

(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
2023年3月16日(16.03.2023)



(10) 国際公開番号

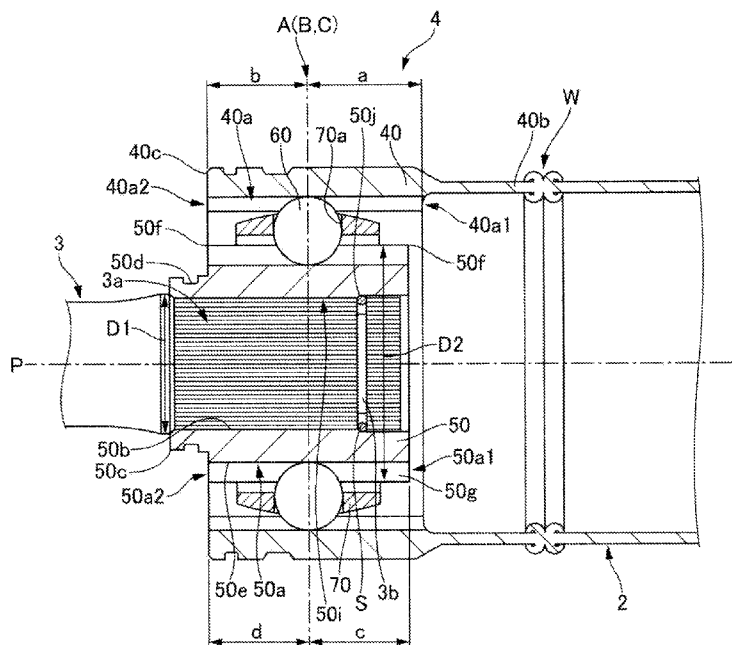
WO 2023/037744 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 3/227 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/026931
- (22) 国際出願日: 2022年7月7日(07.07.2022)
- (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 2021-147399 2021年9月10日(10.09.2021) JP
- (71) 出願人: 日立 A s t e m o 株式会社(HITACHI ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 青木 英和(AOKI, Hidekazu); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立 A s t e m o 株式会社内 Ibaraki (JP). 石倉 健一郎(ISHIKURA, Kenichiro); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立 A s t e m o 株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 山本 修, 外(YAMAMOTO, Osamu 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206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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: CONSTANT VELOCITY JOINT FOR PROPELLER SHAFT AND PROPELLER SHAFT

(54) 発明の名称: プロペラシャフト用の等速ジョイントおよびプロペラシャフト

[図2]



(57) Abstract: The present invention is equipped with: an outer race member which has, along the inner circumference of said outer race member, which is formed in a cylindrical shape, an outer race groove section provided so as to recess at an angle to the rotational axis of a constant velocity joint, a first outer race groove end section located on a first propeller shaft side of the outer race groove section, and a second outer race groove end section located on a second propeller shaft side thereof; ball members positioned in the outer race groove section; and an inner race member which has, along the



WO 2023/037744 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

outer circumference of said inner race member, which is connected to the second propeller shaft among the propeller shafts and is provided on the inner-circumferential side of the outer race member, an inner race groove section which is angled relative to the rotational axis of the constant velocity joint, is provided so as to recess so as to intersect the outer race groove section, and is formed in a manner such that the outer diameter thereof is greater than the outer diameter of the second propeller shaft, a first inner race groove end section located on the first propeller shaft side of the inner race groove section, and a second inner race groove end section located on the second propeller shaft side thereof. Therein, the distance from the position in the outer race groove section where a ball member is present to the first outer race groove end section of the outer race groove section is set so as to be greater than the distance from the position in the inner race groove section where a ball member is present to the second inner race groove end section of the inner race groove section.

(57) 要約 : 筒状に形成される外輪部材の内周に、等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜して凹んで設けられた外輪溝部と、外輪溝部の第1推進軸側にある第1外輪溝端部と、第2推進軸側にある第2外輪溝端部とを有する外輪部材と、外輪溝部に配置されたボール部材と、外輪部材の内周側に設けられ、プロペラシャフトの第2推進軸と接続する内輪部材の外周に、等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜するとともに、外輪溝部と交差するように凹んで設けられ、第2推進軸の外径よりも外径が大径に形成される内輪溝部と、内輪溝部の第1推進軸側にある第1内輪溝端部と、第2推進軸側にある第2内輪溝端部と、を有する前記内輪部材とを備え、外輪溝部のボール部材の有る位置から外輪溝部の第1外輪溝端部までの距離を、内輪溝部のボール部材の有る位置から内輪溝部の前記第2内輪溝端部までの距離よりも長く設定する。

明 細 書

発明の名称：

プロペラシャフト用の等速ジョイントおよびプロペラシャフト

技術分野

[0001] 本発明は、プロペラシャフト用の等速ジョイントおよびプロペラシャフトに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、外輪部材と、内輪部材と、外輪部材と内輪部材の間に配置された保持器と、保持器の開口した窓部に保持され、外輪部材と内輪部材を連結するボールとを有するクロスグループ型等速ジョイントが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-35896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に記載のクロスグループ型等速ジョイントを車両のプロペラシャフトに適用した場合には、クロスグループ型等速ジョイントの回転軸線方向において、外輪部材の長さが内輪部材の長さより短く形成されているため、クロスグループ型等速ジョイントの回転軸線方向に、車両の衝突により内輪部材が摺動したときには、ボールが外輪部材に接続する推進軸側に抜け出てしまう可能性があり、この場合には、ボールが推進軸と内輪部材間に挟まり、衝突荷重を増加させる懸念があった。

本発明の目的の一つは、車両の衝突時における衝突荷重の増大を抑制したプロペラシャフト用の等速ジョイントおよび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の第1推進軸と第2推進軸との間に設けられ、第1推進軸と第2推進軸とを接続するプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、筒状に形成され、プロペラシャフトの第1推進軸が接続する外輪部材であって、外輪部材の内周に、等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜して凹んで設けられた外輪溝部と、外輪溝部の第1推進軸側にある第1外輪溝端部と、第2推進軸側にある第2外輪溝端部と、を有する外輪部材と、外輪溝部に配置されたボール部材と、外輪部材の内周側に設けられるとともに、プロペラシャフトの第2推進軸と接続する内輪部材であって、内輪部材の外周に、等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜するとともに、外輪溝部と交差するように凹んで設けられ、第2推進軸の外径よりも外径が大径に形成される内輪溝部と、内輪溝部の第1推進軸側にある第1内輪溝端部と、第2推進軸側にある第2内輪溝端部と、を有する内輪部材とを備え、外輪溝部のボール部材の有る位置から外輪溝部の第1外輪溝端部までの距離を、内輪溝部のボール部材の有る位置から内輪溝部の前記第2内輪溝端部までの距離よりも長く設定することを特徴とする。
- [0006] よって、本発明の一実施形態に係る、プロペラシャフト用の等速ジョイントおよびプロペラシャフトにあつては、車両の衝突時における衝突荷重の増大を抑制することができる。

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を示す図である。
[図2]実施形態1の等速ジョイントの断面図である。
[図3]実施形態1の等速ジョイントの内輪部材の単品図である。
[図4]実施形態1の等速ジョイントの衝突時の状態を示す断面図である。
[図5]実施形態1の等速ジョイントへのスタブシャフトの組付け前の状態を示す斜視図である。
[図6]実施形態2の等速ジョイントの組付けを示す断面図である。
[図7]実施形態3の等速ジョイントの断面図である。

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を示す図である。

[0009] (プロペラシャフトの構成)

プロペラシャフト1は、図示外のディファレンシャルギアと連結する第1推進軸2と、図示外の駆動源であるエンジンと連結する変速機の出力軸に接続するスタブシャフト(第2推進軸)3と、第1推進軸2とスタブシャフト3を接続する等速ジョイント4と、スタブシャフト3と等速ジョイント4間をシールするブーツ5を備えている。

[0010] 図2は、実施形態1の等速ジョイントの断面図である。

[0011] (等速ジョイントの構成)

等速ジョイント4は、外輪部材40と、内輪部材50と、外輪部材40と内輪部材50の間に配置された保持器70と、保持器70の開口した窓部70aに保持され、外輪部材40と内輪部材50を連結するボール60から構成されている。

[0012] (外輪の構成)

筒状に形成された外輪部材40は、第1推進軸2側の第1外輪端部40bと第2推進軸3側の第2外輪端部40cを有している。

第1外輪端部40bは、溶接部Wにより、チューブ状の第1推進軸2と接続している。

また、外輪部材40の内周には、第1推進軸2側の第1外輪溝端部40a1と第2推進軸3側の第2外輪溝端部40a2を有し、等速ジョイント4の回転軸線Pに対して傾斜して凹んで設けられ、ボール(ボール部材)60が配置される外輪溝部40aを形成している。

外輪溝部40aは、第1外輪溝端部40a1と第2外輪溝端部40a2との間に、ボール60と当接する外輪溝中立位置(ボール部材のある位置)Aを有している。

さらに、外輪溝中立位置Aから第1外輪溝端部40a1までの距離aは、

外輪溝中立位置Aから第2外輪溝端部40a2までの距離bよりも長く ($a > b$) 設定している。

[0013] (保持器の構成)

保持器70は、外輪部材40の内周側に設けられ、ボール60を保持する開口した窓部70aを有している。

[0014] (内輪の構成)

内輪部材50は、保持器70の内周側に設けられ、スタブシャフト(第2推進軸)3と接続している。

内輪部材50の外周には、第1推進軸2側の第1内輪溝端部50a1と第2推進軸3側の第2内輪溝端部50a2を有し、等速ジョイント4の回転軸線Pに対して傾斜するとともに、外輪溝部40aと交差するように凹んで設けられ、底部50eと壁部50gを有し、ボール60が配置される内輪溝部50aと、スタブシャフト3側の端部には、内輪溝部50aの底部50eよりも小径な小径部50cと、小径部50cには、小径部50cよりも小径な治具係合凹部50dを形成している。

内輪溝部50aは、第1内輪溝端部50a1と第2内輪溝端部50a2との間に、ボール60と当接する内輪溝中立位置(ボール部材のある位置)Bを有している。

なお、内輪溝中立位置Bから第1内輪溝端部50a1までの距離cは、内輪溝中立位置Bから第2内輪溝端部50a2までの距離dと同じ長さ ($c = d$) に設定している。

これにより、効率よく摺動量を確保することができる。

さらに、外輪溝中立位置Aから第1外輪溝端部40a1までの距離aは、内輪溝中立位置Bから第1内輪溝端部50a1までの距離cと内輪溝中立位置Bから第2内輪溝端部50a2までの距離dよりも長く ($a > c = d$) 設定している。

また、内輪溝部50aの第1内輪溝端部50a1および第2内輪溝端部50a2の壁部50gの外周に、角張っている角張部50fを設けている。

このため、角張部50fにより、内輪部材50の強度を高めることができるので、耐久性を高めることができる。

内輪部材50の内周には貫通穴50bを形成し、貫通穴50bの内周面には、雌スプライン部50iと、スナップリング係合溝部50jを形成している。

スタブシャフト3は、端部外周面に雄スプライン部3aとスナップリングSを保持するスナップリング収容溝3bが形成されている。

スタブシャフト3の雄スプライン部3aとスナップリングSを保持したスナップリング収容溝3bを、内輪部材50の貫通穴50bに挿入し、スタブシャフト3の雄スプライン部3aを内輪部材50の雌スプライン部50iと噛合わせるとともに、スナップリングSの外周を内輪部材50のスナップリング係合溝部50jに係合させることにより、スタブシャフト3と内輪部材50を接続固定する。

なお、内輪部材50の内輪溝部50aの壁部50gの外径D2は、スタブシャフト3の外径D1より大径に形成している。

また、ボール60が位置する外輪部材40の外輪溝部40aの外輪溝中立位置Aと内輪部材50の内輪溝部50aの内輪溝中立位置Bは、ブーツ5に作用する応力が最小となる位置である。

これにより、ブーツ5の耐久性を確保することができ、等速ジョイント4の耐久性を向上することができる。

[0015] 図3は、実施形態1の等速ジョイントの内輪部材の単品図である。

[0016] 中央の内輪溝部50aは、等速ジョイント4の回転軸線Pに対して、中心線Qが時計方向に角度 θ 傾斜して凹んで設けられている。

中央の内輪溝部50aに隣接する両側の内輪溝部50aは、等速ジョイント4の回転軸線Pに対して、中心線Qが反時計方向に角度 θ 傾斜して凹んで形成されている。

すなわち、隣接する内輪溝部50aは逆方向に傾斜するように設けられている。

また、破線で示す外輪溝部40aは、等速ジョイント4の回転軸線Pおよび中央の内輪溝部50aと交差するように、傾斜して凹んで形成されている。

さらに、外輪溝部40aに隣接する両側の外輪溝部40aは、内輪溝部50aと同様に、逆方向に傾斜するように設けられている。

[0017] 図4は、実施形態1の等速ジョイントの衝突時の状態を示す断面図である。

すなわち、車両衝突時、エンジンの移動により、スタブシャフト3および内輪部材50がF方向に移動し、ボール60の中心Cが内輪溝部50aの第2内輪溝端部50a2に位置し、外輪溝部40aの第1外輪溝端部40a1に対しては距離e分図示左側に位置している状態を示している。

[0018] このため、スタブシャフト3および内輪部材50がさらにF方向に距離eより少なく移動したときには、ボール60は外輪溝部40aに保持されているが、内輪溝部50aからは離脱することになり、ボール60は外輪40とスタブシャフト3の間に抜け出ることになる。

すなわち、外輪溝中立位置Aから第1外輪溝端部40a1までの距離aは、内輪溝中立位置Bから第2内輪溝端部50a2までの距離dよりも距離e分長く ($a = d + e$) 設定しており、ボール60を第1推進軸2側でなく、確実に外輪40とスタブシャフト3の間に抜け出させることができるので、内輪部材50と第1推進軸2との間に挟まることを防止でき、衝突荷重の増大を抑制することができる。

[0019] 図5は、実施形態1の等速ジョイントへのスタブシャフトの組付け前の状態を示す斜視図である。

[0020] 外輪部材40、内輪部材50、ボール60を窓部70aに保持した保持器70を組付けた状態の等速ジョイント4に、次工程のスタブシャフト3を組付け固定する前に、治具100の係合部100aを内輪部材50の治具係合凹部50dに係合させ、治具100の当接部100bを外輪部材40に当接させるようにし、内輪部材50と外輪部材40の相対移動を抑制するように

している。

これにより、外輪部材40、内輪部材50、ボール60を窓部70aに保持した保持器70を組付けた状態の等速ジョイント4に、次工程の内輪部材50の貫通穴50bにスタブシャフト3を挿入することができるので、プロペラシャフト1の組立作業性が向上するとともに、信頼性も向上することができる。

[0021] 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用の等速ジョイントの作用効果を以下に列挙する。

[0022] (1) 筒状に形成され、プロペラシャフト1の第1推進軸2が接続する外輪部材40の内周に、等速ジョイント4の回転軸線Pに対して傾斜して凹んで設けられた外輪溝部40aと、外輪溝部40aの第1推進軸2側にある第1外輪溝端部40a1と、第2推進軸3側にある第2外輪溝端部40a2とを設けるとともに、第1外輪溝端部40a1と第2外輪溝端部40a2との間に外輪溝中立位置Aを設定し、外輪溝中立位置Aに配置されたボール60と、外輪部材40の内周側に設けられるとともに、プロペラシャフト1の第2推進軸3と接続する内輪部材50の外周に、等速ジョイント4の回転軸線Pに対して傾斜するとともに、外輪溝部40aと交差するように凹んで設けられ、第2推進軸3の外径D1よりも外径D2が大径に形成される内輪溝部50aと、内輪溝部50aの第1推進軸2側にある第1内輪溝端部50a1と、第2推進軸3側にある第2内輪溝端部50a2とを設けるとともに、ボール60が配置される第1内輪溝端部50a1と第2内輪溝端部50a2との間に内輪溝中立位置Bを設定し、外輪溝中立位置Aから第1外輪溝端部40a1までの距離aを、内輪溝中立位置Bから第2内輪溝端部50a2までの距離dよりも距離e分長く ($a = d + e$) 設定するようにした。

よって、車両の衝突時に、ボール60を第1推進軸2側でなく、確実に外輪40とスタブシャフト3の間に抜け出させることができるので、内輪部材50と第1推進軸2との間に挟まることを防止でき、衝突荷重の増大を抑制する

ことができる。

[0023] (2) 内輪溝中立位置Bから第1内輪溝端部50a1までの距離cは、内輪溝中立位置Bから第2内輪溝端部50a2までの距離dと同じ長さに設定するようにした(c=d)。

よって、効率よく摺動量を確保することができる。

[0024] (3) ボール60が位置する外輪部材40の外輪溝部40aの外輪溝中立位置Aと内輪部材50の内輪溝部50aの内輪溝中立位置Bは、ブーツ5に作用する応力が最小となる位置であるようにした。

よって、ブーツ5の耐久性を確保することができ、等速ジョイント4の耐久性を向上することができる。

[0025] (4) 外輪部材40、内輪部材50、ボール60を窓部70aに保持した保持器70を組付けた状態の等速ジョイント4に、次工程のスタブシャフト3を組付け固定する前に、治具100の係合部100aを内輪部材50の治具係合凹部50dに係合させ、治具100の当接部100bを外輪部材40に当接させるようにし、内輪部材50と外輪部材40の相対移動を抑制するようにした。

よって、外輪部材40、内輪部材50、ボール60を窓部70aに保持した保持器70を組付けた状態の等速ジョイント4に、次工程の内輪部材50の貫通穴50bにスタブシャフト3を挿入することができるので、プロペラシャフト1の組立作業性が向上するとともに、信頼性も向上することができる。

[0026] (5) 内輪溝部50aの第1内輪溝端部50a1および第2内輪溝端部50a2の壁部50gの外周には、角張っている角張部50fを設けるようにした。

よって、内輪部材50の強度を高めることができるので、耐久性を高めることができる。

[0027] [実施形態2]

図6は、実施形態2の等速ジョイントの組付けを示す断面図である。

[0028] 実施形態1では、内輪溝中立位置Bから第1内輪溝端部50a1までの距離

cを、内輪溝中立位置Bから第2内輪溝端部50a2までの距離dと同じ長さ($c = d$)に設定していたが、実施形態2では、内輪溝中立位置Bから第1内輪溝端部50a1までの距離fを、内輪溝中立位置Bから第2内輪溝端部50a2までの距離dよりも長く($f > d$)設定するようにしている。

その他の構成は、実施形態1と同じ構成であるため、同じ構成には同一符号を付して、説明は省略する。

よって、実施形態2では、実施形態1の作用効果に加え、外輪部材40に、ボール60を窓部70aに保持した保持器70と内輪部材50を組付ける際に、第1内輪溝端部50a1がボール60の受ガイドとすることができ、組付け性を向上することができるという作用効果を奏する。

[0029] [実施形態3]

図7は、実施形態3の等速ジョイントの断面図である。

[0030] 実施形態1では、内輪溝部50aの第1内輪溝端部50a1および第2内輪溝端部50a2の壁部50gの外周に、角張っている角張部50fを設けていたが、実施形態3では、内輪溝部50aの第1内輪溝端部50a1および第2内輪溝端部50a2の壁部50gの外周に、面取り部50hを設けるようにしている。

その他の構成は、実施形態1と同じ構成であるため、同じ構成には同一符号を付して、説明は省略する。

よって、実施形態3では、実施形態1の作用効果(5)を除く作用効果に加え、内輪溝部50aの第1内輪溝端部50a1および第2内輪溝端部50a2の壁部50gの欠けを防止できるとともに、検量化を図ることができるという作用効果を奏する。

[0031] [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。

例えば、実施形態では、内輪溝部50aの第1内輪溝端部50a1または第

2内輪溝端部50a2の壁部50gの両方の外周に、角張っている角張部または面取り部を設けているが、内輪溝部50aの第1内輪溝端部50a1または第2内輪溝端部50a2の壁部50gの一方の外周にのみ、角張っている角張部または面取り部を設けてもよい。

[0032] 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。

[0033] 本願は、2021年9月10日付願の日本国特許出願第2021-147399号に基づく優先権を主張する。2021年9月10日付願の日本国特許出願第2021-147399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

[0034] 1 プロペラシャフト、2 第1推進軸、3 スタブシャフト（第2推進軸）、4 等速ジョイント、5 ブーツ、40 外輪部材、40a 外輪溝部、40a1 第1外輪溝端部、40a2 第2外輪溝端部、50 内輪部材、50a 内輪溝部、50a1 第1内輪溝端部、50a2 第2内輪溝端部、50b 貫通孔、50c 小径部、50d 治具係合凹部、50e 底部、50f 角張部、50g 壁部、50h 面取り部、50i 雌スプライン部、60 ボール（ボール部材）、a 外輪溝中立位置から第1外輪溝端部までの距離、b 外輪溝中立位置から第2外輪溝端部までの距離、c 内輪溝中立位置から第1内輪溝端部までの距離、d 内輪溝中立位置から第2内輪溝端部までの距離、f 内輪溝中立位置から第1内輪溝端部までの距離、A 外輪溝中立位置（ボール部材のある位置）、B 内輪溝中立位置（ボ-

ル部材のある位置)、P プロペラシャフトおよび等速ジョイントの回転軸
線

請求の範囲

- [請求項1] プロペラシャフトの第1推進軸と第2推進軸との間に設けられ、前記第1推進軸と前記第2推進軸とを接続するプロペラシャフト用の等速ジョイントであって、
- 前記等速ジョイントは、筒状に形成された、前記プロペラシャフトの前記第1推進軸が接続する外輪部材を備え、
- 前記外輪部材は、
- 前記外輪部材の内周に、前記等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜して凹んで設けられた外輪溝部と、
- 前記外輪溝部の前記第1推進軸側にある第1外輪溝端部と、前記第2推進軸側にある第2外輪溝端部と、
- を有しており、
- 前記等速ジョイントは、また、
- 前記外輪溝部に配置されたボール部材と、
- 前記外輪部材の内周側に設けられるとともに、前記プロペラシャフトの前記第2推進軸と接続する内輪部材とを備え、
- 前記内輪部材は、
- 前記内輪部材の外周に、前記等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜するとともに、前記外輪溝部と交差するように凹んで設けられ、前記第2推進軸の外径よりも外径が大径に形成される内輪溝部と、
- 前記内輪溝部の前記第1推進軸側にある第1内輪溝端部と、前記第2推進軸側にある第2内輪溝端部と、
- を有しており、
- 前記外輪溝部の前記ボール部材の有る位置から前記外輪溝部の前記第1外輪溝端部までの距離を、前記内輪溝部の前記ボール部材の有る位置から前記内輪溝部の前記第2内輪溝端部までの距離よりも長く設定する、
- ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。

- [請求項2] 請求項1に記載のプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、
前記外輪溝部は、
前記第1外輪溝端部と前記第2外輪溝端部との間に設けられ、前記
ボール部材と当接する外輪溝中立位置を有し、
前記内輪溝部は、
前記第1内輪溝端部と前記第2内輪溝端部との間に設けられ、前記
ボール部材と当接する内輪溝中立位置を有する、
ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。
- [請求項3] 請求項2に記載のプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、
前記外輪溝中立位置から前記第1外輪溝端部までの距離は、前記内
輪溝中立位置から前記第2内輪溝端部までの距離よりも長く設定する
、
ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。
- [請求項4] 請求項2に記載のプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、
前記内輪溝中立位置から前記第1内輪溝端部までの距離は、前記内
輪溝中立位置から前記第2内輪溝端部までの距離とほぼ等しく設定す
る、
ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。
- [請求項5] 請求項2に記載のプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、
前記内輪溝中立位置から前記第1内輪溝端部までの距離は、前記内
輪溝中立位置から第2内輪溝端部までの距離よりも長く設定され、か
つ、前記外輪溝中立位置から前記第1外輪溝端部までの距離は、前記
内輪溝中立位置から前記第2内輪溝端部までの距離よりも長く設定す
る、
ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。
- [請求項6] 請求項2に記載のプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、
前記外輪部材と前記第2推進軸との間をカバーするブーツを更に備
え、前記外輪溝中立位置、または、前記内輪溝中立位置は、前記ブー

ツに作用する応力が最小となる位置にあり、当該位置に前記ボール部材がある、

ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。

[請求項7]

請求項1に記載のプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、前記第2推進軸は、スタブシャフトであり、

前記内輪部材は、前記内輪溝部よりも内周側に設けられ、前記スタブシャフトが挿入される貫通穴と、前記第2内輪溝端部側に、前記内輪溝部よりも小径に形成された小径部と、前記小径部よりも小径に形成された治具係合凹部と、

を備えた、

ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。

[請求項8]

請求項1に記載のプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、前記内輪溝部の第1内輪溝端部または第2内輪溝端部の壁部の少なくとも一方の外周に、角張っている角張部を設ける、

ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。

[請求項9]

請求項1に記載のプロペラシャフト用の等速ジョイントにおいて、第1内輪溝端部または第2内輪溝端部の周方向の壁部の少なくとも一方の外周に、面取り部を設ける、

ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。

[請求項10]

プロペラシャフトの第1推進軸と第2推進軸との間に設けられ、前記第1推進軸と前記第2推進軸とを接続するプロペラシャフト用の等速ジョイントであって、

前記等速ジョイントは、筒状に形成された、前記プロペラシャフトの第1推進軸が接続する外輪部材を備え、

前記外輪部材は、

前記外輪部材の内周に、前記等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜して凹んで設けられた外輪溝部と、

前記外輪溝部の前記第1推進軸側にある第1外輪溝端部と、前記第

2 推進軸側にある第2外輪溝端部と、前記第1外輪溝端部と前記第2外輪溝端部との間に設定される外輪溝中立位置と、を有しており、

前記等速ジョイントは、また、

前記外輪溝中立位置に配置されるボール部材と、

前記外輪部材の内周側に設けられると共に、前記プロペラシャフトの第2推進軸と接続する内輪部材とを備え、

前記内輪部材は、

前記内輪部材の外周に、前記等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜するとともに、前記外輪溝部と交差するように凹んで設けられ、前記第2推進軸の外径よりも外径が大径に形成される内輪溝部と、

前記内輪溝部の前記第1推進軸側にある第1内輪溝端部と、前記第2推進軸側の第2内輪溝端部と、前記第1内輪溝端部と前記第2内輪溝端部との間に設定され、前記ボール部材が配置される内輪溝中立位置と、を有しており、

前記外輪中立位置から前記第1外輪端部までの距離を、前記内輪中立位置から第2内輪端部までの距離よりも長く設定する、

ことを特徴とするプロペラシャフト用の等速ジョイント。

[請求項11]

プロペラシャフトであって、該プロペラシャフトは、

前記プロペラシャフトの第1推進軸と、

前記プロペラシャフトの第1推進軸と対向する位置に設けられた第2推進軸と、

前記第1推進軸と前記第2推進軸との間に配置され、前記第1推進軸と前記第2推進軸とを接続する等速ジョイントとを備え、

前記等速ジョイントは、前記第1推進軸と接続する外輪部材と、前記外輪部材の内側に配置され、前記第2推進軸と接続する内輪部材と、前記外輪部材と前記内輪部材との間に設けられたボール部材と、を有し、

前記外輪部材は、筒状に形成され、前記第1推進軸側にある第1外

輪端部と、前記第2推進軸側にある第2外輪端部とを有し、

前記第1推進軸に前記第1外輪端部が接続し、

前記外輪部材は、

前記第1外輪端部と前記第2外輪端部との間の前記外輪部材の内周に、前記等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜して設けられる外輪溝部と、

前記外輪溝部の前記第1推進軸側にある第1外輪溝端部と、前記第2推進軸側にある第2外輪溝端部と、前記第1外輪溝端部と前記第2外輪溝端部との間に設定される外輪溝中立位置と、を有しており、

前記ボール部材は、前記外輪溝中立位置に配置され、

前記内輪部材は、

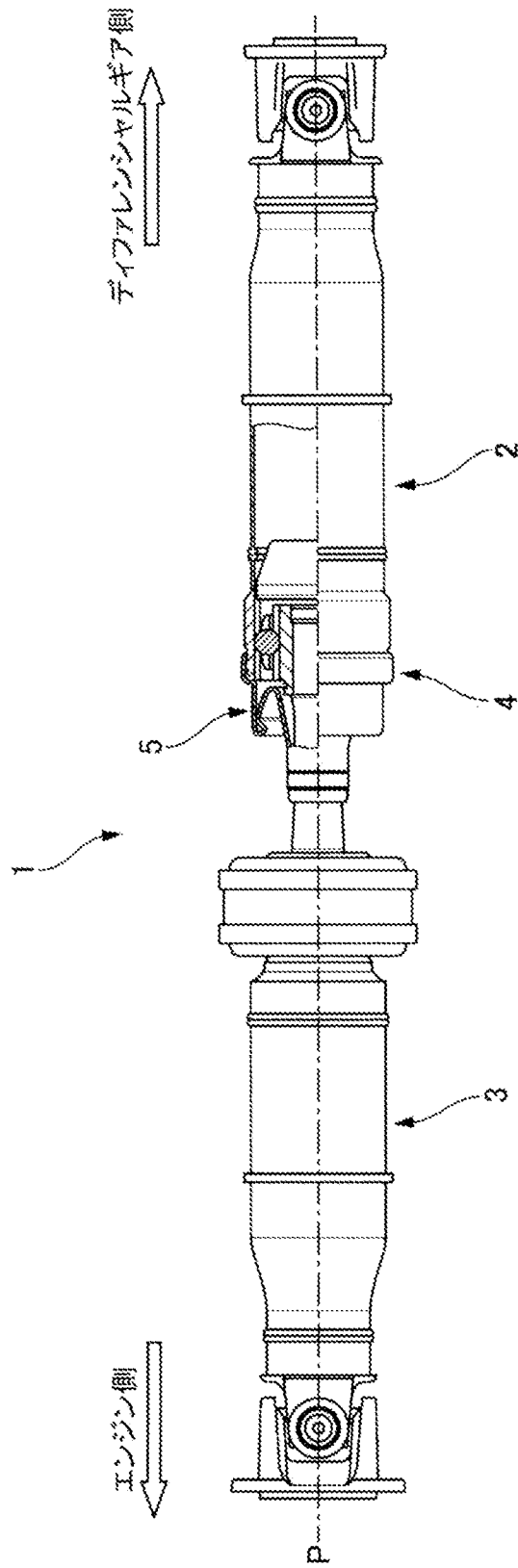
前記内輪部材の外周に、前記等速ジョイントの回転軸線に対して傾斜するとともに、前記外輪溝部と交差するように設けられ、前記第2推進軸の外径よりも外径が大径に形成される内輪溝部と、

前記内輪溝部の前記第1推進軸側にある第1内輪溝端部と、前記第2推進軸側の第2内輪溝端部と、前記第1内輪溝端部と前記第2内輪溝端部との間に設定され、前記ボール部材が配置される内輪溝中立位置と、を有しており、

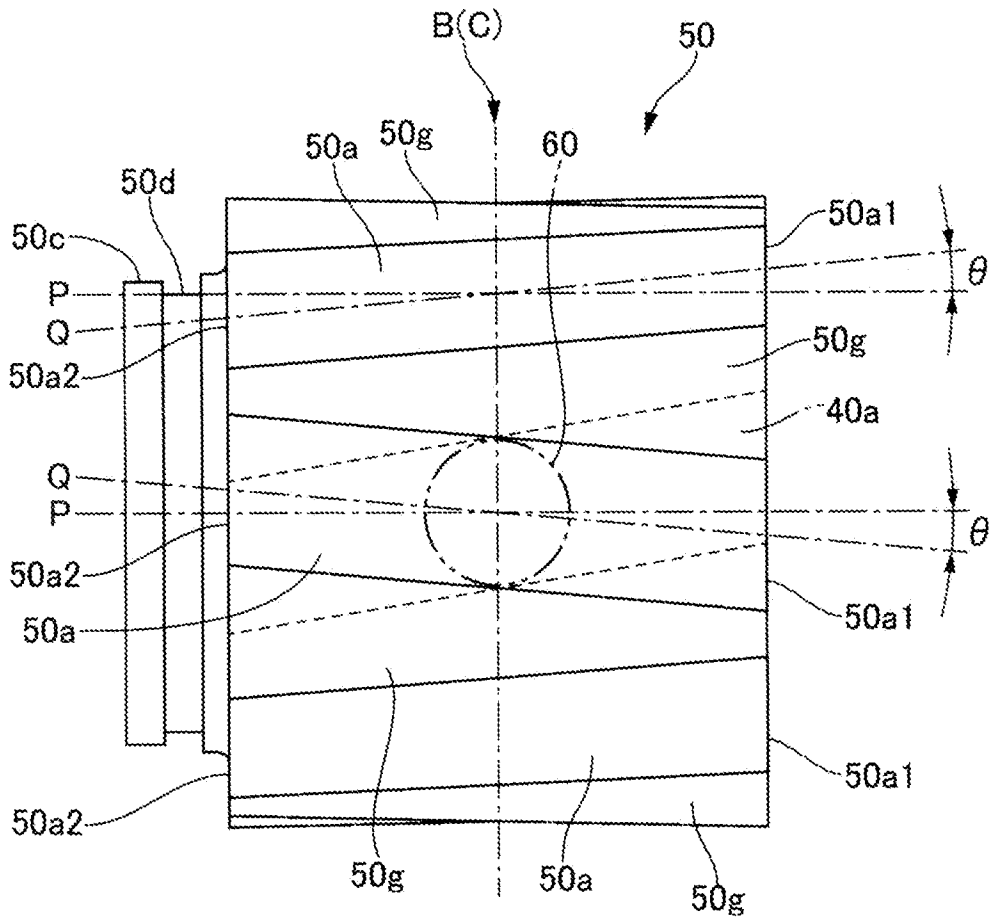
前記外輪中立位置から前記第1外輪端部までの距離を、前記内輪中立位置から第2内輪端部までの距離よりも長く設定されている、

プロペラシャフト。

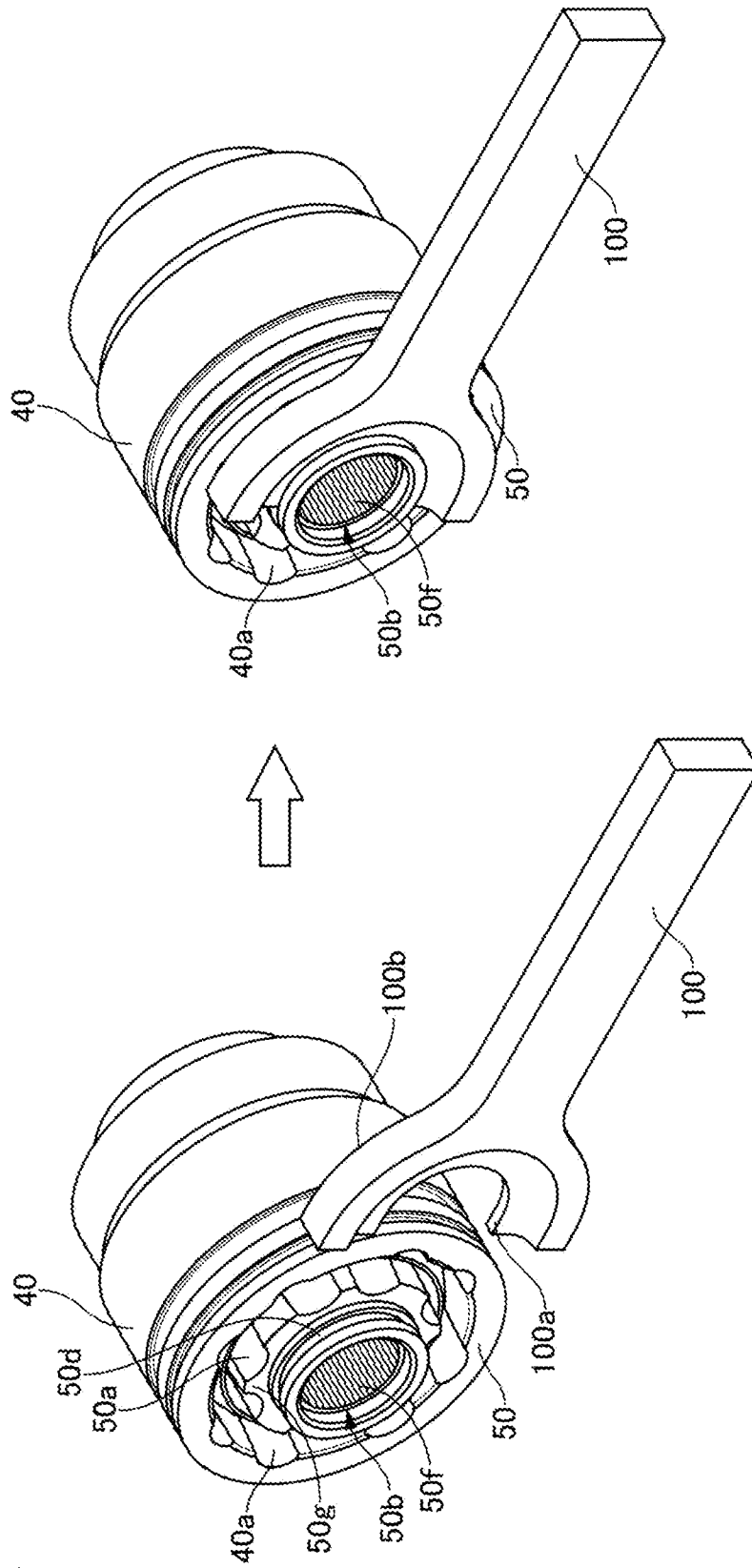
[図1]



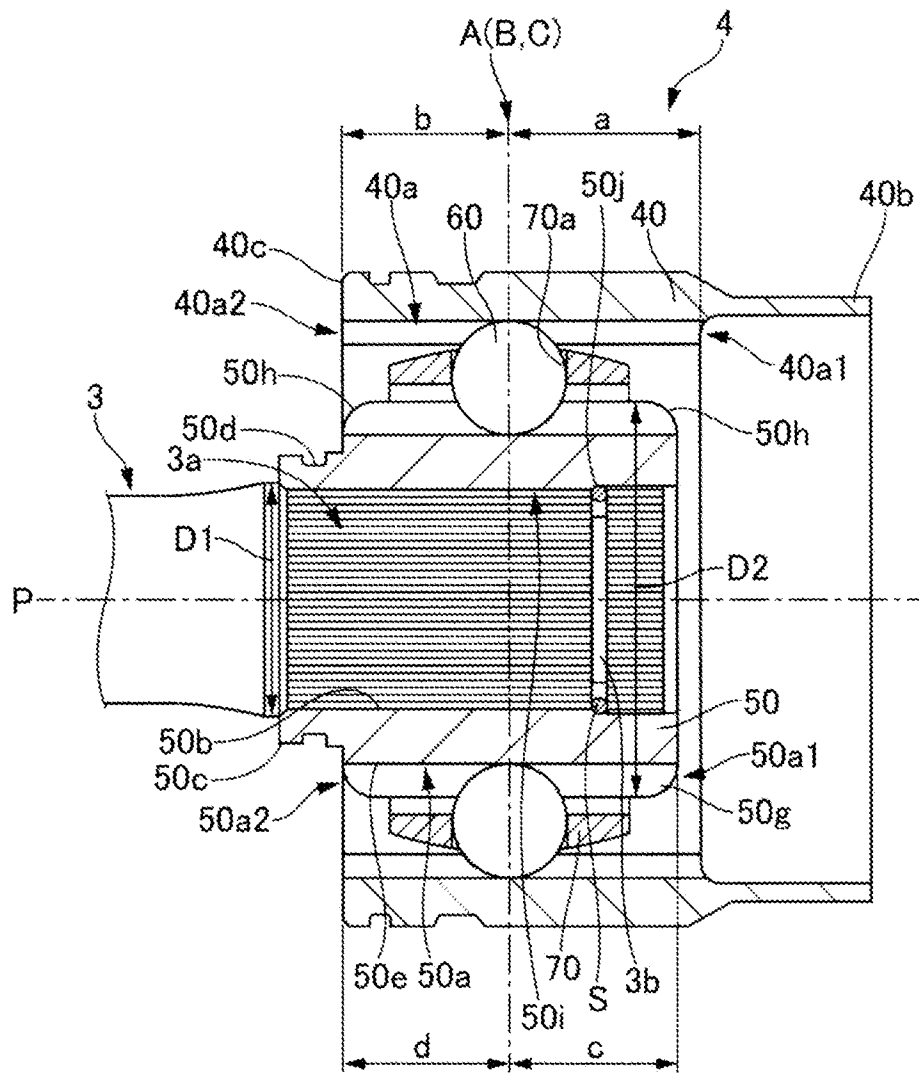
[図3]



[図5]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/026931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16D 3/227</i> (2006.01)i FI: F16D3/227 E		
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) F16D3/227		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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 A	JP 2008-87517 A (JTEKT CORP) 17 April 2008 (2008-04-17) paragraphs [0030]-[0037], [0042]-[0054], fig. 1-2	1-4, 6, 8-11 5, 7
A	JP 2002-250359 A (NTN CORP) 06 September 2002 (2002-09-06) paragraph [0023], fig. 1-2	1-11
A	JP 2018-105328 A (NTN CORP) 05 July 2018 (2018-07-05) paragraphs [0042]-[0043], fig. 4-5	1-11
A	JP 2010-25316 A (NTN CORP) 04 February 2010 (2010-02-04) paragraphs [0033]-[0060], fig. 8-10	7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 06 September 2022		Date of mailing of the international search report 20 September 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/026931

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2008-87517 A	17 April 2008	(Family: none)	
JP 2002-250359 A	06 September 2002	(Family: none)	
JP 2018-105328 A	05 July 2018	(Family: none)	
JP 2010-25316 A	04 February 2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16D 3/227(2006.01)i FI: F16D3/227 E		
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）） F16D3/227		
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 - 2022年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2022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 A	JP 2008-87517 A（株式会社ジェイテクト）17.04.2008（2008-04-17） 段落0030-0037, 0042-0054, 図1-2	1-4, 6, 8-11 5, 7
A	JP 2002-250359 A（エヌティエヌ株式会社）06.09.2002（2002-09-06） 段落0023, 図1-2	1-11
A	JP 2018-105328 A（NTN株式会社）05.07.2018（2018-07-05） 段落0042-0043, 図4-5	1-11
A	JP 2010-25316 A（NTN株式会社）04.02.2010（2010-02-04） 段落0033-0060, 図8-10	7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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 06.09.2022	国際調査報告の発送日 20.09.2022	
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） 稲村 正義 3J 9141 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	

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/JP2022/026931

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-87517 A	17.04.2008	(ファミリーなし)	
JP 2002-250359 A	06.09.2002	(ファミリーなし)	
JP 2018-105328 A	05.07.2018	(ファミリーなし)	
JP 2010-25316 A	04.02.2010	(ファミリーなし)	