

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-501835

(P2010-501835A)

(43) 公表日 平成22年1月21日 (2010.1.21)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
G 0 1 P 3/50	(2006.01)	G 0 1 P 3/50	A		3 D 2 4 6
B 6 0 T 8/172	(2006.01)	B 6 0 T 8/172	Z		
B 6 0 W 40/10	(2006.01)	B 6 0 R 16/02	6 6 1 Z		
B 6 0 T 8/66	(2006.01)	B 6 0 T 8/66	Z		

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-524969 (P2009-524969)
 (86) (22) 出願日 平成19年5月29日 (2007.5.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年2月23日 (2009.2.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2007/055193
 (87) 国際公開番号 W02008/022818
 (87) 国際公開日 平成20年2月28日 (2008.2.28)
 (31) 優先権主張番号 102006039153.5
 (32) 優先日 平成18年8月21日 (2006.8.21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

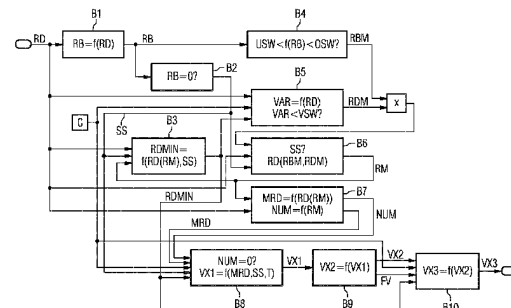
(71) 出願人 508097870
 コンチネンタル オートモーティブ ゲゼ
 ルシャフト ミット ベシュレンクテル
 ハフツング
 Continental Automot
 ive GmbH
 ドイツ連邦共和国 ハノーファー フェー
 レンヴァルダー シュトラッセ 9
 Vahrenwalder Strass
 e 9, D-30165 Hannov
 er, Germany
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両長手方向の瞬時速度を求めるための方法と装置

(57) 【要約】

車両の少なくとも2つの車輪からそれぞれ車輪回転数 (RD) が求められる。各車輪回転数 (RD) に関して、移動するばらつき度 (VAR) がそれぞれ求められる。それぞれの車輪回転数 (RD) の目下の信頼度がばらつき度 (VAR) に依存して求められる。車両長手方向の瞬時速度が、目下信頼度が高いものとして識別された車輪回転数 (RD) に依存して求められるか、目下全ての車輪回転数 (RD) が信頼度の低いものとして識別されている場合には、事前に信頼度が高いものとして識別された車輪回転数 (RD) に依存する外挿として求められる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両長手方向の瞬時速度を求める方法において、
車両（1）の少なくとも2つの車輪からそれぞれ車輪回転数（RD）を求め、
各車輪回転数（RD）に関して、移動するばらつき度（VAR）をそれぞれ求め、
それぞれの車輪回転数（RD）の目下の信頼度を前記ばらつき度（VAR）に依存して
求め、

車両長手方向の瞬時速度を、目下信頼度が高いものとして識別された車輪回転数（RD）に依存して求める、または目下全ての車輪回転数（RD）が信頼度の低いものとして識別されている場合には、事前に信頼度が高いものとして識別された車輪回転数（RD）に
依存する外挿として求めることを特徴とする、車両長手方向の瞬時速度を求める方法。

10

【請求項 2】

前記ばらつき度（VAR）は分散または標準偏差によって形成されている、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

各車輪回転数（RD）に関してそれぞれ車輪加速度（RB）をそれぞれの車輪回転数（RD）に依存して求め、

それぞれの車輪回転数（RD）の目下の信頼度をそれぞれの車輪加速度（RB）に依存して求める、請求項 1 または 2 記載の方法。

20

【請求項 4】

前記ばらつき度（VAR）が所定のばらつき閾値（VSW）を下回り、それぞれの車輪加速度が所定の下側車輪加速度閾値（USW）を上回り、且つ所定の上側車輪加速度閾値（OSW）を下回る場合に、それぞれの車輪回転数（RD）を目下信頼度が高いものとして識別する、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

各車輪回転数（RD）に関してそれぞれ車輪加速度（RB）を求め、

全ての車輪加速度（RB）が 0 である場合に前記車両（1）の停止状態（SS）を識別し、

前記車両（1）が識別された停止状態（SS）から運転状態に切り替わった際の車両長手方向の瞬時速度を求めるために所定の期間にわたり、目下信頼度が高いものとして識別された車輪回転数（RD）から最小の値を有する車輪回転数（RD）を選択する、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

30

【請求項 6】

車両長手方向の瞬時速度を、目下信頼度が高いものとして識別されており、且つ必要に応じて選択された車輪回転数（RD）の平均値に依存して求める、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

各車輪回転数（RD）に関してそれぞれ車輪加速度（RB）を求め、

全ての車輪加速度（RB）が 0 である場合に前記車両（1）の停止状態（SS）を識別し、

40

前記車両（1）が運転状態から停止状態（SS）に切り替わった際に、事前に信頼度が高いものとして識別されており、且つ必要に応じて選択された車輪回転数（RD）に依存して最小車輪回転数（RDMIN）を求め、

該最小車輪回転数（RDMIN）によって設定された車両長手方向の速度によって、車両長手方向の瞬時速度に下限を設ける、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

車両長手方向の瞬時速度をフィルタリングによって平滑化して供給する、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

車両長手方向の瞬時速度を求める装置において、

50

車両（１）の少なくとも２つの車輪からそれぞれ車輪回転数（ＲＤ）を求め、
各車輪回転数（ＲＤ）に関して、移動するばらつき度（ＶＡＲ）をそれぞれ求め、
それぞれの車輪回転数（ＲＤ）の目下の信頼度を前記ばらつき度（ＶＡＲ）に依存して
求め、

車両長手方向の瞬時速度を、目下信頼度が高いものとして識別された車輪回転数（ＲＤ）に依存して求める、または目下全ての車輪回転数（ＲＤ）が信頼度の低いものとして識別されている場合には、事前に信頼度が高いものとして識別された車輪回転数（ＲＤ）に依存する外挿として求めるよう構成されていることを特徴とする、車両長手方向の瞬時速度を求める装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明は、車両長手方向の瞬時速度を求めるための方法および相応の装置に関する。

【０００２】

自動車においては走行ダイナミクスアルゴリズムがますます使用されてきている。センサ信号に依存して自動車の瞬時の運転状態が求められる。アクチュエータを駆動制御するための調整量、例えば自動車のブレーキを駆動制御するための調整量が必要に応じて形成され、自動車の不所望な運転状態が抑制される。自動車の瞬時の運転状態に関する重要なパラメータは車両長手方向の瞬時速度である。

【０００３】

20

本発明の課題は、信頼度の高い、車両長手方向の瞬時速度を求めるための方法および相応の装置を提供することである。

【０００４】

この課題は独立請求項に記載されている特徴によって解決される。本発明の有利な実施形態は従属請求項に記載されている。

【０００５】

本発明は、車両長手方向の瞬時速度を求めるための方法および相応の装置によっても特長付けられる。車両の少なくとも２つの車輪からそれぞれ車輪回転数が求められる。各車両回転数に関して、移動するばらつき度がそれぞれ求められる。それぞれの車輪回転数の目下の信頼度がばらつき度に依存して求められる。車両長手方向の瞬時速度は信頼度が高いものとして識別された瞬時車輪回転数に依存して求められるか、全ての車輪回転数は信頼度が低いものとして識別されている場合には、車両長手方向の瞬時速度は事前に信頼度が高いものとして識別された車輪回転数に依存して外挿として求められる。

30

【０００６】

有利には、これによって車両長手方向の瞬時速度を車輪回転数に依存して確実に求めることができる。車両長手方向の速度を求めるために車輪回転数以外のセンサの別の情報は必要とされない。それぞれの車輪回転数の時間的な経過のばらつきを表すばらつき度を評価することによって、それぞれの車輪回転数の信頼度が求められる。さらには、車両長手方向の瞬時速度を車両の駆動系コンセプトに依存せずに求めることができる。つまり、車両が前輪駆動であるか後輪駆動であるか四輪駆動であるかには依存しない。したがって少なくとも２つの車輪回転数のうちのどの車輪回転数が基本的に車両長手方向の速度を確実に求めるために適しているかを想定する必要はない。車両の全ての車輪の車輪回転数を駆動系コンセプトに依存せずに考慮することができる。これによって本発明による方法および装置を駆動系コンセプトが異なる種々の車両タイプに使用することができる。

40

【０００７】

有利な実施形態においては、ばらつき度が分散または標準偏差によって形成されている。これは非常に簡単である。

【０００８】

別の有利な実施形態においては、各車輪回転数に関してそれぞれ車輪加速度がそれぞれの車輪回転数に依存して求められる。それぞれの車輪回転数の目下の信頼度がそれぞれの

50

車輪加速度に依存して求められる。このことは、信頼度、したがって車両長手方向の瞬時速度を殊に确实且つ精確に求めることができるという利点を有する。この関係において有利には、ばらつき度が所定のばらつき閾値を下回り、それぞれの車輪加速度が所定の下側車輪加速度閾値を上回り、且つ所定の上側車輪加速度閾値を下回る場合に、それぞれの車輪回転数は目下信頼度が高いものとして識別される。つまり車両長手方向の速度を殊に簡単且つ确实に求めることができる。

【0009】

別の有利な実施形態においては、各車輪回転数に関してそれぞれ車輪加速度が求められる。全ての車輪加速度が0である場合には車両の停止状態が識別される。車両長手方向の瞬時速度を求めるために、車両が識別された停止状態から運転状態に切り替わると所定の期間にわたり、目下信頼度が高いものとして識別された車輪回転数から最小の値を有する車輪回転数が選択される。有利には、これによって車両の加速時に場合によっては高まっているスリップが車両長手方向の瞬時速度を求める際に不利に作用することはない。したがって求められた車両長手方向の瞬時速度は非常に精確で信頼度が高いものである。

【0010】

別の有利な実施形態においては、車両長手方向の瞬時速度が、目下信頼度が高いものとして識別されており、且つ必要に応じて選択された車輪回転数の平均値に依存して求められる。これは非常に簡単である。

【0011】

別の有利な実施形態においては、各車輪回転数に関してそれぞれ車輪加速度が求められる。全ての車輪加速度が0である場合には車両の停止状態が識別される。最小車輪回転数は車両の運転状態が車両の停止状態に切り替わった際に、事前に信頼度が高いものとして識別されており、且つ必要に応じて選択された車輪回転数に依存して求められる。車両長手方向の瞬時速度には最小車輪回転数によって設定された車両長手方向の速度によって下限が設けられる。有利には、これによって最小車輪回転数を簡単且つ确实に自動的に求めることができる。このことは、車両の車輪回転数センサが構造に起因して任意の低い車輪回転数を検出することができない場合、とりわけいずれの車輪回転数も0である場合には殊に有利である。最小車輪回転数が自動的に求められることによってこの最小車輪回転数を設定する必要はない。

【0012】

別の有利な実施形態においては、車両長手方向の瞬時速度がフィルタリングによって平滑化されて供給される。有利には、求められた車両長手方向の速度は平滑化によって、車両の実際の車両長手方向の速度により良好に対応している。車輪回転数の目下の信頼度は変化するので、車両長手方向の速度は必要に応じて車輪回転数の種々の組み合わせに基づき求められる。このことは跳躍的な変化に繋がる可能性があるが、これは平滑化によって簡単に低減することができる。

【0013】

以下では概略的な図面に基づき本発明の実施例を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】車輪回転数センサを備えた車両を示す。

【図2】ブロック図を示す。

【0015】

同一の構造または同一の機能を有する要素には全ての図面において同一の参照記号が付されている。

【0016】

車両1は各車輪に車輪回転数センサ2を有する。車輪回転数センサ2は評価装置3と接続されている。それぞれの車輪回転数センサ2の測定信号に依存して、各車輪に関して車輪回転数RDが時間的に変化する信号として求められる。それぞれの車輪回転数RDは、それぞれの車輪回転数センサ2において求められて評価装置3に供給されるか、評価装置

3に供給されたそれぞれの車輪回転数センサ2の測定信号から評価装置3において求められる。評価装置3は車両長手方向の瞬時速度を求めるための装置と称することもできる。

【0017】

例えば、各車輪はそれぞれ1つのセンサ歯車を有し、このセンサ歯車がそれぞれの車輪と一緒に回転する。車輪回転数センサ2は例えば、センサ歯車の回転を検出し、歯車の上昇縁および下降縁に依存する測定信号を形成するように構成されている。所定の算出期間内にそれらの縁をカウントすることによって車両1のそれぞれの車輪の車輪回転数RDを求めることができる。しかしながら上記とは異なる構成の車輪回転数センサ2も考えられる。車輪回転数RDを車輪速度として表すこともできる。

【0018】

それぞれの車輪回転数RDをそのように求める場合、非常に低い車輪回転数RDを求めることはできない。車輪回転数RDが非常に低い場合には、2つの縁が検出されるまでの期間は所定の算出期間よりも長い。これによって任意の低い車輪回転数RDを検出することはできない。殊に、0の車輪回転数RDを求めることはできない。

【0019】

図2は、車輪回転数RDに依存して車両長手方向の瞬時速度を求めるための方法のブロック図を示す。本方法は例えば、評価装置3によって実行可能なプログラムとして評価装置3において実施される。このブロック図において、車輪回転数RDは車両1の個々の車輪の車輪回転数RDを要素として含むベクトルと解される。ブロック図において車輪回転数RDのこのベクトルは入力量を形成する。

【0020】

車輪回転数RDはブロックB1に供給される。ブロックB1においては車輪加速度RBが車輪回転数RDに依存して求められる。このために例えば微分商がそれぞれの車輪回転数RDの時間的に連続する車輪回転数値から形成される。有利には、それぞれの車輪に関して求められた車輪加速度RBが、車両1の全ての車輪のそれぞれの車輪加速度RBによって形成されている要素を有する1つのベクトルを形成する。

【0021】

車輪加速度RBは第2のブロックB2に供給される。第2のブロックB2においては停止状態識別が実施される。例えば、車両1の全ての車輪に関する車輪加速度RBが0である場合には車両1の停止状態SSが識別される。そうでない場合には車両1が運転状態にあることが想定される。

【0022】

ブロックB3においては、最小車輪回転数RDMINが車輪回転数RDおよび停止状態SSに依存して求められる。車両1の運転状態から車両1の停止状態SSに切り替わると、最小車輪回転数RDMINが例えば、停止状態SSに切り替わる直前に求められた車輪回転数RDに依存して求められる。ブロックB3によって最小車輪回転数RDMINを自動的に求めることができるので、この最小車輪回転数RDMINを設定する必要はない。

【0023】

例えば、上述したように車輪回転数RDがそれぞれのセンサ歯車の縁の検出を評価することによって求められ、それによって任意の低い回転数RDを求めることができない場合には、例えば0の車両長手方向の速度は車輪回転数センサ2の測定信号によって物理的にサポートされていない。求められた最小車輪回転数RDMINを、本方法によって求められた車両長手方向の速度に関する下限を設定するため、またそれによって、求められた車両長手方向の速度と求められた車輪回転数RDとが物理的に一致することを保証するために使用することができる。

【0024】

車輪加速度RBは第4のブロックB4にも供給される。ブロックB4においては、それぞれの車輪加速度RBに対応する車両加速度が物理的に有効な所定の値領域外にある場合に、それぞれの車輪加速度RBに属する車輪回転数RDは信頼度が低いものとして識別される。例えば、それぞれの所属の車輪加速度RBが所定の下側車輪加速度閾値USW以下

10

20

30

40

50

である場合、または所定の上側車輪加速度閾値 OSW 以上である場合、それぞれの車輪回転数 RD は信頼度が低いものとして識別される。例えば、所定の下側車輪加速度閾値 USW は -1.5 g の車両加速度に対応し、所定の上側車輪加速度閾値 OSW は $+2\text{ g}$ の車両加速度に対応する。ここで g は約 9.81 m/s^2 の重力加速度を表す。しかしながらこれとは異なる所定の下側車輪加速度閾値 USW および所定の上側車輪加速度閾値 OSW を設定することもできる。

【0025】

ブロック B 4 からは車輪加速度マーカ $RB M$ が出力され、この車輪加速度マーカ $RB M$ は車輪加速度 RB に関するそれぞれの車輪回転数 RD の信頼度を表す。例えば車輪加速度マーカ $RB M$ は、ブロック B 4 において信頼度が高いものとして識別された各車輪回転数 RD に関しては要素として 1 を有し、またブロック B 4 において信頼度が低いものとして識別された車輪回転数 RD に関しては要素として 0 を有するベクトルである。しかしながらこれとは異なる車輪加速度マーカ $RB M$ を形成することもできる。

10

【0026】

車輪回転数 RD はさらにブロック B 5 においてその信頼度について検査される。このために各車輪回転数 RD に関して時間的に移動するばらつき度 VAR が求められる。ばらつき度 VAR は例えば分散または標準偏差によって形成されている。有利には、それぞれの車輪回転数 RD の値が最小車輪回転数 $RD MIN$ よりも大きい場合にのみばらつき度 VAR が求められる。車輪回転数 RD が所定の下側車輪回転数閾値を下回る場合には、有利には最小車輪回転数 RD のみが信頼度が高いものとして識別される。

20

【0027】

所属のばらつき度 VAR が所定のばらつき閾値 VSW 以上である場合にはそれぞれの車輪回転数 RD は信頼度が高いものとして識別され、所属のばらつき度 VAR が所定のばらつき閾値 VSW 以下である場合にはそれぞれの車輪回転数 RD は信頼度が低いものとして識別される。車輪加速度マーカ $RB M$ に応じてブロック B 5 からは車輪回転数マーカ $RD M$ が出力され、この車輪回転数マーカ $RD M$ はばらつき度 VAR に関するそれぞれの車輪回転数 RD の信頼度を表す。

【0028】

車輪加速度マーカ $RB M$ および車輪回転数マーカ $RD M$ は例えば乗算によって相互に結合され、ブロック B 6 に供給される。ブロック B 6 においては、車両 1 が停止状態 SS から運転状態に切り替わっているか否かが検査される。この切り替えが行われている場合、車両 1 は加速することが仮定される。しかしながら加速時に車両 1 の駆動輪においては高まったスリップが頻繁に発生する。例えば場合によっては、スリップによってそれらの車輪におけるそれぞれの車輪回転数 RD が車両 1 の車両長手方向の実際の速度に関して許容される回転数よりも高くなる。

30

【0029】

この理由から、車両 1 が停止状態 SS から運転状態に切り替わった後の所定の期間、例えば数秒間にわたり、信頼度が高いものとして識別された車輪回転数 RD のうち、その時点において最小である車輪回転数 RD のみが選択される。車輪加速度マーカ $RB M$ および車輪回転数マーカ $RD M$ に応じて、この車輪回転数 RD がブロック B 6 から出力される車輪マーカ RM に表される。例えば、選択された車輪回転数 RD に属するベクトルの要素のみが 1 を有し、ベクトルの他の全ての要素は 0 を有する。有利には、所定の期間の経過後に車輪マーカ RM は車輪加速度マーカ $RB M$ と車輪回転数マーカ $RD M$ とが結合されたものに対応する。

40

【0030】

車輪マーカ RM はブロック B 3 にも供給される。有利には最小車輪回転数 $RD MIN$ が、事前に信頼度が高いものとして識別され、また必要に応じて選択された車輪回転数 RD から、例えばこれらの車輪回転数 RD の平均値を形成することによって求められる。これによって最小車輪回転数 $RD MIN$ を殊に确实且つ精確に求めることができる。

【0031】

50

ブロック B 7 においては、信頼度が高いものとして識別された車輪回転数 $R D$ に依存して、または必要に応じて選択された車輪回転数 $R D$ に依存して、平均車輪回転数 $M R D$ が車輪マーカ $R M$ に応じて求められる。平均車輪回転数 $M R D$ は例えば算術的な手段により、車輪マーカ $R M$ によって信頼度が高いものとしてマークされた、または選択されマークされた車輪回転数 $R D$ から求められる。さらには使用される車輪回転数 $R D$ の数 $N U M$ が車輪マーカ $R M$ に依存して求められる。使用される車輪回転数 $R D$ の数 $N U M$ は例えば車輪マーカ $R M$ の全ての要素の和として求められる。使用される車輪回転数 $R D$ の数 $N U M$ が 0 である場合、すなわちその時点において平均車輪回転数 $M R D$ を求めることができない場合、有利には直前に求められた平均車輪回転数 $M R D$ がブロック B 7 からさらに出力される。

10

【0032】

平均車輪回転数 $M R D$ および使用される車輪回転数 $R D$ の数 $N U M$ はブロック B 8 に供給される。ブロック B 8 においては第 1 の速度 $V X 1$ が求められ、このブロック B 8 から出力される。使用される車輪回転数 $R D$ の数 $N U M$ が 1 以上である場合には、第 1 の速度 $V X 1$ が求められた平均車輪回転数 $M R D$ に依存して、例えば所定の車輪の円周と乗算することによって求められる。

【0033】

しかしながら使用される車輪回転数 $R D$ の数 $N U M$ が 0 である場合には、第 1 の速度 $V X 1$ が外挿として事前に信頼度が高いものとして識別された車輪回転数 $R D$ および時間 T に依存して求められる。有利には第 1 の速度 $V X 1$ のさらなる経過が級数展開によって近似される。有利には、級数展開の際に平均車輪回転数 $M R D$ から事前に求められた第 1 の速度 $V X 1$ 、この第 1 の速度 $V X 1$ から事前に求められた車両加速度およびこの車両加速度の時間的な導関数が例えば別の微分商の形成によって考慮される。しかしながら、級数展開の代わりに線形の外挿も同様に実施することができる。

20

【0034】

有利には、平均車輪回転数 $M R D$ から求められていた第 1 の速度の事前に求められた第 1 の速度 $V X 1$ の経過およびこの第 1 の速度 $V X 1$ の経過から求められた車両加速度の経過がそれぞれフィルタリングによって平滑化される。これによってこれらの経過を微分できることが保証される。さらに有利にはエラーが補正され、殊に、フィルタリングによってそれぞれの平滑化された経過と平滑化されていない経過との間に時間的なずれが生じることによって惹起される可能性がある振幅のずれが補正される。このために例えば外挿の開始時に、第 1 の速度 $V X 1$ の平滑化された経過の最後の値と、第 1 の速度 $V X 1$ の平滑化されていない経過の最後の値とから差分値が求められる。この差分値は振幅のずれを形成し、この振幅のずれは第 1 の速度 $V X 1$ の後に外挿される値に関して例えばこの振幅のずれを減算することによって考慮される。有利には、車両 1 が運転状態から停止状態 $S S$ に切り替わる際に車両加速度の直前に求められた値が記憶される。この値から、目下の走行路における車輪の瞬時摩擦係数を表すパラメータを導出することができる。例えば凍結路においてブレーキを掛けることによって車輪がブロックされ、したがって停止状態 $S S$ が識別される場合には、車両加速度の直前に求められた値は凍結路において考えられる最大加速度に対応する。目下の摩擦係数が走行路のさらなる経過においては実質的に変化せず、他方では第 1 の速度 $V X 1$ が外挿によって求められるという仮定のもとでは、この考えられる最大加速度を外挿のために、例えば車両加速度の値領域を相応に制限することによって使用することができる。

30

40

【0035】

第 1 の速度 $V X 1$ はブロック B 9 に供給され、このブロック B 9 において第 1 の速度 $V X 1$ がフィルタリングにより平滑化される。第 1 の速度 $V X 1$ は殊にローパスフィルタによって平滑化される。平滑化によって第 1 の速度 $V X 1$ の経過における跳躍的な変化を低減することができる。そのような跳躍的な変化は例えば車輪マーカ $R M$ に応じる車輪回転数 $R D$ の変化によって生じる可能性がある。これにより平均車輪回転数 $M R D$ を求めるための変更された計算基礎が得られる。ブロック B 9 においてフィルタリングされた第 1 の

50

速度 $VX1$ は第 2 の速度 $VX2$ としてブロック B 9 から出力される。さらにフィルタのフィルタ遅延 FV がブロック B 9 から出力される。フィルタ遅延 FV はフィルタリングによって第 1 の速度 $VX1$ と第 2 の速度 $VX2$ との間に生じる位相シフトを表す。

【0036】

第 2 の速度 $VX2$ およびフィルタ遅延 FV が供給されるブロック B 10 においてはこの位相シフトが補正される。さらにブロック B 10 には最小車輪回転数 $RDMIN$ が供給される。ブロック B 10 から出力される、車両長手方向の瞬時速度を表す第 3 の速度 $VX3$ には、有利には最小車輪回転数 $RDMIN$ に応じる車両長手方向の速度によって下限が設けられる。これによって、第 3 の速度 $VX3$ が車輪回転数 RD によって物理的にサポートされている車両長手方向の瞬時速度のみを表すことが保証されている。

10

【0037】

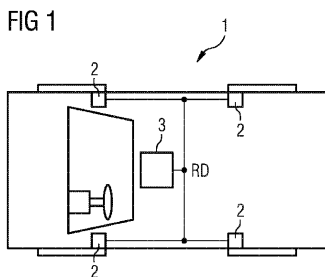
それぞれの車輪回転数 RD の 2 つのサンプリング値間の時間を表す定数 C を設けることができる。定数 C は例えばブロック B 5、ブロック B 8 およびブロック B 10 に供給される。定数 C は状況に応じてそれぞれの車両において設定可能である。

【0038】

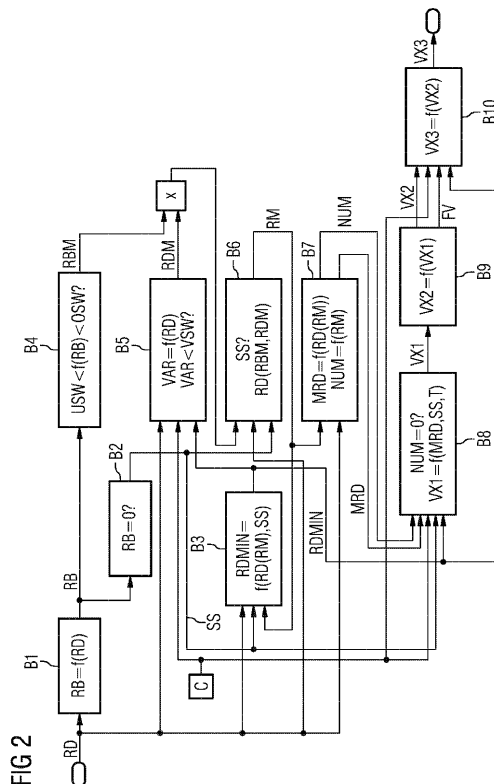
車両長手方向の瞬時速度を別のやり方で求めることもできる。例えば、実際にはブロック B 5 は車輪回転数 RD の信頼度を求めるためにのみ設けられており、ブロック B 7 は車輪回転数 RD および車輪回転数マーカー RDM に依存して平均車輪回転数 MRD および使用される車輪回転数 RD の数 NUM を求めるためにのみ設けられており、またブロック B 8 は車両長手方向の瞬時速度を表す第 1 の速度 $VX1$ を求めるためにのみ設けられている。車両長手方向の瞬時速度をさらに確実に求めることができるようにするために、必要に応じて別のブロックを付加的に設けることもできる。最小車輪回転数 $RDMIN$ は例えば、車輪回転数センサ 2 が任意の低い車輪回転数 RD を検出することができない場合にのみ必要とされる。この場合にはブロック B 3 の代わりに、最小車輪回転数 $RDMIN$ を別の定数として設定することもできる。

20

【図 1】



【図 2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/055193

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60W40/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60T G01P B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 39 979 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 31 August 2000 (2000-08-31) column 1, line 34 - column 2, line 8 column 2, line 58 - column 3, line 8 column 4, lines 2-23 column 4, line 64 - column 5, line 38 column 7, lines 18-36 claims; figures	1-9
A	US 4 989 923 A (LEE ALAN J [US] ET AL) 5 February 1991 (1991-02-05) column 2, line 59 - column 3, line 18 column 4, lines 16-44 column 5, line 60 - column 6, line 25 column 6, line 52 - column 8, line 67; claims; figures	1-9
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
29 Oktober 2007		12/11/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ducher, Alban

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/055193

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 560 539 B1 (MUELLER ELMAR [DE] ET AL) 6 May 2003 (2003-05-06) column 5, lines 22-67 column 11, lines 6-49; claims; figures	1-9
A	EP 0 322 911 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]) 5 July 1989 (1989-07-05) column 2, line 49 - column 3, line 44 column 4, lines 15-54; claims; figures	1-9
A	DE 197 35 562 A1 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 18 February 1999 (1999-02-18) column 2, line 67 - column 3, line 9 column 5, lines 21-56; claims; figures	1-9
A	US 6 158 274 A (GUO LIMIN [DE] ET AL) 12 December 2000 (2000-12-12) column 2, line 10 - column 3, line 17; claims; figures	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/055193

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19939979	A1	31-08-2000	NONE
US 4989923	A	05-02-1991	NONE
US 6560539	B1	06-05-2003	WO 9844353 A2 08-10-1998 DE 19713251 A1 01-10-1998 EP 0969994 A2 12-01-2000 JP 2001525057 T 04-12-2001
EP 0322911	A	05-07-1989	DE 3879657 D1 29-04-1993 DE 3879657 T2 16-09-1993 JP 1178067 A 14-07-1989 JP 2590169 B2 12-03-1997 US 4969100 A 06-11-1990
DE 19735562	A1	18-02-1999	WO 9908914 A1 25-02-1999 EP 1005423 A1 07-06-2000 JP 2001514992 T 18-09-2001
US 6158274	A	12-12-2000	DE 19602994 A1 31-07-1997 WO 9727091 A1 31-07-1997 EP 0876271 A1 11-11-1998 JP 2000507179 T 13-06-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/055193

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60W40/10		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60T G01P B62D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 39 979 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 31. August 2000 (2000-08-31) Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 2, Zeile 8 Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 8 Spalte 4, Zeilen 2-23 Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 5, Zeile 38 Spalte 7, Zeilen 18-36 Ansprüche; Abbildungen	1-9
A	US 4 989 923 A (LEE ALAN J [US] ET AL) 5. Februar 1991 (1991-02-05) Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 18 Spalte 4, Zeilen 16-44 Spalte 5, Zeile 60 - Spalte 6, Zeile 25 Spalte 6, Zeile 52 - Spalte 8, Zeile 67; Ansprüche; Abbildungen	1-9
-/-		
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. Oktober 2007		12/11/2007
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter Ducher, Alban

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/055193

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 560 539 B1 (MUELLER ELMAR [DE] ET AL) 6. Mai 2003 (2003-05-06) Spalte 5, Zeilen 22-67 Spalte 11, Zeilen 6-49; Ansprüche; Abbildungen	1-9
A	EP 0 322 911 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]) 5. Juli 1989 (1989-07-05) Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 44 Spalte 4, Zeilen 15-54; Ansprüche; Abbildungen	1-9
A	DE 197 35 562 A1 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 18. Februar 1999 (1999-02-18) Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 9 Spalte 5, Zeilen 21-56; Ansprüche; Abbildungen	1-9
A	US 6 158 274 A (GUO LIMIN [DE] ET AL) 12. Dezember 2000 (2000-12-12) Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 17; Ansprüche; Abbildungen	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/055193

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19939979	A1	31-08-2000	KEINE
US 4989923	A	05-02-1991	KEINE
US 6560539	B1	06-05-2003	WO 9844353 A2 08-10-1998 DE 19713251 A1 01-10-1998 EP 0969994 A2 12-01-2000 JP 2001525057 T 04-12-2001
EP 0322911	A	05-07-1989	DE 3879657 D1 29-04-1993 DE 3879657 T2 16-09-1993 JP 1178067 A 14-07-1989 JP 2590169 B2 12-03-1997 US 4969100 A 06-11-1990
DE 19735562	A1	18-02-1999	WO 9908914 A1 25-02-1999 EP 1005423 A1 07-06-2000 JP 2001514992 T 18-09-2001
US 6158274	A	12-12-2000	DE 19602994 A1 31-07-1997 WO 9727091 A1 31-07-1997 EP 0876271 A1 11-11-1998 JP 2000507179 T 13-06-2000

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 アンドレアス アーベレ

ドイツ連邦共和国 バーピング アウヴェーク 3

(72)発明者 マティアス クレッチュマン

ドイツ連邦共和国 レーゲンスブルク ヘーマウアー シュトラーセ 19 ベー

Fターム(参考) 3D246 DA01 GA02 GA22 HA64A HA87A JA13