

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6598724号
(P6598724)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 1/19 (2006.01) B 6 2 D 1/19

請求項の数 2 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-77457 (P2016-77457) (22) 出願日 平成28年4月7日(2016.4.7) (65) 公開番号 特開2017-185950 (P2017-185950A) (43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12) 審査請求日 平成30年11月27日(2018.11.27)</p>	<p>(73) 特許権者 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 (73) 特許権者 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 (74) 代理人 110002310 特許業務法人あい特許事務所 (72) 発明者 作田 雅芳 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 杉浦 友紀 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</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コラム軸方向に伸縮可能なステアリングシャフトと、
 スリットと前記スリットの両側に配置された一対の被締付部とを含むアウトージャケットと、前記アウトージャケットに嵌合されたインナージャケットとを含み、前記ステアリングシャフトを回転可能に支持する前記コラム軸方向に伸縮可能なコラムジャケットと、
 前記一対の被締付部の締付軸挿通孔に挿通された締付軸と、前記締付軸を回転操作する操作レバーと、を含み、前記締付軸を介して前記一対の被締付部を締め付けることにより前記アウトージャケットに前記インナージャケットを保持させる締付機構と、
 第1歯を形成し前記インナージャケットに固定された第1歯形成部材と、
 前記一対の被締付部の支持孔によってそれぞれ支持された第1被支持部および第2被支持部を含む支持軸と、
 前記第1歯に係合する第2歯を含み、前記支持軸によって回転可能に支持され、前記操作レバーの操作に応じて回転することにより、前記第1歯に対して前記第2歯に係合または係合解除させる第2歯形成部材と、を備え、
 前記支持軸は、支持軸方向の一部に第1被支持部を含む大径部と、前記支持軸方向の一部に前記第2被支持部を含み前記大径部よりも小径の小径部と、前記大径部と前記小径部との間に形成される段部と、を含み、
 前記小径部は、前記段部に隣接して前記小径部に設けられ前記段部に向かって径が漸減するテーパ部と、前記テーパ部の最小径部に配置され二次衝突時に破断する第1破断予定

部と、前記第 2 被支持部に隣接し二次衝突時に破断する第 2 破断予定部と、を含むステアリング装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記第 1 破断予定部と前記第 2 破断予定部との間で前記小径部の外周に嵌合され、前記支持軸の強度よりも高い強度を有する筒状の補強部材を含み、

前記第 2 歯形成部材は、前記補強部材を介して前記支持軸に支持されるステアリング装置。

【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】

特許文献 1 では、図 8 に示すように、ロアージャケット 110 に支持軸 100 を介して回転可能に支持されたロック部材 120 が、アッパージャケット（図示せず）に支持されたロックプレート 130 に係合することにより、テレスコロックの保持力が高められている。

支持軸 100 は、支持軸方向 K の一端 100 a に配置された大径部 101 と、大径部 101 から段部 102 を介して支持軸方向 K の他端 100 b 側へ延びる小径部 103 とを備えている。支持軸 100 は、支持軸方向 K の一端 100 a と他端 100 b とでロアージャケット 110 によって両持ち支持されている。ロック部材 120 は、支持軸方向 K の一端 100 a と他端 100 b との間の中間部 100 c において小径部 103 に外嵌され、支持されている。

【0003】

特許文献 1 では、二次衝突時に、ロック部材 120 が衝撃荷重を受けるに伴って、支持軸 100 が、支持軸方向 K に関して中間部 100 c の両側に配置された第 1 破断予定部 H1 および第 2 破断予定部 H2 において、剪断により破断することで、衝撃エネルギーを吸収することを企図している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2015 - 182614 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、支持軸 100 の一端 100 a の大径部 101 において、支持軸方向 K の一部のみが、ロアージャケット 110 によって支持されており、ロアージャケット 110 と第 1 破断予定部 H1 とが支持軸方向 K に所定距離 D だけ離隔されている。これは、二次衝突時に支持軸 100 が破断するときに、ロック部材 120 がロアージャケット 110 と干渉することを抑制するためである。

【0006】

ロアージャケット 110 から支持軸方向 K に離隔した第 1 破断予定部 H1 が、二次衝突時に曲げ力を受け、剪断ではなく、曲げによって破断するおそれがある。曲げにより破断する第 1 破断予定部 H1 と、剪断により破断する第 2 破断予定部 H2 とでは、同時破断を達成できない。このため、衝撃吸収荷重がばらつくおそれがある。

本発明の目的は、安定した衝撃吸収荷重を得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】

【0007】

請求項 1 の発明は、コラム軸方向（X）に伸縮可能なステアリングシャフト（3）と、

10

20

30

40

50

スリット(26)と前記スリットの両側に配置された一对の被締付部(19)とを含むアウタージャケット(12)と、前記アウタージャケットに嵌合されたインナージャケット(11)とを含み、前記ステアリングシャフトを回転可能に支持する前記コラム軸方向に伸縮可能なコラムジャケット(8)と、前記一对の被締付部の締付軸挿通孔(29)に挿通された締付軸(21)と、前記締付軸を回転操作する操作レバー(20)と、を含み、前記締付軸を介して前記一对の被締付部を締め付けることにより前記アウタージャケットに前記インナージャケットを保持させる締付機構(18)と、第1歯(41)を形成し前記インナージャケットに固定された第1歯形成部材(40)と、前記一对の被締付部の支持孔(38)によってそれぞれ支持された第1被支持部(50a)および第2被支持部(50b)を含む支持軸(50)と、前記第1歯に係合する第2歯(72a)を形成し、前記支持軸によって回転可能に支持され、前記操作レバーの操作に応じて回転することにより、前記第1歯に対して前記第2歯に係合または係合解除させる第2歯形成部材(70)と、を備え、前記支持軸は、支持軸方向(K)の一部に第1被支持部を含む大径部(51)と、前記支持軸方向の一部に前記第2被支持部を含み前記大径部よりも小径の小径部(52)と、前記大径部と前記小径部との間に形成される段部(53)と、を含み、前記小径部は、前記段部に隣接し前記段部に向かって径が漸減するテーパ部(54)と、前記テーパ部の最小径部(54a)に配置され二次衝突時に破断する第1破断予定部(H1)と、前記第2被支持部に隣接し二次衝突時に破断する第2破断予定部(H2)と、を含むステアリング装置(1; 1P)を提供する。

10

【0008】

20

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、前記第1破断予定部と前記第2破断予定部との間で前記小径部の外周(52a)に嵌合され、前記支持軸の強度よりも高い強度を有する筒状の補強部材(60)を含み、前記第2歯形成部材は、前記補強部材を介して前記支持軸に支持されてもよい。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の発明では、段部に隣接し段部に向かって径が漸減するテーパ部の最小径部に、第1破断予定部が配置されるため、第1破断予定部に応力が集中する。このため、第1破断予定部が剪断により破断し、第1破断予定部および第2破断予定部が剪断により同時に破断する。これにより、安定した衝撃吸収荷重を得ることができる。

30

請求項2の発明では、補強部材が嵌合された支持軸の部分と両破断予定部との間で、強度差がある。このため、二次衝突時に両破断予定部の剪断による破断が促進される。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1実施形態のステアリング装置の概略構成を示す一部破断模式的側面図である。

【図2】第1実施形態のステアリング装置の概略斜視図である。

40

【図3】第1実施形態のステアリング装置の要部の断面図であり、図1のIII-III線に沿って切断された断面図に相当する。

【図4】第1実施形態のステアリング装置の要部の断面図であり、ツースロック機構のロック状態を示している。

【図5】第1実施形態のステアリング装置の要部の断面図であり、ツースロック機構のアンロック状態を示している。

【図6】第1実施形態のステアリング装置の要部の断面図であり、ツースロック機構の第2歯形成部材を支持する機構を示している。

【図7】本発明の第2実施形態のステアリング装置の要部の断面図であり、ツースロック機構の第2歯形成部材を支持する機構を示している。

50

【図 8】従来の支持軸の周辺の構造の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を具体化した実施形態を図面に従って説明する。

(第 1 実施形態)

図 1 は本発明の第 1 実施形態のステアリング装置の概略構成を示す一部破断模式的側面図である。図 1 を参照して、ステアリング装置 1 は、ステアリングホイール等の操舵部材 2 が一端（軸方向上端）に連結されたステアリングシャフト 3 と、インターミディエイトシャフト 4 等を介してステアリングシャフト 3 と連結された転舵機構 5 と備えている。

【0012】

転舵機構 5 は、操舵部材 2 の操舵に連動して転舵輪（図示せず）を転舵する例えばラックアンドピニオン機構である。操舵部材 2 の回転は、ステアリングシャフト 3 およびインターミディエイトシャフト 4 等を介して転舵機構 5 に伝達される。また、転舵機構 5 に伝達された回転は、図示しないラック軸の軸方向移動に変換される。これにより、転舵輪が転舵される。

【0013】

ステアリングシャフト 3 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對摺動可能に嵌合された筒状のアップーシャフト 6 とロアーシャフト 7 とを有している。操舵部材 2 は、アップーシャフト 6 の一端に連結されている。また、ステアリングシャフト 3 は、ステアリングシャフト 3 の中心軸方向であるコラム軸方向 X に伸縮可能である。

ステアリング装置 1 は、ステアリングシャフト 3 を回転可能に支持する中空のコラムジャケット 8 を備える。ステアリングシャフト 3 は、コラムジャケット 8 内に挿通されており、複数の軸受 9, 10 を介してコラムジャケット 8 によって回転可能に支持されている。

【0014】

コラムジャケット 8 は、相對摺動可能に嵌合された例えばアップージャケットである筒状のインナージャケット 11 と、例えばロアージャケットである筒状のアウトージャケット 12 とを有している。コラムジャケット 8 は、コラム軸方向 X に伸縮可能である。

アップー側のインナージャケット 11 は、軸受 9 を介してコラム軸方向 X に同行移動可能にアップーシャフト 6 に連結されている。ロアー側のアウトージャケット 12 は、軸受 10 を介してロアーシャフト 7 を回転可能に支持している。

ステアリング装置 1 は、車体 13 に固定される固定ブラケット 14 と、固定ブラケット 14 によって支持されたチルト中心軸 15 と、アウトージャケット 12 の外周に固定され、チルト中心軸 15 によって回転可能に支持されたコラムブラケット 16 とを備える。コラムジャケット 8 およびステアリングシャフト 3 は、チルト中心軸 15 の中心軸線であるチルト中心 C C を支点にしてチルト方向 Y に回動可能（チルト可能）となっている。

【0015】

チルト中心 C C 回りにステアリングシャフト 3 およびコラムジャケット 8 を回動（チルト）させることで、操舵部材 2 の位置を調整できるようになっている（いわゆるチルト調整）。また、ステアリングシャフト 3 およびコラムジャケット 8 をコラム軸方向 X に伸縮させることで、操舵部材 2 の位置を調整できるようになっている（いわゆるテレスコ調整）。

【0016】

ステアリング装置 1 は、車体 13 に固定されるブラケット 17 と、アウトージャケット 12 のコラム軸方向 X の上部に単一の材料で一体に設けられた一対の被締付部 19 を締め付けることによりチルトロックおよびテレスコロックを達成する締付機構 18 とを備える。

図 1 および概略斜視図である図 2 に示すように、締付機構 18 は、運転者が回転操作する操作部材としての操作レバー 20 と、操作レバー 20 と一体回転可能な締付軸 21 とを備える。締付軸 21 の中心軸線 C 1 が、操作レバー 20 の回転中心に相当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、アウトージャケット 1 2 は、コラム軸方向 X の上端から下方に延びるスリット 2 6 を形成している。一对の被締付部 1 9 は、スリット 2 6 の両側に配置されている。一对の被締付部 1 9 をクランプすることにより、アウトージャケット 1 2 は、弾性的に縮径可能である。

アウトージャケット 1 2 は、コラム軸方向 X に延びる案内溝 2 7 を形成している。案内溝 2 7 には、インナージャケット 1 1 に固定された被案内突起 2 8 が嵌合している。案内溝 2 7 は、被案内突起 2 8 を介してインナージャケット 1 1 の軸方向移動を案内しつつ、アウトージャケット 1 2 に対するインナージャケット 1 1 の回転を規制する。また、案内溝 2 7 と被案内突起 2 8 との嵌合により、アウトージャケット 1 2 からのインナージャケット 1 1 の抜けが防止されている。

10

【 0 0 1 8 】

締付機構 1 8 は、締付軸 2 1 を介してブラケット 1 7 をアウトージャケット 1 2 の一对の被締付部 1 9 に締め付けることによりチルトロックを達成する。

また、締付機構 1 8 は、アウトージャケット 1 2 の一对の被締付部 1 9 を締め付けることにより、縮径させたアウトージャケット 1 2 によってインナージャケット 1 1 をコラム軸方向 X に移動不能にクランプさせてテレスコピックを達成する。これにより、操舵部材 2 の位置が、車体 1 3 (図 1 参照) に対して固定される。

【 0 0 1 9 】

締付軸 2 1 は、ブラケット 1 7 の一对の側板 2 2 (図 1 では一方の側板 2 2 のみを示してある) にそれぞれ設けられチルト方向 Y に延びるチルト用長孔 2 3 を挿通している。

20

図 3 に示すように、ブラケット 1 7 は、車体 1 3 に取り付けられた取付板 2 4 と、取付板 2 4 の両端からチルト方向 Y の下方に延びる一对の側板 2 2 とを備えている。

アウトージャケット 1 2 の一对の被締付部 1 9 は、一对の側板 2 2 間に配置され、対応する側板 2 2 の内側面 2 2 b にそれぞれ沿う板状をなしている。各側板 2 2 の内側面 2 2 b が、それぞれ対応する被締付部 1 9 の外側面 1 9 a に対向している。

【 0 0 2 0 】

アウトージャケット 1 2 の各被締付部 1 9 には、締付軸 2 1 が挿通される円孔からなる締付軸挿通孔 2 9 が形成されている。締付軸 2 1 と、アウトージャケット 1 2 と、インナージャケット 1 1 と、ステアリングシャフト 3 とは、チルト調整時に、チルト方向 Y に一体に移動する。

30

締付軸 2 1 は、ブラケット 1 7 の両側板 2 2 のチルト用長孔 2 3 およびアウトージャケット 1 2 の両被締付部 1 9 の締付軸挿通孔 2 9 を挿通するボルトからなる。締付軸 2 1 の一端に設けられた大径の頭部 2 1 a は、操作レバー 2 0 と一体回転可能に固定されている。

【 0 0 2 1 】

締付機構 1 8 は、締付軸 2 1 の頭部 2 1 a と一方の側板 2 2 との間に介在し、操作レバー 2 0 の操作トルクを締付軸 2 1 の軸力 (一对の側板 2 2 を締め付けるための締付力) に変換する力変換機構 3 0 をさらに備える。

力変換機構 3 0 は、操作レバー 2 0 と一体回転に連結され締付軸 2 1 に対して締付軸方向 J の移動が規制された回転カム 3 1 と、回転カム 3 1 に対してカム係合し、一方の側板 2 2 を締め付ける非回転カムである一方の締付部材 3 2 とを含む。

40

【 0 0 2 2 】

締付機構 1 8 は、締付軸 2 1 の他端のねじ部 2 1 b に螺合したナット 3 3 と、他方の側板 2 2 を締め付ける他方の締付部材 3 4 と、他方の締付部材 3 4 とナット 3 3 との間に介在する介在部材 3 5 とをさらに備える。

介在部材 3 5 は、ナット 3 3 と他方の締付部材 3 4 との間に介在するワッシャ 3 6 と、ワッシャ 3 6 と他方の締付部材 3 4 との間に介在する針状ころ軸受 3 7 とを備える。

【 0 0 2 3 】

ナット 3 3 とブラケット 1 7 の他方の側板 2 2 との間に、他方の締付部材 3 4 と、介在

50

部材 3 5 とが介在している。回転カム 3 1 と、一方の締付部材 3 2 (非回転カム) と、他方の締付部材 3 4 と、介在部材 3 5 とは、締付軸 2 1 の外周によって支持されている。

一方の締付部材 3 2 (非回転カム) および他方の締付部材 3 4 は、それぞれ対応する側板 2 2 を締め付ける締付板部 3 2 a , 3 4 a と、それぞれ対応するチルト用長孔 2 3 に嵌合したボス部 3 2 b , 3 4 b とを有している。各ボス部 3 2 b , 3 4 b と対応するチルト用長孔 2 3 との嵌合によって、各締付部材 3 2 , 3 4 の回転が規制されている。

【 0 0 2 4 】

また、一方の締付部材 3 2 (非回転カム) および他方の締付部材 3 4 は、締付軸 2 1 によって締付軸方向 J に移動可能に支持されている。

操作レバー 2 0 のロック方向への回転に伴って、回転カム 3 1 が一方の締付部材 3 2 (非回転カム) に対して回転することにより、一方の締付部材 3 2 が締付軸方向 J に移動されて、両締付部材 3 2 , 3 4 (の締付板部 3 2 a , 3 4 a) の間で、ブラケット 1 7 の一对の側板 2 2 がクランプされて締め付けられる。

【 0 0 2 5 】

これにより、ブラケット 1 7 の各側板 2 2 が、アウトージャケット 1 2 の対応する被締付部 1 9 を締め付ける。その結果、アウトージャケット 1 2 のチルト方向 Y の移動が規制されて、チルトロックが達成される。また、両被締付部 1 9 が締め付けられることで、アウトージャケット 1 2 が、弾性的に縮径してインナージャケット 1 1 を締め付ける。これにより、インナージャケット 1 1 のコラム軸方向 X の移動が規制されて、テレスコロックが達成される。

【 0 0 2 6 】

図 4 および図 5 に示すように、ステアリング装置 1 は、テレスコロックの保持力を向上するためのツースロック機構 T L を備えている。図 4 はツースロック機構 T L のロック状態を示し、図 5 はツースロック機構 T L のアンロック状態 (ロック解除状態) を示している。

ツースロック機構 T L は、インナージャケット 1 1 の外周 1 1 a に固定された第 1 歯形成部材 4 0 と、一对の被締付部 1 9 によって支持された支持軸 5 0 と、支持軸 5 0 に回転可能に支持された第 2 歯形成部材 7 0 と、締付軸 2 1 の回転に第 2 歯形成部材 7 0 の回転を連動させる連動機構 8 0 とを備える。

【 0 0 2 7 】

第 1 歯形成部材 4 0 は、多数の第 1 歯 4 1 をコラム軸方向 X に所定間隔毎に並べて形成している。素材となる長尺板に、多数の溝 4 2 をコラム軸方向 X の所定間隔毎に形成し、隣接する溝 4 2 間に、各第 1 歯 4 1 が形成されてもよい。

図 6 に示すように、支持軸 5 0 は、支持軸 5 0 の中心軸方向である支持軸方向 K の両端に、それぞれ対応する被締付部 1 9 の支持孔 3 8 によって直接支持された第 1 被支持部 5 0 a および第 2 被支持部 5 0 b を含む。

【 0 0 2 8 】

支持軸 5 0 は、支持軸方向 K の一部に第 1 被支持部 5 0 a を含む大径部 5 1 と、支持軸方向 K の一部に第 2 被支持部 5 0 b を含む大径部 5 1 よりも小径の小径部 5 2 と、大径部 5 1 と小径部 5 2 との間に形成された軸直角面からなる段部 5 3 とを備える。

小径部 5 2 は、段部 5 3 に隣接し段部 5 3 に向かって径が漸減するテーパ部 5 4 と、テーパ部 5 4 の最小径部 5 4 a に配置され二次衝突時に剪断により破断する第 1 破断予定部 H 1 と、第 2 被支持部 5 0 b に隣接し二次衝突時に剪断により破断する第 2 破断予定部 H 2 とを含む。

【 0 0 2 9 】

支持軸方向 K に関する大径部 5 1 の一部に、一方 (図 6 において右方) の被締付部 1 9 の支持孔 3 8 によって支持される第 1 被支持部 5 0 a が配置される。すなわち、大径部 5 1 の前記一部を除く残りの部分は、スリット 2 6 内に進出している。このため、支持軸方向 K に関して、一方の被締付部 1 9 側の、スリット 2 6 の内面 2 6 a の位置と、第 1 破断予定部 H 1 の位置とが、所定距離 D だけ離隔している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

支持軸 5 0 の大径部 5 1 と対向する側板 2 2 との間に、支持軸 5 0 の大径部 5 1 と一体に設けられた付勢部材 9 0 が介在している。付勢部材 9 0 は、側板 2 2 を押圧する反力で、支持軸 5 0 を、支持軸方向 K の第 2 被支持部 5 0 b 側である付勢方向 K 2 に付勢している。

付勢部材 9 0 は、一方の被締付部 1 9 の外側面 1 9 a に設けられた収容凹部 1 9 b に収容されている。収容凹部 1 9 b は、支持孔 3 8 と連通しており、支持孔 3 8 よりも大径である。

【 0 0 3 1 】

付勢部材 9 0 による付勢力は、段部 5 3 および第 2 歯形成部材のボス部 7 1 を介して、10
他方（図 6 において左方）の被締付部 1 9 側の、スリット 2 6 の内面 2 6 a によって受けられている。

第 1 破断予定部 H 1 および第 2 破断予定部 H 2 は、支持軸 5 0 の小径部 5 2 の外周 5 2 a において、第 2 歯形成部材 7 0 のボス部 7 1 が嵌合する所定領域 P A の両側位置に配置されている。

【 0 0 3 2 】

二次衝突時に、ステアリングシャフト 3 からインナージャケット 1 1 および第 1 歯形成部材 4 0 を介して第 2 歯形成部材 7 0 に所定以上の衝撃荷重が与えられることで、支持軸 5 0 は、第 1 破断予定部 H 1 および第 2 破断予定部 H 2 で破断する。

図 4 および図 6 に示すように、第 2 歯形成部材 7 0 は、支持軸 5 0 の外周の回りを取り20
囲むボス部 7 1 と、ボス部 7 1 の外周から突出状に延び、先端に第 1 歯 4 1 に係合可能な第 2 歯 7 2 a を形成した第 2 歯形成腕 7 2 とを備えている。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように、連動機構 8 0 は、締付軸 2 1 に一体回転可能に連結されたカム部材 8 1 と、第 2 歯形成部材 7 0 と一体回転可能に設けられカム部材 8 1 に従動するカムフォロワ腕 7 3 と、カムフォロワ腕 7 3 を介して第 2 歯 7 2 a が第 1 歯 4 1 に噛み合う方向に第 2 歯形成部材 7 0 を回転付勢する付勢部材 8 2 とを備えている。

カム部材 8 1 は、締付軸 2 1 の外周に嵌合されたボス部 8 1 a と、ボス部 8 1 a から径方向外方へ突出するカム突起 8 1 b とを含む。

【 0 0 3 4 】

付勢部材 8 2 は、例えばねじりばねからなる。すなわち、付勢部材 8 2 は、第 2 歯形成部材 7 0 のボス部 7 1 を取り囲むコイル部 8 2 a と、コイル部 8 2 a から延びカム部材 8 1 のボス部 8 1 a の外周に係合する第 1 係合部 8 2 b と、カムフォロワ腕 7 3 に係合する第 2 係合部 8 2 c とを備えている。30

付勢部材 8 2 は、図 4 において反時計回りに（図 4 において白抜き矢符で示す）、第 2 歯形成部材 7 0 を回転付勢している。付勢部材 8 2 により反時計回りに回転付勢された第 2 歯形成部材 7 0 の第 2 歯 7 2 a が第 1 歯 4 1 に噛み合う状態で、図 4 に示すように、ツースロックが達成されている。

【 0 0 3 5 】

すなわち、図 5 に示すアンロック状態から、操作レバー 2 0 および締付軸 2 1 を締付軸 2 1 の中心軸線 C 1 回りにロック方向（図 5 において時計回り）に回転させると、カム突起 8 1 b が、支持軸 5 0 の中心軸線 C 2 を中心とする、カムフォロワ腕 7 3 の反時計回りの回転を許容する。このため、付勢部材 8 2 の働きで、第 2 歯形成部材 7 0 が反時計回りに回転し、図 4 に示すように、第 2 歯 7 2 a が第 1 歯 4 1 に噛み合うことによりツースロックが達成される。40

【 0 0 3 6 】

一方、図 4 に示すロック状態から、操作レバー 2 0 をアンロック方向（図 4 において反時計回り）に回転させると、図 5 に示すように、カム突起 8 1 b が、付勢部材 8 2 に抗して、カムフォロワ腕 7 3 を介して第 2 歯形成部材 7 0 を中心軸線 C 2 を中心として時計回りに回転させる。このため、第 1 歯 4 1 に対する第 2 歯 7 2 a の噛み合いが外れ、ツース50

ロックが解除される。

【0037】

本実施形態では、二次衝突時の支持軸50の第1破断予定部H1と第2破断予定部H2の同時破断を企図している。しかしながら、支持軸方向Kにおいて大径部51の一部のみが、第1被支持部50aとして、対応する被締付部19の対応する支持孔38によって支持されている関係上、第1破断予定部H1と対応する被締付部19とが支持軸方向Kに所定距離Dだけ離隔している。このため、仮に、本実施形態の特徴であるテーパ部54を設けない場合、二次衝突時に、第1破断予定部H1が、曲げ力を受け、剪断ではなく曲げによって破断することが懸念される。

【0038】

前記懸念を払拭するために、本実施形態では、段部53に隣接し段部53に向かって径が漸減するテーパ部54の最小径部54aに、第1破断予定部H1が設けられている。これにより、二次衝突時に、第1破断予定部H1に応力が集中するので、第1破断予定部H1を剪断により破断させることができる。このため、第1破断予定部H1および第2破断予定部H2の剪断による同時破断を達成することができる。その結果、二次衝突時の衝撃吸収荷重を安定させることができる。

【0039】

なお、支持軸方向Kに関するテーパ部54の配置長さが、両破断予定部H1、H2間の距離（支持軸50の所定領域PAの支持軸方向Kの長さに相当）の1/3以下となること
20

が、第1破断予定部H1の強度とテーパ部54の傾斜度合いを良好に設定するうえで好ましい。
具体的には、テーパ部54の傾斜度合いは、例えばテーパ部54の配置長さが、2~8mmである場合に、テーパ部54の最小径部54aの半径が、テーパ部54が設けられていない小径部52の部分の半径よりも、0.05~0.5mm程度小さくされることが好ましい。このように、傾斜の緩やかなテーパ部54とすることで、第1破断予定部H1への極端な応力集中を回避し、第1破断予定部H1の剪断荷重の大幅な低下を抑制することができる。

【0040】

また、図示していないが、極端な応力集中を抑制しつつ加工の容易性を担保するために、段部53とテーパ部54とで形成されるコーナ部に、例えば曲率半径が0.1~0.3
30

mm程度であるR面取り部が形成されていてもよい。

(第2実施形態)

図7は本発明の第2実施形態のステアリング装置1Pの要部の断面図であり、ツースロック機構TLPの第2歯形成部材70を支持する機構を示している。

【0041】

図7の第2実施形態が、図6の第1実施形態と主に異なるのは、下記である。すなわち、第2歯形成部材70のボス部71が、筒状の補強部材60を介して回転可能に支持され
40

ている。
補強部材60は、支持軸50の小径部52の外周52aの所定領域PAに嵌合されている。第1破断予定部H1および第2破断予定部H2は、補強部材60の嵌合により補強された支持軸50の所定領域PAの両側に配置されている。

【0042】

補強部材60は、支持軸50の段部53と、他方(図7において左方)の被締付部19側の、スリット26の内面26aとの間に介在している。補強部材60の一端部60aは、段部53に当接している。具体的には、補強部材60の一端部60aに設けられて径方向外方に延びるフランジ61が、段部53に当接している。補強部材60の他端部60bの端面は、他方の被締付部19側の、スリット26の内面26aと当接している。

【0043】

補強部材60は、支持軸50の強度よりも高い強度を有しており、所定領域PAに対する補強度合いを強めている。支持軸50が樹脂製である場合、補強部材60として、支持
50

軸 5 0 を形成する樹脂よりも高い強度を持つ樹脂部材または金属部材が用いられる。補強部材 6 0 は例えばカラーである。

本実施形態によれば、第 1 実施形態と同じく、テーパ部 5 4 の働きにより、第 1 破断予定部 H 1 と第 2 破断予定部 H 2 とを剪断により同時に破断させることができ、安定した衝撃吸収荷重を得ることができる。

【 0 0 4 4 】

また、支持軸 5 0 において、補強部材 6 0 が嵌合される部分と、補強部材 6 0 の両側の両破断予定部 H 1 , H 2 との間に、強度差がある。このため、二次衝突時に両破断予定部 H 1 , H 2 の剪断による破断を促進して、両破断予定部 H 1 , H 2 で確実に剪断により破断させることができる。

10

また、補強部材 6 0 が支持軸 5 0 よりも高い強度を持つ。このため、支持軸 5 0 において、高強度の補強部材 6 0 の嵌合により補強された部分と補強部材 6 0 の両側の両破断予定部 H 1 , H 2 との間の強度差が拡大される。これにより、二次衝突時に、両破断予定部 H 1 , H 2 が確実に剪断により破断する。可及的に安定した衝撃吸収を達成することができる。

【 0 0 4 5 】

本発明は前記実施形態に限定されるものではない。例えば、ステアリング装置 1 は、マニュアルタイプに限らず、電動モータの動力をステアリングシャフト 3 に与えて操舵を補助する電動パワーステアリング装置であってもよい。その他、本発明は、特許請求の範囲記載の範囲内で種々の変更を施すことができる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

1 ; 1 P ... ステアリング装置、 3 ... ステアリングシャフト、 1 1 ... インナージャケット、 1 2 ... アウタージャケット、 1 8 ... 締付機構、 1 9 ... 被締付部、 2 0 ... 操作レバー、 2 1 ... 締付軸、 2 2 ... 側板、 2 6 ... スリット、 2 6 a ... 内面、 2 9 ... 締付軸挿通孔、 3 8 ... 支持孔、 4 0 ... 第 1 歯形成部材、 4 1 ... 第 1 歯、 5 0 ... 支持軸、 5 0 a ... 第 1 被支持部、 5 0 b ... 第 2 被支持部、 5 1 ... 大径部、 5 2 ... 小径部、 5 3 ... 段部、 5 4 ... テーパ部、 5 4 a ... 最小径部、 7 0 ... 第 2 歯形成部材、 7 1 ... ボス、 7 2 ... 第 2 歯形成腕、 7 2 a ... 第 2 歯、 D ... 所定距離、 H 1 ... 第 1 破断予定部、 H 2 ... 第 2 破断予定部、 K ... 支持軸方向、 P A ... 所定領域、 T L ; T L P ... ツースロック機構、 X ... コラム軸方向

30

【 図 1 】

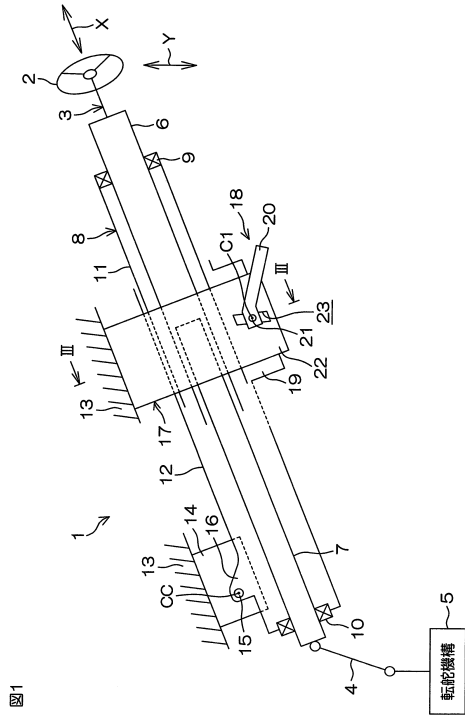


図1

【 図 2 】

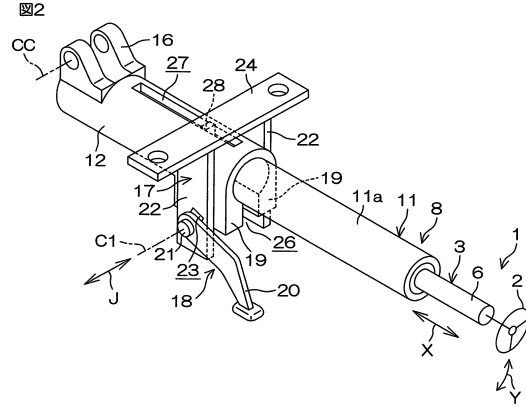


図2

【 図 3 】

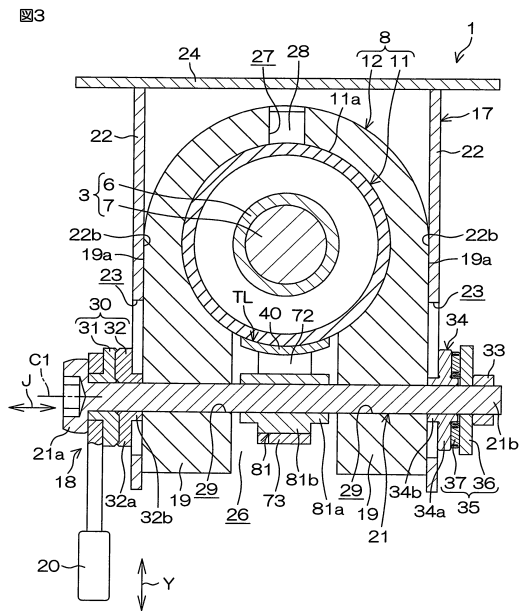


図3

【 図 4 】

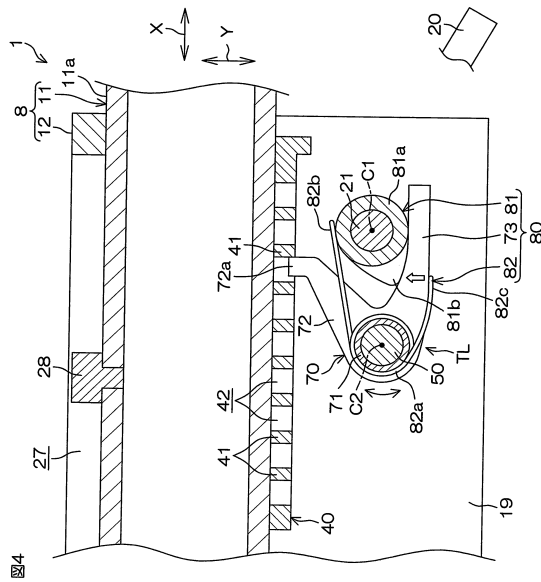


図4

フロントページの続き

- (72)発明者 久保田 健朗
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 石村 匠史
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 星野 茂
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 小野田 達志

- (56)参考文献 特開2015-182614(JP,A)
国際公開第2015/156055(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 1/19