

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202493736 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201120461974. 1

(22) 申请日 2011. 11. 18

(73) 专利权人 深圳市华力大机电技术有限公司
地址 518034 广东省深圳市福田区北环大道
7003# 中审大厦 1706

(72) 发明人 陈乙飞

(51) Int. Cl.
F16K 24/00 (2006. 01)
F16K 47/02 (2006. 01)

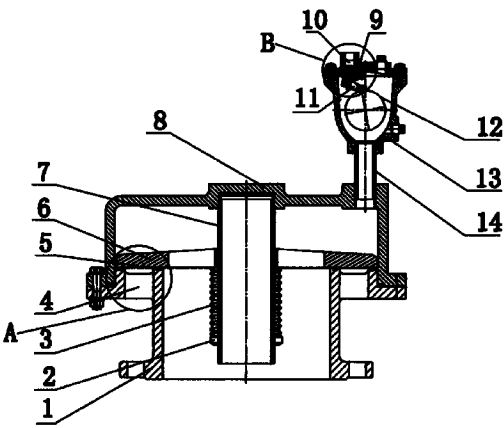
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种防灰尘大比例高吸微排式空气阀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种防灰尘大比例高吸微排式空气阀,该空气阀安装在输水系统上,负压吸气阀,包括吸气阀体、阀盖、高速吸气孔口、导管和带有弹簧的阀瓣,微量排气阀包括微排阀体、微量排气孔口、浮球以及杠杆组件,阀瓣沿着导管上下移动,使吸气阀封闭高速吸气孔口保持关闭或通气状态,浮球的下降或上升带动杠杆组件来打开或关闭微量排气孔口,能够满足水路系统中特种情况下的通气问题、尤其是当发生非常水锤情况下的安全保护问题。



1. 一种防灰尘大比例高吸微排式空气阀,该空气阀安装在输水系统上,其特征在于,包括:

a、负压吸气阀,包括吸气阀体(1)、阀盖(8)、高速吸气孔口(4)、导管(7)和带有弹簧(3)的阀瓣(6),所述阀瓣(6)盖在吸气阀体(1)的高速吸气孔口(4)周边阀座上,所述弹簧(3)设置在阀瓣(6)的下方,所述阀瓣(6)沿着导管(7)上下移动,使吸气阀封闭高速吸气孔口(4)保持关闭或通气状态;

b、微量排气阀,通过连接管(14)连接在负压吸气阀一侧的阀口前,包括微排阀体(13)、微量排气孔口(10)、浮球(12)以及杠杆组件(11),所述微量排气孔口(10)下方设置阀座,该阀座连接杠杆组件(11),所述浮球(12)连接杠杆组件(11),所述浮球(12)的下降或上升带动杠杆组件(11)来打开或关闭微量排气孔口(10)。

2. 根据权利要求1所述的防灰尘大比例高吸微排式空气阀,其特征在于:所述负压吸气阀与微量排气阀吸排气量的比例范围为4:1至40000:1。

3. 根据权利要求1所述的防灰尘大比例高吸微排式空气阀,其特征在于:所述弹簧(3)下端设有调节螺母(2),所述调节螺母(2)的调节范围为-80,000Pag~-1Pag之间。

4. 根据权利要求1所述的防灰尘大比例高吸微排式空气阀,其特征在于:该吸气阀为铸铁、球墨铸铁、铸钢、不锈钢、黄铜、青铜、合金钢、双相不锈钢或工程塑料所制成。

5. 根据权利要求1所述的防灰尘大比例高吸微排式空气阀,其特征在于:所述微排阀体(13)通过短管连接在阀盖或者阀体上。

一种防灰尘大比例高吸微排式空气阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种空气阀,尤其涉及一种能够防止吸入灰尘的具有二个孔口的二功能组合式大比例高吸微排阀。

背景技术

[0002] 现有的普通进排气阀只有一个孔口,既能高速吸气,又能高速排气,是一个能够双向流动的空气阀,进排气孔口直径比例为 1 : 1,不能满足特殊场合需要(大比例)高吸微排的特种要求。而且,现有的吸气阀其吸气孔口普遍朝上,向下吸气时会吸进大量堆积其上的灰尘,从而污染系统内的过流介质。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的问题是提供一种二个孔口的高速吸气、微量排气二个功能特殊组合的空气阀组,进排气孔口直径比例达到 2 : 1 ~ 200 : 1(面积之比达到 4 : 1 ~ 40000 : 1),满足输水管路系统中特种情况下的通气问题、尤其是当发生非常水锤情况下的安全保护问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:一种防灰尘大比例高吸微排式空气阀,该空气阀安装在输水系统上,包括:

[0005] a、负压吸气阀,包括吸气阀体、阀盖、高速吸气孔口、导管和带有弹簧的阀瓣,所述阀瓣盖在吸气阀体的高速吸气孔口周边阀座上,所述弹簧设置在阀瓣的下方,所述阀瓣沿着导管上下移动,使吸气阀封闭高速吸气孔口保持关闭或通气状态;

[0006] b、微量排气阀,通过连接管连接在负压吸气阀一侧的阀口前,包括微排阀体、微量排气孔口、浮球以及杠杆组件,所述微量排气孔口下方设置阀座,该阀座连接杠杆组件,所述浮球连接杠杆组件,所述浮球的下降或上升带动杠杆组件来打开或关闭微量排气孔口。

[0007] 所述负压吸气阀与微量排气阀吸排气量的比例范围为 4 : 1 至 40000 : 1。

[0008] 所述弹簧下端设有调节螺母,该调节螺母用于调节弹簧改变其弹力值,从而改变负压开启值,所述调节螺母的调节范围为 -80,000Pag ~ -1Pag 之间。

[0009] 所述吸气阀体与阀盖通过螺栓螺母相互连接,所述吸气阀体与阀瓣之间设有密封圈,所述密封圈为“O”型密封圈,该密封圈固定在燕尾槽内。

[0010] 所述微量排气孔口通过下移,其接口位置允许上部部分存气,内部储气结构能够有效防止低温冰冻胀裂阀体。

[0011] 该吸气阀为铸铁、球墨铸铁、铸钢、不锈钢、黄铜、青铜、合金钢、双相不锈钢或工程塑料所制成,能够适应清洁水、废水、污水、热水、海水及部分化工溶剂等多种介质工况。

[0012] 所述微排阀体通过短管连接在阀盖或者阀体上,通过螺栓连接微排阀盖,其接口位置可高可低。

[0013] 所述高速吸气孔口为朝下型上吸式吸气气口结构,能够大幅度地减少甚至避免灰尘在阀口堆积从而被吸入输水管道,减少灰尘污染,避免供水水质下降,上开型结构允许阀

组在线维修。

[0014] 采用上述技术方案,与现有技术相比,本实用新型所具有的优点如下:

[0015] 1. 当出现水柱分离时,高速吸气阀响应微负压($-1\text{kPa} \sim -3\text{kPa}$)快速开启,大量吸气,破坏真空;当水柱弥合时,因为本阀组没有高速排气孔口,绝大部分气囊被临时截留在管道内,截留气囊的弹性被利用于抑制空腔弥合水锤—即负压水锤或者称之为非常水锤,具有代替调压井、调压塔或者水击气压罐的功能。

[0016] 2. 本实用新型允许选择多种规格的微量排气阀孔口尺寸:从 1.6mm 、 2.4mm 、 3.2mm 、 4.8mm 、 5.6mm 到大尺寸的 9.5mm 、 12.5mm 、 25mm 等等,依据设计流量选择合适尺寸的微量排气孔口,保证管线拥有合适的微量排气能力以及合适的进排气孔口比例,使高速吸气进来的大容量空气能够被及时排出,从而提高输水效率,降低输水能耗,减少重复建设投资,节能降耗,同时满足大范围的进排气孔口比例要求,最大限度地降低弥合水锤升压。

[0017] 3. 所述高速吸气阀的吸气口为朝下型上吸式结构。零部件少,设计简单合理,体积小,重量轻,阀门尺寸范围能够做到 $\text{DN}10 \sim 1200$ 甚至更大。

[0018] 4. 内部储气结构防止低温冰冻胀裂阀体:微量排气的连接口位于吸气阀内一个较低的位置,将允许部分空气存留在主阀阀体上部而不经微量排气阀排除,预留冬天结冰时体积膨胀的空间,保护排气阀组使其不容易被结冰冻坏。

[0019] 5. 该高吸微排阀阀口设有燕尾槽,所述燕尾槽内设置O型圈,形成金属硬密封和橡胶软密封双层复合密封形式。

[0020] 6. 该高吸微排阀的阀体与阀盖之间采用螺丝固定,形成上开型结构,方便在线维修。

[0021] 7. 高吸微排阀材质可以采用铸铁、球墨铸铁、铸钢、不锈钢、黄铜、青铜、合金钢、双相不锈钢甚至工程塑料等等,能够适应清洁水、废水、污水、热水、海水及部分化工溶剂等多种介质工况。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的结构剖视图;

[0023] 图2为图1的A处放大剖视图;

[0024] 图3为图1的B处放大剖视图;

[0025] 图4为本实用新型实施例剖视图。

[0026] 图中:1、吸气阀体,2、调节螺母,3、弹簧,4、高速吸气孔口,5、密封圈,6、阀瓣,7、导管,8、阀盖,9、微排阀盖,10、微量排气孔口,11、杠杆组件,12、浮球,13、微排阀体,14、连接管。

具体实施方式

[0027] 如图1、图4所示,负压吸气阀,包括吸气阀体1、阀盖8、高速吸气孔口4、导管7和带有弹簧3的阀瓣6,所述阀瓣6盖在吸气阀体1的高速吸气孔口4周边阀座上,所述弹簧3设置在阀瓣6的下方(要求很低负压时也可以倒置在阀瓣上方),所述阀瓣6沿着导管7上下移动,使吸气阀封闭高速吸气孔口4保持关闭或通气状态。

[0028] 微量排气阀,通过连接管14连接在负压吸气阀一侧的阀口前,包括微排阀体13、

微排阀盖 9、微量排气孔口 10、浮球 12 以及杠杆组件 11,所述微量排气孔口 10 下方设置阀座,该阀座连接杠杆组件 11,该连接杠杆组件 11 的另一端连接浮球 12,所述浮球 12 的下降或上升带动杠杆组件 11 来打开或关闭微量排气孔口 10。

[0029] 实施例一:如图 4 所示,在突然停泵或关闭阀门或人为排水时,管内某些位置处的水柱可能产生分离,管内出现真空(即负压),在负压值达到 $-1\text{kPa} \sim -3\text{kPa}$ 时,外界压强大于内部压强,吸气阀内外压力差联合弹簧顶托力克服阀瓣自重,推动阀瓣上移,高速吸气孔口 4 打开,空气通过负压吸气阀的高速吸气孔口 4 从四周快速进入,使管内负压降到最低,以保证管件和密封接口的安全性。

[0030] 实施例二:如图 1 所示,当被水泵驱动或者因重力回流时,所述位置处管内的水柱开始弥合,当系统压力升高至接近大气压力但仍处于微负压状态时,阀瓣自重刚好克服弹簧顶托力与内外压差之合力而关闭孔口,停止吸气,也不让排气。因为没有另外的高速排气孔口,管内的气体不能被高速排出,而只能经由微量排气阀缓慢地排出,水柱之间的大部分气体被临时截留在管内,形成临时弹性气囊,水柱弥合时被弹性气囊缓冲,大幅削减了弥合水柱的弥合加速度和撞击能量,有效抑制了弥合水锤升压,保护管路安全,是一种新型的真空破坏与负压防护设备,工程上常见的技术要求 $100:1$ 至 $10000:1$ 的进排气面积之比都能够轻松满足。

[0031] 实施例三:如图 3 所示,当管路水流正常流动时,水流所释放出来的微量气体通过吸气阀进入微量排气阀的空腔,空腔内的气体逐渐增多,导致阀内水位下降,当下降到浮球 12 以下位置时,浮球 12 下落,带动杠杆组件 11 打开微量排气孔口 10,间歇性地排除聚集在阀体内的空气。

[0032] 实施例四:如图 1 所示,调节负压开启值:调节弹簧 3 套在导管 7 上,调节弹簧 3 下方的调节螺母 2 或者改变阀瓣重量或者倒置弹簧在阀瓣上方,就可以改变负压开启值,调节范围大约在 $-80,000\text{Pag}$ 至 -1Pag (表压)之间,通常的负压开启值范围应该在 -3000Pa 至 -500Pa 之间,不同的负压开启值可能需要不同级别的弹簧和不同重量的阀瓣组合实现。

[0033] 实施例五:如图 1 所示,避免灰尘吸入:高速吸气孔口 4 结构被设计成朝下型上吸式,能够大幅度减少甚至避免灰尘在阀口堆积从而被吸入输水管道,减少灰尘污染,避免供水水质下降。

[0034] 实施例六:如图 1 所示,内嵌式防冻结构:内部储气结构能够有效防止低温冰冻胀裂阀体;微量排气的连接口位于吸气阀阀盖下内表面一个较低的位置,将允许部分空气存留在主阀阀体上部而不经微量排气阀排除,预留冬天结冰时体积膨胀的空间,保证排气阀不容易被结冰冻坏。

[0035] 实施例七:如图 2 所示,密封圈 5 为“O”型密封圈,燕尾槽内“O”型圈阀口密封形式:金属硬密封加橡胶软密封双重复合密封形式,既能在低压下密封,也能保证中压密封。

[0036] 实施例八:如图 1 所示,重要部件主要集中在阀盖下,打开阀盖后,可以在线维修。

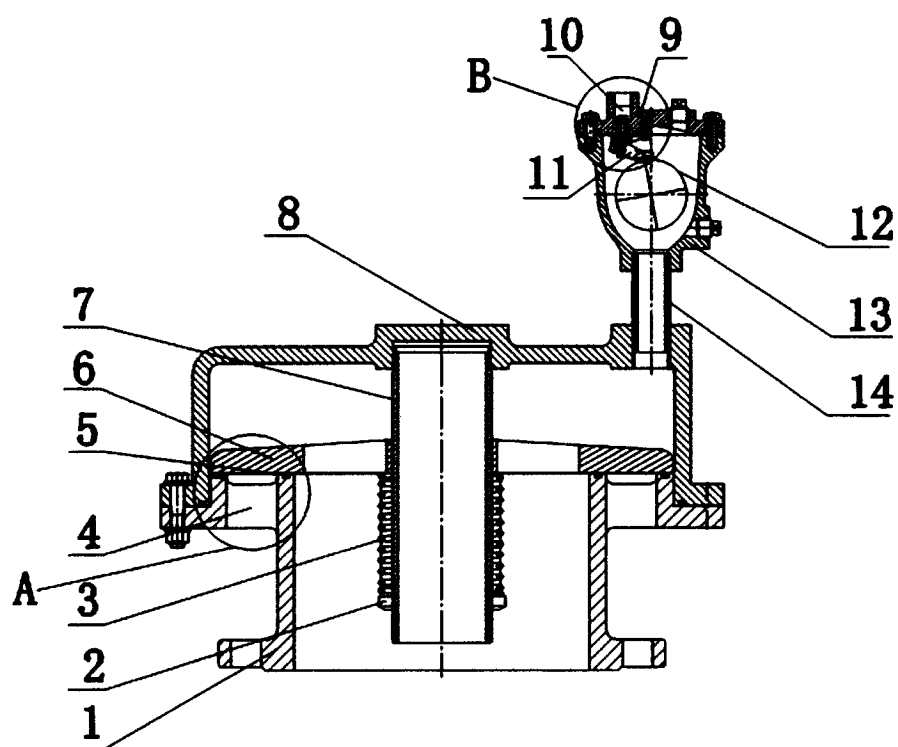


图 1

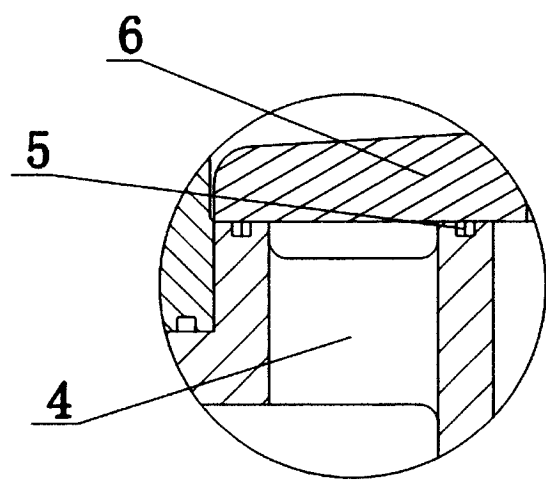


图 2

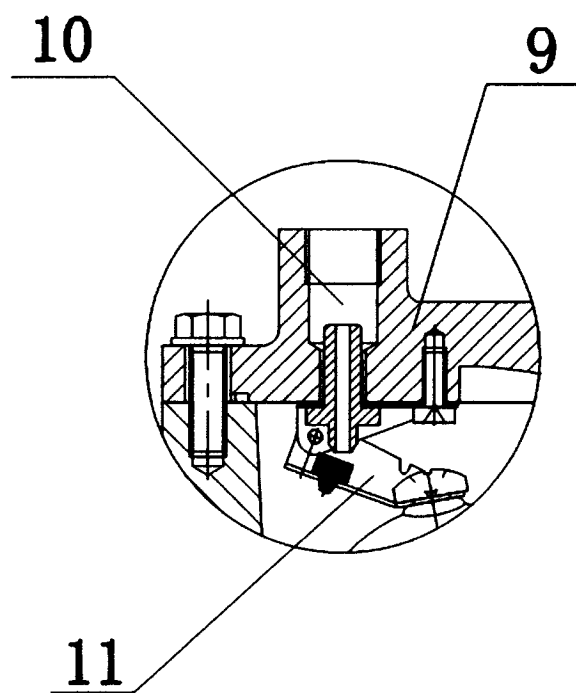


图 3

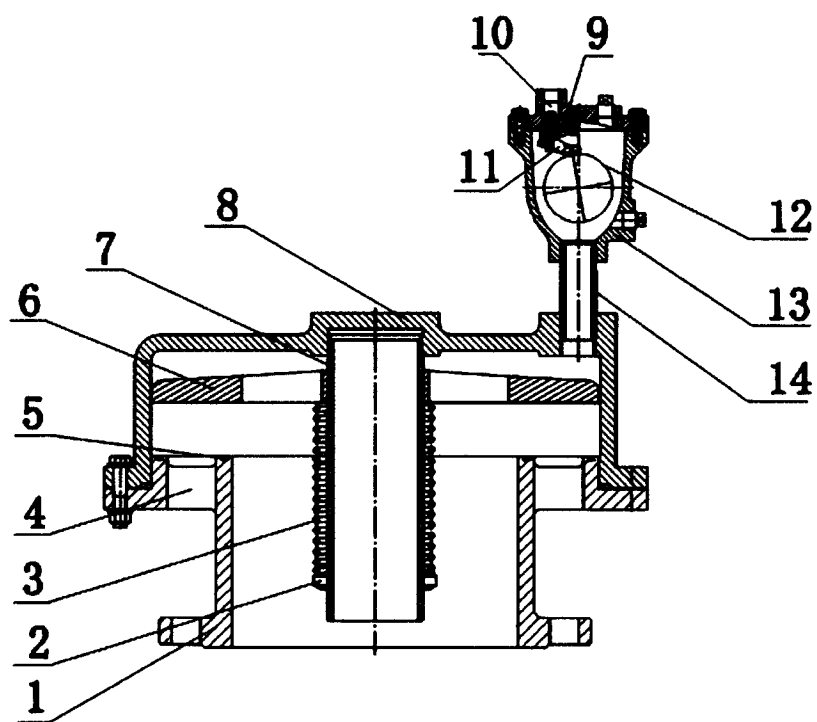


图 4