

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102155548 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201110093949. 7

1-10.

(22) 申请日 2011. 04. 14

CN 1234102 A, 1999. 11. 03, 全文.

(73) 专利权人 张伟

WO 2007013227 A1, 2007. 02. 01, 全文.

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽镇南
国丽城 K503

US 5927684 A, 1999. 07. 27, 全文.

专利权人 王冠男

审查员 许可

(72) 发明人 张伟 王冠男

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有
限公司 44281

代理人 郭燕

(51) Int. Cl.

F16K 3/18(2006. 01)

F16K 3/30(2006. 01)

F16K 27/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201992104 U, 2011. 09. 28, 权利要求

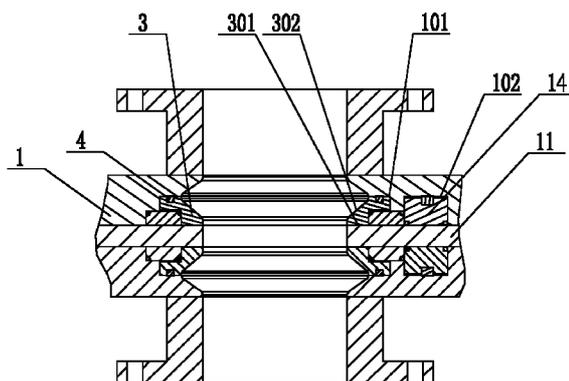
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种滑板阀

(57) 摘要

本发明公开了一种滑板阀,包括阀体、阀座和滑板,阀体、阀座和滑板上都具有用于介质流过的通孔,阀体和阀座上的通孔位置对应,阀体外侧用于连接管道,内侧将阀座紧抵在滑板上,阀座外侧与阀体之间设置弹性元件,内侧包括用于承受阀腔压力的密封工作面,密封工作面紧压滑板,阀座还包括用于平衡阀腔压力的引压面,引压面与密封工作面的受力方向相反。本发明在阀座上设计引压面,通过引入管道压力来平衡阀座的密封工作面上承受的阀腔压力,解决了滑板阀在大口径管道及高压工况下的阀座受力平衡问题,降低了对于弹性元件的要求,同时解决了管道压力波动和冲击给对阀座的密封性能带来的影响,保证了阀座的可靠密封。



1. 一种滑板阀, 包括阀体(1)、阀座和滑板(11), 所述阀体(1)、阀座和滑板(11)上都具有用于介质流过的通孔, 所述阀体(1)上的通孔和阀座上的通孔位置对应, 所述阀体(1)外侧用于连接管道, 所述阀体(1)内侧将所述阀座紧抵在所述滑板(11)上, 所述阀座外侧与所述阀体(1)之间设置弹性元件(4), 所述阀座内侧包括用于承受阀腔压力的密封工作面(301), 所述密封工作面(301)紧压所述滑板(11), 其特征在于, 所述阀座还包括用于平衡所述阀腔压力的引压面(302), 所述引压面(302)与所述密封工作面(301)的受力方向相反。

2. 如权利要求1所述的滑板阀, 其特征在于, 所述引压面(302)设置在所述阀座上通孔的内壁面, 或者设置在所述阀座外侧的表面。

3. 如权利要求1所述的滑板阀, 其特征在于, 所述引压面(302)沿所述滑板(11)至所述阀体(1)的方向扩口设置。

4. 如权利要求3所述的滑板阀, 其特征在于, 所述阀体(1)上通孔的内壁面还具有与所述引压面(302)相向设置的引压助力面(104), 所述引压助力面(104)位于所述引压面(302)外侧。

5. 如权利要求1所述的滑板阀, 其特征在于, 所述引压面(302)呈平整、内凹、外凸或波浪形的环面。

6. 如权利要求1所述的滑板阀, 其特征在于, 所述阀体(1)还包括引压孔(105), 所述引压孔(105)自所述阀体(1)上通孔的内壁面延伸至所述引压面(302)。

7. 如权利要求1所述的滑板阀, 其特征在于, 所述阀座还包括引压孔(105), 所述引压孔(105)自所述引压面(302)延伸至所述阀座上通孔的内壁面, 或自所述引压面(302)延伸至所述阀座的密封工作面(301)。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的滑板阀, 其特征在于, 所述阀座为阀座环(3), 所述阀体(1)内侧还设有向所述阀体(1)上通孔的外围延伸的第一凹槽(101), 所述阀座环(3)嵌置在所述第一凹槽(101)内。

9. 如权利要求8所述的滑板阀, 其特征在于, 所述阀座环(3)的密封工作面(301)上还镶嵌硬质或者软质材料制成的镶件。

10. 如权利要求8所述的滑板阀, 其特征在于, 还包括外刮环(14), 所述阀体(1)内侧的表面还设有第二凹槽(102), 所述第二凹槽(102)位于所述第一凹槽(101)的外围; 所述外刮环(14)嵌置在所述第二凹槽(102)内, 且紧压在所述滑板(11)和阀体(1)之间。

一种滑板阀

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门领域,尤其涉及一种滑板阀。

背景技术

[0002] 阀门是用于调节或开关气体、液体、固体或其混合介质的输送管道的流量的装置,广泛应用于石油、化工、电力、冶金、建材等工业领域。传统的阀门包括球阀、圆盘阀、偏心旋转阀、闸阀、蝶阀、滑板阀等,其中,滑板阀即滑板阀,其由于体积小、重量轻、使用寿命长等突出的特点而具有良好的应用前景。

[0003] 滑板阀,包括阀体、阀座和滑板等部件,阀座与阀体上都开设位置对应的通孔以便气体、液体、固体或其混合介质等流过,同样带有通孔的滑板在执行机构的驱动下,与阀座的密封工作面之间产生相对滑动,从而控制通孔的开关和流量,阀座和阀体之间还设有用于平衡阀座的密封工作面所承受的阀腔压力的弹性元件。

[0004] 目前,滑板阀的阀座结构通常采用整体的板式或者盘式结构,其一面与阀体的内表面间隙配合,与该面相反的另一面成为密封工作面而接触滑板,阀座与阀体之间通常设有碟簧等弹性元件,弹性元件给阀座施加一个靠近滑板方向弹力,从而保持阀座与滑板的良好接触,或者在阀座密封工作面磨损时自动补偿以避免密封失效。滑板阀在开启或者关断过程中,阀座的至少一部分密封工作面直接接触介质而承受很大的阀腔压力,弹性元件提供一定的弹力来平衡此阀腔压力,这样对弹性元件提出很高要求,考虑到滑板阀在开启或者关断过程中阀座的密封工作面所承受的最大阀腔压力与阀前压力、阀门口径等因素成正比,对于大口径管道或高压工况下仅仅由弹性元件来平衡阀腔压力时,可能由于弹性元件的弹力有限而使滑板阀的使用受限。

发明内容

[0005] 本发明要解决的主要技术问题是,提供一种滑板阀,通过引入管道压力平衡阀座的密封工作面承受的阀腔压力以适应大口径管道、高压力及管道压力波动等严酷工况,提高阀门的可靠性。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种滑板阀,包括阀体、阀座和滑板,所述阀体、阀座和滑板上都具有用于介质流过的通孔,所述阀体和阀座上的通孔位置对应,所述阀体外侧用于连接管道,内侧将所述阀座紧抵在所述滑板上,所述阀座外侧与所述阀体之间设置弹性元件,内侧包括用于承受阀腔压力的密封工作面,所述密封工作面紧压所述滑板,所述阀座还包括用于平衡所述阀腔压力的引压面,所述引压面与所述密封工作面的受力方向相反。

[0007] 进一步地,所述引压面设置在所述阀座上通孔的内壁面,或者设置在所述阀座外侧的表面。

[0008] 优选地,所述引压面沿所述滑板至所述阀体的方向扩口设置。

[0009] 优选地,所述阀体上通孔的内壁面还具有与所述引压面相向设置的引压助力面,

所述引压助力面位于所述引压面外侧。

[0010] 所述引压面呈平整、内凹、外凸或波浪形的环面。

[0011] 一种实施方式中,所述阀体还包括引压孔,所述引压孔自所述阀体上通孔的内壁面延伸至所述引压面。

[0012] 另一种实施方式中,所述阀座还包括引压孔,所述引压孔自所述引压面延伸至所述阀座上通孔的内壁面,或自所述引压面延伸至所述阀座的密封工作面。

[0013] 优选地,所述阀座为阀座环,所述阀体内侧还设有向所述阀体上通孔的外围延伸的第一凹槽,所述阀座环嵌置在所述第一凹槽内。

[0014] 优选地,所述阀座环的密封工作面上还镶嵌硬质或者软质材料制成的镶件。

[0015] 进一步地,还包括外刮环,所述阀体内侧的表面还设有第二凹槽,所述第二凹槽位于所述第一凹槽的外围;所述外刮环嵌置在所述第二凹槽内,且紧压在所述滑板和阀体之间。

[0016] 还包括密封填料和两个阀盖,所述阀体和阀座都具有两个,且两个所述阀体和阀座对应设置在所述滑板的上下两侧,两个所述阀盖分别固定连接两个所述阀体的左右两端,且通过所述密封填料密封所述滑板与所述阀体端部的连接处。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明在阀座上设计引压面作为阀座的压力平衡结构,通过引入管道压力来平衡阀座的密封工作面上承受的阀腔压力,当阀腔压力作用在阀座的密封工作面上时,引压力能够作用在阀座上与密封工作面相反的一面,这两个作用力方向相反且相互抵消,使阀座始终与滑板紧密贴合,解决了滑板阀在大口径管道及高压工况下的阀座受力平衡问题,降低了对于元件的要求,同时解决了管道压力波动和冲击对阀座的密封性能带来的影响,保证了阀座的可靠密封。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明一种实施例的滑板阀立体图;

[0019] 图 2 为本发明一种实施例的滑板阀分解结构示意图;

[0020] 图 3 为本发明一种实施例滑板阀在引压面处的剖视图;

[0021] 图 4 为本发明一种实施例滑板阀在阀体上开设引压孔的剖视图;

[0022] 图 5 为本发明一种实施例滑板阀在阀座上开设引压孔的剖视图;

[0023] 图 6 为本发明另一种实施例滑板阀在阀座上开设引压孔的剖视图;

[0024] 图 7 为本发明一种滑板阀在全开状态的剖视示意图;

[0025] 图 8 为本发明一种滑板阀在全关状态的剖视示意图;

[0026] 图 9 为本发明一种滑板阀在半开状态的剖视示意图。

具体实施方式

[0027] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0028] 请参考图 1 和图 2,本实施方式的滑板阀包括阀体 1、阀座、弹性元件 4、滑板 11、安装法兰 5、阀盖 10、连接器 9 等组成部分。

[0029] 其中,阀体 1、阀座和滑板 11 上都具有用于介质流过的通孔,阀体 1 和阀座上的通孔位置对应,这些通孔在滑板阀全开或者半开的状态下相互连通形成用于容纳介质的阀

腔,根据滑板阀的具体用途,介质包括液体、气体、固体或其混合物等。阀体 1 外侧通过安装法兰 5 与管道连接,内侧将阀座紧抵在滑板 11 的接触面上。如图 3 所示,阀座外侧与阀体 1 之间设置弹性元件 4,内侧包括用于承受阀腔压力的密封工作面 301,密封工作面 301 紧压滑板 11。弹性元件 4 可为碟簧等零件,能够利用其弹力对阀座提供一定的预紧补偿作用,使阀座的密封工作面始终紧贴在滑板 11 上。滑板 11 的一个端部通过连接器 9 与执行机构相连,该执行机构可驱动滑板 11 紧贴阀座的密封工作面作往复运动,使滑板 11 上的通孔正对阀座上的通孔或与阀座上的通孔产生一定的位置偏差,以便调整滑板阀的开关状态和流量大小。

[0030] 阀座还包括用于平衡阀腔压力的引压面 302,该引压面 302 朝向管道,与密封工作面 301 的受力方向相反,且引压面 302 脱离阀体 1 不与阀体 1 直接接触,当阀腔内具有流动的介质时,由于引压面 302 朝向管道,因此介质作用在引压面上的管道压力沿介质流动方向具有一个分力,该分力作为引压力与密封工作面 301 所承受的阀腔压力方向相反,因此能够在一定程度上平衡该阀腔压力而减轻弹性元件 4 的工作负担,当管道内压力大幅波动或有较大的冲击出现时,阀座背后的弹性元件 4 结合引压面 302 的引压作用能够适应这些变化,使阀座具有良好的密封效果,降低了弹性元件 4 的要求,即使在大口径管道或高压工况下,当弹性元件 4 的弹力有限时,引压面 301 仍然能够利用其良好的压力平衡作用保证阀腔的良好密封。

[0031] 引压面 302 的位置可根据具体需求灵活设计,例如可设置在阀座上通孔的内壁面直接成为该通孔内壁面的一部分,或者位于阀座外侧的表面,优选地,该引压面 302 沿滑板 11 至阀体 1 的方向扩口设置。引压面 302 的大小和形状也可灵活设计,例如呈平整、内凹、外凸或波浪形的环面。

[0032] 进一步地,为了进一步增强引压效果,阀体 1 上通孔的内壁面还具有与引压面 302 相向设置的引压助力面 104,该引压助力面 104 位于引压面 302 外侧,能够使阀腔内的介质容纳在引压助力面 104 与引压面 302 之间而便于对引压面 302 施加一定的管道压力。

[0033] 阀座可为整体的板式或者盘式结构,其一面与阀体 1 的内表面配合,另一面成为密封工作面而接触滑板 11,这样使阀座具有较大的密封工作面,由于引压面 302 的面积有限而起到的平衡作用也有限。优选地,阀座采用环形的阀座环 3,阀体 1 内侧还设有向阀体 1 上的通孔外围延伸的第一凹槽 101,阀座环 3 嵌置在第一凹槽 101 内,其环形结构同样提供了供介质流过的通孔,该通孔与阀体 1 上的通孔位置对应。阀座环 3 的环状结构大大减小了密封工作面的面积,相应地减小了其承受阀腔压力的面积,在阀腔压强一定的情况下使密封工作面承受较小的阀腔压力,因此使引压面 302 承受的引压力很容易与密封工作面 301 承受的阀腔压力相平衡,因此进一步降低了对于弹性元件 4 的要求,使阀座环 3 与滑板 11 之间始终能够可靠密封,保障滑板阀的正常使用。

[0034] 阀座环 3 可在滑板阀的装配过程中直接嵌压在第一凹槽 101 内,当然也可配合其他的零件定位安装在第一凹槽 101 内避免错位。一种实施方式中,滑板阀还包括环形的阀座环固定器 2,该阀座环固定器 2 也嵌置在第一凹槽 101 内且与阀体 1 内侧的表面平齐,该阀座环固定器 2 与阀体 1 通过螺钉等零件固定连接,将阀座环 3 卡在阀体 1 与阀座环固定器 2 之间,使阀座环 3 在未接触滑板 11 之前即可准确定位,因此更加便于装配操作。

[0035] 为了避免阀腔中流动的介质进入弹性元件 4 而损坏碟簧等零件,第一凹槽 101 内

还设有至少一个密封圈,阀座环 3、阀体 1 与阀座环固定器 2 之间通过该密封圈密封配合。例如本实施方式包括三个密封圈,分别设置在阀座环固定器 2 内缘与阀座环 3 的接触处、以及阀座环固定器 2 外缘与第一凹槽 101 的接触处、以及阀座环 3 与阀体 1 靠近引压面 302 一侧的结合处。

[0036] 根据滑板阀的规格和使用场景,阀座环 3 的材料、尺寸和形状可灵活选择,例如材料选用钢材或者陶瓷,厚度略小于第一凹槽 101 的深度,形状可为规则或者不规则的圈状,阀座环 3 的密封工作面还可镶嵌一定的硬质或者软质材料制成的镶件,以便达到更好的密封效果。

[0037] 进一步地,滑板阀还包括外刮环 14,阀体 1 内侧的表面还设有第二凹槽 102,第二凹槽 102 位于第一凹槽 101 的外围;外刮环 14 嵌置在第二凹槽 102 内,且通过外刮环 14 与阀体 1 之间的弹性元件紧压在滑板 11 和阀体 1 之间,避免滑板阀由打开状态转换至半开或者关闭状态的过程中,流动的介质沿阀体 1 与滑板 11 之间的缝隙向阀体 1 端部移动而损坏密封填料 13 甚至造成泄漏的现象。

[0038] 在阀座上设置引压面 302 后,还可通过在阀体 1 或阀座上开通孔将管道或阀腔以及外部压力引入该引压面 302 上,来平衡阀座密封工作面 301 上的阀腔压力。如图 4 所示的另一种实施方式中,阀体 1 还包括引压孔 105,该引压孔 105 自阀体 1 上通孔的内壁面延伸至引压面 302,当阀腔内具有流动液体或气体而使阀座承受较大阀腔压力时,该引压孔 105 内可容纳一定的介质,此时引压面 302 平衡一定的阀腔压力而减轻弹性元件 4 的工作负担。引压孔 105 也可设置在阀座上,如图 5 所示的实施方式中,引压孔 105 自引压面 302 延伸至阀座上通孔的内壁面;如图 6 所示的实施方式中,引压孔 105 自引压面 302 延伸至阀座的密封工作面 301,且该引压孔 105 优选设置在阀座的一侧,当滑板阀关闭过程中位于该侧的引压孔 105 可与滑板 11 上的通孔相导通。以上各实施方式中,引压面 302 可设置在阀座外侧的表面,且引压孔 105 的长度、直径、数量、位置和形状都可根据需要灵活设置。

[0039] 对于大多数滑板阀,请参考图 1,还包括密封填料 13 和两个阀盖 10,阀体 1 和阀座环 3 都具有两个,且两个阀体 1 和阀座环 3 对应设置在滑板 11 的上下两侧,两个阀盖 10 分别固定连接两个阀体 1 的左右两端,且通过一层或者多层密封填料 13 密封滑板 11 与阀体 1 端部的连接处,滑板 11 一端穿出一个阀盖 10 与执行机构相连,另一端穿出另一个阀盖 10。两个阀体 1 的外侧都固定用于和管道配合连接的安装法兰 5,该安装法兰 5 与阀体 1 上的通孔相匹配。

[0040] 如图 7 所示,当滑板阀处于全开状态时,阀体 1、阀座环 3 和滑板 11 上的通孔连通,引压面 302 承受一定的引压力而使滑板阀可靠密封。

[0041] 如图 8 所示,当滑板阀处于关闭状态时,阀体 1 和阀座环 3 上的通孔与滑板 11 上的通孔完全错位,引压面 302 承受一定的引压力而使滑板阀可靠关断。

[0042] 如图 9 所示,当滑板阀处于半开状态时,阀体 1 和阀座环 3 上的通孔与滑板 11 上的通孔局部错开,阀腔压力作用在阀座环 3 的密封工作面 301 上,引压力作用在阀座环 3 上与密封工作面相反的引压面 302 上,这两个作用力方向相反且相互抵消,使阀座环 3 始终与滑板 11 紧密贴合,提高了滑板阀的可靠性。

[0043] 本发明在阀座上设计引压面 302 作为阀座的压力平衡结构,通过引入管道压力来平衡阀座的密封工作面上承受的阀腔压力,解决了滑板阀在大口径管道及高压工况下的阀

座受力平衡问题,降低了对于弹性元件的要求,同时解决了管道压力波动和冲击对阀座的密封性能带来的影响,保证了阀座的可靠密封。

[0044] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

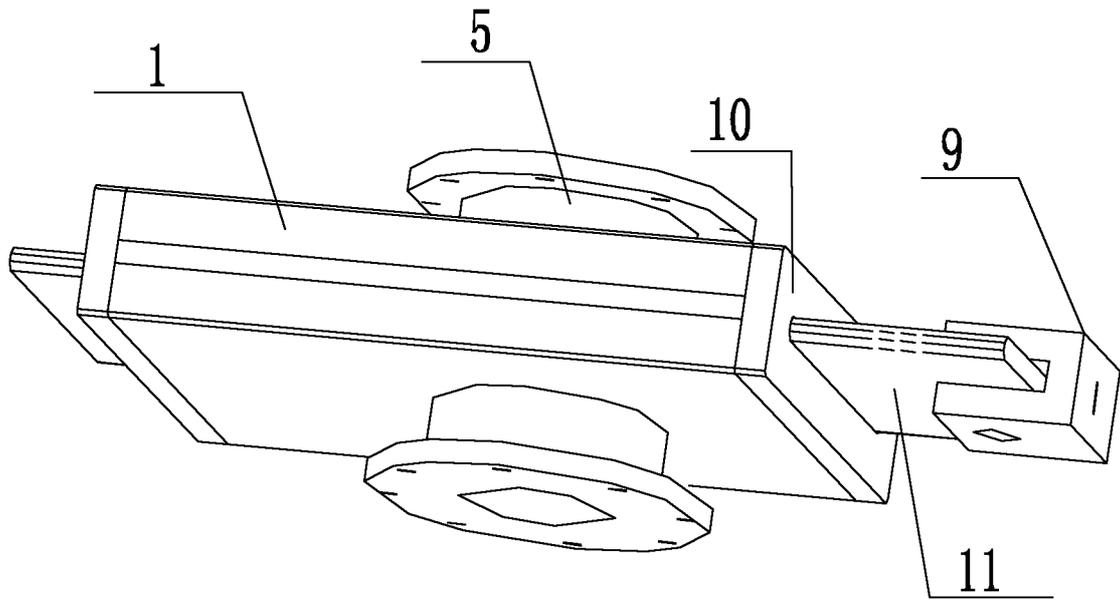


图 1

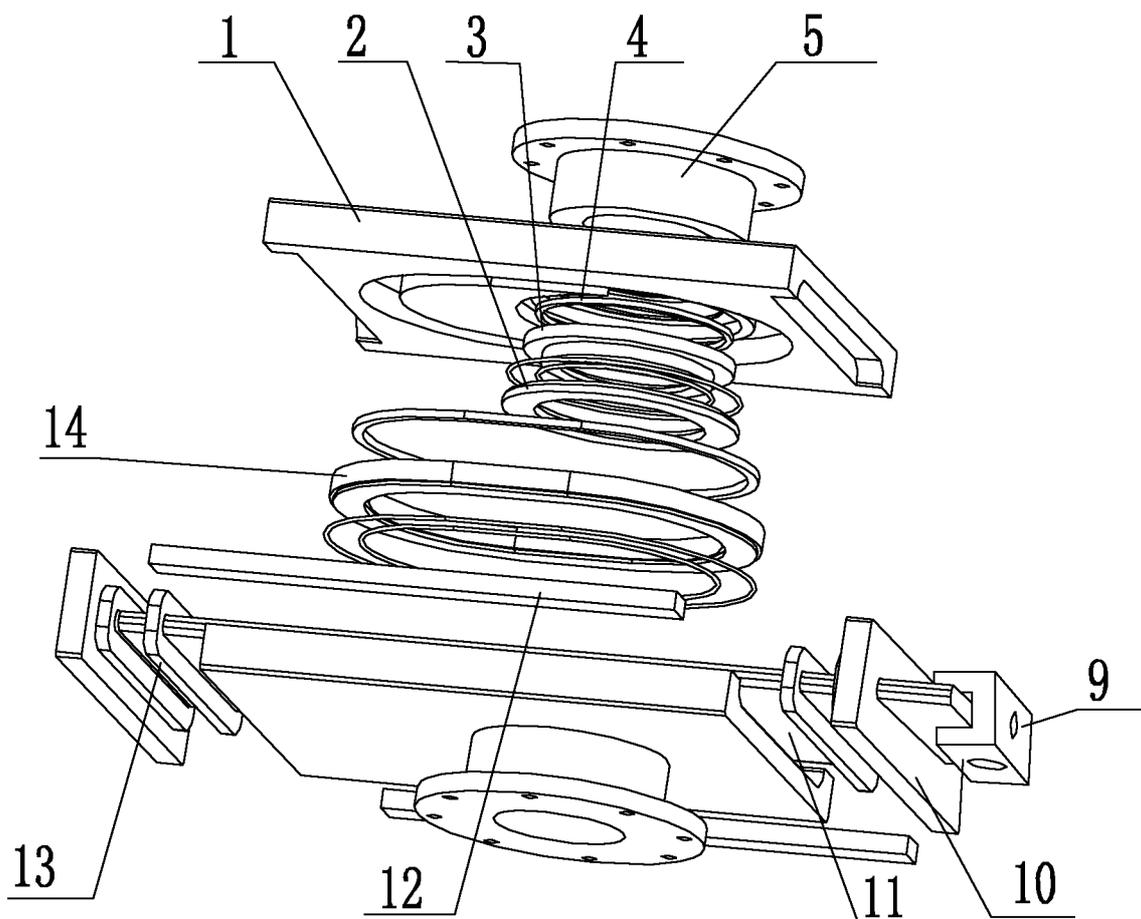


图 2

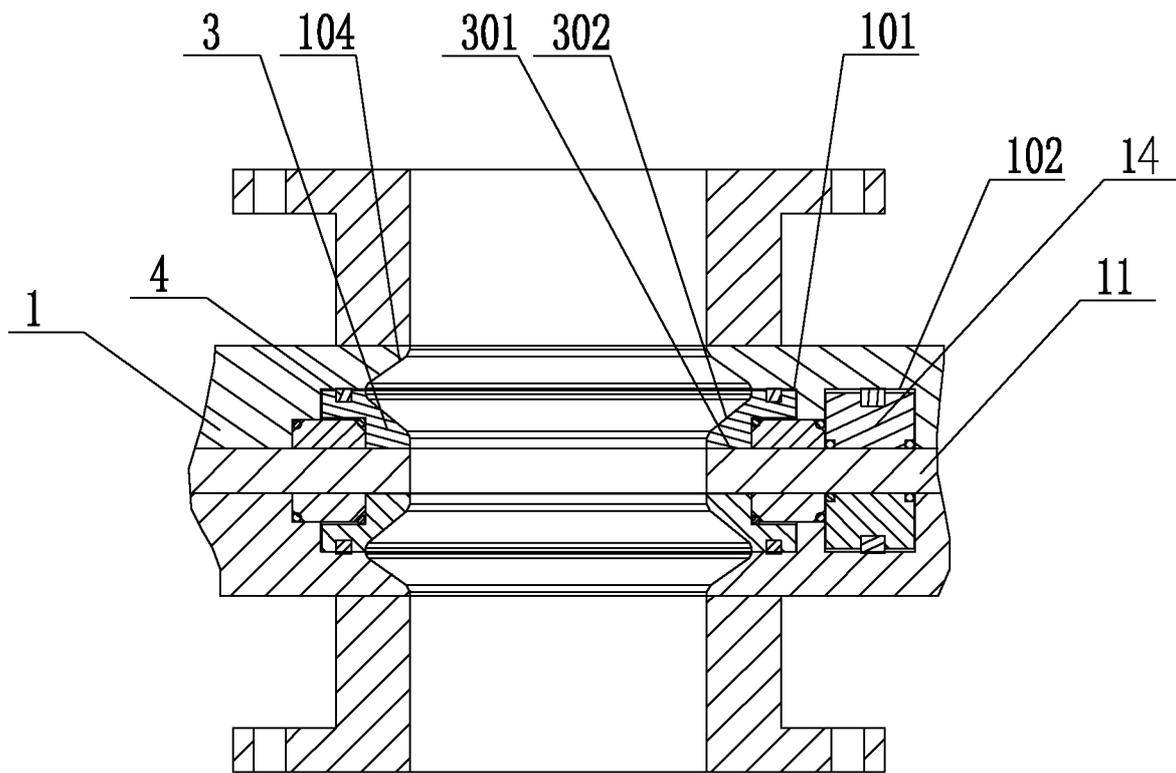


图 3

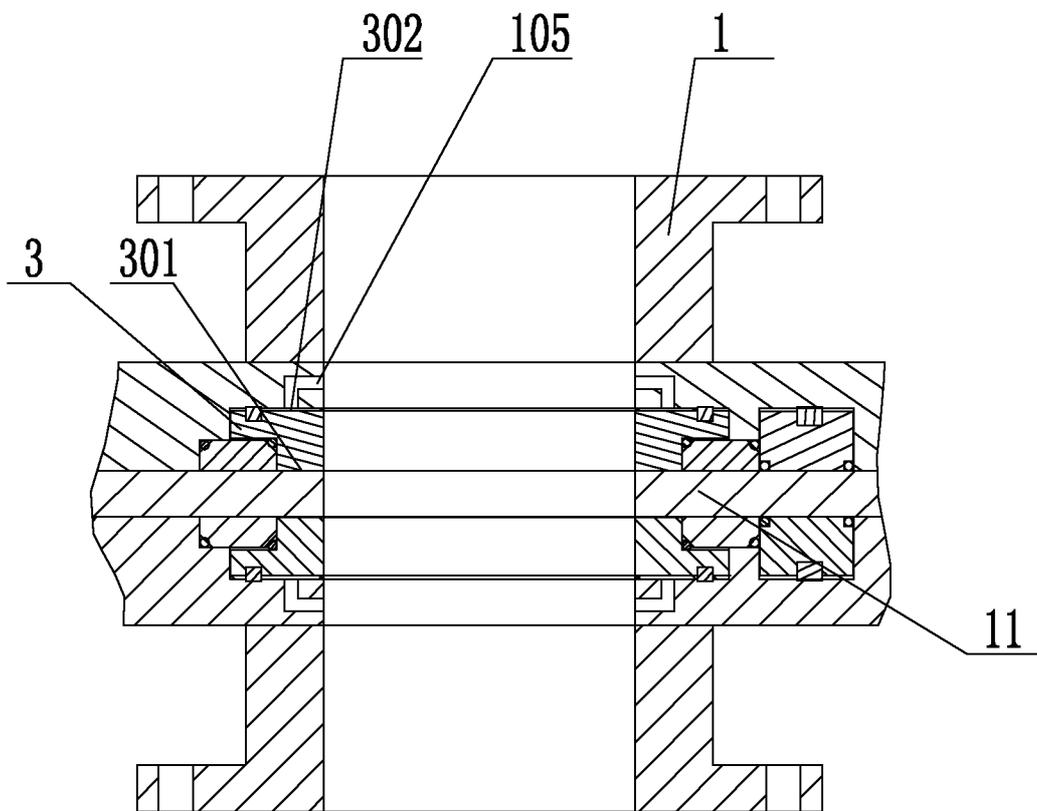


图 4

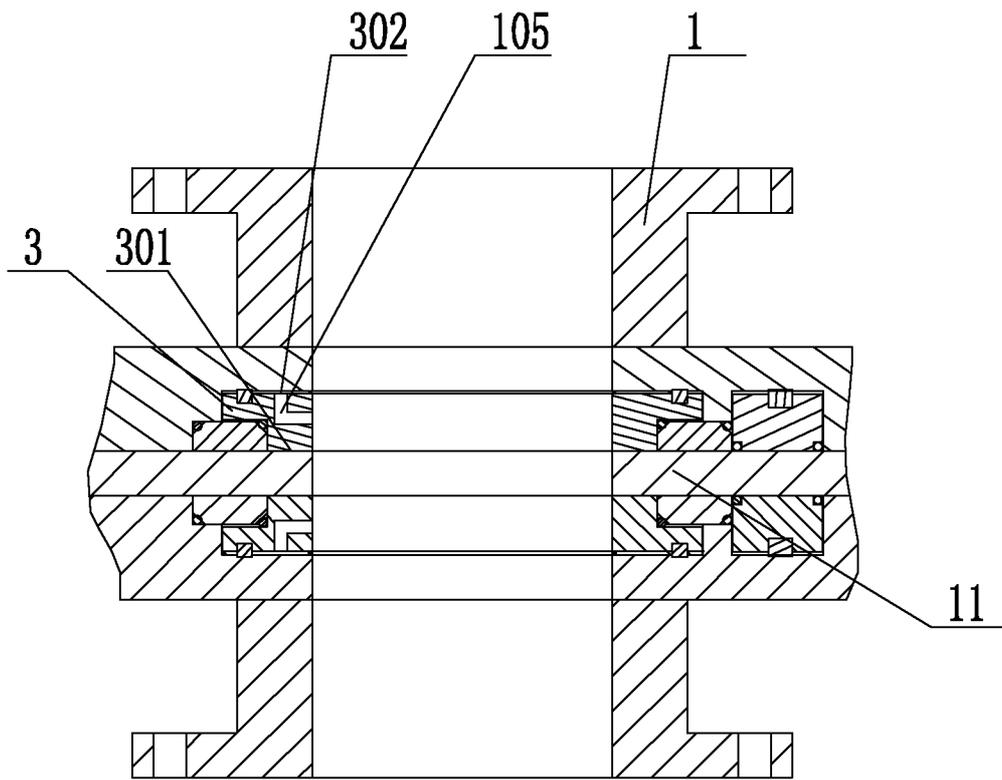


图 5

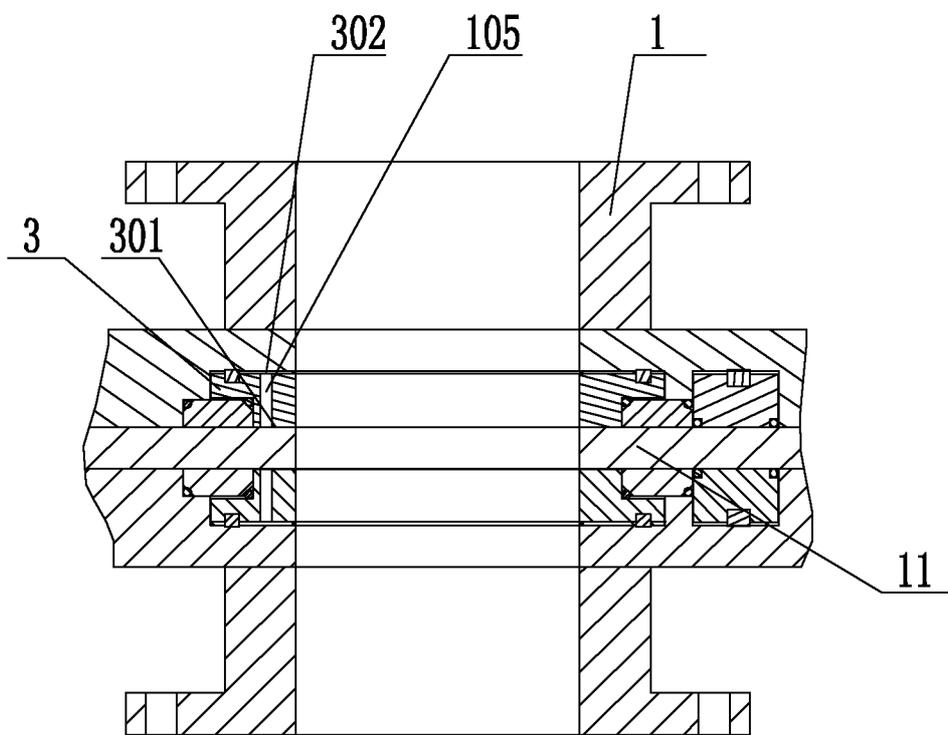


图 6

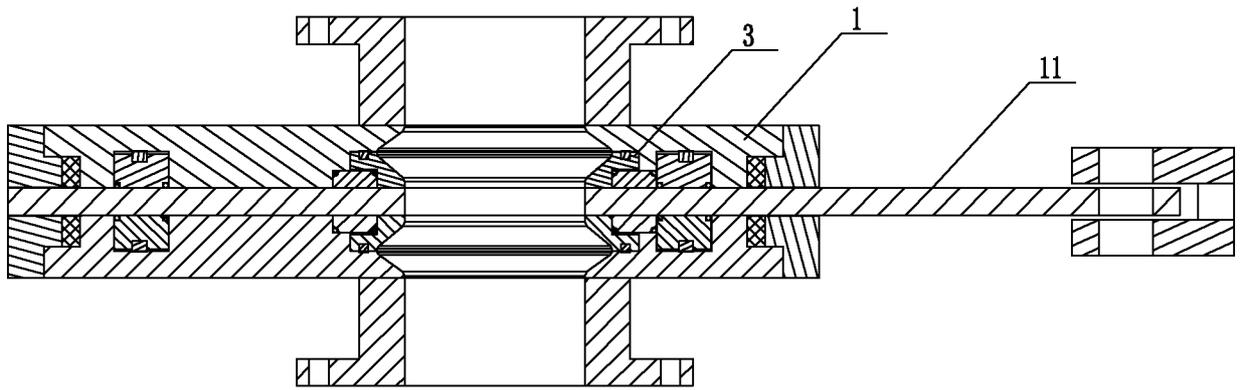


图 7

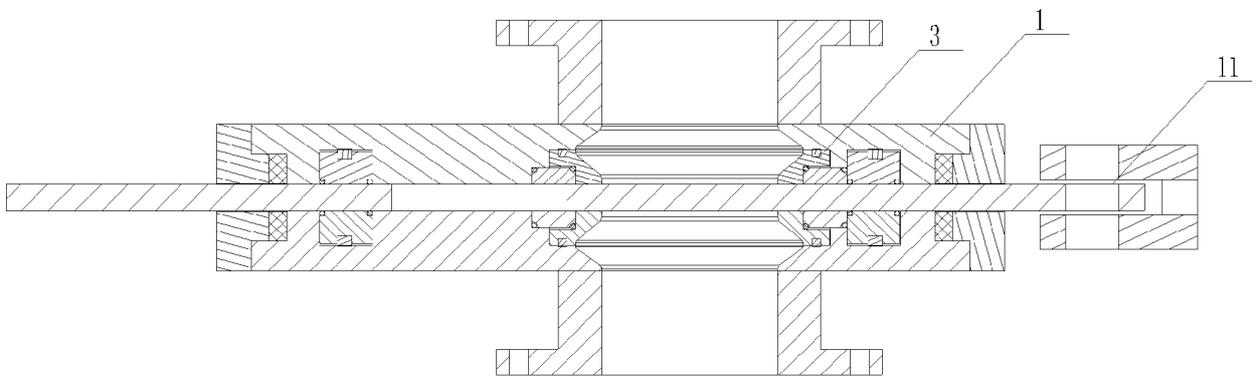


图 8

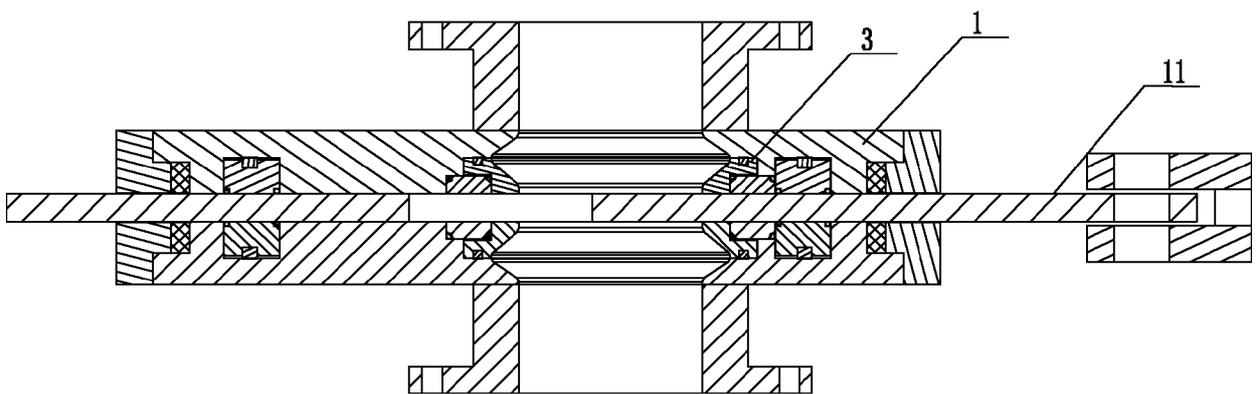


图 9