



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211693729 U

(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 201922325073.9

(22)申请日 2019.12.20

(73)专利权人 武汉大禹阀门股份有限公司

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区
全力北路189号

(72)发明人 詹小华 彭阳超

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 俞鸿

(51) Int. Cl.

F16K 31/20(2006.01)

F16K 1/14(2006.01)

F16K 1/32(2006.01)

F16K 1/42(2006.01)

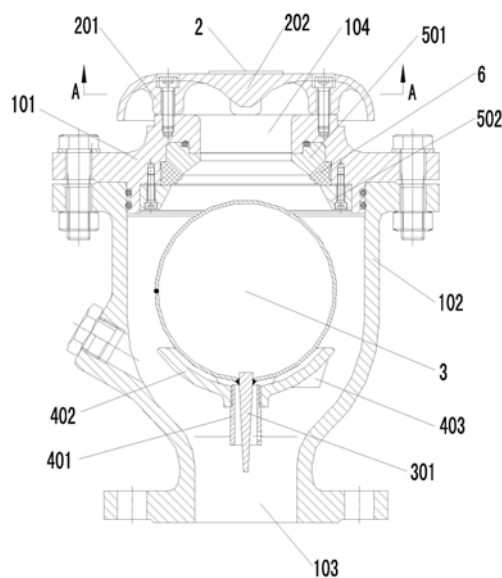
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

多级密封的高压进排气阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种多级密封的高压进排气阀,包括固定连接的上阀体和下阀体,所述上阀体上端与阀盖固定连接,上阀体的内壁上分别固定连接有上阀座、下阀座和弹性密封圈,下阀体通过导向套与浮球限位配合,浮球在上浮过程中分别先后与弹性密封圈、上阀座和下阀座抵接密封。当阀门位于不同压力等级的范围时,通过不同的密封部位与浮球抵接密封,当阀门处于高压范围时,浮球与上阀座挤压变形后才与下阀座抵接,因此硬密封加球面密封的结合使得高压密封效果好;此外,上阀座或下阀座在不起密封作用时不必受压,弹性密封圈可以避免进一步挤压变形而破坏,延长了密封结构的寿命。



1. 一种多级密封的高压进排气阀,包括固定连接的上阀体(101)和下阀体(102),所述上阀体(101)上端与阀盖(2)固定连接,其特征在于:所述上阀体(101)的内壁上分别固定连接上有阀座(501)、下阀座(502)和弹性密封圈(6),所述下阀体(102)通过导向套与浮球(3)限位配合,所述浮球(3)在上浮过程中分别先后与弹性密封圈(6)、上阀座(501)和下阀座(502)抵接密封。

2. 根据权利要求1所述的多级密封的高压进排气阀,其特征在于:所述导向套包括中空的套筒(401),所述套筒(401)上端固定连接有托架(402),所述托架(402)通过连接支架(403)与下阀体(102)的内壁固定连接。

3. 根据权利要求2所述的多级密封的高压进排气阀,其特征在于:所述浮球(3)的下端固定设有插入套筒(401)中的导向柱(301),所述浮球(3)的下端面与托架(402)限位抵接。

4. 根据权利要求1所述的多级密封的高压进排气阀,其特征在于:所述弹性密封圈(6)位于上阀座(501)与下阀座(502)之间,其内圈端面设有凸出于上阀座(501)内侧端面的连续密封凸起(601)。

5. 根据权利要求4所述的多级密封的高压进排气阀,其特征在于:所述上阀座(501)与所述下阀座(502)的内壁均为球面,所述上阀座(501)的球面曲率等于浮球(3)的球面曲率,所述下阀座(502)的球面曲率小于浮球(3)的球面曲率;所述浮球(3)与上阀座(501)接触但不挤压时,所述下阀座(502)与浮球(3)之间存在间隙。

6. 根据权利要求1所述的多级密封的高压进排气阀,其特征在于:所述上阀体(101)的上端设有排气口(104),所述下阀体(102)的下端设有进水口(103)。

7. 根据权利要求1所述的多级密封的高压进排气阀,其特征在于:所述阀盖(2)的下端面为圆弧凹面,其中心设有导流块(202),所述圆弧凹面上还设有多个连接凸台(201),所述连接凸台(201)与上阀体(101)的端面固定连接。

多级密封的高压进排气阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀门密封技术领域,具体地指一种多级密封的高压进排气阀。

背景技术

[0002] 进排气阀与有压微量排气阀组合成为复合式进排气阀,俗称空气阀。当管道进行充水时进排气阀能迅速排出管道内的空气,使管道迅速充满水;当管道内产生负压时能迅速补入空气,避免管道内产生负压。10MPa进排气阀属于高压管道输水领域,是一种专用于长距离供水高压管线上的进排气装置。10MPa进排气阀密封型式采用浮球式结构,目前国内常用进排气阀公称压力一般在4.0Mpa以下,无法满足高压管道输水需求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是要克服上述现有技术存在的不足,提供一种针对多种压力范围实现多级密封、且高压密封效果好的高压进排气阀。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供一种多级密封的高压进排气阀,包括固定连接的上阀体和下阀体,所述上阀体上端与阀盖固定连接,其特征在于:所述上阀体的内壁分别固定连接有上阀座、下阀座和弹性密封圈,所述下阀体通过导向套与浮球限位配合,所述浮球在上浮过程中分别先后与弹性密封圈、上阀座和下阀座抵接密封。

[0005] 进一步地,所述导向套包括中空的套筒,所述套筒上端固定连接有托架,所述托架通过连接支架与下阀体的内壁固定连接。

[0006] 进一步地,所述浮球的下端固定设有插入套筒中的导向柱,所述浮球的下端面与托架限位抵接。

[0007] 进一步地,所述弹性密封圈位于上阀座与下阀座之间,其内圈端面设有凸出于上阀座内侧端面的连续密封凸起。

[0008] 进一步地,所述上阀座与所述下阀座的内壁均为球面,所述上阀座的球面曲率等于浮球的球面曲率,所述下阀座的球面曲率小于浮球的球面曲率;所述浮球与上阀座接触但不挤压时,所述下阀座与浮球之间存在间隙。

[0009] 进一步地,所述上阀体的上端设有排气口,所述下阀体的下端设有进水口。

[0010] 进一步地,所述阀盖的下端面为圆弧凹面,其中心设有导流块,所述圆弧凹面上还设有多个连接凸台,所述连接凸台与上阀体的端面固定连接。

[0011] 本实用新型的有益效果是:实现多级密封、且高压密封效果好。通过在上阀体内腔分别设置上阀座、下阀座和弹性密封圈与浮球先后抵接密封,实现了针对不同压力范围采用不同的密封部位与浮球密封,当阀门处于高压范围时,浮球与上阀座挤压变形后才与下阀座抵接,因此硬密封加球面密封的结合使得高压密封效果好;此外,上阀座或下阀座在不起密封作用时不必受压,延长其寿命并保证了高压密封性能。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型结构的主剖视图。

[0013] 图2为浮球与阀座密封配合时的示意图。

[0014] 图3为图1中的A向视图。

[0015] 图中各部件标号如下：上阀体101、下阀体102、进水口103、排气口104、阀盖2、连接凸台201、导流块202、浮球3、导向柱301、套筒401、托架402、连接支架403、上阀座501、下阀座502、弹性密封圈6、密封凸起601、阀座密封圈7。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明，便于更清楚地了解本实用新型，但它们不对本实用新型构成限定。

[0017] 如图1~3所示，一种多级密封的高压进排气阀，包括固定连接的上阀体101和下阀体102，上阀体101上端与阀盖2固定连接，其特征在于：上阀体101的内壁上分别固定连接上有上阀座501、下阀座502和弹性密封圈6，上阀座501和下阀座502与上阀体101之间均设有阀座密封圈7，下阀体102通过导向套与浮球3限位配合，浮球3在上浮过程中分别先后与弹性密封圈6、上阀座501和下阀座502抵接密封。这样，当阀门位于不同压力等级的范围时，通过不同的密封部位与浮球抵接密封，当阀门处于高压范围时，浮球与上阀座挤压变形后才与下阀座抵接，因此硬密封加球面密封的结合使得高压密封效果好；此外，上阀座或下阀座在不起密封作用时不必受压，延长其寿命并保证了高压密封性能。

[0018] 上技术方案中，导向套包括中空的套筒401，套筒401上端固定连接有托架402，托架402通过连接支架403与下阀体102的内壁固定连接；浮球3的下端固定设有插入套筒401中的导向柱301，浮球3的下端面与托架402限位抵接。这样，当高压进排气阀中充满空气时，浮球因为重力原因被托架所支撑，当高压进排气阀中开始充入水时，浮球因为浮力大于重力而受到上升的升力，而导向柱与套筒的限位配合限制浮球只能竖直上升。

[0019] 上技术方案中，弹性密封圈6位于上阀座501与下阀座502之间，其内圈端面设有凸出于上阀座501内侧端面的连续密封凸起601。这样，当高压进排气阀的压力小于0.05MPa时，浮球仅与弹性密封圈抵接，连续的密封凸起减小了浮球与弹性密封圈的内圈接触面积，增大了密封比压同时，密封凸起因为受到挤压而变形，从而提高密封效果。

[0020] 上技术方案中，上阀座501与下阀座502的内壁均为球面，上阀座501的球面曲率等于浮球3的球面曲率，下阀座502的球面曲率小于浮球3的球面曲率；浮球3与上阀座501接触但不挤压时，下阀座502与浮球3之间存在间隙。这样，当高压进排气阀的压力位于中压范围0.05MPa~4MPa时，浮球进一步压缩弹性密封圈，并与上阀座的球面抵接，但不与下阀座抵接，上阀座与浮球之间为硬密封，可以抵抗因浮球的挤压导致的变形，这样不仅起到了密封作用，而且避免了弹性密封圈的被进一步挤压变形而导致的破坏，延长了弹性密封圈的寿命；当高压进排气阀的压力位于高压范围4MPa~15MPa时，上阀座与浮球之间因为挤压而产生微小变形，浮球靠上阀座和下阀座一侧的曲率变小，此时浮球与下阀座的球面完全贴合并抵接，下阀座起到高压密封时的主要承力作用，避免了避免了弹性密封圈的被进一步挤压变形而导致的破坏。

[0021] 上技术方案中，上阀体101的上端设有排气口104，下阀体102的下端设有进水口

103; 阀盖2的下端面为圆弧凹面, 其中心设有导流块202, 空气遇到导流块202后沿阀盖2的圆弧凹面流出阀盖2, 圆弧凹面上还设有多个连接凸台201, 连接凸台201与上阀体101的端面固定连接。这样, 当高压进排气阀旁通的水管开始进水时, 首先阀内的空气会从排气口104排出阀体, 然后当水进入阀体内时, 浮球因为浮力作用而竖直上升, 依次与弹性密封圈、上阀座和下阀座抵接, 起到密封作用, 水被完全阻隔; 当水管中的水排空时, 浮球因为重力作用而竖直下降, 空气从排气口进入阀体并充满水管, 防止水管和阀体形成负压而破坏管路和阀门。

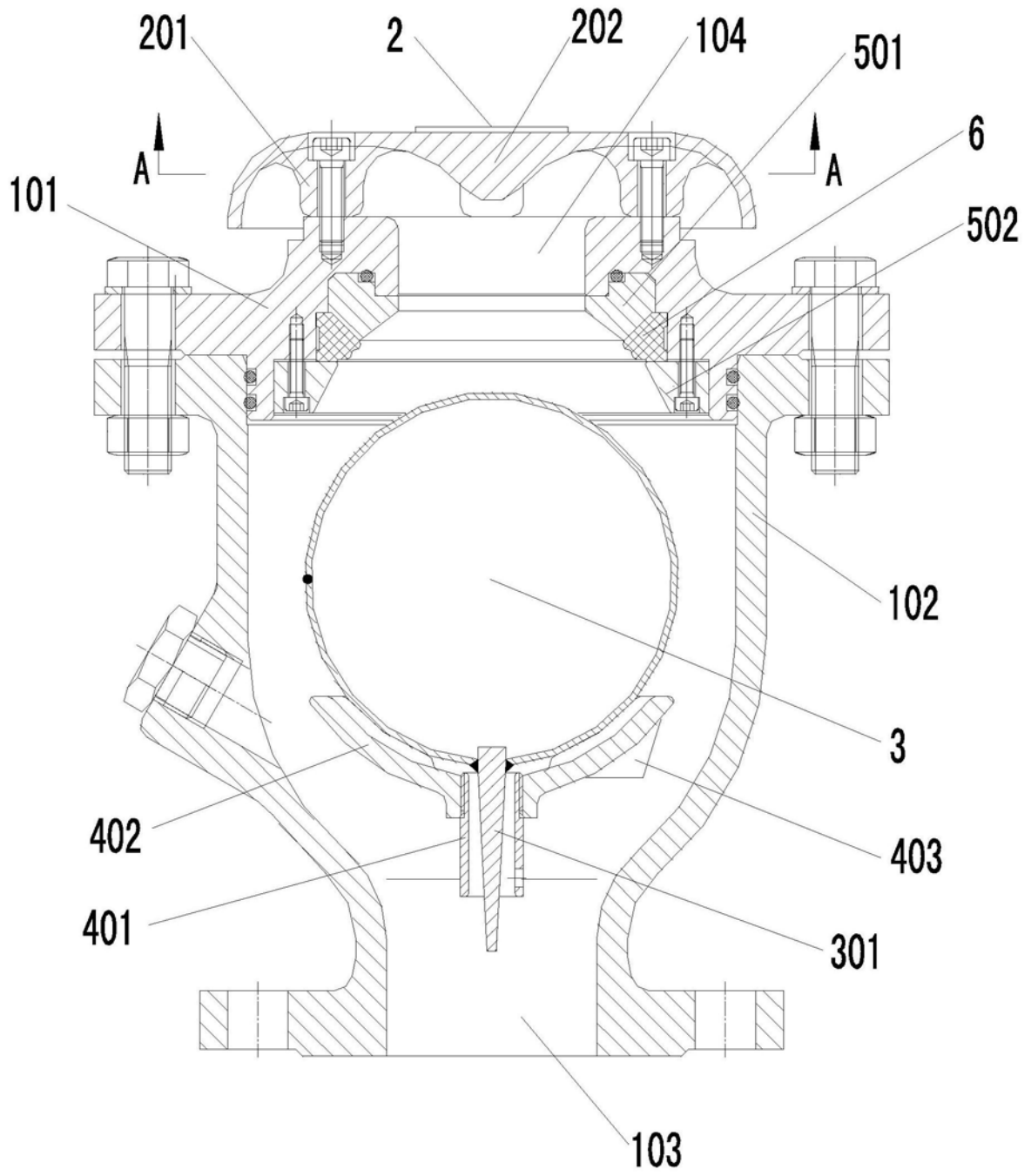


图1

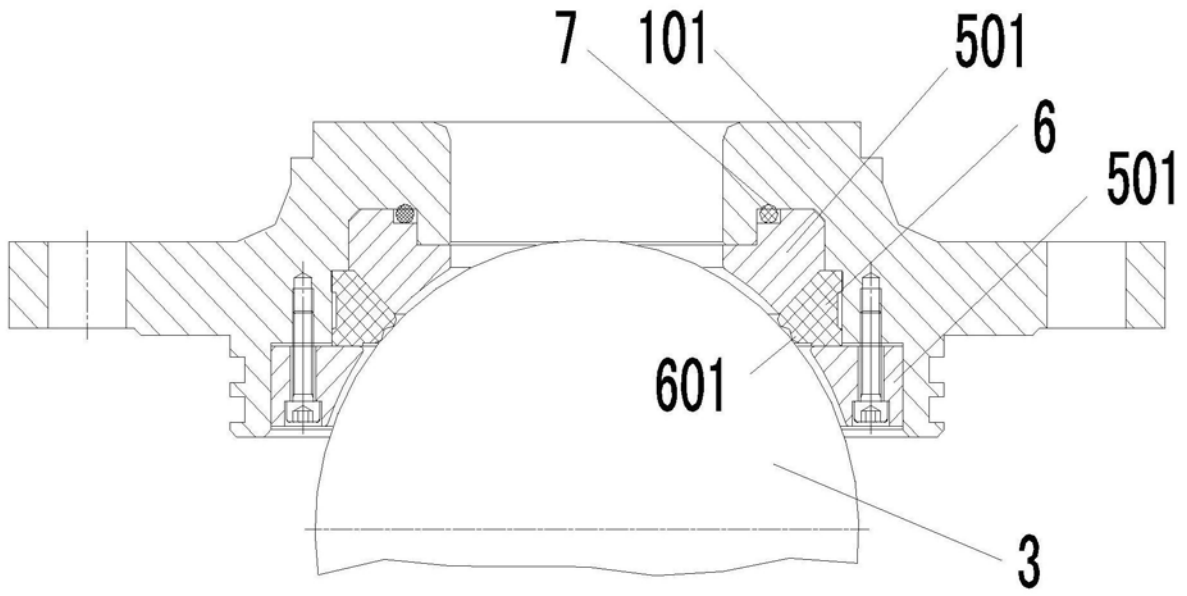


图2

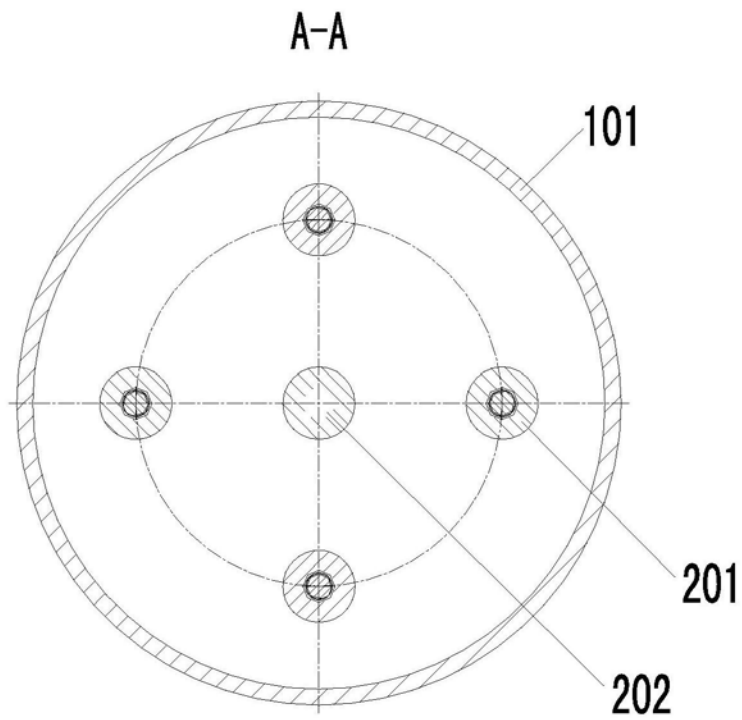


图3