

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-38824

(P2006-38824A)

(43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO1L 9/00 (2006.01)	GO1L 9/00 3O3M	2F055
GO1K 7/22 (2006.01)	GO1L 9/00 3O1J	2F056
HO1L 29/84 (2006.01)	GO1K 7/22 L	4M112
	HO1L 29/84 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-262516 (P2004-262516)
 (22) 出願日 平成16年9月9日(2004.9.9)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-187567 (P2004-187567)
 (32) 優先日 平成16年6月25日(2004.6.25)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
 (72) 発明者 小出 茂樹
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
 本精機株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 修治
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日
 本精機株式会社内
 Fターム(参考) 2F055 AA40 BB20 CC02 DD05 EE14
 FF34 GG31
 2F056 QF04
 4M112 AA01 BA01 CA01 CA03 CA07
 CA13 CA15 FA20 GA01 GA03

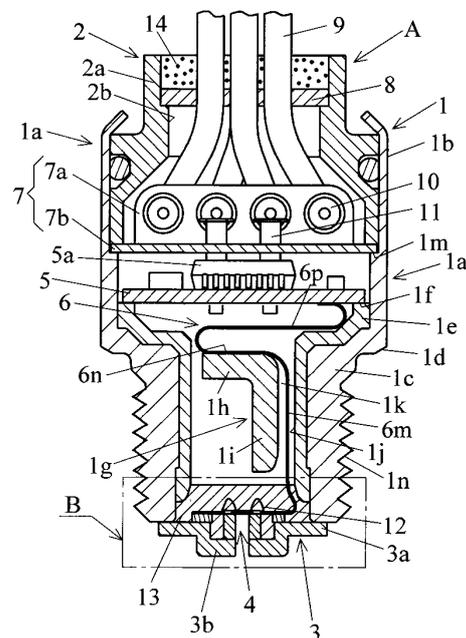
(54) 【発明の名称】 半導体センサ装置

(57) 【要約】

【課題】 外部からの振動等が加わった場合であっても、回路基板と半導体基板との接続信頼性を向上させることが可能な半導体センサ装置を提供する。

【解決手段】 半導体基板上にピエゾ抵抗効果を有する感圧素子を形成し、前記感圧素子を用いてブリッジ回路を構成すると共に、薄肉のダイアフラム部を有する半導体センサ4によって被測定物の圧力と温度に関する情報を得る半導体センサ装置において、半導体センサ4を配設するケース体1内に可撓性を有する導体6を介して半導体センサ4と電気的に接続される回路基板5を配設し、導体6はケース体1内に埋設された絶縁部材1eを通じて曲折するように配設されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体センサによって被測定物の少なくとも圧力に関する情報を得る半導体センサ装置において、

前記半導体センサを配設するケース体内に可撓性を有する導体を介して前記半導体センサと電氣的に接続される回路基板を配設し、

前記導体は前記ケース体内に埋設された絶縁部材を通じて曲折するように配設されてなることを特徴とする半導体センサ装置。

【請求項 2】

前記絶縁部材は、前記導体の一部を支持するとともに前記導体の他の一部をガイドする支持体を備えてなることを特徴とする請求項 1 記載の半導体センサ装置。 10

【請求項 3】

前記導体は、前記支持体と前記回路基板との間で蛇行するように配設されてなることを特徴とする請求項 2 記載の半導体センサ装置。

【請求項 4】

前記導体が、その所定箇所に形成される配線パターンを備え、前記配線パターンにはその配線経路中に少なくとも前記圧力に関する情報を検知するためのランド部が配設されてなることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか 1 つに記載の半導体センサ装置。

【請求項 5】

前記半導体センサは、前記被測定物の前記圧力の他に前記被測定物の温度を検出可能とすることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか 1 つに記載の半導体センサ装置。 20

【請求項 6】

前記半導体センサは、半導体基板上にピエゾ抵抗効果を有する感圧素子を形成し、前記感圧素子を用いてブリッジ回路を構成すると共に、薄肉のダイアフラム部を備えてなることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のうちいずれか 1 つに記載の半導体センサ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体センサを用いて被測定物である流体の少なくとも圧力を検出する半導体センサ装置に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

従来、この種の圧力を検出する半導体センサ装置にあっては、例えば下記特許文献 1 に記載されているものが知られている。この特許文献 1 に記載の半導体センサ装置は、ボデー本体部内における底部の表面に接合層を介してサファイア等の半導体基板を積層し、さらにこの半導体基板上に感圧素子を形成している。一方、前記底部の裏面中央部には前記底部の裏面側から加わる流体圧力を検出可能な凹部形状からなる肉薄の受圧部が形成されており、この受圧部が前記流体圧力を受けて撓むことで前記感圧素子の抵抗値が変化し、この抵抗値変化に基づく電圧信号が前記感圧素子とは離間するように前記感圧素子の前方側に配設された増幅回路（回路基板）に出力されるものである。なお、この場合、前記感圧素子（前記半導体基板）と前記回路基板とは、これら両者の間に介在する線状の信号線によって電氣的に接続されていた。 40

【特許文献 1】特開 2002 - 257658 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献 1 に記載の半導体センサ装置の場合、感圧素子（半導体基板）と、所定間隔を有して前記感圧素子の前方側に配設された回路基板とが、これら両者の間 50

に位置し線状に延びる信号線によって電氣的に接続され、しかも前記信号線の両端部が前記感圧素子、前記回路基板にそれぞれ接合される構成である。かかる構成において例えば外部からの振動によって装置全体に不用意な応力が加わった場合には、前記応力が前記信号線端部と前記感圧素子（または前記回路基板）との接合部分に作用しやすくなる。このうち、特に装置上方に位置する前記回路基板と接合している前記信号線の上端部箇所には、前記応力の他に前記信号線自体の重力も作用するため、前記応力並びに前記重力の相乗作用により前記信号線の上端部と回路基板とが断線してしまう恐れがあった。

そこで本発明は、前述の課題に対して対処するため、外部からの振動等が加わった場合であっても、回路基板と半導体基板との接続信頼性を向上させることが可能な半導体センサ装置の提供を目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、半導体センサによって被測定物の少なくとも圧力に関する情報を得る半導体センサ装置において、前記半導体センサを配設するケース体内に可撓性を有する導体を介して前記半導体センサと電氣的に接続される回路基板を配設し、前記導体は前記ケース体内に埋設された絶縁部材を通じて曲折するように配設されてなることを特徴とする。

【0005】

また本発明は、前記絶縁部材は、前記導体の一部を支持するとともに前記導体の他の一部をガイドする支持体を備えてなることを特徴とする。

【0006】

また本発明は、前記導体は、前記支持体と前記回路基板との間で蛇行するように配設されてなることを特徴とする。

20

【0007】

また本発明は、前記導体が、その所定箇所に形成される配線パターンを備え、前記配線パターンにはその配線経路中に少なくとも前記圧力に関する情報を検知するためのランド部が配設されてなることを特徴とする。

【0008】

また本発明は、前記半導体センサは、前記被測定物の前記圧力の他に前記被測定物の温度を検出可能とすることを特徴とする。

【0009】

また本発明は、前記半導体センサは、半導体基板上にピエゾ抵抗効果を有する感圧素子を形成し、前記感圧素子を用いてブリッジ回路を構成すると共に、薄肉のダイアフラム部を備えてなることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、初期の目的を達成でき、外部からの振動等が加わった場合であっても、回路基板と半導体基板との接続信頼性を向上させることが可能な半導体センサ装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づき説明する。

40

【0012】

図1において、半導体センサ装置としての圧力温度検出装置Aは、下ケース（ケース体）1と、上ケース2と、ベース板3と、半導体センサ4と、回路基板5と、接続用導体（導体）6と、シールド板7と、グロメット8とから主に構成されている。

【0013】

下ケース1は、S U M等の金属材料からなり、一对の側壁部1 aを有しており、この側壁部1 aの上端側と下端側とはともに開口している。側壁部1 aは、下ケース1の中央部より上側に位置して、内部に回路基板5やシールド板7等を収納する空間を有する略六角形状の第1の収納部1 bと、この第1の収納部1 bの下方に位置して、内部に半導体セン

50

サ 4 や接続用導体 6、後述する絶縁部材の主要部等を収納する略円筒形状の第 2 の収納部 1 c とで構成されている。

【 0 0 1 4 】

この場合、第 2 の収納部 1 c の外形形状は第 1 の収納部 1 b の外形形状よりもやや小さめに設定されているため、下ケース 1 の側壁部 1 a は段差形状を有し、各収納部 1 b、1 c の境界部 1 d 近傍と第 2 の収納部 1 c の内壁面には絶縁部材 1 e がインサート成形されている。

【 0 0 1 5 】

このようにケース体 1 内に埋設された絶縁部材 1 e は、P B T 等の樹脂材料からなり、略円筒形状に形成され、その上端部には回路基板 5 の外縁底部を受けるための受部 1 f が形成されている。また、絶縁部材 1 e の内部には接続用導体 6 の一部（接続用導体 6 の後述する第 2 の曲折部）を支持し、且つ接続用導体 6 の他の一部（接続用導体 6 の後述する第 1 の曲折部）をガイドするための支持体（ガイド部材）1 g が図示しない連結片を介して絶縁部材 1 e と一体形成されている。

10

【 0 0 1 6 】

支持体 1 g は、絶縁部材 1 e の長手方向とは直交する方向に延びる第 1 の壁部 1 h と、絶縁部材 1 e の長手方向に沿うように延びる第 2 の壁部 1 i とを有する断面略「L」字形状に形成されている。そして、支持体 1 g は、第 1 の壁部 1 h の上面で第 1 の壁部 1 h に沿うように配設される接続用導体 6 の前記第 2 の曲折部を支持し、第 2 の壁部 1 i の外壁面とこれに対向する絶縁部材 1 e の内壁面 1 j 箇所との間に形成される間隙 1 k を通じて間隙 1 k 内を通過する接続用導体 6 の前記第 1 の曲折部をガイドしている。

20

【 0 0 1 7 】

なお、1 m は、シールド板 7 の後述する遮蔽部の外縁底部を受けるための段差形状からなる受部であり、この受部 1 m は第 1 の収納部 1 b の内壁面に形成されている。また、1 n は、下ケース 1 と被測定物（流体）が流動する搬送部材（図示せず）とを連結させるためのネジ部等の連結部であり、この連結部 1 n は第 2 の収納部 1 c の外周面に沿うように形成されている。

【 0 0 1 8 】

上ケース 2 は、P B T 等の樹脂材料からなり、下ケース 1 の受部 1 m よりも上方となる下ケース 1 の第 1 の収納部 1 b の開口端部内に配設され、第 1 の収納部 1 b の開口端が加締められることで、上ケース 2 が下ケース 1 に対して配設固定され、この配設固定によって上ケース 2 の底部と受部 1 m との間にシールド板 7 が挟持されるようになっている。また、上ケース 2 は、電源供給及び信号出力を行うための後述する電気コードを外部に引き出すためコード引き出し部 2 a を備えている。

30

【 0 0 1 9 】

ベース板 3 は、コパール等の金属材料からなり、図 2 に示すように下ケース 1 における第 2 の収納部 1 c の底部に抵抗溶接等によって配設固定するためのフランジ部 3 a を有し、このフランジ部 3 a から一段低くなった位置には、半導体センサ 4 を配設するための載置部 3 b が設けられている。そして、載置部 3 b の略中央部には、半導体センサ 4 に前記被測定物の圧力及び温度を伝達するための孔部 3 c が設けられている。ベース板 3 は、第 2 の収納部 1 c の底部に抵抗溶接によって配設固定されることで、下ケース 1 の下端側開口を塞ぐ状態で下ケース 1 に配設されることになる。

40

【 0 0 2 0 】

なお、ベース板 3 におけるフランジ部 3 a は、第 2 の収納部 1 c の底部に抵抗溶接できる構成であれば図示した形状に限定されるものではない。

【 0 0 2 1 】

半導体センサ 4 は、シリコン等の半導体基板に薄肉部となるダイアフラム部を形成する半導体チップ 4 a を貫通孔部 4 b 1 を備えたガラス台座 4 b 上に配設し、半導体チップ 4 a とガラス台座 4 b とを陽極接合法によって接合してなるものである。半導体センサ 4 は、前記ダイアフラム部に対応する箇所にボロン等の不純物を拡散処理することによって、

50

ピエゾ抵抗効果を有する4つの感圧素子となる抵抗を形成し、これら抵抗をアルミ等の導電性材料を用いた配線部によって接続することでブリッジ回路が構成され、前記ブリッジ回路の中間電圧によって前記被測定物の圧力を検出し、前記ブリッジ回路の両端電圧によって前記被測定物の温度を検出するものである。

【0022】

なお、半導体センサ4は、ガラス台座4bの裏面側にメタライズ層を形成するとともに、半田を介してベース板3の載置部3bと接合する。

【0023】

回路基板5は、例えばガラスエポキシ系基材の表裏面に回路パターン(図示せず)を施した硬質回路基板からなり、図1中、下ケース1における絶縁部材1eの受部1f上に配設される。また、回路基板5は、半導体センサ4の出力電圧を増幅するための増幅回路や出力電圧を調整するための出力調整手段等を有する出力調整IC5aやノイズを除去するためのコンデンサ等の各種電子部品、並びに接続用導体6の後述する第2の接続ランドに半田を介して導通接続される第1の接続ランド5b(図3参照)が前記回路パターンに導通接続されている。

10

【0024】

また、回路基板5は、上ケース2のコード引き出し部2aにグロメット8を介して配設される電気コード9とリードピン付き貫通コンデンサ10を介し電氣的に接続するリードピン11が前記回路パターンに導通接続されている。

【0025】

接続用導体6は、例えば薄くて反発力の小さいFPC(フレキシブル・プリント・サーキット)からなり、図3, 図4に示すように可撓性を備えた絶縁材料からなる略矩形形状のベースフィルム6aと、このベースフィルム6a上にライン状に複数本形成された銅箔パターン等からなる配線パターン6bとを有している。

20

【0026】

この場合、配線パターン6bは、ベースフィルム6aの長手方向に沿って4本形成され、その端部(後述する第3の曲折部の端部)には回路基板5の第1の接続ランド5bと半田を介して導通接続される略矩形形状からなる4つの第2の接続ランド6cがそれぞれ形成されている。各第2の接続ランド6cは、その中央部に略矩形形状の孔6dを備えており、ベースフィルム6aには孔6dに連通する貫通孔6eが開口形成されている。また、6fは、各配線パターン6bの配線経路途中に配設されたプローブランド(ランド部)であり、このプローブランド6fは第2の接続ランド6cと略同一形状に設定されている。

30

【0027】

6gは、配線パターン6bを覆うようにベースフィルム6a上に積層形成されたカバーフィルムであり、このカバーフィルム6gは配線パターン6bを保護する保護部材としての機能を有している。また、カバーフィルム6gにはプローブランド6fを外部に露出させるための窓部からなる第1の開口部6hと、孔6d(貫通孔6e)を取り巻く枠状の第2の接続ランド6cを外部に露出させるための窓部からなる第2の開口部6iとが形成されている。

【0028】

かかる接続用導体6は、図1中、ベース板3と回路基板5との間に配設され、ベース板3側となる配線パターン6bの端部と半導体センサ4に形成される電極パッドとは金等の導電材料からなるワイヤ12によって導通接続される。

40

【0029】

一方、回路基板5側となる配線パターン6bの端部側(第2の接続ランド6c)は、回路基板5の裏面に形成される第1の接続ランド5bに半田を介して導通接続される。両接続ランド5b, 6cの半田付け接続は以下のように行われる。すなわち、図4に示すように回路基板5の第1の接続ランド5bが接続用導体6におけるベースフィルム6aの貫通孔6eと対向するように回路基板5上に接続用導体6を位置合わせ配設し、その後、貫通孔6e、孔6d、第2の開口部6iの内部に半田Sを流し込み、この半田Sが固着するこ

50

とで両接続ランド5 b, 6 cが半田Sを通じて導通接続される。

【0030】

なお、接続用導体6のうちベース板3側となる接続用導体6の下端面は半導体センサ4を取り巻く略リング状の円環部6 jによって構成され、円環部6 jはこの背後に位置する補強基板6 kによって保持されている(図2参照)。

【0031】

そして、接続用導体6は、図1中、配線パターン6 bの前記下端面側と前記電極パッドとの接続箇所から上方(絶縁部材1 eの上端側)に引き回される際に、ケース体1における支持体1 gの間隙1 kを通じて折り曲げられる第1の曲折部6 mを備えている。さらに、接続用導体6は、間隙1 kの前方に露出し、第1の曲折部6 mとは直交する方向に折り曲げられて、絶縁部材1 e内で第1の壁部1 hの上面に沿うように配設される第2の曲折部6 nと、この第2の曲折部6 nと回路基板5との間で略「S」字状に蛇行して引き回される第3の曲折部6 pとを備え、前述のように第3の曲折部6 pの端部に位置する接続用導体6の第2の接続ランド6 c箇所が半田Sを介して回路基板5の第1の接続ランド5 bと導通接続される。

10

【0032】

このように接続用導体6は、その配線パターン6 b両端が半導体センサ4、回路基板5にそれぞれ接続されることで、半導体センサ4からの出力電圧を回路基板5側に容易に導くことが可能となる。さらに、本実施形態では、第3の曲折部6 pにおける配線パターン6 bの一部にプローランド6 fを設けているため、配線パターン6 b両端を半導体センサ4と回路基板5に接続後、回路基板5を下ケース1内に収納する前の状態でプローブ(図示せず)を各プローランド6 fに接触させることができる。これにより例えば半導体センサ4の出力電圧特性におけるゲイン(傾き)調整、オフセット調整、温度補償調整をモニタリングすることができ、また半導体センサ4とワイヤ12もしくは接続用導体6とワイヤ12が断線しているか否かを検知することができる。このことは前記出力電圧が接続用導体6を通じて回路基板5に導かれているか否かを前もって検知できることを意味している。

20

【0033】

13は、半導体センサ4、前記電極パッド並びにワイヤ12の腐食を防止するためのシリコンゲル等のゲル状部材であり、このゲル状部材13はワイヤ12を含む半導体センサ4を覆うようにベース板3上に配設される。

30

【0034】

シールド板7は、S P T E等の金属材料からなり、ホルダ部7 aと、遮蔽部7 bとを有し、ホルダ部7 aは遮蔽部7 bに対して折り曲げ形成されている。ホルダ部7 aは、遮蔽部7 bに対して直交するように折り曲げられ、貫通コンデンサ10を配設するための孔が形成されると共に、この孔に各貫通コンデンサ10が半田を介し配設固定される(図5参照)。

【0035】

グロメット8は、ニトリルゴム等の弾性部材からなり、電気コード9を上ケース2のコード引き出し部2 aに取り付けるためのものである。グロメット8は、上ケース2のコード引き出し部2 aの内壁に設けられる隆起部2 bの上面に対してグロメット8の外縁底部が圧入により支持されることで上ケース2に配設固定される。また、グロメット8は、コード引き出し部2 aにエポキシ等の充填部材14が充填されることによって、上ケース2との気密性が確保された状態で配設される。

40

【0036】

以上のように本実施形態では、半導体センサ4によって前記被測定物の圧力と温度に関する情報を得る圧力温度検出装置Aにおいて、半導体センサ4を配設する下ケース1内に可撓性を有する接続用導体6を介して半導体センサ4と電氣的に接続される回路基板5を配設し、接続用導体6が下ケース1内に埋設された絶縁部材1 eを通じて曲折するように配設されているものである。従って、外部からの振動によって接続用導体6上端部と回路

50

基板 5 との接合部分に不用意な応力が作用し、これに加えて前記接合部分に接続用導体 6 自体の重力が作用したとしても、前述したように半導体センサ 4 から回路基板 5 に至る接続用導体 6 が各曲折部 6 m, 6 n, 6 p を通じて曲折しながら回路基板 5 に導通接続されていることで、前記応力や前記重力が前記接合部分に集中して作用することなく、各曲折部 6 m, 6 n, 6 p にも分散して作用する。この結果、前記接合部分における前記応力と前記重力の作用が軽減（緩和）されるため、回路基板 5 と接続用導体 6 上端部（第 3 の曲折部 6 p の端部）との断線を防止することができ、半導体センサ 4 と回路基板 5 との接続信頼性を向上させることが可能となる。

【0037】

また、このように接続用導体 6 が金属製の下ケース 1 内に埋設された合成樹脂製の絶縁部材 1 e を通じて引き回し配設されることで、下ケース 1 と接続用導体 6（前記配線パターン）とが所定間隔を隔てて配設されるため、接続用導体 6 における絶縁性の低下を防止することができる。

10

【0038】

また本実施形態では、下ケース 1 内に埋設された絶縁部材 1 e には、接続用導体 6 の第 2 の曲折部 6 n を支持するとともに、接続用導体 6 の第 1 の曲折部 6 m をガイドする支持体 1 g が一体形成されていることによつて、第 1, 第 2 の曲折部 6 m, 6 n を支持するための専用の支持部材が別途、不要となるため、コスト上昇を抑えることができる。

【0039】

また本実施形態では、回路基板 5 と接続用導体 6 上端部との前記接合部分に隣接する接続用導体 6 箇所が、第 3 の曲折部 6 p として蛇行するように構成されていることによつて、前記接合部分に加わる前記応力や前記重力のほとんどがこの蛇行部分である第 3 の曲折部 6 p に直接、作用しやすくなることから、かかる構成は前記接合部分にかかる力をより緩和させたい場合に有利な構成となる。

20

【0040】

また本実施形態では、接続用導体 6 が、ライン状に形成される配線パターン 6 b を備え、配線パターン 6 b にはその配線経路中に半導体センサ 4 からの前記出力電圧を検知するためのランド部 6 f が配設されてなることにより、このランド部 6 f を回路基板 5 等に設けることが不要となるため、前記配線パターンを設計するときの設計自由度を向上させることが可能となる。

30

【0041】

また本実施形態では、接続用導体 6 に孔 6 d と貫通孔 6 e とが連通する孔部を設け、この孔部内に半田 S を流し込むことで前記孔部の表面周囲に形成された第 2 の接続ランド 6 c と前記孔部の裏面に位置する第 1 の接続ランド 5 b とが半田付け接続される例について説明したが、例えば第 2 の接続ランド 6 c を前記孔部の内壁面並びに前記孔部の裏面周囲に連続（延長）形成し、且つ前記孔部の裏面周囲に形成された接続ランドと第 1 の接続ランド 5 b との間に異方性導電膜を介在させ、熱圧着によつて両接続ランド 5 b, 6 c を導通接続してもよいし、あるいは前記接続ランドと第 1 の接続ランド 5 b との間に半田を介在させ半田付けにより両接続ランド 5 b, 6 c を接続してもよい。このように構成することにより、回路基板 5 と接続用導体 6 との接続強度をより高めることができる。

40

【0042】

また本実施形態では、接続用導体 6 が下ケース 1 内に埋設された絶縁部材 1 e を通じて 3 つの曲折部 6 m, 6 n, 6 p を有するように引き回し配設された場合について説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、外部振動によつて回路基板 5 と接続用導体 6 上端部との断線を防止できるものであれば接続用導体 6 の曲折形状は任意であり、例えば第 3 の曲折部 6 p を廃止し第 1, 第 2 の曲折部 6 m, 6 n のみを用いて接続用導体 6 上端部と回路基板 5 とを電氣的に接続するようにしてもよい。

【0043】

また本実施形態では、半導体センサ 4 を用いて前記被測定物の圧力と温度を検出する例について説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、例えば半導体センサ 4 を用

50

いて前記被測定物の圧力のみを検出するようにしてもよい。

【0044】

尚、本実施形態では、半導体センサ4としてピエゾ抵抗型センサを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、例えば半導体センサとして静電容量型センサ等の他の半導体センサを用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の実施形態による圧力温度検出装置の断面図である。

【図2】図1中、B部を拡大して示す要部断面図である。

【図3】同実施形態による回路基板と導体を接合する前の状態を示す図である。

10

【図4】同実施形態による回路基板と導体との接合状態を示す断面図である。

【図5】同実施形態による圧力温度検出装置を示す図である。

【符号の説明】

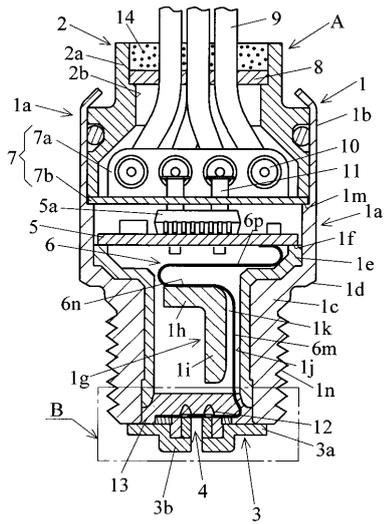
【0046】

- 1 下ケース（ケース体）
- 1 b 第1の収納部
- 1 c 第2の収納部
- 1 e 絶縁部材
- 1 g 支持体（ガイド部材）
- 1 h 第1の壁部
- 1 i 第2の壁部
- 1 k 間隙
- 2 上ケース
- 3 ベース板
- 4 半導体センサ
- 5 回路基板
- 5 b 第1の接続ランド
- 6 接続用導体（導体）
- 6 b 配線パターン
- 6 c 第2の接続ランド
- 6 m 第1の曲折部
- 6 n 第2の曲折部
- 6 p 第3の曲折部
- 7 シールド板
- 8 グロメット
- A 圧力温度検出装置（半導体センサ装置）
- S 半田

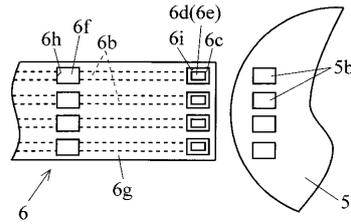
20

30

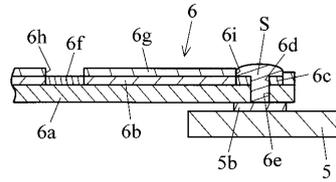
【 図 1 】



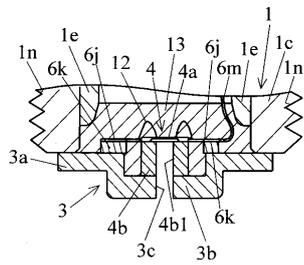
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 2 】



【 図 5 】

