

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第6536474号  
(P6536474)

(45) 発行日 令和1年7月3日(2019.7.3)

(24) 登録日 令和1年6月14日(2019.6.14)

(51) Int.Cl.

F I

GO 1 K 1/14 (2006.01)

GO 1 N 27/02 (2006.01)

HO 5 K 1/02 (2006.01)

GO 1 K 1/14 A

GO 1 N 27/02 B

HO 5 K 1/02 D

請求項の数 17 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-93519 (P2016-93519)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成28年5月7日 (2016.5.7)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2016-224037 (P2016-224037A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成28年12月28日 (2016.12.28)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成29年5月26日 (2017.5.26)		弁理士 矢作 和行
(31) 優先権主張番号	特願2015-111728 (P2015-111728)	(74) 代理人	100121991
(32) 優先日	平成27年6月1日 (2015.6.1)		弁理士 野々部 泰平
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	大塚 澄
			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	石川 純一
			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】 センサ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

温度を検出するセンサ素子（52，94）を備え、被取付部材（200）に取り付けられた取付状態で、前記センサ素子により前記被取付部材の温度を検出するセンサ装置であって、

一面（54a）及び該一面と反対の裏面（54b）を有するとともに、電気絶縁性の材料を用いて形成された基材（80）と、前記一面側に配置され、前記センサ素子と電氣的に接続されたランド（82，102）と、を有するフレキシブル基板（54）と、

前記基材よりも熱伝導性及び剛性に優れるとともに、前記裏面に接着された剛性部材（56）と、

前記基材よりも熱伝導性及び柔軟性に優れるとともに、前記剛性部材における前記フレキシブル基板の反対側に接触して前記剛性部材に積層され、前記取付状態で前記被取付部材に接触して配置される柔軟性部材（58）と、

前記取付状態で、前記フレキシブル基板を前記被取付部材側に押圧する押圧部材（110）と、を備え、

前記剛性部材は、金属材料を用いて形成されるとともに、前記フレキシブル基板と電氣的に接続されて、所定電位に固定されることを特徴とするセンサ装置。

【請求項2】

温度を検出するセンサ素子（52，94）を備え、被取付部材（200）に取り付けられた取付状態で、前記センサ素子により前記被取付部材の温度を検出するセンサ装置であ

って、

一面（５４ａ）及び該一面と反対の裏面（５４ｂ）を有するとともに、電気絶縁性の材料を用いて形成された基材（８０）と、前記一面側に配置され、前記センサ素子と電氣的に接続されたランド（８２，１０２）と、を有するフレキシブル基板（５４）と、

前記基材よりも熱伝導性及び剛性に優れるとともに、前記裏面に接着された剛性部材（５６）と、

前記基材よりも熱伝導性及び柔軟性に優れるとともに、前記剛性部材における前記フレキシブル基板の反対側に接触して前記剛性部材に積層され、前記取付状態で前記被取付部材に接触して配置される柔軟性部材（５８）と、

前記取付状態で、前記フレキシブル基板を前記被取付部材側に押圧する押圧部材（１１０）と、を備え、

前記剛性部材は、前記剛性部材及び前記柔軟性部材の積層方向に沿って形成されるとともに、前記積層方向の投影視において前記柔軟性部材と重なるように形成された貫通孔（９０）を有し、

前記取付状態で、前記柔軟性部材の一部は、前記貫通孔に配置されていることを特徴とするセンサ装置。

#### 【請求項３】

温度を検出するセンサ素子（５２，９４）を備え、被取付部材（２００）に取り付けられた取付状態で、前記センサ素子により前記被取付部材の温度を検出するセンサ装置であって、

一面（５４ａ）及び該一面と反対の裏面（５４ｂ）を有するとともに、電気絶縁性の材料を用いて形成された基材（８０）と、前記一面側に配置され、前記センサ素子と電氣的に接続されたランド（８２，１０２）と、を有するフレキシブル基板（５４）と、

前記基材よりも熱伝導性及び剛性に優れるとともに、前記裏面に接着された剛性部材（５６）と、

前記基材よりも熱伝導性及び柔軟性に優れるとともに、前記剛性部材における前記フレキシブル基板の反対側に接触して前記剛性部材に積層され、前記取付状態で前記被取付部材に接触して配置される柔軟性部材（５８）と、

前記取付状態で、前記フレキシブル基板を前記被取付部材側に押圧する押圧部材（１１０）と、を備え、

前記剛性部材は、前記柔軟性部材との接触面（５６ａ）が、凹凸形状をなしていることを特徴とするセンサ装置。

#### 【請求項４】

温度を検出するセンサ素子（５２，９４）を備え、被取付部材（２００）に取り付けられた取付状態で、前記センサ素子により前記被取付部材の温度を検出するセンサ装置であって、

一面（５４ａ）及び該一面と反対の裏面（５４ｂ）を有するとともに、電気絶縁性の材料を用いて形成された基材（８０）と、前記一面側に配置され、前記センサ素子と電氣的に接続されたランド（８２，１０２）と、を有するフレキシブル基板（５４）と、

前記基材よりも熱伝導性及び剛性に優れるとともに、前記裏面に接着された剛性部材（５６）と、

前記基材よりも熱伝導性及び柔軟性に優れるとともに、前記剛性部材における前記フレキシブル基板の反対側に接触して前記剛性部材に積層され、前記取付状態で前記被取付部材に接触して配置される柔軟性部材（５８）と、

前記取付状態で、前記フレキシブル基板を前記被取付部材側に押圧する押圧部材（１１０）と、を備え、

前記柔軟性部材では、前記取付状態で前記被取付部材と接触する面（５８ａ）の接着強度が、前記剛性部材と接触している面（５８ｂ）の接着強度よりも低くされていることを特徴とするセンサ装置。

#### 【請求項５】

温度を検出するセンサ素子（５２，９４）を備え、被取付部材（２００）に取り付けられた取付状態で、前記センサ素子により前記被取付部材の温度を検出するセンサ装置であって、

一面（５４ａ）及び該一面と反対の裏面（５４ｂ）を有するとともに、電気絶縁性の材料を用いて形成された基材（８０）と、前記一面側に配置され、前記センサ素子と電氣的に接続されたランド（８２，１０２）と、を有するフレキシブル基板（５４）と、

前記基材よりも熱伝導性及び剛性に優れるとともに、前記裏面に接着された剛性部材（５６）と、

前記基材よりも熱伝導性及び柔軟性に優れるとともに、前記剛性部材における前記フレキシブル基板の反対側に接触して前記剛性部材に積層され、前記取付状態で前記被取付部材に接触して配置される柔軟性部材（５８）と、

前記取付状態で、前記フレキシブル基板を前記被取付部材側に押圧する押圧部材（１１０）と、を備え、

前記フレキシブル基板よりも剛性に優れ、前記フレキシブル基板と電氣的に接続されたプリント基板（２２）と、

前記プリント基板に実装された電子部品（２４，３０，３２，４２）と、

をさらに備えていることを特徴とするセンサ装置。

#### 【請求項６】

前記剛性部材は、金属材料を用いて形成されるとともに、前記フレキシブル基板と電氣的に接続されて、所定電位に固定されることを特徴とする請求項２～５のいずれか１項に記載のセンサ装置。

#### 【請求項７】

前記剛性部材の電位が変動するのを抑制するとともに、前記フレキシブル基板及び前記剛性部材と電氣的に接続されたコンデンサ（８８）をさらに備えることを特徴とする請求項１または請求項６に記載のセンサ装置。

#### 【請求項８】

前記剛性部材は、前記剛性部材及び前記柔軟性部材の積層方向に沿って形成されるとともに、前記積層方向の投影視において前記柔軟性部材と重なるように形成された貫通孔（９０）を有し、

前記取付状態で、前記柔軟性部材の一部は、前記貫通孔に配置されていることを特徴とする請求項１、３～７のいずれか１項に記載のセンサ装置。

#### 【請求項９】

前記剛性部材は、前記柔軟性部材との接触面（５６ａ）が、凹凸形状をなしていることを特徴とする請求項１、２、４～８のいずれか１項に記載のセンサ装置。

#### 【請求項１０】

前記柔軟性部材では、前記取付状態で前記被取付部材と接触する面（５８ａ）の接着強度が、前記剛性部材と接触している面（５８ｂ）の接着強度よりも低くされている請求項１～３、５～９のいずれか１項に記載のセンサ装置。

#### 【請求項１１】

前記柔軟性部材は、前記剛性部材に接着している第１シート（５８ｃ）と、前記第１シートに対して前記柔軟性部材と反対側に接着して配置され、前記取付状態で前記被取付部材と接触する第２シート（５８ｄ）と、を有し、

前記第１シートは、前記第２シートよりも接着性に優れている請求項４または請求項１０に記載のセンサ装置。

#### 【請求項１２】

前記フレキシブル基板よりも剛性に優れ、前記フレキシブル基板と電氣的に接続されたプリント基板（２２）と、

前記プリント基板に実装された電子部品（２４，３０，３２，４２）と、

をさらに備えていることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載のセンサ装置。

**【請求項 1 3】**

前記センサ素子は、はんだを介して前記ランドに接続されることを特徴とする請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載のセンサ装置。

**【請求項 1 4】**

前記センサ素子は、前記被取付部材の近傍の湿度を検出することを特徴とする請求項 1 または請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のセンサ装置。

**【請求項 1 5】**

前記ランドは、第 1 ランドであり、

前記フレキシブル基板は、前記一面側に配置された第 2 ランド ( 1 0 4 ) を有し、

前記第 2 ランドと電氣的に接続され、前記取付状態で、前記被取付部材の近傍の湿度を検出する湿度検出素子 ( 9 6 ) をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のセンサ装置。

10

**【請求項 1 6】**

前記押圧部材は、前記プリント基板を収容し、前記取付状態で前記被取付部材に固定されるハウジングとされていることを特徴とする請求項 5 または請求項 1 2 に記載のセンサ装置。

**【請求項 1 7】**

前記被取付部材は、車両のウインドシールドとされていることを特徴とする請求項 1 ~ 1 6 のいずれか 1 項に記載のセンサ装置。

**【発明の詳細な説明】**

20

**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、センサ素子を備え、被取付部材に取り付けられた取付状態で、センサ素子により被取付部材の温度を検出するセンサ装置に関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

従来、特許文献 1 に記載のように、ウインドシールド ( 被取付部材 ) に取り付けられる統合センサ装置 ( センサ装置 ) が知られている。統合センサ装置は、車内温度検出素子 ( センサ素子 ) と、第 1 基板と、接触部材 ( 柔軟性部材 ) と、ハウジング ( 押圧部材 ) と、を備えている。車内温度検出素子は、第 1 基板におけるウインドシールドと反対側に実装されている。接触部材は、第 1 基板とウインドシールドとの間に配置されている。ハウジングは、第 1 基板及びウインドシールドと接続され、第 1 基板をウインドシールドに押圧している。

30

**【0 0 0 3】**

接触部材が第 1 基板及びウインドシールドに密着することで、ウインドシールドから第 1 基板を介して車内温度検出素子に伝熱される。言い換えると、接触部材により、ウインドシールドから車内温度検出素子への熱伝導性を確保することができる。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0 0 0 4】**

40

【特許文献 1】特開 2 0 1 5 - 3 0 4 3 0 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 5】**

例えば配置自由度向上のため、第 1 基板として、フレキシブル基板を採用することが考えられる。しかしながら、この構成では、組み付け工程において、フレキシブル基板が変形し易い。詳しくは、組み付け工程において、フレキシブル基板におけるハウジングに押圧される部分が、押圧されない部分よりもウインドシールド側に変形し易い。フレキシブル基板が変形すると、車内温度検出素子とフレキシブル基板との電氣的な接続信頼性が低下する虞がある。

50

## 【0006】

そこで、本発明は、上記問題点に鑑み、被取付部材からセンサ素子への熱伝導性を確保しつつ、フレキシブル基板とセンサ素子との電氣的な接続信頼性の低下を抑制するセンサ装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

ここに開示される発明は、上記目的を達成するために以下の技術的手段を採用する。なお、特許請求の範囲及びこの項に記載した括弧内の符号は、ひとつの態様として下記の実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、発明の技術的範囲を限定するものではない。

## 【0008】

開示された発明のひとつは、温度を検出するセンサ素子（52，94）を備え、被取付部材（200）に取り付けられた取付状態で、センサ素子により被取付部材の温度を検出するセンサ装置であって、

一面（54a）及び該一面と反対の裏面（54b）を有するとともに、電気絶縁性の材料を用いて形成された基材（80）と、一面側に配置され、センサ素子と電氣的に接続されたランド（82，102）と、を有するフレキシブル基板（54）と、

基材よりも熱伝導性及び剛性に優れるとともに、裏面に接着された剛性部材（56）と

、  
基材よりも熱伝導性及び柔軟性に優れるとともに、剛性部材におけるフレキシブル基板の反対側に接触して剛性部材に積層され、取付状態で被取付部材に接触して配置される柔軟性部材（58）と、

取付状態で、フレキシブル基板を被取付部材側に押圧する押圧部材（110）と、

を備え、

剛性部材は、金属材料を用いて形成されるとともに、フレキシブル基板と電氣的に接続されて、所定電位に固定されることを特徴とする。

## 【0009】

上記構成では、押圧部材の押圧により、柔軟性部材が被取付部材及び剛性部材に密着する。剛性部材は、フレキシブル基板に接着されている。これらによれば、被取付部材から柔軟性部材、剛性部材、及びフレキシブル基板を介してセンサ素子へ伝熱し易い。言い換えると、被取付部材からセンサ素子への熱伝導性を確保することができる。

## 【0010】

また、上記構成では、フレキシブル基板が剛性部材に接着されているため、組み付け工程においてフレキシブル基板が変形し難い。したがって、フレキシブル基板とセンサ素子との電氣的な接続信頼性が低下するのを抑制することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】第1実施形態に係るセンサ装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】フレキシブル基板及び押圧部の詳細構造を示す平面図である。

【図4】第2実施形態に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

【図5】第3実施形態に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

【図6】第4実施形態に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

【図7】第5実施形態に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

【図8】第6実施形態に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図 9】第 7 実施形態に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

【図 10】第 8 実施形態に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

【図 11】第 1 変形例に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

【図 12】第 2 変形例に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

【図 13】第 3 変形例に係るセンサ装置において、温湿度検出部の詳細構造を示す断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。なお、以下に示す各実施形態において、共通乃至関連する要素には同一の符号を付与するものとする。また、積層方向を Z 方向、Z 方向に直交する特定の方向を X 方向、Z 方向及び X 方向に直交する方向を Y 方向と示す。X 方向及び Y 方向により規定される平面を X Y 平面と示す。特に断わりのない限り、X Y 平面に沿う形状を平面形状と示す。

【0013】

(第 1 実施形態)

先ず、図 1 及び図 2 に基づき、センサ装置 10 の概略構成について説明する。

20

【0014】

図 1 に示すように、センサ装置 10 は、被取付部材 200 へ取り付けられて、被取付部材 200 の温度を検出する装置である。本実施形態において、被取付部材 200 は、車両のウインドシールドである。被取付部材 200 は、一面 200a と、一面 200a と反対の裏面 200b と、を有している。一面 200a は、被取付部材 200 において、車両における室内側の面である。センサ装置 10 は、一面 200a に配置されている。

【0015】

本実施形態において、センサ装置 10 は、レイン検出部 20 と、ライト検出部 40 と、温湿度検出部 50 と、ハウジング 110 と、コネクタ 130 と、を備えている。以下、被取付部材 200 に取り付けられた取付状態におけるセンサ装置 10 の概略構成について説明する。

30

【0016】

レイン検出部 20 は、プリント基板 22 と、LED 24 と、レンズ 26 と、シート 28 と、PD 30 と、演算器 32 と、を有している。プリント基板 22 は、被取付部材 200 側の一面 22a と、一面 22a と反対の裏面 22b と、を有している。一面 22a には、LED 24 及び PD 30 が実装されている。裏面 22b には、演算器 32 が実装されている。なお、演算器 32 が一面 22a に実装された例を採用することもできる。LED 24、PD 30、及び演算器 32 は、特許請求の範囲に記載の電子部品に相当する。

【0017】

LED 24 は、被取付部材 200 側に光を照射する。LED 24 の光は、レンズ 26 に入射する。レンズ 26 は、LED 24 の光を導光する部材である。レンズ 26 と被取付部材 200 との間には、シート 28 が配置されている。シート 28 は、柔軟性に優れた材料を用いて形成され、レンズ 26 及び被取付部材 200 に接触している。シート 28 としては、例えば、シリコンシートを採用することができる。

40

【0018】

LED 24 の光は、レンズ 26 及びシート 28 を介して被取付部材 200 に入射する。裏面 200b に雨滴が付着している場合、LED 24 の光は、裏面 200b で反射することなく、雨滴に入射する。一方、裏面 200b に雨滴が付着していない場合、LED 24 の光は、裏面 200b で反射する。裏面 200b で反射した LED 24 の光は、シート 28 及びレンズ 26 を介して PD 30 に入射する。なお、レンズ 26 は、レイン検出部 20

50

及びライト検出部 40 と、温湿度検出部 50 と、を仕切るように一面 22a に向かって延設された部分を有している。

【0019】

PD30 は、LED24 の光を受光し、受光強度に応じた検出信号を演算器 32 に出力する。演算器 32 は、PD30 の検出信号に基づき、裏面 200b に付着する雨滴の有無、又は、雨滴の量を判定する。演算器 32 は、例えば、制御回路、通信回路、演算回路を含んでいる。

【0020】

ライト検出部 40 は、車両外部から入射する外光を検出するものである。ライト検出部 40 は、PD42、プリント基板 22、演算器 32 を有している。PD42 は、一面 22a に実装されている。PD42 には、被取付部材 200、シート 28 及びレンズ 26 を介して、外光が入射する。PD42 は、外光を受光し、受光強度に応じた検出信号を演算器 32 に出力する。演算器 32 は、PD42 の検出信号に基づき、外光の有無、又は、外光の強度を判定する。PD42 は、特許請求の範囲に記載の電子部品に相当する。なお、PD30 及び PD42 を、フォトダイオード、又は、受光素子と称することもできる。

【0021】

温湿度検出部 50 は、温湿度検出素子 52 と、フレキシブル基板 54 と、剛性部材 56 と、柔軟性部材 58 と、を有している。温湿度検出素子 52 は、被取付部材 200 の温度、及び、被取付部材 200 の近傍の湿度を検出する素子である。詳しくは、温湿度検出素子 52 が、一面 200a の温度、及び、一面 200a の近傍の湿度を検出する。温湿度検出素子 52 は、特許請求の範囲に記載のセンサ素子に相当する。

【0022】

温湿度検出素子 52 は、検出した温度及び湿度に応じた検出信号を、フレキシブル基板 54 及びプリント基板 22 を介して演算器 32 に出力する。演算器 32 は、温湿度検出素子 52 の検出信号に基づき、被取付部材 200 の温度、及び、一面 200a 近傍の湿度を算出する。演算器 32 が、温湿度検出素子 52 の検出信号に基づき、一面 200a に付着する水滴の有無を判定する構成としてもよい。

【0023】

フレキシブル基板 54 は、プリント基板 22 に接続された接続部 60 と、温湿度検出素子 52 が実装された実装部 62 と、実装部 62 及び接続部 60 の間に介在する介在部 64 を有している。接続部 60 は、プリント基板 22 と電氣的に接続されている。接続部 60 は、例えば、コネクタ、はんだ、ACF を用いてプリント基板 22 と接続されている。なお、プリント基板 22 は、フレキシブル基板 54 よりも剛性に優れている。

【0024】

図 2 に示すように、フレキシブル基板 54 は、一面 54a と、一面 54a と反対の裏面 54b と、を有している。一面 54a は、特許請求の範囲に記載の一面に相当する。裏面 54b は、特許請求の範囲に記載の裏面に相当する。実装部 62 は、板厚方向が Z 方向に沿う平板状をなしている。実装部 62、剛性部材 56、及び柔軟性部材 58 は、Z 方向に積層されている。温湿度検出部 50 の構造については、下記で詳細に説明する。

【0025】

ハウジング 110 は、レイン検出部 20 及びライト検出部 40 を収容するとともに、温湿度検出部 50 を被取付部材 200 に押圧する部材である。ハウジング 110 は、レイン検出部 20、ライト検出部 40、及び温湿度検出部 50 を覆っている。ハウジング 110 は、少なくともプリント基板 22 を収容している。

【0026】

ハウジング 110 は、図示しないばね要素とブラケットを介して被取付部材 200 に固定されている。ブラケットは、被取付部材 200 に接着されるとともに、ばね要素を介してハウジング 110 と嵌合している。なお、ハウジング 110 が、接着材のみを介して被取付部材 200 に固定された例を採用することもできる。

【0027】

ハウジング 110 は、平板部 112、側壁部 114、及び押圧部 116 を有している。平板部 112 は、板厚方向が Z 方向に沿う平板状をなしており、プリント基板 22 の裏面 22b 側に配置されている。平板部 112 は、Z 方向の投影視において、レイン検出部 20、ライト検出部 40、及び温湿度検出部 50 と重なるように配置されている。

#### 【0028】

側壁部 114 は、平板部 112 において、Y 方向の両端、及び、X 方向の一端から、被取付部材 200 側に延設されている。さらに、側壁部 114 は、レイン検出部 20 及びライト検出部 40 と、温湿度検出部 50 と、を仕切るように、平板部 112 から裏面 22b に向かって延設されている。なお、温湿度検出部 50 は、ハウジング 110 により密閉されていない。これにより、温湿度検出部 50 周囲の湿度を、センサ装置 10 の外部の空気における湿度とほぼ同じとすることができる。押圧部 116 の構造については、下記で詳細に説明する。

10

#### 【0029】

コネクタ 130 は、外部機器と演算器 32 とを電気的に中継するものである。コネクタ 130 は、ハウジング 110 と一体に成形、又は、ハウジング 110 に装着される。本実施形態では、コネクタ 130 がハウジング 110 に装着されている。

#### 【0030】

コネクタ 130 は、ターミナル 132 と、ターミナル 132 を保持する保持部 134 と、を有している。保持部 134 は、一面が開口する有底筒形状をなしている。保持部 134 の底部が、平板部 112 の X 方向における一端から延設された側壁部 114 と嵌合している。保持部 134、平板部 112、及び側壁部 114 により、レイン検出部 20 及びライト検出部 40 を収容する空間が形成されている。

20

#### 【0031】

保持部 134 は、外部機器のコネクタと嵌合する。ターミナル 132 は、一端が保持部 134 の中空に位置して外部機器と接続され、他端がプリント基板 22 と接続されている。以上により、演算器 32 は、ターミナル 132 を介して外部機器との通信が可能とされている。

#### 【0032】

次に、図 2 及び図 3 に基づき、温湿度検出部 50 の詳細構造について説明する。

#### 【0033】

30

図 2 に示すように、温湿度検出素子 52 は、半導体基板 66、温度検出部 68、湿度検出部 70、リードフレーム 72、モールド樹脂 74、透湿フィルタ 76 を有している。半導体基板 66 は、板厚方向が Z 方向に沿う平板状をなしている。半導体基板 66 において、Z 方向における被取付部材 200 と反対側の面には、温度検出部 68 及び湿度検出部 70 が形成されている。

#### 【0034】

温度検出部 68 は、例えば、半導体基板 66 を表面処理することにより形成され、温度変化に応じて抵抗値が変化するものである。湿度検出部 70 は、例えば、感湿膜及び電極を有し、湿度変化に応じて感湿膜のインピーダンスが変化するものである。なお、半導体基板 66 は、リードフレーム 72 に配置されるとともに、リードフレーム 72 と電気的に

40

#### 【0035】

リードフレーム 72 には、半導体基板 66 における被取付部材 200 側の面が固定されている。リードフレーム 72 は、ボンディングワイヤにより半導体基板 66 と電気的に接続されている。また、リードフレーム 72 は、フレキシブル基板 54 のランド 82 にはんだ接合されている。言い換えると、温湿度検出素子 52 は、フレキシブル基板 54 のランド 82 にはんだ接合されている。半導体基板 66 は、ボンディングワイヤ及びリードフレーム 72 を介してフレキシブル基板 54 と電気的に接続されている。すなわち、温湿度検出素子 52 は、はんだを介してランド 82 と電氣的及び機械的に接続されている。

#### 【0036】

50



モールド樹脂 74 は、半導体基板 66 の一部、リードフレーム 72 の一部、及びボンディングワイヤを封止している。半導体基板 66 において、温度検出部 68 及び湿度検出部 70 は、モールド樹脂 74 から露出している。すなわち、半導体基板 66 は、モールド樹脂 74 により露出モールドされている。また、リードフレーム 72 におけるフレキシブル基板 54 との接続部分も、モールド樹脂 74 から露出している。

【0037】

モールド樹脂 74 には、透湿フィルタ 76 が固定されている。透湿フィルタ 76 は、モールド樹脂 74 に貼着され、モールド樹脂 74 とともに内部空間 78 を形成する。この内部空間 78 には、温度検出部 68 及び湿度検出部 70 が露出している。

【0038】

フレキシブル基板 54 は、基材 80 及びランド 82 を有している。基材 80 は、電気絶縁性の材料を用いて形成されている。フレキシブル基板 54 は、基材 80 として、ベースフィルム及びカバーフィルムを有している。実装部 62 において、ベースフィルム及びカバーフィルムは、板厚方向が Z 方向に沿う平板状をなしている。

【0039】

ランド 82 は、フレキシブル基板 54 の電極であって、金属材料を用いて形成されている。ベースフィルムには、一部にランド 82 が配置され、ランド 82 が配置されない部分にカバーフィルムが配置されている。これにより、ランド 82 は、基材 80 から露出している。ランド 82 は、フレキシブル基板 54 において、少なくとも一面 54a 側に配置されている。本実施形態では、ランド 82 が一面 54a 側にのみ配置されている。

【0040】

また、フレキシブル基板 54 は、図示しない配線層を有している。配線層は、ランド 82 と同様に、金属材料を用いて形成されている。配線層は、ベースフィルムにおいて、ランド 82 と異なる箇所に配置されるとともに、ランド 82 と電気的に接続されている。配線層は、カバーフィルムに被覆されている。言い換えると、配線層は、ベースフィルムとカバーフィルムとの間に配置されている。なお、実装部 62 には、下記の第 1 挿入部 120 が挿入配置される貫通孔 84 が形成されている。貫通孔 84 は、実装部 62 を Z 方向に貫通している。

【0041】

剛性部材 56 は、基材 80 よりも熱伝導性及び剛性に優れた材料を用いて形成されている。剛性部材 56 は、例えば、樹脂材料、金属材料、セラミック材料を用いて形成される。本実施形態では、剛性部材 56 が、SUS、アルミニウム等の金属材料を用いて形成されている。剛性部材 56 は、板厚方向が Z 方向に沿う平板状をなしている。

【0042】

剛性部材 56 は、実装部 62 の裏面 54b に接着されている。例えば、剛性部材 56 及びフレキシブル基板 54 は、接着材を介して互いに固定される。また、剛性部材 56 及びフレキシブル基板 54 が、熱圧着により互いに固定された例を採用することもできる。

【0043】

実装部 62 には、下記の第 1 挿入部 120 が挿入配置される貫通孔 86 が形成されている。貫通孔 86 は、剛性部材 56 を Z 方向に貫通している。剛性部材 56 における実装部 62 と反対側には、柔軟性部材 58 が配置されている。

【0044】

柔軟性部材 58 は、基材 80 よりも熱伝導性及び柔軟性に優れた材料を用いて形成されている。柔軟性部材 58 は、例えば、シリコンシートにフィラーが添加されることにより形成される。柔軟性部材 58 は、板厚方向が Z 方向に沿う平板状をなしている。

【0045】

柔軟性部材 58 は、剛性部材 56 及び被取付部材 200 の間において、剛性部材 56 及び被取付部材 200 に接触して配置されている。詳しくは、柔軟性部材 58 が、剛性部材 56 及び被取付部材 200 に接着されている。なお、本実施形態では、剛性部材 56 における柔軟性部材 58 との接触面 56a が、Z 方向と直交する平面とされている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 6 】

温湿度検出素子 5 2 は、フレキシブル基板 5 4 のうちの、Z 方向の投影視において剛性部材 5 6 及び柔軟性部材 5 8 と重なる部分である実装部 6 2 に配置されている。すなわち、温湿度検出素子 5 2 は、Z 方向の投影視において、実装部 6 2、剛性部材 5 6、及び、柔軟性部材 5 8 と重なっている。

## 【 0 0 4 7 】

ハウジング 1 1 0 は、フレキシブル基板 5 4 を被取付部材 2 0 0 側に押圧する押圧部 1 1 6 を有している。ハウジング 1 1 0 は、特許請求の範囲に記載の押圧部材に相当する。押圧部 1 1 6 は、平板部 1 1 2 から被取付部材 2 0 0 側に延設された柱部 1 1 8 と、貫通孔 8 4 及び貫通孔 8 6 に挿入配置された第 1 挿入部 1 2 0 と、を有している。

10

## 【 0 0 4 8 】

柱部 1 1 8 は、延設方向が Z 方向に沿う柱状をなしている。なお、図 3 では、柱部 1 1 8 を一点鎖線で示している。図 3 に示すように、柱部 1 1 8 の平面形状は、略矩形状をなしている。第 1 挿入部 1 2 0 は、柱部 1 1 8 における被取付部材 2 0 0 側の一端から突出している。第 1 挿入部 1 2 0 の平面形状は、貫通孔 8 4 の平面形状とほぼ同じ形状とされ、略円形状をなしている。

## 【 0 0 4 9 】

柱部 1 1 8 の平面形状は、第 1 挿入部 1 2 0 の平面形状よりも大きくされている。これにより、柱部 1 1 8 における被取付部材 2 0 0 側の一端において、第 1 挿入部 1 2 0 が形成されていない箇所が、一面 5 4 a と接触している。本実施形態において、柱部 1 1 8 及び第 1 挿入部 1 2 0 の個数は、それぞれ 2 つとされている。

20

## 【 0 0 5 0 】

組み付け工程において、貫通孔 8 4 及び貫通孔 8 6 に第 1 挿入部 1 2 0 を挿入して、フレキシブル基板 5 4 及び剛性部材 5 6 に対してハウジング 1 1 0 を配置する。第 1 挿入部 1 2 0 を貫通孔 8 4 及び貫通孔 8 6 を挿入することで、フレキシブル基板 5 4 及び剛性部材 5 6 に対してハウジング 1 1 0 を容易に位置決めすることができる。また、第 1 挿入部 1 2 0 が貫通孔 8 4 及び貫通孔 8 6 に挿入配置されることで、ハウジング 1 1 0 は、フレキシブル基板 5 4 及び剛性部材 5 6 に対して、Z 方向と直交する方向に動くことが抑制される。

## 【 0 0 5 1 】

次に、上記したセンサ装置 1 0 の効果について説明する。

30

## 【 0 0 5 2 】

本実施形態では、押圧部 1 1 6 の押圧により、柔軟性部材 5 8 が被取付部材 2 0 0 及び剛性部材 5 6 に密着する。剛性部材 5 6 は、フレキシブル基板 5 4 に接着されている。これらによれば、被取付部材 2 0 0 から柔軟性部材 5 8、剛性部材 5 6、及びフレキシブル基板 5 4 を介して温湿度検出素子 5 2 へ伝熱し易い。言い換えると、被取付部材 2 0 0 から温湿度検出素子 5 2 への熱伝導性を確保することができる。

## 【 0 0 5 3 】

また、本実施形態では、フレキシブル基板 5 4 が剛性部材 5 6 に接着されているため、組み付け工程においてフレキシブル基板 5 4 が変形し難い。したがって、フレキシブル基板 5 4 と温湿度検出素子 5 2 との電気的な接続信頼性が低下するのを抑制することができる。

40

## 【 0 0 5 4 】

また、本実施形態では、LED 2 4、PD 3 0、演算器 3 2、PD 4 2 がプリント基板 2 2 に実装され、温湿度検出素子 5 2 がフレキシブル基板 5 4 に実装されている。これによれば、プリント基板 2 2 に実装された電子部品から温湿度検出素子 5 2 への伝熱を抑制することができる。

## 【 0 0 5 5 】

( 第 2 実施形態 )

本実施形態において、第 1 実施形態に示したセンサ装置 1 0 と共通する部分についての

50

説明は割愛する。

【 0 0 5 6 】

本実施形態では、第 1 実施形態と同様に、剛性部材 5 6 が金属材料を用いて形成されている。剛性部材 5 6 は、図示しない箇所で、フレキシブル基板 5 4 と電氣的に接続されている。例えば、実装部 6 2 に対して、Z 方向に沿って貫通孔を形成し、貫通孔が囲む空間にランド 8 2 を露出させる。この貫通孔にはんだを塗布することで、フレキシブル基板 5 4 と剛性部材 5 6 とを電氣的に接続する。

【 0 0 5 7 】

剛性部材 5 6 がフレキシブル基板 5 4 と電氣的に接続されることで、剛性部材 5 6 の電位は所定電位に固定される。所定電位としては、例えば、電源電位、グランド電位を採用することができる。

10

【 0 0 5 8 】

また、本実施形態では、図 4 に示すように、温湿度検出部 5 0 がコンデンサ 8 8 を有している。コンデンサ 8 8 は、剛性部材 5 6 の電位が変動するのを抑制するものである。コンデンサ 8 8 は、フレキシブル基板 5 4 及び剛性部材 5 6 と電氣的に接続されている。本実施形態では、コンデンサ 8 8 が、チップコンデンサであって、一面 5 4 a に実装されている。

【 0 0 5 9 】

ところで、剛性部材 5 6 が金属材料を用いて形成された構成では、フレキシブル基板 5 4 と剛性部材 5 6 とが、寄生容量を介して電氣的に接続され易い。フレキシブル基板 5 4 と剛性部材 5 6 とが寄生容量を介して剛性部材 5 6 と接続されると、フレキシブル基板 5 4 における剛性部材 5 6 との接続部分の電位が変動する虞がある。

20

【 0 0 6 0 】

これに対し、本実施形態では、フレキシブル基板 5 4 と剛性部材 5 6 とが、寄生容量を介して電氣的に接続されるのを抑制することができる。したがって、フレキシブル基板 5 4 における剛性部材 5 6 との接続部分の電位が変動するのを抑制することができる。また、本実施形態では、コンデンサ 8 8 により、フレキシブル基板 5 4 の電位が変動するのを効果的に抑制することができる。

【 0 0 6 1 】

( 第 3 実施形態 )

30

本実施形態において、第 1 実施形態に示したセンサ装置 1 0 と共通する部分についての説明は割愛する。

【 0 0 6 2 】

図 5 に示すように、剛性部材 5 6 が、Z 方向に沿って形成された貫通孔 9 0 を有している。Z 方向の投影視において、貫通孔 9 0 は、柔軟性部材 5 8 と重なるように形成されている。XY 平面において、貫通孔 9 0 は、貫通孔 8 6 と異なる箇所に形成されている。貫通孔 9 0 は、特許請求の範囲に記載の貫通孔に相当する。

【 0 0 6 3 】

柔軟性部材 5 8 の一部は、貫通孔 9 0 に配置されている。詳しくは、組み付け工程において、押圧部 1 1 6 の押圧により、柔軟性部材 5 8 が、変形して貫通孔 9 0 に配置される。本実施形態では、複数の貫通孔 9 0 が形成されている。

40

【 0 0 6 4 】

本実施形態において、柔軟性部材 5 8 における貫通孔 9 0 に配置された部分は、剛性部材 5 6 に対して、Z 方向と直交する方向に動くことが抑制される。これによれば、剛性部材 5 6 全体が柔軟性部材 5 8 に対して動くのを抑制することができる。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態では、剛性部材 5 6 に貫通孔 9 0 が形成されない構成に比べ、柔軟性部材 5 8 と剛性部材 5 6 との接触面積を大きくすることができる。したがって、柔軟性部材 5 8 から剛性部材 5 6 へ効果的に伝熱させることができる。

【 0 0 6 6 】

50

(第4実施形態)

本実施形態において、第1実施形態に示したセンサ装置10と共通する部分についての説明は割愛する。

【0067】

図6に示すように、剛性部材56の接触面56aが、凹凸形状をなしている。本実施形態では、剛性部材56に有底孔92が複数形成されることで、接触面56aが凹凸形状をなしている。有底孔92は、剛性部材56において、被取付部材200と反対側に凹んで形成されている。Z方向の投影視において、有底孔92は、柔軟性部材58と重なるように形成されている。XY平面において、有底孔92は、貫通孔86と異なる箇所に形成されている。

10

【0068】

柔軟性部材58の一部は、有底孔92に配置されている。詳しくは、組み付け工程において、押圧部116の押圧により、柔軟性部材58が、変形して有底孔92に配置される。

【0069】

本実施形態では、接触面56aが平坦な面とされた構成に較べて、剛性部材56が柔軟性部材58に対して動くのを抑制することができる。また、接触面56aが平坦な構成に較べて、柔軟性部材58と剛性部材56との接触面積を大きくすることができ、柔軟性部材58から剛性部材56へ効果的に伝熱させることができる。

20

【0070】

(第5実施形態)

本実施形態において、第1実施形態に示したセンサ装置10と共通する部分についての説明は割愛する。

【0071】

図7に示すように、温湿度検出部50が、温度検出素子94と湿度検出素子96とを有している。温度検出素子94は、被取付部材200の温度を検出する素子である。湿度検出素子96は、一面200aの近傍の湿度を検出する素子であって、温度検出素子94とは別に設けられている。

【0072】

フレキシブル基板54は、温度検出素子94と電氣的に接続された第1ランド102と、湿度検出素子96と電氣的に接続された第2ランド104と、を有している。第1ランド102及び第2ランド104は、一面54a側に配置されている。よって、温度検出素子94及び湿度検出素子96は、一面54aに実装されている。

30

【0073】

(第6実施形態)

本実施形態において、第1実施形態に示したセンサ装置10と共通する部分についての説明は割愛する。

【0074】

図8に示すように、押圧部116は、フレキシブル基板54及び剛性部材56に対して、かしめ固定されている。押圧部116は、接触面56aに接触する第1接触部122を有している。第1接触部122は、第1挿入部120に対して被取付部材200側に配置されている。第1接触部122の平面形状は、貫通孔86の平面形状よりも大きくされている。フレキシブル基板54及び剛性部材56は、柱部118及び第1接触部122によりZ方向に挟持されている。第1接触部122は、例えば、熱かしめにより形成される。

40

【0075】

本実施形態では、フレキシブル基板54及び剛性部材56に対して、ハウジング110を強固に固定することができる。したがって、フレキシブル基板54及び剛性部材56に対してハウジング110が動くのを効果的に抑制することができる。

【0076】

(第7実施形態)

50

本実施形態において、第1実施形態に示したセンサ装置10と共通する部分についての説明は割愛する。

【0077】

図9に示すように、ハウジング110は、第1挿入部120と異なる箇所でフレキシブル基板54に固定されている。フレキシブル基板54は、実装部62におけるY方向の両端からZ方向に延設された延設部98を有している。延設部98は、実装部62から被取付部材200と反対側へ延設されている。延設部98は、柱部118とY方向に対向している。延設部98は、Y方向に沿って形成された貫通孔100を有している。

【0078】

押圧部116は、貫通孔100に挿入配置された第2挿入部124と、延設部98における柱部118と反対側の面に接触する第2接触部126と、を有している。第2挿入部124は、柱部118からY方向における延設部98側へ突出している。第2接触部126は、第2挿入部124に対して柱部118と反対側に配置されている。

【0079】

組み付け工程では、延設部98を変形させて貫通孔100に第2接触部126を通して、貫通孔100に第2挿入部124を挿入する。この方法では、第2接触部126をかしめにより形成する必要がない。したがって、本実施形態では、組み付け工程を簡素化しつつ、フレキシブル基板54及び剛性部材56に対して、ハウジング110を強固に固定することができる。

【0080】

(第8実施形態)

本実施形態において、第1実施形態に示したセンサ装置10と共通する部分についての説明は割愛する。

【0081】

以下、柔軟性部材58における剛性部材56側の面を一面58a、一面58aと反対の面を裏面58bと示す。一面58aは、柔軟性部材58における剛性部材56との接触面である。すなわち、一面58aは、接触面56aと接触している。裏面58bは、被取付部材200と接触する面である。

【0082】

図10に示すように、本実施形態において柔軟性部材58は、シリコンシート58cとPETシート58dとを有している。なお、PETとは、ポリエチレンテフタレートのことである。以上によれば、柔軟性部材58は、シート状をなす2つの部材により構成されている。シリコンシート58cは、特許請求の範囲に記載の第1シートに相当する。PETシート58dは、特許請求の範囲に記載の第2シートに相当する。

【0083】

シリコンシート58cは、剛性部材56に接着されている。よって、シリコンシート58cにおける剛性部材56側の面が、柔軟性部材58の一面58aをなしている。シリコンシート58cの厚さは、例えば、1.5~2.0mm程度とされている。シリコンシート58cにおける剛性部材56と反対側にPETシート58dが接着して配置されている。よって、Z方向において、被取付部材200、PETシート58d、シリコンシート58c、剛性部材56の順に並んでいる。

【0084】

PETシート58dは、シリコンシート58c及び被取付部材200の間に配置され、シリコンシート58c及び被取付部材200の両方に接触している。すなわち、PETシート58dにおける被取付部材200側の面が、柔軟性部材58の裏面58bをなしている。PETシート58dの厚さは、シリコンシート58cの厚さに較べて薄くされ、例えば10~20μm程度とされている。本実施形態では、PETシート58dの厚さが、12μm程度とされている。

【0085】

シリコンシート58cは、PETシート58dに較べて接着性に優れている。言い換え

10

20

30

40

50

ると、PETシート58dは、シリコンシート58cに較べて接着性に劣っている。これによれば、一面58aは、裏面58bに較べて接着強度が高くされている。言い換えると、裏面58bは、一面58aに較べて接着強度が低くされている。さらに言い換えると、柔軟性部材では、剛性部材56側の一面58a、及び、被取付部材200側の裏面58bにおいて、接着強度に差が設けられている。

【0086】

シリコンシート58cと剛性部材56との接着強度は、PETシート58dと被取付部材200との接着強度に較べて高くされている。言い換えると、PETシート58dと被取付部材200との接着強度は、シリコンシート58cと剛性部材56との接着強度に較べて低くされている。また、シリコンシート58cとPETシート58dとの接着強度は、PETシート58dと被取付部材200との接着強度に較べて高くされている。

10

【0087】

センサ装置10の組み付け方法としては、シリコンシート58cを剛性部材56に貼り付けるとともに、シリコンシート58cにPETシート58dを貼り付ける。そして、PETシート58dが一面200aと接触するように、センサ装置10を被取付部材200に配置する。

【0088】

ところで、被取付部材200が割れること等により、被取付部材200を取り替えることがある。この場合に、取り替える前の被取付部材200からセンサ装置10を取り外して、取り外したセンサ装置10を新たな被取付部材200に取り付けることが考えられる。すなわち、センサ装置10をリユースすることが考えられる。

20

【0089】

なお、ブラケットは被取付部材200に接着材を介して固定されている。そのため、ブラケットは被取付部材200から取り外し難い。したがって、センサ装置10をリユースする際には、取り替える前の被取付部材200からブラケットを取り外すことなく、新たなブラケットを用いる。

【0090】

センサ装置10を被取付部材200から取り外す方法としては、ばね要素をブラケットから取り外す。これにより、センサ装置10におけるブラケット以外の部分を被取付部材200から取り外すことができる。このとき、柔軟性部材58と被取付部材200との接着強度が高いと、柔軟性部材58を被取付部材200から取り外し難い。この場合には、ブラケットと同様に、センサ装置10をリユースする際に新たな柔軟性部材58を用いる必要がある。

30

【0091】

これに対し本実施形態では、裏面58bの接着強度が、一面58aの接着強度に較べて低くされている。そのため、PETシート58dと被取付部材200との接着強度は、シリコンシート58cと剛性部材56との接着強度に較べて低くされる。これによれば、センサ装置10を被取付部材200から取り外す際に、柔軟性部材58を被取付部材200から取り外し易い。したがって、センサ装置10をリユースする際に、取り替える前の被取付部材200に接触していた柔軟性部材58を取り外して新たな被取付部材200に取り付けることができる。よって、新たな柔軟性部材58を用いるコストを抑制することができる。

40

【0092】

また本実施形態では、一面58aの接着強度が、裏面58bの接着強度に較べて高くされている。そのため、シリコンシート58cと剛性部材56との接着強度は、PETシート58dと被取付部材200との接着強度に較べて高くされる。さらに本実施形態では、シリコンシート58cとPETシート58dとの接着強度が、PETシート58dと被取付部材200との接着強度に較べて高くされる。

【0093】

これによれば、センサ装置10を被取付部材200から取り外す際に、シリコンシート

50

５８ｃが剛性部材５６から離れ難く、且つ、シリコンシート５８ｃからＰＥＴシート５８ｄが離れ難い。すなわち、剛性部材５６から柔軟性部材５８が離れ難い。したがって、センサ装置１０を新たな被取付部材２００に取り付ける際に、剛性部材５６に柔軟性部材５８を貼り直す必要がない。すなわち、センサ装置１０をリユースする際に、センサ装置１０を被取付部材２００に取り付ける工程を簡略化することができる。

【００９４】

なお、本実施形態において柔軟性部材５８はシリコンシート５８ｃとＰＥＴシート５８ｄとを有する例を示したが、これに限定するものではない。図１１の第１変形例に示すように、柔軟性部材５８が、接着性に優れた第１層５８ｅと、第１層５８ｅよりも接着性に劣る第２層５８ｆと、を有するシリコンシートとされた例を採用することもできる。なお図１１では、便宜上、第１層５８ｅと第２層５８ｆとの境界を破線で示している。

10

【００９５】

第１層５８ｅは、剛性部材５６に接着されている。すなわち、第１層５８ｅにおける剛性部材５６側の面が、柔軟性部材５８の一面５８ａをなしている。第１層５８ｅにおける剛性部材５６と反対側に第２層５８ｆが形成されている。第２層５８ｆは、被取付部材２００に接触している。すなわち、第２層５８ｆにおける被取付部材２００側の面が、柔軟性部材５８の裏面５８ｂをなしている。

【００９６】

第１層５８ｅは、一面５８ａ側からシリコンシートに紫外線（ＵＶ）が照射されることによって形成されている。すなわち、シリコンシートにＵＶ処理が施されることによって第１層５８ｅが形成されている。

20

【００９７】

ＵＶ処理が施された部分である第１層５８ｅは、ＵＶ処理の影響を受けていない部分である第２層５８ｆに較べて、接着性に優れている。これにより、一面５８ａは、裏面５８ｂに較べて接着強度が高くされている。第１層５８ｅと剛性部材５６との接着強度は、第２層５８ｆと被取付部材２００との接着強度に較べて高くされている。言い換えると、第２層５８ｆと被取付部材２００との接着強度は、第１層５８ｅと剛性部材５６との接着強度に較べて低くされている。

【００９８】

また、図１２の第２変形例に示すように、剛性部材５６に対して液状の樹脂をポッティングすることにより、柔軟性部材５８を形成してもよい。剛性部材５６に対して樹脂をポッティングした後、加熱等により、樹脂を硬化させる。これにより柔軟性部材５８を形成することができる。硬化により柔軟性部材５８を形成した後、柔軟性部材５８の裏面５８ｂが一面２００ａと接触するように、センサ装置１０を被取付部材２００に配置する。

30

【００９９】

この例では、ポッティングの際、樹脂が、液状であるため、接触面５６ａに形成された微細な凹凸に入り込む。したがって、シリコンシートを剛性部材５６に配置する方法に較べて、柔軟性部材５８と剛性部材５６との接触面積を大きくすることができる。また、ポッティングする樹脂の結合手は、硬化することによって数が少なくなる。そのため、ポッティングの際に剛性部材５６と接触する樹脂の結合手は多く、センサ装置１０を被取付部材２００に配置する際に被取付部材２００と接触する柔軟性部材５８の結合手は少ない。以上によれば、裏面５８ｂは、一面５８ａに較べて接着強度が低くされる。

40

【０１００】

図１３の第３変形例に示すように、柔軟性部材５８が、プライマー５８ｇとシリコンシート５８ｈとを有する例を採用することもできる。プライマー５８ｇとは、粘着剤である。なお、プライマー５８ｇが接着材であってもよい。

【０１０１】

プライマー５８ｇは、シリコンシート５８ｈに塗布され、シリコンシート５８ｈを剛性部材５６に接着している。すなわち、プライマー５８ｇは、剛性部材５６及びシリコンシート５８ｈの両方に接着されている。プライマー５８ｇにおける剛性部材５６側の面が、

50

柔軟性部材 5 8 の一面 5 8 a に相当する。

【 0 1 0 2 】

シリコンシート 5 8 h におけるプライマー 5 8 g と反対側の面が、被取付部材 2 0 0 に接触している。すなわち、シリコンシート 5 8 h における被取付部材 2 0 0 側の面が、柔軟性部材 5 8 の裏面 5 8 b をなしている。

【 0 1 0 3 】

プライマー 5 8 g と剛性部材 5 6 との接着強度は、シリコンシート 5 8 h と被取付部材 2 0 0 との接着強度に較べて高くされている。言い換えると、シリコンシート 5 8 h と被取付部材 2 0 0 との接着強度は、プライマー 5 8 g と剛性部材 5 6 との接着強度に較べて低くされている。また、プライマー 5 8 g とシリコンシート 5 8 h との接着強度は、シリ

10

【 0 1 0 4 】

なお、第 3 変形例において、第 8 実施形態と同様に、シリコンシート 5 8 h と被取付部材 2 0 0 との間に P E T シートが配置されていてもよい。すなわち、柔軟性部材 5 8 が、プライマ - 5 8 g 及びシリコンシート 5 8 h に加えて、P E T シートを有していてもよい。また、第 3 変形例において、第 1 変形例と同様に、シリコンシート 5 8 h は、裏面 5 8 b 側から U V 処理が施されていてもよい。

【 0 1 0 5 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態になんら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することが可能である。

20

【 0 1 0 6 】

また、上記実施形態では、温湿度検出素子 5 2 が、フレキシブル基板 5 4 にはんだ接合された例を示したが、これに限定するものではない。温湿度検出素子 5 2 が、ボンディングワイヤ、銀ペーストにより、フレキシブル基板 5 4 と電氣的に接続された例を採用することもできる。

【 0 1 0 7 】

また、上記実施形態では、センサ装置 1 0 が、レイン検出部 2 0、ライト検出部 4 0、温湿度検出部 5 0、ハウジング 1 1 0、コネクタ 1 3 0 を備える例を示した。しかしながら、これに限定するものではない。センサ装置 1 0 は、被取付部材 2 0 0 に取り付けられ、被取付部材 2 0 0 の温度を検出する構成であれば採用することができる。

30

【 0 1 0 8 】

また、上記実施形態では、温湿度検出素子 5 2 が、半導体基板 6 6、リードフレーム 7 2、モールド樹脂 7 4、透湿フィルタ 7 6 を有する例を示した。しかしながら、これに限定するものではない。温湿度検出素子 5 2 が、リードフレーム 7 2、モールド樹脂 7 4 を有さない例を採用することもできる。また、半導体基板 6 6 がセラミックケース又は樹脂ケースに収容された例を採用することもできる。

【 0 1 0 9 】

また、上記実施形態では、押圧部 1 1 6 が、柱部 1 1 8 及び第 1 挿入部 1 2 0 を有する例を示したが、これに限定するものではない。柱部 1 1 8 及び第 1 挿入部 1 2 0 の個数が、それぞれ 2 つである例を示したが、これに限定するものではない。柱部 1 1 8 の平面形状が略矩形状とされ、第 1 挿入部 1 2 0 の平面形状が略円形状とされた例を示したが、これに限定するものではない。

40

【 符号の説明 】

【 0 1 1 0 】

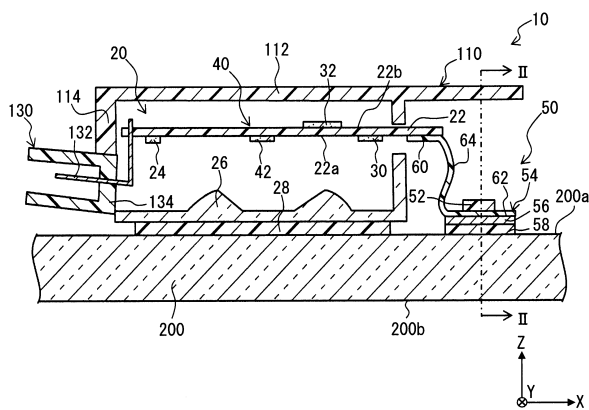
1 0 ... センサ装置、 2 0 ... レイン検出部、 2 2 ... プリント基板、 4 0 ... ライト検出部、 5 0 ... 温湿度検出部、 5 2 ... 温湿度検出素子、 5 4 ... フレキシブル基板、 5 4 a ... 一面、 5 4 b ... 裏面、 5 6 ... 剛性部材、 5 6 a ... 接触面、 5 8 ... 柔軟性部材、 6 2 ... 実装部、 6 6 ... 半導体基板、 6 8 ... 温度検出部、 7 0 ... 湿度検出部、 7 2 ... リードフレーム、 7 4 ... モールド樹脂、 7 6 ... 透湿フィルタ、 8 0 ... 基材、 8 2 ... ランド、 8 4 ... 貫通孔、 8 6 ... 貫

50

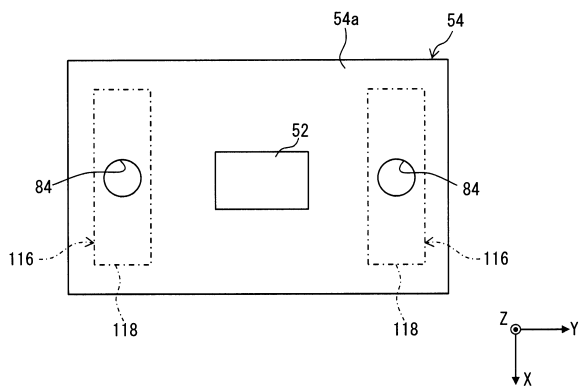


通孔、 88 ... コンデンサ、 90 ... 貫通孔、 92 ... 有底孔、 94 ... 温度検出素子、 96 ... 湿度検出素子、 98 ... 延設部、 100 ... 貫通孔、 102 ... 第 1 ランド、 104 ... 第 2 ランド、 110 ... ハウジング、 112 ... 平板部、 116 ... 押圧部、 130 ... コネクタ、 200 ... 被取付部材

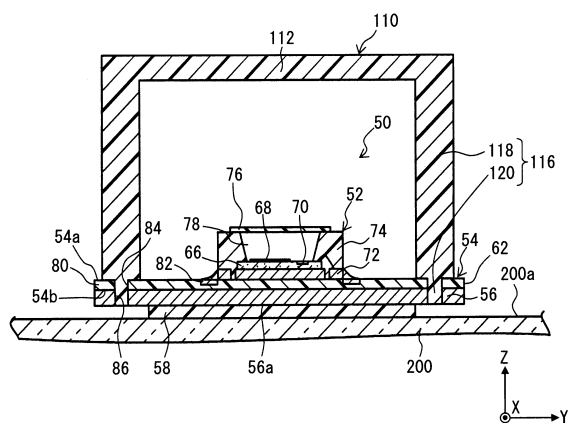
【図 1】



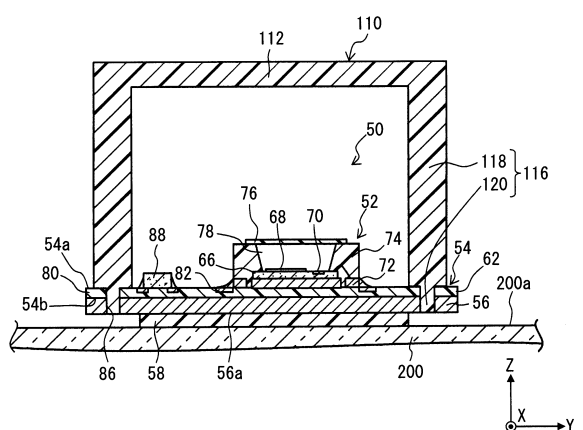
【図 3】



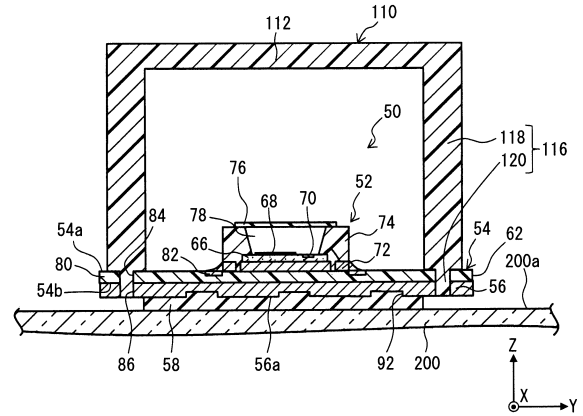
【図 2】



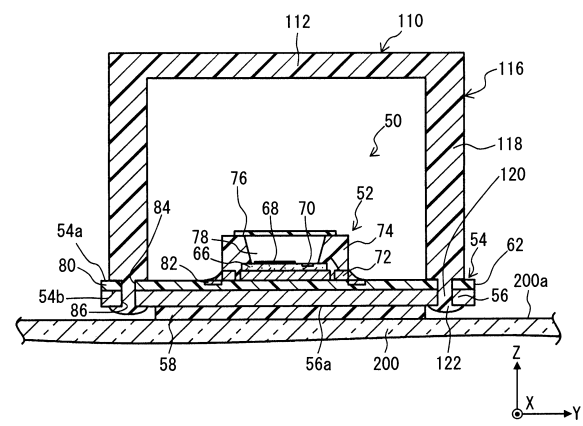
【図 4】



【 図 6 】



【 図 8 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 黒 崎 浩孝  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 平野 真樹

(56)参考文献 特開平08-068699(JP,A)  
特開2001-091363(JP,A)  
特開2014-038056(JP,A)  
特開2015-030430(JP,A)  
特開2010-185688(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01K 1/00 - 19/00  
G01N 21/17, 27/02  
H05K 1/02