

(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2009-292331

(P2009-292331A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(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 Z Y W	3 D 2 3 2
B 6 2 D 6/00 (2006.01)	B 6 2 D 6/00	3 D 2 3 3
B 6 2 D 5/30 (2006.01)	B 6 2 D 5/30	
B 6 2 D 101/00 (2006.01)	B 6 2 D 101:00	
B 6 2 D 103/00 (2006.01)	B 6 2 D 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-148271 (P2008-148271)
 (22) 出願日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(71) 出願人 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 100087701
 弁理士 稲岡 耕作
 (74) 代理人 100101328
 弁理士 川崎 実夫
 (72) 発明者 東 真康
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内
 (72) 発明者 葉山 良平
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 株式会社ジェイテクト内

最終頁に続く

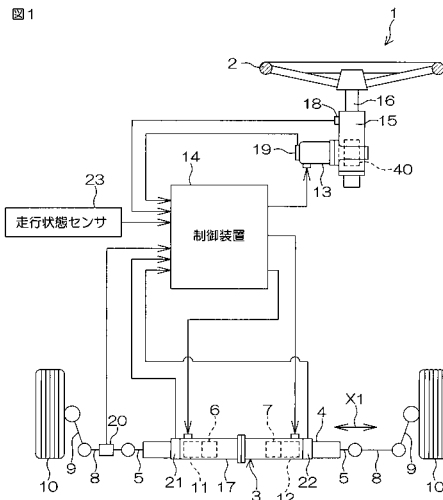
(54) 【発明の名称】 車両用操舵装置

(57) 【要約】

【課題】構造が簡単で安価に操舵軸の絶対位置を検出することができる車両用操舵装置を提供する。

【解決手段】 操舵軸5をそれぞれ対応する第1および第2のボールねじ機構6,7を介して駆動する第1および第2の転舵モータ11,12を備える。第1および第2の転舵モータ11,12の回転角をそれぞれ検出する第1および第2のレゾルバ21,22の検出結果を参照して、操舵軸5の軸方向X1の絶対位置を求める。第1および第2のレゾルバ21,22の電気角1回転当たりの操舵軸5の移動量を互いに異ならせてある。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操舵軸をそれぞれ対応する第 1 および第 2 の伝達機構を介して駆動する第 1 および第 2 のモータと、

上記第 1 および第 2 のモータの回転角をそれぞれ検出する第 1 および第 2 の回転角検出手段と、

上記第 1 および第 2 の回転角検出手段の検出結果を参照して、操舵軸の絶対位置を求める手段とを備え、

上記第 1 および第 2 の回転角検出手段の電気角 1 回転当たりの操舵軸の移動量を互いに異ならせてあることを特徴とする車両用操舵装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、上記第 1 および第 2 の伝達機構は、第 1 および第 2 のモータとしての第 1 および第 2 の転舵モータの出力回転を、操舵軸としての転舵軸の軸方向の移動にそれぞれ変換する第 1 および第 2 のボールねじ機構を含み、

上記第 1 および第 2 のボールねじ機構は、転舵軸と同軸上で転舵軸の軸方向に離隔する第 1 および第 2 のねじ軸と、上記第 1 および第 2 のねじ軸とそれぞれ螺合し、上記第 1 および第 2 の転舵モータによってそれぞれ回転駆動される第 1 および第 2 のボールナットとを含み、

上記第 1 および第 2 の回転角検出手段の検出結果を参照して、転舵軸の軸方向の絶対位置が求められ、

20

第 1 および第 2 の回転角検出手段の電気角 1 回転当たりの転舵軸の軸方向の移動量を互いに異ならせてあることを特徴とする車両用操舵装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、上記第 1 および第 2 の回転角検出手段のそれぞれはレゾルバを含み、

第 1 および第 2 の伝達機構の伝達比が互いに異なること、並びに、第 1 および第 2 の回転角検出手段としてのレゾルバの対極数が互いに異なることの少なくとも一方が達成されていることを特徴とする車両用操舵装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は車両用操舵装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

車両用操舵装置として、近年、車室内部のステアリングホイール等の操舵部材を車室外部の転舵機構から機械的に分離して配し、この操舵部材の操作方向及び操作量の検出結果に基づいて、転舵機構のための転舵モータを駆動制御し、転舵機構に動作力を加えて操舵を行わせる構成とした操舵装置、いわゆるステアバイワイヤ式の操舵装置が提案されている。

【0003】

40

このようなステアバイワイヤ式の操舵装置においては、操舵部材と転舵機構との機械的な連結が絶たれていることから、転舵機構に設けられる転舵モータのフェイルセーフ対策が不可欠である。そこで、転舵機構に 2 つの転舵モータを設け、一方の転舵モータに異常が生じたとき、他方の転舵モータを単独にて駆動して補助的な操舵を行わせ得るようにしている（例えば、特許文献 1、2、3 を参照）。

【特許文献 1】特開 2001 - 80530 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 347208 号公報

【特許文献 3】特開 2006 - 347209 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【0004】

しかし、この種の車両用操舵装置において、システムのオフのときに、操舵部材と転舵機構の位置関係にずれを生ずると、次回のシステムのオンのときに、転舵機構の位置検出に誤差を生ずる。

したがって、システムのオンのときに、転舵機構の絶対位置を検出する必要がある。ポテンショメータや光学式センサなどの位置検出センサを用いて絶対位置を検出する場合、構造が複雑になり、製造コストが高くなる。

【0005】

一方、操舵部材の操舵入力（例えば操舵角）に対する転舵機構の転舵出力（例えば転舵軸としてのラック軸の軸方向位置）を可変する差動式の伝達比可変機構を備えた車両用操舵装置においても、同様の課題がある。

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、構造が簡単で安価に操舵軸の絶対位置を検出することができる車両用操舵装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明は、操舵軸（5；16）をそれぞれ対応する第1および第2の伝達機構（6，7；41，42）を介して駆動する第1および第2のモータ（11，12；131，132）と、上記第1および第2のモータの回転角をそれぞれ検出する第1および第2の回転角検出手段（21，22；51，52）と、上記第1および第2の回転角検出手段の検出結果を参照して、操舵軸の絶対位置を求める手段（14）とを備え、上記第1および第2の回転角検出手段の電気角1回転当たりの操舵軸の移動量（S1，S2）を互いに異ならせてあることを特徴とするものである。

【0007】

本発明では、第1および第2の回転角検出手段の電気角1回転当たりの操舵軸の移動量が互いに異なるようにしてある。例えば、第1および第2の伝達機構の伝達比を互いに異ならせることにより、両回転角検出手段の電気角1回転当たりの操舵軸の移動量の最小公倍数（LCM）を容易に調整することができる。すなわち、最小公倍数の値が、操舵軸の実際の移動量の上限値（Smax）よりも大きくなるように、両者の値の関係を容易に調整することができ、操舵軸の絶対位置を検出することが可能となる。各モータに通常備えられている回転角検出手段を用いて操舵軸の絶対位置を検出するので、別途に操舵軸の絶対位置を検出するセンサを設ける必要がなく、構造の簡素化と小型化を達成することができる。

【0008】

また、上記第1および第2の伝達機構は、第1および第2のモータとしての第1および第2の転舵モータの出力回転を、操舵軸としての転舵軸（5）の軸方向（X1）の移動にそれぞれ変換する第1および第2のボールねじ機構（6，7）を含み、上記第1および第2のボールねじ機構は、転舵軸と同軸上で転舵軸の軸方向に離隔する第1および第2のねじ軸（36，37）と、上記第1および第2のねじ軸とそれぞれ螺合し、上記第1および第2の転舵モータ（11，12）によってそれぞれ回転駆動される第1および第2のボールナット（34，35）とを含み、上記第1および第2の回転角検出手段の検出結果を参照して、転舵軸の軸方向の絶対位置が求められ、第1および第2の回転角検出手段の電気角1回転当たりの転舵軸の軸方向の移動量（S1，S2）を互いに異ならせてある場合がある（請求項2）。

【0009】

この場合、例えば、第1のねじ軸および第1のボールナットの間の伝達比と、第2のねじ軸および第2のボールナットの間の伝達比とを互いに異ならせることにより、両回転角検出手段の電気角1回転当たりの転舵軸の軸方向の移動量の最小公倍数（LCM）を容易に調整することができる。すなわち、最小公倍数の値が、転舵軸の実際の移動量の上限値（Smax）よりも大きくなるように、両者の値の関係を容易に調整することができ、転舵軸の絶対位置を検出することが可能となる。各転舵モータに通常備えられている回転角

10

20

30

40

50

検出手段を用いて転舵軸の絶対位置を検出するので、別途に転舵軸の軸方向の絶対位置を検出するセンサを設ける必要がなく、構造の簡素化と小型化を達成することができる。

【0010】

また、上記第1および第2の回転角検出手段のそれぞれはレゾルバ(21, 22)を含み、第1および第2の伝達機構の伝達比(R1, R2)が互いに異なること、並びに、第1および第2の回転角検出手段としてのレゾルバの対極数(N1, N2)が互いに異なることの少なくとも一方が達成されている場合がある(請求項3)。

例えば、第1および第2の伝達機構がボールねじ機構である場合、両ボールねじ機構のねじ軸のリード(L1, L2)が互いに異なること、並びに、第1および第2の回転角検出手段としてのレゾルバの対極数が互いに異なることの何れか一方が達成されていればよい。

10

【0011】

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。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の好ましい実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。

図1は本発明の第1実施の形態の車両用操舵装置の概略構成を示す模式図である。図1を参照して、本実施の形態では、車両用操舵装置1が、ステアリングホイール等の操舵部材2と転舵機構3との機械的な結合をなくした、いわゆるステア・バイ・ワイヤ(SBW)システムである場合に則して説明するが、本発明は、これに限らず、例えば、操舵部材と転舵輪との間に、操舵部材の操舵角に対する転舵輪の転舵角の比である伝達比を変変する差動機構などの伝達比可変機構が介在する車両用操舵装置に適用することもできる。

20

【0013】

転舵機構3は、車両の左右方向に延びハウジング4によって軸方向X1に移動可能に支持された操舵軸としての転舵軸5と、転舵軸5とは同軸に設けられ転舵軸5の軸方向X1に離隔する第1および第2の伝達機構としての第1および第2のボールねじ機構6, 7と、一对のタイロッド8と、一对のナックルアーム9と、一对の転舵輪10とを備えている。

30

【0014】

転舵軸5の一对の端部に、それぞれ対応するタイロッド8が連結されており、各タイロッド8は、対応するナックルアーム9を介して、対応する転舵輪10に連結されている。

車両用操舵装置1は、転舵機構3の第1および第2のボールねじ機構6, 7に対してそれぞれ転舵のための動作力を加える第1および第2の転舵モータ11, 12と、操舵部材2に操舵反力を加えるための反力モータ13と、第1および第2の転舵モータ11, 12に対する転舵制御動作および反力モータ13に対する反力制御動作をなす制御装置14とを備えている。

【0015】

第1および第2の転舵モータ11, 12の出力回転は、それぞれ、第1および第2のボールねじ機構6, 7を介して、転舵軸5の軸方向移動に変換され、転舵が達成される。

40

操舵部材2は、車体に固定されたステアリングコラム15によって、回転可能に支持されたステアリングシャフト16に同行回転可能に連結されている。このステアリングコラム15の側部には、上記の反力モータ13が連結されている。反力モータ13は、例えば減速のための伝達機構としてのウォームギヤ機構40を介してステアリングシャフト16にトルク伝達可能に連結されている。

【0016】

第1および第2のボールねじ機構6, 7、並びに、第1および第2の転舵モータ11, 12は、ハウジング4の一部を大径として構成されたモータハウジング17の内部に収容されている。

50

また、ステアリングシャフト 16 に関連して、操舵部材 2 の操舵角を検出するための操舵角センサ 18 が設けられている。反力モータ 13 には、反力モータ 13 のロータの回転角を検出する回転角センサ 19 が設けられている。転舵軸 5 の一側のタイロッド 8 には、タイロッド 8 の軸力を検出するタイロッド軸力センサ 20 が設けられている。

【0017】

また、第 1 の転舵モータ 11 のロータの回転角を検出するための第 1 の回転角検出手段としての第 1 のレゾルバ 21 と、第 2 の転舵モータ 12 のロータの回転角を検出するための第 2 の回転角検出手段としての第 2 のレゾルバ 22 とが設けられている。

操舵角センサ 18、反力モータ 17 の回転角を検出する回転角センサ 19、タイロッド軸力センサ 20、第 1 および第 2 の転舵モータ 11, 12 の回転角をそれぞれ検出する第 1 および第 2 のレゾルバ 21, 22、並びに、走行状態センサ 23 からの信号が、制御装置 14 に与えられるようになっている。

10

【0018】

走行状態センサ 23 は、例えば、車速、ヨーレート、横加速度、前後加速度等、操舵に影響を与える走行状態を検出するためのセンサである。

制御装置 14 は、演算処理部としての CPU、制御プログラムを記憶させてある ROM および演算処理の過程においてワークエリアとして使用される RAM を備える電子制御ユニット (ECU) として構成されている。制御装置 14 の出力は、第 1 および第 2 の転舵モータ 11, 12 と、反力モータ 13 とに、図示しない各別の駆動回路を介して与えられる。

20

【0019】

制御装置 14 による第 1 および第 2 の転舵モータ 11, 12 の駆動制御としては、種々可能である。例えば、通常操舵時は、第 1 および第 2 の転舵モータ 11, 12 の何れか一方のみを用い、その一方の転舵モータにフェールが発生したときに、他方の転舵モータを操舵に用いるようにしてもよい。

また、通常操舵時において、左操舵と右操舵で第 1 および第 2 の転舵モータ 11, 12 を使い分け、第 1 および第 2 の転舵モータ 11, 12 の何れか一方にフェールが発生したときに、他方の転舵モータによって左右の操舵を達成するようにしてもよい。

【0020】

制御装置 14 による反力モータ 13 の反力制御は、タイロッド軸力センサ 20 により検出される実際の転舵反力に応じて、反力モータ 13 に操舵反力を発生させることにより達成される。

30

図 2 を参照して、第 1 および第 2 の転舵モータ 11, 12 は、モータハウジング 17 内にそれぞれ対応する軸受 24, 25 を介して転舵軸 5 と同軸上に回転可能に支持された筒状のロータ 26, 27 と、ロータ 26, 27 の外周に設けられた磁極 28, 29 と、磁極 28, 29 に対向するようにモータハウジング 17 の内周に固定された筒状のステータ 30, 31 とを備えている。

【0021】

上記の軸受 24, 25 は、モータハウジング 17 に対して、対応するロータ 26, 27 の軸方向移動を規制している。

40

各磁極 28, 29 は、対応するロータ 26, 27 の周方向に交互に配置された複数対の N 極および S 極により構成されている。図示していないが、各ステータ 30, 31 には、複数の励磁相からなるコイルが設けられており、各転舵モータ 11, 12 は、対応するステータコイルへの通電に応じて、対応するロータ 26, 27 に回転力を発生する三相ブラシレスモータとして機能する。

【0022】

また、第 1 および第 2 の転舵モータ 11, 12 には、ロータ 26, 27 の回転位置 (回転角) 検出するために、上記第 1 および第 2 のレゾルバ 21, 22 が、それぞれ設けられている。各レゾルバ 21, 22 は、モータハウジング 17 に固定されたレゾルバステータ 32 と、対応するロータ 26, 27 とは同行回転するレゾルバロータ 33 とを備えている

50

。各レゾルバステータ 3 2 には、各レゾルバロータ 3 2 の回転位置に応じて、所定の電圧が誘起されるので、この電圧を測定することにより、各レゾルバロータ 3 2 すなわちロータ 2 6 , 2 7 の回転位置 (位相) を判断できる。

【 0 0 2 3 】

各レゾルバ 2 1 , 2 2 から出力される各ロータ 2 6 , 2 7 の回転位置 (位相) に基づいて、制御装置 1 4 は、各転舵モータ 1 1 , 1 2 のステータ 3 0 , 3 1 の回転方向に分割された各ステータコイル (図示せず) の励磁相に順次電流を供給分配し、その結果、ブラシレスモータからなる各転舵モータ 1 1 , 1 2 が所定の回転出力を発生するよう駆動制御される。

【 0 0 2 4 】

第 1 および第 2 の転舵モータ 1 1 , 1 2 のロータ 2 6 , 2 7 には、互いに対向する側に向けて第 1 および第 2 のボールナット 3 4 , 3 5 が一体に延設されている。第 1 および第 2 のボールナット 3 4 , 3 5 は、転舵軸 5 とは同軸に形成された第 1 および第 2 のねじ軸 3 6 , 3 7 の周囲をそれぞれ取り囲んでおり、第 1 および第 2 のボールナット 3 4 , 3 5 は、それぞれ、第 1 および第 2 のねじ軸 3 6 , 3 7 に、再循環可能なボール 3 8 を介して螺合している。

【 0 0 2 5 】

第 1 および第 2 のレゾルバ 2 1 , 2 2 を用いて、転舵軸 5 の軸方向 X 1 の絶対位置を検出するために、本実施の形態では、第 1 および第 2 のレゾルバ 2 1 , 2 2 の電気角 A 1 , A 2 の 1 回転当たりの転舵軸 5 の軸方向の移動量 S 1 , S 2 が、互いに異なるようにして

ある。
具体的には、第 1 のねじ軸 3 6 のリードを L 1 とし、第 2 のねじ軸のリードを L 2 とし、第 1 のレゾルバ 2 1 の対極数を N 1 とし、第 2 のレゾルバ 2 2 の対極数を N 2 としたときに、各レゾルバ 2 1 , 2 2 の電気角 1 回転当たりの、転舵軸 5 の移動量 S 1 , S 2 は、制御装置 1 4 の A/D 変換の分解能が 8 ビットで 2 5 6 段階のデジタル値を出力するものとして、下記式 (1)、(2) で表される。

【 0 0 2 6 】

$$S 1 = L 1 / N 1 / 2 5 6 \quad \dots (1)$$

$$S 2 = L 2 / N 2 / 2 5 6 \quad \dots (2)$$

例えば、第 1 のねじ軸 3 6 のリード L 1 が 5 . 1 mm であり、第 2 のねじ軸 3 7 のリード L 2 が 8 . 3 mm であり、各レゾルバ 2 1 , 2 2 の対極数 N 1 , N 2 がそれぞれ 4 である場合、各移動量 S 1 , S 2 は、それぞれ下記となる。

【 0 0 2 7 】

$$S 1 = 0 . 0 0 4 9 8 (\text{mm})$$

$$S 2 = 0 . 0 0 8 1 0 5 (\text{mm})$$

したがって、両移動量 S 1 , S 2 の最小公倍数 L C M は、下記となる。

$$L C M = 2 1 1 . 6 5 (\text{mm})$$

すなわち、下記の表 1 に示すように、転舵軸 5 の絶対位置が 2 1 1 . 6 5 mm である場合、リード L 1 が 5 . 1 mm である第 1 のねじ軸 3 6 を有する第 1 のボールねじ機構 6 と組み合わされた第 1 の転舵モータ 1 1 の回転角は 4 1 . 5 になるとともに、リード L 2 が 8 . 3 mm である第 2 のねじ軸 3 7 を有する第 2 のボールねじ機構 7 と組み合わされた第 2 の転舵モータ 1 2 の回転角は 2 5 . 5 になる。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

【表 1】

転舵軸 絶対位置	第1の転舵モータ 回転回数	第2の転舵モータ 回転回数	電気角A 1	電気角A 2	第1のレゾルバ デジタル値	第2のレゾルバ デジタル値
0	0.0019608	0.0012048	2.8235294	1.7349398	2	1
0.01	0.0039216	0.0024096	5.6470588	3.4698795	4	2
0.02	0.005824	0.0036145	8.4705882	5.2048193	6	4
...
211.64	41.498039	25.498795	59757.176	36718.265	254	255
211.65	41.5	25.5	59760	36720	0	0

10

【0029】

また、対極数 N_1 が 4 である第 1 のレゾルバ 2 1 の電気角 A は 5 9 7 6 0 になるとともに、対極数 N_2 が 4 である第 2 のレゾルバ 2 2 の電気角 B は 3 6 7 2 0 になり、両レゾルバ 2 1 , 2 2 の出力に対応するデジタル値はともに 0 に戻るようになる。

20

最小公倍数 L C M の値と転舵軸 5 の実際の移動量の上限値 S_{max} との関係を、最小公倍数 L C M の値 (例えば 2 1 1 . 6 5 mm) が上記上限値 S_{max} (例えば 1 5 0 mm) よりも大きくなるように、容易に調整することができる。したがって、表 1 に示されるような両レゾルバ 2 1 , 2 2 の出力するデジタル値の比較に基づいて、転舵軸 5 の絶対位置を検出することが可能となる。そのために、制御装置 1 4 では、両レゾルバ 2 1 , 2 2 のデジタル値と転舵軸 5 の絶対位置との関係を予め記憶したテーブルマップを参照するようにする。つまり、第 1 のレゾルバ 2 1 のデジタル値と第 2 のレゾルバ 2 2 のデジタル値との組み合わせから、転舵軸 5 の絶対位置が一意に定められるようになっている。

【0030】

30

本実施の形態によれば、第 1 および第 2 の転舵モータ 1 1 , 1 2 に通常備えられている第 1 および第 2 のレゾルバ 2 1 , 2 2 を用いて、転舵軸 5 の軸方向 X 1 の絶対位置を検出するので、別途に転舵軸 5 の軸方向の絶対位置を検出するセンサを設ける必要がなく、車両用操舵装置 1 の構造の簡素化と小型化を達成することができる。また、製造コストを安くすることができる。

【0031】

また、両レゾルバ 2 1 , 2 2 を用いて転舵軸 5 の絶対位置を検出するにあたっては、第 1 および第 2 のレゾルバ 2 1 , 2 2 の電気角 A 1 , A 2 の 1 回転当たりの転舵軸 5 の軸方向 X 1 の移動量 S_1 , S_2 を互いに異ならせ、両移動量 S_1 , S_2 の最小公倍数 L C M が、転舵軸 5 の実際の移動量の上限値 S_{max} よりも大きくなるように、上記の移動量 S_1 , S_2 を適宜に設定すればよい。

40

【0032】

そのためには、上述したように、第 1 および第 2 のボールねじ機構 6 , 7 の各伝達比 R_1 , R_2 (各ボールナット 3 4 , 3 5 の回転角に対する、対応するねじ軸 3 6 , 3 7 の移動量の比) に相当する第 1 および第 2 のねじ軸 3 6 , 3 7 のリード L_1 , L_2 を互いに異ならせてもよい。また、第 1 および第 2 のねじ軸 3 6 , 3 7 のリード L_1 , L_2 を互いに等しくし、電気角に関連する第 1 および第 2 のレゾルバ 2 1 , 2 2 の対極数 N_1 , N_2 を互いに異ならせてもよい。さらに、第 1 および第 2 のねじ軸 3 6 , 3 7 のリード L_1 , L_2 を互いに異ならせ、且つ第 1 および第 2 のレゾルバ 2 1 , 2 2 の対極数 N_1 , N_2 を互いに異ならせてもよい。

50

【0033】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、例えば、図3に示すように、操舵部材2に操舵反力を与えるために第1および第2の反力モータ131, 132が設けられ、第1および第2の反力モータ131, 132が、それぞれ、第1および第2の伝達機構としての第1および第2ウォームギヤ機構41, 42を介して、操舵軸としてのステアリングシャフト16に操舵反力を与える場合にも、上記第1および第2の反力モータ131, 132に設けられた第1および第2の回転角検出手段としての第1および第2のレゾルバ51, 52を用いて、絶対操舵角を求めることが可能である。

【0034】

第1および第2のウォームギヤ機構41, 42は、第1および第2の反力モータ131, 132によって回転駆動されるウォーム軸43, 44と、ステアリングシャフト16と同軸に同行回転可能な従動ギヤとしてのウォームホイール45, 46とを有している。なお、図3において、図1の実施の形態と共通する構成については同じ参照符号を付してある。

【0035】

第1および第2のウォームギヤ機構41, 42の伝達比R1, R2を互いに異ならせること、および、第1および第2のレゾルバ51, 52の対極数N1, N2を互いに異ならせることの少なくとも一方が達成されることにより、第1および第2のレゾルバ51, 52の電気角1回転当たりのステアリングシャフト16の移動量としての回転角を互いに異ならせてある

図3の実施の形態によれば、第1および第2の反力モータ131, 132に通常備えられている第1および第2のレゾルバ51, 52を用いて、操舵軸としてのステアリングシャフト16の回転方向Y1の絶対位置を検出するので、別途にステアリングシャフト16の回転角に相当する絶対操舵角を検出する操舵角センサを設ける必要がなく、車両用操舵装置1の構造の簡素化と小型化を達成することができる。また、製造コストを安くすることができる。

【0036】

その他、本発明の特許請求の範囲で種々の変更を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施の形態の車両用操舵装置の概略構成を示す模式図である。

【図2】転舵軸を収容するハウジングの断面図である。

【図3】本発明の別の実施の形態の車両用操舵装置の概略構成を示す模式図である。

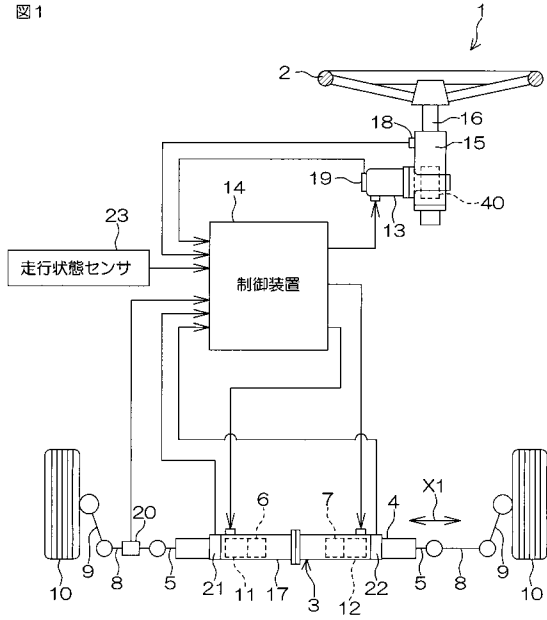
【符号の説明】

【0038】

1...車両用操舵装置、2...操舵部材、3...転舵機構、5...転舵軸(操舵軸)、6...第1のボールねじ機構(第1の伝達機構)、7...第2のボールねじ機構(第2の伝達機構)、10...転舵輪、11...第1の転舵モータ(第1のモータ)、12...第2の転舵モータ(第2のモータ)、13...反力モータ、14...制御装置、15...ステアリングコラム、16...ステアリングシャフト(操舵軸)、21...第1のレゾルバ(第1の回転角検出手段)、22...第2のレゾルバ(第2の回転角検出手段)、26, 27...ロータ、30, 31...ステータ、32...レゾルバステータ、33...レゾルバロータ、34...第1のボールナット、35...第2のボールナット、36...第1のねじ軸、37...第2のねじ軸、X1...軸方向、131...第1の反力モータ(第1のモータ)、132...第2の反力モータ(第2のモータ)、41...第1のウォームギヤ機構(第1の伝達機構)、42...第2のウォームギヤ機構(第2の伝達機構)、51...第1のレゾルバ(第1の回転角検出手段)、52...第2のレゾルバ(第2の回転角検出手段)、Y1...回転方向

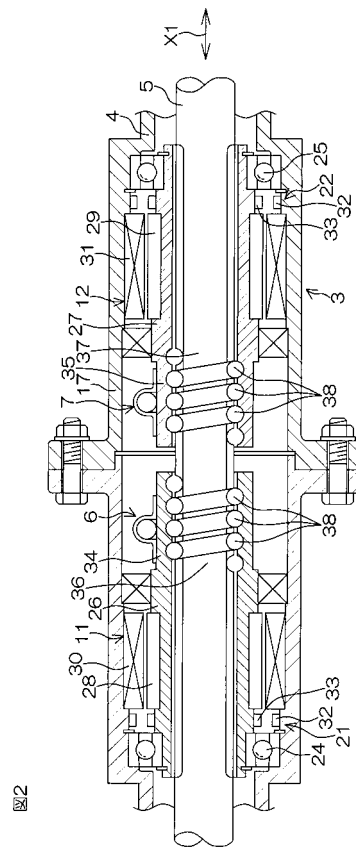
【 図 1 】

図1



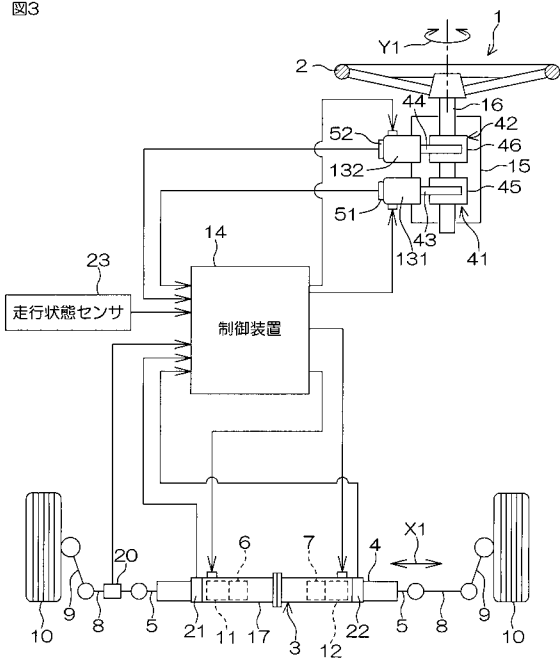
【 図 2 】

図2



【 図 3 】

図3



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
B 6 2 D 111/00	(2006.01)	B 6 2 D 111:00	
B 6 2 D 113/00	(2006.01)	B 6 2 D 113:00	
B 6 2 D 117/00	(2006.01)	B 6 2 D 117:00	
B 6 2 D 121/00	(2006.01)	B 6 2 D 121:00	
B 6 2 D 137/00	(2006.01)	B 6 2 D 137:00	

(72)発明者 石原 敦

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

Fターム(参考) 3D232 CC34 CC48 DA01 DA03 DA23 DA25 DA29 DA33 DA63 DC08
DD01 EC37 EC40 GG01
3D233 CA04 CA13 CA14 CA17 CA20 CA21 CA35 MA01