

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年7月10日 (10.07.2008)

PCT

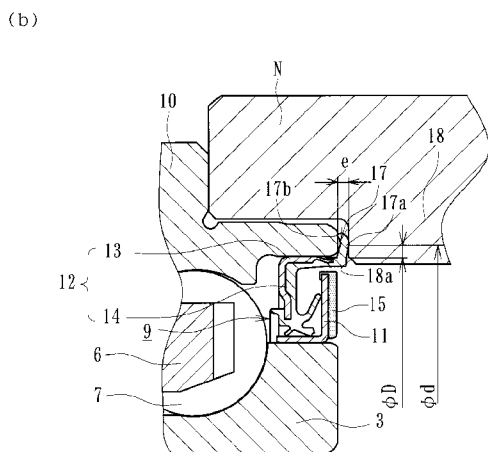
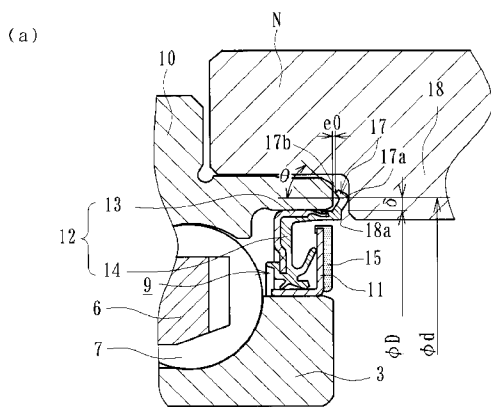
(10) 国際公開番号  
WO 2008/081586 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16C 33/78 (2006.01) F16C 33/76 (2006.01)  
B60B 35/16 (2006.01) F16J 15/32 (2006.01)  
B60B 35/18 (2006.01)
- (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).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/001472
- (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2007年12月26日 (26.12.2007)
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小森和雄 (KOMORI, Kazuo) [JP/JP]; 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN株式会社内 Shizuoka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (74) 代理人: 越川隆夫 (KOSHIKAWA, Takao); 〒4308691 静岡県浜松市中区板屋町111-2 浜松アクトタワー19階 Shizuoka (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2006-352663 2006年12月27日 (27.12.2006) JP  
特願2007-042184 2007年2月22日 (22.02.2007) 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, 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,

[ 続葉有 ]

(54) Title: BEARING UNIT FOR WHEEL

(54) 発明の名称: 車輪用軸受装置



(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide a bearing unit for a wheel in which rusting is prevented by enhancing hermetic sealing performance between an outer member and a knuckle. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] The inner side seal (9) consists of annular slinger (11) and sealing plate (12) with substantially L-shaped cross-sections press fitted, respectively, in the inner ring (3) and an outer member (10) and arranged oppositely, wherein the sealing plate (12) consists of a core metal (13) and a sealing member (14) bonded to the core metal (13) and having a plurality of seal lips sliding on the slinger (11). In such a bearing unit for a wheel, an outer circumferential lip (17) having a hooked cross-section and extending radially outward is formed at the outer circumferential part of the sealing member (14), the outer circumferential lip (17) is arranged to be fitted in the gap (e) between the outer member (10) and the flange (18) of a knuckle (N), with the diameter d at the top (17a) of the outer circumferential lip (17) set larger than the outside diameter D at the inside diameter chamfered portion (18a) of the flange (18), and the outer circumferential lip (17) abuts against the flange (18) with a hooking margin  $\delta$  of  $\phi 0.1$  or more.

(57) 要約: 【課題】外方部材とナックル間の密封性を向上させて発錆を防止した車輪用軸受装置を提供する。【解決手段】インナー側のシール9が、内輪3と外方部材10にそれぞれ圧入され、互いに対向配置された断面略L字状の環状のスリンガ11とシール板12とからなり、このシール板12が、芯金13と、この芯金13に接合され、スリンガ11に摺接する複数のシールリップを有するシール部材14からなる車輪用軸受装置において、シール部材14の外周部に、径方向外方に延び、断面略くの字形の外周リップ17が形成され、この外周リップ17が外方部材10とナックルNの鏝部18との間隙eに嵌り込むように配置されると共に、外周リップ17のリップ頂点17aの径dが鏝部18の内径面取り部18aの外径Dよりも大径に設定され、鏝部18に対し

て $\phi 0.1$ 以上の掛かり代 $\delta$ を持って当接されている。

WO 2008/081586 A1



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.

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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

### 車輪用軸受装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の車輪を懸架装置に対して回転自在に支承する車輪用軸受装置に関し、詳しくは、外方部材とナックル間の密封性を向上させて発錆を防止した車輪用軸受装置に関するものである。

#### 背景技術

[0002] 従来から自動車等の車輪を支持する車輪用軸受装置は、車輪を取り付けるためのハブ輪を複列の転がり軸受を介して回転自在に支承するもので、駆動輪用と従動輪用とがある。構造上の理由から、駆動輪用では内輪回転方式が、従動輪用では内輪回転と外輪回転の両方式が一般的に採用されている。また、車輪用軸受装置には、懸架装置を構成するナックルとハブ輪との間に複列アンギュラ玉軸受等からなる車輪用軸受を嵌合させた第1世代と称される構造から、外方部材の外周に直接車体取付フランジまたは車輪取付フランジが形成された第2世代構造、また、ハブ輪の外周に一方の内側転走面が直接形成された第3世代構造、あるいは、ハブ輪と等速自在継手の外側継手部材の外周にそれぞれ内側転走面が直接形成された第4世代構造とに大別されている。

[0003] これらの軸受部には、軸受内部に封入されたグリースの漏れを防止すると共に、外部から雨水やダスト等の侵入を防止するためにシールが装着されている。近年、自動車のメンテナンスフリー化が進み、車輪用軸受装置においてもさらなる長寿命化が要求されるようになってきているが、市場回収品の軸受損傷状況を検証すると、剥離等の本来の軸受寿命よりも、シール不具合あるいは密封性の低下により軸受内に雨水やダスト等が侵入して軸受が損傷する事例が少なくない。したがって、シールの密封性を向上させることにより、軸受寿命の向上を図ることができる。

[0004] 従来から、密封性を高めたシールに関しては種々提案されているが、こう

したシールの代表的な一例を図6に示す。このシール50は、内輪51と外方部材52との間を密封し、内輪51および外方部材52に各々装着されて互いに対向する断面L字状の環状のスリング53とシール板54とを備えている。

[0005] スリング53は鋼板からプレス加工によって形成され、内輪51の外径面に圧入された円筒部53aと、この円筒部53aから立ち上がった立板部53bとを有している。この立板部53bの側面には、ゴム磁石等からなる磁気エンコーダ55が一体に加硫接着されている。また、この磁気エンコーダ55は、周方向に交互に磁極N、Sが着磁され、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。

[0006] 一方、シール板54は鋼板からプレス加工によって形成され、外方部材52に圧入された芯金56と、この芯金56に加硫接着により一体に接合されたシール部材57とからなる。シール部材57はゴムまたは合成樹脂等の弾性体からなり、スリング53の立板部53bに摺接するサイドリップ57aと、円筒部53aに摺接する一対のラジアルリップ57b、57cとを備えている。そして、シール部材57の外周部とスリング53の立板部53bが僅かな径方向すきまを介して対向し、ラビリンスシール58が構成されている。

[0007] また、シール部材57の外周端縁には径方向外方に延びる突出リップ59が形成されている。この突出リップ59は断面がくの字形に形成され、外方部材52とナックル60との間隙eに嵌り込むように配置されている。これにより、外方部材52とナックル60との間隙eまで封鎖することができ、外部からの泥水等がこの間隙eに浸入して回り込むのを防止することができ、外方部材52とナックル60の発錆を防止することができる。

特許文献1：特開2003-56579号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0008] こうした従来のシール50では、図7(a)に示すように、突出リップ5

9のリップ頂点59aとナックル60との掛かり代 $\delta$ が少ない場合、すなわち、リップ頂点59aを適切な位置に設定しないと、(b)に示すように、ナックル60を組み込んだ後、ナックル60の内径側に突出リップ59がはみ出してしまふ。これでは、外方部材52との間にすきまが生じ、外方部材52とナックル60との間の密封性を確保することができないだけでなく、突出リップ59が損傷する恐れがあった。

[0009] また、図8(a)に示すように、突出リップ59の折り曲げ角度が適切な角度に設定されていないと、突出リップ59のリップ頂点59aと先端部59bの2点で確実に接触することができない。すなわち、(b)に示すように、ナックル60を組み込む過程で突出リップ59が広がらずに反転し、外方部材52の端面とナックル60との間で押し潰されてしまふ。これでは、外方部材52との間にすきまが生じ、外方部材52とナックル60との間の密封性を確保することができない。

[0010] 本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたもので、外方部材とナックル間の密封性を向上させて発錆を防止した車輪用軸受装置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

[0011] 係る目的を達成すべく、本発明は、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、およびこのハブ輪の小径段部に所定のシメシロを介して圧入された少なくとも一つの内輪からなり、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形成された内方部材と、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、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開口部に装着されたシールとを備え、これらシールのうちインナー側のシールが、前記内方部材と外方部材にそれぞれ圧入され、互いに対向配置された断面略L字状の環状のスリングとシール板とからなり、このシール板が、鋼板製の芯金と、この芯金に加硫接着により一体に

接合され、前記スリングに摺接する複数のシールリップを有するシール部材からなる車輪用軸受装置において、前記シール部材の外周部に、径方向外方に延び、断面略くの字形の外周リップが形成され、この外周リップが前記外方部材とナックルの鏝部との間隙に嵌り込むように配置されると共に、当該外周リップのリップ頂点の径が所定値に設定され、前記ナックルの鏝部に対して所定の掛かり代を持って当接されている。

・・・請求項 1

[0012] このように、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に装着されたシールを備え、これらシールのうちインナー側のシールが、内方部材と外方部材にそれぞれ圧入され、互いに対向配置された断面略L字状の環状のスリングとシール板とからなり、このシール板が、鋼板製の芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、スリングに摺接する複数のシールリップを有するシール部材からなる車輪用軸受装置において、シール部材の外周部に、径方向外方に延び、断面略くの字形の外周リップが形成され、この外周リップが外方部材とナックルの鏝部との間隙に嵌り込むように配置されると共に、当該外周リップのリップ頂点の径が所定値に設定され、ナックルの鏝部に対して所定の掛かり代を持って当接されているので、ナックル組み込み後の外周リップのはみ出しを防止することができ、外方部材とナックルとの間の密封性を確保することができると共に、外周リップが損傷するのを防止して外部からの泥水等がこの間隙に浸入して回り込むのを防止することができ、外方部材とナックル間の密封性を向上させて発錆を防止することができる。

[0013] 好ましくは、本発明のように、前記掛かり代が $\phi 0.1$ 以上に設定されていれば、外周リップのナックルからのはみ出しを確実に防止することができる。・・・請求項 2

[0014] また、本発明のように、前記ナックルの組み込み途中で、前記外周リップの先端部が前記外方部材の端面との間に所定の軸方向すきまがある状態で、当該外周リップのリップ頂点が前記ナックルの鏝部に当接されていれば、所

望のシメシロを確保して外方部材とナックルとの間の密封性を確保することができる。・・・請求項3

[0015] また、本発明のように、前記ナックルの鏝部の内径に面取り部が形成され、前記外周リップのリップ頂点の径が、前記面取り部の外径よりも大径に設定されていれば、ナックル組み込み時に外周リップが損傷するのを防止することができる。・・・請求項4

[0016] また、本発明のように、前記シール部材が、前記芯金の円筒部の外表面に回り込んで固着され、前記外方部材との嵌合部に密着されていれば、シール嵌合部の気密性の向上を図ることができる。・・・請求項5

[0017] また、本発明のように、前記外周リップの折り曲げ角度が前記外方部材の端面の垂線に対して $10^{\circ}$ 以上に設定され、前記ナックル組込み途中で前記外周リップ先端が前記外方部材の端面に接触した際に、当該外周リップの先端部とリップ頂点が前記外方部材の端面と前記ナックルの鏝部にシメシロを介して2点で弾性接触されていれば、外方部材とナックルとの間の密封性を確保できると共に、外周リップが損傷するのを防止して外部からの泥水等がこの間隙に浸入して回り込むのを防止することができ、外方部材とナックル間の密封性を向上させて発錆を一層防止することができる。・・・請求項6

## 発明の効果

[0018] 本発明に係る車輪用軸受装置は、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、およびこのハブ輪の小径段部に所定のシメシロを介して圧入された少なくとも一つの内輪からなり、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形成された内方部材と、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、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開口部に装着されたシールとを備え、これらシールのうちインナー側のシールが、前記内方部材と外方部材にそれぞれ圧入され

、互いに対向配置された断面略L字状の環状のスリングとシール板とからなり、このシール板が、鋼板製の芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、前記スリングに摺接する複数のシールリップを有するシール部材からなる車輪用軸受装置において、前記シール部材の外周部に、径方向外方に延び、断面略くの字形の外周リップが形成され、この外周リップが前記外方部材とナックルの鏝部との間隙に嵌り込むように配置されると共に、当該外周リップのリップ頂点の径が所定値に設定され、前記ナックルの鏝部に対して所定の掛かり代を持って当接されているので、ナックル組み込み後の外周リップのはみ出しを防止することができ、外方部材とナックルとの間の密封性を確保することができると共に、外周リップが損傷するのを防止して外部からの泥水等がこの間隙に浸入して回り込むのを防止することができ、外方部材とナックル間の密封性を向上させて発錆を防止することができる。

#### 発明を実施するための最良の形態

[0019] 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の一方に対向する内側転走面と、この内側転走面から軸方向に延びる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の他方に対向する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、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開口部に装着されたシールとを備え、これらシールのうちインナー側のシールが、前記内輪と外方部材にそれぞれ圧入され、互いに対向配置された断面略L字状の環状のスリングとシール板とからなり、このシール板が、鋼板製の芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、前記スリングに摺接する複数のシールリップを有するシール部材からなる車輪用軸受装置において、前記シール部材の外周部に、径方向外方に延び、断面略くの字形の外周リップが形成され、この外周リップが前記外方部材とナックル



の鏝部との間に嵌り込むように配置されると共に、当該外周リップのリップ頂点の径が前記ナックルにおける鏝部の内径面取り部の外径よりも大径に設定され、当該鏝部に対して $\phi 0.1$ 以上の掛かり代を持って当接されている。

## 実施例

[0020] 以下、本発明の実施の形態を図面に基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一実施形態を示す縦断面図、図2は、図1の要部拡大図、図3(a)は、ナックル組み込み途中を示す説明図、(b)は、ナックル組み込み後を示す説明図、図4(a)は、図3のシーリングを示す拡大図、(b)は、(a)の比較例を示す拡大図、図5(a)は、ナックル組込み途中を示す説明図、(b)は、ナックル組込み後を示す説明図である。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ター側(図1の左側)、中央寄り側をインナー側(図1の右側)という。

[0021] この車輪用軸受装置は駆動輪用で、内方部材1と外方部材10、および両部材1、10間に転動自在に收容された複列の転動体(ボール)7、7とを備え、第3世代と称される構成をなしている。内方部材1は、ハブ輪2と、このハブ輪2に所定のシメシロを介して圧入された内輪3とからなる。

[0022] ハブ輪2は、一端部に車輪を取り付けるための車輪取付フランジ4を一体に有し、外周に一方(アウター側)の内側転走面2aと、この内側転走面2aから軸方向に延びる小径段部2bが形成されている。また、車輪取付フランジ4の周方向等配位置にはハブボルト5が植設されている。内輪3は、外周に他方(インナー側)の内側転走面3aが形成され、ハブ輪2の小径段部2bに所定のシメシロを介して圧入されている。

[0023] ハブ輪2はS53C等の炭素0.40~0.80wt%を含む中高炭素鋼で形成され、内側転走面2aをはじめ、アウター側のシール8のシールランド部となる車輪取付フランジ4の基部から小径段部2bに亘って高周波焼入れによって58~64HRCの範囲に表面が硬化処理されている。一方、内

輪3および転動体7は、S U J 2等の高炭素クロム軸受鋼で形成され、ズブ焼入れによって芯部まで58~64HRCの範囲に硬化処理されている。

[0024] 外方部材10は、外周に懸架装置を構成するナックル（図示せず）に取り付けられるための車体取付フランジ10bを一体に有し、内周に内方部材1の内側転走面2a、3aに対向する複列の外側転走面10a、10aが一体に形成されている。これら両転走面10a、2aおよび10a、3a間には保持器6を介して複列の転動体7、7が転動自在に收容されている。この外方部材10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10a、10aが、高周波焼入れによって58~64HRCの範囲に表面が硬化処理されている。

[0025] 外方部材10の両端部にはシール8、9が装着され、外方部材10と内方部材1との間に形成される環状空間の開口部を密封している。このシール8、9により、軸受内部に封入された潤滑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。

[0026] ここで、シール8、9のうちインナー側のシール9は、図2に拡大して示すように、互いに対向配置されたスリング11と環状のシール板12とからなる、所謂ハイパックシールで構成されている。スリング11は、強磁性体の鋼板、例えば、フェライト系のステンレス鋼板（JIS規格のSUS430系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS規格のSPCC系等）からプレス加工にて断面が略L字状に形成され、内輪3に圧入される円筒部11aと、この円筒部11aから径方向外方に延びる立板部11bとからなる。これにより、スリング11の発錆を防止してシール9の耐久性を向上させることができる。

[0027] また、立板部15bのインナー側の側面には、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た磁気エンコーダ15が一体に加硫接着されている。この磁気エンコーダ15は、周方向に交互に磁極N、Sが着磁され、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。

[0028] 一方、シール板12は、外方部材10の端部に内嵌される円筒部13aと

、この円筒部 13 a の一端から径方向内方に延びる立板部 13 b とからなる芯金 13 と、この芯金 13 に加硫接着されたシール部材 14 とからなる。芯金 13 は、オーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の SUS 304 系等）、あるいは、防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS 規格の SPCC 系等）からプレス加工にて形成されている。

[0029] シール部材 14 はニトリルゴム等の弾性部材からなり、スリング 11 の立板部 11 b に摺接するサイドリップ 14 a と、円筒部 11 a に摺接するラジアルリップ 14 b、14 c とを有している。サイドリップ 14 a は芯金 13 の立板部 13 b から外径側に傾斜して形成され、先端がスリング 11 の立板部 11 b に所定のシメシロをもって摺接している。また、スリング 11 における立板部 11 b の外縁とシール部材 14 の外周部とが僅かな径方向すきまを介して対峙してラビリンスシール 16 が構成され、外部から雨水やダスト等が直接サイドリップ 14 a に降りかかるのを防止して密封性を向上させている。

[0030] ここで、本実施形態では、シール部材 14 は芯金 13 の円筒部 13 a の外表面に回り込んで固着され、外方部材 10 との嵌合部に密着されて気密性の向上が図られると共に、外周部の端部から径方向外方に延びる外周リップ 17 が形成されている。この外周リップ 17 は断面がくの字形に形成され、外方部材 10 とナックル N の鏝部 18 との間隙 e に嵌り込むように配置されている。そして、外周リップ 17 のリップ頂点 17 a の径 d が所定値に設定されている（図 3（b）参照）。すなわち、図 3（a）に示すように、ナックル N の組み込み途中で、外周リップ 17 の先端部 17 b が外方部材 10 の端面との間に所定の軸方向すきま e0 がある状態で、リップ頂点 17 a とナックル N との掛かり代  $\delta$  が所定値以上になるように設定されている。

[0031] 本出願人が実施した嵌合試験による検証結果を表 1 に示すが、外周リップ 17 のリップ頂点 17 a の径 d を、ナックル N の鏝部 18 の内径面取り部 18 a の外径 D よりも  $\phi 0.1$  以上に設定することで、（b）に示すように、ナックル N の組み込み後、外周リップ 17 の先端部 17 b とリップ頂点 17

aが外方部材10の端面とナックルNの鏝部18に所定のシメシロで当接すると共に、外周リップ17のはみ出しを確実に防止することができる。これにより、外方部材10とナックルNとの間の密封性を確保することができると共に、外周リップ17が損傷するのを防止して外部からの泥水等がこの間隙eに浸入して回り込むのを防止することができ、外方部材10とナックルN間の密封性を向上させて発錆を防止することができる。

[0032] [表1]

リップ頂点径 d	面取り部外径 D	掛かり代 $\delta$ (d - D)	リップはみ出し
$\phi 70.82$	$\phi 71.32$	-0.50	有り
$\phi 70.13$	$\phi 71.32$	-0.19	有り
$\phi 70.29$	$\phi 71.32$	-0.03	有り
$\phi 70.35$	$\phi 71.32$	+0.03	有り
$\phi 70.82$	$\phi 70.73$	+0.09	無し

[0033] さらに、図4(b)に示すように、突出リップ17の先端部17bが外方部材10の端面に対して直角に近い状態で接触すると、先端部17bが外径側に広がらずに内径側に反転する恐れがある。そこで、本出願人は、突出リップ17の折り曲げ角度 $\theta$ に着目し、(a)に示すように、この折り曲げ角度 $\theta$ が外方部材10の端面の垂線に対して $10^\circ$ 以上、好ましくは $15^\circ$ 以上に設定することにより、ナックルNの組込み過程で先端部17bは外径側に確実に広がることが判った。そして、図5(b)に示すように、組込み後には先端部17bとリップ頂点17aが外方部材10の端面とナックルNの鏝部18に所定のシメシロ(緊迫力)を有する状態で2点で弾性接触することができる。これにより、外方部材10とナックルNとの間の密封性を確保することができると共に、外周リップ17が損傷するのを防止して外部からの泥水等がこの間隙eに浸入して回り込むのを防止することができ、外方部材10とナックルN間の密封性を向上させて発錆を一層防止することができる。

[0034] なお、ここでは、転動体7にボールを使用した複列アンギュラ玉軸受を例

示したが、本発明はこれに限らず、転動体 7 に円錐ころを使用した複列円錐ころ軸受であっても良い。また、ハブ輪 2 の外周に直接内側転走面 2 a が形成された第 3 世代構造について説明したが、本発明はこうした構造に限定されるものではなく、例えば、図示しないが、ハブ輪の小径段部に一对の内輪が圧入された第 1 世代や第 2 世代構造であっても良い。

[0035] 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

[0036] 本発明に係る車輪用軸受装置は、インナー側のシールにハイパックシールを使用した第 1 乃至第 3 世代の車輪用軸受装置に適用できる。

### 図面の簡単な説明

[0037] [図1]本発明に係る車輪用軸受装置の一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] (a) は、ナックル組み込み途中を示す説明図である。(b) は、ナックル組み込み後を示す説明図である。

[図4] (a) は、図 3 のシールを示す拡大図である。(b) は、(a) の比較例を示す拡大図である。

[図5] (a) は、ナックル組込み途中を示す説明図である。(b) は、ナックル組込み後を示す説明図である。

[図6]従来の車輪用軸受装置のシールを示す縦断面図である。

[図7] (a) は、ナックル組み込み途中を示す説明図である。(b) は、ナックル組み込み後を示す説明図である。

[図8] (a) は、同上、ナックル組込み途中を示す説明図である。(b) は、同上、ナックル組込み後を示す説明図である。

## 符号の説明

[0038]	1	内方部材
	2	ハブ輪
	2 a、3 a	内側転走面
	2 b	小径段部
	3	内輪
	3 b	外径面
	4	車輪取付フランジ
	5	ハブボルト
	6	保持器
	7	転動体
	8	アウター側のシール
	9	インナー側のシール
	10	外方部材
	10 a	外側転走面
	10 b	車体取付フランジ
	11	スリング
	11 a、13 a	円筒部
	11 b、13 b	立板部
	12	シール板
	13	芯金
	14	シール部材
	14 a	サイドリップ
	14 b、14 c	ラジアルリップ
	15	磁気エンコーダ
	16	ラビリンスシール
	16 b	内径面
	17	外周リップ

17 a	リップ頂点
17 b	先端部
18	鏑部
18 a	内径面取り部
50	シール
51	内輪
52	外方部材
53	スリング
53 a	円筒部
53 b	立板部
54	シール板
55	磁気エンコーダ
56	芯金
57	シール部材
57 a	サイドリップ
57 b、57 c	ラジアルリップ
58	ラビリンスシール
59	突出リップ
60	ナックル
d	リップ頂点径
D	ナックルの鏑部内径面取り部の外径
e	外方部材とナックルとの間隙
e 0	軸方向すきま
N	ナックル
$\delta$	掛かり代
$\theta$	折り曲げ角度

## 請求の範囲

- [1] 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、およびこのハブ輪の小径段部に所定のシメシロを介して圧入された少なくとも一つの内輪からなり、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形成された内方部材と、  
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、  
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開口部に装着されたシールとを備え、  
これらシールのうちインナー側のシールが、前記内方部材と外方部材にそれぞれ圧入され、互いに対向配置された断面略L字状の環状のスリングとシール板とからなり、このシール板が、鋼板製の芯金と、この芯金に加硫接着により一体に接合され、前記スリングに摺接する複数のシールリップを有するシール部材からなる車輪用軸受装置において、  
前記シール部材の外周部に、径方向外方に延び、断面略くの字形の外周リップが形成され、この外周リップが前記外方部材とナックルの鏝部との間隙に嵌り込むように配置されると共に、当該外周リップのリップ頂点の径が所定値に設定され、前記ナックルの鏝部に対して所定の掛かり代を持って当接されていることを特徴とする車輪用軸受装置。
- [2] 前記掛かり代が $\phi 0.1$ 以上に設定されている請求項1に記載の車輪用軸受装置。
- [3] 前記ナックルの組み込み途中で、前記外周リップの先端部が前記外方部材の端面との間に所定の軸方向すきまがある状態で、当該外周リップのリップ頂点が前記ナックルの鏝部に当接されている請求項1または2に記載の車輪用軸受装置。
- [4] 前記ナックルの鏝部の内径に面取り部が形成され、前記外周リップのリップ

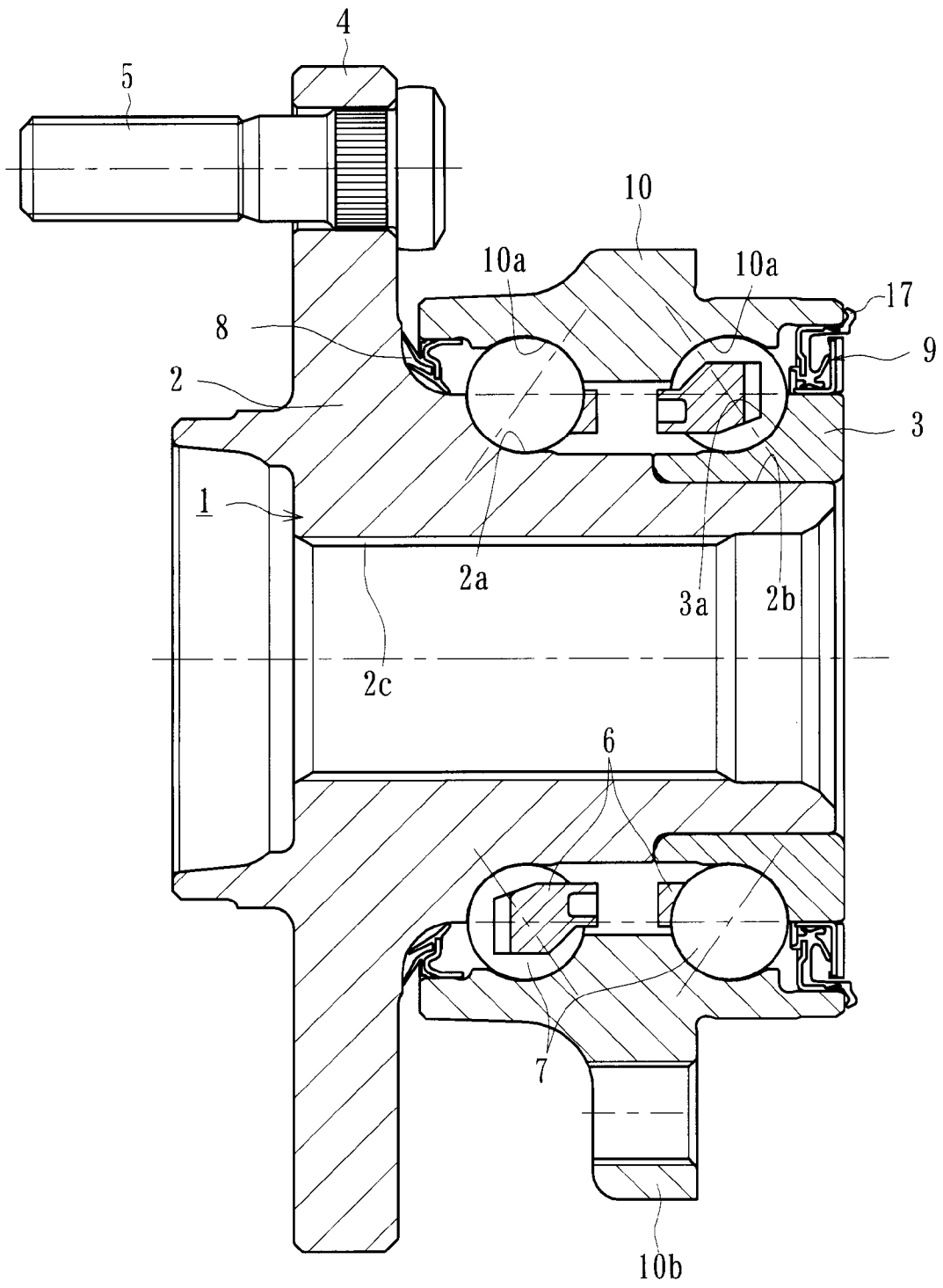


プ頂点の径が、前記面取り部の外径よりも大径に設定されている請求項 1 乃至 3 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

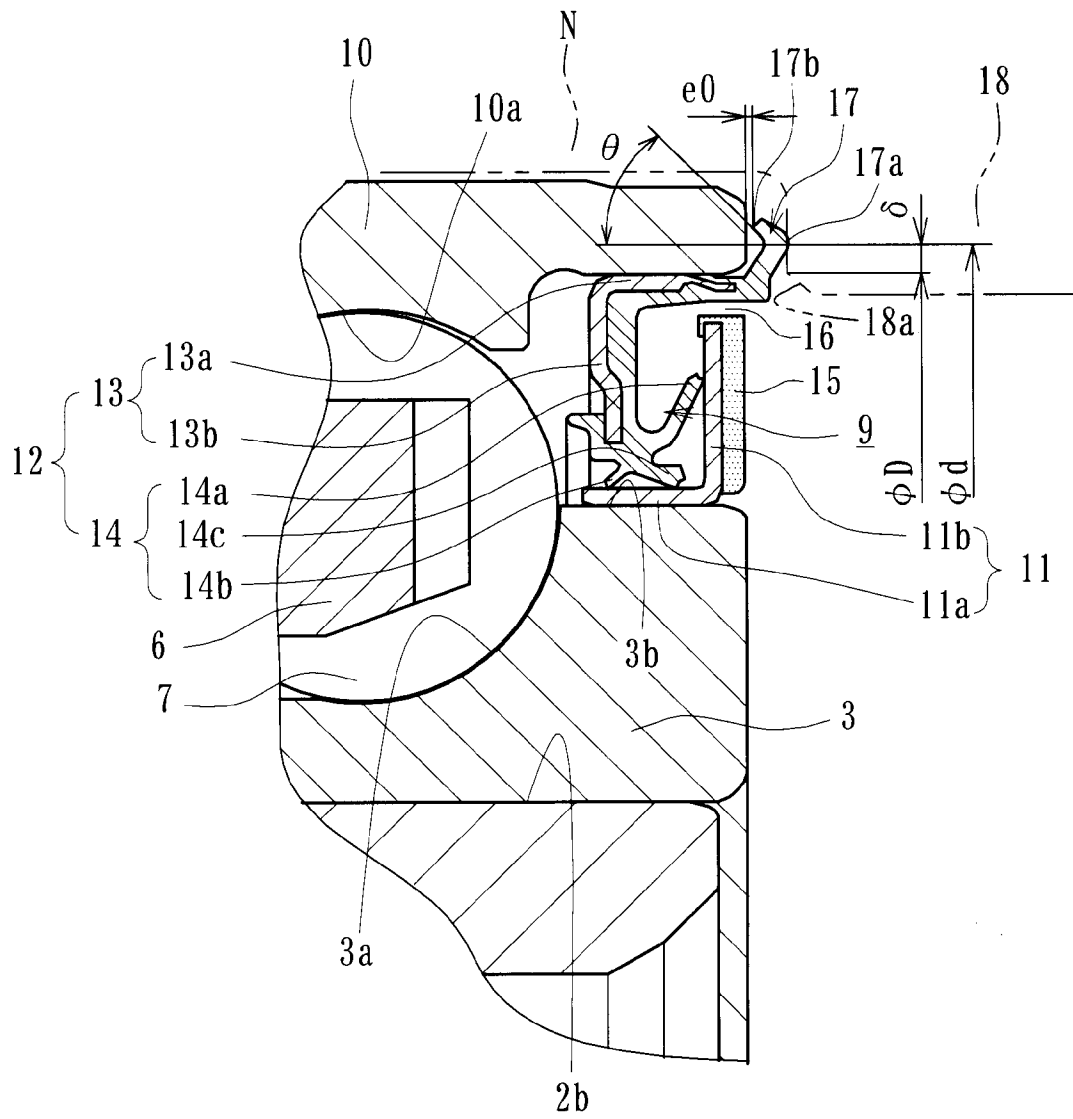
[5] 前記シール部材が、前記芯金の円筒部の外表面に回り込んで固着され、前記外方部材との嵌合部に密着されている請求項 1 乃至 4 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

[6] 前記外周リップの折り曲げ角度が前記外方部材の端面の垂線に対して  $10^\circ$  以上に設定され、前記ナックル組込み途中で前記外周リップ先端が前記外方部材の端面に接触した際に、当該外周リップの先端部とリップ頂点が前記外方部材の端面と前記ナックルの鏝部にシメシロを介して 2 点で弾性接触されている請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の車輪用軸受装置。

[図1]

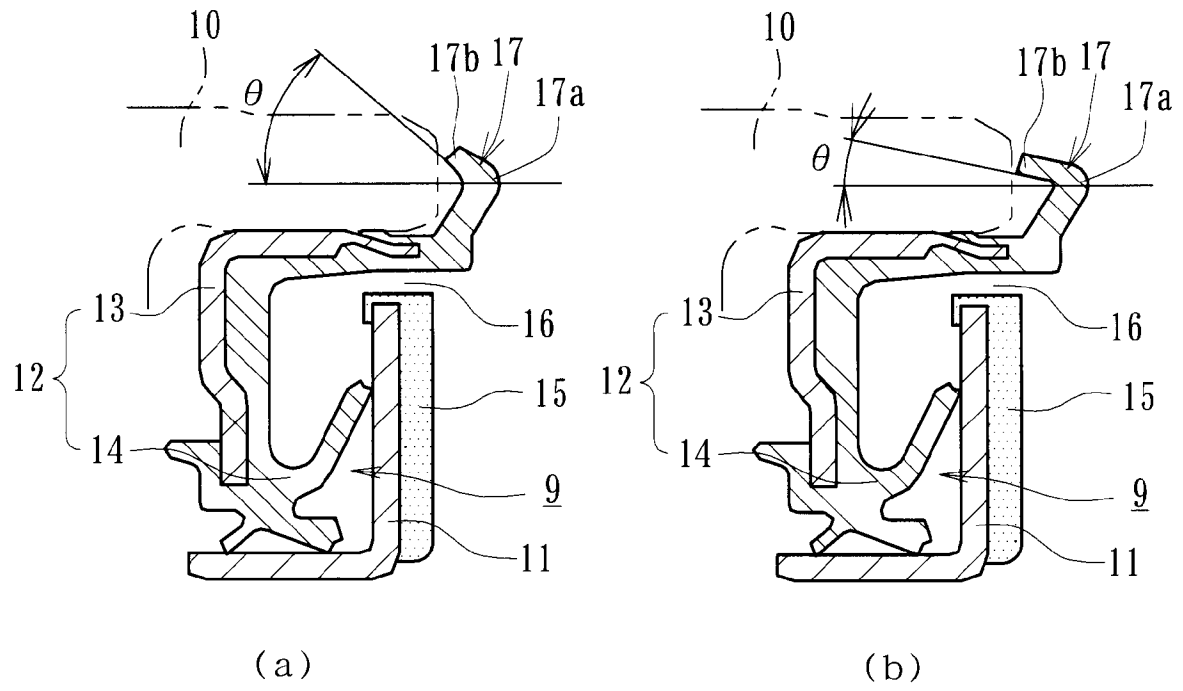


[図2]



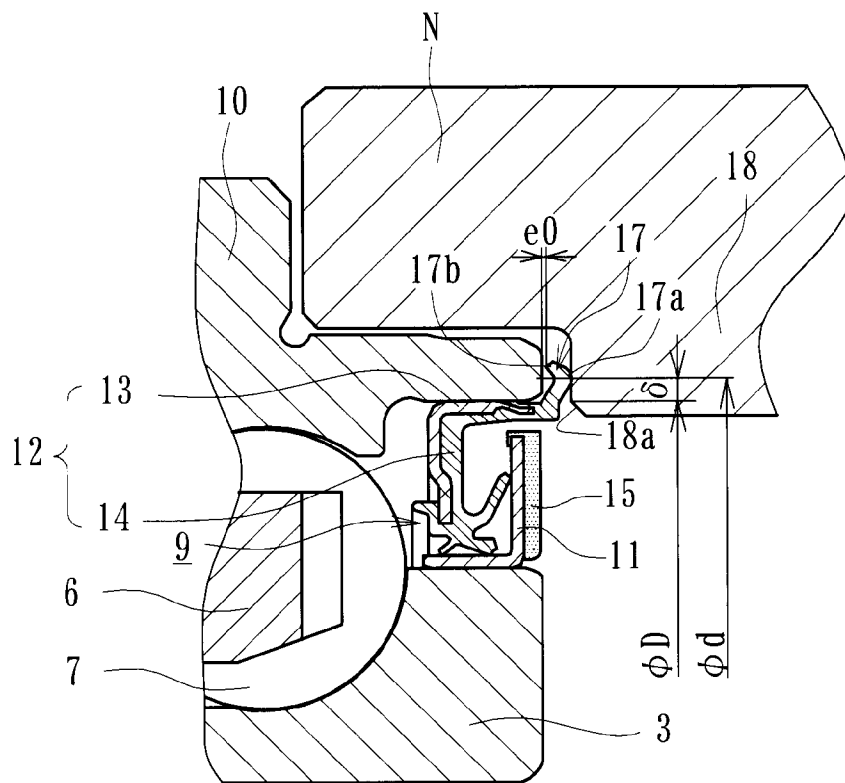


[図4]

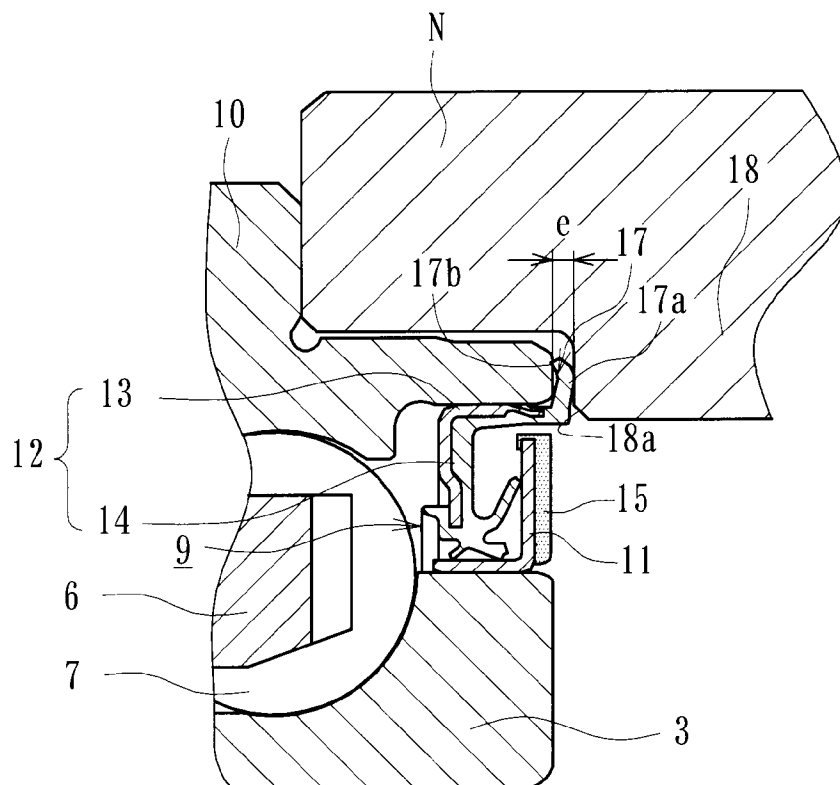


[図5]

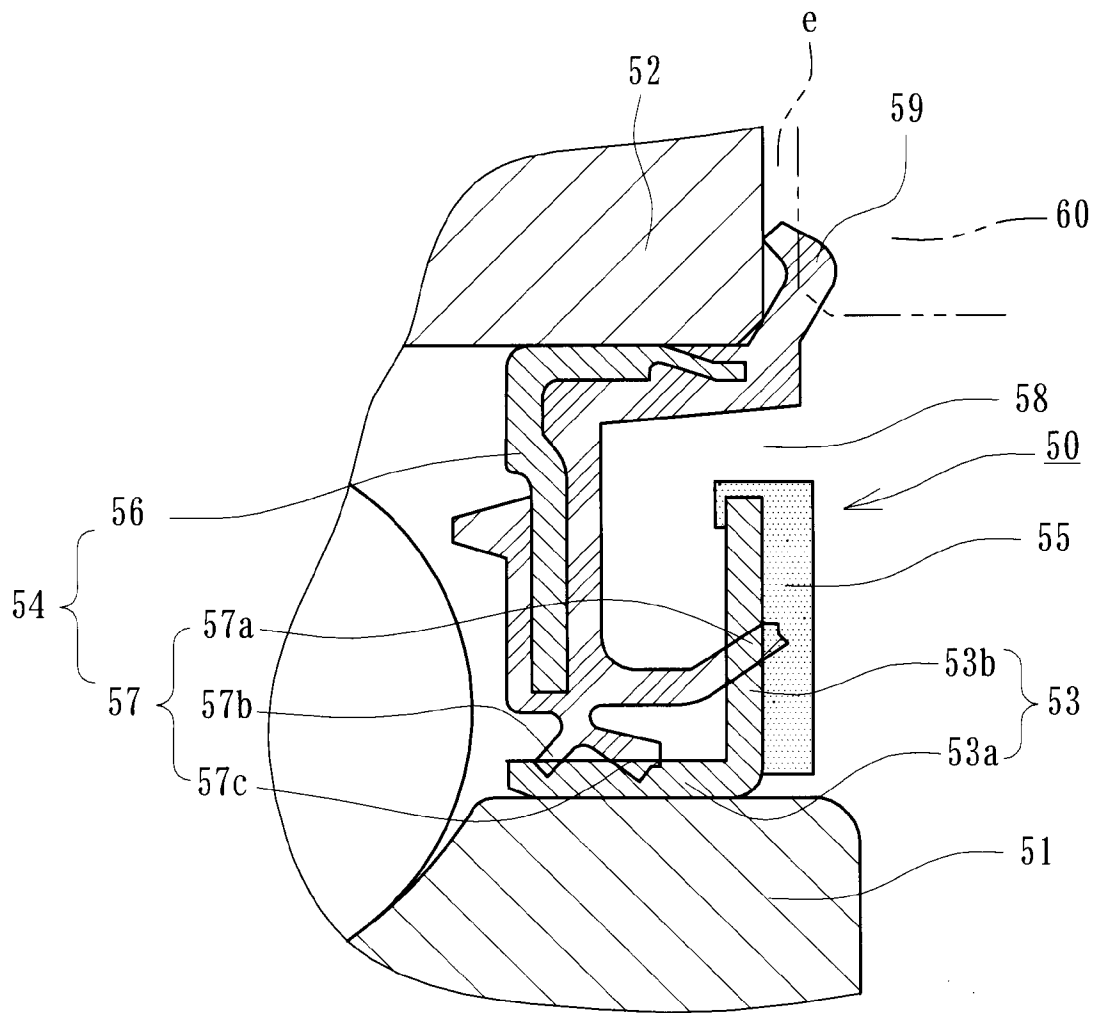
(a)



(b)

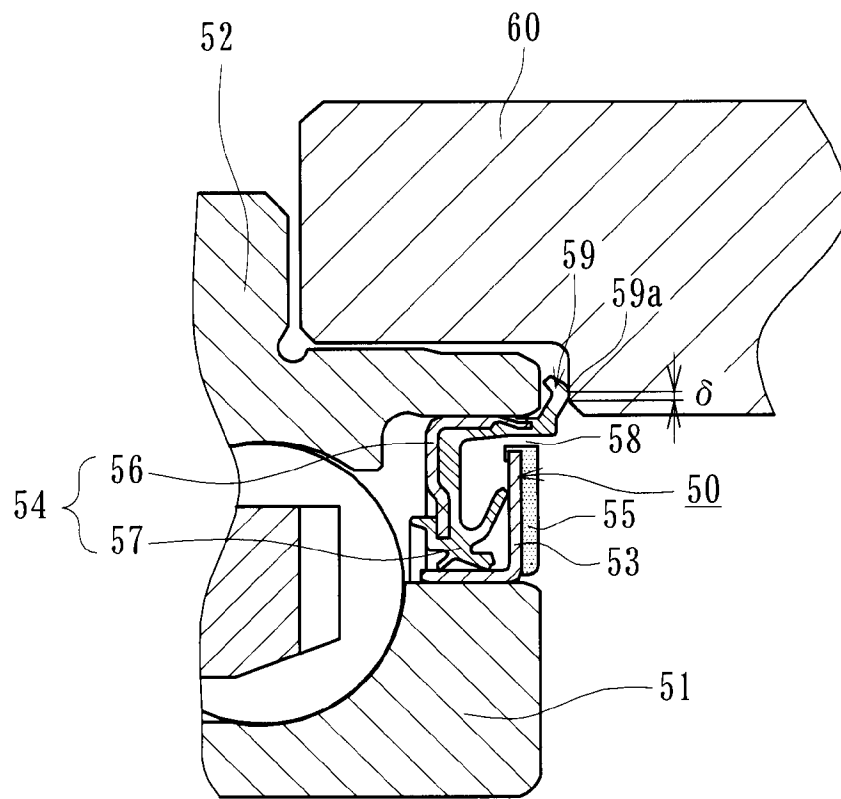


[図6]

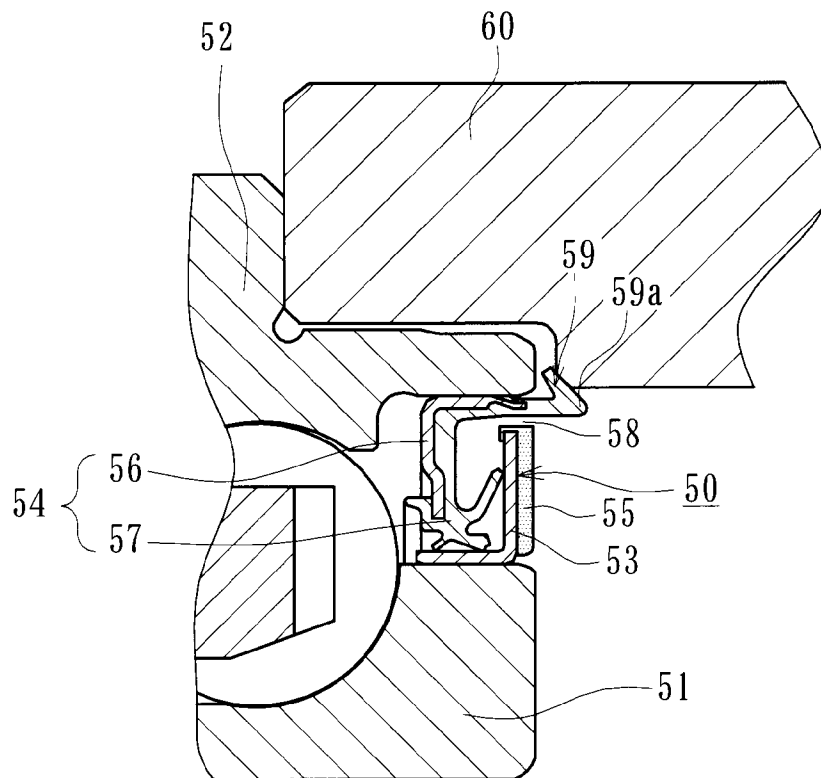


[図7]

(a)



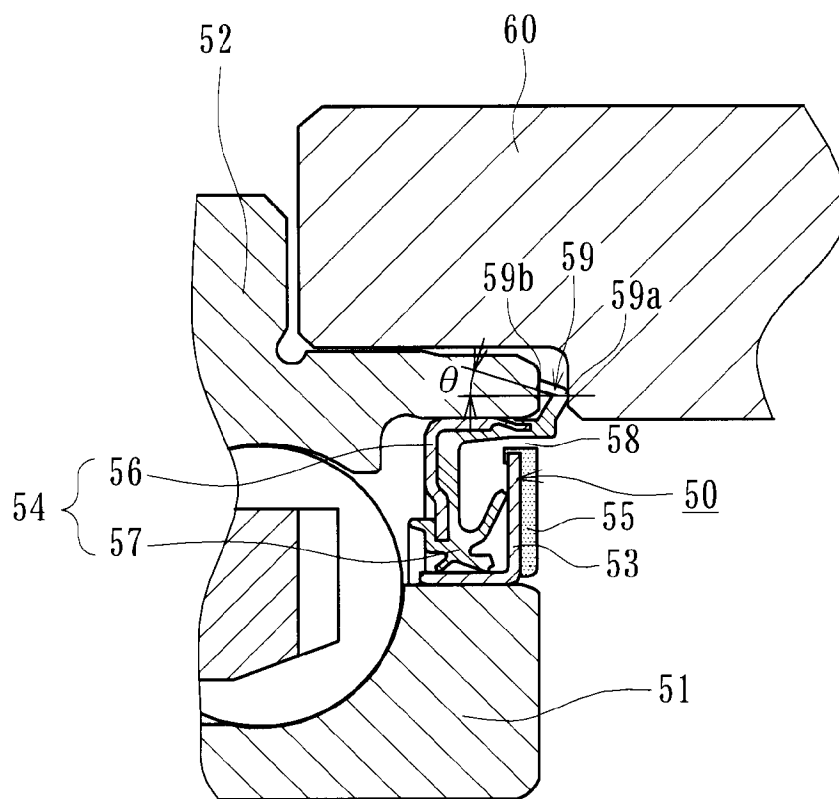
(b)



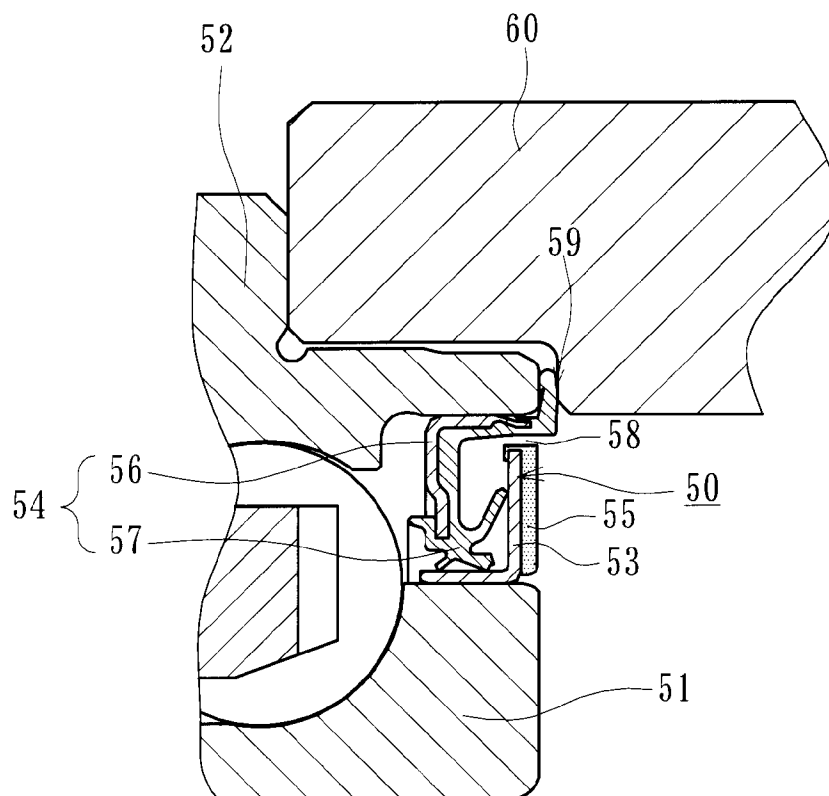


[図8]

(a)



(b)



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2007/001472

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*F16C33/78* (2006.01) i, *B60B35/16* (2006.01) i, *B60B35/18* (2006.01) i, *F16C33/76* (2006.01) i, *F16J15/32* (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)  
*F16C33/78*, *B60B35/16*, *B60B35/18*, *F16C33/76*, *F16J15/32*

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 111635/1982 (Laid-open No. 016208/1984) (Toyo Kogyo Kabushiki Kaisha), 31 January, 1984 (31.01.84), Page 3, line 14 to page 5, line 7; Fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-056579 A (Uchiyama Manufacturing Corp.), 26 February, 2003 (26.02.03), Par. Nos. [0008] to [0010]; Fig. 1 (Family: none)	1-6

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 19 February, 2008 (19.02.08)	Date of mailing of the international search report 26 February, 2008 (26.02.08)
---	--

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

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2007/001472

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 2003-523492 A (The Timken Co.), 05 August, 2003 (05.08.03), Full text; all drawings & WO 2001/048390 A1 & US 6464399 B1 & EP 1242751 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16C33/78(2006.01)i, B60B35/16(2006.01)i, B60B35/18(2006.01)i, F16C33/76(2006.01)i, F16J15/32(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. F16C33/78, B60B35/16, B60B35/18, F16C33/76, F16J15/32			
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	
Y	日本国実用新案登録出願57-111635号(日本国実用新案登録出願公開59-016208号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (東洋工業株式会社) 1984.01.31, 第3頁第14行-第5頁第7行, 第1図 (ファミリーなし)	1-6	
Y	JP 2003-056579 A (内山工業株式会社) 2003.02.26, 段落【0008】-【0010】, 第1図 (ファミリーなし)	1-6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> 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 19.02.2008		国際調査報告の発送日 26.02.2008	
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) 石原 幸信	3Q 3508 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 請求の範囲の番号
A	JP 2003-523492 A (ザ ティムケン カンパニー) 2003. 08. 05, 全文, 全図 & WO 2001/048390 A1 & US 6464399 B1 & EP 1242751 A	1 - 6