

【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26年4月3日(2014.4.3)

【公開番号】特開2013-148556(P2013-148556A)

【公開日】平成25年8月1日(2013.8.1)

【年通号数】公開・登録公報2013-041

【出願番号】特願2012-11369(P2012-11369)

【国際特許分類】

G 01 D 5/245 (2006.01)

【F I】

G 01 D 5/245 110 C

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月17日(2014.2.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

センサ素子と、

前記センサ素子が内装され、外面に前記センサ素子の検出面を有するケースと、

前記ケースの内部に前記センサ素子と共に内装され、前記検出面の側に前記センサ素子を押圧するホルダと、を備え、

前記ホルダ及び前記ケースのうち少なくとも何れか一方には、前記センサ素子が前記検出面の側に押圧された際の押圧力によって変形可能な当接部を設け、

前記ケースと前記センサ素子に電気的に接続されるケーブルとを、樹脂を用いたモールド成形部によって一体化してあるセンサ。

【請求項2】

前記ケース及び前記ケーブルの外面が樹脂で構成され、前記ケース及び前記ケーブルと前記モールド成形部とが接し合う樹脂部の溶融により接着されてある請求項1に記載のセンサ。

【請求項3】

前記ホルダが前記ケースの挿入開口を塞ぐ蓋部を備えてある請求項1又は2記載のセンサ。

【請求項4】

前記ケースが袋状に形成され、当該ケースの対向内面どうしの間に前記センサ素子と前記ホルダとを挟持してある請求項1～3のいずれか一項に記載のセンサ。

【請求項5】

前記当接部が、前記ホルダの挿入方向に沿って延出した凸部である請求項1～4のいずれか一項に記載のセンサ。

【請求項6】

前記当接部が前記ホルダに形成されてある請求項1～5のいずれか一項に記載のセンサ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】**【発明の詳細な説明】****【発明の名称】センサ****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ケースに収容されたセンサ素子が位置決めされた状態で保持されるセンサに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えば車速を検出するために用いられる回転検出センサは、樹脂等から形成され車両側に固定されるケース内に収容されたセンサ素子を備える。センサ素子は、軸受の内輪等の検出対象に取り付けられて検出対象と一体回転する被検出部に対向配置される。着磁された被検出部が回転することで変化する磁束量をセンサ素子が検出することで、車軸の回転速度を検出する。このため、回転検出センサにおいては、センサ素子を被検出部に對して的確に位置決めする必要がある。

【0003】

特許文献1に示される回転検出センサでは、固定部材と、センサ素子（ホールIC）を備えたホルダ（検出部）と、センサ素子（ホールIC）を被覆するケースを備えて構成されている。ケースの外面には検出面が設けられており、ケースの内部にホルダの一部を挿入することで検出面の裏側にセンサ素子（ホールIC）を位置させている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2006-208247公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献1の回転検出センサでは、固定部の樹脂成形時に、ケースの長手方向（基端方向）の移動が規制されることで、被検出部に対向する位置にセンサ素子を位置決めしている。しかしながら、ケースの内部にセンサ素子がホルダを介して挿入配置されているに過ぎず、検出面の裏面とセンサ素子との間には通常空間が存在する。センサ素子の検出感度を向上させるためには、検出面の裏面にセンサ素子を可能な限り正しい姿勢で近接させた状態が好ましい。例えばケース内に成形樹脂を充填することでセンサ素子を検出面の裏面に押し付けることは可能である。しかし、ケース内に成形樹脂を充填すると、センサ素子は成形樹脂による応力や熱を受けて損傷する虞がある。また、ケースが袋状に形成されていると、ケース内に成形樹脂が充填されることでケース自体が膨らみセンサ素子の検出感度が不安定になる虞がある。

【0006】

本発明は、ケースに樹脂を充填することなくセンサ素子を検出感度が良好な位置に保持可能なセンサを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明のセンサの第1特徴構成は、センサ素子と、前記センサ素子が内装され、外面に前記センサ素子の検出面を有するケースと、前記ケースの内部に前記センサ素子と共に内装され、前記検出面の側に前記センサ素子を押圧するホルダと、を備え、前記ホルダ及び前記ケースのうち少なくとも何れか一方に、前記センサ素子が前記検出面の側に押圧された際の押圧力によって変形可能な当接部を設け、前記ケースと前記センサ素子に電気的に接続されるケーブルとを、樹脂を用いたモールド成形部によって一体化してある点にある。

【0008】

本構成のセンサは、センサ素子がケースに内装され、センサ素子はホルダによってケース外面の検出面の側に押し付けられて位置決めされる。また、ホルダ及び前記ケースのうち少なくとも何れか一方で設けられた当接部が、センサ素子が検出面の側に押圧された際の押圧力によって変形可能に構成されているので、センサ素子がホルダによって押圧された際に検出面から受ける反力によって当接部は変形する。当接部が変形することで、センサ素子への押圧力が適正に軽減された状態でセンサ素子を保持することができる。その結果、センサ素子は、収容されるケースに樹脂を注入することなく、確実に検出面の側に位置決めすることができる。

【0009】

【0010】

また、本構成の如く、ケースとセンサ素子に電気的に接続されるケーブルとが樹脂を用いたモールド成形部によって一体化してあると、センサ素子を収容するケースの姿勢とセンサ素子に電気的に接続されるケーブルの姿勢とが共に安定するため、センサの検出感度を維持することができる。

【0011】

本発明のセンサの他の特徴構成は、前記ケース及び前記ケーブルの外面が樹脂で構成され、前記ケース及び前記ケーブルと前記モールド成形部とが接し合う樹脂部の溶融により接着されてある点にある。

【0012】

本構成の如く、ケース及びケーブルの外面が樹脂で構成され、ケース及びケーブルとモールド成形部とが接し合う樹脂部の溶融により接着されてあると、ケース及びケーブルに接着材料を塗布する工程が不要となり、センサを簡易に製造することができる。

【0013】

本発明のセンサの他の特徴構成は、前記ホルダが前記ケースの挿入開口を塞ぐ蓋部を備えてある点にある。

【0014】

本構成の如く、ホルダがケースの挿入開口を塞ぐ蓋部を備えてあると、モールド成形部を樹脂成形する際に、当該蓋部によってケース内への樹脂の侵入が阻止される。これにより、センサ素子に対する成形樹脂の圧力や熱の影響を抑制することができる。また、ケース内への樹脂の侵入が阻止されることで、センサ素子が収容されるケースが樹脂によって膨れる不具合も防止される。

【0015】

本発明のセンサの他の特徴構成は、前記ケースが袋状に形成され、当該ケースの対向内面どうしの間に前記センサ素子と前記ホルダとを挟持してある点にある。

【0016】

本構成により、センサ素子とホルダとをケース内に挿入配置するだけで、ホルダがセンサ素子を検出面の側に押圧することとなる。したがって、センサ素子の検出面への位置合わせ及び位置保持が容易となる。

【0017】

本発明のセンサの他の特徴構成は、前記当接部が、前記ホルダの挿入方向に沿って延出した凸部である点にある。

【0018】

本構成の如く、当接部がホルダの挿入方向に沿って延出した凸部であると、ホルダをケース内に挿入する際に当該凸部がホルダを検出面の側に押圧しつつ案内するように働く。その結果、ケース内へのホルダの挿入が容易となる。

【0019】

本発明のセンサの他の特徴構成は、前記当接部が前記ホルダに形成されてある点にある。

【0020】

仮に、センサ素子が検出面に押圧されたときの押圧力によって変形可能な当接部をケー

スに形成する場合には、ケースの内面に当接部を形成することとなる。センサ素子が配置されるケースは細長い形状である場合があり、そうした場合にはケースの内面には当接部を形成し難い。一方、本構成のように、ホルダに当接部が形成されている場合には、ホルダの外面に当接部を形成することになる。ホルダの外面に形成される当接部は、樹脂成形される際に金型によって形成可能な部位であり多様な形状の当接部の形成が可能である。したがって、ホルダに当接部を形成することにより、当接部を容易に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】センサの使用状態を示す図である。

【図2】センサの正面断面図である。

【図3】センサの側断面図である。

【図4】図2のIV - IV矢視断面図である。

【図5】図2のV - V矢視断面図である。

【図6】図2のVI - VI矢視断面図である。

【図7】センサの内部構造を示す図であって、(a)は分解斜視図、(b)はケースにホルダを挿入配置する際の状態を示す。

【図8】ホルダの背面図である。

【図9】図8のIX - IX矢視断面図である。

【図10】第2実施形態のセンサの正面断面図である。

【図11】第2実施形態のセンサの側断面図である。

【図12】第2実施形態のセンサの内部構造を示す図であって、(a)は後方からの分解斜視図、(b)は前方からの分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明に係るセンサの実施形態を図面に基づいて以下説明する。

【0023】

[第1実施形態]

本発明に係るセンサは、例えば車両等の車輪の回転状態を検出する回転検出センサに適用される。回転検出センサは、検出対象としての車軸に取付けられて一体回転するロータから発生される磁束の変化量を検出することによって車輪の回転状態を検出する。

【0024】

図1に示すように、回転検出センサ1は車軸2と同軸的に配設された着磁ロータ3の端面に対向して配設される。着磁ロータ3は、その端面がN極とS極とを周方向に交互に着磁されている。着磁ロータ3が車軸2とともに回転することによって磁束の変化が発生する。その磁束の変化を回転検出センサ1が検出することにより、車軸2の回転速度すなわち車両の速度が検出される。

【0025】

図2～図6に示すように、回転検出センサ1は、センサ素子10と、センサ素子10が内装されるケース20と、ケース20の内部にセンサ素子10と共に内装されるホルダ30と、センサ素子10に電気的に接続されるケーブル40とを備える。ケース20は外面にセンサ素子10の検出面21を有する。ホルダ30は検出面21の側にセンサ素子10を押圧するよう配置されている。

【0026】

ケース20は袋状に形成され、円柱状の外形であって上下に開口を有する円筒部22と、円筒部22の下方に連設される直方体状に形成されたセンサ素子収容部24とを備えている。センサ素子収容部24は、着磁ロータ3に対向する検出面21が位置する前面部26と、前面部26に対向する背面部27と、を有する。背面部27の下部には底部28に亘って内方側に突出する凸面部29が設けられている。したがって、センサ素子収容部24は前面部26と背面部27の凸面部29との間が最も狭い領域となる。

【0027】

ホルダ30は、略棒状に延びるように形成され、先端側に着磁ロータ3の回転により発生する磁束の変化に応じた信号を出力するセンサ素子10としてのホールICが保持されている。ホルダ30は、先端部分においてホールIC10がケース20内に収容されるようにケース20に挿入されている。

【0028】

ケース20、ホルダ30、及びケーブル40は、樹脂成形されたモールド成形部50によって被覆されている。モールド成形部50は、ケース20、ホルダ30、及びケーブル40を被覆する主被覆部51と、車両等に取付けられる固定支持部52とを備える。主被覆部51及び固定支持部52はプラスチック等の樹脂によって一体的に形成されている。このように、ケース20とケーブル40とが樹脂を用いたモールド成形部50によって一体化してあると、センサ素子(ホールIC)10を収容するケース20の姿勢とセンサ素子(ホールIC)10に電気的に接続されるケーブル40の姿勢と共に安定するため、センサ1の検出感度を維持することができる。

【0029】

固定支持部52は、ホルダ30の外周に位置する主被覆部51の周方向外側に向かって突出形成され、主被覆部51の径方向に垂直な一方向に沿って延びるよう形成されたボルト固定部54を備える。ボルト固定部54には、回転検出センサ1を外輪3bに固定するための図示しない固定部材(例えばボルト)が挿通される貫通孔55が形成されている。ケース20及びホルダ30は、固定支持部52が車両等に取付けられることにより確実に位置決めされる。

【0030】

図7(a)、図7(b)、図8及び図9に示すように、ホルダ30は、第1ホルダ部30aと、第2ホルダ部30bとを有する。第1ホルダ部30aは、ホールIC10を保持するセンサ保持部31と、ケーブル40のワイヤ41を保持する半割れの第1ワイヤ保持部33と、ケーブル40を保持する半割れの第1ケーブル保持部35とを備えられている。センサ保持部31と第1ワイヤ保持部33との間には第1接続部32が設けられており、第1ワイヤ保持部33と第1ケーブル保持部35との間には第2接続部34が設けられている。ホールIC10にはケーブル40のワイヤ41が電気的に接続される。センサ保持部31の外面であってケース20の背面部27に対向する位置には、変形可能な当接部36が備えられている。

【0031】

ホルダ30に設けられた当接部36は、ホルダ30のケース20への挿入方向に沿うよう延出されて形成された凸部である。ホルダ30をケース20内に挿入する際に当該凸部(当接部)36がホルダ30を検出面21の側に押圧しつつ案内するように働く。これにより、ケース20内へのホルダ30の挿入が容易となる。

【0032】

第2ホルダ部30bは、半割れの第2ワイヤ保持部37、半割れの第2ケーブル保持部39と、を備える。第2ワイヤ保持部37と第2ケーブル保持部39との間には、第2接続部34に向けて突出して形成された爪部38a、38aを有する第3接続部38が設けられている。爪部38a、38aが第1ホルダ部30aの第2接続部34にスナップフィットされることでホルダ30が構成され、ワイヤ41が当該ホルダ30に保持される。

【0033】

図7(b)に示すように、回転検出センサ1は、第1ホルダ部30aのセンサ保持部31にセンサ素子10が装着された状態で、ケース20内にホルダ30のセンサ保持部31が挿入配置されて構成される。センサ素子10はホルダ30によってケース20の検出面21(前面部26の外面)側に押し付けられ位置決めされる。

【0034】

センサ素子10が装着されたセンサ保持部31の端部の幅Aはケース20の端部のセンサ素子10が配置される部分の幅Bよりも大きい。このため、ケース20へのホルダ30

の挿入に際し、背面部 27 に形成された凸面部 29 とホルダ 30 の当接部 36 とが接触する。当接部 36 は、センサ素子 10 が検出面 21 の側に押圧された際の押圧力によって変形可能に構成されている。したがって、当接部 36 は、センサ素子 10 がホルダ 30 によって押圧された際に検出面 21 から受ける反力によって変形する。このように、当接部 36 が変形することで、センサ素子 10 への押圧力が適正に軽減しつつセンサ素子 10 を検出面 21 に保持することができる。その結果、センサ素子 10 は、収容されるケース 20 に樹脂を注入することなく、確実に検出面 21 の側に位置決めすることができる。

【0035】

ケース 20 内のセンサ素子収容部 24 にホルダ 30 のセンサ保持部 31 が挿入配置されると、ケース 20 の挿入開口はホルダ 30 の円筒状部分である、ワイヤ保持部 33, 37 及び接続部 34, 38 によって塞がれる。すなわち、ホルダ 30 はケース 20 の挿入開口を塞ぐ蓋部として、ワイヤ保持部 33, 39 及び接続部 34, 38 を備えている。

【0036】

ケース 20、ホルダ 30 及びケーブル 40 が金型内に配置され、金型に樹脂が流し込まれることで、モールド成形部 50 が形成される。ホルダ 30 にはケース 20 の挿入開口を塞ぐ蓋部（ワイヤ保持部 33, 37 及び接続部 34, 38）を備えてあるので、モールド成形部 50 を樹脂成形する際に、当該蓋部（ワイヤ保持部 33, 37 及び接続部 34, 38）によってケース 20 内への樹脂の侵入が阻止される。これにより、センサ素子 10 に対する成形樹脂の圧力や熱の影響を抑制することができる。また、ケース 20 内への樹脂の侵入が阻止されることで、ケース 20 のセンサ素子収容部 24 が樹脂によって膨れる不具合も防止される。

【0037】

ケース 20 及びケーブル 40 の外面は樹脂で構成されている。モールド成形部 50 が樹脂成形される際に、ケース 20 及びケーブル 40 とモールド成形部 50 とは、それぞれが接し合う樹脂部の溶融により接着される。これにより、ケース 20 及びケーブル 40 に接着材料を塗布する工程が不要となり、センサ 1 を簡易に製造することができる。

【0038】

センサ 1 は、ケース 20 が袋状に形成され、ケース 20 のセンサ素子収容部 24 の対向内面（前面部 26 及び背面部 27）どうしの間にセンサ素子 10 とホルダ 30 とが挟持されている。したがって、センサ素子 10 とホルダ 30 とをセンサ素子収容部 24 に挿入配置するだけで、ホルダ 30 がセンサ素子 10 を検出面 21 の側に押圧することとなる。その結果、センサ素子 10 の検出面 21 への位置合わせ及び位置保持が容易となる。

【0039】

[第2実施形態]

図 10 及び図 11 に示すように、本実施形態の回転検出センサ 1 は、センサ素子 10 がケース 20 の底部 28 に配置されている。この回転検出センサ 1 は、例えば、車両の車輪、エンジン、変速機等の出力側と連動して回転するギア部材（磁性金属材料等）に対して対向配置される。車両駆動時のギア部材の磁界の変化をセンサ素子 10 が検出することで、例えば車輪の速度やエンジン、変速機等の回転数を検出することができる。

【0040】

回転検出センサ 1 は、センサ素子 10 と、センサ素子 10 が内装されるケース 20 と、ケース 20 の内部にセンサ素子 10 と共に内装されるホルダ 60 と、センサ素子 10 に電気的に接続されるケーブル 40 とを備える。ケース 20 は外面にセンサ素子 10 の検出面 21 を有する。ホルダ 60 は検出面 21 の側にセンサ素子 10 を押圧するよう配置されている。

【0041】

図 12 (a) 及び図 12 (b) に示すように、ケース 20 は、円柱状の外形であって上下に開口を有する円筒部 22 と下方に連設される有底のセンサ素子収容部 24 とによって構成されている。センサ素子収容部 24 は外形が円柱状であって外周面に面取りされた平面部 24a が形成されている。センサ素子 10 の検出面 21 はケース 20 の底部 28 に設

けられている。ホルダ60には、半割れの第1ホルダ部60aと半割れの第2ホルダ部60bとが接合されて構成されており、長手方向の中間位置に鍔部61が設けられている。ホルダ60においてケース20に挿入される側には、センサ素子10を挟持する第1脚部62及び第2脚部63が対向配置されている。また、ホルダ60の第1脚部62及び第2脚部63の間の位置にセンサ素子10に当接し変形可能な当接部64が備えられており、当接部64は十字状に形成されセンサ素子10に向けて突出している。

【0042】

センサ素子10をホルダ60の第1脚部62及び第2脚部63によって挟持することで、センサ素子10をホルダ60に装着する。その後、ケース20内にホルダ60の先端側を挿入することで、センサ素子10がケース20内に挿入配置される。センサ素子10は、ホルダ60によって当接部64に当接した状態でケース20の底部28の検出面21に向けてセンサ素子10が押圧される。当接部64は、センサ素子10がホルダ60によって押圧された際に検出面21から受ける反力によって変形する。当接部64が変形することで、センサ素子10への押圧力が適正に軽減された状態でセンサ素子10は検出面21に接した状態で保持される。

【0043】

センサ素子10を挟持するホルダ60の第1脚部62及び第2脚部63はケース20の内面における対向位置に接触するよう構成されている。第2脚部63の外面にはホルダ60のケース20への挿入方向に沿うよう延出された変形可能な凸部66が形成されている。ホルダ60をケース20内に挿入する際に当該凸部66がホルダ60を案内するように働く。また、第1脚部62及び第2脚部63によって、ケース20内の水平方向（検出面21に平行な方向）におけるセンサ素子10のがたつきも抑制される。

【0044】

[その他の実施形態]

(1) 上記の第1実施形態では、当接部36をホルダ30の外面に形成する例を示したが、当接部36はケース20の内面に形成してもよい。ただ、当接部36をケースに形成する場合には、ケース20の内面に当接部36を形成することとなる。センサ素子10が配置されるケース20は細長い形状である場合があり、そうした場合にはケース20の内面には当接部36を形成し難い。ホルダ20の外面に形成される当接部36は、樹脂成形される際に金型によって形成可能な部位であり多様な形状の当接部36の形成が可能である。

【0045】

(2) 上記の第2実施形態では、センサ素子10に対向するホルダ60の当接部64を十字状に形成するする例を示したが、当接部64は面状に形成されていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明に係るセンサは、各種センサに広く利用可能である。

【符号の説明】

【0047】

1	回転検出センサ（センサ）
1 0	センサ素子
2 0	ケース
2 1	検出面
3 0	ホルダ
3 0 a	第1ホルダ部
3 0 b	第2ホルダ部
3 3	第1ワイヤ保持部（蓋部）
3 4	第2接続部（蓋部）
3 6	当接部
3 7	第2ワイヤ保持部（蓋部）

3 8 第 3 接続部（蓋部）
4 0 ケーブル
5 0 モールド成形部
6 0 ホルダ
6 1 鰐部（蓋部）
6 4 当接部