(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119467737 A
(43)申请公布日 2025.02.18

(21)申请号 202411562011.9

(22)申请日 2024.11.05

(71)申请人 盐城欧润石化设备制造有限公司
地址 224699 江苏省盐城市响水县经济开发区灌江居委会

(72)发明人 刘磊磊 谢唐进 徐菊霞 牟桂玉 刘政金

(74)专利代理机构 盐城高创知识产权代理事务所(普通合伙) 32429
专利代理师 陈民

(51)Int.Cl.
F16K 3/02(2006.01)
F16K 3/30(2006.01)
F16K 3/314(2006.01)
F16K 27/04(2006.01)

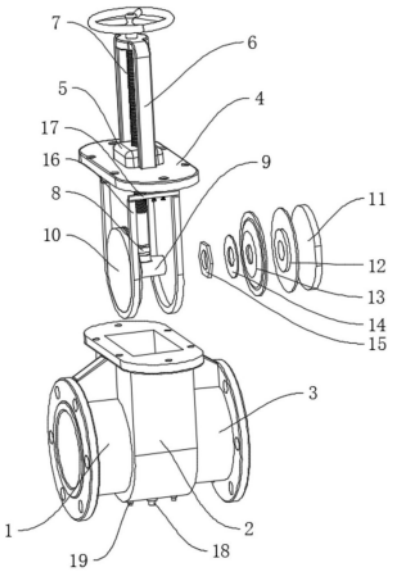
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种双闸板闸阀

(57)摘要

本发明涉及闸阀技术领域,公开了一种双闸板闸阀,包括:进水阀体、阀座阀体和出水阀体,所述阀座阀体一端设有进水阀体,另一端设有出水阀体,所述阀座阀体顶端设有阀盖,所述阀盖顶端设有填料箱,所述填料箱外侧设有门型支架,所述门型支架中央设有螺纹阀杆,所述螺纹阀杆底端设有转座,所述转座底端固定有中央支撑杆,本发明将压紧窝盘和橡胶座紧紧压在第一闸板和第二闸板外侧,对第一闸板和第二闸板的边缘均匀施加压力,使得第一闸板和第二闸板能够对进水阀体或者出水阀体的一端进行密封,通过螺母的旋转能够调节压紧的力度,能够在闸板产生小幅度摸磨损后依然能够保持良好的密封效果。



CN 119467737 A

1.一种双闸板闸阀,包括:进水阀体(1)、阀座阀体(2)和出水阀体(3),其特征在于:所述阀座阀体(2)一端设有进水阀体(1),另一端设有出水阀体(3),所述阀座阀体(2)顶端设有阀盖(4),所述阀盖(4)顶端设有填料箱(5),所述填料箱(5)外侧设有门型支架(6),所述门型支架(6)中央设有螺纹阀杆(7),所述螺纹阀杆(7)底端设有转座(8),所述转座(8)底端固定有中央支撑杆(9),所述中央支撑杆(9)一端设有第一闸板(10),另一端设有第二闸板(11),所述第一闸板(10)和第二闸板(11)一侧均设置有橡胶座(12),所述橡胶座(12)外侧设有压紧窝盘(13),所述压紧窝盘(13)外侧设有垫片(14),所述垫片(14)外侧设有螺母(15)。

2.根据权利要求1所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述中央支撑杆(9)外壁设有与螺母(15)相配合的外螺纹,所述垫片(14)、压紧窝盘(13)和橡胶座(12)中央均设置有用于中央支撑杆(9)穿过的通孔。

3.根据权利要求2所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述压紧窝盘(13)呈中间凸起,四周带法兰的盘状,所述橡胶座(12)中部为圆柱形,所述橡胶座(12)一端设有橡胶法兰,所述橡胶法兰外壁轮廓与第一闸板(10)的外壁轮廓相吻合,所述压紧窝盘(13)的法兰外壁轮廓与第一闸板(10)的外壁轮廓相吻合。

4.根据权利要求1所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述阀座阀体(2)内壁两侧设有U型管(16),所述U型管(16)顶端为开口端,底端为弧形封闭端,所述开口端之间设有连接管(17),所述封闭端位于第一闸板(10)或者第二闸板(11)下方。

5.根据权利要求4所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述阀座阀体(2)底部中央设有排污阀(18),所述阀座阀体(2)底部两侧设有连接阀(19),所述连接阀(19)顶端与U型管(16)相连接,所述连接阀(19)用于连接高压水管,所述连接管(17)底部设有出水孔。

6.根据权利要求5所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述出水孔内部设有导向柱(24),所述导向柱(24)底端设有密封板(23),所述密封板(23)底端设有连接杆(21),所述连接杆(21)底端设有底板(22),所述底板(22)和连接管(17)外壁之间设有弹簧(20)。

7.根据权利要求6所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述出水孔的直径大于导向柱(24)的外径,所述密封板(23)的直径大于出水孔的直径,所述出水孔设置有多个。

8.根据权利要求1所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述螺纹阀杆(7)顶端设有转把,所述填料箱(5)内部设有用于螺纹阀杆(7)与填料箱(5)之间密封的填料。

9.根据权利要求1所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述转座(8)顶部开设有阶梯孔,所述阶梯孔呈顶部直径小,顶部直径大的形状,所述转座(8)与螺纹阀杆(7)之间转动连接。

10.根据权利要求1所述的一种双闸板闸阀,其特征在于:所述阀座阀体(2)呈U型的空心壳体状,所述阀座阀体(2)与阀盖(4)之间通过螺栓连接。

一种双闸板闸阀

技术领域

[0001] 本发明涉及闸阀技术领域,具体为一种双闸板闸阀。

背景技术

[0002] 双闸板闸阀是一种利用两个平行闸板作为关闭件的阀门,通过闸板的升降动作来控制阀门的开启或关闭,以此来控制管道内流体的流动。双闸板可以在一定程度上减少泄漏的可能性,一个闸板出现问题,另一个仍然可以提供一定的密封作用。双闸板可以起到平衡两侧压力的作用,这有助于减少执行机构所需的驱动力,特别是在高压差的情况下。双闸板闸阀主要用于石油、化工、制药、电力等行业。在蒸汽、水、油类等介质的管道系统中作为启闭设备使用。广泛应用于需要切断或开启流体通道的地方,尤其是在不需要频繁启闭,且要求全开或全闭工况下使用。

[0003] 现有中国专利(CN202228705U),公开了双闸板平板闸阀,包括阀杆、阀体和安装在阀体内的截流机构,所述的截流机构包括至少两块平板闸板和设置在两块平板闸板之间的撑开机构,撑开机构包括楔形块和至少两块涨块,楔形块与阀杆连接且设有自下而上偏离阀杆轴心向外倾斜的楔形面,两块涨块分别紧贴设置于两块平板闸板且均设有与楔形面相适配的自上而下偏向阀杆轴心向内倾斜的斜面,所述的楔形块设有楔块孔,楔块孔设置有轴套,楔形孔的直径大于轴套的直径,轴套固定连接平板闸板和涨块,轴套设置有螺栓,螺栓固定连接平板闸板和轴套,轴套和楔形块连接有弹簧,弹簧使轴套、楔形块和涨块连为一体。

[0004] 上述技术方案以及现有技术中,两块闸板与撑开机构之间连接部位集中在闸板中部,在闸板使用过程中,闸板边缘与阀座之间的接触部位会受到液体压力以及开合磨损的影响,现有技术以及上述技术中,对闸板边缘的支撑不足,容易造成闸板边缘磨损、变形造成漏水的情况,影响闸板的密封寿命。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种双闸板闸阀,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种双闸板闸阀,包括:进水阀体、阀座阀体和出水阀体,所述阀座阀体一端设有进水阀体,另一端设有出水阀体,所述阀座阀体顶端设有阀盖,所述阀盖顶端设有填料箱,所述填料箱外侧设有门型支架,所述门型支架中央设有螺纹阀杆,所述螺纹阀杆底端设有转座,所述转座底端固定有中央支撑杆,所述中央支撑杆一端设有第一闸板,另一端设有第二闸板,所述第一闸板和第二闸板一侧均设置有橡胶座,所述橡胶座外侧设有压紧窝盘,所述压紧窝盘外侧设有垫片,所述垫片外侧设有螺母。

[0007] 作为本发明的进一步说明,所述中央支撑杆外壁设有与螺母相配合的外螺纹,所述垫片、压紧窝盘和橡胶座中央均设置有用于中央支撑杆穿过的通孔。

[0008] 作为本发明的进一步说明,所述压紧窝盘呈中间凸起,四周带法兰的盘状,所述橡

胶座中部为圆柱形,所述橡胶座一端设有橡胶法兰,所述橡胶法兰外壁轮廓与第一闸板的外壁轮廓相吻合,所述压紧窝盘的法兰外壁轮廓与第一闸板的外壁轮廓相吻合。

[0009] 作为本发明的进一步说明,所述阀座阀体内壁两侧设有U型管,所述U型管顶端为开口端,底端为弧形封闭端,所述开口端之间设有连接管,所述封闭端位于第一闸板或者第二闸板下方。

[0010] 作为本发明的进一步说明,所述阀座阀体底部中央设有排污阀,所述阀座阀体底部两侧设有连接阀,所述连接阀顶端与U型管相连接,所述连接阀用于连接高压水管,所述连接管底部设有出水孔。

[0011] 作为本发明的进一步说明,所述出水孔内部设有导向柱,所述导向柱底端设有密封板,所述密封板底端设有连接杆,所述连接杆底端设有底板,所述底板和连接管外壁之间设有弹簧。

[0012] 作为本发明的进一步说明,所述出水孔的直径大于导向柱的外径,所述密封板的直径大于出水孔的直径,所述出水孔设置有多个。

[0013] 作为本发明的进一步说明,所述螺纹阀杆顶端设有转把,所述填料箱内部设有用于螺纹阀杆与填料箱之间密封的填料。

[0014] 作为本发明的进一步说明,所述转座顶部开设有阶梯孔,所述阶梯孔呈顶部直径小,顶部直径大的形状,所述转座与螺纹阀杆之间转动连接。

[0015] 作为本发明的进一步说明,所述阀座阀体呈U型的空心壳体状,所述阀座阀体与阀盖之间通过螺栓连接。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明通过设置的中央支撑杆、压紧窝盘和U型管,实现了在双闸板闸阀使用时,通过转动螺母,将压紧窝盘和橡胶座紧紧压在第一闸板和第二闸板外侧,对第一闸板和第二闸板的边缘均匀施加压力,使得第一闸板和第二闸板能够对进水阀体或者出水阀体的一端进行密封,通过螺母的旋转能够调节压紧的力度,能够在闸板产生小幅度摸磨损后依然能够保持良好的密封效果,通过压紧窝盘和橡胶座的弹力,也能够保证螺母的松动,保证压紧效果;

此外在双闸板闸阀使用过程中,当阀座阀体内部积累脏污时,能够通过排污阀进行排污,还能够通过连接阀连接高压水管,向U型管和连接管中充入高压水流,通过连接管上的出水孔排出,对阀座阀体的内部进行冲洗,保证阀座阀体内部的干净,能够减少闸板磨损的同时,提高闸板密封的稳定性。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种双闸板闸阀的爆炸图;

图2为本发明一种双闸板闸阀的立体图;

图3为本发明一种双闸板闸阀的主视图;

图4为本发明一种双闸板闸阀的左视图;

图5为本发明一种双闸板闸阀的俯视图;

图6为本发明一种双闸板闸阀的主剖视图;

图7为图6中A处放大结构示意图;

图8为本发明一种双闸板闸阀的左剖视图;

图9为本发明一种双闸板闸阀的压紧窝盘连接组件爆炸图;

图10为图8中B处放大结构示意图。

[0018] 图中:1、进水阀体;2、阀座阀体;3、出水阀体;4、阀盖;5、填料箱;6、门型支架;7、螺纹阀杆;8、转座;9、中央支撑杆;10、第一闸板;11、第二闸板;12、橡胶座;13、压紧窝盘;14、垫片;15、螺母;16、U型管;17、连接管;18、排污阀;19、连接阀;20、弹簧;21、连接杆;22、底板;23、密封板;24、导向柱。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0020] 实施例一:请参阅图1-图9,本发明提供一种技术方案:一种双闸板闸阀,包括:进水阀体1、阀座阀体2和出水阀体3,阀座阀体2一端设有进水阀体1,进水阀体1是水流进入阀门的部分,通常连接到上游管道或水源。另一端设有出水阀体3,出水阀体3是水流离开阀门的部分,通常连接到下游管道或系统。阀座阀体2顶端设有阀盖4,阀盖4位于阀座阀体的顶部,保护内部组件不受外部环境影响,并为其他组件如填料箱提供安装位置,阀盖4顶端设有填料箱5,用于容纳填料例如石墨或PTFE,以防止流体从螺纹阀杆7与阀盖4之间的间隙泄露,填料箱5外侧设有门型支架6,门型支架6用来支撑螺纹阀杆,确保其垂直运动的同时也能承受来自上方的压力,门型支架6中央设有螺纹阀杆7,通过旋转来提升或下降闸板,控制阀门的开启和关闭,螺纹阀杆7底端设有转座8,作为螺纹阀杆与中央支撑杆之间的过渡件,确保传动平稳,转座8底端固定有中央支撑杆9,用于支撑和引导闸板,确保它们在提升和下降过程中保持平行,中央支撑杆9一端设有第一闸板10,另一端设有第二闸板11,第一闸板10 和 第二闸板11:直接接触流体,通过上下移动来控制流体的流动。

[0021] 第一闸板10和第二闸板11一侧均设置有橡胶座12,橡胶座12外侧设有压紧窝盘13,压紧窝盘13外侧设有垫片14,垫片14外侧设有螺母15。在双闸板闸阀使用时,通过转动螺母15,将压紧窝盘13和橡胶座12紧紧压在第一闸板10和第二闸板11外侧,对第一闸板10和第二闸板11的边缘均匀施加压力,使得第一闸板10和第二闸板11能够对进水阀体1或者出水阀体3的一端进行密封,通过螺母15的旋转能够调节压紧的力度,能够在闸板产生小幅度摸磨损后依然能够保持良好的密封效果,通过压紧窝盘13和橡胶座12的弹力,也能够保证螺母15的松动,保证压紧效果。

[0022] 中央支撑杆9外壁设有与螺母15相配合的外螺纹,垫片14、压紧窝盘13和橡胶座12中央均设置有用于中央支撑杆9穿过的通孔。中央支撑杆9 上的外螺纹与 螺母15 配合,允许通过旋转螺母来调整其位置,进而调整压紧窝盘13和橡胶座12的位置。垫片14、压紧窝盘13 和 橡胶座12 中央的通孔是为了让 中央支撑杆9 能够穿过这些部件。这样的设计确保了所有这些部件能够沿着中央支撑杆直线移动,而不会发生偏移或倾斜,从而保证了闸板在受到压力时能够均匀受力。

[0023] 压紧窝盘13呈中间凸起,四周带法兰的盘状,橡胶座12中部为圆柱形,橡胶座12一端设有橡胶法兰,橡胶法兰外壁轮廓与第一闸板10的外壁轮廓相吻合,压紧窝盘13的法兰外壁轮廓与第一闸板10的外壁轮廓相吻合。由于压紧窝盘13和橡胶座12的法兰部分与第一

闸板10的轮廓吻合,这使得在拧紧螺母15时,压力能够均匀地分布在闸板上,橡胶座12的弹性特性加上压紧窝盘13提供的稳定压力,使得即使闸板有一定的磨损,也能够通过调整压紧程度来保持良好的密封效果。

[0024] 实施例二:请参阅图1-图10,本发明提供一种技术方案:一种双闸板闸阀,包括:进水阀体1、阀座阀体2和出水阀体3,阀座阀体2一端设有进水阀体1,进水阀体1是水流进入阀门的部分,通常连接到上游管道或水源。另一端设有出水阀体3,出水阀体3是水流离开阀门的部分,通常连接到下游管道或系统。阀座阀体2顶端设有阀盖4,阀盖4位于阀座阀体的顶部,保护内部组件不受外部环境影响,并为其他组件如填料箱提供安装位置,阀盖4顶端设有填料箱5,用于容纳填料例如石墨或PTFE,以防止流体从螺纹阀杆7与阀盖4之间的间隙泄露,填料箱5外侧设有门型支架6,门型支架6用来支撑螺纹阀杆,确保其垂直运动的同时也能承受来自上方的压力,门型支架6中央设有螺纹阀杆7,通过旋转来提升或下降闸板,控制阀门的开启和关闭,螺纹阀杆7底端设有转座8,作为螺纹阀杆与中央支撑杆之间的过渡件,确保传动平稳,转座8底端固定有中央支撑杆9,用于支撑和引导闸板,确保它们在提升和下降过程中保持平行,中央支撑杆9一端设有第一闸板10,另一端设有第二闸板11,第一闸板10 和 第二闸板11:直接接触流体,通过上下移动来控制流体的流动。

[0025] 第一闸板10和第二闸板11一侧均设置有橡胶座12,橡胶座12外侧设有压紧窝盘13,压紧窝盘13外侧设有垫片14,垫片14外侧设有螺母15。在双闸板闸阀使用时,通过转动螺母15,将压紧窝盘13和橡胶座12紧紧压在第一闸板10和第二闸板11外侧,对第一闸板10和第二闸板11的边缘均匀施加压力,使得第一闸板10和第二闸板11能够对进水阀体1或者出水阀体3的一端进行密封,通过螺母15的旋转能够调节压紧的力度,能够在闸板产生小幅度摸磨损后依然能够保持良好的密封效果,通过压紧窝盘13和橡胶座12的弹力,也能够保证螺母15的松动,保证压紧效果。

[0026] 中央支撑杆9外壁设有与螺母15相配合的外螺纹,垫片14、压紧窝盘13和橡胶座12中央均设置有用于中央支撑杆9穿过的通孔。中央支撑杆9 上的外螺纹与 螺母15 配合,允许通过旋转螺母来调整其位置,进而调整压紧窝盘13和橡胶座12的位置。垫片14、压紧窝盘13 和 橡胶座12 中央的通孔是为了让 中央支撑杆9 能够穿过这些部件。这样的设计确保了所有这些部件能够沿着中央支撑杆直线移动,而不会发生偏移或倾斜,从而保证了闸板在受到压力时能够均匀受力。

[0027] 压紧窝盘13呈中间凸起,四周带法兰的盘状,橡胶座12中部为圆柱形,橡胶座12一端设有橡胶法兰,橡胶法兰外壁轮廓与第一闸板10的外壁轮廓相吻合,压紧窝盘13的法兰外壁轮廓与第一闸板10的外壁轮廓相吻合。由于压紧窝盘13和橡胶座12的法兰部分与第一闸板10的轮廓吻合,这使得在拧紧螺母15时,压力能够均匀地分布在闸板上,橡胶座12的弹性特性加上压紧窝盘13提供的稳定压力,使得即使闸板有一定的磨损,也能够通过调整压紧程度来保持良好的密封效果。

[0028] 本实施例中,阀座阀体2内壁两侧设有U型管16,U型管16顶端为开口端,底端为弧形封闭端,开口端之间设有连接管17,封闭端位于第一闸板10或者第二闸板11下方。阀座阀体2底部中央设有排污阀18,阀座阀体2底部两侧设有连接阀19,连接阀19顶端与U型管16相连接,连接阀19用于连接高压水管,连接管17底部设有出水孔。当阀座阀体2内部积累脏污时,能够通过排污阀18进行排污,还能够通过连接阀19连接高压水管,向U型管16和连接管

17中充入高压水流,通过连接管17上的出水孔排出,对阀座阀体2的内部进行冲洗,保证阀座阀体2内部的干净,能够减少闸板磨损的同时,提高闸板密封的稳定性。

[0029] 请一并参阅图10,出水孔内部设有导向柱24,导向柱24底端设有密封板23,密封板23底端设有连接杆21,连接杆21底端设有底板22,底板22和连接管17外壁之间设有弹簧20。整体组成一个单向阀的作用,导向柱24位于出水孔内部,用于引导和定位密封板23的位置。密封板位于导向柱24的底端,是单向阀的主要组成部分。在没有高压水流推动时,密封板23在弹簧20的作用下紧贴导向柱或出水孔,防止阀座阀体内的液体逆流,连接杆位于密封板23的底端,用于连接密封板23和底板22,确保整体结构的稳定性。它传递从密封板到底板之间的力,确保密封板23能够正确复位,底板位于连接杆21的底端,提供了单向阀的底部支撑。它与连接杆21一起构成了单向阀的基座,确保密封板23在没有高压水流时能够回到初始位置。弹簧20位于底板22和连接管17外壁之间,用于提供回复力。当高压水流停止时,弹簧20能够推动密封板23回到初始位置,确保出水孔被密封。

[0030] 通过弹簧20和密封板23的组合,有效防止了阀座阀体内的液体在非冲洗状态下进入连接管17中,确保了系统的安全性。当高压水流停止时,弹簧20能够使密封板23自动复位,确保了单向阀的自动关闭功能。单向阀的设计使得用户在进行冲洗操作时无需额外的操作步骤来关闭或开启阀门,简化了清洁过程。这种设计不仅确保了在清洁过程中液体的单向流动,还减少了因倒流造成的污染或损坏风险。

[0031] 出水孔的直径大于导向柱24的外径,密封板23的直径大于出水孔的直径,出水孔设置有多个。多个出水孔的设置意味着高压水流可以从不同的位置喷射出来,覆盖更大的区域,从而更彻底地清洗阀座阀体2的内部空间。密封板23的直径大于出水孔的直径,确保了在没有高压水流时,密封板23能够完全遮住出水孔,防止内部液体倒流。导向柱24的直径小于出水孔的直径,使得密封板23可以在高压水流的作用下顺利开启,并且在无水流时依靠弹簧20的力量恢复到密封状态。

[0032] 螺纹阀杆7顶端设有转把,填料箱5内部设有用于螺纹阀杆7与填料箱5之间密封的填料。转把的设计使得操作人员可以直接用手旋转螺纹阀杆7,从而控制闸板的升降。转把的设置提高了操作的便利性,使得手动操作更加省力和直观。填料箱5内部的填料主要用于在螺纹阀杆7与填料箱5之间形成密封。填料通常是由石墨、聚四氟乙烯或其他适合的材料制成,这些材料具有良好的密封性能和耐磨性。

[0033] 转座8顶部开设有阶梯孔,阶梯孔呈顶部直径小,顶部直径大的形状,转座8与螺纹阀杆7之间转动连接。这种阶梯孔的设计可以提供足够的空间来容纳螺纹阀杆7的底部,并且能够确保螺纹阀杆在上下移动时的稳定性。转座8与螺纹阀杆7之间采用转动连接的方式,意味着螺纹阀杆7可以在转座8内自由转动,但其轴向位置则由阶梯孔限制。这种连接方式保证了螺纹阀杆7在上下移动时不会偏离中心线,从而确保闸板的垂直运动。

[0034] 阀座阀体2呈U型的空心壳体状,阀座阀体2与阀盖4之间通过螺栓连接。U型设计能够提供足够的空间来容纳U型管16以及其他内部部件。U型设计还可能有利于流体的顺畅流动,减少流体在阀门内部的湍流或死角。通过螺栓连接,阀盖4可以方便地从阀座阀体2上拆卸下来,便于检修和维护内部组件,如更换填料或检查内部是否有磨损等。

[0035] 在双闸板闸阀使用时,通过转动螺母15,将压紧窝盘13和橡胶座12紧紧压在第一闸板10和第二闸板11外侧,对第一闸板10和第二闸板11的边缘均匀施加压力,使得第一闸

板10和第二闸板11能够对进水阀体1或者出水阀体3的一端进行密封,通过螺母15的旋转能够调节压紧的力度,能够在闸板产生小幅度摸磨损后依然能够保持良好的密封效果,通过压紧窝盘13和橡胶座12的弹力,也能够保证螺母15的松动,保证压紧效果;

此外在双闸板闸阀使用过程中,当阀座阀体2内部积累脏污时,能够通过排污阀18进行排污,还能够通过连接阀19连接高压水管,向U型管16和连接管17中充入高压水流,通过连接管17上的出水孔排出,对阀座阀体2的内部进行冲洗,保证阀座阀体2内部的干净,能够减少闸板磨损的同时,提高闸板密封的稳定性。

[0036] 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。

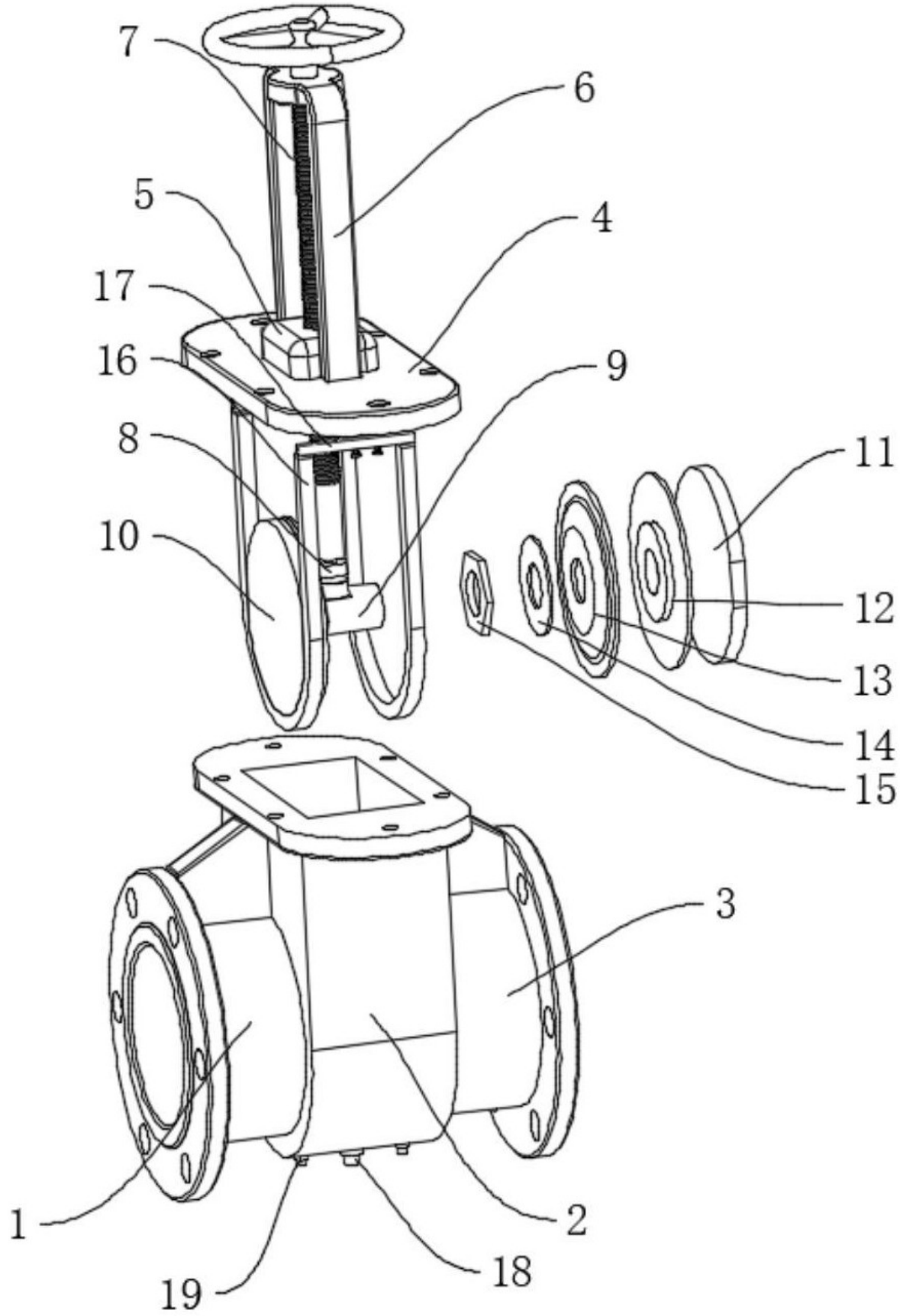


图 1

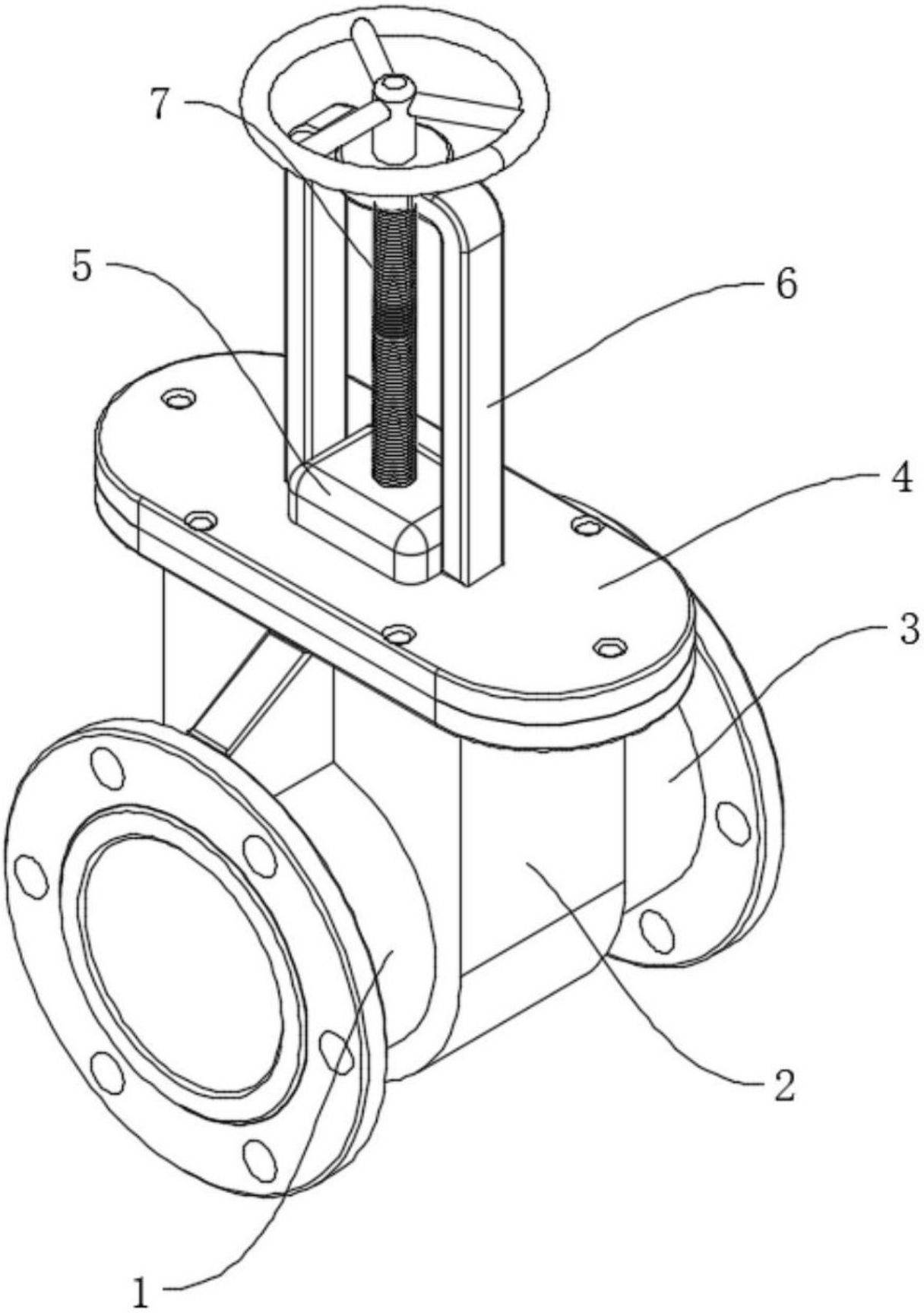


图 2

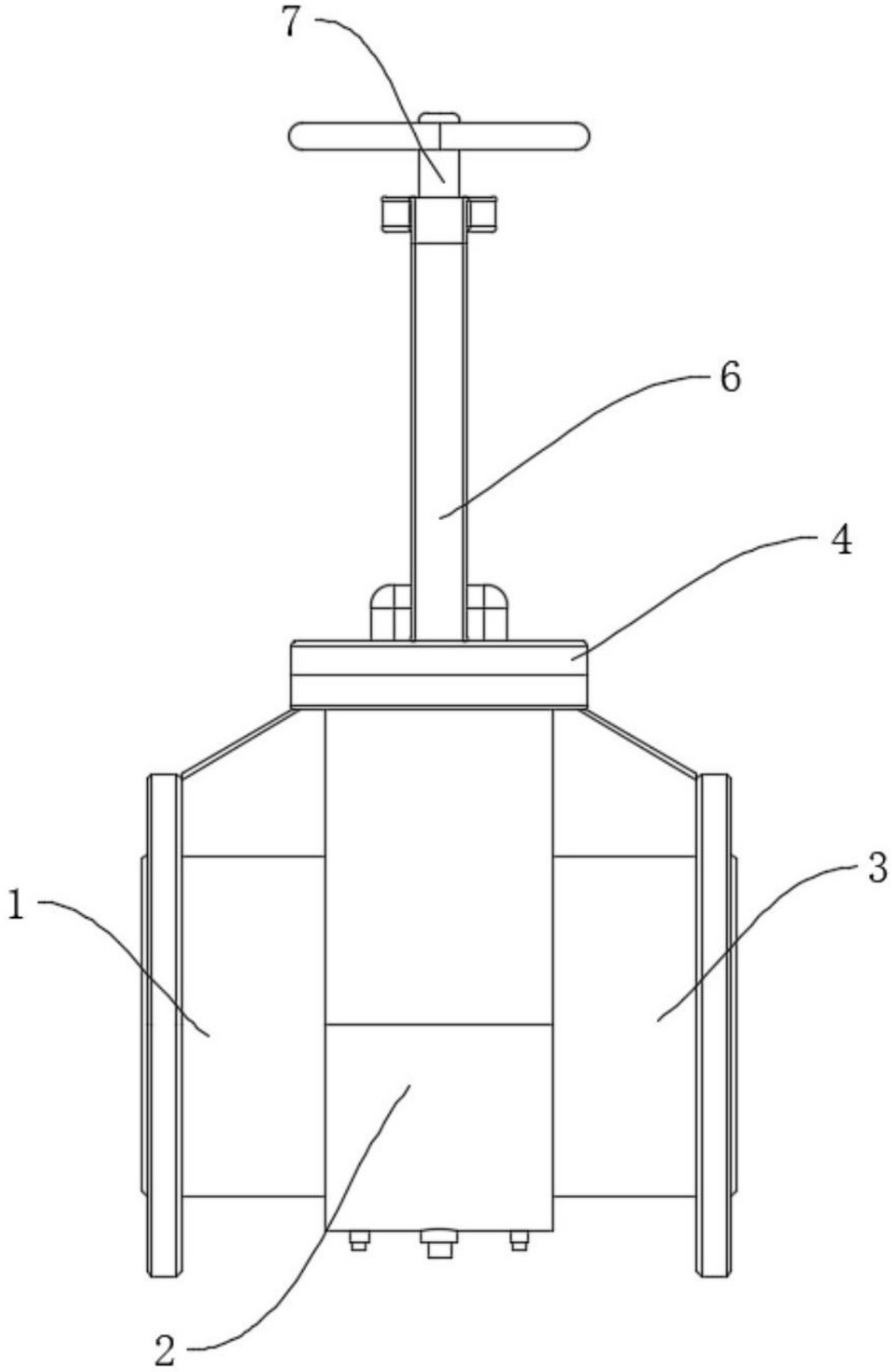


图 3

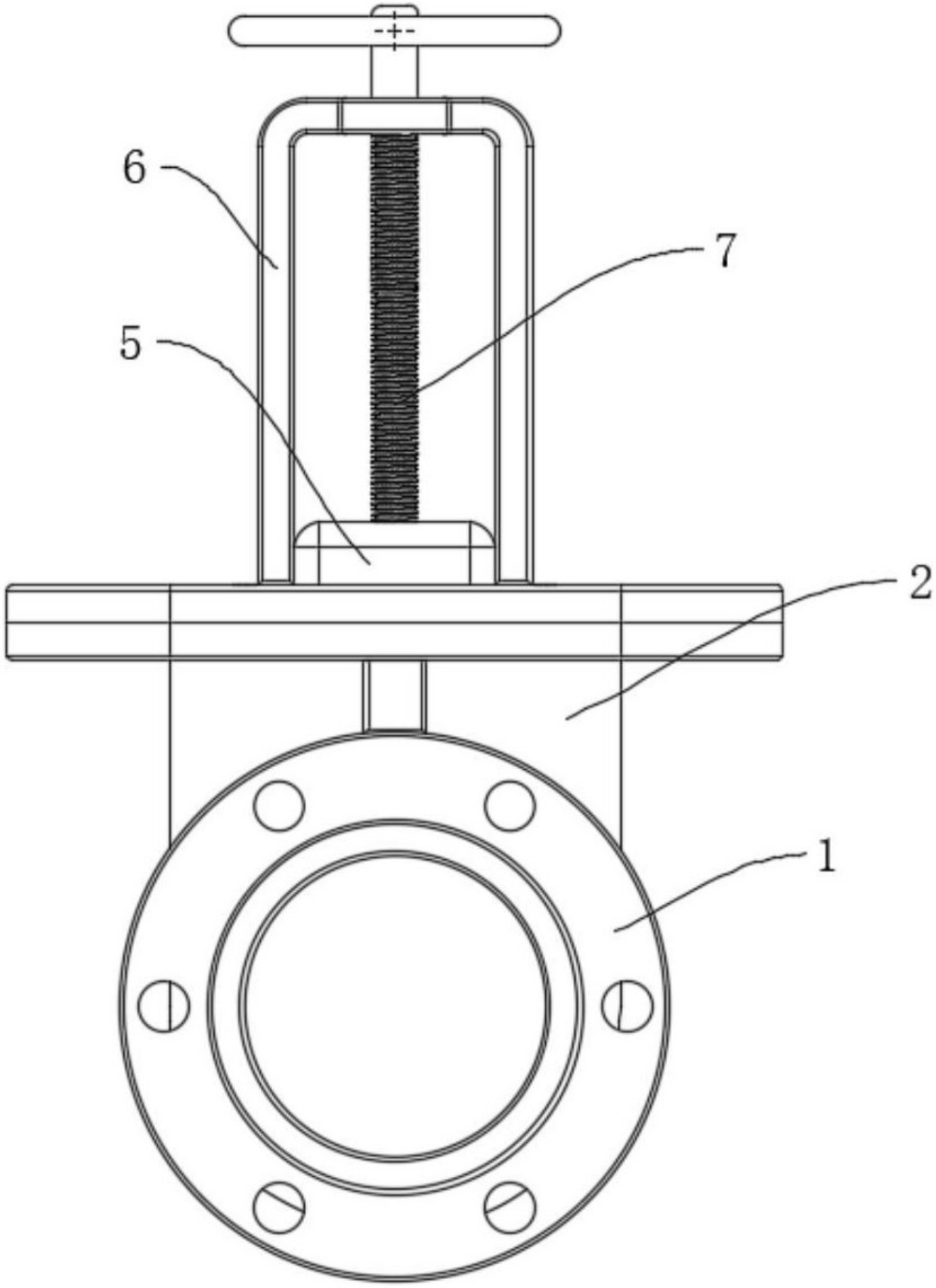


图 4

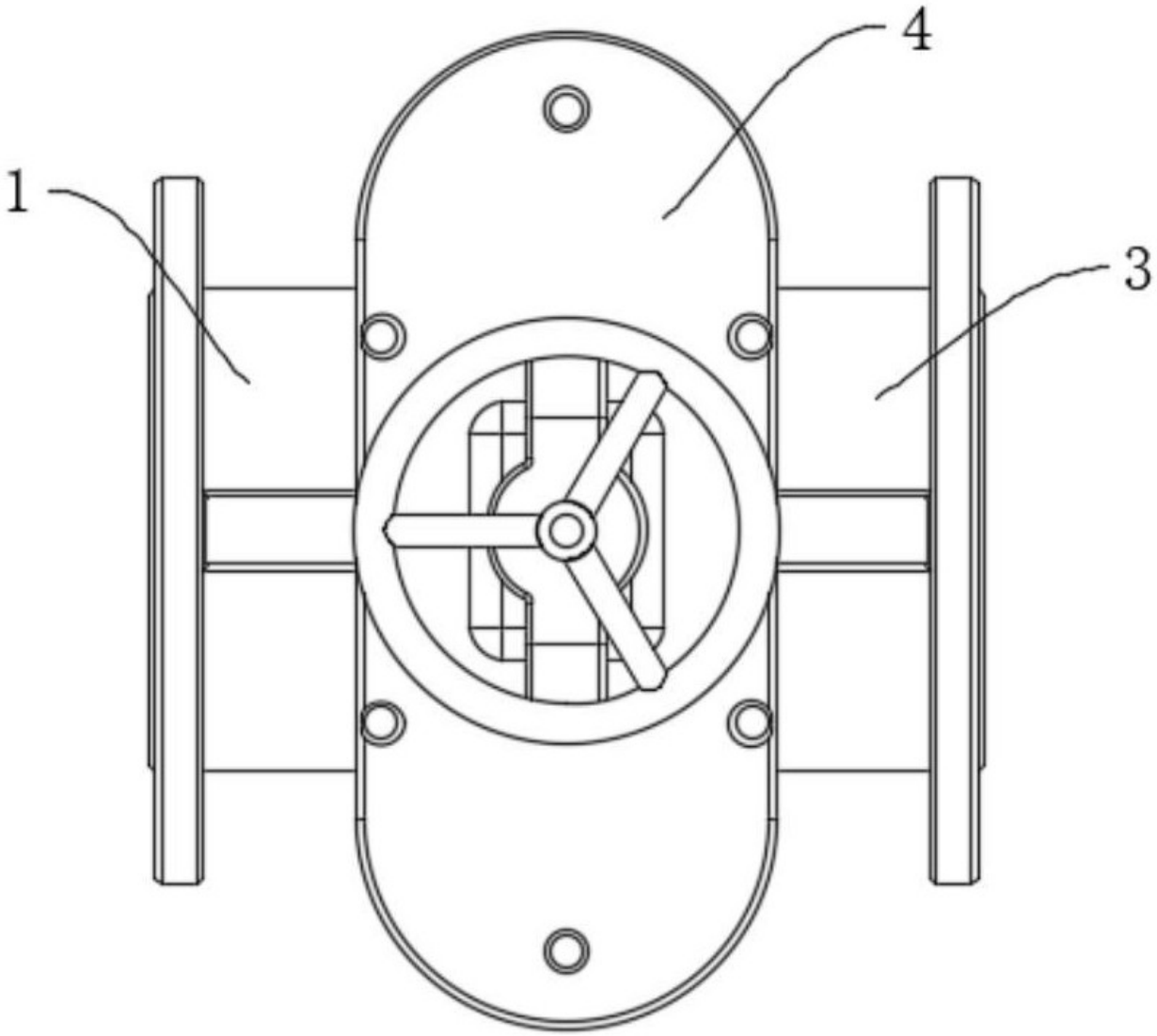


图 5

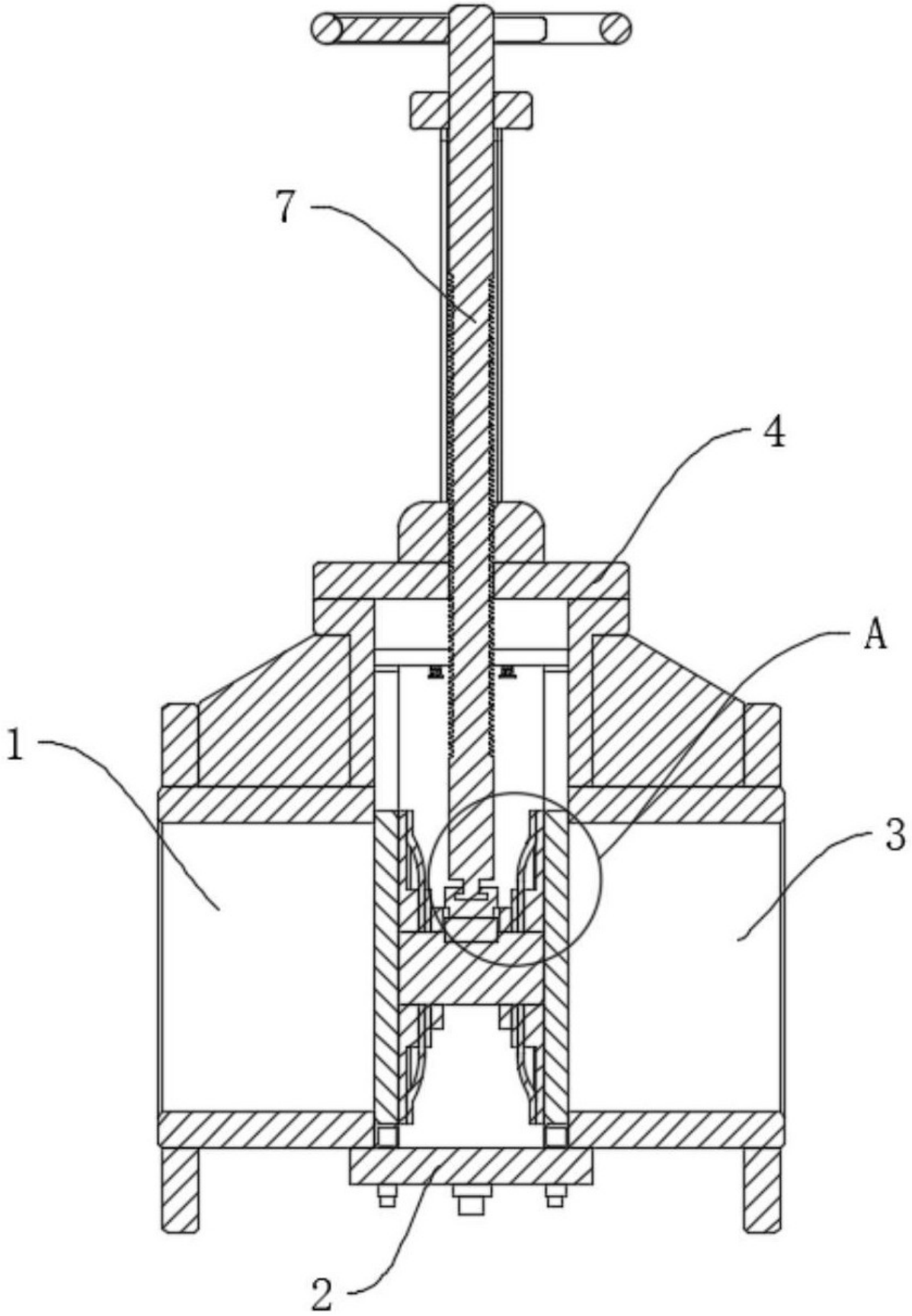


图 6

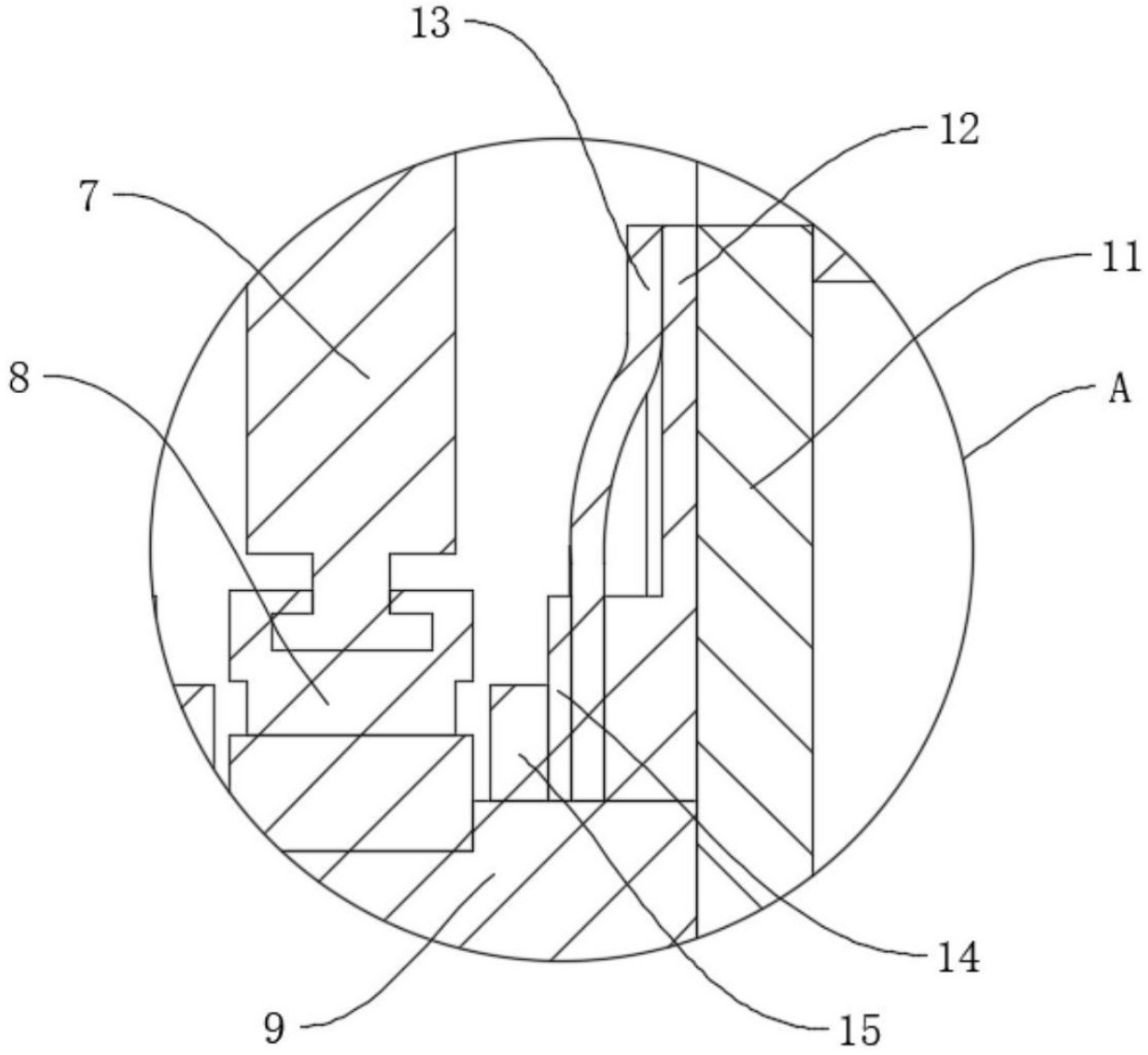


图 7

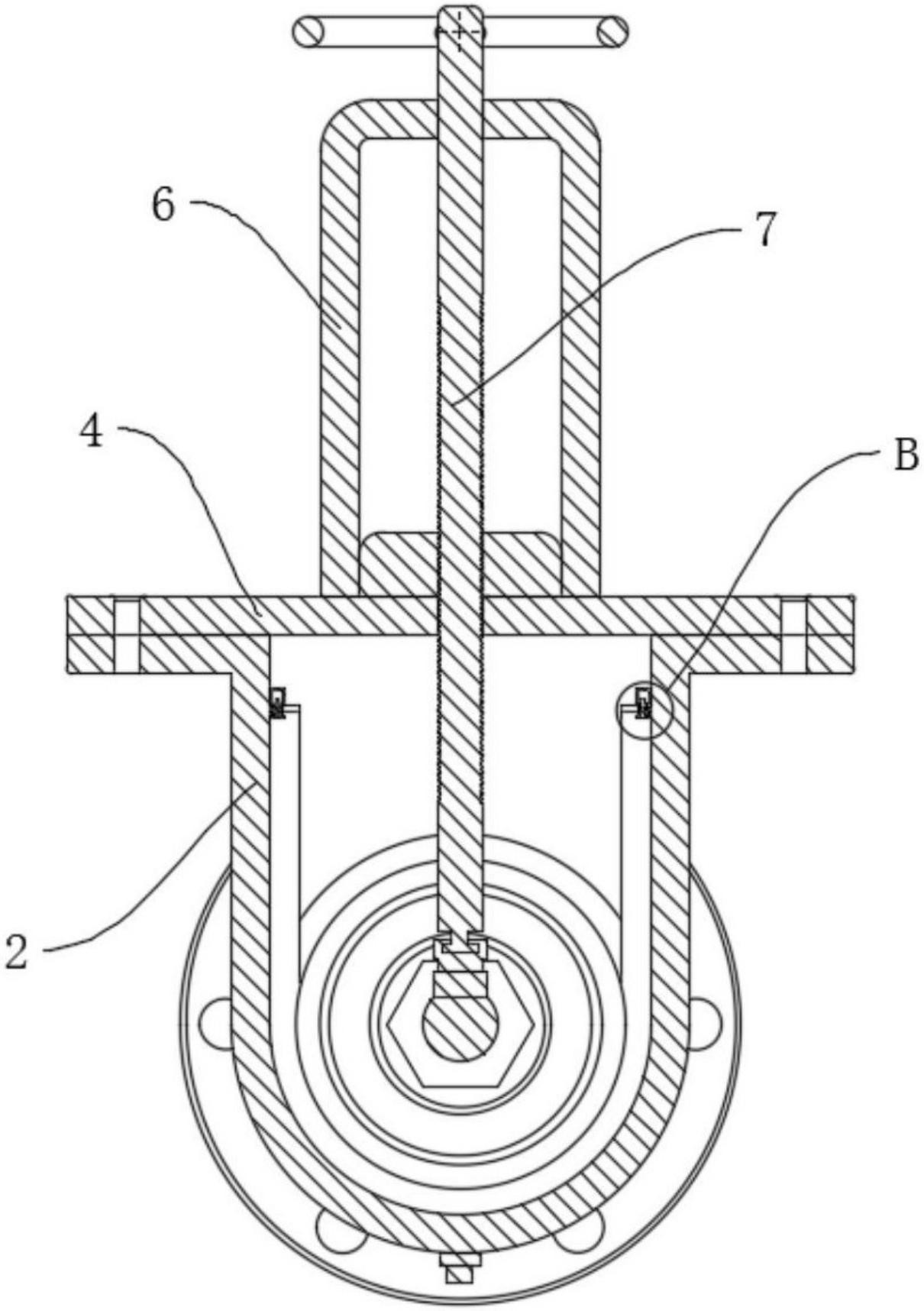


图 8

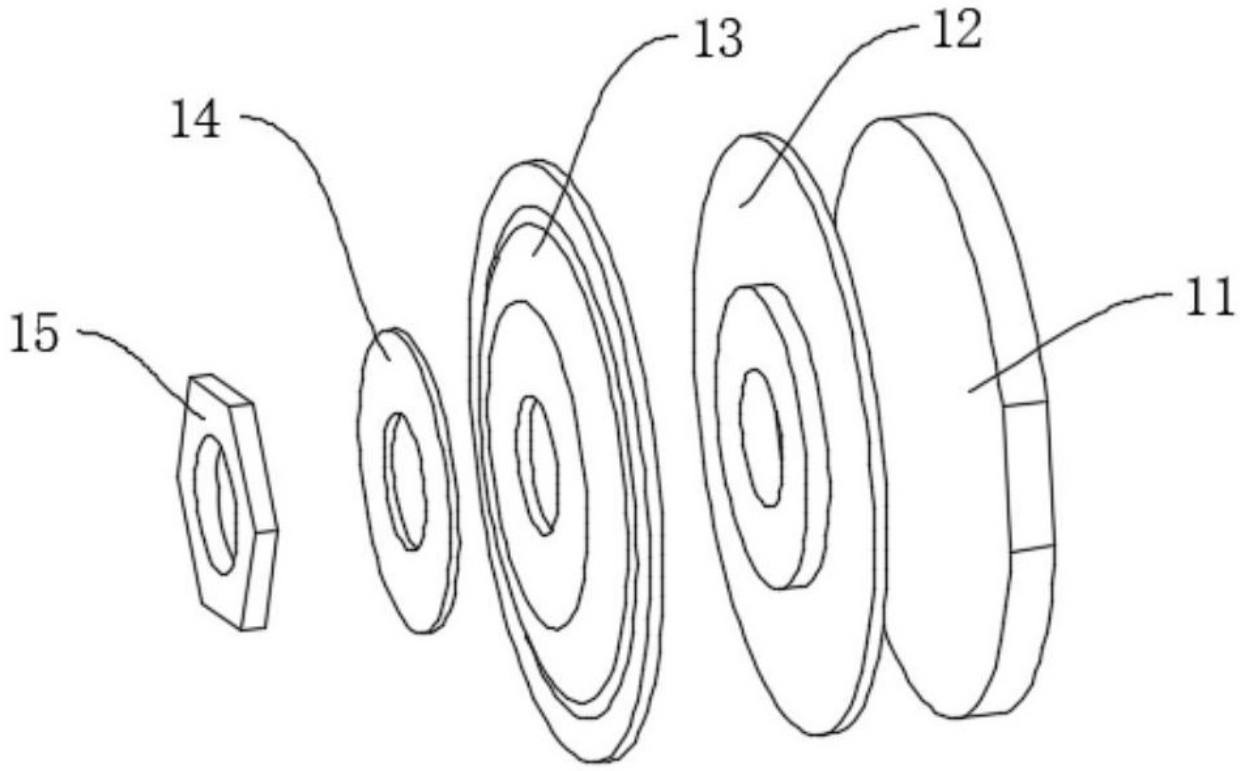


图 9

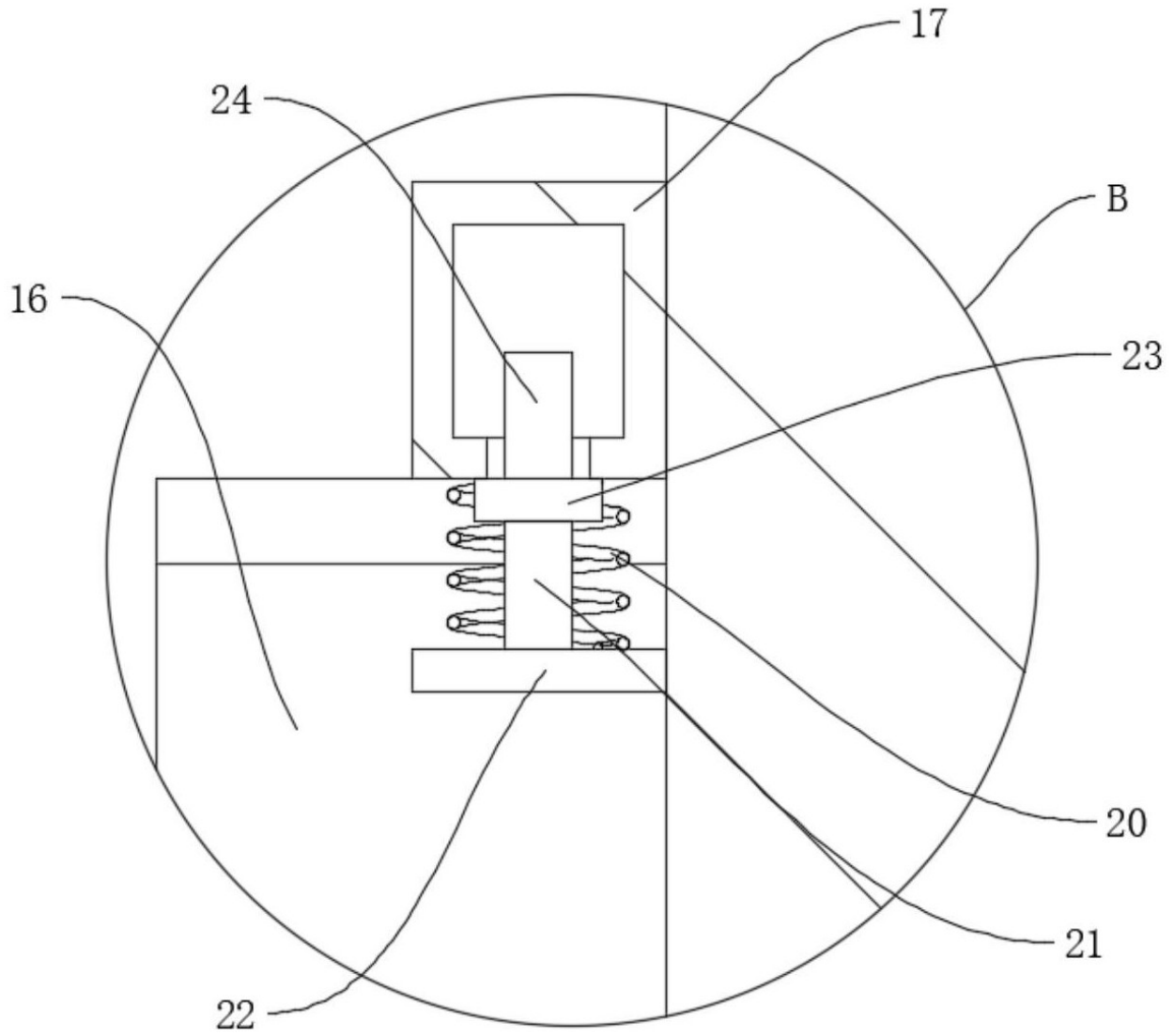


图 10