

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-201287

(P2012-201287A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.  
B62D 1/18 (2006.01)

F1  
B62D 1/18

テーマコード(参考)  
3D030

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-69277 (P2011-69277)  
(22) 出願日 平成23年3月28日(2011.3.28)

(71) 出願人 000144810  
株式会社山田製作所  
群馬県桐生市広沢町1丁目2757番地  
(74) 代理人 100080090  
弁理士 岩堀 邦男  
(72) 発明者 眞庭 高広  
群馬県伊勢崎市香林町2丁目1296 株  
式会社山田製作所技術研究所内  
(72) 発明者 横田 典彦  
群馬県伊勢崎市香林町2丁目1296 株  
式会社山田製作所技術研究所内  
Fターム(参考) 3D030 DC16 DD18 DD26 DD65 DD74

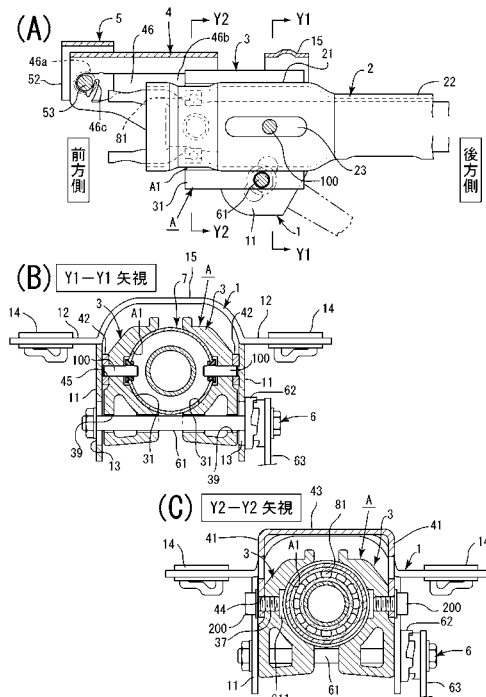
(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【要約】

【目的】チルト・テレスコ調整における締付によって生じるインナーコラムからの軸受への形状歪みを防止すると共に、インナーコラムのテレスコ移動量及び締付保持力を確保することができるステアリング装置とすること。

【構成】ステアリングシャフト7と、該ステアリングシャフト7を軸受81を介して支持するインナーコラム2と、該インナーコラム2を抱持するアウターコラムAと、該アウターコラムAの幅方向両側を挟持する固定ブラケット1と、該固定ブラケット1と共に前記アウターコラムAを締付解除する締付具6とからなること。インナーコラム2は、前記アウターコラムAに抱持される被抱持円筒部21を有し、該被抱持円筒部21の軸方向中間領域に外径が前記被抱持円筒部21の他の部分よりも小さく形成された逃し部212が形成され、該逃し部212の内周側に前記ステアリングシャフト7を軸支する軸受81が固定されること。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

シャフト部とヨーク部とからなるステアリングシャフトと、該ステアリングシャフトを軸受を介して支持するインナーコラムと、該インナーコラムを抱持すると共に軸方向に沿って同一直径とした抱持内周面を有する OUTER コラムと、該 OUTER コラムの幅方向両側を挟持する固定側部を有する固定ブラケットと、該固定ブラケットと共に前記 OUTER コラムを締付解除する締付具とからなり、前記インナーコラムは、前記 OUTER コラムに抱持される被抱持円筒部を有し、該被抱持円筒部の軸方向中間領域に外径が前記被抱持円筒部の他の部分よりも小さく形成された逃し部が形成され、該逃し部の内周側に前記ステアリングシャフトを軸支する軸受が固定されてなることを特徴とするステアリング装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 において、前記逃し部の軸方向両側は円錐状斜面部としてなることを特徴とするステアリング装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、前記逃し部は前記被抱持円筒部の軸方向前方側寄りの位置に形成され、前記逃し部の軸方向前方側は前記ステアリングシャフトのヨーク部が収納されるヨーク収納円筒部としてなることを特徴とするステアリング装置。

**【請求項 4】**

請求項 1, 2 又は 3 のいずれか 1 項の記載において、前記被抱持円筒部には、テレスコ用長孔が形成され、前記 OUTER コラムには抱持内周面から突出するロックピンが装着され、該ロックピンは前記テレスコ用長孔に挿通されてなることを特徴とするステアリング装置。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、チルト・テレスコ調整機構を備えたものであって、チルト・テレスコ調整における締付によって生じるインナーコラムからの軸受への形状歪みを防止すると共に、インナーコラムのテレスコ移動量及び締付保持力を確保することができるステアリング装置に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

近年、ステアリングホイールから上自在継手までの軸方向の距離が短い、いわゆるショートコラム型のステアリング装置が多く存在している。このようなショートコラム型のステアリング装置では、OUTER コラムの軸方向の長さが短くなり、テレスコ調整時には、インナーコラムと共に上自在継手が軸方向に移動する。従来技術である特許文献 1（特開 2005-335491 号）には、剛性の大きな締付構造を有するショートコラム型のステアリング装置が開示されている。インナーコラム 1 の外径部が、車体前方側から車体後方側に向かって外径寸法が段階的に小さくなっており、大径外径部 16A、中径外径部 16B、小径外径部 16C が形成されている〔特許文献 1 の図（6）参照〕。

**【0003】**

40

インナーコラム 1 の大径外径部 16A の内径寸法は、上自在継手 71 を包囲して干渉しない大きさに形成されている。OUTER コラム 3 の内径部は、車体前方側から車体後方側に向かって内径寸法が段階的に小さくなっており、大径内径孔 33A、中径内径孔 33B が形成されている〔特許文献 1 の図（7）参照〕。この大径内径孔 33A にインナーコラム 1 の大径外径部 16A が案内され、また、中径内径孔 33B に中径外径部 16B が案内されて、円筒状のインナーコラム 1 は OUTER コラム 3 の軸方向にテレスコ移動可能に支持されている。

**【0004】**

インナーコラム 1 を運転者側に最大距離引き出したテレスコ最大位置〔特許文献 1 の図（9）の（1）参照〕及び、テレスコ中央位置〔特許文献 1 の図（9）の（2）参照〕では、上自在継手 71 が OUTER コラム 3 に入り込み、上自在継手 71 までの距離が短いショ-

50

トコラムであっても、インナーコラム1のテレスコストロークを長い距離確保している。この時、上自在継手71を包囲する大径外径部16Aが大径内径孔33Aに案内されるため、テレスコ最大位置時の案内長さS1、テレスコ中央位置時の案内長さS2を確保している。

【0005】

インナーコラム1を車体前方側に最大距離押し込んだテレスコ最小位置〔特許文献1の図(9)の(3)参照〕近傍では、上自在継手71を包囲する大径外径部16Aが、アウターコラム3の大径内径孔33Aから外れ、中径外径部16Bだけがアウターコラム3の中径内径孔33Bに案内されるため、テレスコ最小位置時のインナーコラム1の案内長さS3は最小の案内長さとなる。

【0006】

また、インナーコラム1の大径外径部16Aの上方には突起15が一体に形成され〔特許文献1の図(8)参照〕、前記突起15を案内するガイド溝34が、インナーコラム1のテレスコストロークの全長に渡ってアウターコラム3に形成されている〔特許文献1の図(5)参照〕。テレスコ最小位置では、突起15とガイド溝34が当接することにより、インナーコラム1の案内長さS4を長くし、嵌合部隙間による横方向のガタを解消している〔特許文献1の図(7)参照〕。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2005-335491号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、特許文献1には以下の問題点が存在する。まず、インナーコラム1の内径部13には、アッパー側ステアリングシャフト6が、アッパー側軸受11及びロアー側軸受12によって回転可能に軸支されている。ロアー側軸受12は中径外径部16Bの内周に配置されており、該中径外径部16Bがクランプ時にアウターコラム3によって押圧されると、ロアー側軸受12が歪むおそれがある。ロアー側軸受12が歪むと、ステアリングシャフト6の回転支持が不安定なものとなる。このような現象を、略示図(図5)にて、説明する。なお、従来技術を説明する図5のみに、その符号を本発明と区別するために括弧を付しておく。

【0009】

まずアウターコラム3による締付にてインナーコラム1の外径d1が押圧力Fによって微小寸法 d1だけ縮むこととなり、楕円形状に変形し、外径はd1 - d1となる〔図5(A)参照〕。インナーコラム1が変形した影響は、インナーコラム1を介してロアー側軸受12に及ぶことになる。そのためにロアー側軸受12の外輪が押圧されて楕円形状に変形して、ロアー側軸受12は円滑な回動が行われなくなる〔図5(B)参照〕。

【0010】

また、インナーコラム1の上自在継手71を包囲する大径外径部16Aが、アウターコラム3の大径内径孔33A内を軸方向移動する構造である。よって、限られたアウターコラム3の軸方向長さにおいて、テレスコストロークを確保するために大径内径孔33Aの長さを長くすると、インナーコラム1を抱持固定するアウターコラム3の中径内径孔33Bの長さが短くなり、クランプ保持が不安定になってしまう。その反対にクランプ保持力を向上するために中径内径孔33Bの長さを長くすると、大径内径孔33Aの長さが短くなり、テレスコストロークが大きくとれない。

【0011】

また、インナーコラム1の上自在継手71を包囲する大径外径部16Aとアウターコラム3の大径内径孔33A及び、インナーコラム1の中径外径部16Bとアウターコラム3の中径内径孔33Bはそれぞれ対応して形成されており、寸法管理が難しい。もし大径外径部16Aと大径内径孔33Aの寸法が対応していないと、スムーズなテレスコ移動ができず、中径外径部16Bと中径内径孔33Bの寸法が対応していないと、クランプ保持が不安定になる。このように、イ

10

20

30

40

50

ンナーコラム1及びアウターコラム3に、2つの異なる外径及び内径が形成されることにより、寸法管理が難しくコストがかかる。

【0012】

テレスコ最小位置〔特許文献1の図(9)の(3)参照〕では、大径外径部16Aがアウターコラム3の大径内径孔33Aから外れ、中径外径部16Bだけがアウターコラム3の中径内径孔33Bに案内されるため、クランプ保持が不安となる。よって、アウターコラム3のクランプ保持から外れた、インナーコラム1の大径外径部16Aに突起15を設け、それに対応してアウターコラム3にガイド溝34を設けてインナーコラム1の保持を安定させるという構造を設けなければならない、コストが高くなる。本発明の目的(解決しようとする技術的課題)は、チルト・テレスコ調整における締付によって生じるインナーコラムからの軸受への形状歪みを防止すると共に、インナーコラムのテレスコ移動量及びクランプ保持力を十分に確保することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

そこで、発明者は、上記課題を解決すべく、鋭意、研究を重ねた結果、請求項1の発明を、シャフト部とヨーク部とからなるステアリングシャフトと、該ステアリングシャフトを軸受を介して支持するインナーコラムと、該インナーコラムを抱持すると共に軸方向に沿って同一直径とした抱持内周面を有するアウターコラムと、該アウターコラムの幅方向両側を挟持する固定側部を有する固定ブラケットと、該固定ブラケットと共に前記アウターコラムを締付解除する締付具とからなり、前記インナーコラムは、前記アウターコラムに抱持される被抱持円筒部を有し、該被抱持円筒部の軸方向中間領域に外径が前記被抱持円筒部の他の部分よりも小さく形成された逃し部が形成され、該逃し部の内周側に前記ステアリングシャフトを軸支する軸受が固定されてなるステアリング装置としたことにより、上記課題を解決した。

20

【0014】

請求項2の発明を、請求項1において、前記逃し部の軸方向両側は円錐状斜面部としてなるステアリング装置としたことにより、上記課題を解決した。請求項3の発明を、請求項1又は2において、前記逃し部は前記被抱持円筒部の軸方向前方側寄りの位置に形成され、前記逃し部の軸方向前方側は前記ステアリングシャフトのヨーク部が収納されるヨーク収納円筒部としてなるステアリング装置としたことにより、上記課題を解決した。

30

【0015】

請求項4の発明を、請求項1, 2又は3のいずれか1項の記載において、前記被抱持円筒部には、テレスコ用長孔が形成され、前記アウターコラムには抱持内周面から突出するロックピンが装着され、該ロックピンは前記テレスコ用長孔に挿通されてなるステアリング装置としたことにより、上記課題を解決した。

【発明の効果】

【0016】

請求項1の発明では、インナーコラムにアウターコラムの抱持内周面に抱持される被抱持円筒部が形成されている。該被抱持円筒部には、他の部分よりも外径が小さい逃し部が形成されており、アウターコラムからの締付による押圧力が被抱持円筒部の他の部位に及ぶのみであり、逃し部には及ばない。そのために、逃し部の内周側に固定されたステアリングシャフトを支持するための軸受には、アウターコラムからの締付による押圧力がかからないので、軸受は変形して歪みが生じることがない。よって、締付具による締付状態で、軸受の円滑な回転が維持され、ステアリングシャフトの回動動作を良好にすることができる。

40

【0017】

さらに、アウターコラムの抱持内周面の直径は、軸方向に沿って同一に形成され、インナーコラムの被抱持円筒部の外径は、逃し部以外の箇所が同一に形成されている。これにより、アウターコラムの抱持内周面の軸方向全長をインナーコラムの被抱持円筒部の摺動面及び締付保持面とすることができ、テレスコ移動量及びアウターコラムによる締付保持

50

力を十分に確保することができる。また、インナーコラムの被抱持円筒部における外径と、アウターコラムの抱持内周面の寸法管理が容易となり、各部品の製造及びそれらの組付け性を良好にすることができる。

【0018】

請求項2の発明では、逃し部の軸方向両側は円錐状斜面部としたことにより、アウターコラムの抱持内周面による締付によって、円錐斜面部が変形による歪みを吸収し、アウターコラムからの締付による押圧力の影響を最小限に抑えることができる。請求項3の発明では、逃し部は前記被抱持円筒部の軸方向前方側寄りの位置に形成され、前記逃し部の軸方向前方側は前記ステアリングシャフトのヨーク部が収納されるヨーク収納円筒部とした構成により、被抱持円筒部の軸方向長さをヨーク部まで長くすることができ、限られた長さ

10

【0019】

請求項4の発明では、アウターコラムに装着されたロックピンがインナーコラムの幅方向両側に形成されたテレスコ用長孔に挿通することで、アウターコラムに対するインナーコラムの回転が規制され、さらに上下方向のガタつきも防止することができる。また、ロックピンを、テレスコ調整におけるストッパー及びスライドガイドとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】(A)は本発明の一部断面にした要部側面図、(B)は(A)のY1-Y1矢視断面図、(C)は(A)のY2-Y2矢視図である。

20

【図2】(A)はインナーコラムとステアリングシャフトとの縦断側面図、(B)は(A)の(A)部拡大図、(C)はアウターコラムとロックピンの分解斜視図。

【図3】(A)は本発明の側面図、(B)はインナーコラムとアウターコラムの縦断正面図、(C)は本発明の別の実施形態のアウターコラムを使用した本発明の縦断正面図である。

【図4】(A)は本発明の締付状態の作用を示す構成を単純化した横断平面図、(B)は(A)の(I)部におけるインナーコラムの変形前の拡大図、(C)は(A)の(I)部におけるインナーコラムの変形後の拡大図である。

【図5】(A)はテレスコ調整時における最伸状態の略示側面図、(B)はテレスコ調整時における最縮状態の略示側面図である。

30

【図6】(A)は従来技術の作用を示す略示正面図、(B)は締付時に軸受が押圧される状態を示す状態図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、本発明では、以下の説明において前後方向が設定されており、本発明のステアリング装置を自動車に装着した状態で、自動車の前後方向を基準とし、自動車の前方に対応する側を「前方側」とし、自動車の後方に対応する側を「後方側」とする。また、前方側と後方側とを結ぶ方向を「軸方向」と称する。さらに「幅方向」とは、自動車の左右方向を表すものである。

40

【0022】

本発明は主に、図1, 図3に示すように、固定ブラケット1, インナーコラム2, アウターコラムA, ピボットブラケット4, 締付具6等から構成される。まず、固定ブラケット1は、幅方向両側に形成された固定側部11, 11と取付部12, 12と連結部15とから構成されている。それぞれの固定側部11, 11の上端より外方に向かって水平状の取付部12, 12が形成され、該取付部12, 12は、連結部15によって、一体的構造となるように連結形成されている。

【0023】

固定側部11, 11には、上下方向又は縦方向を長手方向としたチルト調整用の長孔13, 13が形成されている〔図3(A)参照〕。両取付頂部12, 12にはカプセル部材

50

14がそれぞれ装着され、両カプセル部材14, 14を介して固定ブラケット1が車体の所定箇所に装着される〔図1(A), (B)参照〕。

【0024】

インナーコラム2は、中空円筒状のパイプ(管)であり、ステアリングシャフト7を前方側の軸受81と後方側の軸受82によって回転可能に軸支している〔図1, 図2(A), (B)参照〕。前記インナーコラム2は、被抱持円筒部21、円筒本体部22とから構成される。被抱持円筒部21は、インナーコラム2の軸方向において外径が最大となる領域であり、円筒本体部22は被抱持円筒部21よりも外径が細く形成された領域である〔図2(A)参照〕。

【0025】

円筒本体部22は、前記被抱持円筒部21の軸方向後方側に絞り加工等によって形成されている。被抱持円筒部21は、軸方向後方側から前方側に向かって主円筒部211, 逃し部212, ヨーク収納円筒部213の順番にて形成されている。すなわち、逃し部212は、被抱持円筒部21の軸方向中間領域に形成されたものであり、逃し部212の後方側に主円筒部211が形成され、前方側にヨーク収納円筒部213が形成される〔図2(A), (B)参照〕。

【0026】

被抱持円筒部21は、逃し部212を除く他の部分の外径は同一である。すなわち、主円筒部211とヨーク収納円筒部213とは外径が同一である。逃し部212の外径D2は、被抱持円筒部21において、他の部分の外径D1よりも小さく形成された部位であって、被抱持円筒部21の周方向に沿って円周溝形状又は円周くびれ形状に形成された部位である(図4参照)。したがって、逃し部212の内径は、被抱持円筒部21の他の部位の内径よりも小さく形成される。また、逃し部212の外径D2は、前記円筒本体部22の外径よりは大きい。

【0027】

逃し部212は、被抱持円筒部21の軸方向中間領域に形成される部位であるが、特に中間領域のなかでも軸方向前方側寄りの位置に形成されることが好ましい。そして、被抱持円筒部21の軸方向において、主円筒部211の長さ寸法が最も大きく、逃し部212はヨーク収納円筒部213の長さ寸法よりもわずかに大きくされているか、又は略同一である。逃し部212は、円周底面212aと円錐斜面212bとから構成され、円錐底面212aの軸方向両側に円錐斜面212b, 212bが形成される〔図2(B)参照〕。

【0028】

前記円周底面212a箇所の内周側には、前方側の軸受81が圧入固定される〔図2(A), (B)参照〕。両円錐斜面212b, 212bは、絞り加工の過程にて形成される部位で、軸方向に沿う断面形状が軸方向に対して傾斜状に形成された部位である。逃し部212の円錐斜面212bは、インナーコラム2が直径方向の締付力を受けたときに、被抱持円筒部21の微小な変形による歪みを吸収し、円周底面212aに歪みが及び難い構造となるようにしたものである。したがって、円錐斜面212bの軸方向に対する傾斜角度が小さく、緩傾斜であることが好ましい。

【0029】

前記被抱持円筒部21の軸方向の長さは、後述するアウターコラムAの抱持内周面A1の軸方向長さよりも長く形成されている。また、主円筒部211の長さは、アウターコラムAの抱持内周面A1の軸方向の長さと同様か若しくは僅かに小さく形成されている〔図1(A), 図4, 図5参照〕。

【0030】

前記ヨーク収納円筒部213には、後述するステアリングシャフト7のヨーク部72が収納包囲されている。ヨーク収納円筒部213の外径は、前記ヨーク部72と干渉しないように若干余裕のある大きさに形成されている〔図2(A), (B)参照〕。被抱持円筒部21には、軸方向に沿って長手方向となるテレスコ用長孔23が幅方向両側に形成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

アウターコラム A は、前記インナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 をテレスコ調整可能に抱持する抱持内周面 A 1 を有するものである。抱持内周面 A 1 は、軸方向に沿って同一直径に形成されている。ここで、アウターコラム A が、一对のコラム半体 3 , 3 から構成されているステアリング装置に本発明を適用した実施形態を説明する〔図 1 ( B ) , ( C ) , 図 2 ( C ) , 図 3 ( B ) 参照〕。両コラム半体 3 , 3 は、左右対称形状となるように対向して配置されるもので、同一形状のものである。それぞれのコラム半体 3 は、アルミ合金製で鋳造又は押出成形等によって形成される。

## 【 0 0 3 2 】

両コラム半体 3 , 3 は、相互に対向する側を内方側とし、該内方側以外の外周部分を外方側とする。それぞれのコラム半体 3 の内方側には、抱持内周面 A 1 を構成する抱持半円部 3 1 が形成されている。そして、一对のコラム半体 3 , 3 が左右対称となるように配置された状態で、両抱持半円部 3 1 , 3 1 同士が軸方向に沿って貫通する円形状の貫通孔とした抱持内周面 A 1 を構成し、インナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 を抱持する。

10

## 【 0 0 3 3 】

また、コラム半体 3 の内方側において、前記抱持半円部 3 1 よりも下方側の面を下部内側面 3 2 a と称し、前記抱持半円部 3 1 よりも上方側の面を上部内側面 3 2 b と称する。下部内側面 3 2 a 及び上部内側面 3 2 b は、垂直状の平坦面として形成される。そして、一对のコラム半体 3 , 3 を左右対称に配置して、アウターコラム A を構成し、両コラム半体 3 , 3 によってインナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 を挟持したときには、前記両下部内側面 3 2 a , 3 2 a 同士及び両上部内側面 3 2 b , 3 2 b 同士は適宜の間隔を有する構成となる〔図 1 ( B ) , ( C ) 参照〕。

20

## 【 0 0 3 4 】

コラム半体 3 の外方側には、上部当接面 3 3 及び下部当接面 3 4 が形成されている〔図 2 ( C ) 参照〕。コラム半体 3 には、内方側の抱持半円部 3 1 と、外方側の上部当接面 3 3 とを貫通する螺子孔 3 7 とロックピン取付孔 3 8 が形成される。前記螺子孔 3 7 は前方側に形成され、前記ロックピン取付孔 3 8 は後方側に形成される。また、螺子孔 3 7 は内螺子が形成された螺子孔である。下部当接面 3 4 は、前記上部当接面 3 3 の下方に略長方形形状とした垂直状の平坦面であり、上部当接面 3 3 と平行な面となる。下部当接面 3 4 には、後述する締付具 6 のボルト軸 6 1 が挿通する締付ボルト軸挿通孔 3 9 が形成される。

30

## 【 0 0 3 5 】

ステアリングシャフト 7 は、シャフト部 7 1 とヨーク部 7 2 とから構成される。シャフト部 7 1 は、中空パイプ(管)形状であり、前記インナーコラム 2 の内部に収納される太管部 7 1 1 と、インナーコラム 2 から突出する細径部 7 1 2 とから構成される。前記太管部 7 1 1 の前方側端部には軸受装着部 7 1 1 a が設けられ、後方側端部に軸受装着部 7 1 1 b が設けられている〔図 2 ( A ) 参照〕。

## 【 0 0 3 6 】

ステアリングシャフト 7 の前方側の軸受装着部 7 1 1 a に装着される前方側の軸受 8 1 は、前記インナーコラム 2 の逃し部 2 1 2 の内周側に圧入固定される。また、後方側軸の受 8 2 は、前記インナーコラム 2 の軸受装着部 7 1 1 b に装着され、インナーコラム 2 の後方側端部に圧入固定される。また、ヨーク部 7 2 は、シャフト部 7 1 の軸受装着部 7 1 1 a に軸受 8 1 が装着された後、シャフト部 7 1 の前方側端部に圧入固定される。

40

## 【 0 0 3 7 】

ピボットブラケット 4 は、幅方向両側にピボット側部 4 1 , 4 1 が形成されており、両ピボット側部 4 1 , 4 1 の上端同士は、ピボット上部 4 3 によって一体的構造となるように連結形成されている〔図 1 , 図 3 ( A ) 等参照〕。前記ピボット側部 4 1 には、その下方側の位置から後方側に向かって突出するように後方延長側部 4 2 が一体形成されている。該後方延長側部 4 2 は、前記アウターコラム 3 の上部当接面 3 3 に当接する部位であり、該上部当接面 3 3 の領域よりも一回り小さい形状に形成される。

## 【 0 0 3 8 】

50

前記ピボット側部 4 1 には、その上方で且つ軸方向に沿って長孔部 4 6 が形成されている。該長孔部 4 6 は、チルト保持孔 4 6 a と、衝撃吸収長孔 4 6 b と、保持部 4 6 c とから構成される〔図 1 (A) 参照〕。チルト保持孔 4 6 a は長孔部 4 6 の前方側端部に位置し、該長孔部 4 6 の他の領域は衝撃吸収長孔 4 6 b として使用される。保持部 4 6 c は、チルト保持孔 4 6 a と衝撃吸収長孔 4 6 b との領域を仕切るための部位で、具体的には軸片状の部材で、長孔部 4 6 の内周縁の下端から上方、又は上端から下方に向かって突出形成されたものである。

【 0 0 3 9 】

チルト保持孔 4 6 a には、後述するピボット軸 5 3 が挿通され、衝突等の衝撃発生によって、後述するピボット軸 5 3 が軸片状の前記保持部 4 6 c を押し倒すようにして破壊し、長孔部 4 6 が前方側に移動するものである。ピボット側部 4 1 の下方には固定ボルト挿通孔 4 4 が形成され、後方延長側部 4 2 には、ロックピン挿通孔 4 5 が形成されている。

10

【 0 0 4 0 】

ロア固定ブラケット 5 は、車体に固定され、該ロア固定ブラケット 5 に前記ピボットブラケット 4 が回動自在に連結される〔図 1 (A)、図 3 参照〕。ロア固定ブラケット 5 は、幅方向両側に形成された枢支連結側部 5 2 と、該枢支連結側部 5 2 , 5 2 の上端から幅方向外方に延設される取付固定部 5 1 とから構成される。前記枢支連結側部 5 2 には、支持孔部 5 2 a が形成されている。

【 0 0 4 1 】

また、前記取付固定部 5 1 には、車体所定箇所に取り付けるための図示しない固定孔が形成されている。両枢支連結側部 5 2 , 5 2 は、ピボットブラケット 4 の両ピボット側部 4 1 , 4 1 を挟持し、それぞれの枢支連結側部 5 2 とピボット側部 4 1 とがピボット軸 5 3 によって枢支連結される。該ピボット軸 5 3 は、枢支連結側部 5 2 の支持孔部 5 2 a に挿通され、且つピボット側部 4 1 に対しては、チルト保持孔 4 6 a に挿通されて連結されるものである。締付具 6 は、ボルト軸 6 1 と締付カム 6 2 と操作レバー部 6 3 とから構成されている〔図 1 (A) , 図 3 参照〕。

20

【 0 0 4 2 】

アウターコラム A のそれぞれのコラム半体 3 の抱持半円部 3 1 と上部当接面 3 3 との間に亘って形成されたロックピン取付孔 3 8 にはロックピン 1 0 0 が圧入される。該ロックピン 1 0 0 は、上部当接面 3 3 と抱持半円部 3 1 のそれぞれ面から突出するように圧入固着される。抱持半円部 3 1 側において、ロックピン 1 0 0 の先端は凹部 3 1 1 から抱持半円部 3 1 の円弧内部まで突出する。

30

【 0 0 4 3 】

両コラム半体 3 , 3 の抱持半円部 3 1 , 3 1 にてインナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 が挟持される。両コラム半体 3 , 3 の抱持半円部 3 1 , 3 1 より突出したロックピン 1 0 0 , 1 0 0 は、インナーコラム 2 に形成された幅方向両側のテレスコ用長孔 2 3 , 2 3 にそれぞれ挿通される〔図 1 (B) , 図 3 (B) 参照〕。

【 0 0 4 4 】

アウターコラム A の両コラム半体 3 , 3 に挟持されたインナーコラム 2 は、ロックピン 1 0 0 がテレスコ用長孔 2 3 に挿通することで、軸周方向における回転が規制されると共に上下方向のガタツキも抑制される〔図 1 (B) 参照〕。また、ロックピン 1 0 0 とテレスコ用長孔 2 3 の軸方向端部が当接することにより、テレスコ調整時のストローク範囲を規制することができる。さらに、インナーコラム 2 はテレスコ用長孔 2 3 に挿通されたロックピン 1 0 0 に沿って軸方向移動することができ、テレスコ調整時の軸方向移動がガイドされる。テレスコ用長孔 2 3 には、樹脂製等のスライドガイドを装着しても良い。

40

【 0 0 4 5 】

また、インナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 は、その内径が他の部位よりも大径に形成されており、インナーコラム 2 内に装着されたステアリングシャフト 7 とロックピン 1 0 0 は接触することなく、相互に干渉することはない。

【 0 0 4 6 】

50

アウターコラム A の両コラム半体 3 , 3 の上部当接面 3 3 , 3 3 が、ピボットブラケット 4 の両後方延長側部 4 2 , 4 2 によって挟持され、上部当接面 3 3 から突出したロックピン 1 0 0 の外方側先端がロックピン挿通孔 4 5 に挿入される。それぞれの後方延長側部 4 2 は、上部当接面 3 3 に略面接触にて当接する状態となる。

【 0 0 4 7 】

そして、両上部当接面 3 3 , 3 3 に形成された螺子孔 3 7 , 3 7 と、ピボットブラケット 4 の両固定ボルト挿通孔 4 4 , 4 4 に固定ボルト 2 0 0 の螺子軸部が挿通され、アウターコラム A の螺子孔 3 7 の内螺子に締め付けられて、ピボットブラケット 4 がアウターコラム A を挟持した状態で連結固定される〔図 1 ( C ) , 図 3 参照〕。

【 0 0 4 8 】

固定ブラケット 1 の両固定側部 1 1 , 1 1 は、前記アウターコラム A の両上部当接面 3 3 , 3 3 に固定されたピボットブラケット 4 の後方延長側部 4 2 , 4 2 と、下部当接面 3 4 , 3 4 とを挟持し、且つアウターコラム A の締付ボルト軸挿通孔 3 9 と、固定ブラケット 1 のチルト調整長孔 1 3 , 1 3 とに、締付具 6 のボルト軸 6 1 が貫通する〔図 1 ( B ) 参照〕。またピボットブラケット 4 の幅方向両ピボット側部 4 1 , 4 1 は、ロア固定ブラケット 5 によって支持される〔図 1 ( A ) , 図 3 ( A ) 参照〕。

【 0 0 4 9 】

次に、本発明における操作について図 4 に基づいて説明する。図 4 ( A ) は、インナーコラム 2 がアウターコラム A の両コラム半体 3 , 3 によって、抱持された状態を単純化した横断平面図である。すなわち、単純にアウターコラム A のコラム半体 3 , 3 によって挟持し、押圧力 F をインナーコラム 2 に与えている状態を示す図である。図 4 ( B ) は、図 4 ( A ) の ( イ ) 部の拡大図で、コラム半体 3 の押圧力 F がインナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 の逃し部 2 1 2 を中心にしてかかる状態を示す図である。図 4 ( C ) は、図 4 ( A ) の ( イ ) 部の拡大図で、コラム半体 3 の押圧力 F によってインナーコラム 2 が変形した状態を示した図である。

【 0 0 5 0 】

締付具 6 の操作レバー部 6 3 の締付操作により、前記固定ブラケット 1 の固定側部 1 1 , 1 1 と共にアウターコラム A のコラム半体 3 , 3 が近接し、インナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 が直径方向に締め付けられる。このとき、両コラム半体 3 , 3 は、被抱持円筒部 2 1 を押圧力 F にて押圧することで、被抱持円筒部 2 1 の主円筒部 2 1 1 及びヨーク収納円筒部 2 1 3 は、その外径 D1 が微小寸法  $d$  だけ縮む。

【 0 0 5 1 】

図 4 ( C ) では、インナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 の外径 D1 の直径方向両側から押圧されるので、その片方の縮み量として  $( d / 2 )$  として記載されたものである。したがって、両コラム半体 3 , 3 からの押圧力 F にて、インナーコラム 2 , 主円筒部 2 1 1 及びヨーク収納円筒部 2 1 3 の直径方向の外径は、 $D1 - d$  となる。

【 0 0 5 2 】

しかし、逃し部 2 1 2 における外周面は、コラム半体 3 の抱持半円部 3 1 には接触していない部分なので、逃し部 2 1 2 は抱持半円部 3 1 から押圧力 F を受けない。さらに逃し部 2 1 2 には円錐斜面 2 1 2 b が形成されており、該円錐斜面 2 1 2 b により、抱持半円部 3 1 からの押圧力 F を吸収し、変形は円錐斜面 2 1 2 b の部分に集中し、円周底面 2 1 2 a の外径 D2 はほとんど変化しない〔図 4 ( B ) , ( C ) 参照〕。

【 0 0 5 3 】

そのために、逃し部 2 1 2 の内周側に装着された軸受 8 1 の外輪は、コラム半体 3 からの押圧力 F による影響をほとんど受けることがなく、変形歪みを生じないものである。したがって、軸受 8 1 は、締付具 6 による締付状態でも、ステアリングシャフト 7 を円滑に回転させることができる。

【 0 0 5 4 】

インナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 は、アウターコラム A の抱持内周面 A1 によって抱持され、テレスコ調整時、ステアリングシャフト 7 と共に軸方向に移動する。テレスコ

10

20

30

40

50

最伸時では、インナーコラム 2 の主円筒部 2 1 1 と、ヨーク収納円筒部 2 1 3 とが、コラム半体 3 , 3 の抱持半円部 3 1 , 3 1 に当接し、保持される〔図 5 ( A ) 参照〕。

【 0 0 5 5 】

また、テレスコ最縮時では、インナーコラム 2 の主円筒部 2 1 1 の全領域がコラム半体 3 , 3 の抱持半円部 3 1 , 3 1 に当接し、抱持される〔図 5 ( B ) 参照〕。これによって、インナーコラム 2 の被抱持円筒部 2 1 は、テレスコ最伸又は最縮のいずれの状態でもアウターコラム A の抱持内周面 A1 の全域に亘って当接した状態を維持し、締付状態を安定させ、締付剛性を向上させることができる。さらに、テレスコ調整時におけるアウターコラム A の抱持内周面 A1 に対するインナーコラム 2 の軸方向移動量を確保することができる。

10

【 0 0 5 6 】

また、アウターコラム A は、コラム半体 3 , 3 を一体に形成した実施形態としてもよい。具体的には、両コラム半体 3 , 3 の上部にて連結された構成となり、それぞれの両抱持半円部 3 1 , 3 1 にて抱持内周面 A1 が構成される〔図 3 ( B ) 参照〕。このようにコラム半体 3 , 3 を一体形成することによりアウターコラム A の剛性が向上し、部品点数が削減される。また、ガタツキやアウターコラム 2 の回転をより防止することができる。

【 0 0 5 7 】

以上、アウターコラム A とピボットブラケット 4 とが、ロックピン 1 0 0 及び固定ボルト 2 0 0 によって連結固定されたステアリング装置を例に挙げて説明したが、本発明はアウターコラム A とピボットブラケット 4 とが鑄造等により一体成形されたステアリング装置にも適用することができる。本発明は前述した実施の形態のみに限定して解釈されるべきではなく、実施の形態に対して適宜変更、改良を行うことが可能である。

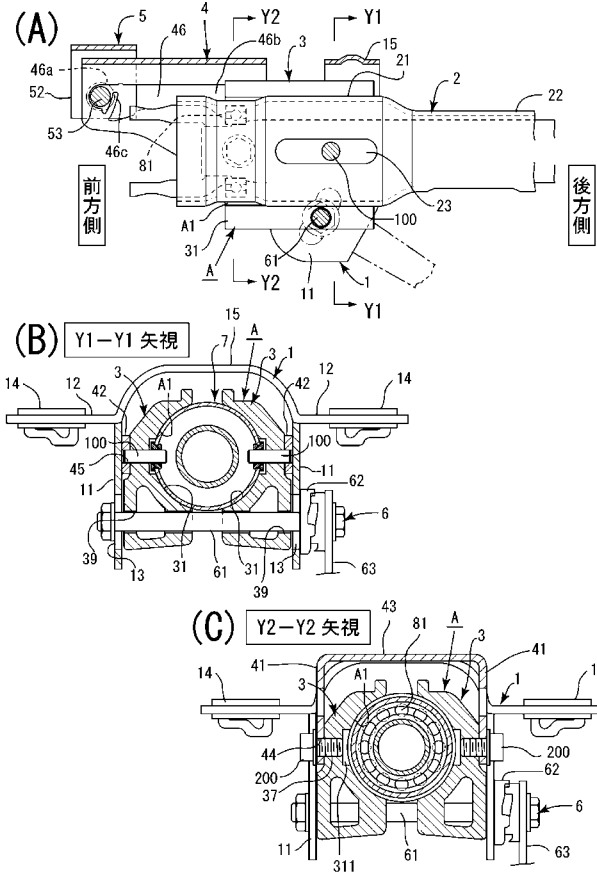
20

【 符号の説明 】

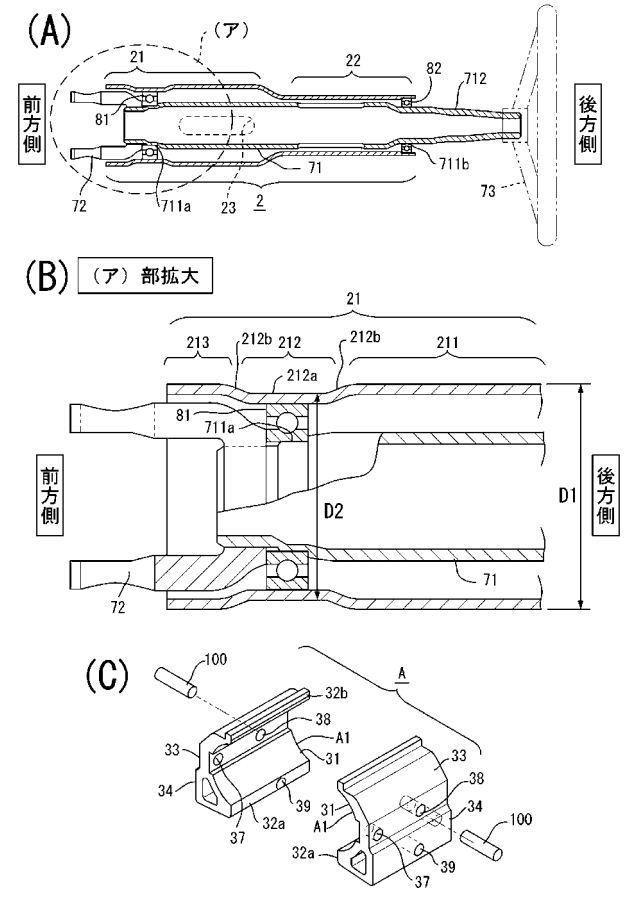
【 0 0 5 8 】

1 ... 固定ブラケット、 1 1 ... 固定側部、 2 ... インナーコラム、 2 1 ... 被抱持円筒部、 2 1 1 ... 主円筒部、 2 1 2 ... 逃し部、 2 1 3 ... ヨーク収納円筒部、 A ... アウターコラム、 A1 ... 抱持内周面、 3 ... コラム半体、 3 1 ... 抱持半円部、 4 ... ピボットブラケット、 4 1 ... ピボット側部、 5 ... ロアブラケット、 6 ... 締付具、 7 ... ステアリングシャフト、 7 2 ... ヨーク部、 8 1 ... 軸受、 7 1 ... シャフト部、 1 0 0 ... ロックピン。

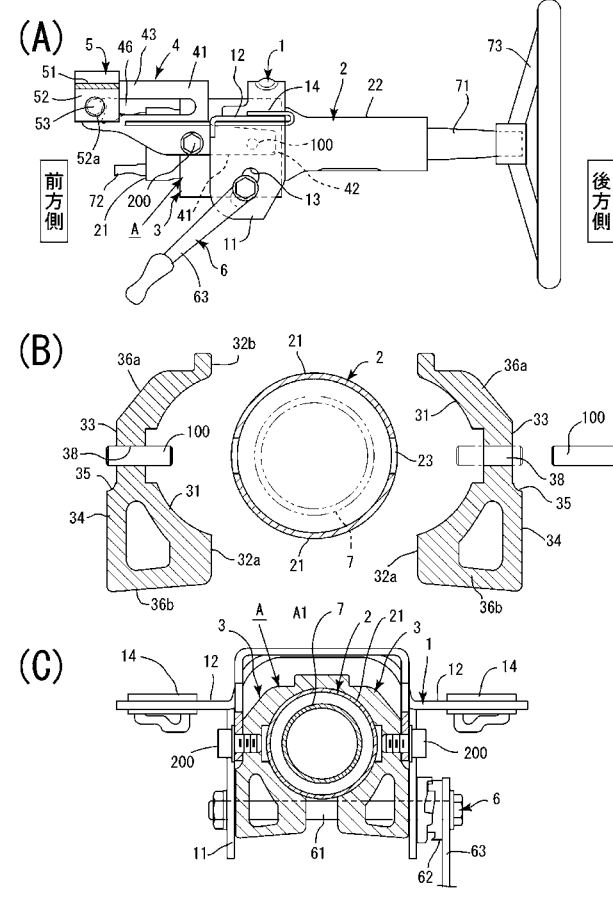
【図 1】



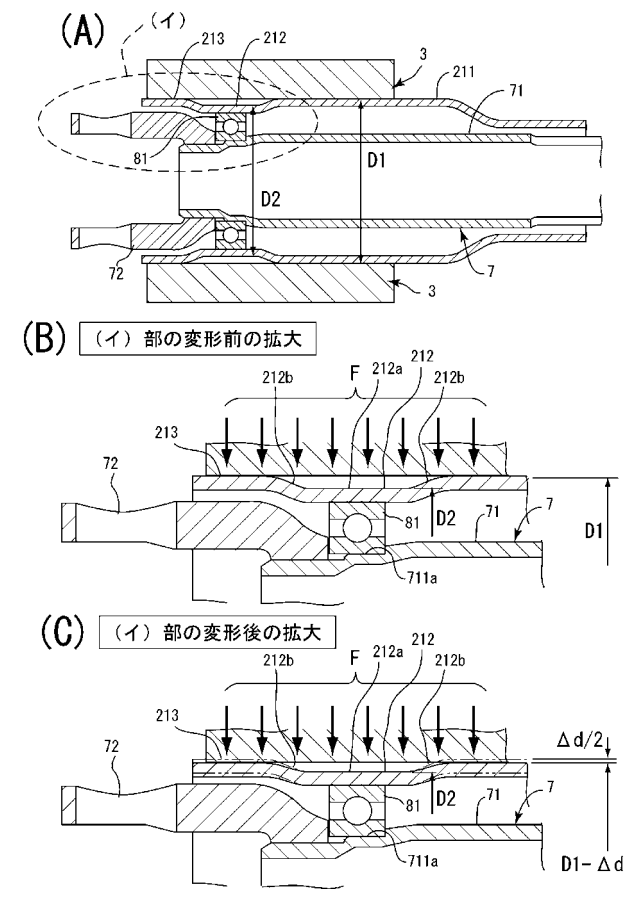
【図 2】



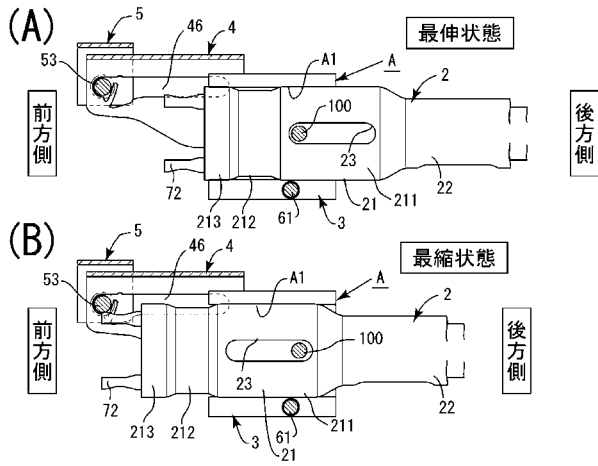
【図 3】



【図 4】



【図5】



【図6】

