

(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6月8日(08.06.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/100522 A1

(51) 国際特許分類:
F16D 3/227 (2006.01) *F16D 3/2245* (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/039337

(22) 国際出願日: 2022年10月21日(21.10.2022)

(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 2021-194389 2021年11月30日(30.11.2021) JP

(71) 出願人: N T N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).

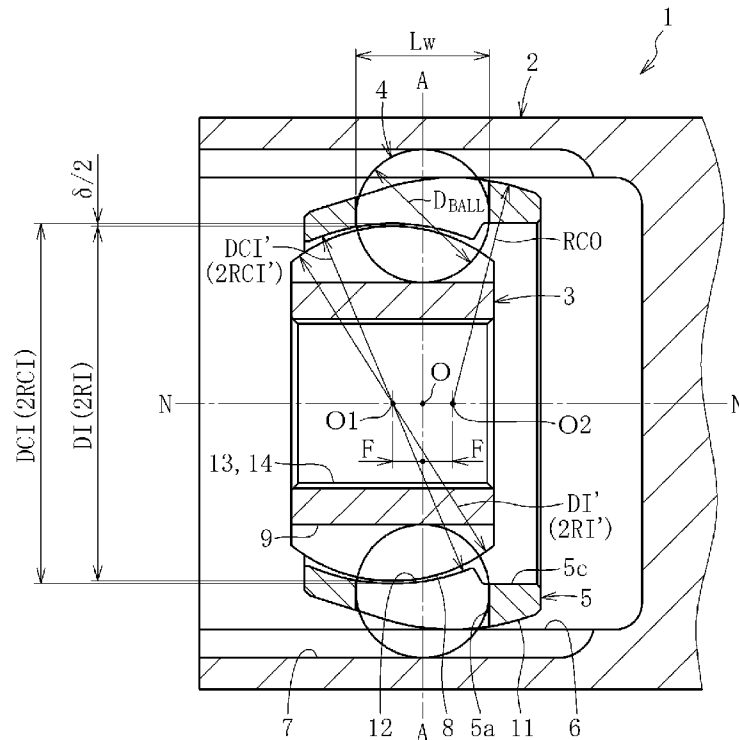
(72) 発明者: 小林 正純 (KOBAYASHI Masazumi);
〒4388510 静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T N株式会社内 Shizuoka (JP). 小林 智
茂 (KOBAYASHI Tomoshige); 〒4388510 静岡県
磐田市東貝塚1578番地 N T N株式
会社内 Shizuoka (JP). 杉山 達朗 (SUGIYAMA
Tatsuro); 〒4388510 静岡県磐田市東貝塚15
78番地 N T N株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 城村 邦彦, 外 (SHIROMURA Kunihiko
et al.); 〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町4
丁目2番15号 江原特許事務所 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,

(54) Title: SLIDING-TYPE CONSTANT-VELOCITY JOINT

(54) 発明の名称: 摺動式等速自在継手



(57) Abstract: A sliding-type constant-velocity joint 1, which is provided with an outer joint member 2, an inner joint member 3, a plurality of torque transmission balls 4 assembled between a plurality of linear track grooves 7 of the outer joint member 2 and a plurality of linear track grooves 9 of the inner joint member 3, and a cage 5 that accommodates the torque transmission balls 4 and has a spherical outer peripheral surface 11 and a spherical inner peripheral surface 12 that are contact-guided respectively by a cylindrical inner peripheral surface 6 of the outer joint member 2 and a spherical

CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
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, 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, CV, 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, ME, 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 peripheral surface 8 of the inner joint member 3, and in which a curvature center O2 of the spherical outer peripheral surface 11 and a curvature center O1 of the spherical inner peripheral surface 12 of the cage 5 are offset to opposite sides with respect to a joint center O in the axial direction, is characterized in that: the curvature center O1 of the spherical inner peripheral surface 12 of the cage 5 is set to exactly coincide with a curvature center O1 of the spherical outer peripheral surface 8 of the inner joint member 3, a curvature radius RCI of the spherical inner peripheral surface 12 of the cage 5 is set to substantially coincide with a curvature radius RI of the spherical outer peripheral surface 8 of the inner joint member 3, and thus a spherical surface gap δ to enable contact-guiding is formed between the spherical inner peripheral surface 12 of the cage 5 and the spherical outer peripheral surface 8 of the inner joint member 3; and when this sliding-type constant-velocity joint takes an operating angle θ , the spherical inner peripheral surface 12 of the cage 5 and the spherical outer peripheral surface 8 of the inner joint member 3 are in surface-contact with each other on an end side of the spherical inner peripheral surface 12 of the cage 5.

(57) 要約: 外側継手部材2と、内側継手部材3と、外側継手部材2の直線状の複数のトラック溝7と内側継手部材3の直線状の複数のトラック溝9との間に組込まれた複数のトルク伝達ボール4と、トルク伝達ボール4を収容し、外側継手部材2の円筒状内周面6と内側継手部材3の球状外周面8に接触案内される球状外周面11と球状内周面12を有するケージ5とからなり、ケージ5の球状外周面11の曲率中心O2と球状内周面12の曲率中心O1が、継手中心Oに対して軸方向の反対側にオフセットした摺動式等速自在継手1において、ケージ5の球状内周面12の曲率中心O1と内側継手部材3の球状外周面8の曲率中心O1を同一とすると共に、ケージ5の球状内周面12の曲率半径RCIと内側継手部材3の球状外周面8の曲率半径RIとを略同一としてケージ5の球状内周面12と内側継手部材3の球状外周面8との間に接触案内を可能にする球面すきま δ を形成したものであって、摺動式等速自在継手が作動角 θ を取ったとき、ケージ5の球状内周面12と内側継手部材3の球状外周面8とが、ケージ5の球状内周面12の端部側において面接触することを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： 摺動式等速自在継手

技術分野

[0001] 本発明は、自動車や各種産業機械などの動力伝達系、例えば、自動車のドライブシャフトやプロペラシャフトに使用される摺動式等速自在継手に関する。

背景技術

[0002] ドライブシャフトに適用される等速自在継手には、大別すると、2軸間の角度変位のみを許容する固定式等速自在継手と、角度変位および軸方向変位を許容する摺動式等速自在継手があり、それぞれの使用条件や用途等に応じて各種選択される。自動車のドライブシャフトは、通常、駆動車輪側（アウトボード側ともいう）に固定式等速自在継手が用いられ、デファレンシャル側（インボード側ともいう）に摺動式等速自在継手が用いられ、これらの2つの等速自在継手を中間シャフトで連結して構成されている。

[0003] 摺動式等速自在継手としては、ダブルオフセット型等速自在継手（DOJ）やトリポード型等速自在継手（TJ）が代表的である。DOJタイプの摺動式等速自在継手は、製造コストが安価なことや、継手内部の回転方向ガタが少ないことで広く用いられている。また、DOJタイプの摺動式等速自在継手は、ボールの個数が6個のものや8個のものが知られており、特許文献1には、ボール個数を8個としたコンパクトな設計のDOJが記載され、特許文献2には、作動角の高角化と、より軽量、コンパクト化を図った、最大作動角が30°以上とれるDOJが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-73129号公報

特許文献2：特開2007-85488号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] ところで、D O Jタイプの摺動式等速自在継手は、T Jタイプの摺動式等速自在継手よりも耐久性が若干劣るという弱点がある。この理由は、T Jタイプの摺動式等速自在継手は構成部品が転がり接触を主体とするのに対して、D O Jタイプの摺動式等速自在継手は構成部品が滑り接触を主体としているので、発熱による耐久性の低下が原因である。
- [0006] 本発明は、上記の問題に鑑み、作動性の向上、低発熱および耐久性の向上を図ったD O Jタイプの摺動式等速自在継手を提供することを目的とする。
- [0007] ここで、本発明に至る開発過程の知見を図9～図12に基づいて説明する。図9は、開発過程で着目した従来のD O Jタイプの摺動式等速自在継手を示す縦断面図である。この摺動式等速自在継手101は、外側継手部材102、内側継手部材103、トルク伝達ボール104およびケージ105を主な構成とする。外側継手部材102の円筒状内周面106には、6本のトラック溝107が円周方向に等間隔で、かつ軸方向に沿って直線状に形成され、内側継手部材103の球状外周面108には、外側継手部材102のトラック溝107と対向するトラック溝109が円周方向に等間隔で、かつ軸方向に沿って直線状に形成されている。外側継手部材102のトラック溝107と内側継手部材103のトラック溝109との間に複数のトルク伝達ボール（以下、単にボールともいう）104が組み込まれ、ボール104はケージ105のポケット105aに収容されている。
- [0008] ケージ105は、球状外周面111と球状内周面112を有し、球状外周面111は外側継手部材102の円筒状内周面106と嵌合して接触案内され、球状内周面112は内側継手部材103の球状外周面108と嵌合して接触案内される。内側継手部材103の球状外周面108とケージ105の球状内周面112は、継手中心Oから軸方向にFだけオフセットされたO1に曲率中心をもち、球状内周面112の曲率半径RC1と球状外周面108の曲率半径R1は、略同一に設定され、球状内周面112と球状外周面108との間の球面すきまは、0.010～0.200mm程度に設定される。

球状内周面 112 の内径寸法 D_{CI} は曲率半径 R_{CI} の 2 倍であり、球状外周面 108 の外径寸法 D_I は曲率半径 R_I の 2 倍である。球状内周面 112 と球状外周面 108 との間の球面すきま δ は、 $\delta = D_{CI} - D_I$ である。ケーシング 105 の球状外周面 111 は、継手中心 O に対して O_1 とは軸方向反対側に F だけオフセットされた O_2 に曲率中心をもつ曲率半径 R_{CO} で形成されている。ボール 104 とケーシング 105 のポケット 105a は、車両特性により、すきま、又は締め代で設定される。すきま設定の場合は、図 9 に示すポケット幅 L_w はボール径 D_{BALL} よりわずかに大きく形成され ($L_w > D_{BALL}$)、締め代設定の場合は、ポケット幅 L_w はボール径 D_{BALL} よりわずかに小さく形成されている ($L_w \leq D_{BALL}$)。

[0009] DOJ タイプの摺動式等速自在継手 101 が、外側継手部材 102 の軸線 N_o (作動角 0° のときの継手軸線 N でもある) に対して常用角 ($\theta = 5^\circ$) を取ったときの継手内部の状態を縦断面としての図 10 に示す。継手の常用角とは、水平で平坦な路面上で 1 名乗車時の自動車において、ステアリングを直進状態にした時にフロント用ドライブシャフトに生じる作動角を言う。常用角は、通常、 $2^\circ \sim 15^\circ$ の間で車種ごとの設計条件に応じて選択・決定される。図 10 に示すように、DOJ が作動角を取ると、ボール 104 は外側継手部材 102 のトラック溝 107 と内側継手部材 103 のトラック溝 109 とがなす、くさび角により、矢印の方向へ力を受ける。そのため、内側継手部材 103 とケーシング 105 は、図 10 に示す C 部と D 部で接触することになる。

[0010] C 部を拡大した図 11 に示すように、内側継手部材 103 とケーシング 105 の球面すきまによる軸方向の相対距離は、ケーシング 105 の球状内周面 112 の中心位置よりも端部位置の方が小さくなる ($L_1 < L_2$)。内側継手部材 103 とケーシング 105 の球面すきまによる軸方向すきまは $L_1 < L_2$ の関係にあるため、図 12 に示すように、ケーシング 105 の球状内周面 112 の端部で線接触 L の状態になり、端部での接触が強くなる。その結果、摩耗や発熱が大きくなり、耐久性に影響をもたらすことが判明した。

[0011] 上記のような開発過程の知見に基づいて、ケージの球状内周面と内側継手部材の球状外周面とを、ケージの球状内周面の端部側において面接触させることを着想し、本発明に至った。

課題を解決するための手段

[0012] 前述の目的を達成する技術的手段として、本発明は、円筒状内周面に直線状の複数のトラック溝が軸方向に沿って形成された外側継手部材と、球状外周面に前記外側継手部材の直線状の複数のトラック溝に対向する直線状の複数のトラック溝が軸方向に沿って形成された内側継手部材と、前記外側継手部材の直線状の複数のトラック溝と前記内側継手部材の直線状の複数のトラック溝との間に組込まれた複数のトルク伝達ボールと、前記トルク伝達ボールをポケットに収容し、前記外側継手部材の円筒状内周面と前記内側継手部材の球状外周面に接触案内される球状外周面と球状内周面を有するケージとからなり、前記ケージの球状外周面の曲率中心と球状内周面の曲率中心が、継手中心に対して軸方向の反対側にオフセットした摺動式等速自在継手において、前記ケージの球状内周面の曲率中心と前記内側継手部材の球状外周面の曲率中心を同一とすると共に、前記ケージの球状内周面の曲率半径と前記内側継手部材の球状外周面の曲率半径とを略同一として前記ケージの球状内周面と前記内側継手部材の球状外周面との間に接触案内を可能にする球面すきまを形成したものであって、前記摺動式等速自在継手が作動角を取ったとき、前記ケージの球状内周面と前記内側継手部材の球状外周面とが、前記ケージの球状内周面の端部側において面接触することを特徴とする。上記の構成により、作動性の向上、低発熱および耐久性の向上を図ったDOJタイプの摺動式等速自在継手を実現することができる。

[0013] 具体的には、上記の内側継手部材の球状外周面を軸方向中心部の外径寸法 D_I と軸方向両端部の対角線状の外径寸法 D_I' との間で微小な差を設けて $D_I > D_I'$ とすると共に、上記のケージの球状内周面を軸方向中心部の内径寸法 DC_I と軸方向両端部の対角線状の内径寸法 DC_I' との間で微小な差を設けて $DC_I < DC_I'$ とすることが望ましい。内側継手部材の球状外

周面の外径寸法およびケージの内径寸法のそれぞれの上記微小な差の値を抑制できるので、加工が容易であり、ケージの球状内周面と内側継手部材の球状外周面とが、ケージの球状内周面の端部側において面接触する。

[0014] ここで、内側継手部材の球状外周面における軸方向中心部の外径寸法 D_I とは、内側継手部材の軸方向中心を通り内側継手部材の軸線に直交する方向の外径寸法 D_I を意味する。また、内側継手部材の球状外周面における軸方向両端部の対角線状の外径寸法 $D_{I'}$ とは、内側継手部材の球状外周面における軸方向両端部を対角線状に横切る外径寸法 $D_{I'}$ を意味する。さらに、ケージの球状内周面における軸方向中心部の内径寸法 DC_I とは、ケージの球状内周面の軸方向中心を通りケージの軸線に直交する方向の内径寸法 DC_I を意味する。また、ケージにおける軸方向両端部の対角線状の内径寸法 $DC_{I'}$ とは、ケージの球状内周面における軸方向両端部を対角線状に横切る内径寸法 $DC_{I'}$ を意味する。ケージの球状内周面における軸方向両端部を対角線状に横切る位置は、端部の面取りから余裕（例えば、1～2 mm 程度）を設けた範囲とする。内側継手部材の球状外周面における軸方向両端部を対角線状に横切る位置は、上記のケージの球状内周面における軸方向両端部を対角線状に横切る位置と軸方向に同等とする。本明細書および請求の範囲における内側継手部材の球状外周面を軸方向中心部の外径寸法（ D_I ）と軸方向両端部の対角線状の外径寸法 $D_{I'}$ およびケージの球状内周面を軸方向中心部の内径寸法 DC_I と軸方向両端部の対角線状の内径寸法 $DC_{I'}$ は、それぞれ、上記の意味で用いる。

[0015] 上記の D_I と $D_{I'}$ との間の差を $0 < (D_I - D_{I'}) \leq 0.020 \text{ mm}$ とすると共に、上記の DC_I と $DC_{I'}$ との間の差を $0 < (DC_{I'} - DC_I) \leq 0.020 \text{ mm}$ としたことにより、内側継手部材の球状外周面の外径寸法およびケージの内径寸法のそれぞれの微小な差を上記寸法範囲に抑制できるので、加工が容易となる。

[0016] 上記の内側継手部材の球状外周面を軸方向中心部の外径寸法 D_I と軸方向両端部の対角線状の外径寸法 $D_{I'}$ との間で微小な差を設けて $D_I > D_{I'}$

としたことが望ましい。内側継手部材の球状外周面とケージの球状内周面のうち、内側継手部材の球状外周面のみに上記微小な差を設けたので、加工が簡素化でき、ケージの球状内周面と内側継手部材の球状外周面とが、ケージの球状内周面の端部側において面接触する。

[0017] 上記の D_1 と D_1' との間の差を $0 < (D_1 - D_1') \leq 0.040 \text{ mm}$ としたことにより、内側継手部材の球状外周面とケージの球状内周面のうち、内側継手部材の球状外周面のみに上記寸法範囲の微小な差を設けたので、加工が容易で簡素化できる。

[0018] 上記のケージの球状内周面を軸方向中心部の内径寸法 DC_1 と軸方向両端部の対角線状の内径寸法 DC_1' との間で微小な差を設けて $DC_1 < DC_1'$ としたことが望ましい。内側継手部材の球状外周面とケージの球状内周面のうち、ケージの球状内周面のみに上記微小な差を設けたので、加工が簡素化でき、ケージの球状内周面と内側継手部材の球状外周面とが、ケージの球状内周面の端部側において面接触する。

[0019] 上記の DC_1 と DC_1' との間の差を $0 < (DC_1' - DC_1) \leq 0.040 \text{ mm}$ としたことにより、内側継手部材の球状外周面とケージの球状内周面のうち、ケージの球状内周面のみに上記寸法範囲の微小な差を設けたので、加工が容易で簡素化できる。

[0020] 上記の複数のトルク伝達ボールの個数を 5～8 としたことにより、自動車や各種産業機械などの動力伝達系に好適な摺動式等速自在継手を構成することができる。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、作動性の向上、低発熱および耐久性の向上を図った DOJ タイプの摺動式等速自在継手を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の第1の実施形態に係る摺動式等速自在継手の縦断面図で、図2の $B-N-B$ 線における縦断面図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係る摺動式等速自在継手の横断面図で、図1

の A－A 線における横断面図である。

[図3]本実施形態の摺動式等速自在継手が常用角を取ったときの継手内部の状態を示す縦断面図である。

[図4]本実施形態の摺動式等速自在継手の内側継手部材とケージの詳細を示す縦断面図である。

[図5]図3のケージの球状内周面の端部側におけるケージの球状内周面と内側継手部材の球状外周面との間のすきまを拡大した部分的な縦断面図である。

[図6]図5のケージの球状内周面の端部側に内側継手部材の球状外周面が面接触した状態を示す部分的な縦断面図である。

[図7]本発明の第2の実施形態に係る摺動式等速自在継手におけるケージと内側継手部材を示す縦断面図である。

[図8]本発明の第3の実施形態に係る摺動式等速自在継手におけるケージと内側継手部材を示す縦断面図である。

[図9]本発明に至る開発過程の知見を示す縦断面図である。

[図10]本発明に至る開発過程の知見を示す縦断面図である。

[図11]本発明に至る開発過程の知見を示す縦断面図である。

[図12]本発明に至る開発過程の知見を示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 本発明の第1の実施形態に係る摺動式等速自在継手を図1～図6に基づいて説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る摺動式等速自在継手の縦断面図で、図2のB－N－B線における縦断面図である。図2は、本発明の第1の実施形態に係る摺動式等速自在継手の横断面図で、図1のA－A線における横断面図である。図3は、本実施形態の摺動式等速自在継手が常用角を取ったときの継手内部の状態を示す縦断面図である。図4は、本実施形態の摺動式等速自在継手の内側継手部材とケージの詳細を示す縦断面図である。図5は、図3のケージの球状内周面の端部側におけるケージの球状内周面と内側継手部材の球状外周面との間のすきまを拡大した部分的な縦断面図である。図6は、図5のケージの球状内周面の端部側に内側継手部材の球状

外周面が面接触した状態を示す部分的な縦断面図である。図 1、図 3～図 6 は、理解しやすいように、ケージの球状内周面と内側継手部材の球状外周面との間のすきまを誇張して図示している。

[0024] 図 1、図 2 に示すように、摺動式等速自在継手 1 は、いわゆる、ダブルオフセット型摺動式等速自在継手（DOJ と略称することもある。）であり、外側継手部材 2、内側継手部材 3、トルク伝達ボール 4 およびケージ 5 を主な構成とする。外側継手部材 2 の円筒状内周面 6 には、6 本のトラック溝 7 が円周方向に等間隔で、かつ軸方向に沿って直線状に形成されている。内側継手部材 3 の球状外周面 8 には、外側継手部材 2 のトラック溝 7 と対向するトラック溝 9 が円周方向に等間隔で、かつ軸方向に沿って直線状に形成されている。外側継手部材 2 のトラック溝 7 と内側継手部材 3 のトラック溝 9 との間に 6 個のトルク伝達ボール（以下、単にボールともいう）4 が 1 個ずつ組み込まれている。ボール 4 はケージ 5 のポケット 5 a に収容されている。

[0025] ケージ 5 は、球状外周面 11 と球状内周面 12 を有し、球状外周面 11 は外側継手部材 2 の円筒状内周面 6 と嵌合して接触案内され、球状内周面 12 は内側継手部材 3 の球状外周面 8 と嵌合して接触案内される。ケージ 5 の球状外周面 11 は曲率中心 O2 とする曲率半径 RCO で形成されている。ケージ 5 の球状内周面 12 の曲率中心と内側継手部材 3 の球状外周面 8 の曲率中心は、いずれも O1 で同一である。曲率半径の詳細は後述する。曲率中心 O1、O2 は、軸線 N 上に位置し、継手中心 O に対して軸方向に等距離 F だけオフセットされている。これにより、継手が作動角を取った場合、外側継手部材 2 と内側継手部材 3 の両軸線がなす角度を二等分する平面上にボール 4 が常に案内され、二軸間が等速回転で伝達される。

[0026] 図示は省略するが、外側継手部材 2 の開口側端部に止め輪溝が設けられ、この止め輪溝に止め輪が装着されて、図 1 に示す内側継手部材 3、ボール 4、ケージ 5 の組立体が、外側継手部材 2 の開口側端部から抜け出すのを防止する。外側継手部材 2 の開口側端部の外周にブーツ装着溝が設けられる。外側継手部材 2 の反開口側にはステム部（軸部）が一体に形成され、デファレ

ンシャルに連結される。内側継手部材 3 の連結孔 13 にスプライン（セレーションを含む、以下同じ）14 が形成され、中間シャフトの軸端部がスプライン嵌合され、内側継手部材 3 に対して、中間シャフト肩部と止め輪によって軸方向に固定される。

[0027] 図 1 の A-A 線で示すケージ 5 の軸方向中心に 6 個のポケット 5a が円周方向に等間隔で設けられ、隣接するポケット 5a 間は柱部 5b（図 2 参照）となっている。ケージ 5 の大径側端部の内周に内側継手部材 3 を組み込むための切欠き 5c が設けられている。ボール 4 とケージ 5 のポケット 5a は、車両特性により、すきま、又は締め代で設定される。すきま設定の場合は、図 1 に示すポケット幅 Lw はボール径 D_{BALL} よりわずかに大きく形成され（ $Lw > D_{BALL}$ ）、締め代設定の場合は、ポケット幅 Lw はボール径 D_{BALL} よりわずかに小さく形成されている（ $Lw \leq D_{BALL}$ ）。

[0028] 本実施形態の摺動式等速自在継手 1 の全体的な構成は以上の通りである。次に、特徴的な構成について、図 3～図 6 に基づいて説明する。本実施形態の摺動式等速自在継手 1 の内側継手部材 3 とケージ 5 の詳細な縦断面図である図 4 に示すように、ケージ 5 の球状内周面 12 は、その軸方向中心部が内径寸法 DCI で形成され、軸方向両端部が対角線状の内径寸法 DCI' で形成されている。軸方向中心部の内径寸法 DCI は、球状内周面 12 の曲率中心 $O1$ 、すなわち、球状内周面 12 の軸方向中心を通りケージ 5 の軸線に直交する方向の内径寸法であるので、内径寸法 DCI は、曲率中心を $O1$ とする球状内周面 12 の曲率半径 RCI の 2 倍となる（ $DCI = 2 \times RCI$ ）。軸方向両端部の対角線状の内径寸法 DCI' は、対角線が球状内周面 12 の曲率中心 $O1$ を通っているため、曲率中心を $O1$ とする球状内周面 12 の曲率半径 RCI' の 2 倍となる（ $DCI' = 2 \times RCI'$ ）。

[0029] 内側継手部材 3 の球状外周面 8 は、その軸方向中心部が外径寸法 $D1$ で形成され、軸方向両端部が対角線状の外径寸法 $D1'$ で形成されている。軸方向中心部の外径寸法 $D1$ は、球状外周面 8 の曲率中心 $O1$ 、すなわち、球状外周面 8 の軸方向中心を通り内側継手部材 3 の軸線に直交する方向の外径寸

法であるので、外径寸法 D_1 は、曲率中心を O_1 とする球状外周面8の曲率半径 R_1 の2倍となる($D_1 = 2 \times R_1$)。軸方向両端部の対角線状の外径寸法 D_1' は、対角線が球状内周面12の曲率中心 O_1 を通っているので、曲率中心を O_1 とする球状外周面8の曲率半径 R_1' の2倍となる($D_1' = 2 \times R_1'$)。本実施形態の摺動式等速自在継手1は、内側継手部材3の球状外周面8の外径寸法およびケージ5の球状内周面12の内径寸法の両方に微小な寸法差を設けている。

[0030] ケージ5の球状内周面12と内側継手部材3の球状外周面8との間の球面すきま δ は、 $\delta = DC_1 - D_1$ であり、 $0.010 \sim 0.200$ mm程度に設定される。ケージ5の球状内周面12の軸方向中心部の曲率半径 RC_1 は、球状内周面12の軸方向両端部に向けて徐々に大きくなり、軸方向両端部の曲率半径 RC_1' に滑らかに接続する。内側継手部材3の球状外周面8の軸方向中心部の曲率半径 R_1 は、球状外周面8の軸方向両端部に向けて徐々に小さくなり、軸方向両端部の曲率半径 R_1' に滑らかに接続する。本実施形態の摺動式等速自在継手1は、ケージ5の球状内周面12の曲率中心 O_1 と内側継手部材3の球状外周面8の曲率中心 O_1 を同一とし、ケージ5の球状内周面12の曲率半径 RC_1 、 RC_1' と内側継手部材3の球状外周面8の曲率半径 R_1 、 R_1' を略同一としている。

[0031] 具体的には、内側継手部材3の球状外周面8の軸方向中心部の外径寸法 D_1 と軸方向両端部の対角線状の外径寸法 D_1' との間の差を $0 < (D_1 - D_1') \leq 0.020$ mmと設定すると共に、ケージ5の球状内周面12の軸方向中心部の内径寸法 DC_1 と軸方向両端部の対角線状の外径寸法 DC_1' との間の差を $0 < (DC_1' - DC_1) \leq 0.020$ mmと設定している。内側継手部材3の球状外周面8の外径寸法 D_1 、 D_1' およびケージ5の内径寸法 DC_1 、 DC_1' のそれぞれの微小な差を上記寸法範囲に抑制できるので、加工が容易となる。

[0032] 本実施形態の摺動式等速自在継手1が、外側継手部材102の軸線 N_o （作動角 0° のときの継手軸線 N でもある）に対して常用角（ $\theta = 5^\circ$ ）を取

ったときの継手内部の状態を図3に基づいて説明する。図10で前述した従来のDOJタイプの摺動式等速自在継手と同様、図3に示すように、ボール4は外側継手部材2のトラック溝7と内側継手部材3のトラック溝9とがなす、くさび角により、矢印の方向へ力を受ける。そのため、内側継手部材3とケージ5は、図3に示すC部とD部で接触することになる。

[0033] 本実施形態の摺動式等速自在継手1は、内側継手部材3の球状外周面8の軸方向中心部の外径寸法D1と軸方向両端部の対角線状の外径寸法D1'との間に微小な差を設けると共に、ケージ5の球状内周面12の軸方向中心部の内径寸法DC1と軸方向両端部の対角線状の内径寸法DC1'との間に微小な寸法差を設けている。このため、図3のC部を拡大した図5に示すように、内側継手部材3の球状外周面8とケージ5の球状内周面12との間の軸方向の相対距離は、ケージ5の球状内周面12の端部側において同等となる($L1 \div L2$)。球状内周面12の中心に対して、L1の位置は 25° 程度の位置になり、L2の位置は 20° 程度の位置になる。L1、L2の位置は、ケージ5の球状内周面12における軸方向両端部を対角線状に横切る位置に対応し、端部の面取り12aから余裕(例えば、1~2mm程度)を設けた範囲となっている。また、L1、L2の位置は、内側継手部材3の球状外周面8における軸方向両端部を対角線状に横切る位置にも対応し、上記のケージ5の球状内周面12における軸方向両端部を対角線状に横切る位置と軸方向に同等の位置になっている。

[0034] このため、図6に示すように、ケージ5の球状内周面12と内側継手部材3の球状外周面8は、ケージ5の球状内周面12の端部側において接触幅Wの面接触となり、接触面圧が軽減される。加えて、軸方向中心部側には、球状内周面12と球状外周面8との間の球面すきま δ に保持された潤滑グリースにより面接触部の油膜形成が良好となる。その結果、摩耗や発熱が抑制され、耐久性が向上する。図5、図6では、図3のD部は図示を省略したが、C部と同様となる。

[0035] 本発明の第2の実施形態に係る摺動式等速自在継手を図7に基づいて説明

する。図7は、本実施形態の摺動式等速自在継手におけるケージ5と内側継手部材3を示す縦断面図である。本実施形態では、内側継手部材3の球状外周面8とケージ5の球状内周面12のうち、内側継手部材3の球状外周面8のみに外径寸法の微小な差を設けた点が、第1の実施形態の摺動式等速自在継手と異なる。その他の構成については、第1の実施形態と同じであるので、同様の機能を有する部位には同一の符号を付し、要点のみを説明する。

[0036] 図7に示すように、ケージ5の球状内周面12は、その軸方向の全域において曲率中心をO1とする一定の曲率半径R C Iで形成され、内径寸法もD C Iで一定である。一方、内側継手部材3の球状外周面8は、その軸方向中心部が外径寸法D Iで形成され、軸方向両端部が対角線状の外径寸法D I'で形成されている。軸方向中心部の外径寸法D Iは、曲率中心をO1とする球状外周面8の曲率半径R Iの2倍である($D I = 2 \times R I$)。軸方向両端部の対角線状の外径寸法D I'は、曲率中心をO1とする曲率半径R I'の2倍である($D I' = 2 \times R I'$)。

[0037] 本実施形態でも、ケージ5の球状内周面12と内側継手部材3の球状外周面8との間の球面すきま $\delta (= D C I - D I)$ は、0.010~0.200mm程度に設定される。内側継手部材3の球状外周面8の軸方向中心部の曲率半径R Iは、球状外周面8の軸方向両端部に向けて徐々に小さくなり、軸方向両端部の曲率半径R I'に滑らかに接続する。

[0038] 本実施形態では、内側継手部材3の球状外周面8とケージ5の球状内周面12のうち、内側継手部材3の球状外周面8のみに外径寸法の微小な差を設けたので、内側継手部材3の球状外周面8の軸方向中心部の外径寸法D Iと軸方向両端部の対角線状の外径寸法D I'との間の差を $0 < (D I - D I') \leq 0.040$ mmと設定している。内側継手部材3の球状外周面8とケージ5の球状内周面12のうち、内側継手部材3の球状外周面8のみに上記寸法範囲の外径寸法の微小な差を設けたので、加工が容易で簡素化できる。本実施形態でも、ケージ5の球状内周面12の曲率中心O1と内側継手部材3の球状外周面8の曲率中心O1を同一とし、ケージ5の球状内周面12の曲

率半径 R_{C1} と内側継手部材 3 の球状外周面 8 の曲率半径 R_1 、 R_1' を略同一としている。説明を省略したその他の構成、作用効果等は、第 1 の実施形態と同様であるので、第 1 の実施形態で説明した内容を本実施形態に準用する。

[0039] 本発明の第 3 の実施形態に係る摺動式等速自在継手を図 8 に基づいて説明する。図 8 は、本実施形態の摺動式等速自在継手におけるケージ 5 と内側継手部材 3 を示す縦断面図である。本実施形態では、内側継手部材 3 の球状外周面 8 とケージ 5 の球状内周面 12 のうち、ケージ 5 の球状内周面 12 のみに内径寸法の微小な差を設けた点が、第 1 の実施形態の摺動式等速自在継手と異なる。その他の構成については、第 1 の実施形態と同じであるので、同様の機能を有する部位には同一の符号を付し、要点のみを説明する。

[0040] 図 8 に示すように、内側継手部材 3 の球状外周面 8 は、その軸方向の全域において曲率中心を O_1 とする一定の曲率半径 R_1 で形成され、外径寸法も D_1 で一定である。一方、ケージ 5 の球状内周面 12 は、その軸方向中心部が内径寸法 D_{C1} で形成され、軸方向両端部が対角線状の内径寸法 D_{C1}' で形成されている。軸方向中心部の内径寸法 D_{C1} は、曲率中心を O_1 とする球状内周面 12 の曲率半径 R_{C1} の 2 倍である ($D_{C1} = 2 \times R_{C1}$)。軸方向両端部の対角線状の内径寸法 D_{C1}' は、曲率中心を O_1 とする曲率半径 R_{C1}' の 2 倍である ($D_{C1}' = 2 \times R_{C1}'$)。

[0041] 本実施形態でも、ケージ 5 の球状内周面 12 と内側継手部材 3 の球状外周面 8 との間の球面すきま δ ($= D_{C1} - D_1$) は、0.010~0.200 mm 程度に設定される。ケージ 5 の球状内周面 12 の軸方向中心部の曲率半径 R_{C1} は、球状内周面 12 の軸方向両端部に向けて徐々に大きくなり、軸方向両端部の曲率半径 R_{C1}' に滑らかに接続する。

[0042] 本実施形態では、内側継手部材 3 の球状外周面 8 とケージ 5 の球状内周面 12 のうち、ケージ 5 の球状内周面 12 のみに内径寸法の微小な差を設けたので、ケージ 5 の球状内周面 12 の軸方向中心部の内径寸法 D_{C1} と軸方向両端部の対角線状の内径寸法 D_{C1}' との間の差を $0 < (D_{C1}' - D_{C1})$

) $\leq 0.040\text{ mm}$ と設定している。内側継手部材 3 の球状外周面 8 とケー
ジ 5 の球状内周面 12 のうち、ケージ 5 の球状外周面 12 のみに上記寸法範
囲の内径寸法の微小な差を設けたので、加工が容易で簡素化できる。本実施
形態でも、ケージ 5 の球状内周面 12 の曲率中心 O1 と内側継手部材 3 の球
状外周面 8 の曲率中心 O1 を同一とし、ケージ 5 の球状内周面 12 の曲率半
径 RCI、RCI' と内側継手部材 3 の球状外周面 8 の曲率半径 RI を略同
一としている。説明を省略したその他の構成、作用効果等は、第 1 の実施形
態と同様であるので、第 1 の実施形態で説明した内容を本実施形態に準用す
る。

[0043] 前述した実施形態では、6 個のトルク伝達ボール 4 を使用した DOJ タイ
プの摺動式等速自在継手 1 を例示したが、これに限られず、トルク伝達ボー
ル 4 の個数を 5 ~ 10 個の範囲で適宜実施することができる。自動車や各種
産業機械などの動力伝達系に好適な摺動式等速自在継手を構成することがで
きる。

[0044] 本発明は前述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨
を逸脱しない範囲内において、さらに種々の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、請求の範囲によって示され、さらに請求の範
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。

符号の説明

- [0045]
- | | |
|-----|-----------|
| 1 | 摺動式等速自在継手 |
| 2 | 外側継手部材 |
| 3 | 内側継手部材 |
| 4 | トルク伝達ボール |
| 5 | ケージ |
| 5 a | ポケット |
| 6 | 円筒状内周面 |
| 7 | トラック溝 |
| 8 | 球状外周面 |

9	トラック溝
1 1	球状外周面
1 2	球状内周面
D_{BALL}	ボール径
$D C I$	内径寸法
$D C I'$	内径寸法
$D I$	外径寸法
$D I'$	外径寸法
F	オフセット量
L w	壁面間の幅
O	継手中心
O 1	曲率中心
O 2	曲率中心
R C I	曲率半径
R C I'	曲率半径
R C O	曲率半径
R I	曲率半径
R I'	曲率半径
δ	球面すきま

請求の範囲

[請求項1]

円筒状内周面に直線状の複数のトラック溝が軸方向に沿って形成された外側継手部材と、球状外周面に前記外側継手部材の直線状の複数のトラック溝に対向する直線状の複数のトラック溝が軸方向に沿って形成された内側継手部材と、前記外側継手部材の直線状の複数のトラック溝と前記内側継手部材の直線状の複数のトラック溝との間に組込まれた複数のトルク伝達ボールと、前記トルク伝達ボールをポケットに收容し、前記外側継手部材の円筒状内周面と前記内側継手部材の球状外周面に接触案内される球状外周面と球状内周面を有するケージとからなり、前記ケージの球状外周面の曲率中心と球状内周面の曲率中心が、継手中心に対して軸方向の反対側にオフセットした摺動式等速自在継手において、

前記ケージの球状内周面の曲率中心と前記内側継手部材の球状外周面の曲率中心を同一とすると共に、前記ケージの球状内周面の曲率半径と前記内側継手部材の球状外周面の曲率半径とを略同一として前記ケージの球状内周面と前記内側継手部材の球状外周面との間に接触案内を可能にする球面すきまを形成したものであって、

前記摺動式等速自在継手が作動角を取ったとき、前記ケージの球状内周面と前記内側継手部材の球状外周面とが、前記ケージの球状内周面の端部側において面接触することを特徴とする摺動式等速自在継手。

[請求項2]

前記内側継手部材の球状外周面を軸方向中心部の外径寸法（ D_I ）と軸方向両端部の対角線状の外径寸法（ $D_{I'}$ ）との間で微小な差を設けて $D_I > D_{I'}$ とすると共に、前記ケージの球状内周面を軸方向中心部の内径寸法（ D_{CI} ）と軸方向両端部の対角線状の内径寸法（ $D_{CI'}$ ）との間で微小な差を設けて $D_{CI} < D_{CI'}$ としたことを特徴とする請求項1に記載の摺動式等速自在継手。

[請求項3]

前記 D_I と前記 $D_{I'}$ との間の差を $0 < (D_I - D_{I'}) \leq 0.0$

20 mmとすると共に、前記DCIと前記DCI'との間の差を $0 < (DCI' - DCI) \leq 0.020 \text{ mm}$ としたことを特徴とする請求項2に記載の摺動式等速自在継手。

[請求項4] 前記内側継手部材の球状外周面を軸方向中心部の外径寸法(DI)と軸方向両端部の対角線状の外径寸法(DI')との間で微小な差を設けて $DI > DI'$ としたことを特徴とする請求項1に記載の摺動式等速自在継手。

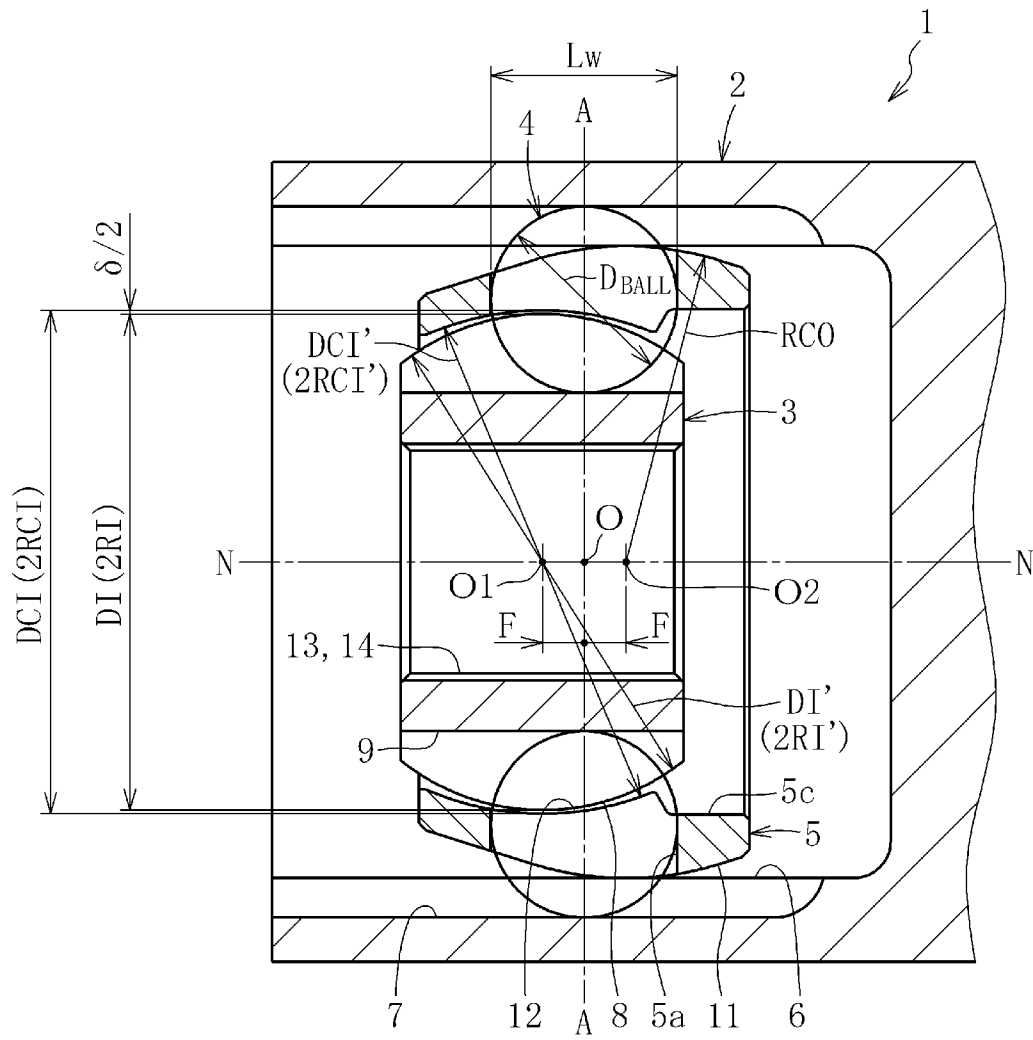
[請求項5] 前記DIと前記DI'との間の差を $0 < (DI - DI') \leq 0.040 \text{ mm}$ としたことを特徴とする請求項4に記載の摺動式等速自在継手。

[請求項6] 前記ケージの球状内周面を軸方向中心部の内径寸法(DCI)と軸方向両端部の対角線状の内径寸法(DCI')との間で微小な差を設けて $DCI < DCI'$ としたことを特徴とする請求項1に記載の摺動式等速自在継手。

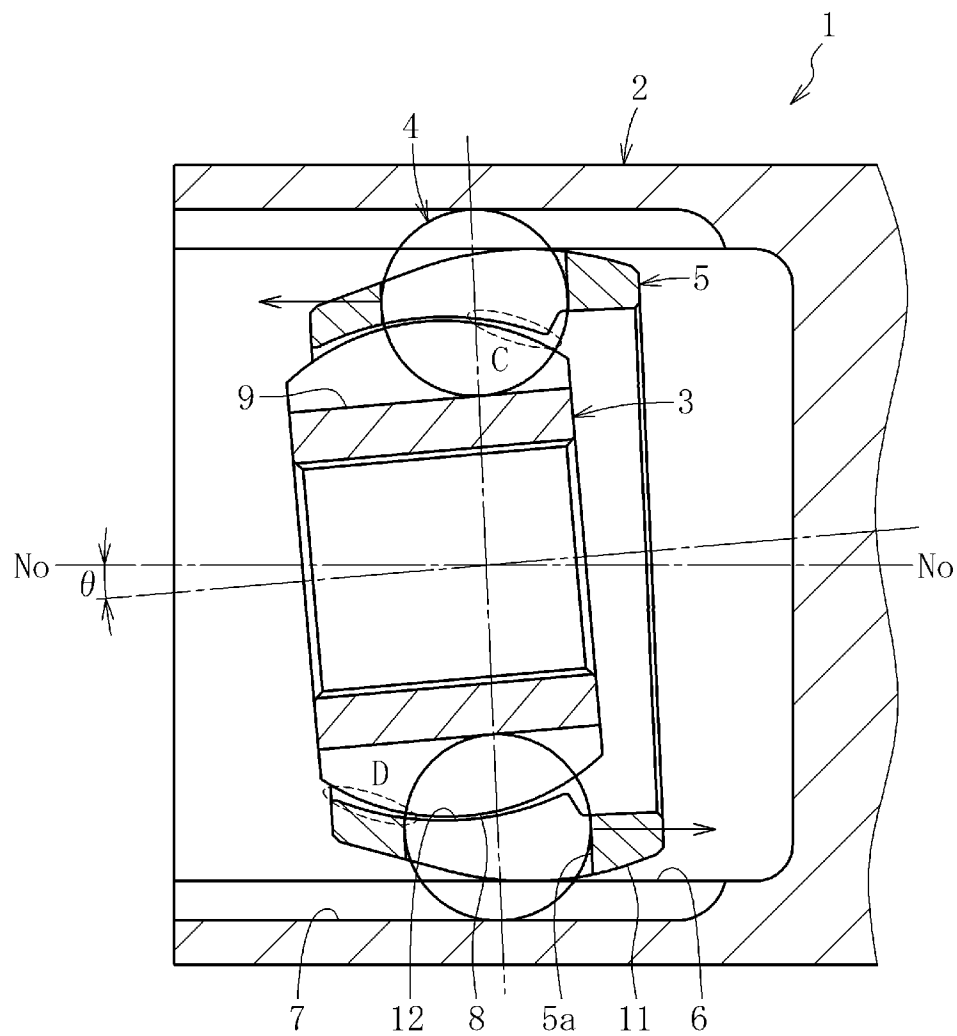
[請求項7] 前記DCIと前記DCI'との間の差を $0 < (DCI' - DCI) \leq 0.040 \text{ mm}$ とした請求項6に記載の摺動式等速自在継手。

[請求項8] 前記複数のトルク伝達ボールの個数を5～8としたことを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載の摺動式等速自在継手。

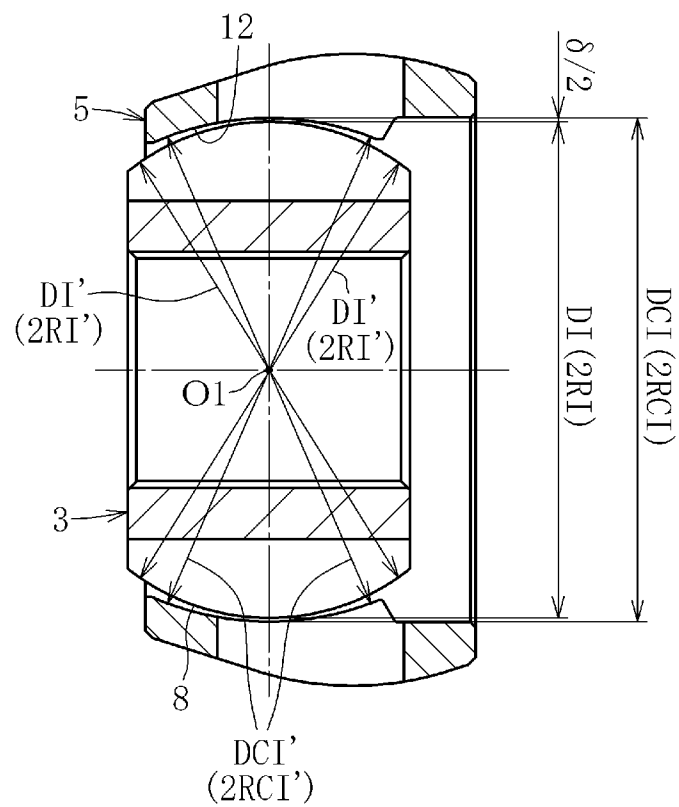
[図1]



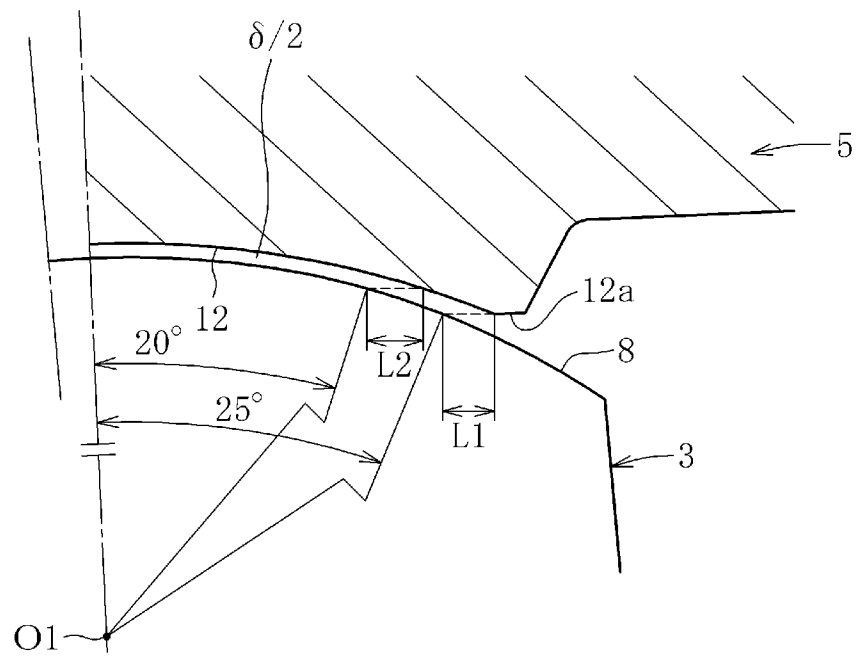
[図3]



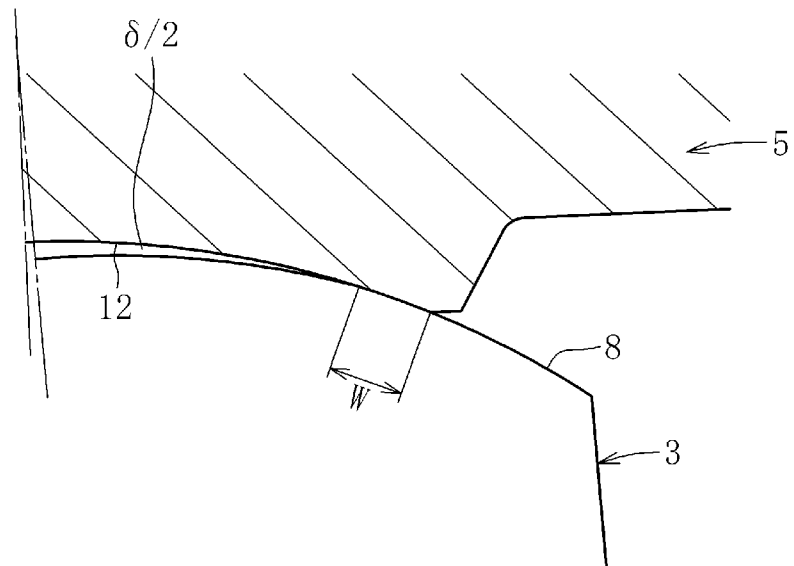
[図4]



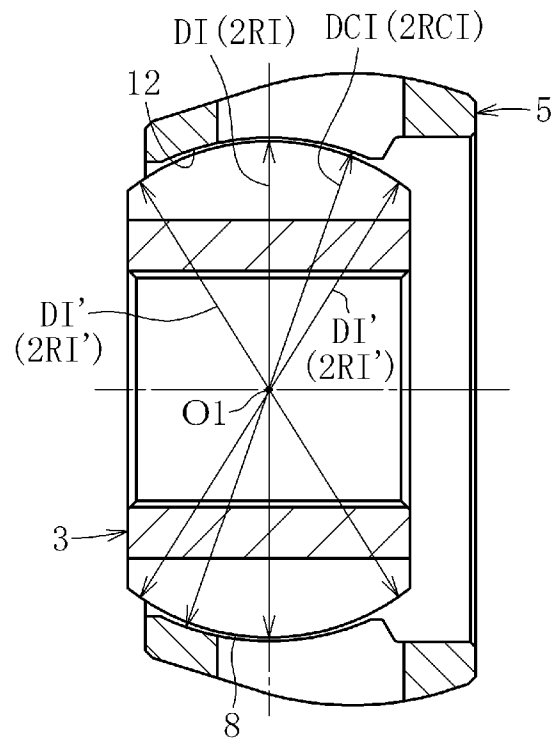
[図5]



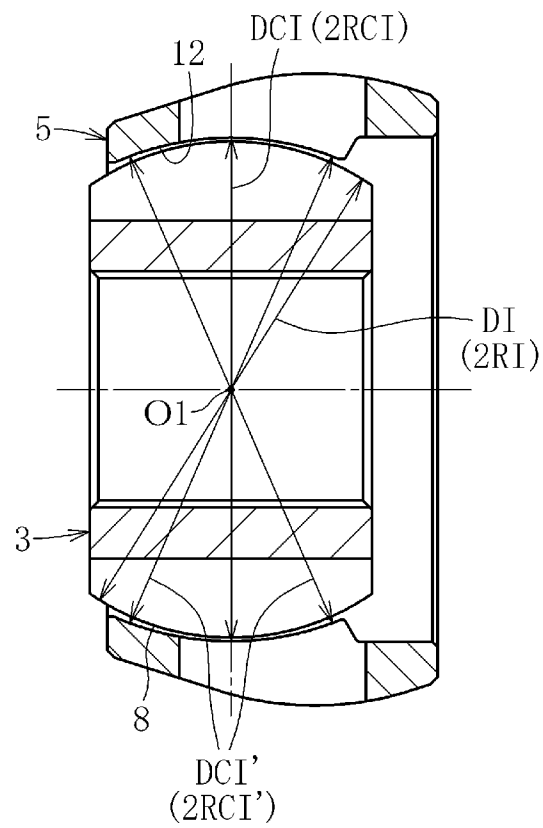
[図6]



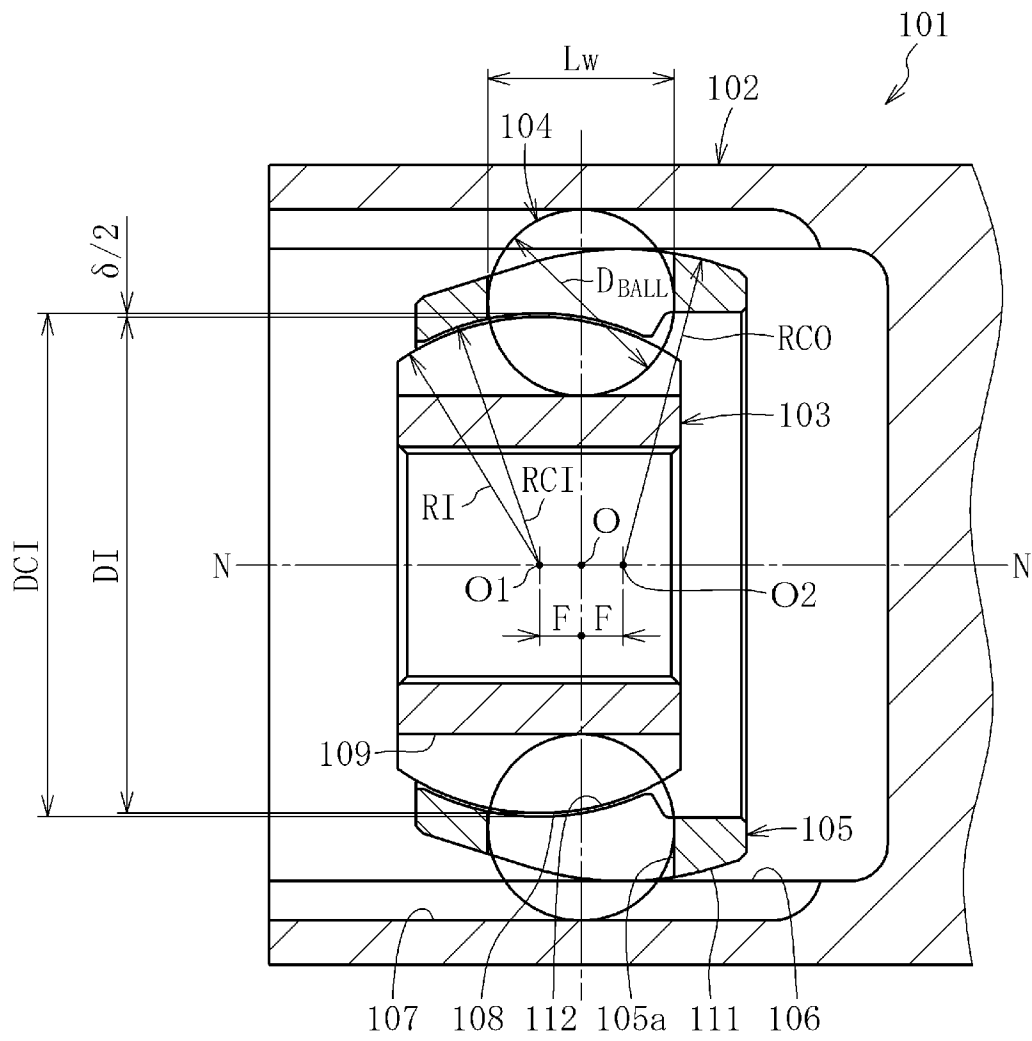
[図7]



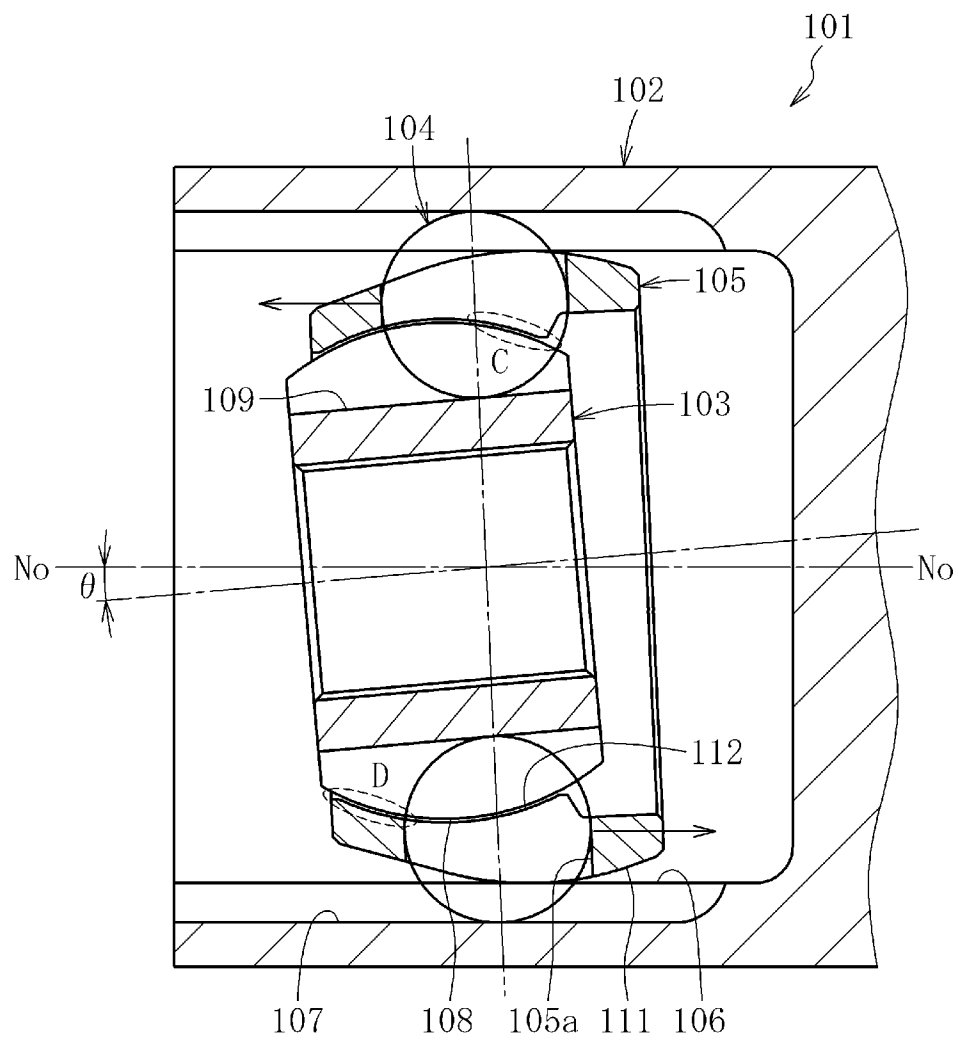
[図8]



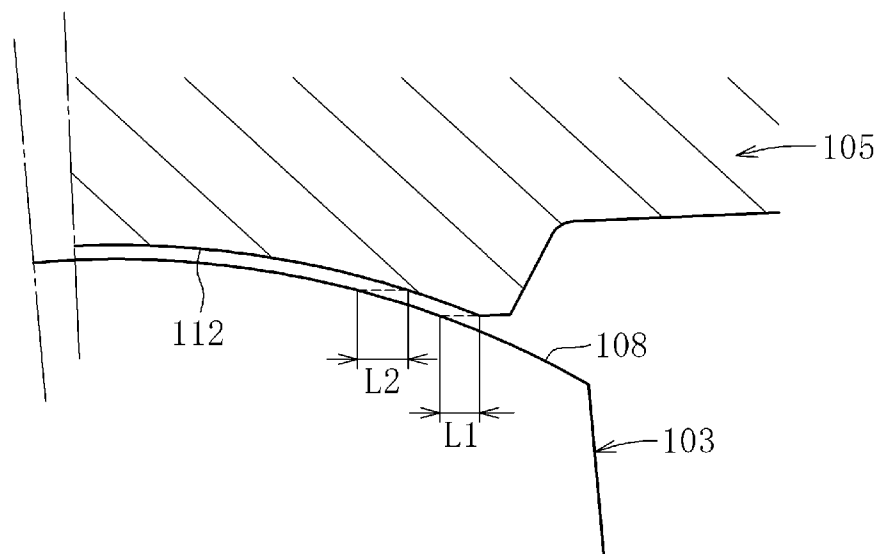
[図9]



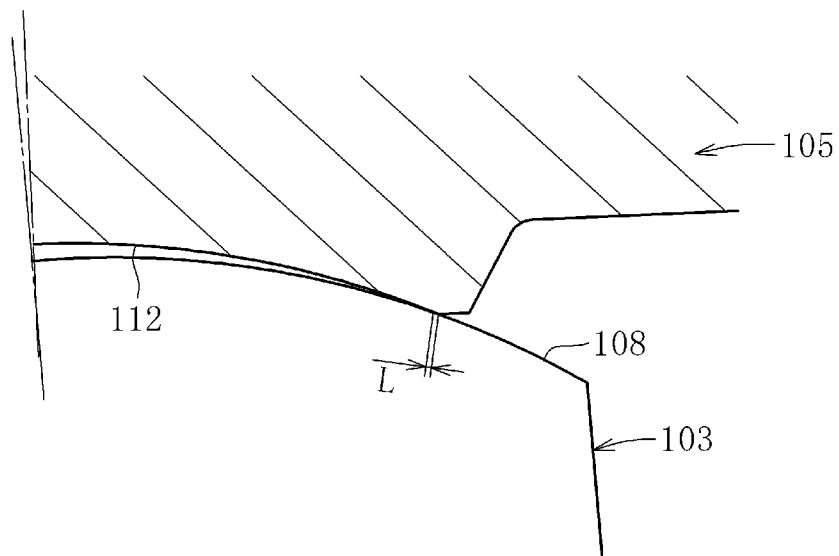
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/039337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*F16D 3/227*(2006.01)i; *F16D 3/2245*(2011.01)i

FI: F16D3/227 G; F16D3/2245

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; F16D3/2245

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	JP 57-76323 A (GENERAL MOTORS CORP) 13 May 1982 (1982-05-13) p. 4, lower left column, line 2 to p. 5, lower left column, line 11, fig. 2-4	1, 8
Y		4-7
A		2-3
X	JP 63-2665 Y2 (NTN TOYO BEARING CO., LTD.) 22 January 1988 (1988-01-22) column 2, line 1 to column 4, line 42, fig. 1-3	1, 8
Y		4-7
A		2-3
X	JP 3-51519 A (NTN CORP) 05 March 1991 (1991-03-05) p. 3, upper right column, line 1 to p. 4, upper right column, line 18, fig. 1-4	1, 8
Y		4-7
A		2-3



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

21 November 2022

Date of mailing of the international search report

06 December 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

International application No.

PCT/JP2022/039337**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-231518 A (HYUNDAI WIA CORP) 14 November 2013 (2013-11-14) paragraphs [0029]-[0061], fig. 1-8	1, 8
Y		4-7
A		2-3
X	JP 3-277822 A (TOYODA MACHINE WORKS LTD) 09 December 1991 (1991-12-09) p. 1, lower right column, line 15 to p. 2, upper right column, line 11, fig. 5	1, 8
Y		4-7
A		2-3
X	JP 3-255226 A (TOYODA MACHINE WORKS LTD) 14 November 1991 (1991-11-14) p. 2, upper right column, line 16 to p. 3, upper left column, line 12, fig. 1-4	1, 8
Y		4-7
A		2-3
Y	JP 9-280261 A (NTN CORP) 28 October 1997 (1997-10-28) paragraphs [0025]-[0030], fig. 4-7	4-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/039337

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	57-76323	A	13 May 1982	US 4385899 A column 3, line 33 to column 4, line 48, fig. 2-4 EP 47051 A1	
JP	63-2665	Y2	22 January 1988	(Family: none)	
JP	3-51519	A	05 March 1991	US 5106343 A column 3, line 8 to column 4, line 45, fig. 1-4	
JP	2013-231518	A	14 November 2013	US 2012/0309546 A1 paragraphs [0046]-[0079], fig. 1-8 US 2013/0303292 A1 US 2013/0310185 A1 US 2013/0310186 A1 EP 2530346 A2	
JP	3-277822	A	09 December 1991	(Family: none)	
JP	3-255226	A	14 November 1991	(Family: none)	
JP	9-280261	A	28 October 1997	US 5853328 A column 6, line 33 to column 7, line 49, fig. 4-7 DE 19744631 A1	

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; F16D 3/2245(2011.01)i FI: F16D3/227 G; F16D3/2245										
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; F16D3/2245										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			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
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	JP 57-76323 A（ゼネラル・モーターズ・コーポレーション）13.05.1982（1982 - 05 - 13） 第4ページ左下欄第2行-第5ページ左下欄第11行, 第2-4図	1, 8								
Y		4-7								
A		2-3								
X	JP 63-2665 Y2（エヌ・テー・エヌ東洋ベアリング株式会社）22.01.1988（1988 - 01 - 22） 第2欄第1行目-第4欄第42行, 第1-3図	1, 8								
Y		4-7								
A		2-3								
X	JP 3-51519 A（エヌティエヌ株式会社）05.03.1991（1991 - 03 - 05） 第3ページ右上欄第1行-第4ページ右上欄第18行, 第1-4図	1, 8								
Y		4-7								
A		2-3								
☒ 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 21.11.2022		国際調査報告の発送日 06.12.2022								
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								

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 2013-231518 A (ヒュンダイ ウィア コーポレーション) 14.11.2013 (2013 - 11 - 14) 段落0029-0061, 図1-8	1, 8
Y		4-7
A		2-3
X	JP 3-277822 A (豊田工機株式会社) 09.12.1991 (1991 - 12 - 09) 第1ページ右下欄第15行-第2ページ右上欄11行, 第5図	1, 8
Y		4-7
A		2-3
X	JP 3-255226 A (豊田工機株式会社) 14.11.1991 (1991 - 11 - 14) 第2ページ右上欄第16行-第3ページ左上欄第12行, 第1-4図	1, 8
Y		4-7
A		2-3
Y	JP 9-280261 A (エヌティエヌ株式会社) 28.10.1997 (1997 - 10 - 28) 段落0025-0030, 図4-7	4-7

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/JP2022/039337

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	57-76323	A	13.05.1982	US 4385899 A column 3 line 33-column 4 line 48, FIGs.2-4 EP 47051 A1	
JP	63-2665	Y2	22.01.1988	(ファミリーなし)	
JP	3-51519	A	05.03.1991	US 5106343 A column 3 line 8-column 4 line 45, FIGs.1-4	
JP	2013-231518	A	14.11.2013	US 2012/0309546 A1 paragraphs 0046-0079, FIGs.1-8 US 2013/0303292 A1 US 2013/0310185 A1 US 2013/0310186 A1 EP 2530346 A2	
JP	3-277822	A	09.12.1991	(ファミリーなし)	
JP	3-255226	A	14.11.1991	(ファミリーなし)	
JP	9-280261	A	28.10.1997	US 5853328 A column 6 line 33-column 7 line 49, FIGs.4-7 DE 19744631 A1	