



(21) 申请号 201520191993. 5

(22) 申请日 2015. 04. 01

(73) 专利权人 四川苏克流体控制设备有限公司
地址 610000 四川省成都市双流县西航港空
港四路 3281 号

(72) 发明人 李威 贾怀军

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所
(普通合伙) 51220

代理人 谭新民

(51) Int. Cl.

F16K 5/06(2006. 01)

F16K 5/08(2006. 01)

F16K 41/02(2006. 01)

F16K 25/00(2006. 01)

F16K 25/04(2006. 01)

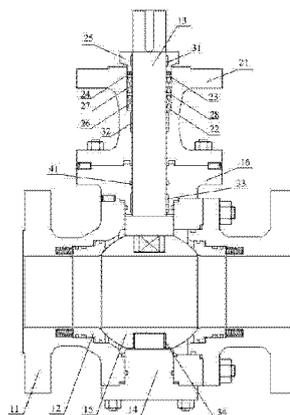
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

高频耐磨球阀

(57) 摘要

一种高频耐磨球阀,包括:阀体;安装在所述阀体内腔中的阀座;通过上阀杆和下阀杆安装在所述阀体内腔中并与所述阀座密封配合的球体;与所述上阀杆连接的连接盘;防止介质泄漏的填料结构;所述阀座的表面和所述球体的表面设置有喷焊的硬质合金层。本实用新型提供的高频耐磨球阀,使用寿命长,能够适应高温高压工况下的生产工艺需求。



1. 一种高频耐磨球阀,包括:阀体(11);安装在所述阀体(11)内腔中的阀座(12);通过上阀杆(13)和下阀杆(14)安装在所述阀体(11)内腔中并与所述阀座(12)密封配合的球体(15);与所述上阀杆(13)连接的连接盘(16);防止介质泄漏的填料结构;其特征在于,所述阀座(12)的表面和所述球体(15)的表面设置有喷焊的硬质合金层;

所述填料结构包括:套于所述上阀杆(13)且固定在所述连接盘(16)上的填料函(21);位于所述填料函(21)中从下至上依次设置的第一填料垫片(22)、至少两个填料、第二填料垫片(23)以及蝶形弹簧(24),其中,每两个填料之间设置有填料垫片;固定在所述填料函(21)中且使所述蝶形弹簧(24)发生弹性形变的填料压盖(25)。

2. 根据权利要求1所述的高频耐磨球阀,其特征在于,所述硬质合金层为镍基合金层或者钴基合金层。

3. 根据权利要求1所述的高频耐磨球阀,其特征在于,所述硬质合金层的厚度大于1.2mm。

4. 根据权利要求1所述的高频耐磨球阀,其特征在于,所述至少两个填料包括第一填料(26)和第二填料(27),所述第一填料(26)和所述第二填料(27)之间设置有第三填料垫片(28)。

5. 根据权利要求1所述的高频耐磨球阀,其特征在于,所述填料压盖(25)和所述上阀杆(13)之间设置有第一轴承(31),所述填料函(21)和所述上阀杆(13)之间设置有第二轴承(32),所述连接盘(16)和所述上阀杆(13)之间设置有第三轴承(33)。

6. 根据权利要求1所述的高频耐磨球阀,其特征在于,所述下阀杆(14)和所述球体(15)之间设置有第四轴承(34)。

7. 根据权利要求1所述的高频耐磨球阀,其特征在于,所述连接盘(16)和所述上阀杆(13)的结合处设置有密封圈(41)。

8. 根据权利要求1所述的高频耐磨球阀,其特征在于,所述上阀杆(13)和所述球体(15)通过四方键连接。

9. 根据权利要求1所述的高频耐磨球阀,其特征在于,所述阀座(12)的密封面内外圆设置为双面刃口结构。

高频耐磨球阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀门技术领域,特别涉及一种高频耐磨球阀。

背景技术

[0002] 阀门是流体输送系统中的控制部件,具有截止、调节、导流、防止逆流、稳压、分流或溢流泄压等功能。在煤化工、炼化、冶金、电力等行业输送黑水、灰水、渣水、矿浆、灰粉等介质的工况下,介质主要是气固两相、液固两相等混流体,介质易结疤、结垢,且介质中固体颗粒硬度都很高,具有极强的冲刷性、磨损性,因而此种工况条件十分恶劣,属于高温高压工况,这一类工况应用的阀门主要是高频耐磨球阀。

[0003] 传统的高频耐磨球阀包括阀体、安装在阀体内腔中的阀座、通过上阀杆和下阀杆安装在阀体中并与阀座密封配合的球体、与上阀杆连接的连接盘以及防止介质泄漏的填料结构,阀体、阀座和球体均由金属材料制成。由于球体和阀座之间为钢对钢的硬密封方式,因而传统的高频耐磨球阀具有一定的耐温抗磨性。但受金属材料属性的限制,传统的金属硬密封高频耐磨球阀在高压使用过程中经常出现阀座变形,导致阀门和阀座密封处内漏的情况。

[0004] 为了提高高频耐磨球阀的使用性能,现有技术中在阀座的表面和球体的表面喷涂碳化钨等金属陶瓷复合材料耐磨涂层。然而,随着我国经济规模的扩大,在石油、石化、化工、能源、矿产等行业生产过程中,生产工艺不断改进,阀门的动作时间越来越短、开关频率越来越高,现有的高频耐磨球阀使用寿命缩短,可靠性已无法满足生产工艺需求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的是现有的高频耐磨球阀使用寿命短、可靠性无法满足生产工艺需求的问题。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型提供一种高频耐磨球阀,包括:阀体;安装在所述阀体内腔中的阀座;通过上阀杆和下阀杆安装在所述阀体内腔中并与所述阀座密封配合的球体;与所述上阀杆连接的连接盘;防止介质泄漏的填料结构;所述阀座的表面和所述球体的表面设置有喷焊的硬质合金层。

[0007] 可选的,所述硬质合金层为镍基合金层或者钴基合金层。

[0008] 可选的,所述硬质合金层的厚度大于 1.2mm。

[0009] 可选的,所述填料结构包括:套于所述上阀杆且固定在所述连接盘上的填料函;位于所述填料函中从下至上依次设置的第一填料垫片、至少两个填料、第二填料垫片以及蝶形弹簧,其中,每两个填料之间设置有填料垫片;固定在所述填料函中且使所述蝶形弹簧发生弹性形变的填料压盖。

[0010] 可选的,所述至少两个填料包括第一填料和第二填料,所述第一填料和所述第二填料之间设置有第三填料垫片。

[0011] 可选的,所述填料压盖和所述上阀杆之间设置有第一轴承,所述填料函和所述上

阀杆之间设置有第二轴承,所述连接盘和所述上阀杆之间设置有第三轴承。

[0012] 可选的,所述下阀杆和所述球体之间设置有第四轴承。

[0013] 可选的,所述连接盘和所述上阀杆的结合处设置有密封圈。

[0014] 可选的,所述上阀杆和所述球体通过四方键连接。

[0015] 可选的,所述阀座的密封面内外圆设置为双面刃口结构。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0017] 本实用新型提供的高频耐磨球阀,在阀座的表面和球体的表面设置喷焊的硬质合金层。由于喷焊的硬质合金层厚度大于 1.2mm,而现有的喷涂工艺形成的硬化层厚度小于 0.5mm,因而同等工况下,本实用新型中喷焊的硬质合金层的使用寿命能够达到是现有技术中喷涂的耐磨涂层的使用寿命的 2.5 倍。并且,喷涂的耐磨涂层与基体的结合力一般为 80 MPa ~120MPa,而喷焊的硬质合金层与基体的结合力一般为 350 MPa ~400MPa,因而本实用新型中喷焊的硬质合金层的抗磨损性能更好,不易脱落。因此,本实用新型提供的高频耐磨球阀使用寿命长,能够适应高温高压工况下的生产工艺需求。

[0018] 在本实用新型的可选方案中,所述高频耐磨球阀的填料结构为多填料密封结构,包括从下至上依次设置的填料函、第一填料垫片、至少两个填料、第二填料垫片、蝶形弹簧以及填料压盖。在所述高频耐磨球阀使用过程中,阀门频繁开闭造成最下面的填料磨损后,所述蝶形弹簧的推力会压缩最上面的填料,使填料始终与上阀杆保持密封状态。与传统的单填料密封结构相比,本实用新型的可选方案中的双填料密封结构的使用寿命能够达到 50 万次,具有磨损自动补偿功能,不用进行填料现场调整,进一步提高了所述高频耐磨球阀的可靠性。

[0019] 在本实用新型的可选方案中,填料压盖和上阀杆之间、填料函和上阀杆之间、连接盘和上阀杆之间以及下阀杆和球体之间均设置有轴承,轴承具有自润滑效果,能够防止上阀杆和下阀杆拉伤,并有效降低阀门操作力矩。

[0020] 在本实用新型的可选方案中,连接盘和上阀杆的结合处设置有密封圈。所述密封圈形成初始密封,能够防止介质泄漏。并且所述密封圈具有自润滑效果,能够增加耐磨性能。

[0021] 在本实用新型的可选方案中,上阀杆和球体通过四方键连接,因而具有高抗冲击性,能够保证阀门在高频动作中传动扭矩平稳,保证阀门开关位置到位。

[0022] 在本实用新型的可选方案中,阀座的密封面内外圆设置为双面刃口结构。所述双面刃口结构对球体具有自清洁作用,能够防止介质在阀座与球体间形成研磨环境而破坏硬质合金层。

附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型实施例的高频耐磨球阀的结构示意图。

[0024] 附图中标记及相应的零部件名称:11、阀体;12、阀座;13、上阀杆;14、下阀杆;15、球体;16、连接盘;21、填料函;22、第一填料垫片;23、第二填料;24、蝶形弹簧;25、填料压盖;26、第一填料;27、第二填料;28、第三填料垫片;31、第一轴承;32、第二轴承;33、第三轴承;34、第四轴承;41、密封圈。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例及附图,对本实用新型作进一步地的详细说明,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0026] 图 1 是本实用新型实施例的高频耐磨球阀的结构示意图,所述高频耐磨球阀包括阀体 11、阀座 12、上阀杆 13、下阀杆 14、球体 15、连接盘 16 以及填料结构。

[0027] 具体地,所述阀体 11 为两体式阀体,所述阀座 12 安装在所述阀体 11 内腔中。在本实施例中,所述阀座 12 的密封面内外圆设置为双面刃口结构。所述双面刃口结构对所述球体 15 具有自清洁作用,能够防止介质在所述阀座 12 与所述球体 15 之间形成研磨环境。

[0028] 所述球体 15 通过所述上阀杆 13 和所述下阀杆 14 安装在所述阀体 11 内腔中并与所述阀座 12 密封配合。进一步,所述上阀杆 13 和所述球体 15 通过四方键连接,无空载行程,能够保证阀门在高频动作中传动扭矩平稳,保证阀门开关位置到位。所述下阀杆 14 和所述球体 15 之间设置有第四轴承 34,所述第四轴承 34 可以为加厚轴承,具有自润滑效果,能防止所述下阀杆 14 拉伤,有效降低阀门操作力矩。所述上阀杆 13 和所述下阀杆 14 可以采用加强型设计,承受力矩为普通高频耐磨球阀的 2 倍,能有效增强阀杆的抗疲劳强度,防止阀杆在高频使用中的弯曲和断裂。

[0029] 在本实施例中,所述阀座 12 和所述球体 15 为锻件,所述阀座 12 的表面和所述球体 15 的表面设置有硬质合金层,其中,所述阀座 12 的表面包括阀座密封面和阀座内通道面,所述球体 15 的表面包括球体球面、球体内侧流道面以及球体与阀杆的接触面。所述硬质合金层采用喷焊工艺形成,可以为镍基合金层或者钴基合金层。采用喷焊工艺形成所述硬质合金层时,喷焊燃料可以为航空煤油和氧气,氧气和航空煤油的比例为 4.2~5.6,此比例下喷焊层结合力最强,喷焊粉末要求粒度可以为 $15\ \mu\text{m}\sim 40\ \mu\text{m}$,喷焊距离可以为 190mm~230mm,送粉量可以为 30 g/min ~70g/min。

[0030] 与现有技术中在阀座的表面和球体的表面喷涂碳化钨等金属陶瓷复合材料耐磨涂层相比,本实施例喷焊的硬质合金层厚度大于 1.2mm,在同等工况下,所述硬质合金层的使用寿命能够达到是现有技术中喷涂的耐磨涂层的使用寿命的 2.5 倍。并且,喷涂的耐磨涂层与基体的结合力一般为 80 MPa ~120MPa,而喷焊的硬质合金层与基体的结合力一般为 350 MPa ~400MPa,因而本实施例中喷焊的硬质合金层的抗磨损性能更好,不易脱落。通过在阀座密封面和球体球面设置喷焊的硬质合金层,可以提高阀座密封面和球体球面之间的抗摩擦性能;通过在阀座内通道面和球体内侧流道面设置喷焊的硬质合金层,可以提高阀座内通道面和球体内侧流道面对介质的抗冲刷性能;通过在球体与阀杆的接触面设置喷焊的硬质合金层,可以确保所述球体 15 和阀杆之间的连接部位在长期的使用过程中不会磨损和松动。因此,本实施例提供的高频耐磨球阀使用寿命长,能够适应高温高压工况下的生产工艺需求。

[0031] 继续参考图 1,所述连接盘 16 与所述上阀杆 13 连接,且所述连接盘 16 和所述上阀杆 13 之间设置有第三轴承 33。所述第三轴承 33 可以为加厚轴承,具有自润滑效果,能防止所述上阀杆 13 拉伤,有效降低阀门操作力矩。进一步,所述连接盘 16 和所述上阀杆 13 的结合处设置有密封圈 41。所述密封圈 41 形成初始密封,能够防止介质泄漏。并且所述密封圈 41 具有自润滑效果,能够增加耐磨性能。

[0032] 所述填料结构适于防止介质泄漏。在本实施例中,所述填料结构为多填料结构,包

括：套于所述上阀杆 13 上且固定在所述连接盘 16 上的填料函 21；位于所述填料函 21 中从下至上依次设置的第一填料垫片 22、至少两个填料、第二填料垫片 23、以及蝶形弹簧 24，其中，所述至少两个填料的每两个填料之间也设置有填料垫片，以对相邻的两个填料进行隔离；固定在所述填料函 21 中且使所述蝶形弹簧 24 发生弹性形变的填料压盖 25。在本实施例中，所述至少两个填料包括第一填料 26 和第二填料 27，所述第一填料 26 和所述第二填料 27 之间设置有第三填料垫片 28。所述填料压盖 25 与所述填料函 21 采用螺栓（图未示）紧固，使所述蝶形弹簧 24 变形，达到弹力补偿的功能。

[0033] 在所述高频耐磨球阀使用过程中，阀门频繁开闭造成所述第一填料 26 磨损后，所述蝶形弹簧 24 的推力会压缩所述第二填料 27，使所述第二填料 27 与所述上阀杆 13 保持密封状态。与传统的单填料密封结构相比，本实施例的双填料密封结构的使用寿命能够达到 50 万次，具有磨损自动补偿功能，不用进行填料现场调整，进一步提高了所述高频耐磨球阀的可靠性。

[0034] 所述填料压盖 25 和所述上阀杆 13 之间设置有第一轴承 31，所述填料函 21 和所述上阀杆 13 之间设置有第二轴承 32。所述第一轴承 31 和所述第二轴承 32 可以为加厚轴承，具有自润滑效果，能防止所述上阀杆 13 拉伤，有效降低阀门操作力矩。进一步，所述阀体 11 与所述连接盘 16、所述填料函 21 之间采用骑缝螺栓，保证阀门在高频动作中不会造成密封部的泄漏。

[0035] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例，并非对本实用新型做任何形式上的限制，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化，均落入本实用新型的保护范围之内。

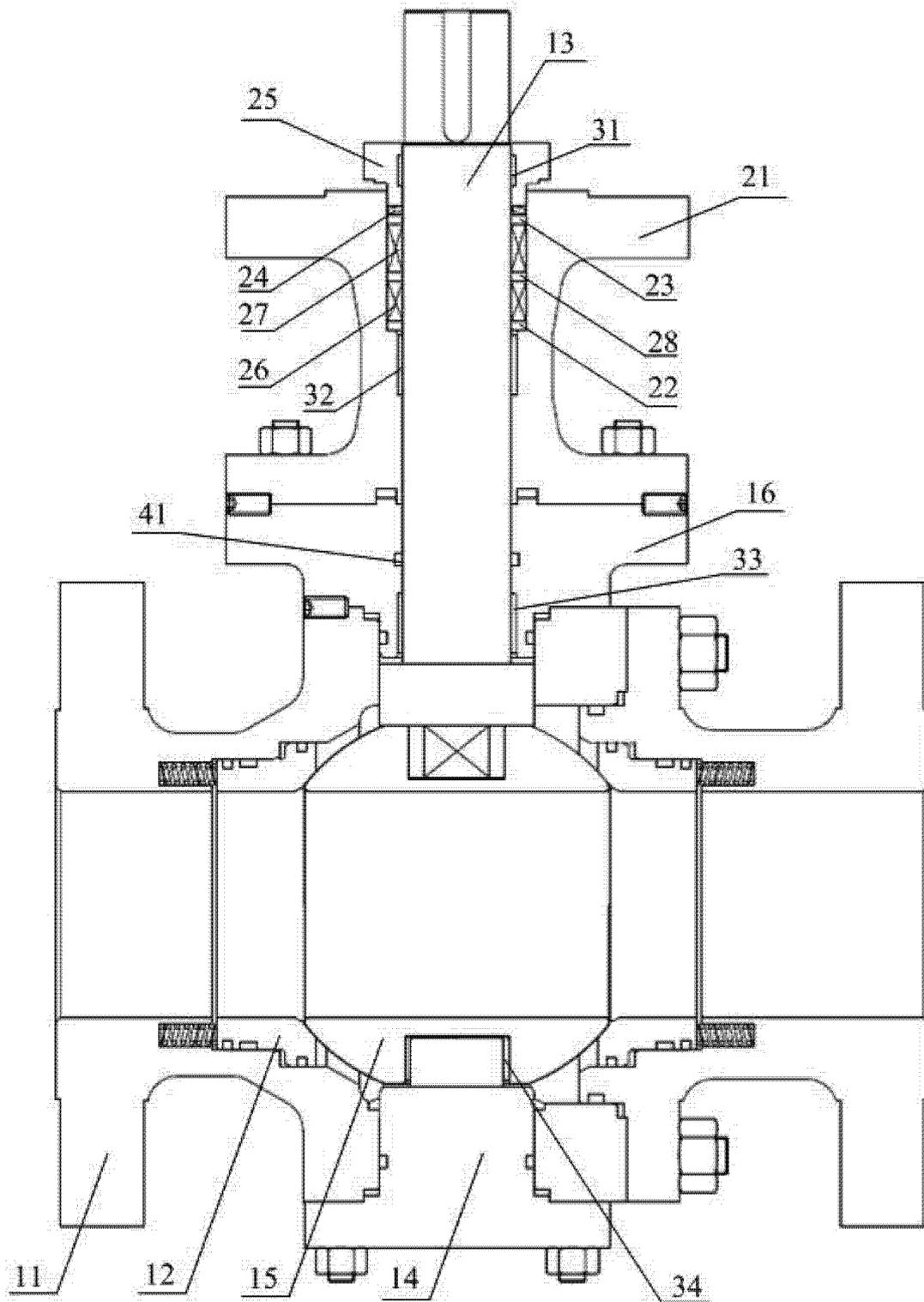


图 1