



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109239313 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201810926495.9

(22)申请日 2018.08.15

(71)申请人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号

(72)发明人 贾财华 马春宝 王德伟 程彦符
黄延峰 孙立超 蒋明 荆树鹏
贾代鹏

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 党晓林 钱能

(51)Int.Cl.
G01N 33/28(2006.01)
G01N 1/10(2006.01)

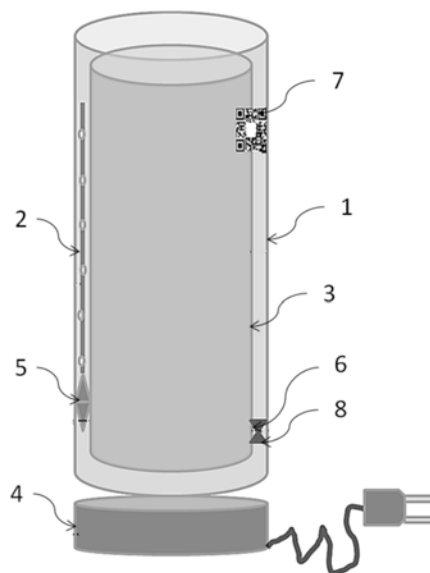
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

井口原油取样测含水装置及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种井口原油取样测含水装置及其方法,其涉及油田开发技术领域,包括:具有开口的桶体,所述桶体的侧壁上设置有刻度,所述刻度在预设位置以下部分为第一部分刻度,所述刻度在预设位置以上部分为第二部分刻度,所述第一部分刻度为游离水的质量和体积的双重刻度,所述第二部分刻度为原油的质量和体积的双重刻度;涂设在所述桶体内壁上的不沾油涂层;能安装在所述开口上的盖体。本申请能够读取后得到取样的井口原油的含水比例,且该装置可重复使用,有利于环保。



1. 一种井口原油取样测含水装置,其特征在于,所述井口原油取样测含水装置包括:
具有开口的桶体,所述桶体的侧壁上设置有刻度,所述刻度处的桶体呈透明状,所述刻度在预设位置以下部分为第一部分刻度,所述刻度在预设位置以上部分为第二部分刻度,所述第一部分刻度为游离水的质量和体积的双重刻度,所述第二部分刻度为原油的质量和体积的双重刻度;
涂设在所述桶体内壁上的不沾油涂层;
能安装在所述开口上的盖体。
2. 根据权利要求1所述的井口原油取样测含水装置,其特征在于,所述井口原油取样测含水装置还包括:
加热底座,所述桶体能够设置在所述加热底座上,所述加热底座用于对所述桶体进行加热。
3. 根据权利要求2所述的井口原油取样测含水装置,其特征在于,所述桶体上具有加热按钮,所述加热按钮能够控制所述加热底座进行加热。
4. 根据权利要求1所述的井口原油取样测含水装置,其特征在于,所述桶体的下端具有用于排液的开孔,所述开孔处设置有可拆卸的封堵件。
5. 根据权利要求1所述的井口原油取样测含水装置,其特征在于,所述不沾油涂层至少包括以下之一:聚四氟乙烯、氟化乙烯丙烯树脂和全氟烷氧基树脂。
6. 根据权利要求1所述的井口原油取样测含水装置,其特征在于,所述预设位置为由下往上所述桶体的三分之一位置处。
7. 根据权利要求1所述的井口原油取样测含水装置,其特征在于,所述井口原油取样测含水装置还包括:设置在桶体上的信息扫描码,所述信息扫描码能够被手机进行扫描,从而将生产时间和得到的数据进行存储并远程传送给油田的生产指挥系统。
8. 根据权利要求7所述的井口原油取样测含水装置,其特征在于,所述信息扫描码为二维码或条形码。
9. 一种井口原油取样测含水方法,其特征在于,其包括以下步骤:
在采油井口处安装截断式取样装置;
将井口原油取样测含水装置的盖体打开,从而将桶体的开口对准所述截断式取样装置的取样出口处;
通过截断式取样装置截取部分液体,并将该部分液体排入所述桶体中;
静置后通过桶体侧壁上的刻度观察得到液体中游离水所占比例;
打开所述桶体上的开孔,将桶体中游离水排出;
待游离水排出后,将所述井口原油取样测含水装置安装至离心机上进行油包水的油水分离,分离后再观察得到油水比例;
通过手机扫描所述井口原油取样测含水装置上的信息扫描码,输入相应井号以及观察得到的数据从而进行存储并远程传送给油田的生产指挥系统。
10. 根据权利要求9所述的井口原油取样测含水方法,其特征在于,其包括以下步骤:
待一个油井取样测含水完成以后,将所述井口原油取样测含水装置中的原油导入原油收集装置中,然后继续取样下一个油井;
当所述井口原油取样测含水装置取得的油样中含有大量砂、泥或聚合物,则使用加热

底座对所述桶体进行加热,再进行观察得到油样中的油水比例。

井口原油取样测含水装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及油田开发技术领域,特别涉及一种井口原油取样测含水装置及其方法。

背景技术

[0002] 油井取样是油田开发中最为常见的日常工作,目前现场取样有取样袋和取样桶两种。以中国石油辽河油田分公司为例,每天的油井开井数超过10000口,以判断每口井的生产情况,动态调控生产参数,保证油田稳产。判断原油的重要指标主要是通过原油取样化验含水完成的,但是为了提高生产时效和控制实验室规模,取样中的1/5的井都需要在实验室做,目前现场管理中有4/5的生产井原油取样需要人为肉眼在取样袋或者取样桶中粗略观察并判断,给出目测含水。这种判断含水方式存在较大误差,使得调整生产井参数没有科学依据。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明实施例所要解决的技术问题是提供了一种井口原油取样测含水装置及其方法,其能够读取后得到取样的井口原油的含水比例,且该装置可重复使用,有利于环保。

[0004] 本发明实施例的具体技术方案是:

[0005] 一种井口原油取样测含水装置,所述井口原油取样测含水装置包括:

[0006] 具有开口的桶体,所述桶体的侧壁上设置有刻度,所述刻度处的桶体呈透明状,所述刻度在预设位置以下部分为第一部分刻度,所述刻度在预设位置以上部分为第二部分刻度,所述第一部分刻度为游离水的质量和体积的双重刻度,所述第二部分刻度为原油的质量和体积的双重刻度;

[0007] 涂设在所述桶体内壁上的不沾油涂层;

[0008] 能安装在所述开口上的盖体。

[0009] 在一种优选的实施方式中,所述井口原油取样测含水装置还包括:

[0010] 加热底座,所述桶体能够设置在所述加热底座上,所述加热底座用于对所述桶体进行加热。

[0011] 在一种优选的实施方式中,所述桶体上具有加热按钮,所述加热按钮能够控制所述加热底座进行加热。

[0012] 在一种优选的实施方式中,所述桶体的下端具有用于排液的开孔,所述开孔处设置有可拆卸的封堵件。

[0013] 在一种优选的实施方式中,所述不沾油涂层至少包括以下之一:聚四氟乙烯、氟化乙烯丙烯树脂和全氟烷氧基树脂。

[0014] 在一种优选的实施方式中,所述预设位置为由下往上所述桶体的三分之一位置处。

[0015] 在一种优选的实施方式中,所述井口原油取样测含水装置还包括:设置在桶体上的信息扫描码,所述信息扫描码能够被手机进行扫描,从而将生产时间和得到的数据进行存储并远程传送给油田的生产指挥系统。

[0016] 在一种优选的实施方式中,所述信息扫描码为二维码或条形码。

[0017] 一种井口原油取样测含水方法,其包括以下步骤:

[0018] 在采油井口处安装截断式取样装置;

[0019] 将井口原油取样测含水装置的盖体打开,从而将桶体的开口对准所述截断式取样装置的取样出口处;

[0020] 通过截断式取样装置截取部分液体,并将该部分液体排入所述桶体中;

[0021] 静置后通过桶体侧壁上的刻度观察得到液体中游离水所占比例;

[0022] 打开所述桶体上的开孔,将桶体中游离水排出;

[0023] 待游离水排出后,将所述井口原油取样测含水装置安装至离心机上进行油包水的油水分离,分离后再观察得到油水比例;

[0024] 通过手机扫描所述井口原油取样测含水装置上的信息扫描码,输入相应井号以及观察得到的数据从而进行存储并远程传送给油田的生产指挥系统。

[0025] 在一种优选的实施方式中,该方法包括以下步骤:

[0026] 待一个油井取样测含水完成以后,将所述井口原油取样测含水装置中的原油导入原油收集装置中,然后继续取样下一个油井;

[0027] 当所述井口原油取样测含水装置取得的油样中含有大量砂、泥或聚合物,则使用加热底座对所述桶体进行加热,再进行观察得到油样中的油水比例。

[0028] 本发明的技术方案具有以下显著有益效果:

[0029] 本申请中的井口原油取样测含水装置的桶体在透明处具有刻度显示,可以在桶体外直接观察桶体内的含水比例,通过第一部分能够得到游离水的体积以及质量,通过第二部分刻度能够得到原油的体积和质量,从而计算获取取样液体的含水比例。其次,由于桶体1的内壁上涂设有不沾油涂层3,当井口原油取样测含水装置对一个油井取样完成测含水以后,可以将桶体中的原油倒出至收集装置,原油不会粘附在桶体中无法倒出,然后井口原油取样测含水装置能够继续重复使用,对其它井口进行取样或者清洗后回收备用。该井口原油取样测含水装置能够便于现场取样人员可以在桶体上直接读取原油的含水数据,同时能够重复使用,区别于取样袋和取样桶,其不会增加后期取样后的取样袋和取样桶本身塑料的处理费用,节能环保,不污染环境。

[0030] 参照后文的说明和附图,详细公开了本发明的特定实施方式,指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解,本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内,本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用,与其它实施方式中的特征相组合,或替代其它实施方式中的特征。

附图说明

[0031] 在此描述的附图仅用于解释目的,而不意图以任何方式来限制本发明公开的范围。另外,图中的各部件的形状和比例尺寸等仅为示意性的,用于帮助对本发明的理解,并

不是具体限定本发明各部件的形状和比例尺寸。本领域的技术人员在本发明的教导下,可以根据具体情况选择各种可能的形状和比例尺寸来实施本发明。

[0032] 图1为本发明实施例中井口原油取样测含水装置的结构示意图。

[0033] 图2为本发明实施例中井口原油取样测含水方法的步骤流程图。

[0034] 以上附图的附图标记:

[0035] 1、桶体;2、刻度;3、不沾油涂层;4、加热底座;5、加热按钮;6、开孔;7、信息扫描码;8、封堵件。

具体实施方式

[0036] 结合附图和本发明具体实施方式的描述,能够更加清楚地了解本发明的细节。但是,在此描述的本发明的具体实施方式,仅用于解释本发明的目的,而不能以任何方式理解成是对本发明的限制。在本发明的教导下,技术人员可以构想基于本发明的任意可能的变形,这些都应被视为属于本发明的范围。需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0037] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0038] 在对油井进行取样的过程中,耗材十分严重,例如,取样袋至少为0.37元/个,小取样桶20元/个,大取样桶30元/个。根据统计,锦采厂在2016年即可消耗取样袋50.7万个、取样桶2400个;在2017年消耗取样袋45.9万个,取样桶3600个。平均每年取样的材料费可以达到约27.5万元,而且后期取样袋还需统一交由环保科集中处理,年处理费达到40万元左右。另外,取样桶处理需要通过汽油混溶处理,因此安全环保部门已经禁止使用取样桶进行取样。由此导致导致现有取样桶化验取样均为一次性取样,这更大大造成了材料的浪费。

[0039] 综上,申请人发现目前油井取样存在以下问题:一、取样袋没有容积、刻度等显示,取样后一般直接用手掂量加眼睛观察含水比例,误差太大;二、取样桶为黑色塑料桶,外部有刻度显示,但是无法观察底部游离水的含量比例;三、取样袋和取样桶都会粘附原油,从而使得取样质量增加1.5倍左右,这造成了原油浪费,并且冬季取样袋和取样桶中的样品容易受冻,化验难度大;四、取样袋和取样桶取样后,必须交由专业环保部门统一处理,环保压力大,处理费用高;五、取样袋和取样桶均为一次性取样后处理,如此造成材料的浪费。

[0040] 为了能够读取后得到取样的井口原油的含水比例,且该装置可重复使用,有利于环保,在本申请中提出了一种井口原油取样测含水装置,图1为本发明实施例中井口原油取样测含水装置的结构示意图,如图1所示,井口原油取样测含水装置包括:具有开口的桶体1,桶体1的侧壁上设置有刻度2,刻度2处的桶体1呈透明状,刻度2在预设位置以下部分为第

一部分,刻度2在预设位置以上部分为第二部分刻度,第一部分刻度为游离水的质量和体积的双重刻度,第二部分刻度为原油的质量和体积的双重刻度;涂设在桶体1内壁上的不沾油涂层3;能安装在开口上的盖体。

[0041] 本申请中的井口原油取样测含水装置的桶体1在透明处具有刻度2显示,可以在桶体1外直接观察桶体1内的含水比例,通过第一部分能够得到游离水的体积以及质量,通过第二部分刻度能够得到原油的体积和质量,从而计算获取取样液体的含水比例。其次,由于桶体1的内壁上涂设有不沾油涂层3,当井口原油取样测含水装置对一个油井取样完成测含水以后,可以将桶体1中的原油倒出至收集装置,原油不会粘附在桶体1中无法倒出,然后井口原油取样测含水装置能够继续重复使用,对其它井口进行取样或者清洗后回收备用。该井口原油取样测含水装置能够便于现场取样人员可以在桶体1上直接读取原油的含水数据,同时能够重复使用,区别于取样袋和取样桶,其不会增加后期取样后的取样袋和取样桶本身塑料的处理费用,节能环保,不污染环境。

[0042] 为了能够更好的了解本申请中的井口原油取样测含水装置,下面将对其做进一步解释和说明。如图1所示,井口原油取样测含水装置可以包括:具有开口的桶体1;和能安装在开口上的盖体。桶体1和盖体安装在一起时可以保证桶体1内部的密闭,当需要进行取样时,可以将盖体打开。

[0043] 如图1所示,桶体1的侧壁上设置有刻度2,刻度2处的桶体1呈透明状,如此,可以使得取样人员可以从桶体1的外部直接观察刻度2。该刻度2在预设位置以下部分为第一部分刻度,该刻度2在预设位置以上部分为第二部分刻度。一般而言,预设位置为由下往上桶体1的三分之一位置处。当采用井口原油取样测含水装置进行取样时,原油样品占桶体1的三分之二左右,因此原油样品中的游离水的液面一般均低于桶体1的三分之一位置。第一部分刻度为游离水的质量和体积的双重刻度,第二部分刻度为原油的质量和体积的双重刻度。第二部分刻度上质量和体积的双重刻度之间的换算是按照该油田处平均的输油密度进行的,如此,可以便于现场取样人员可以在桶体1上直接读取得到质量数据。通过第一部分刻度取样人员可以从桶体1的外部直接观察桶体1中游离水的体积以及相应的质量;通过第二部分刻度取样人员可以从桶体1的外部直接观察桶体1中取样的原油总体积以及相应的质量,当得到游离水的体积以及相应的质量、原油总体积以及相应的质量后便能够计算得到井口原油中的含水比例,体积比例和质量比例均可以得出。

[0044] 如图1所示,桶体1内壁上涂设有不沾油涂层3,不沾油涂层3至少可以包括以下之一:聚四氟乙烯、氟化乙烯丙烯树脂和全氟烷氧基树脂。该不沾油层用于使得原油能够不粘附在桶体1的内壁上,如此,当进行一次取样以后,能够将桶体1内部的取样原油顺利倒出,然后井口原油取样测含水装置能够继续重复使用,进而对其它井口进行取样或者清洗后回收备用。该设计主要是针对常规取样袋和取样桶采用是塑料材料,取样后粘附原油,后期分离出来难度大,所以取样袋和取样桶都是一次性使用,造成了材料浪费,不能重复使用,并且每次取样的总量都要考虑内壁粘附的原油,这也造成了取样过程中浪费原油,以辽河油田1天10000个油样计算,一年取样原油浪费便会超过5400吨,每年浪费巨大。

[0045] 在一种优先的实施方式中,如图1所示,井口原油取样测含水装置还可以包括:加热底座4,桶体1能够设置在加热底座4上,加热底座4用于对桶体1进行加热。桶体1上可以具有加热按钮5,当桶体1设置在加热底座4上时,加热按钮5能够控制加热底座4进行加热。考

考虑到原油对温度的敏感性,在原油取样中,人工或者机械清洗取样器都很繁琐和困难,其最主要的问题就是油的特性所导致,因此在本发明中添加了加热功能,尤其适用于冬季油样中含砂、泥、聚合物等混合物时,可以便于对桶体1进行清洗。

[0046] 在一种优先的实施方式中,如图1所示,桶体1的下端具有用于排液的开孔6,开孔6处设置有可拆卸的封堵件8,封堵件8也可以是以开关阀门。当封堵件8取下使得开孔6与外界相连通时,如此,当井口原油取样测含水装置中存在取样原油时,能够将下部的游离水排出桶体1,待游离水排尽以后使用封堵件8将开孔6封堵。

[0047] 在一种优先的实施方式中,如图1所示,井口原油取样测含水装置还可以包括:设置在桶体1上的信息扫描码7,信息扫描码7能够被手机进行扫描,从而将生产时间和得到的数据进行存储并远程传送给油田的生产指挥系统。上述信息扫描码7可以为二维码或条形码。在每个井口原油取样测含水装置上设置有信息扫描码7,当手机或者移动端扫描信息扫描码7后可以输入井口编号和收集得到的原油信息,系统能够自动生成生产时间并将原油信息数据存储和远程传送给油田的生产指挥系统,解决了目前人工填报表格、生产汇报繁琐的现状。

[0048] 在本申请中还提出了一种井口原油取样测含水方法,图2为本发明实施例中井口原油取样测含水方法的步骤流程图,如图2所示,该方法可以包括以下步骤:

[0049] 在采油井口处安装截断式取样装置。截断式取样装置可以在不放压不影响井口正常生产的情况下对井口进行原油取样。

[0050] 将井口原油取样测含水装置的盖体打开,从而将桶体1的开口对准截断式取样装置的取样出口处。

[0051] 通过截断式取样装置截取部分液体,并将该部分液体排入桶体1中。在本步骤中,换向打开截断式取样装置中的取样闸门,此时取样闸门空间内将截取部分原油液体。然后再左旋转打开截断式取样装置中的取样闸门手轮,从而将截断式取样装置中的原油液体排入桶体1中。

[0052] 静置后通过桶体1侧壁上的刻度2观察得到液体中游离水所占比例。在本步骤中,通过第一部分刻度取样人员可以从桶体1的外部直接观察桶体1中游离水的体积以及相应的质量;通过第二部分刻度取样人员可以从桶体1的外部直接观察桶体1中取样的原油总体积以及相应的质量,当得到游离水的体积以及相应的质量、原油总体积以及相应的质量后便能够计算得到井口原油中的含水比例,体积比例和质量比例均可以得出。

[0053] 打开桶体1上的开孔6,将桶体1中游离水排出。在本步骤中,取下封堵件8使得开孔6与外界相连通,将下部的游离水排出桶体1,待游离水排尽以后使用封堵件8将开孔6封堵。

[0054] 待游离水排出后,由于剩下的油液中会存在油包水的现象,因此需要将井口原油取样测含水装置安装至离心机上进行油包水的油水分离,分离后再观察得到油水比例。通过离心分离可以将油包水中的油水分离,分离后再观察得到此时的油水比例,然后结合上面步骤中得到的井口原油中的含水比例计算得到原油中最为准确的含水比例,如此可以提高化验含水的准确度。

[0055] 通过手机扫描井口原油取样测含水装置上的信息扫描码7,输入相应井号以及观察得到的数据从而进行存储并远程传送给油田的生产指挥系统。

[0056] 待一个油井取样测含水完成以后,将井口原油取样测含水装置中的原油导入原油

收集装置中,然后继续取样下一个油井。当井口原油取样测含水装置取得的油样中含有大量砂、泥或聚合物,则使用加热底座4对桶体1进行加热,再进行观察得到油样中的油水比例。

[0057] 在整个井口原油取样测含水方法过程中,所有操作均能够在现场完成,其具有高效、简单、方便、环保等优点,适合在工作生产过程中广泛推广,为保证油田高效稳产提供了基础保障。

[0058] 披露的所有文章和参考资料,包括专利申请和出版物,出于各种目的通过援引结合于此。描述组合的术语“基本由...构成”应该包括所确定的元件、成分、部件或步骤以及实质上没有影响该组合的基本新颖特征的其他元件、成分、部件或步骤。使用术语“包含”或“包括”来描述这里的元件、成分、部件或步骤的组合也想到了基本由这些元件、成分、部件或步骤构成的实施方式。这里通过使用术语“可以”,旨在说明“可以”包括的所描述的任何属性都是可选的。多个元件、成分、部件或步骤能够由单个集成元件、成分、部件或步骤来提供。另选地,单个集成元件、成分、部件或步骤可以被成分离的多个元件、成分、部件或步骤。用来描述元件、成分、部件或步骤的公开“一”或“一个”并不说为了排除其他的元件、成分、部件或步骤。

[0059] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

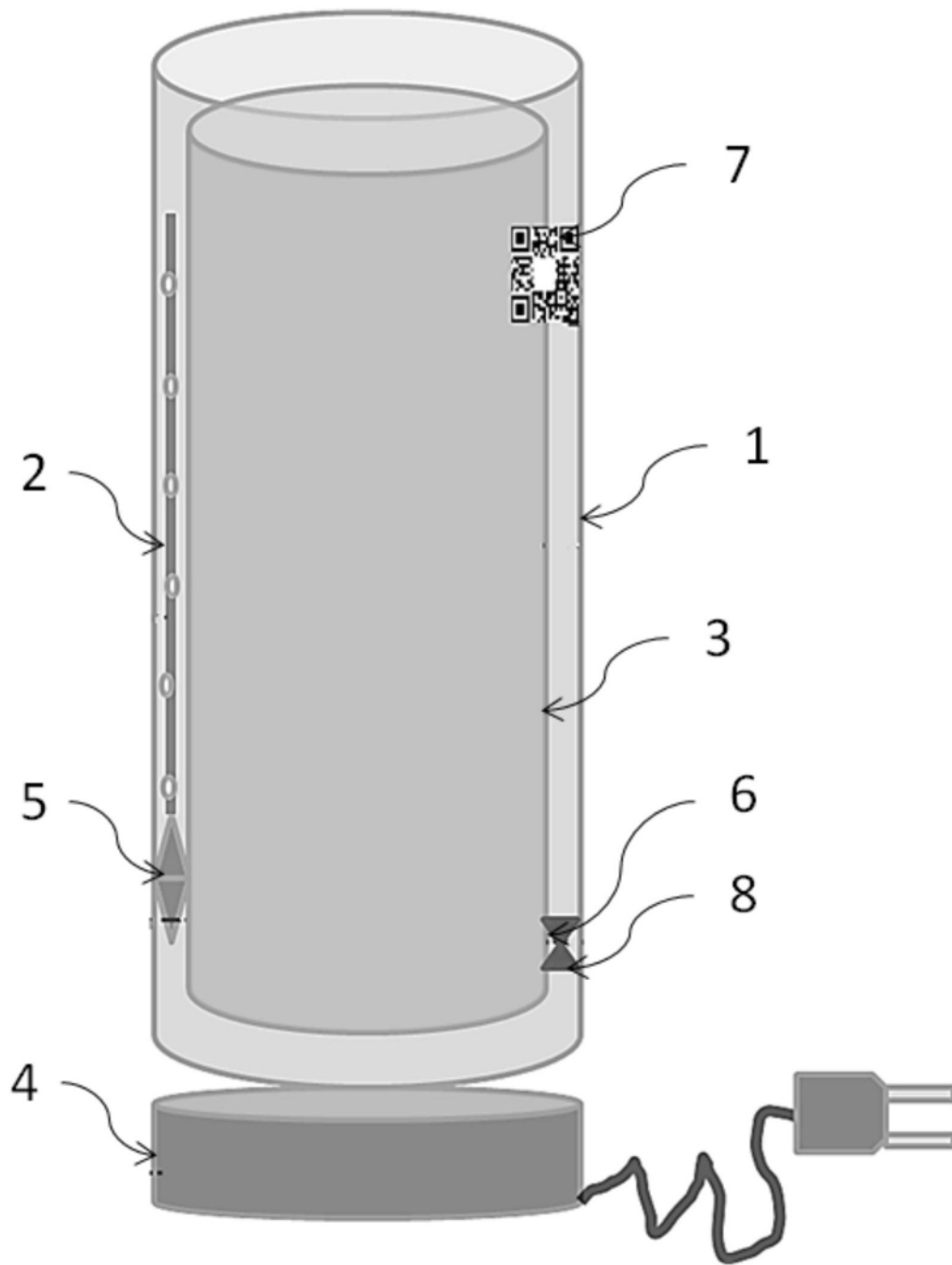


图1

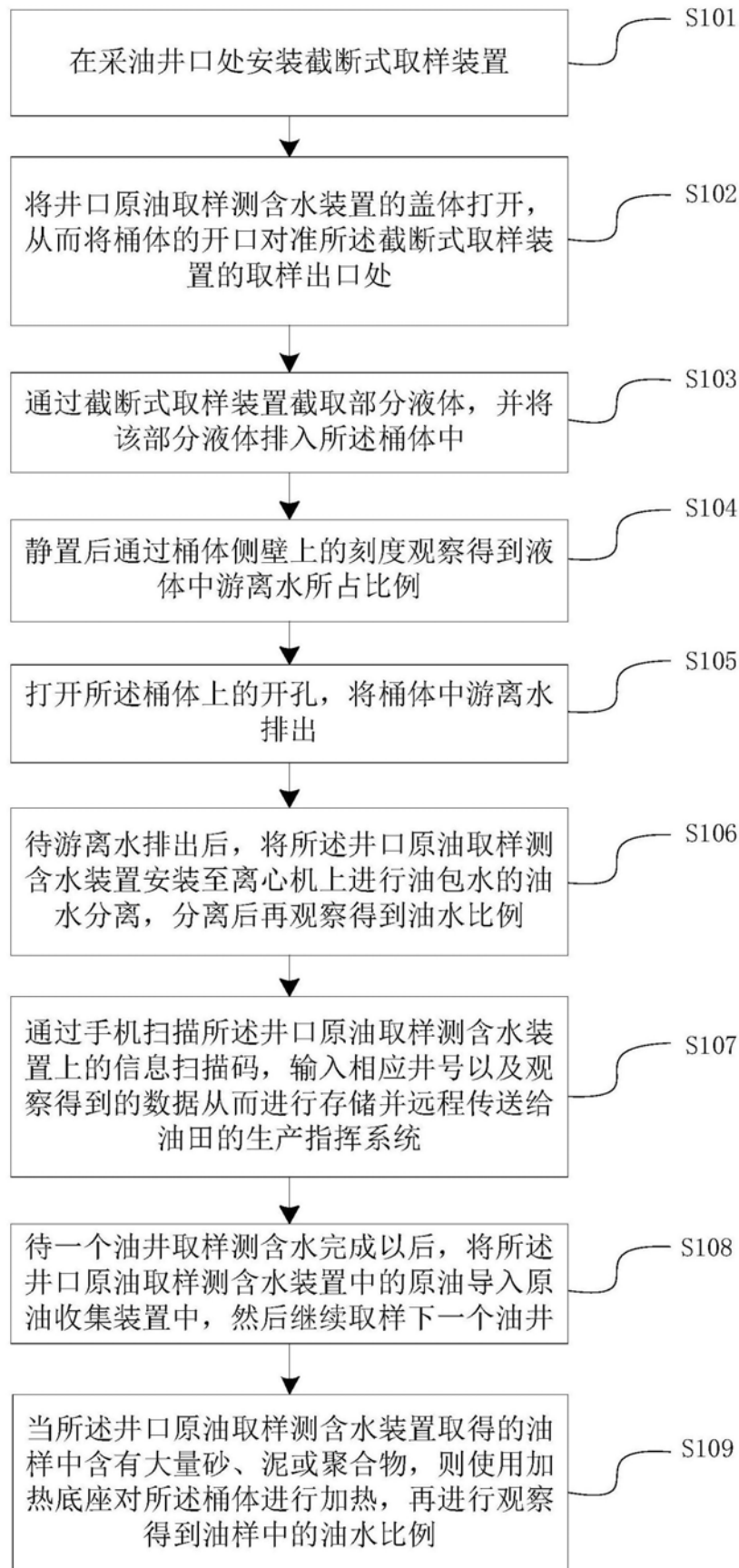


图2