

(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9月10日(10.09.2020)



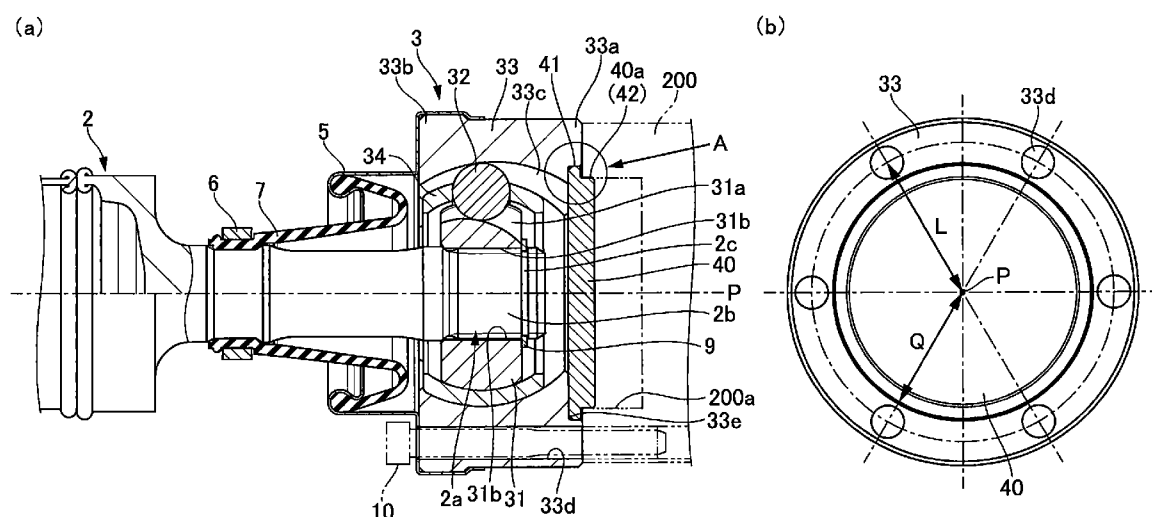
(10) 国際公開番号

WO 2020/179286 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 3/223 (2011.01) *B60K 17/22* (2006.01)
F16D 3/84 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/002899
- (22) 国際出願日: 2020年1月28日(28.01.2020)
- (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 2019-037167 2019年3月1日(01.03.2019) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 石倉 健一郎 (ISHIKURA, Kenichiro); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 杉山 健一(SUGIYAMA, Kenichi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 小野 新次郎, 外(ONO, Shinjiro et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号 新大手町ビル 2 0 6 区 ユアサハラ法律特許事務所 Tokyo (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,

(54) Title: PROPELLER SHAFT

(54) 発明の名称: プロペラシャフト



(57) Abstract: This propeller shaft is provided with a universal joint that comprises: a rotary shaft; an inner ring member connected to the rotary shaft; rolling bodies arranged on the outer circumference of the inner ring member in a radial direction with respect to the direction of the rotation axis line of the rotary shaft; and a cylindrical outer ring member which is provided to the outer circumferences of the rolling bodies in the radial direction and to which the torque of the rotary shaft is transmitted via the rolling bodies, the outer ring member having a centering part which is provided to a first end section among the first end section and a second end section which are both end sections of the outer ring member in the direction of the rotation axis line, and which is formed smaller than the maximum diameter of the outer ring member in the radial direction.

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: プロペラシャフトは、回転軸と前記回転軸と繋がった内輪部材と、前記回転軸の回転軸線
方向に対する径方向において、内輪部材の外周に配置された転動体と、前記径方向において、前記転
動体の外周に設けられると共に、前記回転軸の回転力が前記転動体を介して伝達される筒状の外輪
部材であって、前記回転軸線方向における前記外輪部材の両端部である第1端部および第2端部の
うち前記第1端部に設けられ、前記径方向において前記外輪部材の最大の直径よりも小さく形成され
たセンタリング部を有した前記外輪部材と、を備えた等速ジョイントが設けられた。

明 細 書

発明の名称： プロペラシャフト

技術分野

[0001] 本発明は、プロペラシャフトに関する。

背景技術

[0002] 一般に自動車用のプロペラシャフトは、例えば以下の特許文献 1 に記載されたものが知られている。

すなわち、このプロペラシャフトは軸方向一端側に、外輪外径がほぼ一定の等速ジョイントを有しており、外輪内に設けられた貫通穴を用いて、車両側相手部品とボルト締結により組付けられる。その際、プロペラシャフトと車両側相手部品とのセンタリングは等速ジョイントの外輪外径部を嵌合させて行われる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4 8 9 7 6 3 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 に記載の技術では、外輪外径部との嵌合にて車両側相手部品とセンタリングを行うため、相手部品は必然的に外輪外径部よりも大きいものとなってしまう、車両側相手部品が大型化してしまうという課題があった。

本発明の目的の一つは、嵌合部形状を小型化することで、トランスミッションやディファレンシャルなどの車両側相手部品を小型化することができるプロペラシャフトを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一実施形態におけるプロペラシャフトは、回転軸を有しており、前記プロペラシャフトには等速ジョイントが設けられており、前記等速ジョ

イントは、前記プロペラシャフトの回転軸と繋がった内輪部材と、前記回転軸の回転軸線の方角に対する径方角において、内輪部材の外周に配置された転動体と、前記径方角において、前記転動体の外周に設けられると共に、前記回転軸の回転力前記転動体を介して伝達される筒状の外輪部材であって、前記回転軸線の方角における前記外輪部材の両端部である第1端部および第2端部のうち前記第1端部に設けられ、前記径方角において前記外輪部材の最大の直径よりも小さく形成されたセンタリング部を有した前記外輪部材と、を備えたことを特徴とする。

[0006] よって、本発明の一実施形態におけるプロペラシャフトにあっては、トランスミッションやディファレンシャルなどの車両側相手部品を小型化することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態1のプロペラシャフト1の全体構成図である。

[図2]実施形態1の等速ジョイント3の拡大断面図である。

[図3] (a) は、実施形態2の等速ジョイント3の拡大断面図、(b) は、実施形態2の等速ジョイント3の側面図である。

[図4]図3 (a) のA部の拡大図である。

[図5]実施形態3の等速ジョイント3の拡大断面図である。

[図6] (a) は、実施形態4の等速ジョイント3の拡大断面図、(b) は、センタリング部材400の単品図である。

発明を実施するための形態

[0008] [実施形態1] 図1は、実施形態1のプロペラシャフトの全体構成図である。

なお、以下の説明では、便宜上、図1の左側を「車両前側」、右側を「車両後側」として説明する。

[0009] (プロペラシャフトの構成) プロペラシャフト1は、図示外の駆動源であるエンジンと連結するトランスミッションに連結するカルダンジョイント100を介して一体回転可能に一端が連結され、図示外の駆動輪と連結するデ

ィファレンシャルの車両側相手部品 200 に連結する等速ジョイント 3 を介して他端が一体回転可能に連結された軸部材 2 と、を備えている。

[0010] 図 2 は、実施形態 1 の等速ジョイント 3 の拡大断面図である。

[0011] 実施形態 1 の等速ジョイント 3 の構成を説明する。

等速ジョイント 3 は、内周に雌スプライン 31b が設けられた内輪部材 31 と、回転軸線 P に対する径方向において、内輪部材 31 の外周の複数の溝 31a に配置された複数のボール（転動体）32 と、複数のボール 32 を内輪部材 31 に保持するケージ 34 と、外周に複数のボール 32 が回転軸線 P 方向に移動可能な複数のレース溝 33c が設けられ、回転軸線 P の方向における両端部である第 1 端部 33a と第 2 端部 33b を有し、車両後側の第 1 端部 33a に、車両側相手部品 200 がボルト 10 にて固定され連結している外輪部材 33 から構成されている。

なお、車両側相手部品 200 は、外輪部材 33 の第 1 端部 33a に設けられ、外輪部材 33 の最大の直径より小さい径でかつ、回転軸線 P に対する径方向において、ボルト締結用の貫通孔 33d の径方向位置より小径の位置で、すなわち、ボルト締結用の貫通孔 33d を避けた位置で、車両後側に突出するように形成されたセンタリング部 4 と車両側相手部品 200 の開口部 200a にて、位置合わせを行い嵌合した後に、複数のボルト 10 を外輪部材 33 の貫通孔 33d に通して車両側相手部品 200 に螺合し固定されている。

これにより、ディファレンシャルなどの車両側相手部品 200 の小型化を可能とすることができる。

また、外輪部材 33 と車両側相手部品 200 との締結面を確保することができる。

[0012] また、軸部材 2 は、一端部 2a の外周面に形成された雄スプライン 2b が、内輪部材 31 の雌スプライン 31b とスプライン結合するように、内輪部材 31 に挿入されている。

さらに、雄スプライン 2b の途中には、外周溝 2c が形成され、外周溝 2

cにスナップリング9が挿入されて、軸部材2の内輪部材31からの抜けを防止している。

また、等速ジョイント3の車両前側の第2端部33bは、外輪部材33の車両前側の第2端部33bの外周に固定された取付金具5とブーツバンド6により取り付けられた防水ブーツ7で包囲され、外輪部材33と軸部材2間を密封している。

さらに、外輪部材33内には潤滑用のグリスが配置されているため、グリスの漏れを抑制するために、外輪部材33の車両後側の第1端部33aの開口部33eには、裏蓋部材8が圧入され、外輪部材33の内部と外部とを密封している。

[0013] 次に、作用効果を説明する。

実施形態1のプロペラシャフト1の作用効果を以下に列挙する。(1) 外輪部材33の第1端部33aに設けられ、外輪部材33の最大の直径より小さい径の位置に車両後側に突出するように形成されたセンタリング部4と車両側相手部品200の開口部200aにて、位置合わせを行い嵌合した後に、複数のボルト10を貫通孔33dに通して車両側相手部品200に螺合し固定するようにした。

よって、トランスミッションやディファレンシャルなどの車両側相手部品200の径方向の小型化を可能することができる。

[0014] (2) 外輪部材33に形成されるセンタリング部4は、回転軸線Pに対する径方向において、ボルト締結用の貫通孔33dの径方向位置より小径の位置で、車両後側に突出するようにした。

よって、外輪部材33と車両側相手部品200との締結面を確保することができる。

[0015] [実施形態2] 図3(a)は、実施形態2の等速ジョイント3の拡大断面図、(b)は、実施形態2の等速ジョイント3の側面図であり、図4は、図3(a)のA部の拡大図である。

[0016] 実施形態2の等速ジョイント3の構成を説明する。

[0017] 図3(a)に示すように、実施形態1とは異なり、センタリング部40aを有する外輪部材33とは別体に形成された円形状のセンタリング部材40を円形状の開口部33eに圧入固定している。

これにより、外輪部材33の形状を変更することなく、センタリング部材40の形状すなわち、センタリング部40aの形状を変更することで、簡単に車両側相手部品200の形状に合わせることができる。

また、センタリング部材40を開口部33eに圧入固定しているので、センタリング部材40と外輪部材33間のガタが生じないので、プロペラシャフト1のアンバランスを小さくすることができる。

なお、センタリング部材40は、外輪部材33内に配置されたグリスの漏れを抑制するように、外輪部材33の内部と外部とを密封している。

これにより、実施形態1の裏蓋部材8を設ける必要がないため、部品点数の増加を抑制することができる。

[0018] 図3(b)に示すように、複数のボルト固定用の貫通孔33dは、回転軸線Pの方向から見たときに、同一径Lの位置に形成しており、外輪部材33の開口部33eの内径およびセンタリング部材40の外径Qは、複数のボルト固定用の貫通孔33dが形成された径Lより小さく形成している。

すなわち、ボルト締結用の貫通孔33dを避けた位置で、外輪部材33の開口部33eに挿入され圧入される。

これにより、外輪部材33と車両側相手部品200との締結面を確保することができる。

[0019] 図4に示すように、センタリング部材40は、外輪部材33の開口部33eに挿入され圧入される大径部41と回転軸線Pに対する径方向において、大径部41より小径であり、外輪部材33の第2端部33bから第1端部33aに向かう方向に突出したセンタリング部40aを構成する小径部42を有している。

これにより、トランスミッションやディファレンシャルなどの車両側相手部品200との接続部の大型化を抑制することができる。

また、センタリング部材４０は、回転軸線Ｐに対する径方向において、大径部４１と小径部４２を繋ぐ段差部４３を有し、段差部４３は外輪部材３３の第１端部３３ａよりも第２端部３３ｂ側に設けられる。

すなわち、回転軸線Ｐの方向において、外輪部材３３の第１端部３３ａの端面３３ａ１と段差部４３の間には、隙間ａが存在している。

これにより、車両へのプロペラシャフト１の取付時に、センタリング部材４０が車両側相手部品２００と干渉せず、安全に接触するので取付作業性を向上することができる。

[0020] また、外輪部材３３の開口部３３ｅは、回転軸線Ｐに対する径方向に沿って設けられ、全周にわたってシール材が塗布される環状のシール面を備える平面部３３ｇを有し、センタリング部材４０が挿入され圧入されたときには、センタリング部材４０に形成された平面部４４と当接する。

これにより、センタリング部材４０の傾きを抑制することができ、シール剤を塗布することが可能となるので、外輪部材３３の内部と外部との密封を行うことができる。

さらに、外輪部材３３の開口部３３ｅは、回転軸線Ｐの方向に沿って設けられ、平面部３３ｇと繋がった隅Ｒ部３３ｆを有し、この隅Ｒ部と対向する位置のセンタリング部材４０には、隅Ｒ部よりも大径な角Ｒ部を有している。

これにより、センタリング部材４０の角Ｒ部が、外輪部材３３の開口部３３ｅの隅Ｒ部３３ｆに乗り上げることを抑制することができる。

その他の構成は実施形態１と同じであるため、実施形態１と共通する部分については実施形態１と同じ符号を付して、説明を省略する。

[0021] 次に、作用効果を説明する。

実施形態２のプロペラシャフト１においては、以下に列挙する作用効果を奏する。

[0022] （１）外輪部材３３の第１端部３３ａに、回転軸線Ｐの方向において、センタリング部４０ａを有する外輪部材３３とは別体に形成された円形状のセン

タリング部材４０を円形状の開口部３３ｅに圧入固定するようにした。

よって、外輪部材３３の形状を変更することなく、センタリング部材４０の形状すなわち、センタリング部４０ａの形状を変更することで、簡単に車両側相手部品２００の形状に合わせることができる。

また、センタリング部材４０を開口部３３ｅに圧入固定しているので、センタリング部材４０と外輪部材３３間のガタが生じないので、プロペラシャフト１のアンバランスを小さくすることができる。

[0023] （２）センタリング部材４０は、外輪部材３３内に配置されたグリスの漏れを抑制するように、外輪部材３３の内部と外部とを密封している。

よって、実施形態１の裏蓋部材８を設ける必要がないため、部品点数の増加を抑制することができる。

[0024] （３）複数のボルト固定用の貫通孔３３ｄは、回転軸線Ｐの方向から見たときに、同一径Ｌの位置に形成しており、外輪部材３３の開口部３３ｅの内径およびセンタリング部材４０の外径Ｑは、貫通孔３３ｄが形成された径Ｌより小さく形成するようにした。

すなわち、ボルト締結用の貫通孔３３ｄを避けた位置で、外輪部材３３の開口部３３ｅに挿入され圧入されるようにした。

よって、外輪部材３３と車両側相手部品２００との締結面を確保することができる。

[0025] （４）センタリング部材４０は、外輪部材３３の開口部３３ｅに挿入され圧入される大径部４１と回転軸線Ｐに対する径方向において、大径部４１より小径であり、外輪部材３３の第２端部３３ｂから第１端部３３ａに向かう方向に突出したセンタリング部４０ａを構成する小径部４２を有するようにした。

よって、トランスミッションやディファレンシャルなどの車両側相手部品２００との接続部の大型化を抑制することができる。

[0026] （５）センタリング部材４０は、回転軸線Ｐに対する径方向において、大径部４１と小径部４２を繋ぐ段差部４３を有し、段差部４３は外輪部材３３の

第1端部33aよりも第2端部33b側に設けられるようにし、回転軸線Pの方向において、外輪部材33の第1端部33aの端面33a1と段差部43の間には、隙間aが存在するようにした。

よって、車両へのプロペラシャフト1の取付時に、センタリング部材40が車両側相手部品200と干渉せず、安全に接触するので取付作業性を向上することができる。

[0027] (6) 外輪部材33の開口部33eは、回転軸線Pに対する径方向に沿って設けられ、全周にわたってシール材が塗布される環状のシール面を備える平面部33gを有し、センタリング部材40が挿入されて圧入されたときには、センタリング部材40に形成された平面部44と当接するようにした。

よって、センタリング部材40の傾きを抑制することができ、シール剤を塗布することが可能となるので、外輪部材33の内部と外部との密封を行うことができる。

[0028] (7) 外輪部材33の開口部33eは、回転軸線Pの方向に沿って設けられ、平面部33gと繋がった隅R部33fを有し、この隅R部と対向する位置のセンタリング部材40には、隅R部よりも大径な角R部を有するようにした。

よって、センタリング部材40の角R部が、外輪部材33の開口部33eの隅R部33fに乗り上げることを抑制することができる。

[0029] [実施形態3] 図5は、実施形態3の等速ジョイント3の拡大断面図である。

[0030] 実施形態2とは異なり、センタリング部材40は、外輪部材33の内部と外輪部材33の外部とを接続する貫通孔300を備えている。

これにより、防水ブーツ7に通気孔を設けていない場合でも、等速ジョイント3の内圧上昇を抑え、防水ブーツ7の変形を防ぐことができる。

また、貫通孔300は回転軸線Pに対する径方向において、センタリング部材40の中央部に設けている。

これにより、グリスは遠心力で外側に流れるため、貫通孔300からのグ

リスの漏れを抑制することができる。

その他の構成は実施形態 2 と同じであるため、実施形態 1 と共通する部分については実施形態 2 と同じ符号を付して、説明を省略する。

[0031] 次に、作用効果を説明する。

実施形態 3 のプロペラシャフト 1 においては、実施形態 2 の作用効果に加え、以下に列挙する作用効果を奏する。

[0032] (1) センタリング部材 40 は、外輪部材 33 の内部と外輪部材 33 の外部とを接続する貫通孔 300 を備えるようにした。

よって、防水ブーツ 7 に通気孔を設けていない場合でも、等速ジョイント 3 の内圧上昇を抑え、防水ブーツ 7 の変形を防ぐことができる。

[0033] (2) 貫通孔 300 は回転軸線 P に対する径方向において、センタリング部材 40 の中央部に設けるようにした。

よって、グリスは遠心力で外側に流れるため、貫通孔 300 からのグリスの漏れを抑制することができる。

[0034] [実施形態 4] 図 6 (a) は、実施形態 4 の等速ジョイント 3 の拡大断面図、(b) は、センタリング部材 400 の単品図である。

[0035] 実施形態 2 とは異なり、円形状のセンタリング部材 40 に代えて、矩形状のセンタリング部材 400 とした。

これにより、センタリング部材 400 の形状がシンプルなので、製造を容易にすることができる。

また、外輪部材 33 の開口部 33e も、矩形状に形成している。

その他の構成は実施形態 2 と同じであるため、実施形態 2 と共通する部分については実施形態 2 と同じ符号を付して、説明を省略する。

[0036] 次に、作用効果を説明する。

実施形態 4 のプロペラシャフト 1 においては、実施形態 2 の作用効果に加え、以下に列挙する作用効果を奏する。

[0037] (1) センタリング部材 400 を、矩形状に形成するようにした。

よって、センタリング部材 400 の形状がシンプルなので、製造を容易に

することができる。

[0038] 〔他の実施形態〕 以上、本発明を実施するための実施形態を説明したが、本発明の具体的な構成は実施形態の構成に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

[0039] 以上説明した実施形態から把握しうる技術的思想について、以下に記載する。

プロペラシャフトは、その一つの態様において、回転軸を有しており、前記プロペラシャフトには等速ジョイントが設けられており、前記等速ジョイントは、前記プロペラシャフトの回転軸と繋がった内輪部材と、前記回転軸の回転軸線方向に対する径方向において、内輪部材の外周に配置された転動体と、前記径方向において、前記転動体の外周に設けられると共に、前記回転軸の回転力が前記転動体を介して伝達される筒状の外輪部材であって、前記回転軸線方向における前記外輪部材の両端部である第1端部および第2端部のうち前記第1端部に設けられ、前記径方向において前記外輪部材の最大の直径よりも小さく形成されたセンタリング部を有した前記外輪部材と、を備えている。

より好ましい態様では、上記態様において、前記外輪部材は、前記外輪部材の第1端部に、前記回転軸線方向において、開口する開口部を有し、前記センタリング部が形成され、前記開口部と当接するセンタリング部材を有する。

より好ましい態様では、上記態様において、前記外輪部材は、内部に設けられたグリスを有し、前記センタリング部材は、前記開口部を密封する。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記センタリング部材は、前記外輪部材の内部と前記外輪部材の外部とを接続する貫通穴を備える。

より好ましい態様では、上記態様において、前記貫通穴は、前記回転軸線に対する径方向において、前記センタリング部材の中央部に設けられる。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記センタ

リング部材は、前記外輪部材の開口部に圧入固定される。

[0040] さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記センタリング部材は、前記外輪部材の開口部に挿入される大径部と、前記回転軸線に対する径方向において、前記大径部よりも小径であり、前記回転軸線方向における前記外輪部材の前記第2端部から前記第1端部に向かう方向に突出した小径部と、を有する。

さらに好ましい態様では、上記態様において、前記センタリング部材は、前記回転軸線に対する径方向において、前記大径部と前記小径部を繋ぐ段差部を有し、前記段差部は、前記回転軸線方向における前記外輪部材の前記第1端部から前記第2端部に向かう方向において、前記外輪部材の前記第1端部よりも前記外輪部材の前記第2端部側に設けられる。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記外輪部材の前記開口部は、前記回転軸線に対する径方向に沿って設けられた平面部を有し、前記センタリング部材は、前記平面部に当接する平面部を有する。

さらに好ましい態様では、上記態様において、前記外輪部材の前記開口部の前記平面部は、前記回転軸線に対する径方向において、全周にわたって環状シール面が設けられる。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記外輪部材の前記開口部は、前記回転軸線方向に沿って設けられ、前記平面部と繋がった隅R部を有し、前記センタリング部材は、前記隅R部と対向する位置に設けられ、前記隅R部よりも大径な角R部を有する。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記センタリング部材は、前記回転軸線方向から見たときに短形状に形成され、前記回転軸線方向における前記外輪部材の前記第2端部から前記第1端部の方向において、前記外輪部材の第1端部よりも突出している。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記外輪部材は、前記第1端部に、前記回転軸線に対する径方向において所定の間隔で設けられた複数のボルト締結用の貫通孔を有し、前記センタリング部は、前

記複数のボルト締結用の貫通孔を避けた位置に設けられる。

さらに別の好ましい態様では、上記態様のいずれかにおいて、前記外輪部材の前記複数のボルト締結用の貫通孔は、前記回転軸線方向から見たときに同一径の位置に形成され、前記センタリング部材は、前記回転軸線に対する径方向において、前記複数のボルト締結用の貫通孔が形成された径よりも小径に形成される。

プロペラシャフトに設けられる等速ジョイントは、その一つの態様において、前記プロペラシャフトと繋がった内輪部材と、前記プロペラシャフトの回転軸線の方角に対する径方角において、内輪部材の外周に配置された転動体と、前記径方角において、前記転動体の外周に設けられると共に、前記回転軸の回転力が前記転動体を介して伝達される筒状の外輪部材であって、前記回転軸線の方角における前記外輪部材の両端部である第1端部および第2端部のうち前記第1端部に設けられ、前記径方角において前記外輪部材の最大の直径よりも小さく形成されたセンタリング部を有した前記外輪部材と、を備えた。

[0041] 尚、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0042] 本願は、２０１９年３月１日付願の日本国特許出願第２０１９－０３７１６７号に基づく優先権を主張する。２０１９年３月１日付願の日本国特許出願第２０１９－０３７１６７号の明細書、特許請求の範囲、図面、及び要約書を含む全開示内容は、参照により本願に全体として組み込まれる。

符号の説明

[0043] 1 プロペラシャフト 2 軸部材 3 等速ジョイント 3

1 内輪部材 3 1 a 溝 3 1 b 雌スプライン 3 1 c 内周溝 3
2 ボール（転動体） 3 3 外輪部材 3 3 a 第 1 端部 3 3 b
 第 2 端部 3 3 c レース溝 3 3 d ボルト締結用の貫通孔 3 3 e
開口部 3 3 f 隅 R 部 3 3 g 平面部 3 4 ケージ 4 セン
タリング部 4 0 センタリング部材 4 0 a センタリング部 4 0 b
 角 R 部 4 1 大径部 4 2 小径部（センタリング部） 4 3
段差部 4 4 平面部 5 車両側金具 6 ブーツバンド 7
 防水ブーツ 8 裏蓋部材 9 スナップリング 2 0 0
車両側相手部品 3 0 0 貫通孔 P 回転軸線

請求の範囲

- [請求項1] プロペラシャフトであって、
 該プロペラシャフトは回転軸を有しており、該プロペラシャフトには等速ジョイントが設けられており、
 前記等速ジョイントは、
 前記プロペラシャフトの回転軸と繋がった内輪部材と、
 前記回転軸の回転軸線の方角に対する径方角において、内輪部材の外周に配置された転動体と、
 前記径方角において、前記転動体の外周に設けられると共に、前記回転軸の回転力が前記転動体を介して伝達される筒状の外輪部材であって、
 前記回転軸線の方角における前記外輪部材の両端部である第1端部および第2端部のうち前記第1端部に設けられ、前記径方角において前記外輪部材の最大の直径よりも小さく形成されたセンタリング部を有した前記外輪部材と、
 を備えた、
 ことを特徴とするプロペラシャフト。
- [請求項2] 請求項1のプロペラシャフトにおいて、
 前記外輪部材は、前記外輪部材の第1端部に、前記回転軸線の方角において、開口する開口部を有し、
 前記センタリング部が形成され、前記開口部と当接するセンタリング部材を有する、
 ことを特徴とするプロペラシャフト。
- [請求項3] 請求項2のプロペラシャフトにおいて、
 前記外輪部材は、内部に設けられたグリスを有し、
 前記センタリング部材は、前記開口部を密封する、
 ことを特徴とするプロペラシャフト。
- [請求項4] 請求項2のプロペラシャフトにおいて、

前記センタリング部材は、前記外輪部材の内部と前記外輪部材の外部とを接続する貫通穴を備える、

ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項5]

請求項4のプロペラシャフトにおいて、

前記貫通穴は、前記回転軸線に対する径方向において、前記センタリング部材の中央部に設けられる、

ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項6]

請求項2のプロペラシャフトにおいて、

前記センタリング部材は、前記外輪部材の開口部に圧入固定される、

ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項7]

前請求項2のプロペラシャフトにおいて、

前記センタリング部材は、

前記外輪部材の開口部に挿入される大径部と、

前記回転軸線に対する径方向において、前記大径部よりも小径であり、前記回転軸線の方における前記外輪部材の前記第2端部から前記第1端部に向かう方向に突出した小径部と、を有する、

ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項8]

請求項7のプロペラシャフトにおいて、

前記センタリング部材は、前記回転軸線に対する径方向において、前記大径部と前記小径部を繋ぐ段差部を有し、

前記段差部は、前記回転軸線の方における前記外輪部材の前記第1端部から前記第2端部に向かう方向において、前記外輪部材の前記第1端部よりも前記外輪部材の前記第2端部側に設けられる、

ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項9]

請求項2のプロペラシャフトにおいて、

前記外輪部材の前記開口部は、前記回転軸線に対する径方向に沿って設けられた平面部を有し、

前記センタリング部材は、前記平面部に当接する平面部を有する、
ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項10] 請求項9のプロペラシャフトにおいて、
前記外輪部材の前記開口部の前記平面部は、前記回転軸線に対する
径方向において、全周にわたって環状シール面が設けられる、
ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項11] 請求項9のプロペラシャフトにおいて、
前記外輪部材の前記開口部は、前記回転軸線の方に沿って設けら
れ、前記平面部と繋がった隅R部を有し、
前記センタリング部材は、前記隅R部と対向する位置に設けられ、
前記隅R部よりも大径な角R部を有する、
ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項12] 請求項2のプロペラシャフトにおいて、
前記センタリング部材は、前記回転軸線方向から見たときに短形状
に形成されており、
また、前記センタリング部材は、前記回転軸線の方における前記
外輪部材の前記第2端部から前記第1端部の方向において、前記外輪
部材の第1端部よりも突出している、
ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項13] 請求項2のプロペラシャフトにおいて、
前記外輪部材は、前記第1端部に、前記回転軸線に対する径方向に
おいて所定の間隔で設けられた複数のボルト締結用の貫通孔を有し、
前記センタリング部は、前記複数のボルト締結用の貫通孔を避けた
位置に設けられる、
ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項14] 請求項13のプロペラシャフトにおいて、
前記外輪部材の前記複数のボルト締結用の貫通孔は、前記回転軸線
方向から見たときに同一径の位置に形成され、

前記センタリング部材は、前記回転軸線に対する径方向において、前記複数のボルト締結用の貫通孔が形成された径よりも小径に形成される、

ことを特徴とするプロペラシャフト。

[請求項15]

プロペラシャフトに設けられる等速ジョイントであって、

前記プロペラシャフトと繋がった内輪部材と、

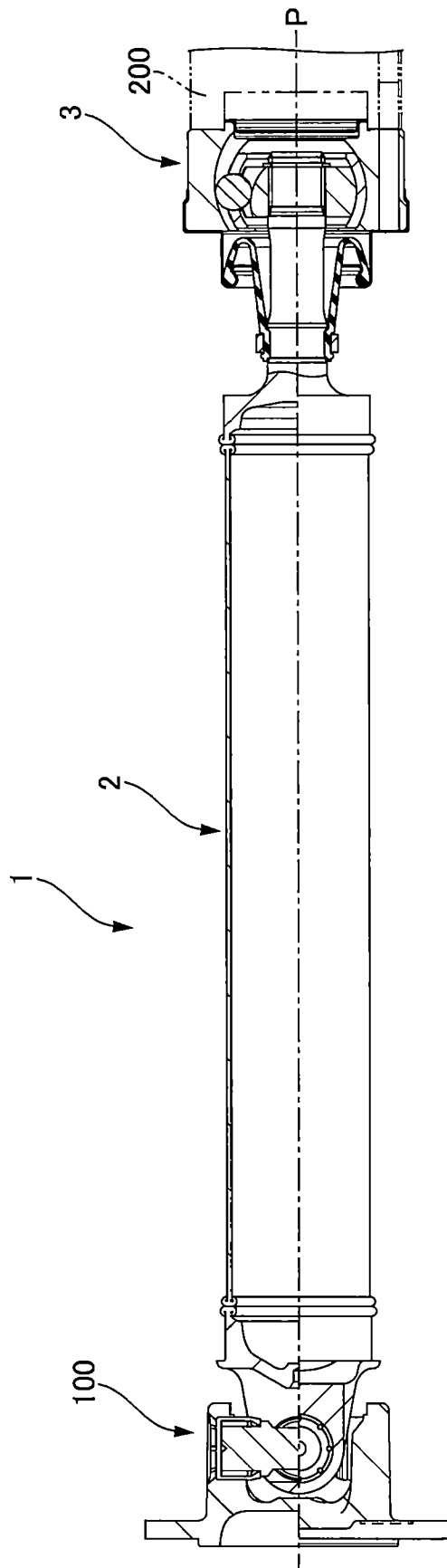
前記プロペラシャフトの回転軸線の方角に対する径方向において、内輪部材の外周に配置された転動体と、

前記径方向において、前記転動体の外周に設けられると共に、前記回転軸の回転力が前記転動体を介して伝達される筒状の外輪部材であって、

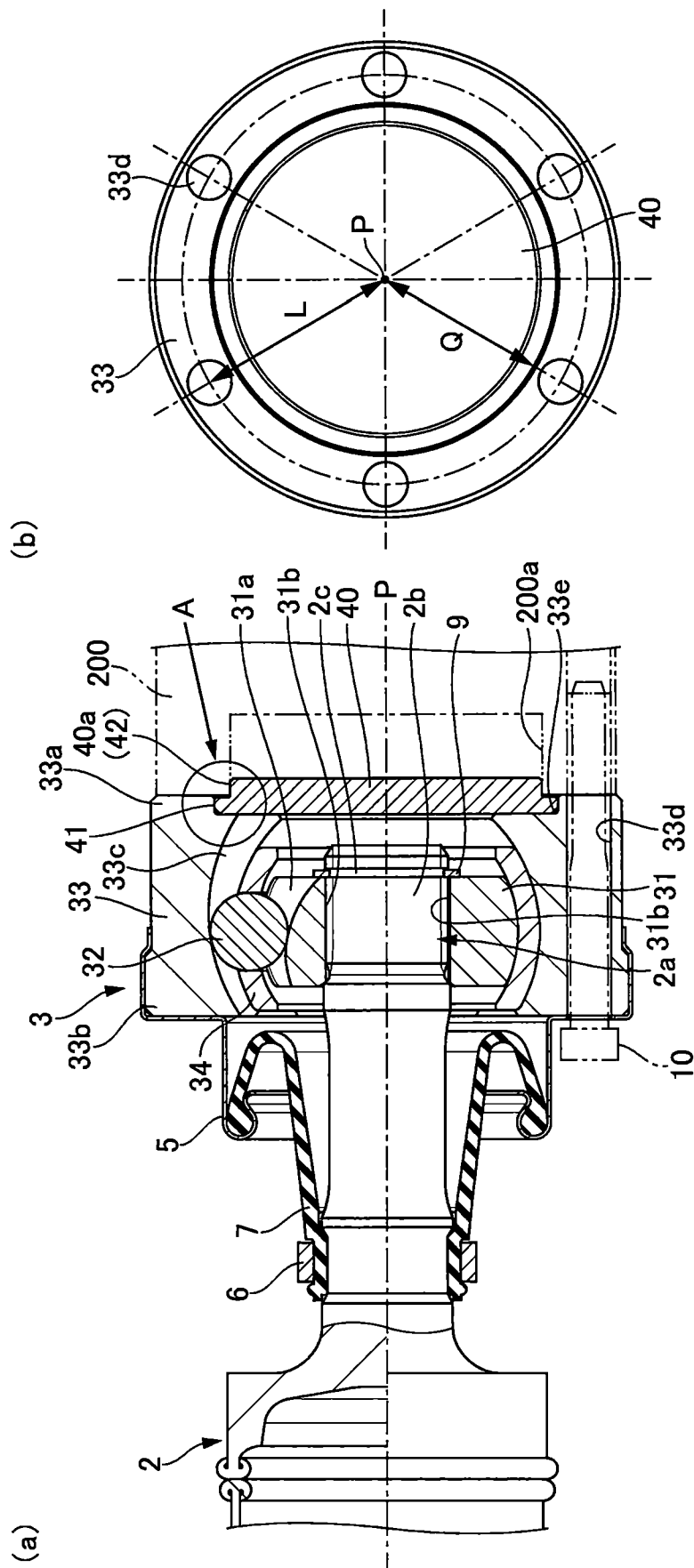
前記回転軸線の方角における前記外輪部材の両端部である第1端部および第2端部のうち前記第1端部に設けられ、前記径方向において前記外輪部材の最大の直径よりも小さく形成されたセンタリング部を有した前記外輪部材と、を備えた、

ことを特徴とする等速ジョイント。

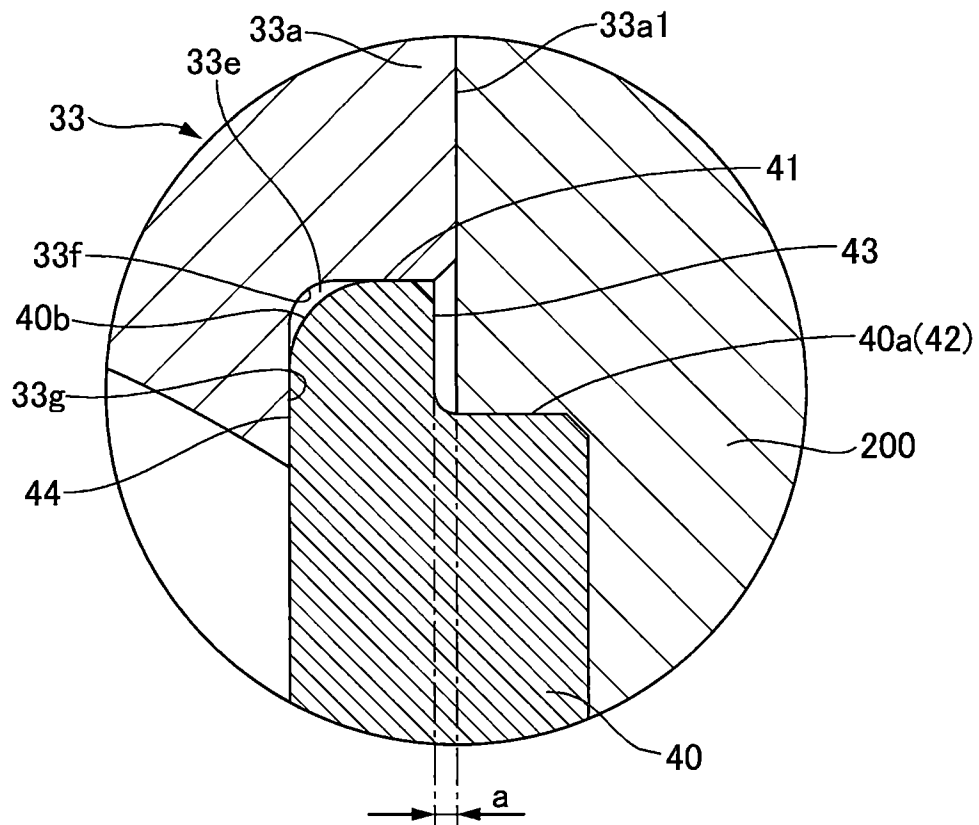
[図1]



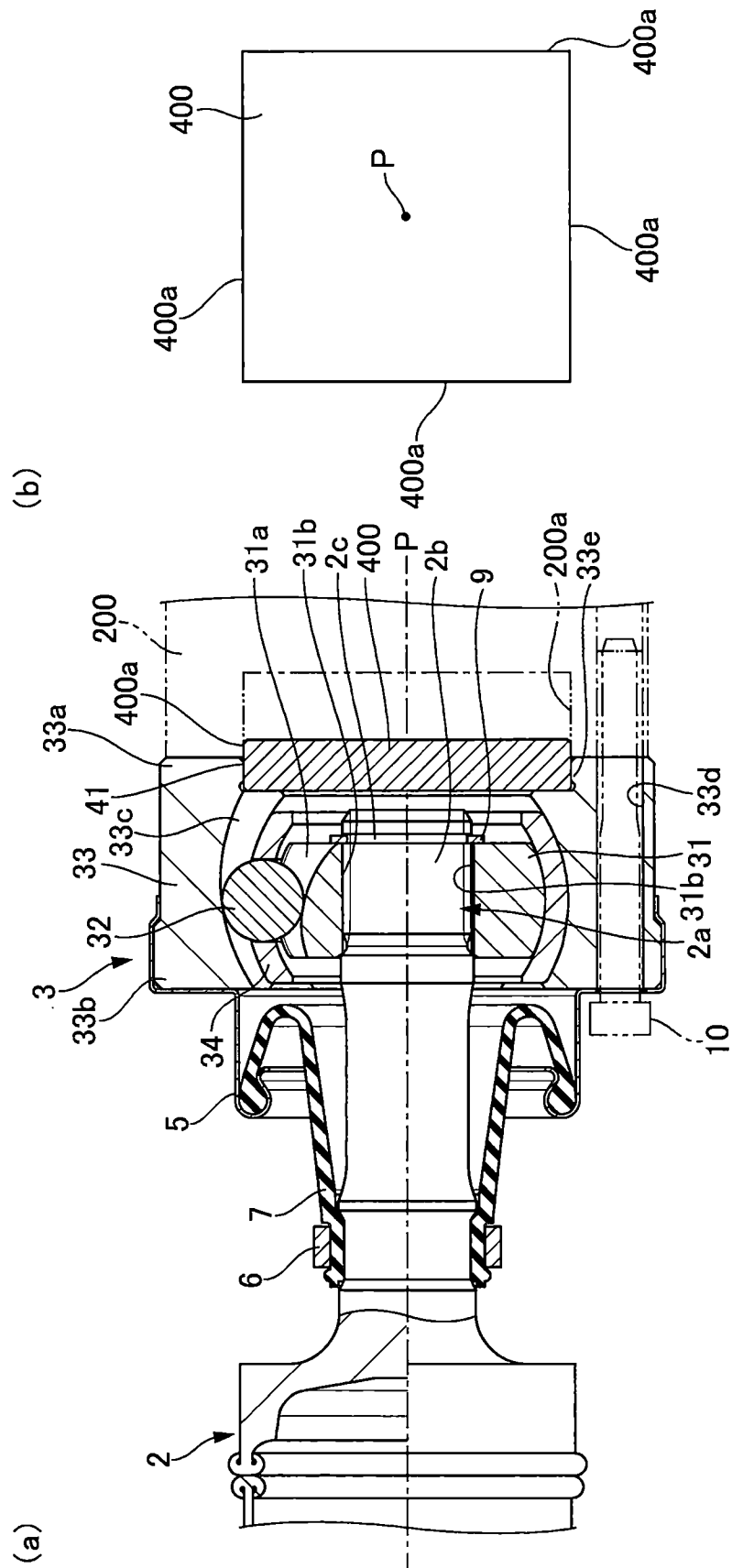
[図3]



[図4]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/002899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16D3/223 (2011.01) i, F16D3/84 (2006.01) i, B60K17/22 (2006.01) i
FI: F16D3/223, F16D3/84E, B60K17/22A

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. F16D3/223, F16D3/84, B60K17/22

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
X Y A	JP 2018-511761 A (NTN BEARING CORPORATION OF AMERICA) 26.04.2018 (2018-04-26), paragraphs [0001], [0013]-[0044], fig. 1-12	1-6, 15 4-5 7-14
X Y A	JP 2006-117167 A (SHOWA CORPORATION) 11.05.2006 (2006-05-11), paragraphs [0001], [0013]-[0033], fig. 1-4	1-3, 6-9, 15 4-6 10-14
X Y A	JP 2010-513824 A (GKN DRIVELINE NORTH AMERICA, INC.) 30.04.2010 (2010-04-30), paragraphs [0001], [0013]-[0038], fig. 3-11	1-3, 6-10, 15 4-5 11-14



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
03.03.2020

Date of mailing of the international search report
17.03.2020

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/JP2020/002899

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2016-153285 A (SHOWA CORPORATION) 25.08.2016 (2016-08-25), paragraphs [0018]-[0045], fig. 1-5	1-3, 13-15 4-6 7-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/002899

JP 2018-511761 A	26.04.2018	US 2016/0298694 A1 paragraphs [0001], [0012]-[0055], fig. 1-12 WO 2016/164249 A1 EP 3280925 A1 CN 107614911 A
JP 2006-117167 A	11.05.2006	(Family: none)
JP 2010-513824 A	30.04.2010	US 2010/0016088 A1 paragraphs [0001], [0014]-[0046], fig. 3-11 WO 2008/077021 A1 KR 10-2009-0091238 A CN 101563549 B
JP 2016-153285 A	25.08.2016	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16D 3/223(2011.01)i; F16D 3/84(2006.01)i; B60K 17/22(2006.01)i FI: F16D3/223; F16D3/84 E; B60K17/22 A		
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）） F16D3/223; F16D3/84; B60K17/22		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
X	JP 2018-511761 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) 26.04.2018 (2018 - 04 - 26) 段落[0001], [0013]-[0044], 図1-12	1-6, 15
Y		4-5
A		7-14
X	JP 2006-117167 A (株式会社ショーワ) 11.05.2006 (2006 - 05 - 11) 段落[0001], [0013]-[0033], 図1-4	1-3, 6-9, 15
Y		4-6
A		10-14
X	JP 2010-513824 A (ジーケーエヌ・ドライブライン・ノースアメリカ・インコーポ レーテッド) 30.04.2010 (2010 - 04 - 30) 段落[0001], [0013]-[0038], 図3-11	1-3, 6-10, 15
Y		4-5
A		11-14
☒ 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抵触するものではなく、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 03.03.2020		国際調査報告の発送日 17.03.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 西藤 直人 3J 3119 電話番号 03-3581-1101 内線 3328

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
X	JP 2016-153285 A (株式会社ショーワ) 25.08.2016 (2016 - 08 - 25)	1-3, 13-15
Y	段落[0018]-[0045], 図1-5	4-6
A		7-12

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/002899

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-511761	A	26.04.2018	US 2016/0298694 A1 段落[0001],[0012]-[0055], 図1-12 WO 2016/164249 A1 EP 3280925 A1 CN 107614911 A	
JP	2006-117167	A	11.05.2006	(ファミリーなし)	
JP	2010-513824	A	30.04.2010	US 2010/0016088 A1 段落[0001],[0014]-[0046], 図3-11 WO 2008/077021 A1 KR 10-2009-0091238 A CN 101563549 B	
JP	2016-153285	A	25.08.2016	(ファミリーなし)	