

证书号第 1628785 号



发明专利证书

发明名称：游标显示的浮子式液位计

发明人：范广会；王嘉贤

专利号：ZL 2012 1 0140345.8

专利申请日：2012 年 05 月 07 日

专利权人：大连嘉信机电仪表有限公司

授权公告日：2015 年 04 月 08 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 05 月 07 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨





(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102645256 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201210140345. 8

CN 101699230 A, 2010. 04. 28,

(22) 申请日 2012. 05. 07

CN 2384204 Y, 2000. 06. 21,

(73) 专利权人 大连嘉信机电仪表有限公司

审查员 李慧子

地址 116000 辽宁省大连市沙河口区民政街
400 号 8-3

(72) 发明人 范广会 王嘉贤

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 陈红燕

(51) Int. Cl.

G01F 23/72(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2191418 Y, 1995. 03. 08,

CN 101726344 A, 2010. 06. 09,

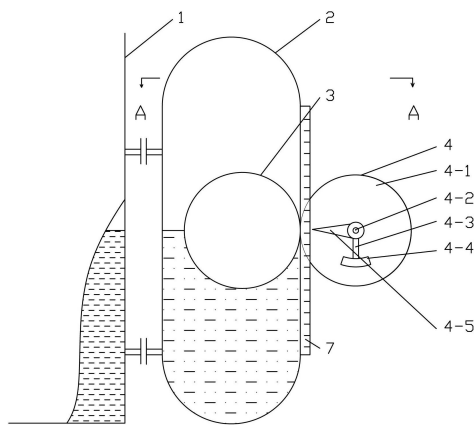
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

游标显示的浮子式液位计

(57) 摘要

本发明涉及一种游标显示的浮子式液位计，其浮子室为非铁磁性材质，浮子为铁磁性材质的空心球型浮子，刻度尺在浮子室外；其游标包括带中心孔的圆柱形磁钢、短轴、连杆及配重块；磁钢的中心孔位于磁钢的轴线上并且是水平的，磁钢的磁极沿其轴线方向分布或者位于其径向的内外面；短轴穿过磁钢的中心孔固定安装，连杆铰接于短轴上可绕其旋转；连杆下端固定连接配重块，并保证游标的重心在其中轴线上并位于磁钢的水平中心线以下；浮子室外壁设有一个平行于浮子室轴线的平面，磁钢与该平面线接触并在其上沿浮子室轴线方向滚动。本发明以游标代替浮标，结构简单，制造容易，使用可靠，成本节约，应用范围广泛。



1. 一种游标显示的浮子式液位计,包括浮子室及其内的浮子、浮子室外的刻度尺及游标,其特征在于:

所述浮子室为非铁磁性材质;

所述浮子为铁磁性材质的空心球型浮子;

所述刻度尺在浮子室外;

所述游标包括带中心孔的圆柱形磁钢、短轴、连杆及配重块;磁钢的中心孔位于磁钢的轴线上并且是水平的,磁钢的磁极沿其轴线方向分布或者位于其径向的内外表面;短轴穿过磁钢的中心孔固定安装,连杆铰接于短轴上可绕其旋转;连杆下端固定连接配重块,并保证游标的重心在其中轴线上并位于磁钢的水平中心线以下;

浮子室外壁设有一个平行于浮子室轴线的平面,磁钢的圆柱面与该平面线接触并在其上沿浮子室轴线方向滚动。

2. 如权利要求 1 所述的浮子式液位计,其特征在于:

所述磁钢包括完全相同的两个,对称安装于短轴两端,所述连杆夹于其中并铰接于所述短轴。

3. 如权利要求 1 所述的浮子式液位计,其特征在于:

所述连杆包括完全相同的两个,对称铰接于所述短轴的两端并将所述磁钢夹于其中。

4. 如权利要求 1 所述的浮子式液位计,其特征在于:

还包括定滑轮和平衡锤,所述定滑轮固定于浮子室外侧上方,联接绳或联接带绕过定滑轮,两端分别连接所述平衡锤和游标。

5. 如权利要求 1-4 任一所述的浮子式液位计,其特征在于:

浮子室的外壁上在与游标比邻位置加设保温隔热材料。

6. 如权利要求 1-4 任一所述的浮子式液位计,其特征在于:

还包括磁敏元件,所述磁敏元件排列于磁钢的附近。

7. 如权利要求 1-4 任一所述的浮子式液位计,其特征在于:

游标的连杆上固定一指针。

8. 如权利要求 7 所述的浮子式液位计,其特征在于:

所述指针上涂有醒目标记。

9. 如权利要求 1-4 任一所述的浮子式液位计,其特征在于:

所述的浮子室采用塑料或玻璃制成。

10. 如权利要求 1-4 任一所述的浮子式液位计,其特征在于:

所述的浮子室的内壁衬有防腐蚀层。

11. 如权利要求 1-4 任一所述的浮子式液位计,其特征在于:

所述浮子外包覆防腐蚀层。

12. 一种游标显示的浮子式液位计,包括浮子室及其内的浮子、浮子室外的刻度尺及游标,其特征在于:所述浮子室为非铁磁性材质;所述浮子为铁磁性材质的空心球型浮子;所述刻度尺在浮子室外;所述游标包括带中心孔的圆柱形磁钢、短轴、连杆及配重块;磁钢的中心孔位于磁钢的轴线上并且是水平的,磁钢的磁极沿其轴线方向分布或者位于其径向的内外表面;短轴穿过磁钢的中心孔固定安装,连杆铰接于短轴上可绕其旋转;连杆下端固定连接配重块,并保证游标的重心在其中轴线上并位于磁钢的水平中心线以下;所述浮子

式液位计还包括一个与浮子室比邻设置的游标室,游标室采用透明材质,用以笼罩游标,所述游标室包括一与所述浮子室轴线平行的游标室平面,所述游标室平面为靠近浮子室侧的平面,磁钢的圆柱面与该平面线接触并在其上沿浮子室轴线方向滚动。

13. 如权利要求 12 所述的浮子式液位计,其特征在于:

所述磁钢包括完全相同的两个,对称安装于短轴两端,所述连杆夹于其中并铰接于所述短轴。

14. 如权利要求 12 所述的浮子式液位计,其特征在于:

所述连杆包括完全相同的两个,对称铰接于所述短轴的两端并将所述磁钢夹于其中。

15. 一种游标显示的浮子式液位计,包括浮子室及其内的浮子、浮子室外的刻度尺及游标,其特征在于:所述浮子室为非铁磁性材质;所述浮子为铁磁性材质的空心球型浮子;所述刻度尺在浮子室外;所述游标包括带中心孔的圆柱形磁钢、短轴、连杆及配重块;磁钢的中心孔位于磁钢的轴线上并且是水平的,磁钢的磁极沿其轴线方向分布或者位于其径向的内外表面;短轴穿过磁钢的中心孔固定安装,连杆铰接于短轴上可绕其旋转;连杆下端固定连接配重块,并保证游标的重心在其中轴线上并位于磁钢的水平中心线以下;所述浮子式液位计还包括定滑轮,平衡锤和一个与浮子室比邻设置的游标室,所述定滑轮固定于浮子室外侧上方,联接绳或联接带绕过定滑轮,两端分别连接所述平衡锤和游标,游标室采用透明材质,用以笼罩游标、定滑轮、平衡锤和联接绳或联接带,所述游标室包括一与所述浮子室轴线平行的游标室平面,所述游标室平面为靠近浮子室侧的平面,磁钢的圆柱面与该平面线接触并在其上沿浮子室轴线方向滚动。

游标显示的浮子式液位计

技术领域

[0001] 本发明涉及液位测量领域,特别涉及一种游标显示的浮子式液位计。

背景技术

[0002] 已有的就地指示式液位仪表有玻璃板式、磁翻板(柱)式,浮标式、双色水位计等。玻璃板式只能近距离目测,覆盖粉尘后目测困难,耐压受到限制。磁翻板(柱)式结构相对复杂且易出现乱码。双色水位计适用的介质范围窄且耐压亦受到限制。玻璃板式亦易被水质污染使目测困难。另外,玻璃板式液位计或者双色水位计不能采取保温,导致能耗大。

[0003] 如 ZL93213461.0 所述,它的优点是结构简单,提高了温度使用范围,游标所在的游标管内的液体对游标的浮力降低了浮子的载荷。但它存在着如下不足:浮子和游标均为滑动摩擦,导致摩擦系数大,从而使摩擦力大而影响精度和灵敏度,甚至不可用。这可以从申请人曾申请的专利(专利号 ZL200910219681.X)说明书中的计算结果中看出。

[0004] 如 ZL9923472.9 所述,它的优点亦结构简单,提高了温度的使用范围,它的不足之处亦同上。

[0005] 如 ZL88218650.7 所述,它的优点是结构简单,同时将液位指示器(浮标)改为滚珠,大大降低了摩擦力。它的不足之处在于:1. 浮子为滑动摩擦,其不足之处亦同上。2. 浮子内整圈布置磁钢增加了浮子的重量,这势必增大浮子的体积。3. 磁钢的退磁温度限制了该液位计的使用温度。

[0006] 如 ZL200410015416.7 所述,浮子与浮子室之间滑动摩擦,不足之处同上。该液位计较好地解决了高压锅炉的应用,但其磁车需要 4 个轮等部件,否则游标会偏转或上下晃动而无法使用,这样一则使结构复杂,二则使磁车重量被增加,进而增加了浮子的载荷,这相当于浮子重量的增加,难以满足在高温高压或高压低密度介质场合的使用,远传信号不连续。

[0007] 上述液位计有的由于表面温度高,不安全隐患多,如易烫伤人或易燃易爆介质泄漏时易引起火灾或爆炸。

[0008] 申请人曾申请过“用于高温高压或高压低密度介质的带浮标的浮子式液位计”(专利号为 ZL200910219684.3)如图 1 所示,对于浮子 1 的比重远小于被测介质的比重时,其浮标室 4 内完全可以不用充装介质,另外,浮标 2 的结构显得复杂,使之制造成本高。另外,零部件多,则故障率高,影响可靠使用且导致维修费用高。又如图 2 所示,它除了浮标 2 的结构显得复杂外,浮子 1 内装设磁钢 1-1,受制于磁钢高温退磁的限制这个浮子的二个半球壳无法采用焊接连接。从而使这个浮子制造困难。使用时,磁钢还存在着高温退磁的问题,浮标室内充液体还存在着诸如介质挥发、变质及耐受高低温等问题。此外,申请人申请这个专利时一味的考虑高温高压或高压低密度场合下浮子的材料厚度不可能薄,因而考虑浮标室充装液体给浮子一个向上的提升力。故而造成结构复杂,成本增加的问题。

[0009] 申请人曾申请过“一种就地指示的浮子式液位计”(专利号 ZL200910219681.X)和“用于高温高压或高压低密度介质的浮子式液位计(专利号 ZL200910219682.4)”同样存在

着上述问题。另外,还存在着两根导轨需要平行且同时垂直于地面,从而增加了制造难度和制造成本的问题。

发明内容

[0010] 鉴于上述技术所存在的种种不足,本发明旨在提供一种结构更加简单使用更便捷的游标显示的浮子式液位计。

[0011] 本发明的解决方案是这样实现的:

[0012] 一种游标显示的浮子式液位计,包括浮子室及其内的浮子、浮子室外的刻度尺及游标,其特征在于:

[0013] 所述浮子室为非铁磁性材质;

[0014] 所述浮子为铁磁性材质的空心球型浮子;

[0015] 所述刻度尺在浮子室外;

[0016] 所述游标包括带中心孔的圆柱形磁钢、短轴、连杆及配重块;磁钢的中心孔位于磁钢的轴线上并且是水平的,磁钢的磁极沿其轴线方向分布或者位于其径向的内外表面;短轴穿过磁钢的中心孔固定安装,连杆铰接于短轴上可绕其旋转;连杆下端固定连接配重块,并保证游标的重心在其中轴线上并位于磁钢的水平中心线以下;

[0017] 浮子室外壁设有一个平行于浮子室轴线的平面,磁钢与该平面线接触并在其上沿浮子室轴线方向滚动。

[0018] 具体的一种方案,所述磁钢包括完全相同的两个,对称安装于短轴两端,所述连杆夹于其中铰接于所述短轴。

[0019] 具体的另一种方案,所述连杆包括完全相同的两个,对称铰接于所述短轴的两端并将所述磁钢夹于其中。

[0020] 有些场合浮子的壁厚需要厚一些,并且浮子的比重可能大于被测介质的比重,为了平衡浮子的重力,给浮子一个向上的提升力;在此情形下,游标还包括定滑轮和平衡锤,所述定滑轮固定于浮子室外侧上方,联接绳或联接带绕过定滑轮,两端分别连接所述平衡锤和游标。

[0021] 常规场合下,平衡锤的重量大于游标的重量以使浮子与游标始终形成上下之间的拉力,避免浮子与游标之间在磁钢的中间形成死区,产生滞后。这个拉力的大小,以大于浮子室外的机械摩擦力且小于浮子与游标的上下最大磁耦合力减去机械摩擦力。浮子的重力大于平衡锤的重力减去游标的重力且小于浮子与游标耦合分离时所需的拉力减去机械摩擦力,并留有安全裕量。因游标下降时,需克服机械摩擦力,浮子运动时亦有机机械摩擦力。如:浮子的重量减去浮子浸入液体一半时所受的浮力等于平衡锤的重量减去游标的重量再减去机械摩擦力。此时,磁耦合力必须大于平衡锤的重力减去游标的重力再加上机械摩擦力。

[0022] 出于耐高温的考虑,所述的铁磁性材质的浮子外包覆耐高温的高合金钢层,或所述铁磁性材质即为高合金钢。

[0023] 出于耐腐蚀的考虑,所述铁磁性材质的浮子外包覆防腐层,如包覆聚四氟乙烯。

[0024] 同样出于耐腐蚀的考虑,所述的浮子室用塑料(如聚四氟乙烯)、玻璃等制成,或浮子室的内壁衬有防腐层。

[0025] 为了防止由于雨、雪、冰、粉尘等的作用影响使用,其特征在于所述的浮子室外设一个用透明材料制作的游标室将游标或将游标、定滑轮、平衡锤、联接绳或联接带装入其中,所述的游标室与浮子室比邻设置。比如,游标室的内部上方投影尺寸略大于游标的上方投影尺寸,从上方往下看,是一个方箱结构。

[0026] 所述游标室内表面可涂抹润滑剂以减少摩擦力。

[0027] 为了隔热或隔冷并实现节能,浮子室的外壁上在与游标系统比邻位置加设保温隔热材料,如隔热用硅酸铝镁材料或者纳米陶瓷材料,微珠与硅酸盐化合物或硅酸铝纤维组成的隔热材料,隔冷用聚胺脂或脲胺脂材料。

[0028] 进一步的,为了实现远传,所述浮子式液位计还包括磁敏元件,所述磁敏元件排列于磁钢的附近。

[0029] 为达到显示醒目之目的,游标的连杆上固定一指针或者指针上涂有醒目标记或稀土自发光材料。

[0030] 本发明的游标显示的浮子式液位计的工作原理是这样实现的;浮子完全浸入液体时所受的浮力大于浮子的重力和游标的重力及机械摩擦力之和。当液位升降时,浮子随着升降进而带动游标升降,二者通过磁钢的磁力耦合在一起,通过浮标上的指示标记对应刻度尺的位置即可读取液位值。

[0031] 二个磁耦合件总是寻找最短的距离耦合在一起,因此,本发明所述的浮子总是与游标以最近的距离上、下同步运动。即:正常情况下二者是不会偏离的,亦即游标不会脱离浮子室外与浮子室轴线平行的平面。

[0032] 浮子与游标脱离的情况下,为了使二者耦合在一起,其特征在于手持一块磁钢寻找浮子的位置,再用手将游标或者当有游标室存在时用磁钢吸引游标牵引至浮子的附近后松开手或移开手持的磁钢。

[0033] 与现有技术相比,本发明的有益效果是显示而易见的,具体如下:

[0034] 1. 本发明采用游标的设计,即去掉了浮标的外壳,结构更加简单,制造更加容易,使用更加可靠,成本更加节约。避免了磁翻板液位计出现的乱码及结构复杂、成本高的问题,亦克服了玻璃板液位计读取数值困难的问题和能耗大的问题。

[0035] 2. 游标室内不充装液体,克服了游标室内液体的挥发、变质及所充装的介质耐受高低温挥发、冻凝等问题。

[0036] 3. 不存在浮子内装磁钢在高温场合下磁钢退磁的问题,同时由于磁钢在外部,有力平衡机构。因此磁钢可选用的大一些,从而在浮子与游标相距较远时,亦能保证二者之间的磁耦合力。

[0037] 4. 克服了浮子内装磁钢受限于磁钢高温退磁而使这个浮子的二个半球壳无法采用焊接连接的难题,从而使浮子制造容易。

[0038] 5. 零部件少,维修容易,维修成本低。

[0039] 6. 产品调试装配及现场标定更容易。

[0040] 7. 零部件的大大减少提高了使用的可靠性。

[0041] 8. 用一个平面替代导轨减少了制造难度。

[0042] 9. 显示直观醒目。

[0043] 10. 浮子室外壁允许保温,且保温厚度几毫米即可满足要求,实现了节能并提高了

使用的安全性,如不会引起火灾、爆炸、不会烫伤人。对于冷管线,不易结霜或结冰。

[0044] 11. 应用范围广泛:本发明增加由定滑轮、平衡锤、联接绳或联接带的力平衡机构使之适用于诸如高温高压或高压低密度等更多的场合。

附图说明

[0045] 图 1 是现有技术的一种结构示意图。

[0046] 图 2 是现有技术的另一种结构示意图。

[0047] 图 3 是实施例 1 的结构示意图。

[0048] 图 4 是图 3 的 A-A 剖视图。

[0049] 图 5 是实施例 2 的结构示意图。

[0050] 图 6 是图 5 的 B-B 剖视图。

[0051] 图 7 是实施例 3 的结构示意图。

[0052] 图 8 是实施例 4 的结构示意图。

[0053] 图 9 是实施例 5 的结构示意图。

[0054] 图 10 是图 9 的 C-C 剖视图。

[0055] 图 11 是实施例 6 的结构示意图。

[0056] 图 12 是实施例 7 的结构示意图。

[0057] 图中,1. 待测容器;2. 浮子室;3. 浮子;4. 游标;4-1. 磁钢;4-2. 短轴;4-3. 连杆;4-4. 配重块;4-5. 指针;4-6. 固定架;5. 平面;6. 游标室;7. 刻度尺;8. 定滑轮;9. 联接绳或联接带;10. 平衡锤。

具体实施方式

[0058] 实施例 1

[0059] 一种游标显示的浮子式液位计,如图 3、4 所示,包括非铁磁性材质的浮子室 2 及其内的浮子 3,游标系统 4 及刻度尺 7;所述的浮子 3 用铁磁性材料制作的中空的球体,所述游标 4 包括一个中轴线上有孔的圆柱形磁钢 4-1,短轴 4-2,连杆 4-3,磁钢的中心孔位于磁钢的轴线上并且是水平的,磁钢的磁极沿其轴线方向分布或者位于其径向的内外表面;短轴 4-2 穿过磁钢的中心孔固定安装,短轴两端伸出磁钢 4-1 外,两端伸出部分上分别装有垂直于轴并可绕轴旋转的连杆 4-3,所述二个连杆 4-3 的下端固定联接配重块 4-4,以保证游标的重心在其中轴线上并位于磁钢的水平中心线以下。刻度 7 位于浮子室 2 外并位于游标系统 4 附近,浮子室外壁设有一个平行于浮子室轴线的平面 5,磁钢的圆柱面与该平面 5 线接触并在其上沿浮子室轴线方向滚动。

[0060] 为了耐高温,所述的铁磁性材料制作的浮子 3 外包覆耐高温的高合金钢层或所述的铁磁性材料即是高合金钢,如 304 或 316 或 CrMo 钢等。

[0061] 为了提高耐腐蚀能力,浮子 3 外包覆防腐层。

[0062] 为了提高耐腐蚀能力,浮子室 2 用塑料(如聚四氟乙烯)、玻璃等制成,或浮子室 2 的内壁衬有防腐层。

[0063] 实施例 2

[0064] 为了防止由于雨、雪、冰、粉尘等的作用影响使用,可在实施例 1 的基础上设置一

个用透明材料制作的游标室 6 将上述游标 4 装入其中,游标室 6 与浮子室 2 比邻设置,如图 5 和图 6 所示。

[0065] 二个磁耦合件总是寻找最短的距离耦合在一起,因此,所述的浮子 3 总是与游标 4 以最近的距离上、下同步运动。即:正常情况下二者是不会偏离的。亦即游标不会脱离浮子室 2 外与浮子室 2 轴线平行的平面 5。

[0066] 实施例 3

[0067] 一种浮子式液位计,如图 7 所示,其与实施例 1 所不同处在于,其浮子室 2 外上方架设定滑轮 8,联接绳或联接带 9 的一端通过固定架 4-6 与游标 4 连接,另一端与平衡锤 10 相连;所述固定架 4-6 夹置于磁钢 4-1 的两侧,与短轴 4-2 铰接。

[0068] 浮子 3 浸入被测液体一半时,平衡锤 10 的重力减去游标 4 的重力等于浮子 3 的重力减去浮子 3 浸入被测液体一半时所受的浮力。由此通过平衡锤 10 带动游标 4 给浮子 3 一个向上的提升力并实现力的平衡。

[0069] 液位升降时,这个力的平衡被打破,游标 4 与平衡锤 10 随着上、下运动。

[0070] 实施例 4

[0071] 一种浮子式液位计,如图 8 所示,为了防止由于雨、雪、冰、粉尘等的作用影响使用,在实施例 3 的基础上可以设一个用透明材料制作的游标室 6 将游标 4 或定滑轮 8、平衡锤 10、联接绳或联接带 9 装入其中。游标室 6 与浮子室 2 比邻设置。

[0072] 为了降低摩擦力,提高测量精度,游标室 4 内可涂润滑剂或食用油。

[0073] 上述液位计用于火车或汽车槽车上时,由于颠簸,可考虑在浮子 3 和 / 或游标室 6 的内壁衬有橡胶或塑料,以减少碰撞和磨损。

[0074] 上述液位计的游标室 6 的内部上方投影尺寸略大于游标 4 的外形尺寸,从上往下看,是一个方箱结构。

[0075] 为了显示醒目清晰,游标 4 的连杆上可固定一个指针 4-5 或涂上诸如红色的标记和 / 或涂有稀土自发光材料。

[0076] 浮子 1 与游标 4 脱离的情况下,为了使这二者重新耦合在一起,可以手持一块磁钢寻找浮子的位置,再用手将游标 4 或者当游标室 6 存在时用磁钢吸引游标牵引至浮子的附近后松开手或移开手持的磁钢。

[0077] 为了隔热或隔冷并实现节能,所述的浮子室 2 的外壁与游标 4 或游标室 6 之间加有保温或保冷材料。

[0078] 为了实现远传,可在所述液位计的磁钢附近排列磁敏元件。具体的,如可在液位计外部游标附近沿游标室的轴向、竖直排列一排干簧管或导磁材料,游标随液位变化时可带动干簧管动作或导磁材料感应,再通过二次表将其转换成电信号,实现液位远传。

[0079] 实施例 5

[0080] 一种浮子式液位计,如图 9 和图 10 所示,其与实施例 1 所不同处,如图 10 所示,所述磁钢 4-1 包括完全相同的两个,对称安装于短轴 4-2 两端,所述连杆 4-3 夹于其中铰接于所述短轴 4-2。

[0081] 实施例 6

[0082] 一种浮子式液位计,如图 11 所示,其与实施例 5 所不同处在于,其浮子室 2 外上方架设定滑轮 8,联接绳或联接带 9 的一端与游标 4 铰接,另一端与平衡锤 10 相连。

[0083] 其使用原理同实施例 3。

[0084] 实施例 7

[0085] 为了防止由于雨、雪、冰、粉尘等的作用影响使用,其与实施例 4 相类似,如图 12 所示的浮子式液位计,其在实施例 6 的基础上可以设一个用透明材料制作的游标室 6 将游标 4 或定滑轮 8、平衡锤 10、联接绳或联接带 9 装入其中。游标室 6 与浮子室 2 比邻设置。

[0086] 现以水作介质为例,比重在 4℃时为 $1\text{g}/\text{cm}^3$ 、浮子的直径 D 为 90mm、壁厚 δ 为 1mm,则浮子的重量 W_1 为 195g,游标的重量 W_2 为 100g,浮子的体积 V 等于 381.7cm^3 。浮子全部浸入水中所受的浮力下为 381.7g。该值大于浮子的重量和游标之和,浮子可以漂在液面上。若用于浓度为 93%,比重为 1.84 的浓硫酸介质,浮子浮出液面的体积会更大。由此证明了游标室内可以不用现有技术中浮标室内充液体和浮标的外壳这一特征;而且克服了使用时浮子内的磁钢在高温下退磁及浮子内装有磁钢带来的制造困难等问题。

[0087] 本发明是在综合考虑节能、成本、可靠性、可维修性、适用广泛的工艺条件、市场需求性、可加工性等多方因素前提下以及旨在解决现有的技术难题等种种因素基础上,并对浮子与浮子室进行强度计算和材料选择后设计出的优选方案;经大量实验证明,本发明所公开的浮子式液位计解决了许多场合的液位测量的难题,具有测量准确不滞后,结构简单,使用方便,制造及维护成本极低,适用极其广泛等显著特点。

[0088] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

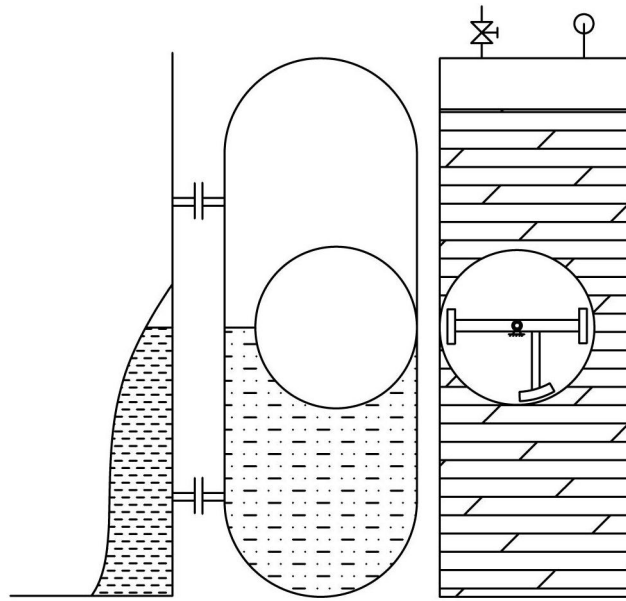


图 1

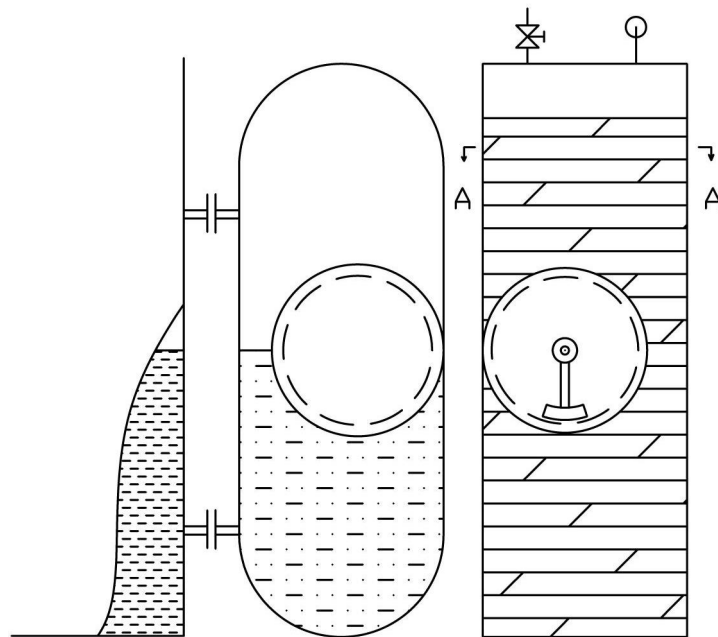


图 2

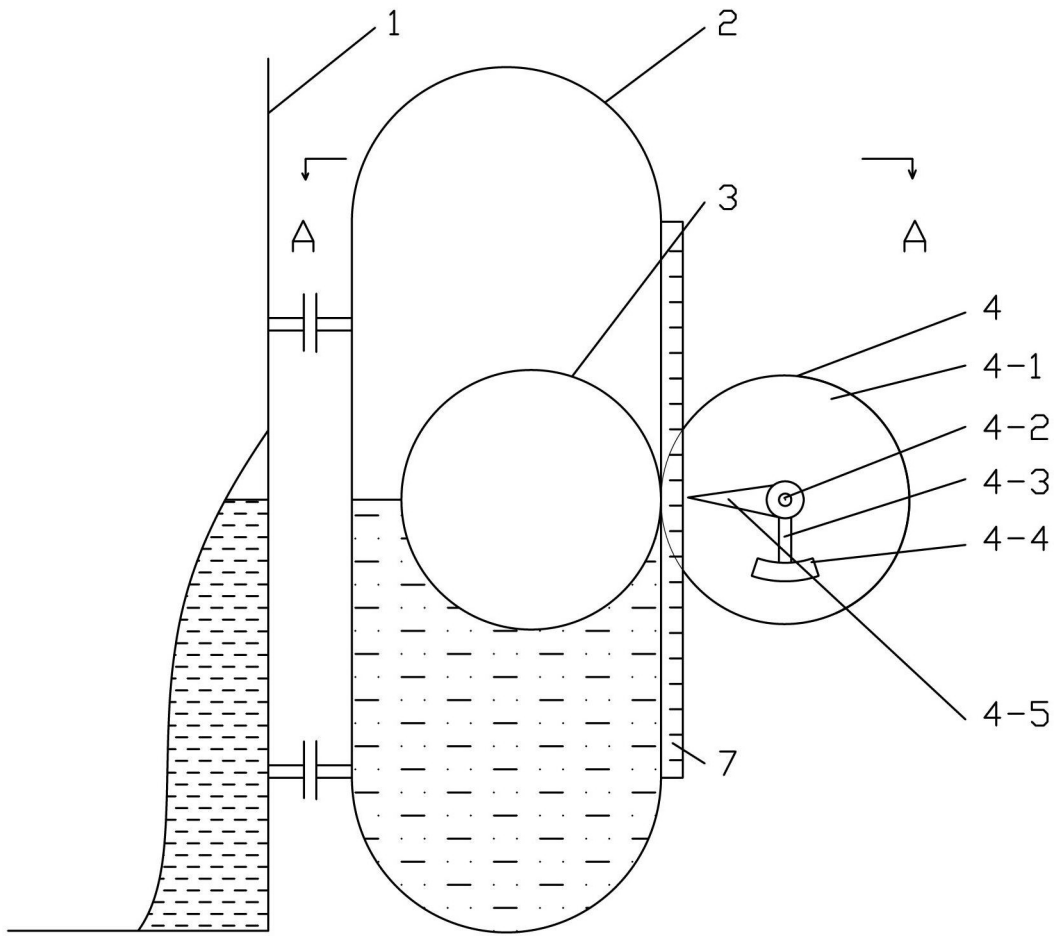


图 3

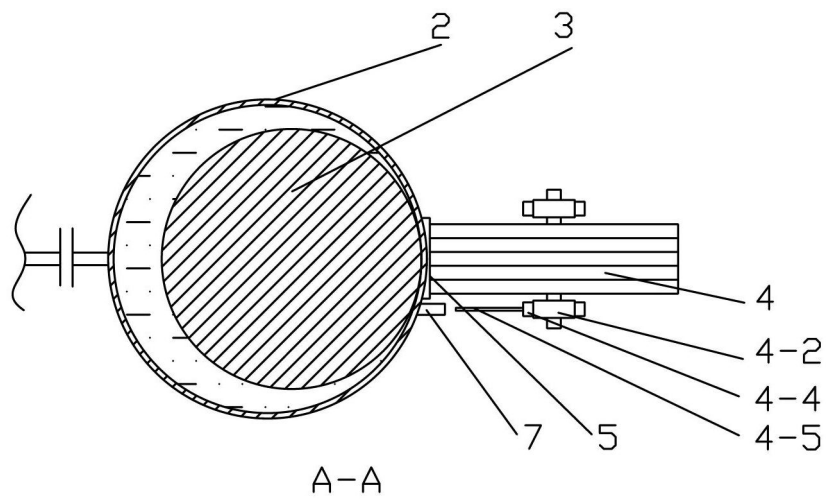


图 4

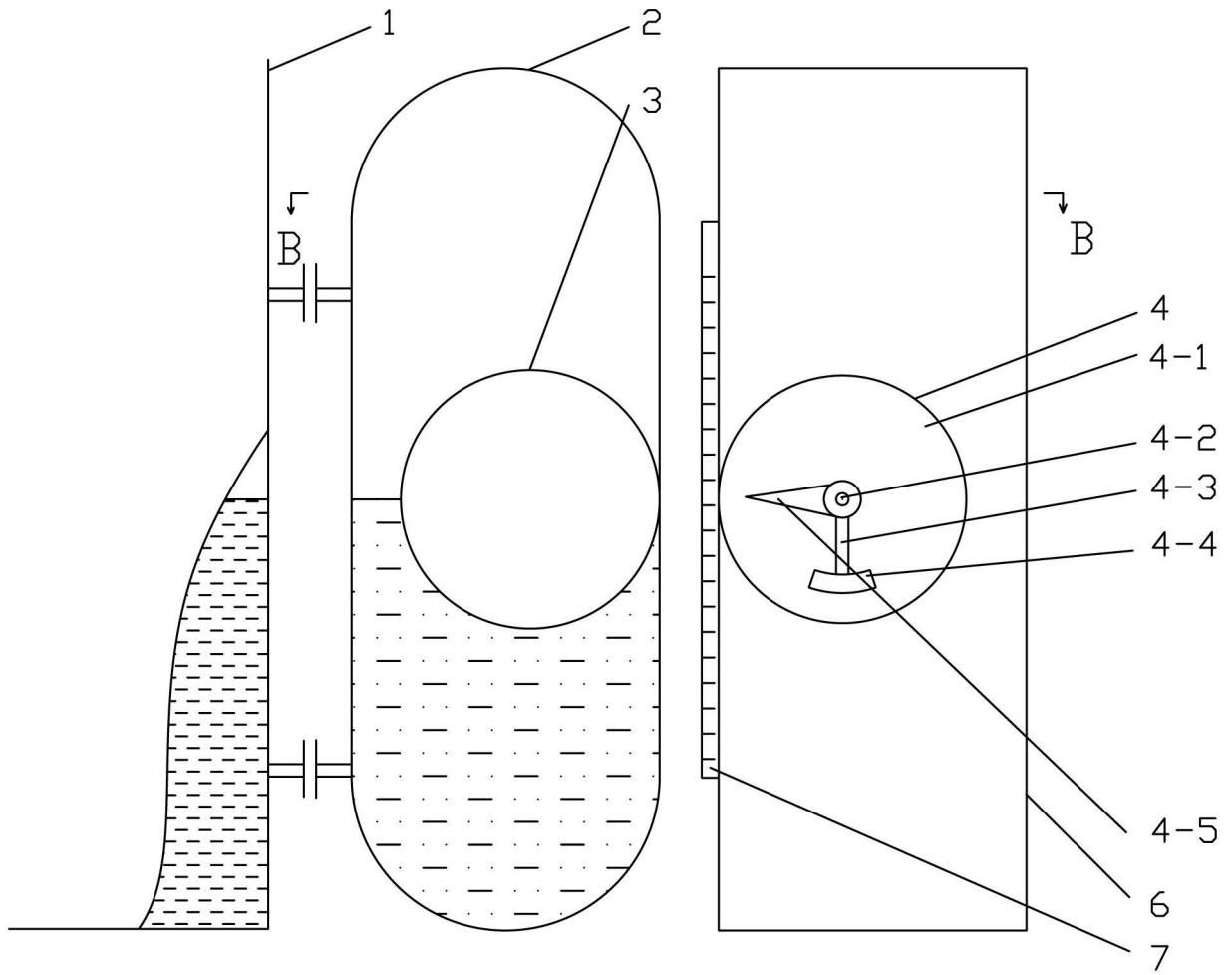


图 5

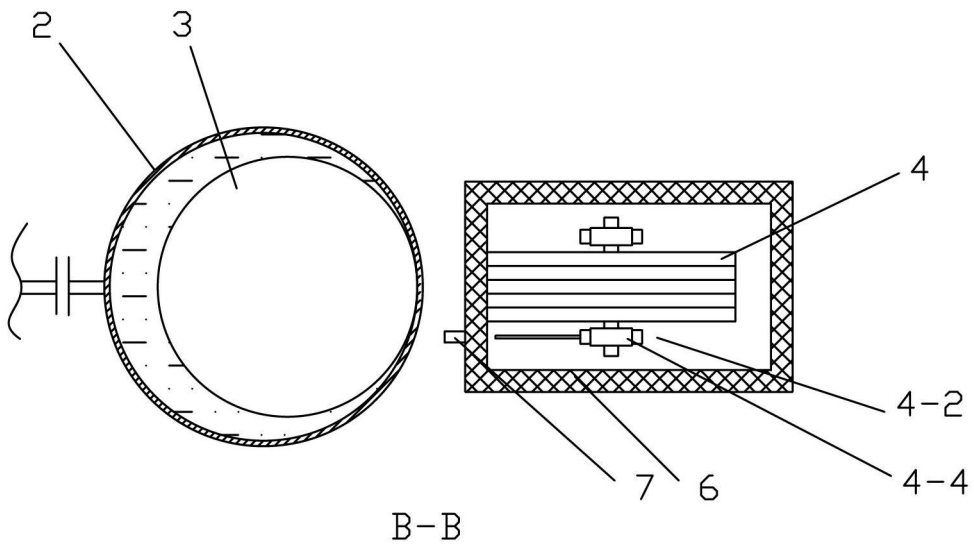


图 6

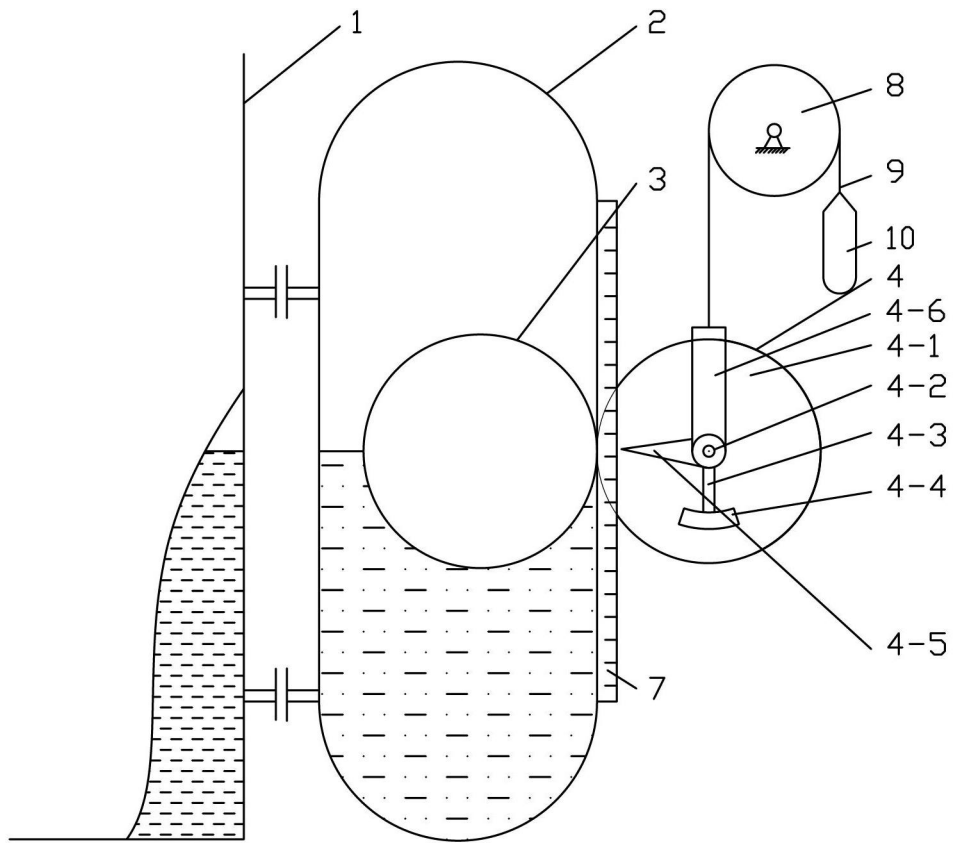


图 7

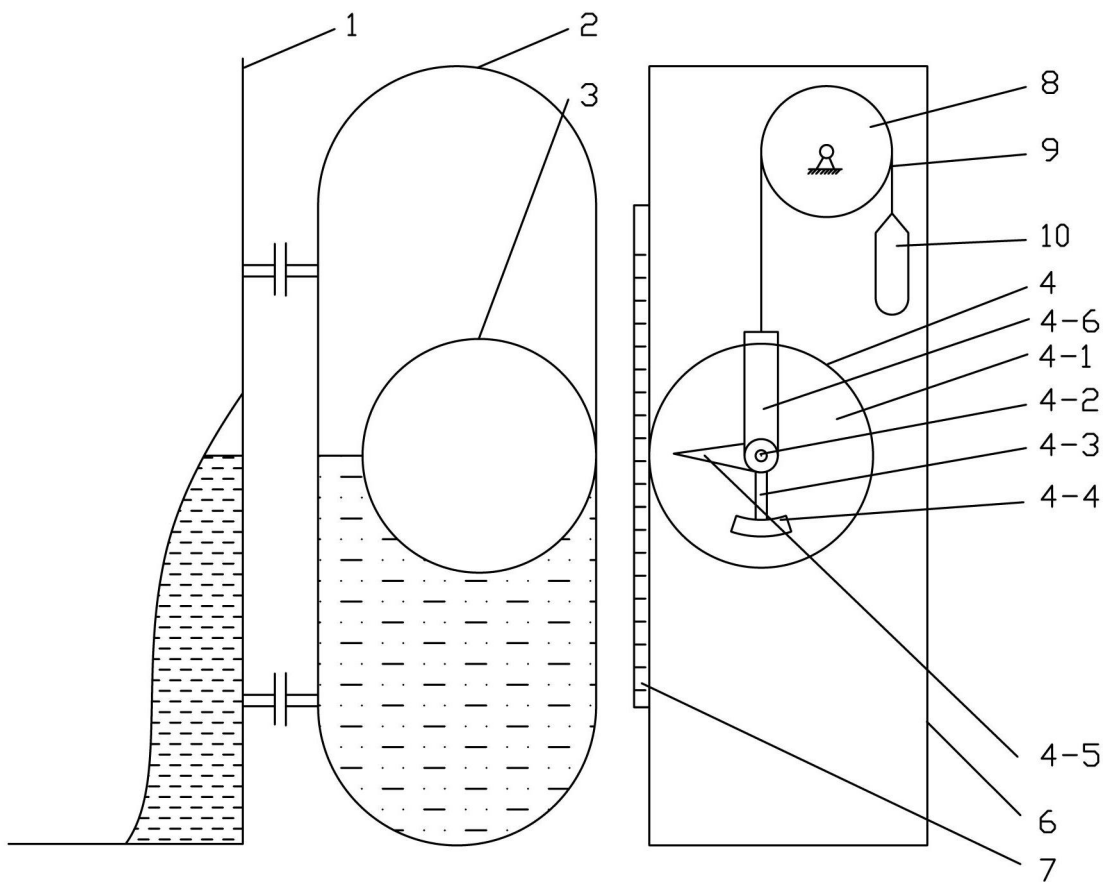


图 8

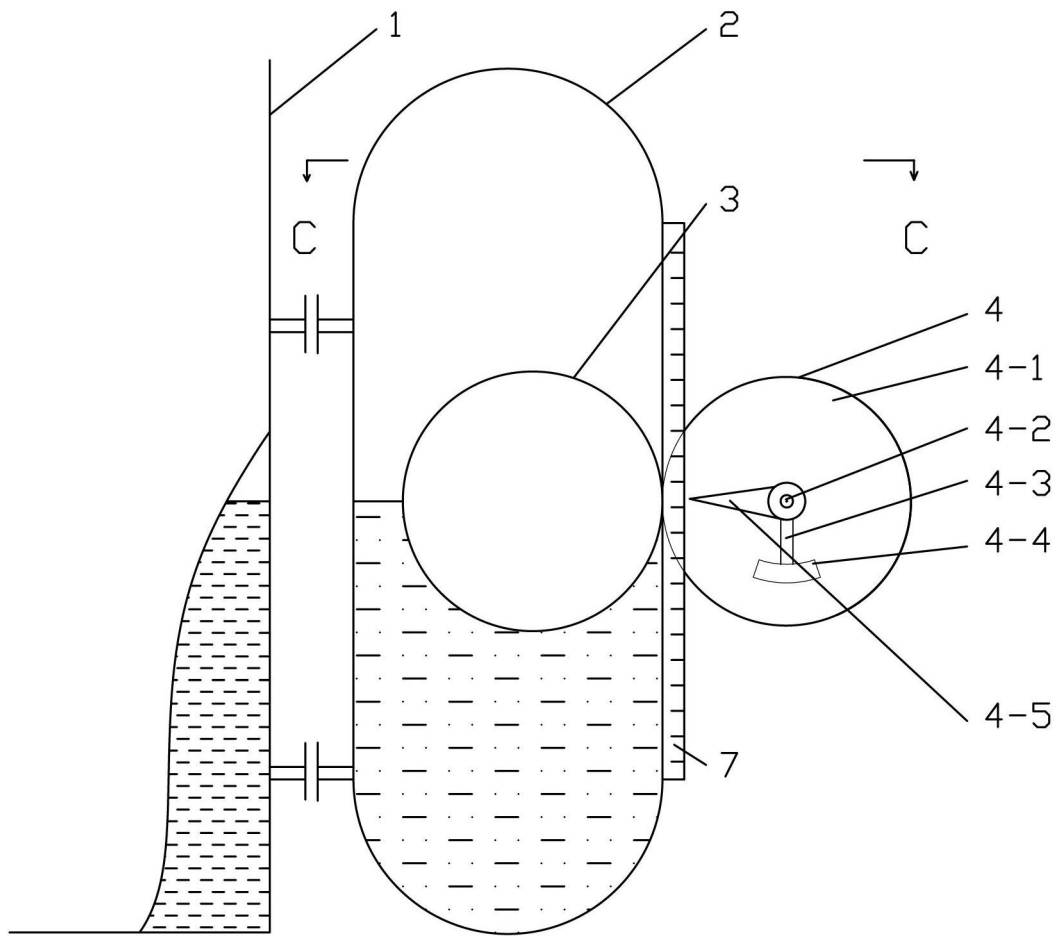


图 9

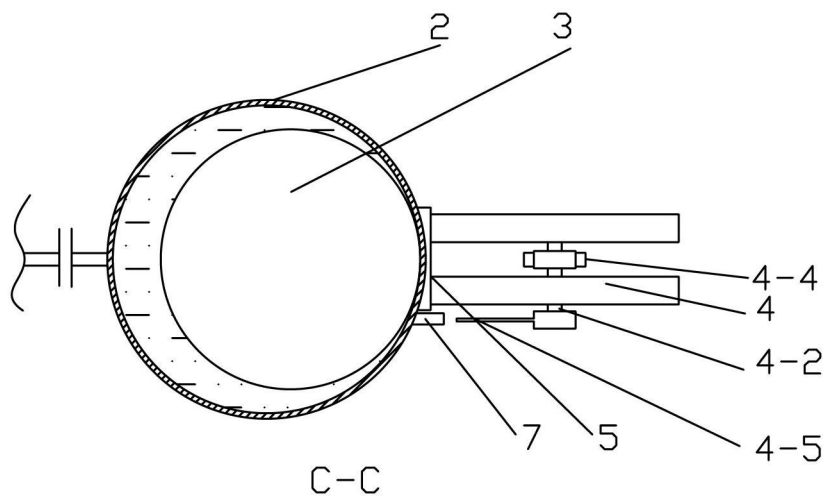


图 10

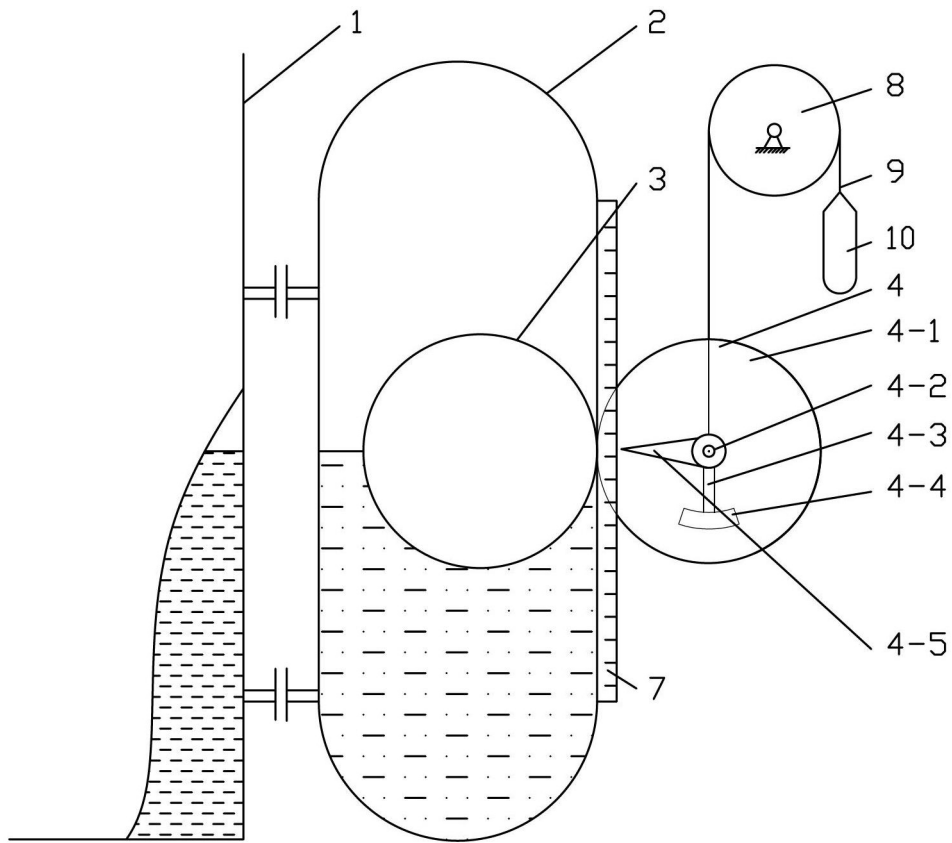


图 11

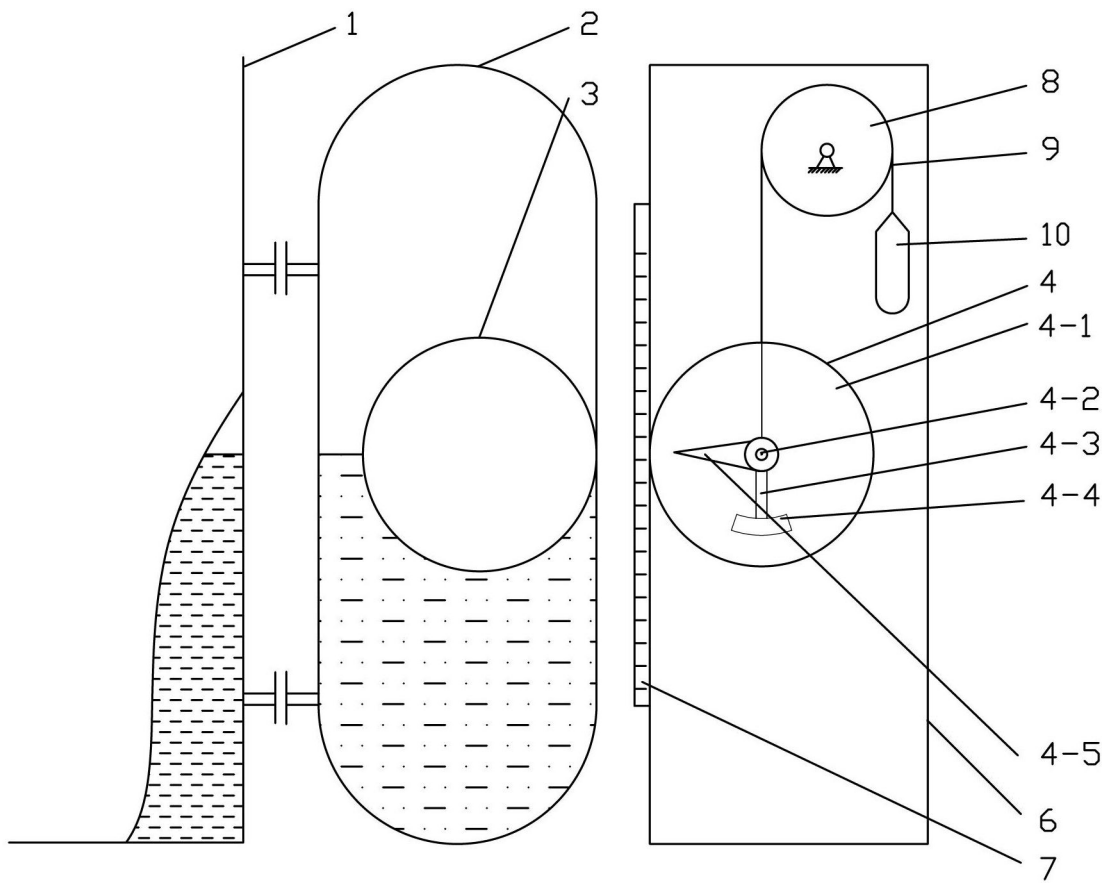


图 12