



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103470790 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201310416740. 9

(22) 申请日 2013. 09. 12

(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 宋尚 朱荣挺 汤锋

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
(普通合伙) 32104

代理人 殷红梅

(51) Int. Cl.

F16K 1/22(2006. 01)

F16K 1/226(2006. 01)

F16K 1/48(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002130290 A1, 2002. 09. 19,

CN 202914768 U, 2013. 05. 01,

CN 202017775 U, 2011. 10. 26,

CN 202531865 U, 2012. 11. 14,

CN 203146847 U, 2013. 08. 21,

CN 203585359 U, 2014. 05. 07,

审查员 蓝立伟

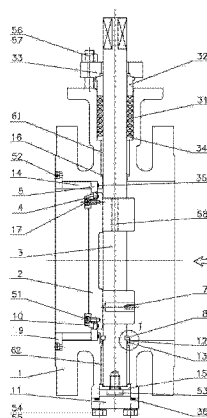
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

三偏心金属密封蝶阀

(57) 摘要

本发明涉及一种三偏心金属密封蝶阀,包括阀体、阀板、阀杆;所述阀杆上部依次设置有轴承垫环、第一金属轴承及填料压盖等;所述填料压盖紧固在阀体上;所述底盖紧固在阀体底部;特征是:所述阀杆与阀板采用键销连接安装在阀体内,阀体密封环设置在阀体内,用单边多孔压圈和阀体压圈压紧,所述阀板密封环设置在阀板内,所述金属空心 O 形圈设置在所述阀板密封环的下方;所述阀杆上下部装有所述第二金属轴承,所述第二金属轴承与限位半圆环之间设置有止推垫及垫片;限位板用限位螺钉紧固在所述阀杆底端,本发明改变了三偏心的基本结构,适合于高温、高压工况;既满足了使用要求,又降低了整机成本,同时也延长了阀门的使用寿命。



1. 一种三偏心金属密封蝶阀, 包括阀体(1)、阀板(2)、阀杆(3); 所述阀杆(3) 上部依次设置有轴承垫环(16)、第一金属轴承(61)、填料衬垫(34)、填料(31)、填料压套(32)、填料压盖(33); 所述填料压盖(33) 紧固在阀体(1) 上; 底盖(11) 紧固在阀体(1) 底部; 其特征是: 所述阀杆(3) 与阀板(2) 采用键销连接安装在阀体(1) 内, 阀体密封环(5) 设置在阀体(1) 内, 所述阀体密封环(5) 外径与阀体(1) 内部设有间隙, 所述阀体密封环(5) 与阀体(1) 通过阀体密封垫圈(35) 来密封, 用单边多孔压圈(14) 和阀体压圈(9) 压紧, 阀板密封环(4) 设置在阀板(2) 内, 金属空心 O 形圈(17) 设置在所述阀板密封环(4) 的下方; 所述阀杆(3) 上的下部装有第二金属轴承(62)、限位半圆环(8)、止推垫(12)、垫片(13), 所述第二金属轴承(62) 与限位半圆环(8) 之间设置有止推垫(12) 及垫片(13); 限位板(15) 用限位螺钉(53) 紧固在所述阀杆(3) 底端, 限位螺钉(53) 防止阀杆(3) 向上移动。

2. 如权利要求 1 所述的一种三偏心金属密封蝶阀, 其特征是: 所述阀板密封环(4) 与阀板(2) 间设有间隙。

3. 如权利要求 1 所述的一种三偏心金属密封蝶阀, 其特征是: 所述金属空心 O 形圈(17) 外侧上开有若干自密封孔。

4. 如权利要求 1 所述的一种三偏心金属密封蝶阀, 其特征是: 所述单边多孔压圈(14) 上设有若干个孔。

5. 如权利要求 1 所述的一种三偏心金属密封蝶阀, 其特征是: 所述第一金属轴承(61) 及第二金属轴承(62) 分别为开口结构。

6. 如权利要求 1 所述的一种三偏心金属密封蝶阀, 其特征是: 所述底盖(11) 与阀体(1) 之间设置有底盖垫圈(36)。

7. 如权利要求 1 所述的一种三偏心金属密封蝶阀, 其特征是: 所述阀杆(3) 上设置有销钉(7)。

8. 如权利要求 1 所述的一种三偏心金属密封蝶阀, 其特征是: 所述阀杆(3) 上开设有键槽(58)。

## 三偏心金属密封蝶阀

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种三偏心金属密封蝶阀，用于煤、化工大口径管道介质切断及电站锅炉蒸汽系统应用场合，属于机械设备自动控制技术领域。

### 背景技术

[0002] 目前，尤其是煤化工大口径管道介质切断及电站锅炉蒸汽系统应用场合，使用单位和设计院一般都采用进口的方式，一方面因为有高温高压、尤其是高压差的调节及切断、双向密封要求；另一方面因为位置重要，产品性能要求高；使用的这种场合的三偏心蝶阀，基本上都是进口的产品，国内的三偏心蝶阀基本上都是多层次结构，使用柔性石墨加金属片的方式，这种结构因为容易密封而被大多数厂家所采用，但是这种多层次的密封环也有很大的弊病，很难适应高温下，尤其是温度超过 450 度的场合下使用；另外，在高压介质的冲击下，柔性石墨很容易被破坏，从而使密封失效；再者，柔性石墨长期在含有水蒸气的介质下动态密封，寿命很短。

[0003] 在已有技术中，三偏心蝶阀结构密封环基本上都是放置在阀板上，阀座与阀体一体化设计，阀体堆焊硬质合金，这样设计的最大缺点就是一旦堆焊密封面有损坏，很难进行修复，互换性差。面对高温场合下的应用，国外厂家大都是通过选择上键下销的连接结构以及合适的材料配比及处理来满足热膨胀的要求，而国内没有这方面的经验，因此国内的三偏心蝶阀很难满足高温使用要求，很容易造成高温下的阀门卡死。对于高压差的调节场合，由于有很大的动力扭矩现象，通常都是依靠提高执行机构的尺寸来满足高压差下的调节要求，这样会增加阀门的整机成本。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述不足之处，从而提供一种三偏心金属密封蝶阀，改变三偏心的基本结构，既满足了以上的工况要求，又降低了整机成本，同时也延长了阀门的使用寿命。

[0005] 按照本发明提供的技术方案，一种三偏心金属密封蝶阀，包括阀体、阀板、阀杆；所述阀杆上部依次设置有轴承垫环、第一金属轴承、填料衬垫、填料、填料压套、填料压盖；所述填料压盖紧固在阀体上；所述底盖紧固在阀体底部；特征是：所述阀杆与阀板采用键销连接安装在阀体内，阀体密封环设置在阀体内，所述阀体密封环外径与阀体内部设有间隙，所述阀体密封环与阀体通过阀体密封垫圈来密封，用单边多孔压圈和阀体压圈压紧，所述阀板密封环设置在阀板内，所述金属空心 O 形圈设置在所述阀板密封环的下方；所述阀杆上下部装有所述第二金属轴承、限位半圆环、止推垫、垫片，所述第二金属轴承与限位半圆环之间设置有止推垫及垫片；限位板用限位螺钉紧固在所述阀杆底端，限位螺钉防止阀杆向上移动。

[0006] 作为本发明的改进，所述阀板密封环与阀板间设有间隙。

[0007] 作为本发明的改进，所述金属空心 O 形圈外侧上开有若干自密封孔。

- [0008] 作为本发明的改进,所述单边多孔压圈上设有若干个孔。
- [0009] 作为本发明的改进,所述第一金属轴承及第二金属轴承上为开口结构。
- [0010] 作为本发明的改进,所述底盖与阀体之间设置有底盖垫圈。
- [0011] 作为本发明的改进,所述阀杆上设置有销钉,并开设有键槽。
- [0012] 本发明与已有技术相比具有以下技术特点:
- [0013] 1、单边多孔压圈结构设计,即使用特殊的压圈结构,利用介质的流动原理,高压差介质经过逆向阀板侧产生的巨大涡流经过压圈的多孔流出,这样大量的能量都被多孔给稀释了,大大减少了阀板此处的压差,从而降低了阀板此处的动态扭矩,进而降低了执行机构的尺寸,降低了成本且最大限度地保证安全运行。
- [0014] 2、放置在阀板密封环下面的金属空心 O 形圈结构,很好地满足了高温高压条件下的密封要求,同时 O 形圈较小的端面摩擦力确保密封环的浮动性和自动对心性能,避免了使用缠绕垫圈不但需要很大的预紧力,而且一旦预紧后就无法浮动的现象,更好地满足高温条件下的密封要求。除以上外,还在 O 形圈的外侧打了很多自密封孔,介质压力进入 O 形圈的孔内,产生自密封的效果。在温度超过 500 度时,还针对性的选择内部充气形 O 形圈结构,高温下气体的膨胀增强了密封圈在高温下的弹性,保证了密封效果。因为相对缠绕点而言具有一定的弹性,所以可在不改变执行机构的情况下满足双向密封的要求。
- [0015] 3、开口轴承设计一方面确保了高温下轴承与轴的配合,另一方面也避免在高温下的卡死现象,因为开口的间隙给膨胀留有足够的空间。
- [0016] 4、阀杆防吹出设计内移,使用限位半圆环防止阀杆向下移动,同时利用阀杆底部的限位螺钉限制阀杆向上移动。这和传统的半圆环在阀杆底部的设计不同,减少了半圆环与阀板端部的距离,避免了在高温情况下,整根阀杆的长度方向的热膨胀导致底部的半圆环没有膨胀的空间导致卡死现象;从而更加适合高温场合下的应用。
- [0017] 5、阀体内设置单独的密封环结构,一方面互换性提高,另一方面也降低了制造难度,避免了在阀体内进行堆焊工序。同时可选用更加广泛的材料,通过阀体密封环外径与阀体内部设计一定的间隙,从而保证了热膨胀余量,避免在高温下的涨死。
- [0018] 6、通过阀杆与阀板连接的上键下销设计,避免阀杆与阀板热膨胀不一样导致的销钉剪断现象,从而更加适合高温下使用。

## 附图说明

- [0019] 图 1 为本发明三偏心金属密封蝶阀整体结构图。
- [0020] 图 2 为本发明阀体结构俯视图。
- [0021] 图 3 为本发明单边多孔压圈结构示意图。
- [0022] 图 4 为本发明金属轴承开口结构示意图。
- [0023] 图 5 为本发明阀杆防吹出结构 I 剖面视图。
- [0024] 图 6 为本发明阀板密封环及空心 O 形圈密封结构 II 剖面视图。

## 具体实施方式

- [0025] 下面本发明将结合附图中的实施例作进一步描述:
- [0026] 如图 1- 图 5 所示,包括 阀体 1 ;阀板 2 ;阀杆 3 (填料 31 ;填料压套 32 ;填料压盖

33 ;填料衬垫 34 ;阀体密封环垫圈 35 ;底盖垫圈 36);阀板密封环 4 ;阀体密封环 5 (内六角圆柱头螺钉 51、52 ;限位螺钉 53 ;六角头螺栓 54 ; 弹簧垫圈 55 ;双头螺柱 56 ;六角螺母 57 ;键槽 58);第一金属轴承 61、第二金属轴承 62 ;销钉 7 ;限位半圆环 8 ;阀体压圈 9 ;阀板压圈 10 ;底盖 11 ;止推垫 12 ;垫片 13 ;单边多孔压圈 14 ;限位板 15 ;轴承垫环 16 ;金属空心 O 形圈 17。

[0027] 本发明中阀杆 3 与阀板 2 的连接采用上键下销结构安装在阀体 1 内,阀体密封环 5 加工好后设置在阀体 1 内,与阀体 1 通过阀体密封垫圈 35 来密封,用单边多孔压圈 14 和阀体压圈 9 压紧,所述阀体压圈 9 用内六角圆柱头螺钉 52 压紧在阀体 1 上,阀板压圈 10 用内六角圆柱头螺钉 51 压紧在阀体 1 上,所述阀板密封环 4 设置在阀板 2 内,所述阀板密封环 4 与阀板 2 间设有间隙,所述间隙进入到金属空心 O 形圈 17 槽内,所述金属空心 O 形圈 17 外部开有小孔。所述阀杆 3 上依次设置有轴承垫环 16、第一金属轴承 61、填料衬垫 34、填料 31、填料压套 32、填料压盖 33 ;所述填料压盖 33 由双头螺柱 56 ;六角螺母 57 紧固在阀体 1 上。所述阀杆 3 上装有所述第二金属轴承 62、限位半圆环 8、止推垫 12、垫片 13,第二金属轴承 62 与限位半圆环 8 之间设置有止推垫 12 及垫片 13 ;用限位螺钉 53 将限位板 15 紧固在所述阀杆 3 底端,限位螺钉 53 防止阀杆 3 向上移动 ;底盖 11 与阀体 1 之间设置有底盖垫圈 36,所述底盖 11 用六角头螺栓 54、弹簧垫圈 55 紧固在阀体 1 底部。所述阀杆 3 上设置有销钉 7,并开设有键槽 58。所述第一金属轴承 61 及第二金属轴承 62 设计成开口结构。

[0028] 如图 1- 图 3 所示,本发明中单边多孔压圈 14 上设有若干个孔,采用单边多孔结构,高压差介质在图 2 的阀板 2 下部经过逆向的阀板后,会在阀板的后面形成一个涡流,如果没有这个多孔压圈,则全部压降会作用在阀板上,则阀板需要承受很大的扭矩,如果让阀板固定,则需要很大的执行机构扭矩。现在这个特殊压圈结构上的多孔可抵抗大部分的压降,从而在阀板上承受的压降降低,从而降低了执行机构扭矩。从而降低了处理高压差介质调节时的扭矩。

[0029] 如图 6 所示,从图 6 可以看出,本发明中高压介质经过阀板密封环 4 与阀板 2 的间隙进入到金属空心 O 形圈 17 槽内,从而进入到外部开有小孔的金属空心 O 形圈 17 内部,由介质压力产生自密封效果,压力越高,密封性能越好。而且阀板密封环 4 内径与阀板 2 有膨胀间隙,防止高温下卡死,由于金属空心 O 形圈 17 具有预紧力小,端面摩擦系数小等特点,因此阀板密封环 4 的位置稍微变动,能自动与阀体密封环 5 适应。此结构特别适合于高温、高压工况。

[0030] 如图 1、图 4 所示,本发明中第一金属轴承 61、第二金属轴承 62 设计成开口结构,这样更好地适应高温的膨胀要求,使得高温膨胀下有足够的间隙进行膨胀,避免了高温下的涨死现象。

[0031] 如图 5、图 1 所示,本发明中阀杆 3 的防吹出设计上移到阀板 2 侧边,这样就降低了阀杆 3 到限位半圆环 8 之间的距离,降低了阀杆 3 直径方向的膨胀量,从而避免了限位半圆环 8 放在阀杆 3 底部时膨胀量过大导致阀杆 3 与底盖 11 涨死的风险。将限位半圆环 8 放在上部,阀杆 3 不会向下移动,下面的限位螺钉 53 防止阀杆 3 向上移动。这种结构设计,从而更加适合高温场合下的应用。

[0032] 如图 1、图 6 所示,本发明中共有 2 个密封环,一个是阀体密封环 5、另一个是阀板密封环 4,阀体密封环 5 使用专用的夹具加工好后单独放入阀体 1 内,与阀体的密封通过阀

体密封垫圈 35 来密封,用单边多孔压圈 14 和阀体压圈 9 压紧,一旦压紧后,加上配对法兰的压紧力,这个阀体密封环就不会再活动了。阀门的浮动密封是靠阀板密封环 4 的浮动来完成的。这种结构具有很强的互换性,一旦阀体密封环 5 损坏,换上一个新的密封环即可使用。而且阀体密封环 5 与阀体之间保留一定的热膨胀间隙,阀体密封环 5 的材料可选择多种优质材料以应对高温下的膨胀要求。而原来的阀体内堆焊硬质合金作为密封环,制造成本高且一旦损坏则很难维修,并且无法选择其他材料与阀板密封环 4 匹配,因此很难适应超高温工况。

[0033] 如图 1 所示,从图 1 可以看出,本发明中阀杆 3 与阀板 2 的连接采用上键下销结构,避免了高温膨胀下阀杆与阀板的热膨胀不一致时的销钉剪断现象。

[0034] 产品装配好后,应按照图 1 所示的阀门流向进行泄漏测试,流闭形;也可采用流开形进行试验以检验双向密封性能。

[0035] 本发明中是针对在高压差、高温、双向密封等苛刻工况下长期以来依赖进口三偏心蝶阀的情况下而提出的一种新型结构三偏心蝶阀,通过新颖的结构设计可很好地满足现场使用要求,克服了国内三偏心蝶阀不能耐高温、高压差;双向密封性差;密封环互换性差、阀门扭矩大、寿命短等缺点,完全替代了进口。

[0036] 本发明广泛用于煤化工大口径管道介质切断及电站锅炉蒸汽系统场合,经过创造性的设计,设计成独特的结构,使得原来出现的问题彻底消除,从根本上解决存在的问题,既满足了使用要求,又延长了使用寿命。

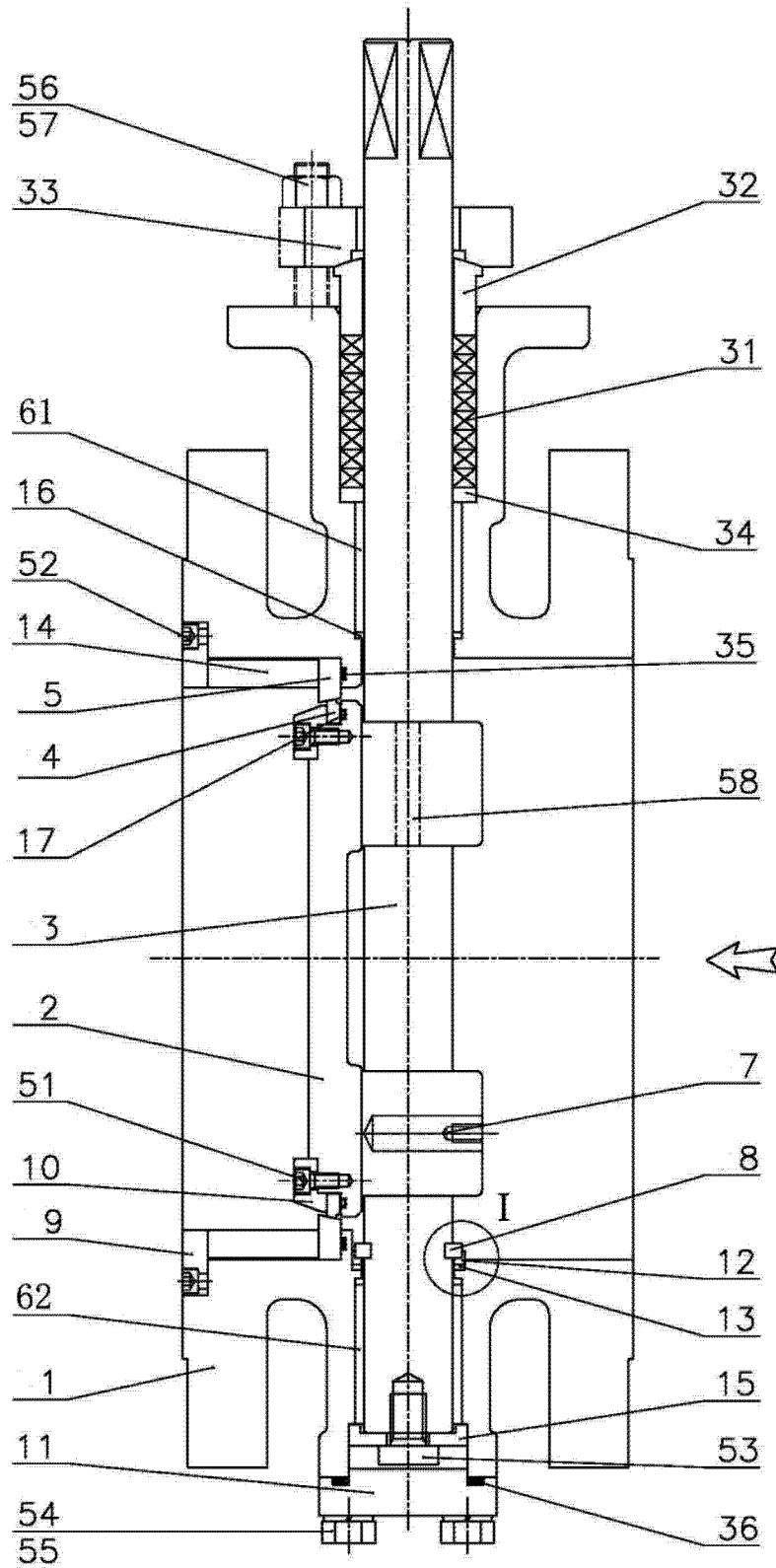


图 1

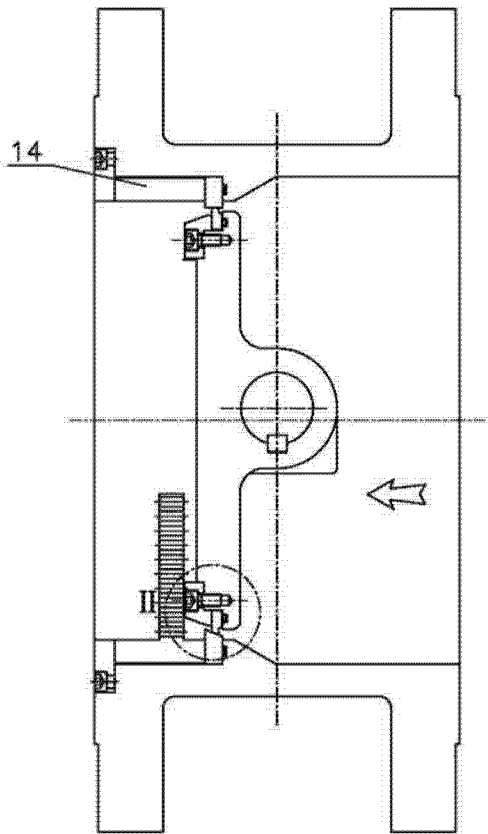


图 2

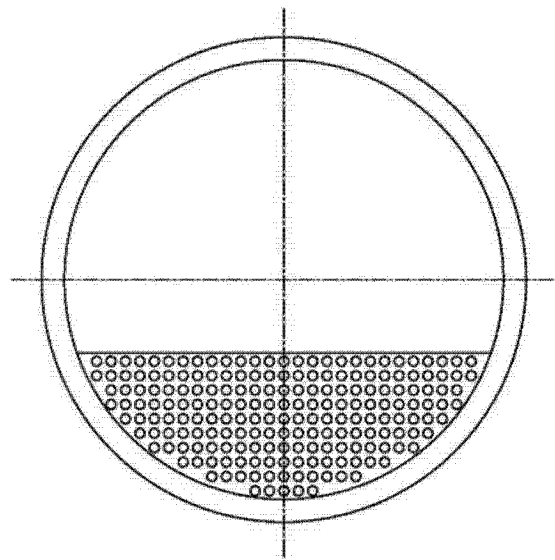


图 3

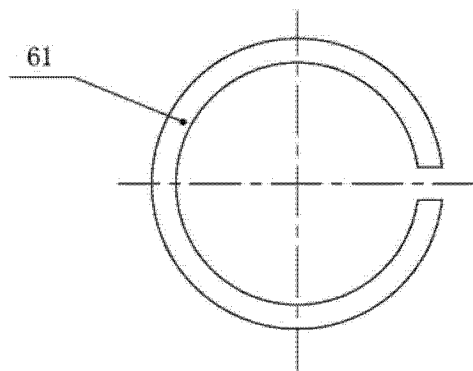
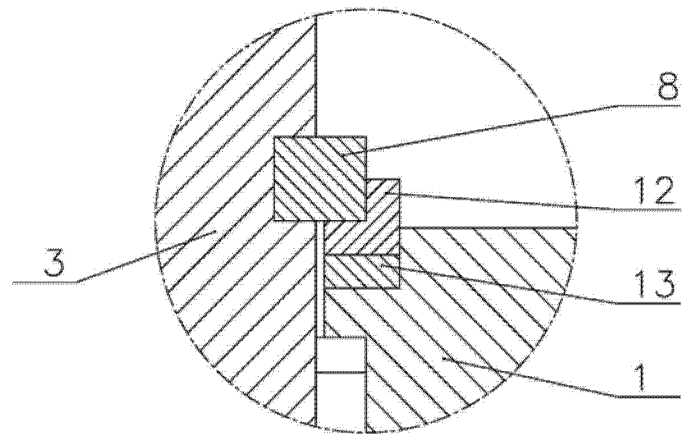


图 4



I

图 5

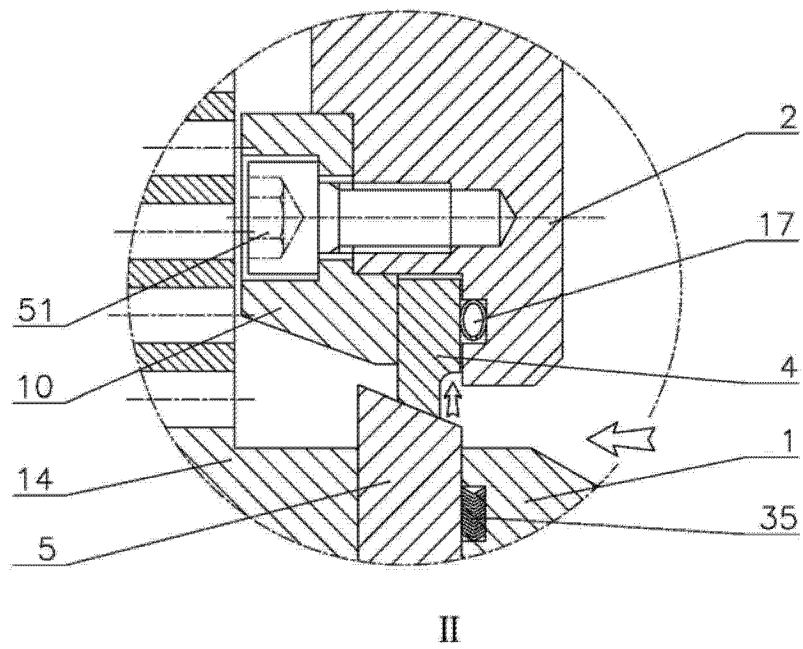


图 6