

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4683456号
(P4683456)

(45) 発行日 平成23年5月18日 (2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日 (2011.2.18)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 1/18 (2006.01) B 6 2 D 1/18

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-141793 (P2004-141793)	(73) 特許権者	000004204
(22) 出願日	平成16年5月12日 (2004.5.12)		日本精工株式会社
(65) 公開番号	特開2005-47487 (P2005-47487A)		東京都品川区大崎1丁目6番3号
(43) 公開日	平成17年2月24日 (2005.2.24)	(73) 特許権者	302066629
審査請求日	平成19年4月5日 (2007.4.5)		NSKステアリングシステムズ株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2003-197833 (P2003-197833)		東京都品川区大崎1丁目6番3号
(32) 優先日	平成15年7月16日 (2003.7.16)	(74) 代理人	100107272
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 田村 敬二郎
		(74) 代理人	100109140
			弁理士 小林 研一
		(72) 発明者	東野 清明
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項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向とは異なる複数の方向からの圧力を受け、

前記アウトージャケットと前記ブラケット部の押圧部のうち、前記アウトージャケットの押圧部には、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おり、

前記第1の状態に変化したときに、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、前記対向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ことを特徴とするステアリング装置。

【請求項2】

10

20

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一对設けられた前記ブラケット部の間に延設されたテンション部材と、

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、を有し、

前記固定部材は、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ようになつており、

前記アウトージャケットは、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ことを特徴とする請求項 1 に記載のステアリング装置。

10

【請求項 3】

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ことを特徴とする請求項 2 に記載のステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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。

20

【背景技術】

【0002】

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。

【0003】

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、特許文献 1 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。

30

【特許文献 1】特表平 10 - 512826 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

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。

40

【0005】

そこで、本発明者らは、インナーコラムを内包するアウトージャケットにスリットを形成し、アウト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、アウト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

50

、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。

【0006】

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。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の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有し、

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、

前記アウタージャケットと前記ブラケット部の押圧部のうち、前記アウタージャケットの押圧部には、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おり、

前記第1の状態に変化したときに、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、前記対向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ことを特徴とする。

【0008】

本発明のステアリング装置は、更に、

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一对設けられた前記ブラケット部の間に延設されたテンション部材と、

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、を有し、

前記固定部材は、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ようになっており、

前記アウタージャケットは、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ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明の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有し、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、前記アウタージャケットと前記ブラケット部の接触部のうち、前記アウタージャケットの接触部には、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おり、前記第1の状態に変化したときに、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、前記対向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。

【0010】

更に、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一对設けられた前記ブラケット部の間に延設されたテンション部材と、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、を有し、前記固定部材は、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ようになっており、前記アウトージャケットは、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と、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。

10

【0011】

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向（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。

20

【0012】

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。

【0013】

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向（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。

30

【0014】

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。

【0015】

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。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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

50

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。

【0017】

図 1 において、アウトージャケット 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 内において、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。アウトージャケット 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トージャケット 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。

10

【0018】

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对の車体取り付け孔 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。

20

【0019】

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。

30

【0020】

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。

【0021】

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。

40

【0022】

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 13e に螺合し、固着される雄ネジ部 16c とを有している。尚、雄ネジ部 16c の先には、テレスコ溝 11a に係合する係止部 16d が設けられている。

【0023】

これに対し、固定部材 17 は、工具を係合させる六角頭部 17a と、円筒状の軸部 17b と、ねじ部 17c とを有している。ねじ部 17c は、テンション部材 13 の左半部 13

50

aに形成されたネジ孔13fに螺合することで、テンション部材13に固着されている。軸部17bの周囲には、チルト溝12bの幅に係合するような略小判型断面のチルト案内部18a及びそれより大径の固定カム部18bを備えた固定カム18と、固定カム部18bに係合するカム面を有する可動カム19と、可動カム19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）22が配置されている。尚、固定カム18と、可動カム19とが請求項の付与部材を構成し、固定部材17及び固定部材16が請求項の固定部材を構成する。

【0024】

図2に示すように、アウタージャケット21は、円筒部21aと、円筒部21a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对のフランジ部21c、21dとを有している。円筒部21aは、インナーコラム11を内包保持している。押圧部としてのフランジ部21c、21dの間には、テンション部材13が配置される。尚、円筒部21aには、図3に示すように、固定部材16、17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21c、21dを分断するようにして、一对にスリット21e（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13の最大幅（図2の上下方向）は、アウタージャケット

10

【0025】

図4は、アウタージャケット21とインナーコラム11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に示すように、アウタージャケット21のフランジ部21dの右半部及び左半部内周面は、インナーコラム11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21gを有している。尚、凹部21gは、ステアリングシャフトS及びインナーコラム11の軸線を通る水平線（図4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21cの内周面も同様な凹部を有する。

20

【0026】

尚、凹部21gは、少なくともアウタージャケット21の端部から、フランジ部21d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11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21の内周面又はインナーコラム11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。

30

【0027】

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18の固定カム部18bの凸部と、可動カム19の凸部同士が係合しあい、互いに離隔する方向に力を発生する。このとき、固定カム18により押圧された図3で左側のブラケット部12aは、右方へ変位する。一方、可動カム19により左方に押圧された固定部材17は、テンション部材13を左方へと変位させる。それに伴って、固定部材16も左方へ移動するので、アウタージャケット21のフランジ部21c、21dの両側部に、一对のブラケット部12a、12aが両側から押し当たり、チルト溝12b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12aに対してアウタージャケット21は固定され、それによりインナーコラム11のチルト方向の変位は阻止されることとなる。

40

【0028】

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18により押圧された図3で左側のブラケット部12aは、右方へ変位することで、フランジ部21c、21d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13に付与された力は、反対側の固定部材16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12aは、左方へ変位する。右側のブラケット部12aが左方へ変位すると、フランジ部21c、21d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21の外周面に押圧力を付与する。アウタージャケット21が両側から押圧されることで、スリット21eが閉じるように変形するため、アウタージャケット21の

50

内径は縮径し、インナーコラム 11 を適切な力で保持することができる。

【 0029 】

本実施の形態によれば、2つのブラケット部 12 a 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 12 a 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 21 c、21 d 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 12 a 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。

【 0030 】

更に、図 4 (b) に示すように、アウトージャケット 21 が 2 つのブラケット部 12 a より力 F で押圧されたとき、フランジ部 21 d (21 c) の凹部 21 g はインナーコラム 11 に当接せず、凹部 21 g 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。

【 0031 】

例えば凹部 21 g が無いとすると、インナーコラム 11 は、アウトージャケット 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、アウトージャケット 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 21 g 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 21 g を設ける代わりに、フランジ部 21 d (21 c) 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 21 g を設ける代わりに、アウトージャケット 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。

【 0032 】

図 5 は、第 2 の実施の形態にかかるアウトージャケット 121 とインナーコラム 11 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 121 d は、図 5 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 121 d の右半部及び左半部は、ブラケット部 12 a に当接する一对の凸部 121 j と、その間に形成された切欠部（凹部）121 h とをそれぞれ有している。尚、凸部 121 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 121 h は、ステアリングシャフト S 及びインナーコラム 11 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。

【 0033 】

図 5 において、アウトージャケット 121 が 2 つのブラケット部 12 a より力 F で押圧されるとき、フランジ部 121 d の凸部 121 j には、それぞれ力 F2 (= F / 2) で内側に押圧される。このとき、フランジ部 121 d は、切欠部 121 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 121 j を力 F2 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 12 a と固定部材 16, 17 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）ように変形する。従って、アウトージャケット 121 の内周面とインナーコラム 11 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。

【 0034 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 5 】

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 a 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。

10

【 0 0 3 6 】

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対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 の一対のブラケット部 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。

20

【 0 0 3 7 】

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 とフランジ部 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 とフランジ部 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。

30

40

【 0 0 3 8 】

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

50

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。

【 0 0 3 9 】

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る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。

10

【 0 0 4 0 】

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 を取り付けられている。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。

20

【 0 0 4 1 】

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 1 1 とアウタージャケット 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 が請求項にいう固定部材を構成する。

30

【 0 0 4 2 】

以上、実施の形態を参照して本発明を詳細に説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきでなく、その趣旨を損ねない範囲で適宜変更、改良可能であることはもちろんである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

【 図 1 】 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 1 0 の側面図である。

40

【 図 2 】 図 1 に示したステアリング装置 1 0 の上面図である。

【 図 3 】 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 】 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り、図 4 (a) は、力 F を加える前の状態を示し、図 4 (b) は、力 F を加えた後の状態を示している。

【 図 5 】 第 2 の実施の形態にかかるアウタージャケット 1 2 1 とインナーコラム 1 1 とを示す図 4 と同様な図であり、図 5 (a) は、力 F を加える前の状態を示し、図 5 (b) は、力 F を加えた後の状態を示している。

【 図 6 】 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。

50

【図7】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。

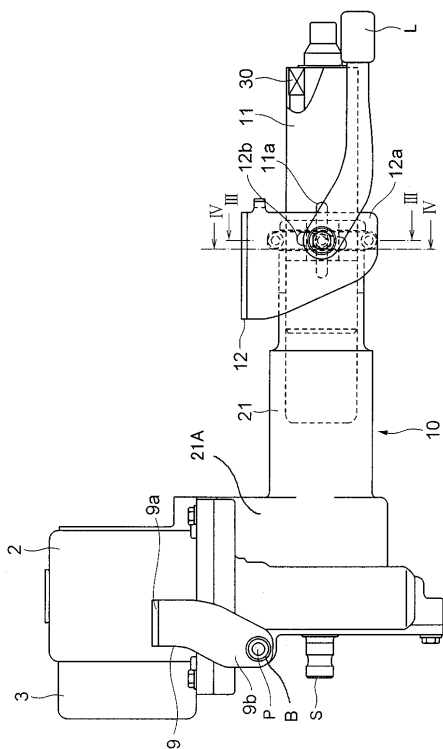
【図8】更に別な実施の形態にかかるステアリング装置の図3と同様な図である。

【符号の説明】

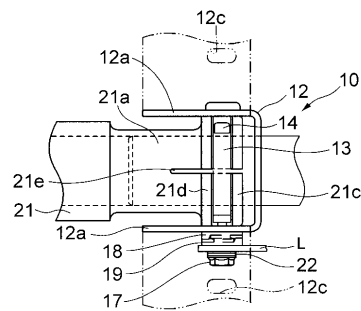
【0044】

- 11 インナーコラム
- 12 ブラケット
- 313 テンション部材
- 16, 17 固定部材
- 21、211 アウタージャケット
- S ステアリングシャフト
- L 操作レバー

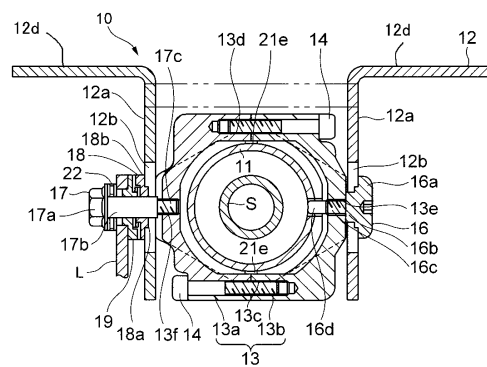
【図1】



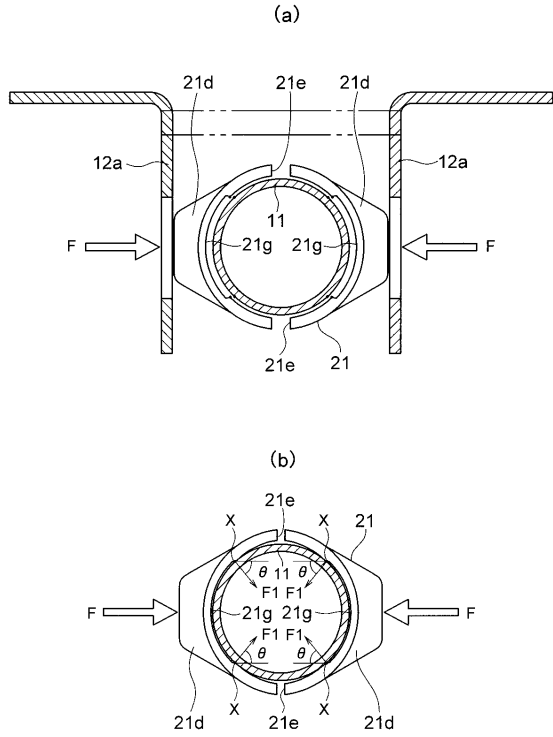
【図2】



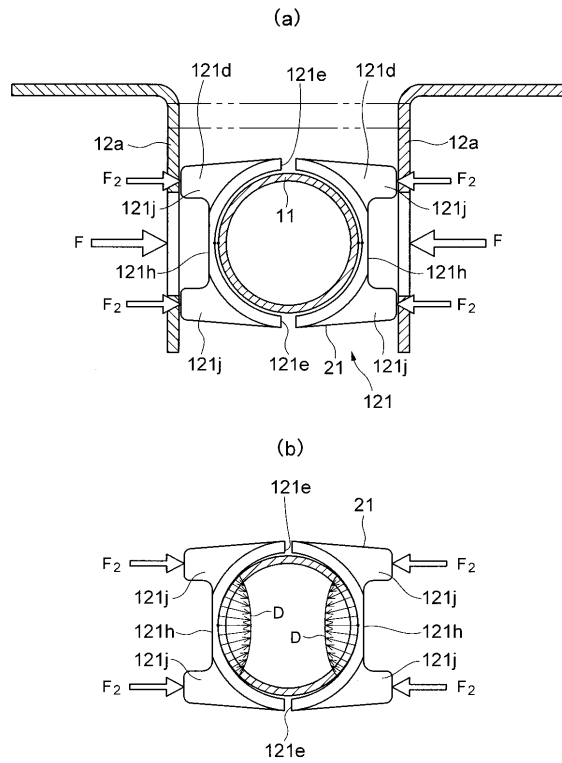
【図3】



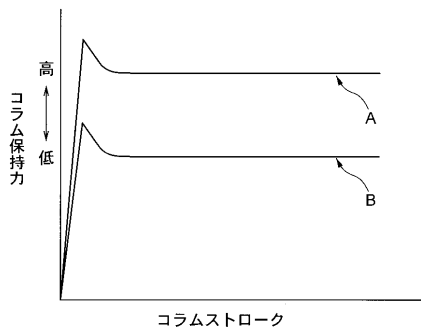
【図4】



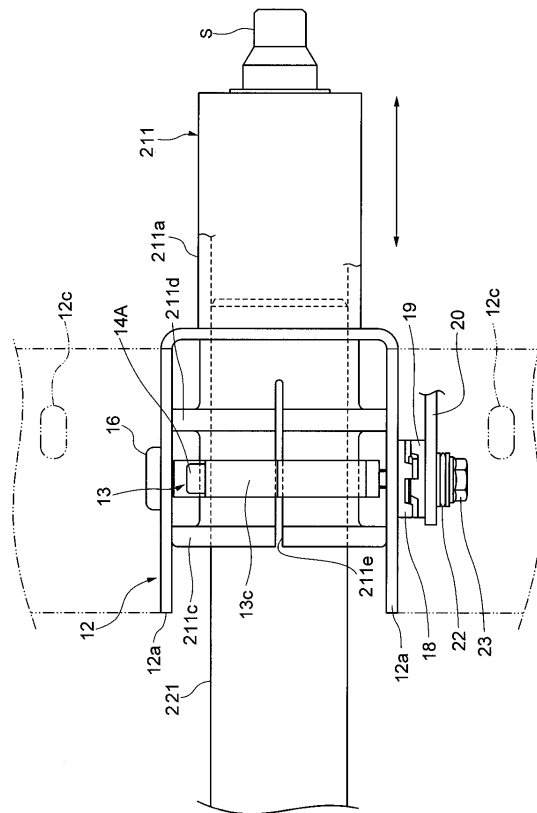
【図5】



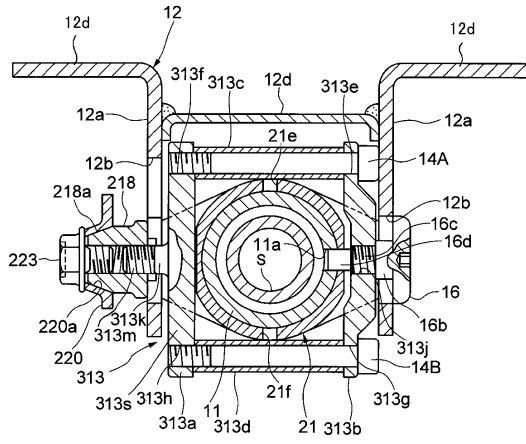
【図6】



【図7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 健司

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

審査官 本庄 亮太郎

(56)参考文献 特開2002-59848(JP,A)

特開2002-59850(JP,A)

特表平10-512826(JP,A)

特開平8-230689(JP,A)

特開2001-191927(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 1/16 - 1/20