

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202132536 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201120039388. 8

(22) 申请日 2011. 02. 16

(73) 专利权人 淄博汇华阀业有限公司

地址 255000 山东省淄博市开发区民营工业园
民安路 36 号淄博汇华阀业有限公司

(72) 发明人 傅毅

(51) Int. Cl.

F16K 5/06 (2006. 01)

F16K 5/08 (2006. 01)

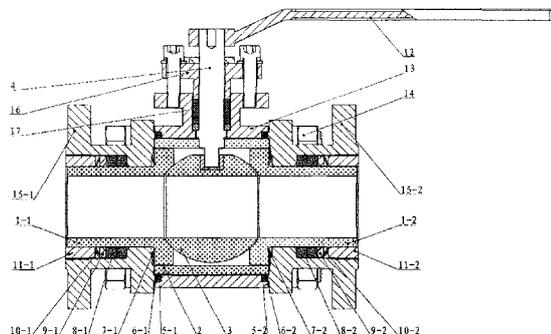
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

高温耐磨陶瓷球阀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高温耐磨陶瓷球阀，主阀体两侧内圆周设有环形沟槽，其内设置石墨密封垫，并与陶瓷中套的两侧的外圆周和压盖以及主阀体进行连接。压盖通过螺栓与主阀体连接，陶瓷中套套装于主阀体内，陶瓷阀座的内侧套装于陶瓷中套中，陶瓷阀座的外侧套装于压盖中，压盖通过第一弹簧将陶瓷阀座与陶瓷球抵接构成密封面，压盖外侧的内圆周开设大于陶瓷阀座外圆周尺寸的环形凹槽，从外向内，压母依次将第二弹簧、分力垫圈、以及密封填料分别固定于环形凹槽中。本实用新型结构简单，成本低，石墨填料的形状可用定型的和不定型的以及粉末状，陶瓷阀座弹型变型小，陶瓷阀座受力均衡不易破碎，易完成陶瓷阀座的微动变形，确保球阀的内外密封的可靠性。



1. 高温耐磨陶瓷球阀,包括:

主阀体,用于球阀各个部件的连接;

陶瓷球,用于介质的密封;

手柄,用于转动阀杆,实现球阀的开关;

压盖,用于阀杆密封填料的固定;

阀杆密封填料,用于阀杆与主阀体之间的密封;

阀杆,用于手柄和陶瓷球的连接;

其特征在于:

主阀体两侧内圆周设有环形沟槽,其内分别设置左石墨密封垫、右石墨密封垫,左石墨密封垫和右石墨密封垫分别与陶瓷中套的两侧的外圆周和左压盖、右压盖以及主阀体进行连接;

左压盖和右压盖通过螺栓与主阀体连接,主阀体两侧端面与左压盖和右压盖连接处设有左铜密封垫和右铜密封垫;

陶瓷中套套装于主阀体内,左陶瓷阀座和右陶瓷阀座的内侧套装于陶瓷中套中,左陶瓷阀座和右陶瓷阀座的外侧分别套装于左压盖和右压盖中,左压盖和右压盖分别通过第一左弹簧和第一右弹簧将左陶瓷阀座和右陶瓷阀座与陶瓷球抵接构成密封面;

左压盖和右压盖外侧的内圆周开设大于左陶瓷阀座和右陶瓷阀座外圆周尺寸的环形凹槽,从外向内,左压母和右压母依次将第二左弹簧、第二右弹簧和左分力垫圈、右分力垫圈以及左密封填料、右密封填料分别固定于环形凹槽中。

2. 根据权利要求1所述的高温耐磨陶瓷球阀,其特征在于:所述的第一左弹簧、第一右弹簧为碟形弹簧。

3. 根据权利要求1所述的高温耐磨陶瓷球阀,其特征在于:所述的第二左弹簧、第二右弹簧为碟形弹簧。

4. 根据权利要求1所述的高温耐磨陶瓷球阀,其特征在于:所述的密封填料为石墨密封填料。

5. 根据权利要求1所述的高温耐磨陶瓷球阀,其特征在于:所述的左陶瓷阀座、右陶瓷阀座的纵切面为T形。

6. 根据权利要求4所述的高温耐磨陶瓷球阀,其特征在于:所述的石墨密封填料为粉末状。

高温耐磨陶瓷球阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种陶瓷球阀。

背景技术

[0002] 随着工业迅速发展,在石油、天然气、煤炭和矿业的开采、提炼、加工、管道输送系统中,在水电、核电的电力生产系统中,在城市和工业给水供热和供气中,在冶金生产系统中都大量的使用阀门。随着工业的发展,金属球阀受到金属材料性能的限制,越来越不适应于耐高温 300℃ -500℃,高耐磨、强腐蚀等恶劣工作环境的要求,金属阀门的寿命相对的不断降低,造成了生产工程中管道输送系统不稳定的状态。

[0003] 陶瓷球阀的应用,有效缓解了许多工矿因使用金属球阀导致系统运行不稳定的问题。陶瓷球阀除了具有金属阀门大多数的优势外,还具有耐磨、耐高温、耐腐蚀、隔热性能好、热膨胀系数小、硬度高 (HRA86-90) 等优点,但是与金属球阀比较:陶瓷球阀具有不易加工,不耐冲击,韧性差,易碎等缺陷。

[0004] 由此可见陶瓷球阀要想批量生产,当前模块化生产工艺是它唯一提高效率的加工工艺,模块化生产工艺可以克服不易加工的缺陷,把部件比较复杂的结构转化成比较简单的分体化结构,但工件的精度相对降低。工件与工件之间的密封相对难度增大。由于陶瓷材料的硬度高、韧性差、弹性差、柔性差、自身连接密封性能差,陶瓷材料组件之间的密封必须采用辅助材料,如:垫片、料绳、密封胶等来满足工艺要求。其所用材料要求必须韧性好、弹性好、柔性好、耐高温 (300℃ -500℃)。因此正确选择使用辅助材料对陶瓷球阀的寿命非常关键和重要。球阀常用的辅助材料有:

[0005] 1. 胶类:①硬橡胶 (NR),②软橡胶 (BR),③丁基橡胶 (IIR),④氯丁胶 (CR),⑤三元乙丙胶 (EPDM),⑥丁腈胶 (NBR),⑦氟胶 (FPM) 等。

[0006] 2. 聚四氟塑料类:①聚全氟乙丙烯 (F, EP),②聚偏氟乙烯 (PVDF),③聚四氟乙烯和烯烃共聚物 (PTFE),④可熔聚四氟乙烯 (PFA) 等。

[0007] 3. 金属类:,①金属软铝垫片,②金属烙垫片,③金属纯铁垫片,④不锈钢垫片,⑤金属紫钢垫片等。

[0008] 4. 非金属类:①石墨绳 (片),②石棉片制品。

[0009] 5. 非石棉制品材绳:①四氟工烯浸四氟乳液,②草麻纤维浸渍聚四氟乙烯盘根,③增强高纯石墨编织盘根,④碳纤维浸石墨系列盘根,⑤芳纶浸渍系列盘根,⑥陶瓷纤维系列盘根,⑦人造高绳浸渍纤维系列等。

[0010] 随着工业的不断发展,新一代阀门的辅助材料不断出现,根据介质选择阀门的辅助材料是每个设计人员的责任。可以这样认为:阀门辅助材料的寿命决定了陶瓷阀门的寿命,延长辅助材料材质的寿命就是延长陶瓷阀门的寿命。从陶瓷材料的特点来看,目前没有发现一种材料在耐磨,耐高温,强腐蚀、不易浸透能力的特点上比得上陶瓷材料。大家知道,浸透能力强弱关系到材料寿命的长短,从材料力学上来讲同一种材料同一种浸渍方法,在压力的作用下,不易浸透的能力,随着压力的增加而增大,强腐蚀性能力就越来越小,材料

的寿命就越长。

[0011] 现有的陶瓷球阀的结构复杂,部件繁多,复杂的结构部件的设计和装配,不仅会在生产时耗时耗力,装配中容易出现部件之间的应力集中情况,成品率降低。使用中,由于陶瓷球阀各个密封件之间的作用力不能自行调节,高温时会造成部件之间的应力变型,极易发生介质的泄漏的情况,以及个部件之间因应力变型而破损情况,不能充分发挥陶瓷球体的优良的耐磨、耐高温性能。

实用新型内容

[0012] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种球阀,其结构简单,组装方便,能自行调节部件之间的应力,保证球阀的良好的密封性、耐高温特性和耐腐蚀性。

[0013] 为此,本实用新型采用了如下的技术方案:

[0014] 高温耐磨陶瓷球阀,包括:用于球阀各个部件的连接的主阀体,用于介质的密封的陶瓷球,用于转动阀杆、实现球阀的开关的手柄,用于阀杆密封填料固定的压盖,用于阀杆与主阀体之间的密封的阀杆密封填料,以及用于手柄和陶瓷球连接的阀杆。

[0015] 主阀体两侧内圆周设有环形沟槽,其内分别设置左右石墨密封垫、右石墨密封垫,左右石墨密封垫和右石墨密封垫分别与陶瓷中套的两侧的外圆周和左压盖、右压盖以及主阀体进行连接。

[0016] 左压盖和右压盖通过螺栓与主阀体连接,主阀体两侧端面与左压盖和右压盖连接处设有左铜密封垫和右铜密封垫。

[0017] 陶瓷中套套装于主阀体内,左陶瓷阀座和右陶瓷阀座的内侧套装于陶瓷中套中,左陶瓷阀座和右陶瓷阀座的外侧分别套装于左压盖和右压盖中,左压盖和右压盖分别通过第一左弹簧和第一右弹簧将左陶瓷阀座和右陶瓷阀座与陶瓷球抵接构成密封面。

[0018] 左压盖和右压盖外侧的内圆周开设大于左陶瓷阀座和右陶瓷阀座外圆周尺寸的环形凹槽,从外向内,左压母和右压母依次将第二左弹簧、第二右弹簧和左分力垫圈、右分力垫圈以及左密封填料、右密封填料分别固定于环形凹槽中。

[0019] 进一步,所述的第一左弹簧、第一右弹簧为碟形弹簧。

[0020] 进一步,所述的第二左弹簧、第二右弹簧为碟形弹簧。

[0021] 进一步,所述的密封填料为石墨,石墨密封填料为粉末状。

[0022] 进一步,左陶瓷阀座、右陶瓷阀座的纵切面为T形。

[0023] 由上分析,由于改变了传统的密封设计模式,设计方案改变了传统的密封受力的方向,取得了如下的良好技术效果:

[0024] 1. 陶瓷阀座受力均衡不易破碎,装配过程可以缓解冲击力。

[0025] 2. 结构简单,陶瓷阀座弹型变型小。

[0026] 3. 耐高温密封材料易选择,成本比定型的高温材料相比成本低。

[0027] 4. 特殊结构的设计,易完成陶瓷阀座的微动变形,确保球阀的内外密封的可靠性。

[0028] 5. 填料不受工艺形状的制约,设计匹配的作用力易实现。

附图说明

[0029] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0030] 图 1 为本实用新型一个实施例的剖面图。

[0031] 图中：1-1、左陶瓷阀座，1-2、右陶瓷阀座，2、陶瓷中套，3、陶瓷球，4、阀杆，5-1、左石墨密封垫，5-2、右石墨密封垫，6-1、左铜密封垫，6-2、右铜密封垫，7-1、第一左弹簧，7-2、第一右弹簧，8-1、左密封填料，8-2、右密封填料，9-1、左分力垫圈，9-2、右分力垫圈，10-1、第二左弹簧，10-2、第二右弹簧，11-1、左压母，11-2、右压母，12、手柄，13、主阀体，14、螺栓，15-1、左压盖，15-2、右压盖，16、阀杆密封填料压盖，17、阀杆密封填料。

具体实施方式

[0032] 参见图 1。本实用新型球阀的大体工作过程如下：

[0033] 外力施加于手柄 12 上，与手柄 12 连接的阀杆 4 带动陶瓷球 3 的转动，陶瓷球 3 与左陶瓷阀座 1-1、右陶瓷阀座 1-2 配合，完成介质流动与阻断操作。

[0034] 主阀体 13 两侧内圆周设有环形沟槽，其内分别设置左石墨密封垫 5-1、右石墨密封垫 5-2，左石墨密封垫 5-1 和右石墨密封垫 5-2 分别与陶瓷中套 2 的两侧的外圆周和左压盖 15-1、右压盖 15-2 以及主阀体 13 进行连接。以此可以解决陶瓷中套 2 与外部的泄漏及内部介质缓冲力造成的内漏与外漏问题。同时，在主阀体 13 的阀杆 4 的圆周设置阀杆密封填料 17，在阀杆密封填料压盖 16 的力的作用下，保证了外密封效果，

[0035] 左压盖 15-1 和右压盖 15-2 通过螺栓 14 与主阀体 13 连接，主阀体 13 两侧端面与左压盖 15-1 和右压盖 15-2 连接处设有左铜密封垫 6-1 和右铜密封垫 6-2。

[0036] 陶瓷中套 2 套装于主阀体 13 内，左陶瓷阀座 1-1 和右陶瓷阀座 1-2 的内侧套装于陶瓷中套 2 中，左陶瓷阀座 1-1 和右陶瓷阀座 1-2 的外侧分别套装于左压盖 15-1 和右压盖 15-2 中，左压盖 15-1 和右压盖 15-2 分别通过第一左弹簧 7-1 和第一右弹簧 7-2 将左陶瓷阀座 1-1 和右陶瓷阀座 1-2 与陶瓷球 3 抵接构成密封面。

[0037] 左压盖 15-1 和右压盖 15-2 外侧的内圆周开设大于左陶瓷阀座 1-1 和右陶瓷阀座 1-2 外圆周尺寸的环形凹槽，从外向内，左压母 11-1 和右压母 11-2 依次将第二左弹簧 10-1、第二右弹簧 10-2 和左分力垫圈 9-1、右分力垫圈 9-2 以及左密封填料 8-1、右密封填料 8-2 分别固定于左压盖 15-1、右压盖 15-2 的内圆周同左陶瓷阀座 1-1、右陶瓷阀座 1-2 外圆周之间的环形凹槽中。

[0038] 左陶瓷阀座 1-1、右陶瓷阀座 1-2 与陶瓷球 3 在外力的作用下，其接触面抵接构成密封面，形成内密封，保证介质不会产生内漏。所述的外力为左压盖 15-1、右压盖 15-2 通过第一左弹簧 7-1 和第一右弹簧 7-2 的加载力。

[0039] 左陶瓷阀座 1-1 和右陶瓷阀座 1-2，与外接触部件之间必须形成一个密封环来保证介质不能外漏。在外力作用下旋转左压母 11-1 和右压母 11-2，其力通过第二左弹簧 10-1、第二右弹簧 10-2，传递至左分力垫圈 9-1、右分力垫圈 9-2，并根据设计要求把所匹配的作用力传递于左密封填料 8-1 和右密封填料 8-2，填料形成一个完整的密封环。当弹簧自身的弹力变小后，通过压紧左密封填料 8-1 和右密封填料 8-2 可以补充匹配力的变小。

[0040] 为了保证加载弹簧的作用力的均匀一致性，所述的第一左弹簧 7-1、第一右弹簧 7-2 采用碟形弹簧。以及所述的第二左弹簧 10-1、第二右弹簧 10-2 采用碟形弹簧。

[0041] 所述的左密封填料 8-1、右密封填料 8-2 为石墨。石墨填料的形状可用定型的和不定型的以及粉末状。

[0042] 进一步,左陶瓷阀座 1-1、右陶瓷阀座 1-2 的纵切面为 T 形。其接近陶瓷球 3 的一端直径较粗,外侧一端直径较小。

[0043] 本实用新型的球阀耐高温 300℃ -500℃,工程压力达 2.5-6.0MP,使用于介质为气体,液体,颗粒,粉末的场合。

[0044] 综上所述,本实用新型所涉及的高温耐磨陶瓷球阀具有如下特点:

[0045] 1. 密封填料不受工艺形状的制约,设计匹配的作用力易实现。

[0046] 2. 陶瓷件受力均匀不易碎,装配过程缓解冲击力。

[0047] 3. 高温填料易选择,成本比定型的高温材料相比成本低。

[0048] 4. 易完成陶瓷阀座的微动变形,易实现密封。

[0049] 5. 蝶形弹簧自身的变形,由填料补充匹配力的变小。

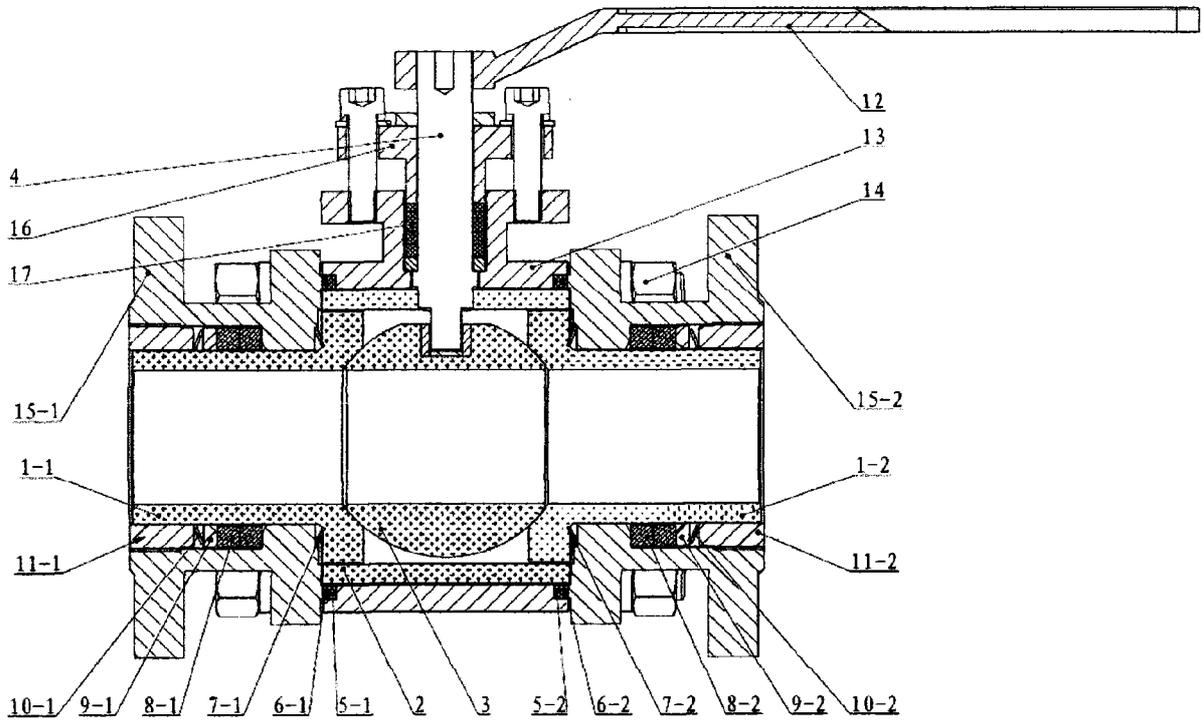


图 1