

(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2007-127546

(P2007-127546A)

(43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)		
GO1D 5/245 (2006.01)	GO1D	5/245	Y	2F077		
GO1P 3/488 (2006.01)	GO1P	3/488	C	5E336		
HO5K 1/18 (2006.01)	HO5K	1/18	R			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-321104 (P2005-321104)
 (22) 出願日 平成17年11月4日 (2005.11.4)

(71) 出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (72) 発明者 野口 邦人
 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 株
 会社日立製作所オートモティブシステム
 グループ内
 (72) 発明者 青木 勇秀
 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 株
 会社日立製作所オートモティブシステム
 グループ内
 Fターム(参考) 2F077 NN03 NN21 PP12 VV02 VV33
 WW04

最終頁に続く

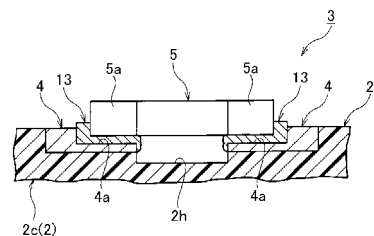
(54) 【発明の名称】 回転センサ

(57) 【要約】

【課題】 面実装部品を基板部に実装した実装構造を有する回転センサにおいて、面実装部品と基板部の表面に設けられたターミナルとの接着強度をより一層向上させる。

【解決手段】 基板部と、前記基板部の表面に設けられたターミナル4と、前記ターミナル4に実装される面実装部品5と、を含む回転センサ1において、前記ターミナル4に凹部4aを形成し、該凹部4a内に導電性接着剤13を介して前記面実装部品5を実装したことで、接着強度をより一層向上させた。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板部と、前記基板部の表面に設けられたターミナルと、前記ターミナルに実装される面実装部品と、を含む回転センサにおいて、

前記ターミナルに凹部を形成し、該凹部内に導電性接着剤を介して前記面実装部品を実装したことを特徴とする回転センサ。

【請求項 2】

二つの前記ターミナルのそれぞれに前記凹部を形成し、それら凹部の各々に導電性接着剤を介して前記面実装部品の相異なる電極を取り付け、当該面実装部品を二つの前記ターミナル間に架設したことを特徴とする請求項 1 に記載の回転センサ。

10

【請求項 3】

前記基板部の表面の、前記ターミナルの各々に設けた前記凹部同士の間となる領域に、第二の凹部を形成したことを特徴とする請求項 2 に記載の回転センサ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、回転センサに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、面実装部品を基板部に実装した実装構造を有する回転センサとして、特許文献 1 に開示されるものが知られている。

20

【0003】

この特許文献 1 における回転センサでは、基板部の表面に設けられたターミナルに半田を塗布し、その上に面実装部品を実装してリフローすることで、基板部と面実装部品とを接着している。

【0004】

また、最近では無鉛化等のため、半田に代えて導電性接着剤を使用するケースが増加しつつある。

【特許文献 1】特開平 7 - 198736 号公報**【発明の開示】**

30

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

上記導電性接着剤を用いて面実装部品を実装した回転センサでは、当該面実装部品は、その下面のみで導電性接着剤と接触している。かかる構造でも通常の使用状況では問題は生じないが、信頼性向上の観点からは、面実装部品と導電性接着剤との接着強度はより一層高い方が望ましい。

【0006】

すなわち、本発明は、面実装部品を基板部に実装した実装構造を有する回転センサにおいて、面実装部品と基板部の表面に設けられたターミナルとの接着強度をより一層向上させることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

請求項 1 の発明にあつては、基板部と、前記基板部の表面に設けられたターミナルと、前記ターミナルに実装される面実装部品と、を含む回転センサにおいて、前記ターミナルに凹部を形成し、該凹部内に導電性接着剤を介して前記面実装部品を実装したことを特徴としている。

【0008】

請求項 2 の発明にあつては、請求項 1 に記載の回転センサにおいて、二つの前記ターミナルのそれぞれに前記凹部を形成し、それら凹部の各々に導電性接着剤を介して前記面実装部品の相異なる電極を取り付け、当該面実装部品を二つの前記ターミナル間に架設した

50

ことを特徴としている。

【0009】

請求項3の発明にあつては、請求項2に記載の回転センサにおいて、前記基板部の表面の、前記ターミナルの各々に設けた前記凹部同士の間となる領域に、第二の凹部を形成したことを特徴としている。

【発明の効果】

【0010】

請求項1の発明によれば、ターミナルに凹部を形成し、該凹部内に導電性接着剤を介して面実装部品を実装することで、導電性接着剤が当該面実装部品の側面部に回り込み、導電性接着剤と面実装部品との接触面積が増大するため、面実装部品の接着強度を向上させることができる。

10

【0011】

請求項2の発明によれば、面実装部品を二つのターミナル間に架設する場合に、各ターミナルに対する面実装部品の接着強度を向上させることができる。

【0012】

請求項3の発明によれば、他方のターミナル側にはみ出した導電性接着剤を、基板部の表面の、ターミナルの各々に設けた凹部同士の間となる領域に形成した第二の凹部内に收容して、ターミナル同士が導電性接着剤を介して導通し、両ターミナルが短絡するのを、抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。ここでは、自動車の内燃機関等に搭載される回転センサを例示する。

【0014】

(第1実施形態)図1は、本実施形態にかかる回転センサの断面図、図2は、本実施形態にかかる回転センサに含まれる実装構造を示す平面図、図3は、図2のA-A断面図である。

【0015】

本実施形態における回転センサ1は、樹脂(例えば熱可塑性樹脂;ポリアミド等)からなるケーシング2を備えている。

30

【0016】

ケーシング2は、ボルト等の締結部材を挿通する貫通孔2fが穿設される取付フランジ部2a、内燃機関等に設けられる貫通穴(図示せず)に挿入される略円柱状の挿入部2b、信号処理回路3が形成される略矩形柱状の本体部2c、および外側に張り出すコネクタ部2dを備えている。

【0017】

挿入部2bの外周壁には、環状の溝部2gが形成されており、この溝部2gに装着されたリング10によって、挿入部2bの外周壁と当該挿入部2bが挿入される貫通穴の内壁との間で、シールが確保されるようになっている。

【0018】

40

本体部2cには回転センサの装着方向(挿入方向)に沿って広がる平坦面2eが形成されており、この平坦面2e上に面実装部品5が実装されて、信号処理回路3が形成される。すなわち、本実施形態では、本体部2cが基板に相当し、また、平坦面2eが基板の表面に相当する。

【0019】

本体部2cの先端部には、磁気検出素子(例えばホール素子)8およびマグネット(永久磁石)9が取り付けられている。磁気検出素子8は、マグネット9の先端側で、回転板11の歯12に対向するように配置され、磁性体として構成される回転板11の回転によって、マグネット9と回転板11との間で磁界(磁束密度)が変化するのを検出する。この磁気検出素子8は、図示しない配線によって信号処理回路3に電氣的に接続されており

50

、当該信号処理回路3において磁気検出素子8の検出信号に所定の処理(増幅等)が施される。

【0020】

さらに、信号処理回路3は、ケーシング2内にインサート成形された端子6を介してコネクタ部2d内の端子(図示せず)に電氣的に接続されており、当該信号処理回路3での処理結果が、コネクタ部2dに接続されたハーネス(図示せず)を経由して外部のマイクロコンピュータ(図示せず)等に向けて出力されるようになっている。

【0021】

この回転センサ1では、平坦面2e上に複数の面実装部品5が実装されて、信号処理回路3が構築された後、当該平坦面2eは樹脂(例えば熱硬化性樹脂;エポキシ樹脂等)7で被覆されて封止される。この樹脂7の被覆により、信号処理回路3のシールが確保される。

10

【0022】

ここで、図2および図3を参照して、信号処理回路3のより詳細な構成について説明する。

【0023】

平坦面2eには、信号処理回路3の配線として銅等の導体からなるターミナル4が、インサート成形によって本体部2c内に埋め込まれるようにして設けられている。本実施形態では、図3に示すように、平坦面2eとターミナル4の表面とがほぼ同じ高さになるように形成される。

20

【0024】

面実装部品5は、コンデンサや抵抗などの電気部品であり、本実施形態では、略直方体状に形成されている。そして、その長手方向両端部には、それぞれ正負の電極5aが形成されている。

【0025】

これら面実装部品5は、本体部2cの平坦面2e上に面実装される。面実装とは、部品のリード線などを用いることなく半田や導電性接着剤などを用いて部品表面に形成された電極を直接的に基板等に装着することをいう。

【0026】

また、これら面実装部品5は、導電性接着剤13を介して実装される。具体的には、面実装部品5の長手方向両端部の各電極5aを、導電性接着剤13を介して、相互に略平行に延設された二つのターミナル4上に接着することで、面実装部品5を二つのターミナル4間に架設している。

30

【0027】

ここで、本実施形態では、ターミナル4に凹部4aを形成し、当該凹部4a内に面実装部品5を実装するようにしている。具体的には、面実装部品5が架設される二つのターミナル4の各々の他方のターミナル4側の縁に、平面視では矩形の切欠状に、矩形断面の凹部4aを形成している。そして、この凹部4aを、電極5aの底面部よりも一回り大きくなるように形成し、電極5aを凹部4a内に収納して面実装部品5を二つのターミナル4間に架設すると、電極5aの側面部と凹部4aの側壁部との間には平面視で略コ字状の隙間が形成されるようにしている。

40

【0028】

さらに、本実施形態では、平坦面2eの、各凹部4a同士の間となる領域に、第二の凹部2hを形成している。なお、この第二の凹部2hの面実装部品5の短手方向の長さ(幅)は、図2に示すように、凹部4aの同方向の長さ(幅)よりも広くなるように形成されている。また、第二の凹部2hの平坦面2eからの深さは、図3に示すように、凹部4aの平坦面2eからの深さよりも深くなるように形成されている。したがって、電極5aを凹部4a内に収納するように面実装部品5を二つのターミナル4間に架設した場合、面実装部品5の下面と第二の凹部2hの底面との間に空隙が形成される。

【0029】

50

以上の構成による本実施形態において、二つの凹部 4 a の底面に導電性接着剤 1 3 を塗布し、当該二つの凹部 4 a 間に面実装部品 5 を架設すると、電極 5 a の底面部によって押し込まれた導電性接着剤 1 3 が電極 5 a の側面部と凹部 4 a の側壁部との間の隙間に回り込むため、導電性接着剤 1 3 と電極 5 a との接触面積が増大して面実装部品 5 の接着強度を向上させることができる。

【0030】

また、本実施形態によれば、各ターミナル 4 上に凹部 4 a を形成し、この凹部 4 a に面実装部品 5 の電極 5 a を装着するようにしたため、当該凹部 4 a を設けない場合と比較して、面実装部品 5 を実装する際の位置決め精度を向上することができる。

【0031】

また、本実施形態によれば、平坦面 2 e の、ターミナル 4 の各々に設けた凹部 4 a 同士の間となる領域に、第二の凹部 2 h を形成したため、導電性接着剤 1 3 が対をなす二つのターミナル 4 の各々について他方のターミナル 4 側にはみ出した場合にも、当該第二の凹部 2 h 内に収容して、ターミナル 4 同士が導電性接着剤 1 3 を介して導通し、両ターミナル 4 が短絡するのを、抑制することができる。

【0032】

(第2実施形態) 図 4 は、本実施形態にかかる回転センサに含まれる実装構造を示す平面図、図 5 は、図 4 の B - B 断面図である。なお、本実施形態にかかる回転センサは、上記第 1 実施形態にかかる回転センサと同様の構成要素を備える。よって、それら同様の構成要素については共通の符号を付すとともに、重複する説明を省略する。

【0033】

本実施形態にかかる信号処理回路 3 A は、上記第 1 実施形態の信号処理回路 3 に替えて設けられるものであって、当該信号処理回路 3 A では、面実装部品 5 の二つの電極 5 a、5 a に対応して設けられた二つの凹部 4 a、4 a 間に隔壁部 2 i を設け、この隔壁部 2 i により、それら二つの凹部 4 a、4 a に塗布された導電性接着剤 1 3、1 3 同士が接触するのを抑制している。

【0034】

具体的には、図 4 に示すように、この隔壁部 2 i は、面実装部品 5 が架設された対をなす二つのターミナル 4、4 間の第二の凹部 2 h の略中央部に、これら二つのターミナル 4 に沿って略一定幅で延設されており、第二の凹部 2 h を、面実装部品 5 の一方の電極 5 a L が取り付けられる側の第二の凹部 2 h L と、他方の電極 5 a R が取り付けられる側の第二の凹部 2 h R と、に区画している。なお、図 5 に示すように、隔壁部 2 i は、実装された面実装部品 5 に接触しない高さとするのが好適である。

【0035】

以上の構成による本実施形態によれば、二つの凹部 4 a の底面に導電性接着剤 1 3 を塗布し、当該二つの凹部 4 a 間に面実装部品 5 を架設して実装した際に、当該導電性接着剤 1 3 が第二の凹部 2 h 側にはみ出したとしても、電極 5 a L 側の導電性接着剤 1 3 は第二の凹部 2 h L の内部に、電極 5 a R 側の導電性接着剤 1 3 は第二の凹部 2 h R の内部に、それぞれ収容されることになる。したがって、本実施形態によれば、隔壁部 2 i によって、ターミナル 4 同士が導電性接着剤 1 3 を介して導通するのをより確実に抑制することができる。

【0036】

なお、本発明は、次のような別の実施形態に具現化することができる。以下の別の実施形態でも、上記実施形態と同様の作用および効果を得ることができる。

【0037】

(1) 上記実施形態においては、回転センサの本体部に基板部を形成し、当該基板部に面実装部品を実装しているが、面実装部品を実装した基板を本体部に固定するようにしてもよい。

【0038】

(2) また、凹部および第二の凹部は種々の形状および様々な大きさとすることができる

10

20

30

40

50

る。

【0039】

また、上記実施形態から把握し得る請求項以外の技術的思想について、以下にその効果と共に記載する。

【0040】

(イ) 請求項1または請求項2に記載の回転センサでは、面実装部品の側面と凹部の側壁面との間に隙間を形成し、当該隙間内に導電性接着剤を入り込ませるようにするのが好適である。

【0041】

こうすれば、導電性接着剤が面実装部品の側面部に回り込みやすくなり、より確実に接着強度を向上させることができる。

10

【0042】

(ロ) 請求項2に記載の回転センサでは、面実装部品の相異なる電極に対応して設けられる二つの前記凹部同士の間、隔壁部を設けるのが好適である。

【0043】

こうすれば、隔壁部によって、ターミナル同士が導電性接着剤を介して導通し、両ターミナルが短絡するのを、より一層確実に抑制することができる。

【0044】

(ハ) 請求項3に記載の回転センサでは、上記第二の凹部内に、当該第二の凹部を面実装部品の二つの電極のうち一方の電極が取り付けられる側と他方の電極が取り付けられる側とに区画する隔壁部を設けるのが好適である。

20

【0045】

こうすれば、各ターミナルに形成された凹部に導電性接着剤を塗布して面実装部品を架設した際に、導電性接着剤が凹部から第二の凹部側にはみ出したとしても、第二の凹部内で導電性接着剤を、隔壁部によって区画された一方の電極側の領域と他方の電極側の領域とに隔離して収容することができるため、ターミナル同士が導電性接着剤によって導通し、両ターミナルが短絡するのを、より一層確実に抑制することができる。

【0046】

(ニ) 請求項3または(ハ)に記載の回転センサでは、ターミナルに設けられた凹部の第二の凹部に沿う方向の長さよりも第二の凹部の同方向の長さが長くなるように、当該第二の凹部を形成することが好適である。

30

【0047】

こうすれば、面実装部品の下面と基板部の表面との間の隙間が大きくなるため、当該隙間を伝って導電性接着剤が他方のターミナル側に進出することを抑制でき、ターミナル同士が導電性接着剤を介して短絡することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる回転センサの断面図。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる回転センサに含まれる実装構造を示す平面図。

【図3】図2のA-A断面図。

40

【図4】本発明の第2実施形態にかかる回転センサに含まれる実装構造を示す平面図。

【図5】図4のB-B断面図。

【符号の説明】

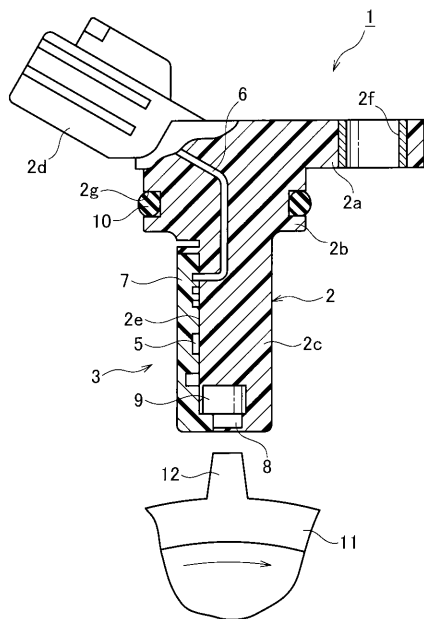
【0049】

- 1 回転センサ
- 2 c 本体部(基板部)
- 2 e 平坦面(表面)
- 2 h 第二の凹部
- 4 ターミナル
- 4 a 凹部

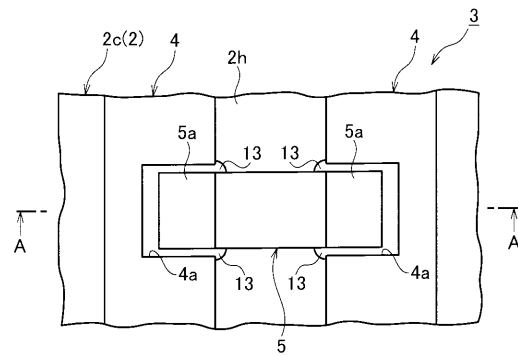
50

- 5 面実装部品
- 5 a 電極
- 1 3 導電性接着剤

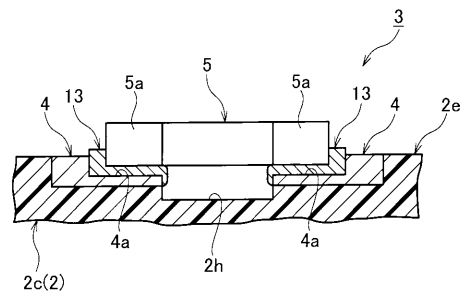
【図 1】



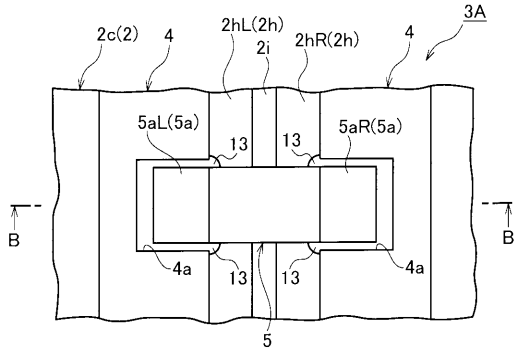
【図 2】



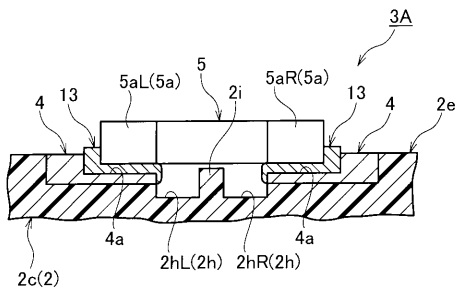
【図 3】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E336 AA08 BB01 BB05 BB15 BC26 BC31 CC31 CC55 EE08 GG14