

(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
2018年10月18日(18.10.2018)



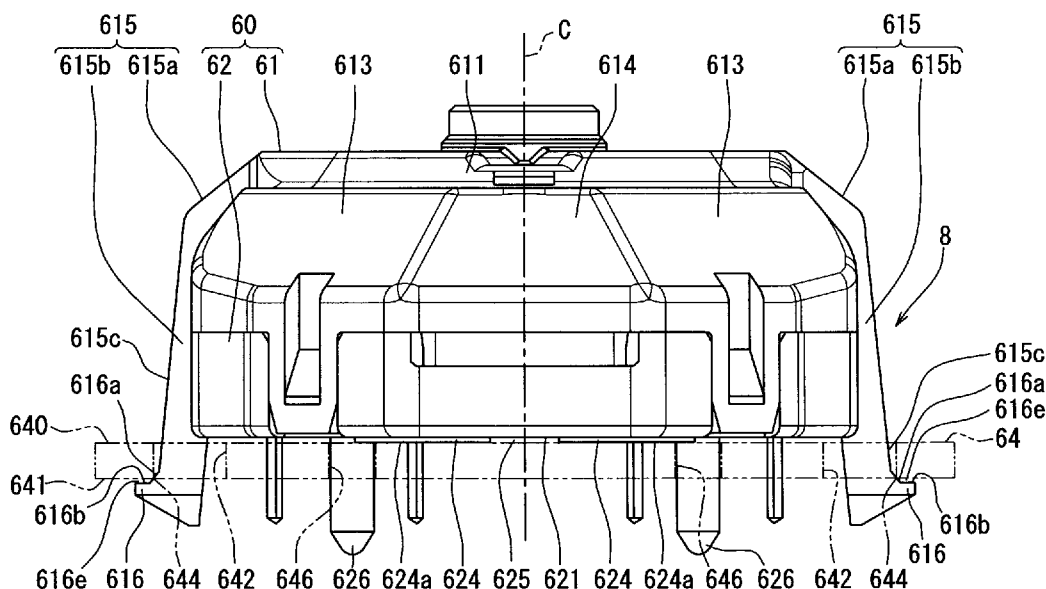
(10) 国際公開番号

WO 2018/190027 A1

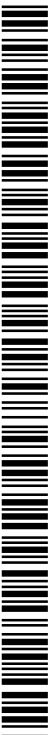
- (51) 国際特許分類:
G01D 13/22 (2006.01) *H02K 5/00* (2006.01)
B60K 35/00 (2006.01) *H02K 37/14* (2006.01)
G01D 11/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/008209
- (22) 国際出願日: 2018年3月5日(05.03.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2017-079884 2017年4月13日(13.04.2017) JP
- (71) 出願人: 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: 佐々木 達也 (SASAKI Tatsuya); 〒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).
 寺岡 健 (TERAOKA Ken); 〒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, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: STEP MOTOR AND INDICATOR INSTRUMENT FOR VEHICLES

(54) 発明の名称: ステップモータ及び車両用指針計器



(57) Abstract: A step motor (6) comprising a motor main body (63) that applies rotational drive force to a rotating body (4); a motor casing (60) housing the motor main body; and a motor base plate (64) holding the motor casing. The motor base plate has: a mounting surface (640) having the motor main body mounted thereto via the motor casing; a locking surface (641) on the opposite side to the mounting surface; and locking holes (642) penetrating between the mounting surface and the locking surface. The motor casing has locking arms (615) and locking hooks (616, 2616). The locking arms are inserted into the locking holes in an elastically deformed state in which the locking arms are extended diagonally



WO 2018/190027 A1

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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

relative to the mounting surface and the locking surface. The locking hooks: form contact surfaces (616a, 2616a) that extend diagonally relative to the mounting surface and the locking surface; and are locked to the motor base plate in a state in which the contact surfaces are caused to come in contact with locking corner sections (644) formed by the locking surface and the locking holes in the motor base plate.

(57) 要約 : ステップモータ (6) は、回転体 (4) へ回転駆動力を与えるモータ本体 (63) と、モータ本体を収容しているモータケーシング (60) と、モータケーシングを保持するモータ基板 (64) とを、備える。モータ基板は、モータケーシングを介してモータ本体が実装される実装面 (640) と、実装面とは反対側の係止面 (641) と、実装面及び係止面の間を貫通している係止孔 (642) とを、有する。モータケーシングは、係止腕 (615) と、係止爪 (616, 2616) とを、有する。係止腕は、実装面及び係止面に対し斜めに延伸した弾性変形状態で係止孔に挿入される。係止爪は、実装面及び係止面に対し斜めに広がる当接面 (616a, 2616a) を形成しており、モータ基板において係止面及び係止孔のなす係止角部 (644) に当接面を当接させた状態でモータ基板に係止されている。

明 細 書

発明の名称：ステップモータ及び車両用指針計器

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2017年4月13日に提出された日本出願番号2017-79884号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、ステップモータに関する。本開示は更に、ステップモータを含む車両用指針計器に関する。

背景技術

[0003] 従来、回転体を回転駆動するステップモータは、広く利用されている。例えば特許文献1に開示される技術は、車両状態値を指示する回転指針を回転体として、ステップモータにより回転駆動している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-210771号公報

発明の概要

[0005] 本開示は、ステップモータを提供することを目的とする。本開示は更に、車両用指針計器を提供することを目的とする。

[0006] 本開示の第一の態様におけるステップモータは、回転体を回転駆動する。前記ステップモータは、前記回転体へ回転駆動力を与えるモータ本体と、前記モータ本体を収容しているモータケーシングと、前記モータケーシングを保持するモータ基板とを、備える。前記モータ基板は、前記モータケーシングを介して前記モータ本体が実装される実装面と、前記実装面とは反対側の係止面と、前記実装面及び前記係止面の間を貫通している係止孔とを、有する。前記モータケーシングは、前記実装面及び前記係止面に対し斜めに延伸した弾性変形状態で前記係止孔に挿入されている係止腕を有する。前記モータケーシングは、前記実装面及び前記係止面に対し斜めに広がる当接面を形

成しており、前記モータ基板において前記係止面及び前記係止孔のなす係止角部に前記当接面を当接させた状態で前記モータ基板に係止されている係止爪を、更に有する。

図面の簡単な説明

- [0007] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
- [図1]第一実施形態による車両用指針計器を示す正面図である。
- [図2]第一実施形態によるステップモータを含んだ車両用指針計器を示す断面図であって、図1のII-II線断面図である。
- [図3]第一実施形態によるステップモータを示す分解斜視図である。
- [図4]第一実施形態によるステップモータの内部を示す平面図である。
- [図5]第一実施形態によるステップモータの内部を示す斜視図である。
- [図6]第一実施形態によるステップモータを示す平面図である。
- [図7]図6のVII-VII線断面図である。
- [図8]図6のVIII-VIII線矢視側面図である。
- [図9]図6のIX-IX線矢視側面図である。
- [図10]第一実施形態によるステップモータを示す底面図である。
- [図11]図10のXI-XI線断面図である。
- [図12]図11の一部を拡大して示す断面図である。
- [図13]第一実施形態による係止腕及び係止爪の機能を説明するための模式図である。
- [図14]第二実施形態によるステップモータの一部を拡大して示す断面図であって、図12に対応する断面図である。
- [図15]図11の変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0008] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施形態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明を省略する場合がある。各実施形態において構成の一部分のみを説明して

いる場合、当該構成の他の部分については、先行して説明した他の実施形態の構成を適用することができる。また、各実施形態の説明において明示している構成の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても複数の実施形態の構成同士を部分的に組み合わせることができる。

[0009] 上述した特許文献1の開示技術では、回転体へ回転駆動力を与えるモータ本体と、モータ本体を収容しているモータケーシングと、モータケーシングを保持するモータ基板とを、ステップモータが備えている。ここでモータ基板は、モータケーシングを介してモータ本体が実装される実装面と、反対側の係止面と、これら両面の間を貫通している係止孔とを、有している。またモータケーシングは、弾性変形状態でモータ基板の係止孔に挿入されている係止腕と、モータ基板により係止されている係止爪とを、有している。こうした構成により、モータケーシングを介したモータ基板へのモータ本体の実装構造により耐震強度を高めて、耐久性を向上させることが可能となっている。

[0010] 特許文献1の開示技術では、モータ基板の両面に対する垂直方向に沿って係止腕が係止孔内面に当接していると共に、同基板の両面に対する平行方向に沿って係止爪が係止面に当接している。これにより、係止腕が弾性変形した状態となることで、係止孔内面に対する係止腕の当接箇所では平行方向の荷重が作用する一方、係止面に対する係止爪の当接箇所では垂直方向の荷重が作用する。しかし、こうした当接状態下、特に平行方向の必要荷重を作用させるには、係止腕の長さを平行方向に沿って確保しなければならず、小型化が阻害されてしまうという懸念があった。

[0011] (第一実施形態)

図1, 2に示すように本開示の第一実施形態による車両用指針計器1は、車両内のインストルメントパネルに設置される。車両用指針計器1は、表示部材2、回転指針4及びステップモータ6を含んで構成されている。尚、以下の説明において「視認側」とは、車両内において運転席上の乗員により計

器 1 の表示が視認される側を意味し、「反視認側」とは、当該「視認側」とは反対側を意味する。

[0012] 表示部材 2 は、ポリカーボネート樹脂等の透光性基材に遮光性印刷層を積層してなり、全体として平板状を呈している。表示部材 2 の一面である表示面 2 a は、視認側に向けて配置されている。図 1 に示すように、表示部材 2 において遮光性印刷層の開口した部分は、「車両状態値」を表示するために回転指針 4 の回転方向に並ぶ数字及び目盛を、指標 2 0 として形成している。ここで、本実施形態の「車両状態値」は図 1 の如き車速値であるが、車両に関連する例えばエンジン回転数等の物理量であってもよい。さらに、表示部材 2 において遮光性印刷層の開口した部分は、警告を発するための警告ランプ 2 1 を、回転指針 4 の回転軸 4 1 まわりに形成している。

[0013] 「回転体」としての回転指針 4 は、アクリル樹脂等の透光性樹脂材料により形成され、指針本体 4 0 及び回転軸 4 1 を有している。指針本体 4 0 は、全体として細長針状を呈し、表示部材 2 の表示面 2 a よりも視認側に配置されている。指針本体 4 0 は、指標 2 0 の表す「車両状態値」を、先端 4 0 a により回転位置に応じて指示する。図 1, 2 に示すように回転軸 4 1 は、指針本体 4 0 の基端 4 0 b から反視認側へ延出する円柱状を、全体として呈している。回転軸 4 1 は、表示部材 2 において両面 2 a, 2 b 間を貫通する指針孔 2 2 に、挿入されている。回転軸 4 1 は、表示部材 2 の背面 2 b よりも反視認側にてステップモータ 6 と連結されている。これによりステップモータ 6 は、回転軸 4 1 の軸線である回転中心線 C まわりに回転指針 4 を回転駆動することで、指針本体 4 0 による上記の指示を実現する。

[0014] 図 2 に示すようにステップモータ 6 は、表示部材 2 の背面 2 b よりも反視認側に配置されている。ステップモータ 6 は、モータケーシング 6 0、モータ本体 6 3、モータ基板 6 4 及び光源 6 5, 6 6 を備えている。

[0015] 図 2, 3 に示すようにモータケーシング 6 0 は、一対のケース部材 6 1, 6 2 を組み合わせてなり、全体として中空状を呈している。各ケース部材 6 1, 6 2 は、変性ポリフェニレンエーテル樹脂 (m-PPE) 等の遮光性樹脂材料

により形成され、それぞれカップ状に形成されている。各ケース部材 6 1, 6 2 は、それぞれの開口縁部 6 1 0, 6 2 0 同士を重ね合わせた状態で、スナップフィット嵌合により互いに結合されている。各ケース部材 6 1, 6 2 は、指針本体 4 0 の回転中心線 C 上にて底部 6 1 1, 6 2 1 を貫通する貫通孔 6 1 2, 6 2 2 を、有している。第一ケース部材 6 1 は、表示部材 2 の反視認側にて背面 2 b と向き合って配置されている。第二ケース部材 6 2 は、第一ケース部材 6 1 よりも反視認側に配置されている。

[0016] 図 2 に示すようにモータ基板 6 4 は、ガラスエポキシ基板等のプリント基板に金属配線層を積層してなり、全体として平板状を呈している。モータ基板 6 4 は、モータケーシング 6 0 よりも反視認側に配置されている。モータ基板 6 4 の視認側の一面である実装面 6 4 0 は、平面状を呈している。実装面 6 4 0 には、モータケーシング 6 0 及び光源 6 5, 6 6 が保持されている。

[0017] 図 2 ~ 5, 1 1 に示すようにモータ本体 6 3 は、モータケーシング 6 0 内に收容されている。これにより、モータ基板 6 4 の実装面 6 4 0 には、モータ本体 6 3 がモータケーシング 6 0 を介して実装されている。モータ本体 6 3 は、駆動源 D、減速機構 R 及び回転出力機構 O を備えている。

[0018] 図 2 ~ 5 に示すように駆動源 D は、ヨーク 6 3 0 と二相コイル 6 3 1 a, 6 3 1 b とマグネットロータ 6 3 2 とを組み合わせてなり、指針本体 4 0 の回転中心線 C から径方向に外れて配置されている。ヨーク 6 3 0 は、鉄等の磁性金属材料により枠状に形成され、モータケーシング 6 0 に固定されている。ヨーク 6 3 0 は、内周側へ突出する一対の磁極 6 3 0 a, 6 3 0 b を有している。一方の磁極 6 3 0 a には、A 相のコイル 6 3 1 a が巻装され、また他方の磁極 6 3 0 b には、B 相のコイル 6 3 1 b が巻装されている。A, B 各相のコイル 6 3 1 a, 6 3 1 b は、モータケーシング 6 0 のうち第二ケース部材 6 2 を貫通する通孔を通して、モータ基板 6 4 の金属配線層に電気接続されている。

[0019] マグネットロータ 6 3 2 は、フェライト等の磁性金属材料により円盤状に

形成され、各磁極630a, 630bとの間に隙間をあけてヨーク630の内周側に配置されている。マグネットロータ632は、指針本体40の回転中心線Cと実質平行な軸線まわりに回転可能となるように、モータケーシング60によってラジアル支持且つスラスト支持されている。マグネットロータ632の外周部には、磁極としてのN, S極が回転方向に交互に着磁されている。

[0020] このような構成の駆動源DにおいてA, B各相のコイル631a, 631bには、モータ基板64の金属配線層を介して外部の制御回路から、互いに位相の90度ずれた交流信号が印加される。これにより、それぞれのコイル631a, 631bに発生する交流磁束は、ヨーク630からマグネットロータ632の間を通過することで、当該ロータ632を所定の回転位置まで駆動することになる。

[0021] 減速機構Rは、マグネットギア634とアイドルギア635とピニオンギア636とを組み合わせたり、指針本体40の回転中心線Cから径方向に外れて配置されている。マグネットギア634は、ポリアセタール樹脂(POM)等の硬質樹脂材料により形成され、平歯車状を呈している。マグネットギア634は、マグネットロータ632と共に一体回転可能となるように、モータケーシング60によってラジアル支持且つスラスト支持されている。

[0022] アイドルギア635とピニオンギア636とは、ポリブチレンテレフタレート樹脂(PBT)等の硬質樹脂材料により一体に同軸上に形成され、それぞれ平歯車状を呈している。アイドルギア635とピニオンギア636とは、指針本体40の回転中心線Cと実質平行な軸線まわりに一体回転可能となるように、モータケーシング60によってラジアル支持且つスラスト支持されている。アイドルギア635は、マグネットギア634に噛合することで、当該ギア634の回転を減速する。

[0023] 図2~5, 11に示すように回転出力機構Oは、出力軸637と出力ギア638と回転ストッパ639とを組み合わせたり、指針本体40の回転中心線C上に配置されている。出力軸637と出力ギア638と回転ストッパ

639とは、ポリアセタール樹脂（POM）等の硬質樹脂材料により一体に形成されている。出力軸637と出力ギア638と回転ストッパ639とは、指針本体40の回転中心線Cまわりに一体回転可能となるように、モータケーシング60によってラジアル支持且つスラスト支持されている。

[0024] 出力軸637は、全体として円筒状を呈している。出力軸637の中心孔637aには、回転指針4のうち回転軸41が同軸上に圧入されている。これにより出力軸637は、回転指針4と共に回転中心線Cまわりに回転することで、当該指針4に回転駆動力を出力する。出力ギア638は、出力軸637から外周側へ広がる平歯車状を呈している。図2, 4, 5に示すように出力ギア638は、減速機構Rのうちピニオンギア636に噛合することで、当該ギア636の回転を減速する。以上の構成からモータ本体63では、駆動源Dから減速機構Rの減速作用を経ることで増大された回転駆動力が、回転出力機構Oから回転指針4へと与えられる。

[0025] 図2～5に示すように回転ストッパ639は、出力ギア638から視認側へ突出する突片状を、呈している。回転ストッパ639は、回転指針4の回転範囲を決める両側の限界位置にて、モータケーシング60の固定ストッパにより係止可能に設けられている。これにより、回転出力機構Oから回転指針4へ回転駆動力が与えられても、当該指針4が回転範囲外への回転を制限されるようになっている。

[0026] 図2, 11に示すように回転体照明光源65は、第二ケース部材62の貫通孔622内にて指針本体40の回転中心線C上に配置され、モータ基板64の実装面640に実装されている。回転体照明光源65は、LED（Light Emitting Diode）を主体としてなり、モータ基板64の金属配線層に電気接続されている。回転体照明光源65は、金属配線層を介して外部の制御回路から通電されることで、発光する。回転体照明光源65の発した光は、第二ケース部材62の貫通孔622及び出力軸637の中心孔637aを通過して回転指針4の回転軸41に入射されることで、同指針4の指針本体40へと導かれる。これにより、回転指針4がモータ本体63を通して照明される

ことで、指針本体40が発光した状態にて視認される。

[0027] 図2, 6, 7に示すように表示照明光源66は、第二ケース部材62の周囲に複数配置され、モータ基板64の実装面640に実装されている。各表示照明光源66は、LEDを主体としてなり、モータ基板64の金属配線層に電気接続されている。各表示照明光源66は、金属配線層を介して外部の制御回路からそれぞれ必要警告時に通電されることで、発光する。表示照明光源66の発した光は、モータケーシング60の周囲を通過して表示部材2に入射される。これにより、表示部材2が直接的に照明されることで、必要警告時には警告ランプ21が発光した状態にて視認される。

[0028] 表示照明光源66は、モータ基板64の実装面640上にてモータケーシング60に可及的に近接して、配置されている。そこで、モータケーシング60内にて表示照明光源66側から表示部材2側への光路L（図7参照）を適正にあけるため、同ケーシング60のうち第一ケース部材61には、図2, 3, 6~9に示すように複数の面取り部613が設けられている。各面取り部613は、第一ケース部材61において底部611から側壁部614に跨って、面取り形成されている。各面取り部613は、回転中心線Cと実装面640とに対し斜めとなる平面状（即ち、斜面状）を、呈している。ここで本実施形態の各面取り部613は、視認側ほど回転中心線C側へ向かって傾斜している。

[0029] （実装構造）

次に、図2, 4, 6, 8~13に示す第一実施形態の実装構造8について、詳細に説明する。尚、図6, 10, 11に示すように実装構造8では、回転中心線Cに対して実質直交し且つ駆動源D及び減速機構Rを実質通らない一径方向が、基準方向Bとして定義されている。

[0030] 図2, 6, 8~12に示すようにモータ基板64は、実装面640と共に、係止面641及び係止孔642を有している。係止面641は、モータ基板64において実装面640とは反対側となる視認側の面として、同面640と実質平行な平面状を呈している。係止孔642は、回転中心線C上の回

回転体照明光源 65 を基準方向 B にて挟む両側に、それぞれ一つずつ設けられている。各係止孔 642 は、モータ基板 64 において実装面 640 及び係止面 641 の間を、それら両面 640, 641 に対して実質垂直に貫通している。ここで本実施形態の各係止孔 642 は、回転中心線 C に沿ってストレートな矩形孔状を呈している。これにより各係止孔 642 は、係止面 641 との間にて稜線状の係止角部 644 を、縦断面では実質直角に形成している。

[0031] 図 2, 3, 6, 8~12 に示すように、モータケーシング 60 のうち第一ケース部材 61 は、係止腕 615 及び係止爪 616 の組を、一体に有している。係止腕 615 及び係止爪 616 は、回転中心線 C 上の回転体照明光源 65 を基準方向 B にて挟む両側に、それぞれ一組ずつ設けられている。即ち、係止腕 615 及び係止爪 616 の組は、基準方向 B に沿う仮想平面 A (図 6, 9, 10 参照) 上にて、回転体照明光源 65 を挟む両側にそれぞれ設けられている。

[0032] 図 6, 8~11 に示すように各係止腕 615 は、一段階に屈曲する矩形横断面の弾性ばね状に、形成されている。各係止腕 615 の基部 615a は、第一ケース部材 61 において側壁部 614 から反視認側へ斜めに張出している。各係止腕 615 の弾性腕部 615b は、第一ケース部材 61 において基部 615a から屈曲して、反視認側へ斜めに延出している。このような各係止腕 615 では、弾性腕部 615b がそれぞれ対応する係止孔 642 に視認側から挿入されて、反視認側へと突き抜けている。これにより、弾性腕部 615b が回転中心線 C とモータ基板 64 の両面 640, 641 とに対し斜めに延伸して対応係止孔 642 に挿入された状態となっている各係止腕 615 は、基部 615a を支点として弾性変形している。ここで本実施形態の各係止腕 615 は、対応係止孔 642 への挿入状態下、反視認側ほど基準方向 B の外側へと向かって傾斜している。

[0033] 各係止爪 616 は、第一ケース部材 61 において同一組の係止腕 615 から外周側へと突出した鉤状を、呈している。図 6, 8, 9, 11, 12 に示すように各係止爪 616 は、当接面 616a 及び対向面 616b を形成して

いる。

[0034] 各係止爪616において当接面616aは、同一組の弾性腕部615bにおいて基準方向Bの外側を向く斜面615cから屈曲して、反視認側且つ当該外側の対向面616bへと向かって伸展している。各係止爪616の当接面616aは、回転中心線Cとモータ基板64の両面640, 641とに対し斜めとなる平面状（即ち、斜面状）に、広がっている。ここで本実施形態の各係止爪616では、同一組係止腕615の対応係止孔642への挿入状態下、当接面616aが反視認側ほど基準方向Bの外側へ向かって傾斜している。また図13に示すように、各係止爪616において当接面616aがモータ基板64の両面640, 641となす傾斜角度 θa は、同一組の係止腕615において斜面615cがそれら両面640, 641となす傾斜角度 θb よりも小さい角度、特に本実施形態では理想的に 45° となるように設定されている。

[0035] こうした各係止爪616では、図6, 8, 9, 11, 12に示すように、それぞれ対応する係止孔642がモータ基板64にて係止面641となす係止角部644に対し、当接面616aが実質線接触状態にて当接している。これにより各係止爪616は、弾性変形した同一組係止腕615の発生する復原力を、図13に示すように当接する係止角部644へと与える。これにより、当接面616aが対応係止角部644に当接する当接箇所では、モータ基板64の両面640, 641に対し平行な平行方向X（本実施形態では基準方向Bと実質一致）と垂直な垂直方向Yとにそれぞれ必要荷重 F_x , F_y が作用することで、各係止爪616がモータ基板64に係止されて保持されている。ここで、図12に示すように本実施形態の各係止爪616では、当接面616aが同一組の係止腕615及び対向面616bの各々との境界部616c, 616d間となる中間部にて対応係止角部644と当接するサイズに、形成されている。

[0036] 図8, 9, 11, 12に示す各係止爪616において対向面616bは、当接面616aから屈曲して基準方向Bの外側に伸展している。これにより

各係止爪 616 の対向面 616 b は、当接面 616 a を挟んで同一組係止腕 615 の弾性腕部 615 b とは反対側にて、モータ基板 64 の係止面 641 と対向する平面状に、広がっている。ここで本実施形態の各係止爪 616 では、同一組係止腕 615 の対応係止孔 642 への挿入状態下、理想的には対向面 616 b が所定隙間 616 e をあけて係止面 641 と実質平行に対向する。

[0037] 図 8～11 に示すように、モータケーシング 60 のうち第二ケース部材 62 は、回転中心線 C 上の回転体照明光源 65 まわりの複数箇所に分散して、堤突起 624 を有している。各堤突起 624 は、基準方向 B に沿う仮想平面 A (図 9, 10 参照) 上及び近傍を避けて、回転体照明光源 65 まわりでは実質等間隔に配置されている。各堤突起 624 は、第二ケース部材 62 の底部 621 から反視認側へ僅かに突出して突出先端面 624 a を、モータ基板 64 の実装面 640 と面接触可能な平面状に形成している。ここで本実施形態の各堤突起 624 は、回転中心線 C まわりに延伸する円弧壁状を、呈している。こうした構成の各堤突起 624 は、実装面 640 に対し面接触状態で当接している。これにより、回転中心線 C まわりの周方向に隣り合う堤突起 624 同士は、図 8, 10, 11 に示すように、底部 621 とモータ基板 64 とに挟まれる空間としての隙間 625 を、相互間にあけている。

[0038] 図 2, 8, 10, 11 に示すように、モータケーシング 60 のうち第二ケース部材 62 は、回転中心線 C 上の回転体照明光源 65 を基準方向 B にて挟む両側に、それぞれ位置決め突起 626 を一つずつ有している。各位置決め突起 626 は、モータ基板 64 の厚さ以上をもって、第二ケース部材 62 の底部 621 から反視認側へ突出している。ここで本実施形態の各位置決め突起 626 は、回転中心線 C に沿ってストレートな円柱ピン状を呈している。

[0039] モータ基板 64 は、回転中心線 C 上の回転体照明光源 65 を基準方向 B にて挟む両側にてそれぞれ位置決め突起 626 と対応する箇所に、位置決め孔 646 を一つずつ有している。各位置決め孔 646 は、モータ基板 64 において実装面 640 及び係止面 641 の間を、それら両面 640, 641 に対

して実質垂直に貫通している。ここで本実施形態の各位置決め孔646は、回転中心線Cに沿ってストレートな円筒孔状を呈している。

[0040] 各位置決め孔646には、それぞれ対応する位置決め突起626が同軸上に嵌合挿入されることで、第二ケース部材62がモータ基板64に位置決めされて保持されている。以上より、位置決め機能を発揮する位置決め突起626及び位置決め孔646の組は、回転中心線C上の回転体照明光源65を基準方向Bにて挟む両側に、それぞれ一組ずつ設けられているのである。ここで図8, 10, 11に示すように、本実施形態において位置決め突起626及び位置決め孔646の組は、基準方向Bにて対応する側にある係止腕615及び係止爪616の組よりも内側に、回転体照明光源65と近接して配置されている。それと共に、本実施形態の位置決め突起626は、堤突起624間の隙間625のうち、基準方向Bに沿う仮想平面A（図10参照）上に位置した隙間625aに、位置合わせして配置されている。

[0041] （作用効果）

以上説明した第一実施形態の作用効果を、以下に説明する。

[0042] 第一実施形によると、モータケーシング60においてモータ基板64に係止される係止爪616は、同基板64の実装面640及び係止面641に対し斜めに広がる当接面616aを、同基板64にて係止面641及び係止孔642のなす係止角部644に、当接させている。これによれば、モータ基板64の実装面640及び係止面641に対し斜めに延伸した弾性変形状態となるように係止腕615を係止孔642へ挿入することで、係止角部644に対する当接面616aの当接箇所では、それら両面640, 641に対する平行方向Xと垂直方向Yとにそれぞれ必要荷重 F_x , F_y を作用させることができる。故に、モータケーシング60を介したモータ基板64へのモータ本体63の実装構造8により耐震強度を高める上では、係止腕615の長さを平行方向Xに沿って確保する必要性から解放され得る。以上より、耐久性を向上させる実装構造8の小型化を、図ることが可能となる。

[0043] しかも第一実施形態によると、斜め延伸する係止腕615の長さは、平行

方向X及び垂直方向Yの各必要荷重 F_x 、 F_y を耐震強度の確保に必要な程度まで抑えるように、設定することができる。このような設定によれば、当接状態をなす当接面616aや係止角部644の製造公差に起因した荷重バラツキが小さく抑えられ得るので、耐久性を向上させる耐震強度確保のための設計が容易となる。

[0044] ここで第一実施形態によると、係止爪616において当接面616aを挟んで係止腕615と反対側では、対向面616bが形成されてモータ基板64の係止面641と対向することになる。これによれば、係止腕615が係止孔642から脱出しようとしても、対向面616bが係止面641に係止されて当該脱出が規制されることで、係止角部644に対する当接面616aの当接状態が維持され得る。故に、小型化された実装構造8により耐震強度を確保して、耐久性を向上させることが可能となる。

[0045] また第一実施形態によると、係止腕615及び対向面616bの各々と当接面616aとの境界部616c、616d間にて当接面616aが係止角部644と当接することで、平行方向Xと垂直方向Yとの双方に確実に必要荷重 F_x 、 F_y を作用させることができる。これによれば、小型化された実装構造8により両方向X、Yの耐震強度を確保して、耐久性を向上させることが可能となる。

[0046] さらに第一実施形態によると、モータ基板64の両面640、641に対し 45° の傾斜角度 θ_a をなして広がる当接面616aが境界部616c、616d間にて係止角部644と当接することで、平行方向Xと垂直方向Yとは実質同程度の大きさの必要荷重 F_x 、 F_y を作用させることができる。これによれば、平行方向Xの振動と垂直方向Yの振動との双方に対する耐震強度を、小型化された実装構造8により保証して、耐久性向上効果の信頼度を高めることが可能となる。

[0047] さて第一実施形態によると、モータ基板64の実装面640には、モータケーシング60と共に回転体照明光源65が実装される。故に、発光した回転体照明光源65による回転指針4の照明は、耐震強度の確保され得た実装

構造 8 によりモータケーシング 60 を介してモータ基板 64 に実装されたモータ本体 63 を通して、実現されることになる。これによれば、耐久性を向上させる小型の実装構造 8 を有効活用して、回転指針 4 の照明状態を安定させることも可能となる。

[0048] また第一実施形態によると、基準方向 B にて回転体照明光源 65 を挟む両側ではそれぞれ、係止腕 615 及び係止爪 616 の組による機能が発揮され得るので、耐久性向上効果及び小型化効果の促進が可能となる。

[0049] さらに第一実施形態によると、基準方向 B にて回転体照明光源 65 を挟む両側ではそれぞれ、モータケーシング 60 の位置決め突起 626 と、モータ基板 64 の位置決め孔 646 とが嵌合することで、モータケーシング 60 がモータ基板 64 に位置決めされる。これによれば、耐震強度の確保を両側の係止腕 615 及び係止爪 616 の組により達成することとは分離して、モータ本体 63 に対する回転体照明光源 65 の位置合わせを当該両側の位置決め突起 626 及び位置決め孔 646 の組により達成することができる。故に、耐久性向上効果及び小型化効果の促進とは独立させて、照明状態の安定化を図ることが可能となる。

[0050] またさらに第一実施形態によると、基準方向 B にて回転体照明光源 65 を挟む両側ではそれぞれ、位置決め突起 626 及び位置決め孔 646 の組が係止腕 615 及び係止爪 616 の組よりも回転体照明光源 65 に近接配置されることで、モータ基板 64 に対するモータケーシング 60 の位置決め精度が高められ得る。これによれば、モータ本体 63 に対し回転体照明光源 65 を精確に位置合わせすることができるので、照明状態安定化効果の促進が可能となる。

[0051] 加えて第一実施形態によると、モータケーシング 60 において回転体照明光源 65 まわりの複数箇所に分散突出した堤突起 624 は、モータ基板 64 の実装面 640 と面接触することで、相互間に隙間 625 をあける。これによれば、複数箇所の堤突起 624 を面接触状態の実装面 640 に押し当てて垂直方向 Y の振動に対する耐震強度を高めつつ、それら堤突起 624 間の隙

間625を通じて回転体照明光源65の熱を逃がすことができる。故に、振動起因の耐久性だけでなく、熱起因の耐久性も向上させることが可能となる。

[0052] また加えて第一実施形態によると、基準方向Bにて回転体照明光源65を挟む両側ではそれぞれ、位置決め突起626が堤突起624間の隙間625を有効活用して配置されるので、小型化の促進が可能となる。

[0053] さらに加えて第一実施形態によると、回転指針4により指示される車両状態値を表示する表示部材2は、モータ基板64の実装面640に実装された表示照明光源66の発光により、照明される。ここで、表示照明光源66と同じ実装面640に実装されるモータケーシング60では、当該光源66側から表示部材2側への光路Lをあけるように、面取り部613が面取り形成される。これによれば、表示照明光源66をモータケーシング60に近接配置して小型化を促進しつつも、当該光源66からの光がモータケーシング60により遮られるのを回避して表示部材2の照明効率を高めることが可能となる。

[0054] (第二実施形態)

図14に示すように本開示の第二実施形態は、第一実施形態の変形例である。

[0055] 第二実施形態の実装構造2008において各係止爪2616の当接面2616aは、微小(例えば100 μ mサイズ等)の凹凸を与えられたシボ面状に、形成されている。このようなシボ面状の当接面2616aでは、境界部616c, 616d間にて対応係止角部644と当接することで、平行方向Xと垂直方向Yとの双方に必要荷重 F_x , F_y を作用させる当該当接の箇所がずれ難くなる。これによれば、平行方向Xの振動と垂直方向Yの振動との双方に対する耐震強度を、小型化された実装構造2008により保証して、耐久性向上効果の信頼度を高めることが可能となる。

[0056] (他の実施形態)

以上、本開示の複数の実施形態について説明したが、本開示は、それらの

実施形態に限定して解釈されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態及び組み合わせに適用することができる。

- [0057] 具体的に変形例1では、各係止爪616、2616に対向面616bを設けなくてもよい。変形例2では、係止腕615及び対向面616bの各々と当接面616a、2616aとの境界部616c、616dのうち一方にて、当接面616a、2616aを係止角部644に当接させてもよい。変形例3では、モータ基板64の両面640、641に対し45°未満又は45°超過の傾斜角度 θa をなして広がるように、当接面616a、2616aを形成してもよい。
- [0058] 変形例4では、モータ本体63とは異なる箇所を經由して回転指針4を照明するように、回転体照明光源65を配置してもよい。変形例5では、回転体照明光源65を設けなくてもよい。変形例6では、係止腕615及び係止爪616の三組以上を、回転中心線C上の回転体照明光源65まわりにて例えば実質等間隔等に配置してもよい。
- [0059] 変形例7では、図15に示すように、位置決め突起626をモータ基板64に設ける一方、位置決め孔646をモータケーシング60に設けてもよい。変形例8では、位置決め突起626及び位置決め孔646の組を、基準方向Bにて係止腕615及び係止爪616の組よりも回転体照明光源65から離間させて配置してもよい。変形例9では、位置決め突起626及び位置決め孔646の三組以上を、回転中心線C上の回転体照明光源65まわりにて例えば実質等間隔等に配置してもよい。変形例10では、位置決め突起626及び位置決め孔646の組を設けなくてもよい。
- [0060] 変形例11では、位置決め突起626及び位置決め孔646の組を、堤突起624間の隙間625(625a)を避けて配置してもよい。変形例12では、堤突起624を設けなくて、第二ケース部材62の底部621を直接にモータ基板64の実装面640へと当接させてもよい。
- [0061] 変形例13では、第一ケース部材61に面取り部613を設けなくてもよい。変形例14では、表示照明光源66を設けなくてもよい。変形例15で

は、ヘッドアップディスプレイ（HUD）等、車両用指針計器 1 以外の装置に本開示を適用して、当該装置の「回転体」をステップモータ 6 により回転駆動してもよい。

[0062] 変形例 16 では、モータ基板 64 の両面 640, 641 に対し、係止腕 615 を実質垂直に延伸させてもよい。変形例 17 では、モータ基板 64 の係止面 641 と係止孔 642 の内面と双方に対し当接する構成に、係止爪 616 を変形させてもよい。

[0063] 上述のステップモータ 6 は、回転体 4 を回転駆動する。ステップモータ 6 は、回転体へ回転駆動力を与えるモータ本体 63 と、モータ本体を収容しているモータケーシング 60 と、モータケーシングを保持するモータ基板 64 とを、備える。モータ基板は、モータケーシングを介してモータ本体が実装される実装面 640 と、実装面とは反対側の係止面 641 と、実装面及び係止面の間を貫通している係止孔 642 とを、有する。モータケーシングは、係止腕 615 と、係止爪 616, 2616 とを、有する。係止腕 615 は、実装面及び係止面に対し斜めに延伸した弾性変形状態で係止孔に挿入されている。係止爪 616, 2616 は、実装面及び係止面に対し斜めに広がる当接面 616a, 2616a を形成しており、モータ基板において係止面及び係止孔のなす係止角部 644 に当接面を当接させた状態でモータ基板に係止されている。

[0064] また、上述の構成は、ステップモータ 6 と、回転体として車両状態値を指示する回転指針 4 とを、含む。

[0065] これら構成によると、モータケーシングにおいてモータ基板に係止される係止爪は、同基板の実装面及び係止面に対し斜めに広がる当接面を、同基板にて係止面及び係止孔のなす係止角部に、当接させている。これによれば、モータ基板の実装面及び係止面に対し斜めに延伸した弾性変形状態となるように係止腕を係止孔へ挿入することで、係止角部に対する当接面の当接箇所では、それら両面に対する平行方向と垂直方向とにそれぞれ必要荷重を作用させることができる。故に、モータケーシングを介したモータ基板へのモー

タ本体の実装構造により耐震強度を高める上では、係止腕の長さを平行方向に沿って確保する必要性から解放され得る。以上より、耐久性を向上させる実装構造の小型化を、図ることが可能となる。

[0066] 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] 回転体（４）を回転駆動するステップモータ（６）であって、前記回転体へ回転駆動力を与えるモータ本体（６３）と、前記モータ本体を収容しているモータケーシング（６０）と、前記モータケーシングを保持するモータ基板（６４）とを、備え、前記モータ基板は、前記モータケーシングを介して前記モータ本体が実装される実装面（６４０）と、前記実装面とは反対側の係止面（６４１）と、前記実装面及び前記係止面の間を貫通している係止孔（６４２）とを、有し、前記モータケーシングは、前記実装面及び前記係止面に対し斜めに延伸した弾性変形状態で前記係止孔に挿入されている係止腕（６１５）と、前記実装面及び前記係止面に対し斜めに広がる当接面（６１６ a, ２６１６ a）を形成しており、前記モータ基板において前記係止面及び前記係止孔のなす係止角部（６４４）に前記当接面を当接させた状態で前記モータ基板に係止されている係止爪（６１６, ２６１６）とを、有するステップモータ。
- [請求項2] 前記係止爪は、前記当接面を挟んで前記係止腕とは反対側に、前記係止面と対向する対向面（６１６ b）を形成している請求項１に記載のステップモータ。
- [請求項3] 前記当接面は、前記係止腕及び前記対向面の各々と前記当接面との境界部（６１６ c, ６１６ d）間にて前記係止角部と当接するように、形成されている請求項２に記載のステップモータ。
- [請求項4] 前記当接面は、

前記実装面及び前記係止面に対し45°の傾斜角度をなすように、形成されている請求項3に記載のステップモータ。

[請求項5] 前記当接面(2616a)は、シボ面状に形成されている請求項3又は4に記載のステップモータ。

[請求項6] 前記モータ本体を通して前記回転体を照明するように、前記実装面に実装されて発光する回転体照明光源(65)を、さらに備える請求項1～5のいずれか一項に記載のステップモータ。

[請求項7] 前記モータケーシングは、
前記係止腕及び前記係止爪の組を、基準方向(B)にて前記回転体照明光源を挟む両側にそれぞれ有する請求項6に記載のステップモータ。

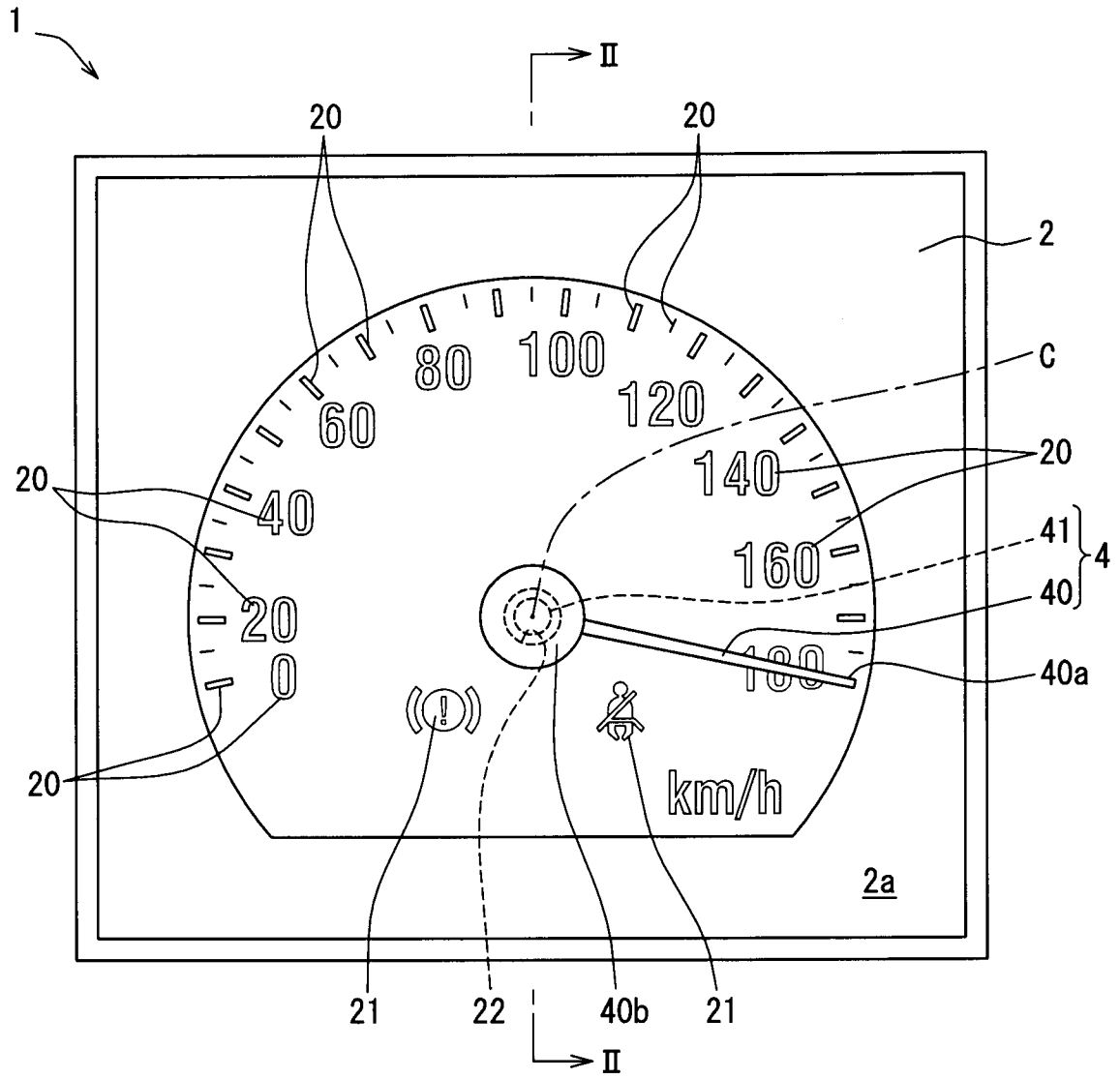
[請求項8] 前記モータケーシング及び前記モータ基板の一方は、
前記基準方向にて前記回転体照明光源を挟む両側にそれぞれ、位置決め突起(626)を有し、
前記モータケーシング及び前記モータ基板の他方は、
前記基準方向にて前記回転体照明光源を挟む両側にそれぞれ、前記位置決め突起との嵌合により前記モータケーシングを前記モータ基板に位置決めする位置決め孔(646)を、有する請求項7に記載のステップモータ。

[請求項9] 前記位置決め突起及び前記位置決め孔の組は、前記基準方向にて前記係止腕及び前記係止爪の組よりも前記回転体照明光源に近接配置されている請求項8に記載のステップモータ。

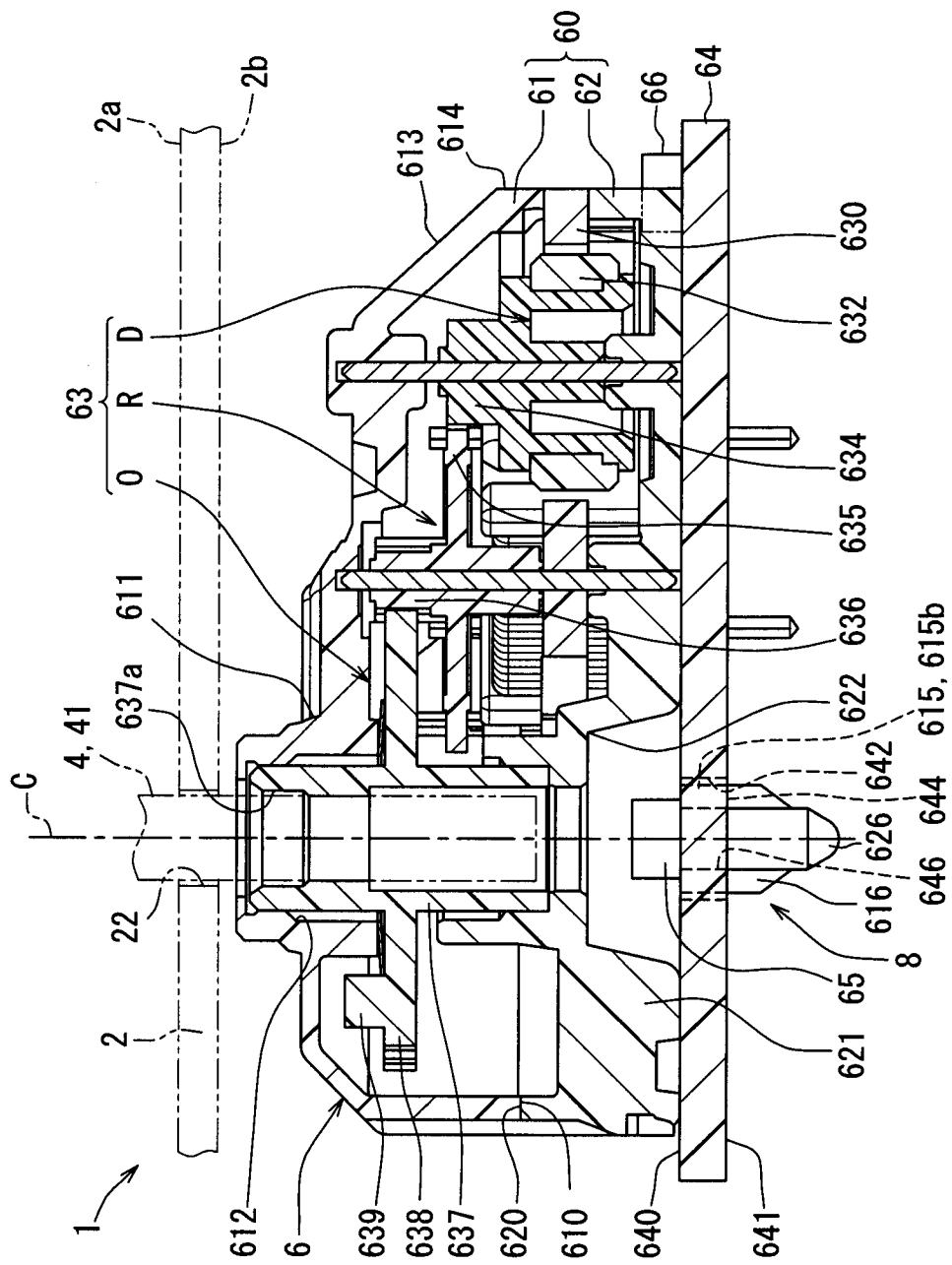
[請求項10] 前記モータケーシングは、
前記実装面と面接触するように、前記回転体照明光源まわりの複数箇所に分散して突出している堤突起(624)を、相互間に隙間(625)をあけて、さらに有し、
前記位置決め突起は、前記隙間に配置されている請求項8又は9に記載のステップモータ。

- [請求項11] 前記モータケーシングは、
前記実装面と面接触するように、前記回転体照明光源まわりの複数箇所に分散して突出している堤突起（624）を、相互間に隙間（625）をあけて、さらに有する請求項6～9のいずれか一項に記載のステップモータ。
- [請求項12] 請求項1～11のいずれか一項に記載のステップモータ（6）と、
前記回転体として車両状態値を指示する回転指針（4）とを、含んで構成されている車両用指針計器。
- [請求項13] 前記車両状態値を表示する表示部材（2）を、さらに含んで構成されており、
前記ステップモータは、
前記表示部材を照明するように、前記実装面に実装されて発光する表示照明光源（66）を、さらに備え、
前記モータケーシングは、
前記表示照明光源側から前記表示部材側への光路（L）をあけるように、面取り形成された面取り部（613）を、さらに有する請求項12に記載の車両用指針計器。

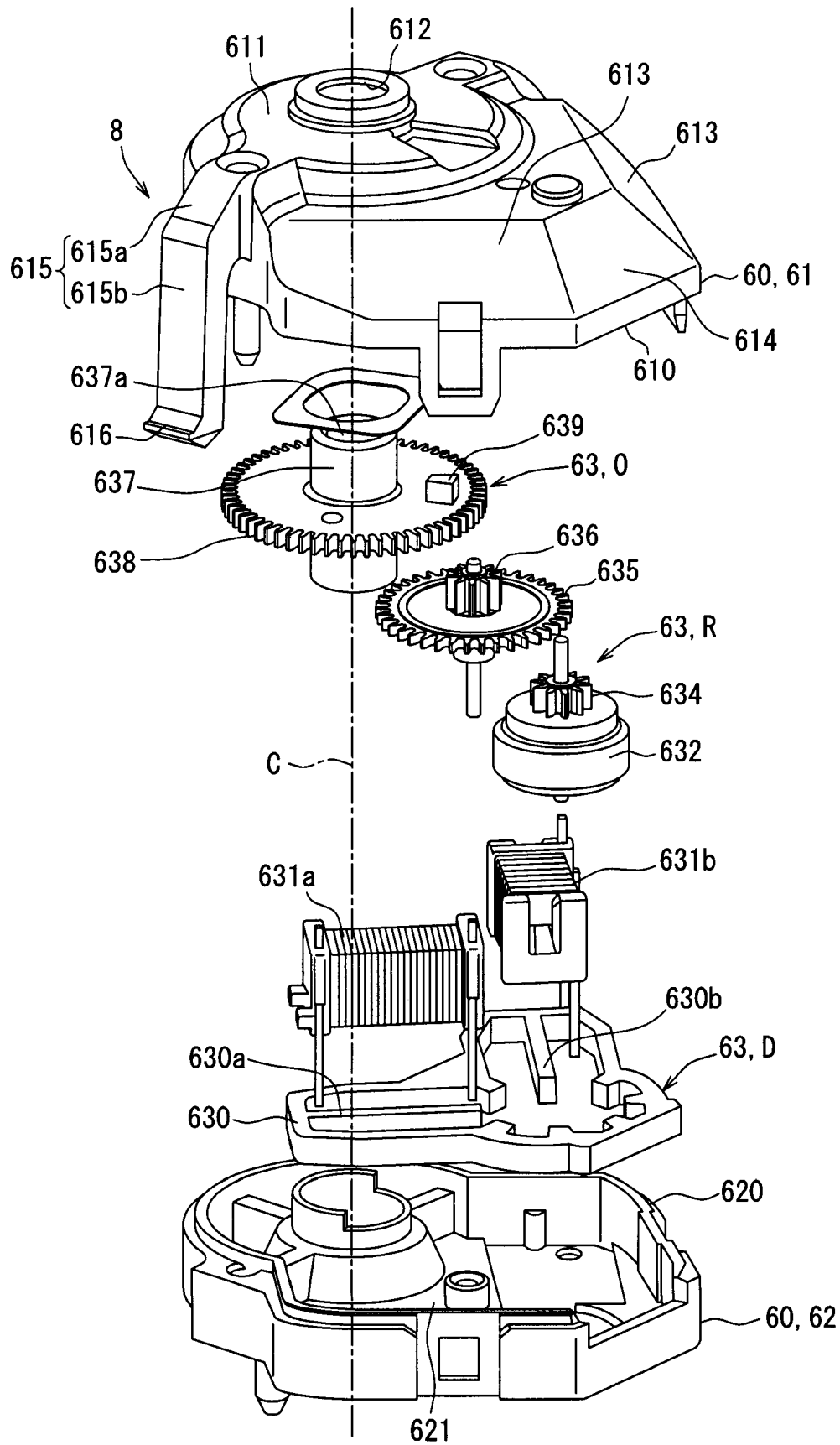
[図1]



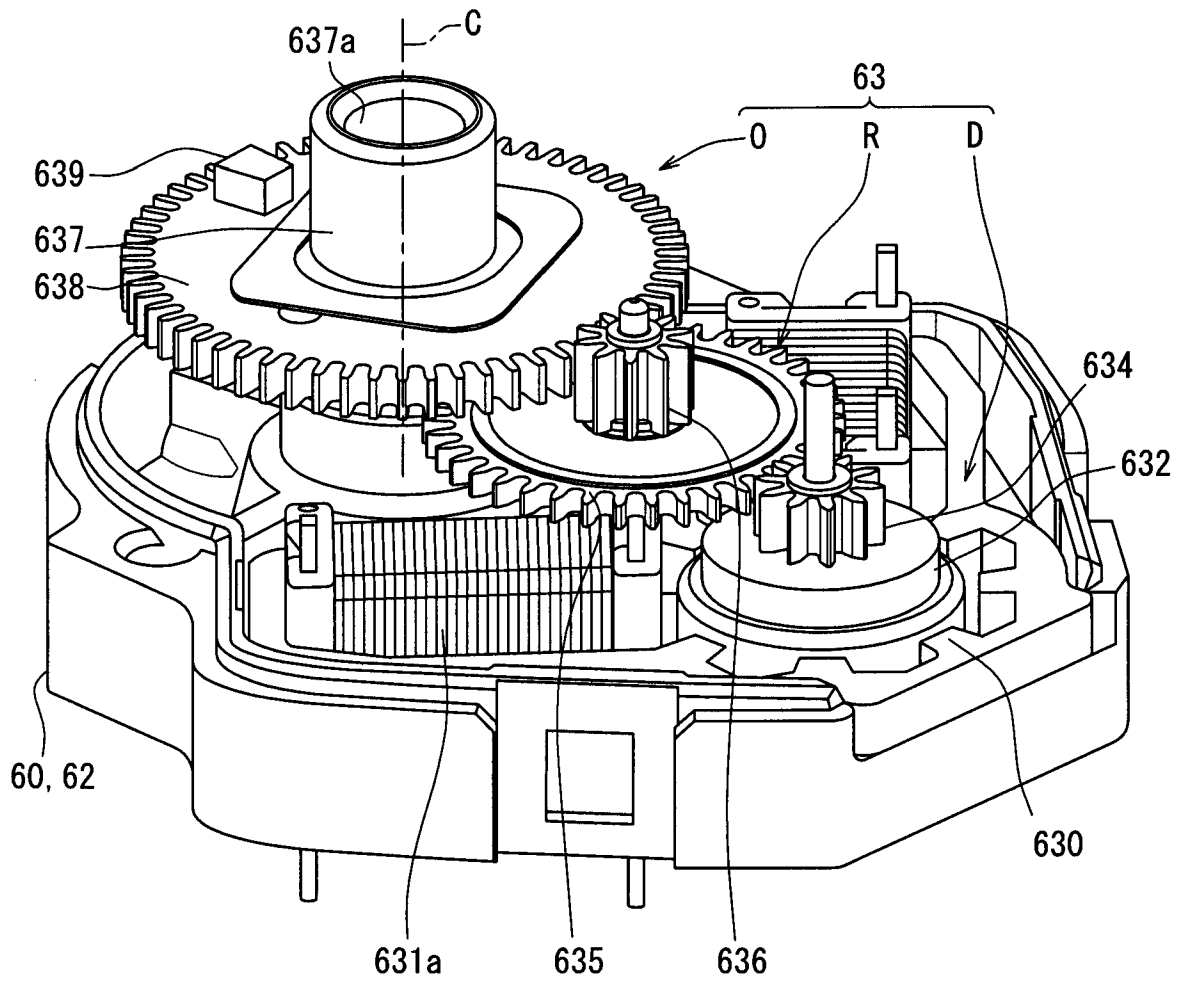
[図2]



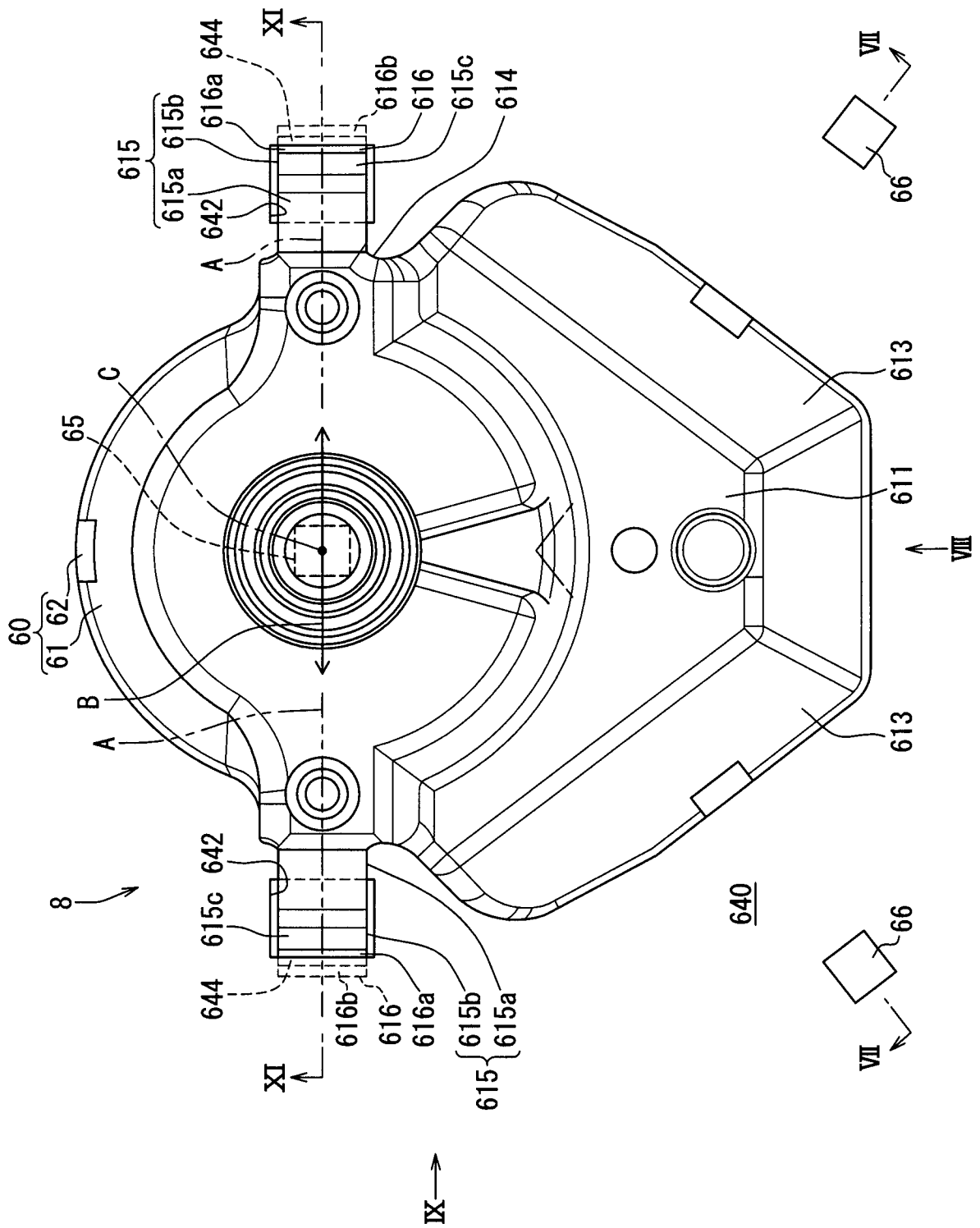
[図3]



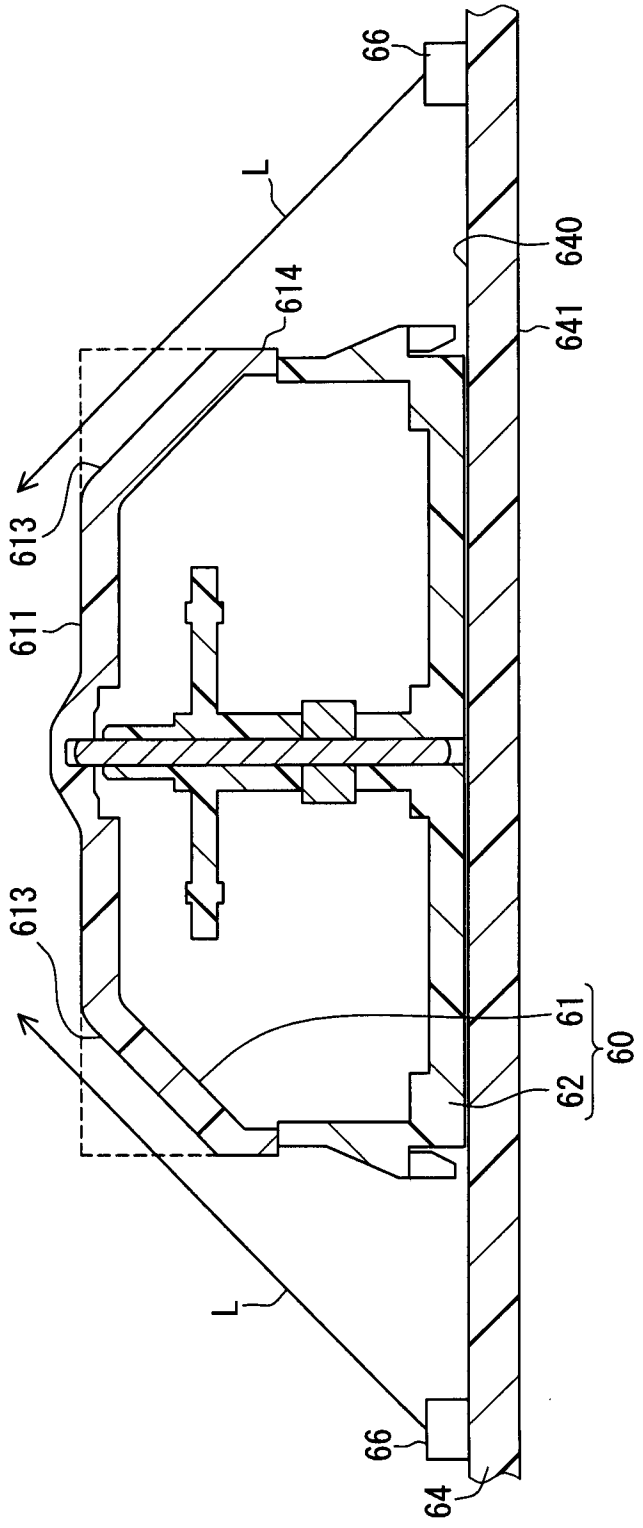
[図5]



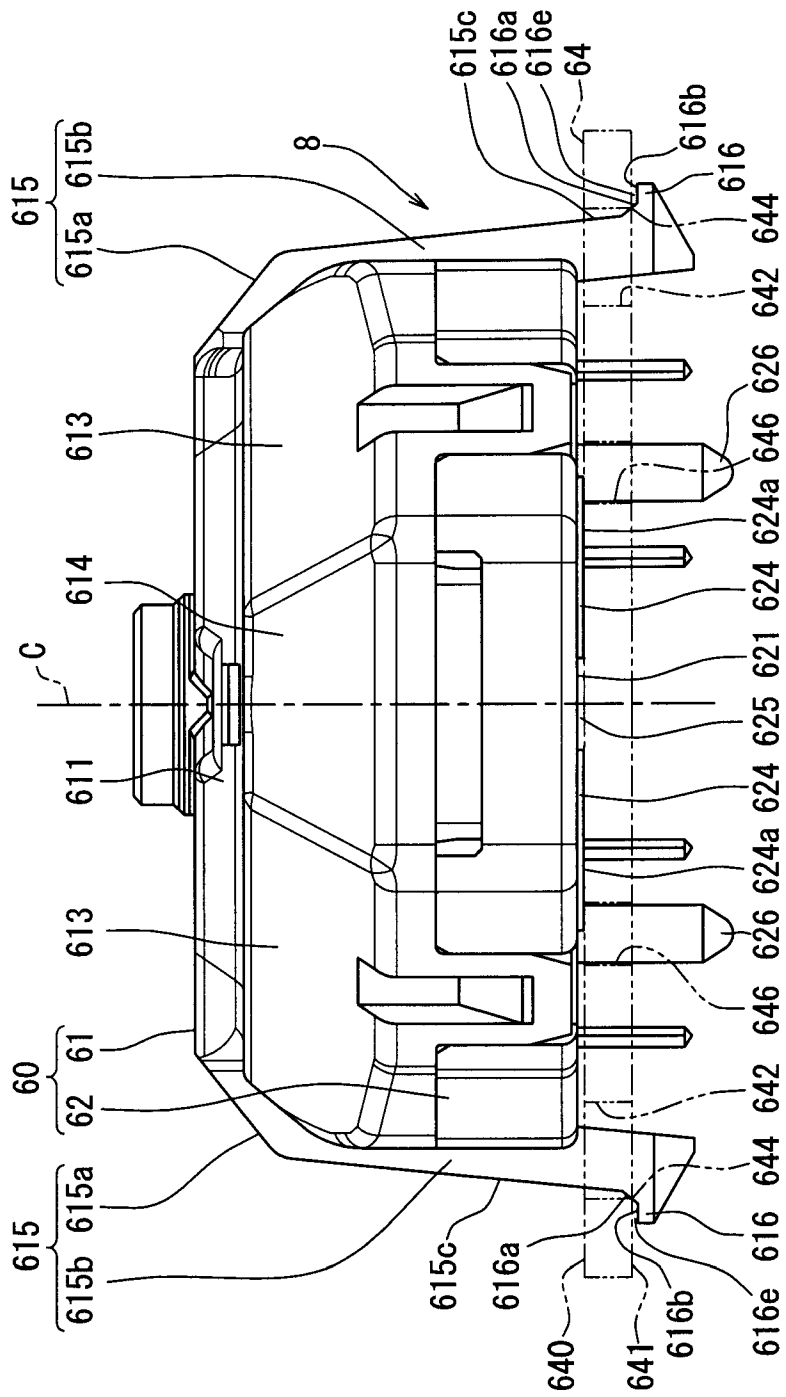
[図6]



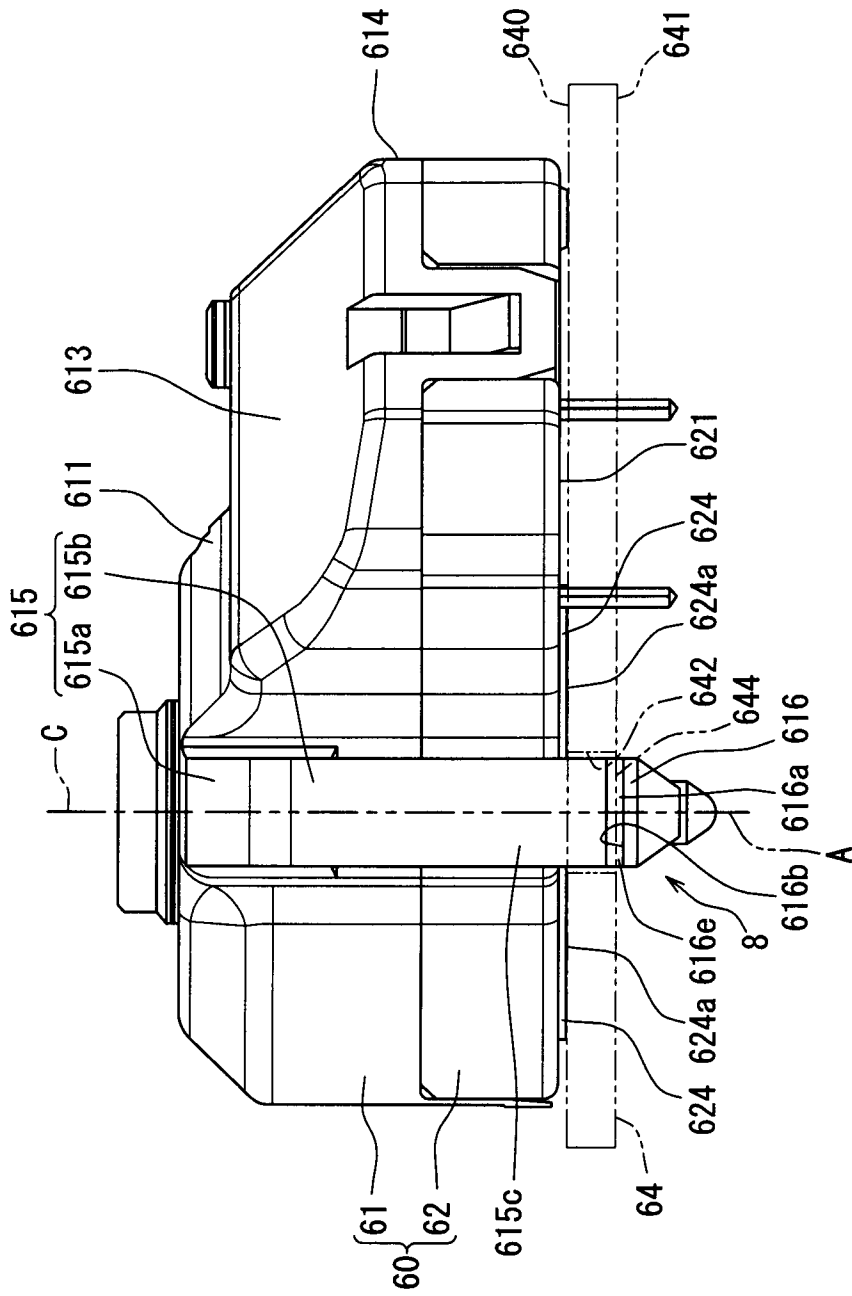
[図7]



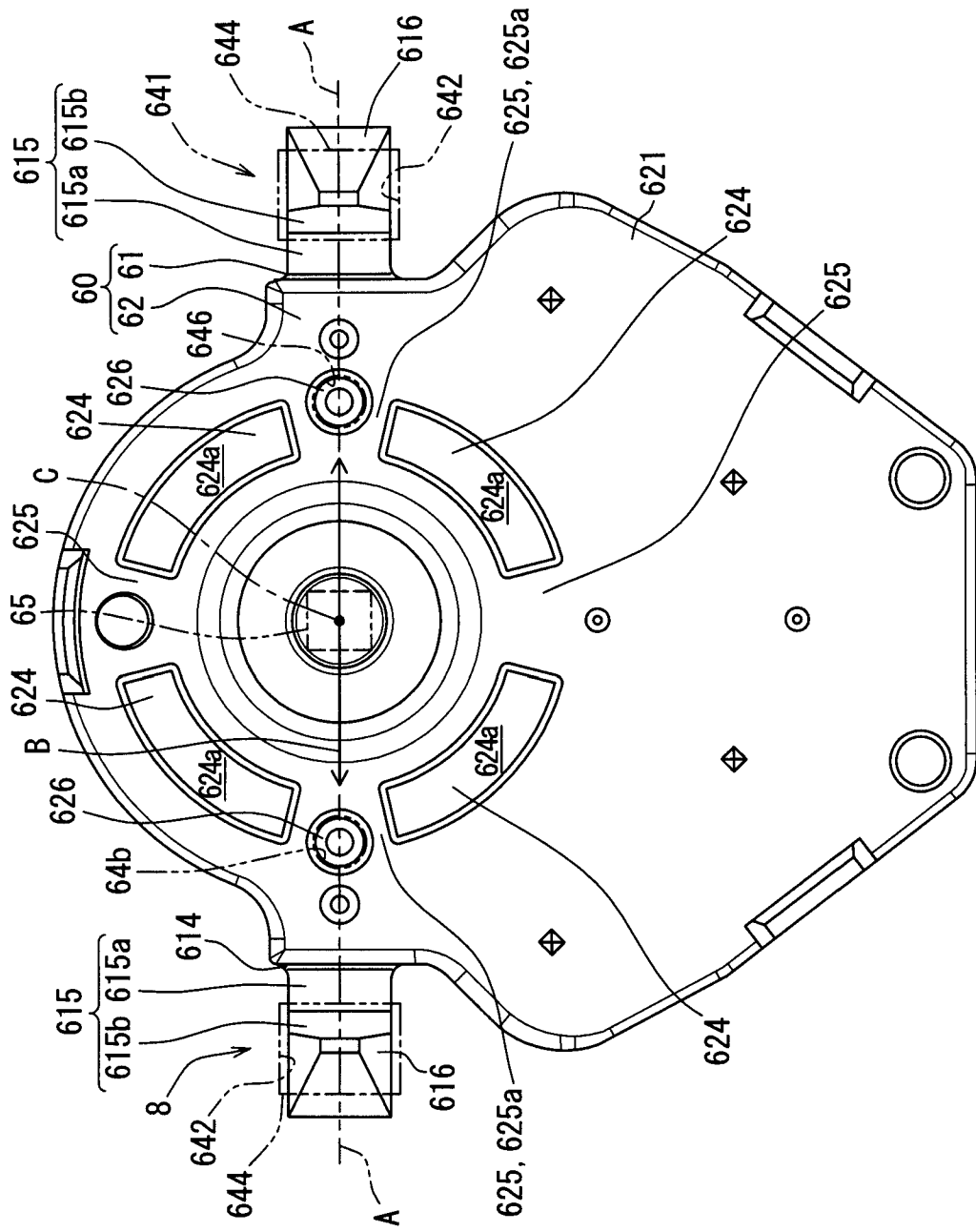
[図8]



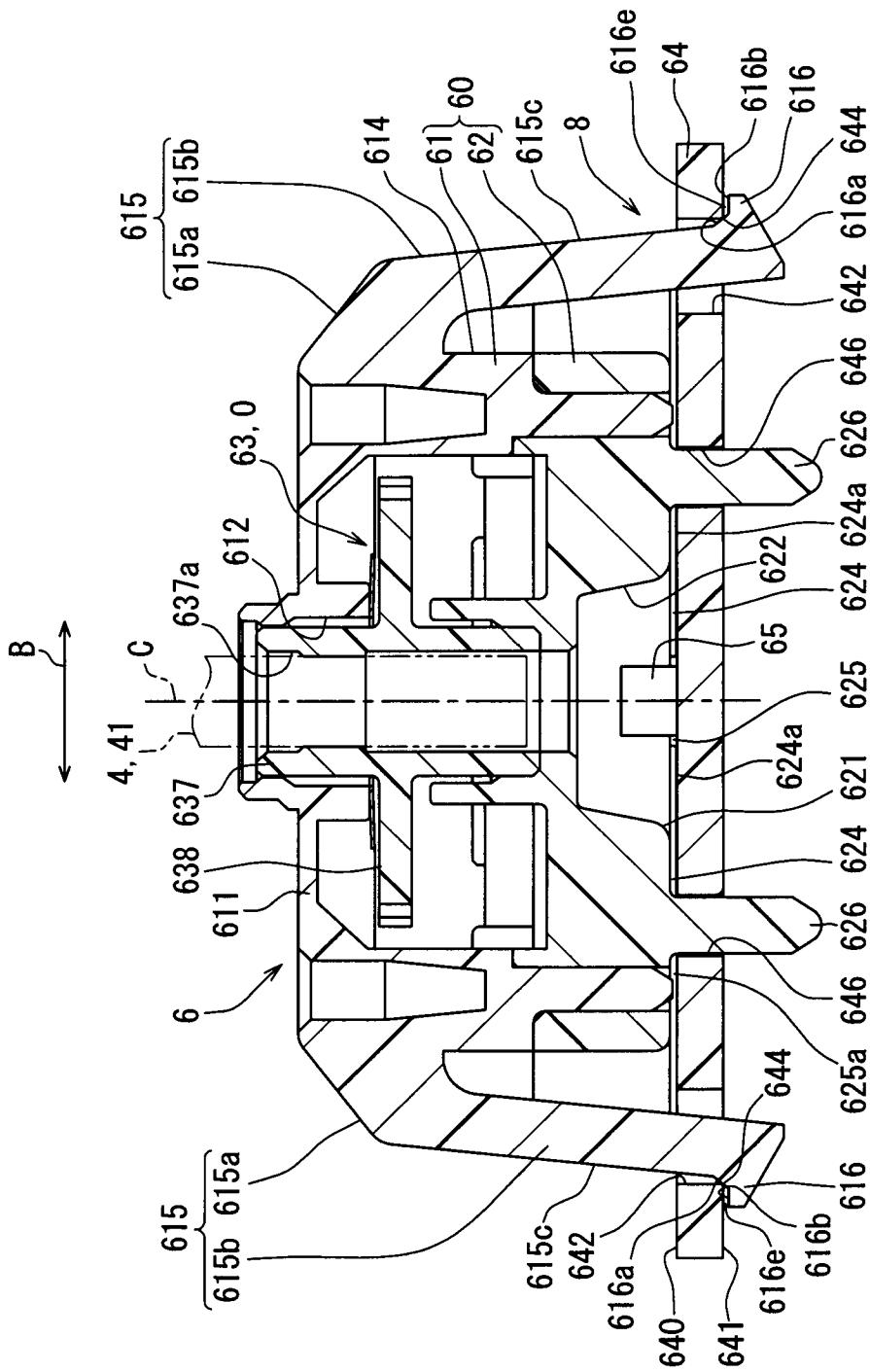
[図9]



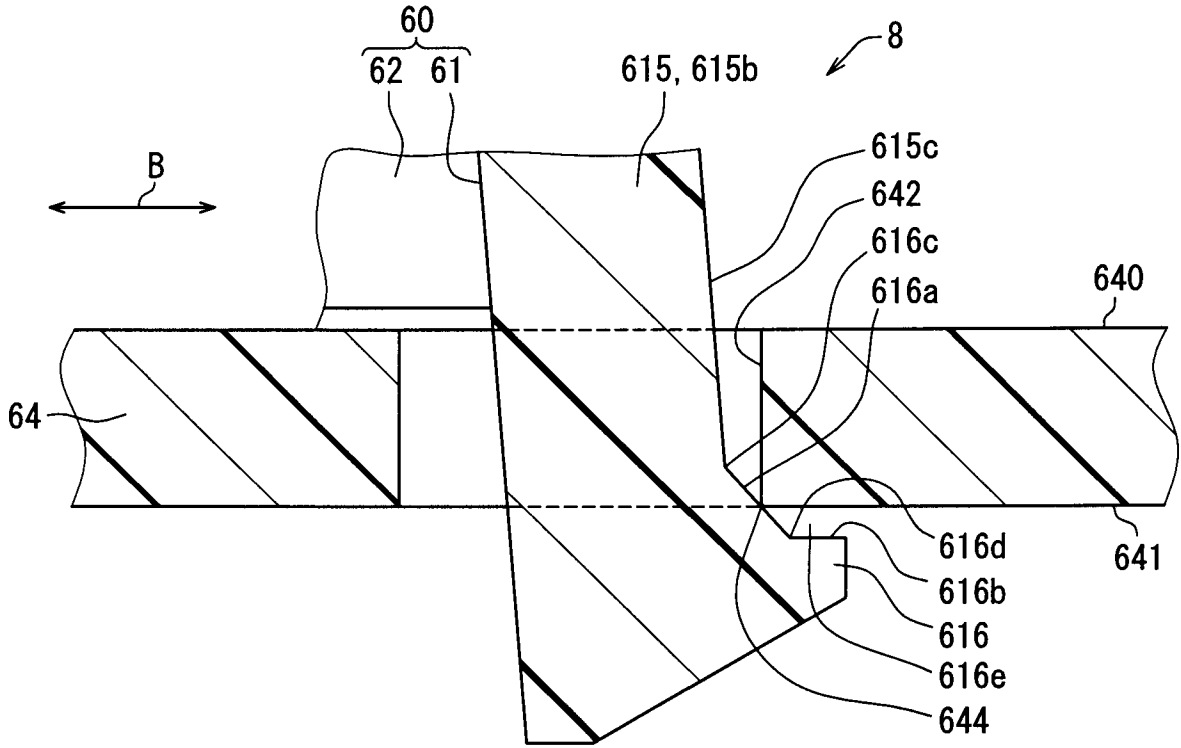
[ 10]



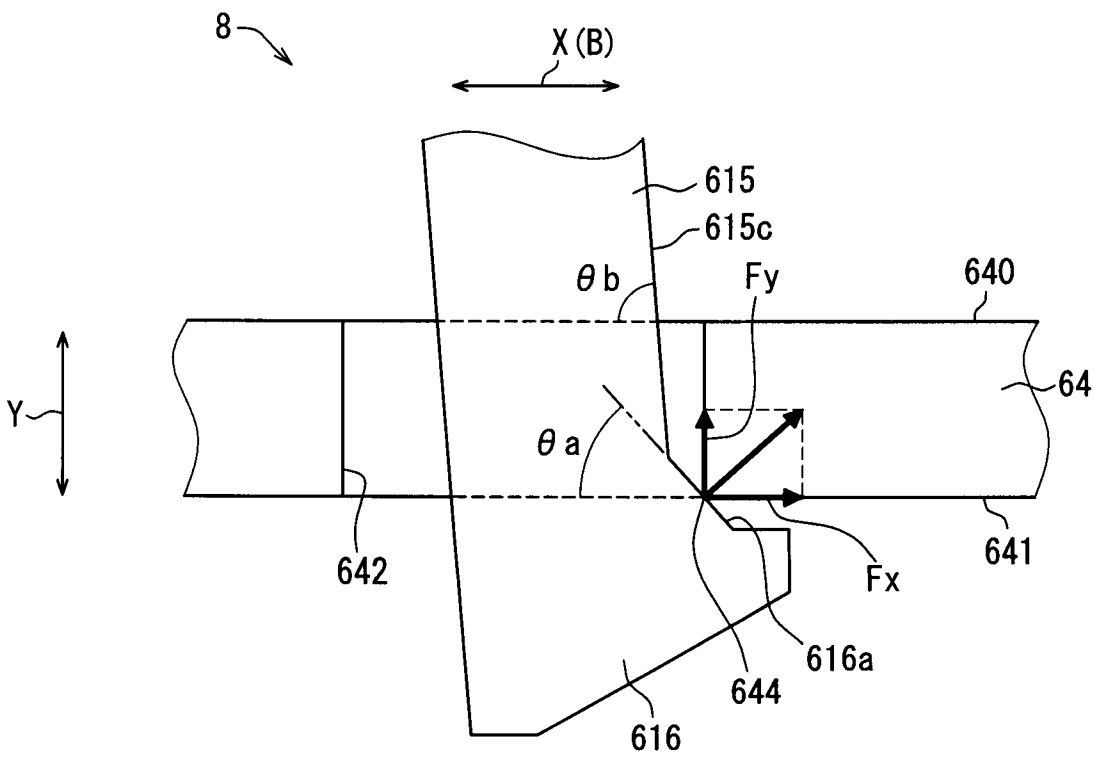
[図11]



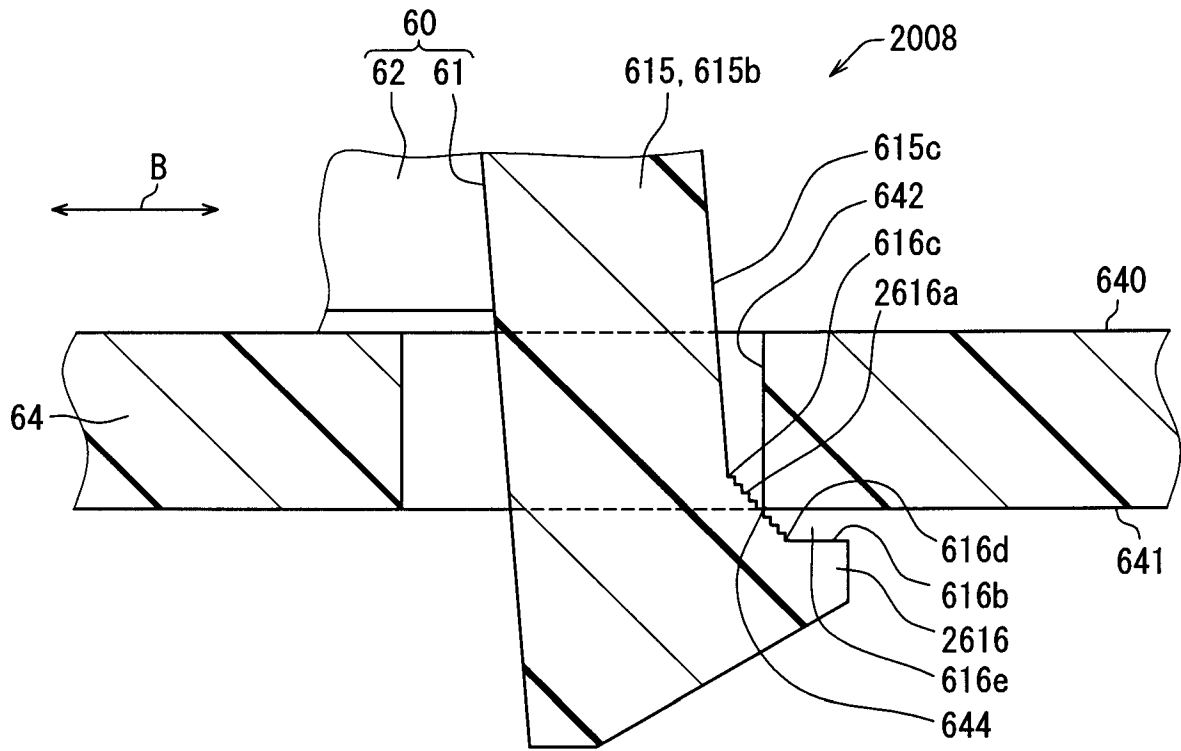
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01D13/22 (2006.01) i, B60K35/00 (2006.01) i, G01D11/28 (2006.01) i, H02K5/00 (2006.01) i, H02K37/14 (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)

Int. Cl. G01D11/00-13/28, B60K35/00-37/06, H02K5/00-26, H02K37/14-16

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 2004-248356 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 02	1-4
Y	September 2004, paragraphs [0002]-[0009], [0023]-	6-9, 12
A	[0054], fig. 1-4 (Family: none)	5, 10-11, 13
Y	JP 2001-041777 A (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 16	6-9, 12
	February 2001, paragraphs [0019]-[0039], [0042]-	
	[0044], fig. 1, 2, 5-7 (Family: none)	
A	JP 2012-220442 A (YAZAKI CORP.) 12 November 2012,	1-13
	paragraphs [0043], [0044], fig. 7, 8 (Family: none)	

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
14.05.2018

Date of mailing of the international search report
29.05.2018

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/008209

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2006/120515 A1 (SOCIETE INDUSTRIELLE DE SONCEBOZ S. A.) 16 November 2006, page 7, lines 15-21, claim 7, fig. 1-5 & EP 188072 B1 & FR 2885688 A1	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01D13/22(2006.01)i, B60K35/00(2006.01)i, G01D11/28(2006.01)i, H02K5/00(2006.01)i, H02K37/14(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. G01D11/00-13/28, B60K35/00-37/06, H02K5/00-26, H02K37/14-16

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 Y A	JP 2004-248356 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2004.09.02, [0002]-[0009], [0023]-[0054]、図1-4 (ファミリーなし)	1-4 6-9, 12 5, 10-11, 13
Y	JP 2001-041777 A (日本精機株式会社) 2001.02.16, [0019]-[0039], [0042]-[0044]、図1-2, 5-7 (ファミリーなし)	6-9, 12

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

14.05.2018

国際調査報告の発送日

29.05.2018

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)

榮永 雅夫

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

2 F

8706

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 2012-220442 A (矢崎総業株式会社) 2012. 11. 12, [0043]-[0044]、図7-8 (ファミリーなし)	1-13
A	WO 2006/120515 A1 (SOCIETE INDUSTRIELLE DE SONCEBOZ S.A.) 2006. 11. 16, 第7頁第15-21行、請求項7、図1-5 & EP 188072 B1 & FR 2885688 A1	1-13