

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5159769号

(P5159769)

(45) 発行日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 O W 30/02 (2012.01)

B 6 O W 30/02

B 6 2 D 53/00 (2006.01)

B 6 2 D 53/00

Z

請求項の数 21 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-513631 (P2009-513631)	(73) 特許権者	591245473
(86) (22) 出願日	平成19年5月9日(2007.5.9)		ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミ
(65) 公表番号	特表2009-539670 (P2009-539670A)		ト・ベシュレンクテル・ハフツング
(43) 公表日	平成21年11月19日(2009.11.19)		ROBERT BOSCH GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/054493		ドイツ連邦共和国デー70442 シュ
(87) 国際公開番号	W02008/000547		トゥットガルト, ヴェルナー・シュトラ
(87) 国際公開日	平成20年1月3日(2008.1.3)		セ 1
審査請求日	平成20年12月8日(2008.12.8)	(74) 代理人	100140109
(31) 優先権主張番号	102006029367.3		弁理士 小野 新次郎
(32) 優先日	平成18年6月27日(2006.6.27)	(74) 代理人	100089705
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 社本 一夫
		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラクタにおけるトレーラ運転の検出方法および制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トラクタおよびトレーラからなる連結車を安定化させるためのトレーラ横揺れ論理を有する走行動特性制御装置の一部としての、トラクタにおけるトレーラ運転の検出方法において、

前記トレーラ運転の検出が、走行状態を表わす実際ヨーレート信号と、対応の目標ヨーレート信号との比較により行われること、及び

トレーラ運転を検出するために、前記実際ヨーレート信号と前記目標ヨーレート信号との間の位相差が評価されること

を特徴とするトラクタにおけるトレーラ運転の検出方法。

10

【請求項 2】

前記目標ヨーレート信号が、かじ取り角および車両速度の少なくともいずれかを用いて基準モデルにより決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の検出方法。

【請求項 3】

前記トレーラ運転を検出するために、前記実際ヨーレート信号と前記目標ヨーレート信号との間の振幅差が評価されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の検出方法。

【請求項 4】

限界位相差を超えたことがトレーラ運転として評価され、このときにカウンタのカウント値が変化されることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の検出方法。

【請求項 5】

20

限界振幅差を超えたことがトレーラ運転として評価され、このときにカウンタのカウン
ト値が変化されることを特徴とする請求項3または4に記載の検出方法。

【請求項6】

前記限界位相差および前記限界振幅差の少なくともいずれかが所定の期間以上にわたり
超えられたとき、または超えられたことが所定回数検出されたとき、トレーラ運転が検出
されることを特徴とする請求項2ないし5のいずれかに記載の検出方法。

【請求項7】

前記位相差の評価が、前記実際ヨーレート信号および前記目標ヨーレート信号のベクト
ルの評価により行われることを特徴とする請求項2ないし6のいずれかに記載の検出方法
。

10

【請求項8】

前記位相差の評価が、前記実際ヨーレート信号および前記目標ヨーレート信号の同一位
相および90°位相シフトの少なくともいずれかの評価により行われることを特徴とする
請求項7に記載の検出方法。

【請求項9】

現在の実際ヨーレート信号および最終問い合わせサイクルの実際ヨーレート信号から実
際ヨーレート信号差が形成されること、および

前記実際ヨーレート信号差および目標ヨーレート信号差から積が形成され、この場合、
前記目標ヨーレート信号差は、現在の目標ヨーレート信号および最終問い合わせサイクル
の目標ヨーレート信号から形成されること、および

20

前記トレーラ運転としての評価が前記積の正負符号の関数として行われること、
を特徴とする請求項7に記載の検出方法。

【請求項10】

前記積の正負符号の関数としてカウンタのカウント値が変化されること、および正の符
号のときにカウント値が上昇されおよび負の符号のときにカウント値が低減されること、
を特徴とする請求項9に記載の検出方法。

【請求項11】

前記カウント値の最大カウント値および最小カウント値の少なくともいずれかが制限さ
れていることを特徴とする請求項10に記載の検出方法。

【請求項12】

30

前記実際ヨーレート信号と前記目標ヨーレート信号との間の振幅差の評価結果の関数と
してカウンタのカウント値が変化されること、および限界振幅差を超えたときにカウン
ト値が低減されることを特徴とする請求項10または11に記載の検出方法。

【請求項13】

前記カウント値が、トレーラがないときの振幅差およびトレーラがあるときの振幅差か
らの商と、またはその逆の商と乗算されることを特徴とする請求項12に記載の検出方法
。

【請求項14】

限界カウント値に到達したときにトレーラ運転が検出されることを特徴とする請求項1
0ないし13のいずれかに記載の検出方法。

40

【請求項15】

非トレーラ運転が検出されたとき、前記走行動特性制御装置のトレーラ横揺れ論理が、
一時的に遮断されまたは非応答化されることを特徴とする請求項1ないし14のいずれか
に記載の検出方法。

【請求項16】

前記トレーラ運転が検出されたとき、前記走行動特性制御装置の特性が修正され、およ
び前記トレーラ運転において発生する不安定性を低減させるための走行安定化係合の作動
化が行われることを特徴とする請求項1ないし15のいずれかに記載の検出方法。

【請求項17】

非トレーラ運転が検出されたとき、前記走行動特性制御装置の特性が修正され、および

50

前記トレーラ運転において発生する不安定性を低減させるための走行安定化係合の非作動化または低減化が行われることを特徴とする請求項 1 ないし 1 6 のいずれかに記載の検出方法。

【請求項 1 8】

車両を他の走行状態に移行させるドライバの設定が存在しないにもかかわらずトラクタが励振された場合に対しても、前記走行動特性制御装置の特性の修正が行われることを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載の検出方法。

【請求項 1 9】

少なくとも 1 つの条件において、前記実際ヨーレート信号と前記目標ヨーレート信号との間の位相差の評価が実行されること、および

10

条件が悪化された後には、パラメータ化可能な期間の間、前記位相差の検出が作動化され続けること、

を特徴とする請求項 1 ないし 1 7 のいずれかに記載の検出方法。

【請求項 2 0】

前記実際ヨーレート信号と前記目標ヨーレート信号との間の位相差の評価が非作動化されたとき、カウント値がリセットされることを特徴とする請求項 1 ないし 1 8 のいずれかに記載の検出方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 ないし 2 0 のいずれかに記載の検出方法を実行するための制御装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、特にトラクタ（牽引車）におけるトレーラ（被牽引車）運転の検出方法および制御装置に関し、独立請求項の上位概念に記載の車両がトレーラ運転内に存在しているかどうかの検出方法、並びにこのような方法を実行するための制御装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ドイツ特許公開第 1 9 9 6 4 0 4 8 号は、自動車を安定化させるためのトレーラ横揺れ論理を有する走行動特性制御装置を開示している。トラクタは横揺れ運動に関してモニタリングされ、この場合、横揺れ運動が検出されたとき、自動車は自動的に制動されること、および横揺れ運動に抵抗するヨーモーメントが発生されること、の少なくともいずれかが行われる。

30

【0 0 0 3】

既知のトレーラ横揺れ論理は、一般に、トレーラがトラクタに連結されているかどうかを検出されたときにはじめて作動化される。トレーラ運転の検出信号がトレーラとトラクタとの直接結合を形成する装置から得られる、トレーラの検出装置が既知である。たいていの場合、この信号は、ストップ・ランプ・プラグの差込が検査され、この結果トレーラの存在が推測されることにより導かれる。

【0 0 0 4】

40

特に、ドイツ特許公開第 1 9 7 4 4 0 6 6 号に、トレーラに供給される操作圧力の関数として圧力上昇を示す値が求められ、この値に基づいてトレーラまたはセミトレーラが連結されているかどうか特定される、自動車におけるトレーラ運転の検出方法および装置が開示されている。ドイツ特許公開第 1 9 7 4 4 0 6 6 号に開示されている装置は、トレーラに供給される操作圧力を測定するための要素を備えたシステム、一般に少なくとも 1 つの制動されるトレーラを前提としている。この前提は常に満たされているとはかぎらないので、この前提が満たされていない場合には検出が実行可能ではない。

【0 0 0 5】

しかしながら、上記の方法は、いくつかの事例において、トレーラの存在を表わす変数を誤って割り付けたり、したがって走行動特性制御装置を誤って係合させたり、ないしは

50

走行動特性制御、駆動滑り制御およびブレーキ滑り制御、並びにトレーラの安定化のための論理に関して最適までに至らない特性を導いたりすることがある。例えば、以下の事例は、トレーラの存在を表わす変数を誤って割り付けることがある。

【0006】

トレーラの存在を指示する装置がトラクタ内に存在しないかまたは使用されない事例がある。例えば、欧州以外の国においては、一部、トレーラ運転においてストップ・ランプ・プラグの使用が義務づけられていない。

【0007】

トレーラの存在を指示する装置が、トレーラによってではなく、他の装置、例えば自転車運搬車によって作動される場合がある。この結果、走行動特性制御装置は、トレーラがトラクタに連結されていないにもかかわらず、車両がトレーラを連結して運転されるという情報を受け取ることになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

トラクタがトレーラ運転内に存在しているかどうかを確実に検出可能な、特に走行動特性制御方法の一部としての、改善されたトラクタにおけるトレーラ運転の検出方法を提供することが本発明の課題である。さらに、この方法を実行するための対応制御装置を提供することが本発明の課題である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題は、独立請求項の特徴を有する方法並びに制御装置により解決される。

有利な変更態様が従属請求項に与えられている。

【発明の効果】

【0010】

本発明は、いずれにせよ走行動特性制御装置に供給される変数の評価に基づき、トラクタがトレーラ運転内に存在するかどうかを推測するという考え方を基礎としている。この評価結果に基づき、トレーラ横揺れ論理および走行動特性制御装置の少なくともいずれかが修正可能、特に作動化可能、非作動化可能、応答化可能および非応答化可能である。トレーラ運転の存在が検出された場合、トレーラ横揺れ論理は、例えばそれが応答化可能にされることによって適合可能である。さらに、係合しきい値が低下されてもよい。トレーラ検出がトラクタに連結されたトレーラを検出しない場合には、それに対応して、トレーラ横揺れ論理が低減化され、ないしは係合しきい値が上昇され、これにより誤った励振が阻止される。しかしながら、本発明による方法は、走行動特性制御装置とは無関係に使用されてもよく、例えば、トレーラ運転の検出において対応の信号を出力し、特に車両操作パネル内の信号ランプを点灯させるために使用されてもよい。

【0011】

本発明により、トレーラの検出方法は、走行状態を表わす実際信号と、対応の目標信号との比較に基づくように設計されている。走行状態を表わす信号として、特に、ヨーレート信号および姿勢角信号およびかじ取り角信号の少なくともいずれかが対象とされる。車両の横揺れ運動を表わす信号が評価されることが好ましい。対応の実際信号は少なくとも1つのセンサにより測定されても、または他の動特性変数に基づいて決定ないしは評価されてもよい。対応の目標信号は、基準モデルにより、少なくとも1つの入力変数を用いて決定される。基準モデルは、例えば少なくとも1つの特性曲線および少なくとも1つの多項式の少なくともいずれかからなっている。例えば実際ヨーレート信号が目標ヨーレート信号と比較されるべき場合、目標ヨーレート信号は、以下のアッカーマンの式により決定可能である。

【0012】

10

20

30

40

【数 1】

$$\dot{\Psi}_{Soll} = \frac{1}{L} * \frac{v}{1 + (v/v_{ch})^2} * \tan \delta$$

【0013】

ここで、 δ はかじ取り角を示し、 v は例えば車輪回転速度から決定された車両速度（いわゆる基準速度）を示し、 L は車両の軸距を示し、 v_{ch} はいわゆる特性速度を示す。特性速度とは、車両のセルフステア特性を表わす装置パラメータである。同時に、実際ヨーレートがセンサを介して測定され、モニタリングされ、且つ場合により異なる強さでフィルタリングされる。

10

【0014】

本発明の一形態において、トラクタのトレーラ運転の検出が、実際信号と目標信号との間の位相差の検出の関数として行われるように設計されている。本発明は、トレーラ運転内における変化された走行特性に基づき、実際信号と目標信号との間に明らかな位相遅れが発生するという知見に基づいている。このような位相差の発生は、トレーラの種々の変数および実施形態、およびトラクタ／トレーラの組み合わせの影響を受けない。したがって、目標信号と実際信号との間の位相差はトレーラ運転の確実な検出に使用可能であることが好ましい。

【0015】

20

実際信号と目標信号との間の位相差の評価に追加してまたはその代わりに、実際信号と目標信号との間の振幅差の比較が行われてもよい。特に、ヨーレート信号の場合、トレーラ運転において両方の信号の振幅差の増大が得られる。位相差および振幅差が合わせて評価される場合、これはトレーラ検出の信頼性を改善する。

【0016】

本発明の一形態において、限界位相差を超えたことがトレーラ運転として評価されるように設計されていることが有利である。限界位相差を超えるごとに、カウンタのカウント値が変化されることおよびマーカがセットされることの少なくともいずれかが行われることが好ましい。特定のカウント値に到達したとき、トレーラ運転の存在が検出される。代替態様として、限界位相差を超えたとき、直接トレーラ運転を検出することもまた考えられる。

30

【0017】

それと同様に、本発明の一形態において、限界振幅差を超えたことがトレーラ運転として評価されるように設計されている。特に、限界振幅差を超えたことの関数として、カウンタのカウント値が変化されること、およびマーカがセットされることの少なくともいずれかが行われる。特に、カウンタは、限界位相差を超えたときに変化されるカウンタと同じカウンタである。

【0018】

本発明の一変更態様において、限界位相差および限界振幅差の少なくともいずれかを超えたときに変化されるカウント値が所定の限界値に到達したとき、それを超えたときまたはそれを下回ったとき、トレーラ運転が検出される。

40

【0019】

本発明の一変更態様において、位相差の評価が実際信号および目標信号の定常経過の評価により行われるように設計されていることが有利である。特に、位相差の評価が、実際信号および目標信号の同一方向経過および反対方向経過の少なくともいずれかの評価により行われる。

【0020】

本発明の好ましい実施形態により、実際信号および目標信号が同一方向ないしは反対方向に移動するときのサイクルの回数がカウントされる。実際信号および目標信号が同一方向に移動する場合、即ち両方の信号が同時に大きくなったりまたは小さくなったりする場

50

合、カウンタはこのサイクル内において変化され、好ましくは上昇される。これに対して、実際信号および目標信号が反対方向に移動する場合、カウンタは反対方向に変化され、好ましくは低減される。カウント値の上昇ないしは低減は種々の方法で実行可能である。カウント値の変化は、サイクルごとに定数の加算ないしは減算によって直線状に、または前のサイクルからのカウント値と係数との乗算および標準値に対する対応の初期化により行われることが目的に適っている。好ましい実施形態により、実際信号差および目標信号差からの積の正負符号が評価される。この場合、現在の実際信号および前の問い合わせサイクル、好ましくは最終問い合わせサイクルの実際信号から、実際信号差が形成される。それと同様に、目標信号差が形成される。正負符号は、実際信号および目標信号が同一方向に移動したかないしは反対方向に移動したかを示す。それらが反対方向に移動した場合、即ち正負符号が負の場合、現在の問い合わせサイクル内の位相差が肯定される。

10

【0021】

本発明の一変更態様において、正の符号を有する積の回数ないしは負の符号を有する積の回数を表わすカウント値が特定の値に制限されているように設計されていることが有利である。例えば、正の符号においてカウント値が上昇され且つ最大カウント値が制限されなかった場合、所定の限界値を下回り且つトレラ運転の存在が推測可能なように、負の符号を有する積のきわめて多くの回数がカウントされなければならないであろう。即ち、トレラの検出は時間的に遅れて行われるであろう。

【0022】

実際信号と目標信号との間の振幅差の評価結果の関数として、前記カウンタのカウント値を変化させることが目的に適っている。振幅差が所定の値を超えた場合、これはトレラ運転の存在を示唆し、且つカウント値は、位相差が検出されたときないしは限界位相差を超えたときと同様に同じ方向に変化される。

20

【0023】

振幅差の関数としてのカウント値の変化は、例えば、カウント値と商との乗算により行われる。商は、トレラが連結されていない場合に存在するであろう振幅差と、トレラがあるときの振幅差とから形成される。カウント方向に応じてそれぞれ、カウント値は逆に形成された商と乗算されてもよい。

【0024】

本発明の一形態において、カウント値が限界カウント値と比較されるように設計されていることが有利である。カウント値が限界カウント値に到達した場合、トレラ運転の存在が推測され、ないしはトレラ運転が検出される。

30

【0025】

本発明の目的に適った変更態様により、トレラ運転ないしは非トレラ運転の検出の関数として、トレラ横揺れ論理および走行動特性制御装置の少なくともいずれかが係合されるように設計されている。したがって、例えば、非トレラ運転が検出されたとき、トレラ横揺れ論理が遮断されたまたは非応答化されてもよい。追加態様または代替態様として、トレラ運転が検出されたとき、特にトレラ運転において発生する不安定性を低減させるための走行安定化係合を作動化させることが考えられる。さらに、追加態様または代替態様として、非トレラ運転が検出されたとき、走行安定化係合の非作動化または低減化が行われてもよい。

40

【0026】

本発明の一形態において、例えば路面特性により、ドライバの設定とは独立にトラクタが励振された場合に対しても、走行動特性制御装置の特性の修正が行われるように設計されていることが有利である。これは、基準モデルが、例えばかじ取り角のようなドライバの設定を表わす入力変数に追加してまたはその代わりに、例えば姿勢角のようなドライバの設定とは独立の対応の入力変数を考慮することによって実行可能である。

【0027】

本発明の好ましい実施形態により、少なくとも1つの条件において実際信号と目標信号との間の位相差の評価が実行されるように設計されている。条件が悪化されたのちには、

50

所定の期間の間、位相差の検出がなお作動し続けている。位相差の評価の作動化のための条件として、例えば、かじ取り角の十分な変化、またはトレーラ振動ないしはトレーラ振動により引き起こされたトラクタないしは連結車の振動を特徴づける実際信号のしきい値の超過が使用されてもよい。これらの条件が満たされている場合、条件の悪化において検出が作動化され続けることにより、パラメータ化された期間の間、位相差の評価ないしは検出が実行される（ヒステリシス）。位相差の評価が非作動化されたとき、検出において使用されている変数、例えばカウント値が、またはセットないしはセットされていないマーカが、初期値にリセットされることが目的に適っている。

【0028】

本発明は、さらに、上記の方法を実行可能なように形成されている制御装置に関するものである。この方法が走行特性制御装置の制御装置内において実行されていることが好ましい。

【0029】

さらに、本発明は、第1の信号と第2の信号との間の位相差の検出方法に関するものである。この方法は、トレーラ運転の検出方法とは独立に、多くの技術分野においても使用可能である。本発明により、第1の信号差および第2の信号差からの積の正負符号の関数として位相差の存在が検出される。詳細な説明に関しては、本出願に記載のトレーラ運転の検出の特定の使用例に対するこの方法の説明が参照される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

図において、同じ部品および同じ機能を有する部品には同じ符号が付けられている。

図1は、走行特性制御装置を含む複雑な制御装置の概略構成図を示す。走行特性制御装置は制御装置（ESP）1を含み、制御装置1内に、制御アルゴリズム、この場合にはプログラム・モジュールとしてのESP（電子安定化プログラム）並びにトレーラ横揺れ論理が記憶されている。さらに、走行特性制御装置は、実際特性、即ち少なくとも1つの実際信号を決定するためのセンサ装置2と、走行特性を決定するための、例えばエンジン制御装置、かじ取り操作装置等、並びに車輪ブレーキ5のような複数の操作要素3（アクチュエータ）、4、5を含む。所定の係合しきい値、即ち所定の制御偏差を超えたとき、車両7のヨー特性を目標値に適合させ且つこれにより車両を安定化させるために、例えばブレーキ5が操作される。トレーラ運転において、即ちトレーラ6が連結されている場合、特に牽引運転において発生する走行状態、例えばトレーラ横揺れを安定化させるために、他の係合を実行することが考えられる。

【0031】

制御装置1において基準モデルが実行され、基準モデルにより、少なくとも1つの入力変数、例えばかじ取り角および車両速度の少なくともいずれかに基づいて目標信号が決定可能である。本発明により、制御装置1は、特定の特性に関して実際信号を目標信号と比較し、且つこれにより、特定の関係を満たしていることの関数としてトレーラ運転または非トレーラ運転を特定する。

【0032】

以下においては、本発明は、実際ヨーレート信号と目標ヨーレート信号との比較に基づいて説明される。しかしながら、本発明は、ヨーレート信号の比較に限定されていない。追加態様または代替態様として、トレーラ運転が存在するかどうかの評価のために、車両の横揺れ振動を表わす他の特徴が使用されてもよい。

【0033】

図4（非トレーラ運転）および図5（トレーラ運転）の間の比較から明らかなように、トレーラ運転（図5参照）において、変化された走行特性に基づき、実際ヨーレート信号と目標ヨーレート信号との間に90°の範囲内の明らかな位相遅れが発生している。トレーラ運転においては、実際ヨーレート信号は、目標ヨーレート信号を約90°だけ先行している。

【0034】

さらに、トレーラ運転（図5参照）においては、両方の信号の振幅差の増大が得られる。以下においては、トラクタがトレーラ運転内に存在するかどうかを評価するために、振幅差および位相差が合わせて使用される。このような評価に対して、位相差のみまたは振幅差のみを使用することもまた考えられる。

【0035】

図2に、トレーラ検出が組み込まれている走行特性制御装置内の方法フローが概略流れ図で示されている。第1の方法ステップ8において、はじめに、センサ装置の種々のセンサ信号、特にヨーレート信号が読み込まれる。それに続く第2のステップ9において、読込信号がモニタリングされ且つ調整される。即ち、信号はフィルタリングされ且つその妥当性がチェックされる。信号が妥当ではないとき、例えば特定のセンサが遮断され、またはその感度が修正されてもよい。追加態様または代替態様として、信号流れが遮断されてもよい。

10

【0036】

それに続く第3のステップ10において、妥当なセンサ信号が解析され、且つステップ10aにおいて、トレーラ振動の疑いが存在するかどうか特定される。例えば、概して車両の振動特性が特定可能であるかどうか検査される。これが否定（N）の場合、ステップ15において、トレーラ検出はリセットされる。特に、場合によりセットされたマークは0にセットされ、且つカウント値はスタート値にリセットされる。

【0037】

トレーラ振動の疑いが存在する場合（Y）、ステップ11において、実際ヨーレートに基づき、連結車の励振を表わす変数が、好ましくはヨーレート信号からのフィルタリングにより決定される。次に、ステップ11aにおいて、例えばドライバにより、選択的にドライバ・アシスト装置または他の装置により、連結車の十分に大きな励振が存在するかどうか検査される。

20

【0038】

十分に大きな励振が存在しない場合（N）、フローはステップ11bに移行される。ステップ11bにおいて、位相差検出を作動化させるための条件がもはやどれだけの時間（t秒）満たされていないかが検査される。所定期間または所定サイクル回数等がまだ超えられていない場合（N）、即ち励振がきわめて小さい場合、ステップ12による位相差検出がさらに作動化され続ける（ヒステリシス）。所定の期間が経過したのちにはじめて検出が遮断される。所定期間または所定回数が超えられた場合（Y）、ステップ23に移行される。

30

【0039】

これに対して励振が十分に大きい場合、特に複数回のサイクルにわたり例えば振幅が所定の値を超えている場合、ステップ12において位相差検出が作動化され、且つこの条件が消えたのちにおいても、パラメータ化された期間の間位相差検出が保持される。

【0040】

ステップ12による位相差検出が、図3に詳細に記載され且つのちに詳細に説明される。ステップ12による位相差検出の結果として、カウンタのカウント値が上昇または低減される。

40

【0041】

それに続いて、ステップ13において、実際ヨーレート信号と目標ヨーレート信号との間の振幅差の評価が行われる。この評価の結果として、ステップ12に示すカウンタがステップ14において適合される。ステップ14において、例えば、ステップ12からのカウント値と商との乗算が行われる。好ましい場合、商は、トレーラがないときの振幅差およびトレーラがあるときの振幅差から形成される。その後、この商との乗算においてカウント値が低減される。

【0042】

ステップ14ののちに、問い合わせステップ23が実行される。ここでは、トレーラ運転が存在するかどうかの本来の検出が行われる。この場合、カウント値が所定の限界値を

50

下回るとき（Y）、トレーラ運転の存在が推測される。

【0043】

トレーラが連結されていてカウント値が限界値を下回っている場合、ステップ16において、トレーラ横揺れ論理がそれに対応して適合され、例えば作動化される。ステップ17において、選択的に走行動特性制御装置の適合、特に安定化が行われる。

【0044】

非トレーラ運転が検出された場合、ステップ24において、同様にトレーラ横揺れ論理および走行動特性制御装置の少なくともいずれかが適合される。特に、ステップ24において、トレーラ横揺れ論理の非応答化および非作動化の少なくともいずれかが行われる。

【0045】

前述のように、図3に、図2のステップ12による位相差の評価が詳細に記載されている。好ましい実施形態においては、図2および図3において流れ図の形で記載されているプログラムは、制御装置1に付属されているマイクロプロセッサ内において実行される。

【0046】

方法ステップ18において、はじめに、実際ヨーレート信号の実際値と最終問い合わせサイクルからの実際ヨーレート信号の値との差が計算される。同様に、ステップ18において、目標ヨーレート信号の実際値と最終問い合わせサイクルからの目標ヨーレート信号の値との差が計算される。それに続くステップ19において、実際ヨーレート信号と目標ヨーレート信号との差の積が決定される。

【0047】

積の正負符号が正の場合（ステップ19a：Y）、両方の信号は同じ方向に移動している。これは、これらの信号が十分に同一位相内にあることの指標として評価される。この理由から、この場合、ステップ20においてカウンタが上昇される。選択的に、ステップ19において、カウンタが、スタート値から出発して乗算されてもよい。積が負の場合（ステップ19a：N）、ステップ21において、カウンタは低減され且つ下方には例えば初期値に制限される。選択的に、ステップ21において、カウンタがある係数で乗算されてもよい。

【0048】

ステップ22において、カウンタの上昇計算は上限値まで行われる。これにより、下限値に到達したことによって図2のステップ23においてトレーラ運転の存在を肯定可能にするために、きわめて多くの数のカウント低減ステップ数が必要となることが回避される。

【0049】

ステップ22ののちに、図2のステップ13に移行される。振幅差が評価され且つステップ14における位相差評価からのカウント結果が、振幅差評価に基づき、特に前記商との乗算により修正される。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】図1は走行動特性制御装置の概略構成図を示す。

【図2】図2は走行動特性制御方法の概略流れ図を示す。

【図3】図3は位相差評価の流れ図を示す。

【図4】図4は非トレーラ運転における実際ヨーレートおよび目標ヨーレートの信号線図を示す。

【図5】図5はトレーラ運転における実際ヨーレートおよび目標ヨーレートの信号線図を示す。

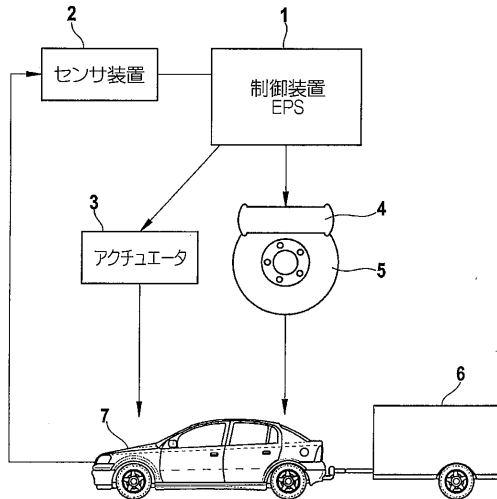
10

20

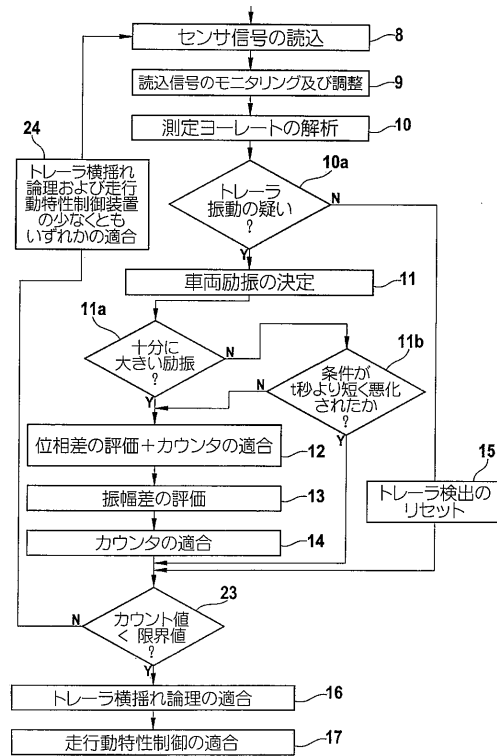
30

40

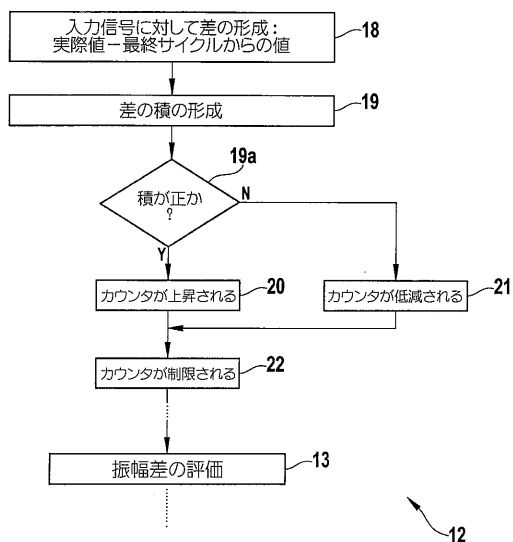
【図 1】



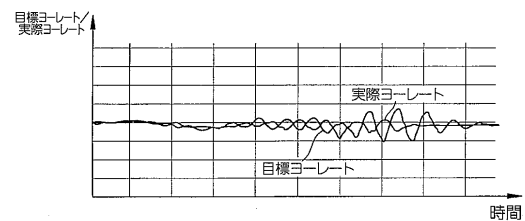
【図 2】



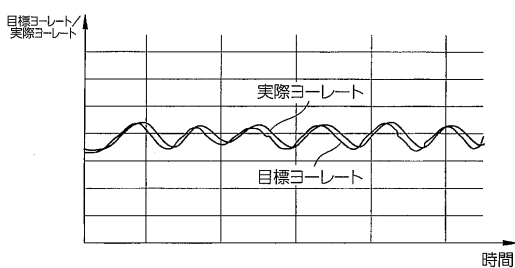
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

- (74)代理人 100096013
弁理士 富田 博行
- (72)発明者 メルゲンターラー, ロルフ・ヘルマン
ドイツ連邦共和国 71229 レオンベルク, シラーシュトラッセ 44
- (72)発明者 ネニンジャー, ゲロ
ドイツ連邦共和国 71732 タム, リンデンシュトラッセ 67
- (72)発明者 シューマン, アンドレアス
ドイツ連邦共和国 71732 タム, アレンシュトラッセ 94
- (72)発明者 ブランダー, ミヒャエル
ドイツ連邦共和国 74196 ノイエンシュタット, シュヴェリーナー・シュトラッセ 4
- (72)発明者 ベルディング, ラルス
ドイツ連邦共和国 71711 シュテインハイム／ムル, ツィーゲラッケル・シュトラッセ 1
8/2
- (72)発明者 フェリッカ, ダニエル
ドイツ連邦共和国 70182 シュトゥットガルト, カタリーネンプラッツ 1

審査官 森林 宏和

- (56)参考文献 特開2006-111179 (JP, A)
特表2006-505453 (JP, A)
特表2006-505442 (JP, A)
欧州特許出願公開第00765787 (EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60W 30/00 - 30/20
B62D 53/00 - 53/12
B60T 7/20