



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103852125 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201210505163.6

DE 102004007855 A1,2005.09.08,

(22)申请日 2012.11.30

CN 201688875 U,2010.12.29,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 101694399 A,2010.04.14,

申请公布号 CN 103852125 A

CN 201126376 Y,2008.10.01,

审查员 李兰玉

(43)申请公布日 2014.06.11

(73)专利权人 深圳市龙澄高科技环保有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区科技园

高新南一道德赛科技大厦13楼

(72)发明人 马辉文 谢春阳 刘文峰 童绚霞

陈思伍 马随涛 李举 郝嘉悛

(51)Int.Cl.

G01F 22/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 2605560 Y,2004.03.03,

CN 1563911 A,2005.01.12,

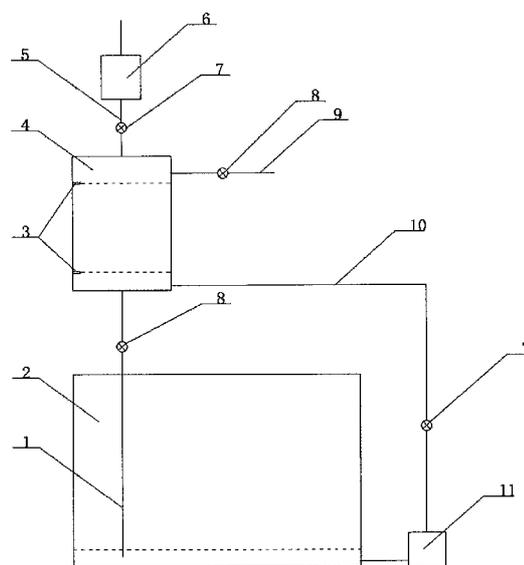
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种容积式小流量气体计量装置

(57)摘要

本发明涉及一种小流量气体计量装置。该容积式计量装置由计量容器、液体泵、液体容器、计量气体释放和输入管道、自动控制系统及液体组成。该装置依靠上述自动控制系统的计数器记录单位时间本装置排出一定量气体的次数,以单位时间的排气次数计算出气体流量,记量准确、成本低。



1. 一种容积式计量装置,包括计量容器、液体泵、液体容器、计量气体释放和输入管道、自动控制系统及液体,所述自动控制系统包括传感器、计数器、常开/常闭电磁阀和液位传感器,所述计量容器内部上端和下端分别设有一个液位传感器,两液位传感器之间的体积即为所述计量容器的一次计量体积,所述计量容器的底部与液体容器的底部连通,所述液体泵的进口和出口分别与所述液体容器的底部和所述计量容器的底部连通,所述计量容器与所述液体容器之间的连接管道处安装有常开电磁阀,所述液体泵与所述计量容器之间的连接管道处安装有常闭电磁阀;其中,

当注入的液体液位达到所述计量容器上部所述液位传感器的设定位置时,所述自动控制系统停止液体泵运转,所述计量气体使得所述计量容器内的液体排出,所述计量容器内液体的液面下降;

当所述计量容器内液面达到所述计量容器下部所述液位传感器的设定位置时,所述自动控制系统启动液体泵运转,向所述计量容器内注入液体并排出计量气体,当所述计量容器内液面重新上升到所述计量容器上部液位传感器的设置高度时,所述电子计数器记录下一次计量过程。

2. 如权利要求1所述的容积式计量装置,其特征在于,所述计量容器上方分别设有计量气体释放管道和计量气体输入管道。

3. 如权利要求1所述的容积式计量装置,其特征在于:所述液体容器中的液体不能溶解被计量气体且不具有挥发性。

4. 如权利要求2所述的容积式计量装置,其特征在于,所述计量容器上方的所述计量气体释放管道上装有常闭电磁阀。

5. 如权利要求2所述的容积式计量装置,其特征在于,所述计量容器上方的所述计量气体输入管道上装有常开电磁阀。

一种容积式小流量气体计量装置

技术领域

[0001] 本发明属于一种小流量气体计量装置,尤其涉及一种容积式计量装置。

背景技术

[0002] 目前的流体计量器都有一定量程,当被测气体的流量低于其最小值时,就无法对其计量,例如,在每小时产气量不足1升的厌氧发酵实验过程中,很难找到能准确计量气体产量的计量仪表。为解决上述技术问题,本发明揭示了一种新型小流量气体容积式计量装置。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种容积式气体计量装置,依靠计数器记录本装置排出气体的次数,记录准确、成本低。尤其是计量微小流量气体时,能够精确计量0.5升/天以下的气流体积。

[0004] 该装置由计量容器、液体泵、液体容器、计量气体释放和输入管道、自动控制系统及液体组成。

[0005] 液体泵的进口与上述液体容器底部出口连通。液体泵的出口与计量容器底部的液体进口连通。液体泵的每秒钟的流量一般是计量容器容积的1/10到1/8。

[0006] 所述的液体容器中的液体不能溶解被计量气体且不具有挥发性。

[0007] 所述的计量容器上部设出气口,在该计量容器内部的上部和下部分别安装有上下液位传感器,两个传感器之间的液位差即为所计量气体的体积。

[0008] 所述的自动控制系统由上述两个液位传感器、一个计数器和四个电磁阀组成(其中的两个电磁阀是常开电磁阀,另外两个是常闭电磁阀)。两个常闭电磁阀分别安装在从液体泵出口至计量容器液体进口之间的管道上和计量容器上部的气体出口的管道上。上述的两个常开电磁阀一个安装在计量容器底部的液体出口管道上,另一个安装在计量的气体计量容器的气体入口管道上。上述电磁阀的开关电源与上述的液体泵电源并联,计数器的电源也同液体泵电源并联。

[0009] 本发明揭示的小流量气体计量装置的工作原理如下:

[0010] 首次开启使用时,手动开启液体泵电源,使常开电磁阀闭合和常闭电磁阀打开。首先通过液体泵将液体容器中的液体通过计量容器的底部注入上述的计量容器中,当注入的液体液位达到计量容器上部液位传感器的设定位置时,液位传感器控制的继电器切断液体泵电源,促使液体泵停止运转,各个电磁阀分别恢复到常开和常闭状态。此时,要计量的气体从计量容器的上部进入该容器,进入的气体将计量容器中的液体等量地经安装在计量容器出液管道上的常开阀门返回到上述盛装液体的容器中,同时引起液面下降。当液面下降至计量容器的底部并处于下部液位传感器的设定位置时,该传感器打开上述继电器接通液体泵电源,启动液体泵的同时两个常开电磁阀关闭、两个常闭电磁阀打开,液体泵又开始运转,将液体泵入计量容器。随着液位的升高,计量容器中的气体被逐渐逐出,当液位

上升至上述上部液位传感器设置高度时,计量容器中的气体被完全被逐出,与液体泵电源并联的电子计数器记录下一次计量过程。

[0011] 假设上述计量容器中上下两个液位传感器之间的容积为 v ,每小时上述计数器记录的计量次数为 a ,每小时气体发生装置的气体产量为 V 时,则,

[0012] $V=va$

[0013] 下面结合附图对本发明进行详细说明。

附图说明

[0014] 附图是容积式计量装置的结构示意图:

[0015] 1.连接管道2.液体容器3.液体传感器4.计量容器5.气体释放管道6.气体计量器7.常闭电磁阀8.常开电磁阀9.气体输入管道10.进水管11.液体泵

具体实施方式

[0016] 如附图所示,本发明提供一种容积式计量装置,由计量容器(4)、液体泵(11)、液体容器(2)、计量气体释放管道(5)和气体输入管道(9)、自动控制系统及液体组成。

[0017] 其中,该液体泵(11)的进口与液体容器的底部连通;该液体泵的出口与计量容器的底部连通,并在其管道上安装常闭电磁阀(7);液体容器(2)的底部与计量容器的底部连通,并在其连接管道(1)上安装常开电磁阀(8)。

[0018] 该计量容器(4)上方分别设有计量气体释放管道(5)和计量气体输入管道(9),其内部分别在上下设有两个液位感应器(3),两传感器之间所产生的体积变化即为本计量器的一次计量体积。

[0019] 计量气体释放管道(5)上装有常闭电磁阀(7)和传统气体计量器(6);计量气体输入管道(9)上装有常开电磁阀(8)。

[0020] 实施实例

[0021] 我们做沼气发酵实验时,由于试验阶段产气量小,特别是引种阶段,50升/天,现有的计量表无法计量,使用本计量器,将发酵罐的排气管与计量气体输入管道(9)连接,手动开启液体泵(11)的电源,使常开电磁阀(8)闭合、常闭电磁阀(7)打开。首先通过液体泵(11)将液体容器(2)中的液体通过计量容器(4)的底部注入计量容器(4)中,当注入的液体液位达到计量容器(4)上部液位传感器(3)的设定位置时,液位传感器控制的继电器切断液体泵(11)的电源,促使液体泵(11)停止运转,各个电磁阀分别恢复到常开和常闭状态。然后计数器清零,此时需要计量的气体从计量容器(4)上部的计量气体输入管道(9)进入该计量容器(4),进入的气体将计量容器(4)中的液体等量地经液体容器(2)底部与计量容器(4)的底部连接管道(1)返回到液体容器(2)中,同时引起液面下降。当液面下降至计量容器(4)底部的液位传感器(3)时,该传感器(3)相应的继电器打开接通液体泵(11)的电源,启动液体泵(11)的同时两个常开电磁阀(8)关闭、两个常闭电磁阀(7)打开,液体泵又开始运转将液体泵入计量容器(4)。随着液位的升高,计量容器(4)中的气体被逐渐经气体释放管道(5)逐出,通过气体释放管道(5)上的气体计量器计(6)量气体体积。当液位上升至上部液位传感器(3)设置的高度时,计量容器(4)中的气体被完全被逐出,该液位传感器(3)相应的继电器打开、液体泵(11)的电源断开,促使液体泵(11)停止运转,各个电磁阀恢复到常开和常闭状

态,同时电子计数器记录一次计量次数。这时需要计量的气体又从计量容器(4)上部的计量气体输入管道(9)的进入该计量容器(4),不断地被计量。

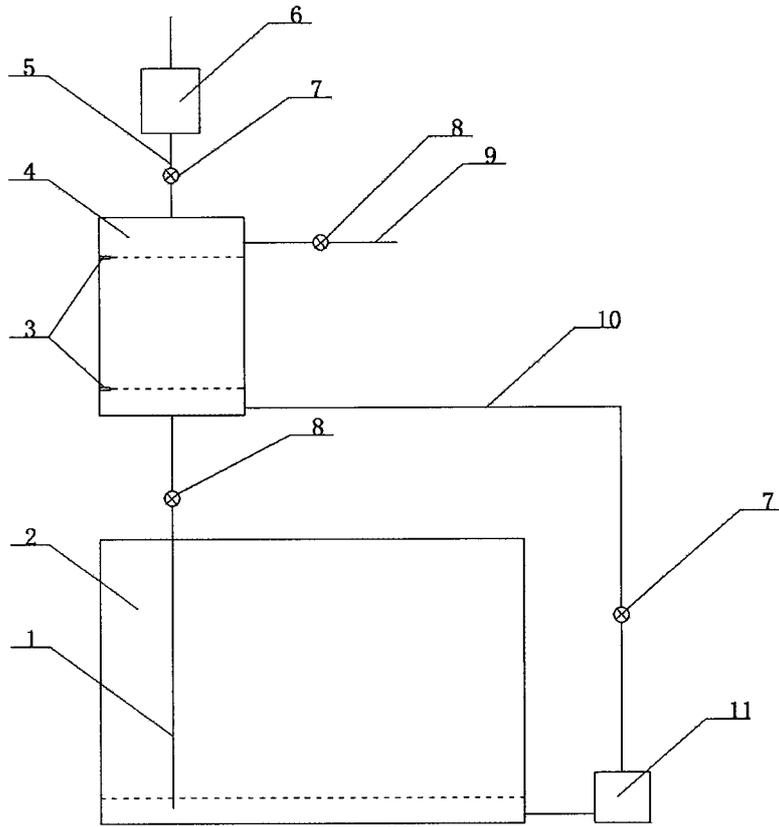


图1