(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7447615号
(P7447615)

(45)発行日　令和6年3月12日(2024.3.12)

(24)登録日　令和6年3月4日(2024.3.4)

(51)国際特許分類
Ｂ６２Ｄ　1/189(2006.01)

ＦＩ
Ｂ６２Ｄ　1/189

請求項の数　2　（全14頁）

(21)出願番号　特願2020-59354(P2020-59354)
(22)出願日　令和2年3月30日(2020.3.30)
(65)公開番号　特開2021-154961(P2021-154961A)
(43)公開日　令和3年10月7日(2021.10.7)
審査請求日　令和5年3月20日(2023.3.20)

(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
(74)代理人　110002147
弁理士法人酒井国際特許事務所
(72)発明者　佐藤 慶之
群馬県前橋市鳥羽町７８番地 日本精工株式会社内
(72)発明者　生田 智紘
群馬県前橋市鳥羽町７８番地 日本精工株式会社内
(72)発明者　杉下 傑
群馬県前橋市鳥羽町７８番地 日本精工株式会社内
(72)発明者　清水 宏高

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ステアリングシャフトを支持するステアリングコラムと、
車体に固定され、且つ前記ステアリングコラムを支持するアッパブラケットと、
前記ステアリングコラムの両側で前記車体に別々に固定され、且つ前記ステアリングコラムを上下方向に揺動できるように支持する２つのロアブラケットと、
を備え、
前記ロアブラケットは、前記車体に面する板状の部材であり且つ車幅方向で前記ステアリングコラムよりも外側に配置される固定部と、前記ステアリングコラムに面する板状の部材であり且つ前記ステアリングコラム及び前記ロアブラケットを連結するピン部材が挿入される取付孔を備えるピボット部と、湾曲した板状の湾曲部によって前記固定部及び前記ピボット部と接続される板状の部材である一対のリブ部と、を備え、
前記ステアリングコラムは、前記ピボット部の下側の端面に隙間を空けて面するコラム回動規制部を備え、
前記ピボット部は、前記固定部に対して直交しており、
一対の前記リブ部は、前記固定部及び前記ピボット部に対して直交し、
前記車幅方向から視て、一対の前記リブ部は、前記コラム回動規制部との衝突の際、衝突荷重が入力される前記ピボット部の下側の端面に対し、直交している
ステアリング装置。

【請求項２】
前記コラム回動規制部の車幅方向の外側端部は、前記ピボット部の車幅方向の外側表面よりも、車幅方向の内側に配置される
請求項１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】
本開示は、ステアリング装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
車両には、操作者（運転者）のステアリングホイールに対する操作を車輪に伝えるための装置としてステアリング装置が設けられている。ステアリングホイールの上下の位置を調整できるように、ステアリングコラムがピン部材を中心に揺動できるようにステアリング装置が知られている。特許文献１には、ステアリング装置の一例が記載されている。特許文献１のステアリング装置は、ロアブラケットに対するステアリングコラムの回動を規制するコラム回動規制部を備えることによって、ステアリングコラムを車体に取り付ける際の利便性を高め、ステアリングコラムが離脱した時の自由な動きを規制できる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１０－２６９７９３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、ロアブラケットを車体へ容易に取り付けられるようにするために、２つのロアブラケットがステアリングコラムの両側に配置されることがある。また、ロアブラケット、及びステアリングコラムの回動を規制するコラム回動規制部には、高い強度が求められる。
【０００５】
本開示は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、ロアブラケットの車体への取付作業を容易にでき、ロアブラケット及びコラム回動規制部の強度を向上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、本開示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ステアリングシャフトを支持するステアリングコラムと、車体に固定され、且つ前記ステアリングコラムを支持するアッパブラケットと、前記ステアリングコラムの両側で前記車体に別々に固定され、且つ前記ステアリングコラムを上下方向に揺動できるように支持する２つのロアブラケットと、を備え、前記ロアブラケットは、前記車体に面する板状の部材であり且つ車幅方向で前記ステアリングコラムよりも外側に配置される固定部と、前記ステアリングコラムに面する板状の部材であり且つ前記ステアリングコラム及び前記ロアブラケットを連結するピン部材が挿入される取付孔を備えるピボット部と、湾曲した板状の湾曲部によって前記固定部及び前記ピボット部と接続される板状の部材であるリブ部と、を備え、前記ステアリングコラムは、前記ピボット部の下側の端面に隙間を空けて面するコラム回動規制部を備える。
【０００７】
コラム回動規制部は、ステアリングコラムがアッパブラケットによって支持されなくなった時、又はステアリング装置を車体に取り付ける時等において、ステアリングコラムがロアブラケットに対して大きく回動することを抑制する。また、２つのロアブラケットがステアリングコラムの両側に配置され、且つ固定部が車幅方向でステアリングコラムより

も外側に配置されることによって、固定部にボルトを取り付けやすくなるので、ステアリング装置を車体に取り付ける作業が容易になる。また、２つのロアブラケットが互いに分離しているが、ステアリングコラムに対するそれぞれのロアブラケットの揺動範囲がコラム回動規制部によって制限される。このため、ロアブラケットの位置が安定するので、ステアリング装置を車体に取り付けやすい。ロアブラケットは、湾曲部を介して固定部及びピボット部と接続されるリブ部を備えることによって、高い強度を備える。さらに、コラム回動規制部がピボット部の下側に配置されることによって、コラム回動規制部の強度が向上する。すなわち、仮にコラム回動規制部がロアブラケットの前方又は後方にリブ部に面するように配置される場合、コラム回動規制部の高さは、湾曲部の高さよりも大きい必要がある。この場合、コラム回動規制部に生じる応力が大きくなり、コラム回動規制部に変形等が生じる可能性がある。また、取付作業を容易にするために固定部がステアリングコラムよりも車幅方向で外側に配置されるので、コラム回動規制部を固定部に面するように配置することは困難である。これに対して、コラム回動規制部がピボット部の下側に配置されることで、ステアリングコラムの回動を規制することが可能であると共に、コラム回動規制部の高さを小さくできるのでコラム回動規制部に変形等が生じにくい。したがって、本開示のステアリング装置は、ロアブラケットの車体への取付作業を容易にでき、ロアブラケット及びコラム回動規制部の強度を向上できる。

【０００８】

上記のステアリング装置の望ましい態様として、前記ピボット部は、前記固定部に対して直交しており、前記リブ部は、前記固定部及び前記ピボット部に対して直交している。

【０００９】

これにより、本開示のステアリング装置は、車体に対するロアブラケットの位置決め及びロアブラケットに対するステアリングコラムの位置決めを容易にすることができる。また、本開示のステアリング装置は、ロアブラケットの小型化と強度の向上を両立できる。

【００１０】

上記のステアリング装置の望ましい態様として、前記コラム回動規制部の車幅方向の外側端部は、前記ピボット部の車幅方向の外側表面よりも、車幅方向の内側に配置される。

【００１１】

これにより、ステアリングコラムの回動を規制することが可能であると共に、コラム回動規制部に変形等がより生じにくくなる。したがって、本開示のステアリング装置は、コラム回動規制部の強度をより向上できる。

【発明の効果】

【００１２】

本開示のステアリング装置によれば、ロアブラケットの車体への取付作業を容易にでき、ロアブラケット及びコラム回動規制部の強度を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】図１は、実施形態のステアリング装置の模式図である。
【図２】図２は、実施形態のステアリング装置の斜視図である。
【図３】図３は、実施形態のステアリング装置の側面図である。
【図４】図４は、ハウジング及びロアブラケットの斜視図である。
【図５】図５は、ハウジングの斜視図である。
【図６】図６は、ハウジング及びロアブラケットの正面図である。
【図７】図７は、ハウジング及びロアブラケットの背面図である。
【図８】図８は、ハウジング及びロアブラケットの右側面図である。
【図９】図９は、ハウジング及びロアブラケットの左側面図である。
【図１０】図１０は、ハウジング及びロアブラケットの平面図である。
【図１１】図１１は、ハウジング及びロアブラケットの底面図である。
【図１２】図１２は、図９のＡ－Ａ断面図である。
【図１３】図１３は、図１２の一部の拡大図である。

【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】
（実施形態）
図１は、実施形態のステアリング装置の模式図である。図１に示すように、ステアリング装置８０は、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、第１ユニバーサルジョイント８４と、中間シャフト８５と、第２ユニバーサルジョイント８６と、を備える。
【００１６】
図１に示すように、ステアリングシャフト８２は、入力軸８２ａと、出力軸８２ｂとを備える。入力軸８２ａの一端は、ステアリングホイール８１に接続される。入力軸８２ａの他端は、出力軸８２ｂに接続される。出力軸８２ｂの一端は、入力軸８２ａに接続される。出力軸８２ｂの他端は、第１ユニバーサルジョイント８４に接続される。
【００１７】
図１に示すように、中間シャフト８５の一端は、第１ユニバーサルジョイント８４に接続される。中間シャフト８５の他端は、第２ユニバーサルジョイント８６に接続される。ピニオンシャフト８７の一端は、第２ユニバーサルジョイント８６に接続される。ピニオンシャフト８７の他端は、ステアリングギヤ８８に接続される。第１ユニバーサルジョイント８４及び第２ユニバーサルジョイント８６は、例えばカルダンジョイントである。ステアリングシャフト８２の回転は、中間シャフト８５を介してピニオンシャフト８７に伝わる。第２ユニバーサルジョイント８６は、ピニオンシャフト８７に接続される。
【００１８】
図１に示すように、ステアリングギヤ８８は、ピニオン８８ａと、ラック８８ｂとを備える。ピニオン８８ａは、ピニオンシャフト８７に接続される。ラック８８ｂは、ピニオン８８ａに噛み合う。ステアリングギヤ８８は、ピニオン８８ａに伝達された回転運動をラック８８ｂで直進運動に変換する。ラック８８ｂは、タイロッド８９に接続される。ラック８８ｂが移動することで車輪の角度が変化する。
【００１９】
図１に示すように、操舵力アシスト機構８３は、減速装置９２と、電動モータ９３と、を備える。減速装置９２は、例えばウォーム減速装置である。電動モータ９３で生じたトルクは、減速装置９２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９２は、ウォーム及びウォームホイールによって、電動モータ９３で生じたトルクを増加させる。減速装置９２は、出力軸８２ｂに補助操舵トルクを与える。すなわち、ステアリング装置８０は、コラムアシスト方式である。
【００２０】
図１に示すように、ステアリング装置８０は、ＥＣＵ（Electronic Control Unit）９０と、トルクセンサ９４と、車速センサ９５と、を備える。電動モータ９３、トルクセンサ９４及び車速センサ９５は、ＥＣＵ９０と電気的に接続される。トルクセンサ９４は、入力軸８２ａに伝達された操舵トルクをＣＡＮ（Controller Area Network）通信によりＥＣＵ９０に出力する。車速センサ９５は、ステアリング装置８０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９５は、車体に備えられ、車速をＣＡＮ通信によりＥＣＵ９０に出力する。
【００２１】
ＥＣＵ９０は、電動モータ９３の動作を制御する。ＥＣＵ９０は、トルクセンサ９４及び車速センサ９５のそれぞれから信号を取得する。ＥＣＵ９０には、イグニッションスイ

ッチ９８がオンの状態で、電源装置９９（例えば車載のバッテリ）から電力が供給される。ＥＣＵ９０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。ＥＣＵ９０は、補助操舵指令値に基づいて電動モータ９３へ供給する電力値を調節する。ＥＣＵ９０は、電動モータ９３から誘起電圧の情報又は電動モータ９３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。ＥＣＵ９０が電動モータ９３を制御することで、ステアリングホイール８１の操作に要する力が小さくなる。

【００２２】

図２は、実施形態のステアリング装置の斜視図である。図３は、実施形態のステアリング装置の側面図である。図４は、ハウジング及びロアブラケットの斜視図である。図５は、ハウジングの斜視図である。図６は、ハウジング及びロアブラケットの正面図である。図７は、ハウジング及びロアブラケットの背面図である。図８は、ハウジング及びロアブラケットの右側面図である。図９は、ハウジング及びロアブラケットの左側面図である。図１０は、ハウジング及びロアブラケットの平面図である。図１１は、ハウジング及びロアブラケットの底面図である。図１２は、図９のＡ－Ａ断面図である。図１３は、図１２の一部の拡大図である。

【００２３】

以下の説明においては、ＸＹＺ直交座標軸が用いられる。Ｘ軸は、車両における幅方向（左右方向）と平行である。Ｚ軸は、ステアリングシャフト８２の回転軸Ｒと平行である。Ｙ軸は、Ｘ軸及びＺ軸の両方に対して直交する。Ｙ軸と平行なＹ方向のうち車両における上方を＋Ｙ方向とする。Ｚ軸と平行なＺ方向のうち車両における前方を＋Ｚ方向とする。＋Ｙ方向を上として＋Ｚ方向を向いた場合の右方向を＋Ｘ方向とする。

【００２４】

図２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５０と、アッパブラケット４０と、締付機構６０と、ロアブラケット２０と、を備える。ステアリングコラム５０は、アッパコラム５１と、ロアコラム５２と、ハウジング５４と、コラム回動規制部５６と、を備える。

【００２５】

アッパコラム５１及びロアコラム５２は、筒状の部材である。アッパコラム５１及びロアコラム５２は、鋼材等で形成される。例えば、アッパコラム５１及びロアコラム５２は、機械構造用炭素鋼鋼管（いわゆるＳＴＫＭ材）で形成される。アッパコラム５１は、ロアコラム５２に対して－Ｚ方向に配置される。アッパコラム５１の少なくとも一部は、ロアコラム５２に挿入される。アッパコラム５１の外周面は、ロアコラム５２の内周面に接する。アッパコラム５１及びロアコラム５２は、ステアリングシャフト８２を、回転軸Ｒを中心に回転できるように支持する。アッパコラム５１は、軸受を介して入力軸８２ａを支持する。ロアコラム５２は、軸受を介して出力軸８２ｂを支持する。アッパコラム５１は、Ｚ方向に延びる長穴を備える。

【００２６】

ハウジング５４は、ロアコラム５２の＋Ｚ方向に配置される。ハウジング５４は、例えばボルト等によってロアコラム５２と接合される。ハウジング５４の内側には、減速装置９２等が配置される。図５に示すように、ハウジング５４は、Ｘ方向に開口した穴である取付孔５４１を備える。コラム回動規制部５６は、ハウジング５４からＸ方向に突出する突起である。コラム回動規制部５６は、ハウジング５４のＸ方向の両側に配置される。コラム回動規制部５６は、ハウジング５４の＋Ｘ方向側の端部と－Ｘ方向側の端部に配置される。図８及び図９に示すように、コラム回動規制部５６は、Ｘ方向から見て長円形状である。コラム回動規制部５６は、Ｘ方向から見て四隅を面取りした矩形状であるともいえる。コラム回動規制部５６は、Ｚ方向に延びている。コラム回動規制部５６の長手方向は、Ｚ方向に沿っている。コラム回動規制部５６のＺ方向の長さは、ロアブラケット２０のＺ方向の長さよりも小さい。Ｙ方向から見た場合、コラム回動規制部５６のＺ方向の中心位置が、図４に示すピン部材２９の中心位置と重なる。

【００２７】

アッパブラケット４０は、車体に固定される。アッパブラケット４０は、ステアリングコラム５０を支持する。アッパブラケット４０は、取付板４１と、離脱カプセル４９と、２つの支持板４３と、を備える。

【００２８】

図２に示すように、取付板４１は、ステアリングコラム５０の＋Ｙ方向に配置される。取付板４１は、離脱カプセル４９を介して車体に固定される。取付板４１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（Aluminium alloy Die Casting））等の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５０に前方向きの力が作用することにより、離脱カプセル４９に対して取付板４１が前方に移動することで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、アッパコラム５１及びアッパブラケット４０が車体から離脱する。その後、アッパコラム５１及びロアコラム５２との間の摩擦力により衝撃が吸収される。

【００２９】

図２に示すように、支持板４３は、取付板４１から－Ｙ方向に延びている。支持板４３は、アッパコラム５１の側面に面するように配置される。２つの支持板４３は、アッパコラム５１をＸ方向の両側から挟むように配置される。２つの支持板４３は、Ｙ方向に延びる長穴を備える。

【００３０】

締付機構６０は、２つの支持板４３をアッパコラム５１に押し付ける装置である。図２に示すように、締付機構６０は、ロッド６１と、レバー６４とを備える。

【００３１】

ロッド６１は、支持板４３の長穴と、アッパコラム５１の長穴とを貫通する。ロッド６１には回転カムが取り付けられる。支持板４３の長穴には固定カムが取り付けられる。レバー６４は、ロッド６１及び回転カムと接続される。レバー６４は、車室内まで延びる。レバー６４が回転すると、ロッド６１及び回転カムが回転する一方で、固定カムは回転しない。例えば、固定カムの回転カムに面する表面には、傾斜面が設けられている。回転カムが固定カムの傾斜面に乗り上げることで、回転カムと固定カムとの間の距離が変化する。

【００３２】

回転カムから固定カムまで距離が大きくなるようにレバー６４が回転させられると、固定カムが支持板４３に押し付けられる。固定カムと支持板４３との間の摩擦が大きくなるので、ステアリングコラム５０のチルト方向の位置が固定される。ステアリングコラム５０は、図４に示すピン部材２９を中心に揺動する。チルト方向とは、ピン部材２９を中心とした円周に沿う方向である。また、アッパコラム５１が２つの支持板４３によって締め付けられる。これにより、ロアコラム５２に対するアッパコラム５１のテレスコ方向（Ｚ方向）の位置が固定される。よって、ステアリングホイール８１の位置が固定される。

【００３３】

回転カムから固定カムまで距離が小さくなるようにレバー６４が回転させられると、固定カムと支持板４３との間に隙間が生じやすくなる。これにより、固定カムと支持板４３との間の摩擦が小さくなる又はなくなる。これにより、ステアリングコラム５０のチルト方向の位置調整が可能となる。また、アッパコラム５１が支持板４３よって締め付けられなくなるので、アッパコラム５１とロアコラム５２との間の摩擦が小さくなる又はなくなる。これにより、ロアコラム５２に対するアッパコラム５１のテレスコ方向の位置調整が可能となる。よって、ステアリングホイール８１の位置調整が可能となる。

【００３４】

図３及び図４に示すように、ロアブラケット２０は、車体に固定される。ロアブラケット２０は、アッパブラケット４０に対して＋Ｚ方向に配置される。２つのロアブラケット２０は、互いに分離した別部材である。２つのロアブラケット２０は、ステアリングコラム５０のＸ方向の両側に配置される。２つのロアブラケット２０は、例えばボルト等によ

って、それぞれ別々に車体に固定される。ロアブラケット２０は、ステアリングコラム５０のハウジング５４と連結される。ロアブラケット２０及びハウジング５４は、図４に示すピン部材２９によって連結される。ロアブラケット２０は、Ｘ軸に沿う回転軸を中心として回転できるようにステアリングコラム５０を支持する。ステアリングコラム５０は、ピン部材２９を支点としてチルト方向に回動できる。

【００３５】

図４に示すように、ロアブラケット２０は、固定部２１と、ピボット部２２と、リブ部２３と、第１湾曲部２５と、第２湾曲部２６と、第３湾曲部２７と、を備える。

【００３６】

固定部２１は、車体に面する板状の部材である。固定部２１は、Ｘ方向でステアリングコラム５０よりも外側に配置される。固定部２１の厚さ方向は、Ｙ方向と平行である。固定部２１は、Ｙ方向に貫通する第１取付孔２１１を備える。第１取付孔２１１を貫通したボルトが、車体に締結される。

【００３７】

ピボット部２２は、ハウジング５４に面する板状の部材である。ピボット部２２の厚さ方向は、Ｘ方向と平行である。ピボット部２２の厚さ方向は、固定部２１の厚さ方向に対して直交している。ピボット部２２は、Ｘ方向に貫通する第２取付孔２２１（図１２参照）を備える。第２取付孔２２１にはピン部材２９が挿入される。

【００３８】

リブ部２３は、厚さ方向がＺ方向と平行な板状の部材である。リブ部２３の厚さ方向は、固定部２１の厚さ方向及びピボット部２２の厚さ方向に対して直交している。２つのリブ部２３が、ピボット部２２のＺ方向の両側に配置される。Ｚ方向から見て、リブ部２３は、Ｌ字状である。

【００３９】

第１湾曲部２５、第２湾曲部２６、及び第３湾曲部２７は、湾曲した板状の部材である。第１湾曲部２５は、固定部２１とピボット部２２とを接続する。第２湾曲部２６は、ピボット部２２とリブ部２３とを接続する。第３湾曲部２７は、固定部２１とリブ部２３とを接続する。

【００４０】

ロアブラケット２０は、一枚の金属板から製造される。ロアブラケット２０は、一枚の金属板を変形させることによって成形される。例えば、ロアブラケット２０は、深絞り加工によって成形される。第１湾曲部２５、第２湾曲部２６、及び第３湾曲部２７は、一枚の金属板を曲げた時に角に形成される部分である。一枚の金属板を変形させることで固定部２１、ピボット部２２、リブ部２３、第１湾曲部２５、第２湾曲部２６、及び第３湾曲部２７が形成されているので、ロアブラケット２０は、高い強度を備える。

【００４１】

図１３に示すように、ステアリングコラム５０のコラム回動規制部５６は、ピボット部２２の下側（－Ｙ方向）の端面２２５に対して隙間Ｇを空けて面するように配置される。端面２２５は、Ｚ方向に延びている。端面２２５の長手方向は、Ｚ方向に沿っている。隙間Ｇは、ステアリングコラム５０のチルト方向の揺動範囲において、ピボット部２２がコラム回動規制部５６に当たらないような大きさに調整される。ステアリングホイール８１の位置を調整するためのステアリングコラム５０の可動範囲内においては、ピボット部２２はコラム回動規制部５６に接しない。ステアリングコラム５０がチルト方向の揺動範囲の中間位置にある時、コラム回動規制部５６の端面２２５に面する表面は、端面２２５と平行である。アッパブラケット４０が車体から離脱した時にステアリングコラム５０が自重で落下しようとするが、ピボット部２２がコラム回動規制部５６に接する。また、アッパブラケット４０が車体から離脱した時に、ステアリングコラム５０が仮に上方に向かって回転した場合でも、ピボット部２２がコラム回動規制部５６に接する。すなわち、アッパブラケット４０が車体から離脱した時に、ステアリングコラム５０がチルト方向のうちの一方向に回転した場合でも他方向に回転した場合でも、ピボット部２２がコラム回動規

制部５６に接する。図１３に示すように、コラム回動規制部５６の車幅方向の外側端部５６７は、ピボット部２２のＸ方向の外側表面２２７よりも、Ｘ方向の内側に配置される。

【００４２】

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５０と、アッパブラケット４０と、２つのロアブラケット２０と、を備える。ステアリングコラム５０は、ステアリングホイール８１に連結されるステアリングシャフト８２を支持する。アッパブラケット４０は、車体に固定され、且つステアリングコラム５０を支持する。２つのロアブラケット２０は、ステアリングコラム５０の両側で車体に別々に固定され、且つステアリングコラム５０を上下方向に揺動できるように支持する。ロアブラケット２０は、車体に面する板状の部材であり且つ車幅方向（Ｘ方向）でステアリングコラム５０よりも外側に配置される固定部２１と、ステアリングコラム５０に面する板状の部材であり且つステアリングコラム５０及びロアブラケット２０を連結するピン部材２９が挿入される第２取付孔２２１を備えるピボット部２２と、湾曲した板状の湾曲部（第２湾曲部２６及び第３湾曲部２７）によって固定部２１及びピボット部２２と接続される板状の部材であるリブ部２３と、を備える。ステアリングコラム５０は、ピボット部２２の下側の端面２２５に隙間Ｇを空けて面するコラム回動規制部５６を備える。

【００４３】

コラム回動規制部５６は、ステアリングコラム５０がアッパブラケット４０によって支持されなくなった時、又はステアリング装置８０を車体に取り付ける時等において、ステアリングコラム５０がロアブラケット２０に対して大きく回動することを抑制する。また、２つのロアブラケット２０がステアリングコラム５０の両側に配置され、且つ固定部２１が車幅方向でステアリングコラム５０よりも外側に配置されることによって、固定部２１にボルトを取り付けやすくなるので、ステアリング装置８０を車体に取り付ける作業が容易になる。また、２つのロアブラケット２０が互いに分離しているが、ステアリングコラム５０に対するそれぞれのロアブラケット２０の揺動範囲がコラム回動規制部５６によって制限される。このため、ロアブラケット２０の位置が安定するので、ステアリング装置８０を車体に取り付けやすい。ロアブラケット２０は、湾曲部を介して固定部２１及びピボット部２２と接続されるリブ部２３を備えることによって、高い強度を備える。さらに、コラム回動規制部５６がピボット部２２の下側に配置されることによって、コラム回動規制部５６の強度が向上する。すなわち、仮にコラム回動規制部５６がロアブラケット２０の前方又は後方にリブ部２３に面するように配置される場合、コラム回動規制部５６の高さ（Ｘ方向の長さ）は、湾曲部の高さよりも大きい必要がある。この場合、コラム回動規制部５６に生じる応力が大きくなり、コラム回動規制部５６に変形等が生じる可能性がある。また、取付作業を容易にするために固定部２１がステアリングコラム５０よりも車幅方向で外側に配置されるので、コラム回動規制部５６を固定部２１に面するように配置することは困難である。これに対して、コラム回動規制部５６がピボット部２２の下側に配置されることで、ステアリングコラム５０の回動を規制することが可能であると共に、コラム回動規制部５６の高さを小さくできるのでコラム回動規制部５６に変形等が生じにくい。したがって、本実施形態のステアリング装置８０は、ロアブラケット２０の車体への取付作業を容易にでき、ロアブラケット２０及びコラム回動規制部５６の強度を向上できる。

【００４４】

ステアリング装置８０において、ピボット部２２は、固定部２１に対して直交している。リブ部２３は、固定部２１及びピボット部２２に対して直交している。

【００４５】

これにより、本実施形態のステアリング装置８０は、車体に対するロアブラケット２０の位置決め及びロアブラケット２０に対するステアリングコラム５０の位置決めを容易にすることができる。また、本実施形態のステアリング装置８０は、ロアブラケット２０の小型化と強度の向上を両立できる。

【００４６】

ステアリング装置８０において、コラム回動規制部５６の車幅方向（Ｘ方向）の外側端部５６７は、ピボット部２２の車幅方向の外側表面２２７よりも、車幅方向の内側に配置される。

【００４７】

これにより、ステアリングコラム５０の回動を規制することが可能であると共に、コラム回動規制部５６に変形等がより生じにくくなる。したがって、本実施形態のステアリング装置８０は、コラム回動規制部５６の強度をより向上できる。

【符号の説明】

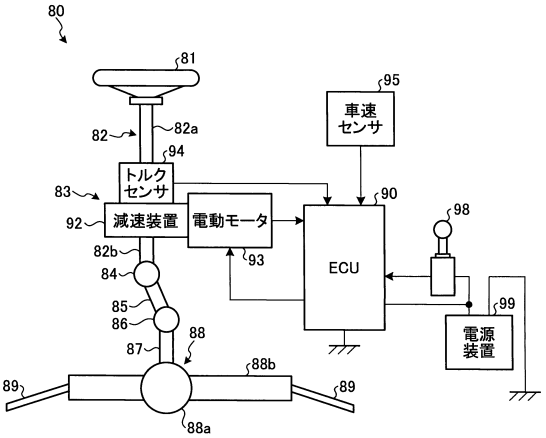
【００４８】

２０　ロアブラケット
２１　固定部
２２　ピボット部
２３　リブ部
２５　第１湾曲部
２６　第２湾曲部
２７　第３湾曲部
２９　ピン部材
４０　アッパブラケット
４１　取付板
４３　支持板
４９　離脱カプセル
５０　ステアリングコラム
５１　アッパコラム
５２　ロアコラム
５４　ハウジング
５６　コラム回動規制部
６０　締付機構
６１　ロッド
６４　レバー
８０　ステアリング装置
８１　ステアリングホイール
８２　ステアリングシャフト
８２ａ　入力軸
８２ｂ　出力軸
８３　操舵力アシスト機構
８４　第１ユニバーサルジョイント
８６　第２ユニバーサルジョイント
８５　中間シャフト
８７　ピニオンシャフト
８８　ステアリングギヤ
８８ａ　ピニオン
８８ｂ　ラック
８９　タイロッド
９０　ＥＣＵ
９２　減速装置
９３　電動モータ
９４　トルクセンサ
９５　車速センサ
９８　イグニッションスイッチ
９９　電源装置

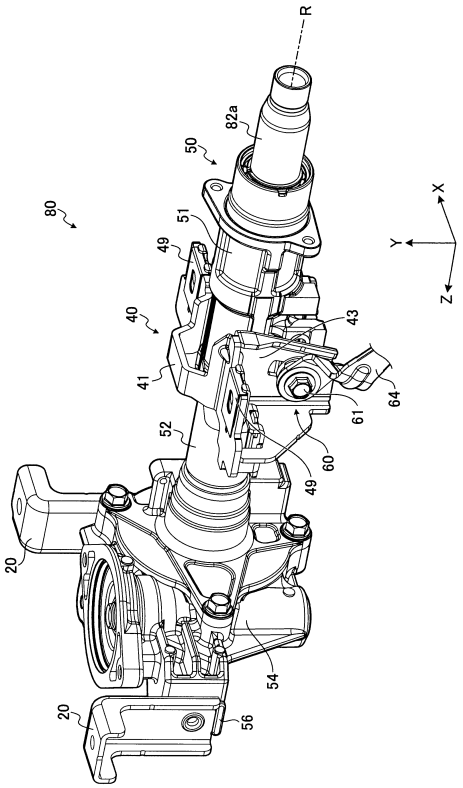
２１１　第１取付孔
２２１　第２取付孔
２２５　端面
２２７　外側表面
５４１　取付孔
５６７　外側端部
Ｇ　隙間
Ｒ　回転軸

【図面】

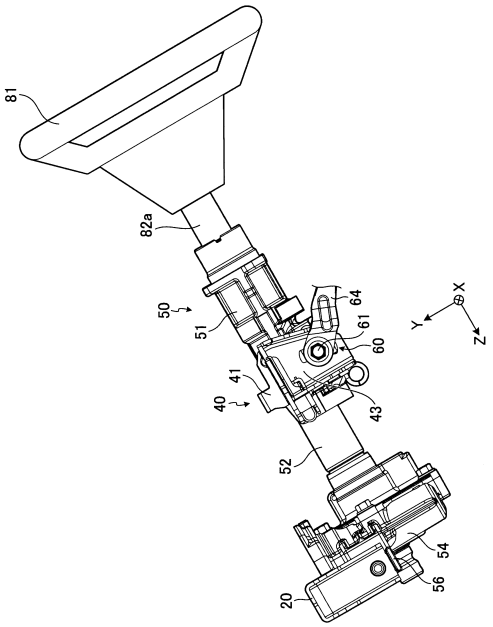
【図１】



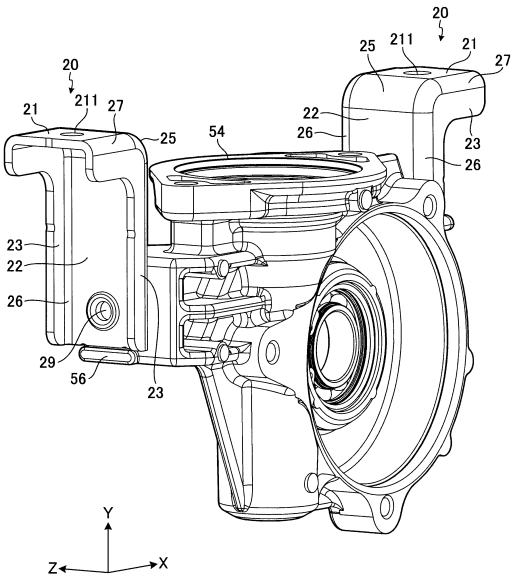
【図２】



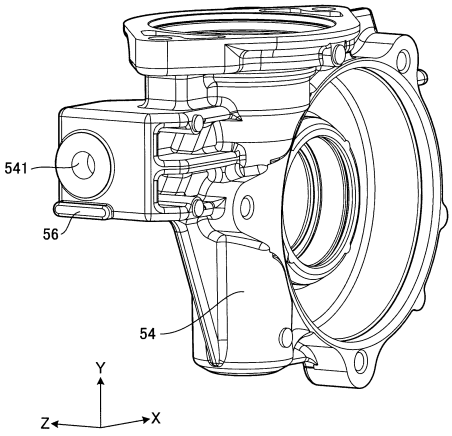
【図３】


81
82a
50
51
64
61
60
41
40
43
52
54
56
20
X
Y
Z

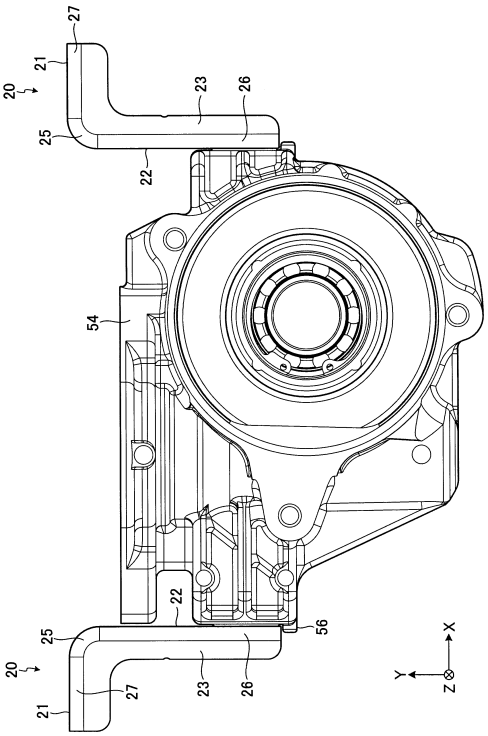
【図４】


20
25
211
21
27
22
26
23
54
29
56
Y
Z
X

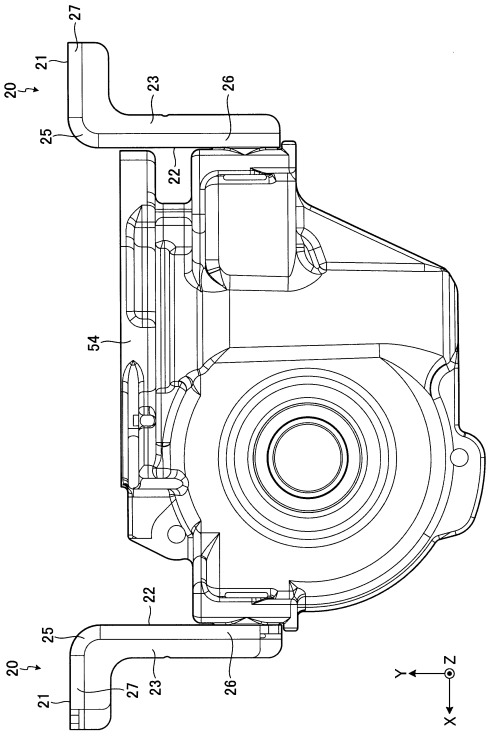
【図５】


541
56
54
Y
Z
X

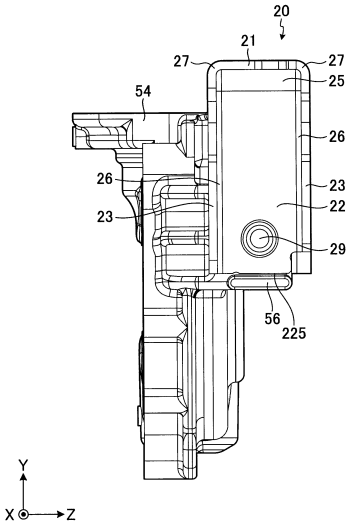
【図６】


27
21
20
23
26
25
22
54
56
X
Y
Z

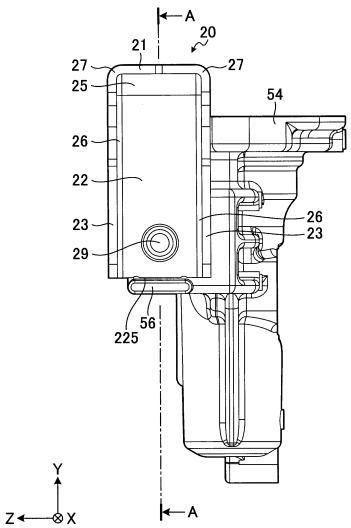
【図７】


27
21
20
23
26
25
22
54
22
25
20
21
27
23
26
Y
Z
X

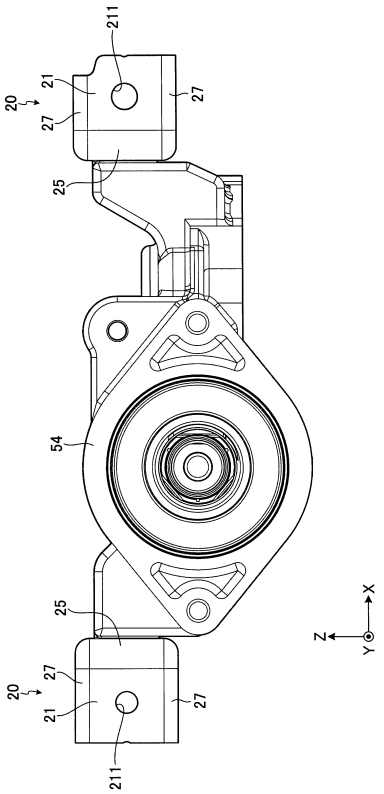
【図８】


20
21
27
27
25
54
26
26
23
23
22
29
56
225
Y
X
Z

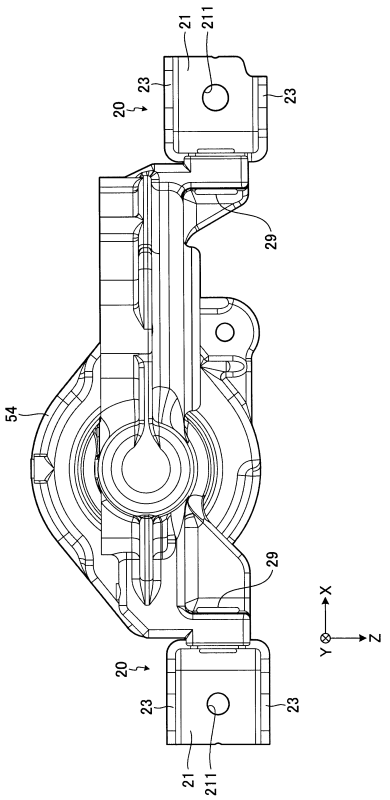
【図９】


A
20
21
27
27
25
54
26
22
23
26
23
29
225
56
Y
Z
X
A

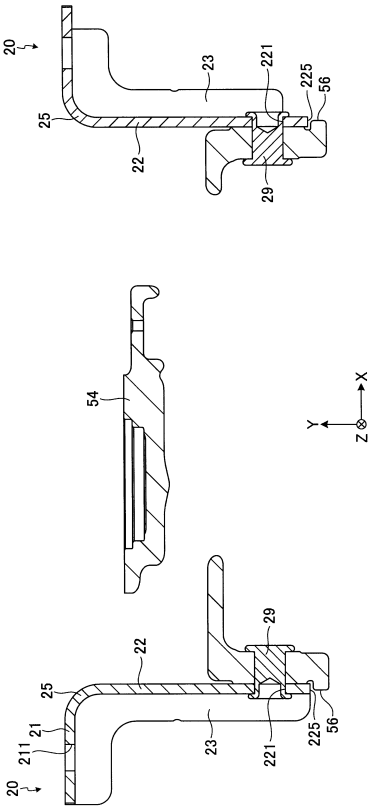
【図１０】


211
21
20
27
27
25
54
25
27
20
21
27
211
X
Z
Y

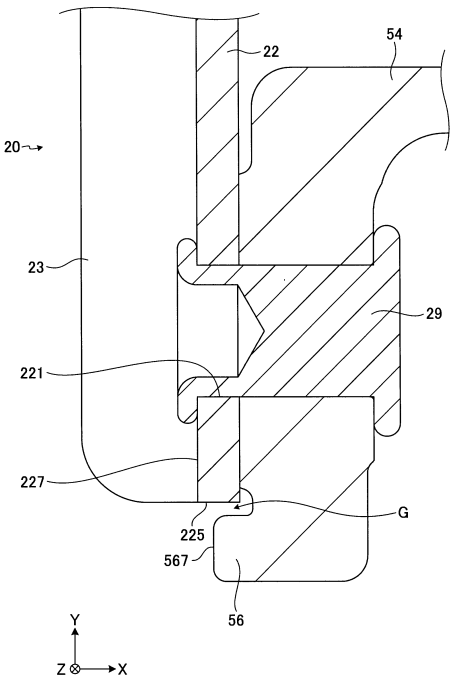
【図１１】


21
211
23
20
23
29
54
29
20
23
23
21
211
X
Y
Z

【図１２】


20
23
221
225
56
25
22
29
54
X
Y
Z
29
22
25
21
211
20
23
221
225
56

【図１３】


22
54
20
23
29
221
227
225
G
567
56
Y
Z
X

フロントページの続き

群馬県前橋市鳥羽町７８番地 日本精工株式会社内

審査官 久保田 信也

(56)参考文献 特開２０１４－１５１２０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－１５１１９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－４１０３４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－１８００３９（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２５５９８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６２Ｄ １／１８