

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年12月18日 (18.12.2008)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2008/152987 A1

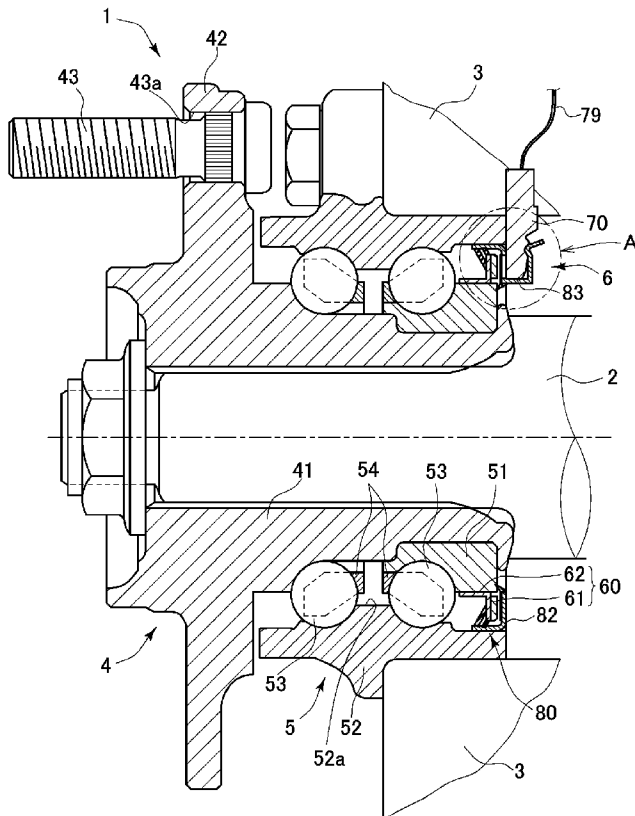
- (51) 国際特許分類:  
G01P 3/487 (2006.01) F16C 19/18 (2006.01)  
B60B 35/18 (2006.01) F16C 41/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/060473
- (22) 国際出願日: 2008年6月6日 (06.06.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2007-152959 2007年6月8日 (08.06.2007) JP  
特願2007-155254 2007年6月12日 (12.06.2007) JP  
特願2007-172038 2007年6月29日 (29.06.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ジェイテクト (JTEKT CORPORATION) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 増田 善紀 (MA-SUDA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 菅原 一郎 (SUGAHARA, Ichiro); 〒1940041 東京都町田市玉川学園2-8-25 プティシヤトー合田205号 菅原内外特許事務所 Tokyo (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: HUB UNIT

(54) 発明の名称: ハブユニット

[図1]



(57) Abstract: A hub unit has a rotation speed detection device having a pulser ring that includes a to-be-detected section and rotates together with a rotation-side member, a sensor head section that detects a variation in the rotation speed of a wheel by means of the to-be-detected section of the pulser ring, and a cover body that has a stationary section fitted and fixed to a stationary-side member and also has an annular cover section extending from one end of the stationary section toward the rotation-side member. A seal section is formed between an inner peripheral end of the cover section and the rotation-side member.

(57) 要約: 回転速度検出装置には、被検知部を含み回転側部材と一体回転するパルサーリングと、車輪の回転速度変化をパルサーリングの被検知部を介して検知するセンサのヘッド部と、前記固定側部材に嵌合固定される固定部および前記固定部の一端から前記回転側部材に向かって延びる環状のカバー部を備えるカバー体と、前記カバー部の内周端と前記回転側部材との間にシール部が形成されているハブユニット。

WO 2008/152987 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

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

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

### ハブユニット

### 技術分野

[0001] 本発明は、ハブユニットに関し、例えば車軸に装着された車輪の回転速度を検出するための回転速度検出装置を備えたハブユニットに関する。

### 背景技術

[0002] 一般に、自動車等の車両のハブユニットには車輪の回転速度を検出する回転速度検出装置(回転検出装置)が取り付けられている。その回転検出装置は、例えば自動車のアンチロックブレーキシステム(ABS)の情報入力手段として用いられる。例えば回転検出装置は、ハブユニットの内輪側に固定され、内輪と一体に回転するパルス発生器(パルサリング)と、外輪側に固定されるセンサホルダ(カバー体)に静止状態で保持されるセンサとを有し、車輪の回転に伴い回転するパルサリングの回転変化をセンサによって検出するように構成されたものが知られている(特許文献1, 2, 3参照)。

[0003] 特許文献1:特開2005-241351号公報

特許文献2:特開2005-315632号公報

特許文献3:特開2000-221203号公報

[0004] 車両のアンチロックブレーキシステム等を正確に作動させるためには、車輪の回転速度を高精度に検出することが必要である。しかし、センサの周辺部に異物(砂、泥、ゴミ、雨水等)が侵入すると、異物が堆積したり、センサやパルサリングに付着したりして、センサの検出精度を低下させたり、センサからの出力を妨害させたりするおそれがある。

[0005] また、特許文献1記載の技術は、クリップ部の弾性力によりセンサのヘッドをクリップオン式に收容ポケット(保持部)に装着できるようにしたもので、そのセンサホルダの環状リング部が外方部材(外輪)のインナ側の端部外周面に嵌合されて取り付けられている。また、特許文献2記載の技術は、收容ポケットにセンサを挿し入れた状態でセンサの前面下端(先端)に当接する爪部の長さを規定したものであり、特許文献1と

同様にセンサホルダの環状リング部が外方部材(外輪)のインナ側の端部外周面に嵌合されて取り付けられている。

- [0006] ところで、アクスルの構造上において、ハブユニットにおける軸受の軸寸法の規制により、軸受幅のコンパクト化が図られている。しかしながら、上記した特許文献に記載の技術のように、回転速度検出装置において、センサホルダの環状リング部が外方部材(外輪)のインナ側の端部外周面に嵌合されて取り付けられるタイプでは、センサホルダを確実に固定するためにアキシヤル方向における一定の嵌り合い寸法を設けて十分な嵌合力を確保する必要があるが、外方部材とセンサホルダ(環状カバー一体)との嵌り合い寸法を十分に確保しようとする、外方部材の外周面に車体との隙間を形成しなければならず、外方部材自身の取り付けに影響を与える恐れがある。

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明は上記実情に鑑みなされたものであり、回転速度検出装置のセンサの周辺部に異物が侵入しないハブユニットを提供することを目的とする。さらにハブユニットにおける軸受の軸寸法の規制により、軸受幅のコンパクト化が図られた場合においても、回転速度検出装置を安定して取り付けることができるハブユニット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及び発明の効果

- [0008] 上記課題を解決するために本発明のハブユニットは、  
車体に車輪を回転自在に支持するために、車体側に非回転に取り付けられる固定側部材と、前記固定側部材と同心配置されるとともに該固定側部材の軌道面において転動体を介して前記車輪と一体回転するように車輪側に取り付けられる回転側部材と、該回転側部材及び前記固定側部材の車両インナ側端部に装着されて前記車輪の回転速度変化を検出する回転速度検出装置とを有するハブユニットであって、  
前記回転速度検出装置は、  
被検知部を含み前記回転側部材と一体回転するパルサリングと、  
前記車輪の回転速度変化を前記パルサリングの被検知部を介して検知するセンサ

のヘッド部と、

前記固定側部材に嵌合固定される固定部および前記固定部の一端から前記回転側部材に向かって延びる環状のカバー部を備えるカバー体とを備え、

前記カバー部の内周端と前記回転側部材との間にシール部が形成されていることを特徴とする。

[0009] 本発明によれば、回転速度検出装置におけるセンサのヘッド部を保持して固定する環状カバー体が外輪の内周面に内嵌固定されていてもよい。これによれば、カバー体が外輪の外周面に外嵌固定される場合に比べて、小型化した回転速度検出装置を装着することが可能となり、コスト低減を図ることができる。そして、ハブユニットにおける軸受の軸寸法の規制により軸受幅のコンパクト化が図られた場合においても、外輪の内周面に嵌合される外輪固定部のアキシャル方向の寸法を十分に確保することができるので、回転速度検出装置を安定して取り付けることができる。

[0010] また、回転速度検出装置には、回転側部材と固定側部材(すなわち、外輪と内輪)との間に形成された転動体配置空間のアキシャル方向における車両インナ側端部においてパルサリングとカバー体との間をシールするシール部が設けている。すなわち、カバー体が固定側部材に固定されることにより、パルサリングとカバー体とが転動体配置空間において対向する形で配置されるので、そのパルサリングとカバー体とに例えば一体的にシール部を形成することで、固定側部材および回転側部材(内輪及び外輪)を介在させることなく、合理的に転動体配置空間をシールすることができる。ひいては、回転速度検出装置のセンサの周辺部に異物が侵入することを効果的に防止するとともに、転動体配置空間において省スペース化を図ることができ、部品点数を削減するとともに組み付け性を向上して一層のコスト低減を図ることができる。

[0011] そして、シール部の具体的な態様として、パルサリングの被検知部の車両アウト側に固定されるとともに、外径端部がカバー体の外輪固定部の内周部に形成されたシール溝に組み込まれる第1シール部材と、カバー体のカバー部の車両アウト側に固定されるとともに、内径端部がパルサリング又は内輪に形成されるシール溝に組み込まれる第2シール部材とを含み構成することができる。通常、転動体配置空間には潤滑剤(例えば、グリース)が付与されているので、第1シール部材がパルサリングの被

検知部の内側でその潤滑剤を封入するとともに、第2シール部材が被検知部の外側で転動体配置空間への異物が入り込むのを効果的に防止することができる。

[0012] 回転速度検出装置におけるカバー体は、カバー部のアキシャル方向における車両インナ側端面が外輪のアキシャル方向における車両インナ側端面と同一平面を形成するように構成することができる。通常、センサのヘッド部は、カバー体の保持部に対して径方向から押し込むことにより固定される。このとき、カバー部と外輪の車両インナ側端面とが同一平面を形成するので、外輪端部に阻害されることなくヘッド部を保持部に簡単に押し込むことができる。

[0013] そして、カバー体の保持部が、センサのヘッド部をアキシャル方向における車両インナ側から押圧することによりヘッド部に形成された係合部を係合する弾発片を備えていることが好ましい。これによれば、弾発片が車両インナ側から押圧するので、ヘッド部を外輪の車両インナ側端部においても受け止めることが可能となり、ヘッド部を安定的に保持部に保持固定することができる。ひいては、センサが安定して固定されるので、信頼性がある検出を行うことができる。

[0014] さらに本発明では、前記カバー体は、

円筒状で、前記センサを挿通させるためのセンサ取付孔がラジアル方向に設けられた本体部と、

前記本体部におけるアキシャル方向の一方側に、ラジアル方向の内側に延設され、その先端部が前記車軸の外周面に沿って屈曲されることにより、前記先端部に屈曲部が形成された周壁部とを備え、

前記屈曲部と前記車軸の外周面との間に隙間が形成されていることが望ましい。

[0015] 本発明に係るハブユニットは、上記したように構成される場合、センサが取り付けられるカバー体の周壁部の先端部と車軸の外周面との間に隙間(ラビリンス隙間)が形成されている。この隙間の大きさは、例えば0.1ないし0.5mmである。そして、周壁部の先端部を屈曲させる方向は、車両アウト側及び車両インナ側のいずれであってもよい。屈曲部により、車軸の外周面の広い範囲が覆われる。これにより、車軸の回転を阻害することなく、車軸の外周面を伝って流下する異物が、センサの周辺部に侵入することが防止される。また、屈曲部と車軸とが非接触状態で保持されるため、車

軸を摩耗させたり、カバー体の取付位置をずらしたりすることはない。上記した結果、センサの周辺部に異物が堆積したり、センサやパルスリングに異物が付着したりするおそれが小さくなり、長期間に亘って車輪の回転速度を高精度に検出することができる。

[0016] そして、前記車軸は、外径が軸線方向に同一であるストレート外周部と、外径が車両インナ側に向かって連続的に増大するテーパ外周部とを有していて、  
前記周壁部は、前記車軸のストレート外周部の直上方に配置され、  
前記屈曲部は、前記車軸のストレート外周部に沿って車両インナ側に屈曲される第1屈曲部と、前記第1屈曲部における前記車軸のストレート外周部とテーパ外周部との接続部の直上方から、前記テーパ外周部に沿って車両インナ側に屈曲される第2屈曲部とを備えているようにすることができる。

[0017] 車軸にストレート外周部とテーパ外周部とが設けられていても、第1及び第2の屈曲部によって車軸の双方の部分が覆われるため、異物の侵入が防止される。

[0018] 前記第1屈曲部に対する第2屈曲部の傾斜角度は、前記車軸のストレート外周部に対するテーパ外周部の傾斜角度よりも大であることが望ましい。

[0019] これにより、車軸のテーパ外周部と第2屈曲部とが干渉するおそれをなくすることができる。

[0020] 前記センサ取付孔の周方向の長さは、前記センサの幅と同一に形成されていて、前記センサには、前記本体部のセンサ取付孔に挿通されたときに、前記本体部と当接するストップ部が幅方向に突出して設けられているようにできる。

[0021] これにより、カバー体に取り付けられたセンサのラジアル方向の位置決めが容易になされるとともに、センサ取付孔に挿通されたセンサが、周方向にずれることが防止される。

[0022] さらに本発明では、前記カバー体は、  
円筒状で、前記センサを挿通させるためのセンサ取付孔がラジアル方向に設けられた本体部と、  
前記本体部におけるアキシャル方向の一方側に、ラジアル方向の内側に延設され、先端部にシール部材が取り付けられた周壁部と、

前記本体部におけるアキシャル方向の他方側に、前記周壁部と平行状態でラジアル方向の内側に延設され、前記本体部のセンサ取付孔に挿通されたセンサをガイドするためのガイド壁部とを備え、

前記本体部が車体に取り付けられた状態で、前記周壁部のシール部材が車軸の外周面に摺接されることが望ましい。

[0023] 本発明に係るハブユニットは、上記したように構成されていて、センサが取り付けられるカバー体の周壁部の先端部に、シール部が取り付けられている。そして、カバー体が車体に取り付けられた状態で、シール部は、車軸の外周面に摺接される。これにより、車軸の外周面を伝って流下する異物が、センサの周辺部に侵入することが防止される。このため、異物が堆積したり、センサやパルスリングに異物が付着したりするおそれが小さくなり、長期間に亘って車輪の回転速度を高精度に検出することができる。

[0024] 前記ガイド壁部の先端部に、前記本体部のセンサ取付孔に挿通されたセンサを当接させるためのストッパ部が設けることができる。これにより、センサのラジアル方向の位置決めを容易に行うことができる。

[0025] 前記ガイド壁部は、前記センサ取付孔に挿通されたセンサを、自身と前記周壁部とで挟み込んで保持するように設けられていて、

前記周壁部に、挟み込まれたセンサを前記ガイド壁部の側に向かって弾発状態で押圧し、かつ押圧状態でセンサと係合する係合部が設けることができる。

[0026] これにより、センサがガイド壁部に向かって押圧されるため、アキシャル方向の位置決めを容易に行うことができる。しかも、周壁部に設けられた係合部がセンサと係合することにより、アキシャル方向の位置決めがより確実になされるとともに、センサがラジアル方向にずれることの防止が図られる。

[0027] そして、前記センサ取付孔の周方向の長さは、前記センサの幅と同一に形成することができる。これにより、センサ取付孔に挿通されたセンサが、周方向にずれることが防止され、センサの周方向の位置決めがなされる。

[0028] 更に、前記カバー体は、  
円筒状の連結部を形成する連結部成形工程と、

前記連結部のアキシャル方向の一端部をラジアル方向の内側に屈曲させて周壁部を形成する周壁部成形工程と、

前記連結部の内周面に、円板状のガイド壁部の外周面を前記周壁部と平行に溶着するガイド壁部成形工程と、

を含んで製造することができる。

#### 図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の第1実施形態に係るハブユニットの断面構造の一例を示す図。

[図2]回転速度検出装置の一例を示す分解斜視図。

[図3]図1におけるA部分拡大図。

[図4]図2におけるB部分拡大図。

[図5]図2におけるC部分拡大図。

[図6]本発明の実施例の回転速度検出装置100が装着されたハブユニット200の正面断面図である。

[図7]第2実施形態に係るハブユニットの車両アウト側から見た回転速度検出装置200の分解斜視図である。

[図8]センサ116を分離させた状態のカバー体117の斜視図である。

[図9]回転速度検出装置100の正面図である。

[図10]同じく側面断面図である。

[図11]図10の要部の拡大図である。

[図12]第2実施形態の変形例の回転速度検出装置100の側面断面図である。

[図13]本発明の第3実施形態に係るハブユニットの回転速度検出装置200が装着されたハブユニット250の正面断面図である。

[図14]車両アウト側から見た回転速度検出装置200の分解斜視図である。

[図15]センサ216を分離させた状態のカバー体217の斜視図である。

[図16]回転速度検出装置200の正面図である。

[図17]同じく側面断面図である。

[図18]カバー体217の製造方法を示す工程図である。

発明を実施するための最良の形態

## [0030] (第1実施形態)

以下、本発明に係るハブユニットの実施形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明の第1実施形態に係るハブユニットの断面構造の一例を示す図、図2は回転速度検出装置の一例を示す分解斜視図、図3は図1におけるA部分拡大図、図4は図2におけるB部分拡大図、図5は図2におけるC部分拡大図である。なお、図1において、図中左側が車両アウト側、図中右側が車両イン側である。本明細書中で使用される回転側部材とは、車軸、等速ジョイント、ハブホイール、内輪の概念を含み、固定側部材とは、外輪、車体側部材の概念を含むものとする。

[0031] 図1に示すように、ハブユニット1は、駆動車軸2と車軸ケース3との間に介装され、車体(車軸ケース3)に対して図示しない車輪(駆動車軸2)を回転自在に支持している。ハブユニット1は、ハブホイール4と、転がり軸受5と、その転がり軸受5の内輪及び外輪の車両イン側端部に装着されて車輪の回転速度変化を検出する回転速度検出装置6とを備えている。

[0032] ハブホイール4は、駆動車軸2にスプライン嵌合される軸部41と、その軸部41の車両アウト側端部に図示しない車輪を固定するハブフランジ42とを有している。ハブフランジ42には、ボルト43を挿通させるボルト挿通孔43aが形成され、そのボルト43を介して車輪が固定される。

[0033] 転がり軸受5は、複列外向きアンギュラ玉軸受で形成されている。また、転がり軸受5は、車体側に非回転に取り付けられる外輪52と、その外輪52と同心配置されるとともに該外輪52の内周面52aを軌道面とする転動体53(以下、たま53ともいう)を介して車輪と一体回転するように車輪側に取り付けられる内輪51とを備えている。具体的には、転がり軸受5は、ハブホイール4の軸部41の外周面の一部を車両アウト側の内輪として利用するとともに、軸部41の外周に圧入外嵌された車両イン側の単列用の内輪51と、車軸ケース3の内周に圧入内嵌されるとともに複列(2列)の軌道溝を有する外輪52と、複列で配設される複数のたま53と、2つの冠形保持器54、54とを備えている。したがって、本実施形態においては、外輪52を非回転として内輪51(ハブホイール4)を回転させる形態で形成されている。

[0034] 次に、回転速度検出装置6について説明する。回転速度検出装置6は、図2に示

すように、異なる極性の磁極(N極, S極)が周方向に交互並んで形成される環状の  
パルサリング60と、そのパルサリング60の回転変化を検出するセンサのヘッド部70と  
、そのヘッド部70を保持する環状のカバー体80とを備えている。すなわち、センサの  
ヘッド部70が、パルサリング60の回転変化を検知することで車輪の回転変化を検知  
する。

[0035] パルサリング60は、図2及び図3に示すように、内輪51の外周面51aに外嵌固定さ  
れる円筒状の内輪固定部62aと、その内輪固定部62aからラジアル方向外方にフラ  
ンジ状に突設されるフランジ部62bとを含み構成されるパルサリング支持部62と、N  
極, S極が交互に着磁されており、フランジ部62bの端面に接着・固定される被検知  
部としてのパルサリング本体61とを有して形成されている。そして、パルサリング60は  
、転がり軸受5の内輪51の外周に圧入外嵌されて、アキシャル方向における車両イ  
ンナ側端部で固定されるとともに、内輪51と一体回転する(図1参照)。

[0036] 図2に戻り、ヘッド部70は、樹脂などの高分子材料で形成され、磁気回路を有するI  
C(Integrated circuit)チップ等のセンサ71(図3参照)をモールドする形で形成され  
ている。なお、センサ71は、パルサリング60の回転による磁束密度変化で磁気回路  
に電圧が発生することで、パルサリング60の回転を検出することができる。また、ヘッ  
ド部70には、リード線79が引き出されている。

[0037] カバー体80は、円筒状をなす外輪固定部81と、その外輪固定部81の車両インナ  
側端部からラジアル方向内方に延出される環状のカバー部82とを有する。そして、  
そのカバー部82には、周方向の所定位置に厚み方向に貫通する開口部82aが形成  
されており、開口部82aに対応してヘッド部70を車両インナ側で保持する保持部83  
が設けられている。

[0038] 具体的には、カバー体80は、図3に示すように、外輪固定部81がカバー部82の外  
周縁からアキシャル方向(車両アウト側)に延設されるとともに、外輪52の内周面52a  
に内嵌固定されている。そして、カバー部82がパルサリング60のパルサリング本体6  
1(被検知部)にアキシャル方向で車両インナ側に対向配置されるとともに、アキシャ  
ル方向でパルサリング本体61(被検知部)とはカバー部82を挟んで反対側にヘッド  
部70を保持固定する保持部83が設けられている。

- [0039] これにより、保持部83にヘッド部70が保持されたときに、開口部82aを介してパルスリング60の回転が検出される。また、外輪固定部81が外輪52の内周面52aに内嵌して固定されているのでアキシャル方向における一定の嵌り合い寸法を簡単に確保することができ、十分な嵌合力を確保することができる。なお、ヘッド部70を保持部83に取り付けるときは、ヘッド部70をカバー体80の径方向(図2中矢印P方向)から保持部83に押し込んで固定する構成となっている。
- [0040] ここで、本実施例に係る回転速度検出装置6には、外輪52と内輪51との間に形成された転動体配置空間53aのアキシャル方向における車両インナ側端部においてパルスリング60とカバー体80との間をシールするシール部材90が設けられている。
- [0041] 具体的には、シール部90は、ゴム材などの弾性シール体として形成されており、パルスリング60側に接着固定(例えば、加硫接着)される第1シール部材91とカバー体80側に接着固定(例えば、加硫接着)される第2シール部材92とを含み構成されている。
- [0042] 第1シール部材91は、パルスリング60のパルスリング本体61(被検知部)の車両アウト側、すなわちフランジ部62bに接着固定されるとともに、外径端部がカバー体80の外輪固定部81の内周部81aに形成されたシール溝81dに組み込まれている。また、第1シール部材91は、内径端部においても外輪固定部81の内周部81aに形成された別のシール溝81dに組み込まれている。したがって、パルスリング60に固定された第1シール部材91はカバー体80に弾性変形しつつ密着して、転動体配置空間53a内に封入された例えばグリース等の潤滑剤が外部へ流出するのを防止する働きを有する。
- [0043] 第2シール部材92は、カバー体80のカバー部82の車両アウト側に接着固定されるとともに、内径端部が内輪51に形成されるシール溝51dに組み込まれている。ただし、被検知部とセンサ71を対向させるための開口部82aには第2シール部材92が設けられていない(開口部82aの形状と一致するように第2シール部材92が貫通させられている)が、第2シール部材92を開口部82aの形状に応じて切り欠かなくとも、検知精度には影響が小さい。すなわち、カバー体80に固定された第2シール部材92は内輪51に弾性変形しつつ密着して、外部空間から転動体配置空間53aへの水や塵

などの浸入を防止する働きを有する。浸入防止効果は第2シール部材92で開口部82aを塞いだ方が大きい。なお、本実施例においては、第2シール部材92が組み込まれるシール溝を内輪51に形成したが、パルサリング60にシール溝を形成してもよい。また、それぞれのシール部材を弾性変形させて、そのシール部材を対向する部材に押付けることにより、それぞれのシール溝51d, 81dを省略した構成としてもよい。

[0044] 次に、図4及び図5を用いて、ヘッド部70及び保持部83の詳細な態様について説明する。図4に示すように、ヘッド部70は、両側の側部70a, 70aにおいて長手方向(押し込み方向)に延びる溝状のガイドレール部72, 72と、上部70bにおいて蛇腹状の凹凸形態をなす係合部73とを備えている。

[0045] 続いて、図5に示すように、カバー体80の保持部83は、上述の押し込み方向に沿って押し込まれてくるセンサ71のヘッド部70をアキシャル方向における車両インナ側にてガイドする一对のガイド片84, 84と、同じく車両インナ側から押圧することによりヘッド部70に形成された係合部73に係合する弾発片85とを有している。これにより、ヘッド部70をアキシャル方向から挟むように保持することができる。

[0046] 具体的には、一对のガイド片84, 84は、カバー部82の開口部82aを周方向から挟み込む形で立ち上がるとともに、対向する端面84a, 84aが径方向に延びる長手状形態をなして形成されている。

[0047] また、弾発片85は、カバー部82の内周縁から立ち上がる弾発基部85aと、弾発基部85aの上端から径方向(ラジアル方向外側)に折れ曲る弾発作用部85bとを有している。そして、弾発作用部85bは、ヘッド部70の係合部73を押圧して係合する押圧部85cを含み形成されている。すなわち、弾発片85は、保持部83にヘッド部70が取り付けられたとき、そのヘッド部70の先端から上部にかけて回り込むように形成されている。

[0048] 次に、図3に戻り、ヘッド部70の保持部83への取付構造について説明する。上述のごとく、ヘッド部70を保持部83に向けて径方向(図2参照)に押し込んでいくことにより、ヘッド部70は保持部83の所定位置に固定される。具体的には、ヘッド部70のガイドレール部72に保持部83のガイド片84の端部が嵌まる形で保持されている。このとき、ガイド片84の端面84a, 84aが、ガイドレール部72, 72の底に当接又は近接

してヘッド部70の周方向の位置決めが行なわれている。また、それと同時にガイド片84の端部が溝状のガイドレール部72に入り込んでいるため、アキシャル方向の位置決めも行なわれている。これにより、ヘッド部70を保持部83に対して押し込んでいくときに、ガイドレール部72及びガイド片84を介して押し込み方向にガイドされる(図4, 図5参照)。

[0049] また、ヘッド部70の係合部73に保持部83の弾発片85の押圧部85cが押圧するように係合されている。このとき、予め定められた係合部73の凹み位置に押圧部85cが係合することにより、ヘッド部70の保持部83に対しての径方向の位置決めが行なわれている。これにより、ガイド片84と弾発片85とがヘッド部70を挟持することで、ヘッド部70の抜けを抑制している。

[0050] ここで、カバー体80は、カバー部82のアキシャル方向における車両インナ側端面82pが外輪52のアキシャル方向における車両インナ側端面52bと同一平面を形成するように配置されている。これにより、ヘッド部70は、ヘッド部70の下部70cが外輪52の車両インナ側端面52bと当接(接触)するように固定することができる。したがって、弾発片85からの押圧を外輪52により受け止めることが可能となり、より一層安定性を向上させることができる。なお、図3に示すように、破線で表した外輪52の車両インナ側端面52b'のように、ヘッド部70と離間した位置(オフセット位置)に形成してもよく、その場合には、組み付け性が向上する。

[0051] 上記構造によりハブユニット1における軸受の軸寸法の規制により、軸受幅のコンパクト化が図られた場合においても、回転速度検出装置6を安定して取り付けることができる。

[0052] なお、本発明において、上記実施例に限定されるものではなく、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更した実施例とすることもできる。例えば、上記実施形態では、回転速度検出装置6を自動車の駆動車軸用のハブユニット1に用いた例で説明したが、従動車軸用のハブユニットに用いてもよい。

[0053] (第2実施形態)

本発明の第2実施形態を説明する。図6は本発明の第2実施形態に係るハブユニットの回転速度検出装置100が装着されたハブユニット150の正面断面図、図7は車

両アウト側から見た回転速度検出装置100の分解斜視図、図8はセンサ116を分離させた状態のカバー体117の斜視図、図9は回転速度検出装置100の正面図、図10は同じく側面断面図である。

[0054] 本発明の第2実施形態の回転速度検出装置100について説明する。最初に、図6を参照しながら、車両のハブユニット150について説明する。図6においては、図面視における右側が「車両アウト側」であり、同じく左側が「車両インナ側」である。本実施例のハブユニット150は、ハブホイール101と、車体(アクスルハウジング102)に対してハブホイール101を回転可能に支持するための転がり軸受103とを備えていて、アクスルハウジング102と等速ジョイント104(CVJ)との間に介装されている。等速ジョイント104の車両アウト側の端部はハブホイール101とスプライン嵌合されていて、等速ジョイント103の駆動力が、ハブホイール101のフランジ部101aに取り付けられる車輪(図示せず)に伝達されるようになっている。また、等速ジョイント104におけるスプライン嵌合部以外の部分は、外径が同一のストレート外周部104aと、外径が、車両インナ側の端面に向かうにつれて徐々に大きくなるテーパ外周部104bとを備えている。なお、本明細書で使用される「車軸」は、ハブホイール101と等速ジョイント104との両方の概念を含んでいる。

[0055] 転がり軸受103について説明する。図6に示されるように、本実施例の転がり軸受103は複列アンギュラ玉軸受であり、ハブホイール101の外周面に圧入され、等速ジョイント104によってアキシヤル方向に押圧されることにより、ハブホイール101と一体に回転される一対の内輪(車両アウト側の内輪105と車両インナ側の内輪106)と、取付用フランジ部107を介してアクスルハウジング102に固定される外輪108と、一対の内輪105, 106と外輪108との間に介装される複数個の転動体(玉109)とを備えている。各内輪105, 106は、連続状態で接合される大径部と小径部とから成り、両者の接合部分に玉109を転動させる内輪軌道面111, 112が設けられている。車両アウト側の内輪105の大径部側の端面部105a(車両アウト側の端面部)は、ハブホイール101のフランジ部101aの下端部に当接されている。また、車両インナ側の内輪106の大径部側の端面部106a(車両インナ側の端面部)は、等速ジョイント104に当接されている。そして、各内輪105, 106の小径部側の端面部は、突き合わされ

た状態で対向配置されている。

[0056] 同様に、外輪108の内周面には外輪軌道面113が形成されている。そして、複数の玉109は、保持器114によって保持されている。

[0057] 回転速度検出装置100について説明する。図7及び図8に示されるように、本実施形態の回転速度検出装置100は、ハブホイール101と一体に回転されるパルサリング115と、パルサリング115の回転数(車輪の回転速度)を検出するためのセンサ116と、センサ116を支持するためのリング状のカバー体117とを備えている。パルサリング115はリング状であり、N極とS極が周方向に交互に着磁されていて、車両インナ側の内輪106の大径部の外周面に固定されている(図6参照)。これにより、パルサリング115は、内輪106(即ち、ハブホイール1)と一体に回転される。

[0058] 図7及び図8に示されるように、センサ116は、ヘッド部118とリード線119とを備えている。ヘッド部118の先端部で、その表面部(取付け状態における車両インナ側の面)には傾斜面部121が形成されている。また、ヘッド部118の表面部には、ヘッド部118の長手方向と直交する方向に凹溝部122が形成されている。更に、ヘッド部118の両側面部には、幅方向に突出する一対のストップ部118aが設けられている。

[0059] 図6に示されるように、カバー体117は、短円筒状の本体部123におけるアキシャル方向の一端部(車両アウト側の端部)に設けられた連結部124が、アクスルハウジング102と外輪108との隙間に圧入されることによって固定される。図7及び図8に示されるように、本体部123の所定位置には、センサ116のヘッド部118を挿通するためのセンサ取付孔125が、ラジアル方向に設けられている。図9に示されるように、センサ取付孔125の内幅(周方向の長さ)を $W1$ 、センサ116のヘッド部118の幅を $W2$ とすると、センサ取付孔125の内幅 $W1$ はヘッド部118の幅 $W2$ とほぼ同一である。一対のストップ部123が設けられている部分の幅 $W3$ は、カバー体117の本体部123の内幅 $W1$ よりも大きい。即ち、 $W1 < W2 < W3$ である。また、図10に示されるように、センサ取付孔125のアキシャル方向の長さを $L1$ 、センサ116のヘッド部118の厚みを $L2$ とすると、センサ取付孔125の長さ $L1$ は、ヘッド部118の厚み $L2$ よりも僅かに大きい。

[0060] カバー体117の本体部123におけるアキシャル方向の他端部(車両インナ側の端

部)には、ラジアル方向の内側(等速ジョイント104の軸線側)に向かって環状の周壁部126が延設されている。図10及び図11に示されるように、周壁部126の先端部(下端部)は、等速ジョイント104のストレート外周部104aから微小な隙間e1(ラビリンズ隙間)だけ離れた直上方に配置されていて、ストレート外周部104aに沿って車両インナ側にはほぼ直角に屈曲されて、第1屈曲部127が形成されている。第1屈曲部127の先端部は、等速ジョイント104におけるストレート外周部104aとテーパ外周部104bとの接続部の直上方に配置されていて、テーパ外周部104bに沿って車両インナ側に屈曲されて、第2屈曲部128が形成されている。第2屈曲部128と車軸104のテーパ外周部104bとの間には、微小な隙間e2(ラビリンズ隙間)が形成されている。ここで、各隙間e1, e2の大きさは、0.1~0.5mmとすることが望ましい。これにより、等速ジョイント104の外周面(ストレート外周部4aとテーパ外周部4b)が、第1及び第2の屈曲部127, 128により微小な隙間e1, e2を介して広い面積で覆われ、等速ジョイント104の外周面を伝って流下する異物が、センサ116のヘッド部118の周辺部に侵入しにくくなる。

[0061] そして、周壁部126の第1屈曲部127に対する第2屈曲部128の傾斜角度 $\alpha$ は、等速ジョイント104のストレート外周部104aに対するテーパ外周部104bの傾斜角度 $\beta$ よりも大である。これにより、周壁部126の第2屈曲部128と等速ジョイント104の外周面とが接触するおそれを確実になくすることができる。

[0062] カバー体117の周壁部126の背面部(取付け状態における車両アウト側の面)には、連結部124の側に突出する突条129が、周壁部126の全周に亘って設けられている。これにより、周壁部126の正面部には、凹溝が周壁部126の全周に亘って設けられている。この突条129は、本体部123の挿通センサ取付孔125に挿通されたセンサ116のヘッド部118をアキシヤル方向に押圧するという機能を有している。

[0063] 本実施形態の回転速度検出装置100の作用を説明する。図6及び図10に示されるように、パルサリング115が、車両インナ側の内輪106の外周面に装着される。内輪106は、車輪(図示せず)が取り付けられるハブホイール101に圧入されている。このため、パルサリング115は、車輪と一体に回転する。また、カバー体117の本体部の連結部124が、アクスルハウジング102と外輪108との隙間に圧入される。このた

め、カバー体117は、車体(アクスルハウジング102)に静止状態で取り付けられる。

[0064] センサ116のヘッド部118が、カバー体117の本体部123に設けられたセンサ取付孔125に挿通される。ヘッド部118の先端部に傾斜面部121が形成されているため、ヘッド部118をセンサ取付孔125に挿通させ易い。センサ取付孔125に挿通されたヘッド部118は、一对のストッパ部118aをカバー体117の本体部123の外周面に当接させる。これにより、センサ116のヘッド部118が、ラジアル方向に位置決めされる。この状態で、周壁部126の突条129がヘッド部118の凹溝部122に嵌り込んで、ヘッド部118をアキシャル方向に押圧する。これにより、センサ116のヘッド部118が、アキシャル方向に位置決めされるとともに、ヘッド部118のラジアル方向の位置決めがより確実になされるとともに、ヘッド部118の抜止めが図られる。そして、ヘッド部118の幅W2は、センサ取付孔125の内幅W1とほぼ同一であるため、ヘッド部118が周方向にずれることはない。これにより、センサ116のヘッド部118が、周方向に位置決めされる。上記した結果、センサ116のヘッド部118が、アキシャル方向、ラジアル方向及び周方向に位置決めされた状態でカバー体117に保持される。この状態で、パルサリング115とヘッド部118とは対向配置されている。

[0065] カバー体117が、アクスルハウジング102に取り付けられたとき、周壁部126の先端部126aに設けられた第1及び第2の屈曲部127, 128が、等速ジョイント104の外周面(ストレート外周部104aとテーパ外周部104b)から微小な隙間e1, e2(ラビリンス隙間)だけ離れて配置される。このため、センサ116のヘッド部118の周辺空間部が閉塞され、等速ジョイント104の外周面を伝って流下する異物(砂、泥、ごみ、雨水等)が、センサ116の周囲に侵入することが防止される。そして、第1及び第2の屈曲部127, 128が等速ジョイント104の外周面に対して非接触に配置されるため、等速ジョイント104の外周面が摩耗したり、カバー体117がずれたりするおそれはない。上記した結果、センサ116の周囲に侵入した異物が堆積したり、パルサリング115やセンサ116のヘッド部118に付着したりすることによって、センサ116の検出精度に悪影響を及ぼすことが防止されるため、常に高精度な検出結果が得られる。

[0066] 上記した第2実施形態のカバー体117では、周壁部126の先端部が車両インナ側に向かって屈曲されている場合である。しかし、図12に示されるカバー体117のよう

に、周壁部126の先端部が車両アウト側に向かって屈曲されている場合であってもよい。

[0067] いずれのカバー体117の場合であっても、周壁部126の先端部を屈曲させるだけで済むため、カバー体117の製作も容易である。

[0068] (第3実施形態)

本発明の第3実施形態を説明する。図13は本発明の第3実施形態に係るハブユニットの回転速度検出装置200が装着されたハブユニット250の正面断面図、図14は車両アウト側から見た回転速度検出装置200の分解斜視図、図15はセンサ216を分離させた状態のカバー体217の斜視図、図16は回転速度検出装置200の正面図、図17は同じく側面断面図である。

[0069] 本発明の第3実施形態に係るハブユニットの回転速度検出装置200について説明する。最初に、図13を参照しながら、車両のハブユニット250について説明する。図13においては、図面視における右側が「車両アウト側」であり、同じく左側が「車両インナ側」である。本実施例のハブユニット250は、ハブホイール201と、車体(アクスルハウジング202)に対してハブホイール201を回転可能に支持するための転がり軸受203とを備えていて、アクスルハウジング202と等速ジョイント204(CVJ)との間に介装されている。等速ジョイント204の車両アウト側の端部はハブホイール201とスプライン嵌合されていて、等速ジョイント203の駆動力が、ハブホイール201のフランジ部201aに取り付けられる車輪(図示せず)に伝達されるようになっている。また、車両インナ側の等速ジョイント204の外径は、車両インナ側の端面に向かうにつれて徐々に大きくなっている。なお、本明細書で使用される「車軸」は、ハブホイール201と等速ジョイント204との両方の概念を含んでいる。

[0070] 転がり軸受203について説明する。図13に示されるように、本実施例の転がり軸受203は複列アンギュラ玉軸受であり、ハブホイール201の外周面に圧入され、等速ジョイント204によってアキシャル方向に押圧されることにより、ハブホイール201と一体に回転される一対の内輪(車両アウト側の内輪205と車両インナ側の内輪206)と、取付用フランジ部207を介してアクスルハウジング202に固定される外輪208と、一対の内輪205、206と外輪208との間に介装される複数個の転動体(玉209)とを備

えている。各内輪205, 206は、連続状態で接合される大径部と小径部とから成り、両者の接合部分に玉209を転動させる内輪軌道面211, 212が設けられている。車両アウト側の内輪205の大径部側の端面部205a(車両アウト側の端面部)は、ハブホイール201のフランジ部201aの下端部に当接されている。また、車両インナ側の内輪206の大径部側の端面部206a(車両インナ側の端面部)は、等速ジョイント204に当接されている。そして、各内輪205, 206の小径部側の端面部は、突き合わされた状態で対向配置されている。

[0071] 同様に、外輪208の内周面には外輪軌道面213が形成されている。そして、複数の玉209は、保持器214によって保持されている。

[0072] 回転速度検出装置200について説明する。図14及び図15に示されるように、第3実施形態に係るハブユニットの回転速度検出装置200は、ハブホイール201と一体に回転されるパルサリング215と、パルサリング215の回転数(車輪の回転速度)を検出するためのセンサ216と、センサ216を支持するためのリング状のカバー体217とを備えている。パルサリング215はリング状であり、N極とS極が周方向に交互に着磁されていて、車両インナ側の内輪206の大径部の外周面に固定されている(図13参照)。これにより、パルサリング215は、内輪206(即ち、ハブホイール201)と一体に回転される。

[0073] 図14及び図15に示されるように、センサ216は、ヘッド部218とリード線219とを備えている。ヘッド部218の先端部で、その表面部(取付け状態における車両インナ側の面)には傾斜面部221が形成されている。また、ヘッド部218の表面部には、ヘッド部218の長手方向と直交する方向に凹溝部222が形成されている。

[0074] 図13に示されるように、カバー体217は、短円筒状の本体部223におけるアキシヤル方向の一端部(車両アウト側の端部)に設けられた連結部224が、アクスルハウジング202と外輪208との隙間に圧入されることによって固定される。図14及び図15に示されるように、本体部223の所定位置には、センサ216のヘッド部218を挿通するためのセンサ取付孔225が、ラジアル方向に設けられている。図16に示されるように、センサ取付孔225の内幅(周方向の長さ)を $W1$ 、センサ216のヘッド部218の幅を $W2$ とすると、センサ取付孔225の内幅 $W1$ はヘッド部218の幅 $W2$ よりも僅かに大き

い。また、図17に示されるように、センサ取付孔225のアキシャル方向の長さをL1、センサ216のヘッド部218の厚みをL2とすると、センサ取付孔225の長さL1は、ヘッド部218の厚みL2よりも僅かに大きい。

- [0075] カバー体217の本体部223におけるアキシャル方向の他端部(車両インナ側の端部)には、ラジアル方向の内側(等速ジョイント204の軸線側)に向かって環状の周壁部226が延設されている。周壁部226の先端部226aは車両アウト側に向かって所定角度で折り曲げられていて、当該部分にその全周に亘ってシール部材227が固着されている。この周壁部226は、カバー体217の本体部223がアクスルハウジング202と外輪208との隙間に圧入されたときに、その先端部226aに固着されたシール部材227が、等速ジョイント204の外周面に摺接するだけの長さを有している。
- [0076] カバー体217の周壁部226の背面部(取付け状態における車両アウト側の面)には、連結部224の側に突出する突条228が、周壁部226の全周に亘って設けられている。これにより、周壁部226の正面部には、凹溝が周壁部226の全周に亘って設けられている。この突条228は、本体部223の挿通センサ取付孔225に挿通されたセンサ216のヘッド部218をアキシャル方向に押圧するという機能を有している。
- [0077] カバー体217の本体部223において、連結部224と周壁部226との間の内周面から、ラジアル方向の内側にガイド壁部229が延設されている。本実施例のカバー体217の場合、ガイド壁部229は、本体部223の内周面に溶接によって固着されている。ガイド壁部229において、本体部223のセンサ取付孔225と対応する部分(センサ216のヘッド部218が配置される部分)には検出孔231が設けられているとともに、その先端部は周壁部226の側に折り曲げられていて、当該部分にストッパ部232が形成されている。カバー体217の本体部223のセンサ取付孔225に挿通されたセンサ216のヘッド部218は、ガイド壁部229にガイドされて、周壁部226を押し広げながら(弾性変形)ラジアル方向の内側に移動して、その先端部をストッパ部232に当接させる。この状態で、周壁部226が弾性復元して、突条228がヘッド部218の凹溝部222に嵌り込む。これにより、センサ216のヘッド部218がアキシャル方向及びラジアル方向に位置決めされて保持される。
- [0078] 上記したカバー体217は、例えば図18に示されるように、円筒状の連結部224を

形成する連結部成形工程233と、連結部224のアキシャル方向の一端部をラジアル方向の内側に屈曲させて周壁部226を形成する周壁部成形工程234と、連結部224の内周面に、円板状のガイド壁部229の外周面を周壁部226と平行に溶接するガイド壁部成形工程235とを経て製造される。なお、周壁部226の先端部226aにシール部材227を取り付ける工程は、連結部224とガイド壁部229とを溶接する前であっても、溶接した後であってもよい。また、周壁部226を連結部224の一端部に溶接することによって、両者を連結させてもよい。

[0079] 本実施形態に係るハブユニットの回転速度検出装置200の作用を説明する。図13及び図17に示されるように、パルスリング215が、車両インナ側の内輪206の外周面に装着される。内輪206は、車輪(図示せず)が取り付けられるハブホイール201に圧入されている。このため、パルスリング215は、車輪と一体に回転する。また、カバー体217の本体部の連結部224が、アクスルハウジング202と外輪208との隙間に圧入される。このため、カバー体217は、車体(アクスルハウジング202)に静止状態で取り付けられる。

[0080] センサ216のヘッド部218が、カバー体217の本体部223に設けられたセンサ取付孔225に挿通される。ヘッド部218の先端部に傾斜面部221が形成されているため、ヘッド部218をセンサ取付孔225に挿通させ易い。このヘッド部218は、ガイド壁部229にガイドされながら、その先端部をストッパ部232に当接させる。これにより、センサ216のヘッド部218が、ラジアル方向に位置決めされる。この状態で、周壁部226の突条228がヘッド部218の凹溝部222に嵌り込んで、ヘッド部218をアキシャル方向に押圧する。これにより、センサ216のヘッド部218が、アキシャル方向に位置決めされるとともに、ヘッド部218のラジアル方向の位置決めがより確実になされるとともに、ヘッド部218の抜止めが図られる。そして、ヘッド部218の幅W2は、センサ取付孔225の内幅W1よりも僅かに小さいだけであるため、ヘッド部218の周方向のずれも僅かである。これにより、センサ216のヘッド部218が、周方向に位置決めされる。上記した結果、センサ216のヘッド部218が、アキシャル方向、ラジアル方向及び周方向に位置決めされた状態でカバー体217に保持される。この状態で、パルスリング215とヘッド部218とは対向配置されている。なお、ヘッド部218の周方向のずれを

最小にするため、センサ取付孔225の内幅W1をヘッド部218の幅W2とほぼ同一にすることが望ましい。

- [0081] カバー体217が、アクスルハウジング202に取り付けられたとき、周壁部226の先端部226aに取り付けられたシール部材227は、等速ジョイント204の外周面に摺接される。これにより、等速ジョイント204の回転を妨げることなく、センサ216のヘッド部218の周辺空間部が閉塞され、等速ジョイント204の外周面を伝って流下する異物(砂、泥、ごみ、雨水等)が、センサ216の周囲に侵入することが防止される。即ち、センサ216の周囲に侵入した異物が堆積したり、パルスリング215やセンサ216のヘッド部218に付着したりすることによって、センサ216の検出精度に悪影響を及ぼすことが防止されるため、常に高精度な検出結果が得られる。

## 請求の範囲

- [1] 車体に車輪を回転自在に支持するために、車体側に非回転に取り付けられる固定側部材と、前記固定側部材と同心配置されるとともに該固定側部材の軌道面において転動体を介して前記車輪と一体回転するように車輪側に取り付けられる回転側部材と、該回転側部材及び前記固定側部材の車両インナ側端部に装着されて前記車輪の回転速度変化を検出する回転速度検出装置とを有するハブユニットであって、  
前記回転速度検出装置は、  
被検知部を含み前記回転側部材と一体回転するパルサリングと、  
前記車輪の回転速度変化を前記パルサリングの被検知部を介して検知するセンサのヘッド部と、  
前記固定側部材に嵌合固定される固定部および前記固定部の一端から前記回転側部材に向かって延びる環状のカバー部を備えるカバー体とを備え、  
前記カバー部の内周端と前記回転側部材との間にシール部が形成されているハブユニット。
- [2] 前記シール部は、前記固定側部材と前記回転側部材との間に形成された転動体配置空間のアキシャル方向における車両インナ側端部において前記パルサリングと前記カバー体との間をシールする請求項1に記載のハブユニット。
- [3] 前記シール部は、前記パルサリングの被検知部の車両アウト側に固定されるとともに、外径端部が前記カバー体の前記固定側部材の固定部の内周部に形成されたシール溝に組み込まれる第1シール部材と、前記カバー体のカバー部の車両アウト側に固定されるとともに、内径端部が前記パルサリング又は前記回転側部材に形成されるシール溝に組み込まれる第2シール部材とを含み構成されている請求項2に記載のハブユニット。
- [4] 前記シール部はラビリンスシールである請求項1のハブユニット。
- [5] 前記カバー体は、  
円筒状で、前記センサを挿通させるためのセンサ取付孔がラジアル方向に設けられた本体部と、  
前記本体部におけるアキシャル方向の一方側に、ラジアル方向の内側に延設され

、その先端部が前記車軸の外周面に沿って屈曲されることにより、前記先端部に屈曲部が形成された周壁部とを備え、

前記屈曲部と前記車軸の外周面との間に隙間が形成されている請求項1記載のハブユニット。

[6] 前記車軸は、外径が軸線方向に同一であるストレート外周部と、外径が車両インナ側に向かって連続的に増大するテーパ外周部とを有して、

前記周壁部は、前記車軸のストレート外周部の直上方に配置され、

前記屈曲部は、前記車軸のストレート外周部に沿って車両インナ側に屈曲される第1屈曲部と、前記第1屈曲部における前記車軸のストレート外周部とテーパ外周部との接続部の直上方から、前記テーパ外周部に沿って車両インナ側に屈曲される第2屈曲部とを備えている請求項5に記載のハブユニット。

[7] 前記第1屈曲部に対する第2屈曲部の傾斜角度は、前記車軸のストレート外周部に対するテーパ外周部の傾斜角度よりも大である請求項6に記載のハブユニット。

[8] 前記カバー体は、

円筒状で、前記センサを挿通させるためのセンサ取付孔がラジアル方向に設けられた本体部と、

前記本体部におけるアキシャル方向の一方側に、ラジアル方向の内側に延設され、先端部にシール部が取り付けられた周壁部と、

前記本体部におけるアキシャル方向の他方側に、前記周壁部と平行状態でラジアル方向の内側に延設され、前記本体部のセンサ取付孔に挿通されたセンサをガイドするためのガイド壁部とを備え、

前記本体部が車体に取り付けられた状態で、前記周壁部のシール部が車軸の外周面に摺接される請求項1記載のハブユニット。

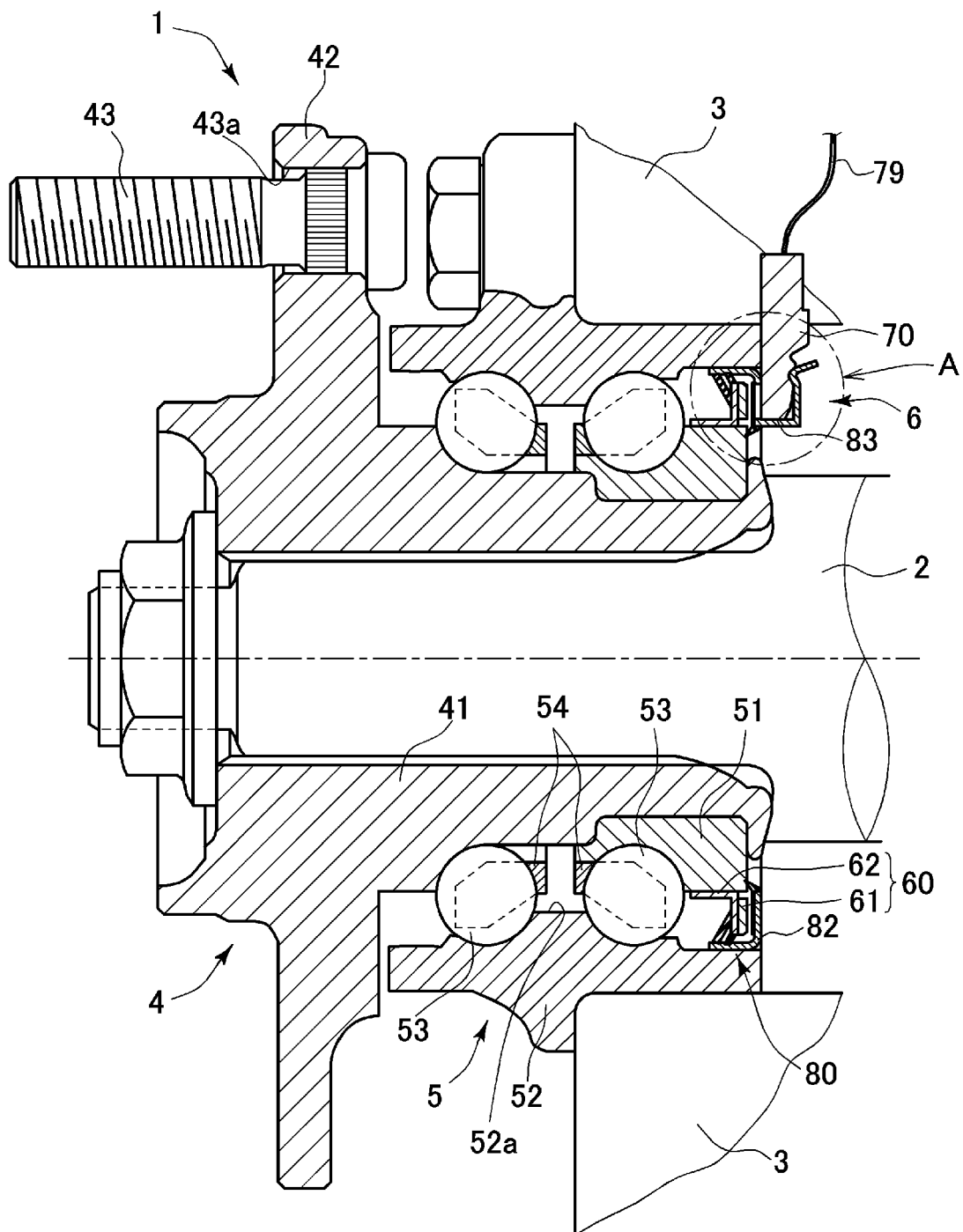
[9] 前記ガイド壁部の先端部には、前記本体部のセンサ取付孔に挿通されたセンサを当接させるためのストッパ部が設けられている請求項8に記載のハブユニット。

[10] 前記ガイド壁部は、前記センサ取付孔に挿通されたセンサを、自身と前記周壁部とで挟み込んで保持するように設けられていて、

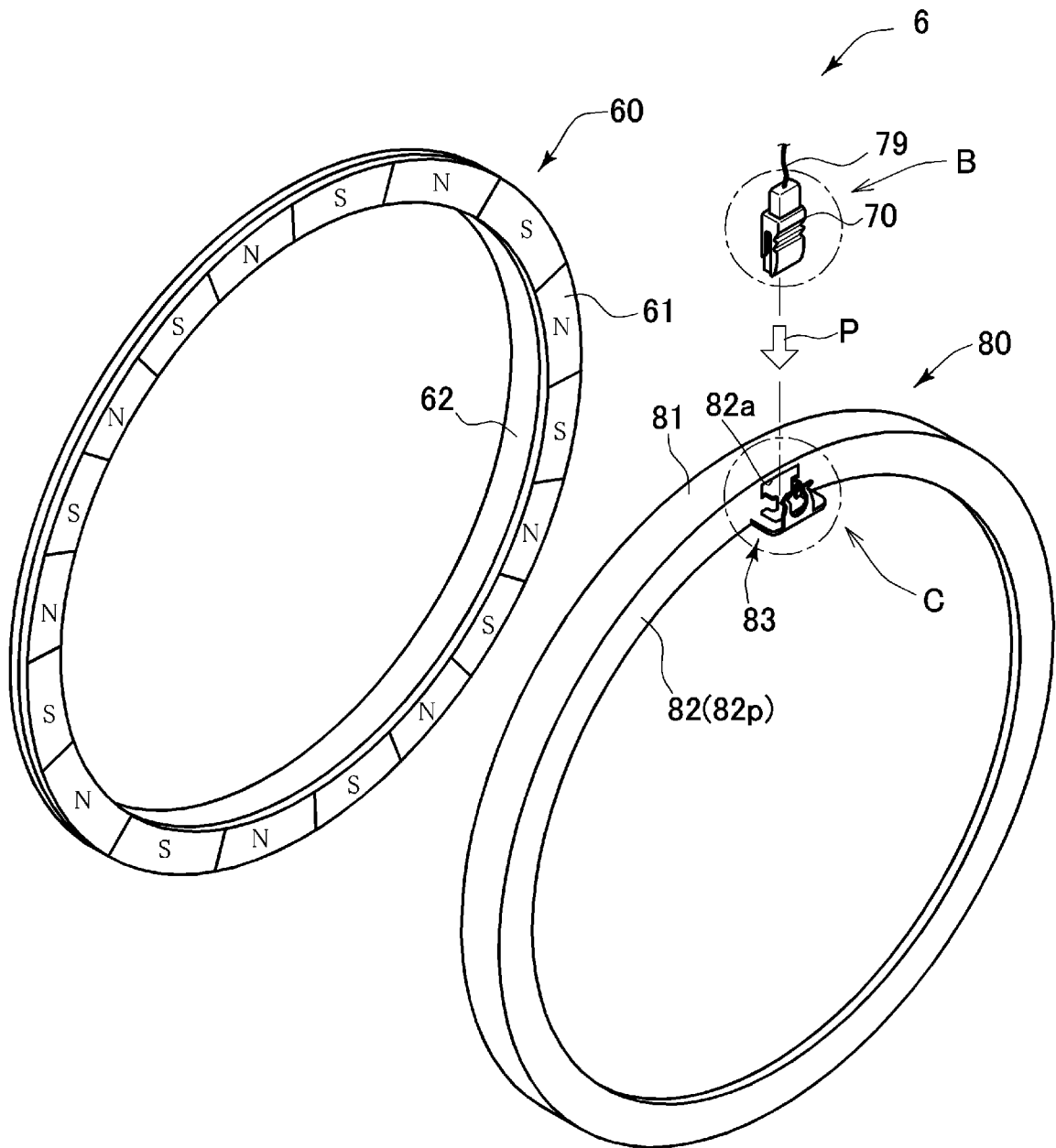
前記周壁部には、挟み込まれたセンサを前記ガイド壁部の側に向かって弾発状態

で押圧し、かつ押圧状態でセンサと係合する係合部が設けられている請求項8に記載のハブユニット。

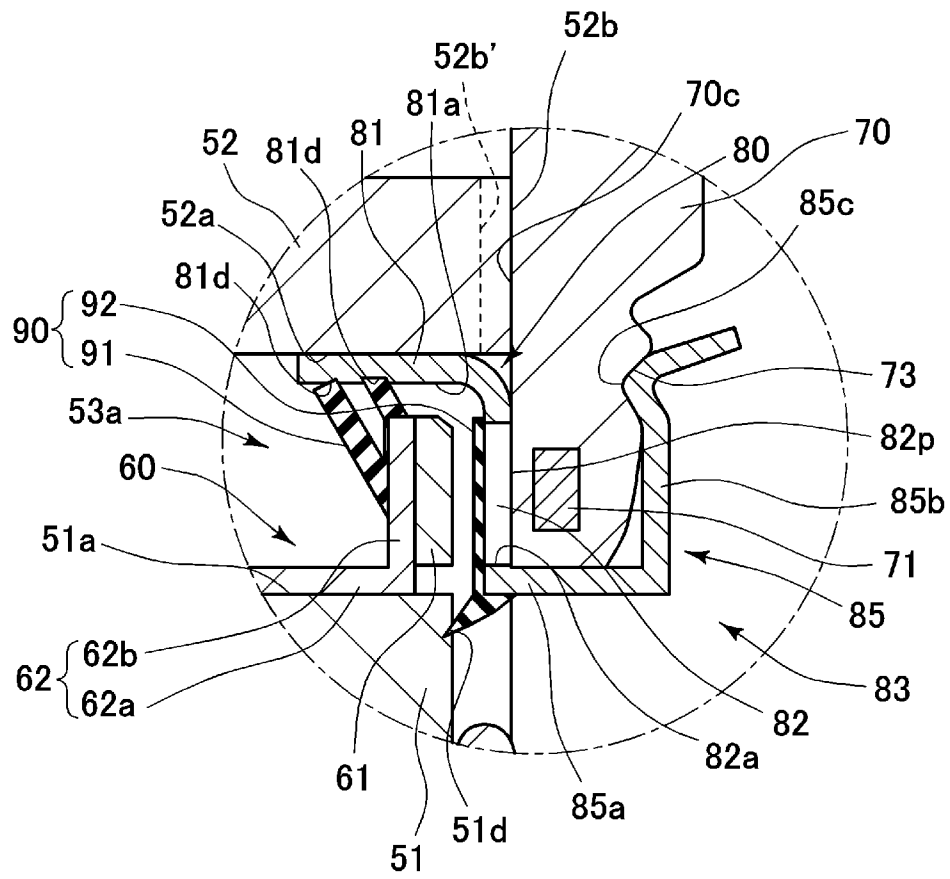
[図1]



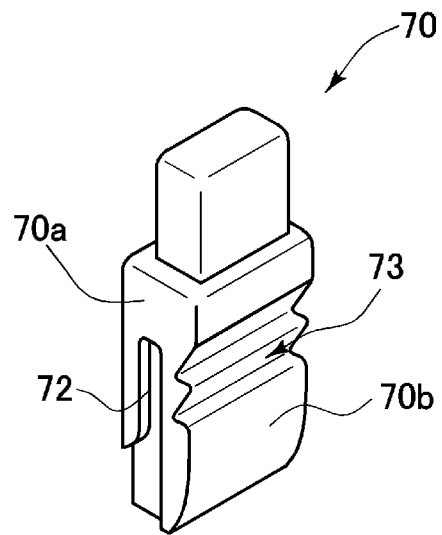
[図2]



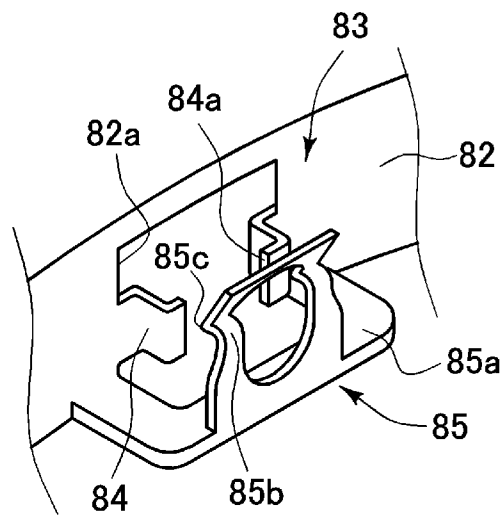
[図3]



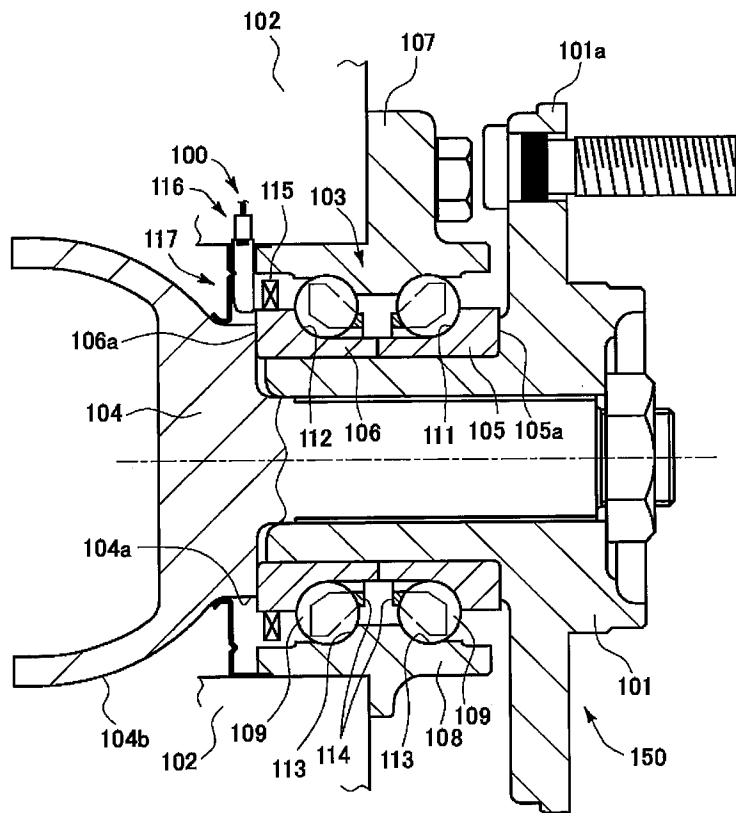
[図4]



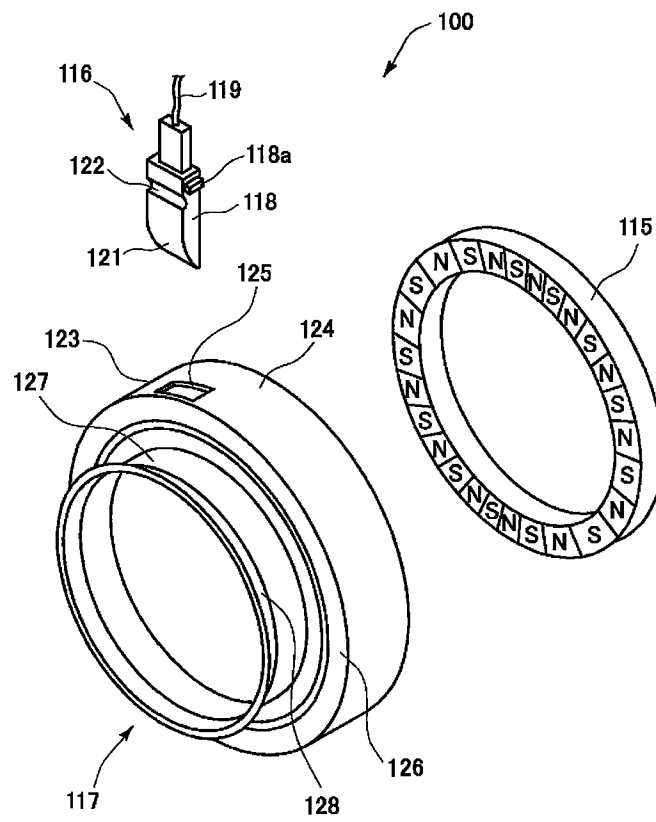
[図5]



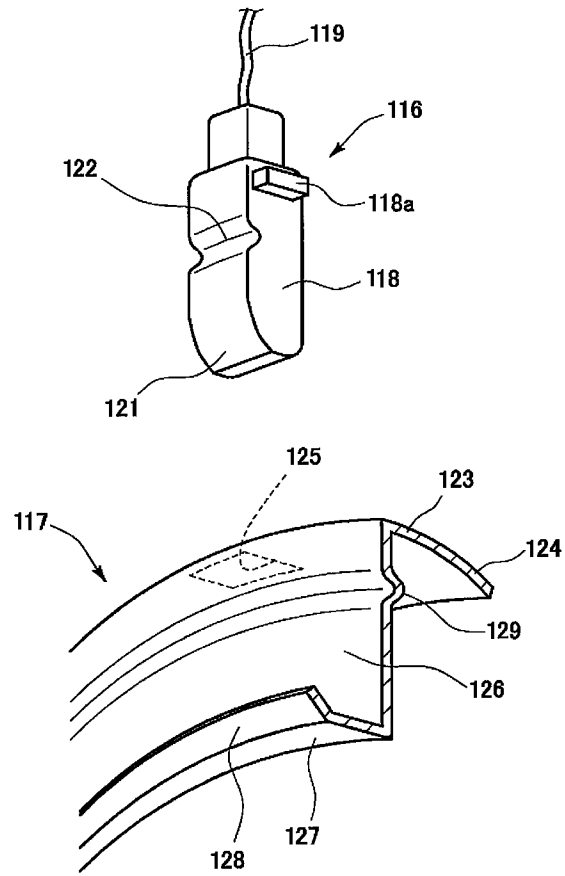
[図6]



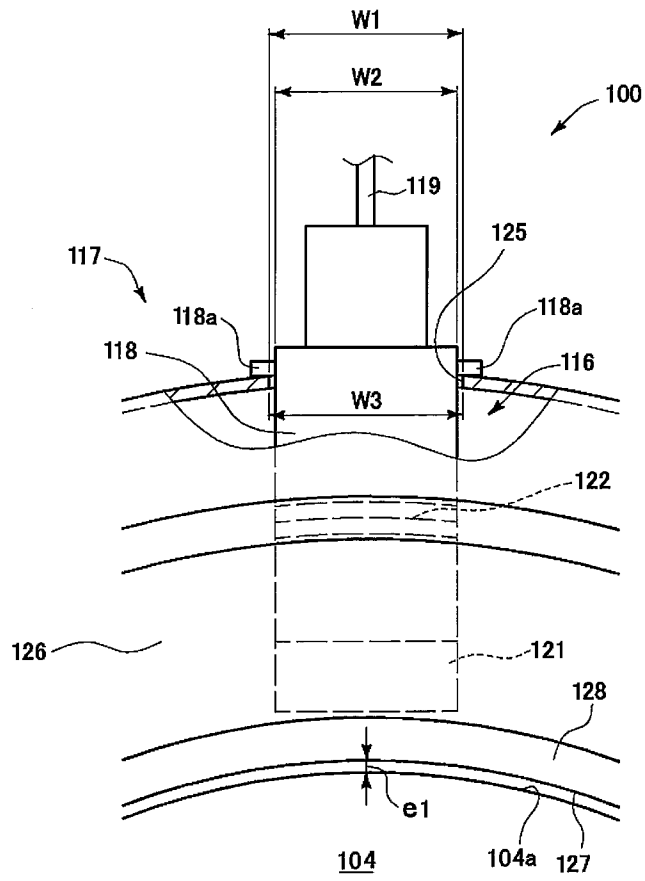
[図7]



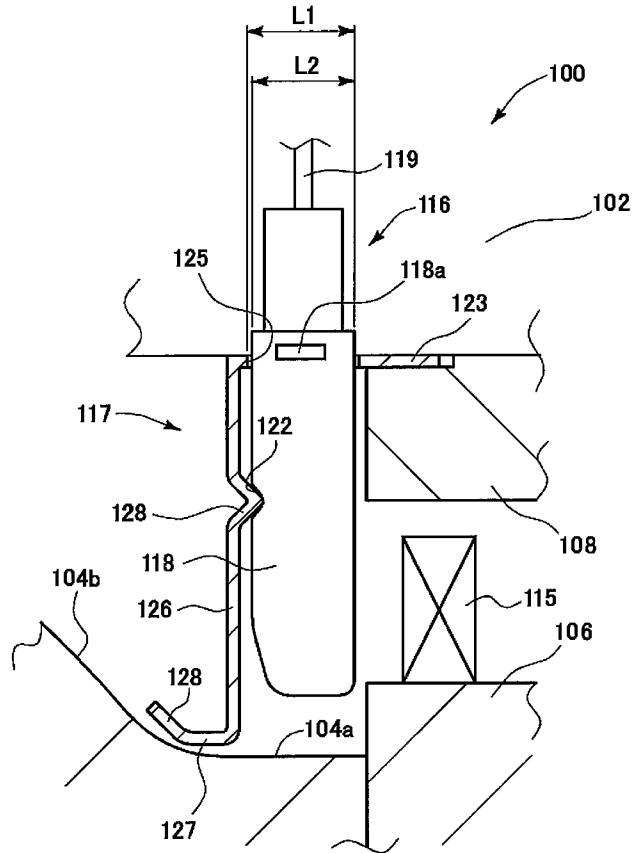
[図8]



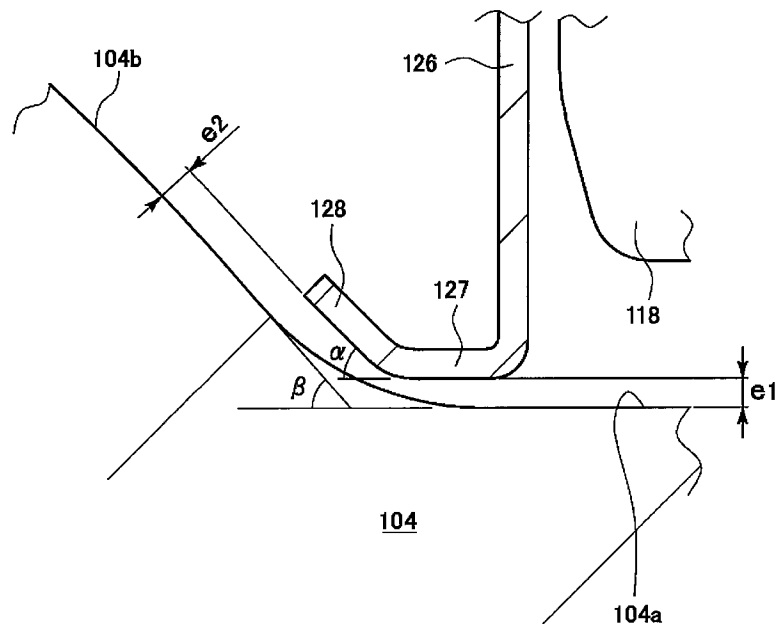
[図9]



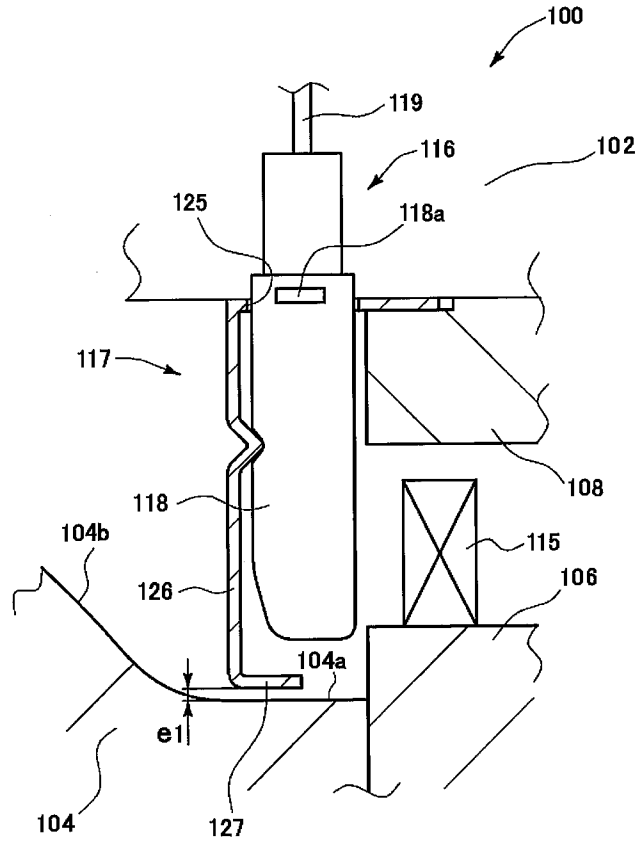
[図10]



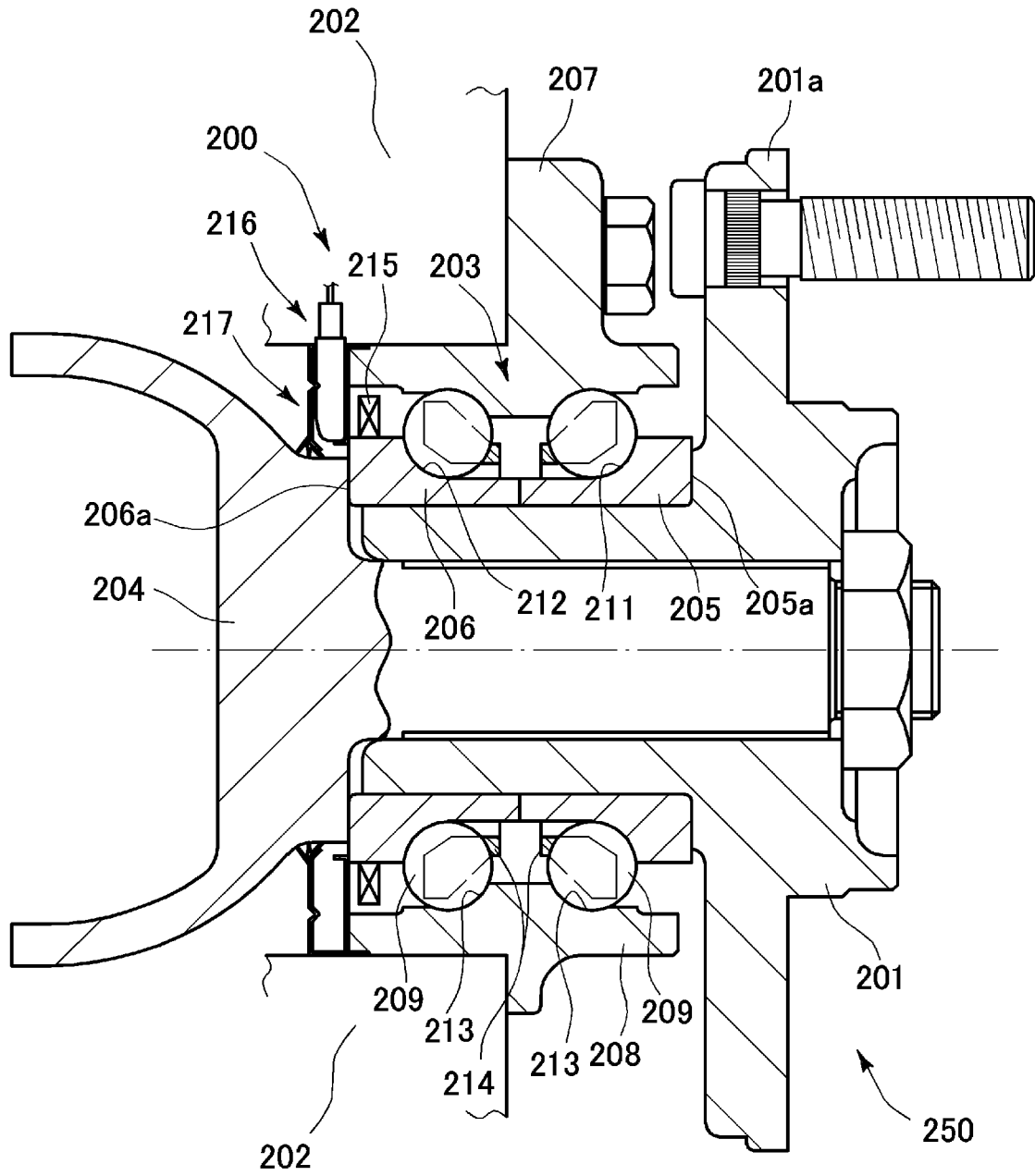
[図11]



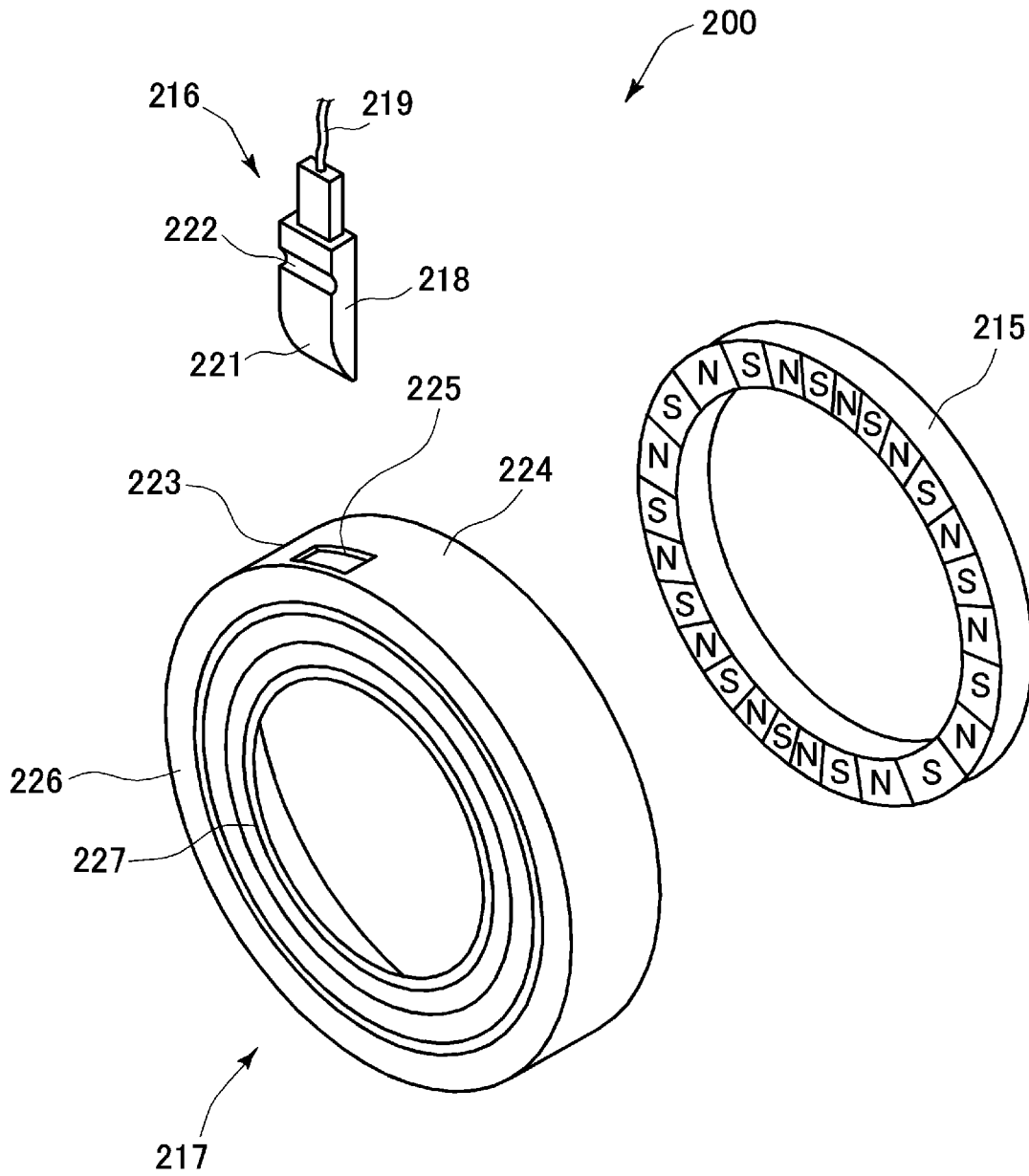
[図12]



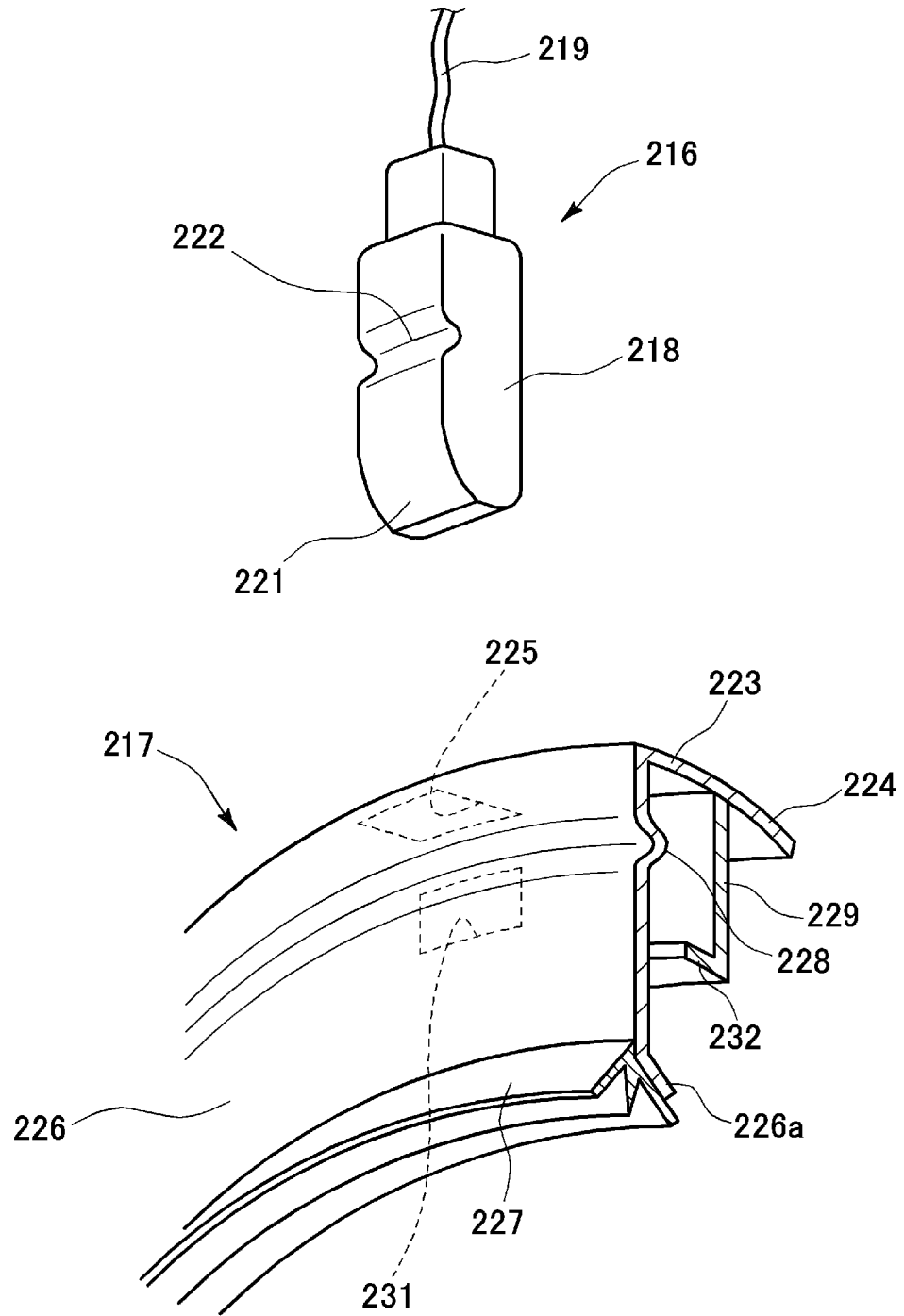
[図13]



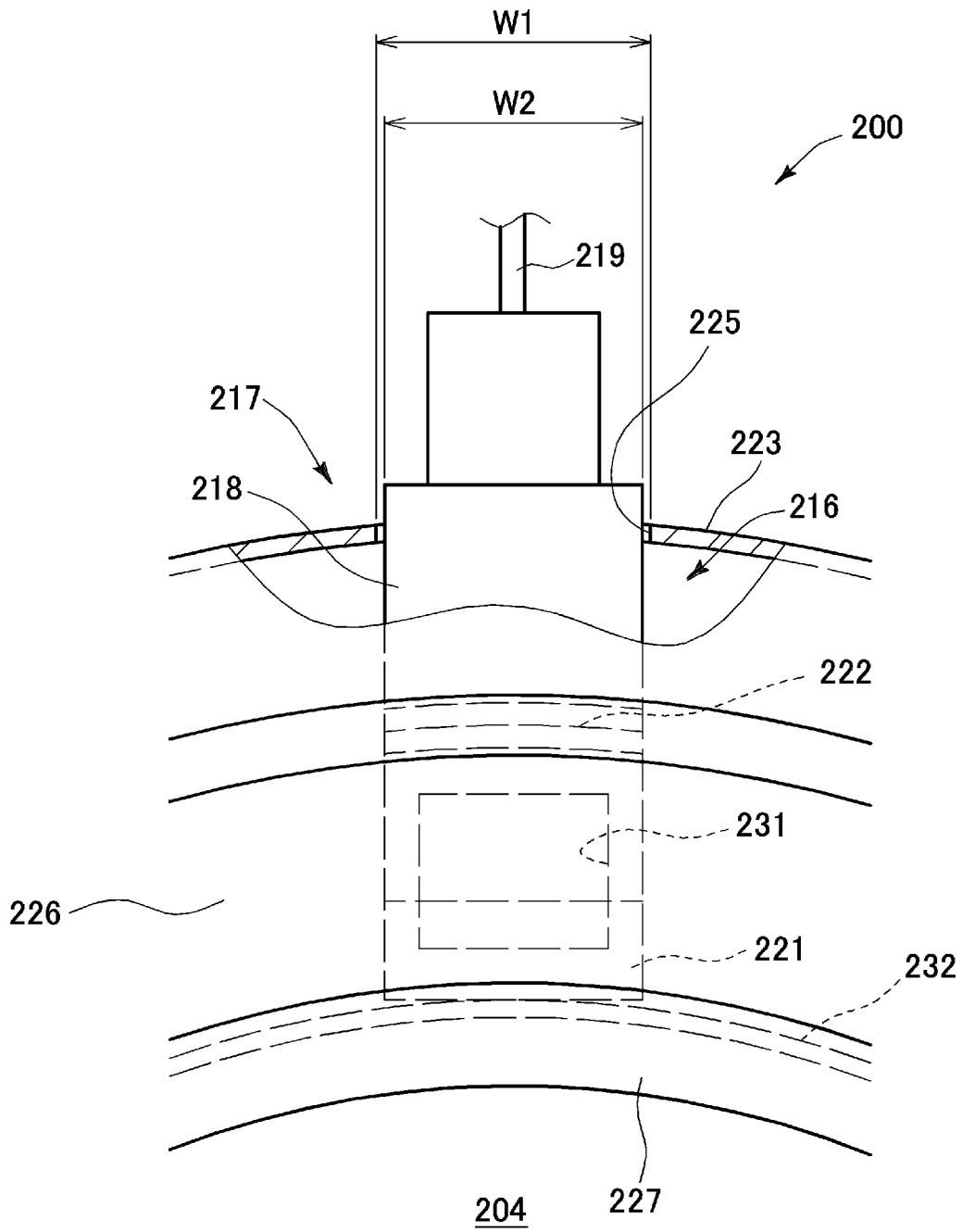
[図14]



[図15]

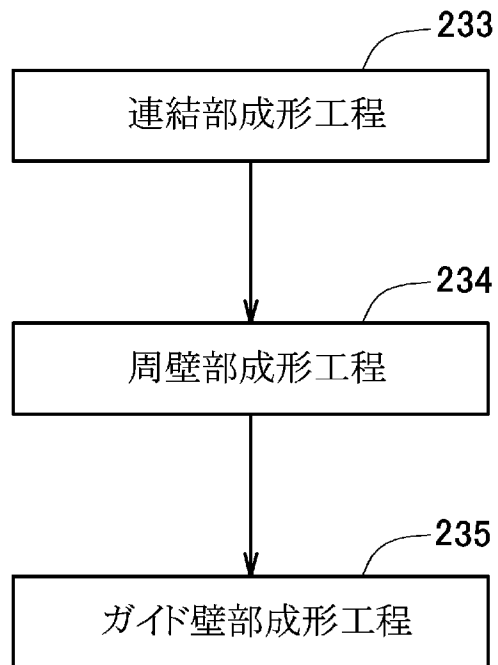


[図16]





[図18]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2008/060473

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G01P3/487(2006.01) i, B60B35/18(2006.01) i, F16C19/18(2006.01) i, F16C41/00(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)  
G01P3/487, B60B35/18, F16C19/18, F16C41/00

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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 2000-221203 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Figs. 4, 8 (Family: none)	1, 2 3
X A	JP 2000-221204 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Figs. 4, 5 (Family: none)	1, 2 3
X A	JP 2003-254985 A (NSK Ltd.), 10 September, 2003 (10.09.03), Figs. 3 to 5 (Family: none)	1, 2, 4 3

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 29 August, 2008 (29.08.08)	Date of mailing of the international search report 09 September, 2008 (09.09.08)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/060473

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-83765 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 19 March, 2003 (19.03.03), Figs. 1 to 5 (Family: none)	1 4, 5
Y A	JP 2005-299764 A (NTN Corp.), 27 October, 2005 (27.10.05), Fig. 3 & US 2005/0226545 A1	4, 5 6, 7
X Y	JP 2000-221205 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 August, 2000 (11.08.00), Fig. 8 (Family: none)	1, 8 4, 5, 10
Y A	JP 2005-98941 A (NTN Corp.), 14 April, 2005 (14.04.05), Figs. 5 to 7 & US 2007/0159352 A1 & WO 2005/031181 A1 & DE 112004001823 T	10 9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/060473

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to the inventions of claims 1-10 is a hub unit having a pulser ring that includes a to-be-detected section and rotates together with a rotation-side member, a sensor head section that detects a variation in the rotation speed of a wheel by means of the to-be-detected section of the pulser ring, a cover body that has a stationary section fitted and fixed to a stationary-side member and also has an annular cover section extending from one end of the stationary section toward the rotation-side member, and a seal section that is formed between an inner peripheral end of the cover section and the rotation-side member.

(continued to extra sheet)

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/060473

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

However, the search has revealed that the common matter is disclosed in JP 2000-221203 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 August 2000 (11.08.00), Figs. 4 and 8, JP 2000-221204 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 August 2000 (11.08.00), Figs. 4 and 5, and JP 2003-254985 A (NSK Ltd.), 10 September 2003 (10.09.03), Figs. 4 and 5, and therefore, the common matter is not novel.

Since the common matter makes no contribution over the prior art, it is not a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Consequently, there is no matter common to the inventions of claims 1-10.

Since there is no other matter that can be considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, no technical relationship within the meaning of PCT Rule 13 between the different inventions can be seen.

Consequently, it is obvious that the inventions of claims 1-10 do not satisfy the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G01P3/487(2006.01)i, B60B35/18(2006.01)i, F16C19/18(2006.01)i, F16C41/00(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 (IPC))  
 Int.Cl. G01P3/487, B60B35/18, F16C19/18, F16C41/00

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 1971-2008年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2008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 請求の範囲の番号
X A	JP 2000-221203 A (光洋精工株式会社) 2000.08.11, 図 4, 8 (ファミリーなし)	1, 2 3
X A	JP 2000-221204 A (光洋精工株式会社) 2000.08.11, 図 4, 5 (ファミリーなし)	1, 2 3
X A	JP 2003-254985 A (日本精工株式会社) 2003.09.10, 図 3-5 (ファミリーなし)	1, 2, 4 3

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。

<p>* 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</p>	<p>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</p>
---	---

国際調査を完了した日 29.08.2008	国際調査報告の発送日 09.09.2008
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) 越川 康弘 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 請求の範囲の番号
X Y	JP 2003-83765 A (光洋精工株式会社) 2003. 03. 19, 図 1-5 (ファミリーなし)	1 4, 5
Y A	JP 2005-299764 A (NTN株式会社) 2005. 10. 27, 図 3 & US 2005/0226545 A1	4, 5 6, 7
X Y	JP 2000-221205 A (光洋精工株式会社) 2000. 08. 11, 図 8 (ファミリーなし)	1, 8 4, 5, 10
Y A	JP 2005-98941 A (NTN株式会社) 2005. 04. 14, 図 5-7 & US 2007/0159352 A1 & WO 2005/031181 A1 & DE 112004001823 T	10 9

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
  
2.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
  
3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-10に係る発明の共通事項は、被検知部を含み回転側部材と一体回転するパルサリングと、車輪の回転速度変化を前記パルサリングの被検知部を介して検知するセンサのヘッド部と、固定側部材に嵌合固定される固定部および前記固定部の一端から前記回転側部材に向かって延びる環状のカバー部を備えるカバー体と、前記カバー部の内周端と前記回転側部材との間にシール部が形成されているハブユニット、である。

しかしながら、調査の結果、この共通事項は、文献JP 2000-221203 A（光洋精工株式会社）2000.08.11、図4,8、文献JP 2000-221204 A（光洋精工株式会社）2000.08.11、図4,5、文献JP 2003-254985 A（日本精工株式会社）2003.09.10、図4,5に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、この共通事項は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲1-10に係る発明全てに共通の事項はない。

PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求の範囲1-10に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。