

(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
2011年9月29日(29.09.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/118805 A1

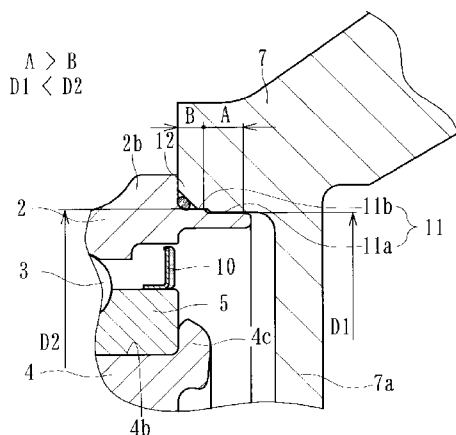
- (51) 国際特許分類:
B60B 35/02 (2006.01) *F16C 33/76* (2006.01)
F16C 19/18 (2006.01) *F16C 33/78* (2006.01)
F16C 33/64 (2006.01) *F16C 41/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/057435
- (22) 国際出願日: 2011年3月25日(25.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-071641 2010年3月26日(26.03.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大槻 寿志(OHTSUKI, Hisashi) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP). 永井 奈都子(NAGAI, Natsuko)
- [JP/JP]; 〒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: 越川 隆夫(KOSHIKAWA, Takao); 〒4308691 静岡県浜松市中区板屋町1111-2 浜松アクトタワー19階 Shizuoka (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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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 (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

[続葉有]

(54) Title: BEARING DEVICE FOR WHEEL

(54) 発明の名称: 車輪用軸受装置

【図2】



(57) Abstract: Provided is a bearing device for a wheel such that entry of rainwater or the like into a fitting portion between a knuckle and said bearing device is prevented, resulting in improved durability. A cylindrical pilot section (11) which is fitted into the knuckle (7) is formed at the inner end of an outer member (2). This pilot section (11) is formed of two guide sections consisting of a first guide section (11a) in an end face portion and a second guide section (11b) in a portion where there exists a flange (2b) for mounting to a vehicle body. The fitting width (A) between the first guide section (11a) and the knuckle (7) is set to be larger than the fitting width (B) between the second guide section (11b) and the knuckle (7) ($A > B$). Furthermore, the outside diameter (D1) of the first guide section (11a) is set to be smaller than the outside diameter (D2) of the second guide section (11b) ($D1 < D2$). A seal ring (12) is installed in a corner between the second guide section (11b) and the flange (2b) for mounting to the vehicle body, and is brought into elastic contact with a chamfered section (15) which is formed in the inside diameter of the end of the knuckle (7).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/118805 A1

(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 (条約第 21 条(3))

【課題】 ナックルとの嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図った車輪用軸受装置を提供する。 【解決手段】 外方部材 2 のインナー側の端部にナックル 7 に内嵌される円筒状のパイロット部 1 1 が形成され、このパイロット部 1 1 が、端面側の第 1 の案内部 1 1 a と、車体取付フランジ 2 b 側の第 2 の案内部 1 1 b とからなる 2 つの案内部で構成され、第 1 の案内部 1 1 a とナックル 7 との嵌合幅 A が、第 2 の案内部 1 1 b とナックル 7 との嵌合幅 B よりも長く ($A > B$) 設定されると共に、第 1 の案内部 1 1 a の外径 D_1 が、第 2 の案内部 1 1 b の外径 D_2 よりも小径 ($D_1 < D_2$) に設定され、第 2 の案内部 1 1 b と車体取付フランジ 2 b との隅部にシールリング 1 2 が装着され、ナックル 7 の端部内径に形成された面取り部 1 5 に弾性接触されている。

明 細 書

発明の名称：車輪用軸受装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の車輪を回転自在に支承する車輪用軸受装置、特に、ナックルとの嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図った車輪用軸受装置に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車等の車両のエンジン動力を車輪に伝達する動力伝達装置は、エンジンから車輪へ動力を伝達すると共に、悪路走行時における車両のバウンドや車両の旋回時に生じる車輪からの径方向や軸方向変位、およびモーメント変位を許容する必要があるため、例えば、エンジン側と駆動車輪側との間に介装されるドライブシャフトの一端が摺動型の等速自在継手を介してディファレンシャルに連結され、他端が固定型の等速自在継手を含む車輪用軸受装置を介して駆動輪に連結されている。また、車輪に動力を伝える必要のないものは車輪用軸受装置を介して従動輪に連結されている。

[0003] この車輪用軸受装置は、懸架装置を構成するナックルに嵌合され、車輪を回転自在に支承しているが、ナックルには、車輪用軸受装置を固定するための取付部や、ドライブシャフトや等速自在継手等の回転部材を挿通するための開口部が設けられている関係上、回転部材とナックルとの間に環状空間が存在するため、走行中、この環状空間から雨水等がナックルと車輪用軸受装置の嵌合面に浸入する可能性がある。また、ナックルが蓋状になっているものでは、車輪用軸受装置を固定する部分から雨水等が車輪用軸受装置の内部に浸入する可能性がある。

[0004] 通常、車輪用軸受装置には、外方部材と内方部材との間にシールが装着され、外部から軸受内部に雨水等が浸入するのを防止しているが、ナックルと、このナックルに嵌合される外方部材との嵌合部を通過する雨水等の浸入を防止することはできず、嵌合部に錆が発生して固着してナックルから車輪用

軸受装置の取り外しが困難になる場合がある。また、ナックルが蓋になっているものでは車輪用軸受装置の取り外しが困難になる場合があると共に、新たにシールを追加する必要がある。この場合、部品点数が増大してしまうという問題点がある。

[0005] また、軽量化を図るためにナックルをアルミ合金製とした場合、ナックルと外方部材との嵌合部に雨水等が浸入した場合には、水分の介在により電食が発生するため、嵌合部に雨水等の浸入を確実に避ける必要がある。

[0006] こうした問題を解決するものとして、図10に示す車輪用軸受装置が提案されている。この車輪用軸受装置は、ハブ輪51と、このハブ輪51に嵌合された車輪用軸受52とを備えている。車輪用軸受52は、アルミ合金製のナックル53に内嵌された外方部材54と、この外方部材54に複列のボール55、55を介して内挿された一対の内輪56を備えている。ハブ輪51は、一端部に車輪取付フランジ57を一体に有し、その周方向等配にはハブボルト57aが植設され、ブレーキロータRを介して車輪Wが取り付けられている。

[0007] 等速自在継手58は、外側継手部材59と、図示しない継手内輪、ケージおよびトルク伝達ボールとからなる。外側継手部材59は、カップ状のマウス部60と、このマウス部60の底部となる肩部61、およびこの肩部61から軸方向に延びるステム部62が一体に形成されている。ステム部62の外周にはセレーション62aと、このセレーション62aの端部に雄ねじ62bが形成されている。そして、内輪56の端面を外側継手部材59の肩部61に衝合させた状態で、固定ナット63によってハブ輪51と外側継手部材59が着脱自在に結合されている。

[0008] 外方部材54と内輪56との間に形成される環状空間の開口部にはシール64、65が装着され、軸受内部に封入されたグリースの外部への漏洩と、外部から雨水やダスト等が軸受内部に侵入するのを防止している。

[0009] ここで、図11に拡大して示すように、ナックル53の開口部66は、大径内周面66aと、この大径内周面66aの内径より僅かに小径に形成され

た小径内周面 66b と、両内周面 66a、66b との間に段差面 66c を有している。シール 65 は、芯金 67 と、第 1 のシール部 68 と、第 2 のシール部 69 と、被覆部 70 と、スリング 71 により構成されている。

[0010] 芯金 67 は、外方部材 54 の端部内周面に圧入されると共に、その内端部が内輪 56 の外周面側に向けて延びている。第 1 のシール部 68 は、合成ゴム等の非伝導体を素材とし、芯金 67 の内端部に接合され、内輪 56 の外周面に圧入されたスリング 71 に摺接する 3 方向に延びたシールリップを有している。第 2 のシール部 69 は、合成ゴム等の非伝導体を素材とし、芯金 67 の外端部に接合され、ナックル 53 の開口部 66 の段差面 66c に圧接するパッキン状のシールリップを有している。また、被覆部 70 は、合成ゴム等の非伝導体を素材とし、芯金 67 の外方部材 54 の内周側とは反対側の面において、第 1 のシール部 68 と第 2 のシール部 69 との間の露出部を被覆している。

[0011] 車両の走行中、ナックル 53 と等速自在継手 58 との空間部に跳ね上げられた雨水等が、ナックル 53 の開口部 66 を経過し、車輪用軸受 52 の外方部材 54 と内輪 56 の開口部や、外方部材 54 とナックル 53 との嵌合部 72 のすきまへと浸入する可能性がある。

[0012] これに対し、外方部材 54 の端部内周面に嵌合すると共に、内輪 56 の外周面に向けて延びる芯金 67 の内端部に接合され、スリング 71 に摺接する第 1 のシール部 68 により、外方部材 54 と内輪 56 の開口部が塞がれ、軸受内部に雨水等が浸入するのが防止される。

[0013] さらに、外方部材 54 の端部内周面に嵌合すると共に、内輪 56 の外周面に向けて延びる芯金 67 の外端部に接合され、ナックル 53 の開口部 66 の段差面 66c に圧接する第 2 のシール部 69 により、車輪用軸受 52 の外方部材 54 とナックル 53 との間が塞がれ、これら外方部材 54 とナックル 53 の嵌合部のすきまへと雨水等が浸入するのが防止される。このように、ナックル 53 に嵌合される外方部材 54 との嵌合部 72 を通過する雨水等の浸入を防止すると共に、新たにシールを追加することなく、部品点数の増大が

なく、また、ナックルと外方部材との嵌合部に浸入した雨水等により電食が発生するのを確実に防止することができる（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0014] 特許文献1：特開2002-172912号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0015] こうした従来の車輪用軸受装置では、ナックル53の段差面66cに圧接する第のシール部69が突出して形成されているため、軸受の組立工程や運搬時、あるいは車両への組立作業中に他部品と接触してパッキン状のシールリップが損傷する恐れがあり、取扱いが難しく、また、組立作業性が低下するだけでなく、品質の信頼性の面で問題があった。

[0016] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、ナックルとの嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図った車輪用軸受装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0017] 係る目的を達成すべく、本発明のうち請求項1記載の発明は、外周にナックルに取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪を含み、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が設けられた内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に收容された複列の転動体とを備えた車輪用軸受装置において、前記外方部材のインナー側の端部に前記ナックルに内嵌される円筒状のパイロット部が形成され、このパイロット部が、端面側の第1の案内部と、前記車体取付フランジ側の第2の案内部とからなる2つの案内部で構成され、前記第1の案内部と前記ナックルとの嵌合幅Aが、前記第2の案内

部と前記ナックルとの嵌合幅Bよりも長く ($A > B$) 設定されると共に、前記第1の案内部の外径D1が、前記第2の案内部の外径D2よりも小径 ($D1 < D2$) に設定され、前記第1の案内部または第2の案内部の一方に、前記ナックルの内径部に弾性接触するシールリングが配設されている。

[0018] このように、外周にナックルに取り付けられる車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材を備えた第2乃至第4世代構造の車輪用軸受装置において、外方部材のインナー側の端部にナックルに内嵌される円筒状のパイロット部が形成され、このパイロット部が、端面側の第1の案内部と、車体取付フランジ側の第2の案内部とからなる2つの案内部で構成され、第1の案内部とナックルとの嵌合幅Aが、第2の案内部とナックルとの嵌合幅Bよりも長く ($A > B$) 設定されると共に、第1の案内部の外径D1が、第2の案内部の外径D2よりも小径 ($D1 < D2$) に設定され、第1の案内部または第2の案内部の一方に、ナックルの内径部に弾性接触するシールリングが配設されているので、嵌挿時に小径側の第1の案内部で案内された状態で第2の案内部側が嵌挿されるため、ナックルと外方部材との軸心が一致して傾きが抑制され、シールリングやナックルに傷が付かず、密封性が向上し、ナックルとの嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図った車輪用軸受装置を提供することができる。

[0019] 好ましくは、請求項2に記載の発明のように、前記外方部材のパイロット部と嵌合する前記ナックルの内径部が、前記車体取付フランジ側の第1の内径部と、この第1の内径部から軸方向に延びる第2の内径部とからなる2つの内径部で構成され、前記ナックルの内径部と前記外方部材のパイロット部との案内すきまが、前記第1の案内部側の方が、前記第2の案内部側よりも大きく設定されていれば、嵌挿時に小径側の第1の案内部で案内された状態で第2の案内部側が嵌挿され、ナックルと外方部材と軸心が一致して傾きが抑制され、シールリングやナックルに傷が付かずに容易に嵌挿することができる。

[0020] また、請求項3に記載の発明のように、前記パイロット部の第2の案内部

と前記車体取付フランジとの隅部に前記シールリングが装着されると共に、前記ナックルの第1の内径部に面取り部が形成され、この面取り部に当該シールリングが弾性接触されていても良い。(実施例の図2、3)

[0021] また、請求項4に記載の発明のように、前記パイロット部の第2の案内部の外周に環状溝が形成され、この環状溝に前記シールリングが装着されると共に、前記ナックルの第1の内径部に当該シールリングが弾性接触されていても良い。(実施例の図5、6)

[0022] 好ましくは、請求項5に記載の発明のように、前記シールリングが円形断面に形成され、前記環状溝が、前記シールリングの形状に対応する略半円形に形成されていれば、環状溝に装着されるシールリングの収まりが良くなり、ナックルとの嵌合部の密封性を向上させることができると共に、環状溝に切欠き効果による応力集中を緩和することができ、パイロット部の強度を向上させることができる。(実施例の図6(a))

[0023] また、請求項6に記載の発明のように、前記シールリングが断面略X字状に形成されていれば、シールリングのシメシロを実質的に大きく設定することができ、ナックルとの嵌合部の密封性を向上させることができる。(実施例の図6(b))

[0024] また、請求項7に記載の発明のように、前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間のインナー側の開口部にシールが装着され、このシールが前記外方部材のパイロット部に嵌着される円筒状の嵌合部、およびこの嵌合部から軸方向に延びる円筒部を備えた芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合されたシール部材とからなると共に、前記芯金の円筒部が前記第1の案内部、前記パイロット部が前記第2の案内部とされ、前記円筒部の外周に前記シールリングが加硫接着により一体に接合されていれば、外方部材と内方部材との間に形成される環状空間の開口部がシールによって密封されると共に、嵌挿時に小径側の芯金の円筒部で案内された状態でナックルの内径部に外方部材のパイロット部が嵌挿されるため、ナックルと外方部材との傾きが抑制され、シールリングやナックルに傷が付かず、密封性が向上し、

ナックルとの嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図ることができる。（実施例の図 7、8、9）

[0025] また、請求項 8 に記載の発明のように、前記シールが、互いに対向配置された環状のシール板とスリングとからなるパッキンシールで構成され、前記シール板が、前記外方部材のパイロット部の内周に圧入される円筒状に重合された嵌合部と、この嵌合部から径方向外方に延び、前記パイロット部の端面に密着する鍔部と、この鍔部から軸方向に延びる円筒部と、前記嵌合部から径方向内方に延びる内径部とを備えた芯金、およびこの芯金に加硫接着により一体に接合され、径方向外方に傾斜して延びるサイドリップと、このサイドリップの内径側で、軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップとを備えたシール部材からなると共に、前記スリングが断面略 L 字状に形成され、前記内方部材の外径に圧入され、前記グリースリップが所定の径方向シメシロを介して摺接される円筒部と、この円筒部から径方向外方に延び、前記サイドリップが所定の軸方向シメシロを介して摺接される立板部とを備え、前記芯金の円筒部が前記第 1 の案内部、前記パイロット部が前記第 2 の案内部とされ、前記円筒部の外周に前記シールリングが加硫接着により一体に接合されていれば、シールの位置決め精度が向上し、シメシロのバラツキを抑えて密封性を向上させることができる。（実施例の図 7）

[0026] また、請求項 9 に記載の発明のように、前記シールが、前記外方部材のパイロット部に形成された小径部の外周に圧入される円筒状の嵌合部と、この嵌合部から軸方向に延び、前記嵌合部より小径に形成された円筒部と、この円筒部から径方向内方に延びる内径部とを備えた芯金、およびこの芯金に加硫接着により一体に接合され、前記内方部材の外径に所定の径方向シメシロを介して摺接するラジアルリップを備えたシール部材からなる一体型シールで構成され、前記芯金の円筒部が前記第 1 の案内部、前記パイロット部が前記第 2 の案内部とされ、前記円筒部の外周に前記シールリングが加硫接着により一体に接合されていても良い。（実施例の図 8）

[0027] また、請求項 10 に記載の発明のように、前記内方部材にパルスリングが

装着され、このパルサリングが、円筒状の外径部を一体に有し、前記内方部材の外径に圧入される鋼板製の支持環と、この支持環の外径部に加硫接着により一体に接合された磁気エンコーダとからなると共に、前記ナックルに回転速度センサが前記芯金の円筒部に当接または近接するまで挿入されて前記磁気エンコーダに前記芯金の円筒部を介して対峙され、前記芯金が非磁性体の鋼板からプレス加工によって形成されていれば、所望のエアギャップが得られ、煩雑なエアギャップ調整を省いて組立作業性の向上が図れると共に、シールにより軸受内部を密封することができ、密封性の向上を図ることができる。（実施例の図8）

[0028] また、請求項11に記載の発明のように、前記外方部材のパイロット部にカップ状のキャップが装着され、このキャップが、前記外方部材のパイロット部の内周に圧入される円筒状の嵌合部と、この嵌合部から径方向外方に重合して延び、前記パイロット部の端面に密着する鍔部と、この鍔部から軸方向に延びる円筒部と、この円筒部から径方向内方に延びる底部とを備え、前記キャップの円筒部が前記第1の案内内部、前記パイロット部が前記第2の案内内部とされ、前記鍔部の外周に前記シールリングが加硫接着により一体に接合されていても良い。（実施例の図9）

発明の効果

[0029] 本発明に係る車輪用軸受装置は、外周にナックルに取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪を含み、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が設けられた内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に收容された複列の転動体とを備えた車輪用軸受装置において、前記外方部材のインナー側の端部に前記ナックルに内嵌される円筒状のパイロット部が形成され、このパイロット部が、端面側の第1の案内内部と、前記車体取付フランジ側の第2の案内内部とからなる2つの案内内部で構成され、前記第1の案内内部と

前記ナックルとの嵌合幅Aが、前記第2の案内部と前記ナックルとの嵌合幅Bよりも長く ($A > B$) 設定されると共に、前記第1の案内部の外径D1が、前記第2の案内部の外径D2よりも小径 ($D1 < D2$) に設定され、前記第1の案内部または第2の案内部の一方に、前記ナックルの内径部に弾性接触するシールリングが配設されているので、嵌挿時に小径側の第1の案内部で案内された状態で第2の案内部側が嵌挿されるため、ナックルと外方部材との軸心が一致して傾きが抑制され、シールリングやナックルに傷が付かず、密封性が向上し、ナックルとの嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図った車輪用軸受装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0030] [図1] 本発明に係る車輪用軸受装置の第1の実施形態を示す縦断面図である。
- [図2] 図1の要部拡大図である。
- [図3] 図2の部分拡大図である。
- [図4] ナックルと外方部材の組立手順を示す説明図である。
- [図5] (a) は、図2の変形例を示す要部拡大図、(b) は、(a)の部分拡大図である。
- [図6] (a)、(b) は、図5(b)の変形例を示す部分拡大図である。
- [図7] 本発明に係る車輪用軸受装置の第2の実施形態を示す要部拡大図である。
- 。
- [図8] 本発明に係る車輪用軸受装置の第3の実施形態を示す要部拡大図である。
- 。
- [図9] 本発明に係る車輪用軸受装置の第4の実施形態を示す要部拡大図である。
- 。
- [図10] 従来の車輪用軸受装置が装着された車輪支持構造を示す縦断面図である。
- [図11] 図10の要部拡大図である。

発明を実施するための形態

- [0031] 外周にナックルに取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、

内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に前記複列の外側転走面に対向する一方の内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる円筒状の小径段部が形成されたハブ輪、およびこのハブ輪の小径段部に圧入され、外周に前記複列の外側転走面に対向する他方の内側転走面が形成された内輪からなる内方部材と、この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に收容された複列の転動体とを備えた車輪用軸受装置において、前記外方部材のインナー側の端部に前記ナックルに内嵌される円筒状のパイロット部が形成され、このパイロット部が、端面側の第1の案内部と、前記車体取付フランジ側の第2の案内部とからなる2つの案内部で構成され、前記第1の案内部と前記ナックルとの嵌合幅Aが、前記第2の案内部と前記ナックルとの嵌合幅Bよりも長く ($A > B$) 設定されると共に、前記第1の案内部の外径D1が、前記第2の案内部の外径D2よりも小径 ($D1 < D2$) に設定され、前記第2の案内部と前記車体取付フランジとの隅部にシールリングが装着され、前記ナックルの端部内径に形成された面取り部に弾性接触されている。

実施例 1

[0032] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明に係る車輪用軸受装置の第1の実施形態を示す縦断面図、図2は、図1の要部拡大図、図3は、図2の部分拡大図、図4は、ナックルと外方部材の組立手順を示す説明図、図5(a)は、図2の変形例を示す要部拡大図、(b)は、(a)の部分拡大図、図6(a)、(b)は、図5(b)の変形例を示す部分拡大図である。なお、以下の説明では、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウト側(図1の左側)、中央寄り側をインナー側(図1の右側)という。

[0033] この車輪用軸受装置は第3世代と呼称される従動輪用であって、内方部材1と外方部材2、および両部材1、2間に転動自在に收容された複列の転動体(ボール)3、3とを備えている。内方部材1は、ハブ輪4と、このハブ

輪 4 に所定のシメシロを介して圧入された内輪 5 とからなる。

[0034] ハブ輪 4 は、アウター側の端部に車輪（図示せず）を取り付けるための車輪取付フランジ 6 を一体に有し、外周に一方（アウター側）の内側転走面 4 a と、この内側転走面 4 a から軸方向に延びる円筒状の小径段部 4 b が形成されている。車輪取付フランジ 6 にはハブボルト 6 a が周方向等配に植設され、これらハブボルト 6 a 間には軽量化のための円孔 6 c が形成されている。

[0035] 内輪 5 は、外周に他方（インナー側）の内側転走面 5 a が形成され、ハブ輪 4 の小径段部 4 b に圧入されて背面合せタイプの複列アンギュラ玉軸受を構成すると共に、小径段部 4 b の端部を塑性変形させて形成した加締部 4 c によって所定の軸受予圧が付与された状態で、ハブ輪 4 に対して軸方向に固定されている。なお、内輪 5 および転動体 3 は S U J 2 等の高炭素クロム鋼で形成され、ズブ焼入れによって芯部まで 5 8 ~ 6 4 H R C の範囲に硬化処理されている。

[0036] ハブ輪 4 は S 5 3 C 等の炭素 0. 4 0 ~ 0. 8 0 w t % を含む中高炭素鋼で形成され、内側転走面 4 a をはじめ、車輪取付フランジ 6 のインナー側の基部 6 b から小径段部 4 b に亙って高周波焼入れによって表面硬さを 5 8 ~ 6 4 H R C の範囲に硬化処理が施されている。なお、加締部 4 c は鍛造加工後の表面硬さのままとされている。これにより、車輪取付フランジ 6 に負荷される回転曲げ荷重に対して十分な機械的強度を有し、内輪 5 の嵌合部となる小径段部 4 b の耐フレットング性が向上すると共に、微小なクラック等の発生がなく加締部 4 c の塑性加工をスムーズに行うことができる。

[0037] 外方部材 2 は、外周にナックル 7 に取り付けられるための車体取付フランジ 2 b を一体に有し、内周に内方部材 1 の複列の内側転走面 4 a、5 a に対向する複列の外側転走面 2 a、2 a が一体に形成されている。これら両転走面間に複列の転動体 3、3 が収容され、保持器 8、8 によって転動自在に保持されている。そして、外方部材 2 と内方部材 1 との間に形成される環状空間のアウター側の開口部にはシール 9 が装着され、外部から雨水やダスト等

が軸受内部に侵入するのを防止している。一方、インナー側の開口部はナックル7が蓋になって外部と遮断され、インナー側の開口部にはパルサリング10が装着されているため、軸受内部に封入されたグリースの外部への漏洩と、外部からダスト等が軸受内部に侵入するのを防止している。

[0038] 外方部材2はS53C等の炭素0.40~0.80wt%を含む中高炭素鋼で形成され、少なくとも複列の外側転走面2a、2aが高周波焼入れによって表面硬さを58~64HRCの範囲に硬化処理が施されている。

[0039] なお、ここでは、転動体3にボールを使用した複列アンギュラ玉軸受で構成された車輪用軸受装置を例示したが、これに限らず、転動体3に円錐ころを使用した複列円錐ころ軸受で構成されていても良い。また、第3世代構造に限らず、ハブ輪に一对の内輪が圧入された第2世代構造であっても良いし、従動輪側に限らず、駆動輪側の第2世代乃至第4世代構造（内方部材としてハブ輪と等速自在継手の外側継手部材を有する構造）であっても良い。

[0040] ここで、ナックル7は蓋となる底部7aを一体に備え、外方部材2のインナー側の開口部が閉塞されている。また、外方部材2は、インナー側の端部外周にパイロット部11が形成され、ナックル7に内嵌されると共に、固定ボルトVをインナー側から締結することにより、一体に固定されている。そして、図2に拡大して示すように、ナックル7と外方部材2のパイロット部11との嵌合部にOリング等からなるシールリング12が介装されている。

[0041] このシールリング12は、NBR（アクリロニトリル-ブタジエンゴム）等の合成ゴムからなり、ゴム材物性値の圧縮永久歪が、120°C×70時間で40%以下、TR10値（伸長率50%）が-20°C以下に設定されている。ここで、TR10値とは、Temperature Retractionの略で、低温領域での歪みの回復を示すものであって、ゴムの性質から、これはゴム弾性の回復の程度とほぼ一致する。なお、シールリング12の材質としては、NBR以外にも、例えば、耐熱性に優れたHNBR（水素化アクリロニトリル・ブタジエンゴム）、EPDM（エチレンプロピレンゴム）等をはじめ、耐熱性、耐薬品性に優れたACM（ポリアクリルゴム）、F

KM（フッ素ゴム）、あるいはシリコンゴム等を例示することができる。

[0042] 本実施形態では、外方部材2のパイロット部11は、端面側の第1の案内部11aと、車体取付フランジ2b側の第2の案内部11bとからなる2つの案内内部で構成され、第1の案内部11aとナックル7との嵌合幅Aが、第2の案内部11bとの嵌合幅Bよりも長く設定されている（ $A > B$ ）。また、図3に拡大して示すように、第1の案内部11aの外径D1が、第2の案内部11bの外径D2よりも小径に形成されている（ $D1 < D2$ ）。そして、第2の案内部11bと車体取付フランジ2bの隅部に環状溝13が形成され、この環状溝13にシールリング12が装着されている。

[0043] 一方、外方部材2のパイロット部11と嵌合するナックル7の内径部14は、端面7b側の第2の内径部14bと、底部7a側の第1の内径部14aとからなる2つの内径部で構成されている。そして、シールリング12に弾性接触するように第2の内径部14bに面取り部15が形成されている。また、ナックル7の内径部14と外方部材2のパイロット部11との案内すきまは、第1の案内部11a側の方が、第2の案内部11b側よりも大きく設定されている。具体的には、第1の案内部11a側で0.30mm以下（直径）に設定されると共に、第2の案内部11b側で0.10mm以下（直径）に設定されている。これにより、嵌挿時に小径側の第1の案内部11aで案内された状態で第2の案内部11b側が嵌挿され、ナックル7と外方部材2と軸心が一致して傾きが抑制され、シールリング12やナックル7に傷が付かずに容易に嵌挿することができる。

[0044] 次に、図4を用いて、ナックル7に外方部材2を組み立てる時の手順を説明する。

まず、(a)に示すように、外方部材2のパイロット部11の環状溝13にシールリング12を装着する。その後、(b)に示すように、ナックル7の第1の内径部14aにパイロット部11の第1の案内部11aを嵌挿し、この第1の案内部11aによって案内された状態で、ナックル7の端面7bが車体取付フランジ2bの側面に衝合するまでナックル7の第2の内径部1

4 bに第2の案内部11 bを嵌挿する(c)。

[0045] 本実施形態では、外方部材2のパイロット部11が、第1の案内部11 aと第2の案内部11 bとからなる2つの案内部で構成され、これら第1の案内部11 aとナックル7との嵌合幅Aが、第2の案内部11 bとの嵌合幅Bよりも長く設定されていると共に、第1の案内部11 a側のナックル7との案内すきまが、第2の案内部11 b側の案内すきまよりも大きく設定されているので、嵌挿時に小径側の第1の案内部11 aで案内された状態で第2の案内部11 b側が嵌挿されるため、ナックル7と外方部材2との軸心が一致して傾きが抑制され、シールリング12やナックル7に傷が付かず、密封性が向上し、ナックル7との嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図った車輪用軸受装置を提供することができる。

[0046] 図5(a)に前述した実施形態の変形例を示す。この実施形態は、外方部材2'のパイロット部16は、端面側の第1の案内部11 aと、車体取付フランジ2 b側の第2の案内部16 aとからなる2つの案内部で構成され、第1の案内部11 aとナックル7との嵌合幅Aが、第2の案内部16 aとの嵌合幅Bよりも長く設定されている($A > B$)。また、(b)に拡大して示すように、第1の案内部11 aの外径D1が、第2の案内部16 aの外径D2よりも小径に形成されている($D1 < D2$)。そして、第2の案内部16 aの外周に環状溝17が形成され、この環状溝17にシールリング12が装着されている。

[0047] 一方、外方部材2'のパイロット部16と嵌合するナックル7の内径14は、端面7 b側の第2の内径部14 bと、底部7 a側の第1の内径部14 aとからなる2つの内径部で構成されている。そして、第2の内径部14 bにシールリング12が弾性接触されている。また、ナックル7の内径部14と外方部材2'のパイロット部16との案内すきまは、第1の案内部11 a側の方が、第2の案内部16 a側よりも大きく設定されている。これにより、前述した実施形態と同様、嵌挿時に小径側の第1の案内部11 aで案内された状態で第2の案内部16 a側が嵌挿されるため、ナックル7と外方部材2

'との軸芯が一致して傾きが抑制され、シールリング12やナックル7に傷が付かず、シールリング12の位置が安定して一層密封性を向上させることができ、ナックル7との嵌合部への雨水等の浸入を防止することができる。

[0048] 図6(a)、(b)に、図5(b)の変形例を示す。図6(a)の実施形態は、第2の案内部16a'の外周に形成された環状溝18の形状が異なる。すなわち、環状溝18が、円形断面からなるシールリング12に対応する略半円形に形成されている。これにより、この環状溝18に装着されるシールリング12の収まりが良くなり、ナックル7との嵌合部の密封性を向上させることができると共に、環状溝18に切欠き効果による応力集中を緩和することができる、パイロット部16'の強度を向上させることができる。

[0049] 図6(b)の実施形態は、図5(b)とシールリング19の形状のみが異なる。すなわち、このシールリング19が断面略X字状に形成されている。これにより、シールリング19のシメシロを実質的に大きく設定することができ、ナックル7との嵌合部の密封性を向上させることができる。

実施例 2

[0050] 図7は、本発明に係る車輪用軸受装置の第2の実施形態を示す要部拡大図である。なお、前述した実施形態と同様の機能を有する部品や部位には同じ符号を付して重複した説明を省略する。

[0051] この外方部材20はS53C等の炭素0.40~0.80wt%を含む中高炭素鋼で形成され、外周にナックル21に取り付けられるための車体取付フランジ20aを一体に有し、内周に複列の外側転走面2a、2aが一体に形成されている。そして、インナー側の端部外周にパイロット部22が形成され、ナックル21に内嵌されている。

[0052] 外方部材20と内輪5との間に形成される環状空間のインナー側の開口部にはシール23が装着されている。このシール23は、互いに対向配置された環状のシール板24とスリング25とからなる複合型のシール、所謂パックスシールで構成されている。シール板24は、外方部材20のパイロット部22に装着される芯金26と、この芯金26に加硫接着により一体に接合さ

れたシール部材 27 とからなる。

- [0053] 芯金 26 は、オーステナイト系ステンレス鋼板（JIS規格の SUS304 系等）や防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格の SPCC 系等）等の防錆能を有する鋼板からプレス加工にて形成されている。この芯金 26 は、重合されて円筒状に形成され、外方部材 20 のパイロット部 22 の内周に圧入される嵌合部 26a と、この嵌合部 26a から径方向外方に延び、パイロット部 22 の端面 22a に密着する鍔部 26b と、この鍔部 26b から軸方向に延びる円筒部（第 1 の案内部）26c と、嵌合部 26a から径方向内方に延びる内径部 26d とを備えている。これにより、シール 23 の位置決め精度が向上し、シメシロのバラツキを抑えて密封性を向上させることができる。
- [0054] シール部材 27 は、NBR 等の合成ゴムからなり、径方向外方に傾斜して延びる第 1 および第 2 のサイドリップ 27a、27b と、これら第 1 および第 2 のサイドリップ 27a、27b の内径側で、軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップ 27c とを備えている。なお、シール部材 27 の材質としては、NBR 以外にも、HNBR、EPM、EPDM 等をはじめ、ACM、FKM、あるいはシリコンゴム等を例示することができる。
- [0055] 一方、スリング 25 は断面略 L 字状に形成され、内輪 5 の外径に圧入される円筒部 25a と、この円筒部 25a から径方向外方に延びる立板部 25b とを備えている。そして、シール部材 27 の第 1 および第 2 のサイドリップ 27a、27b がスリング 25 の立板部 25b に所定の軸方向シメシロを介して摺接されると共に、グリースリップ 27c が円筒部 25a に所定の径方向シメシロを介して摺接されている。
- [0056] ここで、本実施形態では、シール 23 を構成する芯金 26 の円筒部 26c が、前述した実施形態の第 1 の案内部を構成している。そして、この円筒部 25c の外周にシールリング 28 が加硫接着により一体に接合されている。
- [0057] 一方、外方部材 20 のパイロット部 22 と嵌合するナックル 21 の内径部 29 は、シールリング 28 が弾性接触する端面側の第 2 の内径部 29b と、

この第2の内径部29bから軸方向に延び、第2の内径部29bよりも小径に形成された第1の内径部29aとからなる2つの内径部で構成されている。そして、第1の案内部となる芯金26の円筒部26cとナックル21との嵌合幅Aが、第2の案内部となるパイロット部22との嵌合幅Bよりも長く設定されていると共に、ナックル21の内径部29と外方部材20のパイロット部22の案内すきまより、芯金26の円筒部26c側の方が大きく設定されている。

- [0058] こうした構成を採用することにより、外方部材20と内輪5との間に形成される環状空間の開口部が前述したシール23によって密封されると共に、前述した実施形態と同様、嵌挿時に小径側の芯金26の円筒部26cで案内された状態でナックル21の内径部29に外方部材20のパイロット部22が嵌挿されるため、ナックル21と外方部材20との軸芯の一致して傾きが抑制され、シールリング28やナックル21に傷が付かず、密封性が向上し、ナックル21との嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図ることができる。

実施例 3

- [0059] 図8は、本発明に係る車輪用軸受装置の第3の実施形態を示す要部拡大図である。なお、前述した実施形態と同様の機能を有する部品や部位には同じ符号を付して重複した説明を省略する。

- [0060] この外方部材30はS53C等の炭素0.40~0.80wt%を含む中高炭素鋼で形成され、外周にナックル21に取り付けられるための車体取付フランジ20aを一体に有し、内周に複列の外側転走面2a、2aが一体に形成されている。そして、インナー側の端部外周にパイロット部31が形成され、ナックル21に内嵌されている。

- [0061] 外方部材30と内輪5との間に形成される環状空間のインナー側の開口部にはシール32が装着されている。このシール32は、外方部材30のパイロット部31に装着される芯金33と、この芯金33に加硫接着により一体に接合されたシール部材34とからなる一体型シールで構成されている。

- [0062] 芯金 33 は、耐食性を有し、後述する回転速度センサ 38 の感知性能に悪影響を及ぼさないように、非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼板（JIS規格の SUS304 系等）からプレス加工にて断面略コの字状に形成されている。この芯金 33 は、外方部材 30 のパイロット部 31 に形成された小径部 31a の外周に圧入される円筒状の嵌合部 33a と、この嵌合部 33a から軸方向に延び、嵌合部 33a より小径に形成された円筒部（第 1 の案内内部）33b と、この円筒部 33b から径方向内方に延びる内径部 33c とを備えている。
- [0063] シール部材 34 は、NBR 等の合成ゴムからなり、二股状に形成され、内輪 5 の外径に所定の径方向シメシロを介して摺接するラジアルリップ 34a、34b を備えている。なお、シール部材 27 の材質としては、NBR 以外にも、HNBR、EPM、EPDM 等をはじめ、ACM、FKM、あるいはシリコンゴム等を例示することができる。
- [0064] また、内輪 5 にパルサリング 35 が装着されている。このパルサリング 35 は、円筒状の外径部 36a を一体に有し、内輪 5 の外径に圧入される鋼板製の支持環 36 と、この支持環 36 の外径部 36a に加硫接着により一体に接合された磁気エンコーダ 37 とからなる。この磁気エンコーダ 37 は、ゴム等のエラストマにフェライト等の磁性体粉が混入され、周方向に交互に磁極 N、S が着磁されて車輪の回転速度検出用のロータリエンコーダを構成している。
- [0065] 磁気エンコーダ 37 は、ナックル 21 に装着された回転速度センサ 38 にシール 32 の芯金 33 を介して対峙している。この回転速度センサ 38 がシール 32 の芯金 33 に当接または近接するまで挿入されている。これにより、所望のエアギャップが得られ、煩雑なエアギャップ調整を省いて組立作業性の向上が図れると共に、シール 32 により軸受内部を密封することができ、密封性の向上を図ることができる。
- [0066] ここで、本実施形態では、シール 32 を構成する芯金 33 の円筒部 33b が、前述した実施形態の第 1 の案内内部を構成している。そして、この円筒部

33bの外周にシールリング28が加硫接着により一体に接合されている。そして、第1の案内部となる芯金33の円筒部33bとナックル21との嵌合幅Aが、第2の案内部となるパイロット部31との嵌合幅Bよりも長く設定されていると共に、ナックル21の内径部29と外方部材30のパイロット部31の案内すきまより、芯金33の円筒部33b側の方が大きく設定されている。

[0067] こうした構成を採用することにより、前述した実施形態と同様、嵌挿時に小径側の芯金33の円筒部33bで案内された状態でナックル21の内径部29に外方部材30のパイロット部31が嵌挿されるため、ナックル21と外方部材30との傾きが抑制され、シールリング28やナックル21に傷が付かず、密封性が向上し、ナックル21との嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図ることができる。

実施例 4

[0068] 図9は、本発明に係る車輪用軸受装置の第4の実施形態を示す要部拡大図である。なお、前述した実施形態と同様の機能を有する部品や部位には同じ符号を付して重複した説明を省略する。

[0069] 内輪5の外径には、鋼板製の断面略L字状に形成されたシールド板39が圧入されると共に、外方部材20のパイロット部22にキャップ40が装着され、外方部材20の開口部が閉塞されている。このキャップ40は、オーステナイト系ステンレス鋼板（JIS規格のSUS304系等）や防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格のSPCC系等）等の防錆能を有する鋼板からプレス加工にてカップ状に形成され、外方部材20のパイロット部22の内周に圧入される円筒状の嵌合部40aと、この嵌合部40aから径方向外方に重合して延び、パイロット部22の端面22aに密着する鍔部40bと、この鍔部40bから軸方向に延びる円筒部（第1の案内部）40cと、この円筒部40cから径方向内方に延びる底部40dとを備えている。

[0070] ここで、本実施形態では、キャップ40の円筒部40cが、前述した実施形態の第1の案内部を構成している。そして、鍔部40bの外周にシールリ

ング28が加硫接着により一体に接合されている。そして、第1の案内部となるキャップ40の円筒部40cとナックル21との嵌合幅Aが、第2の案内部となるパイロット部22との嵌合幅Bよりも長く設定されていると共に、ナックル21の内径部29と外方部材20のパイロット部22の案内すきまより、キャップ40の円筒部40c側の方が大きく設定されている。

[0071] こうした構成を採用することにより、前述した実施形態と同様、嵌挿時にキャップ40の円筒部40cで案内された状態でナックル21の内径部29に外方部材20のパイロット部22が嵌挿されるため、ナックル21と外方部材20との軸芯が一致して傾きが抑制され、シーリング28やナックル21に傷が付かず、密封性が向上し、ナックル21との嵌合部への雨水等の浸入を防止して耐久性の向上を図ることができる。

[0072] 以上、本発明の実施の形態について説明を行ったが、本発明はこうした実施の形態に何等限定されるものではなく、あくまで例示であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

産業上の利用可能性

[0073] 本発明に係る車輪用軸受装置は、駆動輪用、従動輪用に拘わらず、外方部材のインナー側の端部にナックルと嵌合されるパイロット部を有する第2乃至第4世代構造の車輪用軸受装置に適用することができる。

符号の説明

- [0074] 1 内方部材
2、2'、20、30 外方部材
2a 外側転走面
2b、20a 車体取付フランジ
3 転動体
4 ハブ輪

- 4 a、5 a 内側転走面
- 4 b 小径段部
- 4 c 加締部
- 5 内輪
- 6 車輪取付フランジ
- 6 a ハブボルト
- 6 b 車輪取付フランジのインナー側の基部
- 6 c 円孔
- 7、21 ナックル
- 7 a、40 d 底部
- 7 b ナックルの端面
- 8 保持器
- 9、23、32 シール
- 10、35 パルサリング
- 11、16、16'、22、31 パイロット部
- 11 a 第1の案内部
- 11 b、16 a、16 a' 第2の案内部
- 12、19、28 シールリング
- 13、17、18 環状溝
- 14、29 ナックルの内径部
- 14 a、29 a 第1の内径部
- 14 b、29 b 第2の内径部
- 15 ナックルの面取り部
- 22 a パイロット部の端面
- 24 シール板
- 25 スリング
- 25 a、26 c、33 b、40 c 円筒部
- 25 b 立板部

- 26、33 芯金
- 26a、33a、40a 嵌合部
- 26b、40b 鏑部
- 26d、33c 内径部
- 27、34 シール部材
- 27a 第1のサイドリップ
- 27b 第2のサイドリップ
- 27c グリースリップ
- 34a、34b ラジアルリップ
- 36 支持環
- 36a 外径部
- 37 磁気エンコーダ
- 38 回転速度センサ
- 39 シールド板
- 40 キャップ
- 51 ハブ輪
- 52 車輪用軸受
- 53 ナックル
- 54 外方部材
- 55 ボール
- 56 内輪
- 57 車輪取付フランジ
- 57a ハブボルト
- 58 等速自在継手
- 59 外側継手部材
- 60 マウス部
- 61 肩部
- 62 ステム部

- 6 2 a セレーション
- 6 2 b 雄ねじ
- 6 3 固定ナット
- 6 4、6 5 シール
- 6 6 ナックルの開口部
 - 6 6 a 大径内周面
 - 6 6 b 小径内周面
 - 6 6 c 段差面
- 6 7 芯金
- 6 8 第 1 のシール部
- 6 9 第 2 のシール部
- 7 0 被覆部
- 7 1 スリング
- 7 2 外方部材とナックルとの嵌合部
 - A 第 1 の案内内部とナックルとの嵌合幅
 - B 第 2 の案内内部とナックルとの嵌合幅
 - D 1 第 1 の案内内部の外径
 - D 2 第 2 の案内内部の外径
- R ブレーキロータ
- V 固定ボルト
- W 車輪

請求の範囲

[請求項1]

外周にナックルに取り付けられるための車体取付フランジを一体に有し、内周に複列の外側転走面が一体に形成された外方部材と、

一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジを一体に有し、外周に軸方向に延びる小径段部が形成されたハブ輪を含み、外周に前記複列の外側転走面に対向する複列の内側転走面が設けられた内方部材と、

この内方部材と前記外方部材の両転走面間に保持器を介して転動自在に收容された複列の転動体を備えた車輪用軸受装置において、

前記外方部材のインナー側の端部に前記ナックルに内嵌される円筒状のパイロット部が形成され、このパイロット部が、端面側の第1の案内部と、前記車体取付フランジ側の第2の案内部とからなる2つの案内部で構成され、前記第1の案内部と前記ナックルとの嵌合幅Aが、前記第2の案内部と前記ナックルとの嵌合幅Bよりも長く ($A > B$) 設定されると共に、前記第1の案内部の外径D1が、前記第2の案内部の外径D2よりも小径 ($D1 < D2$) に設定され、前記第1の案内部または第2の案内部の一方に、前記ナックルの内径部に弾性接触するシールリングが配設されていることを特徴とする車輪用軸受装置。

[請求項2]

前記外方部材のパイロット部と嵌合する前記ナックルの内径部が、前記車体取付フランジ側の第1の内径部と、この第1の内径部から軸方向に延びる第2の内径部とからなる2つの内径部で構成され、前記ナックルの内径部と前記外方部材のパイロット部との案内すきまが、前記第1の案内部側の方が、前記第2の案内部側よりも大きく設定されている請求項1に記載の車輪用軸受装置。

[請求項3]

前記パイロット部の第2の案内部と前記車体取付フランジとの隅部に前記シールリングが装着されると共に、前記ナックルの第1の内径部に面取り部が形成され、この面取り部に当該シールリングが弾性接

触されている請求項 1 または 2 に記載の車輪用軸受装置。

[請求項4] 前記パイロット部の第 2 の案内部の外周に環状溝が形成され、この環状溝に前記シールリングが装着されると共に、前記ナックルの第 1 の内径部に当該シールリングが弾性接触されている請求項 1 または 2 に記載の車輪用軸受装置。

[請求項5] 前記シールリングが円形断面に形成され、前記環状溝が、前記シールリングの形状に対応する略半円形に形成されている請求項 4 に記載の車輪用軸受装置。

[請求項6] 前記シールリングが断面略 X 字状に形成されている請求項 4 に記載の車輪用軸受装置。

[請求項7] 前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間のインナー側の開口部にシールが装着され、このシールが前記外方部材のパイロット部に嵌着される円筒状の嵌合部、およびこの嵌合部から軸方向に延びる円筒部を備えた芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合されたシール部材とからなると共に、前記芯金の円筒部が前記第 1 の案内内部、前記パイロット部が前記第 2 の案内内部とされ、前記円筒部の外周に前記シールリングが加硫接着により一体に接合されている請求項 1 または 2 に記載の車輪用軸受装置。

[請求項8] 前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間のインナー側の開口部にシールが装着され、このシールが、互いに対向配置された環状のシール板とスリングとからなるパッキンシールで構成され、前記シール板が、前記外方部材のパイロット部の内周に圧入される円筒状に重合された嵌合部と、この嵌合部から径方向外方に延び、前記パイロット部の端面に密着する鏝部と、この鏝部から軸方向に延びる円筒部と、前記嵌合部から径方向内方に延びる内径部とを備えた芯金、およびこの芯金に加硫接着により一体に接合され、径方向外方に傾斜して延びるサイドリップと、このサイドリップの内径側で、軸受内方側に傾斜して延びるグリースリップとを備えたシール部材からなると共

に、前記スリングが断面略L字状に形成され、前記内方部材の外径に圧入され、前記グリースリップが所定の径方向シメシロを介して摺接される円筒部と、この円筒部から径方向外方に延び、前記サイドリップが所定の軸方向シメシロを介して摺接される立板部とを備え、前記芯金の円筒部が前記第1の案内部、前記パイロット部が前記第2の案内部とされ、前記円筒部の外周に前記シールリングが加硫接着により一体に接合されている請求項1または2に記載の車輪用軸受装置。

[請求項9]

前記外方部材と内方部材との間に形成される環状空間のインナー側の開口部にシールが装着され、このシールが、前記外方部材のパイロット部に形成された小径部の外周に圧入される円筒状の嵌合部と、この嵌合部から軸方向に延び、前記嵌合部より小径に形成された円筒部と、この円筒部から径方向内方に延びる内径部とを備えた芯金、およびこの芯金に加硫接着により一体に接合され、前記内方部材の外径に所定の径方向シメシロを介して摺接するラジアルリップを備えたシール部材からなる一体型シールで構成され、前記芯金の円筒部が前記第1の案内部、前記パイロット部が前記第2の案内部とされ、前記円筒部の外周に前記シールリングが加硫接着により一体に接合されている請求項1または2に記載の車輪用軸受装置。

[請求項10]

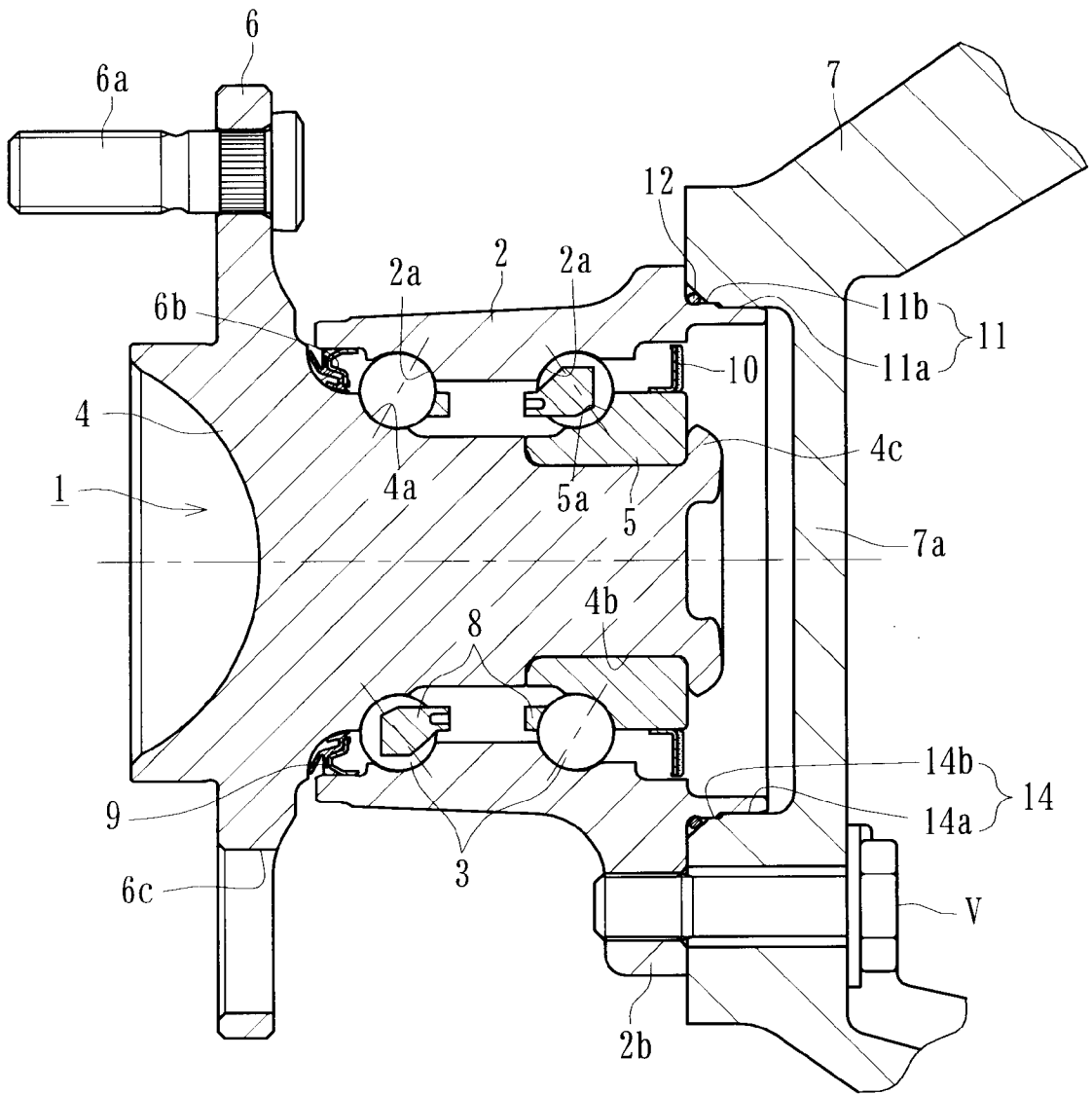
前記内方部材にパルサリングが装着され、このパルサリングが、円筒状の外径部を一体に有し、前記内方部材の外径に圧入される鋼板製の支持環と、この支持環の外径部に加硫接着により一体に接合された磁気エンコーダとからなると共に、前記ナックルに回転速度センサが前記芯金の円筒部に当接または近接するまで挿入されて前記磁気エンコーダに前記芯金の円筒部を介して対峙され、前記芯金が非磁性体の鋼板からプレス加工によって形成されている請求項9に記載の車輪用軸受装置。

[請求項11]

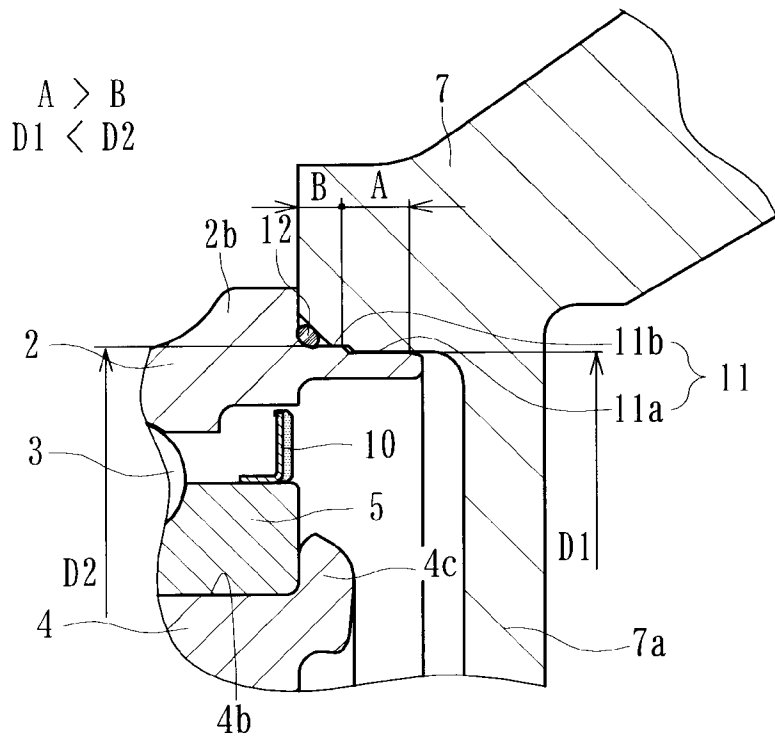
前記外方部材のパイロット部にカップ状のキャップが装着され、このキャップが、前記外方部材のパイロット部の内周に圧入される円筒

状の嵌合部と、この嵌合部から径方向外方に重合して延び、前記パイロット部の端面に密着する鍔部と、この鍔部から軸方向に延びる円筒部と、この円筒部から径方向内方に延びる底部とを備え、前記キャップの円筒部が前記第1の案内部、前記パイロット部が前記第2の案内部とされ、前記鍔部の外周に前記シールリングが加硫接着により一体に接合されている請求項1または2に記載の車輪用軸受装置。

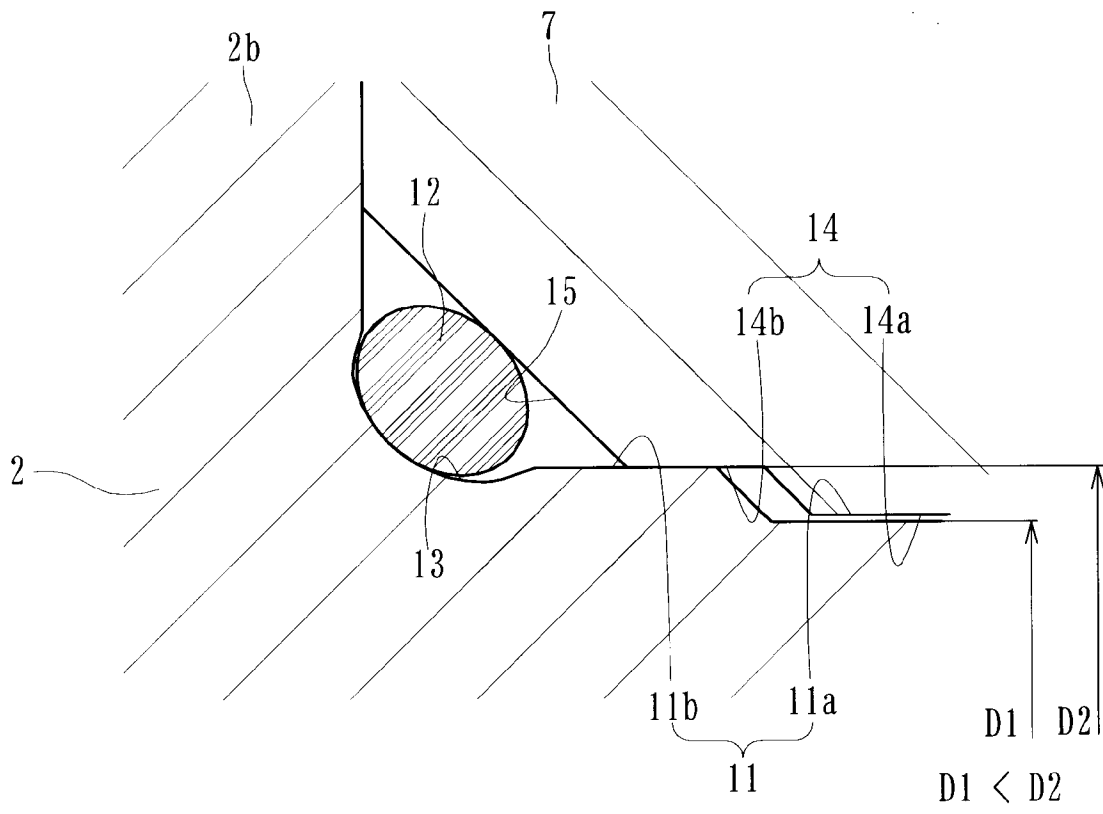
[図1]



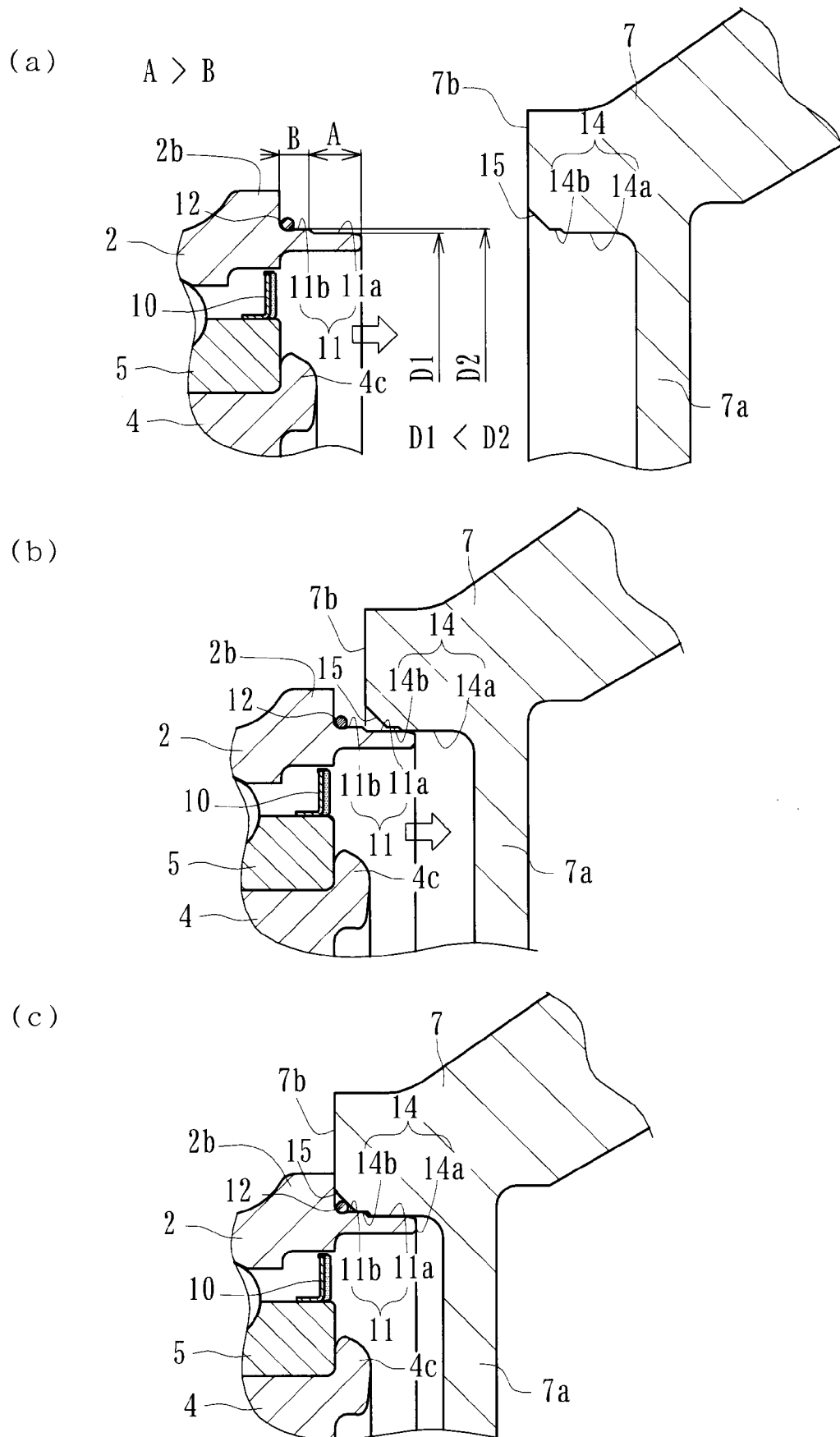
[図2]



[図3]

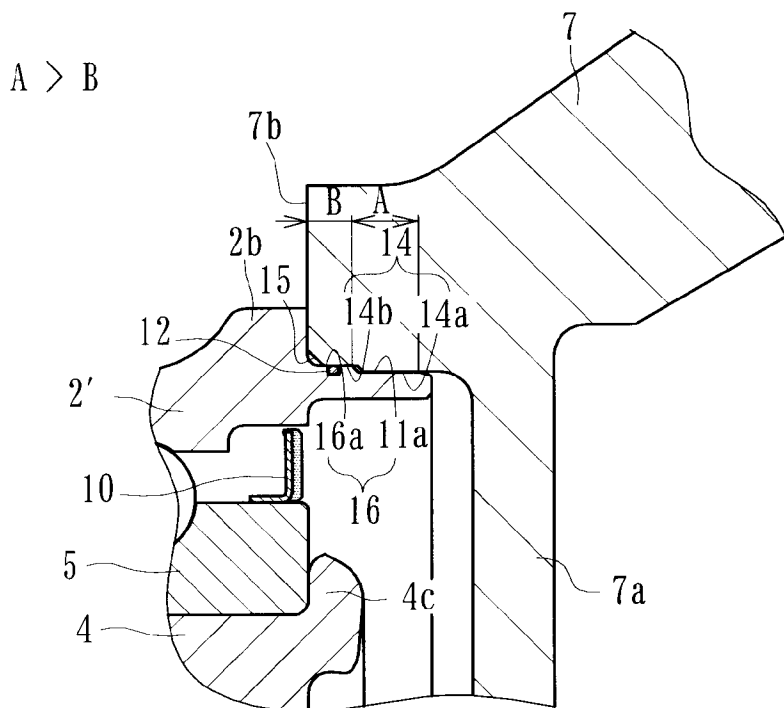


[図4]

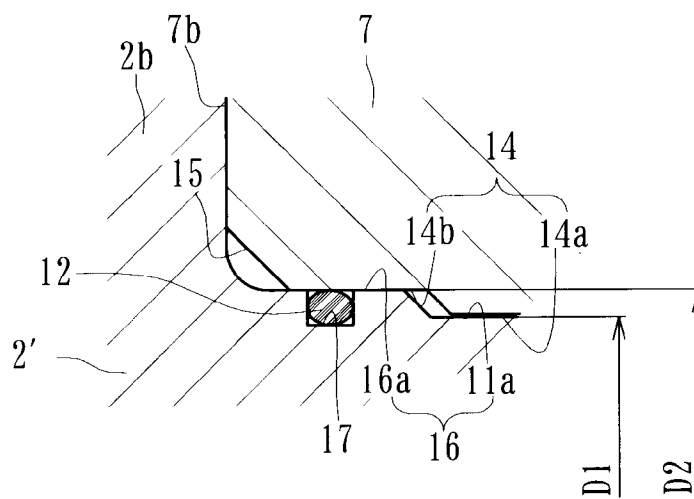


[圖5]

(a)



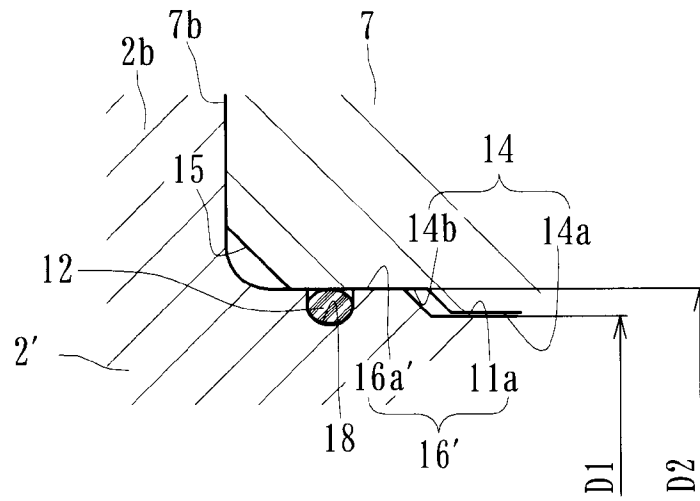
(b)



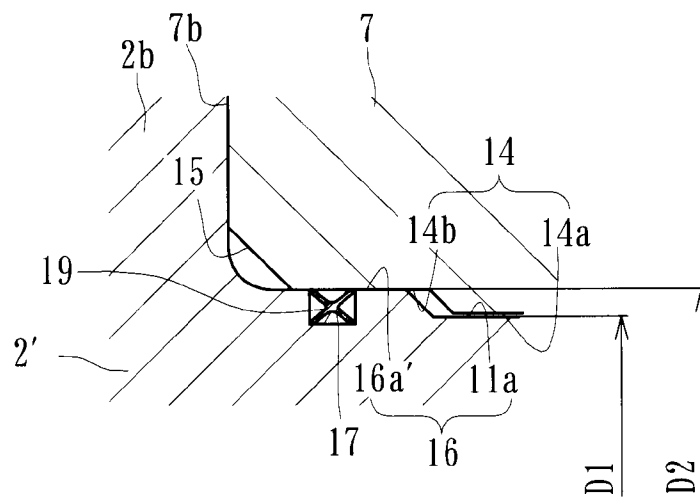
D1 < D2

[図6]

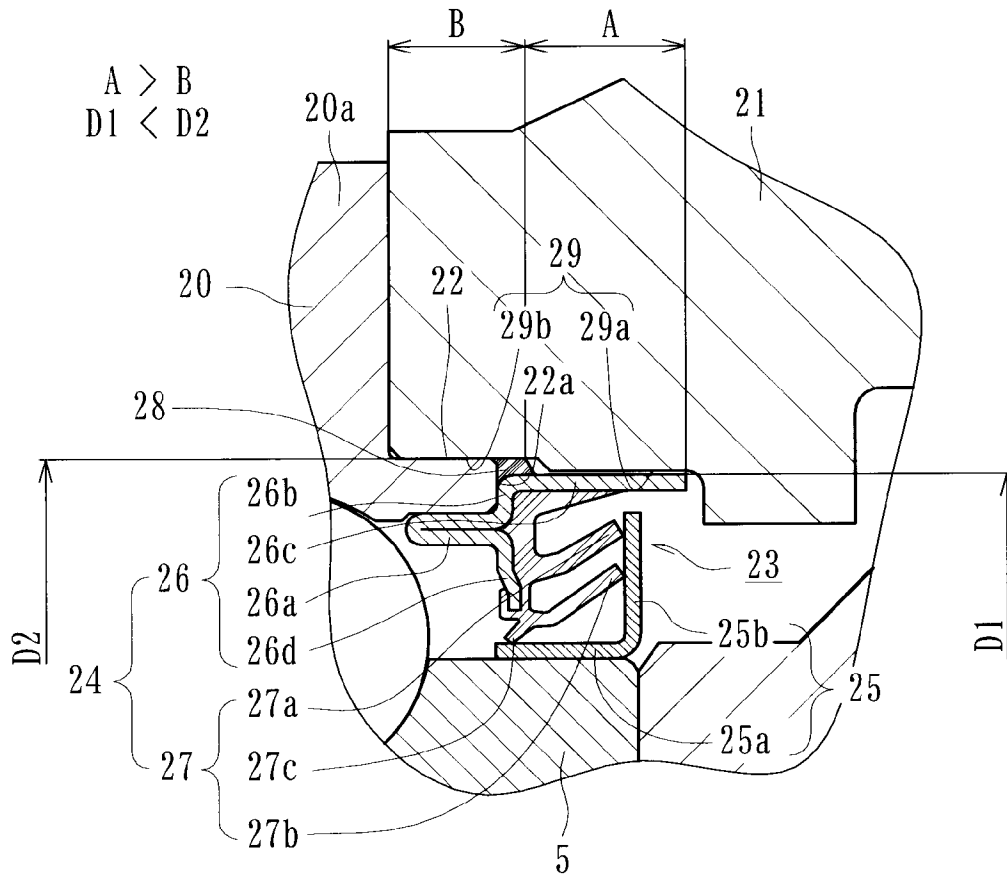
(a)

 $D1 < D2$

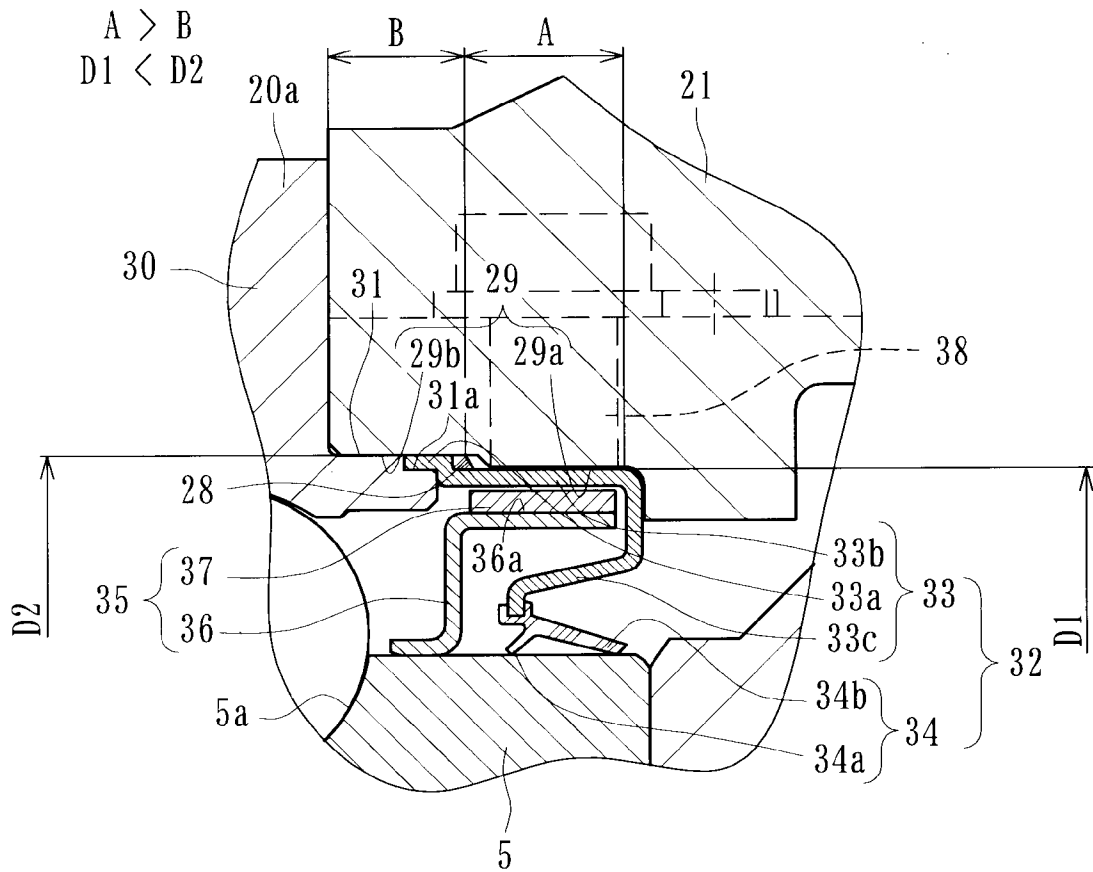
(b)

 $D1 < D2$

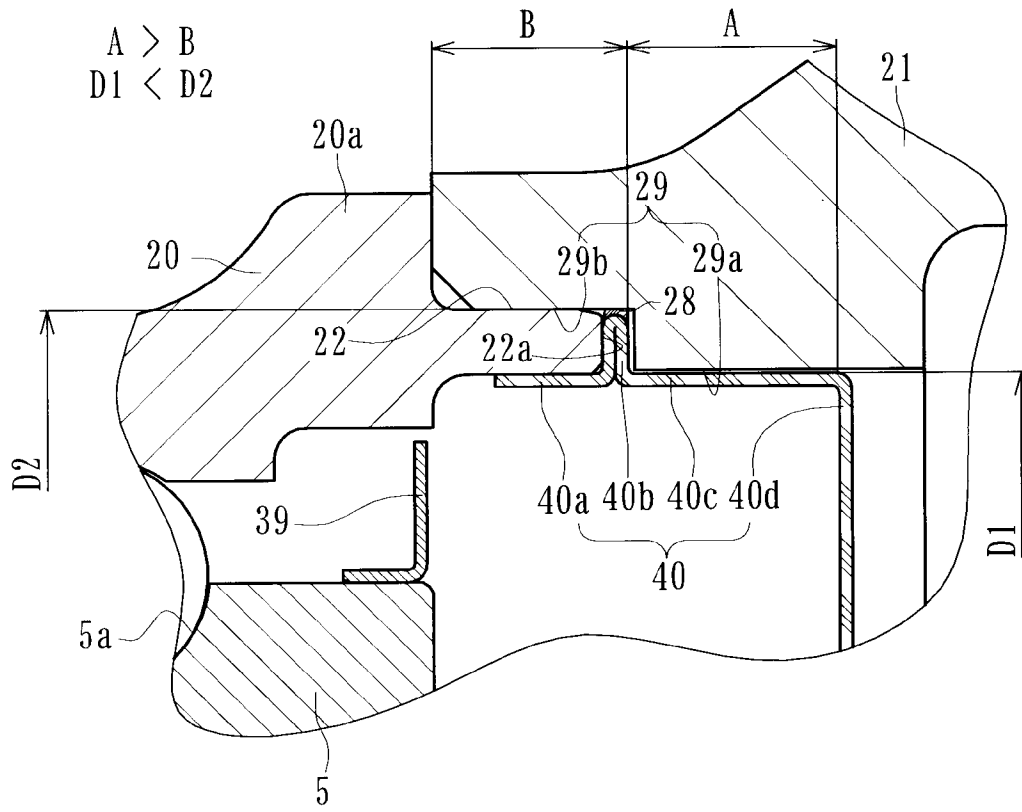
[図7]



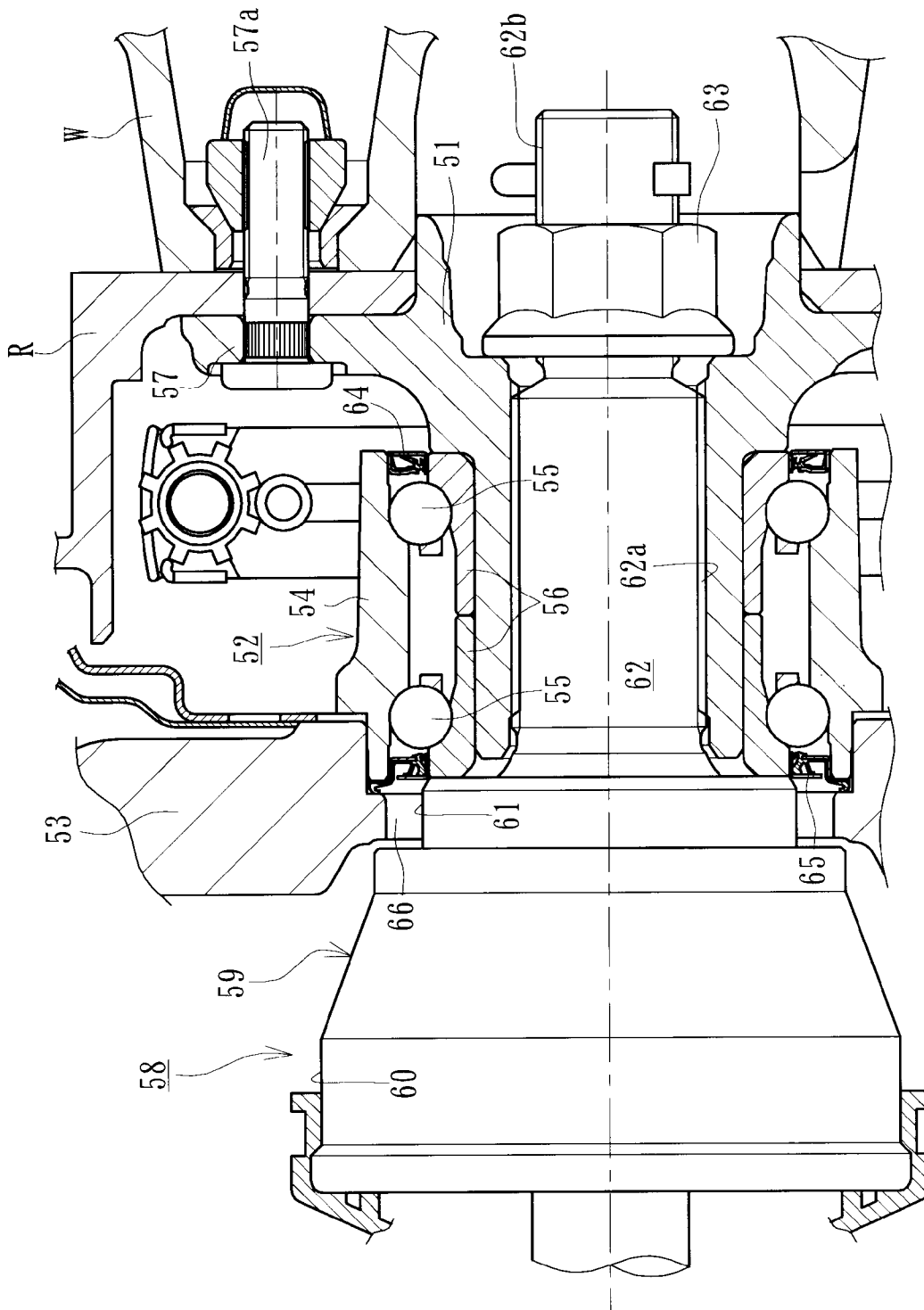
[図8]



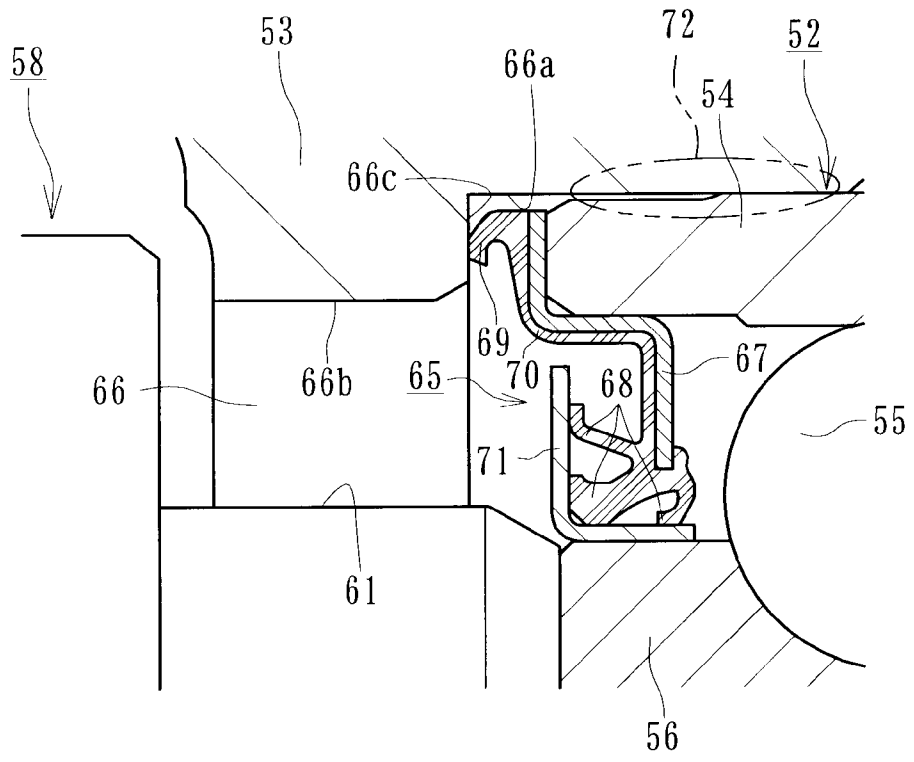
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60B35/02(2006.01)i, F16C19/18(2006.01)i, F16C33/64(2006.01)i, F16C33/76(2006.01)i, F16C33/78(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)

B60B35/02, F16C19/18, F16C33/64, F16C33/76, F16C33/78, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2006-258427 A (NTN Corp.), 28 September 2006 (28.09.2006), (Family: none)	1-11
A	JP 2005-104260 A (NSK Ltd.), 21 April 2005 (21.04.2005), (Family: none)	1-11
A	WO 2006/035836 A1 (Koyo Seiko Co., Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), & US 2007/0217728 A1 & KR 10-2007-0072548 A & CN 101031438 A	1-11
A	JP 2006-329663 A (NTN Corp.), 07 December 2006 (07.12.2006), (Family: none)	1-11

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
07 June, 2011 (07.06.11)

Date of mailing of the international search report
21 June, 2011 (21.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057435

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 2006-308396 A (NTN Corp.), 09 November 2006 (09.11.2006), (Family: none)	1-11
A	JP 2009-115257 A (JTEKT Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), & US 2009/0123101 A1 & EP 2058537 A2	1-11
A	JP 2008-232402 A (JTEKT Corp.), 02 October 2008 (02.10.2008), (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60B35/02(2006.01)i, F16C19/18(2006.01)i, F16C33/64(2006.01)i, F16C33/76(2006.01)i, F16C33/78(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. B60B35/02, F16C19/18, F16C33/64, F16C33/76, F16C33/78, 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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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 2006-258427 A (NTN株式会社) 2006.09.28, (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2005-104260 A (日本精工株式会社) 2005.04.21, (ファミリーなし)	1-11
A	WO 2006/035836 A1 (光洋精工株式会社) 2006.04.06, & US 2007/0217728 A1 & KR 10-2007-0072548 A & CN 101031438 A	1-11
A	JP 2006-329663 A (NTN株式会社) 2006.12.07, (ファミリーなし)	1-11

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、一般的な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

07.06.2011

国際調査報告の発送日

21.06.2011

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)

山内 康明

3Q

9255

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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 2006-308396 A (NTN株式会社) 2006. 11. 09, (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 2009-115257 A (株式会社ジェイテクト) 2009. 05. 28, & US 2009/0123101 A1 & EP 2058537 A2	1 - 1 1
A	JP 2008-232402 A (株式会社ジェイテクト) 2008. 10. 02, (ファミリーなし)	1 - 1 1