

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 1 月 27 日 (27.01.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/007486 A1

- (51) 国際特許分類: B62D 1/18
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/010242
- (22) 国際出願日: 2004 年 7 月 12 日 (12.07.2004)
- (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2003-197833 2003 年 7 月 16 日 (16.07.2003) JP
特願2004-141793 2004 年 5 月 12 日 (12.05.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/JP]; 〒141-8560 東京都品川

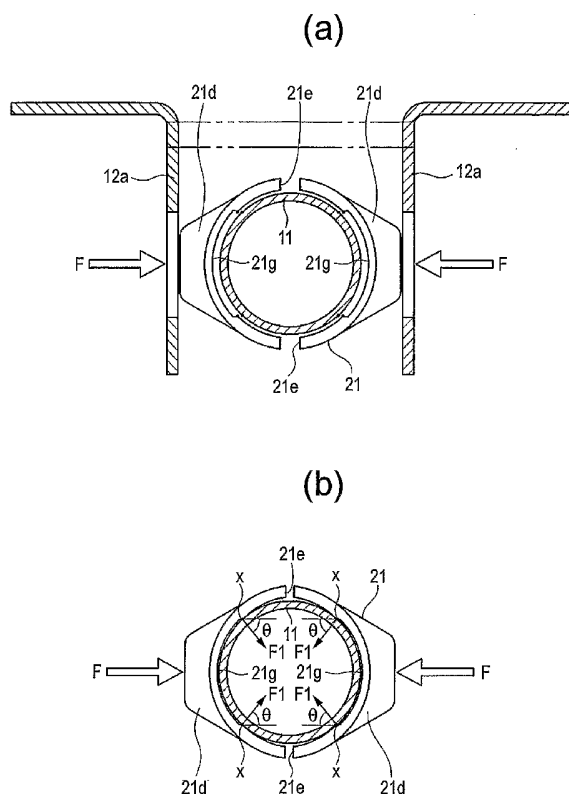
区大崎一丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP). NSK ステアリングシステムズ株式会社 (NSK STEERING SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒141-8560 東京都品川区大崎一丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 東野 清明 (HI-GASHINO, Kiyoharu) [JP/JP]; 〒371-8528 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 NSK ステアリングシステムズ株式会社内 Gunma (JP). 佐藤 健司 (SATO, Kenji) [JP/JP]; 〒371-8528 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 NSK ステアリングシステムズ株式会社内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒107-6013 東京都港区赤坂一丁目 1 2 番 3 2 号 アーク森ビル 1 3 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

/ 続葉有 /

(54) Title: STEERING DEVICE

(54) 発明の名称: ステアリング装置



(57) Abstract: A steering device supporting a steering shaft for fitting a steering wheel thereto so that the steering shaft can be adjusted displaceably in the axial direction, comprising an inner column rotatably supporting the steering shaft, an outer jacket brought into either of a first state in which the outer peripheral surface of the inner column is held so that the inner column cannot be adjusted displaceably in the axial direction and a second state in which the inner surface of the inner column is held so that the inner column can be adjusted displaceably in the axial direction when the outer jacket is pressed in an opposed direction, a bracket part fixing the outer jacket to a vehicle body, and a fixing member connecting the outer jacket to the bracket part. When the outer jacket is changed from the second state to the first state, the inner column receives, from the outer jacket, pressures from at least a plurality of directions different from the opposed direction.

(57) 要約: ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、一つの対向方向に押圧されることによって、インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウタージャケットと、アウタージャケットを車体に固定するブラケット部と、アウタージャケットと前記ブラケット部とを連結する

固定部材とを備えた。前記アウタージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウタージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受ける。



(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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, 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, IT, LU, 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

ステアリング装置

<技術分野>

本発明は、例えば運転者の運転姿勢に応じて、ステアリングホイールの傾斜角度及びその軸線方向位置を調整できるチルト・テレスコピック式のステアリング装置に関する。

<背景技術>

車両用のステアリング装置として、運転者の体格や運転姿勢に応じて、ステアリングホイールの傾斜角度を調整できると共に、ステアリングホイールの軸線方向位置を調整できるチルト・テレスコピック式のステアリング装置が知られている。

ここで、運転者の膝近傍におけるスペースを確保するために、チルト・テレスコピック式のステアリング装置の構成部品を、なるべくステアリングシャフトに近い側に配置しようとする考えがある。これに対し、特表平10-512826号公報には、外側コラム管内に配置された舵取り軸を支持するヨークを、一对のブラケット部に形成された垂直溝に沿って変位させることで、舵取り軸のチルト角調整を行うようになっているステアリング装置が開示されている。

<発明の開示>

ところで、上述した従来例によれば、一体形状のヨークに対し、一对のブラケット部を介して両側からそれぞれスタッドボルトを螺合させた上で、部品の組付けを行っている。ところが、ブラケット部が固定されているのに対し、ヨークはチルト移動するので、スタッドボルトとブラケット部との間にこじれが生じ、長期間使用している間にスタッドボルトがゆるむ恐れがある。これを防止するためには、スタッドボルトを接着するなどの対策が必要となり、組み付けに手間がか

かると共に、修理時の分解も容易でないという問題がある。

そこで、本発明者らは、インナーコラムを内包するアウタージャケットにスリットを形成し、アウタージャケットの両側に配置されたブラケット部より、インナーコラムの軸線に直交する方向に力を加えることで、アウタージャケットを変形させて、インナーコラムを保持するステアリング装置を開発した。ところが、かかるステアリング装置においては、インナーコラムに力を付与する方向においては、インナーコラムの保持力が大きなものとなるが、かかる方向に直交し且つインナーコラムの軸線に直交する上下方向においては、アウタージャケットとの摩擦力のみがインナーコラムの保持力となるため、上下方向に振動や強い力が付与されたときに、インナーコラムが変位してしまう恐れがある。

本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、いずれの方向にもインナーコラムをしっかりと保持できるステアリング装置を提供することを目的とする。

本発明が提供するステアリング装置は、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウタージャケットと、

前記アウタージャケットを車体に固定するブラケット部と、

前記アウタージャケットと前記ブラケット部とを連結する固定部材とを備え、

前記アウタージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウタージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受ける。

また、本発明が提供するステアリング装置は、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、
車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一対のブラケット部と、

前記一対のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、

前記一対のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する２つの固定部材と、

前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、

前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一対のブラケット部間において、前記一対のブラケット部の相対変位によって外周が前記一対のブラケット部の双方と接触する押圧部と、前記インナーコラムの外周を包持する内周面とを有するアウトージャケットとを備え、

前記インナーコラムは、前記ブラケット部と前記固定部材による、前記アウトージャケットの相対変位の方角とは異なる複数の方角の押圧力を受ける。

本発明によれば、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方角変位調節可能に支持するステアリング装置において、前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、一つの対向方角に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方角変位調節不能に保持する第１の状態と、軸線方角変位調節可能に保持する第２の状態のいずれかをとるアウトージャケットと、前記アウトージャケットを車体に固定するブラケット部と、前記アウトージャケットと前記ブラケット部とを連結する固定部材とを有し、前記アウトージャケットが前記第２の状態から前記第１の状態へと変化したときに、前記アウトージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方角とは異なる複数の方角からの圧力を受けるので、前記インナーコラムに振動や大きな力を受けた場合でも、前記インナーコラムの変位を抑制することができる。

また、本発明によれば、ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャ

フトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一对のブラケット部と、前記一对のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、前記一对のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する2つの固定部材と、前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一对のブラケット部間において、ブラケット部の相対変位によって外周が前記一对の両ブラケット部と接触する押圧部を持ち、かつ前記インナーコラムの外周を包持する内周面を持つアウトージャケットとを有し、前記インナーコラムは、前記ブラケット部と前記固定部材による、前記アウトージャケットの相対変位の方とは異なる複数の方向の押圧力を受けるので、前記インナーコラムに振動や大きな力を受けた場合でも、前記インナーコラムの変位を抑制することができる。

更に、前記一对のブラケット部が接近したときに、前記アウトージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方（後述する実施の形態では水平方向）と交差する位置を挟んで周方向両側で、前記インナーコラムと接触すると、かかる接触点（後述する境界点X）を介して異なる方向から押圧力を与えることができる。

更に、前記アウトージャケットの内周面と前記インナーコラムの外周面の少なくとも一方には凹部が形成されており、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線は前記凹部を通過すると好ましい。

更に、前記一对のブラケット部が接近したときに、前記インナーコラムに接触することで前記アウトージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方（後述する実施の形態では水平方向）と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位するように撓むと、前記インナーコラムの外周側面を包囲するように変形することとなり、異なる方向から押圧力を与

えることができる。

更に、少なくとも一方のブラケット部が当接する前記アウトージャケットの押圧部は、前記アウトージャケットから半径方向に延在するフランジ部であり、前記フランジ部の外周には、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線が通過する位置に凹部が形成されていると好ましい。

尚、本発明によれば、前記付与部材により付与された変位により、前記一对のブラケット部が互いに接近してその間の距離が減少し、それにより前記アウトージャケットが前記テンション部材と前記ブラケット部との間で保持される。又、変位した前記ブラケット部が前記アウトージャケットの押圧部を介して、前記インナーコラムに対して押圧力を付与し、それにより前記インナーコラムが前記アウトージャケットを介して、車体に連結された前記ブラケット部により保持されるので、ステアリングシャフトをテレスコ方向に固定することができる。更に、前記一对のブラケット部が前記テンション部材と連結されているので、両ブラケット部がステアリングシャフトを挟んで略対称的な形状であれば、各ブラケット部の変位量も等しくなるため、それにより前記インナーコラムの中心位置を略一定に維持することができるため、ステアリングシャフトの心ズレを効果的に抑制できる。

<図面の簡単な説明>

図1は、第1の実施の形態に係るステアリング装置であるチルト・テレスコピック式の電動ステアリング装置の側面図である。

図2は、図1に示したステアリング装置の上面図である。

図3は、図1の構成をIII-III線で切断して矢印方向に見た図である。

図4(a)、(b)は、アウトージャケットとインナーコラムとを図1の構成をIV-IV線の位置で切断して矢印方向に見た図であり、図4(a)は、力を加える前の状態を示し、図4(b)は、力を加えた後の状態を示している。

図5(a)、(b)は、第2の実施の形態にかかるアウトージャケットとインナーコラムとを示す図4と同様な図であり、図5(a)は、力を加える前の状態を

示し、図 5（b）は、力を加えた後の状態を示している。

図 6 は、縦軸にコラム保持力、横軸にコラムストロークをとって示すグラフである。

図 7 は、別な実施の形態にかかるステアリング装置の図 2 と同様な図である。

図 8 は、更に別な実施の形態にかかるステアリング装置の図 3 と同様な図である。

なお、図中の符号、11 は、インナーコラム、12 は、ブラケット、313 は、テンション部材、16、17 は、固定部材、21、221 は、アウターコラム、S は、ステアリングシャフト、L 操作レバーである。

<発明を実施するための最良の形態>

以下、本発明の実施の形態に係るチルト・テレスコピック式のステアリング装置を、図面を参照しつつ説明する。図 1 は、第 1 の実施の形態に係るステアリング装置であるチルト・テレスコピック式の電動式パワーステアリング装置（以下、ステアリング装置と略す）10 の側面図である。図 2 は、図 1 に示したステアリング装置 10 の上面図である。図 3 は、図 1 の構成を III-III 線で切断して矢印方向に見た図である。

図 1 において、アウタージャケット 21 は、モータ 2 と制御用の ECU 3 とを取り付けたギヤボックス 21A と一体化されており、ギヤボックス 21A において、不図示の減速機構が、モータ 2 の出力軸とステアリングシャフト S とを連結し、所定の減速比で動力伝達を可能としている。アウタージャケット 21 は、前方側の一对の取り付けブラケット 9 及び後方側の取り付けブラケット 12 を介して、不図示の車体に取り付けられている。互いに線対称な形状を有する一对の取り付けブラケット 9（図 1 では一方のみ図示）は、不図示の車体に対してボルトにより取り付けるための取り付け部 9a と、それから上下方向に延在しアウタージャケット 21 を保持する板部 9b とを有しており、ステアリングシャフト S の軸線を通る垂直線に対して対称的に取り付けられている。尚、板部 9b に形成された孔（不図示）を貫通し、ギヤボックス 21A に螺合されたボルト B は、チ

ルトピボットの機能を有する。

取り付けブラケット 12 は、不図示の車体に対してボルトにより取り付けるための一対の車体取り付け孔 12c (図 2) を有する車体取付部 12d と、且つ互いに平行に延在すると共に鉛直上下方向に延在する板状のブラケット部 12a、12a を有している。各ブラケット部 12a の板厚は同一であり、形状は垂直線に対して線対称となっている。

図 3 に示すように、ブラケット部 12a、12a の間には、テンション部材 13 が配置されている。テンション部材 13 は、組み付け状態では略環状の部材であって、その中央で、左半割部 13a と右半割部 13b とに二分割できるようになっている。より具体的には、右半割部 13b に形成されたネジ孔 13c と、左半割部 13a に形成されたネジ孔 13d とに螺合させた 2 本のボルト 14 を用いて締結することで、左半割部 13a と右半割部 13b とを一体として、テンション部材 13 を得ることができる。かかる構成により、実車搭載前は、左半割部 13a と右半割部 13b とを分離しておき、実車搭載時にボルト 14 を用いて一体化することで、より容易な組立が可能となる。

テンション部材 13 の内側には、円筒状のインナーコラム 11 が配置されている。インナーコラム 11 の中にはステアリングシャフト S が挿通され、軸受 30 (図 1) を介してインナーコラム 11 に対して回転自在に支承されている。

インナーコラム 11 の両側には、図 1 に示すように、ステアリングシャフト S の軸線と平行に、テレスコ溝 11a が形成されている。一方、各ブラケット部 12a には、モータ 2 の回転軸線より前方側に配置された枢動点 P を中心とした円弧の一部となるチルト溝 12b が形成されており、組み付けた状態で、図 1 に示す方向で見て、テレスコ溝 11a とチルト溝 12b とは一部が重合している。チルト溝 12b を貫通するようにして、図 3 の右側からは固定部材 16 が挿通され、図 3 の左側からは固定部材 17 が挿通されている。

固定部材 16 は、図 3 で右側のチルト溝 12b の幅よりも大径で工具係合孔を有する円盤状の頭部 16a と、チルト溝 12b に係合して案内される円筒状のチルト案内部 16b と、テンション部材 13 の右半部 13b に形成されたネジ孔 1

3 e に螺合し、固着される雄ネジ部 1 6 c とを有している。尚、雄ネジ部 1 6 c の先には、テレスコ溝 1 1 a に係合する係止部 1 6 d が設けられている。

これに対し、固定部材 1 7 は、工具に係合させる六角頭部 1 7 a と、円筒状の軸部 1 7 b と、ねじ部 1 7 c とを有している。ねじ部 1 7 c は、テンション部材 1 3 の左半部 1 3 a に形成されたネジ孔 1 3 f に螺合することで、テンション部材 1 3 に固着されている。軸部 1 7 b の周囲には、チルト溝 1 2 b の幅に係合するような略小判型断面のチルト案内部 1 8 a 及びそれより大径の固定カム部 1 8 b を備えた固定カム 1 8 と、固定カム部 1 8 b に係合するカム面を有する可動カム 1 9 と、可動カム 1 9 と一体的に回転する操作レバー L と、スラストベアリング（転がり軸受でも滑り軸受でも良い）2 2 が配置されている。尚、固定カム 1 8 と、可動カム 1 9 とが請求項の付与部材を構成し、固定部材 1 7 及び固定部材 1 6 が請求項の固定部材を構成する。

図 2 に示すように、アウターコラム 2 1 は、円筒部 2 1 a と、円筒部 2 1 a の図 2 で右端外周において、軸線方向に隔置配置された一対のフランジ部 2 1 c、2 1 d とを有している。円筒部 2 1 a は、インナーコラム 1 1 を内包保持している。押圧部としてのフランジ部 2 1 c、2 1 d の間には、テンション部材 1 3 が配置される。尚、円筒部 2 1 a には、図 3 に示すように、固定部材 1 6、1 7 から 90 度離れた位置に、且つ図 2 に示すように、その右端からフランジ部 2 1 c、2 1 d を分断するようにして、一対にスリット 2 1 e（実際より誇張されている）が形成されている。テンション部材 1 3 の最大幅（図 2 の上下方向）は、アウタージャケット 2 1 の最大幅（図 2 の上下方向）よりも小さくなっている。

図 4（a）、（b）は、アウタージャケット 2 1 とインナーコラム 1 1 とを図 1 の構成を IV-IV 線の位置で切断して矢印方向に見た図である。図 4（a）、（b）に示すように、アウタージャケット 2 1 のフランジ部 2 1 d の右半部及び左半部内周面は、インナーコラム 1 1 の外周面に当接した状態で、右側側面及び左側側面にスキマが空くような形状、即ち凹部 2 1 g を有している。尚、凹部 2 1 g は、ステアリングシャフト S 及びインナーコラム 1 1 の軸線を通る水平線（図 4（a）、（b）を参照して後述する力 F の方向）により上下に二分され、且つ水平線に対

して略線対称となっていると好ましい。図示していないが、フランジ部 2 1 c の内周面も同様な凹部を有する。

尚、凹部 2 1 g は、少なくともアウタージャケット 2 1 の端部から、フランジ部 2 1 d にわたって軸線方向に連続して形成しても良い。更に、インナーコラム 1 1 の外周面に凹部を形成しても良い。つまり、アウタージャケット 2 1 の内周面又はインナーコラム 1 1 の外周面の双方もしくはどちらか一方に凹部を設けると良い。

次に、本実施の形態のステアリング装置の調整動作について説明する。操作者が操作レバー L を締付方向に回転させると、固定カム 1 8 の固定カム部 1 8 b の凸部と、可動カム 1 9 の凸部同士に係合しあい、互いに離隔する方向に力を発生する。このとき、固定カム 1 8 により押圧された図 3 で左側のブラケット部 1 2 a は、右方へ変位する。一方、可動カム 1 9 により左方に押圧された固定部材 1 7 は、テンション部材 1 3 を左方へと変位させる。それに伴って、固定部材 1 6 も左方へ移動するので、アウタージャケット 2 1 のフランジ部 2 1 c、2 1 d の両側部に、一对のブラケット部 1 2 a、1 2 a が両側から押し当たり、チルト溝 1 2 b の両側を押し当て、適切な押圧力を付与するため、ブラケット部 1 2 a に対してアウタージャケット 2 1 は固定され、それによりインナーコラム 1 1 のチルト方向の変位は阻止されることとなる。

一方、操作レバー L の締め付け方向への回転に基づき、固定カム 1 8 により押圧された図 3 で左側のブラケット部 1 2 a は、右方へ変位することで、フランジ部 2 1 c、2 1 d の左半部に当接して、これらを同様に右方に変位させる。更に、テンション部材 1 3 に付与された力は、反対側の固定部材 1 6 に伝達され、それにより押圧された図 3 で右側のブラケット部 1 2 a は、左方へ変位する。右側のブラケット部 1 2 a が左方へ変位すると、フランジ部 2 1 c、2 1 d の右半部に当接して、これらを同様に左方に変位させ、アウタージャケット 2 1 の外周面に押圧力を付与する。アウタージャケット 2 1 が両側から押圧されることで、スリット 2 1 e が閉じるように変形するため、アウタージャケット 2 1 の内径は縮径し、インナーコラム 1 1 を適切な力で保持することができる。

本実施の形態によれば、2つのブラケット部12aの形状・板厚が略等しく、すなわち曲げ弾性係数（従って剛性）が略等しくなっていることから、操作レバーLの締め付け操作によって、ブラケット部12aが互いに近接する方向に力を受け、略等しい量で変位するため、インナーコラム11は、フランジ部21c、21dにより、図3で左右両側から押圧力を受けて、ブラケット部12a間距離を2分する位置にその中心が一致するように固定され、それによりチルト・テレスコ方向の変位を阻止しながらも、ステアリングシャフトSの心ズレを抑制できることとなる。

更に、図4（b）に示すように、アウタージャケット21が2つのブラケット部12aより力Fで押圧されたとき、フランジ部21d（21c）の凹部21gはインナーコラム11に当接せず、凹部21gの周方向両端の境界点Xで当接するため、境界点Xではインナーコラム11を押圧する力F1が生じる。ここで、力Fの向きは水平方向であるが、力F1は、水平方向に対して角度 θ で傾いている。従って、インナーコラム11は、 $(2 \cdot F1 \cos \theta)$ の力で水平方向に支持されると共に、 $(2 \cdot F1 \sin \theta)$ の力で垂直方向に支持される。

例えば凹部21がないとすると、インナーコラム11は、アウタージャケット21から水平方向に付与される力Fでのみ支持されるため、垂直方向（図4の上下方向）の支持は、アウタージャケット21とインナーコラム11との摩擦力のみに依存することとなるので、振動やステアリングホイールに付与される強い垂直方向の力に耐えきれず、変位する恐れがある。本実施の形態では、凹部21gを設けたことにより境界点Xに生じる力F1の分力で、インナーコラム11を垂直方向にも確実に支持することが可能となる。尚、凹部21gを設ける代わりに、フランジ部21d（21c）の内周面の曲率を、インナーコラム11の外周面の曲率より小さくしても良い。又、凹部21gを設ける代わりに、アウタージャケット21の内周面に複数の突起を形成して、インナーコラム11の外周面に当接させても良い。この場合、複数の突起は、ステアリングシャフトSを通る水平線に対して、線対称に配置されると好ましい。

図5（a）、（b）は、第2の実施の形態にかかるアウタージャケット121と

インナーコラム 1 1 とを示す図 4 と同様な図である。本実施の形態においては、フランジ部 1 2 1 d は、図 5 (a) の方向に見て略 H 形状を有している。より具体的には、フランジ部 1 2 1 d の右半部及び左半部は、ブラケット部 1 2 a に当接する一对の凸部 1 2 1 j と、その間に形成された切欠部（凹部） 1 2 1 h とをそれぞれ有している。尚、凸部 1 2 1 j は水平線（後述する力 F の方向）に対して、線対称となっている。切欠部 1 2 1 h は、ステアリングシャフト S 及びインナーコラム 1 1 の軸線を通る水平線により上下に二分され、且つ水平線に対して略線対称となっていると望ましい。図示していないが、第 1 の実施の形態と同様、フランジ部は軸方向に 2 ヶ所配置しており、それぞれ同様の形状を有している。

図 5 において、アウタージャケット 1 2 1 が 2 つのブラケット部 1 2 a より力 F で押圧されるとき、フランジ部 1 2 1 d の凸部 1 2 1 j には、それぞれ力 $F/2$ ($=F/2$) で内側に押圧される。このとき、フランジ部 1 2 1 d は、切欠部 1 2 1 h が形成されているため中央部の剛性が比較的低くなっており、凸部 1 2 1 j を力 $F/2$ で押されることで、その右半部と左半部とは、内周面を閉じる（すなわちブラケット部 1 2 a と固定部材 1 6, 1 7 との相対変位の方と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位する）ように変形する。従って、アウタージャケット 1 2 1 の内周面とインナーコラム 1 1 の外周面との間に作用する、図 4 に示すような押圧力分布 D が得られる。

即ち、本実施の形態では、押圧力分布 D により、力 F とは異なる方向から、インナーコラム 1 1 を支持できるため、垂直方向にも確実に支持することが可能となる。このように、アウタージャケット 1 2 1 がインナーコラム 1 1 の外周側面を包囲するように接触するので、接触面積が増大し、インナーコラム 1 1 の保持力はより高まる。

図 6 は、縦軸にコラム保持力、横軸にコラムストロークをとって示すグラフである。図 6 において、グラフ A は、図 5 に示す本実施の形態のステアリング装置の特性であり、グラフ B は、切欠部 1 2 1 h のない比較例にかかるステアリング装置の特性である。グラフ A とグラフ B とは共に締付力 F（図 4、図 5 に示す F）を同じにした場合の特性である。図 6 より明らかであるが、本実施の形態のステ

アリング装置によれば、ブラケット部 1 2 と固定部材 1 6, 1 7 の締め付け方向の締付力 F が比較例と同じ場合でも、インナーコラム 1 1 の保持力が高くなるとともにコラプス時の吸収エネルギー（コラム保持力×コラムストローク）をより大きく稼ぐことができる。

図 7 は、別な実施の形態にかかるステアリング装置の図 2 と同様な図である。尚、図 7 から見て右側にステアリングホイール取り付け部がある。本実施の形態は、図 2 の実施の形態に対し、アウタージャケット 2 1 1 と、インナーコラム 2 2 1 の形状が主として異なる。より具体的に説明すると、本実施の形態においては、不図示のステアリングホイール側に配置されたアウタージャケット 2 1 1 は、図 7 に示すように、円筒部 2 1 1 a と、円筒部 2 1 1 a の端部外周において、ステアリングシャフト S の軸線方向に隔置配置された一对の板状のフランジ部 2 1 1 c、2 1 1 d とを有している。円筒部 2 1 1 a は、不図示の操舵機構側に配置されたインナーコラム 2 2 1 を内包保持している。押圧部としてのフランジ部 2 1 1 c、2 1 1 d の間には、テンション部材 1 3 が配置されるが、その構成は上述した実施の形態と同様である。円筒部 2 1 1 a の最上部及び最下部（図 2 と同様）には、その端部から軸線方向に延在するようにして、スリット 2 1 1 e（図 7 で反対側にもある）が形成されている。又、ブラケット 1 2 の一对のブラケット部 1 2 a には、チルト方向に延在する溝（不図示）が形成され、固定部材 1 6 等が係合している。上述した実施の形態に対して共通する構成については、同じ符号を用いることで説明を省略する。

本実施の形態においても、操作レバー 2 0 を回動させることで、両ブラケット部 1 2 a を近接又は離間させることができる。両ブラケット部 1 2 a を離間させたときは、ブラケット 1 2 に対してアウタージャケット 2 1 1 が相対変位可能となるので、不図示のチルト溝に沿ってチルト動作ができる。又、両ブラケット部 1 2 a を離間させたときは、インナーコラム 2 2 1 に対してアウタージャケット 2 1 1 が相対変位可能となるので、インナーコラム 2 2 1 に沿ってガイドされる形でテレスコ動作ができる。尚、本実施の形態では、テンション部材 1 3 がアウタージャケット 2 1 1 に干渉して、そのテレスコ方向の変位を妨げないように、

フランジ部 2 1 1 c、2 1 1 d の間隔が広く設定されている。つまり、テレスコ長さが最長になった場合には、テンション部材 1 3 とフランジ 2 1 1 c とが当接し、テレスコ長さが最短になった場合には、テンション部材 1 3 とフランジ 2 1 1 d とが当接するようになっている。又、二次衝突などにおいて、アウタージャケット 2 1 1 が強い力で押されることがあるが、フランジ部 2 1 1 d がテンション部材 1 3 に衝突した後、更に動いて衝撃を吸収できるように、ブラケット 1 2 の取り付け孔 1 2 c の双方をステアリングシャフト S の軸線方向に延在する切欠形状とし、ここに、衝撃を受けたとき離脱する離脱カプセル等を介在させることもできる。

図 8 は、更に別な実施の形態にかかるステアリング装置の図 3 と同様な図である。本実施の形態は、図 2 の実施の形態に対し、テンション部材 3 1 3 の形状、及び固定カム 1 8 と可動カム 1 9 の代わりに、ナット部材 2 1 8 及びそれに螺合する雄ねじ部 3 1 3 m を設けた点が異なる。テンション部材 3 1 3 は、構成部品として、略 T 字状の左半部 3 1 3 a と、細長い板状の右半部 3 1 3 b と、図 8 から見て左半部 3 1 3 a と右半部 3 1 3 b の上端と下端とを連結するチューブ 3 1 3 c、3 1 3 d とを有する。左半部 3 1 3 a は、細長い板状の支持部 3 1 3 s と、その中央から延在する延在部である軸部 3 1 3 k とから一体的に形成されている。

図 8 において、左半部 3 1 3 a と右半部 3 1 3 b の上端側は、右半部 3 1 3 b に形成された孔 3 1 3 e 及びチューブ 3 1 3 c を介して挿通され、左半部 3 1 3 a のねじ孔 3 1 3 f に螺合したボルト 1 4 A により連結され、左半部 3 1 3 a と右半部 3 1 3 b の下端側は、右半部 3 1 3 b に形成された孔 3 1 3 g 及びチューブ 3 1 3 d を介して挿通され、左半部 3 1 3 a のねじ孔 3 1 3 h に螺合したボルト 1 4 B により連結されており、テンション部材 3 1 3 はアウタージャケット 2 1 の端部外周を挟むように取り付けられている。従ってテンション部材 3 1 3 は、左半部 3 1 3 a と右半部 3 1 3 b とが分割可能であり、それ故実車搭載時における組付性に優れ、一方、ボルト 1 4 A、1 4 B により固定された状態では、周方向に連続した環状となり剛性が高くなる。ボルト 1 4 A、1 4 B は標準品を用いることができ、更に、チューブ 3 1 3 c、3 1 3 d は、円管を所定長さに切断す

だけで製造できるため、より低コスト化が図れる。尚、チューブ 3 1 3 c、3 1 3 d は、板材を丸めて溶接したものでも良い。又、アウタージャケット 2 1 のフランジ部 2 1 c、2 1 d を別部材として組立てることによって、テンション部材 3 1 3 を、周方向に連続した一体成形品、或いは溶接などにより一体的に形成したものなどを用いても、その組み付けが可能になる。

更に、本実施の形態においては、テンション部材 3 1 3 の左半部 3 1 3 a の軸部 3 1 3 k に形成された雄ねじ部 3 1 3 m に螺合するように、ナット部材 2 1 8 を取り付けしている。ナット部材 2 1 8 の外方端（図 8 で左端）は、テーパ面 2 1 8 a となっており、かかるテーパ面 2 1 8 a に操作レバー 2 2 0 のテーパ部 2 2 0 a が係合し、更にボルト 2 2 3 をナット部材 2 1 8 に螺合固着させることで、操作レバー 2 2 0 をナット部材 2 1 8 に相対回転不能に取り付けている。上述した実施の形態に対して共通する構成については、同じ符号を用いることで説明を省略する。

本実施の形態においては、操作レバー 2 2 0 を回動させることで、ナット部材 2 1 8 がテンション部材 3 1 3 の雄ねじ部 3 1 3 m に対して螺動する。かかる動作によりナット部材 2 1 8 とテンション部材 3 1 3 との間隔が変化し、従って両ブラケット部 1 2 a を近接又は離間させることができ、それによりインナーコラム 2 1 1 とアウタージャケット 2 2 1 の固定又は相対変位を可能としている。尚、ナット部材 2 1 8 と固定部材 1 6 が固定部材として機能する。

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2003 年 7 月 16 日出願の日本特許出願（特願 2003-197833）、2000 年 5 月 12 日出願の日本特許出願（特願 2004-1417930）、に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

<産業上の利用可能性>

以上説明したように、本発明は、例えば車両用のチルト・テレスコピック式の

ステアリング装置として利用することができる。

請 求 の 範 囲

1. ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

一つの対向方向に押圧されることによって、前記インナーコラムの外周面を、軸線方向変位調節不能に保持する第1の状態と、軸線方向変位調節可能に保持する第2の状態のいずれかをとるアウタージャケットと、

前記アウタージャケットを車体に固定するブラケット部と、

前記アウタージャケットと前記ブラケット部とを連結する固定部材とを備え、

前記アウタージャケットが前記第2の状態から前記第1の状態へと変化したときに、前記アウタージャケットより、前記インナーコラムは、少なくとも前記対向方向とは異なる複数の方向からの圧力を受けるステアリング装置。

2. ステアリングホイールを取り付けるステアリングシャフトを軸線方向変位調節可能に支持するステアリング装置において、

前記ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

車体に取り付けられ、前記ステアリングシャフトの軸線に対してそれぞれ対向する位置に配置された一対のブラケット部と、

前記一対のブラケット部の間に延設されたテンション部材と、

前記一対のブラケット部に対して前記テンション部材を固定する2つの固定部材と、

前記テンション部材と前記固定部材との間に配設され、操作レバーの動作に連動して前記ブラケット部と前記固定部材との間に相対変位を付与する付与部材と、

前記テンション部材と前記ブラケット部と前記固定部材との連結によって車体に保持され、少なくとも前記一対のブラケット部間において、前記一対のブラケット部の相対変位によって外周が前記一対のブラケット部の双方と接触する押圧部と、前記インナーコラムの外周を包持する内周面とを有するアウタージャケッ

トとを備え、

前記インナーコラムは、前記ブラケット部と前記固定部材による、前記アウタージャケットの相対変位の方向とは異なる複数の方向の押圧力を受ける、ステアリング装置。

3. 前記一对のブラケット部が接近したときに、前記アウタージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向と交差する位置を挟んで周方向両側で、前記インナーコラムと接触する、請求の範囲第2項に記載のステアリング装置。

4. 前記アウタージャケットの内周面と前記インナーコラムの外周面の少なくとも一方には凹部が形成されており、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線は前記凹部を通過する、請求の範囲第3項に記載のステアリング装置。

5. 前記一对のブラケット部が接近したときに、前記インナーコラムに接触することで前記アウタージャケットは、前記ブラケット部と前記固定部材との相対変位の方向と交差する位置に周方向に近い部位よりも、遠い部位の方が大きく変位するように撓む、請求の範囲第2項に記載のステアリング装置。

6. 前記一对のブラケットのうち少なくとも一方が当接する前記アウタージャケットの押圧部は、前記アウタージャケットから半径方向に延在するフランジ部を含み、

前記フランジ部の外周には、前記インナーコラムの軸線と交差する水平線が通過する位置に凹部が形成されている、請求の範囲第5項に記載のステアリング装置。

図 1

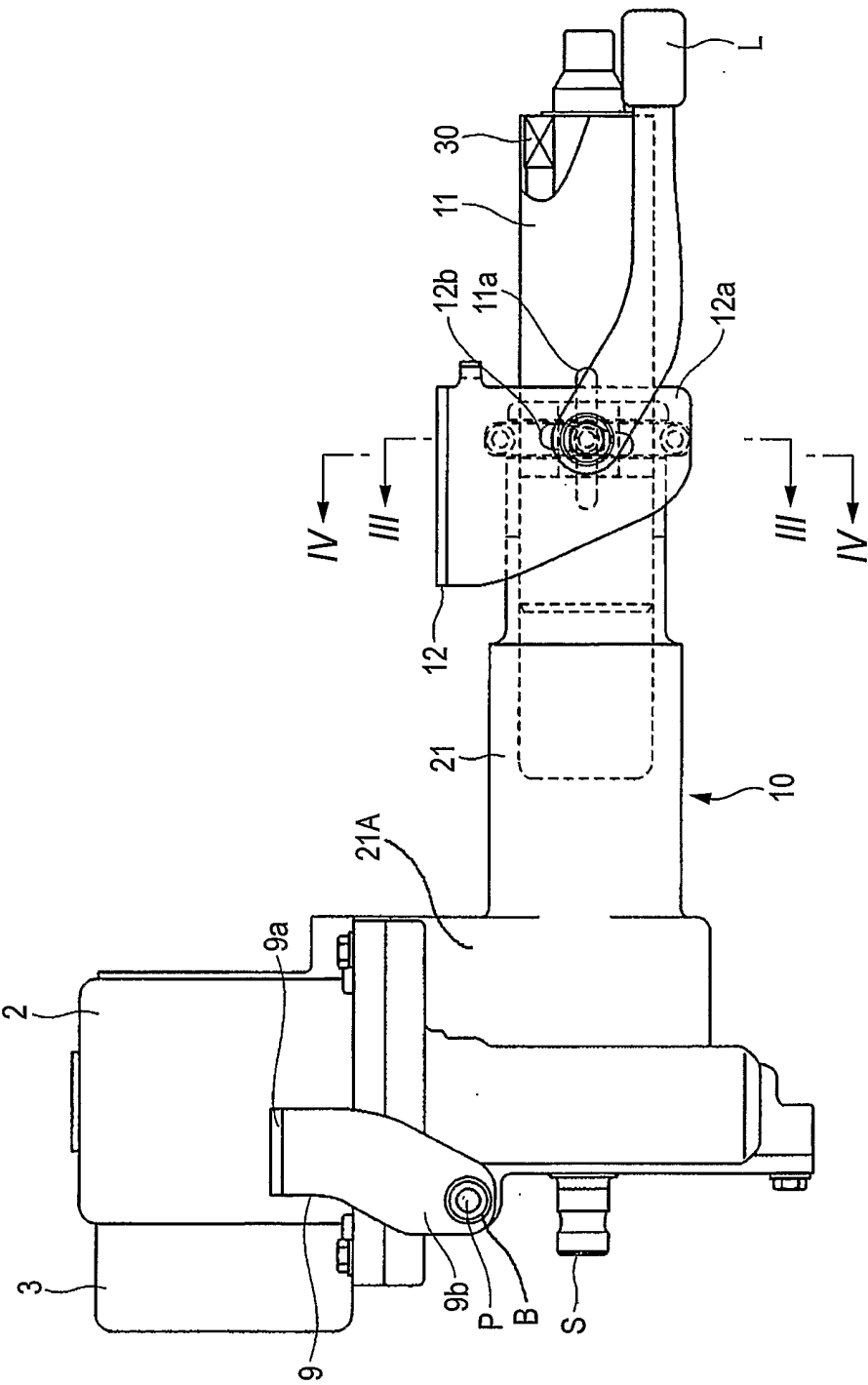


図 2

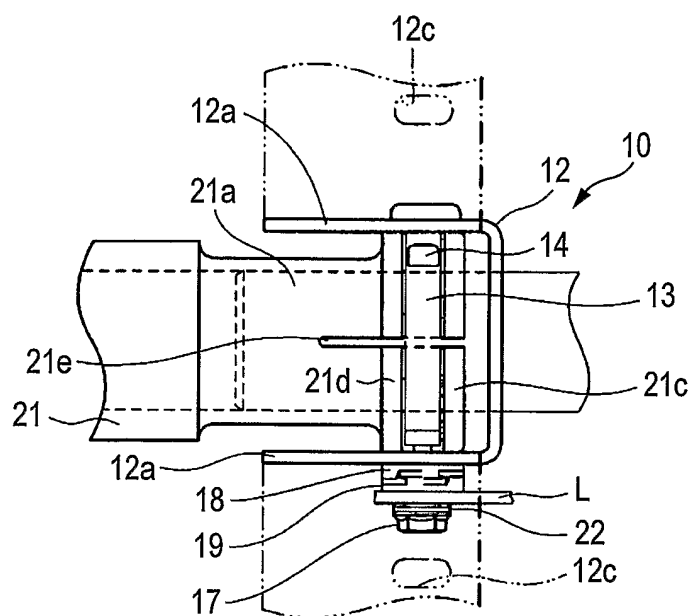


図 3

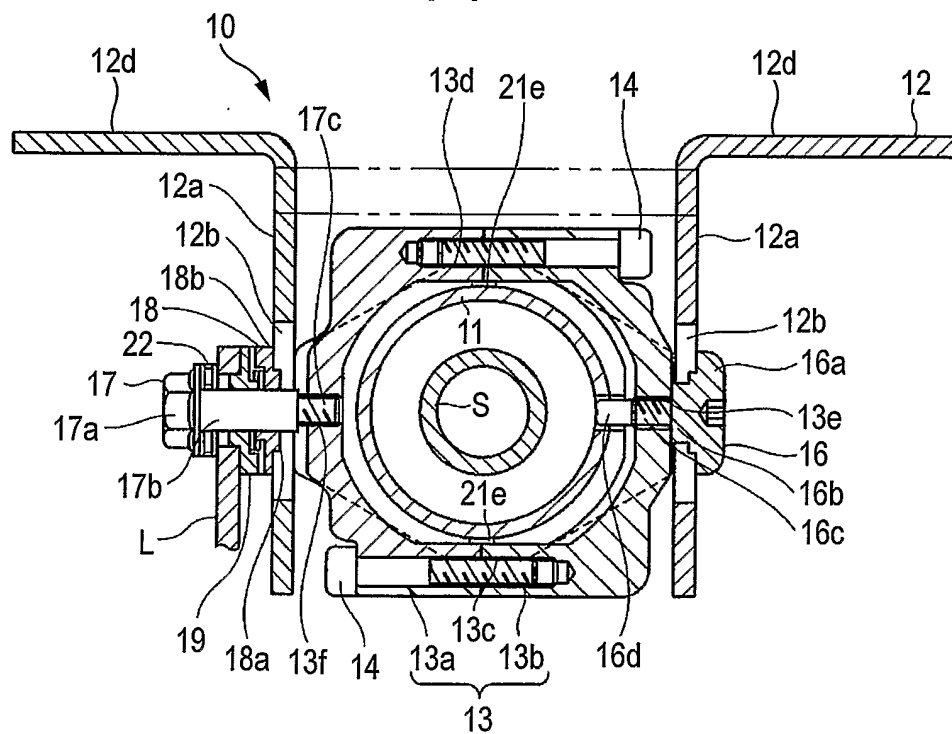


図 4 (a)

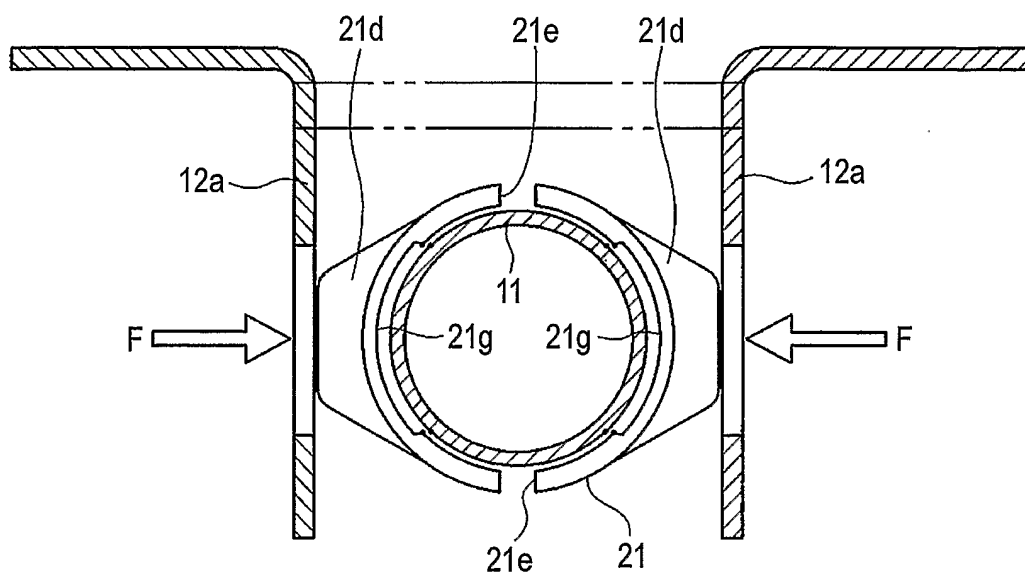


図 4 (b)

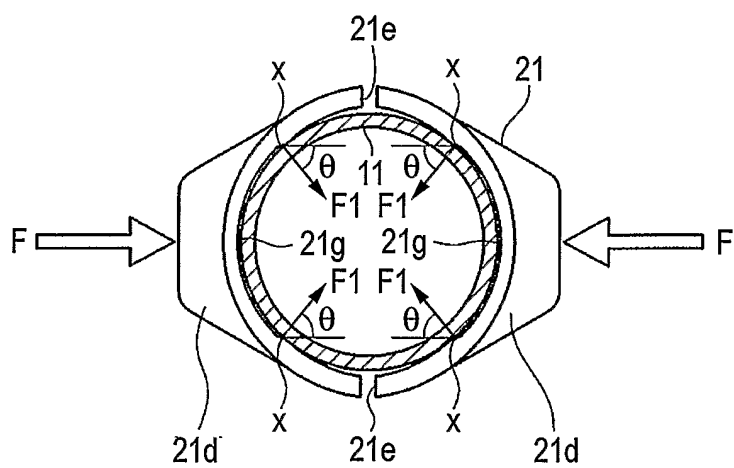


図 5 (a)

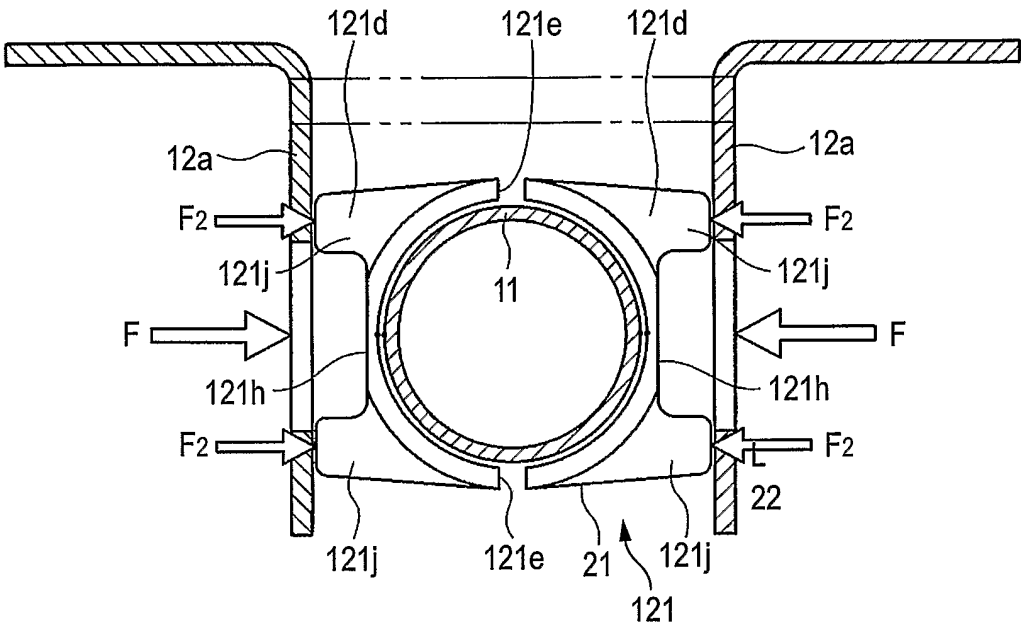


図 5 (b)

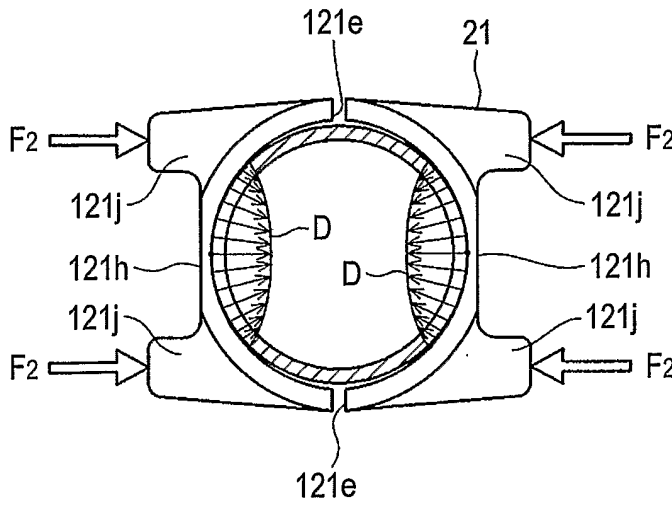


図 6

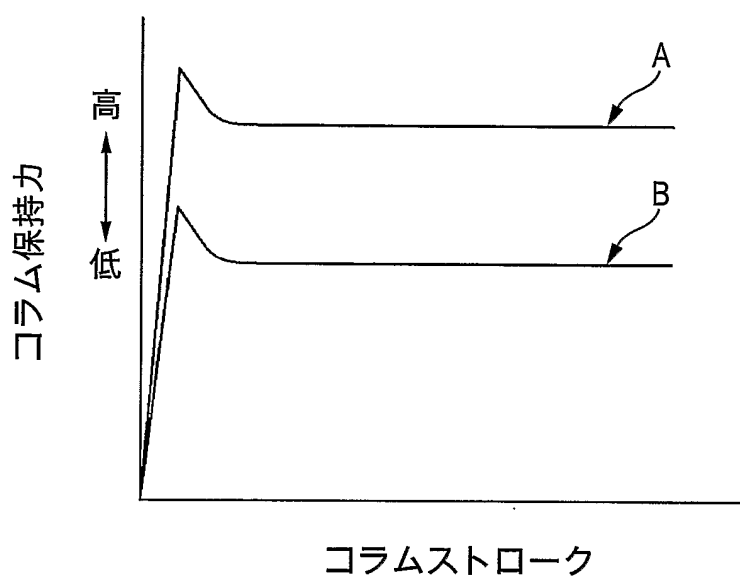


図 7

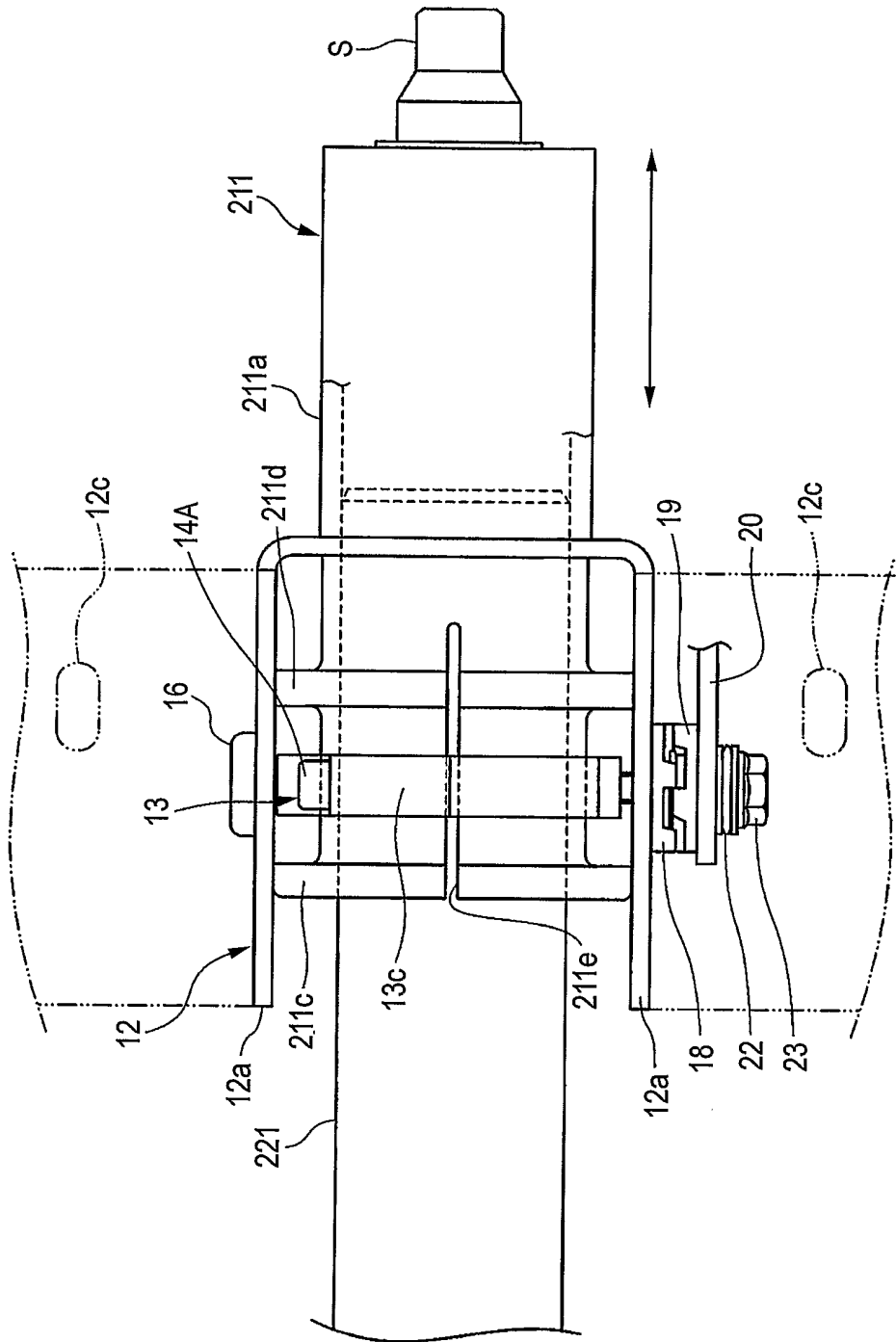
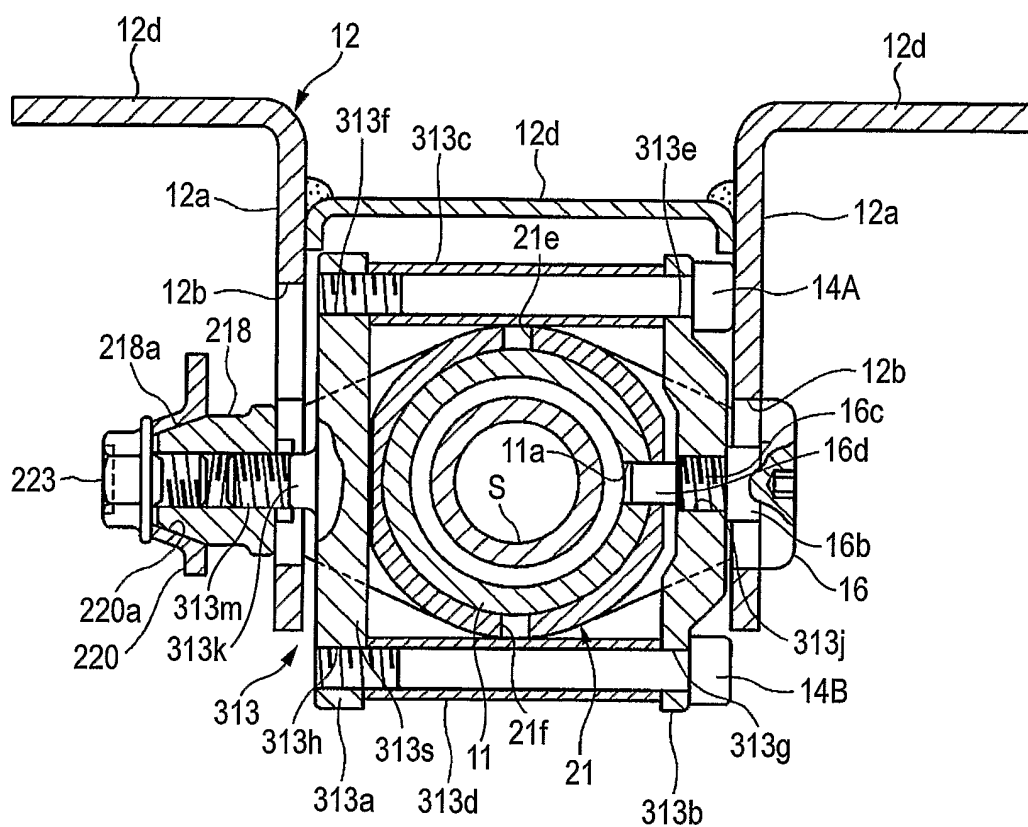


図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B62D1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B62D1/00-1/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-59848 A (NSK Ltd.), 26 February, 2002 (26.02.02), Full text (Family: none)	1 2-6
X Y	JP 2002-59850 A (NSK Ltd.), 26 February, 2002 (26.02.02), Full text (Family: none)	1 2-6
Y	JP 10-512826 A (The Torrington Co.), 08 December, 1998 (08.12.98), Full text & EP 793592 B & US 5607184 A	2-6

☒ 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
06 September, 2004 (06.09.04)Date of mailing of the international search report
21 September, 2004 (21.09.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010242

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 8-230689 A (NSK Ltd.), 10 September, 1996 (10.09.96), Full text & GB 2298261 B & US 5605351 A	2-6
Y	JP 2001-191927 A (NSK Ltd.), 17 July, 2001 (17.07.01), Full text (Family: none)	2-6
P,X	WO 03/059718 A1 (NSK Ltd.), 24 July, 2003 (24.07.03), Fig. 14 (Family: none)	1-6
P,X	WO 03/095286 A1 (NSK Ltd.), 20 November, 2003 (20.11.03), Full text (Family: none)	1-3
A	JP 2002-87285 A (NSK Ltd.), 27 March, 2002 (27.03.02), (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B62D 1/18

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. Cl⁷ B62D 1/00 - 1/28

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 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004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
X	JP 2002-59848 A (日本精工株式会社) 2002.	1
Y	02. 26, 全文 (ファミリーなし)	2-6
X	JP 2002-59850 A (日本精工株式会社) 2002.	1
Y	02. 26, 全文 (ファミリーなし)	2-6
Y	JP 10-512826 A (ザ トリトン カンパニー リミテ ッド) 1998. 12. 08, 全文&EP 793592 B& US 5607184 A	2-6
Y	JP 8-230689 A (日本精工株式会社) 1996. 0 9. 10, 全文&GB 2298261 B&US 560535 1 A	2-6

☒ 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

06. 09. 2004

国際調査報告の発送日

21. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

西本 浩司

3Q

9338

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

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	J P 2001-191927 A (日本精工株式会社) 200 1. 07. 17, 全文 (ファミリーなし)	2-6
PX	W O 03/059718 A1 (日本精工株式会社) 2003. 07. 24, F i g. 14 (ファミリーなし)	1-6
PX	W O 03/095286 A1 (日本精工株式会社) 2003. 11. 20, 全文 (ファミリーなし)	1-3
A	J P 2002-87285 A (日本精工株式会社) 2002. 03. 27 (ファミリーなし)	1