



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211696595 U

(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 202020654345.X

(22)申请日 2020.04.26

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

专利权人 中国石油化工股份有限公司胜利
油田分公司纯梁采油厂

(72)发明人 苗东 毛振强 刘祥俊 于红军
周传宏 史敬东 王建蓉 王振东
王志国 李伟

(74)专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任
公司 37107

代理人 周京兰

(51)Int.Cl.

G01F 23/42(2006.01)

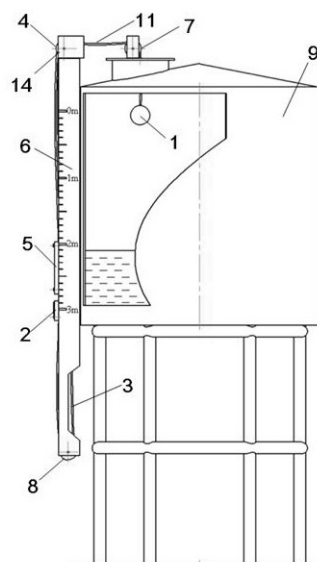
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

储液罐罐内液位计量装置

(57)摘要

本实用新型公开的是储液罐罐内液位计量装置,计量装置包括滑轮机构、浮球和配重,滑轮机构设有浮球连接滑轮、回位压块连接滑轮、固定滑轮和下滑轮,固定滑轮通过支架和轮轴固定在储罐的罐口上面;浮球连接滑轮和回位压块连接滑轮以及下滑轮通过轮轴安装于固定在储罐外面的护罩中,钢丝绳二一端固定在配重中、另一端穿过回位压块并从浮球连接滑轮和固定滑轮上面绕过与罐口内的浮球连接,钢丝绳一环绕在回位压块连接滑轮和下滑轮的外面,钢丝绳一的两端固定在回位压块中、形成闭环,回位压块和配重以及浮球在钢丝绳一的带动下能够在护罩中上下移动。不仅解决了粘稠液体储液罐的液位测量难题且操作方便,计量精准。



1. 一种储液罐罐内液位计量装置,包括滑轮机构、浮球和配重,其特征是,滑轮机构设有浮球连接滑轮、回位压块连接滑轮、固定滑轮和下滑轮,固定滑轮通过支架和轮轴固定在储罐的罐口上面;浮球连接滑轮和回位压块连接滑轮以及下滑轮通过轮轴安装于固定在储罐外面的护罩中,钢丝绳二一端固定在配重中、另一端穿过回位压块并从浮球连接滑轮和固定滑轮上面绕过与罐口内的浮球连接,钢丝绳一环绕在回位压块连接滑轮和下滑轮的外面,钢丝绳一的两端固定在回位压块中、形成闭环,回位压块和配重以及浮球在钢丝绳一的带动下能够在护罩中上下移动;在护罩外面设有液位读值,配重外面设有液位指示标志。

2. 如权利要求1所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述配重设置在回位压块的下方,配重是与回位压块同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一和钢丝绳二,在装入钢丝绳二的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔,钢丝绳二的一端通过螺栓固定孔中的螺栓固定在配重中。

3. 如权利要求1或2所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述回位压块是与配重同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一和钢丝绳二,在装入钢丝绳一的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔,钢丝绳一的两端通过螺栓固定孔中的螺栓固定在回位压块中。

4. 如权利要求1所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述护罩是U型型材板,U型型材板两侧的边板形成轨道,回位压块和配重能够在轨道中上下移动;护罩的上端装有安装着浮球连接滑轮和回位压块连接滑轮的轮轴、护罩的下端安装着下滑轮的轮轴,护罩的下部设有操作口。

5. 如权利要求4所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述液位读值设在护罩两侧边板的外侧面,该液位读值中的读数与储罐内的实际深度相符;配重外面的液位指示标志能够是菱形指示标、指示箭头、横杆、刻画在配重外表面的横线或者是涂写在配重外表面的横线。

6. 如权利要求5所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述护罩下至地面的距离设定在1.3m—1.6m之间。

7. 如权利要求3所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述配重的重量小于浮球的重量;所述回位压块的重量大于浮球与配重之间的重量差。

8. 一种储液罐罐内液位计量装置,包括滑轮机构、浮球和配重,其特征是,滑轮机构设有浮球连接滑轮、回位压块连接滑轮、固定滑轮和下滑轮,固定滑轮通过支架和轮轴固定在储罐的罐口上面;安装着浮球连接滑轮和回位压块连接滑轮的轮轴通过支架固定在储罐的顶部,安装着下滑轮的轮轴通过支架固定在储罐下方的储罐支架外面;钢丝绳二一端固定在配重中、另一端穿过回位压块并从浮球连接滑轮和固定滑轮上面绕过与罐口内的浮球连接,钢丝绳一环绕在回位压块连接滑轮和下滑轮的外面,钢丝绳一的两端固定在回位压块中、形成闭环,回位压块和配重以及浮球在钢丝绳一的带动下能够在储罐外面上下移动;储罐外面设有液位读值,配重外面设有液位指示标志。

9. 如权利要求8所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述配重设置在回位压块的下方,配重是与回位压块同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一和钢丝绳二,在装入钢丝绳二的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔,钢丝绳二的一端通过螺栓固定孔中的螺栓固定在配重中。

10. 如权利要求8或9所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述回位压块是与配重同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一和钢丝绳二,在装入钢丝绳一的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔,钢丝绳一的两端通过螺栓固定孔中的螺栓固定在回位压块中。

11. 如权利要求8所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述下滑轮的下端至地面的距离设定在1.3m—1.6m之间;储罐外面的液位读值标识或固定在储罐的外表面且位于回位压块和配重的下方或侧旁。

12. 如权利要求8所述的一种储液罐罐内液位计量装置,其特征是,所述配重的重量小于浮球的重量;所述回位压块的重量大于浮球与配重之间的重量差。

储液罐罐内液位计量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储液罐浮球式液位测量设备,特别是储液罐罐内液位计量装置。

背景技术

[0002] 在容器中液体介质的高低叫做液位,测量液位的仪器叫液位计,目前常用的液位计有浮球式液位计。主要有以下几种:

[0003] 专利CN204330086U公开的一种拱顶罐浮球液位计,其技术方案要点包括拱顶罐本体和浮球液位计,浮球液位计包括两个液位计密封传动组件,两个液位计密封传动组件对称的设置在拱顶罐的顶部,液位计密封传动组件包括密封套,密封套内还设置有滚轮组件,滚轮组件包括设置在密封套上的支撑轴,支撑轴上设置有固定卡板,固定卡板的外径上设置有环形凸起,在支撑轴上还设置有轴承,轴承上设置有滑轮,滑轮与轴承连接的面上设置有环形凹槽,环形凹槽与固定卡板的环形凸起相匹配,浮球液位计还包括连接线,连接线穿过两个滚轮组件的滑轮设置。通过将普通的连接方式更换为采用滑轮结构的方式,从而使配重浮球的滑动更加的顺畅。在拱顶罐的顶部还固定的设置两个对称的液位计密封传动组件,将连接线设置在液位计密封传动组件中。同时,在连接线的两端分别设置有配重浮球和液位指针,从而将拱顶罐中的液位情况在拱顶罐外显示出来。

[0004] 专利CN207366051U公开的一种储浆罐用浮球液位计,其技术方案要点是支架与地面垂直,支架上部靠近储浆罐的一侧设有尺码标牌,尺码标牌上设有刻度单元,支架顶端设有与地面平行的横梁,横梁一端与支架连接,另一端与设置在储浆罐顶部的支撑杆连接,横梁下方安装有高度一致的第一滑轮和第二滑轮,第一滑轮设置在尺码标牌的一侧,第二滑轮设置在储浆罐的上方;第一滑轮与第二滑轮之间设有吊索,吊索位于第一滑轮下方的一端设有配重块,吊索位于第二滑轮下方的一端设有与配重块适配的浮球,浮球位于储浆罐内,吊索上位于配重块与第一滑轮之间设有与尺码标牌适配的刻度指示标。使用过程中,浮球随储浆罐内液位的变化带动配重块的上下移动,进而通过刻度指示标的位置,在刻度单元上直接读出储浆罐内的液位值。

[0005] 但是以上专利具有以下局限性:这类液位测量方式都属于传统的正向式浮球液位计测量范围,其罐内的浮球始终漂浮在液体表面,此方式只适用于粘度较低的液体的测量。如果被测液体比如稠油粘度较高,则稠油会将浮球粘住,浮球被不断进入的原油带动,随油流漂离垂直方向,最后粘结在罐内壁上,而且在罐内有气体喷溅时会使钢丝绳沾上高粘度原油,钢丝绳也会和滑轮粘结在一起,使测量失准,由此容易出现冒顶事故,形成环境污染,造成生产参数无法准确掌握。目前油田很多采油管理区有若干正在生产运行的高架罐,大多数高架罐都储存着高粘度的稠油,高架罐液面高度是每天必须掌握的重要生产参数。但由于稠油的粘度高,无法使用传统的正向式浮球液位计来测量液位,不得已只能采取由职工攀爬上罐顶,用竹竿从罐口向下探测液面的方式,但这又会大大增加硫化氢中毒的风险。另外年龄较大的职工,尤其是在大风和雨雪天,攀爬高架罐也存在着很大的高处坠落风险。

[0006] 另外,还有以下几种与之相关的专利技术,其使用缺陷和局限性均与上述专利技

术相同。

[0007] CN202967197U公开的浮球式液位计,包括浮球,浮球位于罐体内,还包括滑轮和配重,所述配重和浮球之间通过绳索连接,所述绳索穿过滑轮,滑轮固定于罐体上方。所述滑轮设有两个,罐体外壁上设置有刻度。

[0008] CN201293672Y公开的全密封型浮球液位计包括全密封型反向浮球式液位计与全密封型同步浮球式液位计。所述全密封型反向浮球式液位计还包括安装基管,在安装基管的出口端向下连接有透明的测量管体,使得安装基管与测量管体形成弯折状,测量管体的底端部设有密封塞体,在测量管体上滑动连接有浮标,浮标上连接有柔性连接绳,柔性连接绳的另一端从安装基管的进口端穿过,并在柔性连接绳的这一端部设有浮子。在安装基管内设有若干导向轴。测量管体通过接头设置在安装基管的出口端。

发明内容

[0009] 本实用新型的目的是提供储液罐罐内液位计量装置,改进计量装置中的滑轮机构,使其结构更加合理,解决粘稠液体储液罐的液位测量难题,方便操作,提高计量效率和计量精度。

[0010] 本实用新型的技术解决方案是:

[0011] 一种储液罐罐内液位计量装置包括滑轮机构、浮球和配重,滑轮机构设有浮球连接滑轮、回位压块连接滑轮、固定滑轮和下滑轮,固定滑轮通过支架和轮轴固定在储罐的罐口上面;浮球连接滑轮和回位压块连接滑轮以及下滑轮通过轮轴安装于固定在储罐外面的护罩中,钢丝绳二一端固定在配重中、另一端穿过回位压块并从浮球连接滑轮和固定滑轮上面绕过与罐口内的浮球连接,钢丝绳一环绕在回位压块连接滑轮和下滑轮的外面,钢丝绳一的两端固定在回位压块中、形成闭环,回位压块和配重以及浮球在钢丝绳一的带动下能够在护罩中上下移动;在护罩外面设有液位读值,配重外面设有液位指示标志。

[0012] 所述配重设置在回位压块的下方,配重是与回位压块同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一和钢丝绳二,在装入钢丝绳二的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔,钢丝绳二的一端通过螺栓固定孔中的螺栓固定在配重中。

[0013] 所述回位压块是与配重同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一和钢丝绳二,在装入钢丝绳一的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔,钢丝绳一的两端通过螺栓固定孔中的螺栓固定在回位压块中。

[0014] 所述护罩是U型型材板,U型型材板两侧的边板形成轨道,回位压块和配重能够在轨道中上下移动;护罩的上端装有安装着浮球连接滑轮和回位压块连接滑轮的轮轴、护罩的下端安装着下滑轮的轮轴,护罩的下部设有操作口。

[0015] 所述液位读值设在护罩两侧边板的外侧面,该液位读值中的读数与储罐内的实际深度相符;配重外面的液位指示标志能够是菱形指示标、指示箭头、横杆、刻画在配重外表面的横线或者是涂写在配重外表面的横线。

[0016] 所述护罩下至地面的距离设定在1.3m—1.6m之间。

[0017] 所述配重的重量小于浮球的重量;所述回位压块的重量大于浮球与配重之间的重量差。

[0018] 一种储液罐罐内液位计量装置包括滑轮机构、浮球和配重,滑轮机构设有浮球连

接滑轮、回位压块连接滑轮、固定滑轮和下滑轮,固定滑轮通过支架和轮轴固定在储罐的罐口上面;安装着浮球连接滑轮和回位压块连接滑轮的轮轴通过支架固定在储罐的顶部,安装着下滑轮的轮轴通过支架固定在储罐下方的储罐支架外面;钢丝绳二一端固定在配重中、另一端穿过回位压块并从浮球连接滑轮和固定滑轮上面绕过与罐口内的浮球连接,钢丝绳一环绕在回位压块连接滑轮和下滑轮的外面,钢丝绳一的两端固定在回位压块中、形成闭环,回位压块和配重以及浮球在钢丝绳一的带动下能够在储罐外面上下移动;储罐外面设有液位读值,配重外面设有液位指示标志。

[0019] 所述配重设置在回位压块的下方,配重是与回位压块同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一和钢丝绳二,在装入钢丝绳二的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔,钢丝绳二的一端通过螺栓固定孔中的螺栓固定在配重中。

[0020] 所述回位压块是与配重同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一和钢丝绳二,在装入钢丝绳一的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔,钢丝绳一的两端通过螺栓固定孔中的螺栓固定在回位压块中。

[0021] 所述下滑轮的下端至地面的距离设定在1.3m—1.6m之间;储罐外面的液位读值标识或固定在储罐的外表面且位于回位压块和配重的下方或侧旁。

[0022] 所述配重的重量小于浮球的重量;所述回位压块的重量大于浮球与配重之间的重量差。

[0023] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果是:

[0024] 本实用新型中使用了两条钢丝绳,钢丝绳一与回位压块和配重连接在一起并形成闭环,做为操作时带动浮球下移用,钢丝绳二与浮球、回位压块和配重连接在一起,当拉动钢丝绳一时带动了浮球连接滑轮一起转动,使与配重固定在一起的钢丝绳二也一起上升并带动浮球下移与储罐内的液面相接触。当浮球与液面接触后,配重停止了移动,配重上面的液位指示标志所指向的液位读值就是储罐内的液位高度。记录下该液位高度,松开拉着钢丝绳一的手,钢丝绳一和钢丝绳二在回位压块和配重下坠的作用下,浮球弹回原位、不与罐内液面接触。综上所述,其主要优点如下:

[0025] 1、不测量时,浮球悬停在罐口的最高处,不与稠油或其它液体接触,避免了稠油对浮球浸泡和侵蚀的影响。

[0026] 2、测量结束后,浮球会自动上升到起始的最高点,避免了飞溅的稠油和其它液体对浮球和钢丝绳的污染。

[0027] 3、职工不用再攀爬到罐顶去测量液面,站在地面即可操作,杜绝了由于登高而产生的高处坠落和硫化氢中毒风险。

[0028] 4、本实用新型不仅解决了装有粘稠液体储液罐的液位测量难题,同时也适用于所有储液罐,操作方便,计量精准。

附图说明

[0029] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0030] 图1是本实用新型实施例一的安装和工作原理示意图。

[0031] 图2是本实用新型实施例一中滑轮机构和护罩结构示意图的左视图。

[0032] 图3是本实用新型实施例一和实施例二中回位压块和配重的局部放大示意图。

[0033] 图4是本实用新型实施例一和实施例二中滑轮机构的结构示意图。

[0034] 图5是本实用新型实施例二的安装和工作原理示意图。

[0035] 图中：浮球1、配重2、钢丝绳一3、浮球连接滑轮4、回位压块5、液位读值6、固定滑轮7、下滑轮8、储罐9、螺栓固定孔10、钢丝绳二11、棱形指示标12、轨道13、回位压块连接滑轮14。

具体实施方式

[0036] 附图仅为参考与说明之用，并非用以限制本实用新型的保护范围。下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 本实用新型有两个实施例。

[0038] 实施例一

[0039] 参见图1到图4，一种储液罐罐内液位计量装置包括滑轮机构、浮球1和配重2，滑轮机构设有浮球连接滑轮4、回位压块连接滑轮14、固定滑轮7和下滑轮8，固定滑轮7通过支架和轮轴固定在储罐9的罐口上面；浮球连接滑轮4和回位压块连接滑轮14以及下滑轮8通过轮轴安装于固定在储罐9外面的护罩中，钢丝绳二11一端固定在配重2中、另一端穿过回位压块5并从浮球连接滑轮4和固定滑轮7上面绕过与罐口内的浮球1连接，钢丝绳一3环绕在回位压块连接滑轮14和下滑轮8的外面，钢丝绳一3的两端固定在回位压块5中、形成闭环，回位压块5和配重2以及浮球1在钢丝绳一3的带动下能够在护罩中上下移动；在护罩外面设有液位读值6，配重2外面设有液位指示标志。本实施例外表美观大方，滑轮机构的稳固性更好。

[0040] 所述配重2设置在回位压块5的下方，配重2是与回位压块5同宽的块状体，块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一3和钢丝绳二11，在装入钢丝绳二11的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔10，钢丝绳二11的一端通过螺栓固定孔10中的螺栓固定在配重2中。

[0041] 所述回位压块5是与配重2同宽的块状体，块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一3和钢丝绳二11，在装入钢丝绳一3的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔10，钢丝绳一3的两端通过螺栓固定孔10中的螺栓固定在回位压块5中。

[0042] 所述护罩是U型型材板，U型型材板两侧的边板形成轨道13，回位压块5和配重2能够在轨道13中上下移动；护罩的上端装有安装着浮球连接滑轮4和回位压块连接滑轮14的轮轴、护罩的下端安装着下滑轮8的轮轴，护罩的下部设有操作口。操作口便于测量人员拉动钢丝绳一3，通过钢丝绳一3带动配重2和回位压块5一同上行，使钢丝绳二11另一端的浮球1下行与储罐9内的液面接触。

[0043] 所述液位读值6设在护罩两侧边板的外侧面，该液位读值6中的读数与储罐9内的实际深度相符，比如0m、1m、2m、3m表示储罐9内自上而下的实际深度。配重2外面的液位指示标志能够是棱形指示标12、指示箭头、横杆、刻画在配重2外表面的横线或者是涂写在配重2

外表面的横线。

[0044] 所述护罩下端至地面的距离设定在1.3m—1.6m之间,即方便操作又不与地面接触。

[0045] 所述配重2的重量小于浮球1的重量;所述回位压块5的重量大于浮球1与配重2之间的重量差,只要回位压块5和配重2的重量之和大于浮球1,就能使浮球1在测量完成后回到原位。

[0046] 实施例二

[0047] 一种储液罐罐内液位计量装置包括滑轮机构、浮球1和配重2,滑轮机构设有浮球连接滑轮4、回位压块连接滑轮14、固定滑轮7和下滑轮8,固定滑轮7通过支架和轮轴固定在储罐9的罐口上面;安装着浮球连接滑轮4和回位压块连接滑轮14的轮轴通过支架固定在储罐9的顶部,安装着下滑轮8的轮轴通过支架固定在储罐9下方的储罐支架外面;钢丝绳二11一端固定在配重2中、另一端穿过回位压块5并从浮球连接滑轮4和固定滑轮7上面绕过与罐口内的浮球1连接,钢丝绳一3环绕在回位压块连接滑轮14和下滑轮8的外面,钢丝绳一3的两端固定在回位压块5中、形成闭环,回位压块5和配重2以及浮球1在钢丝绳一3的带动下能够在储罐9外面上下移动;储罐9外面设有液位读值6,配重2外面设有液位指示标志。

[0048] 所述配重2设置在回位压块5的下方,配重2是与回位压块5同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一3和钢丝绳二11,在装入钢丝绳二11的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔10,钢丝绳二11的一端通过螺栓固定孔10中的螺栓固定在配重2中。

[0049] 所述回位压块5是与配重2同宽的块状体,块状体中设有两条上下贯通的钢丝绳通道、分别装入钢丝绳一3和钢丝绳二11,在装入钢丝绳一3的钢丝绳通道中设有螺栓固定孔10,钢丝绳一3的两端通过螺栓固定孔10中的螺栓固定在回位压块5中。

[0050] 所述下滑轮8的下端至地面的距离设定在1.3m—1.6m之间;储罐9外面的液位读值6标识或固定在储罐9的外表面且位于回位压块5和配重2的下方或侧旁。液位读值6能够是固定在罐外的、设有罐内深度读值的条带状织物,比如:反光带、尼龙带、纯棉带等等,也能够将罐内深度喷涂于储罐9的外表面,还能够将直尺固定于罐外。

[0051] 所述配重2的重量小于浮球1的重量;所述回位压块5的重量大于浮球1与配重2之间的重量差,本实施例中配重2外面的液位指示标志与实施例一中的也相同。

[0052] 由于浮球连接滑轮4和回位压块连接滑轮14固定在一根轮轴上、两个滑轮又能够独立旋转,在回位压块连接滑轮14的带动下,与配重2固定在一起的钢丝绳二11也随着上升,浮球1就能够随之下落。当操作者站在地面向下拉动钢丝绳一3时,因为浮球1的重量大于配重2,配重2和回位压块5的重量又大于浮球1,回位压块5上升后就释放了配重2和浮球1。配重2在浮球1的重力作用下会跟随回位压块5上升,而浮球1则会下落。当浮球1接触到储罐9内的液体并漂浮于稠油或粘稠液体或普通液体的表面时,配重2不会再跟随回位压块5上升,此时配重2停留在液位读值6相应的位置,该处的读值就是储罐9内液位的测量高度。

[0053] 当测量结束后,操作者即可松手,因为回位压块5的重量大于浮球1和配重2的重量之差,所以回位压块5和配重2会沿着钢丝绳一3和钢丝绳二11自由下落,同时带动浮球1脱离罐内液体表面迅速上升,最后又悬停在储罐9罐口最高处的起始位置,避免了浮球1和钢丝绳二11与稠油或其它液体的长期接触。

[0054] 上面叙述的实施例仅仅为典型实施例,但本实用新型不仅限于这些实施例,本领域的技术人员可以在不偏离本实用新型的精神和启示下做出修改。尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的创造精神和创造理念之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。因此,保护范围不仅限于上文的说明。

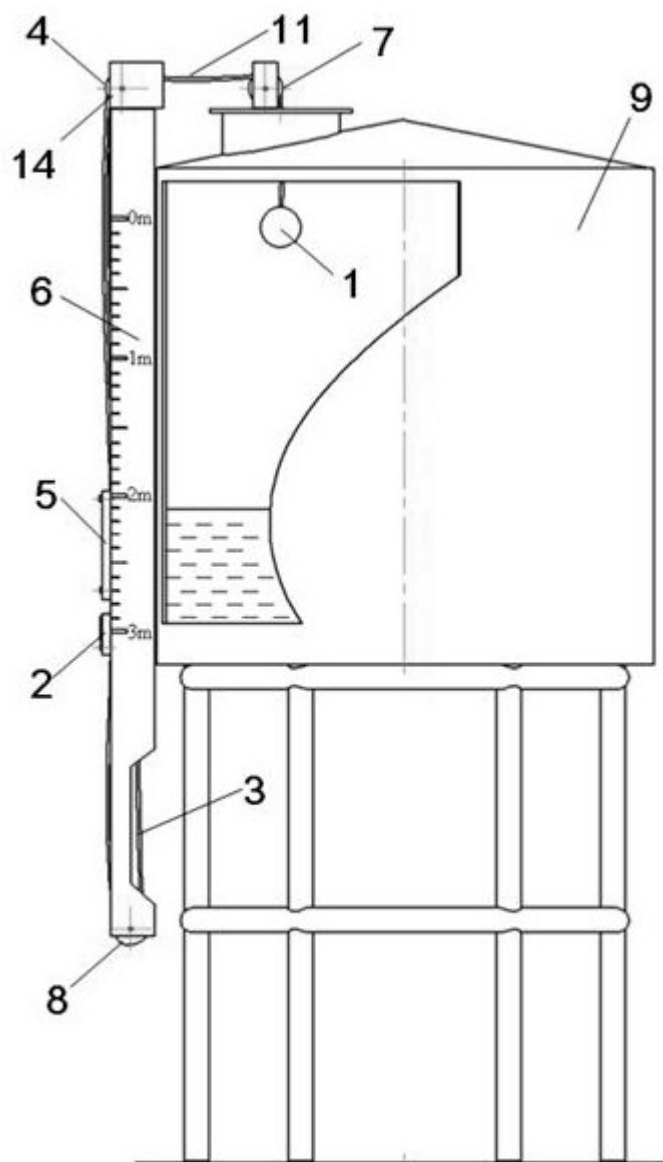


图1

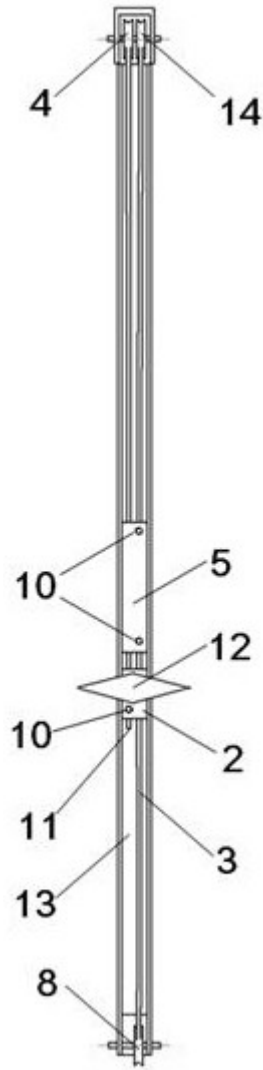


图2

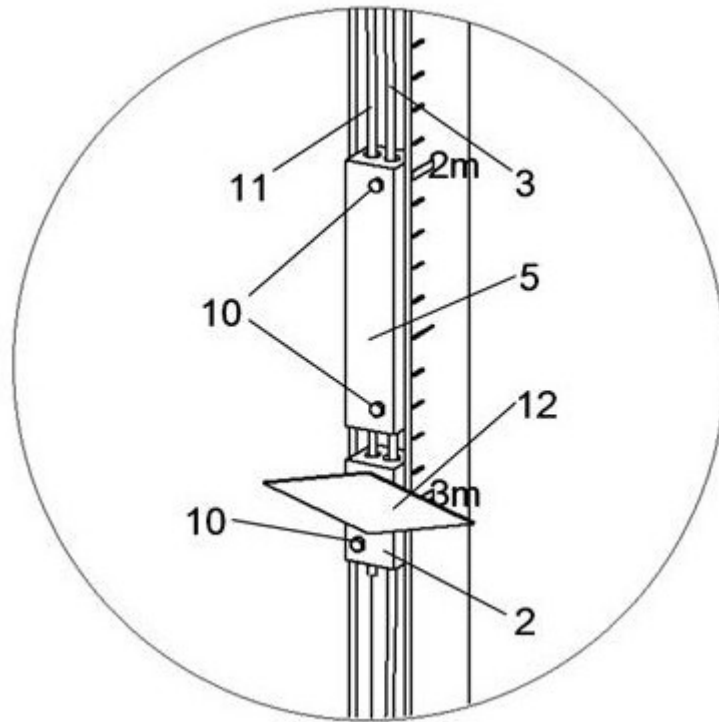


图3



图4

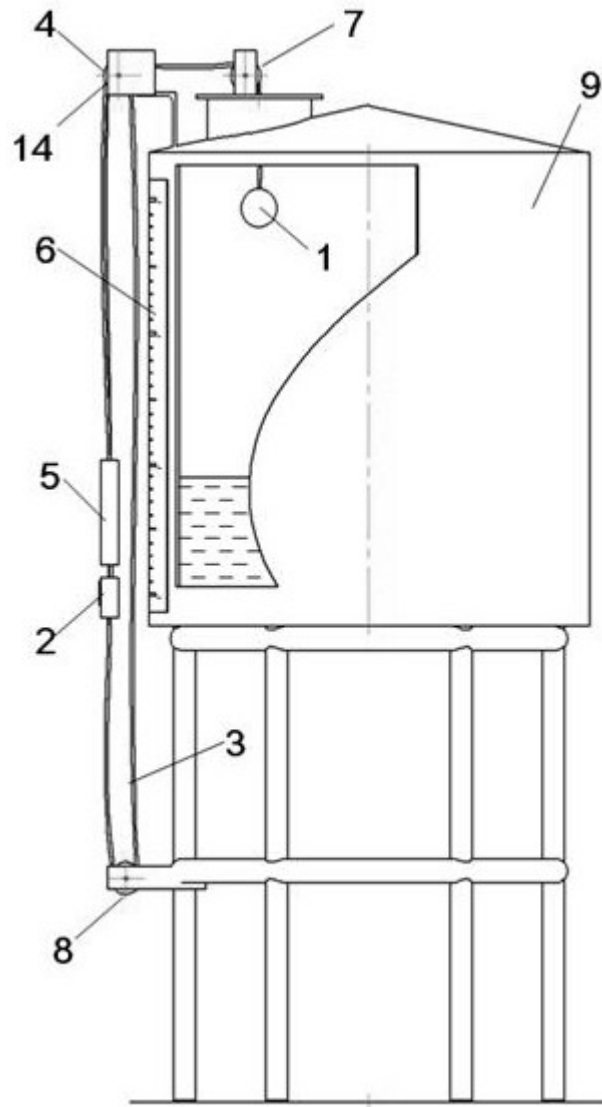


图5