

(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2014-162402

(P2014-162402A)

(43) 公開日 平成26年9月8日(2014.9.8)

(51) Int.Cl.

B60N 2/44 (2006.01)**B60R 21/015 (2006.01)**

F I

B60N 2/44

B60R 21/015

テーマコード (参考)

3B087

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2013-36634 (P2013-36634)
 (22) 出願日 平成25年2月27日 (2013.2.27)

(71) 出願人 000000011
 アイシン精機株式会社
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (74) 代理人 100089082
 弁理士 小林 脩
 (72) 発明者 藤井 宏行
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
 (72) 発明者 伊津野 貴裕
 愛知県刈谷市相生町1丁目1番地1 アイシン・エンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 本田 勲
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

最終頁に続く

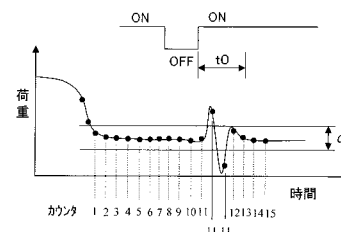
(54) 【発明の名称】 シート乗員判定装置

(57) 【要約】

【課題】乗員降車を的確に判定して乗員着座認識モードから着座なし認識モードへの移行を精度よく行えるようにしたシート乗員判定装置を提供する。

【解決手段】降車後のドア閉め時期を直接または間接的に検出するドア閉め時期検出部と、乗員着座認識モードにおいて、荷重検出部によって検出された荷重が所定の閾値内にある場合にカウントを開始し、荷重が閾値内より外れた場合はカウントをリセットするカウンタ部と、カウンタ部によって荷重が所定の閾値内にあることが所定時間継続したことが検出された場合は、乗員降車により車両シートに乗員が着座していないと判断して着座なし認識モードに移行させる判定処理部と、判定処理部による判定中に、ドア閉め時期検出部によってドア閉め状態が検出された場合には、カウンタ部によるカウントを一時的にストップするカウント規制部とを備えた。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両シートに乗員が着座している乗員着座認識モードであるか、車両シートに乗員が着座していない着座なし認識モードであるかを判定するシート乗員判定装置であって、

シートベルトが装着状態にあるか非装着状態にあるかを検出するシートベルト装着検出部と、

前記車両シートの下側に配置され、前記車両シートに作用する荷重を検出する荷重検出部と、

降車後のドア閉め時期を直接または間接的に検出するドア閉め時期検出部と、

前記乗員着座認識モードにおいて、前記荷重検出部によって検出された荷重が所定の閾値内にある場合にカウントを開始し、荷重が前記閾値内より外れた場合はカウントをリセットするカウンタ部と、

該カウンタ部によって荷重が所定の閾値内にあることが所定時間継続したことが検出された場合は、乗員降車により前記車両シートに乗員が着座していないと判断して着座なし認識モードに移行させる判定処理部と、

前記判定処理部による判定中に、前記ドア閉め時期検出部によってドア閉め時期が検出された場合には、前記カウンタ部によるカウント処理を一時的にストップするカウント規制部と、

を備えたシート乗員判定装置。

【請求項 2】

前記ドア閉め時期検出部は、ドアの開閉を検知するドア開閉検知スイッチによって構成され、該ドア開閉検知スイッチが OFF から ON に変化した場合を前記降車後のドア閉め時期として検出する請求項 1 に記載のシート乗員判定装置。

【請求項 3】

前記ドア閉め時期検出部は、前記荷重検出部によって検出される荷重値が、前記閾値を超えた場合において、該閾値を予め設定された時間連続して超えない場合、あるいは前記閾値よりも大きな値に設定された第 2 閾値を超えない場合を前記降車後のドア閉め時期として検出し、前記カウント規制部は、前記閾値を超えた時点以降の前記カウンタ部によるカウント処理を一定時間ストップさせる請求項 1 に記載のシート乗員判定装置。

【請求項 4】

前記荷重検出部は、前記車両シートの左右一方側の前後にそれぞれ配置された 2 個の荷重センサからなり、それら荷重センサにより検出された荷重の和に基づいて前記車両シートに作用する荷重を検出する請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載のシート乗員判定装置。

【請求項 5】

前記カウンタ部は、最新の検出荷重とその直近の検出荷重との差分、または最新の検出荷重とその直近の複数の検出荷重の平均荷重との差分が、前記閾値内にあるか否かを判断する請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のシート乗員判定装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、荷重検出装置によって検出された荷重値に基づいて、車両シートに乗員が着座しているか否かを判定するシート乗員判定装置に関し、特に、乗員降車を的確に判定して乗員着座認識モードから着座なし認識モードへの移行を精度よく行えるようにしたシート乗員判定装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

自動車の車両シートにおいては、シートに乗員が着座している場合には、事故時にエアバッグを展開するようになっており、このために、乗員の荷重を検出する荷重検出装置が

10

20

30

40

50

備えられている。そして、荷重検出装置によって検出された荷重が、予め定められた閾値を超えた場合に、乗員が着座している「着座あり」と判定し、閾値以下の場合には、「着座なし」と判定するようになっている。

【 0 0 0 3 】

シートに作用する荷重を検知して乗員の有無を判別する乗員検知装置の一例が特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 に記載の乗員検知装置においては、4 カ所のシート取付け部のうち前後 2 カ所にのみに荷重センサを設置し、得られる 2 つの荷重値の和から乗員の有無を判別するようにしている。

【 0 0 0 4 】

上記した乗員検知装置によれば、荷重センサをシート取付け部の左または右側の前後 2 か所に取付けることで、荷重センサの設置数を最小限に抑え、装置の低コスト化、軽量化を図りながら、乗員の有無を判別することができる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 9 - 2 0 7 6 3 8 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、シート取付け部の左または右側の前後 2 か所に荷重センサを設置する方法では、車両の旋回走行に伴って荷重センサによって検出される荷重値が変動し、誤った判定を行う恐れがある。例えば、左ハンドル車の助手席側の内側の前後 2 カ所に荷重センサを設置した場合には、車両の左旋回走行に伴ってシートに作用する遠心力により、荷重センサによって検出される荷重値が減少する。このため、荷重検出装置によって検出された荷重値が、乗員降車によるものか、車両旋回によるものかの区別が難しくなり、乗員が降車したにも拘らず、車両の挙動によっては、エアバック表示ランプが点灯し続けることがある。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、乗員降車を的確に判定して乗員着座認識モードから着座なし認識モードへの移行を精度よく行えるようにしたシート乗員判定装置を提供することを目的とするものである。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決するために、請求項 1 に係る発明の特徴は、シートベルトが装着状態にあるか非装着状態にあるかを検出するシートベルト装着検出部と、前記車両シートの下側に配置され、前記車両シートに作用する荷重を検出する荷重検出部と、降車後のドア閉め時期を直接または間接的に検出するドア閉め時期検出部と、前記乗員着座認識モードにおいて、前記荷重検出部によって検出された荷重が所定の閾値内にある場合にカウントを開始し、荷重が前記閾値内より外れた場合はカウントをリセットするカウンタ部と、

該カウンタ部によって荷重が所定の閾値内にあることが所定時間継続したことが検出された場合は、乗員降車により前記車両シートに乗員が着座していないと判断して着座なし認識モードに移行させる判定処理部と、前記判定処理部による判定中に、前記ドア閉め時期検出部によってドア閉め時期が検出された場合には、前記カウンタ部によるカウント処理を一時的にストップするカウント規制部とを備えたシート乗員判定装置である。

40

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に係る発明の特徴は、前記ドア閉め時期検出部は、ドアの開閉を検知するドア開閉検知スイッチによって構成され、該ドア開閉検知スイッチが OFF から ON に変化した場合を前記降車後のドア閉め時期として検出する請求項 1 に記載のシート乗員判定装置である。

【 0 0 1 0 】

50

請求項 3 に係る発明の特徴は、前記ドア閉め時期検出部は、前記荷重検出部によって検出される荷重値が、前記閾値を超えた場合において、該閾値を予め設定された時間連続して超えない場合、あるいは前記閾値よりも大きな値に設定された第 2 閾値を超えない場合を前記降車後のドア閉め時期として検出し、前記カウンタ規制部は、前記閾値を超えた時点以降の前記カウンタ部によるカウンタ処理を一定時間ストップさせる請求項 1 に記載のシート乗員判定装置である。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に係る発明の特徴は、前記荷重検出部は、前記車両シートの左右一方側の前後にそれぞれ配置された 2 個の荷重センサからなり、それら荷重センサにより検出された荷重の和に基づいて前記車両シートに作用する荷重を検出する請求項 1 ないし請求項 3 のい

10

【 0 0 1 2 】

請求項 5 に係る発明の特徴は、前記カウンタ部は、最新の検出荷重とその直近の検出荷重との差分、または最新の検出荷重とその直近の複数の検出荷重の平均荷重との差分が、前記閾値内にあるか否かを判断する請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のシート乗員判定装置である。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 に係る発明によれば、ドア閉め時期検出部によってドア閉め時期が検出された場合には、カウンタ部によるカウンタ処理を一時的にストップするカウンタ規制部を有している

20

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に係る発明によれば、ドア閉め時期検出部は、ドアの開閉を検知するドア開閉検知スイッチによって構成されているので、ドア開閉検知スイッチの信号に基づいて、カウンタ規制部を働かせることができ、閾値を超える荷重変動を無視することができる。

30

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に係る発明によれば、荷重検出部によって検出される荷重値が、閾値を超えた場合において、閾値を予め設定された時間連続して超えない場合、あるいは閾値よりも大きな値に設定された第 2 閾値を超えない場合を降車後のドア閉め時期として検出するので、ドア開閉検知スイッチを用いなくとも、特定の荷重変動を無視することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 に係る発明によれば、荷重検出部は、車両シートの左右一方側の前後にそれぞれ配置された 2 個の荷重センサからなり、それら荷重センサにより検出された荷重の和に基づいて車両シートに作用する荷重を検出するので、車両の旋回等に拘らず 2 つの荷重センサによって車両シートに作用する荷重を正確に検出することができる。

40

【 0 0 1 7 】

請求項 5 に係る発明によれば、カウンタ部は、最新の検出荷重とその直近の検出荷重との差分、または最新の検出荷重とその直近の複数の検出荷重の平均荷重との差分が、閾値内にあるか否かを判断するので、ノイズ等の影響による荷重変動に拘らず、サンプリングした荷重値が閾値内にあることを的確に判断することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示すシート乗員判定装置を備えた車両シートの斜視図である。

【図 2】車両シートを上面から見た図である。

50

【図 3】シート乗員判定装置のブロック図である。

【図 4】シート乗員判定装置の遷移状態を示す図である。

【図 5】荷重変動の実験データを示すグラフである。

【図 6】シート乗員判定装置のフローチャートを示す図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明に係るシート乗員判定装置 10 を備えた車両シート 11 の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、本明細書中において使用する「前後、左右、上下」の方向は、車両シート 11 に着座した乗員から見た車両の各方向を基準として記述している。また、本実施の形態においては、車両は左ハンドル車とし、助手席に着座する乗員の有無を判定するものとする。

10

【0020】

図 1 に示すように、助手席側の車両シート 11 には、乗員が着座する着座面としてのシートクッション 11a と、シートクッション 11a の後端部において前後方向に回動可能に取付けられた背もたれとしてのシートバック 11b が備えられている。また、車両シート 11 には、シートクッション 11a に着座した乗員あるいは荷物の荷重を検出する荷重検出部としての荷重検出装置 12 (図 2、図 3 参照) と、車両シート 11 に着座した乗員を装着時に拘束し、非装着時に開放するシートベルト 13 と、シートベルト 13 が装着状態であるか非装着状態であるかを検出するバックルスイッチ 14 と、コントローラ 15 が設けられている。

20

【0021】

車両シート 11 は、車両シート 11 を車両の前後方向に位置調整可能に支持するシートスライド装置 16 の左右一対のアッパレール 17 を介して車両のフロアに支持されている。左右一対のアッパレール 17 上には、図 2 に示すように、車両シート 11 のシートクッション 11a を支持する 4 つの支持脚部 17a、17b、17c、17d が、車両の左右方向および前後方向にそれぞれ離間した 4 隅の位置に配設されている。

【0022】

荷重検出装置 12 は 2 つの荷重センサ 12a、12b によって構成され、荷重センサ 12a、12b は、増幅器を内蔵した歪ゲージ式のセンサからなっている。2 つの荷重センサ 12a、12b は、上記した 4 つの支持脚部 17a ~ 17d のうちの左右片側 (内側) の前後 2 か所において、シートクッション 11a とアッパレール 17 との間に介装され、車両シート 11 のシートクッション 11a に着座する乗員等の荷重を、2 つの荷重センサ 12a、12b によって検出できるようになっている。

30

【0023】

シートベルト 13 には、図 1 に示すように、その途中部分にタングプレート 20 が設けられ、シートクッション 11a の側部には、タングプレート 20 に係脱自在なバックル 21 が設けられている。バックル 21 には、シートベルト装着検出部を構成するバックルスイッチ 14 が内蔵されており、タングプレート 20 がバックル 21 に係合されることにより、バックルスイッチ 14 よりシートベルト 13 が装着状態であるとして ON 信号が出力される。また、バックルスイッチ 14 は、タングプレート 20 がバックル 21 に係合されていない場合には、シートベルト 13 が非装着状態であるとして OFF 信号を出力する。

40

【0024】

図 3 は、シート乗員判定装置 10 のブロック図を示すもので、制御装置としてのコントローラ (ECU) 15 は、CPU 33 と RAM 34 と ROM 35 とインターフェイス 36 からなっており、ROM 35 には、シート乗員判定プログラムが格納されている。RAM 34 には、2 つの荷重センサ 12a、12b によって検出された荷重信号と、シートベルト 13 のバックルスイッチ 14 の ON / OFF 信号と、助手席側のドアの開閉を検知するドア開閉検知スイッチ 30 の ON / OFF 信号がインターフェイス 36 を介して入力される。また、CPU 33 にはインターフェイス 36 を介して、図略のエアバックが作動可能

50

状態であることを表示するエアバック表示ランプ 3 1 が接続されている。

【 0 0 2 5 】

C P U 3 3 は、R A M 3 4 に送信された 2 つの荷重センサ 1 2 a、1 2 b からの荷重信号を加算処理することにより、車両シート 1 1 に着座した乗員の体重や、車両シート 1 1 に載置した荷物の重量を検出する。例えば、車両シート 1 1 に乗員等が正常な姿勢で着座した場合には、シートクッション 1 1 a の左右いずれか一方の前後 2 か所に配設された 2 つの荷重センサ 1 2 a、1 2 b にほぼ均等な荷重が負荷される。

【 0 0 2 6 】

これによって、2 つの荷重センサ 1 2 a、1 2 b で検出されたそれぞれの荷重信号を C P U 3 3 で加算処理することにより、車両シート 1 1 に着座した乗員の体重や荷物の重量を検出できるようになる。なお、荷重センサ 1 2 a、1 2 b の出力は、車両が平地にあり、かつシートクッション 1 1 a に何も着座あるいは載置されていない空席状態において、ゼロ点校正されている。

10

【 0 0 2 7 】

また、R A M 3 4 には、車両シート 1 1 に乗員が着座していない着座なし状態を認識する「着座なし認識モード」M 1 を記憶する記憶エリア A 1 と、乗員の着座あり状態を認識する「乗員着座認識モード」M 2 を記憶する記憶エリア A 2 と、荷物の載置状態を認識する「荷物認識モード」M 3 を記憶する記憶エリア A 3 が設けられている。そして、「着座なし認識モード」M 1 および「荷物認識モード」M 3 が記憶されると、エアバック表示ランプ 3 1 が消灯され、「乗員着座認識モード」M 2 が記憶されると、エアバック表示ランプ 3 1 が点灯される。

20

【 0 0 2 8 】

コントローラ 1 5 は、図 4 に示すように、第 1 遷移処理 3 7 と第 2 遷移処理 3 8 を行うようになっている。第 1 遷移処理 3 7 は、「着座なし認識モード」M 1 において、荷重検出装置 1 2 が第 1 荷重 W 1 より大きく第 2 荷重 W 2 より小さい荷重を予め設定された時間 t 1 継続して検出したことを条件として「荷物認識モード」M 3 へ移行するとともに、「荷物認識モード」M 3 において、荷重検出装置 1 2 が第 1 荷重 W 1 より僅かに小さな第 3 荷重 W 3 より小さい荷重を予め設定された時間 t 2 継続して検出したことを条件として「着座なし認識モード」M 1 へ移行する。

【 0 0 2 9 】

30

また、第 2 遷移処理 3 8 は、「着座なし認識モード」M 1 において、荷重検出装置 1 2 が第 2 荷重 W 2 より大きい荷重を予め設定された時間 t 1 継続して検出したことを条件として「乗員着座認識モード」M 2 へ移行するとともに、「乗員着座認識モード」M 2 において、荷重検出装置 1 2 が第 3 荷重 W 3 より小さい荷重を予め設定された時間 t 2 継続して検出したことを条件として「着座なし認識モード」M 1 へ移行する。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施の形態においては、「乗員着座認識モード」M 2 と判定する基準を、荷重検出装置 1 2 によって第 2 荷重 W 2 以上の荷重が検出された場合と定めた根拠は、シートベルト 1 3 の装着を必要とする 6 歳児以上、または比較的小柄な成人女性が、シートクッション 1 1 a の前部に浅く着座した場合でも、乗員着座を検知できるようにしたためである。

40

【 0 0 3 1 】

ところで、本実施の形態においては、荷重検出装置 1 2 を構成する荷重センサ 1 2 a、1 2 b が、車両シート 1 1 の片側（内側）の前後にしか配置されていないため、荷重検出装置 1 2 によって検出される荷重値は、車両シート 1 1 に乗員が着座したか、あるいは乗員が降車するために車両シート 1 1 より離れたことによって変動することは勿論、車両走行時の左旋回あるいは右旋回によっても変動する。

【 0 0 3 2 】

すなわち、車両が左旋回走行された場合には、助手席側（車両の右側）の車両シート 1 およびこれに着座する乗員が、遠心力によって右側に振られるので、荷重検出装置 1 2

50

の出力は小さくなる。逆に、車両が右旋回走行された場合には、荷重検出装置 1 2 の出力は大きくなる。

【 0 0 3 3 】

この場合、車両シート 1 1 に着座する乗員がシートベルト 1 3 を装着していれば、荷重検出装置 1 2 によって検出される荷重の減少に拘わらず、「乗員着座認識モード」M 2 を確定でき、「着座なし認識モード」M 1 に遷移されることはない。しかしながら、シートベルト 1 3 の非装着状態においては、荷重検出装置 1 2 の出力がある閾値より小さくなったからといって、「着座なし認識モード」M 1 と判断することはできず、荷重の減少が左旋回走行によるものか、乗員降車によるものかを判別することが必要となる。

【 0 0 3 4 】

旋回走行による荷重の減少か、乗員降車による荷重の減少かは、荷重の変動幅を見ることによって判別可能となる。例えば、左旋回走行中においては、荷重検出装置 1 2 の出力が大きく減少するが、荷重検出装置 1 2 の出力は安定しない。これは、旋回走行中に舵角あるいは車速を一定に維持することが難しく、しかも路面の凹凸により、荷重が変動するためである。

【 0 0 3 5 】

これに対して、助手席に着座していた乗員が車両から降りた場合には、当然車両も停車中であるため、荷重検出装置 1 2 の出力は大きく減少するばかりでなく、荷重検出装置 1 2 の出力も安定することになる。

【 0 0 3 6 】

本発明者等の実験によれば、荷重変動幅の閾値 α (例えば、 $\pm 0.2 \text{ kg}$ 程度)を設定し、荷重検出装置 1 2 の出力がこの荷重変動幅 α 内であるか否かを見ることにより、乗員降車か車両旋回かを区別できることが分かった。すなわち、荷重の変動幅が α 内で所定時間継続した場合には、乗員降車と判別でき、変動幅 α より外れて場合には、車両旋回と判別することができる。なお、車両の停車中においても、電気ノイズの影響による荷重変動や、アイドル振動の影響による荷重変動が生ずるので、これらの変動を許容するように荷重変動幅が設定される。

【 0 0 3 7 】

ところで、乗員がシートベルト 1 3 を装着していない状態で、ドア開閉検知スイッチ 3 0 (図 3 参照)が OFF から ON に変化した場合、すなわち、ドアが一旦開かれた後、閉止された場合には、閉止後所定時間の間に、乗員が降車する確率が高いといえる。また、この場合、ドアの閉止による車両シート 1 1 の振動によって、荷重検出装置 1 2 の出力の変動幅が大きくなることが予測される。

【 0 0 3 8 】

従って、ドアが閉止された後、所定時間の間は、荷重が予め設定した変動幅(安定領域) α を外れても、外乱要因として無視することにより、乗員の降車を的確に判定することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

図 5、図 6 は、ドア開閉検知スイッチ 3 0 の信号変化をトリガとして、乗員降車を判定するための判定処理に用いるグラフおよびフローチャートを示すものである。かかる判定処理においては、基本的には、荷重検出装置 1 2 によって検出された荷重値が安定しているか否かによって、旋回走行による荷重の減少(変動)か、乗員の降車による荷重の減少(変動)かを区別するようにしている。

【 0 0 4 0 】

図 5 は、乗員が車両から降車した際の荷重変動の一例を示している。すなわち、「乗員着座認識モード」M 2 が判定されている状態で、荷重検出装置 1 2 により検出された荷重値が減少して所定の安定領域 α 内に維持された状態が所定時間(T_N)継続した場合には、荷重の減少が乗員降車による可能性が高いと判断できる。しかしながら、所定時間(T_N)の間に、荷重値が予め定められた安定領域 α を超えて変動する場合には、荷重の減少が車両旋回による可能性が高いと判断できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

実施の形態においては、時間 (T N) を R A M 3 4 内に設けたカウンタ C O U (図 3 参照) によって計測するようにしている。すなわち、荷重検出装置 1 2 によって検出された荷重値を、図 5 に示すように、単位時間 (例えば、 1 0 0 m s) 毎にサンプリングし、サンプリングした荷重値が安定領域 α 内であれば、カウンタ C O U を「 1 」歩進し、カウンタ C O U がカウントアップ (安定領域 α が所定時間継続) することで、時間 (T N) を計測するようにしている。

【 0 0 4 2 】

なお、サンプリングした荷重値が安定領域 α 内にあるか否かを判断する場合、直前にサンプリングした検出荷重 (直近の検出荷重) と、次にサンプリングした最新の検出荷重とを比較し、その差分によって判断したり、あるいは直前にサンプリングした複数の検出荷重の平均荷重、すなわち、 1 回前、 2 回前・・・および N 回前にサンプリングした複数の検出荷重の平均荷重と、最新の検出荷重との差分によって判断することが望ましい。これによって、ノイズ等の影響による荷重変動に拘らず、サンプリングした荷重値が安定領域 α 内にあることを的確に判断することができる。

【 0 0 4 3 】

ところで、ドアが閉止された直後においては、ドアの閉止によって引き起こされる車両シート 1 1 の振動に伴う荷重変動が発生する可能性があるため、本実施の形態においては、ドア開閉検知スイッチ 3 0 の信号変化を利用することにより、ドアが閉止された後所定時間 t_0 の間は、カウンタ C O U によるカウントを一時的にストップして、ドア閉止直後の荷重の変動を無視するようにしている。

【 0 0 4 4 】

これにより、荷重の安定領域 α が所定時間 T N (カウンタ C O U によるカウント値が N 1) 継続された場合に、乗員降車と判断する。そして、安定領域 α を外れた場合には、通常は、車両旋回による影響であると判断し、カウンタ C O U を零にリセットするが、ドアが閉止された後一定時間 t_0 の間は、安定領域 α を外れても、カウンタ C O U によるカウントを一時的に停止するに留め、この間の荷重変動を無視し、図 5 に示すように、カウンタ C O U の内容を維持する。そして、一定時間 t_0 経過後、カウンタ C O U によるカウント作用を再開し、カウンタ C O U がカウントアップすると、乗員降車と判断する。

【 0 0 4 5 】

このような結果、安定領域 α を越える荷重の変動が、ドア閉止に伴う外乱要因によるものか、旋回走行によるものかを区別することができるようになり、乗員降車を精度よく判定することが可能となる。その結果、乗員が降車したにも拘らず、エアバック表示ランプ 3 1 が点灯し続けることにより、装置が故障しているのではないかとドライバーの疑念を払拭することができる。

【 0 0 4 6 】

図 6 は、コントローラ 1 5 によって処理される判定処理のフローチャートを示すもので、このフローチャートは所定時間毎に繰り返し実行される。

【 0 0 4 7 】

まず、ステップ S 1 0 0 においては、荷重検出装置 1 2 によって検出された荷重値が入力され、続くステップ S 1 0 2 においては、シートベルト 1 3 が装着状態であるか否かが判断される。ステップ S 1 0 2 の判断結果が Y (Y E S) の場合、すなわち、シートベルト 1 3 が装着状態である場合には、ステップ S 1 2 0 に移行し、車両シート 1 1 に乗員が着座していると判定し、「乗員着座認識モード」 M 2 と判定され、コントローラ 1 5 の R A M 3 4 に記憶される。これによって、エアバック表示ランプ 3 1 が点灯される。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 0 2 の判断結果が N (N O) の場合、すなわち、シートベルト 1 3 が非装着状態にある場合には、ステップ S 1 0 4 に移行し、荷重検出装置 1 2 によって検出された荷重値が第 2 荷重 W 2 以上か否かが判断される。ステップ S 1 0 4 の判断結果が Y の場合には、上記したステップ S 1 2 0 に進み、「乗員着座認識モード」 M 2 と判定される。

【 0 0 4 9 】

荷重検出装置 1 2 によって検出された荷重値が第 2 荷重 W_2 未満の場合には、ステップ S 1 0 6 に進み、荷重が予め設定された閾値（安定領域） α 内であるか否かが判別され、判断結果が Y の場合には、ステップ S 1 0 8 において、カウンタ C O U が作動される。このカウンタ C O U は上記したように、単位時間毎に歩進されるものである。次いで、ステップ S 1 1 0 において、助手席側のドア開閉検知スイッチ 3 0 が O F F から O N に変化したか否か、すなわち、ドアが開閉されたか否かが判断される。

【 0 0 5 0 】

一方、ステップ S 1 0 6 において、荷重が安定領域 α より外れたことが判別された場合には、後述するステップ S 1 1 2 を経由して、ステップ S 1 1 4 に進み、カウンタ C O U がリセットされる。

10

【 0 0 5 1 】

上記したステップ S 1 1 0 の判断結果が Y の場合には、ステップ S 1 1 6 において、カウンタ C O U の作動が一定時間 t_0 だけ停止された後、ステップ S 1 1 8 に進み、ステップ S 1 1 8 において、カウンタ C O U がカウントアップされたか否かが判断される。ステップ S 1 1 8 において、カウンタ C O U がカウントアップ（安定領域 α が一定時間（T N）継続）された場合には、ステップ S 1 3 0 に進み、車両シート 1 1 に乗員が着座していないと判定し、「着座なし認識モード」M 1 と判定され、コントローラ 1 5 の R A M 3 4 に記憶される。これによって、エアバック表示ランプ 3 1 が消灯される。

20

【 0 0 5 2 】

なお、ステップ S 1 1 6 で、カウンタ C O U が一定時間 t_0 停止されている場合には、ステップ S 1 1 2 における判断結果が Y となり、ステップ S 1 0 6 で荷重が安定領域 α より外れていると判断されても、ステップ S 1 1 2 よりステップ S 1 0 0 にリターンされ、カウンタ C O U がリセットされることがない。

【 0 0 5 3 】

上記したステップ S 1 1 6 により、カウンタ C O U によるカウント処理を一時的にストップするカウント規制部を構成している。また、上記したステップ S 1 1 8 により、カウンタ C O U によって荷重が所定の閾値 α 内にあることが所定時間（T N）継続したことが検出された場合に、「着座なし認識モード M 1」に移行させる判定処理部を構成している。

30

【 0 0 5 4 】

このように、ドア開閉検知スイッチ 3 0 が O F F から O N に変化した場合には、乗員降車の確率が高いために、荷重が荷重安定領域 α より外れた場合であっても、カウンタ C O U をリセットすることなく、カウンタ C O U の作動を継続することにより、乗員降車を的確に判定できるようにしている。

【 0 0 5 5 】

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態を示すもので、先に述べた第 1 の実施の形態においては、ドア開閉検知スイッチ 3 0 を用いて、ドアが閉止された後一定時間 t_0 の間は、荷重変動を無視するようにしたが、第 2 の実施の形態においては、ドア開閉検知スイッチ 3 0 を用いずに、特定の荷重変動を無視できるようにしている。

40

【 0 0 5 6 】

すなわち、「乗員着座認識モード」M 2 と判定されている状態で、荷重検出装置 1 2 で検出された荷重値が所定範囲内まで減少し、安定領域 α 内に入ると、カウンタ C O U によるカウントが開始され、その安定領域 α が所定時間継続すると、乗員降車と判定される点は、第 1 の実施の形態と共通している。

【 0 0 5 7 】

ところで、カウンタ C O U によるカウントが開始された後、所定時間の間に、荷重変動が安定領域 α を外れ、不安定状態となった場合、その不安定状態を解析することにより、それが旋回走行に伴うものか、ドアの閉止や、乗員が降車する際の車両シート 1 1 への接触による車両シート 1 1 の振動によるものか区別することができる。

50

【 0 0 5 8 】

例えば、安定領域 α を外れた時間、および安定領域 α を外れた値が、図 7 に示すように、安定領域 α よりさらに広い所定範囲（第 2 の閾値） β を超えた場合は、旋回走行による荷重減少と判断でき、所定範囲 β 内の場合は、乗員降車による荷重減少と判断することができる。

【 0 0 5 9 】

従って、第 1 の実施の形態で述べたと同様に、荷重検出装置 1 2 によって検出された荷重値を、単位時間毎にサンプリングし、サンプリングした荷重値が荷重安定領域にあるとき、カウンタ C O U を「 1 」ずつ歩進するものとする。と、所定回数連続して安定領域 α から外れるか、あるいは、所定範囲 β を超えて変動した場合には、旋回走行による変動と判断し、カウンタ C O U をリセットする。これに対して、安定領域 α から連続して外れた回数が所定回数未満であり、かつ、荷重の変動量も所定範囲 β 内である場合には、乗員降車による変動と判断し、カウンタ C O U を一時的にストップする。そして、カウンタ C O U がカウントアップされると、乗員降車と確定する。

【 0 0 6 0 】

上記した第 2 の実施の形態によれば、ドア開閉検知スイッチ 3 0 を用いなくても、乗員降車を精度よく判定することが可能となり、第 1 の実施の形態と同様に、乗員が降車したにも拘らず、エアバック表示ランプ 3 1 が点灯し続けることをなくすることができる。

【 0 0 6 1 】

なお、請求項におけるドア閉め時期検知部は、第 1 の実施の形態に述べたように、ドア開閉検知スイッチ 3 0 を用いて、ドア閉止によって引き起こされる車両シート 1 1 の振動発生時期を検知する構成も、第 2 の実施の形態に述べたように、ドア開放後の降車時に乗員によって引き起こされる車両シート 1 1 の振動発生時期を検知する構成も、包含するものである。

【 0 0 6 2 】

上記した実施の形態によれば、ドア開閉検知スイッチ 3 0 等からなるドア閉め時期検出部によってドア閉め時期が検出された場合には、カウンタ C O U によるカウント処理を一時的にストップするカウント規制部（ステップ S 1 1 6 ）を有しているので、ドア閉め後の乗員降車を的確に判定することができ、「乗員着座認識モード」M 2 から「着座なし認識モード」M 1 への移行を精度よく行うことができる。

【 0 0 6 3 】

すなわち、ドアが閉められた場合には、一定時間内に乗員が降車する確率が高いため、乗員降車と判定する荷重の変動幅が大きくなってもそれを無視することにより、乗員降車を早期に判定することが可能となり、乗員が降車したにも拘らずエアバック表示ランプ 3 1 が点灯し続けることをなくすることができる。

【 0 0 6 4 】

上記した実施の形態によれば、カウンタ C O U は、最新の検出荷重とその直近の検出荷重との差分、または最新の検出荷重とその直近の複数の検出荷重の平均荷重との差分が、閾値 α 内にあるか否かを判断するので、ノイズ等の影響による荷重変動に拘らず、サンプリングした荷重値が閾値 α 内にあることを的確に判断することができる。

【 0 0 6 5 】

上記した実施の形態においては、左ハンドル車の助手席の内側（左側）の前後に、2 つの荷重センサ 1 2 a、1 2 b を配置した例について述べたが、本発明は、荷重センサを配置する箇所や荷重センサの個数を限定するものではない。例えば、荷重センサを 1 個のみ配置したものでもよく、あるいは、2 個の荷重センサを車両シート 1 1 の後部左右に配置したり、前後左右の 3 カ所に荷重センサを配置するようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

なお、カウンタ C O U は、実施の形態で述べたように、荷重検出装置 1 2 によって検出された荷重値を、単位時間毎にサンプリングしてカウントする構成にされるものではなく、時間を計測するものであればどのような構成のものであってもよい。

【 0 0 6 7 】

以上、本発明を実施の形態に即して説明したが、本発明は実施の形態で述べた構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内で種々の形態を採り得るものである。

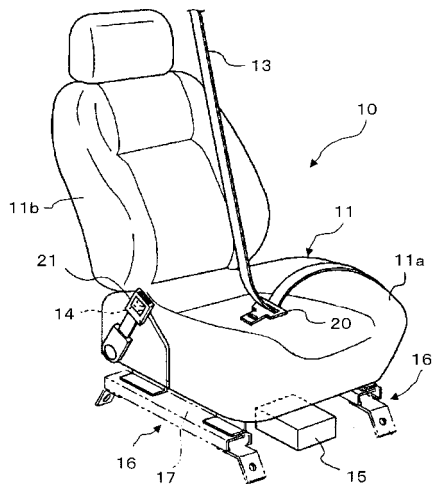
【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

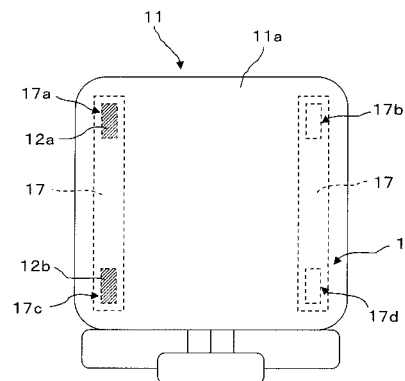
1 0 ... シート乗員判定装置、1 1 ... 車両シート、1 2 ... 荷重検出部（荷重検出装置）、1 2 a、1 2 b ... 荷重センサ、1 3 ... シートベルト、1 4 ... シートベルト装着検出部（バックルスイッチ）、1 5 ... コントローラ、3 0 ... ドア閉め時期検出部（ドア開閉検知スイッチ）、3 1 ... エアバック表示ランプ、M 1 ... 着座なし認識モード、M 2 ... 乗員着座認識モード、M 3 ... 荷物認識モード、C O U ... カウンタ、S 1 1 6 ... カウント規制部、ステップ S 1 1 8 ... 判定処理部。

10

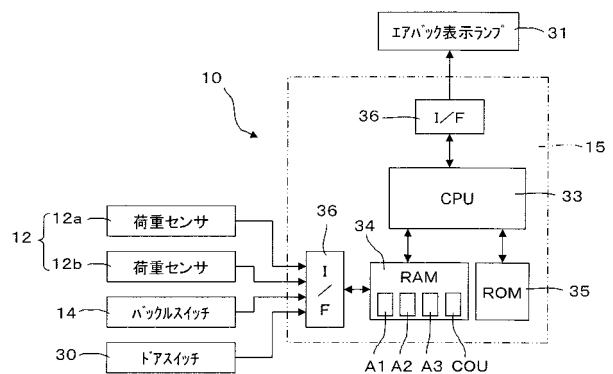
【 図 1 】



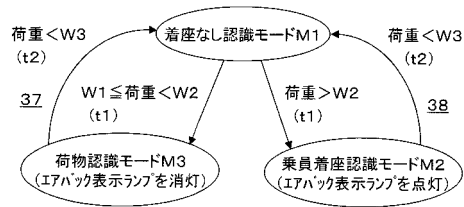
【 図 2 】



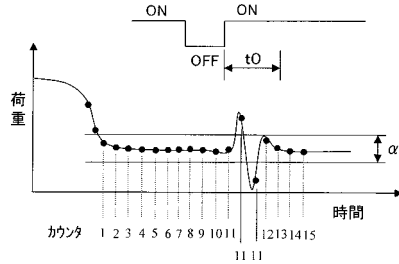
【 図 3 】



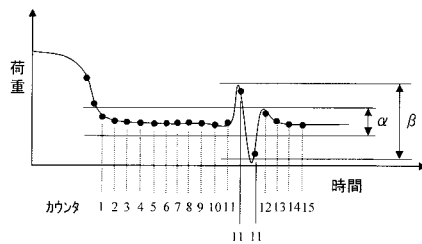
【図 4】



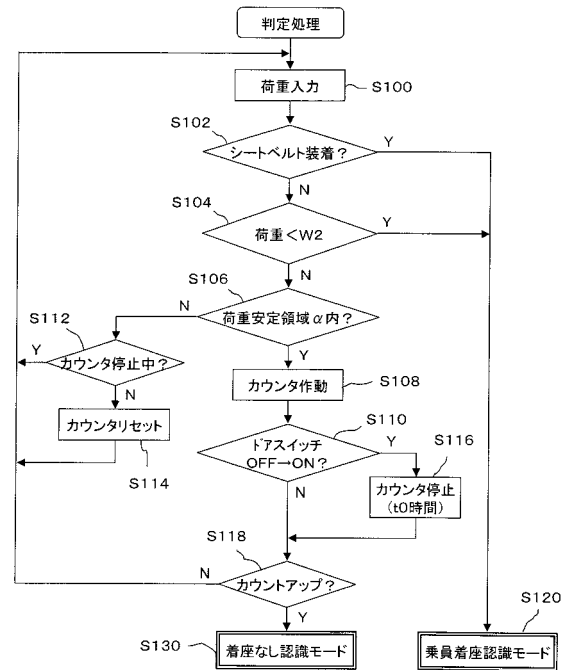
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 戸松 義晃

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 高橋 佑輔

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内

F ターム(参考) 3B087 DE08