



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115200779 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202211134360.1

(22) 申请日 2022.09.19

(71) 申请人 东营华辰石油装备有限公司
地址 257000 山东省东营市东营区峨眉山路20号

(72) 发明人 刘志波 王爱艳 刘恒 孙丽
孙祥宽 姜冬冬 李义 孙建飞
庞元雷 鲁潘 赵乐阳

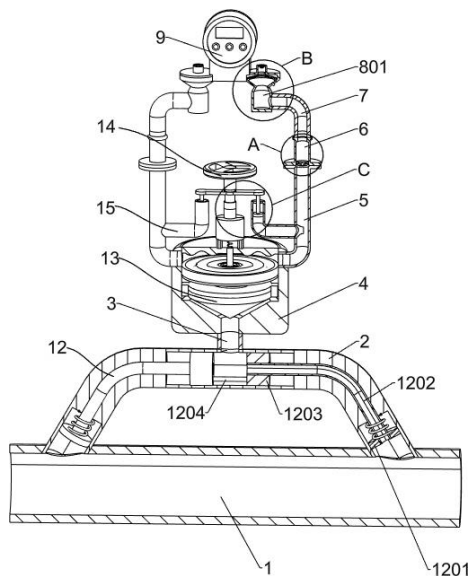
(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任公司 37107
专利代理师 侯玉山

(51) Int. Cl.
G01L 19/06 (2006.01)
F16L 55/04 (2006.01)
F16L 55/045 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称
一种防压力冲击的压力变送器

(57) 摘要
本发明涉及压力变送器技术领域,尤其涉及一种防压力冲击的压力变送器。压力变送器受到高压冲击时,所测管道内突然增大的压力,未对进入压力变送器的油压进行有效缓冲,维修或者更换压力变送器时,需将所测管道阀门关闭,且未对隔离膜片进行防护。一种防压力冲击的压力变送器,包括有压力检测组件和第一缓冲组件,第一缓冲组件上设置有第二缓冲组件。本发明通过第一缓冲组件和第二缓冲组件对高压液体进行缓冲和高压防护,实现了更好的检测效果,通过压力检测组件将待测管道内压力转化为保护液的压力,避免待测管道内液体与隔离膜片直接接触,长时间造成隔离膜片的压感敏度降低的问题,延长了隔离膜片的使用寿命。



1. 一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,包括有待测管道(1),待测管道(1)连通有压力缓冲管(2),压力缓冲管(2)中部通过第一连接管(3)连通有分压壳体(4),分压壳体(4)连通有对称的第一L形管(5),第一L形管(5)上设置有第二连接管(6),第二连接管(6)上转动设置有第二L形管(7),第二L形管(7)远离第二连接管(6)的一端连通有压力检测组件(8),第二连接管(6)、第二L形管(7)和压力检测组件(8)内填充有保护液,保护液压力与待测管道(1)内压力相等,压力检测组件(8)通过检测保护液压力来检测待测管道(1)的压力,压力检测组件(8)上设置有压力显示器(9),压力显示器(9)与压力检测组件(8)电连接,第二连接管(6)内滑动设置有密封活塞(10),第二连接管(6)固接有与第一L形管(5)配合的密封环(11),压力缓冲管(2)内设置有用于压力缓冲的第一缓冲组件(12),分压壳体(4)内设置有用于防止高压冲击的第二缓冲组件(13),分压壳体(4)上设置有封堵组件(14),封堵组件(14)和第二缓冲组件(13)配合,用于第一L形管(5)的封堵。

2. 根据权利要求1所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,压力缓冲管(2)两端对称设置为与待测管道(1)的垂线倾斜。

3. 根据权利要求1所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,压力检测组件(8)包括有压力检测壳体(801),压力检测壳体(801)连通在第二L形管(7)上,压力检测壳体(801)中部向上直径逐渐变小,压力检测壳体(801)与压力显示器(9)固接,压力检测壳体(801)内设置有隔离膜片(802)和压力传感器(803),隔离膜片(802)将压力检测壳体(801)分为两部分,压力检测壳体(801)内靠近压力传感器(803)的一侧设置有充灌液,压力检测壳体(801)内的另一侧设置有保护液,压力传感器(803)与压力显示器(9)电连接。

4. 根据权利要求3所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,隔离膜片(802)中心点高于其周向平面,单向形变更利于隔离膜片802的使用,避免频繁换向降低隔离膜片(802)使用寿命,且隔离膜片(802)中心厚度低于其周向平面厚度。

5. 根据权利要求2所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,第一缓冲组件(12)包括有第一活塞(1201),第一活塞(1201)对称式滑动设置在压力缓冲管(2)内,第一活塞(1201)与压力缓冲管(2)支架设置有弹簧,压力缓冲管(2)内滑动设置有与第一活塞(1201)连通的硬质可形变管(1202),压力缓冲管(2)内滑动设置有与硬质可形变管(1202)连通的第二活塞(1203),两个第二活塞(1203)之间通过固定杆(1204)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,硬质可形变管(1202)的横截面积小于第一活塞(1201)和第二活塞(1203)的横截面积,液体压力率先冲击第一活塞(1201)和第二活塞(1203)。

7. 根据权利要求1所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,第二缓冲组件(13)包括有分流块(1301),分流块(1301)固接在分压壳体(4)内,分流块(1301)设置为锥形,分压壳体(4)的底面设置为与分流块(1301)锥形面配合的弧形面,分压壳体(4)内滑动设置有密封盘(1302),密封盘(1302)中部设置有通孔,密封盘(1302)与分流块(1301)之间固接有第一拉簧(1303)。

8. 根据权利要求7所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,密封盘(1302)远离分流块(1301)的一侧由内向外设置为波浪形,分压壳体(4)的顶壁设置为与分流块(1301)配合的曲面,用于增加两者接触面积。

9. 根据权利要求1所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,封堵组件(14)包

括有固定环(1401),固定环(1401)固接在密封盘(1302)上,分压壳体(4)上滑动式贯穿有连接杆(1402),连接杆(1402)靠近固定环(1401)的一端设置有支撑板,分压壳体(4)上通过固定块固接有螺纹套(1403),螺纹套(1403)螺纹配合有螺纹杆(1404),螺纹杆(1404)上设置有转盘,螺纹杆(1404)与连接杆(1402)之间固接有第二拉簧(1405)。

10.根据权利要求9所述的一种防压力冲击的压力变送器,其特征在于,还包括有泄压组件(15),泄压组件(15)设置在第一L形管(5)上,泄压组件(15)和封堵组件(14)配合用于第一L形管(5)泄压,泄压组件(15)包括有第三L形管(1501),第三L形管(1501)设置有平衡气压的通孔,第三L形管(1501)连通在第一L形管(5)上,第一L形管(5)内滑动设置有第三活塞(1502),第三活塞(1502)固接有滑杆(1503),滑杆(1503)上固接有连接板(1504),连接板(1504)套设在螺纹杆(1404)上,螺纹杆(1404)设置有用以限制连接板(1504)的凹槽。

一种防压力冲击的压力变送器

技术领域

[0001] 本发明涉及压力变送器技术领域,尤其涉及一种防压力冲击的压力变送器。

背景技术

[0002] 压力变送器的应用十分广泛,例如石油管道内油压的测量或工业自控的使用,压力变送器工作原理是将其所测得的压力信号传到电子设备上,通过设备计算出具体压力值。

[0003] 但是目前的压力变送器一般设置为一个,当压力变送器出现问题后,该处的压力无法进行测量,且压力变送器受到高压冲击时,不能进行压力防护,除上述问题外,还存在以下问题:

一、对所测管道内突然增大的压力,未对进入压力变送器的油压进行有效缓冲,导致压力变送器内电子零件被损伤。

[0004] 二、维修或者更换压力变送器时,需将所测管道阀门关闭,影响正常的生产。

[0005] 三、维修或者更换压力变送器时,未进行泄压操作,导致压力变送器难以拆卸,且拆卸过程中容易对操作人员造成危害。

[0006] 四、未对隔离膜片进行防护,隔离膜片长期对高温高压或者腐蚀性液体进行检测时,会导致其压感灵敏度降低,使用寿命缩短。

发明内容

[0007] 为了解决压力变送器受到高压冲击时,不能进行压力防护,所测管道内突然增大的压力,未对进入压力变送器的油压进行有效缓冲,维修或者更换压力变送器时,需将所测管道阀门关闭,且未进行泄压操作,未对隔离膜片进行防护的问题,本发明提供了一种防压力冲击的压力变送器。

[0008] 技术方案:一种防压力冲击的压力变送器,包括有待测管道,待测管道连通有压力缓冲管,压力缓冲管中部通过第一连接管连通有分压壳体,分压壳体连通有对称的第一L形管,第一L形管上设置有第二连接管,第二连接管上转动设置有第二L形管,第二L形管远离第二连接管的一端连通有压力检测组件,第二连接管、第二L形管和压力检测组件内填充有保护液,保护液压力与待测管道内压力相等,压力检测组件通过检测保护液压力来检测待测管道的压力,压力检测组件上设置有压力显示器,压力显示器与压力检测组件电连接,第二连接管内滑动设置有密封活塞,第二连接管固接有与第一L形管配合的密封环,压力缓冲管内设置有用于压力缓冲的第一缓冲组件,分压壳体内设置有用于防止高压冲击的第二缓冲组件,分压壳体上设置有封堵组件,封堵组件和第二缓冲组件配合,用于第一L形管的封堵。

[0009] 优选地,压力缓冲管两端对称设置为与待测管道的垂线倾斜。

[0010] 优选地,压力检测组件包括有压力检测壳体,压力检测壳体连通在第二L形管上,压力检测壳体中部向上直径逐渐变小,压力检测壳体与压力显示器固接,压力检测壳体内

设置有隔离膜片和压力传感器,隔离膜片将压力检测壳体分为两部分,压力检测壳体内靠近压力传感器的一侧设置有充灌液,压力检测壳体内的另一侧设置有保护液,压力传感器与压力显示器电连接。

[0011] 优选地,隔离膜片中心点高于其周向平面,单向形变更利于隔离膜片的使用,避免频繁换向降低隔离膜片使用寿命,且隔离膜片中心厚度低于其周向平面厚度。

[0012] 优选地,第一缓冲组件包括有第一活塞,第一活塞对称式滑动设置在压力缓冲管内,第一活塞与压力缓冲管支架设置有弹簧,压力缓冲管内滑动设置有与第一活塞连通的硬质可形变管,压力缓冲管内滑动设置有与硬质可形变管连通的第二活塞,两个第二活塞之间通过固定杆连接。

[0013] 优选地,硬质可形变管的横截面积小于第一活塞和第二活塞的横截面积,液体压力率先冲击第一活塞和第二活塞。

[0014] 优选地,第二缓冲组件包括有分流块,分流块固接在分压壳体内,分流块设置为锥形,分压壳体的底面设置为与分流块锥形面配合的弧形面,分压壳体内滑动设置有密封盘,密封盘中部设置有通孔,密封盘与分流块之间固接有第一拉簧。

[0015] 优选地,密封盘远离分流块的一侧由内向外设置为波浪形,分压壳体的顶壁设置为与分流块配合的曲面,用于增加两者接触面积。

[0016] 优选地,封堵组件包括有固定环,固定环固接在密封盘上,分压壳体上滑动式贯穿有连接杆,连接杆靠近固定环的一端设置有支撑板,分压壳体上通过固定块固接有螺纹套,螺纹套螺纹配合有螺纹杆,螺纹杆上设置有转盘,螺纹杆与连接杆之间固接有第二拉簧。

[0017] 优选地,还包括有泄压组件,泄压组件设置在第一L形管上,泄压组件和封堵组件配合用于第一L形管泄压,泄压组件包括有第三L形管,第三L形管上设置有平衡气压的通孔,第三L形管连通在第一L形管上,第一L形管内滑动设置有第三活塞,第三活塞固接有滑杆,滑杆上固接有连接板,连接板套设在螺纹杆上,螺纹杆上设置有用于限制连接板的凹槽。

[0018] 本发明的有益效果:本发明通过设置第一缓冲组件和第二缓冲组件对高压液体进行缓冲和必要的高压防护,实现了更好的检测效果,同时配合密封活塞,通过三种逐步递进的措施实现了对隔离膜片和压力传感器的保护,通过设置封堵组件,在操作人员维修时,不需将所测管道阀门关闭,不影响待测管道的液体流通,通过泄压组件和封堵组件配合将第一L形管内压力降低,避免操作人员将螺栓拆除后,第一L形管内压力过大将第二L形管弹出,对操作人员造成危害,通过将待测管道内压力转化为保护液的压力,使得压力显示器对待测管道内压力检测的同时,还保护了隔离膜片,避免待测管道内液体与隔离膜片直接接触,长时间造成隔离膜片的压感敏感度降低的问题,增强了隔离膜片的使用寿命,实现了更好的压力检测效果。

附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0020] 图2为本发明的立体结构部分剖面图。

[0021] 图3为本发明A处放大的立体结构部分剖面图。

[0022] 图4为本发明第二缓冲组件的立体结构部分剖面图。

[0023] 图5为本发明B处放大的立体结构示意图。

[0024] 图6为本发明C处放大的立体结构示意图。

[0025] 附图标号:1-待测管道,2-压力缓冲管,3-第一连接管,4-分压壳体,5-第一L形管,6-第二连接管,7-第二L形管,8-压力检测组件,801-压力检测壳体,802-隔离膜片,803-压力传感器,9-压力显示器,10-密封活塞,11-密封环,12-第一缓冲组件,1201-第一活塞,1202-硬质可形变管,1203-第二活塞,1204-固定杆,13-第二缓冲组件,1301-分流块,1302-密封盘,1303-第一拉簧,14-封堵组件,1401-固定环,1402-连接杆,1403-螺纹套,1404-螺纹杆,1405-第二拉簧,15-泄压组件,1501-第三L形管,1502-第三活塞,1503-滑杆,1504-连接板。

具体实施方式

[0026] 以下将以图示及详细说明清除说明本发明的精神,如熟悉此技术人员在了解本发明的实施例后,当可由本发明所教导的技术,加以改变及修饰,其并不脱离本发明的精神与范围。

[0027] 实施例1

一种防压力冲击的压力变送器,如图1-图3所示,包括有待测管道1,待测管道1上连通有压力缓冲管2,压力缓冲管2两端对称设置为与待测管道1的垂线倾斜,在待测管道1内压力增大时,由压力缓冲管2两端进入的流体在其中部形成对流,使得流体在进入第一连接管3之前进行缓冲,压力缓冲管2中部通过第一连接管3连通有分压壳体4,分压壳体4连通有对称的第一L形管5,第一L形管5上通过螺栓连接有第二连接管6,第二连接管6上转动连接有第二L形管7,第二L形管7上端连通有压力检测组件8,压力检测组件8用于检测待测管道1的压力,第二连接管6、第二L形管7和压力检测组件8内填充有保护液,压力检测组件8上设置有压力显示器9,压力显示器9与压力检测组件8电连接,通过将待测管道1内压力转化为保护液的压力,使得压力显示器9对待测管道1内压力检测的同时,还保护了压力检测组件8,避免待测管道1内液体与压力检测组件8直接接触,长时间造成压力检测组件8所测数据出现偏差,第二连接管6内滑动设置有密封活塞10,当待测管道1内压力超过压力检测组件8所能检测的压力范围时,密封活塞10移至第二连接管6顶部后无法向上移动,保护液压力不再发生变化,压力检测组件8所检测到的数值不再发生变化,实现了对压力检测组件8的保护,第二连接管6固接有与第一L形管5配合的密封环11,密封环11下表面设置为凸起,且密封环11可形变,方便操作人员将密封环11取下更换,压力缓冲管2内设置有用于压力缓冲的第一缓冲组件12,压力缓冲管2配合第一缓冲组件12对压力进行初步缓冲和必要的瞬间高压防护,分压壳体4内设置有用于防止高压冲击的第二缓冲组件13,分压壳体4上设置有封堵组件14,封堵组件14和第二缓冲组件13配合,用于第一L形管5的封堵,不需将所测管道阀门关闭,不影响待测管道1的液体流通。

[0028] 当对待测管道1进行测压时,待测管道1内的液体由压力缓冲管2的两端经过第一缓冲组件12进入压力缓冲管2内,待测管道1内的液体通过第一连接管3进入分压壳体4,通过两个第一L形管5进入第二连接管6内,密封活塞10下侧面感受到下方压力增大后向上移动,由于第二连接管6、第二L形管7和压力检测组件8内填充有保护液,三者内压力相等,两个压力检测组件8检测到保护液的压力将数值反馈给压力显示器9,再通过压力显示器9显

示出来或者通过传至其他电子设备,通过将待测管道1内压力转化为保护液的压力,使得压力显示器9对待测管道1内压力检测的同时,还保护了压力检测组件8,避免待测管道1内液体与压力检测组件8直接接触,长时间造成压力检测组件8所测数据出现偏差的问题,当待测管道1内压力出现变化时,会出现以下几种情况:

一、待测管道1压力出现微小波动,此时压力检测组件8正常对待测管道1内压力进行测量。

[0029] 二、待测管道1压力瞬间增大,导致压力增大的原因是待测管道1左端或者右端存在压力源,使得待测管道1内压力出现由左至右逐渐增大,或由右至左逐渐增大,当出现上述两种导致压力增大的情况时,通过下述三种解决方法进行逐步防护,首先,当待测管道1压力源传至压力缓冲管2时,压力缓冲管2配合第一缓冲组件12对压力进行初步缓冲和必要的瞬间高压防护,其次,当压力初步缓冲完成后,所测液体进入分压壳体4,如果待测管道1压力还在增大时,第二缓冲组件13将第一L形管5下端封堵进行再次缓冲和必要的高压防护,防止待测管道1内压力继续向上传递,最后,当待测管道1内压力超过压力检测组件8所能检测的压力范围时,密封活塞10移至第二连接管6顶部后无法向上移动,保护液压力不再发生变化,压力检测组件8所检测到的数值不再发生变化,进而通过三种逐步递进的措施实现了对压力检测组件8的保护。

[0030] 当一个压力检测组件8所测的压力出现异常时(所测压力值偏离正常值),另一个压力检测组件8继续对待测管道1内压力进行检测,避免出现压力检测间断,实现了更好的检测效果,压力检测组件8所测压力出现异常可能是因为,压力检测组件8、保护液或密封活塞10出现问题,此时操作人员需要进行维修,具体操作如下所示,例如右侧的压力检测组件8所测压力出现异常,操作人员首先通过封堵组件14带动第二缓冲组件13将两个第一L形管5下端进行封堵,且在操作人员维修时,不需将所测管道阀门关闭,不影响待测管道1的液体流通,此时,两个第一L形管5不再与分压壳体4连通,操作人员将右侧第一L形管5和第二连接管6之间的螺栓拆下后,将左侧的第二L形管7转动一定角度,同时,右侧的第二连接管6远离右侧的第二L形管7,密封环11未受到第一L形管5和第二连接管6的挤压,密封环11恢复原状内径增大,且密封环11仍对密封活塞10进行阻挡,当需要更换保护液或者密封活塞10时,由于密封环11下表面设置为凸起,且密封环11可形变,方便了操作人员将密封环11取下,随后保护液被排出。

[0031] 操作人员重新更换密封环11后将保护液加入压力检测组件8,然后,操作人员转动左侧的第二L形管7复位,操作人员将右侧的螺栓上好,在右侧的第一L形管5和第二连接管6接触时,密封环11被挤压,通过螺栓的固定使得密封环11处于压缩状态,增加了第一L形管5与第二连接管6之间的密封性,实现了更好的密封效果,同时,密封环11发生变形,内径变小,对密封活塞10的拦截力增大,综上所述,密封环11未发生变形时,密封活塞10方便取下,密封环11发生变形时,密封活塞10受阻挡无法下移,确保待测管道1压力降低时,密封活塞10不会移至密封环11下方,操作人员通过封堵组件14带动第二缓冲组件13将分压壳体4与第一L形管5连通,压力检测组件8继续进行压力检测,压力缓冲管2两端对称设置为与待测管道1的垂线倾斜,在待测管道1内压力增大时,由压力缓冲管2两端进入的流体在其中部形成对流,使得流体在进入第一连接管3之前进行缓冲。

[0032] 实施例2

在实施例1的基础之上,如图2和图5所示,压力检测组件8包括有压力检测壳体801,压力检测壳体801连通在第二L形管7上,压力检测壳体801中部向上直径逐渐变小,压力检测壳体801与压力显示器9焊接,压力检测壳体801内设置有隔离膜片802和压力传感器803,隔离膜片802将压力检测壳体801分为两部分,隔离膜片802上侧设置有充灌液,隔离膜片802下侧设置有保护液,隔离膜片802中心点高于其周向平面,且隔离膜片802中心厚度低于其周向平面厚度,隔离膜片802中心点受到的冲击力大于其周侧,隔离膜片802中部受冲击时会向上发生形变,单向形变更利于隔离膜片802的使用,避免隔离膜片802频繁上下震动,同时,隔离膜片802中心厚度低于其周向平面厚度,增加了隔离膜片802的使用寿命,压力传感器803与压力显示器9电连接。

[0033] 如图2所示,第一缓冲组件12包括有第一活塞1201,第一活塞1201对称式滑动设置在压力缓冲管2内,第一活塞1201与压力缓冲管2支架设置有弹簧,压力缓冲管2内对称滑动设置有与第一活塞1201连通的硬质可形变管1202,压力缓冲管2内滑动设置有与硬质可形变管1202连通的第二活塞1203,硬质可形变管1202仅将第一活塞1201的位移量传递给第二活塞1203,硬质可形变管1202的横截面积小于第一活塞1201和第二活塞1203的横截面积,两个第二活塞1203之间通过固定杆1204连接,在待测管道1压力突然增大时,待测管道1向压力缓冲管2右端分流一小部分进入右侧硬质可形变管1202,分流大部分与第一活塞1201接触,右侧第一活塞1201受到压力通过相邻的硬质可形变管1202带动右侧第二活塞1203向左移动,与右侧第一活塞1201固接的弹簧被压缩,右侧第二活塞1203通过固定杆1204带动左侧第二活塞1203向左移动,右侧第二活塞1203将第一连接管3下方进行封堵,与左侧第一活塞1201固接的弹簧被拉伸,压力不会向上传递。

[0034] 如图4所示,第二缓冲组件13包括有分流块1301,分流块1301固接在分压壳体4内,分流块1301设置为锥形,分压壳体4的底面设置为与分流块1301锥形面配合的弧形面,进入分压壳体4的液体通过分流块1301向周向扩散,密封盘1302下表面周侧先被高压流体冲击,分压壳体4内滑动设置有密封盘1302,密封盘1302远离分流块1301的一侧由内向外设置为波浪形,分压壳体4的顶壁设置为与分流块1301配合的曲面,使得两者接触面积增加,实现了更好的密封效果,密封盘1302中部开设有通孔,密封盘1302与分流块1301之间固接有第一拉簧1303。

[0035] 如图4所示,封堵组件14包括有固定环1401,固定环1401固接在密封盘1302的通孔内,分压壳体4上滑动式贯穿有连接杆1402,连接杆1402下侧面固接有支撑板,由于支撑板的长度大于固定环1401的直径,支撑板向上移动时会带动固定环1401移动,分压壳体4上通过固定块焊接有螺纹套1403,螺纹套1403螺纹配合有螺纹杆1404,螺纹杆1404上螺栓连接有转盘,螺纹杆1404与连接杆1402之间固接有第二拉簧1405。

[0036] 当对待测管道1进行测压时,待测管道1内的液体由压力缓冲管2的两端经过硬质可形变管1202进入压力缓冲管2内,待测管道1内的液体通过第一连接管3进入分压壳体4,通过两个第一L形管5进入第二连接管6内,密封活塞10下侧面感受到下方压力增大后向上移动,由于第二连接管6、第二L形管7和压力检测壳体801下侧填充有保护液,三者内压力相等,通过隔离膜片802的变化,压力检测壳体801内充灌液与保护液压力相等,两个压力传感器803检测到压力检测壳体801内保护液压力值,同时反馈给压力显示器9,再通过压力显示器9显示出来或者通过传至其他电子设备,通过将待测管道1内压力转化为保护液的压力,

使得压力显示器9对待测管道1内压力检测的同时,还保护了隔离膜片802,避免待测管道1内液体与隔离膜片802直接接触,长时间造成隔离膜片802的压感敏度降低的问题,提高了隔离膜片802的使用寿命,实现了更好的压力检测效果,由于隔离膜片802中心点高于其周向平面,且压力检测壳体801中部向上直径逐渐变小,隔离膜片802中心点受到的冲击力大于其周侧,隔离膜片802中部受冲击时,向上形变,单向形变更利于隔离膜片802的使用,避免频繁换向降低隔离膜片802使用寿命,同时,隔离膜片802中心厚度低于其周向平面厚度,增加了隔离膜片802的使用寿命。

[0037] 当待测管道1内压力出现变化时,会出现以下几种情况:

一、待测管道1压力出现微小波动,此时压力传感器803正常对待测管道1内压力进行测量。

[0038] 二、待测管道1压力瞬间增大,导致压力增大的原因为,待测管道1左端或者右端存在压力源,使得待测管道1内压力出现由左至右逐渐增大,或由右至左逐渐增大,当出现上述两种导致压力增大的情况时,通过下述三种解决方法进行逐步防护,首先,当待测管道1压力源传至压力缓冲管2时,压力缓冲管2配合第一缓冲组件12对压力进行初步缓冲和必要的瞬间高压防护,具体实施如下,例如待测管道1右端存在压力源,待测管道1内压力由右至左逐渐增大,由于压力缓冲管2两端对称设置为与待测管道1的垂线倾斜,且待测管道1与压力缓冲管2右端的夹角小于九十度,使得压力源传至压力缓冲管2右端时,待测管道1向压力缓冲管2内进行分压,压力缓冲管2右端压力增大,此时,压力源还未传至压力缓冲管2左端,且待测管道1与压力缓冲管2左端的夹角大于九十度,待测管道1向压力缓冲管2左端分压量小于右端,使得压力缓冲管2左右两端形成压力差,压力缓冲管2右端压力大于左边,同时,由于硬质可形变管1202的横截面积小于第一活塞1201和第二活塞1203的横截面积,待测管道1向压力缓冲管2右端液体分流一小部分进入右侧硬质可形变管1202,液体分流大部分与第一活塞1201接触,右侧第一活塞1201受到压力通过相邻的硬质可形变管1202带动右侧第二活塞1203向左移动,与右侧第一活塞1201固接的弹簧被压缩,右侧第二活塞1203通过固定杆1204带动左侧第二活塞1203向左移动,右侧第二活塞1203将第一连接管3下方进行封堵,与左侧第一活塞1201固接的弹簧被拉伸,压力不会向上传递,当压力源传至压力缓冲管2左端时,压力缓冲管2两端压力相等,右侧第二活塞1203向右移动复位,第一连接管3重新与压力缓冲管2连通,继续进行压力检测。

[0039] 其次,当压力初步缓冲完成后,所测液体进入分压壳体4,如果待测管道1压力还在增大时,进入分压壳体4的液体通过分流块1301向周向扩散,由于密封盘1302中部开有通孔,密封盘1302下表面周侧先被高压流体冲击,第一拉簧1303被拉伸,密封盘1302向上移动与分压壳体4顶壁接触形成密封,防止压力继续向上传递,由于密封盘1302远离分流块1301的一侧由内向外设置为波浪形,分压壳体4的顶壁设置为与分流块1301配合的曲面,使得两者接触面积增加,实现了更好的密封效果,当待测管道1内压力恢复时,第一拉簧1303复位,密封盘1302向下移动复位。

[0040] 最后,当待测管道1内压力超过压力检测组件8所能检测的压力范围时,密封活塞10移至第二连接管6顶部后无法向上移动,保护液压力不再发生变化,压力传感器803所检测到的数值不再发生变化,进而通过三种逐步递进的措施实现了对隔离膜片802和压力传感器803的保护,当待测管道1内压力恢复时,密封活塞10复位。

[0041] 当一个压力传感器803所测的压力出现异常时(所测压力值偏离正常值),另一个压力传感器803继续对待测管道1内压力进行检测,避免出现压力检测间断,实现了更好的检测效果,压力传感器803所测压力出现异常因是压力传感器803、保护液和密封活塞10三个中的一个出现问题,操作人员需要进行维修,具体操作如下所示。

[0042] 例如右侧的压力检测组件8所测压力出现异常,操作人员首先通过转盘带动螺纹杆1404转动,螺纹杆1404通过第二拉簧1405带动连接杆1402向上移动,连接杆1402通过其上固接的支撑板带动固定环1401向上移动,固定环1401带动密封盘1302向上移动将两个第一L形管5下端进行封堵,且在操作人员维修时,不需将所测管道阀门关闭,不影响待测管道1的液体流通,此时,两个第一L形管5不再与分压壳体4连通,随后,操作人员将右侧第一L形管5和第二连接管6之间的螺栓拆下后,将左侧的第二L形管7转动一定角度,同时,右侧的第二连接管6远离右侧的第一L形管5,此时密封环11未受到第二连接管6和第一L形管5的挤压,密封环11恢复原状内径增大,且密封环11仍对密封活塞10进行阻挡,当需要更换保护液或者密封活塞10时,由于密封环11下表面设置为凸起,且密封环11可形变,方便了操作人员将密封环11取下,随后保护液被排出。

[0043] 操作人员重新更换密封环11后将保护液从压力检测壳体801上的进液口加入,然后,操作人员转动左侧的第二L形管7,当右侧第二连接管6与右侧第一L形管5对其时,操作人员将右侧的螺栓上好,在第二L形管7与第二连接管6接触时,密封环11被挤压,通过螺栓的固定使得密封环11处于压缩状态,增加了第一L形管5与第二连接管6之间的密封性,实现了更好的密封效果,同时,密封环11发生变形,内径变小,对密封活塞10的拦截力增大,综上所述,密封环11未发生变形时,密封活塞10方便取下,密封环11发生变形时,密封活塞10受阻无法下移,确保待测管道1压力降低时,密封活塞10不会移至密封环11下方,随后操作人员通过转盘带动螺纹杆1404反向转动,密封盘1302向下移动复位,分压壳体4与第一L形管5连通,压力传感器803继续进行压力检测。

[0044] 实施例3

在实施例2的基础之上,如图6所示,还包括有泄压组件15,泄压组件15和封堵组件14配合用于第一L形管5泄压,泄压组件15包括有第三L形管1501,第三L形管1501上开设有平衡气压的通孔,第三L形管1501连通在第一L形管5上,第一L形管5内滑动设置有第三活塞1502,第三活塞1502固接有滑杆1503,滑杆1503上固接有连接板1504,连接板1504套设在螺纹杆1404上并与其滑动连接,螺纹杆1404上开设有用于限制连接板1504的凹槽,连接板1504凹槽的长度等于密封盘1302到分压壳体4顶壁的距离。

[0045] 当操作人员进行维修时,通过泄压组件15和封堵组件14配合将第一L形管5内压力降低,避免操作人员将螺栓拆除后,第一L形管5内压力过大将第二L形管7弹出,对操作人员造成危害,对第一L形管5进行泄压时,操作人员通过转盘转动螺纹杆1404,螺纹杆1404通过支撑板带动固定环1401和密封盘1302向上移动,当密封盘1302与分压壳体4顶壁接触后,操作人员继续转动转盘,螺纹杆1404与连接板1504接触后带动其向上移动,连接板1504带动滑杆1503和第三活塞1502向上移动,第一L形管5内部分液体进入第三L形管1501内,第一L形管5内压力降低,泄压完成,当螺栓安装完成后,操作人员转动转盘进行复位。

[0046] 而且本发明所揭露如上的各实施例中,并非用以限定本发明,任何熟悉此技术者,在部脱离本发明的精神和范围内,可作何种的更动与润饰,因此本发明的保护范围应以附

上的权利要求所界定的为准。

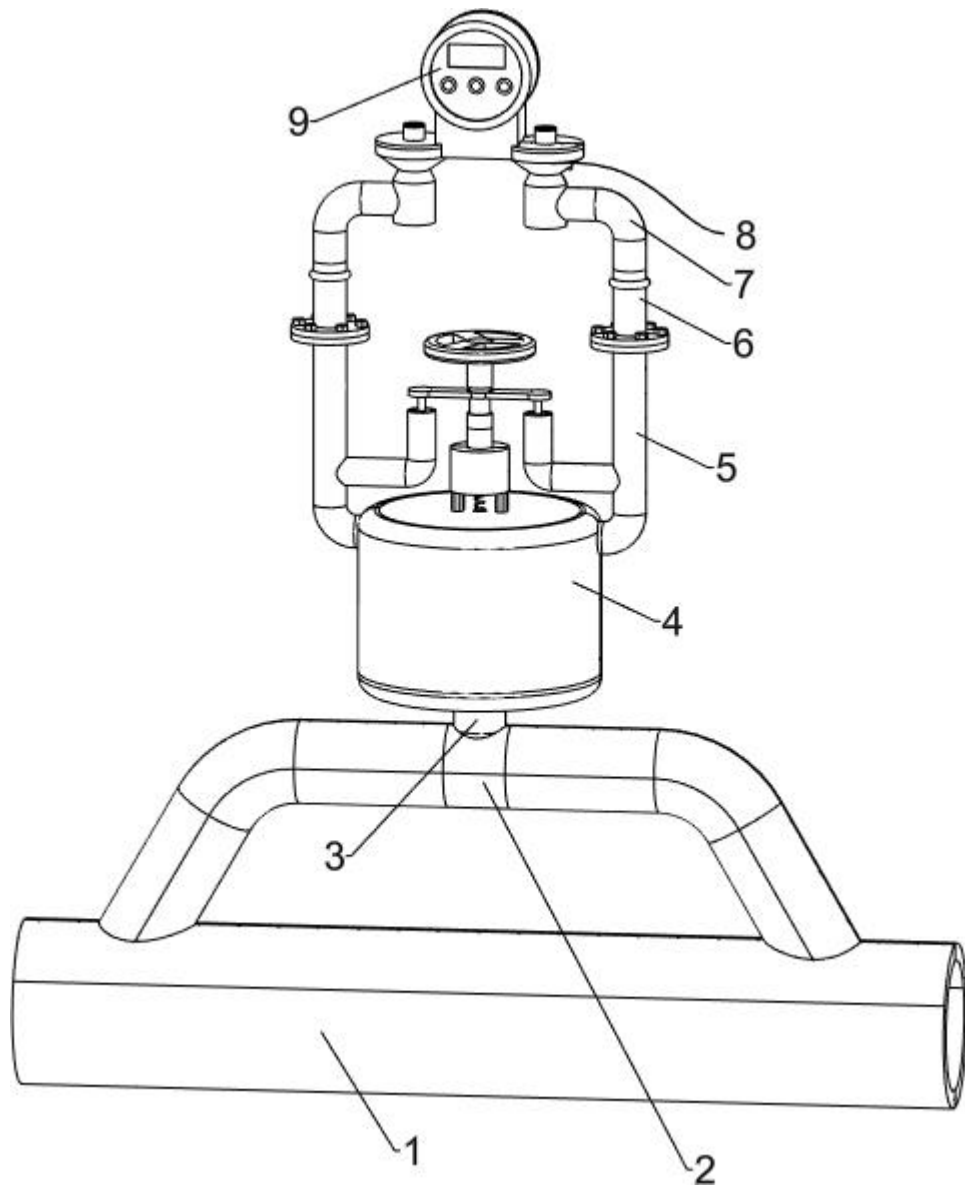


图1

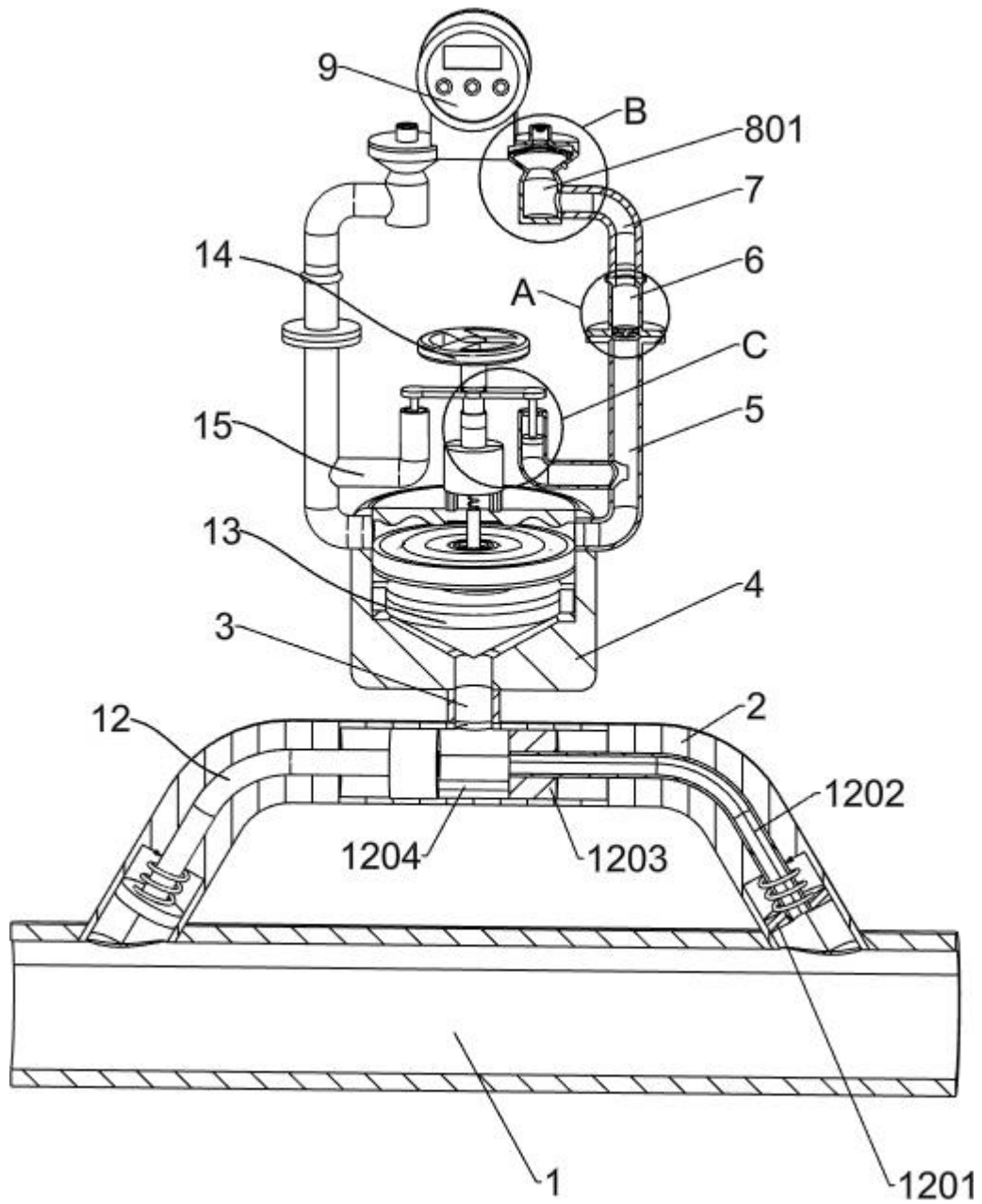


图2

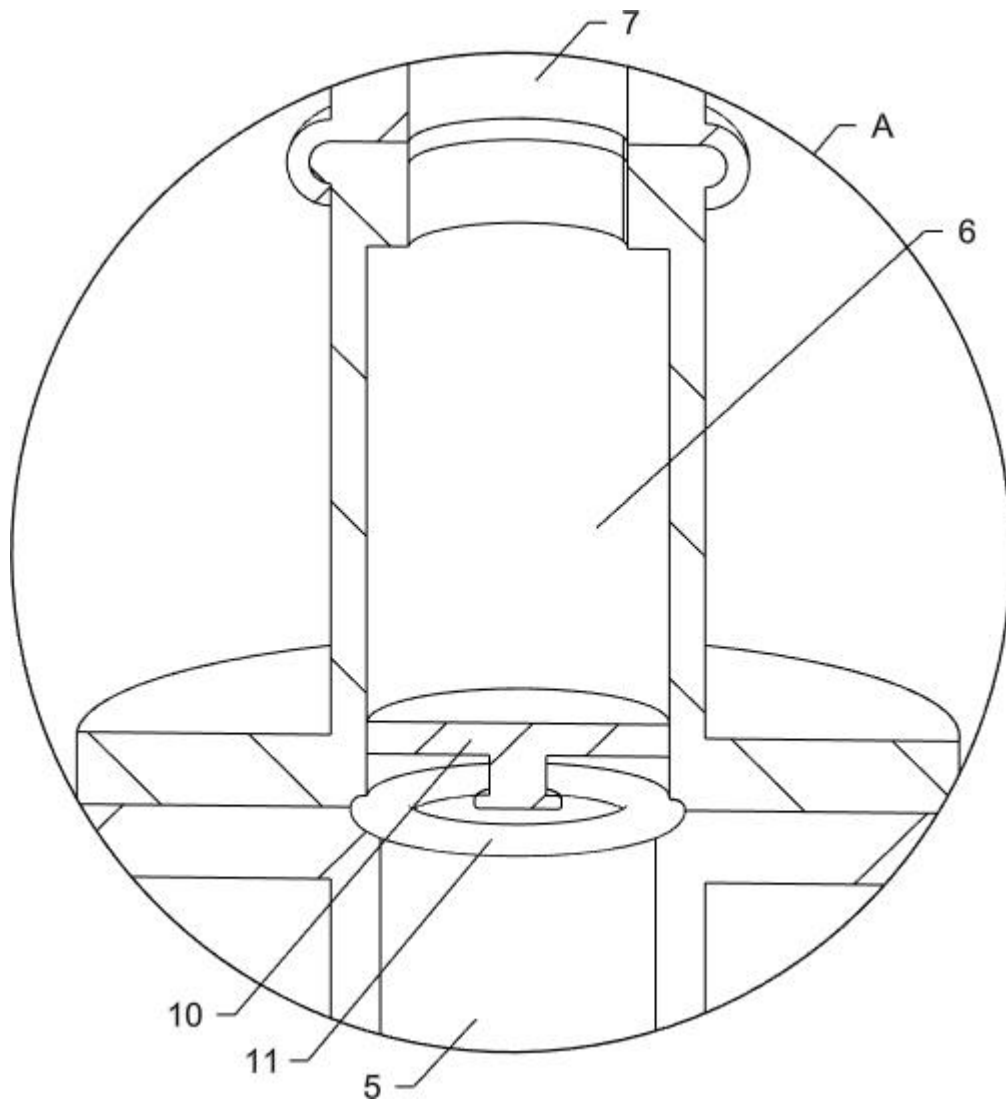


图3

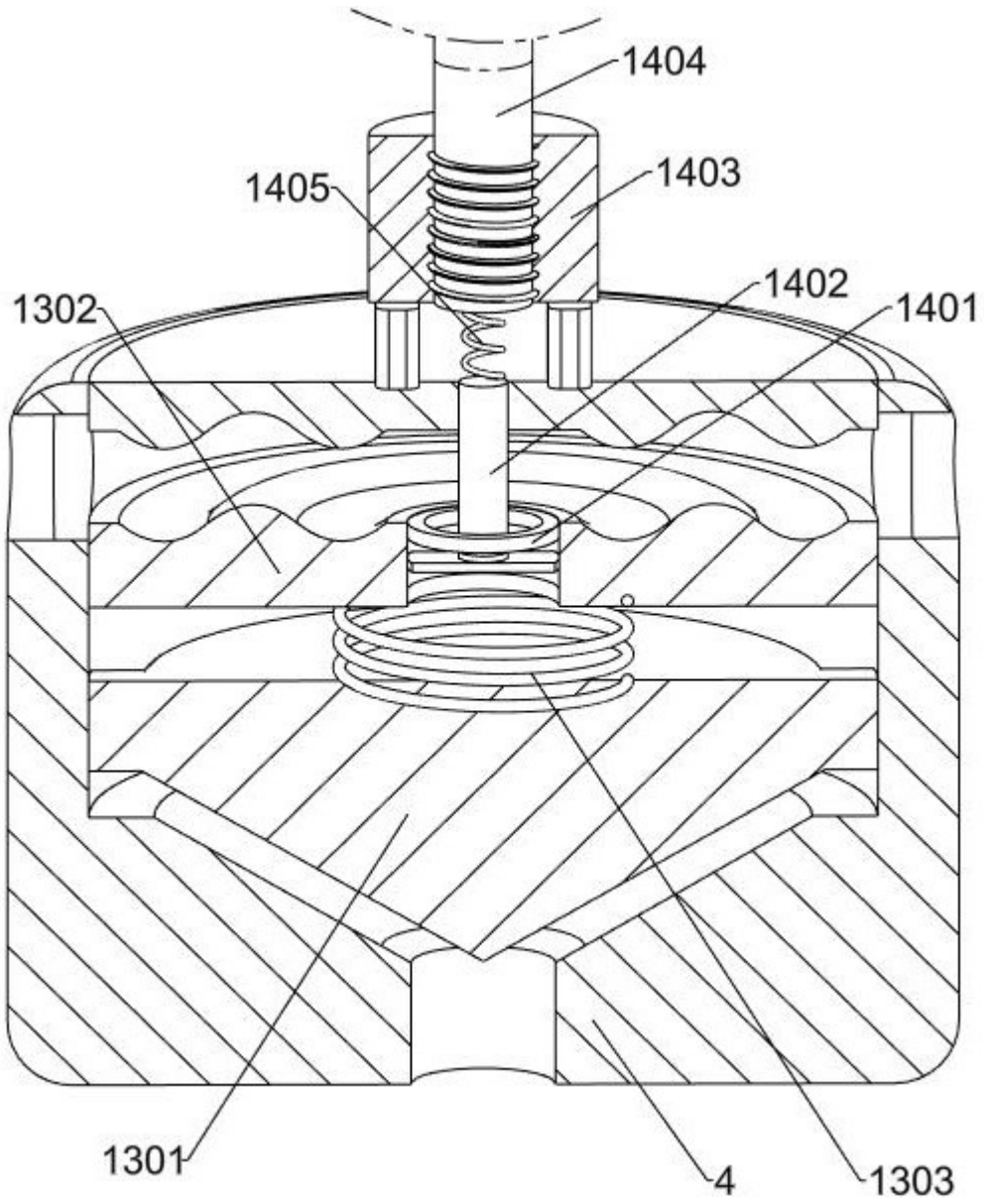


图4

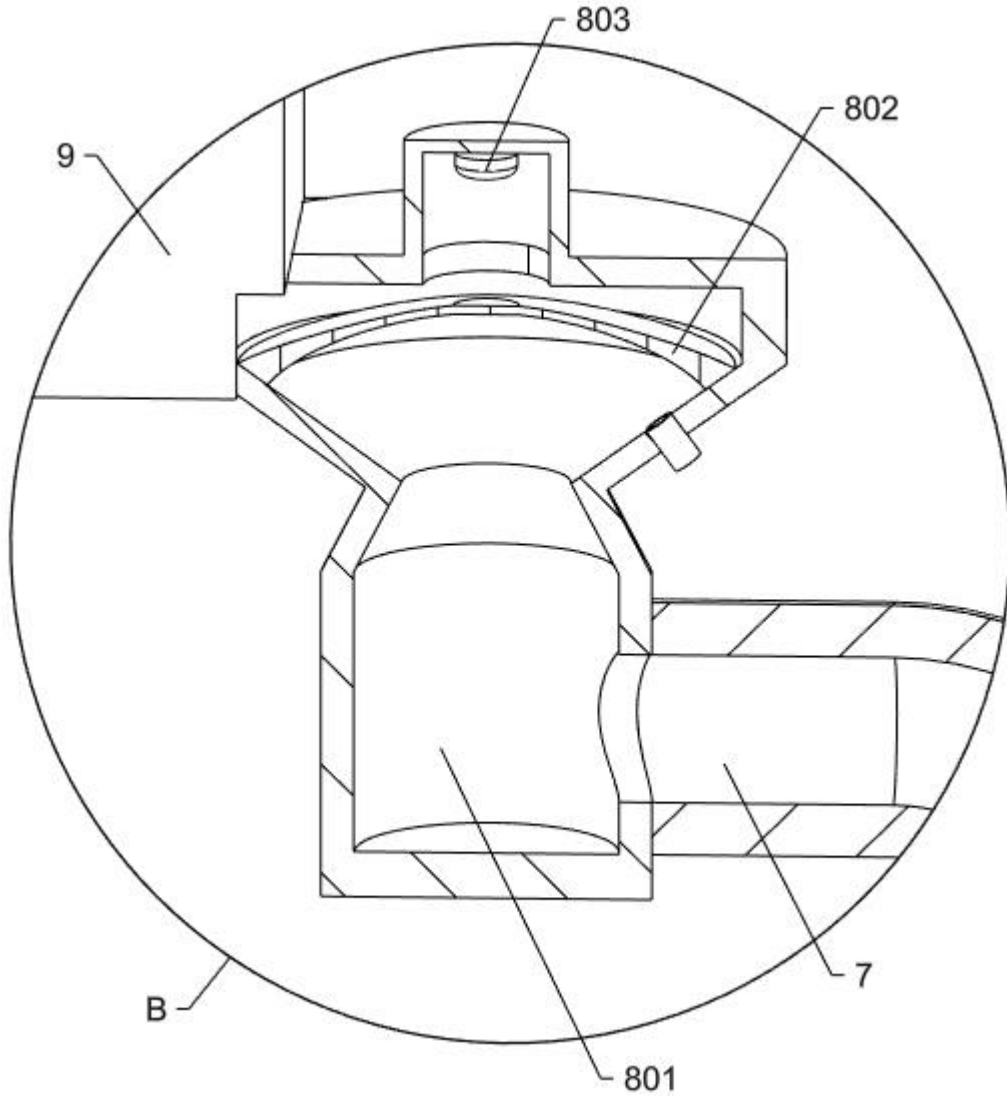


图5

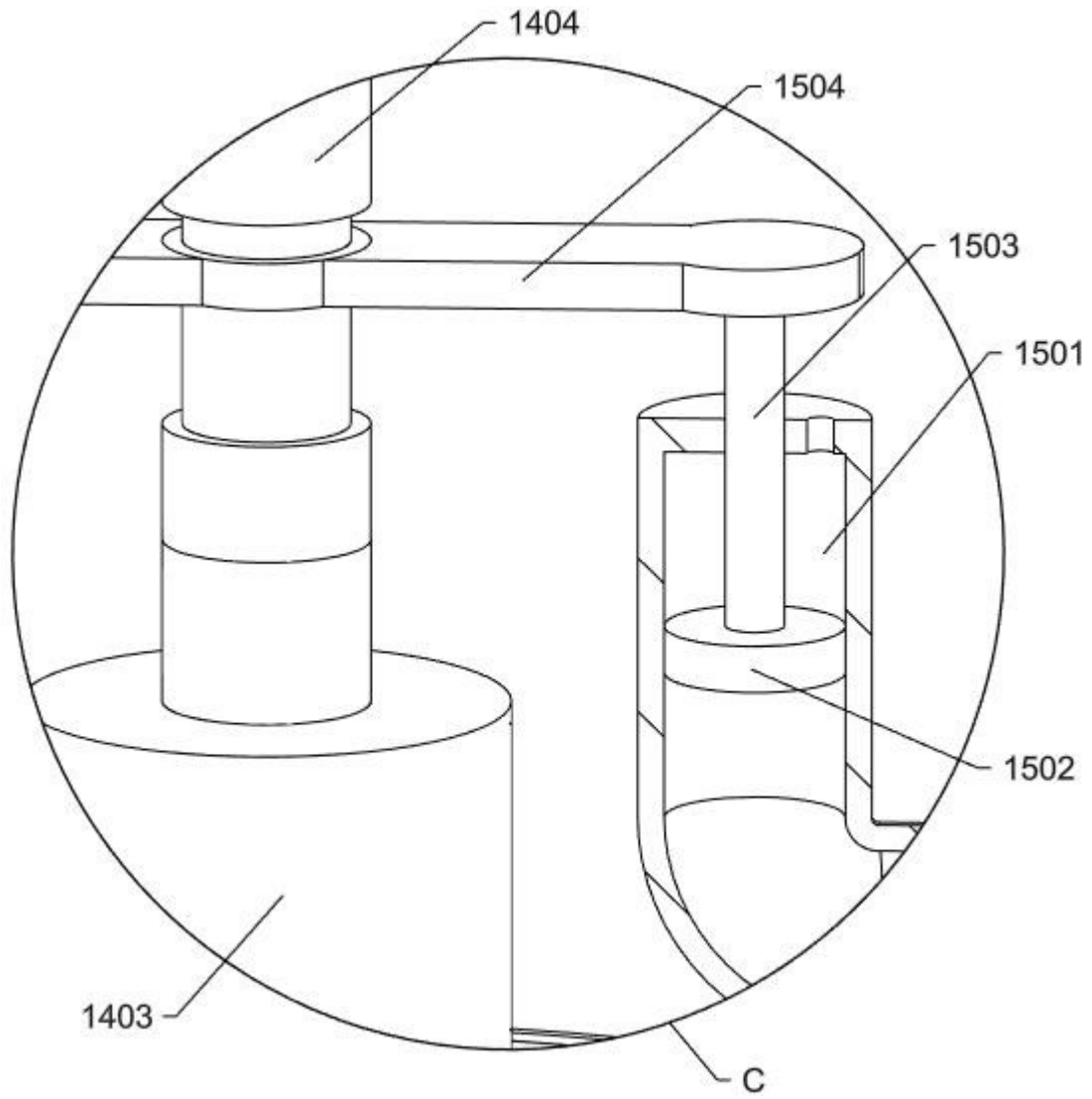


图6