

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成20年11月27日(2008.11.27)

【公開番号】特開2002-168824(P2002-168824A)

【公開日】平成14年6月14日(2002.6.14)

【出願番号】特願2000-365389(P2000-365389)

【国際特許分類】

G 01 N 27/409 (2006.01)

【F I】

G 01 N 27/58 B

【手続補正書】

【提出日】平成20年10月9日(2008.10.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】センサの端子接続構造体およびそれを備えるセンサ

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸線方向に延びる板状形状をなし、測定対象となるガスに向けられる先端側に検出部が形成され、後端側の表面に電極端子部が形成される検出素子と、

前記検出素子の後端側の周囲に配置されると共に、該検出素子を軸線方向と交差する方向における両側から挟むようにして、分割されている一対の絶縁保護体と、

前記絶縁保護体と前記検出素子との間に挟持され、該検出素子の電極端子部と電気的に接続される金属端子と、

前記検出素子と共に前記金属端子を挟持した前記一対の絶縁保護体の周囲に配置され、該絶縁保護体を保持するよう形成されるホールド部材と、を備えるセンサの端子接続構造体であって、

前記金属端子は、前記検出素子と前記絶縁保護体とにより挟持されることで当該検出素子を付勢するように変形する被挟持部を有しており、前記ホールド部材により前記絶縁保護体を保持することで、該被挟持部と該検出素子の電極端子部とが接触して電気的に接続され、

前記被挟持部は、前記検出素子の電極端子部に接触する部分と、該電極端子部が形成されていない該検出素子の表面に接触する部分とを離間させるようにしてそれぞれ有していること、

を特徴とするセンサの端子接続構造体。

【請求項2】

前記被挟持部は、前記検出素子と前記絶縁保護体とにより挟持されることで圧縮変形する構成をなしていること、

を特徴とする請求項1に記載のセンサの端子接続構造体。

【請求項3】

前記被挟持部は、波状形状に形成されており、該波状形状の振幅方向の面が前記検出素

子の電極端子部に接触すること、
を特徴とする請求項2に記載のセンサの端子接続構造体。

【請求項4】

前記被挟持部は、前記電極端子部に接触する部分の弾性力が、前記検出素子の表面に接触する部分の弾性力よりも小さいこと、
を特徴とする請求項2または請求項3に記載のセンサの端子接続構造体。

【請求項5】

前記ホールド部材は、前記検出素子と共に前記金属端子を挟持した前記一対の絶縁保護体の周囲を取り囲む内孔を備える筒状に形成され、前記内孔を縮小するよう加締められることで該絶縁保護体を保持すること、
を特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のセンサの端子接続構造体。

【請求項6】

前記検出素子は、測定対象となるガス中の被検出成分を検出するためのガス検出素子であること、
を特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載のセンサの端子接続構造体。

【請求項7】

請求項1～請求項6のいずれかに記載のセンサの端子接続構造体を備えること、
を特徴とするセンサ。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばガスセンサのガス検出素子、温度センサの感温素子のように、軸線方向に延びる板状形状をなす各種検出素子を用いたセンサの端子接続構造体およびそれを備えるセンサに関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するためになされた請求項1に記載の発明は、軸線方向に延びる板状形状をなし、測定対象となるガスに向けられる先端側に検出部が形成され、後端側の表面に電極端子部が形成される検出素子と、検出素子の後端側の周囲に配置されると共に、検出素子を軸線方向と交差する方向における両側から挟むようにして、分割されている一対の絶縁保護体と、絶縁保護体と検出素子との間に挟持され、検出素子の電極端子部と電気的に接続される金属端子と、検出素子と共に金属端子を挟持した一対の絶縁保護体の周囲に配置され、絶縁保護体を保持するよう形成されるホールド部材と、を備えるセンサの端子接続構造体であって、金属端子は、検出素子と絶縁保護体とにより挟持されることで当該検出素子を付勢するように変形する被挟持部を有しており、ホールド部材により絶縁保護体を保持することで、被挟持部と検出素子の電極端子部とが直接または他部材を介して間接的に接触して電気的に接続され、被挟持部は、検出素子の電極端子部に接触する部分と、電極端子部が形成されていない検出素子の表面に接触する部分とを離間させるようにしてそれぞれ有していることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

つまり、本発明（請求項1）のセンサの端子接続構造体においては、金属端子を検出素子の電極端子部に向けて付勢する付勢力が、絶縁保護体を保持するホールド部材の弾性力から与えられる付勢力のみで生じるのではなく、金属端子の被挟持部自身の変形によっても発生する。なお、この被挟持部によって検出素子を付勢するにあたっては、被挟持部自身が圧縮変形することが好ましい。そして、金属端子部の被挟持部が、検出素子と絶縁保護体との間に挟持されることで変形することから、このような金属端子は、検出素子と絶縁保護体との隙間間に寸法誤差が生じた場合でも、個別に独立して被挟持部が変形することにより検出素子の電極端子部と接触することができる。これにより、金属端子と検出素子の電極端子部との接触不良が発生し難くなる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

よって、本発明（請求項1）のセンサの端子接続構造体によれば、寸法誤差等の要因により、同一検出素子における絶縁保護体との間隔が、金属端子が配置される位置毎にそれぞれ異なる場合でも、金属端子と検出素子の電極端子部との電気的接続を確実に維持することができる。

また、本発明のセンサの端子接続構造体によれば、金属端子の被挟持部が、検出素子に形成される電極端子部のみに接触するのではなく、電極端子部および電極端子部が形成されていない検出素子本体（本体表面）との両者に接触するように離間してそれぞれ形成されることにより、検出素子に対してより大きな付勢力を発生することができる。これにより、金属端子（被挟持部）は、より強固に検出素子を保持することが可能となり、検出素子を保持するための部材をセンサ内部から省略することができ、センサの内部構造を簡略化することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

そして、金属端子における弾性力を有する被挟持部としては様々な形状が考えられるが、例えば、請求項3に記載のように、被挟持部が、波状形状に形成されており、この波状形状の振幅方向の面が検出素子の電極端子部に接触するとよい。つまり、被挟持部のうち波状形状の振幅方向に変位する面が検出素子の電極端子部に接触するように、センサの端子接続構造体を構成するのである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

よって、本発明（請求項3）のセンサの端子接続構造体によれば、同一検出素子における絶縁保護体との間隔が金属端子が配置される位置毎にそれぞれ異なる場合や、センサの設置環境における温度変化の繰り返しに伴って金属端子の膨張・収縮が繰り返された場合

でも、金属端子と検出素子の電極端子部との接触不良が発生し難くなり、電気的接続を確実に維持することができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

また、上述（請求項2または請求項3）のセンサの端子接続構造体における金属端子は、請求項4に記載のように、被挟持部が、電極端子部に接触する部分の弾性力が、検出素子の表面に接触する部分の弾性力よりも小さくなるように形成すると良い。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

よって、本発明（請求項4）のセンサの端子接続構造体によれば、金属端子と検出素子の電極端子部との電気的接続を維持することができると共に、検出素子が保持可能となることでセンサの内部構造を簡略化することができる。なお、被挟持部が波形形状に形成された金属端子においては、例えば、波と波との頂点間隔を変化させることや波の振幅を変化させること等により、被挟持部のうち、電極端子部に接触する部分と検出素子本体（本体表面）に接触する部分との弾性力に差をもたせることができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

そして、上述（請求項1から請求項4のいずれか）のセンサの端子接続構造体は、請求項5に記載のように、ホールド部材が、検出素子と共に金属端子を挟持した一対の絶縁保護体の周囲を取り囲む内孔を備える筒状に形成され、内孔を縮小するように加締められることで絶縁保護体を保持するとよい。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

このようなホールド部材を備えたセンサの端子接続構造体は、ホールド部材の少なくとも一部を内孔の径方向内側の距離が縮小するよう、加締めることで一対の絶縁保護体を挟持する構造であるが、金属端子の被挟持部が検出素子と絶縁保護体との間に挟持されて圧縮変形（弾性変形）することから、ホールド部材の上記加締め作業において加締め部分の寸法や加締め力などを厳密に管理しなくとも、絶縁保護体と検出素子との間に被挟持部は良好に挟持されることになる。つまり、金属端子の被挟持部は、検出素子と絶縁保護体との間に挟持されることで自身が弾性変形して検出素子の電極端子部と接触することから、金属端子と電極端子部とを接触させる付勢力をホールド部材にのみ依存させることが無く、絶縁保護体の周囲に配置されるホールド部材の加締め作業における加締め部分の寸法や加締め力などの作業条件の許容範囲が広くなる。また、金属端子が弾性変形することにより、加締められたホールド部材から検出素子に対して作用する挟持力が過大とな

るのを防ぐことができ、検出素子が挟持力により潰されて破損してしまうのを防ぐことができる。さらに、ホールド部材は、筒状を呈し、絶縁保護体の周囲に配置されるので、絶縁保護体を安定して保持することができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

したがって、本発明（請求項5）のセンサの端子接続構造体によれば、金属端子の被挟持部が圧縮変形する範囲においては、各部材の寸法精度を厳密に要求することなく組み付けが可能となるとともに、組み立て作業が容易に実行可能となる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

また、上述（請求項1から請求項5のいずれか）のセンサの端子接続構造体は、請求項6に記載のように、検出素子が、測定対象となるガス中の被検出成分を検出するためのガス検出素子であるとよい。つまり、ガスセンサに備えられるガス検出素子には、高温環境下に配置されることで検出素子としての特性を示すものがあり、このようなガス検出素子は、ガスセンサの使用時と未使用時における温度差が大きいため、金属端子の膨張・収縮が繰り返されることで、ガス検出素子に形成された電極端子部が削り取られ易い。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

よって、このようなガスセンサにおいて上述したセンサの端子接続構造体を使用することにより、温度変化の影響によりすべての接触部分における電極端子部が削り取られるのを防ぐことができ、金属端子と検出素子の電極端子部との電気的接続を維持することができる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

ここで、コンタクト部材129について説明する。なお、コンタクト部材129は、特許請求の範囲に記載の「センサ端子接続構造体」に相当するものであり、図3(d)に、図1における上方向からコンタクト部材129を見たときの平面図を表す。