

WO 2014/199956 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 検出装置、及び検出装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、磁界や温度等の状態量を検出するセンサを有する検出装置、及び検出装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば磁界を検出するセンサとしてのホールＩＣを樹脂によってモールドし、このホールＩＣによって検出される磁界の強度の変化によって車両のハンドルに加えられるトルクを検出するトルク検出装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 特許文献１に記載のトルク検出装置は、ハンドルにつながる入力軸と、操舵輪につながる出力軸と、入力軸及び出力軸を連結するトーションバーと、多極磁石と、一対の多極ヨークと、２つのホールＩＣとを備え、ハンドルに加えられるトルクによるトーションバーの捩じれによって多極磁石と一対の多極ヨークとが相対回転するように構成されている。一対の多極ヨークの外周側には環状をなす一対の集磁リングが配置され、それぞれの集磁リングには、周方向の１箇所に径方向に突出する集磁部が設けられている。一方の集磁リングの集磁部と他方の集磁リングの集磁部との間には２つのホールＩＣが配置されている。

[0004] 多極磁石と一対の多極ヨークとが相対回転すると、その相対回転角度に応じてホールＩＣで検出される磁界の強度が変化するので、この磁界の強度の変化によってハンドルに加えられるトルクを検出することが可能である。２つのホールＩＣは、一対の集磁リングと共に樹脂部材にモールドされている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００５－２６５５８１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、環状の樹脂部材をモールド成形する際には、2つのホール１Ｃを金型の成形空間内に配置し、この成形空間内に溶融した樹脂を射出する。射出された溶融樹脂は成形空間内でホール１Ｃと接触し、同樹脂は例えば270℃と高温であるため、ホール１Ｃの検出精度がモールド成形時の熱によって低下してしまうおそれがあった。

[0007] そこで、本発明は、センサを樹脂によってモールドする際の熱によりセンサの検出精度が低下することを抑制することができる検出装置、及び検出装置の製造方法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

[0008] 本発明は、その一実施形態に従い、検出素子を含むセンサ本体部、及び前記センサ本体部から引き出された複数のリード線を有するセンサと、前記センサ本体部を収容する収容部を有する収容部材と、前記センサ本体部に接することなく前記収容部材の少なくとも一部を含んで成形されたモールド樹脂からなるモールド成形体とを備えた検出装置を提供する。

[0009] また、本発明は、その一実施形態に従い、検出素子を含むセンサ本体部、及び前記センサ本体部から引き出された複数のリード線を有するセンサのうち、少なくとも前記センサ本体部を収容部材の収容部に収容する第1工程と、前記センサ本体部に溶融樹脂を接触させることなく前記収容部材の少なくとも一部を含んでモールド樹脂を成形する第2工程とを有する検出装置の製造方法を提供する。

発明の効果

[0010] 本発明に係る検出装置、及び検出装置の製造方法によれば、センサを樹脂によってモールドする際の熱によりセンサの検出精度が低下することを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の第1の実施の形態に係る回転検出装置、及びこの回転

検出装置を有する車両用の車輪軸受装置の構成例を示す断面図である。

[図2]図2は、図1の部分拡大図である。

[図3]図3は、磁性体を示す部分拡大図である。

[図4]図4は、本発明の第1の実施の形態に係るセンサモジュールを示す正面図である。

[図5]図5は、図4のセンサモジュールを構成する収容ケースを示し、(a)は(モールド成形体を含まない)収容ケースのA-A線断面図、(b)は収容ケースを構成する第2の樹脂部材の正面図、(c)は収容ケースの上面図である。

[図6]図6は、本発明の第2の実施の形態に係るセンサモジュールを示し、(a)はセンサモジュールの断面図、(b)はセンサモジュールの底面図である。

[図7]図7は、第2の実施の形態に係るセンサモジュールを構成する収容ケースを示し、(a)及び(b)は収容ケースの斜視図、(c)は収容ケースの側面図である。

発明を実施するための形態

[0012] [第1の実施の形態]

本発明の実施の形態について、図1～図5を参照して説明する。

[0013] 図1は、本発明の第1の実施の形態に係る回転検出装置1、及びこの回転検出装置1を有する車両用の車輪軸受装置10の構成例を示す断面図である。

図2は、図1の部分拡大図である。図3は、磁性体22を示す部分拡大図である。

[0014] (車輪軸受装置10の構成)

車輪軸受装置10は、円筒状の本体部110、及び車輪が取り付けられるフランジ部111を有する内輪11と、内輪11の本体部110の外周側に配置された外輪12と、内輪11と外輪12との間に配置された複数の転動体13と、内輪11の外輪12に対する回転速度を検出するための回転検出装置1とを備えている。

- [0015] 内輪 1 1 の本体部 1 1 0 の中心部には、その回転軸線 O に沿ってドライブシャフトを連結するためのスプライン嵌合部 1 1 0 a が形成されている。内輪 1 1 のフランジ部 1 1 1 は、本体部 1 1 0 の径方向外側に突出して本体部 1 1 0 と一体に形成されている。フランジ部 1 1 1 には、図示しない車輪を取り付けるためのボルトが圧入される複数の貫通孔 1 1 1 a が形成されている。
- [0016] 外輪 1 2 は、円筒状に形成され、懸架装置を介して車体に連結されたナックル 6 に複数のボルト 6 1（図 1 には 1 つのみ示す）によって固定されている。ナックル 6 には、後述するセンサモジュール 3 を取り付けるための貫通孔 5 a が形成されている。
- [0017] 内輪 1 1 と外輪 1 2 との間の環状の空間は、第 1 のシール部材 1 4 及び第 2 のシール部材 1 5 によって封止されている。第 1 のシール部材 1 4 は、内輪 1 1 のフランジ部 1 1 1 側に配置され、第 2 のシール部材 1 5 はその反対側（車体側）に配置されている。第 2 のシール部材 1 5 は、断面 L 字状の芯金 1 5 1 と、芯金 1 5 1 に加硫接着によって接着された弾性部材 1 5 2 とからなり、芯金 1 5 1 の外周に形成された円筒部 1 5 1 a が外輪 1 2 の外周面に圧入されている。弾性部材 1 5 2 は、円筒部 1 5 1 a の一端から内方に延びる鰐部 1 5 1 b に例えば加硫接着によって接着されている。芯金 1 5 1 は、オーステナイト系ステンレスやアルミニウム等の非磁性の金属からなる。
- [0018] 回転検出装置 1 は、内輪 1 1 における本体部 1 1 0 の外周に固定された磁気エンコーダ 2 と、磁気エンコーダ 2 の回転に伴う磁界の変化を検出するためのセンサモジュール 3 とを有して構成されている。磁気エンコーダ 2 は、内輪 1 1 における本体部 1 1 0 の外周面に固定された非磁性体からなる環状の支持部 2 1 と、支持部 2 1 に支持された環状の磁性体 2 2 とを有している。磁性体 2 2 は、図 3 に示すように、周方向に沿って複数の N 極 2 2 1 及び複数の S 極 2 2 2 が交互に設けられ、車輪及び内輪 1 1 と共に回転する。
- [0019] センサモジュール 3 は、樹脂ケース 3 0 と、磁界センサ 4 と、磁界センサ 4 の磁気エンコーダ 2 とは反対側に配置された磁性体としてのヨーク 3 0 0 と

を有している。樹脂ケース 30 は、磁界センサ 4 を収容する樹脂からなる収容ケース 31 と、収容ケース 31 の少なくとも一部を含んで成形されたモールド樹脂からなるモールド成形体 32 とを有している。センサモジュール 3 は、ボルト 61 によってナックル 6 に固定されている。

[0020] 回転検出装置 1 は、磁気エンコーダ 2 の回転によって変化する磁界の強度をセンサモジュール 3 の磁界センサ 4 によって検出し、磁界の強度に応じた信号を出力する。車輪が回転すると、その回転に伴って内輪 11 及び磁気エンコーダ 2 が回転軸線 O を中心として回転し、磁界センサ 4 によって検出される磁気エンコーダ 2 の磁界の強度が変化するので、回転検出装置 1 から出力される信号の変化の周期に基づいて、車輪の回転速度を求めることが可能である。

[0021] (センサモジュール 3 の構成)

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態に係るセンサモジュール 3 を示す正面図である。図 4 では、説明のため、樹脂ケース 30 の内部における収容ケース 31 及び磁界センサ 4 を実線及び破線で示している。

[0022] 磁界センサ 4 は、磁気エンコーダ 2 の回転によって変化する磁束密度を検出する磁界検出素子（ホール素子）40a を含むセンサ本体部 40 と、センサ本体部 40 から引き出された複数（本実施の形態では 2 本）のリード線 41 とを有している。複数のリード線 41 はそれぞれ、樹脂ケース 30 から引き出されたケーブル 43 に含まれる複数の電線 42 に半田付けや溶接等によって接続されている。

[0023] 磁界センサ 4 のセンサ本体部 40 は、収容ケース 31 に収容されている。収容ケース 31、収容ケース 31 から導出された複数のリード線 41、及び複数の電線 42 は、モールド成形体 32 に一括してモールドされている。

[0024] モールド成形体 32 は、磁界センサ 4 のセンサ本体部 40 に接することなく、収容ケース 31 及びヨーク 300 を含んでモールド成形されたモールド樹脂からなる。より具体的には、モールド成形体 32 は、収容ケース 31 及びヨーク 300 がモールドされた本体部 321 と、ナックル 6 にボルト 61 に

よって固定される固定部 3 2 2 とを一体に有している。複数の電線 4 2 は、本体部 3 2 1 内にて束ねられ、ケーブル 4 3 のシースの内部に収容されている。

[0025] (収容ケース 3 1 の構成)

図 5 は、図 4 のセンサモジュールを構成する収容ケース 3 1 を示し、(a) は(モールド成形体を含まない)収容ケース 3 1 の A-A 線断面図、(b) は収容ケース 3 1 を構成する第 2 の樹脂部材 3 1 2 を示す正面図、(c) は収容ケース 3 1 の上面図である。なお、図 5 (a) 及び (b) では、説明のために磁界センサ 4 を二点鎖線で示している。

[0026] 収容ケース 3 1 は、例えば A B S 樹脂等の硬質の樹脂からなり、第 1 の樹脂部材 3 1 1 及び第 2 の樹脂部材 3 1 2 が組み合わされて構成されている。第 1 の樹脂部材 3 1 1 及び第 2 の樹脂部材 3 1 2 は、例えば射出成型によって形成することができる。

[0027] 第 1 の樹脂部材 3 1 1 は、磁界センサ 4 のセンサ本体部 4 0 を収容する収容部 3 1 1 A と、複数のリード線 4 1 を保持する保持部 3 1 1 B とを有している。同様に、第 2 の樹脂部材 3 1 2 は、磁界センサ 4 のセンサ本体部 4 0 を収容する収容部 3 1 2 A と、複数のリード線 4 1 を保持する保持部 3 1 2 B とを有している。

[0028] 第 1 の樹脂部材 3 1 1 の収容部 3 1 1 A には、磁界センサ 4 のセンサ本体部 4 0 を収容するための凹部 3 1 1 a が形成されている。同様に、第 2 の樹脂部材 3 1 2 の収容部 3 1 2 A には、磁界センサ 4 のセンサ本体部 4 0 を収容するための凹部 3 1 2 a が形成されている。

[0029] 第 1 の樹脂部材 3 1 1 の収容部 3 1 1 A と第 2 の樹脂部材 3 1 2 の収容部 3 1 2 A とが組み合わされることにより、収容ケース 3 1 の収容部 3 1 A が構成される。また、第 1 の樹脂部材 3 1 1 の凹部 3 1 1 a と第 2 の樹脂部材 3 1 2 の凹部 3 1 2 a とが組み合わされることにより、直方体状の収容空間 3 1 0 が形成される。

[0030] 収容ケース 3 1 は、収容部 3 1 A がセンサ本体部 4 0 の全体を囲むように

形成され、モールド成形体 3 2 は、収容ケース 3 1 の収容部 3 1 A を封止している。

[0031] 第 1 の樹脂部材 3 1 1 の保持部 3 1 1 B には、複数のリード線 4 1 を保持するための複数（本実施の形態では 2 つ）の保持溝（第 1 の保持溝 3 1 1 b 及び第 2 の保持溝 3 1 1 c）が形成されている。同様に、第 2 の樹脂部材 3 1 2 の保持部 3 1 2 B には、複数のリード線 4 1 を保持するための複数（本実施の形態では 2 つ）の保持溝（第 1 の保持溝 3 1 2 b 及び第 2 の保持溝 3 1 2 c）が形成されている。

[0032] 図 5（c）に示すように、第 1 の樹脂部材 3 1 1 の保持部 3 1 1 B と第 2 の樹脂部材 3 1 2 の保持部 3 1 2 B とが組み合わされることにより、収容ケース 3 1 の保持部 3 1 B が構成される。また、第 1 の樹脂部材 3 1 1 の第 1 の保持溝 3 1 1 b と第 2 の樹脂部材 3 1 2 の第 1 の保持溝 3 1 2 b とが組み合わされることにより、円筒状の第 1 の保持孔 3 1 0 b が形成され、第 1 の樹脂部材 3 1 1 の第 2 の保持溝 3 1 1 c と第 2 の樹脂部材 3 1 2 の第 2 の保持溝 3 1 2 c とが組み合わされることにより、円筒状の第 2 の保持孔 3 1 0 c が形成される。

[0033] 磁界センサ 4 は、複数のリード線 4 1 が保持部 3 1 B の第 1 及び第 2 の保持孔 3 1 0 b、3 1 0 c に支持されることにより、センサ本体部 4 0 が収容部 3 1 A の収容空間 3 1 0 内にセンサ本体部 4 0 の全ての外周部が収容空間 3 1 0 に接触しない状態で位置固定されている。

[0034] （センサモジュール 3 の製造方法）

次に、センサモジュール 3 の製造方法について説明する。

[0035] センサモジュール 3 の製造方法は、センサ本体部 4 0、及び複数のリード線 4 1 のうち、少なくともセンサ本体部 4 0 を収容ケース 3 1 の収容部 3 1 A に収容する第 1 工程と、センサ本体部 4 0 に溶融樹脂を接触させることなく収容ケース 3 1 を含んでモールド樹脂を成形し、モールド成形体 3 2 を得る第 2 工程とを備える。

[0036] 第 1 工程では、磁界センサ 4 を第 2 の樹脂部材 3 1 2 の第 1 の凹部 3 1 2 a

に配置し、複数のリード線４１を第１及び第２の保持溝３１２ｂ，３１２ｃにそれぞれ配置する。次に、磁界センサ４を配置した第２の樹脂部材３１２と第１の樹脂部材３１１とを組み合わせ、収容ケース３１を形成する。これにより、複数のリード線４１が第１及び第２の保持孔３１０ｂ，３１０ｃに保持されると共に、センサ本体部４０がセンサ本体部４０の全ての外周部が収容空間３１０に接触しない状態で第１の収容空間３１０内に配置される。

[0037] 次に、複数のリード線４１の先端部（センサ本体部４０とは反対側）を電線４２にそれぞれ接続する。

[0038] 第２工程では、モールド成形体３２を形成するための型の成形空間内に、電線４２およびリード線４１を接続した磁界センサ４を収容した収容ケース３１を配置し、成形空間内に溶融樹脂を流し込む。このとき、センサ本体部４０の全ての外周部が収容空間３１０に接触しない状態でセンサ本体部４０が第１の収容空間３１０内に配置され、即ち、センサ本体部４０は、収容ケース３１の収容部３１Ａで覆われているため、溶融樹脂が収容空間３１０に流れ込むんでセンサ本体部４０に接触することがない。これにより、収容ケース３１とモールド成形体３２とが一体化され、樹脂ケース３０が形成される。

[0039] （第１の実施の形態の作用及び効果）

上記した第１の実施の形態によれば、以下に示す作用及び効果が得られる。

[0040] （１）磁界センサ４のセンサ本体部４０は収容ケース３１に収容され、溶融樹脂に接触しないので、モールド成形体３２を成形する際における溶融樹脂の熱による影響を抑えることができる。これにより、磁界検出素子４０ａの検出精度の劣化を抑制し、信頼性を確保することが可能となる。

[0041] （２）磁界センサ４のセンサ本体部４０は、複数のリード線４１が収容ケース３１の保持部３１Ｂに形成された第１及び第２の保持孔３１０ｂ，３１０ｃに保持されることにより、収容ケース３１の収容空間３１０内に支持される。つまり、センサ本体部４０は、収容ケース３１に接することなく支持さ

れるので、モールド成形体 3 2 のモールド成形時における溶融樹脂の熱が収容ケース 3 1 から直接的にセンサ本体部 4 0 に伝達することを防ぐことができる。これにより、モールド成形体 3 2 のモールド成形時の熱により磁界センサ 4 の検出精度が低下することをより確実に抑制することができる。

[0042] [第 2 の実施の形態]

次に、本発明の第 2 の実施の形態について、図 6 及び図 7 を参照して説明する。

[0043] 図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るセンサモジュールを示し、(a) はセンサモジュール 3 A の断面図、(b) はセンサモジュール 3 A の底面図である。図 6 において、第 1 の実施の形態について説明したものと機能が共通する構成要素については、同一又は対応する符号を付してその重複した説明を省略する。

[0044] 本実施の形態に係るセンサモジュール 3 A は、樹脂ケース 3 0 A と、磁界センサ 4 と、ヨーク 3 0 0 とを有している。樹脂ケース 3 0 A は、磁界センサ 4 を収容する樹脂からなる収容ケース 5 と、収容ケース 5 を含んで成形されたモールド樹脂からなるモールド成形体 3 2 A とを有している。モールド成形体 3 2 A は、収容ケース 5 及びヨーク 3 0 0 がモールドされた本体部 3 2 1 A と、固定用のボルトを挿通させるボルト挿通孔 3 2 2 a が形成された固定部 3 2 2 A とを一体に有している。

[0045] 収容ケース 5 の内部には、磁界センサ 4 のセンサ本体部 4 0 が収容されている。樹脂ケース 3 0 A には、内輪 1 1 (図 1, 2 に示す) の外周面に対向する底面に、収容ケース 5 の内部に収容されたセンサ本体部 4 0 を外部に臨ませる開口 5 a が形成されている。

[0046] 図 7 は、第 2 の実施の形態に係るセンサモジュールを構成する収容ケース 5 を示し、(a) は収容ケース 5 の斜視図、(b) は (a) とは反対側から見た収容ケース 5 の斜視図、(c) は収容ケース 5 の側面図である。図 5 (c) には、収容ケース 5 の内部の構造を破線で示している。

[0047] 収容ケース 5 は、磁界センサ 4 のセンサ本体部 4 0 を収容する収容空間 5 0

が内部に形成された直方体状であり、その一つの面に開口 5 a が形成されている。開口 5 a が形成された面とは反対側の底面 5 b には、磁界センサ 4 0 の複数（2 本）のリード線 4 1 をそれぞれ挿通させて保持する第 1 の保持孔 5 1 a 及び第 2 の保持孔 5 1 b が形成されている。

[0048] このように、収容ケース 5 は、収容空間 5 0 を有する収容部 5 A と、複数のリード線 4 1 を保持する第 1 及び第 2 の保持孔 5 1 a, 5 1 b が形成された保持部 5 B とを一体に有している。磁界センサ 4 は、複数のリード線 4 1 が保持部 5 B に保持されることにより、センサ本体部 4 0 が収容部 5 A の収容空間 5 0 内に支持される。

[0049] センサモジュール 3 A を製造する際は、開口 5 a から複数のリード線 4 1 を挿入し、複数のリード線 4 1 を第 1 及び第 2 の保持孔 5 1 a, 5 1 b に挿通させながらセンサ本体部 4 0 を収容空間 5 0 内に挿入する。そして、第 1 及び第 2 の保持孔 5 1 a, 5 1 b を通過したリード線 4 1 の先端部を電線 4 2 にそれぞれ接続する。その後、モールド成形体 3 2 A を形成するための金型の成形空間内に、センサ本体部 4 0 を収容した収容ケース 5 及び電線 4 2 を配置し、開口 5 a を金型の内面等に押し付けて塞いだ状態で熔融樹脂を流し込む。これにより、収容ケース 5 とモールド成形体 3 2 A とが一体化された樹脂ケース 3 0 が形成される。

[0050] 本実施の形態によっても、第 1 の実施の形態と同様の作用及び効果が得られる。また、センサモジュール 3 A の使用時においてセンサ本体部 4 0 が発熱しても、その熱を開口 5 a から放熱することができ、磁界センサ 4 の過熱が抑制される。これにより、磁界センサ 4 の検出精度をより確実に維持することができる。

[0051] （実施の形態のまとめ）

次に、以上説明した実施の形態から把握される技術思想について、実施の形態における符号等を援用して記載する。ただし、以下の記載における各符号等は、特許請求の範囲における構成要素を実施の形態に具体的に示した部材等に限定するものではない。

- [0052] [1] 検出素子（４０ａ）を含むセンサ本体部（４０）、及び前記センサ本体部（４０）から引き出された複数のリード線（４１）を有するセンサ（４）と、前記センサ本体部（４０）を収容する収容部（３１Ａ，５Ａ）を有する収容部材（収容ケース３１，５）と、前記センサ本体部（４０）に接することなく前記収容部材（収容ケース３１，５）の少なくとも一部を含んで成形されたモールド樹脂からなるモールド成形体（３２，３２Ａ）とを備えた検出装置（１）。
- [0053] [3] 前記収容部材（収容ケース３１）は、前記収容部（３１Ａ）が前記センサ本体部（４０）の全体を囲むように形成され、前記モールド成形体（３２）は、前記収容部材（収容ケース３１）の前記収容部（３１Ａ）を封止している、[1]に記載の検出装置（１）。
- [0054] [2] 前記収容部材（収容ケース５）には、前記センサ本体部（４０）を外部に臨ませる開口（５ａ）が前記収容部（５Ａ）に形成され、前記モールド成形体（３２Ａ）は、前記開口（５ａ）を覆うことなくモールド成形されている、[1]に記載の検出装置（１）。
- [0055] [4] 前記収容部材（収容ケース３１，５）は、前記リード線（４１）を保持する保持部（３１Ｂ，５Ｂ）を有し、前記センサ（４）は、前記リード線（４１）が前記保持部（３１Ｂ，５Ｂ）に保持されることにより、前記センサ本体部（４０）が前記収容部（３１Ａ，５Ａ）の収容空間（３１０，５０）内に支持された、[1]乃至[3]の何れか１項に記載の検出装置（１）。
- [0056] [5] 検出素子（４０ａ）を含むセンサ本体部（４０）、及び前記センサ本体部（４０）から引き出された複数のリード線（４１）を有するセンサ（４）のうち、少なくとも前記センサ本体部（４０）を収容部材（収容ケース３１，５）の収容部（３１Ａ，５Ａ）に収容する第１工程と、前記センサ本体部（４０）に溶融樹脂を接触させることなく前記収容部材（収容ケース３１，５）の少なくとも一部を含んでモールド樹脂を成形する第２工程とを有する検出装置（１）の製造方法。

[0057] 以上、本発明の実施の形態を説明したが、上記に記載した実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

[0058] 上記第 1 及び第 2 の実施の形態では、収容ケース 3 1, 5 内に 1 つの磁界センサ 4 を配置したが、これに限らず、複数の磁界センサ 4 を収容ケース 3 1, 5 内に収容してもよい。

[0059] また、モールド成形体 3 2, 3 2 A の本体部 3 2 1, 3 2 1 A 及び固定部 3 2 2, 3 2 2 A の形状に制限はなく、収容ケース 3 1, 5 と、複数のリード線 4 1 が一括してモールドされていればよい。

[0060] また、上記第 1 及び第 2 の実施の形態では、検出素子として磁界を検出するホール素子を用いた場合について説明したが、これに限らず、検出素子は温度や湿度、あるいは加速度や圧力等の状態量を検出するものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0061] 本発明の検出装置は、センサを樹脂によってモールドする際の熱によりセンサの検出精度が低下することを抑制することができる。

符号の説明

- [0062] 1 回転検出装置
2 磁気エンコーダ
3, 3 A センサモジュール
4 磁界センサ
5 収容ケース
5 A 収容部
5 B 保持部
5 a 貫通孔
5 a 開口
5 b 底面

6 ナックル

1 0 車輪軸受装置

1 1 内輪

1 2 外輪

1 3 転動体

1 4 第 1 のシール部材

1 5 第 2 のシール部材

2 1 支持部

2 2 磁性体

3 0, 3 0 A 収樹ケース

3 1 収容ケース

3 1 A 収容部

3 1 B 保持部

3 2, 3 2 A モールド成形体

4 0 センサ本体部

4 0 本体部

4 0 磁界センサ

4 0 センサ本体部

4 0 a 磁界検出素子

4 1 リード線

4 2 電線

4 3 ケーブル

5 0 収容空間

5 1 a, 5 1 b 第 1 及び第 2 の保持孔

6 1 ボルト

1 1 0 本体部

1 1 0 a スプライン嵌合部

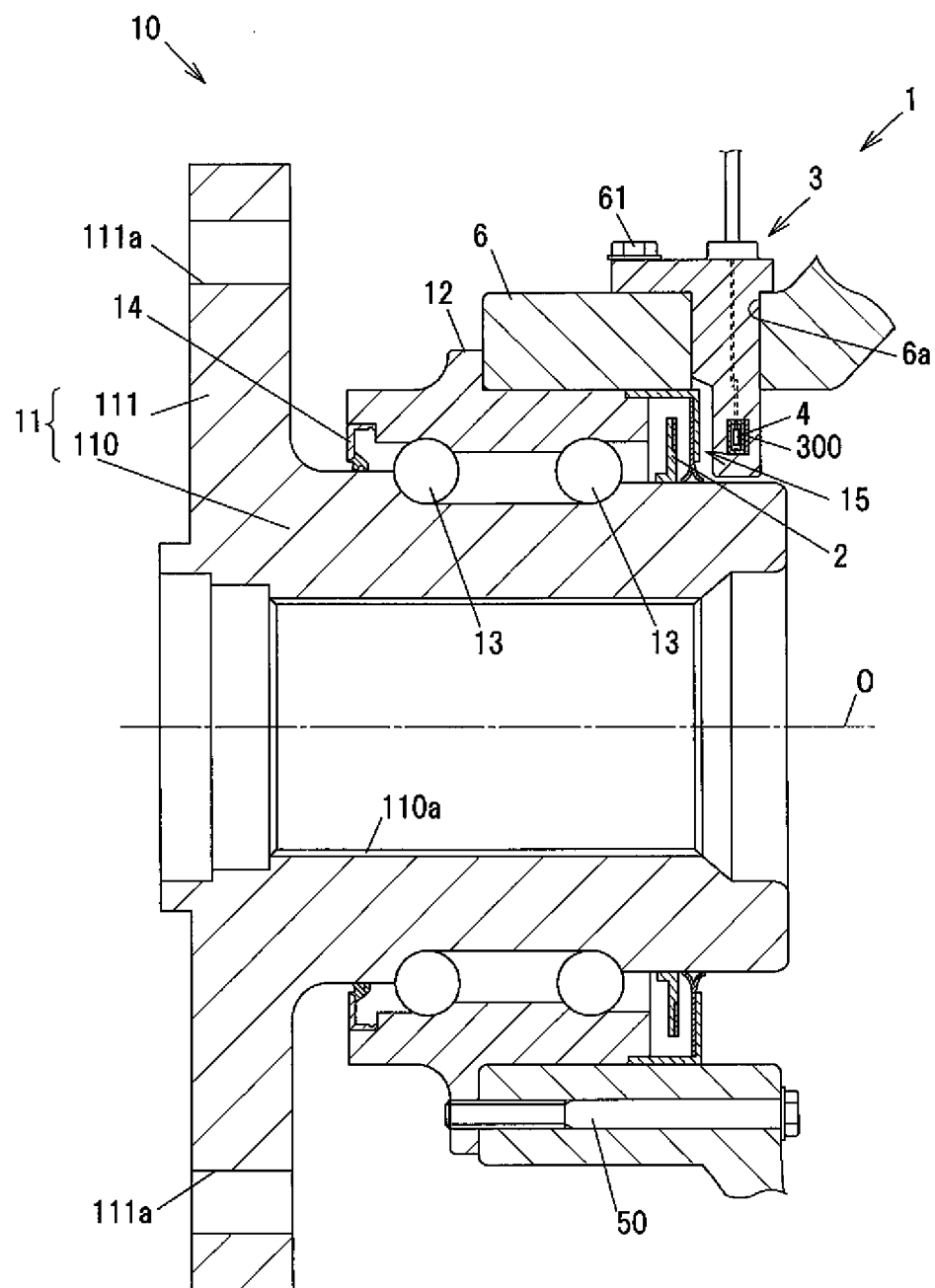
1 1 1 フランジ部

1 1 1 a 貫通孔
1 5 1 芯金
1 5 1 a 円筒部
1 5 1 b 鍔部
1 5 2 弾性部材
2 2 1 N極
2 2 2 S極
3 0 0 ヨーク
3 1 0 収容空間
3 1 0 b, 3 1 0 c 第 1 及び第 2 の保持孔
3 1 1 第 1 の樹脂部材
3 1 1 A 収容部
3 1 1 B 保持部
3 1 1 a 凹部
3 1 1 b, 3 1 1 c 第 1 及び第 2 の保持溝
3 1 2 第 2 の樹脂部材
3 1 2 A 収容部
3 1 2 B 保持部
3 1 2 a 凹部
3 1 2 b, 3 1 2 c 第 1 及び第 2 の保持溝
3 2 1, 3 2 1 A 本体部
3 2 2, 3 2 2 A 固定部
3 2 2 a ボルト挿通孔

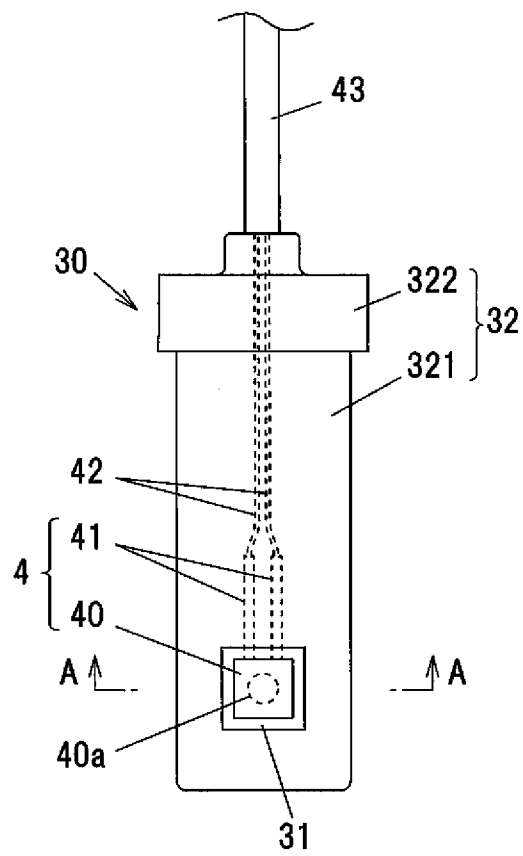
請求の範囲

- [請求項1] 検出素子を含むセンサ本体部、及び前記センサ本体部から引き出された複数のリード線を有するセンサと、
前記センサ本体部を収容する収容部を有する収容部材と、
前記センサ本体部に接することなく前記収容部材の少なくとも一部を含んで成形されたモールド樹脂からなるモールド成形体とを備えた検出装置。
- [請求項2] 前記収容部材は、前記収容部が前記センサ本体部の全体を囲むように形成され、前記モールド成形体は、前記収容部材の前記収容部を封止している、請求項1に記載の検出装置。
- [請求項3] 前記収容部材には、前記センサ本体部を外部に臨ませる開口が前記収容部に形成され、前記モールド成形体は、前記開口を覆うことなくモールド成形されている、請求項1に記載の検出装置。
- [請求項4] 前記収容部材は、前記リード線を保持する保持部を有し、
前記センサは、前記リード線が前記保持部に保持されることにより、
前記センサ本体部が前記収容部の収容空間内に支持された、請求項1乃至3の何れか1項に記載の検出装置。
- [請求項5] 検出素子を含むセンサ本体部、及び前記センサ本体部から引き出された複数のリード線を有するセンサのうち、少なくとも前記センサ本体部を収容部材の収容部に収容する第1工程と、
前記センサ本体部に溶融樹脂を接触させることなく前記収容部材の少なくとも一部を含んでモールド樹脂を成形する第2工程とを有する検出装置の製造方法。

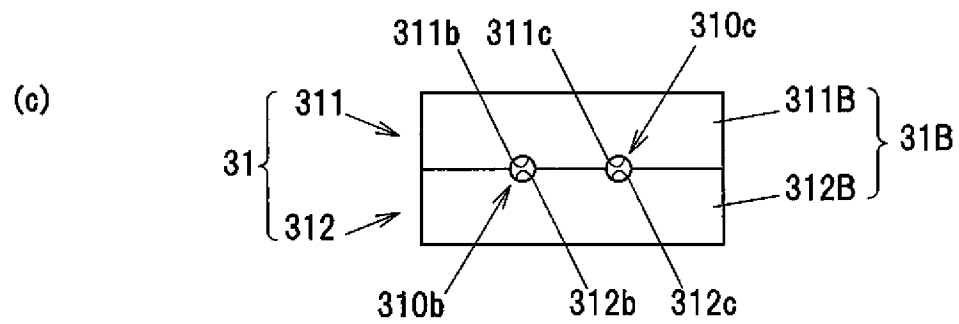
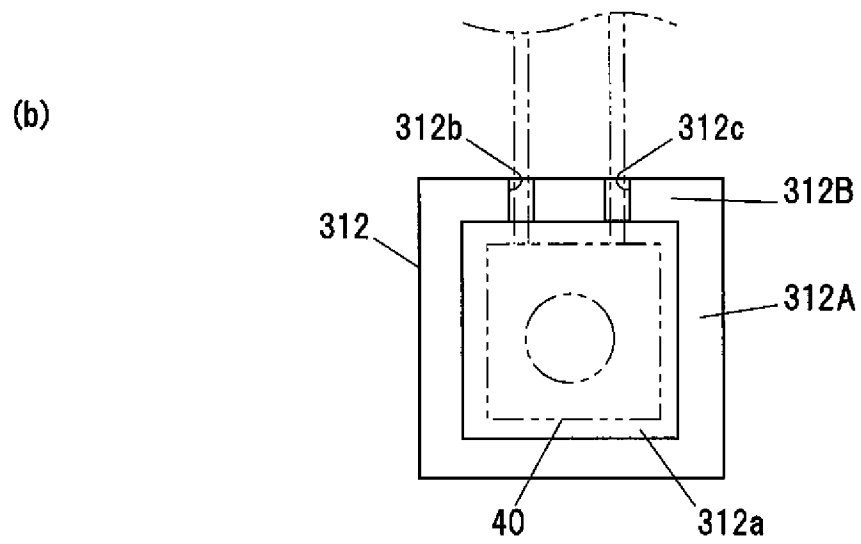
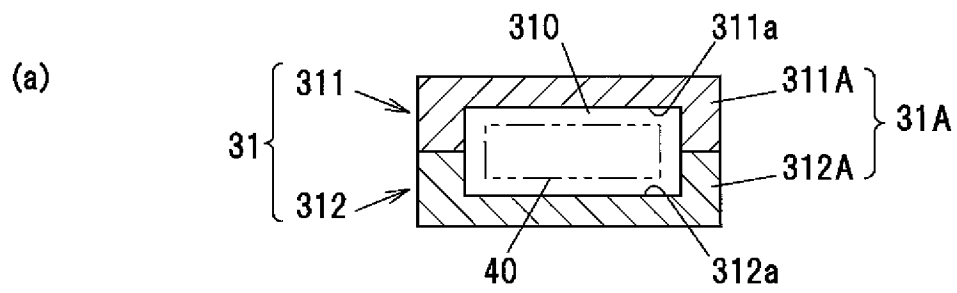
[図1]



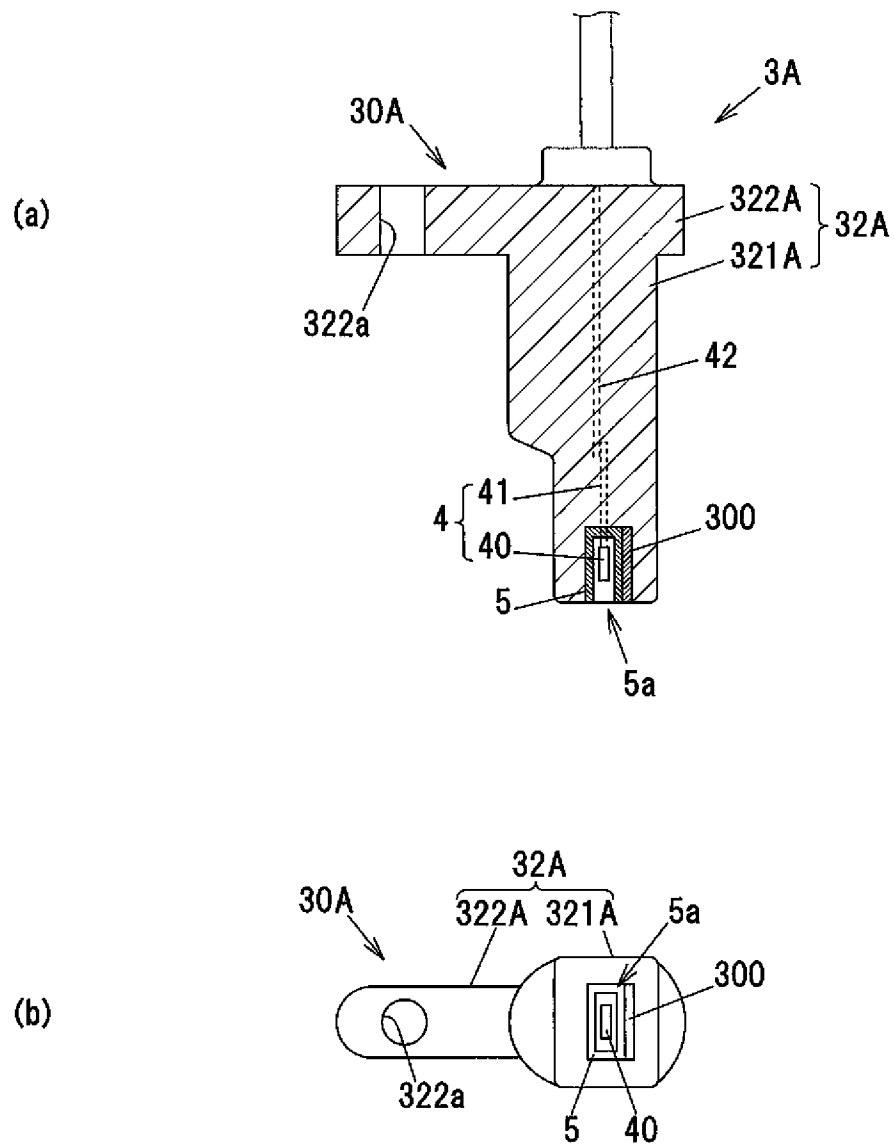
[図4]

3
↓

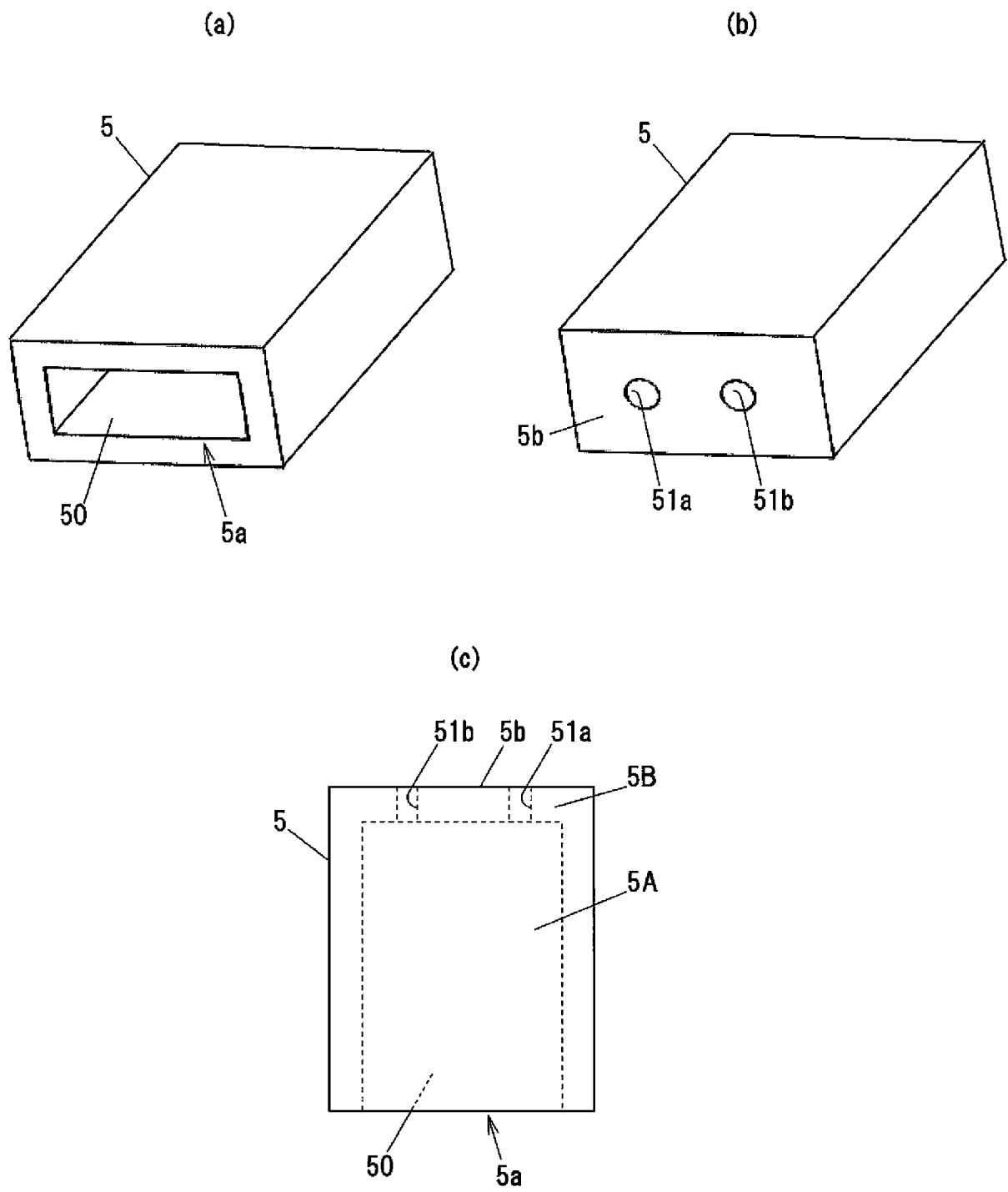
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01D5/12(2006.01)i, G01P3/487(2006.01)i, G01R33/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01D5/00-5/62, G01P1/00-3/80, G01k1/00-19/00, G01R33/00-33/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2013-88335 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 May 2013 (13.05.2013), entire text; all drawings & US 2012/0291542 A1	1, 2, 4, 5 3
X A	JP 2008-128647 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 05 June 2008 (05.06.2008), paragraphs [0029] to [0046]; fig. 10 to 12 & US 2008/0121831 A1	1, 2, 4, 5 3
A	JP 2010-197137 A (Denso Corp.), 09 September 2010 (09.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 August, 2014 (26.08.14)

Date of mailing of the international search report
09 September, 2014 (09.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065257

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-98761 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 14 April 2005 (14.04.2005), entire text; all drawings & US 2005/0093245 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01D5/12(2006.01)i, G01P3/487(2006.01)i, G01R33/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01D5/00-5/62, G01P1/00-3/80, G01k1/00-19/00, G01R33/00-33/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2013-88335 A（三菱電機株式会社）2013.05.13, 全文、全図 & US	1, 2, 4, 5
A	2012/0291542 A1	3
X	JP 2008-128647 A（愛三工業株式会社）2008.06.05, 段落【002	1, 2, 4, 5
A	9】－【0046】、図10－12 & US 2008/0121831 A1	3
A	JP 2010-197137 A（株式会社デンソー）2010.09.09, 全文、全図（フ	1-5
	ァミリーなし）	
A	JP 2005-98761 A（光洋精工株式会社）2005.04.14, 全文、全図 & US	1-5
	2005/0093245 A1	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

井上 昌宏

2 F

9 5 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 1 6