

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操舵力を伝達するステアリングシャフトと、
軸方向に延びるガイド溝部を備え、前記ステアリングシャフトを回転可能に支持するアウトコラムと、

軸方向の相対移動を可能に、車両前方側部分が前記アウトコラムに内嵌し、前記アウトコラムと共に前記ステアリングシャフトを回転可能に支持するインナコラムと、

前記ガイド溝部内に収容され、前記インナコラムに取り付けられたガイド部材と、

前記ガイド部材よりも径方向外側に突出した突出部を備え、前記ガイド部材と共に前記インナコラムに取り付けられた位置規制部材と、を有し、

前記アウトコラムの車両後方側部分には、前記インナコラムを締付け固定する締付部が形成されており、

前記ガイド溝部の一部は前記締付部と同じ軸方向位置にあり、

前記締付部と同じ軸方向位置にある前記ガイド溝部の部分において、前記ガイド部材よりも径方向外側で、前記ガイド溝部の車幅方向両側に架け渡された補強部が形成されており、

前記突出部は、その車両後方側端が前記ガイド部材の車両後方側端よりも車両前方側に配置されており、前記インナコラムが車両後方側の所定位置まで移動したときに前記補強部に当接することを特徴とするステアリング装置。

【請求項 2】

前記位置規制部材は、前記ガイド部材と前記インナコラムの間に介在する基部を有し、
前記突出部は、前記基部の車両前方側部分から、軸方向に垂直な平面状に延び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】

前記位置規制部材および前記ガイド部材は、ボルトによって前記インナコラムに取り付けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のステアリング装置。

【請求項 4】

前記位置規制部材は、軸方向に長い長円状の底板部と、

前記底板部の外周縁から立ち上がった側板部と、を有し、

前記側板部の車両前方側部分が、他の部分よりも高く立ち上がって車両前方側に凸の U 字型に湾曲した板状の前記突出部を形成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】

前記位置規制部材および前記ガイド部材は、軸方向に並べて配置された 2 つのブラインドリベットによって前記インナコラムに取り付けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のステアリング装置。

【請求項 6】

前記ガイド部材は樹脂から形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 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】**

本発明は、自動車などに搭載されるステアリング装置に関する。より詳しくは、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（車両前後方向の位置）を調整可能なステアリング装置において、アウトコラムに対するインナコラムの可動範囲を規制する構造に関する。

【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可能なステアリング装置においては、車両後方側へのテレスコピック調整の範囲を規制するための構造が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

例えば、下記特許文献 1 および特許文献 2 に記載のステアリング装置においては、アウトコラムの上側に軸方向に延びる長孔を形成し、その長孔内に配置されインナコラムに固定されたストッパーが設けられている。ストッパーは、車両後方へのテレスコピック調整が行われた際に、長孔の車両後方側にあるアウトコラムの部分に当接することで、インナコラムがそれ以上車両後方へ移動しないようにしている。

【 0 0 0 4 】

また、下記特許文献 2 においては、テレスコピック構造を応用して、2 次衝突時にテレスコピック調整範囲を超えてインナコラムが車両前方側へ移動するように構成している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開第 2 0 1 1 - 1 1 5 7 6 号公報

【 特許文献 2 】 国際公開 W O 2 0 1 5 / 1 9 0 3 0 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

特許文献 2 のような衝撃吸収構造を採用すると、アウトコラムに形成された長孔内に配置されたストッパーの軸方向の可動範囲を広げるために、長孔が軸方向に長いものとなる。このような長孔を小型車などのステアリングコラムの全長が短いものに適用すると、アウトコラムの車両後方側でインナコラムを締め付ける締付部の上部にまで長孔が及んでしまう。これにより、アウトコラムがインナコラムを締め付ける際に、締付部の上部が剛性不足により大きく変形し、インナコラムからの締付反力が得られず、インナコラムの締付保持力が小さくなることが懸念される。

【 0 0 0 7 】

このような問題に鑑み、本発明は、テレスコピック位置の調整可能範囲を広く取りながら、インナコラムの締付保持力の低下を防ぐ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 8 】

上記課題を解決するため、本発明は、操舵力を伝達するステアリングシャフトと、軸方向に延びるガイド溝部を備え、前記ステアリングシャフトを回転可能に支持するアウトコラムと、

軸方向の相対移動を可能に、車両前方側部分が前記アウトコラムに内嵌し、前記アウトコラムと共に前記ステアリングシャフトを回転可能に支持するインナコラムと、

前記ガイド溝部内に収容され、前記インナコラムに取り付けられたガイド部材と、

前記ガイド部材よりも径方向外側に突出した突出部を備え、前記ガイド部材と共に前記インナコラムに取り付けられた位置規制部材と、を有し、

前記アウトコラムの車両後方側部分には、前記インナコラムを締め付け固定する締付部が形成されており、

前記ガイド溝部の一部は前記締付部と同じ軸方向位置にあり、

前記締付部と同じ軸方向位置にある前記ガイド溝部の部分において、前記ガイド部材よりも径方向外側で、前記ガイド溝部の車幅方向両側に架け渡された補強部が形成されており、

前記突出部は、その車両後方側端が前記ガイド部材の車両後方側端よりも車両前方側に配置されており、前記インナコラムが車両後方側の所定位置まで移動したときに前記補強部に当接することを特徴とするステアリング装置を提供する。

これにより、テレスコピック位置の調整可能範囲を広く取りながら、インナコラムの締付保持力の低下を防ぐことができる。

10

20

30

40

50

【0009】

本発明において好ましくは、前記位置規制部材は、前記ガイド部材と前記インナコラムの間に介在する基部を有し、

前記突出部は、前記基部の車両前方側部分から、軸方向に垂直な平面状に延びている。

これにより、簡易な構造として、製造コストの増加を抑えながら、車両後方側へのテレスコピック調整の範囲を長く取ることができる。

【0010】

また、本発明において好ましくは、前記位置規制部材および前記ガイド部材は、ボルトによって前記インナコラムに取り付けられている。

これにより、位置規制部材およびガイド部材を容易に取り付けることができる。

10

【0011】

また、本発明において好ましくは、前記位置規制部材は、軸方向に長い長円状の底板部と、

前記底板部の外周縁から立ち上がった側板部と、を有し、

前記側板部の車両前方側部分が、他の部分よりも高く立ち上がって車両前方側に凸のU字型に湾曲した板状の前記突出部を形成している。

これにより、突出部の強度を高めることができる。

【0012】

また、本発明において好ましくは、前記位置規制部材および前記ガイド部材は、軸方向に並べて配置された2つのブラインドリベットによって前記インナコラムに取り付けられている。

20

これにより、位置規制部材およびガイド部材を容易に取り付けることができる。

【0013】

また、本発明において好ましくは、前記ガイド部材は樹脂から形成されている。

これにより、インナコラムの軸方向の移動をスムーズにし、また、アウトコラムとストッパーとの摩擦および衝突による異音の発生を防ぐことができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明のステアリング装置によれば、テレスコピック位置の調整可能範囲を広く取りながら、インナコラムの締付保持力の低下を防ぐステアリング装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本願の第1実施形態に係るステアリング装置を用いたステアリング機構を斜め前方から見た斜視図である。

【図2】本願の第1実施形態に係るステアリング装置を車両左側から見た側面図である。

【図3】本願の第1実施形態に係るステアリング装置の縦断面図である。

【図4】本願の第1実施形態に係るステアリング装置の拡大斜視図である。

【図5】本願の第1実施形態に係るステアリング装置の図3に示す縦断面図の一部を拡大した拡大断面図である。

40

【図6】本願の第1実施形態に係るステアリング装置の図2中に示すVI-VI切断面の断面図である。

【図7】本願の第1実施形態に係るステアリング装置を車両後方側から見た側面図である。

【図8】本願の第1実施形態に係るステアリング装置の図2中に示すVIII-VIII切断面の断面図である。

【図9】本願の第1実施形態に係るステアリング装置の図2中に示すIX-IX切断面の断面図である。

【図10】本願の第1実施形態に係るステアリング装置の拡大下面図である。

【図11】本願の第1実施形態に係るステアリング装置のバッファブロックを示す斜視図

50

である。

【図 1 2】本願の第 1 実施形態に係るステアリング装置のバッファブロックを示す 3 面図である。

【図 1 3】本願の第 2 実施形態に係るステアリング装置を一部の部材を省略して示す斜視図である。車両の後方側から見た状態を示している。

【図 1 4】本願の第 2 実施形態に係るステアリング装置を一部の部材を省略して示す斜視図である。車両の前方側から見た状態を示している。

【図 1 5】本願の第 2 実施形態に係るステアリング装置の縦断面図である。

【図 1 6】本願の第 2 実施形態に係るステアリング装置の図 1 5 に示す縦断面図の一部を拡大した拡大断面図である。

10

【図 1 7】本願の第 2 実施形態に係るステアリング装置のブラインドリベット周辺を軸方向に対して垂直に切断した断面を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明をチルト・テレスコピック調整式のラックアシスト型電動パワーステアリング機構（以下、単にステアリング機構と記す）に用いるステアリング装置に適用した実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、ステアリング機構やステアリング装置の説明にあたっては、図面中に前後・左右・上下を矢印で示し、各部材の位置や方向をこれに沿って説明する。これらの方向は、ステアリング装置を車両に搭載した状態において車両の方向と一致する。

20

【0017】

< 第 1 実施形態の構成 >

図 1 は本願の第 1 実施形態に係るステアリング装置 2 を用いたステアリング機構 1 を斜め前方から見た斜視図である。図 1 に示すように、本実施形態のステアリング装置 2 は、ステアリングホイール 101 の操作に要する力を軽減するために、ステアリングコラムに回転可能に支持されたステアリングシャフト 3 および中間シャフト 102 からステアリングギヤ 103 に伝達された操舵力を電動アシスト機構 104 でアシストし、図示しないラック軸を左右に往復運動させることでラック軸に連結した左右のタイロッド 105 を介して前輪を転舵する。

【0018】

30

図 2 は、本願の第 1 実施形態に係るステアリング装置 2 の側面図である。図 2 に示すように、ステアリング装置 2 は、前方部分を構成するアルミ合金ダイキャスト成型品で筒状のアウタコラム 10 と、後方部分を構成する鋼管製のインナコラム 11 と、アウタコラム 10 を保持するチルトブラケット 12 とを主要構成要素としている。

【0019】

(ステアリングコラム)

図 3 は本願の第 1 実施形態に係るステアリング装置 2 の縦断面図である。ステアリングコラムは、前方側に配置されたアウタコラム 10 と後方側に配置されたインナコラム 11 とから構成されている。アウタコラム 10 にはインナコラム 11 の外径よりも僅かに大きい内径を有する保持筒孔 13 が軸方向に沿って形成されており、この保持筒孔 13 にインナコラム 11 が嵌合している。

40

【0020】

インナコラム 11 のうち保持筒孔 13 と嵌合する部位の外周面には、低摩擦係数の樹脂コーティングが施されており、後述する二次衝突時にはアウタコラム 10 とインナコラム 11 とが比較的小さな締付摩擦力に抗して相対摺動する。

【0021】

図 2 に示すように、アウタコラム 10 は、その前端上部に左右方向に貫通するボス孔 22a に鋼管製のカラー 21 を保持したピボットボス 22 を有しており、カラー 21 に嵌挿されたピボットボルト 106 を介して回転可能に車体 100 に取り付けられる。

【0022】

50

図4は本願の第1実施形態に係るステアリング装置2の拡大斜視図である。アウトコラム10の上部には、上方に突出し前後方向に延びる左右一对のガイド壁23、24を備えたガイド溝部25が形成されている。ガイド溝部25は、車両後方側の一部が後述する締付部10fと同じ軸方向位置にある。アウトコラム10の後方側下部には、図3に示すように、径方向に貫通し前後方向(軸方向)に延び、後方側が開放したスリット部26が設けられている。

【0023】

アウトコラム10の前端部内側には、図3に示すように、後述するロアステアリングシャフト61を回転自在に支持するボールベアリング27が嵌装されている。また、アウトコラム10の後端側の下部には、スリット部26から下方に突出した一对のクランプ部10a、10a(図6参照)が形成されている。一对のクランプ部10a、10aには左右方向に貫通した締付ボルト用の貫通孔28が穿孔され、この貫通孔28に後述するチルト・テレスコピック調整機構80の締付ボルト81が通されている。

10

【0024】

インナコラム11の後端部内側には、図3に示すように、後述するアップステアリングシャフト62を回転自在に支持するボールベアリング29が嵌装されている。

【0025】

(ストッパー)

図5は本願の第1実施形態に係るステアリング装置2のアウトコラム10とインナコラム11との嵌合部を示す拡大断面図である。図5に示すように、インナコラム11の前方側の上面にはアウトコラム10のガイド溝部25内に収容されたストッパー30が装着されている。このガイド溝部25とストッパー30との係合により、アウトコラム10とインナコラム11との相対回転が阻止される。

20

【0026】

ストッパー30は、樹脂射出成型品のガイド部材31と金属製の位置規制部材32とからなっており、六角穴付きの段付低頭ボルト35、及び、インナコラム11に固着されたナットプレート36によってインナコラム11に取り付けられている。位置規制部材32は、ガイド部材31とインナコラム11の間に介在する基部32bと、基部32bの車両前方側部分から、軸方向に垂直な平面状に上方へ延びる突出部32cとを有している。突出部32cは、ガイド部材31よりも径方向外側(上側)に突出している。

30

【0027】

図6は本願の第1実施形態に係るステアリング装置2の図2中に示すVI-VI切断面の断面図である。図7は本願の第1実施形態に係るステアリング装置を車両後方側から見た側面図である。図5、図6および図7に示すように、ガイド溝部25の車両後方側部分には、ガイド壁23、24の間を車幅方向(左右方向)に架け渡され、ガイド壁23、24と一体に形成された補強部10bが形成されている。補強部10bは、インナコラム11を締付けて固定するアウトコラム10の締付部10f(図6参照)の剛性を高め、インナコラム11に対する締付保持力を高める。

【0028】

図5に示すように、位置規制部材32の突出部32cは、補強部10bと概略同じ高さ(径方向位置)まで延びており、インナコラム11が車両後方側の所定位置まで移動したときにアウトコラム10の補強部10bに当接するように構成されている。これにより、インナコラム11の後方へのテレスコピック調整範囲(図5中に符号「TAr」で示す。)を規制する。

40

【0029】

アウトコラム10の締付部10fは、クランプ部10a、10aよりも車両後方側へ延びている。車両後方側へ延びた締付部10fの車両後方側端部の下端には、図7に示すように、概略U字型をした変形抑制部10cが一体に形成されている。変形抑制部10cは、締付部10fの車両後方側部分の剛性を高めることで、締付部10fを締め付けた際に、締付部10fの車両後方側が車両前方側に比べて大きく変形するのを防ぐ。変形抑制部

50

10 c は、その左側部分から車両左側に突出した突起部 10 d と、右側部分から車両右側に突出した突起部 10 e とを有する。突起部 10 d、10 e は、2 次衝突により後述するロアストッパ 50 がインナコラム 11 から脱落した際に、締付ボルト 81 を中心として前方へ傾いた摩擦板 85 が引っ掛かることで、ロアストッパ 50 と摩擦板 85 の姿勢を維持する。

【0030】

図 8 は本願の第 1 実施形態に係るステアリング装置 2 の図 2 中に示す VIII - VIII 切断面の断面図である。位置規制部材 32 の基部 32 b は、図 8 に示すように、中央に段付低頭ボルト 35 のねじ軸 35 a が嵌挿される貫通孔 32 a が穿孔されている。また、基部 32 b は、その下面がインナコラム 11 の外周面の曲率に対応する曲率を有する曲面状に形成されており、組付状態でインナコラム 11 に密着する。

10

【0031】

ガイド部材 31 は、図 4 に示すように平面視で略正方形を呈しており、左右側面がガイド溝部 25 のガイド壁 23、24 に摺接する。図 8 に示すように、ガイド部材 31 の下部には凹部 31 c が形成されており、位置規制部材 32 の基部 32 b が嵌り込んでいる。

【0032】

ナットプレート 36 は、図 8 に示すように、上面の中央にインナコラム 11 に形成された貫通孔 11 a に嵌入するボス部 36 a を有しており、このボス部 36 a の上端面から下端に貫通するねじ孔 36 c を形成している。また、ナットプレート 36 は、その上面 36 b がインナコラム 11 の内周面の曲率に対応する曲率を有する曲面状に形成されており、インナコラム 11 に密着している。本実施形態では、ボス部 36 a を貫通孔 11 a に嵌入させた状態でかしめることでナットプレート 36 をインナコラム 11 に固着した後、タップによってねじ孔 36 c のねじ溝を形成している。

20

【0033】

(チルトブラケット)

図 6 に示すように、チルトブラケット 12 は、左右方向に延びる上板 71 と、この上板 71 の下面に溶接された左右側板 72、73 とを有している。上板 71 は、ボルト穴 71 a を通したボルト 74 によって車体 100 に締結される。左右側板 72、73 の間隔は、自由状態でアウトコラム 10 の左右方向の幅よりも若干大きく設定されている。左右側板 72、73 には、チルト調整用長孔 72 a、73 a が形成されている。チルト調整用長孔 72 a、73 a は、前述したピボットボス 22 を中心とする円弧状に形成されている(図 2 参照)。

30

【0034】

図 6 に示すように、チルトブラケット 12 の下部には、ステアリングコラムのチルト調整およびテレスコピック調整に供されるチルト・テレスコピック調整機構 80 が設けられている。チルト・テレスコピック調整機構 80 は、アウトコラム 10 のクランプ部 10 a、10 a に形成された締付ボルト用の貫通孔 28 に左方から挿入された締付ボルト 81 によって、使用者の操作に応じた締め付けとその解除を行い、これによりチルト・テレスコピック位置の固定とその解除を行う。

【0035】

図 6 に示すように、締付ボルト 81 には、その頭部とチルトブラケット 12 の左側板 72 との間に、運転者によって回転操作される操作レバー 82 と、操作レバー 82 と一体に回転する可動カム 83 と、右端がチルト調整用長孔 72 a に回転不能に係合した固定カム 84 とが外嵌している。固定カム 84 と可動カム 83 の対向する端面には、相補的な形状をした傾斜カム面が形成されている。固定カム 84 と可動カム 83 は、操作レバー 82 の回転に応じて、互いに噛み合って近接することで締付ボルト 81 による締め付けを解除し、互いに反発して遠ざかることで締付ボルト 81 に張力を発生させ、締め付けを行う。

40

【0036】

図 6 に示すように、チルトブラケット 12 の左右側板 72、73 とアウトコラム 10 との間で、締付ボルト 81 には、ロアストッパ 50 の係止腕 54 に先端に係合した左右各 2

50

枚の摩擦板 8 5 と、左右端板部 8 6 a、8 6 b が左右両側でそれぞれ 2 枚の摩擦板 8 5 の間に挟まれた中間摩擦板 8 6 とが外嵌している。摩擦板 8 5 は、前述のようにロアストップパ 5 0 に係合しており、摩擦面を増やすことでアウトコラム 1 0 によるインナコラム 1 1 の保持を補強している。

【0037】

図 5 に示すように、摩擦板 8 5 には、締付が解除された状態で締付ボルト 8 1 との相対移動を許し、テレスコピック調整を可能とすべく、前後方向に延びた長孔 8 5 a が設けられている。中間摩擦板 8 6 は、四角い板状の部材の中央に締付ボルト 8 1 が通る丸孔が形成された左右一对の端板部 8 6 a、8 6 b を連結板部 8 6 c によって連結した形状を呈している。

10

【0038】

図 6 に示すように、右側板 7 3 の外側では、押圧板 8 7 とスラスト軸受 8 8 とが締付ボルト 8 1 に外嵌しており、これらが締付ボルト 8 1 の雄ねじ 8 1 a にねじ込まれるナット 8 9 によって他の部材と共に締め付けられている。

【0039】

図 9 は本願の第 1 実施形態に係るステアリング装置 2 の図 2 中に示す IX - IX 切断面の断面図である。図 4 および図 9 に示すように、アウトコラム 1 0 の左右側面にはそれぞれ水平方向に突出したフック部 9 1、9 2 が設けられており、チルトブラケット 1 2 の上板 7 1 に穿設された左右の係止孔 7 1 b、7 1 c とこれらフック部 9 1、9 2 との間にそれぞれコイルスプリング 9 3 が掛け渡されている。コイルスプリング 9 3 は、チルト調整時においてステアリングコラムやステアリングホイール 1 0 1 などの重量を一部負担し、使用者によるチルト調整の操作を軽くする。

20

【0040】

図 2 に示すように、操作レバー 8 2 とチルトブラケット 1 2 との間にもコイルスプリング 9 5 が掛け渡されている。コイルスプリング 9 5 は、操作レバー 8 2 を締め付け側に回転するように付勢することで、使用者が締め付け側に操作するときの操作レバー 8 2 の操作を軽くし、また、自動車の揺れ等によって運転者の意に反して操作レバー 8 2 が解除側に回転するのを防ぐ。

【0041】

(ロアストップ)

図 1 0 は本願の第 1 実施形態に係るステアリング装置 2 の拡大下面図である。図 5、図 9 および図 1 0 に示すように、インナコラム 1 1 の前方側部分の下面には、アウトコラム 1 0 のスリット部 2 6 に遊嵌するアルミ合金ダイキャスト成型品のロアストップパ 5 0 が装着されている。図 5 に示すように、ロアストップパ 5 0 の前端には断面略 L 形状のバッファ保持部 5 2 が下方に向けて突出して形成されており、このバッファ保持部 5 2 にゴム製のバッファブロック 5 3 が取り付けられている。

30

【0042】

図 1 1、図 1 2 は本願の第 1 実施形態に係るステアリング装置 2 のバッファブロック 5 3 を示す斜視図である。バッファブロック 5 3 は、2 本の溝が形成されたストッパ一面を有する本体 5 3 a と、ストッパ一面の反対側の本体 5 3 a の面に一体に形成された直方体状の突部 5 3 b と、本体 5 3 a から円柱状に延び、バッファブロック 5 3 をロアストップパ 5 0 に固定させる係止部 5 3 c とを有する。

40

【0043】

バッファブロック 5 3 は、スリット部 2 6 の前端に当接することにより、インナコラム 1 1 の前方へのテレスコピック調整範囲(図 5 中に符号「T A f」で示す)を規制する。なお、ロアストップパ 5 0 の左右両側面からは、後述する摩擦板 8 5 が係合する係止腕 5 4 (図 4 に図示)がそれぞれ延びている。

【0044】

ロアストップパ 5 0 は、前後一对の樹脂ピン 5 1 によってインナコラム 1 1 に固定されており、2 次衝突時にはバッファブロック 5 3 がスリット部 2 6 の前端に衝突するこ

50

とにより、樹脂ピン 5 1 が破断してインナコラム 1 1 から脱落することで、インナコラム 1 1 の前方への更なる移動を許す。これにより、図 3 において符号「T A f」により示す範囲を超えて、符号「C P」により示す範囲の移動が可能になる。

【0045】

(ステアリングシャフト)

図 3 に示すように、ステアリングシャフト 3 は、テレスコピック調整を可能とすべく、ステアリングコラム内でスプライン結合されたロアステアリングシャフト 6 1 とアップパーステアリングシャフト 6 2 とによって構成されている。ステアリングシャフト 3 は、アウトコラム 1 0 の前端に嵌挿されたボールベアリング 2 7 と、インナコラム 1 1 の後端に嵌挿されたボールベアリング 2 9 とによって回転自在に支持されている。

10

【0046】

ロアステアリングシャフト 6 1 は、鋼丸棒を素材として転造やブローチ加工などによって成形されており、後半部の外周に雄スプライン 6 1 a を有している。一方、アップパーステアリングシャフト 6 2 は、鋼管を素材として絞り加工やブローチ加工などによって成形されており、前半部の内周にロアステアリングシャフト 6 1 の雄スプライン 6 1 a に嵌合する雌スプライン 6 2 a を有している。

【0047】

ロアステアリングシャフト 6 1 の雄スプライン 6 1 a には、アップパーステアリングシャフト 6 2 の雌スプライン 6 2 a とのがた付きを防止すべく、樹脂コーティングが施されている。なお、樹脂コーティングに代えて低摩擦材のコーティングとすることもできる。

20

【0048】

ロアステアリングシャフト 6 1 の先端には自在接手（図示せず）が外嵌するセレーション 6 1 b が形成され、アップパーステアリングシャフト 6 2 の後端にはステアリングホイール 1 0 1 のボス 1 0 1 a（図 5 にて破線で示す）が外嵌するセレーション 6 2 b が形成されている。

【0049】

< 第 1 実施形態の作用 >

図 6 に示すように、運転者が操作レバー 8 2 を締め付け側に回動させると、固定カム 8 4 の傾斜カム面の山に可動カム 8 3 の傾斜カム面の山が乗り上げ、締付ボルト 8 1 を左側に引っ張る一方で固定カム 8 4 を右側に押圧する。これにより、左右側板 7 2、7 3 がアウトコラム 1 0 の下部を左右から締め付け、ステアリングコラムのチルト方向の移動を制限すると同時に、アウトコラム 1 0 がインナコラム 1 1 を締め付ける締付摩擦力と摩擦板 8 5 に生じる摩擦力とによってインナコラム 1 1 の軸方向の移動が制限される。

30

【0050】

一方、運転者が操作レバー 8 2 を解除方向に回動させると、上述のように自由状態における間隔がアウトコラム 1 0 の幅より広いチルトブラケット 1 2 の左右側板 7 2、7 3 がそれぞれ弾性復帰する。これにより、アウトコラム 1 0 のチルト方向の移動の制限とインナコラム 1 1 の軸方向の移動の制限がともに解除され、使用者がステアリングホイール 1 0 1 の位置の調整を行うことができるようになる。

【0051】

この状態において、使用者は、図 5 に示す符号「T A r」で示すように、位置規制部材 3 2 の突出部 3 2 c とアウトコラム 1 0 に形成された補強部 1 0 b の間の軸方向距離だけステアリングホイール 1 0 1 を車両後方側へ移動させることができる。ステアリングホイール 1 0 1 が車両後方側へ移動すると、ガイド部材 3 1 が補強部 1 0 b とインナコラム 1 1 の間に入り込み、突出部 3 2 c が補強部 1 0 b に当接したところで、それ以上の移動が阻止される。

40

【0052】

仮に、補強部 1 0 b をガイド部材 3 1 と同じ高さ（径方向位置）に設けた場合、ステアリングホイール 1 0 1 を車両後方側へ移動させたときに、補強部 1 0 b とガイド部材 3 1 とが当接してそれ以上の移動が阻止され、ストッパー 3 0 の車両後方への移動範囲は著し

50

く狭くなり、ステアリングホイール 101 の調整範囲が狭くなる。

【0053】

本実施形態においては、上記のようにガイド部材 31 が補強部 10b の下に入り込む構成とすることで、ストッパ 30 の軸方向の可動範囲を広く取りながら、アウトコラム 10 の締付部の剛性を高めて、インナコラム 11 の締付保持力の低下を防いでいる。

【0054】

< 第 2 実施形態の構成 >

次に、本願の第 2 実施形態について、図 13 ないし図 17 を参照しながら説明する。本第 2 実施形態に係るステアリング装置は、上記第 1 実施形態に係るステアリング装置とはストッパのみが異なり、その他は上記第 1 実施形態と同様である。したがって、本第 2 実施形態の説明においては、第 1 実施形態に係るステアリング装置と対応する部分に「200」を足した数字を用いた参照符号を付し、上記第 1 実施形態の説明と重複する説明は省略する。例えば、第 1 実施形態のアウトコラム 10 に対応する第 2 実施形態のアウトコラムには符号「210」を付する。

【0055】

図 13 は、本第 2 実施形態に係るステアリング装置 202 を斜め後方から見た斜視図である。図 14 は、ステアリング装置 202 を斜め前方から見た斜視図である。図 15 は、ステアリング装置 202 の縦断面図である。

【0056】

本第 2 実施形態において、ストッパ 230 は、軸方向に並べて配置された 2 つのブラインドリベット 238、238 によって、インナコラム 211 の車両前方側の上部に取り付けられている。これにより、ナットプレートをインナコラム 211 に取り付ける必要がなくなり、孔を形成するのみで容易にストッパ 230 を固定することができる。

【0057】

図 16 は本願の第 2 実施形態に係るステアリング装置 202 のインナコラム 211 とアウトコラム 210 との嵌合部を拡大して示す縦断面図である。図 17 は本願の第 2 実施形態に係るステアリング装置 202 のブラインドリベット 238 周辺を軸方向に対して垂直に切断した断面を示す断面図である。

【0058】

ストッパ 230 は、位置規制部材 237 と、位置規制部材 237 の外周に取り付けられたガイド部材 239 とを有している。

【0059】

位置規制部材 237 は、軸方向に長い長円状の底板部 237a と、底板部 237a の外周縁から立ち上がった側板部 237b と、側板部 237b の車両前方側部分が他の側板部 237b の部分よりも高く立ち上がって車両前方側に凸の U 字型に湾曲した突出部 237c とを有している。このように突出部 237c を湾曲させることでアウトコラム 210 の補強部 210b との衝突に対する強度を高めることができる。なお、突出部 237c の形状は U 字型に限らず、コの字型などの他の形状とすることもできる。

【0060】

ガイド部材 239 は、図 17 に示すように、位置規制部材 237 の側板部 237b に係合し、一部が底板部 237a の下部に入り込むようにして、位置規制部材 237 に取り付けられている。

【0061】

以上に説明した本第 2 実施形態によれば、ストッパ 230 の車両後方側部分が補強部 210b の下側（径方向内側）に入り込み、突出部 237c と補強部 210b とが当接する構成とすることで、ストッパ 230 の軸方向の可動範囲を広く取ることができる。また、これと同時に、補強部 210b によってアウトコラム 210 の締付部の剛性を高めて、インナコラム 211 の締付保持力の低下を防ぐことができる。

【0062】

以上で具体的実施形態と一部変形例の説明を終えるが、本発明の態様はこれらに限られ

10

20

30

40

50

るものではない。

【0063】

例えば、上記実施形態はラックアシスト型電動パワーステアリング装置に本発明を適用したものであるが、コラムアシスト型電動パワーステアリング装置などにも当然に適用可能である。

【0064】

また、ステアリングコラムやチルト・テレスコピック調整機構、ストッパーなどの具体的構成や形状についても、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、位置規制部材の突出部は、車両後方側端がガイド部材の車両後方側端よりも車両前方側に配置されていればよく、上記実施形態よりも車両後方側にあっても良い。また、突出部は、車両後方へのテレスコピック調整の際に補強部に当接することで調整範囲を規制する機能を果たすのに十分な強度を有するものであればよく、材料、形状等は上記実施形態に記載のものに限られない。

10

【0065】

また、アウトコラムに形成された補強部は、上記実施形態のようにガイド溝部の車両後方側の部分を覆うものであることが好ましいが、これに限らず、例えば補強部が左右に長い棒状に形成される等して、補強部よりも車両後方側のアウトコラムの部分に径方向上方に貫通した穴または溝が形成されたものとしてもよい。

【0066】

また、補強部はアウトコラムと一体に形成されることが好ましいが、アウトコラムとは別体に形成された後、アウトコラムに固定されたものとしてもよい。

20

【0067】

なお、上記実施形態におけるストッパーと補強部による位置規制手段は、車両前方側へのテレスコピック調整の位置規制手段として適用することもできる。

【符号の説明】

【0068】

- 1 ステアリング機構
- 2、202 ステアリング装置
- 3、203 ステアリングシャフト
- 10、210 アウトコラム
- 10a、210a クランプ部
- 10b、210b 補強部
- 10c、210c 変形抑制部
- 10d、10e 突起部
- 10f 締付部
- 11、211 インナコラム
- 11a 貫通孔
- 12、212 チルトブラケット
- 13 保持筒孔
- 21、221 カラー
- 22、222 ピボットボス
- 22a ボス孔
- 23、223 ガイド壁
- 24、224 ガイド壁
- 25、225 ガイド溝部
- 25a、25b 内壁
- 26 スリット部
- 27、227 ボールベアリング
- 28、228 貫通孔
- 29、229 ボールベアリング

30

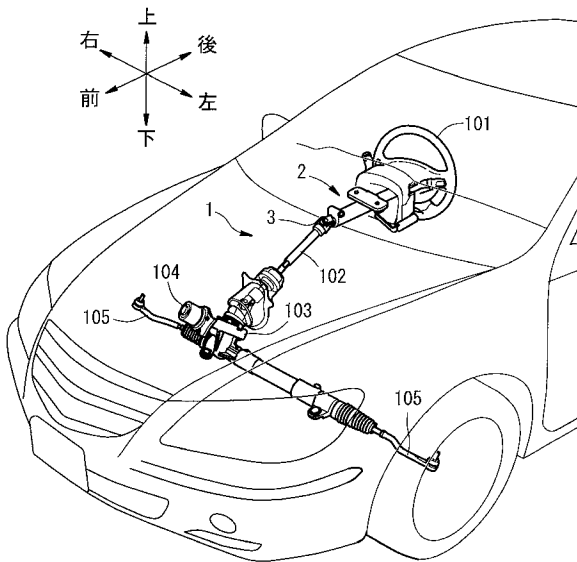
40

50

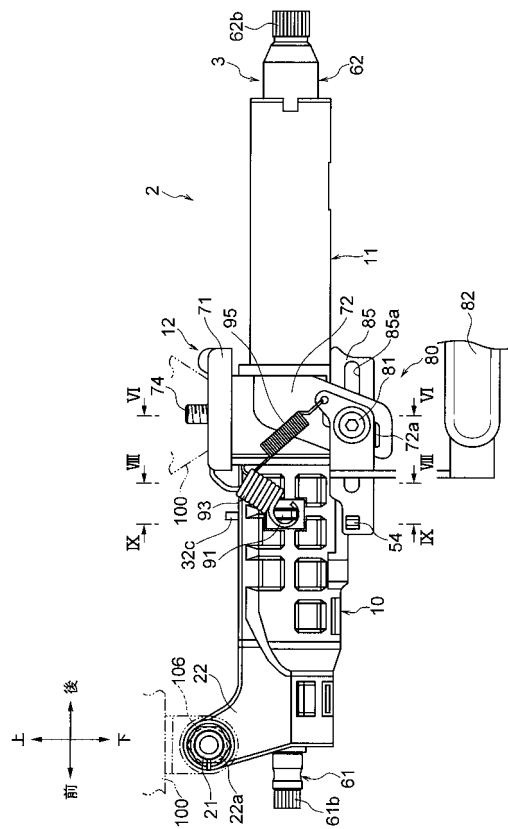
3 0、2 3 0	ストッパー	
3 1	ガイド部材	
3 1 a	左側縁	
3 1 b	右側縁	
3 1 c	凹部	
3 2	位置規制部材	
3 2 a	貫通孔	
3 2 b	基部	
3 2 c	突出部	
3 5	段付低頭ボルト	10
3 6	ナットプレート	
3 6 a	ボス部	
3 6 b	上面	
3 6 c	ねじ孔	
5 0	ロアストッパ	
5 1	樹脂ピン	
5 2、2 5 2	バッファ保持部	
5 3	バッファブロック	
5 4	係止腕	
6 1、2 6 1	ロアステアリングシャフト	20
6 1 a、2 6 1 a	雄スプライン	
6 1 b	セレーション	
6 2、2 6 2	アッパーステアリングシャフト	
6 2 a、2 6 2 a	雌スプライン	
6 2 b	セレーション	
7 1、2 7 1	上板	
7 1 a	ボルト穴	
7 1 b	係止孔	
7 2	左側板	
7 2 a	チルト調整用長孔	30
7 3	右側板	
7 3 a	チルト調整用長孔	
7 4	ボルト	
8 0	チルト・テレスコピック調整機構	
8 1	締付ボルト	
8 1 a	雄ねじ	
8 2	操作レバー	
8 3	可動カム	
8 4	固定カム	
8 5	摩擦板	40
8 5 a、2 8 5 a	長孔	
8 6	中間摩擦板	
8 6 a	左端板部	
8 6 b	右端板部	
8 6 c	連結板部	
8 7	押圧板	
8 8	スラスト軸受	
8 9	ナット	
9 1、9 2	フック部	
9 3	コイルスプリング	50

- 95 コイルスプリング
- 100 車体
- 101 ステアリングホイール
- 101 a ボス部
- 102 中間シャフト
- 103 ステアリングギヤ
- 104 電動アシスト機構
- 105 タイロッド
- 106 ピボットボルト
- 237 位置規制部材
- 237 a 底板部
- 237 b 側板部
- 237 c 突出部
- 238 リベット
- 239 ガイド部材

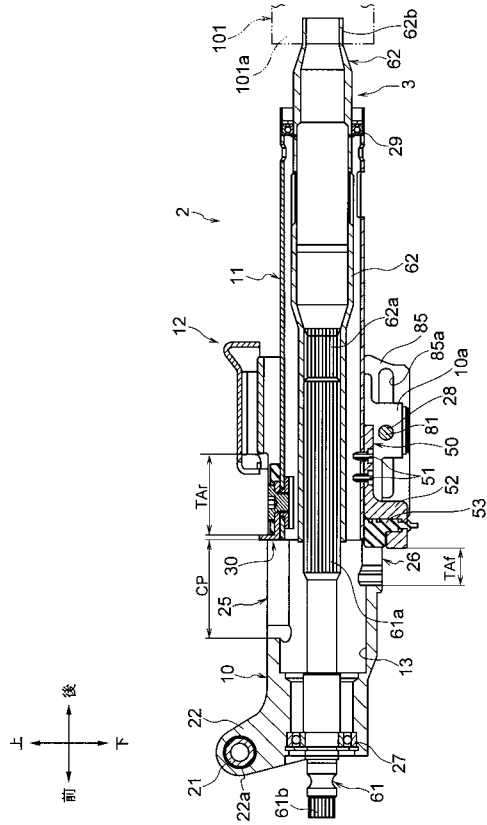
【図1】



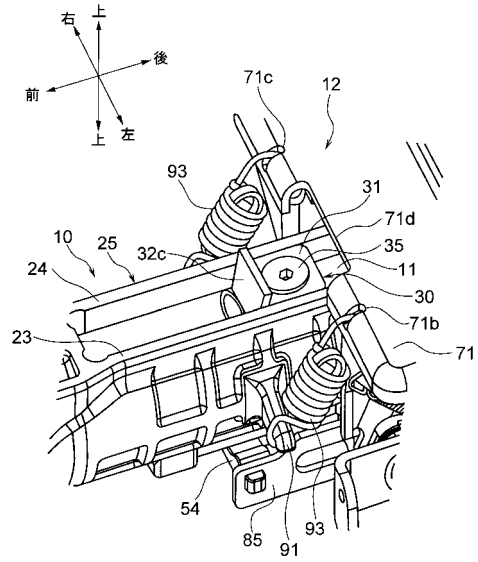
【図2】



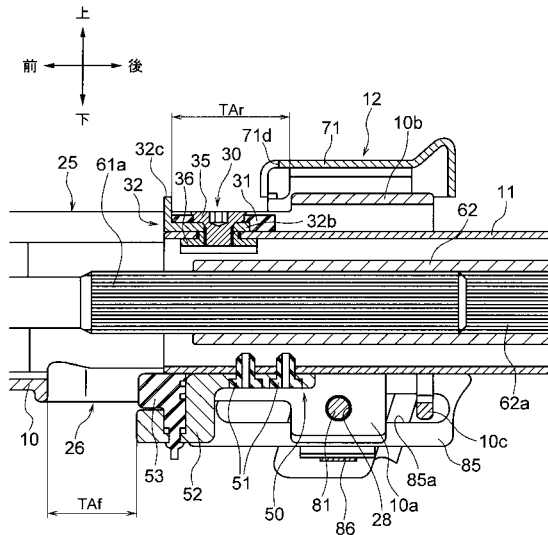
【 図 3 】



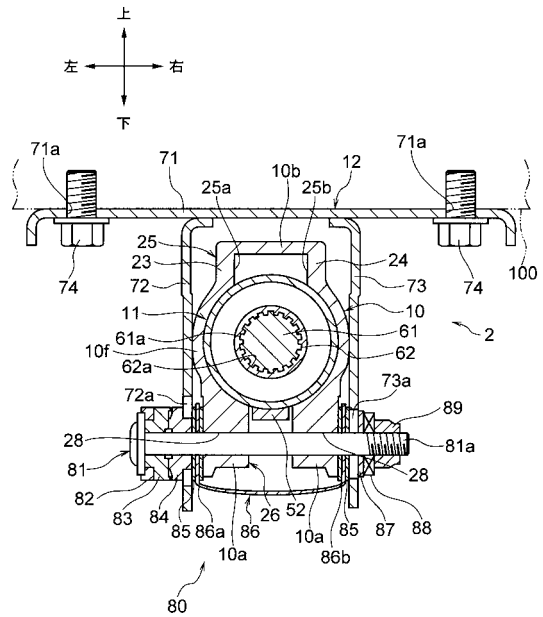
【 図 4 】



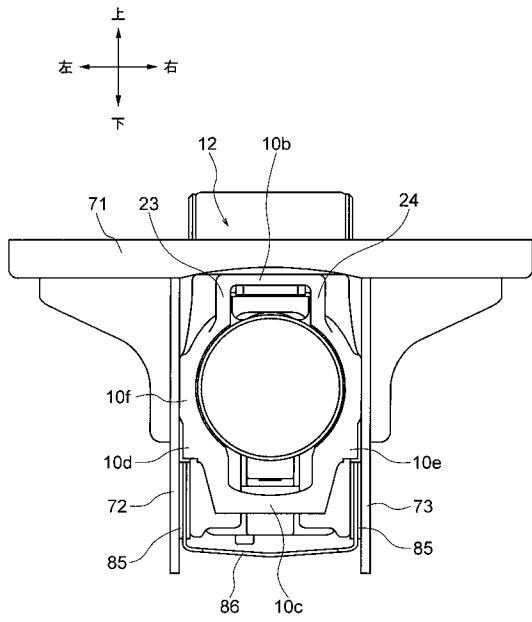
【 図 5 】



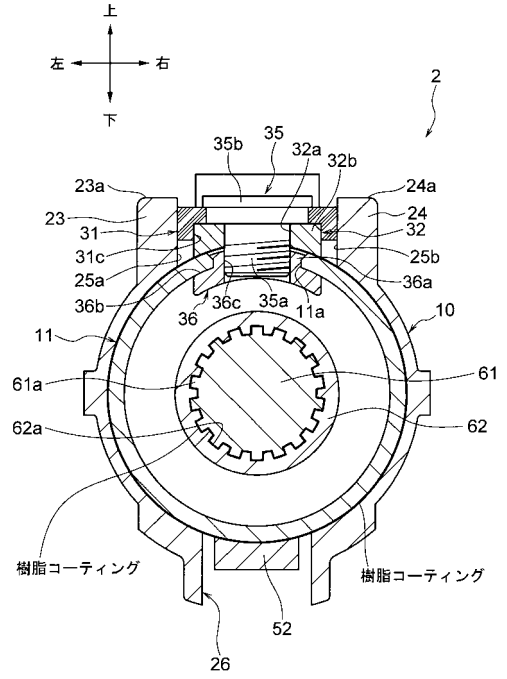
【 図 6 】



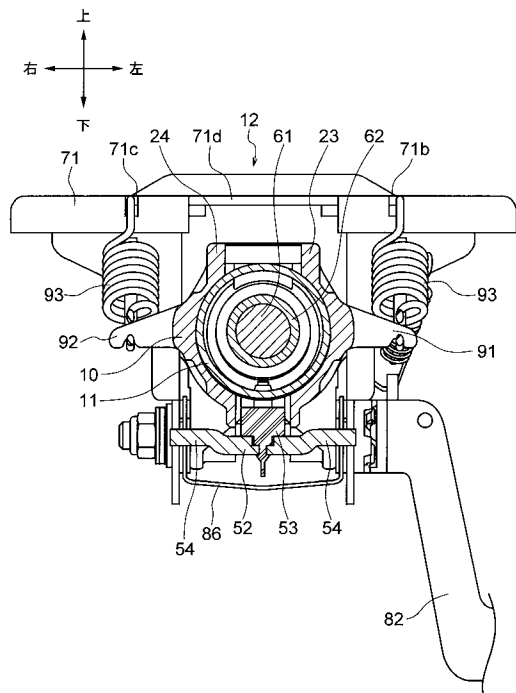
【 図 7 】



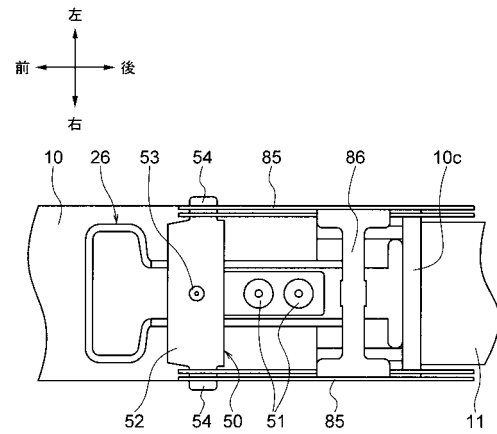
【 図 8 】



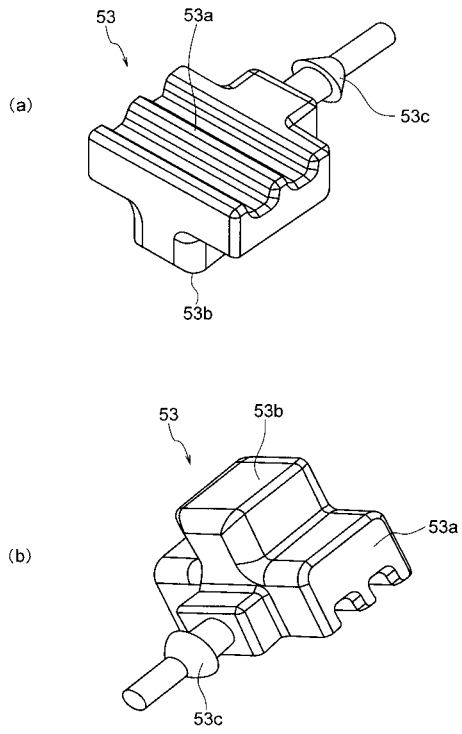
【 図 9 】



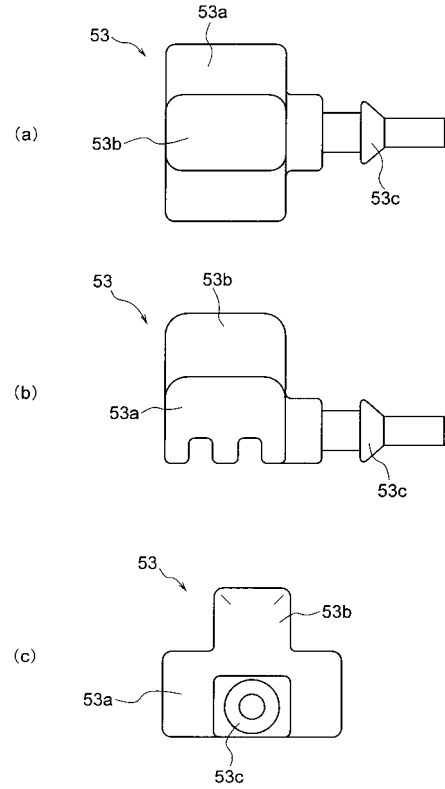
【 図 10 】



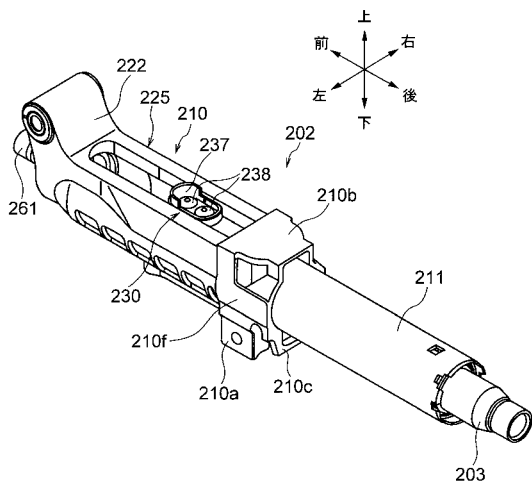
【 図 1 1 】



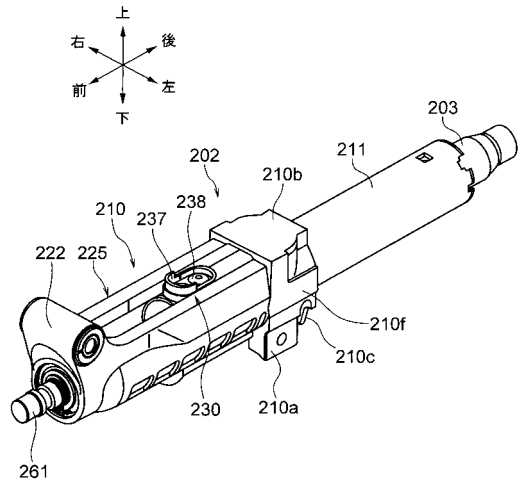
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 折原 大輝

群馬県前橋市烏羽町7番地 日本精工株式会社内

Fターム(参考) 3D030 DC16 DC17 DD02 DD18 DD19 DD26 DD65 DD76 DE05