

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第5区分
 【発行日】平成24年7月5日(2012.7.5)

【公開番号】特開2010-23561(P2010-23561A)
 【公開日】平成22年2月4日(2010.2.4)
 【年通号数】公開・登録公報2010-005
 【出願番号】特願2008-184331(P2008-184331)
 【国際特許分類】

B 6 2 D 5/04 (2006.01)
 B 6 2 D 6/00 (2006.01)
 F 1 6 H 1/16 (2006.01)
 F 1 6 H 1/22 (2006.01)
 F 1 6 H 37/02 (2006.01)
 B 6 2 D 101/00 (2006.01)
 B 6 2 D 119/00 (2006.01)

【F I】

B 6 2 D 5/04
 B 6 2 D 6/00
 F 1 6 H 1/16
 F 1 6 H 1/22
 F 1 6 H 37/02 C
 B 6 2 D 101:00
 B 6 2 D 119:00

【手続補正書】
 【提出日】平成24年5月18日(2012.5.18)
 【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】

操舵力を発生するためのアクチュエータとしての複数の電動モータと、上記電動モータに接続された第1の減速機構と、上記第1の減速機構に接続された第2の減速機構と、上記第2の減速機構に接続された舵取り機構と、を備え、

上記電動モータおよび上記第1の減速機構を含むサブアセンブリが構成されており、

上記第1の減速機構は、複数の駆動部材と、従動部材と、を含み、

上記電動モータの回転軸と上記従動部材の支軸とが平行であり、

上記第1の減速機構の各駆動部材が、対応する電動モータの回転軸にそれぞれ接続され、且つ上記第1の減速機構の上記従動部材に伝動可能に連結されていることを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項2】

請求項1において、上記第1の減速機構の駆動部材および従動部材は、互いに噛み合わされる歯車を含み、上記歯車は平歯、山歯またははす歯であることを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項3】

請求項2において、上記従動部材は、同軸に連結された2つのはす歯歯車を含み、上記2つのはす歯歯車の歯すじ方向が互いに異なっていることを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、上記駆動部材および上記従動部材が、無端帯を介して伝動可能に連結されていることを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、

上記第 1 の減速機構の各駆動部材は、対応する電動モータの回転軸にそれぞれ同行回転可能に連結され、

上記複数の駆動部材は、上記無端帯に内接する駆動部材と、上記無端帯に外接する駆動部材と、を含むことを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 の何れか 1 項において、上記従動部材の回転角を検出する回転角検出装置を備えることを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項 7】

請求項 1 または 5 において、上記複数の電動モータのうち何れか 1 つの電動モータの回転軸の回転角を検出する回転角検出装置、または上記第 1 の減速機構の駆動部材および従動部材の何れか 1 つの回転角を検出する回転角検出装置の何れか一方を備えることを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れか 1 項において、上記従動部材に作用するスラスト方向の力を弾性的に受ける弾性部材を備えることを特徴とする車両用操舵装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

上記課題を解決するため、本発明は、操舵力を発生するためのアクチュエータとしての複数の電動モータ（161, 162, ...）と、上記電動モータに接続された第 1 の減速機構（17; 17A; 17B; 17C; 17D; 17E）と、上記第 1 の減速機構に接続された第 2 の減速機構（18）と、上記第 2 の減速機構に接続された舵取り機構（A）と、を備え、上記電動モータおよび上記第 1 の減速機構を含むサブアセンブリ（SA; SA1）が構成されており、上記第 1 の減速機構は、複数の駆動部材（211, 212, ...; 811, 812）と、従動部材（22; 221, 222, ...; 82）と、を含み、上記電動モータの回転軸（20）と上記従動部材の支軸（32; 84）とが平行であり、上記第 1 の減速機構の各駆動部材が、対応する電動モータの回転軸にそれぞれ接続され、且つ上記第 1 の減速機構の上記従動部材に伝動可能に連結されていることを特徴とするものである。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

また、上記第 1 の減速機構は、駆動部材（211, 212, ...; 811, 812）および従動部材（22; 221, 222, ...; 82）を含み、上記アクチュエータとしての電動モータの回転軸（20）と上記従動部材の支軸（32; 84）とが平行であるので、下記の利点がある。すなわち、電動モータの回転軸の軸方向に関して、駆動部材および従動部材を同じ位置に配置することができるので、電動モータの回転軸の軸方向に関して、サブアセンブリを小型にすることができ、ひいては車両用操舵装置を小型にすることができる。

また、上記アクチュエータは、複数の電動モータ（161, 162, ...）を含み、上記第1の減速機構の駆動部材が複数設けられ、上記第1の減速機構の各駆動部材が、対応する電動モータの回転軸にそれぞれ接続され、且つ上記第1の減速機構の上記従動部材に伝動可能に連結されているので、下記の利点がある。すなわち、複数のモータを横並びで配置するとともに、対応する電動モータの回転軸に接続された各駆動部材および従動部材を、上記回転軸の軸方向に関して同じ位置に配置することができる。したがって、電動モータの回転軸の軸方向に関して、サブアセンブリをより小型にすることができ、ひいては車両用操舵装置をより小型にすることができる。

【手続補正4】

【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】

また、上記第1の減速機構の駆動部材および従動部材は、互いに噛み合わされる歯車（211, 212, 22; 211, 221, 212, 222; ...）を含み、上記歯車は平歯、山歯またははす歯である場合がある（請求項2）。この場合、歯車伝動を用いるので、動力伝達が確実である。特に、はす歯を用いた場合には、歯の噛み合い率を高くすることができるので、高出力を伝達するうえで好ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、上記従動部材は、同軸に連結された2つのはす歯歯車（221, 222）を含み、上記2つのはす歯歯車の歯すじ方向（X1, X2）が互いに異なっている場合がある（請求項3）。この場合、2つのはす歯に作用する駆動反力の軸方向成分（スラスト力）が、互いに逆方向に働いて相殺される。その結果、特に高速回転のときに、スラスト力に起因した歯車の伝達効率の低下を抑制することができる。すなわち、第1の減速機構の伝達効率を向上することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、上記駆動部材および上記従動部材が、無端帯（83）を介して伝動可能に連結されている場合がある（請求項4）。この場合、無端帯の取りまわしの自由度が高いため、駆動部材および従動部材の設置の自由度を高くすることができる。ひいては、スペースの狭い箇所にも本車両用操舵装置を設置することが可能となる。

また、上記第1の減速機構の各駆動部材は、対応する電動モータの回転軸にそれぞれ同行回転可能に連結され、上記複数の駆動部材は、上記無端帯に内接する駆動部材（811, 814）と、上記無端帯に外接する駆動部材（812, 813）と、を含む場合がある（請求項5）。この場合、無端帯に外接する駆動部材および内接する駆動部材が、互いに

他の駆動部材に対して無端帯を押し付けるように、無端帯に張力を負荷することになる。したがって、別途にテンショナを設ける必要がなく、構造を簡素化することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、上記従動部材の回転角を検出する回転角検出装置(74)を備える場合がある(請求項6)。電動モータの回転軸に連動して回転している従動部材の回転角を検出するので、従来用いていた、電動モータ内の回転角検出装置を廃止することが可能となる。

また、上記複数の電動モータのうち何れか1つの電動モータの回転軸の回転角を検出する回転角検出装置(74B)、または上記第1の減速機構の駆動部材および従動部材の何れか1つの回転角を検出する回転角検出装置(74A;74)の何れか一方を備える場合がある(請求項7)。この場合、複数の電動モータを用いる場合に、何れか1つの電動モータか、何れか1つの駆動部材か、何れか1つの従動部材の回転角を検出することで、各電動モータの回転角の検出を代用することができる。したがって、構造を格段に簡素化することができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、上記従動部材に作用するスラスト方向の力を弾性的に受ける弾性部材(56,57)を備える場合がある(請求項8)。この場合、上記スラスト力に起因した歯車の伝達効率の低下を抑制することができる。すなわち、第1の減速機構の伝達効率を向上することができる。

なお、上記において、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の参照符号を表すものであるが、これらの参照符号により特許請求の範囲を限定する趣旨ではない。