

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16K 5/06 (2006.01)

F16K 5/20 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620033738.9

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2926698Y

[22] 申请日 2006.4.7

[21] 申请号 200620033738.9

[73] 专利权人 李 洪

地址 610041 四川省成都市青羊区万和路 99
号 1 幢 1 单元 20 楼 16 号

[72] 设计人 葛绍成 李 斌

[74] 专利代理机构 成都科奥专利事务所

代理人 王 蔚

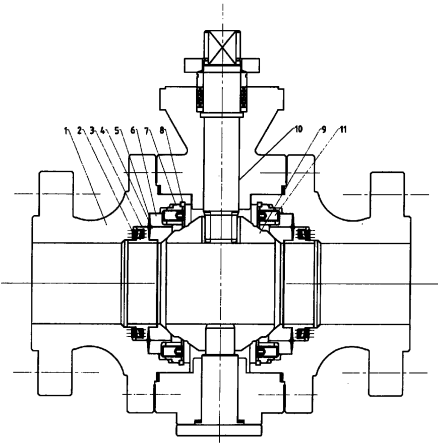
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

固定球膜片式金属密封球阀

[57] 摘要

本实用新型公开了一种固定球膜片式金属密封球阀，该球阀包括阀盖(1)、弹簧(2)、阀座支撑环(3)、阀座(4)、金属膜片(5)、膜片压环(6)、紧定环(7)、挡圈(8)、球体(9)、阀杆(10)和螺钉(11)，阀座支撑环(3)、膜片压环(6)及紧定环(7)依次安装在阀盖(1)的台阶内，限制紧定环(7)位置的挡圈(8)安装在环槽内，螺钉(11)旋于紧定环(7)内，它的前端紧抵在膜片压环(6)上，膜片(5)与阀座(4)焊接在一起，同时又被膜片压环(6)紧压在阀盖(1)上，弹簧(2)设于阀盖(1)与阀座支撑环(3)的底部之间。与现有技术相比，本实用新型在高温(830℃)，高压(2500LB)下使用时可达到ANIB16.104Class VI级甚至零泄漏，并且通用性、互换性和可维修性都比较好。



1. 一种固定球膜片式金属密封球阀，它包括阀盖(1)、弹簧(2)、阀座(4)、球体(9)和阀杆(10)，其特征在于：它还包括阀座支撑环(3)、金属膜片(5)、膜片压环(6)、紧定环(7)、挡圈(8)和螺钉(11)，阀盖(1)内加工有台阶和环槽，阀座支撑环(3)、膜片压环(6)及紧定环(7)依次安装在阀盖(1)的台阶内，限制紧定环(7)位置的挡圈(8)安装在环槽内，膜片压环(6)套装在阀座(4)上，螺钉(11)旋于紧定环(7)内，它的前端紧抵在膜片压环(6)上，膜片(5)与阀座(4)焊接在一起，同时又被膜片压环(6)紧压在阀盖(1)上，阀座支撑环(3)安装在阀座(4)前面的阀盖台阶内，弹簧(2)设于阀盖(1)与阀座支撑环(3)的底部之间，阀座支撑环(3)紧抵在膜片(5)及阀座(4)上。

固定球膜片式金属密封球阀

技术领域

本实用新型涉及一种金属密封球阀，特别是一种固定球膜片式金属密封球阀。它适用于石油、化工、冶炼、发电厂及核工业领域的高温、高压、磨损性介质管道的开关和流量控制。

背景技术

球阀按照其密封性质来分，有软密封球阀和硬密封球阀，软密封球阀阀座一般为 PTFE 类塑料，因其材料限制，一般用于温度小于 250℃、介质比较纯净的流体。而对于高温（大于 250℃）或有颗粒磨损性强的工况，则必须采用硬密封球阀。硬密封球阀的阀座为金属材料，且表面经过硬化处理，其球体和阀座密封面之间完全由高硬度的金属面进行密封，这种球阀，按照结构又分为固定球和浮动球两种结构。浮动球因其结构限制，一般用于低压力、小口径球阀，对大口径的球阀则必须采用固定球这种结构。金属密封球阀在高温工况中使用时，首先需要解决的是金属材料的高温膨胀问题，一般的硬密封球阀在高温工况使用时，球体与阀座密封面之间往往因材料的膨胀，导致阀门启闭困难，甚至胀死，为保证固定球式硬密封球阀的密封效果并克服高温下球体与阀座因材料膨胀导致阀门启闭困难，就要求阀座必须是浮动的，要有活塞效应，同时有足够的空间满足高温膨胀的需要。

目前，最通常采用的浮动式阀座球阀的结构是在阀座和阀体之间设置有螺旋弹簧或蝶形弹簧，并采用“O”形圈密封。这种球阀是利用弹簧来吸收球体与阀座之间的高温膨胀，并提供初始密封比压，依靠“O”形圈和阀

座构成活塞达到活塞效应，这种结构的球阀密封性能很好，通用性、互换性和可维修性也很好，不足的是“O”形圈的耐温性差，使用温度受到限制，在温度超过 250℃后，无法使用。

现在市场上常见的金属密封球阀，还有一些采用填料式结构对阀座进行密封的，即在阀座和阀体之间填充石棉、石墨类的密封材料，依靠填充材料的弹塑性变形产生侧向密封力实现密封。这种结构完全依靠弹簧压缩提供填料和阀座之间的密封比压，介质压力越高，要求弹簧提供的密封预紧力越大，超过 300LB 级后，密封就会遇到一定困难，特别是大口径(6"以上)的，在对弹簧输出提出较高要求的同时阀座的刚性也面临严峻考验，并且这种结构还受温度的限制，介质温度达到一定高度后，弹簧、石棉和石墨会产生屈服变形，密封力迅速下降，密封可靠性降低。

还有一些采用波纹管结构，如专利 CN02143055.1 公开的一种波纹管金属密封球阀，该球阀的阀座和波纹管焊接在一起，而波纹管又和阀体焊接在一起。这种结构的球阀有两大缺点：(1) 没有活塞效应。虽然这种结构没有非金属材料，但是因为惧怕介质损伤波纹管，将介质与波纹管隔离，致使阀座和球面的密封比压只能靠弹簧提供。在高温工况下，弹簧会减弱，直接影响其密封性能。而且这种结构的球阀，阀座虽然是浮动的，但是没有活塞效应，所以高压密封性能也不可靠。(2) 这种结构的球阀因为阀座、波纹管、阀体焊在了一起，因此通用性、互换性都很差，现场维修很困难，阀座难以更换。而且波纹管的加工难度很大，还要受焊接质量影响，所以制造成本高。所有这些因素都局限了它的应用和发展。

发明内容

针对现有固定球式金属密封球阀在高温、高压工况下使用时密封性能差的问题，本实用新型的目的在于提供一种在高温(830℃)、高压(2500LB)下使用时其密封性能可达到 ANIB16、104Class VI 级甚至零泄漏，并且通

用性、互换性和可维修性好的固定球膜片式金属密封球阀。

为达到上述目的，本实用新型采用的解决方案是：该固定球膜片式金属密封球阀包括阀盖、弹簧、阀座支撑环、阀座、金属膜片、膜片压环、紧定环、挡圈和螺钉，阀盖内加工有台阶和环槽，阀座支撑环、膜片压环及紧定环依次安装在阀盖的台阶内，限制紧定环位置的挡圈安装在环槽内，膜片压环套装在阀座上，螺钉旋于紧定环内，它的前端紧抵在膜片压环上，膜片与阀座焊接在一起，同时又被膜片压环紧压在阀盖上，阀座支撑环安装在阀座前面的阀盖台阶内，弹簧设于阀盖与阀座支撑环的底部之间，阀座支撑环的另一端紧抵在膜片及阀座上。

上述技术方案中的金属膜片是用不锈钢材料经特殊工艺制成的，它具有很好的弹性变形和密封性能，本实用新型方案正是依靠这种金属膜片的形变实现阀座浮动，达到活塞效应的。

本实用新型由于不受非金属材料的限制，所以能在 830℃ 的工况下正常使用，同时由于金属膜片保证阀座能够实现良好的活塞效应，所以本实用新型具有很好的密封性能，其密封性能在 830℃ 高温、2500LB 高压下能达到 ANIJ16.104Class VI 级甚至零泄漏；同时本实用新型的结构相对简单，通用性、互换性和维修性都比较好，制造难度也不大，不管其中任何零件损坏，都可以置换，即使阀座或者球体损坏，也可以互换后重新配研投入使用，并能达到 ANIB16.104Class V-VI 级的要求。

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

附图说明

图 1 为本实用新型的剖视图（图中没有画出剖面线）。

图 2 为图 1 中膜片密封结构部分的局部放大图。

图中：1—阀盖 2—弹簧 3—阀座支撑环 4—阀座 5—膜片
6—膜片压环 7—紧定环 8—挡圈 9—球体 10—阀杆 11—螺钉

具体实施方式

如图 1、图 2 所示，本实用新型包括阀盖 1、弹簧 2、阀座支撑环 3、阀座 4、金属膜片 5，膜片压环 6、紧定环 7、挡圈 8、球体 9、阀杆 10 和螺钉 11，阀盖 1 内加工有台阶和环槽，阀座支撑环 3、膜片压环 6 及紧定环 7 依次安装在阀盖 1 的台阶内，挡圈 8 安装在环槽内，它的作用是限制紧定环 7 的位置，膜片压环 6 套装在阀座 4 上，螺钉 11 旋于紧定环 7 内，它的前端紧抵在膜片压环 6 上，膜片 5 与阀座 4 焊接在一起，膜片压环 6 在螺钉 11 的作用下，将膜片 5 紧压在阀盖 1 上，从而实现阀座 4 与阀盖 1 之间的静密封。阀座支撑环 3 安装在阀座 4 前面的阀盖台阶内，弹簧 2 设于阀盖 1 与阀座支撑环 3 的底部之间，它提供阀座 4 与球体 9 之间的初始密封比压。

本实用新型由于膜片 5 和弹簧 2 都具有很好的弹性变形特性，因此不仅能够吸收在高温工况下球体 9 和阀座 4 的膨胀，而且能够在实际工况中，在管线压力差的推动下，让阀座 4 如活塞般紧贴在球体 9 上，管线压力差越大，贴得越紧，所以阀座 4 与球体 9 之间有足够的密封比压保证密封效果。

本实用新型根据实际需要，可以制作成单向密封，也可以作成双向密封或者多重密封。

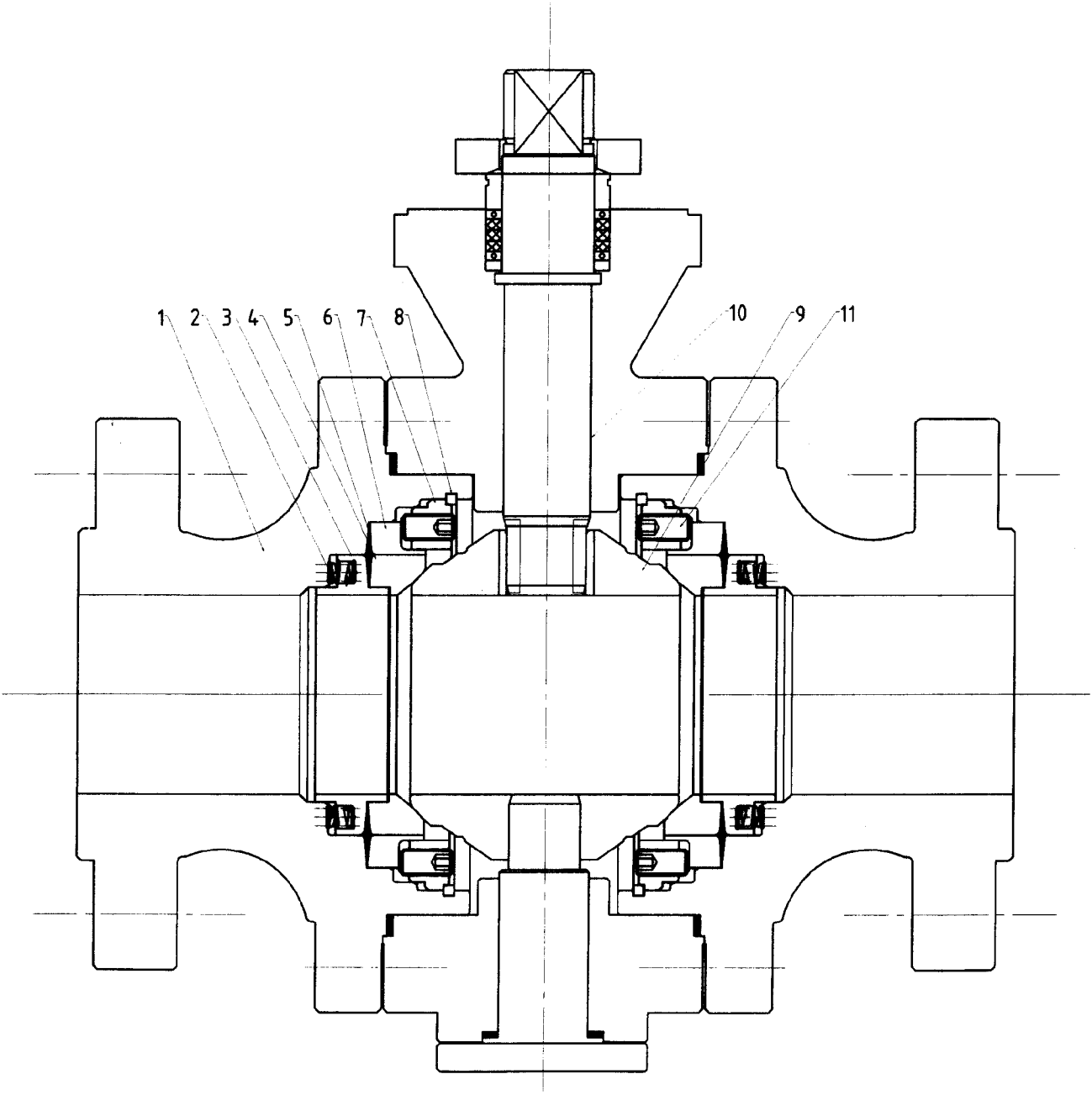


图1

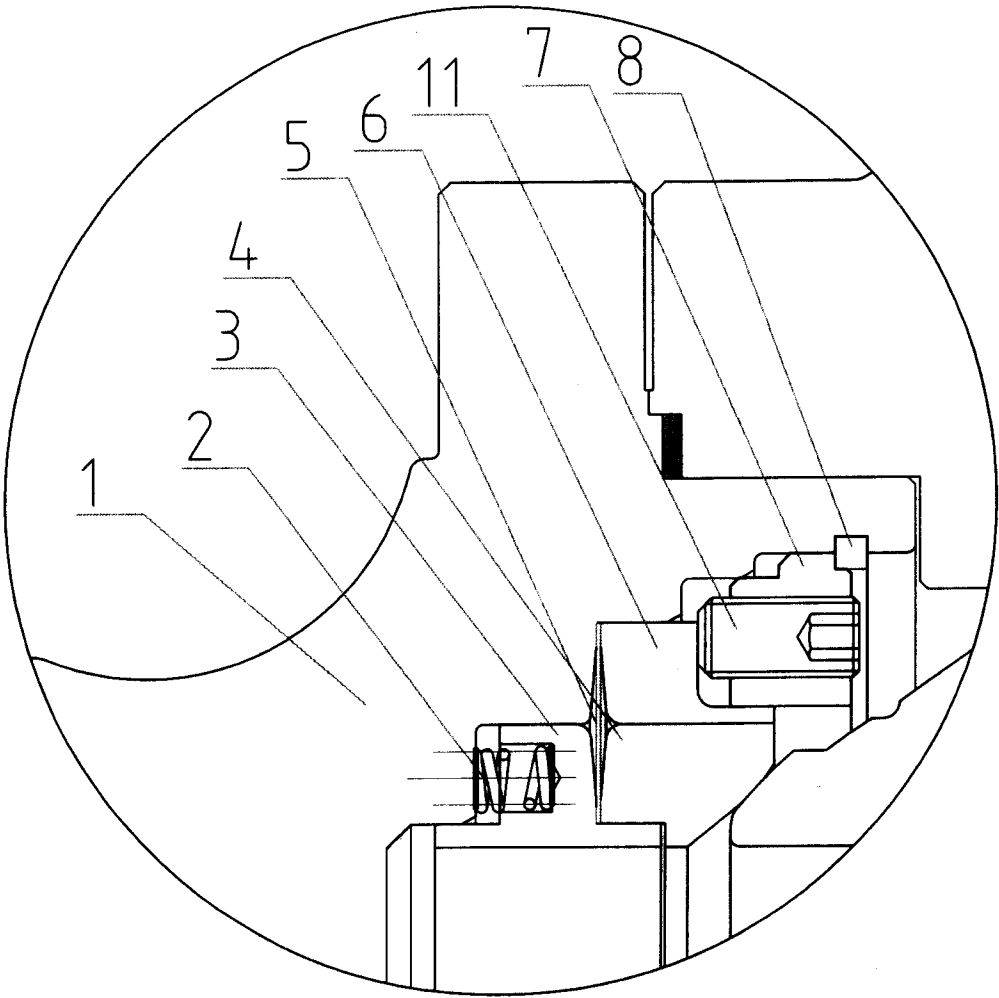


图 2