



HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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))

## 明 細 書

発明の名称： 回転角センサの取付構造および取付方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、回転角センサの取付構造および取付方法に関する。

### 背景技術

[0002] 回転角センサは、回転体の回転に伴いそれと一体に旋回する凸部の移動を非接触で検知して回転角を検出するセンサであり、一般にピックアップセンサとして知られている。

この回転角センサのセンシング部に存在する回転検出素子は、検出指向性を有し、回転体の凸部の移動を検知するために、凸部の移動方向に検出指向方向を合わせる必要がある。

[0003] したがって、回転角センサは、センシング部を回転体の凸部に近接するとともに、回転体の凸部の移動方向に検出指向方向を合せるために、回転体に対して所定の相対角度で、回転角センサ保持体に取り付けられなければならない。

[0004] 例えば、車両における内燃機関や変速機の回転軸に設けられる歯車等の回転体の回転角を検出する回転角センサは、回転軸を回転自在に支持するクランクケースの一部が回転角センサ保持体となって、回転角センサが取り付けられる。

[0005] クランクケースの回転角センサが取り付けられる保持体は、回転体と一定の位置関係にあるので、回転角センサのセンシング部が回転体の凸部の移動方向に検出指向方向を合せるために、回転角センサがクランクケースの保持体に所定の位置関係（相対角度）で取り付けられる必要がある。

このような回転角センサの保持体への取り付けについては、特許文献1のような例がある。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開2000-221206号公報

[0007] 特許文献1には、センサ本体（回転角センサに相当）の胴部をケースの筒部に回転自在に嵌合支持し、ケースに一体に突出形成されたフランジをボルト等の締結部材により保持体に締結して取り付けられる。

[0008] ケースが保持体に固定されたとき、センサ本体は回転体に対して所定の相対角度になるように、ケースの円筒部に嵌合していなければならない。

しかも、センサ本体がケースの筒部から抜け落ちないように保持されるべく、センサ本体がケースに対して所定の相対角度で溶着固定される。

[0009] 回転体の凸部の移動方向に対して、ケースから突出したフランジの取付角度が異なるような保持体であると、それに応じて、センサ本体が回転体に対して所定の相対角度になるように、センサ本体がケースに対して相対角度を変えて嵌合して互いを溶着固定することになる。

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0010] 特許文献1に記載の取付構造では、センサ本体が保持体に応じて取り付けられるが、センサ本体の抜け止めのため、センサ本体とケースを溶着しなければならない、それもセンサ本体とケースを正確な所定の相対角度で溶着しなければならない、取付工程が煩雑で労力がかかり、コスト高となる。

[0011] 本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、簡単な取付作業により回転角センサを保持体に所定の位置関係で取り付けることができる回転角センサの取付構造および取付方法を供する点にある。

### 課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するために、本発明によれば、被検出回転体の回転角を検出する回転角センサが保持体に取り付けられる回転角センサの取付構造において、

前記回転角センサは、先端に被検出回転体の回転角を検出するセンシング部を有するセンサ円筒部を備え、前記センサ円筒部に、その円筒中心軸の軸方向の所定位置に介装部材が回転自在に嵌合され、前記保持体に設けられた

円筒保持壁内に、前記回転角センサが被検出回転体の回転角を検出できる所定の位置関係で前記センサ円筒部が嵌合されることにより、前記回転角センサの回転が規制され、前記介装部材が前記保持体に固定されることにより、前記回転角センサの前記円筒中心軸の方向の移動が規制されることを特徴とする回転角センサの取付構造が提供される。

[0013] この構成によれば、保持体の円筒保持壁に、回転角センサが被検出回転体の回転角を検出できる所定の位置関係でセンサ円筒部が嵌合することにより、回転角センサの回転が規制され、センサ円筒部に円筒中心軸の軸方向の所定位置に回転自在に嵌合された介装部材を保持体に固定することにより、回転角センサの軸方向の移動が規制されるので、簡単な取付作業で回転角センサを所定の位置関係で、保持体に固定して取り付けることができる。

[0014] 本発明の好適な実施形態では、前記センサ円筒部は、基端側にフランジ部が形成されるとともに、前記フランジ部から所定間隔先端側に離れたセンサ円筒部円周部位に径方向に突出した凸部が形成され、前記介装部材は前記センサ円筒部の前記フランジ部と前記凸部との間に介装され、前記円筒保持壁に設けられた開口端部は、前記凸部が嵌合する凹部を有し、前記凹部は、前記開口端部において前記凸部が前記凹部に嵌合したときに、回転角センサが被検出回転体の回転角を検出可能となる所定の位置をとるように形成され、前記介装部材は、前記センサ円筒部に回転自在に嵌合する環状部と同環状部から径方向に延出する延出部とを有し、前記介装部材の前記延出部を前記保持体の所定締結部位に締結する締結部材が設けられ、前記延出部が前記保持体の所定締結部位に締結された前記介装部材により前記回転角センサの前記円筒中心軸の方向の移動が規制される。

[0015] この構成によれば、保持壁の開口端部は、前記凸部が嵌合する凹部を有し、凹部は開口端部における凸部が嵌合したときに、回転角センサが被検出回転体の回転角を検出できる所定の位置にあって、回転角センサが保持体に被検出回転体の回転角を検出できる所定の位置関係で保持される。

そして、センサ円筒部のフランジ部と凸部との間にある介装部材を回転し

て延出部を保持体の所定締結部位に締結することで、簡単な取付作業で回転角センサを所定の位置関係で、保持体に固定して取り付けることができる。

[0016] 回転角センサのセンサ円筒部のフランジ部と凸部との間に介装された介装部材が保持体に締結されるので、介装部材により回転角センサの移動が規制され、回転角センサが保持体の保持壁から抜け落ちるようなことはなく、正確な溶着等の煩雑な作業をする必要がなく、取付作業を簡素化することができる。

[0017] センサ円筒部の凸部は、保持壁の凹部に嵌合して回転角センサを保持体に所定の相対角度で保持して位置決めする機能と、フランジとの間で介装部材を回動自在に保持して回転角センサの抜け止めとする機能とを兼用しており、取付構造を簡素化している。

[0018] 好適な実施形態では、前記介装部材の環状部の内周縁部には、前記凸部が前記センサ円筒部の円筒中心軸の軸方向に貫通する切欠きが形成される。

[0019] この構成によれば、センサ円筒部の凸部に介装部材の環状部の切欠きを対向させて、センサ円筒部に先端側から介装部材の環状部を嵌入すると、介装部材の切欠きが凸部を通り越して、介装部材はフランジ部と凸部との間に嵌まるので、回転角センサのセンサ円筒部のフランジ部と凸部との間に介装部材を簡単に回動自在に取り付けることができる。

回転角センサのセンサ円筒部のフランジ部と凸部との間に介装部材を嵌め込んだ後に、介装部材の環状部の切欠きがセンサ円筒部の凸部と対向しない位置に介装部材を回動すれば、センサ円筒部の凸部が介装部材の環状部に当接して、回転角センサが保持体の保持壁から抜け落ちることがない。

[0020] 本発明の好適な実施形態によれば、前記凸部は、前記センサ円筒部の周方向に複数等間隔に形成され、前記凹部は、前記凸部のそれぞれに対応して前記保持壁の前記開口端部に複数形成され、前記切欠きは、前記凸部のそれぞれに対応して前記介装部材の環状部に複数形成される。

[0021] この構成によれば、センサ円筒部には、周方向に複数の凸部が等間隔に形成され、各凸部に対応して保持壁に複数の凹部が形成されるので、保持壁に

センサ円筒部を嵌入したときに、保持壁の開口端部に周方向に複数等間隔に形成された凹部にセンサ円筒部の複数の凸部が嵌合して回転角センサがバランス良く安定して保持される。

[0022] また、センサ円筒部の複数の等間隔に形成された凸部に介装部材の複数の切欠きを対向させるセンサ円筒部に対する介装部材の相対回転位置は、複数可能であるので、回転角センサのセンサ円筒部に介装部材を嵌め込み易く作業時間を短縮することができる。

[0023] 前記介装部材は、好ましくは、板状に形成される。

[0024] この構成によれば、介装部材が板状に形成されるので、回転角センサのセンサ円筒部のフランジ部と凸部の間を狭くでき、センサ円筒部を短尺にして回転角センサを小型化し、コンパクトな取付構造とすることができる。

[0025] 前記センサ円筒部の基端に、ハーネスと着脱自在に接続するコネクタを設けることができる。

[0026] この構成によれば、センサ円筒部の基端に、ハーネスと着脱自在に接続するコネクタが設けられるので、回転角センサとコネクタが一体に構成されることで、部品点数を削減できるとともに、回転角センサの取付作業に影響を与えない。

[0027] 前記目的を達成するために、本発明によれば、回転角センサのセンサ円筒部を保持体の円筒保持壁に嵌合して回転角センサを保持体に取り付ける回転角センサの取付方法において、

前記保持体の円筒保持壁に、前記回転角センサが被検出回転体の回転角を検出できる所定の位置関係で、前記センサ円筒部を回転が規制された状態で嵌入する嵌入工程と、前記センサ円筒部に円筒中心軸の方向の所定位置に回転自在に嵌合された介装部材を回転する回転工程と、前記介装部材を前記保持体に固定する固定工程と、を備えることを特徴とする回転角センサの取付方法が提供される。

[0028] この方法によれば、保持体の保持壁に、回転角センサが被検出回転体の回転角を検出できる所定の位置関係でセンサ円筒部を回転が規制された状態で

嵌入する嵌入工程と、センサ円筒部に円筒中心軸の軸方向の所定位置に回転自在に嵌合された介装部材を回転する回転工程と、介装部材を保持体に固定する固定工程とを、順次実行する簡単な取付作業で、被検出回転体の回転角を検出できる位置関係で回転角センサが保持体の保持壁に固定保持される。

[0029] 本発明の好ましい実施形態によれば、前記嵌入工程は、前記円筒保持壁の開口端部の前記センサ円筒部が嵌入される方向に凹んだ凹部に、前記センサ円筒部のフランジ部から所定間隔先端側に離れた円周部位に径方向に突出した凸部を対向させて、前記円筒保持壁にセンサ円筒部を嵌入して、被検出回転体の回転角を検出できる位置関係で回転角センサを保持体の円筒保持壁内に保持する工程を含み、前記回転工程は、前記センサ円筒部の前記フランジ部と前記凸部との間に回転自在に嵌合された介装部材を回転して、介装部材の前記センサ円筒部に嵌合する環状部より径方向に延出する延出部を前記保持体の所定締結部位に対向させる工程を含み、前記固定工程は、前記保持体の所定締結部位に前記介装部材の延出部を締結部材により締結する工程である。

[0030] この方法によれば、保持壁の凹部にセンサ円筒部の凸部を対向させて、保持壁にセンサ円筒部を嵌入して、被検出回転体の回転角を検出できる位置関係で回転角センサが保持体の保持壁に保持される嵌入工程と、センサ円筒部のフランジ部と凸部との間に回転自在に嵌合された介装部材を回転して、その延出部を保持体の所定締結部位に対向させる回転工程と、保持体の所定締結部位に介装部材の延出部を締結部材により締結する固定（締結）工程とを、順次実行する簡単な取付作業で、被検出回転体の回転角を検出できる位置関係で回転角センサが保持体の保持壁に固定保持される。

[0031] また、センサ円筒部のフランジ部と凸部との間に介装された介装部材が保持体に締結されるので、回転角センサはセンサ円筒部の凸部が介装部材に規制されて保持体の保持壁から抜け落ちるようなことはなく、正確な溶着等の煩雑な作業をする必要がなく、取付作業を簡素化することができる。

[0032] 本発明の好ましい実施形態では、前記センサ円筒部の前記凸部に前記介装

部材の前記環状部に形成された切欠きを対向させた状態で、前記センサ円筒部にその先端側から前記介装部材の前記環状部を嵌入し、前記介装部材の前記切欠きが前記凸部を通り越して、前記介装部材を前記フランジ部と前記凸部との間に嵌め込む嵌込み工程をさらに備える。

[0033] この方法によれば、嵌込み工程では、簡単に回転角センサのセンサ円筒部のフランジ部と凸部との間に介装部材を回転自在に取り付けることができる。

また、回転角センサのセンサ円筒部のフランジ部と凸部との間に介装部材を嵌め込んだ後に、介装部材の環状部の切欠きがセンサ円筒部の凸部と対向しない位置に介装部材を回転すれば、センサ円筒部の凸部が介装部材の環状部に当接して、保持体に締結された介装部材により回転角センサが保持体の保持壁から抜け落ちることがない。

### 発明の効果

[0034] 本発明は、保持体の保持壁に、回転角センサが被検出回転体の回転角を検出できる所定の位置関係でセンサ円筒部が嵌合することにより、回転角センサの回転が規制され、センサ円筒部に円筒中心軸の軸方向の所定位置に回転自在に嵌合された介装部材を保持体に固定することにより、回転角センサの軸方向の移動が規制されるので、簡単な取付作業で回転角センサを所定の位置関係で、保持体に固定して取り付けることができる。

### 図面の簡単な説明

[0035] [図1]本発明の一実施の形態に係る回転角センサの取付構造体を示す斜視図である。

[図2]回転角センサと保持体の分解斜視図である。

[図3]回転角センサの後面図である

[図4]回転角センサの左側面図である。

[図5]回転角センサの下面図で、図4のV矢視図である。

[図6]保持体の左側面図である。

[図7]保持体の上面図である。

[図8]介装部材の上面図である。

[図9]回転角センサのセンサ円筒部に介装部材を回転自在に嵌め込む嵌込工程を示す回転角センサと介装部材と保持体の斜視図である。

[図10]保持体の円筒保持壁に回転角センサのセンサ円筒部を嵌入する嵌入工程を示す、回転角センサと介装部材と保持体の斜視図である。

[図11]センサ円筒部に嵌合された介装部材を回転して介装部材の延出部を所定締結部位に対向させる回転工程を示す、回転角センサと介装部材と保持体の斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0036] 以下、本発明に係る一実施の形態について図面を参照して説明する。

本実施の形態に係る回転角センサの取付構造は、例えば、車両に搭載される内燃機関の回転軸に設けられる平歯車である回転体の回転角を検出する回転角センサの取付構造である。

図1は、本実施の形態において、回転角センサ20が被検出回転体としての回転体1に近接して保持体10に取り付けられた状態を示す斜視図である。

[0037] 回転角センサ20は、歯車である回転体1の回転軸を回転自在に支持するクランクケースの一部である前記保持体10に取り付けられる。

回転角センサ20は、回転体1の回転角を検出するために、回転検出素子20sの存在するセンシング部21aを備え、同センシング部21aは回転体1の外周面に近接して位置するとともに、回転検出素子20sが検出指向性を有するため、回転体1に対して所定の相対角度を持って保持体10に取り付けられている。

[0038] 回転体1の外周面には周方向に複数の凸部（歯）2が等間隔に形成されている。

この回転体1の真上に回転角センサ20が位置して、回転角センサ20のセンサ円筒部21の先端（下端）突出部の前記センシング部21aが回転体1の外周面の最上位部に近接している。

そして、回転体1の回転に伴い旋回する凸部2の最上位での速度ベクトル

Aの方向に、回転検出素子20sが凸部2の移動を検知できるように、回転検出素子20sの検出指向方向を合せている。

[0039] 図1を参照して、速度ベクトルAの方向が車両の前進する前方FRであり、その反対方向が後方RR、前方FRを向いて左側が左方LH、右側が右方RHである。回転体1の回転中心軸Cは、左右水平方向に指向し、回転中心軸Cを含む水平面上で回転中心軸Cに直交する方向が前後水平方向である。

[0040] 図2は回転角センサ20と保持体10の分解斜視図である。

図3は回転角センサ20の後面図、図4は回転角センサ20の左側面図、図5は、図4のV矢視による下面図であり、いずれも回転角センサ20が保持体10に取り付けられたときの状態を想定している。

[0041] 図2ないし図5を参照して、回転角センサ20は、センサ円筒部21の円筒中心軸Csが上下方向に指向する姿勢で保持体10に取り付けられる。

回転角センサ20は、センサ本体に相当するセンサ円筒部21の先端（下端）に突出した小径の前記センシング部21aを有し、基端（上端）に外部のハーネスとする接続するコネクタ25が一体に設けられている。

[0042] コネクタ25は、センサ円筒部21の基端から屈曲して左方に矩形筒として突出して形成されている。コネクタ25の矩形筒内には接続端子25tが突設されていて、外部のハーネスの接続端を有する他方のコネクタ（図示せず）が着脱自在に接続端子25tに接続する。

[0043] 回転角センサ20のセンサ円筒部21は、その中央円筒部21bの先端側に前記センシング部21aが縮径して突出し、中央円筒部21bの基端側に拡径した基端側円筒部21cが形成されている。基端側円筒部21cには、基端側円筒部21cの基端側に円環状に延出したフランジ部22が形成されており、フランジ部22の上の基端に前記コネクタ25が一体に設けられている。

[0044] また、基端側円筒部21cには、フランジ部22から所定間隔先端側に離れた円周部位に径方向に突出した凸部23が周方向に等間隔に4つ形成されている。

保持体10に取り付けられたときの状態の回転角センサ20においては、基端

側円筒部21 c の前後側および左右側の4箇所それぞれ同形の前記凸部23が位置することになる。

[0045] 基端側円筒部21 c から前後左右にそれぞれ突出した凸部23の突出端面は、フランジ部22の外径より若干小さい径の外接円に接する。回転角センサ20は、回転検出素子20 s の検出指向方向が、回転体1の最上位の凸部2の移動方向（速度ベクトルAの方向）である前後方向に合されている。

[0046] 図6はクランクケースの一部である保持体10の左側面図であり、図7は、保持体10の上面図である。図2および図6、図7を参照して、保持体10は、回転角センサ20のセンサ円筒部21を嵌入保持する扁平円筒状の円筒保持壁11を備え、円筒保持壁11から径方向に締結ボス部12が延出している。

[0047] 円筒保持壁11は、その円筒中心軸C h が上下方向に指向しており、回転角センサ20の取り付け時には、センサ円筒部21の円筒中心軸C s と同軸となる。円筒保持壁11の内径は、回転角センサ20の基端側円筒部21 c の外径に略等しく、円筒保持壁11の外径は、回転角センサ20の基端側円筒部21 c から前後左右にそれぞれ突出した凸部23の外接円に略等しい。

[0048] 円筒保持壁11の開口端部11 e には、センサ円筒部21が上方から嵌入される方向（下方）に凹んだ凹部13が、被検出回転体1の回転角を検出できる位置関係にあるセンサ円筒部21の4つの凸部23のそれぞれ嵌合可能な前後左右の各箇所に嵌合可能な形状で形成されている（図2を参照）。

[0049] したがって、保持体10の円筒保持壁11に、被検出回転体1の回転角を検出できる所定の相対角度で回転角センサ20のセンサ円筒部21が上方から挿入されると、円筒保持壁11の内側にセンサ円筒部21の基端側円筒部21 c が嵌入し、円筒保持壁11の開口上端部の前後左右の凹部13にセンサ円筒部21の前後左右の凸部23が上方から嵌合して支持され、保持体10の円筒保持壁11に回転角センサ20が保持される。

[0050] 保持体10の円筒保持壁11から延出した締結ボス部12は、円筒保持壁11から後方R R より若干右寄りに偏向した斜め後方に上面視で先細に延出しており、締結ボス部12には上下方向に穿孔されたボルト孔12 h が設けられている。

図 7 に示すように、円筒保持壁11の後側の凹部13とは右寄りにずれた方向に締結ボス部12がある。

締結ボス部12の下部には、左右方向に指向する部品支持用の円筒部15が形成されている。

[0051] 回転角センサ20のセンサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に回転自在に介装部材30が介装される。図 8 は、保持体10に取り付けられた位置での介装部材30の上面図である。

[0052] 図 2 および図 8 を参照して、介装部材30は、センサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に回転自在に嵌合する環状部31と、環状部31から径方向に延出する延出部32からなる板状の部材であり、延出部32は環状部31から先細に延出しており、延出部32にはボルト取付孔32 h が穿孔されている。

[0053] 介装部材30の環状部31は、その内径が回転角センサ20のセンサ円筒部21の基端側円筒部21 c の外径に略等しく、環状部31の内周縁部には、基端側円筒部21 c の前後左右の凸部23がそれぞれセンサ円筒部の円筒中心軸 C s の軸方向に貫通する貫通溝33が形成されている。

[0054] 保持体10に取り付けられた位置での介装部材30の上面図である図 8 を参照して、環状部31から径方向に延出する延出部32は、環状部31から後方 R R より若干右寄りに偏向した斜め後方に延出しており、延出部32のボルト取付孔32 h は、保持体10の円筒保持壁11から後方 R R より若干右寄りに偏向した斜め後方に上面視で先細に延出した締結ボス部12のボルト孔12 h に対向する。

[0055] そして、図 8 を参照して、介装部材30が保持体10に取り付けられた位置では、図 8 に示すように、環状部31の内周縁部の 4 つの切欠き33は、前後左右ではなく、斜めにずれた位置にある。

[0056] 以下、保持体10に介装部材30を介装して回転角センサ20が取り付けられる工程を、図 2、図 9 ないし図 11 を参照して説明する。

図 2 に示す分解状態から、まず、センサ円筒部21の凸部23に介装部材30の環状部31の切欠き33を対向させて（図 2 に示す状態）、センサ円筒部21をその先端側から介装部材30の環状部31を嵌入し、介装部材30の切欠き33がセン

サ円筒部21の基端側円筒部21 c の凸部23を通り越して、介装部材30をフランジ部22と凸部23との間に嵌め込む（嵌込み工程）。

[0057] 介装部材30が基端側円筒部21 c のフランジ部22と凸部23との間に嵌め込まれた状態を図9に示す。嵌込み工程では、上記のように、簡単に回転角センサ20のセンサ円筒部21の基端側円筒部21 c のフランジ部22と凸部23との間に介装部材30を回転自在に取り付けることができる。

[0058] 次に、保持体10の円筒保持壁11の前後左右の凹部13に回転角センサ20のセンサ円筒部21の前後左右の凸部23を対向させて（図9参照）、円筒保持壁11にセンサ円筒部21を嵌入して、被検出回転体1の回転角を検出できる位置関係で回転角センサ20を保持体10の円筒保持壁11に保持させる（嵌入工程）。円筒保持壁11にセンサ円筒部21を嵌入した状態を図10に示す。

[0059] 次に、センサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に回転自在に嵌合された状態にある介装部材30を、図10に矢印Bで示すように回転して、介装部材30の延出部32を保持体10の締結ボス部12に対向させて、延出部32のボルト取付孔32 h を締結ボス部12のボルト孔12 h に合わせる（回転工程）。

[0060] 介装部材30を回転した状態を図11に示す。介装部材30を回転したこの状態では、センサ円筒部21の凸部23に対向していた介装部材30の切欠き33が凸部23からずれて対向していない。

[0061] 次に、図11に示すように、締結ボス部12のボルト孔12 h に合わせた介装部材30の延出部32のボルト取付孔32 h に、締結部材であるボルト40を貫通して締結ボス部12のボルト孔12 h に螺着して、保持体10の締結ボス部12に介装部材30の延出部32を締結する（締結（固定）工程）。保持体10に介装部材30を締結した状態を図1に示す。

[0062] 保持体10に介装部材30を締結することで、回転工程で介装部材30の貫通溝3と対向しなくなったセンサ円筒部21の凸部23が保持体10に締結された介装部材30に規制されて回転角センサ20が保持体10の円筒保持壁11から抜けて落ちることがない。

[0063] 以上の各工程を経て回転角センサ20が保持体10に取り付けられると、図1

に示されるように、回転角センサ20は、センサ円筒部21の先端のセンシング部21aが回転体1の最上部に近接し、センシング部21a内の回転検出素子20sが凸部2の移動を検知できるように回転検出素子20sの検出指向方向を合わせて回転体1の回転角を検出できる所定の相対角度で、回転角センサ20が保持体10の円筒保持壁11に保持される。

[0064] 以上、詳細に説明した本発明に係る一実施の形態では、以下に記す効果が奏される。

円筒保持壁11の開口端部11eは、前記凸部23が嵌合する凹部13を有し、凹部13は開口端部11eにおける凸部23が嵌合したときに、回転角センサ20が被検出回転体1の回転角を検出できる所定の位置にあって、回転角センサ20が保持体10に回転体1の回転角を検出できる所定の位置関係で保持され、延出部32が保持体10の所定締結部位12に締結された介装部材30により回転角センサ20の移動が規制されるので、保持体10の円筒保持壁11の凹部13に回転角センサ20のセンサ円筒部21の凸部23を対向させて、円筒保持壁11にセンサ円筒部21を嵌入し、センサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間にある介装部材30を回動して延出部32を保持体10の所定締結部位12に締結することで、簡単な取付け作業で回転角センサ20を所定の位置関係で、保持体10に固定して取り付けることができる。

[0065] 回転角センサ20のセンサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に介装された介装部材30が保持体10に締結されるので、介装部材30により回転角センサ20の移動が規制され、回転角センサ20が保持体10の円筒保持壁11から抜け落ちるようなことはなく、正確な溶着等の煩雑な作業をする必要がなく、取付け作業を簡素化することができる。

[0066] センサ円筒部21の凸部23は、円筒保持壁11の凹部13に嵌合して回転角センサ20を保持体10に所定の位置関係（相対角度）で保持して位置決めする機能と、フランジ部22との間で介装部材30を回動自在に保持して回転角センサ20の抜け止めとする機能とを兼用しており、取付構造を簡素化している。

[0067] 介装部材30の環状部31の内周縁部には、凸部23がセンサ円筒部21の円筒中

心軸Csの軸方向に貫通する切欠き33が形成されることで、センサ円筒部21の凸部23に介装部材30の環状部31の切欠き33を対向させて、センサ円筒部21に先端側から介装部材30の環状部31を嵌入すると、介装部材30の切欠き33が凸部23を通り越して、介装部材30はフランジ部22と凸部23との間に嵌まるので、簡単に回転角センサ20のセンサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に介装部材30を回転自在に取り付けることができる。

[0068] 回転角センサ20のセンサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に介装部材30を嵌め込んだ後に、介装部材30の環状部31の切欠き33がセンサ円筒部21の凸部23と対向しない位置に介装部材30を回転すれば、センサ円筒部21の凸部23が介装部材30の環状部31に当接して、回転角センサ20が保持体10の円筒保持壁11から抜け落ちることがない。

[0069] センサ円筒部21には、周方向に複数の凸部23が等間隔に形成され、各凸部23に対応して円筒保持壁11に複数の凹部13が形成されるので、円筒保持壁11にセンサ円筒部21を嵌入したときに、円筒保持壁11の開口端部11eに周方向に複数等間隔に形成された凹部13にセンサ円筒部21の複数の凸部23が嵌合して回転角センサ20がバランス良く安定して保持される。

[0070] また、センサ円筒部21の複数の等間隔に形成された凸部23に介装部材30の複数の切欠き33を対向させるセンサ円筒部21に対する介装部材30の相対回転位置は、複数可能であるので、回転角センサ20のセンサ円筒部21に介装部材30を嵌め込み易く作業時間を短縮することができる。

[0071] 介装部材30が板状に形成されるので、回転角センサ20のセンサ円筒部21のフランジ部22と凸部23の間を狭くでき、センサ円筒部21を短尺にして回転角センサ20を小型化し、コンパクトな取付構造とすることができる。

[0072] センサ円筒部21の基端に、ハーネスと着脱自在に接続するコネクタ25を有するので、回転角センサ20とコネクタ25が一体に構成されることで、部品点数を削減できるとともに、回転角センサ20の取付け作業に影響を与えない。

[0073] 円筒保持壁11の凹部13にセンサ円筒部21の凸部23を対向させて、円筒保持壁11にセンサ円筒部21を嵌入して、被検出回転体1の回転角を検出できる位

置関係で回転角センサ20が保持体10の円筒保持壁11に保持される嵌入工程と、センサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に回転自在に嵌合された介装部材30を回転して、その延出部32を保持体10の所定締結部位12に対向させる回転工程と、保持体10の所定締結部位12に介装部材30の延出部32を締結部材40により締結する締結（固定）工程とを、順次実行する簡単な取付け作業で、被検出回転体1の回転角を検出できる位置関係で回転角センサ20が保持体10の円筒保持壁11に保持される。

[0074] センサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に介装された介装部材30が保持体10に締結されるので、回転角センサ20はセンサ円筒部21の凸部23が介装部材30に規制されて保持体10の円筒保持壁11から抜け落ちるようなことはなく、正確な溶着等の煩雑な作業をする必要がなく、取付け作業を簡素化することができる。

[0075] センサ円筒部21の凸部23に介装部材30の環状部31に形成された切欠き33を対向させて、センサ円筒部21に先端側から介装部材30の環状部31を嵌入し、介装部材30の貫通溝33が凸部23を通り越して、介装部材30をフランジ部22と凸部23との間に嵌め込む嵌込み工程により、簡単に回転角センサ20のセンサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に介装部材30を回転自在に取り付けることができる。

[0076] 回転角センサ20のセンサ円筒部21のフランジ部22と凸部23との間に介装部材30を嵌め込んだ後に、介装部材30の環状部31の切欠き33がセンサ円筒部21の凸部23と対向しない位置に介装部材30を回転すれば、センサ円筒部21の凸部23が介装部材30の環状部31に当接して、保持体10に締結された介装部材30により回転角センサ20が保持体10の円筒保持壁11から抜け落ちることがない。

[0077] 以上、本発明に係る一実施の形態に係る回転角センサの取付構造および取付方法について説明したが、本発明の態様は、上記実施の形態に限定されず、本発明の要旨の範囲で、多様な態様で実施されるものを含むものである。

[0078] 例えば、本発明に係る回転角センサは、車両に搭載される内燃機関の回転

軸に設けられる回転体の回転角を検出するものに限らず、種々の回転体の回転角を検出するものである。

なお、回転角センサは、回転体の回転角を検出するものであるが、回転体の回転角を検出することで、回転体の回転数も検出することができ、回転数検出センサでもある。

### 符号の説明

- [0079] 1…回転体、2…凸部（歯）、  
10…保持体、11…円筒保持壁、11 e…開口端部、12…締結ボス部、12 h…ボルト孔、13…凹部、  
20…回転角センサ、20 s…回転検出素子、21…センサ円筒部、21 a…センシング部、21 b…中央円筒部、21 c…基端側円筒部、22…フランジ部、23…凸部、25…コネクタ、  
30…介装部材、31…環状部、32…延出部、32 h…ボルト取付孔、33…切欠き、  
40…ボルト。

## 請求の範囲

- [請求項1] 被検出回転体(1)の回転角を検出する回転角センサ(20)が保持体(10)に取り付けられる回転角センサの取付構造において、
- 前記回転角センサ(20)は、先端に被検出回転体(1)の回転角を検出するセンシング部(21a)を有するセンサ円筒部(21)を備え、
- 前記センサ円筒部(21)に、その円筒中心軸(Cs)の軸方向の所定位置に介装部材(30)が回転自在に嵌合され、
- 前記保持体(10)に設けられた円筒保持壁(11)内に、前記回転角センサ(20)が被検出回転体(1)の回転角を検出できる所定の位置関係で前記センサ円筒部(21)が嵌合されることにより、前記回転角センサ(20)の回転が規制され、
- 前記介装部材(30)が前記保持体(10)に固定されることにより、前記回転角センサ(20)の前記円筒中心軸(Cs)の方向の移動が規制されることを特徴とする回転角センサの取付構造。
- [請求項2] 前記センサ円筒部(21)は、基端側にフランジ部(22)が形成されるとともに、前記フランジ部(22)から所定間隔先端側に離れたセンサ円筒部円周部位に径方向に突出した凸部(23)が形成され、前記介装部材(30)は前記センサ円筒部(21)の前記フランジ部(22)と前記凸部(23)との間に介装され、
- 前記円筒保持壁(11)に設けられた開口端部(11e)は、前記凸部(23)が嵌合する凹部(13)を有し、
- 前記凹部(13)は、前記開口端部(11e)において前記凸部(23)が前記凹部(13)に嵌合したときに、回転角センサ(20)が被検出回転体(1)の回転角を検出可能となる所定の位置をとるように形成され、
- 前記介装部材(30)は、前記センサ円筒部(21)に回転自在に嵌合する環状部(31)と同環状部(31)から径方向に延出する延出部(32)とを有し、
- 前記介装部材(30)の前記延出部(32)を前記保持体(10)の所定締結部

位(12)に締結する締結部材(40)が設けられ、

前記延出部(32)が前記保持体(10)の所定締結部位(12)に締結された前記介装部材(30)により前記回転角センサ(20)の前記円筒中心軸(Cs)の方向の移動が規制されることを特徴とする請求項1記載の回転角センサの取付構造。

[請求項3] 前記介装部材(30)の環状部(31)の内周縁部には、前記凸部(23)が前記センサ円筒部(21)の円筒中心軸(Cs)の軸方向に貫通する切欠き(33)が形成されることを特徴とする請求項2記載の回転角センサの取付構造。

[請求項4] 前記凸部(23)は、前記センサ円筒部(21)の周方向に複数等間隔に形成され、

前記凹部(13)は、前記凸部(23)のそれぞれに対応して前記保持壁(11)の前記開口端部(11e)に複数形成され、

前記切欠き(33)は、前記凸部(23)のそれぞれに対応して前記介装部材(30)の環状部(31)に複数形成されることを特徴とする請求項3記載の回転角センサの取付構造。

[請求項5] 前記介装部材(30)は板状に形成されることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項記載の回転角センサの取付構造。

[請求項6] 前記センサ円筒部(21)の基端に、ハーネスと着脱自在に接続するコネクタ(25)が設けられることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1項記載の回転角センサの取付構造。

[請求項7] 回転角センサ(20)のセンサ円筒部(21)を保持体(10)の円筒保持壁(11)に嵌合して回転角センサ(20)を保持体(10)に取り付ける回転角センサの取付方法において、

前記保持体(10)の円筒保持壁(11)に、前記回転角センサ(20)が被検出回転体(1)の回転角を検出できる所定の位置関係で、前記センサ円筒部(21)を回動が規制された状態で嵌入する嵌入工程と、

前記センサ円筒部(21)に円筒中心軸(Cs)の方向の所定位置に回動自

在に嵌合された介装部材(30)を回転する回転工程と、

前記介装部材(30)を前記保持体(10)に固定する固定工程と、  
を備えることを特徴とする回転角センサの取付方法。

[請求項8]

前記嵌入工程は、前記円筒保持壁(11)の開口端部(11e)の前記センサ円筒部(21)が嵌入される方向に凹んだ凹部(13)に、前記センサ円筒部(21)のフランジ部(22)から所定間隔先端側に離れた円周部位に径方向に突出した凸部(23)を対向させて、前記円筒保持壁(11)にセンサ円筒部(21)を嵌入して、被検出回転体(1)の回転角を検出できる位置関係で回転角センサ(20)を保持体(10)の円筒保持壁(11)内に保持する工程を含み、

前記回転工程は、前記センサ円筒部(21)の前記フランジ部(22)と前記凸部(23)との間に回転自在に嵌合された介装部材(30)を回転して、介装部材(30)の前記センサ円筒部(21)に嵌合する環状部(31)より径方向に延出する延出部(32)を前記保持体(10)の所定締結部位(12)に対向させる工程を含み、

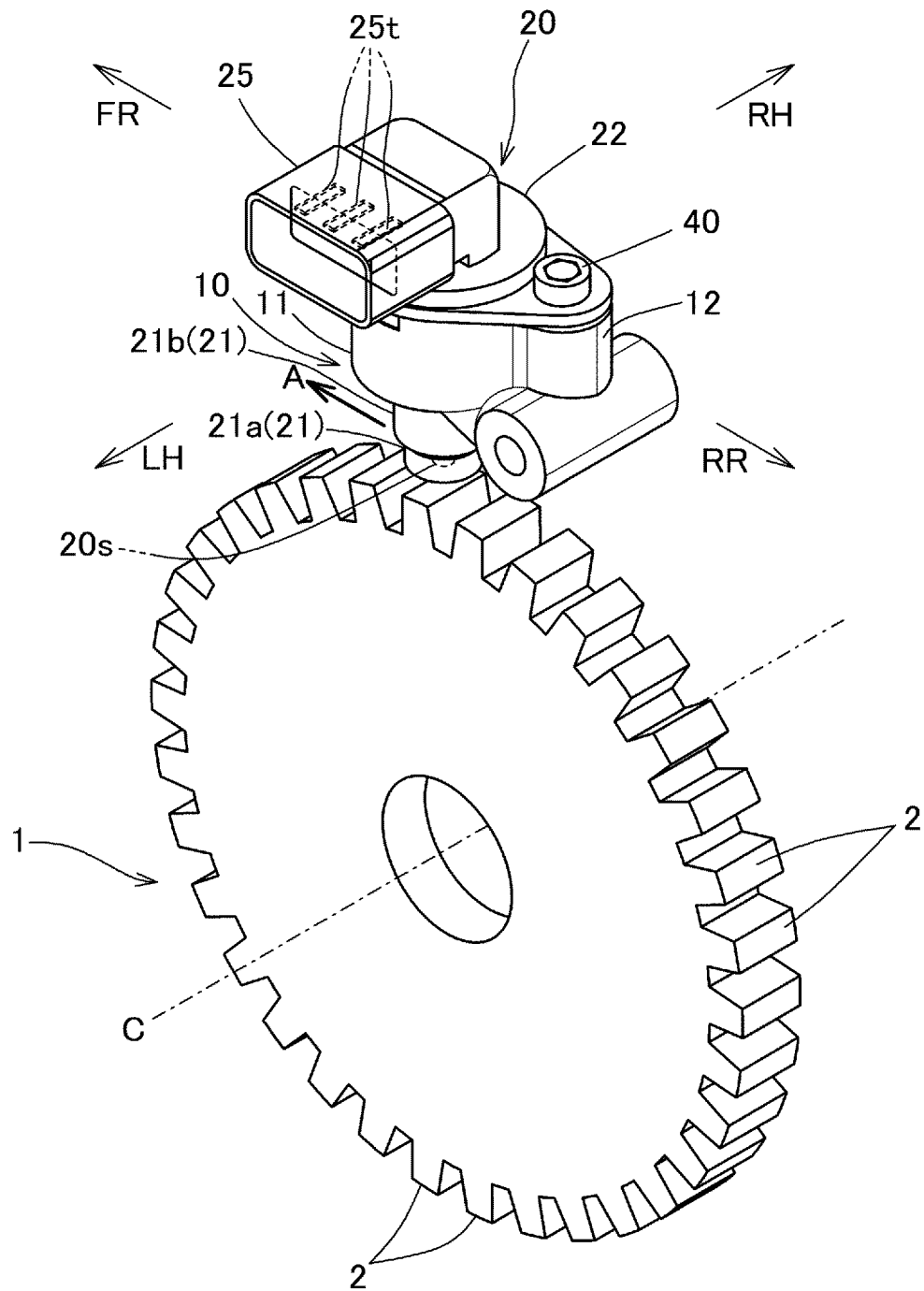
前記固定工程は、前記保持体(10)の所定締結部位(12)に前記介装部材(30)の延出部(32)を締結部材(40)により締結する工程であることを特徴とする請求項7記載の回転角センサの取付方法。

[請求項9]

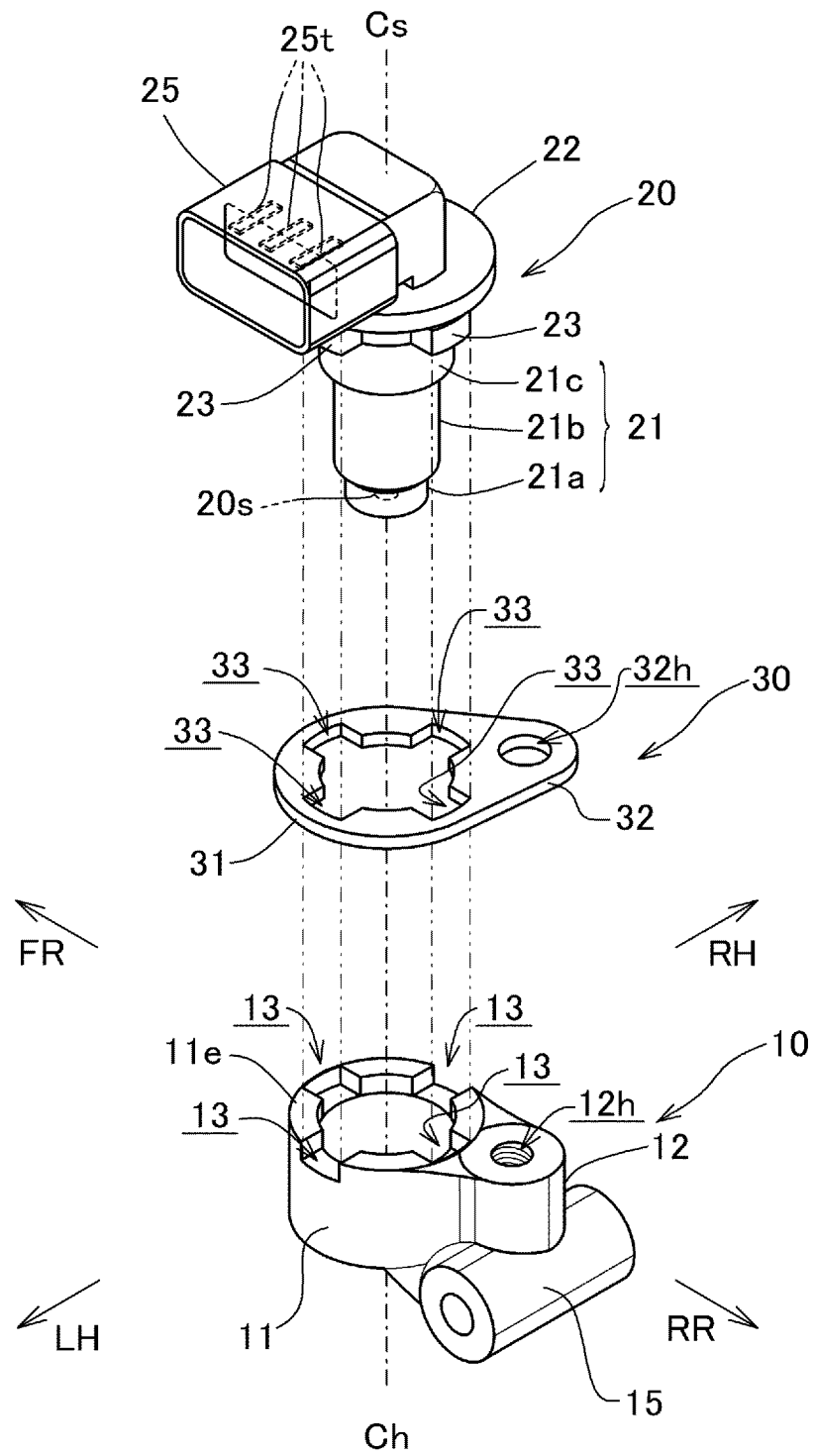
前記センサ円筒部(21)の前記凸部(23)に前記介装部材(30)の前記環状部(31)に形成された切欠き(33)を対向させた状態で、前記センサ円筒部(21)にその先端側から前記介装部材(30)の前記環状部(31)を嵌入し、前記介装部材(30)の前記切欠き(33)が前記凸部(23)を乗り越えて、前記介装部材(30)を前記フランジ部(22)と前記凸部(23)との間に嵌め込む嵌込み工程

をさらに備えることを特徴とする請求項8記載の回転角センサの取付方法。

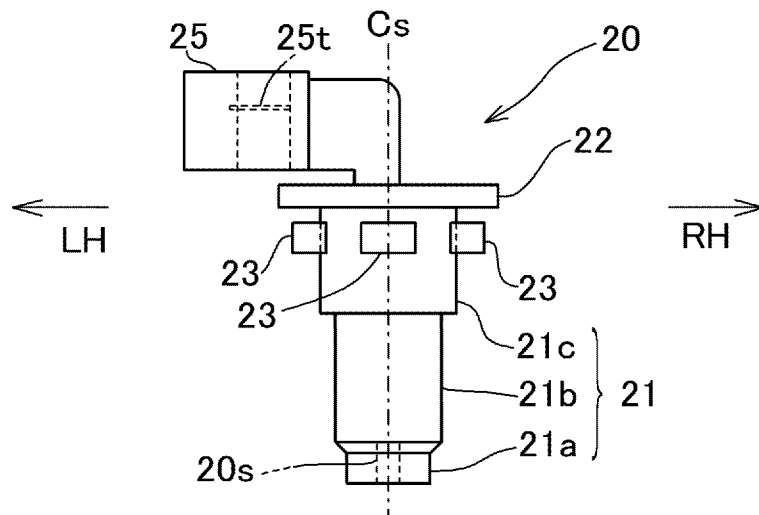
[図1]



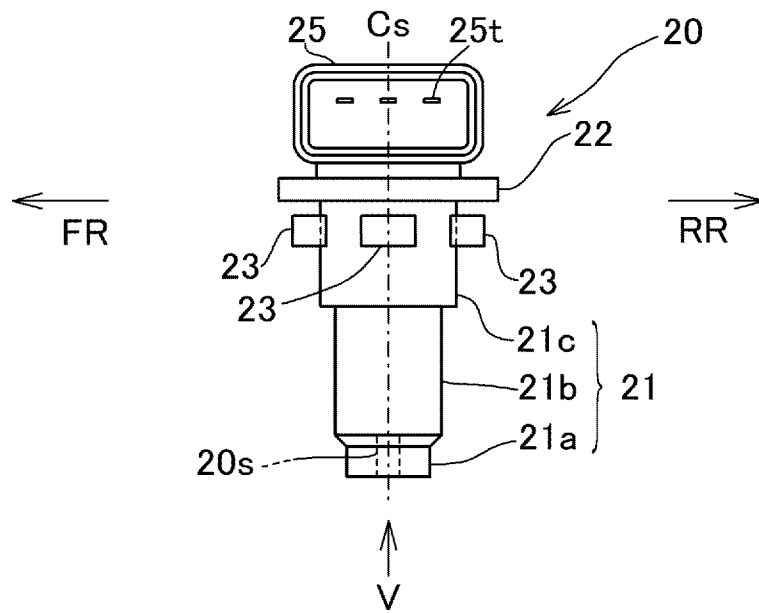
[図2]



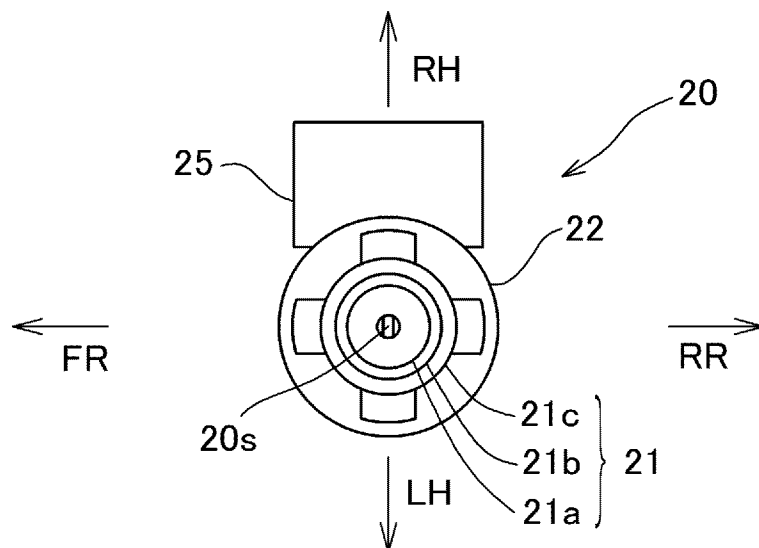
[図3]



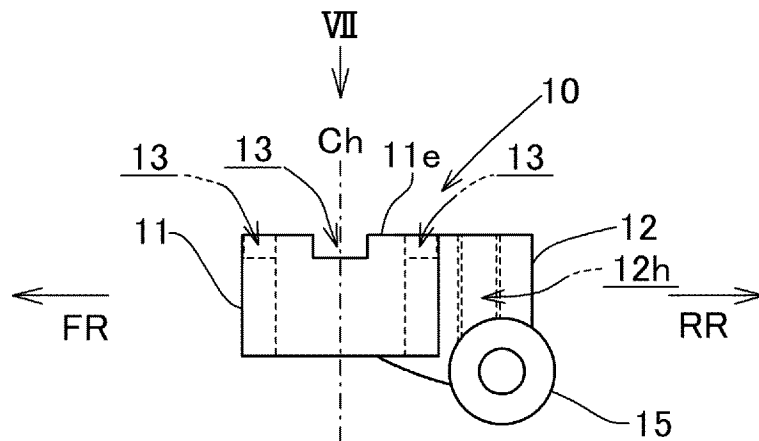
[図4]



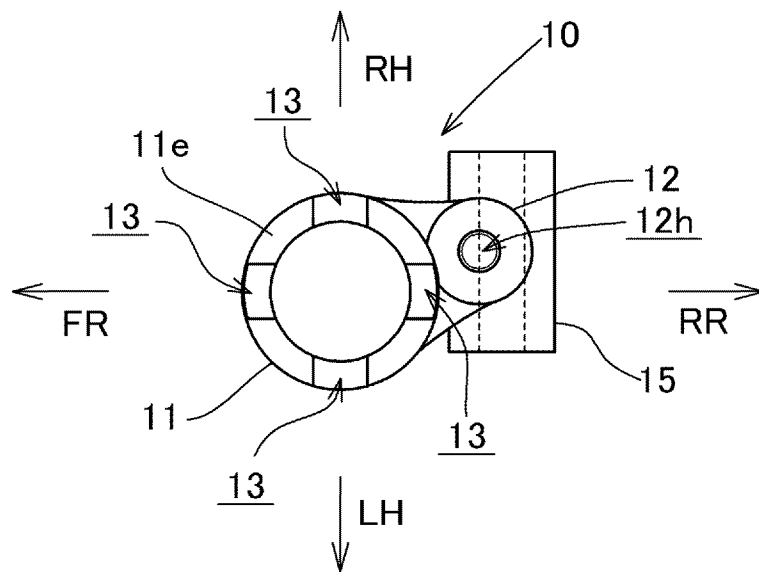
[図5]



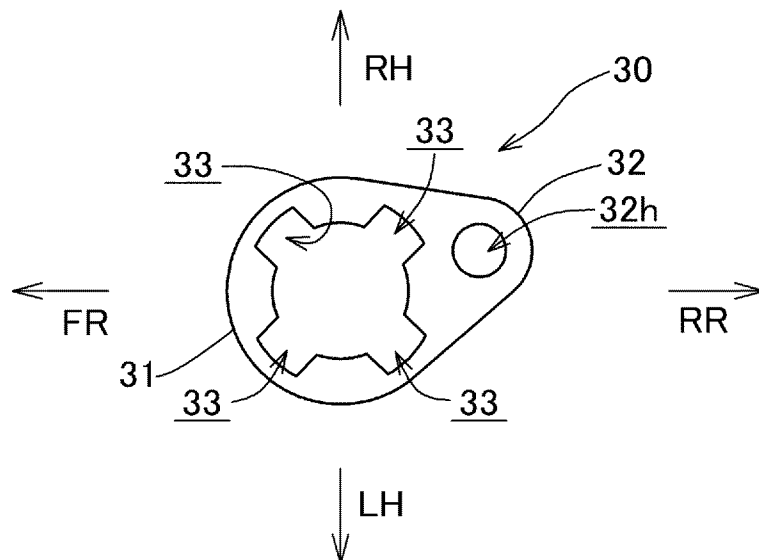
[図6]



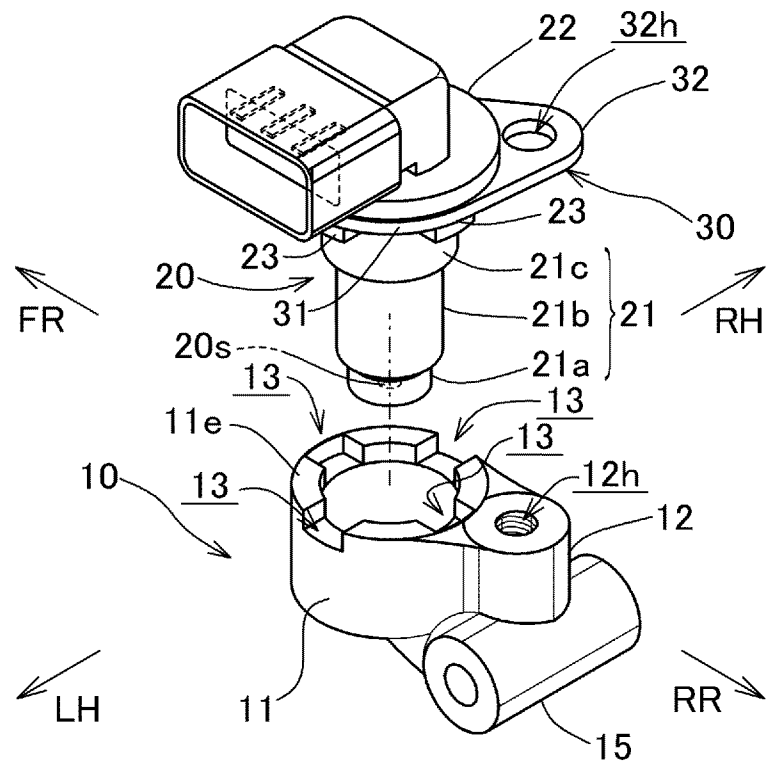
[図7]



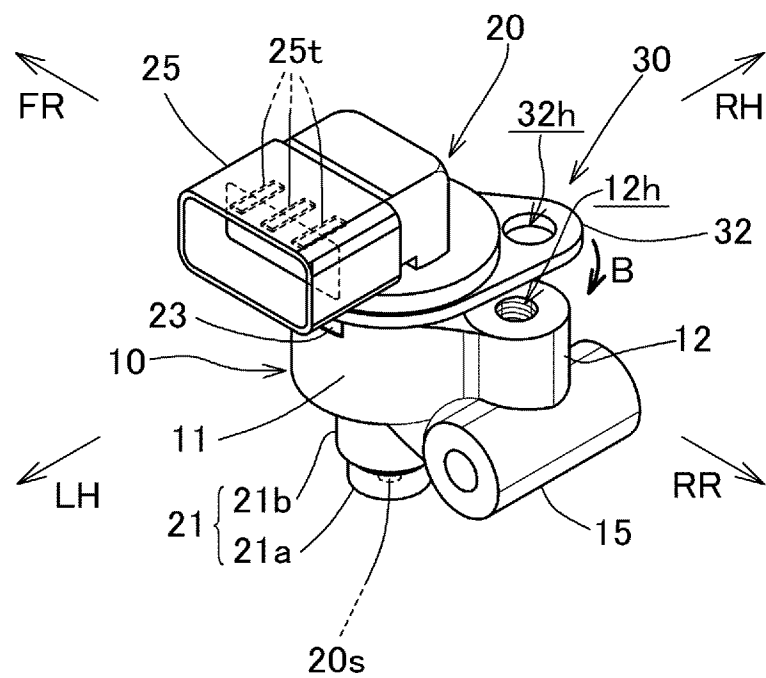
[図8]



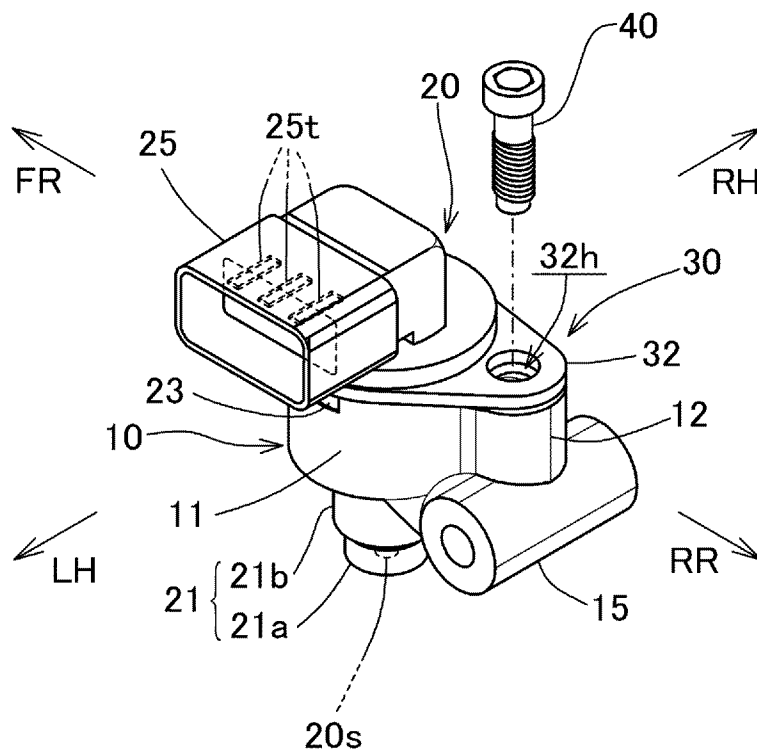
[図9]



[図10]



[図11]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/022580

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 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)

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

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2003-214903 A (YAZAKI CORP.) 30 July 2003, paragraphs [0019]-[0039], fig. 1-4 (Family: none)                                                                  | 1-9                   |
| A         | JP 2001-221656 A (ASMO CO., LTD.) 17 August 2001, paragraphs [0018]-[0021], fig. 5 & US 2001/0011848 A1, paragraphs [0022]-[0025], fig. 5 & KR 10-2001-0078307 A | 1-9                   |
| A         | JP 7-92180 A (SUZUKI MOTOR CORP.) 07 April 1995, paragraphs [0016]-[0043], fig. 1, 2 (Family: none)                                                              | 1-9                   |
| A         | JP 2003-214902 A (YAZAKI CORP.) 30 July 2003, paragraphs [0021]-[0050], fig. 1-7 (Family: none)                                                                  | 1-9                   |

☒ 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  
31.08.2018

Date of mailing of the international search report  
11.09.2018

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 REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/022580

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                           | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 2006/0274485 A1 (GODOY, Arquimedes) 07 December 2006, paragraphs [0034]-[0083], fig. 1-12 & EP 1729093 A2 | 1-9                   |

## 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

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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2003-214903 A（矢崎総業株式会社）2003.07.30,<br>段落[0019]-[0039], 図1-4（ファミリーなし）                                                              | 1-9            |
| A               | JP 2001-221656 A（アスモ株式会社）2001.08.17,<br>段落[0018]-[0021], 図5<br>& US 2001/0011848 A1, [0022]-[0025], FIG. 5<br>& KR 10-2001-0078307 A | 1-9            |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31.08.2018

国際調査報告の発送日

11.09.2018

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）

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<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 7-92180 A (スズキ株式会社) 1995. 04. 07,<br>段落[0016]-[0043], 図 1 - 2 (ファミリーなし)                          | 1-9            |
| A                     | JP 2003-214902 A (矢崎総業株式会社) 2003. 07. 30,<br>段落[0021]-[0050], 図 1 - 7 (ファミリーなし)                     | 1-9            |
| A                     | US 2006/0274485 A1 (GODOY, Arquimedes) 2006. 12. 07,<br>段落[0034]-[0083], FIGs. 1-12 & EP 1729093 A2 | 1-9            |