

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6620910号
(P6620910)

(45) 発行日 令和1年12月18日(2019.12.18)

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019.11.29)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 1/18 (2006.01) B 6 2 D 1/18

請求項の数 5 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-513189 (P2019-513189)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成29年4月21日 (2017.4.21)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/015997</p> <p>(87) 国際公開番号 W02018/193610</p> <p>(87) 国際公開日 平成30年10月25日 (2018.10.25)</p> <p>審査請求日 令和1年7月2日 (2019.7.2)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000004204 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号</p> <p>(74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 中里 洋平 群馬県前橋市鳥羽町78番地 日本精工株式会社内</p> <p>審査官 森本 康正</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】

ステアリングホイールに連結される入力軸を支持するステアリングコラムと、
 長孔を有し且つ前記ステアリングコラムを支持するコラムブラケットと、
 前記ステアリングコラムの外周面に設けられ且つ前記コラムブラケットに沿う2つの縦板、及び2つの前記縦板を連結する横板を有するディスタンスブラケットと、
 前記長孔及び前記縦板を貫通するロッドと、
 前記横板と前記ロッドとの間に位置し、前記横板に接し、前記ロッドを前記ステアリングコラムに向かって押す弾性部材と、
 を備えるステアリング装置。

10

【請求項2】

前記弾性部材は、前記横板に向かって凸である凹部を備え、
 前記ロッドは、前記凹部に嵌まる
 請求項1に記載のステアリング装置。

【請求項3】

前記弾性部材は、前記ロッドに対して車両前方側又は車両後方側に位置する凸部を備え

、
 前記ロッドは、前記凸部に接する
 請求項1又は2に記載のステアリング装置。

【請求項4】

20

前記弾性部材は、板バネである

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のステアリング装置。

【請求項 5】

前記弾性部材から一方の前記縦板までの距離は、前記弾性部材から他方の前記縦板までの距離に等しい

請求項 1 から 4 のいずれか 1 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、ステアリング装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

車両には、ステアリングホイールの回転に伴って車輪に舵角を付与するステアリング装置が備えられる。ステアリングホイールの位置を調整することができるステアリング装置が知られている。例えば特許文献 1 には、操作レバーの回転でコラムブラケットの締付を解除し、位置調整を可能にするステアリング装置が記載されている。特許文献 1 のステアリング装置は、アウターコラムのスリットで露出するインナーコラムに取り付けられる付勢部材を備える。付勢部材は、ロッドを径方向外側に押している。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2015/114991号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

コラムブラケットの締付が解除されると、ロッドに加えられていた荷重が小さくなる又はなくなる。このため、ステアリングホイールを動かす時にガタツキが生じることがある。特許文献 1 の付勢部材は、ガタツキを抑制するために設けられている。しかしながら、アウターコラムがスリットを備えない場合、付勢部材の装着が困難である。

【0005】

30

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、ステアリングホイールの位置を調整する時のガタツキを抑制することができ且つガタツキを抑制するための部材の取付を容易にす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】

【0006】

上記の目的を達成するため、本発明の一態様のステアリング装置は、ステアリングホイールに連結される入力軸を支持するステアリングコラムと、長孔を有し且つ前記ステアリングコラムを支持するコラムブラケットと、前記ステアリングコラムの外周面に設けられ且つ前記コラムブラケットに沿う 2 つの縦板、及び 2 つの前記縦板を連結する横板を有するディスタンスブラケットと、前記長孔及び前記縦板を貫通するロッドと、前記横板と前記ロッドとの間に位置し、前記ロッドを前記ステアリングコラムに向かって押す弾性部材と、を備える。

40

【0007】

これにより、ロッドが縦板に設けられた孔の内壁に押し付けられる。このため、ステアリングコラムが移動する時のガタツキが抑制される。さらに、弾性部材は、ステアリングコラムがスリットを備えていなくても、ロッドに取り付けることができる。したがって、本発明の一態様のステアリング装置は、ステアリングホイールの位置を調整する時のガタツキを抑制することができ且つガタツキを抑制するための部材の取付を容易にすることができる。

【0008】

50

上記のステアリング装置の態様として、前記弾性部材は、前記横板に向かって凸である凹部を備え、前記ロッドは、前記凹部に嵌まることが望ましい。これにより、弾性部材がロッドから脱落することが抑制される。

【0009】

上記のステアリング装置の態様として、前記弾性部材は、前記ロッドに対して車両前方側又は車両後方側に位置する凸部を備え、前記ロッドは、前記凸部に接することが望ましい。これにより、弾性部材をロッドに取り付ける時の位置決めが容易になる。

【0010】

上記のステアリング装置の態様として、前記弾性部材は、板バネであることが望ましい。これにより、弾性部材の製造が容易になる。

10

【0011】

上記のステアリング装置の態様として、前記弾性部材から一方の前記縦板までの距離は、前記弾性部材から他方の前記縦板までの距離に等しいことが望ましい。これにより、両方の縦板において、ロッドに対する隙間が生じにくくなる。このため、ステアリングホイールの位置を調整する時のガタツキがより抑制されやすくなる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ステアリングホイールの位置を調整する時のガタツキを抑制することができ且つガタツキを抑制するための部材の取付を容易にすることができるステアリング装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本実施形態におけるステアリング装置の模式図である。

【図2】図2は、本実施形態におけるステアリング装置の斜視図である。

【図3】図3は、本実施形態におけるステアリング装置の側面図である。

【図4】図4は、図3におけるA - A断面図である。

【図5】図5は、図4におけるB - B断面図である。

【図6】図6は、図4におけるC - C断面図である。

【図7】図7は、図4におけるD - D断面図である。

【図8】図8は、図7のロッドの周辺部分を拡大して示す断面図である。

30

【図9】図9は、ステアリング装置に取り付けられる前の弾性部材の斜視図である。

【図10】図10は、ステアリング装置に取り付けられた弾性部材の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、下記の発明を実施するための形態（以下、実施形態という）により本発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、下記実施形態で開示した構成要素は適宜組み合わせることが可能である。

【0015】

40

（実施形態）

図1は、本実施形態におけるステアリング装置の模式図である。図2は、本実施形態におけるステアリング装置の斜視図である。図1に示すように、ステアリング装置80は、操作者から与えられる力が伝達する順に、ステアリングホイール81と、ステアリングシャフト82と、操舵力アシスト機構83と、ユニバーサルジョイント84と、中間シャフト85と、ユニバーサルジョイント86と、を備えピニオンシャフト87に接合されている。以下の説明においては、ステアリング装置80が搭載された車両における前方は単に前方と記載され、車両における後方は単に後方と記載され、車両の車幅方向（右前輪及び左前輪を結ぶ直線に平行な方向）は単に車幅方向と記載される。

【0016】

50

図 1 に示すように、ステアリングシャフト 8 2 は、入力軸 8 2 a と、出力軸 8 2 b とを備える。入力軸 8 2 a の一方の端部がステアリングホイール 8 1 に連結され、入力軸 8 2 a の他方の端部が出力軸 8 2 b に連結される。また、出力軸 8 2 b の一方の端部が入力軸 8 2 a に連結され、出力軸 8 2 b の他方の端部がユニバーサルジョイント 8 4 に連結される。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示すように、中間シャフト 8 5 は、ユニバーサルジョイント 8 4 とユニバーサルジョイント 8 6 とを連結している。中間シャフト 8 5 の一方の端部がユニバーサルジョイント 8 4 に連結され、他方の端部がユニバーサルジョイント 8 6 に連結される。ピニオンシャフト 8 7 の一方の端部がユニバーサルジョイント 8 6 に連結され、ピニオンシャフト 8 7 の他方の端部がステアリングギヤ 8 8 に連結される。ステアリングシャフト 8 2 の回転が中間シャフト 8 5 を介してピニオンシャフト 8 7 に伝わる。

10

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、ステアリングギヤ 8 8 は、ピニオン 8 8 a と、ラック 8 8 b とを備える。ピニオン 8 8 a は、ピニオンシャフト 8 7 に連結される。ラック 8 8 b は、ピニオン 8 8 a に噛み合う。ステアリングギヤ 8 8 は、ピニオン 8 8 a に伝達された回転運動をラック 8 8 b で直進運動に変換する。ラック 8 8 b は、タイロッド 8 9 に連結される。ラック 8 8 b が移動することで車輪の角度が変化する。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、操舵力アシスト機構 8 3 は、減速装置 9 2 と、電動モータ 9 3 とを備える。減速装置 9 2 は、例えばウォーム減速装置である。電動モータ 9 3 で生じたトルクは、減速装置 9 2 の内部のウォームを介してウォームホイールに伝達され、ウォームホイールを回転させる。減速装置 9 2 は、ウォーム及びウォームホイールによって、電動モータ 9 3 で生じたトルクを増加させる。そして、減速装置 9 2 は、出力軸 8 2 b に補助操舵トルクを与える。すなわち、ステアリング装置 8 0 はコラムアシスト方式である。

20

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、ステアリング装置 8 0 は、ECU (Electronic Control Unit) 9 0 と、トルクセンサ 9 4 と、車速センサ 9 5 と、を備える。電動モータ 9 3、トルクセンサ 9 4 及び車速センサ 9 5 は、ECU 9 0 と電気的に接続される。トルクセンサ 9 4 は、入力軸 8 2 a に伝達された操舵トルクを CAN (Controller Area Network) 通信により ECU 9 0 に出力する。車速センサ 9 5 は、ステアリング装置 8 0 が搭載される車体の走行速度 (車速) を検出する。車速センサ 9 5 は、車体に備えられ、車速を CAN 通信により ECU 9 0 に出力する。

30

【 0 0 2 1 】

ECU 9 0 は、電動モータ 9 3 を制御する。ECU 9 0 は、トルクセンサ 9 4 及び車速センサ 9 5 のそれぞれから信号を取得する。ECU 9 0 には、イグニッションスイッチ 9 8 がオンの状態で、電源装置 9 9 (例えば車載のバッテリー) から電力が供給される。ECU 9 0 は、操舵トルク及び車速に基づいて補助操舵指令値を算出する。ECU 9 0 は、補助操舵指令値に基づいて電動モータ 9 3 へ供給する電力値を調節する。ECU 9 0 は、電動モータ 9 3 から誘起電圧の情報又は電動モータ 9 3 に設けられたレゾルバ等から出力される情報を取得する。ECU 9 0 が電動モータ 9 3 を制御することで、ステアリングホイール 8 1 の操作に要する力が小さくなる。

40

【 0 0 2 2 】

図 3 は、本実施形態におけるステアリング装置の側面図である。図 4 は、図 3 における A - A 断面図である。図 5 は、図 4 における B - B 断面図である。図 6 は、図 4 における C - C 断面図である。図 7 は、図 4 における D - D 断面図である。図 8 は、図 7 のロッドの周辺部分を拡大して示す断面図である。図 9 は、ステアリング装置に取り付けられる前の弾性部材の斜視図である。図 10 は、ステアリング装置に取り付けられた弾性部材の断面図である。

【 0 0 2 3 】

50

図3及び図4に示すように、ステアリング装置80は、ステアリングコラム5と、コラムブラケット4と、ディスタンスブラケット6と、締付機構3と、弾性部材2と、を備える。

【0024】

ステアリングコラム5は、入力軸82a及び出力軸82bを支持する部材である。入力軸82a及び出力軸82bは、回転軸Zを中心に回転できる。回転軸Zは、入力軸82aの延びている方向に対して直交する平面で入力軸82aを切った場合の各断面の重心を通る直線である。図3に示すように、ステアリングコラム5は、図3に示すピボットブラケット55及びコラムブラケット4を介して車体に取り付けられている。ピボットブラケット55は、ステアリングコラム5を上下方向に揺動できるように支持する。上下方向は、

10

【0025】

図3に示すように、ステアリングコラム5は、アウターコラム51と、インナーコラム54と、を備える。アウターコラム51は、略円筒状の部材である。アウターコラム51は、インナーコラム54の後方に配置されている。アウターコラム51は、軸受を介して入力軸82aを支持している。インナーコラム54は、略円筒状の部材である。インナーコラム54の一部はアウターコラム51の内部に位置している。インナーコラム54の一部はアウターコラム51の内壁に接しており、アウターコラム51とインナーコラム54との間には摩擦力が生じている。インナーコラム54とアウターコラム51との間に生じる摩擦力は、通常の使用状態ではインナーコラム54とアウターコラム51とが相対的に

20

【0026】

コラムブラケット4は、ステアリングコラム5を支持する部材である。図4に示すように、コラムブラケット4は、アウターコラム51の上方に配置された上板41と、取付板42と、側板44と、側板45と、を備える。

【0027】

図4に示すように、取付板42は、上板41と一体に形成されており、上板41の両側に配置されている。取付板42は、車体に固定された車体側部材100に離脱カプセル49を介して連結されている。取付板42及び離脱カプセル49は、例えば樹脂インジェクションで形成された樹脂部材によって連結されている。離脱カプセル49は、例えばダイカスト用アルミニウム合金(ADC材(Aluminum alloy Die Casting))等の一般的な軽量合金で形成される。離脱カプセル49は、例えばボルト等によって車体側部材100に固定されている。2次衝突時においてステアリングコラム5に前方向きの力が作用することで、離脱カプセル49に対して取付板42が前方に移動し、樹脂部材が切断される。これにより、離脱カプセル49による支持が解除され、アウターコラム51及びコラムブラケット4が車体から離脱する。その後、アウターコラム51とインナーコラム54との間の摩擦力により衝撃が吸収される。

30

【0028】

側板44及び側板45は、上板41に固定されている。側板44及び側板45は、上板41から下方に向かって延びている。側板44及び側板45は、車幅方向に対して垂直な板である。側板44及び側板45の間にステアリングコラム5が位置する。側板44は長孔44aを備え、側板45は長孔45aを備える。長孔44a及び長孔45aは、およそ上下方向に沿って延びている。

40

【0029】

図4に示すように、ディスタンスブラケット6は、アウターコラム51の外周面に固定されている。ディスタンスブラケット6は、アウターコラム51の上側に位置する。ディスタンスブラケット6は、縦板61と、縦板62と、横板64と、を備える。

【0030】

50

縦板 6 1 及び縦板 6 2 は、アウターコラム 5 1 の外周面に固定されている。縦板 6 1 は、アウターコラム 5 1 から上方に延びており、側板 4 4 に沿っている。縦板 6 1 は、丸孔 6 1 a を備える。縦板 6 2 は、縦板 6 1 と平行な板であり、縦板 6 1 に対向している。縦板 6 2 は、丸孔 6 2 a を備える。横板 6 4 は、縦板 6 1 及び縦板 6 2 を連結する板であり、アウターコラム 5 1 の外周面に対向している。縦板 6 1、縦板 6 2 及び横板 6 4 は、一体に形成されている。図 4 に示すように、回転軸 Z に対して垂直な平面でディスタンスブラケット 6 を切った断面形状は略 U 字状である。

【 0 0 3 1 】

締付機構 3 は、コラムブラケット 4 がディスタンスブラケット 6 を締め付ける力を調節するための装置である。図 4 に示すように、締付機構 3 は、ロッド 3 0 と、チルトストップ 10
パ 3 7 と、固定カム 3 1 と、チルトストップ 3 8 と、スペーサ 3 5 と、可動カム 3 2 と、ナット 3 4 と、スラストベアリング 3 3 と、レバー 3 9 と、を備える。

【 0 0 3 2 】

ロッド 3 0 は、一端に頭部 3 0 1 を備え、他端にねじ部 3 0 2 を備える。ロッド 3 0 は、長孔 4 4 a、丸孔 6 1 a、丸孔 6 2 a 及び長孔 4 5 a を貫通している。頭部 3 0 1 が側板 4 4 側に位置し、ねじ部 3 0 2 が側板 4 5 側に位置する。頭部 3 0 1 の座面は、側板 4 4 に接している。頭部 3 0 1 は、突出部 3 0 1 a を備える。図 4 及び図 5 に示すように、突出部 3 0 1 a は、長孔 4 4 a の中に位置し、長孔 4 4 a の内壁に対向している。ロッド 3 0 が回転すると、突出部 3 0 1 a が長孔 4 4 a の内壁に接する。突出部 3 0 1 a は、ロッド 3 0 の回転を規制する。 20

【 0 0 3 3 】

チルトストップ 3 7 は、ロッド 3 0 に取り付けられており、長孔 4 4 a の中に位置する。図 4 及び図 5 に示すように、チルトストップ 3 7 は、突出部 3 0 1 a を上下方向から挟んでいる。チルトストップ 3 7 は、例えば合成樹脂で形成されている。

【 0 0 3 4 】

固定カム 3 1 は、略円盤状の部材であって、突出部 3 1 a を備える。図 4 及び図 6 に示すように、突出部 3 1 a は長孔 4 5 a の中に位置し、長孔 4 5 a の内壁に対向している。固定カム 3 1 が回転すると、突出部 3 1 a が長孔 4 5 a の内壁に接する。突出部 3 1 a は、固定カム 3 1 の回転を規制する。固定カム 3 1 は、レバー 3 9 の回転と連動しない。

【 0 0 3 5 】

チルトストップ 3 8 は、ロッド 3 0 に取り付けられており、長孔 4 5 a の中に位置する。図 4 及び図 6 に示すように、チルトストップ 3 8 は、突出部 3 1 a を上下方向から挟んでいる。チルトストップ 3 8 は、例えば合成樹脂で形成されている。

【 0 0 3 6 】

スペーサ 3 5 は、ロッド 3 0 に取り付けられた略円筒状の部材である。可動カム 3 2 は、固定カム 3 1 の隣りに位置する略円盤状の部材である。可動カム 3 2 は、スペーサ 3 5 を介してロッド 3 0 に取り付けられている。スペーサ 3 5 は、可動カム 3 2 のガタツキを抑制し、且つ可動カム 3 2 の中心をロッド 3 0 の中心に合わせることを容易にする。可動カム 3 2 は、レバー 3 9 に連結されている。可動カム 3 2 及びレバー 3 9 は、ロッド 3 0 に対して相対的に回転することができる。 40

【 0 0 3 7 】

ナット 3 4 は、ロッド 3 0 のねじ部 3 0 2 に締結されている。スラストベアリング 3 3 は、可動カム 3 2 とナット 3 4 との間に位置する。スラストベアリング 3 3 は、スペーサ 3 5 を介してロッド 3 0 に取り付けられている。スラストベアリング 3 3 により、可動カム 3 2 はナット 3 4 に対して相対的に回転できる。

【 0 0 3 8 】

レバー 3 9 が回転すると、突出部 3 1 a が長孔 4 5 a の内壁に接することにより固定カム 3 1 が回転しない一方で可動カム 3 2 が回転する。例えば、固定カム 3 1 の可動カム 3 2 に対向する表面には、周方向に沿った傾斜面が設けられている。これにより、可動カム 3 2 が固定カム 3 1 の傾斜面に乗り上げることで、可動カム 3 2 から固定カム 3 1 まで距 50

離が変化する。なお、周方向は、ロッド30の中心線を中心とした円の接線方向を意味し、以下においても同様の意味で用いられる。ロッド30の中心線は、ロッド30の長手方向に平行であり且つロッド30の重心を通る直線である。

【0039】

可動カム32が固定カム31から離れるようにレバー39が回転させられると、ロッド30の頭部301が側板44に押し付けられると共に固定カム31が側板45に押し付けられる。これにより、頭部301と側板44との間の摩擦力、及び固定カム31と側板45との間の摩擦力が大きくなる。このため、ロッド30が長孔44a及び長孔45aの中で移動できなくなり、ステアリングコラム5の位置が固定される。一方、可動カム32が固定カム31に近付くようにレバー39が回転させられると、頭部301と側板44との間の摩擦力、及び固定カム31と側板45との間の摩擦力が小さくなる又はなくなる。これにより、ロッド30が長孔44a及び長孔45aの中で移動できるようになり、ステアリングコラム5の位置の調整が可能となる。ステアリングコラム5の位置の変化に伴って、ステアリングホイール81の位置が変化する。

10

【0040】

ロッド30が長孔44a及び長孔45aの中央付近にある状態から、ステアリングコラム5が上下方向にある程度移動させられると、チルトストッパ37が長孔44aの端部に接し、チルトストッパ38が長孔45aの端部に接する。チルトストッパ37及びチルトストッパ38が設けられていることで衝撃が緩和される。また、チルトストッパ37及びチルトストッパ38は、ステアリングコラム5の上下方向の移動を滑らかにする。

20

【0041】

図7に示すように、弾性部材2は、ロッド30とディスタンスブラケット6の横板64との間に位置する。弾性部材2は、例えば板バネである。弾性部材2は、例えばSK5、S50CM、S55CM、S60CM、S65CM等のばね用みがき特殊帯鋼、又はSUS301、SUS304、SUS631等のばね用ステンレス鋼帯で形成される。弾性部材2は、ロッド30をステアリングコラム5に向かって押している。例えば、弾性部材2は、ロッド30のうち縦板61から縦板62までの部分の車幅方向における中央を押している。すなわち、弾性部材2から縦板61までの距離は、弾性部材2から縦板62までの距離に等しい。

【0042】

図8から図10に示すように、弾性部材2は、第1アーム部21と、カール部23と、凹部25と、凸部27と、第2アーム部29と、を備える。第1アーム部21、カール部23、凹部25、凸部27及び第2アーム部29は、一体に形成されている。

30

【0043】

図8に示すように、第1アーム部21は横板64に接する。例えば、第1アーム部21は、横板64に設けられた隆起部641に接する。隆起部641は、ロッド30側に突出している。第1アーム部21は、横板64と略平行である。カール部23は、第1アーム部21に繋がっている。カール部23は、第1アーム部21の前方端部からロッド30に向かって湾曲している。凹部25は、カール部23に繋がっている。凹部25は、横板64に向かって凸である形状を有する。凹部25にはロッド30が嵌まっている。凹部25はロッド30に沿うように湾曲している。凸部27は、凹部25に繋がっている。凸部27は、ステアリングコラムに向かって凸である形状を有する。凸部27は、ロッド30の後方側に位置し、ロッド30に接している。第2アーム部29は、凸部27に繋がっている。第2アーム部29は、凸部27の後方端部から後方に向かって延びている。

40

【0044】

弾性部材2は、例えばロッド30の後方側からロッド30に取り付けられる。第1アーム部21及び第2アーム部29が把持された状態で、カール部23がロッド30と横板64との間に後方側から挿入される。カール部23は、ロッド30に当たると、ロッド30からの反力で変形する。弾性部材2がさらに前方に移動すると、ロッド30が凹部25に嵌まると共に凸部27に接する。ロッド30が凹部25に嵌まることで、弾性部材2が口

50

ッド30から脱落することが抑制される。また、弾性部材2が凸部27を備えることで、弾性部材2をロッド30に取り付ける時の位置決めが容易になる。

【0045】

弾性部材2がロッド30と横板64との間に取り付けられると、弾性部材2に荷重が加わっていない状態(図9に示す状態)に対して、カール部23が変形する。図9に示すように、弾性部材2がロッド30に取り付けられる前における、第1アーム部21の後方端部と第2アーム部29の後方端部との距離を距離D1とする。図10に示すように、弾性部材2がロッド30に取り付けられた後における、第1アーム部21の後方端部と第2アーム部29の後方端部との距離を距離D2とする。距離D2は、距離D1よりも小さい。カール部23には弾性力が生じる。このため、凹部25がロッド30を押し、図10に示すようにロッド30には力Fが加わる。力Fは、下方に向かう力と前方に向かう力の合力である。力Fの方向は、上下方向に対して角度をなしている。

10

【0046】

締付機構3による締付が解除されると、ロッド30に加えられていた荷重が小さくなる又はなくなる。仮に弾性部材2が設けられていない場合、ロッド30と長孔44aとの間、ロッド30と長孔45aとの間、ロッド30と丸孔61aとの間及びロッド30と丸孔62aとの間には、隙間が生じる。一方、レバー39の重量により、ロッド30のレバー39側の部分には下向きの力が加わる。このような状態でステアリングコラム5が上下方向に移動させられると、ロッド30にガタツキが生じる。このため、ロッド30の頭部301と側板44との間の摩擦により振動が生じる可能性がある。この現象は、スティックスリップと呼ばれる。

20

【0047】

これに対して本実施形態においては、弾性部材2がロッド30をステアリングコラム5に向かって押している。これにより、ロッド30が図4に示す丸孔61a及び丸孔62aの内壁に押し付けられる。このため、ロッド30と丸孔61aの内壁との間の隙間及びロッド30と丸孔62aの内壁との間の隙間がなくなる。したがって、ステアリングコラム5が上下方向に移動する時のガタツキが抑制される。すなわち、スティックスリップが抑制される。その結果、ステアリングコラム5の動きが滑らかになる。

【0048】

また、ロッド30が丸孔61a及び丸孔62aの内壁に押し付けられると、ロッド30と丸孔61aの内壁との間及びロッド30と丸孔62aの内壁との間に摩擦が生じる。ロッド30に生じる摩擦により、ロッド30が回転がしにくくなる。その結果、ロッド30の回転に起因する振動が抑制される。

30

【0049】

なお、ステアリングコラム5において、アウターコラム51は、インナーコラム54に対して後方に位置してなくてもよい。アウターコラム51は、インナーコラム54に対して前方に位置していてもよい。この場合でも、2次衝突時においてアウターコラム51とインナーコラム54との間の摩擦力により衝撃が吸収される。

【0050】

なお、弾性部材2は、必ずしも板バネでなくてもよい。弾性部材2は、少なくともロッド30及び横板64に接し、且つロッド30をステアリングコラム5に向かう方向に押す部材であればよい。例えば、弾性部材2は、コイルバネ等であってもよい。

40

【0051】

なお、弾性部材2において、カール部23及び凸部27のロッド30に対する位置は、上述した位置に限らない。例えば、カール部23がロッド30よりも後方に位置し、凸部27がロッド30よりも前方に位置していてもよい。この場合、弾性部材2は、ロッド30の前方側からロッド30と横板64との間に挿入される。

【0052】

なお、弾性部材2によってロッド30に作用する力Fの方向は、必ずしも図10に示す方向でなくてもよい。少なくとも、力Fが横板64からステアリングコラム5に向かう力

50

を含んでいけばよい。例えば、力Fの方向が上下方向に対してなす角度は0°であってもよいし、図10に示す角度よりも大きくてもよい。

【0053】

なお、ディスタンスブラケット6は、ステアリングコラム5の下方に配置されてもよい。この場合、弾性部材2は、ロッド30を上方に向かって押すことになる。

【0054】

以上で説明したように、ステアリング装置80は、ステアリングコラム5と、コラムブラケット4と、ディスタンスブラケット6と、ロッド30と、弾性部材2と、を備える。ステアリングコラム5は、ステアリングホイール81に連結される入力軸82aを支持する。コラムブラケット4は、長孔44a及び長孔45aを有し且つステアリングコラム5を支持する。ディスタンスブラケット6は、ステアリングコラム5の外周面に設けられ且つコラムブラケット4に沿う2つの縦板(縦板61及び縦板62)、及び2つの縦板(縦板61及び縦板62)を連結する横板64を有する。ロッド30は、長孔44a、長孔45a、縦板61及び縦板62を貫通する。弾性部材2は、横板64とロッド30との間に位置し、ロッド30をステアリングコラム5に向かって押す。

【0055】

これにより、ロッド30が縦板61に設けられた丸孔61aの内壁及び縦板62に設けられた丸孔62aの内壁に押し付けられる。このため、ステアリングコラム5が移動する時のガタツキが抑制される。さらに、弾性部材2は、ステアリングコラム5がスリットを備えていなくても、ロッド30に取り付けることができる。したがって、ステアリング装置80は、ステアリングホイール81の位置を調整する時のガタツキを抑制することができ且つガタツキを抑制するための部材の取付を容易にすることができる。

【0056】

また、ステアリング装置80においては、弾性部材2は、横板64に向かって凸である凹部25を備える。ロッド30は、凹部25に嵌まる。これにより、弾性部材2がロッド30から脱落することが抑制される。

【0057】

また、ステアリング装置80においては、弾性部材2は、ロッド30に対して前方側又は後方側に位置する凸部27を備える。ロッド30は、凸部27に接する。これにより、弾性部材2をロッド30に取り付ける時の位置決めが容易になる。

【0058】

また、ステアリング装置80においては、弾性部材2は、板バネである。これにより、弾性部材2の製造が容易になる。

【0059】

また、ステアリング装置80においては、弾性部材2から一方の縦板(縦板61)までの距離は、弾性部材2から他方の縦板(縦板62)までの距離に等しい。これにより、両方の縦板(縦板61及び縦板62)において、ロッド30に対する隙間が生じにくくなる。このため、ステアリングホイール81の位置を調整する時のガタツキがより抑制されやすくなる。

【符号の説明】

【0060】

- 100 車体側部材
- 2 弾性部材
- 21 第1アーム部
- 23 カール部
- 25 凹部
- 27 凸部
- 29 第2アーム部
- 3 締付機構
- 30 ロッド

10

20

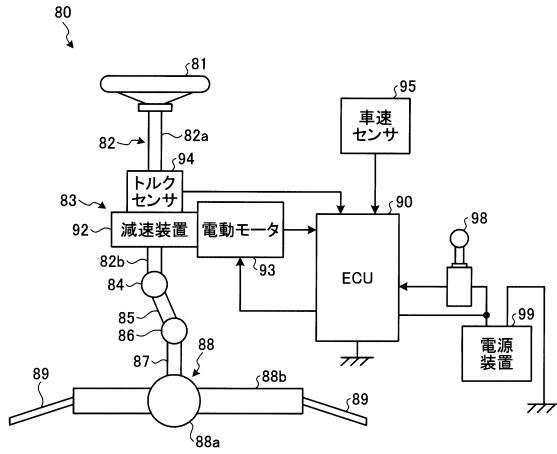
30

40

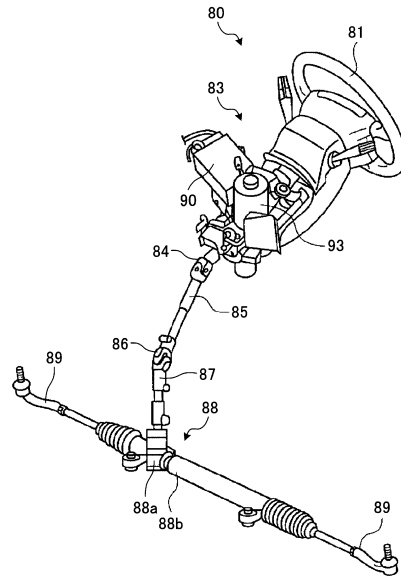
50

3 0 1	頭部	
3 0 1 a	突出部	
3 0 2	ねじ部	
3 1	固定カム	
3 1 a	突出部	
3 2	可動カム	
3 3	スラストベアリング	
3 4	ナット	
3 5	スペーサ	
3 7、3 8	チルトストッパ	10
3 9	レバー	
4	コラムブラケット	
4 1	上板	
4 2	取付板	
4 4、4 5	側板	
4 4 a、4 5 a	長孔	
4 9	離脱カプセル	
5	ステアリングコラム	
5 1	アウターコラム	
5 4	インナーコラム	20
5 5	ピボットブラケット	
6	ディスタンスブラケット	
6 1、6 2	縦板	
6 1 a、6 2 a	丸孔	
6 4	横板	
8 0	ステアリング装置	
8 1	ステアリングホイール	
8 2	ステアリングシャフト	
8 2 a	入力軸	
8 2 b	出力軸	30
8 3	操舵力アシスト機構	
8 4	ユニバーサルジョイント	
8 5	中間シャフト	
8 6	ユニバーサルジョイント	
8 7	ピニオンシャフト	
8 8	ステアリングギヤ	
8 8 a	ピニオン	
8 8 b	ラック	
8 9	タイロッド	
9 0	E C U	40
9 2	減速装置	
9 3	電動モータ	
9 4	トルクセンサ	
9 5	車速センサ	
9 8	イグニッションスイッチ	
9 9	電源装置	
F	力	
Z	回転軸	

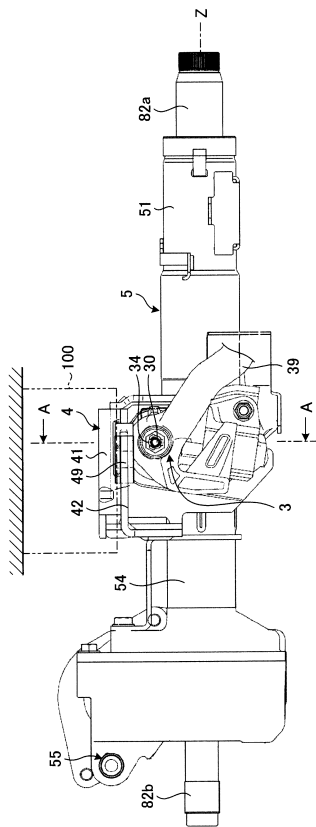
【図1】



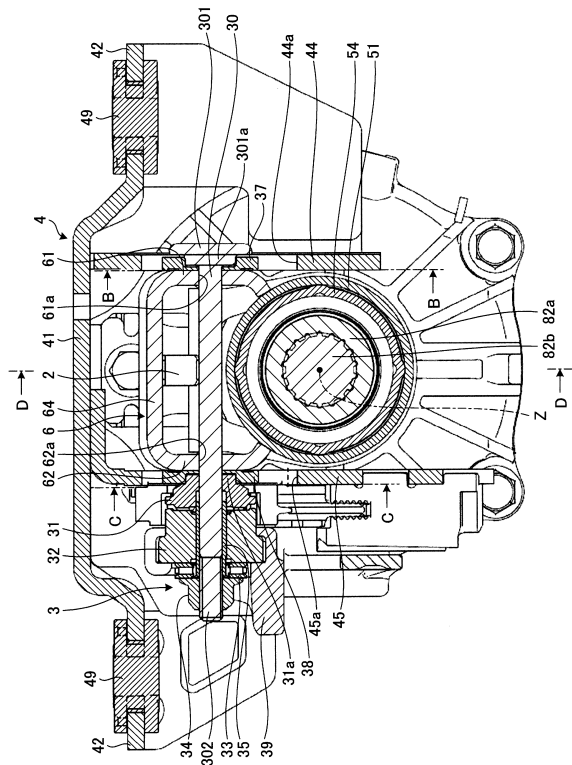
【図2】



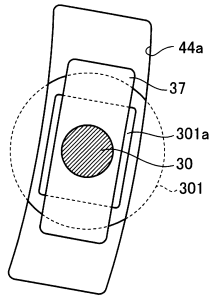
【図3】



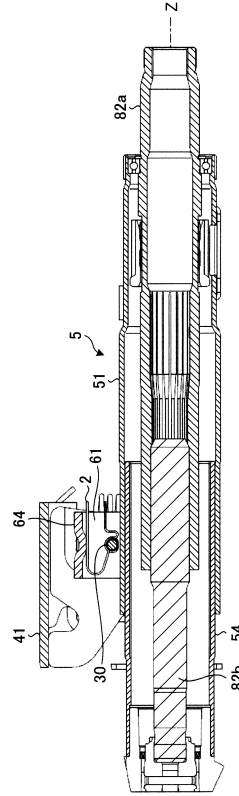
【図4】



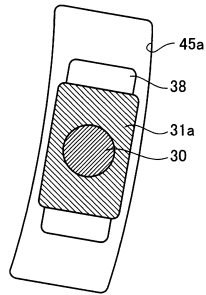
【図5】



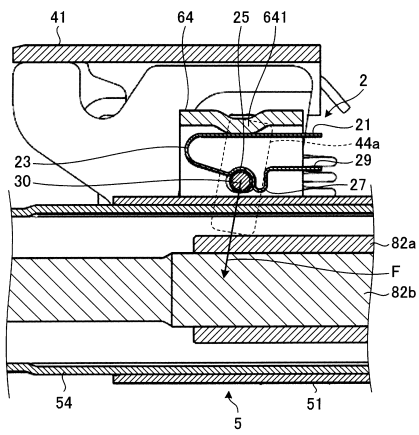
【図7】



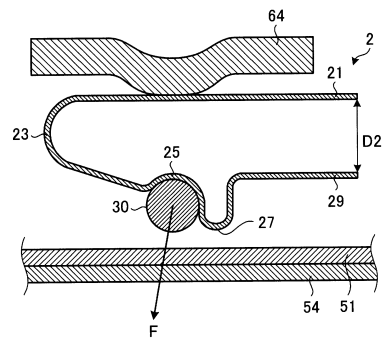
【図6】



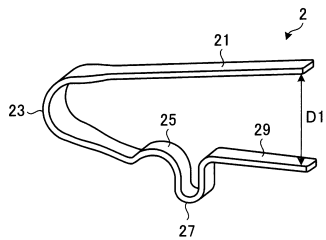
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-179801(JP,A)
特開2010-083227(JP,A)
特開2012-250615(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 1/16 - 1/20