

(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2014-15130

(P2014-15130A)

(43) 公開日 平成26年1月30日(2014.1.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 D 1/16 (2006.01)	B 6 2 D 1/16	3 D 0 3 0
B 6 2 D 5/04 (2006.01)	B 6 2 D 5/04	3 D 3 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-153930 (P2012-153930)	(71) 出願人	000001247
(22) 出願日	平成24年7月9日 (2012.7.9)		株式会社ジェイテクト
			大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
		(74) 代理人	100087701
			弁理士 稲岡 耕作
		(74) 代理人	100101328
			弁理士 川崎 実夫
		(72) 発明者	田中 英治
			大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
			株式会社ジェイテクト内
		(72) 発明者	力武 芳和
			大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
			株式会社ジェイテクト内
		Fターム(参考)	3D030 DC29 DC39

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 コラムシャフトの軸方向に関して、操舵角センサおよび自在継手ヨークの取付スペースを短縮することができるステアリング装置を提供する。

【解決手段】 ステアリング装置1が、コラムチューブ3によって回転可能に支持されコラムシャフト7を備える。コラムシャフト7のローアシャフト22の軸方向X1の下端に雄セレクション30を形成する。自在継手8が、ローアシャフト22とインターミディエイトシャフトとを連結する。操舵角センサ13のロータ14のセレクション孔14aに、雄セレクション30の第1部分31が嵌合し、自在継手8の第1ヨーク81のセレクション孔81aに、雄セレクション30の第2部分32が嵌合する。

【選択図】 図2

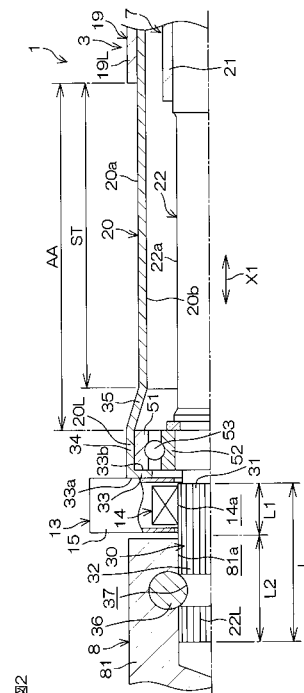


図2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コラムチューブによって回転可能に支持され、軸方向の下端に雄セレーションが形成されたコラムシャフトと、

前記雄セレーションの第 1 部分に嵌合したセレーション孔を有するロータと前記ロータを取り囲み前記コラムチューブに固定されたステータとを含む操舵角センサと、

前記雄セレーションの第 2 部分に嵌合したセレーション孔を有するヨークを含む自在継手と、を備えたステアリング装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記コラムチューブは、前記ステータが固定されたロアーチューブと、前記ロアーチューブに嵌合されたアッパーチューブと、を含んで、衝撃吸収時に軸方向に収縮可能であり、

前記コラムシャフトは、前記雄セレーションが形成されたロアーシャフトと、前記ロアーシャフトに嵌合されたアッパーシャフトと、を含んで、軸方向に収縮可能であり、

前記ロアーチューブの軸方向の下端に保持され、前記ロアーシャフトを回転可能に支持する軸受を備え、

前記軸受と前記アッパーチューブの軸方向の下端との間の、前記ロアーチューブの軸方向領域内に、前記アッパーチューブの軸方向移動による衝撃吸収ストロークが設定されているステアリング装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記ロアーシャフトの軸方向の下端は、前記ロアーチューブの軸方向の下端から突出しており、

前記ロアーチューブは、軸方向の下端に環状の端壁を有し、

前記端壁は、前記ステータが固定された外端面と、前記軸受の外輪が軸方向に位置決めされた内端面と、を含むステアリング装置。

【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】

操舵角を検出する操舵角センサをステアリングコラムの下端に取り付けたステアリング装置が提案されている（例えば特許文献 1）。

ステアリングコラムの下端から突出するコラムシャフトの下端は、自在継手を介してインターミディエイトシャフトに連結されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 国際公開第 WO 2005 / 005231 A 1 号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

通例、コラムシャフトは、操舵角センサのロータを取り付けるセンサ取付部としての二面幅形成部と、自在継手のヨークを取り付ける自在継手ヨーク取付部としての雄セレーション形成部とを設けている。

しかしながら、コラムシャフトにおいて、二面幅形成部と雄セレーション形成部とでは、外径や加工形態が異なるため、二面幅形成部と雄セレーション形成部との間には、両者間を接続するためのテーパ部や加工のための逃がし部が介在することになる。したがって、コラムシャフトの軸方向に関して、テーパ部や逃がし部を含めた加工部分全体としての長さが長くなるという問題があった。

10

20

30

40

50

【0005】

本発明は前記課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、コラムシャフトの軸方向に関して、操舵角センサのロータおよび自在継手のヨークの取付長を短縮することができるステアリング装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するため、請求項1の発明は、コラムチューブ(3)によって回転可能に支持され、軸方向(X1)の下端に雄セレーション(30)が形成されたコラムシャフト(7)と、前記雄セレーションの第1部分(31)に嵌合したセレーション孔(14a)を有するロータ(14)と前記ロータを取り囲み前記コラムチューブに固定されたステータ(15)とを含む操舵角センサ(13)と、前記雄セレーションの第2部分(32)に嵌合したセレーション孔(81a)を有するヨーク(81)を含む自在継手(8)と、を備えたステアリング装置(1)を提供する。

10

【0007】

なお、括弧内の英数字は、後述する実施形態における対応構成要素等を表すが、このことは、むしろ、本発明がそれらの実施形態に限定されるべきことを意味するものではない。以下、この項において同じ。

請求項2のように、前記コラムチューブは、前記ステータが固定されたロアーチューブ(20)と、前記ロアーチューブに嵌合されたアッパーチューブ(19)と、を含んで、衝撃吸収時に軸方向に収縮可能であり、前記コラムシャフトは、前記雄セレーションが形成されたロアーシャフト(22)と、前記ロアーシャフトに嵌合されたアッパーシャフト(21)と、を含んで、軸方向に収縮可能であり、前記ロアーチューブの軸方向の下端(20L)に保持され、前記ロアーシャフトを回転可能に支持する軸受(5)を備え、前記軸受と前記アッパーチューブの軸方向の下端(19L)との間の、前記ロアーチューブの軸方向領域(AA)内に、前記アッパーチューブの軸方向移動による衝撃吸収ストローク(ST)が設定されていてもよい。

20

【0008】

請求項3のように、前記ロアーシャフトの軸方向の下端(22L)は、前記ロアーチューブの軸方向の下端から突出しており、前記ロアーチューブは、軸方向の下端に環状の端壁(33)を有し、前記端壁は、前記ステータが固定された外端面(33a)と、前記軸受の外輪(51)が軸方向に位置決めされた内端面(33b)と、を含んでいてもよい。

30

【発明の効果】

【0009】

請求項1の発明によれば、操舵角センサのロータのセレーション孔および自在継手のヨークのセレーション孔に、コラムシャフトの同じ雄セレーション(具体的には第1部分および第2部分)が嵌合するので、コラムシャフトにおいて、その軸方向に関して、操舵角センサのロータおよび自在継手のヨークの取付長を短縮することができる。

請求項2の発明によれば、コラムシャフトにおいて、操舵角センサのロータおよび自在継手のヨークの取付長を短縮した分だけ、軸受を軸方向下方に配置することが可能となる。したがって、ロアーチューブに対するアッパーチューブの軸方向移動による衝撃吸収ストロークを長く確保することができる。

40

【0010】

請求項3の発明によれば、操舵角センサのステータが固定されたロアーチューブの端壁によって軸受を軸方向に位置決めしているので、軸受を実質的に軸方向下方に配置することが可能となり、衝撃吸収ストロークを実質的に長く確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態のステアリング装置の概略側面図である。

【図2】ステアリングコラムの下部の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0012】

本発明の好ましい実施形態を添付図面を参照しつつ説明する。

図1は本発明の一実施形態のステアリング装置の概略構成図である。図1を参照して、ステアリング装置1は、車体側部材2に固定されたコラムチューブ3と、コラムチューブ3によって上下一対の軸受4、5を介して回転可能に支持され、上端にステアリングホイール等の操舵部材6が連結されたコラムシャフト7とを備えている。

【0013】

また、ステアリング装置1は、コラムシャフト7の軸方向X1の下端に自在継手10を介して連結されたインターミディエイトシャフト9と、インターミディエイトシャフト9の軸方向X1の下端に自在継手10を介して連結されたピニオン軸11と、ピニオン軸11の端部近傍に設けられたピニオン11aに噛み合うラック12aを有する転舵軸としてのラック軸12とを備えている。ステアリング装置1は、ピニオン軸11またはラック軸12に、電動モータ（図示せず）の操舵補助力を付与する電動パワーステアリング装置として構成されている。

【0014】

コラムチューブ3の軸方向X1の下端（後述するロアーチューブ20の軸方向X1の下端20Lに相当）には、操舵部材6の操作角である操舵角を検出する操舵角センサ13が配置されている。操舵角センサ13は、コラムシャフト7と一体回転するロータ14と、ロータ14を同心に取り囲み、コラムチューブ3に固定されたステータ15とを備えている。

【0015】

ピニオン軸11およびラック軸12を含むラックアンドピニオン機構によって、転舵機構16が構成されている。ラック軸12は、車体側部材17に固定されたハウジング18によって、車両の左右方向に沿う軸方向（紙面とは直交する方向）に移動可能に支持されている。ラック軸12の各端部は、図示していないが、対応するタイロッドおよび対応するナックルアームを介して対応する転舵輪に連結されている。

【0016】

コラムチューブ3は、軸方向X1に相對摺動可能に嵌め合わされたアップーチューブ19とロアーチューブ20とを備えている。アップーチューブ19およびロアーチューブ20の何れか一方が内筒を構成し、他方が外筒を構成している。本実施形態では、内筒としてのロアーチューブ20の外周20aに、外筒としてのアップーチューブ19が嵌合した例に則して説明する。

【0017】

コラムシャフト7は、例えばスプライン嵌合を用いて軸方向X1に相對摺動可能に嵌め合わされて一対回転可能なアップーシャフト21とロアーシャフト22とを備えている。アップーシャフト21およびロアーシャフト22の何れか一方が内軸を構成し、他方が筒状の外軸を構成している。本実施形態では、内軸としてのロアーシャフト22の外周22aに、筒状の外軸としてのアップーシャフト21が嵌合した例に則して説明する。

【0018】

アップーチューブ19は、アップーブラケット23を介して、例えばクロスメンバ等の車体側部材2に固定されている。ロアーチューブ20は、ロアーチューブ20の軸方向X1の下端20Lに固定されたロアーブラケット24を、例えばクロスメンバ等の車体側部材（図示せず）に固定ボルト25を介して固定することにより、車体側部材に固定されている。

【0019】

アップーブラケット23は、アップーチューブ19に固定されたコラムブラケット（図示せず）に固定されている。アップーブラケット23は、車体側部材2から下方に突出する固定ボルト（スタッドボルト）26と、固定ボルト26に螺合するナット27と、アップーブラケット23に離脱可能に保持されたカプセル28とを用いて、車体側部材2に固定されている。アップーブラケット23は、車両の二次衝突時に、カプセル28の破断を伴

10

20

30

40

50

って車体側部材 2 から離脱し、アッパーチューブ 19 と共に、軸方向 X 1 の下方に移動する。

【0020】

インターミディエイトシャフト 9 は、軸方向に相對摺動可能にスプライン嵌合された外軸 9 a（例えば上軸）と内軸 9 b（例えば下軸）とを備えている。

自在継手 8 は、コラムシャフト 7 の軸方向 X 1 の下端（ロアーシャフト 22 の軸方向 X 1 の下端 22 L に相当）に固定された第 1 ヨーク 8 1 と、インターミディエイトシャフト 9 の上端（外軸 9 a の上端）に固定された第 2 ヨーク 8 2 と、第 1 ヨーク 8 1 と第 2 ヨーク 8 2 とを連結した十字軸 8 3 とを備えている。

【0021】

図 2 に示すように、コラムシャフト 7 の軸方向 X 1 の下端としての、ロアーシャフト 22 の軸方向 X 1 の下端 22 L は、ロアーチューブ 20 の軸方向 X 1 の下端 20 L から突出している。ロアーシャフト 22 の下端 22 L の外周 22 a には、雄セレーション 30 が形成されている。

雄セレーション 30 は、操舵角センサ 13 のロータ 14 が取り付けられた軸方向上部からなるロータ取付部としての第 1 部分 31 と、自在継手 8（後述する第 1 ヨーク 8 1）が取り付けられた軸方向下部からなるヨーク取付部としての第 2 部分 32 とを有している。操舵角センサ 13 のロータ 14 は、雄セレーション 30 の第 1 部分 31 に嵌合したセレーション孔 14 a を有している。セレーション 14 a の内周には、雄セレーション 30 の第 1 部分 31 に噛み合う雌セレーション（図示せず）が形成されている。

【0022】

ロアーチューブ 20 の軸方向 X 1 の下端 20 L には、環状の端壁 33 が設けられている。操舵角センサ 13 のステータ 15 は、端壁 33 の外端面 33 a に、図示しない爪やボルト等の固定部材を用いて固定されている。

軸方向 X 1 の下方の軸受 5 は、ロアーチューブ 20 に保持され、ロアーシャフト 22 を回転可能に支持している。軸受 5 は、ロアーチューブ 20 の下端 20 L の内周 20 b に嵌合固定された外輪 5 1 と、ロアーシャフト 22 の外周 22 a に一体回転可能に嵌合された内輪 5 2 と、外輪 5 1 と内輪 5 2 との間に介在した複数の転動体 5 3 とを備えている。軸受 5 の外輪 5 1 の端面は、ロアーチューブ 20 の端壁 33 の内端面 33 b に当接して軸方向 X 1 に位置決めされている。

【0023】

車両の二次衝突に伴う衝撃吸収時には、アッパーチューブ 19 が軸方向 X 1 の下方に移動する。そのアッパーチューブ 19 の軸方向移動による衝撃吸収ストローク S T は、軸受 5 とアッパーチューブ 19 の軸方向 X 1 の下端 19 L との間の、ロアーチューブ 20 の軸方向領域 A A 内に設定されている。

具体的には、ロアーチューブ 20 は、軸受 5 を保持するように拡張された軸受保持部 34 と、軸受保持部 34 の軸方向上側に接続されたテーパー部 35 とを備えている。衝撃吸収時に、アッパーチューブ 19 は、テーパー部 35 に近接するまで、下降可能となっている。したがって、衝撃吸収ストローク S T は、アッパーチューブ 19 の軸方向 X 1 の下端 19 L とテーパー部 35 との間の距離に相当している。

【0024】

自在継手 8 は、ロアーシャフト 22 の雄セレーション 30 の第 2 部分 32 に嵌合したセレーション孔 8 1 a を有する第 1 ヨーク 8 1 と、インターミディエイトシャフト 9 の上端（外軸 9 a の上端）に固定された第 2 ヨーク 8 2 と、第 1 ヨーク 8 1 と第 2 ヨーク 8 2 とを連結した十字軸 8 3 とを備えている。セレーション孔 8 1 a の内周には、雄セレーション 30 の第 2 部分 32 に噛み合う雌セレーション（図示せず）が形成されている。

【0025】

ロアーシャフト 22 の雄セレーション 30 において、ロータ 14 取付用の第 1 部分 31 の軸長 L 1 と、第 1 ヨーク 8 1 取付用の第 2 部分 32 の軸長 L 2 との合計が、ロアーシャフト 22 において、操舵角センサ 13 のロータ 14 および自在継手 8 の第 1 ヨーク 8 1 を

10

20

30

40

50

取り付けるための、軸方向 X 1 の取付長 L に相当する。

雄セレーション 30 の第 2 部分 32 の軸方向 X 1 の途中部には、ローシャフト 22 の下端 22 L を第 1 ヨーク 81 に取り付けるときの締付ボルト 36 が係合する周溝 37 が設けられている。締付ボルト 36 が周溝 37 に係合することにより、セレーション孔 81 a からのローシャフト 22 の抜け止めが達成されている。

【0026】

本実施形態によれば、操舵角センサ 13 のロータ 14 のセレーション孔 14 a および自在継手 8 の第 1 ヨーク 81 のセレーション孔 81 a に、コラムシャフト 7 (ローシャフト 22) の同じ雄セレーション 30 (具体的には第 1 部分 31 および第 2 部分 32) が嵌合するので、コラムシャフト 7 において、軸方向 X 1 に関して、操舵角センサ 13 (ロータ 14) および自在継手 8 (第 1 ヨーク 81) の取付長 L を短縮することができる。

10

【0027】

また、コラムシャフト 7 の軸方向 X 1 に関して、操舵角センサ 13 (ロータ 14) および自在継手 8 (第 1 ヨーク 81) の取付長 L を短縮した分だけ、軸受 5 を軸方向 X 1 の下方に配置することが可能となる。したがって、ローチューブ 20 に対するアップチューブ 19 の軸方向移動による衝撃吸収ストローク S T を長く確保することができる。

また、操舵角センサ 13 のステータ 15 が固定されたローチューブ 20 の端壁 33 によって、軸受 5 を軸方向 X 1 に位置決めしているので、軸受 5 を、実質的に軸方向 X 1 の下方に配置することが可能となり、衝撃吸収ストローク S T を実質的に長く確保することができる。

20

【0028】

本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、例えば、アップチューブ 19 を内筒とし、ローチューブ 20 をアップチューブ 19 の外周に嵌合する外筒としてもよい。また、アップシャフト 21 を内軸とし、ローシャフト 22 をアップシャフト 21 の外周に嵌合する筒状の外軸としてもよい。その他、本発明の請求項記載の範囲内で種々の変更を施すことができる。

【符号の説明】

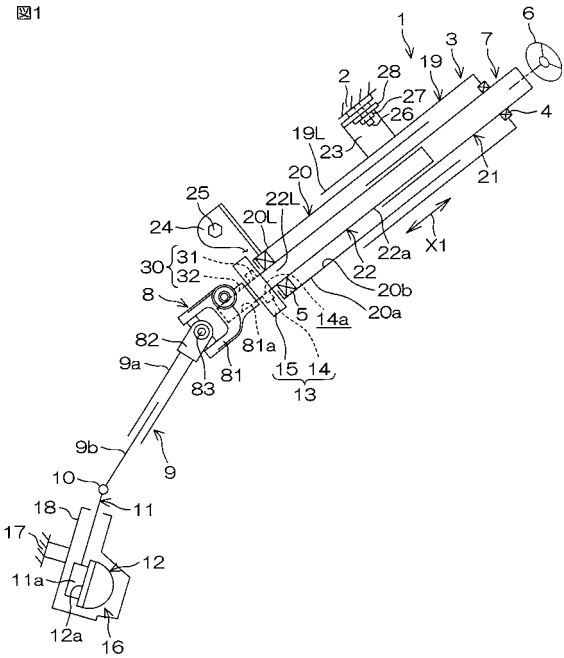
【0029】

1 … ステアリング装置、3 … コラムチューブ、5 … 軸受、6 … 操舵部材、7 … コラムシャフト、8 … 自在継手、81 … 第 1 ヨーク、81 a … セレーション孔、82 … 第 2 ヨーク、83 … 十字軸、9 … インターミディエイトシャフト、13 … 操舵角センサ、14 … ロータ、14 a … セレーション孔、15 … ステータ、19 … アップチューブ、19 L … (アップチューブの軸方向の) 下端、20 … ロアチューブ、20 L … (ロアチューブの軸方向の) 下端、21 … アップシャフト、22 … ロアシャフト、22 L … (ロアシャフトの軸方向の) 下端、30 … 雄セレーション、31 … 第 1 部分、32 … 第 2 部分、33 … 端壁、33 a … 外端面、33 b … 内端面、A A … 軸方向領域、L … 取付長、S T … 衝撃吸収ストローク、X 1 … 軸方向

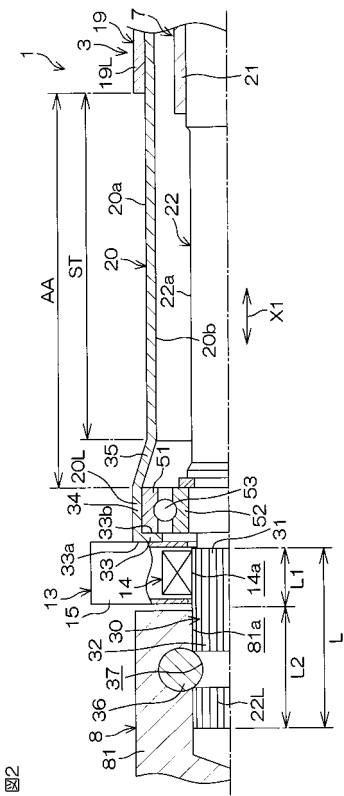
30

【図 1】

図1



【図 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D333 CB02 CB15 CB16 CC33 CD06 CD08 CD13 CD16 CD20 CD21
CD23 CE04 CE42