

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6270141号
(P6270141)

(45) 発行日 平成30年1月31日(2018.1.31)

(24) 登録日 平成30年1月12日(2018.1.12)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 2 D 1/184 (2006.01) B 6 2 D 1/184
B 6 2 D 1/19 (2006.01) B 6 2 D 1/19
B 6 2 D 1/185 (2006.01) B 6 2 D 1/185

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-60937 (P2014-60937)	(73) 特許権者	000001247 株式会社ジェイテクト
(22) 出願日	平成26年3月24日(2014.3.24)		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2015-182614 (P2015-182614A)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(43) 公開日	平成27年10月22日(2015.10.22)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
審査請求日	平成28年12月6日(2016.12.6)	(73) 特許権者	000237307 富士機工株式会社
			静岡県湖西市鷺津2028
		(74) 代理人	100087701 弁理士 稲岡 耕作
		(74) 代理人	100101328 弁理士 川崎 実夫
		(74) 代理人	100183450 弁理士 田村 太知

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】

一端に操舵部材が取り付けられ、軸方向に伸縮可能なステアリングシャフトと、
 前記操舵部材側のアッパージャケットおよび前記操舵部材とは反対側のロアージャケットを有して前記ステアリングシャフトを回転自在に支持し、前記ロアージャケットに対する前記アッパージャケットの前記軸方向への相対移動によって前記ステアリングシャフトとともに伸縮可能なコラムジャケットと、

前記軸方向に並ぶ複数の穴を有し、前記アッパージャケットに固定されたロックプレートと、

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、

前記ブラケットに支持され、前記ステアリングシャフトおよびコラムジャケットの伸縮調整のために操作される操作部材と、

前記ロアージャケットに支持され、前記軸方向に対する交差方向に延び、脆弱部を有し、車両衝突時には前記脆弱部において破断可能な支持軸と、

前記支持軸によって回動可能に支持され、前記操作部材の操作に応じて前記ロックプレートに対して進退可能であり、前記ロックプレートに進出した状態でいずれかの前記穴に係合可能であって、前記穴に係合した状態において前記支持軸の破断に応じて前記穴から離脱可能なロック部材と、

を含むことを特徴とする、ステアリング装置。

【請求項2】

前記支持軸は、前記交差方向に延びる第 1 軸部と、前記第 1 軸部よりも太い第 2 軸部とを含み、

前記脆弱部は、前記第 1 軸部と前記第 2 軸部との境界部分を含むことを特徴とする、請求項 1 記載のステアリング装置。

【請求項 3】

前記交差方向における前記ロック部材と前記境界部分との隙間をなくすように前記支持軸を付勢する付勢部品を含むことを特徴とする、請求項 2 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】

たとえば、特許文献 1 に開示された自動車用ステアリングコラムでは、ステアリングホイールが取り付けられるステアリングシャフトが、支持ユニットに支持された調節ユニットによって回転可能に支持されている。ステアリングシャフトの軸方向において調節ユニットを移動させると、ステアリングホイールの軸方向の位置を調節することができる。

【0003】

調節ユニットは、支持ユニットにおける一对の側板の間に配置されている。各側板には穴が設けられていて、この穴には、締付けボルトが挿通されている。締付けボルトには、ロック部材が取り付けられているとともに、操作レバーが連結されている。調節ユニットには、多数の切欠きが形成された相手ロック部材が、破断板を介して連結されている。

【0004】

操作レバーを操作して締付けボルトを回転させると、いずれかの切欠きにロック部材の突起が差し込まれ、軸方向におけるステアリングホイールの位置がロックされる。また、車両衝突時には、破断板が変形することによって、車両衝突時のエネルギーが吸収される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特表 2011-516323 号公報

【発明の概要】

【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、車両衝突時のエネルギー吸収のために、破断板を別途設けなければならないので、部品点数の増加が不可避である。さらに、車両衝突時のエネルギー吸収について所望の特性を得るために、破断板をうまく変形するように細かくチューニングしなければならないので、手間がかかる。

【0007】

この発明は、部品点数の増加を抑制しつつ、車両衝突時のエネルギー吸収について所望の特性を得ることが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 記載の発明は、一端 (3A) に操舵部材 (8) が取り付けられ、軸方向 (X) に伸縮可能なステアリングシャフト (3) と、前記操舵部材側 (X1) のアッパージャケット (16) および前記操舵部材とは反対側 (X2) のロアージャケット (17) を有して前記ステアリングシャフトを回転自在に支持し、前記ロアージャケットに対する前記アッパージャケットの前記軸方向への相対移動によって前記ステアリングシャフトとともに伸縮可能なコラムジャケット (4) と、前記軸方向に並ぶ複数の穴 (57) を有し、前記アッパージャケットに固定されたロックプレート (42) と、車体 (2) に固定され、前

10

20

30

40

50

記コラムジャケットを支持するブラケット(6)と、前記ブラケットに支持され、前記ステアリングシャフトおよびコラムジャケットの伸縮調整のために操作される操作部材(30)と、前記ロアージャケットに支持され、前記軸方向に対する交差方向(Y)に延び、脆弱部(74)を有し、車両衝突時には前記脆弱部において破断可能な支持軸(39)と、前記支持軸によって回動可能に支持され、前記操作部材の操作に応じて前記ロックプレートに対して進退可能であり、前記ロックプレートに進出した状態でいずれかの前記穴に係合可能であって、前記穴に係合した状態において前記支持軸の破断に応じて前記穴から離脱可能なロック部材(40)と、を含むことを特徴とする、ステアリング装置(1)である。

【0009】

10

請求項2記載の発明は、前記支持軸は、前記交差方向に延びる第1軸部(71)と、前記第1軸部よりも太い第2軸部(72)とを含み、前記脆弱部は、前記第1軸部と前記第2軸部との境界部分(73)を含むことを特徴とする、請求項1記載のステアリング装置である。

【0010】

請求項3記載の発明は、前記交差方向における前記ロック部材と前記境界部分との隙間をなくすように前記支持軸を付勢する付勢部品(45)を含むことを特徴とする、請求項2記載のステアリング装置である。

【0011】

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。

20

【発明の効果】

【0012】

請求項1記載の発明によれば、ステアリング装置では、操作部材を操作することでアッパージャケット側のロックプレートにおけるいずれかの穴にロック部材に係合させると、ステアリングシャフトおよびコラムジャケットの伸縮を停止させて軸方向における操舵部材の位置をロックすることができる。

【0013】

操舵部材の位置がロックされた状態で車両衝突が起きると、ロック部材を支持する支持軸が脆弱部において破断し、この破断に応じてロック部材が今まで係合していた穴から離脱する。これにより、移動可能となったアッパージャケットが操舵部材側とは反対側へ移動する。この移動と支持軸の破断とによって車両衝突時のエネルギーを吸収できる。

30

【0014】

元々ロック部材を支持するための部品である支持軸に脆弱部を設けるだけで、新たな部品を追加せずに車両衝突時のエネルギーを吸収できる。さらに、脆弱部の大きさを変えて支持軸の破断荷重を調整するだけで、車両衝突時のエネルギー吸収の特性を任意に調整できる。

【0015】

その結果、部品点数の増加を抑制しつつ、車両衝突時のエネルギー吸収について所望の特性を得ることができる。

40

【0016】

請求項2記載の発明によれば、脆弱部が、支持軸において第1軸部と第1軸部よりも太い第2軸部との境界部分であることから、第1軸部と第2軸部との太さの違いを調整することで支持軸の破断荷重を調整するだけで、車両衝突時のエネルギー吸収について所望の特性を得ることができる。

【0017】

請求項3記載の発明によれば、付勢部品によって、支持軸の延びる交差方向におけるロック部材と境界部分との隙間がなくなっているため、車両衝突時には、当該境界部分におけるロック部材を切断刃として、支持軸を境界部分において確実に破断することができる

50

。【図面の簡単な説明】

【0018】

【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1の模式的な斜視図である。

。【図2】図2は、ステアリング装置1の概略構成を示す模式的な側面図である。

【図3】図3は、図2のIII-III線に沿うステアリング装置1の概略断面図である。

。【図4】図4は、ステアリング装置1の要部の分解斜視図である。

【図5】図5は、図2のV-V線に沿うステアリング装置1の概略断面図である。

10

【図6】図6は、図5のVI-VI線に沿うステアリング装置1の概略断面図である。

【図7】図7は、図6においてロック部材40のツース51が穴57から退避した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

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。

【0020】

図1は、本発明の一実施形態に係るステアリング装置1の模式的な斜視図である。図2は、ステアリング装置1の概略構成を示す模式的な側面図である。

【0021】

20

図2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。

【0022】

図2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、ブラケットとしてのアッパーブラケット6と、ロック機構7とを主に含んでいる。

【0023】

ステアリングシャフト3では、後側の一端3Aに操舵部材8が取り付けられ、前側の他端3Bが、自在継手9、インターミディエイトシャフト10、自在継手11およびピニオン軸12を順に介してステアリング機構13に連結されている。ステアリング機構13は、ラックアンドピニオン機構等で構成されている。ステアリング機構13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、図示しないタイヤ等の転舵輪を転舵させる。

30

【0024】

ステアリングシャフト3は、全体として、車体2の前後方向に延びる略円筒状または略円柱状である。

【0025】

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。この実施形態の軸方向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において操舵部材8側である後側には、符号「X1」を付し、軸方向Xにおいて操舵部材8側とは反対側である前側には、符号「X2」を付す。後側X1は、車体2の後側と一致し、前側X2は、車体2の前側と一致している。

40

【0026】

軸方向Xに直交する方向のうち、図2において紙面と垂直な方向を左右方向Yといい、図2において略上下に延びる方向を上下方向Zという。なお、左右方向Yおよび上下方向Zは、軸方向Xに交差していればよいので、軸方向Xに厳密に直交していなくてもよい。左右方向Yにおいて、図2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における上側には、符号「Z1」を付し、上下方向Zにおける下側には、符号「Z2」を付す。

50

【 0 0 2 7 】

なお、図 2 以外の各図において図 2 の X ~ Z の各方向に対応する方向には、図 2 と同じ符号を付している。

【 0 0 2 8 】

ステアリングシャフト 3 は、円筒状または円柱状のアップーシャフト 1 4 およびロアーシャフト 1 5 を含んでいる。アップーシャフト 1 4 は、ロアーシャフト 1 5 よりも後側 X 1 に配置されている。アップーシャフト 1 4 とロアーシャフト 1 5 とは、同軸状に並んでいる。

【 0 0 2 9 】

アップーシャフト 1 4 における後側 X 1 の端部が、ステアリングシャフト 3 の一端 3 A であり、当該端部に操舵部材 8 が連結されている。アップーシャフト 1 4 では、少なくとも前側 X 2 の端部が円筒状になっている。アップーシャフト 1 4 の前側 X 2 の端部には、ロアーシャフト 1 5 の後側 X 1 の端部が前側 X 2 から挿入されている。

10

【 0 0 3 0 】

アップーシャフト 1 4 とロアーシャフト 1 5 とは、スプライン嵌合やセレーション嵌合によって嵌合している。そのため、アップーシャフト 1 4 とロアーシャフト 1 5 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。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 3 1 】

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 には、ステアリングシャフト 3 が収容されている。コラムジャケット 4 は、軸方向 X に延びる略筒状をなすアップージャケット 1 6 およびロアージャケット 1 7 を有している。

20

【 0 0 3 2 】

アップージャケット 1 6 は、ロアージャケット 1 7 よりも後側 X 1 に位置している。言い換えると、ロアージャケット 1 7 は、アップージャケット 1 6 よりも前側 X 2 に位置している。ロアージャケット 1 7 は、アップージャケット 1 6 よりも太く、アップージャケット 1 6 に対して外嵌されている。詳しくは、アップージャケット 1 6 の前側 X 2 の端部 1 6 A が、ロアージャケット 1 7 の後側 X 1 の端部 1 7 A に対して後側 X 1 から挿入されている。この状態で、アップージャケット 1 6 は、ロアージャケット 1 7 に対する軸方向 X への相対移動が可能である。この相対移動によって、コラムジャケット 4 は、軸方向 X に沿って伸縮可能である。

30

【 0 0 3 3 】

また、ステアリングシャフト 3 は、図示しない軸受によってコラムジャケット 4 に対して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ている。

【 0 0 3 4 】

詳しくは、アップーシャフト 1 4 とアップージャケット 1 6 とは、図示しない軸受を介して連結されている。また、ロアーシャフト 1 5 とロアージャケット 1 7 とは、図示しない軸受を介して連結されている。そのため、アップーシャフト 1 4 およびアップージャケット 1 6 の連結体が、ロアーシャフト 1 5 およびロアージャケット 1 7 に対して、軸方向 X に相対移動可能である。これにより、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。

40

【 0 0 3 5 】

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 8 の軸方向 X での位置調整をテレスコ調整と呼ぶ。

【 0 0 3 6 】

ロアーブラケット 5 は、コラムジャケット 4 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。詳しくは、ロアーブラケット 5 は、ロアージャケット 1

50

7の前側X2の部分をサポートしている。

【0037】

ローブラケット5は、ロージャケット17に固定された可動ブラケット18と、車体2に固定された固定ブラケット19と、左右方向Yに伸びる中心軸20とを含んでいる。

【0038】

可動ブラケット18は、たとえばロージャケット17の前側X2の端部17Bの上側外周面に左右一対で設けられている(図1参照)。可動ブラケット18は、固定ブラケット19によって、中心軸20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、中心軸20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、チルトによる操舵部材8の向き調整をチルト調整と呼ぶ。ロージャケット17は、中心軸20を介して車体2側の固定ブラケット19に連結されているので、チルトできるものの、軸方向Xに移動することはできない。

10

【0039】

アップブラケット6は、コラムジャケット4において可動ブラケット18よりも後側X1の部分をサポートする。詳しくは、アップブラケット6は、ロージャケット17の後側X1の部分をサポートしている。

【0040】

図3は、図2のIII-III線に沿うステアリング装置1の概略断面図である。

20

【0041】

図3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。詳しくは、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対の側板21と、一対の側板21のそれぞれの上側端部に連結された上下方向Zに薄い連結板22とを一体的に備えている。

【0042】

一対の側板21において、左右方向Yから見て同じ位置には、チルト用長孔23が形成されている。チルト用長孔23は、上下方向Z、厳密には、中心軸20(図2参照)を中心とした周方向であるチルト方向に伸びている。連結板22は、たとえば一対の側板21よりも左右方向Yにおいて両外側へ伸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等によって、アップブラケット6全体が車体2に固定されている。

30

【0043】

ここで、ロージャケット17において後側X1の端部17Aにおける下側Z2の部分には、軸方向Xに伸びて端部17Aを切り欠くスリット24が形成されている(図1も参照)。スリット24は、端部17Aからロージャケット17の外部へ向けて後側X1および下側Z2の両方へ露出されている(図1も参照)。そのため、ロージャケット17の端部17Aは、上下が逆になった略U字状の断面を有している。

【0044】

また、ロージャケット17の端部17Aには、左右方向Yからスリット24を区画しつつ下側Z2へ伸びる一対の支持部25が一体的に設けられている。支持部25は、軸方向Xおよび上下方向Zに広がる略直方体である。

40

【0045】

一対の支持部25のそれぞれには、左右方向Yから見て同じ位置に、左右方向Yに支持部25を貫通する貫通孔26が形成されている。

【0046】

ステアリング装置1は、左右方向Yから見て貫通孔26とチルト用長孔23とが重なる部分に挿通される締付軸27を含む。締付軸27は、左右方向Yに細長く伸びる略円柱状である。締付軸27の左右方向Yにおける両端は、アップブラケット6の一対の側板21から左右方向Yの外側にはみ出ている。締付軸27の左側Y2の端部には、締付軸27

50

よりも大径な頭部 29 が形成されている。

【0047】

ステアリング装置 1 では、頭部 29 と左側 Y 2 の側板 21 との間に、テレスコ調整やチルト調整のために操作される把持可能なレバータイプの操作部材 30 と、環状のカム 31 およびカムフォロワ 32 とが、左側 Y 2 からこの順に並んで配置されている。

【0048】

締付軸 27 は、操作部材 30 の長手方向一端側の基端部 30A、カム 31 およびカムフォロワ 32 のそれぞれに対して挿通されている。締付軸 27 がアップブラケット 6 の各チルト用長孔 23 に挿通されていることから、操作部材 30、カム 31 およびカムフォロワ 32 は、締付軸 27 を介してアップブラケット 6 によって支持されている。

10

【0049】

操作部材 30 およびカム 31 が締付軸 27 に対して一体回転可能であるのに対して、カムフォロワ 32 は、締付軸 27 に対して相対回転可能かつ左右方向 Y に移動可能である。ただし、カムフォロワ 32 において左側 Y 2 の側板 21 のチルト用長孔 23 に挿通される部分には、二面幅が形成されているので、カムフォロワ 32 の空転がチルト用長孔 23 によって防止されている。

【0050】

締付軸 27 の右側 Y 1 の端部には、ナット 33 が取り付けられている。ナット 33 と右側の側板 21 との間には、介在部材 34、針状ころ軸受 35 およびスラストワッシャ 36 が、左側 Y 2 からこの順に並んでいる。締付軸 27 は、介在部材 34、針状ころ軸受 35 およびスラストワッシャ 36 のそれぞれに対して挿通されている。

20

【0051】

締付軸 27 は、アップブラケット 6 の各チルト用長孔 23 内で、前述したチルト方向に移動可能である。運転者がチルト調整のために操舵部材 8 を上下方向 Z に移動させると、アップブラケット 6 に対して相対的に、コラムジャケット 4 全体が前述したようにチルトする。操舵部材 8 のチルト調整は、締付軸 27 がチルト用長孔 23 内で移動可能な範囲で行われる。

【0052】

運転者等の使用者がテレスコ調整やチルト調整をした後に、操作部材 30 の長手方向一端側の先端部 30B を掴んで操作部材 30 を締付軸 27 回りに回動させると、カム 31 が回転し、カム 31 およびカムフォロワ 32 に形成されたカム突起 37 が互いに乗り上げる。これにより、カムフォロワ 32 は、締付軸 27 の軸方向に沿って右側 Y 1 に移動し、左側 Y 2 の側板 21 に押し付けられる。当該押し付けによって、一对の側板 21 は、カムフォロワ 32 と介在部材 34 との間で左右方向 Y の両側から締め付けられる。

30

【0053】

これにより、一对の側板 21 が左右方向 Y の両側からロアージャケット 17 の支持部 25 を挟持することで各側板 21 と支持部 25 との間に摩擦力が生じる。当該摩擦力によって、コラムジャケット 4 の位置がロックされ、操舵部材 8 がチルト調整後の位置でロックされ、チルト方向に移動できなくなる。

【0054】

また、ロアージャケット 17 の一对の支持部 25 が側板 21 によって挟持されることによって、一对の支持部 25 の間隔が狭まるので、ロアージャケット 17 の内周部が狭くなって、ロアージャケット 17 は、ロアージャケット 17 内のアッパージャケット 16 に圧接する。

40

【0055】

これにより、アッパージャケット 16 とロアージャケット 17 との間に摩擦力が生じることによって、アッパージャケット 16 の位置がロックされ、操舵部材 8 がテレスコ調整後の位置でロックされ、軸方向 X に移動できなくなる。

【0056】

このように、チルト方向および軸方向 X において操舵部材 8 の位置が固定されていると

50

きのステアリング装置 1 の状態を「ロック状態」と呼ぶ。

【 0 0 5 7 】

ロック状態のステアリング装置 1 において、先程とは逆方向に操作部材 3 0 を回動させると、カム 3 1 がカムフォロワ 3 2 に対して回転し、カムフォロワ 3 2 は、締付軸 2 7 の軸方向に沿って左側 Y 2 に移動する。すると、カムフォロワ 3 2 と介在部材 3 4 との間における一对の側板 2 1 に対する締め付けが解除される。そのため、各側板 2 1 と支持部 2 5 との間の摩擦力や、ロアージャケット 1 7 とアッパージャケット 1 6 との間の摩擦力が無くなるので、操舵部材 8 が軸方向 X およびチルト方向に移動できるようになる。これにより、操舵部材 8 のテレスコ調整やチルト調整が再び可能となる。

【 0 0 5 8 】

このように、チルト方向および軸方向 X において操舵部材 8 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「ロック解除状態」と呼ぶ。

【 0 0 5 9 】

次に、ロック機構 7 について詳しく説明する。ロック機構 7 は、ロック状態のステアリング装置 1 においてアッパージャケット 1 6 を軸方向 X に動かないように強固にロックするためのものであって、締付軸 2 7 の左右方向 Y における中央部の周辺に設けられている。

【 0 0 6 0 】

図 4 は、ステアリング装置 1 の要部の分解斜視図である。図 4 では、説明の便宜上、アッパージャケット 1 6 を 2 点鎖線で表している。図 5 は、図 2 の V - V 線に沿うステアリング装置 1 の概略断面図である。図 6 は、図 5 の V I - V I 線に沿うステアリング装置 1 の概略断面図である。図 6 では、説明の便宜上、ステアリングシャフト 3 の図示を省略している（後述する図 7 においても同様）。

【 0 0 6 1 】

図 4 を参照して、ロック機構 7 は、カム 3 8 と、支持軸 3 9 と、ロック部材 4 0 と、付勢部材 4 1 と、ロックプレート 4 2 とを含んでいる。

【 0 0 6 2 】

カム 3 8 は、左右方向 Y に延びる円筒状のボス部 3 8 A と、ボス部 3 8 A の周上 1 箇所からボス部 3 8 A の径方向外側へ突出したカム部 3 8 B とを一体的に含む。カム部 3 8 B は、左右方向 Y から見て、ボス部 3 8 A の径方向外側へ細くなる略三角形形状である。

【 0 0 6 3 】

カム部 3 8 B において当該径方向外側の先端部には、符号「 3 8 C 」を付すことにする。カム部 3 8 B は、先端部 3 8 C とボス部 3 8 A の外周面との間を結び、ボス部 3 8 A の外周面に滑らかにつながる一对の円弧面 3 8 D を有している。

【 0 0 6 4 】

カム 3 8 は、ロアージャケット 1 7 のスリット 2 4 内に配置されていて、ボス部 3 8 A には、締付軸 2 7 において一对の支持部 2 5 の間でスリット 2 4 内に露出された部分が挿通されている（図 3 も参照）。ボス部 3 8 A と締付軸 2 7 とは、スプライン嵌合等によって嵌合している。そのため、カム 3 8 は、操作部材 3 0 の操作に応じて締付軸 2 7 と一体回転可能である。

【 0 0 6 5 】

支持軸 3 9 は、軸方向 X に対する交差方向である左右方向 Y に延びる 1 本の円柱状であって、樹脂製である。支持軸 3 9 は、左右方向 Y に延びる第 1 軸部 7 1 と、第 1 軸部 7 1 よりも太い第 2 軸部 7 2 とを一体的に含む。第 1 軸部 7 1 および第 2 軸部 7 2 のそれぞれは、左右方向に延びる円柱状であって、第 2 軸部 7 2 は、第 1 軸部 7 1 よりも大径であって、第 1 軸部 7 1 に対して同軸状で右側 Y 1 から連結されている。支持軸 3 9 では、第 1 軸部 7 1 と第 2 軸部 7 2 との境界部分 7 3 が、強度が局所的に低くなった脆弱部 7 4 である。

【 0 0 6 6 】

支持軸 3 9 に関連して、図 5 を参照して、ロアージャケット 1 7 の各支持部 2 5 におい

10

20

30

40

50

て貫通孔 2 6 よりも前側 X 2 の位置には、支持部 2 5 を左右方向 Y に貫通する丸い貫通孔 4 3 が 1 つずつ形成されている。左側 Y 2 の支持部 2 5 の貫通孔 4 3 の内径は、第 1 軸部 7 1 の直径とほぼ同じであり、右側 Y 1 の支持部 2 5 の貫通孔 4 3 の内径は、第 2 軸部 7 2 の直径とほぼ同じである。各支持部 2 5 において、貫通孔 4 3 は、左右方向 Y における外側において拡径された拡径部 4 4 を有している。支持軸 3 9 は、各支持部 2 5 の貫通孔 4 3 に挿通されている。詳しくは、支持軸 3 9 において、第 1 軸部 7 1 が左側 Y 2 の支持部 2 5 の貫通孔 4 3 に挿通され、第 2 軸部 7 2 が右側 Y 1 の支持部 2 5 の貫通孔 4 3 に挿通されている。支持軸 3 9 は、このように貫通孔 4 3 に挿通されることでロアージャケット 1 7 に支持されていて、支持軸 3 9 の周方向 C (図 4 参照) に回転可能である。

【 0 0 6 7 】

10

支持軸 3 9 では、第 1 軸部 7 1 と第 2 軸部 7 2 との境界部分 7 3 (脆弱部 7 4) が、左右の支持部 2 5 の間のスリット 2 4 内に位置している。支持軸 3 9 の左右方向 Y における両端部は、拡径部 4 4 まで到達しているものの、アッパーブラケット 6 の各側板 2 1 に対して、左右方向 Y における内側から隙間を隔てて対向している。支持軸 3 9 の左右方向 Y におけるいずれかの端部には、ステアリング装置 1 に含まれる付勢部品としてのプッシュナット 4 5 が取り付けられている。本実施形態では、プッシュナット 4 5 は、左側 Y 2 の支持部 2 5 の拡径部 4 4 において、支持軸 3 9 の左側 Y 2 の端部に対して外嵌されている。支持軸 3 9 は、プッシュナット 4 5 によって左側 Y 2 に付勢されている。

【 0 0 6 8 】

図 4 に戻り、ロック部材 4 0 は、左右方向 Y から見て、後側 X 1 へ略 9 0 ° 傾いた略 V 字状である。ロック部材 4 0 は、基端部 4 6 と、基端部 4 6 から後側 X 1 へ延びるロック部 4 7 および当接部 4 8 と、を一体的に含んだ焼結部品である。

20

【 0 0 6 9 】

基端部 4 6 は、ロック部 4 7 と当接部 4 8 との連結部分である。基端部 4 6 には、基端部 4 6 を左右方向 Y に貫通する挿通孔 4 9 が形成されている。基端部 4 6 における左側 Y 2 の側面には、挿通孔 4 9 を取り囲みながら左側 Y 2 へ突出する円筒部 5 0 が 1 つ形成されている。円筒部 5 0 は、基端部 4 6 の一部とみなされる。

【 0 0 7 0 】

ロック部 4 7 は、基端部 4 6 から後側 X 1 かつ上側 Z 1 へ細長く延びる形状を有する。ロック部 4 7 の後側 X 1 の端部は、ツース 5 1 であり、上側 Z 1 に向けて折り曲げられている。

30

【 0 0 7 1 】

当接部 4 8 は、基端部 4 6 から後側 X 1 へ細長く延びる形状を有する。当接部 4 8 は、ロック部 4 7 よりも下側 Z 2 に位置している。

【 0 0 7 2 】

このようなロック部材 4 0 は、ロアージャケット 1 7 のスリット 2 4 内において、カム 3 8 よりも前側 X 2 に配置されている (図 6 も参照) 。前述した支持軸 3 9 においてスリット 2 4 内に位置する部分が、ロック部材 4 0 の基端部 4 6 の挿通孔 4 9 に挿通されている。

【 0 0 7 3 】

40

詳しくは、図 5 を参照して、支持軸 3 9 の第 1 軸部 7 1 においてスリット 2 4 内に位置する部分が、ロック部材 4 0 の基端部 4 6 の挿通孔 4 9 に挿通されている。この状態で、基端部 4 6 の右側 Y 1 には、支持軸 3 9 の第 2 軸部 7 2 が位置している。

【 0 0 7 4 】

また、プッシュナット 4 5 が支持軸 3 9 を左側 Y 2 に付勢することによって、支持軸 3 9 における第 1 軸部 7 1 と第 2 軸部 7 2 との境界部分 7 3 、つまり、第 2 軸部 7 2 の左側 Y 2 の側面 7 2 A が、基端部 4 6 における右側 Y 1 の側面 4 6 A に右側 Y 1 から面接触し、基端部 4 6 を左側 Y 2 へ付勢している。つまり、プッシュナット 4 5 は、左右方向 Y におけるロック部材 4 0 と境界部分 7 3 との隙間をなくすように支持軸 3 9 を付勢している。

50

【 0 0 7 5 】

また、第 2 軸部 7 2 の側面 7 2 A が基端部 4 6 を左側 Y 2 へ付勢しているため、基端部 4 6 において左側 Y 2 に位置する円筒部 5 0 が、左側 Y 2 の支持部 2 5 に右側 Y 1 から接触している。

【 0 0 7 6 】

このように、プッシュナット 4 5 の付勢力によって、円筒部 5 0 を含む基端部 4 6 全体は、左側 Y 2 の支持部 2 5 と支持軸 3 9 の境界部分 7 3 とによって左右方向 Y から隙間なく挟まれている。

【 0 0 7 7 】

そして、支持軸 3 9 と基端部 4 6 とは、軽圧入等によって一体で回転可能に、又は互いに回転可能に嵌合している。そのため、ロック部材 4 0 は、支持軸 3 9 と共に、支持軸 3 9 の軸中心まわりの周方向 C (図 4 参照) に回転可能である。

10

【 0 0 7 8 】

また、支持軸 3 9 がロアージャケット 1 7 の各支持部 2 5 の貫通孔 4 3 に挿通されていることから、ロック部材 4 0 は、支持軸 3 9 によって回転可能に支持されるとともに、支持軸 3 9 を介してロアージャケット 1 7 に支持されている。

【 0 0 7 9 】

前述したカム 3 8 は、ロック部材 4 0 のロック部 4 7 と当接部 4 8 との間に配置され、カム 3 8 のカム部 3 8 B が当接部 4 8 の上面 4 8 A に対して上側 Z 1 から接触している (図 6 参照) 。

20

【 0 0 8 0 】

図 4 を参照して、付勢部材 4 1 は、針金を曲げて形成されたばねである。付勢部材 4 1 は、基端部 4 6 における左側 Y 2 の円筒部 5 0 の外周面に外から巻き付けられるコイル状部 5 4 と、コイル状部 5 4 から後側 X 1 へ延びる保持部 5 5 および変形部 5 6 を一体的に含んでいる。変形部 5 6 は、保持部 5 5 よりも下側 Z 2 に配置されている。変形部 5 6 の後側 X 1 の端部 5 6 A は、右側 Y 1 に折れ曲がっている。

【 0 0 8 1 】

付勢部材 4 1 では、保持部 5 5 が、カム 3 8 のボス部 3 8 A においてカム部 3 8 B よりも左側 Y 2 の部分の外周面に対して上側 Z 1 から係止され、変形部 5 6 の端部 5 6 A が、ロック部材 4 0 の当接部 4 8 に対して下側 Z 2 から係止されている (図 6 参照) 。

付勢部材 4 1 では、変形部 5 6 が保持部 5 5 へ向けて上側 Z 1 に移動しようとする力が発生しており、この力が、ロック部材 4 0 全体を周方向 C に沿って上側 Z 1 へ向けて付勢する付勢力となる。

30

【 0 0 8 2 】

ロックプレート 4 2 は、軸方向 X に長手で上下方向 Z に厚みを有する板状であって、アッパージャケット 1 6 の外周面 1 6 B に沿って湾曲している。

【 0 0 8 3 】

ロックプレート 4 2 は、アッパージャケット 1 6 の外周面 1 6 B の下側部分において、ロアージャケット 1 7 のスリット 2 4 に露出される部分に配置されている (図 3 および図 5 参照) 。

ロックプレート 4 2 は、アッパージャケット 1 6 に対して溶接等で固定されている。そのため、ロックプレート 4 2 は、アッパージャケット 1 6 と共にロアージャケット 1 7 に対して軸方向 X に相対移動可能である。

40

【 0 0 8 4 】

ロックプレート 4 2 は、ロック部材 4 0 の上側 Z 1 (真上) に位置している。そのため、付勢部材 4 1 によって上側 Z 1 へ向けて付勢されたロック部材 4 0 (ツース 5 1) は、ロックプレート 4 2 側に付勢されている。

【 0 0 8 5 】

ロックプレート 4 2 には、アッパージャケット 1 6 の外周面 1 6 B の周方向に沿って延びる複数の穴 5 7 が軸方向 X に並んで形成されている。本実施形態において穴 5 7 の数は、9 つであるが、これに限らない。各穴 5 7 は、ロックプレート 4 2 の厚み方向である上

50

下方向 Z にロックプレート 42 を貫通している。ロックプレート 42 において複数の穴 57 のそれぞれに対して後側 X1 から隣接する位置には、仕切部 58 が 1 つずつ設けられている。そのため、仕切部 58 は、複数の穴 57 と同数になるように複数設けられていて、複数の仕切部 58 は、軸方向 X に並んでいる。操舵部材 8 に最も近い最後尾の仕切部 58 A 以外の各仕切部 58 は、軸方向 X に隣り合う 2 つの穴 57 の境界部分をなしている。

【0086】

ロックプレート 42 では、最後尾の仕切部 58 A における後側 X1 の端部が、下側 Z2 へ折り曲げられたストッパ 70 を構成している。

【0087】

図 6 に示す前述したロック状態において、カム 38 のカム部 38 B は、前側 X2 を向いていて、カム部 38 B における下側 Z2 の円弧面 38 D がロック部材 40 の当接部 48 の上面 48 A に上側 Z1 から面接触している。

【0088】

ロック状態において、ロック部材 40 のツース 51 は、正常であれば、下側 Z2 からロックプレート 42 に進出した状態で、ロックプレート 42 におけるいずれかの穴 57 に下側 Z2 から嵌まって係合している。このようにロックプレート 42 に進出したときのロック部材 40 およびツース 51 の位置を「進出位置」という。

【0089】

付勢部材 41 は、前述したようにロック部材 40 全体を上側 Z1 へ向けて付勢している。これにより、ツース 51 は、ロックプレート 42 の穴 57 に係合した状態で維持される。つまり、ロック状態において、ツース 51 は、常に進出位置に位置するように付勢される。

【0090】

このようにロック状態においてロック部材 40 のツース 51 が進出位置にあって、ロックプレート 42 におけるいずれかの穴 57 に係合している状態では、穴 57 に係合しているツース 51 が、軸方向 X における両側の仕切部 58 に挟まれている。そのため、ロックプレート 42 は、軸方向 X における移動がロック部材 40 によって規制されている。ちなみに、ツース 51 が最も前側 X2 の穴 57 に係合する場合は、ツース 51 は、最も前側 X2 の仕切部 58 と、この穴 57 を前側 X2 から区画するロックプレート 42 の前端部 42 A とに挟まれる。

【0091】

また、前述したように、ロックプレート 42 は、アッパージャケット 16 に固定されており、ロック部材 40 は、支持軸 39 を介してロアージャケット 17 に固定されている。そのため、ロック状態においてツース 51 が進出位置にあれば、ロアージャケット 17 に対するアッパージャケット 16 の軸方向 X における相対移動が規制される。

【0092】

これにより、ロアージャケット 17 とアッパージャケット 16 との間の摩擦力に加えて、ロアージャケット 17 側のロック部材 40 (ツース 51) がアッパージャケット 16 側のロックプレート 42 の穴 57 に係合することで、軸方向 X におけるアッパージャケット 16 の位置を強固にロックできる。そのため、ステアリングシャフト 3 およびコラムジャケット 4 の伸縮が停止して、軸方向 X における操舵部材 8 の位置がロックされるので、テレスコ調整が規制された状態になる。

【0093】

図 6 に示すようにステアリング装置 1 がロック状態にあってツース 51 が進出位置にある場合に、ステアリング装置 1 および車体 2 を有する車両が通常走行することができる。

【0094】

この状態での車両衝突時には、ステアリングシャフト 3 およびコラムジャケット 4 には、いわゆる 2 次衝突による後側 X1 からの衝突荷重が作用する。このとき、アッパージャケット 16 およびアッパーシャフト 14 が収縮しようとすることで、ロックプレート 42 の穴 57 に係合していたロック部材 40 に、後側 X1 から荷重が作用する。これにより、

10

20

30

40

50

図5を参照して、ツール51(ロック部材40)を支持する支持軸39が、その境界部分73である脆弱部74において破断(剪断)する。ここで、前述したように、プッシュナット45が、左右方向Yにおけるロック部材40と支持軸39の境界部分73との隙間をなくすように支持軸39を左側Y2に付勢している。そのため、車両衝突時には、境界部分73におけるロック部材40(基端部46の右側Y1の側面46A)を切断刃として、支持軸39を境界部分73において確実に破断することができる。

【0095】

また、同時に、第2軸部72よりも細い第1軸部71は、それ自体が脆弱部74でもあり、車両衝突時には、第2軸部72との境界部分73だけでなく、左側Y2の支持部25とロック部材40との境界75においても破断する。

10

【0096】

以上により、ロックプレート42のいずれかの穴57に係合した状態にあったツール51を含むロック部材40全体が、支持軸39の破断に応じて、図5において破線で描くように、今まで係合していた穴57から下側Z2へ離脱してスリット24内を落下する。落下するロック部材40の挿通孔49には、支持軸39の第1軸部71の一部が残っていてもよい。

【0097】

ロック部材40が穴57から離脱したのに応じて、ロックプレート42側のアッパージャケット16が、ロアブラケット5に固定されているロアージャケット17に対し、収縮するように移動する。支持軸39の破断とアッパージャケット16の移動とによって車両衝突時(2次衝突時)のエネルギーを吸収できる。

20

【0098】

このように、元々ロック部材40を支持するための部品である支持軸39に脆弱部74を設けるだけで、新たな部品を追加せずに車両衝突時のエネルギーを吸収できる。

【0099】

さらに、脆弱部74の大きさを変えて支持軸39の破断(剪断)荷重を調整するだけで、車両衝突時のエネルギー吸収の特性を任意に調整できる。詳しくは、脆弱部74が、支持軸39において第1軸部71と第1軸部71よりも太い第2軸部72との境界部分73および第1軸部71であることから、第1軸部71と第2軸部72との太さ(径)の違いを調整するだけで、車両衝突時のエネルギー吸収の特性を任意に調整できる。

30

【0100】

以上の結果、部品点数の増加を抑制しつつ、車両衝突時のエネルギー吸収について所望の特性を得ることができる。

【0101】

また、図6を参照して、支持軸39の破断に伴ってロック部材40が脱落することにより、衝撃吸収のためにアッパージャケット16と共に移動するストッパー70の行く手に、ロック部材40が障害物として存在しなくなる。つまり、ロック部材40全体が脱落することによって、ストッパー70の移動スペースを確保できる。つまり、支持軸39に脆弱部74を設けるだけの簡素な構造により、支持軸39の破断時には、ストッパー70を円滑に移動させることができるので、円滑な衝撃吸収を達成できる。

40

【0102】

以上のように、本発明では、ロック部材40のヒンジ部である支持軸39に、剪断部位である脆弱部74が設けられている。

【0103】

たとえば、本発明とは異なり、ツール51に溝を形成して、ツール51における溝周辺部を脆弱部74とし、車両衝突時にはツール51が溝周辺で折れると、アッパージャケット16が移動することで車両衝突時のエネルギーを吸収する構成が考えられる。しかし、この構成では、ツール51を含むロック部材40全体の強度確保と、車両衝突時のエネルギー吸収機能とを両立させるための調整が難しい。つまり、車両衝突時以外の通常状態では、進出位置のツール51が穴57に嵌まった状態が維持されるように、ロック部材40

50

の強度をある程度確保する必要があるし、車両衝突時のエネルギーの吸収量が所望の値になるように、ツース51が折れるタイミングを調節せねばならない。これにより、ロック部材40の構造が複雑化し、さらに、微細なチューニングが必要となることで、コストアップが懸念される。

【0104】

しかし、本発明では、車両衝突時のエネルギー吸収に関与する脆弱部74をロック部材40とは別の支持軸39に設けているので、ロック部材40の強度は必要なだけ確保できる。また、脆弱部74は、第1軸部71と第2軸部72との境界部分73という成形の容易でシンプルな部分であるので、第1軸部71と第2軸部72との太さの差を調整するだけで、低コストで、車両衝突時のエネルギーの吸収量を精度よく所望の値とすることができる。

10

【0105】

図7は、図6においてツース51が穴57から退避した状態を示す図である。

【0106】

図6の状態において、ステアリング装置1がロック状態からロック解除状態になるように操作部材30を操作して締付軸27を回動させる。すると、カム38は、今まで前側X2を向いていたカム部38Bが下側Z2を向くように、左側Y2から見て反時計回りに締付軸27と一体的に回動する。カム38の回動に伴い、カム部38Bがロック部材40の当接部48を下側Z2へ押し下げる。

【0107】

これにより、ロック部材40全体は、付勢部材41の付勢力に抗して、下側Z2へ向けて、支持軸39を中心に回動する。これにより、ロック部材40のツース51は、ロックプレート42から下側Z2へ退避し始め、今まで係合していたロックプレート42の穴57から下側Z2へ外れようとする。

20

【0108】

図7に示すようにステアリング装置1がロック解除状態に達すると、カム部38Bが下側Z2を向き、ロック部材40は、下側Z2へ向けて目一杯回動した状態にある。このとき、ロック部材40のツース51は、ロックプレート42から下側Z2へ完全に退避し、今まで係合していたロックプレート42の穴57から下側Z2へ完全に外れた状態にある。このように、ロックプレート42から退避した状態のロック部材40およびツース51

30

【0109】

ロック状態と同様に、ロック解除状態においても、付勢部材41が、ロック部材40全体を上側Z1に付勢している。また、カム38のカム部38Bがロック部材40の当接部48に対して上側Z1から接触している。そのため、ロック部材40のツース51は、付勢部材41によって進出位置(ロックプレート42側)へ付勢されているものの、ロック解除状態では、退避位置に位置している。

【0110】

ツース51が退避位置にある状態では、軸方向Xにおけるロックプレート42の移動についてのロック部材40による規制が解除されている。そのため、アッパージャケット16は、ロックプレート42を伴って、ロアージャケット17に対して軸方向Xへ自在に移動できるので、ステアリングシャフト3およびコラムジャケット4を伸縮させて、操舵部材8のテレスコ調整が可能になる。テレスコ調整の際、退避位置のツース51の上側Z1を、ロックプレート42の各穴57が軸方向Xに沿って順に通過する。また、この状態では、チルト調整も可能である。

40

【0111】

ここで、ロアージャケット17では、上下方向Zにおいてアッパージャケット16を挟んで支持部25の反対側に位置する上側壁59に、軸方向Xに延びる長孔60が形成されている。

【0112】

50

長孔 60 は、ロアージャケット 17 の上側壁を上下方向 Z に貫通している。長孔 60 において軸方向 X における両端部は、いずれも塞がれており、ロアージャケット 17 の外部へ開放されていない。

【0113】

長孔 60 には、係合部 61 が遊びを持って挿通されている。係合部 61 は、略直方体形状である。係合部 61 では、下側 Z 2 の面に設けられた係合凸部 62 が、アッパージャケット 16 の外周面 16B に設けられた係合凹部 63 にたとえば圧入によって外れ不能に嵌め込まれている。これにより、係合部 61 は、アッパージャケット 16 に対して固定されている。係合部 61 は、溶接やねじ締結等によってアッパージャケット 16 に固定されていてもよい。

10

【0114】

アッパージャケット 16 は、長孔 60 内で係合部 61 が移動できる範囲でロアージャケット 17 に対して相対移動可能である。長孔 60 の軸方向 X における長さ L (図 1 参照) は、操舵部材 8 のテレスコ調整でのアッパージャケット 16 の最大移動量と、車両衝突時のエネルギー吸収のためのアッパージャケット 16 の最大移動量との合計に相当する。

【0115】

また、ロックプレート 42 の後側 X 1 の端部に位置するストッパー 70 が退避位置のツース 51 に後側 X 1 から接触すると、テレスコ調整におけるこれ以上前側 X 2 へのアッパージャケット 16 の移動が規制される。

【0116】

20

そして、操舵部材 8 のテレスコ調整やチルト調整を終えてから、操作部材 30 を再び操作して、図 6 に示すように、ステアリング装置 1 をロック状態にすると共に、ツース 51 をロック位置に移動させると、軸方向 X およびチルト方向におけるアッパージャケット 16 の位置がロックされる。このように、ロック部材 40 は、操作部材 30 の操作に応じて、ツース 51 を伴ってロックプレート 42 に対して進退可能であり、進出位置でロックプレート 42 に進出した状態で、ロック部材 40 のツース 51 がロックプレート 42 におけるいずれかの穴 57 に係合する。

【0117】

なお、ロック時において、進出位置のロック部材 40 のツース 51 が、ロックプレート 42 の穴 57 にうまく係合できず、仕切部 58 に乗り上げた状態であっても、2 次衝突時には、アッパージャケット 16 が軸方向 X に移動することによって、ツース 51 が穴 57 に係合する。よって、前述した脆弱部 74 に荷重を加えることができ、2 次衝突時において、狙ったエネルギー吸収を実現することができる。

30

【0118】

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。

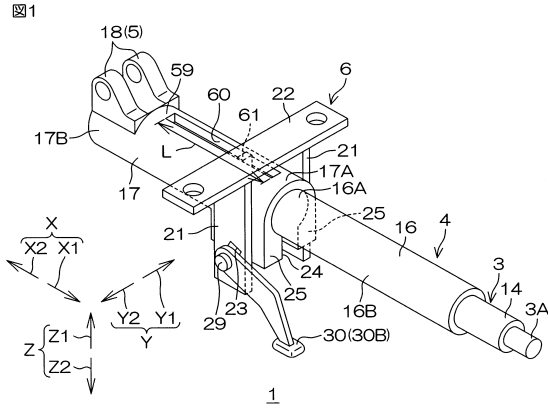
【符号の説明】

【0119】

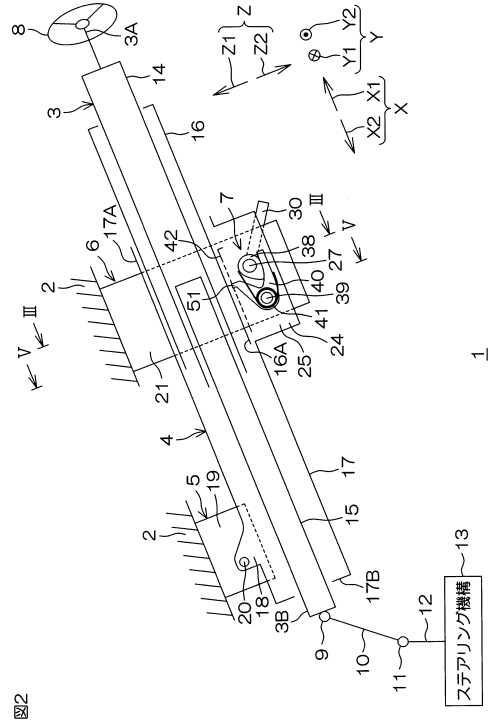
1 ... ステアリング装置、2 ... 車体、3 ... ステアリングシャフト、3A ... 一端、4 ... コラムジャケット、6 ... アッパーブラケット、8 ... 操舵部材、16 ... アッパージャケット、17 ... ロアージャケット、30 ... 操作部材、39 ... 支持軸、40 ... ロック部材、42 ... ロックプレート、45 ... プッシュナット、57 ... 穴、71 ... 第 1 軸部、72 ... 第 2 軸部、73 ... 境界部分、74 ... 脆弱部、X ... 軸方向、X1 ... 後側、X2 ... 前側、Y ... 左右方向

40

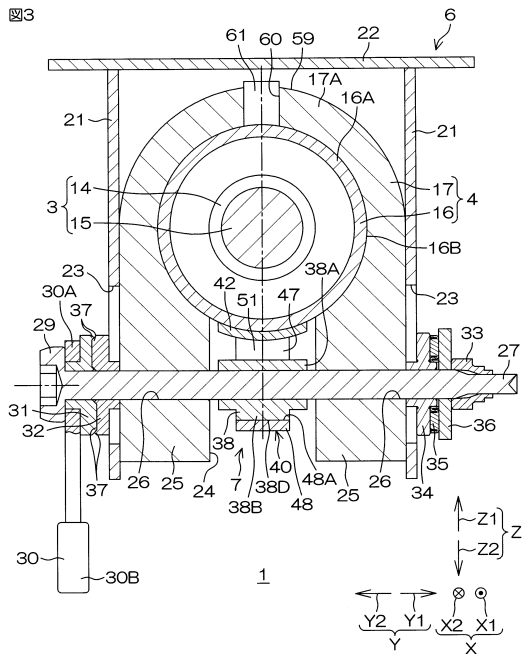
【図1】



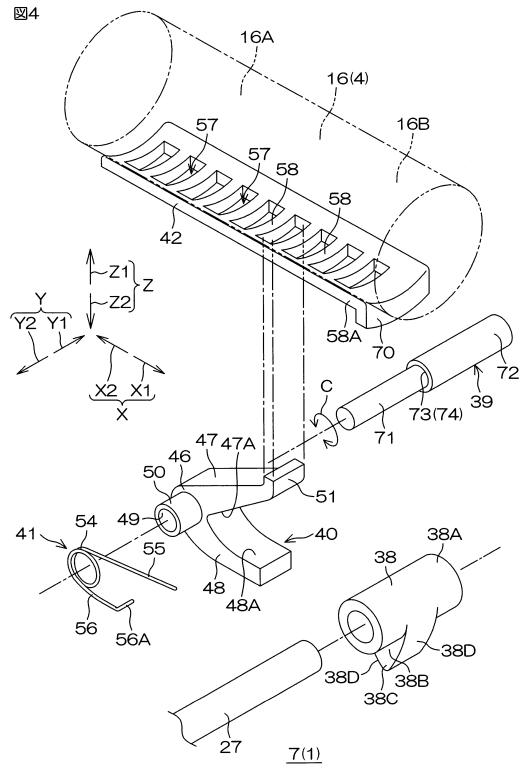
【図2】



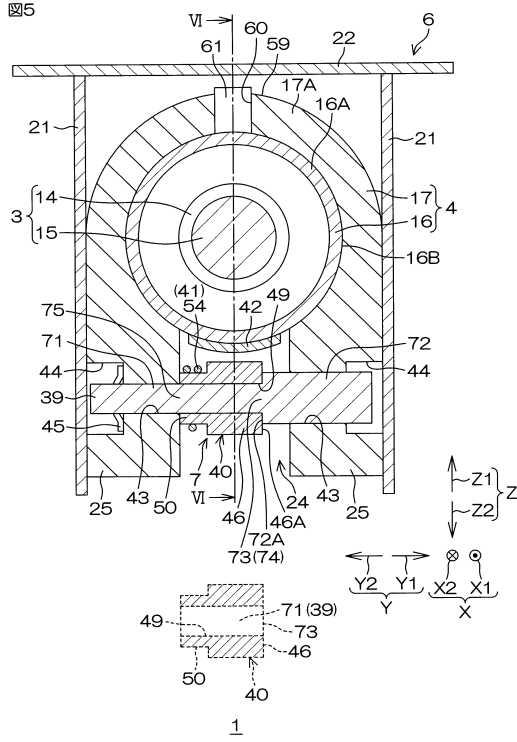
【図3】



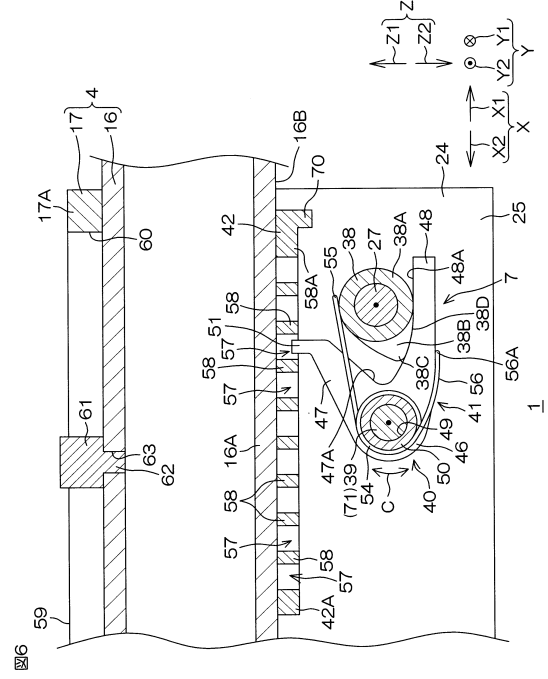
【図4】



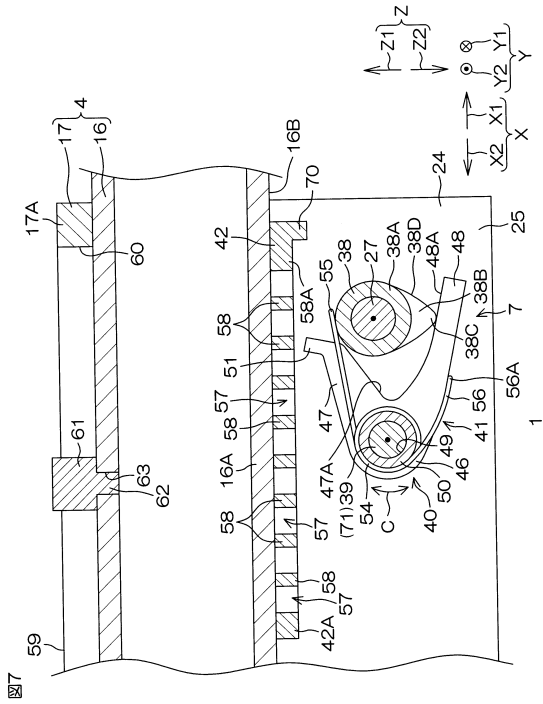
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (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
- (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
- (72)発明者 高橋 祐司
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 長谷 篤宗
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 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 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
- (72)発明者 上坂 陽太
静岡県湖西市鷺津2028 富士機工株式会社内

審査官 鈴木 敏史

- (56)参考文献 特開平9-2294(JP,A)
特開2012-214188(JP,A)
実開平5-49564(JP,U)
米国特許出願公開第2010/0300236(US,A1)
特開2010-247798(JP,A)
仏国特許出願公開第2781748(FR,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 1/184
B62D 1/185
B62D 1/19