

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4487676号
(P4487676)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月9日 (2010. 4. 9)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 2 D 5/04 (2006. 01)	B 6 2 D 5/04
B 6 2 D 1/16 (2006. 01)	B 6 2 D 1/16
B 6 2 D 6/00 (2006. 01)	B 6 2 D 6/00
B 6 2 D 101/00 (2006. 01)	B 6 2 D 101:00
B 6 2 D 113/00 (2006. 01)	B 6 2 D 113:00

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-226346 (P2004-226346)
 (22) 出願日 平成16年8月3日 (2004. 8. 3)
 (65) 公開番号 特開2006-44402 (P2006-44402A)
 (43) 公開日 平成18年2月16日 (2006. 2. 16)
 審査請求日 平成19年7月18日 (2007. 7. 18)

(73) 特許権者 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 100089082
 弁理士 小林 脩
 (74) 代理人 100130096
 弁理士 富田 一総
 (72) 発明者 和田 壮功
 愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18
 株式会社ファーベス内
 (72) 発明者 山盛 元康
 愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18
 株式会社ファーベス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置にして、ステアリングギヤボックスに組付けられる伝達比可変機構と、この伝達比可変機構に組付けられるセンサ機構とを備え、前記センサ機構は、センサハウジングと、このセンサハウジングに回転可能に支持されステアリングホイールの回転が伝達される入力シャフトと、前記センサハウジングに回転可能に支持され前記入力シャフトにトーションバーを介して連結された中間シャフトと、これら入力シャフトと中間シャフトとの相対回転に基づいて前記ステアリングホイールに加えられた操舵トルクを検出するセンサ部とを備え、前記伝達比可変機構は、伝達比可変ハウジングと、この伝達比可変ハウジングに回転可能に支持された出力シャフトと、前記伝達比可変ハウジング内に収容され前記中間シャフトの回転を出力シャフトに伝達する減速機と、前記伝達比可変ハウジング内に収容され前記減速機を介して出力シャフトに回転を伝達して前記ステアリングホイールの操舵角に対する転舵輪の転舵角の比を変化させるモータとを備え、前記伝達比可変機構の減速機を構成する回転伝達係合部材の中心部には筒状部が設けられ、この筒状部の中心部には貫通孔が形成され、この貫通孔の内周にセレーションが形成されるとともに、前記筒状部には先端側から円周上に複数のスリットが形成され、かつ前記筒状部の先端が径方向内方に絞られるように成型された弾性係合部が形成されており、前記センサ機構が伝達比可変機構に組付けられる際に、前記回転伝達係合部材がセンサ機構の中間シャフトにセレーション係合するように構成されていることを特徴とする伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 において、前記伝達比可変機構は、アッシー化され、前記中間シャフトに代えてダミーシャフトを配置することにより、伝達比可変機構単独で性能試験ができるように構成されている伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記出力シャフトは、ピニオンシャフトからなり、前記ステアリングギヤボックスには、前記ピニオンシャフトに噛み合うラックシャフト、このラックシャフトに螺合するボールねじナットを含むボールねじ機構、このボールねじ機構を駆動してラックシャフトを軸方向に移動するアシスト用電動モータが設けられてなる伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置。

10

【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角に対する転舵輪の転舵角の比を可変制御する伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ステアリングホイールの操舵角に対する転舵輪の転舵角の比を可変制御する伝達比可変機構をステアリングコラムに設けたものとして、例えば、特許文献 1 に記載のものが知られている。

20

【0003】

特許文献 1 に記載のものは、ステアリングギヤ側の構造を変更することなく伝達比可変機構の装着を可能にできる利点がある。その反面、ステアリングホイールの回転に伴い、伝達比可変機構のハウジングに内蔵されたモータ自体をステアリングシャフトとともに回転せざるをえないため、モータに電気信号を供給しつつモータ自体の回転を許容するためのスパイラルケーブルが必要となる。

【0004】

このために、伝達比可変機構を、ステアリングギヤボックスに一体的に組込んだ電動パワーステアリング装置の開発が進められている。

【特許文献 1】特開 2003 - 237590 号公報（段落 0015 ~ 0017、図 2）

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、伝達比可変機構は、上記特許文献 1 にも記載されているように、ステアリングホイールからの回転トルクが波動歯車機構を介して出力側に伝達されるため、伝達系にガタがあると、ガタの部分で音が発生する。従って、音の発生をなくし、かつ耐久性を高めるためには、圧入組付けによってガタをなくすることが必要となる。

【0006】

ところが、圧入構造にすると、単品での精度を上げないと圧入荷重をある範囲に抑えることができないという技術的制約を生じ、現実問題として、精度には自ずと限界があるため、結局は圧入荷重が大きくならざるを得ない。

40

【0007】

この種の電動パワーステアリング装置としては、伝達比可変機構およびトルクセンサをそれぞれアッシー化し、組付けることが望ましいが、圧入荷重が大きいとそのような組付けが行えず、やむなくトルクセンサに伝達比可変機構を構成する部品を順次組付けて両者を一体にしたうえで、伝達比可変機構を組込んだトルクセンサをステアリングギヤボックスに組付けるような手法を採らざるを得ない。従って、ステアリングギヤボックスに組付けた後に伝達比可変機構の特性異常等が発見されても、分解が難しく、伝達比可変機構とともにトルクセンサも廃却せざるを得ない問題が発生する恐れがある。

【0008】

50

本発明は、上記した従来の問題点を解決するためになされたもので、圧入荷重を小さくして、アッシーでの組付けを可能にした伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、請求項1に係る発明の構成上の特徴は、伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置にして、ステアリングギヤボックスに組付けられる伝達比可変機構と、この伝達比可変機構に組付けられるセンサ機構とを備え、前記センサ機構は、センサハウジングと、このセンサハウジングに回転可能に支持されステアリングホイールの回転が伝達される入力シャフトと、前記センサハウジングに回転可能に支持され前記入力シャフトにトーションバーを介して連結された中間シャフトと、これら入力シャフトと中間シャフトとの相対回転に基づいて前記ステアリングホイールに加えられた操舵トルクを検出するセンサ部とを備え、前記伝達比可変機構は、伝達比可変ハウジングと、この伝達比可変ハウジングに回転可能に支持された出力シャフトと、前記伝達比可変ハウジング内に収容され前記中間シャフトの回転を出力シャフトに伝達する減速機と、前記伝達比可変ハウジング内に収容され前記減速機を介して出力シャフトに回転を伝達して前記ステアリングホイールの操舵角に対する転舵輪の転舵角の比を変化させるモータとを備え、前記伝達比可変機構の減速機を構成する回転伝達係合部材の中心部には筒状部が設けられ、この筒状部の中心部には貫通孔が形成され、この貫通孔の内周にセレーションが形成され、この筒状部には先端側から円周上に複数のスリットが形成され、かつ前記筒状部の先端が径方向内方に絞られるように成型された弾性係合部が形成されており、前記センサ機構が伝達比可変機構に組付けられる際に、前記回転伝達係合部材がセンサ機構の中間シャフトにセレーション係合するように構成されていることである。

【0011】

また、請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1において、前記伝達比可変機構は、アッシー化され、前記中間シャフトに代えてダミーシャフトを配置することにより、伝達比可変機構単独で性能試験ができるように構成されているものである。

【0012】

さらに、請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1または請求項2において、前記出力シャフトは、ピニオンシャフトからなり、前記ステアリングギヤボックスには、前記ピニオンシャフトに噛み合うラックシャフト、このラックシャフトに螺合するボールねじナットを含むボールねじ機構、このボールねじ機構を駆動してラックシャフトを軸方向に移動するアシスト用電動モータが設けられてなるものである。

【発明の効果】

【0013】

上記のように構成した請求項1に係る発明によれば、伝達比可変機構にセンサ機構を組付ける際に、中間シャフトを減速機の回転伝達係合部材に比較的小さな圧入荷重で隙間なく係合されるので、トーションバーに無理な力を加えることなく、容易に組付けでき、しかも両者をガタなく連結できるので、音の発生を防止でき、耐久性の向上に寄与できる効果がある。

【0014】

上記のように構成した請求項2に係る発明によれば、伝達比可変機構がアッシー化されているので、ステアリングギヤボックスに組付ける前に、単体で性能試験が可能となる効果がある。

【0015】

上記のように構成した請求項3に係る発明によれば、ラックアシスト式のラックピニオン形電動パワーステアリング装置に伝達比可変機能を容易に適用できる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1において、本実施の形態の電動パワーステアリング装置10は、主として、ステアリングギヤボックス11と、伝達比可変機構12と、センサ機構13とによって構成されている。

【0017】

電動パワーステアリング装置10の入力シャフト14には、ステアリングホイール15の回転がステアリングシャフト16を介して伝達される。電動パワーステアリング装置10の出力シャフトには、ステアリングギヤボックス11内においてラックシャフト17が噛合されている。ラックシャフト17の両端にはそれぞれタイロッド18の一端が接続され、各タイロッド18の他端はナックルアームを介して転舵輪19に接続されている。

10

【0018】

前記ステアリングホイール15の操舵角は、ステアリングシャフト16に設けた舵角センサ85によって検出されるようになっており、転舵輪19の転舵角は、後述するアシスト用電動モータに内蔵された回転角センサによって検出されるようになっている。これらステアリングホイール15の操舵角および転舵輪19の転舵角はECU86に入力される。ECU86には、また、車両速度を検出する車速センサ87から出力される車両速度も入力される。ECU86は、これら操舵角、転舵角ならびに車両速度に基づいて、伝達比可変機構12を制御するための制御信号を出力するようになっている。

【0019】

図2および図3において、前記ステアリングギヤボックス11は、互いに結合された第1ギヤハウジング21、モータハウジング22、および第2ギヤハウジング23を有しており、第1ギヤハウジング21にピニオンシャフト24がベアリング25、26により回転可能に支持されている。ピニオンシャフト24は、ラックピニオン形ステアリングにおける出力シャフトを構成している。第1ギヤハウジング21、モータハウジング22、第2ギヤハウジング23には、ラックシャフト17がピニオンシャフト24の軸線と直角な方向に摺動可能に貫挿されている。ラックシャフト17の両端部にはタイロッド18を介して左右の転舵輪19が連結される。ラックシャフト17にはラック歯28が形成され、このラック歯28に前記ピニオンシャフト24に形成されたピニオン歯29が噛合されている。

20

【0020】

前記モータハウジング22内には、アシスト用の電動モータ30を構成するステータ31と、筒状のモータシャフト32とが収容されている。ステータ31には巻線が施され、モータハウジング22の内周に嵌合されている。モータシャフト32の外周には、ステータ31に対応して永久磁石38が取付けられている。モータシャフト32は、ベアリング33、34を介してモータハウジング22に回転可能に支持され、ステータ31の内方にラックシャフト17を取り巻くように同軸的に遊嵌されている。モータシャフト32の回転角、すなわち、転舵輪19の転舵角は、モータシャフト32の外周側に設けたモータレゾルバからなる回転角センサ35によって検出される。

30

【0021】

モータシャフト32内にはボールねじナット36が同軸的に嵌装されており、このボールねじナット36の内周面に螺旋状のボールねじ溝が設けられている。また、ラックシャフト17の外周面には軸線方向の所定範囲に螺旋状のボールねじ溝が設けられており、両ボールねじ溝の間に多数のボールが回転可能に収容されている。かかる構成のボールねじ機構37により、モータシャフト32の正逆回転の回転トルクをラックシャフト17の軸線方向往復動に変換する。

40

【0022】

前記伝達比可変機構12は、例えば、車速に応じてステアリングホイール15の操舵角に対する転舵輪19の転舵角の比(伝達比)を可変にする機能を有する。

【0023】

伝達比可変機構12は、筒状の伝達比可変ハウジング41を備える。当該ハウジング4

50

1は、前記第1ギヤハウジング21の開口部に嵌合し、かつボルト42によって一体結合される。第1ギヤハウジング21に嵌合された前記ハウジング41の一端には、ピニオンシャフト24の一端側（後述するアダプタ部）を支持する前記ベアリング26が装着され、ピニオンシャフト24はアッシー化された伝達比可変機構12の一部を構成する。ピニオンシャフト24は、ラックシャフト17に噛み合うピニオンシャフト部43と、後述する波動歯車機構からなる減速機45を収納する大径の収納凹部44aを形成したアダプタ部44からなっている。アダプタ部44はピニオンシャフト部43の一端外周に、圧入によるセレーション結合にて一体的に連結される。

【0024】

このように、ピニオンシャフト24を、ピニオンシャフト部43とアダプタ部44とに分割したことにより、ピニオン歯29を超硬ホブカッターにより仕上げ加工する際に、干渉物（アダプタ部44）がないため、超硬ホブ仕上げ加工を容易にでき、しかも加工上の制約がないため、大径の収納凹部44aをピニオン歯29に可及的に接近して設けることができる。これにより、ピニオンシャフト24の軸長を短くでき、車両搭載性を向上できる。

【0025】

前記ハウジング41内には、前記ピニオンシャフト24のアダプタ部44、減速機（差動機構）45、モータ（DCブラシレスモータ）46、およびロック機構47が収容されている。減速機45は、一例として、波動歯車機構からなり、後に詳細に述べるように、ドリブンギヤ49と、ステータギヤ50と、波動発生装置51と、フレキシブルギヤ52と、回転伝達係合部材53とから構成されている。

【0026】

前記アダプタ部44に形成された収納凹部44aには、その開口端側より順に、ドリブンギヤ49、ステータギヤ50、および回転伝達係合部材53が収納されている。ドリブンギヤ49は収納凹部44aに圧入結合され、また、ステータギヤ50と回転伝達係合部材53は、回転方向に結合されて収納凹部44a内で回転可能となっている。回転伝達係合部材53は、図4に詳細図示するように、全体的に円板状をなし、ピニオンシャフト24側に延びる筒状部54を有し、中心部には貫通孔55を有している。貫通孔55の内周面にはセレーション係合部53aが形成され、このセレーション係合部53aは、後述する如く、中間シャフトに形成したセレーション係合部に緩く嵌合するようになっている。筒状部54には円周上に複数のスリット54aが形成されて径方向の剛性が低下され、かつ先端が径方向内方に絞られるように弾性変形されて弾性係合部53bを構成している。

【0027】

ドリブンギヤ49およびステータギヤ50の内周面には、それぞれ異なる歯数（ドリブンギヤ49の歯数<ステータギヤ50の歯数）のギヤが形成されている。ドリブンギヤ49およびステータギヤ50の内側には、それぞれのギヤに同時に噛合するフレキシブルギヤ52が設けられている。すなわち、フレキシブルギヤ52の外側に形成された歯（歯数は、ドリブンギヤ49の歯数と同じ）に、ドリブンギヤ49およびステータギヤ50の内側に形成された歯が噛合している。フレキシブルギヤ52の内側は、波動発生装置51の外輪上に嵌合されている。

【0028】

前記ハウジング41には、モータ46のケース57が固定されている。モータ46は、モータシャフト58を有し、モータシャフト58は前記ケース57にベアリング59、60を介して回転可能に支持され、波動発生装置51のカムに接続されている。モータシャフト58内には、後述するセンサ機構13の一部を構成する中間シャフト75が回転可能に挿通される。中間シャフト75の先端部外周には、回転伝達係合部材53のセレーション係合部53aに緩くセレーション係合するセレーション係合部75aが形成されている。中間シャフト75は回転伝達係合部材53のセレーション係合部53aに係合されるとともに、弾性係合部53bに比較的小さな圧入荷重でガタなく係合可能である。

【0029】

10

20

30

40

50

この構成では、図2に示すように、モータ46のモータシャフト58が回転すると、波動発生装置51のカムが回転し、フレキシブルギヤ52がステータギヤ50内で楕円形に変形し、同軸上のドリブンギヤ49を回転させる。すなわち、ドリブンギヤ49の歯数がステータギヤ50の歯数より少ないため、波動発生装置51が1回転した際、ドリブンギヤ49は、波動発生装置51の回転方向と逆方向に歯数の差分だけ回転する(すなわち、アクチュエータ作動角=モータ46の回転角×減速比(減速比=歯数差/ドリブンギヤ49の歯数)。一方、ステアリングホイール15の回転によりステータギヤ50が回転すると、アクチュエータ作動角が付加されてピニオンシャフト24に伝達される。

【0030】

なお、前記ロック機構47は、電源オフ時やシステム欠陥時に、モータシャフト58を伝達比可変ハウジング41に対して固定(ロック)する。これによって、ロック状態においても、ステアリングホイール15の回転を転舵輪19に確実に伝達するものであるが、既に公知の技術であるので、説明を省略する。

【0031】

前記センサ機構13は、一例として、特開2004-117328号公報に記載されているような、ツインレゾルバ式のセンサにて構成されている。

【0032】

センサ機構13はセンサハウジング71を備える。当該ハウジング71の前端に設けられたベアリング72には、入力シャフト14が回転可能に支持され、ハウジング71の後端に設けられたベアリング74には、前記中間シャフト75が入力シャフト14と同心的に回転可能に支持されている。入力シャフト14と中間シャフト75は、トーションバー76を介して所定量だけ相対回転可能に連結されている。中間シャフト75は、組付け時に前記伝達比可変機構12のモータシャフト58を貫通し、前記減速機45の回転伝達係合部材53にセレクション結合される。

【0033】

また、前記ハウジング71内にはコイル77が収納され、このコイル77は、ステータ78と、ステータ78に固定された基板79と、基板79に電氣的に接続されたリード線80とから構成されている。ステータ78は、複数の巻線を有し、トーションバー76を囲む円周方向に延在する環状をなしており、ハウジング71の内周に固定されている。コイル77の内側には第1ロータ81および第2ロータ82が収納され、第1ロータ81は、複数の巻線を有し、トーションバー76を囲む円周方向に延在する環状をなしており、入力シャフト14に固定されている。また、第2ロータ82も、複数の巻線を有し、トーションバー76を囲む円周方向に延在する環状をなしており、中間シャフト75に固定されている。ステータ(巻線)78は、第1ロータ81に対面する部分と第2ロータ82に対面する部分とで電氣的に分離されており、これら二つの部分のそれぞれから出力を得るようになっている。

【0034】

以上のように構成されたセンサ機構13では、マイコンから基板79を介してステータ78の巻線の入力用巻線に通電されると、巻線の出力用巻線に誘導電流が流れる。そして、ステアリングホイールの操作により、入力シャフト14にトルクが伝わると、トーションバー76がねじれることにより、入力シャフト14と中間シャフト75との間で相対回転を生じる。これにより、第1ロータ81と第2ロータ82がそれぞれステータ78に対して回転変位し、ステータ78の前記二つの部分からの出力差が基板79を介してマイコンに操舵トルク信号として入力される。

【0035】

次に、上記した構成における電動パワーステアリング装置10の組付け手順について説明する。

【0036】

伝達比可変機構12とセンサ機構13が、それぞれアッシー組付けされる。アッシー組付けされた伝達比可変機構12は、伝達比可変ハウジング41に支持されたピニオンシャ

10

20

30

40

50

フト24を有し、また、アッシー組付けされたセンサ機構13は、センサハウジング71に支持された中間シャフト75を有する。

【0037】

このようなアッシー状態で伝達比可変機構12の性能試験を行う場合には、モータシャフト58内に、中間シャフト75の代わりにダミーシャフトを挿通し、回転伝達係合部材53にセレーション係合させる。これにより、伝達比可変機構12は、ステアリングギヤボックス11に組付ける前に、ダミーシャフトを入力側、ピニオンシャフト24を出力側として、単体で性能試験が可能となる。

【0038】

電動パワーステアリング装置10の組付けに当たっては、まず、伝達比可変機構12をステアリングギヤボックス11に組付ける。すなわち、ピニオンシャフト24をラックシャフト17に噛み合わせた状態で、伝達比可変ハウジング41を第1ギヤハウジング21の開口部に嵌合させながら、ピニオンシャフト24の軸端をベアリング25に嵌合させる。しかる後、ボルト42によって伝達比可変ハウジング41を第1ギヤハウジング21に結合するとともに、ピニオンシャフト24の軸端にナット90(図2参照)を締め込んで、ピニオンシャフト24を所定位置に位置決めする。

【0039】

次いで、ステアリングギヤボックス11に組付けた伝達比可変機構12に、センサ機構13を組付ける。すなわち、中間シャフト75をモータシャフト58内に挿通させ、中間シャフト75のセレーション係合部75aを、減速機45の回転伝達係合部材53に形成したセレーション係合部53aに係合させながら、センサハウジング71の端面が伝達比可変ハウジング41の端面に当接する位置まで押し込む。この際、中間シャフト75のセレーション係合部75aは、回転伝達係合部材53のセレーション係合部53aに緩く嵌合するように構成され、かつ回転伝達係合部材53の弾性係合部53bに比較的小さな圧入荷重で隙間なく係合されるようになっている。従って、センサ機構13の組付けがトーションバー76に無理な力を加えることなく、容易に行えるようになる。その後、センサハウジング71を図略のボルトによって伝達比可変ハウジング41に固定し、電動パワーステアリング装置10の組付けが完了する。

【0040】

上記した構成の電動パワーステアリング装置10によれば、運転手がステアリングホイール15を操舵すると、ステアリングホイール15に加えられた操舵トルクがセンサ機構13によって検出され、検出された操舵トルクに応じて、アシスト用電動モータ30が制御される。

【0041】

また、上記した構成の電動パワーステアリング装置10によれば、ロック機構47がアンロックされている状態において、運転手がステアリングホイール15を操舵すると、ステアリングホイール15の操舵角が舵角センサ85によって検出される。ECU86は、舵角センサ85からの操舵角を入力するとともに、車速センサ87より車両速度を入力する。そして、ECU86は車両速度および操舵角に基づき目標舵角の演算を行う。この目標舵角に基づいて、モータ46を制御する制御信号がECU86より出力される。

【0042】

ECU86より出力された制御信号は、伝達比可変機構12のモータ46に送られ、この制御信号に基づいてモータ46が回転駆動される。モータ46が回転されると、モータシャフト58を介して波動発生装置51のカムが回転され、フレキシブルギヤ52が回転される。フレキシブルギヤ52は、楕円形に変形した状態でステータギヤ50内を回転し、同軸上のドリブンギヤ49を回転させる。この際、ドリブンギヤ49の歯数がステータギヤ50の歯数より少ないため、波動発生装置51が1回転した際、ドリブンギヤ49は、波動発生装置51の回転方向と逆方向に歯数の差分だけ回転する。

【0043】

ドリブンギヤ49の回転はピニオンシャフト24に伝達され、ラックシャフト17を軸

10

20

30

40

50

動させる。これにより、ステアリングホイール 15 の操舵角と転舵輪 19 の転舵角との比を変化させることができる。そして、回転角センサ 35 により検出された転舵輪 19 の転舵角が ECU 86 にフィードバックされ、確実に目標舵角に対応した転舵角を転舵輪 19 に与えることができるようにしている。

【0044】

上記の実施の形態においては、伝達比可変機構 12 の減速機 45 を、波動歯車機構からなる減速機を例に説明したが、減速機 45 はこれに限定されるものではなく、例えば、サンギヤ、インターナルギヤ、およびプラネタリギヤ等からなる遊星歯車機構であってもよい。

【0045】

また、上記の実施の形態においては、センサ機構 13 を、ツインレゾルバ式で説明したが、センサ機構 13 はこれに限定されるものではなく、例えば、インダクタンس可変式トルクセンサ等、ステアリングホイール 15 に加えられた操舵トルクを検出する機能を有するあらゆる方式のものを適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本発明の実施の形態を示すステアリング装置の全体構成図である。

【図 2】本発明の実施の形態を示す伝達比可変機構を備えた電動パワーステアリング装置の断面図である。

【図 3】ステアリングギヤボックスを示す断面図である。

【図 4】図 2 における回転伝達係合部材の詳細を示す断面図である。

【符号の説明】

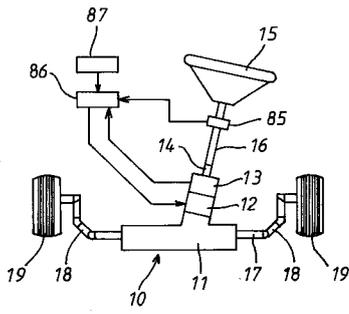
【0047】

10 ... 電動パワーステアリング装置、11 ... ステアリングギヤボックス、12 ... 伝達比可変機構、13 ... センサ機構、14 ... 入力シャフト、15 ... ステアリングホイール、17 ... ラックシャフト、19 ... 転舵輪、24 ... ピニオンシャフト(出力シャフト)、30 ... アシスト用電動モータ、37 ... ボールねじ機構、41 ... 伝達比可変ハウジング、45 ... 減速機、46 ... モータ、53 ... 回転伝達係合部材、53a ... セレクション係合部、53b ... 弾性係合部、58 ... モータシャフト、71 ... センサハウジング、75 ... 中間シャフト。

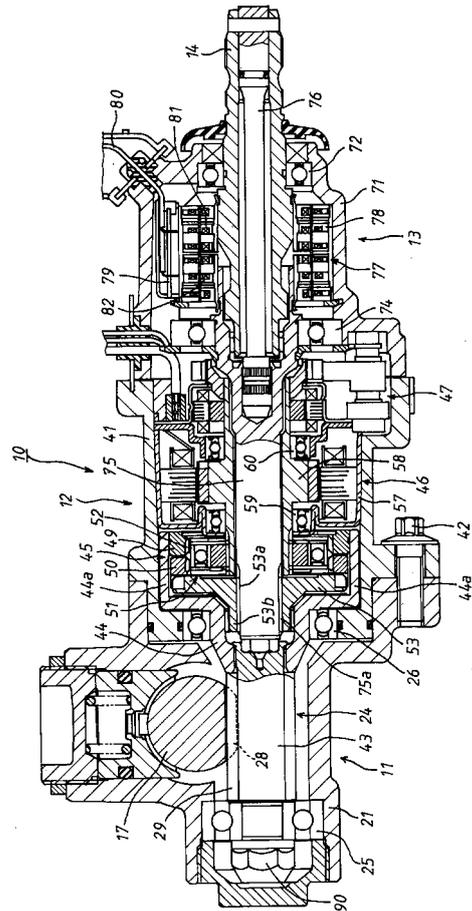
10

20

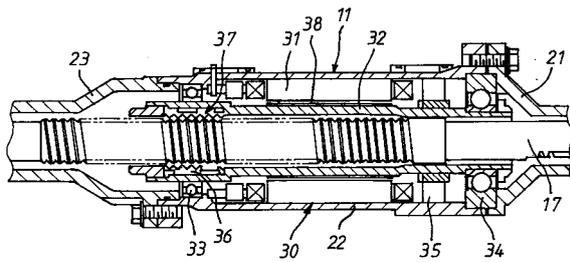
【図1】



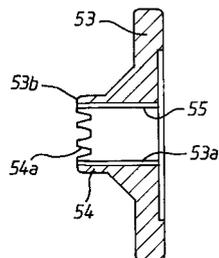
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 2 D 119/00 (2006.01) B 6 2 D 119:00

(72)発明者 渡辺 修
愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18 株式会社ファーベス内

審査官 久保田 信也

(56)参考文献 特開2004-175336(JP,A)
特開2003-185510(JP,A)
特開2001-158364(JP,A)
特開2001-182736(JP,A)
特開2001-221245(JP,A)
特開2003-306154(JP,A)
実開昭53-074611(JP,U)
特開平09-289748(JP,A)
特開2003-130079(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 2 D	5 / 0 0	-	5 / 3 2
B 6 2 D	1 / 0 0	-	1 / 2 8
B 6 2 D	6 / 0 0	-	6 / 0 6