

(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2007-118920

(P2007-118920A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

(51) Int. Cl.

B62D 5/04 (2006.01)

F I

B 6 2 D 5/04

テーマコード (参考)

3 D 2 3 3

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2005-366740 (P2005-366740)
 (22) 出願日 平成17年12月20日 (2005.12.20)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0100083
 (32) 優先日 平成17年10月24日 (2005.10.24)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 505468174
 マンド株式会社
 大韓民国京畿道平澤市浦升面萬戸里343-1
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (72) 発明者 ジョ ヒクォン
 大韓民国江原道原州市武實洞 (番地なし)
 要鎮アパート101-1006

最終頁に続く

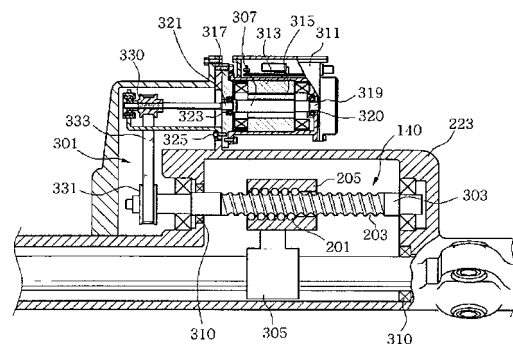
(54) 【発明の名称】 自動車の電気式動力補助操向装置

(57) 【要約】

【課題】 自動車の電気式動力補助操向装置において、騒音を減少させ、騒音防止のためのシールを設置することができるようにし、部品の損失を抑制する。

【解決手段】 自動車の電気式動力補助操向装置に、自動車の操向ホイールに連結され、一側にピニオンギアを備えるピニオン軸104と、ピニオンギアと噛み合うラックギアを備え、自動車の輪に連結されるラックバー109と、操向ホイールにより発生した操向トルクに比例する操向補助動力を起すモータ130と、モータのモータ軸に連結される動力伝達手段と、外周面にボールスクリューを備え、動力伝達手段に連結されて回転可能な中間軸303と、ボールスクリューに接するボール及びボールを媒介にしてボールスクリューと噛み合うボールナットを含むボールスクリュー部140と、上段はボールナットに結合され、下段はラックバーに結合される連結部材305と、を設けた。

【選択図】 図3c



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車の操向ホイールに連結され、一側にピニオンギアを備えるピニオン軸と；
 前記ピニオンギアと噛み合うラックギアを備え、前記自動車の輪に連結されるラックバーと；
 前記操向ホイールにより発生した操向トルクに比例する操向補助動力を起すモータと；
 前記モータのモータ軸に連結される動力伝達手段と；
 外周面にボールスクリューを備え、前記動力伝達手段に連結されて回転可能な中間軸と；
 前記ボールスクリューに接するボール及び前記ボールを媒介にして前記ボールスクリューと噛み合うボールナットを含むボールスクリュー部と；
 上段は前記ボールナットに結合され、下段は前記ラックバーに結合される連結部材と；
 を含むことを特徴とする自動車の電気式動力補助操向装置。

10

【請求項 2】

前記モータ軸には第 1 プーリが備えられ、前記中間軸には第 2 プーリが備えられ、前記動力伝達手段は、前記第 1 プーリ及び前記第 2 プーリを連結するベルトであることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

【請求項 3】

前記モータ軸には第 1 ギアが備えられ、前記中間軸には前記第 1 ギアに噛み合う第 2 ギアが備えられることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

20

【請求項 4】

前記モータ軸と前記中間軸はユニバーサルジョイントを媒介にして互いに連結されることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

【請求項 5】

前記モータ軸と前記中間軸は同軸上で連結されることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

【請求項 6】

前記モータ軸と前記中間軸はフレキシブルカップリング (Flexible Coupling) を媒介にして連結されることを特徴とする、請求項 5 に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

30

【請求項 7】

前記モータ軸と前記中間軸はフレキシブルカップリングを媒介にして連結されることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

【請求項 8】

前記中間軸と前記ラックバーは互いに平行するように形成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

【請求項 9】

前記モータ軸と前記ラックバーは互いに平行するように形成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

40

【請求項 10】

前記モータ軸、前記中間軸及び前記ラックバーは互いに平行するように形成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の自動車の電気式動力補助操向装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車の電気式動力補助操向装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

一般に、自動車の動力補助操向装置としては、流圧ポンプの流圧を利用した流圧式動力補助操向装置 (Hydraulic Power Steering Apparatus) が使われているが、1990年代以後、電気モータを利用した電気式動力補助操向装置 (Electric Power Steering Apparatus) が漸次普遍化されている。

【0003】

既存の流圧式動力補助操向装置は、操向補助動力を供給する動力源である流圧ポンプがエンジンにより駆動され、操向ホイールの回転の可否と関係なく常にエネルギーを消耗する。それに比べて電気式動力補助操向装置は、操向ホイールの回転により操向トルクが発生すると、モータが発生した操向トルクに比例する操向補助動力を供給する。したがって、電気式動力補助操向装置を使用する場合には、流圧式動力補助操向装置を使用する場合に比べてエネルギー効率を向上させることができる。

10

【0004】

図1は、従来 of 電気式動力補助操向装置の構成図である。

【0005】

図1に示すように、一般的に、電気式動力補助操向装置は操向ホイール11から両側輪18まで繋がる操向系統10と、操向系統に操向補助動力を供給する補助動力機構30を含んで構成される。

【0006】

操向系統10は、上段が操向ホイール11に連結されて操向ホイール11と共に回転し、下段は一对のユニバーサルジョイント13を媒介にしてピニオン軸14に連結される操向軸12を含んで構成される。また、ピニオン軸14は、ラック-ピニオン機構部15を通じてラックバー19に連結され、ラックバー19の両端はタイロッド16とナックルアーム17を通じて車両の輪18に連結される。

20

【0007】

ラック-ピニオン機構部15は、ピニオン軸14の下段に形成されるピニオンギア21とラックバー19の外周面の一侧に形成されているラックギア22が互いに噛み合って形成され、ラック-ピニオン機構部15を通じてピニオン軸14の回転運動がラックバー19の直線運動に変化する。したがって、運転者が操向ホイール11を操作すればピニオン軸14が回転し、ピニオン軸14の回転によってラックバー19が軸方向に直線運動をし、ラックバー19の直線運動タイロッド16及びナックルアーム17を通じて輪18を操向することになる。

30

【0008】

補助動力機構30は、運転者が操向ホイール11に加える操向トルクを感知して、感知された操向トルクに比例する電気信号を出力するトルクセンサ31、トルクセンサ31から伝えられる電気信号に基づいて制御信号を発生する電子制御装置 (ECU: Electronic Control Unit) 33、電子制御装置33から伝えられる制御信号に基づいて補助動力を発生させるモータ40、及びモータ40から発生した補助動力をラックバー19に伝達するボールスクリュ部50を含んで構成される。

【0009】

電気式動力補助操向装置は、操向ホイール11の回転により発生した操向トルクがラック-ピニオン機構部15を経てラックバー19に伝えられ、発生した操向トルクによってモータ40から発生した補助動力がボールスクリュ部50を経てラックバー19に伝えられるように構成される。即ち、操向系統10から発生したトルクとモータ40から発生した補助動力が合わせられてラックバー19を軸方向に運動するようにするものである。

40

【0010】

図2a及び図2bは、従来 of 電気式動力補助操向装置の部分断面図及び部分拡大図である。

【0011】

図2a及び図2bに示すように、従来 of 電気式動力補助操向装置は、自動車の横方向に

50

延長されるものの、外周面の一侧にラックギア（図示していない）を備えるラックバー 19、ラックギアと噛み合うピニオンギアを備えるピニオン軸 14、ボール 61 を媒介にしてボールスクリュウ 63 と噛み合うボールナット 65 を含むボールスクリュウ部 50 及びボールナット 65 に連結されるモータ軸 71 を有するモータ 40 を含んで構成される。

【0012】

ピニオン軸 14 は操向軸 12 を通じて操向ホイール 11 に連結され、外周面の一侧に一定の長さのスクリュウが形成されているラックバー 19 はラックハウジング 73 に内蔵される。また、ラックハウジング 73 はラックギア側の第 1 ハウジング 75 とモータ側の第 2 ハウジング 77 とに分けられる。

【0013】

モータ 40 は、ラックバー 19 のラックギア（図示していない）とボールナット 65 との間に位置する構造を有するので、操向ホイールに加えられた操向トルクに比例してモータ 40 から発生する補助動力がボールナット 65 を経てラックバー 19 に伝えられる。

【0014】

図 2 b に示すように、第 1 ハウジング 75 はベアリング 81 を通じてモータ軸 71 の右側端を支持することによってモータ軸 71 が第 1 ハウジング 75 の内部から軸方向には動かないで、回転のみ可能であるようにする。第 2 ハウジング 77 はベアリング 82 を通じてモータ軸 71 の左側端を回転可能に支持する。

【0015】

モータ軸 71 は、ラックバー 19 の外周面を囲む中空形状であり、ボールナット 65 はモータ軸 71 の左側端の内周面に結合される。

【0016】

上記のように、従来の電気式動力補助操向装置は、モータ軸 71 の右側端は第 1 ハウジング 75 により軸方向に動かないように支持され、モータ軸 71 の左側端は第 2 ハウジング 77 により支持され、ボールナット 65 はモータ軸 71 の左側端により支持されるように形成されるモータ 40 が、第 1 ハウジング 75 のラックバー 19 と第 2 ハウジング 77 のボールナット 65 との間に配置されるように構成される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、このような従来の電気式動力補助操向装置はラックギアとボールスクリュウが全てラックバーの外周面に形成されているという点で次のような問題がある。

【0018】

まず、ラックバーに作用する荷重を耐えるようにラックバーの直径を大きくしなければならないが、従来技術による場合、ボールスクリュウがラックバーの外周面の一侧に形成されているのでボールスクリュウの直径もラックバーの直径に比例して大きくしなければならない。ところが、ラックバーの直径が大きくなればボールが移動する軌跡も大きくなり、結局、ボールによる騒音が大きくなるという問題がある。

【0019】

また、ボールスクリュウ部の騒音を減少させるためにボールスクリュウの溝に潤滑剤を沈積できるようにシール（Seal）を設置しようとしても、ラックバー及びボールナットの外周面をモータ軸が囲まれる等、構造が複雑であるので、シールの設置が困難であるという問題がある。

【0020】

そして、ラックギアとボールスクリュウ中のいずれかの一部のみ不良である場合にもラックバー全体を交換しなければならないので製品不良による部品の損失が大きいという問題がある。

【0021】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ボールスクリュウの直径を減少させてボールによる騒音を減少させ、構造を単純化して

10

20

30

40

50

騒音防止のためのシールを設置することができるようにし、ラックギアとボールスクリー
ー中のいずれかの一部分のみ不良である場合の部品の損失を抑制することの可能な、新規
かつ改良された自動車の電気式動力補助操向装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0022】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、自動車の操向ホイールに連結
され、一側にピニオンギアを備えるピニオン軸と；ピニオンギアと噛み合うラックギアを
備え、自動車の輪に連結されるラックバーと；操向ホイールにより発生した操向トルクに
比例する操向補助動力を起こすモータと；モータのモータ軸に連結される動力伝達手段と
；外周面にボールスクリーを備え、動力伝達手段に連結されて回転可能な中間軸と；ボ
ールスクリーに接するボール及びボールを媒介にしてボールスクリーと噛み合うボール
ナットを含むボールスクリー部と；上段はボールナットに結合され、下段はラックバ
ーに結合される連結部材と；を含むことを特徴とする自動車の電気式動力補助操向装置が
提供される。

10

【0023】

上記モータ軸には第1プーリが備えられ、中間軸には第2プーリが備えられ、上記動力
伝達手段は、第1プーリ及び第2プーリを連結するベルトであることができる。

【0024】

上記モータ軸には第1ギアが備えられ、中間軸には第1ギアに噛み合う第2ギアが備え
られるようにすることができる。

20

【0025】

上記モータ軸と中間軸はユニバーサルジョイントを媒介にして互いに連結されるように
することができる。

【0026】

上記モータ軸と中間軸は同軸上で連結されるようにすることができる。

【0027】

上記モータ軸と中間軸はフレキシブルカップリング(Flexible Coupling)を媒介して連結されるように
することができる。

【0028】

上記モータ軸と中間軸はフレキシブルカップリングを媒介して連結されるようにする
ことができる。

30

【0029】

上記中間軸とラックバーは互いに平行するように形成されてもよい。

【0030】

上記モータ軸とラックバーは互いに平行するように形成されてもよい。

【0031】

上記モータ軸、中間軸及びラックバーは互いに平行するように形成されてもよい。

【0032】

上記構成によれば、ラックギアが形成されているラックバーと別途にボールスクリー
ーが形成されている中間軸を備えることによって、ボールスクリーの直径を減少させてボ
ールによる騒音を減少させることができる。また、従来の複雑な構造が単純化されて、騒
音防止のためのシールを設けることができる。また、ラックギアとボールスクリー中の
いずれかの一部分に不良がある場合にはラックバーや中間軸不良が発生したラックバーや
中間軸を交換すればよいため、部品の損失を減らすことができる。

40

【発明の効果】

【0033】

以上、説明したように、本発明によれば、ボールスクリーの直径を減少させてボール
による騒音を減少させ、構造を単純化して騒音防止のためのシールを設置することができ
るようにし、ラックギアとボールスクリー中のいずれかの一部分のみ不良である場合の
部品の損失を抑制することの可能な自動車の電気式動力補助操向装置を提供することがで

50

きる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明の望ましい実施形態を添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。まず、各図面の構成要素に参照符号を付加することにおいて、同じ構成要素に対しては、たとえ他の図面上に表示されても、できる限り同一な符号を有するようにしていることに留意しなければならない。また、本発明を説明することにおいて、関連した公知構成または機能に対する具体的な説明が本発明の要旨を曖昧にしえると判断される場合にはその詳細な説明を省略する。

【0035】

図3a、図3b及び図3cは、各々本発明の第1実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の構成図、部分断面図及び部分拡大図である。

【0036】

図3aに示すように本発明の第1実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置は、操向ホイール101から両側輪108まで繋がる操向系統100及び操向系統100に操向補助動力を供給する補助動力機構120を含んで構成される。

【0037】

操向系統100は上段が操向ホイール101に連結されて操向ホイール101と共に回転し、下段は一对のユニバーサルジョイント103を媒介にしてピニオン軸104に連結される操向軸102を含んで構成される。また、ピニオン軸104は、ラック-ピニオン機構部105を通じてラックバー109に連結され、ラックバー109の両端はタイロード106及びナックルアーム107を通じて輪108に連結される。

【0038】

ラック-ピニオン機構部105は、ピニオン軸104に形成されているピニオンギア111とラックバー109の外周面の一侧に形成されているラックギア112が互いに噛み合っ形成されるので、運転者が操向ホイール101を操作すれば操向系統100から操向トルクが発生し、ラック-ピニオン機構部105とタイロード106を通じて輪108が操向される。

【0039】

補助動力機構120は、運転者が操向ホイール101に加える操向トルクを感知して、感知された操向トルクに比例する電気信号を出力するトルクセンサ121、トルクセンサ121から伝えられる電気信号に基づいて制御信号を発生する電子制御装置123、電子制御装置123から伝えられる制御信号に基づいて補助動力を発生させるモータ130、モータ130から発生した補助動力をベルト式電動装置301を通じて伝えられる中間軸303及び中間軸303を通じて伝えられる補助動力をラックバー109に伝達する連結部材305を含んで構成される。ベルト式電動装置301は、動力伝達手段の一例である。

【0040】

本発明の第1実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置は、操向ホイール101の回転により発生した操向トルクがラック-ピニオン機構部105を経てラックバー109に伝えられて、発生した操向トルクによりモータ130から発生した補助動力が中間軸303及び連結部材305を経てラックバー109に伝えられるように構成される。即ち、操向系統100から発生した操向トルクとモータ130から発生した補助動力が合わせられてラックバー109を直線方向(図3aにおいて左右方向)に往復動するようにするものである。

【0041】

また、図3b及び3cに示すように、本発明の第1実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置は、操向ホイールに連結され、一侧にピニオンギアが形成されているピニオン軸104、自動車の両側輪に連結され、一侧にピニオンギアと噛み合うラックギアが形成されているラックバー109、操向補助動力を起こすモータ130、一侧がベルト式電

10

20

30

40

50

動装置 301 を媒介にしてモータ 130 のモータ軸 307 と連結され、他側にはボールスクリュウ 203 が形成されており、ラックバー 109 と平行した中間軸 303、ボール 201 を媒介にしてボールスクリュウ 203 と噛み合うボールナット 205 から構成されるボールスクリュウ部 140、及び上段はボールナット 205 と結合され、下段はラックバー 109 と結合される連結部材 305 を含んで構成される。

【0042】

ピニオン軸 104 は操向軸を通じて操向ホイールに連結され、一側にピニオンギアが形成されている。

【0043】

ラックバー 109 は両端がタイロード 106 とナックルアーム 107 を通じて自動車の 10
輪に連結され、ラックハウジング 223 に内蔵される。また、ピニオンギア 111 と噛み合うラックギア 112 がラックバー 109 の一側に形成され、ラックバー 109 の両端内側の一定地点には潤滑剤の漏れを防止するためのシール 310 が設けられている。

【0044】

モータ 130 はモータハウジング 311、モータハウジング 311 の開放端部を塞ぐ蓋 317、モータハウジング 311 に内蔵される円筒形状の固定子 313、固定子 313 の内側に形成される回転子 315、及び回転子 315 と一体結合されたモータ軸 307 を含んで構成される。

【0045】

モータ軸 307 は、ラックバー 109 に平行するように配置されるが、右側端 319 は 20
第 1 ベアリング 320 により回転可能であるように支持され、中間部 321 は蓋 317 に設けられている第 2 ベアリング 323 により回転可能であるように支持される。また、蓋 317 はボルト 325 を通じてモータハウジング 311 に結合される。

【0046】

中間軸 303 はラックバー 109 と分離されており、ラックバー 109 に平行するように配置され、一側がベルト式電動装置 301 を媒介にしてモータ 130 のモータ軸 307 と連結され、他側外周面には一定の長さの螺旋形の溝であるボールスクリュウ 203 が形成されている。したがって、モータ 130 から発生した補助動力がベルト式電動装置 301 を通じて中間軸 303 に伝えられることになる。即ち、モータ軸 130 の回転に連動されて中間軸 303 も回転することになるものである。 30

【0047】

一方、中間軸 303 はモータ軸 307 と同軸上に形成されることができ、中間軸 303 とモータ軸 307 がフレキシブルカップリング (Flexible Coupling) を媒介にして連結されることもある。また、中間軸 303 がモータ軸 307 と平行するように形成されることもできる。

【0048】

本実施形態による動力補助操向装置は、このように中間軸 303 がラックバー 109 と分離されており、ボールスクリュウ 203 が中間軸 303 に設けられる構造を有するので、ボールスクリュウ 203 やラックギア 112 の中のいずれかの一つが不良である場合にはボールスクリュウ 203 やラックギア 112 が形成されている中間軸 303 やラックバー 109 の中のいずれかの一つのみを入れ替えればよい。 40

【0049】

即ち、本実施形態による動力補助操向装置は、ラックバー 109 と中間軸 303 を分離して設けることによって、ボールスクリュウ 203 やラックギア 112 の不良による部品の損失を抑制することができるので、ボールスクリュウ 203 とラックギア 112 が一つのラックバー 109 に設けられていた従来技術が有する問題を解決することになるものである。

【0050】

また、モータ 130 のモータ軸 307 と連結される中間軸 303 の一側はモータハウジング 311 に内蔵され、ボールスクリュウ 203 が形成されている他側はラックバー 10 50

9と共にラックハウジング223に内蔵され、モータハウジング311とラックハウジング223が接する側には後述する潤滑剤の漏れを防止するためのシール310が中間軸303の外周面に設けられている。

【0051】

ベルト式電動装置301は、モータ軸307に固定される第1プーリ330、中間軸303の左側端に固定される第2プーリ331及び第1プーリ330と第2プーリ331を囲んで連結するベルト333を含んで構成され、モータ軸307が回転することによって第1プーリ330が回転し、ベルト333を媒介にしてモータ軸307の回転力が第2プーリ331に伝えられる構成である。

【0052】

ボールスクリュ部140は、ボールスクリュ部203と接するボール201及びボール201を媒介にボールスクリュ部203と噛み合せて中間軸303の外周面を囲むボールナット205を含んで構成される。したがって、中間軸307が回転すればボール201がボールスクリュ部203に沿って移動することになり、内周面がボール201を通じてボールスクリュ部203と噛み合うように形成されているボールナット205は中間軸303の軸方向に動くことになる。即ち、モータ130の回動が中間軸303及びボールスクリュ部140を通じてボールナット205の直線運動に変わるようになるものである。

【0053】

上述のように、本実施形態による動力補助操向装置は、中間軸303がラックバー109と分離されており、ボールスクリュ部140が中間軸303の外周面の一侧に設けられる構造であるので、ラックバー109に作用する荷重を耐えるようにラックバー109の直径を大きくしても中間軸303の直径、延いては、ボールスクリュ部203の直径をラックバー109の直径と関係なく設定することができる。

【0054】

したがって、ラックバー109の外周面にボールスクリュ部203が形成されており、ラックバー109の直径を大きくすることによって、ボールスクリュ部203の直径もそれに伴って大きくなり、結局、ボールスクリュ部203の直径が大きくなることによって騒音が増加していた従来技術の問題はこのように解決される。

【0055】

また、上述のように、本実施形態による動力補助操向装置は、ラックバー109の両端の内側の一定地点と中間軸303の外周面にシール310が設けられる構造を有するので、ボールスクリュ部140はラックハウジング223の一定空間内で潤滑剤により沈積されることになる。このような潤滑剤の沈積を通じてボールスクリュ部140から発生する騒音を緩和させることができるので、複雑な構造により設置が困難であった従来技術の問題はこのように解決される。

【0056】

連結部材305は上段がボールナット205と結合され、下段はラックバー109の一定位置でラックバー109に結合されるように構成される。このような構成により、モータ130の回動によりボールナット205が左右直線運動をすると、連結部材305を通じてボールナット205に連結されているラックバー109がボールナット205の運動軌跡に沿って左右直線運動をする。

【0057】

即ち、上記のような構成を有する本発明の第1実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置では、モータ130の駆動により発生した補助動力が、モータ軸307 第1プーリ330 ベルト333 第2プーリ331 中間軸303 ボールスクリュ部203 ボール201 ボールナット205 連結部材305 からなる経路に沿って最終的にラックバー109に伝えられるものである。

【0058】

図4は、本発明の第2実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の部分断面図で

10

20

30

40

50

ある。

【0059】

図4に示すように、本発明の第2実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置は、第1実施形態と比較して見る際、第1プーリ及び第2プーリの代わりに第1ギア401及び第2ギア403が設けられて、第1ギア401と第2ギア403が互いに噛み合うように形成されている。したがって、モータ130の駆動により発生した補助動力が第1ギア401及び第2ギア402を通じて中間軸303に伝えられるものである。この場合、第1ギア401及び第2ギア403は、動力伝達手段の一例である。

【0060】

その他の構成及び作用は本発明の第1実施形態と同一であるので、同一な構成要素に対しては同一な符号を与え、その詳細な説明及び作用の説明は省略する。

10

【0061】

図5は、本発明の第3実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の部分断面図である。

【0062】

図5に示すように、本発明の第3実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置は第1実施形態と比較して見る際、中間軸303とモータ軸307が互いに平行しない位置にある。そのため、モータ130の駆動に係る補助動力を中間軸303に伝達するための装置として、ユニバーサルジョイント103が備えられている。一方、ユニバーサルジョイント103は中間軸303とモータ軸307がなす角度が30度以内である場合に備えられることが望ましいが、これに限るのではない。この場合、ユニバーサルジョイント103は、動力伝達手段の一例である。

20

【0063】

その他の構成及び作用は本発明の第1実施形態と同一であるので、同一な構成要素に対しては同じ符号を与えられ、その詳細な説明及び作用の説明は省略する。

【0064】

図6は、本発明の第4実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の部分断面図である。

【0065】

図6に示すように、本発明の第4実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置は、本発明の第1実施形態と比較して見る際、中間軸303とモータ軸307が互いに一直線に近い位置に存在するように配置されている。つまり、中間軸303とモータ軸307が同軸上で連結されるように配置されている。

30

【0066】

しかし、中間軸303とモータ軸307の中心を完全に一致させて、一直線に作ることは大変困難であるので、ある程度軸の中心がずれる場合にも使用可能なカップリングが要求される。その要求に適合するものがフレキシブルカップリング(Flexible Coupling)601であり、フレキシブルカップリング601は、ある程度の軸中心のずれや角度のずれがあっても誤差による振動や衝撃を吸収することができる。

【0067】

即ち、フレキシブルカップリング601を使用することによって、中間軸303及びモータ軸307に無理が少なく加えられるようにし、振動や衝撃を緩和させることができるものである。但し、フレキシブルカップリング601を使用しても一定の限界があり、それは軸の直径、カップリングの状態、使用トルク、使用回転数等により変化する。

40

【0068】

以上の説明は本発明の技術思想を例示的に説明したことに過ぎないものであって、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者であれば本発明の本質的な特性から外れない範囲で多様な修正及び変形が可能である。したがって、本発明に開示された実施形態は本発明の技術思想を限定するためのものでなく、説明するためのものであり、このような実施形態によって本発明の技術思想の範囲に限るのではない。本発明の保護範囲は請求範囲

50

によって解析されなければならないで、それと同等な範囲内にある全ての技術思想は本発明の権利範囲に含まれることと解析されるべきである。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明は、自動車の電気式動力補助操向装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】従来の電気式動力補助操向装置の構成図である。

【図2a】従来の電気式動力補助操向装置の部分断面図である。

【図2b】従来の電気式動力補助操向装置の部分拡大図である。

10

【図3a】各々本発明の第1実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の構成図である。

【図3b】各々本発明の第1実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の部分断面図である。

【図3c】各々本発明の第1実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の部分拡大図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の部分断面図である。

【図5】本発明の第3実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の部分断面図である。

20

【図6】本発明の第4実施形態に係る自動車の電気式動力補助操向装置の部分断面図である。

【符号の説明】

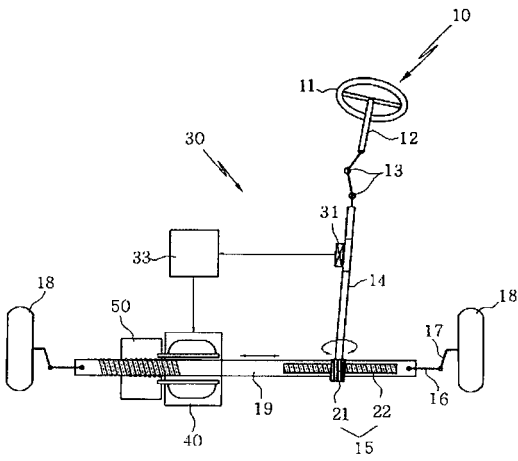
【0071】

101	操向ホイール
102	操向軸
103	ユニバーサルジョイント
104	ピニオン軸
105	ラック - ピニオン機構部
109	ラックバー
120	補助動力機構
121	トルクセンサ
123	電子制御装置
130	モータ
140	ボールスクリー部
201	ボール
203	ボールスクリー
205	ボールナット
301	ベルト式電動装置
303	中間軸
305	連結部材
307	モータ軸
310	シール
330	第1プーリ
331	第2プーリ
333	ベルト
401	第1ギア
403	第2ギア
601	フレキシブルカップリング

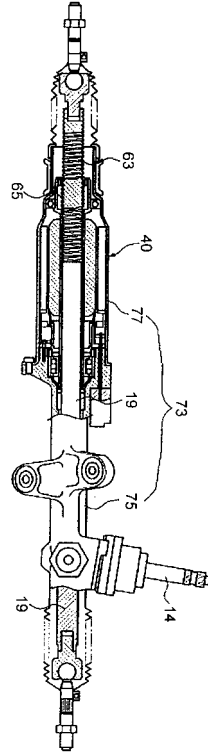
30

40

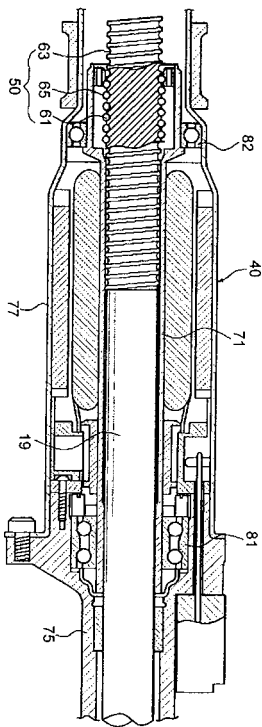
【図 1】



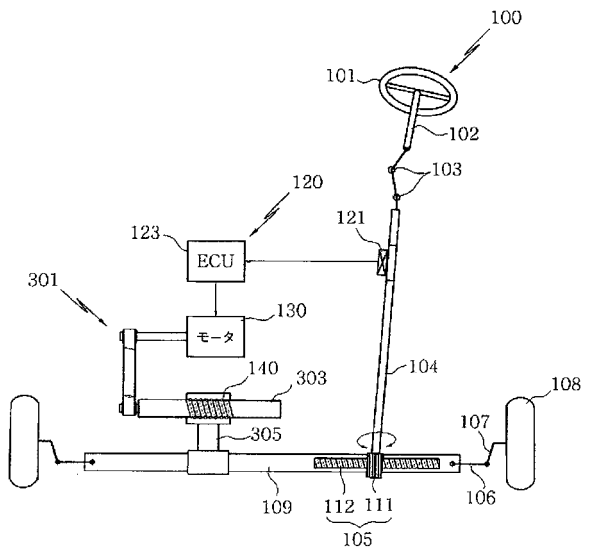
【図 2 a】



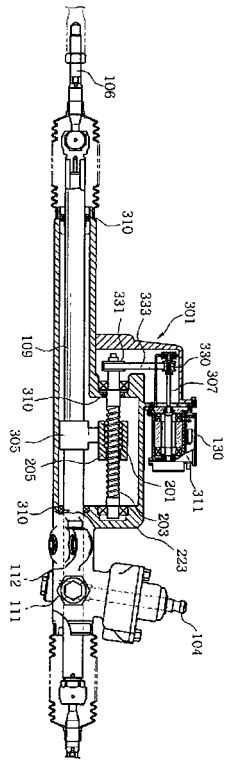
【図 2 b】



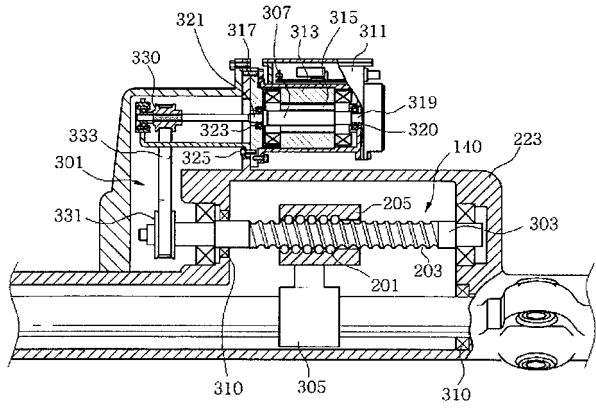
【図 3 a】



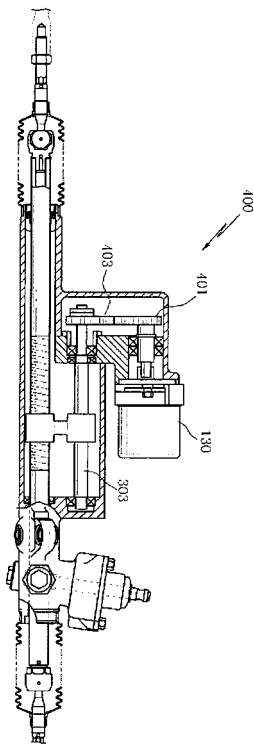
【 図 3 b 】



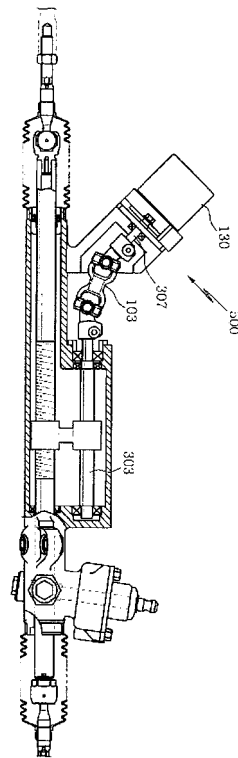
【 図 3 c 】



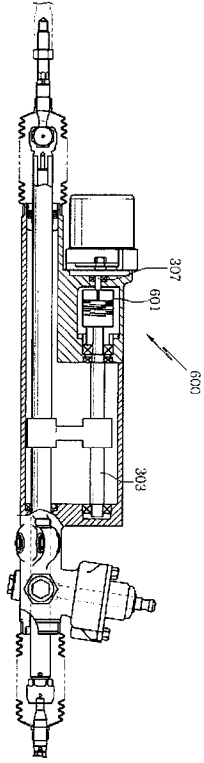
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 南宮 鑄

大韓民国江原道原州市丹溪洞943-9番地 301

(72)発明者 宋 浚圭

大韓民国京畿道城南市九美洞(番地なし) ムジゲマウル錦江アパート1102-504

Fターム(参考) 3D233 CA02 CA03 CA04 CA05 CA16 CA22 CA23