

(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2011-178304

(P2011-178304A)

(43) 公開日 平成23年9月15日(2011.9.15)

(51) Int.Cl.  
B62D 1/18 (2006.01)

F 1  
B62D 1/18

テーマコード(参考)  
3D030

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-45389(P2010-45389)  
(22) 出願日 平成22年3月2日(2010.3.2)

(71) 出願人 000004204  
日本精工株式会社  
東京都品川区大崎1丁目6番3号  
(74) 代理人 100108730  
弁理士 天野 正景  
(74) 代理人 100092299  
弁理士 貞重 和生  
(72) 発明者 坏 直人  
群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社内  
(72) 発明者 長澤 誠  
群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本精工株式会社内  
Fターム(参考) 3D030 DC16 DC22 DD65 DD74

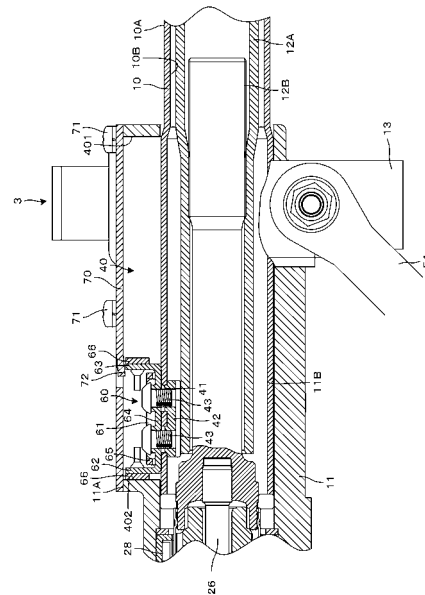
(54) 【発明の名称】 ステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】車体からの離脱機構が不要で、テレスコピック移動端の規制と二次衝突時のコラプス移動を可能にしたステアリング装置を提供する。

【解決手段】インナーコラム10の車体前方側のテレスコピック移動端で、ストップ60の前板62の緩衝部材66が衝撃エネルギー吸収プレート72に当接する。当接時の衝撃力で衝撃エネルギー吸収プレート72が塑性変形して長孔40内から車体上方側に退避するため、ストップ60が車体前方側のテレスコピック移動端を越えて車体前方側にコラプス移動することが可能となる。この衝撃エネルギー吸収プレート72の塑性変形によって、衝突時の衝撃エネルギーが吸収され、運転者に加わる衝撃荷重が減少する。

【選択図】 図8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

インナーコラム、

上記インナーコラムの外周面に相対的にテレスコピック位置調整可能に外嵌し、二次衝突時に上記インナーコラムに対して相対的にコラプス移動可能なアウターコラム、

所定のテレスコピック調整位置で、上記アウターコラムをインナーコラムにテレスコピック移動不能にクランプ/アンクランプするクランプ装置、

上記アウターコラムにテレスコピック位置調整範囲を越えてコラプス移動範囲の軸方向長さによって形成され、上記アウターコラムの外周面から内周面に連通する長孔、

上記インナーコラムに固定され、上記長孔に案内されてテレスコピック移動するストッパ、

上記アウターコラムに固定されて長孔内に突出し、上記ストッパの車体前方側へのテレスコピック移動端でストッパに当接してテレスコピック移動端を規制するとともに、二次衝突時にストッパに当接して長孔内から退避し、ストッパがテレスコピック移動端を越えてコラプス移動することを可能にするとともに、塑性変形して衝撃エネルギーを吸収する衝撃エネルギー吸収プレートを備えたこと

を特徴とするステアリング装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載されたステアリング装置において、

上記衝撃エネルギー吸収プレートは、

上記長孔の開口部を覆うカバーの一部を折り曲げて長孔内に突出させて形成したことを特徴とす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、特に、運転者の体格や運転姿勢に応じて、ステアリングホイールのテレスコピック位置（前後方向位置）を調整できるステアリング装置であって、アウターコラムに対するインナーコラムのテレスコピック移動端を規制するとともに、二次衝突時に、ステアリングホイールが車体前方側にコラプス移動して衝撃荷重を吸収するようにしたステアリング装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

ステアリングホイールのテレスコピック位置を調整できるステアリング装置では、アウターコラムに対するインナーコラムのテレスコピック移動端を規制するとともに、アウターコラムに対するインナーコラムの相対回転を規制するストッパが設けられている。そのようなストッパを備えたステアリング装置として、特許文献 1 に示すステアリング装置がある。

**【0003】**

特許文献 1 のステアリング装置は、アウターコラムに取り付けたストッパを、インナーコラムに形成した長孔に案内させて、テレスコピック移動端を規制している。しかし、特許文献 1 のステアリング装置は、長孔がテレスコピック位置調整範囲の長さ分しか形成されていない。従って、二次衝突時に、ステアリングホイールが車体前方側にコラプス移動した時に、インナーコラムとアウターコラムは、車体前方側のテレスコピック移動端までしか収縮することができない。そのため、車体取付けブラケットを車体から離脱させてコラプス移動させ、衝撃エネルギー吸収部材を塑性変形させて衝撃荷重を吸収する必要があった。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2002 - 120731 号公報

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、車体からの離脱機構が不要で、テレスコピック移動端の規制と二次衝突時のコラプス移動を可能にしたステアリング装置を提供することを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記課題は以下の手段によって解決される。すなわち、第1番目の発明は、インナーコラム、上記インナーコラムの外周面に相対的にテレスコピック位置調整可能に外嵌し、二次衝突時に上記インナーコラムに対して相対的にコラプス移動可能なアウターコラム、所定のテレスコピック調整位置で、上記アウターコラムをインナーコラムにテレスコピック移動不能にクランプ/アンクランプするクランプ装置、上記アウターコラムにテレスコピック位置調整範囲を越えてコラプス移動範囲の軸方向長さにはわたって形成され、上記アウターコラムの外周面から内周面に連通する長孔、上記インナーコラムに固定され、上記長孔に案内されてテレスコピック移動するストッパ、上記アウターコラムに固定されて長孔内に突出し、上記ストッパの車体前方側へのテレスコピック移動端でストッパに当接してテレスコピック移動端を規制するとともに、二次衝突時にストッパに当接して長孔内から退避し、ストッパがテレスコピック移動端を越えてコラプス移動することを可能にするるとともに、塑性変形して衝撃エネルギーを吸収する衝撃エネルギー吸収プレートを備えたことを特徴とするステアリング装置である。

10

20

## 【0007】

第2番目の発明は、第1番目の発明のステアリング装置において、上記衝撃エネルギー吸収プレートは、上記長孔の開口部を覆うカバーの一部を折り曲げて長孔内に突出させて形成したことを特徴とするステアリング装置である。

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明のステアリング装置は、アウターコラムにテレスコピック位置調整範囲を越えてコラプス移動範囲の軸方向長さにはわたって形成され、アウターコラムの外周面から内周面に連通する長孔と、インナーコラムに固定され、長孔に案内されてテレスコピック移動するストッパと、アウターコラムに固定されて長孔内に突出し、ストッパの車体前方側へのテレスコピック移動端でストッパに当接してテレスコピック移動端を規制するとともに、二次衝突時にストッパに当接して長孔内から退避し、ストッパがテレスコピック移動端を越えてコラプス移動することを可能にするるとともに、塑性変形して衝撃エネルギーを吸収する衝撃エネルギー吸収プレートを備えている。

30

## 【0009】

従って、アウターコラムに対するインナーコラムのテレスコピック移動端の規制と、二次衝突時のコラプス移動が可能になるため、車体からの離脱機構が不要で、ステアリング装置のレイアウトの自由度が向上する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】本発明の実施例のステアリング装置の全体斜視図である。

【図2】本発明の実施例のステアリング装置の要部を示す平面図である。

【図3】図2のコラムの中心軸線に沿って切断した縦断面図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

【図5】図2のアウターコラムの長孔の開口部を覆うカバーを取り外した状態を示す平面図である。

【図6】図3のストッパ近傍の拡大縦断面図である。

【図7】(a)はアウターコラムの長孔の開口部を覆うカバーを取り外した状態を示すストッパ近傍の拡大平面図、(b)は(a)のB-B断面図、(c)は(b)のC-C断面図である。

40

50

【図 8】ストッパ近傍の拡大縦断面図であり、二次衝突してインナーコラムがコラプス移動端まで移動した状態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下の実施例では、ステアリングホイールのテレスコピック位置の調整を行うテレスコピック式のステアリング装置に本発明を適用した例について説明する。

【0012】

図 1 は本発明の実施例のステアリング装置の全体斜視図であり、コラムアシスト型ラックピニオン式パワーステアリング装置である。図 1 に示すコラムアシスト型ラックピニオン式パワーステアリング装置は、ステアリングホイール 101 の操作力を軽減するために、コラム 105 に取付けた操舵補助部（電動アシスト機構）102 の操舵補助力をステアリングシャフトに付与し、中間シャフト 106 を介して、ラックピニオン式のステアリングギヤ 103 のラックを往復移動させ、タイロッド 104 を介して舵輪を操舵する方式のパワーステアリング装置である。

10

【0013】

図 2 は本発明の実施例のステアリング装置の要部を示す平面図、図 3 は図 2 のコラムの中心軸線に沿って切断した縦断面図、図 4 は図 3 の A - A 断面図である。図 5 は図 2 のアウターコラムの長孔の開口部を覆うカバーを取り外した状態を示す平面図、図 6 は図 3 のストッパ近傍の拡大縦断面図である。図 7 ( a ) はアウターコラムの長孔の開口部を覆うカバーを取り外した状態を示すストッパ近傍の拡大平面図、図 7 ( b ) は図 7 ( a ) の B - B 断面図、図 7 ( c ) は図 7 ( b ) の C - C 断面図である。

20

【0014】

図 2 から図 5 に示すように、アウターコラム 11 の内周面 11 B には、テレスコピック位置調整可能（アウターコラム 11 の軸方向に摺動可能）にインナーコラム 10 の外周面 10 A が嵌合しており、二次衝突時にステアリングホイール 101 に運転者が衝突して大きな衝撃力が作用すると、この衝撃によるエネルギーを吸収しつつ全長が縮まる、所謂コラプシブル構造としている。

【0015】

インナーコラム 10 には、アウターシャフト 12 A が回転可能に軸支され、アウターシャフト 12 A の右端（車体後方側）には、図 1 のステアリングホイール 101 が固定されている。本発明の実施例では、アウターコラム 11 は、アルミダイカスト製の一体成型品であるが、鋼管にディスタンスブラケットを溶接したものであってもよい。また、軽量化を目的として、マグネシウムダイカスト製であってもよい。

30

【0016】

アウターコラム 11 の右側（車体後方側）には、アウターコラム 11 を左右両側から挟み込むようにして、車体取付けブラケット 3 が取付けられている。車体取付けブラケット 3 は、車体（図示せず）に固定されている。

【0017】

アウターコラム 11 の車体前方側（左側）には、操舵補助部 102（電動アシスト機構）が一体的に形成され、操舵補助部 102 は、電動モータ 23、減速ギヤボックス部 24、出力軸 25 等から構成されている。操舵補助部 102 は、下部車体取付けブラケット 22 によって車体（図示せず）に固定されている。アウターシャフト 12 A にインナーシャフト（入力軸）12 B が、スプライン係合により、回転力を伝達自在に、かつ軸方向に関して相対変位可能に嵌合している。従って、アウターシャフト 12 A とインナーシャフト 12 B とは、二次衝突時に、このスプライン係合部が相対摺動して、全長を縮めることができる。

40

【0018】

また、インナーシャフト（入力軸）12 B の車体前方側端部を、操舵補助部 102 の内側に通し、出力軸 25 の車体後方側端部に結合している。インナーシャフト 12 B と出力軸 25 は、トーションバー 26 によって連結されている。出力軸 25 の中間部にはウォー

50

ムホイール 2 1 が圧入され、電動モータ 2 3 によって回転するウォーム 2 7 と噛み合う。

【 0 0 1 9 】

操舵補助部 1 0 2 は、トルクセンサー 2 8 によってインナーシャフト 1 2 B に作用するトルクを検出し、電動モータ 2 3 を駆動して、出力軸 2 5 を所要の操舵補助力で回転させ、中間シャフト 1 0 6 を経由して、ステアリングギヤ 1 0 3 に連結され、車輪の操舵角を変えることができる。

【 0 0 2 0 】

図 4 に示すように、車体取付けブラケット 3 は、上板 3 1、3 2 と、この上板 3 1、3 2 から下方に延びる側板 3 3、3 4 を有している。上記アウターコラム 1 1 には、アウターコラム 1 1 の下方に突出して、ディスタンスブラケット 1 3 が一体的に形成されている。ディスタンスブラケット 1 3 の側面 1 4、1 5 は、車体取付けブラケット 3 の側板 3 3、3 4 の内側面 3 3 1、3 4 1 に挟持されている。

10

【 0 0 2 1 】

車体取付けブラケット 3 の側板 3 3、3 4 には、図 4 の左右方向に、貫通孔 3 5、3 6 が形成されている。ディスタンスブラケット 1 3 には、図 4 の左右方向に貫通孔 1 6、1 7 が形成されている。

【 0 0 2 2 】

丸棒状の締付けロッド 5 が、上記貫通孔 3 5、3 6 及び貫通孔 1 6、1 7 を通して、図 4 の右側から挿入されている。締付けロッド 5 の右端には円筒状の頭部 5 1 が形成されている。締付けロッド 5 の左端には、側板 3 3 の外側面 3 3 2 に当接して、固定カム 5 2、可動カム 5 3、操作レバー 5 4、スラスト軸受 5 7 が、この順で外嵌されている。また、締付けロッド 5 の左端に形成された雄ねじ 5 6 にナット 5 5 の内径部に形成された雌ねじ（図示せず）がねじ込まれ、ナット 5 5 の右端面でスラスト軸受 5 7 を操作レバー 5 4 側に押し付けている。

20

【 0 0 2 3 】

固定カム 5 2 と可動カム 5 3 の対向する端面には、相補的な傾斜カム面が形成され、互いに噛み合っている。可動カム 5 3 の左側面に連結された操作レバー 5 4 を手で操作すると、可動カム 5 3 が固定カム 5 2 に対して回転する。

【 0 0 2 4 】

操作レバー 5 4 をクランプ方向に回転すると、固定カム 5 2 の傾斜カム面の山に可動カム 5 3 の傾斜カム面の山が乗り上げ、締付けロッド 5 を図 4 の左側に引っ張ると同時に、固定カム 5 2 を図 4 の右側に押す。

30

【 0 0 2 5 】

固定カム 5 2 の右端面によって側板 3 3 の外側面 3 3 2 が右側に押され、側板 3 3 が内側に変形し、側板 3 3 の内側面 3 3 1 がディスタンスブラケット 1 3 の側面 1 4 に強く押しつけられる。同時に、右側の頭部 5 1 は、側板 3 4 の外側面 3 4 2 を左側に押して側板 3 4 を内側に変形させ、側板 3 4 の内側面 3 4 1 をディスタンスブラケット 1 3 の側面 1 5 に強く押しつける。

【 0 0 2 6 】

このようにして、アウターコラム 1 1 のディスタンスブラケット 1 3 を、車体取付けブラケット 3 に強固に締付けることができる。従って、アウターコラム 1 1 の内周面 1 1 B が縮径してインナーコラム 1 0 の外周面 1 0 A を締付けてテレスコピッククランプし、アウターコラム 1 1 に対するインナーコラム 1 0 のテレスコピック方向の変位が阻止される。

40

【 0 0 2 7 】

次に、運転者が操作レバー 5 4 を締付解除方向に回転すると、フリーな状態における間隔がディスタンスブラケット 1 3 の側面 1 4、1 5 の外側の幅より広く設定された車体取付けブラケット 3 の側板 3 3、3 4 が、挟持方向と反対の方向へそれぞれ弾性復帰する。

【 0 0 2 8 】

そこで、前記アウターコラム 1 1 の内周面 1 1 B が拡径して、アウターコラム 1 1 に対

50

するインナーコラム 10 のテレスコピック方向の移動が可能となる。従って、アウターコラム 11 の内周面 11 B にインナーコラム 10 の外周面 10 A を案内させつつ、インナーコラム 10 をテレスコピック方向に移動させて、ステアリングホイール 101 のテレスコピック方向の調整を任意に行うことができる。

【0029】

このテレスコピック方向の調整時に、アウターコラム 11 に対するインナーコラム 10 のテレスコピックストローク端を規制するとともに、アウターコラム 11 に対するインナーコラム 10 の相対回転を規制するストッパについて説明する。

【0030】

アウターコラム 11 には、車体上方側（図 3、図 4、図 6 の上側）に、テレスコピック位置調整範囲を越えてコラプス移動範囲の軸方向長さにはわたって長孔 40 が形成されている。長孔 40 は、アウターコラム 11 の外周面 11 A の車体上方側から内周面 11 B に連通している。インナーコラム 10 には、軸方向長さの短い貫通孔 41 が形成され、この貫通孔 41 にインナーコラム 10 の内周面 10 B 側からナット 42 が圧入されている。

【0031】

アウターコラム 11 の外周面 11 A 側からナット 42 にねじ込まれたボルト 43、43 で、ストッパ 60 がインナーコラム 10 の外周面 10 A に固定されている。図 7 に詳細に示すように、ストッパ 60 は、車幅方向の両側に形成された側板 61、61 と、車体前方側に形成された前板 62、車体後方側に形成された後板 63、側板 61、前板 62、後板 63 の底面を覆う底板 64 で構成されている。側板 61、61 の外周、前板 62 と後板 63 の内周には、平面視で矩形板状の摺動部材 65 が挿入されている。

【0032】

側板 61、61、前板 62、後板 63、底板 64 は鉄製で、一体成形されている。摺動部材 65 の車幅方向の外側面が、アウターコラム 11 の長孔 40 の車幅方向の内側面に接触している。摺動部材 65 は樹脂製で摩擦係数が小さいため、ストッパ 60 が長孔 40 の内側面に沿って小さな摺動抵抗で摺動し、アウターコラム 11 に対してインナーコラム 10 を円滑にテレスコピック移動させることができる。また、摺動部材 65 の車幅方向の外側面が長孔 40 の車幅方向の内側面に接触して、アウターコラム 11 に対するインナーコラム 10 の相対回転を規制する。

【0033】

前板 62 の車体前方側端面及び後板 63 の車体後方側端面には、ゴム製で平板状の緩衝部材 66 が取り付けられている。アウターコラム 11 の外周面 11 A の車体上方側には、アウターコラム 11 の長孔 40 の開口部全体を覆うカバー 70 がボルト 71 で固定されている。また、カバー 70 には、衝撃エネルギー吸収プレート 72 が形成されている。衝撃エネルギー吸収プレート 72 は、カバー 70 の一部を切り欠いて、車体下方側に折り曲げ、長孔 40 内に突出させている。カバー 70 は平板状の炭素鋼で成形されている。

【0034】

インナーコラム 10 のテレスコピック方向の調整時に、車体前方側のテレスコピック移動端で、ストッパ 60 の前板 62 の緩衝部材 66 が衝撃エネルギー吸収プレート 72 に当接して、アウターコラム 11 に対するインナーコラム 10 のテレスコピック移動端を規制する。車体後方側のテレスコピック移動端は、ストッパ 60 の後板 63 の緩衝部材 66 が、長孔 40 の車体後方側の内側面 401 に当接して、アウターコラム 11 に対するインナーコラム 10 のテレスコピック移動端を規制する。緩衝部材 66 は、ストッパ 60 が長孔 40 の車体後方側の内側面 401 に当接した時の衝撃を緩和する。

【0035】

自動車が他の自動車等に衝突し、運転者が慣性でステアリングホイール 101 に二次衝突すると、インナーコラム 10 に車体前方側への衝撃力が作用する。この衝撃力によって、テレスコピッククランプ力に抗して、アウターコラム 11 の内周面 11 B に沿ってインナーコラム 10 が車体前方側にコラプス移動する。

【0036】

10

20

30

40

50

インナーコラム 10 の車体前方側のテレスコピック移動端で、ストッパ 60 の前板 62 の緩衝部材 66 が衝撃エネルギー吸収プレート 72 に当接する。当接時の衝撃力で衝撃エネルギー吸収プレート 72 が塑性変形して長孔 40 内から車体上方側に退避する。従って、ストッパ 60 が車体前方側のテレスコピック移動端を越えて車体前方側にコラプス移動することが可能となる。

【0037】

この衝撃エネルギー吸収プレート 72 の塑性変形によって、衝突時の衝撃エネルギーが吸収され、運転者に加わる衝撃荷重が減少する。ストッパ 60 は、車体前方側のテレスコピック移動端を越えて車体前方側にコラプス移動し、図 8 に示すように、ストッパ 60 の前板 62 の緩衝部材 66 が、長孔 40 の車体前方側の内側面 402 に当接して停止する。緩衝部材 66 は、ストッパ 60 が長孔 40 の車体前方側の内側面 402 に当接した時の衝撃を緩和する。

10

【0038】

本発明の実施例では、テレスコピック方向の調整時には、衝撃エネルギー吸収プレート 72 がテレスコピック移動端を規制するとともに、二次衝突時の衝撃力が加わると、塑性変形して衝突時の衝撃エネルギーを吸収し、ストッパ 60 がテレスコピック移動端を越えて車体前方側にコラプス移動することを可能にする。従って、車体取付けブラケット等の車体からの離脱機構を別途設ける必要がないため、ステアリング装置のレイアウトの自由度が向上する。また、インナーコラムにストッパを案内する長孔が不要となるため、インナーコラムの剛性が向上し、テレスコクランプ時の保持力が向上する。

20

【0039】

上記実施例で、衝撃エネルギー吸収プレート 72 の板厚や車幅方向の幅を変えることによって、衝撃エネルギー吸収特性を所望の大きさに調整することができる。また、上記実施例では、車体前方側にアウターコラム、車体後方側にインナーコラムが配置されたステアリング装置に適用した例について説明したが、車体前方側にインナーコラム、車体後方側にアウターコラムが配置されたステアリング装置に適用してもよい。

【符号の説明】

【0040】

- 101 ステアリングホイール
- 102 操舵補助部（電動アシスト機構）
- 103 ステアリングギヤ
- 104 タイロッド
- 105 コラム
- 106 中間シャフト
- 10 インナーコラム
- 10A 外周面
- 10B 内周面
- 11 アウターコラム
- 11A 外周面
- 11B 内周面
- 12A アウターシャフト
- 12B インナーシャフト
- 13 ディスタンスブラケット
- 14、15 側面
- 16、17 貫通孔
- 21 ウォームホイール
- 22 下部車体取付けブラケット
- 23 電動モータ
- 24 減速ギヤボックス部
- 25 出力軸

30

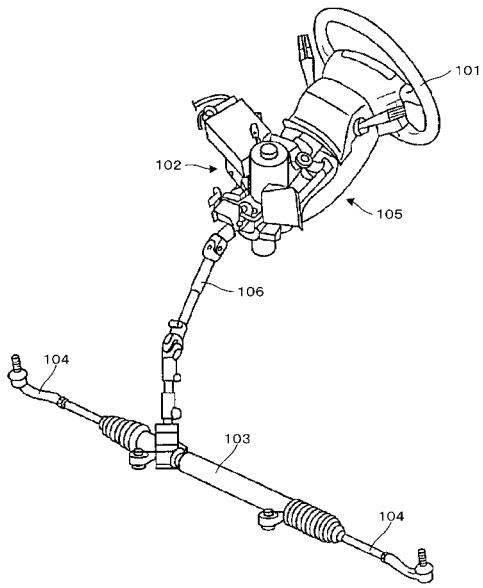
40

50

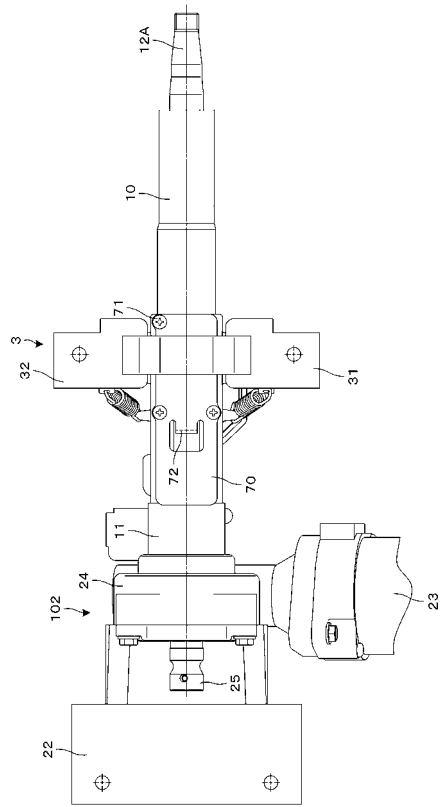
2 6	トーションバー	
2 7	ウォーム	
2 8	トルクセンサー	
3	車体取付けブラケット	
3 1、3 2	上板	
3 3、3 4	側板	
3 3 1、3 4 1	内側面	
3 3 2、3 4 2	外側面	
3 5、3 6	貫通孔	
4 0	長孔	10
4 0 1	車体後方側の内側面	
4 0 2	車体前方側の内側面	
4 1	貫通孔	
4 2	ナット	
4 3	ボルト	
5	締付けロッド	
5 1	頭部	
5 2	固定カム	
5 3	可動カム	
5 4	操作レバー	20
5 5	ナット	
5 6	雄ねじ	
5 7	スラスト軸受	
6 0	ストッパ	
6 1	側板	
6 2	前板	
6 3	後板	
6 4	底板	
6 5	摺動部材	
6 6	緩衝部材	30
7 0	カバー	
7 1	ボルト	
7 2	衝撃エネルギー吸収プレート	



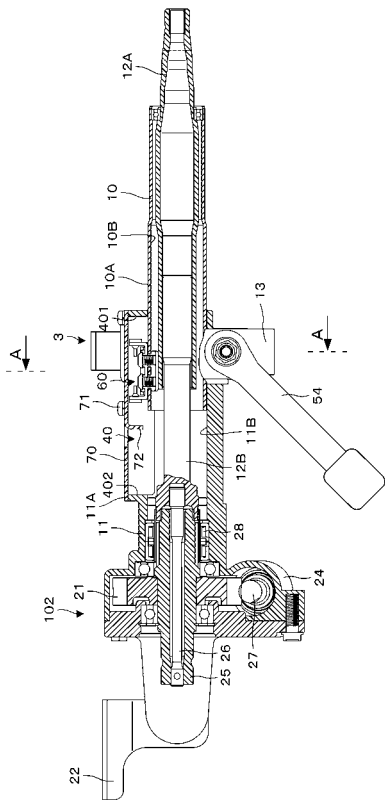
【 図 1 】



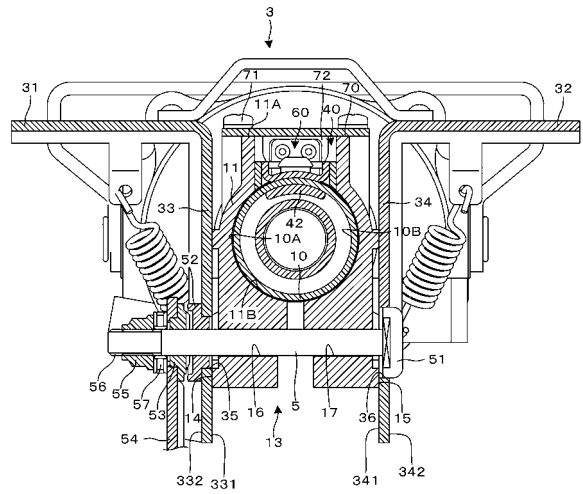
【 図 2 】



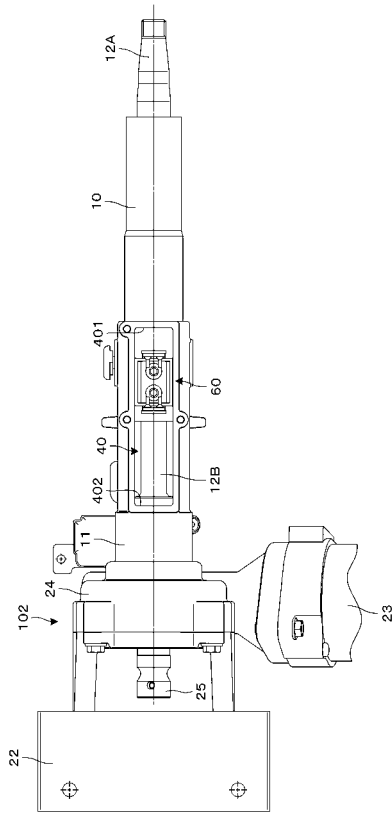
【 図 3 】



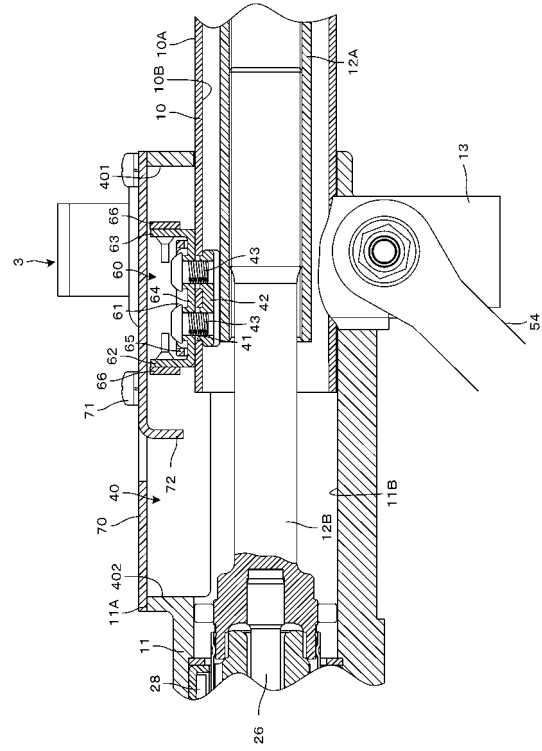
【 図 4 】



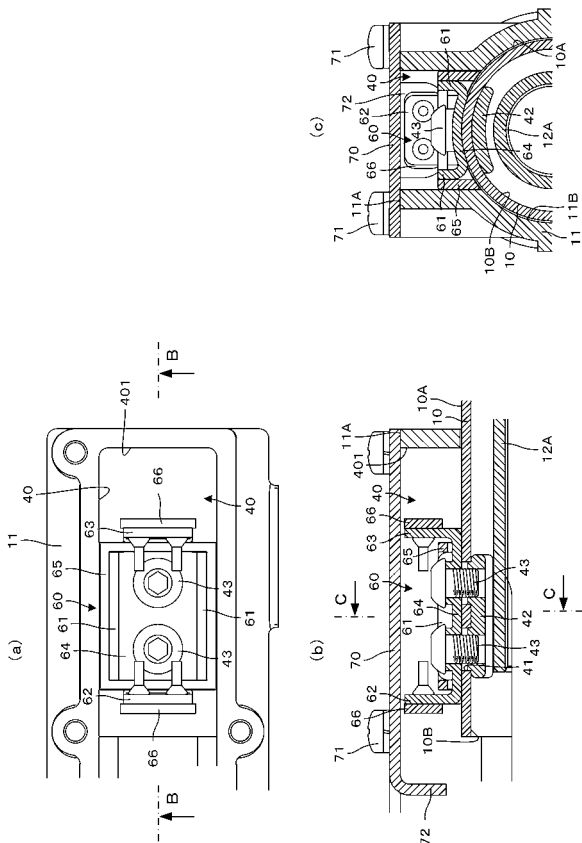
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

