

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3777169号
(P3777169)

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.		F I			
GO 1 P	3/42	(2006.01)	GO 1 P	3/42	J
B 6 O C	23/06	(2006.01)	B 6 O C	23/06	A
B 6 O R	16/02	(2006.01)	B 6 O R	16/02	6 6 1 B
GO 1 L	17/00	(2006.01)	GO 1 L	17/00	3 O 1 V

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-138928 (P2003-138928)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成15年5月16日(2003.5.16)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-340801 (P2004-340801A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43) 公開日	平成16年12月2日(2004.12.2)	(74) 代理人	100065226
審査請求日	平成16年7月15日(2004.7.15)		弁理士 朝日奈 宗太
		(74) 代理人	100098257
			弁理士 佐木 啓二
		(72) 発明者	尾白 祐司
			兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
			住友ゴム工業株式会社内
		(72) 発明者	梁瀬 未南夫
			兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
			住友ゴム工業株式会社内
		審査官	井上 昌宏
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算する初期補正係数演算装置であって、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段とを備えており、前記識別手段が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定められたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段を含んでなる初期補正係数演算装置。

10

【請求項2】

前記判定値および従前に求められた判定値に基づいて、平均化処理を行なうことにより求められる判定値を前記識別手段において用いられる前記基準判定値とする基準判定手段を含む請求項1記載の初期補正係数演算装置。

【請求項3】

前記識別手段における識別処理の実行を行なうのに先立ち、前記判定値および従前に求め

20

られた判定値に基づいて、平均化処理を行なうことにより求められる基準判定値を初期基準判定値とみなす判定値置換え手段と、該初期基準判定値の演算回数を記録する第1記録手段と、該演算回数が予め定めたとしきい値未満であるか否かを判別する回数判別手段と、該演算回数がしきい値未満であると判断される場合、前記初期基準判定値を求める処理のみを行ない、前記識別手段における識別処理の実行を禁止する実行禁止手段と、前記識別手段において、最初に用いられる基準判定値として、前記初期基準判定値を設定する設定手段を含む請求項2記載の初期補正係数演算装置。

【請求項4】

前記識別手段が、車両が高速旋回走行していると識別される識別回数を記録する第2記録手段と、該識別回数が予め定めたとしきい値以上であるか否かを判別する識別回数判別手段と、該識別回数がしきい値以上であると判断される場合、初期補正係数を初期化する初期化実施手段を含む請求項3記載の初期補正係数演算装置。

10

【請求項5】

車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算する初期補正係数演算方法であって、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する工程と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する工程と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める工程とを備えており、前記識別する工程が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたとしきい値未満であるか否かを判別する工程と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する工程を含んでいる初期補正係数演算方法。

20

【請求項6】

車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算するためにコンピュータを、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段として機能させるとともに、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたとしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段として機能させるための初期補正係数演算のプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

40

本発明は初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラムに関する。さらに詳しくは、車両に装着された4輪タイヤの回転(車輪速)情報からタイヤの減圧を検出するタイヤ空気圧低下検出装置(DWS)または車両に装着された4輪タイヤのうち、駆動輪タイヤのスリップ率を計算するためのスリップ率演算装置に用いられる初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、タイヤ空気圧低下検出装置(DWS)は、タイヤが減圧すると正常内圧のタイヤより外径(タイヤの動荷重半径)が減少するため、他の正常なタイヤに比べると回転角速度が増加するという原理を用いている。たとえばタイヤの回転角速度の相対的な差から

50

内圧低下を検出する方法では、判定値として、

$$DEL = \{ (F1 + F4) / 2 - (F2 + F3) / 2 \} / \{ (F1 + F2 + F3 + F4) / 4 \} \times 100 (\%) \quad \dots (1)$$

を用いている（特許文献1）。ここで、F1～F4は、それぞれ前左タイヤ、前右タイヤ、後左タイヤおよび後右タイヤの回転角速度である。

【0003】

ところで、タイヤは規格内でのばらつき（初期差異）が含まれて製造されるため、各タイヤの有効転がり半径（一回転により進んだ距離を2で割った値）は、すべてのタイヤがたとえ正常内圧であっても、同一とは限らない。そのため、各タイヤの回転角速度Fiは

10

$$K1 = F1 / F2 \quad \dots (2)$$

$$K2 = F3 / F4 \quad \dots (3)$$

$$K3 = (F1 + K1 \times F2) / (F2 + K2 \times F4) \quad \dots (4)$$

【0004】

ついで、この算出された初期補正係数K1、K2、K3を用いて式(5)～(8)に示されるように新たな回転角速度F1_iを求めるようにしている。

$$F1_1 = F1 \quad \dots (5)$$

20

$$F1_2 = K1 \times F2 \quad \dots (6)$$

$$F1_3 = K3 \times F3 \quad \dots (7)$$

$$F1_4 = K2 \times K3 \times F4 \quad \dots (8)$$

【0005】

ここで、初期補正係数K1は、前左右タイヤ間の初期差異による有効転がり半径の差を補正するための係数である。初期補正係数K2は、後左右タイヤ間の初期差異による有効転がり半径の差を補正するための係数である。初期補正係数K3は、前左タイヤと後左右タイヤとのあいだの初期差異による有効転がり半径の差を補正するための係数である。

【0006】

30

車両の直線走行時に得られるデータから算出される初期補正係数と旋回走行中のデータのみから算出される初期補正係数とは異なるが、直線走行時および旋回走行時の初期補正係数は同じ比率で増減する。このため、従来では、直線走行時と旋回走行時の判定値が、前記式(1)の計算の結果、同じ値になることを利用して、初期補正係数を求めている。

【0007】

【特許文献1】

特開昭63-305011号公報

【特許文献2】

特開平9-249010号公報

【0008】

40

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、高速旋回走行中はタイヤにかかる荷重移動の違いおよび高速旋回走行中の駆動輪の内外輪のスリップ率の相違の影響で回転角速度にばらつきが生じる。このため、高速旋回走行中のデータを取り込んで初期補正係数を算出すると、正確な初期補正係数を求めることができない。

【0009】

本発明は、叙上の事情に鑑み、正確な初期補正係数を求めることができる初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラムを提供することを目的とする。

【0010】

50

【課題を解決するための手段】

本発明の初期補正係数演算装置は、車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算する初期補正係数演算装置であって、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段とを備えており、前記識別手段が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定められたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段を含んでなることを特徴とする。

10

【0011】

本発明の初期補正係数演算方法は、車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算する初期補正係数演算方法であって、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する工程と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する工程と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める工程とを備えており、前記識別する工程が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定められたしきい値未満であるか否かを判別する工程と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する工程を含んでいることを特徴とする。

20

【0012】

本発明の初期補正係数演算のプログラムは、車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算するためにコンピュータを、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段として機能させるとともに、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定められたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段として機能させることを特徴とする。

30

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、添付図面に基づいて、本発明の初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラムを説明する。

40

【0014】

図1に示されるように、本発明の一実施の形態が適用されるタイヤ空気圧低下検出装置は、4輪車両に備えられた4つのタイヤFL、FR、RLおよびRRの空気圧が低下しているか否かを検出するもので、タイヤにそれぞれ関連して設けられた通常の回転角速度検出手段1を備えている。

【0015】

前記回転角速度検出手段1としては、電磁ピックアップなどを用いて回転パルスを発生させてパルスの数から回転角速度を測定する車輪速センサまたはダイナモのように回転を利

50

用して発電を行ない、この電圧から回転角速度を測定するものを含む角速度センサなどを用いることができる。前記回転角速度検出手段1の出力はABSなどのコンピュータである制御ユニット2に与えられる。制御ユニット2には、空気圧が低下したタイヤを知らせるための液晶表示素子、プラズマ表示素子またはCRTなどで構成された表示器3、および初期補正係数K1、K2、K3を算出する際にドライバーによって操作する初期化スイッチ4が接続されている。この初期補正係数K1~K3は、各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を回転角速度から排除するためのものである。

【0016】

制御ユニット2は、図2に示されるように、外部装置との信号の受け渡しに必要なI/Oインターフェイス2aと、演算処理の中核として機能するCPU2bと、該CPU2bの制御動作プログラムが格納されたROM2cと、前記CPU2bが制御動作を行なう際にデータなどが一時的に書き込まれたり、その書き込まれたデータなどが読み出されるRAM2dとから構成されている。該RAM2dの記憶領域の一部は、初期補正係数を算出するために用いられるカウンタとして利用される。EEPROM2eには、算出された初期補正係数が格納される。

10

【0017】

前記回転角速度検出手段1では、タイヤの回転数に対応したパルス信号（以下、車輪速パルスという）が出力される。また、CPU2bでは、回転角速度検出手段1から出力された車輪速パルスに基づき、所定のサンプリング周期T(sec)、たとえばT=1秒ごとに各タイヤの回転角速度Fiが算出される。この回転角速度Fiに対して初期補正計算処理が施される。本発明における初期補正係数の計算処理は、とくに限定されるものではないが、たとえば初期補正係数K1、K2は、たとえばつぎの式(9)、(10)より算出することができる。

20

$$K1 = BK1 \times (N - 1) / N + (F1 / F2) / N \quad \dots (9)$$

$$K2 = BK2 \times (N - 1) / N + (F4 / F3) / N \quad \dots (10)$$

【0018】

ここで、初期補正係数K1は、前左右タイヤFL、FRのあいだの初期差異による有効ころがり半径の差を排除するための係数である。初期補正係数K2は、後左右タイヤRL、RRのあいだの初期差異による有効ころがり半径の差を排除するための係数である。また、BK1、BK2は、従前のサンプリング周期において求められたのち、RAM2dに保存された初期補正係数である。また、Nは初期補正係数の演算回数である。

30

【0019】

そして、タイヤの空気圧低下（減圧）の判定は、前記初期補正係数K1、K2を用いて、つぎの式(11)~(14)に示されるように各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差が排除される回転角速度F1_iを求めたのち、つぎの式(15)により算出された判定値Dに基づいて、空気圧が低下しているか否かが判別される。なお、本実施の形態では、初期補正係数K1、K2を用いて回転角速度を補正しているが、本発明においては、これに限定されるものではなく、初期補正係数K1、K2、K3を用いて回転角速度を補正することもできる。

$$F1_1 = F1 \quad \dots (11)$$

$$F1_2 = K1 \times F2 \quad \dots (12)$$

$$F1_3 = F3 \quad \dots (13)$$

$$F1_4 = K2 \times F4 \quad \dots (14)$$

$$DEL = \{ (F1_1 + F1_4) / 2 - (F1_2 + F1_3) / 2 \} / \{ (F1_1 + F1_2 + F1_3 + F1_4) / 4 \} \times 100 (\%) \quad \dots (15)$$

40

【0020】

本実施の形態では、前記初期補正係数の計算処理を行なうに際し、たとえば高速旋回走行以外の中低速走行（直線走行または中低速旋回走行）をしていときのデータなどから基準となる判定値を求める。ただし、この基準判定値を求めるための回転角速度は、初期補正係数で補正される前の回転角速度を使う。かかる基準判定値と現在の判定値とのあいだの関

50

係値（たとえば差または比）が所定のしきい値以上離れている場合、高速旋回走行中であると判断してこのときのデータをリジェクトする。これにより、本実施の形態では、正確な初期補正係数が求められるため、誤報がなくなり、安定走行を維持することができる。

【 0 0 2 1 】

本実施の形態にかかわる初期補正係数演算装置は、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段とを備えている。また、前記識別手段は、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたとしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段を含んでいる。

10

【 0 0 2 2 】

また、本実施の形態では、基準判定手段を備えており、該基準判定手段により判定値 D および従前に求められた判定値 B D に基づいて、つぎの式 (1 6) に示されるように、平均化処理を行なうことにより基準判定値 S D を求めている。

$$S D = D / N + B D \times (N - 1) / N \quad \cdot \cdot \cdot (1 6)$$

【 0 0 2 3 】

ここで、N は、初期基準判定値の演算回数を記録する第 1 記録手段である初期化進捗度カウンタのカウント値（演算回数）である。

20

【 0 0 2 4 】

前記基準判定値は、サンプリング周期 T ごとにノイズ除去のためのフィルター処理をしたのち、算出されるため、その精度は演算が行なわれるたびによくなる。したがって、前記識別処理は、最初から高精度に行なうことができるように、基準判定値の精度が充分に出てから行なうようにする。そこで、本実施の形態では、前記識別手段における識別処理の実行を行なうのに先立ち、精度が充分に出るまでの基準判定値を判定値置換え手段により初期基準判定値とみなしている。

【 0 0 2 5 】

また、本実施の形態では、前記演算回数が予め定めたとしきい値、たとえば 1 0 未満であるか否かを判別する回数判別手段と、該演算回数がしきい値未満であると判断される場合、基準判定値の精度はまだ不十分であると判断されるため、前記初期基準判定値を求める処理のみを行ない、前記識別手段における識別処理の実行を禁止する実行禁止手段と、前記識別手段において、最初に用いられる基準判定値として、前記初期基準判定値を設定する設定手段を備えている。

30

【 0 0 2 6 】

さらに本実施の形態では、前記識別手段が、車両が高速旋回走行していると識別される識別回数を記録する第 2 記録手段と、該識別回数が予め定めたとしきい値以上であるか否かを判別する識別回数判別手段と、該識別回数がしきい値以上であると判断される場合、初期補正係数を初期化する初期化実施手段を含むのが好ましい。これにより、車両が高速旋回走行していると識別された回数がしきい値に達した場合に、初期補正係数の演算が最初からやり直されるため、高精度な初期補正係数を確実に得ることができる。

40

【 0 0 2 7 】

そして、本実施の形態における初期補正係数演算のプログラムは、制御ユニット 2 を、判定値演算手段、識別手段、初期補正係数演算手段、制限処理手段、走行判断手段、基準判定手段、判定値置換え手段、第 1 記録手段、回数判別手段、実行禁止手段、設定手段、第 2 記録手段、識別回数判別手段、初期化実施手段として機能させる。

【 0 0 2 8 】

以下、図 3 ~ 4 に基づいて本実施の形態にかかわる初期補正係数演算装置の動作の手順 (1

50

) ~ (5) について説明する。

【 0 0 2 9 】

(1) 回転角速度検出手段、たとえば A B S センサなどのセンサの出力に基づいて、車両の 4 輪タイヤ F L、F R、R L および R R のそれぞれの回転角速度 F 1、F 2、F 3、F 4 を算出する (ステップ S 1)。

【 0 0 3 0 】

(2) ついで回転角速度 F 1、F 2、F 3、F 4 から平均回転角速度を演算する (ステップ S 2)。

【 0 0 3 1 】

(3) ついで前記式 (1 5) を用いて、現在の判定値 D を演算する (ステップ S 3)。

10

【 0 0 3 2 】

(4) ついで基準判定値 S D を前記式 (1 6) により演算する (ステップ S 4)。

【 0 0 3 3 】

(5) ついで判定値の基準判定値からの制限処理を実施する (ステップ S 5)。

【 0 0 3 4 】

(i) この制限処理では、識別処理を行なうのに先立ち、図 4 に示されるように、初期化進捗度カウンタのカウンタ値 N が所定のしきい値 H t h、たとえば 1 0 未満であるか否かが判別される (ステップ S S 1)。その結果、カウンタ値 N がしきい値未満であると判別された場合には、基準判定値の精度はまだ不十分であると判断されるため、識別処理は行なわずに (識別処理の実施を禁止して)、初期基準判定値の算出が直接行なわれる。具体的には、1 0 未満の場合はキャリーフラグ (C Y) をゼロにセットしたのち (ステップ S S 2)、初期補正係数の計算処理 (ステップ S 7) を行なうことなく、カウンタ値 N が「 1 」だけインクリメントされ、初期基準判定値の演算回数が記録される (ステップ S 8)。

20

【 0 0 3 5 】

(ii) ついでカウンタ値 N が所定のしきい値 H t h (たとえば 1 0) 以上の場合、識別手段において、最初に用いられる基準判定値として、初期基準判定値を設定したのち、ステップ S S 3 に進み、基準判定値 - 判定値 が基準判定値からの制限処理用しきい値 D t h、たとえば 0 . 0 8 未満であるか否かが判別される。しきい値 D t h 未満であると判断される場合、すなわち直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合、キャリーフラグ (C Y) をゼロにセットしたのち (ステップ S S 4)、車両が高速旋回走行していると識別するための初期化異常検出カウンタのカウンタ値 C をクリアし (ステップ S S 5)、データをリジェクトすることなく (ステップ S 6)、初期補正係数の計算処理を行なう (ステップ S 7)。そして、カウンタ値 N が「 1 」だけインクリメントされ、初期基準判定値の演算回数が記録される (ステップ S 8)。

30

【 0 0 3 6 】

(iii) 前記 基準判定値 - 判定値 がしきい値 D t h 以上である場合、すなわち高速旋回走行していると識別される場合、初期化異常検出カウンタのカウンタ値 C が「 1 」だけインクリメントされる (ステップ S S 6)。

【 0 0 3 7 】

(iv) ついで前記カウンタ値 C が所定のしきい値 C t h、たとえば 9 0 以上であるか否かが判別される (ステップ S S 7)。その結果、カウンタ値 C がしきい値 C t h 以上であると判断される場合には、基準判定値が高速旋回走行中の判定値から求められた可能性があるため、カウンタ値 C をしきい値 C t h に設定したのち、初期化開始要求をセットする (ステップ S S 8、S S 9)。そして、今回だけ保存されている初期補正係数の計算処理をしないようにするために、キャリーフラグ (C Y) を 1 にセットする (ステップ S S 1 0)。一方、前記カウンタ値 C がしきい値 C t h 未満であると判断される場合には、そのままキャリーフラグ (C Y) を 1 にセットする (ステップ S S 1 0)。ついで制限処理の結果、高速旋回走行中のデータがリジェクトされた場合、前記ステップ S 1 から繰り返される。

40

【 0 0 3 8 】

50

つぎに本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

【0039】

【実施例】

車両として、正常空気圧 ($2.2 \times 10^5 \text{ Pa}$) のタイヤが装着されたFF (フロントエンジン・フロントドライブ) 車を用意した。前記タイヤのタイヤサイズは205/60R16である。走行コースとしてオーバルコースを採用した。そして、車両の走行条件として、直線コースを50 km/hから旋回コースを50 km/hで走行したのち、つぎの直線コースを100 km/hおよび旋回コースを100 km/hで走行する手順を繰り返す条件を採用した。

10

【0040】

一般に、前輪の初期補正係数 K_1 と後輪の初期補正係数 K_2 との比は、直線走行と旋回走行の時間によって変わることが知られている。そこで、本実施例では、効果の度合いを見る指標として、前輪の初期補正係数 K_1 と後輪の初期補正係数 K_2 との比 K_1 / K_2 を調べた。その結果を図5に示す。図5において、実施例は前記実施の形態にかかわる初期補正係数演算装置における制限処理により、高速旋回中のデータをリジェクトし、算出した初期補正係数の比 K_1 / K_2 であり、比較例は従来の初期補正係数演算装置により算出した初期補正係数の比 K_1 / K_2 である。また、比較のため、直線コースを50 km/hで走行させたときのデータから算出される初期補正係数の比 (真値) K_1 / K_2 も調べた。なお、図5において、車両の走行状況をわかりやすくするために、50 km/hの直線走行H1、50 km/hの旋回走行H2、100 km/hの直線走行H3、100 km/hの旋回走行H4を示した。

20

【0041】

図5より、本実施例の初期補正係数の比 K_1 / K_2 は、真値に近づいていることがわかる。これに対し、比較例の初期補正係数の比 K_1 / K_2 は、真値から大きくずれていることがわかる。したがって、本発明は、オーバルコースを同じ方向に走行した場合でも、正確な初期補正係数を求めることができる。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明によれば、正確な初期補正係数を求めることができるため、たとえばタイヤの空気圧低下を正確に検出し、安全走行を維持することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態が適用されるタイヤ空気圧低下検出装置を示すブロック図である。

【図2】図1のタイヤ空気圧低下検出装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】本実施の形態にかかわる初期補正係数演算装置のフローチャートの一例である。

【図4】初期補正係数演算装置における制限処理のフローチャートの一例である。

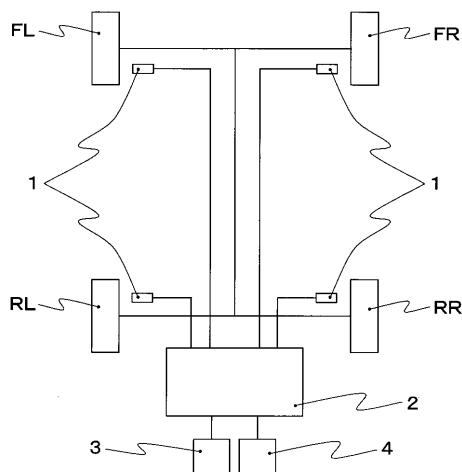
【図5】前輪と後輪の初期補正係数の比 K_1 / K_2 の時間経過を示す図である。

【符号の説明】

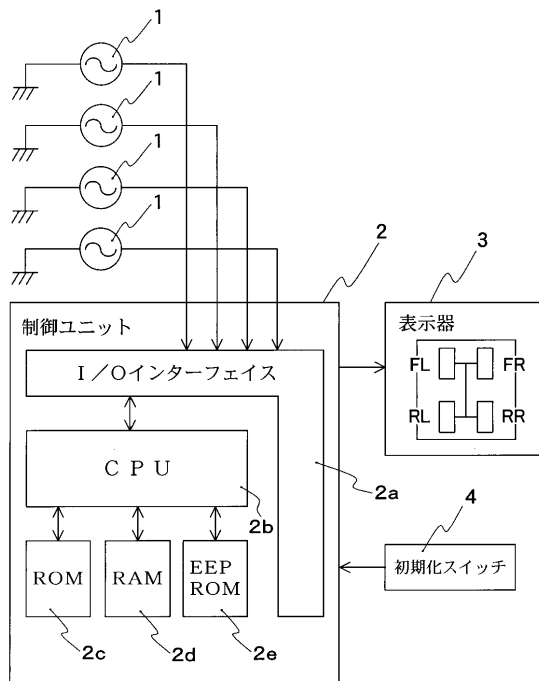
- 1 回転角速度検出手段
- 2 制御ユニット
- 3 表示器
- 4 初期化スイッチ

40

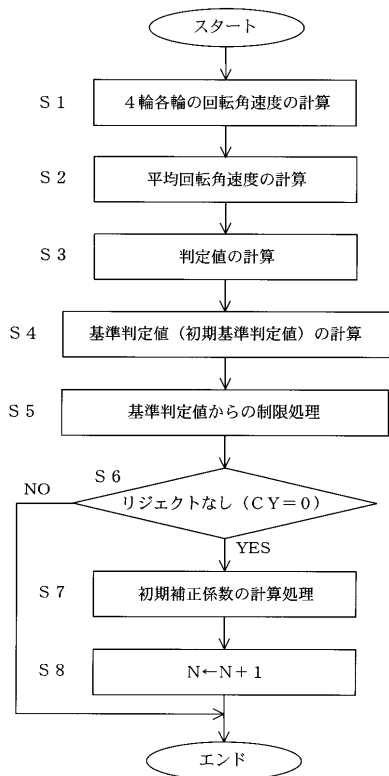
【 図 1 】



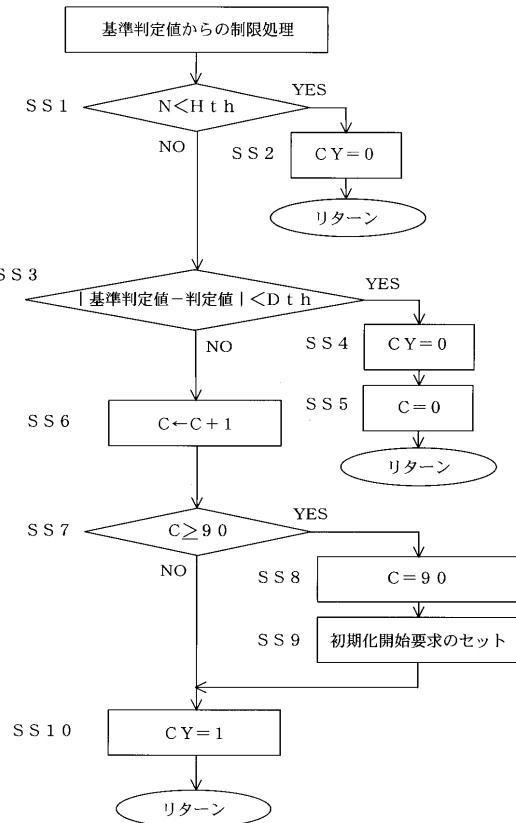
【 図 2 】



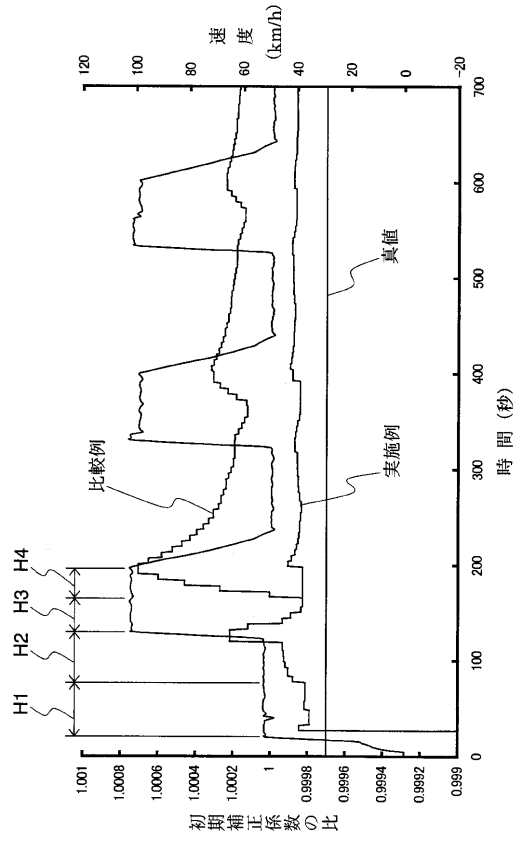
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-291616(JP,A)
実開平2-142367(JP,U)
実開平2-45461(JP,U)
特開平10-309914(JP,A)
特開平10-206460(JP,A)
特開平10-239334(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01P1/00~3/80
G01L 17/00
G01P15/00
B60R16/00~17/02
B60C23/00~29/04