塞缸 11 上的缸盖 13，缸盖 13 通过螺杆螺母 15 与阀盖 7 连接定位。阀体 1 的进水口 20 通过第一旁通附件 31 分别与小活塞下腔 32 及大活塞上腔 33 连接，阀体 1 的出水口 21 通过减压阀 16 的减压端与大活塞上腔 33 连通。隔板 10 上设有孔 17，将大活塞下腔 35 与小活塞上腔 36 与大气相通。套筒 3 的消能结构不限于上述形式，只要是具有消能和消除气蚀的形式均可以。

[0014] 多功能套筒式消能阀原理如图 2 所示，小活塞 9 的直径 D1 的取值为设计的进出口压差下，克服摩擦力和重力推动调节筒 5 上行所需的面积计算所得，大活塞 12 的直径 D2 的取值为阀门关闭时所需推动力及保持密封比压所需面积求得。

[0015] 作为减压阀 16 时原理为：设进口压力为 P1，当设定出口压力为 P 时，先将减压阀 16 的弹簧力 F 调整为 P，使 F ＝ P。

[0016] 如果实际出口压力 P2 ＞ P，则 P2 ＞ F，减压阀 16 的导阀膜片向上，带动塞头向上关闭先导阀，则主阀会趋向关闭，调节筒 5 下移，减少过流面积，从而使水压 P2 减小到设定值 P。如果实际压力 P2 ＜ P，则可由上述动作反之。阀门可减静压。

[0017] 泄压型多功能套筒式消能阀如图 3 和图 4 所示，除旁通附件连接形式与导阀类型不同外，其他结构与上述相同，其他结构不再累述。阀体 1 的进水口 20 通过第二旁通附件 34 分别与小活塞下腔 32、大活塞上腔 33 及泄压导阀 37 的控制端连接，阀体 1 的出水口 21 通过泄压阀 37 的泄压端与大活塞上腔 33 连通。

[0018] 作为泄压阀时原理为：设进口压力为 P1，当设定开启压力为 P 时，先将泄压导阀 37 的弹簧力 F 调整为 P，使 F ＝ P。

[0019] 如果实际出口压力 P1 ＜ P，则泄压导阀 37 的导阀膜片向下，带动塞头向下关闭先导阀，则大活塞 12、小活塞 9 上下压力一致，通过活塞面积差，驱动调节筒 5 下移关闭阀门并保持密封。

[0020] 如果实际压力 P1 ＞ P，则泄压导阀 37 的导阀膜片向上，带动塞头向上开启导阀，大活塞上腔 33 压力下降，小活塞 9 推动大活塞 12 带动调节筒 5 向上运动，阀门开启，介质通

过套筒 3 上的径向孔 4 消能实现泄压消能。由于高速流动的介质对碰消能，不同于传统的冲刷阀体内部的形式，因此可有效延长阀门使用寿命。

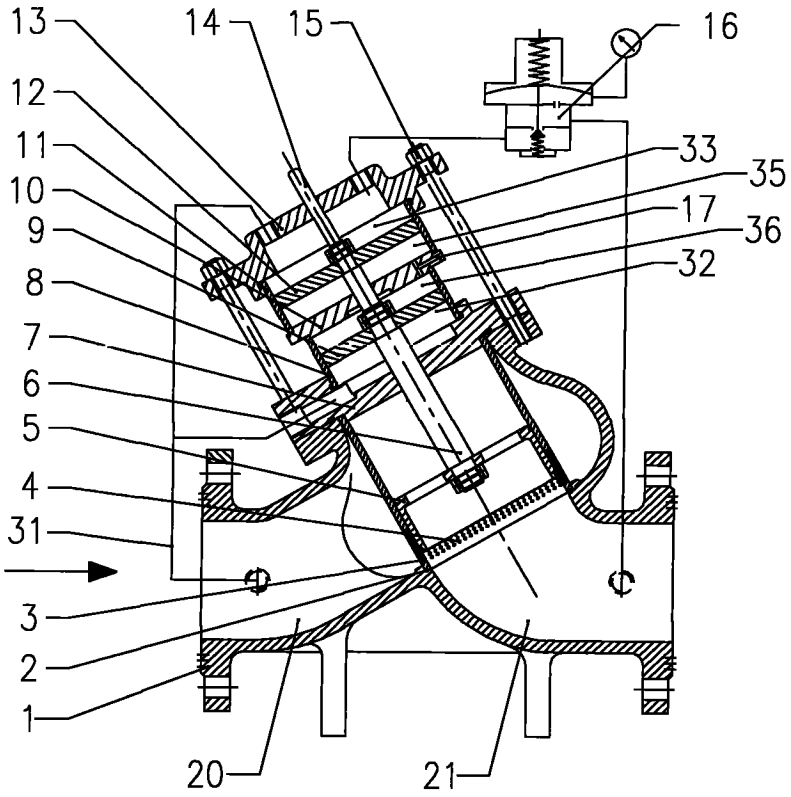

13
14
15
16
12
11
33
35
10
17
9
36
8
32
7
6
5
4
31
3
2
1
20
21

图 1

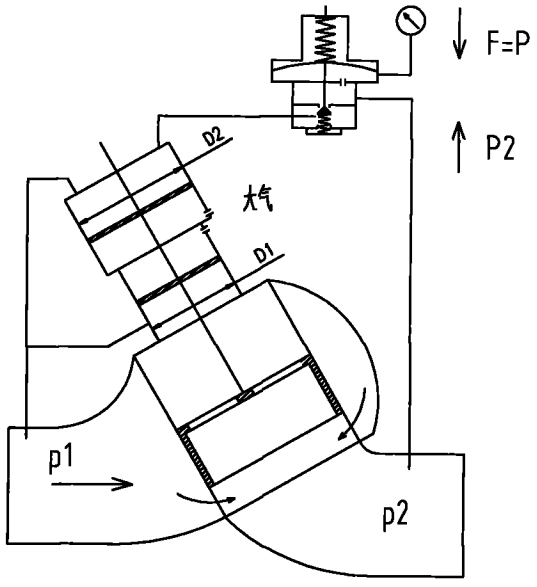

F=P
P2
D2
大气
D1
p1
p2

图 2

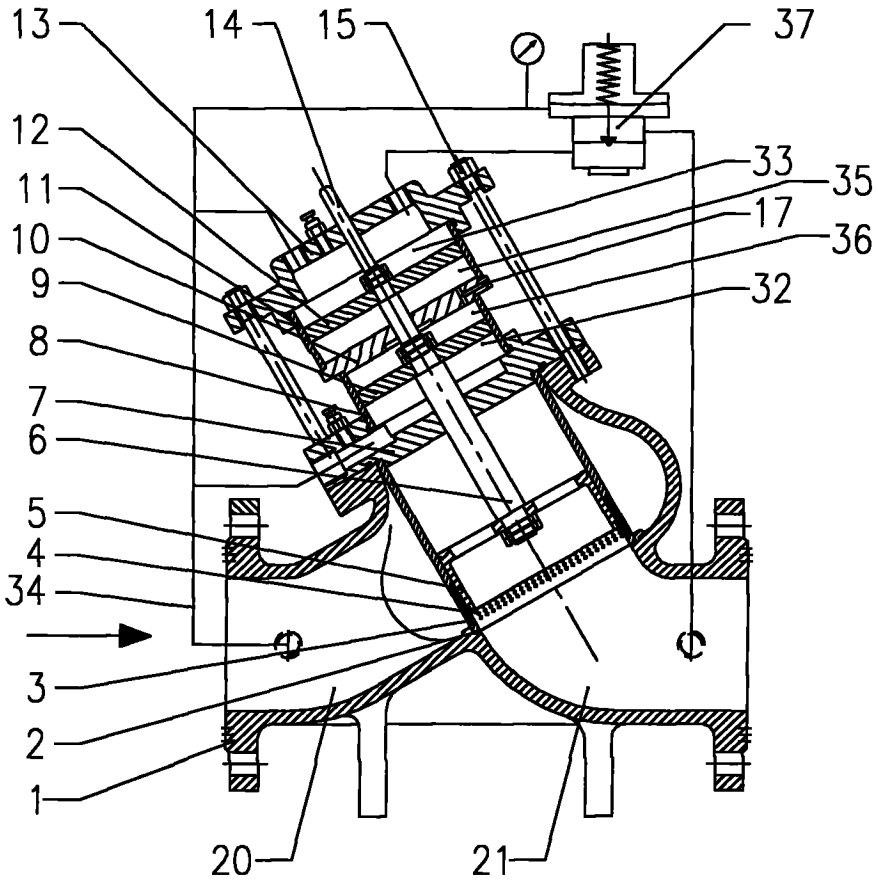


图 3

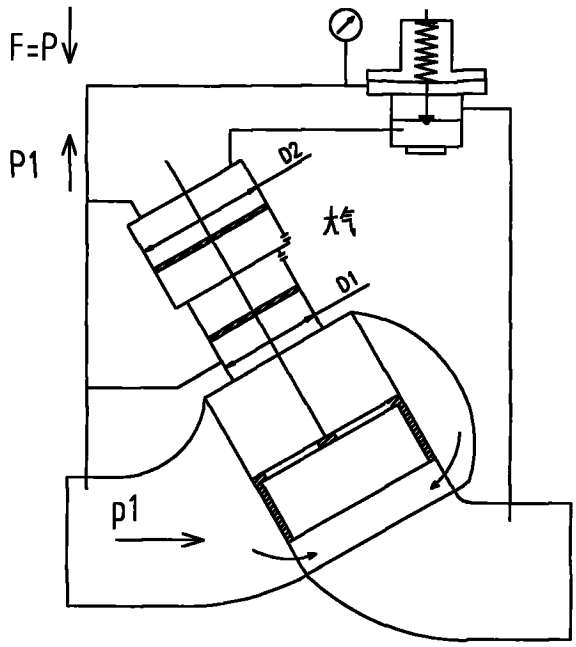


图 4