

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年7月27日(27.07.2017)



(10) 国際公開番号

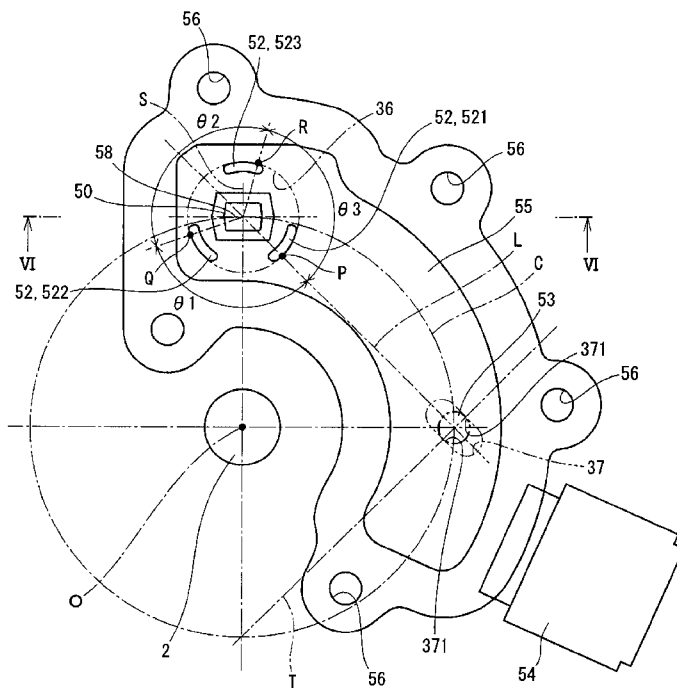
WO 2017/126262 A1

- (51) 国際特許分類:
G01D 5/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087501
- (22) 国際出願日: 2016年12月16日(16.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-009523 2016年1月21日(21.01.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 本多 仁美(HONDA Hitomi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 河野 禎之(KONO Yoshiyuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 萩尾 弘文(HAGIO Hirofumi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: POSITION DETECTING DEVICE

(54) 発明の名称: 位置検出装置



(57) Abstract: A sensor (5) that this position detecting device (1) is provided with has a sensor body (51), a magnetism detecting element (50), and a fitting protrusion (52) that extends from the periphery of the magnetism detecting element. The fitting protrusion fits in a fitting hole (36) provided in a housing (3). An anti-rotation hole (37) is provided in the housing at a position separated from the fitting hole. An anti-rotation pin (53) is provided on the sensor body, and by fitting in the anti-rotation hole restricts relative rotation between the housing and the sensor body centered on the fitting hole. At least one portion of the fitting protrusion abuts the inner wall of the fitting hole on a straight line L joining the center of the magnetism detecting element and the center of the anti-rotation pin. Thereby, the position detecting device can prevent position displacement of the sensor in the direction of the straight line (L) joining the center of the magnetism detecting element and the center of the anti-rotation pin. As a result, it is possible to enhance the detection accuracy.

(57) 要約: 位置検出装置 (1) が備えるセンサ (5) は、センサ本体 (51)、磁気検出素子 (50)、および、その磁気検出素子の周囲から延びる嵌合突起 (52) を有する。嵌合突起は、筐体 (3) に設けられた嵌合穴 (36) に嵌合する。回転止め穴 (37) は、嵌合穴から離れた位置で筐体に設けられる。回転止めピン (53) は、センサ本体に設けられ、回転止め

穴に嵌合することで、嵌合穴を中心とした筐体とセンサ本体との相対回転を規制する。嵌合突起は、少なくとも一部が、磁気検出素子の中心と回転止めピンの中心とを結んだ直線L上で嵌合穴の内壁に当接する。これにより、位置検出装置は、磁気検出素子の中心と回転止めピンの中心とを結んだ直線(L)方向のセンサの位置ずれを防ぐことが可能である。その結果、検出精度を高めることができる。

WO 2017/126262 A1



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：位置検出装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、2016年1月21日に出願された日本特許出願2016-009523を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、位置検出装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、バルブなどを回転駆動するためのアクチュエータが備えるシャフトの回転位置を検出する位置検出装置が知られている。特許文献1に記載の位置検出装置は、筐体に対し回転可能に支持されたシャフト、そのシャフトに固定された磁気回路部、および、筐体に固定されると共に磁気回路部を流れる磁束を検出する磁気検出素子を有する。シャフトが回転すると、磁気回路部と磁気検出素子との相対的な位置が変わり、磁気検出素子が有する磁気検出面を通過する磁束密度が変化する。磁気検出素子は、その磁気検出面を通過する磁束密度に応じた電圧信号を出力する。位置検出装置は、磁気検出素子の出力により、シャフトの回転位置を検出することが可能である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5720962号公報

発明の概要

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の位置検出装置において、仮に筐体に固定される磁気検出素子の位置がずれると、磁気回路部と磁気検出素子との位置がずれることになり、磁気検出素子の出力に影響が生じるおそれがある。したがって、位置検出装置は、検出精度を高めるため、筐体と磁気検出素子との位置ずれを抑制することが求められる。

[0006] 本開示は、上述の点に鑑みてなされたものであり、検出精度を高めることの可能な位置検出装置を提供することを目的とする。

[0007] 本開示の一態様によると、位置検出装置は、シャフト、筐体、磁気回路部、センサ、回転止め穴および回転止めピンを備える。筐体は、シャフトを軸周りに回転可能に支持する。磁気回路部は、シャフトに固定され、シャフトと共に回転する。センサは、センサ本体、そのセンサ本体から磁気回路部側へ突出する磁気検出素子、および、その磁気検出素子の周囲のセンサ本体から延びて筐体に設けられた嵌合穴に嵌合する嵌合突起を有し、筐体に取り付けられる。回転止め穴は、筐体の嵌合穴から離れた位置でセンサ本体または筐体の一方に設けられる。回転止めピンは、センサ本体または筐体の他方に設けられ、回転止め穴に嵌合することで嵌合穴を中心とした筐体とセンサ本体との相対回転を規制する。嵌合突起は、少なくとも一部が、磁気検出素子の中心と回転止めピンの中心とを結んだ直線上で嵌合穴の内壁に当接する。

[0008] これにより、センサは、筐体の嵌合穴を中心とした回転が回転止めピンによって防がれ、磁気検出素子の中心と回転止めピンの中心とを結んだ直線方向の位置ずれが嵌合突起によって防がれる。そのため、センサが有する磁気検出素子と、筐体との位置ずれが防がれる。磁気回路部は、筐体に支持されたシャフトと共に回転するものであるので、磁気検出素子と磁気回路部との位置ずれが防がれる。したがって、位置検出装置は、シャフトの回転角を正確に検出することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示の一実施形態による位置検出装置の断面図である。

[図2]図1のⅠⅠ－ⅠⅠ線の断面図である。

[図3]図1のⅠⅠⅠ方向から見たセンサの平面図である。

[図4]図1のⅠⅤ－ⅠⅤ線の断面図である。

[図5]図1のⅤ方向から見たセンサの平面図であり、筐体を除いた図である。

[図6]図5のⅤⅠ－ⅤⅠ線の断面図である。

[図7]位置検出装置の出力特性を示すグラフである。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、本開示の実施形態を図面に基づき説明する。本開示の一実施形態の位置検出装置を図1から図7に示す。位置検出装置1は、例えば車両のウェストゲートバルブまたはスロットルバルブなどを回転駆動するアクチュエータが備えるシャフト2の回転位置を検出するものである。
- [0011] 図1に示すように、位置検出装置1は、シャフト2、筐体3、磁気回路部4およびセンサ5などを備えている。
- [0012] シャフト2は、モータ6等に接続され、回転軸Oを中心として軸周りに回転可能である。筐体3は、第1ケース31および第2ケース32を有する。第1ケース31および第2ケース32はそれぞれ、シャフトが挿通するシャフト孔33、34を有する。シャフト2は、そのシャフト孔33、34を挿通しており、筐体3に回転可能に支持されている。なお、シャフト2の回転可能な範囲は、周方向の所定範囲に制限されている。
- [0013] 図1および図2に示すように、磁気回路部4は、シャフト2に固定された扇状の回転盤40、その回転盤40に固定された第1ヨーク41、第2ヨーク42、第1磁石43および第2磁石44を有する。これにより、磁気回路部4は、シャフト2に固定され、シャフト2と共に回転する。なお、図2では、筐体3を省略している。
- [0014] 第1磁石43と第2磁石44とは、シャフト2の回転方向に離れた位置に設けられている。第1磁石43が生じる磁界の強度と、第2磁石44が生じる磁界の強度とは同一である。
- [0015] 第1ヨーク41と第2ヨーク42とは、対向して設けられ、互いに平行、且つ、シャフト2の回転軸Oを中心とした円弧状に延びている。第1ヨーク41と第2ヨーク42は、いずれも磁性体から形成されている。
- [0016] 第1ヨーク41は、一端が第1磁石43のN極に接続され、他端が第2磁石44のS極に接続されている。第2ヨーク42は、一端が第1磁石43のS極に接続され、他端が第2磁石44のN極に接続されている。これにより、第1磁石43、第2磁石44、第1ヨーク41および第2ヨーク42は磁

気回路を形成する。

[0017] 図2において、符号Aを付した矢印に示すように、この磁気回路部4を流れる磁束は、主磁束として第1磁石43のN極から第1ヨーク41を経由して第2磁石44のS極に流れ、第2磁石44のN極から第2ヨーク42を経由して第1磁石43のS極に流れる。また、符号Bを付した矢印に示すように、この磁気回路部4を流れる磁束の一部は、漏洩磁束として第1ヨーク41と第2ヨーク42との間を流れる。なお、図2では、主磁束を模式的に示した矢印の一部に符号Aを付し、漏洩磁束を模式的に示した矢印の一部に符号Bを付している。

[0018] 第1ヨーク41と第2ヨーク42の間には、センサ5が有する磁気検出素子50が配置される。シャフト2と共に磁気回路部4が回転すると、図2の一点鎖線Cに示した軌道上を磁気検出素子50は磁気回路部4に対して相対的に移動する。

[0019] 図1、図3から図6に示すように、センサ5は、磁気検出素子50、センサ本体51、嵌合突起52、回転止めピン53およびコネクタ54が樹脂射出成形により一体に形成されたものである。

[0020] なお、図4は、図1のI-V-I'V線の断面図であるが、筐体3にセンサ5が取り付けられる位置を一点鎖線で示している。また、図5は、図1のV方向において、筐体3および磁気回路部4を除き、センサ5とシャフト2のみを示したものである。但し、図5では、筐体3が有する嵌合穴36の位置、および、回転止め穴37の位置を二点鎖線で示している。

[0021] 図3および図4に示すように、センサ本体51は、シャフト2の回転軸Oを中心とした略円弧状に形成されている。センサ本体51は、その外縁部に板厚方向に通じる複数の孔56を有している。センサ本体51は、その外縁部の複数の孔56に挿し込まれたねじ57が、筐体3に設けられたねじ孔38に螺合されることにより、筐体3に取り付けられる。このとき、磁気検出素子50は筐体3に設けられた嵌合穴36を挿通し、嵌合突起52は嵌合穴36に嵌合する。また、回転止めピン53は、筐体3に設けられた回転止め

穴 37 に嵌合する。

[0022] 図 1 及び図 6 に示すように、センサ本体 51 は、筐体 3 側から板厚方向に凹む凹部 55 を有している。図 1 及び図 2 に示すように、磁気検出素子 50 は、センサ本体 51 の凹部 55 から磁気回路部 4 側に突出するように設けられている。磁気検出素子 50 は、磁気回路部 4 の第 1 ヨーク 41 と第 2 ヨーク 42 との間に挿入されている。磁気検出素子 50 は、例えば 2 個のホール IC がセンサ本体 51 を形成する樹脂と共に樹脂モールドされたものである。2 個のホール IC の磁気検出面はいずれも、第 1 ヨーク 41 と第 2 ヨーク 42 とが向き合うシャフト 2 の径方向に対し垂直な平面 58（図 2 および図 5 参照）と略平行に設けられている。磁気検出素子 50 は、ホール IC の磁気検出面を通過する磁束密度に応じた電圧信号を出力する。

[0023] 図 7 は、磁気検出素子 50 の出力特性を示している。シャフト 2 の回転により磁気回路部 4 と磁気検出素子 50 とが相対移動すると、磁気検出素子 50 は実線 D に示す電圧信号を出力する。磁気検出素子 50 が出力する電圧信号は、例えば第 1 磁石 43 に近づくほど大きくなり、第 2 磁石 44 に近づくほど小さくなる。この電圧信号は、中点電圧 V_x を中心として、点対称である。なお、中点電圧 V_x とは、磁気検出素子 50 が第 1 磁石 43 と第 2 磁石 44 との間位置 X_0 （図 2 参照）に位置するときに磁気検出素子 50 から出力される電圧である。

[0024] なお、仮に、磁気検出素子 50 と磁気回路部 4 とが位置ずれした場合には、図 7 に示した磁気検出素子 50 の出力信号に影響が生じることがある。

[0025] 図 1、図 4 および図 5 に示すように、嵌合突起 52 は、磁気検出素子 50 の周囲に位置するセンサ本体 51 の凹部 55 から磁気回路部 4 側へ延びて筐体 3 に設けられた嵌合穴 36 に嵌合している。嵌合突起 52 は、磁気検出素子 50 を中心とした円周上で、嵌合穴 36 の内壁に複数箇所て当接している。

[0026] 本実施形態では、嵌合突起 52 は、磁気検出素子 50 を中心とした円周上に 3 個設けられている。なお、以下の説明において、3 個の嵌合突起 52 を

、必要に応じて、第1嵌合突起521、第2嵌合突起522、および第3嵌合突起523と称することとする。

[0027] 図5に示すように、嵌合突起52は、少なくとも一部が、磁気検出素子50の中心と回転止めピン53の中心とを結んだ直線上で嵌合穴36の内壁に当接している。以下の説明において、磁気検出素子50の中心と回転止めピン53の中心とを結んだ直線を「直線L」と称することとする。

[0028] 図5では、直線L上で、第1嵌合突起521と嵌合穴36の内壁とが当接する箇所を符号Pで示している。嵌合突起52は、磁気検出素子50を中心とした円周上において、符号Pで示した当接箇所を始点として、磁気検出素子50を中心とした円周方向に 120° 以下の間隔で嵌合穴36の内壁に当接している。図5では、第2嵌合突起522と嵌合穴36の内壁とが当接する箇所を符号Qで示し、第3嵌合突起523と嵌合穴36の内壁とが当接する箇所を符号Rで示している。本実施形態において、磁気検出素子50の中心と符号P、Q、Rを結ぶ線同士のなす角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ は、いずれも 120° である。

[0029] また、3個の嵌合突起52は、磁気検出素子50の磁気検出面に垂直な面Sに対して対称に設けられている。具体的に、第1嵌合突起521と第2嵌合突起522とがその面Sを挟んで対称に設けられ、第3嵌合突起523が自身の中央で面对称に設けられている。

[0030] 筐体3には、嵌合穴36から離れた位置に、回転止め穴37が設けられている。この回転止め穴37は、長穴形状であり、直線Lと平行に長手方向が位置している。また、回転止め穴37は、直線Lに直交する横手方向の内壁371が、回転止めピン53と当接する。

[0031] 回転止めピン53は、円柱状に設けられ、センサ本体51の凹部55から突出している。回転止めピン53は、回転止め穴37に対応する位置に設けられている。回転止めピン53は、回転止め穴37に嵌合することで、嵌合穴36を中心とした筐体3とセンサ5との相対回転を規制するものである。

[0032] 図5では、磁気回路部4に対する磁気検出素子50の中心の相対回転軌道

を一点鎖線Cで示している。本実施形態では、回転止めピン53は、磁気回路部4に対する磁気検出素子50の中心の相対回転軌道上に設けられている。すなわち、回転止めピン53は、シャフト2の回転軸Oと回転止めピン53の中心との距離が、シャフト2の回転軸Oと磁気検出素子50の中心との距離と同一又はそれ以上となる位置に設けられる。さらに、シャフト2の回転軸Oと磁気検出素子50の中心とを結ぶ直線と、シャフト2の回転軸Oと回転止めピン53の中心とを結ぶ直線とのなす角は 90° 又はそれ以上である。これにより、磁気検出素子50と回転止めピン53との距離を遠くすることが可能である。したがって、センサ5と筐体3との位置ずれを抑制することができる。

[0033] コネクタ54は、直線Lに垂直で且つ回転止めピン53の中心を含む面Tに対し、磁気検出素子50とは反対側の位置でセンサ本体51に設けられている。すなわち、コネクタ54と磁気検出素子50との間に、回転止めピン53は設けられている。回転止めピン53は、コネクタ54からセンサ本体51に伝わる振動が磁気検出素子50に伝わることを防ぐことが可能である。

[0034] コネクタ54には、図示していないハーネスが接続される。ハーネスからセンサ5に電力が供給されると、センサ5はシャフト2の回転位置に応じた電圧信号を出力する。その電圧信号は、ハーネスを経由して図示していない電子制御装置（ECU）に伝送される。ECUは、その電圧信号に基づき、シャフト2の回転位置を検出する。

[0035] 本実施形態の位置検出装置1は、次の作用効果を奏する。（1）本実施形態では、センサ5は、筐体3の嵌合穴36を中心とした回転が回転止めピン53によって防がれ、直線L方向の位置ずれが直線L上で嵌合穴36の内壁に当接する第1嵌合突起521によって防がれる。そのため、センサ5が有する磁気検出素子50と、筐体3との位置ずれが防がれる。磁気回路部4は、筐体3に支持されたシャフト2と共に回転するものであるので、磁気検出素子50と磁気回路部4との位置ずれが防がれる。したがって、位置検出装

置 1 は、シャフト 2 の回転角を正確に検出することができる。

[0036] (2) 本実施形態では、嵌合突起 5 2 は、磁気検出素子 5 0 を中心とした円周上で、嵌合穴 3 6 の内壁に複数箇所であて接している。

[0037] これにより、センサ 5 と磁気検出素子 5 0 と嵌合突起 5 2 とを射出成形により一体に形成する場合、磁気検出素子 5 0 と嵌合突起 5 2 との間に入り込む金型の肉厚が磁気検出素子 5 0 の全周において薄くなることを防ぐことが可能である。そのため、嵌合突起 5 2 を円筒形状に構成することと比較して、射出成形に用いる金型の寿命を長くすることができる。

[0038] (3) 本実施形態では、直線 L 上で、第 1 嵌合突起 5 2 1 と嵌合穴 3 6 の内壁とが当接している。その第 1 嵌合突起 5 2 1 と嵌合穴 3 6 の内壁とが当接する箇所を始点として、磁気検出素子 5 0 を中心とした円周方向に 120°。またはそれ以下の間隔で、第 2 嵌合突起 5 2 2 と嵌合穴 3 6 の内壁とが当接し、第 3 嵌合突起 5 2 3 と嵌合穴 3 6 の内壁とが当接している。

[0039] これにより、嵌合突起 5 2 と嵌合穴 3 6 の内壁とは、3 か所以上であて接するものとなる。そのため、嵌合突起 5 2 は、円筒形状に構成された場合と同一の嵌合力を生じるものとなる。すなわち、嵌合突起 5 2 は、嵌合穴 3 6 を中心とした全ての径方向に対する磁気検出素子 5 0 の位置ずれおよび傾きを防ぐと共に、その全ての径方向に対する筐体 3 とセンサ 5 との相対移動を防ぐことが可能である。

[0040] (4) 本実施形態では、回転止め穴 3 7 は、長穴形状であり、直線 L 上に長手方向が位置し、横手方向の内壁 3 7 1 が回転止めピン 5 3 と当接する。

[0041] 位置検出装置 1 は、回転止め穴 3 7 を長穴としたことで、回転止め穴 3 7 の横手方向の内壁 3 7 1 と回転止めピン 5 3 とを確実に当接させると共に、その回転止め穴 3 7 に回転止めピン 5 3 を容易に組付けることが可能である。

[0042] さらに、回転止め穴 3 7 の横手方向の内壁 3 7 1 と回転止めピン 5 3 とが確実に当接することで、位置検出装置 1 は、嵌合穴 3 6 を中心とした筐体 3 とセンサ本体 5 1 との相対回転を確実に規制することができる。

- [0043] (5) 本実施形態では、嵌合突起52は、磁気検出素子50の磁気検出面に垂直な面Sに対して対称に設けられている。
- [0044] これにより、筐体3に対する磁気検出素子50の位置ずれおよび傾きを確実に防ぐことができる。
- [0045] (6) 本実施形態では、センサ5が有するコネクタ54は、直線Lに垂直で且つ回転止めピン53の中心を含む面Tに対し、磁気検出素子50とは反対側の位置に設けられる。
- [0046] これにより、コネクタ54に接続されるハーネスからセンサ本体51に対し振動等が伝わる場合でも、コネクタ54と磁気検出素子50との間に回転止めピン53が設けられていることにより、その振動が磁気検出素子50に伝わることを防がれる。そのため、位置検出装置1は、磁気検出素子50の位置ずれを防ぎ、シャフト2の回転角を正確に検出することができる。
- [0047] 上述した実施形態では、嵌合突起52を3分割として円弧状に形成した。これに対し、他の実施形態では、嵌合突起52は分割することなく円筒形状としてもよい。この場合、嵌合突起52は、嵌合穴36の内壁に全周で当接するものとしてもよい。
- [0048] また、他の実施形態では、嵌合突起52は2個、または、3個以上に分割してもよい。
- [0049] 上述した実施形態では、回転止め穴37を長穴形状とした。これに対し、他の実施形態では、回転止め穴37を円形または多角形としてもよい。
- [0050] 上述した実施形態では、センサ5に回転止めピン53を設け、筐体3に回転止め穴37を設けた。これに対し、他の実施形態では、センサ5に回転止め穴37を設け、筐体3に回転止めピン53を設けてもよい。
- [0051] 上述した実施形態では、磁気検出素子50は、2個のホールICを有するものとした。これに対し、他の実施形態では、磁気検出素子50は、1個または3個以上のホールICを有するものとしてもよく、または、磁気抵抗効果素子等を有するものとしてもよい。
- [0052] このように、本開示は、上述した実施形態に限定されるものではなく、発

明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施可能である。

[0053] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1]

シャフト（２）と、

前記シャフトを軸周りに回転可能に支持する筐体（３）と、

前記シャフトに固定され、前記シャフトと共に回転する磁気回路部（４）と、

センサ本体（５１）、前記センサ本体から磁気回路部側へ突出する磁気検出素子（５０）、および、前記磁気検出素子の周囲の前記センサ本体から延びて前記筐体に設けられた嵌合穴（３６）に嵌合する嵌合突起（５２、５２１、５２２、５２３）を有し、前記筐体に取り付けられるセンサ（５）と、

前記筐体の前記嵌合穴から離れた位置で前記センサ本体または前記筐体の一方に設けられる回転止め穴（３７）と、

前記センサ本体または前記筐体の他方に設けられ、前記回転止め穴に嵌合することで前記嵌合穴を中心とした前記筐体と前記センサ本体との相対回転を規制する回転止めピン（５３）と、を備え、

前記嵌合突起は、少なくとも一部が、前記磁気検出素子の中心と前記回転止めピンの中心とを結んだ直線（Ｌ）上で前記嵌合穴の内壁に当接するものである位置検出装置。

[請求項2]

前記嵌合突起は、前記磁気検出素子を中心とした円周上で、前記嵌合穴の内壁に複数箇所（Ｐ、Ｑ、Ｒ）で当接しているものである請求項１に記載の位置検出装置。

[請求項3]

前記嵌合突起は、前記磁気検出素子を中心とした円周上に３個以上設けられており、

所定の前記嵌合突起（５２１）は、前記磁気検出素子の中心と前記回転止めピンの中心とを結んだ直線上で前記嵌合穴の内壁に当接し、

他の複数の前記嵌合突起（５２２、５２３）は、前記磁気検出素子の中心と前記回転止めピンの中心とを結んだ直線上で所定の前記嵌合突起と前記嵌合穴の内壁とが当接する箇所（Ｐ）を始点として周方向

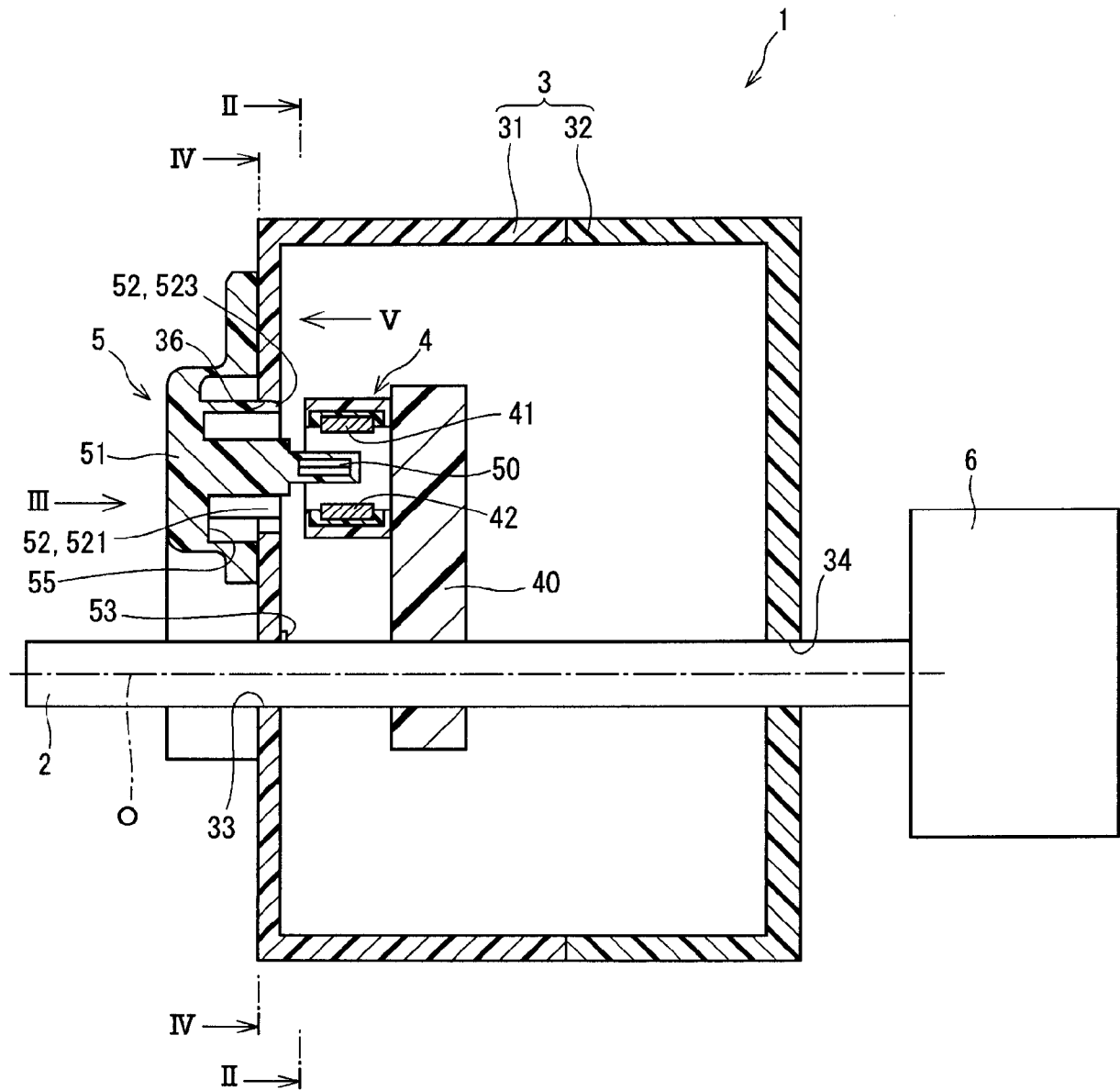
に 120° 以下の間隔で前記嵌合穴の内壁に当接している請求項 1 または 2 に記載の位置検出装置。

[請求項4] 前記回転止め穴は、長穴形状であり、前記磁気検出素子の中心と前記回転止めピンの中心とを結んだ直線上に長手方向が位置し、その直線に直交する方向に前記回転止めピンと当接する横手方向の内壁（371）を有するものである請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の位置検出装置。

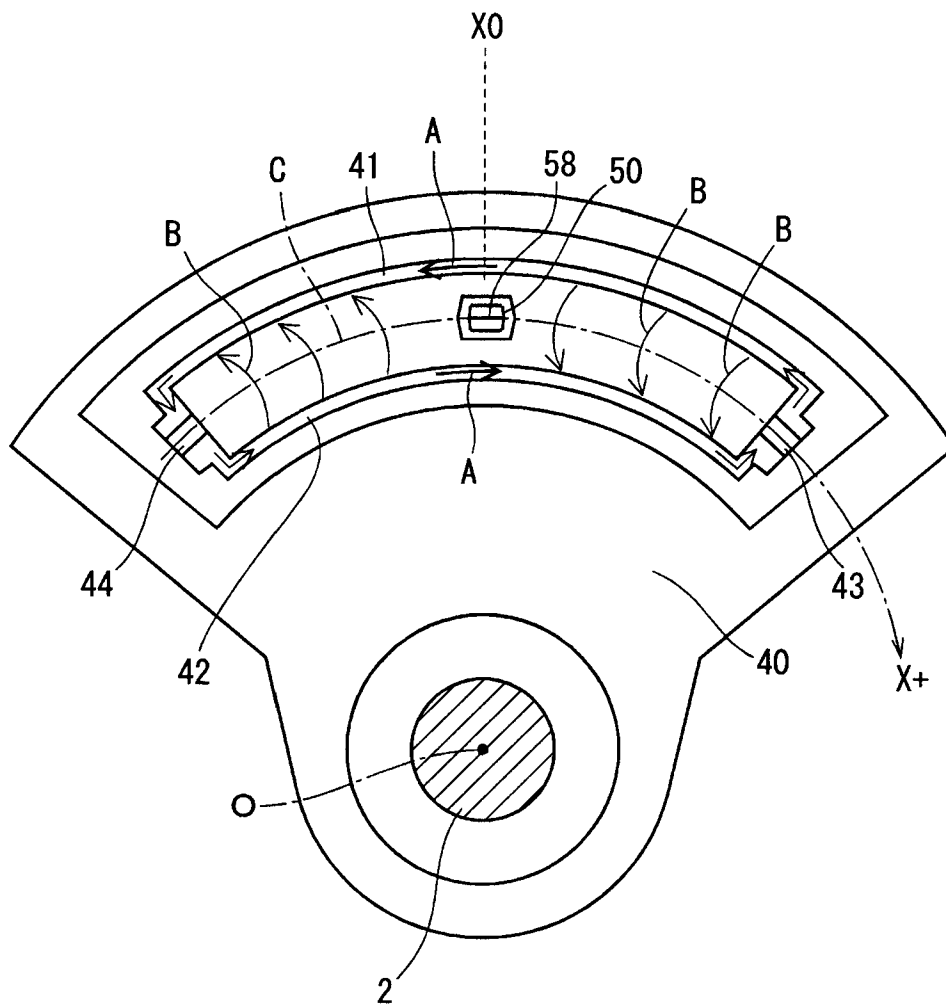
[請求項5] 前記嵌合突起は、前記磁気検出素子の磁気検出面に垂直な面（S）に対して対称に設けられている請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の位置検出装置。

[請求項6] 前記センサは、前記磁気検出素子の中心と前記回転止めピンの中心とを結ぶ直線に垂直で且つ前記回転止めピンの中心を含む面（T）に対し、前記磁気検出素子とは反対側の位置で前記センサ本体に設けられるコネクタ（54）を有する請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の位置検出装置。

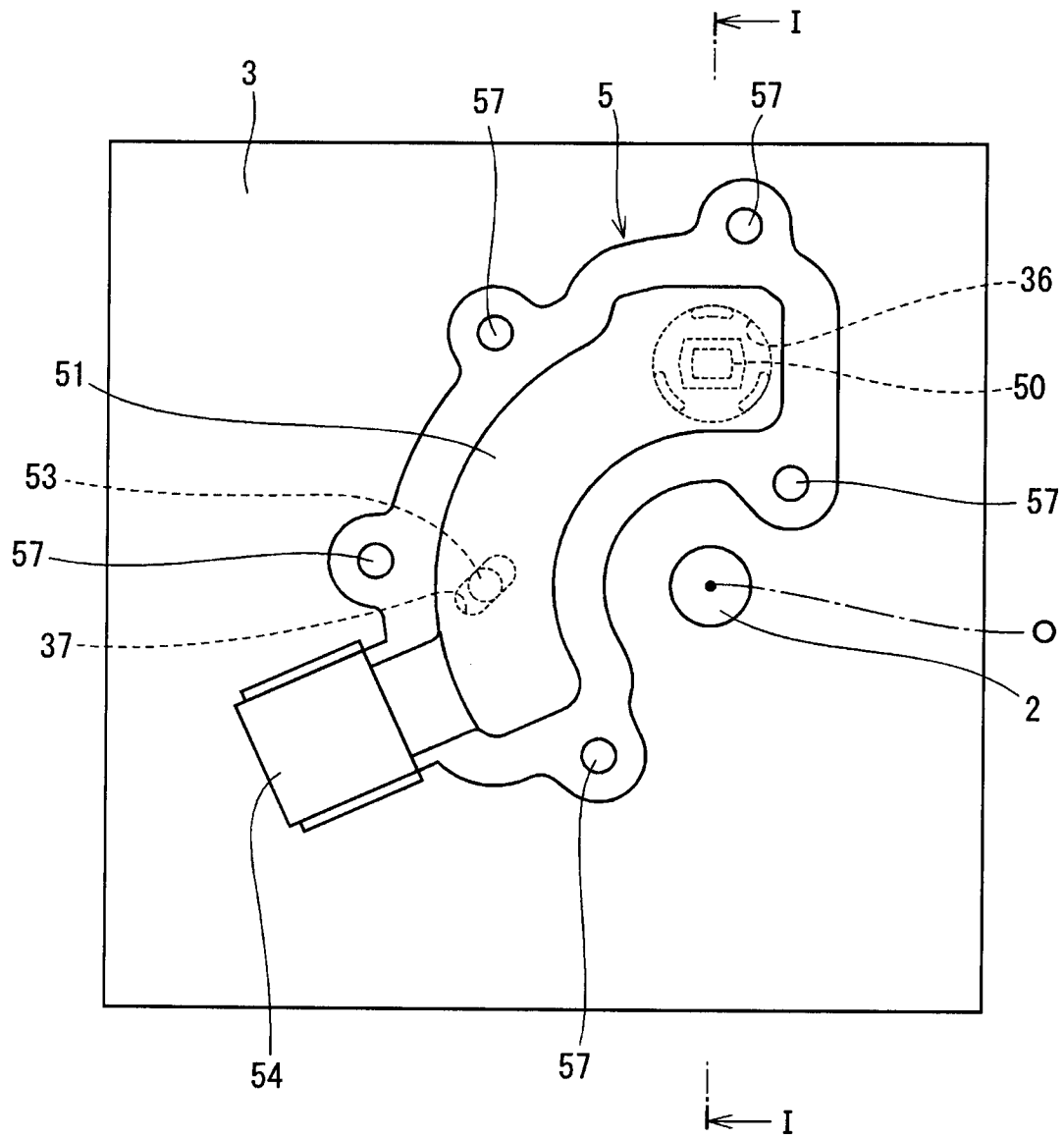
[図1]



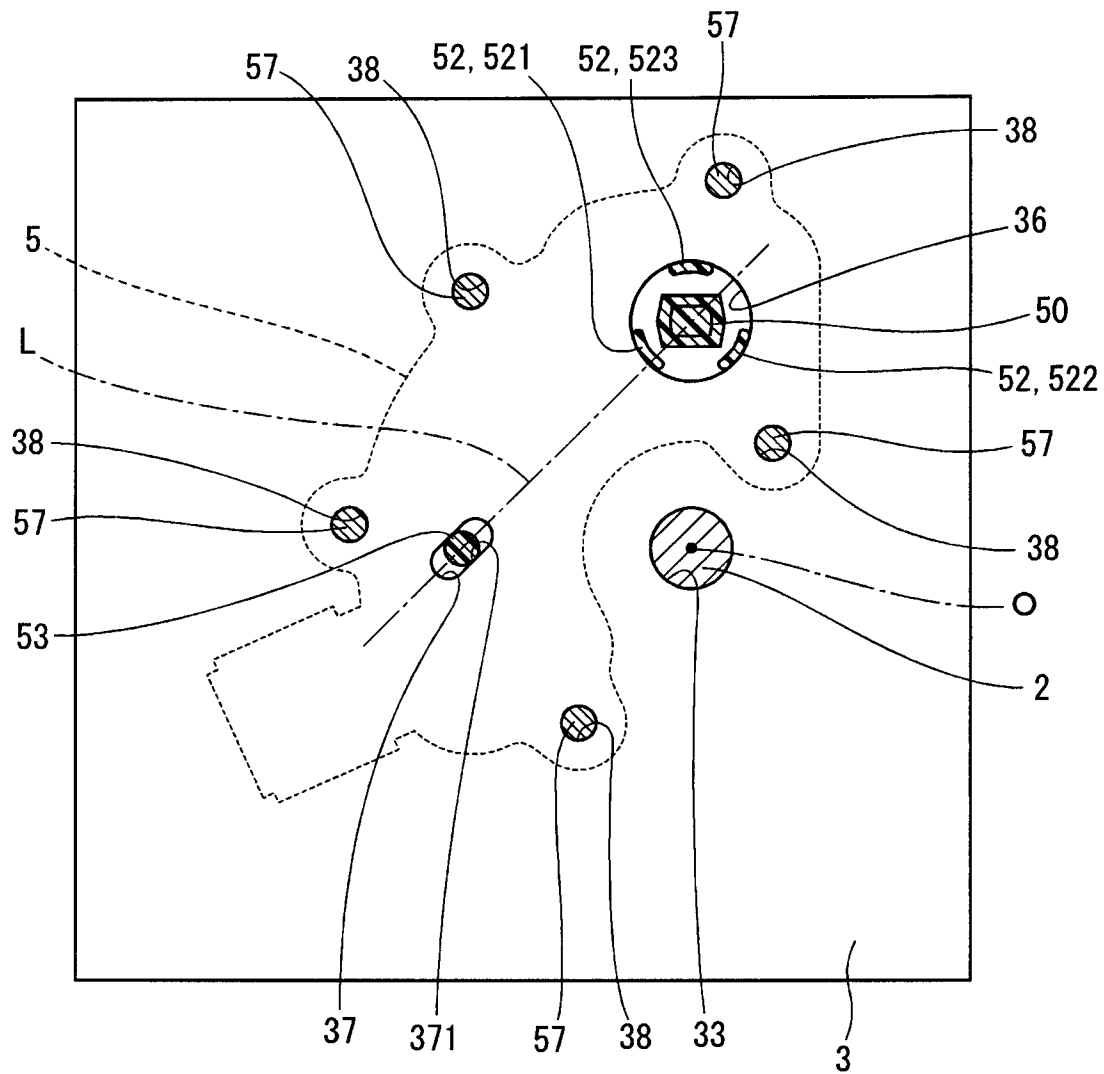
[図2]



[図3]

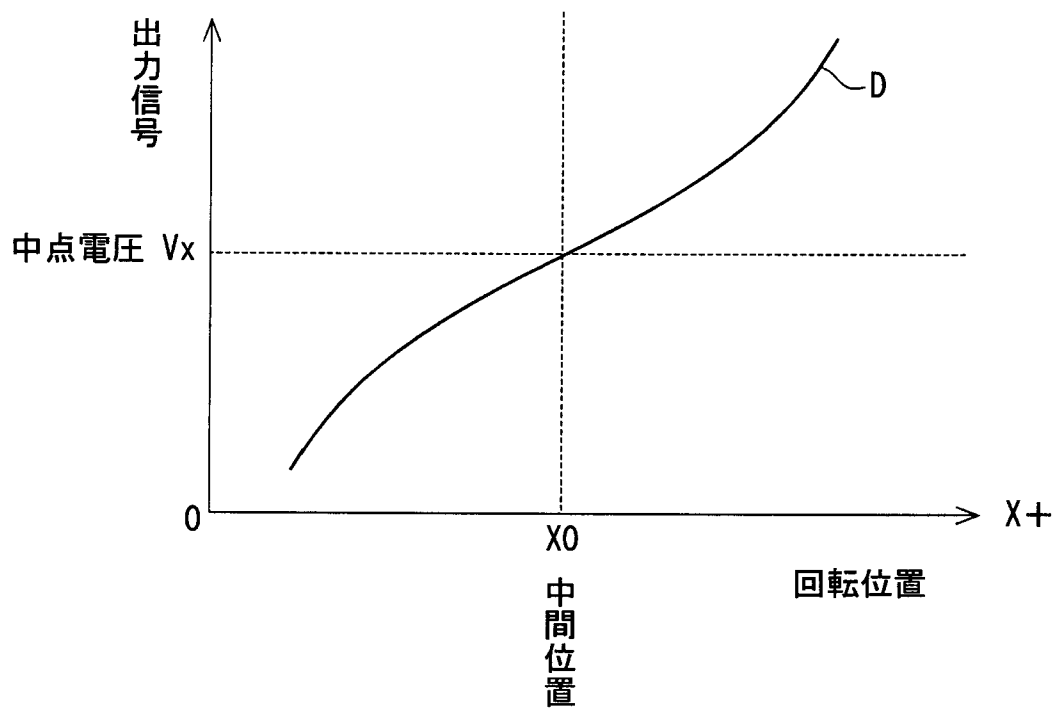


[図4]



A cross-sectional view of a device 5. The device consists of a base 51, a central block 50, and a side block 55. The base 51 is a thick, horizontal layer with a rounded bottom. The central block 50 is a rectangular block sitting on the base 51. The side block 55 is a rectangular block sitting on the base 51, adjacent to the central block 50. The device 5 is shown in a cross-section with diagonal hatching.

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01D5/12(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)

G01D5/00-5/252, G01B7/00-7/34, G01R33/00-33/18

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2004-233281 A (Calsonic Kansei Corp.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraphs [0002] to [0020]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-6
A	JP 2001-208763 A (NSK Ltd.), 03 August 2001 (03.08.2001), paragraphs [0024] to [0025]; fig. 3 (Family: none)	1-6
A	JP 2013-3064 A (Alps Electric Co., Ltd.), 07 January 2013 (07.01.2013), paragraphs [0029], [0055] to [0060], [0104] to [0105]; fig. 3 & CN 202709989 U	1-6

☒ 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
02 March 2017 (02.03.17)

Date of mailing of the international search report
14 March 2017 (14.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087501

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 2004-233280 A (Calsonic Kansei Corp.), 19 August 2004 (19.08.2004), paragraph [0073] (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01D5/12(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（IPC））

Int.Cl. G01D5/00-5/252, G01B7/00-7/34, G01R33/00-33/18

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	JP 2004-233281 A（カルソニックカンセイ株式会社）2004.08.19, 段落[0002]-[0020], 図4-5（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2001-208763 A（日本精工株式会社）2001.08.03, 段落[0024]-[0025], 図3（ファミリーなし）	1-6

☒ 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

02.03.2017

国際調査報告の発送日

14.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

吉田 久

2 F

3902

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 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
A	JP 2013-3064 A (アルプス電気株式会社) 2013. 01. 07, 段落[0029], [0055]-[0060], [0104]-[0105], 図 3 & CN 202709989 U	1-6
A	JP 2004-233280 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2004. 08. 19, 段落[0073] (ファミリーなし)	1-6