

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動モータの駆動軸に連結されるウォームギヤをギヤハウジングに枢支し、操舵軸の中間部に固定されてウォームギヤに噛合うウォームホイールをギヤハウジングに枢支してなる電動パワーステアリング装置において、

ウォームギヤにおける電動モータの側の基端軸が、ギヤハウジングに固定される基準軸受に支持され、

ウォームギヤにおける電動モータに対する反対側の先端軸が、ギヤハウジングに固定される先端軸受にカラーを介して支持され、

カラーは先端軸受に対して軸方向に摺動可能に挿入され、先端軸受からウォームギヤの側に向けて突出している側に設けたフランジ部と先端軸受の端面との間に該カラーをウォームギヤの側に向けて付勢する弾発体を介装し、

カラーはウォームギヤの側に向けて拡張する拡張状内径部を備え、ウォームギヤの先端軸の先端を該カラーの拡張状内径部に支持するように構成し、

ウォームギヤは、弾発体により付勢されるカラーの拡張状内径部の周方向の一部により該ウォームギヤの先端軸の先端を常に押し当て支持され、ウォームホイールの中心軸に近接する側に常に付勢されることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項 2】

前記基準軸受がウォームギヤの中心軸を揺動自在に支持する請求項 1 に記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 3】

前記ウォームギヤの先端軸の先端がカラーの拡張状内径部に支持される R 状又はテーパ状の面取部を備える請求項 1 又は 2 に記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 4】

前記ウォームギヤの先端軸の先端がグリースを介してカラーの拡張状内径部に支持される請求項 1～3 のいずれかに記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 5】

前記先端軸受は基準軸受の支持中心に対してウォームホイールの側に偏倚される請求項 1～4 のいずれかに記載の電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電動パワーステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電動パワーステアリング装置では、ステアリング軸にトーションバーを介して連結されるピニオン軸をギヤハウジングに枢支し、ピニオン軸に噛合うラック軸をギヤハウジングに直線動可能に支持し、電動モータの駆動軸に連結されるウォームギヤをギヤハウジングに枢支し、ピニオン軸の中間部に固定されてウォームギヤに噛合うウォームホイールをギヤハウジングに枢支している。電動モータは、運転者がステアリング軸に加えた操舵トルクに応じた操舵アシストトルクを、ウォームギヤとウォームホイールの噛合い、ピニオン軸とラック軸の噛合いを介してラック軸に付与するものである。

【0003】

このような電動パワーステアリング装置では、組立時に、ウォームギヤ等の部品の寸法誤差に影響されることなくウォームギヤとウォームホイールの軸間距離を簡易に設定するとともに、組立後に、ウォームギヤとウォームホイールの噛合いが経時変化したときに、それらの軸間距離を簡易に調整し、それらのバックラッシュを除去することが必要とされる。

【0004】

特許文献 1 に記載の電動パワーステアリング装置では、ウォームギヤの先端軸を支持す

10

20

30

40

50

る軸受の外周とギヤハウジングの間に、リング体と軸受ケースを介装し、軸受ケースの内周とリング体の外周とを傾斜面を介して接触させている。そして、ウォームギヤに対する軸方向の外側に皿ばね、調整ねじを設け、調整ねじにより加圧される皿ばねを、リング体と一体の軸受の外輪の一端面に当接させている。電動パワーステアリング装置の組立時或いは組立後に、皿ばねのばね力により軸受及びリング体を軸方向に押圧し、軸受を軸受ケースの傾斜面に沿って移動させることにより、ウォームギヤをウォームホイールへ向けて偏倚させてそれらの軸間距離を調整し、ひいてはそれらのバックラッシュを除去するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-10512

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載の電動パワーステアリング装置には以下の問題点がある。

(1)バックラッシュ調整手段として、ウォームギヤの軸受の外周側にリング体と軸受ケースを設け、ウォームギヤの軸受の軸方向の外側に皿ばねと調整ねじを設ける。従って、ウォームギヤの軸受まわりの径方向と軸方向の双方向で外方サイズが大きくなり、電動パワーステアリング装置が大型になる。

【0007】

(2)皿ばねをウォームギヤの軸受の軸方向の外側に設けるものであり、電動パワーステアリング装置の大型化を抑制しようとするとき、皿ばねの設置スペースは小さくなり、皿ばねの設計の自由度が低くなる。

【0008】

(3)皿ばねを加圧する調整ねじは、ギヤハウジングに螺合するものであって、ねじ部を伴うものであるから、電動パワーステアリング装置の組立性が悪い。

【0009】

本発明の課題は、電動パワーステアリング装置において、ウォームギヤとウォームホイールのバックラッシュを除去可能にしながら、電動パワーステアリング装置の小型化、設計の自由度、組立性を向上することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の発明は、電動モータの駆動軸に連結されるウォームギヤをギヤハウジングに枢支し、操舵軸の中間部に固定されてウォームギヤに噛合うウォームホイールをギヤハウジングに枢支してなる電動パワーステアリング装置において、ウォームギヤにおける電動モータの側の基端軸が、ギヤハウジングに固定される基準軸受に支持され、ウォームギヤにおける電動モータに対する反対側の先端軸が、ギヤハウジングに固定される先端軸受にカラーを介して支持され、カラーは先端軸受に対して軸方向に摺動可能に挿入され、先端軸受からウォームギヤの側に向けて突出している側に設けたフランジ部と先端軸受の端面との間に該カラーをウォームギヤの側に向けて付勢する弾発体を介装し、カラーはウォームギヤの側に向けて拡張する拡張状内径部を備え、ウォームギヤの先端軸の先端を該カラーの拡張状内径部に支持するように構成し、ウォームギヤは、弾発体により付勢されるカラーの拡張状内径部の周方向の一部により該ウォームギヤの先端軸の先端を常に押し当て支持され、ウォームホイールの中心軸に近接する側に常に付勢されるようにしたものである。

【0011】

請求項2の発明は、請求項1の発明において更に、前記基準軸受がウォームギヤの中心軸を揺動自在に支持するようにしたものである。

【0012】

10

20

30

40

50

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 の発明において更に、前記ウォームギヤの先端軸の先端がカラーの拡径状内径部に支持される R 状又はテーパ状の面取部を備えるようにしたものである。

【0013】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれかの発明において更に、前記ウォームギヤの先端軸の先端がグリースを介してカラーの拡径状内径部に支持されるようにしたものである。

【0014】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれかの発明において更に、前記先端軸受は基準軸受の支持中心に対してウォームホイールの側に偏倚されるようにしたものである。

10

【発明の効果】

【0015】

(請求項 1)

(a) ウォームギヤは、弾発体により付勢されるカラーの拡径状内径部の周方向の一部により該ウォームギヤの先端軸の先端を常に押し当て支持され、ウォームホイールの中心軸に近接する側に常に付勢される。これにより、ウォームギヤとウォームホイールの軸間距離は組立時と組立後のいずれであっても常時自動的に両者のバックラッシュを除去するように調整され、それらの組立段階の寸法誤差、又は組立後の磨耗等による嚙合状態の経時変化に起因するバックラッシュを常時ゼロとなるように調整する。

20

【0016】

(b) バックラッシュ調整手段を構成するカラーと弾発体が、ウォームギヤの先端軸のための先端軸受の径方向と軸方向の双方向で該先端軸受の内側に設けられる。従って、ウォームギヤのための先端軸受まわりの径方向と軸方向の双方向で電動パワーステアリング装置の外方サイズが大きくなることなく、電動パワーステアリング装置の小型化を図ることができる。

【0017】

(c) カラーをウォームギヤの側に向けて付勢する弾発体を、カラーの先端軸受からウォームギヤの側に向けて突出している側に設けたフランジ部と先端軸受の端面との間に介装した。従って、弾発体をウォームギヤのための先端軸受の軸方向の内側に設けるものになり、電動パワーステアリング装置の小型化を図りながら、弾発体をカラーの先端軸受からの突出部まわりの空きスペースの広い範囲に設置でき、弾発体の設計の自由度が高くなる。

30

【0018】

(d) バックラッシュ調整手段の構成部品がカラーと弾発体であって、ねじ部を伴うものがないから、電動パワーステアリング装置の組立性を向上できる。

【0019】

(請求項 2)

(e) ウォームギヤの基端軸を支持する基準軸受が該ウォームギヤの中心軸を揺動自在に支持する。従って、カラーの拡径状内径部がウォームギヤをウォームホイールの側へ加圧する加圧力により、該ウォームギヤを基準軸受まわりに揺動させて該ウォームホイールの側へ偏倚させることができる。

40

【0020】

(請求項 3)

(f) ウォームギヤの先端軸の先端がカラーの拡径状内径部に支持される R 状又はテーパ状の面取部を備える。従って、ウォームギヤの先端軸の先端をカラーの拡径状内径部により安定的に支持できる。

【0021】

(請求項 4)

(g) ウォームギヤの先端軸の先端がグリースを介してカラーの拡径状内径部に支持される。従って、ウォームギヤの先端軸の先端をカラーの拡径状内径部により支持する摺動フ

50

リクシオンを低減して安定的に支持できる。

【0022】

(請求項5)

(h) カラーが挿入された先端軸受は基準軸受の支持中心に対してウォームホイールの側に偏倚されているから、ウォームギヤの先端軸の先端はカラーの拡張状内径部のうちのウォームホイールと反対側の内径部に支持される。このとき、カラーは弾発体によりウォームギヤの側に向けて付勢されており、このカラーの拡張状内径部のうちのウォームギヤの先端軸の先端を支持している内径部は、ウォームギヤをカラーとの接触角によってウォームホイールの側へ常時加圧し、該ウォームホイールの側へ付勢させることができる。これにより、ウォームギヤとウォームホイールの軸間距離は組立時と組立後のいずれであつても常時自動的に両者のバックラッシュを除去するように調整され、それらの組立段階の寸法誤差、又は組立後の磨耗等による噛合状態の経時変化に起因するバックラッシュを常時ゼロとなるように調整する。

10

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】 図1は電動パワーステアリング装置を一部破断して示す正面図である。

【図2】 図2は図1のII-II線に沿う断面図である。

【図3】 図3は図2のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】 図4はバックラッシュ調整手段を示す断面図である。

【図5】 図5はカラーによるウォームギヤの支持状態を示す断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0024】

電動パワーステアリング装置10は、図1、図2に示す如く、不図示のブラケットにより車体フレーム等に固定されるギヤハウジング11を有する。そして、ステアリングホイールが結合されるステアリング軸12にトーションバー13を介してピニオン軸14を同軸上に連結し、このピニオン軸14にピニオン15を設け、このピニオン15に噛合うラック16Aを備えたラック軸16をギヤハウジング11に左右直線動可能に支持している。ステアリング軸12とピニオン軸14の間には、操舵トルク検出装置17を設けてある。尚、ステアリング軸12とピニオン軸14は軸受12A、14A、14Bを介してギヤハウジング11に支持される。

30

【0025】

操舵トルク検出装置17は、図2に示す如く、ステアリング軸12、ピニオン軸14に係合している円筒状のコア17Cを囲む2個の検出コイル17A、17Bをギヤハウジング11に設けている。コア17Cは、ピニオン軸14のガイドピン17Dに係合する縦溝17Eを備えて軸方向にのみ移動可能とされるとともに、ステアリング軸12のスライダピン17Fに係合するスパイラル溝17Gを備える。これにより、運転者がステアリングホイールに加えた操舵トルクがステアリング軸12に付与され、トーションバー13の弾性ねじり変形により、ステアリング軸12とピニオン軸14の間に回転方向の相対変位を生ずると、ステアリング軸12とピニオン軸14の回転方向の変位がコア17Cを軸方向に変位させるものとなり、このコア17Cの変位による検出コイル17A、17Bの周辺の磁気的变化に起因する検出コイル17A、17Bのインダクタンスが変化する。即ち、コア17Cがステアリング軸12側へ移動すると、コア17Cが近づく方の検出コイル17Aのインダクタンスが増加し、コア17Cが遠ざかる方の検出コイル17Bのインダクタンスが減少し、このインダクタンスの変化により操舵トルクを検出できる。

40

【0026】

ギヤハウジング11内でラック軸16の一端を挟んでピニオン15と相対する部分に設けられているシリンダ部18には、図2に示す如く、ラックガイド19が内蔵され、ラックガイド19(ブッシュ19A)はシリンダ部18に被着されるキャップ20により背面支持されるばね21によりラック軸16の側に弾発され、ラック軸16のラック16Aをピニオン15に押し付けるとともに、ラック軸16の一端を摺動自在に支持する。尚、ラ

50

ック軸 1 6 の他端側は軸受 2 2 により支持される。また、ラック軸 1 6 の中間部には連結ボルト 2 2 A、2 2 B により左右のタイロッド 2 3 A、2 3 B が連結される。

【0027】

ギヤハウジング 1 1 には、図 3 に示す如く、電動モータ 3 0 のモータケース 3 1 が取付けられる。電動モータ 3 0 の駆動軸 3 2 にはウォームギヤ 4 0 がスプライン結合され、ウォームギヤ 4 0 は後述される軸受 6 1、6 2 によりギヤハウジング 1 1 に両端支持される。ウォームギヤ 4 0 はウォームホイール 5 0 と噛合い、ウォームホイール 5 0 をピニオン軸 1 4 (操舵軸) の中間部に固定してある。電動モータ 3 0 は操舵トルク検出装置 1 7 が検出した操舵トルクに基づいて駆動され、この電動モータ 3 0 の発生トルクが、ウォームギヤ 4 0 とウォームホイール 5 0 の噛合い、ピニオン 1 5 とラック 1 6 A の噛合いを介してラック軸 1 6 に操舵アシストトルクになって付与され、運転者がステアリング軸 1 2 に付与する操舵トルクをアシストする。

10

【0028】

しかるに、電動パワーステアリング装置 1 0 は、ウォームギヤ 4 0 をギヤハウジング 1 1 に対して図 4、図 5 に示す如くに支持し、ウォームギヤ 4 0 とウォームホイール 5 0 のバックラッシュ調整手段 6 0 を以下の如く具備する。

【0029】

ウォームギヤ 4 0 における電動モータ 3 0 の側に突設してある基端軸 4 1 が、ギヤハウジング 1 1 に固定される基準軸受 6 1 に支持される。基準軸受 6 1 は例えば玉軸受からなり、外輪をギヤハウジング 1 1 に設けた孔に嵌合され、外輪の一端面を孔の一侧に設けた段差面に突き当て支持され、孔の他側に螺着したナット 6 1 A により外輪の他端面を押し当て支持される。ウォームギヤ 4 0 の基端軸 4 1 は基準軸受 6 1 の内輪に挿通され、基端軸 4 1 のウォームギヤ 4 0 寄りに設けてあるフランジ部 4 1 F を内輪の一端面に突き当て支持され、基端軸 4 1 の電動モータ 3 0 寄りに螺着したナット 6 1 B により内輪の他端面を押し当て支持される。ウォームギヤ 4 0 の基端軸 4 1 は基準軸受 6 1 の内輪に圧入又はかしめ等により締結されても良い。このようにして、ウォームギヤ 4 0 の基端軸 4 1 は基準軸受 6 1 の内輪に固定され、基端軸 4 1 の先端 4 1 A を電動モータ 3 0 の駆動軸 3 2 にスプライン連結される。ウォームギヤ 4 0 に作用する軸方向荷重は基準軸受 6 1 により支持される。

20

【0030】

尚、基準軸受 6 1 は例えばアングュラ玉軸受からなり、ウォームギヤ 4 0 の中心軸 (基端軸 4 1 及び後述する先端軸 4 2) をギヤハウジング 1 1 に対して揺動自在に支持する。

30

【0031】

ウォームギヤ 4 0 における電動モータ 3 0 に対する反対側に突設してある先端軸 4 2 (基端軸 4 1 と同軸をなす) が、ギヤハウジング 1 1 に固定される先端軸受 6 2 にカラー 7 0 を介して支持される。先端軸受 6 2 の支持中心 6 2 C (カラー 7 0 の中心軸 7 0 C と同じ) は、基準軸受 6 1 の支持中心 6 1 C に対してウォームホイール 5 0 の側に偏心量 e だけ偏倚される。ウォームホイール 5 0 の中心軸 5 0 C に対する基準軸受 6 1 の軸間距離を $H1$ 、ウォームホイール 5 0 の中心軸 5 0 C に対する先端軸受 6 2 の軸間距離を $H2$ とするとき、 $H1 = H2 + e$ になる。先端軸受 6 2 は例えば玉軸受からなる、外輪をギヤハウジング 1 1 に設けた孔に圧入固定される。

40

【0032】

カラー 7 0 は先端軸受 6 2 の内輪の内周に対して軸方向に摺動可能に挿入され (カラー 7 0 は先端軸受 6 2 の内輪に対して相対回転しない)、先端軸受 6 2 の内輪からウォームギヤ 4 0 の側に突出している側に設けたフランジ部 7 1 と、先端軸受 6 2 の内輪の端面との間に、該カラー 7 0 をウォームギヤ 4 0 の側に向けて付勢する弾発体 8 0 を予圧縮状態で介装する。弾発体 8 0 は、圧縮コイルばねからなる (皿ばね等でも可)。弾発体 8 0 は、カラー 7 0 のフランジ部 7 1 と先端軸受 6 2 の内輪の端面との間で、カラー 7 0 の外周まわりに設置される。

【0033】

50

カラー７０は先端軸受６２へ挿入されて弾発体８０によりウォームギヤ４０の側へ向けて付勢可能にされる組込状態下で、ウォームギヤ４０の側に向けて拡張するテーパ状（Ｒ状でも可）の拡張状内径部７２Ａを備え、ギヤハウジング１１に組込みされるウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａをカラー７０の拡張状内径部７２Ａに誘導して押当て支持する。ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａはカラー７０の拡張状内径部７２Ａに対して軸方向には摺動自在に支持され、回転方向には概ね転動（僅かな摺動を伴う）支持される。

【００３４】

尚、ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａはカラー７０の拡張状内径部７２Ａに支持されるＲ状又はテーパ状の面取部４２Ｂを備える。また、ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２ＡはグリースＧを介してカラー７０の拡張状内径部７２Ａに支持される。

【００３５】

カラー７０は、拡張状内径部７２Ａの大径端につながるストレート状内径部７２Ｂ、ストレート状内径部７２Ｂにつながってウォームギヤ４０の側に大きく拡張するテーパ状の拡張状開口部７２Ｃを備える。ウォームギヤ４０の先端軸４２はカラー７０の拡張状開口部７２Ｃ、ストレート状内径部７２Ｂを介して拡張状内径部７２Ａに支持される位置をスムーズに誘導されて組付けられる。

【００３６】

バックラッシュ調整手段６０によるウォームギヤ４０とウォームホイール５０のバックラッシュ調整動作は以下の如くである。

【００３７】

カラー７０が挿入された先端軸受６２は基準軸受６１の支持中心６１Ｃに対してウォームホイール５０の側に偏倚されているから、ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａはカラー７０の拡張状内径部７２Ａのうちのウォームホイール５０と反対側の内径部７２Ａに支持される。このとき、カラー７０は弾発体８０によりウォームギヤ４０の側に向けて付勢されており、このカラー７０の拡張状内径部７２Ａのうちのウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａを支持している内径部７２Ａは、ウォームギヤ４０をカラー７０との接触角によってウォームホイール５０の側へ常時加圧し、該ウォームホイール５０の側へ付勢させることができる。これにより、ウォームギヤ４０とウォームホイール５０の軸間距離は組立時と組立後のいずれであっても常時自動的に調整され、それらの組立段階の寸法誤差、又は組立後の磨耗等による噛合状態の経時変化に起因するバックラッシュを常時ゼロとなるように調整する。

【００３８】

本実施例によれば、以下の作用効果を奏する。

(i)バックラッシュ調整手段６０を構成するカラー７０と弾発体８０が、ウォームギヤ４０の先端軸４２のための先端軸受６２の径方向と軸方向の双方向で該先端軸受６２の内側に設けられる。従って、ウォームギヤ４０のための先端軸受６２まわりの径方向と軸方向の双方向で電動パワーステアリング装置１０の外方サイズが大きくなることなく、電動パワーステアリング装置１０の小型化を図ることができる。

【００３９】

(ii)カラー７０をウォームギヤ４０の側に向けて付勢する弾発体８０を、カラー７０の先端軸受６２からウォームギヤ４０の側に向けて突出している側に設けたフランジ部７１と先端軸受６２の端面との間に介装した。従って、弾発体８０をウォームギヤ４０のための先端軸受６２の軸方向の内側に設けるものになり、電動パワーステアリング装置１０の小型化を図りながら、弾発体８０をカラー７０の先端軸受６２からの突出部まわりの空きスペースの広い範囲に設置でき、弾発体８０の設計の自由度が高くなる。

【００４０】

(iii)バックラッシュ調整手段６０の構成部品がカラー７０と弾発体８０であって、ねじ部を伴うものがないから、電動パワーステアリング装置１０の組立性を向上できる。

【００４１】

10

20

30

40

50

(iv)ウォームギヤ４０の基端軸４１を支持する基準軸受６１が該ウォームギヤ４０の中心軸を揺動自在に支持する。従って、カラー７０の拡張状内径部７２Ａがウォームギヤ４０をウォームホイール５０の側へ加圧する加圧力により、該ウォームギヤ４０を基準軸受６１まわりに揺動させて該ウォームホイール５０の側へ偏倚させることができる。

【００４２】

(v)ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａがカラー７０の拡張状内径部７２Ａに支持されるＲ状又はテーパ状の面取部４２Ｂを備える。従って、ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａをカラー７０の拡張状内径部７２Ａにより安定的に支持できる。

【００４３】

(vi)ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２ＡがグリースＧを介してカラー７０の拡張状内径部７２Ａに支持される。従って、ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａをカラー７０の拡張状内径部７２Ａにより支持する摺動フリクションを低減して安定的に支持できる。

【００４４】

尚、電動パワーステアリング装置１０にあっては、先端軸受６２の支持中心６２Ｃを基準軸受６１の支持中心６１Ｃに対して同軸配置（偏心量 $e=0$ ）しても良い。この場合にも、ウォームギヤ４０は、弾発体８０により付勢されるカラー７０の拡張状内径部７２Ａの周方向の一部により該ウォームギヤ４０の先端軸４２の先端４２Ａを常に押し当て支持され、ウォームホイール５０の中心軸に近接する側に常に付勢される。これにより、ウォームギヤ４０とウォームホイール５０の軸端距離は組立時と組立後のいずれであっても常時自動的に調整され、それらの組立段階の寸法誤差、又は組立後の磨耗等による噛合い状態の経時変化に起因するバックラッシュを常時ゼロとなるように調整する。

【００４５】

以上、本発明の実施例を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【００４６】

本発明は、電動パワーステアリング装置において、ウォームギヤとウォームホイールのバックラッシュを除去可能にしながら、電動パワーステアリング装置の小型化、設計の自由度、組立性を向上することができる。

【符号の説明】

【００４７】

- １０ 電動パワーステアリング装置
- １１ ギヤハウジング
- １４ ピニオン軸（操舵軸）
- ３０ 電動モータ
- ３２ 駆動軸
- ４０ ウォームギヤ
- ４１ 基端軸
- ４２ 先端軸
- ４２Ａ 先端
- ４２Ｂ 面取部
- ５０ ウォームホイール
- ６１ 基準軸受
- ６２ 先端軸受
- ７０ カラー
- ７１ フランジ部
- ７２Ａ 拡張状内径部
- ８０ 弾発体

10

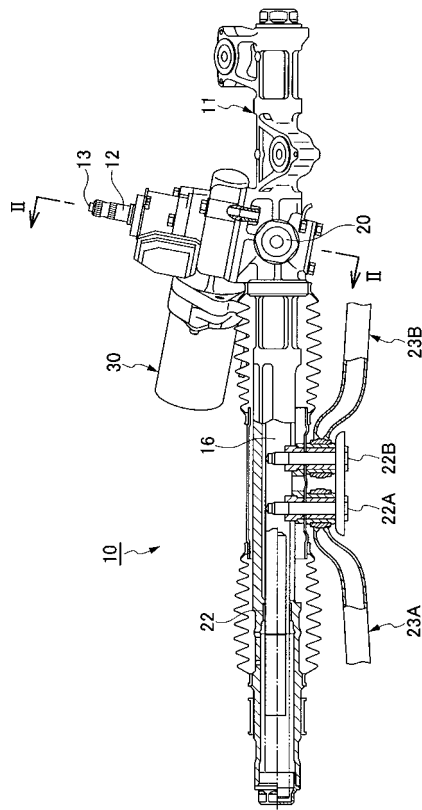
20

30

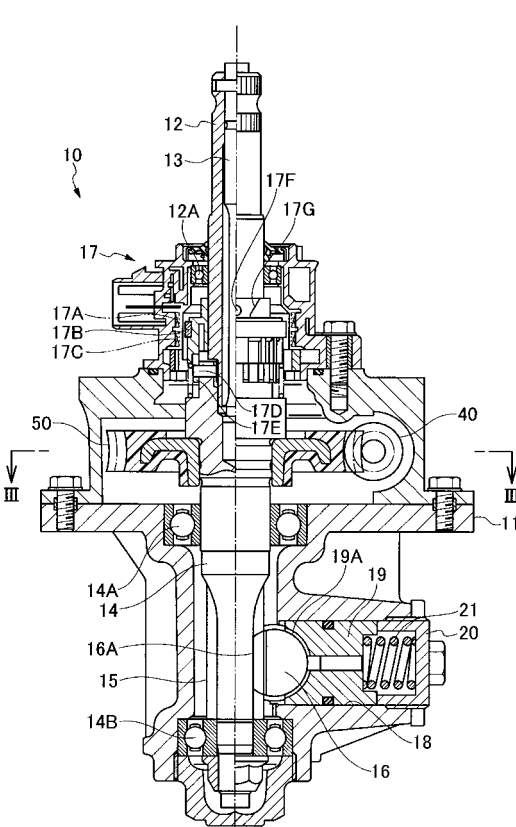
40

50

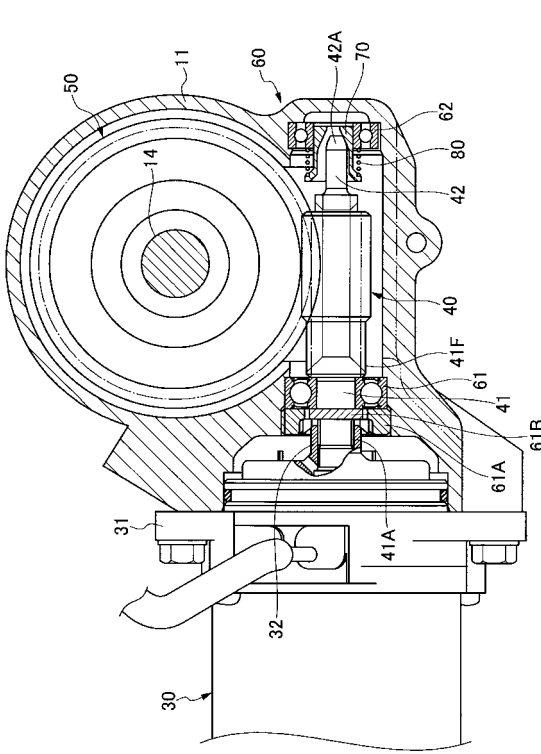
【図 1】



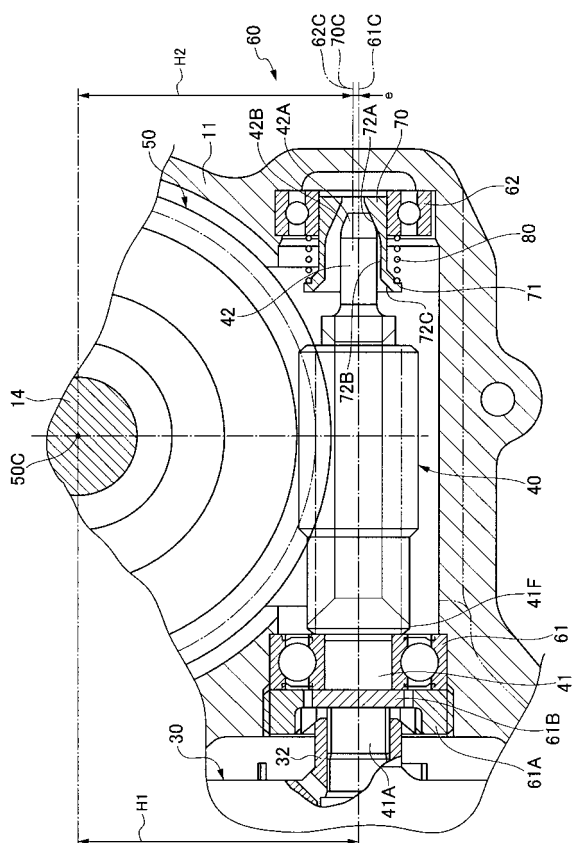
【図 2】



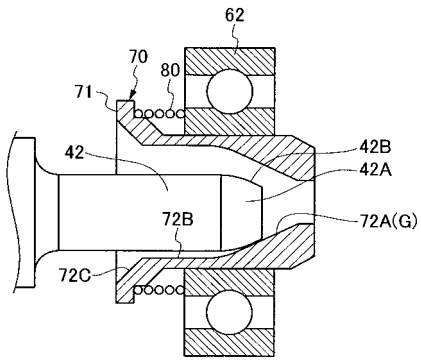
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J009 DA04 DA17 EA06 EA19 EA32 ED14 FA04 FA08 FA14
3J030 AB05 BA03