

(43) 国際公開日
2006年3月23日 (23.03.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/030858 A1

(51) 国際特許分類:

F16D 3/224 (2006.01) F16J 3/04 (2006.01)
F16D 1/06 (2006.01) F16J 15/52 (2006.01)
F16D 3/84 (2006.01)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山崎 健太 (YAMAZAKI, Kenta) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚1578番地NTN株式会社内 Shizuoka (JP). 石島 実 (ISHIJIMA, Minoru) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚1578番地NTN株式会社内 Shizuoka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/017041

(22) 国際出願日: 2005年9月15日 (15.09.2005)

(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2004-272177 2004年9月17日 (17.09.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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).

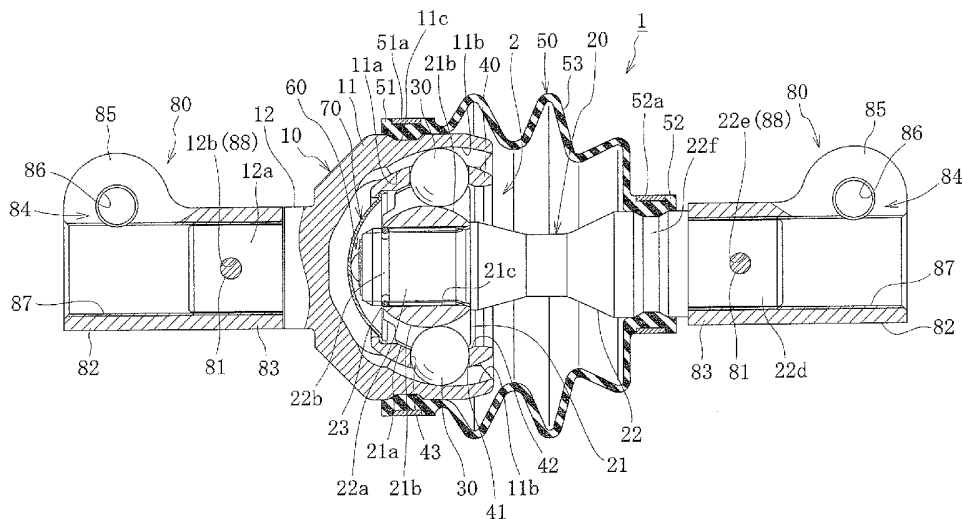
(74) 代理人: 江原 省吾, 外 (EHARA, Syogo et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目15番26号 江原特許事務所 Osaka (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,

/ 続葉有 /

(54) Title: FIXED-TYPE CONSTANT VELOCITY UNIVERSAL JOINT

(54) 発明の名称: 固定型等速自在継手



(57) Abstract: A fixed-type constant velocity universal joint has connection members (80) press-fitted through splines to stem sections (12, 22) of an outer joint member (10) and/or an inner joint member (20). A come-out prevention member (81) is press-fitted into engagement holes (12b(22e), 88) with an engagement holes (12b(22e)) provided in a stem section (12(22)) and an engagement hole (88) phase-matched. Torque transmission between the stem section (12(22)) and the connection member (80) is made by the spline fit structure, and the stem section (12(22)) and the connection member (80) are locked in the axial direction by the come-out prevention member (81).

(57) 要約: 外側継手部材(10)及び/又は内側継手部材(20)のステム部(12, 22)にスプライン圧入嵌合される連結部材(80)を有し、ステム部(12(22))に設けた係合孔(12b(22e))及び連結部材(80)に設けた係合孔(88)を位相合せした状態で係合孔(12b(22e), 88)に抜止め部材(81)を圧入した。ステム部(12(22))と連結部材(80)の間では、スプライン嵌合構造によってトルクが伝達され、抜止め部材(81)によって軸方向に係止される。



WO 2006/030858 A1



SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

固定型等速自在継手

技術分野

- [0001] 本発明は、固定型等速自在継手に関し、詳しくは自動車のステアリング装置のように回転バックラッシュを嫌う用途に好適な固定型等速自在継手に関するものである。

背景技術

- [0002] ステアリング装置は、図6に示すように、ステアリングホイール(ハンドル)101に付与された回転トルクを、ステアリングコラムのメインシャフト102から中間シャフト103を介してステアリングギヤ104のギアシャフト105に伝達し、さらにステアリングギヤ104の機構で直線運動に変換することにより、リンク機構を介して車輪に転舵力として伝えるものである。ステアリング装置は、車載スペースとの兼ね合いや、衝突時の衝撃を吸収する必要があることから、複数本のシャフト102, 103, 105の相互間にそれぞれ自在継手106, 106を配置し、各シャフト102, 103, 105の軸線方向に角度変位(作動角 θ_1 , θ_2)をつけている。
- [0003] ステアリング装置に適用される自在継手106としては、十字軸を用いたカルダン継手やカルダン継手の継手部を2個組合せたダブルカルダン継手が代表的である。しかし、ステアリング装置に適用される自在継手106には、車両レイアウトの設計自由度を高めるという観点から継手部の高角化が要求され、また操舵性を向上させるという観点から高角度時における継手部の等速性を高めることが要求されるので、最近では、カルダン継手等に代えてトルク伝達ボール式の固定型等速自在継手を使用することが提案されている(例えば、特許文献1参照)。トルク伝達ボール式の固定型等速自在継手としては、ツェッパ型(以下、「BJ」と称す)やアンダーカットフリー型(以下、「UJ」と称す)が広く知られている。
- [0004] BJおよびUJのいずれも、カップ部の球状内面に複数のトラック溝を形成した外側継手部材と、内輪の球状外面に複数のトラック溝を形成した内側継手部材と、外側継手部材のトラック溝と内側継手部材のトラック溝の協働で形成された楔形のボールトラックに配置したボールと、外側継手部材の球状内面と内側継手部材の球状外面との間

に配置され、ボールを保持する保持器とで構成される(例えば特許文献1参照)。BJでは各トラック溝の全域が曲線状になっているが、UJでは各トラック溝の一方の端部が軸線と平行なストレート状になっている。

[0005] しかし、固定型等速自在継手には機能及び加工面から、外側継手部材のトラック溝とボールの間、および、内側継手部材のトラック溝とボールの間に隙間が存在し、また、外側継手部材の球状内面と保持器の球状外面の間、および、内側継手部材の球状外面と保持器の球状内面の間にも隙間が存在する。これらの隙間は、継手の中立状態で外側継手部材または内側継手部材のどちらか一方を固定したときに他方を移動させ得る方向によって、ラジアル隙間、アキシヤル隙間のように呼ばれる。これらの隙間は、外側継手部材及び内側継手部材間の円周方向のガタツキ(回転バックラッシュ)に大きな影響を与え、特にトラック溝・ボール間の隙間が大きい程回転バックラッシュも大きくなる。固定型等速自在継手は、一定以上の回転バックラッシュが不可避であることから、例えば自動車のステアリング装置のように回転バックラッシュを嫌う用途に一般採用されるには至っていない。このため、特許文献1では、固定型等速自在継手の内部に予圧手段を設けてトラック溝・ボール間の隙間を詰めることで、回転バックラッシュを嫌う用途に適用し得るように改良してある。

[0006] ところで、ステアリング装置に適用される自在継手106は、シャフト102, 103, 105に対して固定するための連結部材107を備えている。連結部材107としては、いわゆるヨークと呼ばれるものが一般的である。ヨークは、例えば図7Aおよび7Bに示すように、シャフトを嵌入可能な円筒体の一部に軸線方向のスリット108を形成すると共に、スリット108の形成箇所の両側から一対のタブ109を略半径方向外側へ並行して延在させたものである。一対のタブ109には、それぞれ図示外のボルトやリベットなどの締結部材を挿し通すための挿通孔109aを形成してある。そして、挿通孔109aに挿し通した締結部材を締付けてスリット幅を狭めることによって、ヨークに嵌入したシャフトを締付け固定する。

[0007] ヨーク等の連結部材107は、接続対象となるシャフトの仕様に応じて連結部材107の内径や挿通孔109aの口径などを変更する必要がある、また、固定型等速自在継手の汎用性を高めるという観点から、固定型等速自在継手とは別体に成形され、溶

接や摩擦圧接(以下、溶接等という。)によって一体化するのが一般的である。溶接等によって連結部材107を固定型等速自在継手に接合すると、連結部材107と固定型等速自在継手の間に回転ガタが生じない反面、両者の同軸度を確保することに手間がかかり、また接合箇所が高温に曝されて歪むおそれもある。接合箇所に歪みが生じると、継手精度の低下やひび割れの発生で歩留りが低下する。

[0008] 一方、自在継手とシャフトの連結構造として、自在継手から延在させた筒状のステム部にシャフトを嵌入し、ステム部及びシャフトに形成した貫通孔に止めピンを挿入することによって両者を連結したものもある(例えば特許文献2参照)。

[0009] 特許文献1:特開2003-130082号公報

特許文献2:特表昭60-502064号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] 特許文献2に開示されている自在継手とシャフトの連結構造を、固定型等速自在継手から延在させたステム部と連結部材の連結に適用すると溶接等が不要になる反面、ステム部と連結部材の間の嵌合ガタや、ステム部及び連結部材の貫通孔と止めピンの間の嵌合ガタによって、ステム部と連結部材の間に回転バックラッシュが発生するおそれがある。また、ステム部と連結部材の間では止めピンを介してトルクが伝達されることになるので、疲労により止めピンが破損し易いという問題もある。

[0011] 本発明は、斯かる実情に鑑み創案されたものであって、その目的は、ステム部と連結部材の接合に溶接等を不要とし、かつ、ステム部と連結部材の間に回転バックラッシュが発生しないように構成した固定型等速自在継手を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明に係る固定型等速自在継手は、上記課題を解決するため、カップ部の球状内面に複数のトラック溝を形成すると共にカップ部の外径面からステム部を延在させた外側継手部材と、内輪の球状外面に複数のトラック溝を形成すると共に内輪からステム部をカップ部開口側へ延在させた内側継手部材と、外側継手部材のトラック溝と内側継手部材のトラック溝の協働で形成された楔形のボールトラックに配置したボールと、外側継手部材の球状内面と内側継手部材の球状外面との間に配置され、ボー

ルを保持する保持器とを備え、弾力的な押圧力を軸方向に作用させる押圧部を内側継手部材側に、かつ、押圧部からの押圧力を受ける受け部を保持器側に設け、ボールが外側継手部材のトラック溝と内側継手部材のトラック溝に接触するように予圧した固定型等速自在継手において、外側継手部材及び／又は内側継手部材のステム部にスプライン圧入嵌合される連結部材を有し、ステム部及び連結部材の各々に設けた係合孔を位相合せした状態で係合孔に抜止め部材を圧入したことを特徴としている。

- [0013] 上記の固定型等速自在継手は、ステム部と連結部材をスプライン圧入嵌合してあるので、ステム部と連結部材の間に嵌合ガタが生じ難い。また、ステム部及び連結部材の係合孔に抜止め部材を圧入してあるので、ステム部及び連結部材の貫通孔と抜止め部材の間に嵌合ガタが生じ難い。したがって、ステム部及び連結部材の間に回転バックラッシュが発生するのを防止することができる。さらに、ステム部と連結部材の間ではステム部と連結部材のスプライン及び抜止め部材を介してトルクが伝達されることになるので、抜止め部材の疲労破損を抑制することができる。

発明の効果

- [0014] 本発明は前述の如く、外側継手部材及び／又は内側継手部材のステム部に連結部材をスプライン圧入嵌合すると共に、ステム部及び連結部材の各々に設けた係合孔に抜止め部材を圧入してあるので、ステム部及び連結部材の間の回転バックラッシュを防止することができ、また、抜止め部材の疲労破損を抑制することもできる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明に係る自在継手の第1実施形態を示す軸線方向断面図である。
[図2]外側継手部材と内側継手部材に作動角をとった状態を示す軸線方向断面図である。
[図3]予圧手段を示す要部拡大断面図である。
[図4]本発明に係る自在継手の第2実施形態を示す軸線方向断面図である。
[図5]本発明に係る自在継手の第3実施形態を示す軸線方向断面図である。
[図6]ステアリング装置の概念図である。
[図7A]従来の自在継手に使用される連結部の軸線方向断面図である。

[図7B]図7AのB－B線における軸線直交方向断面図である。

符号の説明

[0016] 1 ツェツパ型ジョイント

2 結合部

10 外側継手部材

11 カップ部

11a 球状内面

11b トラック溝

11c ブーツ嵌合部

12 ステム部

12a 嵌合部

12b 係合孔

20 内側継手部材

21 内輪

21a 球状外面

21b トラック溝

21c スプライン孔部

22 ステムシャフト

22a スプライン軸部

22b 周溝

22c 凹陷部

22d スプライン軸部

22e 係合孔

22f ブーツ嵌合部

23 止め輪

30 ボール

40 保持器

41 球状外面

- 42 球状内面
- 43 ポケット
- 50 ブーツ
- 51 大径嵌合部
- 51a ブーツバンド
- 52 小径嵌合部
- 52a ブーツバンド
- 53 中間部
- 60 プランジャユニット
- 62 押圧部
- 63 ボール
- 65 ケース
- 65a 係止部
- 65b フランジ
- 70 受け部材
- 71 球面部
- 72 取付け部
- 73 受け部
- 80 ヨーク
- 81 抜止め部材
- 82 シャフト嵌合部
- 83 ステム嵌合部
- 84 スリット
- 85 タブ
- 86 挿通孔
- 87 スプライン
- 88 係合孔
- 89 ブーツ嵌合部

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、図面を参照しつつ本発明に係る自在継手の実施形態について説明する。

[0018] 図1は、本発明に係る固定型等速自在継手の第1実施形態を示す軸線方向断面図で、本発明をステアリング用固定型等速自在継手の一種であるツェッパ型ジョイント1(BJ)に適用した場合の一例を示している。このツェッパ型ジョイント1は、図1に示すように、外側継手部材10、内側継手部材20、複数のボール30、保持器40、ブーツ50、プランジャユニット60及び受け部材70からなる予圧手段、並びに、連結部材としてのヨーク80を主要な構成要素としている。

[0019] 外側継手部材10は、一端にて開口したカップ状で、かつ、球状内面11aの円周方向等配位置に、軸線方向に延びるトラック溝11bを形成したカップ部11と、カップ部11の外径面から軸線方向に延在させたステム部12とからなっている。ステム部12は、先端部にヨーク80を嵌合するための嵌合部12aを有する。嵌合部12aの外径面には、ヨーク80とスプライン嵌合するためのスプラインを形成してある。また、嵌合部12aには、抜止め部材81を挿通するための係合孔12bを半径方向に形成してある。この実施形態における係合孔12bは、貫通孔である。

[0020] 内側継手部材20は、外側継手部材10のカップ部11に挿入され、球状外面21aの円周方向等配位置に、軸線方向に延びるトラック溝21bを形成した内輪21と、内輪21に対してトルク伝達可能に嵌合固定され、内輪21の軸線方向であってカップ部11の開口側へ延在させたステムシャフト22(内側継手部材20のステム部)とからなっている。ステムシャフト22は、一端に内輪21のスプライン孔部21cにスプライン嵌合するスプライン軸部22aを有する。スプライン軸部22aの先端側外周部には周溝22bが形成されており、周溝22bに止め輪23を装着することで、内輪21からステムシャフト22が抜けなくなっている。スプライン軸部22aの軸端面には、予圧手段の構成要素であるプランジャユニット60を組込むための凹陷部22c(図3参照)を形成してある。プランジャユニット60については後述する。また、ステムシャフト22は、他端にヨーク80とスプライン嵌合するスプライン軸部22dを有する。スプライン軸部22dには、抜止め部材81を挿通するための係合孔22eを半径方向に形成してある。この実施形態における係合孔22eは、貫通孔である。

- [0021] ボール30は、外側継手部材10のトラック溝11bと内側継手部材20のトラック溝21bの間に形成される複数のボールトラックの各々に1個ずつ組込んである。
- [0022] 保持器40は、外側継手部材10の球状内面11aと内側継手部材20の球状外面21aとの間に摺動自在に配設して、各ボールトラックに組込まれたボール30を保持するものである。保持器40は、外側継手部材10の球状内面11aと球面接触する球状外面41と、内側継手部材20の球状外面21aと球面嵌合する球状内面42とを有し、各ボールトラックに対応する位置にボール30を保持するポケット43を形成してある。また、保持器40には、奥側開口を覆うように、予圧手段を構成する受け部材70を取り付けてある。受け部材70については後述する。
- [0023] ブーツ50は、ツェッパ型ジョイント1の結合部2を密封して結合部2に充填される潤滑剤の漏洩を防止する部材である。このブーツ50は、一端側にカップ部11のブーツ嵌合部11cに嵌合させる大径嵌合部51を形成すると共に、他端側にステムシャフト22のブーツ嵌合部22fに嵌合させる小径嵌合部52を形成し、大径嵌合部51と小径嵌合部52の間の中間部53を蛇腹状に形成してある。大径嵌合部51と小径嵌合部52は、それぞれカップ部11及びステムシャフト22に対してブーツバンド51a, 52aによって締付け固定される。
- [0024] このツェッパ型ジョイント1は、外側継手部材10と内側継手部材20の間に上記の如く保持器40を介在させることで、外側継手部材10の球状内面11aの中心と、内側継手部材20の球状外面21aの中心が継手中心Oと一致している。これに対して、外側継手部材10のトラック溝11bの中心 O_1 と、内側継手部材20のトラック溝21bの中心 O_2 は、互いに継手中心Oから軸線方向逆向きに等距離だけオフセットしている。このため、一対のトラック溝11b, 21bにより形成されるボールトラックは、外側継手部材10の奥部側から開口側に向かって広がる楔状を呈している。これにより、図2に示すように、外側継手部材10と内側継手部材20がどのような作動角 θ をとっても、ボール30の中心 O_3 が、作動角 θ の二等分線Lを法線とし、かつ、継手中心Oを含む平面P上に位置することになるので、継手の等速性が確保される。
- [0025] 一方、上記のツェッパ型ジョイント1は、ステムシャフト22に取り付けたプランジユニット60と、保持器40に取り付けた受け部材70とからなる予圧手段を具備している。

- [0026] プランジャユニット60は、図3に示すように、先端に押圧部62を有する押圧部材としてのボール63、弾性部材としての圧縮コイルばね64、ボール63と圧縮コイルばね64を収容する収容部材としてのケース65からなるアセンブリ体である。この圧縮コイルばね64は、ボール63をカップ部11の奥部側(ボール突出方向)へ押圧する弾性力の発生源としている。ケース65は、ステムシャフト22の軸端に形成された凹陥部22cに圧入または接着することにより固定される。また、ケース65は有底筒状をなし、その開口端縁部に内径側へ突出する係止部65aを設けることにより、ボール63の突出を規制してボール63の抜脱を防止している。これにより、ボール63、圧縮コイルばね64およびケース65をユニット化したアセンブリ体としている。さらに、開口端縁部に外径側へ張り出したフランジ65bを設けることにより、ステムシャフト22の軸端面を基準としてプランジャユニット60を位置決めしている。
- [0027] 受け部材70は、保持器40のカップ部奥側端部に取り付けてある。この受け部材70は、保持器40の端部開口を覆う蓋状をなし、部分球面状の球面部71とその外周に環状に形成された取付け部72とで構成される。球面部71の内面(ステムシャフト22と対向する面)は凹球面で、この凹球面は押圧部62からの押圧力を受ける受け部73として機能する。取付け部72は、保持器40の端部に圧入、溶接等の適宜の手段で固定されている。この受け部材70は、その球面部71の凹球状内面の中心が継手中心Oと一致するように配置されている。
- [0028] 予圧手段は、プランジャユニット60の押圧部62と受け部材70の受け部73とを互いに当接させると、ボール63が退入して圧縮コイルばね64が圧縮される。この時、受け部材70は、その凹球状内面の中心が継手中心Oと一致するように配置されていることから、受け部材70の受け部73にプランジャユニット60の押圧部62が常に当接した状態を確保することができ、プランジャユニット60による弾性的な押圧力を確実に作用させることができる。このプランジャユニット60による押圧力により、ステムシャフト22と一体化された内輪21が、弾性力によりカップ部11の開口側に軸方向変位し、この変位によりトラック溝11b、21bに配置されたボール30とトラック溝11b、21bのすきまが縮小されるため、トラック溝11b、21bのアキシャルすきまが詰められ、回転バック

ラッシが防止される。

- [0029] 本実施形態におけるツェッパ型ジョイント1は、上記のように、予圧手段の作用により回転バックラッシが発生しないので、ステアリング装置のように回転バックラッシを嫌う用途にも適用し得るようになっている。
- [0030] ところで、このツェッパ型ジョイント1は、図1に示すように、外側継手部材10のステム部12と、内側継手部材20のステムシャフト22に、それぞれ図示外のシャフトを締付け固定するためのヨーク80を固着してある。この実施形態では、外側継手部材10のステム部12に固着したヨーク80と、内側継手部材20のステムシャフト22に固着したヨーク80は同一構成である。
- [0031] ヨーク80は、図1に示すように、一端側にシャフトを嵌入するためのシャフト嵌合部82を有し、他端側にツェッパ型ジョイント1のステム部12, 22を嵌合するためのステム嵌合部83を有する。シャフト嵌合部82は、従来例と同様に、周方向の一箇所に軸線方向のスリット84を形成すると共にスリット84の両側から一対のタブ85を延在させた構成になっており、挿通孔86に挿し通した図示外のボルトとナットを締結することでシャフトを締付け固定する。一対のタブ85の孔86のうち、一つの孔をザグリ孔とし、他方の孔をネジ孔とすることで、ナットを排止することも出来る。
- [0032] シャフト嵌合部82及びステム嵌合部83の内径面には、それぞれシャフト及びステム部11, 21とスプライン嵌合するようにスプライン87を形成してある。この実施形態では、ヨーク80を軸線方向全域に亘って同径の円筒状に形成し、かつ、シャフト嵌合部82からステム嵌合部83まで連続したスプライン87を形成してある。
- [0033] また、ステム嵌合部83には、抜止め部材81を挿し通すための係合孔88を形成してある。この実施形態における係合孔88は、ステム部12の係合孔12bやステムシャフト22の係合孔22eと対応する位置に形成してある。また、係合孔88の口径は、ステム部12の係合孔12b及びステムシャフト22の係合孔22eと同径で、かつ、抜止め部材81の外径よりも若干小径に形成してある。なお、抜止め部材81としては、割ピン、テーパーピン、平行ピン、溝付きスプリングピン等の各種ピンや、ボルト・ナット、リベットなどを使用することができる。
- [0034] 外側継手部材10とヨーク80は、ステム部12の係合孔12b及びヨーク80の係合孔8

8を位相合せした状態で、ステム部12の嵌合部12aとヨーク80のステム嵌合部83をスプライン圧入嵌合すると共に、ステム部12の係合孔12b及びヨーク80の係合孔88に係合するように抜止め部材81を圧入することで一体化する。同様に、内側継手部材20とヨーク80は、ステムシャフト22の係合孔22e及びヨーク80の係合孔88を位相合せした状態で、ステムシャフト22のスプライン軸部22dとヨーク80のステム嵌合部83をスプライン圧入嵌合すると共に、ステムシャフト22の係合孔22e及びヨーク80の係合孔88に係合するように抜止め部材81を圧入することで一体化する。

[0035] また、外側継手部材10とヨーク80間、および、内側継手部材20とヨーク80間でのトルク伝達が、スプライン嵌合部を介して行なわれるので、回転トルクが抜止め部材81に大きく作用しないため、これらの疲労破損を抑制することができる。

[0036] なお、第1実施形態では、外側継手部材10の係合孔12b及び内側継手部材20の係合孔22eを貫通孔としているが、これらの係合孔12b, 22eは有底孔であっても構わない。係合孔12b, 22eが有底孔である場合、外側継手部材10及び内側継手部材20には周方向の一箇所に限らず複数箇所に係合孔12b, 22eを設けることができる。ヨーク80側にも各係合孔12b, 22eと対応する位置に係合孔88を設けることで、外側継手部材10及び内側継手部材20とヨーク80の周方向の複数箇所に抜止め部材81を圧入することが可能になる。これによりスプライン嵌合部が圧入でなくても回転バックラッシの抑制作用を高めることができる。

[0037] また、第1実施形態では、一对のタブ85の各々に挿通孔86を形成してあるが、一方のタブ85にのみ挿通孔86を設け、他方のタブ85にネジ孔(図示略)を設けることで、ナットを廃止することもできる。

[0038] また、第1実施形態では、ヨーク80の内径を全域に亘って同径円筒状に形成してあるが、ヨーク80のシャフト嵌合部82とステム嵌合部83は内径が相違していても構わない。

[0039] さらに、第1実施形態では、連結部材としてヨーク80を挙げているが、ヨーク80を除く他の連結部材にも適用可能である。

[0040] 次に、図4を参照しつつ本発明に係る固定型等速自在継手の第2実施形態につい

て説明する。なお、第2実施形態に係る固定型等速自在継手は、ブーツ50の取付構造が第1実施形態と相違しており、他の点については第1実施形態と同じである。以下、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

- [0041] このツェッパ型ジョイント1は、内側継手部材20のステムシャフト22に対して嵌合固定したヨーク80の外径面に、ブーツ50の小径嵌合部52を嵌合させるブーツ嵌合部89を設けてある。
- [0042] 第2実施形態では、内側継手部材20側のヨーク80にブーツ嵌合部89を設けてあるので、ステムシャフト22のブーツ嵌合部(22f)が不要になる。これによりステムシャフト22の短縮化を図ることができる。
- [0043] また、内側継手部材20のステムシャフト22のスプライン軸部22d及び／又はヨーク80のステム嵌合部83にはシール剤を塗布してある。これによりツェッパ型ジョイント1の結合部2に充填した潤滑剤が、ステムシャフト22とヨーク80のスプライン嵌合部から漏洩するのを防止することができる。
- [0044] 次に、図5を参照しつつ本発明に係る固定型等速自在継手の第3実施形態について説明する。なお、第3実施形態に係る固定型等速自在継手は、外側継手部材10のステム部12及び内側継手部材20のステムシャフト22に対するヨーク80の嵌合構造が第2実施形態と相違しており、他の点については第2実施形態と同じである。以下、第2実施形態との相違点を中心に説明する。
- [0045] 外側継手部材10は、ヨーク80に対するステム部12の嵌合部12aから基端側の所定範囲の外径をヨーク80の内径以下に形成してある。内側継手部材20も同様に、ヨーク80に対するステムシャフト22のスプライン軸部22dから基端側の所定範囲の外径をヨーク80の内径以下に形成してある。この実施形態では、ステム部12の嵌合部12aから基端側の所定範囲の外径、および、ステムシャフト22のスプライン軸部22dから基端側の所定範囲の外径をヨーク80の内径と同径に形成してある。また、かかる同径部分には、ステム部12の嵌合部12a又はステムシャフト22のスプライン軸部22dと連続するスプラインを形成してある。
- [0046] 一方、ヨーク80は、シャフト嵌合部82とステム嵌合部83の間の中空領域が第2実施形態のものよりも長く形成されている。この中空領域は、シャフト嵌合部82に嵌入し

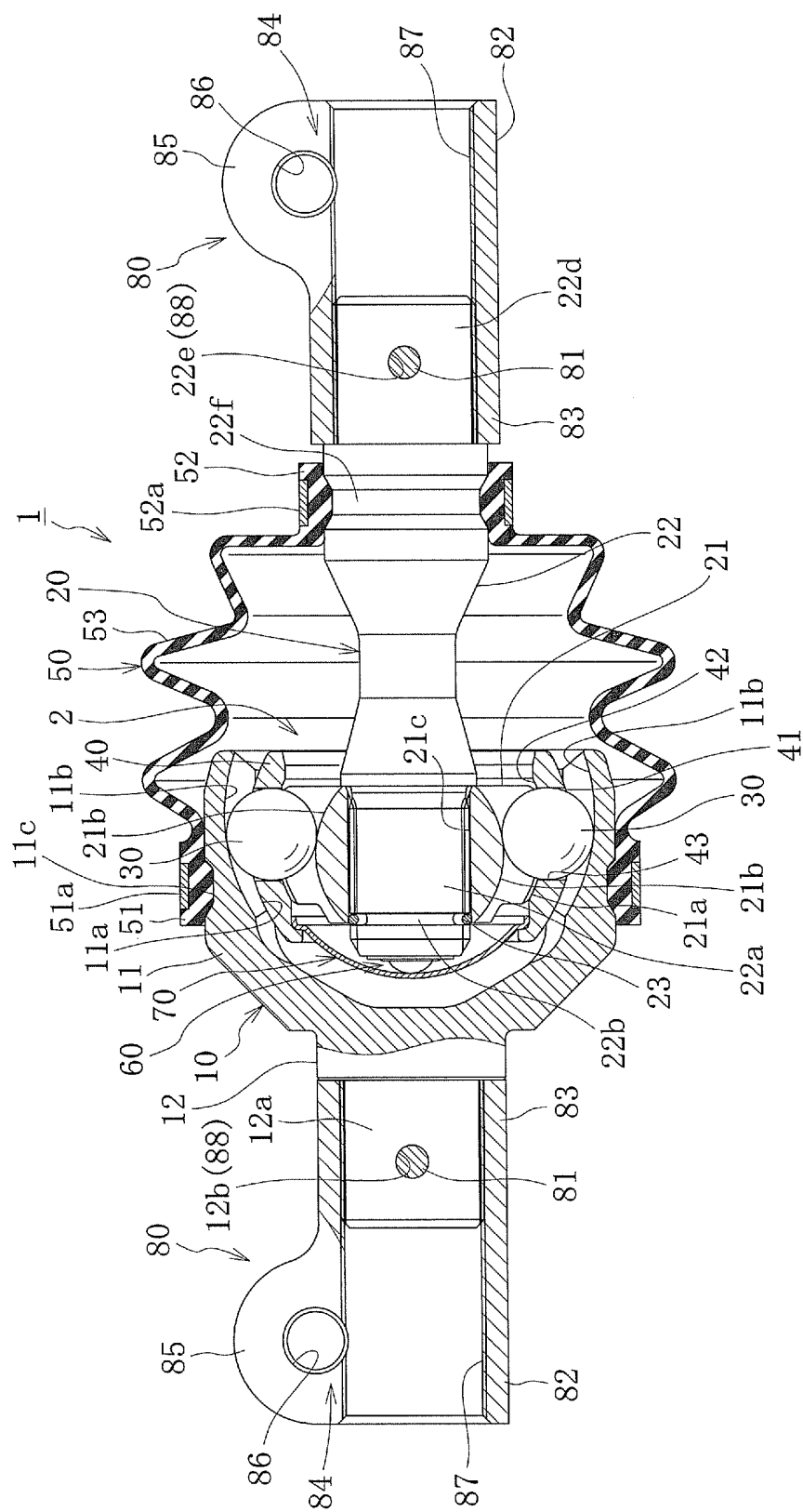
たシャフトSと、ステム嵌合部83に嵌入したステム部12又はステムシャフト22の端面間の隙間領域である。

- [0047] 第3実施形態のツェッパ型ジョイント1は、抜止め部材81が破損したときに、ヨーク80の係合孔88がステム部12の係合孔12b又はステムシャフト22の係合孔22eよりもステム部12又はステムシャフト22の基端側に位置し得るように、外側継手部材10及び内側継手部材20に対するヨーク80のストロークを許容した構成したものである。例えば自動車の衝突時など、抜止め部材81が破損する程度に過大な軸力が発生したときに、外側継手部材10及び内側継手部材20に対してヨーク80をストロークさせることで、衝突の衝撃を吸収することができる。
- [0048] なお、第3実施形態では、外側継手部材10及び内側継手部材20の両方に対してヨーク80をストローク可能に構成してあるが、外側継手部材10又は内側継手部材20の一方に対してのみヨーク80をストローク可能に構成してもよい。
- [0049] また、第3実施形態では、ステム部12の嵌合部12aから基端側の所定範囲の外径、および、ステムシャフト22のスプライン軸部22dから基端側の所定範囲の外径をヨーク80の内径と同径に形成してあるが、かかる所定範囲の外径は、ヨーク80の内径よりも小径に形成しても構わない。ヨーク80の内径よりも小径の領域が増えるほど、ヨーク80のストロークに要する圧入力が減少するので、外側継手部材10及び内側継手部材20に対してヨーク80がストロークし易くなる。
- [0050] また、第3実施形態では、ステム部12の嵌合部12aから基端側の所定範囲の外径面、および、ステムシャフト22のスプライン軸部22dから基端側の所定範囲の外径面にスプラインを形成してあるが、かかる所定範囲の外径面には、スプラインを形成しなくても構わない。
- [0051] 以上、本発明の第1乃至第3実施形態につき説明したが、本発明はステアリング用固定型等速自在継手の一種であるツェッパ型ジョイント1 (BJ)に限らず、アンダーカットフリー型の固定型等速自在継手(UJ)など、回転バックラッシュを嫌う用途に使用される固定型等速自在継手にも適用可能である。

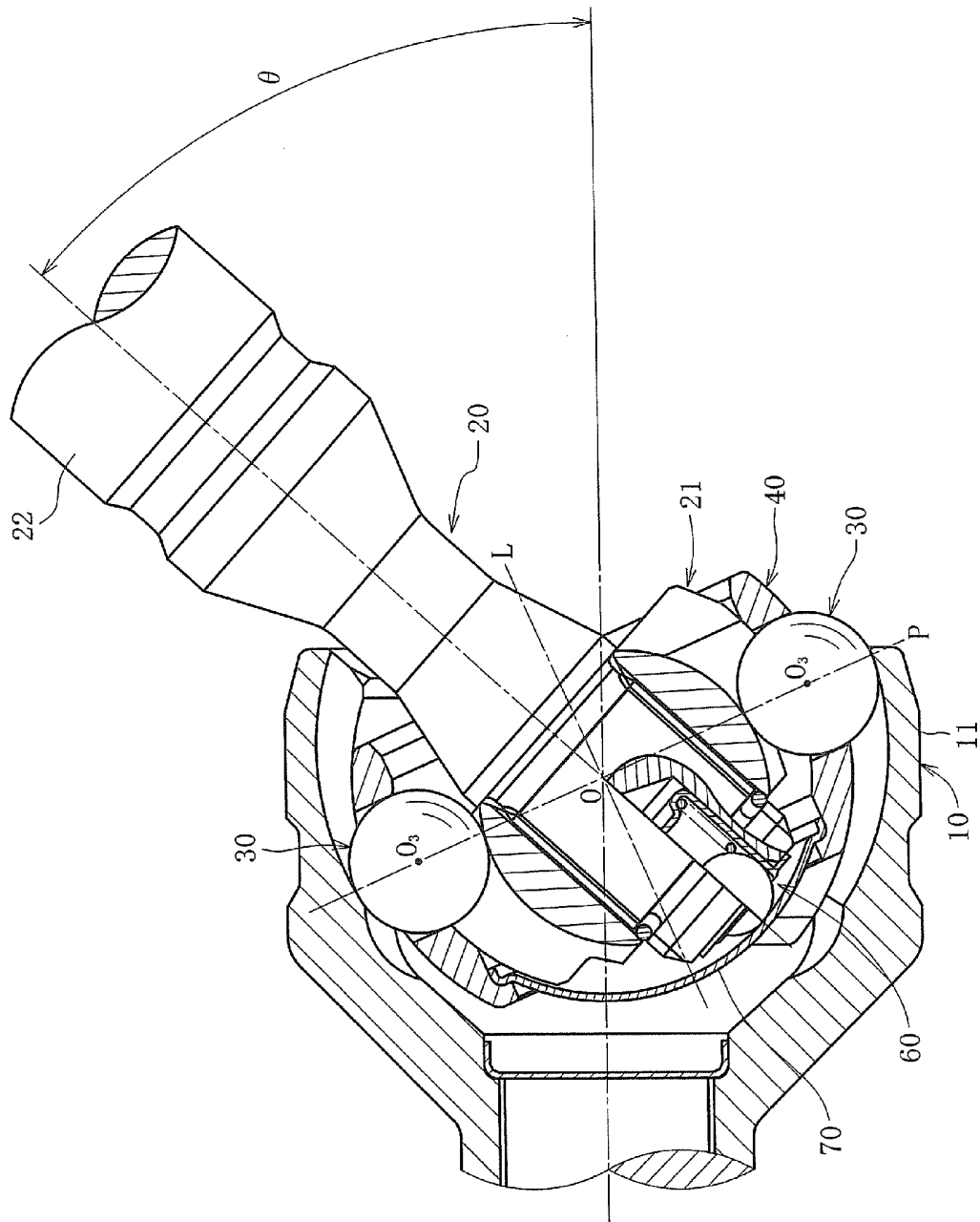
請求の範囲

- [1] カップ部の球状内面に複数のトラック溝を形成すると共にカップ部の外径面からステム部を延在させた外側継手部材と、内輪の球状外面に複数のトラック溝を形成すると共に内輪からステム部をカップ部開口側へ延在させた内側継手部材と、外側継手部材のトラック溝と内側継手部材のトラック溝の協働で形成された楔形のボールトラックに配置したボールと、外側継手部材の球状内面と内側継手部材の球状外面との間に配置され、ボールを保持する保持器とを備え、弾性的な押圧力を軸方向に作用させる押圧部を内側継手部材側に、かつ、押圧部からの押圧力を受ける受け部を保持器側に設け、ボールが外側継手部材のトラック溝と内側継手部材のトラック溝に接触するように予圧した固定型等速自在継手において、
- 外側継手部材及び／又は内側継手部材のステム部にスプライン圧入嵌合される連結部材を有し、ステム部及び連結部材の各々に設けた係合孔を位相合せした状態で係合孔に抜止め部材を圧入したことを特徴とする固定型等速自在継手。
- [2] 外側継手部材と内側継手部材の結合部を密封するブーツを備え、内側継手部材のステム部に対して嵌合固定した連結部材の外径面に、ブーツの一端を嵌合するブーツ嵌合部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の固定型等速自在継手。
- [3] 内側継手部材のステム部の嵌合部及び／又は連結部材のステム嵌合部にシール剤を塗布したことを特徴とする請求項2に記載の固定型等速自在継手。
- [4] 連結部材に対するステム部の嵌合部から基端側の所定範囲の外径を連結部材の内径以下に形成し、連結部材の係合孔がステム部の係合孔よりも基端側に位置し得る嵌合構造としたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の固定型等速自在継手。

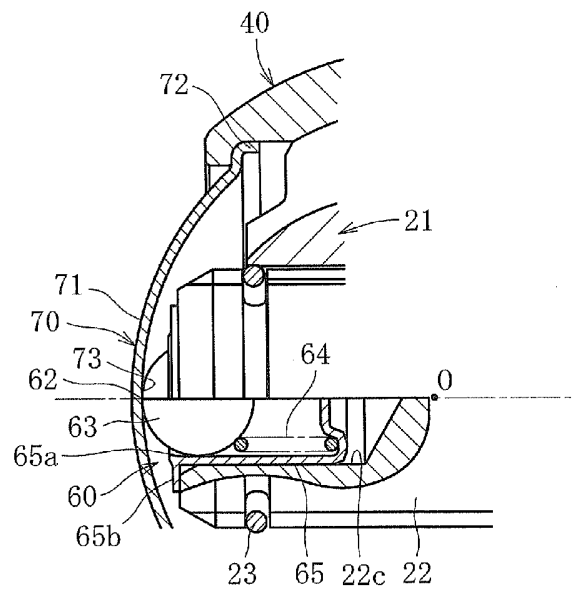
[図1]



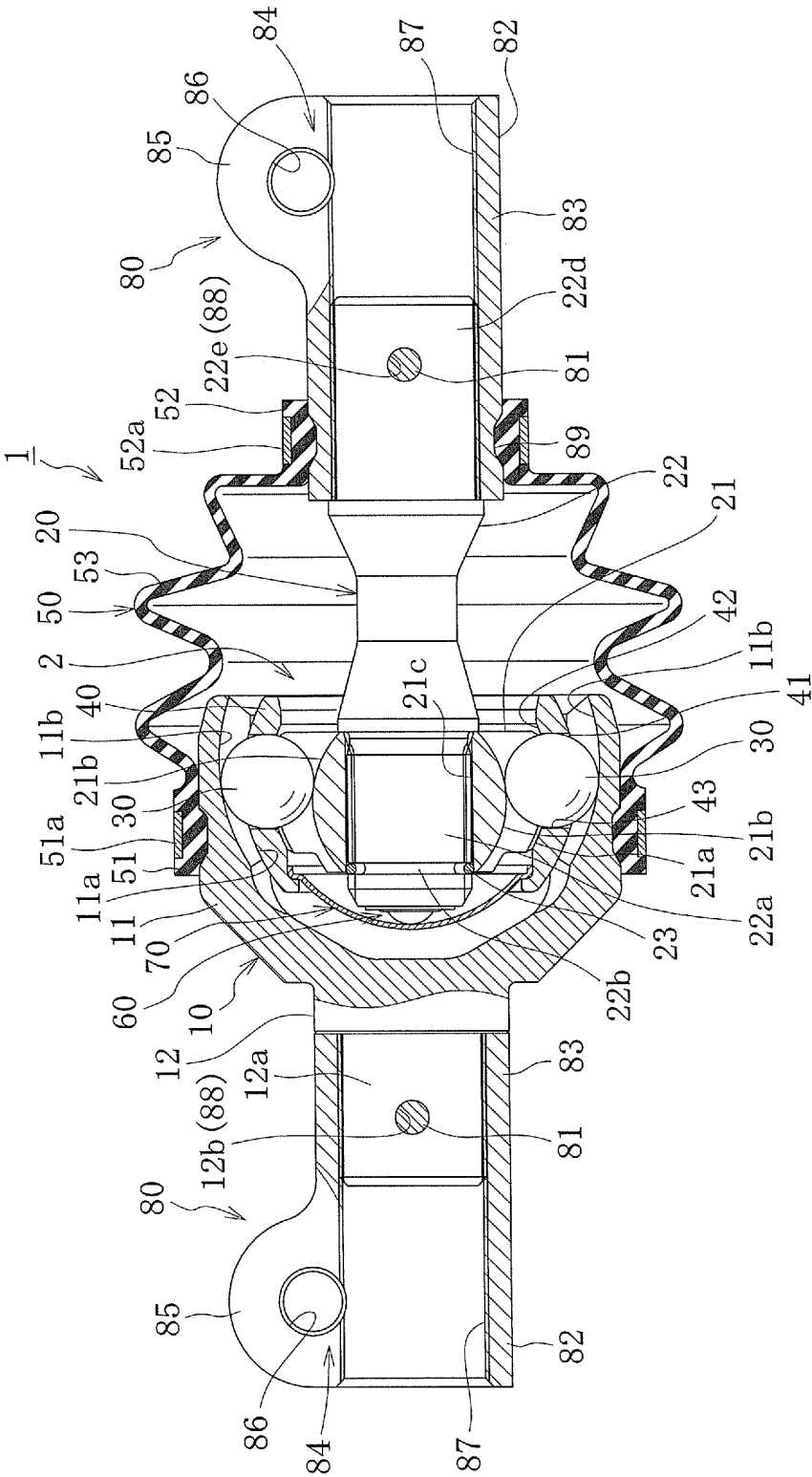
[図2]



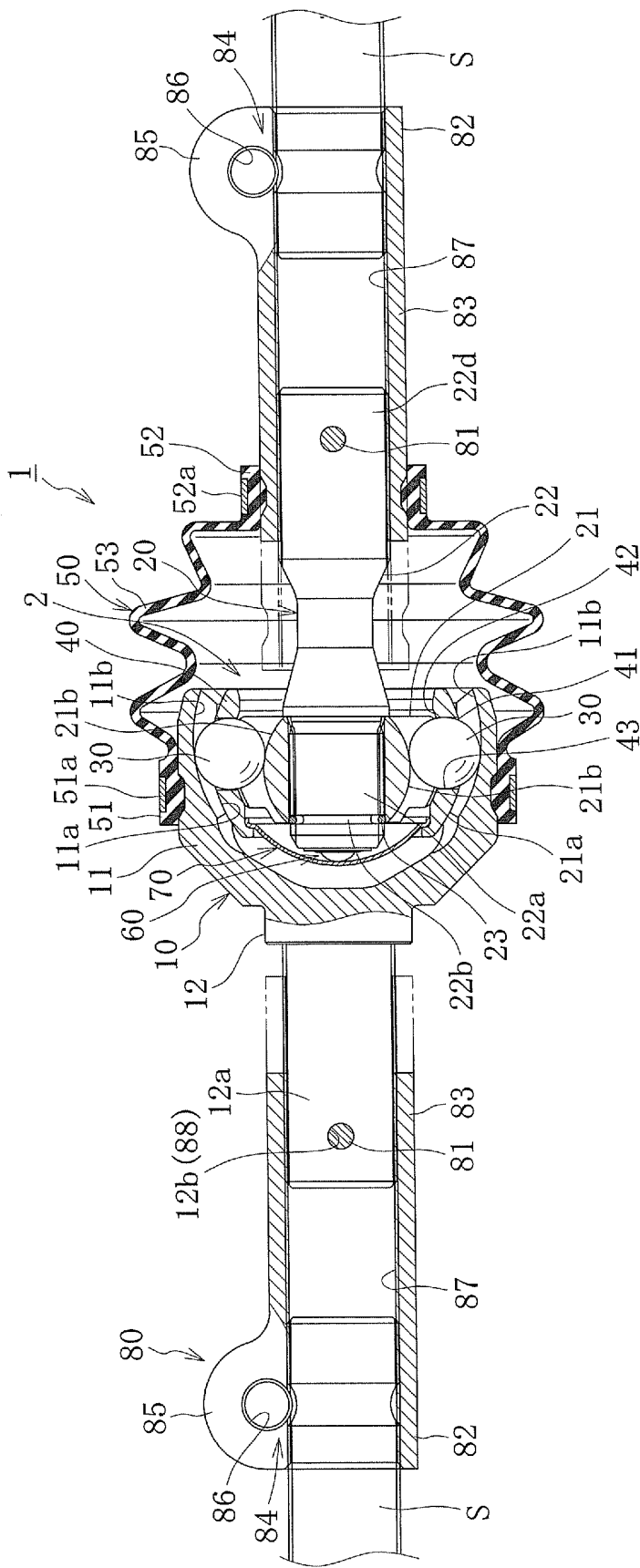
[図3]



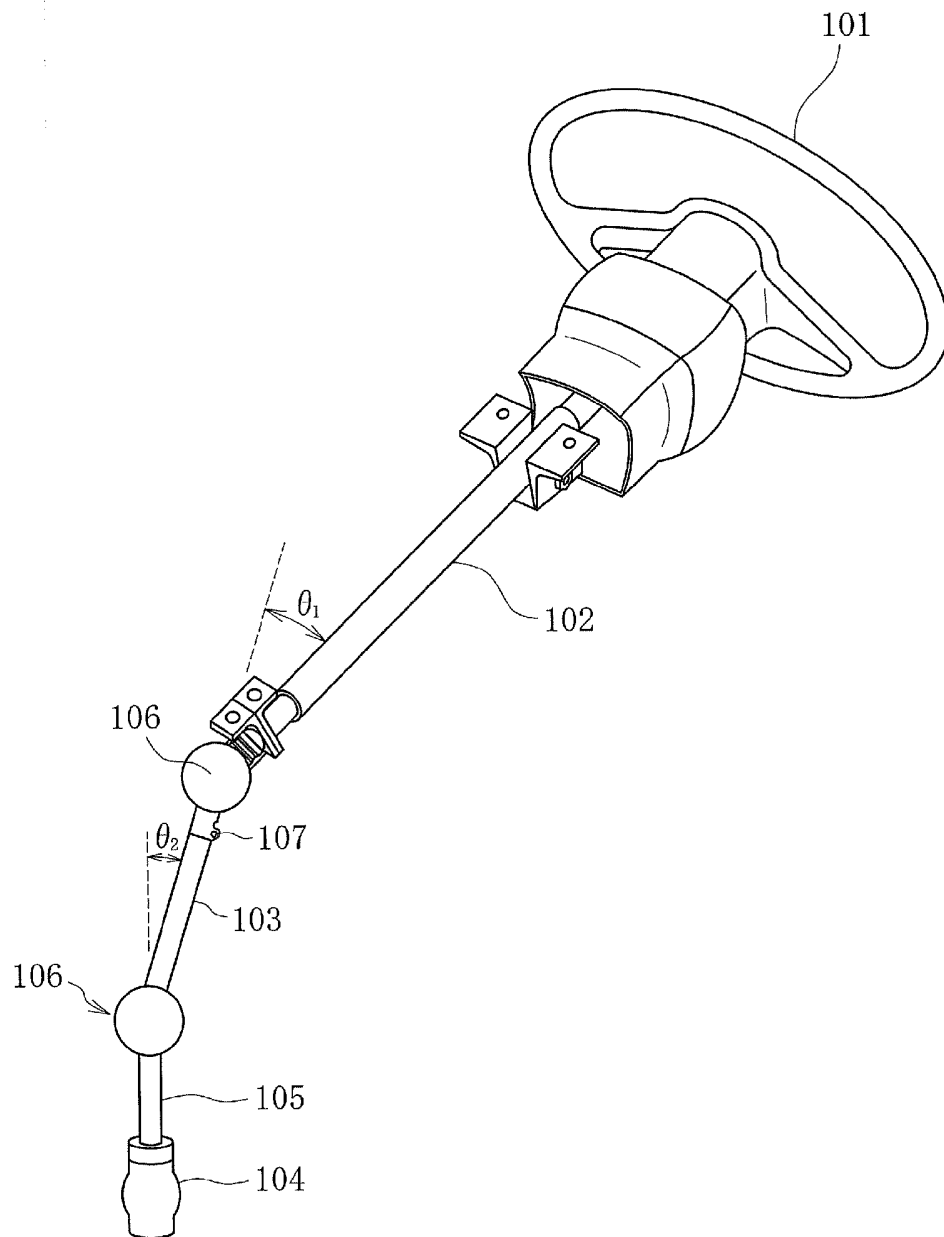
[図4]



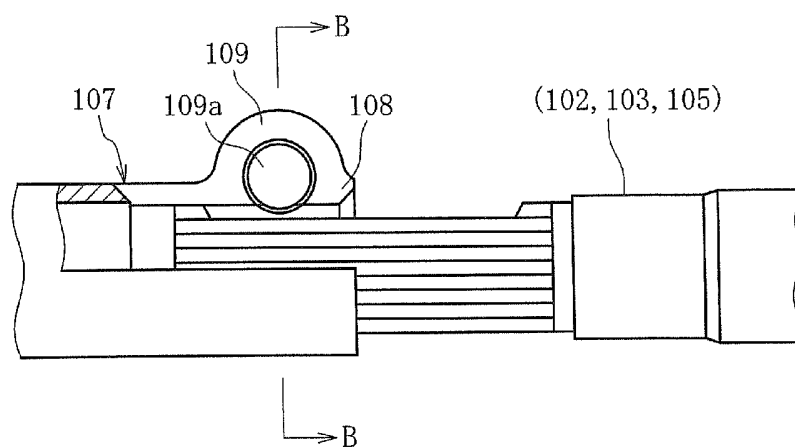
[図5]



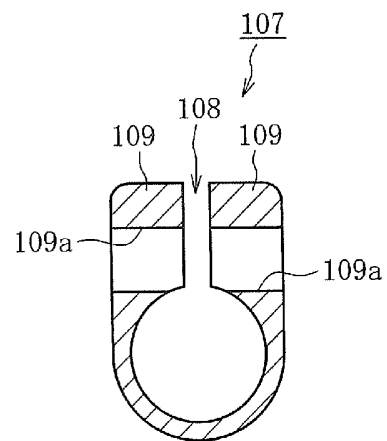
[図6]



[図7A]



[図7B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16D3/224 (2006.01), F16D1/06 (2006.01), F16D3/84 (2006.01), F16J3/04 (2006.01), F16J15/52 (2006.01) 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) F16D3/224 (2006.01), F16D1/06 (2006.01), F16D3/84 (2006.01), F16J3/04 (2006.01), F16J15/52 (2006.01) 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 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005 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 2003-130082 A (NTN Corp.), 08 May, 2003 (08.05.03), Par. No. [0008]; Fig. 1 & US 2003/83135 A1 Par. No. [0010] & FR 2831626 A1 & CN 1414257 A	1-4
Y	JP 10-258646 A (Unisia Jecs Corp.), 29 September, 1998 (29.09.98), Par. Nos. [0019], [0023], [0025]; Fig. 1 & US 6186697 B1 column 2, lines 10 to 20, 49 to 55 & DE 19809197 A1	1-4
☒ 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 19 December, 2005 (19.12.05)		Date of mailing of the international search report 27 December, 2005 (27.12.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/017041

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 8-312665 A (Keeper Co., Ltd.), 26 November, 1996 (26.11.96), Par. Nos. [0019], [0030]; Fig. 1 (Family: none)	2-4
Y	JP 9-96319 A (Keeper Co., Ltd.), 08 April, 1997 (08.04.97), Par. No. [0002] (Family: none)	2-4
A	JP 7-133820 A (Toyota Motor Corp.), 23 May, 1995 (23.05.95), Par. Nos. [0012], [0013]; Fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 10-274330 A (NTN Corp.), 13 October, 1998 (13.10.98), Par. Nos. [0024] to [0026]; Fig. 1 (Family: none)	2-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16D3/224 (2006.01), F16D1/06 (2006.01), F16D3/84 (2006.01), F16J3/04 (2006.01), F16J15/52 (2006.01)			
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. F16D3/224 (2006.01), F16D1/06 (2006.01), F16D3/84 (2006.01), F16J3/04 (2006.01), F16J15/52 (2006.01)			
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 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005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 請求の範囲の番号	
Y	JP 2003-130082 A (NTN株式会社) 2003.05.08, 段落0008, 図1 & US 2003/83135 A1 段落 0010 & FR 2831626 A1 & CN 1414257 A	1-4	
Y	JP 10-258646 A (株式会社ユニシアジェックス) 1998.09.29, 段落0019, 0023及び0025, 図1 & US 6186697 B1 第2欄 第10-20行及び第49-55行 & DE 19809197 A1	1-4	
☒ 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 19.12.2005		国際調査報告の発送日 27.12.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 磯部 賢 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 請求の範囲の番号
Y	JP 8-312665 A (キーパー株式会社) 1996.11.26, 段落0019及び0030, 図1 (ファミリーなし)	2-4
Y	JP 9-96319 A (キーパー株式会社) 1997.04.08, 段 落0002 (ファミリーなし)	2-4
A	JP 7-133820 A (トヨタ自動車株式会社) 1995.05.2 3, 段落0012及び0013, 図1 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 10-274330 A (エヌティエヌ株式会社) 1998.10. 13, 段落0024-0026, 図1 (ファミリーなし)	2-4