

(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2016-210320

(P2016-210320A)

(43) 公開日 平成28年12月15日(2016.12.15)

(51) Int.Cl.

B62D 3/12 (2006.01)

F I

B62D 3/12 501Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-96637 (P2015-96637)
 (22) 出願日 平成27年5月11日 (2015.5.11)

(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 100087701
 弁理士 稲岡 耕作
 (74) 代理人 100101328
 弁理士 川崎 実夫
 (72) 発明者 妙中 真
 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

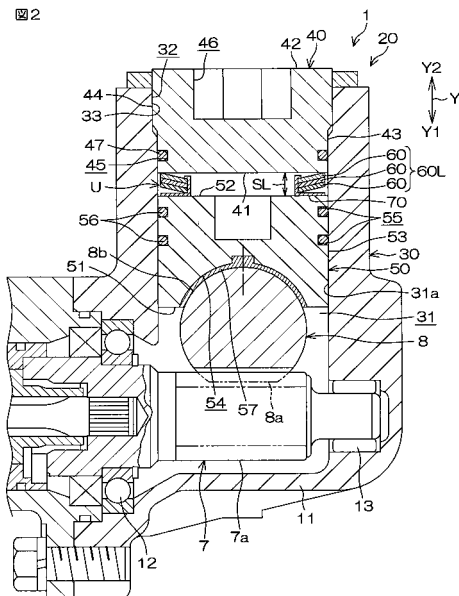
(54) 【発明の名称】 ラックガイド装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、組立性に優れたラックガイド装置を提供することである。

【解決手段】ラックガイド装置20が、封止部材40とラックガイド50と付勢ユニットUとを含む。封止部材40はハウジング30の收容部31の外部開口端32に固定される。ラックガイド50は、收容部31に進退方向Yに進退可能に收容され、ラック軸8を軸方向Xに移動可能に支持する。付勢ユニットUは、封止部材40とラックガイド50との間に配置される。付勢ユニットUは、ラックガイド50をラック軸8側へ付勢する同じ向き複数の皿ばね60の積層体60Lと、積層体60Lを保持する保持部材としての補助皿ばね70とを含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ピニオン軸と噛み合うラック軸を挿通させる収容部が形成されたハウジングと、
前記収容部においてラック軸側とは反対側に設けられた外部開口端に固定された封止部材と、

前記収容部内に前記ラック軸側または前記封止部材側に向かう進退方向に進退可能に収容されて前記ラック軸を前記ラック軸の軸方向に摺動可能に支持するラックガイドと、

前記ラックガイドを前記ラック軸側へ付勢する同じ向きの複数の皿ばねの積層体と前記積層体を保持する保持部材とを含み、前記封止部材と前記ラックガイドとの間に配置された付勢ユニットと、を備えるラックガイド装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記積層体と直列に配置され自由状態において前記積層体に対して逆向きに傾斜する前記保持部材としての補助皿ばねを含み、

前記補助皿ばねは、環状の補助皿ばね本体と、前記補助皿ばね本体の内径部または外径部から延設されて前記積層体の内径部または外径部に係合する複数の保持爪と、を含むラックガイド装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記積層体と直列に配置され自由状態で前記積層体に対して逆向きに傾斜する補助皿ばねを含み、

前記保持部材は、前記積層体と前記補助皿ばねとの間に介在する保持部材本体と、前記保持部材本体から延設されて前記積層体の内径部または外径部に係合する複数の第 1 保持爪と、前記保持部材本体から延設されて前記補助皿ばねの内径部または外径部に係合する複数の第 2 保持爪と、を含む、ラックガイド装置。

20

【請求項 4】

請求項 2 または 3 において、前記補助皿ばねは、密着状態で初期セットされているラックガイド装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れか一項において、前記保持部材は、前記ラックガイドおよび前記封止部材の対向面の何れか一方に形成された凹部と係合することにより、前記積層体を前記ラックガイドまたは前記封止部材に対して調心する調心突起を含むラックガイド装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はラックガイド装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

ハウジングの収容部に収容されたラックガイドをラック軸側へ付勢する付勢部材として、複数枚積層された皿ばねを用いるステアリング装置が提案されている（例えば特許文献 1 を参照）。

また、ハウジングの収容部に収容されたラックガイドをラック軸側へ付勢する付勢部材として、圧縮コイルばねと皿ばねとを並列に配置して用いるステアリング装置が提案されている（例えば特許文献 2 を参照）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2013 - 154709 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 67982 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

50

特許文献 1 では、組立時において、収容部内に複数枚の皿ばねを組み込むときに、複数枚の皿ばねが、ばらばらになり易く、組立性が悪い。また、特許文献 2 では、組立時において、収容部内に、コイルばねと皿ばねとを個別に組み込むため、組立性が悪い。

本発明の目的は、組立性に優れたラックガイド装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 の発明は、ピニオン軸 (7) と噛み合うラック軸 (8) を挿通させる収容部 (31) が形成されたハウジング (30) と、前記収容部においてラック軸側とは反対側に設けられた外部開口端 (32) に固定された封止部材 (40) と、前記収容部内に前記ラック軸側または前記封止部材側に向かう進退方向 (Y) に進退可能に収容されて前記ラック軸を前記ラック軸の軸方向 (X) に摺動可能に支持するラックガイド (50) と、前記ラックガイドを前記ラック軸側へ付勢する同じ向きの複数の皿ばね (60) の積層体 (60L) と前記積層体を保持する保持部材 (70; 70R; 80) とを含み、前記封止部材と前記ラックガイドとの間に配置された付勢ユニット (U; UQ; UR) と、を備えるラックガイド装置 (20) を提供する。

10

【0006】

なお、括弧内の英数字は、後述する実施形態における対応構成要素等を表すが、このことは、むしろ、本発明がそれらの実施形態に限定されるべきことを意味するものではない。以下、この項において同じ。

請求項 2 のように、前記積層体と直列に配置され自由状態において前記積層体に対して逆向きに傾斜する前記保持部材としての補助皿ばね (70) を含み、前記補助皿ばねは、環状の補助皿ばね本体 (71) と、前記補助皿ばね本体の内径部 (71a) または外径部 (71b) から延設されて前記積層体の内径部 (La) または外径部 (Lb) に係合する複数の保持爪 (72) と、を含んでいてもよい。

20

【0007】

請求項 3 のように、前記積層体と直列に配置され自由状態で前記積層体に対して逆向きに傾斜する補助皿ばね (90) を含み、前記保持部材 (80) は、前記積層体と前記補助皿ばねとの間に介在する保持部材本体 (81) と、前記保持部材本体から延設されて前記積層体の内径部または外径部に係合する複数の第 1 保持爪 (82) と、前記保持部材本体から延設されて前記補助皿ばねの内径部 (90a) または外径部 (90b) に係合する複数の第 2 保持爪 (83) と、を含んでいてもよい。

30

【0008】

請求項 4 のように、前記補助皿ばねは、密着状態で初期セットされていてもよい。

請求項 5 のように、前記保持部材 (70R) は、前記ラックガイドおよび前記封止部材の対向面 (41, 52) の何れか一方に形成された凹部 (58) と係合することにより、前記積層体を前記ラックガイドまたは前記封止部材に対して調心する調心突起 (73) を含んでいてもよい。

【発明の効果】

【0009】

請求項 1 の発明では、組立時において、皿ばねの積層体を含む付勢ユニットをハウジングの収容部内へ一括して組み込むことができる。このため、組立性が向上する。

40

請求項 2 の発明では、皿ばねの積層体と保持部材としての補助皿ばねとを含む付勢ユニットを一括して組み込むことができ、組立性が向上する。補助皿ばねが保持部材を兼用するので、構造を簡素化することができる。

【0010】

請求項 3 の発明では、皿ばねの積層体と補助皿ばねとを含む付勢ユニットを一括して組み込むことができ、組立性が向上する。保持部材には、ばね性が要求されない。このため、保持部材として、保持爪等の加工が行い易い材料を用いることができる。

請求項 4 の発明では、長期の使用により、ラックガイドのラック軸に対する摺動部が摩耗を生じ、そのため、皿ばねの積層体および補助皿ばねを含む付勢ユニット全体のセット

50

長が増大する場合がある。その場合にも、補助皿ばねが、密着状態から傾斜状態へと変化して伸び方向に変位することにより、付勢ユニット全体のセット長の変化を吸収することができる。このため、長期に付勢ユニットとしての付勢力を維持することができる。

【0011】

請求項5の発明では、保持部材の調心突起によって、皿ばねの積層体をラックガイドないし封止部材に対して調心することができる。このため、積層体の心ずれに起因するラックガイドの倒れの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1実施形態のラックガイド装置が適用されたステアリング装置の概略構成の模式図である。

10

【図2】ラックガイド装置を含むステアリング装置の要部の断面図である。

【図3】自由状態の付勢ユニットの概略断面図である。

【図4】保持部材としての補助皿ばねの平面図である。

【図5】付勢ユニット全体のばね特性を示すグラフ図である。

【図6】本発明の第2実施形態において、自由状態の付勢ユニットの概略断面図である。

【図7】本発明の第3実施形態のラックガイド装置の要部の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

20

(第1実施形態)

図1は本発明の第1実施形態のラックガイド装置20が適用されたステアリング装置1の概略構成を示す模式図である。図1を参照して、ステアリング装置1は、回転操作されるステアリングホイール等の操舵部材2と、操舵部材2の回転に連動して転舵輪3を転舵する転舵機構4とを備える。また、ステアリング装置1は、一端に操舵部材2が取り付けられたステアリングシャフト5と、中間軸6とを備える。

【0014】

転舵機構4は、例えばラックアンドピニオン機構により構成されている。転舵機構4は、ピニオン軸7と、転舵軸としてのラック軸8とを含む。ピニオン軸7は、中間軸6を介してステアリングシャフト5と連結されている。ピニオン軸7は、その端部近傍にピニオン7aを形成している。ラック軸8は、軸方向Xの一部の外周に、ピニオン軸7のピニオン7aに噛み合うラック8aを形成している。

30

【0015】

ラック軸8は、車体に固定されるラックハウジング9内に図示しない複数の軸受を介して軸方向X(車体の左右方向に相当)に移動可能に支持されている。ラック軸8の各端部は、ラックハウジング9の対応する端部から両側へ突出している。ラック軸8の各端部は、それぞれ対応するタイロッド10および対応するナックルアーム(図示せず)を介して対応する転舵輪3と連結されている。

【0016】

操舵部材2が回転操作されてステアリングシャフト5が回転されると、この回転がピニオン7aおよびラック8aによって、ラック軸8の軸方向Xの直線運動に変換される。これにより、転舵輪3の転舵が達成される。

40

ステアリング装置1は、ラックガイド装置20を備えている。ラックガイド装置20は、ラック軸8に対して、ピニオン7aの反対側に配置されている。ラックガイド装置20は、ラック軸8をピニオン7a側へ付勢しつつ、ラック軸8の軸方向Xの移動を案内する機能を果たす。

【0017】

図2はステアリング装置1の要部の断面図である。図2に示すように、ステアリング装置1は、ピニオンハウジング11と、第1軸受12と、第2軸受13とを備えている。ピニオンハウジング11は、ラックハウジング9に一体に取り付けられている。

50

第1軸受12および第2軸受13は、ピニオンハウジング11に保持されて、ピニオンハウジング11内でピニオン軸7を回転可能に支持している。第1軸受12および第2軸受13は、ピニオン7aを挟んだ両側に配置されている。第2軸受13は、ピニオン軸7の先端側に配置されている。

【0018】

第1軸受12は、例えば玉軸受からなる。第2軸受13は、例えば円筒ころ軸受からなる。ピニオン軸7のピニオン7aとラック軸8のラック8aとは、ピニオンハウジング11内で相互に噛み合わされている。

ラックガイド装置20は、ハウジング30と、封止部材40と、ラックガイド50と、付勢ユニットUとを備えている。

【0019】

ハウジング30は、ピニオンハウジング11と一体に設けられている。ハウジング30は、ラック軸8を隔ててピニオン7aとは反対側に配置されている。

ハウジング30には、例えば円孔からなる収容部31が形成されている。収容部31には、ラック軸8が挿通されている。収容部31において、ラック軸8側とは反対側に、外部開口端32が形成されている。封止部材40は、外部開口端32の内周にねじ嵌合することにより固定されたプラグ(栓)からなる。

【0020】

封止部材40は、第1面41と、第2面42と、外周43とを備えている。第1面41は、ラックガイド50と対向している。第2面42は、第1面41の反対側に設けられている。封止部材40の外周43には、雄ねじ44と、外周溝45とが形成されている。封止部材40の外周溝45は、雄ねじ44よりもラックガイド50側に配置されている。

収容部31の外部開口端32から所定長の範囲に、雌ねじ33が形成されている。その雌ねじ33に、封止部材40の雄ねじ44がねじ込まれて、封止部材40が、ハウジング30に固定されている。

【0021】

封止部材40の第2面42には、工具係合孔46が形成されている。工具係合孔46は、封止部材40を外部開口端32側からねじ込むための工具が係合するように例えば多角形断面に形成されている。

外周溝45には、シール部材47が収容されている。シール部材47は、リング等の環状弾性部材からなる。シール部材47が、封止部材40の外周43と収容部31の内周31aとの間を封止する機能を果たしている。

【0022】

ラックガイド50は、収容部31内に、ラック軸8側に向かう進出方向Y1と封止部材40側に向かう後退方向Y2とに進退可能に収容されている。以後、進出方向Y1と後退方向Y2とを総称して言うときは、進退方向Yと言う。ラックガイド50は、ラック軸8のラック8aの背面8bを摺動可能に支持している。

ラックガイド50は、第1面51と、第2面52と、外周53とを備えている。第1面51は、ラック軸8に対向している。第2面52は、第1面51の反対側に設けられている。外周53は、円筒面からなる。第2面52には、外周53のなす円筒面と同心の円孔からなる凹部58が形成されている。

【0023】

ラックガイド50の第1面51には、ラック軸8の背面8bの形状に概ね一致する形状の凹面54が形成されている。凹面54には、当該凹面54に沿う湾曲状をなす摺接板57が固定されている。摺接板57は、ラック軸8の背面8bに摺接する。摺接板57としては、低摩擦係数を有する板を用いることが好ましく、例えば金属板や、フッ素樹脂を被覆した金属板を用いることができる。

【0024】

ラックガイド50の外周53には、複数の外周溝55が形成されている。各外周溝55に、例えばリング等の環状の弾性部材56が収容され、保持されている。ラックガイド

10

20

30

40

50

の50の外径は、収容部31の内径よりも僅かに小さくされている。弾性部材56が収容部31の内周31aを摺動することで、ラックガイド50が、収容部31内をラック軸8に対して進退方向Yに移動する。弾性部材56は、収容部31内でのラックガイド50の倒れを抑制する機能を果たす。

【0025】

付勢ユニットUは、封止部材40の第1面41とラックガイド50の第2面52との間に、セット長SLで配置されている。付勢ユニットUは、複数の皿ばね60の積層体60Lと、保持部材としての補助皿ばね70とを含む。積層体60Lの複数の皿ばね60は、同じ向きに配置されている。積層体60Lの複数の皿ばね60は、保持部材としての補助皿ばね70によって保持されることで、互いに調心された状態に整合されている。

10

【0026】

積層体60Lと補助皿ばね70とは、封止部材40の第1面41とラックガイド50の第2面52との間に、直列で且つ弾性的に圧縮された状態で配置されている。

初期セット状態で、補助皿ばね70は、密着状態とされ、且つ皿ばね60の積層体60Lは、さらなる撓み代(圧縮ストローク)を残している。皿ばね60の積層体60Lと補助皿ばね70とは、ラックガイド50をラック軸8側へ弾性的に付勢している。

【0027】

図3は自由状態の付勢ユニットUの概略断面図であり、図4は補助皿ばね70の平面図である。

図3に示すように、無負荷時の補助皿ばね70は、皿ばね60の積層体60Lに対して逆向きに傾斜している。図3および図4に示すように、補助皿ばね70は、環状の補助皿ばね本体71と、複数の保持爪72とを含む。補助皿ばね本体71は、内径部71aと、外径部71bとを含む。

20

【0028】

図4に示すように、複数の保持爪72は、補助皿ばね本体71の内径部71aに、周方向に等間隔を隔てて配置されている。図3に示すように、各保持爪72は、補助皿ばね本体71の内径部71aから積層体60L側へ延設されている。複数の保持爪72は、積層体60Lの内径部60Laに係合している。これにより、積層体60Lの複数の皿ばね60は、互いに調心されている。保持爪72は少なくとも2つ設けられていればよい。

【0029】

また、各保持爪72の先端72aは、外向き(径方向外側)に折り曲げられている。保持爪72の先端72aと補助皿ばね本体71の内径部71aとの間で、積層体60Lが積層方向に挟持されている。これにより、積層体60Lの複数の皿ばね60が、積層方向にばらつくことが抑制されている。

30

図5は、付勢ユニットU全体のばね特性(圧縮変位と荷重との関係)を示すグラフ図である。図5において、第1領域A1は、補助皿ばね70がストローク変位して補助皿ばね70のばね特性が発揮される領域である。第1領域A1の圧縮方向の終端が、補助皿ばね70の密着位置P0に相当する。第2領域A2は、補助皿ばね70が密着された状態で、皿ばね60の積層体60Lが圧縮方向にストローク変位して皿ばね60の積層体60Lのばね特性が発揮される領域である。

40

【0030】

付勢ユニットUの初期セット位置P1は、第2領域A2の変位範囲の中間位置に設定されている。初期セット位置P1から付勢ユニットU全体の密着位置P2までのストローク範囲が、付勢ユニットUの実用領域A3に相当する。

本実施形態では、組立時において、直列に配置された皿ばね60の積層体60Lと補助皿ばね70とを含む付勢ユニットUをハウジング30の収容部31内へ一括して組み込むことができ、組立性が向上する。補助皿ばね70が、皿ばね60の積層体60Lを保持する保持部材を兼用するので、構造を簡素化することができる。

【0031】

また、初期セット状態で補助皿ばね70が密着状態とされている。したがって、下記の

50

利点がある。すなわち、長期の使用により、ラックガイド50のラック軸8に対する摺動部（摺接板57）に摩耗を生じ、そのため、直列に配置された皿ばね60の積層体60Lおよび補助皿ばね70を含む付勢ユニットU全体のセット長SL（図1参照）が、増大する場合がある。

【0032】

その場合にも、補助皿ばね70が、密着状態から傾斜状態へ（図5において、密着位置P0から左方へ）と変化して伸び方向に変位することにより、付勢ユニットU全体のセット長SLの増大変化を吸収することができる。このため、長期に付勢ユニットUとしての付勢力を維持することができる。したがって、極悪路地域で長期に使用されても、異音抑制の効果を維持することができる。

10

【0033】

具体的には、補助皿ばね70は、図5において、第1領域A1に相当する伸び代（密着位置P0からゼロまでの変位量に相当）で伸び方向に変位可能である。前記伸び代の方で、付勢ユニットU全体のセット長SLの増大変化が吸収される。

また、本実施形態では、従来構造に対して、皿ばね60や補助皿ばね70等の付勢部材のみを仕様変更すればよい。他の部品は共通化することができるため、部品点数の増大を抑制することができる。また、従来の組立設備を変更する必要もない。

（第2実施形態）

図6は本発明の第2実施形態の付勢ユニットUQの自由状態の概略断面図である。図示していないが、第2実施形態のラックガイド装置は、第1実施形態のラックガイド装置20の付勢ユニットUに代えて、図6の付勢ユニットUQを用いたものに相当する。

20

【0034】

図6の第2実施形態の付勢ユニットUQが、図3の第1実施形態の付勢ユニットUと異なるのは下記である。すなわち、図6に示すように、付勢ユニットUQは、皿ばね60の積層体60Lと、保持部材80と、補助皿ばね90とを含む。

補助皿ばね90は、積層体60Lと直列に配置されている。補助皿ばね90は、自由状態で積層体60Lに対して逆向きに傾斜している。補助皿ばね90は、内径部90aと外径部90bとを含む環状をなしている。補助皿ばね90は、ラックガイド装置に組み込まれたときに密着状態で初期セットされる。

30

【0035】

保持部材80は、保持部材本体81と、第1保持爪82と、第2保持爪83とを含む。保持部材本体81は、積層体60Lと補助皿ばね90との間に介在した環状板である。保持部材本体81は、内径部81aと外径部81bとを含む。

第1保持爪82は、保持部材本体81の内径部81aから積層体60L側へ延設されて、積層体60Lの内径部60Laに係合している。これより、積層体60Lの複数の皿ばね60は、互いに調心されている。

【0036】

第2保持爪83は、保持部材本体81の内径部81aから補助皿ばね90側へ延設されて、補助皿ばね90の内径部90aに係合している。これにより、積層体60Lの複数の皿ばね60に対して、補助皿ばね90が調心されている。

40

第1保持爪82は、保持部材本体81の内径部81aの周方向に等間隔を隔てて複数設けられている。第2保持爪83は、保持部材本体81の内径部81aの周方向に等間隔を隔てて複数設けられている。第1保持爪82と第2保持爪83とは、内径部81aの周方向に位相をずらして配置されている。第1保持爪82および第2保持爪83のそれぞれは、少なくとも2つ設けられていればよい。

【0037】

積層体60Lの皿ばね60や補助皿ばね90は、ばね鋼で形成されている。一方、保持部材80は、プレス成形等の加工が行い易い、例えば冷間圧延鋼板等により形成されている。

本実施形態では、皿ばね60の積層体60Lと補助皿ばね90とを含む付勢ユニットU

50

Qを一括して組み込むことができ、組立性が向上する。保持部材80は、保持機能のみを果たせばよく、保持部材80に、ばね性が要求されない。このため、保持部材80として、第1保持爪82や第2保持爪83等の加工(例えばプレス成形)が行い易い材料を用いることができる。

【0038】

また、長期の使用により、付勢ユニットUQ全体のセット長が増大する場合にも、補助皿ばね90が、密着状態から傾斜状態へと変化して伸び方向に変位することにより、付勢ユニットUQ全体のセット長の変化を吸収することができる。このため、長期に付勢ユニットUQとしての付勢力を維持することができる。極悪路地域で長期に使用されても、異音抑制の効果を維持することができる。

(第3実施形態)

図7は本発明の第3実施形態のラックガイド装置の要部の断面図であり、付勢ユニットURの周辺の構造を示している。図7の第3実施形態の付勢ユニットURが、図3の第1実施形態の付勢ユニットUと異なるのは、保持部材としての補助皿ばね70Rが、補助皿ばね本体71の内径部71aからラックガイド50側へ延設された調心突起73を備えている点である。

【0039】

調心突起73は、補助皿ばね本体71の内径部71aの周方向に等間隔を隔てて複数設けられている。封止部材40とラックガイド50との対向面である封止部材40の第1面41とラックガイド50の第2面52のうち、第2面52に、円孔からなる凹部58が形成されている。

複数の調心突起73が、ラックガイド50の第2面52の凹部58の内周58aに係合することにより、皿ばね60の積層体60Lが、ラックガイド50に対して調心されている。

【0040】

本実施形態では、保持部材としての補助皿ばね70Rの調心突起73によって、皿ばね60の積層体60Lをラックガイド50に対して調心することができる。このため、積層体60Lの心ずれに起因するラックガイド50の倒れの発生を抑制することができる。

本発明は各実施形態に限定されるものではない。第1実施形態および第2実施形態において、皿ばね60の傾斜および補助皿ばね70;90の傾斜は、図示とは逆向きであってもよい。その場合、第1実施形態の保持爪72および第2実施形態の第1保持爪82は、積層体60Lの外径部60Lbに係合してもよいし、第2実施形態の第2保持爪83は、補助皿ばねの90の外径部90bに係合してもよい。

【0041】

第3実施形態において、調心突起73が、封止部材40の第1面41に設けられた凹部(図示せず)に係合することにより、積層体60Lが、封止部材40に対して調心されてもよい。また、第3実施形態の調心突起が、図6の第2実施形態の保持部材80に設けられて、封止部材40およびラックガイド50の対向面(第1面41、第2面52)の何れか一方の凹部に係合するようにしてもよい。

【符号の説明】

【0042】

1...ステアリング装置、2...操舵部材、3...転舵輪、4...転舵機構、5...ステアリングシャフト、6...中間軸、7...ピニオン軸、7a...ピニオン、8...ラック軸、8a...ラック、9...ラックハウジング、11...ピニオンハウジング、20...ラックガイド装置、30...ハウジング、31...収容部、31a...内周、32...外部開口端、40...封止部材、41...第1面、42...第2面、43...外周、50...ラックガイド、51...第1面、52...第2面、53...外周、54...凹面、57...摺接板、58...凹部、60...皿ばね、60L...積層体、60La...内径部、60Lb...外径部、70;70R...補助皿ばね(保持部材)、71...補助皿ばね本体、71a...内径部、71b...外径部、72...保持爪、72a...先端、73...調心突起、80...保持部材、81...保持部材本体、81a...内径部、81b...外径部

10

20

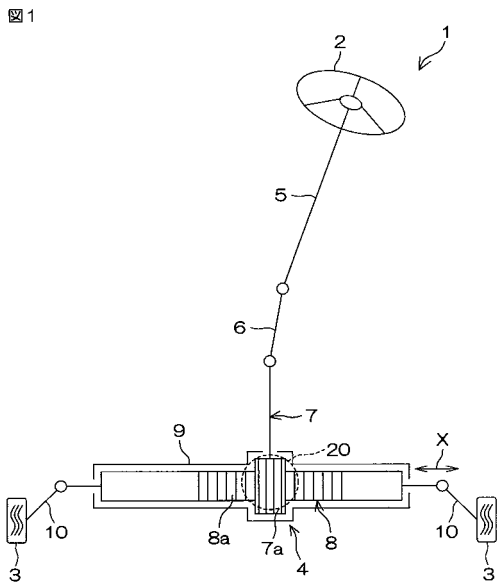
30

40

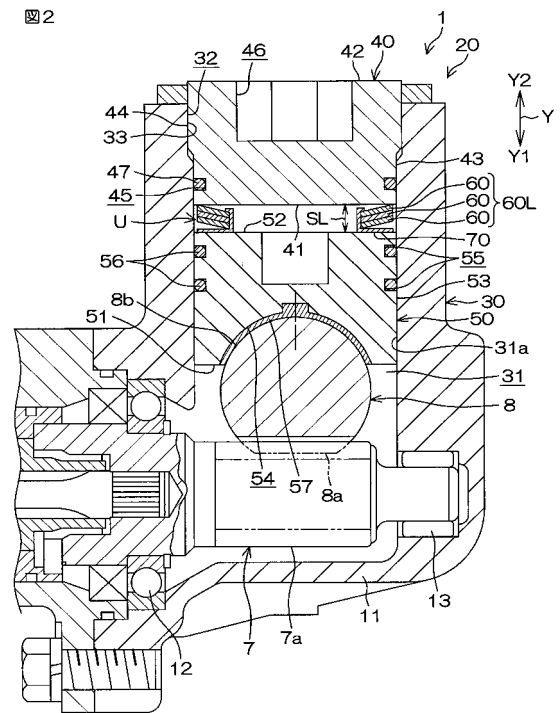
50

、 8 2 ... 第 1 保持爪、 8 3 ... 第 2 保持爪、 9 0 ... 補助皿ばね、 9 0 a ... 内径部、 9 0 b ... 外径部、 P 0 ... (補助皿ばねの) 密着位置、 P 1 ... (付勢ユニットの) 初期セット位置、 P 2 ... (付勢ユニットの) 密着位置、 S L ... セット長、 U ; U Q ; U R ... 付勢ユニット、 X ... (ラック軸の) 軸方向、 Y ... 進退方向、 Y 1 ... 進出方向、 Y 2 ... 後退方向

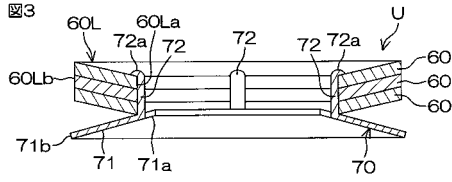
【 図 1 】



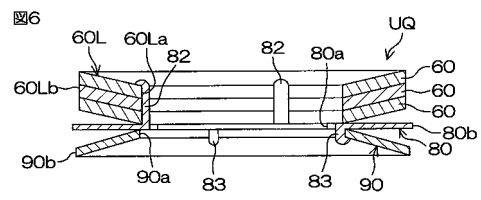
【 図 2 】



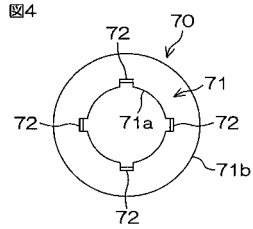
【 図 3 】



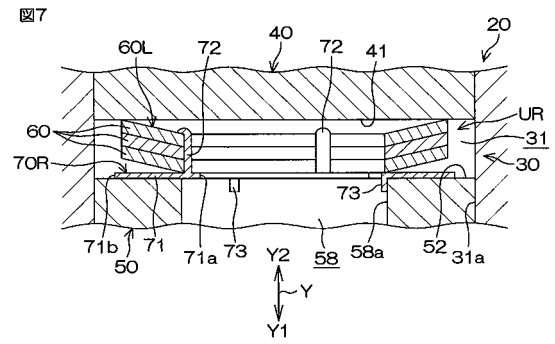
【 図 6 】



【 図 4 】



【 図 7 】



【 図 5 】

