(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2012-240440
(P2012-240440A)
(43)公開日　平成24年12月10日(2012.12.10)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B62D 6/00	(2006.01)	B62D 6/00		3D232
B62D 5/04	(2006.01)	B62D 5/04		3D233
B62D 101/00	(2006.01)	B62D 101:00		
B62D 111/00	(2006.01)	B62D 111:00		
B62D 119/00	(2006.01)	B62D 119:00		

審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 10 頁）

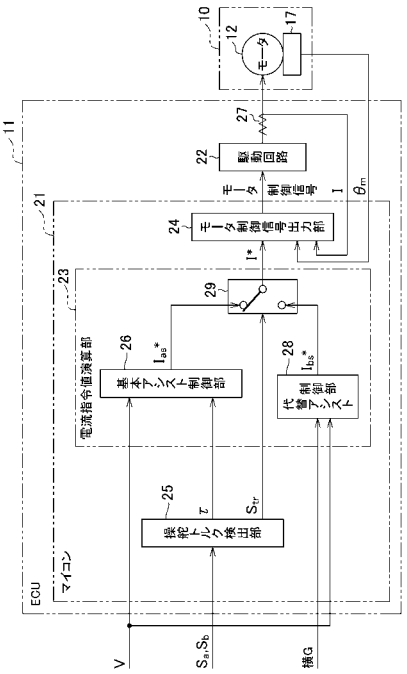
(21)出願番号　特願2011-109275 (P2011-109275)
(22)出願日　平成23年5月16日 (2011.5.16)

(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
(72)発明者　並河　勲
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 CC32 CC33 DA15 DA23 DA29
DA63 DA64 DC08 DD01 DD06
DD17 EA01 EB11 EC23 GG01
3D233 CA02 CA03 CA13 CA14 CA16
CA20 CA21 CA31

(54)【発明の名称】電動パワーステアリング装置

(57)【要約】
【課題】トルクセンサの異常時においても、継続して安定したステアリング操作を行なうことのできる電動パワーステアリング装置を提供すること。
【解決手段】操舵トルクセンサの異常が検出された場合には、操舵トルクセンサに替えて、横Ｇに基づくアシスト力目標値に相当するモータトルクを発生させ、駆動電力の供給を実行することによりアシスト制御を継続する。その結果、横Ｇに基づくアシスト力目標値を発生させているので、路面状況の変化等を運転者に十分伝えることができ、操舵フィーリングの向上が図れる。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
モータを駆動源として操舵系にアシスト力を付与する操舵力補助装置と、
前記モータに対する駆動電力の供給を通じて、前記操舵力補助装置の作動を制御する制御手段と、
車両の横Ｇを検出する横Ｇセンサと、
前記操舵系に入力される操舵トルクを検出する操舵トルクセンサと、
前記操舵トルクセンサの異常を検出する異常検出手段と、を備え、
前記制御手段は、前記操舵トルクに基づくアシスト力目標値に相当するモータトルクを発生させるべく、前記駆動電力の供給を実行するとともに、
前記操舵トルクセンサの異常が検出された場合には、前記操舵トルクセンサに替えて、前記横Ｇに基づくアシスト力目標値に相当するモータトルクを発生させるべく、
前記駆動電力の供給を実行すること、
を特徴とする電動パワーステアリング装置。
【請求項２】
車速を検出する車速センサと、
前記車速の大きさによってゲインを決定するゲイン決定手段と、
前記制御手段は、前記操舵トルクセンサの異常が検出された場合には、前記操舵トルクセンサに替えて、前記横Ｇに基づくアシスト力目標値と、前記ゲイン決定手段から決定されたゲインの乗算によって、前記アシスト力目標値を補正し、前記駆動電力の供給を実行すること、
を特徴とする請求項１に記載の電動パワーステアリング装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、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】
従来、車両用のパワーステアリング装置には、モータを駆動源とする電動パワーステアリング装置（ＥＰＳ）がある。通常、このようなＥＰＳでは、トルクセンサにより、その操舵系に入力される操舵トルクが検出されており、該操舵トルクに基づいて、操舵系に付与すべきアシスト力目標値が演算される。そして、そのアシスト力目標値に相当するモータトルクを発生させるべく、モータに対する駆動電力の供給を通じて、その作動が制御される構成となっている。
【０００３】
ところが、このような構成では、そのトルクセンサに異常が生じた場合には、上記操舵トルクに基づくパワーアシスト制御は実行できなくなる。そこで、従来、ステアリングセンサにより検出される操舵角に基づいて、その代替的なアシスト力目標値を演算する方法が提案されている。
【０００４】
例えば、特許文献１には、その操舵角及び操舵方向の判定結果に基づく、アシスト力目標値の算出にヒステリシス特性を持たせる方法が開示されている。また、特許文献２には、操舵角に対応する係数を操舵速度に乗ずることにより、そのアシスト力目標値を演算する方法が開示されている。そして、これにより、トルクセンサ異常時においても、好適にアシスト力を付与することが可能な構成になっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００４－３３８５６２号公報
【特許文献２】特開２００４－１１４７５５号公報

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、これら従来の方法は、何れも上記操舵トルクに基づくアシスト力目標値を、代替する目標値を演算する位置づけにあり、トルクセンサによる実トルクの検出ができない状態になることで、路面状況の変化等が適切にアシスト力に反映されないという問題があり、この点において、なお改善の余地を残すものとなっていた。
【０００７】
本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、トルクセンサの異常時においても、継続して安定したステアリング操作を行なうことのできる電動パワーステアリング装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記問題点を解決するために、請求項１に記載の発明は、モータ（１２）を駆動源として操舵系にアシスト力を付与する操舵力補助装置（１０）と、前記モータ（１２）に対する駆動電力の供給を通じて、前記操舵力補助装置（１０）の作動を制御する制御手段（１１）と、車両の横Ｇを検出する横Ｇセンサ（１８）と、前記操舵系に入力される操舵トルクを検出する操舵トルクセンサ（１４）と、前記操舵トルクセンサ（１４）の異常を検出する異常検出手段（２１）と、を備え、前記制御手段（１１）は、前記操舵トルクに基づくアシスト力目標値に相当するモータトルクを発生させるべく、前記駆動電力の供給を実行するとともに、前記操舵トルクセンサ（１４）の異常が検出された場合には、前記操舵トルクセンサに替えて、前記横Ｇに基づくアシスト力目標値に相当するモータトルクを発生させるべく、前記駆動電力の供給を実行すること、を要旨とする。
【０００９】
請求項１の電動パワーステアリング装置によれば、操舵トルクセンサの異常が検出された場合には、操舵トルクセンサに替えて、横Ｇに基づくアシスト力目標値に相当するモータトルクを発生させ、駆動電力の供給を実行することによりアシスト制御を継続することができる。
また、横Ｇに基づくアシスト力目標値を発生させているので、路面状況の変化等を適切にアシスト力に反映することができ、アシストの過不足防止が図れる。
【００１０】
これにより、請求項１の電動パワーステアリング装置は、操舵トルクセンサの異常が検出された場合には、操舵トルクセンサに替えて、横Ｇに基づくアシスト力目標値を生成することとしたので、路面状況の変化等を適切にアシスト力に反映することができ、アシストの過不足を防止することができる。その結果、より安定的にアシスト力付与を継続することができる。
【００１１】
請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、車速を検出する車速センサ（１５）と、前記車速の大きさによってゲインを決定するゲイン決定手段（２１）と、前記制御手段（１１）は、前記操舵トルクセンサの異常が検出された場合には、前記操舵トルクセンサ（１４）に替えて、前記横Ｇに基づくアシスト力目標値と、前記ゲイン決定手段（２１）から決定されたゲインの乗算値によって、前記アシスト力目標値を補正し、前記駆動電力の供給を実行すること、を要旨とする。
【００１２】
請求項２の電動パワーステアリング装置によれば、操舵トルクセンサの異常が検出された場合には、操舵トルクセンサに替えて、横Ｇに基づくアシスト力目標値と、ゲイン決定手段から決定されたゲインの乗算値によって、アシスト力目標値を補正する。
ゲイン決定手段は、車速の大きさによって決定される。即ち、車速の大きさが零近傍では、ゲインの大きさは「０」であり、車速の大きさが所定値以上の場合には、ゲインは「１」となる。

【００１３】
車両が停止付近状態にもかかわらず、横Ｇが出力するような場合には、アシスト力が発生し、ステアリングがセルフステア状態になる。請求項２の電動パワーステアリング装置によれば、車速の大きさが零近傍では、ゲインの大きさを「０」としているので、乗算されるアシスト力目標値も「０」となり、ステアリングがセルフステア状態になることを防止できる。
その結果、継続して安定したステアリング操作を行なうことができる。
【発明の効果】
【００１４】
本発明によれば、トルクセンサの異常時においても、継続して安定したステアリング操作を行なうことのできる電動パワーステアリング装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１５】
【図１】電動パワーステアリング装置（ＥＰＳ）の概略構成図。
【図２】ＥＰＳの制御ブロック図。
【図３】本発明の実施形態の代替アシスト制御量部の構成図。
【図４】本発明の実施形態の横Ｇ/代替アシスト制御量のマップ図。
【図５】本発明の実施形態の車速/ゲインのマップ図。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
以下、本発明をコラム型の電動パワーステアリング装置に具体化した一実施形態を図面に従って説明する。
図1に示すように、本実施形態の電動パワーステアリング装置（ＥＰＳ）１において、ステアリング２が固定されたステアリングシャフト３は、ラックアンドピニオン機構４を介してラック軸５と連結されており、ステアリング操作に伴うステアリングシャフト３の回転は、ラックアンドピニオン機構４によりラック軸５の往復直線運動に変換される。
【００１７】
尚、本実施形態のステアリングシャフト３は、コラムシャフト３a、インターミディエイトシャフト３b、及びピニオンシャフト３cを連結してなる。そして、このステアリングシャフト３の回転に伴うラック軸５の往復直線運動が、同ラック軸５の両端に連結されたタイロッド６を介して図示しないナックルに伝達されることにより、転舵輪７の舵角、即ち車両の進行方向が変更される。
【００１８】
また、ＥＰＳ１は、操舵系にステアリング操作を補助するためのアシスト力を付与する操舵力補助装置としてのＥＰＳアクチュエータ１０と、該ＥＰＳアクチュエータ１０の作動を制御する制御手段としてのＥＣＵ１１とを備えている。
【００１９】
本実施形態のＥＰＳアクチュエータ１０は、駆動源であるモータ１２が減速機構１３を介してコラムシャフト３aと駆動連結された所謂コラム型のＥＰＳアクチュエータとして構成されている。尚、本実施形態では、モータ１２には、ブラシレスＤＣモータが採用されている。但し、モータ１２には、ブラシ付きの直流モータを採用しても勿論よい。そして、ＥＰＳアクチュエータ１０は、モータ１２の回転を減速してコラムシャフト３aに伝達することにより、そのモータトルクをアシスト力として操舵系に付与する構成となっている。
【００２０】
一方、ＥＣＵ１１には、トルクセンサ１４、車速センサ１５、及び横Ｇセンサ１８が接続されている。そして、ＥＣＵ１１は、これら各センサの出力信号に基づいて、操舵トルクτ、車速Ｖ、及び横Ｇを検出する。
【００２１】
本実施形態のトルクセンサ１４は、そのセンサ素子（１４a、１４b）に磁気検出素子（

ホールＩＣ）を用いた磁気式のトルクセンサである。本実施形態では、コラムシャフト３aの途中、詳しくは、上記ＥＰＳアクチュエータ１０を構成する減速機構１３よりもステアリング２側にトーションバー１６が設けられている。そして、本実施形態のトルクセンサ１４は、このトーションバー１６の捩れに基づいて、ステアリングシャフト３を介して伝達される操舵トルクτを検出可能なセンサ信号Ｓａ，Ｓｂを出力するセンサ素子１４a、１４bを備えて構成されている。

【００２２】

尚、このようなトルクセンサは、例えば、トーションバー１６の捩れに基づき磁束変化が生ずるセンサコア（図示略）の外周に、二つの磁気検出素子（本実施形態ではホールＩＣ）を上記各センサ素子１４a、１４bとして配置することにより形成することが可能である。

【００２３】

即ち、回転軸であるステアリングシャフト３のトルク入力によりトーションバー１６が捩れることで、その各センサ素子１４a、１４bを通過する磁束が変化する。そして、本実施形態のトルクセンサ１４は、その磁束変化に伴い変動する各センサ素子１４a、１４bの出力電圧を、それぞれセンサ信号Ｓａ，ＳｂとしてＥＣＵ１１に出力する構成となっている。

【００２４】

本実施形態では、トルク検出手段としてのＥＣＵ１１は、このトルクセンサ１４、詳しくはその出力要素としての各センサ素子１４a、１４bが出力する各センサ信号Ｓａ，Ｓｂに基づいて操舵トルクτを検出する。そして、ＥＣＵ１１は、その操舵トルクτ及び車速センサ１５により検出される車速Ｖに基づき目標アシスト力を演算し、当該目標アシスト力をＥＰＳアクチュエータ１０に発生させるべく、その駆動源であるモータ１２に駆動電力を供給することにより、操舵系に付与するアシスト力を制御する構成となっている。

【００２５】

次に、本実施形態のＥＰＳにおけるアシスト制御の態様について説明する。

図２は、本実施形態のＥＰＳの制御ブロック図である。同図に示すように、ＥＣＵ１１は、モータ制御信号を出力するマイコン２１と、そのモータ制御信号に基づいて、ＥＰＳアクチュエータ１０の駆動源であるモータ１２に駆動電力を供給する駆動回路２２とを備えている。

【００２６】

本実施形態では、ＥＣＵ１１には、モータ１２に通電される実電流値Ｉを検出するための電流センサ２７、及びモータ１２の回転角θｍを検出するための回転角センサ１７が接続されている。そして、マイコン２１は、上記各車両状態量、並びにこれら
電流センサ２７及び回転角センサ１７の出力信号に基づき、検出されたモータ１２の
実電流値Ｉ及び回転角θｍに基づいて、駆動回路２２に出力するモータ制御信号を生成する。

【００２７】

尚、以下に示す各制御ブロックは、マイコン２１が実行するコンピュータプログラムにより実現されるものである。そして、同マイコン２１は、所定のサンプリング周期で、上記各状態量を検出し、所定周期毎に以下の各制御ブロックに示される各演算処理を実行することにより、モータ制御信号を生成する。

【００２８】

詳述すると、マイコン２１は、モータ１２に対する電力供給の目標値である電流指令値Ｉ*を演算する電流指令値演算部２３と、電流指令値演算部２３により算出された電流指令値Ｉ*に基づいて、モータ制御信号を出力するモータ制御信号出力部２４とを備えている。

【００２９】

電流指令値演算部２３には、上記アシスト力目標値の基礎成分としての基本アシスト制御量Ｉas*を演算する基本アシスト制御部２６が設けられており、本実施形態では、この

基本アシスト制御部２６には、車速Ｖ及び操舵トルクτが入力されるようになっている。

【００３０】

ここで、本実施形態では、トルクセンサ１４の出力信号Ｓａ，Ｓｂは、マイコン２１に設けられた操舵トルク検出部２５に入力されるようになっており、基本アシスト制御部２６には、同操舵トルク検出部２５において各出力信号Ｓａ，Ｓｂに基づき検出される操舵トルクτが入力されるようになっている。そして、基本アシスト制御部２６は、当該操舵トルクτの絶対値が大きいほど、また、車速Ｖが小さいほど、より大きなアシスト力を付与すべき旨の基本アシスト制御量Ｉas*を演算する構成となっている。

【００３１】

また、本実施形態では、上記操舵トルク検出部２５には、トルクセンサ１４の出力信号Ｓａ，Ｓｂに基づき、同トルクセンサ１４の異常を検出する異常検出手段としての機能が備えられている。そして、電流指令値演算部２３は、その異常検出機能により、通常状態と判定される場合、即ち、トルクセンサ１４が正常に作動している通常時には、この基本アシスト制御量Ｉas*に基づく値を、上記電流指令値Ｉ*として、モータ制御信号出力部２４に出力する構成となっている。

【００３２】

モータ制御信号出力部２４には、この電流指令値演算部２３が出力する電流指令値Ｉ*とともに、電流センサ２７により検出された実電流値Ｉ、及び回転角センサ１７により検出されたモータ１２の回転角θｍが入力される。そして、モータ制御信号出力部２４は、この電流指令値Ｉ*に、実電流値Ｉを追従させるべく、フィードバック制御を実行することによりモータ制御信号を演算する。

【００３３】

具体的には、本実施形態では、モータ１２には、三相（Ｕ，Ｖ，Ｗ）の駆動電力の供給により回転するブラシレスモータが用いられている。そして、モータ制御信号出力部２４は、実電流値Ｉとして検出されたモータ１２の相電流値（Ｉu,Ｉv,Ｉw）をｄ/ｑ座標系のｄ、ｑ軸電流値に変換（ｄ/ｑ変換）することにより、上記電流フィードバック制御を行う。

【００３４】

即ち、電流指令値Ｉ*は、ｑ軸電流指令値として、モータ制御信号出力部２４に入力され、モータ制御信号出力部２４は、回転角センサ１７により検出された回転角θｍに基づいて、相電流値（Ｉu,Ｉv,Ｉw）をｄ/ｑ変換する。また、モータ制御信号出力部２４は、そのｄ、ｑ軸電流値及びｑ軸電流指令値に基づいて、ｄ、ｑ軸電圧指令値を演算する。そして、そのｄ、ｑ軸電圧指令値をｄ/ｑ逆変換することにより、相電圧指令値（Ｖu*,Ｖv*,Ｖw*）を演算し、当該相電圧指令値に基づいて、モータ制御信号を生成する。

【００３５】

このようにして生成されたモータ制御信号は、マイコン２１から駆動回路２２へと出力され、同駆動回路２２により当該モータ制御信号に基づく、三相の駆動電力がモータ１２へと供給される。そして、その操舵トルクτに基づく、アシスト力目標値としての電流指令値Ｉ*に相当するモータトルクが発生することにより、当該アシスト力目標値に対応するアシスト力が操舵系に付与される構成となっている。

【００３６】

（トルクセンサ異常時のアシスト継続制御）

次に、本実施形態のＥＰＳにおけるトルクセンサ異常時のアシスト継続制御について説明する。

図２に示すように、本実施形態の電流指令値演算部２３には、上記基本アシスト制御部２６に加え、トルクセンサ異常時にアシスト継続制御を行う代替アシスト制御部２８が設けられている。

【００３７】

具体的には、代替アシスト制御部２８は、横Ｇセンサにて検出された横Ｇと、車速Ｖを入力する。そして、代替アシスト制御部２８は、横Ｇと車速Ｖに対応した代替アシスト制

御量Ｉbs*を出力する。

【００３８】

詳述すると、代替アシスト制御部２８は、図３に示すように横Ｇ/代替アシスト制御量マップ４０と、車速/ゲインマップ４１及び積算器４２で構成されている。横Ｇ/代替アシスト制御量マップ４０は、横Ｇを入力として代替アシスト制御量Ｉbs**を出力する。車速/ゲインマップ４１は、車速Ｖを入力としてゲインＫを出力する。そして、横Ｇ/代替アシスト制御量マップ４０から出力された代替アシスト制御量Ｉbs**と、車速/ゲインマップ４１から出力されたゲインＫは積算器４２で積算され、代替アシスト制御量Ｉbs*となる。

【００３９】

更に、詳述すると、横Ｇ/代替アシスト制御量マップ４０は、図４で表される。当該横Ｇ/代替アシスト制御量マップ４０は、横軸に、横Ｇを、縦軸に代替アシスト制御量Ｉbs**を表している。例えば、アシスト力を右方向に付与すると、横Ｇはその反力として、左方向にあらわれる。そのため、上記横Ｇ/代替アシスト制御量マップ４０は、横Ｇが＋方向に大きくなるに従って、代替アシスト制御量Ｉbs**を－方向に大きくなるように構成されている。

【００４０】

また、車速/ゲインマップ４１は、図５で表される。当該車速/ゲインマップ４１は、横軸に、車速Ｖを、縦軸にゲインＫを表している。上記車速/ゲインマップ４１は、車速Ｖが所定車速Ｖ０（極低速）以下の場合は、ゲインＫを「０」としている。そして、上記車速/ゲインマップ４１は、車速Ｖが所定車速Ｖ１以上の場合は、ゲインＫを「１」としている。また、上記車速/ゲインマップ４１は、車速Ｖが所定車速Ｖ０以上かつ所定車速Ｖ１以下の場合は、ゲインＫが急激に変化しないように漸増する。

【００４１】

即ち、代替アシスト制御部２８から出力される代替アシスト制御量Ｉbs*は、車速Ｖが所定車速Ｖ０（極低速以下の場合は）、「０」となり、アシスト力が発生しない。

その結果、車両が停止付近状態にもかかわらず、横Ｇが出力するような場合には、アシスト力が発生せず、ステアリングがセルフステア状態になることが防止される。

また、代替アシスト制御部２８から出力される代替アシスト制御量Ｉbs*は、車速Ｖが所定車速Ｖ１以上の場合は、上記横Ｇ/代替アシスト制御量マップ４０で生成された代替アシスト制御量Ｉbs**となり、所望のアシスト力を付与する。

【００４２】

ここで、本実施形態の電流指令値演算部２３は、上記異常検出手段としての操舵トルク検出部２５により、トルクセンサ１４の異常が検出された場合には、上記基本アシスト制御部２６により演算される基本アシスト制御量Ｉas*を基礎成分とした電流指令値Ｉ*の演算を停止する。そして、その電流指令値演算の基礎成分を上記代替アシスト制御部２８により演算される代替アシスト制御量Ｉbs*に切り替えて、当該電流指令値Ｉ*の演算を実行するように構成されている。

【００４３】

更に、詳述すると、本実施形態の電流指令値演算部２３には、切替制御部２９が設けられており、上記基本アシスト制御部２６により演算される基本アシスト制御量Ｉas*、及び上記代替アシスト制御部２８により演算される代替アシスト制御量Ｉbs*は、この切替制御部２９に入力される。

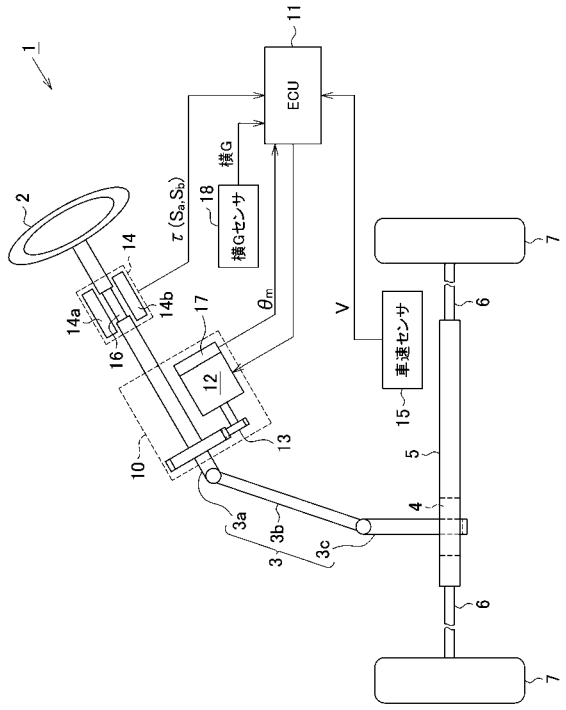
【００４４】

また、同切替制御部２９には、上記異常検出手段としての操舵トルク検出部２５の出力する異常検出信号Ｓtrが入力されるようになっている。そして、切替制御部２９は、その入力される異常検出信号Ｓtrがトルクセンサ１４の異常を示すものである場合には、その出力する制御信号を、基本アシスト制御量Ｉas*から代替アシスト制御量Ｉbs*に切り替える。そして、電流指令値演算部２３は、この切替制御部２９の出力する制御信号に基づいて、モータ制御信号出力部２４における、電流制御の目標値としての電流指令値Ｉ*の演

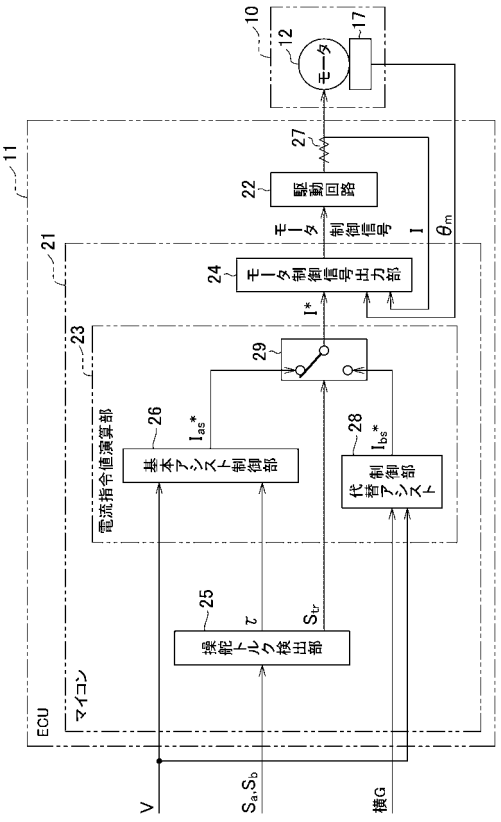
算を実行する。
【００４５】
即ち、本実施形態のＥＣＵ１１は、トルクセンサ１４の異常時には、通常時におけるアシスト力目標値相当のモータトルクを発生させるための電力供給を停止する。そして、そのモータ１２に対する駆動電力の供給形態を、横Ｇと力の作用する方向が逆関係にあるアシスト力を、上記代替アシスト制御部２８からの電力供給に切り替える。
【００４６】
このような構成とすることで、そのトルクセンサ１４の異常により、操舵トルクが検出不能な状態においても、そのステアリング操作に応じて操舵系をモータ駆動することが可能になる。そして、本実施形態では、横Ｇに応じてアシスト制御量を生成しているので、路面状況の変化等を適切にアシストに反映することができ、アシストの過不足を防止することができる。その結果、トルクセンサ１４の異常時においても、安定的にアシスト力付与を継続することができる。
【００４７】
以上、本実施形態によれば、以下のような作用・効果を得ることができる。
（１）マイコン２１は、操舵トルクセンサ１４の異常が検出された場合には、操舵トルクセンサ１４に替えて、横Ｇに基づくアシスト力目標値に相当するモータトルクを発生させ、駆動電力の供給を実行することによりアシスト制御を継続する（アシスト継続制御）。
【００４８】
上記構成によれば、横Ｇに基づくアシスト力目標値を生成することとしたので、路面状況の変化等を適切にアシストに反映することができ、アシストの過不足を防止することができる。その結果、より安定的にアシスト力付与を継続することができる。
【００４９】
（２）マイコン２１は、操舵トルクセンサの異常が検出された場合には、操舵トルクセンサに替えて、横Ｇに基づくアシスト力目標値と、ゲイン決定手段から決定されたゲインの乗算値によって、アシスト力目標値を補正する。また、ゲイン決定手段は、車速の大きさによって決定される。即ち、車速の大きさが零近傍では、ゲインの大きさは「０」であり、車速の大きさが所定値以上の場合には、ゲインは「１」となる。
【００５０】
上記構成によれば、車速の大きさが零近傍では、ゲインの大きさを「０」としているので、乗算されるアシスト力目標値も「０」となり、ステアリングがセルフステア状態になることを防止できる。その結果、継続して安定したステアリング操作を行なうことができる。
【００５１】
なお、上記各実施形態は以下のように変更してもよい。
・上記実施形態では、横Ｇの大きさに応じて、代替アシスト制御量を演算する構成としたが、横Ｇに替えてヨーレートを適用してもよい。
【００５２】
・上記各実施形態では、本発明を所謂コラム型のＥＰＳ１に具体化したが、本発明は、所謂ピニオン型やラックアシスト型のＥＰＳに適用してもよい。
【符号の説明】
【００５３】
１：電動パワーステアリング装置（ＥＰＳ）、２：ステアリング、
３：ステアリングシャフト、3a：コラムシャフト、
3b：インターミディエイトシャフト、3c：ピニオンシャフト、
４：ラックアンドピニオン機構、５：ラック軸、６：タイロッド、７：転舵輪、
１０：ＥＰＳアクチュエータ、１１：ＥＣＵ、１２：モータ、１３：減速機構、
１４：トルクセンサ、１４a，１４b：センサ素子、１５：車速センサ、
１６：トーションバー、１７：回転角センサ、１８：横Ｇセンサ、

２１：マイコン、２２：駆動回路、２３：電流指令値演算部、
２４：モータ制御信号出力部、２５：操舵トルク検出部、２６：基本アシスト制御部、
２７：電流センサ（電流検出器）、２８：代替アシスト制御部、２９：切替制御部、
４０：横Ｇ/代替アシスト制御量マップ、４１：車速/ゲインマップ、４２：積算器、
τ：操舵トルク、Ｓａ，Ｓｂ：センサ信号、Ｖ：車速、Ｇ：横Ｇ、θｍ：回転角、
Ｉ*：電流指令値、Ｉ：実電流値、Ｉａｓ*:基本アシスト制御量、
Ｉｂｓ*：代替アシスト制御量、Ｉｕ，Ｉｖ，Ｉｗ：相電流値、
Ｖｕ*，Ｖｖ*，Ｖｗ*：相電圧指令値、Ｓｔｒ：異常検出信号、Ｋ：ゲイン

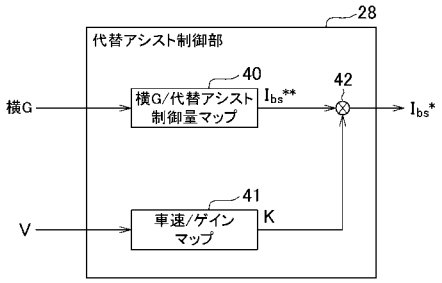
【図１】



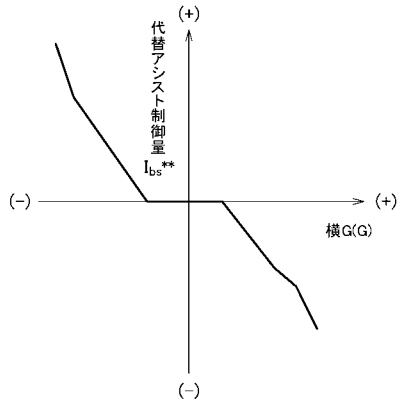
【図２】



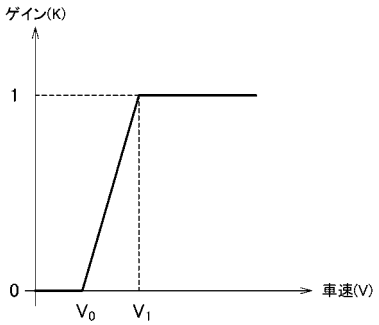
【図３】


28
代替アシスト制御部
40
横G/代替アシスト制御量マップ
I_{bs}^{**}
42
I_{bs}^{*}
横G
41
車速/ゲインマップ
K
V

【図４】


(+)
代替アシスト制御量
I_{bs}^{**}
(−)
(+)
横G(G)
(−)

【図５】


ゲイン(K)
1
0
車速(V)
V_0
V_1