

(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
2013 年 11 月 14 日(14.11.2013)



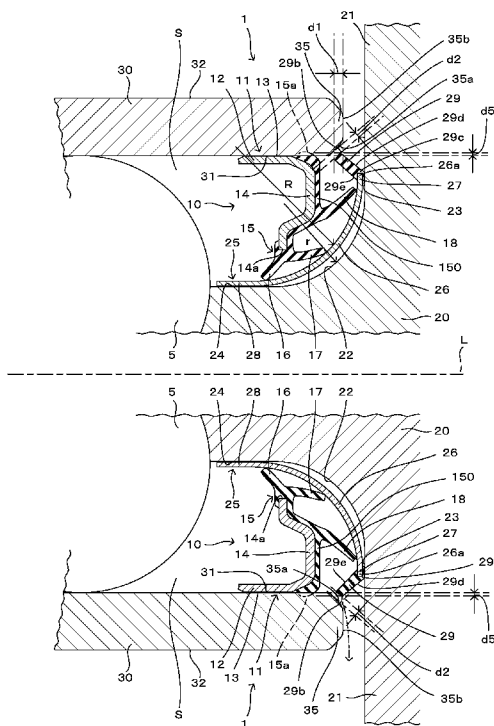
(10) 国際公開番号

WO 2013/168703 A1

- (51) 国際特許分類:
F16J 15/16 (2006.01) F16C 33/80 (2006.01)
F16C 19/18 (2006.01) F16J 15/32 (2006.01)
F16C 33/78 (2006.01) F16J 15/447 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/062836
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 7 日(07.05.2013)
- (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 2012-109323 2012 年 5 月 11 日(11.05.2012) JP
- (71) 出願人: 内山工業株式会社(UCHIYAMA MANUFACTURING CORP.) [JP/JP]; 〒7028004 岡山県岡山市中区江並 3 3 8 番地 Okayama (JP).
- (72) 発明者: 柴山 昌範(SHIBAYAMA, Masanori); 〒7012221 岡山県赤磐市大苅田 1 1 0 6 - 1 1 内山工業株式会社内 Okayama (JP).
- (74) 代理人: 中井 宏行, 外(NAKAI, Hiroyuki et al.); 〒6510085 兵庫県神戸市中央区八幡通 4 丁目 2 番 1 2 号 フラワーロード第 3 ビル 9 階 協明国際特許事務所 Hyogo (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SEALING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 密封構造



(57) Abstract: A sealing structure (1) is provided with: an inside member (20) and an outside member (30) which undergo relative rotation about an axis; and a sealing member (10) which is fitted to the outside member in order to seal an annular gap (S) between the inside member and the outside member. The inside member comprises a flange part (21) that continuously increases in diameter, and a rustproof metal ring (25) that mates with the inside member including a base part (22) of the flange part. The sealing member is provided with at least one lip (16) ((17), (18)) which is in sliding contact with the metal ring, a folded part (29) which projects towards the opposite side to the flange part in the axial direction is provided on the outer-diameter side of the metal ring, and an extension part (35) ((19)) which is positioned further outwards in the radial direction than the folded part of the metal ring and extends towards the flange part is provided on the outside member.

(57) 要約: 密封構造 1 は、相対的に軸心回転する内側部材 20 及び外側部材 30 と、前記内側部材及び前記外側部材間の環状隙間 S を密封するために前記外側部材に装着される密封部材 10 とを備え、前記内側部材は連続して拡張するフランジ部 21 を有し、不錆性の金属環 25 が前記フランジ部の基部 22 を含む前記内側部材に嵌合され、前記密封部材は前記金属環に摺接する少なくとも 1 つのリップ 16 (17, 18) を備え、前記金属環には、その外径側に、軸方向において前記フランジ部とは反対側に突出する折返部 29 が設けられ、前記外側部材には、前記金属環の前記折返部よりも径方向外側に位置するとともに前記フランジ部側に延出する延出部 35 (19) が設けられていることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：密封構造

技術分野

[0001] 本発明は、軸受の密封構造に関し、特に、車輪を回転自在に支持するハブベアリングにおいて、フランジ部側に装着される密封部材による軸受の密封構造に関する。

背景技術

[0002] 自動車等の車輪は、例えば、内輪、外輪及び内外輪間に介在される転動体によって構成されるハブベアリングを介して回転自在に支持される。そして、ハブベアリングは、車体側に固定される外輪と、回転（駆動回転或いは従動回転）シャフトに固定され、外輪に対し前記転動体を介して相対回転可能に支持される内輪としてのハブ輪とよりなる。該ハブ輪の一端には、遠心方向に延びるハブフランジが連なって形成され、該ハブフランジにタイヤホイールがボルトによって固定される。前記転動体が介在される軸受空間は、内外輪間に介装された軸受密封装置（シールリング）によって密封され、軸受空間内に装填されたグリース等の潤滑剤の漏出防止や、外部からの汚泥等の浸入の防止が図られている。

[0003] そして、ハブフランジ側の軸受密封装置は、軸受の外輪内周部に圧入嵌合される芯金と、該芯金に一体に固着された弾性体からなるシールリップ部材とよりなる。該シールリップ部材は、複数のリップを含み、外輪内周部に圧入嵌合された際には、これらのリップがハブ輪のハブフランジ側に弾性的に接触する構成とされている。

上記の構成の軸受密封装置としては、例えば、金属環が車輪取付フランジのインナー側の基部に嵌め入れられ、芯金に一体に接合されたシール部材のサイドリップが金属環に摺接される構造とされる車輪用軸受装置が提案されている（特許文献１，２及び３参照）。

この金属環は、車輪取付フランジのインナー側の基部の形状に対応した湾

曲部から径方向外方に延び、車輪取付フランジのインナー側の側面に密着される円板部と、この円板部の外径部から車輪取付フランジに対して軸方向に離間して延びる傘部とを備えている。

[0004] 特許文献1では、外方部材（外輪）のアウト側側の端部外周に所定の傾斜角からなるテーパ面が形成されている。また、金属環の傘部が所定の傾斜角が設けられて前記端部に向かって漸次拡径するテーパ状に形成されており、外方部材のテーパ面に対して僅かな環状の隙間を介して対向配置される構造とされている。

[0005] また、特許文献2では、金属環の傘部が外方部材のアウト側側の端部外周に沿って僅かな環状の隙間を介して対向配置されており、当該傘部の周方向に複数の排水孔が突設された構造とされている。

[0006] また、特許文献3では、金属環の傘部には径方向外方に突出して形成された折曲部が設けられ、傘部が外方部材のアウト側側の端部外周に沿って僅かな環状の隙間を介して対向配置されている。さらに、前記端部外周にスリングが圧入され、このスリングが金属環の端部近傍にラビリンスシールを介して配置された構造とされている。

特許文献1、2及び3では、それぞれ上記の構造を採用することにより、金属環の内部に泥水等が浸入することを防止している。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2010-32013号公報

特許文献2：特開2010-43670号公報

特許文献3：特開2010-53893号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記特許文献1、2及び3の構造では、例えば、前記隙間に泥水等が浴びせられた場合には、泥水等の浸入を防ぎきれず、金属環内部

に浸入しシールと金属環との摺接部に到達する懸念がある。従って、上記特許文献 1, 2 及び 3 の構造では、泥水等がシールと金属環との摺接部に到達することを十分に防止することは容易ではない。

[0009] 本発明は、上記実情に鑑みなされたものであり、外部からの泥水等が軸受に装着された密封部材のリップと金属環との摺接部に到達し難く、軸受の寿命を向上させ得る新規な密封構造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

[0010] 本発明に係る密封構造は、相対的に軸心回転する内側部材及び外側部材と、前記内側部材及び前記外側部材間の環状隙間を密封するために前記外側部材に装着される密封部材とを備え、前記内側部材は連続して拡張するフランジ部を有し、不銹性の金属環が前記フランジ部の基部を含む前記内側部材に嵌合され、前記密封部材は前記金属環に摺接する少なくとも 1 つのリップを備える密封構造であって、前記金属環には、その外径側に軸方向において前記フランジ部とは反対側に突出する折返部が設けられ、前記外側部材には、前記金属環の前記折返部よりも径方向外側に位置するとともに前記フランジ部側に延出する延出部が設けられていることを特徴とする。

[0011] これによれば、折返部よりも径方向外側に延出部が存在することによって、折返部に向かう泥水を抑制できる。そして、折返部は、延出部によって遮ることができなかつた泥水等が、金属環に摺接するリップ側に浸入することを抑制するため、泥水等が金属環に摺接するリップに到達することを抑制できる。

[0012] 本発明において、前記折返部は、その径方向外側の端縁が、軸方向において、前記延出部の端部よりも前記フランジ部側とは反対側寄りに位置するまで突出し、前記延出部は、径方向内側に、前記フランジ部側に向かうにつれ拡張する傾斜面を有しているものとしてもよい。本発明において、前記折返部の前記端縁は、軸方向において、前記傾斜面と重なる位置まで突出しているものとしてもよい。

これによれば、外部からの泥水等が、特に折返部の端縁に直接かかり難く

なるため、泥水等が金属環に摺接するリップに到達することをより抑制でき、泥水等は、外側部材の延出部と内側部材のフランジ部との隙間を通過しても、折返部によって遮られる。そして、折返部によって、遮られた泥水等は、延出部の径方向内側に流下するため、傾斜面を伝って容易に外部に排出される。

[0013] 本発明において、前記フランジ部の基部は、円弧状に形成されており、前記金属環は、曲率半径が前記基部の曲率半径より大とされる断面円弧形状の湾曲部を有し、前記折返部は、エラストマーの成型体からなり、前記湾曲部の外周縁部に固着されているものとしてもよい。

これによれば、金属環の折返部をエラストマーの成型体によって構成しているため、折返部が外側部材に干渉した場合でも密封機能を果たすことができる。

[0014] 本発明において、前記フランジ部の基部は、円弧状に形成されており、前記金属環は、曲率半径が前記基部の曲率半径より大とされる断面円弧形状の湾曲部を有し、前記折返部は、前記湾曲部の外周縁部から連続して延びるように形成されているものとしてもよい。

これによれば、折返部が金属からなるため、折返部に泥水等がかかった場合でも劣化し難い。

[0015] 本発明において、前記密封部材は、前記外側部材の内周部に嵌合されており、前記延出部は、前記外側部材の前記フランジ部側の端部が、前記密封部材の前記外側部材に対する嵌合部より前記フランジ部側に向かって張り出すようにして形成されているものとしてもよい。

これによれば、外側部材を利用して延出部を構成することができる。

[0016] 本発明において、前記折返部と、前記延出部との間にラビリンスが形成されているものとしてもよい。

これによれば、外側部材及び内側部材が相対的に同心回転する際の回転抵抗の増大を抑制し、かつ、泥水等の浸入を抑制できる。

[0017] 本発明において、前記密封部材は、前記外側部材の外周部に嵌合されるこ

とによって、前記外側部材の前記フランジ部側の端部を覆う状態に設けられており、前記延出部は、前記密封部材と一体に形成されるとともに、前記折返部よりも径方向外側に位置するよう突出させたエラストマーからなるリップであるものとしてもよい。

これによれば、延出部をエラストマーからなるリップによって構成しているため、形状の自由度を高くすることができる。

[0018] 本発明において、前記折返部と、前記外側部材の前記フランジ部側の端部を覆う部分との間にラビリンスが形成されているものとしてもよい。

これによれば、外側部材及び内側部材が相対的に同心回転する際の回転抵抗の増大を抑制し、かつ、泥水等の浸入を抑制できる。

[0019] 本発明において、前記延出部としてのリップは、前記フランジ部との間にラビリンスを形成しているものとしてもよい。

これによれば、折返部よりも径方向外側にさらにラビリンスを形成しているので、泥水等が外部から折返部側に浸入することを抑制することができ、泥水等が金属環に摺接するリップに到達することをより抑制することができる。

発明の効果

[0020] 本発明の密封構造によれば、外部からの泥水等が軸受に装着された密封部材のリップと金属環との摺接部に到達し難くすることができ、軸受の寿命を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態に係る密封構造を含む軸受の一例を示す縦断面図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係る密封構造の縦断面図であり、図1のX部及びY部の拡大図である。

[図3]同密封構造の変形例の縦断面図である。

[図4]本発明の第2の実施形態に係る密封構造の縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下に本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

図 1 は、自動車の車輪を回転自在に支持するハブベアリング（軸受）2 の構造の一例を示す図であり、回転軸（軸心 L）を含む面による当該軸受 2 の縦断面図である。なお、以下では、軸受 2 が車体に組み付けられた状態において、軸受 2 から見てタイヤホイール側を反車体側（アウター側、図面における右側）、車体の中央部側を車体側（インナー側、図における左側）として説明する。

[0023] 図 1 に示す軸受 2 は、いわゆる第 3 世代と呼ばれる軸受 2 であり、内輪 4 と、この内輪 4 に複数の転動体 5…を介して外挿された外輪（外側部材）30 とを備えている。

外側部材 30 は、車体の懸架装置（不図示）に取付固定される。内輪 4 を構成するハブ輪（内側部材）20 は、例えば錆びが生じ易い炭素鋼等の材料で構成されるとともに、そのハブフランジ（フランジ部）21 にはボルト 4a によりタイヤホイール（不図示）が固定される。また、内側部材 20 に形成されたスプライン軸孔 4b には駆動シャフト（不図示）がスプライン嵌合されて、該駆動シャフトの回転駆動力がタイヤホイールに駆動伝達される。そして、内側部材 20 は内輪部材 3 と共に内輪 4 を構成する。

[0024] この外側部材 30 と前記内輪 4 との間に 2 列の転動体 5…がリテーナ 5a で保持された状態で介装されている。この転動体 5…並びに内輪 4 及び外側部材 30 に形成された各軌道面により環状隙間 S（軸受空間）が構成され、この環状隙間 S を介して、内輪 4 が外側部材 30 に対して軸心 L 回りに軸回転可能に支持される。なお、従動輪側の軸受 2 の場合は、内輪 4 は駆動シャフトに連結されず、外側部材 30 に対してフリー回転する。

2 列の転動体 5…のインナー側における、外側部材 30 と内輪 4 との間には、インナー側のシールリング（密封部材）6 が圧入装着されている。また、2 列の転動体 5…のアウター側における、外側部材 30 と内輪 4 との間には、アウター側のシールリング（密封部材）10 が圧入装着されている。このアウター側の密封部材 10 により、内側部材 20 及び外側部材 30 間の環

状隙間Sが密封される構造とされている。これらインナー側及びアウター側の密封部材6, 10により、前記転動体5…の転動部（環状隙間S）に装填される潤滑剤（グリース）の漏出或いは外部からの泥水等の浸入が防止される。

[0025] 図2は、アウター側の密封部材10の装着部の拡大縦断面図であり、本発明の第1の実施形態に係る密封構造1を示している。図2における上下の図は、図1のX部及びY部をそれぞれ示している。なお、以下では、軸心Lに対して垂直な方向を径方向とし、軸心Lから離れる方向を外径方向（図2の上側の図において上向き方向）として説明することにする。

本実施形態に係る密封構造1は、図2に示すように、相対的に軸心回転する内側部材20及び外側部材30と、これら内側部材20及び外側部材30間の環状隙間Sを密封するために外側部材30に装着される密封部材10と、を備えた構造とされている。

[0026] 内側部材20は、アウター側に向かうにつれ外径方向に連続して拡張するフランジ部21を有している。

このフランジ部21の軸心Lの近傍部位のうち、その外径側またはインナー側の側面を含む部位が、フランジ部21の基部22とされている。この基部22は、断面略円弧状に形成されており、所定の曲率半径rからなる円弧面を有している。

[0027] フランジ部21の基部22を含む内側部材20には、金属環25が嵌合されている。金属環25は、不銹性材料からなる。

金属環25は、基部22のインナー側の部位24に嵌合される円筒状の嵌合円筒部28と、この嵌合円筒部28に連なるように設けられる断面円弧形状の湾曲部26と、を有している。

湾曲部26は、所定の曲率半径Rからなる円弧面を有しており、この曲率半径Rは、フランジ部21の基部22の曲率半径rよりも大となるように設定されている。

そして、金属環25が内側部材20に嵌合された状態では、湾曲部26の

外径側の端部 27 が、基部 22 の外径側の部位 23 に突き当てられている。従って、湾曲部 26 は、基部 22 の外径側の部位 23 によって軸方向に変位することが規制される。その結果、軸方向における密封部材 10 のリップ 17, 18 (後記) のシメシロがばらつくことを抑えることができ、安定した密封性を確保することができる。

[0028] 金属環 25 には、その外径側に、軸方向 (軸心 L に沿った方向) においてフランジ部 21 とは反対側に突出する折返部 29 が設けられている。

本実施形態では、折返部 29 は、金属環 25 の湾曲部 26 の外周縁部 26a に固着されている。また、折返部 29 は、リップ状に形成されたエラストマーの成型体である。

図例では、折返部 29 が、インナー側、かつ、外径側に向けて突出するように、湾曲部 26 の外周縁部 26a に固着されている例を示している。また、金属環 25 は、その外径が、外側部材 30 の内径よりも小さくなるように形成されている。

このような構造により、例えば、金属環 25 を、外側部材 30 の外周部 32 側に傘部を備えたもの (例えば、特許文献 1 ~ 3 参照) とした場合と比べて、金属環 25 自体の外径を小さくすることができ、金属環 25 の材料コストを低減することができる。

[0029] また、折返部 29 の基部 29c は、外周縁部 26a のインナー側及びアウター側の両方に回り込むようにして固着されている。この構造により、外周縁部 26a と、基部 22 の外径側の部位 23 との間に折返部 29 の基部 29c が圧縮された状態で介在し、これらの部位の間に隙間が生じ難くなる。これにより、湾曲部 26 の外周縁部 26a と基部 22 の外径側の部位 23 との間から泥水等が浸入するのが防止され、基部 22 等に錆びが生じることを防止することができる。

[0030] なお、金属環 25 は、例えば、不錆性のオーステナイト系ステンレス鋼板 (JIS 規格の SUS304 系等) にプレス加工等を施して形成するようにしてもよい。また、錆び易い鋼板であっても、防錆処理等を施すことによっ

て不銹性となっていれば金属環 25 の素材とすることもでき、例えば、防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS 規格の S P C C 系等）等の耐食性を有する鋼板に、プレス加工等を施して、不銹性の金属環 25 を構成してもよい。

[0031] 本実施形態では、密封部材 10 は、外側部材 30 の内周部 31 に嵌合されている。

密封部材 10 は、外側部材 30 の内周部 31 に圧入嵌合一体に装着される芯金 11 と、該芯金 11 に固着一体とされ、金属環 25 に摺接する少なくとも 1 つのリップを備えたシールリップ部材 15 とを備えている。図例では、3 個のリップ 16, 17, 18 を備えたシールリップ部材 15 を有する密封部材 10 を示している。

芯金 11 は、外側部材 30 の内周部 31 に圧入嵌合される嵌合円筒部 12 と、該嵌合円筒部 12 のフランジ部 21 側の一端部より連成され、軸心 L 方向に屈曲形成された内向鰐状部 14 とを備えている。芯金 11 は、断面視して略コ字状（略 U 字状または略 C 字状）に形成されている。

また、嵌合円筒部 12 が外側部材 30 の内周部 31 に嵌合された状態において、嵌合円筒部 12 のうち外側部材 30 の内周部 31 に嵌合された部位が、嵌合部 13 とされている。

芯金 11 は、例えば、オーステナイト系ステンレス鋼板（JIS 規格の S U S 3 0 4 系等）や、防錆処理された冷間圧延鋼板（JIS 規格の S P C C 系等）等の耐食性を有する鋼板に、プレス加工等を施して形成するようにしてもよい。

[0032] シールリップ部材 15 は、芯金 11 の嵌合部 13 を除いたアウター側面に一体に固着されたリップ基部 150 と、前記 3 個のリップ 16, 17, 18 とよりなる。図示のシールリップ部材 15 はゴムの成型体からなり、ゴム材の芯金 11 に対する加硫一体成型により形成したものを示している。該リップ基部 150 は、前記内向鰐状部 14 の軸心側縁部 14a をインナー側に回り込むように固着一体とされている。

リップ 16 は、ラジアルリップ（グリースリップ）とされており、前記軸

心側縁部 14 a を回り込む部分よりインナー側に向かいつつ軸心 L 方向に縮径する。リップ 16 は、軸心 L を中心とする円錐状に形成されている。リップ 17, 18 は、アキシャルリップとされており、前記リップ基部 150 よりアウター側に向かい外径方向に拡径する。リップ 17, 18 は、軸心 L を中心とする同心円錐状に形成されている。

[0033] リップ基部 150 の嵌合部 13 の近傍部位には、嵌合円筒部 12 の外周部より外径側に突出するように環状突部（ノーズ部） 15 a が形成されている。密封部材 10 を外側部材 30 の内周部 31 に圧入嵌合することにより、前記環状突部 15 a が外側部材 30 の内周部 31 と前記芯金 11 の外周部との間に圧縮され弾性変形した状態で挟圧され、この復元弾力による相互の面圧によって、外側部材 30 と密封部材 10 との間の良好な密封性が維持される。この環状突部 15 a により、外側部材 30 と芯金 11 の嵌合部 13 との間から泥水等が環状隙間 S 内に浸入するのが防止されている。

[0034] 図 1 のように組立てられた軸受 2 の使用状態においては、外側部材 30 に対して内側部材 20（内輪 4）が軸心 L 周りに回転する。この回転に伴い、アキシャルリップとされたリップ 17, 18 及びラジアルとされたリップ 16 は、金属環 25 の湾曲部 26 の密封部材 10 側の表面に弾性摺接する。従って、この弾性摺接した部分で密封性が維持され、環状隙間 S が密封され、環状隙間 S 内への汚泥や塵埃の侵入、及び、環状隙間 S 内に装填されたグリースの外部への漏出が阻止される。

[0035] 外側部材 30 には、少なくとも一部が金属環 25 の折返部 29 よりも径方向外側に位置するとともに、フランジ部 21 側に延出する延出部 35 が設けられている。

本実施形態では、延出部 35 は、外側部材 30 のフランジ部 21 側の端部が芯金 11 の嵌合部 13 よりフランジ部 21 側に向かって張り出すようにして形成されている。また、延出部 35 は、径方向内側（軸心 L 側）に、フランジ部 21 側（アウター側）に向かうにつれ拡径する傾斜面 35 a を有している。傾斜面 35 a は、延出部 35 の端部 35 b の内径側角部に面取り処理

等を行うことにより形成される。また、延出部 3 5 とフランジ部 2 1 との間には隙間が形成されている。

この延出部 3 5 は、その一部が、径方向において、折返部 2 9 と重なっている（d 1 で示す）。折返部 2 9 は、その径方向外側の端縁 2 9 b が、軸方向において、延出部 3 5 の端部 3 5 b よりもフランジ部側とは反対側（インナー側）寄りに位置するまで突出している。また、延出部 3 5 の傾斜面 3 5 a は、径方向において、折返部 2 9 の端縁 2 9 b と重なっている。

[0036] これによれば、外部からの泥水等は、外側部材 3 0 の延出部 3 5 と内側部材 2 0 のフランジ部 2 1 との間隙を通過しても、折返部 2 9 によって遮られる。折返部 2 9 によって遮られた泥水等は、折返部 2 9 の外周面 2 9 d を伝いつつ流下し、折返部 2 9 の端縁 2 9 b の下部から傾斜面 3 5 a に落下し、その後、傾斜面 3 5 a を伝って容易に外部に排出される（図 2 の下側の図における一点鎖線矢印参照）。従って、外部からの泥水等が密封部材 1 0 の周辺において滞留することを回避できる。また、泥水等が、延出部 3 5 の傾斜面 3 5 a と折返部 2 9 との間隙から金属環 2 5 側に浸入した場合でも、浸入した泥水等は自重により折返部 2 9 の内周面 2 9 e 及び傾斜面 3 5 a を伝って容易に外部に排出される。

[0037] また、金属環 2 5 の折返部 2 9 と延出部 3 5 との間には、ラビリンス d 2 が形成されている。図例では、折返部 2 9 と、延出部 3 5 の傾斜面 3 5 a との間にラビリンス d 2 が形成されている例を示している。また、径方向において、折返部 2 9 の外径側の端縁 2 9 b が、外側部材 3 0 の内周面よりも外径側に位置している（d 5 参照）。この構造により、傾斜面 3 5 a に沿った方向に幅を持たせてラビリンス d 2 を形成することができるので、端縁 2 9 b を外側部材 3 0 の内周面よりも軸心 L 側に位置させた場合と比べて、泥水等が外部から金属環 2 5 側に浸入することをより抑制することができる。また、折返部 2 9 は、エラストマーの成型体からなるため、外側部材 3 0 に干渉した場合にも弾性接触し、密封機能を果たすことができる。

ラビリンス d 2 は、例えば、0.05～1.0 mm の範囲に設定するよう

にしてもよい。

[0038] 次に、本実施形態に係る密封構造 1 の一変形例を、図 3 を用いて説明する。なお、上記した実施形態との相違点について主に説明し、同様の構成については、同一符号を付し、その説明を省略または簡略に説明する。

本変形例では、折返部 29a (29) が、湾曲部 26 の外周縁部 26a から連続して延びるように形成されている。また、折返部 29a と金属環 25 の湾曲部 26 とは一連に形成されている。このような構造により、内輪 4 の回転時における折返部 29a の形状保持性を高めることができる。折返部 29a は、金属からなるため、泥水等がかかった場合でも劣化し難い。また、金属環 25 及び折返部 29a は一部材として構成されており、環状の鋼板がプレス加工されることによって製造される。

図例では、折返部 29 が、軸方向において、フランジ部 21 とは反対側（インナー側）に、かつ外径方向に向けて突出するように、湾曲部 26 の外周縁部 26a に形成されている例を示している。

また、上記第 1 実施形態と同様に、折返部 29a と、延出部 35 との間にはラビリンス d2 が形成されており、図例では、折返部 29a と、延出部 35 の傾斜面 35a との間にラビリンス d2 が形成されている例を示している。また、折返部 29a は、その径方向外側の端縁 29b が、軸方向において、延出部 35 の端部 35b よりもフランジ部側とは反対側（インナー側）寄りに位置するまで突出している。

なお、延出部 35 の構成等については、上記した第 1 実施形態と同様である。なお、本変形例では、金属環 25 とフランジ部 21 との間にシール部材等を設けていなかったが、例えば、湾曲部 26 の外周縁部 26a とフランジ部 21 との間にシール部材としての O リングを設けてもよいし、折返部 29a の端縁 29b から湾曲部 26 のアウター側の面まで回りこむようなシール材としてのゴム材を一体成形してもよい。

[0039] 次に、本発明に係る他の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図４は、第２実施形態に係る密封構造１Ａの一例を模式的に示す図である。

なお、上記第１実施形態との相違点を主に説明し、同様の構成については、同一符号を付し、その説明を省略または簡略に説明する。

本実施形態に係る密封構造１Ａは、図４に示すように、密封部材１０Ａが、外側部材３０の外周部３２に嵌合される構造とされている。

芯金１１Ａの嵌合円筒部１２が、外側部材３０の外周部３２に嵌合することにより、密封部材１０Ａが外側部材３０の外周部３２に嵌合される構造とされている。図例では、芯金１１Ａの内向錨状部１４が、外側部材３０のフランジ部２１側の端部３３に当接している例を示している。

本実施形態における芯金１１Ａの内向錨状部１４は、前記第１実施形態における芯金１１の内向錨状部１４と比べて径方向の寸法が大とされている。

このように、密封部材１０Ａが外側部材３０の外周部３２に嵌合されることにより、密封部材１０Ａが、外側部材３０のフランジ部２１側の端部３３を覆う状態に設けられる。

[0040] 上記第１実施形態では、延出部３５は外側部材３０に設けられているが、本実施形態においては、延出部１９は、密封部材１０Ａと一体に形成されるときともに、折返部２９よりも径方向外側に位置するよう突出させたエラストマーからなるリップで構成されている。

本実施形態においては、延出部１９は、その一部が、金属環２５の折返部２９と径方向において重なっている（ｄ１ａで示す）。折返部２９は、その径方向外側の端縁２９ｂが、軸方向において、延出部１９の端部１９ｂよりもフランジ部側とは反対側（インナー側）に位置するまで突出している。

図例では、延出部１９が、シールリップ部材１５Ａのリップ基部１５０の上端部から、外径側、かつ、フランジ部２１側（アウター側）に突出するように設けられている例を示している。延出部１９は、リップ基部１５０における、嵌合円筒部１２と内向錨状部１４との接続部の近傍部位から、外径側、かつ、アウター側に突出するように設けられている。延出部１９は、リッ

プ基部 150 よりアウター側に向かい外径方向に拡径するよう、軸心 L を中心とする同心円錐状に形成されている。

[0041] また、折返部 29 と、外側部材 30 のフランジ部 21 側の端部 33 を覆う部分（被覆部位 10Aa）との間には、ラビリンス d3 が形成されている。被覆部位 10Aa は、密封部材 10A における、外側部材 30 のフランジ部 21 側の端部 33 を覆う部分とされ、芯金 11A の一部と、シールリップ部材 15A のリップ基部 150 の一部とで構成されている。

このラビリンス d3 は、折返部 29 と、被覆部位 10Aa におけるシールリップ部材 15A のリップ基部 150 との間に形成されている。

さらに、延出部 19 は、フランジ部 21 との間にラビリンス d4 を形成している。ラビリンス d3 は、軸方向及び径方向において、ラビリンス d4 とは異なる箇所に位置している。

ラビリンス d3, d4 は、第 1 実施形態におけるラビリンス d2 と同様に、例えば、0.05～1.0mm の範囲に設定するようにしてもよい。

上記構成により、外部からの泥水等が延出部 19 にかかっても、延出部 19 の外周面 19c を伝って外部に排出される。また、最外径側に位置する延出部 19 と、該延出部 19 よりも軸心 L 側に位置する折返部 29 とによって、外部からの泥水等の環状隙間 S 側への浸入が二重に抑制される。つまり、ラビリンス d3 は、軸方向及び径方向においてラビリンス d4 と重ならない箇所に位置しているため、ラビリンス d4 に泥水等が浴びせられても、ラビリンス d3 には到達し難くなっている。さらに、泥水等がラビリンス d4 を通過しても、折返部 29 によって浸入が遮蔽され、遮蔽された泥水等は折返部 29 の外周面 29d 及び延出部 19 の傾斜面 19a を伝ってラビリンス d4 から排出される構造になっているので、泥水等が密封部材 10 の周辺において滞留することを回避できる。なお、本実施形態では、折返部 29 をエラストマーの成型体からなるリップによって構成したが、これに限らず、第 1 実施形態の変形例のように、折返部 29 を湾曲部 26 の外周縁部 26a から連続して延びるように形成し、折返部 29 と金属環 25 とが一部材で構成さ

れるようにしてもよい。

[0042] なお、上記各実施形態では、シールリップ部材 15, 15 A が、ゴムの加硫成型体である例を示しているが、シールリップ部材 15, 15 A を弾性を有した合成樹脂の成型体としてもよい。

また、シールリップ部材 15, 15 A の形状（リップの数も含む）や芯金 11, 11 A の形状、延出部 19 としてのリップの形状、折返部 29, 29 a の形状等も例示のものに限定されるものではない。

また、上記各実施形態では、いわゆる第 3 世代の軸受 2 を例示しているが、これに限定されず、第 2 世代または第 4 世代のものとしてもよい。また、密封部材 10, 10 A が適用される軸受 2 が、ハブベアリングである例を示しているが、これに限定されず、同様に構成されたその他の軸受に対して密封部材 10, 10 A を適用するようにしてもよい。

[0043] また、上記各実施形態では、金属環 25 を円弧状に形成した例を示しているが、これに限定されず、金属環 25 を、例えば、断面略 L 字状とし、内側部材 20 に嵌合される構造としてもよい。

また、上記各実施形態では、延出部 35（19）が、径方向内側にフランジ部 21 に向かうにつれ拡径する傾斜面 35 a（19 a）を有している例を示しているが、これに限定されず、このような傾斜面 35 a（19 a）を設けない態様としてもよい。この場合でも、例えば、金属環 25 の円板部の外周縁部にゴム等の成型体からなるリップを固着させ、リップと外側部材 30 の内周部 31 とによってラビリンスを形成してもよい。

また、上記各実施形態（第 1 実施形態の変形例を除く）では、延出部 35（19）と折返部 29 との間にラビリンス d2（d3）を形成した例を示しているが、この態様に限定されない。このように折返部 29 をエラストマーの成型体からなるものとした場合には、折返部 29 の先端部を延出部 35（19）に当接させて、ラビリンス d2（d3）を形成しない態様としてもよい。これにより、折返部 29 と延出部 35（19）との間に隙間を生じなくさせることができるので、外部からの泥水等がリップ 18 と金属環 25 との

摺接部にまで浸入することを抑制できる。また、折返部 29 の延出長さが短くなり、折返部 29 の端縁 29 b と延出部 35 (19) との間隔が拡大することで、ラビリンス d2 (d3) が形成されなくなる態様としてもよい。

[0044] また、上記各実施形態では、延出部 35 (19) を、外側部材 30 のフランジ部 21 側の端部をフランジ部 21 側に向けて張り出させて形成したり、密封部材 10A と一体に形成された延出部 19 をリップで構成するようにした例を示しているが、この態様に限定されない。例えば、これら外側部材 30 や密封部材 10A とは異なる別部材を外側部材 30 に取り付けて、これにより延出部 35 (19) を構成するようにしてもよい。

また、上記第 1 実施形態において、外側部材 30 の一部で構成される延出部 35 を、フランジ部 21 側にさらに延出させて、該延出部 35 とフランジ部 21 との間にラビリンスを形成するようにしてもよい。また、上記各実施形態における金属環 25 としては、種々の処理を施したものであってもよく、例えば、リップ 16, 17, 18 等が摺接する金属環 25 の表面に対して、摺動抵抗を低減するための粗面化処理を施してもよい。なお、この場合に実施される粗面化処理としては、例えば、ショットブラスト等によって金属環 25 の摺接面の算術平均粗さ Ra を $0.3\mu\text{m} \sim 2.0\mu\text{m}$ の範囲に設定することが考えられる。

符号の説明

[0045]	1, 1A	密封構造
	10, 10A	密封部材
	10Aa	被覆部位（フランジ部側の端部を覆う部分）
	13	嵌合部
	16, 17, 18	リップ
	20	内側部材
	21	フランジ部
	22	基部
	25	金属環

2 6	湾曲部
2 6 a	外周縁部
2 9, 2 9 a	折返部
3 0	外側部材
3 1	内周部
3 2	外周部
3 3	端部
1 9, 3 5	延出部
1 9 a, 3 5 a	傾斜面
d 2, d 3, d 4	ラビリンス
S	環状隙間

請求の範囲

- [請求項1] 相対的に軸心回転する内側部材及び外側部材と、前記内側部材及び前記外側部材間の環状隙間を密封するために前記外側部材に装着される密封部材とを備え、前記内側部材は連続して拡張するフランジ部を有し、不錆性の金属環が前記フランジ部の基部を含む前記内側部材に嵌合され、前記密封部材は前記金属環に摺接する少なくとも1つのリップを備える密封構造であって、
- 前記金属環には、その外径側に、軸方向において前記フランジ部とは反対側に突出する折返部が設けられ、
- 前記外側部材には、前記金属環の前記折返部よりも径方向外側に位置するとともに前記フランジ部側に延出する延出部が設けられていることを特徴とする密封構造。
- [請求項2] 請求項1に記載の密封構造において、
- 前記折返部は、その径方向外側の端縁が、軸方向において、前記延出部の端部よりも前記フランジ部側とは反対側寄りに位置するまで突出し、
- 前記延出部は、径方向内側に、前記フランジ部側に向かうにつれ拡張する傾斜面を有していることを特徴とする密封構造。
- [請求項3] 請求項2に記載の密封構造において、
- 前記折返部の前記端縁は、軸方向において、前記傾斜面と重なる位置まで突出していることを特徴とする密封構造。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の密封構造において、
- 前記フランジ部の基部は、円弧状に形成されており、
- 前記金属環は、曲率半径が前記基部の曲率半径より大とされる断面円弧形状の湾曲部を有し、
- 前記折返部は、エラストマーの成型体からなり、前記湾曲部の外周縁部に固着されていることを特徴とする密封構造。
- [請求項5] 請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の密封構造において、

前記フランジ部の基部は、円弧状に形成されており、

前記金属環は、曲率半径が前記基部の曲率半径より大とされる断面円弧形状の湾曲部を有し、

前記折返部は、前記湾曲部の外周縁部から連続して延びるように形成されていることを特徴とする密封構造。

[請求項6] 請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の密封構造において、

前記密封部材は、前記外側部材の内周部に嵌合されており、

前記延出部は、前記外側部材の前記フランジ部側の端部が、前記密封部材の前記外側部材に対する嵌合部より前記フランジ部側に向かって張り出すようにして形成されていることを特徴とする密封構造。

[請求項7] 請求項6に記載の密封構造において、

前記折返部と、前記延出部との間にラビリンスが形成されていることを特徴とする密封構造。

[請求項8] 請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の密封構造において、

前記密封部材は、前記外側部材の外周部に嵌合されることによって、前記外側部材の前記フランジ部側の端部を覆う状態に設けられており、

前記延出部は、前記密封部材と一体に形成されるとともに、前記折返部よりも径方向外側に位置するよう突出させたエラストマーからなるリップであることを特徴とする密封構造。

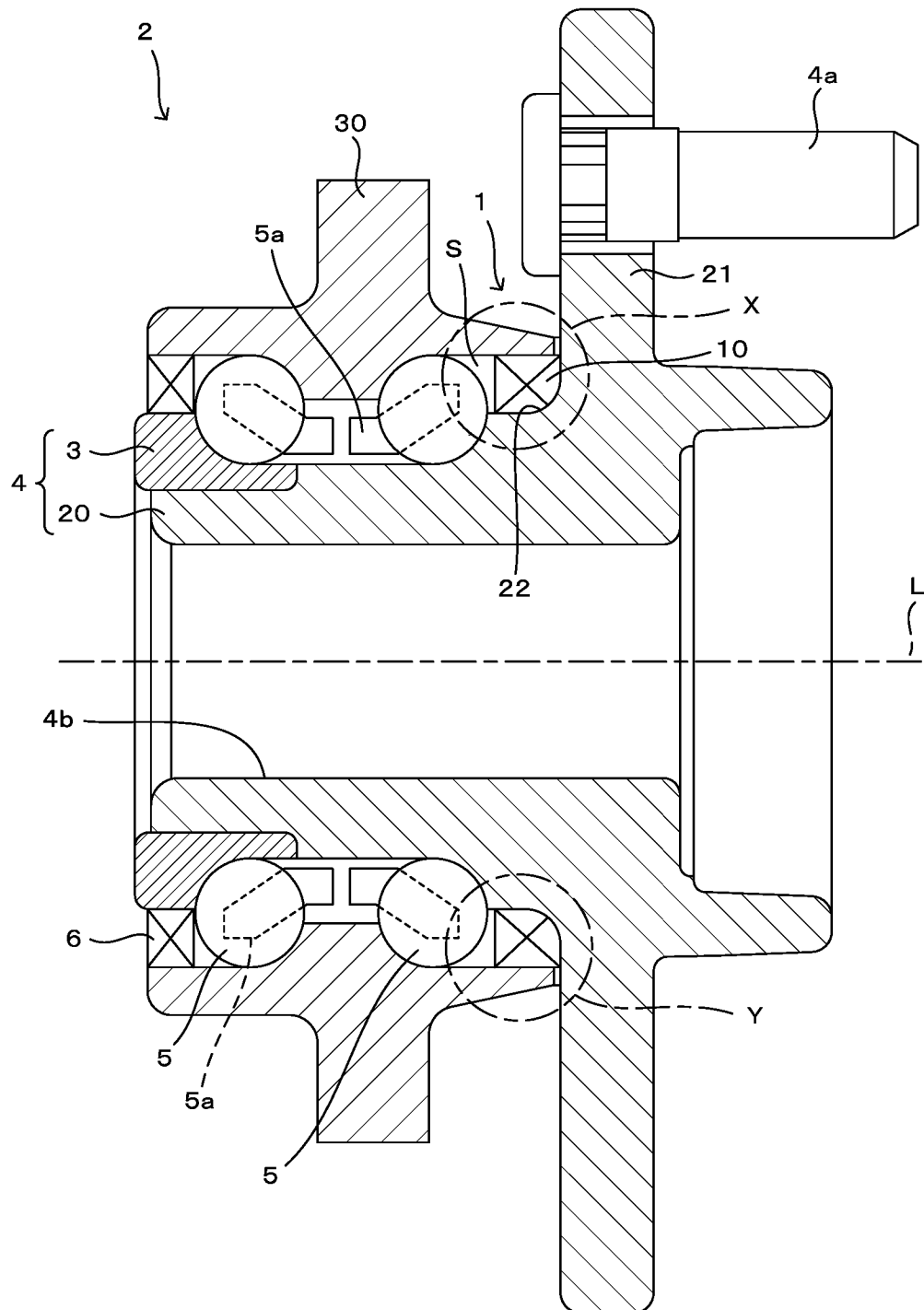
[請求項9] 請求項8に記載の密封構造において、

前記折返部と、前記外側部材の前記フランジ部側の端部を覆う部分との間にラビリンスが形成されていることを特徴とする密封構造。

[請求項10] 請求項8又は請求項9に記載の密封構造において、

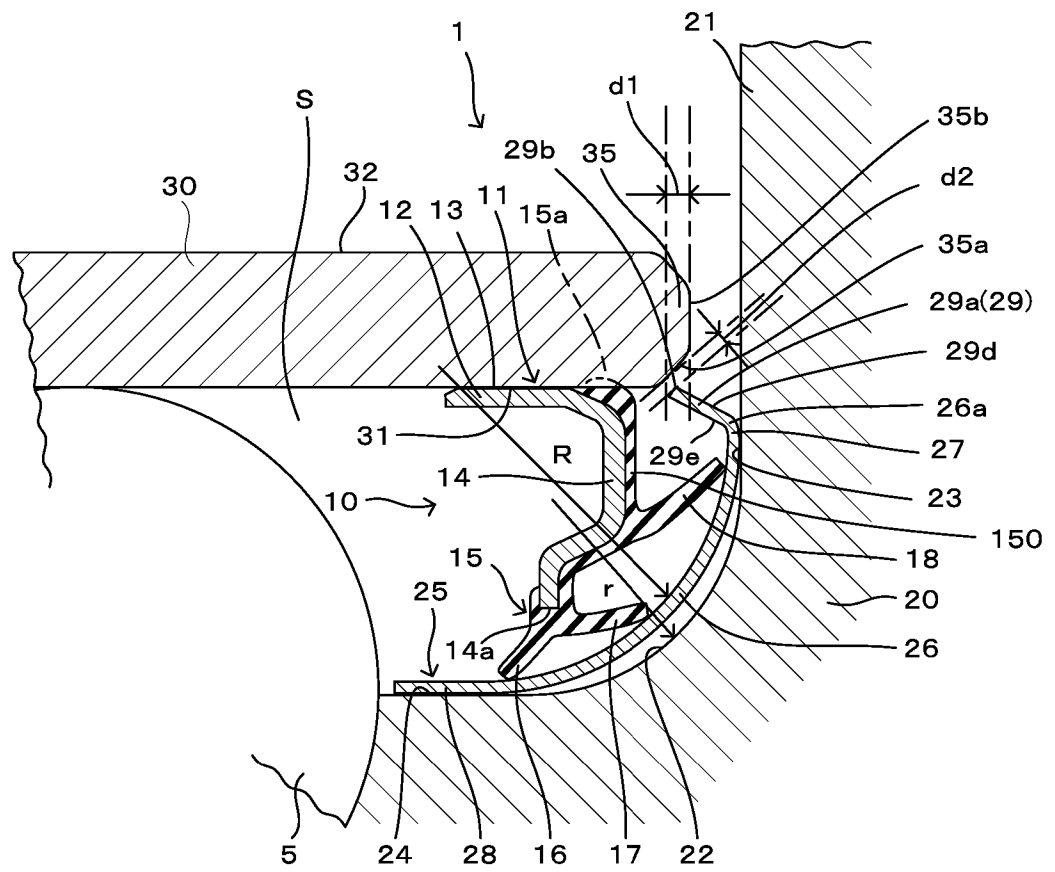
前記延出部としてのリップは、前記フランジ部との間にラビリンスを形成していることを特徴とする密封構造。

[図1]



The figure consists of two cross-sectional views of a semiconductor device, labeled as Figure 1. The top view shows a device with a substrate 20 having a surface layer 26. A trench 29 is formed in the substrate, containing a conductive plug 29e. A gate stack 14 is positioned over the trench, with a gate dielectric 15 and a gate electrode 14a. A source/drain region 15a is adjacent to the gate. A contact pad 31 is located on the surface. Dimensions d1, d2, d3, d4, and d5 are indicated. The bottom view shows a similar device but with a different configuration of the gate stack and contact pad, illustrating a second state or configuration of the device.

[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/062836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J15/16(2006.01)i, F16C19/18(2006.01)i, F16C33/78(2006.01)i, F16C33/80(2006.01)i, F16J15/32(2006.01)i, F16J15/447(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)

F16J15/16, F16C19/18, F16C33/78, F16C33/80, F16J15/32, F16J15/447

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
P, X	JP 2012-154374 A (NTN Corp.), 16 August 2012 (16.08.2012), paragraphs [0046] to [0064]; fig. 1, 3 to 5, 8 to 9 (Family: none)	1, 5
X Y	JP 2011-117529 A (NTN Corp.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0100] to [0113]; fig. 12 (Family: none)	1-5 8-10
Y	JP 2006-10055 A (NSK Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), fig. 16 to 17 (Family: none)	8-10

☒ 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, 2013 (07.06.13)

Date of mailing of the international search report
02 July, 2013 (02.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/062836

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 2010-53893 A (NTN Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraphs [0031], [0042] to [0043]; fig. 3 & WO 2010/013439 A1	1, 5
A	JP 2012-61875 A (NTN Corp.), 29 March 2012 (29.03.2012), paragraphs [0045] to [0047]; fig. 3 (Family: none)	1-3, 5-7
A	JP 2010-190323 A (JTEKT Corp.), 02 September 2010 (02.09.2010), paragraphs [0033] to [0086]; fig. 2 to 9 (Family: none)	1
A	JP 2010-65800 A (JTEKT Corp.), 25 March 2010 (25.03.2010), fig. 5 (Family: none)	1
A	WO 2009/078314 A1 (NOK Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), fig. 2 & US 2010/0244388 A1	1
A	JP 2009-121505 A (NTN Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), fig. 8 & WO 2009/057269 A1	1, 8-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16J15/16(2006.01)i, F16C19/18(2006.01)i, F16C33/78(2006.01)i, F16C33/80(2006.01)i,
F16J15/32(2006.01)i, F16J15/447(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 (I P C))

Int.Cl. F16J15/16, F16C19/18, F16C33/78, F16C33/80, F16J15/32, F16J15/447

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
P, X	JP 2012-154374 A (NTN株式会社) 2012.08.16, 段落【0046】 - 【0064】, 図1, 3-5, 8-9 (ファミリーなし)	1, 5
X Y	JP 2011-117529 A (NTN株式会社) 2011.06.16, 段落【0100】 - 【0113】, 図12 (ファミリーなし)	1-5 8-10
Y	JP 2006-10055 A (日本精工株式会社) 2006.01.12, 図16-17 (ファミリーなし)	8-10

☒ 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

0 7 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

小川 克久

3 J

3 9 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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 2010-53893 A (NTN株式会社) 2010.03.11, 段落【0031】, 【0042】－【0043】, 図3 & WO 2010/013439 A1	1, 5
A	JP 2012-61875 A (NTN株式会社) 2012.03.29, 段落【0045】 －【0047】, 図3 (ファミリーなし)	1-3, 5-7
A	JP 2010-190323 A (株式会社ジェイテクト) 2010.09.02, 段落【0 033】－【0086】, 図2－9 (ファミリーなし)	1
A	JP 2010-65800 A (株式会社ジェイテクト) 2010.03.25, 図5 (ファ ミリーなし)	1
A	WO 2009/078314 A1 (NOK株式会社) 2009.06.25, 図2 & US 2010/0244388 A1	1
A	JP 2009-121505 A (NTN株式会社) 2009.06.04, 図8 & WO 2009/057269 A1	1, 8-10