(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1月9日(09.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/009160 A1

(51) 国際特許分類:
F16C 33/78 (2006.01) *F16C 19/06* (2006.01)
B60K 17/24 (2006.01) *F16J 15/447* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/026502

(22) 国際出願日： 2019年7月3日(03.07.2019)

(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 2018-127600 2018年7月4日(04.07.2018) 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：近藤 大地(**KONDOU Daichi**)；〒4388510 静岡県磐田市東貝塚１５７８番地 ＮＴＮ株式会社内 Shizuoka (JP). 井筒 智善(**IZUTSU Tomoyoshi**)；〒4388510 静岡県磐田市東貝塚１５７８番地 ＮＴＮ株式会社内 Shizuoka (JP).

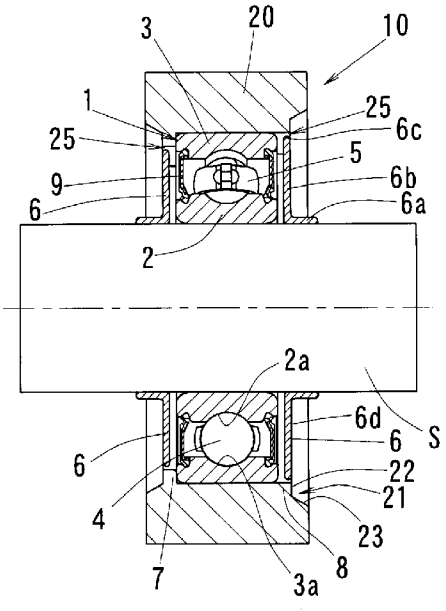
(74) 代理人：鎌田 直也，外(**KAMADA Naoya** et al.)；〒5420073 大阪府大阪市中央区日本橋１丁目１８番１２号 Osaka (JP).

(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,

(54) **Title:** INTERMEDIATE SHAFT BEARING DEVICE

(54) 発明の名称： 中間軸受装置

[図1]



(57) **Abstract:** An intermediate shaft bearing device (10) is provided with: a ball bearing (1) including an inner ring (2) attached to an axle shaft (S), an outer ring (3) fixed to a housing (20), and balls (4) disposed between the inner ring (2) and the outer ring (3); and a slinger (6) which is fitted to the axle shaft (S) and forms a labyrinth gap (25) between the housing (20) and the slinger (6) to prevent foreign material from entering inside the ball bearing (1), wherein the housing (20) includes, in an area at the axially outer side of the slinger (6), a foreign material retention space (21) located radially

WO 2020/009160 A1

[続葉有]

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, 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))

outer side of an outer diameter side edge (26) of the labyrinth gap (25).

(57) 要約:車軸(S)に装着される内輪(2)と、ハウジング(20)に固定される外輪(3)と、内輪(2)と外輪(3)との間に配置されるボール(4)とを有する玉軸受(1)と、車軸(S)に取り付けられハウジング(20)との間にラビリンス隙間(25)を形成して玉軸受(1)の内部への異物の侵入を防止するスリンガ(6)とを備え、ハウジング(20)は、スリンガ(6)よりも軸方向外側の領域において、ラビリンス隙間(25)の外径側縁(26)よりも径方向外側に位置する異物滞留スペース(21)を備える中間軸受装置(10)とした。

明　細　書

発明の名称 ： 中間軸受装置

技術分野

[0001] この発明は、車両の回転する車軸を車体に支持するための中間軸受装置に関するものである。

背景技術

[0002] エンジンを搭載する自動車において、エンジンの駆動力を各車輪へと伝達するために、各種の駆動軸が配置される。これらの駆動軸は、その設置部位により、例えば、プロペラシャフト又はドライブシャフト等の種別に大別される。このうち、特に、プロペラシャフトは、フロントエンジン・リア駆動車（ＦＲ車）又は、四輪駆動車（４ＷＤ車）において使用される。

[0003] プロペラシャフトは、エンジンに接続された変速機から、左右の車輪間に配置されたデファレンシャル等の終減速機へとエンジンの駆動力を伝達する回転軸である。また、ドライブシャフトは、変速機又は終減速機から車輪へと駆動力を伝達する回転軸である。ここで、自動車の走行に伴って、変速機と終減速機との相対位置や、変速機又は終減速機と車輪との相対位置が変化する。この相対位置の変化により、変速機の出力軸とプロペラシャフトとの接続部や、プロペラシャフトと終減速機の入力軸との接続部、あるいは、変速機又は終減速機の出力軸とドライブシャフトとの接続部、ドライブシャフトと車輪との接続部等における軸交差角が変化する。このため、これらの接続部に、接続される部材同士の軸交差角が変化しても常に回転を伝達することができる等速ジョイントと、接続される部材同士の軸方向への伸縮を許容するスプライン結合部等を配置している。

[0004] 一般に、プロペラシャフト又はドライブシャフト等の車軸は、中間軸受装置によって車体に対して回転自在に支持されている。例えば、図５に示すように、中間軸受装置１０は、車体側に固定されるハウジング２０と、ハウジング２０と車軸Ｓとの間に配置される玉軸受１とを備えている。

[0005] ここで、玉軸受１として、軸受の内部へ通じる軸方向端部の開口部に二重のシール構造を設けることにより、周辺に泥水が飛散するような過酷な環境下でも、玉軸受１のシール性を十分に確保できるようにしたものがある（特許文献１参照）。また、さらなる泥水の浸入防止対策として、例えば、図５に示すように、玉軸受１の軸方向端部に、シール９とスリンガ（じゃま板）６を設置した中間軸受装置１０もある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：実開平２－９３５７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 図５の中間軸受装置１０では、スリンガ６は車軸Ｓに固定され、スリンガ６の外径側端部とハウジング２０との間に、ラビリンスシール構造を構成するラビリンス隙間２５が設定されている。このラビリンスシール構造によって、軸受の内部への泥水の浸入が防止されている。

[0008] しかし、ラビリンス隙間２５が小さいと、泥水がラビリンス隙間２５周辺に保持されることにより、玉軸受１の内部への泥水の浸入を助長させる場合がある。また、逆に、ラビリンス隙間２５が大きいと、シール効果が減少するという問題があるので、隙間を拡大するには限界がある。このため、ラビリンス隙間２５周辺には、泥水が保持されないようにすることが望ましい。

[0009] そこで、この発明は、車軸を車体に支持するための中間軸受装置において、周辺に異物が保持されるのを防止し、軸受の内部への泥水等の異物の侵入を更に防止することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記の課題を解決するため、この発明は、車軸に装着される内輪と、ハウジングに固定される外輪と、前記内輪と前記外輪との間に配置されるボールとを有する玉軸受と、前記車軸に取り付けられ前記ハウジングとの間にラビ

リンス隙間を形成して前記玉軸受の内部への異物の侵入を防止するスリンガと、を備え、前記ハウジングは、前記ラビリンス隙間の外径側縁よりも径方向外側に位置する異物滞留スペースを備える中間軸受装置を採用した。

[0011] ここで、前記ラビリンス隙間の外径側縁は、前記ハウジングの内周に設けた突条の内面である構成を採用することができる。

[0012] これらの各態様において、前記異物滞留スペースは、前記ハウジングに設けられ、前記ラビリンス隙間の外径側縁から径方向外側へ向かうにつれて軸方向外側へ傾斜するテーパ部によって形成されている構成を採用することができる。

[0013] また、前記異物滞留スペースは、前記ハウジングに設けられ、前記ラビリンス隙間の外径側縁から径方向外側へ伸びる側壁部と、前記側壁部の外径側端部から径方向外側へ向かうにつれて軸方向外側へ傾斜するテーパ部によって形成されている構成を採用することができる。

[0014] このとき、前記側壁部は、前記スリンガの軸方向外側の側面と面一である構成を採用することができる。

発明の効果

[0015] この発明は、車軸を車体に支持するための中間軸受装置において、周辺に泥水等の異物が保持されるのを防止し、軸受の内部への泥水等の異物の侵入を更に防止することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]この発明に係る中間軸受装置の使用例を示す縦断面図

[図2]図１の側面図

[図3]図１の要部拡大図

[図4]中間軸受装置によって車軸を支持した車両の全体斜視図

[図5]従来の中間軸受装置の使用例を示す縦断面図

発明を実施するための形態

[0017] この発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。この実施形態は、車軸Ｓを回転自在に支持する玉軸受１を備えた中間軸受装置１０である。この実

施形態では、中間軸受装置１０が支持する車軸Ｓを、自動車のプロペラシャフト３３及びドライブシャフトとしている。

[0018] プロペラシャフト３３は、図４に示すように、自動車のエンジン３０に接続された変速機３１から、左右の後輪３７間に配置されたデファレンシャル３２へと、エンジン３０の駆動力を伝達する等速ジョイント軸である。このプロペラシャフト３３を、振動等を許容しつつ、自動車の車体３５側に回転自在に支持する手段として中間軸受装置１０が用いられている。中間軸受装置１０は、プロペラシャフト３３の軸方向中央に設けられる場合もあるし、プロペラシャフト３３の軸方向端部に近い部分に設けられる場合もある。

[0019] ドライブシャフトには、リアドライブシャフト３４ａとフロントドライブシャフト３４ｂ、及び、フロントドライブシャフト３４ｂに接続して用いられる中間ドライブシャフト３４ｃ等がある。ドライブシャフトは、変速機３１又はデファレンシャル３２から車輪３７、３９へ駆動力を伝達する等速ジョイント軸である。中間軸受装置１０は、フロントドライブシャフト３４ｂに連結される中間ドライブシャフト３４ｃを車体３５に回転自在に支持している。

[0020] この実施形態では、中間軸受装置１０によって支持する車軸Ｓをプロペラシャフト３３、及び、フロントドライブシャフト３４ｂに接続される中間ドライブシャフト３４ｃとしているが、中間軸受装置１０が支持する車軸Ｓは、例えば、フロントドライブシャフト３４ｂやリアドライブシャフト３４ａ、あるいは、それ以外の回転軸であってもよい。

[0021] 上記のように、変速機３１又はデファレンシャル３２の出力軸と車軸Ｓとの接続部や、車軸Ｓとデファレンシャル３２の入力軸との接続部、あるいは、車軸Ｓと車輪３７、３９との接続部には、その接続部で接続される部材同士の軸交差角が変化しても常に回転を伝達することができる固定型等速ジョイント、摺動型等速ジョイント等の各種の等速ジョイントや、接続される部材同士の軸方向への伸縮を許容するスプライン結合部等が配置されている。このため、車軸Ｓは、中間軸受装置１０によって車体３５に対して回転自在

に支持されつつ、自動車の走行等に伴って、車軸Ｓと車体３５とは随時相対移動を繰り返している状態である。

[0022] 中間軸受装置１０が備える玉軸受１は、図１及び図２に示すように、車軸Ｓに装着される内輪２と、車体３５側に設けられるハウジング２０に固定される外輪３と、内輪２と外輪３との間に配置される複数のボール４と、そのボール４を保持する保持器５を備えたものである。また、玉軸受１は、内輪２と外輪３との間の開口部を閉じるシール９を、軸方向両端にそれぞれ備えている。この実施形態の玉軸受１は深溝玉軸受であり、等速ジョイント軸の車体３５への支持部に用いられるＣＶＪ（Constant Velocity Universal Joints）サポート軸受である。

[0023] 玉軸受１の内輪２は、その外周面に内輪軌道面２ａを有し、外輪３はその内周面に内輪軌道面２ａに対向する外輪軌道面３ａを有している。また、内輪軌道面２ａと外輪軌道面３ａとの間にボール４が配置される。

[0024] 外輪３は、車体３５のフレームに支持されるハウジング２０の内径面に圧入されて、そのハウジング２０に対して相対回転不能に固定されている。内輪２は、車軸Ｓの外周に圧入されて、その車軸Ｓに対して相対回転不能に固定されている。

[0025] 内輪２と外輪３との間には潤滑剤としてグリースが封入され、そのグリースは、軸方向両側のシール９によって玉軸受１の内部に封止されている。また、玉軸受１の軸方向両側（シール９の軸方向外側）には、一対のスリンガ６が設けられている。

[0026] スリンガ６は略Ｌ字状の部材であり、車軸Ｓの外周に取り付けられる円筒状の基部６ａと、その基部６ａのうち玉軸受１側の端部から径方向外側へ伸びる立上り部６ｂとを備える。この実施形態では、基部６ａは車軸Ｓの外周に圧入されているが、スリンガ６と車軸Ｓとが周方向及び軸方向へ相対移動不能とするものであれば、他の固定構造を採用してもよい。

[0027] 立上り部６ｂの外径端部６ｃは、図３に示すように、ハウジング２０の内面との間に、微小な隙間ｗ１であるラビリンス隙間２５を形成して、玉軸受

１の内部への異物の侵入を防止するラビリンスシール構造を構成している。

[0028] また、スリンガ６の立上り部６ｂの軸方向内側の側面６ｅと、内輪２又は外輪３の端面との間には隙間が存在する。この実施形態でのラビリンスシール構造は、玉軸受１の外部から内部へと通じる空間の形態として、玉軸受１の外部からスリンガ６の外径端部６ｃ付近のラビリンス隙間２５を通って玉軸受１の内部側へ直進した後、外輪３の端面に突き当たって径方向内側へ屈曲する空間の形態となっている。

[0029] この実施形態では、スリンガ６は、金属製である。なお、スリンガ６の材質はこれに限らず、ゴム成形体、あるいは、ゴム成形体と金属板、プラスチック板、セラミック板等との複合体等であってもよい。

[0030] ハウジング２０は、スリンガ６よりも軸方向外側（玉軸受１の外部へ向く側）、すなわち、立上り部６ｂの軸方向外側の側面６ｄよりも軸方向外側の領域において、ラビリンス隙間２５の外径側縁２６よりも径方向外側に位置する異物滞留スペース２１を備えている。

[0031] 異物滞留スペース２１は、図３に示すように、ラビリンス隙間２５の外径側縁２６よりも径方向外側の領域において、高さｗ２の範囲に亘る空間で構成されている。

[0032] 異物滞留スペース２１を構成する空間は、ハウジング２０に設けられ、ラビリンス隙間２５の外径側縁２６から径方向外側へ伸びる側壁部２２と、側壁部２２の外径側端部から径方向外側へ向かうにつれて軸方向外側へ傾斜するテーパ部２３によって、その領域が形成されている。また、異物滞留スペース２１を構成する空間は、ハウジング２０の軸方向端面側において外部に開放されている。

[0033] このため、車軸Ｓ又は中間軸受装置１０付近に付着した泥水等は、スリンガ６の回転に伴う遠心力や重力によってラビリンス隙間２５の方へ移動するが、そのラビリンス隙間２５の外径側縁２６よりも径方向外側に、異物滞留スペース２１が存在することによって、ラビリンス隙間２５周辺への泥水等の滞留を防ぎ、泥水等はラビリンス隙間２５付近を通過してそのまま異物滞

留スペース２１に至ることができる。これにより、ラビリンス隙間２５から玉軸受１の内部への泥水等の異物の侵入を防止できる。

[0034] 異物滞留スペース２１の外径寄りの部分がテーパ部２３によって仕切られているので、泥水等は、特に、中間軸受装置１０の下部領域、すなわち、車軸Ｓよりも下方に位置する領域において、テーパ部２３の下り勾配に沿って速やかに異物滞留スペース２１外に案内される。

[0035] また、ラビリンス隙間２５の外径側縁２６とテーパ部２３との間に側壁部２２を介在させているので、車軸Ｓからスリンガ６に伝い流れた泥水を、その側壁部２２に沿って速やかに径方向外側へ移動させ、早期にラビリンス隙間２５から遠ざけることができる。

[0036] さらに、この実施形態では、側壁部２２の面方向は、スリンガ６の立上り部６ｂの軸方向外側の側面６ｄの面方向と一致しており、両者が面一であるので、泥水の径方向外側への移動がよりスムーズである。

[0037] ここで、図３に示すように、軸方向両側に位置するラビリンス隙間２５のうち、図中左側のラビリンス隙間２５の外径側縁２６は、ハウジング２０の内周に設けた突条７の円筒面状の内面となっている。また、図中右側のラビリンス隙間２５の外径側縁２６は、ハウジング２０の内径端部８の内面となっている。

[0038] ラビリンス隙間２５の外径側縁２６を、ハウジング２０の内周に設けた突条７の内面とすることにより、その突条７の軸方向外側の端面を、異物滞留スペース２１の側壁部２２として利用できる。このため、側壁部２２をより高く設定しやすく、異物滞留スペース２１を構成する空間の容積を大きく確保しやすい。

[0039] なお、この実施形態では、軸受の内部へと通じる軸方向両側の開口部のうち、一方の開口部では、ラビリンス隙間２５に臨む突条７を設け、他方の開口部では、ラビリンス隙間２５に臨む突条７を設けていないが、この態様以外にも、例えば、両方の開口部において、ラビリンス隙間２５に臨む突条７を設けたり、あるいは、逆に、いずれの側の開口部にも突条７を設けない態

様も採用可能である。

[0040] また、泥水等の円滑な移動が確保できる場合は、異物滞留スペース２１の側壁部２２を省略してもよい。すなわち、異物滞留スペース２１を構成する空間が、ラビリンス隙間２５の外径側縁２６から径方向外側へ向かうにつれて軸方向外側へ傾斜するテーパ部２３によって、その領域が形成されている態様を採用することもできる。

[0041] 上記の実施形態では、スリンガ６を、玉軸受１の軸方向両側に配置しているが、スリンガ６を玉軸受１の軸方向一方にのみ備えた態様においても、そのスリンガ６を設けた側のラビリンス隙間２５に対応して、この発明の異物滞留スペース２１の構成を適用できる。

符号の説明

[0042] １　玉軸受

２　内輪

３　外輪

４　ボール

６　スリンガ

６ｄ　側面

７　突条

１０　中間軸受装置

２０　ハウジング

２１　異物滞留スペース

２２　側壁部

２３　テーパ部

２５　ラビリンス隙間

２６　外径側縁

Ｓ　車軸

請求の範囲

[請求項1] 車軸（Ｓ）に装着される内輪（２）と、ハウジング（２０）に固定される外輪（３）と、前記内輪（２）と前記外輪（３）との間に配置されるボール（４）とを有する玉軸受（１）と、

前記車軸（Ｓ）に取り付けられ前記ハウジング（２０）との間にラビリンス隙間（２５）を形成して前記玉軸受（１）の内部への異物の侵入を防止するスリンガ（６）と、

を備え、

前記ハウジング（２０）は、前記ラビリンス隙間（２５）の外径側縁（２６）よりも径方向外側に位置する異物滞留スペース（２１）を備える中間軸受装置。

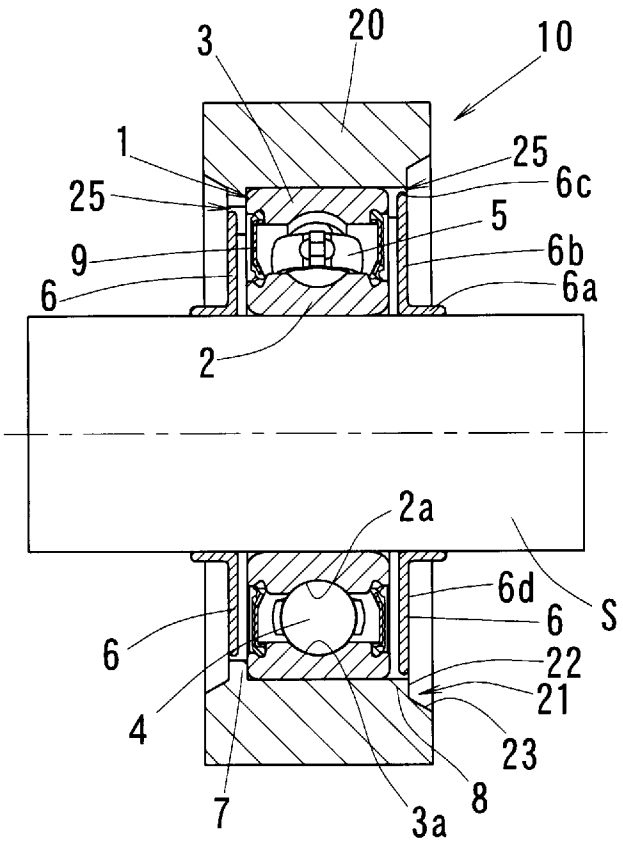
[請求項2] 前記ラビリンス隙間（２５）の外径側縁（２６）は、前記ハウジング（２０）の内周に設けた突条（７）の内面である請求項１に記載の中間軸受装置。

[請求項3] 前記異物滞留スペース（２１）は、前記ハウジング（２０）に設けられ、前記ラビリンス隙間（２５）の外径側縁（２６）から径方向外側へ向かうにつれて軸方向外側へ傾斜するテーパ部（２３）によって形成されている請求項１又は２に記載の中間軸受装置。

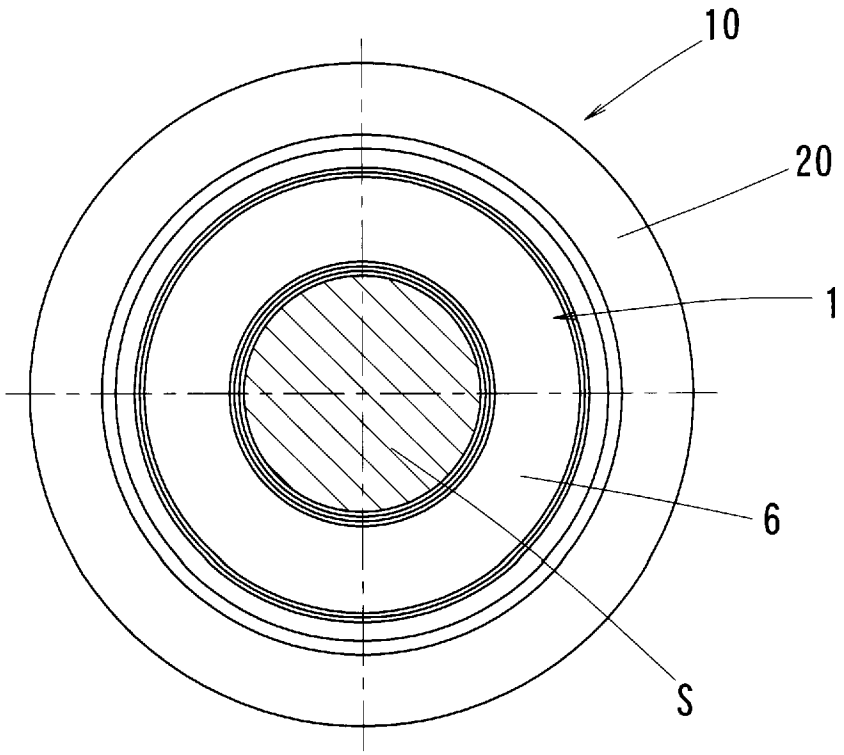
[請求項4] 前記異物滞留スペース（２１）は、前記ハウジング（２０）に設けられ、前記ラビリンス隙間（２５）の外径側縁（２６）から径方向外側へ伸びる側壁部（２２）と、前記側壁部（２２）の外径側端部から径方向外側へ向かうにつれて軸方向外側へ傾斜するテーパ部（２３）によって形成されている請求項１又は２に記載の中間軸受装置。

[請求項5] 前記側壁部（２２）は、前記スリンガ（６）の軸方向外側の側面（６ｄ）と面一である請求項４に記載の中間軸受装置。

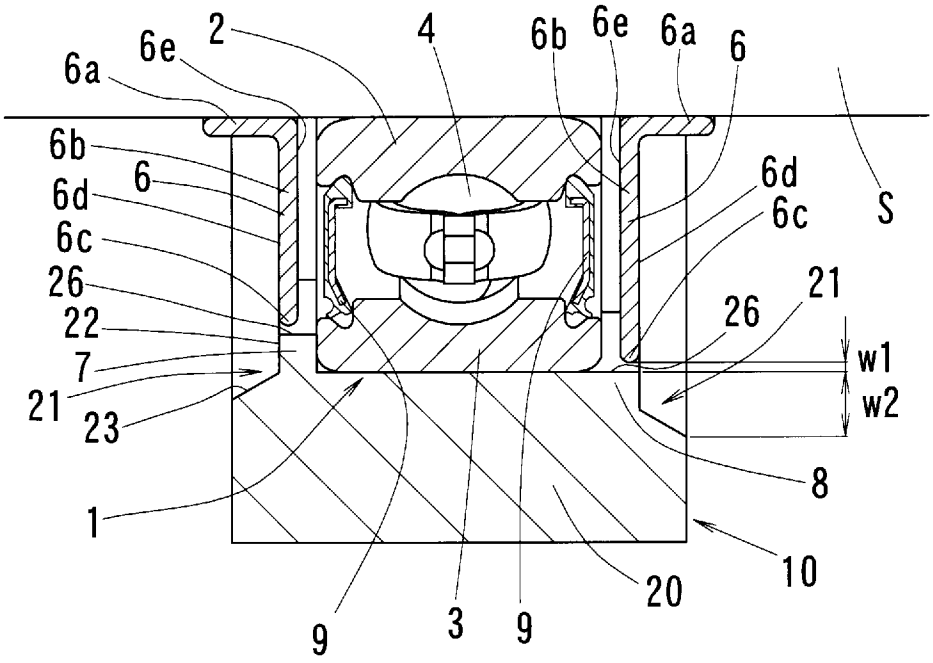
[図1]



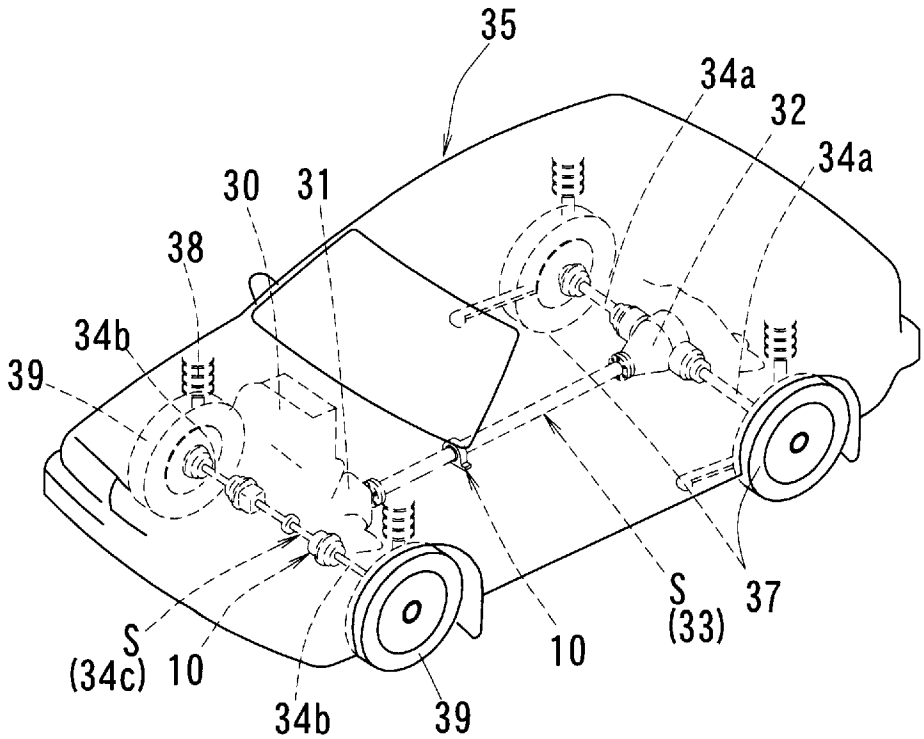
[図2]



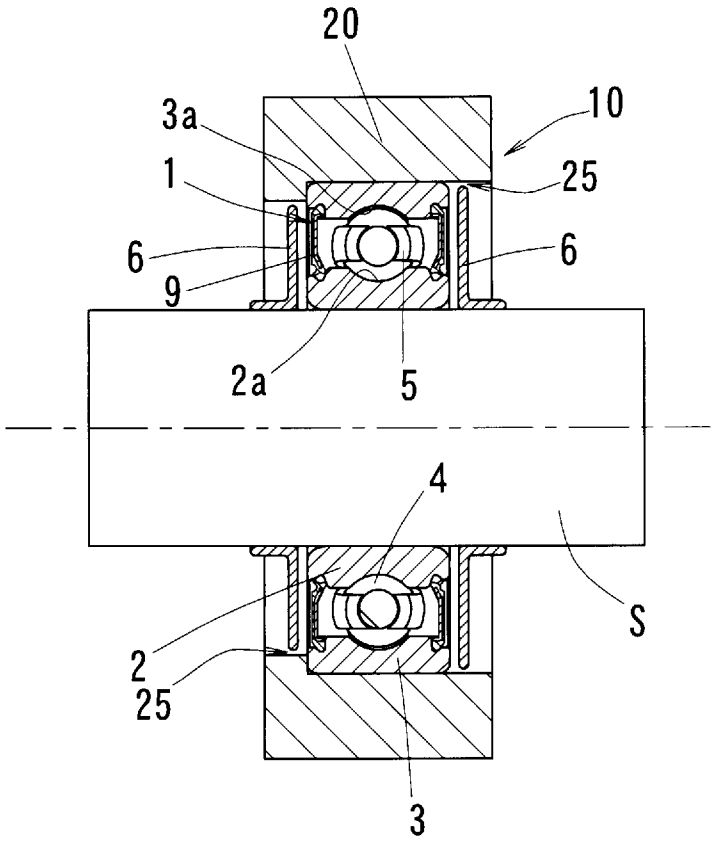
[図3]


2
4
6b
6e
6a
6
6e
6a
6b
6
6d
6c
26
22
7
21
23
1
9
3
9
20
10
8
S
21
26
w1
w2
6d
6c

[図4]


35
34a
32
34a
30
31
38
34b
39
S
(34c)
10
34b
39
10
S
(33)
37

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/026502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F16C33/78(2006.01)i, B60K17/24(2006.01)i, F16C19/06(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)
Int.Cl. F16C33/78, B60K17/24, F16C19/06, F16J15/447

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.
Y	JP 2007-161020 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 28 June 2007, paragraphs [0013]-[0041], fig. 1-7 & US 2008/0285902 A1, paragraphs [0158]-[0170], fig. 50-56 & WO 2006/073159 A1	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106099/1983 (Laid-open No. 14321/1985) (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 31 January 1985, specification, page 2, line 1 to page 3, line 13, fig. 1-2 (Family: none)	1-5

☒ 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 10 September 2019 (10.09.2019)	Date of mailing of the international search report 24 September 2019 (24.09.2019)
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/JP2019/026502

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-230752 A (SHOWA CORPORATION) 02 September 1998, paragraphs [0015]-[0034], fig. 1-4 (Family: none)	1-5
A	JP 2015-508879 A (NTN BEARING CORPORATION OF AMERICA) 23 March 2015, paragraphs [0032]-[0047], fig. 1-3 & US 8613556 B2, column 3, line 63 to column 6, line 18, fig. 1-3 & EP 2817168 A1 & CN 104582994 A	1-5
A	JP 2006-188175 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 20 July 2006, paragraphs [0022]-[0103], fig. 1-49 & US 2008/0285902 A1, paragraphs [0077]-[0157], fig. 1-49 & WO 2006/073159 A1	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０２６５０２

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, B60K17/24(2006.01)i, F16C19/06(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16C33/78, B60K17/24, F16C19/06, 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	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
Y	JP 2007-161020 A（本田技研工業株式会社）2007.06.28, 段落［００１３］－［００４１］、図１－７ & US 2008/0285902 A1, 段落［０１５８］－［０１７０］、図５０－５６ & WO 2006/073159 A1	1-5
Y	日本国実用新案登録出願58-106099号（日本国実用新案登録出願公開60-14321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（三菱自動車株式会社）1985.01.31, 明細書第２ページ第１行－第３ページ第１３行、第１－２図（ファミリーなし）	1-5

☑　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
１０．０９．２０１９	２４．０９．２０１９

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　８３７３
中島　亮
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
Y	JP 10-230752 A (株式会社ショーワ) 1998.09.02, 段落［００１５］－［００３４］、図１－４（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2015-508879 A (エヌティエヌ　ベアリング　コーポレーション　オブ　アメリカ) 2015.03.23, 段落［００３２］－［００４７］、図１－３ & US 8613556 B2, 第３欄第６３行－第６欄第１８行、図１－３ & EP 2817168 A1 & CN 104582994 A	1-5
A	JP 2006-188175 A (本田技研工業株式会社) 2006.07.20, 段落［００２２］－［０１０３］、図１－４９ & US 2008/0285902 A1, 段落［００７７］－［０１５７］、図１－４９ & WO 2006/073159 A1	1-5