



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204877435 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520255756. 0

(22) 申请日 2015. 04. 27

(73) 专利权人 谢永东

地址 730099 甘肃省兰州市城关区南昌路  
509 号

(72) 发明人 谢永东 田得生 王华 贾永金  
杜怀栋

(51) Int. Cl.

E21B 47/00(2012. 01)

E21B 43/34(2006. 01)

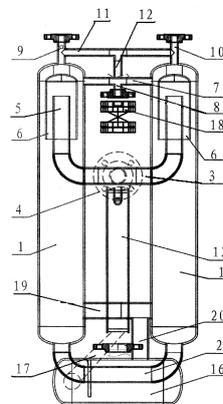
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种单井气液自动计量装置

(57) 摘要

一种单井气液自动计量装置,包括:两个储液罐,其最低端通过出液管连通,中间部位设有混合进液管,混合进液管的端部沿储液罐向上延伸出竖管,竖管的出口分别设有气液分离器;两个储液罐的一端通过气体出管连通,该气体出管向下延伸出第一管道;储液罐顶端设有出气管,出气管向下延伸出第二管道;设于储液罐一侧的液位计,其与第二管道连通;设于储液罐一侧的混合管,其一端与第一管道连通,另一端与出液管相连通,混合管上设有混合液出口;与液位计最低端通过管道连通的缓冲隔液罐,储液罐经过混合管后通过第三管道与缓冲隔液罐连通。该计量装置具有投资低、后期维护工作量少;体积小,安装方便;成本低廉、便于推广应用;计量准确性高的优点。



1. 一种单井气液自动计量装置,其特征在于,包括:

两个储液罐(1),其最低端通过一出液管(2)相连通,中间部位设有一混合进液管(3),该混合进液管(3)中间部位设有一混合液入口(4),且该混合进液管(3)的端部分别插入两个储液罐(1)中,并分别沿储液罐(1)罐体向上延伸出一竖管(5),该竖管(5)的出口处分别设有气液分离器(6);且所述两个储液罐(1)靠近气液分离器(6)的一端通过一气体出管(7)连通,该气体出管(7)的中间部位向下延伸出一第一管道(8);且所述一储液罐(1)的顶端设有一温度传感器(9),另一储液罐(1)的顶端设有一压力传感器(10),所述温度传感器(9)与压力传感器(10)之间设有一出气管(11),该出气管(11)向下延伸出一第二管道(12);

液位计(13),其设于两个储液罐(1)的一侧,该液位计(13)的顶端与第二管道(12)相连通;

混合管(14),其设于两个储液罐(1)的一侧,该混合管(14)的一端通过平衡阀(18)与第一管道(8)相连通,另一端通过法兰盘与出液管(2)相连通,且所述混合管(14)的上设有一混合液出口(15);

缓冲隔液罐(16),其与液位计(13)的最低端通过一管道(17)相连通,另一端与储液罐(1)相连通,所述储液罐(1)靠近出液管(2)的一端通过一第三管道(19)连通,该第三管道(19)向下延伸出一第四管道(20),所述储液罐(1)经过第三管道(19)后,通过第四管道(20)与缓冲隔液罐(16)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种单井气液自动计量装置,其特征在于,所述出液管(2)与混合进液管(3)均为U型。

3. 根据权利要求1所述的一种单井气液自动计量装置,其特征在于,所述出液管(2)的下方设有用于固定支撑储液罐(1)的固定块(21)。

## 一种单井气液自动计量装置

### 【技术领域】

[0001] 本实用新型属于石油开采计量设备领域,涉及一种自动计量装置,具体涉及一种单井气液自动计量装置。

### 【背景技术】

[0002] 油井产量的计量是油田生产管理中的一项重要工作,对油井产量进行准确、及时的计量,对掌握油藏状况,制定生产方案,具有重要的指导意义。

[0003] 近年来,针对油井产量的计量研发出一种新的计量方法,即功图法,此种方法可以很好的对油井的产量进行准确、及时的计量,满足了油井产量的计量。然而这种计量方法仅适合于纯油井的产量计量,无法对含气的油井产量进行计量,这就会造成含气油井产量的不精准。

### 【实用新型内容】

[0004] 针对上述问题,本实用新型提供一种单井气液自动计量装置,解决了现有技术中无法对含气油井产量进行计量的问题。

[0005] 本实用新型是通过以下技术方案实现的,提供一种单井气液自动计量装置,包括:

[0006] 两个储液罐,其最低端通过一出液管相连通,中间部位设有一混合进液管,该混合进液管中间部位设有一混合液入口,且该混合进液管的端部分别插入两个储液罐中,并分别沿储液罐罐体向上延伸出一竖管,该竖管的出口处分别设有气液分离器;且所述两个储液罐靠近气液分离器的一端通过一气体出管连通,该气体出管的中间部位向下延伸出一第一管道;且所述一储液罐的顶端设有一温度传感器,另一储液罐的顶端设有一压力传感器,所述温度传感器与压力传感器之间设有一出气管,该出气管向下延伸出一第二管道;

[0007] 液位计,其设于两个储液罐的一侧,该液位计的顶端与第二管道相连通;

[0008] 混合管,其设于两个储液罐的一侧,该混合管的一端通过平衡阀与第一管道相连通。

[0009] 缓冲隔液罐,其与液位计的最低端通过一管道相连通,另一端与储液罐相连通,所述储液罐靠近出液管的一端通过一第三管道连通,该第三管道向下延伸出一第四管道,所述储液罐经过第三管道后,通过第四管道与缓冲隔液罐连通。

[0010] 特别的,所述出液管与混合进液均为U型。

[0011] 特别的,所述出液管的下方设有用于固定支撑储液罐的固定块。

[0012] 本实用新型的有益效果是:1、整个装置基于气液分离及重量折算法:巧妙的U型管结构设计以及液位计对液面高度的测量技术,使整个装置始终处于压力平衡状态,不管任何时间计量液量和气量,都不会产生管道压力损失,解决了液量的计量问题,气量的计量应用气体排液折算产气量,从而使产量的计量更加准确,解决了现有技术中无法对含气油井产量进行计量的问题;2、在不使用流量计的情况下,利用气液分离器在进排液过程实现

气量的自动计量,具有汇管来液气液自动分离功能,计量控制过程的完全自动化,装置工作过程不需人员参与,具有自纠错和报警提示功能,保证油田安全生产。

[0013] 本实用新型提供的一种单井气液自动计量装置具有投资低、后期维护工作量少;体积小,安装方便;成本低廉、便于推广应用;含气油井产量计量准确性高的优点。

### 【附图说明】

[0014] 图 1 为本实用新型一种单井气液自动计量装置的一侧视图;

[0015] 图 2 为本实用新型一种单井气液自动计量装置中混合管的结构示意图;

[0016] 图 3 为本实用新型一种单井气液自动计量装置的另一侧视图。

### 【具体实施方式】

[0017] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图,对本实用新型进一步详细说明。

[0018] 请参阅图 1-图 3,本实用新型提供一种单井气液自动计量装置,包括

[0019] 两个储液罐 1,其最低端通过一出液管 2 相连通,中间部位设有一混合进液管 3,该混合进液管 3 中间部位设有一混合液入口 4,且该混合进液管 3 的端部分别插入两个储液罐 1 中,并分别沿储液罐 1 罐体向上延伸出一竖管 5,该竖管 5 的出口处分别设有气液分离器 6;且所述两个储液罐 1 靠近气液分离器 6 的一端通过一气体出管 7 连通,该气体出管 7 的中间部位向下延伸出一第一管道 8;且所述一储液罐 1 的顶端设有一温度传感器 9,另一储液罐 1 的顶端设有一压力传感器 10,所述温度传感器 9 与压力传感器 10 之间设有一出气管 11,该出气管 11 向下延伸出一第二管道 12;于本实用新型中,所述进液管 3 与竖管形成一 U 型管道,进而使得整个装置始终处于压力平衡状态;

[0020] 液位计 13,其设于两个储液罐 1 的一侧,该液位计 13 的顶端与第二管道 12 相连通;

[0021] 混合管 14,其设于两个储液罐 1 的一侧,该混合管 14 的一端通过平衡阀 18 与第一管道 8 相连通,另一端通过法兰盘与出液管 2 相连通,且所述混合管 14 的上设有一混合液出口 15;通过平衡阀 18 的设置,通过平衡阀 18 的关闭,使得整个装置始终处于压力平衡状态,达到用气排液的目的;

[0022] 缓冲隔液罐 16,其与液位计 13 的最低端通过一管道 17 相连通,另一端与储液罐 1 相连通,所述储液罐 1 靠近出液管 2 的一端通过一第三管道 19 连通,该第三管道 19 向下延伸出一第四管道 20,所述储液罐 1 经过第三管道 19 后,通过第四管道 20 与缓冲隔液罐 16 连通,所述缓冲隔液罐 16 较第三管道 19 低,所述缓冲隔液罐 16 中充满密度大于 1 的液体。

[0023] 特别的,所述出液管 2 与混合进液管 3 均为 U 型,且所述两个储液罐 1、混合管 14、第三管道 20、缓冲隔液罐 16、液位计 13 之间的连通方式以及两个储液罐 1 与混合管 14 的连通方式均类似于 U 型,通过如此设计,整个装置基于气液分离及重量折算法:巧妙的 U 型管结构设计以及液位计对液面高度的测量技术,使整个装置始终处于压力平衡状态,不管任何时间计量液量和气量,都不会产生管道压力损失,解决了液量的计量问题,气量的计量应用气体排液折算产气量,从而使产量的计量更加准确,解决了现有技术中无法对含气油

井产量进行计量的问题。

[0024] 特别的,为了保证整个装置的稳定性,所述出液管 2 的下方设有用于固定支撑储液罐 1 的固定块 21。

[0025] 工作过程:

[0026] 液量计量:于工作时,油井来液(气液混合液)沿混合液入口 4 进入混合进液管 3 后,经过竖管 5 进入气液分离器 6,气液分离器 6 对气液进行分离,被分离的气体沿气体出管 7 排出,经过第一管道 8 后,沿平衡阀 18 进入混合管中,与此同时被分离的液体沿竖管 5 分别流入储液罐 1 中,之后经过出液管 2 进入混合管中与气体混合后经混合液出口 15 流出;

[0027] 在气液分离的同时,温度传感器 9 及压力传感器 10 监测出油井的温度及压力,并且分离的部分气体沿出气管 11 进入第二管道 12 后进入液位计 13,由于储液罐 1 和缓冲隔液罐 16 通过第三管道 19 和第四管道 20 连通,当储液罐 1 中有液体进入时,缓冲隔液罐 16 中固有的液体就会上升,使液位计 13 始终是和储液罐 1 中的液位高度保持一致,由此测量出储液罐 1 中的液位高度,当液位计 13 测量到设定的上液位高度时,平衡阀 18 关闭,记录当前液位高度值,根据液位高度折算液量,即完成含气油井产量的计量。

[0028] 气体计量:于工作时,油井来液(气液混合液)沿混合液入口 4 进入混合进液管 3 后,经过竖管 5 进入气液分离器 6,气液分离器 6 对气液进行分离,被分离的气体沿气体出管 7 排出,经过第一管道 8 后,沿平衡阀 18 进入混合管中,与此同时被分离的液体沿竖管 5 分别流入储液罐 1 中,之后经过出液管 2 进入混合管中与气体混合后经混合液出口 15 流出;

[0029] 在气液分离的同时,温度传感器 9 及压力传感器 10 监测出油井的温度及压力,并且分离的部分气体沿出气管 11 进入第二管道 12 后进入液位计 13,由于储液罐 1 和缓冲隔液罐 16 通过第三管道 19 和第四管道 20 连通,当储液罐 1 中有液体进入时,缓冲隔液罐 16 中固有的液体就会上升,使液位计 13 始终是和储液罐 1 中的液位高度保持一致,由此测量出储液罐 1 中的液位高度,当液位计 13 测量到设定的上液位高度时,平衡阀 18 关闭,记录当前液位高度值,此时液位计 13 开始排液,观察液位计 13 中的液位值,当液位到达设定的下液位值时,打开平衡阀 18,开始下一次计量,根据液位值的变化完成气体的计量。

[0030] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

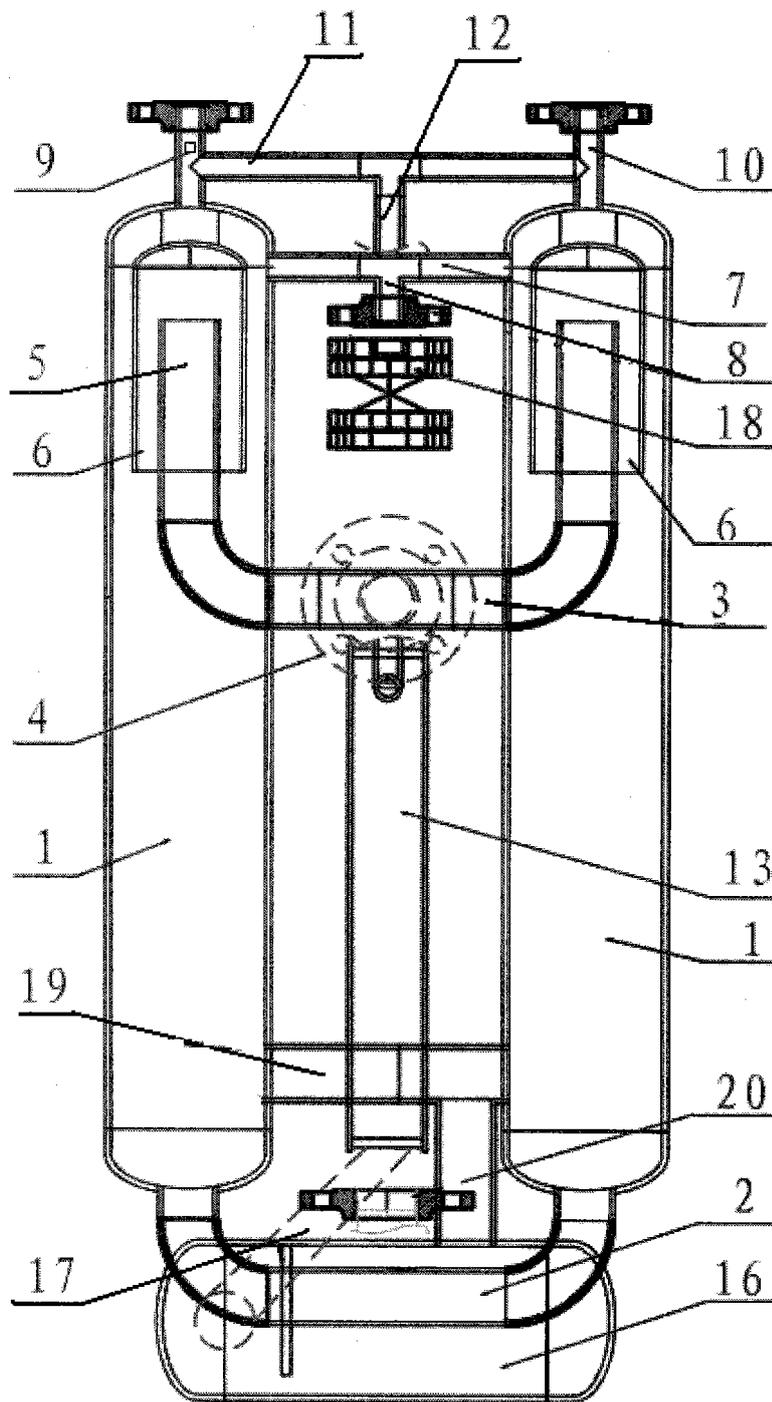


图 1

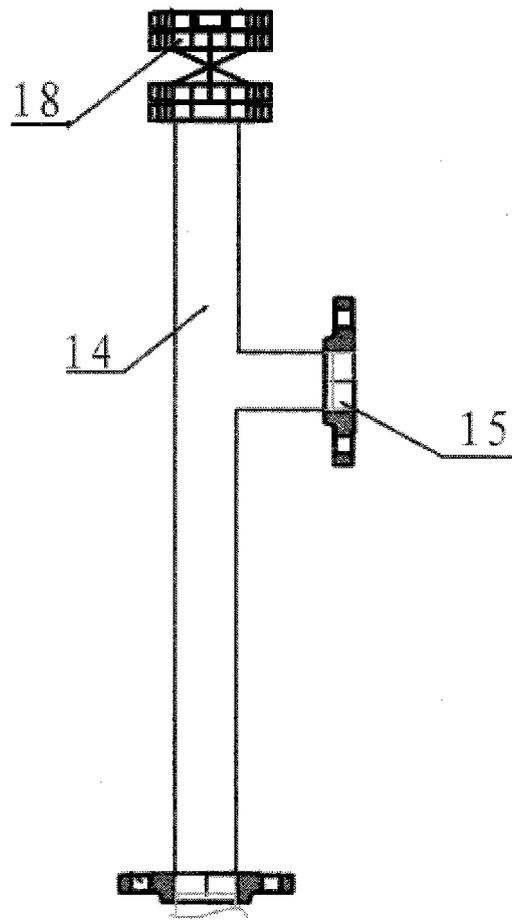


图 2

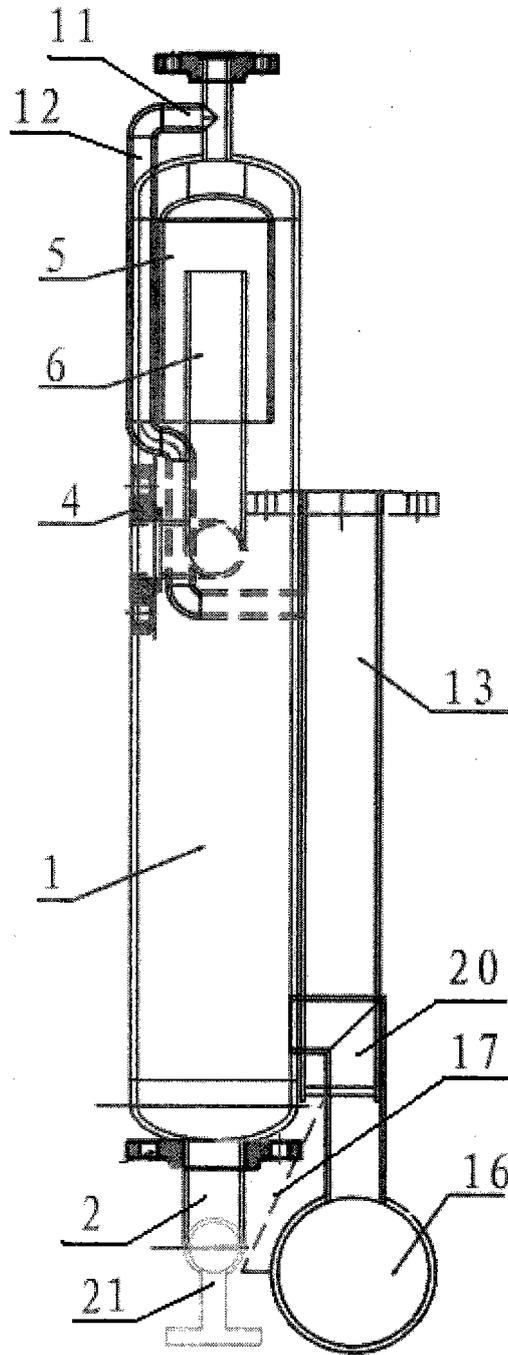


图 3