

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4344236号  
(P4344236)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月17日(2009.7.17)

(51) Int.Cl. F I  
 GO 1 M 3/00 (2006.01) GO 1 M 3/00 D  
 GO 1 M 3/20 (2006.01) GO 1 M 3/20 Z

請求項の数 12 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-514219 (P2003-514219)	(73) 特許権者	500469855
(86) (22) 出願日	平成14年6月25日 (2002.6.25)		インフィコン ゲゼルシャフト ミット
(65) 公表番号	特表2005-513415 (P2005-513415A)		ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成17年5月12日 (2005.5.12)		Inficon GmbH
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/006986		ドイツ連邦共和国 ケルン ボンナー シ
(87) 国際公開番号	W02003/008923		ユトラーセ 498
(87) 国際公開日	平成15年1月30日 (2003.1.30)		Bonner Strasse 498,
審査請求日	平成17年5月17日 (2005.5.17)		D-50968 Koeln, Ger
(31) 優先権主張番号	101 33 567.9		many
(32) 優先日	平成13年7月13日 (2001.7.13)	(74) 代理人	100061815
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 漏れ検出器および漏れ検出器の運転法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

漏れ検出器(1)であって、  
 サンプリング先端部(5)を支持する手持ち部(2)とガスセンサ(11)とが設けられており、

当該漏れ検出器(1)が、手持ち部(2)から成っており、該手持ち部(2)に、当該漏れ検出器(1)の全ての構成部材が内設されているか、または、

当該漏れ検出器(1)が、手持ち部(2)と該手持ち部(2)とは別個の供給部(3)とから成っている形式のものにおいて、

手持ち部(2)が、該手持ち部(2)の動きを記録する加速度センサ(16)を備えており、

加速度センサ(16)が、測定装置(14)と接続されており、該測定装置(14)自体は、サンプリング先端部(5)からガスを吸い込んでガスセンサ(11)に搬送する搬送ポンプ(15)と接続されており、該搬送ポンプ(15)によって、加速度センサ(16)の信号を用いて、手持ち部(2)が所定の時間使用されないと、当該漏れ検出器(1)がスタンバイ状態に切り換えられ、手持ち部(2)が再び使用されると、当該漏れ検出器(1)がスタンバイ状態から運転状態に切り換えられるようになっていることを特徴とする、漏れ検出器。

【請求項 2】

加速度センサ(16)が、手持ち部(2)に内設されていて、かつ少なくとも2軸に関

する動きに対する感度を有している、請求項 1 記載の漏れ検出器。

【請求項 3】

搬送ポンプ ( 1 5 ) が、手持ち部 ( 2 ) に内設されている、請求項 1 記載の漏れ検出器。

【請求項 4】

手持ち部 ( 2 ) とは別個の供給部 ( 3 ) が設けられており、手持ち部 ( 2 ) と供給部 ( 3 ) とが、接続ライン ( 1 8 ) を介して互いに接続されており、加速度センサ ( 1 6 ) が、手持ち部 ( 2 ) に内設されているか、または手持ち部 ( 2 ) の傍で接続ライン ( 1 8 ) に取り付けられている、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の漏れ検出器。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の特徴を有する漏れ検出器 ( 1 ) の運転法において、

加速度センサ ( 1 6 ) の信号を用いて、手持ち部 ( 2 ) が所定の時間使用されないと、漏れ検出器 ( 1 ) をスタンバイ状態に切り換えることを特徴とする、漏れ検出器の運転法。

【請求項 6】

請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の特徴を有する漏れ検出器 ( 1 ) の運転法において、

加速度センサ ( 1 6 ) の信号を用いて、漏れ検出器 ( 1 ) をスタンバイ状態から運転状態に切り換えることを特徴とする、漏れ検出器の運転法。

【請求項 7】

請求項 1 または 3 記載の特徴を有する漏れ検出器 ( 1 ) を用いて、

スタンバイ状態で搬送ポンプ ( 1 5 ) を遮断する、請求項 5 または 6 記載の方法。

【請求項 8】

当該漏れ検出器が、動きに敏感なガスセンサ ( 1 1 ) 、たとえば赤外線センサまたはパイロ電気センサ ( 2 0 ) を備えている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の漏れ検出器。

【請求項 9】

請求項 8 記載の特徴を有する漏れ検出器 ( 1 ) の運転法において、

加速度センサ ( 1 6 ) が信号を送る時間にわたって、測定信号ラインを遮断することを特徴とする、漏れ検出器の運転法。

【請求項 10】

請求項 8 記載の特徴を有する漏れ検出器 ( 1 ) の運転法において、

加速度センサ ( 1 6 ) が信号を送る時間にわたって、測定信号ラインにおける増幅ファクタを減少させることを特徴とする、漏れ検出器の運転法。

【請求項 11】

請求項 8 記載の特徴を有する漏れ検出器 ( 1 ) の運転法において、加速度センサ ( 1 6 ) が信号を送る時間のために、測定信号ラインに設けられたスイッチ ( 4 1 ) が作動し、該スイッチ ( 4 1 ) を、前記信号送出時間にわたって、測定信号をシミュレーションする信号のためのジェネレータ ( 4 3 ) に向かって切り換えることを特徴とする、漏れ検出器の運転法。

【請求項 12】

切換過程を実施するために切換手段が設けられており、該切換手段が、少なくとも部分的に適当なソフトウェアを有するマイクロコンピュータから成っている、請求項 1 から 4 または 8 のいずれか 1 項記載の漏れ検出器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 の上位概念に記載の形式の漏れ検出器ならびに漏れ検出器の運転法に関する。

10

20

30

40

50

## 【0002】

サンプリング装置を備えた漏れ検出器は公知である（たとえばドイツ連邦共和国特許出願公開第2441124号明細書およびドイツ連邦共和国特許出願公開第19911260号明細書参照）。漏れ検出に際して、テストガスを含んだ試験体が、サンプリング先端部によって検査される。漏れが存在すると、テストガスは外側に押し出される。漏れはサンプリング先端部を介してガス検出器またはガスセンサに供給される。ガス検出器から送られる信号は、とりわけアラーム信号を有利には音響学的に形成するのに役立つ。テストガスとして、多くの場合ヘリウムが用いられる。テストガスとして、いずれにせよ試験体に存在する有用ガス、冷却装置ではたとえばハロゲンガスを用いることもできる。

## 【0003】

本発明の課題は、冒頭で述べたような形式の漏れ検出器ならびに漏れ検出法を多くの点で改良することである。

## 【0004】

この課題を解決するための本発明の手段によれば、漏れ検出器が加速度センサを備えている。この加速度センサは、たとえば漏れ検出器を、非使用状態ではスタンバイ状態に切り換え、使用状態では再び作動させるのに役立つ。加速度センサを使用する別の手段によれば、動きに敏感なガスセンサの妨害信号を抑制する。

## 【0005】

漏れ検出器は、運転中に必ずしもキーを介して操作する必要はない。従来ではスタンバイ状態への切換は手動でしか行われなかった。このような切換は面倒であり、また使用者によって忘れられるか、または意図的に見送られる。本発明に基づいて、加速度センサがサンプリング装置に設けられる、たとえば接続ラインに取り付けられるか、または有利には手持ち部に内設されていることによって、使用者が漏れ検出を行っているか、または手持ち部が非使用位置に置かれているかを、検出器自体が認識できる。手持ち部が非使用位置に置かれた状態では、検出器は自動的に所望のスタンバイ状態に切り替わる。この切換状態によって、耐用寿命の増加、エネルギー節約などの利点が得られる。

## 【0006】

特に有利には、スタンバイ状態の間、手持ち部が長時間にわたって動かされない場合、供給電圧全体ではなく、測定ガスを吸い込むガス搬送ポンプだけが遮断される。これによって搬送ポンプだけでなく、汚れに敏感な検出センサ部分および測定ガスの貫流するフィルタの耐用寿命を高めることができる。センサ部分およびエレクトロニクスは、スタンバイ状態の間遮断されていないので、手持ち部が再び動かされると、漏れ検出器は迅速に作動可能状態になる。

## 【0007】

漏れ検出器では、短い応答時間を得るために、ガスセンサを手持ち部自体に内設することが公知である。このことは特に手持ち部と、手持ち部とは別個の供給部とから成る漏れ検出器に有効である。手持ち部と供給部との間を延びる接続ラインは比較的長く（たとえば5m）する必要があるので、サンプリング先端部から供給部に向かう測定ガスの搬送は比較的長くかかることとなる。ガスセンサが動きに敏感なセンサ（たとえばドイツ連邦共和国特許公開第19911260号明細書から公知であるような赤外線センサ）だと、手持ち部の動きによって、誤った測定結果をもたらし得る妨害信号が生じる。加速度センサを用いることによって、そのような妨害信号は認識することができ、かつたとえば抑制することができる。このことは最も簡単な手段では、運動センサから信号が送られる場合、測定信号ラインが遮断されることによって行われる。このような手段によって、漏れ検出はより簡単になり、かつより高い信頼性が得られる。

## 【0008】

本発明の別の利点および詳細は、以下の実施例の説明から明らかである。

## 【0009】

次に図面につき、本発明の実施例を詳しく説明する。

## 【0010】

図 1 および図 2 には、漏れ検出器を符号 1 で、手持ち部 2 を符号 2 で示した。手持ち部 2 はサンプリング先端部 (Schnueffelspitze) 5 を支持している。このサンプリング先端部 5 は、互いにずらして位置するガス流入開口 7, 8 を備えている。ガス流入開口 7 はサンプリング先端部 5 の前側の端部領域に設けられている。このガス流入開口 7 は、漏れが存在する場合に試験ガスを含んでいる測定ガスを取り込むのに役立つ。ガス入口開口 8 を介して、図示していない試験体の周囲から基準ガスが取り込まれ、これによって試験ガスバックグラウンドが考慮される。

【 0 0 1 1 】

図 1 の実施例と図 2 の実施例との違いによれば、図 1 の実施例では漏れ検出器 1 の全ての構成部材が手持ち部 2 自体に内設されており、これに対して図 2 の実施例では手持ち部 2 と、この手持ち部 2 とは別個の供給部 3 とが設けられている。

10

【 0 0 1 2 】

手持ち部 2 にガスセンサ 1 1 が内設されている。試験ガスの存在について検査しようとするガスは、搬送ポンプ 1 5 によって吸い込まれて、ガスセンサ 1 1 に送り込まれる (破線で示したライン 1 3)。搬送ポンプ 1 5 は、図 1 の実施例では手持ち部 2 内に設けられていて、図 2 の実施例では別個の供給部 3 内に設けられている。さらに手持ち部 2 には加速度センサ 1 6 が内設されている。この加速度センサ 1 6 は信号を 1 つのブロックにまとめられる給電兼測定兼表示回路 1 4 に送り、この給電兼測定兼表示回路 1 4 は、図 1 の実施例では手持ち部 2 に内設されており、図 2 の実施例では供給部 3 に内設されている。アラーム表示の例としてスピーカ 1 7 が示されている。このスピーカ 1 7 はブロック 1 4 から信号を受け取る。このスピーカ 1 7 もまた手持ち部 2 (図 1) かまたは供給部 3 (図 2) に内設されている。

20

【 0 0 1 3 】

搬送ポンプ 1 5 もまた図 1 および図 2 に示した両方の実施例ではブロック 1 4 と接続されている。手持ち部が非使用位置に置かれていて、かつ加速度センサに予め選択された時間にわたって信号が送られない場合に、この接続を介して搬送ポンプを遮断し、これによって漏れ検出器を所望のスタンバイ状態に切り換えることができる。

【 0 0 1 4 】

図 2 の実施例では、手持ち部 2 と供給部 3 とがライン 1 8 を介して互いに接続されている。手持ち部 2 および供給部 3 内に存在する個々の構成部材の配置に応じて、ライン 1 8 は電気的な線路および / またはガスを案内する管路を備えている。

30

【 0 0 1 5 】

図 3 ~ 図 5 に基づいて、どのようにして加速度センサ 1 6 を用いて、手持ち部 2 の運動によって生じる妨害信号を抑制することができるかについて説明する。動きに敏感なガス検出器の例として赤外線センサ 2 0 を概略的に示した。赤外線センサ 2 0 は容器 (Kuevette) 2 1 を備えており、この容器 2 1 の一方の端面に I R - 光源 2 2 が対応配置されていて、また別の一方の端面に I R - 光 - 検出器 2 3 が対応配置されている。漏れ検査を実施している間、容器 2 1 をガスが貫流する。容器 2 1 の両方の端面領域に配置された接続部は符号 2 8, 2 9 で示されている。

【 0 0 1 6 】

40

図 5 には、容器 2 1 にガス流を形成する手段の 1 実施例を示した (ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 0 6 2 1 2 6 号明細書参照)。ガス搬送ポンプ 1 5 は容器 2 1 の接続部 2 9 と接続されており、このガス搬送ポンプ 1 5 によってサンプリング先端部 5 を介してガス流入開口 7, 8 で測定ガスおよび基準ガスが吸い込まれる。概略的に示した試験体 3 1 が漏れ 3 2 を有していると、試験ガスが測定ガスに含まれている。制御弁 3 3 は測定ガスと基準ガスを交互に容器 2 1 に供給するのに役立つ。搬送ポンプ 1 5 は、ガスが容器 2 1 の軸方向でこの容器を貫流する速度を定める。I R - 光 - 検出器 2 3 に増幅器 3 4 が接続されている。表示器 (音響学的、光学的) は符号 3 5 で示した。

【 0 0 1 7 】

試験体で漏れ検出を行う際には、漏れのおそれのある箇所 (継ぎ目箇所、接続部など)

50

が順次手持ち部 2 のサンプリング先端部 5 で検査される。サンプリング段階の間、手持ち部は比較的ゆっくりと動かされる。ガスセンサから送られる信号は妨害されない。加速度センサは、信号を出さないかまたは無視できる信号しか出さない。IR - 光 - 検出器 2 3 から送出される信号は抑制しないのが望ましい。漏れが存在すると、表示器 3 5 に到達した信号は、有利には音響学的なアラームを作動させる。

#### 【 0 0 1 8 】

サンプリング先端部 5 が漏れのおそれのある 1 箇所から別の箇所に動かされるかまたは非使用位置に置かれる場合、手持ち部は一般的に比較的迅速に動かされる。単に動きに敏感なガスセンサによって送られる妨害信号によって、漏れが確認されていなくてもアラームが作動し得る。このような大きさの妨害信号は抑制するのが望ましい。この場合限界値を規定し、この限界値を、漏れ検出に際して所望の感度に応じて選択するのが有利である。たとえば試験体の傍において 1 年あたり 3 グラムを超える全ての漏れを表示するように要求すると、3 g / a を超える表示を送るような妨害信号だけを抑制すれば十分である。

#### 【 0 0 1 9 】

妨害信号を抑制する簡単な手段はその遮断である。図 3 にはその 1 実施例を示した。増幅器 3 4 と表示器 3 5 との間には、有利には電子的なスイッチ 3 6 が設けられている。2 軸または 3 軸に関して感度を有する加速度センサ 1 6 から送られる信号は先ず累算段 3 7 に供給される。累算段 3 7 から送られる信号が特定の値を超えると、検出器 2 3 と表示器 3 5 との間の測定信号パスの遮断が行われる。限界値の調節はブロック 3 8 で行われ、このブロック 3 8 は、累積段 3 7 とスイッチ 3 6 との間のブロック 3 9 において閾値を規定する。

#### 【 0 0 2 0 】

図 4 の実施例では、ブロック 3 9 から送られる信号が測定信号パスにおける増幅に影響を与える。ブロック 3 9 の信号は増幅器 3 4 に供給されて、増幅ファクタの決定的な減少をもたらす。

#### 【 0 0 2 1 】

図 5 の実施例では、加速度センサ 1 6 から送られる信号が切換スイッチ 4 1 に供給される。この種の信号が切換スイッチ 4 1 に到達しない間は、切換スイッチ 4 1 は実線で示した位置を占める。IR - 光 - 検出器 2 3 の測定信号は表示器 3 5 に到達する。加速度センサ 1 6 の、手持ち部 2 の運動に起因する信号が切換スイッチ 4 1 に到達すると、検出器 2 3 の妨害測定信号が表示器に到達する前に、切換スイッチ 4 1 は破線で示した位置に切り替わる。

#### 【 0 0 2 2 】

図 5 の実施例によって、使用者が、測定信号パスの短い遮断を認識せず、比較的長い遮断を当初は認識しないようになっている。このために提案される手段ではブロック 4 2 , 4 3 , 4 4 が設けられている。ブロック 4 2 は、切換スイッチ 4 1 と表示器 3 5 との間に設けられている。ブロック 4 2 はフィルタの機能を有していて、かつ場合によってはロックインロジックの機能を有している。このブロック 4 2 はブロック 4 3 と接続されており、このブロック 4 3 は測定信号 - シミュレーションの役割を有している。スイッチ 4 1 を破線で示した位置に切り換えたあとで、ボックス 4 3 によってシミュレーションされた、先行する測定信号に対応する信号がボックス 4 2 を介して表示器 3 5 に達する。手持ち部 2 が短時間で激しく動かされる場合には、持続的な測定値の表示が行われる。ロックイン増幅器を用いる際には、たとえばまだ復調されていない正弦波信号をシミュレーションすることができ、この場合基準として表示値を用いることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

加速度センサ 1 6 が長時間にわたって信号を送る、つまりスイッチ 4 1 が長時間にわたって破線で示した位置を占める場合、シミュレーションされた信号はゆっくりと弱めると有利であり、それも漏れ検出の終了に際して測定信号 - 表示も弱められるような速度で弱めると有利である。ブロック 4 4 はブロック 4 3 と切換スイッチ 4 1 との間に設けられており、このブロック 4 4 は適当な時間ロジックの機能を有している。

10

20

30

40

50

【0024】

図1～図4には、それぞれ特定の機能を有する回路ブロックを示した。多くの回路部分は、適当なソフトウェアを備えたマイクロコンピュータを用いて実現することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の漏れ検出器を概略的に示す図である。

【0026】

【図2】本発明の漏れ検出器を概略的に示す図である。

【0027】

【図3】動きに敏感なガスセンサを使用する際に妨害信号を抑制する働きをする手段を示すブロック回路図である。

10

【0028】

【図4】動きに敏感なガスセンサを使用する際に妨害信号を抑制する働きをする手段を示すブロック回路図である。

【0029】

【図5】動きに敏感なガスセンサを使用する際に妨害信号を抑制する働きをする手段を示すブロック回路図である。

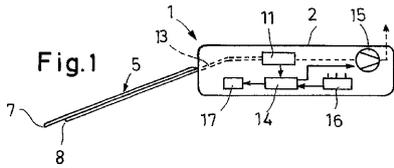
【符号の説明】

【0030】

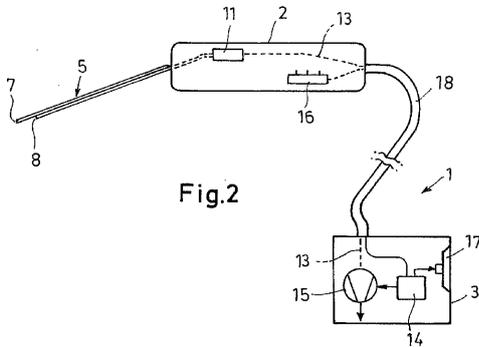
1 漏れ検出器、2 手持ち部、3 供給部、5 サンプリング先端部、7, 8 ガス流入開口、11 ガスセンサ、13 ライン、14 ブロック、15 搬送ポンプ、16 加速度センサ、17 スピーカ、18 ライン、20 赤外線センサ、21 容器、22 光源、23 IR-光-検出器、28, 29 接続部、34 増幅器、35 表示器、36 スイッチ、37 累算段、38 ブロック、39 ブロック、41 切換スイッチ、42, 43, 44 ブロック

20

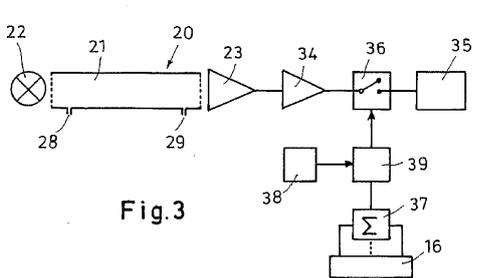
【図1】



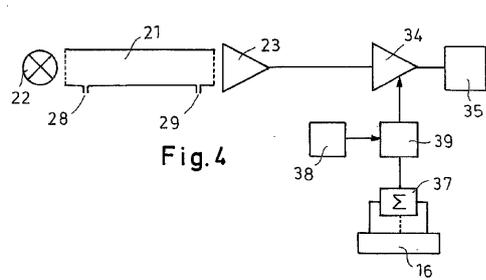
【図2】



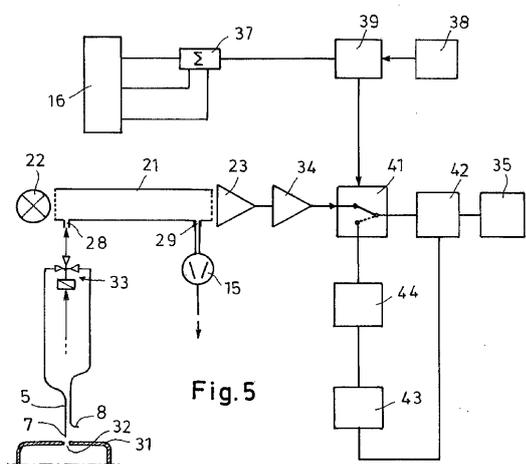
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100114890  
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044  
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 トーマス ベーム  
ドイツ連邦共和国 ケルン ラーンシュトラッセ 57
- (72)発明者 ゲールハルト キュスター  
ドイツ連邦共和国 ケルン フリッツ - シュー - シュトラッセ 9
- (72)発明者 イェルン リーピッヒ  
ドイツ連邦共和国 ケルン バルトロメウスシュトラッセ 26
- (72)発明者 ランドルフ - パウル ロルフ  
ドイツ連邦共和国 ケルペン クレメンスシュトラッセ 30

審査官 福田 裕司

- (56)参考文献 特開平09 - 257936 (JP, A)  
特開平11 - 232389 (JP, A)  
実開平07 - 041441 (JP, U)  
実開平06 - 069795 (JP, U)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01M 3/00

G01M 3/20