(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2019-18690
(P2019-18690A)
(43)公開日　平成31年2月7日(2019.2.7)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B62D 1/20	(2006.01)	B62D	1/20		3D030
F16J 15/52	(2006.01)	F16J	15/52	Z	3J043
F16J 3/04	(2006.01)	F16J	3/04	Z	3J045

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2017-138501 (P2017-138501)
(22)出願日　平成29年7月14日 (2017.7.14)

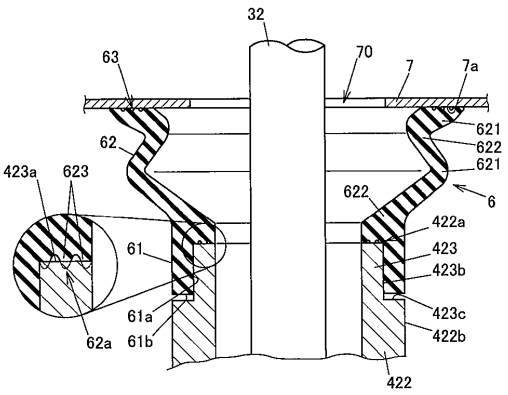
(71)出願人　000001247
株式会社ジェイテクト
大阪府大阪市中央区南船場３丁目５番８号
(74)代理人　110002583
特許業務法人平田国際特許事務所
(72)発明者　矢野　伸
大阪府大阪市中央区南船場３丁目５番８号
株式会社ジェイテクト内

Ｆターム(参考)　3D030 DC33
3J043 AA01　AA03　CB13　FA03　FB10
3J045 AA10　BA02　CB17　EA10

(54)【発明の名称】コラムホールカバー及びこれを備えたステアリング装置

(57)【要約】
【課題】コラムホールカバーにおけるハウジングへの取り付け部分を小型化しながらも、ハウジングとの間のシール性を確保することが可能なコラムホールカバー及びこれを備えたステアリング装置を提供する。
【解決手段】ステアリングホイール１０の操舵操作に応じて回転するピニオンシャフト２３を収容するハウジング４と車室内外を区画するダッシュパネル７との間に配置され、ハウジング４の被嵌合部４２２ａに嵌合されてダッシュパネル７に設けられた挿通口７０を封止するコラムホールカバー６は、被嵌合部４２２ａの外側に配置される円筒部６１と、ダッシュパネル７に当接する環状の封止部６３と、円筒部６１と封止部６３との間に設けられ、ハウジング４とダッシュパネル７との間で弾性圧縮される筒状部６２とを備える。筒状部６２は、シール面６２ａを有し、シール面６２ａが筒状部６２自体の復元力によって被嵌合部４２２ａの先端面に押し付けられる。
【選択図】図３Ａ

図３Ａ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
軸方向への移動によって転舵輪を転舵する転舵軸及び前記転舵軸に噛み合ってステアリングホイールの操舵操作に応じて回転する回転軸を収容するハウジングと車室内外を区画するダッシュパネルとの間に配置され、円筒状に形成された前記ハウジングの被嵌合部に嵌合されて前記ダッシュパネルに設けられた前記回転軸の挿通口を封止する筒状の弾性体からなるコラムホールカバーであって、
前記嵌合によって前記被嵌合部の内側及び外側の少なくとも何れかに配置される円筒部と、前記ダッシュパネルに当接する環状の封止部と、前記円筒部と前記封止部との間に設けられ、前記ハウジングと前記ダッシュパネルとの間で前記回転軸の軸方向に弾性圧縮される筒状部とを備え、
前記筒状部は、前記被嵌合部の先端面に当接するシール面を有し、前記シール面が前記筒状部自体の復元力によって前記先端面に押し付けられる、
コラムホールカバー。
【請求項２】
前記シール面に環状のリップ部が設けられている、
請求項１に記載のコラムホールカバー。
【請求項３】
前記円筒部は、前記被嵌合部の外径よりも小さな内径を有し、前記嵌合によって内径が拡大するように弾性変形して前記被嵌合部の外側に配置される、
請求項１又は２に記載のコラムホールカバー。
【請求項４】
前記円筒部は、前記被嵌合部の内側に配置され、
前記円筒部の内側に配置された環状の硬質部材をさらに備え、
前記嵌合によって前記円筒部が前記被嵌合部と前記硬質部材との間で径方向に圧縮される、
請求項１又は２に記載のコラムホールカバー。
【請求項５】
前記嵌合によって前記被嵌合部の内側に配置される小径の円筒部と前記被嵌合部の外側に配置される大径の円筒部とを有する、
請求項１又は２に記載のコラムホールカバー。
【請求項６】
軸方向への移動によって転舵輪を転舵する転舵軸と、前記転舵軸に噛み合ってステアリングホイールの操舵操作に応じて回転する回転軸と、前記回転軸及び前記転舵軸のそれぞれの一部を収容するハウジングと、車室内外を区画するダッシュパネルと前記ハウジングとの間に配置されて前記ダッシュパネルに設けられた前記回転軸の挿通口を封止する筒状の弾性体からなるコラムホールカバーとを備えたステアリング装置であって、
前記ハウジングには、前記回転軸が導出される導出部に前記コラムホールカバーが嵌合する円筒状の被嵌合部が設けられ、
前記コラムホールカバーは、前記嵌合によって前記被嵌合部の内側及び外側の少なくとも何れかに配置される円筒部と、前記ダッシュパネルに当接する環状の封止部と、前記円筒部と前記封止部との間に設けられ、前記ハウジングと前記ダッシュパネルとの間で前記回転軸の軸方向に弾性圧縮される筒状部とを備え、
前記筒状部は、前記被嵌合部の先端面に当接するシール面を有し、前記シール面が前記筒状部自体の復元力によって前記先端面に押し付けられる、
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、ステアリングホイールの操舵操作に応じて回転する回転軸を収容するハウジ

ングと車室内外を区画するダッシュパネルとの間に配置されるコラムホールカバー、及びこれを備えたステアリング装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、車両のエンジンルームと車室との間は、車体を構成する鋼板からなるダッシュパネルによって区画されている。ダッシュパネルには複数の挿通口が設けられ、この挿通口にエアコンの配管や各種電装品のハーネスあるいは各種のロッド類が挿通されている。これらの挿通口は、ゴム等の弾性体からなるカバー部材によって封止され、エンジンルームから車室内への騒音や粉塵などの侵入が抑制されている。ステアリングシャフトに連結されたピニオンシャフトを挿通させるダッシュパネルの挿通口は、コラムホールカバーと呼ばれる筒状のカバー部材によって封止されている（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

特許文献１に記載のコラムホールカバーは、一端部にダッシュパネルに弾接するシール部を備え、他端部がピニオンシャフトを収容するハウジングの開口端部に嵌合されている。ハウジングの開口端部には、鍔状のフランジが突出して形成されており、このフランジをコラムホールカバーの嵌合溝に嵌合させることにより、コラムホールカバーの他端部がハウジングに取り付けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２０１５－４７９０８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

車両のエンジンルームには、エンジンやステアリング装置の他にも、トランスミッションや様々な補機類が配置される。このため、コラムホールカバーの近傍に何らかの部材が配置されることがあり、コラムホールカバーのハウジングへの取り付け部分の直径が大きいと、エンジンルームにおける補機類等のレイアウト上の制約が大きくなってしまう。一方、単にコラムホールカバーのハウジングへの取り付け部分の構造を簡略化すると、例えば雨天の走行時に巻き上げられた水飛沫がコラムホールカバーとハウジングとの隙間からハウジング内に浸入してしまうおそれがある。

【０００６】

そこで、本発明は、コラムホールカバーにおけるハウジングへの取り付け部分を小型化しながらも、ハウジングとの間のシール性を確保することが可能なコラムホールカバー及びこれを備えた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】

【０００７】

本発明は、上記の目的を達成するため、軸方向への移動によって転舵輪を転舵する転舵軸及び前記転舵軸に噛み合ってステアリングホイールの操舵操作に応じて回転する回転軸を収容するハウジングと車室内外を区画するダッシュパネルとの間に配置され、円筒状に形成された前記ハウジングの被嵌合部に嵌合されて前記ダッシュパネルに設けられた前記回転軸の挿通口を封止する筒状の弾性体からなるコラムホールカバーであって、前記嵌合によって前記被嵌合部の内側及び外側の少なくとも何れかに配置される円筒部と、前記ダッシュパネルに当接する環状の封止部と、前記円筒部と前記封止部との間に設けられ、前記ハウジングと前記ダッシュパネルとの間で前記回転軸の軸方向に弾性圧縮される筒状部とを備え、前記筒状部は、前記被嵌合部の先端面に当接するシール面を有し、前記シール面が前記筒状部自体の復元力によって前記先端面に押し付けられる、コラムホールカバーを提供する。

【０００８】

また、本発明は、上記の目的を達成するため、軸方向への移動によって転舵輪を転舵す

る転舵軸と、前記転舵軸に噛み合ってステアリングホイールの操舵操作に応じて回転する回転軸と、前記回転軸及び前記転舵軸のそれぞれの一部を収容するハウジングと、車室内外を区画するダッシュパネルと前記ハウジングとの間に配置されて前記ダッシュパネルに設けられた前記回転軸の挿通口を封止する筒状の弾性体からなるコラムホールカバーとを備えたステアリング装置であって、前記ハウジングには、前記回転軸が導出される導出部に前記コラムホールカバーが嵌合する円筒状の被嵌合部が設けられ、前記コラムホールカバーは、前記嵌合によって前記被嵌合部の内側及び外側の少なくとも何れかに配置される円筒部と、前記ダッシュパネルに当接する環状の封止部と、前記円筒部と前記封止部との間に設けられ、前記ハウジングと前記ダッシュパネルとの間で前記回転軸の軸方向に弾性圧縮される筒状部とを備え、前記筒状部は、前記被嵌合部の先端面に当接するシール面を有し、前記シール面が前記筒状部自体の復元力によって前記先端面に押し付けられる、ステアリング装置を提供する。

【発明の効果】

【０００９】

本発明に係るコラムホールカバー及びこれを備えたステアリング装置によれば、コラムホールカバーにおけるハウジングへの取り付け部分を小型化しながらも、ハウジングとの間のシール性を確保することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係るコラムホールカバーが装着されたステアリング装置の構成例を模式的に示す構成図である。

【図２】ハウジングの内部を示す断面図である。

【図３Ａ】コラムホールカバーならびにその周辺部を示す断面図である。

【図３Ｂ】コラムホールカバーならびにその周辺部の外観図である。

【図４Ａ】コラムホールカバーを示す斜視図である。

【図４Ｂ】コラムホールカバーを図４Ａとは逆側から見た斜視図である。

【図５】第２の実施の形態に係るコラムホールカバーを示す断面図である。

【図６】第３の実施の形態に係るコラムホールカバーを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

［第１の実施の形態］

本発明の第１の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、本発明を実施する上での好適な具体例として示すものであり、技術的に好ましい種々の技術的事項を具体的に例示している部分もあるが、本発明の技術的範囲は、この具体的態様に限定されるものではない。

【００１２】

図１は、本発明の第１の実施の形態に係るコラムホールカバーを備えたステアリング装置の構成例を模式的に示す構成図である。

【００１３】

このステアリング装置１は、ラックアンドピニオン式のものであり、運転者が回転操作するステアリングホイール１０と、ステアリングシャフト２と、車両の車幅方向に延在するラックシャフト３１と、ステアリングシャフト２に連結されてラックシャフト３１と噛み合うピニオンシャフト３２と、ラックシャフト３１及びピニオンシャフト３２のそれぞれの一部を収容するハウジング４と、運転者による操舵操作を補助する操舵補助装置５と、コラムホールカバー６とを備えている。ラックシャフト３１、ピニオンシャフト３２、及びハウジング４は、ステアリングギヤ３を構成する。

【００１４】

ステアリングシャフト２は、ステアリングホイール１０が一端部に固定されたコラムシャフト２１と、コラムシャフト２１に第１の自在継手２０１を介して連結された中間シャフト２２とを有している。ステアリングシャフト２は、ステアリングホイール１０の回転

操作に応じて回転し、ステアリングホイール１０に付与された操舵トルクをピニオンシャフト３２に伝達する。

【００１５】

ピニオンシャフト３２は、ステアリングホイール１０の操舵操作に応じて回転する本発明の回転軸に相当する部材であり、中間シャフト２２とは反対側の先端部に複数のピニオン歯３２１が形成されたピニオン歯部３２０を有している。ラックシャフト３１は、ピニオン歯３２１に噛合する複数のラック歯３１１からなるラック歯部３１０を有し、ピニオンシャフト３２の回転によって車幅方向に沿った軸方向に移動する。ピニオンシャフト３２のピニオン歯部３２０とラックシャフト３１のラック歯部３１０とは、ハウジング４の内部で噛み合わされている。

【００１６】

ラックシャフト３１の両端部には、それぞれボールジョイントソケット１１，１１が固定され、これらのボールジョイントソケット１１，１１にそれぞれ連結されたタイロッド１２，１２が、図示しないナックルアームを介して左右一対の前輪１３，１３に連結されている。ボールジョイントソケット１１，１１の外周側には、蛇腹状の弾性体からなるベローズ１４，１４が配置されている。この構成により、ラックシャフト３１は、ピニオンシャフト３２の回転に伴って軸方向に進退移動することにより、車両の転舵輪である左右の前輪１３，１３を転舵させる。

【００１７】

ハウジング４は、ラック歯部３１０を含むラックシャフト３１の一部を収容する第１筒部４１と、ピニオン歯部３２０を含むピニオンシャフト３２の一部を収容する第２筒部４２とを有している。第１筒部４１は、長手方向が車幅方向となるように車体に固定され、その両端部にはベローズ１４，１４が固定されている。第２筒部４２は、第１筒部４１に対して斜め上方に向かって突出している。

【００１８】

操舵補助装置５は、コントローラ５０と、運転者がステアリングホイール１０に付与する操舵トルクを検出するトルクセンサ５１と、コントローラ５０からモータ電流の供給を受ける電動モータ５２と、電動モータ５２の出力軸５２１の回転力を減速してピニオンシャフト３２に伝達する減速機構５３とを有している。トルクセンサ５１及び減速機構５３は、ハウジング４の第２筒部４２に収容されている。本実施の形態では、減速機構５３がウォームギヤ機構からなり、電動モータ５２の出力軸５２１と一体に回転するウォーム５３１と、ピニオンシャフト３２と一体に回転するウォームホイール５３２とが噛み合わされている。コントローラ５０は、トルクセンサ５１によって検出された操舵トルクや車速等に基づいて電動モータ５２を制御し、減速機構５３で減速された電動モータ５２の出力軸５２１の回転力が操舵補助力としてピニオンシャフト３２に付与される。

【００１９】

ピニオンシャフト３２は、車体の一部を構成するダッシュパネル７に設けられた挿通口７０に挿通されている。ダッシュパネル７は、車体を構成する鋼板からなり、車室内外を区画している。図１において、ダッシュパネル７よりも下側の部分は車室外のエンジンルームに配置され、ダッシュパネル７よりも上側の部分は車室内に配置されている。

【００２０】

ハウジング４とダッシュパネル７との間には、挿通口７０を封止する筒状の弾性体からなるコラムホールカバー６が配置されている。このコラムホールカバー６により、エンジンルーム内のエンジンやトランスミッション等で発生する騒音が車室内に侵入することが抑制されている。コラムホールカバー６の構造の詳細については後述する。

【００２１】

図２は、ハウジング４の内部をピニオンシャフト３２の回転軸を含む断面で示す断面図である。図２では、図面下側が車両への搭載状態における鉛直方向の下方にあたり、図面上側が車両への搭載状態における鉛直方向の上方にあたる。

【００２２】

ピニオンシャフト３２は、一端部が第２の自在継手２０２に連結されるインプットシャフト３３と、ピニオン歯部３２０を有するアウトプットシャフト３４と、インプットシャフト３３とアウトプットシャフト３４とを連結するトーションバー（捩れ軸）３５とを有している。アウトプットシャフト３４には、ウォームホイール５３２が相対回転不能に固定されている。トルクセンサ５１は、トーションバー３５の捩じれ量によって操舵トルクを検出する。

【００２３】

ハウジング４の第２筒部４２は、第１筒部４１と一体に形成されたギヤハウジング４２１と、トルクセンサ５１を収容する円筒状のセンサハウジング４２２とを有している。ギヤハウジング４２１及びセンサハウジング４２２は、例えばアルミニウム合金等の金属からなる。なお、センサハウジング４２２を樹脂によって成形してもよい。

【００２４】

ギヤハウジング４２１とセンサハウジング４２２とは、インロー嵌合により結合され、図略のボルトによって締結されている。ギヤハウジング４２１には、ラックシャフト３１のラック歯部３１０をピニオン歯部３２０に弾性的に押し付けるラックガイド機構４４が収容されている。

【００２５】

センサハウジング４２２の先端部（ギヤハウジング４２１とは反対側の上端部）には、コラムホールカバー６が嵌合する被嵌合部４２２ａが円筒状に形成されている。本実施の形態では、被嵌合部４２２ａが嵌合筒部４２３によって形成されている。嵌合筒部４２３は、外方に突出する突起等を有しない円筒状であり、ダッシュパネル７の挿通口７０に向かって開口し、その開口端面である軸方向端面４２３ａが平坦面である。嵌合筒部４２３の外径は、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の外径よりも小さく、嵌合筒部４２３の外周面４２３ｂと嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の外周面４２２ｂとの間には、環状の段差面４２３ｃが形成されている。

【００２６】

図３Ａは、コラムホールカバー６ならびにその周辺部を示す断面図であり、図３Ｂは外観図である。図３Ａでは、コラムホールカバー６及びセンサハウジング４２２の被嵌合部４２２ａをピニオンシャフト３２の長手方向に沿う断面で示し、さらにその一部を拡大して図示している。図４Ａは、コラムホールカバー６を示す斜視図であり、図４Ｂはコラムホールカバー６を図４Ａとは逆側から見た状態を示す斜視図である。

【００２７】

コラムホールカバー６は、例えばＥＰＤＭ（エチレン-プロピレン-ジエンゴム）等のゴム材料からなり、例えば射出成形によって筒状に成形されている。コラムホールカバー６には、ピニオンシャフト３２が挿通されている。

【００２８】

コラムホールカバー６は、下端部に設けられた円筒部６１と、ダッシュパネル７に当接する環状の封止部６３と、円筒部６１と封止部６３との間に設けられた蛇腹構造の筒状部６２とを一体に有している。円筒部６１は、コラムホールカバー６とセンサハウジング４２２の被嵌合部４２２ａとの嵌合により、嵌合筒部４２３の外側に配置される。筒状部６２は、大径部６２１と小径部６２２とを有し、ハウジング４とダッシュパネル７との間でピニオンシャフト３２の軸方向に弾性圧縮されている。すなわち、コラムホールカバー６は、ハウジング４とダッシュパネル７との間に配置される前の状態では、軸方向の長さが配置後の長さよりも長く、ハウジング４とダッシュパネル７との間に配置されることにより軸方向に圧縮される。

【００２９】

本実施の形態では、筒状部６２に２つの大径部６２１及び２つの小径部６２２が交互に設けられ、このうち最もダッシュパネル７側の大径部６２１の軸方向端部に封止部６３が設けられている。また、最もハウジング４側の小径部６２２に連続して円筒部６１が設けられている。

【００３０】
コラムホールカバー６の封止部６３は、挿通口７０を囲むダッシュパネル７のエンジンルーム側の面７ａに密着して挿通口７０を封止する。封止部６３には、図４Ａに示すように、複数の環状リップ６３１と、これら複数の環状リップ６３１に交差する複数のリブ６３２が形成されている。本実施の形態では、封止部６３に２つの環状リップ６３１が互いに平行に形成され、１８個のリブ６３２が環状リップ６３１に直交するように形成されている。２つの環状リップ６３１は、３つの環状溝６３０の間に突出している。封止部６３は、弾性圧縮された筒状部６２の復元力により、ダッシュパネル７のエンジンルーム側の面７ａに押し付けられている。
【００３１】
筒状部６２は、被嵌合部４２２ａの先端面である嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに当接するシール面６２ａを有している。シール面６２ａは、筒状部６２自体の復元力によって嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに押し付けられており、コラムホールカバー６の外部からハウジング４の内部への水分等の浸入を抑止している。本実施の形態では、シール面６２ａが円筒部６１の内側に設けられている。
【００３２】
また、シール面６２ａには、環状のリップ部６２３が設けられている。本実施の形態では、２つのリップ部６２３が互いに平行に設けられており、その先端部が弾性変形して嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに密着している。図３Ａでは、変形前のリップ部６２３の形状を破線で示している。
【００３３】
円筒部６１は、コラムホールカバー６がハウジング４に装着される前の自然状態において、嵌合筒部４２３の外径よりも小さな内径を有している。円筒部６１は、嵌合筒部４２３への嵌合によって内径が拡大するように弾性変形し、嵌合筒部４２３の外側に配置される。円筒部６１の内周面６１ａは、嵌合筒部４２３の外周面４２３ｂに弾接し、この円筒部６１の内周面６１ａと嵌合筒部４２３の外周面４２３ｂとの接触によっても、ハウジング４内への水分等の浸入が抑止されている。
【００３４】
嵌合筒部４２３に対するシール面６２ａの径方向の位置は、円筒部６１が嵌合筒部４２３に外嵌されることによって位置決めされている。円筒部６１の外径は、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の外周面４２２ｂの外径と同等もしくは外周面４２２ｂの外径よりも小さく形成されている。円筒部６１の端面６１ｂと段差面４２３ｃとの間には隙間が形成されている。なお、円筒面６１を図示例よりも長くして、円筒部６１の端面６１ｂと段差面４２３ｃとを接触させてもよい。ただし、円筒部６１の端面６１ｂと段差面４２３ｃとを非接触とした方が、筒状部６２の復元力によって、より強くシール面６２ａを嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに押し付けることができ、シール性を高めることができる。
【００３５】
（第１の実施の形態の作用及び効果）
以上説明した第１の実施の形態によれば、コラムホールカバー６の筒状部６２の下端部に形成されたシール面６２ａが筒状部６２自体の復元力によって嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに押し付けられるので、十分なシール性を確保できる。また、例えば特許文献１に記載されているもののように、ハウジングに設けられた鍔状のフランジがコラムホールカバーの嵌合溝に嵌合する場合に比較して、コラムホールカバー６のハウジング４への取り付け部分（円筒部６１及び筒状部６２の下端部）の外径が小さくなる。このため、図３Ｂに仮想線で示すように、コラムホールカバー６の近傍に補機類等の他の車載部品９が配置される場合でも、この車載部品９との干渉を避けることが可能となる。すなわち、本実施の形態によれば、コラムホールカバー６におけるハウジング４への取り付け部分を小型化しながらも、ハウジング４との間のシール性を確保することが可能となる。
【００３６】

また、本実施の形態では、シール面６２ａに環状のリップ部６２３が設けられているので、シール性がより高められている。またさらに、円筒部６１は、内径が拡大するように弾性変形して嵌合筒部４２３の外側に配置されるので、シール面６２ａに到達する水分の量が円筒部６１の内周面６１ａと嵌合筒部４２３の外周面４２３ｂとの接触によって抑制される。このため、さらにコラムホールカバー６によるシール性が高められている。

【００３７】

［第２の実施の形態］

次に、本発明の第２の実施の形態について、図５を参照して説明する。

【００３８】

図５は、第２の実施の形態に係るコラムホールカバー６Ａを示す断面図である。このコラムホールカバー６Ａは、ハウジング４への取り付け部分の構成が第１の実施の形態とは異なる。図５において、第１の実施の形態において説明したものと共通する構成要素については、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

【００３９】

第１の実施の形態では、ハウジング４の嵌合筒部４２３の外径が、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の外径よりも小さく形成された場合について説明したが、本実施の形態では、ハウジング４の被嵌合部４２２ａである円筒状の嵌合筒部４２３の外径と、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の外径とが同じである。また、本実施の形態では、嵌合筒部４２３の内径が、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の内径よりも大きく形成されており、嵌合筒部４２３の内周面４２３ｄと嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の内周面４２２ｃとの間には、環状の段差面４２３ｅが形成されている。

【００４０】

本実施の形態では、コラムホールカバー６Ａの円筒部６１が嵌合筒部４２３の内側に配置される。また、嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに当接するシール面６２ａは、円筒部６１の外側に設けられている。このシール面６２ａには、第１の実施の形態と同様、複数のリップ部６２３が互いに平行に設けられており、その先端部が弾性変形して嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに密着している。筒状部６２は、ハウジング４とダッシュパネル７との間で弾性圧縮され、封止部６３がダッシュパネル７に当接している。

【００４１】

本実施の形態では、円筒部６１の内側に環状の硬質部材８が配置されている。硬質部材８は、コラムホールカバー６Ａの母材であるゴム材料よりも硬質な材料からなり、例えばアルミニウムや鉄系金属等の金属材料からなる。また、硬質部材８を樹脂によって構成してもよい。硬質部材８は円筒状であり、円筒部６１に内嵌されている。

【００４２】

コラムホールカバー６Ａがハウジング４の被嵌合部４２２ａに嵌合される前の状態では、円筒部６１の外径が嵌合筒部４２３の内径よりも僅かに大きい。そして、コラムホールカバー６Ａがハウジング４の被嵌合部４２２ａに嵌合されることにより、円筒部６１が嵌合筒部４２３と硬質部材８との間で径方向に圧縮される。これにより、円筒部６１の外周面６１ｃが嵌合筒部４２３の内周面４２３ｄに押し付けられる。

【００４３】

以上説明した本発明の第２の実施の形態によれば、第１の実施の形態と同様に、シール面６２ａが筒状部６２の復元力によって嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに押し付けられるので、十分なシール性を確保できる。また、コラムホールカバー６Ａのハウジング４への取り付け部分の外径を小さくすることができる。またさらに、円筒部６１が嵌合筒部４２３と硬質部材８との間で径方向に圧縮されて、円筒部６１の外周面６１ｃが嵌合筒部４２３の内周面４２３ｄに弾接することにより、コラムホールカバー６Ａのシール性がより高められる。

【００４４】

［第３の実施の形態］

次に、本発明の第３の実施の形態について、図６を参照して説明する。

【００４５】

図６は、第３の実施の形態に係るコラムホールカバー６Ｂを示す断面図である。このコラムホールカバー６Ｂは、ハウジング４への取り付け部分の構成が第１及び第２の実施の形態とは異なる。図６において、第１及び第２の実施の形態において説明したものと共通する構成要素については、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

【００４６】

本実施の形態では、ハウジング４の被嵌合部４２２ａである円筒状の嵌合筒部４２３の内径が、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の内径よりも大きく、嵌合筒部４２３の外径が、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の外径よりも小さい。嵌合筒部４２３の外周面４２３ｂと、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の外周面４２２ｂとの間には、環状の段差面４２３ｃが形成されている。また、嵌合筒部４２３の内周面４２３ｄと、嵌合筒部４２３よりも下方のセンサハウジング４２２の内周面４２２ｃとの間には、環状の段差面４２３ｅが形成されている。

【００４７】

コラムホールカバー６Ｂは、嵌合筒部４２３の内側に配置される小径の円筒部６１１と、嵌合筒部４２３の外側に配置される大径の円筒部６１２とを筒状部６２よりも下方に有している。小径の円筒部６１１と大径の円筒部６１２との間には、下方に開口する環状溝６１０が形成され、この環状溝６１０に嵌合筒部４２３が嵌入している。嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに当接するシール面６２ａは、環状溝６１０の底部に設けられている。このシール面６２ａには、第１の実施の形態と同様、複数のリップ部６２３が設けられている。シール面６２ａは、筒状部６２の復元力によって嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに押し付けられている。

【００４８】

小径の円筒部６１１の外周面６１１ａと大径の円筒部６１２の内周面６１２ａとの間の間隔は、嵌合筒部４２３の径方向の厚みよりも狭く、コラムホールカバー６Ｂがハウジング４の被嵌合部４２２ａに嵌合されることにより、小径の円筒部６１１の外周面６１１ａが嵌合筒部４２３の内周面４２３ｄに弾接すると共に、大径の円筒部６１２の内周面６１２ａが嵌合筒部４２３の外周面４２３ｂに弾接する。

【００４９】

以上説明した本発明の第３の実施の形態によっても、シール面６２ａが筒状部６２の復元力によって嵌合筒部４２３の軸方向端面４２３ａに押し付けられるので、十分なシール性を確保できる。また、コラムホールカバー６Ｂのハウジング４への取り付け部分の外径を小さくすることができる。またさらに、小径の円筒部６１１の外周面６１１ａが嵌合筒部４２３の内周面４２３ｄに弾接すると共に、大径の円筒部６１２の内周面６１２ａが嵌合筒部４２３の外周面４２３ｂに弾接することにより、コラムホールカバー６Ｂのシール性がより高められる。

【００５０】

（付記）

以上、本発明を第１乃至第３の実施の形態に基づいて説明したが、これらの実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

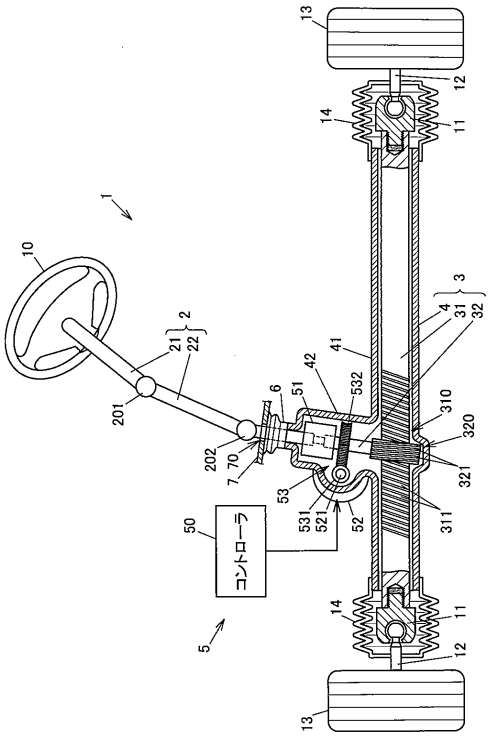
【００５１】

また、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変形して実施することが可能である。上記実施の形態では、ハウジング４に操舵補助装置５のウォーム５３１及びウォームホイール５３２が配置された場合について説明したが、これに限らず、例えばコラムシャフト２１に操舵補助力が付与されるコラムアシスト方式や、ラックシャフト３１に操舵補助力が付与されるラックアシスト方式のステアリング装置を適用対象として本発明に係るコラムホールカバーを用いることも可能である。

【００５２】
また、上記実施の形態では、嵌合筒部４２３がセンサハウジング４２２の一部として形成された場合について説明したが、これに限らず、センサハウジング４２２の開口端部に樹脂からなるカバー部材が嵌着され、このカバー部材に嵌合筒部を形成してもよい。また、上記実施の形態では、筒状部６２が蛇腹構造を有している場合について説明したが、筒状部６２が十分な弾性を有していれば、必ずしも蛇腹構造を有していなくともよい。
【符号の説明】
【００５３】
１…ステアリング装置
３２…ピニオンシャフト（回転軸）
４…ハウジング
４２３ａ…軸方向端面（被嵌合部の先端面）
６１…円筒部
６１２…大径の円筒部
６２ａ…シール面
６３…封止部
７０…挿通口
１０…ステアリングホイール
３１…ラックシャフト（転舵軸）
４２２ａ…被嵌合部
６，６Ａ，６Ｂ…コラムホールカバー
６１１…小径の円筒部
６２…筒状部
６２３…リップ部
７…ダッシュパネル
８…硬質部材

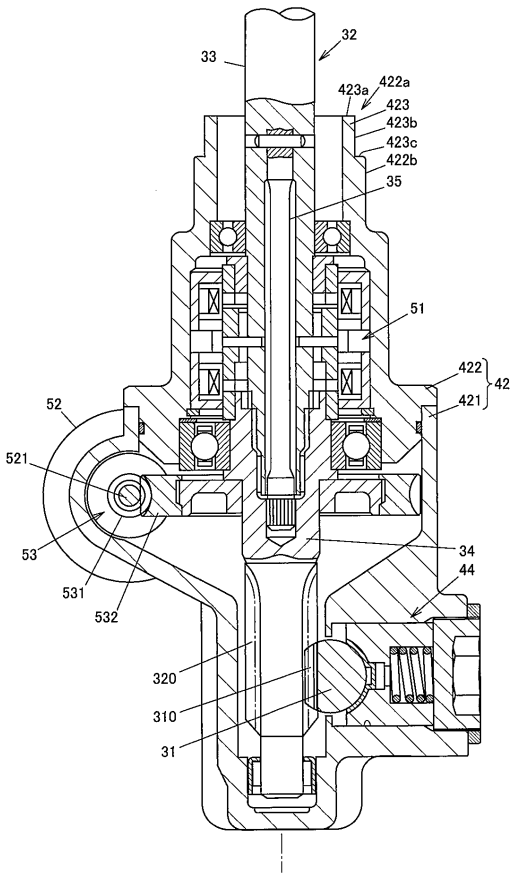
【図１】

図１



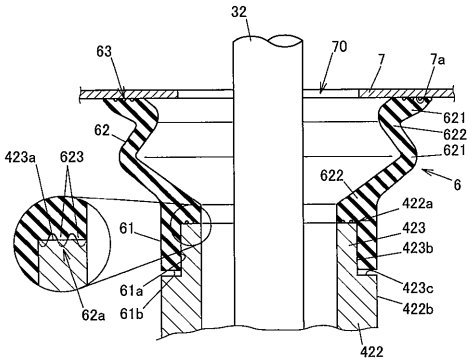
【図２】

図２



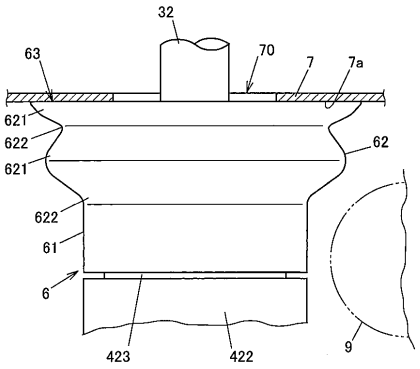
【図３Ａ】

図３Ａ



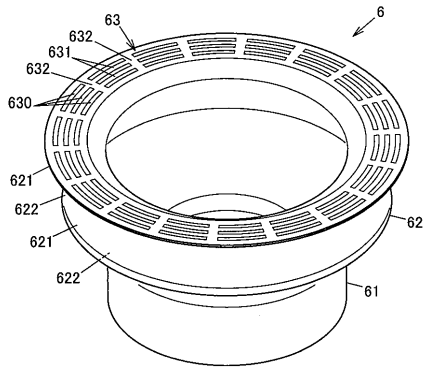
【図３Ｂ】

図３Ｂ



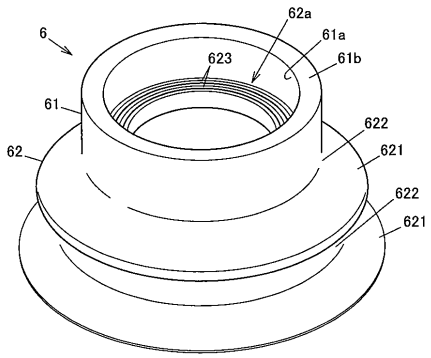
【図４Ａ】

図４Ａ



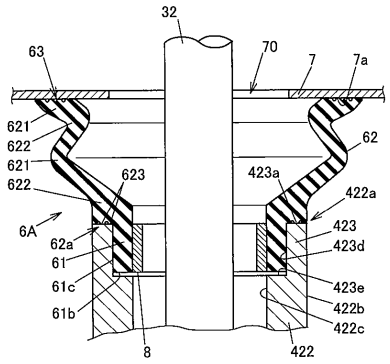
【図４Ｂ】

図４Ｂ



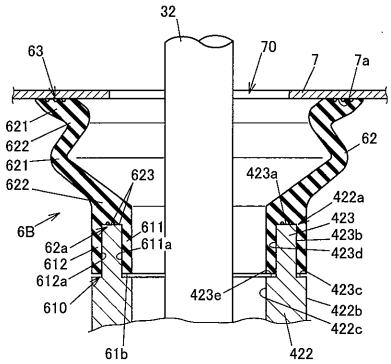
【図５】

図５


32
63
70
7
7a
621
622
621
622
623
62
423a
422a
6A
62a
61
61c
61b
423
423d
423e
422b
422c
8
422

【図６】

図６


32
63
70
7
7a
621
622
621
622
623
62
423a
422a
6B
62a
612
612a
610
611
611a
423
423b
423d
423e
423c
422b
422c
61b
422