



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210375317 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201921617732.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.09.26

G01F 23/42(2006.01)

(73)专利权人 中石化石油工程技术服务有限公司

地址 100728 北京市朝阳区惠新东街甲六号第十二层

专利权人 中石化华北石油工程有限公司
中石化华北石油工程有限公司井下作业分公司

(72)发明人 曹秀义 杨文波 李明忠 宋延林
王荣生 梁护战 徐颜峰 张兴权
常云超 贾永江 孙香梅

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 王露娟

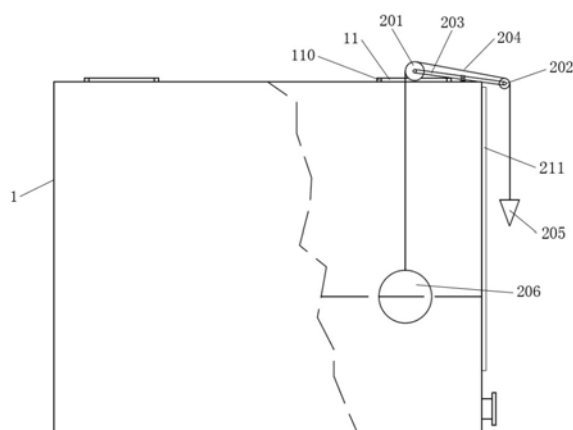
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种罐体内液面测量装置及罐体组件

(57)摘要

本实用新型涉及液位测量技术领域,具体涉及一种罐体内液面测量装置及罐体组件。罐体内液面测量装置包括用于设置在罐体顶部的连杆,连杆两端分别设有第一滑轮和第二滑轮,两滑轮上绕设有连接绳,连接绳的一端连接有用以悬挂在罐体外侧并反映罐内液面高度的配重,另一端连接有用以浮在罐内液面上的浮子,两滑轮中的其中一个滑轮用于设置在罐顶开孔上方以使连接绳与开孔孔壁间隔设置,另一个滑轮用于设置在罐体侧壁的外侧以使连接绳与罐体侧壁之间形成间隔。通过罐顶开孔上方的滑轮将连接绳与开孔孔壁间隔开,通过另一个滑轮将连接绳与罐体侧壁间隔开,这样连接绳仅与两个滑轮之间存在摩擦,摩擦力较小,从而延长了绳子使用寿命。



1. 一种罐体内液面测量装置,其特征是,包括用于设置在罐体顶部的连杆,连杆两端分别设有第一滑轮和第二滑轮,两滑轮上绕设有连接绳,连接绳的一端连接有用于悬挂在罐体外侧并反映罐内液面高度的配重,另一端连接有用于浮在罐内液面上的浮子,两滑轮中的其中一个滑轮用于设置在罐顶开孔上方以使连接绳与开孔孔壁间隔设置,另一个滑轮用于设置在罐体侧壁的外侧以使连接绳与罐体侧壁之间形成间隔。

2. 根据权利要求1所述的罐体内液面测量装置,其特征是,连杆用于搭在罐顶开孔的孔沿与罐体的边缘上,连杆上在开孔孔沿与罐体边缘之间套设有可沿连杆滑动的滑套,滑套上设有用于将其固定在连杆上的顶丝,滑套下方连接有用于放置在罐体顶部的底座。

3. 根据权利要求2所述的罐体内液面测量装置,其特征是,底座上固定安装有筋板,所述滑套与筋板铰接。

4. 根据权利要求1或2或3所述的罐体内液面测量装置,其特征是,罐体内液面测量装置还包括用于固定在罐体侧壁上且在使用时与配重之间具有间隔的刻度尺。

5. 一种罐体组件,包括罐体和罐体内液面测量装置,罐体顶部设有开孔,其特征是,罐体内液面测量装置包括设置在罐体顶部的连杆,连杆两端分别设有第一滑轮和第二滑轮,两滑轮上绕设有连接绳,连接绳的一端连接有悬挂在罐体外侧并反映罐内液面高度的配重,另一端连接有浮在罐内液面上的浮子,两滑轮中的其中一个滑轮设置在罐体顶部的开孔上方以使连接绳与开孔孔壁间隔设置,另一个滑轮设置在罐体侧壁的外侧以使连接绳与罐体侧壁之间形成间隔。

6. 根据权利要求5所述的罐体组件,其特征是,罐体顶部的开孔处设有向外延伸的孔沿,连杆搭在开孔的孔沿与罐体的边缘上,连杆上在开孔孔沿与罐体边缘之间套设有可沿连杆滑动的滑套,滑套上设有用于将其固定在连杆上的顶丝,滑套下方连接有放置在罐体顶部的底座。

7. 根据权利要求6所述的罐体组件,其特征是,底座上固定安装有筋板,所述滑套与筋板铰接。

8. 根据权利要求5或6或7所述的罐体组件,其特征是,罐体内液面测量装置还包括固定在罐体侧壁上且在使用时与配重之间具有间隔的刻度尺。

一种罐体内液面测量装置及罐体组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液位测量技术领域，具体涉及一种罐体内液面测量装置及罐体组件。

背景技术

[0002] 液位测量是工业生产中一种常见的测量，应用领域十分广泛。比如，在压裂施工过程中，为防止压裂罐中压裂液被抽空，需要及时掌握现场压裂液存储数量。目前，施工现场多采用人工观察的方法来实现，看罐人员凭借肉眼观察液面位置，估算罐中压裂液数量。肉眼观察的方式误差较大，而且，为掌控压裂液实时数量，整个压裂施工期间看罐人员都需要在不同的压裂罐顶部来回走动，尤其水平井看罐工作持续时间长，占用人数较多。更重要的是，看罐人员在罐与罐之间来回走动容易发生磕碰或跌落，危险系数高，存在安全隐患。因此，提出一种测量准确、操作安全的液位测量装置就显得尤为重要。

[0003] 授权公告号为CN202748103U的中国实用新型专利公开了一种简易液位计量仪，该计量仪包括漂浮在密封罐体中液面上的浮标球和设置在密封罐体外侧的液位指示部件，浮标球通过穿过罐顶开孔的绳子与液位指示部件连接在一起，密封罐体斜上方设有滑轮，绳子绕过滑轮上的沟槽而将浮标球与液位指示部件连接在一起，绳子搭在罐顶开孔的孔沿上；密封罐体的设有滑轮一侧的竖直侧壁上贴装有刻度尺，刻度尺上标注有匹配罐内液体体积的刻度，通过读取液位指示部件在刻度尺上所指示的位置从而掌握密封罐内液位高度。

[0004] 前述专利所涉及的简易液位计量仪仅设有一个滑轮，且该滑轮位于罐体的斜上方，使用过程中连接浮标球的绳子直接搭在罐顶开孔的孔沿上，使用时摩擦力较大，不利于浮标球的上下移动，影响观测结果，且多次使用后，绳子有可能会磨断，使用寿命较短。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种罐体内液面测量装置，以解决现有技术中测量装置的绳子使用寿命短的问题；同时，本实用新型还提供了一种能够监测罐内液面高度且绳子使用寿命长的罐体组件。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型罐体内液面测量装置的技术方案是：

[0007] 罐体内液面测量装置包括用于设置在罐体顶部的连杆，连杆两端分别设有第一滑轮和第二滑轮，两滑轮上绕设有连接绳，连接绳的一端连接有用于悬挂在罐体外侧并反映罐内液面高度的配重，另一端连接有用于浮在罐内液面上的浮子，两滑轮中的其中一个滑轮用于设置在罐顶开孔上方以使连接绳与开孔孔壁间隔设置，另一个滑轮用于设置在罐体侧壁的外侧以使连接绳与罐体侧壁之间形成间隔。

[0008] 通过罐顶开孔上方的滑轮将连接绳与开孔孔壁间隔开，通过另一个滑轮将连接绳与罐体侧壁间隔开，这样连接绳仅与两个滑轮之间存在摩擦，摩擦力较小，从而延长了绳子使用寿命。

[0009] 进一步地,连杆用于搭在罐顶开孔的孔沿与罐体的边缘上,连杆上在开孔孔沿与罐体边缘之间套设有可沿连杆滑动的滑套,滑套上设有用于将其固定在连杆上的顶丝,滑套下方连接有用于放置在罐体顶部的底座。开孔孔沿、底座以及罐体边缘形成三点支撑,使连杆支撑更可靠。

[0010] 更进一步地,底座上固定安装有筋板,所述滑套与筋板铰接。改变滑套在连杆上的位置时,滑套可以绕铰轴转动从而保证筋板始终给连杆提供支撑力,而不会形同虚设。

[0011] 在上述任意一种方案的基础上,罐体内液面测量装置还包括用于固定在罐体侧壁上且在使用时与配重之间具有间隔的刻度尺。通过设置刻度尺可以直观、准确的监测罐内液面高度,掌握罐内液体体积。

[0012] 本实用新型罐体组件的技术方案是:

[0013] 罐体组件包括罐体和罐体内液面测量装置,罐体顶部设有开孔,罐体内液面测量装置包括设置在罐体顶部的连杆,连杆两端分别设有第一滑轮和第二滑轮,两滑轮上绕设有连接绳,连接绳的一端连接有悬挂在罐体外侧并反映罐内液面高度的配重,另一端连接有浮在罐内液面上的浮子,两滑轮中的其中一个滑轮设置在罐体顶部的开孔上方以使连接绳与开孔孔壁间隔设置,另一个滑轮设置在罐体侧壁的外侧以使连接绳与罐体侧壁之间形成间隔。

[0014] 通过罐体内液面测量装置测量罐体内液面高度,掌握罐体内液体体积,罐体内液面测量装置包括两个滑轮,通过罐顶开孔上方的滑轮将连接绳与开孔孔壁间隔开,通过另一个滑轮将连接绳与罐体侧壁间隔开,这样连接绳仅与两个滑轮之间存在摩擦,摩擦力较小,从而延长了绳子使用寿命。

[0015] 进一步地,罐体顶部的开孔处设有向外延伸的孔沿,连杆搭在开孔的孔沿与罐体的边缘上,连杆上在开孔孔沿与罐体边缘之间套设有可沿连杆滑动的滑套,滑套上设有用于将其固定在连杆上的顶丝,滑套下方连接有放置在罐体顶部的底座。开孔孔沿、底座以及罐体边缘形成三点支撑,使连杆支撑更可靠。

[0016] 更进一步地,底座上固定安装有筋板,所述滑套与筋板铰接。改变滑套在连杆上的位置时,滑套可以绕铰轴转动从而保证筋板始终给连杆提供支撑力,而不会形同虚设。

[0017] 在上述任意一种方案的基础上,罐体内液面测量装置还包括固定在罐体侧壁上且在使用时与配重之间具有间隔的刻度尺。根据罐体型号选择合适的刻度尺,通过刻度尺可以直观、准确的读取罐内液体体积。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的罐体组件的具体实施例的结构示意图;

[0019] 图2为显示图1中滑套套设在连杆上的局部结构示意图;

[0020] 图中:1-罐体;11-开孔;110-孔沿;201-第一滑轮;202-第二滑轮;203-连杆;204-连接绳;205-线坠;206-浮球;207-滑套;208-筋板;209-底座;210-顶丝;211-刻度尺。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作进一步说明。

[0022] 本实用新型的罐体组件的具体实施例,如图1至图2所示,包括罐体1和罐体内液面

测量装置,罐体1顶部设有开孔11,开孔11处设有向外延伸的孔沿110。罐体内液面测量装置包括设置在罐体1顶部的连杆203,连杆203搭在开孔11的孔沿110与罐体1的边缘上,连杆203两端分别设有第一滑轮201和第二滑轮202,两滑轮上绕设有连接绳204,连接绳204的一端连接有配重,即线坠205,线坠205悬挂在罐体1外侧,用于反映罐内液面高度;连接绳204的另一端连接有浮在罐内液面上的浮子。第一滑轮201位于罐体1顶部的开孔11上方从而将连接绳204与孔沿110的孔壁间隔开,第二滑轮202位于罐体1侧壁的外侧而使连接绳204与罐体1侧壁之间形成间隔。

[0023] 如图2所示,连杆203上在孔沿110与罐体1边缘之间套设有可沿连杆203滑动的滑套207,滑套207上设有用于将其固定在连杆203上的顶丝210,滑套207下方连接有底座209,底座209放置在罐体1顶部。孔沿110、底座209以及罐体1边缘形成三点支撑,使连杆203支撑更可靠。底座209上固定安装有筋板208,滑套207与筋板208铰接。改变滑套207在连杆203上的位置时,滑套207可以绕铰轴转动从而保证筋板208始终给连杆203提供支撑力,而不会形同虚设。罐体内液面测量装置还包括固定在罐体1侧壁上且在使用时与配重之间具有间隔的刻度尺211。刻度尺211上标注的刻度与罐体1型号相匹配,能够直观反映罐内液体体积,无需换算,可直接读取数据。

[0024] 本实施例中浮子采用的是浮球206,线坠205质量小于浮球206质量。在其他实施例中,浮子还可以为浮块,浮块可以为长方体、正方体等形状。

[0025] 安装罐体内液面测量装置时,首先将连杆203连带两端的第一、第二滑轮以及连杆203上的滑套207放置在罐体1顶部,使第一滑轮201位于开孔11上方,第二滑轮202位于罐体侧壁外侧,通过移动连杆203的位置找到比较稳定的平衡位置;然后移动滑套207使底座209与罐体1顶部支撑接触,实现三点支撑,须保证底座209、连杆203与罐体1之间的静摩擦力足以将连杆203和两滑轮稳定支撑于罐体1顶部,并通过顶丝210将滑套207锁紧在连杆203上;接下来将浮球206放入罐体1内使其浮在液面上,将连接绳204绕过两个滑轮后使线坠205自由下垂在罐体1外侧;最后,根据罐内液体体积调节刻度尺211,使线坠205与刻度尺211的刻度相匹配并固定刻度尺211。液面下降或上升时,浮球206随液面下降或上升,带动线坠205移动,刻度尺211显示当前罐内液体体积。

[0026] 本实用新型的罐体组件在使用时,现场人员站在地面通过观察线坠对应刻度即可直接读取罐体内液体体积,读值方便、准确,有效降低了劳动强度,节省了人力,提高了作业效率和安全性;罐体内液面测量装置包括两个滑轮,通过罐顶开孔上方的滑轮将连接绳与开孔孔壁间隔开,通过另一个滑轮将连接绳与罐体侧壁间隔开,这样连接绳仅与两个滑轮之间存在摩擦,摩擦力较小,从而延长了绳子使用寿命。

[0027] 上述实施例中,连杆搭在罐顶开孔孔沿和罐体边缘上,连杆上套设有滑套,滑套通过顶丝固定在连杆上,滑套下方连接有底座,底座与罐体顶部支撑接触,利用静摩擦力将连杆和两滑轮稳定支撑于罐体顶部。在其他实施例中,还可以不设滑套、底座,使罐体顶部的开孔与罐体上表面保持平齐,将连杆水平放置,连杆上部设置压板,通过螺钉或者螺栓等紧固件将压板固定在罐体顶部从而实现连杆固定;或者,通过磁性件将连杆吸附固定在罐体顶部。

[0028] 上述实施例中,底座上固定安装有筋板,滑套与筋板铰接。在其他实施例中,滑套与筋板也可以直接连接,滑套不能转动;或者,滑套直接与底座固定连接。

[0029] 上述实施例中,罐体内液面测量装置还包括刻度尺,使用时刻度尺固定在罐体外侧壁上。在其他实施例中,罐体内液面测量装置还可以不包括刻度尺,可以直接在罐体侧壁上印制与该罐体型号匹配的刻度,当然,如果只需要粗略反映罐体内液体体积变化时,还可以不设刻度。

[0030] 本实用新型还提供了罐体内液面测量装置的实施例,其具体结构与上述罐体组件各实施例中罐体内液面测量装置的结构相同,此处不再赘述。

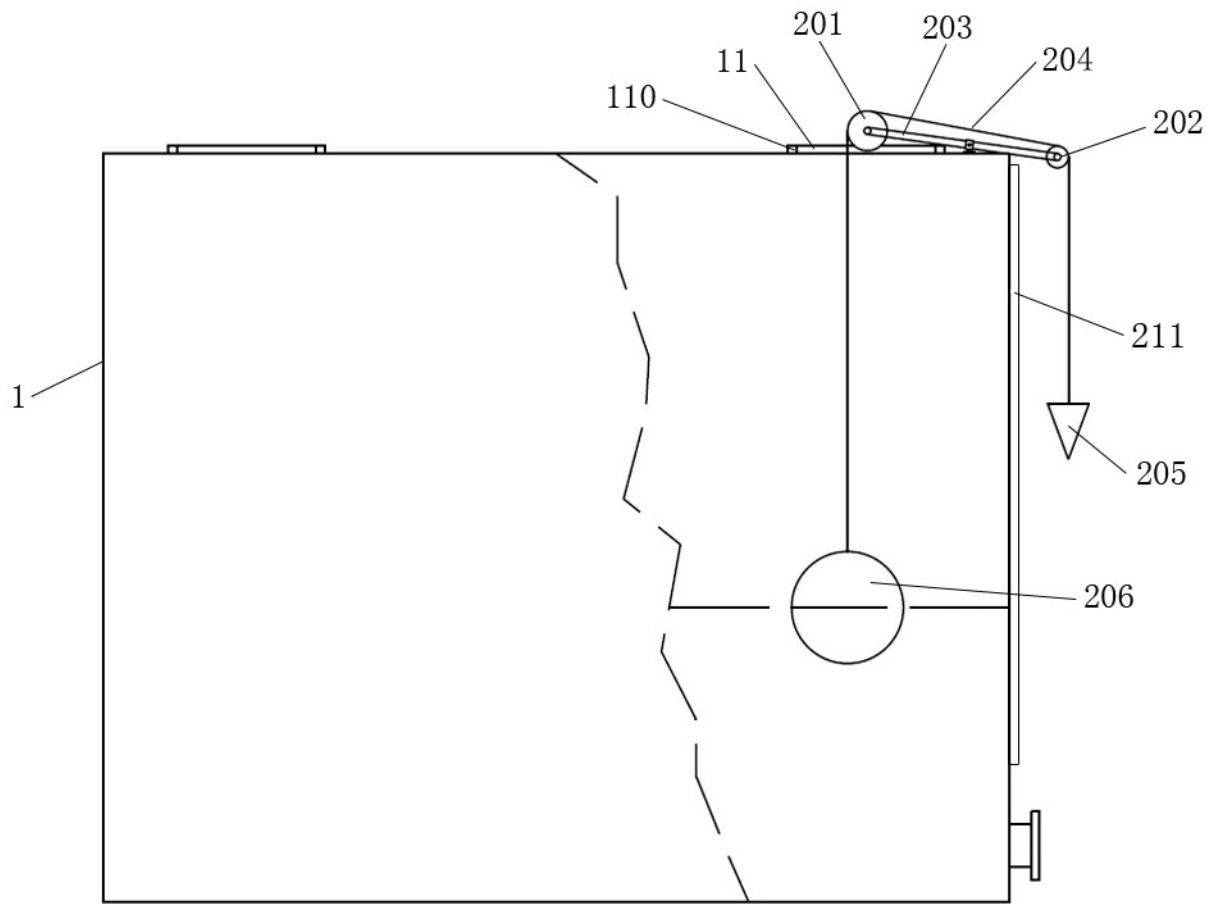


图 1

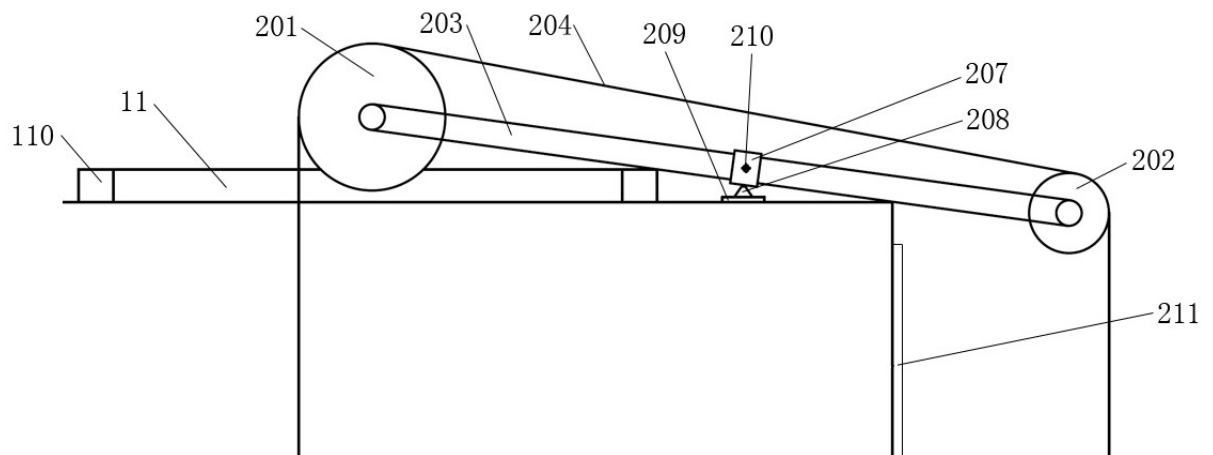


图 2