

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3940436号

(P3940436)

(45) 発行日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.	F I
B60R 21/16 (2006.01)	B60R 21/32
B60R 21/01 (2006.01)	B60R 21/01
B60R 22/46 (2006.01)	B60R 22/46

請求項の数 26 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平10-503384	(73) 特許権者	オートモーティブ システムズ ラボラトリー インコーポレーテッド
(86) (22) 出願日	平成9年6月20日(1997.6.20)		アメリカ合衆国 ミシガン州48331、
(65) 公表番号	特表2002-513346(P2002-513346A)		ファーミントン ヒルズ、スイート B-12、
(43) 公表日	平成14年5月8日(2002.5.8)		ハガーティールード 27200
(86) 国際出願番号	PCT/US1997/010744	(74) 代理人	弁理士 葛和 清司
(87) 国際公開番号	W01997/048582		
(87) 国際公開日	平成9年12月24日(1997.12.24)	(72) 発明者	ホワイト、クレイグ ダブリュ.
審査請求日	平成16年6月15日(2004.6.15)		アメリカ合衆国 ミシガン州48230、
(31) 優先権主張番号	60/020,489		グロース ポイント、ワシントン 458
(32) 優先日	平成8年6月21日(1996.6.21)	(72) 発明者	ブルース、マイケル ビー.
(33) 優先権主張国	米国(US)		アメリカ合衆国 ミシガン州48116、
(31) 優先権主張番号	08/878,090		ブライトン、ローンウッド ドライブ 5384
(32) 優先日	平成9年6月18日(1997.6.18)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両衝突判別システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、

a. 第1衝突センサが、車両衝突にตอบสนองして第1信号を出力し、ここで第1衝突センサは検知特性に合致して作動し、拘束システム軸から外れ安全拘束システムが不起動状態であるべき第1タイプの車両衝突に、第1衝突センサが作動してตอบสนองする位置にある、前記第1衝突センサ；

b. 第2衝突センサが、前記車両衝突にตอบสนองする第2信号を出力し、ここで前記第2衝突センサは検知特性に合致して作動し、および前記第1衝突センサに対して別個の位置にあり、前記第2衝突センサは、前記第1タイプの車両衝突の際には作動せず、および前記第2衝突センサは、拘束システム軸に沿い安全拘束システムが作動すべき第2タイプの車両衝突に作動してตอบสนองする、前記第2衝突センサ；及び

c. 第1及び第2衝突センサに作動可能に結合され、安全拘束システムの作動を制御する第3信号を形成し、ここで前記第3信号は第1及び第2信号の論理積結合であり、第2タイプの車両衝突にตอบสนองして第1衝突センサにより安全拘束システムの作動を制御する手段；

を備えた、前記システム。

【請求項2】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、第1衝突センサの検知特性が、第2タイプの車両衝突のために、第2衝突センサの検知特性より高いしきい値

10

20

を有する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、車両衝突判別システムが、車両衝突区域を有する車両内に存在し、および第 2 衝突センサが車両衝突区域に近接する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、第 1 衝突センサの検知特性が、第 2 タイプの車両衝突のために、第 2 衝突センサの検知特性より高いしきい値を有する、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、

a. 第 1 衝突センサで車両衝突を検知して第 1 信号を発生すること、ここで前記第 1 衝突センサは検知特性に合致して作動し、拘束システム軸から外れ安全拘束システムが不起動状態であるべき第 1 タイプの車両衝突に、第 1 衝突センサが作動して応答する位置にあり、；

b. 第 2 衝突センサで車両衝突を検知して第 2 信号を発生すること、ここで前記第 2 衝突センサは検知特性に合致して作動し、第 1 衝突センサに対して別個の位置にあり、前記第 2 衝突センサは、前記第 1 タイプの車両衝突の際には作動せず、および前記第 2 衝突センサは、拘束システム軸に沿い安全拘束システムが作動すべき第 2 タイプの車両衝突に作動して応答し、；

c. 安全拘束システムを作動する第 3 信号を形成すること、ここで前記第 3 信号は、第 1 及び第 2 信号の論理積結合として形成され、および第 2 タイプの車両衝突に応答して、第 1 衝突センサが安全拘束システムの作動を制御する；

を含む、前記検出方法。

【請求項 6】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、第 1 衝突センサの検知特性が、第 2 タイプの車両衝突のために、第 2 衝突センサの検知特性より高いしきい値を有する、請求項 5 に記載の検出方法。

【請求項 7】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、車両衝突の検出方法が、車両衝突区域を有する車両内で施され、および第 2 衝突センサが車両衝突区域に近接する、請求項 5 に記載の検出方法。

【請求項 8】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、第 1 衝突センサの検知特性が、第 2 タイプの車両衝突のために、第 2 衝突センサの検知特性より高いしきい値を有する、請求項 7 に記載の検出方法。

【請求項 9】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、

a. 車両衝突に応答して第 1 信号を出力する第 1 衝突センサ；

b. 車両衝突に応答して第 2 信号を出力する第 2 衝突センサ、ここで第 2 衝突センサは検知特性に合致して作動し、ここで第 2 衝突センサが第 1 衝突センサに対して別個の位置にある、前記第 2 衝突センサ；

c. 第 2 衝突センサの作動状態を検知する手段；及び

d. 安全拘束システムの作動を制御する第 3 信号を形成するために、第 1 及び第 2 衝突センサに作動可能に結合された手段、ここで第 2 衝突センサが不起動状態にある場合、第 1 衝突センサが第 2 衝突センサの作動状態に依存する検知特性に合致して作動し、第 1 衝突センサが第 1 検知特性に合致して作動し、および第 2 衝突センサが作動状態にある場合、第 3 信号が第 1 及び第 2 信号の論理積結合であり、第 1 衝突センサが第 2 検知特性に合致して作動し、および第 3 信号が実質的に第 1 信号に等しくセットされ、および第 1 衝突センサの前記検知特性が、安全拘束システムが起動する方向を有する車両衝突のために、第

10

20

30

40

50

2 衝突センサの前記検知特性より高いしきい値を有している、前記手段；
を備えた、前記システム。

【請求項 10】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、安全拘束システムが不起動状態である方向を有する車両衝突に、第 2 衝突センサが作動応答しない、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、車両衝突判別システムが、車両衝突区域を有する車両内に存在し、および第 2 衝突センサが車両衝突区域に近接する、請求項 9 に記載のシステム。

10

【請求項 12】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、安全拘束システムが不起動状態である方向を有する車両衝突に、第 2 衝突センサが作動応答しない、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、第 2 検知特性が第 1 検知特性より高いしきい値を有する、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 14】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、安全拘束システムが不起動状態である方向を有する車両衝突に、第 2 衝突センサが作動応答しない、請求項 13 に記載のシステム。

20

【請求項 15】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、車両衝突判別システムが、車両衝突区域を有する車両内に存在し、第 2 衝突センサが車両衝突区域に近接する、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突判別システムであって、安全拘束システムが不起動状態である方向を有する車両衝突に、第 2 衝突センサが作動応答しない、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 17】

30

安全拘束システムの作動を制御する信号を発生する車両衝突判別システムであって、

a. 車両衝突にตอบสนองして第 1 信号を出力する第 1 衝突センサ；

b. 第 1 衝突センサとは別個の位置にあるとともに、車両衝突にตอบสนองして第 2 信号を出力する第 2 衝突センサ；及び

c. 安全拘束システムの作動を制御する第 3 信号を形成するために、第 1 衝突センサ及び第 2 衝突センサからの信号に作動可能に結合された手段、ここで第 2 衝突センサ作動状態にある場合、第 1 衝突センサが第 2 衝突センサの作動状態に依存する検知特性に合致して作動し、第 1 衝突センサが第 1 検知特性に合致して作動して、第 3 信号が第 1 及び第 2 信号の論理積結合として形成され、第 2 衝突センサが不起動状態である場合、第 1 衝突センサが第 2 検知特性に合致して作動して、第 3 信号が実質的に第 1 信号に等しくセットされる、前記手段；

40

を備えた前記システム。

【請求項 18】

安全拘束システムの作動を制御する信号を発生する車両衝突判別システムであって、第 2 検知特性が第 1 検知特性より高いしきい値を有する、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、

a. 第 1 衝突センサで車両衝突を検知して第 1 信号を発生すること；

b. 第 1 衝突センサに対して別個の位置にある第 2 衝突センサで、車両衝突を検知して第 2 信号を発生すること；

50

c. 第2衝突センサの作動状態を検知すること；
d. 安全拘束システムの作動を制御する第3信号を形成すること、ここで第2衝突センサが作動状態にある場合、第1衝突センサが第2衝突センサの作動状態に依存する検知特性に合致して作動し、第1衝突センサが第1検知特性に合致して作動して、第3信号が第1及び第2信号の論理積結合であり、第2衝突センサが不起動状態にある場合、第1衝突センサが第2検知特性に合致して作動して、第3信号が実質的に第1信号に等しくセットされ、そして第1衝突センサの検知特性が、安全拘束システムが作動する方向を有する車両衝突に対し、第2衝突センサの検知特性より高いしきい値を有する、；
を含む、前記検出方法。

【請求項20】

10

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、安全拘束システムが不起動状態である方向を有する車両衝突に、第2衝突センサが作動応答しない、請求項19に記載の検出方法。

【請求項21】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、車両衝突を検出方法が、車両衝突区域を有する車両内で施され、および第2衝突センサが車両衝突区域に近接する、請求項19に記載の検出方法。

【請求項22】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、安全拘束システムが不起動状態である方向を有する車両衝突に、第2衝突センサが作動応答しない、請求項21 20
に記載の検出方法。

【請求項23】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、第2検知特性が第1検知特性より高いしきい値を有する、請求項19に記載の検出方法。

【請求項24】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、安全拘束システムが不起動状態である方向を有する車両衝突に、第2衝突センサが作動応答しない、請求項23
に記載の検出方法。

【請求項25】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、車両衝突を検出方法が、車両衝突区域を有する車両内で施され、および第2衝突センサが車両衝突区域に近接する、請求項23に記載の検出方法。 30

【請求項26】

安全拘束システムの作動を制御する車両衝突の検出方法であって、安全拘束システムが不起動状態である方向を有する車両衝突に、第2衝突センサが作動応答しない、請求項25
に記載の検出方法。

【発明の詳細な説明】

本出願は先行の米国特許仮出願番号60/020、489、出願日1996年6月21日の優先権の利益を請求するものである。

技術分野

40

本発明は一般に自動拘束システムを作動させるのに使用される車両衝突判別システムに関し、さらに詳細には該安全拘束システムが作動されないことが望ましい方向からの衝突の影響の補正に関するものである。

発明の背景

車両は乗員の傷害を和らげる目的で車両衝突に応じて作動される安全拘束システムアクチュエータを含んでいる。このような拘束アクチュエータの例には、エアバッグ、シートベルトプリテンション及び展開可能なニーボルスタが含まれる。これらの車両衝突は車両の長手方向軸に関する方向の広い範囲に亘って生じ、かついくつもの拘束アクチュエータの有効性は指向性に依存する。特定のエアバッグ拘束システムは拘束システム軸に沿うある特定方向の衝突に対して最良の乗員保護をもたらす、かつ望ましい方向から衝突角度 50

が離れるにつれて保護レベルが低下する。例えば、フロントエアバッグシステムは車両の長手方向軸に沿った方向の衝突に対して最良の乗員保護をもたらすが、車両の長手方向に対して角度をもった衝突でも、恐らくは、僅かな角度の又は僅かに片寄った衝突であれば保護をもたらす。大きさ45度未満の小さな角度の衝突については、主に前方衝突であり、大きさ45度から135度間の衝突については、衝突は主に側面衝突であり、かつ大きさ135度から180度間の衝突については、主に後面衝突である。

フロント及びサイドインパクトエアバッグシステムは当業界において公知であり、それぞれのシステムは衝突角度のそれぞれの範囲内の衝突に対してのみ作動されることが望ましい。例えば、フロントエアバッグシステムは側面衝突時には作動されないことが望ましく、サイドエアバッグシステムは正面衝突時には作動されないことが望ましい。この

10

ようなシステムのそれぞれは、乗員がさもないと負傷する恐れがある万一の衝突の場合にシステムが選択的に展開される角度の関係範囲を有している。衝突の所定範囲に対して作動されることが望ましい特定安全拘束アクチュエータは本明細書では安全拘束システムといい、所定車両は複数のこのような安全拘束システムを含んでいてよい。所定車両の各安全拘束システムについては、乗員の傷害を和らげるため安全拘束システムの作動を必要とするような各種過酷レベルの衝突の関連組合せがある。残る衝突については、拘束システムは選択的に作動されないようになっており、その結果、乗員への傷害を誘発する拘束の危険を小さくするか又は拘束システムの作動に関連した不必要な修復コストを回避する。

安全拘束システムは衝突判別システムによって作動され、衝突判別システムは衝突に関する加速度を検知して加速度 - 時間波形から作動信号を安全拘束システムへ送信するかどうか又は何時送信するかを決定する。エアバッグシステムにおいては、一般に、この作動信号は次いでインフレーター内のガス発生配合剤を点火してエアバッグを充填するのに必要なガスを発生するイグナイタを起動するのに十分大きな電流及び時間幅を有している。一般に、衝突判別システムは該拘束システム軸に合わせられた拘束検知軸を有する。例えば、サイドエアバッグシステムでは、拘束システム軸及び拘束検知軸が車両の長手方向軸に垂直であるのに対して、フロントエアバッグシステムでは、拘束システム軸及び拘束検知軸は両方とも車両の長手方向軸に合わせられる。加速度の軸外成分は時には軸成分として解釈できるが、特に、衝突判別システムに関連したセンサが車両の構造上の変形のため衝突の過程で回転する場合には、一般に、拘束システム軸に沿う方向の加速度成分は

20

30

該拘束システムの作動を決定する。衝突判別システムは拘束システム作動を必要とする衝突条件 - 「オン」条件 - と拘束システムが選択的に作動されない衝突条件 - 「オフ」条件 - とを判別しなければならない。これら2つの条件の間の境界はしきい値条件という。拘束システムが選択的に作動されないしきい値近辺でのこれらの衝突条件は「しきい値 - オフ」条件（例えば、8 M P H）といい、一方で拘束システムが選択的に作動されるしきい値近辺でのこれらの衝突条件は「しきい値 - オン」条件という。

公知の衝突判別システムのある組合せは複数の機械式判別センサを使用しており、センサは車両衝突区域又はエンジンコンパートメント内に位置決めされかつ取付けられている。一般に、各機械式判別センサは特定減衰レベルを有しており、そのレベルが増大するか又は過剰に減衰する場合、センサにデルターベロシテイスイッチに類似の挙動を行なわせ、そのレベルが減少する場合、センサに加速度スイッチに類似の作動を行なわせる。境界線上の衝突、即ち、しきい値「オフ」条件での衝突により安全拘束システムが作動されるのを防止するため、10から12 M P Hの範囲のデルターベロシテいしきい値を有する機械式判別センサは過剰減衰されており、これにより一般にしきい値「オフ」条件により安全拘束システムが作動されるのを防止するが、対応する「しきい値オン」の性能は可変であるという付随した欠点を有するものである。一般に、機械式判別センサは加速度信号に応じて機構スイッチを閉鎖することにより作動する。米国特許第4、166、641号は衝突センサの組合せを教示しており、センサの組合せは乗客室に取付けられた衝突センサをフロント衝突センサと組合せてフロント衝突センサの誤作動に対する耐性を改良している

40

50

。

作動に当っては、複数の機械式判別センサのいずれか1つが該安全拘束システムを作動できる。さらに、安全拘束システムを作動し、機械式判別センサのうちの1つのいずれかを必ず「オン」にしておきかつ安全センサを必ず「オン」にしておくことにより、一般に安全センサを安全拘束システムに直列に配置してシステムのノイズ耐性を改良する。ここで「オン」はセンサの検知特性がその該しきい値レベルを超過する状態を指す。換言すれば、安全拘束システムの作動は安全センサの論理和と複数の機械式判別センサの論理和結合との論理積結合によって与えられる。典型的には、安全センサは比較的低いスイッチングしきい値（例えば、1から2 G）の簡単な加速度スイッチを有しており、低いスイッチングしきい値は、乗員の傷害を和らげるのに必要ではないエアバッグ拘束システムの展開によって乗員が傷つくことがあるため、衝突判別には適当ではない。

10

従来技術は自己試験可能な機械式判別センサを教示している。米国特許第4、827、091号、米国特許第4、922、065号及び米国特許第5、430、334号は磁気検知部品を包囲する電磁コイルへ電流を印加して検知部品を移動することにより - - 衝突誘導加速度に応答する限り移動する - - 、センサの機械式スイッチ接点を閉鎖することを教示している。米国特許第5、485、041号は機械式スイッチ接点の代わりにホール効果又はウイガンドワイヤーセンサの使用を教示している。このように、自己試験はセンサのダイアグノシス状態を判定するが、その状態とは作動状態か又は非作動状態かのいずれかである。作動状態にあるセンサは安全拘束システムが作動されなければならないかどうかによって衝突を適切に判別することが期待されるのに対して、非作動状態にあるセンサはこのような判別をもたらすことが期待されてない。

20

米国特許第4、827、091号、米国特許第4、922、065号、米国特許第5、430、334号及びは米国特許第5、485、041号は、機械式判別センサが、各種検知特性の多様性を想定して磁気検知要素を包囲している電磁コイルへ又はその近傍で電流を制御することによって再構成されることも教示している。例えば、安全センサは衝突判別センサになるように再構成できるような構造になっている。米国特許第5、085、464号は複数の自己試験を内蔵しそれにより不良センサが開放位置へ再構成されるエアバッグ点火回路を教示している。米国特許第4、958、851号は第1及び第2の試験可能かつ再構成可能な衝突センサを内蔵しそれによって衝突センサの万一の故障の場合に、故障センサが作動され、通常故障センサがより高い検出しきい値を有している場合、他の衝突センサがより高い検出しきい値を有するように再構成されることを教示している。米国特許第3、780、314号は、車両のフロントに取付けられた第1の衝突センサの作動により個別に配置された第2衝突センサの作動しきい値が低下される、別の形式の再構成可能な電磁センサを教示している。

30

衝突区域センサとして当業界において公知の機械式判別センサの別の形態は車両衝突によって引き起こされた車両破砕に応じた信号を発生する。これらのセンサは安全拘束システムが作動されることが望ましい車両衝突の組合せに関連した車両構造の破砕区域内に配置される。このようなセンサが作動する原理の例には、サンプル機械式スイッチ開閉、ファイバー光学式検知、加速度検知及び磁性制限検知が含まれるが、これに限定されるものではない。米国特許第3、889、232号はエアバッグシステム作動用の破砕区域センサと機械式判別センサの組合せを教示している。

40

他の公知衝突判別システムは加速度計を内蔵する電子式制御モジュールを含む単一点判別衝突センサを使用し、それによって電子式制御モジュールが加速度計によれ測定された加速度波形を処理し、かつ検知特性によって加速度波形の選択された特性が特定スイッチングしきい値を超える場合、安全拘束システムを作動する。検知特性は代表的には電子式制御モジュールのマイクロプロセッサにより実行されるアルゴリズムによって実行される。この作動信号は多様な形態を取ることができ、これに制限されるものではないが電圧レベル、電流レベル、又はスイッチ閉鎖を含む。一般に、単一点判別衝突センサは、該拘束システムが作動されなければならない衝突の組の内の各衝突に対して加速度信号が観測可能な車両内の位置に取付けられる。単一点判別衝突センサの例は米国特許第5、067、

50

745号、米国特許第5、365、114号及び米国特許第5、396、424号及びは米国特許第5、495、414号及び米国特許第5、587、906号に見出される。

従来技術は自己試験可能な衝突センサに基づいた加速度計を教示している。米国特許第5、387、819号、米国特許第5、506、454号及び米国特許第5、433、101号及び米国特許第5、495、414号は移動電極の容量を検知しそれによって検知要素を静電たわみで自己試験できる加速度計の使用を教示している。米国特許第5、950、914号及び米国特許第5、428、340号は逆ピエゾ電気効果の使用により試験されるピエゾ電気検知部品の使用を教示している。米国特許第5、375、468号及び米国特許第5、377、523号は振動子に結合されたピエゾ電気加速度計の使用を教示している。米国特許第5、950、915号は音響エネルギーで試験されるピエゾ電気検知部品の使用を教示している。米国特許第5、440、913号は正規作動条件下で継続的に試験される複式加速度計の使用を教示している。米国特許第5、182、459号はそれぞれ試験可能な複式ピエゾ電気加速度計の使用を教示している。米国特許第5、389、822号及び米国特許第5、083、276号は同じ位置の近傍に取付けられた2つの加速度センサの論理積結合を教示している。米国特許第5、422、965号は信頼性を向上させるため複数の自己ダイアグノシスアルゴリズムの使用を教示している。

さらに、単一点判別衝突センサは信頼性向上のため安全センサを組込んでいる。米国特許第5、261、694号は、単一点判別衝突センサがさもなければ故障している場合に安全センサが衝突判別センサとして再構成され、これによりこの再構成可能な安全センサが共通ハウジングに加速度計に基づく衝突判別センサと共に配置されることを教示している。米国特許第5、416、360号は信頼性を向上させるため機械式衝突センサと電子式衝突センサの組合せを教示している。米国特許第5、338、062号及び米国特許第5、428、534号は側面衝撃を検出する目的で衝突検出及び判別のため中央に配置した電子式衝突センサと横方向変形センサの組合せを教示している。

従来技術はまた、単一衝突センサの複数の衝突センサアルゴリズムの使用及び適合しきい値レベル又は可変しきい値レベルの使用も教示している。米国特許第4、994、972号、米国特許第5、040、118号及び米国特許第5、229、943号はシミュレーション的に評価され改良衝突検出をもたらす複数のアルゴリズムを教示している。米国特許第5、081、587号、米国特許第5、262、949号及び米国特許第5、407、228号は車両速度又は減速度レベルによる可変しきい値レベルを教示している。米国特許第5、225、985号は衝突の発生を判別するために適用される参照レベルの使用を教示している。

複数の機械式判別センサと比較した単一点判別衝突センサの1つの利点は費用が低減され、かつシステム構成が簡単化されることである。しかしながら、耐久性能のため、粗悪な検知アルゴリズムを有するか又は車両内の粗悪な位置に取付けられる単一点判別衝突センサが1個又は複数の重複した又は補助判別衝突センサが必要とし、これによってアルゴリズムが働かなくなることなく、安全拘束システムが展開されることが望ましい衝突を検出する。このような複数の判別衝突センサを内蔵する衝突判別システムは、複数の判別衝突センサのいずれか1つが安全拘束システムが展開されることが望ましい衝突の発生を検出すると、安全拘束システムを作動することになる。換言すれば、安全拘束システムを作動する信号は構成要素の判別衝突センサのそれぞれからの出力の論理和結合として形成される。

従来技術は衝突方向にもとづくエアバッグ作動の制御を教示している。米国特許第5、390、951号及び米国特許第5、609、358号は機械式判別センサと、決定が該多数のエアバッグシステムの展開又は展開禁止のいずれかに対して行なわれる衝突方向及び大きさを検出する衝突センサを基礎とする加速度計との組合せを内蔵するシステムを開示している。米国特許第4、836、024号及び米国特許第5、173、614号は車両の長手方向軸の左右に角度的にずらして応答特性を改良してかつ衝撃方向を判定する一対の加速度計を教示している。米国特許第5、202、831号、米国特許第5、234、228号及び米国特許第5、620、203号は衝突方向を検出する長手方向及び横

10

20

30

40

50

方向衝突センサの組合せを教示している。

単一点判別衝突センサの取付け位置は該検知アルゴリズムの設計に影響を与える要因となる。単一点判別衝突センサは、センサが、安全拘束システムが作動されないことが望ましい信号を誘導した誤まった衝突に影響されずに、安全拘束システムが作動されることが望ましい衝突信号を観測する場合に位置決めされることが望ましい。例えば、フロントエアバッグシステムでは、該単一点判別衝突センサは左右カウル又は側面衝撃破砕部に近接する位置に配置され、かつそれによって単一点判別衝突センサの拘束検知軸に沿って加速度を生ずる側面衝撃衝突に影響されやすくなり、その結果、フロントエアバッグシステムの誤まった作動を生ずる。例えば、単一点判別衝突センサが取付けられる構造物が衝突によって変形すると、これが生じ得る。場合によっては、例えば、「タイム - ツウ - ファイア」(time-to-fire)(TTF)として当業界において公知でもある、検出時間の増加で表われるような衝突判別性能悪化を犠牲にするのみで、該検知アルゴリズムの改良によってこの欠陥は改善され得る。さらに、単一点判別衝突センサは、センサが配置される近傍で車両に衝撃を与える物体又は破片などのある弊害事象によって誤作動を受けやすい。一般に、機械式判別センサのみを組込む衝突判別システムは正面衝突の全範囲を適切に検知するには十分でない。一般に、影響をうけやすく位置決めされた独立型の単一点判別衝突センサは、安全拘束システムが作動されないことが望ましい衝突による作動を同時に防止しながら、検出時間などの性能要求を満たすことができない。重複した又は補助判別衝突センサの組み込みは、拘束システム作動信号が構成要素である判別衝突センサのそれぞれの出力の論理和結合から形成され、その結果、誤作動の影響を受け易い集まりのセンサのいずれか1つが誤って安全拘束システムを作動することがあるので、軸ずれ衝突によって引き起こされた誤作動の防止を必要としない。

発明の概要

従って、本発明の1つの目的は安全拘束システムが作動されないことが望ましいこれらの衝突に対して低下された感受性を有する改良された安全拘束システムを提供することである。

本発明の他の目的はまた安全拘束システムが作動されることが望ましいこれらの衝突の迅速な検出を提供する改良された安全拘束システムを提供することである。

本発明の別の目的はさらに構成要素である衝突センサの故障に順応可能でありその結果、システム全体の信頼性を向上する改良された安全拘束システムを提供することである。これらの目的に従って、本発明の1つの特徴は第1及び第2衝突センサを内蔵することにより、第1衝突センサの検知特性が第2衝突センサの検知特性より高いしきい値を有し、その結果、第1衝突センサが一般にシステムに対する判別衝突センサとなることである。本発明の別の特徴は、第1検知特性で作動する第1衝突センサが、安全拘束システムが望ましくは不起動状態のままになるような衝突に際して作動の影響を受け易いことである。しかしながら、これらの衝突では、活動状態にある第2衝突センサが一般に敏感ではないので、安全拘束システムの作動が防止されている。

本発明のなお別の特徴は複数の検知特性を有する第1衝突センサが組み込まれていることと第2衝突センサとを内蔵していることにあり、これにより第1衝突センサの検知特性が第2衝突センサの検知特性より高いしきい値を有し、その結果、第1衝突センサが一般にシステムの判別衝突センサとなることである。

なおさらに本発明の特徴は第1衝突センサの統制検知特性が第2衝突センサの動作状態に依存することである。

なお別の本発明の特徴は、第2衝突センサが動作状態である場合、第1及び第2衝突センサ両方が衝突を検出すると、安全拘束システムが作動される一方、第2衝突センサが不動作状態である場合、第1衝突センサだけが衝突を検出すると、安全拘束システムが作動される。

なお別の本発明の特徴は、一般に第1衝突センサの第1検知特性の方がより低いしきい値を有し、従って、第1衝突センサの第2検知特性より迅速な衝突検出に備えることである。

10

20

30

40

50

なお別の本発明の特徴は、第2検知特性で作動する第1衝突センサが安全拘束システムが望ましくは不起動状態のままになるような衝突に対して影響をより受け易くないことである。

本発明の特定のな特徴は多数の付随的利点を提供することである。従来技術に対する本発明の1つの利点は、判別衝突センサが、該安全拘束システムが望ましくは不起動状態のままになるような衝突に対して影響を受け易い位置に取付けられなければならない場合、車両衝突判別システムの強度が改良されることである。

本発明のさらなる利点は第2衝突センサの作動状態に応答する第1衝突センサに複数の衝突検知特性を組込むことにより車両衝突判別システムの信頼性が向上されることである。

本発明のなお別の利点は、その誤作動の場合に第2衝突センサをバイパスすることにより生ずる車両衝突判別システムの信頼性が向上されることである。

本発明は、安全拘束システムが望ましくは起動する衝突に主に応答する第2衝突センサを内蔵することにより、傷つきやすい単一点判別衝突センサに関連した問題を解決する。第2衝突センサが動作状態にある場合、安全拘束システム作動信号がこれらの各衝突センサからの出力の論理積結合として形成され、このことにより、安全拘束システムの方向範囲内にない衝突に対して安全拘束システムの誤作動を引き起こし易くすることなく、衝突検出性能を最良にするため単一点判別衝突センサの衝突検知特性を調整可能にする。この構成は強度の改良のため設けられる。この意味で、第2衝突センサは単一点判別衝突センサ用補助安全センサ又はアーミングセンサとみなすこともできる。フロントエアバッグシステムの例では、単一点判別衝突センサは安全拘束の展開を十分に制御する全体的な衝突判別能力を提供するが、このシステムは、単一点判別衝突センサの取付け位置の近傍で生ずる側面衝撃衝突又はひどい凹凸の道路での事象や、ひどい自動車の下部構造の事象又は誤用事象による、フロントエアバッグシステムの展開を防止する第2衝突センサに依存している。

さらに、本発明に使用された単一点衝突センサは衝突判別アルゴリズムで実行された複数の衝突検出特性を使用して欠陥許容差を組込むことが可能であり、その結果、正規動作に対して第1検知特性が第1アルゴリズムにより実行されるが、一方、第2衝突センサ誤作動の場合、第2検知特性が第2アルゴリズムで実行され、このことにより、第1又は規準検知特性が衝突判別応答性を最良にするため調整され、かつ第2又はバックアップ検知特性が誤衝突検知に対する感受性を低減するため調整される。

本発明は、次の好適態様の詳細な説明を添付図面を参照して読んだ後により十分に理解されよう。本説明はフロントエアバッグ拘束システムにおける本発明の適用を説明するが、本発明が側面衝撃、後部衝撃、又は転倒衝突からの保護用などの拘束システムの他の形式にエアバッグ、シートベルトプリテンショナ、又は展開可能なニーボルスターなどと共に適用できることは当業者に理解されよう。

【図面の簡単な説明】

図1は本発明の環境を説明する図面である。

図2は側面衝撃衝突による誤作動の影響を受け易い位置に取付けられたフロント単一点判別衝突センサを示す車両の側面図である。

図3は本発明によるフロント拘束システムの衝突センサの配置を示す車両の平面図である。

図4は第1及び第2衝突センサの論理積結合からの作動信号の発生を示す略線図である。

図5は第1衝突センサの検知特性が第2衝突センサの動作状態に依存する本発明の態様のブロック図である。

図6は第1衝突センサの検知特性が第2衝突センサの動作状態に依存する本発明の他の態様のブロック図である。

図7はダイアグノシス及び論理回路を第1衝突センサに内蔵する本発明の態様のブロック図である。

図8はマイクロプロセッサにより実行されるような本発明の1つの態様のフローチャートである。

10

20

30

40

50

図 9 はマイクロプロセッサにより実行されるような本発明の他の態様のフローチャートである。

好適態様の詳細な説明

図 1 において、車両 1 は第 1 衝突センサ 1 2 と第 2 衝突センサ 1 4 とを内蔵し、又はそれと連通する制御モジュール 5 によって作動入力信号ポート 4 に印加された作動信号 3 に応答して作動される安全拘束システム 2 が装着される。本発明は拘束性能が指向的に依存する安全拘束システム 2 と共に使用されるのが好ましいが、安全拘束システム 2 の特定の構成又は形式は本発明を制限するものとは考えるべきではない。図 1 はフロントエアバッグシステムとして安全拘束システム 2 を説明するもので、フロントエアバッグシステムは車両の長手方向軸 9 に合わせられた拘束システム軸 6 を有し、有効な前方加速度成分と十分な衝突の厳しさとを有する正面衝突又は角度をもった衝突に応答して作動されるのが好ましく、かつ効果のない前方加速度成分を有する側面衝撃衝突又は角度をもった衝突、又は凹凸道路での事象、自動車下部構造衝撃又は誤用による事象に応答して不起動状態のままになることが望ましい。車両 1 は各種タイプ、大きさの衝突かつ正面、角度のある、ずれ、側面又は後部衝撃などの種々の方向からの衝突及び各種物体による衝突の範囲に曝されることがある。安全拘束システム 2 が作動されることが望ましい衝突の範囲及び種類は一般に車両 1 の設計、特に乗客室及び前面構造に依存する。このような作動決定は寸法、重量、及び保護されるべき乗員の位置にも依存しており、これらの特定は制御モジュール 5 によって観測可能でなければならない。車両 1 は凹凸道路、小物体による衝撃、又は安全拘束システム 2 が不活動状態のままになることが望ましい乱暴行為などの他の状況にも曝されることがある。一般に、乗員の傷害を和らげる必要がないかぎり、安全拘束システム 2 による乗員が被害を被る潜在的可能性とこの修復には費用がかかるため、安全拘束システム 2 を作動する必要はない。

図 2 から図 3 において、本発明は安全拘束システム 2 が望ましくは不起動状態でなければならない衝突による作動の影響を受け易いカウル(cowl) (図示したもののうち前者) の左右の位置に取付けられた第 1 衝突センサ 1 2 を有する車両衝突判別システム 1 0 を形成する。理想的には、第 1 衝突センサ 1 2 をこのような影響を受け易い位置に取付けないが、場合によっては他に選択のないことがある。第 1 衝突センサ 1 2 が安全拘束システム 2 の拘束システム軸 6 に合わせられた拘束検知軸 8 を有するが、ところが車両に対する側面衝撃は車両構造の局所的変形を引き起こして、第 1 衝突センサ 1 2 が取付けられた構造体が衝突過程で回転する場合に生ずるような前方加速度信号の誤検出を引き起こすことがある。第 2 衝突センサ 1 4 は、第 1 衝突センサ 1 2 と安全拘束システム 2 とが作動されることが望ましい正面衝突のすべてを実質的に検知できる位置とは別の位置に取付けられる。従って、第 2 衝突センサ 1 4 は、安全拘束システム 2 が望ましくは不起動状態でなければならない衝突に対してまた第 1 衝突センサ 1 2 が応答する衝突に対して非応答性であることが好ましく、かつ安全拘束システム 2 が望ましくは作動されなければならない衝突には応答することが望ましい。

第 1 衝突センサ 1 2 は電子式単一点判別衝突センサが好ましいが、殆どの一般的な形式の判別衝突センサであってよい。本発明の 1 つの態様では、第 1 衝突センサ 1 2 は制御可能な検知特性を有しそれによって、衝突の組合せ又はトリガされるべきセンサを生ずる衝突の厳しさレベルを変化させることができる。図 2 及び図 3 はホイールウエルの下側の近辺に取付けられたこのセンサを示す。第 1 衝突センサ 1 2 は正面衝突、例えば、比較的急速な検出 (即ち、小さな TTF 値)、のための性能を提供するのが好ましい検知特性を有する衝突を判別し、かつ側面衝突によって単一点モジュールの位置で発生するセンサ信号の影響を受け易いように特定の調整される第 1 検知特性を有する。好ましい実施の形態では、この検知特性は適当にプログラムされたアルゴリズムによって実行される。このようなプログラムは、例えば、米国特許第 5、067、745 号、米国特許第 5、282、134 号、米国特許第 5、337、238 号、米国特許第 5、363、302 号、米国特許第 5、365、114 号、米国特許第 5、394、326 号、米国特許第 5、490、066 号、米国特許第 5、498、028 号、米国特許第 5、508、918 号、米国特許

10

20

30

40

50

第5、508、920号、米国特許第5、519、613号、米国特許第5、541、842号、米国特許第5、559、699号、米国特許第5、563、791号、米国特許第5、606、501号及び米国特許第5、629、847号に説明されているような当業者によって容易に理解される。このようなプログラムは「エアバッグ制御の新意志決定アルゴリズム」、IEEE、第44巻、第3号、1995年、ページ690～697(“A New Decision Making Algorithm for Airbag Control” by Syed Masud Mahmud and Ansaf I Alrabady, IEEE Transaction on Vehicular Technology Vol 44, No.3, August 1995, pp.690 to 697)にも教示されている。さらに、特定衝突センサ検知特性及び該アルゴリズムは本発明を制限するものとは考えるべきではない。

第2衝突センサ14は機械式判別センサであり、その例には自己試験電磁センサ、通常のボール-イン-チューブ式センサ、又はRolamite(商標)が含まれる。第2衝突センサ14は車両1の破碎区域15に近接して取付けられた破碎作動されるセンサでもある。より一般的には、本発明の1つの態様では自己試験可能センサが好ましいが、第2衝突センサ14は衝突センサのいずれの形態でもよい。図3はエンジンコンパートメントの中央前方領域に主として正面衝突に应答するように取付けられた第2衝突センサ14を示す。第1衝突センサ12及び第2衝突センサ14両方は拘束システム軸8が車両の長手方向軸9及び安全拘束システム2の拘束システム軸6に合うように位置決めされる。

本発明によって、第2衝突センサ14は過減衰され、かつ予め規定された速度値で閉鎖するように調整可能である。第2衝突センサ14は、好ましくは側面衝撃衝突信号、凹凸道路信号、又は自動車の下部構造信号のいずれもセンサを閉鎖させないように調整されるが、いくつかの又はすべての「しきい値・オフ」正面衝突信号がセンサを閉鎖させる。しかしながら、第2衝突センサ14はエアバッグの点火を統制するシステム判別衝突センサであるため、第2衝突センサ14が「しきい値・オフ」衝突中に閉鎖するのを避ける必要はないことが理解できる。むしろ、本発明によって、「しきい値・オフ」正面衝突中の点火は第1衝突センサ12の検知特性の効力によって抑制される。

図4において、本発明の1つの態様によれば、第1衝突センサ12と第2衝突センサ14はそれぞれ論理積ゲート16の入力端子18に接続される。第1衝突センサ12は、車両衝突に应答して第1信号20を発生して、第1信号20はスイッチ閉鎖、電圧信号、又は電流信号のいずれかに対応する衝突の検出に应答してセンサの作動を表示する、「オン」を有する2進数(「オン」又は「オフ」)である。第2衝突センサ14は、同一車両衝突に应答して第2信号22を発生するが、第2信号22は第1信号20に類似の2進数(「オン」又は「オフ」)である。論理積ゲート16は出力端子19に第3信号24を第1信号20及び第2信号22の論理積結合として形成する。出力端子19は安全拘束システム2の作動入力信号ポート4に接続され、第3信号24が安全拘束システム2の作動信号3となる。従って、第1衝突センサ12及び第2衝突センサ14両方がそれぞれ衝突に应答して2進数値「オン」の第1信号20及び第2信号22をそれぞれ発生する場合にのみ、安全拘束システム2を作動するのに必要な作動信号3が発生する。論理積ゲート16の機能は、本明細書で以降において検討される他の論理ゲートと並んで、デジタル回路、アナログ回路、リレー論理をこれらに制限されるものではないが含む多様な手段によって、又はデジタルコンピュータ又はマイクロプロセッサによって実行され得ることは通常の当業者によって認識されよう。第1衝突センサ12及び第2衝突センサ14両方の拘束検知軸8は拘束システム軸6に合わせられる。第2衝突センサ14は安全拘束システム2が望ましくは作動されなければならない衝突26に应答するが、第1衝突センサ12に対して、应答しうるか安全拘束システムの作動を必要とするようにされることが望ましい衝突36には应答しない。

第2衝突センサ14は、すべての「しきい値・オン」正面衝突事象に対して、あるいは境界の「しきい値・オフ」正面衝突事象に対しても、「オン」信号を生ずるように規準化されるため、車両衝突判別システム10は効率的に「作動に備え」られ、第1衝突センサ12がこのような作動が認可されることを検出すると、「次へ進む」が与えられてエアバッグを点火する。但し、第2衝突センサ14が「しきい値・オフ」事象に应答して車両衝

10

20

30

40

50

突判別システム 10 の作動に備える場合でも、第 1 衝突センサ 12 の検知特性がエアーバッグの点火を防止する。一般に、第 1 衝突センサ 12 は第 2 衝突センサ 14 の後に作動され、それによって車両衝突判別システム 10 の「タイム - ツウ - ファイヤ」及びその結果生ずる安全拘束システム 2 の作動を制御する。

第 2 衝突センサ 14 は安全拘束システムが望ましくは作動されなければならない衝突 26 には応答するが、第 1 衝突センサ 12 に対しては応答しかつ安全拘束システムが望ましくは不活動状態でなければならない衝突 36 には応答しないため、凹凸道路での事象又は第 1 衝突センサ 12 の作動を引き起こすかもしれない第 1 衝突センサ 12 に近接する側面衝撃衝突の場合には、第 2 衝突センサ 14 は作動されず、これによって乗員がさもないと負傷する恐れがある安全拘束システム 2 の作動を防止する。

10

図 5 において、欠陥許容差を備える本発明の別の態様により、第 1 衝突センサ 12 には複数の検知特性が備えられ、かつ第 2 衝突センサ 14 にはその使用可能性を試験する自己試験手段が組込まれる。第 2 衝突センサ 14 へ作動可能に結合されたダイアグノシス試験システム 27 は第 2 衝突センサ 14 の使用可能性を 1 又は 2 以上のダイアグノシス試験信号 28 を介して試験しかつポーリングし、第 2 衝突センサ 14 が作動状態にあるかどうかを指示する 2 進数信号 30 を発生する。

ダイアグノシス試験信号 28 の特定の構成は第 2 衝突センサ 14 の性質に依存する。例えば、自己試験機能が第 2 衝突センサ 14 の中に組込まれたコイルへの電流信号のアプリケーションを含んでよく、それによってセンサスイッチ接点を閉鎖させるセンサの永久磁石電機子を移動させる磁力を生成する。次のセンサスイッチ接点閉鎖の検出により、第 2 衝突センサ 14 が動作状態にあることが表示され、2 進数信号 30 は「オン」レベルにセットされる。そうでなければ、2 進数信号 30 は「オフ」レベルにセットされる。

20

第 1 衝突センサ 12 は第 1 検知特性によって信号 20 a を発生し、第 1 検知特性は迅速な「タイム - ツウ - ファイヤ」を含む望ましい衝突検出性能を提供するほかに、安全拘束システム 2 が望ましくは不起動状態でなければならない衝突に反応する関連感受性を有している。第 1 衝突センサ 12 は第 2 検知特性により信号 20 b も発生し、第 2 検知特性は安全拘束システム 2 が望ましくは不活動状態でなければならない衝突に反応しない衝突検出性能をもたらす。

第 2 衝突センサ 14 が作動状態にある場合には、論理積ゲート 16 は第 1 衝突センサ 12 と第 2 衝突センサ 14 からの信号 20 a 及び 22 の論理積結合を形成し、「オア」ゲート 34 を通過して安全拘束システム 2 の作動入力信号ポート 4 へ作動可能に結合された第 3 信号 24 を形成する。第 2 衝突センサ 14 が作動状態にあり、第 1 衝突センサ 12 が第 1 検知特性に従って作動され、かつ第 2 衝突センサ 14 が作動されていれば、安全拘束システム 2 は第 3 信号 24 によって作動される。第 2 衝突センサ 14 が作動状態にあり、第 1 衝突センサ 12 が第 1 検知特性に従って作動されていないか、又は第 2 衝突センサ 14 が作動されていないかのいずれかであれば、安全拘束システム 2 は不起動状態のままである。従って、第 1 衝突センサ 12 が安全拘束システム 2 が望ましくは不活動状態でなければならない衝突によって作動状態にならなければ、第 2 衝突センサ 14 は不活動状態のままであり、かつ安全拘束システム 2 の作動を防止する。

30

第 2 衝突センサ 14 が作動状態にない場合には、信号 20 b は「アンド」ゲート 32 及び「オア」ゲート 34 を通過して第 3 信号 24 を形成し、第 3 信号 24 は安全拘束システム 2 の作動入力信号ポート 4 に接続される。第 2 衝突センサ 14 が不活動状態にあり、かつ第 1 衝突センサ 12 が第 2 検知特性に従って作動されていれば、安全拘束システム 2 は第 3 信号 24 によって作動される。第 2 衝突センサ 14 が不活動状態にあり、かつ第 1 衝突センサ 12 が作動されていなければ、安全拘束システム 2 は不活動状態のままである。従って、第 2 衝突センサ 14 の万一の故障の場合は、第 1 衝突センサ 12 に該衝突判別アルゴリズムによって実行された第 2 検知特性が備えられるが、該衝突判別アルゴリズムは故障した第 2 衝突センサ 14 に代って側面衝撃及び凹凸道路での事象を判別及び又は抑制するパラメータの組合せを有しており、これによって車両衝突判別システム 10 は乗員安全拘束システム全体にわたる展開制御の規準レベルをなお確実に形成することができる。

40

50

図 6 に関する、欠陥許容差を備える本発明のなお別の態様によれば、ダイアグノシス試験回路 27 からの信号 30 が第 1 衝突センサ 12 へ作動可能に結合されることにより、第 2 衝突センサ 14 が作動状態であれば、第 1 衝突センサ 12 によって発生した第 1 信号 20 が望ましい衝突判別特性を備える第 1 検知特性に従って形成され；かつ第 2 衝突センサ 14 が不動作状態であれば、側面衝撃又は凹凸道路での事象に対する不感受性をもたらし、しかし該「タイム - ツウ - ファイア」特性に関する次善の衝突判別性能をあるいは形成することもある第 2 検知特性に従って形成される。安全拘束システム 2 を作動する第 1 信号 20 及び第 2 信号 22 からの第 3 信号 24 の次の形成は本明細書において上記した通りである。

図 7 に関する、欠陥許容差を備える本発明のなお別の態様によれば、ダイアグノシス試験システム 27 及び図 5 及び図 6 における実施の形態の論理ゲート 16、32 及び 34 を第 1 衝突センサ 12 に組込むことにより、第 1 衝突センサ 12 が第 2 衝突センサ 14 の使用可能性をダイアグノシス試験信号 28 を介して試験かつポーリングし、第 2 衝突センサ 14 の作動を第 2 信号 22 を介して検知し、かつ図 5 又は図 6 に従って本明細書において上記した論理機能により安全拘束システム 2 を作動するため第 3 信号 24 を発生する。

図 8 に関する、第 1 衝突センサ 12 に内蔵されたマイクロプロセッサによって実行されるような本発明の態様によれば、第 1 衝突センサ 12 の加速度計はアナログ - デジタル変換のステップが必要とされる場合に含まれるステップ 101 で読取られる。結果として生ずる加速度信号は衝突検知特性に従ってステップ 103 によって処理されるが、ステップ 103 は第 1 衝突センサ 12 の作動状態と非作動状態とを区別する目的で該衝突しきい値を有している。衝突しきい値がステップ 202 で超えていないと判定されると、ステップ 101 で始まるステップが繰り返される。衝突しきい値がステップ 202 で超えていると判定されると、第 2 衝突センサ 14 の作動状態がステップ 104 で読取られそれによって、第 2 衝突センサ 14 がステップ 203 で作動されている、すなわち、検出値がしきい値を越えていると判定されると、安全拘束システム 2 がステップ 105 で作動され、さもなければステップ 101 で始まるステップが繰り返される。

図 9 に関する、第 1 衝突センサ 12 に内蔵されたマイクロプロセッサによって実行されるような本発明の他の態様によれば、第 1 衝突センサ 12 の加速度計はアナログ - デジタル変換のステップが必要とされる場合に含まれるステップ 101 で読取られる。第 2 衝突センサ 14 の作動状態はステップ 102 で読取られる。ステップ 201 で、第 2 衝突センサ 14 が作動状態、すなわち、使用可能な状態であると判定されると、ステップ 101 からの加速度信号は第 1 衝突検知特性に従ってステップ 103a によって処理されるが、ステップ 103a は第 1 衝突センサ 12 の作動状態と非作動状態とを区別する目的で該衝突しきい値を有している。衝突しきい値がステップ 202a で超えていないと判定されると、ステップ 101 で始まるステップが繰り返される。衝突しきい値がステップ 202a で超えていると判定されると、第 2 衝突センサ 14 の作動状態がステップ 104 で読取られそれによって、第 2 衝突センサ 14 がステップ 203 で作動されている、すなわち、検出値がしきい値を越えていると判定されると、安全拘束システム 2 がステップ 105 で作動され、さもなければステップ 101 で始まるステップが繰り返される。ステップ 201 で、第 2 衝突センサ 14 が非作動状態、すなわち、使用不能な状態であると判定されると、ステップ 101 からの加速度信号は第 2 衝突検知特性に従ってステップ 103b によって処理されるが、ステップ 103b は第 1 衝突センサ 12 の作動状態と非作動状態とを区別する目的で該衝突しきい値を有している。衝突しきい値がステップ 202b で超えていないと判定されると、ステップ 101 で始まるステップが繰り返される。衝突しきい値がステップ 202b で超えていると判定されると、安全拘束システム 2 がステップ 105 で作動され、さもなければステップ 101 で始まるステップが繰り返される。従って、本発明はすべての衝突検知及び正面衝突の乗員を検知する第 2 衝突センサ 14 と共に使用された「タイム - ツウ - ファイア」演算を行う第 1 衝突センサ 12 先んじて提供する。このようなシステムは、第 1 衝突センサ 12 が、このように、側面衝撃による正面展開を抑制しながら運転者及び乗客にとって最良のすべての安全性保護を提供する最適な衝突検知特性を用

10

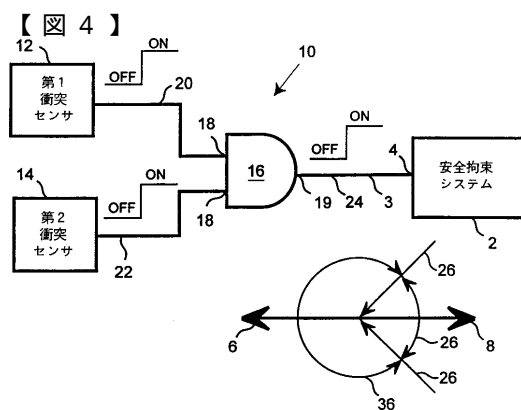
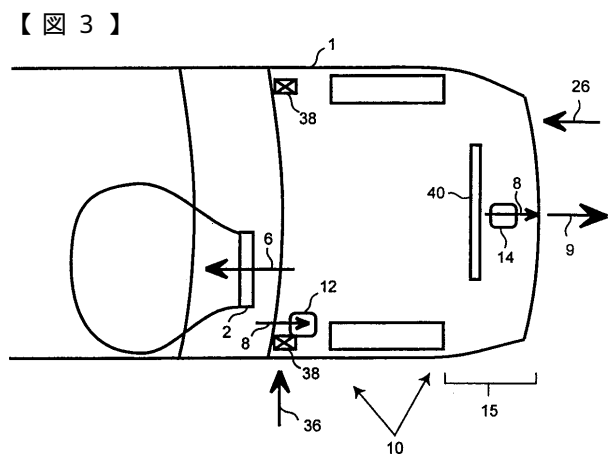
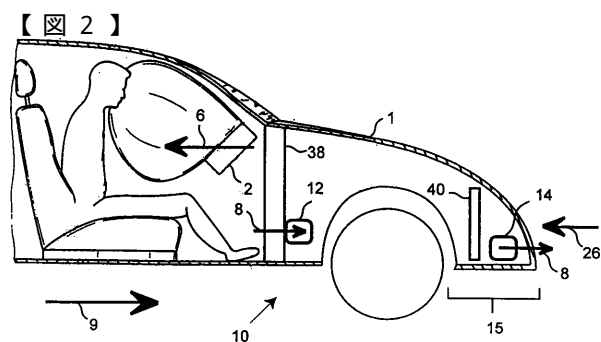
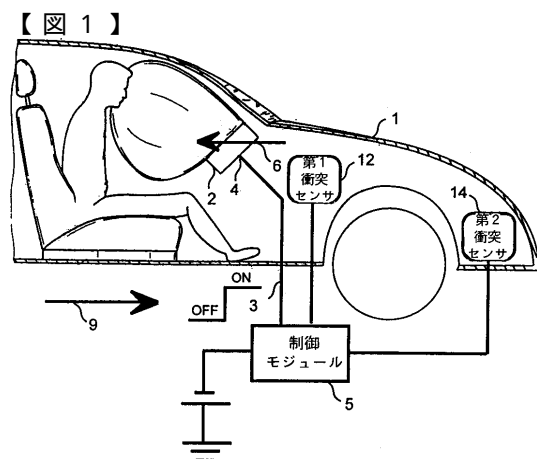
20

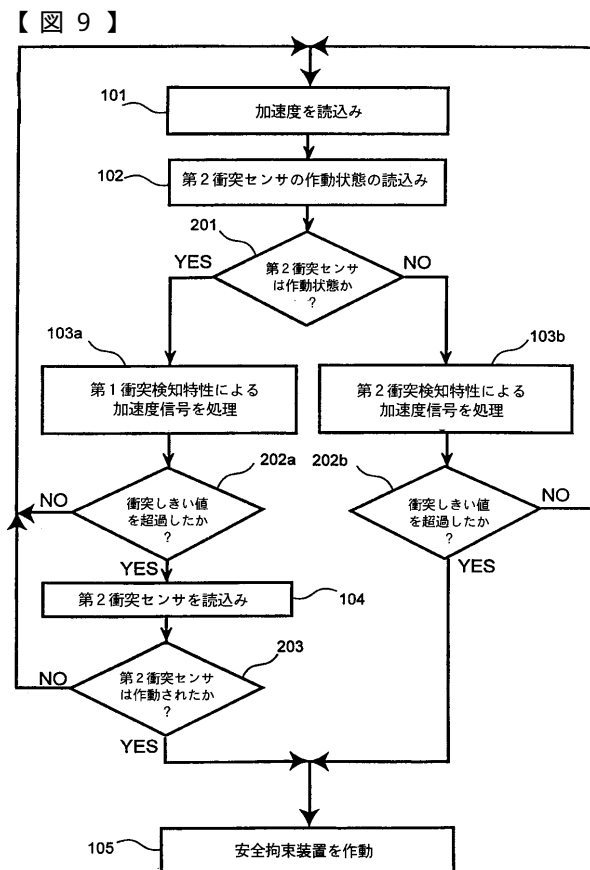
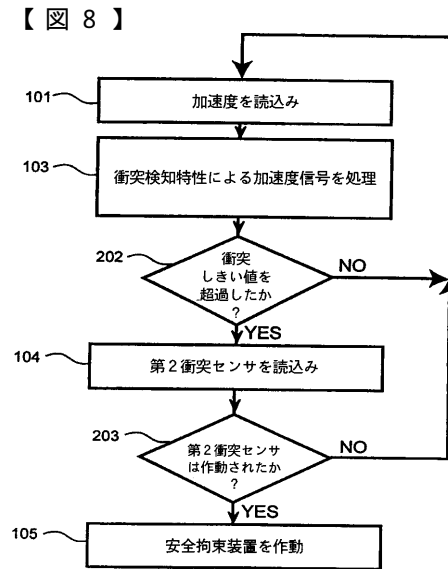
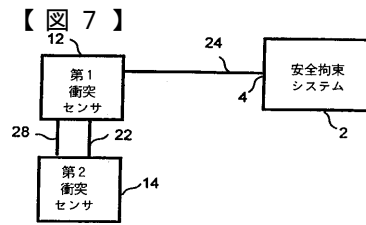
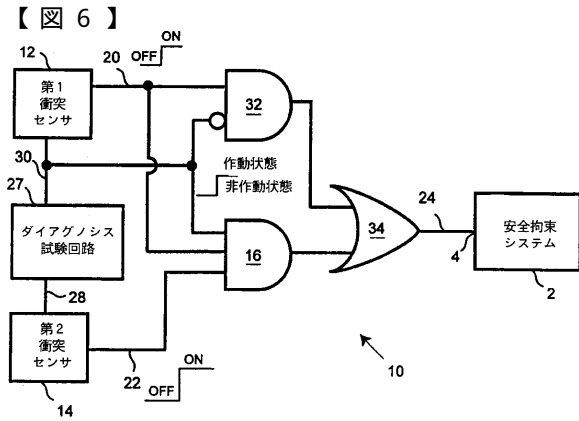
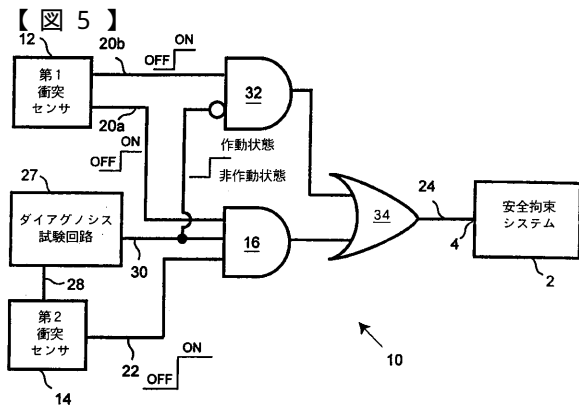
30

40

50

いることを可能にする。特定の実施の態様が詳細に説明されてきたが、それらの詳細に対する各種変形実施例や変更が開示のすべてに亘る教示を考え合わせて開発され得ることは通常の当業者によって正当に評価されよう。従って、開示された特定システムは、説明のためのみであることを意味するものであり、かつ添付の請求の範囲の全範囲及びそのすべての均等物に与えられるべき本発明の範囲を制限するものではない。





フロントページの続き

(72)発明者 ベネット, ジェフリー エス.

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 2 3 9、レッドフォード、マリオン 1 3 4 2 9

(72)発明者 ライス, デブラ エー.

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 2 3 9、レッドフォード、ウェストフィールド ドライブ 2 6
2 5 0

審査官 鳥居 稔

(56)参考文献 特開平 0 5 - 0 3 8 9 9 8 (J P , A)

特開平 0 7 - 0 8 9 4 0 4 (J P , A)

特開平 0 8 - 1 0 8 8 2 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60R 21/16 - 21/33