

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5892302号
(P5892302)

(45) 発行日 平成28年3月23日(2016.3.23)

(24) 登録日 平成28年3月4日(2016.3.4)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 1/184 (2006.01) B 6 2 D 1/184

請求項の数 5 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-552941 (P2015-552941) (86) (22) 出願日 平成26年12月19日(2014.12.19) (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/083740 (87) 国際公開番号 W02015/114991 (87) 国際公開日 平成27年8月6日(2015.8.6) 審査請求日 平成27年10月27日(2015.10.27) (31) 優先権主張番号 特願2014-15889 (P2014-15889) (32) 優先日 平成26年1月30日(2014.1.30) (33) 優先権主張国 日本国(JP) (31) 優先権主張番号 特願2014-230318 (P2014-230318) (32) 優先日 平成26年11月13日(2014.11.13) (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000004204 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号 (74) 代理人 100089118 弁理士 酒井 宏明 (72) 発明者 山本 恒 群馬県前橋市鳥羽町78番地 日本精工株式会社内 審査官 柳元 八大</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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】

筒状の OUTER コラムと、一部が前記 OUTER コラムに挿入される筒状の INNER コラムと、を有し、ステアリングホイールに連結される入力軸を回転可能に支持するステアリングコラムと、

前記 OUTER コラムの外周面から互いに対向するように突出し、前記 OUTER コラムの軸方向に長い長孔をそれぞれ備える2つのテレスコ調整部と、

前記長孔を貫通するロッドと、

前記 OUTER コラムの外周面のうち前記2つのテレスコ調整部の間に設けられるスリットで露出する前記 INNER コラムの外周面に設けられ、前記 INNER コラムの径方向外側に向かって前記ロッドを付勢する付勢部材と、

を備え、

前記付勢部材は、前記 INNER コラムの外周面に設けられた開口部に位置決めされるステアリング装置。

【請求項2】

前記付勢部材は、バネ部と、前記バネ部から前記 OUTER コラムの径方向内側に突出し前記開口部に嵌合する嵌合部と、前記バネ部から前記 OUTER コラムの軸方向に突出し前記ロッドに接する接触部、を備え、前記付勢部材のバネ部の2つの脚部によって、前記ロッドを前記 OUTER コラムの径方向外側に付勢する請求項1に記載のステアリング装置。

【請求項3】

10

20

前記付勢部材は、バネ部と、前記バネ部から前記アウターコラムの径方向内側に突出し前記開口部に嵌合する嵌合部と、前記バネ部から前記アウターコラムの軸方向に突出し前記ロッドに接する接触部とリング部を備え、前記嵌合部には、前記インナーコラムの前記開口部の後方側内壁に接するストッパー部を設け、前記リング部が前記ロッドを前記アウターコラムの軸方向前方側に付勢する請求項 1 に記載のステアリング装置。

【請求項 4】

前記付勢部材は、基部と、前記基部から前記アウターコラムの径方向内側に突出し前記開口部に嵌合する嵌合部と、前記基部から前記アウターコラムの軸方向に突出し前記ロッドと前記インナーコラムとに挟まれて弾性変形する変形部と、を備える請求項 1 に記載のステアリング装置。

10

【請求項 5】

前記付勢部材は、前記 2 つのテレスコ調整部からの距離が等しい位置に配置される請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項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、ステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ステアリングホイールの回転に伴って車輪に舵角を付与するステアリング装置に備えられる、チルト機構およびテレスコ機構が広く知られている。例えば、特許文献 1 には、車体側ブラケットのチルト長孔とコラム側ブラケットのテレスコ長孔とに挿通している締付けロッドを有する車両用ステアリング装置が記載されている。特許文献 1 の車両用ステアリング装置は、操作レバーの回動で車体側ブラケットを締め付ける力を解除することでチルト調整およびテレスコ調整を可能にしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 265419 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載されているようなステアリング装置の場合、テレスコ調整を行うときに締付けロッドがテレスコ長孔に対して相対的に摺動できるように、締付けロッドとテレスコ長孔の内壁との間には隙間が生じている。これにより、テレスコ調整を行うときのステアリングコラムの動作に、当該隙間に起因するガタつきが生じる可能性がある。このため、テレスコ調整が滑らかに行われたい可能性がある。

【0005】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、ロッドと長孔の内壁との間の隙間に起因するステアリングコラムのガタつきを抑制し、テレスコ調整を滑らかに行うことができるステアリング装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するため、本発明に係るステアリング装置は、筒状のアウターコラムと、一部が前記アウターコラムに挿入される筒状のインナーコラムと、を有し、ステアリングホイールに連結される入力軸を回転可能に支持するステアリングコラムと、前記アウターコラムの外周面から互いに対向するように突出し、前記アウターコラムの軸方向に長い長孔をそれぞれ備える 2 つのテレスコ調整部と、前記長孔を貫通するロッドと、前記アウターコラムの外周面のうち前記 2 つのテレスコ調整部の間に設けられるスリットで露出する前記インナーコラムの外周面に設けられ、前記インナーコラムの径方向外側に向かっ

50

て前記ロッドを付勢する付勢部材と、を備える。

【0007】

これにより、本発明に係るステアリング装置において、ロッドは、付勢されない状態と比較してインナーコラムの径方向外側に移動する。これにより、長孔におけるロッドの位置が短手方向の一方側に偏るので、ロッドが長孔の内壁に接する状態が保たれやすくなる。よって、本発明に係るステアリング装置は、ロッドと長孔の内壁との間の隙間に起因するステアリングコラムのガタつきを抑制し、テレスコ調整を滑らかに行うことができる。

【0008】

本発明の望ましい態様として、前記インナーコラムは、外周面に開口部を備え、前記付勢部材は、バネ部と、前記バネ部から前記アウターコラムの径方向内側に突出し前記開口部に嵌合する嵌合部と、前記バネ部から前記アウターコラムの軸方向に突出し前記ロッドに接する接触部、を備え、前記付勢部材のバネ部の2つの脚部によって、前記ロッドを前記アウターコラムの径方向外側に付勢する、ことが好ましい。これにより、付勢部材は、嵌合部によって位置決めされた状態で接触部によりロッドをアウターコラムの径方向外側に付勢することができる。このため、付勢部材は、通常使用時において位置が固定されているので、より安定してロッドを付勢することができる。

【0009】

本発明の望ましい態様として、前記インナーコラムは、外周面に開口部を備え、前記付勢部材は、バネ部と、前記バネ部から前記アウターコラムの径方向内側に突出し前記開口部に嵌合する嵌合部と、前記バネ部から前記アウターコラムの軸方向に突出し前記ロッドに接する接触部とリング部を備え、前記嵌合部には、前記インナーコラムの前記開口部の後方側内壁に接するストッパー部を設け、前記リング部が前記ロッドを前記アウターコラムの軸方向前方側に付勢する、ことが好ましい。これにより、付勢部材は、嵌合部によって位置決めされた状態で接触部によりロッドをアウターコラムの軸方向前方側に付勢することができる。このため、付勢部材は、通常使用時において位置が固定されているので、より安定してロッドを付勢することができる。

【0010】

本発明の望ましい態様として、前記インナーコラムは、外周面に開口部を備え、前記付勢部材は、基部と、前記基部から前記アウターコラムの径方向内側に突出し前記開口部に嵌合する嵌合部と、前記基部から前記アウターコラムの軸方向に突出し前記ロッドと前記インナーコラムとに挟まれて弾性変形する変形部と、を備えることが好ましい。これにより、付勢部材は、嵌合部によって位置決めされた状態で変形部によりロッドを付勢することができる。このため、付勢部材は、通常使用時において位置が固定されているので、より安定してロッドを付勢することができる。

【0011】

本発明の望ましい態様として、前記付勢部材は、前記2つのテレスコ調整部からの距離が等しい位置に配置されることが好ましい。仮に付勢部材が2つのテレスコ調整部のうち一方側に寄って配置される場合、ロッドのうち付勢部材から遠い側の長孔を貫通する部分は、長孔の短手方向の動きが規制されにくくなる。このため、ロッドは、付勢部材から近い側の長孔を支点として長孔の短手方向に傾く可能性がある。これにより、操作レバーの先端において、付勢部材から近い側の長孔からの距離に応じて増幅されたガタつきが生じる可能性がある。これに対して上述したステアリング装置においては、付勢部材が一方の長孔と他方の長孔との間の中央位置でロッドを付勢することになり、付勢に際して発生する付勢力でこれらの2つの長孔の内壁にバランス良く付勢することができる。よって、ステアリング装置は、テレスコ調整をより滑らかに行うことができ、かつ操作レバーの先端において大きなガタつきが生じる可能性を抑制することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ロッドと長孔の内壁との間の隙間に起因するステアリングコラムのガタつきを抑制し、テレスコ調整を滑らかに行うことができるステアリング装置を提供する

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本実施形態に係るステアリング装置の構成図である。

【図2】図2は、ステアリングコラムの周囲を模式的に示す側面図である。

【図3】図3は、ステアリングコラムを車両に取り付ける部分を模式的に示す平面図である。

【図4】図4は、ステアリングコラムを車両に取り付ける部分を模式的に示す斜視図である。

【図5】図5は、図2におけるA - A'断面を示す図である。

10

【図6】図6は、図5におけるB - B'断面を示す図である。

【図7】図7は、本実施形態に係る付勢部材の斜視図である。

【図8】図8は、本実施形態に係る付勢部材の側面図である。

【図9】図9は、変形例に係るステアリング装置において、図5におけるB - B'断面に相当する断面を示す図である。

【図10】図10は、変形例に係る付勢部材を一方側から見た場合の斜視図である。

【図11】図11は、変形例に係る付勢部材を他方側から見た場合の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明を実施するための形態（実施形態）につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。以下の実施形態に記載した内容により本発明が限定されるものではない。また、以下に記載した構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のものが含まれる。さらに、以下に記載した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。

20

【0015】

（実施形態）

図1は、本実施形態に係るステアリング装置の構成図である。図2は、ステアリングコラムの周囲を模式的に示す側面図である。図3は、ステアリングコラムを車両に取り付ける部分を模式的に示す平面図である。図4は、ステアリングコラムを車両に取り付ける部分を模式的に示す斜視図である。図1から図4を用いて、本実施形態に係るステアリング装置80の概要を説明する。また、以下の説明において、ステアリング装置80を車両に取り付けた場合の車両の前方は、単に前方と記載され、ステアリング装置80を車両に取り付けた場合の車両の後方は、単に後方と記載される。図2において、前方は、図中の左側であり、後方は、図中の右側である。

30

【0016】

（ステアリング装置）

ステアリング装置80は、操作者から与えられる力が伝達する順に、ステアリングホイール81と、ステアリングシャフト82と、操舵力アシスト機構83と、ユニバーサルジョイント84と、ロアシャフト85と、ユニバーサルジョイント86と、ピニオンシャフト87と、ステアリングギヤ88と、タイロッド89とを備える。また、ステアリング装置80は、ECU（Electronic Control Unit）90と、トルクセンサ91aとを備える。車速センサ91bは、車両に備えられ、CAN（Controller Area Network）通信により車速信号VをECU90に入力する。

40

【0017】

ステアリングシャフト82は、入力軸82aと、出力軸82bとを含む。入力軸82aは、一方の端部がステアリングホイール81に連結され、他方の端部がトルクセンサ91aを介して操舵力アシスト機構83に連結される。出力軸82bは、一方の端部が操舵力アシスト機構83に連結され、他方の端部がユニバーサルジョイント84に連結される。本実施形態では、入力軸82a及び出力軸82bは、機械構造用炭素鋼（SC材）や冷間圧延鋼板（SPCC材）等の一般的な鋼材等から形成される。

【0018】

50

ロアシャフト85は、一方の端部がユニバーサルジョイント84に連結され、他方の端部がユニバーサルジョイント86に連結される。ピニオンシャフト87は、一方の端部がユニバーサルジョイント86に連結され、他方の端部がステアリングギヤ88に連結される。

【0019】

ステアリングギヤ88は、ピニオン88aと、ラック88bとを含む。ピニオン88aは、ピニオンシャフト87に連結される。ラック88bは、ピニオン88aに噛み合う。ステアリングギヤ88は、ラックアンドピニオン形式として構成される。ステアリングギヤ88は、ピニオン88aに伝達された回転運動をラック88bで直進運動に変換する。タイロッド89は、ラック88bに連結され、この直進運動で図示しないタイヤを押し引きして操舵輪を転舵させる。

10

【0020】

操舵力アシスト機構83は、減速装置92と、電動モータ(モータ)70とを含む。なお、電動モータ70は、いわゆる、ブラシレスモータを例示して説明するが、ブラシ(摺動子)及びコンミテータ(整流子)を備える電動モータであってもよい。減速装置92は、出力軸82bに連結される。電動モータ70は、減速装置92に連結され、かつ、補助操舵トルクを発生させる電動機である。なお、ステアリング装置80は、ステアリングシャフト82と、トルクセンサ91aと、減速装置92とによりステアリングコラムが構成されている。電動モータ70は、ステアリングコラムの出力軸82bに補助操舵トルクを与える。すなわち、本実施形態のステアリング装置80は、コラムアシスト方式である。

20

【0021】

図2に示すように、ステアリング装置80は、入力軸82aを回転可能に支持するステアリングコラム50を有する。ステアリングコラム50は、筒状の OUTER コラム51と、一部が OUTER コラム51に挿入される筒状の INNER コラム54とを有する。 OUTER コラム51および INNER コラム54は、例えば、機械構造用炭素鋼鋼管(STKM材)、ダイカスト用アルミニウム合金(ADC材)等の一般的な鋼材等から形成される。例えば、 OUTER コラム51は、 INNER コラム54の後方側に配置されている。なお、 OUTER コラム51が INNER コラム54の前方側に配置されていてもよい。

【0022】

ステアリング装置80は、車体側部材に固定されてステアリングコラム50を支持するコラムブラケット52を備える。コラムブラケット52は、例えば、冷間圧延鋼板(SPC材)等の一般的な鋼材等から形成される。コラムブラケット52は、車体側部材に固定される取付板部52bと、取付板部52bに一体に形成された側板部52aと、を備えている。コラムブラケット52の側板部52aは、 OUTER コラム51を両側で対向して配置され、 OUTER コラム51を締め付けている。

30

【0023】

図3、4に示すように、コラムブラケット52の取付板部52bは、車体側部材13に取付けられる左右一対の離脱カプセル11と、樹脂インジェクションで形成された樹脂部材12pによって離脱カプセル11に固定されたカプセル支持部59と、を有する。離脱カプセル11はアルミニウムをダイカスト成形して形成されている。離脱カプセル11は、カプセル取付孔11hを有し、カプセル取付孔11hに挿入されるボルト等によって車体側部材13に固定されている。2次衝突時にステアリングコラム50を前方に移動させる力が作用することにより、離脱カプセル11に対してカプセル支持部59が車体前方に摺動して樹脂部材12pが切断される。これにより、離脱カプセル11による支持が解除され、ステアリングコラム50が車体から離脱することが可能になっている。

40

【0024】

図1に示すトルクセンサ91aは、ステアリングホイール81を介して入力軸82aに伝達された運転者の操舵力を操舵トルクとして検出する。車速センサ91bは、ステアリング装置80が搭載される車両の走行速度(車速)を検出する。ECU90は、電動モータ70と、トルクセンサ91aと、車速センサ91bと電氣的に接続される。

50

【 0 0 2 5 】

(制御ユニット : E C U)

E C U 9 0 は、電動モータ 7 0 の動作を制御する。また、E C U 9 0 は、トルクセンサ 9 1 a 及び車速センサ 9 1 b のそれぞれから信号を取得する。すなわち、E C U 9 0 は、トルクセンサ 9 1 a から操舵トルク T を取得し、かつ、車速センサ 9 1 b から車両の車速信号 V を取得する。E C U 9 0 は、イグニッションスイッチ 9 8 がオンの状態で、電源装置（例えば車載のバッテリー）9 9 から電力が供給される。E C U 9 0 は、操舵トルク T と車速信号 V とに基づいてアシスト指令の補助操舵指令値を算出する。そして、E C U 9 0 は、その算出された補助操舵指令値に基づいて電動モータ 7 0 へ供給する電力値 X を調節する。E C U 9 0 は、電動モータ 7 0 から誘起電圧の情報または後述するレゾルバ等のロータの回転の情報を動作情報 Y として取得する。

10

【 0 0 2 6 】

ステアリングホイール 8 1 に入力された操作者（運転者）の操舵力は、入力軸 8 2 a を介して操舵力アシスト機構 8 3 の減速装置 9 2 に伝わる。この時に、E C U 9 0 は、入力軸 8 2 a に入力された操舵トルク T をトルクセンサ 9 1 a から取得し、かつ、車速信号 V を車速センサ 9 1 b から取得する。そして、E C U 9 0 は、電動モータ 7 0 の動作を制御する。電動モータ 7 0 が作り出した補助操舵トルクは、減速装置 9 2 に伝えられる。

【 0 0 2 7 】

出力軸 8 2 b を介して出力された操舵トルク（補助操舵トルクを含む）は、ユニバーサルジョイント 8 4 を介してロアシャフト 8 5 に伝達され、さらにユニバーサルジョイント 8 6 を介してピニオンシャフト 8 7 に伝達される。ピニオンシャフト 8 7 に伝達された操舵トルクは、ステアリングギヤ 8 8 を介してタイロッド 8 9 に伝達され、操舵輪を転舵させる。

20

【 0 0 2 8 】

図 5 は、図 2 における A - A ' 断面を示す図である。図 6 は、図 5 における B - B ' 断面を示す図である。図 5 に示すように、アウターコラム 5 1 は、2 つのテレスコ調整部 3 1 を有する。2 つのテレスコ調整部 3 1 は、アウターコラム 5 1 の外周面から互いに対向するように突出している。また、2 つのテレスコ調整部 3 1 は、図 6 に示すように、アウターコラム 5 1 の軸方向に長い長孔 3 2 をそれぞれ備える。長孔 3 2 には、円柱状のロッド 3 0 が貫通している。ロッド 3 0 は、2 つの長孔 3 2 を貫通するとともに、側板部 5 2 a に設けられた長孔 5 2 a h を貫通し、操作レバー 5 3 と連結されている。長孔 5 2 a h は、長孔 3 2 の長手方向とは異なる方向に長い長孔であって、ロッド 3 0 の軸方向に対して直交する面方向に長い長孔である。なお、長孔 5 2 a h は、長孔でなく丸孔であってもよい。

30

【 0 0 2 9 】

また、アウターコラム 5 1 は、外周面のうち 2 つのテレスコ調整部 3 1 の間に設けられるスリット 5 1 s を備える。例えば、スリット 5 1 s は、インナーコラム 5 4 の挿入側の一端を切り欠いて形成されている。

【 0 0 3 0 】

インナーコラム 5 4 の外径は、アウターコラム 5 1 の内径と略同等の大きさである。アウターコラム 5 1 は、スリット 5 1 s を有するので、締め付けられると内径が小さくなる。これにより、アウターコラム 5 1 が締め付けられている状態では、アウターコラム 5 1 がインナーコラム 5 4 を覆う部分において、アウターコラム 5 1 の内周面とインナーコラム 5 4 の外周面とは接触している。このため、アウターコラム 5 1 が締め付けられている状態では、アウターコラム 5 1 とインナーコラム 5 4 との間に摩擦力が生じている。

40

【 0 0 3 1 】

操作レバー 5 3 が回転させられると、側板部 5 2 a に対する締め付け力が緩められ、側板部 5 2 a とアウターコラム 5 1 の外周面との間の摩擦力がなくなる、または小さくなる。これにより、チルト位置の調整が可能となる。また、操作レバー 5 3 が回転させられると、側板部 5 2 a に対する締め付け力が小さくなるので、アウターコラム 5 1 のスリット

50

5 1 s の幅が大きくなる。これにより、アウターコラム 5 1 がインナーコラム 5 4 を締め付ける力がなくなるため、アウターコラム 5 1 が摺動する際の摩擦力がなくなる。これにより、操作者は、操作レバー 5 3 を回転させた後、ステアリングホイール 8 1 を介してアウターコラム 5 1 を押圧することで、テレスコ位置を調整することができる。ここで、アウターコラム 5 1 は、長孔 3 2 を有するテレスコ調整部 3 1 を備えるため、長孔 3 2 の長さの範囲でインナーコラム 5 4 に対して摺動可能となっている。

【 0 0 3 2 】

(付勢部材)

ステアリング装置 8 0 において、一般的にはテレスコ調整を行うときにロッド 3 0 が長孔 3 2 に対して相対的に摺動できるように、ロッド 3 0 と長孔 3 2 の内壁との間には隙間が生じている。この隙間があることによりロッド 3 0 と長孔 3 2 の内壁との摩擦がなくなるので、テレスコ調整を行うために必要な力が小さくなる。しかし、この隙間があることにより、テレスコ調整を行うときのステアリングコラム 5 0 の動作に、この隙間に起因するガタつきが生じる可能性がある。また、テレスコ調整を行うときにロッド 3 0 が長孔 3 2 の短手方向に傾く余地があるので、操作レバー 5 3 の先端において、長孔 3 2 からの距離に応じて増幅されたガタつきが生じる可能性がある。

10

【 0 0 3 3 】

ステアリング装置 8 0 において、一般的にチルト調整を行うときにロッド 3 0 が長孔 5 2 a h に対して相対的に摺動できるように、ロッド 3 0 と長孔 5 2 a h の内壁との間には隙間が生じている。この隙間があることによりロッド 3 0 と長孔 5 2 a h の内壁との摩擦がなくなるので、チルト調整を行うために必要な力が小さくなる。しかし、この隙間があることにより、チルト調整を行うときのステアリングコラム 5 0 の動作に、この隙間に起因するガタつきが生じる可能性がある。また、チルト調整を行うときにロッド 3 0 が長孔 5 2 a h の長手方向に傾く余地があるので、操作レバー 5 3 の先端において、長孔 5 2 a h からの距離に応じて増幅されたガタつきが生じる可能性がある。

20

【 0 0 3 4 】

このようなガタつきを抑制するため、本実施形態に係るステアリング装置 8 0 は、インナーコラム 5 4 の径方向外側に向かってロッド 3 0 を付勢する付勢部材 2 を備える。付勢部材 2 は、図 6 に示すように、スリット 5 1 s で露出するインナーコラム 5 4 の外周面である露出部 5 4 e に設けられる。径方向は、軸方向に対して直交する方向を意味し、以下の説明においても同様の意味で用いられる。例えば本実施形態において、付勢部材 2 は、2 つのテレスコ調整部 3 1 からの距離が等しい位置に配置される。

30

【 0 0 3 5 】

図 7 は、本実施形態に係る付勢部材の斜視図である。図 8 は、本実施形態に係る付勢部材の側面図である。図 7 に示すように、付勢部材 2 は、バネ部 2 1 と、アウターコラム 5 1 の径方向内側に向かって突出する嵌合部 2 2 と、ロッド 3 0 に接する接触部 2 3 と、バネとして作用するリング部 2 4 と、折り曲げ部 2 5 を備える。付勢部材 2 の材質は、バネ用みがき特殊帯鋼、バネ用ステンレス鋼帯等が用いられる、所謂板バネである。これにより、付勢部材 2 のコストが低減される。

【 0 0 3 6 】

付勢部材 2 の全体の幅は、側板部 5 2 a のアウターコラム 5 1 に対する締め付け力の変化によって、スリット 5 1 s の幅が変化する場合であっても、スリット 5 1 s の幅の変化を阻害しない寸法に設定される。

40

【 0 0 3 7 】

バネ部 2 1 は、両脚部 2 1 a、2 1 b を備える。両脚部 2 1 a、2 1 b は、バネ部 2 1 が備える 2 つの脚部である。両脚部 2 1 a、2 1 b がインナーコラム 5 4 の露出部 5 4 e の上に設置されることで、付勢部材 2 の全体がアウターコラム 5 1 の径方向へ付勢される。また、嵌合部 2 2、ストッパー部 2 2 a および傾斜面 2 2 b は、両脚部 2 1 a、2 1 b よりもアウターコラム 5 1 の径方向内側に向かって突出している。嵌合部 2 2 は、嵌合部 2 2 のうち後方側に配置されるストッパー部 2 2 a と、ストッパー部 2 2 a よりも前方側

50

に配置される傾斜面 2 2 b とを有する。ストッパ部 2 2 a は、例えば、アウターコラム 5 1 の軸方向に対して垂直な面である。傾斜面 2 2 b は、アウターコラム 5 1 の径方向において後方側端部が前方側端部よりも内側に位置するように傾斜した面である。

【 0 0 3 8 】

図 6 に示すように、インナーコラム 5 4 は、露出部 5 4 e の一部に開口部 5 4 s を備える。付勢部材 2 の嵌合部 2 2 は、開口部 5 4 s に嵌合している。また、嵌合部 2 2 のストッパ部 2 2 a が、開口部 5 4 s の後方側の内壁に接している。嵌合部 2 2 が開口部 5 4 s に嵌合する深さは、付勢部材 2 の両脚部 2 1 a、2 1 b がインナーコラム 5 4 の外周面である露出部 5 4 e に設置された状態の、両脚部 2 1 a、2 1 b が撓んでいない自由状態で開口部 5 4 s に嵌合する深さで、かつ、ステアリングシャフト 8 2 に干渉しない程度の深さに形成される。すなわち、嵌合部 2 2 は、両脚部 2 1 a、2 1 b に荷重が加えられていない状態で、開口部 5 4 s の内壁に対向し、かつステアリングシャフト 8 2 に接しないように配置されている。また、付勢部材 2 の両脚部 2 1 a、2 1 b が撓み、その撓み量が変化した場合にも、嵌合部 2 2 が開口部 5 4 s から抜けなくなっており、かつ、嵌合部 2 2 がインナーコラム 5 4 に対して摺動可能になっている。

10

【 0 0 3 9 】

接触部 2 3 は、図 8 に示すように、ロッド 3 0 の外周面（軸面）に接触する半径 R の円弧形状面である。この接触部 2 3 は、アウターコラム 5 1 の軸方向 D a および径方向 D b の 2 方向でロッド 3 0 の外周面に接している。ロッド 3 0 の軸方向から見て、ロッド 3 0 の接触部 2 3 との接触部分の一端およびロッド 3 0 の中心を通る直線と、ロッド 3 0 の接触部 2 3 との接触部分の他端およびロッド 3 0 の中心を通る直線と、がなす角度は 9 0 度以上である。すなわち、接触部 2 3 は、ロッド 3 0 のうち少なくとも周方向の 4 分の 1 の範囲で接している。これにより、接触部 2 3 は、ロッド 3 0 を軸方向 D a および径方向 D b の 2 方向に付勢することができる。また、接触部 2 3 と露出部 5 4 e との間には隙間 S 2 が生じている。

20

【 0 0 4 0 】

リング部 2 4 は、一部を開口する円形に形成され、一方の開口端からリング部 2 4 に接続する接続部 2 4 a と、他方の開口端から傾斜面 2 2 b に接続する接続部 2 4 b で構成されている。このリング部 2 4 は、一部を開口する円形に形成されることから、接続部 2 4 a と接続部 2 4 b とが撓んで隙間 S 1 が変化するリング状のパネとなり、ロッド 3 0 を軸方向 D a に付勢することができる。

30

【 0 0 4 1 】

折り曲げ部 2 5 は、ストッパ部 2 2 a と脚部 2 1 a とを接続し、脚部 2 1 a が径方向 D b へ付勢する際に、付勢方向が変化しないように U 字形をしている。これにより、脚部 2 1 a の付勢で嵌合部 2 2 が開口部 5 4 s から抜けないようにしている。

【 0 0 4 2 】

図 8 に示すように、付勢部材 2 のリング部 2 4 は、接触部 2 3 およびロッド 3 0 よりもインナーコラム 5 4 の径方向外側に突出している。これにより、ステアリングコラム 5 0 の組立最終工程で付勢部材 2 をアウターコラム 5 1 のスリット 5 1 s に装着する際に、付勢部材 2 を持ち易いようにしている。この結果、付勢部材 2 を容易にステアリングコラム 5 0 に取り付けすることができる。

40

【 0 0 4 3 】

付勢部材 2 を装着すると、図 8 に示すように、付勢部材 2 はロッド 3 0 の下方側部分とインナーコラム 5 4 の露出部 5 4 e の間に挟まれ、かつ、ロッド 3 0 の後方側部分とインナーコラム 5 4 の開口部 5 4 s の後方側内壁に挟まれる。ロッド 3 0 の下方側部分とインナーコラム 5 4 の露出部 5 4 e の間に挟まれると、両脚部 2 1 a、2 1 b が撓み、セット長 L y の状態で保持される。従って、ロッド 3 0 が径方向 D b 外側に付勢される。また、ロッド 3 0 の後方側部分とインナーコラム 5 4 の開口部 5 4 s の後方側内壁に挟まれると、リング部 2 4 が撓み、セット長 L x の状態で保持される。従って、ロッド 3 0 が軸方向 D a 前方に付勢される。

50

【 0 0 4 4 】

ロッド 3 0 が径方向 D b 外側に付勢されると、ロッド 3 0 と長孔 3 2 の内壁との間の径方向 D b 上側の隙間が詰められる。これにより、ステアリング装置 8 0 は、この隙間に起因するロッド 3 0 のガタつきを防止し、操作レバー 5 3 の先端において、長孔 3 2 からの距離に応じて増幅されたガタつきを防止することができる。また、ステアリング装置 8 0 は、ロッド 3 0 と長孔 3 2 の内壁との間の隙間に起因するステアリングコラム 5 0 のガタつきを抑制し、テレスコ調整を滑らかに行うことができる。

【 0 0 4 5 】

また、ロッド 3 0 が軸方向 D a 前方に付勢されると、ロッド 3 0 と長孔 5 2 a h の内壁との間の軸方向 D a 前側の隙間が詰められる。これにより、ステアリング装置 8 0 は、この隙間に起因するガタつきを防止し、操作レバー 5 3 の先端において、長孔 5 2 a h からの距離に応じて増幅されたガタつきを防止することができる。また、ステアリング装置 8 0 は、ロッド 3 0 と長孔 5 2 a h の内壁との間の隙間に起因するステアリングコラム 5 0 のガタつきを抑制し、チルト調整を滑らかに行うことができる。

10

【 0 0 4 6 】

更に、付勢部材 2 は、2 つのテレスコ調整部 3 1 からの距離が等しい位置に配置される。これにより、付勢部材 2 は、2 つの長孔 3 2 の内壁と 2 つの長孔 5 2 a h の内壁とにロッド 3 0 を押し付けて隙間に起因するガタつきを効果的に防止することができる。言い換えると、付勢部材 2 が、一方の長孔 3 2 と他方の長孔 3 2 との間の中央位置（または一方の長孔 5 2 a h と他方の長孔 5 2 a h との間の中央位置）でロッド 3 0 を付勢することになる。これにより、付勢部材 2 は、付勢に際して発生する付勢力でこれらの 2 つの長孔 3 2 の内壁、および 2 つの長孔 5 2 a h の内壁にバランス良く付勢することができる。これにより、ステアリング装置 8 0 は、操作レバー 5 3 の先端において、長孔 5 2 a h からの距離に応じて増幅されたガタつきを効果的に防止することができる。

20

【 0 0 4 7 】

ところで、付勢部材 2 は、図 6 に示したように嵌合部 2 2 が開口部 5 4 s に嵌合して位置決めされていることで、車両の衝突時においてアウターコラム 5 1 の前方への移動を阻害する可能性がある。そこで、本実施形態に係る付勢部材 2 は、上述したように嵌合部 2 2 のストッパー部 2 2 b に折り曲げ部 2 5、脚部 2 1 a を接続している。

【 0 0 4 8 】

操作者の身体がステアリングホイール 8 1 等に衝突する 2 次衝突が生じた場合、ステアリングホイール 8 1 を介してアウターコラム 5 1 に前方向きの力が加えられる。このため、アウターコラム 5 1 は、インナーコラム 5 4 との摩擦によって衝撃を吸収しながら前方に向かって移動する。アウターコラム 5 1 は、ロッド 3 0 が長孔 3 2 の後方側端部に接するまで前方に移動する。そして、アウターコラム 5 1 に加えられる力は離脱カプセル 1 1 の樹脂部材 1 2 p に伝わるため、樹脂部材 1 2 p が剪断され、離脱カプセル 1 1 によるステアリングコラム 5 0 の支持が解除される。そしてさらに、ロッド 3 0 は、コラムブラケット 5 2 と一緒に前方へ移動する。ロッド 3 0 が前方へ移動し始めるとき、付勢部材 2 は、インナーコラム 5 4 の開口部 5 4 s に嵌まってアウターコラム 5 1 の軸方向の動きが規制されているので移動しない。その為、アウターコラム 5 1 は、図 6 に示すスリット 5 1 s の後方側端部 5 1 s e が付勢部材 2 の後方側端部に接する位置まで移動し、付勢部材 2 に接触する。これにより、付勢部材 2 を前方へ移動させる力がアウターコラム 5 1 から伝えられる。

30

40

【 0 0 4 9 】

付勢部材 2 を前方へ移動させる力がアウターコラム 5 1 から伝えられる時、ロッド 3 0 はアウターコラム 5 1 と共に前方へ移動し、付勢部材 2 の接触部 2 3 から離脱している。従って、リング部 2 4 の撓みが開放されている。そして、付勢部材 2 の折り曲げ部 2 5 および脚部 2 1 a がスリット 5 1 s の後方側端部 5 1 s e に押されることにより、付勢部材 2 が傾斜面 2 2 b を開口部 5 4 s の前方側の縁に乗り上げながら移動する。折り曲げ部 2 5 は径方向 D b 外側に大きく突き出ているので、スリット 5 1 s の後方側端部 5 1 s e と

50

の接触が確実に行われる。このため、嵌合部 2 2 が容易に開口部 5 4 s から抜け出ることができる。これにより、付勢部材 2 は、アウターコラム 5 1 の前方への移動を阻害しにくくなっている。よって、ステアリング装置 8 0 は、通常時に付勢部材 2 によってロッド 3 0 を付勢することができ、かつ 2 次衝突が生じた場合にアウターコラム 5 1 を滑らかに前方へ移動させることができる。

【 0 0 5 0 】

上述したように、本実施形態に係るステアリング装置 8 0 は、筒状のアウターコラム 5 1 と、一部がアウターコラム 5 1 に挿入される筒状のインナーコラム 5 4 と、を有し、ステアリングホイール 8 1 に連結される入力軸 8 2 a を回転可能に支持するステアリングコラム 5 0 を備える。ステアリング装置 8 0 は、アウターコラム 5 1 の外周面から互いに対向するように突出し、アウターコラム 5 1 の軸方向に長い長孔 3 2 をそれぞれ備える 2 つのテレスコ調整部 3 1 と、長孔 3 2 を貫通するロッド 3 0 と、を備える。また、アウターコラム 5 1 の外周面のうち 2 つのテレスコ調整部 3 1 の間に設けられるスリット 5 1 s で露出するインナーコラム 5 4 の外周面に設けられ、インナーコラム 5 4 の径方向外側に向かってロッド 3 0 を付勢する付勢部材 2 と、を備える。

10

【 0 0 5 1 】

これにより、ロッド 3 0 は、付勢されない状態に比較してインナーコラム 5 4 の径方向外側に移動する。これにより、長孔 3 2 におけるロッド 3 0 の位置が短手方向の一方側に偏るので、ロッド 3 0 が長孔 3 2 の内壁に接する状態が保たれやすくなる。よって、ステアリング装置 8 0 は、ロッド 3 0 と長孔 3 2 の内壁との間の隙間に起因するステアリング

20

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態に係るステアリング装置 8 0 において、インナーコラム 5 4 は、外周面に開口部 5 4 s を備える。付勢部材 2 は、バネ部 2 1 と、バネ部 2 1 からアウターコラム 5 1 の径方向内側に突出し開口部 5 4 s に嵌合する嵌合部 2 2 と、バネ部 2 1 からアウターコラム 5 1 の軸方向に突出しロッド 3 0 に接する接触部 2 3、を備える。付勢部材 2 は、付勢部材 2 のバネ部 2 1 が備える 2 つの脚部 2 1 a、2 1 b によって、ロッド 3 0 を径方向 D b 外側に付勢する。これにより、付勢部材 2 は、嵌合部 2 2 によって位置決めされた状態で接触部 2 3 によりロッド 3 0 を径方向 D b 外側に付勢することができる。このため、付勢部材 2 は、通常使用時において位置が固定されているので、より安定してロッド

30

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態に係るステアリング装置 8 0 において、インナーコラム 5 4 は、外周面に開口部 5 4 s を備える。付勢部材 2 は、バネ部 2 1 と、バネ部 2 1 からアウターコラム 5 1 の径方向内側に突出し開口部 5 4 s に嵌合する嵌合部 2 2 と、バネ部 2 1 からアウターコラム 5 1 の軸方向に突出しロッド 3 0 に接する接触部 2 3 とリング部 2 4 を備える。嵌合部 2 2 には、インナーコラム 5 4 の開口部 5 4 s の後方側内壁に接するストッパー部 2 2 a が設けられ、リング部 2 4 がロッド 3 0 を軸方向 D a 前方側に付勢する。これにより、付勢部材は、嵌合部によって位置決めされた状態で接触部によりロッドを軸方向前方側に付勢することができる。このため、付勢部材は、通常使用時において位置が固定

40

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態に係るステアリング装置 8 0 において、付勢部材 2 は、2 つのテレスコ調整部 3 1 からの距離が等しい位置に配置される。仮に付勢部材 2 が 2 つのテレスコ調整部 3 1 のうち一方側に寄って配置される場合、ロッド 3 0 のうち付勢部材 2 から遠い側の長孔 3 2 を貫通する部分は、長孔 3 2 の短手方向の動きが規制されにくくなる。このため、ロッド 3 0 は、付勢部材 2 から近い側の長孔 3 2 を支点として長孔 3 2 の短手方向に傾く可能性がある。これにより、操作レバー 5 3 の先端において、付勢部材 2 から近い側の長孔 3 2 からの距離に応じて増幅されたガタつきが生じる可能性がある。これに対してステアリング装置 8 0 においては、付勢部材 2 が、一方の長孔 3 2 と他方の長孔 3 2 との

50

間の中央位置（すなわち一方の長孔 5 2 a h と他方の長孔 5 2 a h との間の中央位置）でロッド 3 0 を付勢することになる。これにより、付勢部材 2 は、付勢に際して発生する付勢力でこれらの 2 つの長孔 3 2 の内壁、および 2 つの長孔 5 2 a h の内壁にバランス良く付勢することができる。よって、ステアリング装置 8 0 は、テレスコ調整をより滑らかに行うことができ、かつ操作レバー 5 3 の先端において大きなガタつきが生じる可能性を抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

（変形例）

図 9 は、変形例に係るステアリング装置において、図 5 における B - B ' 断面に相当する断面を示す図である。図 1 0 は、変形例に係る付勢部材を一方側から見た場合の斜視図である。図 1 1 は、変形例に係る付勢部材を他方側から見た場合の斜視図である。図 1 0 に示すように、付勢部材 2 A は、基部 2 1 A と、基部 2 1 A からアウターコラム 5 1 の径方向内側に向かって突出する嵌合部 2 2 A と、基部 2 1 A からアウターコラム 5 1 の軸方向に突出し弾性変形可能な変形部 2 3 A と、変形部 2 3 A とは異なる位置で基部 2 1 A からアウターコラム 5 1 の軸方向に突出するストッパ部 2 4 A と、を備える。付勢部材 2 A の材質は、ポリアセタル等の耐油性が高い合成樹脂であると好ましい。これにより、ロッド 3 0 が付勢部材 2 A に接する部分における摩擦が低減される。なお、付勢部材 2 A の材質は、エラストマー、またはニトリルゴム等の合成ゴムであってもよい。

10

【 0 0 5 6 】

基部 2 1 A は、例えば略直方体形状であって、スリット 5 1 s の内壁に対向する 2 つの側面 2 1 a A を備える。側面 2 1 a A とスリット 5 1 s の内壁との間には所定の隙間が設けられている。また、嵌合部 2 2 A、変形部 2 3 A およびストッパ部 2 4 A は、アウターコラム 5 1 の周方向の幅が基部 2 1 A と等しい。これにより、側板部 5 2 a のアウターコラム 5 1 に対する締め付け力の変化によってスリット 5 1 s の幅が変化する場合であっても、付勢部材 2 A は、スリット 5 1 s の幅の変化を阻害しない。また、基部 2 1 A のうちインナーコラム 5 4 の外周面に対向する底面 2 1 b A は、インナーコラム 5 4 の外周面の形状に沿った曲面である。

20

【 0 0 5 7 】

嵌合部 2 2 A は、基部 2 1 A の底面 2 1 b A からアウターコラム 5 1 の径方向内側に向かって突出している。嵌合部 2 2 A は、嵌合部 2 2 A のうち後方側に配置される固定面 2 2 a A と、固定面 2 2 a A よりも前方側に配置される傾斜面 2 2 b A とを有する。固定面 2 2 a A は、例えば、アウターコラム 5 1 の軸方向に対して垂直な面である。傾斜面 2 2 b A は、アウターコラム 5 1 の径方向において後方側端部が前方側端部よりも内側に位置するように傾斜した面である。

30

【 0 0 5 8 】

図 9 に示すように、インナーコラム 5 4 は、露出部 5 4 e の一部に開口部 5 4 s を備える。付勢部材 2 A の嵌合部 2 2 A は、開口部 5 4 s に嵌合している。また、嵌合部 2 2 A の固定面 2 2 a A が、開口部 5 4 s の後方側の内壁に接している。

【 0 0 5 9 】

変形部 2 3 A は、図 1 0 に示すように、底面 2 3 a A と、端面 2 3 e A と、傾斜面 2 3 b A と、接触面 2 3 c A と、を備える。底面 2 3 a A は、インナーコラム 5 4 の外周面に対向する面であって、傾斜面 2 2 b A の前方側端部から前方に向かって設けられる。底面 2 3 a A は、インナーコラム 5 4 の外周面の形状に沿った曲面である。端面 2 3 e A は、底面 2 3 a A の前方側端部に位置し、アウターコラム 5 1 の軸方向に対して垂直な面である。傾斜面 2 3 b A は、アウターコラム 5 1 の径方向において後方側端部が前方側端部よりも外側に位置するように傾斜した面であって、端面 2 3 e A から後方に向かって設けられる。また、傾斜面 2 3 b A は、ロッド 3 0 の軸方向から見た形状が放物線状の曲面である。接触面 2 3 c A は、アウターコラム 5 1 の径方向に対して垂直な面であって、傾斜面 2 3 b A の後方側端部から後方に向かって設けられる。

40

【 0 0 6 0 】

50

図10および図11に示すように、変形部23Aは、貫通孔H1、H2を備える。貫通孔H1、H2は、例えば、ロッド30の軸方向から見た形状が略三角形である。貫通孔H1は、貫通孔H2よりも前方側に配置されており、一部が底面23aAと傾斜面23bAとの間に配置されている。貫通孔H2は、底面23aAと接触面23cAとの間に配置されている。外力が加えられると貫通孔H1、H2が変形するので、変形部23Aは弾性変形することができる。なお、貫通孔H1、H2は、例えば、ロッド30の軸方向から見た形状が円等の略三角形とは異なる形状であってもよい。また、貫通孔H1、H2は、どちらか一方のみが設けられていてもよいし、なくてもよい。

【0061】

図10および図11に示すように、ストッパ部24Aは、変形部23Aよりもインナーコラム54の径方向外側の位置で基部21Aから突出している。ストッパ部24Aの前方側端面は、ロッド30の後方側部分に接触している。付勢部材2Aは、嵌合部22Aの固定面22aAが開口部54sの後方側の内壁に接し、かつストッパ部24Aがロッド30に接することで、アウターコラム51の軸方向における動きを規制されている。

10

【0062】

付勢部材2Aは、例えば、ロッド30とインナーコラム54との間に端面23eAを後方側から挿入することでステアリング装置80に取り付けられる。端面23eAが挿入されたあと、傾斜面23bAがロッド30に接触する。傾斜面23bAがロッド30に接触すると、傾斜面23bAは、ロッド30によってアウターコラム51の径方向内側に向かって押圧されることで弾性変形する。付勢部材2Aは、貫通孔H1を備えることで、傾斜面23bAの弾性変形を容易にすることができる。このため、付勢部材2Aは、貫通孔H1を備えない場合に比較して、容易にステアリング装置80に取り付けられる。

20

【0063】

また、付勢部材2Aにおいて基部21Aの位置は、変形部23Aの位置に対してアウターコラム51の軸方向で異なっている(変形部23Aよりも後方である)。これにより、付勢部材2Aは、ステアリング装置80に取り付けるとき、基部21Aを把持しながら変形部23Aをロッド30とインナーコラム54との間に挿入することができる。このため、付勢部材2Aは、より容易にステアリング装置80に取り付けられる。

【0064】

図10に示すように、ロッド30は、接触面23cAに接触している。また、付勢部材2Aがステアリング装置80に取り付けられていない状態において、底面23aAから接触面23cAまでの厚みは、インナーコラム54の外周面からロッド30の外周面までの距離よりも大きい。これにより、付勢部材2Aがステアリング装置80に取り付けられた状態において、変形部23Aがロッド30とインナーコラム54とに挟まれて弾性変形する。このため変形部23Aは、ロッド30をインナーコラム54の径方向外側に向かって付勢する。

30

【0065】

また、傾斜面23bAの後方側端部がロッド30に接している。これにより、ロッド30は、傾斜面23bAとストッパ部24Aとによってアウターコラム51の軸方向の両側から挟まれた状態で、インナーコラム54の径方向外側に向かって付勢される。このため、ロッド30は、より安定してインナーコラム54の径方向外側に向かって付勢される。

40

【0066】

付勢部材2Aによりロッド30がインナーコラム54の径方向外側に向かって付勢されるので、ロッド30は、付勢されない状態に比較してインナーコラム54の径方向外側に移動する。これにより、長孔32におけるロッド30の位置が短手方向の一方側に偏るので、ロッド30が長孔32の内壁に接する状態が保たれやすくなる。よって、ステアリング装置80は、ロッド30と長孔32の内壁との間の隙間に起因するステアリングコラム50のガタつきを抑制し、テレスコ調整を滑らかに行うことができる。

【0067】

50

また、付勢部材 2 A は、開口部 5 4 s に嵌合する嵌合部 2 2 A と、ロッド 3 0 とインナーコラム 5 4 とに挟まれて弾性変形する変形部 2 3 A とを備えることで、嵌合部 2 2 A によって位置決めされた状態で変形部 2 3 A によりロッド 3 0 を付勢することができる。このため、付勢部材 2 A は、通常使用時において位置が固定されているので、より安定してロッド 3 0 を付勢することができる。

【 0 0 6 8 】

また、付勢部材 2 A は、上述したように 2 つのテレスコ調整部 3 1 からの距離が等しい位置に配置される。仮に付勢部材 2 A が 2 つのテレスコ調整部 3 1 のうち一方側に寄って配置される場合、ロッド 3 0 のうち付勢部材 2 A から遠い側の長孔 3 2 を貫通する部分は、長孔 3 2 の短手方向の動きが規制されにくくなる。このため、ロッド 3 0 は、付勢部材 2 A から近い側の長孔 3 2 を支点として長孔 3 2 の短手方向に傾く可能性がある。これにより、操作レバー 5 3 の先端において、付勢部材 2 A から近い側の長孔 3 2 からの距離に応じて増幅されたガタつきが生じる可能性がある。これに対して変形例においては、付勢部材 2 A が 2 つのテレスコ調整部 3 1 からの距離が等しい位置に配置されているので、ロッド 3 0 が一方の長孔 3 2 を支点として長孔 3 2 の短手方向に傾く事態が生じにくくなる。よって、ステアリング装置 8 0 は、テレスコ調整をより滑らかに行うことができ、かつ操作レバー 5 3 の先端において大きなガタつきが生じる可能性を抑制することができる。

【 0 0 6 9 】

なお、付勢部材 2 A は、貫通孔 H 1、H 2 の形状を変更することで、接触面 2 3 c A の変形のしやすさを調節することができる。これにより、付勢部材 2 A は、接触面 2 3 c A がロッド 3 0 を付勢する力を調節することができる。このため、ステアリング装置 8 0 は、ロッド 3 0 に過剰な付勢力が加えられる事態を抑制することができる。

【 0 0 7 0 】

また、ステアリング装置 8 0 は、ロッド 3 0 と金属部分である長孔 3 2 の内壁との摩擦を抑制するために、ロッド 3 0 と長孔 3 2 の内壁との間にスペーサーを備えていてもよい。当該スペーサーの材質は、ポリアセタール等の耐油性が高い合成樹脂であると好ましい。長孔 3 2 に当該スペーサーが備えられる場合、ステアリング装置 8 0 は、ロッド 3 0 が当該スペーサーに向かって付勢された状態でテレスコ調整を行うことができる。このため、当該スペーサーを備えたステアリング装置 8 0 は、ロッド 3 0 と長孔 3 2 の内壁とが直接に接する場合に比較して、金属の擦れる音が生じる可能性を低減することができる。

【 0 0 7 1 】

ところで、付勢部材 2 A は、図 9 に示したように嵌合部 2 2 A が開口部 5 4 s に嵌合して位置決めされていることで、車両の衝突時においてアウターコラム 5 1 の前方への移動を阻害する可能性がある。そこで、変形例に係る付勢部材 2 A は、上述したように嵌合部 2 2 A において傾斜面 2 2 b A を備えている。

【 0 0 7 2 】

操作者の身体がステアリングホイール 8 1 等に衝突する 2 次衝突が生じた場合、ステアリングホイール 8 1 を介してアウターコラム 5 1 に前方向きの力が加えられる。このため、アウターコラム 5 1 は、インナーコラム 5 4 との摩擦によって衝撃を吸収しながら前方に向かって移動する。アウターコラム 5 1 は、ロッド 3 0 が長孔 3 2 の後方側端部に接するまで前方に移動する。そして、アウターコラム 5 1 に加えられる力は樹脂部材 1 2 p に伝わるため、樹脂部材 1 2 p が剪断され、離脱カプセル 1 1 によるステアリングコラム 5 0 の支持が解除される。そして、ロッド 3 0 は、コラムブラケット 5 2 と一緒に前方へ移動する。ロッド 3 0 が前方へ移動し始めるとき、付勢部材 2 A は、開口部 5 4 s に嵌まってアウターコラム 5 1 の軸方向の動きが規制されているので移動を開始しない。その後、アウターコラム 5 1 は、図 9 に示すスリット 5 1 s の後方側端部 5 1 s e が付勢部材 2 A の後方側端部に接する位置まで移動する。これにより、付勢部材 2 A を前方へ移動させる力がアウターコラム 5 1 から伝えられる。

【 0 0 7 3 】

付勢部材 2 A を前方へ移動させる力がアウターコラム 5 1 から伝えられた場合、付勢部

10

20

30

40

50

材 2 A は、傾斜面 2 2 b A を開口部 5 4 s の前方側の縁に乗り上げながら移動する。このため、嵌合部 2 2 A が容易に開口部 5 4 s から抜け出ることができる。これにより、付勢部材 2 A は、アウターコラム 5 1 の前方への移動を阻害しにくくなっている。よって、ステアリング装置 8 0 は、通常時に付勢部材 2 A によってロッド 3 0 を付勢することができ、かつ 2 次衝突が生じた場合にアウターコラム 5 1 を滑らかに前方へ移動させることができる。

【 0 0 7 4 】

上述したように、変形例に係るステアリング装置 8 0 において、インナーコラム 5 4 は、外周面に開口部 5 4 s を備える。また、付勢部材 2 A は、基部 2 1 A と、基部 2 1 A からアウターコラム 5 1 の径方向内側に突出し開口部 5 4 s に嵌合する嵌合部 2 2 A と、基部 2 1 A からアウターコラム 5 1 の軸方向に突出しロッド 3 0 とインナーコラム 5 4 とに挟まれて弾性変形する変形部 2 3 A と、を備える。これにより、付勢部材 2 A は、嵌合部 2 2 A によって位置決めされた状態で変形部 2 3 A によりロッド 3 0 を付勢することができる。このため、付勢部材 2 A は、通常使用時において位置が固定されているので、より安定してロッド 3 0 を付勢することができる。

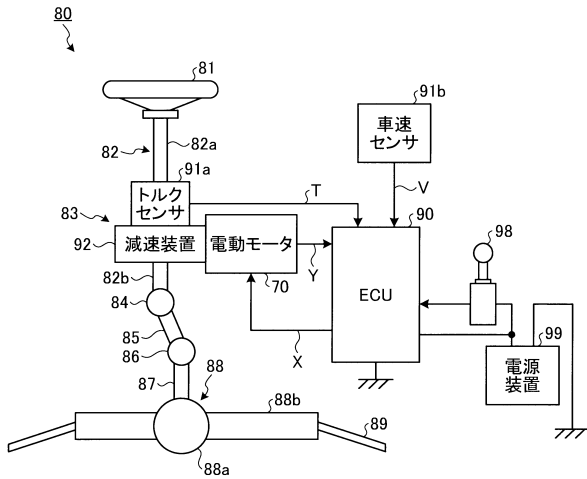
【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

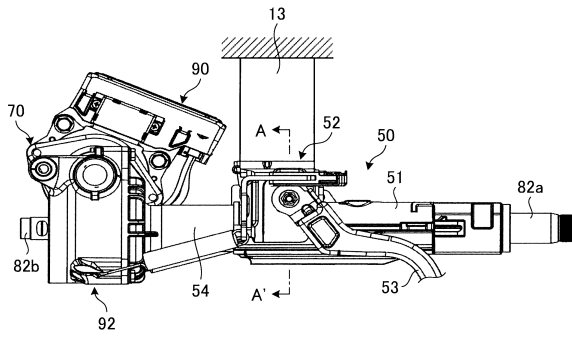
1 1	離脱カプセル	
1 1 h	カプセル取付孔	
1 2 p	樹脂部材	20
2、2 A	付勢部材	
2 1	バネ部	
2 1 a	脚部	
2 1 b	脚部	
2 1 A	基部	
2 1 a A	側面	
2 1 b A	底面	
2 2	嵌合部	
2 2 a	ストッパ部	
2 2 b	傾斜面	30
2 2 A	嵌合部	
2 2 a A	固定面	
2 2 b A	傾斜面	
2 3	接触部	
2 3 A	変形部	
2 3 a A	底面	
2 3 b A	傾斜面	
2 3 c A	接触面	
2 3 e A	端面	
2 4	リング部	40
2 4 a	接続部	
2 4 b	接続部	
2 4 A	ストッパ部	
2 5	折り曲げ部	
3 0	ロッド	
3 1	テレスコ調整部	
3 2	長孔	
5 0	ステアリングコラム	
5 1	アウターコラム	
5 1 s	スリット	50

5 1 s e	後方側端部	
5 2	コラムブラケット	
5 2 a	側板部	
5 2 a h	長孔	
5 2 b	取付板部	
5 3	操作レバー	
5 4	インナーコラム	
5 4 e	露出部	
5 4 s	開口部	
5 9	カプセル支持部	10
7 0	電動モータ	
8 0	ステアリング装置	
8 1	ステアリングホイール	
8 2	ステアリングシャフト	
8 2 a	入力軸	
8 2 b	出力軸	
8 3	操舵力アシスト機構	
8 4	ユニバーサルジョイント	
8 5	ロアシャフト	
8 6	ユニバーサルジョイント	20
8 7	ピニオンシャフト	
8 8	ステアリングギヤ	
8 8 a	ピニオン	
8 8 b	ラック	
8 9	タイロッド	
9 0	E C U	
9 1 a	トルクセンサ	
9 1 b	車速センサ	
9 2	減速装置	
9 8	イグニッションスイッチ	30
9 9	電源装置	
H 1、H 2	貫通孔	
S 1、S 2	隙間	

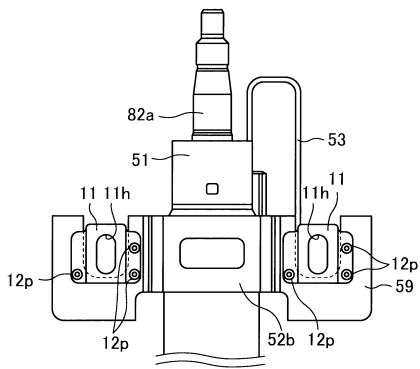
【図1】



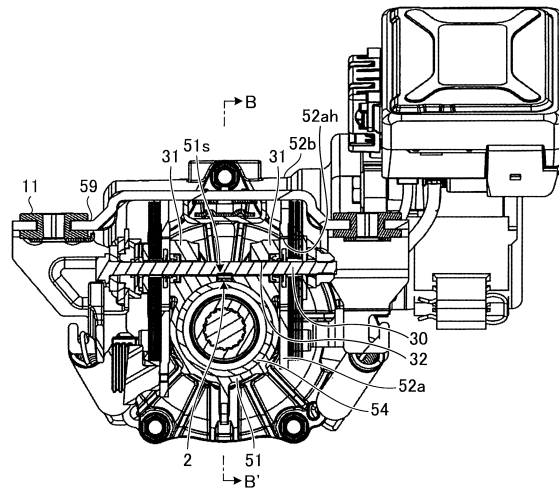
【図2】



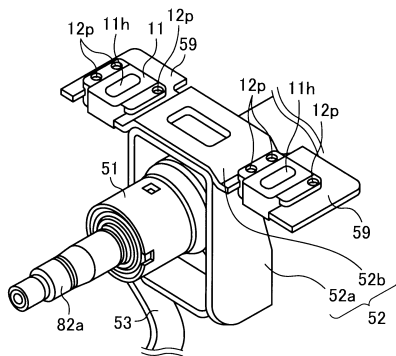
【図3】



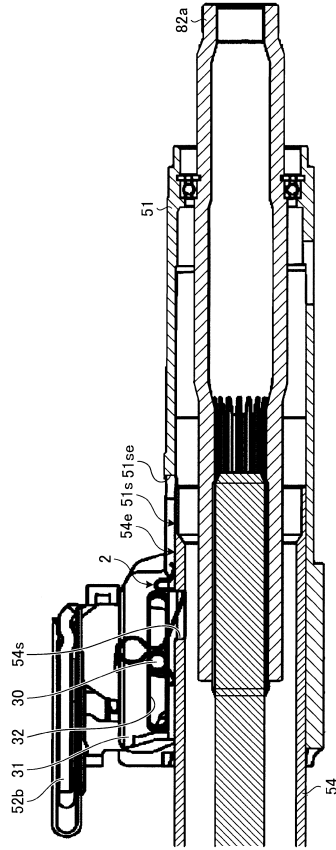
【図5】



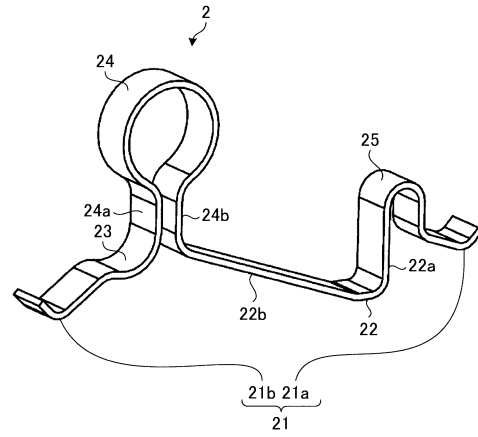
【図4】



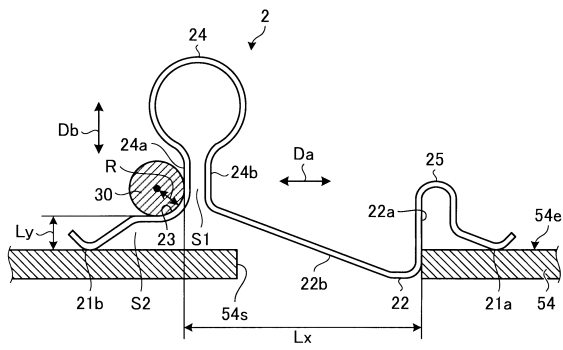
【図6】



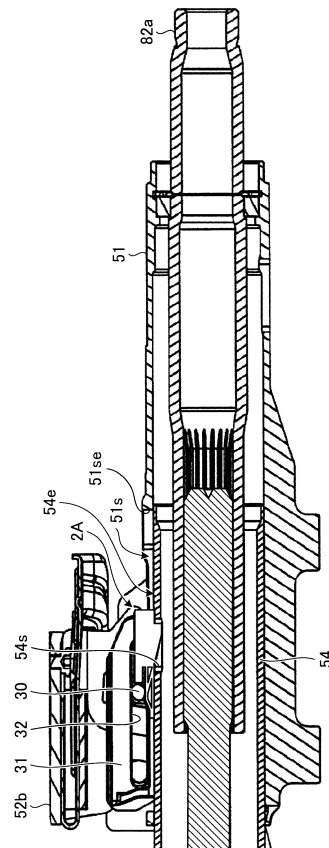
【図7】



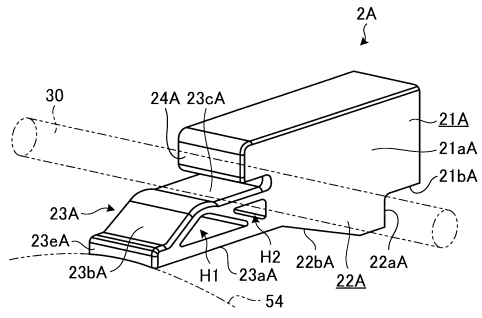
【図8】



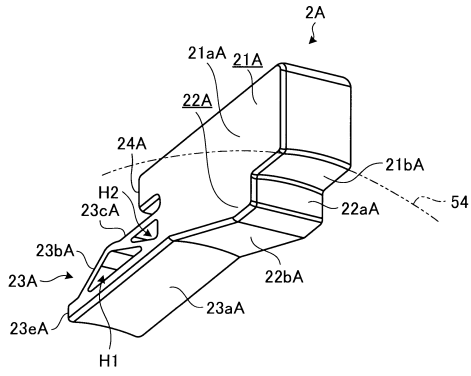
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-43509(JP,A)
特開2008-132819(JP,A)
特開2007-45276(JP,A)
特開2010-30579(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0042716(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 1/184