

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G01F 13/00

G01F 22/00



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420049429.1

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 2697602Y

[22] 申请日 2004. 4. 26

[21] 申请号 200420049429.1

[73] 专利权人 大庆油田有限责任公司

地址 163453 黑龙江省大庆市让胡路区龙南

[72] 设计人 时均莲 陈星宏 乐建君 石梅

李蔚

[74] 专利代理机构 大庆知文知识产权代理有限公司

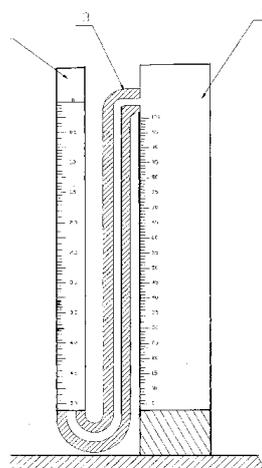
代理人 李建华

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 一种用于高含水、低产油的微量计量器

[57] 摘要

一种应用于对原油采出液中的油、水含量进行精密计量的用于高含水、低产油的微量计量器。主要解决现有的普通计量器具不能对高含水的原油采出液中的含油量进行精确测量的问题。其特征在于：常规计量筒(1)与精密计量管(2)之间通过“U”形连接管(3)相连通，所述精密计量管(2)的零刻度线与连接管(3)与常规计量筒(1)所形成的贯通孔的中心轴线(4)位于同一水平直线上，精密计量管(2)上的刻度值沿管壁依次递增，常规计量筒(1)上的最大量程刻度线位于所述中心轴线(4)的下方，其筒壁上的刻度值沿管壁依次递减。具有可直接读出测量值，易于操作、测量精度高、计量速度快的特点。



ISSN 1008-4274

1、一种用于高含水、低产油的微量计量器，包括大量程的常规计量筒(1)及小量程的精密计量管(2)，其特征在于：常规计量筒(1)与精密计量管(2)之间通过“U”形连接管(3)相连通，所述精密计量管(2)的零刻度线与连接管(3)与常规计量筒(1)所形成的贯通孔的中心轴线(4)位于同一水平直线上，精密计量管(2)上的刻度值沿管壁依次递增，常规计量筒(1)的最大量程刻度线位于所述中心轴线(4)的下方，其筒壁上的刻度值沿管壁依次递减。

2、根据权利要求1所述的一种用于高含水、低产油的微量计量器，其特征在于：常规计量筒(1)的量程为100毫升，精密计量管(2)的量程为5毫升。

## 一种用于高含水、低产油的微量计量器

### 技术领域：

本实用新型涉及一种可以对原油采出液中的油、水含量进行计量的器具，尤其是涉及一种主要用于驱油实验中能够对产油、产液含量进行精密计量的用于高含水、低产油的微量计量器。

### 背景技术：

目前，对于进入高含水期的油田，为提高石油采收率，已经有多种驱油方法被应用，例如：气驱、化学驱以及微生物采油等，为了评价这些提高石油采收率方法的实际效果，需要对其进行物理模拟试验。在物理模拟试验过程中，需要有计量器能够对高含水、低产油情况下的驱油实验中的产油、产液量作出精确计量。现在通常使用的计量器具主要是各种不同刻度规范的单一量筒及计量管，但是使用这些计量器具根据“油轻水重”的原理来计量驱油实验中的产油、产液量时，却存在着如下问题：在高含水、低产油的情况下，如果选择量程较大的量筒作为计量器具时，其最小计量单位将有可能大于含油量而导致计量不准确；如果选择量程较小但计量精度高的量管作为计量器具，则有可能导致所选取的液体中根本就不含有油；此外，在选择量程较大的量筒作为计量器具后读取微量产油时，由于油量很少，造成油水界面及油膜表面弯曲，不易于准确读数，最终造成含水计算值与实际值相差较大。

### 实用新型内容：

为了克服现有的普通计量器具不能对高含水、低产油的原油采出液中的含油量进行精确测量的不足，本实用新型提供一种用于高含水、低产油的微量计量器，该种用于高含水、低产油的微量计量器具有可直接读出测量值，易于操作、测量精度高、计量速度快的特点。

本实用新型的技术方案是：该种用于高含水、低产油的微量计量器，包括大量程的常规计量筒及小量程的精密计量管，其中常规计量筒与精密计量管之间通过“U”形连接管相连通，所述精密计量管的零刻度线与连接管和常规计量筒所形成的贯通孔的中心轴线位于同

一水平直线上，精密计量管上的刻度值沿管壁依次递增，常规计量筒上的最大量程刻度线位于所述中心轴线的下方，其筒壁上的刻度值沿管壁依次递减。

鉴于目前油田中较高的含水精度为 99.95%，所以可选择量程为 100 毫升、最小计量单位为 1 毫升的常规计量筒以及量程为 5 毫升、最小计量单位为 0.05 毫升的精密计量管来构造本实用新型，此时既可满足对现有油田原油采出液中的含油量进行精确计量的要求。

本实用新型具有如下有益效果：由于采取上述方案的用于高含水、低产油的微量计量器其主要结构为在一个大量程的普通计量筒上通过一根“U”形管与一个小量程的计量管相连通，根据“油轻水重”的原理，当原油采出液由小量程的计量管口注入后，大量的水将通过“U”形管被排入大量程的计量筒内而微量的油将始终滞留在计量管口附近，这样可通过计量筒上的读数及计量管上的读数直接读出产油、产液的测量值，利用本实用新型进行测量非常易于操作且测量精度高、计量速度快。

附图说明：

附图 1 是本实用新型的结构示意图。

图中 1-常规计量筒，2-精密计量管，3-连接管。

具体实施方式：

下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

如图 1 所示，该种用于高含水、低产油的微量计量器，包括大量程的常规计量筒 1 及小量程的精密计量管 2，其独特之处在于：常规计量筒 1 与精密计量管 2 之间通过“U”形连接管 3 相连通。连接管 3 与常规计量筒 1 之间的连通位置时要受到限制的，即该连接管 3 与常规计量筒 1 所形成的贯通孔的中心轴线 4 应当与所述精密计量管 2 上的零刻度线位于同一水平直线上，这样做的目的是为了保证计量的准确。因为本实用新型是根据“油轻水重”的原理进行工作的，即当原油采出液由小量程的计量管口注入后，大量的水将通过“U”形管被排入大量程的计量筒内而微量的油将始终滞留在计量管口附近，所以应当将精密计量管 2 上的刻度值沿管壁依次递增，而常规计量筒 1 的最大量程刻度线则需要位于所述中心轴线 4 的下方，其筒壁上的刻

度值则应当沿管壁依次递减。

连通管 3 要选用与常规计量筒 1 和精密计量管 2 相比具有较大壁厚、较小内径的“U”形管，这样做的目的在于：保证液体能够在微量计量器中匀速缓慢移动，避免因液流过快造成所含油质被带入大量筒中造成计量不准；保证连通管 3 与常规计量筒 1 和精计量管 2 之间接口处的稳固性。

实际使用时，先将精密计量管 2 及连通管 3 中注满水，注意应当尽量使水平面保持在中心轴线 4 上，然后将实验得出的原油采出液由小量程的计量管 2 管口注入，大量的水将匀速通过“U”形连通管 3 被排入大量程的计量筒 1 内，此后油将始终滞留在计量管口附近逐渐递增，此时当注入液体达到预定值时，即可通过计量筒上的读数结合计量管上的读数，直接读出产油、产液的测量值。由此可见，利用本实用新型进行测量非常易于操作且测量精度高、计量速度快。

图 1 中所示的是选用量程为 100 毫升、最小计量单位为 1 毫升的常规计量筒和量程为 5 毫升、最小计量单位为 0.05 毫升的精密计量管来构造本实用新型的一个具体实施例的外观示意图，作出这样的选择是由于目前油田中较高的含水精度限于 99.95%，因此，经上述选择后而形成用于高含水、低产油的微量计量器便可以对现有油田原油采出液中的含油量进行精确计量，当应用图 1 中所示的刻度方法时，其可以达到的测量精度较之现有技术中的测量精度会提高 20 倍。。

本实用新型解决了评价各种油田采收率方法物理模拟实验中长期困扰实验者的在高含水、低产油情况下的计量难题。本实用新型可以利用熟玻璃制成，其制作简单，使用方便，适用范围广，是各种室内实验工作中必不可少的用于高含水、低产油的微量计量器具。

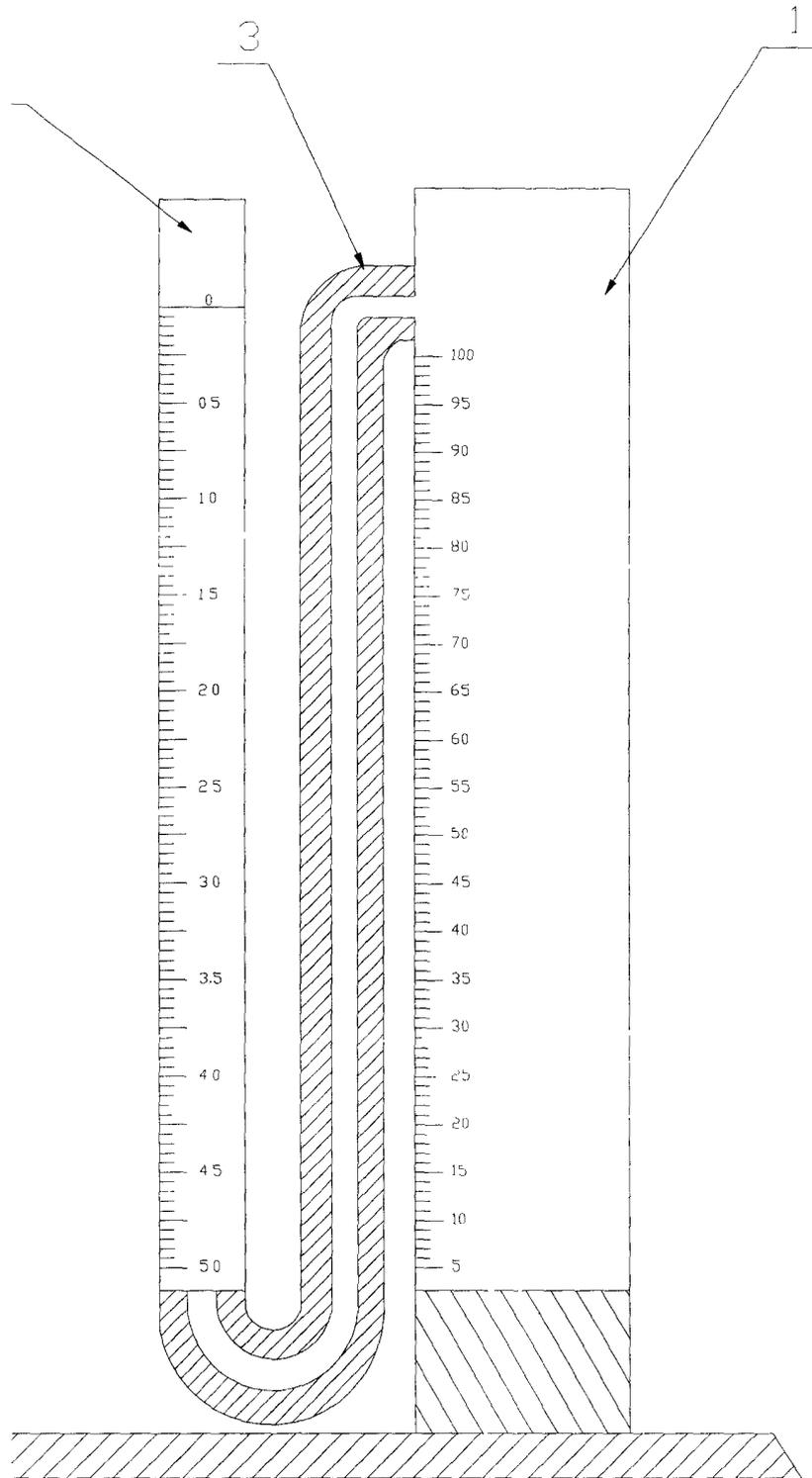


图 1