

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5019099号
(P5019099)

(45) 発行日 平成24年9月5日(2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl. F I
B60N 2/44 (2006.01) B60N 2/44
B60R 21/16 (2006.01) B60R 21/16

請求項の数 6 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-234123 (P2006-234123)	(73) 特許権者	000000011 アイシン精機株式会社
(22) 出願日	平成18年8月30日 (2006.8.30)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(65) 公開番号	特開2008-56040 (P2008-56040A)	(74) 代理人	100107308 弁理士 北村 修一郎
(43) 公開日	平成20年3月13日 (2008.3.13)	(74) 代理人	100114959 弁理士 山▲崎▼ 徹也
審査請求日	平成21年7月17日 (2009.7.17)	(72) 発明者	稲吉 宗人 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内
		(72) 発明者	藤井 宏行 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内
		審査官	植前 津子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用シートの乗員判別装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

着座荷重に基づいて乗員の種別を判別する乗員判別手段を有する車両用シートの乗員判別装置であって、

前記シートの後方に備えられ、前記着座荷重の一部である後方荷重を計測する単数又は複数の第1荷重センサと、

前記シートの前方部に備えられ、前記着座荷重の一部である前方荷重を計測する単数又は複数の第2荷重センサと、

前記後方荷重及び前記前方荷重に基づいて、前記後方荷重の比率を示す後方荷重比を演算する後方荷重比演算手段と、

演算された前記後方荷重比に基づいて、前記シートへの子供用拘束装置の装着を判定する装着判定手段と、を備え、

前記装着判定手段は、

前記後方荷重比が第1比率しきい値よりも大きい場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに強く固着されている可能性がある第1装着状態であると判定し、

前記後方荷重比が前記第1比率しきい値以下、且つ前記第1比率しきい値に対して小さく設定された第2比率しきい値よりも大きい場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに前記第1装着状態よりも弱く固着されている可能性がある第2装着状態であると判定し、

前記後方荷重比が前記第2比率しきい値以下の場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに固着されていない第3装着状態と判定するものであり、

前記乗員判別手段は、
前記第3装着状態において、前記後方荷重に拘らず、前記乗員の種別が大人であると判別し、

前記第1装着状態において、前記後方荷重が第1荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が子供であると判別し、

前記第2装着状態において、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値に対して小さく設定された第2荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が子供であると判別する車両用シートの乗員判別装置。

【請求項2】

着座荷重に基づいて乗員の種別を判別する乗員判別手段を有する車両用シートの乗員判別装置であって、

前記シートの後方部に備えられ、前記着座荷重の一部である後方荷重を計測する単数又は複数の第1荷重センサと、

前記シートの前方部に備えられ、前記着座荷重の一部である前方荷重を計測する単数又は複数の第2荷重センサと、

前記後方荷重及び前記前方荷重に基づいて、前記後方荷重の比率を示す後方荷重比を演算する後方荷重比演算手段と、

演算された前記後方荷重比に基づいて、前記シートへの子供用拘束装置の装着を判定する装着判定手段と、を備え、

乗員保護装置の制御のために前記乗員判別手段の判別結果が用いられ、

前記乗員判別手段は、

前記後方荷重が第1荷重しきい値よりも大きい場合には、前記乗員の種別が前記乗員保護装置の第1の制御を行う第1の種別であると判別し、

前記後方荷重が前記第1荷重しきい値に対して小さく設定された第2荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が前記乗員保護装置の第2の制御を行う第2の種別であると判別し、

前記後方荷重が前記第1荷重しきい値以下、且つ前記第2荷重しきい値以上の場合には、前記装着判定手段の判定結果に基づいて前記乗員の種別を判別するものであり、

前記装着判定手段は、前記後方荷重比が第1比率しきい値よりも大きい場合に、前記シートへ前記子供用拘束装置が装着されていると判定し、

前記乗員判別手段は、

前記後方荷重比が第1比率しきい値よりも大きく、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値よりも大きい場合に、前記乗員の種別が前記第1の種別であると判別し、

前記後方荷重比が前記第1比率しきい値以下、且つ前記第1比率しきい値に対して小さく設定された第2比率しきい値よりも大きく、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値に対して小さく設定された前記第2荷重しきい値よりも小さい場合に、前記乗員の種別が前記第2の種別であると判別し、

前記後方荷重比が前記第2比率しきい値以下の場合に、前記乗員の種別が前記第1の種別であると判別する車両用シートの乗員判別装置。

【請求項3】

着座荷重に基づいて乗員の種別を判別する乗員判別手段を有する車両用シートの乗員判別装置であって、

前記シートの後方部に備えられ、前記着座荷重の一部である後方荷重を計測する単数又は複数の第1荷重センサと、

前記シートの前方部に備えられ、前記着座荷重の一部である前方荷重を計測する単数又は複数の第2荷重センサと、

前記後方荷重及び前記前方荷重に基づいて、前記後方荷重の比率を示す後方荷重比を演算する後方荷重比演算手段と、

演算された前記後方荷重比に基づいて、前記シートへの子供用拘束装置の装着を判定する装着判定手段と、を備え、

10

20

30

40

50

乗員保護装置の制御のために前記乗員判別手段の判別結果が用いられ、
前記装着判定手段は、
前記後方荷重比が第 1 比率しきい値よりも大きい場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに所定値よりも強く固着されている可能性がある第 1 装着状態であると判定し、
前記後方荷重比が前記第 1 比率しきい値以下、且つ前記第 1 比率しきい値に対して小さく設定された第 2 比率しきい値よりも大きい場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに前記第 1 装着状態よりも弱く固着されている可能性がある第 2 装着状態であると判定し、
前記後方荷重比が前記第 2 比率しきい値以下の場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに固着されていない第 3 装着状態と判定するものであり、
前記乗員判別手段は、
前記第 3 装着状態において、前記後方荷重に拘らず、前記乗員の種別が前記乗員保護装置の第 1 の制御を行う第 1 の種別であると判別し、
前記第 1 装着状態において、前記後方荷重が第 1 荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が前記乗員保護装置の第 2 の制御を行う第 2 の種別であると判別し、
前記第 2 装着状態において、前記後方荷重が前記第 1 荷重しきい値に対して小さく設定された第 2 荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が前記第 2 の種別であると判別する車両用シートの乗員判別装置。

10

【請求項 4】

前記第 1 荷重センサは、前記シートの後方部の左右に分かれて配置され、独立して荷重を計測可能な 2 つの荷重センサから構成され、
 前記第 2 荷重センサは、前記シートの前方部の左右に分かれて配置され、独立して荷重を計測可能な 2 つの荷重センサから構成される請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の車両用シートの乗員判別装置。

20

【請求項 5】

前記乗員判別手段は、
 前記後方荷重が第 1 荷重しきい値よりも大きい場合に前記乗員の種別が大人であると判別し、
 前記後方荷重が前記第 1 荷重しきい値に対して小さく設定された第 2 荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が子供であると判別し、
 前記後方荷重が前記第 1 荷重しきい値以下、且つ前記第 2 荷重しきい値以上の場合には、
 前記装着判定手段の判定結果に基づいて前記乗員の種別を判別するものであり、
 前記装着判定手段は、前記後方荷重比が第 1 比率しきい値よりも大きい場合に、前記シートへ前記子供用拘束装置が装着されていると判定する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の車両用シートの乗員判別装置。

30

【請求項 6】

前記装着判定手段は、前記後方荷重と、前記後方荷重比との相関関係を一次関数で表す相関しきい値に基づいて前記シートへの子供用拘束装置の装着を判定する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の車両用シートの乗員判別装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、着座荷重に基づいて乗員の種別を判別する車両用シートの乗員判別装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、乗員に対する安全対策への取り組みが活発となり、車両用シートへの着座者を保護するためにエアバッグに代表される乗員保護補助装置（SRS：supplemental restraint system）が搭載される車両が増加している。

エアバッグは、シートベルトと併用することにより、非常時における乗員の保護性能を向上させる。エアバッグのこの機能を最大限に発揮させ、また、無駄な膨張を抑制するた

50

めには、シート上の乗員の有無や、乗員の体格などに基づいてエアバッグが制御される。例えば、乗員の体格に基づいて、エアバッグの膨張量が調整される。また、乗員が低年齢の子供の場合などには、膨張による衝撃を防止するために、エアバッグを作動させないように制御される。

このため、シート上の乗員の有無や、乗員の体格などに応じた種別を検出する目的で、当該シートに乗員検出装置が備えられているものもある。

【0003】

例えば、下記に出典を示す特許文献1には、乗員の体重を検知して、エアバッグ装置のガス発生量を制御可能とした車両のシート装置及びエアバッグ装置が記載されている。これによれば、シートに着座した乗員の体重を検出する荷重センサが備えられ、検出された体重に応じてガス発生手段からのガス発生が制御される。荷重センサは、例えば、シート下の前後左右に4つ備えられる。これにより、エアバッグ装置は、乗員の体重が軽いと検出されたときにはエアバッグ内に比較的少量のガスを供給し、膨張量を抑制する。乗員の体重が重いと検出された場合には、エアバッグ内に比較的多量のガスを供給する。

【0004】

ところで、車両に搭乗する乳幼児に対する安全対策への取り組みとして、いわゆるチャイルドシートに代表される子供用拘束装置(CRS: child restraint system)の使用も奨励されている。法令によって使用が義務付けられている国や地域もある。特許文献1のように、シートに掛かる荷重によって乗員の体格を検出するような乗員検出装置では、チャイルドシートと、乗員との合計荷重が乗員による荷重として算出される。また、乳幼児向けのチャイルドシートには、乳幼児を確保するベルトが備えられ、チャイルドシート本体は、車両のシートベルトによって、シートに強く固定される。この場合には、シートベルトの張力も車両用シートに掛かる荷重として検出されるため、実際よりも大きな荷重が検出される。その結果、乳幼児に適応したエアバッグの制御が困難となる可能性がある。

【0005】

下記に出典を示す特許文献2には、このような問題に鑑みて、シート上のチャイルドシートを良好に検出することのできる乗員判別装置の技術が示されている。この乗員判別装置は、シート上の荷重を計測するシート荷重計と、シートに着座する人間とシートとの近接度を検出する人体近接センサとを備える。そして、シート荷重計と人体近接センサとの出力の組み合わせによって、シート上の乗員の有無及び種別を判別する。

【0006】

【特許文献1】特開平11-1153号公報(第2-3頁)

【特許文献2】特開2001-294119号公報(第2-3頁、図2)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献2に記載の技術によれば、特にチャイルドシートと着座している子供との区別が可能になる。その結果、シートに着座している乗員の種別(大人・子供・チャイルドシート上の乳幼児など)を認識することができる。

しかし、この認識のために、特許文献1の技術でも利用されている荷重センサ(シート荷重計)に加えて、人体近接センサを備える必要がある。このため、乗員判別装置の規模が大きくなってしまう。

【0008】

本願は、上記背景及び課題に鑑みて創案されたもので、車両用シートに掛かる荷重を計測し、当該シート上の乗員の種別を正確に判別することのできる車両用シートの乗員判別装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この目的を達成するため、本発明に係る車両用シートの乗員判別装置は、着座荷重に基づいて乗員の種別を判別する乗員判別手段を有するものであって、以下の構成を備える。

その特徴構成は、前記シートの後方部に備えられ、前記着座荷重の一部である後方荷重を計測する単数又は複数の第1荷重センサと、

前記シート的前方部に備えられ、前記着座荷重の一部である前方荷重を計測する単数又は複数の第2荷重センサと、

前記後方荷重及び前記前方荷重に基づいて、前記後方荷重の比率を示す後方荷重比を演算する後方荷重比演算手段と、

演算された前記後方荷重比に基づいて、前記シートへの子供用拘束装置の装着を判定する装着判定手段と、を備え、

前記装着判定手段は、

前記後方荷重比が第1比率しきい値よりも大きい場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに強く固着されている可能性がある第1装着状態であると判定し、

前記後方荷重比が前記第1比率しきい値以下、且つ前記第1比率しきい値に対して小さく設定された第2比率しきい値よりも大きい場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに前記第1装着状態よりも弱く固着されている可能性がある第2装着状態であると判定し、

前記後方荷重比が前記第2比率しきい値以下の場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに固着されていない第3装着状態と判定するものであり、

前記乗員判別手段は、

前記第3装着状態において、前記後方荷重に拘らず、前記乗員の種別が大人であると判別し、

前記第1装着状態において、前記後方荷重が第1荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が子供であると判別し、

前記第2装着状態において、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値に対して小さく設定された第2荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が子供であると判別する点にある。

【0010】

子供用拘束装置は、シートのシートバックと座面とに密着させて設置される。つまり、シートの後方に設置される。さらに、子供用拘束装置は、シートベルトによって強固に固着される。従って、シートベルトによる締め付け力も、荷重として作用する。このため、着座荷重の中で、後方荷重の占める割合が大きくなる。前方荷重と後方荷重との差は大きくなる。また、子供用拘束装置の装着による荷重は、後方荷重に対してはプラス側に働くが、前方荷重に対してはマイナス側（浮き上がり側）として現れることもある。この場合には、一層、後方荷重の割合が増加することになる。

従って、後方荷重比に基づいて、シートへの子供用拘束装置の装着を良好に判定することができる。その結果、子供用拘束装置に着座した子供と、小柄な大人とを混同することなく、シート上の乗員の種別を正確に判別することができる。

更に、理屈上は、着座荷重に基づいて大人と子供の区別など乗員の種別を判別することができる。しかし、実際には、上述したような課題があり、両者を混同する可能性がある。本特徴構成のように、着座荷重による判別に先立ち、後方荷重比に基づいて子供用拘束装置の装着可能性を判定しておくこと、より正確に乗員の種別を判別することができる。

本特徴構成によれば、後方荷重比に基づいて、第1装着状態から第3装着状態までの3つの装着状態を判定する。そして、それぞれの装着状態に対応する荷重しきい値に基づいて、乗員の種別を判別する。3つの装着状態に場合分けしているために、混同を生じる可能性のある着座荷重に対しても正確な判別を行うことができる。

その結果、シート上の乗員の種別を正確に判別することのできる車両用シートの乗員判別装置を提供することができる。

【0011】

また、本発明に係る車両用シートの乗員判別装置は、着座荷重に基づいて乗員の種別を判別する乗員判別手段を有する車両用シートの乗員判別装置であって、

前記シートの後方部に備えられ、前記着座荷重の一部である後方荷重を計測する単数又は複数の第1荷重センサと、

10

20

30

40

50

前記シートの前方に備えられ、前記着座荷重の一部である前方荷重を計測する単数又は複数の第2荷重センサと、

前記後方荷重及び前記前方荷重に基づいて、前記後方荷重の比率を示す後方荷重比を演算する後方荷重比演算手段と、

演算された前記後方荷重比に基づいて、前記シートへの子供用拘束装置の装着を判定する装着判定手段と、を備え、

乗員保護装置の制御のために前記乗員判別手段の判別結果が用いられ、

前記乗員判別手段は、

前記後方荷重が第1荷重しきい値よりも大きい場合には、前記乗員の種別が前記乗員保護装置の第1の制御を行う第1の種別であると判別し、

前記後方荷重が前記第1荷重しきい値に対して小さく設定された第2荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が前記乗員保護装置の第2の制御を行う第2の種別であると判別し、

前記後方荷重が前記第1荷重しきい値以下、且つ前記第2荷重しきい値以上の場合には、前記装着判定手段の判定結果に基づいて前記乗員の種別を判別するものであり、

前記装着判定手段は、前記後方荷重比が第1比率しきい値よりも大きい場合に、前記シートへ前記子供用拘束装置が装着されていると判定し、

前記乗員判別手段は、

前記後方荷重比が第1比率しきい値よりも大きく、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値よりも大きい場合に、前記乗員の種別が前記第1の種別であると判別し、

前記後方荷重比が前記第1比率しきい値以下、且つ前記第1比率しきい値に対して小さく設定された第2比率しきい値よりも大きく、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値に対して小さく設定された前記第2荷重しきい値よりも小さい場合に、前記乗員の種別が前記第2の種別であると判別し、

前記後方荷重比が前記第2比率しきい値以下の場合に、前記乗員の種別が前記第1の種別であると判別することを特徴とする。

【0012】

子供用拘束装置は、シートのシートバックと座面とに密着させて設置される。つまり、シートの後方に設置される。さらに、子供用拘束装置は、シートベルトによって強固に固着される。従って、シートベルトによる締め付け力も、荷重として作用する。このため、着座荷重の中で、後方荷重の占める割合が大きくなる。前方荷重と後方荷重との差は大きくなる。また、子供用拘束装置の装着による荷重は、後方荷重に対してはプラス側に働くが、前方荷重に対してはマイナス側（浮き上がり側）として現れることもある。この場合には、一層、後方荷重の割合が増化することになる。

従って、後方荷重比に基づいて、シートへの子供用拘束装置の装着を良好に判定することができる。その結果、子供用拘束装置に着座した子供と、小柄な大人とを混同することなく、シート上の乗員の種別を正確に判別することができる。

更に、2つの荷重しきい値によって、乗員保護装置の制御に対応した第1の種別と第2の種別とが判別される。2つの荷重しきい値の間には、所定の差があるため、第1の種別と第2の種別とを混同することなく、正確に判別することができる。一方、これら2つの荷重しきい値の間に属する着座荷重（後方荷重）に関しては、第1の種別又は第2の種別の何れの可能性もある。従って、本特徴構成によれば、子供用拘束装置の装着の判定結果に基づいて乗員の種別が判別される。

その結果、シート上の乗員の種別を正確に判別することのできる車両用シートの乗員判別装置を提供することができる。そして、その判別結果に基づいて、乗員保護装置は適切に制御されることが可能となる。

また、着座荷重と後方荷重比とを複合的に用いて判別すると、より正確に乗員の種別を判別することができる。例えば、上記のように、後方荷重比に基づき、子供用拘束装置の装着可能性が極めて低い状態（第2比率しきい値以下の場合）を特定すれば、後方荷重に拘わらず、第1の種別であると判別することができる。

10

20

30

40

50

その結果、シート上の乗員の種別を正確に判別することのできる車両用シートの乗員判別装置を提供することができる。

【0013】

また、本発明に係る車両用シートの乗員判別装置は、着座荷重に基づいて乗員の種別を判別する乗員判別手段を有する車両用シートの乗員判別装置であって、

前記シートの後方部に備えられ、前記着座荷重の一部である後方荷重を計測する単数又は複数の第1荷重センサと、

前記シートの前方部に備えられ、前記着座荷重の一部である前方荷重を計測する単数又は複数の第2荷重センサと、

前記後方荷重及び前記前方荷重に基づいて、前記後方荷重の比率を示す後方荷重比を演算する後方荷重比演算手段と、

演算された前記後方荷重比に基づいて、前記シートへの子供用拘束装置の装着を判定する装着判定手段と、を備え、

乗員保護装置の制御のために前記乗員判別手段の判別結果が用いられ、

前記装着判定手段は、

前記後方荷重比が第1比率しきい値よりも大きい場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに所定値よりも強く固着されている可能性がある第1装着状態であると判定し、

前記後方荷重比が前記第1比率しきい値以下、且つ前記第1比率しきい値に対して小さく設定された第2比率しきい値よりも大きい場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに前記第1装着状態よりも弱く固着されている可能性がある第2装着状態であると判定し、

前記後方荷重比が前記第2比率しきい値以下の場合に、前記子供用拘束装置が前記シートに固着されていない第3装着状態と判定するものであり、

前記乗員判別手段は、

前記第3装着状態において、前記後方荷重に拘らず、前記乗員の種別が前記乗員保護装置の第1の制御を行う第1の種別であると判別し、

前記第1装着状態において、前記後方荷重が第1荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が前記乗員保護装置の第2の制御を行う第2の種別であると判別し、

前記第2装着状態において、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値に対して小さく設定された第2荷重しきい値よりも小さい場合に前記乗員の種別が前記第2の種別であると判別することを特徴とする。

【0014】

子供用拘束装置は、シートのシートバックと座面とに密着させて設置される。つまり、シートの後方に設置される。さらに、子供用拘束装置は、シートベルトによって強固に固着される。従って、シートベルトによる締め付け力も、荷重として作用する。このため、着座荷重の中で、後方荷重の占める割合が大きくなる。前方荷重と後方荷重との差は大きくなる。また、子供用拘束装置の装着による荷重は、後方荷重に対してはプラス側に働くが、前方荷重に対してはマイナス側（浮き上がり側）として現れることもある。この場合には、一層、後方荷重の割合が増化することになる。

従って、後方荷重比に基づいて、シートへの子供用拘束装置の装着を良好に判定することができる。その結果、子供用拘束装置に着座した子供と、小柄な大人とを混同することなく、シート上の乗員の種別を正確に判別することができる。

更に、着座荷重による判別に先立ち、後方荷重比に基づいて子供用拘束装置の装着可能性を判定しておくこと、より正確に乗員の種別を判別することができる。

本特徴構成によれば、後方荷重比に基づいて、第1装着状態から第3装着状態までの3つの装着状態を判定する。そして、それぞれの装着状態に対応する荷重しきい値に基づいて、乗員の種別を判別する。3つの装着状態に場合分けしているために、混同を生じる可能性のある着座荷重に対しても正確な判別を行うことができる。

その結果、シート上の乗員の種別を正確に判別することのできる車両用シートの乗員判別装置を提供することができる。

【0015】

10

20

30

40

50

また、本発明に係る車両用シートの乗員判別装置は、さらに、前記第1荷重センサが、前記シートの後方部の左右に分かれて配置され、独立して荷重を計測可能な2つの荷重センサから構成され、前記第2荷重センサが、前記シートの前方部の左右に分かれて配置され、独立して荷重を計測可能な2つの荷重センサから構成されることを特徴とする。

【0016】

車両シートは、一般的に前後位置の調整が可能であり、これは床に設けられたレールをシートがスライド移動することによって実現される。このレールは一般的に左右2本備えられるので、シートは、2本のレールの上に乗っている。荷重センサは、シートに掛かる荷重を無駄なく受けるため、土台としてのレールとシートとの間に備えられることが多い。従って、前方及び後方の荷重センサが、それぞれ左右2つずつ設けられていると4つのセンサによって、シートに掛かる荷重を受け、着座荷重を計測することができる。

10

前方及び後方荷重は、それぞれ左右に分かれて配置された2つの荷重センサに分散して計測されるので、測定誤差を抑制することができる。従って、シートへの子供用拘束装置の装着を良好に判定することができる。その結果、シート上の乗員の種別を正確に判別することができるので、車両用シートの乗員判別装置を提供することができる。

【0017】

また、本発明に係る車両用シートの乗員判別装置は、さらに、以下の特徴構成を備える。

第1に、前記乗員判別手段が、以下のように判別することを特徴とする。

前記乗員判別手段は、前記後方荷重が第1荷重しきい値よりも大きい場合に、前記乗員の種別が大人であると判別する。

20

また、前記乗員判別手段は、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値に対して小さく設定された第2荷重しきい値よりも小さい場合に、前記乗員の種別が子供であると判別する。

また、前記乗員判別手段は、前記後方荷重が前記第1荷重しきい値以下、且つ前記第2荷重しきい値以上の場合に、前記装着判定手段の判定結果に基づいて前記乗員の種別を判別する。

第2に、前記装着判定手段が、前記後方荷重比が第1比率しきい値よりも大きい場合に、前記シートへ前記子供用拘束装置が装着されていると判定することを特徴とする。

【0018】

本特徴構成によれば、2つの荷重しきい値によって、それぞれ、大人と子供とが判別される。2つの荷重しきい値の間には、所定の差があるため、大人と子供とを混同することなく、正確な判別ができる。一方、これら2つの荷重しきい値の間に属する着座荷重（後方荷重）に関しては、大人又は子供の何れの可能性もある。従って、本特徴構成によれば、子供用拘束装置の装着の判定結果に基づいて乗員の種別が判別される。

30

その結果、シート上の乗員の種別を正確に判別することができるので、車両用シートの乗員判別装置を提供することができる。

【0019】

また、本発明に係る車両用シートの乗員判別装置は、前記装着判定手段が、前記後方荷重と、前記後方荷重比との相関関係を一次関数で表す相関しきい値に基づいて前記シートへの子供用拘束装置の装着を判定することを特徴とする。

40

【0020】

本特徴構成によれば、浮動しきい値である相関しきい値に基づいてシートへの子供用拘束装置の装着を判定すると共に、乗員の判別を行う。つまり、上記特徴構成のように、後方荷重や後方荷重比に基づいて、場合分けすることなく、一つの相関しきい値を用いて、子供用拘束装置の装着を判定し、乗員の種別を判別することができる。

その結果、シート上の乗員の種別を正確に判別することができるので、車両用シートの乗員判別装置を提供することができる。

【0021】

【0022】

【0023】

50

【 0 0 2 4 】

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 5 】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

図 1 は、車両用シート 1 の斜視図である。図示のシート 1 は、右ハンドルの車両において助手席側に配置されるものである。図において、左右一对の支持フレーム 2 は、不図示の車両のフロアに、車両の前後方向（図示 X 方向）に併設固定されている。各支持フレーム 2 の上面には、シート 1 を車両の前後方向にスライド可能にするスライド機構がそれぞれ備えられる。スライド機構を構成するシートレール 4 の上に、複数の荷重センサ 2 1、2 2 を介して、シートクッション 9 が設けられる。本例では、シートレール 4 の前後左右の 4 箇所に 4 つの荷重センサ 2 1、2 2 が備えられ、シート 1 に掛かる荷重が分散して計測される。

10

【 0 0 2 6 】

各シートレール 4 の後方には、リヤインナ（rear-inner）荷重センサ 2 1 a（以下、R I センサ 2 1 a と称す。）と、リヤアウト（rear-outer）荷重センサ 2 2 b（以下、R O センサ 2 2 b と称す。）とが、備えられる。尚、インナとは、車幅方向で車室内側をいい、アウトとは、車幅方向で車両のドア側をいう。後方荷重センサ 2 1 である R I センサ 2 1 a 及び R O センサ 2 1 b は、本発明の第 1 荷重センサに相当するものである。

R I センサ 2 1 a 及び R O センサ 2 1 b は、例えば歪ゲージなどの歪検出素子を用いて構成される。そして、シートクッション 9 に掛かる荷重によって歪ゲージが撓み量を電気的に検出する。また、外力に応じて電荷を発生する圧電体を用いた圧電センサなどを用いてもよい。

20

【 0 0 2 7 】

各シートレール 4 の前方には、フロントインナ（front-inner）荷重センサ 2 2 a（以下、F I センサ 2 2 a と称す。）と、フロントアウト（front-outer）荷重センサ 2 2 b（以下、F O センサ 2 2 b と称す。）とが、備えられる。前方荷重センサ 2 2 である F I センサ 2 2 a と F O センサ 2 2 b とは、本発明の第 2 荷重センサに相当するものである。

F I センサ 2 2 a 及び F O センサ 2 2 b は、後方荷重センサ 2 1 と同様に、例えば歪ゲージなどの歪検出素子を用いて構成される。そして、シートクッション 9 に掛かる荷重によって歪ゲージが撓み量を電気的に検出する。また、外力に応じて電荷を発生する圧電体を用いた圧電センサなどを用いてもよい。

30

【 0 0 2 8 】

図 2 は、図 1 に示すシート 1 にチャイルドシート 6 0 を装着した状態を車両の車室内側から見た斜視図である。図 3 は、同じ状態をドア側から見た斜視図である。以下、図 1 に加え、図 2 及び図 3 を参照して、当該シート 1 にチャイルドシート（子供用拘束装置）6 0 が装着される様子について説明する。

このチャイルドシート 6 0 は、主に乳幼児が使用するもので、チャイルドシート 6 0 は、シートベルト 1 1 によりシート 1 に固着される。

本例のチャイルドシート 6 0 は、台座 6 2 の上部に子供が着座するシート部 6 4 が固定されたものである。台座 6 2 には、左右方向に貫通するベルト挿通用の溝 6 2 a が設けられている。チャイルドシート 6 0 をシート 1 に装着する際は、まず、台座 6 2 をシートクッション 9 上に載置させ、且つシート部 6 4 の背面をシートバック 1 0 に密着させる。

40

【 0 0 2 9 】

シートベルト 1 1 は、一端がセンタピラー（図示せず）の上部から引き出されており、他端がドア側に係止された係止部材 1 4 に結合されている。シートベルト 1 1 の長手方向の途中には、タングプレート 1 2 が設けられている。タングプレート 1 2 を先頭にして折り返されたシートベルト 1 1 の往路側のベルトと復路側のベルトとは、ロックングクリップ 6 5 により結束される。このとき、ロックングクリップ 6 5 は、車両シート 1 のドア側に位置するように取り付けられる。

【 0 0 3 0 】

50

チャイルドシート60は、シートベルト11によって強く固着される。シートベルト11の係止部材14及びバックル13は、共にシート1の後方に備えられているので、チャイルドシート60の装着によって後方荷重センサ21には、床方向への荷重が加わる。

前方荷重センサ22は、シートベルト11から離れており、チャイルドシート60がシート1の後方に押し付けられていることから、床方向への荷重は後方に比べて小さい。又は、若干浮き上がり方向の荷重となる場合もある。

ここで、このチャイルドシート60に子供が着座すると、チャイルドシート60の装着による上記荷重に加えて、子供の体重が荷重として加わり、着座荷重となる。

【0031】

このように、後方荷重センサ21によって計測された後方荷重（着座荷重の一部）と、前方荷重センサ22によって計測された前方荷重（着座荷重の一部）との間には、チャイルドシート60の装着によって、明確な差が現れる。

そこで、本発明の乗員判別装置は、後方荷重の比率を示す後方荷重比を求め、この後方荷重比に基づいて、シート1への子供用拘束装置の装着を判定する。

【0032】

図4は、本発明の乗員判別装置20の構成を模式的に示すブロック図である。

乗員判別装置20は、上述した第1荷重センサ21及び第2荷重センサ22と、乗員判別ECU(electronic control unit)27とを備えている。そして、乗員判別結果を、エアバッグECU(A/B ECU)30に伝達する。エアバッグECU30は、乗員判別結果に基づいて、エアバッグ(乗員保護装置)の膨張量を制御する。

【0033】

乗員判別ECU27は、マイクロコンピュータや論理回路群などにより構成された演算回路25を有している。演算回路25には、センサ信号入力回路23を介して、第1荷重センサ21及び第2荷重センサ22から着座荷重の計測値が入力される。センサ信号入力回路23は、上述したRIセンサ21a、ROセンサ21b、FIセンサ22a、FOセンサ22bのそれぞれに対応して設けられている。このセンサ信号入力回路23は、例えば図示のようなコンデンサや抵抗器などの受動素子と、増幅器などの能動素子とを組み合わせたアクティブフィルタである。このアクティブフィルタがローパスフィルタ型で構成されると、ノイズ成分となる高周波が除去されて、信号成分である低周波の信号が演算回路25に入力される。また、能動素子により信号レベルを増幅してもよい。

【0034】

後方荷重比演算手段25a、装着判定手段25b、乗員判別手段25cなどの各手段を備える演算回路25は、論理回路の他、A/Dコンバータや、メモリなどを有して構成される。上記各手段は、例えばA/Dコンバータによってデジタル変換された荷重センサ21、22からの計測値(着座荷重)に基づいて演算を行う。その演算は、例えば、メモリに記憶されたプログラムに基づいて、論理回路を用いて実施される。このとき、異なるプログラムを同じ論理回路において実行してもよい。勿論、アナログ信号のままアナログ回路を利用して演算してもよい。このように、上記各手段は、機能としての役割分担を示すものであり、必ずしも物理的にそれぞれが独立した回路である必要はない。

以下、上記各手段により、乗員の種別を判別する処理の形態を説明する。

【0035】

図5は、車両用シートに着座する乗員の種別を後方荷重比と後方荷重との関係において示した分布図である。実験結果から作成した散布図を、模式的に示したものである。

図5において、A-**で示される分布域は、小柄な大人の着座による分布域を示したものである。C-**で示される分布域は、子供(乳幼児)がチャイルドシート60を利用して着座した場合の分布域である。**-FMは、シート1を最も前方までスライドさせた場合を示し、**-RMは、シート1を最も後方までスライドさせた場合を示す。**-Nは、スライド時における当該シート1のニュートラル位置である。

【0036】

小柄な大人とは、例えば、AF05と称される米国成人女性5パーセントイルモデル(

10

20

30

40

50

身長139.7~150cm、体重46.7~51.25kg)のダミーを用いることができる。

チャイルドシート60に着座した子供のモデルは例えば次のようなものである。チャイルドシート60は5~6kgで、チャイルドシート60に着座できる子供の最大重量は18kgである。また、チャイルドシート60を固着する際のシートベルトの張力による荷重は最大12~3kg程度である。

チャイルドシートを利用して着座した子供による荷重は、上記例の場合、最大で37kgとなる。大人の場合は、床に足を下ろすことから、シート1に全体重が掛からず、上記AF05モデルの場合でも、着座荷重は40kg弱となる場合がある。このような場合、チャイルドシート60を利用して着座する子供と、大人とが混同される可能性がある。

尚、以下、乗員の種別の判別に関して、「子供」と称した場合には、特に断らない限り、「チャイルドシートを利用して着座する子供」を指す。

【0037】

例えば、図5において、シート1を最も後方にスライドさせた場合の大人(A-RM)と、シート1を最も前方にスライドさせた場合の子供(C-FM)との着座荷重(図示では後方荷重)には、一部重なりが見られる。

しかし、後方荷重比を加味すれば、大人と子供との着座荷重(図示では後方荷重)にS1やS2で示すような差を発見することができる。従って、良好にチャイルドシート60の装着を判定すると共に、乗員の種別を判別することができる。

【0038】

図6は、チャイルドシート装着の判定及び乗員判別を行う手順を示すフローチャートである。

図4に示したように、演算回路25は、センサ信号入力回路23を介して、各荷重センサの計測値(RI、RO、FI、FO)を受け取る(処理#1)。

演算回路25は、これらの計測値の内、後方荷重センサ21(第1荷重センサ)からの計測値を用いて、後方荷重Rを算出する(処理#2)。

演算回路25の後方荷重比演算手段25aは、上記計測値を用いて、シート全体の全体荷重に対する後方荷重Rの比である後方荷重比Pを算出する(処理#3)。このとき、処理#2で算出した後方荷重Rを流用してもよい。

尚、後方荷重比Pは、前方荷重センサ22(第2荷重センサ)からの計測値から求めた前方荷重Fと、後方荷重Rとの比とすることもできる。

【0039】

演算回路25の乗員判別手段25cは、後方荷重R(着座荷重)に基づいて、乗員の種別を判別する。後方荷重Rが第1荷重しきい値LTH1(図5参照)より大きい場合には、シート1に着座する乗員が大人であると判別する(処理#11、#15)。一方、後方荷重Rが、第1荷重しきい値LTH1に対して小さく設定された第2荷重しきい値LTH2(図5参照)よりも小さい場合には、乗員が子供であると判別する(処理#12、#16)。

尚、本例では、着座荷重として後方荷重Rを利用する例を示したが、前方荷重Fと後方荷重Rとを合算した全体荷重を用いて判別してもよい。

【0040】

処理12において、後方荷重Rが第2荷重しきい値LTH2以上であった場合は、上述したように大人である可能性と子供である可能性とが共存する。ここで、演算回路25の装着判定手段25bは、後方荷重比Pに基づいて、チャイルドシート60の装着を判定する。装着判定手段25bは、後方荷重比Pが第1比率しきい値PTH1よりも大きい場合には、チャイルドシート60の装着があると判定する(処理#13、#14)。チャイルドシートの装着がある場合には、乗員の種別がチャイルドシートを利用した子供ということになる。従って、乗員判別手段25cは、乗員の種別を子供と判別する(処理#16)。

後方荷重比Pが第1比率しきい値PTH1以下の場合には、チャイルドシートの装着が

10

20

30

40

50

ないと判定され、その結果、乗員の種別は大人であると判別される（処理#13、#15）。

【0041】

乗員判別手段35により乗員の種別が大人（第1の種別）と判別された場合、エアバッグECU30は、エアバッグの作動条件を満たせば、エアバッグを通常作動させる（第1の制御）。乗員の種別が子供（第2の種別）と判別された場合、エアバッグECU30は、エアバッグの作動を行わなくする（第2の制御）。

【0042】

図7は、チャイルドシート装着の判定及び乗員判別を行う別の手順を示すフローチャートである。処理#1～#3は、図6と同様であるので説明を省略する。

演算回路25の装着判定手段25bは、後方荷重比Pに基づいて、チャイルドシート60の装着の可能性を判定する。

装着判定手段25bは、後方荷重比Pが第1比率しきい値PTH1よりも大きい場合には、第1装着状態ST1であると判定する（処理#21、#22）。これは、チャイルドシート60がシート1に強く固着されている可能性がある状態である。

装着判定手段25bは、後方荷重比Pが第1比率しきい値PTH1以下の場合には、第2装着状態ST2であると判定する（処理#21、#23）。これは、チャイルドシートが第1装着状態ST1よりも弱く固着されている可能性がある状態である。

【0043】

第1装着状態ST1においては、乗員判別手段25cは、後方荷重Rが第1荷重しきい値LTH1よりも小さい場合に乗員の種別が子供であると判別する（処理#24、#27）。後方荷重Rが第1荷重しきい値LTH1以上の場合には、乗員の種別が大人であると判別される（処理#24、#26）。

第2装着状態ST2においては、乗員判別手段25cは、後方荷重Rが第2荷重しきい値LTH2よりも小さい場合に乗員の種別が子供であると判別する（処理#25、#27）。後方荷重Rが第2荷重しきい値LTH2以上の場合には、乗員の種別が大人であると判別される（処理#25、#26）。

【0044】

図8は、車両用シートに着座する乗員の種別を後方荷重比と後方荷重との関係において示した分布図である。これは、図5に示した分布図に加えて、AF05モデルの大人が、シート1を最後方まで下げて、さらにシートバック10をリクライニングさせた場合の分布域A-RM-recを加えたものである。リクライニング角度は、ニュートラル状態から約25度である。

この領域A-RM-recは、いわゆるイレギュラーな状態であるが、図5～図7を利用して説明した方法だけでは、子供と判別されてしまう。

そこで、図8に示すように、第1比率しきい値PTH1に対して小さく設定された第2比率しきい値PTH2によって、上述した第2装着状態ST2をさらに分割する。以下、図9に示すフローチャートも用いて説明する。

【0045】

装着判定手段25bは、後方荷重比Pが第1比率しきい値PTH1よりも大きい場合には、第1装着状態ST10（ST1と同様）であると判定する（処理#31、#33）。第1装着状態ST10は、チャイルドシート60がシート1に所定値よりも強く（例えば、シートベルトの張力による荷重が9～11kgの場合。）固着されている可能性がある状態である。

装着判定手段25bは、後方荷重比Pが第1比率しきい値PTH1以下、且つ第2比率しきい値PTH2よりも大きい場合には、第2装着状態ST20であると判定する（処理#32、#34）。第2比率しきい値PTH2は、第1比率しきい値PTH1に対して小さく設定された値である。第2装着状態ST20は、チャイルドシート60が第1装着状態ST10よりも弱く固着されている可能性がある状態である。

装着判定手段2bは、後方荷重比Pが第2比率しきい値PTH2以下の場合には、チャ

10

20

30

40

50

イルドシート60がシート1に固着されていない第3装着状態ST30と判定する(処理#32、#35)。

【0046】

第3装着状態ST30では、チャイルドシート60が装着されていないので、乗員判別手段25cは、第3装着状態ST30においては、後方荷重Rの値に拘らず、乗員の種別が大人であると判別する(処理#35、#38)。

第1装着状態ST10においては、乗員判別手段25cは、後方荷重Rが第1荷重しきい値LTH1よりも小さい場合に、乗員の種別が子供であると判別する(処理#36、#39)。後方荷重Rが第1荷重しきい値LTH1以上の場合には、乗員の種別が大人であると判別される(処理#36、#38)。

第2装着状態ST20においては、乗員判別手段25cは、後方荷重Rが第2荷重しきい値LTH2よりも小さい場合に乗員の種別が子供であると判別する(処理#37、#39)。第2荷重しきい値LTH2は、第1荷重しきい値LTH1に対して小さく設定された値である。後方荷重Rが第2荷重しきい値LTH2以上の場合には、乗員の種別が大人であると判別される(処理#37、#38)。

【0047】

さらに、図8のような分布を有する場合、図10に示すように1つの浮動しきい値(FTH)によって、チャイルドシート60の装着を判定し、乗員の種別を判別することができる。つまり、図10に示すように、この浮動しきい値を、後方荷重Rと後方荷重比Pとの相関関係を一次関数で表す相関しきい値FTHとして設定する。このようにすれば、相関しきい値FTHよりも図上で上側にある領域は、チャイルドシート60の装着がないと判定され、大人であると判別される。逆に下側にある領域は、チャイルドシート60の装着があると判定され、子供であると判別される。

以下、この実施例を図11に示すフローチャートを利用して説明する。

【0048】

処理#1～#3は上述した通りであるので説明を省略する。関数F(x)で示される相関しきい値FTHは、下記のように一次関数で表される(a、bは定数)。

$$FTH = F(x) = ax + b \dots (式1)$$

【0049】

式1のxに処理#3で算出された後方荷重比Pを代入すると、下記のように関数F(x)の値が求まる(処理#41)。

$$FTH = F(P) \dots (式2)$$

【0050】

式2により求めたFTHと、処理#2で求めた後方荷重Rとを比較して、図10上で、後方荷重Rが相関しきい値FTHよりも上側か下側かを判定する(処理#42)。

後方荷重Rが相関しきい値FTHよりも上側にある場合には、装着判定手段25bがチャイルドシートの装着はないと判定し、乗員判別手段25cが乗員の種別が大人であると判別する(処理#43)。

後方荷重Rが相関しきい値FTHよりも下側にある場合には、装着判定手段25bがチャイルドシートの装着ありと判定し、乗員判別手段25cが乗員の種別が子供であると判別する(処理#44)。

【0051】

以上、説明したように本発明によって、車両用シートに掛かる荷重に基づいて、当該シート上の乗員の種別を正確に判別することのできる車両用シートの乗員判別装置を提供することができる。

【0052】

上述したように、後方荷重センサ21によって計測される後方荷重R(着座荷重の一部)と、前方荷重センサ22によって計測される前方荷重F(着座荷重の一部)との間には、チャイルドシート60の装着によって、明確な差が現れる。

そこで、本発明の乗員判別装置は、後方荷重Rの比率を示す後方荷重比Pを求め、この

10

20

30

40

50

後方荷重比 P に基づいて、シート 1 へのチャイルドシート 60 の装着を判定する。

【0053】

また、上述したように、チャイルドシート 60 は、シート 1 に十分に押し付けられた状態でシートベルト 11 によって固定される。このとき、チャイルドシート 60 は、作業者によって、強くシート 1 に押し付けられるが、シートベルト 11 に固定されると、作業者による押し付け力は無くなる。つまり、チャイルドシート 60 の取り付け時には、装着後の定常時以上の強い力が加わることとなる。

このような荷重の変位は、乗員がシート 1 上で姿勢を変える場合の変位に比べて非常に大きいため、時系列的に荷重を計測することによって、チャイルドシート 60 の装着を判定することができる。ただし、チャイルドシート 60 の装着は、一般的に車両が駐車状態において行われるため、イグニッションスイッチがオフの場合が多い。このとき、荷重センサや ECU を働かせるためには、常時供給の電源が必要となる。

10

【0054】

一方、本発明の乗員判別装置は、逐次、その時点の後方荷重比を利用してチャイルドシート 60 の装着を判定する。従って、駐車状態においては判定の必要がなく、走行状態においては、常に最新の情報に基づいて正確な判定を行うことができる。このため、駐車状態において、常時供給の電源が不必要である。

【0055】

尚、本発明は、基本的には、逐次取得した荷重に基づいて、チャイルドシート 60 の装着を判定するものであるが、勿論、走行時における時系列的な変位をさらに判定条件に加えてもよい。チャイルドシート 60 に拘束されない乗員であれば、姿勢変更に伴う荷重変動を生じる。しかし、チャイルドシート 60 に拘束された子供の場合には、荷重変動はほとんど生じない。この違いを判定条件に加えて、さらに精度を向上させてもよい。走行時における時系列的な変化を利用する場合には、常時供給の電源は不要であり、上述したような課題は生じない。

20

【0056】

本実施の形態においては、乗員保護装置としてエアバッグを用いて説明したが、特にこの構成に限定されるものではない。

また、本実施の形態においては、エアバッグの制御として、通常作動させる第 1 の制御と、作動させない第 2 の制御とした。しかし、特にこの構成に限定されるものではなく、例えば、第 2 の制御をエアバッグの膨張量を通常作動時よりも減少させた制御としてもよい。

30

【0057】

以上、本発明を上記実施の態様に則して説明したが、本発明は上記態様にのみ限定されるものではなく、本発明の原理に準ずる各種態様を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】車両用シートの斜視図

【図 2】図 1 に示す車両用シートにチャイルドシートを装着した状態を車室内側から見た斜視図

40

【図 3】図 1 に示す車両用シートにチャイルドシートを装着した状態を車両のドア側から見た斜視図

【図 4】本発明に係る乗員判別装置の構成を模式的に示すブロック図

【図 5】車両用シートに着座する乗員の種別を後方荷重比と後方荷重との関係において示した分布図

【図 6】図 5 に示す種別の乗員の着座に対して、チャイルドシート装着の判定及び乗員判別を行う手順を示すフローチャート

【図 7】図 5 に示す種別の乗員の着座に対して、チャイルドシート装着の判定及び乗員判別を行う別の手順を示すフローチャート

【図 8】車両用シートに着座する乗員の種別を後方荷重比と後方荷重との関係において示

50

した分布図

【図 9】図 8 に示す種別の乗員の着座に対して、チャイルドシート装着の判定及び乗員判別を行う手順を示すフローチャート

【図 10】図 8 に示す種別の乗員の着座に対して、チャイルドシート装着の判定及び乗員判別を行うための説明図

【図 11】図 8 に示す種別の乗員の着座に対して、チャイルドシート装着の判定及び乗員判別を行う別の手順を示すフローチャート

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

1 : 車両用シート

10

2 0 : 乗員判別装置

2 1 : 後方荷重センサ (第 1 荷重センサ)

2 1 a : R I (リヤインナ) センサ

2 1 b : R O (リヤアウト) センサ

2 2 : 前方荷重センサ (第 2 荷重センサ)

2 2 a : F I (フロントインナ) センサ

2 2 b : F O (フロントアウト) センサ

2 5 a : 後方荷重比演算手段

2 5 b : 装着判定手段

2 5 c : 乗員判別手段

20

6 0 : チャイルドシート (子供用拘束装置)

L T H 1 : 第 1 荷重しきい値

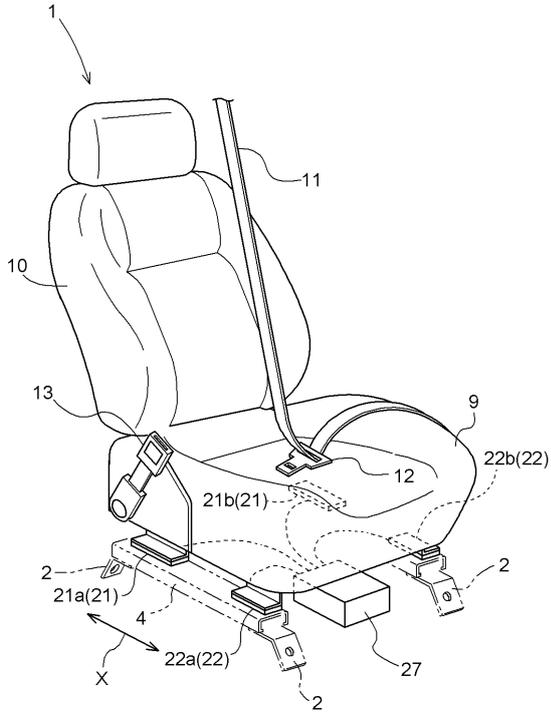
L T H 2 : 第 2 荷重しきい値

P T H 1 : 第 1 荷重比しきい値

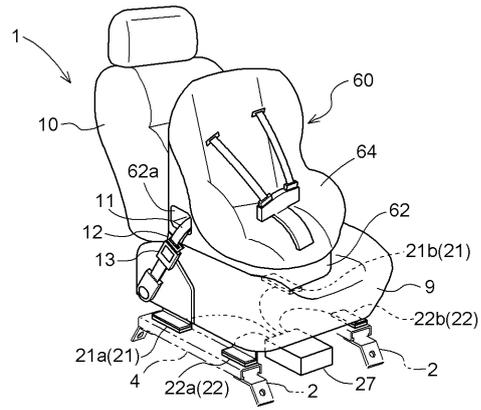
P T H 2 : 第 2 荷重比しきい値

F T H : 相関しきい値

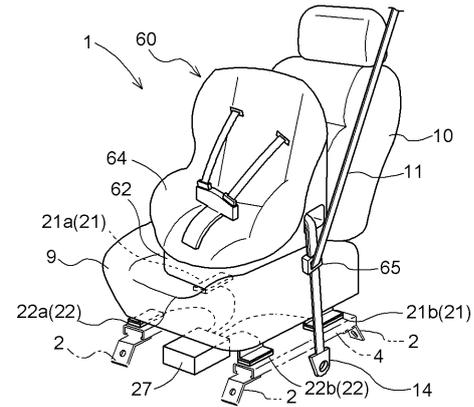
【図1】



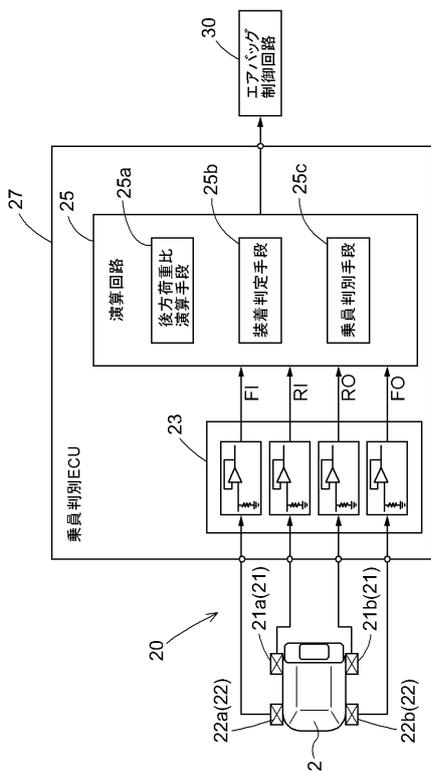
【図2】



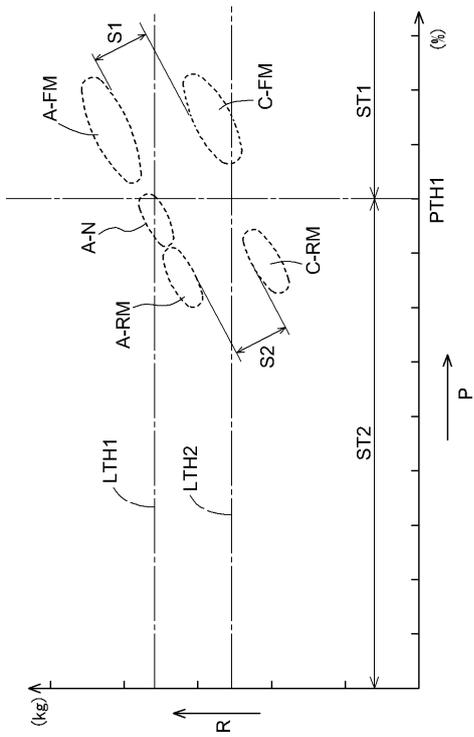
【図3】



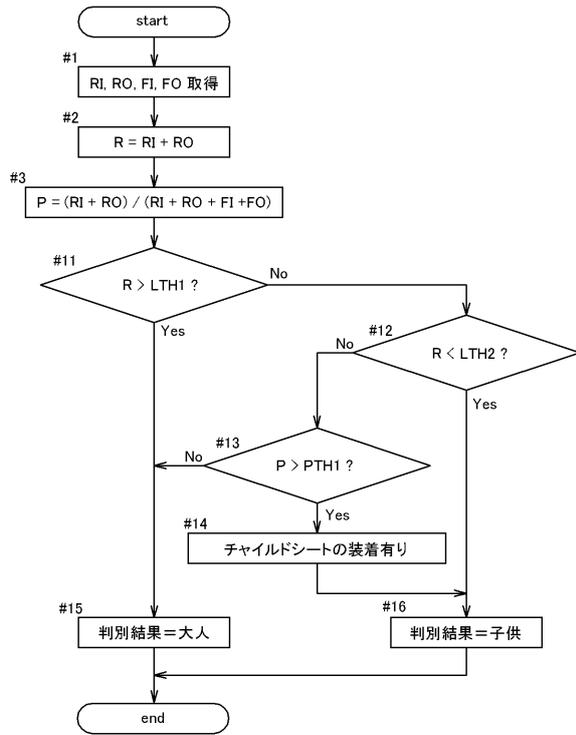
【図4】



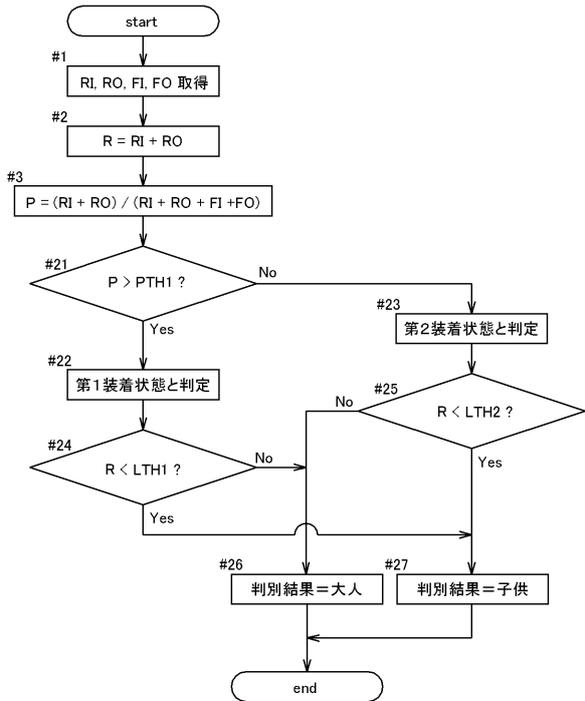
【図5】



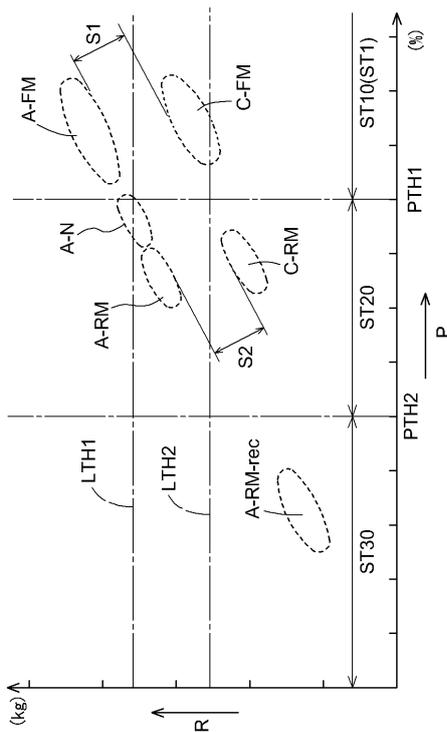
【図 6】



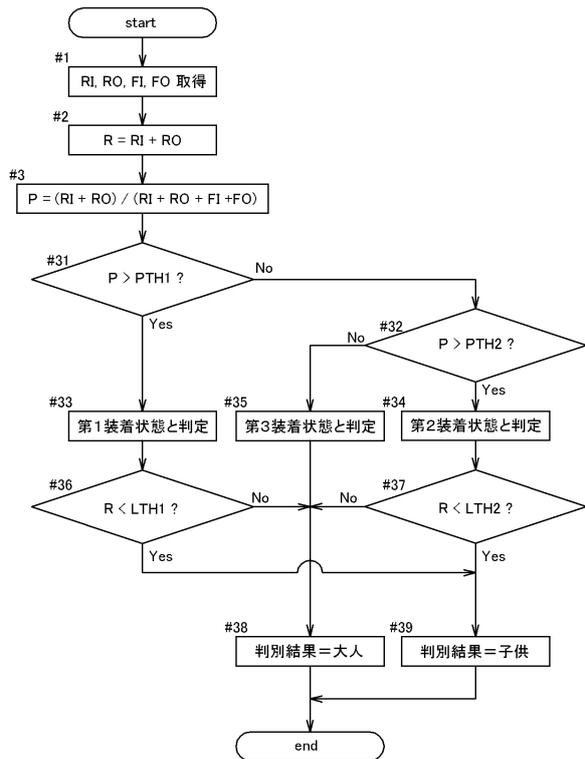
【図 7】



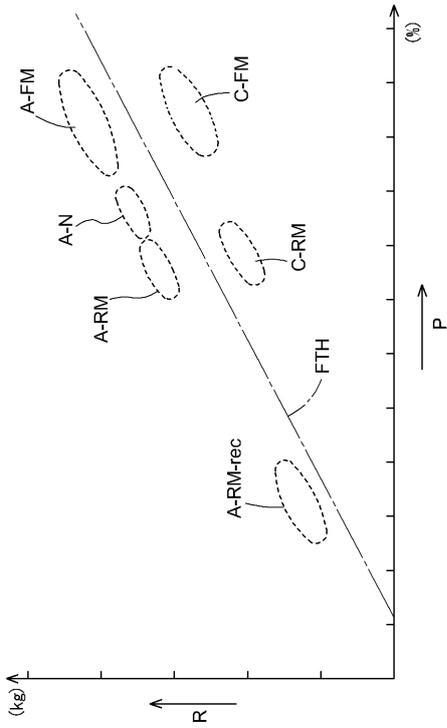
【図 8】



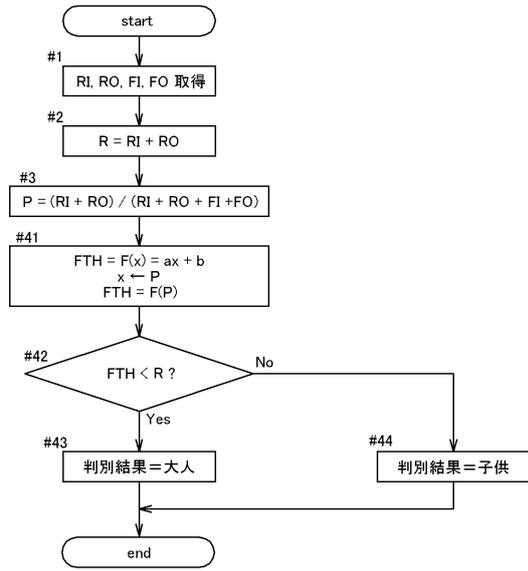
【図 9】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-224203(JP,A)
特開2003-276557(JP,A)
特開2001-074542(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60N 2/42 - 2/72