

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6528967号
(P6528967)

(45) 発行日 令和1年6月12日(2019.6.12)

(24) 登録日 令和1年5月24日(2019.5.24)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 1/184 (2006.01) B 6 2 D 1/184
B 6 2 D 1/189 (2006.01) B 6 2 D 1/189

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-137044 (P2015-137044)	(73) 特許権者	000001247 株式会社ジェイテクト
(22) 出願日	平成27年7月8日(2015.7.8)		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(65) 公開番号	特開2017-19338 (P2017-19338A)	(74) 代理人	100087701 弁理士 稲岡 耕作
(43) 公開日	平成29年1月26日(2017.1.26)	(74) 代理人	100101328 弁理士 川崎 実夫
審査請求日	平成30年6月15日(2018.6.15)	(74) 代理人	100183450 弁理士 田村 太知
		(72) 発明者	田中 英信 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	富山 洋光 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

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】

一端に操舵部材が連結されるステアリングシャフトと、
 前記ステアリングシャフトを保持し、前記ステアリングシャフトの軸方向に対して上下に交差する方向であるチルト方向に移動可能なコラムジャケットと、
 車体に固定され、前記コラムジャケットを支持するブラケットと、
 前記ブラケットに対する前記コラムジャケットの移動を可能および不能とするために操作される操作部材と、

前記軸方向および前記チルト方向の両方に対する直交方向に延びる歯筋を有し前記チルト方向に沿って並ぶ複数の第1歯で構成されて前記直交方向に弾性変形可能な第1歯列が設けられ、前記第1歯列が前記ブラケットから前記直交方向に離間して配置されるように前記ブラケットによって支持された第1ツース部材と、

前記直交方向に延びる歯筋を有し、前記チルト方向に沿って並ぶ複数の第2歯で構成された第2歯列を含み、前記第1ツース部材に前記直交方向から対向し、前記コラムジャケットとともに前記チルト方向に移動可能であり、前記操作部材の操作に応じて前記直交方向に移動可能な第2ツース部材とを含む、ステアリング装置。

【請求項2】

前記第2ツース部材は、前記ブラケットよりも強度が高い、請求項1に記載のステアリング装置。

【請求項3】

前記第 2 ツース部材は、焼結体を含む、請求項 1 または 2 に記載のステアリング装置。

【請求項 4】

前記第 2 ツース部材は、前記第 1 ツース部材に前記直交方向から対向する対向面を有する本体部と、前記対向面よりも前記第 1 ツース部材側に突出し、前記対向面と直交する直交面を有する突出部とを一体的に含み、

前記複数の第 2 歯のそれぞれは、歯筋方向の一端である端部と、歯元部とを含み、

前記端部は前記対向面に固定されるとともに、前記歯元部は前記直交面に固定されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のステアリング装置。

【請求項 5】

前記第 1 ツース部材と前記ブラケットとの間に介在され、前記第 1 歯列を前記ブラケットから前記直交方向に離間させる離間部材を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のステアリング装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 に記載のステアリングコラムは、ステアリングコラムの位置を調整することができる調整部と、ステアリングコラムの位置調整に応じてその調整方向に移動しない保持部とを含む。保持部には、調整方向に並ぶ歯部が設けられている。調整部および保持部を貫通するクランプボルトには、弾性体のツースプレートが挿通されている。ツースプレートは、調整方向に並ぶ歯部を有する。

20

【0003】

クランプボルトに取り付けられた操作部材を操作することにより、クランプボルトが挿通された押圧部材を、保持部側へ移動させることができる。押圧部材を保持部側に移動させると、ツースプレートは、押圧部材に押圧されることによって保持部へ向けて移動する。その際、保持部の歯部同士の隙間にツースプレートの歯部が入り込み、保持部の歯部とツースプレートの歯部とが噛み合う。

【0004】

30

ツースプレートの歯部が保持部の歯部同士の隙間に入り込まずに保持部の歯部に乗り上げた場合、押圧部材は、ツースプレートを撓ませることで保持部を押圧する。二次衝突によりこの状態からツースプレートが調整方向に移動すると、ツースプレートが撓む前の状態に戻るとともに、保持部の歯部同士の隙間にツースプレートの歯部が入り込む。これにより、保持部の歯部とツースプレートの歯部とが噛み合う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2009/0013817 号明細書

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 のステアリングコラムでは、二次衝突が発生すると、操作部材の操作に応じて移動するツース部材の一例であるツースプレートの歯部と、保持部の歯部とが噛み合った状態で、ステアリングコラムが調整方向へ移動しようとする。これにより、ツースプレートの歯部は、保持部の歯部から調整方向の力を受ける。そのため、ツースプレートでは、保持部から受ける力による剪断に耐えられるように、その歯部の強度（剪断強度）を設定する必要がある。しかし、このツース部材は、弾性体であるため、材質の選択が制限されている。これでは、ツース部材の設計の自由度の向上を図ることができない。

【0007】

50

この発明は、かかる背景のもとでなされたものであり、操作部材の操作に応じて移動するツース部材の材質を自由に選択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】

【0008】

請求項1に記載の発明は、一端(3A)に操舵部材(11)が連結されるステアリングシャフト(3)と、前記ステアリングシャフトを保持し、前記ステアリングシャフトの軸方向(X)に対して上下に交差する方向であるチルト方向(C)に移動可能なコラムジャケット(4)と、車体(2)に固定され、前記コラムジャケットを支持するブラケット(6)と、前記ブラケットに対する前記コラムジャケットの移動を可能および不能とするために操作される操作部材(51)と、前記軸方向および前記チルト方向の両方に対する直交方向(Y)に延びる歯筋(44A)を有し前記チルト方向に沿って並ぶ複数の第1歯(44)で構成されて前記直交方向に弾性変形可能な第1歯列(44L)が設けられ、前記第1歯列が前記ブラケットから前記直交方向に離間して配置されるように前記ブラケットによって支持された第1ツース部材(41, 66, 96)と、前記直交方向に延びる歯筋(63A)を有し、前記チルト方向に沿って並ぶ複数の第2歯(63)で構成されて前記第1ツース部材に前記直交方向から対向する第2歯列(63L)を含み、前記第1ツース部材に前記直交方向から対向し、前記コラムジャケットとともに前記チルト方向に移動可能であり、前記操作部材の操作に応じて前記直交方向に移動可能な第2ツース部材(53, 68, 97)を含む、ステアリング装置(1)である。

10

【0009】

請求項2に記載の発明は、前記第2ツース部材は、前記ブラケットよりも強度が高い、請求項1に記載のステアリング装置である。

20

請求項3に記載の発明は、前記第2ツース部材は、焼結体を含む、請求項1または2に記載のステアリング装置である。

請求項4に記載の発明は、前記第2ツース部材は、前記第1ツース部材に前記直交方向から対向する対向面(60A)を有する本体部(60)と、前記対向面よりも前記第1ツース部材側(Y1, Y2)に突出し、前記対向面と直交する直交面(61A)を有する突出部(61, 99)とを一体的に含み、前記複数の第2歯のそれぞれは、歯筋方向の一端である端部(63B)と、歯元部(63C)とを含み、前記端部は前記対向面に固定されるとともに、前記歯元部は前記直交面に固定されている、請求項1～3のいずれか一項に記載のステアリング装置である。

30

【0010】

請求項5に記載の発明は、前記第1ツース部材と前記ブラケットとの間に介在され、前記第1歯列を前記ブラケットから前記直交方向に離間させる離間部材(40, 65, 90)を含む、請求項1～4のいずれか一項に記載のステアリング装置である。

なお、上記において、括弧内の数字などは、後述する実施形態における対応構成要素の参照符号を表すものであるが、これらの参照符号により特許請求の範囲を限定する趣旨ではない。

【発明の効果】

【0011】

請求項1記載の発明によれば、第1歯および第2歯のそれぞれは、軸方向およびチルト方向に対する直交方向に延びる歯筋を有するため、第2ツース部材が操作部材の操作に応じて直交方向に移動することで、第1歯列と第2歯列とが噛み合う。これにより、ステアリングシャフトにおいて操舵部材が連結される一端のチルト方向における位置がロックされる。

40

【0012】

第1歯列と第2歯列とが噛み合わず、第1歯列に第2歯列が乗り上げた場合、第1歯は、第1歯列がブラケットから離間して配置されているので、直交方向に弾性変形する。これにより、第1歯列と第2歯列とは、噛み合わない状態であっても互いに圧接しているので、ステアリングシャフトの一端のチルト方向における位置がロックされる。このように

50

第1歯列に第2歯列が乗り上げた状態で車両衝突が発生すると、第2ツース部材がチルト方向に移動を開始してから、第2歯列が第1歯列に乗り上げない位置で、第1歯列が弾性変形する前の状態に戻り、第1歯列と第2歯列とが噛み合う。

【0013】

車両衝突時には、ステアリングシャフトを保持するコラムジャケットが、第2ツース部材を伴ってチルト方向に移動しようとする。一方、車体に固定されるブラケットによって支持された第1ツース部材は、チルト方向へは移動しない。そのため、二次衝突による噛合時、第2歯列は、第1歯列に対してチルト方向へ相対移動しようとすることによって、第1歯列からチルト方向の力を受ける。よって、第2歯列の第2歯は、車両衝突時の衝撃に耐え得るために、所定以上の強度（厳密には剪断強度）を有する必要がある。

10

【0014】

ステアリング装置では、車体側の第1ツース部材の第1歯列を弾性変形可能に構成しているので、操作部材の操作に応じて移動する第2ツース部材を弾性変形可能に構成せずに済む。したがって、第2ツース部材の材質を、弾性変形可能な材質に制限されることなく、必要な剪断強度を有する種々の材質の中から自由に選択できる。

請求項2記載の発明によれば、第2ツース部材がブラケットよりも強度が高いので、第2歯の剪断強度の向上を図れる。

【0015】

請求項3記載の発明によれば、第2ツース部材が焼結体を含むので、第2歯の剪断強度の向上を一層図れる。

20

請求項4記載の発明によれば、第2歯列のそれぞれの第2歯では、歯元部が第2ツース部材の突出部の直交面に固定されているのに加えて、直交方向の一端部が第2ツース部材の本体部の対向面に固定されている。これにより、第2歯では、第2ツース部材に支持される部分の面積（剪断面積）を増大させることができる。したがって、第2歯の剪断強度の向上を一層図れる。

【0016】

請求項5記載の発明によれば、離間部材によって第1ツース部材の第1歯列をブラケットから直交方向に離間させることができる。これにより、第1歯列に第2歯列が乗り上げたときには、第1歯列の第1歯をブラケット側へ撓ませることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0017】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係るステアリング装置の概略構成を示す側面図である。

【図2】図2は、ステアリング装置の斜視図である。

【図3】図3は、図1におけるIII-III線に沿った断面図である。

【図4】図4は、アップブラケットの左側の側板の周辺の部材の分解斜視図である。

【図5】図5は、図3におけるV-V線に沿った断面図である。

【図6】図6は、図3におけるVI-VI線に沿った断面図である。

【図7】図7は、図6において第2歯列が第1歯列に乗り上げた状態を示した図である。

【図8】図8は、図5において第2歯列が第1歯列に乗り上げた状態を示した図である。

40

【図9】図9は、図5において解除状態を示した図である。

【図10】図10は、本発明の第1変形例を示した概略図である。

【図11】図11は、本発明の第2変形例を示した概略図である。

【図12】図12は、本発明の第3変形例の第1ツース部材および第2ツース部材の分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下では、本発明の実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係るステアリング装置1の概略構成を示す側面図である。図1において、紙面左側が、ステアリング装置1が取り付けられる車体2の前側であり

50

、紙面右側が車体 2 の後側であり、紙面上側が車体 2 の上側であり、紙面下側が車体 2 の下側である。

【 0 0 1 9 】

図 1 を参照して、ステアリング装置 1 は、ステアリングシャフト 3 と、コラムジャケット 4 と、ロアーブラケット 5 と、アッパーブラケット 6 (ブラケット) とを主に含んでいる。

ステアリングシャフト 3 では、後端である一端 3 A に操舵部材 1 1 が連結されている。ステアリングシャフト 3 において前端である他端 3 B が、自在継手 1 2、インターミディエイトシャフト 1 3 および自在継手 1 4 を順に介して、転舵機構 1 5 のピニオン軸 1 6 に連結されている。

【 0 0 2 0 】

転舵機構 1 5 は、ラックアンドピニオン機構などで構成されている。転舵機構 1 5 は、ステアリングシャフト 3 の回転が伝達されたことに応じて、図示しないタイヤなどの転舵輪を転舵させる。

ステアリングシャフト 3 は、車体 2 の前後方向に延びている。以下では、ステアリングシャフト 3 が延びる方向を軸方向 X とする。軸方向 X は、他端 3 B が一端 3 A よりも低くなるように水平方向に対して傾斜している。軸方向 X における後側には、符号「 X 1 」を付し、軸方向 X における前側には、符号「 X 2 」を付す。

【 0 0 2 1 】

軸方向 X に対して直交する方向のうち、図 1 において紙面と垂直な方向を左右方向 Y (直交方向) といい、図 1 において略上下に延びる方向を上下方向 Z という。左右方向 Y において、図 1 の紙面の奥側は、右側 Y 1 であり、紙面の手前側は、左側 Y 2 である。上下方向 Z において、上側には、符号「 Z 1 」を付し、下側には、符号「 Z 2 」を付す。

なお、図 1 以外の各図において図 1 の軸方向 X、後側 X 1、前側 X 2、左右方向 Y、右側 Y 1、左側 Y 2、上下方向 Z、上側 Z 1 および下側 Z 2 に対応する方向には、図 1 と同じ符号を付している。

【 0 0 2 2 】

ステアリングシャフト 3 は、少なくとも前側 X 2 の一部が円筒状になったアッパーシャフト 2 0 と、円柱状のロアーシャフト 2 1 とを有している。アッパーシャフト 2 0 は、ロアーシャフト 2 1 よりも後側 X 1 で同軸状に配置されている。アッパーシャフト 2 0 における後端 2 0 A が、ステアリングシャフト 3 の一端 3 A である。

ロアーシャフト 2 1 の後端は、アッパーシャフト 2 0 の前端に対して前側 X 2 から挿入されている。ロアーシャフト 2 1 は、スプライン嵌合やセレーション嵌合によってアッパーシャフト 2 0 に嵌合される。そのため、アッパーシャフト 2 0 とロアーシャフト 2 1 とは、一体回転可能であるとともに、軸方向 X に沿って相対移動可能である。ロアーシャフト 2 1 に対するアッパーシャフト 2 0 の軸方向 X への移動によって、ステアリングシャフト 3 は、軸方向 X に伸縮可能である。

【 0 0 2 3 】

コラムジャケット 4 は、全体として、軸方向 X へ延びる中空体である。コラムジャケット 4 は、ステアリングシャフト 3 を収容している。コラムジャケット 4 は、軸方向 X に延びるアッパージャケット 2 2 およびロアージャケット 2 3 を有している。

アッパージャケット 2 2 は、ロアージャケット 2 3 よりも後側 X 1 に位置している。ロアージャケット 2 3 は、アッパージャケット 2 2 に対して後側 X 1 から外嵌されている。この状態で、アッパージャケット 2 2 は、ロアージャケット 2 3 に対する軸方向 X への移動が可能である。この移動によって、コラムジャケット 4 の全体は、軸方向 X に沿って伸縮可能である。

【 0 0 2 4 】

コラムジャケット 4 は、軸受 2 4 および軸受 2 5 によってステアリングシャフト 3 に連結されていることから、コラムジャケット 4 は、ステアリングシャフト 3 を回転自在に支持し、ステアリングシャフト 3 を保持している。コラムジャケット 4 は、ステアリングシ

10

20

30

40

50

シャフト 3 とともに伸縮可能である。

ここでのステアリングシャフト 3 およびコラムジャケット 4 の伸縮を「テレスコ」と呼び、この伸縮調整、つまり、テレスコによる操舵部材 1 1 の軸方向 X での位置調整をテレスコ調整と呼ぶ。

【 0 0 2 5 】

ロアーブラケット 5 は、ロアージャケット 2 3 の前側 X 2 の部分を支持し、ステアリング装置 1 を車体 2 に連結している。

ロアーブラケット 5 は、ロアージャケット 2 3 に固定された一对の可動ブラケット 5 A (後述する図 2 も参照) と、車体 2 に固定された固定ブラケット 5 B と、左右方向 Y に延びる中心軸 5 C とを含んでいる。

10

【 0 0 2 6 】

可動ブラケット 5 A は、固定ブラケット 5 B によって、中心軸 5 C を介して回動可能に支持されている。そのため、コラムジャケット 4 全体は、ステアリングシャフト 3 を伴って、固定ブラケット 5 B およびアップブラケット 6 に対して、中心軸 5 C を中心に上下に回動することができる。ここでの回動を「チルト」と呼び、中心軸 5 C を中心とした略上下方向をチルト方向 C と呼ぶ。チルト方向 C は、軸方向 X に対して上下に交差している。チルト方向 C は、左右方向 Y に直交している。チルトによる操舵部材 1 1 の位置調整をチルト調整と呼ぶ。

【 0 0 2 7 】

アップブラケット 6 は、コラムジャケット 4 のロアージャケット 2 3 の後側 X 1 の部分を支持し、ステアリング装置 1 を車体 2 に連結している。

20

ステアリング装置 1 の斜視図である図 2 を参照して、アップブラケット 6 は、下向きに開放する溝形であり、軸方向 X から見て上下が逆になった略 U 字状をなすように、コラムジャケット 4 を挟んで左右対称に形成されている。詳述すると、アップブラケット 6 は、左右方向 Y に薄くコラムジャケット 4 を挟んで対向する一对の側板 3 0 と、一对の側板 3 0 のそれぞれの上端部に連結された上下方向 Z に薄い連結板 3 1 とを一体的に備えている。

【 0 0 2 8 】

一对の側板 3 0 において、左右方向 Y から見て同じ位置には、チルト溝 3 2 が形成されている。チルト溝 3 2 は、チルト方向 C に延びている。連結板 3 1 は、たとえば一对の側板 3 0 よりも左右方向 Y において両外側へ延びた部分を有しており、当該部分に挿通される図示しないボルトなどによって、アップブラケット 6 全体が車体 2 (図 1 参照) に固定されている。

30

【 0 0 2 9 】

ロアージャケット 2 3 の上側 Z 1 の部分には、軸方向 X の全域に延びて上下方向 Z にロアージャケット 2 3 を貫通するスリット 3 3 が形成されている。また、ロアージャケット 2 3 の後端 2 3 A には、左右方向 Y からスリット 3 3 を区画しつつ上側 Z 1 に延びる一对の被締付部 3 4 が一体的に設けられている。各被締付部 3 4 は、軸方向 X および上下方向 Z に広がる略直方体である。

【 0 0 3 0 】

40

図 3 は、図 1 における I I I - I I I 線に沿った断面図である。図 3 において、ステアリングシャフト 3 の中心軸 3 C を通って上下方向 Z に延びる平面を基準面 3 D ということにする。

図 3 を参照して、一对の被締付部 3 4 のそれぞれには、左右方向 Y に被締付部 3 4 を貫通する軸挿通孔 3 5 が形成されている。一对の被締付部 3 4 の軸挿通孔 3 5 は、左右方向 Y から見て、アップブラケット 6 の一对の側板 3 0 のチルト溝 3 2 の一部と重なっている。

【 0 0 3 1 】

ロアージャケット 2 3 の下側 Z 2 の部分には、軸方向 X に延びる案内溝 3 7 が形成されている。案内溝 3 7 には、アップジャケット 2 2 に固定された被案内突起 3 8 が挿通さ

50

れている。案内溝 37 は、被案内突起 38 を介して軸方向 X へのアッパージャケット 22 の移動を案内しつつ、ロアージャケット 23 に対するアッパージャケット 22 の回転を規制する。また、案内溝 37 の軸方向 X の端部（図示せず）が被案内突起 38 と当接することにより、ロアージャケット 23 からのアッパージャケット 22 の抜けが防止されている。

【0032】

図 4 は、アッパーストラケット 6 の左側 Y2 の側板 30 の周辺の部材の分解斜視図である。

図 4 を参照して、ステアリング装置 1 は、左側 Y2 の側板 30 付近に配置された一对の離間部材 40 および第 1 ツース部材 41 を含む。

10

一对の離間部材 40 は、軸方向 X に互いに間隔を隔てて配置されている。離間部材 40 は、上下方向 Z に延びる略矩形形状の介在部 40A と、介在部 40A の右側面から右側 Y1 に突出する第 1 挿入部 40B と、介在部 40A の左側面から左側 Y2 に突出する第 2 挿入部 40C とを一体的に含む。なお、図 3 では、一方の離間部材 40 のみを図示している。

【0033】

一对の離間部材 40 に関連して、左側 Y2 の側板 30 には、上下方向 Z に延びる一对の第 1 支持孔 30A が形成されている。一对の第 1 支持孔 30A は、チルト溝 32 を挟んで軸方向 X に互いに間隔を隔てている。

第 1 ツース部材 41 は、たとえば、左右方向 Y に弾性変形可能な金属板である。第 1 ツース部材 41 の外形は、左右方向 Y から見て、略四角形状である。第 1 ツース部材 41 は、左側 Y2 の側板 30 から左側 Y2 に離間して配置されている（図 3 参照）。

20

【0034】

第 1 ツース部材 41 は、一对の被支持部 42 と、一对の連結部 43 と、一对の第 1 歯列 44L とを一体的に含む。

被支持部 42 は、上下方向 Z に長手である。一对の被支持部 42 は、軸方向 X に互いに間隔を隔てて配置されている。各被支持部 42 には、上下方向 Z に長手の第 2 支持孔 42A が 1 つずつ形成されている。第 2 支持孔 42A は、被支持部 42 を左右方向 Y に貫通している。

【0035】

連結部 43 は、軸方向 X に長手である。一对の連結部 43 は、上下方向 Z に互いに間隔を隔てて配置されている。一对の連結部 43 は、一对の被支持部 42 を連結している。詳しくは、上側 Z1 の連結部 43 は、一对の被支持部 42 の上端部間に架設されており、下側 Z2 の連結部 43 は、一对の被支持部 42 の下端部間に架設されている。第 1 ツース部材 41 には、第 1 ツース部材 41 を左右方向 Y に貫通する貫通孔 45 が形成されている。貫通孔 45 は、一对の被支持部 42 と一对の連結部 43 とによって囲まれた空間である。

30

【0036】

一对の第 1 歯列 44L は、チルト方向 C に並ぶ複数の第 1 歯 44 で構成されている。前側 X2 の第 1 歯列 44L の第 1 歯 44 は、前側 X2 の被支持部 42 から貫通孔 45 内へ後側 X1 へ 1 つずつ突出している。後側 X1 の第 1 歯列 44L の第 1 歯 44 は、後側 X1 の被支持部 42 から貫通孔 45 内へ前側 X2 へ 1 つずつ突出している。

40

第 1 歯列 44L の各第 1 歯 44 は、その先端として左右方向 Y に延びる歯筋 44A を有する。第 1 歯 44 の歯元部 44B は、被支持部 42 に固定されている。第 1 ツース部材 41 は、前述したように左右方向 Y に弾性変形可能であるが、第 1 ツース部材 41 では、少なくとも一对の第 1 歯列 44L が左右方向 Y に弾性変形可能であればよい。

【0037】

図 5 は、図 3 における V-V 線に沿った断面図である。

図 5 を参照して、アッパーストラケット 6 の左側 Y2 の側板 30 の各第 1 支持孔 30A には、離間部材 40 の第 1 挿入部 40B が 1 つずつ左側 Y2 から圧入状態で挿通されている。これにより、一对の離間部材 40 は、左側 Y2 の側板 30 によって支持されている。第 1 ツース部材 41 の各第 2 支持孔 42A には、離間部材 40 の第 2 挿入部 40C が 1 つずつ

50

つ右側 Y 1 から圧入状態で挿入されている。これにより、被支持部 4 2 は、離間部材 4 0 を介してアップブラケット 6 によって支持されている。この状態では、第 1 ツース部材 4 1 の被支持部 4 2 と左側 Y 2 の側板 3 0 との間に一对の離間部材 4 0 の介在部 4 0 A が介在されている。したがって、一对の離間部材 4 0 は、被支持部 4 2 に固定された第 1 歯列 4 4 L を左側 Y 2 の側板 3 0 から左側 Y 2 に離間させるように第 1 ツース部材 4 1 を支持している。第 1 ツース部材 4 1 と左側 Y 2 の側板 3 0 との間の空間には、符号「4 0 D」を付す。第 1 ツース部材 4 1 が左側 Y 2 の側板 3 0 に対して固定されている。

【 0 0 3 8 】

図 3 を参照して、ステアリング装置 1 は、締付軸 5 0 と、左側 Y 2 の側板 3 0 の付近に配置された操作部材 5 1、カム 5 2、第 2 ツース部材 5 3 および弾性部材 5 4 とをさらに含む。

10

締付軸 5 0 は、金属製であり、左右方向 Y に延びる中心軸線 C 1 を有する棒状である。締付軸 5 0 は、左右方向 Y から見て軸挿通孔 3 5 とチルト溝 3 2 とが重なる部分に挿通されている。締付軸 5 0 は、軸挿通孔 3 5 およびチルト溝 3 2 内で中心軸線 C 1 回りに回転可能である。締付軸 5 0 は、コラムジャケット 4 に対する軸方向 X およびチルト方向 C の移動が軸挿通孔 3 5 によって規制されており、コラムジャケット 4 のチルトに伴ってチルト方向 C に移動可能である。また、締付軸 5 0 は、第 1 ツース部材 4 1 の貫通孔 4 5 にも挿通されている。締付軸 5 0 は、ステアリングシャフト 3 よりも上側 Z 1 に位置している。

【 0 0 3 9 】

20

締付軸 5 0 の左端部は、左側 Y 2 の側板 3 0 よりも左側 Y 2 に位置している。締付軸 5 0 の右端部は、アップブラケット 6 の右側 Y 1 の側板 3 0 よりも右側 Y 1 に位置している。

締付軸 5 0 の左端部には、締付軸 5 0 の他の部分よりも大径な頭部 5 0 A が設けられている。締付軸 5 0 の外周面の右端部には、ねじ溝 5 0 B が設けられている。

【 0 0 4 0 】

操作部材 5 1 は、把持可能なレバーなどである。操作部材 5 1 は、長手方向の一端である基端部 5 1 A と、長手方向の他端である把持部 5 1 B とを含む。基端部 5 1 A には、左右方向 Y に操作部材 5 1 を貫通する挿通孔 5 1 C が形成されている。挿通孔 5 1 C には、締付軸 5 0 が挿通されている。

30

カム 5 2 は、右側 Y 1 から操作部材 5 1 の基端部 5 1 A に隣接する環状の板部 5 2 A と、板部 5 2 A から左側 Y 2 に延びるボス部 5 2 B とを一体的に含む。板部 5 2 A の右側面には、カム突起 5 2 C が設けられている。

【 0 0 4 1 】

板部 5 2 A およびボス部 5 2 B の内周面が区画する空間には、締付軸 5 0 が圧入状態で挿通されている。そのため、カム 5 2 は、締付軸 5 0 と一体回転する。ボス部 5 2 B の外形は、左右方向 Y から見て、たとえば略四角形状であり、操作部材 5 1 の挿通孔 5 1 C に挿通されている。そのため、カム 5 2 は、操作部材 5 1 と一体回転可能である。したがって、運転者は、操作部材 5 1 の把持部 5 1 B を掴んで操作することで、操作部材 5 1 の操作に応じて、締付軸 5 0 を操作部材 5 1 とともに回動させることができる。

40

【 0 0 4 2 】

図 4 を参照して、第 2 ツース部材 5 3 は、全体としてブロック状である。第 2 ツース部材 5 3 は、たとえば、金属製の焼結体であって、アップブラケット 6 よりも強度が高い材料で形成されている。第 2 ツース部材 5 3 は、焼結体に限られない。第 2 ツース部材 5 3 は、本体部 6 0 と、突出部 6 1 と、ボス部 6 2 と、一对の第 2 歯列 6 3 L とを一体的に含む。

【 0 0 4 3 】

本体部 6 0 は、左右方向 Y に薄い板状である。本体部 6 0 の外形は、左右方向 Y から見て、略四角形状である。本体部 6 0 には、本体部 6 0 を左右方向 Y に貫通する挿通孔 5 3 A が形成されている。本体部 6 0 は、第 1 ツース部材 4 1 よりも左側 Y 2 に配置されてい

50

る（図3参照）。本体部60は、その右側面として左右方向Yに平坦な対向面60Aを有する。対向面60Aは、第1ツース部材41に左側Y2から対向している（図5参照）。

【0044】

突出部61は、左右方向Yに薄い板状である。突出部61は、本体部60の対向面60Aよりも第1ツース部材41側である右側Y1に突出している。突出部61は、その軸方向Xにおける端面を構成して本体部60の対向面60Aと直交する一对の直交面61Aと、突出部61の右側面を構成する押圧面61Bとを有する。一方の直交面61Aが突出部61の前面であり、他方の直交面61Aが突出部61の後面である。直交面61Aは、チルト方向Cに延びている。図5を参照して、突出部61は、第1ツース部材41の貫通孔45に左側Y2から挿通されている。押圧面61Bは、左側Y2の側板30のチルト溝32の周縁部32Aに左側Y2から対向している。

10

【0045】

ボス部62は、突出部61から右側Y1へ突出する円筒状である（図4参照）。ボス部62は、左側Y2のチルト溝32に左側Y2から挿通されている。本体部60の挿通孔53Aは、左右方向Yに沿って突出部61およびボス部62も貫通している。

図3を参照して、第2ツース部材53の挿通孔53Aには、締付軸50が遊びを持って挿通されている。第2ツース部材53は、締付軸50によって支持されている。そのため、第2ツース部材53は、コラムジャケット4のチルトに伴って移動する締付軸50とともに、チルト方向Cに移動可能である。

【0046】

20

第2ツース部材53は、カム52に右側Y1から隣接している。第2ツース部材53の本体部60の左側面には、カム52のカム突起52Cと乗り上げ可能なカム突起53Bが形成されている。操作部材51の操作に応じてカム52が回転し、カム突起52Cとカム突起53Bとが乗り上げることによって、第2ツース部材53は、締付軸50の中心軸線C1に沿って左右方向Yに移動可能である。

【0047】

図4を参照して、一对の第2歯列63Lは、チルト方向Cに沿って並ぶ複数の第2歯63で構成されている。第2歯列63Lは、突出部61の各直交面61Aから軸方向Xの両外側へ向けてそれぞれ突出している。図4において二点鎖線で囲った部分の拡大図を参照して、第2歯列63Lの各第2歯63は、その先端として左右方向Yに延びる歯筋63Aを有する。複数の第2歯63のそれぞれは、歯筋方向（左右方向Yに相当）の左端である一端部63Bと、歯元部63Cとを含む。それぞれの第2歯63の一端部63Bは、本体部60の対向面60Aに固定されている。それぞれの第2歯63の歯元部63Cは、突出部61の直交面61Aの左側領域に固定されている。

30

【0048】

図4を参照して、弾性部材54は、たとえばコイルばねである。弾性部材54は、左右方向Yに弾性変形可能である。図5を参照して、弾性部材54は、第2ツース部材53のボス部62の径方向外側からボス部62を取り囲んでいる。弾性部材54は、第2ツース部材53の突出部61の押圧面61Bと、ロアージャケット23における左側Y2の被締付部34の左側面34Aとの間で左右方向Yに圧縮された状態で配置されている。

40

【0049】

図3を参照して、ステアリング装置1は、右側Y1の側板30付近に配置された一对の離間部材65、第1ツース部材66、弾性部材67、第2ツース部材68、ナット69、針状ころ軸受70およびスラストワッシャ71を含む。なお、図3では、一方の離間部材65のみを図示している。

右側Y1の一对の離間部材65、第1ツース部材66および弾性部材67のそれぞれは、左側Y2の一对の離間部材40、第1ツース部材41および弾性部材54のそれぞれを基準面3Dを挟んで反対側に移動させて左右の向きのみを反転させたものである。そのため、一对の離間部材65、第1ツース部材66および弾性部材67の各構成には、一对の離間部材40、第1ツース部材41および弾性部材54の対応する構成と同じ符号を付し

50

、その説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

右側 Y 1 の第 2 ツース部材 6 8 は、左側 Y 2 の第 2 ツース部材 5 3 を、基準面 3 D を挟んで反対側に移動させて左右の向きのみを反転させた形状と概ね等しい。第 2 ツース部材 6 8 の各構成には、第 2 ツース部材 5 3 の構成と同じ符号を付し、その説明を省略する。ただし、右側 Y 1 の第 2 ツース部材 6 8 には、左側 Y 2 の第 2 ツース部材 5 3 とは異なりカム突起 5 3 B が形成されていない。

【 0 0 5 1 】

ナット 6 9 は、締付軸 5 0 のねじ溝 5 0 B に取り付けられている。ナット 6 9 と右側 Y 1 の側板 3 0 との間には、第 1 ツース部材 6 6、第 2 ツース部材 6 8、針状ころ軸受 7 0 およびスラストワッシャ 7 1 が、左側 Y 2 からこの順に並んでいる。締付軸 5 0 は、第 1 ツース部材 6 6 の貫通孔 4 5、第 2 ツース部材 6 8 の挿通孔 5 3 A、針状ころ軸受 7 0 およびスラストワッシャ 7 1 のそれぞれに対して挿通されている。

10

【 0 0 5 2 】

左側 Y 2 の側板 3 0、一对の離間部材 4 0、第 1 ツース部材 4 1、第 2 ツース部材 5 3 および弾性部材 5 4 は、左側 Y 2 のチルトロック機構 8 5 を構成している。チルトロック機構 8 5 は、コラムジャケット 4 のチルト方向 C における位置を強固にロックしたり、コラムジャケット 4 の位置のロックを解除したりするための機構である。

同様に、右側 Y 1 の側板 3 0 は、一对の離間部材 6 5、第 1 ツース部材 6 6、第 2 ツース部材 6 8 および弾性部材 6 7 は、右側 Y 1 のチルトロック機構 8 6 を構成している。

20

【 0 0 5 3 】

ステアリング装置 1 は、筒状のロック部材 7 5 と、伝達部材 7 6 と、軸方向 X に延びる板状のロックプレート 7 7 とを含む。ロック部材 7 5、伝達部材 7 6、およびロックプレート 7 7 は、軸方向 X から見て、一对の被締付部 3 4 の間に配置されている。ロック部材 7 5 は、締付軸 5 0 によって回転可能に支持されている。ロックプレート 7 7 は、アッパージャケット 2 2 に固定されている。伝達部材 7 6 は、締付軸 5 0 の回転をロック部材 7 5 に伝達するためのカムや、ロック部材 7 5 をロックプレート 7 7 に向けて付勢するばねなどを含む。

【 0 0 5 4 】

ロック部材 7 5 に設けられた歯部 7 5 A と、ロックプレート 7 7 に設けられた歯部 7 7 A とが噛み合うことによって、操舵部材 1 1 (図 1 参照) の軸方向 X の位置が強固にロックされる (後述のロック状態時の態様)。また、歯部 7 5 A と歯部 7 7 A との噛み合いが解除されることによって、軸方向 X における操舵部材 1 1 の位置のロックが解除される (後述の解除状態時の態様)。このように、ロック部材 7 5、伝達部材 7 6 およびロックプレート 7 7 は、テレスコロック機構 7 8 を構成している。

30

【 0 0 5 5 】

次に、ステアリング装置 1 の動作について説明する。

以下では、特徴的なチルトロック機構 8 5 について説明し、テレスコロック機構 7 8 の説明は省略する。

運転者がチルト調整やテレスコ調整をした後に、操作部材 5 1 を回転させると、第 2 ツース部材 5 3 は、弾性部材 5 4 を圧縮させながら締付軸 5 0 の中心軸線 C 1 に沿って右側 Y 1 に移動し、図 5 に示すように、突出部 6 1 の押圧面 6 1 B によって左側 Y 2 の側板 3 0 のチルト溝 3 2 の周縁部 3 2 A を押圧する。図 3 を参照して、これにより、第 2 ツース部材 5 3 と第 2 ツース部材 6 8 との左右方向 Y における間隔が狭まり、一对の側板 3 0 は、第 2 ツース部材 5 3 と第 2 ツース部材 6 8 との間で左右方向 Y の両側から締め付けられる。各側板 3 0 と被締付部 3 4 との間、および、ロアージャケット 2 3 とアッパージャケット 2 2 との間がそれぞれ摩擦保持されるので、コラムジャケット 4 の回動および伸縮が不能となり、操舵部材 1 1 (図 1 参照) がチルト方向 C および軸方向 X に移動不能となる。

40

【 0 0 5 6 】

50

チルト方向Cおよび軸方向Xにおいて操舵部材11の位置が固定されているときのステアリング装置1の状態を「ロック状態」と呼ぶ。なお、通常の運転時ではステアリング装置1はロック状態である。

ロック状態のステアリング装置1において、操作部材51を先程とは逆方向へ回転させると、第2ツース部材53は、弾性部材54によって付勢されて左側Y2に移動する。これにより、第2ツース部材53と第2ツース部材68との間隔が広がり、第2ツース部材53と第2ツース部材68との間における一对の側板30に対する締め付けが解除される。各側板30と被締付部34との間、および、ロアージャケット23とアッパージャケット22との間のそれぞれの摩擦保持が解除され、操舵部材11(図1参照)がチルト方向Cおよび軸方向Xに移動可能となる。

10

【0057】

チルト方向Cおよび軸方向Xにおいて操舵部材11の位置の固定が解除されているときのステアリング装置1の状態を「解除状態」と呼ぶ。

締付軸50、操作部材51、カム52、第2ツース部材53、第2ツース部材68、ナット69、針状ころ軸受70およびスラストワッシャ71は、締付機構80を構成している。締付機構80は、操舵部材11(図1参照)のチルト調整およびテレスコ調整を可能にしたり、チルト調整やテレスコ調整を終えた操舵部材11の位置をロックしたりするためのものである。

【0058】

ここで、ロック状態では、チルト調整位置に応じて、第1歯列44Lの第1歯44と第2歯列63Lの第2歯63とが、歯同士が重ならない状態(位相が一致)、または、歯同士が重なる状態(位相が不一致)となる。

20

図6は、図3におけるVI-VI線に沿った断面図である。図6では、説明の便宜上、第2ツース部材53を二点鎖線で示し、第2ツース部材53よりも紙面の奥側にある部材を実線で示している。図3を参照して、右側Y1の側板30の周辺に配置された一对の離間部材65、第1ツース部材66、弾性部材67および第2ツース部材68の動作については、左側Y2の側板30の周辺に配置された一对の離間部材40、第1ツース部材41、弾性部材54および第2ツース部材53の動作と同じである。よって、以下では、左側Y2の側板30側の構成について詳しく説明し、右側Y1の側板30側の構成についての説明については省略する。

30

【0059】

図6を参照して、操作部材51(図3参照)の操作に応じて第2ツース部材53が右側Y1に移動する際に、第1歯列44Lの第1歯44と、第2歯列63Lの第2歯63とが左側Y2から見て重ならない位置関係にある場合、操作完了時には、第1歯44と第2歯63とがチルト方向Cにおいて交互に並びつつ、突出部61の押圧面61Bは左側Y2の側板30のチルト溝32の周縁部32Aを押圧する。よって、第1歯列44Lの第1歯44および第2歯列63Lの第2歯63に阻害されることなく、ロック状態に達することができる。

【0060】

図7は、図6において第2歯列63Lが第1歯列44Lに乗り上げた状態を示した図である。

40

一方、図7に示すように、第2ツース部材53が右側Y1に移動する際、第1歯列44Lの第1歯44と、第2歯列63Lの第2歯63とが左側Y2から見て重なる位置関係にある場合、突出部61の押圧面61Bが左側Y2の側板30のチルト溝32の周縁部32Aを押圧する前に、第2歯列63Lが第1歯列44Lに乗り上げる。第2歯列63Lが第1歯列44Lに乗り上げて第1歯列44Lと第2歯列63Lとが互いに噛み合わない状態をツースオンツースの状態という。第1歯列44Lと第2歯列63Lとは、噛み合わない状態であっても互いに圧接している。

【0061】

図8は、図5において第2歯列63Lが第1歯列44Lに乗り上げた状態を示した図で

50

ある。

図 8 を参照して、前述したように、一对の離間部材 4 0 は、第 1 歯列 4 4 L を左側 Y 2 の側板 3 0 から左側 Y 2 に離間させるように第 1 ツース部材 4 1 を支持している。そのため、第 1 歯列 4 4 L の右側 Y 1 には、空間 4 4 D が存在する。よって、第 1 歯列 4 4 L に第 2 歯列 6 3 L が乗り上げたときには、第 1 歯列 4 4 L の第 1 歯 4 4 を左側 Y 2 の側板 3 0 側へ向けて撓ませることができる。この状態で、第 1 歯 4 4 の歯先 4 4 C は、空間 4 4 D 内に収容されている。

【 0 0 6 2 】

このように第 1 歯 4 4 が撓むことによって、ツースオンツースの状態であっても、第 2 ツース部材 5 3 の突出部 6 1 の押圧面 6 1 B が左側 Y 2 の側板 3 0 を押圧するまで、ツース部材 5 3 を移動させることができる。したがって、操作部材 5 1 が操作途中で回転不能となることなく、ステアリング装置 1 はロック状態に達することができる。ちなみに、ツースオンツースの状態では押圧面 6 1 B が左側 Y 2 の側板 3 0 を押圧できない状態は、ハーフロックと呼ばれ、ステアリング装置 1 がロック状態に達していない。

10

【 0 0 6 3 】

以上のように、このステアリング装置 1 では、第 1 歯列 4 4 L と第 2 歯列 6 3 L との位置関係に関わらず、ロック状態になることができる。すなわち、チルト調整位置がどの位置であってもステアリング装置 1 がロック状態になることができる、いわゆる無段階ロックが可能である。

図 9 は、図 5 において解除状態を示した図である。

20

【 0 0 6 4 】

前述したように、ロック状態から解除状態へ変化する際、第 2 ツース部材 5 3 は、弾性部材 5 4 の付勢力によって左側 Y 2 へ移動する。そのため、第 2 ツース部材 5 3 の第 2 歯列 6 3 L は、図 9 に示すように、第 1 ツース部材 4 1 の第 1 歯列 4 4 L から左側 Y 2 へ離間する。ロック状態でツースオンツースによって第 1 歯 4 4 が撓んでいた場合、ロック状態から解除状態への変化に伴い、第 1 歯 4 4 は、弾性変形する前の状態へ戻る。

【 0 0 6 5 】

解除状態では、第 2 ツース部材 5 3 の突出部 6 1 において第 2 歯列 6 3 L が固定されている部分 6 1 C よりも右側 Y 1 の部分が貫通孔 4 5 に挿通されている。そのため、突出部 6 1 の直交面 6 1 A と第 1 歯列 4 4 L とによって、締付軸 5 0 に対する第 2 ツース部材 5 3 の空転が防止されている。

30

次に、ステアリング装置 1 の車両衝突時の動作について説明する。

【 0 0 6 6 】

図 1 を参照して、車両衝突時に運転者が操舵部材 1 1 に衝突する二次衝突が発生すると、操舵部材 1 1 には、衝撃が伝達される。この衝撃は、チルト方向 C および軸方向 X の成分に分解される。

チルト方向 C の分力により、操舵部材 1 1 が連結されたステアリングシャフト 3 を保持するコラムジャケット 4 がチルト方向 C に移動しようとする。このため、図 3 を参照して、第 2 ツース部材 5 3 は、コラムジャケット 4 とともにチルト方向 C に移動しようとする。一方、車体 2 (図 1 参照) に固定されたアッパーブラケット 6 によって支持された第 1 ツース部材 4 1 は、チルト方向 C へは移動しない。

40

【 0 0 6 7 】

図 5 および図 6 に示すように、第 1 歯列 4 4 L の第 1 歯 4 4 と第 2 歯列 6 3 L の第 2 歯 6 3 とが重ならず交互に並ぶ状態の場合、両者が噛み合うことにより第 1 歯列 4 4 L に対する第 2 歯列 6 3 L のチルト方向 C における位置が固定される。第 2 歯列 6 3 L は、第 1 歯列 4 4 L と第 2 歯列 6 3 L との間で発生するチルト方向 C の力を受ける。

一方、図 8 に示すように第 1 歯列 4 4 L に第 2 歯列 6 3 L が乗り上げた状態の場合、第 1 歯 4 4 は、前述したように左右方向 Y に弾性変形して右側 Y 1 に撓んでいる。この状態でチルト方向 C の分力が加わると、第 2 ツース部材 5 3 が移動を開始してから第 2 歯列 6 3 L が第 1 歯列 4 4 L に乗り上げない位置で、第 1 歯列 4 4 L が弾性変形する前の状態に

50

戻り、図 5 に示すように第 1 歯列 4 4 L と第 2 歯列 6 3 L とが噛み合う。

【 0 0 6 8 】

第 1 歯列 4 4 L と第 2 歯列 6 3 L とが噛み合うことによって、コラムジャケット 4 をチルト方向 C に保持している保持力が大幅に向上する。こうして二次衝突初期のコラムジャケット 4 の空走を抑え、二次衝突時の離脱性能を安定化することが可能となる。

二次衝突による噛合時、第 2 歯列 6 3 L は、第 1 歯列 4 4 L と第 2 歯列 6 3 L との間で発生するチルト方向 C の力を受ける。よって、第 2 歯列 6 3 L の第 2 歯 6 3 は、二次衝突時の衝撃に耐え得るために、所定以上の強度（厳密には剪断強度）を有する必要がある。

【 0 0 6 9 】

ステアリング装置 1 では、車体 2 側の第 1 ツース部材 4 1 の第 1 歯列 4 4 L を弾性変形可能に構成しているため、操作部材 5 1 の操作に応じて移動する第 2 ツース部材 5 3 を弾性変形可能に構成せずに済む。したがって、第 2 ツース部材 5 3 の材質を、弾性変形可能な材質に制限されることなく、必要な剪断強度を有する種々の材質の中から自由に選択できる。

【 0 0 7 0 】

また、第 2 ツース部材 5 3 は、アッパーブラケット 6 よりも強度が高いので、第 2 歯 6 3 の剪断強度の向上を図れる。

また、第 2 ツース部材 5 3 は、焼結体を含むので、第 2 歯 6 3 の剪断強度の向上を一層図れる。

また、第 2 歯列 6 3 L では、第 2 ツース部材 5 3 の突出部 6 1 に第 2 歯 6 3 の歯元部 6 3 C が固定されているのに加えて、第 2 歯 6 3 おいて左右方向 Y の一端部 6 3 B が第 2 ツース部材 5 3 の本体部 6 0 に固定されている。そのため、歯元部 6 3 C のみが突出部 6 1 に固定されていて左右方向 Y の一端部 6 3 B が本体部 6 0 に固定されていない構成と比較して、図 4 の二点鎖線で囲んだ部分の拡大図にハッチングで示すように第 2 歯 6 3 の剪断面積を増大させることができる。したがって、第 2 歯 6 3 の剪断強度の向上を一層図れる。

【 0 0 7 1 】

また、第 2 歯 6 3 の剪断強度を向上させることによって、二次衝突時により高い衝撃に耐え得るので、チルト方向 C における操舵部材 1 1 の位置を保持する力、すなわちチルト保持力の向上が図れる。

また、第 2 歯 6 3 の剪断強度の向上を図れるので、歯元部 6 3 C のみが突出部 6 1 に固定されていて左右方向 Y の一端部 6 3 B が本体部 6 0 に固定されていない構成と比較して、第 2 歯 6 3 の数を少なくすることができる。これにより、第 2 ツース部材 5 3 の小型化が図れる。

【 0 0 7 2 】

また、本実施形態のチルトロック機構 8 5 では、第 1 歯列 4 4 L と第 2 歯列 6 3 L とが噛み合った状態では、軸方向 X から見て、第 1 歯 4 4 と第 2 歯 6 3 とが重なって配置される。一方、本実施形態のチルトロック機構 8 5 とは異なり締付軸 5 0 の中心軸線 C 1 と直交して歯筋が延びる比較例の構成では、歯同士が噛み合った状態で歯同士が左右方向 Y に並んで配置される。そのため、本実施形態のチルトロック機構 8 5 では、比較例の構成のチルトロック機構よりも左右方向 Y に小型化を図れる。

【 0 0 7 3 】

また、右側 Y 1 のチルトロック機構 8 6 においても、左側 Y 2 のチルトロック機構 8 5 の上記の効果と同様の効果を奏する。

次に、本発明の第 1 変形例について説明する。

図 1 0 は、本発明の第 1 変形例を示した概略図である。図 1 0 において上記で説明した部材と同様の部材には、同一の参照符号を付し、その説明を省略する（後述する図 1 1 および図 1 2 も同様）。

【 0 0 7 4 】

図 1 0 を参照して、第 1 変形例の一对の離間部材 9 0 は、左側 Y 2 の側板 3 0 と一体に

10

20

30

40

50

設けられている。離間部材 90 は、プレス成形によって、左側 Y2 の側板 30 を右側 Y1 から二段階に押し出すことによって形成される。離間部材 90 は、一段階目のプレス成形によって押し出される介在部としての第 1 突起 90A と、二段階目のプレス成形によって押し出される第 2 挿入部としての第 2 突起 90B とを含む。

【0075】

第 1 突起 90A が第 1 ツース部材 41 と左側 Y2 の側板 30 との間に介在されている。第 2 突起 90B は、第 1 ツース部材 41 の第 2 支持孔 42A に圧入状態で挿入されている。これにより、第 1 ツース部材 41 は、離間部材 90 を介してアップブラケット 6 に支持されている。したがって、一对の離間部材 90 は、第 1 歯列 44L を左側 Y2 の側板 30 から左側 Y2 に離間させるように第 1 ツース部材 41 を支持している。

10

【0076】

また、第 1 突起 90A によって、第 1 ツース部材 41 と左側 Y2 の側板 30 との間に空間 90C が形成される。ツースオンツースの状態第 1 歯 44 が右側 Y1 へ撓んだ際に、歯先 44C が空間 90C 内に收容される（図 10 の二点鎖線参照）。

第 1 変形例によれば、本実施形態と同様の効果を奏する。また、離間部材 90 を側板 30 と別部品として設ける必要がないので部品点数を削減できる。

【0077】

次に本発明の第 2 変形例について説明する。

本発明の第 2 変形例を示した概略図である図 11 を参照して、第 2 変形例のステアリング装置 1 は、本実施形態の離間部材 40（図 5 参照）および第 1 変形例の離間部材 90（図 10 参照）を含んでいない。第 2 変形例のステアリング装置 1 は、左側 Y2 の側板 30 が右側 Y1 からプレス成形されることによって形成された一对の凸部 91 と、左側 Y2 の側板 30 が左側 Y2 からプレス成形されることによって形成された凹部 92 とを含む。

20

【0078】

一对の凸部 91 は、軸方向 X に互いに間隔を隔てている。凸部 91 は、第 1 ツース部材 41 の第 2 支持孔 42A に圧入状態で挿入されている。これにより、第 1 ツース部材 41 は、アップブラケット 6 に支持されている。

凹部 92 は、第 1 ツース部材 41 と左側 Y2 の側板 30 との間に空間 92A を形成している。空間 92A は、第 1 歯列 44L とアップブラケット 6 の左側 Y2 の側板 30 との間に介在されている。このように、第 1 ツース部材 41 は、第 1 歯列 44L が左側 Y2 の側板 30 から左側 Y2 に離間して配置されるように左側 Y2 の側板 30 によって支持されている。ツースオンツースの状態第 1 歯 44 が右側 Y1 へ撓んだ際に、歯先 44C が空間 92A 内に收容される（図 11 の二点鎖線参照）。

30

【0079】

第 2 変形例によれば、本実施形態と同様の効果を奏する。また、第 1 歯列 44L を左側 Y2 の側板 30 から離間して配置するための部材を左側 Y2 の側板 30 とは別に設ける必要がないので、部品点数を削減できる。

なお、第 1 変形例および第 2 変形例は、右側 Y1 のチルトロック機構 86 にも適用することができる。

【0080】

次に、本発明の第 3 変形例について説明する。

図 12 は、本発明の第 3 変形例の第 1 ツース部材 96 および第 2 ツース部材 97 の分解斜視図である。

図 12 を参照して、第 3 変形例のステアリング装置 1 は、本実施形態の第 1 ツース部材 41 および第 2 ツース部材 53 に代えて、第 1 ツース部材 96 および第 2 ツース部材 97 を含む。

【0081】

詳しくは、第 1 歯列 44L は、第 1 ツース部材 96 の被支持部 42 から軸方向 X の両外側へ向けて突出している。第 3 変形例の第 1 歯 44 の歯元部 44B は、歯筋 44A よりも第 1 ツース部材 96 において軸方向 X の内側に配置されている。

40

50

第2 ツース部材97は、突出部61に代えて、第1突出部98および一对の第2突出部99を含む。第1突出部98の右側面は、押圧面61Bである。ボス部62は、第1突出部98から右側Y1へ向けて突出している。

【0082】

第2突出部99は、第1突出部98を挟んで軸方向Xに互いに間隔を隔てて配置されている。一对の第2突出部99の軸方向Xにおける両内側の面は、対向面60Aと直交する直交面61Aである。第3変形例の第2歯63の歯元部63Cは、歯筋63Aよりも第2ツース部材97において軸方向Xの両外側に配置されている。操作部材51の操作に応じて第2ツース部材97が右側Y1へ移動することによって、第1歯列44Lと第2歯列63Lとが噛み合う。この状態で、一对の第2突出部99は、第1ツース部材96を軸方向Xから挟むように位置している。

10

【0083】

第3変形例によれば、本実施形態と同様の効果を奏する。

この発明は、以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、請求項記載の範囲内において種々の変更が可能である。

たとえば、本実施形態とは異なり、ステアリング装置1は、左側Y2のチルトロック機構85または右側Y1のチルトロック機構86のうちのいずれか一方を含んでいてもよい。

【0084】

また、弾性部材54は、チルト溝32の周縁部32Aと第2ツース部材53の突出部61の押圧面61Bとの間に配置されていてもよい。

20

また、ステアリング装置1は、テレスコロック機構78に限らず、異なる構造のテレスコロック機構を備えてもよいし、本実施形態とは異なり、テレスコロック機構78を含んでいなくてもよい。

【0085】

また、ステアリング装置1は、テレスコ調整機能を備えず、チルト調整機能のみを備える構成であってもよい。

また、ロアージャケット23は、一对の側板30の挟持により縮径してアッパージャケット22を保持する構成であればよく、例えば、スリット33は前側X2が閉端となってもよい。また、ステアリング装置1は、ロアージャケット23に代えて、縮径せずにアッパージャケット22を保持する構成であってもよい。

30

【0086】

また、チルトロック機構85およびチルトロック機構86は、本実施形態とは異なり、アッパーブラケット6の連結板31(図2参照)と車体2(図1参照)とを連結するカプセル(図示せず)を有するカプセルタイプのステアリング装置1にも適用可能である。二次衝突時には、カプセルにおよび連結板31に跨って挿入された樹脂ピン(図示せず)が破断されることでアッパーブラケット6が車体2から離脱する。

【0087】

また、ステアリング装置1は、操舵部材11の操舵が補助されないマニュアルタイプのステアリング装置に限らず、電動モータによって操舵部材11の操舵が補助されるコラムアシストタイプの電動パワーステアリング装置(C-EPS)であってもよい。

40

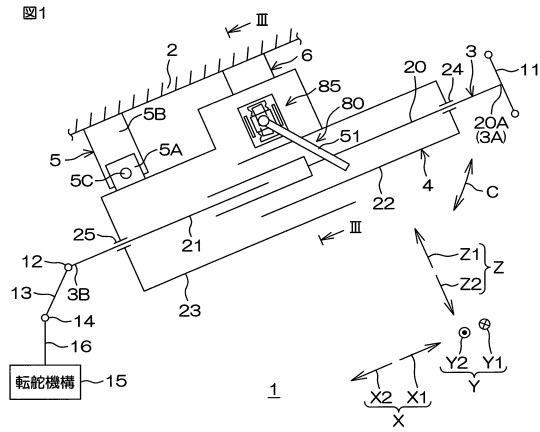
【符号の説明】

【0088】

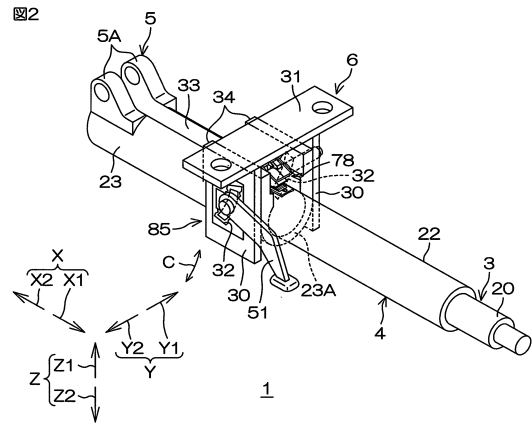
1...ステアリング装置、2...車体、3...ステアリングシャフト、3A...一端、4...コラムジャケット、6...アッパーブラケット、11...操舵部材、40, 65, 90...離間部材、41, 66, 96...第1ツース部材、44...第1歯、44A...歯筋、44L...第1歯列、51...操作部材、53, 68, 97...第2ツース部材、60...本体部、60A...対向面、61, 99...突出部、61A...直交面、63...第2歯、63A...歯筋、63B...一端部、63C...歯元部、63L...第2歯列、C...チルト方向、X...軸方向、Y...左右方向、Y1...右側、Y2...左側

50

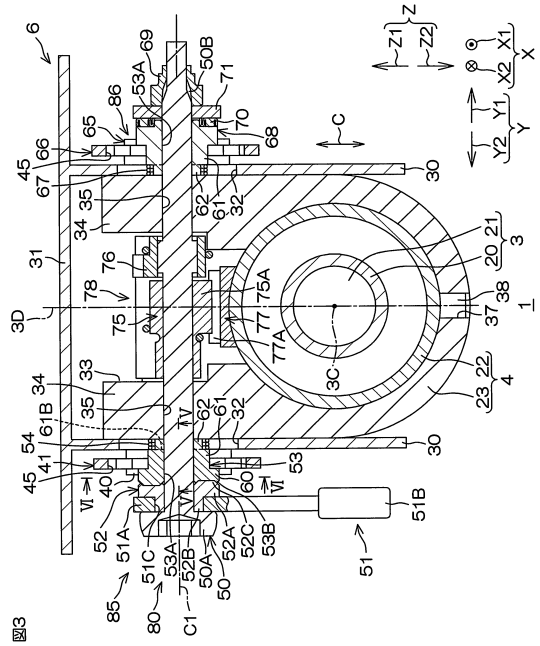
【図1】



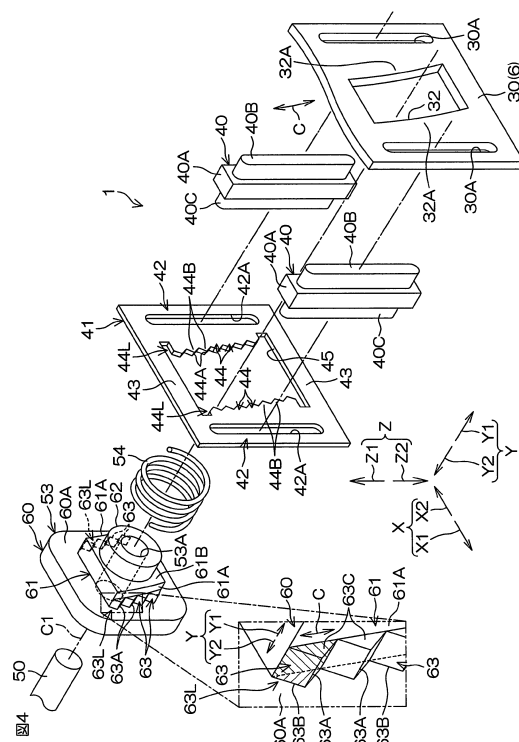
【図2】



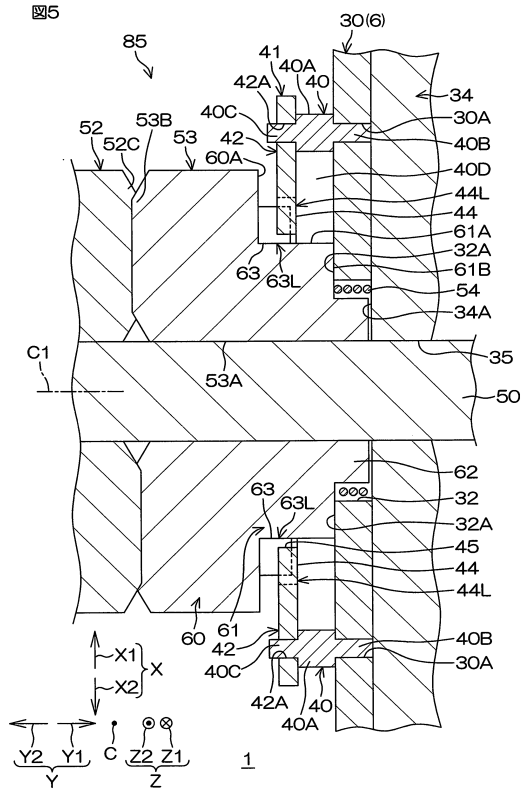
【図3】



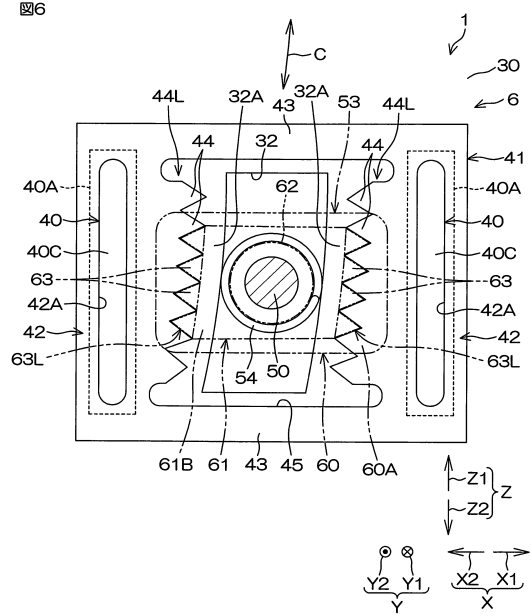
【図4】



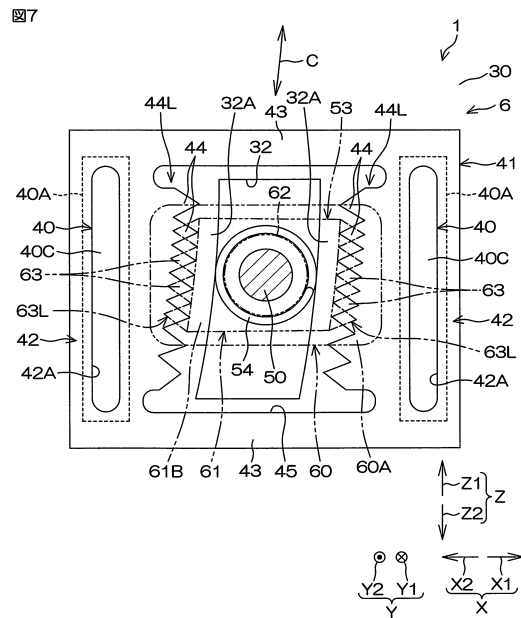
【図5】



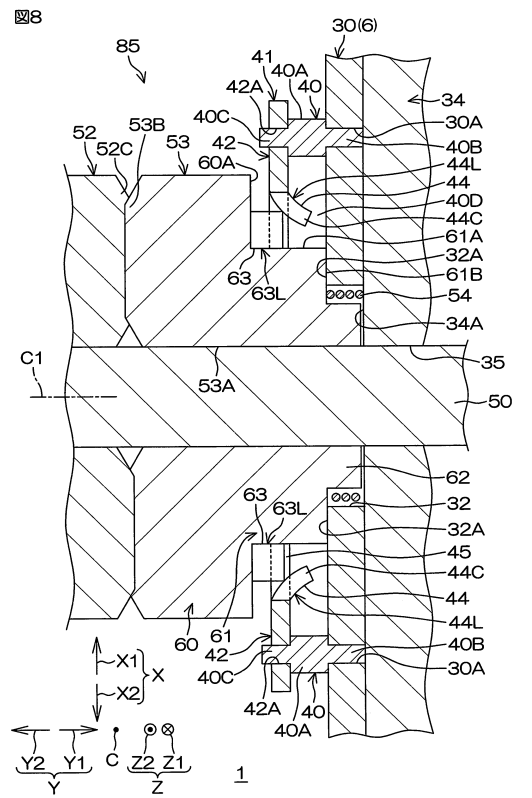
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 長岡 真幸
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 青田 健一
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

審査官 瀬戸 康平

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0013817 (US, A1)
特開2014-218228 (JP, A)
特開2012-111364 (JP, A)
特開2009-179127 (JP, A)
国際公開第2015/056538 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 1/18