

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4269512号  
(P4269512)

(45) 発行日 平成21年5月27日 (2009.5.27)

(24) 登録日 平成21年3月6日 (2009.3.6)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 K 7/22 (2006.01)

G O 1 K 7/22 D

F O 2 D 35/00 (2006.01)

F O 2 D 35/00 3 6 O C

G O 1 K 1/08 (2006.01)

G O 1 K 1/08 Q

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-365509 (P2000-365509)  
 (22) 出願日 平成12年11月30日 (2000.11.30)  
 (65) 公開番号 特開2002-168701 (P2002-168701A)  
 (43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)  
 審査請求日 平成19年1月23日 (2007.1.23)

(73) 特許権者 000004260  
 株式会社デンソー  
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地  
 (74) 代理人 100100022  
 弁理士 伊藤 洋二  
 (74) 代理人 100108198  
 弁理士 三浦 高広  
 (74) 代理人 100111578  
 弁理士 水野 史博  
 (72) 発明者 深谷 松雄  
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会  
 社デンソー内  
 (72) 発明者 高橋 外雄  
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会  
 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース ( 1 0 ) と、  
 このケース内に収納されたセラミック基板 ( 2 0 ) と、  
 このセラミック基板に固定された温度検出用の感温素子 ( 2 1 ) と、  
 前記ケースと前記セラミック基板との間に介在し、前記セラミック基板を前記ケースの  
 内壁に保持する保持部材 ( 5 0 ) とを備える温度センサにおいて、  
 前記保持部材は、前記セラミック基板を取り囲むように配設され前記セラミック基板を  
 前記ケースに弾性的に支持する金網部 ( 5 1 ) と、  
 前記ケースの内外空間を一端側と他端側に区画する遮断部 ( 5 2 ) とよりなることを特 10  
 徴とする温度センサ。

【請求項 2】

前記遮断部 ( 5 2 ) は、前記金網部 ( 5 1 ) よりも前記ケース ( 1 0 ) の少なくとも一  
 端側に配設されることを特徴とする請求項 1 に記載の温度センサ。

【請求項 3】

一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース ( 1 0 ) と、  
 このケース内に収納されたセラミック基板 ( 2 0 ) と、  
 このセラミック基板に固定された温度検出用の感温素子 ( 2 1 ) と、  
 前記ケースと前記セラミック基板との間に介在し、前記セラミック基板を前記ケースの  
 内壁に保持する保持部材とを備える温度センサにおいて、 20

前記保持部材は、前記セラミック基板を取り囲むように配置されたセラミック繊維製の成形体（５５）よりなることを特徴とする温度センサ。

【請求項４】

前記ケース（１０）のうち前記成形体（５５）が位置する部位は、かしめられていることを特徴とする請求項３に記載の温度センサ。

【請求項５】

一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース（１０）と、

このケース内に収納されたセラミック基板（２０）と、

このセラミック基板に固定された温度検出用の感温素子（２１）と、

前記ケースと前記セラミック基板との間に介在し、前記セラミック基板を前記ケースの内壁に保持する保持部材とを備える温度センサにおいて、

前記保持部材は、前記セラミック基板の外周を覆い前記セラミック基板と接合された碍子管（５６）であることを特徴とする温度センサ。

【請求項６】

一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース（１０）と、

このケース内に収納されたセラミック基板（２０）と、

このセラミック基板に固定された温度検出用の感温素子（２１）と、

前記ケースと前記セラミック基板との間に介在し、前記セラミック基板を前記ケースの内壁に保持する金網部材（５７）とを備える温度センサにおいて、

前記金網部材（５７）の端面には、ガラス（５８）が含浸されることを特徴とする温度センサ。

【請求項７】

前記ガラス（５８）は、前記金網部材（５７）における前記ケース（１０）の一端側に位置する端面に含浸されることを特徴とする請求項６に記載の温度センサ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース内に、温度検出用の感温素子を搭載したセラミック基板を収納してなる温度センサに関し、特に、ケースとセラミック基板との間に介在してセラミック基板をケースの内壁に保持する保持部材に関する。

【０００２】

【従来の技術】

この種の温度センサとして、例えば、エンジンの排気管内の排気ガス温度を検出する排気温センサがある。この排気温センサの従来の一般的な断面構成を図１５に示す。このものは、一端側に測定媒体導入用の穴部１１を有する金属製筒状のケース１０と、このケース１０内に収納され、感温素子としての白金等よりなる抵抗体２１が搭載されたセラミック基板２０とを備えている。

【０００３】

ここで、図２（ａ）は、図１５中のセラミック基板２０の詳細構成を示すもので、（ｂ）は（ａ）の上視平面構成を示す。セラミック基板２０には、印刷等により抵抗体２１が形成され、この抵抗体２１からの信号を取り出すための配線層２２が白金ペーストを用いて形成されている。さらに、配線層２２には、ケース１０の他端側から挿入されたシース配線４０のリード線４１が、金属製の端子部３０を介して電氣的に接続されている。

【０００４】

また、シース配線４０のリード線４１は、ケース１０の外部にて、外部回路と連絡するための配線部材２００と端子２１０を介して電氣的に接続され、当該接続部は、モールド樹脂２２０にて被覆保護されている。

【０００５】

かかる温度センサは、ケース１０の外周に保持されたネジ部材（ニップル）７０を介して、当該ネジ部材７０よりもケース１０の一端側が上記排気管内に位置するように、排気管

10

20

30

40

50

にネジ結合される。

【 0 0 0 6 】

そして、排気管内の排気ガスは、ケース 1 0 の穴部 1 1 から導入されて、抵抗体 2 1 にて排気ガスの温度に応じた信号が出力される。この信号は配線層 2 2 から、シース配線 4 0 を介して配線部材 2 0 0 から上記外部回路へ出力されるようになっている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記排気温センサにおいては、ケース 1 0 とセラミック基板 2 0 との間に保持部材（スペーサ）としての N i 合金よりなる金網部材 3 0 0 を介在させ、この金網部材 3 0 0 の弾性力を利用して、セラミック基板 2 0 をケース 1 0 の内壁に保持するようにして

10

【 0 0 0 8 】

しかしながら、本発明者等の検討によれば、上記した従来の排気温センサにおいては、この金網部材 3 0 0 は、穴部 1 1 からケース 1 0 内に導入された排気ガス（測定媒体）に直にさらされるため、金網部材 3 0 0 が酸化腐食されやすく、保持強度が劣化しやすくなることがわかった。保持部材としての金網部材 3 0 0 の保持強度が劣化するとセラミック基板 2 0 が破損しやすくなる。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は上記問題に鑑み、一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース内に、温度検出用の感温素子を搭載したセラミック基板を収納するとともに、ケースとセラミック基板との間に、セラミック基板をケースの内壁に保持する保持部材を介在させてなる温度センサにおいて、測定媒体にさらされることによる保持部材の保持強度の劣化を防止することを目的とする。

20

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 ～請求項 5 に記載の各発明は、一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース（1 0）と、このケース内に収納されたセラミック基板（2 0）と、このセラミック基板に固定された温度検出用の感温素子（2 1）と、ケースとセラミック基板との間に介在し、セラミック基板をケースの内壁に保持する保持部材（5 0、5 5、5 6）とを備える温度センサにおいて、それぞれ以下の特徴を有するものである。

30

【 0 0 1 1 】

まず、請求項 1 に記載の温度センサにおいては、保持部材（5 0）を、セラミック基板（2 0）を取り囲むように配設されセラミック基板をケース（1 0）に弾性的に支持する金網部（5 1）と、ケースの内外空間を一端側と他端側に区画する遮断部（5 2）とよりなるものとしたことを特徴としている。本発明によれば、遮断部よりも他端側が排気管内の排気ガス（測定媒体）に曝されることを抑制することができる。

次に、請求項 2 に記載の温度センサにおいては、保持部材（5 0）を、セラミック基板（2 0）を取り囲むように配設されセラミック基板をケース（1 0）に弾性的に支持する金網部（5 1）と、この金網部よりもケースの少なくとも一端側（測定媒体の導入側）に配設されて金網部を測定媒体から遮断する遮断部（5 2）とよりなるものとしたことを特徴としている。

40

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、金網部（5 1）は従来の保持部材に相当するが、この金網部は、遮断部（5 2）に保護されて測定媒体に殆どさらされないので、金網部の酸化腐食を防止することができる。よって、測定媒体にさらされることによる保持部材の保持強度の劣化を防止することができる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 3 に記載の温度センサにおいては、保持部材を、セラミック基板（2 0）を取り囲むように配置されたセラミック繊維製の成形体（5 5）よりなるものとしたことを特徴としている。

50

## 【 0 0 1 7 】

それによれば、保持部材を、セラミック繊維製の成形体（ 5 5 ）により構成することで、従来の金網のような酸化腐食の問題はそもそも起こらないため、測定媒体にさらされることによる保持部材の保持強度の劣化を防止することができる。また、保持部材を、セラミック繊維製の成形体により構成することで、組付が容易となる。

## 【 0 0 1 8 】

ここで、請求項 4 に記載の発明のように、ケース（ 1 0 ）のうち成形体（ 5 5 ）が位置する部位を、かしめることにより、成形体よりなる保持部材の固定を確実なものとしことができ、好ましい。

## 【 0 0 1 9 】

また、請求項 5 に記載の温度センサにおいては、保持部材を、セラミック基板（ 2 0 ）の外周を覆いセラミック基板と接合された碍子管（ 5 6 ）よりなるものとしたことを特徴としている。

## 【 0 0 2 0 】

それによれば、保持部材を碍子管（ 5 6 ）により構成することで、従来の金網のような酸化腐食の問題はそもそも起こらないため、測定媒体にさらされることによる保持部材の保持強度の劣化を防止することができる。また、保持部材を碍子管により構成することで、組付が容易となる。

## 【 0 0 2 1 】

また、請求項 6 に記載の発明では、一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース（ 1 0 ）と、このケース内に収納されたセラミック基板（ 2 0 ）と、このセラミック基板に固定された温度検出用の感温素子（ 2 1 ）と、ケースとセラミック基板との間に介在し、セラミック基板をケースの内壁に保持する金網部材（ 5 7 ）とを備える温度センサにおいて、金網部材（ 5 7 ）の端面には、ガラス（ 5 8 ）が含浸されることを特徴としている。本発明によれば、ガラス（ 5 8 ）部分よりも他端側が排気管内の排気ガス（測定媒体）に曝されることを抑制することができる。

また、請求項 7 に記載の発明では、金網部材におけるケースの一端側に位置する端面に、ガラス（ 5 8 ）を含浸させることを特徴としている。

## 【 0 0 2 2 】

それによれば、従来の保持部材に相当する金網部材（ 5 7 ）においてケースの一端側（測定媒体の導入側）に位置する端面を、含浸されたガラスにより閉塞することで、金網部材のうちガラスによる閉塞部よりもケースの他端側の部位が、測定媒体にさらされることがなくなる。そのため、金網部材の酸化腐食を防止することができ、保持部材としての金網部材の保持強度の劣化を防止することができる。

## 【 0 0 2 3 】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

## 【 0 0 2 4 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。限定するものではないが、本実施形態は、本発明の温度センサを、エンジンの排気管内の排気ガス温度を検出する排気温度センサに具体化したものとして説明する。なお、以下の各実施形態において、互いに同一部分には、説明の簡略化のために、図中、同一符号を付してある。

## 【 0 0 2 5 】

## （第 1 実施形態）

図 1 に、本発明の第 1 実施形態に係る温度センサの概略断面構成を示す。なお、図 1 中のセラミック基板 2 0 の詳細構成は、上記図 1 5 に示す温度センサと同一の構成、即ち、上記図 2 に示す構成を採用することができる。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 において、1 0 は、温度センサの本体を区画する筒状のケースであり、N i（ニッケ

10

20

30

40

50

ル) 基合金等の耐熱性の金属よりなる。ケース 10 の一端側 ( 図中、左側 ) には、ケース 10 の内外を連通する複数個の穴部 11 が形成されており、この穴部 11 から、測定媒体としての排気ガスが導入可能となっている。

【 0027 】

このケース 10 内には、ケース 10 の長手方向に沿って延びる長方形のセラミック基板 20 が収納されている。このセラミック基板 20 はアルミナ等よりなり、セラミック基板 20 の一面のうちケース 10 の一端側に対応する部位には、温度検出用の感温素子としての白金系材料等のサーミスタ材料よりなる抵抗体 21 が印刷等により形成されている。なお、抵抗体 21 は、ガラス等よりなる保護膜 ( 図示せず ) により被覆されている。

【 0028 】

また、図 2 ( b ) に示す様に、セラミック基板 20 の一面には、ケース 10 の他端側 ( 図中、右側 ) に向かうように、白金ペースト等よりなる配線層 22 が形成されている。配線層 22 の一端は抵抗体 21 に電氣的に導通しており、他端は Ni 合金等の耐熱性金属よりなる端子部 ( 素子部端子 ) 30 を介して、ケース 10 の他端側から挿入されたシース配線 40 の一端側から露出するリード線 41 と電氣的に接続されている。

【 0029 】

これら配線層 22、端子部 30 及びリード線 41 は、例えば、配線層 22 の上に端子部 30 を重ね合わせて端子部 30 側からレーザ溶接し、一方、端子部 30 とリード線 41 とを重ね合わせてレーザ溶接やかしめ固定を行うことにより、互いに接続することができる。図 2 ( b ) では、レーザ溶接により形成された溶融部 31 が示されている。

【 0030 】

また、シース配線 ( シースピン ) 40 は、その本体を区画するチューブ ( シースピン保護管 ) 42 の内部にリード線 ( シースピンリード線 ) 41 を配するとともに、リード線 41 とチューブ 42 との隙間にマグネシア等の絶縁粉末を充填することにより、チューブ 42 にリード線 41 を絶縁保持してなるものである。なお、リード線 41 とチューブ 42 は共に、例えば Ni ( ニッケル ) 基合金等の耐熱性の金属より構成することができる。

【 0031 】

また、図 1 では示さないが、シース配線 40 の他端側では、上記図 15 と同様に、ケース 10 の外部にて、外部回路と連絡するための配線部材と端子を介して電氣的に接続されるようになっている。なお、当該接続部は、上記図 15 と同様、モールド樹脂にて被覆保護された形としてもよい。

【 0032 】

そして、図 1 に示す様に、セラミック基板 20 はケース 10 内に挿入されており、セラミック基板 20 は、ケース 10 とセラミック基板 20 との間に介在する保持部材 50 によってケース 10 の内壁に保持されている。この保持部材 50 は、Ni 合金等の耐熱性の金属よりなる金網部 51 と、Ni 合金やステンレス等の耐熱性、耐腐食性を有する金属よりなるプレート状の遮断部 52 とにより構成されている。

【 0033 】

金網部 51 は、セラミック基板 20 を取り囲むとともに、ケース 10 の内壁に接触するように配設されている。そして、金網部 51 自身が外側に広がるように ( つまり、ケース 10 の内壁を押すように )、弾性力が作用することにより、セラミック基板 20 はケース 10 に弾性的に支持される。

【 0034 】

また、遮断部 52 は、金網部 51 よりもケース 10 の一端側にて、この遮断部 52 に形成された穴にセラミック基板 20 を挿入させた状態で配設されている。そして、遮断部 52 は、遮断部 52 を挟んでケース 10 の内部空間を一端側と他端側とに区画し、穴部 11 から導入された排気ガス ( 測定媒体 ) から金網部 51 を遮断するようになっている。

【 0035 】

ここで、遮断部 52 は、金網部 51 と接して配置されているが、ろう付けや無機接着剤等によって、セラミック基板 20 と接合固定されるか、あるいは金網部 51 と接合固定され

10

20

30

40

50

ている。

【 0 0 3 6 】

一方、セラミック基板 2 0 の配線層 2 2 と接続されたシース配線 4 0 は、ケース 1 0 の他端側にて、Ni 合金等の耐熱性の金属よりなる環状のスペーサ 6 0 を介して、ケース 1 0 に支持固定されている。なお、ケース 1 0 の他端側は、シース配線 4 0 及びスペーサ 6 0 により、封止されている。ここで、スペーサ 6 0 は、例えば、シース配線 4 0 とは、かしめによって固定され、ケース 1 0 とは溶接によって固定される。

【 0 0 3 7 】

また、ケース 1 0 の外周面の途中部には、当該外周面から突出するリブ 1 2 がケース 1 0 と一体に形成されており、このリブ 1 2 には、温度センサを上記排気管に取り付けるためのネジ部材（ニップル）7 0 が保持されている。ネジ部材 7 0 はステンレス等の金属よりなるもので、排気管に形成された取付用のネジ部（図示せず）とネジ結合可能なネジが形成されている。

10

【 0 0 3 8 】

かかる温度センサは、例えば、次のようにして組み付けることができる。シース配線 4 0 にスペーサ 6 0 をかしめ固定し、シース配線 4 0 のリード線 4 1 とセラミック基板 2 0 の配線層 2 2 とを端子部 3 0 を介して接続する。

【 0 0 3 9 】

また、保持部材 5 0 のうち金網部 5 1 については、金網部 5 1 をセラミック基板 2 0 の外周に巻き付けたり、金網部 5 1 を予めセラミック基板 2 0 の挿入可能な穴を有する筒形状に成形した後に、セラミック基板 2 0 を金網部 5 1 に挿入したりする等により、セラミック基板 2 0 に取り付けられる。

20

【 0 0 4 0 】

また、遮断部 5 2 については、セラミック基板 2 0 の挿入可能な穴を有する板状のプレートを用いることで、セラミック基板 2 0 へ取り付けることができる。こうして、セラミック基板 2 0 、端子部 3 0 、シース配線 4 0 、保持部材 5 0 及びスペーサ 6 0 が一体化される。

【 0 0 4 1 】

そして、この一体化されたものを、ケース 1 0 の他端側から挿入し、スペーサ 6 0 とケース 1 0 とを溶接することにより、図 1 に示す温度センサが完成する。このように組み付けられた温度センサは、ネジ部材 7 0 を介して排気管にネジ結合され、当該ネジ部材 7 0 よりもケース 1 0 の一端側が上記排気管内に位置するように取り付けられる。

30

【 0 0 4 2 】

そして、温度検出は次のようにして行われる。排気管内の排気ガス（測定媒体）は、ケース 1 0 の穴部 1 1 から導入されて、抵抗体 2 1 にて排気ガスの温度に応じた信号が出力される。この信号は配線層 2 2 から、シース配線 4 0 を介して外部へ出力されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

ところで、本実施形態によれば、保持部材 5 0 のうち金網部 5 1 は従来の保持部材（上記図 1 5 中の金網部材 3 0 0 ）に相当するが、穴部 1 1 から導入された排気ガスは遮断部 5 2 に止められて金網部 5 1 まで行くことは殆ど無くなる。そのため、金網部 5 1 は、排気ガスに殆どさらされないのので、酸化腐食が防止される。よって、測定媒体にさらされることによる保持部材 5 0 の保持強度の劣化を防止することができる。

40

【 0 0 4 4 】

次に、本実施形態における種々の変形例を示す。まず、保持部材 5 0 における遮断部 5 2 は、金網部 5 1 よりもケース 1 0 の少なくとも一端側（排気ガス導入側）に配設する必要があるが、この排気ガス導入側だけでなく、図 3 に示す第 1 の変形例の様に、金網部 5 1 よりもケース 1 0 の他端側にも配設して良い。

【 0 0 4 5 】

また、遮断部 5 2 は、金網部 5 1 と接している必要はなく、図 4 に示す第 2 の変形例の様

50

に、遮断部 5 2 と金網部とを離間して配置させても良い。この場合、遮断部 5 2 は、セラミック基板 2 0 の挿入部にて、ろう付けや無機接着剤等の接合材 2 0 a を用いて固定するようにする。

【 0 0 4 6 】

また、遮断部 5 2 は、上記のように板状でなくとも良く、図 5 に示す第 3 の変形例の様に、キャップ状でもよい。これら各変形例においても、上記図 1 に示す保持部材 5 0 の構成と同様の作用効果が発揮される。

【 0 0 4 7 】

( 第 2 実施形態 )

本第 2 実施形態は、上記第 1 実施形態において、保持部材 5 0 の構成を変形したものであり、以下、主として上記第 1 実施形態との相違点について、図 6 を参照して説明する。図 6 は、本実施形態の要部を示す概略断面図である。

10

【 0 0 4 8 】

本実施形態の保持部材 5 0 は、セラミック基板 2 0 を取り囲むように配置されたガラスまたは無機接着剤よりなる無機材 5 3 と、この無機材 5 3 よりもケース 1 0 の一端側 ( 測定媒体の導入側 ) に配設されて無機材 5 3 を保持する保持部 5 4 とよりなる。

【 0 0 4 9 】

無機材 5 3 は、ホウケイ酸ガラスやアルミナまたはマグネシア等よりなる無機接着剤 ( 例えば、朝日化学 ( 株 ) 製のスミセラム等 ) によりなるもので、自身の接着力により、セラミック基板 2 0 及び保持部材 5 4 に密着している。

20

【 0 0 5 0 】

また、保持部 5 4 は、Ni 合金やステンレス等の耐熱性、耐腐食性を有する金属よりなり、図 6 に示される例では、ケース 1 0 の一端側に底部 5 4 a を有するカップ形状をなすカップ部材 5 4 である。このカップ部材 5 4 の底部 5 4 a には、セラミック基板 2 0 の形状に対応した穴 5 4 b が形成され、この穴 5 4 b にセラミック基板 2 0 が挿入されている。

【 0 0 5 1 】

そして、セラミック基板 2 0 とカップ部材 5 4 の内側面との間に無機材 5 3 が充填され、カップ部材 5 4 の外側面がケース 1 0 の内壁に溶接されている ( 溶接部 K 1 )。これにより、セラミック基板 2 0 は、無機材 5 3 及びカップ部材 5 4 を介してケース 1 0 に支持される。つまり、本実施形態の保持部材 5 0 も、ケース 1 0 とセラミック基板 2 0 との間に介在し、セラミック基板 2 0 をケース 1 0 の内壁に保持するようになっている。

30

【 0 0 5 2 】

図 7 は、本実施形態の保持部材 5 0 の組付方法を示す説明図である。図 7 ( a ) に示す様に、底部 5 4 a にセラミック基板 2 0 の形状に対応した穴 5 4 b が形成されたカップ部材 5 4 を用意し、次に、図 7 ( b ) に示す様に、このカップ部材 5 4 の穴 5 4 b にセラミック基板 2 0 を挿入し、挿入部をろう付け等で固定した後、スラリー状の無機材 5 3 をカップ部材 5 4 内に充填し、無機材 5 3 を室温または加熱状態にて硬化させる。

【 0 0 5 3 】

このように、保持部材 5 0 が一体化されたセラミック基板 2 0 に対して、上記第 1 実施形態と同様に、端子部 3 0、シース配線 4 0、及びスペーサ 6 0 を組み付けて一体化した後、この一体化されたものを、ケース 1 0 の他端側から挿入し、スペーサ 6 0 とケース 1 0 とを溶接することにより、本実施形態の温度センサが完成する。

40

【 0 0 5 4 】

ところで、本第 2 実施形態によれば、保持部材 5 0 を、ガラスまたは無機接着剤より構成された無機材 5 3 により構成し、従来問題となっていた金網を排除することで、従来の金網のような酸化腐食の問題はそもそも起こらない。そのため、排気ガス ( 測定媒体 ) にさらされることによる保持部材 5 0 の保持強度の劣化を防止することができる。

【 0 0 5 5 】

ここで、本実施形態の保持部材 5 0 は、無機材 5 3 を保持するカップ部材 ( 保持部 ) 5 4 を備えた構成とすることにより、図 7 に示したような方法にて、保持部材 5 0 の組み付け

50

を適切に行うことができる。

【 0 0 5 6 】

特に、図 6 に示す例では、保持部を、無機材 5 3 の外側を覆う金属製のカップ部材 5 4 とし、このカップ部材 5 4 がケース 1 0 の内壁に接合されたものとしており、このようにすれば、無機材 5 3 の充填が容易に行え、保持部材 5 0 の一体化を好適に実現することができる、好ましい。

【 0 0 5 7 】

なお、無機材 5 3 と保持部とを備える本第 2 実施形態の保持部材 5 0 としては、保持部が上記したカップ部材 5 4 でなくとも良い。例えば、図 8 に示す変形例のように、保持部がプレート状のプレート部材 5 4 c であっても良い。この場合、図 8 に示す様に、例えば、ケース 1 0 の一端部（穴部 1 1 の形成部）を、ケース 1 0 の他の部位と溶接固定（溶接部 K 2 ）された別部材とすることが好ましい。

【 0 0 5 8 】

そして、プレート部材 5 4 c に形成された穴にセラミック基板 2 0 が嵌合一体化されたものを、ケース 1 0 の一端部に挿入配置した後、上記同様に、無機材 5 3 の充填、硬化を行う。その後、ケース 1 0 の一端部とケース 1 0 の他部とを溶接することにより、図 8 に示す温度センサが出来上がる。

【 0 0 5 9 】

なお、図 8 におけるプレート部材 5 4 c は、金属板でも碍子板でも良い。このプレート部材 5 4 c は、無機材 5 3 の硬化に伴う接着力により、無機材 5 3 と一体に固定される。この変形例においても、排気ガスにさらされることによる保持部材の保持強度の劣化を防止することができる。

【 0 0 6 0 】

（第 3 実施形態）

本第 3 実施形態は、上記第 1 実施形態において、保持部材の構成を変形したものであり、以下、主として上記第 1 実施形態との相違点について、図 9 及び図 1 0 を参照して説明する。図 9 は、本実施形態の要部を示す概略断面図であり、図 1 0 は、保持部材の組付方法を示す説明図である。

【 0 0 6 1 】

本実施形態の保持部材は、セラミック基板 2 0 を取り囲むように配置されたセラミック繊維（例えば、アルミナ製の繊維）製の成形体 5 5 よりなるものとしている。そして、セラミック基板 2 0 は、ケース 1 0 とセラミック基板 2 0 との間に介在する成形体 5 5 によって、ケース 1 0 の内壁に保持されている。

【 0 0 6 2 】

この成形体 5 5 は、図 1 0 に示す様に、セラミック基板 2 0 の形状に対応した中空部 5 5 a を有する円筒形状に型成形されたものであり、成形体 5 5 の中空部 5 5 a にセラミック基板 2 0 を挿入することにより、セラミック基板 2 0 と一体化することができる。

【 0 0 6 3 】

このように、成形体（保持部材）5 5 が一体化されたセラミック基板 2 0 に対して、上記第 1 実施形態と同様に、端子部 3 0、シース配線 4 0、及びスペーサ 6 0 を組み付けて一体化した後、この一体化されたものを、ケース 1 0 の他端側から挿入し、スペーサ 6 0 とケース 1 0 とを溶接することにより、本実施形態の温度センサが完成する。

【 0 0 6 4 】

ここで、図 9 に示す例では、ケース 1 0 のうち成形体 5 5 が位置する部位を、かしめることにより、かしめ部 1 3 を形成しており、それにより、成形体 5 5 よりなる保持部材の固定を、より確実なものとしている。

【 0 0 6 5 】

ところで、本第 3 実施形態によれば、保持部材をセラミック繊維製の成形体 5 5 により構成することで、従来の金網のような酸化腐食の問題はそもそも起こらないため、測定媒体にさらされることによる保持部材の保持強度の劣化を防止することができる。また、保持

10

20

30

40

50



部材をセラミック繊維製の成形体 5 5 により構成することで、組付が容易となる。

【 0 0 6 6 】

( 第 4 実施形態 )

本第 4 実施形態は、上記第 1 実施形態において、保持部材の構成を変形したものであり、以下、主として上記第 1 実施形態との相違点について、図 1 1 を参照して説明する。図 1 1 は、本実施形態の要部を示す概略断面図である。

【 0 0 6 7 】

本実施形態の保持部材は、セラミック基板 2 0 の外周を覆いセラミック基板 2 0 と接合された碍子管 5 6 よりなる。この碍子管 5 6 は、アルミナやシリカ等を主成分とした成形体であり、セラミック基板 2 0 が挿入可能な穴を有するブロック状のものである。

10

【 0 0 6 8 】

そして、碍子管 5 6 とセラミック基板 2 0 とは、セラミック基板 2 0 の挿入部に配置されたガラスまたは無機接着剤等の接合材 5 6 a により、接合固定されている。こうしてセラミック基板 2 0 は、ケース 1 0 とセラミック基板 2 0 との間に介在する碍子管 5 6 によって、ケース 1 0 の内壁に保持されている。

【 0 0 6 9 】

ところで、本実施形態によれば、保持部材を碍子管 5 6 により構成することで、従来の金網のような酸化腐食の問題はそもそも起こらないため、測定媒体にさらされることによる保持部材の保持強度の劣化を防止することができる。また、保持部材を碍子管 5 6 により構成することで、組付が容易となる。

20

【 0 0 7 0 】

なお、本第 4 実施形態においては、図 1 2 に示す変形例のように、碍子管 5 6 における上記接合材 5 6 a を配する部位に、凹部を設け、この凹部に接合材 5 6 a を充填するようにしても良い。

【 0 0 7 1 】

( 第 5 実施形態 )

本第 5 実施形態は、上記第 1 実施形態において、保持部材の構成を変形したものであり、以下、主として上記第 1 実施形態との相違点について、図 1 3 を参照して説明する。図 1 3 は、本実施形態の要部を示す概略断面図である。

【 0 0 7 2 】

本実施形態の保持部材は、上記第 1 実施形態にて述べた金網部と同様の金網部材 5 7 を本体とし、ケース 1 0 とセラミック基板 2 0 との間に介在する金網部材 5 7 によってセラミック基板 2 0 をケース 1 0 の内壁に弾性的に保持するようにしている。

30

【 0 0 7 3 】

ここで、本実施形態では、金網部材 5 7 におけるケース 1 0 の一端側に位置する端面を、図 1 3 中のクロスハッチングに示す様に、ガラス 5 8 を含浸させることによって閉塞している。このガラス 5 8 は、特に限定しないが、例えば、ホウケイ酸ガラス等を用いることができる。

【 0 0 7 4 】

そして、予めセラミック基板 2 0 の挿入可能な穴を有する筒形状に成形された金網部材 5 7 を用意し、これの一部を、溶融等により液状化したガラス 5 8 に含浸させ、引き上げてガラス 5 8 を固化させる。そして、金網部材 5 7 とセラミック基板 2 0 を組み付け、上記実施形態と同様の組付工程を経て、本実施形態の温度センサを作製することができる。

40

【 0 0 7 5 】

ところで、本実施形態によれば、従来の保持部材に相当する金網部材 5 7 においてケース 1 0 の一端側 ( 測定媒体の導入側 ) に位置する端面を、含浸されたガラス 5 8 により閉塞することで、金網部材 5 7 のうちガラス 5 8 による閉塞部よりもケース 1 0 の他端側の部位が測定媒体にさらされることが無くなる。そのため、金網部材 5 7 の酸化腐食を防止することができ、保持部材としての金網部材 5 7 の保持強度の劣化を防止することができる。

50

## 【0076】

なお、図14は本第5実施形態の変形例を示す概略断面図であるが、この図のように、金網部材57のガラス含浸側（ケース10の一端側）に、さらにNi合金やステンレス等の金属よりなる穴あきプレート59を設け、これを上記第1実施形態で述べた遮断部として機能させても良い。

## 【0077】

この場合、本実施形態の効果をより高いレベルにて発揮させることが可能である。また、プレート59は、金網部材57に含浸されたガラス58が固化する前に金網部材57に取り付け、ガラス固化に伴う接着力により、金網部材57と一体化させることができる。この一体化したものをセラミック基板20に組み付けるようにすればよい。

10

## 【0078】

以上、本発明は、一端側から測定媒体を導入可能な筒状のケース内に、温度検出用の感温素子を搭載したセラミック基板を収納してなる温度センサにおいて、ケースとセラミック基板との間に介在してセラミック基板をケースの内壁に保持する保持部材の構成に、上記した各特徴を持たせたものであり、他の構成部分については、適宜設計変更可能である。

## 【0079】

また、本発明は、排気温センサ以外にも、例えば、エンジンの吸気温度や、その他、室内、室外の空気温度等を測定する温度センサに用いることが可能である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る温度センサの概略断面図である。

20

【図2】セラミック基板の詳細構成を示す図である。

【図3】上記第1実施形態の第1の変形例を示す概略断面図である。

【図4】上記第1実施形態の第2の変形例を示す概略断面図である。

【図5】上記第1実施形態の第3の変形例を示す概略断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係る温度センサの要部を示す概略断面図である。

【図7】上記第2実施形態における保持部材の組付方法の説明図である。

【図8】上記第2実施形態の変形例を示す概略断面図である。

【図9】本発明の第3実施形態に係る温度センサの要部を示す概略断面図である。

【図10】上記第3実施形態における保持部材の組付方法の説明図である。

【図11】本発明の第4実施形態に係る温度センサの要部を示す概略断面図である。

30

【図12】上記第4実施形態の変形例を示す概略断面図である。

【図13】本発明の第5実施形態に係る温度センサの要部を示す概略断面図である。

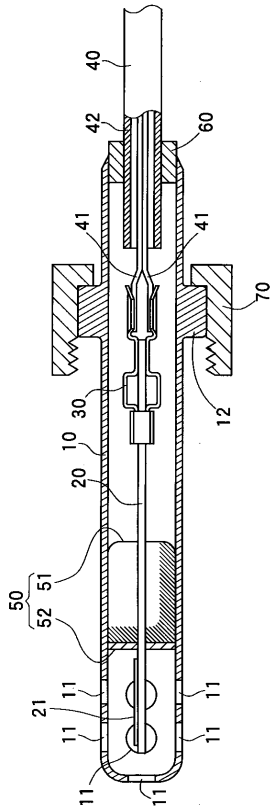
【図14】上記第5実施形態の変形例を示す概略断面図である。

【図15】従来の温度センサの一般的な断面構成を示す図である。

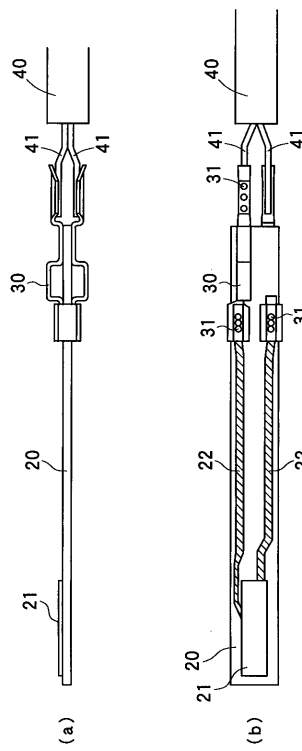
## 【符号の説明】

10...ケース、20...セラミック基板、21...抵抗体（感温素子）、  
50...保持部材、51...金網部、52...遮断部、53...無機材、  
54...カップ部材（保持部）、54c...プレート部材（保持部）、  
55...成形体、56...碍子管、57...金網部材、58...ガラス。

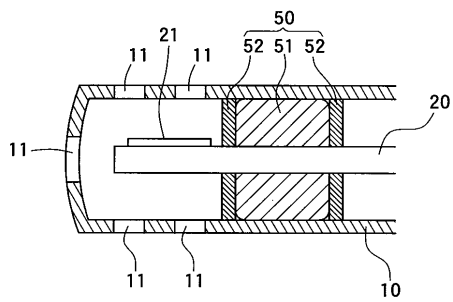
【図 1】



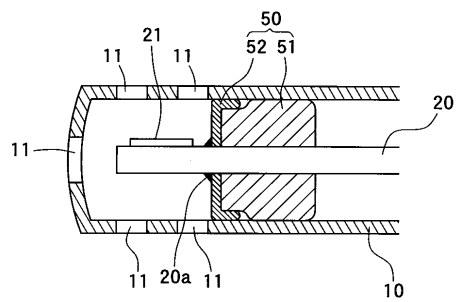
【図 2】



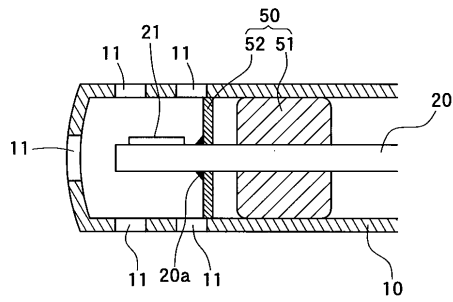
【図 3】



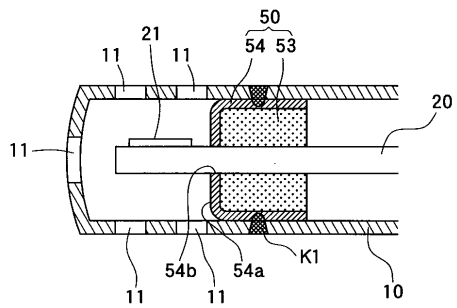
【図 5】



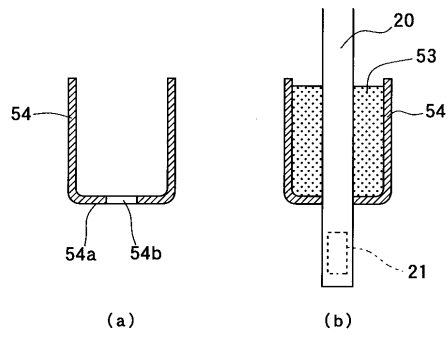
【図 4】



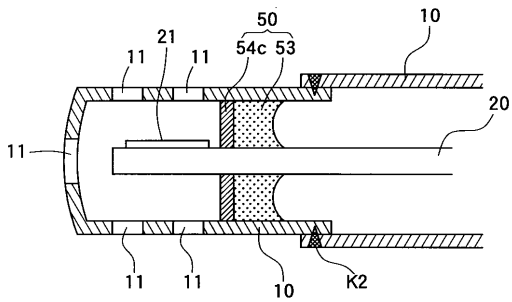
【図 6】



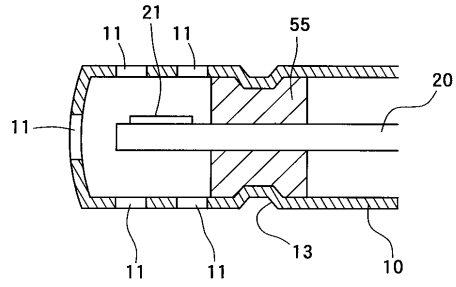
【図 7】



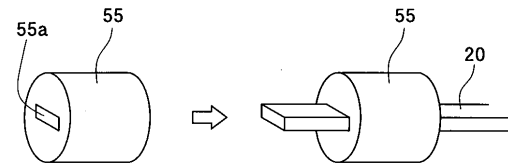
【図 8】



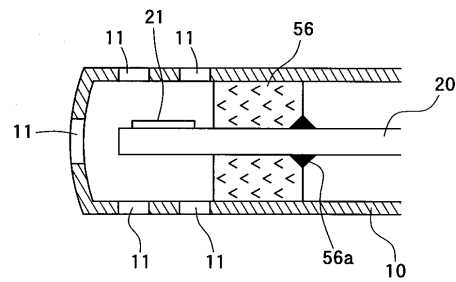
【図 9】



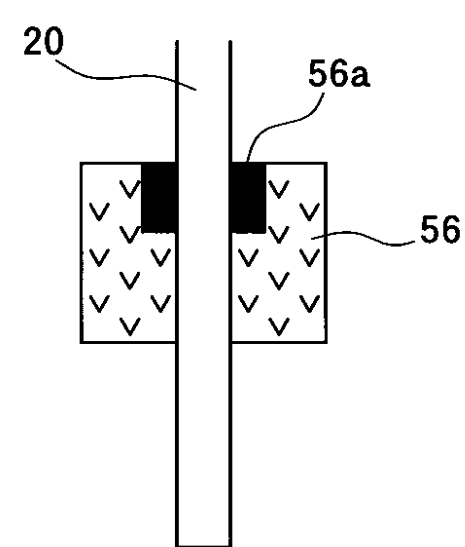
【図 10】



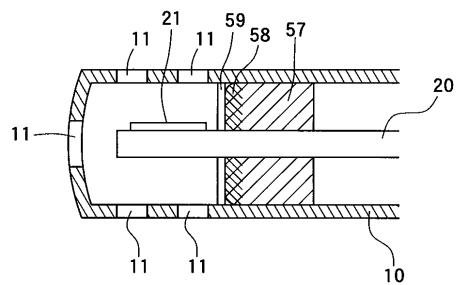
【図 11】



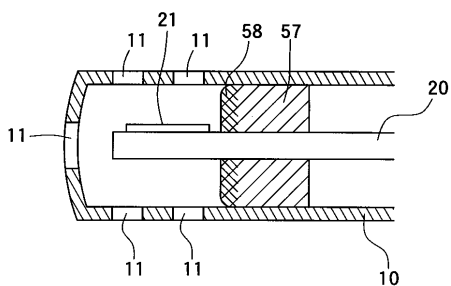
【図 12】



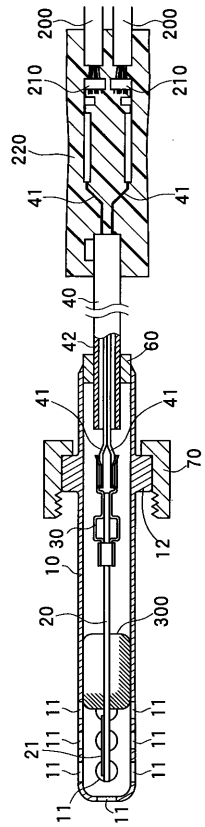
【図 14】



【図 13】



【図 15】



---

フロントページの続き

審査官 榮永 雅夫

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 2 1 8 1 1 1 ( J P , A )  
実公昭 5 6 - 0 3 6 3 6 9 ( J P , Y 1 )  
実公昭 5 9 - 0 3 9 6 2 2 ( J P , Y 1 )  
実開平 0 4 - 1 0 6 7 3 4 ( J P , U )  
特開平 1 1 - 2 9 5 1 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 8 8 6 7 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01K 7/22

G01K 7/02

G01K 1/08

F02D 35/00