



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118500609 B

(45) 授权公告日 2024.09.10

(21) 申请号 202410907698.9

(22) 申请日 2024.07.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118500609 A

(43) 申请公布日 2024.08.16

(73) 专利权人 胜利油田东强机电设备制造有限
公司

地址 257500 山东省东营市垦利区郝家现
代服务区开元路7号

(72) 发明人 李军峰 张伟伟 李佳城 张爱辉
张晓燕 张立岗 高京伟 朱翠香
史少帅 韩雷 王宇彤 李文文
王营 庄浩 李龙

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任
公司 37107

专利代理师 侯玉山

(51) Int.Cl.

G01L 9/00 (2006.01)

G01L 19/00 (2006.01)

G01L 19/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 114607867 A, 2022.06.10

CN 115200779 A, 2022.10.18

审查员 祝慧宇

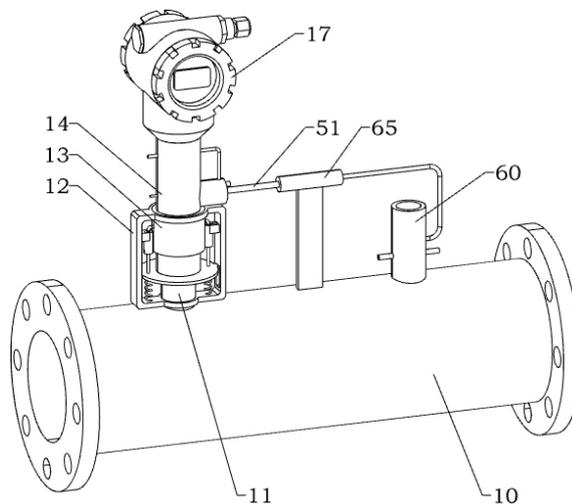
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种抗震型的压力变送器

(57) 摘要

本发明公开了一种抗震型的压力变送器,涉及压力检测领域。为解决现有压力变送器在工作过程中会受到管道内压力的变化,而导致压力变送器中的测压元件出现测量异常的问题。包括有测压通道,所述测压通道的一侧连通有第一导液管,所述第一导液管固接有连接架,所述连接架的上侧固接有连接环,所述连接环螺纹连接有第二导液管,所述连接环的下侧设置有与其内侧密封配合的第一滑动环,所述第一滑动环的下侧与所述第一导液管的上侧密封配合。本发明通过对管道中的压力进行缓冲的方式,减小管道内压力波动对压力变送器中测压元件造成的影响,以此增加压力变送器中测压元件的使用寿命,并保证测得数据的准确性,以此实现测压元件的抗震。



1. 一种抗震型的压力变送器,其特征在于:包括有测压通道(10),所述测压通道(10)的一侧连通有第一导液管(11),所述第一导液管(11)的下侧固接有连接架(12),所述连接架(12)的上侧固接有连接环(13),所述连接环(13)螺纹连接有第二导液管(14),所述连接环(13)的下侧设置有与其内侧密封配合的第一滑动环(15),所述第一滑动环(15)的下侧与所述第一导液管(11)的上侧密封配合,所述第二导液管(14)的上侧固接有压力传感器(16)和处理器(17),所述压力传感器(16)位于所述处理器(17)的下侧,所述第二导液管(14)内的下侧固接有固定件(18),所述固定件(18)滑动连接有第一滑动件(181),所述固定件(18)内设置有与所述第一滑动件(181)固接的拉簧,所述第一滑动件(181)的下侧位于所述第一导液管(11)内,所述第一滑动件(181)固接有圆台形块(182),所述圆台形块(182)位于所述第一导液管(11)内,所述第一导液管(11)的上侧设置有与所述第一滑动环(15)密封配合的第二滑动环(183),所述第二滑动环(183)与所述圆台形块(182)限位配合;

还包括有环形阵列分布的输液管(40),环形阵列分布的所述输液管(40)均固接于所述连接环(13)的中部,环形阵列分布的所述输液管(40)位于所述连接环(13)内的部分均固接且连通有第一储液件(41),环形阵列分布的所述第一储液件(41)内均滑动连接有第一活塞杆(42),环形阵列分布所述第一活塞杆(42)的下侧均与所述第二滑动环(183)的上侧固接,所述第二滑动环(183)与所述第一滑动环(15)滑动配合,所述第一滑动环(15)与所述第一导液管(11)接触配合,环形阵列分布所述输液管(40)位于所述连接环(13)外的一侧均固接且连通有第二储液件(43),所述第二储液件(43)下侧设置有气孔,环形阵列分布所述第二储液件(43)均与所述连接架(12)固接,所述输液管(40)、所述第二储液件(43)和所述第一储液件(41)内均存放有液压油,所述第二储液件(43)内滑动连接有第二活塞杆(44),所述连接架(12)滑动连接有第三滑动环(45),环形阵列分布所述第二活塞杆(44)的下侧均与所述第三滑动环(45)固接,所述第三滑动环(45)与所述连接架(12)之间设置有弹簧;

所述第三滑动环(45)与所述第一滑动环(15)固接,所述第一滑动环(15)与所述连接环(13)、所述第一导液管(11)和所述第二滑动环(183)均滑动配合,用于使所述第三滑动环(45)带动所述第一滑动环(15)滑动。

2. 根据权利要求1所述的一种抗震型的压力变送器,其特征在于:所述第二滑动环(183)内设置有圆台形槽,所述圆台形块(182)侧面母线与所述第二滑动环(183)圆台形槽上相邻母线平行,用于增加所述第二滑动环(183)和所述圆台形块(182)之间的密封程度。

3. 根据权利要求1所述的一种抗震型的压力变送器,其特征在于:所述第一滑动件(181)位于所述固定件(18)内的部位未与其密封配合,所述固定件(18)的上侧固接且连通有贯穿所述第二导液管(14)的导气管(20),用于减缓所述第一滑动件(181)向上滑动的速度。

4. 根据权利要求3所述的一种抗震型的压力变送器,其特征在于:所述第二导液管(14)固接有位于所述压力传感器(16)下方的弹性鼓片(30),所述弹性鼓片(30)和所述压力传感器(16)之间存放有液压油。

5. 根据权利要求4所述的一种抗震型的压力变送器,其特征在于:还包括有储气件(50),所述储气件(50)固接于所述第二导液管(14)靠近所述连接环(13)的一侧,所述储气件(50)内存放有可被压缩气体,所述储气件(50)与所述第二导液管(14)连通,所述储气件(50)位于所述连接架(12)的上方,所述储气件(50)内滑动连接有第二滑动件(51),所述储

气件(50)远离所述第二导液管(14)的一侧固接且连通有进气管(52)和第一出气管(53),所述进气管(52)和所述第一出气管(53)内均设置有单向阀,所述第一出气管(53)远离所述储气件(50)的一侧贯穿所述第二导液管(14)和所述弹性鼓片(30),所述弹性鼓片(30)滑动连接有与所述第二导液管(14)滑动连接的第三滑动件(54),所述第二导液管(14)固接有贯穿所述弹性鼓片(30)的第二出气管(55),所述第二出气管(55)内设置有泄压阀。

6. 根据权利要求5所述的一种抗震型的压力变送器,其特征在于:所述测压通道(10)上远离所述第一导液管(11)的一侧固接且连通有第三导液管(60),所述第三导液管(60)内固接有镜像分布的固定板(61),镜像分布的所述固定板(61)共同滑动连接有第四滑动件(62),所述第四滑动件(62)的下侧设置有镜像分布的倾斜面,所述第四滑动件(62)固接有位于镜像分布所述固定板(61)之间的滑动板(63),所述滑动板(63)与上侧相邻的所述固定板(61)之间设置有弹簧,所述第三导液管(60)固接有镜像分布的弹性限位件(64),镜像分布所述弹性限位件(64)的相向侧均与所述第四滑动件(62)下侧镜像分布的倾斜面挤压配合,所述测压通道(10)固接有位于所述第一导液管(11)和所述第三导液管(60)之间的第三储液件(65),所述第三储液件(65)内存放有液压油,所述第三储液件(65)与所述第二滑动件(51)远离所述储气件(50)的一侧滑动配合,所述第三储液件(65)和所述第三导液管(60)通过连接管连通,连接管靠近所述第三导液管(60)的一侧位于所述滑动板(63)与下侧所述固定板(61)之间。

7. 根据权利要求6所述的一种抗震型的压力变送器,其特征在于:位于上侧所述固定板(61)设置有气孔,用于使所述滑动板(63)滑动过程中保持稳定。

8. 根据权利要求6所述的一种抗震型的压力变送器,其特征在于:镜像分布所述弹性限位件(64)对于所述第四滑动件(62)提供的支撑力之和小于所述滑动板(63)相邻弹簧对于所述第四滑动件(62)提供的支撑力。

一种抗震型的压力变送器

技术领域

[0001] 本发明涉及压力检测领域,尤其涉及一种抗震型的压力变送器。

背景技术

[0002] 压力变送器是一种用于将液体、气体或蒸汽的压力转换为电气信号的传感器,它广泛用于石油、化工、电力、水处理、航空航天、食品加工等各种工业环境中,用于测量压力、液位、流量等多种参数,压力变送器能够适应各种恶劣环境,如高温、高压、腐蚀性介质等,并且具有较高的精度和稳定性。

[0003] 压力变送器在实际使用过程中,被测介质在对应管道或容器内的压力发生变化时会对压力变送器内的测压元件产生额外的冲击,不仅会影响到测压元件的测量精度,还会影响到压力变送器内测压元件的使用寿命,管道运输液体介质的过程中出现水锤效应时,管道内的压力会发生急剧变化,会产生脉冲式的压力波动,这些压力波动会对压力变送器内的测压元件产生波动式的冲击并使其产生震动,导致压力变送器内的测压元件出现测量异常的情况,影响测量数据的准确性和可靠性能。

发明内容

[0004] 为解决现有压力变送器在工作过程中会受到管道内压力的变化,而导致压力变送器中的测压元件出现测量异常的问题,本发明提供了一种抗震型的压力变送器。

[0005] 本发明的技术方案为:一种抗震型的压力变送器,包括有测压通道,所述测压通道的一侧连通有第一导液管,所述第一导液管的下侧固接有连接架,所述连接架的上侧固接有连接环,所述连接环螺纹连接有第二导液管,所述连接环的下侧设置有与其内侧密封配合的第一滑动环,所述第一滑动环的下侧与所述第一导液管的上侧密封配合,所述第二导液管的上侧固接有压力传感器和处理器,所述压力传感器位于所述处理器的下侧,所述第二导液管的下侧固接有固定件,所述固定件滑动连接有第一滑动件,所述固定件内设置有与所述第一滑动件固接的拉簧,所述第一滑动件的下侧位于所述第一导液管内,所述第一滑动件固接有圆台形块,所述圆台形块位于所述第一导液管内,所述第一导液管的上侧设置有与所述第一滑动环密封配合的第二滑动环,所述第二滑动环与所述圆台形块限位配合。

[0006] 作为更进一步的优选方案,所述第二滑动环内设置有圆台形槽,所述圆台形块侧面母线与所述第二滑动环圆台形槽上相邻母线平行,用于增加所述第二滑动环和所述圆台形块之间的密封程度。

[0007] 作为更进一步的优选方案,所述第一滑动件位于所述固定件内的部位未与其密封配合,所述固定件的上侧固接且连通有贯穿所述第二导液管的导气管,用于减缓所述第一滑动件向上滑动的速度。

[0008] 作为更进一步的优选方案,所述第二导液管固接有位于所述压力传感器下方的弹性鼓片,所述弹性鼓片和所述压力传感器之间存放有液压油。

[0009] 作为更进一步的优选方案,还包括有环形阵列分布的输液管,环形阵列分布的所述输液管均固接于所述连接环的中部,环形阵列分布所述输液管位于所述连接环内的部分均固接且连通有第一储液件,环形阵列分布的所述第一储液件内均滑动连接有第一活塞杆,环形阵列分布所述第一活塞杆的下侧均与所述第二滑动环的上侧固接,所述第二滑动环与所述第一滑动环滑动配合,所述第一滑动环与所述第一导液管接触配合,环形阵列分布所述输液管位于所述连接环外的一侧均固接且连通有第二储液件,所述第二储液件下侧设置有气孔,环形阵列分布所述第二储液件均与所述连接架固接,所述输液管、所述第二储液件和所述第一储液件内均存放有液压油,所述第二储液件内滑动连接有第二活塞杆,所述连接架滑动连接有第三滑动环,环形阵列分布所述第二活塞杆的下侧均与所述第三滑动环固接,所述第三滑动环与所述连接架之间设置有弹簧。

[0010] 作为更进一步的优选方案,所述第三滑动环与所述第一滑动环固接,所述第一滑动环与所述连接环、所述第一导液管和所述第二滑动环均滑动配合,用于使所述第三滑动环带动所述第一滑动环滑动。

[0011] 作为更进一步的优选方案,还包括有储气件,所述储气件固接于所述第二导液管靠近所述连接环的一侧,所述储气件内存放有可被压缩气体,所述储气件与所述第二导液管连通,所述储气件位于所述连接架的上方,所述储气件内滑动连接有第二滑动件,所述储气件远离所述第二导液管的一侧固接且连通有进气管和第一出气管,所述进气管和所述第一出气管内均设置有单向阀,所述第一出气管远离所述储气件的一侧贯穿所述第二导液管和所述弹性鼓片,所述弹性鼓片滑动连接有与所述第二导液管滑动连接的第三滑动件,所述第二导液管固接有贯穿所述弹性鼓片的第二出气管,所述第二出气管内设置有泄压阀。

[0012] 作为更进一步的优选方案,所述测压通道上远离所述第一导液管的一侧固接且连通有第三导液管,所述第三导液管内固接有镜像分布的固定板,镜像分布的所述固定板共同滑动连接有第四滑动件,所述第四滑动件的下侧设置有镜像分布的倾斜面,所述第四滑动件固接有位于镜像分布所述固定板之间的滑动板,所述滑动板与上侧相邻的所述固定板之间设置有弹簧,所述第三导液管固接有镜像分布的弹性限位件,镜像分布所述弹性限位件的相向侧均与所述第四滑动件下侧镜像分布的倾斜面挤压配合,所述测压通道固接有位于所述第一导液管和所述第三导液管之间的第三储液件,所述第三储液件内存放有液压油,所述第三储液件与所述第二滑动件远离所述储气件的一侧滑动配合,所述第三储液件和所述第三导液管通过连接管连通,连接管靠近所述第三导液管的一侧位于所述滑动板与下侧所述固定板之间。

[0013] 作为更进一步的优选方案,位于上侧所述固定板设置有气孔,用于使所述滑动板滑动过程中保持稳定。

[0014] 作为更进一步的优选方案,镜像分布所述弹性限位件对于所述第四滑动件提供的支撑力之和小于所述滑动板相邻弹簧对于所述第四滑动件提供的支撑力。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:本发明通过对管道中的压力进行缓冲的方式,减小管道内压力波动对压力变送器中测压元件造成的影响,以此增加压力变送器中测压元件的使用寿命,并保证测得数据的准确性,以此实现测压元件的抗震,并通过间接检测的方式,对压力传感器的表面进行保护,避免液体中的杂质与压力传感器接触时,液体中的杂质将压力传感器划伤,导致压力传感器出现磨损之后影响到其对液体压力的测量结

果;

[0016] 在对液体压力进行检测时,本发明利用管道内的压力,对压力变送器上测压元件的下侧进行封堵,使液体不会与压力变送器上的测压元件接触,以此实现对压力变送器上测压元件进行保护的效果;

[0017] 压力传感器于测压通道中承受的压力超过水锤效应制造的压力时,圆台形块将第二滑动环封堵,使液体不再进入第二导液管内,甚至不再与压力传感器接触,以此实现对压力传感器的安全防护,防止压力传感器承受超出正常范围的机械应力,导致压力传感器发生永久形变或损坏,从而影响到长期的测量精度;

[0018] 通过向弹性鼓片和第三滑动件之间填充气体,为弹性鼓片和第三滑动件之间创造气体隔断,防止第二导液管内液体受到水锤效应的影响,导致第二导液管内的液体不断以震动的状态挤压第三滑动件。

附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0020] 图2为本发明第二导液管处零件的立体结构示意图;

[0021] 图3为本发明连接架的立体结构剖视图;

[0022] 图4为本发明第一导液管的立体结构剖视图;

[0023] 图5为本发明第一储液件的立体结构剖视图;

[0024] 图6为本发明第三导液管的立体结构剖视图。

[0025] 附图标记:10、测压通道,11、第一导液管,12、连接架,13、连接环,14、第二导液管,15、第一滑动环,16、压力传感器,17、处理器,18、固定件,181、第一滑动件,182、圆台形块,183、第二滑动环,20、导气管,30、弹性鼓片,40、输液管,41、第一储液件,42、第一活塞杆,43、第二储液件,44、第二活塞杆,45、第三滑动环,50、储气件,51、第二滑动件,52、进气管,53、第一出气管,54、第三滑动件,55、第二出气管,60、第三导液管,61、固定板,62、第四滑动件,63、滑动板,64、弹性限位件,65、第三储液件。

具体实施方式

[0026] 尽管可关于特定应用或行业来描述本发明,但是本领域的技术人员将会认识到本发明的更广阔的适用性。本领域的普通技术人员将会认识到诸如:向上、向下、和向右等之类的术语是用于描述附图,而非表示对由所附权利要求限定的本发明范围的限制。诸如:第一或第二之类的任何数字标号仅为例示性的,而并非旨在以任何方式限制本发明的范围。

[0027] 为解决现有压力变送器在工作过程中会受到管道内压力的变化,而导致压力变送器中的测压元件出现测量异常的问题,本发明通过对管道中的压力进行缓冲的方式,减小管道内压力波动对压力变送器中测压元件造成的影响,以此增加压力变送器中测压元件的使用寿命。

[0028] 实施例1:一种抗震型的压力变送器,如图1-图5所示,包括有测压通道10,测压通道10上部的左侧固接且连通有第一导液管11,测压通道10的中心轴线与第一导液管11的中心轴线垂直,第一导液管11的下侧固接有连接架12,连接架12的上侧固接有连接环13,连接环13的上侧螺纹连接有第二导液管14(本发明中仅以螺纹连接为例,并非限定二者之间的

连接关系,二者间连接关系可以是固接、焊接、快拆式连接等),连接环13的下侧设置有与其内侧密封配合的第一滑动环15,第一滑动环15的下侧与第一导液管11的上侧密封配合,第二导液管14的上侧固接有压力传感器16和处理器17,处理器17用于处理压力传感器16所传递的压力数值,以实现管道内压力的检测,压力传感器16位于处理器17的下侧,第二导液管14内的下侧固接有固定件18,固定件18滑动连接有第一滑动件181,固定件18的下侧与第一滑动件181密封配合,第一滑动件181由一根连接杆和两个直径不同的圆板组成,第一滑动件181中位于上侧圆板的直径小于固定件18内的直径,第一滑动件181中位于下侧圆板的直径小于第一导液管11内的直径,固定件18内设置有与第一滑动件181固接的拉簧,此拉簧用于带动第一滑动件181复位滑动,第一滑动件181的下侧位于第一导液管11内,第一滑动件181固接有圆台形块182,圆台形块182位于第一导液管11内,第一导液管11的上侧设置有与第一滑动环15密封配合的第二滑动环183,第二滑动环183与圆台形块182限位配合,通过缩短圆台形块182与第二滑动环183之间的距离,以此减少液体流经第二滑动环183上圆台形槽的流量,进而减少液体进入第二导液管14内的量,对液体的冲击进行缓冲,对高压状态下液体瞬时产生的冲击力进行缓冲。

[0029] 如图4和图5所示,第二滑动环183内设置有圆台形槽,且第二滑动环183内圆台形槽下侧的直径大于上侧的直径,圆台形块182侧面母线与第二滑动环183圆台形槽上相邻母线平行,用于增加第二滑动环183和圆台形块182之间的密封程度,固定件18的上侧固接且连通有贯穿第二导液管14的导气管20,第一滑动件181中连接杆的直径小于导气管20内的直径,用于减缓第一滑动件181向上滑动的速度,第一滑动件181向上移动时,固定件18内的气体由导气管20流出,使第一滑动件181以稳定的状态进行滑动,防止进入至第一导液管11内波动状态的液体带动第一滑动件181进行共振,导致第二导液管14内的液体出现高频振动,造成弹性鼓片30的不断形变,第二导液管14固接有位于压力传感器16下方的弹性鼓片30,弹性鼓片30和压力传感器16之间存放有液压油,通过液压油间接传递液体对弹性鼓片30的挤压力,使压力传感器16间接对液体的压力进行检测,以实现压力传感器16表面的保护,避免液体中的杂质与压力传感器16接触时,液体中的杂质将压力传感器16划伤,导致压力传感器16出现磨损之后影响到其对液体压力的测量结果。

[0030] 本发明中以水锤效应引起管道压力变化为例,水锤效应也被称为液压冲击,是在管道系统中由于流体流动的突然改变(例如阀门快速关闭或泵的突然启动/停止)而引起管道内的瞬时压力波动。

[0031] 使用本发明对管道内液体6压力进行测量之前,将本发明中的测压通道10放置于两个管道之间,并将测压通道10和两个管道进行固定连接,使两个管道与测压通道10连通。

[0032] 当完成本装置的固定后,液体由管道引导至测压通道10内(管道内的液体从右至左流动),液体流经测压通道10的过程中随即进入第一导液管11内,测压通道10内的液体进入第一导液管11内时,液体的压力小于第一滑动件181相邻拉簧给予的支撑力,此时第一滑动件181不会带动圆台形块182向上滑动。

[0033] 第一导液管11内的液体由第二滑动环183的圆台形槽流出后随即进入第一滑动环15内,而后由第一滑动环15将液体转移至第二导液管14内,进入第二导液管14内的液体挤压弹性鼓片30,使弹性鼓片30发生形变并挤压与压力传感器16之间的液压油,通过液压油传递液体对弹性鼓片30的挤压力,使压力传感器16间接对液体的压力进行检测,压力传感

器16将电信号传递至处理器17后,处理器17对液体的压力进行解析,并进行显示,通过上述间接检测的方式,对压力传感器16的表面进行保护,避免液体中的杂质与压力传感器16接触时,液体中的杂质将压力传感器16划伤,导致压力传感器16出现磨损之后影响到其对液体压力的测量结果。

[0034] 当测压通道10内出现水锤效应且压力在压力传感器16承载能力之内时,流经测压通道10内的液体随之进入第一导液管11内,进入第一导液管11内液体的压力已超过测压通道10正常输送液体的压力,在液体压力大于测压通道10正常输送液体压力的作用下,使进入第一导液管11内的液体将第一滑动件181向上挤压(此时第一滑动件181相邻拉簧提供的支撑力已小于第一导液管11内液体的压力),第一滑动件181带动圆台形块182向上移动(第一滑动件181向上移动的过程中拉伸相邻的拉簧),使圆台形块182靠近第二滑动环183上的圆台形槽(圆台形块182靠近第二滑动环183但不会将其上的圆台形槽遮挡),以此减少液体流经第二滑动环183上圆台形槽的流通量,进而减少液体进入第二导液管14内的量,对液体的冲击进行缓冲,对高压状态下液体瞬时产生的冲击力进行缓冲,防止水锤效应出现后,处于高压状态下的液体瞬间冲击弹性鼓片30,导致弹性鼓片30受到液体的冲击后出现磨损。

[0035] 当测压通道10内出现水锤效应后,进入第一导液管11内的液体将第一滑动件181向上挤压,第一滑动件181向上移动的过程中挤压固定件18内的气体,使固定件18内的气体由导气管20流出,以此使第一滑动件181以稳定的状态进行滑动,防止进入至第一导液管11内波动状态的液体带动第一滑动件181进行共振,导致第二导液管14内的液体出现高频振动,造成弹性鼓片30的不断形变,以至于影响到压力传感器16对测压通道10内过压状态下液体的实时检测。

[0036] 当测压通道10内的水锤效应消失后,第一滑动件181在相邻弹簧的作用下复位滑动,外界气体由导气管20重新进入固定件18内。

[0037] 在实施例1中,第一滑动环15与连接环13和第一导液管11均固接,第二滑动环183与第一滑动环15固接,但在实施例2中,第一滑动环15与连接环13、第一导液管11和第二滑动环183均滑动配合,第二滑动环183与第一滑动环15密封滑动配合。

[0038] 为解决现有技术中,管道内的压力超过压力变送器上测压元件承载能力时,压力变送器上的测压元件出现损坏的问题,本发明利用管道内的压力,对压力变送器上测压元件的下侧进行封堵,使液体不会与压力变送器上的测压元件接触,以此实现对压力变送器上测压元件进行保护的效果。

[0039] 实施例2:在实施例1的基础之上,如图2-图5所示,还包括有环形阵列分布的输液管40,输液管40为倒U形,环形阵列分布的输液管40均固接于连接环13的中部,环形阵列分布输液管40的相向侧均固接且连通有第一储液件41,环形阵列分布的第一储液件41均位于连接环13内,第一储液件41内密封滑动连接有第一活塞杆42,第二滑动环183的上侧与所有的第一活塞杆42固接,第二滑动环183与第一滑动环15密封滑动配合,第一滑动环15与第一导液管11接触配合,环形阵列分布输液管40的背向侧均固接有与连接架12固接的第二储液件43,环形阵列分布第二储液件43背向侧的下部均设置有气孔,用于排出相邻第二储液件43内的气体,输液管40、第二储液件43和第一储液件41内均存放有液压油,第二储液件43内密封滑动连接有第二活塞杆44,连接架12限位滑动连接有与第一滑动环15固接的第三滑动环45,环形阵列分布第二活塞杆44的下侧均与第三滑动环45固接,第三滑动环45与连接架

12之间设置有弹簧,第一滑动环15与连接环13、第一导液管11和第二滑动环183均滑动配合,用于使第三滑动环45带动第一滑动环15滑动,通过第三滑动环45相邻弹簧的收缩,对第二滑动环183、圆台形块182和第一滑动件181的滑动提供缓冲,以实现削弱液体压力的效果。

[0040] 当测压通道10内出现水锤效应且压力超过压力传感器16承载能力时,进入第一导液管11内液体的压力便大于实施例1中提到的压力,此时由第一导液管11内的液体带动第一滑动件181向上移动,使第一滑动件181上的圆台形块182与第二滑动环183内的圆台形槽贴合,使液体不再由第二滑动环183内的圆台形槽向上流通,以实现弹性鼓片30和压力传感器16的保护,进入第一导液管11内的液体将第一滑动件181、圆台形块182和第二滑动环183共同向上挤压,第二滑动环183带动环形阵列分布的第一活塞杆42向上滑动。

[0041] 以其中一个第一活塞杆42的滑动过程为例,第一活塞杆42向上滑动将相邻第一储液件41内的液压油经相邻的输液管40挤压至相邻的第二储液件43内,使第二储液件43内的第二活塞杆44带动第三滑动环45向下滑动,第三滑动环45向下滑动的过程中挤压相邻的弹簧,通过第三滑动环45相邻弹簧的收缩,对第二滑动环183、圆台形块182和第一滑动件181的滑动提供缓冲,以实现削弱液体压力的效果。

[0042] 第三滑动环45向下滑动的过程中带动第一滑动环15沿连接环13的下侧和第一导液管11的下侧滑动,使第一滑动环15内的压力保持稳定,具体解释如下:第二滑动环183向上滑动后,第二滑动环183挤压进入第一滑动环15和第二导液管14之间的液体,会增加第一滑动环15和第二导液管14内液体的压力,第一滑动环15向下滑动时减少其于连接环13内所占的空间,以此使第一滑动环15和第二导液管14内的压力保持稳定。

[0043] 当测压通道10内的水锤效应消失后,第三滑动环45在相邻弹簧的作用下带动所有的第二活塞杆44向上复位滑动,第二活塞杆44将相邻第二储液件43内液压油经相邻的输液管40挤压至相邻的第一储液件41内,第一储液件41内相邻的第一活塞杆42将第二滑动环183向下推动,使第二滑动环183恢复至图4中的状态,第一滑动件181和圆台形块182在相邻弹簧的作用下复位滑动至图4中的状态。

[0044] 实施例3:在实施例2的基础之上,如图1、图2、图4和图6所示,还包括有固接于第二导液管14中下侧的储气件50,储气件50内存放有可被压缩气体,储气件50与第二导液管14连通,储气件50位于连接架12的上方,储气件50内密封滑动连接有第二滑动件51,第二滑动件51由连接杆和两个直径不同的圆板组成,第二滑动件51中位于左侧圆板的直径与储气件50内的直径一致,储气件50的右侧面固接且连通有进气管52,进气管52内设置有单向阀,第二滑动件51向右侧移动时,进气管52内的单向阀呈关闭状态,第二滑动件51向左移动时,进气管52内的单向阀呈开启状态,储气件50上侧的右部固接且连通有第一出气管53,弹性鼓片30滑动连接有与第二导液管14滑动连接的第三滑动件54,第三滑动件54为弹性材质,弹性鼓片30的下侧面与第三滑动件54的上侧面接触配合,第一出气管53的上侧贯穿第二导液管14和弹性鼓片30,第一出气管53内设置有单向阀,第二滑动件51向右移动时,第一出气管53内的单向阀呈开启状态,此时储气件50内的气体便经第一出气管53进入弹性鼓片30和第三滑动件54之间,第二滑动件51向左移动时,第一出气管53内的单向阀呈关闭状态,通过弹性鼓片30和第三滑动件54之间的气体,为弹性鼓片30和第三滑动件54之间创造气体隔断,防止第二导液管14内液体受到水锤效应的影响,导致第二导液管14内的液体不断以震动的

状态挤压第三滑动件54,第二导液管14固接有贯穿弹性鼓片30的第二出气管55,第二出气管55内设置有泄压阀,当弹性鼓片30和第三滑动件54之间气体的压力超过第二出气管55内泄压阀的阈值后,第二出气管55内的泄压阀便会开启,小于第二出气管55内泄压阀阈值后,第二出气管55内泄压阀自动关闭。

[0045] 如图1、图2、图4和图6所示,测压通道10上侧的右部固接且连通有第三导液管60,测压通道10内液体流通的方向为,由测压通道10右侧向左侧流动,第三导液管60内固接有镜像分布的固定板61,位于上侧固定板61设置有气孔,用于使滑动板63滑动过程中保持稳定,上下镜像分布的固定板61共同滑动连接有第四滑动件62,第四滑动件62的下侧设置有上下镜像分布的倾斜面,第四滑动件62固接有位于镜像分布固定板61之间的滑动板63,滑动板63向上滑动的过程中挤压其与上侧固定板61之间的气体,使气体由上侧固定板61的气孔喷出,使滑动板63的滑动过程保持稳定,滑动板63与上侧相邻的固定板61之间设置有弹簧,此弹簧用于带动滑动板63复位滑动,第三导液管60的中部固接有左右镜像分布的弹性限位件64,左右镜像分布弹性限位件64的相向侧均与第四滑动件62下侧镜像分布的倾斜面挤压配合,镜像分布弹性限位件64对于第四滑动件62提供的支撑力之和小于滑动板63相邻弹簧对于第四滑动件62提供的支撑力,测压通道10固接有位于第一导液管11和第三导液管60之间的第三储液件65,第三储液件65内存放有液压油,第三储液件65与第二滑动件51的右侧密封滑动配合,第二滑动件51上位于右侧圆板的直径与第三储液件65内的直径一致,第三储液件65和第三导液管60的相邻侧通过连接管连通,连接管的右侧位于滑动板63与下侧固定板61之间。

[0046] 当测压通道10内出现水锤效应且压力超过压力传感器16承载能力时,圆台形块182已和第二滑动环183贴合,液体便不会进入第一滑动环15和连接环13内。

[0047] 测压通道10内的液体进入第三导液管60内时,液体对第四滑动件62施加的挤压力大于滑动板63相邻弹簧和所有弹性限位件64施加的挤压力之和时,进入第三导液管60内的液体带动第四滑动件62向上滑动,第四滑动件62带动滑动板63向上滑动的过程中使第四滑动件62下部位于上侧的倾斜面挤压所有弹性限位件64的伸缩部,使所有弹性限位件64的伸缩部向内收缩。

[0048] 第四滑动件62带动滑动板63沿下侧固定板61滑动的过程中通过连接管抽取第三储液件65内的液压油(滑动板63向上滑动的过程中挤压其与上侧固定板61之间的气体,使气体由上侧固定板61的气孔喷出,以此使滑动板63的滑动过程保持稳定),使第三储液件65内的液压油经相邻的连接管进入滑动板63和下侧固定板61之间。

[0049] 第三储液件65内液压油流出后使第二滑动件51向右滑动(第二滑动件51向右滑动的过程中使第二导液管14内的液体进入储气件50内,以此降低第二导液管14内液体的液面),第二滑动件51向右滑动的过程中将储气件50内的气体经第一出气管53输送至弹性鼓片30和第三滑动件54之间(第一出气管53内的单向阀呈开启状态,进气管52内的单向阀呈关闭状态),使第三滑动件54向下滑动,并使第三滑动件54的下侧与第二导液管14内液体的液面接触,通过上述操作第二滑动件51向右滑动时,降低第二导液管14内液体的液面,在第一出气管53传递气体的作用下,使第三滑动件54向下滑动并与第二导液管14内液体的液面接触,为弹性鼓片30和第三滑动件54之间营造气体环境(二者之间气体的压力未超过第二出气管55内泄压阀的阈值),防止第二导液管14内液体受到水锤效应的影响,导致第二导液

管14内的液体不断以震动的状态挤压第三滑动件54(未出现水锤效应时,第三滑动件54被挤压的过程中对弹性鼓片30施加挤压力,以此使弹性鼓片30能够将挤压力经相邻的液压油传递至压力传感器16)。

[0050] 当测压通道10内的水锤效应消失后,滑动板63和第四滑动件62在相邻弹簧的作用下复位滑动,在滑动板63相邻弹簧对第四滑动件62提供的支撑力大于所有弹性限位件64对第四滑动件62提供的支撑力之和,第四滑动件62下部位于下侧的倾斜面挤压所有弹性限位件64的端部,以此使第四滑动件62复位滑动,所有弹性限位件64端部不再被挤压后相向滑动,此时第四滑动件62下部位于上侧的倾斜面与所有弹性限位件64的端部接触。

[0051] 滑动板63向下移动的过程中将其与相邻固定板61之间的液压油经相邻连接管推入第三储液件65内,进入第三储液件65内的液压油将第二滑动件51挤压至图4中的状态后,方为上述零件的基础位置。

[0052] 第二滑动件51复位移动的过程中开启进气管52内的单向阀,使外界气体由进气管52进入储气件50内,以实现储气件50的补气,此过程中第一出气管53内的单向阀呈关闭状态。

[0053] 测压通道10内的水锤效应消失后,第一滑动件181和圆台形块182及其相关零件复位至图4中的状态后,液体由第一导液管11、第一滑动环15和连接环13流入第二导液管14内,进入第二导液管14内的液体将第三滑动件54向上挤压,第三滑动件54向上移动的过程中挤压其与弹性鼓片30之间的气体,气体被压缩至超过第二出气管55的阈值后,气体由第二出气管55泄出,以实现气体的转移。

[0054] 应理解,上述实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。

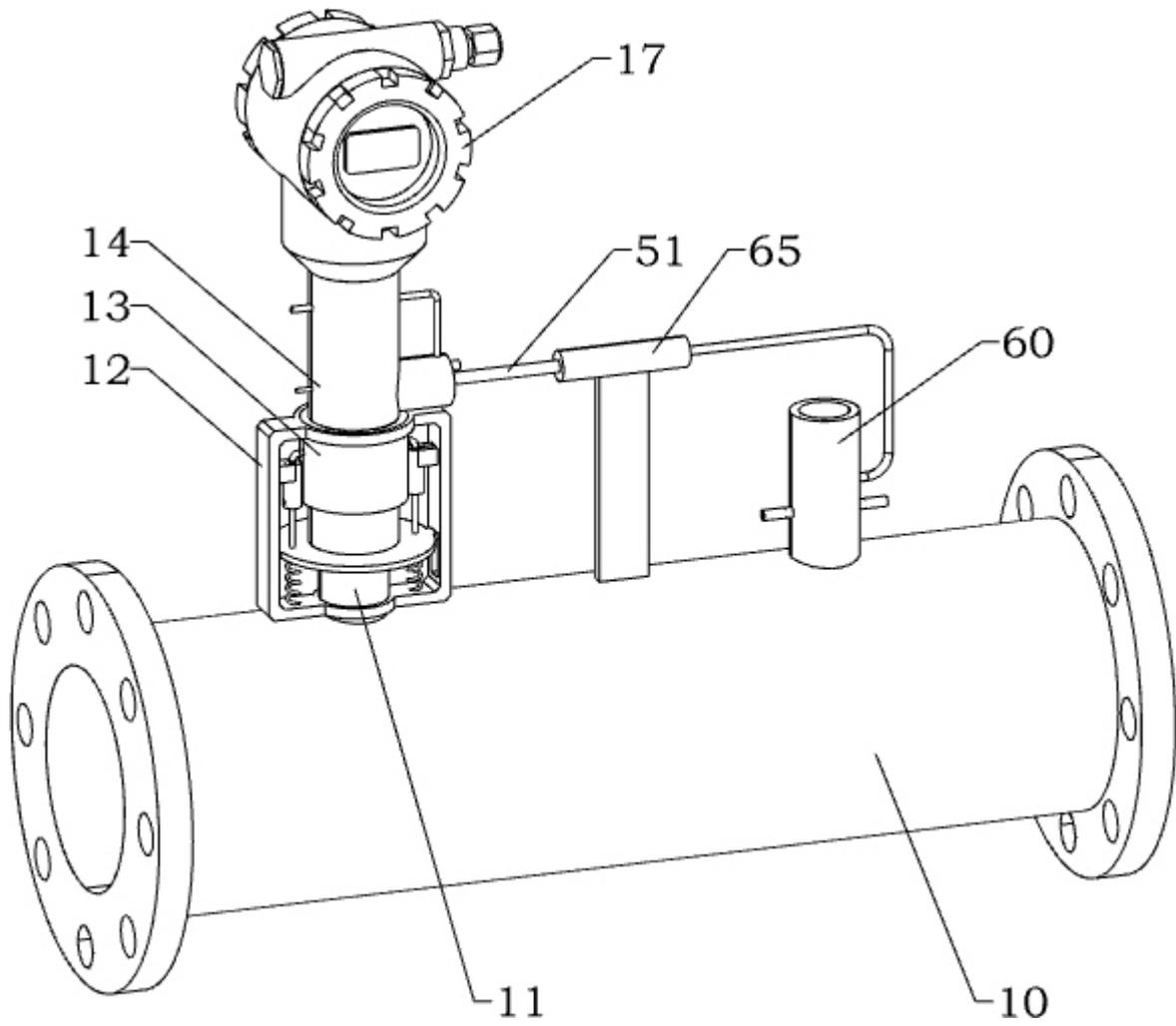


图 1

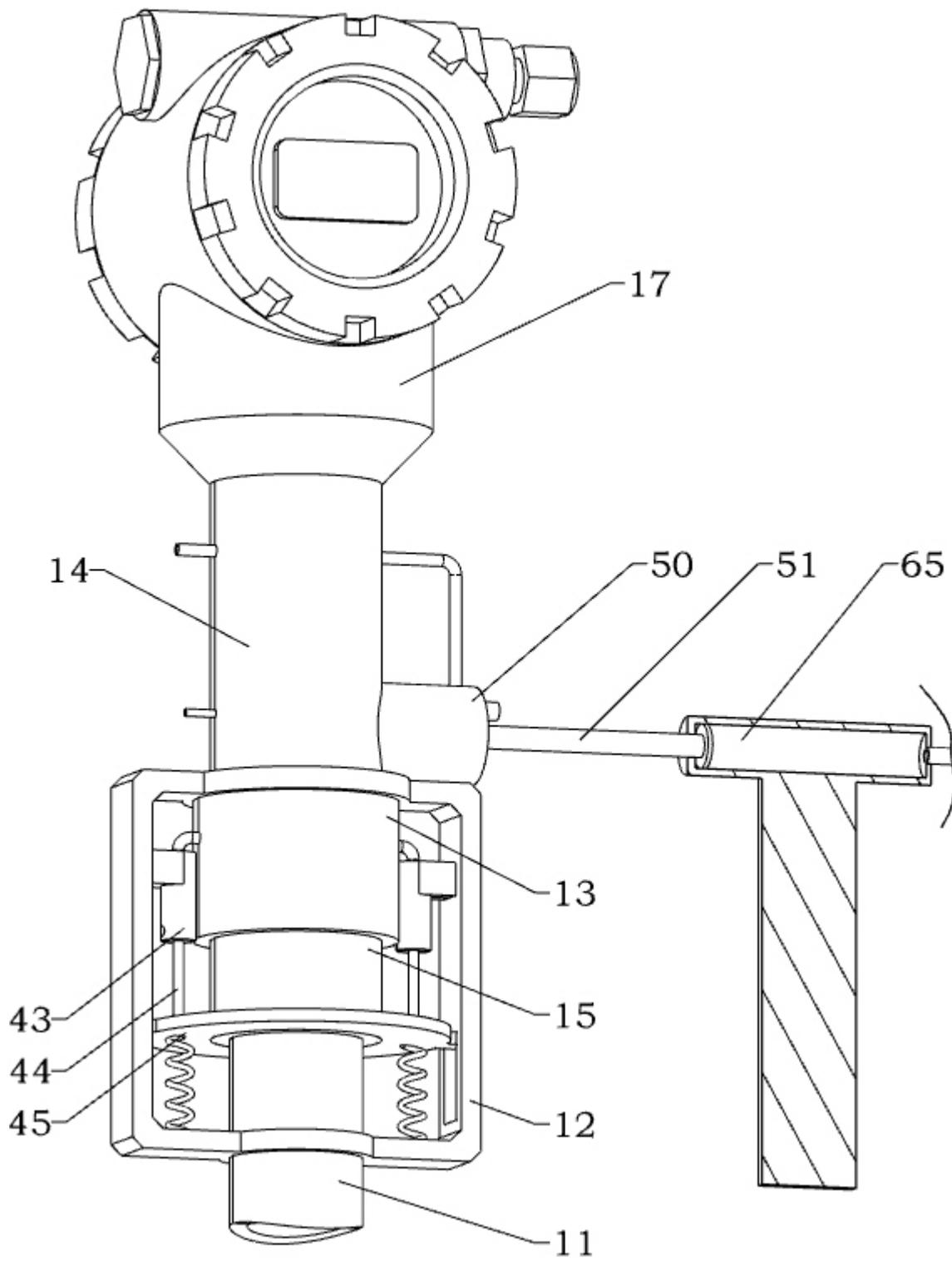


图 2

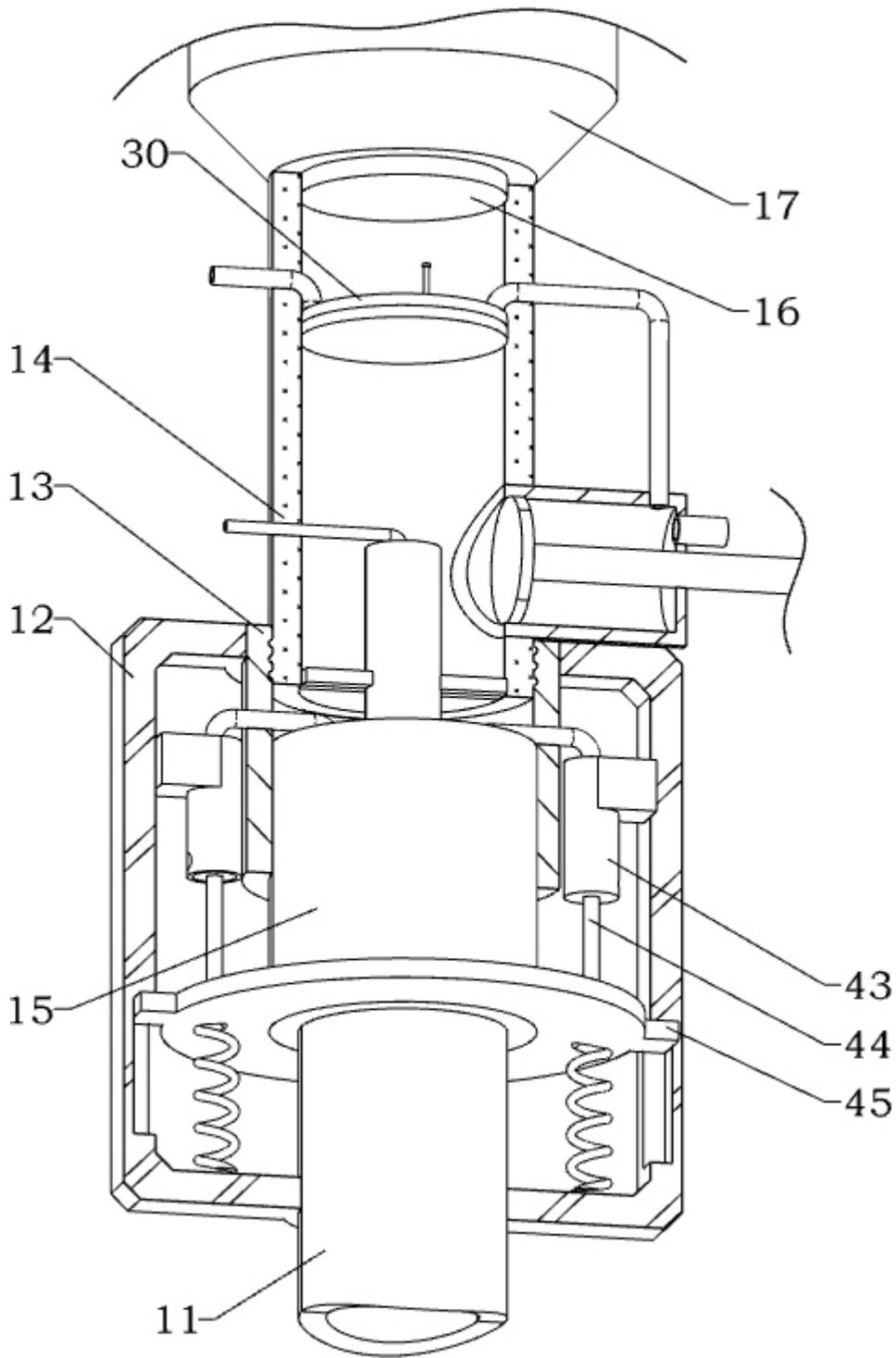


图 3

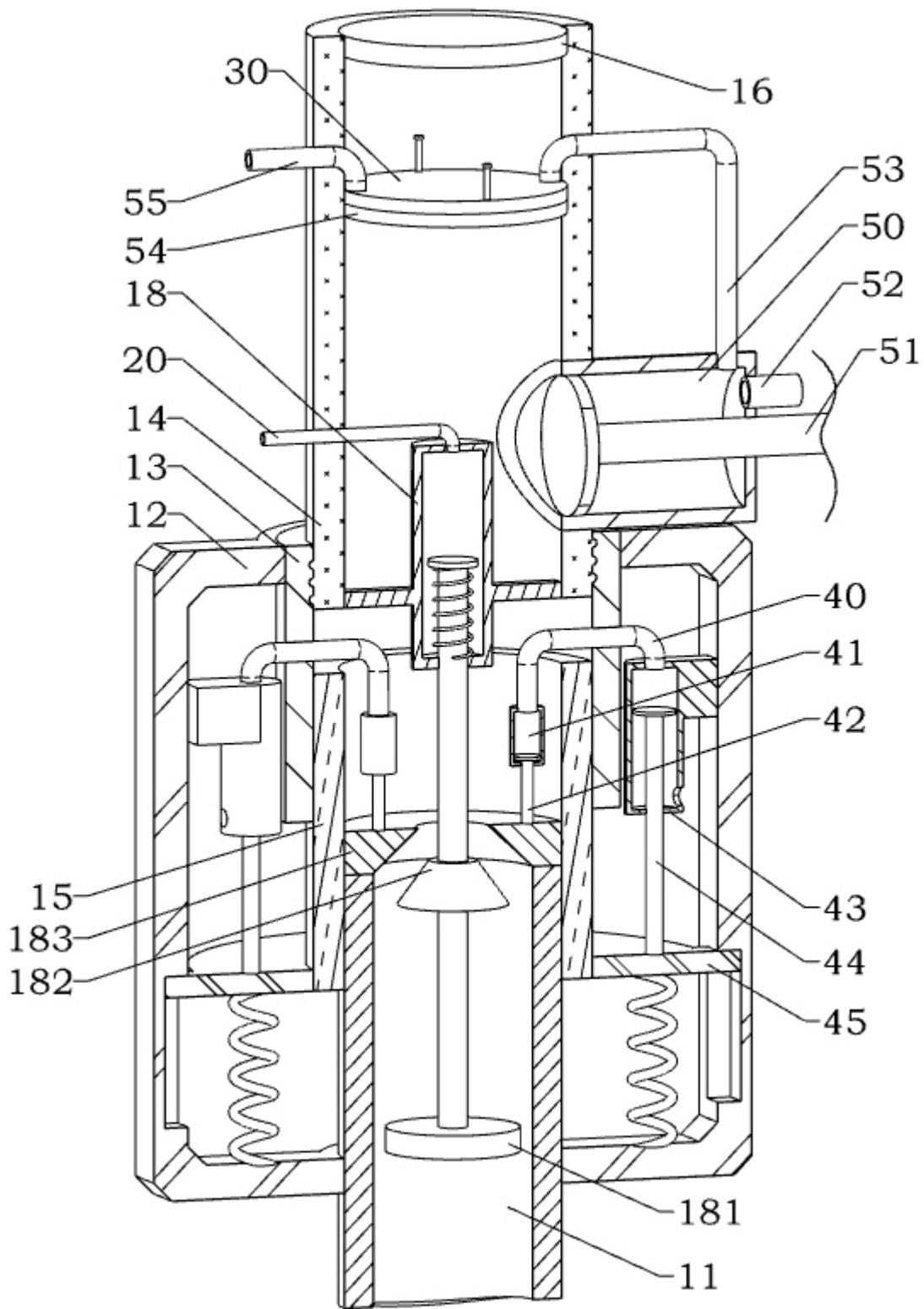


图 4

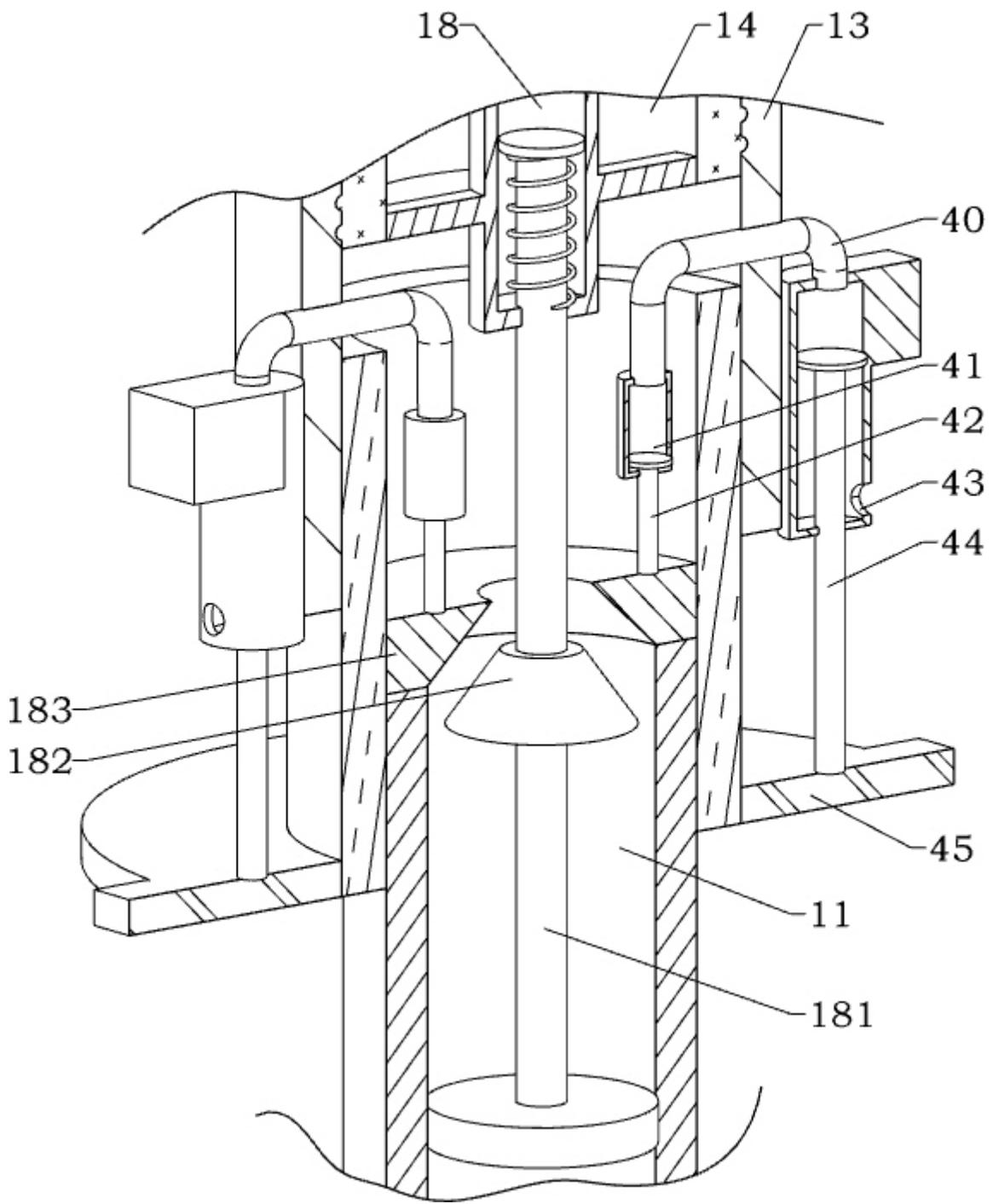


图 5

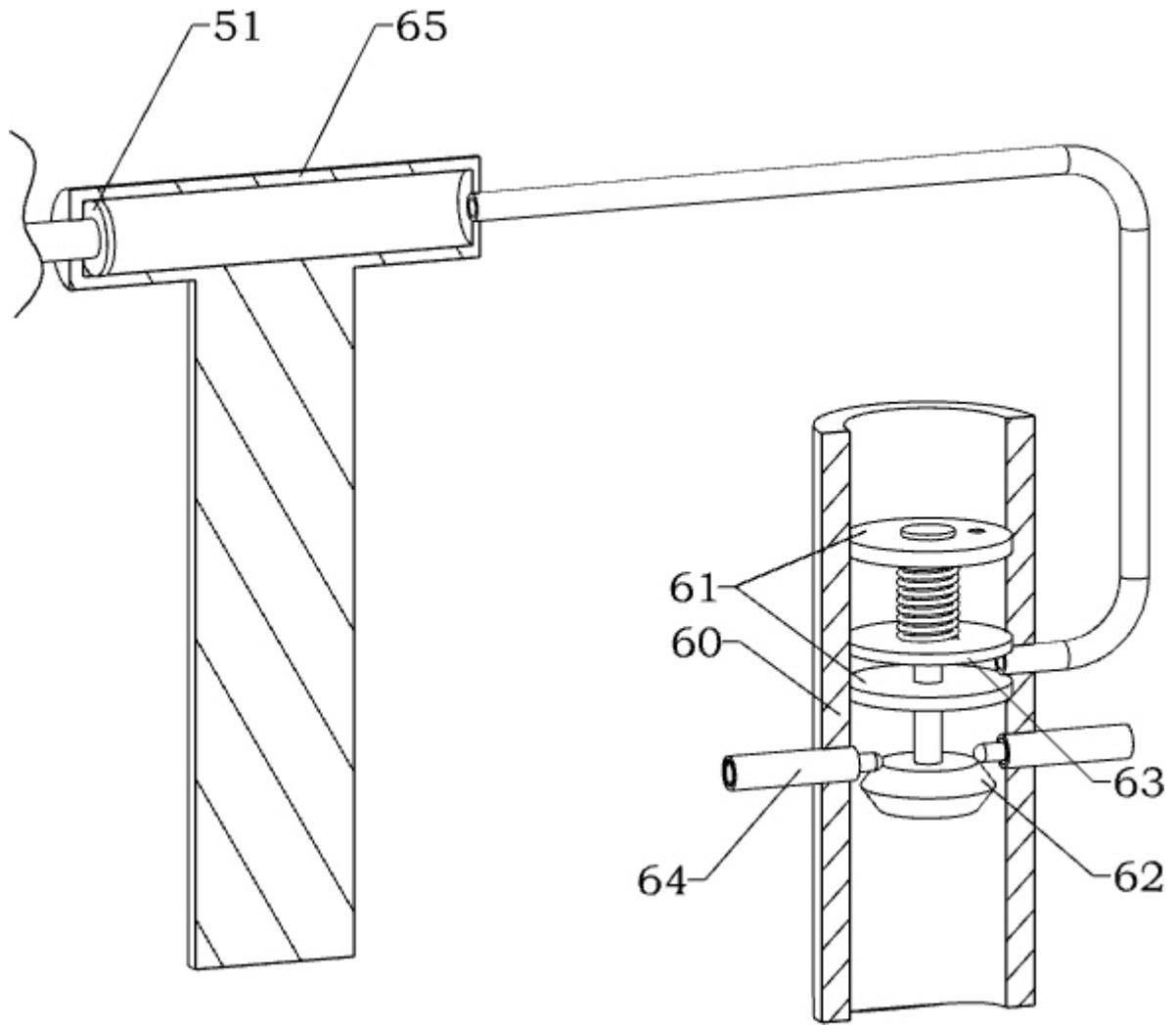


图 6