(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 213839756 U
(45)授权公告日 2021.07.30

(21)申请号 202022783393.1

(22)申请日 2020.11.26

(73)专利权人 四川苏克流体控制设备有限公司
地址 610200 四川省成都市双流区西航港空港四路3281号

(72)发明人 贾怀军 刘洪德 谭玄 蒋红飞 张小强

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理有限公司 51230
代理人 黄蓉蓉

(51)Int.Cl.
F16K 27/08(2006.01)
F16K 27/00(2006.01)
F16K 41/02(2006.01)

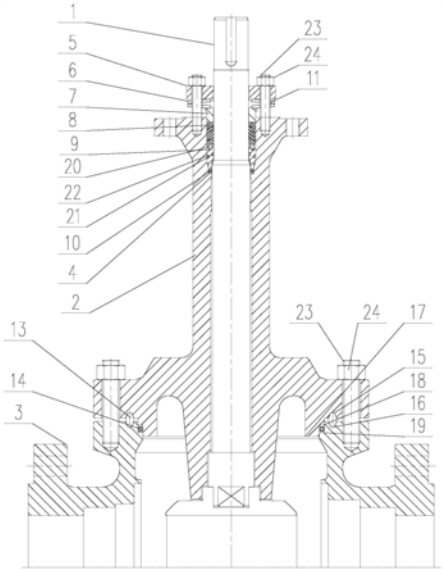
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种阀盖超低温密封配合结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种阀盖超低温密封配合结构，包括杆体密封组件、阀杆、套设在阀杆上的阀盖、与阀盖底端密封连接的阀体，杆体密封组件包括紧固件A以及从上往下依次套设在阀杆上且经由紧固件A轴向压紧在阀盖上与阀杆配合的内孔的台阶上的填料压盖、碟簧、填料压环、填料、隔环和弹簧蓄能圈A，在隔环的内、外圆周面上分别嵌设有内密封圈和外密封圈。本实用新型通过从上往下依次设置多层密封用的结构，既能提升阀杆与阀盖之间配合结构的密封性，又能除了保证常温下的密封，还能用于低温、超低温环境下的密封以及突发火灾事故的密封，能提升天然气管路系统的安全性，减少事故所带来的损失以及伤害。



CN 213839756 U

1.一种阀盖超低温密封配合结构,包括阀杆(1)、套设在阀杆(1)上的阀盖(2)、与阀盖(2)底端密封连接的阀体(3),在所述阀杆(1)和阀盖(2)之间设置有杆体密封组件,其特征在于:所述杆体密封组件包括多个紧固件A以及从上往下依次套设在阀杆(1)上且经由紧固件A轴向压紧在阀盖(2)上与阀杆(1)配合的内孔的台阶(4)上的填料压盖(5)、碟簧(6)、填料压环(7)、填料(8)、隔环(9)和弹簧蓄能圈A(10),所述填料压环(7)的底端、填料(8)、隔环(9)和弹簧蓄能圈A(10)均位于阀盖(2)上与阀杆(1)配合的内孔中,在所述隔环(9)的内、外圆周面上分别嵌设有内密封圈(21)和外密封圈(22),所述内密封圈(21)的内圈与阀杆(1)贴合,所述外密封圈(22)的外圈与阀盖(2)上的内孔贴合。

2.根据权利要求1所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:所述填料(8)包括从上往下依次套设在阀杆(1)上的上填料(801)、中填料(802)以及下填料(803),所述上填料(801)的上端面以及下填料(803)的下端面均为垂直于阀杆(1)轴线的平面,所述上填料(801)的下端面,下填料(803)的上端面以及中填料(802)的上、下端面均为锥面,且锥面上端均为小径端。

3.根据权利要求2所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:所述上填料(801)的上端面以及下填料(803)的下端面的锥度均大于中填料(802)的上、下端面的锥度。

4.根据权利要求2所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:所述中填料(802)有多个。

5.根据权利要求1所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:在所述碟簧(6)上设置有多个通孔(11),所述通孔(11)分别各与一个紧固件A配合。

6.根据权利要求1所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:所述碟簧(6)有两个,且其大径端的外圆周彼此接触,其小径端彼此相对,且位于下方的碟簧(6)的小径端抵接在填料压环(7)上。

7.根据权利要求6所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:所述填料压环(7)顶面上以及填料压盖(5)的底面上且均位于碟簧(6)内孔的部位外凸成定位端面(12),填料压环(7)上的所述定位端面(12)插入位于下方的碟簧(6)的内孔中,填料压盖(5)上的所述定位端面(12)插入位于上方的碟簧(6)的内孔中。

8.根据权利要求1所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:所述阀盖(2)通过阀体密封组件与阀体(3)密封连接,所述阀体密封组件包括紧固件B以及轴线均与阀杆(1)的轴线重合的八角垫(13)和弹簧蓄能圈B(14),所述阀盖(2)与阀体(3)之间彼此相对端面的外圈上分别设置有上环形槽(15)和下环型槽(16),所述八角垫(13)的上、下两端分别插入上环形槽(15)和下环型槽(16)中;

所述阀盖(2)上与阀体(3)相对端面的中心部位外凸成配合轴体(17)并插入阀体(3)的内孔中,在配合轴体(17)外圆周面上设置有上台阶(18),在阀体(3)上与上台阶(18)相对的部位设置有下台阶(19),所述上台阶(18)和下台阶(19)围成环空,所述弹簧蓄能圈B(14)安装在环空中,其内、外圈分别与上台阶(18)和下台阶(19)贴合。

9.根据权利要求1～8中任一项所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:所述隔环(9)的顶面上设置有多个螺纹孔(20)。

10.根据权利要求1～8中任一项所述的一种阀盖超低温密封配合结构,其特征在于:所述填料(8)为菱形填料。

一种阀盖超低温密封配合结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及球阀领域,具体涉及一种阀盖超低温密封配合结构。

背景技术

[0002] 在液化天然气项目中,需要用到超低温球阀用作液化天然气系统的开启或关闭设备。

[0003] 目前市场上超低温顶装球阀有以下问题:

[0004] 1、考虑工况的TSO严密性的工况要求,采用螺柱螺母将阀盖固定在阀体上,同时阀盖与阀体结合部采用金属缠绕、阀盖与阀杆密封采用石墨+O形圈;这种结构中,如果遇到螺柱螺母松动,阀盖与阀体结合部将会出现泄漏的风险;另外,阀杆处的石墨填料,由于阀杆的旋转运动,会出现填料松动、O型圈的磨损,从而导致阀杆与阀盖之间的密封失效,这时阀杆与阀盖密封配合处容易出现泄漏;

[0005] 2、现有的球阀中,为了提升阀杆填料处TSO严密性,在各个填料压盖螺钉上均装有预紧小碟簧,由于每个小碟簧的弹性不一致,且小碟簧安装在填料压盖周向的不同位置,当其中一个或者部分小碟簧单边失效,而其余小碟簧弹性依旧良好的情况下,填料压盖承受的来自小碟簧的压紧力不均匀,从而导致填料压盖对填料的压紧作用将不均匀,继而降低了阀杆处填料的密封效果。

[0006] 而液化天然气使用这类结构的阀门时,一旦阀门出现泄漏,则存在天然气燃烧或爆炸的重大安全隐患。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于:提供了一种阀盖超低温密封配合结构,解决了现有的阀盖上与阀杆以及阀体之间的密封易失效等上述技术问题。

[0008] 本实用新型采用的技术方案如下:

[0009] 一种阀盖超低温密封配合结构,包括阀杆、套设在阀杆上的阀盖、与阀盖底端密封连接的阀体,在所述阀杆和阀盖之间设置有杆体密封组件,所述杆体密封组件包括多个紧固件A以及从上往下依次套设在阀杆上且经由紧固件A轴向压紧在阀盖上与阀杆配合的内孔的台阶上的填料压盖、碟簧、填料压环、填料、隔环和弹簧蓄能圈A,所述填料压环的底端、填料、隔环和弹簧蓄能圈A均位于阀盖上与阀杆配合的内孔中,在所述隔环的内、外圆周面上分别嵌设有内密封圈和外密封圈,所述内密封圈的内圈与阀杆贴合,所述外密封圈的外圈与阀盖上的内孔贴合。

[0010] 进一步地,所述填料包括从上往下依次套设在阀杆上的上填料、中填料以及下填料,所述上填料的上端面以及下填料的下端面均为垂直于阀杆轴线的平面,所述上填料的下端面,下填料的上端面以及中填料的上、下端面均为锥面,且锥面上端均为小径端。

[0011] 进一步地,所述上填料的上端面以及下填料的下端面的锥度均大于中填料的上、下端面的锥度。

[0012] 进一步地,所述中填料有多个。

[0013] 进一步地,在所述碟簧上设置有多个通孔,所述通孔分别各与一个紧固件A配合。

[0014] 进一步地,所述碟簧有两个,且其大径端的外圆周彼此接触,其小径端彼此相对,且位于下方的碟簧的小径端抵接在填料压环上。

[0015] 进一步地,所述填料压环顶面上以及填料压盖的底面上且均位于碟簧内孔的部位外凸成定位端面,填料压环上的所述定位端面插入位于下方的碟簧的内孔中,填料压盖上的所述定位端面插入位于上方的碟簧的内孔中。

[0016] 进一步地,所述阀盖通过阀体密封组件与阀体密封连接,所述阀体密封组件包括紧固件B以及轴线均与阀杆的轴线重合的八角垫和弹簧蓄能圈B,所述阀盖与阀体之间彼此相对端面的外圈上分别设置有上环形槽和下环型槽,所述八角垫的上、下两端分别插入上环形槽和下环型槽中;

[0017] 所述阀盖上与阀体相对端面的中心部位外凸成配合轴体并插入阀体的内孔中,在配合轴体外圆周面上设置有上台阶,在阀体上与上台阶相对的部位设置有下台阶,所述上台阶和下台阶围成环空,所述弹簧蓄能圈B安装在环空中,其内、外圈分别与上台阶和下台阶贴合。

[0018] 进一步地,所述隔环的顶面上设置有多个螺纹孔。

[0019] 进一步地,所述填料为菱形填料。

[0020] 由于采用了本技术方案,本实用新型的有益效果是:

[0021] 1.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构,通过从上往下依次设置多层密封用的结构,既能提升阀杆与阀盖之间配合结构的密封性,又能除了保证常温下的密封,还能用于低温、超低温环境下的密封以及突发火灾事故的密封,能提升天然气管路系统的安全性,减少事故所带来的损失以及伤害;

[0022] 2.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构,填料位于阀杆与阀盖配合部位的端口处,其不仅基于本身密封性能对阀杆和阀盖进行密封,还能基于本身防火、耐高温性能,给位于其下方的内密封圈、外密封圈以及弹簧蓄能圈A提供一个防止其受高温影响的密封环境,从而能在外部高温环境下,延长内密封圈、外密封圈以及弹簧蓄能圈A处于高效密封性的时间,延迟球阀因密封失效而泄露的情况出现,给生产现场预留事故处理时间,减小密封失效带来的财产损伤;

[0023] 3.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构,在所述隔环的顶面上设置有多个螺纹孔,这样后期拆卸时,先通过螺杆与螺纹孔配合,然后上提螺杆即可将隔环从阀盖上拆卸下来;

[0024] 4.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构,上填料的上端面以及下填料的下端面均为垂直于阀杆轴线的平面,从而使上填料与填料压环平面接触、下填料与隔环平面接触,继而增大其之间接触面,有效地减少了接触应力,避免了材料疲劳,保证了密封结构的使用寿命。

[0025] 5.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构,上填料、中填料以及下填料之间依次锥面接触,从而将轴向挤压力通过锥面分解一部分作用到填料与阀杆之间的配合部位,并基于反作用力,作用填料与阀体之间的配合部位上,继而增大了填料处的密封性,提升了本实用新型的密封效果;

[0026] 6.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构，由于上填料的上端面以及下填料的下端面的锥度均大于中填料的上、下端面的锥度，从而使上填料挤压中填料的中心部位、下填料挤压中间填料的外圆周部位，继而对中间填料施加一个扭矩，使其横向拉长，继而使中间填料更加紧密地贴合在阀杆和阀体上，进一步地增加了密封性；

[0027] 7.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构，碟簧彼此相对设置，从而能增大阀杆处的预紧力和轴向挤压力，增大本实用新型后期阀杆密封组件处的轴向尺寸补偿，保证填料和密封圈的密封性能持续有效；

[0028] 8.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构，定位端面的设置以对碟簧的内圈进行定位限制，进一步地提升其与阀杆的同轴度，从而能有效地保证阀杆周围的压紧力均匀，提升密封效果；

[0029] 9.本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构，阀体与阀盖结合部采用弹簧蓄能圈与八角垫组合，弹簧蓄能圈能够很好的抵抗热胀冷缩及良好的低温冷脆性，在低温及常温下起到优异的密封效果，八角垫材质和阀体、阀盖一致，并同时做深冷处理，他们之间的热胀冷缩将保持一致，使其密封性能不会受温度变化的影响，密封效果最佳；同时，八角垫位于阀体与阀盖配合部位的外端处，其不仅基于本身密封性能对阀体和阀盖进行密封，还能基于本身防火、耐高温性能，给位于其内侧的弹簧蓄能圈B提供一个防止其受高温影响的密封环境，从而能在外部高温环境下，延长弹簧蓄能圈B处于高效密封性的时间，延迟球阀因密封失效而泄露的情况出现，给生产现场预留事故处理时间，减小密封失效带来的财产损伤。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，本说明书附图中的各个部件的比例关系不代表实际选材设计时的比例关系，其仅仅为结构或者位置的示意图，其中：

[0031] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0032] 图2是杆体密封组件的结构示意图；

[0033] 图3是填料的配合示意图；

[0034] 图4是阀体密封组件的结构示意图。

[0035] 附图中标号说明：

[0036] 1-阀杆，2-阀盖，3-阀体，4-台阶，5-填料压盖，6-碟簧，7-填料压环，8-填料，9-隔环，10-弹簧蓄能圈A，801-上填料，82-中填料，803-下填料，11-通孔，12-定位端面，13-八角垫，14-弹簧蓄能圈B，15-上环形槽，16-下环型槽，17-配合轴体，18-上台阶，19-下台阶，20-螺纹孔，21-内密封圈，22-外密封圈。

具体实施方式

[0037] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型，即所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0038] 下面结合图1至图4对本实用新型作详细说明。

[0039] 实施例1

[0040] 如图1～图4所示，本实用新型一种阀盖超低温密封配合结构，包括阀杆1、套设在阀杆1上的阀盖2、与阀盖2底端密封连接的阀体3，在所述阀杆1和阀盖2之间设置有杆体密封组件，所述杆体密封组件包括多个紧固件A以及从上往下依次套设在阀杆1上且经由紧固件A轴向压紧在阀盖2上与阀杆1配合的内孔的台阶4上的填料压盖5、碟簧6、填料压环7、填料8、隔环9和弹簧蓄能圈A10，所述填料压环7的底端、填料8、隔环9和弹簧蓄能圈A10均位于阀盖2上与阀杆1配合的内孔中，在所述隔环9的内、外圆周面上分别嵌设有内密封圈21和外密封圈22，所述内密封圈21的内圈与阀杆1贴合，所述外密封圈22的外圈与阀盖2上的内孔贴合。

[0041] 优选地，所述填料8为菱形填料。

[0042] 填料除了保证阀杆与阀盖之间的密封，还主要用于火灾时的高温密封，能有效地减少外部高温环境对杆体密封的损伤；而在填料将外部高温阻隔下，内密封圈21和外密封圈22主要是在常温时的密封，同时弹簧蓄能圈A10则是超低温以及常温时的密封。

[0043] 在紧固件松动、填料松动、O型圈的磨损时，装载的碟簧6能对填料、密封圈等进行轴向尺寸补偿，保证填料和密封圈的密封性能持续有效，从而提高使用寿命，防止阀杆与阀盖密封配合处泄漏。

[0044] 本实用新型中，通过从上往下依次设置多层密封用的结构，既能提升阀杆与阀盖之间配合结构的密封性，又能除了保证常温下的密封，还能用于低温、超低温环境下的密封以及突发火灾事故的密封，能提升天然气管路系统的安全性，减少事故所带来的损失以及伤害。

[0045] 同时，填料位于阀杆与阀盖配合部位的端口处，其不仅基于本身密封性能对阀杆和阀盖进行密封，还能基于本身防火、耐高温性能，给位于其下方的内密封圈21、外密封圈22以及弹簧蓄能圈A10提供一个防止其受高温影响的密封环境，从而能在外部高温环境下，延长内密封圈21、外密封圈22以及弹簧蓄能圈A10处于高效密封性的时间，延迟球阀因密封失效而泄露的情况出现，给生产现场预留事故处理时间，减小密封失效带来的财产损伤。

[0046] 由于隔环9硬度大，其卡紧在阀体上，导致后期拆卸时不变，因此在所述隔环9的顶面上设置有多个螺纹孔20，这样后期拆卸时，先通过螺杆与螺纹孔20配合，然后上提螺杆即可将隔环9从阀盖上拆卸下来。

[0047] 实施例2

[0048] 本实施例是关于实施例1中的填料8做出实施说明。

[0049] 如图2和图3所示，本实用新型中，所述填料8包括从上往下依次套设在阀杆1上的上填料801、中填料802以及下填料803，所述上填料801的上端面以及下填料803的下端面均为垂直于阀杆1轴线的平面，所述上填料801的下端面，下填料803的上端面以及中填料802的上、下端面均为锥面，且锥面上端均为小径端。

[0050] 上填料801的上端面以及下填料803的下端面均为垂直于阀杆1轴线的平面，从而使上填料801与填料压环平面接触、下填料803与隔环9平面接触，继而增大其之间接触面，有效地减少了接触应力，避免了材料疲劳，保证了密封结构的使用寿命。

[0051] 同时，上填料801、中填料802以及下填料803之间依次锥面接触，从而将轴向挤压

力通过锥面分解一部分作用到填料与阀杆之间的配合部位，并基于反作用力，作用填料与阀体之间的配合部位上，继而增大了填料处的密封性，提升了本实用新型的密封效果。

[0052] 进一步地，所述上填料801的上端面以及下填料803的下端面的锥度均大于中填料802的上、下端面的锥度。

[0053] 进一步地，所述中填料802有多个。

[0054] 由于上填料801的上端面以及下填料803的下端面的锥度均大于中填料802的上、下端面的锥度，从而使上填料801挤压中填料802的中心部位、下填料803挤压中间填料的外圆周部位，继而对中填料802施加一个扭矩，使其横向拉长，继而使中间填料更加紧密地贴合在阀杆和阀体上，进一步地增加了密封性。

[0055] 实施例3

[0056] 本实施例是在上述实施例的基础上，对碟簧做出实施说明。

[0057] 在所述碟簧6上设置有多个通孔11，所述通孔11分别各与一个紧固件A配合。碟簧6与紧固件配合，便于通过紧固件对碟簧6进行定位，从而提高其与阀杆的同轴度，能有效地保证阀杆周围的压紧力均匀，提升密封效果。

[0058] 进一步地，所述碟簧6有两个，且其大径端的外圆周彼此接触，其小径端彼此相对，且位于下方的碟簧6的小径端抵接在填料压环7上。

[0059] 碟簧6彼此相对设置，从而能增大阀杆处的预紧力和轴向挤压力，增大本实用新型后期阀杆密封组件处的轴向尺寸补偿，保证填料和密封圈的密封性能持续有效。

[0060] 进一步地，所述填料压环7顶面上以及填料压盖5的底面上且均位于碟簧6内孔的部位外凸成定位端面12，填料压环7上的所述定位端面12插入位于下方的碟簧6的内孔中，填料压盖5上的所述定位端面12插入位于上方的碟簧6的内孔中。

[0061] 定位端面12的设置以对碟簧6的内圈进行定位限制，进一步地提升其与阀杆的同轴度，从而能有效地保证阀杆周围的压紧力均匀，提升密封效果。

[0062] 实施例4

[0063] 本实施例是在上述实施例的基础上，对阀盖和阀体之间的密封做出说明。

[0064] 如图1、图4所示，本实用新型中，所述阀盖2通过阀体密封组件与阀体3密封连接，所述阀体密封组件包括紧固件B以及轴线均与阀杆1的轴线重合的八角垫13和弹簧蓄能圈B14，所述阀盖2与阀体3之间彼此相对端面的外圈上分别设置有上环形槽15和下环型槽16，所述八角垫13的上、下两端分别插入上环形槽15和下环型槽16中；

[0065] 所述阀盖2上与阀体3相对端面的中心部位外凸成配合轴体17并插入阀体3的内孔中，在配合轴体17外圆周面上设置有上台阶18，在阀体3上与上台阶18相对的部位设置有下台阶19，所述上台阶18和下台阶19围成环空，所述弹簧蓄能圈B14安装在环空中，其内、外圈分别与上台阶18和下台阶19贴合。

[0066] 阀体与阀盖结合部采用弹簧蓄能圈与八角垫组合，弹簧蓄能圈能够很好的抵抗热胀冷缩及良好的低温冷脆性，在低温及常温下起到优异的密封效果，八角垫材质和阀体、阀盖一致，并同时做深冷处理，他们之间的热胀冷缩将保持一致，使其密封性能不会受温度变化的影响，密封效果最佳。

[0067] 弹簧蓄能圈B14为超低温以及常温时的密封；八角垫13除了常温密封，还能在火灾高温时进行密封。这样，八角垫13位于阀体与阀盖配合部位的外端处，其不仅基于本身密封

性能对阀体和阀盖进行密封，还能基于本身防火、耐高温性能，给位于其内侧的弹簧蓄能圈B提供一个防止其受高温影响的密封环境，从而能在外部高温环境下，延长弹簧蓄能圈B处于高效密封性的时间，延迟球阀因密封失效而泄露的情况出现，给生产现场预留事故处理时间，减小密封失效带来的财产损伤。

[0068] 实施例5

[0069] 所述紧固件A和紧固件B均为螺柱23和螺母24的组合，紧固件A中，所述螺柱23的底端依次活动贯穿填料压盖、碟簧后与阀盖的外翻沿螺纹连接，所述螺母24位于填料压盖上方，其与螺柱螺纹连接，其底部抵接在填料压盖上；

[0070] 紧固件B中，所述螺柱23的底端贯穿阀盖的外圆周端部后与阀体螺纹连接，所述螺母24与螺柱23螺纹连接，其底端与阀盖上表面抵接。

[0071] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

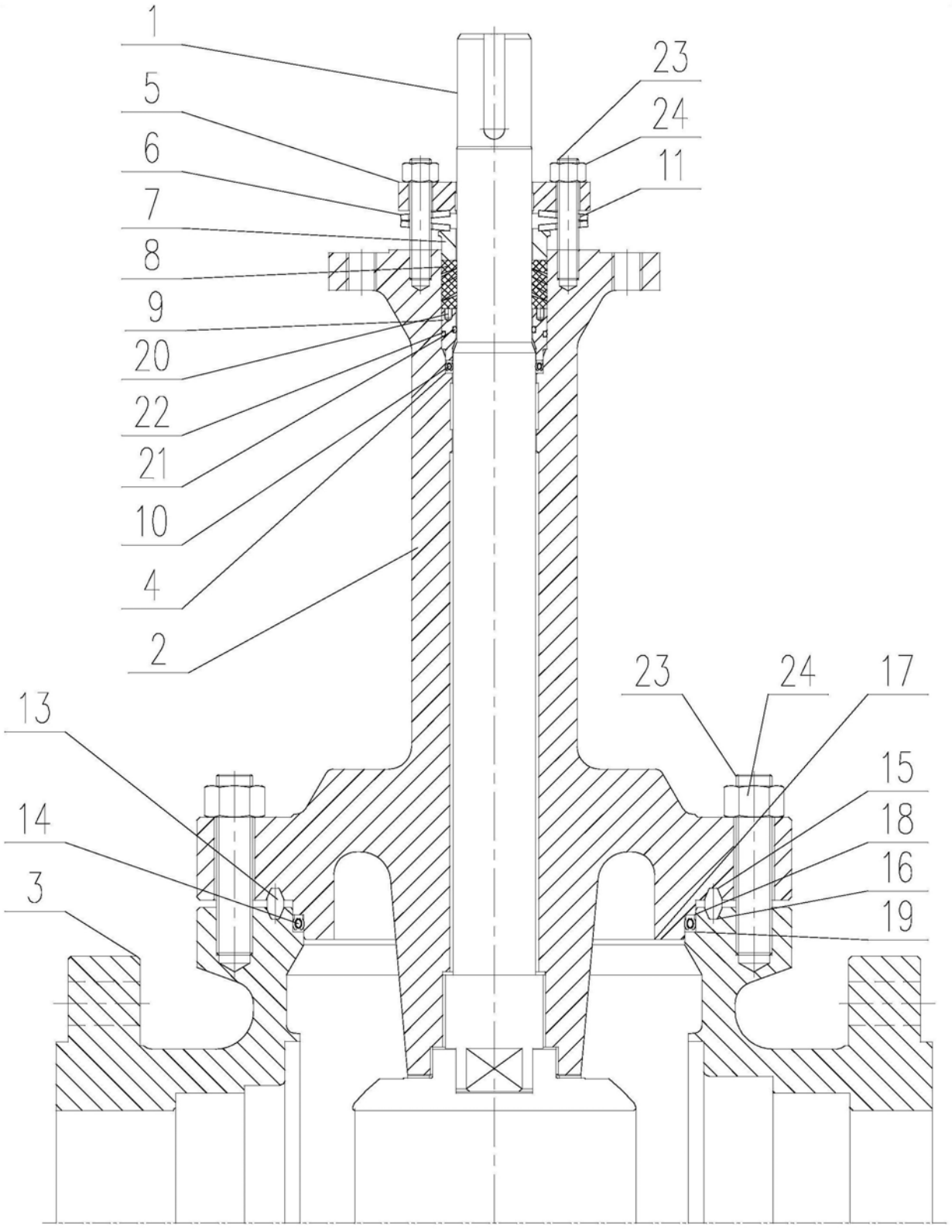


图1

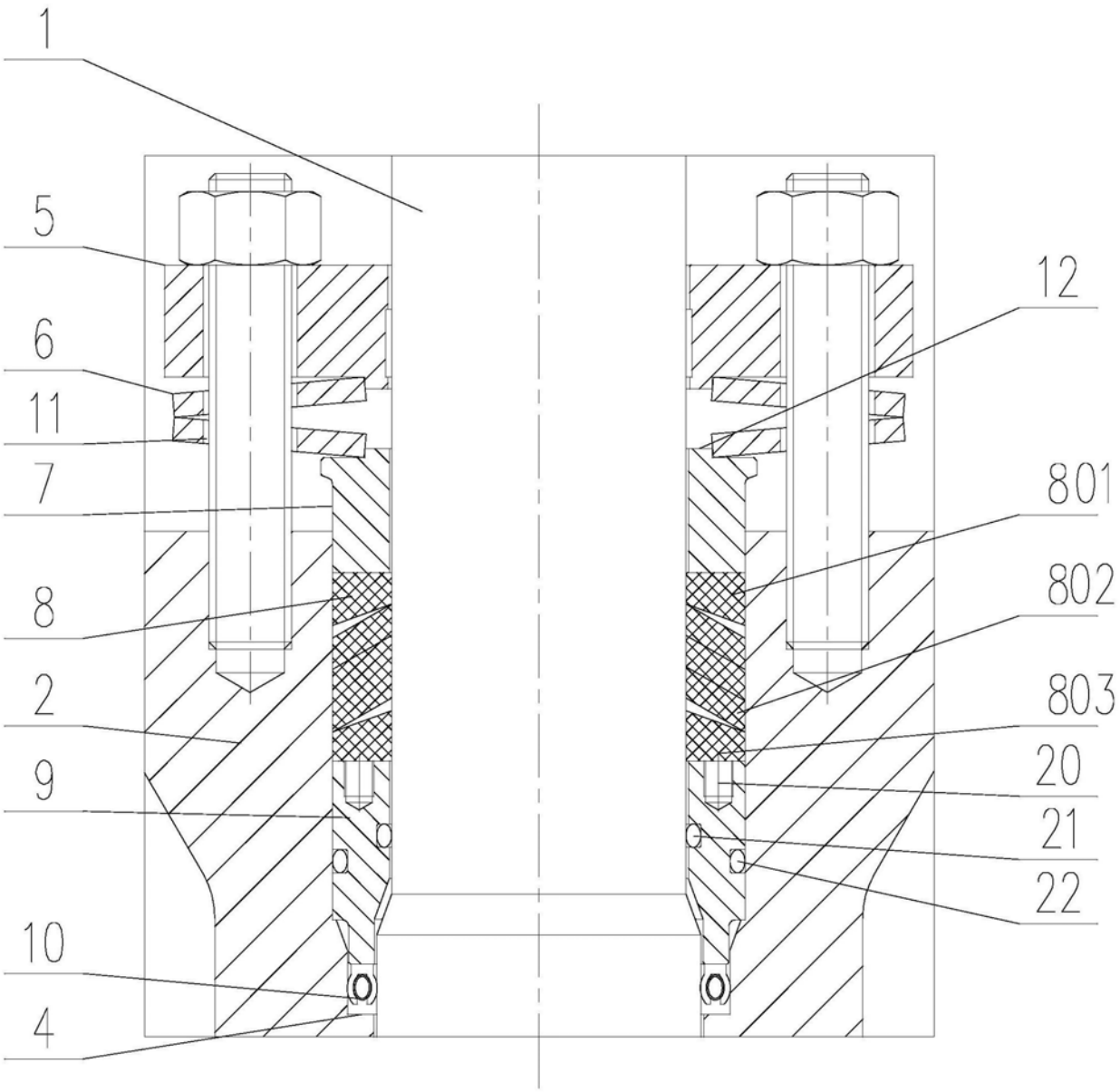


图2

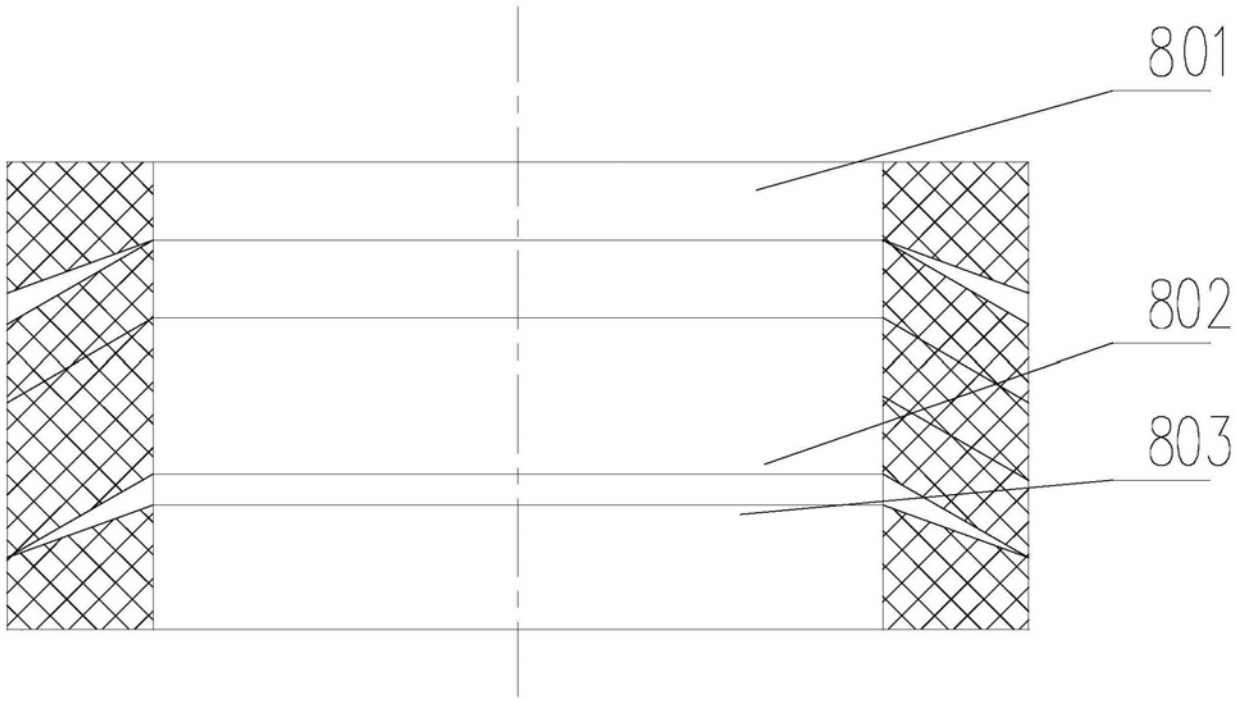


图3

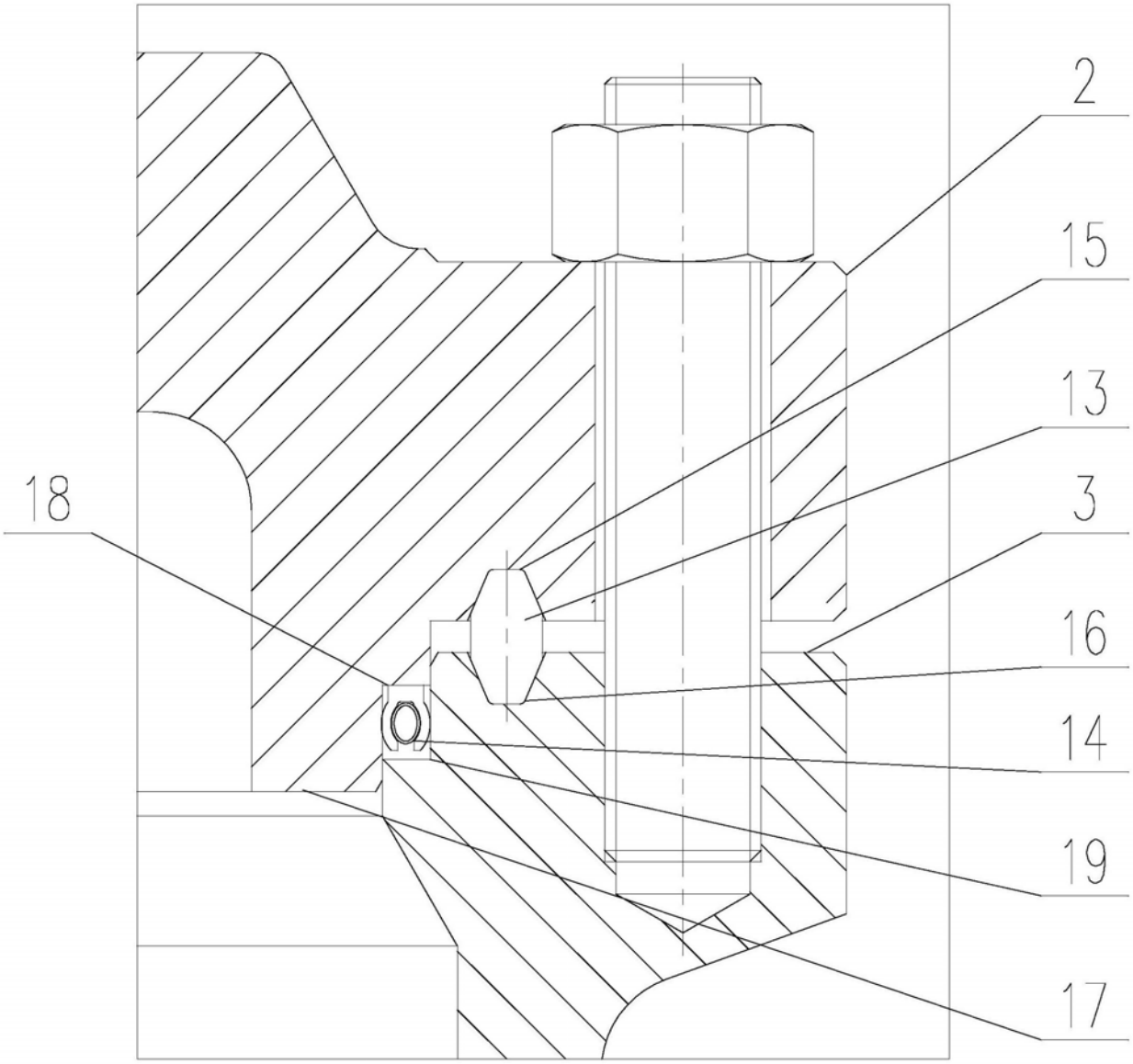


图4