

(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2017-154622

(P2017-154622A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.

B62D 1/184 (2006.01)

F1

B62D 1/184

テーマコード (参考)

3D030

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-40155 (P2016-40155)
 (22) 出願日 平成28年3月2日 (2016.3.2)

(71) 出願人 000001247
 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 110002310
 特許業務法人あい特許事務所
 (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 吉原 愛仁
 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 DC16 DD02 DD18 DD19 DD23
 DD65 DD79

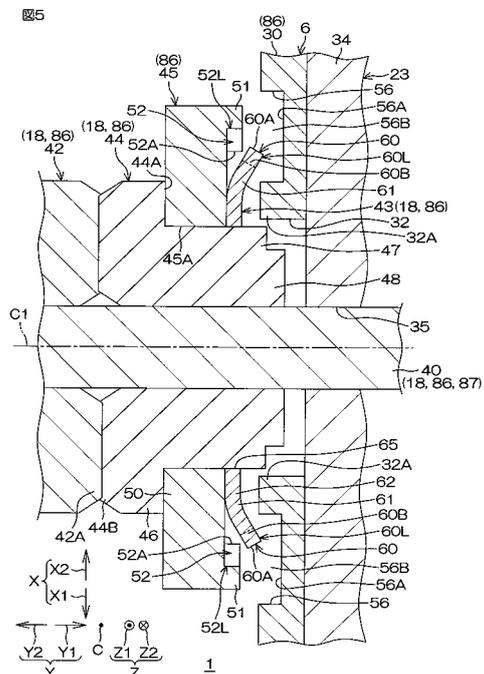
(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 歯同士を噛み合わせることによってチルト方向におけるコラムジャケットの位置を固定する構成において、部品点数を削減しつつツース部材の小型化を図れ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は、第1歯列52Lを有し、コラムジャケット4とともにチルト方向Cに移動可能であり、左右方向Yに移動可能な移動部材45と、左右方向Yにおいて移動部材45とアップブラケット6の側板30との間に位置するように側板30によって支持されたツース部材43とを含む。ツース部材43は、第1歯列52Lと噛み合い可能な複数の第2歯列60Lと、第2歯列60Lを第1歯列52Lから離れるようにアップブラケット6側に傾けた状態で支持する湾曲状の弾性部61とを有する。移動部材45と側板30との間で弾性部61が挟持されて弾性変形すると、第2歯列60Lが第1歯列52Lに噛み合う。

【選択図】 図5



【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するコラムジャケットと、
前記コラムジャケットをチルト方向に回動可能に支持し、車体に固定されるブラケットと、

第 1 歯列を有し、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、前記チルト方向および前記ステアリングシャフトの軸方向に交差する交差方向に移動可能な移動部材と、

前記交差方向において前記移動部材と前記ブラケットとの間に位置するように前記ブラケットによって支持されたツース部材であって、前記第 1 歯列と噛み合い可能な第 2 歯列と、前記第 2 歯列を前記第 1 歯列から離れるように前記ブラケット側に傾けた状態で支持する湾曲状の弾性部とを有するツース部材とを含み、

前記ツース部材は、前記移動部材と前記ブラケットとの間で前記弾性部が挟持されて弾性変形した状態において、前記第 2 歯列が前記第 1 歯列に噛み合うように構成されていることを特徴とする、ステアリング装置。

【請求項 2】

前記弾性部は、前記移動部材側に凸湾曲していることを特徴とする、請求項 1 に記載のステアリング装置。

【請求項 3】

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するコラムジャケットと、
第 1 歯列が設けられ、前記コラムジャケットをチルト方向に回動可能に支持し、車体に固定されるブラケットと、

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、前記チルト方向および前記ステアリングシャフトの軸方向に交差する交差方向に移動可能な移動部材と、

前記交差方向において前記移動部材と前記ブラケットとの間に位置し、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なツース部材であって、前記第 1 歯列と噛み合い可能な第 2 歯列と、前記第 2 歯列を前記第 1 歯列から離れるように前記移動部材側に傾けた状態で支持する湾曲状の弾性部とを有するツース部材とを含み、

前記ツース部材は、前記移動部材と前記ブラケットとの間で前記弾性部が挟持されて弾性変形した状態において、前記第 2 歯列が前記第 1 歯列に噛み合うように構成されていることを特徴とする、ステアリング装置。

【請求項 4】

前記弾性部は、前記ブラケット側に凸湾曲していることを特徴とする、請求項 1 に記載のステアリング装置。

【請求項 5】

前記第 1 歯列と前記第 2 歯列とが噛み合った状態では、前記第 1 歯列および前記第 2 歯列の歯筋が、前記交差方向に延びていることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一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】

この発明は、ステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ステアリングコラムの位置をチルト方向に調整するチルト調整機構が設けられたステアリング装置が提案されている。例えば、下記特許文献 1 のステアリングコラムは、チルト調整機構として、チルト方向に移動可能な調整部と、チルト方向の位置が固定された保持部とを含む。保持部には、チルト方向に沿って並ぶ歯が設けられている。調整部の

10

20

30

40

50

クランプボルトには、クランプボルトと共にチルト方向に移動可能なツースプレートが挿通されている。チルト方向におけるツースプレートの両外側のそれぞれには、保持部に当接する弾性腕部が設けられている。

【 0 0 0 3 】

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、ツースプレートを押圧してツースプレートを保持部へ向けて移動させると、保持部の歯とツースプレートの歯とが噛み合い、チルト方向におけるステアリングコラムの位置が固定される。このとき一对の弾性腕部が弾性変形している。そして、操作部材を先程とは逆向きに操作することによりツースプレートに対する押圧を解除すると、一对の弾性腕部が弾性復帰することによって、ツースプレートが保持部から離間するように移動される。これにより、ツースプレートの歯と保持部の歯との噛み合いが解除される。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 0 1 3 8 1 7 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 のステアリングコラムでは、弾性腕部は、チルト方向におけるツースプレートの両外側に設けられているため、ツースプレートが大型化する虞がある。

20

また、ツースプレートとは別の部材として、ツースプレートを保持部から離間させるための弾性部材を設ける構成のステアリングコラムも想定できるが、この構成では、部品点数が多くなる虞がある。

【 0 0 0 6 】

この発明は、かかる背景のもとでなされたものであり、歯同士を噛み合わせることによってチルト方向におけるコラムジャケットの位置を固定する構成において、部品点数を削減しつつツース部材の小型化を図れ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 】

請求項 1 に記載の発明は、一端 (3 A) に操舵部材 (1 1) 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するコラムジャケット (4) と、前記コラムジャケットをチルト方向 (C) に回動可能に支持し、車体 (2) に固定されるブラケット (6) と、第 1 歯列 (5 2 L) を有し、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、前記チルト方向および前記ステアリングシャフトの軸方向 (X) に交差する交差方向 (Y) に移動可能な移動部材 (4 5) と、前記交差方向において前記移動部材と前記ブラケットとの間に位置するように前記ブラケットによって支持されたツース部材 (4 3) であって、前記第 1 歯列と噛み合い可能な第 2 歯列 (6 0 L) と、前記第 2 歯列を前記第 1 歯列から離れるように前記ブラケット側 (Y 1) に傾けた状態で支持する湾曲状の弾性部 (6 1) とを有するツース部材とを含み、前記ツース部材は、前記移動部材と前記ブラケットとの間で前記弾性部が挟持されて弾性変形した状態において、前記第 2 歯列が前記第 1 歯列に噛み合うように構成されていることを特徴とする、ステアリング装置 (1) である。

30

40

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明は、前記弾性部は、前記移動部材側に凸湾曲していることを特徴とする、請求項 1 に記載のステアリング装置である。

請求項 3 に記載の発明は、一端 (3 A) に操舵部材 (1 1) 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するコラムジャケット (4) と、第 1 歯列 (5 2 L P) が設けられ、前記コラムジャケットをチルト方向 (C) に回動可能に支持し、車体 (2) に固定されるブラケット (6) と、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、前記チルト方向および前記ステアリングシャフトの軸方

50

向（X）に交差する交差方向（Y）に移動可能な移動部材（44P）と、前記交差方向において前記移動部材と前記ブラケットとの間に位置し、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なツース部材（43P）であって、前記第1歯列と噛み合い可能な第2歯列（60LP）と、前記第2歯列を前記第1歯列から離れるように前記移動部材側（Y2）に傾けた状態で支持する湾曲状の弾性部（61P）とを有するツース部材とを含み、前記ツース部材は、前記移動部材と前記ブラケットとの間で前記弾性部が挟持されて弾性変形した状態において、前記第2歯列が前記第1歯列に噛み合うように構成されていることを特徴とする、ステアリング装置である。

【0009】

請求項4に記載の発明は、前記弾性部は、前記ブラケット側に凸湾曲していることを特徴とする、請求項1に記載のステアリング装置である。

請求項5に記載の発明は、前記第1歯列と前記第2歯列とが噛み合った状態では、前記第1歯列および前記第2歯列の歯筋（52A, 60A）が、前記交差方向に延びていることを特徴とする、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。

【0010】

なお、上記において、括弧内の数字等は、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に記載の発明によれば、一端に操舵部材が連結されるステアリングシャフトを保持するコラムジャケットは、チルト方向に回動可能である。この回動によって、チルト方向における操舵部材の位置調整、つまりチルト調整が可能になる。

第1歯列を有する移動部材は、コラムジャケットとともにチルト方向に移動可能である。第2歯列をブラケット側に傾けて支持する湾曲状の弾性部を有するツース部材は、ブラケットによって支持されている。ツース部材が交差方向において移動部材とブラケットとの間に位置するので、チルト調整後にブラケットに近づくように移動部材を交差方向に移動させると、移動部材とブラケットとの間で弾性部が挟持されて弾性変形し、第2歯列と第1歯列とが噛み合う。

【0012】

この状態から、ブラケットから離れるように移動部材を交差方向に移動させると、ツース部材は、弾性変形する前の状態に戻る。すなわち、ツース部材の弾性部は、第1歯列から離れるようにブラケット側に第2歯列を向けて湾曲した状態に戻るため、第2歯列と第1歯列との噛み合いが解除される。

このように、弾性部を弾性変形させることによって第1歯列と第2歯列とを噛み合わせることができ、弾性部を弾性復帰させることによって第1歯列と第2歯列との噛み合いを解除することができる。したがって、第1歯列と第2歯列との噛み合いを解除するために弾性変形する部分を、第2歯列を支持する弾性部とは別に設ける必要がないので、ツース部材の小型化を図ることができる。また、第2歯列と第1歯列との噛み合いを解除するために弾性変形する部材をツース部材とは別に設ける構成と比較して、部品点数を削減することができる。

【0013】

以上により、部品点数を削減しつつツース部材の小型化を図れる。

請求項2に記載の発明によれば、弾性部が移動部材側に凸湾曲しているため、移動部材とブラケットとの間で弾性部を弾性変形させやすい。

請求項3に記載の発明によれば、一端に操舵部材が連結されるステアリングシャフトを保持するコラムジャケットは、チルト方向に回動可能である。この回動によって、チルト方向における操舵部材の位置調整、つまりチルト調整が可能になる。

【0014】

ブラケットには、第1歯列が設けられている。第2歯列を移動部材側に傾けて支持する

10

20

30

40

50

湾曲状の弾性部を有するツール部材は、移動部材およびコラムジャケットとともにチルト方向に移動可能である。ツール部材が交差方向において移動部材とブラケットとの間に位置するので、チルト調整後に、ブラケットに近づくように移動部材を交差方向に移動させると、移動部材とブラケットとの間に弾性部が挟持されて弾性変形し、第2歯列と第1歯列とが噛み合う。

【0015】

この状態から、ブラケットから離れるように移動部材を交差方向に移動させると、ツール部材は、弾性変形する前の状態に戻る。すなわち、ツール部材の弾性部は、第1歯列から離れるように移動部材側に第2歯列を向けて湾曲した状態に戻るため、第2歯列と第1歯列との噛み合いが解除される。

10

このように、弾性部を弾性変形させることによって第1歯列と第2歯列とを噛み合わせることができ、弾性部を弾性復帰させることによって第1歯列と第2歯列との噛み合いを解除することができる。したがって、第1歯列と第2歯列との噛み合いを解除するために弾性変形する部分を、第2歯列を支持する弾性部とは別に設ける必要がないので、ツール部材の小型化を図ることができる。また、第2歯列と第1歯列との噛み合いを解除するために弾性変形する部材をツール部材とは別に設ける構成と比較して、部品点数を削減することができる。

【0016】

以上により、部品点数を削減しつつツール部材の小型化を図れる。

請求項4に記載の発明によれば、弾性部がブラケット側に凸湾曲しているため、移動部材とブラケットとの間で弾性部を弾性変形させやすい。

20

請求項5に記載の発明によれば、第1歯列と第2歯列とを、それぞれの歯筋が延びる方向から噛み合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明の第1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線に沿った断面の模式図である。

【図4】図4は、アップブラケットの左側の側板周辺の部材の分解斜視図である。

30

【図5】図5は、図3においてV-V線に沿った断面の模式図であり、ステアリング装置の解除状態を示した図である。

【図6】図6は、図3においてVI-VI線に沿った断面の模式図である。

【図7】図7は、図5においてロック状態を示した図である。

【図8】図8は、本発明の第2実施形態に係るステアリング装置のアップブラケットの左側の側板周辺の部材の分解斜視図である。

【図9】図9は、第2実施形態に係るステアリング装置において解除状態を示した断面の模式図である。

【図10】図10は、図9においてロック状態を示した図である。

【発明を実施するための形態】

40

【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。

<第1実施形態>

図1は、本発明の第1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、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。

【0019】

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、転舵機構5とを含んでいる。ステアリングシャフト3の後端である一端3Aには

50

、操舵部材 11 が連結されている。ステアリング装置 1 は、操舵部材 11 の操舵に連動して、転舵輪（図示せず）を転舵する。転舵機構 5 は、例えば、ラックアンドピニオン機構であるがこれに限らない。

【0020】

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 3B が一端 3A 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「X1」を付し、軸方向 X における前側には、符号「X2」を付す。

軸方向 X に交差（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（交差方向）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 Y1 であり、紙面の手前側は、左側 Y2 である。上下方向 Z において、上側には、符号「Z1」を付し、下側には、符号「Z2」を付す。

10

【0021】

なお、図 1 以外の各図において図 1 の軸方向 X、後側 X1、前側 X2、左右方向 Y、右側 Y1、左側 Y2、上下方向 Z、上側 Z1 および下側 Z2 に対応する方向には、図 1 と同じ符号を付している。

ステアリングシャフト 3 は、筒状のアップーシャフト 20 およびロアーシャフト 21 を有している。アップーシャフト 20 とロアーシャフト 21 とは、例えば、スプライン嵌合やセレーション嵌合によって相対移動可能に嵌合されている。操舵部材 11 は、アップーシャフト 20 の後端である一端 20A に連結されている。

20

【0022】

コラムジャケット 4 は、アウトジャケットとしてのロアージャケット 23 と、ロアージャケット 23 に内嵌されたインナジャケットとしてのアップージャケット 22 とを含む。軸方向 X は、アップージャケット 22 の軸方向でもあり、ロアージャケット 23 の軸方向でもある。

ステアリングシャフト 3 は、コラムジャケット 4 内に挿通されている。アップーシャフト 20 は、軸受 24 を介してアップージャケット 22 に回転可能に支持され、ロアーシャフト 21 は、軸受 25 を介してロアージャケット 23 に回転可能に支持されている。そのため、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。アップーシャフト 20 がロアーシャフト 21 に対して軸方向 X に摺動することによって、コラムジャケット 4 は、ステアリングシャフト 3 とともに伸縮可能である。

30

【0023】

ステアリングシャフト 3 およびコラムジャケット 4 を軸方向 X に伸縮させることで、操舵部材 11 の位置を車両の前後に調整することができる。このように、ステアリング装置 1 は、テレスコ調整機能を有する。

ステアリング装置 1 は、車体 2 に固定されるロアーブラケット 12 と、ロアーブラケット 12 によって支持されたチルト中心軸 13 と、ロアージャケット 23 の外周に固定され、チルト中心軸 13 によって回転可能に支持されたコラムブラケット 14 とを含む。ステアリングシャフト 3 およびコラムジャケット 4 は、チルト中心軸 13 の中心軸線であるチルト中心 CC を支点にして略上下に回動（チルト）可能である。チルト中心 CC まわりの回動方向をチルト方向 C という。チルト方向 C は、左右方向 Y と交差している。

40

【0024】

ステアリングシャフト 3 およびコラムジャケット 4 をチルト中心 CC 回りに回動させることで、操舵部材 11 の位置を略上下に調整することができる。このように、ステアリング装置 1 は、チルト調整機能を有する。

図 2 は、ステアリング装置 1 の斜視図である。図 2 を参照して、ステアリング装置 1 は、コラムジャケット 4 をチルト方向 C に回動可能に支持し、車体 2 に固定されたアップーブラケット 6 と、チルト調整後およびテレスコ調整後の位置をロックする締付機構 18 とを含む。

50

【 0 0 2 5 】

アッパーブラケット 6 は、車体 2 に取り付けられた取付板 2 9 と、取付板 2 9 の両端から下側 Z 2 に延びる一对の側板 3 0 とを含む。各側板 3 0 には、上下方向 Z に長手の長方形の挿通孔 3 2 が形成されている。

図 3 は、図 1 における I I I - I I I 線に沿った断面の模式図である。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。

【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、ロアージャケット 2 3 は、軸方向 X の後端から前方 X 2 に延びるスリット 3 3 と、スリット 3 3 の両側に配置された一对の被締付部 3 4 とを含む。一对の被締付部 3 4 を締め付けることにより、ロアージャケット 2 3 は、弾性的に縮径可能である。一对の被締付部 3 4 は、一对の側板 3 0 間に配置され、対応する側板 3 0 の内側面に沿う板状をなしている。一对の被締付部 3 4 のそれぞれには、円孔からなる軸挿通孔 3 5 が形成されている。

10

【 0 0 2 7 】

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、アッパージャケット 2 2 に固定された被案内突起 3 8 が挿通されている。案内溝 3 7 は、被案内突起 3 8 を介して軸方向 X へのアッパージャケット 2 2 の移動を案内しつつ、ロアージャケット 2 3 に対するアッパージャケット 2 2 の回転を規制する。また、案内溝 3 7 の軸方向 X の端部が被案内突起 3 8 と当接することにより、ロアージャケット 2 3 からのアッパージャケット 2 2 の抜けが防止されている。

20

【 0 0 2 8 】

締付機構 1 8 は、挿通軸 4 0 と、左側 Y 2 の側板 3 0 の付近に配置された操作部材 4 1、カム 4 2、締付部材 4 4、移動部材 4 5 およびツース部材 4 3 をさらに含む。また、締付機構 1 8 は、右側 Y 1 の側板 3 0 付近に配置されたツース部材 7 1、移動部材 7 2、締付部材 7 9、ナット 7 4、針状ころ軸受 7 5 およびスラストワッシャ 7 6 をさらに含む。

挿通軸 4 0 は、左右方向 Y に延びる中心軸線 C 1 を有するボルトである。挿通軸 4 0 は、左右方向 Y から見て軸挿通孔 3 5 と挿通孔 3 2 とが重なる部分に挿通されている。詳しくは、挿通軸 4 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 の回動に伴ってチルト方向 C に移動可能である。挿通軸 4 0 の左端部には、頭部 4 0 A が設けられており、右端部には、ねじ溝 4 0 B が設けられている。

30

【 0 0 2 9 】

挿通軸 4 0 の頭部 4 0 A と左側 Y 2 の側板 3 0 との間には、操作部材 4 1、カム 4 2、締付部材 4 4、移動部材 4 5 およびツース部材 4 3 が配置されている。挿通軸 4 0 のねじ溝 4 0 B にはナット 7 4 が取り付けられている。ナット 7 4 と右側 Y 1 の側板 3 0 との間には、環状のスラストワッシャ 7 6 および針状ころ軸受 7 5 と、締付部材 7 9 と、移動部材 7 2 と、ツース部材 7 1 とが配置されている。針状ころ軸受 7 5 とスラストワッシャ 7 6 とは、締付部材 7 9 とナット 7 4 との間に左側 Y 2 からこの順番で配置されており、挿通軸 4 0 に挿通されている。

40

【 0 0 3 0 】

右側 Y 1 のツース部材 7 1、移動部材 7 2 および締付部材 7 9 のそれぞれは、以下に特に説明がない場合は、左側 Y 2 のツース部材 4 3、移動部材 4 5 および締付部材 4 4 のそれぞれを基準面 3 D よりも右側 Y 1 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、右側 Y 1 のツース部材 7 1、移動部材 7 2 および締付部材 7 9 の各構成には、左側 Y 2 のツース部材 4 3、移動部材 4 5 および締付部材 4 4 のそれぞれの構成と同じ符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 3 1 】

操作部材 4 1 は、把持可能なレバー等である。操作部材 4 1 は、長手方向の一端である基端部 4 1 A と、長手方向の他端である把持部 4 1 B とを有する。挿通軸 4 0 の頭部 4 0

50

Aは、操作部材41と一体回転可能に基端部41Aに固定されている。カム42は、操作部材41の基端部41Aと一体回転可能に連結され、挿通軸40に対する左右方向Yの移動が規制されている。挿通軸40の中心軸線C1が、操作部材41の回転中心に相当する。運転者は、操作部材41の把持部41Bを掴んで操作することで、挿通軸40およびカム42を操作部材41とともに回動させることができる。

【0032】

図4は、アッパーブラケット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、締付部材44は、環状の押圧部46と、押圧部46から右側Y1へ突出した略直方体の回転規制部47と、回転規制部47から右側Y1へ突出した筒状のボス部48とを一体的に有する。締付部材44は、押圧部46の右側面を構成する押圧面44Aを含む。

10

【0033】

図3を参照して、締付部材44の押圧部46の左側面には、カム42の右側面に形成されたカム突起42Aと乗り上げ可能なカム突起44Bが形成されている。右側Y1の締付部材79には、左側Y2の締付部材44とは異なりカム突起44Bが形成されていない。

図4を参照して、移動部材45は、締付部材44の押圧部46に右側Y1から隣接している。移動部材45は、軸方向Xに長手の本体部50と、軸方向Xにおける本体部50の両端のそれぞれから右側Y1へ1つずつ突出する一対の突出部51と、突出部51のそれぞれに1列ずつ形成された第1歯列52Lとを一体的に有する。本体部50には、本体部50を左右方向Yに貫通する貫通孔45Aが形成されている。貫通孔45Aは、左右方向Yから見て例えば四角形状である。各第1歯列52Lは、上下方向Zに沿って並ぶ略三角形形状の複数の第1歯52によって構成されている。

20

【0034】

ツース部材43は、移動部材45の本体部50に右側Y1から隣接している。ツース部材43は、例えば、左右方向Yに弾性変形可能な金属板である。ツース部材43は、対応する第1歯列52Lとそれぞれ噛み合い可能な一対の第2歯列60Lと、第2歯列60Lをそれぞれ支持する一対の弾性部61と、本体部62とを一体的に有する。一対の第2歯列60Lのそれぞれは、上下方向Zに並ぶ略三角形形状の複数の第2歯60で構成されている。弾性部61は、軸方向Xにおける本体部62の端部に1つずつ連結されている。第2歯列60Lは、対応する弾性部61に1つずつ連結されている。

30

【0035】

本体部62は、上下方向Zに延びる一対の縦枠63と、縦枠63同士を連結する一対の横枠64とを含む。一対の縦枠63は、軸方向Xに互いに間隔を隔てて配置されている。一対の横枠64は、上下方向Zに互いに間隔を隔てて配置されている。ツース部材43には、上下方向Zに長手の直線孔65が形成されている。直線孔65は、一対の縦枠63と一対の横枠64とによって囲まれた空間である。

【0036】

アッパーブラケット6の左側Y2の側板30には、アッパーブラケット6に対するツース部材43のチルト方向Cへの移動を規制する移動規制機構55が設けられている。移動規制機構55は、左側Y2の側板30を押出成型することによって形成された一対の規制部55Aを含む。一対の規制部55Aは、軸方向Xに長手の略直方体である。規制部55Aは、挿通孔32において上下方向Zの両外側に1つずつ配置されている。

40

【0037】

図3を参照して、右側Y1の側板30には、移動規制機構77が形成されている。移動規制機構77は、左側Y2の側板30に設けられている移動規制機構55を基準面3Dよりも右側Y1に移動させて左右の向きのみを反転させたものであるため、その説明を省略する。

締付部材44は、中心軸線C1まわりに挿通軸40と相対回転可能なように挿通軸40の外周によって支持されている。移動部材45の貫通孔45Aには、締付部材44の回転

50

規制部 4 7 が左側 Y 2 から挿通されている。これにより、移動部材 4 5 の本体部 5 0 は、締付部材 4 4 の押圧部 4 6 に右側 Y 1 から隣接している。また、移動部材 4 5 は、締付部材 4 4 に対する回転が規制され、かつ締付部材 4 4 と一体移動可能な状態で締付部材 4 4 によって支持されている。移動部材 4 5 は、締付部材 4 4 および挿通軸 4 0 を介して、ロアージャケット 2 3 によって支持されている。締付部材 4 4 および移動部材 4 5 は、挿通軸 4 0 (コラムジャケット 4) とともにチルト方向 C に移動可能である。ツール部材 4 3 の直線孔 6 5 には、締付部材 4 4 の回転規制部 4 7 において移動部材 4 5 の貫通孔 4 5 A に挿通された部分よりも右側 Y 1 の部分が相対回転不能に挿通されている。直線孔 6 5 は上下方向 Z に長手の長孔なので、回転規制部 4 7 は、直線孔 6 5 に対して上下方向 Z に移動可能であるが、直線孔 6 5 に対して軸方向 X には移動不能である。挿通軸 4 0 は、中心軸線 C 1 まわりにツール部材 4 3、締付部材 4 4 および移動部材 4 5 と相対回転する。

10

【 0 0 3 8 】

軸方向 X から見て、ツール部材 4 3 は、規制部 5 5 A 同士の間配置されており、これにより、アッパーブラケット 6 に対するツール部材 4 3 の上下方向 Z の移動が規制されている。また、左側 Y 2 の側板 3 0 に対するツール部材 4 3 の回転は、一对の規制部 5 5 A によって規制されている。これにより、ツール部材 4 3 に対する締付部材 4 4 の回転が防止される。ツール部材 4 3、締付部材 4 4 および移動部材 4 5 は、左側 Y 2 の側板 3 0 に対して回転不能である。

【 0 0 3 9 】

ツール部材 4 3 は、左右方向 Y において、移動部材 4 5 と左側 Y 2 の側板 3 0 との間に位置するように左側 Y 2 の側板 3 0 によって支持されている。詳しくは、ツール部材 4 3 は、一对の規制部 5 5 A を介してアッパーブラケット 6 の左側 Y 2 の側板 3 0 によって支持されている。また、ツール部材 4 3 の弾性部 6 1 は、移動部材 4 5 の本体部 5 0 と左側 Y 2 の側板 3 0 の挿通孔 3 2 の周縁部 3 2 A との間に位置している。周縁部 3 2 A とは、側板 3 0 において、軸方向 X の両外側から挿通孔 3 2 を区画する部分のことをいう。一对の規制部 5 5 A は、軸方向 X へ延びているので、左側 Y 2 の側板 3 0 に対する軸方向 X へのツール部材 4 3 の移動を案内することもできる。

20

【 0 0 4 0 】

操作部材 4 1 の操作に応じてカム 4 2 が回転し、カム突起 4 2 A とカム突起 4 4 B とが乗り上げることによって、締付部材 4 4 は、挿通軸 4 0 の中心軸線 C 1 に沿って右側 Y 1 に移動する。すると、締付部材 4 4 の押圧面 4 4 A は、移動部材 4 5 の本体部 5 0 とツール部材 4 3 の弾性部 6 1 および本体部 6 2 とを介して左側 Y 2 の側板 3 0 を押圧する。これにより、両締付部材 4 4、7 9 によって、一对の側板 3 0 がクランプされて締め付けられる。

30

【 0 0 4 1 】

このとき、各側板 3 0 が、ロアージャケット 2 3 の対応する被締付部 3 4 を締め付けることから、ロアージャケット 2 3 のチルト方向 C への回動が規制されて、チルトロックが達成される。また、両被締付部 3 4 が締め付けられることで、ロアージャケット 2 3 は、弾性的に縮径してアッパージャケット 2 2 を締め付ける。この結果、アッパージャケット 2 2 の軸方向 X の移動が規制されて、テレスコロックが達成される。

40

【 0 0 4 2 】

チルト方向 C および軸方向 X において操舵部材 1 1 の位置が固定されているとき、すなわち、チルトロックおよびテレスコロックが達成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。

一方、操作部材 4 1 がロック解除方向へ回転すると、カム 4 2 の回転に伴い、締付部材 4 4 は、中心軸線 C 1 に沿ってカム 4 2 に近づく方向 (左側 Y 2) に移動する。これにより、両締付部材 4 4、7 9 による一对の側板 3 0 の締め付けが解除され、チルト調整およびテレスコ調整が可能となる。

【 0 0 4 3 】

50

チルト方向Cおよび軸方向Xにおいて操舵部材11の位置の固定が解除されているとき、すなわち、チルトロックおよびテレスコロック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。

ステアリング装置1は、車両衝突の二次衝突時のテレスコ方向(軸方向X)の初期拘束の安定化のために、テレスコロック機構83をさらに備える。テレスコロック機構83は、筒状のロック部材80と、伝達部材81と、軸方向Xに延びる板状のロックプレート82とを含む。ロック部材80、伝達部材81およびロックプレート82は、軸方向Xから見て、一对の被締付部34の間に配置されている。ロック部材80は、挿通軸40によって回転可能に支持されている。ロックプレート82は、アッパージャケット22に固定されている。伝達部材81は、挿通軸40の回転をロック部材80に伝達するためのカムや、ロック部材80をロックプレート82に向けて付勢するためのばね等を含む。

【0044】

ロック状態では、ロック部材80に設けられた歯部80Aと、ロックプレート82に設けられた歯部82Aとが噛み合っている。これによって、操舵部材11(図1参照)の軸方向Xの位置が強固にロックされている。また、解除状態では、歯部80Aと歯部82Aとの噛み合いが解除されている。

ステアリング装置1は、第1歯52と第2歯60とを噛み合わせることでコラムジャケット4のチルト方向Cにおける位置を強固にロックするチルトロック機構86,87をさらに含む。

【0045】

左側Y2のチルトロック機構86は、前述した左側Y2の側板30、挿通軸40、カム42、ツース部材43、締付部材44および移動部材45を含む。右側Y1のチルトロック機構86は、前述した右側Y1の側板30、挿通軸40、ツース部材71、締付部材79および移動部材72を含む。

移動部材45の一对の第1歯列52Lは、軸方向Xに互いに間隔を隔てて配置されている。後側X1の第1歯列52Lの第1歯52は、その歯先を前側X2に向けて、後側X1の突出部51から前側X2に突出している。前側X2の第1歯列52Lの第1歯52は、その歯先を後側X1に向けて、前側X2の突出部51から後側X1に突出している。第1歯列52Lの各第1歯52は、左右方向Yに延びる歯筋52Aを有する。

【0046】

図5は、図3においてV-V線に沿った断面の模式図であり、ステアリング装置1の解除状態を示した図である。

図5を参照して、ツース部材43の各弾性部61は、軸方向Xに本体部62から離れるに従って右側Y1へ向かうように湾曲している。各弾性部61は、左側Y2に凸湾曲した形状を有している。弾性部61には、ツース部材43の剛性を低減するための剛性低減部としての複数の孔61Aが形成されていてもよい(図4参照)。

【0047】

一对の第2歯列60Lは、対応する第1歯列52Lに右側Y1から対向している。弾性部61は、第2歯列60Lの第2歯60を、第1歯列52Lの第1歯52から離れるように左側Y2(アッパージャケット6側)に傾けた状態で支持している。詳しくは、前側X2の第2歯列60Lは、前側X2の弾性部61の前端縁に設けられている。後側X1の第2歯列60Lは、後側X1の弾性部61の後端縁に設けられている。前側X2の第2歯列60Lの第2歯60は、その歯先を前側X2かつ右側Y1へ向けて、前側X2の弾性部61の前端縁から前側X2かつ右側Y1へ突出している。後側X1の第2歯列60Lの第2歯60は、その歯先を後側X1かつ右側Y1へ向けて、後側X1の弾性部61の後端縁から後側X1かつ右側Y1へ突出している。

【0048】

第2歯列60Lの各第2歯60は、その先端として左右方向Yに対して傾斜した方向に延びる歯筋60Aを有する。第2歯60の歯元部60Bは、弾性部61によって支持されており、弾性部61に一体化されている。ツース部材43は、前述したように左右方向Y

10

20

30

40

50

に弾性変形可能であるが、ツール部材 4 3 では、少なくとも一对の弾性部 6 1 が左右方向 Y に弾性変形可能であればよい。ツール部材 4 3 は、左側 Y 2 の側板 3 0 に左側 Y 2 から隣接している（図 3 参照）。

【 0 0 4 9 】

左側 Y 2 の側板 3 0 において一对の周縁部 3 2 A の軸方向 X の両外側の部分には、凹部 5 6 が形成されている。各凹部 5 6 は、側板 3 0 を右側 Y 1 へ窪ませることで形成されている。凹部 5 6 の底面 5 6 A は、各第 1 歯列 5 2 L に右側 Y 1 から 1 つずつ対向している。挿通孔 3 2 の周縁部 3 2 A は、ツール部材 4 3 の一对の弾性部 6 1 に右側 Y 1 から対向している。

【 0 0 5 0 】

図 3 を参照して、右側 Y 1 の側板 3 0 には、一对の凹部 7 8 が形成されている。一对の凹部 7 8 は、左側 Y 2 の側板 3 0 に設けられている一对の凹部 5 6 を、基準面 3 D の右側 Y 1 にそれぞれ移動させて左右の向きのみを反転させたものである。図 3 では、一对の凹部 5 6 のうち一方の凹部 5 6 のみを図示しており、一对の凹部 7 8 のうち一方の凹部 7 8 のみを図示している。

【 0 0 5 1 】

次に、第 1 歯列 5 2 L と第 2 歯列 6 0 L との噛み合い動作について説明する。

運転者がチルト調整のために操舵部材 1 1（図 1 参照）をチルト方向 C に移動させると、コラムジャケット 4（図 1 参照）全体が、アッパーブラケット 6 に対し相対的にチルトする。操舵部材 1 1 のチルト調整は、締付部材 4 4 の回転規制部 4 7 やボス部 4 8 が挿通孔 3 2 内でチルト方向 C に移動可能な範囲で行われる。

【 0 0 5 2 】

移動部材 4 5 と一体移動する回転規制部 4 7 がツール部材 4 3 の直線孔 6 5 に挿通されているので、移動部材 4 5 は、ツール部材 4 3 に対して上下方向 Z へ相対移動可能であるとともに、軸方向 X へ一体移動可能である。したがって、第 1 歯列 5 2 L と第 2 歯列 6 0 L とは、上下方向 Z に相対移動する。

図 6 は、図 3 において V I - V I 線に沿った断面の模式図である。V I - V I 線に沿った断面図では、移動部材 4 5 の本体部 5 0 は本来あらわれないが、説明の便宜上、二点鎖線で図示している。図 7 は、図 5 においてロック状態を示した図である。

【 0 0 5 3 】

チルト調整後に、図 6 に示すように、第 2 歯列 6 0 L の第 2 歯 6 0 と第 1 歯列 5 2 L の第 1 歯 5 2 とが左側 Y 2 から見て重ならない位置関係にある状態で操作部材 4 1 を操作し、左側 Y 2 の側板 3 0 に近づけるように締付部材 4 4 および移動部材 4 5 を右側 Y 1 へ移動させると、左側 Y 2 の側板 3 0 と移動部材 4 5 との間隔が左右方向 Y に狭められる。そして、移動部材 4 5 が左側 Y 2 からツール部材 4 3 に当接し、左側 Y 2 の側板 3 0 が右側 Y 1 からツール部材 4 3 に当接する。左側 Y 2 の側板 3 0 と移動部材 4 5 との間隔が左右方向 Y にさらに狭められると、移動部材 4 5 と左側 Y 2 の側板 3 0 との間で一对の弾性部 6 1 が挟持される。これにより、第 2 歯列 6 0 L を第 1 歯列 5 2 L に近づけるように一对の弾性部 6 1 が弾性変形する。詳しくは、一对の弾性部 6 1 は、その形状が湾曲状から軸方向 X に延びる直線状に近づくように弾性変形する。これにより、チルト調整後の位置に応じた第 2 歯列 6 0 L の第 2 歯 6 0 が第 1 歯列 5 2 L の第 1 歯 5 2 に右側 Y 1 から噛み合う。第 1 歯列 5 2 L の第 1 歯 5 2 と第 2 歯列 6 0 L の第 2 歯 6 0 とが噛み合った状態では、第 1 歯 5 2 の歯筋 5 2 A と第 2 歯 6 0 の歯筋 6 0 A は、左右方向 Y に延びている（図 7 参照）。このように、ツール部材 4 3 は、移動部材 4 5 と左側 Y 2 の側板 3 0 との間で一对の弾性部 6 1 が挟持されて弾性変形した状態において、第 2 歯列 6 0 L が第 1 歯列 5 2 L に噛み合うように構成されている。弾性部 6 1 に剛性低減部としての複数の孔 6 1 A が設けられている場合、弾性部 6 1 を容易に弾性変形させて第 2 歯 6 0 を傾けることができる。

【 0 0 5 4 】

一方、移動部材 4 5 が右側 Y 1 に移動する際に、第 2 歯列 6 0 L の第 2 歯 6 0 と、第 1

10

20

30

40

50

歯列 5 2 L の第 1 歯 5 2 とが左側 Y 2 から見て重なる位置関係にある状態で、操作部材 4 1 を操作し、左側 Y 2 の側板 3 0 と移動部材 4 5 との間隔を左右方向 Y に狭めると、締付部材 4 4 の押圧面 4 4 A が左側 Y 2 の側板 3 0 を押圧する前に、第 1 歯列 5 2 L が第 2 歯列 6 0 L に乗り上げる。第 1 歯列 5 2 L が第 2 歯列 6 0 L に乗り上げて第 1 歯列 5 2 L と第 2 歯列 6 0 L 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。

【 0 0 5 5 】

前述したように、左側 Y 2 の側板 3 0 には、ツース部材 4 3 の第 1 歯列 5 2 L と対向する位置に、凹部 5 6 が設けられている。そのため、第 1 歯列 5 2 L の右側 Y 1 には、空間 5 6 B が存在する。よって、図 7 に二点鎖線で示すように、ツースオンツースの状態において、第 2 歯列 6 0 L において第 1 歯列 5 2 L に乗り上げられた部分の第 2 歯 6 0 は、弾性変形して右側 Y 1 へ傾いて空間 5 6 B 内に収容されている。

10

【 0 0 5 6 】

このように第 2 歯 6 0 が空間 5 6 B に収容されることによって、締付部材 4 4 の押圧面 4 4 A は、移動部材 4 5 の本体部 5 0 とツース部材 4 3 の弾性部 6 1 および本体部 6 2 とを介して左側 Y 2 の側板 3 0 を押圧する。したがって、操作部材 4 1 (図 3 参照) 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。

【 0 0 5 7 】

このステアリング装置 1 では、第 1 歯列 5 2 L と第 2 歯列 6 0 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 をロック状態にすること、いわゆる無段階ロックが可能である。

20

一方、ロック状態のステアリング装置 1 を解除状態に変化させると、左側 Y 2 の側板 3 0 から離れるように締付部材 4 4 および移動部材 4 5 が左側 Y 2 へ移動する。これにより、移動部材 4 5 と左側 Y 2 の側板 3 0 との間隔が左右方向 Y に広がり、ツース部材 4 3 の一对の弾性部 6 1 は、移動部材 4 5 と左側 Y 2 の側板 3 0 とによる押圧から解除される。そのため、ツース部材 4 3 は、弾性変形する前の状態に戻る。すなわち、ツース部材 4 3 の弾性部 6 1 は、第 1 歯列 5 2 L から離れるように側板 3 0 側 (アッパーブラケット 6 側) に第 2 歯列 6 0 L を傾けて湾曲した状態に戻るため、第 2 歯列 6 0 L と第 1 歯列 5 2 L との噛み合いが解除される。

【 0 0 5 8 】

30

以上のように、第 2 歯列 6 0 L を支持する弾性部 6 1 を弾性変形させることによって第 1 歯列 5 2 L と第 2 歯列 6 0 L とを噛み合わせることができ、弾性部 6 1 を弾性復帰させることによって第 1 歯列 5 2 L と第 2 歯列 6 0 L との噛み合いを解除することができる。したがって、第 1 歯列 5 2 L と第 2 歯列 6 0 L との噛み合いを解除するために弾性変形する部分を、第 2 歯列 6 0 L を支持する部分 (すなわち弾性部 6 1) とは別に設ける必要がないので、ツース部材 4 3 の小型化を図ることができる。また、第 2 歯列 6 0 L と第 1 歯列 5 2 L との噛み合いを解除するために弾性変形するばね等の部材をツース部材 4 3 とは別に設ける構成のステアリング装置と比較して、部品点数を削減することができる。したがって、部品点数を削減しつつツース部材 4 3 の小型化を図れる。

【 0 0 5 9 】

40

また、弾性部 6 1 が左側 Y 2 (移動部材 4 5 側) に凸湾曲しているため、移動部材 4 5 と左側 Y 2 の側板 3 0 との間で弾性部 6 1 を弾性変形させやすい。

右側 Y 1 のチルトロック機構 8 7 においても、左側 Y 2 のチルトロック機構 8 6 と同様の効果を奏する。

また、第 2 歯列 6 0 L に第 1 歯列 5 2 L が乗り上げた状態 (図 7 の二点鎖線参照) で二次衝突が発生すると、移動部材 4 5 がツース部材 4 3 に対して上下方向 Z に移動することによって、第 2 歯列 6 0 L に対する第 1 歯列 5 2 L の乗り上げが解消される。これにより、第 1 歯列 5 2 L による乗り上げが解消された第 2 歯 6 0 が、弾性変形する前の状態に戻り、第 1 歯列 5 2 L の第 1 歯 5 2 と噛み合い、上下方向 Z における操舵部材 1 1 の位置が保持される。

50

【 0 0 6 0 】

< 第 2 実施形態 >

次に、この発明の第 2 実施形態に係るステアリング装置 1 P について説明する。

図 8 は、本発明の第 2 実施形態に係るステアリング装置 1 P のアップブラケット 6 の左側 Y 2 の側板 3 0 周辺の部材の分解斜視図である。図 9 は、ステアリング装置 1 P において解除状態を示した断面の模式図である。図 1 0 は、図 9 においてロック状態を示した図である。図 8 ~ 図 1 0 では、今まで説明した部材と同じ部材には同じ参照符号を付して、その説明を省略する。また、第 2 実施形態では、左側 Y 2 のチルトロック機構 8 6 について説明するが、右側 Y 1 のチルトロック機構 8 7 についてもこの実施形態の構成を適用することができる。

10

【 0 0 6 1 】

第 2 実施形態に係るステアリング装置 1 P が、第 1 実施形態に係るステアリング装置 1 (図 4 参照) と主に異なる点は、第 1 歯列 5 2 L P が、アップブラケット 6 の側板 3 0 に設けられている点と、ツール部材 4 3 P の弾性部 6 1 P が、移動部材としての締付部材 4 4 P 側に第 2 歯列 6 0 L を傾けて支持している点である。第 2 実施形態のステアリング装置 1 P は、移動部材 4 5 , 7 2 (図 3 参照) を含んでいない。

【 0 0 6 2 】

図 8 を参照して、第 1 歯列 5 2 L P は、左側 Y 2 の側板 3 0 に設けられた保持部 9 0 によって保持されている。保持部 9 0 は、左側 Y 2 の側板 3 0 の挿通孔 3 2 P の軸方向 X における両外側のそれぞれに 1 つずつ設けられている。第 2 実施形態の挿通孔 3 2 P は、チルト方向 C に延びるチルト溝である。保持部 9 0 は、チルト方向 C に沿って延びる略矩形形状である。一对の第 1 歯列 5 2 L P のそれぞれは、対応する保持部 9 0 から挿通孔 3 2 P へ向けてそれぞれ突出している。保持部 9 0 は、押し出し成型などで側板 3 0 を左側 Y 2 へ押し出すことによって形成されているため、第 1 歯列 5 2 L P は、側板 3 0 と単一の部材で一体に形成されて側板 3 0 に設けられている。保持部 9 0 は、第 2 実施形態とは異なり、側板 3 0 と別体として形成されていてもよい。この場合、第 1 歯列 5 2 L P は、保持部 9 0 が側板 3 0 に固定されることによって側板 3 0 に設けられる。

20

【 0 0 6 3 】

一对の第 1 歯列 5 2 L P は、軸方向 X に互いに間隔を隔てて配置されている。後側 X 1 の第 1 歯列 5 2 L P と前側 X 2 の第 1 歯列 5 2 L P とは、軸方向 X に互に対向している。各第 1 歯列 5 2 L P は、チルト方向 C に沿って等間隔で並ぶ複数の第 1 歯 5 2 P で構成される。前側 X 2 の第 1 歯列 5 2 L P の複数の第 1 歯 5 2 P は、挿通孔 3 2 P 側 (後側 X 1) に歯先を向けている。後側 X 1 の第 1 歯列 5 2 L P の複数の第 1 歯 5 2 P は、挿通孔 3 2 P 側 (前側 X 2) に歯先を向けている。

30

【 0 0 6 4 】

締付部材 4 4 P は、ツール部材 4 3 P を押圧するための第 1 押圧部 9 1 と、左側 Y 2 の側板 3 0 を押圧するための第 2 押圧部 9 2 と、側板 3 0 に対する締付部材 4 4 P の空転を防止するためのボス部 9 3 とを一体的に有する。

第 1 押圧部 9 1 は、左右方向 Y から見て、略四角形状である。以下では、第 1 押圧部 9 1 の右側面を第 1 押圧面 9 1 A と呼ぶことにする。第 2 押圧部 9 2 は、第 1 押圧部 9 1 の第 1 押圧面 9 1 A から右側 Y 1 に突出している。第 2 押圧部 9 2 の右側面を第 2 押圧面 9 2 A と呼ぶことにする。第 2 押圧面 9 2 A は、略半円弧状であり、軸方向 X に間隔を隔てて一对設けられている。

40

【 0 0 6 5 】

ボス部 9 3 は、左右方向 Y から見て略四角形状であり、一对の第 2 押圧面 9 2 A の間から右側 Y 1 に突出している。ボス部 9 3 の軸方向 X の両側面は、挿通孔 3 2 P においてチルト方向 C に延びる縁部に沿うようにチルト方向 C に延びている。締付部材 4 4 P は、第 1 実施形態の締付部材 4 4 と同様に、カム 4 2 に右側 Y 1 から隣接しており、カム 4 2 のカム突起 4 2 A (図 3 参照) に乗り上げ可能なカム突起 4 4 B が形成されている。

【 0 0 6 6 】

50

締付部材 4 4 P の第 2 押圧部 9 2 の一对の第 2 押圧面 9 2 A は、アッパーブラケット 6 の左側 Y 2 の側板 3 0 の挿通孔 3 2 P の周縁部 3 2 P A に左側 Y 2 から当接可能である。

ツース部材 4 3 P は、一对の第 2 歯列 6 0 L P と、第 2 歯列 6 0 L P をそれぞれ支持する一对の弾性部 6 1 P と、本体部 6 2 P とを一体的に有する。一对の第 2 歯列 6 0 L P のそれぞれは、チルト方向 C に並ぶ略三角形の複数の第 2 歯 6 0 P で構成されている。弾性部 6 1 P は、軸方向 X における本体部 6 2 P の端部に 1 つずつ連結されている。第 2 歯列 6 0 L P は、対応する弾性部 6 1 P に 1 つずつ連結されている。詳しくは、前側 X 2 の第 2 歯列 6 0 L P は、前側 X 2 の弾性部 6 1 P の前端縁に設けられている。後側 X 1 の第 2 歯列 6 0 L P は、後側 X 1 の弾性部 6 1 P の後端縁に設けられている。

【 0 0 6 7 】

本体部 6 2 P は、チルト方向 C に沿って延びる略矩形形状である。本体部 6 2 P の軸方向 X および上下方向 Z における略中央には、左右方向 Y に本体部 6 2 P を貫通する貫通孔 6 6 が形成されている。

図 9 を参照して、一对の第 2 歯列 6 0 L P は、対応する第 1 歯列 5 2 L P に左側 Y 2 から対向している。弾性部 6 1 P は、第 2 歯列 6 0 L P を、第 1 歯列 5 2 L P から離れるように左側 Y 2 (締付部材 4 4 P 側) に傾けた状態で支持している。詳しくは、前側 X 2 の第 2 歯列 6 0 L P の第 2 歯 6 0 P は、前側 X 2 の弾性部 6 1 P の前端縁から前側 X 2 かつ左側 Y 2 へ突出している。後側 X 1 の第 2 歯列 6 0 L P の第 2 歯 6 0 P は、後側 X 1 の弾性部 6 1 P の後端縁から後側 X 1 かつ左側 Y 2 へ突出している。

【 0 0 6 8 】

締付部材 4 4 P は、中心軸線 C 1 まわりに挿通軸 4 0 と相対回転可能なように挿通軸 4 0 の外周によって支持されており、挿通軸 4 0 とともにチルト方向 C に移動可能である。締付部材 4 4 P のボス部 9 3 は、左側 Y 2 の挿通孔 3 2 P に相対回転不能に挿通されている。ツース部材 4 3 P の貫通孔 6 6 には、締付部材 4 4 P の第 2 押圧部 9 2 が相対回転不能にかつ一体移動可能に挿通されている。これにより、ツース部材 4 3 P は、締付部材 4 4 P を介して挿通軸 4 0 に支持されている。したがって、ツース部材 4 3 P は、挿通軸 4 0 (コラムジャケット 4) とともにチルト方向 C に移動可能である。

【 0 0 6 9 】

ツース部材 4 3 P は、左右方向 Y において、締付部材 4 4 P と左側 Y 2 の側板 3 0 との間に位置している。詳しくは、ツース部材 4 3 P の弾性部 6 1 P は、締付部材 4 4 P の第 1 押圧部 9 1 と左側 Y 2 の側板 3 0 の挿通孔 3 2 P の周縁部 3 2 P A との間に位置している。

図 1 0 を参照して、操作部材 4 1 の操作に応じてカム 4 2 が回転し、カム突起 4 2 A とカム突起 4 4 B とが乗り上げることによって、締付部材 4 4 P は、挿通軸 4 0 の中心軸線 C 1 に沿って右側 Y 1 に移動する。すると、締付部材 4 4 P の第 1 押圧面 9 1 A は、ツース部材 4 3 P の弾性部 6 1 P および本体部 6 2 P を介して左側 Y 2 の側板 3 0 を押圧する。これにより、締付機構 1 8 によって一对の側板 3 0 がクランプされて締め付けられ、チルトロックが達成される。一对の側板 3 0 の間で両被締付部 3 4 が締め付けられることで、ロアージャケット 2 3 が弾性的に縮径してアッパージャケット 2 2 を締め付ける。これにより、テレスコロックが達成される。

【 0 0 7 0 】

次に、第 1 歯列 5 2 L P と第 2 歯列 6 0 L P との噛み合い動作について説明する。

チルト調整後に、第 2 歯列 6 0 L P の第 2 歯 6 0 P と第 1 歯列 5 2 L P の第 1 歯 5 2 P とが左側 Y 2 から見て重ならない位置関係にある状態で操作部材 4 1 を操作し、左側 Y 2 の側板 3 0 に近づけるように締付部材 4 4 P を右側 Y 1 へ移動させると、左側 Y 2 の側板 3 0 と締付部材 4 4 P との間隔が左右方向 Y に狭められる。そして、締付部材 4 4 P が左側 Y 2 からツース部材 4 3 P に当接し、左側 Y 2 の側板 3 0 が右側 Y 1 からツース部材 4 3 P に当接する。左側 Y 2 の側板 3 0 と締付部材 4 4 P との間隔が左右方向 Y にさらに狭められると、締付部材 4 4 P と左側 Y 2 の側板 3 0 との間で一对の弾性部 6 1 P が挟持される。これにより、第 2 歯列 6 0 L P を第 1 歯列 5 2 L P に近づけるように一对の弾性部

10

20

30

40

50

6 1 P が弾性変形する。詳しくは、一对の弾性部 6 1 P は、その形状が湾曲状から軸方向 X に延びる直線状に近づくように弾性変形する。これにより、チルト調整後の位置に応じた第 2 歯列 6 0 L P の第 2 歯 6 0 P が第 1 歯列 5 2 L P の第 1 歯 5 2 P に右側 Y 1 から噛み合う。第 1 歯列 5 2 L P の第 1 歯 5 2 P と第 2 歯列 6 0 L P の第 2 歯 6 0 P とが噛み合った状態では、第 1 歯 5 2 P の歯筋 5 2 A と第 2 歯 6 0 P の歯筋 6 0 A は、左右方向 Y に延びている。このように、ツース部材 4 3 P は、締付部材 4 4 P と左側 Y 2 の側板 3 0 との間で一对の弾性部 6 1 P が挟持されて弾性変形した状態において、第 2 歯列 6 0 L P が第 1 歯列 5 2 L P に噛み合うように構成されている。

【 0 0 7 1 】

一方、締付部材 4 4 P が右側 Y 1 に移動する際に、第 2 歯列 6 0 L P の第 2 歯 6 0 P と第 1 歯列 5 2 L P の第 1 歯 5 2 P とが左側 Y 2 から見て重なる位置関係にある場合、締付部材 4 4 P の第 2 押圧面 9 2 A が左側 Y 2 の側板 3 0 を押圧する前に、第 1 歯列 5 2 L P が第 2 歯列 6 0 L P に乗り上げてツースオンツースの状態になる。ツースオンツースの状態では、第 2 歯列 6 0 L P において第 1 歯列 5 2 L P に乗り上げられた部分の第 2 歯 6 0 P は、弾性変形して左側 Y 2 に傾いている。

10

【 0 0 7 2 】

図 1 0 の二点鎖線で示すように、ツースオンツースの状態において、第 1 歯列 5 2 L P において第 2 歯列 6 0 L P に乗り上げられた部分の第 2 歯 6 0 P は、軸方向 X における締付部材 4 4 P の両外側の空間 5 7 に位置している。このように、ツースオンツースの状態であっても、第 2 歯 6 0 P が空間 5 7 に位置することによって、締付部材 4 4 P の第 1 押圧面 9 1 A が左側 Y 2 の側板 3 0 の挿通孔 3 2 P の周縁部 3 2 P A を押圧できる。したがって、操作部材 4 1 (図 3 参照) 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。

20

【 0 0 7 3 】

一方、ロック状態のステアリング装置 1 を解除状態に変化させると、左側 Y 2 の側板 3 0 から離れるように締付部材 4 4 P が左側 Y 2 へ移動する。これにより、締付部材 4 4 P と左側 Y 2 の側板 3 0 との間隔が左右方向 Y に広がり、ツース部材 4 3 の一对の弾性部 6 1 P は、締付部材 4 4 P と左側 Y 2 の側板 3 0 とによる押圧から解除される。そのため、ツース部材 4 3 P は、弾性変形する前の状態に戻る。すなわち、ツース部材 4 3 P の弾性部 6 1 P は、第 1 歯 5 2 P から離れるように左側 Y 2 (締付部材 4 4 P 側) に第 2 歯列 6 0 L P を傾けて湾曲した状態に戻るため、第 2 歯列 6 0 L P と第 1 歯列 5 2 L P との噛み合いが解除される。

30

【 0 0 7 4 】

以上のように、第 2 歯列 6 0 L P を支持する弾性部 6 1 P を弾性変形させることによって第 1 歯列 5 2 L P と第 2 歯列 6 0 L P とを噛み合わせることができ、弾性部 6 1 P を弾性復帰させることによって第 1 歯列 5 2 L P と第 2 歯列 6 0 L P との噛み合いを解除することができる。したがって、第 1 歯列 5 2 L P と第 2 歯列 6 0 L P との噛み合いを解除するために弾性変形可能な部分を、第 2 歯列 6 0 L P を支持する部分 (すなわち弾性部 6 1 P) とは別に設ける必要がないので、ツース部材 4 3 P の小型化を図ることができる。また、第 2 歯列 6 0 L P と第 1 歯列 5 2 L P との噛み合いを解除するためにツース部材 4 3 P とは別のばね等の部材を設ける構成のステアリング装置と比較して、部品点数を削減することができる。したがって、部品点数を削減しつつツース部材 4 3 P の小型化を図れる。

40

【 0 0 7 5 】

また、弾性部 6 1 P が右側 Y 1 (締付部材 4 4 P 側) に凸湾曲しているため、締付部材 4 4 P と左側 Y 2 の側板 3 0 との間で弾性部 6 1 P を弾性変形させやすい。

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。

例えば、各弾性部 6 1 は、必ずしも左側 Y 2 に凸湾曲している必要はなく、第 2 歯列 6 0 L を第 1 歯列 5 2 L から離れるように傾けた状態で支持することができ、かつ、弾性変

50

形したときに第 2 歯列 6 0 L を第 1 歯列 5 2 L に近づけて第 1 歯列 5 2 L と噛み合わせることができるように構成されていればよい。すなわち、各弾性部 6 1 が右側 Y 1 に凸湾曲した形態や、各弾性部 6 1 が右側 Y 1 に凸湾曲した部分と左側 Y 2 に凸湾曲した部分とを有する形態であってもよい。

【 0 0 7 6 】

同様に、各弾性部 6 1 P は、必ずしも右側 Y 1 に凸湾曲している必要はなく、第 2 歯列 6 0 L P を第 1 歯列 5 2 L P から離れるように傾けた状態で支持することができ、かつ、弾性変形したときに第 2 歯列 6 0 L P を第 1 歯列 5 2 L P に近づけて第 1 歯列 5 2 L P と噛み合わせることができるように構成されていればよい。すなわち、各弾性部 6 1 P が左側 Y 2 に凸湾曲した形態や、各弾性部 6 1 P が右側 Y 1 に凸湾曲した部分と左側 Y 2 に凸湾曲した部分とを有する形態であってもよい。

10

【 0 0 7 7 】

また、第 1 歯列 5 2 L , 5 2 L P および第 2 歯列 6 0 L , 6 0 L P は、互いに対向する方向（左右方向 Y）と直交する方向に延びる歯筋を有する複数の歯、すなわち左右方向 Y に起伏する複数の歯によって構成されていてもよい。

また、第 1 歯列 5 2 L および第 2 歯列 6 0 L のうちのいずれか一方が、単一の歯によって構成されていてもよい。すなわち、第 1 歯列 5 2 L が単一の第 1 歯 5 2 によって構成されており、第 2 歯列 6 0 L が複数の第 2 歯 6 0 によって構成されていてもよい。あるいは、第 1 歯列 5 2 L が複数の第 1 歯 5 2 によって構成されており、第 2 歯列 6 0 L が単一の第 2 歯 6 0 によって構成されていてもよい。このことは、第 2 実施形態の第 1 歯列 5 2 L P および第 2 歯列 6 0 L P でも同様である。

20

【 0 0 7 8 】

また、剛性低減部は、孔 6 1 A に限られず、弾性部 6 1、6 1 P を左右方向 Y に薄くする窪みや切り欠きであってもよい。また、締付部材 4 4 と移動部材 4 5 とは単一の部材で一体に設けられていてもよい。

また、第 1 実施形態および第 2 実施形態とは異なり、ステアリング装置 1 は、左側 Y 2 のチルトロック機構 8 6 または右側 Y 1 のチルトロック機構 8 7 のうちのいずれか一方だけを含んでいてもよい。

【 0 0 7 9 】

また、ステアリング装置 1 は、操舵部材 1 1 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 1 1 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であってもよい。

30

また、ステアリング装置 1 は、テレスコロック機構 8 3 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、第 1 実施形態および第 2 実施形態とは異なり、テレスコロック機構 8 3 を含んでいなくてもよい。

【 0 0 8 0 】

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 2 3 は、一对の側板 3 0 の挟持により縮径してアッパージャケット 2 2 を保持する構成であればよく、例えば、スリット 3 3 は前側 X 2 が閉端となっていてよい。また、ステアリング装置 1 は、ロアージャケット 2 3 に代えて、縮径せずにアッパージャケット 2 2 を保持する構成であってもよい。

40

【 0 0 8 1 】

また、チルトロック機構 8 6 およびチルトロック機構 8 7 は、第 1 実施形態および第 2 実施形態とは異なり、アッパーブラケット 6 の取付板 2 9（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（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。

【 0 0 8 2 】

また、第 1 実施形態および第 2 実施形態のステアリング装置 1 は、操作部材 4 1 の基端

50

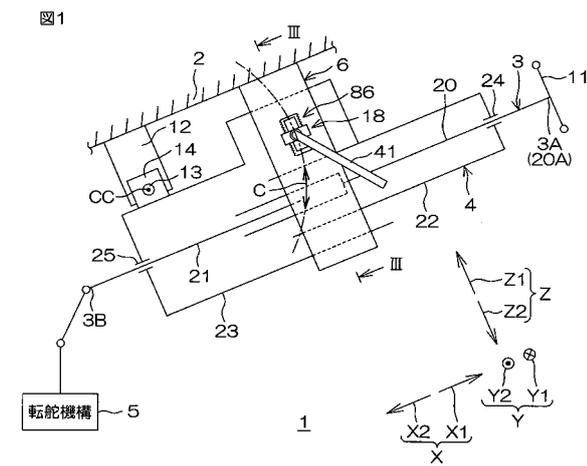
部 4 1 A がアッパージャケット 2 2 よりも上側 Z 1 に配置された、いわゆるレバー上置きタイプのステアリング装置であるが、操作部材 4 1 の基端部 4 1 A がアッパージャケット 2 2 よりも下側 Z 2 に配置された、いわゆるレバー下置きタイプのステアリング装置にもチルトロック機構 8 6 およびチルトロック機構 8 7 を適用することができる。

【符号の説明】

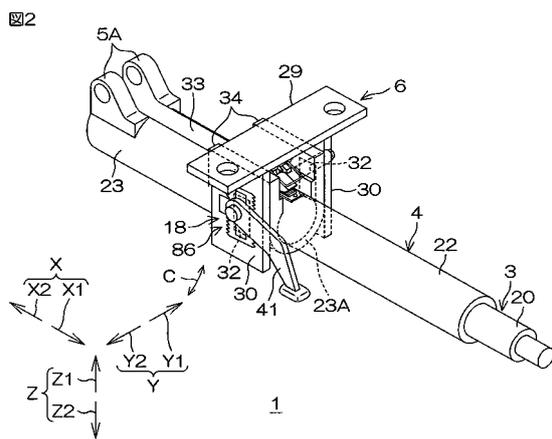
【0083】

1 ; 1 P ... ステアリング装置、 2 ... 車体、 3 ... ステアリングシャフト、 3 A ... 一端、 4 ... コラムジャケット、 6 ... アッパーブラケット、 1 1 ... 操舵部材、 4 3 ; 4 3 P ... ツース部材、 4 4 P ... 締付部材、 4 5 ... 移動部材、 5 2 L ; 5 2 L P ... 第 1 歯列、 5 2 A ... 歯筋、 6 0 L ; 6 0 L P ... 第 2 歯列、 6 0 A ... 歯筋、 6 1 ; 6 1 P ... 弾性部、 C ... チルト方向、 X ... 軸方向、 Y ... 左右方向、 Y 1 ... 右側、 Y 2 ... 左側

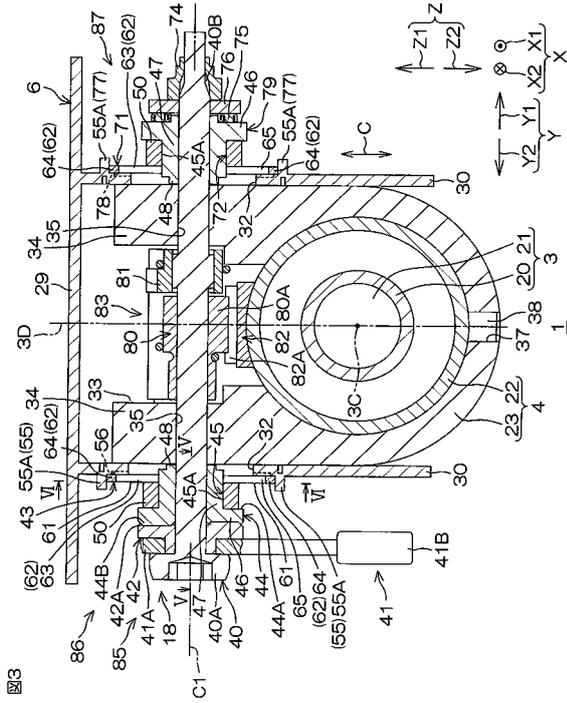
【図 1】



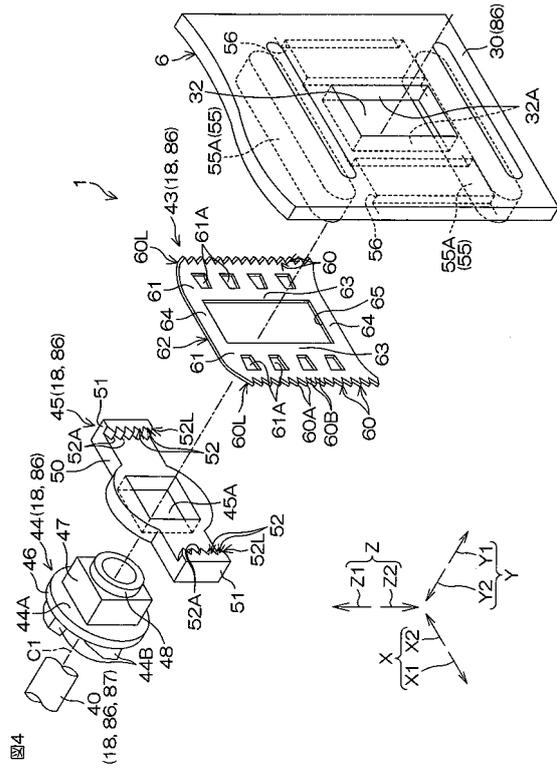
【図 2】



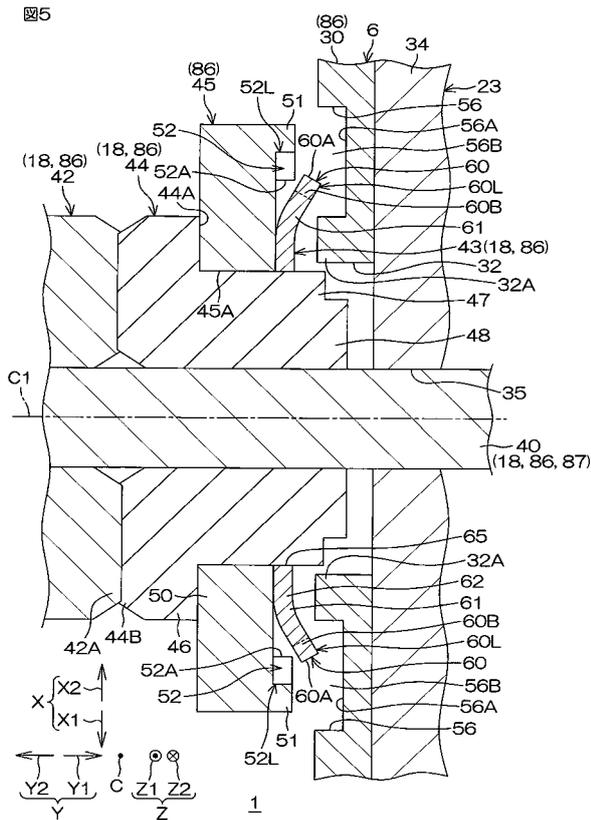
【 図 3 】



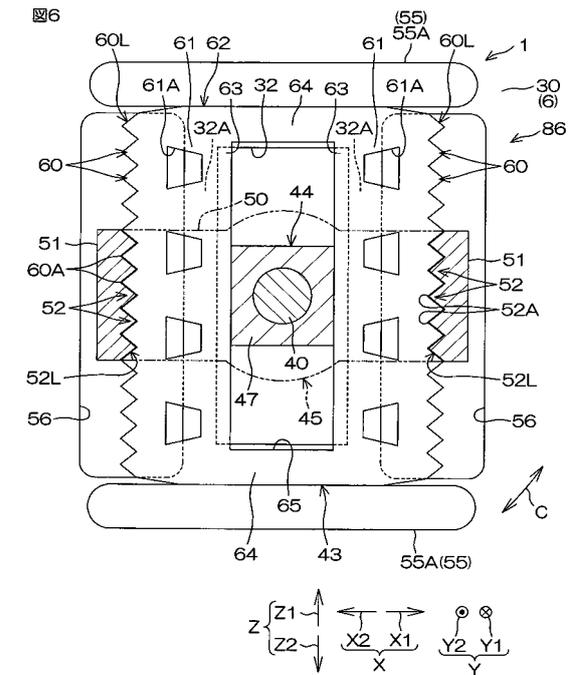
【 図 4 】



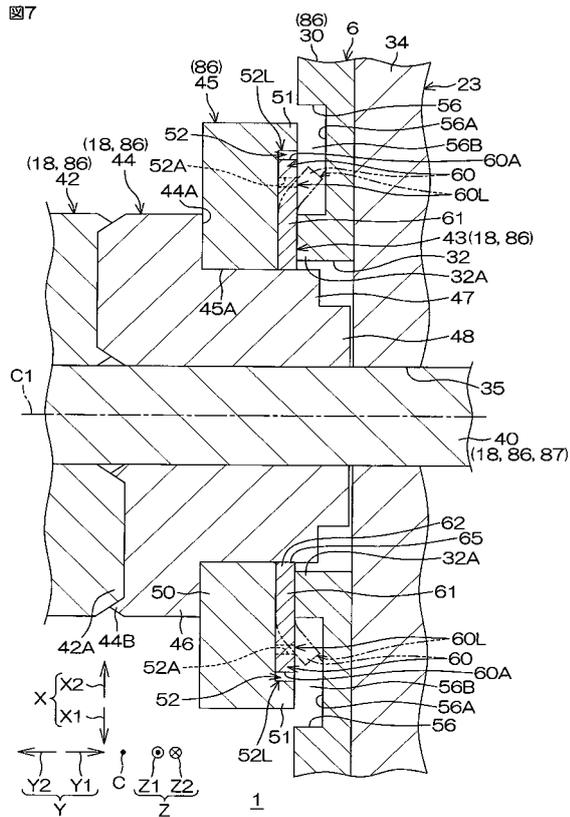
【 図 5 】



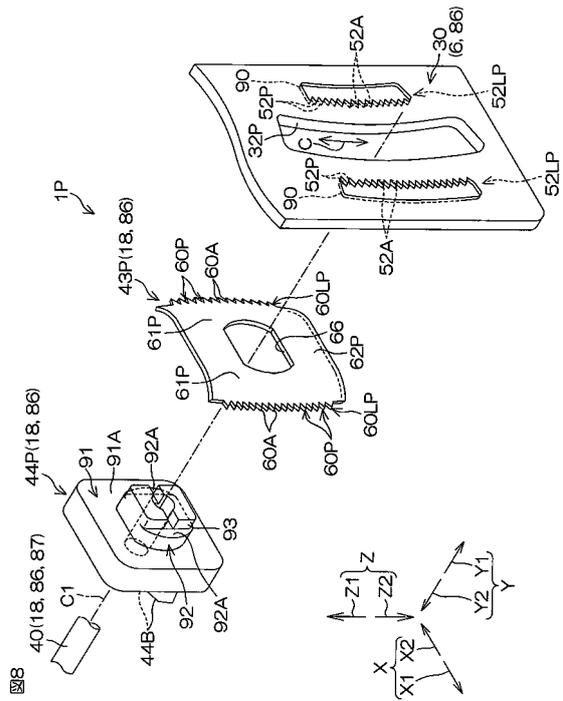
【 図 6 】



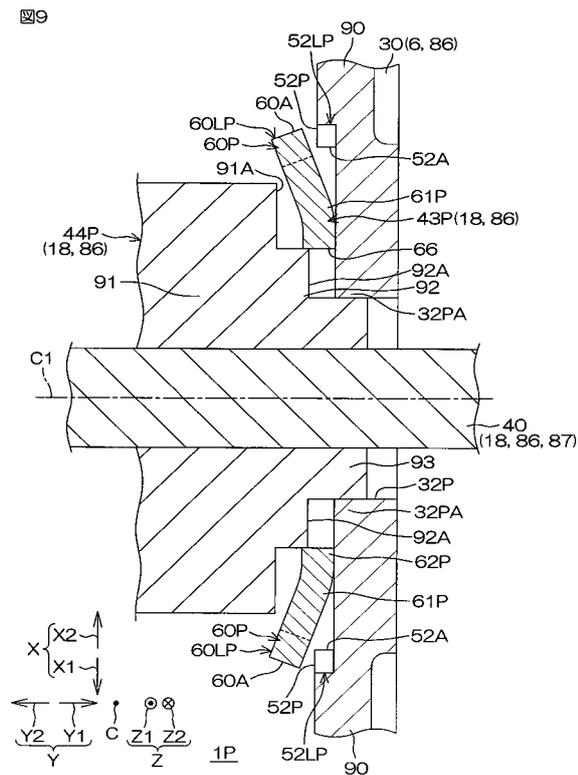
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

