

(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2020-32896  
(P2020-32896A)

(43) 公開日 令和2年3月5日(2020.3.5)

(51) Int.Cl.

**B62D 1/184 (2006.01)**

F 1

B 6 2 D 1/184

テーマコード (参考)

3 D 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2018-161539 (P2018-161539)  
(22) 出願日 平成30年8月30日 (2018. 8. 30)

(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 2 7 5 7 番地  
(74) 代理人 100165179  
弁理士 田▲崎▼ 聡  
(74) 代理人 100175824  
弁理士 小林 淳一  
(74) 代理人 100161702  
弁理士 橋本 宏之  
(72) 発明者 白石 善紀  
群馬県桐生市広沢町 1 丁目 2 7 5 7 番地  
株式会社山田製作所内  
Fターム(参考) 3D030 DC16 DC17 DD02 DD18 DD19  
DD26 DD65 DD76

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】ステアリングシャフトを所望の傾斜角度で保持できるステアリング装置を提供する。

【解決手段】本発明の態様に係るステアリング装置は、コラムユニットと、フロントブラケットと、リアブラケット14と、ロック機構65と、を備えている。リアブラケット14には、ロックボルト70が挿通されて、コラムユニットの回転に伴いコラムユニットの上下動を案内するチルトガイド部110が形成されている。チルトガイド部110は、中間ガイド部101と、中間ガイド部101の上方に連なるとともに、中間ガイド部101よりも幅が狭い上側ガイド部102と、を有している。上側ガイド部102は、コラムユニットの回転に伴いロックボルト70が摺動可能に構成されるとともに、弾性変形可能に構成されている。

【選択図】 図7

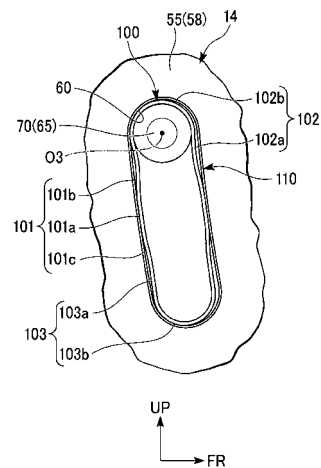


図7

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

前後方向に沿う第 1 軸線回りにステアリングシャフトを回転可能に支持するコラムと、車体に取り付けられ、左右方向に沿う第 2 軸線回りに回動可能に前記コラムを支持するフロントブラケットと、

前記フロントブラケットの後方において前記車体に取り付けられるとともに、前記コラムを左右方向の両側から挟持するリヤ側壁を有するリヤブラケットと、

前記リヤ側壁と前記コラムとを接続する軸部材を有するとともに、前記第 2 軸線回りの前記コラムの回動を規制及び許容するロック機構と、を備え、

前記リヤ側壁には、前記軸部材が挿通されて、前記コラムの回動に伴い前記軸部材の上下動を案内するチルトガイド部が形成され、

前記チルトガイド部は、

第 1 ガイド部と、

前記第 1 ガイド部の上方に連なるとともに、前記第 1 ガイド部よりも前後方向の幅が狭い第 2 ガイド部と、を有し、

前記第 2 ガイド部は、前記コラムの回動に伴い前記軸部材が摺動可能に構成されるとともに、弾性変形可能に構成されているステアリング装置。

**【請求項 2】**

前記軸部材及び前記リヤブラケット間に介在して、前記コラムを上方に付勢する付勢部材を備えている請求項 1 に記載のステアリング装置。

**【請求項 3】**

前記第 2 ガイド部の幅は、前記軸部材の直径よりも狭い請求項 1 又は請求項 2 に記載のステアリング装置。

**【請求項 4】**

前記第 1 ガイド部の幅は、前記軸部材の直径よりも広い請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載のステアリング装置。

**【請求項 5】**

前記チルトガイド部は、前記第 1 ガイド部の下方に連なるとともに、前記第 1 ガイド部よりも前後方向の幅が狭い第 3 ガイド部を備え、

前記第 3 ガイド部は、前記コラムの回動に伴い前記軸部材が摺動可能に構成されるとともに、弾性変形可能に構成されている請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 項に記載のステアリング装置。

**【請求項 6】**

前記第 3 ガイド部の幅は、前記軸部材の直径よりも狭い請求項 5 に記載のステアリング装置。

**【請求項 7】**

前記チルトガイド部は、前記リヤ側壁を左右方向に貫通するチルトガイド孔内に弾性リングが嵌め込まれて構成され、

前記軸部材は、前記弾性リングの内側に挿通されている請求項 1 から請求項 6 の何れか 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ものである。

**【背景技術】****【0002】**

ステアリング装置には、チルト機能を備えたものがある。チルト機能は、運転者の体格差や運転姿勢に応じてステアリングホイール（ステアリングシャフト）の傾斜角度を調整する機能である。この種のステアリング装置は、ステアリングシャフトを回転可能に支持するコラムと、車体に取り付けられ、コラムを支持するフロントブラケット及びリヤブラ

10

20

30

40

50

ケットと、を備えている（例えば、下記特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

フロントブラケットは、ピボット軸を介してコラムを回動可能に支持している。

リヤブラケットには、上下方向に延びるチルトガイド孔が形成されている。リヤブラケット及びコラムは、チルトガイド孔内に挿通されたロックボルトにより接続されている。

この構成によれば、ピボット軸回りのコラムの回動に伴い、ロックボルトがチルトガイド孔内を上下動する。これにより、コラム（ステアリングシャフト）の傾斜角度が変更される。なお、チルト調整後は、ロック機構によりコラムの回動が規制される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 8 8 0 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述した従来技術にあっては、コラムを所望の傾斜角度まで回動させた後、ロック機構によりコラムの回動を規制する前に、コラムやステアリングシャフトの自重によってコラム及びステアリングシャフトが下方に位置ずれする可能性があった。そのため、従来のステアリング装置では、ステアリングシャフトを所望の傾斜角度で保持する点で未だ改善の余地があった。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、ステアリングシャフトを所望の傾斜角度で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 】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、本発明は以下の態様を採用した。

本発明の一態様に係るステアリング装置は、前後方向に沿う第 1 軸線回りにステアリングシャフトを回転可能に支持するコラムと、車体に取り付けられ、左右方向に沿う第 2 軸線回りに回動可能に前記コラムを支持するフロントブラケットと、前記フロントブラケットの後方において前記車体に取り付けられるとともに、前記コラムを左右方向の両側から挟持するリヤ側壁を有するリヤブラケットと、前記リヤ側壁と前記コラムとを接続する軸部材を有するとともに、前記第 2 軸線回りの前記コラムの回動を規制及び許容するロック機構と、を備え、前記リヤ側壁には、前記軸部材が挿通されて、前記コラムの回動に伴い前記軸部材の上下動を案内するチルトガイド部が形成され、前記チルトガイド部は、第 1 ガイド部と、前記第 1 ガイド部の上方に連なるとともに、前記第 1 ガイド部よりも前後方向の幅が狭い第 2 ガイド部と、を有し、前記第 2 ガイド部は、前記コラムの回動に伴い前記軸部材が摺動可能に構成されるとともに、弾性変形可能に構成されている。

30

【 0 0 0 8 】

本態様では、チルト動作の際、ロック機構によりコラムの回動を許容させることで、コラムを第 2 軸線回りに回動させることができる。コラムを所望の傾斜角度まで回動させた後、ロック機構によりコラムの回動を規制することで、コラムを所望の傾斜角度で保持できる。

40

ここで、コラム（ステアリングシャフト）を例えば最上端位置に移動させる場合、コラムを上方に回動させる過程で、軸部材が第 1 ガイド部を通過して第 2 ガイド部に進入する。

本態様において、第 2 ガイド部は、第 1 ガイド部よりも前後方向の幅が狭くなっている。そのため、軸部材と第 2 ガイド部との間に発生する摺動抵抗が、軸部材と第 1 ガイド部との間に発生する摺動抵抗よりも大きくなる。したがって、ロック機構によりコラムの回動を規制する前に、コラムの自重等の影響により、コラムが下方に位置ずれするのを抑制できる。

50

しかも、本態様では、第2ガイド部が弾性変形可能に構成されている。そのため、例えば第2ガイド部が塑性変形する構成に比べ、寸法ばらつき等により軸部材と第2ガイド部との間に発生する摺動抵抗が過大になるのを抑制できる。

【0009】

本態様のステアリング装置において、前記軸部材及び前記リヤブラケット間に介在して、前記コラムを上方に付勢する付勢部材を備えていてもよい。

本態様では、付勢部材の付勢力がコラムの自重に抗する方向に作用する。これにより、コラムの下方への落下を抑制し、チルトバランスを図ることができる。

【0010】

本態様のステアリング装置において、前記第2ガイド部の幅は、前記軸部材の直径よりも狭くてもよい。

本態様では、軸部材が第2ガイド部内を移動する際に、第2ガイド部が軸部材によって押し広げられるように弾性変形する。これにより、軸部材と第2ガイド部との間の摺動抵抗を確保できる。

【0011】

本態様のステアリング装置において、前記第1ガイド部の幅は、前記軸部材の直径よりも広くてもよい。

本態様では、軸部材が第1ガイド部内を移動する際の軸部材と第1ガイド部との間の摺動抵抗を軽減できる。これにより、軸部材が第1ガイド部を移動する際の操作性を向上させることができる。

【0012】

本態様のステアリング装置において、前記チルトガイド部は、前記第1ガイド部の下方に連なるとともに、前記第1ガイド部よりも前後方向の幅が狭い第3ガイド部を備え、前記第3ガイド部は、前記コラムの回動に伴い前記軸部材が摺動可能に構成されるとともに、弾性変形可能に構成されていてもよい。

本態様では、軸部材と第3ガイド部との間に発生する摺動抵抗が、軸部材と第1ガイド部との間に発生する摺動抵抗よりも大きくなる。したがって、ロック機構によりコラムの回動を規制する前に、付勢部材の復元力等によって、コラムが上方に位置ずれするのを抑制できる。

しかも、本態様では、第3ガイド部が弾性変形可能に構成されている。そのため、例えば第3ガイド部が塑性変形する構成に比べ、寸法ばらつき等により軸部材と第3ガイド部との間に発生する摺動抵抗が過大になるのを抑制できる。

【0013】

本態様のステアリング装置において、前記第3ガイド部の幅は、前記軸部材の直径よりも狭くてもよい。

本態様では、軸部材が第3ガイド部内を移動する際に、第3ガイド部が軸部材によって押し広げられるように弾性変形する。これにより、軸部材と第3ガイド部との間の摺動抵抗を確保できる。

【0014】

本態様のステアリング装置において、前記チルトガイド部は、前記リヤ側壁を左右方向に貫通するチルトガイド孔内に弾性リングが嵌め込まれて構成され、前記軸部材は、前記弾性リングの内側に挿通されていてもよい。

本態様では、チルトガイド孔内に弾性リングを嵌め込むだけで、上述した作用効果が奏功される。これにより、大幅な設計変更を伴うことなく、コラムを所望の傾斜角度で保持できる。

【発明の効果】

【0015】

上記各態様によれば、ステアリングシャフトを所望の傾斜角度で保持できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

10

20

30

40

50

- 【図 1】実施形態に係るステアリング装置の斜視図である。  
 【図 2】図 1 の I I - I I 線に沿う断面図である。  
 【図 3】図 1 の I I I - I I I 線に沿う断面図である。  
 【図 4】実施形態に係るリヤブラケットの周辺を示す分解斜視図である。  
 【図 5】実施形態に係るリヤ側壁の周辺を示す拡大側面図である。  
 【図 6】実施形態に係る弾性リングの側面図である。  
 【図 7】実施形態に係るコラムユニットが最上端位置にある状態を示す図 5 に対応する断面図である。  
 【図 8】実施形態に係るコラムユニットが最下端位置にある状態を示す図 5 に対応する断面図である。  
 【図 9】第 1 変形例に係る弾性リングの側面図である。  
 【図 10】第 2 変形例に係る弾性リングの斜視図である。  
 【図 11】第 3 変形例に係るリヤ側壁の周辺を示す拡大側面図である。  
 【発明を実施するための形態】

10

【0017】

次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[ステアリング装置]

図 1 は、ステアリング装置 1 の斜視図である。

図 1 に示すように、ステアリング装置 1 は、車両に搭載されている。ステアリング装置 1 は、ステアリングホイール 2 の回転操作に伴って車輪の舵角を調整する。

20

【0018】

ステアリング装置 1 は、コラムユニット（コラム）11 と、ステアリングシャフト 12 と、固定ブラケット（フロントブラケット 13 及びリヤブラケット 14）と、切替部 15 と、を備えている。コラムユニット 11 及びステアリングシャフト 12 は、それぞれ軸線 O1 に沿って形成されている。したがって、以下の説明では、コラムユニット 11 及びステアリングシャフト 12 の軸線 O1 の延びる方向を単にシャフト軸方向といい、軸線 O1 に直交する方向をシャフト径方向といい、軸線 O1 回りの方向をシャフト周方向という場合がある。

【0019】

本実施形態のステアリング装置 1 は、軸線 O1 が前後方向に対して交差した状態で車両に搭載される。具体的に、ステアリング装置 1 の軸線 O1 は、後方に向かうに従い上方に延在している。但し、以下の説明では、便宜上、ステアリング装置 1 において、シャフト軸方向でステアリングホイール 2 に向かう方向を単に後方とし、ステアリングホイール 2 とは反対側に向かう方向を単に前方（矢印 FR）とする。また、シャフト径方向のうち、ステアリング装置 1 が車両に取り付けられた状態での上下方向を単に上下方向（矢印 UP が上方）とし、左右方向を単に左右方向とする。

30

【0020】

<コラムユニット>

コラムユニット 11 は、アウトコラム 21 と、インナコラム 22 と、を有している。

アウトコラム 21 は、固定ブラケット 13, 14 を介して車体に取り付けられている。アウトコラム 21 は、保持筒部 24 と、締付部 25 と、を主に有している。

40

【0021】

図 2 は、図 1 の I I - I I 線に沿う断面図である。

図 2 に示すように、保持筒部 24 は、軸線 O1 に沿って延びる筒状に形成されている。保持筒部 24 内における前端部には、前側軸受 27 の外輪が嵌合（圧入）されている。保持筒部 24 において、シャフト周方向の一部（本実施形態では、アウトコラム 21 の下部）には、スリット 28 が形成されている。スリット 28 は、アウトコラム 21 をシャフト径方向に貫通するとともに、アウトコラム 21 の後端面で開放されている。

【0022】

図 3 は、図 1 の I I I - I I I 線に沿う断面図である。

50

図 3 に示すように、締付部 2 5 は、保持筒部 2 4 のうち、スリット 2 8 を間に挟んで左右方向で対向する位置からそれぞれ下方に延設されている。各締付部 2 5 には、締付部 2 5 を左右方向に貫通する貫通孔 3 1 が形成されている。

#### 【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、インナコラム 2 2 は、軸線 O 1 に沿って延びる筒状に形成されている。インナコラム 2 2 の外径は、保持筒部 2 4 の内径よりも小さくなっている。インナコラム 2 2 は、保持筒部 2 4 内に挿入されている。インナコラム 2 2 は、保持筒部 2 4 に対してシャフト軸方向に移動可能に構成されている。インナコラム 2 2 内における後端部には、後側軸受 3 2 の外輪が嵌合（圧入）されている。インナコラム 2 2 内における前端部には、中間軸受 3 4 の外輪が嵌合（圧入）されている。

10

#### 【 0 0 2 4 】

##### < ステアリングシャフト >

ステアリングシャフト 1 2 は、インナシャフト 3 7 及びアウトシャフト 3 8 を備えている。

インナシャフト 3 7 は、軸線 O 1 に沿って延びる中空円筒状に形成されている。インナシャフト 3 7 は、保持筒部 2 4 内に隙間をあけて挿入されている。インナシャフト 3 7 の前端部は、上述した前側軸受 2 7 の内輪に圧入されている。これにより、インナシャフト 3 7 は、保持筒部 2 4 内で前側軸受 2 7 を介して軸線 O 1 回りに回転可能に支持されている。インナシャフト 3 7 の前端部（前側軸受 2 7 よりも前方に突出した部分）は、自在継手（不図示）等を介して例えばロアシャフト（不図示）とステアリングギヤボックス（不図示）等に連結される。

20

#### 【 0 0 2 5 】

アウトシャフト 3 8 は、シャフト軸方向に延在している。アウトシャフト 3 8 は、アウトコラム 2 1 に対するインナコラム 2 2 のシャフト軸方向の移動に伴い、インナシャフト 3 7 に対してシャフト軸方向に移動可能に構成されている。なお、アウトシャフト 3 8 の内周面には、例えば雌スプラインが形成されている。雌スプラインは、インナシャフト 3 7 の外周面に形成された雄スプラインに係合している。これにより、アウトシャフト 3 8 は、インナシャフト 3 7 に対する相対回転が規制された上で、インナシャフト 3 7 に対してシャフト軸方向に移動する。但し、ステアリングシャフト 1 2 の伸縮構造や回転規制の構造は、適宜変更が可能である。

30

#### 【 0 0 2 6 】

アウトシャフト 3 8 の後端部は、インナコラム 2 2 内で後側軸受 3 2 の内輪に圧入されている。アウトシャフト 3 8 の前端部は、インナコラム 2 2 内で中間軸受 3 4 の内輪に圧入されている。これにより、アウトシャフト 3 8 は、インナコラム 2 2 に対して軸線 O 1 回りに回転可能に構成されている。アウトシャフト 3 8 のうち、インナコラム 2 2 の後方に突出した部分には、ステアリングホイール 2 が連結される。なお、本実施形態では、アウトシャフト 3 8 がインナシャフト 3 7 に対して後方に配置された構成について説明したが、この構成のみに限らず、アウトシャフト 3 8 がインナシャフト 3 7 に対して前方に配置された構成であってもよい。

#### 【 0 0 2 7 】

##### < フロントブラケット >

図 1 に示すように、上述したフロントブラケット 1 3 は、ピボット軸 5 3 を介してアウトコラム 2 1 と車体との間を接続している。フロントブラケット 1 3 は、シャフト軸方向から見た正面視で下方に開口する U 字状に形成されている。フロントブラケット 1 3 は、アウトコラム 2 1 の後端部を上方及び左右方向の両側から取り囲んでいる。フロントブラケット 1 3 のうち、左右方向の両側に位置するフロント側壁 1 3 a は、ピボット軸 5 3 によってアウトコラム 2 1 に接続されている。これにより、アウトコラム 2 1 は、ピボット軸 5 3 の左右方向に沿う軸線 O 2 回りに回動可能にフロントブラケット 1 3 に支持されている。

40

#### 【 0 0 2 8 】

50

### < リヤブラケット >

図3に示すように、リヤブラケット14は、後述するロックボルト70を介してアウトコラム21と車体との間を接続している。リヤブラケット14は、シャフト軸方向から見た正面視で下方に開口するU字状に形成されている。リヤブラケット14は、アウトコラム21の上方及び左右方向の両側を取り囲んでいる。

#### 【0029】

具体的に、リヤブラケット14は、コラムユニット11に対して左右両側に配置された側板部55と、各側板部55同士を接続するブリッジ部56と、を備えている。

側板部55は、シャフト軸方向から見た正面視でL字状に形成されている。側板部55は、上下方向に延びるリヤ側壁58と、リヤ側壁58の上端部から左右方向の外側に張り出す張出部59と、を備えている。

10

#### 【0030】

各リヤ側壁58には、各リヤ側壁58を左右方向に貫通するチルトガイド孔60が形成されている。チルトガイド孔60は、上方に向かうに従い後方に向けて延びる長孔である。具体的に、チルトガイド孔60は、後方に向けて凸の円弧状に形成されている。

張出部59は、車体に連結されている。

#### 【0031】

ブリッジ部56は、各リヤ側壁58の上端部に連結されている。ブリッジ部56は、上方に向けて突のアーチ状に形成されている。ブリッジ部56は、コラムユニット11のチルト動作（軸線O2回りのコラムユニット11の角度調整）の際に、コラムユニット11の上昇を規制する。

20

#### 【0032】

### < 切替部 >

切替部15は、ロックボルト（軸部材）70を有するロック機構65と、操作レバー66と、締結カム67と、を主に有している。

#### 【0033】

図3に示すように、ロックボルト70は、各締付部25に形成された貫通孔31よりも小径に形成されている。ロックボルト70は、上述した各締付部25の貫通孔31及びリヤブラケット14のチルトガイド孔60を通して、各締付部25及びリヤブラケット14を左右方向に貫通している。ロックボルト70の直径は、チルトガイド孔60におけるシャフト軸方向の幅よりも小さい。なお、以下の説明では、ロックボルト70の軸線O3が延びる方向を単にボルト軸方向（左右方向）といい、軸線O3に直交する方向をボルト径方向といい、軸線O3回りの方向をボルト周方向という場合がある。

30

#### 【0034】

図1に示すように、操作レバー66は、ロックボルト70における左右方向の第1端部（図示の例では左側端部）に連結されている。操作レバー66は、ロック機構65とともに軸線O3回りに回動可能に構成されている。

#### 【0035】

図3に示すように、締結カム67は、操作レバー66と、リヤブラケット14のリヤ側壁58と、の間に介在している。締結カム67は、操作レバー66の回動操作に伴い、左右方向の厚さが変化するように構成されている。ステアリング装置1では、締結カム67の厚さが変化することで、各リヤ側壁58を介して各締付部25が左右方向で互いに接近離間するように（スリット28の左右方向の幅（間隔）が拡縮するように）構成されている。具体的に、締結カム67の厚が増加するように操作レバー66を回動操作することで、各締付部25同士が各リヤ側壁58とともに接近して保持筒部24が縮径する。

40

#### 【0036】

これにより、リヤ側壁58によってアウトコラム21が挟持されるとともに、アウトコラム21の保持筒部24によってインナコラム22が挟持される。その結果、アウトコラム21に対するインナコラム22のシャフト軸方向への移動が規制されるとともに、コラムユニット11のピボット軸53回りの回動が規制される（ロック状態）。

50

一方、ロック状態において、締結カム 67 の厚さが減少するように操作レバー 66 を回転操作することで、締付部 25 同士が各リヤ側壁 58 とともに離間して保持筒部 24 が拡張される。これにより、リヤ側壁 58 によるアウトコラム 21 の挟持が解除されるとともに、アウトコラム 21 の保持筒部 24 によるインナコラム 22 の挟持が解除される。その結果、アウトコラム 21 に対するインナコラム 22 のシャフト軸方向への移動が許容されるとともに、コラムユニット 11 のピボット軸 53 回りの回動が許容される（ロック解除状態）。

#### 【0037】

上述したロックボルト 70 における左右方向の両端部と、リヤブラケット 14 の上述した各張出部 59 と、の間には、付勢部材 80 がそれぞれ介在している。付勢部材 80 は、チルトバランスを図るためのものである。付勢部材 80 は、例えばコイルスプリングである。付勢部材 80 のうち、上端部は張出部 59 に連結され、下端部はロックボルト 70 に連結されている。なお、ステアリング装置 1 は、付勢部材 80 を有さない構成であってもよい。

10

#### 【0038】

付勢部材 80 は、ロックボルト 70 を介してコラムユニット 11 やステアリングシャフト 12 等を上方に向けて付勢している。これにより、ロック解除時にコラムユニット 11 が最下端位置まで自重で下がることを防止している。

#### 【0039】

図 4 は、リヤブラケット 14 の周辺を示す分解斜視図である。図 5 は、リヤ側壁 58 の周辺を示す拡大側面図である。

20

図 4、図 5 に示すように、上述したチルトガイド孔 60 内には、弾性リング 100 が嵌め込まれている。弾性リング 100 は、図 6 に示す帯状の板材が長円形状に成形されたものである。弾性リング 100 は、例えばアウトコラム 21 と締結カム 67 とにより左右方向で挟持されることで、チルトガイド孔 60 内に保持されている。なお、本実施形態では、チルトガイド孔 60 が形成されたリヤ側壁 58、及び弾性リング 100 により本発明に係るチルトガイド部 110 を構成している。弾性リング 100 は、チルトガイド孔 60 の形状に倣って後方に向けて凸の円弧状に湾曲した状態で嵌め込まれていてもよく、チルトガイド孔 60 の形状に倣って成形されていてもよい。

#### 【0040】

図 5 に示すように、弾性リング 100 は、シャフト軸方向（前後方向）での幅が上下方向での位置によって異なっている。具体的に、弾性リング 100 は、中間ガイド部（第 1 ガイド部）101 と、上側ガイド部（第 2 ガイド部）102 と、下側ガイド部（第 3 ガイド部）103 と、が一体に連なっている。

30

#### 【0041】

中間ガイド部 101 は、チルトガイド孔 60 内における上下方向の中間部分に位置している。中間ガイド部 101 は、幅広部 101a と、上側接続部 101b と、下側接続部 101c と、を有している。

幅広部 101a は、弾性リング 100 の短軸方向の幅（シャフト軸方向の幅）がロックボルト 70 の直径よりも広がっている。幅広部 101a の外周面は、チルトガイド孔 60 の内周面に接している。幅広部 101a の幅は、が上下方向の全体に亘って一様に形成されている。但し、幅広部 101a の幅は、上下方向の位置に応じて変化させてもよい。

40

#### 【0042】

上側接続部 101b は、幅広部 101a の上端縁から上方に向かうに従い幅が漸次縮小するテーパ状に形成されている。但し、上側接続部 101b は、幅広部 101a と上側ガイド部 102 とを段差状に接続してもよい。

下側接続部 101c は、幅広部 101a の下端縁から下方に向かうに従い幅が漸次縮小するテーパ状に形成されている。但し、下側接続部 101c は、幅広部 101a と下側ガイド部 103 とを段差状に接続してもよい。

#### 【0043】

50

上側ガイド部 102 は、中間ガイド部 101 の上端縁に上側接続部 101 b を介して滑らかに連なっている。上側ガイド部 102 は、チルトガイド孔 60 内における上部に位置している。上側ガイド部 102 は、上側摺動部 102 a と、上側エンド部 102 b と、を有している。

#### 【0044】

上側摺動部 102 a の幅は、ロックボルト 70 の直径よりも小さくなっている。そのため、上側摺動部 102 a の外周面とチルトガイド孔 60 の内周面との間には、シャフト軸方向の幅に隙間を有している。上側摺動部 102 a は、ロックボルト 70 の進入に伴い、シャフト軸方向の外側に向けて押し広げられるように弾性変形可能に構成されている。図示の例において、上側摺動部 102 a の幅は、上下方向の全体に亘って一様に形成されている。但し、上側摺動部 102 a の幅は、上下方向の位置に応じて変化させてもよい。例えば上側摺動部 102 a は、上方に向かうに従い漸次狭くなるテーパ状に形成してもよい。

10

#### 【0045】

上側エンド部 102 b は、上側摺動部 102 a の上端縁に連なっている。上側エンド部 102 b は、上方に向けて凸の円弧状に形成されている。すなわち、上側エンド部 102 b は、上方に向かうに従い幅が漸次縮小している。上側エンド部 102 b の外周面は、チルトガイド孔 60 の内周面に近接又は当接している。

#### 【0046】

下側ガイド部 103 は、中間ガイド部 101 の下端縁に下側接続部 101 c を介して滑らかに連なっている。下側ガイド部 103 は、チルトガイド孔 60 内における下部に位置している。下側ガイド部 103 は、下側摺動部 103 a と、下側エンド部 103 b と、を有している。

20

#### 【0047】

下側摺動部 103 a の幅は、ロックボルト 70 の直径よりも小さくなっている。下側摺動部 103 a の外周面とチルトガイド孔 60 の内周面との間には、シャフト軸方向の幅に隙間を有している。本実施形態において、下側摺動部 103 a の幅は、上側摺動部 102 a の幅と同等になっている。但し、下側摺動部 103 a の幅と、上側摺動部 102 a の幅と、を互いに異ならせてもよい。この場合には、下側摺動部 103 a の幅が、上側摺動部 102 a の幅よりも広い方が好ましい。

30

#### 【0048】

下側摺動部 103 a は、ロックボルト 70 の進入に伴い、シャフト軸方向の外側に向けて押し広げられるように弾性変形可能に構成されている。図示の例において、下側摺動部 103 a の幅は、上下方向の全体に亘って一様に形成されている。但し、下側摺動部 103 a の幅は、上下方向の位置に応じて変化させてもよい。例えば下側摺動部 103 a は、下方に向かうに従い漸次狭くなるテーパ状に形成してもよい。

#### 【0049】

下側エンド部 103 b は、摺動部 103 a の下端縁に連なっている。下側エンド部 103 b は、下方に向けて凸の円弧状に形成されている。すなわち、下側エンド部 103 b は、下方に向かうに従い幅が漸次縮小している。下側エンド部 103 b の外周面は、チルトガイド孔 60 の内周面に近接又は当接している。

40

#### 【0050】

本実施形態において、中間ガイド部 101、上側ガイド部 102 及び下側ガイド部 103 の上下方向での長さは、互いに同等になっている。但し、中間ガイド部 101、上側ガイド部 102 及び下側ガイド部 103 の上下方向での長さを、互いに異ならせてもよい。

#### 【0051】

#### [作用]

次に、上述したステアリング装置 1 の作用を説明する。以下の説明では、チルト動作について主に説明する。以下の説明では、ロックボルト 70 がチルトガイド孔 60 における上下方向の中間部分に位置している状態（中間ガイド部 101 内に位置している状態）を

50

初期状態として説明する。本実施形態のステアリング装置 1 では、ロックボルト 70 が中間ガイド部 101 内に位置している状態で、ロック解除状態としてステアリングホイール 2 から手を離れたとき、ロックボルト 70 がチルトガイド孔 60 内（チルトガイド部 110）における上下方向の中間部分に位置するように付勢部材 80 の付勢力が設定されている。すなわち、ステアリング装置 1 では、ロック解除状態において、ロックボルト 70 がチルトガイド孔 60 内における上下方向の中間部分で、ステアリング装置 1（コラムユニット 11 やステアリングシャフト 12）の自重や、ピボット軸 53 とアウトコラム 21 との間の摩擦力、付勢部材 80 の付勢力等の合力が釣り合う。

【0052】

図 7 は、コラムユニット 11 が最上端位置にある状態を示す図 5 に対応する断面図である。

10

図 7 に示すように、ステアリングホイール 2 を初期状態から例えば最上端位置まで移動させるには、まず操作レバー 66 を回動操作して、ステアリング装置 1 をロック解除状態とする。具体的には、図 3 に示すように、締結カム 67 の厚さが減少する方向（例えば、下方）に操作レバー 66 を回動操作する。すると、締付部 25 同士が各リヤ側壁 58 とともに離間して保持筒部 24（スリット 28）が拡径される。これにより、保持筒部 24 によるインナコラム 22 の挟持が解除されるとともに、リヤ側壁 58 によるアウトコラム 21 の挟持が解除される。

【0053】

ロック解除状態において、ステアリングホイール 2 を上方に押し上げる。すると、チルトガイド孔 60 に沿ってステアリングホイール 2 がコラムユニット 11 及びステアリングシャフト 12 とともに軸線 O2 回りで上方に回動する。具体的に、ロックボルト 70 は、中間ガイド部 101 内を通過して、上側ガイド部 102 内に進入する。上側ガイド部 102 内に進入したロックボルト 70 は、上側摺動部 102a をシャフト軸方向の外側に押し広げながら上方に移動する。すなわち、ロックボルト 70 と上側摺動部 102a との間に発生する摺動抵抗は、ロックボルト 70 と中間ガイド部 101 との間に発生する摺動抵抗よりも大きくなる。

20

【0054】

なお、コラムユニット 11 が上方に回動する過程において、ロックボルト 70 が弾性リング 100（チルトガイド孔 60）内を上方に移動する。この際、ロックボルト 70 がエンド部 102b に当接した時点で、コラムユニット 11 の上方への回動が規制される。その後、操作レバー 66 を回動させ、ステアリング装置 1 をロック状態とする。具体的には、締結カム 67 の厚さが増加する方向（例えば、上方）に操作レバー 66 を回動操作する。すると、各締付部 25 同士が各リヤ側壁 58 とともに接近して保持筒部 24（スリット 28）が縮径する。これにより、保持筒部 24 によってインナコラム 22 が挟持されるとともに、リヤ側壁 58 によってアウトコラム 21 が挟持される。その結果、チルト動作が規制され、ステアリングホイール 2 を最上端位置で固定できる。

30

【0055】

図 8 は、コラムユニット 11 が最下端位置にある状態を示す図 5 に対応する断面図である。

40

一方、図 8 に示すように、ロック解除状態において、ステアリングホイール 2 を初期状態から例えば最下端位置まで移動させるには、ステアリングホイール 2 を下方に引き下げる。すると、チルトガイド孔 60 に沿ってステアリングホイール 2 がコラムユニット 11 及びステアリングシャフト 12 とともに軸線 O2 回りで下方に回動する。具体的に、ロックボルト 70 は、中間ガイド部 101 内を通過して、下側摺動部 103a 内に進入する。下側摺動部 103a 内に進入したロックボルト 70 は、下側摺動部 103a をシャフト軸方向の外側に押し広げながら下方に移動する。すなわち、ロックボルト 70 と下側摺動部 103a との間に発生する摺動抵抗は、ロックボルト 70 と中間ガイド部 101 との間に発生する摺動抵抗よりも大きくなる。その後、ロックボルト 70 がエンド部 103b に近接又は当接した時点で操作レバー 66 を回動させ、ステアリング装置 1 をロック状態とす

50

る。その結果、チルト動作が規制され、ステアリングホイール 2 を最下端位置で固定できる。

これにより、ステアリングホイール 2 の角度を任意の位置に調整できる。

【0056】

以上説明したように、本実施形態では、上側ガイド部 102 が中間ガイド部 101 よりも幅狭に形成されるとともに、コラムユニット 11 の回転に伴いロックボルト 70 が摺動可能な構成とした。

この構成によれば、チルト動作の際、ロック解除状態としてコラムユニット 11 の回転を許容させることで、コラムユニット 11 を軸線 O2 線回りに回転させることができる。コラムユニット 11 を所望の傾斜角度まで回転させた後、ロック状態とすることで、コラムユニット 11 を所望の傾斜角度で保持できる。

10

【0057】

ここで、コラムユニット 11 (ステアリングシャフト 12) を例えば最上端位置に移動させる場合、コラムユニット 11 を上方に回転させる過程で、ロックボルト 70 が中間ガイド部 101 を通過して上側ガイド部 102 に進入する。その際、ロックボルト 70 と摺動部 102a との間に発生する摺動抵抗が、ロックボルト 70 と中間ガイド部 101 との間に発生する摺動抵抗よりも大きくなる。したがって、ロック状態とする前に、コラムユニット 11 の自重等の影響により、コラムユニット 11 が下方に位置ずれするのを抑制できる。

【0058】

20

しかも、本実施形態では、上側ガイド部 102 が弾性変形可能に構成されている。そのため、例えば上側ガイド部 102 が塑性変形する構成に比べ、寸法ばらつき等によりロックボルト 70 と上側ガイド部 102 との間に発生する摺動抵抗が過大になるのを抑制できる。

【0059】

本実施形態では、ロックボルト 70 とリヤブラケット 14 との間にコラムユニット 11 を上方に付勢する付勢部材 80 が介在する構成とした。

この構成によれば、付勢部材 80 の付勢力がコラムユニット 11 の自重に抗する方向に作用する。これにより、コラムユニット 11 の下方への落下を抑制し、チルトバランスを図ることができる。

30

【0060】

本実施形態では、上側ガイド部 102 の幅が、ロックボルト 70 の直径よりも狭い構成とした。

この構成によれば、ロックボルト 70 が上側ガイド部 102 内を移動する際に、上側ガイド部 102 がロックボルト 70 によって押し広げられるように弾性変形する。これにより、ロックボルト 70 と上側ガイド部 102 との間の摺動抵抗を確保できる。

【0061】

本実施形態では、中間ガイド部 101 の幅がロックボルト 70 の直径よりも広い構成とした。

この構成によれば、ロックボルト 70 が中間ガイド部 101 内を移動する際のロックボルト 70 と中間ガイド部 101 との間の摺動抵抗を軽減できる。これにより、ロックボルト 70 が中間ガイド部 101 を移動する際の操作性を向上させることができる。

40

【0062】

本実施形態では、中間ガイド部 101 の下方に連なるとともに、中間ガイド部 101 よりも幅が狭い下側ガイド部 103 を備えている構成とした。

この構成によれば、ロックボルト 70 と下側ガイド部 103 との間に発生する摺動抵抗が、ロックボルト 70 と中間ガイド部 101 との間に発生する摺動抵抗よりも大きくなる。したがって、ロック状態とする前に、付勢部材 80 の復元力等によって、コラムユニット 11 が上方に位置ずれするのを抑制できる。

しかも、本実施形態では、下側ガイド部 103 が弾性変形可能に構成されている。その

50

ため、例えば下側ガイド部 103 が塑性変形する構成に比べ、寸法ばらつき等によりロックボルト 70 と下側ガイド部 103 との間に発生する摺動抵抗が過大になるのを抑制できる。

【0063】

本実施形態では、下側ガイド部 103 の幅が、ロックボルト 70 の直径よりも狭い構成とした。

この構成によれば、ロックボルト 70 が下側ガイド部 103 内を移動する際に、下側ガイド部 103 がロックボルト 70 によって押し広げられるように弾性変形する。これにより、ロックボルト 70 と下側ガイド部 103 との間の摺動抵抗を確保できる。

【0064】

本実施形態では、チルトガイド孔 60 内に弾性リング 100 が嵌め込まれることで、チルトガイド部 110 が構成されている。

この構成によれば、チルトガイド孔 60 内に弾性リング 100 を嵌め込むだけで、上述した作用効果が奏功される。これにより、大幅な設計変更を伴うことなく、ステアリングシャフト 12 を所望の傾斜角度で保持できる。

【0065】

(変形例)

なお、上述した実施形態では、弾性リング 100 のうち、上下両側に中間ガイド部 101 よりも幅狭な上側ガイド部 102 及び下側ガイド部 103 を形成した場合について説明したが、この構成のみに限られない。弾性リング 100 は、少なくとも上部に中間ガイド部 101 よりも幅狭な上側ガイド部 102 を有していればよい。このような構成について、以下の変形例で説明する。なお、以下の各変形例において、上述した実施形態に対応する構成については、実施形態と同様の符号を付して説明を省略する場合がある。

【0066】

図 9、第 1 変形例に係る弾性リング 100 の側面図である。

図 9 に示す弾性リング 100 は、第 1 ガイド部 151 及び第 2 ガイド部 152 を備えている。

第 1 ガイド部 151 は、幅広部 151 a、下側エンド部 151 b 及び上側接続部 151 c を備えている。

【0067】

幅広部 151 a の幅は、ロックボルト 70 の直径よりも広がっている。幅広部 151 a の外周面は、チルトガイド孔 60 (図 5 参照) の内周面に接する。幅広部 151 a の幅は、上下方向の全体に亘って一様に形成されている。但し、幅広部 151 a の幅は、上下方向の位置に応じて変化させてもよい。

【0068】

下側エンド部 151 b は、幅広部 151 a の下端縁に連なっている。下側エンド部 151 b は、下方に向けて凸の円弧状に形成されている。下側エンド部 152 b の外周面は、チルトガイド孔 60 の内周面に近接又は当接している。

上側接続部 151 c は、幅広部 151 a の上端縁から上方に向かうに従い幅が漸次縮小するテーパ状に形成されている。

【0069】

第 2 ガイド部 152 は、第 1 ガイド部 151 の上端縁に上側接続部 151 c を介して連なっている。第 2 ガイド部 152 は、上述した実施形態と同様に、上側摺動部 102 a と、上側エンド部 102 b と、を有している。

【0070】

本変形例においても、コラムユニット 11 (ステアリングシャフト 12) を上方に回転させる過程で、ロックボルト 70 が第 1 ガイド部 151 を通過して第 2 ガイド部 152 に進入する。その際、ロックボルト 70 と摺動部 102 a との間に発生する摺動抵抗が、ロックボルト 70 と中間ガイド部 101 との間に発生する摺動抵抗よりも大きくなる。したがって、ロック状態とする前に、コラムユニット 11 の自重等の影響により、コラムユニ

10

20

30

40

50

ット 1 1 が下方に位置ずれするのを抑制できる。

【 0 0 7 1 】

図 1 0 は、第 2 変形例に係る弾性リング 1 0 0 の斜視図である。本変形例では、弾性リング 1 0 0 がフランジ部 2 0 2 を備える点で、上述した第 1 変形例と相違している。

図 1 0 に示す弾性リング 1 0 0 は、リング部 2 0 1 と、フランジ部 2 0 2 と、を備えている。

【 0 0 7 2 】

リング部 2 0 1 は、上述したガイド部 1 5 1 , 1 5 2 により長円形状に形成されている。

フランジ部 2 0 2 は、リング部 2 0 1 における左右方向（開口方向）の端部から外側に張り出している。フランジ部 2 0 2 において、第 2 ガイド部 1 5 2 の周囲に位置する部分には、フランジ部 2 0 2 を貫通する逃げ孔 2 0 3 が形成されている。逃げ孔 2 0 3 は、第 2 ガイド部 1 5 2 の周囲を取り囲んでいる。

10

【 0 0 7 3 】

本変形例によれば、上述した第 1 変形例と同様の作用効果を奏することに加え、弾性リング 1 0 0 をチルトガイド孔 6 0 内に嵌め込んだ状態において、フランジ部 2 0 2 が例えばリヤ側壁 5 8 に左右方向で当接する。これにより、チルトガイド孔 6 0 内での弾性リング 1 0 0 の左右方向の位置決めが可能になる。その結果、組付性の向上を図ることができる。さらに、弾性リング 1 0 0 がチルトガイド孔 6 0 内に嵌め込まれているかどうかは、フランジ部 2 0 2 の有無を確認すれば明確にわかる。その結果、製造段階での弾性リング 1 0 0 の嵌め忘れを防止しやすくなる。なお、本変形例のフランジ部 2 0 2 は、上述した実施形態の構成にも採用可能である。

20

【 0 0 7 4 】

図 1 1 は、第 3 変形例に係るリヤ側壁 5 8 の周辺を示す拡大側面図である。本変形例では、チルトガイド孔 6 0 内の上部のみに弾性部材 2 3 0 を配置した点で上述した実施形態と相違している。

図 1 1 に示すチルトガイド部 1 1 0 は、第 1 ガイド部 2 2 0 と、第 2 ガイド部 2 2 1 と、を備えている。

第 1 ガイド部 2 2 0 は、チルトガイド孔 6 0 における上下方向の中央部から下端に至る領域である。すなわち、第 1 ガイド部 2 2 0 は、チルトガイド孔 6 0 の内周面により画成されている。

30

【 0 0 7 5 】

第 1 ガイド部 2 2 0 は、幅広部 2 2 0 a と、下側エンド部 2 2 0 b と、を有している。

幅広部 2 2 0 a の幅は、ロックボルト 7 0 の直径よりも広がっている。幅広部 2 2 0 a の幅は、上下方向の全体に亘って一様に形成されている。但し、幅広部 2 2 0 a の幅は、上下方向の位置に応じて変化させてもよい。

下側エンド部 2 2 0 b は、幅広部 2 2 0 a の下端縁に連なっている。下側エンド部 2 2 0 b は、下方に向けて凸の円弧状に形成されている。すなわち、下側エンド部 2 2 0 b は、下方に向かうに従い幅が漸次縮小している。

40

【 0 0 7 6 】

第 2 ガイド部 2 2 1 は、第 1 ガイド部 2 2 0 の上方に連なっている。第 2 ガイド部 2 2 1 は、チルトガイド孔 6 0 の上部内周面に弾性部材 2 3 0 が配設されて構成されている。弾性部材 2 3 0 は、下方に開口する U 字状に形成されている。弾性部材 2 3 0 は、チルトガイド孔 6 0 の上部において、チルトガイド孔 6 0 の内周面に倣って配置されている。すなわち、弾性部材 2 3 0 の内側は、第 1 ガイド部 2 2 0（幅広部 2 2 0 a）よりも幅狭で、ロックボルト 7 0 が摺動可能な第 2 ガイド部 2 2 1 を構成している。本変形例において、弾性部材 2 3 0 の内側の幅は、ロックボルト 7 0 の直径よりも狭くなっている。

【 0 0 7 7 】

本変形例によれば、コラムユニット 1 1（ステアリングシャフト 1 2）を上方に回転させる過程で、ロックボルト 7 0 が第 1 ガイド部 2 2 0 を通過して第 2 ガイド部 2 2 1 に進

50

入する。その際、ロックボルト70と第2ガイド部221との間に発生する摺動抵抗が、ロックボルト70と第1ガイド部220との間に発生する摺動抵抗よりも大きくなる。したがって、ロック状態とする前に、コラムユニット11の自重等の影響により、コラムユニット11が下方に位置ずれするのを抑制できる。なお、本変形例では、チルトガイド孔60の上部のみに弾性部材230を配置した構成について説明したが、チルトガイド孔60の上部及び下部の双方に弾性部材230を配置してもよい。

#### 【0078】

(その他の変形例)

以上、本発明の好ましい実施例を説明したが、本発明はこれら実施例に限定されることはない。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、及びその他の変更が可能である。本発明は上述した説明によって限定されることはなく、添付の特許請求の範囲によってのみ限定される。

例えば、上述した実施形態では、軸線01がシャフト軸方向に交差している構成について説明していたが、この構成のみに限られない。軸線01は、車両のシャフト軸方向に一致していてもよい。

#### 【0079】

上述した実施形態等では、チルトガイド孔60が形成されたリヤ側壁58に、別体の弾性部材(弾性リング100や弾性部材230)を配設してチルトガイド部110を構成する場合について説明したが、この構成のみに限られない。例えば、リヤ側壁58自体を弾性変形可能な材料により形成してもよい。この場合には、リヤ側壁58が本発明に係るチルトガイド部となる。

上述した実施形態等では、上側ガイド部102(摺動部102a)の幅がロックボルト70の直径より狭い構成について説明したが、この構成のみに限られない。上側ガイド部102の幅は、ロックボルト70が摺動可能であれば、ロックボルト70の直径以上であってもよい。

上述した実施形態等では、中間ガイド部101の幅広部101aの幅がロックボルト70の直径よりも広い構成について説明したが、この構成のみに限られない。幅広部101aの幅は、上側摺動部102aの幅よりも広い構成であれば、ロックボルト70の直径以下であってもよい。

#### 【0080】

上述した実施形態等では、コラムユニット11とリヤ側壁58とを接続する軸部材としてロックボルト70を採用した場合について説明したが、この構成のみに限られない。例えば、コラムユニット11とリヤ側壁58とを例えばピン部材等により接続してもよい。

上述した実施形態等では、チルトガイド部110がリヤ側壁58を左右方向に貫通する構成について説明したが、この構成のみに限られない。チルトガイド部は、接続部材が収容される構成であればよい。

上述した実施形態等では、付勢部材80によって、チルトガイド部110(チルトガイド孔60)における上下方向の中間部分でチルトバランスを図る構成について説明したが、この構成のみに限られない。例えば、チルトガイド部110の上部や下部でチルトバランスを図る構成であってもよい。

#### 【0081】

上述した実施形態等では、本発明に係るコラムとして、アウトコラム21及びインナコラム22を有する構成について説明したが、この構成のみに限られない。コラムは、ステアリングシャフト12を回転可能に支持する構成であればよい。

上述した実施形態等では、ステアリング装置1がチルト動作のみを行える構成について説明したが、この構成のみに限られない。ステアリング装置1は、アウトコラム21及びインナコラム22がシャフト軸方向に相対移動することで、ステアリングホイール12の前後位置を調整するテレスコ動作が可能であってもよい。

#### 【0082】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上述した実施形態における構成要素を周知

10

20

30

40

50

の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、上述した変形例を適宜組み合わせてもよい。

【符号の説明】

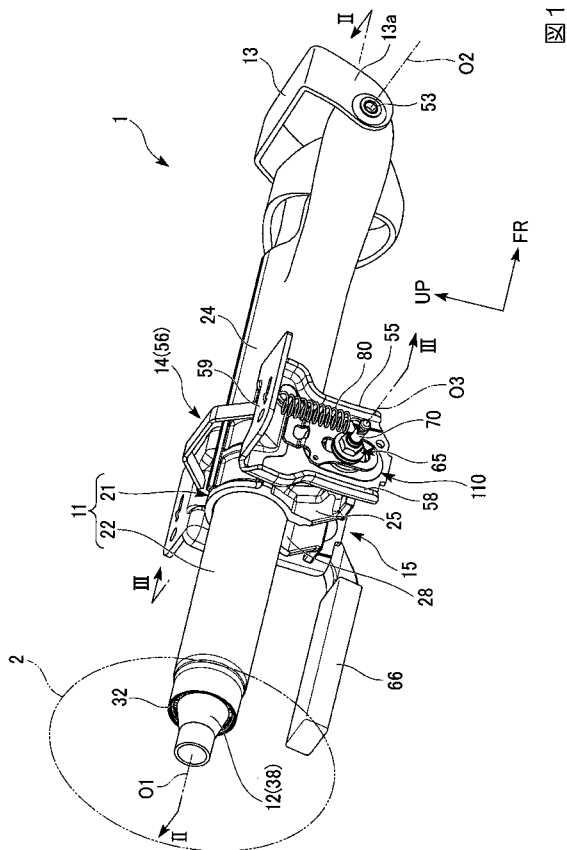
【0083】

- 1 ... ステアリング装置
- 11 ... コラムユニット (コラム)
- 12 ... ステアリングシャフト
- 13 ... フロントブラケット
- 14 ... リヤブラケット
- 60 ... チルトガイド孔
- 65 ... ロック機構
- 70 ... ロックボルト (軸部材)
- 80 ... 付勢部材
- 100 ... 弾性リング
- 101 ... 中間ガイド部 (第1ガイド部)
- 102 ... 上側ガイド部 (第2ガイド部)
- 103 ... 下側ガイド部 (第3ガイド部)
- 110 ... チルトガイド部
- 151 ... 第1ガイド部
- 152 ... 第2ガイド部
- 220 ... 第1ガイド部
- 221 ... 第2ガイド部

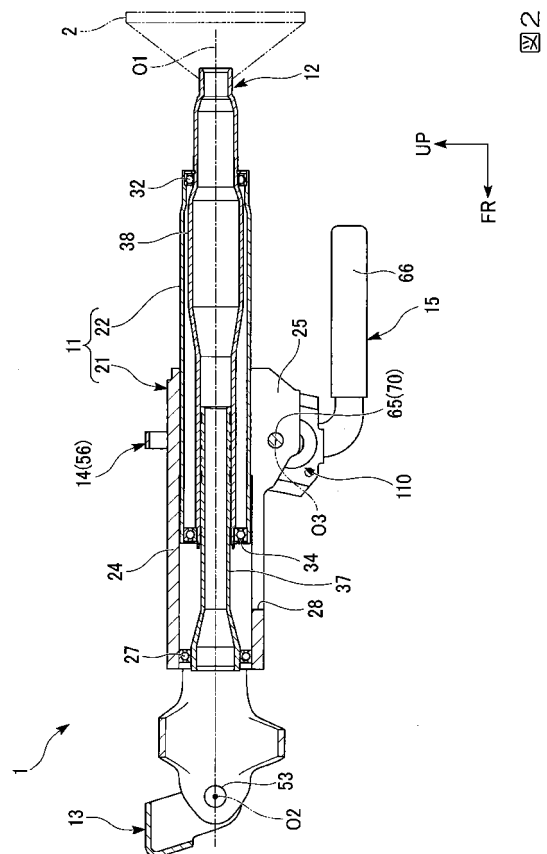
10

20

【図1】



【図2】



【 図 3 】

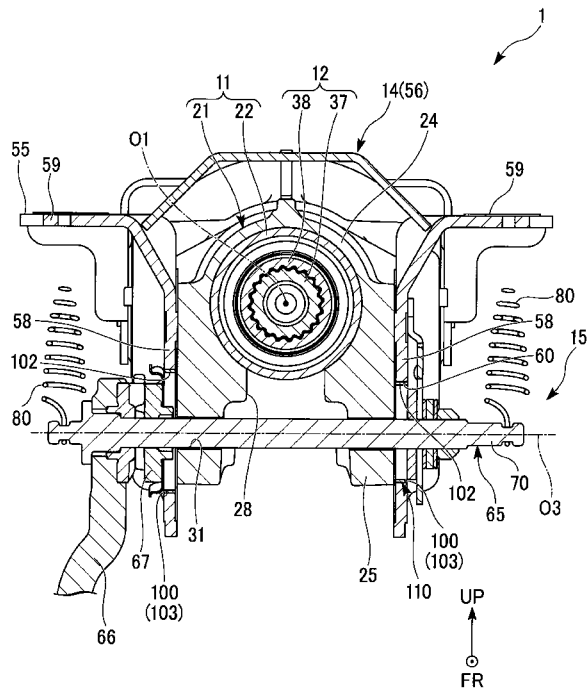


図 3

【 図 4 】

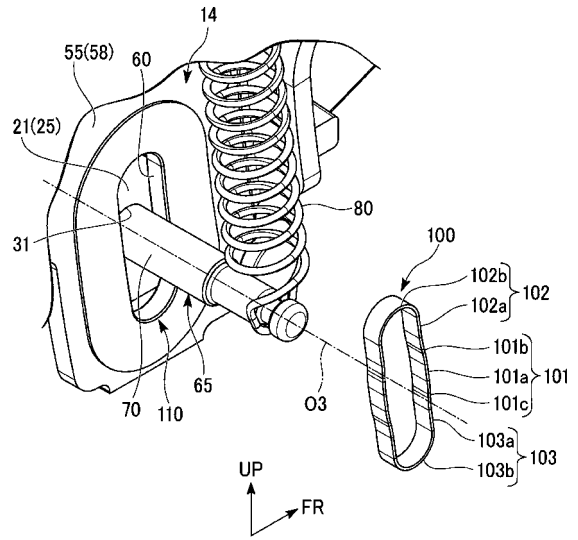


図 4

【 図 5 】

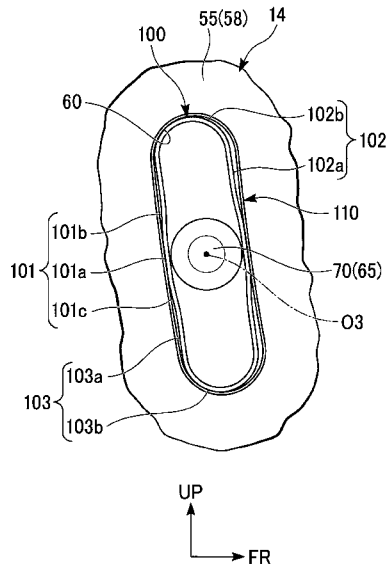


図 5

【 図 6 】

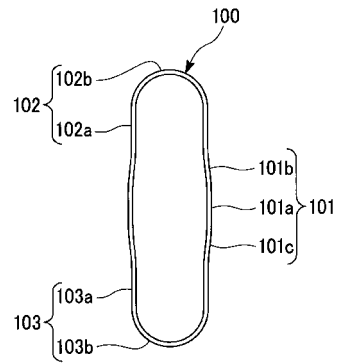


図 6

【 図 7 】

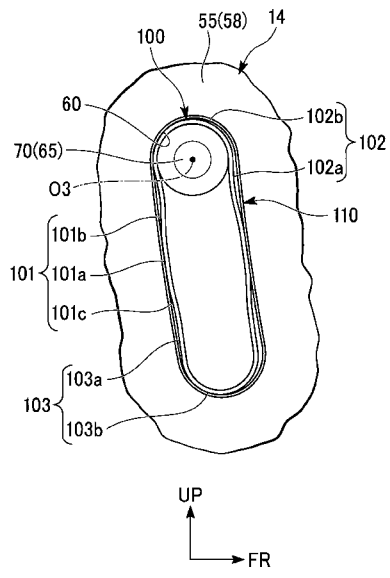


図 7

【 図 8 】

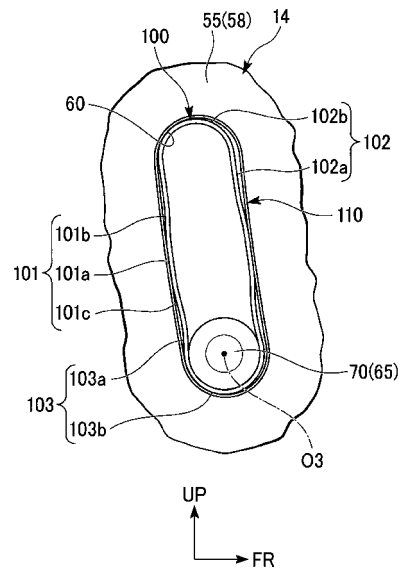


図 8

【 図 9 】

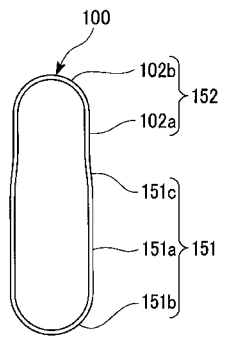


図 9

【 図 11 】

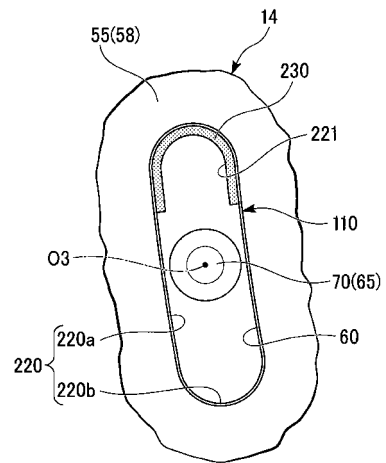


図 11

【 図 10 】

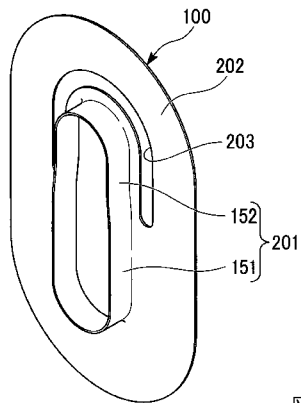


図 10