

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

實用新案登録第3144802号
(U3144802)

(45) 発行日 **平成20年9月11日(2008.9.11)**

(24) 登録日 平成20年8月20日 (2008.8.20)

(51) Int.Cl.

F 1

GO 1 N 27/12 (2006.01)

GO 1 N 27/12

A

GO 1 N 27/12

D

評価書の請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 実願2008-4503 (U2008-4503)
(22) 出願日 平成20年7月2日 (2008.7.2)
(31) 優先権主張番号 11/772,468
(32) 優先日 平成19年7月2日 (2007.7.2)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 実用新案権者 504144507
 サームーオーディスク・インコーポレイ
 テッド
 アメリカ合衆国、オハイオ州 44907
 -0538、マンスフィールド、サウス・
 メイン・ストリート 1320

(74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠

[最終頁に続く](#)

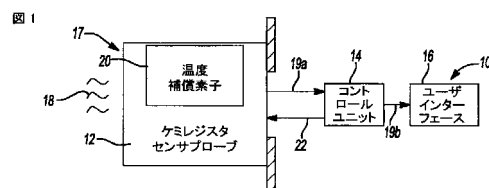
(54) 【考案の名称】 温度及びエージング効果補償型ケミレジスタセンサシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 センサフィルムの抵抗を変化させる周囲温度の変化を補償したケミレジスタセンサシステムを提供する。

【解決手段】温度・劣化効果補償型ケミレジスタセンサシステムは、可燃性蒸気存在と濃度の監視が行われる周囲環境の雰囲気から露出する検出素子と、その雰囲気から隔離される温度補償素子を含む。検出素子と温度補償素子は電気的に直列で接続され、温度変化と温度サイクルに対し同様の性能を有する。検出素子の電圧降下に相当するケミレジスタセンサシステムの出力は、温度変化に応じた検出素子の抵抗の変化にかかわらず一定に保たれ、温度変化を被る環境で長期間に亘り、可燃性蒸気存在をより正確且つ安定的に検出する。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

周囲環境の雰囲気内で、存在する可燃性蒸気を検出する検出素子と、
前記検出素子と直列に電氣的接続される温度補償素子と、を備え、
前記温度補償素子は、前記周囲環境の前記雰囲気から隔離され、
前記検出素子と前記温度補償素子は、共に温度変化に対して相似に反応することを特徴とするケミレジスタセンサシステム。

【請求項 2】

前記温度補償素子は、前記検出素子と同じ抵抗温度係数を有することを特徴とする請求項 1 に記載のケミレジスタセンサシステム。

10

【請求項 3】

前記温度補償素子は、前記検出素子の抵抗温度係数に等しい抵抗温度係数を有することを特徴とする請求項 1 に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 4】

前記抵抗温度係数は、正であることを特徴とする請求項 3 に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 5】

前記抵抗温度係数は、負であることを特徴とする請求項 3 に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 6】

前記ケミレジスタセンサシステムは、前記検出素子の電圧降下に等しい出力を提供することを特徴とする請求項 1 に記載のケミレジスタセンサシステム。

20

【請求項 7】

前記検出素子と前記温度補償素子は、分圧器の一部を形成するように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 8】

前記検出素子と前記温度補償素子は、ブリッジ回路の一部を形成するように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 9】

前記温度補償素子は、コーティング、カバー、及び筐体からなるグループから選択される部品によって、前記周囲環境の雰囲気から隔離されることを特徴とする請求項 1 に記載のケミレジスタセンサシステム。

30

【請求項 10】

可燃性蒸気の実在の監視が行われる周囲環境の雰囲気内で、該可燃性蒸気を検出する検出素子と、

前記周囲環境から隔離される温度補償素子と、を備え、

前記温度補償素子と前記検出素子が有する各々の抵抗は、前記周囲環境における温度変化に対し、既知の態様で反応することを特徴とするケミレジスタセンサシステム。

【請求項 11】

前記ケミレジスタセンサシステムは、さらに、前記検出素子の電圧降下に等しい出力を備えることを特徴とする請求項 10 に記載のケミレジスタセンサシステム。

40

【請求項 12】

前記検出素子と前記温度補償素子は、直列に電氣的接続されることを特徴とする請求項 10 に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 13】

前記検出素子と前記温度補償素子は、分圧器を構成することを特徴とする請求項 10 に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 14】

前記検出素子と前記温度補償素子は、ブリッジ回路を構成することを特徴とする請求項 10 に記載のケミレジスタセンサシステム。

50

【請求項 15】

前記ブリッジ回路は、4つの区間を有するホイートストンブリッジを備え、

前記区間の各々には抵抗器を含み、2つの前記区間ずつの第1の側と第2の側に分けて並列で接続されて構成されることを特徴とする請求項14に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 16】

前記抵抗器の少なくとも1つは、前記周囲環境の前記雰囲気に出露し、残りの前記抵抗器は前記周囲環境の前記雰囲気から隔離されることを特徴とする請求項15に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 17】

前記検出素子は、第1の抵抗器と第2の抵抗器とを含み、

前記温度補償素子は、第3の抵抗器と第4の抵抗器とを含み、

前記第1及び第2の抵抗器の一方は、前記ホイートストンブリッジの第1の側にて前記第3及び第4の抵抗器の一方と直列で接続され、

前記第1及び第2の抵抗器の他方は、前記ホイートストンブリッジの第2の側にて前記第3及び第4の他方と直列で接続され、

前記第1の抵抗器と前記第2の抵抗器は、前記ホイートストンブリッジの相対する区間に位置することを特徴とする請求項15に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 18】

前記センサシステムの前記出力電圧は、前記第1の側の中間点と前記第2の側の中間点との間で測定される電圧であることを特徴とする請求項17に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 19】

前記温度補償素子は、前記検出素子の抵抗温度係수에等しい抵抗温度係数を有することを特徴とする請求項10に記載のケミレジスタセンサシステム。

【請求項 20】

可燃性蒸気存在の監視が行われている周囲環境の雰囲気に露出する第1の抵抗器と、

前記周囲環境の前記雰囲気から隔離され、且つ前記第1の抵抗器と直列で接続される第2の抵抗器と、を備え、

前記第2の抵抗器は、前記第1の抵抗器の抵抗温度係수에略等しい抵抗温度係数を有し、前記周囲環境の温度変化を被るときに、前記第1の抵抗器と前記第2の抵抗器の両方の抵抗値は、同じ増減で変化し、前記第1の抵抗器の電圧降下は一定に保たれることを特徴とするケミレジスタセンサシステム。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、可燃性気体 (flammable vapor) センサに、より具体的には温度とエージング効果 (aging effects) を補償できる温度及びエージング効果補償型ケミレジスタ (chemiresistor) センサシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

この項の記述は、本考案の開示と関係する背景的事項を単に提供し、先行技術の構成要素とはならない。

【0003】

可燃性蒸気又は化合物の存在を検出することは、多くの用途に対して、例えば可燃性蒸気の濃度が可燃限界を超過するか否かを検出を含めて重要である。可燃性蒸気存在や濃度の検出にあたっては、公知の様々な可燃性蒸気センサシステムを利用できる。例えば、コンダクティオメトリック (conductimetric) センサシステム、光学式センサシステム、表面音響波センサシステムはいずれも利用できる。

【0004】

コンダクティオメトリックセンサの 1 種には、高分子吸収ケミレジスタセンサがある。高分子吸収ケミレジスタセンサは、1 対の電極と検出素子とを有するセンサプローブを含む。プローブはセンサ回路の一部である。検出素子は通例、2 つの電極にかかる高分子センサフィルムからなる。このセンサフィルムは、周囲の雰囲気気に晒される。周囲の雰囲気気に存在する可燃性蒸気を吸収する高分子センサフィルムの具体的構成は、可燃性蒸気しだい異なる。

【0005】

可燃性蒸気に晒され、これを吸収したセンサフィルムは膨らみ、容積が変化する。容積の変化によってフィルムの電気抵抗は変化し、この変化を電極によって測定できる。

【0006】

センサ回路には通例、プロセッサ又は御装置が接続される。プロセッサは、センサフィルムの抵抗を監視しながら可燃性蒸気の有無と、その濃度とを判定する。プロセッサはユーザインターフェイスへ接続できる。ユーザインターフェイスは通例、可燃性蒸気の濃度が所定の閾値を超過するときに信号を発する表示装置を含む。

【0007】

但し、センサの抵抗は、可燃性蒸気の吸収に応じて変化するばかりでなく、周囲温度の変化に応じて変化する。正の抵抗温度係数 (temperature coefficient of resistance) を持つセンサフィルムの場合は、周囲温度の増加にともないセンサフィルムの抵抗が増加する。負の抵抗温度係数を持つセンサフィルムの場合は、周囲温度の増加にともないセンサフィルムの抵抗が減少する。センサフィルムが正又はの抵抗温度係数を持つか否かは、センサフィルムの構成と用途しだい決まる。

【特許文献 1】米国特許番号第 7, 113, 304 号公報

【特許文献 2】米国特許出願番号第 10 / 411, 805 号公報

【考案の開示】

【0008】

前述したように、可燃性蒸気の検出は、センサが可燃性蒸気を吸収するときに起こるセンサフィルムの抵抗の変化に基づく。このため、センサフィルムの抵抗を変化させる周囲温度の変化は、可燃性蒸気の存在を正確に検出するセンサシステムの能力に支障をきたしている。例えば、正の抵抗温度係数を持ち、可燃性蒸気の吸収時に抵抗が増加するセンサフィルムの場合に、周囲温度が上昇すると、センサシステムは、可燃性蒸気が存在しないにもかかわらず可燃性蒸気の存在を伝える誤った信号を発するおそれがある。

【0009】

時間の経過にともなう典型的ケミレジスタセンサの劣化は、温度サイクルを被るケミレジスタセンサの場合は特に、性能のぶれをもたらす。温度と劣化の効果が重なると、可燃性蒸気の存在又は度をケミレジスタセンサで正確に検出できなくなる。

【0010】

そこで本考案は、温度変化を被る環境で、及び／又は期間にわたり、可燃性蒸気の存在をより正確且つ安定的に検出できる温度及びエージング効果補償型ケミレジスタセンサシステムを提供することを目的とする。

【0011】

本考案のいくつかの実施形態は、可燃性蒸気の存在により正確に反応する温度及び劣化補償型ケミレジスタセンサシステムを提供する。可燃性蒸気の存在を伝えるために使用するセンサシステムの出力電圧は、周囲温度の変化とセンサシステムの劣化（経時変化による老化）の影響を受けない。

【0012】

一形態において、ケミレジスタセンサシステムは可燃性蒸気の存在を検出する検出素子と、検出素子と電氣的に直列で接続される温度補償素子とを含む。検出素子と温度補償素子は、温度変化に対し同様に反応する（例えば既知の温度依存性能を有する）。温度補償素子は周囲環境から隔離される。

【0013】

別の形態において、ケミレジスタセンサシステムは、可燃性蒸気の存在の監視が行われる周囲環境の雰囲気の中で可燃性蒸気の存在を検出する検出素子と、周囲環境から隔離された温度補償素子とを含む。検出素子と温度補償素子の各々の抵抗は、周囲環境の温度変化に応じて既知の様態で変化する。

【0014】

さらに別の形態において、ケミレジスタセンサシステムは第1の抵抗器と第2の抵抗器とを含む。第1の抵抗器は、可燃性蒸気の存在の監視が行われる周囲環境の雰囲気に露出する。第2の抵抗器は周囲環境の雰囲気から隔離され、第1の抵抗器と直列で接続される。第2の抵抗器の抵抗温度係数は第1の抵抗器のそれにほぼ等しいから、周囲環境の温度変化を被るときに第1の抵抗器と第2の抵抗器の抵抗は概ね同じ量で変化する、第1の抵抗器の電圧降下は概ね一定に保たれる。

[考案の効果]

【0015】

本考案によれば、温度変化を被る環境で、及び／又は期間にわたり、可燃性蒸気の存在をより正確且つ安定的に検出できるケミレジスタセンサシステムを提供することができる。

【考案を実施するための最良の形態】

【0016】

図面を参照して本考案の実施形態について詳細に説明する。

以下に説明する実施形態は、本質的に例証に過ぎず、本考案における適用又は使用を制限するものではない。以下に説明する図面は、専ら例証を目的とし、決して本考案の範囲を制限するものではない。数枚の図面の全体を通じて同様の参照番号は同様の部分を指示する。

【0017】

図1は、一実施形態として、代表的な温度及びエージング効果補償型ケミレジスタセンサシステム10の概念的な主たる構成示す図である。

このセンサシステム10は概して、ケミレジスタセンサプローブ12と、コントロールユニット14と、ユーザインターフェイス16とで構成される。センサプローブ12は温度補償素子20を含む。

【0018】

注目の化学成分又は燃性蒸気18の存在を検出するため、センサプローブ12は外部環境17と相互に作用する。センサプローブ12は、外部環境17における可燃性蒸気18の連続的検出に基づき原出力信号19aを生成する。原出力信号19aはコントロールユニット14によって処理される。センサプローブ12からの原出力信号19aの解析内容の中継するため、コントロールユニット14は算出された出力信号19bをユーザインターフェイス16へ送信する。コントロールユニット14は、例えば、出力22で示された操作コマンドと電力とを、プローブ12へ供給できる。

【0019】

ユーザインターフェイス16は、センサシステム10の状態に関する情報を、例えばシステム10が可燃性蒸気18の存在を検出したか否かを、ユーザに提供する。ユーザインターフェイス16は当技術で公知の様々な形のものであってよく、その範囲は単純な警報信号から精緻なコンピュータ方式ディスプレイにまでおよぶ。

【0020】

センサプローブ12は様々なセンサプローブの形をとることができる。例えばセンサプローブ12は、特許文献1「Robust Chemireistor Sensor（耐性ケミレジスタセンサ）」に記載されたセンサプローブのいずれかの形態をとることができる。センサプローブ12は、可燃性蒸気18を吸収し、可燃性蒸気の吸収時に抵抗を変化させる伝導性センサ素子又はフィルムを含んでよい。センサフィルムは、特許文献2「Vapor Sensor and Materials Therefor（蒸気センサとその材料）」に記載されたもの等、当業者に公知なセンサフィルムであってよい。これらの特許文献1、2の内容は、その全文が本実施形態に援用さ

10

20

30

40

50

れるものである。

【0021】

図2には、センサプローブ12の代表的回路30が示されている。

センサプローブ12は、この実施形態において、第1の抵抗器31の態様をなす検出素子と、第2の抵抗器32の態様をなす温度補償素子とを含む。第1の抵抗器31及び第2の抵抗器32は、電氣的に直列で接続されることにより分圧回路が形成される。

【0022】

第1の抵抗器31は、可燃性蒸気の存在及び／又は度の監視が行われる周囲環境に露出され、第1の抵抗器31の抵抗は可燃性蒸気の存在に左右される。第2の抵抗器32は監視の対象となる周囲環境から隔離され、第2の抵抗器32の抵抗は、可燃性蒸気が存在するときに可燃性蒸気の影響を受けない。

10

【0023】

従って、第2の抵抗器32は、第1の抵抗器31に対する可燃性蒸気の影響を判定するための基準素子として機能する。第2の抵抗器32は、好ましくは、コーティング、カバー、又は体によって監視の対象となる周囲環境から隔離される。

【0024】

本実施形態全体を通じて、語句「露出（露呈）する」又は周囲環境に露出（露呈）する」は、可燃性蒸気の存在の監視が行われる周囲環境の雰囲気に対象部品が露出した状態を示唆する。他方の語句「隔離される」又は周囲環境から隔離される」は、監視の対象となる周囲環境の雰囲気から対象部品が隔離され、それ故、環境内に可燃性蒸気が存在する場合には可燃性蒸気から隔離される。但し、環境における温度変化からは隔離されない状態を示唆する。

20

【0025】

センサプローブ12は、第1の抵抗器31の電圧降下に等しい出力電圧を有する。可燃性蒸気の存在下において、その周囲環境に露出する第1の抵抗器31は、第2の抵抗器32（周囲環境から隔離され、引いては可燃性蒸気から隔離される）に対し、抵抗を変化させ、その結果、第1の抵抗器31の電圧降下は変化する。可燃性蒸気の存在及び／又は度を伝えるため、コントロールユニット14には、電圧降下に対応する信号が送信される。

【0026】

第1の抵抗器31と第2の抵抗器32はほぼ同じ特性を有し、具体的にはほぼ同じ温度依存特性である。好ましくは、第1の抵抗器31と第2の抵抗器32は、同様、又は同じ、抵抗温度係数 α を持ち、かくして第1の抵抗器31と第2の抵抗器32の抵抗は温度変化及びサイクルに応じて同様に変化する。

30

【0027】

より具体的に、温度 T_1 におけるセンサプローブ12の出力電圧 V_{out} （第1の抵抗器31の電圧降下に等しい）は次のとおりに表すことができ、

【数1】

$$V_{out(T1)} = \frac{R1}{R1+R2} V$$

40

【0028】

ここで V は電気回路30に印加される電圧であり、 $R1$ 及び $R2$ はそれぞれ温度 $T1$ における第1の抵抗器31と第2の抵抗器32の抵抗である。

【0029】

周囲温度が ΔT （ T_1 から T_2 まで）増加すると、抵抗器31の抵抗は $R1$ から $R1(1 + \alpha \Delta T)$ まで変化し、抵抗器32の抵抗は $R2$ から $R2(1 + \alpha \Delta T)$ まで変化し、ここで α は正又はの抵抗温度係数である。

【0030】

50

温度 T_2 におけるセンサプローブの出力電圧 V_{out} は次のとおりに表すことができる。

【数 2】

$$V_{out(T2)} = \frac{R1(1+\alpha\Delta T)}{R1(1+\alpha\Delta T) + R2(1+\alpha\Delta T)} V = \frac{R1}{R1 + R2} V$$

【0031】

第 1 の抵抗器 3 1 と第 2 の抵抗器 3 2 は同じ又は同様な温度依存性能を有し、温度及び／又はセンサ劣化といった環境要因は、第 1 の抵抗器 3 1 と第 2 の抵抗器 3 2 の両方の抵抗における変化という結果となる。結果として、出力電圧（すなわち第 1 の抵抗器 3 1 の電圧降下）は、温度変化及び／又はセンサ劣化の影響を受けない。出力 V_{out} は、第 2 の抵抗器 3 2 の抵抗は可燃性蒸気の下で変化しないので、可燃性蒸気の下で第 1 の抵抗器 3 1 の抵抗が変化するときだけに变化する。

【0032】

図 3 を参照し、本考案の第 2 の実施形態によるセンサプローブの代表的回路図が参照番号 4 0 によって示されている。

回路 4 0 は、ブリッジ回路を形成するように配置された検出素子と温度補償素子とを含む。検出素子は第 1 の抵抗器 4 1 と第 2 の抵抗器 4 2 とを含む。温度補償素子は第 3 の抵抗器 4 3 と第 4 の抵抗器 4 4 とを含む。

【0033】

第 1 の抵抗器 4 1 と第 2 の抵抗器 4 2 は可燃性蒸気の下及び／又は度の監視が行われる周囲環境に露出し、他方の第 3 の抵抗器 4 3 と第 4 の抵抗器 4 4 は周囲環境から隔離され、基準素子として機能する。

【0034】

ブリッジ回路は、4 本の脚部を備えるホイートストンブリッジであり、2 本の脚部は第 1 の側 5 0 に含まれ、2 本の脚部は第 2 の側 5 2 に含まれる。第 1 の抵抗器 4 1 と第 3 の抵抗器 4 3 は第 1 の側 5 0 にて直列で接続され、第 2 の抵抗器 4 2 と第 4 の抵抗器 4 4 は第 2 の側 5 2 にて直列で接続される。

【0035】

それぞれの側 5 0 又は 2 で 1 つの抵抗器は周囲環境に露出し、1 つの抵抗器は周囲環境から隔離される。同じ側の抵抗器はほぼ同じ特性を、具体的にはほぼ同じ温度依存特性を、持つ。センサプローブの出力電圧は、2 つの側 5 0 及び 5 2 の中間点における電圧降下である。

【0036】

より具体的に、温度 T_1 におけるセンサプローブの電圧出力は次のとおりに表すことができ、

【数 3】

$$V_{out(T1)} = \left[\frac{R1}{R1 + R3} - \frac{R4}{R2 + R4} \right] V$$

【0037】

ここで V はセンサプローブ 1 2 に印加される電圧であり、 R_1 、 R_2 、 R_3 、及び R_4 はそれぞれ温度 T_1 における第 1 の抵抗器 4 1、第 2 の抵抗器 4 2、第 3 の抵抗器 4 3、及び第 4 の抵抗器 4 4 の抵抗である。

【0038】

第 1 の抵抗器 4 1 と第 3 の抵抗器 4 3 は同じ側 5 0 にて直列で接続され、同様の、又は同じ抵抗温度係数 β を有する。第 1 の抵抗器 4 1 と第 3 の抵抗器 4 3 の抵抗は、温度 T_2 で

それぞれ R_1 及び R_3 から $R_1(1 + \beta \Delta T)$ 及び $R_3(1 + \beta \Delta T)$ まで変化し、ここで $\Delta T = T_2 - T_1$ である。

【0039】

第2の抵抗器42と第4の抵抗器44は同じ側52にて直列で接続され、同様の、又は抵抗温度係数 γ を有する。第2の抵抗器42と第4の抵抗器44の抵抗は、温度 T_2 でそれぞれ R_2 及び R_4 から $R_2(1 + \gamma \Delta T)$ 及び $R_4(1 + \gamma \Delta T)$ まで変化する。

【0040】

従って、温度 T_2 におけるセンサプロブの電圧出力は次のとおりに表すことができる。

【数4】

10

$$V_{out(T_2)} = \left[\frac{R_1(1 + \beta \Delta T)}{R_1(1 + \beta \Delta T) + R_3(1 + \beta \Delta T)} \right] - \left[\frac{R_4(1 + \gamma \Delta T)}{R_2(1 + \gamma \Delta T) + R_4(1 + \gamma \Delta T)} \right] V = \left[\frac{R_1}{R_1 + R_3} - \frac{R_4}{R_2 + R_4} \right] V$$

【0041】

第1の抵抗器41（露出）と第3の抵抗器43（隔離）はほぼ同じ特性を持つから、温度変化／サイクルは第1の側50にある第1の抵抗器41の電圧降下に影響しない。同様に、第2の抵抗器42（露出）と第4の抵抗器44（隔離）はほぼ同じ特性を持つから、温度変化／サイクルは第2の抵抗器42の電圧降下に影響しない。相応に、2つの側50及び52の中間点におけるセンサプロブ12の電圧出力 V_{out} は、温度サイクルによって生じるセンサシステムの劣化や温度変化等、温度関係要因の影響を受けない。ブリッジ回路の同じ側にある2つの抵抗器の抵抗は同様に変化しないから、電圧出力 V_{out} は可燃性蒸気の存在下でのみ変化する。

20

【0042】

図3に示すブリッジ回路では、2つの抵抗器41及び42が周囲環境に露出した状態で示されているが、ブリッジ回路でただ1つの露出した抵抗器を用いても同様の補償効果を達成できることは当然である。

【0043】

このケミレジスタセンサシステム構成により、温度補償素子は、周囲温度の変化によって生じる検出素子の抵抗値の変化を補償する。従って、ケミレジスタセンサシステムは、可燃性蒸気の存在によって生じる抵抗の変化と、周囲温度の変化によって生じる抵抗の変化を区別することができる。その結果、本考案のケミレジスタセンサシステムは可燃性蒸気18の存在をより正確に検出できる。素子寿命を越える抵抗値ドリフトも本考案のコンセプトによって補償される。

30

【0044】

ケミレジスタセンサシステムの典型的な特性劣化には、経年にともなう抵抗値ドリフトがあり、これは特に温度サイクルを被るケミレジスタセンサに該当する。本実施形態では、周囲環境から隔離された抵抗器を基準素子として使用することにより、センサプロブの安定性は高まり、センサプロブの出力電圧の相対的性質により温度関係要因の影響を受けることはない。

40

【0045】

センサシステムの出力電圧は、隔離された抵抗器によって補償されるから、ケミレジスタセンサシステムには温度と劣化の効果を解析するための追加的解析ソフトウェアは必要なく、その結果、構造は簡略化する。

【0046】

これまで、温度又は化補償素子としての隔離された抵抗器を分圧及びホイートストンブリッジ回路の文脈の中で説明してきたが、本考案の精神から逸脱することなく別の電気回路で温度又は劣化補償素子として隔離された抵抗器を使用できることは理解し、承知されたい。

【0047】

50

この説明は本質的に例証に過ぎず、本考案の主旨から逸脱しないバリエーションは本考案の範囲内にあるものとする。かかるバリエーションは、本考案の精神及び範囲からの逸脱とみなすべきものではない。さらなる適用分野は、以上に提示した説明から明らかである。説明と具体例が専ら例証を目的とするものであって、本考案の範囲を制限するものではないことを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】図1は、本考案の手法によるケミレジスタセンサシステムのブロック図である。

【図2】図2は、本考案の第1の実施形態によるケミレジスタセンサシステムのセンサプロブの代表的回路図である。

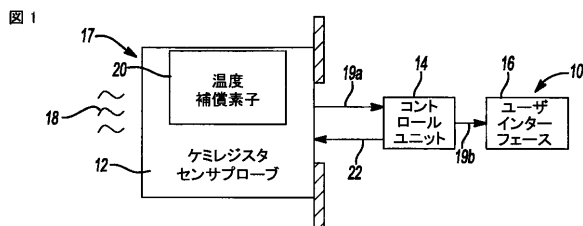
【図3】図3は、本考案の第2の実施形態によるケミレジスタセンサシステムのセンサプロブの代表的回路図である。

【符号の説明】

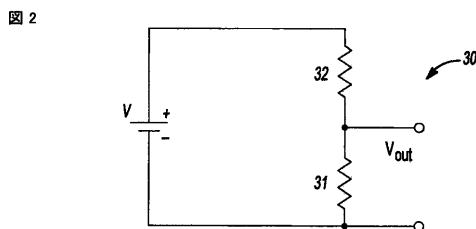
【0049】

10…センサシステム、12…ケミレジスタセンサプロブ、14…コントロールユニット、16…ユーザインターフェイス、17…外部環境、18…可燃性蒸気、19a…原出力信号、19b…出力信号、20…温度補償素子、22…出力、30…代表的回路、31…第1の抵抗器、32…第2の抵抗器、40…センサプロブの代表的回路、41…第1の抵抗器、42…第2の抵抗器、43…第3の抵抗器、44…第4の抵抗器、50…第1の側、52…第2の側。

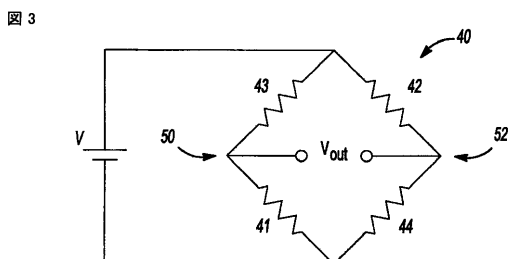
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72)考案者 ジャード・スターリン

アメリカ合衆国、オハイオ州 44907、マンスフィールド、ウエスト・クック・ロード 560