(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
2020年2月20日(20.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/036093 A1

(51) 国際特許分類:
F16C 33/76 (2006.01) *F16C 35/063* (2006.01)
B60B 35/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/030821

(22) 国際出願日： 2019年8月6日(06.08.2019)

(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 2018-153304 2018年8月16日(16.08.2018) JP

(71) 出願人：ＮＴＮ株式会社(**NTN CORPORATION**) [JP/JP]；〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀１丁目３番１７号 Osaka (JP).

(72) 発明者：桜井 良(**SAKURAI Ryou**)；〒4388510 静岡県磐田市東貝塚１５７８番地 ＮＴＮ株式会社内 Shizuoka (JP). 信川 愛純(**NOBUKAWA Adumi**)；〒4388510 静岡県磐田市東貝塚１５７８番地 ＮＴＮ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人：特許業務法人矢野内外国特許事務所(**YANO INTERNATIONAL PATENT ATTORNEYS OFFICE, P.C.**)；〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目１番６１号 ツイン２１ＭＩＤタワー３４階 Osaka (JP).

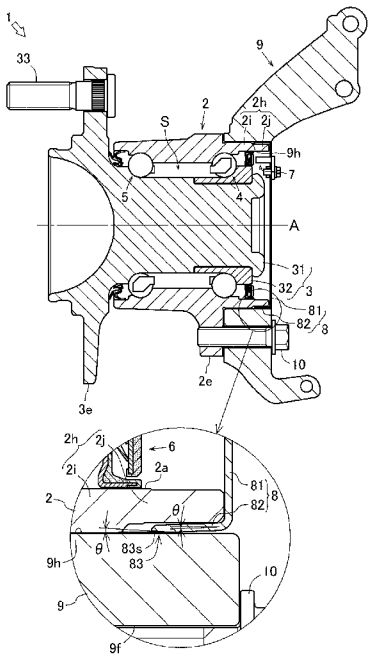
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) **Title:** BEARING DEVICE FOR WHEELS

(54) 発明の名称： 車輪用軸受装置

[図5]



(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a bearing device for wheels, which is configured so that, at the time of fitting of a fitting cylinder section of an outer member into a fitting hole section in a vehicle body-side member, the fitting section of a cap member does not interfere with an inner peripheral edge of the fitting hole section. In a bearing device (1) for wheels, in which a fitting cylinder section (2h) formed at the inner end section of an outer member (2) is affixed while being fitted in a fitting hole section (9h) in a vehicle body-side member (9), a large-diameter section (2i) is formed on the outer side of the fitting cylinder section (2h), and a small-diameter section (2j) is formed on the inner side of the fitting cylinder section (2h). A cap member (8) is formed by bending a metal steel plate, and has a cover plate section (81) which closes the inner open end of the outer member (2) and a fitting section (82) which is fitted over the small-diameter section (2j). A tapered portion (83) based on the spring back angle θ of the fitting section (82) is provided at the outer peripheral edge of the outer end section of the fitting section (82).

WO 2020/036093 A1

［続葉有］

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)）

(57) 要約：外方部材の嵌合筒部を車体側部材の嵌合穴部に嵌め込む際に、キャップ部材の嵌合部が嵌合穴部の内周縁に干渉しない車輪用軸受装置を提供することを課題とする。外方部材（２）のインナー側端部に形成された嵌合筒部（２ｈ）が車体側部材（９）の嵌合穴部（９ｈ）に嵌め込まれた状態で固定される車輪用軸受装置（１）において、嵌合筒部（２ｈ）のアウター側に大径部（２ｉ）が形成され、嵌合筒部（２ｈ）のインナー側に小径部（２ｊ）が形成され、キャップ部材（８）は、金属鋼板を折り曲げて形成されていて、外方部材（２）のインナー側開口端を塞ぐ蓋板部（８１）と小径部（２ｊ）に外嵌される嵌合部（８２）を有し、嵌合部（８２）のアウター側端部における外周縁に嵌合部（８２）のスプリングバック角度θに基づくテーパ加工部分（８３）を設けた、ものである。

明　細　書

発明の名称 ： 車輪用軸受装置

技術分野

[0001] 本発明は、車輪用軸受装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、車輪を回転自在に支持する車輪用軸受装置が知られている。車輪用軸受装置は、外方部材の内側に内方部材が配置され、外方部材と内方部材のそれぞれの軌道面間に転動部材が介装されている。こうして、車輪用軸受装置は、転がり軸受構造を構成し、内方部材に取り付けられた車輪を回転自在としている。

[0003] ところで、車輪用軸受装置には、外方部材と内方部材の間に環状空間が形成されている。この環状空間に泥水が浸入した場合、泥水に含まれる砂塵等によって軌道面や転動部材が損傷するので、結果として軸受寿命が短くなる。そのため、このような車輪用軸受装置は、環状空間への泥水の浸入を防ぐべく、シール部材やキャップ部材を備えている（特許文献１及び特許文献２参照）。

[0004] 特許文献１及び特許文献２に開示されたキャップ部材は、金属鋼板をプレス加工によって切り出し、かつ折り曲げることによって形成されている。キャップ部材は、外方部材のインナー側開口端を塞ぐ蓋板部と、外方部材の嵌合筒部に外嵌される嵌合部と、を有している。なお、キャップ部材には、泥水の浸入を防ぐためだけでなく、センサを支持する役割を兼ねたものが存在している。

[0005] 加えて、このような車輪用軸受装置は、外方部材の嵌合筒部が車体側部材の嵌合穴部に嵌め込まれた状態で固定される。そのため、外方部材の嵌合筒部を車体側部材の嵌合穴部にスムーズに嵌め込むことができれば、自動車の組立性向上につながる。しかし、キャップ部材の嵌合部がスプリングバック等によって径方向外側へ開くと、この嵌合部が嵌合穴部の内周縁に干渉して

スムーズに嵌め込めない場合があった（図８参照）。そこで、外方部材の嵌合筒部を車体側部材の嵌合穴部に嵌め込む際に、キャップ部材の嵌合部が嵌合穴部の内周縁に干渉せず、ひいては自動車の組立性向上を実現できる車輪用軸受装置が求められていた。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０１７－１４５８９５号公報

特許文献2：特開２０１６－７８５１２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 外方部材の嵌合筒部を車体側部材の嵌合穴部に嵌め込む際に、キャップ部材の嵌合部が嵌合穴部の内周縁に干渉せず、ひいては自動車の組立性向上を実現できる車輪用軸受装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 第一の発明は、

外側軌道面が形成された外方部材と、

ハブ輪及び当該ハブ輪に外嵌される少なくとも一つの内輪からなり、内側軌道面が形成された内方部材と、

前記外方部材と前記内方部材のそれぞれの軌道面間に介装される転動部材と、

前記外方部材に外嵌されるキャップ部材と、を備え、

前記外方部材のインナー側端部に形成された嵌合筒部が車体側部材の嵌合穴部に嵌め込まれた状態で固定される車輪用軸受装置において、

前記嵌合筒部のアウター側に大径部が形成され、

前記嵌合筒部のインナー側に小径部が形成され、

前記キャップ部材は、金属鋼板を折り曲げて形成されていて、前記外方部材のインナー側開口端を塞ぐ蓋板部と前記小径部に外嵌される嵌合部を有し

、前記嵌合部のアウター側端部における外周縁に当該嵌合部のスプリングバック角度に基づくテーパ加工部分を設けた、ものである。

[0009] 第二の発明は、第一の発明に係る車輪用軸受装置において、

前記内方部材の回転軸に対する前記嵌合部の外周面の角度をＲ１とし、

前記嵌合部の外周面に対する前記テーパ加工部分の傾斜面の角度をＲ２とすると、

関係式Ｒ１≦Ｒ２が成立する、ものである。

[0010] 第三の発明は、第一又は第二の発明に係る車輪用軸受装置において、

前記嵌合部における内径をＤ１とし、

前記小径部における外径をＤ２とし、

前記嵌合部における外径をＤ３とし、

前記大径部における外径をＤ４とすると、

関係式Ｄ１≦Ｄ２かつ関係式Ｄ３≦Ｄ４が成立する、ものである。

[0011] 第四の発明は、第一から第三のいずれかの発明に係る車輪用軸受装置において、

前記内方部材と一体になって回転するエンコーダと、

前記エンコーダに近接して当該エンコーダの磁気を検出するセンサと、を具備し、

前記キャップ部材が前記センサを支持する、ものである。

発明の効果

[0012] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0013] 第一の発明に係る車輪用軸受装置においては、嵌合筒部のアウター側に大径部が形成され、嵌合筒部のインナー側に小径部が形成されている。そして、キャップ部材は、金属鋼板を折り曲げて形成されていて、外方部材のインナー側開口端を塞ぐ蓋板部と小径部に外嵌される嵌合部を有し、嵌合部のアウター側端部における外周縁に嵌合部のスプリングバック角度に基づくテーパ加工部分を設けたものである。かかる車輪用軸受装置によれば、外方部材の嵌合筒部を車体側部材の嵌合穴部に嵌め込む際に、キャップ部材の嵌合部

が嵌合穴部の内周縁に干渉せず、ひいては自動車の組立性向上を実現できる。

[0014] 第二の発明に係る車輪用軸受装置においては、内方部材の回転軸に対する嵌合部の外周面の角度をＲ１とし、嵌合部の外周面に対するテーパ加工部分の傾斜面の角度をＲ２とすると、関係式Ｒ１≦Ｒ２が成立する。かかる車輪用軸受装置によれば、キャップ部材の嵌合部が嵌合穴部の内周縁に干渉するのを確実に防ぐことができる。従って、更なる自動車の組立性向上を実現できる。

[0015] 第三の発明に係る車輪用軸受装置においては、嵌合部における内径をＤ１とし、小径部における外径をＤ２とし、嵌合部における外径をＤ３とし、大径部における外径をＤ４とすると、関係式Ｄ１≦Ｄ２かつ関係式Ｄ３≦Ｄ４が成立する。かかる車輪用軸受装置によれば、嵌合部を小径部に強く押し込んで脱落を防ぐ設計であったとしても、キャップ部材の嵌合部が嵌合穴部の内周縁に干渉するのを確実に防ぐことができる。従って、キャップ部材の脱落を防ぐとともに、更なる自動車の組立性向上を実現できる。

[0016] 第四の発明に係る車輪用軸受装置においては、内方部材と一体になって回転するエンコーダと、エンコーダに近接してエンコーダの磁気を検出するセンサと、を具備している。そして、キャップ部材がセンサを支持するものである。かかる車輪用軸受装置によれば、キャップ部材の蓋板部に歪みが生じないので、エンコーダとセンサの隙間にバラツキが生じない。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]車輪用軸受装置の構造を示す図。

[図2]車輪用軸受装置の一部構造を示す図。

[図3]外方部材の嵌合筒部にキャップ部材を装着する状況を示す図。

[図4]外方部材の嵌合筒部を車体側部材の嵌合穴部に嵌め込む状況を示す図。

[図5]第一実施形態に係るキャップ部材の要部形状を示す図。

[図6]第二実施形態に係るキャップ部材の要部形状を示す図。

[図7]第三実施形態に係るキャップ部材の要部形状を示す図。

[図8]キャップ部材の嵌合部が嵌合穴部の内周縁に干渉している状況を示す図。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明に係る車輪用軸受装置１について説明する。図１は、車輪用軸受装置１の構造を示す図である。図２は、車輪用軸受装置１の一部構造を示す図である。

[0019] 車輪用軸受装置１は、車輪を回転自在に支持するものである。車輪用軸受装置１は、外方部材２と、内方部材３と、転動部材４・５と、を備えている。なお、本明細書において、「インナー側」とは、車体に取り付けた際の車輪用軸受装置１の車体側を表し、「アウター側」とは、車体に取り付けた際の車輪用軸受装置１の車輪側を表す。また、「径方向外側」とは、内方部材３の回転軸Ａから遠ざかる方向を表し、「径方向内側」とは、内方部材３の回転軸Ａに近づく方向を表す。更に、「軸方向」とは、内方部材３の回転軸Ａに沿う方向を表す。

[0020] 外方部材２は、転がり軸受構造の外輪部分を構成するものである。外方部材２のインナー側端部における内周には、嵌合面２ａが形成されている。また、外方部材２のアウター側端部における内周には、嵌合面２ｂが形成されている。更に、外方部材２の軸方向中央部における内周には、二つの外側軌道面２ｃ・２ｄが形成されている。加えて、外方部材２には、径方向外側へ広がる車体取り付けフランジ２ｅが形成されている。車体取り付けフランジ２ｅには、複数のボルト穴２ｆが設けられている。

[0021] 内方部材３は、転がり軸受構造の内輪部分を構成するものである。内方部材３は、ハブ輪３１と内輪３２で構成されている。

[0022] ハブ輪３１は、外方部材２の内側に配置される。ハブ輪３１のインナー側端部における外周には、軸方向中央部まで内輪嵌合部３ａが形成されている。内輪嵌合部３ａは、ハブ輪３１の外径が小さくなった部分を指し、その外周面が回転軸Ａを中心とする円筒形状となっている。また、ハブ輪３１のアウター側端面における中央には、球面状に窪んだ開口穴３ｂが形成されてい

る。更に、ハブ輪３１の軸方向中央部における外周には、内側軌道面３ｄが形成されている。加えて、ハブ輪３１には、径方向外側へ広がる車輪取り付けフランジ３ｅが形成されている。車輪取り付けフランジ３ｅには、回転軸Ａを中心に複数のボルト穴３ｆが設けられており、それぞれのボルト穴３ｆにハブボルト３３が圧入されている。

[0023] 内輪３２は、ハブ輪３１の内輪嵌合部３ａに外嵌される。内輪３２のインナー側端部における外周には、嵌合面３ｇが形成されている。また、嵌合面３ｇに隣接する外周には、内側軌道面３ｃが形成されている。なお、内輪３２は、内輪嵌合部３ａに外嵌された状態で、この内輪嵌合部３ａの先端を押し広げて形成された加締部によって固定されている。

[0024] 転動部材４・５は、転がり軸受構造の転動部分を構成するものである。インナー側の転動部材４は、複数の転動体４１と一つの保持器４２で構成されている。同様に、アウター側の転動部材５も、複数の転動体５１と一つの保持器５２で構成されている。

[0025] 転動体４１・５１は、それぞれが保持器４２・５２によって円形かつ等間隔にならべられている。インナー側の転動部材４を構成する転動体４１は、外方部材２の外側軌道面２ｃと内輪３２の内側軌道面３ｃの間に介装されている。また、アウター側の転動部材５を構成する転動体５１は、外方部材２の外側軌道面２ｄとハブ輪３１の内側軌道面３ｄの間に介装されている。

[0026] 保持器４２・５２は、転動体４１・５１を収めるためのポケットが等間隔に形成された円環体となっている。インナー側の転動部材４を構成する保持器４２は、互いに隣り合う転動体４１と転動体４１の間に球面壁が延びており、二つの球面壁によって一つの転動体４１を挟み込むように保持している。また、アウター側の転動部材５を構成する保持器５２は、互いに隣り合う転動体５１と転動体５１の間に球面壁が延びており、二つの球面壁によって一つの転動体５１を挟み込むように保持している。

[0027] 加えて、本車輪用軸受装置１は、外方部材２と内方部材３（ハブ輪３１及び内輪３２）の間に形成される環状空間Ｓの両側開口端を密封すべく、一対

のシール部材６を備えている。ここでは、環状空間Ｓのインナー側開口端に装着されるシール部材６に着目して説明する。

[0028] シール部材６は、スリンガ６１とシールリング６２で構成されている。スリンガ６１は、内方部材３（内輪３２）の嵌合面３ｇに外嵌される円筒状の嵌合部６１ａと、嵌合部６１ａのインナー側端部から径方向外側へ延びる円板状の側板部６１ｂと、を有している。なお、このスリンガ６１の側板部６１ｂには、エンコーダ６３が固着している。エンコーダ６３は、周方向に磁極（Ｎ極・Ｓ極）を交互に配列した弾性部材である。

[0029] 一方、シールリング６２は、芯金６４に弾性部材６５を固着したものである。芯金６４は、外方部材２の嵌合面２ａに内嵌される円筒状の嵌合部６４ａと、嵌合部６４ａのアウター側端部から径方向内側へ延びる円板状の側板部６４ｂと、を有している。弾性部材６５には、サイドリップ６５ａ・６５ｂが形成されており、それぞれの先端縁が対向するスリンガ６１の側板部６１ｂに接触している。更に、弾性部材６５には、グリースリップ６５ｃが形成されており、その先端縁が対向するスリンガ６１の嵌合部６１ａに接触又は近接している。

[0030] 更に加えて、本車輪用軸受装置１は、外方部材２のインナー側開口端を塞ぐことによってシール部材６に泥水が到達するのを防ぐべく、キャップ部材８を備えている。以下では、外方部材２の嵌合筒部２ｈにキャップ部材８を装着できる構造について説明する。図３は、外方部材２の嵌合筒部２ｈにキャップ部材８を装着する状況を示す図である。

[0031] 外方部材２は、そのインナー側端部に嵌合筒部（一般的にパイロット部という）２ｈが形成されている。嵌合筒部２ｈにおけるアウター側には、内方部材３の回転軸Ａを中心とする円筒状の大径部２ｉが形成され、嵌合筒部２ｈにおけるインナー側には、内方部材３の回転軸Ａを中心とする円筒状の小径部２ｊが形成されている。つまり、嵌合筒部２ｈは、軸方向で外径寸法が異なった円筒形状となっている（図１及び図２参照）。

[0032] 他方、キャップ部材８は、金属鋼板をプレス加工によって切り出し、かつ

折り曲げることによって形成されている。キャップ部材８は、内方部材３の回転軸Ａを中心とする円板状の蓋板部８１と、蓋板部８１の径方向外側端部からアウター側へ延びる回転軸Ａを中心とする円筒状の嵌合部８２と、を有している。そして、この嵌合部８２が嵌合筒部２ｈの小径部２ｊに外嵌される。なお、嵌合部８２は、いわゆるスプリングバックによって僅かながらも径方向外側へ開いてしまう。そのため、嵌合部８２は、軸方向に対してスプリングバック角度θのテーパ形状となる。また、嵌合部８２における内径をＤ１とし、小径部２ｊにおける外径をＤ２とした場合、関係式Ｄ１≦Ｄ２が成立する。こうすることで、キャップ部材８の脱落を防ぐことができる。

[0033] ここで、車輪用軸受装置１を車体側部材（一般的にナックルという）９に取り付け可能とした構造について説明する。図４は、外方部材２の嵌合筒部２ｈを車体側部材９の嵌合穴部９ｈに嵌め込む状況を示す図である。

[0034] 車輪用軸受装置１は、外方部材２の嵌合筒部２ｈを車体側部材９の嵌合穴部９ｈに嵌め込んだ状態で固定される。具体的に説明すると、車輪用軸受装置１は、外方部材２の嵌合筒部２ｈを車体側部材９の嵌合穴部９ｈに嵌め込むとともに、車体取り付けフランジ２ｅのインナー側端面を車体側部材９のアウター側端面に当接させた状態で、ボルト１０によって車体側部材９に固定される。このとき、ボルト１０は、車体側部材９の貫通穴９ｆにインナー側から挿通され、車体取り付けフランジ２ｅのボルト穴２ｆに螺合される。但し、車体取り付けフランジ２ｅに貫通穴が設けられ、車体側部材９にボルト穴が設けられている場合は、ボルト１０が車体取り付けフランジ２ｅの貫通穴にアウター側から挿通され、車体側部材９のボルト穴に螺合される。なお、車体側部材９がインホイールモータを構成するモータケースであったとしても同様に固定することが可能である。

[0035] 次に、第一実施形態に係るキャップ部材８の特徴とその効果について説明する。図５は、第一実施形態に係るキャップ部材８の要部形状を示す図である。

[0036] 本実施形態に係るキャップ部材８は、嵌合部８２のアウター側端部におけ

る外周縁にテーパ加工部分８３を設けた点を特徴とする（図３及び図５参照）。かかるテーパ加工部分８３は、スプリングバックによってインナー側からアウター側に向かって拡径する嵌合部８２に対し、その傾斜面８３ｓが縮径するようにスプリングバック角度θで傾斜した部位である。但し、本実施形態に係るキャップ部材８は、テーパ加工部分８３の傾斜角度がスプリングバック角度θに限定するものではなく、スプリングバック角度θに近似した角度でもよいものとする。これは、外方部材２の嵌合筒部２ｈを車体側部材９の嵌合穴部９ｈに嵌め込む際に、キャップ部材８の嵌合部８２が嵌合穴部９ｈの内周縁に干渉するのを回避できればよいからである。

[0037] 以上のように、第一実施形態に係るキャップ部材８を備えた車輪用軸受装置１においては、嵌合筒部２ｈのアウター側に大径部２ｉが形成され、嵌合筒部２ｈのインナー側に小径部２ｊが形成されている。そして、キャップ部材８は、金属鋼板を折り曲げて形成されていて、外方部材２のインナー側開口端を塞ぐ蓋板部８１と小径部２ｊに外嵌される嵌合部８２を有し、嵌合部８２のアウター側端部における外周縁に嵌合部８２のスプリングバック角度θに基づくテーパ加工部分８３を設けたものである。かかる車輪用軸受装置１によれば、外方部材２の嵌合筒部２ｈを車体側部材９の嵌合穴部９ｈに嵌め込む際に、キャップ部材８の嵌合部８２が嵌合穴部９ｈの内周縁に干渉せず、ひいては自動車の組立性向上を実現できる。

[0038] 加えて、かかる車輪用軸受装置１によれば、小径部２ｊ及び嵌合部８２の外径を予め小さく設計して嵌合部８２が嵌合穴部９ｈの内周縁に干渉しないようにしたものとは異なり、嵌合筒部２ｈの強度が低下したりしない。

[0039] 次に、第二実施形態に係るキャップ部材８の特徴とその効果について説明する。図６は、第二実施形態に係るキャップ部材８の要部形状を示す図である。

[0040] 本実施形態に係るキャップ部材８においても、テーパ加工部分８３が設けられている。かかるテーパ加工部分８３は、インナー側からアウター側に向かって拡径する嵌合部８２の外周面８２ｓに対し、その傾斜面８３ｓが縮径

するように所定角度で傾斜した部位である。ここでは、内方部材３の回転軸Ａに対する嵌合部８２の外周面８２ｓの角度をＲ１とし、嵌合部８２の外周面８２ｓに対するテーパ加工部分８３の傾斜面８３ｓの角度をＲ２とすると、関係式Ｒ１≦Ｒ２が成立するものとなっている。なお、傾斜面８３ｓの軸方向長さＬは、キャップ部材８の嵌合部８２が嵌合穴部９ｈの内周縁に干渉する位置よりも長く設定されるのは明白である。

[0041] 以上のように、第二実施形態に係るキャップ部材８を備えた車輪用軸受装置１においては、内方部材３の回転軸Ａに対する嵌合部８２の外周面８２ｓの角度をＲ１とし、嵌合部８２の外周面８２ｓに対するテーパ加工部分８３の傾斜面８３ｓの角度をＲ２とすると、関係式Ｒ１≦Ｒ２が成立する。かかる車輪用軸受装置１によれば、キャップ部材８の嵌合部８２が嵌合穴部９ｈの内周縁に干渉するのを確実に防ぐことができる。従って、更なる自動車の組立性向上を実現できる。

[0042] 次に、第三実施形態に係るキャップ部材８の特徴とその効果について説明する。但し、第二実施形態に係るキャップ部材８と異なる部分についてのみ説明する。図７は、第三実施形態に係るキャップ部材８の要部形状を示す図である。

[0043] 本実施形態においても、内方部材３の回転軸Ａに対する嵌合部８２の外周面８２ｓの角度をＲ１とし、嵌合部８２の外周面８２ｓに対するテーパ加工部分８３の傾斜面８３ｓの角度をＲ２とすると、関係式Ｒ１≦Ｒ２が成立するものとなっている。また、前述した関係式Ｄ１≦Ｄ２が成立する場合は、キャップ部材８の装着時に嵌合部８２が径方向外側へより開いてしまうのであるが、嵌合部８２における外径をＤ３とし、大径部２ｉにおける外径をＤ４とすると、関係式Ｄ３≦Ｄ４が成立するものとなっている。

[0044] 以上のように、第三実施形態に係るキャップ部材８を備えた車輪用軸受装置１においては、嵌合部８２における内径をＤ１とし、小径部２ｊにおける外径をＤ２とし、嵌合部８２における外径をＤ３とし、大径部２ｉにおける外径をＤ４とすると、関係式Ｄ１≦Ｄ２かつ関係式Ｄ３≦Ｄ４が成立する。

かかる車輪用軸受装置１によれば、嵌合部８２を小径部２ｊに強く押し込んで脱落を防ぐ設計であったとしても、キャップ部材８の嵌合部８２が嵌合穴部９ｈの内周縁に干渉するのを確実に防ぐことができる。従って、キャップ部材８の脱落を防ぐとともに、更なる自動車の組立性向上を実現できる。

[0045] 次に、各実施形態に係るキャップ部材８の他の特徴とその効果について説明する。

[0046] 各実施形態に係るキャップ部材８は、蓋板部８１の所定箇所に二つの穴が設けられている。径方向外側の穴は、蓋板部８１のエンコーダ６３に対向する部分に設けられており、この穴にはエンコーダ６３の磁気を検出するセンサ７が挿入される（図１から図７参照）。また、径方向内側の穴には、センサ７を固定するためのボルト７４が挿通され、蓋板部８１に溶接されたナット８４に螺合される（図２及び図３参照）。こうして、各実施形態に係るキャップ部材８は、センサ７を支持することができるのである。なお、各実施形態に係るキャップ部材８は、嵌合部８２が嵌合穴部９ｈに干渉しないので、嵌合部８２から蓋板部８１へ歪が伝わることがない。

[0047] 以上のように、本実施形態に係るキャップ部材８を備えた車輪用軸受装置１においては、内方部材３と一体になって回転するエンコーダ６３と、エンコーダ６３に近接してエンコーダ６３の磁気を検出するセンサ７と、を具備している。そして、キャップ部材８がセンサ７を支持するものである。かかる車輪用軸受装置１によれば、キャップ部材８の蓋板部８１に歪みが生じないので、エンコーダ６３とセンサ７の隙間にバラツキが生じない。

産業上の利用可能性

[0048] 本発明は、車輪用軸受装置に利用可能である。

符号の説明

[0049] １ 車輪用軸受装置

２ 外方部材、 ２ｃ 外側軌道面、 ２ｄ 外側軌道面、 ２ｈ 嵌合筒部、 ２ｉ 大径部、 ２ｊ 小径部

３ 内方部材、 ３１ ハブ輪、 ３２ 内輪、 ３ｃ 内側軌

道面、　　３ｄ　内側軌道面

４　　転動部材

５　　転動部材

６　　シール部材、　　６３　エンコーダ

７　　センサ

８　　キャップ部材、　　８１　蓋板部、　　８２　嵌合部、　　８３　テーパ加工部分

９　　車体側部材、　　９ｈ　嵌合穴部

Ａ　　内方部材の回転軸

θ　　スプリングバック角度

Ｒ１　内方部材の回転軸に対する嵌合部の外周面の角度

Ｒ２　嵌合部の外周面に対するテーパ加工部分の傾斜面の角度

Ｄ１　嵌合部における内径

Ｄ２　小径部における外径

Ｄ３　嵌合部における外径

Ｄ４　大径部における外径

請求の範囲

[請求項1] 外側軌道面が形成された外方部材と、

ハブ輪及び当該ハブ輪に外嵌される少なくとも一つの内輪からなり、内側軌道面が形成された内方部材と、

前記外方部材と前記内方部材のそれぞれの軌道面間に介装される転動部材と、

前記外方部材に外嵌されるキャップ部材と、を備え、

前記外方部材のインナー側端部に形成された嵌合筒部が車体側部材の嵌合穴部に嵌め込まれた状態で固定される車輪用軸受装置において、

前記嵌合筒部のアウター側に大径部が形成され、

前記嵌合筒部のインナー側に小径部が形成され、

前記キャップ部材は、金属鋼板を折り曲げて形成されていて、前記外方部材のインナー側開口端を塞ぐ蓋板部と前記小径部に外嵌される嵌合部を有し、前記嵌合部のアウター側端部における外周縁に当該嵌合部のスプリングバック角度に基づくテーパ加工部分を設けた、ことを特徴とする車輪用軸受装置。

[請求項2] 前記内方部材の回転軸に対する前記嵌合部の外周面の角度をＲ１とし、

前記嵌合部の外周面に対する前記テーパ加工部分の外周面の角度をＲ２とすると、

関係式Ｒ１≦Ｒ２が成立する、ことを特徴とする請求項１に記載の車輪用軸受装置。

[請求項3] 前記嵌合部における内径をＤ１とし、

前記小径部における外径をＤ２とし、

前記嵌合部における外径をＤ３とし、

前記大径部における外径をＤ４とすると、

関係式Ｄ１≦Ｄ２かつ関係式Ｄ３≦Ｄ４が成立する、ことを特徴と

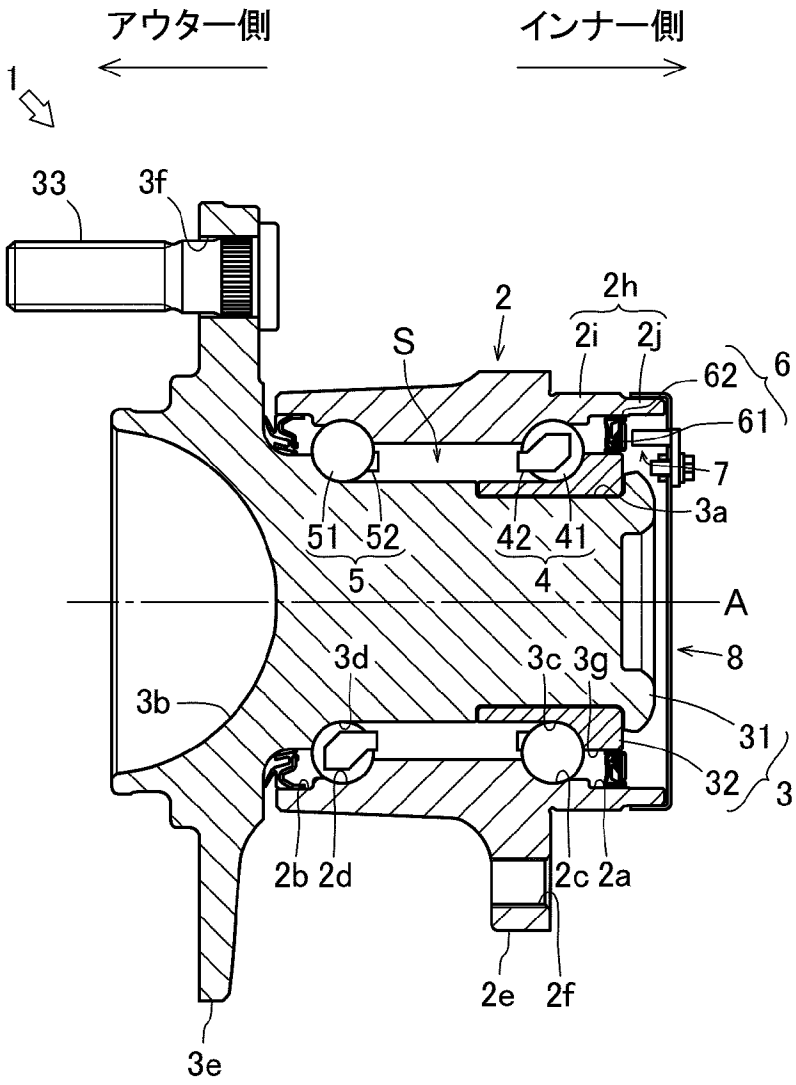
する請求項１又は請求項２に記載の車輪用軸受装置。

[請求項4] 前記内方部材と一体になって回転するエンコーダと、

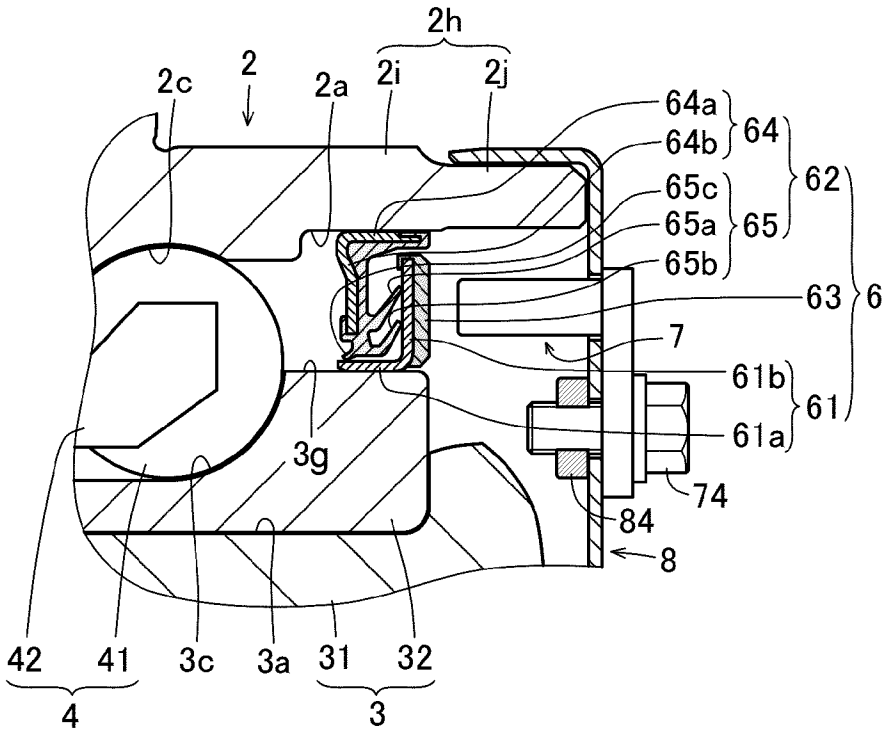
前記エンコーダに近接して当該エンコーダの磁気を検出するセンサと、を具備し、

前記キャップ部材が前記センサを支持する、ことを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の車輪用軸受装置。

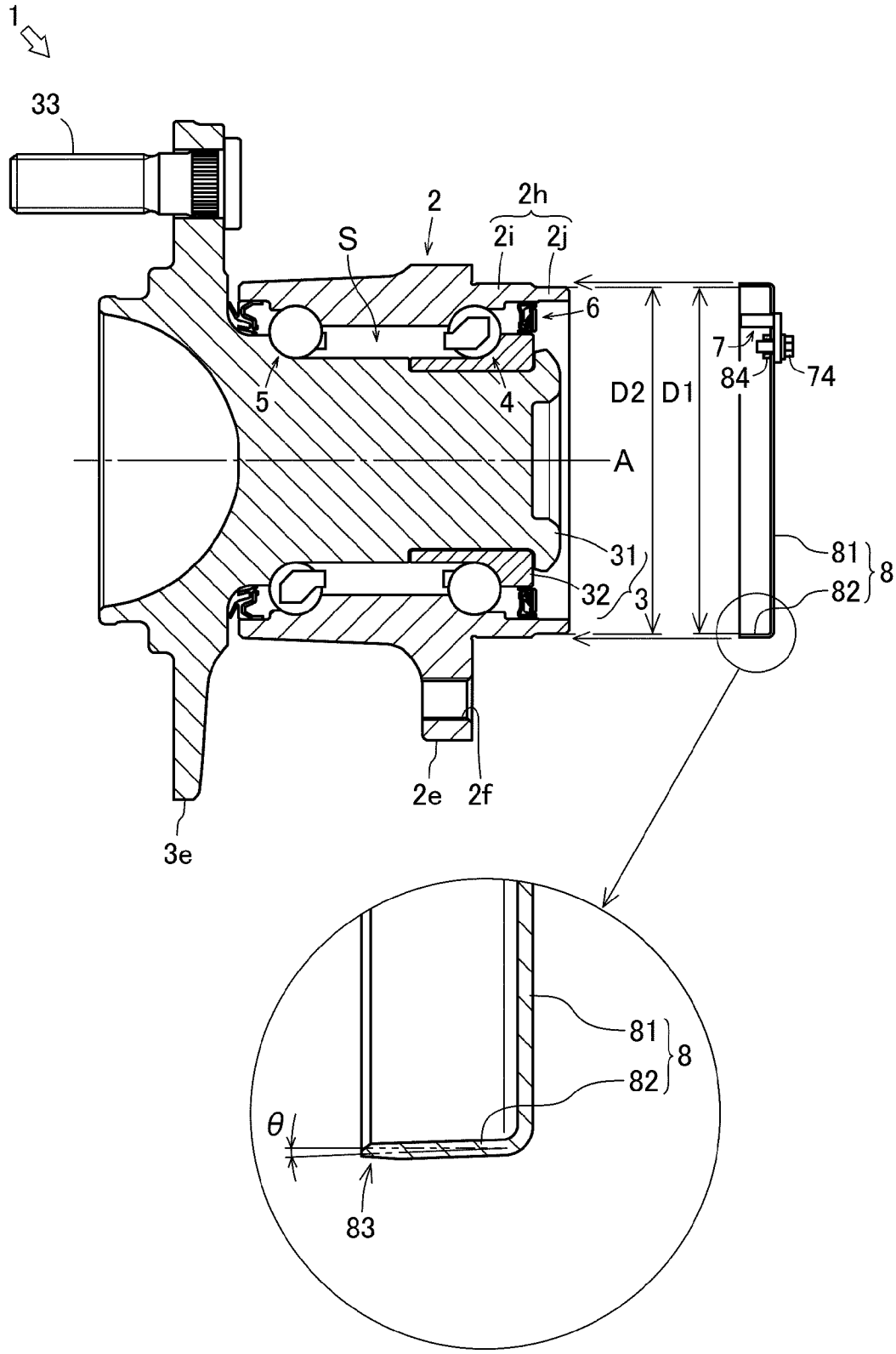
[図1]


アウター側
インナー側
1
33
3f
2
2h
2i
2j
S
62
6
61
7
3a
51
52
42
41
5
4
A
8
3d
3c
3g
3b
31
32
3
2b
2d
2c
2a
2e
2f
3e

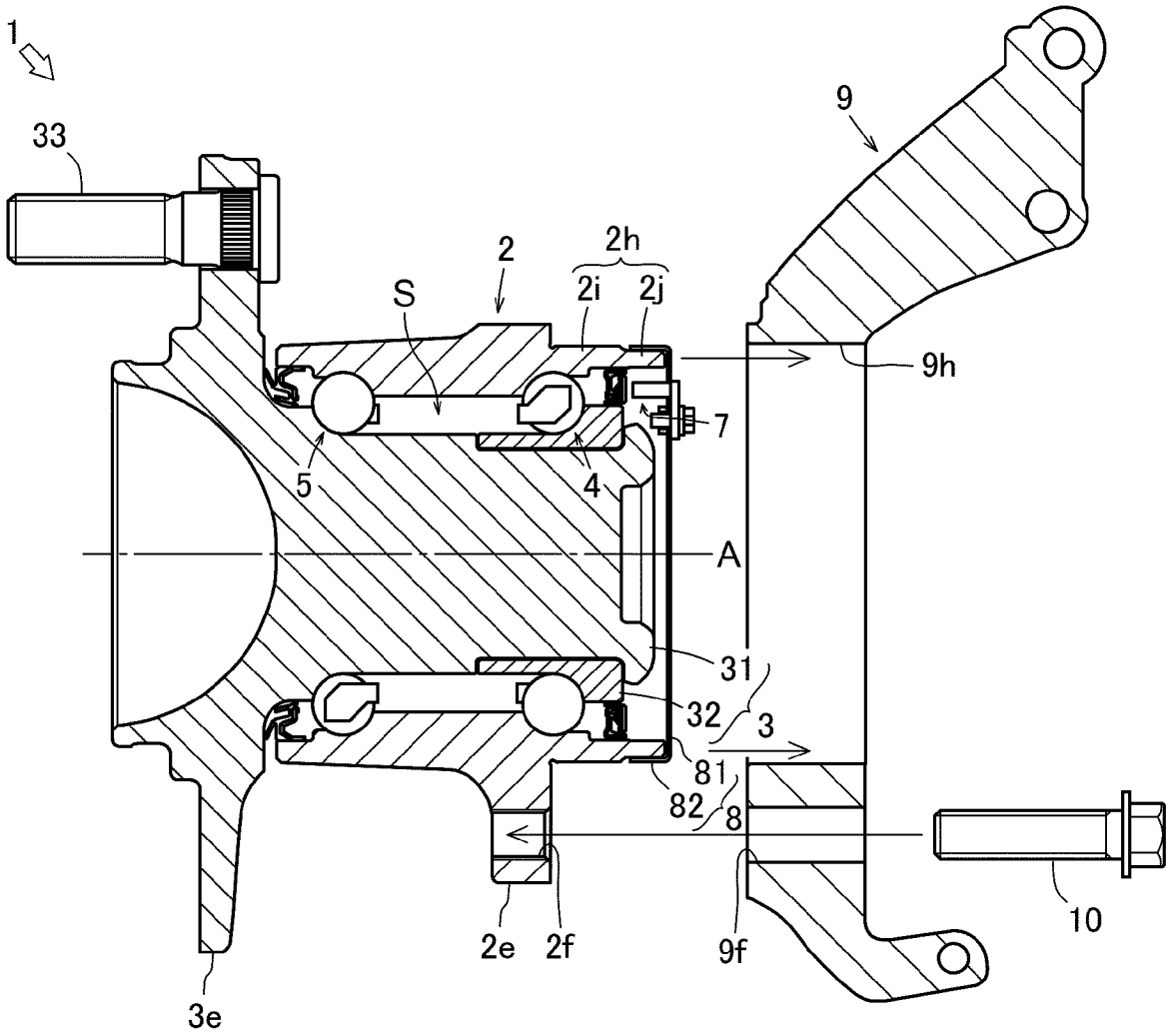
[図2]


2h
2
2c
2a
2i
2j
64a
64b
64
65c
65a
65
65b
62
63
6
7
61b
61
61a
74
84
8
3g
42
41
3c
3a
31
32
4
3

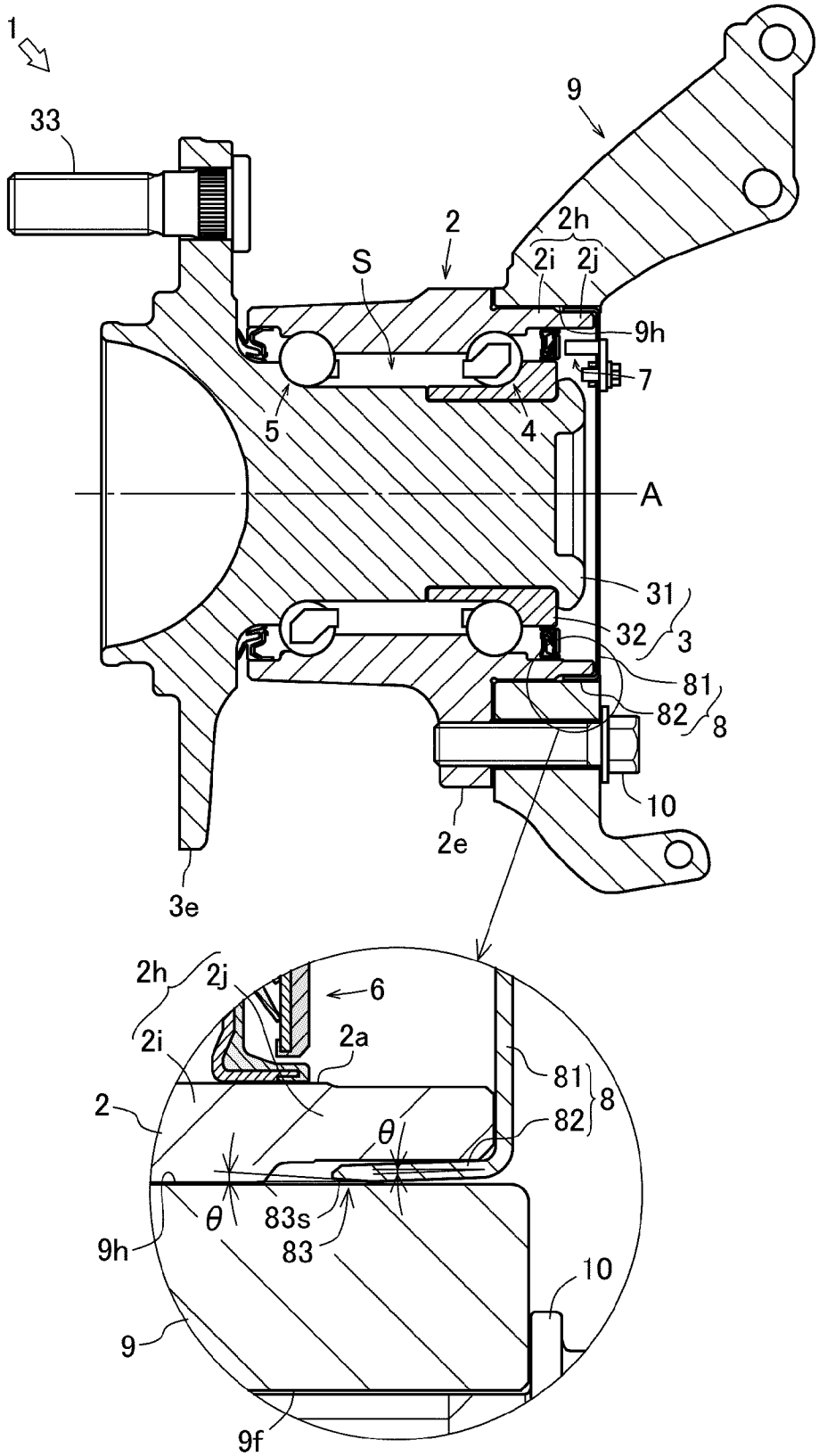
[図3]



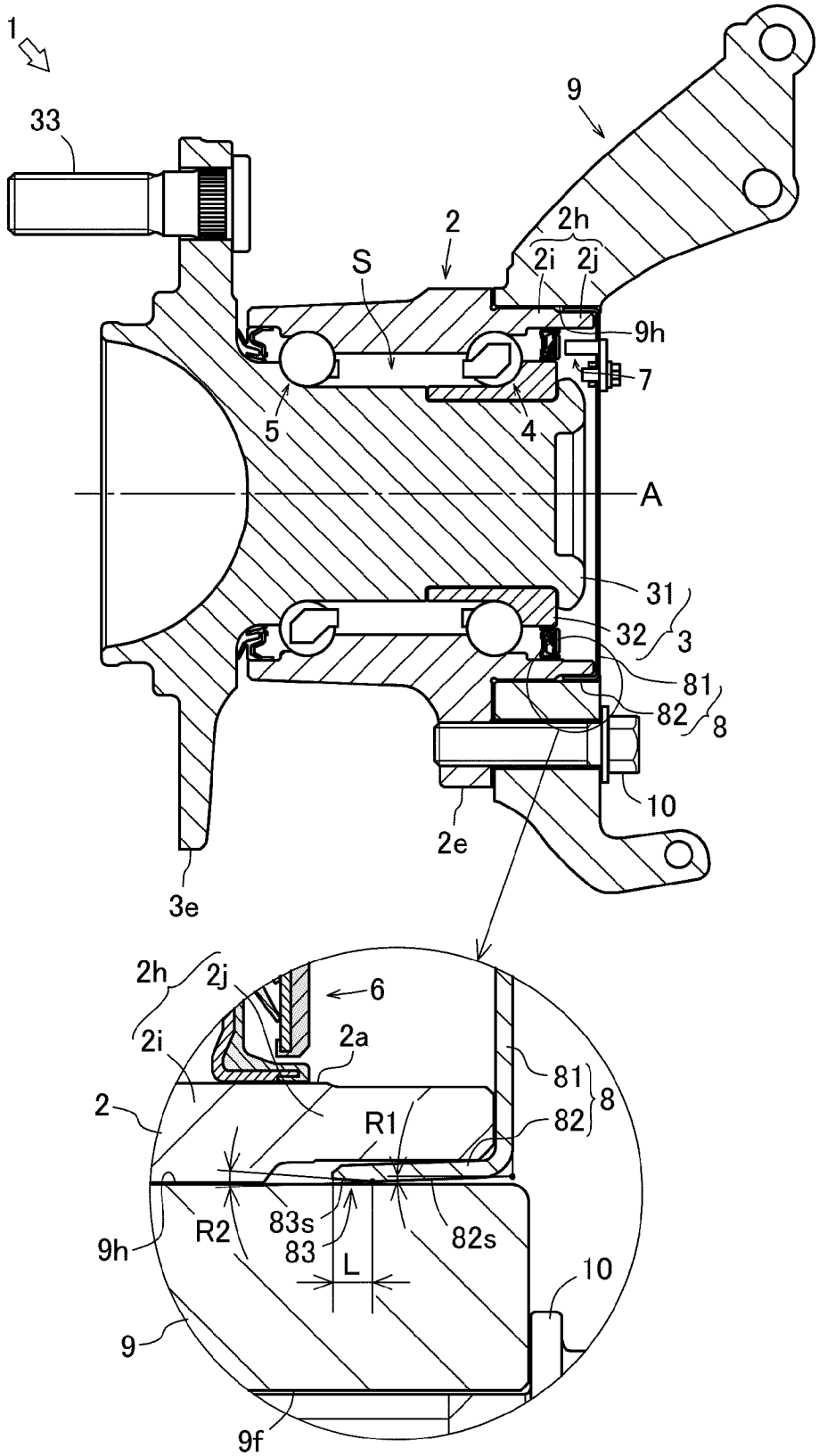
[図4]



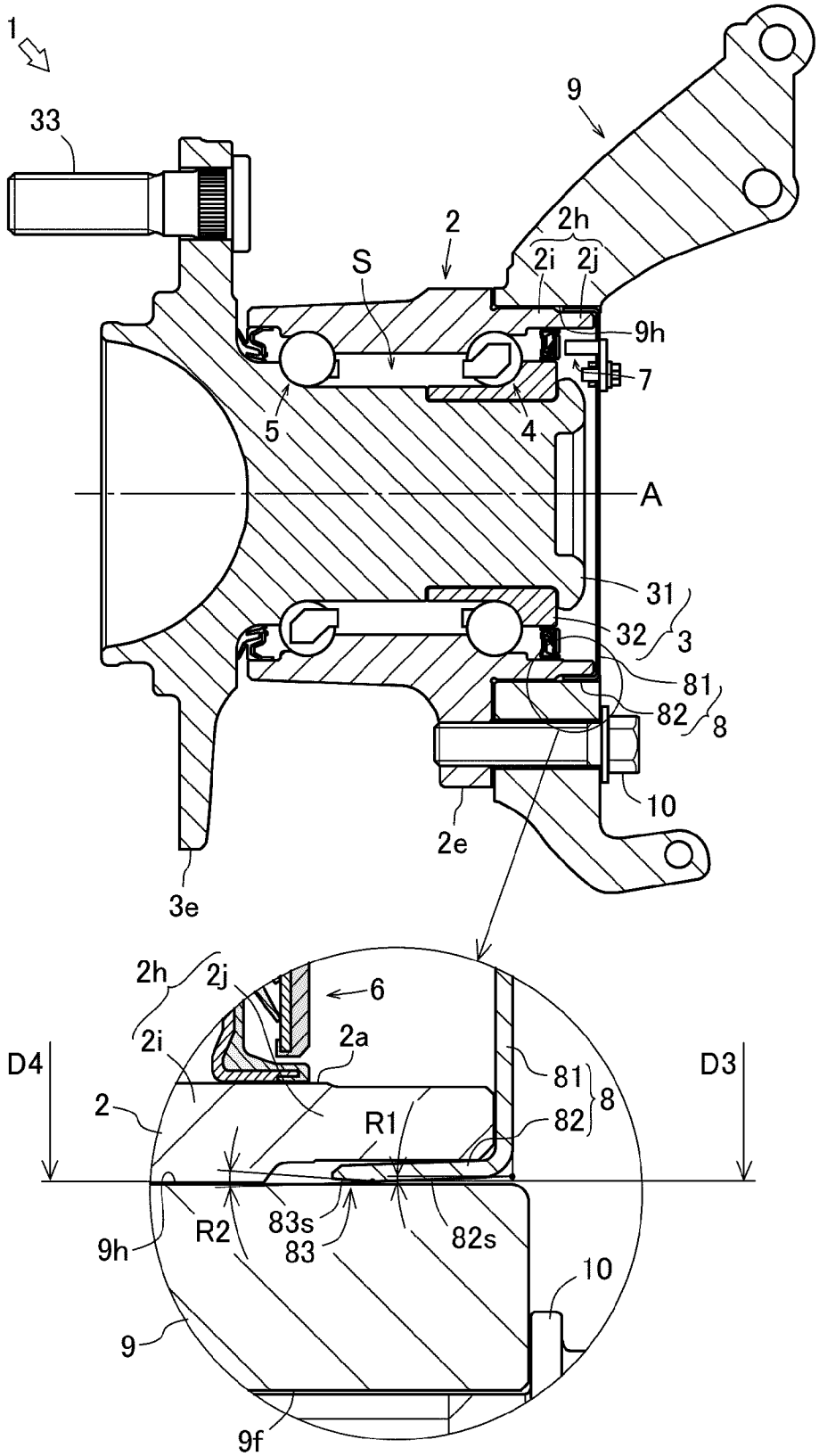
[図5]


1
33
9
2
2h
2i
2j
S
9h
7
5
4
A
31
32
3
81
82
8
10
2e
3e
2h
2j
6
2i
2a
81
8
2
82
θ
θ
83s
83
9h
10
9
9f

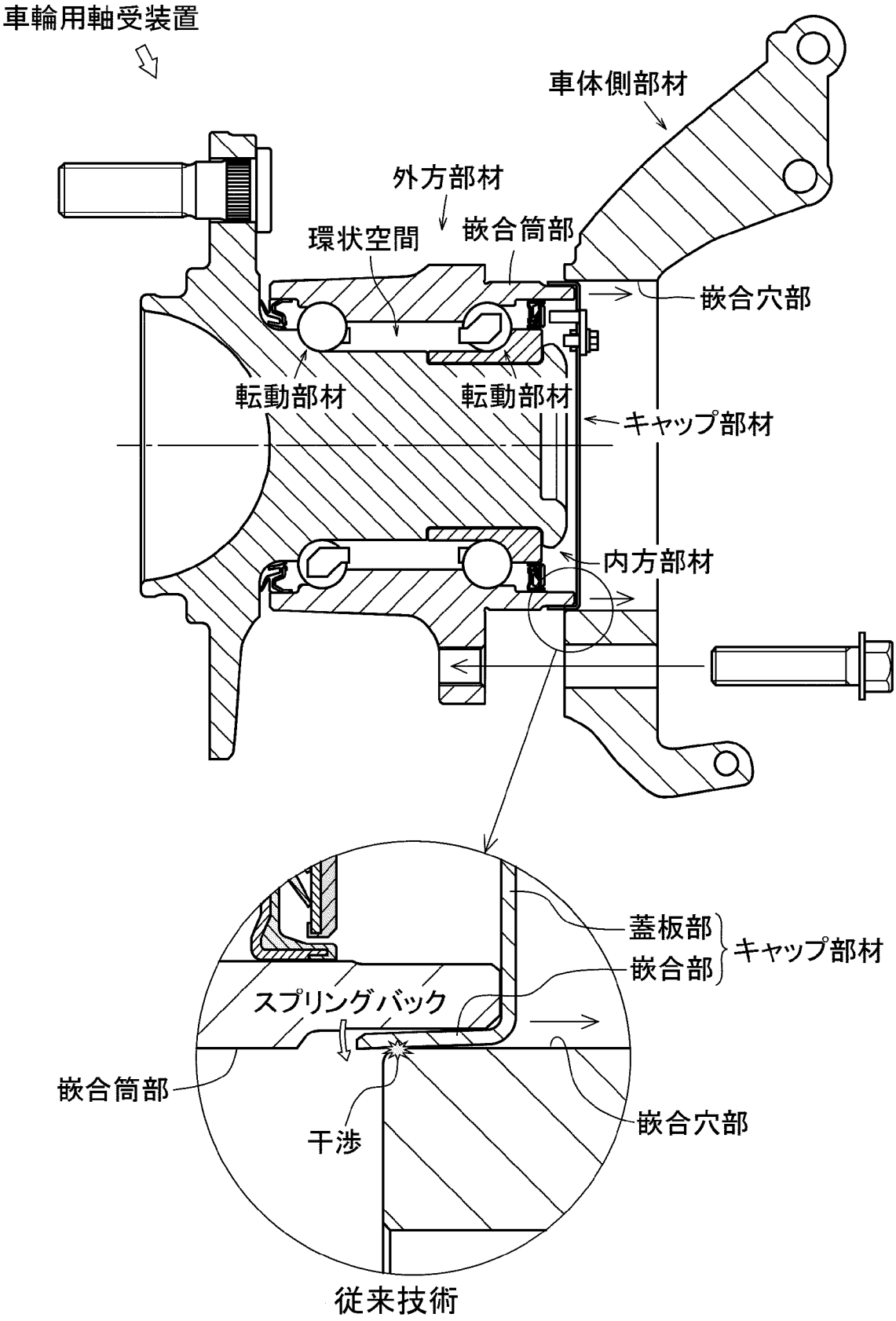
[図6]


1
33
9
2
2h
2i
2j
S
9h
7
5
4
A
31
32
3
81
82
8
10
2e
3e
2h
2j
6
2i
2a
81
8
2
R1
82
R2
83s
83
L
82s
10
9h
9
9f

[図7]


1
33
9
2
2h
2i
2j
S
9h
7
5
4
A
31
32
3
81
82
8
10
2e
3e
2h
2j
6
2i
2a
D4
D3
81
8
2
R1
82
R2
83s
83
82s
9h
10
9
9f

[図8]


車輪用軸受装置
車体側部材
外方部材
環状空間
嵌合筒部
嵌合穴部
転動部材
転動部材
キャップ部材
内方部材
蓋板部
嵌合部
キャップ部材
スプリングバック
嵌合筒部
干渉
嵌合穴部
従来技術

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/030821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F16C33/76(2006.01)i, B60B35/02(2006.01)i, F16C35/063(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. F16C33/72-33/82, F16C35/00-39/06, F16C41/00-41/04, F16C43/00-43/08, B60B35/02

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2010-101332 A (NTN CORPORATION) 06 May 2010, paragraphs [0010], [0040], [0041], fig. 1-3, 8 (Family: none)	1-4
A	JP 2015-137754 A (NTN CORPORATION) 30 July 2015, paragraphs [0022]-[0024], [0036]-[0038], fig. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	KR 10-2012-0046534 A (IL JIN GLOBAL CO., LTD.) 10 May 2012, paragraphs [0056]-[0065], fig. 3 (Family: none)	1-4

☒ 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 23.08.2019	Date of mailing of the international search report 03.09.2019
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/JP2019/030821

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017-53389 A (JTEKT CORPORATION) 16 March 2017, paragraphs [0011]-[0021], fig. 1 (Family: none)	1-4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３０８２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16C33/76(2006.01)i, B60B35/02(2006.01)i, F16C35/063(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.　F16C33/72-33/82, F16C35/00-39/06, F16C41/00-41/04, F16C43/00-43/08, B60B35/02,

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2010-101332 A (NTN株式会社) 2010.05.06, 段落[0010],[0040]-[0041],図1-3,8（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2015-137754 A (NTN株式会社) 2015.07.30, 段落[0022]-[0024],[0036]-[0038],図1-2（ファミリーなし）	1-4
A	KR 10-2012-0046534 A (IL JIN GLOBAL CO.,LTD) 2012.05.10, 段落[0056]-[0065],図3（ファミリーなし）	1-4

☑　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	国際調査報告の発送日
２３．０８．２０１９	０３．０９．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｊ　３６２７
横山　幸弘
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８

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 2017-53389 A（株式会社ジェイテクト）2017.03.16, 段落[0011]-[0021],図１（ファミリーなし）	1-4