

(43) 国際公開日  
2006 年 7 月 27 日 (27.07.2006)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2006/077947 A1

(51) 国際特許分類:

F16D 3/205 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2006/300775

(22) 国際出願日:

2006 年 1 月 19 日 (19.01.2006)

(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2005-012924 2005 年 1 月 20 日 (20.01.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川勝勉 (KAWAKATSU, Tsutomu) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 柴田直人 (SHIBATA, Naoto) [JP/JP];

〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 雑賀正登 (SAIKA, Masato) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 青山友紀 (AOYAMA, Tomonori) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA, Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木 2 丁目 1 番 1 号 新宿マインズタワー 16 階 Tokyo (JP).

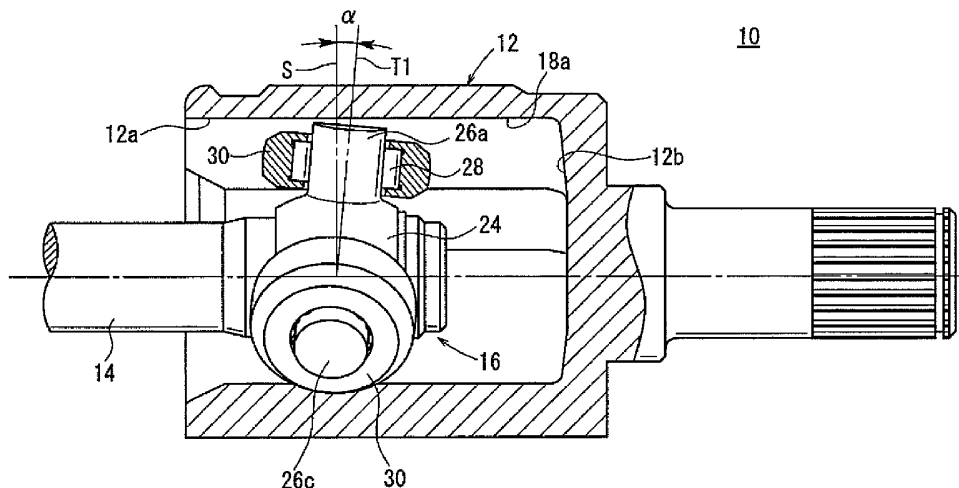
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

/ 続葉有 /

(54) Title: CONSTANT VELOCITY JOINT

(54) 発明の名称: 等速ジョイント

(57) Abstract: A constant velocity joint, wherein the tilt angle ( $\alpha$ ) of a first trunnion (26a) relative to a plane (S) crossing perpendicularly to the axis of a second shaft (14) is set to be different from the tilt angle ( $\beta$ ) of a second trunnion (26b) and the tilt angle ( $\gamma$ ) of a third trunnion (26c). The tilt angle ( $\beta$ ) of the second trunnion (26b) and the tilt angle ( $\gamma$ ) of the third trunnion (26c) are set to be equal to each other ( $\alpha \neq \beta$ ,  $\alpha \neq \gamma$ ,  $\beta = \gamma$ ), and three axes (T1 to T3) of the first to third trunnions (26a to 26c) are set to be included on a same plane.(57) 要約: 第2軸(14)の軸線に対して直交する面(S)に対する第1トラニオン(26a)の傾斜角度( $\alpha$ )が第2トラニオン(26b)の傾斜角度( $\beta$ )及び第3トラニオン(26c)の傾斜角度( $\gamma$ )とそれぞれ異なるように設定され、且つ前記第2トラニオン(26b)の傾斜角度( $\beta$ )と第3トラニオン(26c)の傾斜角度( $\gamma$ )とがそれぞれ等しく設定され( $\alpha \neq \beta$ ,  $\alpha \neq \gamma$ ,  $\beta = \gamma$ )、しかも、前記第1～第3トラニオン(26a～26c)の3本の軸線(T1～T3)が同一平面上に含まれるように設定される。

WO 2006/077947 A1



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

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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

### 等速ジョイント

### 技術分野

- [0001] 本発明は、例えば、自動車の駆動力伝達部において、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結させる等速ジョイントに関する。

### 背景技術

- [0002] 従来より、自動車の駆動力伝達部では、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結し回転駆動力を各車軸へと伝達する等速ジョイントが用いられている。
- [0003] この種の従来技術に係るトリポート型の等速ジョイントは、3本の脚軸を周方向に沿って120度の角度で離間し且つ半径外方向に突設させたトリポート部材と、前記トリポート部材の3本の脚軸をトラック溝に係合させて一体的に回転する円筒状の外輪とから基本的に構成され、2軸がいかなる作動角をとっても等速で回転トルクを伝達し、しかも軸方向の相対的変位を許容することができるように設けられている。この場合、脚軸とトラック溝との摩擦抵抗を軽減するために、前記脚軸に対して球面ローラが回転自在に軸着されている。
- [0004] 前記従来技術に係るトリポート型の等速ジョイントでは、2軸によって作動角が形成された状態で回転トルクを伝達する場合、各脚軸の球面ローラがトラック溝内で外輪の軸方向に往復運動をしながら回転トルクが伝達される。この往復運動の周期は、外輪及びトリポート部材の1回転(360度)につき、1往復運動が行われる。この往復運動中、球面ローラの軸線と外輪の軸線との交差角度が連続的に変化し、トラック溝に対して球面ローラが斜交状態で接触することとなるため、前記球面ローラのトラック溝に対する転がり運動が円滑に行われなくなり滑りを伴いながら往復運動をするため各接触部位の摩擦力が増加する。
- [0005] 換言すると、トリポート部材の3つの脚軸が回転角度120度毎に同じ往復動作を繰り返しているため、外輪及びトリポート部材の軸方向に周期的な誘起スラスト力が発生し、この誘起スラスト力がエンジンやトランスミッション或いはデファレンシャル装置のマウント手段と共振し、車両の振動発生要因の一つとなっている。

- [0006]     そこで、前記誘起スラスト力を低減させるために、例えば、特開平7-103250号公報には、各脚軸をトリポート部材の軸心に直角な面と第1の傾斜角にそれぞれ傾斜させ、この傾斜した各脚軸と所定角度方向に外輪の案内溝を設け、前記案内溝の中心軸がトリポート部材の軸心方向と第2の傾斜角をなして傾斜させた等速ジョイントが開示されている。
- [0007]     また、特表平11-508673号公報には、ローラを回転自在に軸支する3本のアーム(脚軸)を有する継手部材を備え、前記3本の各アームを、継手部材及び軸要素の回転軸線に対して垂直な平面に対して所定角度傾斜させた等速ジョイントが開示されている。
- [0008]     さらに、特開平7-91457号公報には、伝達軸の軸線の周方向に沿って120度ずつ配分された軸線を有する3つのトラニオンジャーナル(脚軸)が設けられ、前記各トラニオンジャーナルの軸線が前記伝達軸の軸線と直交することがなく、所定角度傾斜させた等速ジョイントが開示されている。
- [0009]     さらにまた、特開昭61-266830号公報には、トリポート部材の3脚軸を、それぞれ、前記トリポート部材の軸心に直角な線に対して前記軸心を含む平面上で傾斜角だけ傾斜させた等速ジョイントが開示されている。
- [0010]     さらにまた、実開昭63-115927号公報には、各脚軸の軸心を、それぞれ、トリポート部材の軸心を横切る垂直平面に対して所定角度傾斜させた等速ジョイントが開示されている。

### 発明の開示

- [0011]     しかしながら、前記特開平7-103250号公報、特表平11-508673号公報、特開平7-91457号公報、特開昭61-266830号公報、及び、実開昭63-115927号公報に開示された等速ジョイントでは、トリポート部材の各脚軸を、それぞれ、トリポート部材の軸線と直角な面に対して同一の傾斜角度で傾斜するように成形する必要があり、従来から使用していたトリポート部材と比較して加工コスト及び材料コストが高騰する。
- [0012]     本発明の一般的な目的は、誘起スラスト力の発生を抑制すると共に、加工コスト及び材料コストを低減させることが可能な等速ジョイントを提供することにある。

- [0013] 本発明によれば、少なくとも、いずれか一つのトラニオンの傾斜角度を他のトラニオンの傾斜角度と相違するように設定することにより、第1～第3トラニオンの各動作が全て同一でなく不規則な往復動作となるため、回転3次成分の誘起スラスト力が低減し、振動の発生が抑制される。
- [0014] すなわち、従来技術では、第1～第3脚軸がそれぞれ同一の往復動作を繰り返しているため回転3次の誘起スラスト力が増大するのに対し、本発明では、少なくとも一つのトラニオンの動作が他のトラニオンの動作と異なるように設定することにより3つのトラニオンの動作バランスが崩れ、回転3次成分の誘起スラスト力を低減させることができる。
- [0015] また、本発明では、従来から使用されているスパイダに対して他方の伝達軸が軸着される孔部の軸線を前記スパイダに対して直交させることなく所定角度だけ傾斜した状態で形成することにより、簡便に製造することができるため、加工コスト及び材料コストを低減することができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の実施の形態に係る等速ジョイントの軸線方向に沿った縦断面図である。
- [図2]図1に示す等速ジョイントを第2軸を中心として120度回転させた状態を示す縦断面図である。
- [図3]図2に示す等速ジョイントを第2軸を中心として120度回転させた状態を示す縦断面図である。
- [図4]図1に示す等速ジョイントの軸線と直交する方向における部分拡大縦断面図である。
- [図5]第1比較例に係る等速ジョイントの軸線方向に沿った縦断面図である。
- [図6]第2比較例に係る等速ジョイントの軸線方向に沿った縦断面図である。
- [図7]図7A～図7Fは、それぞれ、前記第1比較例に係る等速ジョイントが初期状態から60度毎に1回転したときの各脚軸の状態を示す縦断面図である。
- [図8]前記第1比較例における回転角度と誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図9]図9A～図9Fは、それぞれ、前記第2比較例に係る等速ジョイントが初期状態から60度毎に1回転したときの各脚軸の状態を示す縦断面図である。

[図10]前記第2比較例における回転角度と誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図11]図11A～図11Fは、それぞれ、前記本実施の形態に係る等速ジョイントが初期状態から60度毎に1回転したときの各トラニオンの状態を示す縦断面図である。

[図12]前記本実施の形態における回転角度と誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図13]第1比較例に係る等速ジョイントの回転角度と第1～第3脚軸との関係を示す特性図である。

[図14]本実施の形態に係る等速ジョイントの回転角度と第1～第3トラニオンとの関係を示す特性図である。

[図15]第1比較例に係る等速ジョイントの回転角度と各案内溝に付与される誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図16]本実施の形態に係る等速ジョイントの回転角度と各案内溝に付与される誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図17]第1比較例に係る等速ジョイントの回転角度と案内溝に付与される全誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図18]本実施の形態に係る等速ジョイントの回転角度と案内溝に付与される全誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図19]第1比較例に係る等速ジョイントの回転の回数と誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図20]本実施の形態に係る等速ジョイントの回転の回数と誘起スラスト力との関係を示す特性図である。

[図21]図21Aは、従来から使用されているスパイダを用いて第2軸が軸着される孔部を斜めに穿孔する状態を示す正面図、図21Bは、その側面図である。

[図22]前記スパイダに形成された孔部に対して第2軸が軸着された状態を示す側面図である。

[図23]図23Aは、図21Aの状態から時計回り方向に角度 $\theta$ だけ回転させ、従来から使用されているスパイダを用いて第2軸が軸着される孔部を斜めに穿孔する状態を示す正面図、図23Bは、その側面図である。

[図24]本実施の形態に係るトリポート型の等速ジョイントと従来技術に係るトリポート型の等速ジョイントとにおけるローラ部材の移動範囲を比較した図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0017] 図1～図4において参照符号10は、本発明の実施の形態に係るトリポート型の等速ジョイントを示し、この等速ジョイント10は、図示しない第1軸(一方の伝達軸)の一端部に一体的に連結された有底円筒状のアウタカップ(アウタ部材)12と、第2軸(他方の伝達軸)14の一端部に固着されてアウタカップ12の内空部内に収納されるインナ部材16とから基本的に構成される。

[0018] なお、前記アウタカップ12は、一端側に形成された開口部12aと、他端側の閉塞端によって形成された奥部12bとを有する。

[0019] 前記アウタカップ12の内壁面には、図1～図3に示されるように、該アウタカップ12の軸線と平行に延在し、軸心の回りにそれぞれ120度の間隔をおいて3本の案内溝18a～18cが形成される。前記案内溝18a～18cは、図4に示されるように、断面が曲線状に形成された天井部20と、前記天井部20の両側に相互に対向し断面円弧状に形成された摺動部22a、22bとから構成される。

[0020] 第2軸14の一端部にはリング状のスパイダ24が外嵌され、前記スパイダ24の中心部には、前記第2軸14が貫通して軸着される孔部25が形成される。この孔部25の内壁面には図示しないスプライン溝が形成され、前記スプライン溝と第2軸14の一端部に設けられた図示しないスプライン軸とが噛合することにより、前記第2軸14とスパイダ24とが軸着される。

[0021] 前記スパイダ24の外周面には、それぞれ案内溝18a～18cに向かって膨出し軸心の回りに120度の間隔をおいて3本の第1～第3トラニオン26a～26cが一体的に形成される。

[0022] 前記第1～第3トラニオン26a～26cは、それぞれ、根本部を除いて外径が略一定の円柱体からなり、第2軸14の軸線と直交する面に対して前記第1～第3トラニオ

ン26a～26cの各軸線をそれぞれ傾斜させた場合、少なくとも一つのトラニオンの傾斜角度が他の二つのトラニオンの傾斜角度とそれぞれ異なるように設定される共に、第1～第3トラニオン26a～26cの3本の軸線が同一の平面上に位置するように設定される。

[0023] すなわち、図1に示されるように、第2軸14の軸線と直交する面(S)に対して第1トラニオン26aの軸線(T1)が傾斜角度( $\alpha$ )だけ傾斜し、図2に示されるように、第2軸14の軸線と直交する面(S)に対して第2トラニオン26bの軸線(T2)が傾斜角度( $\beta$ )だけ傾斜し、図3に示されるように、第2軸14の軸線と直交する面(S)に対して第3トラニオン26cの軸線(T3)が傾斜角度( $\gamma$ )だけ傾斜した場合、前記第1～第3トラニオン26a～26cの各傾斜角度( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ )中、少なくともいずれか一つのトラニオンの傾斜角度が他の二つのトラニオンの傾斜角度と異なるように設定され、しかも、前記第1～第3トラニオン26a～26cの3本の軸線が同一平面上に含まれるように設定される。

[0024] 本実施の形態では、図1～図3に示されるように、第1トラニオン26aの傾斜角度( $\alpha$ )が第2トラニオン26bの傾斜角度( $\beta$ )及び第3トラニオン26cの傾斜角度( $\gamma$ )とそれぞれ異なるように設定され、且つ前記第2トラニオン26bの傾斜角度( $\beta$ )と第3トラニオン26cの傾斜角度( $\gamma$ )とがそれぞれ等しく設定され( $\alpha \neq \beta$ 、 $\alpha \neq \gamma$ 、 $\beta = \gamma$ )、しかも、前記第1～第3トラニオン26a～26cの3本の軸線(T1～T3)が同一平面上に含まれるように設定される。

[0025] あるいは、第1～第3トラニオン26a～26cの各傾斜角度( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ )がそれぞれ異なるように設定され( $\alpha \neq \beta$ 、 $\beta \neq \gamma$ 、 $\alpha \neq \gamma$ )、且つ、前記第1～第3トラニオン26a～26cの3本の軸線(T1～T3)が同一平面上に含まれるように設定されるとよい(図23A及び図23B参照)。

[0026] なお、前記第1～第3トラニオン26a～26cの各傾斜角度( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ )は、アウトカップ12の開口部12a側に傾斜し、あるいは奥部12b側に傾斜する場合のいずれであつてもよい。

[0027] 前記第1～第3トラニオン26a(26b、26c)の外周部には、図4に示されるように、複数本の転動体28を介してリング状のローラ部材30が回転自在に軸着される。この

場合、前記第1～第3トラニオン26a(26b、26c)の軸線と前記ローラ部材30の軸線は、偏芯することがなく同軸状に設けられている。なお、転動体28は、例えば、ニードル、ころ等を含む転がり軸受けであればよい。

[0028] 前記ローラ部材30の外周面には、図4に示されるように、前記摺動部22a、22bの断面形状に対応して形成され該摺動部22a、22bに面接触する円弧状面部32が設けられる。なお、前記円弧状面部32の断面形状は、前記第1～第3トラニオン26a(26b、26c)の各軸線(T1～T3)を中心として対称に設けられる。

[0029] また、ローラ部材30の内周には、一定の直径からなり、転動体28の転動面として機能する内径部40が形成され、前記内径部40の軸線方向に沿った両端部には、半径内方向に所定長だけ突出した環状の上部側フランジ42a及び下部側フランジ42bが一体的に設けられる。

[0030] 前記ローラ部材30の内径部40には、複数本の転動体28が周方向に沿って略平行に並設され、前記転動体28は、内径部40の両端部に設けられた上部側フランジ42aと下部側フランジ42bとによって該内径部40から分離・脱落しないように保持される。なお、ローラ部材30の内径部40に沿って装填される複数の転動体28は、それぞれ略同一の直径を有し、略同一形状に形成されているものとする。

[0031] 本実施の形態に係る等速ジョイント10は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その動作並びに作用効果について説明する。

[0032] 先ず、等速ジョイント10の動作について説明する。

[0033] 図示しない第1軸が回転すると、その回転力はアウトカップ12を介してインナ部材16に伝達され、第1～第3トラニオン26a～26cを通じて第2軸14が所定方向に回転する。

[0034] すなわち、アウトカップ12の回転力は、案内溝18a(18b、18c)の摺動部22a、22bに面接触するローラ部材30及び該ローラ部材30の内径部40内に保持された複数本の転動体28を介して、第1～第3トラニオン26a～26cに伝達されることにより前記第1～第3トラニオン26a～26cに係合する第2軸14が回転する。

[0035] 次に、第1軸と第2軸14とによって所定の作動角が設定された場合において、本実施の形態に係る等速ジョイント10の第1～第3トラニオン26a～26cの回転角度に

対応した動作と、第1比較例に係る等速ジョイント100の第1～第3脚軸102a～102c及び第2比較例に係る等速ジョイント200の第1～第3脚軸202a～202cの回転角度に対応した動作を以下詳細に検討する。なお、本実施の形態に係る等速ジョイント10と同一の構成要素には同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0036] この第1比較例に係る等速ジョイント100では、図5に示されるように、第1～第3脚軸102a～102cの各軸線が、それぞれ、第2軸14の軸線と直交するように設定され、且つ、第2軸14の軸線と直交する面上に位置するように設定されている。

[0037] 第2比較例に係る等速ジョイント200では、図6に示されるように、第1～第3脚軸202a～202cの各軸線(T)が、それぞれ、第2軸14の軸線と直交する面(S)に対して所定の同一角度( $\delta$ )だけ傾斜するように設定され、且つ、同一平面上に位置しないように設定されている。

[0038] なお、第1及び第2比較例では、それぞれ、第1～第3脚軸102a～102c、202a～202cが周方向に沿って120度ずつ離間するように形成されている点で本実施の形態と同一である。

[0039] また、回転角度は、第1トラニオン26a(第1脚軸102a、202a)の軸線が上方に位置して鉛直線と一致するときを回転角度0度として初期状態とし、以下、矢印方向に沿って60度毎に1回転した状態をそれぞれ示す(0度→60度→120度→180度→240度→300度→0度)。

[0040] (1) 図7A～図7Fは、第1比較例に係る等速ジョイント100の第1～第3脚軸102a～102cが初期状態から60度毎に1回転した状態を示したものである。

[0041] この場合、図7A及び図7Dに示されるように、回転角度0度と回転角度180度の状態では、案内溝18aに係合する第1脚軸102aの軸線が鉛直面(第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時(同軸)に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面)に対して相互に反対方向に同一傾斜角度(A)だけ傾斜した状態となる。すなわち、回転角度0度では、鉛直面に対する第1脚軸102aの軸線がアウトカップ12の開口部12a側に所定角度(A)だけ傾斜し、一方、回転角度180度では、鉛直面に対する第1脚軸102aの軸線が前記とは反対にアウトカップ12の奥部12b側に同一角度(A)だけ傾斜している。

- [0042] また、図7C及び図7Fに示されるように、回転角度120度と回転角度300度の状態では、案内溝18bに係合する第2脚軸102bの軸線が鉛直面（第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時（同軸）に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面）に対して相互に反対方向に同一傾斜角度(A)だけ傾斜した状態となる。すなわち、回転角度120度では、鉛直面に対する第2脚軸102bの軸線がアウトカップ12の開口部12a側に所定角度(A)だけ傾斜し、一方、回転角度300度では、前記とは反対にアウトカップ12の奥部12b側に同一角度(A)だけ傾斜している。
- [0043] さらに、図7B及び図7Eに示されるように、回転角度60度と回転角度240度の状態では、案内溝18cに係合する第3脚軸102cの軸線が鉛直面（第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時（同軸）に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面）に対して相互に反対方向に同一傾斜角度(A)だけ傾斜した状態となる。すなわち、回転角度60度では、鉛直面に対する第3脚軸102cの軸線がアウトカップ12の奥部12b側に所定角度(A)だけ傾斜し、一方、回転角度240度では、鉛直面に対する第3脚軸102cの軸線が前記とは反対にアウトカップ12の開口部12a側に同一角度(A)だけ傾斜している。
- [0044] このように、第1～第3脚軸102a～102cの各軸線が、それぞれ、第2軸14の軸線と直交するように設定され、且つ、第2軸14の軸線と直交する面上に位置するように設定された第1比較例に係る等速ジョイント100では、各第1～第3脚軸102a～102cが開口部12a側と奥部12b側とにそれぞれ同一傾斜角度(A)だけ傾斜するように動作するため、回転角度に対応して前記第1～第3脚軸102a～102cがそれぞれ同一の往復動作をしている。このことは、図8に示されるように、1回転したときの前記第1～第3脚軸102a～102cに対応する誘起スラスト力の第1～第3波形104a～104cがそれぞれ略同一形状をなしていることから確認される。
- [0045] (2) 図9A～図9Fは、第2比較例に係る等速ジョイント200の第1～第3脚軸202a～202cが初期状態から60度毎に1回転した状態を示したものである。
- [0046] この場合、図9A及び図9Dに示されるように、回転角度0度と回転角度180度の状態では、案内溝18aに係合する第1脚軸202aの軸線が鉛直面（第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時（同軸）に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面）

に対して相互に反対方向に異なる角度だけ傾斜した状態となる。すなわち、回転角度0度では、鉛直面に対する第1脚軸202aの軸線がアウトカップ12の開口部12a側に傾斜角度(B)だけ僅かに傾斜し、一方、回転角度180度では、前記とは反対にアウトカップ12の奥部12b側に前記傾斜角度(B)よりも大なる傾斜角度(C)だけ傾斜している。

[0047] また、図9C及び図9Fに示されるように、回転角度120度と回転角度300度の状態では、案内溝18bに係合する第2脚軸202bの軸線が鉛直面(第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時(同軸)に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面)に対して相互に反対方向に異なる角度だけ傾斜した状態となる。すなわち、回転角度120度では、鉛直面に対する第2脚軸202bの軸線がアウトカップ12の開口部12a側に傾斜角度(B)だけ僅かに傾斜し、一方、回転角度300度では、前記とは反対にアウトカップ12の奥部12b側に前記傾斜角度(B)よりも大なる傾斜角度(C)だけ傾斜している。

[0048] さらに、図9B及び図9Eに示されるように、回転角度60度と回転角度240度の状態では、案内溝18cに係合する第3脚軸202cの軸線が鉛直面(第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時(同軸)に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面)に対して相互に反対方向に異なる角度だけ傾斜した状態となる。すなわち、回転角度60度では、鉛直面に対する第3脚軸202cの軸線がアウトカップ12の奥部12b側に傾斜角度(C)だけ傾斜し、一方、回転角度240度では、前記とは反対にアウトカップ12の開口部12a側に前記傾斜角度(C)よりも小なる傾斜角度(B)だけ僅かに傾斜している。

[0049] このように、第1～第3脚軸202a～202cの各軸線が、それぞれ、第2軸14の軸線と直交する面に対して所定の同一角度だけ傾斜するように設定され、且つ、同一平面上に位置しないように設定された第2比較例に係る等速ジョイント200では、各第1～第3脚軸202a～202cが開口部12a側と奥部12b側とにそれぞれ同一の傾斜角度(B、C)で傾斜するように動作するため、回転角度に対応して前記第1～第3脚軸202a～202cがそれぞれ同一動作をしている。このことは、図10に示されるように、1回転したときの前記第1～第3脚軸202a～202cに対応する誘起スラスト力の第1

～第3波形204a～204cがそれぞれ略同一形状をなしていることから確認される。

[0050] (3) 図11A～図11Fは、本実施の形態に係る等速ジョイント10の第1～第3トラニオン26a～26cが初期状態から60度毎に1回転した状態を示したものである。

[0051] この場合、図11A及び図11Dに示されるように、回転角度0度と回転角度180度の状態では、案内溝18aに係合する第1トラニオン26aの軸線が鉛直面(第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時(同軸)に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面)に対して相互に反対方向に異なる角度だけ傾斜した状態となる。すなわち、回転角度0度では、鉛直面に対する第1トラニオン26aの軸線がアウトカップ12の開口部12a側に傾斜角度(D)だけ僅かに傾斜し、一方、回転角度180度では、鉛直面に対する第1トラニオン26aの軸線が前記とは反対にアウトカップ12の奥部12b側に傾斜角度(G)だけ傾斜している。

[0052] また、図11C及び図11Fに示されるように、回転角度120度と回転角度300度の状態では、案内溝18bに係合する第2トラニオン26bの軸線が鉛直面(第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時(同軸)に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面)に対して、前記第1トラニオン26aの傾斜角度(D、G)と異なる角度で傾斜した状態となる。すなわち、回転角度120度では、鉛直面に対する第2トラニオン26bの軸線がアウトカップ12の開口部12a側に前記第1トラニオン26aの傾斜角度(D)よりも大なる傾斜角度(F)だけ傾斜し( $D < F$ )、一方、回転角度300度では、鉛直面に対する第2トラニオン26bの軸線が前記とは反対にアウトカップ12の奥部12b側に前記第1トラニオン26aの傾斜角度(G)よりも小なる傾斜角度(E)だけ傾斜している( $G > E$ )。

[0053] さらに、図11B及び図11Eに示されるように、回転角度60度と回転角度240度の状態では、案内溝18cに係合する第3トラニオン26cの軸線が鉛直面(第1軸と第2軸14とのなす作動角が0度の時(同軸)に前記第1軸及び第2軸14に対して直交する面)に対して、前記第1トラニオン26aの傾斜角度(D、G)と異なると共に前記第2トラニオン26bの傾斜角度(F、E)と同一角度で傾斜した状態となる。すなわち、回転角度60度では、鉛直面に対する第3トラニオン26cの軸線がアウトカップ12の奥部12b側に前記第1トラニオン26aの傾斜角度(G)よりも小なる傾斜角度(E)だけ僅かに傾

斜し( $G > E$ )、一方、回転角度240度では、鉛直面に対する第3トラニオン26cの軸線がアウトカップ12の開口部12a側に前記第1トラニオン26aの傾斜角度(D)よりも大なる傾斜角度(F)だけ傾斜している( $D < F$ )。

[0054] このように、第1トラニオン26aのみが他の第2トラニオン26b及び第3トラニオン26cと異なる傾斜角度で傾斜し且つ第2トラニオン26b及び第3トラニオン26cが同一角度で傾斜していると共に、第1～第3トラニオン26a～26cの各軸線が同一平面上に位置するように設定された本実施の形態に係る等速ジョイント10では、第1トラニオン26aが他の第2トラニオン26b及び第3トラニオン26cと比較してそれぞれ開口部12a側と奥部12b側とにそれぞれ異なる傾斜角度で傾斜するように動作するため、回転角度に対応して前記第1トラニオン26aのみが他の第2及び第3トラニオン26b、26cと異なる往復動作をしている。このことは、図12に示されるように、1回転したときの前記第1～第3トラニオン26a～26cに対応する誘起スラスト力の第1波形50aが第2波形50b及び第3波形50cと比較して異なる形状をなしていることから確認される。

[0055] なお、本実施の形態では、第2トラニオン26b及び第3トラニオン26cの動作に対応する誘起スラスト力の第2波形50b及び第3波形50cが、それぞれ、略同一であることから、前記第2トラニオン26b及び第3トラニオン26cはそれぞれ同一の動作をしているもの判断される。

[0056] 次に、第1比較例に係る等速ジョイント100と本実施の形態に係る等速ジョイント10とのシミュレーション結果を図13～図20に示す。この場合、第1軸と第2軸14とがなす作動角(ジョイント角)を8度に設定してシミュレーションを行った。

[0057] 図13及び図14は、それぞれ、第1比較例及び本実施の形態における回転角度と第1～第3トラニオン26a～26c(第1～第3脚軸102a～102c)の傾き角との関係を示したものである。

[0058] 図15及び図16は、それぞれ、第1比較例及び本実施の形態における回転角度と各案内溝18a(18b、18c)に付与される誘起スラスト力との関係を示したものである。

[0059] 図17及び図18は、それぞれ、第1比較例及び本実施の形態における回転角度と案内溝18a～18cに付与される全誘起スラスト力との関係を示したものである。

[0060] 図19及び図20は、それぞれ、第1比較例及び本実施の形態における回転の次

数と誘起スラスト力との関係を示したものである。

[0061] 図19及び図20に示されるように、第1比較例における回転3次成分の誘起スラスト力と本実施の形態における回転3次成分の誘起スラスト力とを比較すると、本実施の形態では、回転3次成分における山が低くなっていることから、第1比較例に対して回転3次成分の誘起スラスト力が低減されていることが諒解される。

[0062] このように、本実施の形態では、少なくとも、いずれか一つのトラニオンの傾斜角度を他のトラニオンの傾斜角度と相違するように設定することにより、第1～第3トラニオン26a～26cの各動作が全て同一でなく不規則な往復動作となるため、回転3次成分の誘起スラスト力を低減させて振動の発生を抑制することができる。

[0063] 換言すると、第1比較例及び第2比較例等の従来技術に係る等速ジョイント100、200では、第1～第3脚軸102a～102c、202a～202cがそれぞれ同一の往復動作を繰り返しているため回転3次の誘起スラスト力が増大するのに対し、本実施の形態では、少なくとも一つのトラニオンの動作が他のトラニオンの動作と異なるように設定することにより3つのトラニオンの動作バランスが崩れ、回転3次成分の誘起スラスト力を低減させることができる。

[0064] さらに、本実施の形態に係る等速ジョイント10では、図21A及び図21Bに示されるように、従来から使用されていた3つの第1～第3トラニオン26a～26cが突出形成されたスパイダ24を用い、第1トラニオン26aが上方に位置した状態で前記スパイダ24全体を鉛直面(S)に対して所定角度(N)だけ傾斜させた状態で該スパイダ24の中心部に第2軸14が貫通される孔部25を傾斜させて貫通形成することにより(図22参照)、第1トラニオン26aの傾斜角度( $\alpha$ )のみが他の第2及び第3トラニオン26b、26cの傾斜角度( $\beta$ 、 $\gamma$ )と異なるように製造することができる( $\alpha \neq \beta$ 、 $\alpha \neq \gamma$ 、 $\beta = \gamma$ )。

[0065] このように、本実施の形態に係る等速ジョイント10では、従来から使用されているスパイダ24に対して第2軸14が軸着される孔部25の軸線をスパイダ24に対して直交させることなく所定角度だけ傾斜した状態で形成することにより、簡便に製造することができるため、加工コスト及び材料コストを低減することができる。すなわち、本実施の形態では、スパイダ24に突出形成された第1～第3トラニオン26a～26cを傾斜さ

せるのでなく該スパイダ24の中心部に形成される孔部25を傾斜させて穿孔することにより簡便に製造することができる。

[0066]     なお、図23A及び図23Bに示されるように、前記第1トラニオン26aが上方にある初期状態から時計回り方向に角度 $\theta$ だけ回転させた状態で、前記図21A及び図21Bと同様に、スパイダ24全体を鉛直面に対して所定角度だけ傾斜させた状態で該スパイダ24の中心部に第2軸14が貫通される孔部25を傾斜させて貫通形成することにより、第1～第3トラニオン26a～26cの軸線の傾斜角度がそれぞれ異なるように設定することができる( $\alpha \neq \beta$ 、 $\beta \neq \gamma$ 、 $\alpha \neq \gamma$ )。

[0067]     さらに、本実施の形態では、3本のトラニオンの軸線が第2軸の軸線と直交する面に沿って設けられた従来技術に係る図示しないトリポート型の等速ジョイントや、特開平7-103250号公報、特表平11-508673号公報、特開平7-91457号公報、特開昭61-266830号公報、及び、実開昭63-115927号公報等の開示された従来技術に係るトリポート型の等速ジョイントと比較して、第1軸と第2軸14とのなす作動角が同一の場合であってもローラ部材30の移動量が増大するため、耐久性を向上させることができる利点がある。

[0068]     ここで、図24は、本実施の形態に係るトリポート型の等速ジョイント10と前記従来技術に係るトリポート型の等速ジョイントとにおけるローラ部材30の移動範囲を比較対照したものである。なお、図24中において、Rは、スパイダ24の中心点O(第2軸14の軸芯)から案内溝18a(b、c)に沿って移動するローラ部材30の外径までの距離を示したものである。

[0069]     前記従来技術に係るトリポート型の等速ジョイントでは、第1軸と第2軸とによって形成される作動角が $2\theta$ のとき、ローラ部材30の移動範囲(移動量)が $2R \tan \theta$ と表される(一点鎖線K1及び一点鎖線K2をそれぞれ斜辺とする2つの直角三角形を参照)。

[0070]     これに対して本実施の形態に係るトリポート型の等速ジョイント10では、第1軸と第2軸14とによって形成される作動角が $2\theta$ のとき、ローラ部材30の移動範囲(移動量)が $R \tan 2\theta$ と表される(実線L1及びL2によって形成される直角三角形参照)。前記 $R \tan 2\theta$ を一般式に変形すると、 $R \tan \delta + R \tan \lambda$  (但し、 $\delta + \lambda = 2\theta$ )となる。

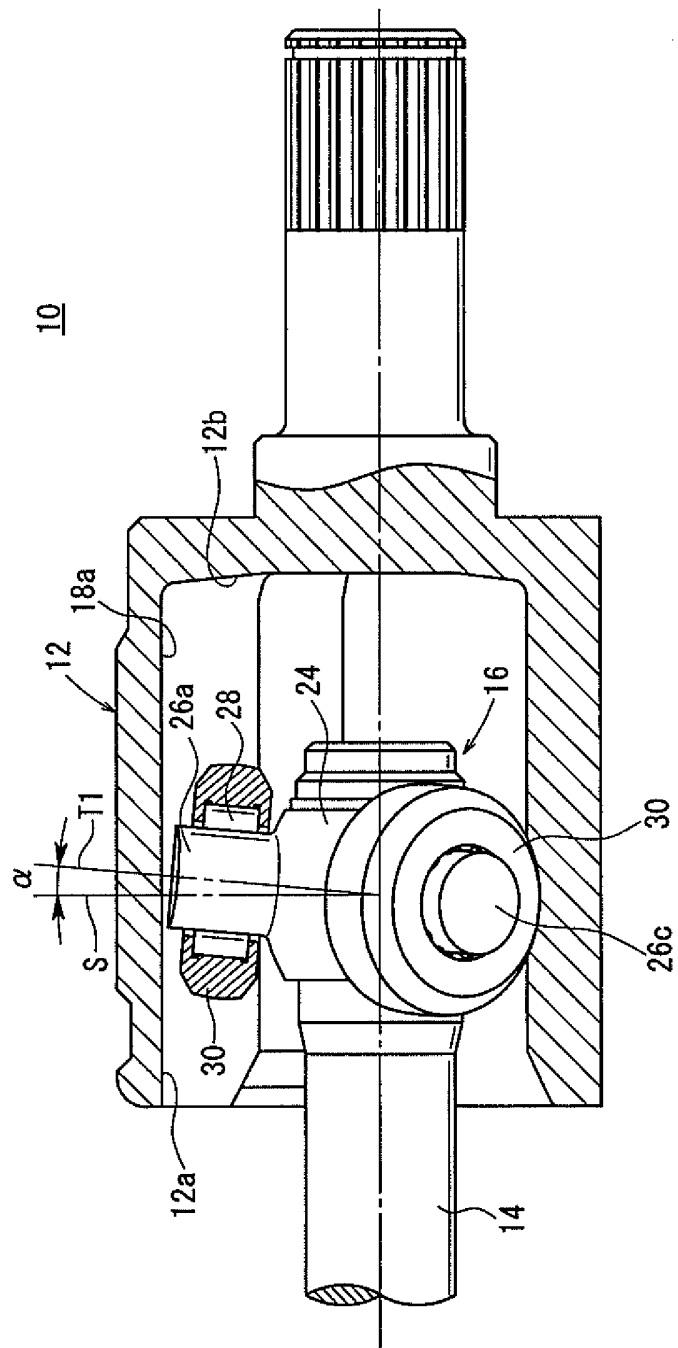
- [0071] 以上から、本実施の形態に係る等速ジョイント10では、第1～第3トラニオン26a～26cの各軸線が同一平面上に位置して所定角度だけ傾斜するように設定されているため、第1軸と第2軸14との作動角がそれぞれ $2\theta$ で同一の場合であっても案内溝18a(b、c)に対するローラ部材30の移動範囲を拡大させ、前記ローラ部材30の移動量を増大させることができる。
- [0072] 従来技術に係るトリポート型の等速ジョイントにおいて、第1軸と第2軸との間で回転トルクが伝達される際、作動角が0度(第1軸と第2軸とが同軸)のときローラ部材は案内溝に沿って移動することがなく、前記ローラ部材の移動量が零であるが、前記作動角が0度から僅かに増大して0度近傍となったときローラ部材の移動範囲(摺動部位)が案内溝の限定された狭小な領域となるため、摩耗等によりその耐久性が劣化する要因となっている。
- [0073] これに対して、本実施の形態に係るトリポート型の等速ジョイント10では、第1軸と第2軸14との作動角が0度近傍のときにおける案内溝18a(b、c)に対するローラ部材30の移動量の増大傾向が特に顕著であるため、従来技術に係るトリポート型の等速ジョイントと比較してその耐久性を向上させることができる。

## 請求の範囲

- [1] 所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝(18a～18c)が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材(12)と、前記アウタ部材(12)の開口する内空部内に挿入されて他方の伝達軸(14)に連結されるインナ部材(16)とを有するトリポート型の等速ジョイントにおいて、
- 中心部に前記他方の伝達軸(14)が軸着される孔部(25)が形成され、前記案内溝(18a～18c)に向かって膨出する第1～第3トラニオン(26a～26c)を有するスパイダ(24)と、
- 前記案内溝(18a～18c)に接触し、前記第1～第3トラニオン(26a～26c)にそれぞれ外嵌されるリング状のローラ部材(30)と、
- 前記第1～第3トラニオン(26a～26c)と前記ローラ部材(30)との間に転動自在に介装される複数の転動体(28)と、
- を備え、
- 前記他方の伝達軸(14)の軸線と直交する面(S)に対して前記第1～第3トラニオン(26a～26c)の各軸線(T1、T2、T3)をそれぞれ傾斜させ、少なくとも、一つのトラニオンの傾斜角度が他の二つのトラニオンの傾斜角度とそれぞれ異なると共に、前記第1～第3トラニオンの3本の軸線が同一の平面上に位置するように設定されることを特徴とする等速ジョイント。
- [2] 請求項1記載の等速ジョイントにおいて、
- 前記第1トラニオン(26a)の傾斜角度( $\alpha$ )が第2トラニオン(26b)の傾斜角度( $\beta$ )及び第3トラニオン(26c)の傾斜角度( $\gamma$ )とそれぞれ異なるように設定され、且つ前記第2トラニオン(26b)の傾斜角度( $\beta$ )と第3トラニオン(26c)の傾斜角度( $\gamma$ )とがそれぞれ等しく設定される( $\alpha \neq \beta$ 、 $\alpha \neq \gamma$ 、 $\beta = \gamma$ )ことを特徴とする等速ジョイント。
- [3] 請求項1記載の等速ジョイントにおいて、
- 前記第1～第3トラニオン(26a～26c)の各傾斜角度( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ )がそれぞれ異なるように設定される( $\alpha \neq \beta$ 、 $\beta \neq \gamma$ 、 $\alpha \neq \gamma$ )ことを特徴とする等速ジョイント。
- [4] 請求項1記載の等速ジョイントにおいて、

前記スパイダ(24)に形成された孔部(25)の軸線は、前記第1～第3トラニオン(26a～26c)の3本の軸線(T1、T2、T3)をそれぞれ含む同一平面に対して、非直交した状態で交差するように設けられることを特徴とする等速ジョイント。

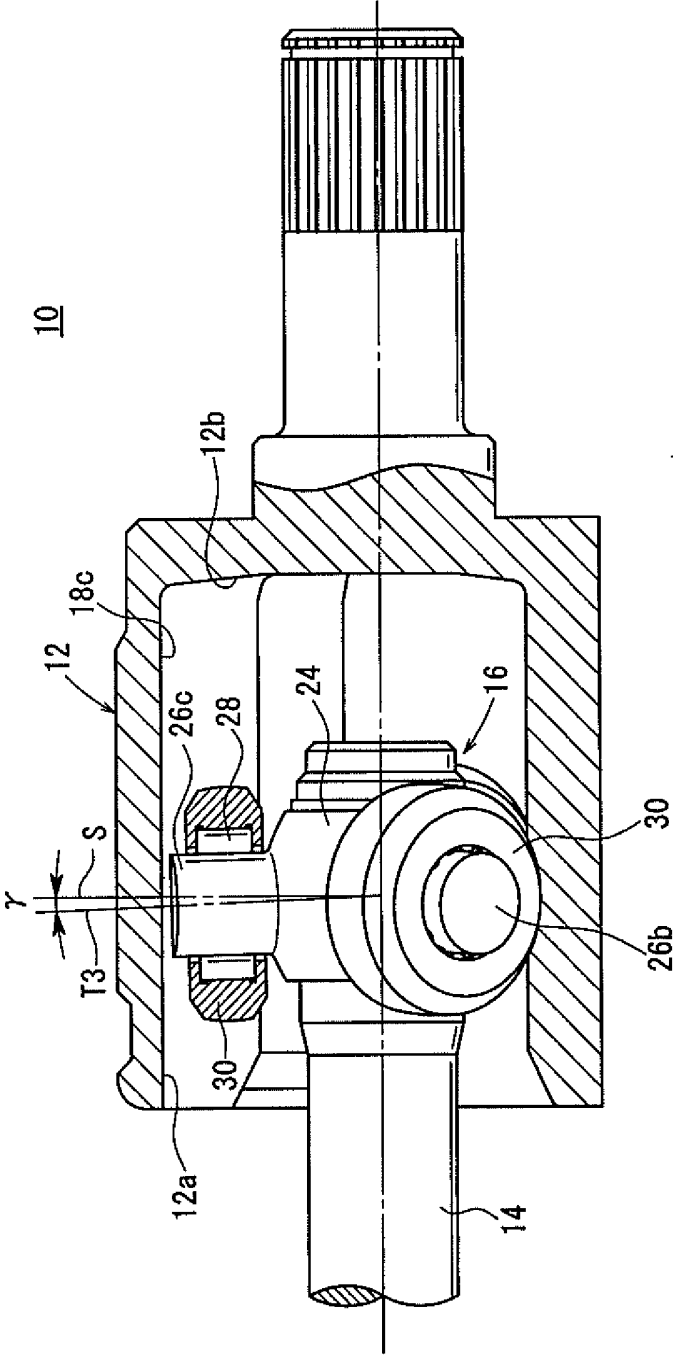
[図1]



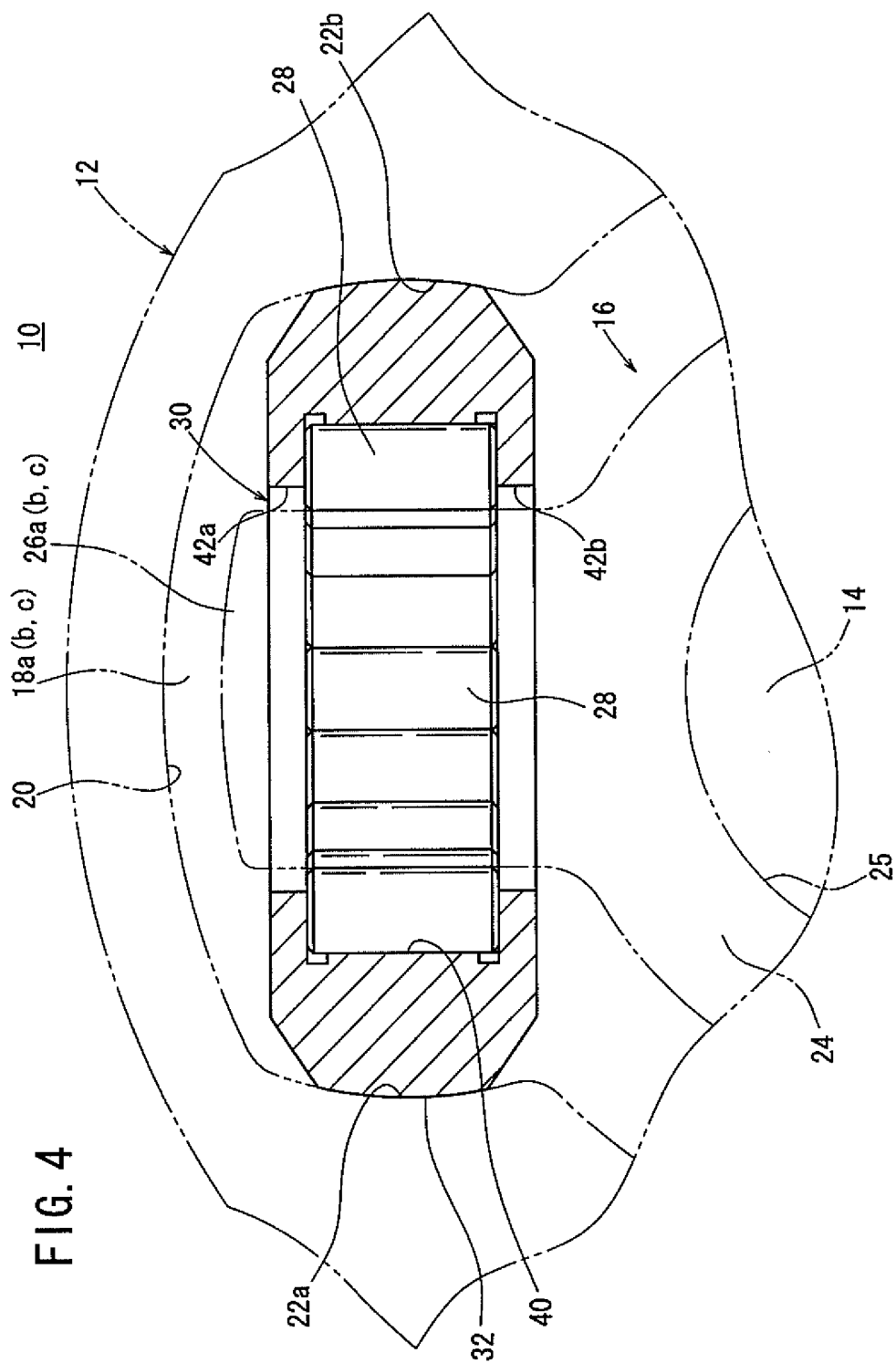


[図3]

FIG. 3



[図4]

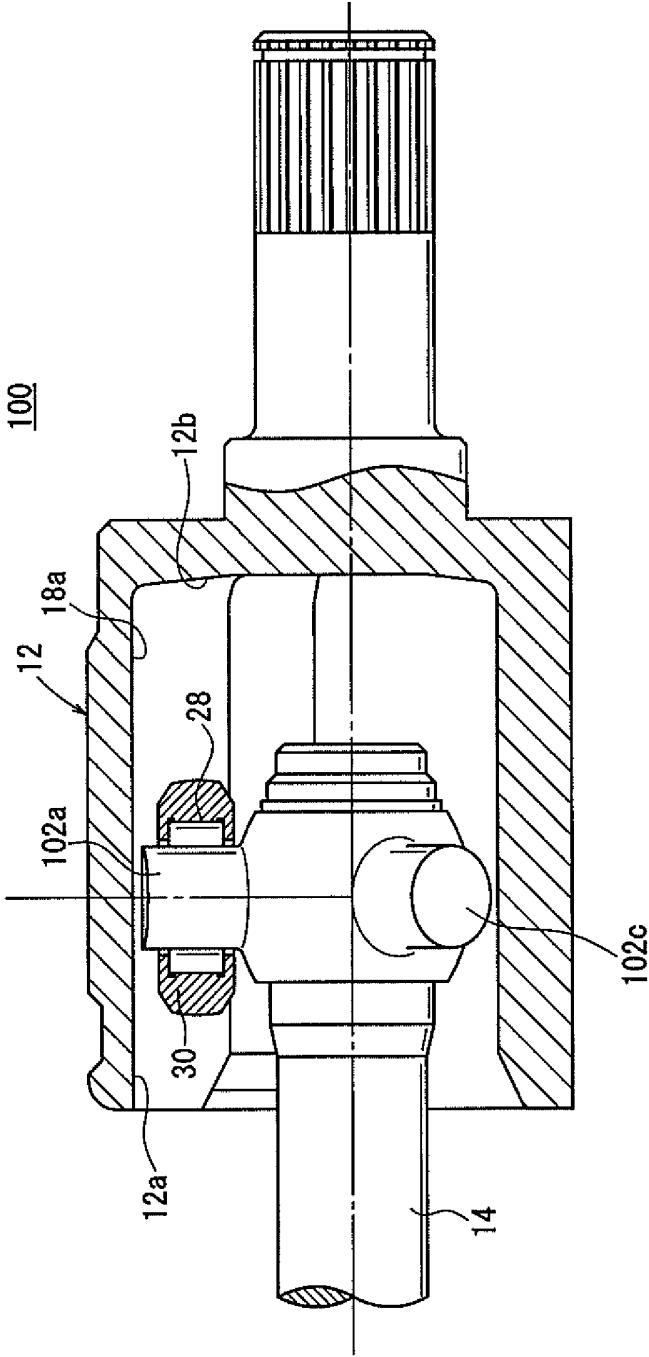


**FIG. 4**

[図5]

FIG. 5

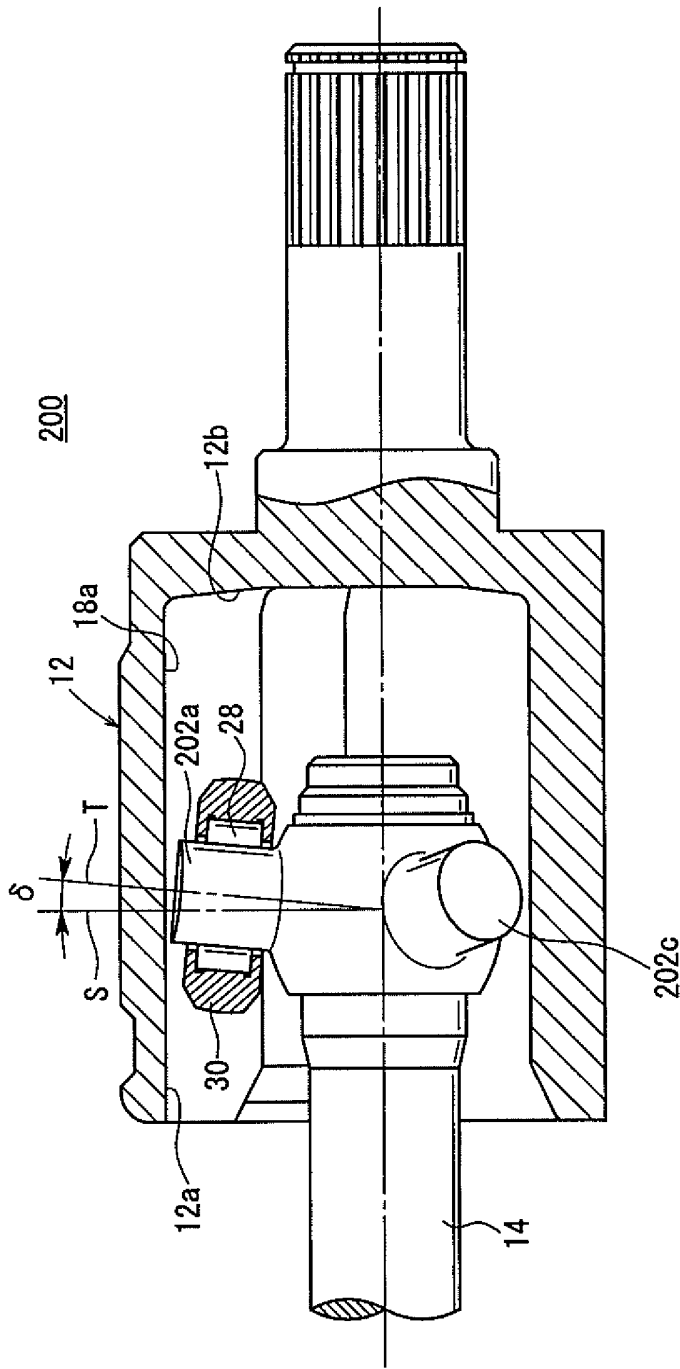
(第 1 比較例)



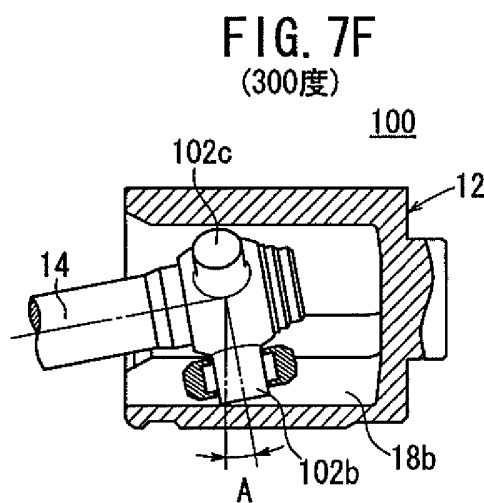
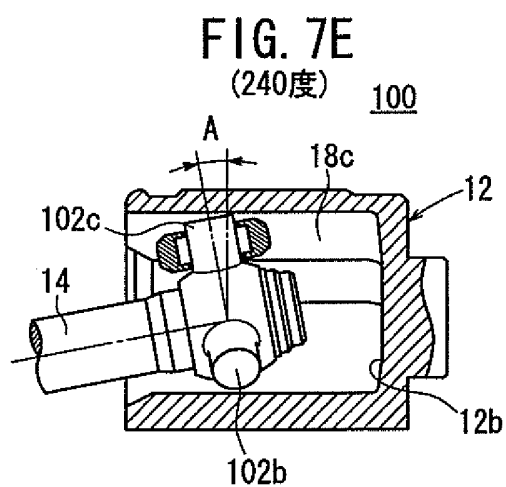
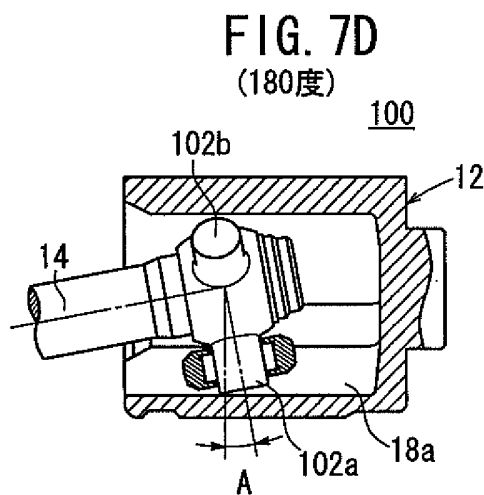
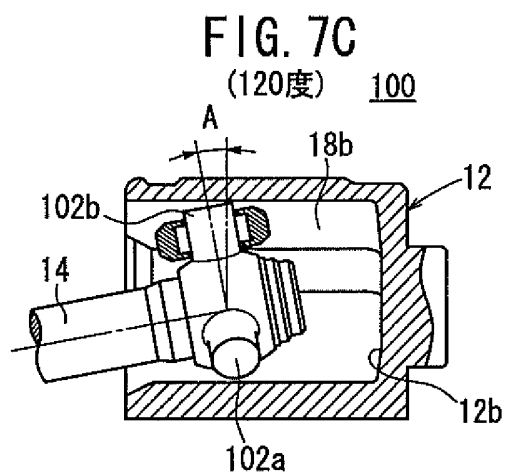
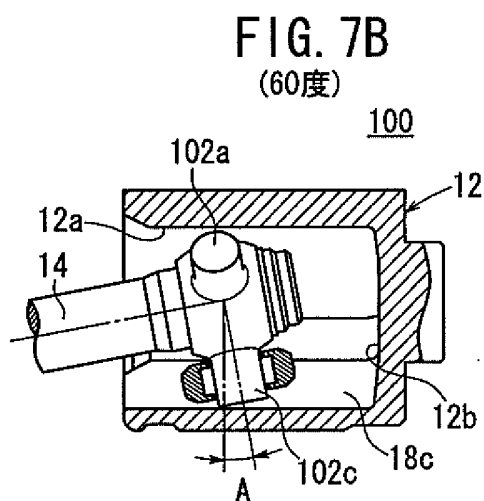
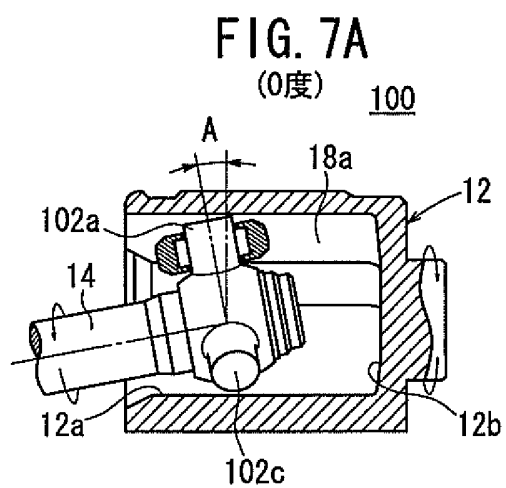
[図6]

FIG. 6

(第2比較例)



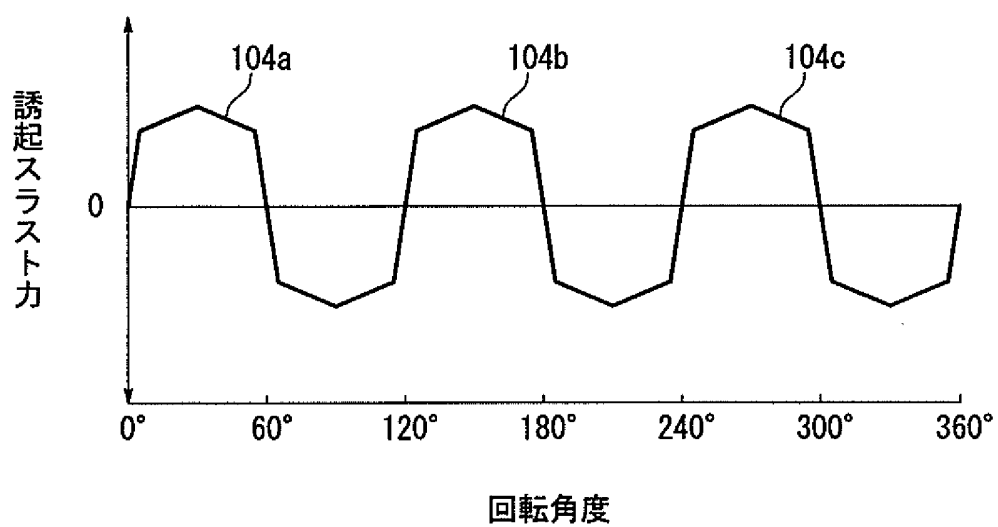
[図7]



[図8]

FIG. 8

(第1比較例)



[図9]

FIG. 9A

(0度)

200

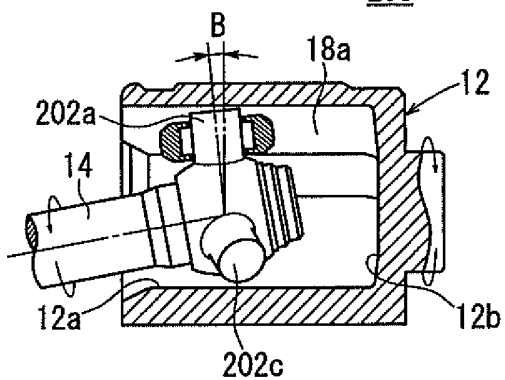


FIG. 9B

(60度)

200

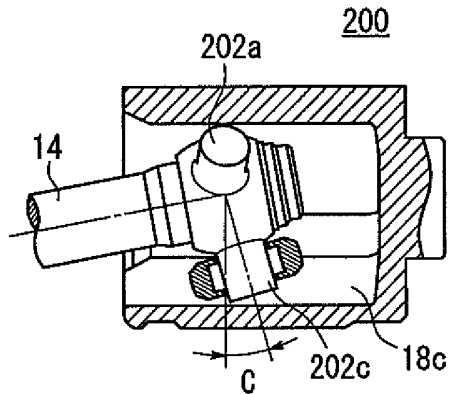


FIG. 9C

(120度)

200

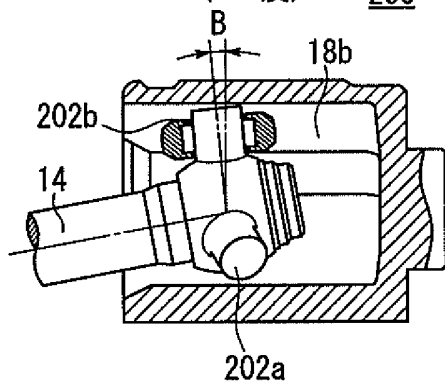


FIG. 9D

(180度)

200

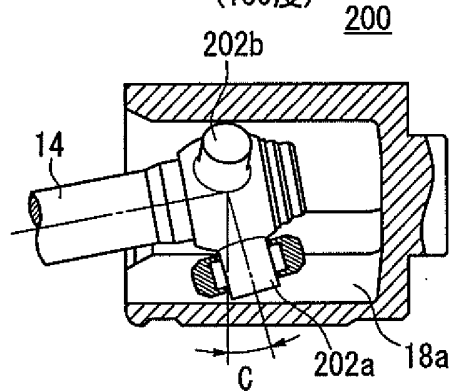


FIG. 9E

(240度)

200

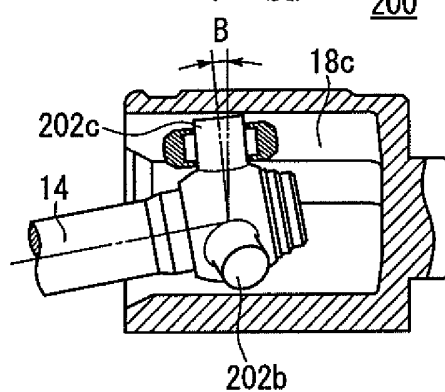
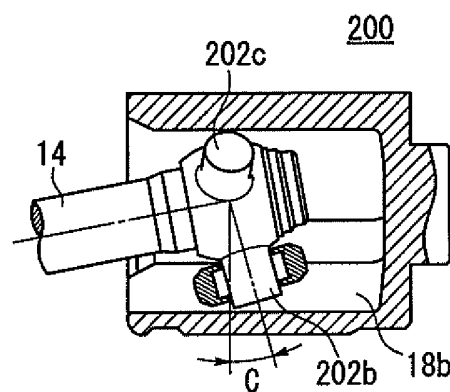


FIG. 9F

(300度)

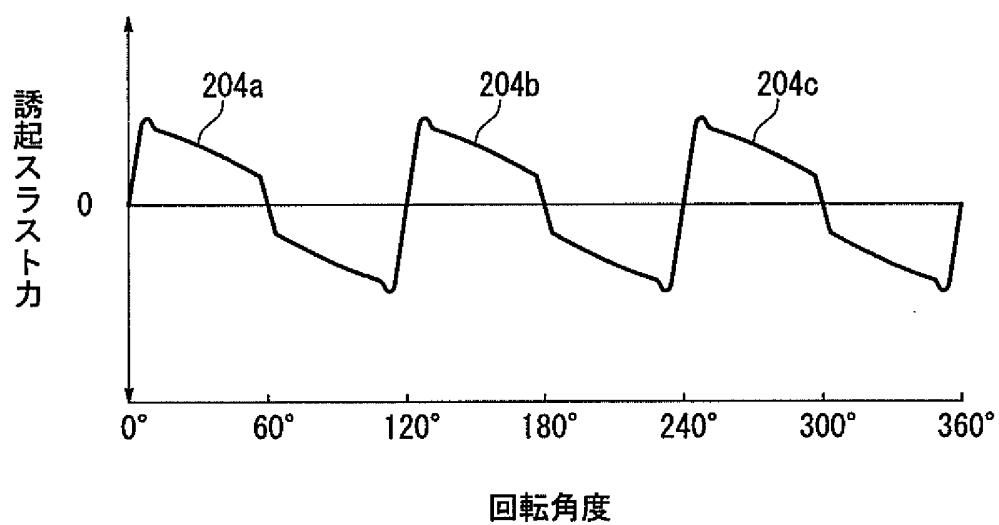
200



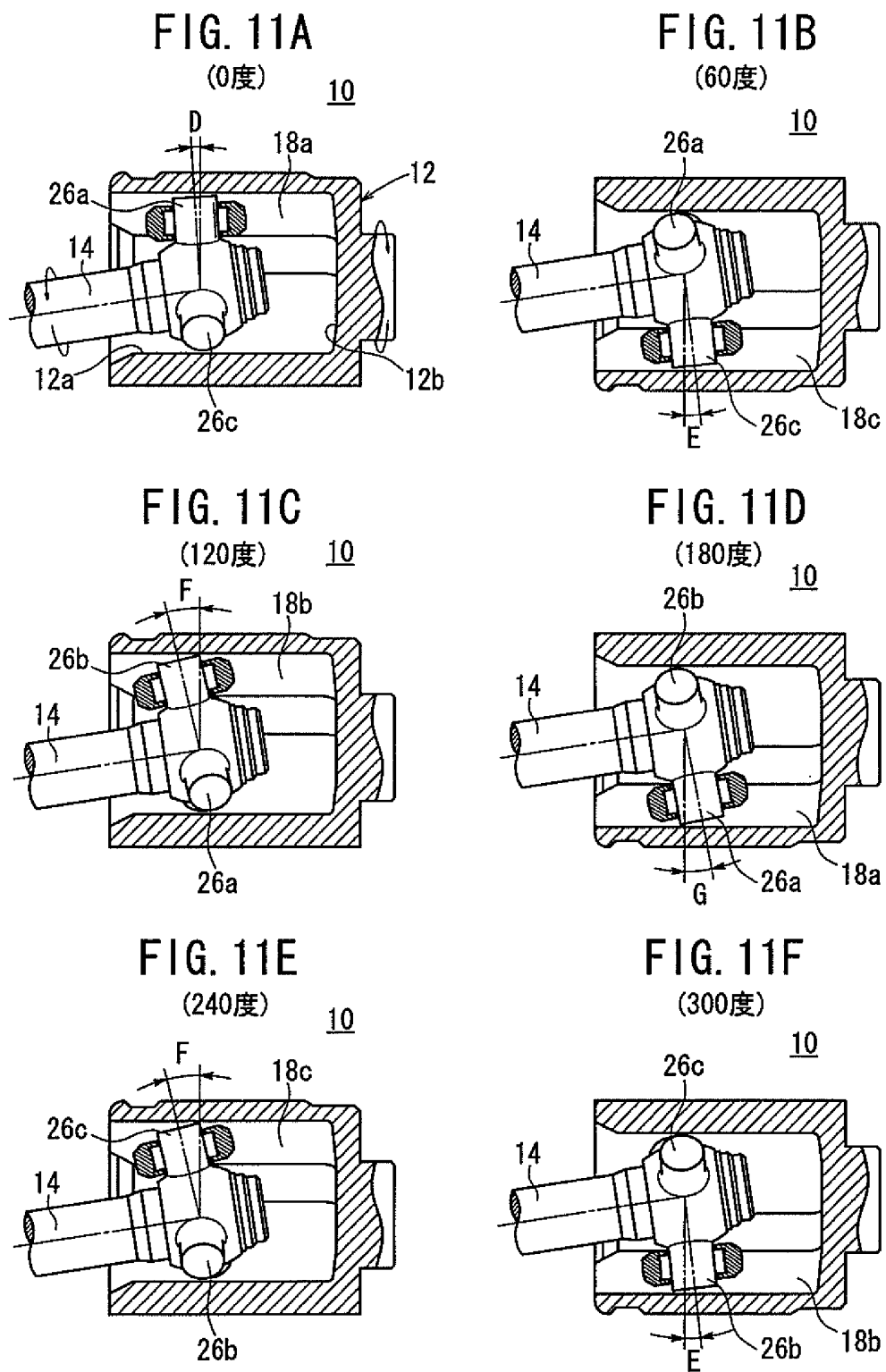
[図10]

FIG. 10

(第2比較例)



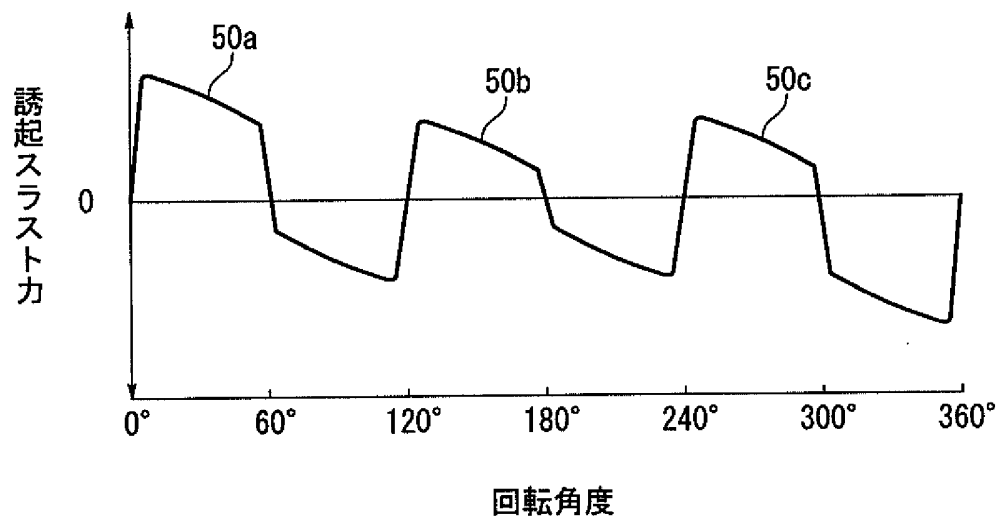
[図11]



[図12]

FIG. 12

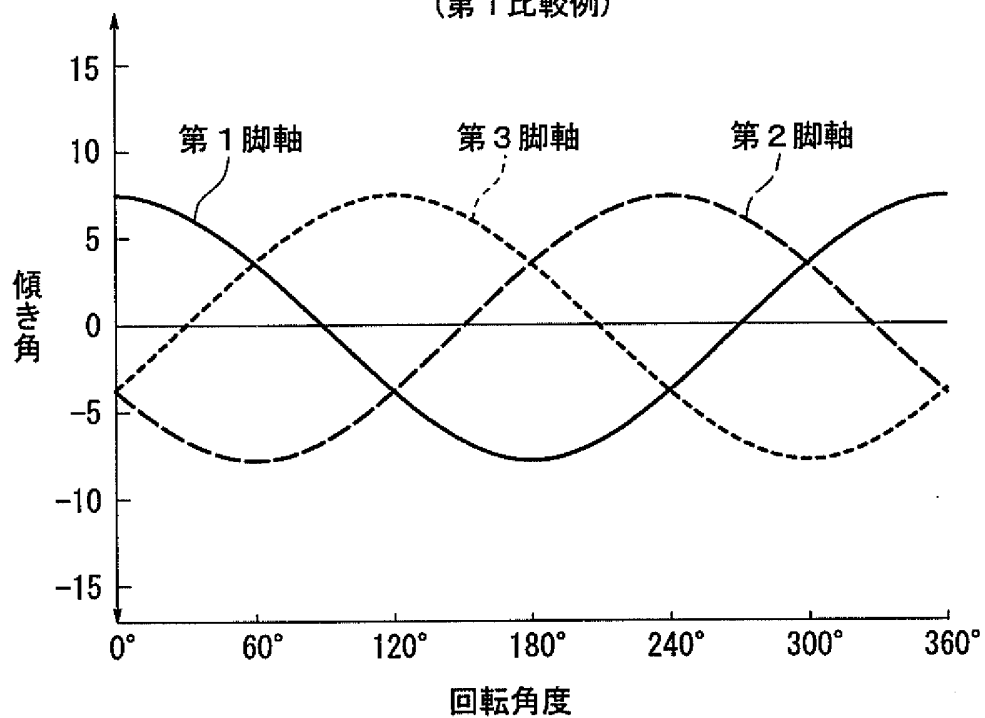
(本実施の形態)



[図13]

FIG. 13

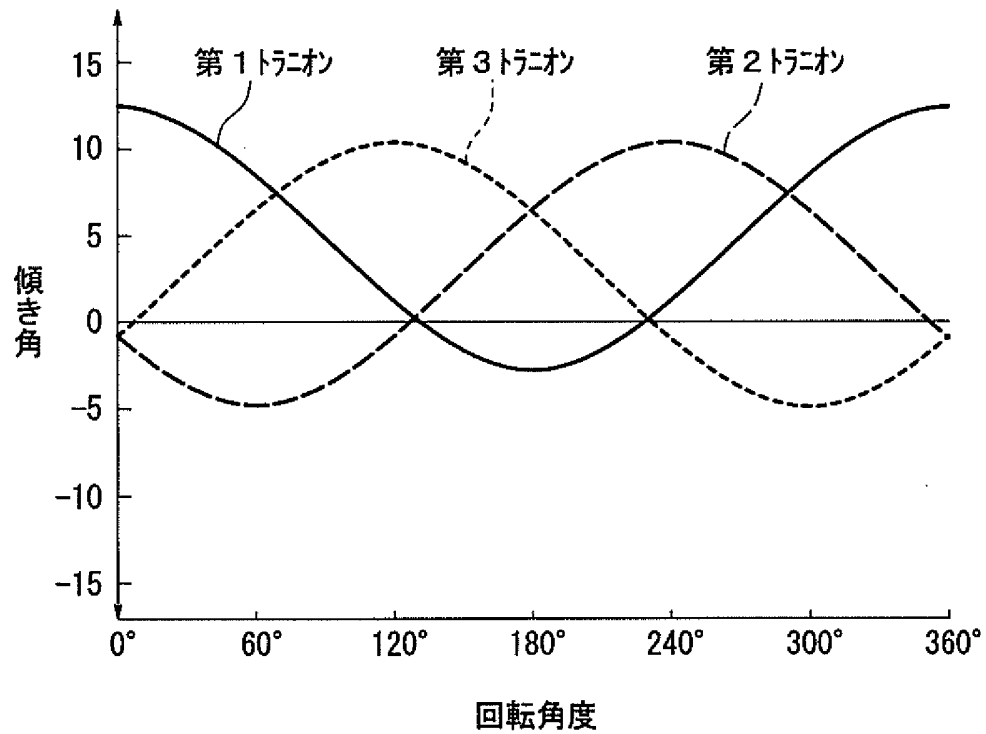
(第1比較例)



[図14]

FIG. 14

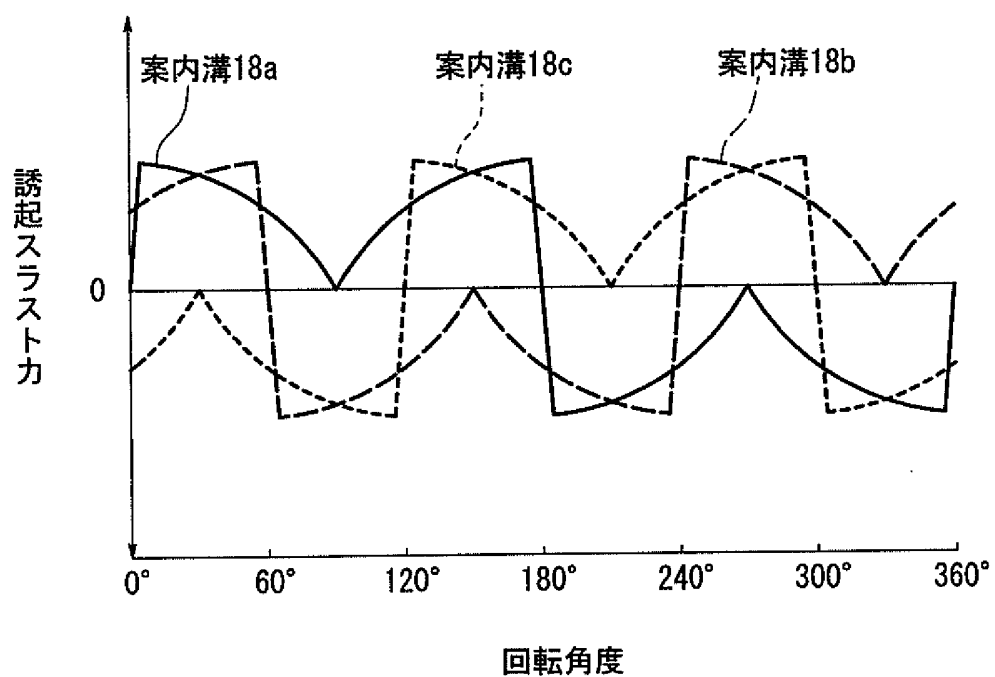
(本実施の形態)



[図15]

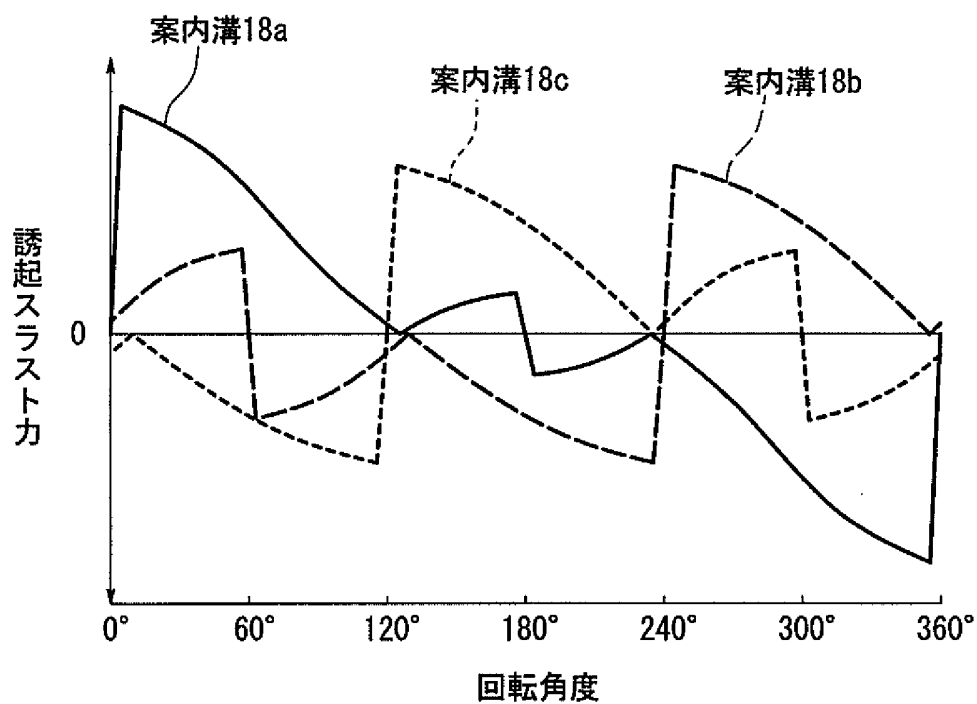
FIG. 15

(第1比較例)



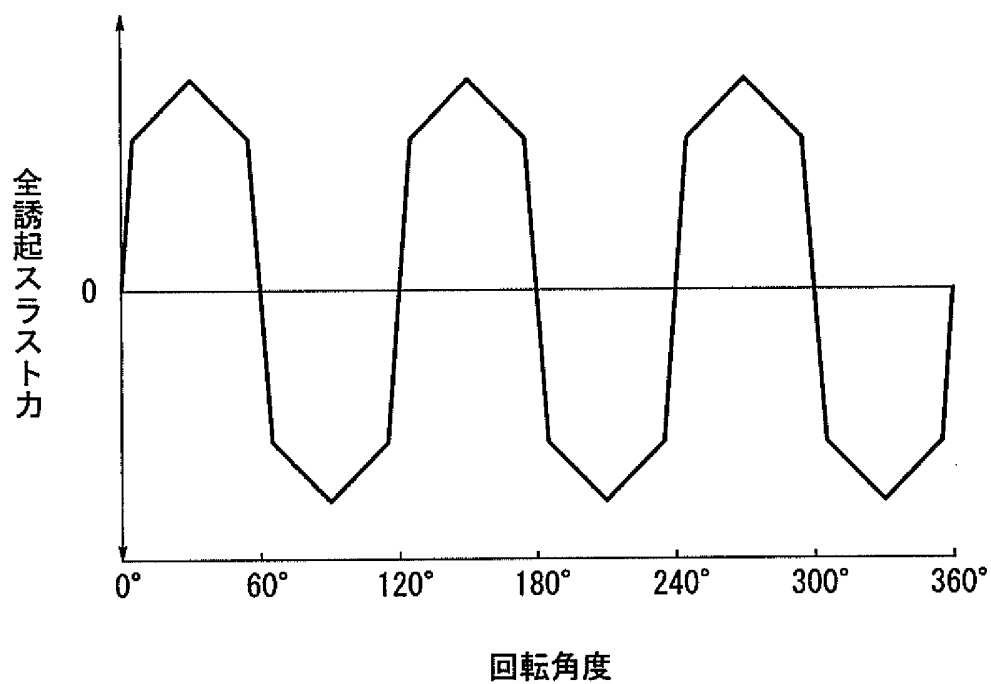
[図16]

FIG. 16  
(本実施の形態)



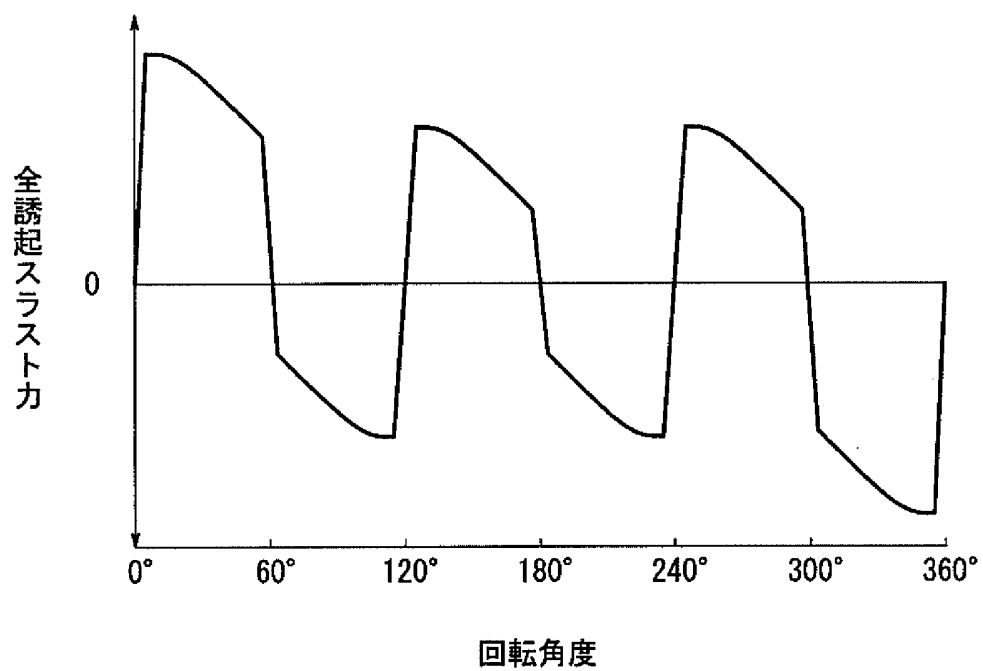
[図17]

FIG. 17  
(第1比較例)



[図18]

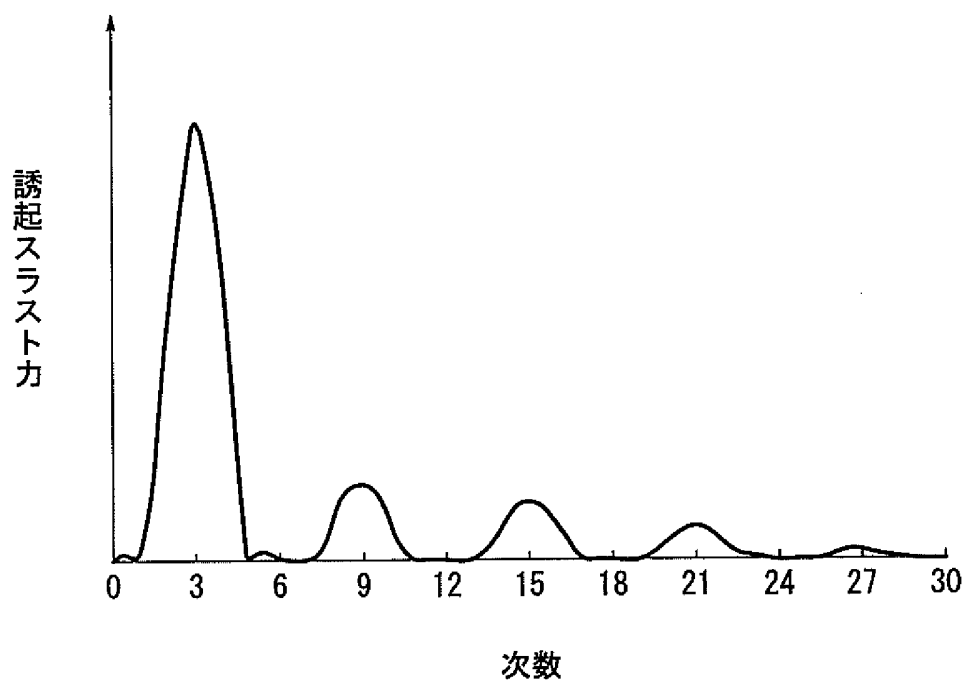
FIG. 18  
(本実施の形態)



[図19]

FIG. 19

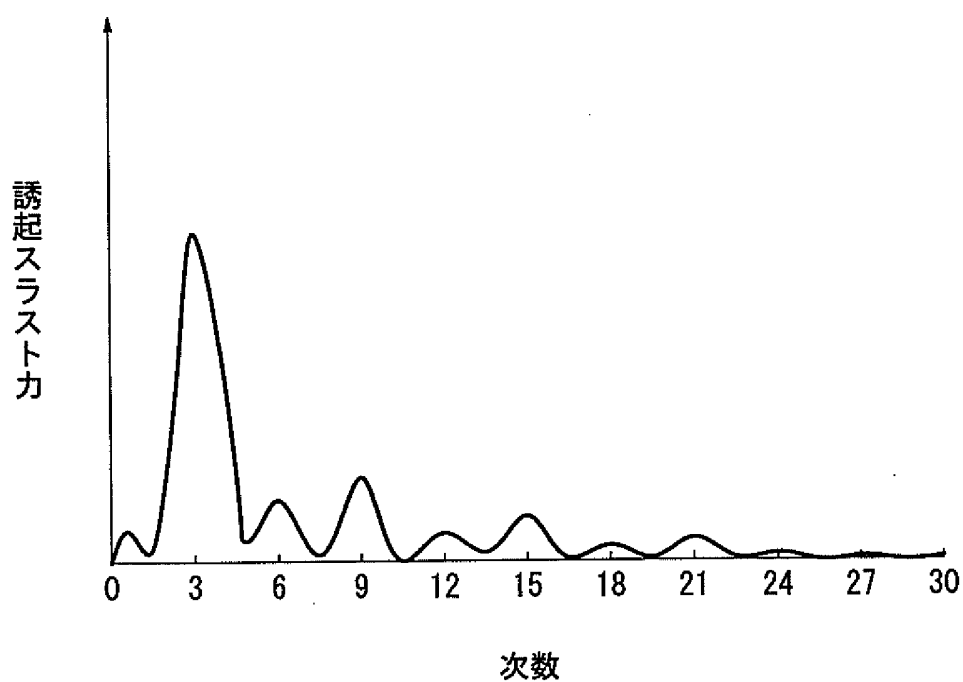
(第1比較例)



[図20]

FIG. 20

(本実施の形態)



[図21]

FIG. 21B

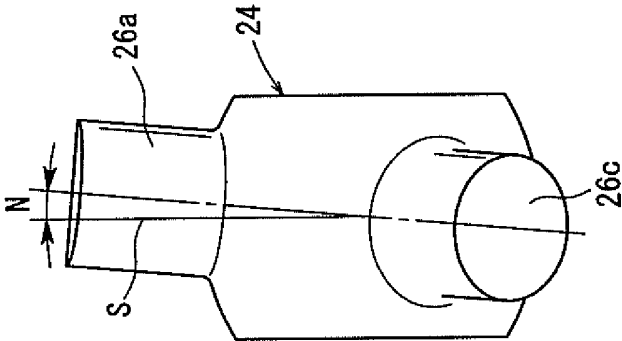
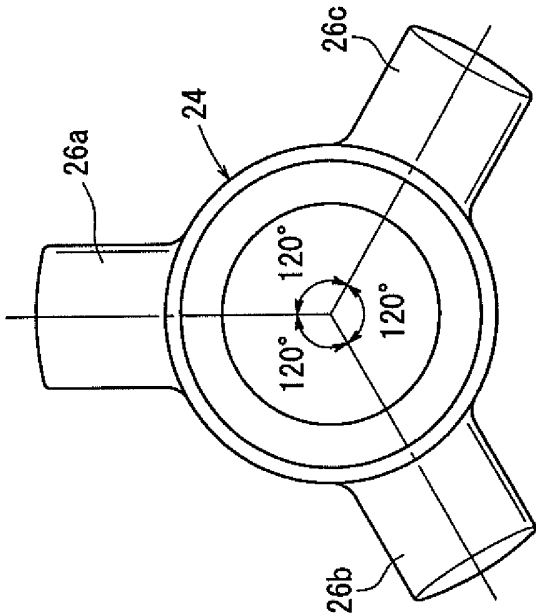
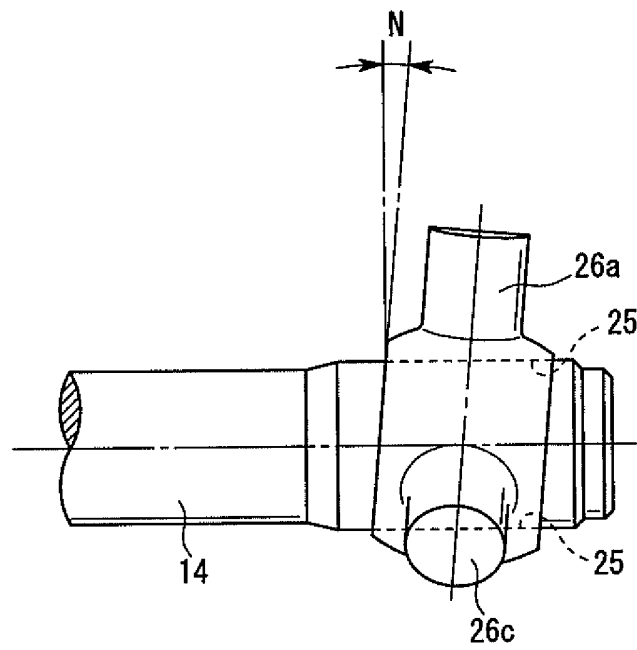


FIG. 21A



[図22]

FIG. 22



[図23]

FIG. 23B

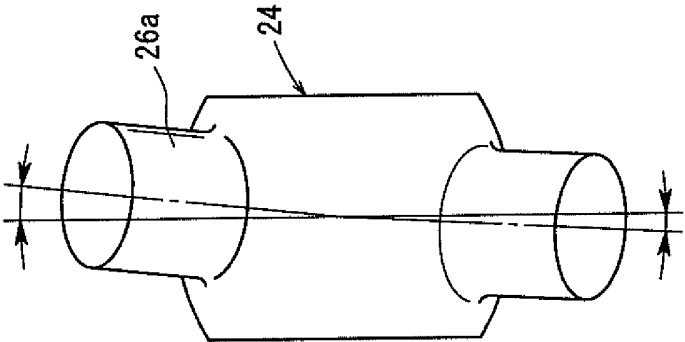
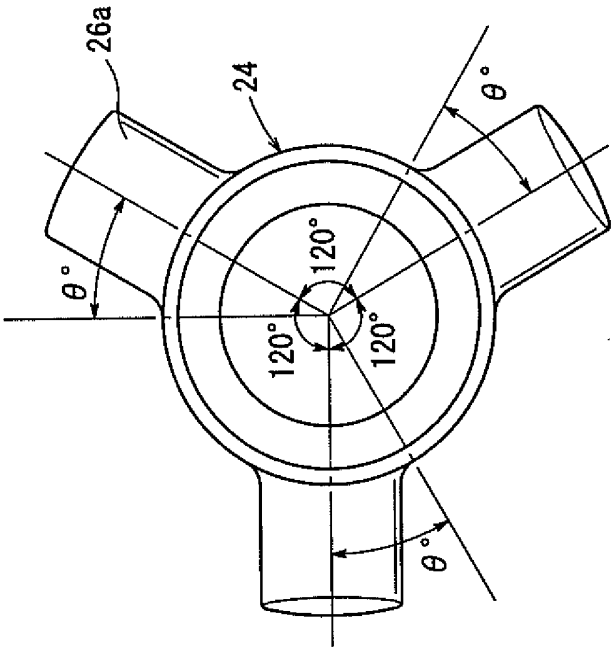
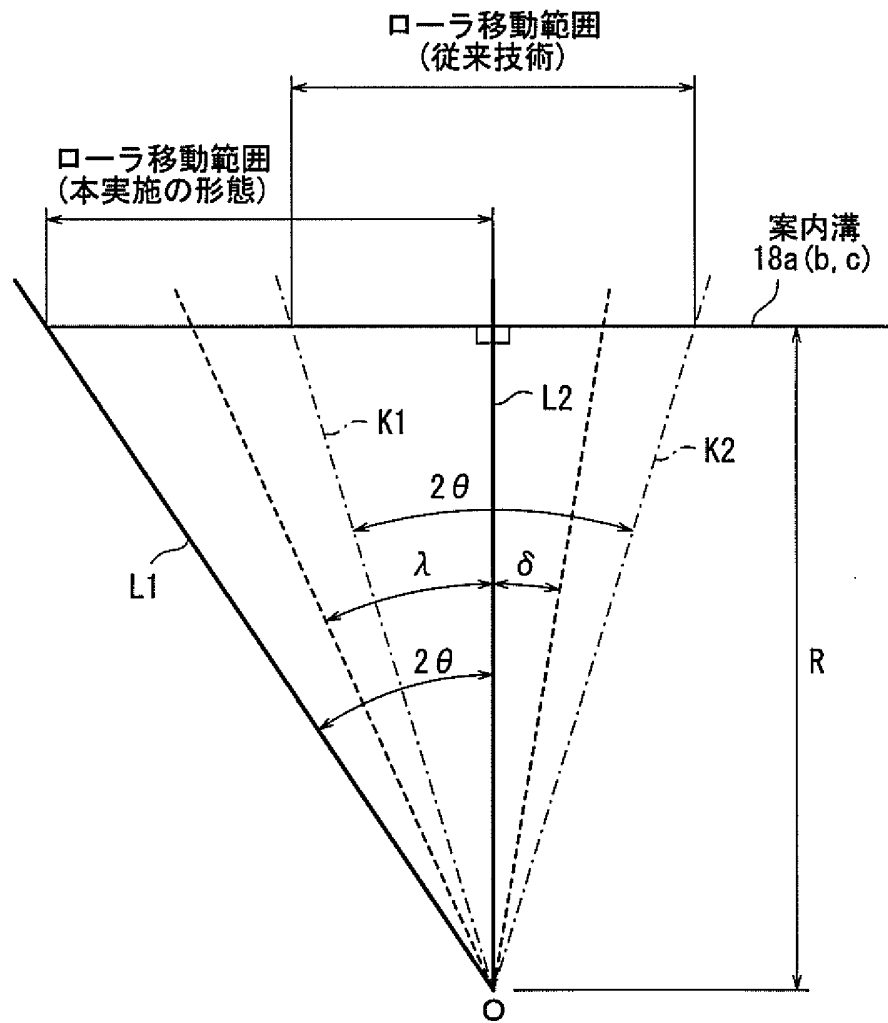


FIG. 23A



[図24]

FIG. 24



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/300775

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**F16D3/205**(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)

**F16D3/205**(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 | 1996-2006 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2006 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2006 |

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 61-266830 A (NTN Toyo Bearing Co., Ltd.),<br>26 November, 1986 (26.11.86),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                             | 1-4                   |
| A         | Microfilm of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 6343/1987 (Laid-open<br>No. 115927/1988)<br>(NTN Toyo Bearing Co., Ltd.),<br>26 July, 1988 (26.07.88),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none) | 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 April, 2006 (06.04.06)Date of mailing of the international search report  
18 April, 2006 (18.04.06)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/300775

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                                                                                          |                       |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                             | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                       | Relevant to claim No. |
| A                                                     | JP 7-91457 A (Glaenzer Spicer),<br>04 April, 1995 (04.04.95),<br>Full text; all drawings<br>& US 5135438 A & EP 0453334 A1<br>& DE 69100702 D1 & FR 2661228 A1<br>& ES 2049530 T3                                        | 1-4                   |
| A                                                     | JP 7-103250 A (NTN Corp.),<br>18 April, 1995 (18.04.95),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                    | 1-4                   |
| A                                                     | JP 11-508673 A (GKN Automotive AG.),<br>27 July, 1999 (27.07.99),<br>Full text; all drawings<br>& AU 6234496 A & BR 9609471 A<br>& CN 1196112 A & DE 19681477 C2<br>& GB 2316996 A & US 6033311 A<br>& WO 1997/002438 A1 | 1-4                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16D3/205 (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 (I P C))

Int.Cl. F16D3/205 (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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 0 6 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 0 6 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<br>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<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| A               | JP 61-266830 A (エヌ・デー・エヌ東洋ベアリング株式会社)<br>1986. 11. 26, 全文、全図 (ファミリーなし)                                                                             | 1-4              |
| A               | 日本国実用新案登録出願 62-6343 号 (日本国実用新案登録出願公開<br>63-115927 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ<br>イクロフィルム (エヌ・デー・エヌ東洋ベアリング株式会<br>社), 1988. 07. 26, 全文、全図 (ファミリーなし) | 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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 4 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 4 . 2 0 0 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)  
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5  
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 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

3 J

9 3 3 2

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                                     |                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求の範囲の番号 |
| A                     | JP 7-91457 A (グレンツェル スパイサー) 1995. 04. 04, 全文、全図 & US 5135438 A & EP 0453334 A1 & DE 69100702 D1 & FR 2661228 A1 & ES 2049530 T3                                                     | 1-4              |
| A                     | JP 7-103250 A (エヌティエヌ株式会社) 1995. 04. 18, 全文、全図 (ファミリーなし)                                                                                                                            | 1-4              |
| A                     | JP 11-508673 A (ジー・ケー・エヌ・オートモーティヴ・アクチエンゲゼルシャフト) 1999. 07. 27, 全文、全図 & AU 6234496 A & BR 9609471 A & CN 1196112 A & DE 19681477 C2 & GB 2316996 A & US 6033311 A & WO 1997/002438 A1 | 1-4              |