

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3857743号

(P3857743)

(45) 発行日 平成18年12月13日(2006.12.13)

(24) 登録日 平成18年9月22日(2006.9.22)

(51) Int. Cl.	F I
B60T 8/1755 (2006.01)	B60T 8/1755 B
B60K 28/16 (2006.01)	B60K 28/16
B60W 30/02 (2006.01)	B60K 41/00 340

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平8-61121	(73) 特許権者	391009671
(22) 出願日	平成8年3月18日(1996.3.18)		バイエリッシェ モーターレン ウエルケ
(65) 公開番号	特開平8-258684		アクチエンゲゼルシャフト
(43) 公開日	平成8年10月8日(1996.10.8)		BAYERISCHE MOTOREN
審査請求日	平成14年10月21日(2002.10.21)		WERKE AKTIENGESSELLS
(31) 優先権主張番号	195 10 104:9		CHAFT
(32) 優先日	平成7年3月20日(1995.3.20)		ドイツ連邦共和国 デー・80809 ミ
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ュンヘン ベツエルリング 130
		(74) 代理人	100091867
			弁理士 藤田 アキラ
		(72) 発明者	ゲルハルト フィッシャー
			ドイツ連邦共和国 デー・80992 ミ
			ュンヒェン ゲルトナーシュトラッセ 3
			2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用ABSおよび／またはASC制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車輪回転数を検出するためのセンサ装置を備え、カーブを認識するための評価ユニットを備え、カーブが認識され多くても一つの車輪にABS制御がかかるようにブレーキ操作される時に、少なくとも一つのカーブ内側の車輪のブレーキ圧力を低下させるためのアクチュエータを備えた、自動車用ABSおよび／またはASC制御装置にして、

カーブの認識が、後車軸横方向加速度に比例する第1実際値(aqh)を後輪(HAa, HAI)の回転数の差から算出することによって、および／または前車軸横方向加速度に比例する第2実際値(aqv)を前輪(VAa, VAI)の回転数の差から算出することによってなされるABSおよび／またはASC制御装置において、

上記第1実際値(aqh)の数値が所定の第1閾値(S1)を上回り、上記第2実際値(aqv)の数値が所定の第2閾値(S2)を上回るときに、カーブが認識されること、

ブレーキ(B)の操作の時点(t₀′)でカーブがまだ認識されていない場合には、第1実際値(aqh)の数値が第1閾値(S1)よりも高い第3閾値(S3)を上回り、第2実際値(aqv)の数値が第2閾値(S2)よりも高い第4閾値(S4)を上回るときに、カーブが認識されることを特徴とするABSおよび／またはASC制御装置。

【請求項2】

前車軸横方向加速度に比例する第2実際値(aqv)が第5閾値(S5)を下回るときに、カーブ内側の少なくとも1つの車輪(HAI, VAI)のブレーキ圧力の低下が中止されることを特徴とする請求項1に記載のABSおよび／またはASC制御装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車輪回転数を検出するためのセンサ装置と、カーブを認識するための評価ユニットと、カーブが認識され多くても一つの車輪にABS制御がかかるようにブレーキ操作される時に、少なくとも一つのカーブ内側の車輪のブレーキ圧力を低下させるためのアクチュエータとを備えた、自動車用ABSおよび／またはASC制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

このような自動車用制御装置は例えばATZ記事“BMWの新しい7列の制動装置およびスピン制御装置”(1995年1月号15頁以降)から明らかである。この公知の制御装置は、自動車の4つの車輪回転数または車輪速度を検出するためのセンサ装置を備えている。このセンサ装置の信号によって、強くブレーキをかけたときの車輪のロックが認識される。車輪のロックは普通のABS制御によって防止される。概念“特殊ABS”の下で拡大されたシステムの場合には、普通のABS制御に加えて、ブレーキ圧力を車輪選択式に加減することができる。カーブ走行時に運転者が軽い制動を開始すると、ABS制御装置／ASC制御装置の既存のアクチュエータによって、カーブ内側の前輪と後輪のブレーキ圧力をパルス状に上昇させるかまたは低下させる。軽い制動とは、多くても一つの車輪でABS制御が開始されるようなブレーキ操作であると理解される。

【0003】

この公知のシステムの場合には、所定の横方向加速度閾値を上回ることによって、カーブ走行が認識される。この場合、横方向加速度は走行速度と操舵角度の信号から現実的に検出される。この公知の制御装置の場合には、カーブの認識と不安定性の認識が確実に可能であるが、操舵角度センサの使用はコストがかかる。更に、この公知の装置は、ブレーキ圧力の低下の際にカーブ認識だけを行い、車両の他の不安定性につながるパラメータを考慮しない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、少なくとも一つのカーブ内側の車輪のブレーキ圧力を低下させるための条件が、いろいろな走行状態に適合し、その際コストのかかる付加的なセンサ装置を省略

【0005】

【課題を解決するための手段】

この課題は、請求項1に記載の特徴によって解決される。請求項1では、カーブが、本発明に従い、後輪の回転数差から後車軸横方向加速度に比例する第1実際値を算出して当該第1実際値が所定の第1閾値を上回り、前輪の回転数差から前車軸横方向加速度に比例する第2実際値を算出して当該第2実際値が第2閾値を上回るときに、認識される。そして、ブレーキの操作の時点でカーブがまた認識されていない場合には、第1実際値が第1閾値よりも高い第3閾値を上回り、第2実際値が第2閾値よりも高い第4閾値を上回るときに、カーブが認識される。本構成は、特にカーブ走行の開始時の後車軸横方向加速度と前車軸横方向加速度に比例する算出された実際値のいろいろな状態を考慮している。例えばカーブ走行の開始時に、通常は、ブレーキの操作が行われると、後車軸横方向加速度に比例する第1実際値の変化が、前車軸横方向加速度に比例する第2実際値の変化よりも大きい。この場合、ブレーキの操作の前のカーブ認識時に、例えば第1閾値は第2閾値よりも大きい。またブレーキ操作の開始時に、まだカーブ認識が行われていない状況を考慮している。この場合、更に、ブレーキ操作後のカーブ走行が一般的に、後車軸横方向加速度と前車軸横方向加速度に比例する実際値の類似の変化を引き起こすことを考慮することができる。それによって、例えば第3閾値と第4閾値を同じにすることができる。従属請求項2は本発明の有利な実施形態である。これは、カーブ終端に達したときに、ブレーキ圧力の低下を中止するための条件に関する。この発明思想は、特に前車軸横方向加速度に比

10

20

30

40

50

例する第2 実際値の変化が、実際のカーブ状態を特に現実的に示すという思想に基づいている。それによって、後車軸横方向加速度に比例する第1 実際値とは無関係に、前車軸横方向加速度に比例する第2 実際値が所定閾値（第5 閾値）を下回るときに、カーブの終了が認識される。本発明によるこの手段により、少なくともカーブ内側の車輪のブレーキ圧力の低下が長すぎるよう行われないうで、たとえば自動車の内側回転の代わりに、外側回転、すなわち他の不安定性が生じることが防止される。

【0006】

この場合、例えば操舵角度センサまたは横方向加速度センサのような付加的なセンサ装置を必要とせず、既存の車輪回転数センサを多目的に利用するカーブ認識が可能となる。1 本の車軸の車輪回転数の差に基づくカーブ認識は、カーブに関連する付加的なパラメータ（例えば操舵角度情報）によるカーブ認識よりもあまり正確でないが、特に後車軸横方向加速度に比例する実際値と、前車軸横方向加速度に比例する実際値の算出の際に、カーブ認識の検出時の冗長性、従って補正可能性が生じる。更に、カーブ認識とは、カーブの大きさだけでなく、例えばカーブの種類（右カーブ、左カーブ）であると理解される。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態が図に示してある。

図1 は左カーブを走行する自動車を概略的に示している。この場合、カーブ内側の前側車輪 $V A i$ は左前輪である。これと同様に、右カーブの場合には、カーブ内側の前側車輪は右前輪である。図示の左カーブの例では、カーブ内側の後側車輪 $H A i$ は左後輪である。カーブ外側の前側車輪 $V A a$ とカーブ外側の後側車輪 $H A a$ はそれぞれ前車軸と後車軸の右側車輪である。

【0018】

図2 は上側のグラフに、ブレーキの操作、例えば制動灯スイッチ B の操作を示している。図2 の下側の両グラフは時間に対する横方向加速度 a_q を示している。その際一方では、後車軸横方向加速度に比例する実際値 a_{qh} の経過が図示され、他方では前車軸横方向加速度に比例する実際値 a_{qv} の経過が図示されている。

【0019】

本発明は上記条件に相応して次の手段を講じる。

先ず最初に、ブレーキ操作が時点 t_0 で生じる第1 の場合を考慮する。ブレーキ操作は、制動灯スイッチ B の信号は“0”から、すなわち制動灯スイッチを切った状態から、“1”に、すなわち制動灯スイッチを入れた状態に移ることによって認識される。時点 t_0 で既に、後車軸の横方向加速度に比例する実際値 a_{qh} が第1 の閾値 S_1 を上回り、前車軸の横方向加速度に比例する実際値 a_{qv} が第2 の閾値 S_2 を上回っている。それによって、時点 t_0 、すなわちブレーキ操作の開始時に既に、車輪を選択してブレーキを加減するための既存のアクチュエータによって、少なくともカーブ内側の後車輪 $H A i$ のブレーキ圧力を低下させる。その際特に、ブレーキによって設定されたブレーキ圧力は、残りの3つの車輪 $V A i$ 、 $V A a$ 、 $H A a$ にのみ加えられる。このブレーキ圧力の低下は図2 に図示した実施の形態の場合、前車軸の横方向加速度に比例する実際値 a_{qv} が下側の閾値 S_5 を下回るまで行われる。その後、カーブ内側の後車輪 $H A i$ のブレーキ圧力は特にカーブ外側の後車輪 $H A a$ のブレーキ圧力にゆっくりと合わせられる。

【0020】

例えば時点 t_0 の後でしかも実際値 a_{qv} が閾値 S_5 を下回る前に、ブレーキ力が高められ、それによってカーブ内側の前車輪 $V A i$ のロックがABS 制御装置の動作信号に基づいて認識され、および／またはカーブ内側の後車輪 $H A i$ の減速度が設定された閾値を上回ると、カーブ内側の後車輪 $H A i$ のブレーキ圧力の低下が S_5 - 閾値を下回る前に中止される。ブレーキ圧力の低下の中止時に特に、カーブ内側の後車輪 $H A i$ の圧力が上昇するだけでなく、例えば設定された時間の間、カーブ外側の前車輪 $V A a$ および／またはカーブ外側の後車輪 $H A a$ のブレーキ圧力が短時間低下する。それによって、少なくともカーブ内側の後車輪 $H A i$ のブレーキ圧力の低下によって生じる作用が、できるだけ迅速

10

20

30

40

50

にしかも快適に除去される。

【0021】

第2の場合には、ブレーキ操作が時点 t_0' で行われる。すなわち、実際値 a_{qh} または a_{qv} が両閾値 $S1$ 、 $S2$ の少なくとも一方を（図示の場合実際値 a_{qh} が閾値 $S1$ を）上回る前に、ブレーキ操作が行われる。この走行状態は特に、運転者が既にカーブ走行の前にあるいはカーブ走行の開始と同時にブレーキを操作しているときに発生する。この場合、時点 t_0' では、カーブの認識、ひいてはブレーキ圧力の低下は行われていない。

【0022】

その後、カーブ認識のために、実際値 a_{qh} について新しい閾値 $S3$ または実際値 a_{qv} について新しい閾値 $S4$ が設定される。第3の閾値 $S3$ は第1の閾値 $S1$ よりも高められ、第4の閾値 $S4$ は第2の閾値 $S2$ よりも高められる。しかしながら、閾値 $S3$ と $S4$ を同じにしてもよい。

10

【0023】

第2の場合特に、実際値 a_{qv} を検出するために、低域フィルタが手前に接続配置されている。両実際値 a_{qh} 、 a_{qv} を検出するために複数の低域フィルタが手前に接続配置されていると、実際値 a_{qh} のための低域フィルタの少なくとも整定時間が、実際値 a_{qv} のための低域フィルタの整定時間よりも非常に短い。

【0024】

時点 t_x' では、後車軸横方向加速度に比例する実際値 a_{qh} が第3の閾値 $S3$ を上回り、前車軸横方向加速度に比例する実際値 a_{qv} が第4の閾値 $S4$ を上回る。従ってこの第2の場合には、カーブの認識、ひいては少なくとも1個のカーブ内側の車輪 VAi および／または HAi のブレーキ圧力の低下は、時点 t_x' で初めて行われる。続いて、ブレーキ圧力の低下は上記の第1の例に相応して、中止される。

20

【0025】

本発明の他の有利な実施形態は、カーブ内側の後車輪 HAi および／またはカーブ内側の前車輪 VAi のブレーキ圧力を低下させるための他の条件に関する。例えば、カーブ内側の一つの車輪、特にカーブ内側の後車輪 HAi だけのブレーキ圧力が低下させられる。カーブ内側の前車輪 VAi のブレーキ圧力の低下は、ABS制御の普通の場合よりもスリップが小さいときに、ABS制御の方向にのみ行われる。例えば小さなスリップは車速とカーブ内側の前車輪 VAi の車輪速度の差に関連して、低下させられた制御開始閾値によって定められる。

30

【0026】

更に、本発明によるABS/ASCコントロールシステムの始動のための開始条件を設定することができる。開始条件は例えば、設定された車速閾値（例えば40 km/h）を上回ることおよび／または前車軸横方向加速度または後車軸横方向速度に比例する実際値が設定された時間（例えば10秒）の間に一つの閾値（例えば $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ または $S4$ ）を下回ることである。

【0027】

更に、エラー検出のために、妥当性監視を行うことができる。例えば、所定の時間（例えば20秒）の間に設定された車速（例えば40 km/h）の上方に上方において、前車軸横方向加速度または後車軸横方向加速度に比例する実際値が、設定された上側の閾値（例えば $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ または $S4$ ）を上回るときに、エラーが認識される。

40

【0028】

本発明によるこれらの実施の形態により、走行状態に適合する最適な安定性向上が低コストで達成可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】カーブ走行中の車両のカーブ内側とカーブ外側の車輪を示す概略図である。

【図2】ブレーキを操作する前の本発明による第1のカーブ認識と、ブレーキ操作後の本発明による第2のカーブ認識を示すグラフである。

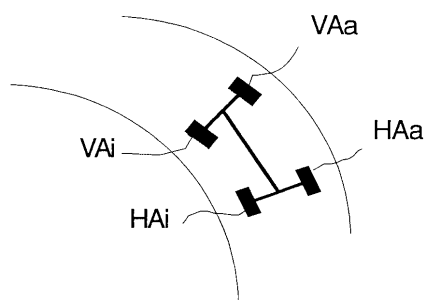
【符号の説明】

50

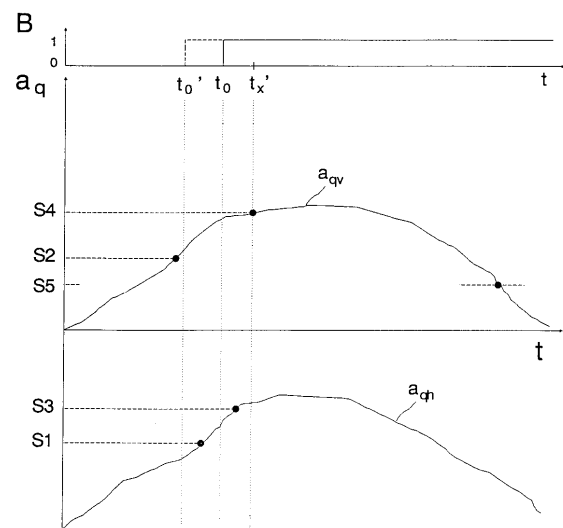
B
 H A a, H A i
 V A a, V A i
 S 1, S 2, S 3, S 4, S 5
 a_{qh} , a_{qv}
 t_0 '

ブレーキ
 後輪
 前輪
 閾値
 実際値
 時点

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 田合 弘幸

- (56)参考文献 特開平02-249748 (JP, A)
特開平01-247255 (JP, A)
特開平01-178059 (JP, A)
特開昭62-253559 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 7/12-8/1769

B60T 8/32-8/96