

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/006892 A1

(51) 国际专利分类号:
G01F 25/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/107644

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 26 日 (26.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810709540.5 2018 年 7 月 2 日 (02.07.2018) CN

(71) 申请人: 威海拙诚燃气安全设备有限公司 (WEIHAI ZHUOCHENG GAS SAFETY EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省威海市火炬高技术产业开发区火炬路-213 号-2 号创新创业基地 A 座 525 室, Shandong 264209 (CN)。

(72) 发明人: 于长松 (YU, Changsong); 中国山东省威海市火炬高技术产业开发区火炬路-213 号-2 号创新创业基地 A 座 525 室, Shandong 264209 (CN)。李长江 (LI, Changjiang); 中国山东省威海市火炬高技术产业开发区火炬路-213 号-2 号创新创业基地 A 座 525 室, Shandong 264209 (CN)。程国

永 (CHENG, Guoyong); 中国山东省威海市火炬高技术产业开发区火炬路-213 号-2 号创新创业基地 A 座 525 室, Shandong 264209 (CN)。李荣书 (LI, Rongshu); 中国山东省威海市火炬高技术产业开发区火炬路-213 号-2 号创新创业基地 A 座 525 室, Shandong 264209 (CN)。

(74) 代理人: 北京鼎佳达知识产权代理事务所 (普通合伙) (BEIJING DINGJIADA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY FIRM (GENERAL PARTNER)); 中国北京市海淀区皂君庙 14 号鑫三元写字楼 906 侯蔚寰, Beijing 100081 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: ON-LINE MONITORING METHOD FOR METERING PERFORMANCE OF DIAPHRAGM GAS METER

(54) 发明名称: 一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法

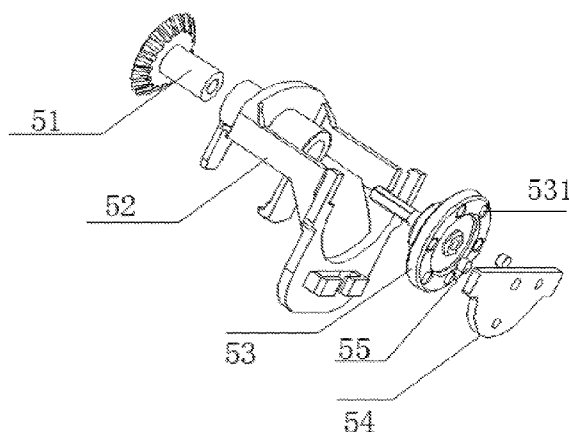


图 4

(57) Abstract: Disclosed is an on-line monitoring method for the metering performance of diaphragm gas meter, wherein a magnetic turntable (53) in an electromechanical conversion device (5) is reasonably segmented, the motion information of each segment is recorded and analyzed, and a qualitative and quantitative judgment of the metering error, an internal leakage judgment, an external leakage judgment and a safety judgment of the constant flow rate on the diaphragm gas meter are realized.

(57) 摘要: 一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法, 通过对机电转换装置 (5) 中的磁转盘 (53) 进行合理分段、记录并分析各分段的运动信息, 实现了对膜式燃气表的计量误差的定性定量判断、内部泄漏判断、外部泄漏判断以及恒定流速的安全判断。



WO 2020/006892 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法

技术领域

本发明涉及燃气计量技术领域，具体为一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法。

背景技术

计量燃气的装置称燃气表（皮膜表）或燃气流量计，用以累计通过管道的燃气体积或质量。当前，用于户用燃气计量的仪表，多采用膜式燃气表或以膜式燃气表为基体的智能燃气表。这两种类型的表都不具备对自身表计性能下降判断、表计内部腔体串气泄漏监测等功能。而随着燃气表使用时间的增长，表芯的皮膜和滑阀都会因老化和摩擦损耗带来诸如皮膜运动行程变大、皮膜穿孔、滑阀与阀座密封不严、腔内串气等问题。

虽然有些智能燃气表具有燃气泄漏检测功能，也多是表计上面预留接口，通过与外部室内燃气泄漏报警器配合，监测燃气管道泄漏，达到燃气泄漏关闭燃气表内置阀的目的，仍不能解决燃气表内泄漏问题。

对膜式燃气表的智能化改造中，机电转换是最重要的项目之一。目前，膜式燃气表的机电转换多采用在表外计数器字轮上，加干簧管的方式，磁铁置于个位或十位字轮上，字轮每转一圈，干簧管输出一个计数脉冲，脉冲当量为1个/10L或1个/100L，计量分辨率低。另外，干簧管的动作是由外部磁场强度决定的，其使用寿命受到开关动作次数的很大限制。

因此，如何提供一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法，实现表计性能的在线自检和对燃气泄漏的主动安全管理，是本发明需要解决的问题。

目前，公开的几种智能燃气表及机电转换装置专利，存在以下问题：

- 1.中国专利 CN 106248162 A 与 CN 206038080 U 公开了一种燃气表及其计数器机电转换装置，机电转换装置安装在燃气表外部的计数器顶部，主要扩大了机电转换输出脉冲的宽度，并不能真正提高机电转换的分辨率。

2. 中国专利 CN 107340023 A 公开了一种物联网燃气表,是通过在基表内安装传感器模块,通过对比燃气表内外压力差的大小,判断燃气表是否外泄漏;专利并未体现对表计自身计量性能下降进行判断。

3. 中国专利 CN 107707386 A 公开了基于复合物联网的燃气表故障提示方法及物联网系统,侧重的是通过物联网系统协调用户自己解决燃气表出现的简单故障;专利所述燃气表实时自检自身的运行状态信息以判断自身是否出现故障,仅涉及监测将燃气表电池欠压、电池正负极接触不良等简单的供电故障,并未体现对表计自身计量性能下降、微小泄漏等深层次故障的自检。

发明内容

(一) 解决的技术问题

针对现有技术的不足,本发明提供了一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法,通过对机电转换装置磁转盘进行合理分段、记录并分析各分段的运动信息,本发明通过对设备进行针对性的特性匹配,从而实现了对膜式燃气表的计量误差的定性与定量判断、内部泄漏判断、外部泄漏判断以及恒定流速的安全判断,为燃气表的在线误差管理,为燃气主动安全管理提供了可靠保障。

(二) 技术方案

为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法,通过对机电转换装置中的磁转盘进行合理分段、记录并分析各分段的运动信息,实现膜式燃气表计量性能下降判断、内外泄漏的定性与定量。膜式燃气表每排出一个回转体积的气体,表芯的转轴将转动一圈,选择把机电转换装置安装在燃气表内部或者外部,与表内转轴或表外转换转轴输出的主齿轮直接啮合,保证膜式燃气表每排出一个回转体积,磁转盘旋转一周。磁转盘上安装磁铁的个数决定机电转换装置输出电脉冲信号的个数。

对膜式燃气表计量性能下降判断、微小内泄漏判断等故障在线监测的定量与定性分析方法：对磁转盘分段，采用对某段输出脉冲信号的周期与燃气表示输出一个回转体积气体所用周期比值，进行分析。

作为本发明的进一步优选技术方案，所述机电转换装置将燃气表每个回转体积周期，转化输出两个以上电脉冲信号，提高了燃气表计量分辨率，可实现燃气表最小流量下流量的精确分析，在精确计量微小流量的基础上，设定一次用气量，用于恒定流速判断，对表具外漏隐患进行安全预防。

作为本发明的进一步优选技术方案，所述机电转换装置包括传动齿轮、支架、磁转盘、磁开关 PCB 板和磁铁；所用的机电转换元件可以是磁开关、干簧管、光电直读模块、触碰开关等。作为本发明的进一步优选技术方案，无论机电转换装置安装在表内部或外部，所述磁转盘旋转一周对应燃气表输出一个回转体积的气体，即一个输出周期；磁转盘的转盘平面设有若干个对称圆形凹槽，磁铁可嵌在圆形凹槽内；

作为本发明的进一步优选技术方案，所述机电转换装置安装在燃气表外壳的腔内，所述燃气表腔内表芯设置有皮膜转轴，且皮膜转轴上设置有皮膜转轴齿轮；所述传动齿轮与皮膜转轴齿轮相互啮合，磁转盘上设有磁铁，磁开关焊接在磁开关 PCB 板上，磁开关 PCB 板垂直安装在支架上，与磁转盘平面平行。

作为本发明的进一步优选技术方案，所述机电转换装置（5）安装在燃气表外壳（2）的腔外，所述燃气表的外部设置有计量仓（1），计量仓（1）内有计数器（11）以及与表芯（3）内皮膜转轴齿轮直接磁耦合的外主齿轮（12）；所述磁转盘（53）嵌在外齿轮（12）上，并同轴转动；所述支架（52）固定安装在计数器（11）上，磁开关 PCB 板（54）垂直安装在支架（52）上，与磁转盘（53）平面平行；

（三）有益效果

本发明提供了一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法。具备以下有益效果：

该膜式燃气表计量性能的在线监测方法，提高燃气表最小流量以下流量的计量精确度，为膜式燃气表自身计量误差的定性与定量判断、内部泄漏判断、外部泄漏判断以及恒定流速的安全判断等主动安全管理，提供更加精细的依据，对于表具的智能控制与用气安全管理具有重大意义。

附图说明

图 1 为本发明一种外部安装的机电转换装置安装示意图；

图 2 为本发明一种外部安装的机电转换装置结构示意图；

图 3 为本发明一种内部安装的机电转换装置安装示意图；

图 4 为本发明一种内部安装的机电转换装置结构示意图。

图 5 为本发明的磁转盘周长四等分的坐标示意图。

图中，1-计量仓、2-表外壳、3-表芯、5-机电转换装置、11-计数器、12-外主齿轮、34-皮膜转轴、36-计量箱、51-传动齿轮、52-支架、53-磁转盘、54-磁开关 PCB 板、55-磁铁、圆形凹槽 531。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参阅图 1-5，本发明实施例提供二种技术方案：

实施例一

一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法，所述机电转换装置 5 安装在

燃气表外壳 2 的腔外（如图 1 所示），所述燃气表的外部设置有计量仓 1，计量仓 1 内有计数器 11 以及与表芯 3 内皮膜转轴齿轮直接磁耦合的外主齿轮 12；所述磁转盘 53 嵌在外齿轮 12 上，并同轴转动；所述支架 52 固定安装在计数器 11 上，磁开关 PCB 板 54 垂直安装在支架 52 上，与磁转盘 53 平面平行；所述磁转盘 53 上设有磁铁 55，磁开关焊接在磁开关 PCB 板 54 上。

机电转换装置 5（如图 2 所示）包括支架 52、磁转盘 53、磁开关 PCB 板 54 和磁铁 55。

磁转盘 53 旋转一周对应燃气表输出一个回转体积的气体，即一个输出周期；磁转盘 53 的转盘平面设有若干对称圆形凹槽 531，磁铁 55 可嵌在圆形凹槽 531 内；磁开关 PCB 板 54 嵌在支架 52 前端，与磁转盘 53 平面平行。当磁铁 55 转至与磁开关正对时，磁开关输出一个脉冲信号。磁转盘 53 设置磁铁的个数决定计量箱每排出一个回转体积输出脉冲信号的个数。

通过对机电转换装置 5 中的磁转盘 53 进行合理分段、记录并分析各分段的运动信息，实现膜式燃气表计量性能下降判断、微小泄漏判断的定性与定量判断分析；机电转换装置 5 将燃气表每个回转体积周期，转化输出两个以上电脉冲信号，用于计量精度判断、恒定流速判断，以及对表具外漏隐患进行安全预防。

磁转盘 53 旋转一周对应燃气表输出一个回转体积的气体，即一个输出周期；磁转盘 53 的转盘平面设有对称圆形凹槽 531，磁铁 55 可嵌在圆形凹槽 531 内；当磁铁 55 转至与磁开关正对时，磁开关输出一个脉冲信号。磁转盘 53 设置磁铁的个数，决定计量箱每排出一个回转体积输出脉冲信号的个数。

燃气表为现有生活中常用的燃气表，在本申请文件中就不进行详细阐述，燃气表主要由计量仓 1、表外壳 2、表芯 3 等部件组成；燃气表内部设有表芯 3，表芯 3 主要由皮膜转轴 34、计量箱 36 等部件组成。

实施例二

一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法，所述机电转换装置 5 安装在燃气表外壳 2 的腔内（如图 3 所示），所述燃气表腔内表芯 3 设置有皮膜转轴 34，且皮膜转轴 34 上设置有皮膜转轴齿轮；所述传动齿轮 51 与皮膜转轴齿轮相互啮合，磁转盘 53 上设有磁铁 55，磁开关焊接在磁开关 PCB 板 54 上，磁开关 PCB 板 54 垂直安装在支架 52 上，与磁转盘 53 平面平行。

机电转换装置 5（如图 4 所示）包括传动齿轮 51、支架 52、磁转盘 53、磁开关 PCB 板 54 和磁铁 55。

磁转盘 53 旋转一周对应燃气表输出一个回转体积的气体，即一个输出周期；磁转盘 53 的转盘平面设有若干对称圆形凹槽 531，磁铁 55 可嵌在圆形凹槽 531 内；磁开关 PCB 板 54 嵌在支架 52 前端，与磁转盘 53 平面平行。当磁铁 55 转至与磁开关正对时，磁开关输出一个脉冲信号。磁转盘 53 设置磁铁的个数决定计量箱每排出一个回转体积输出脉冲信号的个数。

通过对机电转换装置 5 中的磁转盘 53 进行合理分段、记录并分析各分段的运动信息，实现膜式燃气表计量性能下降判断、微小泄漏判断的定性与定量判断分析；机电转换装置 5 将燃气表每个回转体积周期，转化输出两个以上电脉冲信号，用于计量精度判断、恒定流速判断，以及对表具外漏隐患进行安全预防。

本发明仅以磁转盘周长四等分为例（如图 5 所示），对膜式燃气表计量性能下降判断、内泄漏判断等故障在线监测的定性分析加以论述：设磁转盘转动一周的时间为 T 。在磁转盘周长四等分对称位置装配 4 个磁铁，当磁铁通过磁开关时，会采样记录四个时间间隔 t (t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4)， t 与周期 T 的比值设为 β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 。在每个回转体积周期内，由于燃气表表芯皮膜转轴的转动是非匀速的，因此，机电转换装置的磁转盘的转动也是非匀速

的。因此， β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 的值并非都是 $1/4$ 。如果燃气表未发生泄漏， β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 的值是固定值或波动微小。而当燃气表发生泄漏或故障后，只要在燃气流量稳定的期间（测得多个固定周期），只要泄漏非按原比例系数分布， β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 的值定会发生偏移，当偏移达到一定量时，即可定性判断燃气表出现内部泄漏。

在实际使用中，燃气表发生泄漏时，大都在一个回转体积的 0.75 个周期以下。在泄漏发生的 0.75 个周期内，则 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 至少有一个的值会不受泄漏影响或受影响微小。假设燃气表发生泄漏时，测得四个磁铁通过磁开关时的时间间隔为 t_1' 、 t_2' 、 t_3' 、 t_4' ，可计算出 β_1' 、 β_2' 、 β_3' 、 β_4' ，与燃气表未泄漏时的 β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 对照，找出下降最大的一个（设为 β_4' ，也就是受泄漏影响最小的时间间隔），可计算出正常的燃气表每个回转体积输出的周期 $T=t_4/\beta_4$ 。实际测得燃气表每个回转体积输出的周期 $T'=(t_1'+t_2'+t_3'+t_4')$ ，由此可得周期偏差 $\Delta T=T'-T$ ，那么 ΔT 与 T 的比值为燃气表泄漏比例系数。当燃气表发生泄漏或其他计量性能故障时，燃气公司可通过该比例系数计算燃气的损失。

如果需要定量计算 0.75 个周期以上的泄漏情况时，仅需要均匀增加磁转盘上磁铁的数量。另外，可通过增加一个与原磁开关呈一定角度关系的另一磁开关，可实现对原测得量的参比。

本发明提供的机电转换装置，要求每个周期输出两个以上的电脉冲信号，这种高密度信号可用于最小流量以下的微小流量计量。对最大流量小于 $6\text{m}^3/\text{h}$ 以下的家用膜式燃气表，采用一个周期输出两个电脉冲信号的机电转化装置，本发明按以下流程实现通过恒定流速设定用气量与用气时间来判断和预防燃气表出现外泄漏：

步骤 1，大于等于 $q_3\text{m}^3/\text{h}$ 小于等于 $q_1\text{m}^3/\text{h}$ 的相对恒定流速，一次用气量不要超过 $V_1\text{m}^3$ ；根据用气相对封闭区域的空间体积、燃气设备的用气特征与

甲烷的爆炸下限（5%）来合理设定 q_1 、 q_3 与 V_1 的值；

步骤 2，大于 $q_1 \text{ m}^3/\text{h}$ 小于燃气表最大流量的相对恒定流速，根据用气设备的注册信息合理确定一次用气量不要超过 $V_2 \text{ m}^3$ ，持续时间不要大于 T_1 ；

步骤 3，对 6 小时内顺向发生两个周期信号到 $q_3 \text{ m}^3/\text{h}$ （支持用气设备的最小流量）之间的流量，判断为泄漏。

本发明适配的机电转换装置，要求每个周期要有两个以上的电脉冲信号。这种信号密度用于恒定流速判断，用于始动流量以下的微小泄漏判断，既准确又迅速可靠。

综上所述，本发明这对于膜式燃气表的计量性能监视与本地检表具有重大意义。对于表具的智能监控与用气安全管理具有重大意义。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求 书

1.一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法，其特征在于，通过对机电转换装置（5）中的磁转盘（53）进行合理分段、记录并分析各分段的运动信息，实现了对膜式燃气表的计量误差的定性与定量判断、内部泄漏判断、外部泄漏判断以及恒定流速的安全判断。

2.根据权利要求1所述的一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法，其特征在于，所述机电转换装置（5）将燃气表每个回转体积周期，转化输出两个以上电脉冲信号，用于计量精度判断、恒定流速判断，以及对表具外漏隐患进行安全预防。

3.根据权利要求1所述的一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法，其特征在于，所述机电转换装置（5）可选择安装在燃气表内部或外部，部件包括传动齿轮（51）、支架（52）、磁转盘（53）、磁开关 PCB 板（54）和磁铁（55）。

4.根据权利要求1所述的一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法，其特征在于，无论机电转换装置安装在表内部或外部，所述磁转盘（53）旋转一周对应燃气表输出一个回转体积的气体，即一个输出周期；磁转盘（53）的转盘平面设有若干个对称圆形凹槽（531），磁铁（55）可嵌在圆形凹槽（531）内；磁铁（55）数量为若干个。

5.根据权利要求1所述的一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法，其特征在于，所述机电转换装置（5）安装在燃气表外壳（2）的腔外，所述燃气表的外部设置有计量仓（1），计量仓（1）内有计数器（11）以及与表芯（3）内皮膜转轴齿轮直接磁耦合的外主齿轮（12）；所述磁转盘（53）嵌在外齿轮（12）上，并同轴转动；所述支架（52）固定安装在计数器（11）上，磁开关 PCB 板（54）垂直安装在支架（52）上，与磁转盘（53）平面平行；所述磁转盘（53）上设有磁铁（55），磁开关焊接在磁开关 PCB 板（54）上。

6.根据权利要求1所述的一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法,其特征在于,所述机电转换装置(5)安装在燃气表外壳(2)的腔内,所述燃气表腔内表芯(3)设置有皮膜转轴(34),且皮膜转轴(34)上设置有皮膜转轴齿轮;所述传动齿轮(51)与皮膜转轴齿轮相互啮合,磁转盘(53)上设有磁铁(55),磁开关焊接在磁开关PCB板(54)上,磁开关PCB板(54)垂直安装在支架(52)上,与磁转盘(53)平面平行。

7.根据权利要求1所述的一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法,其特征在于,通过分析各分段的转动耗时在转动周期中的占比,对特定表具进行特性匹配,从而实现了燃气表具计量精度判断与误差管理。

8.根据权利要求1所述的一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法,其特征在于,所述机电转换装置(5)中所用的机电转换元件可以是磁开关、干簧管、光电直读模块、触碰开关;所述膜式燃气表(含皮膜表)的最大流量范围是: $0.016\sim 160\text{ m}^3/\text{h}$ 。

9.根据权利要求1所述的一种膜式燃气表计量性能的在线监测方法,其特征在于,恒定流速判断设定用气量与用气时间来判断和预防燃气表出现外泄漏的步骤包括如下:

步骤1,大于等于 $q_3\text{ m}^3/\text{h}$ 小于等于 $q_1\text{ m}^3/\text{h}$ 的相对恒定流速,一次用气量不要超过 $V_1\text{ m}^3$;根据用气相对封闭区域的空间体积、燃气设备的用气特征与甲烷的爆炸下限(5%)来合理设定 q_1 、 q_3 与 V_1 的值;

步骤2,大于 $q_1\text{ m}^3/\text{h}$ 小于燃气表最大流量的相对恒定流速,根据用气设备的注册信息合理确定一次用气量不要超过 $V_2\text{ m}^3$,持续时间不要大于 T_1 ;

步骤3,对6小时内顺向发生两个周期信号到 $q_3\text{ m}^3/\text{h}$ (支持用气设备的最小流量)之间的流量,判断为泄漏。

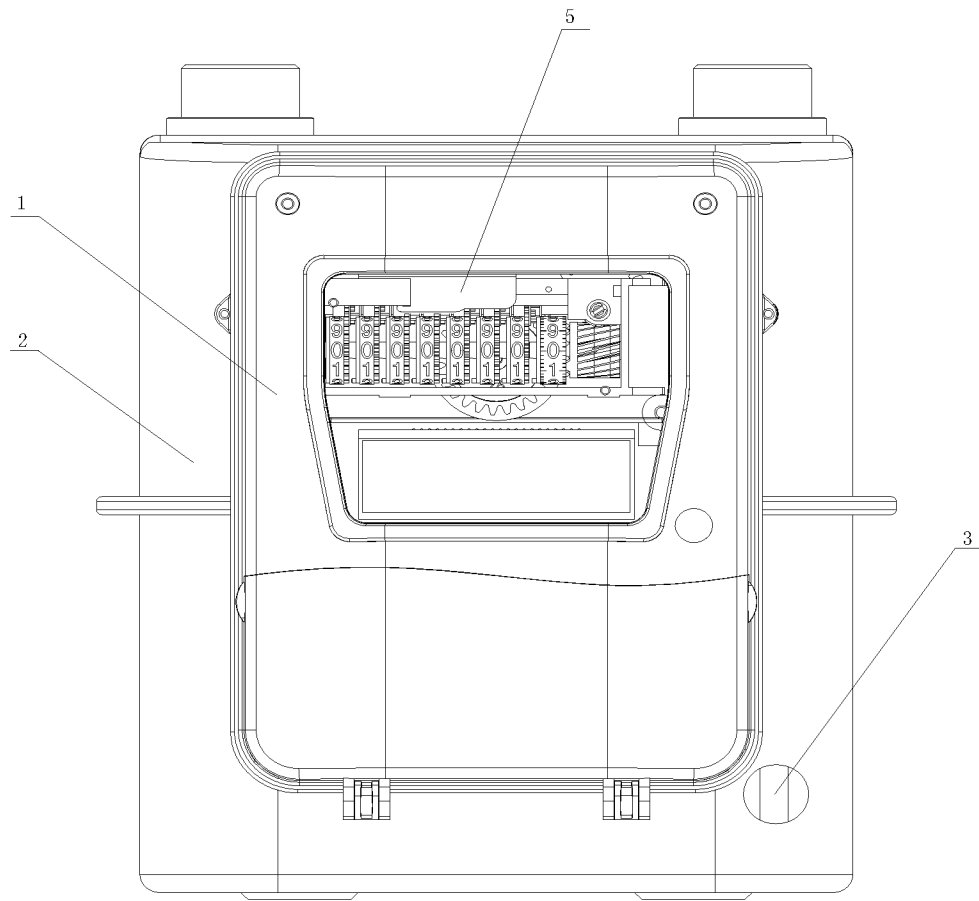


图 1

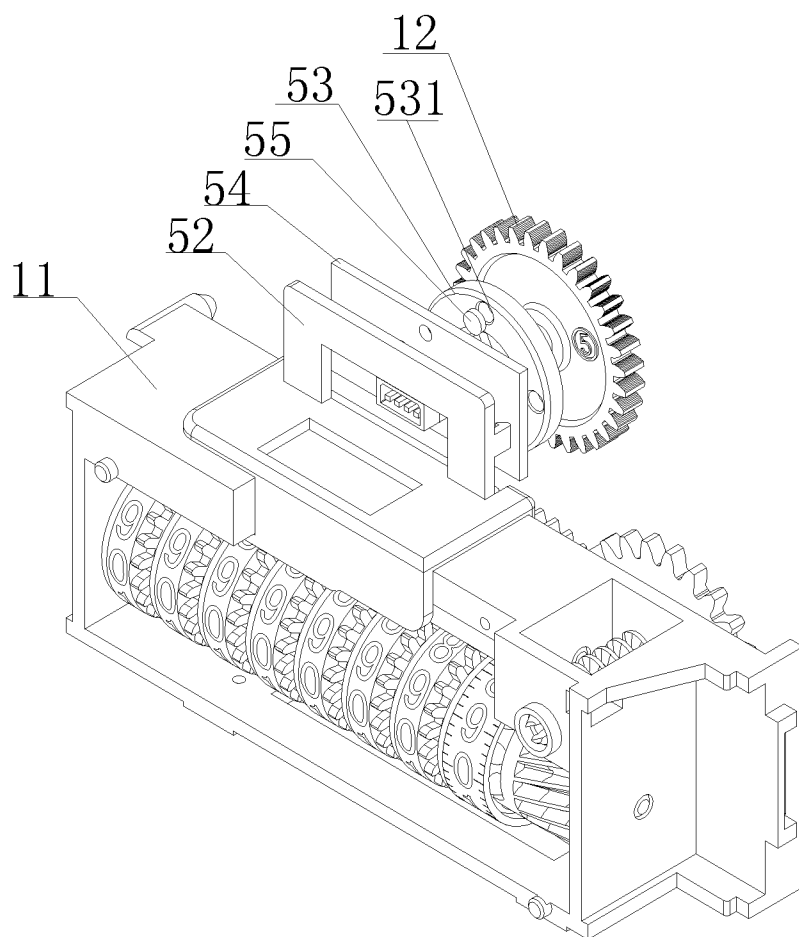


图 2

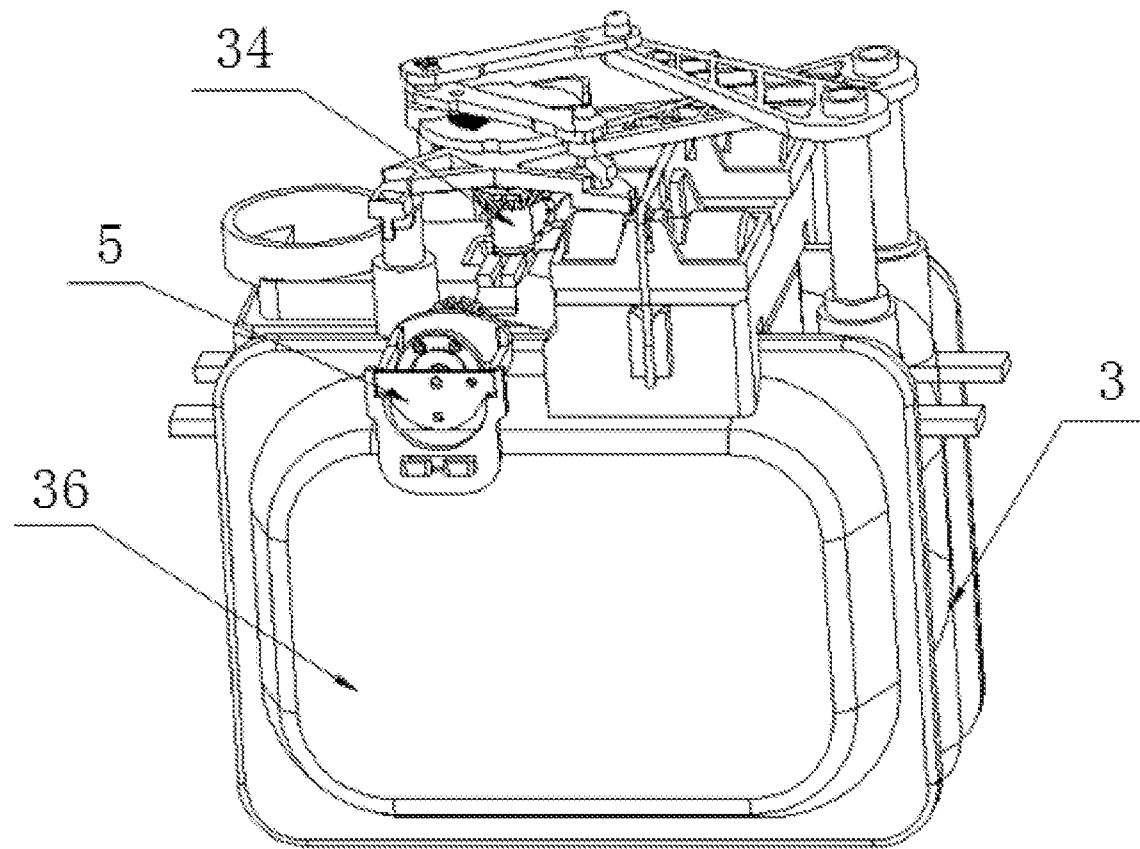


图 3

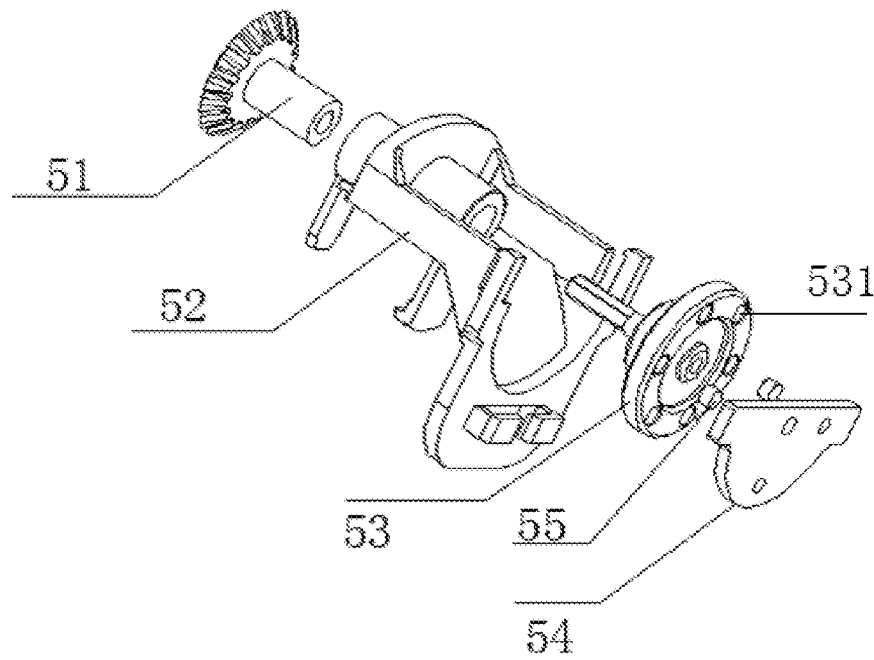


图 4

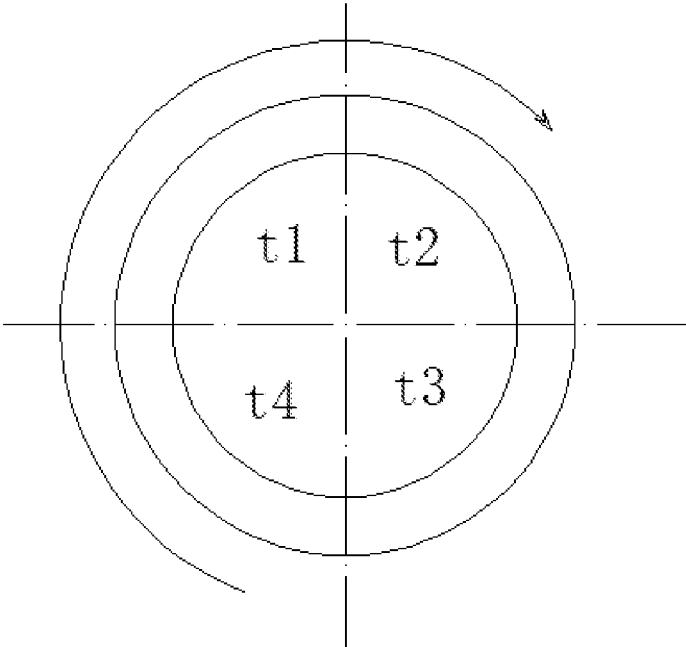


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01F 25/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, VEN, CJFD: 燃气表, 性能, 监测, 校准, 校正, 泄漏, 膜式, 分段, 转盘, 磁, gas meter, film, meter+, performance, monitor+, segment+, turntable, magnetic, leakage, calibrat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108444578 A (WEIHAI ZHUOCHENG GAS SAFETY EQUIPMENT CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) entire document	1-9
X	CN 202956172 U (SICHUAN HAILI INTELLIGENT & TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 May 2013 (2013-05-29) description, paragraphs 2-20, and figure 1	1-4, 7-8
A	CN 106370252 A (WEIHAI ZHUO CHENG GAS SAFETY EQUIPMENT CO., LTD.) 01 February 2017 (2017-02-01) entire document	1-9
A	JP 2004151023 A (TOKYO GAS CO., LTD. ET AL.) 27 May 2004 (2004-05-27) entire document	1-9
A	JP 2003185485 A (TOKYO GAS CO., LTD. ET AL.) 03 July 2003 (2003-07-03) entire document	1-9
A	CN 107655549 A (TIANJIN ELECTRIC POWER TECH DEVELOPMENT CO., LTD.) 02 February 2018 (2018-02-02) entire document	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 March 2019

Date of mailing of the international search report

08 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107644**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109029644 A (WEIHAI ZHUOCHENG GAS SAFETY EQUIPMENT CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1-9
A	KR 20100001938 A (LEE, B.C.) 06 January 2010 (2010-01-06) entire document	1-9
A	JP 10176940 A (TOKYO GAS CO., LTD.) 30 June 1998 (1998-06-30) entire document	1-9
A	JP 2002267518 A (AICHI TOKEI DENKI KK) 18 September 2002 (2002-09-18) entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/107644

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108444578	A	24 August 2018	None	
CN	202956172	U	29 May 2013	None	
CN	106370252	A	01 February 2017	None	
JP	2004151023	A	27 May 2004	None	
JP	2003185485	A	03 July 2003	None	
CN	107655549	A	02 February 2018	None	
CN	109029644	A	18 December 2018	None	
KR	20100001938	A	06 January 2010	None	
JP	10176940	A	30 June 1998	JP H10176940	A 30 June 1998
JP	2002267518	A	18 September 2002	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/107644

A. 主题的分类

G01F 25/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G01F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, VEN, CJFD: 燃气表, 性能, 监测, 校准, 校正, 泄漏, 膜式, 分段, 转盘, 磁, gas meter, film, meter+, performance, monitor+, segment+, turntable, magnetic, leakage, calibrat+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108444578 A (威海拙诚燃气安全设备有限公司) 2018年 8月 24日 (2018 - 08 - 24) 全文	1-9
X	CN 202956172 U (四川海力智能科技有限公司) 2013年 5月 29日 (2013 - 05 - 29) 说明书第2-20段, 图1	1-4, 7-8
A	CN 106370252 A (WEIHAI ZHUO CHENG GAS SAFETY EQUIPMENT CO LTD) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 全文	1-9
A	JP 2004151023 A (TOKYO GAS CO LTD等) 2004年 5月 27日 (2004 - 05 - 27) 全文	1-9
A	JP 2003185485 A (TOKYO GAS CO LTD等) 2003年 7月 3日 (2003 - 07 - 03) 全文	1-9
A	CN 107655549 A (TIANJIN ELECTRIC POWER TECH DEVELOPMENT CO LTD) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-9
A	CN 109029644 A (威海拙诚燃气安全设备有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-9

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 3月 27日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

舒畅

电话号码 62085708

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	KR 20100001938 A (LEE BYENG CHUL) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 全文	1-9
A	JP 10176940 A (TOKYO GAS CO LTD) 1998年 6月 30日 (1998 - 06 - 30) 全文	1-9
A	JP 2002267518 A (AICHI TOKEI DENKI KK) 2002年 9月 18日 (2002 - 09 - 18) 全文	1-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/107644

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	108444578	A	2018年 8月 24日	无	
CN	202956172	U	2013年 5月 29日	无	
CN	106370252	A	2017年 2月 1日	无	
JP	2004151023	A	2004年 5月 27日	无	
JP	2003185485	A	2003年 7月 3日	无	
CN	107655549	A	2018年 2月 2日	无	
CN	109029644	A	2018年 12月 18日	无	
KR	20100001938	A	2010年 1月 6日	无	
JP	10176940	A	1998年 6月 30日	JP H10176940	A 1998年 6月 30日
JP	2002267518	A	2002年 9月 18日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)