

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-297846

(P2005-297846A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int. Cl.⁷

B6OR 21/13
B6OR 21/01
B6OR 21/32
B6OR 22/46

F I

B6OR 21/13
B6OR 21/01
B6OR 21/32
B6OR 22/46

テーマコード (参考)

3D018
3D054

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-118990 (P2004-118990)
(22) 出願日 平成16年4月14日 (2004. 4. 14)

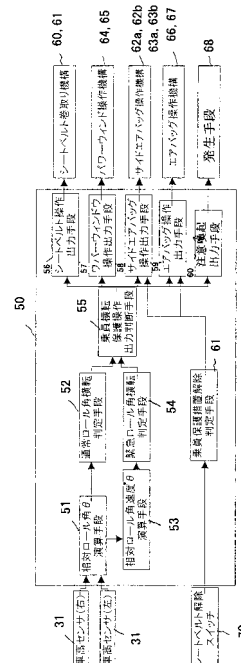
(71) 出願人 000003908
日産ディーゼル工業株式会社
埼玉県上尾市大字菟丁目1番地
(74) 代理人 100075513
弁理士 後藤 政喜
(74) 代理人 100084537
弁理士 松田 嘉夫
(72) 発明者 宮田 達司
埼玉県上尾市大字菟丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内
Fターム(参考) 3D018 MA00
3D054 EE60

(54) 【発明の名称】 車両の乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】数種の保護手段を同時に効かせたり、乗員の保護を徐々に高めるべく順次に効かせたり、車体のロール状態に応じて制御パターンを変えることにより、横転から乗員を適確に保護しえるシステムを提供する。

【解決手段】車体のロール角およびロール角速度を検出する手段31、51、53と、ロール角速度が横転不可避レベル以上のときは、シートベルト60、61のプリテンショナ、座席の両側に装備されるエアバック62a、62b、63a、63bの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバック、座席の前方に装備されるエアバック66、67、を同時に作動させるべく制御する手段54、55、56、58、59と、ロール角速度が横転不可避レベル未満のときは、ロール角に基づいて、シートベルト60、61のプリテンショナ、座席の両側に装備されるエアバック62a、62b、63a、63bの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバック、座席の前方に装備されるエアバック66、67、を順次に作動させるべく制御する手段52、55、56、58、59と、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の横転から乗員を保護する装置において、車体のロール角およびロール角速度を検出する手段と、ロール角速度が横転不可避レベル以上のときは、シートベルトのプリテンショナ、座席の両側に装備されるエアバックの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバック、座席の前方に装備されるエアバック、を同時的に作動させるべく制御する手段と、ロール角速度が横転不可避レベル未満のときは、ロール角に基づいて、シートベルトのプリテンショナ、座席の両側に装備されるエアバックの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバック、座席の前方に装備されるエアバック、を順次に作動させるべく制御する手段と、を備えることを特徴とする車両の乗員保護装置。

10

【請求項 2】

ロール角速度が横転不可避レベル未満のときは、ロール角に基づいて、シートベルトのプリテンショナ、座席の両側に装備されるエアバックの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバック、座席の前方に装備されるエアバック、を順次に作動させるべく制御する手段については、ロール角が第 1 の判定レベル以上の継続状態が所定時間に及ぶとシートベルトのプリテンショナを作動させる手段と、ロール角が第 2 の判定レベル以上の継続状態が所定時間に及ぶと横転方向の前側に位置するパワーウィンドの閉側操作手段を作動させる手段、ロール角が第 3 の判定レベル以上の継続状態が所定時間に及ぶと座席の両側に装備されるエアバックの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバックを作動させる手段と、そのエアバックの作動から所定時間が経過すると座席の前方に装備されるエアバックを作動させる手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 の記載に係る車両の乗員保護装置。

20

【請求項 3】

座席の両側に装備されるエアバックおよび座席の前方に装備されるエアバックは、ガス抜き孔を持たないことを特徴とする請求項 1 の記載に係る車両の乗員保護装置。

【請求項 4】

座席の前方に装備されるエアバックは、ガス抜き孔を塞ぐ栓と、座席の近くに配置される解除スイッチの ON によりガス抜き孔の栓を開ける手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 の記載に係る車両の乗員保護装置。

【請求項 5】

ロール角が注意喚起レベル以上になるとその間は横転に対する注意喚起情報を発生する手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 の記載に係る車両の乗員保護装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両の横転から乗員を保護する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の旋回時において、車体のロール角またはロール角速度が大きくなると、エンジン回転を低減させる制御やブレーキを作動させる制御により、車両が横転に至るのを未然に防止するようにしたものが開示される（特許文献 1）。コンテナキャリアの乗員保護装置であるが、運転室において、乗員を包囲するようなレイアウトに複数のエアバックが配置され、車体の傾きの程度に基づいて、車両の横転不可避を判定すると、これらエアバックを膨らませることにより、横転時の衝撃から乗員を保護するクッションとして機能させるようにしたものが開示される（特許文献 2）。

40

【特許文献 1】 2001-105927 号

【特許文献 2】 特開平 8-127305 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

50

特許文献 2（横転から乗員を保護する装置）の場合、車両の横転不可避を判定すると、複数のエアバックを膨らませるため、横転後に乗員を包囲するエアバックにより、乗員が身動き取れないような不具合が考えられる。従来から乗員の保護にシートベルトが使用されるが、車高が大きく運転室の位置が高い、トラックなど商用車の座席においては、乗員の上体が垂直に立つ着座姿勢となり、シートベルトによると、乗員の座席への束縛も前後方向の移動量をよく抑えられるものの、乗員の横方向への移動量は十分に抑えられない。そのため、横転時に乗員の体がシートベルトから擦り抜け、座席から横転方向へ投げ出されかねないのである。シートベルトがプリテンショナル式の場合、プリテンシヨナは前からの衝撃をセンサが感知するとガスを発生させてその膨張力によりシートベルトの弛み分を瞬時に巻き取るようになっているが、横からの衝撃をセンサが感知しづらく、車両の横転時にプリテンシヨナが効かない可能性も考えられる。 10

【0004】

この発明は、1種の保護手段のみによるのではなく、数種の保護手段を同時的に効かせたり、乗員の保護を徐々に高めるべく順次に効かせたり、車体のロール状態に応じてこれら保護手段の制御パターンを変えることにより、横転から乗員を適確に保護しえるシステムの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

第1の発明は、車両の横転から乗員を保護する装置において、車体のロール角およびロール角速度を検出する手段と、ロール角速度が横転不可避レベル以上のときは、シートベルトのプリテンシヨナ、座席の両側に装備されるエアバックの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバック、座席の前方に装備されるエアバック、を同時的に作動させるべく制御する手段と、ロール角速度が横転不可避レベル未満のときは、ロール角に基づいて、シートベルトのプリテンシヨナ、座席の両側に装備されるエアバックの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバック、座席の前方に装備されるエアバック、を順次に作動させるべく制御する手段と、を備えることを特徴とする。 20

【0006】

第2の発明は、第1の発明に係る車両の乗員保護装置において、ロール角速度が横転不可避レベル未満のときは、ロール角に基づいて、シートベルトのプリテンシヨナ、座席の両側に装備されるエアバックの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバック、座席の前方に装備されるエアバック、を順次に作動させるべく制御する手段については、ロール角が第1の判定レベル以上の継続状態が所定時間に及ぶとシートベルトのプリテンシヨナを作動させる手段と、ロール角が第2の判定レベル以上の継続状態が所定時間に及ぶと横転方向の前側に位置するパワーウィンドの閉側操作手段を作動させる手段、ロール角が第3の判定レベル以上の継続状態が所定時間に及ぶと座席の両側に装備されるエアバックの少なくとも横転方向の前側に位置するエアバックを作動させる手段と、そのエアバックの作動から所定時間が経過すると座席の前方に装備されるエアバックを作動させる手段と、を備えることを特徴とする。 30

【0007】

第3の発明は、第1の発明に係る車両の乗員保護装置において、座席の両側に装備されるエアバックおよび座席の前方に装備されるエアバックは、ガス抜き孔を持たないことを特徴とする。 40

【0008】

第4の発明は、第1の発明に係る車両の乗員保護装置において、座席の前方に装備されるエアバックは、ガス抜き孔を塞ぐ栓と、座席の近くに配置される解除スイッチのONによりガス抜き孔の栓を開ける手段と、を備えることを特徴とする。

【0009】

第5の発明は、第1の発明に係る車両の乗員保護装置において、ロール角が注意喚起レベル以上になるとその間は横転に対する注意喚起情報を発生する手段と、を備えることを特徴とする。 50

【発明の効果】

【0010】

第1の発明においては、ロール角速度が横転不可避レベル未満のときは、ロール角が大きくなるに連れて、シートベルトのプリテンショナ、座席の両側に装備されるエアバックのうち少なくとも横転方向の前側のエアバック、座席の前方に装備されるエアバック、の順に効かせられる。シートベルトのプリテンショナが作動すると、シートベルトの弛み分が瞬時に巻き取られるようになり、座席への乗員の束縛が強化され、横方向への乗員の移動量も最小限に抑えられる。横転方向の前側に位置するエアバックが作動すると、膨らむエアバックが横転時の衝撃から乗員を保護するクッションとなる。座席の前方に位置するエアバックが作動すると、エアバックが乗員の前方空間に膨らみ、乗員を保護するクッションとなるのである。これらの保護手段が順次に作動することにより、乗員に一時に大きな負担を掛けることなく、横転時に乗員の適確な保護状態が得られる。その一方、ロール角速度が急に大きくなり、横転不可避レベル以上になると、これら保護手段を順次に作動させる余裕はないので、既に作動状態にある保護手段を含めてこれら全部を同時的に作動させることになる。このため、ロール角度の変化が急なロール状態においても、横転に遅れることなく、乗員の適確な保護状態が得られるのである。

【0011】

第2の発明においては、ロール角およびその各判定レベル以上の継続時間に基づいて、各保護手段が順次に作動することになる。ロール角が判定レベル以上になっても、まだ判定レベル未満に戻る可能性もあるが、継続時間を設定することにより、横転に至る危険度が次第に高まるのを適確に判定しえるようになる。また、パワーウィンドの閉側操作手段が作動すると、横転方向の前側に位置する窓ガラスが閉じられ、または閉状態に保持され、乗員の上体が開いた窓ガラスから外側へ出たりするのを防げるようになる。

【0012】

第3の発明においては、座席の両側および前方に装備されるエアバックは、既存のものと異なり、ガス抜き孔を持たないので、膨らむと萎むのに時間が掛かり、クッションとして長く機能するようになる。

【0013】

第4の発明は、座席の前方に装備されるエアバックは、既存のものと異なり、ガス抜き孔を塞ぐ栓と、解除スイッチのONによりガス抜き孔の栓を開ける手段と、を備えるので、横転後に栓を開けると、エアバックが萎むため、車両からの脱出が容易となる。車両からの脱出に際しては、解除スイッチをONに操作すると共にシートベルトのロック解除を操作するのである。

【0014】

第5の発明においては、注意喚起情報が先行するため、乗員は抵抗なく各保護手段の作動を受け取れるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図は、この発明の実施形態に係る連結車のトラクタへの適用例を説明するものである。図1において、21はフレームであり、車軸15に左右のサスペンションスプリング19を介して懸架される。フレーム21の左右において、車体の高さを検出する車高センサ31が設けられる。車高センサ31は、ポテンシオメータが採用され、その回転軸（入力軸）に横リンク29の一端が連結される。横リンク29の他端は、縦リンク27の一端にピン結合され、縦リンク27の他端が車軸15に取り付けられる。23は第5輪カプラである。

【0016】

フレーム21に車体13（キャブ）が搭載され、車体13およびフレーム21が車軸15に対して左右へ傾くと、フレーム21の左右において、車軸15との距離が変化する（図3、参照）。縦リンク27の往復運動が横リンク29の回転運動に変換され、車高センサ31の回転軸33へ入力され、車高センサ31の出力（フレーム21と車軸15との距

離に相当する電気信号)がコントロールユニット50に入力される。

【0017】

コントロールユニット50は、入力ポートおよび出力ポートと、ROMおよびRAMと、CPUとからなるマイクロコンピュータにより構成される。入力ポートに車高センサ31のほか、後述の解除スイッチ70が接続される。出力ポートに制御対象となる各種の乗員保護手段が接続される。

【0018】

各種の乗員保護手段については、運転席のシートベルトのプリテンショナ60および助手席のシートベルトのプリテンショナ61、運転席の右側に装備されるエアバック62aおよび助手席の右側に装備されるエアバック63a、運転席の左側に装備されるエアバック62bおよび助手席の左側に装備されるエアバック63b、運転席側のドアに装備されるパワーウインド64の閉側操作手段および助手席側のドアに装備されるパワーウインド65の閉側操作手段、ハンドルの中央部および助手席前方のインストルメントパネルに装備されるエアバック66、67、が設定される。

【0019】

68は車両の横転に係る注意喚起情報の発生手段である。エアバック62a、62b、63a、63bについては、既存のエアバックと異なり、ガス抜き孔を塞ぐ栓と、解除スイッチ70のONにより栓を開封する手段と、が備えられる。図5は、運転席回りの各保護手段の配置(レイアウト)を説明するものであり、60がシートベルトであり、プリテンショナ60aを備える。62a、62bが座席の左右に装備されるエアバック、66がハンドルの中央部に装備されるエアバック、64aがパワーウインドの閉側操作手段、を表示する。図示しないが、助手席側についても、各保護手段が同様に配置される。

【0020】

図2は、コントロールユニット50の機能的なブロック構成を表すものであり、ロール角 θ を求めるロール角演算手段51、ロール角 θ の絶対値の単位時間あたりの変化 θ' (微分値)を求めるロール角速度演算手段53、ロール角 θ に基づいて車両が横転へ至る危険度を判定する手段52、ロール角速度 θ' に基づいて車両が横転不可避かどうかを判定する手段54、これらの判定に基づいて各出力手段56~60を制御する手段55、乗員保護解除判定手段61、が備えられる。

【0021】

ロール角 θ は、 $\theta = \tan^{-1} (HR - HL) / B$ 、により求められる。図4において、HRが右側の車高センサ31の出力であり、HLが左側の車高センサ31の出力であり、Hは $(HR - HL)$ を表示する。PRは右側の縦リンク27の他端(車軸15に取り付けられる下端)位置であり、PLは左側の縦リンク27の他端(車軸15に取り付けられる下端)位置であり、BがPR位置とPL位置との距離(間隔)を表示する。ロール角演算手段51においては、 $(HR - HL)$ に係る正負の符号を付けてロール角 θ の演算値が出力される。 $(HR - HL)$ が正のときは、左方向へのロール、 $(HR - HL)$ が負のときは、右方向へのロール、と判定されるのである。

【0022】

ロール角 θ に基づく判定手段52においては、ロール角 θ の程度を判定するための基準値(注意喚起レベル θ_0 、横転危険警報1レベル θ_1 、横転危険警報2レベル θ_2 、横転不可避1レベル θ_3 、横転不可避2レベル θ_4)を格納する手段、ロール角 θ が基準値以上かどうかを判定する手段、ロール角 θ が特定レベル以上の継続時間Tを判定するための基準値(設定時間 T_1 ~設定時間 T_4)を格納する手段、継続時間Tが基準値以上かどうかを判定する手段、これらの判定信号(車両が横転へ至る危険度を判定する信号)を出力する手段、を備える。ロール角 θ の程度を判定するための基準値については、注意喚起レベル $\theta_0 < \text{横転危険警報1レベル} \theta_1 < \text{横転危険警報2レベル} \theta_2 < \text{横転不可避1レベル} \theta_3 < \text{横転不可避2レベル} \theta_4$ 、の関係に設定される。

【0023】

ロール角速度 θ' に基づく判定手段54においては、ロール角速度 θ' の程度を判定す

10

20

30

40

50

る基準値（横転不可避レベル θ_a' ～横転不可避レベル θ_d' ）を格納する手段、ロール角速度 θ' が基準値以上かどうかを判定する手段、その判定信号（車両が横転不可避かどうかの判定信号）を出力する手段、を備える。ロール角速度 θ' の程度を判定する基準値については、横転不可避レベル $\theta_a' > \text{横転不可避レベル } \theta_b' > \text{横転不可避レベル } \theta_c' < \text{横転不可避レベル } \theta_d'$ 、の関係に設定される。

【0024】

図6および図7は、コントロールユニットの制御内容を説明するフローチャートであり、所定の制御周期毎に実行される。A～Dは、図6のフローチャートと図7のフローチャートとの接続関係を表示するための符号である。S1においては、車高センサ31の出力（HR, HL）を読み込む。S2においては、ロール角 $\theta = \tan^{-1} (HR - HL) / B$ を演算する。S3においては、ロール角速度 θ' （ロール角 $|\theta|$ の単位時間あたりの変化）を演算する。S4においては、ロール角速度 $\theta' \geq \text{横転不可避レベル } \theta_a'$ かどうかを判定する。S4の判定がyesのときは、S5へ進む一方、S4の判定がnoのときは、S9へ進む。

【0025】

S5においては、ロール角 $|\theta| \leq \text{横転危険警報2レベル } \theta_2$ かどうかを判定する。S5の判定がyesのときは、S6へ進み、ロール角 $|\theta| \geq \text{注意喚起レベル } \theta_0$ かどうかを判定する。S6の判定がyesのときは、S7へ進み、注意喚起情報を発生する一方、S6の判定がnoのときは、リターンへ至る。S5の判定がnoのときは、S6およびS10へ進み、注意喚起情報の発生と共にシートベルト60, 61のプリテンショナを作動させる。

【0026】

S9においては、ロール角 $|\theta| \geq \text{横転危険1レベル } \theta_1$ かどうかを判定する。S9の判定がyesのときは、S10において、ロール角 $|\theta| \geq \text{横転危険1レベル } \theta_1$ の継続時間Tを計測する。S11においては、継続時間 $T \geq \text{設定時間 } T_2$ （ロール角 $|\theta| \geq \text{横転危険1レベル } \theta_1$ の継続時間Tが設定時間 T_2 に及ぶ）かどうかを判定する。S11の判定がyesのときは、S12において、シートベルト60, 61のプリテンショナを作動させる。S11の判定がnoのときは、リターンへ至るのである。

【0027】

S4～S12において、ロール角 $|\theta| \geq \text{注意喚起レベル } \theta_0$ （図9、参照）または注意喚起レベル $\theta_0 < \text{ロール角 } |\theta| \leq \text{横転危険警報2レベル } \theta_2$ （図10、参照）のときは、注意喚起情報が発生する。ロール角速度 $\theta' < \text{横転不可避レベル } \theta_a'$ のときは、ロール角 $|\theta| > \text{横転危険警報2レベル } \theta_2$ になると、シートベルト60, 61のプリテンショナが即座に作動する一方、ロール角速度 $\theta' \geq \text{横転不可避レベル } \theta_a'$ のときは、ロール角 $|\theta| \geq \text{横転危険警報レベル } \theta_1$ の継続時間Tが設定時間 T_1 に及ぶと、シートベルト60, 61のプリテンショナが作動するのである。

【0028】

S13においては、ロール角速度 $\theta' \geq \text{横転不可避レベル } \theta_b$ かどうかを判定する。S13の判定がyesのときは、S34へ進む一方、S13の判定がnoのときは、S14へ進む。S14においては、ロール角 $|\theta| \geq \text{横転不可避1レベル } \theta_3$ かどうかを判定する。S14の判定がyesのときは、S15において、ロール角 $|\theta| \geq \text{横転不可避1レベル } \theta_3$ の継続時間Tを計測する。S16においては、ロール角速度 $\theta' \geq \text{横転不可避レベル } \theta_c$ かどうかを判定する。S16の判定がyesのときは、S34へ進む一方、S16の判定がnoのときは、S17へ進む。S17においては、ロール角 $|\theta| \geq \text{横転不可避1レベル } \theta_3$ の継続時間Tが設定時間 T_2 に及ぶかどうかを判定する。S17の判定がyesのときは、S18において、ロール角 θ の符号が正（横転方向の前側が左）かどうかを判定する。S18の判定がyesのときは、S19へ進む一方、S18の判定がnoのときは、S25へ進む。

【0029】

S19においては、左側のパワーウィンド65の閉側操作手段を作動させる。S20においては、ロール角 $|\theta| \geq \text{横転不可避2レベル } \theta_4$ かどうかを判定する。S20の判定がyesのときは、S34へ進む一方、S20の判定がnoのときは、リターンに至る。S21においては、ロール角 $|\theta| \geq \text{横転不可避2レベル } \theta_4$ の継続時間Tを計測する。S22においては、ロール角

速度 $\theta' \geq$ 横転不可避レベル θ_d かどうかを判定する。S22の判定がyesのときは、S34へ進む一方、S22の判定がnoのときは、S23へ進む。S23においては、ロール角 $|\theta| \geq$ 横転不可避2レベル θ_4 の継続時間 T が設定時間 T_3 に及ぶかどうかを判定する。S23の判定がyesのときは、S24において、運転席の左側のエアバック62bおよび助手席の左側のエアバック63bを作動させる一方、S23の判定がnoのときは、リターンに至るのである。

【0030】

S25～S30においては、右側のパワーウインド64の閉側操作手段、運転席の右側のエアバック62a、助手席の右側のエアバック63aに対してS19～S23と同一の処理が行われる。S31においては、これらエアバック62b、62bまたはエアバック62a、63aの作動開始からの経過時間 T を計測する。S32においては、これらの作動開始からの経過時間 T が設定時間 T_4 に達するかどうかを判定する。S32の判定がyesのときは、運転席の前方に装備されるエアバック66および助手席の前方に装備されるエアバック67を作動させる。

10

【0031】

S13～S33において、ロール角速度 θ' が横転不可避レベル θ_b 未滿かつ横転不可避レベル θ_c 未滿のときは、ロール角 $|\theta|$ が横転不可避1レベル θ_3 (図11、参照) 以上の継続時間 T が設定値 T_2 に及ぶと、横転方向の前側に装備されるパワーウインド65または64の閉側操作手段が作動する。ロール角速度 θ' が横転不可避レベル θ_b 未滿かつ横転不可避レベル θ_c 未滿かつ横転不可避レベル θ_d 未滿のときは、ロール角 θ が横転不可避2レベル θ_4 (図12、参照) 以上の継続時間 T が設定値 T_3 に及ぶと、座席の両側に装備されるエアバック62a、62b、63a、63bのうち横転方向の前側のエアバック62b、63bまたは62a、63aが作動する。その後、これらの作動開始から計測される時間が設定時間 T_4 に達すると、座席の前方に装備されるエアバック66、67が作動するのである。

20

【0032】

S13の判定がnoまたはS16の判定がnoまたはS22の判定がyesのときは、S34へ進み、ロール角 θ の符号が正(横転方向の前側が左)かどうかを判定する。S34の判定に応じてS35またはS39において、運転席の両側に装備されるエアバック62a、62bのうち横転方向の前側のエアバック62aまたは62b、助手席の両側に装備されるエアバック63a、63bのうち横転方向の前側のエアバック63aまたは63bを作動させる。その後、これらの作動開始から計測される時間が設定時間 T_4 に達すると、座席の前方に装備されるエアバック66、67を作動させる。S13の判定がnoまたはS16の判定がyesのときは、パワーウインド64、65の閉側操作手段は作動しないことになるが、S35およびS39において、必要があれば、パワーウインド64、65の閉側操作手段を作動させるようにしても良い。

30

【0033】

このような構成により、車両の旋回時などにおいて、注意喚起レベル $\theta_0 \leq$ ロール角 $|\theta| \leq$ 横転危険警報2レベル θ_2 のときは、注意喚起情報が発生するので、運転者は横転を回避するべく何らかの対処(ブレーキ操作やアクセル操作やハンドル操作)を講じることが可能となる。ロール角 $|\theta| \geq$ 横転危険警報2レベル θ_2 のときは、ロール角速度 $\theta' \geq$ 横転不可避レベル θ_a になると、注意喚起情報の発生と共にシートベルト60、61のプリテンショナが作動する(図15および図16、参照)。プリテンショナの作動により、シートベルト60、61の弛み分が瞬時に巻き取られ、乗員は座席に強く束縛される。つまり、側方への乗員の移動量も最小限に抑えられるのである。

40

【0034】

プリテンショナの作動後においても、ロール角速度 $\theta' \geq$ 横転不可避レベル θ_b' 、ロール角速度 $\theta' \geq$ 横転不可避レベル θ_c' 、ロール角速度 $\theta' \geq$ 横転不可避レベル θ_d' 、が順次に判定され、ロール角速度 θ' が過大となり、横転不可避が予測されると、エアバック62aまたは62b、63aまたは63bが即座に膨らみ、続いてエアバック66、67も膨らむため、横転時(図13、参照)の衝撃から乗員を保護するクッション機能を

50

遅滞なく適確に確保することができる。

【0035】

ロール角速度 $\theta' < \text{横転不可避レベル } \theta_a'$ またはロール角速度 $\theta' < \text{横転不可避レベル } \theta_b'$ またはロール角速度 $\theta' \geq \text{横転不可避レベル } \theta_c'$ または、ロール角速度 $\theta' \geq \text{横転不可避レベル } \theta_d'$ のときは、ロール角 $|\theta|$ の程度およびその特定レベルを越える継続時間 T に基づいて、シートベルト 60, 61 のプリテンショナ, パワーウインド 64, 65 の閉側操作手段, エアバック 62 a または 62 b, 63 a または 63 b のガス発生装置, エアバック 66, 67 のガス発生装置、を順次に作動させるので、これらエアバックが必要なく作動する可能性も小さく抑えられるのである。ロール角 $|\theta|$ が徐々に大きくなるロール状態においては、運転者の対処により、ロール角 $|\theta|$ が小さく戻されるような場合も考えられるからである。

【0036】

ロール角速度 θ' の程度を判定する基準値については、横転不可避レベル $\theta_a' > \text{横転不可避レベル } \theta_b' > \text{横転不可避レベル } \theta_c' < \text{横転不可避レベル } \theta_d'$ の関係でなく、横転不可避レベル $\theta_a' = \text{横転不可避レベル } \theta_b' = \text{横転不可避レベル } \theta_c' = \text{横転不可避レベル } \theta_d'$ の関係に設定することも考えられる。

【0037】

エアバック 62 a, 62 b, 63 a, 63 b, 66, 67 は、既存のもの異なり、ガス抜き孔を塞ぐ栓を備えるので、横転後においても、ガスが抜けて直ぐに萎むことがなく、乗員を保護するクッション機能を長く維持しえることになる。図 8 は、乗員保護解除判定手段 61 の制御内容を説明するフローチャートであり、S41においては、エアバック 62 a または 62 b, 63 a または 63 b, 66, 67 が作動済みかどうかを判定する。S42においては、解除スイッチ 70 が ON かどうかを判定する。S41の判定が yes かつ S42の判定が yes のときは、S43へ進み、エアバック 62 a または 62 b, 63 a または 63 b, 66, 67 のガス抜き孔の栓を開ける処理を行うのである。

【0038】

これにより、横転後において、膨らむエアバック 62 a または 62 b, 63 a または 63 b, 66, 67 で乗員が身動き取れない状態が解消され、運転室から随意的脱出が容易に行えるのである。乗員保護解除判定手段 61 の制御対象は、座席の前方に装備されるエアバック 66, 67 のみでも良く、解除スイッチ 70 については、シートベルト 60, 61 のロック解除操作に連動させると、シートベルト 60, 61 のロック解除操作のみにより、乗員保護の解除操作が簡単かつ容易に行えるようになる。

【0039】

図 16 は、エアバック 62 a, 62 b, 63 a, 63 b の代わりに座席のサイドアームレスト 80 を応用する実施形態を説明するものであり、サイドアームレスト 80 はスイッチ操作に応じて使用状態から格納状態またはその逆に変位させる駆動機構が備えられる。駆動機構は、コントロールユニット 50 a により、エアバック 62 a, 62 b, 63 a, 63 b と同様に制御され、横転の際にサイドアームレスト 80 を使用状態に保持するように設定される。もちろん、サイドアームレスト 80 は、エアバック 62 a, 62 b, 63 a, 63 b と併用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】 この発明の実施形態に係るシステム概要図である。

【図 2】 同じくコントロールユニットの機能的なブロック構成図である。

【図 3】 同じくロール状態の説明図である。

【図 4】 同じくロール角 θ の算出に関する説明図である。

【図 5】 同じく保護手段のレイアウトを例示する概略図である。

【図 6】 同じくコントロールユニットの制御内容を説明するフローチャートである。

【図 7】 同じくコントロールユニットの制御内容を説明するフローチャートである。

【図 8】 同じくコントロールユニットの制御内容を説明するフローチャートである。

10

20

30

40

50

- 【図 9】 同じくロール状態の説明図である。
 【図 10】 同じくロール状態の説明図である。
 【図 11】 同じくロール状態の説明図である。
 【図 12】 同じくロール状態の説明図である。
 【図 13】 同じくロール状態の説明図である。
 【図 14】 同じく保護手段の説明図である。
 【図 15】 同じく保護手段の説明図である。
 【図 16】 別の実施形態に係る要部説明図である。
 【符号の説明】

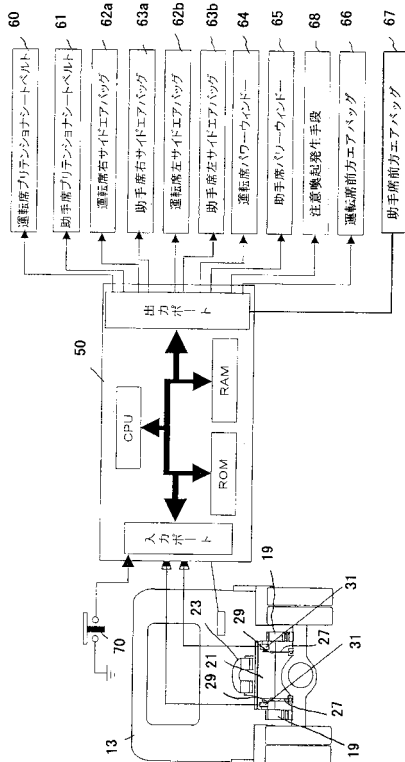
【0041】

- 31 車高センサ
 50, 50a コントロールユニット
 51 ロール角演算手段
 52 ロール角に基づく横転判定手段
 53 ロール角速度演算手段
 54 ロール角速度に基づく横転判定手段
 55 保護手段の制御手段
 61 乗員保護解除判定手段
 60, 61 プリテンショナ式シートベルト
 62a, 62b, 63a, 63b 座席両側のエアバック
 66, 67 座席前方のエアバック
 64, 65 パワーウィンド
 68 注意喚起情報発生手段
 70 解除スイッチ

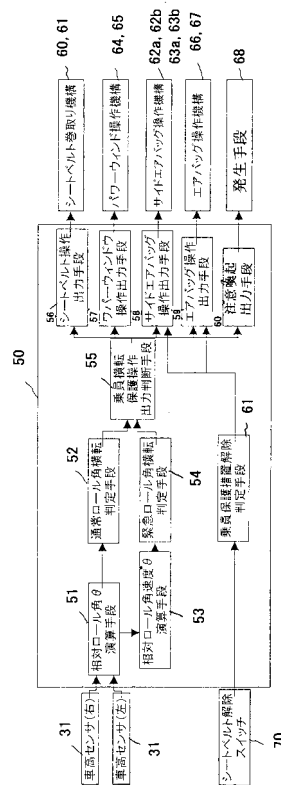
10

20

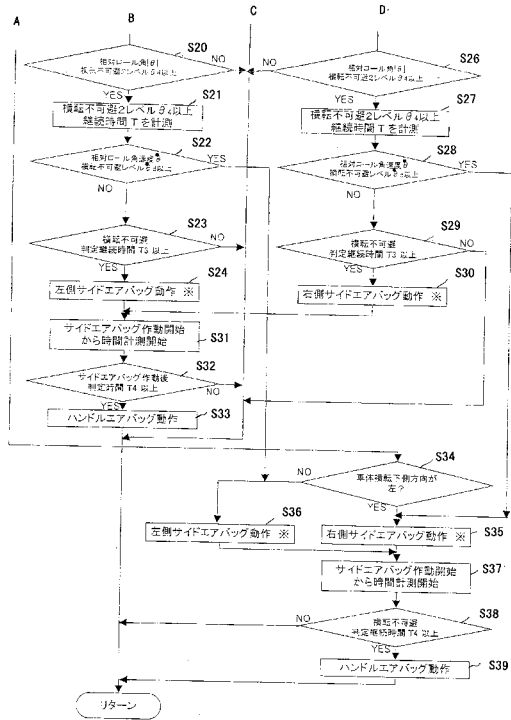
【図 1】



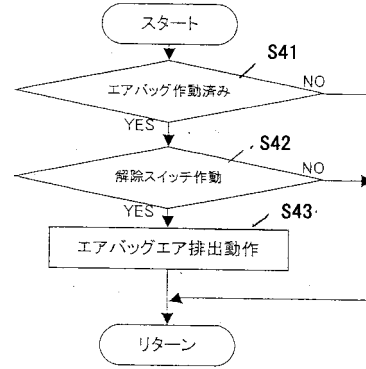
【図 2】



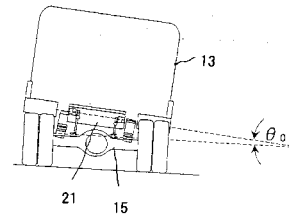
【図 7】



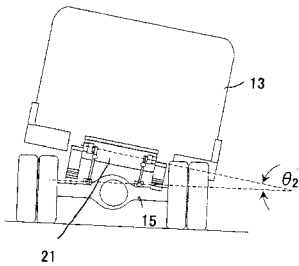
【図 8】



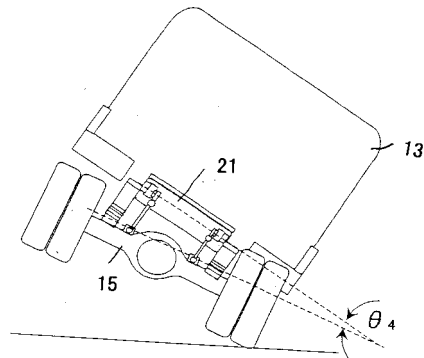
【図 9】



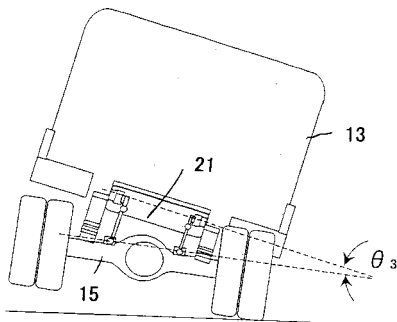
【図 10】



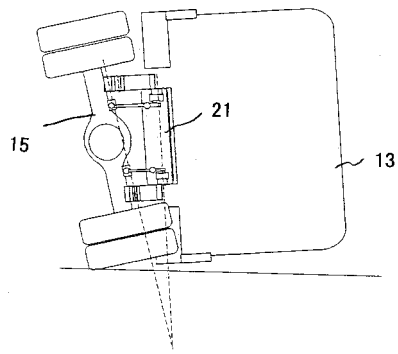
【図 12】



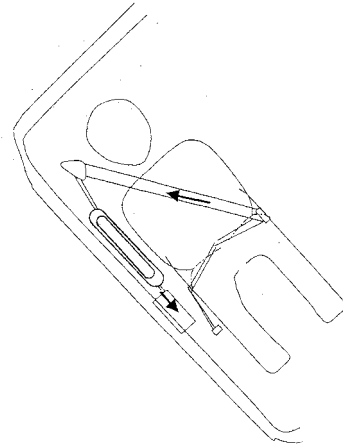
【図 11】



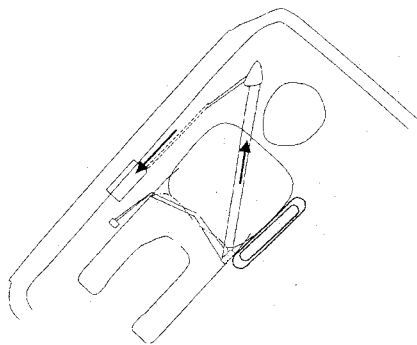
【図 1 3】



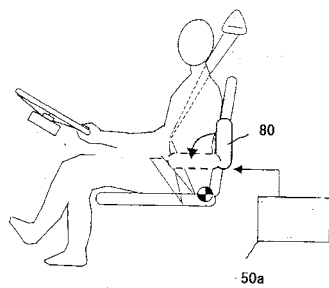
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】図2