

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3638523号

(P3638523)

(45) 発行日 平成17年4月13日(2005.4.13)

(24) 登録日 平成17年1月21日(2005.1.21)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 6 O R 21/32

B 6 O R 21/32

B 6 O R 22/46

B 6 O R 22/46

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-602095 (P2000-602095)	(73) 特許権者	390039413
(86) (22) 出願日	平成12年3月1日(2000.3.1)		シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2003-525155 (P2003-525155A)		Siemens Aktiengesellschaft
(43) 公表日	平成15年8月26日(2003.8.26)		ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン ヴィッテルスバッハープラッツ 2
(86) 国際出願番号	PCT/DE2000/000606		
(87) 国際公開番号	W02000/051850	(74) 代理人	100099483
(87) 国際公開日	平成12年9月8日(2000.9.8)		弁理士 久野 琢也
審査請求日	平成13年9月3日(2001.9.3)	(74) 代理人	100094798
(31) 優先権主張番号	199 09 538.8		弁理士 山崎 利臣
(32) 優先日	平成11年3月4日(1999.3.4)	(72) 発明者	オスカー ライリッヒ
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ドイツ連邦共和国 ノイトラウプリング ドナウシュトラッセ 12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車乗客保護システムのトリガ制御方法および制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車乗客保護システムの1つまたは複数の乗客保護要素のトリガを衝突の際に制御する方法であって、

1つまたは複数の事故センサと、

前記1つまたは複数の事故センサの出力信号をトリガアルゴリズムに従って評価し乗客保護要素を点火する制御装置とを有する形式の方法において、

第1のステップにて、トリガアルゴリズムの衝突形式分類部分(1)により、1つまたは複数の事故センサの1つまたは複数の出力信号から、少なくとも2つの衝突形式に対する帰属値を形成し、該帰属値の値は、目下の瞬時の衝突のそのつどの衝突形式への分類精度に依存して可変であり、

第2のステップにて、検出された目下の瞬時の加速度に依存する基準値(7)および/または該基準値と比較可能な閾値(8'、8")などのトリガアルゴリズムパラメータが、および/またはトリガアルゴリズムが、衝突形式の識別結果に依存して適応化され、

第3のステップにて、前記基準値(7)は、1つまたは複数の閾値(8'、8")と比較され、この場合乗客保護要素を点火するための決定は、当該比較結果に依存して下されることを特徴とするトリガ制御方法。

【請求項 2】

帰属値は、0%から100%の間の多数の中間値をとることができる、請求項1記載の方法。

10

20

【請求項 3】

求められた帰属値に依存して重み付け係数を形成し、
該重み付け係数によりトリガアルゴリズムに含まれる設定値を、基準値および/または1つまたは複数の閾値を計算するために重み付けする、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

事故センサは中央加速度センサであり、
該中央加速度センサの出力信号を制御装置により、事故形式の分類のためだけでなく、基準値および1つまたは複数の閾値を形成するために評価する、請求項 1 から 3 いずれか1項記載の方法。

【請求項 5】

中央センサに加えて、位置の移動されたセンサが設けられており、
該センサの出力信号を制御装置により、事故形式の分類のためだけでなく、基準値および1つまたは複数の閾値を形成するために評価する、請求項 1 から 4 いずれか1項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、自動車乗客保護システムのトリガを制御する方法に関する。

【0002】

公知の自動車乗客保護システムには1つまたは複数の衝突センサが設けられており、このセンサの出力信号が安全上クリティカルな事故を識別するために評価される。事故形式には多数の可能性があるため、加速度信号を確実に評価することには大きなコストがかかる。このコストは、多段点火型乗客保護素子、例えば多段エアバッグ（事故の重大性に依存して2つまたはそれ以上の連続して点火すべき点火ピルを有する）を適時に制御する場合にはさらに増大する。このことは、使用されるマイクロコントローラまたはマイクロプロセッサの計算能力の点で、通常は甘受できないような高価なハードウェアを必要とする。

【0003】

さらにパッシブ型サポートシステムの所要の高速点火時間を保証することは困難である。すなわち評価計算を非常に短い時間インターバル内で終了することは困難である。さらに乗客保護システムを改善するため、法規則の側からも車輛製造業者の側からも正面衝突に対する新しいテスト状況が定義され、このテスト状況はパッシブ型サポートシステムのトリガを必要とする。正面衝突に対する現在通常のテスト状況は堅い壁への正面衝突、部分的に覆われた堅い障害物への衝突（オフセットテスト）または鋭角での衝突（角度テスト）、並びに部分的に覆われた変形可能障害物への衝突、すなわちODBテスト（オフセット変形可能バリア）である。

【0004】

本発明の基本的課題は、良好な乗客保護機能の特徴とする自動車乗客保護システムのトリガ制御方法を提供することである。

【0005】

この課題は請求項 1 に記載された構成によって解決される。

【0007】

本発明の有利な構成は従属請求項に記載されている。

【0008】

本発明の方法では、事故時に付加的に事故形式、例えば固い壁への正面衝突、または変形可能な障害物への衝突が検出される。事故形式を考慮することにより、トリガ判断のために内部で形成された信号を付加的に事故形式に依存して設定することができ、これによりこれによりそれぞれの事故発生さらに良好に適合してトリガ制御を行うことができる。

【0009】

従ってトリガアルゴリズムは、識別された事故形式に依存して適合される。このことは種々様々な仕方で行うことができる。制御装置には異なるトリガアルゴリズムを設けることができ、このトリガアルゴリズムは個々の衝突形式に対して最適化されている。識別さ

10

20

30

40

50

れた衝突形式に依存して、このために設けられたトリガアルゴリズムが呼び出され、処理される。このトリガアルゴリズムはそれ自体公知の構造を有している。例えば、非常に大きな加速度が記録される「堅い障害物への正面衝突」形式に対しては、単純に加速度信号またはそこから導出されたパラメータが高い閾値と比較される。「変形可能な障害物への正面衝突」形成では、加速度信号またはそこから導出されたパラメータが比較的低い閾値と比較され、付加的にさらに、どれだけの長さ加速度信号が所定の値を上回ったかという時間が考慮される。

【0010】

しかし有利な実施例ではただ1つのトリガアルゴリズムだけが設けられる。このアルゴリズムは制御装置に記憶されており、そのパラメータ、例えば閾値の高さが識別された衝突形式に依存して変形される。このことは必要メモリスペースを低減する。さらに事故形式識別がまだ終了していなくてもトリガアルゴリズムの処理を直ちに、最初の事故識別の際に開始することができる。

10

【0011】

有利な実施例では、中央加速度センサから出力された加速度信号が2重の観点で使用され、評価される。すなわち一方では事故形式識別のために、他方ではトリガアルゴリズムにより評価すべき加速度信号として使用され、評価される。前記中央加速度センサは中央の通常は前方空洞領域に配置された制御装置に設けられている。これにより付加的な他の場所でのセンサを必要としない。しかし1つまたは複数の付加的なセンサが他の場所に設けられていれば、これらの出力信号も付加的に（または専らそれだけ）事故形式識別のために、および/またはトリガアルゴリズムの処理の際に評価することができる。

20

【0012】

センサ信号経過から一義的に所定の事故形式を推定できない場合には、有利には帰属値、とりわけ確率値（尤度値）が形成される。この値は、事故が所定の事故形式に所属する確率を反映する。一義的に割り当てられない場合には、複数の確率値を形成することもできる。例えば「堅い障害物への正面衝突（0°）」に対して80%、「堅い障害物への角度のある正面衝突」に対して20%という具合である。このようなファジー値は、トリガアルゴリズムのファジー制御のために、例えばトリガアルゴリズムの処理の際に形成および/または評価された個々のパラメータを評価するための重み付け係数を形成するために使用することができる。重み付け係数は例えば、個々の事故形式に対して設定された重み付け値の間の中間値に、確率値に依存して調整することができる。

30

【0013】

本発明は、2段または多段で点火可能な乗客保護システム、例えば2段式エアバッグでも有利に使用することができる。識別された事故形式ないしは検出された帰属値は、第1の点火段に対して設けられたトリガアルゴリズム部分でだけでなく、第2段に対して設けられたトリガアルゴリズム部分でも処理することができる。これにより、検出された事故形式が二重に使用されること、および信頼性のあるトリガ制御が、甘受できる計算コストの下と十分に短時間であることの下で保証される。

【0014】

有利にはトリガアルゴリズムはモジュール形式で構成されている。ここで1つのモジュールは事故形式識別に作用し、別のモジュールは、瞬時の加速度またはこれから導出されたパラメータと比較するための比較値の形成に作用し、第3のモジュールは、これらパラメータの比較を実行する。このことによりすでに試験済みのトリガアルゴリズムを第2および第3のモジュールで使用することができ、これらのモジュールは第1のモジュールによってのみさらに付加的に制御される。同時にモジュールのパラメータを簡単かつ別個に異なる自動車形式、プラットフォーム等に適合することができる。

40

【0015】

本発明により、一般的な衝突形式、例えば正面衝突、側面衝突、または後部追突を粗く分類できるだけでなく、1つの事故形式内でもさらに細かく分類することができる。すなわち例えば、「正面衝突」形式で「堅い障害物への正面衝突（角度0°）」、「（場合に

50

より部分的に覆われた) 柔らかい障害物への正面衝突」、「堅い障害物への部分的に覆われた正面衝突」、または「斜め衝突」にさらに細かく分類することができ、場合により存在する衝突の問題となる下位等級への所属の確率を求めることができる。

【0016】

事故形式に依存して制御されるトリガアルゴリズムは、簡単に構成されたアルゴリズムとすることも、熟成されたアルゴリズムとすることもできる。アルゴリズムが簡単に構成されている場合には、検出された瞬時の、場合により前処理された加速度が閾値と比較される。熟成されたアルゴリズムでは、加速度センサ信号から導出されたパラメータが検出され、項が形成される。この項は所定の特性、例えば頭部位置の予測等を表すものであり、トリガ比較のために考慮すべきパラメータ、例えば閾値の設定の際に使用される。

10

【0017】

本発明を以下、エアバッグおよびシートベルトテンショナーとして構成された乗客保護システムに基づいて、図面を参照して詳細に説明する。もちろん本発明は、他の構成の乗客保護システムでも使用することができる。

【0018】

図1は、モジュール形式に構成されたトリガアルゴリズムのブロック回路図である。

【0019】

図2は、事故形式識別の詳細図である。

【0020】

図3は、トリガアルゴリズムの重み付け係数の影響を示す概略図である。

20

【0021】

図4は、加速度に依存する信号および点火決定のために形成された閾値の経過を示す線図である。

【0022】

図面には、乗客保護システムおよびトリガアルゴリズムを処理する中央制御装置は示されていない。これらの要素は従来の構造を有する。本発明のトリガアルゴリズムは図1では有利にはモジュール形式で構成されており、分類モジュール1、計算モジュール6および比較モジュール10を有する。分類モジュール1はここでは正面衝突の際に事故形式を細かく分類するように構成されている。分類は、完全に覆われた固い壁への正面衝突、部分的に覆われた固い壁への正面衝突、堅い障害物への角度のある正面衝突、および変形可能な障害物への部分的に覆われた正面衝突の間で行われる。このような微細分類は他の衝突形式、例えば側面衝突でも行うことができる。衝突形式が異なる場合には、それぞれ測定された加速度に特徴的な経過が生じる。低速での固い壁への正面衝突ではトリガしないのが適切であるが、このような衝突では、高速での変形可能なバリアへの衝突(ODB)の場合(この場合はトリガすべきである)よりも大きな加速度振幅が生じる。それぞれの自動車プラットフォームの機械的特性も比較的大きな影響を中央制御装置で測定される加速度信号に及ぼす。しかしそれぞれの自動車形式に対しては相応のパラメータ整合によって補償することができる。

30

【0023】

分類モジュール1では、既存の加速度信号、すなわち規則的に中央制御装置で形成された加速度信号から縦方向および場合により横方向でメルクマールが、所定の計算規則に従って形成される。この計算規則については図2に基づいてさらに詳細に説明する。付加的なセンサ、例えば事故早期識別センサが自動車のフロント領域に設けられている場合には、そのセンサの出力信号をメルクマール形成のために評価することができる。得られたメルクマールに基づいて、有利にはこれらのパラメータ結合によって瞬時の正面衝突状況の分類が行われる。すなわち、固い壁への正面衝突2(角度0°)、所定の角度での衝突4、または変形可能なバリアへの衝突3が区別される。分類モジュール1は、一義的に分類できない場合には、有利には個々の事故形式について固定的な「イエス/ノー」判断を行うのではなく、分類可能な事故形式への確率値または帰属値を計算する。このことは図1に衝突形式2、3、4の間の重なりとして象徴的に示されている。

40

50

【 0 0 2 4 】

計算モジュール 6 は、中央制御装置で測定された加速度から以下、基準値 7 と称する値を計算する。この基準値は比較モジュール 1 0 で 1 つまたは複数の閾値 8 と比較される。この閾値も同様に計算モジュール 6 で計算され、時間的に変化する、すなわちダイナミックな閾値である。ダイナミック閾値の計算は公知のトリガアルゴリズムに従って行われる。ここでは付加的な影響量として検出された事故形式を考慮することができる。同様に基準値は例えばローパスフィルタリング、および場合により測定された加速度の移動平均値形成により計算することができる。ここでは計算に必要なパラメータをアルゴリズムのキャリアプレーションの間に車両形式特性に依存して調整することができる。基準値 7 または閾値 8 の計算の際に、付加的に重み付け係数を考慮することができる。この重み付け係数は分類モジュール 1 から既知の事故状況に依存して較正される。スケーリングはここでは、各事故状況および各重み付け係数ごとに別個に行うことができる。計算モジュール 6 では基準値 7 とダイナミック閾値 8 の計算の他に、衝突により引き起こされる運転者または乗客の頭部移動量 9 を前もって計算することができる。この頭部移動量はエアバッグの膨張時間後にそれぞれ予期される量である。

10

【 0 0 2 5 】

比較モジュール 1 0 では、基準値 7 がダイナミック閾値 8 と比較され、決定ユニット 1 4 では、シートベルトテンションシステム 1 1 を点火すべきか否か、2 段点火可能なエアバッグの第 1 段 1 2 を点火すべきか否か、またはこのエアバッグの第 2 段 1 3 を点火すべきか否かが決定される。

20

【 0 0 2 6 】

図 4 には基準値 7 とダイナミック閾値 8 '、8 " の時間経過が正面衝突の場合で示されている。1 段でだけ点火可能な乗客保護要素を制御すべき場合には、閾値 8 ' だけが計算される。図 4 から分かるように、閾値 8 '、8 " は加速度計化に依存してダイナミックに変化する。時点 2 7 で基準値 7 は閾値 8 ' を下回る。そして時点 2 8 で乗客保護要素の第 1 段が点火される。第 2 段は図示の実施例では点火されない。なぜなら閾値 8 " を下回っていないからである。

【 0 0 2 7 】

一般的に乗客保護要素のガス発生器の第 2 段を点火するためのトリガ決定は様々なやり方で行うことができる。1 つには図 4 に示すように、基準値 7 をダイナミック閾値 8 " と比較することである。このダイナミック閾値は、第 1 段をトリガするために算出された閾値 8 ' と同じように検出される。そかしこのダイナミック閾値 8 " はこのために較正された固有のパラメータにより計算される。論理結合によりここで、第 2 段は第 1 段のトリガ後に初めてアクティブ化することができる。場合によっては、使用される発生器構造に依存して調整可能な遅延時間の後に初めてアクティブ化することができる。択一的に、第 2 段の点火のために別個のアルゴリズムを設けることができ、このアルゴリズムは専ら事故の重大性を分析するために最適化されている。このアルゴリズムの計算は例えば第 1 段の点火によって初めてスタートする。ここで分類モジュール 1 の分類結果は、このアルゴリズム、ひいては第 2 段をトリガするための閾値 8 " の計算に取り入れられる。択一的に第 2 段に対する別個のアルゴリズムの計算を、第 1 段の点火の前にすでに開始することができる。ただしこれは、この時点で存在する情報がこのアルゴリズムにとって必要な場合である。

30

40

【 0 0 2 8 】

以下、分類モジュール 1 の作用機序を図 1、2、3 に基づいて詳細に説明する。図 1 に示すように、分類モジュールは衝突形式 2、3、4 を区別し、ステップ 5 においてパラメータの選択または調整を行う。このパラメータはたとえば重み付け係数であり、これは計算モジュール 6 で使用される。分類モジュール 1 ではまず、図 2 に従い第 1 の計算ステップ 1 5 で事故を特徴付けるメルクマール 1 6 ~ 1 9 が検出される。これらのメルクマールは、測定され、積分された加速度、すなわち実際の速度変化からオフセット値を減算したものの (メルクマール 1 6) ; 自動車の長手方向に対する角度変化を求めるために検出された

50

角度加速度が1回、または2回積分された角度積分値(メルクマール17); 加速度信号にプラトー状の経過が存在するか否かという検査(メルクマール18)(このプラトー状の経過は、変形可能な障害物への衝突に対して特徴的である); および/または加速度信号がダイナミックに変化するか否かの検査(メルクマール19)である。第1の計算ステップ15で、全てのメルクマール16~19をそれぞれ平行して検査する必要はない。しかし場合により、さらに別の特徴的メルクマールを検査し評価することができる。

【0029】

第2の計算ステップ20では、第1の計算ステップ15で検出されたパラメータ(メルクマール16~19の値)がその瞬時の大きさの点で、概略的に図示された評価曲線21~24により評価される。これらの評価曲線では、横軸にそれぞれ所属のメルクマールの検出された大きさが配属されており、縦軸に例えば0から1の間で変化する出力値が示されている。検出された事故形式に対して特に特徴的な値はグラフにそれぞれ破線で示されている。メルクマールがこの大きさ、またはこれから僅かに異なる大きさを有する場合に、最大出力値、例えば「1」が出力される。メルクマールの大きさが大きく離れていれば、出力値として「0」が出力される。評価はここでは斜めの移行により示されており、これによりメルクマールパラメータ値(これも明りょうに中央値の場合はこれから大きく離れている)が中間値により出力評価として評価される。この出力評価は最大値と最小値の間、例えば1と0の間で変化することができ、中央値からの間隔に応じて、例えば値0.9, 0.7, 0.1、またはそれらの間の値を取ることができる。第2の計算ステップ20で、評価の際に曲線21~24によって得られた出力値が事故形式の識別のために、ないし事故形式が一義的に分類できない場合にはそれぞれの事故形式の確率を検出するために、図示のように結合される。例えば評価曲線21から得られた出力値が有意に正面衝突を指示しないが、しかし明らかにゼロ以上の値を有する場合、そして評価曲線22により得られた出力値が明りょうにはオフセット衝突を指示せず、最小値と最大値との間の値を有する場合、2つの出力値の差し引きにより確率が推定され、この確率により正面衝突または堅い障害物へのオフセット衝突を取り扱うことができる。同様に、評価曲線23と24により得られた出力値に基づいて、ODBクラッシュであるか否か、またどのような確率でODBクラッシュであるかが検出される。

【0030】

第3の計算ステップ25では、個々の衝突形式2, 3, 4に対してそれぞれ帰属値、すなわち確率値が設定されるか、またはすでに第2の計算ステップ20で完全に形成されている場合には、出力量として出力される。例えば出力される結果は、「0°の正面衝突に対する確率70%」、そして「オフセット衝突に対する確率30%」である。

【0031】

図3には、分類モジュール1と計算モジュール6との間の移行領域が示されている。ここで図3には計算ステップ25が再度示されている。第3の計算ステップ25には、分類モジュール1の第4の計算ステップ26が続いており、この第4の計算ステップで重み付け係数の大きさが識別された事故形式ないしは確率値に依存して設定される。計算ステップ26に示されたテーブルには個々のパラメータがリストアップされており、これらのパラメータは内部量を計算するために用いられる。この内部量に基づいて結合により閾値、例えば既知8'が設定される。図示のテーブルには、個々の列に左から右へ次のパラメータがリストアップされている: 「共通部分」(例えばこれを上回るときに常に点火すべき閾値)、「平均加速度」、「ダイナミック項」(加速度のダイナミック経過を表す)、そして「エネルギー」である。他のまたはさらなるパラメータを設けることもできる。第1の数値行には個々のパラメータに対して予調整された数値がプロットされている。その下の行は形式識別「堅い障害物に対する純粋な正面衝突0%」に対して設けられており、何パーセントだけ設定値を変化すべきかが指示されている。図示の例では正面衝突に対する設定値は最適化されているから、この場合減少は行われず、従って減少に対する重み付け係数はそれぞれ0.00である。その下の行は識別された純粋なODBクラッシュに対する重み付け係数に対するものである。ここでは例えば共通部分、すなわち最大閾値が50

10

20

30

40

50

% (- 0 . 5 0) だけ減少される。すなわち 3 . 7 5 0 に低減される。このことは、柔らかい障害物への衝突の際には、最大で発生する加速度が堅い障害物への正面衝突の場合よりも格段に小さくなるという事実を勘案している。

【 0 0 3 2 】

計算ステップ 2 6 のテーブルの最下行には、識別された純粋なオフセット衝突に対する重み付け係数が示されている。この場合、例えば共通部分は 3 5 % だけ低減される (- 0 . 3 5) 。しかしクラッシュ識別の際に所定の事故形式に対して 1 0 0 % の配属が検出されず、前の例のように、堅い障害物への正面衝突に対して 7 0 % の確率が、オフセット衝突に対して 3 0 % の確率が生じれば、この事故形式に対してそれぞれ設けられた重み付け値が相応の比で計算され、重み付け係数に対する中間値が形成される。この例では、新たな重み付け係数として (7 0 % ・ 0 . 0 0 + 0 % ・ - 0 . 5 + 3 0 % ・ - 0 . 3 5 = - 0 . 1 0 5) が得られる。従って共通部分は 1 0 . 5 % だけ 7 . 5 0 0 の設定値に対し低減される。さらなるパラメータに対して相応に重み付け係数が形成される。この重み付け係数は確率比に相応して平均化され、テーブルにそれぞれプロットされた重み付け係数の間の値となる。個々の事故形式に対して別の確率比が存在する場合には、重み付け係数はそこから得られる確率比に相応して前に説明した例と同様に変形される。

10

【 0 0 3 3 】

このことによりある程度の「ファジー」処理が得られる。なぜなら、固定的な論理値「0」と「1」によってではなく、場合によっては無段階で変化する中間値により処理することができるからである。

20

【 0 0 3 4 】

従って分類モジュール 1 は事故分析の結果として、瞬時の事故が相応の衝突形式に所属する確率度を送出するか、および/または相応の重み付け係数を、後者の関数が分類モジュール 1 で実行されるか、または計算モジュール 6 で実行されるかに応じて調整する。このことにより衝突が可能な衝突形式の 1 つにしっかりと分類されるのではなく、どの程度の確率でその衝突形式とすることができるかが示される。なぜなら重なり合うことができるからである (O D B テストは例えばオフセット衝突に対する類似性を示す) 。分類モジュール 1 では相応のプログラム計算が、第 1 の計算ステップ 1 5 に基づいて説明したメルクマール 1 6 ~ 1 9、および場合によりさらなるメルクマールを形成するために実行される。これらのメルクマールは次にすでに説明したように結合され、「ファジー化」される。すなわち確率値と結合される。

30

【 0 0 3 5 】

自動車プラットフォームが異なっても、加速度経過の曲線形状の点である程度の類似性が上に述べた衝突実験の際に示されるから、基本較正を行うことができる。この基本較正は実際のプラットフォーム形式に応じて僅かだけ、そして部分的に適合される。例えばこれは図 3 に示された個々の衝突形式の設定値および/または重み付け係数の変化により行われる。

【 0 0 3 6 】

分類モジュール 1 による衝突分類の結果は、別のモジュール 6、1 0、および場合によりさらに別のモジュール全てにおいて、並びに閾値計算の際に使用される。例えばシートベルトを着用した乗客に対する閾値計算、着用しない乗客に対する閾値計算、並びに場合によりさらなる段の点火につながる衝突の重大性についての決定が分類モジュール 1 の結果に基づいて実行される。従って衝突の重大性を決定するこのモジュール部分に対して、別のパラメータは計算のために必要ない。これにより多段サポート手段の制御も容易になり、このために必要な計算コストおよび時間コストも低減される。従って適時の決定が、許容し得るハードウェア要求の下で保証される。

40

【 0 0 3 7 】

衝突形式の分析および分類は基本的な一般量であり、この量は「点火/非点火」を決定するためのさらなる計算の基礎として、並びに衝突の重大性を分析するための基礎として用いられる。

50

【0038】

ここでは場合により付加的に自動車に設けられた事故センサ、例えばフロント領域の「早期クラッシュ」センサの情報を簡単に既存のシステムに組み込むことができる。ここでトリガ決定は選択的に、このような付加的センサから発生し、場合により信号前処理された情報に依存して、または中央加速度センサがただ1つの場合は中央制御装置で特別に計算され、適合されたパラメータに基づいて行うことができる。トリガ閾値、例えば閾値8'と8"の形成は、それぞれのセンサおよびその加速度信号に基づいてここでは簡単かつフレキシブルにパラメータ化することができる。このような容易なパラメータ化と較正が、分類モジュール1と計算モジュール6とに分割する利点である。なぜならこれらのアルゴリズムモジュールはそれぞれ十分に相互に依存しないで較正することができるからである。ここでそれぞれのモジュールに対して調整可能なパラメータの数は比較的小さく、分かり易い。さらに一方のモジュールから他方のモジュールへのフィードバックおよび相互作用がそれぞれのパラメータ調整の際に存在しないから、パラメータ化は非常に簡単かつ確実に実行できる。トリガアルゴリズムのモジュール構造によりさらに、効率的でそれぞれの適用に適合したハードウェア実現が可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、モジュール形式に構成されたトリガアルゴリズムのブロック回路図である。

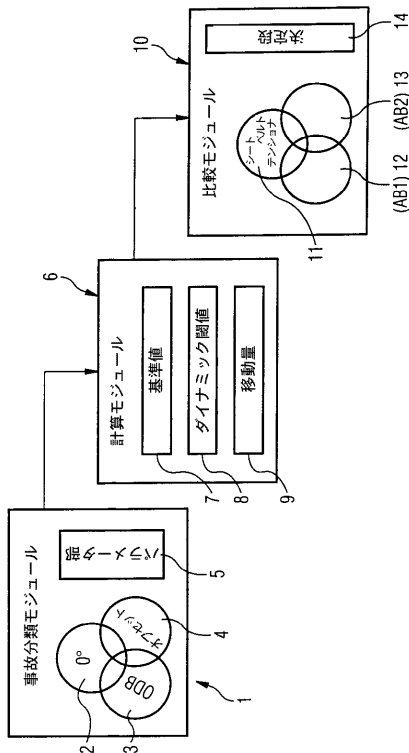
【図2】 図2は、事故形式識別の詳細図である。

【図3】 図3は、トリガアルゴリズムの重み付け係数の影響を示す概略図である。

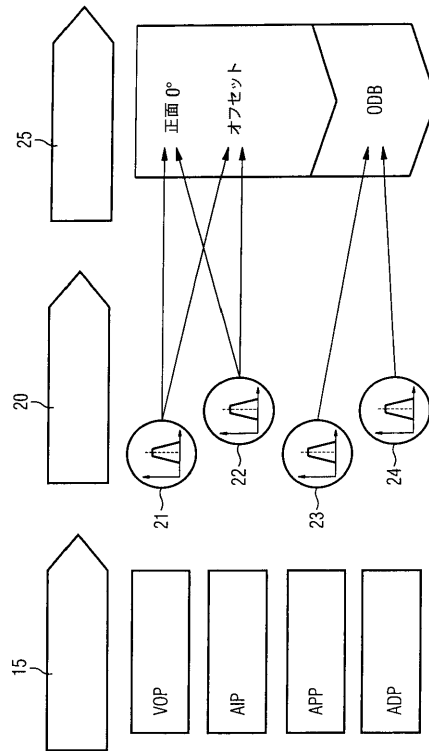
20

【図4】 図4は、加速度に依存する信号および点火決定のために形成された閾値の経過を示す線図である。

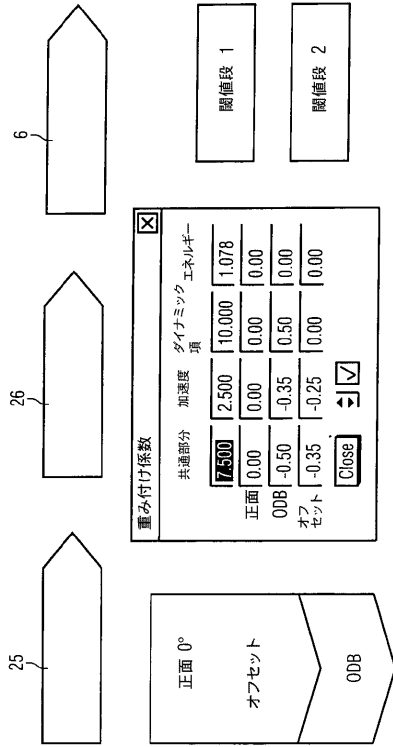
【図1】



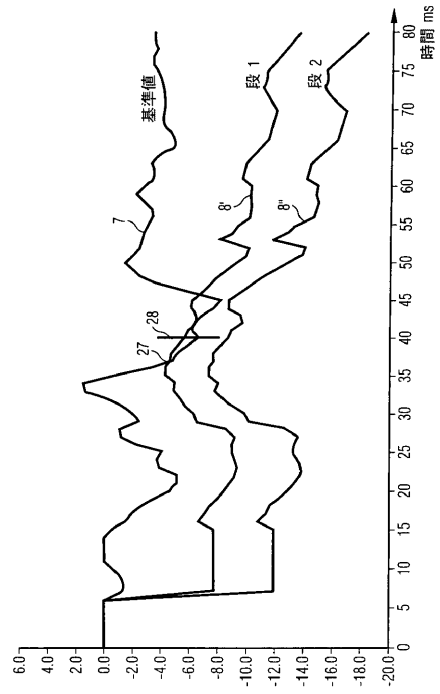
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 ミヒャエル フェーザー
ドイツ連邦共和国 バルピング ナッセンハルター ヴェーク 2

審査官 加藤 友也

(56)参考文献 国際公開第98/054638(WO, A1)
特表平04-500189(JP, A)
特表2001-520142(JP, A)
特開平08-278325(JP, A)
特開2000-71930(JP, A)
特表2003-515140(JP, A)
特開2002-46570(JP, A)
特開2001-247004(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60R 21/16-21/32

B60R 22/46