(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4660167号
(P4660167)
(45)発行日　平成23年3月30日(2011.3.30)　(24)登録日　平成23年1月7日(2011.1.7)

(51)Int.Cl.		F I	
B62D 6/00	(2006.01)	B62D	6/00
B62D 5/04	(2006.01)	B62D	5/04
B62D 101/00	(2006.01)	B62D	101:00
B62D 109/00	(2006.01)	B62D	109:00

請求項の数 6　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願2004-333967(P2004-333967)
(22)出願日　平成16年11月18日(2004.11.18)
(65)公開番号　特開2005-153867(P2005-153867A)
(43)公開日　平成17年6月16日(2005.6.16)
審査請求日　平成19年11月14日(2007.11.14)
(31)優先権主張番号　10354663.4
(32)優先日　平成15年11月22日(2003.11.22)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　591245473
ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング
ＲＯＢＥＲＴ　ＢＯＳＣＨ　ＧＭＢＨ
ドイツ連邦共和国デー－７０４４２　シュトゥットガルト，ヴェルナー・シュトラーセ　１
(74)代理人　100089705
弁理士　社本　一夫
(74)代理人　100076691
弁理士　増井　忠弐
(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】可変ステアリング変速比と安定化ステアリング介入の統合のための装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ステアリング変速比が、予め定められた前後方向速度領域で自動車の前後方向速度に依存して変化される、自動車における可変ステアリング変速比の制御方法において、
速度の変化と結びついた走行安定的に限界的な運転操作（１０１）がある場合、並びに前記予め定められた前後方向速度領域内に車両の前後方向速度がある場合に、前記ステアリング変速比が、該ステアリング変速比の保持時点に存在していた瞬間値に保持される（１０２）こと、
前記ステアリング変速比が、走行安定性的に限界的な運転操作が終了される（１０３）まで、或いは前記前後方向速度が下側の限界値に到達する（１０３）まで、前記瞬間値に保持される（１０２）こと、および
その後、実際の前後方向速度に対応する値に復帰される（１０５）こと、
を特徴とする自動車における可変ステアリング変速比の制御方法。
【請求項２】
限界的な運転操作（１０１）が、強い車両減速を伴う制動に関係していることを特徴とする請求項１に記載の制御方法。
【請求項３】
前記制動の際に、前記車両減速が予め設定可能な限界値を超えることことを特徴とする請求項２に記載の制御方法。
【請求項４】

前記ステアリング変速比が、
車両が静止するまで、或いは
前記前後方向速度が、前記ステアリング変速比が保持された時の値に再び到達するまで、
前記瞬間値に保持される（１０３）こと、
を特徴とする請求項１に記載の制御方法。
【請求項５】
前記実際の前後方向速度に対応する値への復帰が、予め定められた時間間隔の中で行われる適応プロセスによって行われる（１０５）ことを特徴とする請求項１に記載の制御方法。
【請求項６】
予め定められた前後方向速度領域で自動車の前後方向速度に依存したステアリング変速比を調節するステアリング変速比手段を含む、自動車における可変ステアリング変速比の制御装置において、
速度の変化と結びついた走行安定的に限界的な運転操作がある場合、並びに予め定められた前後方向速度領域内に車両の前後方向速度がある場合に、ステアリング変速比が、該ステアリング変速比の保持時点に存在していた瞬間値に保持される（１０２）こと、
前記ステアリング変速比が、走行安定性的に限界的な運転操作が終了される（１０３）まで、或いは前記前後方向速度が下側の限界値に到達する（１０３）まで、前記瞬間値に保持される（１０２）こと、および
その後、実際の前後方向速度に対応する値に復帰される（１０５）こと、
を特徴とする自動車における可変ステアリング変速比の制御装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、可変ステアリング変速比（トランスミッション；Lenkuebersetzung）と安定化ステアリング介入とを統合するための方法および装置に関し、特に可変ステアリング変速比が前もって定められた前後方向速度領域の中で自動車の前後方向速度に依存して変化される、自動車における可変ステアリング変速比を制御するための方法および装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、付加的操舵或いは“ステア・バイ・ワイヤー”システム等のアクティブステアリングによって、ドライバーの操舵に加えて能動的な操舵介入を行うことができる。これ等のアクティブな操舵介入は、次の二つの種類に分けられる。
（１）ドライバーにとっての操舵の快適性を向上するための可変ステアリング変速比および／または先取りステアリングによるアシスト機能。
（２）動的操作の際にも、又制動操作の際にも、ドライバーによってハンドルを通して与えられる操舵角度が、ドライバーが車両の安定化の際に過剰要求されないように修正される、安定化機能。
【０００３】
ここで、先取りステアリングという概念は、ハンドル角度の変化速度がホイール舵角度に加味されることと理解されるものとする。これは、特に加算的付加項によって行われる。これはまた、ドライバーによるハンドルの非常に早い回転が通常ドライバーの特別に大きな操舵意図を表しているということによって直観的に理解される。この場合に、ホイール舵角度に、ハンドル角度の変化速度に依存した付加項が重ね合わされる。
【０００４】
ＤＥ １０１ ０９ ４９１ Ａ１ から、車両のステアリングを操作するための方法およびコンピュータプログラムが知られている。その際、ステアリング変速比は車両の走行状

態に依存して変化される。車両のステアリング操作の際における安全性を高めるために、ステアリング変速比を変化させることのできる、速度を制限することが提案される。

【０００５】

ＤＥ １９６ ４５ ６４６ Ｃ１ から、車両の操舵角度を制御するための装置が知られているが、該装置は、操舵角度を所属の操作要素作動量に依存して調節することのできる操作要素を含んでいる。その際、操舵角度の調節は、操作要素制御量に依存して、車両速度依存のステアリング変速比をもって行われるが、その際このステアリング変速比は低い速度領域内では一定であり、中間の速度領域内では少なくともリニアーな勾配で又高い速度領域内では最高でもリニアーな勾配で上昇する。

〔発明の利点〕

本発明の特徴は、速度変化と結びついた限界的走行操作（特に、走行安定性に関する限界的走行操作）と、予め定められた前後方向速度領域内の車両の前後方向速度とがある場合に、ステアリング変速比が、ステアリング変速比の保持時点に存在していた瞬間値に保持されるということにある。これによって、限界的走行操作の間にステアリング変速比の変化によって呼び起こされるドライバーのイライラが回避される。

【０００６】

本発明の一つの有利な拡張例は、限界的走行操作の際に強い車両減速を伴う制動が関与して来るということを特徴としている。

本発明の一つの有利な実施例は、制動の際に車両の減速が予め与えておくことのできる限界値を超えるということを特徴としている。

【０００７】

本発明の一つの有利な実施例は、ステアリング変速比が、

車両が静止するまで、或いは

前後方向速度が、ステアリング変速比の値が保持された値に再び到達するまで、

保持されるということを特徴としている。

【０００８】

これによって、ステアリング変速比の解除の際の限界的な走行操作が確実に排除される。

本発明の一つの有利な拡張例は、ステアリング変速比が、

限界的走行操作が終了されるまで、上記の瞬間値に保持されること、且つ

限界的走行操作が終了されると、実際の前後方向速度に対応する値に復帰されること、

を特徴としている。

【０００９】

本発明の一つの有利な拡張例は、実際の前後方向速度に対応する値への復帰が予め定められている時間間隔の中で行われる適応プロセスによって行われることを特徴としている。これによって、ステアリング変速比の突然の変化が回避される。

【００１０】

ステアリング変速比の一つの有利な拡張例は、ステアリング変速比が、

前後方向速度が下側の限界値に到達するまで、上記の瞬間値に保持されること、且つ

上記の下側の限界値に到達すると、実際の前後方向速度に対応する値に復帰されること、

を特徴としている。

【００１１】

自動車における可変ステアリング変速比の制御装置は、前もって定められた前後方向速度領域内で自動車の前後方向速度に依存したステアリング変速比を調節するステアリング変速比手段を含んでいる。本発明に基づく装置の特徴は、速度の変化と結び付いた限界的走行操作と、予め定められた前後方向速度領域内の車両の前後方向速度とがある場合に、ステアリング変速比が、ステアリング変速比の保持時点に存在していた瞬間値に保持されることにある。

【００１２】

本発明に基づく方法の有利な拡張実施例は、勿論本発明に基づく装置の有利な拡張例としても表現され又その逆も成り立つ。

【発明を実施するための最適な形態】

【００１３】

特に、強い減速で且つ制動の開始時と制動の終了時との間に大きな速度差のある制動操作の際に、“可変ステアリング変速比”と言うアシスト機能は、安定化機能を妨げるような作用をすることがある。大きな減速を伴う制動操作の場合（例えば、アンチロックシステム或いはビークルダイナミクスコントロールシステムの介入を伴う制動の場合）には、緊張して実際の状況と取り組んでいるドライバーは、走行速度に依存したステアリング変速比によってイライラさせられる。ドライバーにとってはコンスタントなステアリング操舵角度であっても、制動の間の残り速度に応じて異なるホイール角度に変換される。

【００１４】

ドライバーが、例えば制動の始めにハンドルによって小さな修正的なステアリング操舵角度の操舵をした場合、この操舵角度は、後で彼がより低い速度の下で同じ介入を繰り返した時よりも、小さなホイール実舵角度をもたらす。ドライバーが制動の間に修正的なステアリング操舵角度をコンスタントに保持した場合でも、ホイール実舵角度は、速度の低下と共に大きくなる（何故なら、速度の低下と共にステアリング変速比が増大されるからである。）。システムの観点から見れば、ドライバーはその際大き過ぎるホイール実舵角度を取ったことになり、極端な場合には車両の垂直軸周りの車両速度（スピン）を形成するに至ることさえある。

【００１５】

本発明によって、制動操作の間に安定化機能を実行する間にアシスト機能がドライバーを介して間接的に妨害されたり或いは妨げられたりすることが防止される。特に、ドライバーが限界的なブレーキ操作の間に車両速度と共に変化するステアリング変速比によって妨害を受けることが防止される。ドライバーは制動が終わるまで、自分が操作したステアリング角度が常に同じホイール舵角度をもたらすということを想定することができる。このことは、車両速度が可変ステアリング変速比の調節領域を通って変化して行くような場合には、特に重要である。安定化機能の介入の際にステアリング変速比が一定に保持されるということは、ドライバーにとって重要な、自らのステアリング操作の再現可能性をもたらす。

【００１６】

それ故、本発明の一つの実施例では、強い減速を伴う制動（特に、ドライバーに依存しないアンチロックシステム或いはビークルダイナミクスコントロールシステムの介入、また場合によっては車両の左右の側で摩擦係数が異なる時の、非常制動）の開始の際に存在していたステアリング変速比が、

車両が静止するまで、或いは

車両が、ステアリング変速比が“凍結”された時の元の速度に到達するまで、

一定に保持（“凍結”）される。

【００１７】

代わりの手法として、部分制動（即ち、車両の静止までは至らない制動）の後、可変ステアリング変速比を、勾配を付けて再び実際の値（即ち、実際の車両速度に適合する値）へ戻すことができる。車両が静止しないまま或いは元の速度に到達しないまま可変ステアリング変速比をいきなり遮断したりすると、急激なステアリング変速比の変化が起きて、ドライバーをびっくりさせてしまうことになるであろう。特に、カーブ走行の際には急激なステアリング変速比の変化はホイール実舵角度の突然の変化をもたらす。ハンドルを一定に保っていても、このホイール実舵角度の突然の変化によって生じる突然の走行旋回半径の変化は危険な状況、特に車両のスピンをもたらすことがある。

【００１８】

本発明に基づく方法の一実施例の流れが図１に示されている。ブロック１００でのスタートの後、ブロック１０１で、走行動特性的に限界的な状況が存在しているか否かがチェ

ックされる。別の手法として、ブロック１０１では又、車両前後方向の減速が限界値を超えているか否か（即ち、強い制動があるか否か）がチェックされる。ブロック１０１での答えが“否定”（図１には“ｎ”で表されている）である場合には、分岐されてブロック１００へ復帰される。それに対して、ブロック１０１でチェックされた条件が満たされている場合（図１には“ｙ”で表されている、例えば走行動特性的な限界状況が存在している場合）には、ブロック１０２で、瞬間的に存在しているステアリング変速比が保持或いは凍結される。続いてブロック１０３で、その走行動特性的な限界状況が終了しているか否かがチェックされる。その答えが“ｎ”である場合には、分岐されてブロック１０３の入力側へ復帰される。それに対して答えが“ｙ”である場合には、ブロック１０４でステアリング変速比の保持が解除される。この時点では通常別の車両速度となっているので、凍結されていたステアリング変速比が、続いてブロック１０５で、時間的に伸びる（例えば、予め定められている時間間隔にわたって伸びる）適応プロセスを通じて、実際の車両速度に属しているステアリング変速比へ移行される。

【００１９】

別の手法として、別の実施例では、

ブロック１０１で、強い制動があるか否かがチェックされ、ブロック１０３では車両が静止状態にまで達しているか否かがチェックされ、或いは

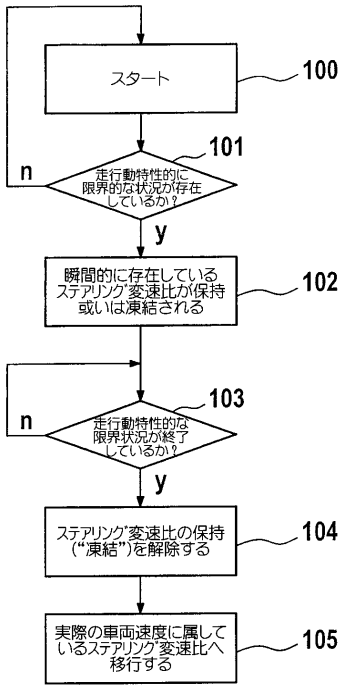
ブロック１０１で、強い制動があるか否かがチェックされ、ブロック１０３では車両前後方向速度が、上記の強い制動の開始時に存在していた値に再び到達しているか否かがチェックされる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明に基づく方法の一実施例の流れ図を示す。

【図１】



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 シルヴィア・フッテラー
ドイツ連邦共和国 ７１６３６ ルートヴィヒスブルク，ドルフシュトラーセ １３
(72)発明者 アルミン・フェアハーゲン
ドイツ連邦共和国 ７１７０１ シュヴィーベルディゲン，ホールグラーベン ３４

審査官 佐々木 智洋

(56)参考文献 特開平１１－３０１５０６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２２７４７０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２２７４７３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６２Ｄ ６／００
Ｂ６２Ｄ ５／０４