

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02020/170417

発行日 令和3年3月18日 (2021.3.18)

(43) 国際公開日 令和2年8月27日 (2020.8.27)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
B 6 2 D	5/04	(2006.01)	B 6 2 D	5/04	3 D 3 3 3
F 1 6 C	27/06	(2006.01)	F 1 6 C	27/06	B 3 J 0 1 2
F 1 6 F	15/08	(2006.01)	F 1 6 F	15/08	A 3 J 0 4 8

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

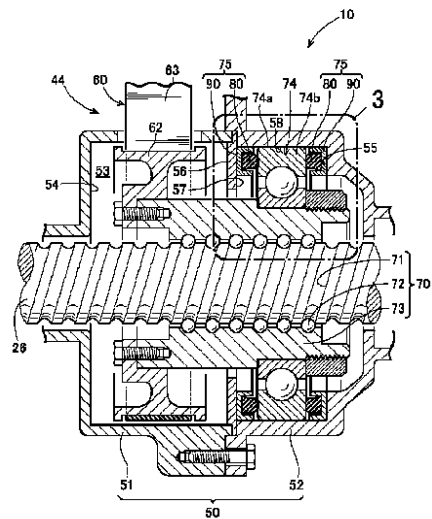
出願番号	特願2019-510984 (P2019-510984)	(71) 出願人	000146010 株式会社ショーワ
(21) 国際出願番号	PCT/JP2019/006749		埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1
(22) 国際出願日	平成31年2月22日 (2019.2.22)	(74) 代理人	100067356 弁理士 下田 容一郎
(11) 特許番号	特許第6608563号 (P6608563)	(74) 代理人	100160004 弁理士 下田 憲雅
(45) 特許公報発行日	令和1年11月20日 (2019.11.20)	(74) 代理人	100120558 弁理士 住吉 勝彦
		(74) 代理人	100148909 弁理士 瀧澤 匡則
		(74) 代理人	100192533 弁理士 奈良 如絃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ステアリング装置

(57) 【要約】

車両用ステアリング装置(10)は、軸方向へ移動可能にハウジング(50)に収納される転舵軸(26)と、電動モータ(43)が発生した駆動力を前記転舵軸(26)に伝達するボールねじ(70)と、前記ボールねじ(70)のナット(73)を前記ハウジング(50)に回転可能に支持する軸受(74)と、前記軸受(74)の側面(74c,74c)を全周にわたって前記転舵軸(26)の軸方向に支持する環状の弾性体(80,80)と、前記転舵軸(26)の軸方向における、前記弾性体(80,80)と前記ハウジング(50)との間に介在しており、前記軸受(74)の側面(74c,74c)に向いて開口した断面U字状に構成された環状のカラ(90,90)と、を備えている。外筒部(91,91)と内筒部(92,92)とは、前記転舵軸(26)の軸方向へ圧縮された前記弾性体(80,80)の径方向への変形を規制する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

軸方向へ移動可能にハウジングに収納される転舵軸と、
電動モータが発生した駆動力を前記転舵軸に伝達するボールねじと、
前記ボールねじの一部を成すナットを前記ハウジングに回転可能に支持する軸受と、
前記転舵軸の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率が徐々に増大する荷重特性を有しており、前記軸受の側面を全周にわたって前記転舵軸の軸方向に支持する、
弾性材料から成る環状の弾性体と、
前記転舵軸の軸方向における、前記弾性体と前記ハウジングとの間に介在しており、径方向外側の外筒部と、径方向内側の内筒部と、前記外筒部の一端と前記内筒部の一端との間を閉鎖している環状の底部とによって、前記軸受の側面に向いて開口した断面 U 字状の環状に構成されており、前記転舵軸の軸方向へ圧縮された前記弾性体の径方向への変形を、前記外筒部と前記内筒部とによって規制することが可能な構成の環状のカラーと、を備えていることを特徴とする車両用ステアリング装置。

10

【請求項 2】

前記弾性体は、前記底部に一体に構成される基端部と、前記軸受の側面を前記転舵軸の軸方向に支持する先端面と、を有し、
前記弾性体の外周面と前記外筒部の内周面との間には第 1 の空隙を有し、
前記弾性体の内周面と前記内筒部の外周面との間には第 2 の空隙を有している、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ステアリング装置。

20

【請求項 3】

前記弾性体の前記基端部の内周面は、前記内筒部の外周面に接している、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の車両用ステアリング装置。

【請求項 4】

前記弾性体の外周面と前記外筒部の内周面との間の第 1 の間隔は、前記弾性体の内周面と前記内筒部の外周面との間の第 2 の間隔よりも小さい、
ことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の車両用ステアリング装置。

【請求項 5】

前記弾性体の断面形状は、前記基端部から前記軸受の側面へ向かって先細りとなるテーパ状である、
ことを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の車両用ステアリング装置。

30

【請求項 6】

前記外筒部の先端面は、前記内筒部の先端面よりも前記軸受の側面へ向かって突出している、
ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の車両用ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ボールねじを有している車両用ステアリング装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

車両用ステアリング装置のなかには、電動モータが発生した駆動力を、ボールねじによって転舵軸（例えばラック軸）に伝達する形式の、いわゆる電動パワーステアリング装置がある。転舵軸が軸方向へ移動することにより、車輪を転舵することができる。この種の車両用ステアリング装置は、例えば特許文献 1 によって知られている。

【0003】

特許文献 1 で知られている車両用ステアリング装置は、電動モータが発生した駆動力を転舵軸に伝達するボールねじと、このボールねじの一部を成すナットをハウジングに回転可能に支持する軸受と、を備えている。この軸受の側面は、弾性体によって転舵軸の軸方向に支持（いわゆる、フローティング支持）されている。この弾性体は、ハウジングに組

50

み付けられたセット状態では、バネレートが徐々に増大する第1荷重特性を発揮する。このため、弾性体は、ボールねじのミスアライメントや、ボールねじのナットに作用する荷重の偏りに起因して、軸受が軸方向へ変位することによる振動や作動音を、低減することができる。また、弾性体は、軸受に対して軸方向に作用する衝撃荷重を減衰する、第2荷重特性を発揮する。

【0004】

しかし、弾性体は、転舵軸の軸方向へ圧縮されるにつれて、径方向へも弾性変形し得るので、上述の必要な荷重特性を、より一層高めることが求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献1】特許第6266182号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、ボールねじを有している車両用ステアリング装置に採用される弾性体の、必要な荷重特性を、より一層高めることができる技術を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、車両用ステアリング装置は、
軸方向へ移動可能にハウジングに収納される転舵軸と、
電動モータが発生した駆動力を前記転舵軸に伝達するボールねじと、
前記ボールねじの一部を成すナットを前記ハウジングに回転可能に支持する軸受と、
前記転舵軸の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率が徐々に増大する荷重特性を有しており、前記軸受の側面を全周にわたって前記転舵軸の軸方向に支持する、
弾性材料から成る環状の弾性体と、

20

前記転舵軸の軸方向における、前記弾性体と前記ハウジングとの間に介在しており、径方向外側の外筒部と、径方向内側の内筒部と、前記外筒部の一端と前記内筒部の一端との間を閉鎖している環状の底部とによって、前記軸受の側面に向いて開口した断面U字状の環状に構成されており、前記転舵軸の軸方向へ圧縮された前記弾性体の径方向への変形を、
前記外筒部と前記内筒部とによって規制することが可能な構成の環状のカラート、
を備えていることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明では、弾性体は、転舵軸の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率（バネレート）が徐々に増大する、荷重特性を有している。このため、弾性体は、ハウジングに組み付けられた、いわゆるセットされた状態では、バネレートが徐々に増大する荷重特性を発揮することができる。カラートの外筒部と内筒部は、転舵軸の軸方向へ圧縮された弾性体の、径方向への変形を規制することができる。圧縮された弾性体は、外筒部と内筒部とによって、径方向への膨出を抑制されるので、バネレートが急増する荷重特性に、
変化し得る。このように弾性体は、材料の硬度を変えることなく、2段階のバネレートを、より確実に達成することができる。従って、ボールねじを有している車両用ステアリング装置に採用される弾性体の、必要な荷重特性を、より一層高めることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明による車両用ステアリング装置の模式図である。

【図2】図1に示された第2伝動機構回りの断面図である。

【図3】図2の3部を拡大した図である。

【図4】図3に示された支持部を拡大した図である。

【図5】図4に示された支持部の分解図である。

50

【図6】図4に示された弾性体の圧縮荷重 - 圧縮量線図である。

【図7】図3に示されるカラーの先端面が軸受の外輪の側面に接した状態の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明を実施するための形態を添付図に基づいて以下に説明する。

【0011】

図1に示されるように、車両用ステアリング装置10は、車両のステアリングホイール21から車輪31, 31(操舵用車輪31, 31)に至るステアリング系20と、このステアリング系20に補助トルクを付加する補助トルク機構40と、から成る。

【0012】

ステアリング系20は、ステアリングホイール21と、このステアリングホイール21に連結されたステアリング軸22と、このステアリング軸22に自在軸継手23によって連結された入力軸24と、この入力軸24に第1伝動機構25によって連結された転舵軸26と、この転舵軸26の両端にボールジョイント27, 27とタイロッド28, 28とナックル29, 29とを介して連結された左右(車幅方向両側)の車輪31, 31と、から成る。

【0013】

第1伝動機構25は、例えばラックアンドピニオン機構によって構成される。転舵軸26は、軸方向(車幅方向)へ移動可能である。

【0014】

ステアリング系20によれば、運転者がステアリングホイール21を操舵することによって、操舵トルクにより第1伝動機構25と転舵軸26と左右のタイロッド28, 28とを介して、左右の車輪31, 31を操舵することができる。

【0015】

補助トルク機構40は、操舵トルクセンサ41と制御部42と電動モータ43と第2伝動機構44とから成る。操舵トルクセンサ41は、ステアリングハンドル21に加えられたステアリング系20の操舵トルクを検出する。制御部42は、操舵トルクセンサ41のトルク検出信号に基づいて制御信号を発生する。電動モータ43は、制御部42の制御信号に基づき、前記操舵トルクに応じたモータトルク(補助トルク)、つまり駆動力を発生する。第2伝動機構44は、電動モータ43が発生した補助トルクを前記転舵軸26に伝達する。

【0016】

この車両用ステアリング装置10によれば、運転者の操舵トルクに電動モータ43の補助トルクを加えた複合トルクにより、転舵軸26によって車輪31, 31を転舵することができる。

【0017】

第1伝動機構25は、車幅方向へ延びたハウジング50に収納されている。転舵軸26も、車幅方向(軸方向)へ移動可能にハウジング50に収納されている。

【0018】

このハウジング50について、詳しく説明する。図1及び図2に示されるように、ハウジング50は、第1ハウジング半体51と第2ハウジング半体52とに、車幅方向に二分割されるとともに、互いにボルト結合によって一体化されている。

【0019】

さらに、図2に示されるように、ハウジング50は、第1ハウジング半体51と第2ハウジング半体52との結合部分に、収納室53を有する。ハウジング50において、収納室53の車幅方向の両端面を形成する第1壁面54と第2壁面55は、転舵軸26に対して直交した平坦面である。第1端面54は、第1ハウジング半体51に有する。第2端面55は、第2ハウジング半体52に有する。収納室53のなかの、車幅方向の途中には、中空状の円板56が着脱可能に設けられている。この円板56は、第2端面55に対して

10

20

30

40

50

対向し且つ平行な平坦な側面 5 7 を有する。この側面 5 7 のことを、以下、第 3 端面 5 7 ということにする。

【 0 0 2 0 】

図 1 及び図 2 に示されるように、第 2 伝動機構 4 4 は収納室 5 3 に収納されている。この第 2 伝動機構 4 4 は、例えばベルト伝動機構 6 0 とボールねじ 7 0 とから成る。ベルト伝動機構 6 0 は、電動モータ 4 3 の出力軸 4 3 a に設けられた駆動プーリ 6 1 と、ボールねじ 7 0 のナット 7 3 に設けられた従動プーリ 6 2 と、駆動プーリ 6 1 と従動プーリ 6 2 とに掛けられたベルト 6 3 とから成る。

【 0 0 2 1 】

図 2 及び図 3 に示されるように、ボールねじ 7 0 は、回転運動を直線運動に変換する変換機構の一種であって、電動モータ 4 3 (図 1 参照) が発生した駆動力、つまり補助トルクを前記転舵軸 2 6 に伝達する。このボールねじ 7 0 は、転舵軸 2 6 に形成されたネジ部 7 1 と、複数のボール 7 2 と、ネジ部 7 1 に複数のボール 7 2 を介して連結されたナット 7 3 とから成る。

10

【 0 0 2 2 】

ナット 7 3 は、軸受 7 4 によってハウジング 5 0 に回転可能に支持されるとともに、軸受 7 4 に対して軸方向への相対移動を規制されている。この軸受 7 4 は、収納室 5 3 のなかの、第 2 端面 5 5 と第 3 端面 5 7 との間に位置するとともに、収納室 5 3 の内周面 5 8 に嵌合している。収納室 5 3 の内周面 5 8 と軸受 7 4 の外周面 7 4 a との間には、極く微小な隙間が有る。このため、軸受 7 4 に対して軸方向への荷重が作用した場合に、軸受 7 4 は、収納室 5 3 の内周面 5 8 に対して、転舵軸 2 6 の軸方向へ移動可能である。

20

【 0 0 2 3 】

軸受 7 4 は、ボールベアリングやローラベアリングなどの「転がり軸受」によって構成されることが好ましい。以下、軸受 7 4 のことを、適宜「転がり軸受 7 4」と言い換える。転がり軸受 7 4 の外輪 7 4 b の両側には、一对の環状の支持部 7 5 , 7 5 が位置している。この一对の支持部 7 5 , 7 5 同士は、転がり軸受 7 4 を挟んで、転舵軸 2 6 の軸方向に互いに向かい合っている。このように、収納室 5 3 のなかの、第 2 端面 5 5 と第 3 端面 5 7 との間には、転がり軸受 7 4 と一对の支持部 7 5 , 7 5 が位置している。転がり軸受 7 4 の外輪 7 4 b の側面 7 4 c , 7 4 c は、全周にわたり、一对の環状の支持部 7 5 , 7 5 によって転舵軸 2 6 の軸方向に弾性を有して支持(いわゆる、フローティング支持)されている。この結果、ナット 7 3 は、軸受 7 4 を介して間接的に、転舵軸 2 6 の軸方向に弾性を有して支持されている。

30

【 0 0 2 4 】

以下、図 3 ~ 図 5 を参照しつつ、一对の支持部 7 5 , 7 5 のなかの、1 つの支持部 7 5 を代表して説明する。支持部 7 5 は、環状の弾性体 8 0 と、この弾性体 8 0 を支持する環状のカラー 9 0 と、から成る。弾性体 8 0 とカラー 9 0 とは、転舵軸 2 6 の軸方向に互いに組み合わせられて、一体化されている。

【 0 0 2 5 】

弾性体 8 0 は、転がり軸受 7 4 の外輪 7 4 b の側面 7 4 c を全周にわたって転舵軸 2 6 の軸方向に支持する、弾性材料から成る環状の部材である。この弾性体 8 0 を構成する弾性材料としては、例えばラバー単体、樹脂単体、ラバーと樹脂との組み合わせ品、ラバーと樹脂の二色成形品がある。

40

【 0 0 2 6 】

詳しく説明すると、弾性体 8 0 は、底部 9 3 に一体に構成される第 1 弾性部 8 1 (基端部 8 1) と、この第 1 弾性部 8 1 から軸受 7 4 の側面 7 4 c へ向かって延びた第 2 弾性部 8 2 と成り、一体に形成されて成る。第 1 弾性部 8 1 は、中空円盤状の部分である。第 2 弾性部 8 2 は、第 1 弾性部 8 1 に連なる環状の部分である。この第 2 弾性部 8 2 の断面形状は、第 1 弾性部 8 1 から軸受 7 4 の側面 7 4 c へ向かって先細りとなるテーパ状である。つまり、第 2 弾性部 8 2 は外周面 8 2 a と内周面 8 2 b の両方が傾斜面である。第 2 弾性部 8 2 の先端面 8 2 c (第 1 弾性部 8 1 に対して反対側の面 8 2 c) は、軸受 7 4 の側

50

面 7 4 c を軸受 2 6 の軸方向に支持することが可能であり、例えば平坦面から成る。第 2 弾性部 8 2 の内径 D 1 2 (第 1 弾性部 8 1 に対する付け根の内径 D 1 2) は、第 1 弾性部 8 1 の内径 D 1 1 よりも大きい。第 2 弾性部 8 2 の外径 D 1 3 は、第 1 弾性部 8 1 の外径と同じである。

【 0 0 2 7 】

カラー 9 0 は、金属材料や硬質樹脂材料から成り、第 2 端面 5 5 と第 3 端面 5 7 のいずれか一方と、弾性体 8 0 との間に位置している。第 2 端面 5 5 と第 3 端面 5 7 は、ハウジング 5 0 の一部である。つまり、カラー 9 0 は、軸受 2 6 の軸方向における、弾性体 8 0 とハウジング 5 0 との間に介在している。

【 0 0 2 8 】

このカラー 9 0 は、軸受 7 4 の側面 7 4 c に向いて開口した断面 U 字状の環状の部材であって、径方向外側の外筒部 9 1 (第 1 筒部 9 1) と、この外筒部 9 1 よりも径方向内側の内筒部 9 2 (第 2 筒部 9 2) と、外筒部 9 1 の一端と内筒部 9 2 の一端との間を閉鎖している環状の底部 9 3 とから成り、一体に構成されている。外筒部 9 1 と内筒部 9 2 と底部 9 3 とは、互いに同心上に位置している。底部 9 3 は平板状の構成であって、両面が平坦面である。

【 0 0 2 9 】

断面 U 字状の環状に構成されているカラー 9 0 は、図 5 に示される断面 U 字状の環状の溝 9 4 (凹部 9 4) を有することになる。弾性体 8 0 は溝 9 4 に嵌め込まれる。軸受 2 6 の軸方向へ圧縮された弾性体 8 0 の径方向への変形を、外筒部 9 1 と内筒部 9 2 とによって規制することが可能である。

【 0 0 3 0 】

第 1 弾性部 8 1 の内周面 8 1 a は、内筒部 9 2 の外周面 9 2 a に接している (弾性を有した嵌合、つまり圧接を含む) 。つまり、第 1 弾性部 8 1 の内径 D 1 1 は、内筒部 9 2 の外径 D 2 1 と同一、又はそれ以下に設定されている。

【 0 0 3 1 】

第 2 弾性部 8 2 の内径 D 1 2 は、内筒部 9 2 の外径 D 2 1 よりも大きい。第 2 弾性部 8 2 の外径 D 1 3 は、外筒部 9 1 の内径 D 2 2 よりも小さい。第 2 弾性部 8 2 の外周面 8 2 a と外筒部 9 1 の内周面 9 1 a との間には、第 1 の空隙 S 1 を有する。第 2 弾性部 8 2 の内周面 8 2 b と内筒部 9 2 の外周面 9 2 a との間には、第 2 の空隙 S 2 を有する。第 2 弾性部 8 2 の外周面 8 2 a と外筒部 9 1 の内周面 9 1 a との間隔 C 1 (第 1 の空隙 S 1 の大きさ C 1) は、第 2 弾性部 8 2 の内周面 8 2 b と内筒部 9 2 の外周面 9 2 a との間隔 C 2 (第 2 の空隙 S 2 の大きさ C 2) よりも小さい。

【 0 0 3 2 】

底部 9 3 に対して、外筒部 9 1 の先端面 9 1 b は、内筒部 9 2 の先端面 9 2 b よりも、軸受 7 4 の側面 7 4 c へ向かって突出量 X 1 (図 4 参照) だけ突出している。第 2 弾性部 8 2 の先端面 8 2 c は、外筒部 9 1 の先端面 9 1 b から、軸受 7 4 の側面 7 4 c へ向かって突出量 X 2 (図 4 参照) だけ突出している。

【 0 0 3 3 】

弾性体 8 0 は、第 1 荷重特性と第 2 荷重特性とを有している。

【 0 0 3 4 】

第 1 荷重特性は、軸受 2 6 の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率、つまりバネレートが徐々に増大する特性である。この第 1 荷重特性では、バネレートの変化は線形に近似していることが好ましい。しかも、この第 1 荷重特性でのバネレートの最大値は、軸受 2 6 の軸方向への、軸受 7 4 の振動を低減することが可能な程度に、小さく設定されている。具体的には、この第 1 荷重特性は、弾性体 8 0 が軸受 7 4 の側面 7 4 c から圧縮荷重を受け始め、圧縮されて径方向へ膨出した膨出部分を、カラー 9 0 の外筒部 9 1 と内筒部 9 2 との少なくとも一方により規制されるまでの、荷重特性である。

【 0 0 3 5 】

第 2 荷重特性は、単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率 (バネレート) が、第 1 荷重特性

10

20

30

40

50

に比べて急増する特性である。具体的には、第2荷重特性は、弾性体80の前記膨出部分が、カラー90の外筒部91と内筒部92との少なくとも一方によって規制された後の、荷重特性である。

【0036】

ここで、弾性体80の荷重特性について、図6を参照しつつ説明する。図6は、弾性体80の圧縮荷重 - 圧縮量線図であり、縦軸を弾性体80に入力する圧縮荷重 f_c とし、横軸を弾性体80の圧縮量として、圧縮荷重 f_c に対する弾性体80の圧縮量の特性、つまり荷重特性を表している。原点から予め設定された基準圧縮量 a までの、圧縮量の範囲A1のことを、第1の範囲A1という。第1の範囲A1よりも後半の、圧縮量の範囲A2のことを、第2の範囲A2という。

10

【0037】

弾性体80の特性は、第1の範囲A1では「バネレートが小さく」且つ「バネレートが徐々に増大する」第1荷重特性を有し、第2の範囲A2では「バネレートが急増する」第2荷重特性を有する。第1荷重特性では、バネレートの変化が線形に近似しているとともに、基準圧縮量 a でのバネレートが最大となる。このように弾性体80の特性は、いわゆる2段階のバネレートを有している。本発明では、圧縮量の初期値 s は、第1の範囲A1において基準圧縮量 a の近くに設定、つまり小さく設定されている。

【0038】

次に、一对の支持部75, 75の作用を説明する。図3に示されるように、転がり軸受74は、一对の支持部75, 75によって転舵軸26の軸方向に挟み込まれて、第2端面55と第3端面57との間に位置している。

20

【0039】

第2端面55と第3端面57との間の離間寸法 D_i (図3参照)は、転がり軸受74の幅と一对の支持部75, 75の各幅 W_d , W_d (図4参照)との総和よりも、小さく設定されている。このため、軸方向の力がナット73に作用していない初期状態において、既に弾性体80, 80は、一定の圧縮量だけ圧縮されている(初期設定されている)。この一定の圧縮量は、図6に示される圧縮量の初期値 s に相当し、第1の範囲A1に設定される。この結果、初期値 s に対応した初期圧縮荷重 f_{cs} (予圧)が、転がり軸受74の各側面74c, 74cに付与される。この初期状態では、図3に示されるように、転がり軸受74の各側面74c, 74cと各カラー90, 90の先端面91a, 91aとの間には、転舵軸26の軸方向に一定の隙間 S_p , S_p を有している。ナット73や転がり軸受74に作用した、軸方向の力は、弾性体80, 80によって減衰される。

30

【0040】

ナット73や転がり軸受74に作用した軸方向の力が過大になると、図6に示されるように、転がり軸受74の側面74cが軸方向へ変位して、カラー90の外筒部91の先端面91bに当たる。転がり軸受74はこれ以上の変位を規制される。弾性体80は、これ以上の弾性変形をしない。この場合に、弾性体80は、外筒部91と内筒部92とによって径方向への膨出を規制されるので、径方向へ膨出して、転がり軸受74の側面74cとカラー90との間に挟み込まれることはない。

【0041】

40

以上の説明をまとめると、次の通りである。

図2及び図3に示されるように、車両用ステアリング装置10は、

軸方向へ移動可能にハウジング50に収納される転舵軸26と、

電動モータ43 (図1参照)が発生した駆動力を前記転舵軸26に伝達するボールねじ70と、

前記ボールねじ70の一部を成すナット73を前記ハウジング50に回転可能に支持する軸受74と、

前記転舵軸26の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率が徐々に増大する荷重特性(第1荷重特性)を有しており、前記軸受74の側面74c, 74c(転がり軸受74の外輪74bの側面74c, 74c)を全周にわたって前記転舵軸26の軸方向

50

に支持する、弾性材料から成る環状の弾性体 80, 80 と、

前記転舵軸 26 の軸方向における、前記弾性体 80, 80 と前記ハウジング 50 との間
に介在しており、径方向外側の外筒部 91, 91 と、径方向内側の内筒部 92, 92 と、
前記外筒部 91, 91 の一端と前記内筒部 92, 92 の一端との間を閉鎖している環状の
底部 93, 93 とによって、前記軸受 74 の側面 74c, 74c に向いて開口した断面 U
字状の環状に構成されており、前記転舵軸 26 の軸方向へ圧縮された前記弾性体 80, 80
の径方向への変形を、前記外筒部 91, 91 と前記内筒部 92, 92 とによって規制す
ることが可能な構成の環状のカラー 90, 90 と、を備えている。

【0042】

弾性体 80 は、転舵軸 26 の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率（パ
ネレート）が徐々に増大する、荷重特性を有している。このため、弾性体 80, 80 は、
ハウジング 50 に組み付けられた、いわゆるセットされた状態では、パネレートが徐々に
増大する荷重特性を発揮することができる。カラー 90, 90 の外筒部 91, 91 と内筒
部 92, 92 は、転舵軸 26 の軸方向へ圧縮された弾性体 80, 80 の、径方向への変形
を規制することができる。圧縮された弾性体 80, 80 は、外筒部 91, 91 と内筒部 9
2, 92 とによって、径方向への膨出を抑制されるので、パネレートが急増する荷重特性
に、変化し得る。このように弾性体 80, 80 は、材料の硬度を変えることなく、2 段階
のパネレートを、より確実に達成することができる。従って、ボールねじ 70 を有してい
る車両用ステアリング装置 10 に採用される弾性体 80, 80 の、必要な荷重特性を、よ
り一層高めることができる。

10

20

【0043】

しかも、弾性体 80, 80 は、カラー 90, 90 に組み込まれているので、軸受 74 の
側面 74c, 74c に対して常に適切な姿勢を維持することができる。カラー 90, 90
は、ハウジング 50 と弾性体 80, 80 との間に介在しているので、ハウジング 50 内で
転舵軸 26 の軸方向へ変位しない。このため、弾性体 80, 80 によって、軸受 74 の側
面 74c, 74c を転舵軸 26 の軸方向に適切に支持（いわゆる、フローティング支持）
することができる。

【0044】

また、断面 U 字状の環状に構成されているカラー 90, 90 は、断面 U 字状の環状の溝
94, 94（凹部 94, 94）を有することになる。この溝 94, 94 に弾性体 80, 80
が嵌め込まれる。ハウジング 50 に弾性体 80, 80 を組み付ける際に、弾性体 80,
80 がカラー 90, 90 から脱落する心配はない。

30

【0045】

さらに、図 3 及び図 4 に示されるように、前記弾性体 80, 80 は、前記底部 93, 9
3 に一体に構成される基端部 81, 81（第 1 弾性部 81, 81）と、前記軸受 74 の側
面 74c, 74c を前記転舵軸 26 の軸方向に支持する先端面 82c, 82c と、を有し

、
前記弾性体 80, 80 の外周面 82a, 82a と前記外筒部 91, 91 の内周面 91a
, 91a との間には第 1 の空隙 S1, S1 を有し、

前記弾性体 80, 80 の内周面 82b, 82b と前記内筒部 92, 92 の外周面 92a
, 92a との間には第 2 の空隙 S2, S2 を有している。

40

【0046】

このように、第 1 の空隙 S1, S1 及び第 2 の空隙 S2, S2 を有することにより、弾
性体 80, 80 は、転舵軸 26 の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率が
徐々に増大する第 1 荷重特性と、前記比率が第 1 荷重特性に比べて急増する第 2 荷重特性
との、いわゆる 2 段階のパネレートを有することができる。

【0047】

第 1 荷重特性は、弾性体 80, 80 が軸受 74 の側面 74c, 74c から圧縮荷重を受
け始め、圧縮されて径方向へ膨出した膨出部分を、カラー 90, 90 の外筒部 91, 91
と内筒部 92, 92 との少なくとも一方により規制されるまでの、荷重特性である。第 2

50

荷重特性は、弾性体 80, 80 の前記膨出部分が、カラー 90, 90 の外筒部 91, 91 と内筒部 92, 92 との少なくとも一方によって規制された後の、荷重特性である。

【0048】

このため、ボールねじ 70 のミスアライメントや、ボールねじ 70 のナット 73 に作用する荷重の偏りに起因して、軸受 74 が軸方向へ変位することによる振動や作動音を、弾性体 80 の第 1 荷重特性によって低減することができる。

【0049】

また、軸受 74 に対して軸方向に作用する衝撃荷重を、弾性体 80, 80 の第 2 荷重特性によって減衰することができる。この結果、ボールねじ 70 や軸受 74 を衝撃荷重から保護することができる。加えて、ハウジング 50 に対する軸受 74 の、軸方向の位置を、第 2 荷重特性によって保持することができる。この結果、打音の発生を防止することができる。

10

【0050】

このように、2 段階のバネレートによって、通常運転時における軸受 74 の振動や作動音の低減と、転舵軸 26 に軸方向の過大な衝撃荷重を受けたときの軸受 74 の位置の保持性との、両立を図ることができる。

【0051】

しかも、弾性体 80, 80 が転舵軸 26 の軸方向へ圧縮されるにつれて、径方向へ膨出した膨出部分は、図 7 に示されるように、第 1 の空隙 S1, S1 や第 2 の空隙 S2, S2 が無くなるまで、膨出することができる。このため、膨出部分がカラー 90, 90 から、はみ出して、軸受 74 の側面 74c, 74c とカラー 90, 90 との間に挟み込まれることはない。

20

【0052】

さらに、前記弾性体 80, 80 の前記基端部 81, 81 の内周面 81a, 81a は、前記内筒部 92, 92 の外周面 92a, 92a に接している。このため、第 1 の空隙 S1, S1 及び第 2 の空隙 S2, S2 を有しているにもかかわらず、カラー 90, 90 に対する弾性体 80, 80 の径方向の位置を、正確に設定することができる。軸受 74 の側面 74c, 74c を全周にわたり、弾性体 80, 80 によって正確に支持することができる。しかも、弾性体 80, 80 の基端部 81, 81 の内周面 81a, 81a のみが、内筒部 92, 92 の外周面 92a, 92a に接するので、圧縮された弾性体 80, 80 が径方向へ膨出する作用に、影響を及ぼすことはない。

30

【0053】

さらに、前記弾性体 80, 80 の外周面 82a, 82a と前記外筒部 91, 91 の内周面 91a, 91a との間の第 1 の間隔 C1, C1 は、前記弾性体 80, 80 の内周面 82b, 82b と前記内筒部 92, 92 の外周面 92a, 92a との間の第 2 の間隔 C2, C2 よりも小さい。

【0054】

上述のように、ボールねじ 70 のナット 73 に作用する荷重の偏りに起因して、軸受 74 には微小な傾きが発生し得る。この場合に、弾性体 80 は、径内方よりも径外方へ膨出する傾向になる。これに対し、第 1 の間隔 C1, C1 は、第 2 の間隔 C2, C2 よりも小さい。このため、弾性体 80, 80 の径外方への膨出は、径内方への膨出よりも先に規制される。この結果、弾性体 80, 80 を、概ね均等に効率よく圧縮変形させることができる。

40

【0055】

さらに、前記弾性体 80, 80 の断面形状は、前記基端部 81, 81 から前記軸受 74 の側面 74c, 74c へ向かって先細りとなるテーパ状である。弾性体 80, 80 の断面形状が先細りテーパ状であるから、バネレートが徐々に増大する第 1 荷重特性を、十分に発揮することができる。

【0056】

さらに、前記底部 93, 93 に対して、前記外筒部 91, 91 の先端面 91b, 91b

50

は、前記内筒部 9 2 , 9 2 の先端面 9 2 b , 9 2 b よりも、前記軸受 7 4 の側面 7 4 c , 7 4 c へ向かって突出している。このため、図 7 に示されるように、軸受 7 4 が軸方向へ変位する変位量を、大径である外筒部 9 1 , 9 1 の先端面 9 1 b , 9 1 b によって、正確に規定することができる。従って、弾性体 8 0 , 8 0 の圧縮量（潰れ量）を規制することができる。

【 0 0 5 7 】

なお、本発明による車両用ステアリング装置 1 0 は、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、実施例に限定されるものではない。

【 0 0 5 8 】

例えば、本発明では、車両用ステアリング装置 1 0 は、ステアリングホイール 2 1 と転舵軸 2 6 との間を機械的に分離し、ステアリングホイール 2 1 の操舵量に従って転舵用アクチュエータ（図示せず）が転舵用動力を発生し、この転舵用動力をボールねじ 7 0 によって転舵軸 2 6 に伝える方式の、いわゆる、ステア パイ ワイヤ（steer-by-wire）式ステアリング装置であってもよい。

10

【 0 0 5 9 】

また、軸受 7 4 は、転がり軸受に限定されるものではなく、例えば滑り軸受によって構成することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 0 】

本発明の車両用ステアリング装置 1 0 は、自動車に搭載するのに好適である。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

- 1 0 車両用ステアリング装置
- 2 6 転舵軸
- 4 3 電動モータ
- 5 0 ハウジング
- 7 0 ボールねじ
- 7 3 ナット
- 7 4 軸受
- 7 4 c 軸受の側面
- 8 0 弾性体
- 8 1 第 1 弾性部（基端部）
- 8 1 a 第 1 弾性部の内周面
- 8 2 第 2 弾性部
- 8 2 a 第 2 弾性部の外周面
- 8 2 b 第 2 弾性部の内周面
- 8 2 c 第 2 弾性部の先端面
- 9 0 カラー
- 9 1 外筒部
- 9 1 a 外筒部の内周面
- 9 1 b 外筒部の先端面
- 9 2 内筒部
- 9 2 a 内筒部の外周面
- 9 2 b 内筒部の先端面
- 9 3 底部
- 9 4 溝（凹部）
- C 1 第 1 の空隙の間隔
- C 2 第 2 の空隙の間隔
- D 1 2 第 2 弾性部の内径（弾性体の内径）
- D 1 3 第 2 弾性部の外径（弾性体の外径）

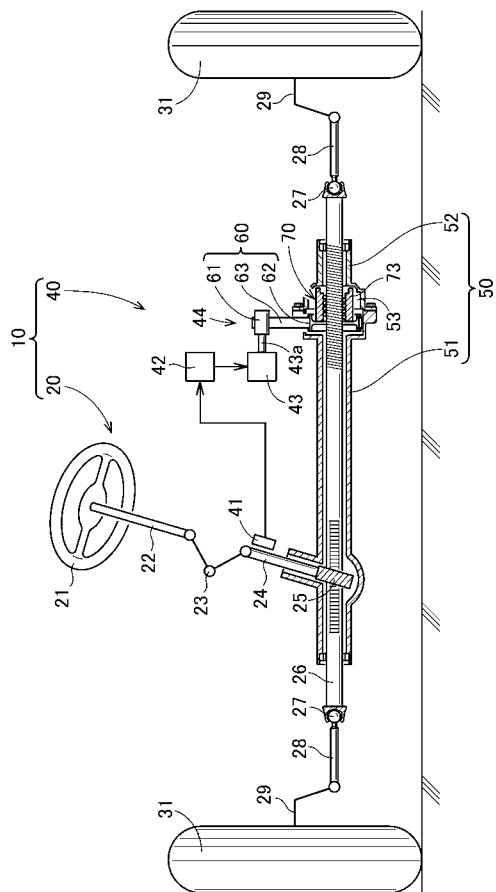
30

40

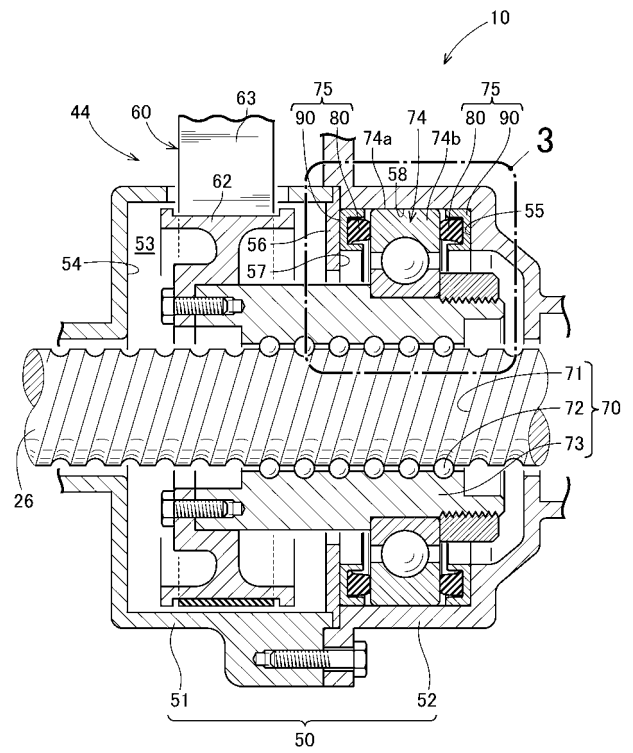
50

- D 2 1 内筒部の外径
- D 2 2 外筒部の内径
- S 1 第 1 の空隙
- S 2 第 2 の空隙

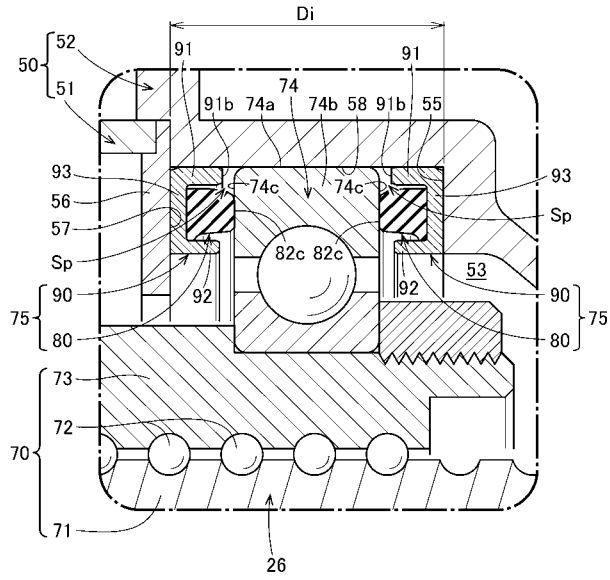
【 図 1 】



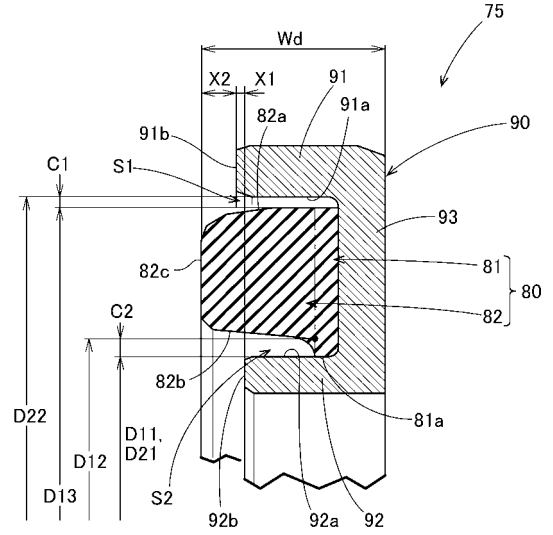
【 図 2 】



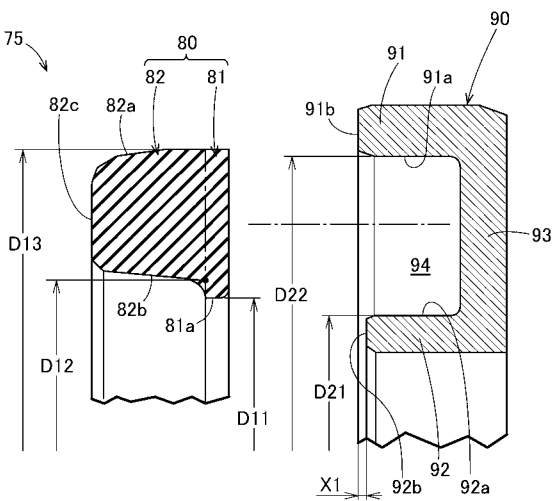
【 図 3 】



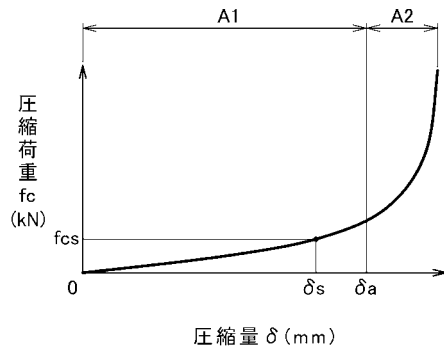
【 図 4 】



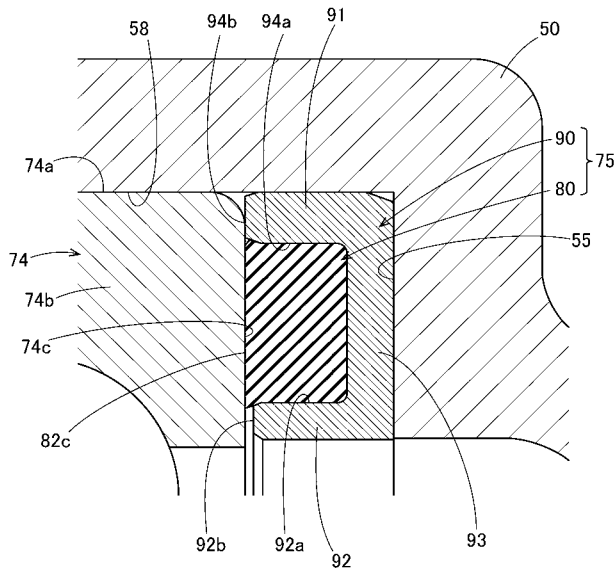
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 令和1年7月12日 (2019.7.12)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

軸方向へ移動可能にハウジングに収納される転舵軸と、
 電動モータが発生した駆動力を前記転舵軸に伝達するボールねじと、
 前記ボールねじの一部を成すナットを前記ハウジングに回転可能に支持する軸受と、
 前記転舵軸の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率が徐々に増大する荷重特性を有しており、前記軸受の側面を全周にわたって前記転舵軸の軸方向に支持する、
 弾性材料から成る環状の弾性体と、

前記転舵軸の軸方向における、前記弾性体と前記ハウジングとの間に介在しており、径方向外側の外筒部と、径方向内側の内筒部と、前記外筒部の一端と前記内筒部の一端との間を閉鎖している環状の底部とによって、前記軸受の側面に向いて開口した断面U字状の環状に構成されており、前記転舵軸の軸方向へ圧縮された前記弾性体の径方向への変形を、前記外筒部と前記内筒部とによって規制することが可能な構成の環状のカラーと、
 を備え、

前記弾性体は、前記底部に一体に構成される基端の中空円盤状の第1弾性部と、前記第1弾性部から前記軸受の前記側面へ向かって延びた環状の第2弾性部とから成り、
前記第2弾性部の先端面は、前記軸受の前記側面を前記転舵軸の軸方向に支持し、
前記第2弾性部の断面形状は、前記第1弾性部から前記軸受の前記側面へ向かって先細

りとなるテーパ状であり、

前記第1弾性部に対する前記第2弾性部の付け根の内径は、前記第1弾性部の内径よりも大きく、

前記第2弾性部の外径は、前記第1弾性部の外径と同じであり、

前記第1弾性部の内周面は、前記内筒部の外周面に接しており、

前記第2弾性部の外周面と前記外筒部の内周面との間には、第1の空隙を有し、

前記第2弾性部の内周面と前記内筒部の前記外周面との間には、第2の空隙を有している、

ことを特徴とする車両用ステアリング装置。

【請求項2】

前記弾性体の外周面と前記外筒部の内周面との間の第1の間隔は、前記弾性体の内周面と前記内筒部の外周面との間の第2の間隔よりも小さい、

ことを特徴とする請求項1に記載の車両用ステアリング装置。

【請求項3】

前記外筒部の先端面は、前記内筒部の先端面よりも前記軸受の側面へ向かって突出している、

ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車両用ステアリング装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明によれば、車両用ステアリング装置は、

軸方向へ移動可能にハウジングに収納される転舵軸と、

電動モータが発生した駆動力を前記転舵軸に伝達するボールねじと、

前記ボールねじの一部を成すナットを前記ハウジングに回転可能に支持する軸受と、

前記転舵軸の軸方向へ変形する単位圧縮量当たりの圧縮荷重の比率が徐々に増大する荷重特性を有しており、前記軸受の側面を全周にわたって前記転舵軸の軸方向に支持する、弾性材料から成る環状の弾性体と、

前記転舵軸の軸方向における、前記弾性体と前記ハウジングとの間に介在しており、径方向外側の外筒部と、径方向内側の内筒部と、前記外筒部の一端と前記内筒部の一端との間を閉鎖している環状の底部とによって、前記軸受の側面に向いて開口した断面U字状の環状に構成されており、前記転舵軸の軸方向へ圧縮された前記弾性体の径方向への変形を、前記外筒部と前記内筒部とによって規制することが可能な構成の環状のカラーと、を備え、

前記弾性体は、前記底部に一体に構成される基端の中空円盤状の第1弾性部と、前記第1弾性部から前記軸受の前記側面へ向かって延びた環状の第2弾性部とから成り、

前記第2弾性部の先端面は、前記軸受の前記側面を前記転舵軸の軸方向に支持し、

前記第2弾性部の断面形状は、前記第1弾性部から前記軸受の前記側面へ向かって先細りとなるテーパ状であり、

前記第1弾性部に対する前記第2弾性部の付け根の内径は、前記第1弾性部の内径よりも大きく、

前記第2弾性部の外径は、前記第1弾性部の外径と同じであり、

前記第1弾性部の内周面は、前記内筒部の外周面に接しており、

前記第2弾性部の外周面と前記外筒部の内周面との間には、第1の空隙を有し、

前記第2弾性部の内周面と前記内筒部の前記外周面との間には、第2の空隙を有している、

ことを特徴とする。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2019/006749
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. B62D5/04(2006.01)i, F16C27/06(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. B62D5/04, F16C27/06 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-159668 A (SHOWA CORPORATION) 05 September 2016, entire text, fig. 1, 5 (Family: none)	1-6
Y	JP 6266182 B1 (SHOWA CORPORATION) 24 January 2018, paragraphs [0002]-[0061], fig. 1-4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2013-119322 A (JTEKT CORPORATION) 17 June 2013, entire text, fig. 3, 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2013-147074 A (JTEKT CORPORATION) 01 August 2013, paragraphs [0078]-[0088], fig. 4 & US 2013/0161114 A1, paragraphs [0088]-[0091], fig. 4 & EP 2610134 A2 & CN 103171615 A	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 07.05.2019		Date of mailing of the international search report 21.05.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2019/006749
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-166790 A (JTEKT CORPORATION) 11 September 2014, paragraph [0025], fig. 2 (Family: none)	2-6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 9 / 0 0 6 7 4 9	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B62D5/04(2006.01)i, F16C27/06(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B62D5/04, F16C27/06			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2016-159668 A (株式会社ショーワ) 2016.09.05, 全文, 図 1, 5 (ファミリーなし)	1-6	
Y	JP 6266182 B1 (株式会社ショーワ) 2018.01.24, 段落 0002-0061, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-6	
Y	JP 2013-119322 A (株式会社ジェイテクト) 2013.06.17, 全文, 図 3-4 (ファミリーなし)	1-6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 07.05.2019		国際調査報告の発送日 21.05.2019	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 敏史 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	3Q 9431

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2019/006749
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-147074 A (株式会社ジェイテクト) 2013.08.01, 段落 0078-0088, 図 4 & US 2013/0161114 A1, 段落 0088-0091, 図 4 & EP 2610134 A2 & CN 103171615 A	1-6
Y	JP 2014-166790 A (株式会社ジェイテクト) 2014.09.11, 段落 0025, 図 2 (ファミリーなし)	2-6

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 森 裕秋

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1 株式会社ショーワ栃木開発センター内

(72)発明者 藤田 裕志

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1 株式会社ショーワ栃木開発センター内

(72)発明者 寺田 典史

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 1 1 2 番地 1 株式会社ショーワ栃木開発センター内

Fターム(参考) 3D333 CB02 CB19 CC15 CC18 CD05 CD09 CD16 CD17 CD21 CD37

CE09 CE16

3J012 AB06 BB01 CB04 DB08 DB13 EB20 FB01 HB04

3J048 AA01 BA10 DA04 EA21 EA31

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。