



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102767632 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201210247985. 9

(22) 申请日 2012. 07. 18

(73) 专利权人 上海凯科阀门制造有限公司
地址 201815 上海市嘉定区世盛路 999 号

(72) 发明人 黄思维

(74) 专利代理机构 上海欣创专利商标事务所
31217

代理人 西江

CN 202708166 U, 2013. 01. 30,

CN 2630589 Y, 2004. 08. 04,

CN 201028037 Y, 2008. 02. 27,

CN 201513590 U, 2010. 06. 23,

JP 58113668 A, 1983. 07. 06,

JP 53031325 U, 1978. 03. 17,

SU 945548 A1, 1982. 07. 23,

NL 8802966 A, 1990. 07. 02,

审查员 单燕飞

(51) Int. Cl.

F16K 5/06 (2006. 01)

F16K 5/08 (2006. 01)

F16K 5/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2651539 Y, 2004. 10. 27,

CN 2651539 Y, 2004. 10. 27,

CN 201836431 U, 2011. 05. 18,

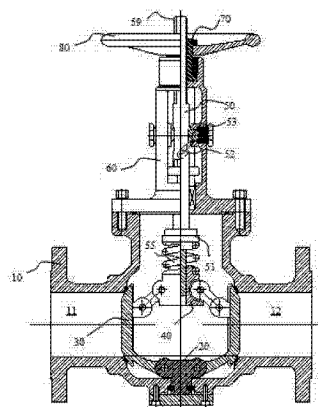
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

球阀及实现球阀中的阀芯与阀座的硬密封的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种阀门, 尤其涉及一种球阀, 包括阀体、阀芯、阀杆, 还包括套于阀杆外壁的弹簧和与该弹簧相连的弹簧座; 所述阀芯由两个半球组成, 该两个半球的一侧与所述弹簧座相枢接; 所述弹簧的一端与该弹簧座相焊接, 另一端焊接于阀杆的凸台上; 该阀杆的一端部插入所述弹簧座的与该端部的截面形状相应的孔内。本发明使得球阀的密封十分可靠; 也十分稳定; 而且球阀的开关动作很灵活。本发明还提供一种实现球阀中的阀芯与阀座的硬密封的方法, 包括使阀芯绕阀杆轴线旋转到开启状态和闭合状态的步骤, 所述阀芯由两个半球组成, 当该两半球绕阀杆轴线旋转时, 每个半球绕其与旋转盘的枢接轴旋转; 进而实现无摩擦地相对阀座转动。



1. 一种球阀,包括阀体(10)、阀芯、阀杆(50)和手轮(80),阀杆(50)在手轮(80)的驱动下带动阀芯相对阀体(10)转动,其特征是:该球阀还包括套于阀杆(50)外壁的弹簧(55)和与该弹簧(55)相连的弹簧座(40);所述阀芯由两个半球(30)组成,该两个半球(30)的一侧与所述弹簧座(40)相枢接;所述弹簧(55)的一端与该弹簧座(40)相焊接,另一端焊接于阀杆(50)的凸台(51)上;该阀杆(50)的一端部插入所述弹簧座(40)的与该端部的截面形状相应的孔内;所述阀杆(50)的端部为椭圆形,其插入弹簧座(40)的椭圆形的孔内;所述阀杆(50)的端部或可为三角形,其插入弹簧座(40)的三角形的孔内。

2. 如权利要求1所述的球阀,其特征是:所述阀杆(50)的另一端具有外螺纹(59),其套合于与所述手轮(80)固定相连的螺母(70)内,以实现阀杆(50)的上下移动。

3. 如权利要求2所述的球阀,其特征是:所述阀杆(50)的外壁上设有由垂直段(521)和斜向段(522)组合而成的轨道槽(52),该轨道槽(52)内设有滚珠(53),以实现阀杆(50)的转动。

4. 一种实现球阀中的阀芯与阀座的硬密封的方法,包括使阀芯绕阀杆(50)轴线旋转到开启状态和闭合状态的步骤,其特征是:所述阀芯由两个半球(30)组成,当该两半球(30)绕阀杆(50)轴线旋转时,每个半球(30)绕其与旋转盘(20)的枢接轴旋转;从而当阀杆(50)转向开启状态时,半球(30)面与阀座分离,进而无摩擦地相对阀座转动;当阀杆(50)转向闭合状态时,半球(30)面贴合阀座,实现阀芯与阀座的硬密封;半球(30)在与阀杆(50)相连的弹簧(55)和弹簧座(40)的推动下而绕其与旋转盘(20)的枢接轴旋转,以实现阀杆(50)的直力转化为弹簧座(40)的柔性力,从而使得半球(30)的球面与阀座的贴合过程存在一种缓冲效应。

球阀及实现球阀中的阀芯与阀座的硬密封的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀门,尤其涉及一种球阀及实现球阀中的阀芯与阀座的硬密封的方法。

背景技术

[0002] 球阀是一种具有球形阀芯的阀门,当其完全打开后,可为流体提供阻力很小、直通的流道;当该球形阀芯旋转一定角度时,在阀体的进口和出口处全部呈现球面,从而截断流动。操作该阀门时只需很小的转动力矩,其结构紧凑,易于操作和维修,适宜直接作开闭使用,也可作节流之用,已在工程上得到了广泛的应用。

[0003] 参看图 8~图 9,现有的球阀主要由阀体 81、阀座 82 和球形阀芯 83 组成,当球形阀芯 83 处于关闭状态时,抵顶于阀体 81 上的弹簧 84 向该弹簧的伸长方向挤压阀座 82,使得阀座 82 与球形阀芯 83 紧密接触,它们之间形成硬密封。该种球阀的缺陷是,在阀门的开闭过程中,阀座 82 与球形阀芯 83 之间始终在很强的摩擦中发生相对运动,阀座 82 或球形阀芯 83 容易在长期的使用过程中损坏;尽管可采用 STL、HS111、HS112、喷钴基硬质合金等材料来提高球面和阀座面的硬度,但仍不能保证阀座 82 与球形阀芯 83 之间密封的稳定性;

[0004] 而且,该硬密封的效果依赖的仅仅是弹簧 84 的挤压,为了兼顾阀座 82 与球形阀芯 83 之间灵活转动的需要,该挤压力不可能很大,所以不能保证阀座 82 与球形阀芯 83 之间密封的可靠性;

[0005] 此外,现有的结构方式中,由于阀座 82 与球形阀芯 83 之间始终在很强的摩擦中发生相对运动,还使得球阀的开关动作很不灵活。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种密封稳定的球阀。

[0007] 本发明的球阀,包括阀体、阀芯、阀杆和手轮,阀杆在手轮的驱动下带动阀芯相对阀体转动,其特征是:该球阀还包括套于阀杆外壁的弹簧和与该弹簧相连的弹簧座;所述阀芯由两个半球组成,该两个半球的一侧与所述弹簧座相枢接;所述弹簧的一端与该弹簧座相焊接,另一端焊接于阀杆的凸台上;该阀杆的一端部插入所述弹簧座的与该端部的截面形状相应的孔内。

[0008] 所述阀杆的端部为椭圆形,其插入弹簧座的椭圆形的孔内。

[0009] 所述阀杆的端部为三角形,其插入弹簧座的三角形的孔内。

[0010] 所述阀杆的另一端具有外螺纹,其套合于与所述手轮固定相连的螺母内,以实现阀杆的上下移动。

[0011] 所述阀杆的外壁上设有由垂直段和斜向段组合而成的轨道槽,该轨道槽内设有滚珠,以实现阀杆的转动。

[0012] 本发明还提供一种实现球阀中的阀芯与阀座的硬密封的方法,包括使阀芯绕阀杆轴线旋转到开启状态和闭合状态的步骤,其特征是:所述阀芯由两个半球组成,当该两半球

绕阀杆轴线旋转时,每个半球绕其与旋转盘的枢接轴旋转;从而当阀杆转向开启状态时,半球面与阀座分离,进而无摩擦地相对阀座转动;当阀杆转向闭合状态时,半球面贴合阀座,实现阀芯与阀座的硬密封。

[0013] 半球在与阀杆相连的弹簧和弹簧座的推动下而绕其与旋转盘的枢接轴旋转,以实现阀杆的直力转化为弹簧座的柔性力,从而使得半球的球面与阀座的贴合过程存在一种缓冲效应。

[0014] 本发明的弹簧座上下移动时,可使得每个半球绕着其与旋转盘的枢接轴转动,因而半球的球面与阀座的贴合可越来越紧;当球阀转向并达到闭合状态后,所述球面与阀座的贴合变得越来越紧,其挤压力可以大幅增加,使得球阀的密封十分可靠;当球阀转向开启状态过程中,半球与阀座脱离,两个半球相对阀座无摩擦地旋转,直到达到开启状态,因而半球与阀座都不会磨损,球阀的密封也十分稳定;本发明的球阀的阀芯在转动过程中,由于两个半球相对阀座无摩擦地旋转,传递给手轮的阻力很小,从而球阀的开关动作很灵活。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的球阀的组装图;

[0016] 图 2 是本发明的半球的剖视图;

[0017] 图 3 是图 2 的左视图;

[0018] 图 4 是本发明的阀杆的截面剖视图;

[0019] 图 5 是本发明的弹簧座的正视图;

[0020] 图 6 是图 5 的俯视图;

[0021] 图 7 是本发明的阀杆的结构局部示意图,显示了轨道槽的结构;

[0022] 图 8 是现有的球阀组装图;

[0023] 图 9 是图 8 的局部放大图。

具体实施方式

[0024] 现结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0025] 参看图 1~图 3,本发明的球阀主要由阀体 10、旋转盘 20、半球 30、弹簧 55、弹簧座 40、阀杆 50、支架 60、螺母 70、手轮 80 组成;其大致的工作原理是:阀杆 50 在手轮 80 和螺母 70 的配合作用下相对支架 60 上下移动并旋转,通过弹簧 55 和弹簧座 40 带动半球 30 既绕阀杆 50 的轴线转动,又绕其与旋转盘 20 的枢接轴转动,从而实现球阀的开启。

[0026] 阀体 10 上设有进口通道 11 和出口通道 12,在进口通道 11 和出口通道 12 的端部(阀座)之间设有两个半球 30,半球 30 的上下两侧各设有连接耳子 31,通过连接耳子 31,每个半球 30 的一侧与旋转盘 20 相枢接,另一侧与弹簧座 40 相枢接。弹簧座 40 与阀杆 50 相连,其可随阀杆 50 而转动;随阀杆 50 而上下移动。

[0027] 当弹簧座 40 转动时,可带动两个半球同时绕着阀杆 50 的轴心转动,当转到一定角度时,由于两个半球之间有足够的空隙,进口通道 11 和出口通道 12 得以顺畅地连通,球阀处于开启状态;当恢复到原角度时,半球 30 的球面与阀座贴合,可形成硬密封,球阀处于闭合状态。

[0028] 当弹簧座 40 上下移动时,可使得每个半球 30 绕着其与旋转盘 20 的枢接轴转动,

因而半球 30 的球面与阀座贴合可越来越紧,也可越来越松。当球阀转向开启状态过程中,所述球面与阀座的贴合变得越来越松,直到半球与阀座脱离,两个半球相对阀座无摩擦地旋转,达到开启状态;当球阀转向并达到闭合状态后,所述球面与阀座的贴合变得越来越紧,其挤压力可以远远大于现有球阀中的弹簧 84 对阀座 82 的挤压力,使得球阀的密封十分可靠;又由于半球相对阀座的旋转中无摩擦,因而不会磨损,球阀的密封也十分稳定;

[0029] 配合参看图 4~图 6,阀杆 50 的下端具有椭圆形的截面;弹簧座 40 上具有椭圆形的通孔 400,阀杆 50 的下端套合于弹簧座 40 的通孔 400 内,如此可保证弹簧座 40 随阀杆 50 而转动;

[0030] 阀杆 50 与通孔 400 的形状也可以是三角形,其目的是保证弹簧座 40 随阀杆 50 而转动;

[0031] 图 1 中,弹簧 55 套于阀杆 50 外,其一端与弹簧座 40 焊接,另一端焊接于阀杆 50 的凸台 51 上,这样,弹簧座 50 可随阀杆 50 而上下移动;尤其是,当阀杆 50 向下移动时,通过夹于凸台 51 与弹簧座 40 之间的弹簧 55,刚性的阀杆的向下移动转化为弹簧座 40 的柔性的向下移动,这使得球面与阀座的贴合过程存在一种缓冲效应,具有有益的技术效果。

[0032] 支架 60 与阀体 10 固定相连,与手轮 80 固定相连的螺母 70 可相对支架 60 旋转,但上下位置被限定;阀杆 50 上的外螺纹 59 与螺母 70 的内螺纹螺合,当旋转手轮 80 时,可实现阀杆 50 的上下移动;

[0033] 配合参看图 7,阀杆 50 上设有轨道槽 52,该轨道槽 52 由垂直段 521 和斜向段 522 组合而成,位于轨道槽 52 内的滚珠 53 相对支架 60 处于静止状态。当阀杆 50 上下移动时,如果滚珠 53 进入斜向段 522,则滚珠 53 挤压轨道槽 52 的内壁,产生使阀杆 50 旋转的力矩,从而旋转手轮 80 时,除了实现阀杆 50 的上下移动外,还实现了阀杆 50 的旋转运动。

[0034] 本发明通过手轮转动支架上的螺母,启动阀杆,使阀杆沿着轨道槽上下移动和旋转 90 度,而使阀杆下设计的弹簧和弹簧座、两个半球同阀杆移动和旋转;当阀杆下移时,弹簧向弹簧座加力,使弹簧座上的两个连接杆分别给两个半球向外施加推力,这个力的来源是手轮施于阀杆的直力,而通过阀杆下的弹簧将力变化成灵活而又有弹性地活力,使两个半球在阀体中有弹性地与阀座结合,达到越关越紧作用;当阀杆上移时,弹簧松动,弹簧座随着阀杆上移,使两个半球相对其与旋转盘的枢接轴转动,其间的距离缩小,并与阀座脱离,然后旋转 90 度,使两个半球与阀座无摩擦地达到启闭。

[0035] 本发明的球阀的阀芯在转动过程中,由于两个半球相对阀座无摩擦地旋转,传递给手轮 80 的阻力很小,从而球阀的开关动作很灵活。

[0036] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明做任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案的范围,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

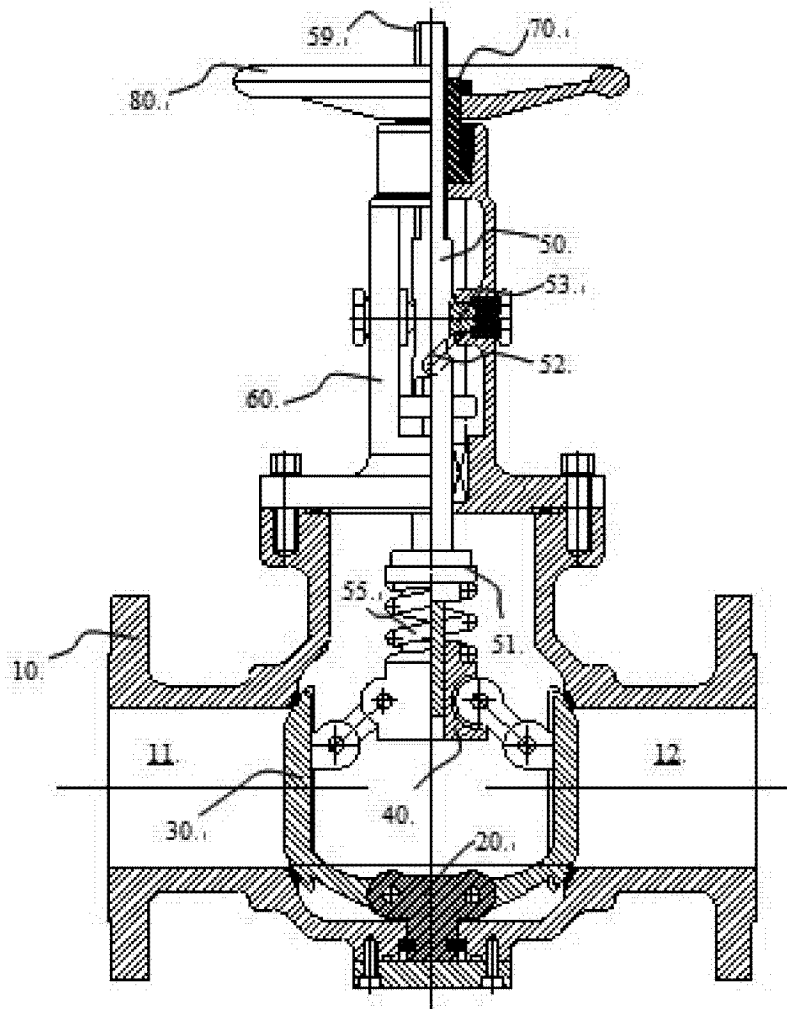


图 1

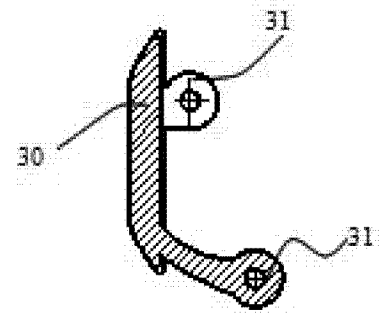


图 2

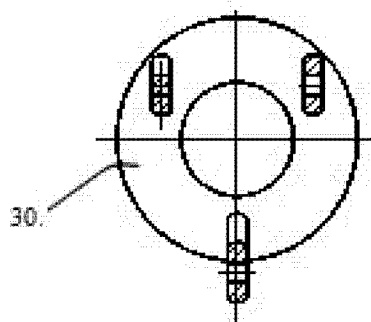


图 3

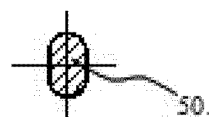


图 4

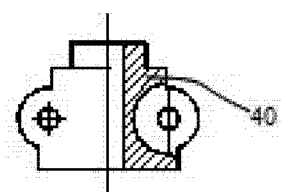


图 5

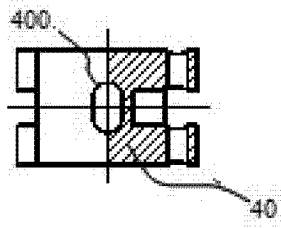


图 6

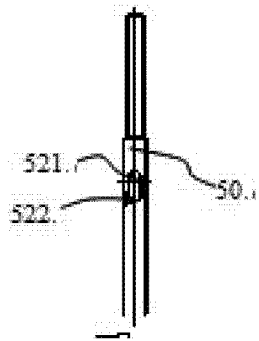


图 7

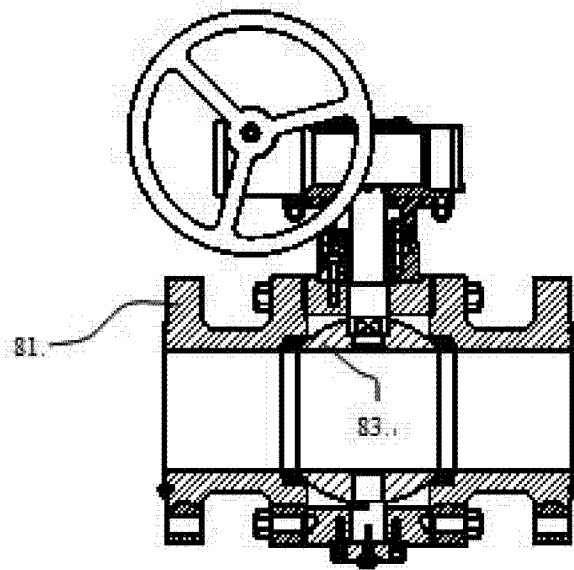


图 8

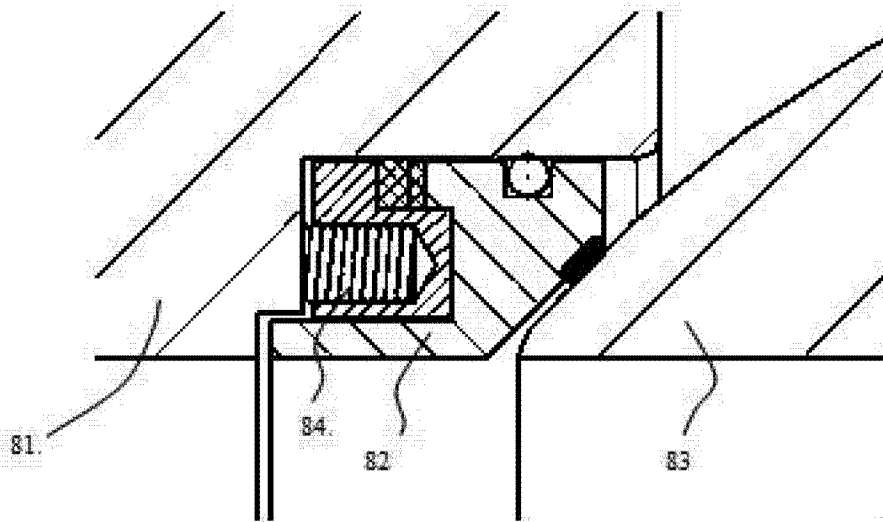


图 9