

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、

前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第 1 の衝撃値が、第 1 の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段の第 2 の衝撃値が、前記第 1 の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値であるか否かを判断する第 1 の補正判断手段と、

該第 1 の補正判断手段により、前記第 1 の衝撃値が、前記第 1 の基準値を越え、かつ前記第 2 の衝撃値が、前記第 1 の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値であると判断された場合に、前記第 2 の衝撃値を補正する第 1 の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴とする乗員保護装置の制御装置。 10

【請求項 2】

車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、

前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第 1 の衝撃値が、第 1 の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段の第 2 の衝撃値が、前記第 1 の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す第 2 の基準値を越えている状態であるか否かを判断する第 2 の補正判断手段と、 20

該第 2 の補正判断手段により、前記第 1 の衝撃値が、前記第 1 の基準値を越え、かつ前記第 2 の衝撃値が、前記第 2 の基準値を越えている状態であると判断された場合に、前記第 2 の衝撃値を補正する第 2 の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴とする乗員保護装置の制御装置。

【請求項 3】

車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、

前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第 1 の衝撃値が、第 1 の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記第 1 の衝撃値と、他の衝撃検知手段の衝撃値との差に基づいて、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段の第 2 の衝撃値の補正を行うか否かを判断する第 3 の補正判断手段と、 30

該第 3 の補正判断手段により、前記第 1 の衝撃値が、前記第 1 の基準値を越え、かつ前記第 2 の衝撃値の補正を行うと判断された場合に、前記第 2 の衝撃値を補正する第 3 の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴とする乗員保護装置の制御装置。

【請求項 4】

車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、 40

前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第 1 の衝撃値が、第 1 の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段の第 3 の衝撃値が、前記第 1 の衝撃値の示す衝撃の向きとは逆向きの衝撃を示す値であるか否かを判断する第 4 の補正判断手段と、

該第 4 の補正判断手段により、前記第 1 の衝撃値が、前記第 1 の基準値を越え、かつ前記第 3 の衝撃値が、前記第 1 の衝撃値の示す衝撃の向きとは逆向きの衝撃を示す値であると判断された場合に、前記第 3 の衝撃値を補正する第 4 の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴とする乗員保護装置の制御装置。

【請求項 5】

車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検 50

知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、

前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第1の衝撃値が、第1の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段の第3の衝撃値が、前記第1の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す第3の基準値を越えている状態であるか否かを判断する第5の補正判断手段と、

該第5の補正判断手段により、前記第1の衝撃値が、前記第1の基準値を越え、かつ前記第3の衝撃値が、前記第3の基準値を越えている状態であると判断された場合に、前記第3の衝撃値を補正する第5の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴とする乗員保護装置の制御装置。

10

【請求項6】

車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、

前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第1の衝撃値が、第1の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記第1の衝撃値と、他の衝撃検知手段の衝撃値との差に基づいて、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段の第3の衝撃値の補正を行うか否かを判断する第6の補正判断手段と、

該第6の補正判断手段により、前記第1の衝撃値が、前記第1の基準値を越え、かつ前記第3の衝撃値の補正を行うと判断された場合に、前記第3の衝撃値を補正する第6の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴とする乗員保護装置の制御装置。

20

【請求項7】

前記第1～第6のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第2又は第3の衝撃値を所定値に補正するものであることを特徴とする請求項1～6のいずれかの項に記載の乗員保護装置の制御装置。

【請求項8】

前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段からの信号に基づいて、前記第2の衝撃値の補正量を求める第1の補正量演算手段を備え、

前記第1～第3のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第1の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第2の衝撃値を補正するものであることを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載の乗員保護装置の制御装置。

30

【請求項9】

前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段からの信号に基づいて、前記第2の衝撃値の補正量を求める第2の補正量演算手段を備え、

前記第1～第3のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第2の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第2の衝撃値を補正するものであることを特徴とする請求項1～3のいずれかの項に記載の乗員保護装置の制御装置。

【請求項10】

前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段からの信号に基づいて、前記第3の衝撃値の補正量を求める第3の補正量演算手段を備え、

40

前記第4～第6のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第3の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第3の衝撃値を補正するものであることを特徴とする請求項4～6のいずれかの項に記載の乗員保護装置の制御装置。

【請求項11】

前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段からの信号に基づいて、前記第2又は第3の衝撃値の補正量を求める第4の補正量演算手段を備え、

前記第1～第6のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第4の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第2又は第3の衝撃値を補正するものであることを特徴とする請求項1～6のいずれかの項に記載の乗員保護装置の制御装置。

【請求項12】

50

前記第 1 の衝撃値と、前記第 2 又は第 3 の衝撃値との差に基づいて、前記第 2 又は第 3 の衝撃値の補正量を求める第 5 の補正量演算手段を備え、

前記第 1 ～第 6 のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第 5 の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第 2 又は第 3 の衝撃値を補正するものであることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかの項に記載の乗員保護装置の制御装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 の衝撃値と、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段の出力に基づく第 3 の衝撃値との差に基づいて、前記第 2 の衝撃値の補正量を求める第 6 の補正量演算手段を備え、

前記第 1 ～第 3 のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第 6 の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第 2 の衝撃値を補正するものであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかの項に記載の乗員保護装置の制御装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は乗員保護装置の制御装置に関し、より詳細には車両に設けられた複数の衝撃検知手段からの信号に基づいて、エアバッグなどの乗員保護装置の作動制御を行うことのできる乗員保護装置の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の車載用のエアバッグシステムには、車両前方からの衝突を検知して、運転席や助手席用エアバッグを展開させるだけでなく、車両側方からの衝突を検知して、サイドエアバッグやカーテンシールドなどを展開させるものも実用化されてきている。 20

【0003】

図 1 3 は、従来のエアバッグシステムの構成部品の車両における配置を示した図である。図中 1 は車両を示しており、車室内前方中央部のフロアパネル上には、エアバッグの展開制御等を行うエアバッグ制御装置 1 0 0 が設置されており、車両の縦方向及び横方向からの衝撃を検知するセンタ G センサ 1 1 が内蔵されている。

【0004】

車両 1 の前面部には、前方からの衝撃を検知するフロント G センサ（右フロント G センサ 2、左フロント G センサ 3）が設置されており、車両の両側部（例えば、サイドピラー部）には、横方向（車幅方向）からの衝撃を検知するサイド G センサ（右サイド G センサ 4、左サイド G センサ 5）が設置されている。これら各 G センサは電子式の加速度センサで構成されている。 30

【0005】

これら各 G センサで検知された加速度信号は、信号ライン 6 を介してエアバッグ制御装置 1 0 0 に送出され、エアバッグ制御装置 1 0 0 では、取得した各加速度信号の演算処理を行い、衝突側の G センサの演算値を衝撃検知のためのメイン判定用とし、また、非衝突側の G センサの演算値を誤作動を防止するためのセーフティング判定用として、これら 2 つのサイド G センサの A N D 判定により点火判定が行われるようになっている。 40

【0006】

次に、車両 1 の側面から衝撃が加わった場合におけるエアバッグ制御装置 1 0 0 の行う動作について説明する。まず、車両 1 の一方側面のみから強い衝撃が加わった場合について説明する。

【0007】

図 1 4 は、図 1 3 における矢印 B 方向（左側面）のみから強い衝撃 B が加わった場合に、サイド G センサ 4、5 から出力された加速度信号に基づいて求められた演算値の経時変化を示した図である。なお、矢印 B 方向からの衝撃による演算値が正の値となるように示している。

【0008】

時刻 t_a において、矢印 B 方向から左側面に強い衝撃 B が加わると、左サイド G センサ 5 の出力に基づく演算値 B (メイン判定用) が急激に増加するとともに、左側面で吸収しきれなかった衝撃が略同時に右側面にも伝わることにより、右サイド G センサ 4 の出力に基づく演算値 A (セーフイング判定用) も連動して増加する。そして、時刻 t_b において、演算値 A がセーフイング判定基準値 Y_A 以上となり、時刻 t_c において、演算値 B が点火判定基準値 Y_B (なお、所定値 Y_A は、所定値 Y_B より小さい値に設定されている) となったときに、左側面に強い衝突が発生したと判断し、助手席側サイドエアバッグに対する点火信号が出力され、助手席側サイドエアバッグが正常に展開される。

【0009】

このような電子式の加速度センサのみで (機械式スイッチ等から構成されるセーフイングセンサを用いることなく) 側面衝突を検知する装置については、例えば、下記の特許文献 1 に開示されている。 10

【0010】

しかしながら、このような従来のエアバッグ制御装置 100 では、エアバッグに対する点火判定を設置位置の異なる複数の G センサの出力に基づく演算値で判断しているため、例えば、図 13 における矢印 A 方向からエアバッグを作動させない程度の弱い衝撃 A が加わった直後に、矢印 B 方向からエアバッグを作動させるような強い衝撃 B が加わった場合などにおいて、判定精度が低下してしまうという危険性があった。

【0011】

図 15 は、図 13 における矢印 A 方向 (右側面) から弱い衝撃 A が加わった直後に、矢印 B 方向 (左側面) から強い衝撃 B が加わった場合に、サイド G センサ 4、5 から出力された加速度信号に基づいて求められた演算値の経時変化を示した図である。なお、矢印 B 方向からの衝撃による演算値が正の値となるように示している。 20

【0012】

時刻 t_d に矢印 A 方向から弱い衝撃 A が加わると、右サイド G センサ 4 の出力に基づく演算値 A は、衝撃 B の向きと逆向きの衝撃を示す負の値として演算される。一方、左サイド G センサ 5 では、衝撃 A が弱いため、衝撃は検知されず演算値 B の変化はない。

【0013】

そして、時刻 t_e に矢印 B 方向から強い衝撃 B が加わると、左サイド G センサ 5 の出力に基づく演算値 B が急激に増加する。また、右側面だけでは吸収しきれなかった衝撃が右側面にも伝わることにより、右サイド G センサ 4 の出力に基づく演算値 A も連動して増加することとなるが、演算値 A は、直前の衝撃 A による影響で負の値を保持しているため、衝撃 B が加わった後の演算値の立上がりが遅れるとともに、演算値 A のピークも低くなる。 30

【0014】

その結果、演算値 B は、時刻 t_f で点火判定基準値 Y_B に達しているにもかかわらず、演算値 A がセーフイング判定基準値 Y_A に達していないため、演算値 A がセーフイング判定基準値 Y_A に達する時刻 t_g までエアバッグに対する点火信号を出力することができなくなり、エアバッグを展開させるタイミングが遅れてしまう可能性があるといった課題があった。 40

【特許文献 1】特開平 9-76872 号公報

【発明の開示】

【課題を解決するための手段及びその効果】

【0015】

本発明は上記課題に鑑みなされたものであって、エアバッグ等の乗員保護装置の作動判定を複数の衝撃検知手段の衝撃値で判定する場合における衝突判定の精度を高めることができ、前記乗員保護装置の作動遅延や不爆を防止することができる乗員保護装置の制御装置を提供することを目的としている。

【0016】

上記目的を達成するために本発明に係る乗員保護装置の制御装置 (1) は、車両の一方 50

側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第1の衝撃値が、第1の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段の第2の衝撃値が、前記第1の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値であるか否かを判断する第1の補正判断手段と、該第1の補正判断手段により、前記第1の衝撃値が、前記第1の基準値を越え、かつ前記第2の衝撃値が、前記第1の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値であると判断された場合に、前記第2の衝撃値を補正する第1の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴としている。

【0017】

上記乗員保護装置の制御装置(1)によれば、前記第1の衝撃値(衝突側のメイン判定用の加速度データ又はその演算値)が前記第1の基準値を越え、かつ、前記第2の衝撃値(非衝突側のセーフィング判定用の加速度データ又はその演算値)が前記第1の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値となっている場合(例えば、前記他方側面に弱い衝撃が加わった直後に、前記一方側面に強い衝撃が加わった場合など)に、前記第2の衝撃値が補正されるので、補正後は、逆向きの衝撃による影響のない前記第2の衝撃値を求めることができ、セーフィング判定の精度を高めることができる。したがって、衝突判定の遅れに伴う乗員保護装置の作動遅延や不爆を防止することができ、システムの信頼性を向上させることができる。なお、前記第1の基準値は、前記第2の衝撃値の補正を実行するか否かを判定するための基準値であり、前記乗員保護装置の作動判定のための基準値よりも低い値に設定される。

【0018】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置(2)は、車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第1の衝撃値が、第1の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段の第2の衝撃値が、前記第1の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す第2の基準値を越えている状態であるか否かを判断する第2の補正判断手段と、該第2の補正判断手段により、前記第1の衝撃値が、前記第1の基準値を越え、かつ前記第2の衝撃値が、前記第2の基準値を越えている状態であると判断された場合に、前記第2の衝撃値を補正する第2の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴としている。

【0019】

上記乗員保護装置の制御装置(2)によれば、上記乗員保護装置の制御装置(1)と同様の効果を得ることができるとともに、前記第1の衝撃値が、前記第1の基準値を越え、かつ前記第2の衝撃値が、前記第2の基準値を越えている状態であると判断された場合に、前記第2の衝撃値が補正されるので、前記第2の衝撃値が、前記第1の衝撃値に対するセーフィング判定用の衝撃値(加速度データ又はその演算値)として異常値であることを正確に判断した上で前記第2の衝撃値の補正を行うことができ、誤って前記第2の衝撃値が補正されることを防止することができる。

【0020】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置(3)は、車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第1の衝撃値が、第1の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記第1の衝撃値と、他の衝撃検知手段の演算値との差に基づいて、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段の第2の衝撃値の補正を行うか否かを判断する第3の補正判断手段と、該第3の補正判断手段により、前記第1の衝撃値が、前記第1の基準値を越え、かつ前記第2の衝撃値の補正を行うと判断された場合に、前記第2の衝撃値を補正する第3の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴としている。

【0021】

上記乗員保護装置の制御装置（３）によれば、上記乗員保護装置の制御装置（１）と略同様の効果を得ることができるとともに、前記第１の衝撃値と、前記他の衝撃検知手段の出力に基づく衝撃値（加速度データ又はその演算値）との差から、前記第２の衝撃値の補正を行うか否かが判断されるので、これら衝撃値の関係から前記第２の衝撃値が異常な値であることを正確に判断することができる。したがって、前記他の衝撃検知手段の出力に基づく衝撃値が、前記第１の衝撃値に対するセーフィング判定用の衝撃値としては異常値であることを正確に判断した上で前記第２の衝撃値の補正を行うことができ、誤って前記第２の衝撃値が補正されることを防止することができる。

【0022】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（４）は、車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第１の衝撃値が、第１の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段の第３の衝撃値が、前記第１の衝撃値の示す衝撃の向きとは逆向きの衝撃を示す値であるか否かを判断する第４の補正判断手段と、該第４の補正判断手段により、前記第１の衝撃値が、前記第１の基準値を越え、かつ前記第３の衝撃値が、前記第１の衝撃値の示す衝撃の向きとは逆向きの衝撃を示す値であると判断された場合に、前記第３の衝撃値を補正する第４の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴としている。

【0023】

上記乗員保護装置の制御装置（４）によれば、前記第１の衝撃値（衝突側のメイン判定用の加速度データ又はその演算値）が前記第１の基準値を越え、かつ、前記第３の衝撃値（非衝突側のセーフィング判定用の加速度データ又は演算値）が前記第１の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値となっている場合（例えば、前記他方側面に弱い衝撃が加わった直後に、前記一方側面に強い衝撃が加わった場合など）に、前記第２の衝撃値が補正されるので、前記第２の衝撃値が有する逆向きの衝撃による影響を抑えて、衝突判定の精度を高めることができる。したがって、衝突判定の遅れに伴う乗員保護装置の作動遅延や不爆を防止することができ、システムの信頼性を向上させることができる。また、衝突以外のノイズの影響を受けにくい前記第３の衝撃値を判定に用いることで、衝突形態

【0024】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（５）は、車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第１の衝撃値が、第１の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段の第３の衝撃値が、前記第１の衝撃値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す第３の基準値を越えている状態であるか否かを判断する第５の補正判断手段と、該第５の補正判断手段により、前記第１の衝撃値が、前記第１の基準値を越え、かつ前記第３の衝撃値が、前記第３の基準値を越えている状態であると判断された場合に、前記第３の衝撃値を補正する第５の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴としている。

【0025】

上記乗員保護装置の制御装置（５）によれば、上記乗員保護装置の制御装置（４）と略同様の効果を得ることができるとともに、前記第３の衝撃値が、前記第３の基準値を越え、かつ前記第１の衝撃値が、前記第１の基準値を越えている状態であると判断された場合に、前記第３の衝撃値が補正されるので、前記第３の衝撃値が、前記第１の衝撃値に対するセーフィング判定用の衝撃値として異常値であることを正確に判断した上で前記第３の衝撃値の補正を行うことができ、誤って前記第３の衝撃値が補正されることを防止することができる。

10

20

30

40

50

【0026】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（６）は、車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段と、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段とが同方向の衝撃を検知した場合に乗員保護装置の作動制御を行う制御装置において、前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段の第１の衝撃値が、第１の基準値を越えたか否かを判断するとともに、前記第１の衝撃値と、他の衝撃検知手段の出力に基づく衝撃値との差に基づいて、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段の第３の衝撃値の補正を行うか否かを判断する第６の補正判断手段と、該第６の補正判断手段により、前記第１の衝撃値が、前記第１の基準値を越え、かつ前記第３の衝撃値の補正を行うと判断された場合に、前記第３の衝撃値を補正する第６の衝撃値補正手段とを備えていることを特徴としている。

10

【0027】

上記乗員保護装置の制御装置（６）によれば、上記乗員保護装置の制御装置（４）と略同様の効果を得ることができるとともに、前記第１の衝撃値と、前記他の衝撃検知手段の出力に基づく衝撃値との差から、前記第３の衝撃値の補正を行うか否かが判断されるので、これら衝撃値の関係から前記第３の衝撃値が異常な値であることを正確に判断することができる。したがって、前記他の衝撃検知手段の出力に基づく衝撃値が、前記第１の衝撃値に対するセーフィング判定用の衝撃値としては異常値であることを正確に判断した上で前記第３の衝撃値の補正を行うことができ、誤って前記第３の衝撃値が補正されることを防止することができる。

【0028】

20

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（７）は、上記乗員保護装置の制御装置（１）～（６）のいずれかにおいて、前記第１～第６のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第２又は第３の衝撃値を所定値に補正するものであることを特徴としている。

【0029】

上記乗員保護装置の制御装置（７）によれば、前記第１～第３のいずれかの衝撃値補正手段により前記第２の衝撃値が所定値に補正され、又は前記第４～第６の衝撃値補正手段により前記第３の衝撃値が所定値に補正される。したがって、前記所定値を、例えば０（加速度データや演算値をリセットした状態）にすることにより、直前に加えられた逆向きの衝撃の影響をなくすことができ、その後は、一方の側面にのみ衝撃が加わった場合と同様な処理を行うことができ、衝突判定のタイミングが遅れたり、衝突判定の基準値に達しないなどの不具合を解消することができる。

30

【0030】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（８）は、上記乗員保護装置の制御装置（１）～（３）のいずれかにおいて、前記車両の他方側面に設けられた衝撃検知手段からの信号に基づいて、前記第２の衝撃値の補正量を求める第１の補正量演算手段を備え、前記第１～第３のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第１の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第２の衝撃値を補正するものであることを特徴としている。

【0031】

上記乗員保護装置の制御装置（８）によれば、前記第１の補正量演算手段により前記第２の衝撃値の補正量が求められ、該求められた補正量に基づいて、前記第２の衝撃値が補正されるので、例えば、前記他方側面の衝撃検知手段からの信号の常時積分値から前記他方側面から加えられた衝撃度合いに応じた前記第２の衝撃値の補正量を求めることができ、前記他方側面から加えられた衝撃による影響度合いが考慮された値に前記第２の衝撃値を補正することができ、前記第２の衝撃値を使用した衝突判定（セーフィング判定）の遅延や、前記他方側面から加えられた衝撃による衝撃値の低下を防ぐことができ、セーフィング用の衝撃値に逆方向の衝撃による影響があった場合の判定精度を向上させることができる。

40

【0032】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（９）は、上記乗員保護装置の制御装置（１）～（３）のいずれかにおいて、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段からの

50

信号に基づいて、前記第 2 の衝撃値の補正量を求める第 2 の補正量演算手段を備え、前記第 1 ～第 3 のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第 2 の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第 2 の衝撃値を補正するものであることを特徴としている。

【0033】

上記乗員保護装置の制御装置（9）によれば、前記第 2 の補正量演算手段により前記車両中央部付近の衝撃検知手段からの信号、すなわち、あらゆる衝突形態に対して安定している（すなわち、振れ幅の変動や外乱やノイズの影響が小さい）信号に基づいて、前記第 2 の衝撃値の補正量が求められるので、衝撃の影響度合いがより正確に反映された前記第 2 の衝撃値の補正量を求めることができる。また、前記第 2 の補正量演算手段により求められた補正量に基づいて、前記第 2 の衝撃値が補正されるので、前記他方側面から加えられた衝撃による影響度合いがより正確に考慮された値に前記第 2 の衝撃値を補正することができる。したがって、前記第 2 の衝撃値を使用した衝突判定（セーフィング判定）の遅延や、前記他方側面から加えられた衝撃による衝撃値の低下を防ぐことができ、セーフィング判定用の衝撃値に逆方向の衝撃による影響があった場合の判定精度をより向上させることができる。

【0034】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（10）は、上記乗員保護装置の制御装置（4）～（6）のいずれかにおいて、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段からの信号に基づいて、前記第 3 の衝撃値の補正量を求める第 3 の補正量演算手段を備え、前記第 4 ～第 6 のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第 3 の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第 3 の衝撃値を補正するものであることを特徴としている。

【0035】

上記乗員保護装置の制御装置（10）によれば、前記第 3 の補正量演算手段により前記第 3 の衝撃値の補正量が求められ、該求められた補正量に基づいて、前記第 3 の衝撃値が補正されるので、前記車両の中央部付近で検知された衝撃度合いに応じた前記第 3 の衝撃値の補正量を求めることができ、前記車両の中央部付近へ伝わった衝撃による影響度合いが考慮された値に前記第 3 の衝撃値を補正することができる。したがって、前記第 3 の衝撃値を使用した衝突判定（セーフィング判定）の遅延や、前記車両の中央部付近へ伝わった衝撃による衝撃値の低下を防ぐことができ、セーフィング判定用の衝撃値に逆方向の衝撃による影響があった場合の判定精度をより向上させることができる。

【0036】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（11）は、上記乗員保護装置の制御装置（1）～（6）のいずれかにおいて、前記車両の一方側面に設けられた衝撃検知手段からの信号に基づいて、前記第 2 又は第 3 の衝撃値の補正量を求める第 4 の補正量演算手段を備え、前記第 1 ～第 6 のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第 4 の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第 2 又は第 3 の衝撃値を補正するものであることを特徴としている。

【0037】

上記乗員保護装置の制御装置（11）によれば、前記第 4 の補正量演算手段により、前記一方側面の衝撃検知手段で検知された信号に基づいて、前記第 2 又は第 3 の衝撃値の補正量が求められる。したがって、前記一方側面の衝撃検知手段で検知された信号を用いることにより、前記一方側面の衝撃度合いに応じて、前記第 2 又は第 3 の衝撃値の補正量を求めることができる。例えば、前記一方側面の衝撃がかなり大きければ、前記乗員保護装置の作動制御が遅れないように前記第 2 又は第 3 の衝撃値の補正量を大きくして、セーフィング判定の遅れを防止することができ、前記一方側面での実際の衝撃度合いが反映された補正量を求めることができ、判定精度をより高めることができる。

【0038】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（12）は、上記乗員保護装置の制御装置（1）～（6）のいずれかにおいて、前記第 1 の衝撃値と、前記第 2 又は第 3 の衝撃値との差に基づいて、前記第 2 又は第 3 の衝撃値の補正量を求める第 5 の補正量演算手段を備え

、前記第１～第６のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第５の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第２又は第３の衝撃値を補正するものであることを特徴としている。

【００３９】

上記乗員保護装置の制御装置（１２）によれば、前記第１の衝撃値と前記第２の衝撃値との差に基づいて、前記第２の衝撃値の補正量が求められ、又は前記第１の衝撃値と前記第３の衝撃値との差に基づいて、前記第３の衝撃値の補正量が求められる。したがって、前記第１の衝撃値と前記第２の衝撃値との差、又は前記第１の衝撃値と前記第３の衝撃値との差を求めることで、メイン判定用の衝撃値とセーフィング判定用の衝撃値とのズレ幅が考慮された補正量を求めることができ、該求められた補正量に基づいて前記第２又は第３の衝撃値を補正することができ、セーフィング判定用の衝撃値による判定精度を向上させることができる。

10

【００４０】

また本発明に係る乗員保護装置の制御装置（１３）は、上記乗員保護装置の制御装置（１）～（３）のいずれかにおいて、前記第２の衝撃値と、前記車両の中央部付近に設けられた衝撃検知手段の出力に基づく第３の衝撃値との差に基づいて、前記第２の衝撃値の補正量を求める第６の補正量演算手段を備え、前記第１～第３のいずれかの衝撃値補正手段が、前記第６の補正量演算手段で求められた補正量に基づいて、前記第２の衝撃値を補正するものであることを特徴としている。

【００４１】

上記乗員保護装置の制御装置（１３）によれば、前記第２の衝撃値と比較的に安定している前記第３の衝撃値との差に基づいて前記第２の衝撃値の補正量を求めることにより、前記第２の衝撃値が、実際の衝撃方向に対して、逆方向にどれくらいずれているのかをより正確に把握することができ、適切な補正量を求めることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【００４２】

以下、本発明に係る乗員保護装置の制御装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。図１は、実施の形態（１）に係るエアバッグ制御装置（本発明の乗員保護装置の制御装置に対応）が採用されたエアバッグシステムの構成部品の車両における配置を示した図であり、また、図２は、エアバッグ制御装置の要部を概略的に示したブロック図である。なお、図１３に示したエアバッグシステムと同一機能を有する構成部品については、同一符号を付している。

30

【００４３】

図中１は車両を示しており、車室内前方中央部のフロアパネル上には、エアバッグの展開制御等を行うエアバッグ制御装置１０が設置されており、車両の縦方向及び横方向からの衝撃を検知するセンタＧセンサ１１が内蔵されている。

【００４４】

車両１の前面部には、前方からの衝撃を検知するフロントＧセンサ（右フロントＧセンサ２、左フロントＧセンサ３）が設置されており、車両の両側部（サイドピラー部）には、横方向（車幅方向）からの衝撃を検知するサイドＧセンサ（右サイドＧセンサ４、左サイドＧセンサ５）が設置されている。これら各Ｇセンサは電子式の加速度センサで構成されており、左右フロントＧセンサ２、３、及び左右サイドＧセンサ４、５で検知された加速度（減速度）信号は、信号ライン６を介してエアバッグ制御装置１０に送出されるようになっている。

40

【００４５】

エアバッグ制御装置１０は、センタＧセンサ１１と、信号入力部１２と、マイコン１３とを含んで構成されており、信号入力部１２は、信号ライン６を介して左右フロントＧセンサ２、３、及び左右サイドＧセンサ４、５からの加速度信号をＡ／Ｄ変換して、マイコン１３へ出力するＡ／Ｄコンバータ（図示せず）を含んで構成されている。

【００４６】

50

マイコン 13 は、演算処理部 13 a と、補正判断手段 13 b と、演算値補正手段 13 c と、点火判定部 13 d とを含んで構成されており、演算処理部 13 a は、左右フロント G センサ 2、3、左右サイド G センサ 4、5、及びセンタ G センサ 11 からの加速度信号を取得し、得られた加速度信号を基に所定の演算処理（区間積分処理やカルマンフィルタ処理など）を行い、これら各 G センサの出力に基づく演算値が求められるようになっている。なお、車両 1 の側面からの衝撃が検知された場合、実際に衝撃の加わった側面（衝突側）に設けられたサイド G センサの出力に基づく演算値が、メイン判定用の演算値として使用され、他方の側面（非衝突側）に設けられた G センサの出力に基づく演算値が、点火誤作動を防止するためのセーフニング判定用の演算値として使用されるようになっている。

【0047】

10

補正判断手段 13 b は、衝突側のサイド G センサの出力に基づくメイン判定用の演算値が、補正実施基準値（誤作動を防止するためのセーフニング判定用の演算値の補正を実施するか否かを判定するための基準値であり、エアバッグの点火判定基準値よりも低い値に設定されている）を越えたか否かを判断するとともに、非衝突側のサイド G センサの出力に基づくセーフニング判定用の演算値が、メイン判定用の演算値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値であるか否かを判断するようになっている。

【0048】

演算値補正手段 13 c は、補正判断手段 13 b により、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値を越え、かつセーフニング判定用の演算値が、メイン判定用の演算値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値であると判断された場合に、セーフニング判定用の演算値を衝撃が検知されていない状態の値に補正する（すなわち、演算値を 0 にリセットする）ようになっている。

20

【0049】

点火判定部 13 d は、メイン判定用の演算値が、点火判定基準値を越え、かつ、セーフニング判定用の演算値が、セーフニング判定基準値（なお、セーフニング判定基準値は、点火判定基準値よりも低い値に設定されている）を越えたか否かを判定し、メイン判定用の演算値が、点火判定基準値を越え、かつ、セーフニング判定用の演算値が、セーフニング判定基準値を越えたと判定した場合に、エアバッグを展開させるスクイブを点火させるための点火信号を出力するようになっている。

【0050】

30

次に、実施の形態（1）に係るエアバッグ制御装置 10 の側突発生時における動作について説明する。車両 1 の一方側面のみから強い衝撃が加わった場合については、従来と同様であるのでここではその説明を省略する。

【0051】

図 3 は、図 1 における矢印 A 方向（右側面）からエアバッグを展開させない程度の弱い衝撃 A が加わった直後に、矢印 B 方向（左側面）からエアバッグを展開させる強い衝撃 B が加わった場合に、サイド G センサからの加速度信号に基づいて求められた演算値の経時変化を示した図であり、（a）は、強い衝撃 B が加えられた左サイド G センサ 5 の出力に基づく演算値 B、（b）は、弱い衝撃 A が加えられた右サイド G センサ 4 の出力に基づく演算値 A の経時変化を示している。なお、矢印 B 方向に加わった衝撃 B による演算値が正の値となるように示している。

40

【0052】

図 3（b）に示すように時刻 t_1 に矢印 A 方向から弱い衝撃 A が加わると、右サイド G センサ 4 の出力に基づく演算値 A は、衝撃 B の向きに対して逆向きの衝撃を示す負の値として演算される。一方、左サイド G センサ 5 では、（a）に示すように衝撃 A が小さいため演算値 B の変化はない。

【0053】

そして、図 3（a）に示すように時刻 t_2 に矢印 B 方向から強い衝撃 B が加わると、左サイド G センサ 5 の出力に基づく演算値 B が急激に増加する。また、左側面だけでは吸収しきれなかった衝撃が右側面にも伝わることにより、右サイド G センサ 4 の出力に基づく

50

演算値 A も連動して増加することとなるが、演算値 A は、直前の衝撃 A による影響で負の値を保持しているため、衝撃 B が加わった後の演算値の立上がりが遅くなる。

【0054】

そして、時刻 t_3 に演算値 B が、補正実施基準値を越えた時に演算値 A が負の値のままであると補正フラグが成立し、演算値 A が 0（すなわちリセット状態）に補正される。その後、補正後の演算値 A は、直前までの負の値の影響を受けることなく、左側面から伝わる衝撃度合いに応じた正の演算値が求められるようになっている。そして、演算値 B が点火判定基準値を越え、かつ補正後の演算値 A がセーフリング判定基準値を越えた場合に点火信号が出力されるようになっている。

【0055】

このように、演算値 B が、補正実施基準値を越えた時に演算値 A が負の値であると、演算値 A が 0 に補正され、その後は、逆方向からの衝撃 A の影響を受けない演算値 A を求めることが可能となる。

【0056】

次に実施の形態（1）に係るエアバッグ制御装置 10 におけるマイコン 13 の行う演算値補正処理動作を図 4 に示したフローチャートに基づいて説明する。なお、本処理動作は、サイド G センサからの信号入力時に実行される。

【0057】

まず、ステップ S1 では、衝突側のサイド G センサの出力に基づくメイン判定用の演算値が、補正実施基準値以上であるか否かを判断し、メイン判定用の基準値が補正実施基準値未満であると判断すれば他の処理へ進む一方、補正実施基準値以上であると判断すればステップ S2 に進む。

【0058】

ステップ S2 では、非衝突側のサイド G センサの出力に基づくセーフリング判定用の演算値が 0 以下であるか否かを判断し、セーフリング判定用の演算値が 0 より大きいと判断すれば他の処理へ進む一方、セーフリング判定用の演算値が 0 以下である（すなわち、補正フラグが成立した）と判断すればステップ S3 に進む。

【0059】

ステップ S3 では、セーフリング判定用の演算値の補正処理、すなわち、セーフリング判定用の演算値を 0（リセットされた状態）に補正する処理を行い、その後他の処理（点火判定処理など）へ進む。

【0060】

上記実施の形態（1）に係るエアバッグ制御装置 10 によれば、衝突側のメイン判定用の演算値（第 1 の衝撃値）が、補正実施基準値（第 1 の基準値）を越え、かつ、非衝突側のセーフリング判定用の演算値（第 2 の衝撃値）が、メイン判定用の演算値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す値となっている場合に、セーフリング判定用の演算値が 0（すなわち、リセット状態）に補正されるので、補正後は、逆向きの衝撃の影響のないセーフリング判定用の演算値を求めることができ、セーフリング判定の精度を高めることができ、衝突判定の遅れに伴うエアバッグの展開遅延や不爆を防止することができ、システムの信頼性を向上させることができる。

【0061】

なお、上記実施の形態（1）では、演算処理部 13a で演算された演算値を用いて、セーフリング判定用の演算値の補正を行うか否かが判断されるようになっているが、別の実施の形態では、サイド G センサからの加速度データを用いて、セーフリング判定用の演算値の補正を行うか否かを判断するようにしてもよい。

【0062】

図 5 は、実施の形態（2）に係るエアバッグ制御装置の要部を概略的に示したブロック図である。但し実施の形態（2）に係るエアバッグ制御装置の構成については、マイコンを除いて図 2 に示したエアバッグ制御装置 10 と略同様であるため、異なる機能を有するマイコン 23 には異なる符号を付し、その他の構成部品には同一符号を付して、その説明

10

20

30

40

50

を省略する。また、エアバッグシステムの構成部品の車両における配置は、図 1 と同様である。

【0063】

エアバッグ制御装置 20 は、センタ G センサ 11 と、信号入力部 12 と、マイコン 23 とを含んで構成されており、マイコン 23 は、演算処理部 23a と、補正判断手段 23b と、補正量演算手段 23c と、演算値補正手段 23d と、点火判定部 23e とを含んで構成されている。

【0064】

演算処理部 23a は、左右フロント G センサ 2、3、左右サイド G センサ 4、5、及びセンタ G センサ 11 からの加速度信号を取得し、得られた加速度信号を基に所定の演算処理を行い、各 G センサの出力に基づく演算値を求めるようになっている。 10

【0065】

補正判断手段 23b は、衝突側のサイド G センサの出力に基づくメイン判定用の演算値が、補正実施基準値を越えたか否かを判断するとともに、非衝突側のサイド G センサの出力に基づくセーフニング判定用の演算値が、メイン判定用の演算値の示す衝撃の向きと逆向きの衝撃を示す異常判定基準値（セーフニング判定用の演算値が明らかに異常値であることを判定するための基準値）を越えている状態か否かを判断するようになっている。

【0066】

補正量演算手段 23c は、非衝突側のサイド G センサで検知された加速度信号に基づいて、セーフニング判定用の演算値の補正量を求める（セーフニング判定用の演算値を求める演算方法とは異なる演算方法により求める）ものであり、例えば、サイド G センサで検知された加速度信号に基づく常時積分値と演算値の補正量とがマッピングされたデータをマイコン 23 のメモリ（図示せず）に予め記憶させておき、サイド G センサで検知された加速度信号に基づいて演算された常時積分値をマップに当てはめて、演算値の補正量を求めるようになっている。常時積分値を用いることで、逆方向からの衝撃がどれくらいの衝撃度合いなのかを把握することができ、衝撃度合いに応じた適切な補正量を求めることができるようになっている。 20

【0067】

演算値補正手段 23d は、補正判断手段 23b により、セーフニング判定用の演算値が、異常判定基準値を越えている状態で、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値を越えた 30 と判断された場合に、補正量演算手段 23c で求められた補正量に基づいて、セーフニング判定用の演算値を補正するようになっている。

【0068】

点火判定部 23e は、メイン判定用の演算値が、点火判定基準値を越え、かつ、セーフニング判定用の演算値が、セーフニング判定基準値を越えた場合に、スクイブを点火させるための点火信号を出力するようになっている。

【0069】

次に、実施の形態（2）に係るエアバッグ制御装置 20 の側突発生時における動作について説明する。車両 1 の一方側面のみから強い衝撃が加わった場合については、従来と同様であるのでここではその説明を省略する。 40

【0070】

図 6 は、図 1 における矢印 A 方向（右側面）から弱い衝撃 A が加わった直後に、矢印 B 方向（左側面）から強い衝撃 B が加わった場合に、サイド G センサからの加速度信号に基づいて求められた演算値の経時変化を示した図であり、（a）は、弱い衝撃 A が加えられた右サイド G センサ 4 の出力に基づく演算値 A、（b）は、強い衝撃 B が加えられた左サイド G センサ 5 の出力に基づく演算値 B の経時変化を示している。なお、矢印 B 方向に加わった衝撃 B による演算値が正の値となるように示している。

【0071】

図 6（a）に示すように時刻 t_{11} において、矢印 A 方向から弱い衝撃 A が加わると、右サイド G センサ 4 の出力に基づく演算値 A は、衝撃 B の向きに対して逆向きの衝撃を示す 50

負の値として演算される。一方、左サイドGセンサ5では、(b)に示すように衝撃は検知されず演算値Bの変化はない。そして、時刻 t_{12} において、演算値Aが異常判定基準値を越えるとフラグf1が成立する。

【0072】

そして、図6(b)に示すように時刻 t_{13} において、矢印B方向から強い衝撃Bが加わると、左サイドGセンサ5の出力に基づく演算値B(メイン判定用)が急激に増加する。また、左側面だけでは吸収しきれなかった衝撃が右側面にも伝わることにより、右サイドGセンサ4の出力に基づく演算値Aも連動して増加することとなるが、演算値Aは、直前の衝撃Aによる影響で負の値を保持しているため、衝撃Bが加わった後の演算値の立上がりが遅くなる。

10

【0073】

そして、時刻 t_{14} において、演算値Aのフラグf1が成立している状態で、演算値Bが、補正実施基準値を越えるとフラグf2が成立し、フラグf1とフラグf2とが共に成立すると補正フラグが成立し、演算値Aが、補正量演算手段23cにより求められた補正量に基づいて補正される。その後、演算値Bが点火判定基準値を越え、かつ補正後の演算値Aがセーフイング判定基準値を越えた場合に点火信号が出力されるようになっている。

【0074】

このように、演算値Aのフラグf1が成立している状態で、演算値Bが、補正実施基準値を越えてフラグf2が成立すると、演算値Aが、逆方向からの衝撃Aの衝撃度合いが考慮された補正量に基づいて補正され、その後は、逆方向からの衝撃Aの影響を受けない演算値Aを求めることが可能となる。

20

【0075】

次に実施の形態(2)に係るエアバッグ制御装置20におけるマイコン23の行う演算値補正処理動作を図7に示したフローチャートに基づいて説明する。

まず、ステップS11では、サイドGセンサの出力に基づくセーフイング判定用の演算値が異常判定基準値(負の値)以下か否かを判断し、セーフイング判定用の演算値が異常判定基準値より大きいと判断すれば他の処理へ進む一方、セーフイング判定用の演算値が異常判定基準値以下である(すなわちフラグf1が成立した)と判断すればステップS12に進む。

【0076】

ステップS12では、サイドGセンサの出力に基づくメイン判定用の演算値が、補正実施基準値(正の値)以上になったか否かを判断し、メイン判定用の基準値が補正実施基準値より小さいと判断すれば他の処理へ進む一方、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値以上になった(すなわちフラグf2が成立した)と判断すればステップS13に進む。

30

【0077】

ステップS13では、フラグf1とフラグf2とが成立しているか否かを判断し、少なくともフラグf1又はフラグf2のいずれかが成立していないと判断すれば他の処理へ進む一方、フラグf1とフラグf2とが共に成立していると判断すればステップS14に進む。ステップS14では、セーフイング判定用の演算値の補正処理、すなわち、セーフイング判定用の演算値を求められた補正量に基づいて補正する処理を行い、その後他の処理(点火判定処理)へ進む。

40

【0078】

上記実施の形態(2)に係るエアバッグ制御装置20によれば、上記実施の形態(1)に係るエアバッグ制御装置10と略同様の効果を得ることができるとともに、セーフイング判定用の演算値が、異常判定基準値を越えている状態で、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値を越えた場合と判断された場合に、セーフイング判定用の演算値が補正されるので、セーフイング判定用の演算値が、メイン判定用の演算値に対するセーフイング判定用の演算値として異常値であることを正確に判断した上で補正を行うことができ、誤ってセーフイング判定用の演算値が補正されることを防止することができる。

【0079】

50

また、セーフリング用のサイドGセンサの加速度信号に基づいてセーフリング判定用の演算値の補正量が求められ、該求められた補正量に基づいて、セーフリング判定用の演算値が補正されるので、実際の衝撃度合いに応じたセーフリング判定用の演算値の補正量を求めることができ、セーフリング用のサイドGセンサで検知された衝撃による影響度合いが考慮されたより精度の高い値にセーフリング判定用の演算値を補正することができ、その後の衝突判定（セーフリング判定）の遅延などを防止して、判定精度を向上させることができる。

【0080】

次に実施の形態（3）に係るエアバッグ制御装置について説明する。但し実施の形態（3）に係るエアバッグ制御装置の構成については、マイコンを除いて図5に示したエアバッグ制御装置20と略同様であるため、異なる機能を有するマイコン33に異なる符号を付し、その他の構成部品には同一符号を付して、その説明を省略する。 10

【0081】

エアバッグ制御装置30は、センタGセンサ11と、信号入力部12と、マイコン33とを含んで構成されており、マイコン33は、演算処理部33aと、補正判断手段33bと、補正量演算手段33cと、演算値補正手段33dと、点火判定部33eとを含んで構成されている。

【0082】

演算処理部33aは、左右フロントGセンサ2、3、左右サイドGセンサ4、5、及びセンタGセンサ11からの加速度信号を取得し、得られた加速度信号を基に所定の演算処理を行い、各Gセンサの出力に基づく演算値を求めるようになっている。 20

【0083】

補正判断手段33bは、衝突側のサイドGセンサの出力に基づくメイン判定用の演算値が、補正実施基準値を越えたか否かを判断するとともに、メイン判定用の演算値と、非衝突側のサイドGセンサの出力に基づくセーフリング判定用の演算値との差が、異常判定基準値以上になっているか否かにより、セーフリング判定用の演算値の補正を行うか否かを判断するようになっている。

【0084】

補正量演算手段33cは、サイドGセンサと比較して安定した信号を出力するセンタGセンサ11の出力に基づく演算値からセーフリング判定用の演算値の補正量を求めるようになり、ここでは、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値以上になったときのセンタGセンサ11の出力に基づく演算値から補正量が求められるようになっている。例えば、センタGセンサ11の出力に基づく演算値とセーフリング判定用の演算値の補正量とがマッピングされたデータをマイコン33のメモリ（図示せず）に予め記憶させておき、センタGセンサ11の出力に基づく演算値をマップに当てはめて、演算値の補正量を求めるようにすればよい。センタGセンサ11の出力に基づく演算値は、あらゆる衝突形態に対して安定した（すなわち、振れ幅の変動や外乱やノイズの影響が小さい）値となっているので、衝撃の影響度合いがより正確に反映された補正量を求めることが可能となる。 30

【0085】

演算値補正手段33dは、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値を越え、かつメイン判定用の演算値とセーフリング判定用の演算値との差が、異常判定基準値を越えたと判断された場合に、補正量演算手段33cで求められた補正量に基づいて、セーフリング判定用の演算値を補正するようになっている。 40

【0086】

点火判定部33eは、メイン判定用の演算値が、点火判定基準値を越え、かつ、セーフリング判定用の演算値が、セーフリング判定基準値を越えた場合に、スクイブを点火させるための点火信号を出力するようになっている。

【0087】

次に、実施の形態（3）に係るエアバッグ制御装置30の側突発生時における動作について説明する。車両1の一方側面のみから強い衝撃が加わった場合については、従来と同 50

様であるのでここではその説明を省略する。

【0088】

図8(a)は、図1における矢印A方向(右側面)から弱い衝撃Aが加わった直後に、矢印B方向(左側面)から強い衝撃Bが加わった場合に、各サイドGセンサからの加速度信号に基づいて求められた演算値の経時変化を示した図であり、図8(b)は、メイン判定用の演算値Bとセーフイング判定用の演算値Aとの差(各絶対値の和)の経時変化を示している。なお、矢印B方向に加わった衝撃による演算値が正の値となるように示している。

【0089】

図8(a)に示すように時刻 t_{21} に、図1の矢印A方向から弱い衝撃Aが加わると、右サイドGセンサ4の出力に基づく演算値Aは、衝撃Bの向きに対して逆向きの衝撃を示す負の値として演算される。一方、左サイドGセンサ5では、衝撃Aが小さいため衝撃は検知されず演算値Bの変化はない。

【0090】

そして、時刻 t_{22} に図1の矢印B方向から強い衝撃Bが加わると、左サイドGセンサ5の出力に基づく演算値B(メイン判定用)が急激に増加する。また、左側面だけでは吸収しきれなかった衝撃が右側面にも伝わることにより、右サイドGセンサ4の出力に基づく演算値Aも連動して増加することとなるが、演算値Aは、直前の衝撃Aによる影響で負の値を保持しているため、衝撃Bが加わった後の演算値の立上がりが遅くなる。

【0091】

そして、時刻 t_{23} において、演算値Bが、補正実施基準値を越えると、メイン判定用の演算値Bとセーフイング判定用の演算値Aとの差が算出され、該差が、異常判定基準値以上であると判断される(図8(b)参照)と、補正フラグが成立し、演算値Aが、補正量演算手段33cにより求められた補正量に基づいて補正される。その後、演算値Bが点火判定基準値を越え、かつ補正後の演算値Aがセーフイング判定基準値を越えた場合に点火信号が出力される。

【0092】

このように、演算値Bが、補正実施基準値を越え、演算値Bと演算値Aとの差が異常判定基準値を越えると補正フラグが成立し、演算値Aが、演算された補正量に基づいて補正され、その後は、逆方向からの衝撃Aの影響を受けない演算値Aを求めることが可能となる。

【0093】

次に実施の形態(3)に係るエアバッグ制御装置30におけるマイコン33の行う演算値補正処理動作を図9に示したフローチャートに基づいて説明する。

まず、ステップS21では、衝突側のサイドGセンサの出力に基づくメイン判定用の演算値が、補正実施基準値以上であるか否かを判断し、メイン判定用の基準値が補正実施基準値より小さいと判断すれば他の処理へ進む一方、メイン判定用の基準値が補正実施基準値以上であると判断すればステップS22に進む。

【0094】

ステップS22では、メイン判定用の演算値とセーフイング判定用の演算値との差を求める処理を行い、その後ステップS23に進む。ステップS23では、メイン判定用の演算値とセーフイング判定用の演算値との差が、異常判定基準値以上であるか否かを判断し、演算値の差が異常判定基準値より小さいと判断すれば他の処理へ進む一方、演算値の差が異常判定基準値以上である(すなわち、補正フラグが成立した)と判断すればステップS24に進む。

【0095】

ステップS24では、セーフイング判定用の演算値の補正処理、すなわち、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値以上になったときのセンタGセンサ11の出力に基づく演算値から求められた補正量に基づいて、セーフイング判定用の演算値を補正する処理を行い、その後他の処理(点火判定処理など)へ進む。

【0096】

上記実施の形態（3）に係るエアバッグ制御装置30によれば、上記エアバッグ制御装置10と略同様の効果を得ることができるとともに、セーフィング判定用の演算値の補正を行うか否かを、メイン判定用の演算値とセーフィング判定用の演算値との差に基づいて判断するので、これら演算値の関係に異常があることを正確に判断した上でセーフィング判定用の演算値の補正を行うことができる。

【0097】

また、センタGセンサ11の出力に基づく演算値、すなわち、あらゆる衝突形態に対して安定している信号に基づく演算値からセーフィング判定用の演算値の補正量が求められるので、衝撃の影響度合いがより正確に反映された補正量を求めることができ、衝撃による影響度合いがより正確に考慮された値にセーフィング判定用の演算値を補正することができる。

10

【0098】

なお、上記実施の形態（1）～（3）に係るエアバッグ制御装置では、一方の側面からの衝撃に対するセーフィング判定用のGセンサとして、他方の側面に設けられているサイドGセンサを用いている場合について説明したが、セーフィング判定用のGセンサとしてセンタGセンサ11を用いてもよい。係る構成とすることにより、外部からの衝撃に対して安定した信号に基づく演算値をセーフィング判定用に用いることで、衝突形態をより正確に把握することができ、セーフィング判定用の演算値の補正の精度を高めることができる。

20

【0099】

また、上記実施の形態（3）に係るエアバッグ制御装置30では、補正量演算手段33cにより、センタGセンサ11の出力に基づく演算値からセーフィング判定用の演算値の補正量が求められるようになっているが、別の実施の形態では、衝突側のサイドGセンサの出力に基づく演算値からセーフィング判定用の演算値の補正量を求めるようにしてもよい。なお、この場合における演算値は、メイン判定用の演算値とは異なる演算処理方法により求められた値であり、実際の衝撃度合いがより正確に判断できる（すなわち、ノイズなどの影響をなくす）ように、加速度信号の積分区間幅を大きくとり、安定した値が得られるような演算処理により得られた演算値から補正量が求められるようになっている。

【0100】

係る構成によれば、衝突側の実際の衝撃度合いに応じて、セーフィング判定用の演算値の補正量を求めることができる。例えば、衝撃度合いがかなり大きければ、エアバッグの展開制御が遅れないようにセーフィング判定用の演算値の補正量を大きくして、セーフィング判定の遅れを確実に防止することができ、実際の衝撃度合いが反映された補正量を求めてセーフィング判定用の演算値を補正することで、判定精度を高め、システムの信頼性を向上させることができる。

30

【0101】

また、別の実施の形態では、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値以上になったときのメイン判定用の演算値とセーフィング判定用の演算値との差から、セーフィング判定用の演算値の補正量を求めるようにしてもよい。該補正量の算出は、例えば、演算値の差と補正量との関係を示すマップをマイコン33内のメモリ（図示せず）に記憶させておき、前記マップから補正量を求めるようにすればよい。また、メイン判定用の演算値とセンタGセンサ11の出力に基づく演算値との差からセーフィング判定用の演算値の補正量を求めることもできる。

40

【0102】

係る構成によれば、メイン判定用の演算値とセーフィング判定用の演算値とのズレ幅が考慮された補正量を求めることができ、該求められた補正量に基づいてセーフィング判定用の演算値を補正することができ、セーフィングの判定精度を向上させることができる。

【0103】

さらに、別の実施の形態では、メイン判定用の演算値が、補正実施基準値以上になった

50

ときのセーフリング判定用の演算値と、センタGセンサ11の出力に基づく演算値との差から、セーフリング判定用の演算値の補正量を求めるようにしてもよい。該補正量の算出は、例えば、演算値の差と補正量との関係を示すマップをマイコン33内のメモリ（図示せず）に記憶させておき、前記マップから補正量を求めるようにすればよい。

【0104】

係る構成によれば、非衝突側のサイドGセンサの出力に基づくセーフリング判定用の演算値と比較的安定しているセンタGセンサ11の出力に基づく演算値との差に基づいて、セーフリング判定用の演算値の補正量を求めることにより、セーフリング判定用の演算値が、実際の衝撃方向に対して、逆方向にどれくらいずれているのかをより正確に把握することができ、適切な補正量を求めることができる。

10

【0105】

図10は、実施の形態(4)に係るエアバッグ制御装置の要部を概略的に示したブロック図である。但し実施の形態(4)に係るエアバッグ制御装置の構成については、マイコンを除いて図2に示したエアバッグ制御装置10と略同様であるため、異なる機能を有するマイコン43には異なる符号を付し、その他の構成部品には同一符号を付して、その説明を省略する。

【0106】

エアバッグ制御装置40は、センタGセンサ11と、信号入力部12と、マイコン43とを含んで構成されており、マイコン43は、演算処理部43aと、演算値減衰手段43bと、点火判定部43cとを含んで構成されている。

20

【0107】

演算処理部43aは、左右フロントGセンサ2、3、左右サイドGセンサ4、5、及びセンタGセンサ11からの加速度信号を取得し、得られた加速度信号を基に所定の演算処理を行い、これら各Gセンサの出力に基づく演算値を求めるようになっている。

【0108】

演算値減衰手段43bは、各Gセンサの出力に基づくセーフリング判定用の演算値が、所定の減衰処理基準値より小さくなった場合に、セーフリング判定用の演算値を減衰させる演算処理を行うようになっている。例えば、演算処理で使用する演算係数を小さい値に切り換えて、演算値を0に漸近させるようにすればよい。

【0109】

点火判定部43eは、メイン判定用の演算値が、点火判定基準値を越え、かつ、セーフリング判定用の演算値が、セーフリング判定基準値を越えた場合に、スクイブを点火させるための点火信号を出力するようになっている。

30

【0110】

次に、実施の形態(4)に係るエアバッグ制御装置40の側突検出時における動作について説明する。

図11は、図1における矢印A方向(右側面)から弱い衝撃Aが加わった直後に、矢印B方向(左側面)から強い衝撃Bが加わった場合に、サイドGセンサからの加速度信号に基づいて求められた演算値の経時変化を示したものである。なお、矢印B方向に加わった衝撃Bによる演算値が正の値となるように示しており、また、参考にセーフリング判定用の演算値が減衰処理されなかった場合の演算値の経時変化(破線)も示している。

40

【0111】

時刻 t_{41} に図1の矢印A方向から弱い衝撃Aが加わると、右サイドGセンサ4の出力に基づく演算値Aは、衝撃Bの向きに対して逆向きの衝撃を示す負の値として演算される。一方、左サイドGセンサ5では、衝撃Aが小さいため衝撃は検知されず演算値Bの変化はない。

【0112】

そして、時刻 t_{42} に演算値Aが、減衰処理基準値(負の値)より小さくなると、演算値Aの減衰処理が開始され、演算値Aを0に漸近させるようになっている。時刻 t_{43} において、図1の矢印B方向から強い衝撃Bが加わると、左サイドGセンサ5の出力に基づく演

50

算値 B（メイン判定用）が急激に増加する。また、左側面だけでは吸収しきれなかった衝撃が右側面にも伝わることにより、右サイド G センサ 4 の出力に基づく演算値 A も 0 付近から連動して増加する。減衰処理された演算値 A は、直前の衝撃 A による影響がなくなっているため、衝撃 B のみが加わった場合と同様の演算値を示し、演算値の立上がりが遅れるようなことはない。そして、演算値 B が点火判定基準値を越え、かつ演算値 A がセーフティング判定基準値を越えた場合に点火信号が出力される。

【0113】

次に実施の形態（4）に係るエアバッグ制御装置 40 におけるマイコン 43 の行う演算値減衰処理動作を図 12 に示したフローチャートに基づいて説明する。

まず、ステップ S31 では、セーフティング判定用の演算値が、減衰処理基準値以下であるか否かを判断し、セーフティング判定用の演算値が、減衰処理基準値より大きいと判断すれば他の処理へ進む一方、セーフティング判定用の演算値が、減衰処理基準値以下であると判断すればステップ S32 に進む。

ステップ S32 では、セーフティング判定用の演算値の減衰処理、すなわち演算値を 0 に漸近させる処理を行い、その後他の処理（点火判定処理など）へ進む。

【0114】

上記実施の形態（4）に係るエアバッグ制御装置 40 によれば、各サイド G センサの出力に基づいて演算されるセーフティング用の演算値が、減衰処理基準値（負の値）より小さくなった場合に、セーフティング用の演算値が減衰される（すなわち演算値を 0 に漸近させる）ので、セーフティング用の演算値が、メイン判定用の演算値の示す衝撃の向きと逆向きの値として保持されることを防ぐことができ、セーフティング用の演算値による判定精度を高めることができる。

【0115】

なお、上記実施の形態（1）～（4）に係るエアバッグ制御装置では、車両 1 右側面に弱い衝撃 A が加わった後に、左側面に強い衝撃 B が加わった場合について説明したが、左側面に弱い衝撃が加わった後に、右側面に強い衝撃が加わった場合においても同様な処理が可能である。また、車両 1 の両側部にサイド G センサを 1 箇所ずつ設けられている場合について説明したが、車両 1 の両側部にサイド G センサを複数個ずつ配置された場合でも、同様に適用することができる。

【0116】

また、上記実施の形態（1）～（4）に係るエアバッグ制御装置に接続されているサイド G センサには、1 つの G センサで、左右両方向（すなわち、メイン判定用と、セーフティング判定用）の加速度を検知できるものを用いて説明したが、別の実施の形態では、個別に検知するセンサを用いた場合（すなわち、メイン判定用とセーフティング判定用の 2 個の G センサが組み込まれたものを用いた場合）にも、同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0117】

【図 1】本発明の実施の形態（1）に係るエアバッグ制御装置が採用されたエアバッグシステムの構成部品の車両における配置を示した図である。

【図 2】実施の形態（1）に係るエアバッグ制御装置の要部を概略的に示したブロック図である。

【図 3】（a）、（b）は、矢印 A 方向から弱い衝撃 A が加えられた直後に、矢印 B 方向から強い衝撃 B が加えられた場合に、サイド G センサの各出力に基づいて演算された演算値の経時変化を示した図である。

【図 4】実施の形態（1）に係るエアバッグ制御装置におけるマイコンの行う演算値補正処理動作を示したフローチャートである。

【図 5】実施の形態（2）に係るエアバッグ制御装置の要部を概略的に示したブロック図である。

【図 6】（a）、（b）は、矢印 A 方向から弱い衝撃 A が加わった直後に、矢印 B 方向から強い衝撃 B が加わった場合に、サイド G センサの各出力に基づいて演算された演算値の

経時変化を示した図である。

【図 7】実施の形態（２）に係るエアバッグ制御装置におけるマイコンの行う演算値補正処理動作を示したフローチャートである。

【図 8】（a）は、矢印 A 方向から弱い衝撃 A が加わった直後に、矢印 B 方向から強い衝撃 B が加わった場合における、サイド G センサの各出力に基づいて演算された演算値の経時変化を示した図であり、（b）は、演算値 B と演算値 A との差の経時変化を示した図である。

【図 9】実施の形態（３）に係るエアバッグ制御装置におけるマイコンの行う演算値補正処理動作を示したフローチャートである。

【図 10】実施の形態（４）に係るエアバッグ制御装置の要部を概略的に示したブロック図である。 10

【図 11】矢印 A 方向から弱い衝撃 A が加わった直後に、矢印 B 方向から強い衝撃 B が加わった場合に、サイド G センサの各出力に基づいて演算された演算値の経時変化を示した図である。

【図 12】実施の形態（４）に係るエアバッグ制御装置におけるマイコンの行う演算値減衰処理動作を示したフローチャートである。

【図 13】従来のエアバッグシステムの構成部品の車両における配置を示した図である。

【図 14】矢印 B 方向のみから強い衝撃 B が加わった場合に左右サイド G センサの各出力に基づいて演算された演算値の経時変化を示した図である。

【図 15】矢印 A 方向から弱い衝撃 A が加わった直後に、矢印 B 方向から強い衝撃 B が加わった場合に左右サイド G センサの各出力に基づいて演算された演算値の経時変化を示した図である。 20

【符号の説明】

【0118】

4 右サイド G センサ

5 左サイド G センサ

10、20、30、40 エアバッグ制御装置

11 センタ G センサ

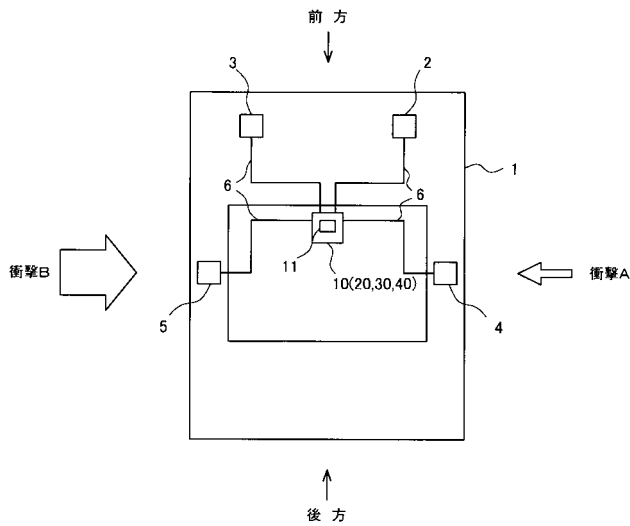
13、23、33、43 マイコン

13b、23b、33b 補正判断手段

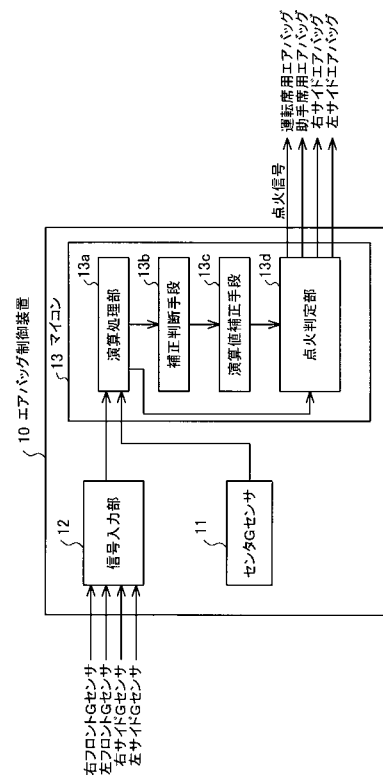
13c、23d、33d 演算値補正手段

30

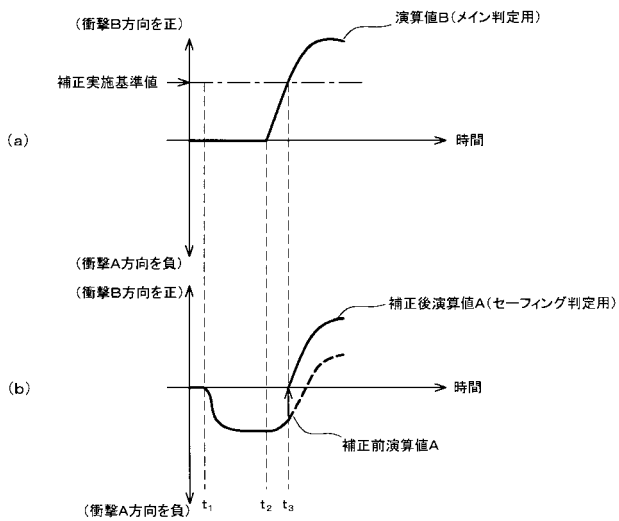
【図 1】



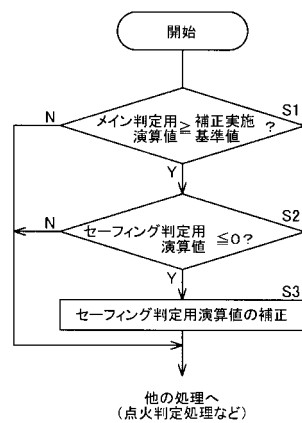
【図 2】



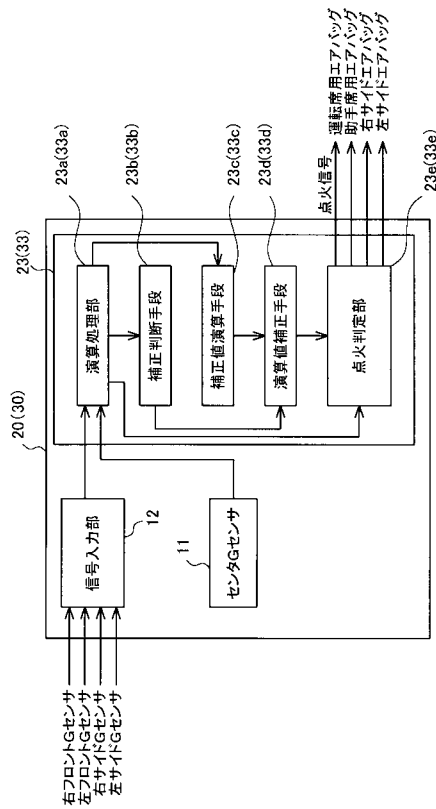
【図 3】



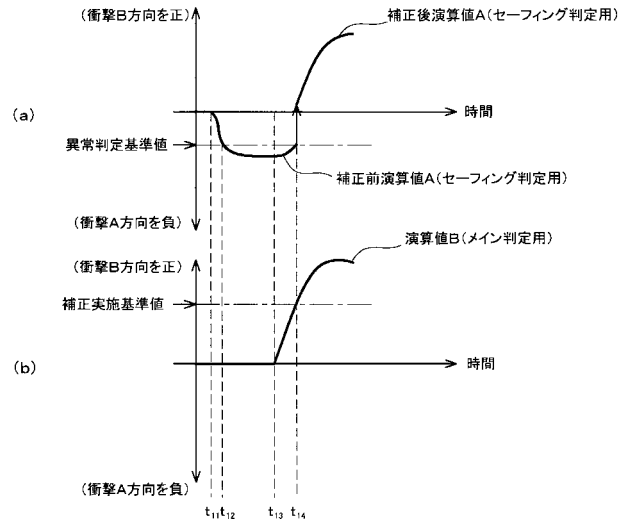
【図 4】



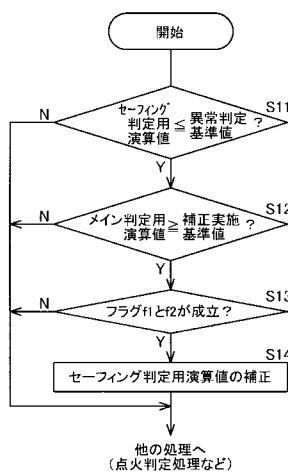
【図 5】



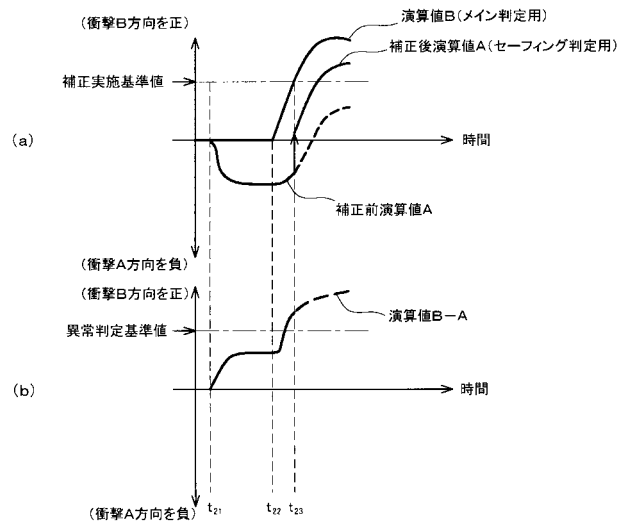
【図 6】



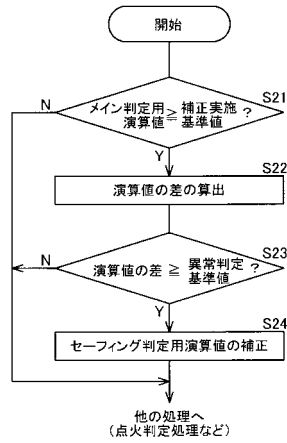
【図 7】



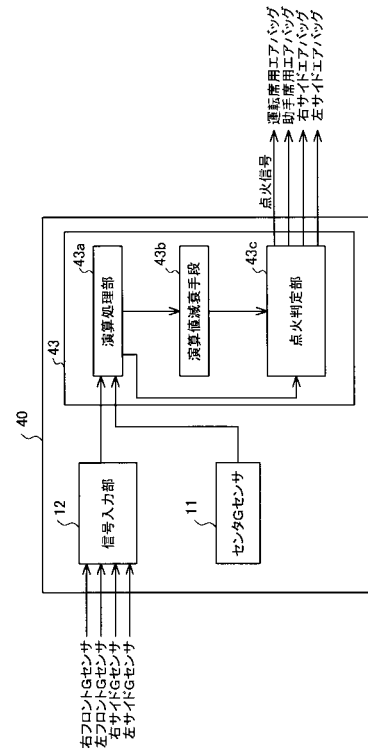
【図 8】



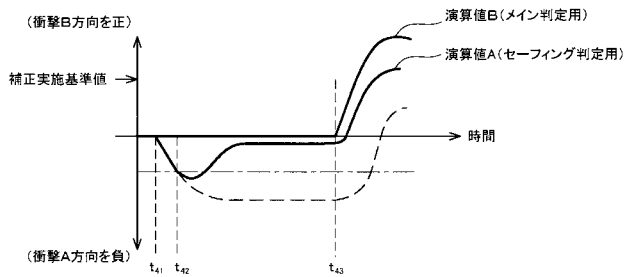
【図 9】



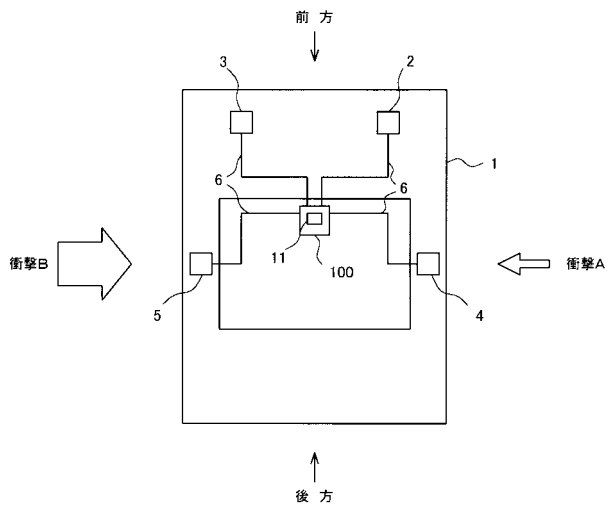
【図 10】



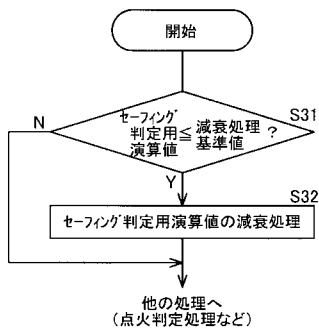
【図 11】



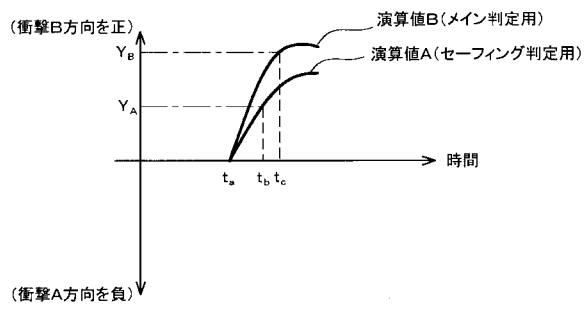
【図 13】



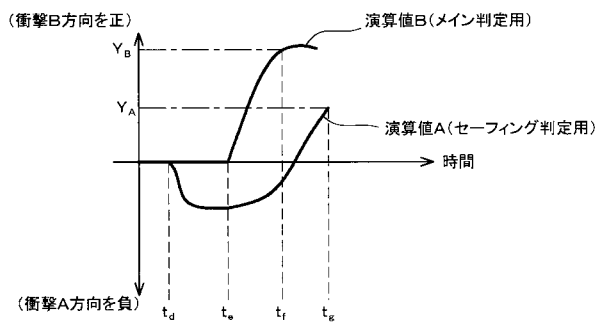
【図 12】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

【要約の続き】

す値であると判断された場合に、第2の演算値を補正する演算値補正手段13cとを装備する。

【選択図】 図2