(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203656240 U
(45)授权公告日 2014.06.18

(21)申请号 201320673976.6

(22)申请日 2013.10.29

(73)专利权人 上海上冶阀门制造有限公司
地址 201609 上海市松江区叶榭镇叶兴路58号

(72)发明人 王大中 汲德安 张敏良 田园 蒋栋杰 王学敏 王克用 王荣

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 林君如

(51)Int.Cl.
F16K 5/06(2006.01)
F16K 5/20(2006.01)
F16K 41/02(2006.01)

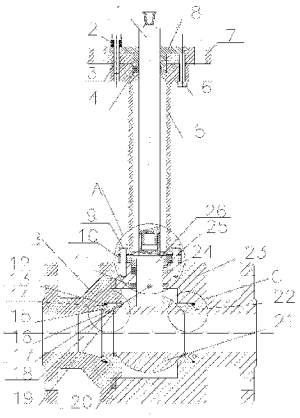
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

双动力单向复合密封式低温球阀

(57)摘要

本实用新型涉及一种双动力单向复合密封式低温球阀，阀座与阀芯采用由金属硬密封、内圈软密封，蝶形弹簧组成的软硬组合式弹性结构进行密封，阀座的进口方向与软硬密封之间连接的端面分别由两个不同规格的碟簧支撑对其产生预紧力，出口端阀座与金属硬密封采用硬连接，使得阀座在碟簧预紧力和流体介质压力双重作用力下使其与阀芯紧密结合，不产生位移，保证阀座和阀芯的密封性，同时软硬复合式密封结构中软密封又可以有效阻止流体中颗粒杂质进入硬密封间隙，减少硬密封阀座和阀芯的磨损，提高阀门的使用寿命。



CN 203656240 U

1. 一种双动力单向复合密封式低温球阀，其特征在于，该球阀采用单向流通设计，包括：

焊接连接的上阀杆 (1) 与下阀杆 (26)，所述的上阀杆 (1) 与下阀杆 (26) 连接处采用部分中空结构，该中空结构外圆柱面与下阀杆 (26) 上开设的轴孔配合，所述的上阀杆 (1) 及下阀杆 (26) 处均设有密封结构；

由软密封圈 (19)、大碟簧 (14)、小碟簧 (15) 组成的软硬组合式弹性结构密封硬密封阀座 (18)，该硬密封阀座 (18) 设置在由左阀体 (12) 及右阀体 (23) 构成的对称阀体结构内；

由限位挡圈 (11)、定位销 (17) 组成下阀杆 (26) 与阀体的压紧定位组件。

2. 根据权利要求 1 所述的一种双动力单向复合密封式低温球阀，其特征在于，所述的上阀杆 (1) 与下阀杆 (26) 的连接外侧设有套筒 (5)，上阀杆 (1) 与套筒 (5) 采用螺栓 (3)、密封填料 (4)、弹性垫圈 (2)、压紧环 (8) 组成可调弹性预紧密封减少阀门的外漏。

3. 根据权利要求 2 所述的一种双动力单向复合密封式低温球阀，其特征在于，所述的套筒 (5) 上安装有驱动件安装圆盘 (7)，该驱动件安装圆盘 (7) 上设有设备安装孔，方便安装电、液、气驱动装置，实现手动和自动双动力转换。

4. 根据权利要求 1 所述的一种双动力单向复合密封式低温球阀，其特征在于，所述的下阀杆 (26) 与右阀体 (23) 处设有密封填料 (24)，采用双蝶形弹性垫片 (25) 保持下阀杆 (26) 与密封填料 (24) 的接触压力提高密封性能。

5. 根据权利要求 1 所述的一种双动力单向复合密封式低温球阀，其特征在于，所述的硬密封阀座 (18) 的上下端面的外周套设有密封圈 (13)，该密封圈 (13) 在密封阀体与阀座作用外承受部分阀门关闭时流体对阀座的压力使得阀座在碟簧预紧力作用力下与阀芯紧密结合，减小阀门关闭时造成阀芯位移，保证硬密封阀座 (18) 和阀芯 (21) 的密封性。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的一种双动力双向复合密封式低温球阀，其特征在于，所述的软密封圈 (19) 阻止流体中颗粒杂质进入硬密封间隙，减少硬密封阀座 (18) 和阀芯 (21) 的磨损。

7. 根据权利要求 1 所述的一种双动力单向复合密封式低温球阀，其特征在于，所述的硬密封阀座 (18) 的出口端与左阀体 (12) 采用硬连接，使得阀座在碟簧预紧力和流体介质压力双重作用力下使其与阀芯 (21) 紧密结合，不产生位移，保证硬密封阀座 (18) 和阀芯 (21) 的密封性。

双动力单向复合密封式低温球阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种阀门，尤其是涉及一种双动力单向复合密封式低温球阀。

背景技术

[0002] 目前国内及国外进口的低温浮动式球阀其密封结构装置一般为软密封或硬密封，软密封在使用过程中易磨损，使用寿命短，而硬密封装置尽管具有一定的耐磨性和耐冲刷能力，但其密封性能不理想；密封阀座分固定式和可以补偿式，一般的补偿式是通过弹性原件实现，目前在密封上通过流体介质自身压力密封应用较少，软密封材料大多采用聚四氟乙烯，该材料使用是在 -65℃以上温度，温度更低时材料性能就不能满足工作要求。

[0003] 申请号为 201310041962.7 的中国专利公开了弹簧补偿式低温浮动球阀，包括上游阀体、与上游阀体固定相连的下游阀体、球体和阀杆，所述球体安装在上游阀体与下游阀体所形成的阀腔内，在阀腔的下游阀体上设有与球体球面贴合的下游阀座，在阀腔的上游阀体上设有与球体球面贴合的上游阀座，在上游阀座与上游阀体之间设有碟形弹簧。本发明利用设置在上游阀座与上游阀体之间的碟形弹簧，使上游阀座始终与球体贴合，即使在低温或零件严重变形的情况下，也能依然保证球阀密封性的良好，但是，该专利只是利用硬密封材料制作得到的弹簧作为补偿，容易产生磨损导致维修成本较高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种结构简单、成本低、密封效果好，且使用范围广的一种双动力单向复合密封式低温球阀。

[0005] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0006] 一种双动力单向复合密封式低温球阀，采用单向流通设计，包括：

[0007] 焊接连接的上阀杆与下阀杆，所述的上阀杆与下阀杆连接处采用部分中空结构，该中空结构外圆柱面与下阀杆上开设的轴孔配合，所述的上阀杆及下阀杆处均设有密封结构；

[0008] 由软密封圈、大碟簧、小碟簧组成的软硬组合式弹性结构密封硬密封阀座，该硬密封阀座设置在由左阀体及右阀体构成的对称阀体结构内；

[0009] 由限位挡圈、定位销组成下阀杆与阀体的压紧定位组件。

[0010] 所述的上阀杆与下阀杆的连接外侧设有套筒，上阀杆与套筒采用螺栓、密封填料、弹性垫圈、压紧环组成可调弹性预紧密封减少阀门的外漏。

[0011] 所述的套筒上安装有驱动件安装圆盘，该驱动件安装圆盘上设有设备安装孔，方便安装电、液、气驱动装置，实现手动和自动双动力转换。

[0012] 所述的下阀杆与右阀体处设有密封填料，采用双蝶形弹性垫片保持下阀杆与密封填料的接触压力提高密封性能。

[0013] 所述的硬密封阀座的上下端面的外周套设有密封圈，该密封圈在密封阀体与阀座作用外承受部分阀门关闭时流体对阀座的压力使得阀座在碟簧预紧力作用力下与阀芯紧

密结合，减小阀门关闭时造成阀芯位移，保证硬密封阀座和阀芯的密封性。

[0014] 所述的软密封圈阻止流体中颗粒杂质进入硬密封间隙，减少硬密封阀座和阀芯的磨损。

[0015] 所述的硬密封阀座的出口端与左阀体采用硬连接，使得阀座在碟簧预紧力和流体介质压力双重作用力下使其与阀芯紧密结合，不产生位移，保证硬密封阀座和阀芯的密封性。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：

[0017] 1、通过采用复合式密封方式可提高阀门的密封性能。

[0018] 2、采用了单向流通设计，阀门关闭时流体介质本身的压力作用到阀体上，不影响阀座、阀芯的密封性能。

[0019] 3、采用软硬复合式密封的方法，减少杂质进入硬密封阀座的可能性，提高了密封机构的寿命。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0021] 图 2 为图 1 中 A 处阀杆和阀座密封局部放大图；

[0022] 图 3 为图 1 中 B 处左阀体局部放大图；

[0023] 图 4 为图 1 中 C 处右阀体处局部放大图。

[0024] 图中，1 为上阀杆，2 为弹性垫圈，3 为螺栓，4 为第一密封填料，5 为套筒，6 为螺栓，7 为驱动件安装圆盘，8 为第一压紧环，9 为螺栓，10 为第二压紧环，11 为定位挡圈，12 为左阀体，13 为密封圈，14 为大碟簧，15 为小碟簧，16 为压环，17 为定位销，18 为硬密封阀座，19 为软密封圈，20 为阀体密封圈，21 为阀芯，22 为小碟簧，23 为右阀体，24 为第二密封填料，25 为双蝶形弹性垫片，26 为下阀杆。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

实施例

[0026] 一种双动力单向复合密封式低温球阀，其结构如图 1-4 所示，该球阀采用单向流通设计，包括焊接连接的上阀杆 1 与下阀杆 26，软硬组合式弹性结构及压紧定位组件。

[0027] 上阀杆 1 与下阀杆 26 连接处采用部分中空结构，该中空结构外圆柱面与下阀杆 26 上开设的轴孔配合，在上阀杆 1 及下阀杆 26 处均设有密封结构。其中，上阀杆 1 与下阀杆 26 的连接外侧设有套筒 5，上阀杆 1 与套筒 5 采用螺栓 3、第一密封填料 4、弹性垫圈 2、第一压紧环 8 组成可调弹性预紧密封减少阀门的外漏。套筒 5 经螺栓 9 与左阀体 12 及右阀体 23 连接。在套筒 5 上安装有驱动件安装圆盘 7，该驱动件安装圆盘 7 上设有设备安装孔，方便安装电、液、气驱动装置，实现手动和自动双动力转换。下阀杆 26 与右阀体 23 处设有第二密封填料 24，采用双蝶形弹性垫片 25 保持下阀杆 26 与第二密封填料 24 的接触压力提高密封性能。

[0028] 软硬组合式弹性结构由软密封圈 19、大碟簧 14、小碟簧 15、小碟簧 22 组成，用于密

封硬密封阀座 18，该硬密封阀座 18 设置在由左阀体 12 及右阀体 23 构成的对称阀体结构内。硬密封阀座 18 的上下端面的外周套设有密封圈 13，该密封圈 13 在密封阀体与阀座作用外承受部分阀门关闭时流体对阀座的压力使得阀座在碟簧预紧力作用力下与阀芯紧密结合，减小阀门关闭时造成阀芯位移，保证硬密封阀座 18 和阀芯 21 的密封性。软密封圈 19 可以阻止流体中颗粒杂质进入硬密封间隙，减少硬密封阀座 18 和阀芯 21 的磨损。硬密封阀座 18 的出口端与左阀体 12 采用硬连接，使得阀座在碟簧预紧力和流体介质压力双重作用力下使其与阀芯 21 紧密结合，不产生位移，保证硬密封阀座 18 和阀芯 21 的密封性。压紧定位组件由定位挡圈 11、定位销 17 组成。

[0029] 本实用新型在安装时，先将小碟簧 24、压环 16、硬密封阀座 18、软密封圈 19 安装到右阀体 23 上并装入阀芯 21；安装定位挡圈 11、第二密封填料 24、双蝶形弹性垫片 25、下阀杆 26 将定位销 17 插入下阀杆 26 定位。将大碟簧 14、小碟簧 15、压环 16、硬密封阀座 18、软密封圈 19、阀体密封圈 20 安装到左阀体上后与右阀体部件用螺栓连接；安装连接套筒 5、第一密封填料 4、驱动件安装圆盘 7、第一压紧环 8、弹性垫圈 2，用螺栓将连接套筒部件固定到右阀体上，固定螺栓 6，调整螺栓 3 到开启扭矩达到要求为止。

[0030] 工作原理：流体介质由左阀体 12 流入，经阀芯 21 后由右阀体 23 流出，该球阀为单向阀，工作过程可以分为两个阶段，一是当阀门处于完全关闭状态时，左侧大碟簧 14 和小碟簧 15 分别对硬密封阀座 18 和压环 16、软密封圈 19 有预紧力，同时左阀体 12 内流体介质压力会对压环 16 产生推力，此时硬密封阀座 18 主要起支撑作用，将压力传递给右阀体 23，减少了流体压力对密封面受力的影响，提高了密封性能。二是当阀门开启中时，阀门两端流体压力相同，硬密封阀座 18、软密封圈 19 在各自碟簧弹性力作用下与阀芯 21 压紧密封。软密封圈在阀门工作过程中始终与阀芯 21 密封，起到辅助密封和防止流体中杂质进入硬密封阀座 18 与阀芯 21 之间造成磨损影响寿命。下阀杆 26 的密封由双蝶形弹性垫片 25 保持第二压紧环 10 对第二密封填料 24 的压力保证密封质量。上阀杆密封由螺栓 3 通过弹性垫圈 2 调节第一压紧环 8 对第一密封填料 4 的压力，保证密封质量。

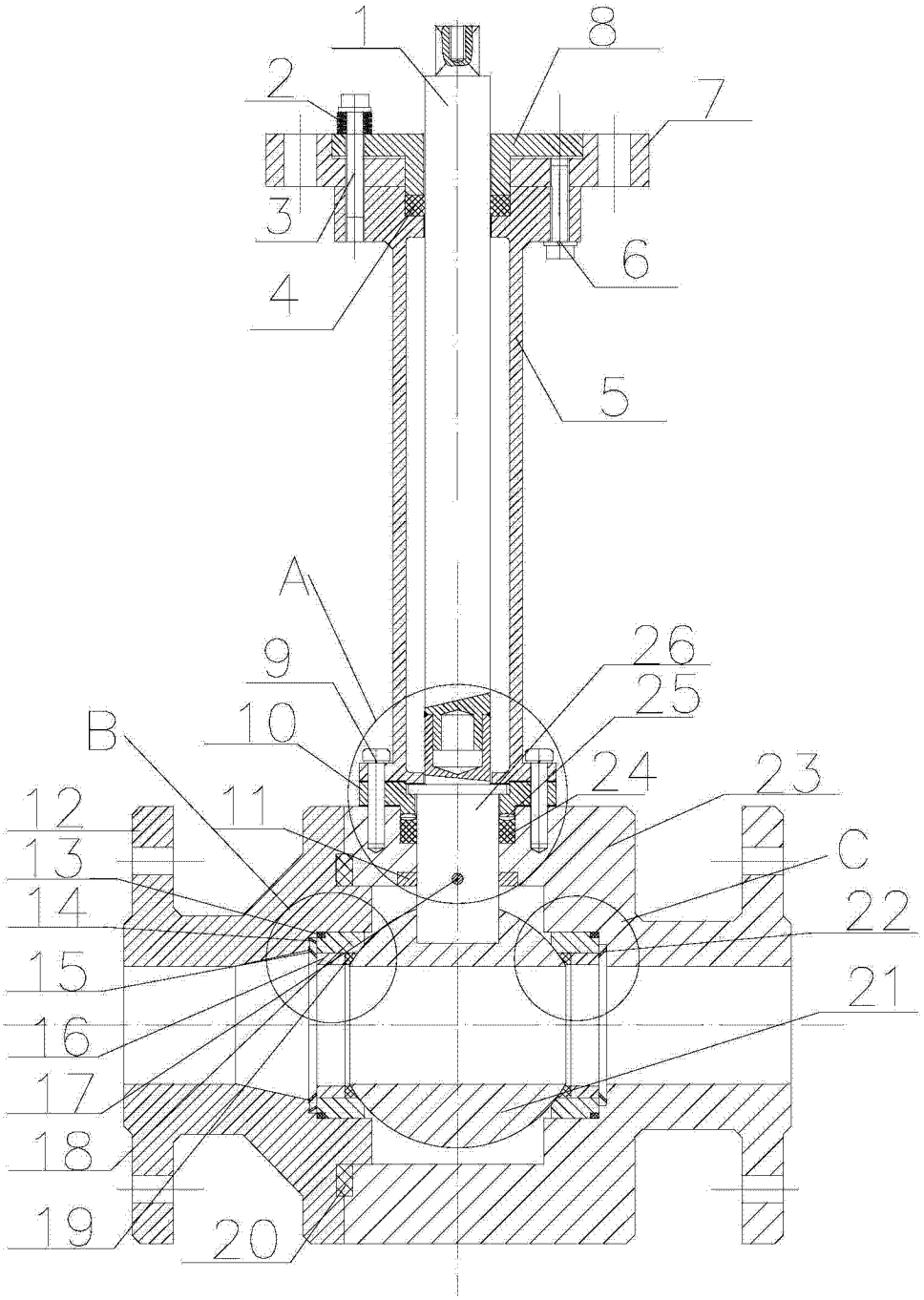


图 1

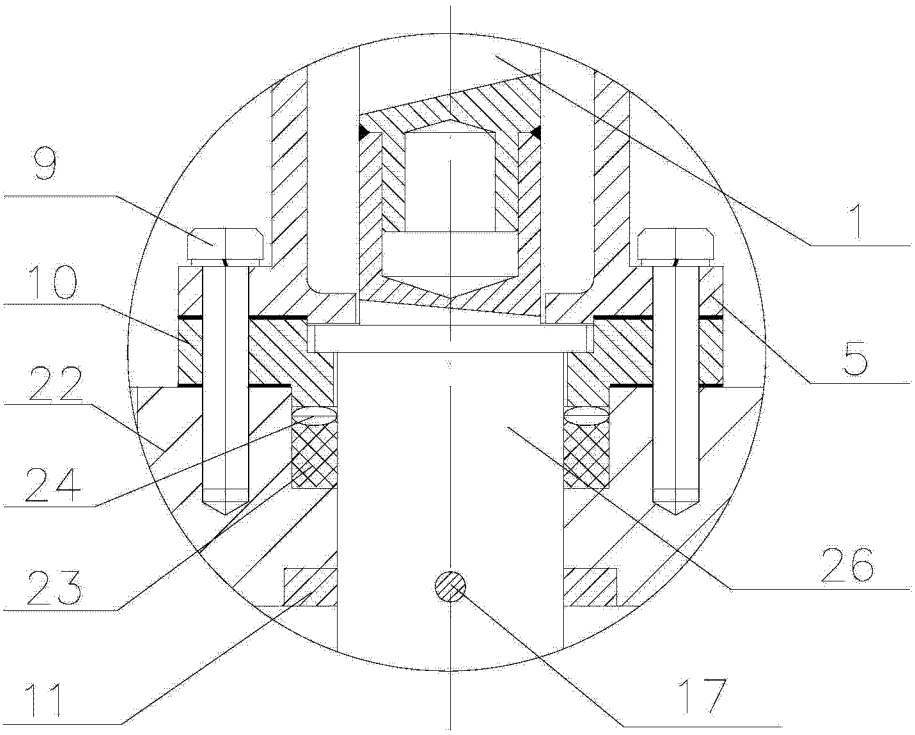


图 2

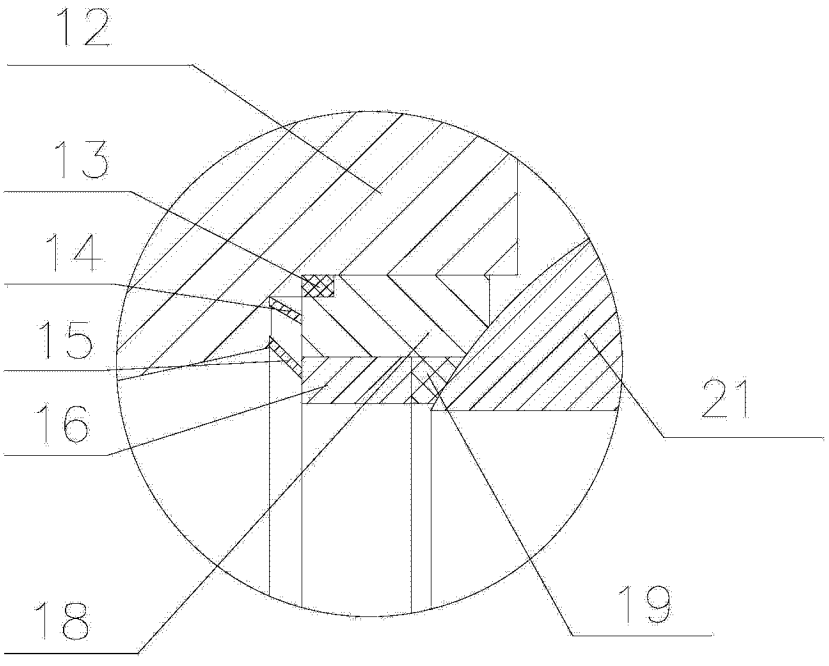


图 3

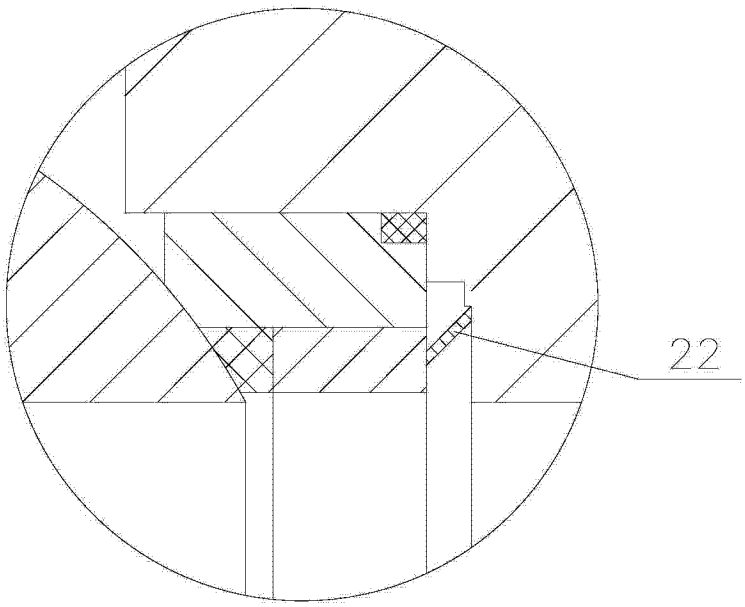


图 4