



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217502760 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 27

(21) 申请号 202221157890.3

F16K 1/46 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.13

F16K 1/14 (2006.01)

F16L 23/036 (2006.01)

(73) 专利权人 西安优耐特容器制造有限公司
地址 710201 陕西省西安市经济技术开发区泾渭工业园西金路19号

(72) 发明人 王海波 高峰 武风雷 马亮
冯玺 孙永学 陈伟衡 钟雨心
贺旭明

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
专利代理师 卫苏晶

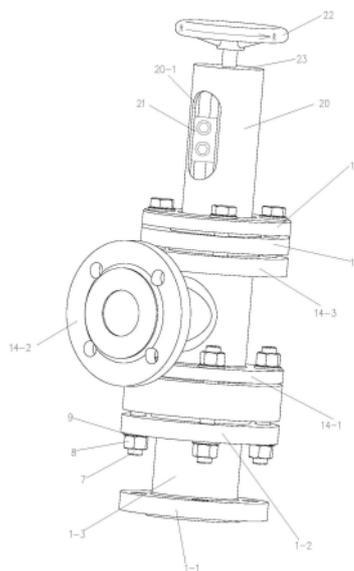
(51) Int. Cl.
F16K 31/60 (2006.01)
F16K 41/02 (2006.01)
F16K 1/00 (2006.01)
F16K 27/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种单向止回球形阀门

(57) 摘要

本实用新型公开了一种单向止回球形阀门，包括从下至上依次连接的阀座部件、三通法兰和阀体部件，以及设置在阀座部件中的止回开闭件和穿设在三通法兰与阀体部件中的阀杆阀芯部件；阀座部件中设置有下竖向流通通道，止回开闭件位于下竖向流通通道中且能上下移动，三通法兰中设置有上竖向流通通道和与上竖向流通通道连通的水平流通通道，阀杆阀芯部件和止回开闭件均向上移动以使下竖向流通通道打开与水平流通通道连通；阀杆阀芯部件能向下移动以使下竖向流通通道关闭，止回开闭件能向下移动关闭下竖向流通通道。本实用新型结构简单，设计合理，可以截止流体流通，并在流体方向变动时能防止流体回流，能很好的保护流体介质。



1. 一种单向止回球形阀门,其特征在于:包括从下至上依次连接的阀座部件、三通法兰(14)和阀体部件,以及设置在所述阀座部件中的止回开闭件和穿设在所述三通法兰(14)与所述阀体部件中的阀杆阀芯部件;

所述阀座部件中设置有下竖向流通通道(1-4),所述止回开闭件位于所述下竖向流通通道(1-4)中且能上下移动,所述三通法兰(14)中设置有上竖向流通通道(14-5)和与所述上竖向流通通道(14-5)连通的水平流通通道(14-4),所述阀杆阀芯部件和所述止回开闭件均向上移动以使所述下竖向流通通道(1-4)打开与水平流通通道(14-4)连通;

所述阀杆阀芯部件能向下移动以使所述下竖向流通通道(1-4)关闭,所述止回开闭件能向下移动关闭下竖向流通通道(1-4)。

2. 按照权利要求1所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述阀座部件包括法兰套管(1)以及设置在所述法兰套管(1)中的球座(2)、球盖(6)和连接在球座(2)与球盖(6)之间的环形筒(4),所述环形筒(4)竖向布设,所述下竖向流通通道(1-4)贯穿球座(2)、环形筒(4)和球盖(6)。

3. 按照权利要求2所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述球盖(6)的底部设置有多个支撑块(6-3),所述支撑块(6-3)的底部设置有供所述止回开闭件卡设的支撑斜面(6-3-1)。

4. 按照权利要求1所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述止回开闭件为球体(5)。

5. 按照权利要求1所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述三通法兰(14)包括竖直连接管(14-6)和与所述竖直连接管(14-6)垂直连接的水平连接管(14-7),所述上竖向流通通道(14-5)位于所述竖直连接管(14-6)内,所述水平流通通道(14-4)位于所述水平连接管(14-7)内。

6. 按照权利要求1所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述三通法兰(14)的底部与所述阀座部件顶部之间设置有阀座连接套(11),所述阀座连接套(11)的内部设置有流体空腔(11-1),所述阀座连接套(11)的顶面设置有与所述阀杆阀芯部件配合的密封面(11-2)。

7. 按照权利要求1所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述阀体部件包括设置在所述三通法兰(14)顶部且从下至上依次布设的阀体密封段(16)、定位外套(19)和外套定向罩(20),所述外套定向罩(20)的顶部设置有阀盖(23),所述阀杆阀芯部件依次穿过阀盖(23)、外套定向罩(20)、定位外套(19)和阀体密封段(16)。

8. 按照权利要求7所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述阀杆阀芯部件包括依次连接的上阀杆(13-2)、下阀杆(13-1)和阀芯(12),所述下阀杆(13-1)穿过定位外套(19)与阀体密封段(16)伸入三通法兰(14)内部,所述阀芯(12)位于下阀杆(13-1)的底部,所述上阀杆(13-2)穿过阀盖(23)伸入所述外套定向罩(20)内,所述上阀杆(13-2)为螺纹杆,所述上阀杆(13-2)穿过阀盖(23)且与阀盖(23)螺纹连接,所述上阀杆(13-2)的顶部设置有手轮(22)。

9. 按照权利要求8所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述下阀杆(13-1)外侧壁与阀体密封段(16)内侧壁之间设置有盘根密封件(18),所述盘根密封件(18)的底部与阀体密封段(16)底部内侧壁之间设置有上密封垫片(17),所述定位外套(19)的底端抵接在盘

根密封件(18)顶部。

10. 按照权利要求8所述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述阀芯(12)外侧壁与所述上竖向流通通道(14-5)之间设置有定位内套(10)。

一种单向止回球形阀门

技术领域

[0001] 本实用新型属于单向止回阀技术领域,尤其是涉及一种单向止回球形阀门。

背景技术

[0002] 阀门在经济建设中是使用极为广泛的一种机械产品,用于不同场合不同介质流体中。阀门中球形阀门是较常见的阀门,在流体介质的管路上作切断、改变介质流动方向,其在燃气、水暖及民用管路上应用较多,球形阀门因其结构简单、操作方便得到广泛应用,但是目前球形阀门只有接通与节流的功能,不具备阻止流体回流功能。因此一般管路上还设置有止回阀,以起到单向限流的作用,防止流体回流。

[0003] 因此,现如今缺少一种结构简单,设计合理的单向止回球形阀门,可以截止流体流通,并在流体方向变动时能防止流体回流,能很好的保护流体介质。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种单向止回球形阀门,其结构简单,设计合理,可以截止流体流通,并在流体方向变动时能防止流体回流,能很好的保护流体介质。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种单向止回球形阀门,其特征在于:包括从下至上依次连接的阀座部件、三通法兰和阀体部件,以及设置在所述阀座部件中的止回开闭件和穿设在所述三通法兰与所述阀体部件中的阀杆阀芯部件;

[0006] 所述阀座部件中设置有下竖向流通通道,所述止回开闭件位于所述下竖向流通通道中且能上下移动,所述三通法兰中设置有上竖向流通通道和与所述上竖向流通通道连通的水平流通通道,所述阀杆阀芯部件和所述止回开闭件均向上移动以使所述下竖向流通通道打开与水平流通通道连通;

[0007] 所述阀杆阀芯部件能向下移动以使所述下竖向流通通道关闭,所述止回开闭件能向下移动关闭下竖向流通通道。

[0008] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述阀座部件包括法兰套管以及设置在所述法兰套管中的球座、球盖和连接在球座与球盖之间的环形筒,所述环形筒竖向布设,所述下竖向流通通道贯穿球座、环形筒和球盖。

[0009] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述球盖的底部设置有多个支撑块,所述支撑块的底部设置有供所述止回开闭件卡设的支撑斜面。

[0010] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述止回开闭件为球体。

[0011] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述三通法兰包括竖直连接管和与所述竖直连接管垂直连接的水平连接管,所述上竖向流通通道位于所述竖直连接管内,所述水平流通通道位于所述水平连接管内。

[0012] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述三通法兰的底部与所述阀座部件顶部之间设置有阀座连接套,所述阀座连接套的内部设置有流体空腔,所述阀座连接套

的顶面设置有与所述阀杆阀芯部件配合的密封面。

[0013] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述阀体部件包括设置在所述三通法兰顶部且从下至上依次布设的阀体密封段、定位外套和外套定向罩,所述外套定向罩的顶部设置有阀盖,所述阀杆阀芯部件依次穿过阀盖、外套定向罩、定位外套和阀体密封段。

[0014] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述阀杆阀芯部件包括依次连接的上阀杆、下阀杆和阀芯,所述下阀杆穿过定位外套与阀体密封段伸入三通法兰内部,所述阀芯位于下阀杆的底部,所述上阀杆穿过阀盖伸入所述外套定向罩内,所述上阀杆为螺纹杆,所述上阀杆穿过阀盖且与阀盖螺纹连接,所述上阀杆的顶部设置有手轮。

[0015] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述下阀杆外侧壁与阀体密封段内侧壁之间设置有盘根密封件,所述盘根密封件的底部与阀体密封段底部内侧壁之间设置有上密封垫片,所述定位外套的底端抵接在盘根密封件顶部。

[0016] 上述的一种单向止回球形阀门,其特征在于:所述阀芯外侧壁与所述上竖向流通通道之间设置有定位内套。

[0017] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0018] 1、本实用新型结构简单、设计合理且,能实现止回阀和球形阀门的功能,从而降低了管路安装成本。

[0019] 2、本实用新型设置下竖向流通通道,一方面是为了供止回开闭件容纳,从而便于实现进入下竖向流通通道的流体推动止回开闭件向上移动,回流至下竖向流通通道中的流体推动止回开闭件向下移动;另一方面是为了实现下竖向流通通道无流体时止回开闭件靠自重向下移动而截流。

[0020] 3、本实用新型设置阀杆阀芯部件,是为了在所述阀杆阀芯部件上下移动过程中,配合止回开闭件,打开或者关闭下竖向流通通道,从而实现该阀门的关闭与打开。

[0021] 4、本实用新型设置止回开闭件位于所述下竖向流通通道中且能上下移动,是为了在阀杆阀芯部件向上移动时,所述止回开闭件也能随流体向上移动以使所述下竖向流通通道打开与水平流通通道连通,实现该阀门的打开;或者在阀杆阀芯部件向下移动时,无流体流动所述止回开闭件靠自重向下移动以使所述下竖向流通通道打开与水平流通通道断开,实现该阀门的关闭;

[0022] 或者流体方向变动时流体推动止回开闭件向下移动关闭下竖向流通通道,从而能防止流体回流,能很好的保护流体介质。

[0023] 综上所述,本实用新型结构简单,设计合理,可以截止流体流通,并在流体方向变动时能防止流体回流,能很好的保护流体介质。

[0024] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0026] 图2为本实用新型的内部结构示意图。

[0027] 图3为本实用新型球盖的结构示意图。

[0028] 图4为本实用新型定位套的结构示意图。

[0029] 图5为图4的主视图。

- [0030] 附图标记说明：
- [0031] 1—法兰套管； 1-1—下连接法兰； 1-2—上连接法兰；
- [0032] 1-3—连接管； 1-4—下竖向流通通道； 2—球座；
- [0033] 2-1—第一下通道； 2-1-1—下竖直圆柱通道； 2-1-2—下变截面通道；
- [0034] 3—O形密封圈； 4—环形筒； 4-1—第二下通道；
- [0035] 5—球体； 6—球盖；
- [0036] 6-1—第三下通道； 6-1-1—上竖直圆柱通道； 6-1-2—上变截面通道；
- [0037] 6-2—上卡环； 6-3—支撑块； 6-3-1—支撑斜面；
- [0038] 7—全螺纹螺柱； 8—螺母； 9—垫圈；
- [0039] 10—定位内套； 10-1—大圆环部；
- [0040] 10-2—小圆柱部； 10-2—腰形孔；
- [0041] 11—阀座连接套； 11-1—流体空腔； 11-2—密封面；
- [0042] 11-3—下密封垫片； 12—阀芯； 13-1—下阀杆；
- [0043] 13-2—上阀杆； 14—三通法兰； 14-1—第一连接法兰盘；
- [0044] 14-2—第二连接法兰盘； 14-3—第三连接法兰盘；
- [0045] 14-4—水平流通通道； 14-5—上竖向流通通道；
- [0046] 14-6—竖直连接管； 14-7—水平连接管；
- [0047] 15—中部密封垫片； 16—阀体密封段； 17—上密封垫片；
- [0048] 18—盘根密封件； 19—定位外套； 20—外套定向罩；
- [0049] 20-1—开口部； 21—联轴器； 22—手轮；
- [0050] 23—阀盖。

具体实施方式

[0051] 如图1至图2所示,本实用新型包括从下至上依次连接的阀座部件、三通法兰14和阀体部件,以及设置在所述阀座部件中的止回开闭件和穿设在所述三通法兰14与所述阀体部件中的阀杆阀芯部件;

[0052] 所述阀座部件中设置有下竖向流通通道1-4,所述止回开闭件位于所述下竖向流通通道1-4中且能上下移动,所述三通法兰14中设置有上竖向流通通道14-5和与所述上竖向流通通道14-5连通的水平流通通道14-4,所述阀杆阀芯部件和所述止回开闭件均向上移动以使所述下竖向流通通道1-4打开与水平流通通道14-4连通;

[0053] 所述阀杆阀芯部件能向下移动以使所述下竖向流通通道1-4关闭,所述止回开闭件能向下移动关闭下竖向流通通道1-4。

[0054] 本实施例中,所述阀座部件包括法兰套管1以及设置在所述法兰套管1中的球座2、球盖6和连接在球座2与球盖6之间的环形筒4,所述环形筒4竖向布设,所述下竖向流通通道1-4贯穿球座2、环形筒4和球盖6。

[0055] 本实施例中,所述球盖6的底部设置有多个支撑块6-3,所述支撑块6-3的底部设置有供所述止回开闭件卡设的支撑斜面6-3-1。

[0056] 本实施例中,所述止回开闭件为球体5。

[0057] 本实施例中,所述三通法兰14包括竖直连接管14-6和与所述竖直连接管14-6垂直

连接的水平连接管14-7,所述上竖向流通通道14-5位于所述竖直连接管14-6内,所述水平流通通道14-4位于所述水平连接管14-7内。

[0058] 本实施例中,所述三通法兰14的底部与所述阀座部件顶部之间设置有阀座连接套11,所述阀座连接套11的内部设置有流体空腔11-1,所述阀座连接套11的顶面设置有与所述阀杆阀芯部件配合的密封面11-2。

[0059] 本实施例中,所述阀体部件包括设置在所述三通法兰14顶部且从下至上依次布设的阀体密封段16、定位外套19和外套定向罩20,所述外套定向罩20的顶部设置有阀盖23,所述阀杆阀芯部件依次穿过阀盖23、外套定向罩20、定位外套19和阀体密封段16。

[0060] 本实施例中,所述阀杆阀芯部件包括依次连接的上阀杆13-2、下阀杆13-1和阀芯12,所述下阀杆13-1穿过定位外套19与阀体密封段16伸入三通法兰14内部,所述阀芯12位于下阀杆13-1的底部,所述上阀杆13-2穿过阀盖23伸入所述外套定向罩20内,所述上阀杆13-2为螺纹杆,所述上阀杆13-2穿过阀盖23且与阀盖23螺纹连接,所述上阀杆13-2的顶部设置有手轮22。

[0061] 本实施例中,所述下阀杆13-1外侧壁与阀体密封段16内侧壁之间设置有盘根密封件18,所述盘根密封件18的底部与阀体密封段16底部内侧壁之间设置有上密封垫片17,所述定位外套19的底端抵接在盘根密封件18顶部。

[0062] 本实施例中,所述阀芯12外侧壁与所述上竖向流通通道14-5之间设置有定位内套10。

[0063] 本实施例中,实际使用时,所述外套定向罩20上设置有开口部20-1,便于联轴器21的安装。

[0064] 本实施例中,实际使用时,所述下竖向流通通道1-4包括依次连通且设置在球座2中的第一下通道2-1、设置在所述环形筒4中的第二下通道4-1和设置在所述球盖6中的第三下通道6-1,所述止回开闭件能沿第一下通道2-1和第二下通道4-1上下移动。

[0065] 本实施例中,实际使用时,所述法兰套管1包括下连接法兰1-1、与下连接法兰1-1上下平行布设的上连接法兰1-2,以及设置在下连接法兰1-1与上连接法兰1-2之间且一体成型的连接管1-3,所述连接管1-3与下竖向流通通道1-4同轴布设。

[0066] 本实施例中,实际使用时,所述球座2的底部与连接管1-3的底部相齐平,所述球盖6的顶部与连接管1-3的顶部相齐平。

[0067] 本实施例中,实际使用时,所述球座2的顶部伸入环形筒4下端内,所述球盖6的底部伸入环形筒4上端内。

[0068] 本实施例中,实际使用时,所述球座2的外侧壁与连接管1-3的内侧壁之间设置有O形密封圈3。

[0069] 本实施例中,实际使用时,所述第一下通道2-1包括设置在球座2内部的下竖直圆柱通道2-1-1和与所述下竖直圆柱通道2-1-1连通且从下至上截面逐渐增大的下变截面通道2-1-2,所述下变截面通道2-1-2为圆锥台通道,所述球体5的最大截面小于所述圆锥台通道的最大截面,所述球体5的最大截面大于所述下竖直圆柱通道2-1-1的截面。

[0070] 通过上述设置,以使当所述阀杆阀芯部件旋转关闭阀门时,流体无法流动,球体5由于重力原因向下回落,球体5封堵所述球座2中的下变截面通道2-1-2,从而将阀门关闭;

[0071] 当流体从上往下回流时,流体会推动球体5向下移动,球体5封堵所述球座2中的下

变截面通道2-1-2,从而阻止流体逆流。

[0072] 本实施例中,需要说明的是,所述下变截面通道2-1-2的最大截面和所述第二下通道4-1的截面相同,以使球体5能在下变截面通道2-1-2和所述第二下通道4-1之间移动,避免球体5碰撞。

[0073] 本实施例中,需要说明的是,所述球盖6的底部设置有上卡环6-2,上卡环6-2的外径小于球盖6的外径,以使上卡环6-2卡设在环形筒4上端内,实现球盖6的快速准确安装。

[0074] 本实施例中,需要说明的是,所述球座2的底部设置有下卡环,所述下卡环的外径小于球座2的外径,以使下卡环卡设在环形筒4下端内,实现球座2的快速准确安装。

[0075] 如图3所示,本实施例中,需要说明的是,所述第三下通道6-1包括设置在球盖6内部的上竖直圆柱通道6-1-1和与所述上竖直圆柱通道6-1-1连通且从上至下截面逐渐增大的上变截面通道6-1-2,所述上变截面通道6-1-2也为圆锥台通道,所述上竖直圆柱通道6-1-1延伸至上卡环6-2内部,所述支撑块6-3沿上变截面通道6-1-2的内侧壁圆周方向均布。

[0076] 通过设置多个支撑块6-3,使得球体5卡设在球盖6的支撑块6-3的支撑斜面6-3-1上时球体5与上变截面通道6-1-2入口之间设置有空隙,从而便于流体通过该间隙。

[0077] 本实施例中,需要说明的是,多个所述支撑块6-3沿球盖6的底部圆周方向均布。

[0078] 本实施例中,所述竖直连接管14-6的底部入口端设置有第一连接法兰盘14-1,所述水平连接管14-7的出口端设置有第二连接法兰盘14-2,所述竖直连接管14-6的顶端设置有第三连接法兰盘14-3。

[0079] 本实施例中,实际使用时,所述阀座连接套11的底部与所述法兰套管1顶部之间设置有所下密封垫片11-3,所述流体空腔11-1的内径小于所述竖直连接管14-6的内径,以使所述阀座连接套11伸入所述竖直连接管14-6的顶端端面形成密封面11-2。

[0080] 本实施例中,实际使用时,所述第一连接法兰盘14-1、阀座连接套11和上连接法兰1-2的圆周方向通过多个全螺纹螺柱7连接,且所述全螺纹螺柱7的两个伸出端均设置有垫圈9和螺母8,通过全螺纹螺柱7的设置,使得所述阀体部件、阀座连接套11和三通法兰14连接。

[0081] 如图4和图5所示,本实施例中,所述定位内套10包括大圆环部10-1和与所述大圆环部10-1一体成型的小圆柱部10-2,所述大圆环部10-1和小圆柱部10-2的内径相同,所述大圆环部10-1的外径大于所述小圆柱部10-2的外径,所述小圆柱部10-2的侧壁上设置有多个腰形孔10-3。

[0082] 本实施例中,所述腰形孔10-3的数量为三个。

[0083] 本实施例中,所述大圆环部10-1位于阀座连接套11与竖直连接管14-6之间,以使阀座连接套11与竖直连接管14-6之间密封连接,所述小圆柱部10-2位于竖直连接管14-6内,所述阀芯12能沿小圆柱部10-2内侧壁上下移动。

[0084] 设置定位内套10,是为了阀芯12能沿小圆柱部10-2内侧壁上下移动,限制阀芯12的径向移动。

[0085] 本实施例中,需要说明的是,小圆柱部10-2的外侧壁和所述竖直连接管14-6外侧壁之间贴合密封。

[0086] 本实施例中,需要说明的是,阀芯12外侧壁与小圆柱部10-2的内侧壁之间设置有3mm间隙,通过该间隙和腰形孔10-3间隙实现流体的流通。

[0087] 本实施例中,实际使用时,所述阀体密封段16的底部伸入所述竖直连接管14-6的顶端内,且所述阀体密封段16的底部和竖直连接管14-6的顶端内之间设置有中部密封垫片15。

[0088] 本实施例中,实际使用时,所述第三连接法兰盘14-3、阀体密封段16和定位外套19通过全螺纹螺柱连接。

[0089] 本实施例中,实际使用时,所述下阀杆13-1的顶部和所述上阀杆13-2的底部之间通过联轴器21连接。

[0090] 本实施例中,实际使用时,需要密封的连接处均经过密封处理。

[0091] 本实施例中,需要说明的是,外套定向罩20和阀盖23一体成型。

[0092] 本实用新型具体使用时,转动手轮22,手轮22转动带动上阀杆13-2旋转,在上阀杆13-2与阀盖23螺纹连接下,上阀杆13-2边旋转边向上移动,上阀杆13-2通过下阀杆13-1带动阀芯12向上移动,直至阀芯12的底部远离密封面11-2,该阀门打开,流体通过第一下通道2-1入口而进入第一下通道2-1,流体从下向上流动时推动球体5向上移动,使得球体5卡在球盖6的支撑块6-3上,这样流体依次通过第一下通道2-1、第二下通道4-1和第三下通道6-1而进入上竖向流通通道14-5,最后经水平流通通道14-4流出;

[0093] 当需要关闭该阀门时,反向转动手轮22,手轮22反向转动带动上阀杆13-2反向旋转,在上阀杆13-2与阀盖23螺纹连接下,上阀杆13-2边反向旋转边向下移动,上阀杆13-2通过下阀杆13-1带动阀芯12向下移动,直至阀芯12的底部压紧密封面11-2,且无流体流动时,球体5由于重力原因向下回落,球体5封堵所述球座2中的下变截面通道2-1-2,从而将阀门关闭;

[0094] 另外,在该阀门打开流体通过的过程中,当流体产生回流时,流体会推动球体5向下移动,球体5封堵所述球座2中的下变截面通道2-1-2,从而阻止流体逆流。

[0095] 综上所述,本实用新型结构简单,设计合理,可以截止流体流通,并在流体方向变动时能防止流体回流,能很好的保护流体介质。

[0096] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

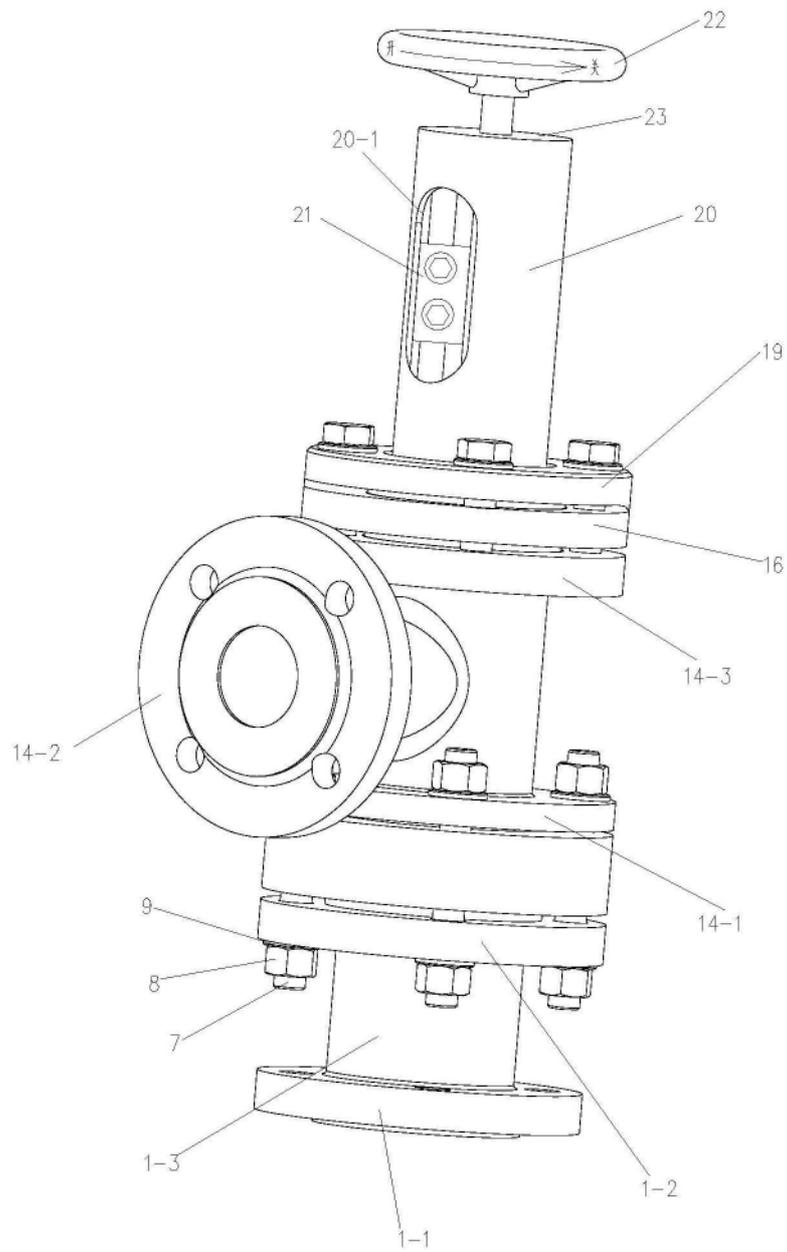


图1

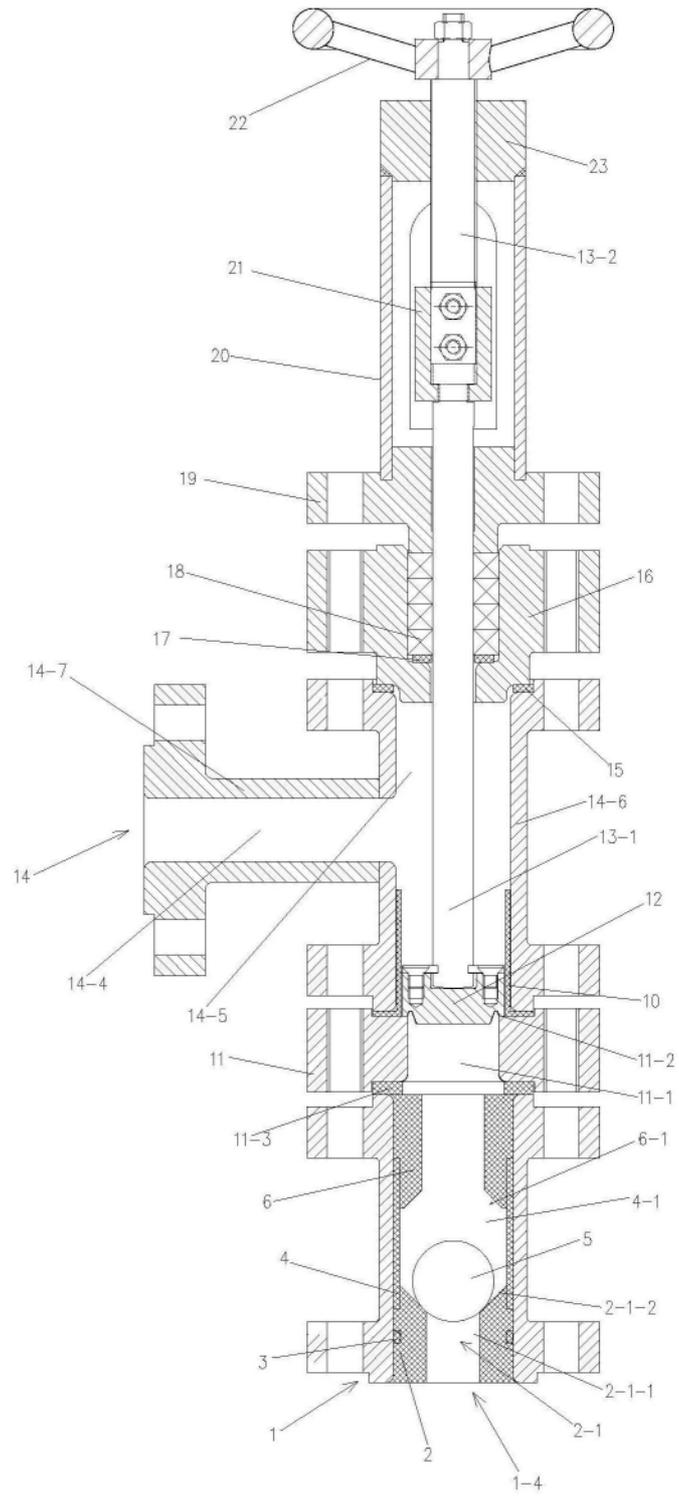


图2

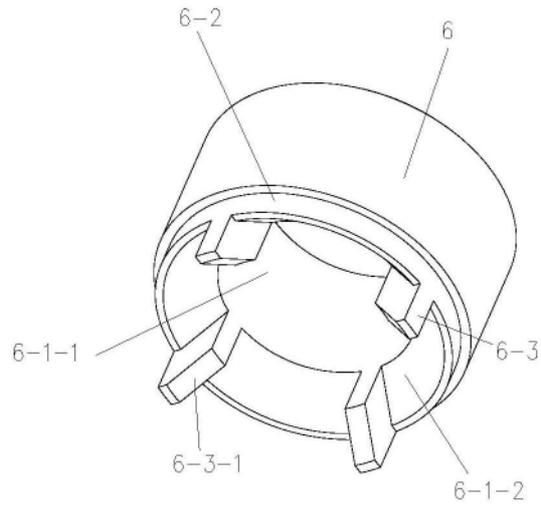


图3

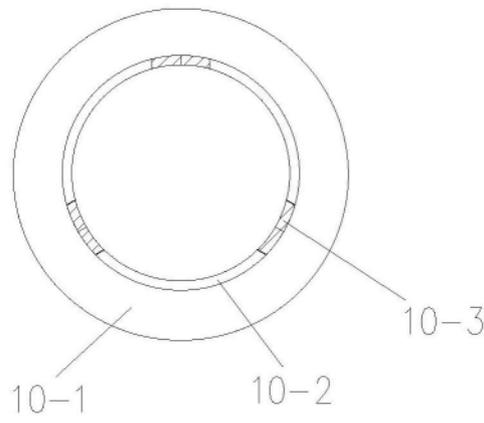


图4

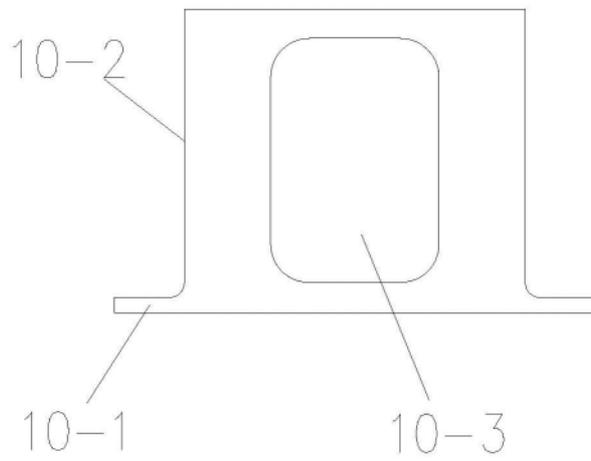


图5