



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103733157 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201280008292. 2

代理人 吴大建 刘华联

(22) 申请日 2012. 08. 10

(51) Int. Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

G05D 16/08(2006. 01)

2013. 08. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/RU2012/000664 2012. 08. 10

CN 102032374 A, 2011. 04. 27,

CN 2402892 Y, 2000. 10. 25,

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2012/173527 RU 2012. 12. 20

CN 201706019 U, 2011. 01. 12,

CN 1091212 A, 1994. 08. 24,

(73) 专利权人 帕沃·艾多德维奇·麦呢科夫

CN 2444259 Y, 2001. 08. 22,

地址 俄罗斯圣彼得堡

CN 101398098 A, 2009. 04. 01,

(72) 发明人 帕沃·艾多德维奇·麦呢科夫

EP 0841510 A1, 1998. 05. 13,

RU 2187143 C1, 2002. 08. 10,

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司

审查员 唐捷

公司 11372

权利要求书2页 说明书4页 附图1页

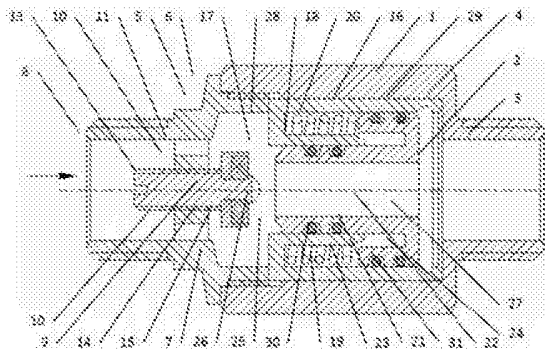
(54) 发明名称

压力调节器

的第一端 (4) 处的输送介质相互作用的端面 (27) 在横向平面上的投影面积。

(57) 摘要

本发明的技术效果是提高用于调节输送中的液体或气体介质的压力的装置的范围,并且提供在预设范围内的自动的下游压力调节,同时阻止未授权的进入而改变设定参数。该压力调节器包括:壳体 (1),其具有通腔 (2) 和设置在第一端 (4) 处以连接管道的构件 (3);插入件 (5),其在第二端 (6) 处与壳体 (1) 刚性地连接,并且具有通腔 (7) 和用于将管道连接在壳体 (1) 的另一侧上的构件 (8);轴环 (16),其设于壳体 (1) 的通腔 (2) 内并刚性地紧固在其上,并且设有通腔 (17);阀 (9),其安装在插入件 (5) 中,从而能够纵向运动和保持在一固定位置上,以允许所运输的介质通过插入件 (5) 的通腔 (7);套筒 (21),其设有通腔 (22) 并安装于轴环 (16) 的通腔 (17) 中,从而能够纵向运动并通过一个端面 (26) 与阀 (9) 相互作用,以便阻止所输送的介质的运动;以及压缩弹簧 (20),其位于轴环 (16) 中以便能够与套筒 (21) 相互作用,在套筒 (21) 朝向阀 (9) 的运动方向上压缩。套筒 (21) 上的可自由地与插入件 (5) 处的输送介质相互作用的端面 (26) 在横向平面上的投影面积小于套筒 (21) 上的可自由地与壳体 (1)



CN 103733157 B

1. 压力调节器,包括:

壳体,其具有通腔和设置在第一端处以连接运输管道的构件;

插入件,其与所述壳体在第二端处刚性地连接,并且具有通腔和用于将运输管道连接在所述壳体的另一侧上的构件;

轴环,其位于所述壳体的通腔的内部并刚性地固定在所述壳体内,所述轴环上带有通腔;

阀,其安装在所述插入件中,既能纵向移动也能固定位置,从而允许所运输的介质通过所述插入件的通腔;

套筒,其上带有通腔并且安装在所述轴环的通腔里,所述套筒能够纵向移动,并且能通过一个端面与所述阀相互作用,以便阻止所运输的介质的运动;

压缩弹簧,其位于所述轴环内并能够与套筒相互作用,并且在套筒朝向阀运动时被压缩,

其中,套筒上的与插入件处的输送介质相互作用的端面在横向平面上的投影面积小于套筒上的与壳体的第一端处的输送介质相互作用的端面在横向平面上的投影面积,

轴环在其横截面中具有 U 形壁, U 形壁上有环形孔,压缩弹簧位于所述环形孔中,套筒的横截面为 T 形,套筒安装在阀圈内,使所述套筒的加宽端的内表面能够与压缩弹簧相接触,并使所运输的介质经轴环的通腔而通过所述套筒的狭窄端,并且,与邻近所述套筒的轴环的狭窄端和加宽端相比,所述套筒的狭窄端和加宽端相对紧密,并与所述压缩弹簧相隔离。

2. 根据权利要求 1 所述的调节器,其特征在于,所述插入件带有中央部分,所述中央部分位于所述插入件的通腔内,径向连接件将所述中央部分与所述插入件相连接,所述中央部分带有螺纹孔,所述阀为螺丝的形式,安装在所述插入件的中央部分的螺纹孔中,在所述中央部分的朝向套筒方向的末端上固定有托盘,弹性密封元件位于所述托盘内,并且能够与所述套筒的端面相互作用。

3. 根据权利要求 2 所述的调节器,其特征在于,所述阀的螺纹和所述插入件的中央部分的螺纹为细距螺纹。

4. 根据权利要求 1 到 3 中任一项所述的调节器,其特征在于,所述壳体、插入件、轴环和套筒用黄铜制成,所述压缩弹簧用不锈钢制成。

5. 根据权利要求 2 所述的调节器,其特征在于,所述阀的螺丝和托盘用黄铜制成。

6. 根据权利要求 2 或 5 所述的调节器,其特征在于,弹性密封元件由选自乙烯-丙烯-二烯橡胶、丁二烯腈弹性体和氟橡胶中的一种材料制成。

7. 根据权利要求 1 所述的调节器,其特征在于,套筒跟轴环相比相对紧密,所述套筒带有弹性密封圈,所述弹性密封圈位于套筒的环形槽内,由选自乙烯-丙烯-二烯橡胶、丁二烯腈弹性体和氟橡胶中的一种材料制成。

8. 根据权利要求 1 所述的调节器,其特征在于,符合以下条件:

$$P_1 S_1 \pm N_{\tau p} + k \Delta_s = P_2 S_2,$$

在此公式中,

P_1 —从插入件流入的运输物质对套筒端面产生的压力;

P_2 —从壳体的第一端处流入的运输物质对套筒端面产生的压力;

- S_1 —插入件一侧的套筒端面在横向平面中的投影面积；
- S_2 —壳体一端处的套筒端面在横向平面中的投影面积；
- $N_{\tau p}$ —套筒和壳体之间的摩擦力；
- K —压缩弹簧的弹性指数；
- Δ_s —阀表面和套筒之间相互作用的表面的距离。

压力调节器

技术领域

[0001] 本发明属于建筑领域,具体涉及一种压力调节器(调节器),其功能主是减小整个系统中运输物质的压力,这不仅包括减小运输物质对热水和冷水供应设备、加热水装置、气动压缩装置整个网络体系所产生的压力,而且还包括减小运输物质对天然气和其它液体运输技术管道所产生的压力。无论整个网络系统中压力发生突变,还是处于静态模式(压力调节器调节后的压力低于调谐压力),压力调节器的压力都是主要由出口处的调谐压力决定。

背景技术

[0002] 这一已知的压力调节器为纵向通腔的压力调节器。这类调节器纵向带有通腔。通腔位于纵向隔板的入口和出口位置。在与壳体纵向相对的横向方向,有横向阀座孔和横向安装的阀。阀则位于阀出口孔位置。阀能遮住整个阀座或部分阀座。阀上带有阀杆。在阀末端有径向插入件;径向插入件位于壳体气缸中。壳体气缸沿着阀转动。运输管道连接着通腔出口管道和活塞下孔(相对靠近于阀位置的孔)。但是活塞下孔与壳体通腔出口相隔绝。压缩弹簧位于靠近插入件的位置,推动壳体插入件运动。与此相对,阀位于活塞开启方向。压缩弹簧的大小可以通过压力调节器螺杆装置调整。壳体两侧不仅有通腔进出装置孔,而且还有连接运输管道的构件。(《维斯塔贸易公司(Vesta Trading)科技一览表》,2009年,第292-293页)。

[0003] 这一已知的压力调节器的设计很可能得不到调节器用户和非专业人士的认可。这很可能导致整个压力调节器工作网络的中断。

[0004] 这一已知的压力调节器消除了调节不合格的可能性。它主要用于供水系统。其主要通过保持水龙头和淋浴这类消费者使用的设备出口处预定水压的稳定,进而保障经济实惠的流量(CN101398098A, IPC F16K17/04, 2009)。

[0005] 这一压力调节器包含带有通腔的壳体。通腔的入口位于壳体的两侧。而在壳体两侧,有连接管道、水龙头和淋浴器的设备。通腔的入口处有一锥形表面。在此表面,有圆锥形阀座。阀杆从锥形面出发,经过位于壳体通腔的中央部分,与径向连接器相连,一直向顶端延伸。螺丝钉将阀杆固定在中央部分的另一侧。压缩弹簧位于阀和中央部分之间,当运输物质对阀产生压力时,压缩弹簧会压缩,阀指向锥形表面。因此,壳体通腔流通截面不断缩小,出口处压力不断减小。

[0006] 在这一设计中,压力调节器对运输物质对入口处产生的压力进行调节——这为《阀前》模式。与此相对应,当压力调节器出口处压力发生改变时,压力调节器不可能对其压力进行调节——这为《阀后》模式。上面已对调节器的结构进行了描述,但是并不能防止不符合标准的调节状况的出现。

[0007] 螺丝钉将阀杆固定在中央部分,这能有效地调整阀杆的长度。同时,阀杆长度只有在安装设备时可以调整。管道的安装要由专业人员进行。运输液体只有经过通腔,才能进入螺丝钉处。

发明内容

[0008] 此发明的技术成效在于扩充了液体或者气体物质运输压力调整的手段。在《阀后》模式下,这一手段有利于在预定调谐压力范围内,实行自动调整,并且排除了预定参数出现不合格的可能。

[0009] 要利用根据此发明压力调节器达到这一技术成果。该压力调节器包括:

[0010] 一壳体,其上带有通腔和从第一端处连接运输管道的构件;

[0011] 一插入件,其上带有通腔,并且从第二端处与壳体相连接;还有从壳体的另一侧与运输管道相接的构件;

[0012] 一带有通腔的轴环,位于壳体通腔内部,紧紧地固定在壳体上;

[0013] 一安装在插入件上的阀,既能纵向移动,也能固定位置,以保障运输液体的通道;

[0014] 一带有通腔的套筒,安装在轴环通腔内,能够纵向移动,与带阀的一个端面相互作用,以防止运输物质的运动;

[0015] 一压缩弹簧,位于轴环内;能够与套筒相互作用;在其压力作用下,套筒向阀方向移动。

[0016] 同时,套筒的可自由地与从插入件流出的运输物质相互作用的端面在横向平面的投影面积小于套筒的可自由地与从壳体第一端处流出的运输物质的相互作用的端面在横向平面的投影面积。

[0017] 在此项发明中,横截面为U型壁的轴环内设有一个环形状的孔,压缩弹簧位于环形孔中;而横截面为T形的套筒安装在阀圈中,使得压缩弹簧加宽端表面与穿过轴环通腔狭窄端的弹簧相接触。同时,与套筒邻近并且与压缩弹簧相绝缘的轴环加宽端、狭窄段端相比,套筒的加宽端、狭窄端相对紧密。

[0018] 在此项发明中,插入件设有中央部分;中央部分位于插入件通腔内部,径向连接件将其与通腔相连接;中央部分上带有螺纹孔;而螺丝状的阀安装在插入件中央部分的螺纹孔中;托盘固定在中央部分末端的套筒方向;弹性密封元件位于托盘内部,能够与套筒端面相互作用。插入件的中央部分和阀的螺纹为细距螺纹更好。

[0019] 壳体,插入件、轴环、套筒可以用黄铜制成;而压缩弹簧可以用钢制成。阀螺丝和托盘可以用黄铜制成。弹性密封元件可以用乙烯—丙烯—二烯—橡胶、丁晴密封弹性体或氟橡胶制成。

[0020] 在此项发明中,关于轴环,套筒运用了弹性密封圈,比较紧密;弹性密封圈位于套筒内的环形圈之内。弹性密封圈可以用阀弹性密封阀元件的这类物质制成。

[0021] 在此项发明中,压力调节器的设计应当满足下述条件:

$$[0022] \quad P_1 S_1 \pm N_{\tau p} + k \Delta_s = P_2 S_2$$

[0023] 在此公式中,

[0024] P_1 —从插入件方向流入的运输物质对套筒端面产生的压力;

[0025] P_2 —从壳体第一端流入的运输物质对套筒端面产生的压力;

[0026] S_1 —插入件旁边的套筒端面在横向平面的投影面积;

[0027] S_2 —壳体第一端套筒端面在横向平面的投影面积;

[0028] $N_{\tau p}$ —套筒和壳体之间的摩擦力;

[0029] k —压缩弹簧的弹性指数;

[0030] Δ_s —阀和套筒两者相互作用的表面之间的距离。

具体实施方式

[0031] 具体的示例性的压力调节器为实施此发明提供了可能性。下列图表为压力调节器的示意图。图 1 为压力调节器的纵剖图,图 2 为其调控构件效力示意图。

[0032] 压力调节器包含壳体 1。壳体 1 上带有通腔 2 和构件 3,以从第一端 4 处连接运输管道(这在示意图中并未展示)。插入件 5 与壳体 1 紧密相连,位于壳体 1 第二端 6 处,并且其上带有通腔 7 和构件 8,以从与壳体 1 另一侧连接运输管道。壳体 1 与插入件 5 的紧密相接主要靠它们之间螺纹接合。

[0033] 阀 9 安装在插入件 5 的通腔 7 的内部,既可以纵向运动,也可以固定位置,进而确保运输物质从插入件 5 的通腔 7 中通过。为了安装阀 9,插入件 5 上要设有中央部分 10;中央部分 10 位于插入件的通腔 7 内;径向连接件 11 将中央部分 10 与插入件 5 相连接;中央部分 10 上带有螺纹孔 12;而阀 10 为螺丝钉 13 形式,安装在插入件 5 的中央部分 10 的螺纹孔 12 位置;托盘 14 固定在中央部分的末端;弹性密封元件 15 位于托盘的内部。螺纹孔 12 的螺纹和螺丝钉 13 的螺纹为细距螺纹。

[0034] 轴环 16 位于壳体 1 的通腔 2 中,依靠壳体 1 和插入件 5 之间相互挤压,紧紧地固定在壳体内;插入件 5 上设有空腔 17。轴环 16 的横切面为 U 型壁 18;压缩弹簧 20 位于 U 型壁 18 的环形孔 19 中。

[0035] 套筒 21 安装在轴环 16 的通腔 17 的内部,其上带有通腔 22。套筒 21 能够纵向移动,其横切面为 T 形,使得加宽端 24 的内表面 23 与压缩弹簧 20 尽可能地相接触。

[0036] 套筒 21 的狭窄端 25 穿过轴环 16 的通腔 17。同时,套筒 21 安装成使得狭窄端 25 的端面 26 与弹性密封元件 15 之间能够相互作用;弹性密封元件 15 位于螺丝钉 13 末端的托盘 14 中;螺丝钉 13 指向套筒 21 的方向。同时,压缩弹簧 20 与套筒 21 相互作用;套筒 21 朝向阀 9 移动时被压缩。

[0037] 套筒 21 与从插入件 5 经过的运输物质相互作用的端面 26 在横向平面的投影面积小于套筒 21 与从壳体 1 第一端 4 处经过的运输物质相互作用的端面 27 在横向平面的投影面积。

[0038] 在此条件下,套筒 21 的狭窄端 25 和加宽端 24 与其相邻的轴环 16 的狭窄端 28 和加宽端 29 之间相互压缩。套筒 21 利用弹性密封圈 30 和 31 来压缩轴环 16。弹性密封圈 30 和 31 位于套筒 21 中的与其相对应的槽中。因此,压缩弹簧 20 位于与流体绝缘的环形孔 19 中。环形孔 19 不仅与流体对其内表面 23 的压力无关,而且与流体对与内表面 23 相似的套筒 21 的加宽端 24 的内表面的压力无关。

[0039] 在其工作过程中,作用在套筒 21 的端面 27 的表压 P_2 ,可以使套筒 21 向阀 9 方向运动。在这种情况下,阀 9 与套筒 21 的端面 26 之间的流通截面面积逐渐减小。与此同时,套筒 21 的端面 26 与阀 9 的弹性密封元件 15 相接时,从而阻止运输物质的通过。这样一来,插入件 5 的压力不再增长,同时避免流入连接在壳体 1 第一端 4 处的运输管道中的运输物质过多。

[0040] 压力调节器的调节主要依据压力调节器结构的各指数之间的相互关系来计算:

$$[0041] \quad P_1 S_1 \pm N_{\tau p} + k \Delta_s = P_2 S_2$$

- [0042] 在此公式中,
- [0043] P_1 —从插入件 5 方向流入的运输物质对套筒 21 的端面 26 产生的压力;
- [0044] P_2 —从壳体 1 的第一端 4 处流入的运输物质对套筒 21 的端面 27 产生的压力;
- [0045] S_1 —插入件 5 旁边一侧的套筒 21 的端面 26 在横向平面中的投影面积;
- [0046] S_2 —壳体 1 的第一端 4 处的套筒 21 的端面 27 在横向平面中的投影面积;
- [0047] $N_{\tau p}$ —套筒和壳体之间的摩擦力;
- [0048] k —压缩弹簧 20 的弹性指数;
- [0049] Δ_s —阀 9 的表面和套筒 21 之间相互作用的表面的距离。
- [0050] 公式中加减号的选择主要取决于套筒 21 的运动方向,也就是说根据具体的情况决定公式中的加减号。
- [0051] 压力调节器的调节能力 A 等于 P_2/P_1 。调节能力 A 越高, S_2/S_1 面积关系的比值就越大。在此情况下,压缩弹簧的弹性与 $A \times B$ 的乘积成正比。
- [0052] 在上述所示发明的实施方案中,壳体 1、插入件 5、轴环 16 和套筒 21 都是由黄铜制成。而压缩弹簧 20 是用不锈钢制成。在一未示出的实施方案中,壳体 1 和插入件 5 用带乙烯的无规聚丙烯共聚物制成。示意图中显示了连接壳体 1 和插入件 5 带螺纹的黄铜元件。螺丝钉 13 和阀 9 的托盘 14 都是用黄铜制成。弹性密封元件 15 和密封圈 30、31 都是用乙烯-丙烯-二烯橡胶制成,甚至还可以用丁二烯腈的弹性体和氟橡胶制成。
- [0053] 根据此项发明,压力调节器所有零件的制造可用现有的零件制造技术。实施此项发明的上述所举例子并不是很全面。可能存在符合专利要求的实施此发明的其它方案。

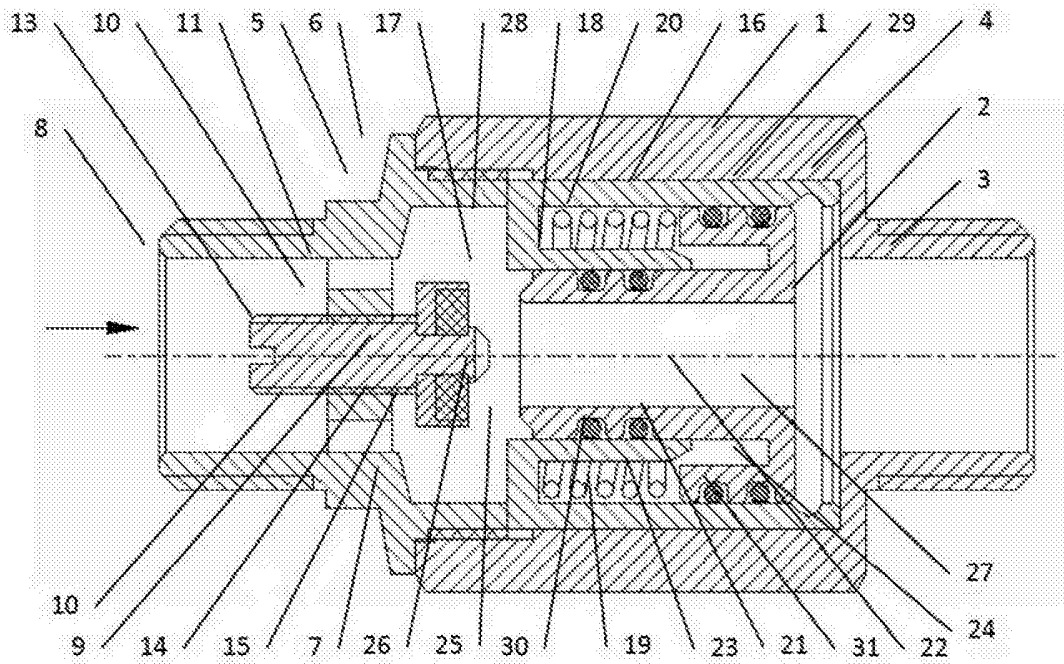


图 1

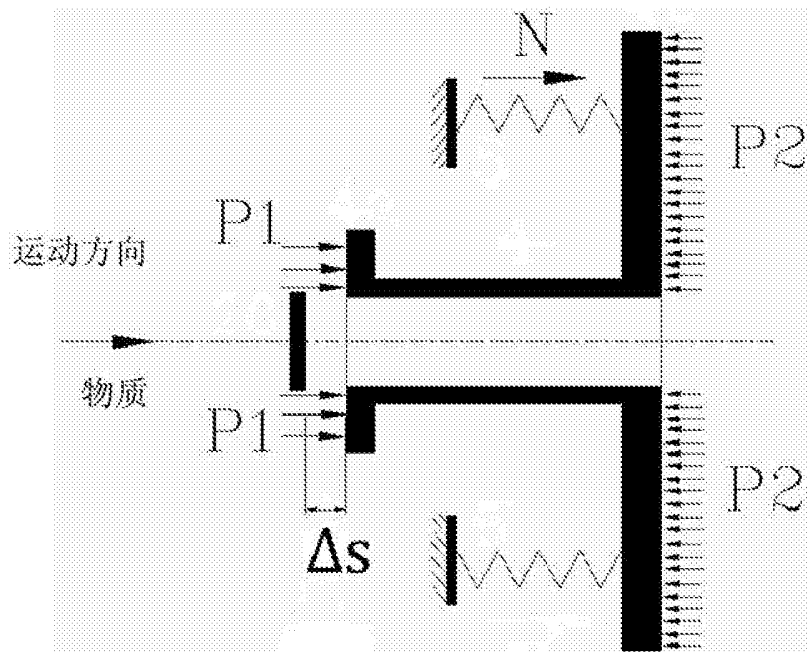


图 2