(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102094988 B
(45)授权公告日 2012.05.16

(21)申请号 201010581128.3

(22)申请日 2010.12.09

(73)专利权人 无锡市亚迪流体控制技术有限公司
地址 214161 江苏省无锡市滨湖区胡埭工业园陆藕路 29-1 号

(72)发明人 苗同立 白玉林 熊雷雷 朱荣挺 汤锋

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所 32104
代理人 殷红梅

(51)Int.Cl.
F16K 3/18(2006.01)
F16K 3/312(2006.01)
F16K 3/30(2006.01)
F16K 41/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 201206635 Y,2009.03.11, 全文.
CN 201262242 Y,2009.06.24, 全文.
SU 1798575 A1,1993.02.28, 全文.
GB 1161090 ,1969.08.13, 全文.
WO 00/34703 A1,2000.06.15, 全文.
KR 10-2008-0023211 A,2008.03.12, 全文.
SU 481738 A1,1975.08.25, 全文.
FR 2509828 A1,1983.01.21, 全文.
CN 201902582 U,2011.07.20, 权利要求 1-4,6-7.
CN 201149099 A,2008.11.12, 全文.

审查员 吕青林

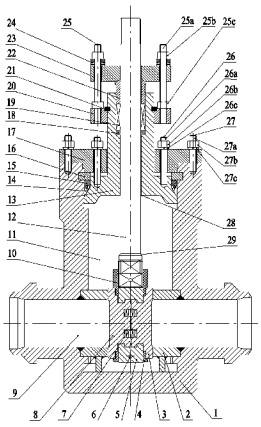
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种平行闸阀

(57)摘要

本发明涉及一种平行闸阀。其包括阀体、阀盖、阀座、阀杆和阀板组件，阀盖安装在阀体顶部，阀体上部设有上腔室，阀体下部设有流道；阀座设置在流道内，阀座上设有与阀板组件相配合的阀板槽，阀板组件装设在阀板槽内；阀杆从阀盖穿入上腔室，阀杆与阀盖利用密封结构密封，阀杆下端与阀板组件上部连接；其特征在于：所述阀板组件包括左阀板、右阀板、中间弹簧、阀板套、上固定环和下固定环，左阀板、右阀板对称设置，在左阀板、右阀板的相对面上开设有弹簧腔，中间弹簧装载于弹簧腔内。本发明结构巧妙、紧凑、合理，阀板组件打开时，不会出现顶部张开现象，避免阀板组件与阀座的拉伤现象，使用寿命长，密封效果越好，制造维护成本低。



CN 102094988 B

1. 一种平行闸阀，包括阀体（1）、阀盖（17）、阀座（2）、阀杆（12）和阀板组件，阀盖（17）利用第一螺栓件（27）安装在阀体（1）顶部，阀体（1）上部设有上腔室（11），阀体（1）下部设有供介质流通的流道（9）；阀座（2）设置在流道（9）内，阀座（2）上设有与阀板组件相配合的阀板槽，阀板组件装设在阀板槽内；阀杆（12）从阀盖（17）穿入上腔室（11），阀杆（12）与阀盖（17）利用密封结构密封，阀杆（12）下端与阀板组件上部连接；其特征在于：所述阀板组件包括左阀板（8）、右阀板（3）、中间弹簧（7）、阀板套（5）、上固定环（10）和下固定环（4），左阀板（8）、右阀板（3）对称设置，在左阀板（8）、右阀板（3）的相对面上开设有弹簧腔，中间弹簧（7）装载于弹簧腔内；左阀板（8）、右阀板（3）上下端的内侧设有台阶，所述阀板套（5）有两片，两片阀板套（5）的上下端均加工有内槽，两片阀板套（5）从前后两侧卡住左阀板（8）和右阀板（3）；左阀板（8）、右阀板（3）在中间弹簧（7）的作用下向两边张开，左阀板（8）、右阀板（3）上下端的台阶与阀板套（5）上下端的内槽相扣合，两片阀板套（5）的上下端分别利用上固定环（10）、下固定环（4）箍套固定；所述阀杆（12）下端与两片阀板套（5）的上端连接。

2. 如权利要求 1 所述的平行闸阀，其特征在于：所述密封结构包括填料箱（13）、自密封环（14）、压板（15）、四分环（16）、填料衬垫（18）、填料（19）、填料压套（22）和压盖组件，填料箱（13）装在阀盖（17）中心的孔内，填料箱（13）与阀盖（17）之间通过第二螺栓件（26）连接固定；自密封环（14）装在填料箱（13）下端外壁与上腔室（11）内壁之间，自密封环（14）通过压板（15）压住，压板（15）通过其上方的装设在上腔室（11）内壁上的四分环（16）限位；所述阀杆（12）穿过填料箱（13）中心孔，填料箱（13）中心孔上半部分设为填料腔，填料衬垫（18）装在填料腔底部，填料（19）装在填料腔内，填料压套（22）套在阀杆（12）上 ，填料压套（22）依靠其上方压盖组件提供的下压力向下压紧填料（19）。

3. 如权利要求 2 所述的平行闸阀，其特征在于：所述压盖组件包括填料压盖（23）、哈夫块（21）和填料底板（20），填料压盖（23）套在阀杆（12）上并压住填料压套（22），填料底板（20）套在填料箱（13）上，填料底板（20）通过装在填料箱（13）外壁上的哈夫块（21）限位，填料压盖（23）与填料底板（20）之间利用第三螺栓件（25）连接。

4. 如权利要求 3 所述的平行闸阀，其特征在于：所述第三螺栓件（25）包括双头螺栓（25a）、第一六角螺母（25b）和第二六角螺母（25c），双头螺栓（25a）下端连接在填料底板（20）上并利用第二六角螺母（25c）并紧，双头螺栓（25a）上端穿过填料压盖（23）后套装有蝶形弹簧（24），蝶形弹簧（24）通过第一六角螺母（25b）限制。

5. 如权利要求 2 所述的平行闸阀，其特征在于：所述阀杆（12）位于上腔室（11）内的部分设有一个锥形密封台阶（29），所述填料箱（13）中心孔的下端开口边沿处设为锥形面（28），闸阀在全开状态下，阀杆（12）的锥形密封台阶（29）与锥形面（28）接触密封。

6. 如权利要求 1 所述的平行闸阀，其特征在于：所述左阀板（8）和右阀板（3）之间设置有六根中间弹簧（7）。

7. 如权利要求 1 所述的平行闸阀，其特征在于：所述中间弹簧（7）采用蝶形弹簧。

一种平行闸阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀门，具体地说是一种适用于高温高压环境下的平行闸阀。

背景技术

[0002] 闸阀是管路系统中常用的一种阀门，其用于接通或截断管路系统中的介质。闸阀的启闭件是阀板，目前，国内的技术比较成熟的闸阀是楔形闸阀。楔形闸阀在高温高压的环境下工作时，容易出现卡死现象，所以国内外应用于高温高压环境下的闸阀一般都选择平行闸阀，如炼油加氢装置上使用的高温高压放空闸阀以及电站的高温高压蒸汽开关闸阀都是采用进口的平行闸阀。平行闸阀的两片阀板中间加载中间弹簧，构成阀板组件：一方面可利用高压介质的压力强化密封效果，压力越大，密封效果越好；另一方面由于中间弹簧的存在，在高温情况下，阀板组件不会出现卡死现象。但目前的平行闸阀的两片阀板与阀板套大都是台阶配合，阀板组件在运行到全开位置时，两片阀板由于有中间弹簧的作用，会出现张口现象，两片阀板张开一定的角度，呈倒八字形，阀板组件向下关闭时就会向下切阀板和阀座，导致阀板与阀座出现拉伤现象。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的不足，提供一种结构巧妙、紧凑、合理的平行闸阀，该平行闸阀中的阀板组件打开时，不会出现顶部张开现象，避免阀板组件与阀座的拉伤现象，使用寿命长，密封效果越好，制造维护成本低。

[0004] 按照本发明提供的技术方案：一种平行闸阀，包括阀体、阀盖、阀座、阀杆和阀板组件，阀盖利用第一螺栓件安装在阀体顶部，阀体上部设有上腔室，阀体下部设有供介质流通的流道；阀座设置在流道内，阀座上设有与阀板组件相配合的阀板槽，阀板组件装设在阀板槽内；阀杆从阀盖穿入上腔室，阀杆与阀盖利用密封结构密封，阀杆下端与阀板组件上部连接；其特征在于：所述阀板组件包括左阀板、右阀板、中间弹簧、阀板套、上固定环和下固定环，左阀板、右阀板对称设置，在左阀板、右阀板的相对面上开设有弹簧腔，中间弹簧装载于弹簧腔内；左阀板、右阀板上下端的内侧设有台阶，所述阀板套有两片，两片阀板套的上下端均加工有内槽，两片阀板套从前后两侧卡住左阀板和右阀板；左阀板、右阀板在中间弹簧的作用下向两边张开，左阀板、右阀板上下端的台阶与阀板套上下端的内槽相扣合，两片阀板套的上下端分别利用上固定环、下固定环箍套固定；所述阀杆下端与两片阀板套的上端连接。

[0005] 作为本发明的进一步改进，所述密封结构包括填料箱、自密封环、压板、四分环、填料衬垫、填料、填料压套和压盖组件，填料箱装在阀盖中心的孔内，阀板与阀盖之间通过第二螺栓件连接固定；自密封环装在填料箱下端外壁与上腔室内壁之间，自密封环通过压板压住，压板通过其上方的装设在上腔室内壁上的四分环限位；所述阀杆穿过填料箱中心孔，填料箱中心孔上半部分设为填料腔，填料衬垫装在填料腔底部，填料装在填料腔内，填料压套套在阀盖上，填料压套依靠其上方压盖组件提供的下压力向下压紧填料。

[0006] 作为本发明的进一步改进，所述压盖组件包括填料压盖、哈夫块和填料底板，填料压盖套在阀杆上并压住填料压套，填料底板套在填料箱上，填料底板通过装在填料箱外壁上的哈夫块限位，填料压盖与填料底板之间利用第三螺栓件连接。

[0007] 作为本发明的进一步改进，所述第三螺栓件包括双头螺栓、六角螺母和六角螺母，双头螺栓下端连接在填料底板上并利用六角螺母并紧，双头螺栓上端穿过填料压盖后套装有蝶形弹簧，蝶形弹簧通过六角螺母限制。

[0008] 作为本发明的进一步改进，所述阀杆位于上腔室内的部分设有一个锥形密封台阶，所述填料箱中心孔的下端开口边沿处设为锥形面，闸阀在全开状态下，阀杆的锥形密封台阶与锥形面接触密封。

[0009] 作为本发明的进一步改进，所述左阀板和右阀板之间设置有六根中间弹簧。优选地，所述中间弹簧采用蝶形弹簧。

[0010] 本发明与现有技术相比，优点在于：

[0011] (1)、阀板组件结构巧妙，它是由左阀板、右阀板和阀板套组成的一个有机整体，克服了国内很多平行闸阀在阀板打开时，由于中间弹簧的作用而出现顶部张开的现象，向下关闭时就容易发生阀板与阀座的拉伤现象，使用寿命长；

[0012] (2)、阀板套设计成两片，一方面满足了安装需要，另一方面使得左阀板和右阀板在关闭状态和打开状态下能够依靠中间弹簧的作用自动压紧阀板套，从而使得左阀板和右阀板在运动过程中始终保持平行；

[0013] (3)、左阀板和右阀板之间的中间弹簧有三个作用：一是能够保证密封时的预紧密封比压和关闭时的密封比压，阀前压力推开阀板组件压到阀座上，压力越大，密封效果越好；二是中间弹簧会自动使阀板与阀板套扣合压紧，能够保证左阀板和右阀板之间的平行度；三是在高温使用时的温度补偿，在温度上升时，由于中间弹弹簧的补偿作用，不会产生卡死现象。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明实施例的结构示意图。

[0015] 附图标记说明：1—阀体、2—阀座、3—右阀板、4—下固定环、5—阀板套、6—内六角紧定螺钉、7—中间弹簧、8—左阀板、9—流道、10—上固定环、11—上腔室、12—阀杆、13—填料箱、14—自密封环、15—压板、16—四分环、17—阀盖、18—填料衬垫、19—填料、20—填料底板、21—哈夫块、22—填料压套、23—填料压盖、24—蝶形弹簧、25—第三螺栓件、25a—双头螺栓、25b—六角螺母、25c—六角螺母、26—第二螺栓件、26a—双头螺栓、26b—六角螺母、26c—垫片、27—第一螺栓件、27a—双头螺栓、27b—六角螺母、27c—垫片、28—锥形面、29—锥形密封台阶。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 如图所示，实施例中的平行闸阀主要由阀体 1、阀盖 17、阀座 2、阀杆 12 和阀板组件组成，阀盖 17 利用第一螺栓件 27 (双头螺栓 27a、六角螺母 27b 和垫片 27c 组成)安装在阀体 1 顶部，阀体 1 上部设有上腔室 11，阀体 1 下部设有供介质流通的流道 9；阀座 2 设置

在流道 9 内，阀座 2 上设有与阀板组件相配合的阀板槽，阀板组件装设在阀板槽内；阀杆 12 从阀盖 17 穿入上腔室 11，阀杆 12 与阀盖 17 利用密封结构密封，阀杆 12 下端与阀板组件上部连接。阀板组件依靠阀杆 12 带动升降，实现闸阀的打开与关闭。

[0018] 如图 1 所示，所述阀板组件主要由左阀板 8、右阀板 3、中间弹簧 7、阀板套 5、上固定环 10 和下固定环 4 组成，左阀板 8、右阀板 3 对称设置，在左阀板 8、右阀板 3 的相对面上开设有弹簧腔，中间弹簧 7 装载于弹簧腔内，中间弹簧 7 优选采用蝶形弹簧。中间弹簧 7 左阀板 8、右阀板 3 上下端的内侧设有台阶，所述阀板套 5 有两片，两片阀板套 5 的上下端均加工有内槽，两片阀板套 5 从前后两侧卡住左阀板 8 和右阀板 3；左阀板 8、右阀板 3 在中间弹簧 7 的作用下向两边张开，左阀板 8、右阀板 3 上下端的台阶与阀板套 5 上下端的内槽相扣合，两片阀板套 5 的上下端分别利用上固定环 10、下固定环 4 箍套固定；所述阀杆 12 下端与两片阀板套 5 的上端连接。装配时，先把左阀板 8、右阀板 3 和中间弹簧 7 按图 1 组合在一起。此时由于中间弹簧 7 的作用，阀板套 5 是卡不进去的，需要用特制的压机从两侧压左阀板 8 和右阀板 3，压机的压力可以自由调整，此时把两片阀板套 5 从前后两侧卡住左阀板 8 和右阀板 3，松开压机既可以实现左阀板 8、右阀板 3、阀板套 5、中间弹簧 7 的整体组合；即使左阀板 8 和右阀板 3 脱离阀座 2 上的阀板槽，左阀板 8 和右阀板 3 也不会被中间弹簧 7 撑开。为了防止两片阀板套 5 脱开，本发明还在两片阀板套 5 的上下端箍套了上固定环 10、下固定环 4，上固定环 10、下固定环 4 利用内六角紧定螺钉 6 固定。

[0019] 所述阀板组件中的中间弹簧 7 共有六根，设置多根中间弹簧 7 的目的是为了抵抗高温的要求，在同样的温度膨胀量所产生的中间弹簧 7 附加力变小，从而降低了高温下的摩擦力。

[0020] 如图 1 所示，所述阀杆 12 与阀盖 17 之间的密封结构主要由填料箱 13、自密封环 14、压板 15、四分环 16、填料衬垫 18、填料 19、填料压套 22 和压盖组件组成，填料箱 13 装在阀盖 17 中心的孔内，阀板与阀盖 17 之间通过第二螺栓件 26（双头螺栓 26a、六角螺母 26b 和垫片 26c 组成）连接固定；自密封环 14 装在填料箱 13 下端外壁与上腔室 11 内壁之间，自密封环 14 通过压板 15 压住，压板 15 通过其上方的装设在上腔室 11 内壁上的四分环 16 限位；所述阀杆 12 穿过填料箱 13 中心孔，填料箱 13 中心孔上半部分设为填料腔，填料衬垫 18 装在填料腔底部，填料 19 装在填料腔内，填料压套 22 套在阀盖 17 上，填料压套 22 依靠其上方压盖组件提供的下压力向下压紧填料 19。

[0021] 从图 1 可以看出，填料箱 13 与阀体 1 之间采用的是自密封结构，通过自密封环 14 来实现密封，介质的压力全部作用在填料箱 13 上，自密封环 14 受压产生弹性变形，从而达到密封目的；而且介质压力越大，自密封环 14 被压的越紧，密封效果也就越好。

[0022] 如图 1 所示，所述阀杆 12 位于上腔室 11 内的部分设有一个锥形密封台阶 29，所述填料箱 13 中心孔的下端开口边沿处设为锥形面 28，闸阀在全开状态下，阀杆 12 的锥形密封台阶 29 与锥形面 28 接触密封。如果现场需要更换填料 19，完全可以在闸阀完全打开时进行更换填料 19 而不需要拆卸闸阀。

[0023] 如图 1 所示，实施例中的压盖组件主要由填料压盖 23、哈夫块 21 和填料底板 20 组成，填料压盖 23 套在阀杆 12 上并压住填料压套 22，填料底板 20 套在填料箱 13 上，填料底板 20 通过装在填料箱 13 外壁上的哈夫块 21 限位，填料压盖 23 与填料底板 20 之间利用第三螺栓件 25 连接。所述第三螺栓件 25 主要由双头螺栓 25a、六角螺母 25b、六角螺母 25c

组成，双头螺栓 25a 下端连接在填料底板 20 上并利用六角螺母 25c 并紧，双头螺栓 25a 上端穿过填料压盖 23 后套装蝶形弹簧 24，蝶形弹簧 24 通过六角螺母 25b 限制。

[0024] 填料压盖 23 上面加载蝶形弹簧 24，可以使填料 19 的密封具有一定的补偿作用，可以更好地适应高温高压的苛刻要求，达到高压零泄漏的目的。

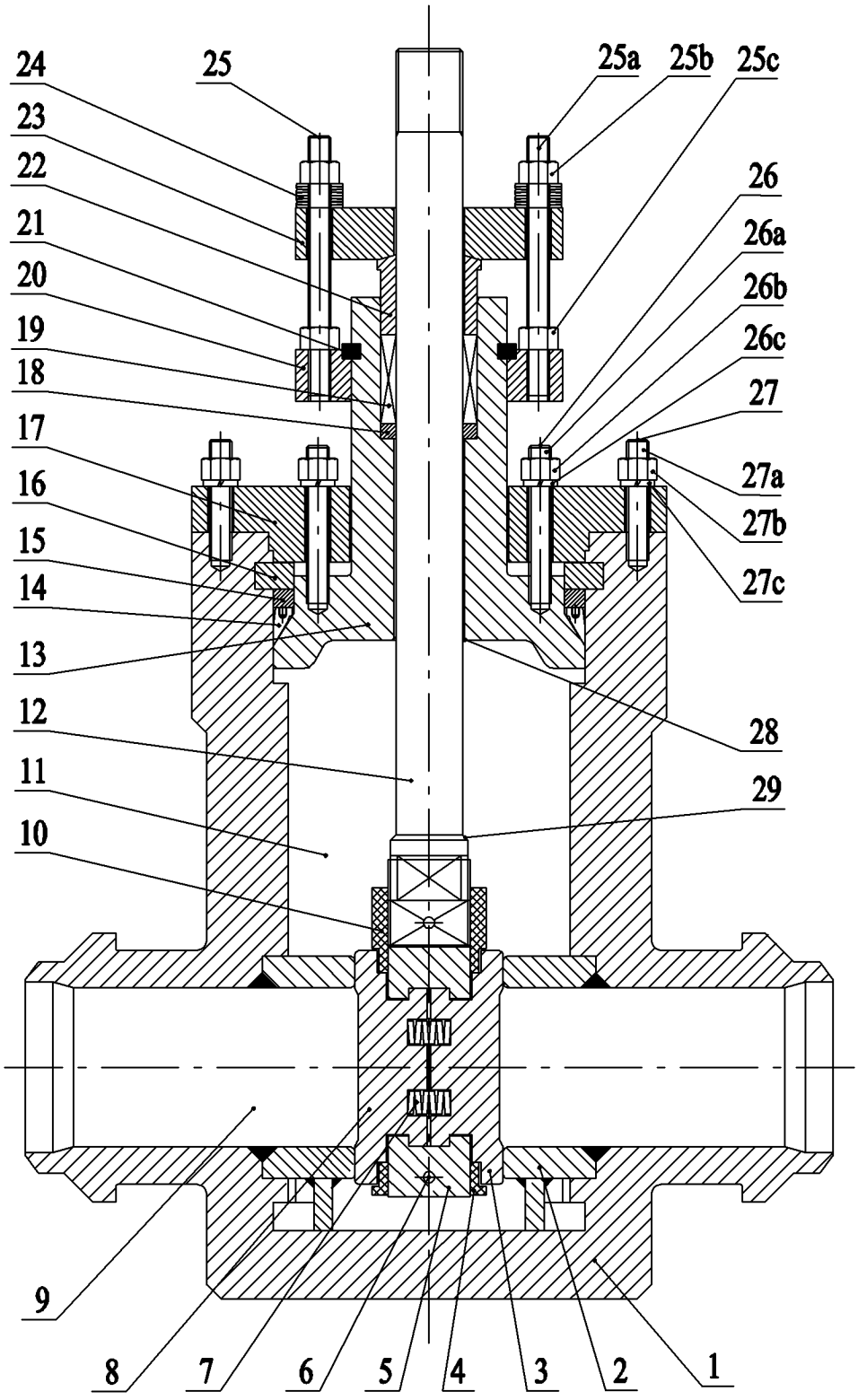

24
25
25a
25b
25c
23
22
26
21
26a
20
26b
19
26c
18
27
17
27a
16
27b
15
27c
14
13
28
12
11
29
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

图 1