



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111255945 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 202010120546.6

(22)申请日 2020.02.26

(71)申请人 苏州纽威阀门股份有限公司

地址 215129 江苏省苏州市高新区泰山路
666号

(72)发明人 涂楠 高仁杰

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 张乐乐

(51)Int.Cl.

F16K 41/02(2006.01)

F16K 41/04(2006.01)

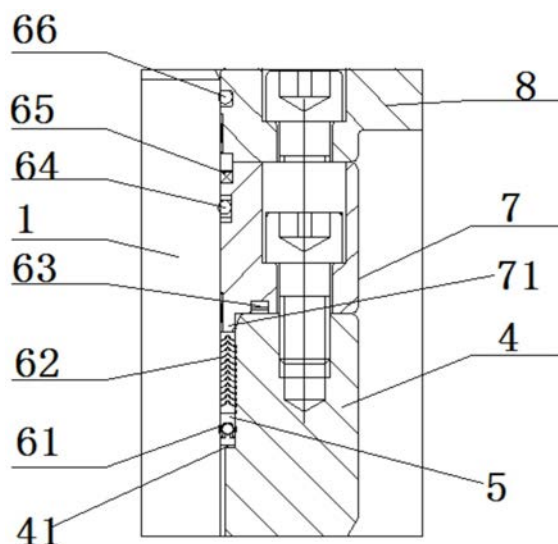
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种阀杆密封结构及阀门

(57)摘要

本发明提供一种阀杆密封结构及阀门,阀杆密封结构包括阀杆、阀盖和泛塞圈;阀门包括阀杆密封结构。阀盖套设在阀杆外;阀盖内壁面上具有第一环形凹槽,阀杆外壁和阀盖内壁之间设有填料槽;泛塞圈套设在阀杆上并位于填料槽内。此结构的阀杆密封结构应用于阀门中,无需设置压板和压套,结构简单,节约空间,使得阀门结构紧凑;泛塞圈受介质力变形其内侧和外侧分别贴紧阀杆和阀盖实现阀杆和阀盖之间的密封;安装阀杆密封结构时无需先对填料施加预紧力,阀杆做回转运动或者直线运动时阀杆摩擦扭矩小,降低阀门启闭时的扭矩,减少阀门启闭功耗;介质力大泛塞圈受力变形大,泛塞圈密封更加可靠;阀杆密封结构在多种阀门上均可使用。



1. 一种阀杆密封结构,其特征在于,包括
阀杆(1);

阀盖(4),其套设在所述阀杆(1)外;所述阀盖(4)内壁面上具有第一环形凹槽(41),所述阀杆(1)外壁和所述阀盖(4)内壁之间设有填料槽(5);所述第一环形凹槽(41)与所述阀杆(1)围设成所述填料槽(5);

密封组件(6),所述密封组件(6)包括泛塞圈(61),所述泛塞圈(61)套设在所述阀杆(1)外并位于所述填料槽(5)内。

2. 根据权利要求1所述的阀杆密封结构,其特征在于,所述密封组件(6)还包括设于所述填料槽(5)内的填料,所述填料设置在所述泛塞圈(61)远离所述第一环形凹槽(41)槽底的一端。

3. 根据权利要求2所述的阀杆密封结构,其特征在于,所述填料与所述泛塞圈(61)之间有间隙。

4. 根据权利要求2或3所述的阀杆密封结构,其特征在于,所述填料为V型四氟填料(62)。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的阀杆密封结构,其特征在于,还包括压盖法兰(7),所述压盖法兰(7)套设在所述阀杆(1)外并抵接在所述阀盖(4)上;所述压盖法兰(7)朝向所述阀盖(4)的一端环设有第一凹槽,所述第一凹槽与所述阀盖(4)之间设有缠绕垫(63),所述缠绕垫(63)的上表面抵接在所述第一凹槽的槽底,所述缠绕垫(63)的下表面抵接在阀盖(4)上以在所述压盖法兰(7)和所述阀盖(4)之间形成密封。

6. 根据权利要求5所述的阀杆密封结构,其特征在于,所述压盖法兰(7)朝向所述阀杆(1)的内壁面上设有第二凹槽,所述第二凹槽内设有第一密封圈(64);所述第一密封圈(64)的内侧与所述阀杆(1)抵接,所述第一密封圈(64)的外侧与所述第二凹槽的槽底抵接以在所述阀杆(1)和所述压盖法兰(7)之间形成密封。

7. 根据权利要求5或6所述的阀杆密封结构,其特征在于,所述压盖法兰(7)远离所述阀盖(4)的一端内壁面上设有第二环形凹槽,所述第二环形凹槽上设有石墨环(65),所述石墨环(65)的内侧抵接在所述阀杆(1)上,所述石墨环(65)的外侧抵接在所述压盖法兰(7)上。

8. 根据权利要求5-7中任一项所述的阀杆密封结构,其特征在于,所述压盖法兰(7)靠近所述阀盖(4)的一端设有凸出部(71),所述凸出部(71)伸入所述填料槽内,所述填料抵接在所述凸出部(71)上。

9. 根据权利要求5-8中任一项所述的阀杆密封结构,其特征在于,还包括设置在所述压盖法兰(7)上的连接法兰,所述连接法兰套设在所述阀杆(1)外,所述连接法兰内壁面上设有第三凹槽,所述第三凹槽内设有第二密封圈(66),所述第二密封圈(66)的内侧抵接在所述阀杆(1)上,所述第二密封圈(66)的外侧抵接在所述第三凹槽的槽底。

10. 一种阀门,其特征在于:包括阀体(9)和如权利要求1至9任一项所述的阀杆密封结构。

一种阀杆密封结构及阀门

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门设备技术领域,具体涉及一种阀杆密封结构及阀门。

背景技术

[0002] 现在社会对环境保护日益重视,很多阀门要求满足低泄漏要求,而阀门阀杆部位的填料因为阀杆的启闭极易造成填料损伤,产生泄漏,对环境、设备甚至生命产生危害。如图1所示,现有技术中的阀杆密封结构包括填料31,填料垫32,压板22,压套23,螺柱和螺母21等,螺柱穿设在压板22上,螺母21位于压板22上方,填料31和填料垫32套设在阀杆1上并位于压套23下侧。

[0003] 阀门安装时需要拧紧螺母21使得螺母和螺柱向压板22和压套23施加向下的压力,压板和压套压紧填料对填料产生自上而下的预紧力,使填料压紧阀杆外壁和填料函内壁达到密封的功能。但是此种结构的阀杆密封结构在使用过程中填料预紧力是固定的,随着阀杆做回转或线性运动,石墨填料会逐渐磨损松弛无法压紧阀杆外壁和填料函内壁,导致阀杆密封失效泄漏;由于阀门在实验测试状态下承受的压力比在实际工况压力大的多,阀门安装时向填料施加的预紧力较大,导致填料与阀杆外壁和填料函内壁挤压过紧,阀杆动作时所需扭矩较大,导致阀门动作时所需功耗较大。

发明内容

[0004] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的现有技术中的阀杆密封结构易失效泄露、阀门动作所需功耗较大的缺陷。

[0005] 为此,本发明提供一种阀杆密封结构,包括

[0006] 阀杆;

[0007] 阀盖,其套设在所述阀杆外;所述阀盖内壁面上具有第一环形凹槽,所述阀杆外壁和所述阀盖内壁之间设有填料槽;所述第一环形凹槽与所述阀杆围设成所述填料槽;

[0008] 密封组件,所述密封组件包括泛塞圈,所述泛塞圈套设在所述阀杆上并位于所述填料槽内。

[0009] 可选地,上述的阀杆密封结构,所述密封组件还包括设于所述填料槽内的填料,所述填料设置在所述泛塞圈远离所述第一环形凹槽槽底的一端。

[0010] 可选地,上述的阀杆密封结构,所述填料与所述泛塞圈之间有间隙。

[0011] 可选地,上述的阀杆密封结构,所述填料为V型四氟填料。

[0012] 可选地,上述的阀杆密封结构,还包括压盖法兰,所述压盖法兰套设在所述阀杆外并抵接在所述阀盖上;所述压盖法兰朝向所述阀盖的一端环设有第一凹槽,所述第一凹槽与所述阀盖之间设有缠绕垫,所述缠绕垫的上表面抵接在所述第一凹槽的槽底,所述缠绕垫的下表面抵接在阀盖上以在所述压盖法兰和所述阀盖之间形成密封。

[0013] 可选地,上述的阀杆密封结构,所述压盖法兰朝向所述阀杆的内壁面上设有第二凹槽,所述第二凹槽内设有第一密封圈;所述第一密封圈的内侧与所述阀杆抵接,所述第一

密封圈的外侧与所述第二凹槽槽底抵接以在所述阀杆和所述压盖法兰之间形成密封。

[0014] 可选地,上述的阀杆密封结构,所述压盖法兰远离所述阀盖的一端内壁面上设有第二环形凹槽,所述第二环形凹槽上设有石墨环,所述石墨环的内侧抵接在所述阀杆上,所述石墨环的外侧抵接在所述压盖法兰上。

[0015] 可选地,上述的阀杆密封结构,所述压盖法兰靠近所述阀盖的一端设有凸出部,所述凸出部伸入所述填料槽内,所述填料抵接在所述凸出部上。

[0016] 可选地,上述的阀杆密封结构,还包括设置在所述压盖法兰上的连接法兰,所述连接法兰套设在所述阀杆外,所述连接法兰内壁面上设有第三凹槽,所述第三凹槽内设有第二密封圈,所述第二密封圈的内侧抵接在所述阀杆上,所述第二密封圈的外侧抵接在所述第三凹槽的槽底。

[0017] 本发明还提供一种阀门,包括如上述中任一项所述的阀杆密封结构。

[0018] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0019] 1. 本发明提供的阀杆密封结构,包括阀杆、阀盖和泛塞圈,其中,阀盖套设在阀杆外;阀盖内壁面上具有第一环形凹槽,阀杆外壁和阀盖内壁之间设有填料槽;第一环形凹槽与阀杆围设成所述填料槽。泛塞圈套设在阀杆上并位于填料槽内。

[0020] 此结构的阀杆密封结构应用于阀门中,无需设置压板和压套,结构简单,节约空间,使得阀门结构紧凑;阀体中流通的介质产生介质力,该介质力自下而上作用于泛塞圈,泛塞圈受力变形其内侧和外侧分别贴紧阀杆和阀盖实现阀杆和阀盖之间的密封,同时阀杆处的填料受泛塞圈的推力发生变形并挤压两侧阀杆和阀盖实现密封;安装阀杆密封结构时无需先对填料施加预紧力,当阀门无流通介质或者流通介质质量较少时,阀门中没有介质力或介质力较小,同时泛塞圈与阀杆之间贴合不紧密,两者之间摩擦力较小,阀杆做回转运动或者直线运动时阀杆摩擦扭矩小,降低阀门启闭时的扭矩,减少阀门启闭功耗;当阀门中介质力较大时,阀杆处越容易泄露,对阀杆密封性能要求越高;介质力大使得泛塞圈上受到的压力也越大,泛塞圈受力变形大,泛塞圈内外侧与阀杆和阀盖抵接更紧密,密封更加可靠;阀杆密封结构在多种阀门上均可使用。

[0021] 2. 本发明提供的阀门,包括阀杆密封结构,阀门中无需设置压板和压套,结构简单,节约空间,阀门结构紧凑;阀门安装时无需先向填料施加预紧力,阀门启闭时阀杆摩擦扭矩小、功耗小;阀门中介质压力越大,阀门密封性能越好。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明的背景技术中所描述的阀杆密封结构示意图;

[0024] 图2为带有阀杆密封结构的球阀;

[0025] 图3为图2中A部阀杆密封结构局部放大图;

[0026] 附图标记说明:

[0027] 1-阀杆;21-螺母;22-压板;23-压套;31-填料;32-填料垫;4-阀盖;41-第一环形凹

槽;5-填料槽;6-密封组件;61-泛塞圈;62-V型四氟填料;63-缠绕垫;64-第一密封圈;65-石墨环;66-第二密封圈;7-压盖法兰;71-凸出部;8-连接法兰;9-阀体。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0032] 实施例1

[0033] 本实施例提供一种阀杆密封结构,如图2所示,其包括阀杆1、阀盖4和泛塞圈61。

[0034] 其中,阀盖4套设在阀杆1外;阀盖4内壁面上具有第一环形凹槽41,阀杆1外壁和阀盖4内壁之间设有填料槽5;第一环形凹槽41与阀杆1围设成填料槽5;泛塞圈61套设在阀杆1上并位于填料槽5内。

[0035] 此结构的阀杆密封结构应用于阀门中,无需设置压板22和压套23,结构简单,节约空间,使得阀门结构紧凑;阀体中流通的介质产生介质力,该介质力自下而上作用于泛塞圈61,泛塞圈61受力变形其内侧和外侧分别贴紧阀杆1和阀盖4实现阀杆1和阀盖4之间的密封,同时阀杆处的填料受泛塞圈的推力发生变形并挤压两侧阀杆和阀盖实现密封;安装阀杆密封结构时无需先对填料施加预紧力,当阀门无流通介质或者流通介质质量较少时,阀门中没有介质力或介质力较小,泛塞圈61与阀杆1之间贴合不紧密,两者之间摩擦力较小,阀杆1做回转运动或者直线运动时阀杆1摩擦扭矩小,降低阀门启闭时的扭矩,减少阀门启闭功耗;当阀门中介质力较大时,阀杆1处越容易泄露,对阀杆1密封性能要求越高;介质力大使得泛塞圈61上受到的压力也越大,泛塞圈61受力变形大,泛塞圈61内外侧与阀杆1和阀盖4抵接更紧密,密封更加可靠;阀杆密封结构在多种阀门上均可使用。

[0036] 泛塞圈为现有的密封元件,其是一种U型聚四氟乙烯内装特殊弹簧的高性能密封件,由适当的弹簧力加上系统流体压力,将密封唇(面)顶出而轻轻压住被密封的金属面以形成非常优异的密封效果。

[0037] 具体地,阀杆1外壁和阀盖4内壁围设成填料槽5。密封组件6还包括填料,参见图1,填料设置在泛塞圈61远离第一环形凹槽41槽底的一端,填料与泛塞圈61之间在竖向上有间

隙,泛塞圈61与第一环形凹槽41的槽底存在间隙,两个间隙的设置使得在初始状态下,泛塞圈61和填料不发生挤压变形,减小阀杆1初始扭矩;在介质力增大时,泛塞圈61和填料挤压变形,阀杆1扭矩才逐渐变大。最佳地,填料为V型四氟填料62。

[0038] 阀杆密封结构还包括压盖法兰7和连接法兰8;密封组件6还包括缠绕垫63、第一密封圈64、石墨环65和第二密封圈66。

[0039] 压盖法兰7套设在阀杆1外其下端抵接在阀盖4上,压盖法兰7朝向阀盖4的下端面上环设有第一凹槽,缠绕垫63设置在第一凹槽与阀盖4之间,缠绕垫63的上表面抵接在第一凹槽的槽底,缠绕垫63的下表面抵接在阀盖4上以在压盖法兰7的下端面和阀盖4上端面之间形成密封。

[0040] 压盖法兰7朝向阀杆1的内壁面上设有第二凹槽,第一密封圈64套设在阀杆1上并位于第二凹槽内;第一密封圈64的内侧与阀杆1抵接,第一密封圈64的外侧与第二凹槽槽底抵接以在阀杆1和压盖法兰7之间形成密封,比如,第一密封圈64为O型圈。

[0041] 参见图3,压盖法兰7远离阀盖4的上端内壁面上设有第二环形凹槽,石墨环65套设在阀杆1上并位于在第二环形凹槽内,石墨环65的内侧抵接在阀杆1外壁面上,石墨环65的外侧抵接在压盖法兰7上。

[0042] 当阀体流通介质时在阀体中产生介质力,介质力自下而上(图3中的上下方向)首先作用与泛塞圈61上,泛塞圈61受力变形挤压两侧的阀杆1和阀盖4形成第一道密封;泛塞圈61变形向上推动挤压V型四氟填料62,V型四氟填料62受力变形挤压两侧的阀杆1和阀盖4形成第二道密封;V型四氟填料62受力向上挤压压盖法兰7,压盖法兰7挤压第一密封圈64,第一密封圈64受力变形挤压两侧的阀杆1和压盖法兰7形成第三道密封;第一密封圈64向上挤压石墨环65,石墨环65受力变形挤压两侧的阀杆1和压盖法兰7形成第四道密封。

[0043] 阀体中介质力较小时,如在低温工况下,或者无介质力时,各密封组件6径向变形小或者不变形,密封组件6与两侧的阀杆1或者阀盖挤压不紧密,阀杆1动作时摩擦力矩小,能耗低;阀体中介质力较大时,泛塞圈61受力大,泛塞圈61向上挤压V型四氟填料62的力也大,V型四氟填料62径向变形大,V型四氟填料62处密封效果更加牢靠。V型四氟填料62的密封性可随着阀体中介质力的变化实时动态调整,密封性能好。

[0044] 泛塞圈61和V型四氟填料62作为主密封在正常情况下起到密封作用,泛塞圈61和V型四氟填料62密封失效时,第一密封圈64、石墨环65和缠绕垫63作为主密封失效后的辅助密封。阀杆密封结构具有多道密封,密封性能可靠,防止阀门中的介质泄露。

[0045] 在特殊情况下,比如阀门失火时,泛塞圈61、V型四氟填料62和第一密封圈64被烧坏失效,石墨环65和缠绕垫63防火耐高温,在阀门失火时仍然能起到密封作用,防止介质泄露。

[0046] 最佳地,压盖法兰7靠近阀盖4的一端设有凸出部71,凸出部71伸入填料槽5内使压盖法兰7与阀盖4配合更紧密,增加两者之间的密封性;V型四氟填料62的顶部抵接在凸出部71上。

[0047] 连接法兰8设置在压盖法兰7上,连接法兰套设在阀杆1外,连接法兰内壁面上设有第三凹槽,第二密封圈66套设阀杆1上并位于第三凹槽内,第二密封圈66的内侧抵接在阀杆1上,第二密封圈66的外侧抵接在第三凹槽的槽底,第二密封圈66在阀杆1和连接法兰之间起到密封作用。比如,第二密封圈66为O型圈。

[0048] 作为实施例1的第一个可替换实施方式,还可以不设置第二密封圈66。作为进一步变形,还可以不设置石墨环65,或者不设第一密封圈64,或者不设置缠绕垫63,或者石墨环65、第一密封圈64和缠绕垫63均不设置,相应地可以不用设置第一凹槽、第二凹槽、第二环形凹槽。只设置泛塞圈61和V型四氟填料62,泛塞圈61和V型四氟填料62能够有效密封即可。

[0049] 作为实施例1的第二个可替换实施方式,压盖法兰7靠近阀盖4的一端还可以不设置凸出部71。压盖法兰7的底端可以与阀盖4顶端平齐,只要泛塞圈61和V型四氟填料62处能够有效密封即可。

[0050] 作为实施例1的第三个可替换实施方式,填料材质还可以为碳纤维等。

[0051] 作为实施例1的第四个可替换实施方式,填料与泛塞圈61之间在阀杆1长度方向上还可以不留间隙,或者泛塞圈61和填料之间不留间隙,或者两个间隙均不设置,只要阀体中存在介质力时,泛塞圈61能够受力变形挤压填料,泛塞圈61和填料处形成密封即可。

[0052] 作为实施例1的第五个可替换实施方式,还可以不设置填料,仅在填料槽5中设置泛塞圈61,泛塞圈61受到介质压力时,泛塞圈61受力变形其上侧抵接在压盖法兰7下端面上,下侧抵接在第一环形凹槽41槽底,泛塞圈61径向变形挤压两侧的阀杆1和阀盖4在两者之间形成密封即可。

[0053] 实施例2

[0054] 本实施例提供一种球阀,如图2所示,其包括阀体9和实施例1中的阀杆密封结构。

[0055] 球阀中无需设置压板22和压套23,结构简单,节约空间,阀门结构紧凑;阀门安装时无需先向填料施加预紧力,阀门启闭时阀杆1摩擦扭矩小、功耗小;阀门中介质压力越大,阀门密封性能越好。

[0056] 作为变形,实施例1中的阀杆密封结构还可以应用于其他密封结构,比如还可以应用在闸阀或者蝶阀中。

[0057] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

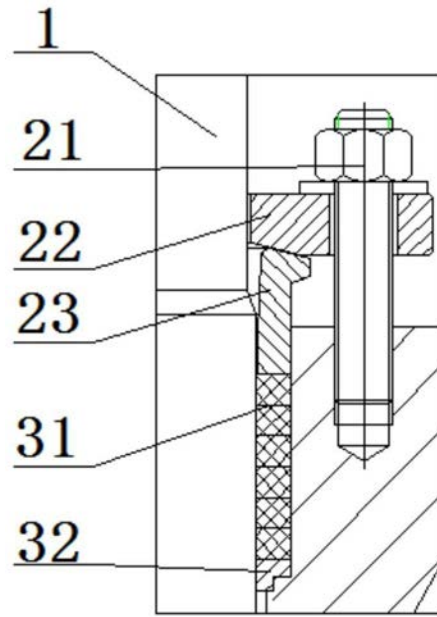


图1

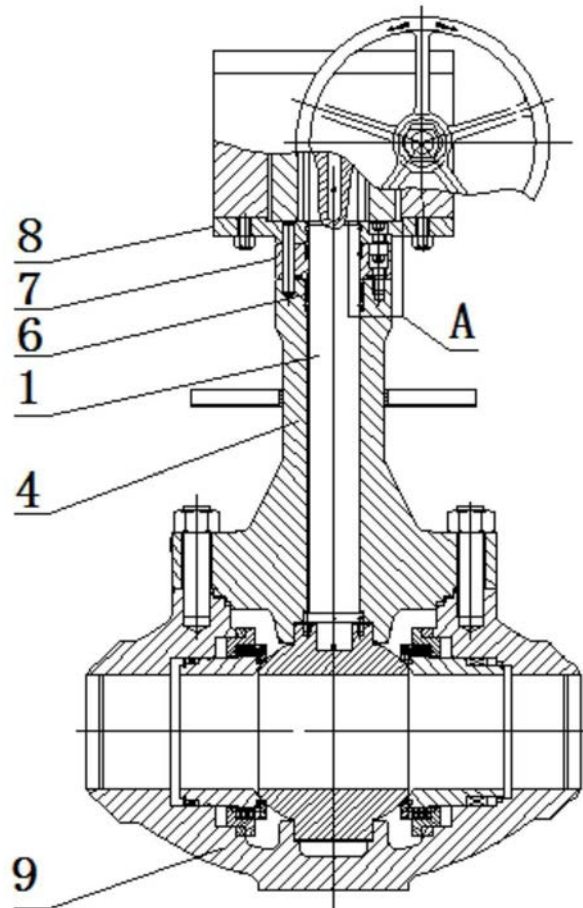


图2

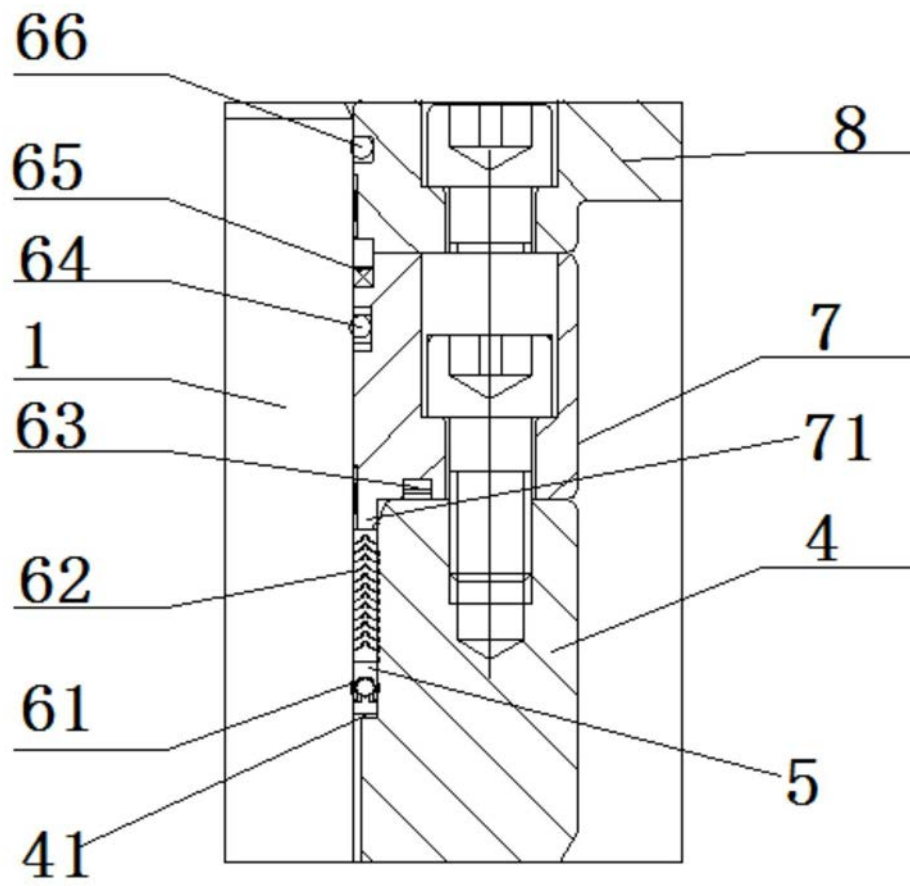


图3