

(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2008-174013

(P2008-174013A)

(43) 公開日 平成20年7月31日(2008.7.31)

(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 113/00 (2006.01)	B62D 113:00	
B62D 117/00 (2006.01)	B62D 117:00	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-7091 (P2007-7091)
 (22) 出願日 平成19年1月16日 (2007.1.16)

(71) 出願人 000006286
 三菱自動車工業株式会社
 東京都港区芝五丁目33番8号
 (74) 代理人 100092978
 弁理士 真田 有
 (72) 発明者 平田 敦裕
 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 (72) 発明者 本山 廉夫
 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 Fターム(参考) 3D232 CC24 DA03 DA09 DA13 DA15
 DA23 DA63 DA64 DC03 DC08
 DC17 DC18 DC28 DD01 DE12
 EA01 EB11 EC23 GG01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パワーステアリング機構の制御装置

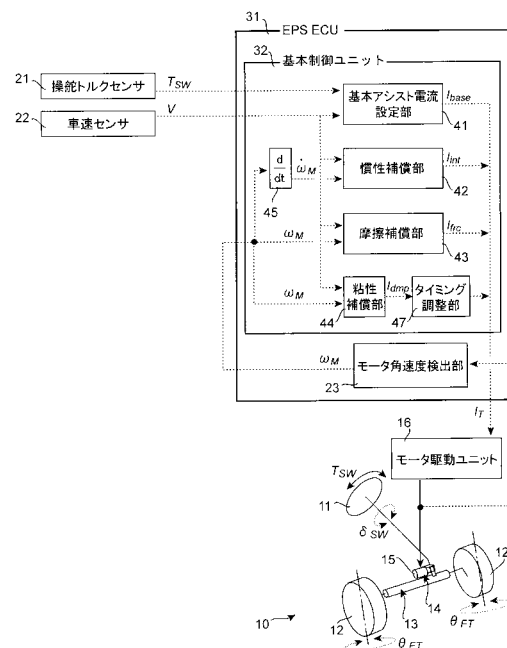
(57) 【要約】

【課題】 慣性補償制御と粘性補償制御との間の制御干渉を廃しながら、パワーステアリング機構によるアシストトルクを高精度で制御する。

【解決手段】

操舵角に応じて操舵輪の舵角を変更する舵角変更機構13と、電動モータ15を有し舵角変更機構13を駆動するパワーステアリング機構14と、操舵力と車速とに基づいてパワーステアリング機構14から出力される基本駆動力を演算する基本駆動力演算手段41と、基本駆動力を補償しパワーステアリング機構14の慣性を抑制する慣性補償制御を実行する慣性補償手段42と、電動モータ15の回転角加速度の増大に従って基本駆動力の大きさを低減させる粘性補償制御を実行する粘性補償手段44と、慣性補償制御の実行開始時期よりも粘性補償制御の実行開始時期を遅らせる補償制御時期調整手段47とを備えて構成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のドライバにより操作され操舵輪に接続された操舵部と、
 該操舵部に入力された操舵角に応じて該操舵輪の舵角を変更する舵角変更機構と、
 該操舵部に入力された操舵力を検出する操舵力検出手段と、
 該車両の車速を検出する車速検出手段と、
 電動モータを有し該操舵力検出手段により検出された該操舵力および該車速検出手段に
 よって検出された該車速に応じた補助駆動力で該電動モータにより該舵角変更機構を駆動
 するパワーステアリング機構と、

該電動モータの回転角加速度を検出する角加速度検出手段と、
 該操舵力検出手段により検出された該操舵力と該車速検出手段によって検出された該車
 速とに基づいて該パワーステアリング機構から出力される該補助駆動力の基本値である基
 本駆動力を演算する基本駆動力演算手段と、

該基本駆動力演算手段によって演算された該基本駆動力を補償し該パワーステアリング
 機構の慣性を抑制する制御である慣性補償制御を実行する慣性補償手段と、

該角加速度検出手段によって検出された該電動モータの回転角加速度が増大するに従っ
 て該基本駆動力の大きさを低減させる制御である粘性補償制御を実行する粘性補償手段と

、
 該慣性補償手段による慣性補償制御の実行開始時期よりも、該粘性補償手段による該粘
 性補償制御の実行開始時期を遅らせる補償制御時期調整手段とを備える
 ことを特徴とする、パワーステアリング機構の制御装置。

【請求項 2】

該補償制御時期調整手段は、該慣性補償制御の実行開始時期に対する該粘性補償制御の
 実行開始時期を車速に応じて変化させる
 ことを特徴とする、請求項 1 記載のパワーステアリング機構の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドライバによるステアリングホイールの操作を高い精度で補助する、パワ
 ステアリング機構の制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、ドライバによるステアリングホイールの操作を補助するパワーステアリング
 装置が知られている。このパワーステアリング装置に関する技術は、種々のものが存在し
 ているが、その一例として、以下の特許文献 1 の技術が挙げられる。

さらに、この特許文献 1 においては、同文献の第 1 図に示されるように、電動パワ
 ステアリング装置において、舵角を中立位置へ戻す力である復元力をモータに生じさせる制
 御（粘性補償制御）を実行する粘性制御部（30）や、モータのロータ慣性があたかも小
 さくなったかのようにモータを制御する制御（慣性補償制御）を実行する慣性制御部（4
 0）を設けることが開始されている。

【0003】

さらに、この特許文献 1 においては、この慣性制御部（40）内に舵角加速度検出部（
 41）、一次遅れ要素（43）および慣性補償値算出部（42）を設けることが開始され
 ている。

これにより、舵角加速度検出部（41）により得られた舵角加速度 v のノイズを減少
 させて、慣性補償値算出部（42）のゲインを増加させることができるものと解される。

【特許文献 1】特開平 3 - 178872 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

しかしながら、この特許文献1のように、一次遅れ要素(43)を用いた電動パワーステアリング装置の慣性補償においては、慣性補償がステアリングホイールの動きに遅れることとなるため、慣性補償の制御精度が低下するという課題が生じる。具体的には、ステアリングホイールを回転させ始めた時点でアシストトルクを十分に発生させられなかったり、或いは、ステアリングホイールを回転させ終わる時点でアシストトルクを適切に減じることが出来なかったりする事態が生じるのである。

【0005】

本発明はこのような課題に鑑み案出されたもので、慣性補償制御と粘性補償制御との間の制御干渉を廃しながら、パワーステアリング機構によるアシストトルクを高精度で制御することができる、パワーステアリング機構の制御装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明のパワーステアリング機構の制御装置(請求項1)は、車両のドライバにより操作され操舵輪に接続された操舵部と、該操舵部に入力された操舵角に応じて該操舵輪の舵角を変更する舵角変更機構と、該操舵部に入力された操舵力を検出する操舵力検出手段と、該車両の車速を検出する車速検出手段と、電動モータを有し該操舵力検出手段により検出された該操舵力および該車速検出手段によって検出された該車速に応じた補助駆動力で該電動モータにより該舵角変更機構を駆動するパワーステアリング機構と、該電動モータの回転角加速度を検出する角加速度検出手段と、該操舵力検出手段により検出された該操舵力と該車速検出手段によって検出された該車速とに基づいて該パワーステアリング機構から出力される該補助駆動力の基本値である基本駆動力を演算する基本駆動力演算手段と、該基本駆動力演算手段によって演算された該基本駆動力を補償し該パワーステアリング機構の慣性を抑制する制御である慣性補償制御を実行する慣性補償手段と、該角加速度検出手段によって検出された該電動モータの回転角加速度が増大するに従って該基本駆動力の大きさを低減させる制御である粘性補償制御を実行する粘性補償手段と、該慣性補償手段による慣性補償制御の実行開始時期よりも、該粘性補償手段による該粘性補償制御の実行開始時期を遅らせる補償制御時期調整手段とを備えることを特徴としている。

20

【0007】

また、請求項2記載の本発明のパワーステアリング機構の制御装置は、請求項1記載の内容において、該補償制御時期調整手段は、該慣性補償制御の実行開始時期に対する該粘性補償制御の実行開始時期を車速に応じて変化させることを特徴としている。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明のパワーステアリング機構の制御装置によれば、慣性補償制御と粘性補償制御との間の制御干渉を廃しながら、パワーステアリング機構によるアシストトルクを高精度で制御することができる。(請求項1)

また、慣性補償制御の実行開始時期に対する該粘性補償制御の実行開始時期を車速に応じて変化させることで、適切に制御干渉を廃し、車両の乗員に与える違和感をさらに抑制することもできる。(請求項2)

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面により、本発明の一実施形態に係るパワーステアリング機構の制御装置について説明すると、図1はその全体構成を示す模式的なブロック図、図2は基本アシスト電流の算出に用いられるマップを示す模式図、図3は操舵制御の内容を示す模式的なフローチャート、図4は粘性補償制御の開始を慣性補償制御の開始よりも遅らせる制御(粘性補償タイミング制御)を実行した場合における電動パワーステアリング機構の出力アシストトルクを示す模式的なグラフ、図5は粘性補償タイミング制御を実行しない、すなわち、一般的な電動パワーステアリング機構の出力アシストトルクを示す模式的なグラフである。

50

【 0 0 1 0 】

図 1 に示すように、車両 1 0 には前輪 1 2 , 1 2 が設けられ、その舵角 F_T を変更できる車輪（即ち、操舵輪）として用いられている。

また、この車両 1 0 には、ドライバにより操作されるステアリングホイール（操舵部）1 1 と、このステアリングホイール 1 1 と機械的に接続され、ステアリングホイール 1 1 の操舵角 SW （すなわち、前輪 1 2 , 1 2 の目標舵角）に応じて車両 1 0 の前輪 1 2 , 1 2 の舵角 F_T を変更する操舵機構（舵角変更機構）1 3 と、ステアリングホイール 1 1 に入力される操舵トルク（操舵力） T_{SW} および車速 V に応じたアシストトルク（補助駆動力） T を発生させ、このアシストトルク T を操舵機構 1 3 に入力する電動パワーステアリング機構（パワーステアリング機構）1 4 とが設けられている。

10

【 0 0 1 1 】

また、この車両 1 0 には、操舵トルクセンサ（操舵力検出手段）2 1 および車速センサ（車速検出手段）2 2 が備えられている。

このうち、操舵トルクセンサ 2 1 は、ドライバからステアリングホイール 1 1 に入力されたトルクである操舵トルク T_{SW} を検出するものである。

また、車速センサ 2 2 は、車両 1 0 の車速 V を検出するものである。

【 0 0 1 2 】

また、この電動パワーステアリング機構 1 4 には電動モータ 1 5 が備えられ、この電動モータ 1 5 は、モータ駆動ユニット 1 6 を介して E P S E C U 3 1 の制御を受けて駆動するようになっている。

20

また、この E P S（Electrical control Power Steering）E C U 3 1 は、いずれも図示しないインターフェース、メモリ、C P U などが備えられた電子制御ユニットであって、モータ角速度検出部（モータ角速度検出手段）2 3 および基本制御ユニット 3 2 を有して構成されている。

【 0 0 1 3 】

モータ角速度検出部 2 3 は、電動パワーステアリング機構 1 4 に備えられた電動モータ 1 5 に流れるモータ電流を検出し、この検出値の変化率に基づいて、電動モータ 1 5 の角速度 M を算出するものである。

基本制御ユニット 3 2 には、基本アシスト電流設定部（基本駆動力演算手段）4 1 と、慣性補償部（慣性補償手段）4 2 と、摩擦補償部 4 3 と、粘性補償部（粘性補償手段）4 4 と、タイミング調整部（補償制御時期調整手段）4 7 とが設けられている。なお、これらの基本アシスト電流設定部 4 1 , 慣性補償部 4 2 , 摩擦補償部 4 3 , 粘性補償部 4 4 およびタイミング調整部（補償制御時期調整手段）4 7 は、それぞれ、メモリ内に格納されたソフトウェアによって実現されている。

30

【 0 0 1 4 】

基本アシスト電流設定部 4 1 は、操舵トルクセンサ 2 1 によって検出された操舵トルク T_{SW} と、車速センサ 2 2 によって検出された車速 V とに応じて、基本アシストトルク（基本駆動力） T_{base} を設定し、その後、この基本アシストトルク T_{base} に対応した電流である基本アシスト電流 I_{base} に変換するものである。なお、この基本アシストトルク T_{base} は、電動パワーステアリング機構 1 4 の電動モータ 1 5 により生じさせるべきアシストトルクの基本となるものである。

40

【 0 0 1 5 】

また、基本アシスト電流 I_{base} は、この基本アシスト電流設定部 4 1 が図 2 に示すマップ 4 6 を参照することによって設定されるようになっている。なお、この図 2 に示すように、操舵トルク T_{SW} および基本アシスト電流 I_{base} の正負（+ , -）はステアリングホイール 1 1 を基準として、正は左方向（反時計回り方向）、負は右方向（時計回り方向）を示す。

【 0 0 1 6 】

このマップ 4 6 において、基本アシスト電流 I_{base} の絶対値は、操舵トルク T_{SW} が第 1 閾値（ $\pm T_{SW1}$ ）の絶対値よりも小さい場合にはゼロであり、他方、操舵トルク T_{SW} が第

50

1 閾値 ($\pm T_{SW1}$) の絶対値以上になると、第 2 閾値 ($\pm T_{SW2}$) に達するまでの区間においては、操舵トルク T_{SW} の絶対値の増加に比例して増加するように設定されている。そして、この基本アシスト電流 I_{base} の絶対値の増加割合 (図 2 に示す特性線 $\pm L_1$, $\pm L_2$, $\pm L_3$ の傾き) は、車速 V が大きいほど小さくなるように設定されている。また、操舵トルク T_{SW} が第 2 閾値の絶対値以上の区間において、基本アシスト電流 I_{base} の絶対値は一定となるように設定されている。

【0017】

慣性補償部 42 は、電動モータ 15 の回転子 (図示略) による慣性力を補償する慣性補償制御を実行するものである。より具体的には、モータ角加速度 M と車速 V とに基づいて慣性補償トルク T_{int} に対応した電流である慣性補償電流 I_{int} を算出し、この慣性補償電流 I_{int} を基本アシスト電流設定部 41 によって得られた基本アシスト電流 I_{base} に対して加える制御である慣性補償制御を実行することで、基本アシスト電流 I_{base} を補償するようになっている。なお、モータ角加速度 M は、モータ角速度算出部 23 によって算出された電動モータ 15 の角速度 M を、モータ角加速度算出部 45 が微分することによって得られるようになっている。

10

【0018】

また、摩擦補償部 43 は、電動モータ 15 を含む電動パワーステアリング機構 14 におけるギア等の磨耗損失分を補償する摩擦補償制御を実行するものである。より具体的には、車速 V および電動モータ 15 の角速度 M に基づいて、摩擦補償トルク T_{frc} に対応した電流である摩擦補償電流 I_{frc} を算出し、基本アシスト電流設定部 41 によって得られた基本アシスト電流 I_{base} に対して算出した摩擦補償電流 I_{frc} を加える制御である摩擦補償制御を実行することで、基本アシスト電流 I_{base} を補償するようになっている。

20

【0019】

粘性補償部 44 は、電動モータ 15 に対するダンピング補償制御 (粘性補償制御) を実行するものである。より具体的には、車速 V および電動モータ 15 の角速度 M に基づいて、ダンピング補償トルク T_{dmp} に対応した電流であるダンピング補償電流 I_{dmp} を算出し、基本アシスト電流設定部 41 によって得られた基本アシスト電流 I_{base} に対して算出したダンピング補償電流 I_{dmp} を加える制御であるダンピング補償制御を実行することで、基本アシスト電流 I_{base} を補償するようになっている。

30

【0020】

タイミング調整部 47 は、慣性補償部 42 による慣性補償制御の実行開始時期よりも、粘性補償部 44 によるダンピング補償制御の実行開始時期を遅らせる制御 (粘性補償タイミング制御) を実行するものである。

モータ駆動ユニット 16 は、EPS ECU 31 から発せられた目標アシスト電流 I_T を受け、この目標アシスト電流 I_T に従って、図示しない電源から電動モータ 15 へ供給される電力を制御することで、電動モータ 15 へ供給される出力を制御するものであり、電気回路によって実現されている。

【0021】

本発明の実施形態に係るパワーステアリング機構の制御装置は上述のように構成されているので、以下のような作用および効果を奏する。

40

図 3 のフローチャートに示すように、まず、基本制御ユニット 32 内の基本アシスト電流設定部 41 が、操舵トルクセンサ 21 によって検出された操舵トルク T_{SW} を読み込むとともに、車速センサ 22 によって検出された車速 V を読み込む。そして、これらの操舵トルク T_{SW} と車速 V とをマップ 46 に適用することで、基本アシストトルク T_{base} を設定する (ステップ S11)。

【0022】

また、モータ角加速度算出部 45 が、モータ角速度算出部 23 によって算出された電動モータ 15 の角速度 M を微分することでモータ角加速度 M を得る。また、慣性補償部 42 が、モータ角加速度算出部 45 により得られたモータ角加速度 M を読み込むとともに、車速センサ 22 によって検出された車速 V を読み込み、モータ角加速度 M と車

50

速 V とに基づいて、慣性補償電流 I_{int} を算出し、基本アシスト電流設定部 4 1 によって得られた基本アシスト電流 I_{base} に対して算出した慣性補償電流 I_{int} を加える制御（慣性補償制御）を実行することで、基本アシスト電流 I_{base} を補正する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 2 3 】

同時に、摩擦補償部 4 3 が、車速センサ 2 2 によって検出された車速 V を読み込むとともに、モータ角速度算出部 2 3 によって算出された電動モータ 1 5 の角速度 ω_M を読み込む。そして、読み込んだ車速 V および電動モータ 1 5 の角速度 ω_M に基づいて、摩擦補償電流 I_{fric} を算出し、基本アシスト電流設定部 4 1 によって得られた基本アシスト電流 I_{base} に対して算出した摩擦補償電流 I_{fric} を加える制御（摩擦補償制御）を実行することで、基本アシスト電流 I_{base} を補正する（ステップ S 1 2）。

10

【 0 0 2 4 】

また、粘性補償部 4 4 が、車速センサ 2 2 によって検出された車速 V を読み込むとともに、モータ角速度算出部 2 3 によって算出された電動モータ 1 5 の角速度 ω_M を読み込む。そして、これらの車速 V および電動モータ 1 5 の角速度 ω_M に基づいて、ダンピング補償電流 I_{dmp} を算出し、基本アシスト電流設定部 4 1 によって得られた基本アシスト電流 I_{base} に対して算出したダンピング補償電流 I_{dmp} を加える制御（ダンピング補償制御）を実行することで、基本アシスト電流 I_{base} を補正する。

【 0 0 2 5 】

このとき、タイミング調整部 4 7 が粘性補償タイミング制御を実行し、慣性補償部 4 2 による慣性補償制御の実行開始時期よりも、粘性補償部 4 4 によるダンピング補償制御の実行開始時期を遅らせる（ステップ S 1 3）。

20

そして、EPS ECU 3 1 は、上述のステップ S 1 2 および S 1 3 において補償された基本アシスト電流 I_{base} を最終的なアシストトルク T を示す電流である目標アシスト電流 I_T を示す指令としてモータ駆動ユニット 1 6 に向けて出力する。そして、モータ駆動ユニット 1 6 が、この目標アシスト電流 I_T を示す指令に従って、電動モータ 1 5 へ供給される出力を制御し、電動モータ 1 5 から操舵機構 1 3 に入力されるアシストトルク T を調整する（ステップ S 1 4）。

【 0 0 2 6 】

ここで、図 4 を用いて、タイミング調整部 4 7 により、粘性補償タイミング制御が実行された場合に、電動パワーステアリング機構 1 4 から出力されるアシストトルク T がどのように変化するかを説明する。なお、図 4 中、実線はステアリングホイール 1 1 の操舵角 θ_{sw} を示し、一点鎖線は慣性補償制御による効果の度合いを示し、二点差線は粘性補償制御による効果の度合いを示し、鎖線は最終的なアシストトルク T を示す。また、操舵角 θ_{sw} が正である場合にはステアリングホイール 1 1 が左方向（反時計回り方向）に回転していることを示している。

30

【 0 0 2 7 】

走行中の車両 1 0 のドライバがステアリングホイール 1 1 を左方向に回転させ所定の操舵角 θ_{sw1} で保持しようとした場合を仮定する。

このとき、本実施形態に係る本発明による場合には、ステアリングホイール 1 1 の回転開始から即座に正のアシストトルク T が所定の大きさ T_1 で立ち上がる。

40

そして、タイミング調整部 4 7 によって実行された粘性補償タイミング制御により、慣性補償制御の開始時期 t_0 よりも後の時点 t_1 において、粘性補償制御が開始される。

【 0 0 2 8 】

なお、この粘性補償制御は、上述のように、車速 V および電動モータ 1 5 の角速度 ω_M に基づいて、基本アシスト電流 I_{base} を減ずるように補償するものであるため、アシストトルク T は粘性補償制御の開始とともに低減する。

その後、操舵角 θ_{sw} の変化率（操舵角速度）が低減すると（すなわち、操舵角 θ_{sw} の傾きが小さくなると）、これに追従して負のアシストトルク T もなだらかに抑制されるので（図 4 中矢印 B_1 参照）、ドライバに対して操舵の違和感を覚えさせないようにすること

50

ができる。

【0029】

これに対して、粘性補償タイミング制御が実行されない場合（すなわち、一般的な技術の場合）、図5に示すように、ステアリングホイールを回転させ始めた時点 t_0 でアシストトルク T を十分に発生させられず、また、ステアリングホイールを回転させ終わる直前でアシストトルク T を適切に減じることが出来ない。

より具体的には、図5に示すように、ステアリングホイールを回転させ始めた時点 t_0 におけるアシストトルク T の大きさ A_2 ($T = A_2$)は、図4に示す時点 t_0 におけるアシストトルク T の大きさ A_1 ($T = A_1$)よりも小さい ($A_2 < A_1$)。これは、慣性補償と粘性補償との間で制御干渉が生じていることによるものである。このため、ドライバはステアリングホイールを素早く回転させることが出来ない。

10

【0030】

これに対して、本実施形態に係る本願発明では、図4に示すように、ステアリングホイール11の回転開始から即座にアシストトルク T が十分な大きさ A_1 で立ち上がり、ドライバがステアリングホイール11を素早く回転させることが出来るのである。

また、従来技術では、図5中矢印 B_2 で示すように、ステアリングホイールを回転させ終わる直前で負のアシストトルク（操舵反力）が急峻に抑制されている。つまり、これは、粘性補償および慣性補償が、それぞれ、操舵角の微分値およびその2回微分値に比例しているため、ステアリングホイール11の停止と同時にそれぞれの値が0になることによるものである。

20

【0031】

このため、従来技術では、ドライバはステアリングホイールが急激に軽くなったように感じる事となり、ドライバに違和感を与えてしまう。

これに対して、本実施形態に係る本願発明では、図4に示すように、ステアリングホイール11を回転させ終わる直前であっても負のアシストトルク（操舵反力）がゆるやかに抑制されている。これは、粘性補償を遅れて作用させることで、ステアリングホイール11の回転が停止しても負のアシストトルクが残るようにしたことによるものである。したがって、ドライバはステアリングホイール11が急激に軽くなったり重くなったりすることなく、ドライバに違和感を与えないようにすることが出来るのである。

【0032】

このように、本発明の実施形態に係るパワーステアリング機構の制御装置によれば、慣性補償制御の実行開始時期よりも、粘性補償制御の実行開始時期を遅らせることで、慣性補償制御と粘性補償制御との間の制御干渉を廃しながら、電動パワーステアリング機構14によるアシストトルク T を高精度で制御することが出来る。

30

また、アシストトルク T の制御を適切に行なうことで、ドライバの適切な操舵を促し、車両10の挙動を安定させることが出来る。

【0033】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は係る実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

例えば、タイミング調整部（タイミング調整手段）47が慣性補償制御の実行開始時期に対する粘性補償制御の実行開始時期を車速に応じて変化させる（すなわち、遅れの時定数を変更する）ようにしてもよい。より好ましくは、車速が速くなるほど遅れの時定数を小さくすることで、慣性補償制御の実行開始時期に対する粘性補償制御の実行開始時期を早めるようにしてもよい。

40

【0034】

これにより、高速走行時において、粘性補償が遅れることによるハンドルの収斂性の悪化を防止できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の一実施形態に係るパワーステアリング機構の制御装置の全体構成を示す

50

模式的なブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るパワーステアリング機構の制御装置において、基本アシスト電流の算出に用いられるマップを示す模式図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るパワーステアリング機構の制御装置による制御の内容を示す模式的なフローチャートである。

【図4】本発明の一実施形態に係るパワーステアリング機構の制御装置により、粘性補償制御に対してタイミング調整を施した場合における電動パワーステアリング機構のアシストトルクを示す模式的なグラフである。

【図5】従来技術により、粘性補償制御に対してタイミング調整を施さなかった場合における電動パワーステアリング機構のアシストトルクを示す模式的なグラフである。

10

【符号の説明】

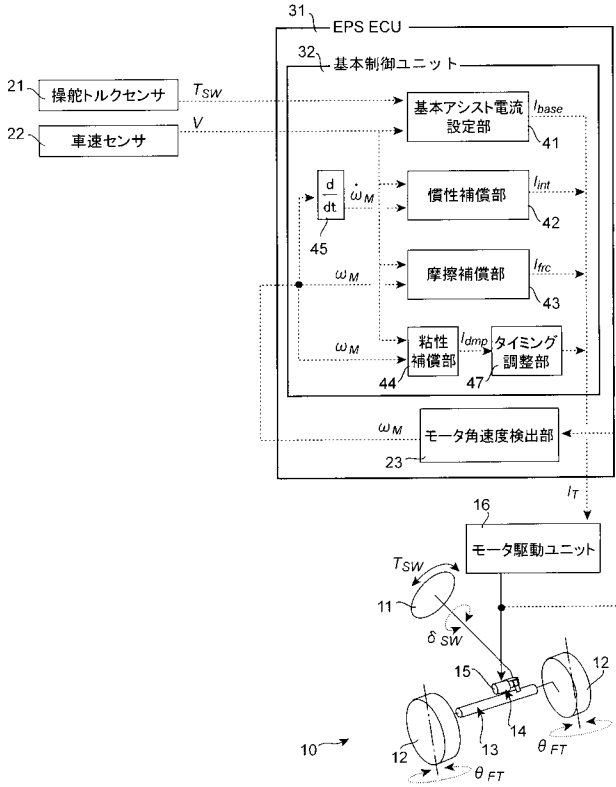
【0036】

- 10 車両
- 11 ステアリングホール（操舵部）
- 12 操舵輪
- 13 操舵機構（舵角変更機構）
- 14 電動パワーステアリング機構（パワーステアリング機構）
- 21 操舵トルクセンサ（操舵力検出手段）
- 22 車速センサ（車速検出手段）
- 23 モータ角速度検出部（モータ角速度検出手段）
- 41 基本アシスト電流設定部（基本駆動力演算手段）
- 42 慣性補償部（慣性補償手段）
- 44 粘性補償部（粘性補償手段）
- 47 タイミング調整部（補償制御時期調整手段）
- T_{sw} 操舵トルク（操舵力）
- V 車速

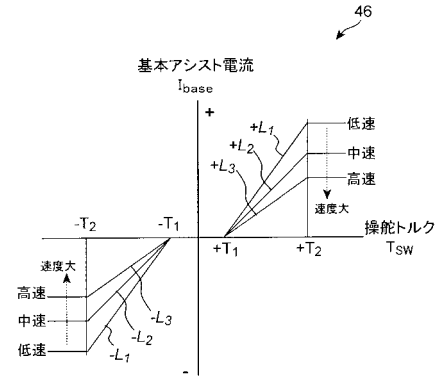
20

$$\dot{\omega}_M = \omega_M' \quad \text{モータ角加速度}$$

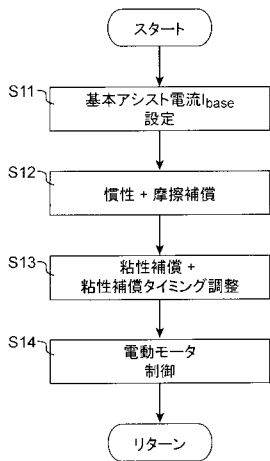
【 図 1 】



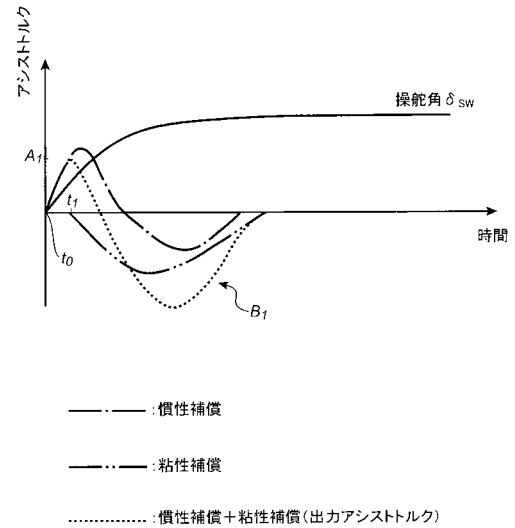
【 図 2 】



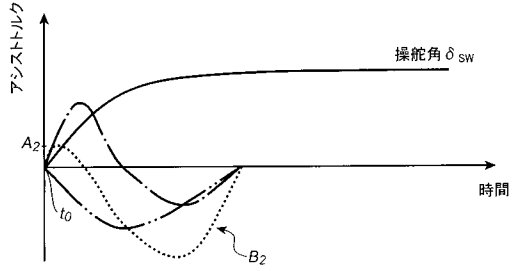
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



- · — · 慣性補償
- · — · 粘性補償
- 慣性補償 + 粘性補償 (出力アシストトルク)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

B 6 2 D 119/00

(2006.01)

F I

B 6 2 D 119:00

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 3D233 CA02 CA13 CA16 CA20 CA22 CA28 CA29