

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-545963

(P2008-545963A)

(43) 公表日 平成20年12月18日 (2008. 12. 18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 27/26 (2006. 01)	GO 1 N 27/26 3 8 1 C	2 G 0 5 2
GO 1 N 21/27 (2006. 01)	GO 1 N 21/27 F	2 G 0 5 9
GO 1 N 27/46 (2006. 01)	GO 1 N 27/46 3 3 1	
GO 1 N 21/35 (2006. 01)	GO 1 N 27/46 3 7 6	
GO 1 N 1/00 (2006. 01)	GO 1 N 27/26 3 8 1 D	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-513556 (P2008-513556)
 (86) (22) 出願日 平成18年5月19日 (2006. 5. 19)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年12月11日 (2007. 12. 11)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/019308
 (87) 国際公開番号 W02006/127410
 (87) 国際公開日 平成18年11月30日 (2006. 11. 30)
 (31) 優先権主張番号 10/908, 737
 (32) 優先日 平成17年5月24日 (2005. 5. 24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

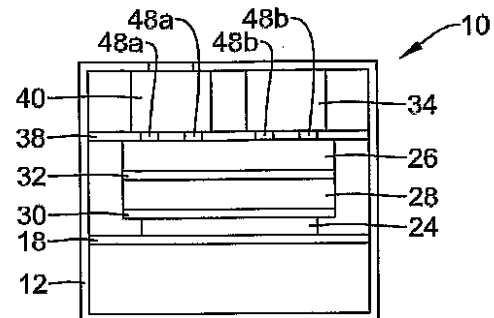
(71) 出願人 500575824
 ハネウェル・インターナショナル・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国ニュージャージー州07962-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロード 101, ビー・オー・ボックス 2245
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CO₂ 校正ガス発生装置を備えた二酸化炭素センサ

(57) 【要約】

二酸化炭素検出器と二酸化炭素ガス発生装置とを備えた自己校正二酸化炭素センサ。二酸化炭素ガス発生装置は、加熱要素とこの加熱要素と熱伝導する二酸化炭素ガス放出固形材料とを含む。二酸化炭素ガス放出固形材料は、加熱要素により加熱されると二酸化炭素を放出する。また、自己校正二酸化炭素センサの校正方法も開示されている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

二酸化炭素検出器及び二酸化炭素ガス発生装置を備えた物品であって、
前記二酸化炭素ガス発生装置が加熱要素及び該加熱要素と熱伝導する二酸化炭素ガス放出固形材料を含み、

前記二酸化炭素ガス放出固形材料が加熱要素により加熱されると二酸化炭素を放出することを特徴とする物品。

【請求項 2】

前記二酸化炭素ガス放出固形材料がグループ 2 の炭酸塩を含む請求項 1 に記載の物品。

【請求項 3】

前記二酸化炭素ガス放出固形材料が炭酸マグネシウム又は炭酸カルシウムを含む請求項 1 に記載の物品。

【請求項 4】

前記二酸化炭素ガス放出固形材料が加熱器上に配置される請求項 1 に記載の物品。

【請求項 5】

更にハウジングを備え、前記二酸化炭素検出器及び二酸化炭素ガス発生装置がセンサハウジング内に配置される請求項 1 に記載の物品。

【請求項 6】

前記二酸化炭素検出器が赤外線式二酸化炭素検出器を含む請求項 1 に記載の物品。

【請求項 7】

前記二酸化炭素検出器が電気化学的な二酸化炭素検出器を含む請求項 1 に記載の物品。

【請求項 8】

前記二酸化炭素検出器が二酸化炭素ガス発生装置に隣接して配置される請求項 1 に記載の物品。

【請求項 9】

センサハウジング、該センサハウジング内に配置された二酸化炭素検出器及び該センサハウジング内に配置された二酸化炭素ガス発生装置を備えた自己較正二酸化炭素センサであって、

前記二酸化炭素ガス発生装置が加熱要素及び該加熱要素と熱伝導する二酸化炭素ガス放出固形材料を含み、該二酸化炭素ガス放出固形材料が該加熱要素により加熱されると二酸化炭素参照ガスを放出することを特徴とする自己較正二酸化炭素センサ。

【請求項 10】

前記二酸化炭素ガス放出固形材料がグループ 2 の炭酸塩を含む請求項 9 に記載の自己較正二酸化炭素センサ。

【請求項 11】

前記二酸化炭素ガス放出固形材料が加熱器上に配置される請求項 9 に記載の自己較正二酸化炭素センサ。

【請求項 12】

前記二酸化炭素検出器が赤外線式二酸化炭素検出器を含む請求項 9 に記載の自己較正二酸化炭素センサ。

【請求項 13】

前記二酸化炭素検出器が電気化学的な二酸化炭素検出器を含む請求項 9 に記載の自己較正二酸化炭素センサ。

【請求項 14】

二酸化炭素センサの較正方法において、

二酸化炭素検出器及び該二酸化炭素検出器に隣接する二酸化炭素ガス発生装置を用意する工程であって、該二酸化炭素ガス発生装置が加熱要素及び該加熱要素と熱伝導する二酸化炭素ガス放出固形材料を含む工程、

二酸化炭素ガス放出固形材料を加熱要素で加熱して既知量の二酸化炭素ガスを放出させる工程、

10

20

30

40

50

前記既知量の二酸化炭素ガスを二酸化炭素検出器で検出して二酸化炭素検出器から出力値を提供する工程、及び

前記既知量の二酸化炭素ガスに基づいて出力値を校正する工程を含む二酸化炭素センサの校正方法。

【請求項 15】

前記固形材料を加熱する工程が二酸化炭素ガス放出固形材料を熱分解して既知量の二酸化炭素ガスを放出させる工程を含む請求項 14 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

【請求項 16】

前記固形材料の加熱工程がグループ 2 の炭酸塩固形材料を熱分解して既知量の二酸化炭素ガスを放出させる工程を含む請求項 14 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

10

【請求項 17】

前記固形材料の加熱工程が炭酸マグネシウム固形材料又は炭酸カルシウム固形材料を熱分解して既知量の二酸化炭素ガスを放出させる工程を含む請求項 14 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

【請求項 18】

前記準備工程が、赤外線式二酸化炭素検出器と該赤外線式二酸化炭素検出器に隣接した二酸化炭素ガス発生装置とを準備することを含む、請求項 14 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

【請求項 19】

前記用意する工程が、電気化学的な二酸化炭素検出器及び該電気化学的な二酸化炭素検出器に隣接した二酸化炭素ガス発生装置を用意する工程を含む請求項 14 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

20

【請求項 20】

前記固形材料の加熱工程が既知量のエネルギーを加熱要素に供与して既知量の二酸化炭素ガスを放出させる工程を含む請求項 14 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

【請求項 21】

校正する工程後に、前記二酸化炭素ガス放出固形材料を加熱要素で再加熱して第二の既知量の二酸化炭素ガスを放出させる工程、

第二の既知量の二酸化炭素ガスを二酸化炭素検出器で検出して二酸化炭素検出器からの出力値を提供する工程、及び

30

第二の既知量の二酸化炭素ガスに基づいて出力値を再校正する工程を更に含む請求項 14 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

【請求項 22】

前記加熱する工程及び再加熱する工程が少なくとも 1 週間の時間間隔で生起される請求項 21 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

【請求項 23】

前記加熱する工程及び再加熱する工程が少なくとも 1 ヶ月の時間間隔で生起される請求項 21 に記載の二酸化炭素センサの校正方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

[Para 1]この開示は、二酸化炭素センサ用校正装置 (calibration device for a carbon dioxide sensor) に関する。特に、本発明は二酸化炭素センサを校正する二酸化炭素参照ガス (a carbon dioxide reference gas) の内部発生に関する。

【背景技術】

【0002】

[Para 2]空気中の二酸化炭素 (CO_2) 濃度を測定する機器及び変換装置は、特許文献に記載されており、また、市場で商業的に入手可能な製品の形態にある。これら多くの機器は、 CO_2 分子が放射する電磁波の赤外線波長領域内の吸収スペクトルに基づく。かかるスペクトルは、公知の技術に従って分光機器によって検出及び分析可能である。 CO_2

50

の吸収が空気の他の構成成分から外れた特定の波長を測定することにより、要求される感度及び特異性で出力信号を引き出すことが可能である。

【 0 0 0 3 】

[Para 3]その他の機器は、触媒電極を用いて、電子の交換により二酸化炭素が酸化又は還元される固体電解質又は電気化学電池に基づいている。検出される二酸化炭素濃度の測定時に、二酸化炭素の酸化又は還元に起因する電流の流れが検出される。しかし、二酸化炭素センサに関する1つの問題は、時間の経過と共にセンサの感度が損なわれることである。例えば、電気化学電池の可使寿命は、センサ内の二酸化炭素の検出に使用される電池の触媒電極の活性によって定まる。この活性は、センサの感度を下方にズレさせる (drift downward) ような汚染ガスや有害物によって時間の経過と共に徐々に低下する。

10

【 発 明 の 開 示 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 4 】

[Para 4]二酸化炭素センサを内蔵した機器が定期的に較正されると、二酸化炭素センサの増幅率を調整することにより上記感度の下方へのズレ (downward sensitivity drift) を補償することができ、欠陥のある二酸化炭素センサを直ちに元に戻すことができる。しかし、機器を補修するのが困難な状況であるならば、あるいは、その他に二酸化炭素センサの較正が自由に行えないならば、二酸化炭素センサが正しく機能していることを確認するのは多くの場合不可能である。従って、二酸化炭素センサが可使寿命の終わりに達すると、検出電池の出力は警報又は他の状態を作り出すことが不十分となる。その結果、毒性のガス濃度を呈する状況が生じることもあり得るが、二酸化炭素センサは必要な警告を与えることができない。

20

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 0 0 0 5 】

[Para 5]自己較正二酸化炭素センサが開示される。センサは、二酸化炭素検出器及び二酸化炭素ガス発生装置を備えている。一実施の形態において、二酸化炭素ガス発生装置は、加熱要素及びこれに隣接した二酸化炭素ガス放出固形材料を有する。二酸化炭素ガス放出固形材料は、加熱要素により加熱されると二酸化炭素ガスを放出する。

【 0 0 0 6 】

[Para 6]他の実施の形態において、自己較正二酸化炭素センサは、センサハウジングと、センサハウジング内に配置された二酸化炭素検出器と、センサハウジング内に配置された二酸化炭素ガス発生装置とを備えている。二酸化炭素ガス発生装置は、加熱要素及びこれに隣接した二酸化炭素ガス放出固形材料を有する。二酸化炭素ガス放出固形材料は、加熱要素により加熱されると、既知量 (a known amount) の二酸化炭素参照ガスを放出する。

30

【 0 0 0 7 】

[Para 7]また、二酸化炭素センサを較正する方法の事例が開示される。方法の事例は、二酸化炭素検出器及びこれに隣接した二酸化炭素ガス発生装置を準備することが含まれる。二酸化炭素ガス発生装置は、加熱要素及びこれに隣接した二酸化炭素ガス放出固形材料を有する。この際、方法には次のようなことが含まれる。即ち、二酸化炭素ガス放出固形材料を加熱要素で加熱して既知量の二酸化炭素ガスを放出させ、既知量の二酸化炭素ガスを二酸化炭素検出器で検出して二酸化炭素検出器からの出力値を提供する。次いで、放出された既知量の二酸化炭素ガスに基づいて出力値を較正する。

40

【 0 0 0 8 】

[Para 8]本発明の上記課題を解決するための手段は、開示される各々の実施の形態又は本発明のあらゆる実施について記載することを意図するものではない。図面及び以下の詳細な説明 (発明を実施するための最良の形態) は、これら実施の形態をより具体的に例証する。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 最 良 の 形 態 】

【 0 0 0 9 】

50

[Para 9]添付の図面に関連する本発明の種々の実施の形態における以下の詳細な説明を考慮に入れると、本発明をより完全に理解することができるであろう。[Para13]本発明は様々な変形や代替の形態に修正可能であるが、その細部は、図面の実施例によって示されており、詳細に説明されるであろう。しかし、説明される特定の実施の形態に本発明を限定する意図はないことが理解されるべきである。それどころか、意図するところは、本発明の精神及び範囲にある全ての変形例、均等物及び代替物に及ぶものである。図面は、特定の縮尺率で描かれていないし、単に説明を容易にするために提示している。

【 0 0 1 0 】

[Para14]本発明は二酸化炭素センサ用較正装置に関する。特に、本発明は、二酸化炭素センサを較正する二酸化炭素参照ガスの内部発生に関する。多くの実施の形態において、自己較正二酸化炭素センサは、センサハウジングと、センサハウジング内に配置された二酸化炭素検出器と、センサハウジング内に配置された二酸化炭素ガス発生装置とを備えている。二酸化炭素ガス発生装置は、加熱要素及びこれに隣接した二酸化炭素ガス放出固形材料を含むことができる。二酸化炭素ガス放出固形材料は、加熱要素により加熱されると、既知量の二酸化炭素参照ガスを放出する。センサは、二酸化炭素ガス発生装置により放出された既知量の二酸化炭素に基づいて較正されることができる。

10

【 0 0 1 1 】

[Para15]他に指示されていなければ、成分の数量や、分子量、反応条件等の特性、明細書及び特許請求の範囲で用いられるものなどを表す全ての数字は、全ての例において用語「約 (about)」で修正されると理解すべきである。従って、これに反する指示がない限り、前記明細書及び添付の特許請求の範囲に記載された数値パラメータは、本発明の教示を活用して当業者が得ようとする所望の特性に応じて変化することのある近似値である。[Para16]端点による数値範囲の詳述は、当該範囲に含まれる全ての数値を含む（例えば、1～5は、1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4及び5を含む）。

20

【 0 0 1 2 】

[Para17]本明細書及び添付の特許請求の範囲で使用されているように、単数形“a”、“an”及び“the”は、内容が違った方式で明確に記載されていない限り、複数の指示対象を含む。このように、例えば“a heating element (加熱要素)”なる言及は2以上の加熱要素を含む。本明細書及び添付の特許請求の範囲で使用されているように、用語“or (又は)”は、内容が違った方式で明確に記載されていない限り、一般に“及び/又は”を含む文章に用いられる。

30

【 0 0 1 3 】

[Para18]図1に示すように、自己較正二酸化炭素センサ10は、二酸化炭素検出器22及び二酸化炭素ガス発生装置34をしっかりと取り囲むことができるセンサハウジング12を備えている。幾つかの実施の形態において、センサハウジング12は金属で形成することができるが、これは必ずしも必要条件ではない。一実施の形態において、センサハウジング12はニッケルメッキした鋼鉄で形成される。[Para19]幾つかの実施の形態において、二酸化炭素検出器22は、センサハウジング12内に配置された支持プレート18で支持される。幾つかの実施の形態において、二酸化炭素検出器22は電気化学電池の形態からなる。

40

【 0 0 1 4 】

[Para20]図示の二酸化炭素検出器22は、下部及び上部電池プレート24, 26と、固体電解膜28と、下部及び上部触媒電極30, 32とを有する。下部及び上部電池プレート24, 26は、例えば疎水性のテフロンTM（登録商標）製ディスクとすることができるが、これは必ずしも必要条件ではない。この図示の実施の形態において、下部電池プレート24は支持プレート18と下部触媒電極30の間にサンドイッチされ、下部触媒電極30は固体電解膜28と下部電池プレート24の間にサンドイッチされ、上部触媒電極32は固体電解膜28と上部電池プレート26の間にサンドイッチされている。触媒電極30, 32としては、例えば、Au, Pt, Pd, Ru, Rh, Ir, Os, Ag等の群から選ばれる元素、又はこの群の元素の合金もしくは混合物、又はカーボンブラックと混合

50

した上記群の多孔質の元素、又はカーボンブラック及びナフロン粒子と混合した上記群の多孔質の元素を挙げることができる。

【0015】

固体電解膜28としては、例えば、ナフロン、又はナフロン/ $7\text{SiO}_2 - 2\text{P}_2\text{O}_5 - \text{ZrO}_2$ やナフロン/ ZrP 粒子等のナフロン複合体、又は高温用サンディア・ポリマー・エレクトロライト・オールタネイティブ (Sandia Polymer Electrolyte Alternative: SPEA) を挙げることができる。電気化学的な二酸化炭素ガス検出器22の実例としては、米国特許第4,851,088号及び第5,322,612号明細書や米国特許出願公開第2004/0158410号公報の1以上に示されたタイプのものがあり、これら全ての特許文献は本明細書に援用される。

10

【0016】

[Para21]幾つかの実施の形態において、二酸化炭素検出器22は、赤外線(IR)式二酸化炭素センサの形式からなる。IR二酸化炭素センサの実例が、米国特許第6,456,943号明細書や米国特許出願公開第2002/0157447号、第2004/0050142号及び第2004/0206906号公報に記載されており、これら全ての特許文献は本明細書に援用される。[Para22]二酸化炭素ガス発生装置34すなわち参照ガス発生装置34は、二酸化炭素検出器が自己較正され得るよう、二酸化炭素検出器22に供給される二酸化炭素参照ガスを発生する。多くの実施の形態において、二酸化炭素ガス発生装置34はセンサハウジング12内で既知量の二酸化炭素を発生し、既知量の二酸化炭素は二酸化炭素検出器22により検出される。

20

【0017】

[Para23]幾つかの実施の形態において、二酸化炭素ガス発生装置34は、二酸化炭素ガス発生チャンバ36(図2参照)及びガス拡散制御板38を備えている。幾つかの実施の形態において、ガスセンサ10はまた活性炭フィルタ40を備えている。ガス拡散制御板38は、二酸化炭素ガス発生チャンバ36と任意の活性炭フィルタ40とを二酸化炭素検出器22から分離でき、電気化学的な二酸化炭素検出器22上の上部電池プレート26に境を接するか、あるいはIR二酸化炭素検出器(図示せず)のIR検出チャンバに境を接している。

【0018】

[Para24]図2に示すように、二酸化炭素ガス発生チャンバ36は、加熱要素42と、加熱要素42に極めて近接する、隣接する、接触する、さもなければ熱的に結合する二酸化炭素ガス放出固形材料44とを格納している。二酸化炭素ガス放出固形材料44は、加熱されると、二酸化炭素参照ガスを生成する。

30

【0019】

[Para25]多くの実施の形態において、二酸化炭素ガス放出固形材料44は、加熱要素42に電圧を印加すると、既知の温度に加熱され、その結果二酸化炭素ガス放出固形材料を熱分解して、既知量の二酸化炭素を生成するグループ2の炭酸塩材料を含む。幾つかの実施の形態において、二酸化炭素ガス放出固形材料は、 $200 \sim 1500$ 、又は $200 \sim 1000$ 、又は $250 \sim 500$ 、又は $500 \sim 1500$ 、又は $750 \sim 1250$ の温度範囲に加熱される。その際、加圧状態にある二酸化炭素参照ガスは、ガス拡散制御板38の穴48bを通して直接二酸化炭素検出器22に流入することができる。

40

【0020】

[Para26]多くの実施の形態において、グループ2の炭酸塩材料としては、炭酸ベリリウム(BeCO_3)、炭酸マグネシウム(MgCO_3)、炭酸カルシウム(CaCO_3)、炭酸ストロンチウム(SrCO_3)、炭酸バリウム(BaCO_3)、又は炭酸ラジウム(RaCO_3)が挙げられる。幾つかの実施の形態において、グループ2の炭酸塩材料としては、炭酸マグネシウム(MgCO_3)又は炭酸カルシウム(CaCO_3)が挙げられる。その他の実施の形態において、二酸化炭素ガス放出固形材料がグループ2の炭酸塩ではない。これらの実施の形態においては、二酸化炭素ガス放出固形材料として炭酸銅(CuCO_3)を挙げることができる。

50

【 0 0 2 1 】

[Para27]自己較正ガスセンサ 1 0 が較正されると、加熱器 4 2 は、これに電圧が印加されて、材料 4 4 を所定の温度に所定の時間加熱し、これにより、材料 4 4 はガス検出器 2 2 に供給される加圧の二酸化炭素参照ガスを放出する。ガス検出器 2 2 は、参照ガスを検出し、下部と上部触媒電極 3 0 , 3 2 間に参照信号を発生させる。この信号はセンサ 1 0 の自己較正の実行に用いられる。かかる自己較正後に、加熱器 4 2 の電源が断たれ、参照ガスの加圧が無視し得るレベルに低下する。

【 0 0 2 2 】

[Para28]自己較正ガスセンサ 1 0 の自己較正は、所望により断続的に繰り返され得る。多くの実施の形態において、二酸化炭素ガス放出固形材料は、加熱要素で再加熱され、続いて既知量の二酸化炭素ガスを放出することができる。続いて生じる既知量の二酸化炭素ガスは、検出され、そして、二酸化炭素検出器の出力値の較正に用いることができる。幾つかの実施の形態において、加熱工程と再加熱工程は、少なくとも 1 日、1 週間、1 ヶ月又は 1 年の時間間隔で生起する。

10

【 0 0 2 3 】

[Para29]図 1 に示すように、センサハウジング 1 2 は、ガス検出器 2 2 及び参照ガス発生装置 3 4 を収容する連続したハウジングを形成している。従って、この本発明の構成においては、ガス検出器 2 2 及び参照ガス発生装置 3 4 は、別個に及び分離したハウジングに収容されない。

【 0 0 2 4 】

20

[Para30]図 3 に示すように、制御装置 5 0 は、ガス検出器 2 2 により検出された二酸化炭素に基づいて出力 5 2 を提供する。制御装置 5 0 は、また、参照ガス発生装置 3 4 を制御してガス検出器 2 2 を較正できる。出力 5 2 は各種の装置に接続することができる。例えば、出力 5 2 を警報指示装置に接続させて、検出される二酸化炭素濃度が予め定めた限界値を超えている場合に警告を発することができる、あるいは、出力 5 2 を人工呼吸器等の装置に接続させて、検出されるガスの影響を制御できる。自己較正を予めプログラム化して、例えば年に 2 回又は年に 1 回など、スケジュール通り運用することができるであろう。また、外部ボタンの押釦により較正を始動させることもできるであろう。較正が進行中である時は、較正が行われていて、制御装置 5 0 が瞬間的に機能不能にあるとする警報 / 警告を制御装置 5 0 は与えることができる。

30

【 0 0 2 5 】

[Para31]図示の実施の形態において、下部及び上部触媒電極 3 0 , 3 2 は、抵抗 5 4 を介して電源の端子間に接続している。抵抗 5 4 とガス検出器 2 2 の間の接点は、増幅器 5 6 前後のフィードバック回路の増幅率制御素子 5 8 を有する増幅器 5 6 に接続している。増幅器 5 6 の出力は、出力 5 2 を提供するプロセッサ 6 0 に接続している。また、プロセッサ 6 0 は、スイッチ 6 2 を制御して電源 5 を選択的に加熱器 4 2 に接続させることができ、これにより参照ガス発生装置 3 4 に電圧が印加される。

【 0 0 2 6 】

[Para32]正常な作動中には、プロセッサ 6 0 は、増幅器 5 6 の出力に基づいて出力 5 2 を提供すると共に、スイッチ 6 2 が開成するようにスイッチ 6 2 を制御する。このようにして、参照ガス発生装置 3 4 の電源が断たれ、周囲のガス濃度がガス検出器 2 2 により正常に検出されていることを出力 5 2 は指示する。ガス検出器 2 2 により正常に検出されているこの周囲のガスは、センサハウジング 1 2 の 1 以上の適当な穴 (図示せず) を通ってガスセンサ 1 0 に流入し、任意の活性炭フィルタ 4 0 を流れ、その後、ガス拡散制御板 3 8 の 1 以上の穴 4 8 a を通ってガス検出器 2 2 に流入する。

40

【 0 0 2 7 】

[Para33]自己較正中は、プロセッサ 6 0 がスイッチ 6 2 を制御してスイッチ 6 2 を閉成する。このようにして、参照ガス発生装置 3 4 に電圧が印加されて、二酸化炭素参照ガスを生成すると共に、上述のように参照ガスがガス検出器 2 2 に供給される。プロセッサ 6 0 は、増幅器 5 6 の出力を受信し、1 以上の較正パラメータを変更することができる。較

50

正処理が完了すると、また、その後の正常なガス検出作動中に、プロセッサ 60 は、1 以上の較正パラメータを用いて、感度又は他の変化に対するあらゆる変化をガスセンサに補償させる較正された出力 52 を提供することができる。これにより、自己較正ガスセンサ 10 が較正される。

【0028】

[Para34] 制御装置 50 は、前述の較正を断続的に必要又は所望に応じて何度でも繰り返すことができる。繰り返される上記較正の時間間隔は、周期的でも非周期的であってもよく、所望によりいかなる長さであってもよい。

[Para35] 多くの実施の形態において、センサハウジング 12 内のボード又は他の支持体に、回路 50 をチップとして又は別の方法で実装することができる。更にまた、出力 52 をセンサハウジング 12 の外部に送ることができる。

10

【0029】

[Para36] 図 1 は、センサハウジング 12 が、ガス検出器 22 及び参照ガス発生装置 34 を収容する連続したハウジングを形成する実施の形態を示している。しかし、これに代えて、所望により、ガス検出器 22 及び参照ガス発生装置 34 を別個に及び分離したハウジングに収容してもよい。

【0030】

[Para37] 本明細書に引証された特許、特許文献及び刊行物の全ての完全な開示は援用される。以上の詳細な説明及び例は、理解を明確にするためにのみ提示されている。これらから当然のことながら不必要な限定はない。当業者にとって自明の変形例は特許請求の範囲に定義された発明の範囲内に包含されるので、本発明は図示されかつ説明された正確な細部にまで限定されるものではない。

20

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】 [Para10] 実施例の自己較正二酸化炭素センサの概略断面図である。

【図 2】 [Para11] 図 1 に示す自己較正二酸化炭素センサの参照ガス発生装置の概略断面図である。

【図 3】 [Para12] 図示の自己較正二酸化炭素センサに使用し得る回路図である。

【圖 3】

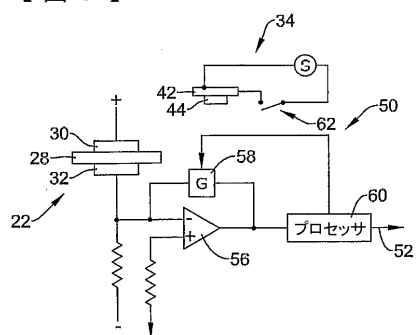
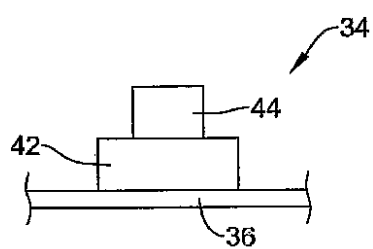


Figure 2

【圖 2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2006/019308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01N27/416 G01N33/00		
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) G01N		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 12, 26 December 1996 (1996-12-26) -& JP 08 220064 A (TOKYO YOGYO CO LTD; EZAKA YUKIO), 30 August 1996 (1996-08-30)	1-3, 5, 7-10, 13-17, 19, 20
Y	abstract paragraphs [0012] - [0019]	6, 12, 18, 21-23
X	EP 0 890 837 A (DRAEGER SAFETY, INC) 13 January 1999 (1999-01-13) abstract; figure 1 ----- -/-	1, 4, 11, 14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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		Date of mailing of the international search report
24 August 2006		04/09/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Klein, M-O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/019308

2(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages.	Relevant to claim No.
Y	WO 03/056325 A (WAGNER ALARM-UND SICHERUNGSSYSTEME GMBH; WAGNER, ERNST, WERNER) 10 July 2003 (2003-07-10) page 7, lines 21-33 page 9, lines 12-25 -----	21-23
Y	US 2002/157447 A1 (SCHELL MICHAEL B) 31 October 2002 (2002-10-31) abstract -----	6,12,18
A	US 3 904 486 A (FAURSCHOU ET AL) 9 September 1975 (1975-09-09) abstract -----	1,14
A	US 6 632 674 B1 (WARBURTON P. RICHARD) 14 October 2003 (2003-10-14) abstract -----	1,14
A	GB 1 217 625 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 31 December 1970 (1970-12-31) claims 1-12; figure 1 -----	1,141
A	EP 0 355 896 A (INSTRUMENTATION LABORATORY S.P.A) 28 February 1990 (1990-02-28) abstract -----	1,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/019308

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08220064	A	30-08-1996	NONE	
EP 0890837	A	13-01-1999	AU 748825 B2	13-06-2002
			AU 7309698 A	21-01-1999
			CA 2238141 A1	10-01-1999
			JP 11101767 A	13-04-1999
			US 6358384 B1	19-03-2002
			US 6098523 A	08-08-2000
WO 03056325	A	10-07-2003	AT 327505 T	15-06-2006
			AU 2002358476 A1	15-07-2003
			CA 2471959 A1	10-07-2003
			CN 1596370 A	16-03-2005
			DE 10164293 A1	10-07-2003
			DK 1459062 T3	14-08-2006
			EP 1459062 A1	22-09-2004
			US 2005155407 A1	21-07-2005
US 2002157447	A1	31-10-2002	CN 1514936 A	21-07-2004
			EP 1381858 A1	21-01-2004
			JP 2004528564 T	16-09-2004
			TW 561431 B	11-11-2003
			WO 02088703 A1	07-11-2002
US 3904486	A	09-09-1975	CA 983114 A1	03-02-1976
			JP 50055386 A	15-05-1975
US 6632674	B1	14-10-2003	NONE	
GB 1217625	A	31-12-1970	NONE	
EP 0355896	A	28-02-1990	CA 1317346 C	04-05-1993
			DK 389489 A	11-02-1990
			JP 2134566 A	23-05-1990

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 1 N 21/35	Z
	G 0 1 N 1/00	C

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100093713

弁理士 神田 藤博

(72)発明者 エイクホフ, スティーヴン・ジェイ

アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 4 4 2, プリマス, ネイサン・レイン 4 5 7 5

(72)発明者 ウッド, ローランド・エイ

アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 4 2 0, ブルーミントン, ミッション・レイン・イースト 1 5 0

Fターム(参考) 2G052 AB06 EB11 HB08 HC27

2G059 AA05 BB01 CC04 DD20 FF08 HH01 KK01 MM14