(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B1)　(11)特許番号
特許第6069449号
(P6069449)
(45)発行日　平成29年2月1日(2017.2.1)　(24)登録日　平成29年1月6日(2017.1.6)

(51)Int.Cl.　F I
B60R 21/205 (2011.01)　B60R 21/205
B60R 21/36 (2011.01)　B60R 21/36

請求項の数 12　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2015-194729(P2015-194729)
(22)出願日　平成27年9月30日(2015.9.30)
審査請求日　平成28年3月18日(2016.3.18)

(73)特許権者　000005348
富士重工業株式会社
東京都渋谷区恵比寿一丁目２０番８号
(74)代理人　110000383
特許業務法人　エビス国際特許事務所
(72)発明者　長澤　勇
東京都渋谷区恵比寿一丁目２０番８号　富士重工業株式会社内
(72)発明者　小林　正明
東京都渋谷区恵比寿一丁目２０番８号　富士重工業株式会社内
(72)発明者　庄子　建
東京都渋谷区恵比寿一丁目２０番８号　富士重工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用保護装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

エアバッグおよび前記エアバッグを展開させるインフレータを有するエアバッグモジュールと、

前記エアバッグモジュールを、向きを変えながら移動するように回動可能に車体に取り付けるアクチュエータと、

を有し、

前記アクチュエータは、前記エアバッグモジュールの展開方向に位置する回転中心の周囲で、前記エアバッグモジュールを回動させ、

前記エアバッグモジュールは、前記アクチュエータにより回動された状態で展開できる、

車両用保護装置。

【請求項２】

前記アクチュエータは、前記エアバッグモジュールを保持部材により保持し、前記車体に設けられるシートを回転中心として前記保持部材を回動させ、

前記エアバッグモジュールは、前記シートに着座した乗員の着座位置の周りで乗員を中心とした仮想円の円周のすくなとも一部に沿って移動可能に設けられる、

請求項１記載の車両用保護装置。

【請求項３】

前記エアバッグモジュールは、前記車体に設けられるシートの前側において前記シート

と正対できるフロントエアバッグであり、
前記アクチュエータは、前記保持部材により前記エアバッグモジュールを、前記シートを回転中心として左方向または右方向へ回動させる、
請求項２記載の車両用保護装置。
【請求項４】
前記エアバッグモジュールは、前記車体の外側方向において乗員向きに制御される、
請求項２または３記載の車両用保護装置。
【請求項５】
前記エアバッグモジュールは、前記車体の衝突予定部と前記乗員の頭部とを結ぶ直線上の位置へ回動駆動される、
請求項２から４のいずれか一項記載の車両用保護装置。
【請求項６】
前記エアバッグモジュールは、前記車体のフロントガラスの前側で展開するサイクリストエアバッグであり、
前記アクチュエータは、前記車体のフードの下側で固定された位置から後方へ伸びる保持部材の後端に前記エアバッグモジュールを保持し、前記保持部材の固定位置を回転中心として前記保持部材を左方向または右方向へ回動させ、
前記エアバッグモジュールは、前記フロントガラスの前側で左右へ回動した状態で展開できる、
請求項１記載の車両用保護装置。
【請求項７】
前記エアバッグモジュールは、前記車体と衝突する衝突物に向かって展開するように移動可能に設けられる、
請求項６記載の車両用保護装置。
【請求項８】
前記アクチュエータによる前記エアバッグモジュールの回動を制御する制御部を有し、
前記制御部は、
衝突形態の予測に用いる入力情報、衝突時の入力情報、または車内状況の入力情報に基づいて、衝突形態を判断し、
前記衝突形態の判断結果に基づいて、前記エアバッグモジュールの回動要否または回動量を判断し、
前記エアバッグモジュールの回動が必要である場合に、前記アクチュエータにより前記エアバッグモジュールを回動駆動させる、
請求項１から７のいずれか一項記載の車両用保護装置。
【請求項９】
前記制御部は、前記衝突形態の判断において、前記エアバッグの展開方向と衝撃入力方向との一致度、衝撃による乗員の倒れ方向と前記エアバッグの展開方向との一致度、衝撃値の大きさ、乗員の有無、乗員の体型若しくは体重の大きさ、乗員と前記車体の内装部材との距離、の中の少なくとも１つを判断する、
請求項８記載の車両用保護装置。
【請求項１０】
前記制御部は、衝突予想時に、前記エアバッグモジュールを回動駆動する、
請求項８または９記載の車両用保護装置。
【請求項１１】
前記アクチュエータは、
前記制御部により駆動されることにより前記エアバッグモジュールを回動させるワイヤ又はリンク機構を有する、
請求項８から１０のいずれか一項記載の車両用保護装置。
【請求項１２】
前記アクチュエータは、

前記車体に設けられたシートへの着座により変位する変位部材と、
前記変位部材の変位を入力として前記エアバッグモジュールを回動させるワイヤ又はリンク機構と、
を有する、
請求項１から１１のいずれか一項記載の車両用保護装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両用保護装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
自動車といった車両には、各種の車両用保護装置が設けられる。
たとえば特許文献１は、シートに着座した乗員の前側で展開されるフロントエアバッグ、乗員の外側で展開されるカーテンエアバッグを開示する。
これにより、たとえば自動車が他の自動車などと衝突する際に、シートに着座した乗員の前側でフロントエアバッグを展開させ、展開したフロントエアバッグに対して前へ倒れた乗員を支えることができる。乗員を保護することが可能である。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１４－１５１６７６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、このように車両において複数のエアバッグを展開させるようにしたとしても、想定外の衝突が発生した場合には、倒れる乗員がエアバッグに当たらなかったり、エアバックが乗員の荷重を十分に受け止めることができなかったりする可能性がある。
そして、このように想定外の衝突形態に対応しようとする場合、さらにエアバッグを追加することが考えられる。しかしながら、車両には既に、上述したようにフロントエアバッグやカーテンエアバッグが設けられており、追加したエアバッグを展開させるスペースが確保できない可能性もある。
【０００５】
このように、車両用保護装置では、エアバッグを追加しなくとも、対応可能な衝突形態を増やすことが求められている。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明に係る車両用保護装置は、エアバッグおよび前記エアバッグを展開させるインフレータを有するエアバッグモジュールと、前記エアバッグモジュールを、向きを変えながら移動するように回動可能に車体に取り付けるアクチュエータと、を有し、前記アクチュエータは、前記エアバッグモジュールの展開方向に位置する回転中心の周囲で、前記エアバッグモジュールを回動させ、前記エアバッグモジュールは、前記アクチュエータにより回動された状態で展開できる。
【０００７】
好適には、前記アクチュエータは、前記エアバッグモジュールを保持部材により保持し、前記車体に設けられるシートを回転中心として前記保持部材を回動させ、前記エアバッグモジュールは、前記シートに着座した乗員の着座位置の周りで乗員を中心とした仮想円の円周のすくなとも一部に沿って移動可能に設けられる、とよい。
好適には、前記エアバッグモジュールは、前記車体に設けられるシートの前側において前記シートと正対できるフロントエアバッグであり、前記アクチュエータは、前記保持部材により前記エアバッグモジュールを、前記シートを回転中心として左方向または右方向

へ回動させる、とよい。
【０００８】
好適には、前記エアバッグモジュールは、前記車体の外側方向において乗員向きに制御される、とよい。
【０００９】
好適には、前記エアバッグモジュールは、前記車体の衝突予定部と前記乗員の頭部とを結ぶ直線上の位置へ回動駆動される、とよい。
【００１０】
好適には、前記エアバッグモジュールは、前記車体のフロントガラスの前側で展開するサイクリストエアバッグであり、前記アクチュエータは、前記車体のフードの下側で固定された位置から後方へ伸びる保持部材の後端に前記エアバッグモジュールを保持し、前記保持部材の固定位置を回転中心として前記保持部材を左方向または右方向へ回動させ、前記エアバッグモジュールは、前記フロントガラスの前側で左右へ回動した状態で展開できる、とよい。
【００１１】
好適には、前記エアバッグモジュールは、前記車体と衝突する衝突物に向かって展開するように移動可能に設けられる、とよい。
【００１２】
好適には、前記アクチュエータによる前記エアバッグモジュールの回動を制御する制御部を有し、前記制御部は、衝突形態の予測に用いる入力情報、衝突時の入力情報、または車内状況の入力情報に基づいて、衝突形態を判断し、前記衝突形態の判断結果に基づいて、前記エアバッグモジュールの回動要否または回動量を判断し、前記エアバッグモジュールの回動が必要である場合に、前記アクチュエータにより前記エアバッグモジュールを回動駆動させる、とよい。
【００１３】
好適には、前記制御部は、前記衝突形態の判断において、前記エアバッグの展開方向と衝撃入力方向との一致度、衝撃による乗員の倒れ方向と前記エアバッグの展開方向との一致度、衝撃値の大きさ、乗員の有無、乗員の体型若しくは体重の大きさ、乗員と前記車体の内装部材との距離、の中の少なくとも１つを判断する、とよい。
【００１４】
好適には、前記制御部は、衝突予想時に、前記エアバッグモジュールを回動駆動する、とよい。
【００１５】
好適には、前記アクチュエータは、前記制御部により駆動されることにより前記エアバッグモジュールを回動させるワイヤ又はリンク機構を有する、とよい。
【００１６】
好適には、前記アクチュエータは、前記車体に設けられたシートへの着座により変位する変位部材と、前記変位部材の変位を入力として前記エアバッグモジュールを回動させるワイヤ又はリンク機構と、を有する、とよい。
【発明の効果】
【００１７】
本発明では、エアバッグモジュールは、アクチュエータにより回動された状態で展開できる。よって、回動することにより、１つのエアバッグモジュールで複数の衝突形態に好適に対応することが可能になる。
【図面の簡単な説明】
【００１８】
【図１】図１は、本発明の第１実施形態に係る車両保護装置が適用される自動車の構造を模式的に示す説明図である。
【図２】図２は、第１実施形態に係る車両保護装置の基本構成の説明図である。
【図３】図３は、図２の車両保護装置の構成要素の配置の説明図である。

【図４】図４は、図２の制御部によるエアバッグモジュールの回動駆動処理の流れを示すフローチャートである。
【図５】図５は、第２実施形態の車両保護装置の構成要素の配置の説明図である。
【図６】図６は、第３実施形態に係る車両保護装置の基本構成の説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００１９】
以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。
【００２０】
［第１実施形態］
図１は、本発明の第１実施形態に係る車両保護装置２が適用される自動車１の構造を模式的に示す説明図である。
【００２１】
自動車１は、車両の一種である。自動車１の車体の前後方向中央部には、乗員が乗車する乗員室が形成される。車体の前部には、燃料エンジンなどを配置するための前室が形成される。車体の後部には、荷室などとして用いることができる後室が形成される。
乗員室は、略四角形のフロアパネル１１、フロアパネル１１の前角に立設される一対のＡピラー１２、フロアパネル１１の前後方向中央に立設される一対のＢピラー１３、フロアパネル１１の後角に立設される一対のＣピラー１４、を有する。Ａピラー１２の上端とＣピラー１４の上端とは、ルーフレール１５により連結される。Ｂピラー１３の上端は、ルーフレール１５の前後方向中央に接合される。左右一対のルーフレール１５の間には、略四角形のルーフパネル１６が接合される。
フロアパネル１１の前縁と一対のＡピラー１２の下部との間にはトーボード１７が配置され、トーボード１７の上側にはダッシュボード１８が配置される。ダッシュボード１８、一対のＡピラー１２の上部、およびルーフパネル１６の前縁に囲われるように、フロントガラス１９が嵌め込まれる。一対のＣピラー１４の上部の間には、リアガラス２０が嵌め込まれる。
前後方向に並ぶＡピラー１２とＢピラー１３との間には、Ａピラー１２に回転可能に支持される前ドアが配置される。Ｂピラー１３とＣピラー１４との間には、Ｂピラー１３に回転可能に支持される後ドアが配置される。フロアパネル１１の左右幅方向両縁には、一対のサイドシル２１が接合される。
このように、自動車１の乗員室は、略立方体形状の箱型の空間となる。
また、フロアパネル１１の左右幅方向中央には、乗員室内へ突出するように前後方向へ延在するセンタートンネル２２が形成される。センタートンネル２２の下側には、たとえば燃料エンジンの駆動力を後輪へ伝達するためのドライブシャフトが配置される。
フロアパネル１１の前部には、フロントシートとして、ドライバが着座するドライバシート２３、ナビゲータが着座するナビゲーションシート２４が左右幅方向に並べて取り付けられる。ドライバシート２３は、座部４１と背部４２とを有する。ナビゲーションシート２４は、座部４１と背部４２とを有する。ドライバシート２３の座部４１とナビゲーションシート２４の座部４１との間にセンタートンネル２２が位置する。センタートンネル２２の上には、シフトレバー２５、サイドブレーキレバー、内装部材としてのコンソールボックス２６などが取り付けられる。
ドライバシート２３およびナビゲーションシート２４の前には、左右幅方向へ延在するダッシュボード１８が位置する。ドライバシート２３の前には、ダッシュボード１８から後向きに突出して設けられたステアリングホイール２７が位置する。
フロアパネル１１の後部には、リアシートとして、複数の乗員が着座できるベンチシート２８が取り付けられる。ベンチシート２８は、座部４１と背部４２とを有する。ベンチシート２８は、フロアパネル１１と同等の左右幅を有する。ベンチシート２８には、通常３名までの乗員が着座することが可能である。
【００２２】
ところで、自動車１では、衝突時に乗員等を保護するための車両保護装置２が用いられ

る。
図２は、第１実施形態に係る車両保護装置２の基本構成の説明図である。
車両保護装置２は、エアバッグモジュール５０、アクチュエータ６１、制御部７１、を有する。
【００２３】
エアバッグモジュール５０は、エアバッグ５１、インフレータ５２、モジュールベース５３、を有する。
エアバッグ５１は、たとえば布を袋状に縫製したものである。
インフレータ５２は、火薬および高圧ガスを収容する小型のタンクである。インフレータ５２は、エアバッグ５１と連結される。
モジュールベース５３は、たとえば金属板である。モジュールベース５３に、エアバッグ５１、インフレータ５２が固定される。
そして、エアバッグ５１は、モジュールベース５３から所定の展開方向へ展開する。
【００２４】
アクチュエータ６１は、回動機構６２、駆動モータ６６、リンク機構６７、ロック機構６８、を有する。
回動機構６２は、車体に対してエアバッグモジュール５０を回動可能に取り付ける。回動機構６２は、たとえば車体に対して一端が回動可能に取り付けられるＬ字アーム６３を有する。Ｌ字アーム６３の他端には、エアバッグモジュール５０のモジュールベース５３が固定される。これにより、エアバッグモジュール５０は、車体に対して、回動機構６２の回転軸を中心にして回動可能に取り付けられる。
駆動モータ６６は、たとえば直流モータである。駆動モータ６６は、たとえば車体に取り付けられる。
リンク機構６７は、たとえば複数のギアである。リンク機構６７は、駆動モータ６６とＬ字アーム６３との間に設けられる。これにより、駆動モータ６６の駆動力によりＬ字アーム６３が回動駆動され、エアバッグモジュール５０は車体に対して回動駆動される。なお、リンク機構６７は、ワイヤ９２により駆動モータ６６とＬ字アーム６３とを連結してもよい。
ロック機構６８は、エアバッグ５１を展開する際にエアバッグモジュール５０の回動をロックする機構である。ロック機構６８は、たとえば車体に設けられたフックであり、エアバッグ５１を展開する前にこのフックをＬ字アーム６３に掛けてエアバッグモジュール５０の回動を阻止する。これにより、エアバッグモジュール５０は、駆動モータ６６により回動駆動された回動位置において、エアバッグ５１を展開することができる。
【００２５】
図３は、図２の車両保護装置２の構成要素の配置の説明図である。
アクチュエータ６１のＬ字アーム６３は、車体に取り付けられる一端がナビゲーションシート２４の下となる位置でフロアパネル１１に固定される。Ｌ字アーム６３は、ナビゲーションシート２４から前方へ伸び、さらにダッシュボード１８内へ向かって折り曲げられている。そして、エアバッグモジュール５０は、ダッシュボード１８内で、Ｌ字アーム６３の他端に、後向きに取り付けられる。Ｌ字アーム６３は、ナビゲーションシート２４から真っ直ぐに前方へ伸びた状態が初期状態である。この初期状態で、エアバッグモジュール５０は、ナビゲーションシート２４の前で、ナビゲーションシート２４と正対する。また、Ｌ字アーム６３は、駆動モータ６６に駆動されることで、ナビゲーションシート２４を回転中心として、左方向または右方向へ回動できる。エアバッグモジュール５０は、乗員が着座するナビゲーションシート２４の周りで、周方向に沿って移動可能に設けられる。
エアバッグ５１は、前後方向に長い略立方体形状を有する。また、モジュールベース５３は、立方体形状のエアバッグ５１がナビゲーションシート２４へ向かって真っすぐに展開するように取り付けられる。これにより、立方体形状のエアバッグ５１は、アクチュエータ６１のＬ字アーム６３が初期位置から左方向または右方向へ回動された場合でも、ナ

ビゲーションシート２４に向かった状態を維持できる。たとえば初期位置から外側方向へ回動した場合でも、エアバッグ５１は車体中央寄りの乗員に向いた状態に制御される。

また、ダッシュボード１８には、複数の破断部８１が設けられる。複数の破断部８１は、ダッシュボード１８内でのエアバッグモジュール５０の可動範囲に沿って、車体幅方向に並べて設けられる。これにより、ダッシュボード１８の内側で展開されるエアバッグ５１は、ダッシュボード１８の破断部８１を選択的に突き破って、ダッシュボード１８から後へ展開することができる。

以下、この本実施形態のエアバッグ５１をフロントエアバッグ５１ともよぶ。

【００２６】

制御部７１は、たとえばマイクロコンピュータ装置である。マイクロコンピュータ装置は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、入出力ポート、これらを接続するシステムバスを有する。ＲＯＭは、車両保護装置２の動作を制御するためのプログラムを記憶する。ＣＰＵは、このプログラムをＲＡＭに読み込み、実行する。これにより、マイクロコンピュータ装置は、車両保護装置２の制御部７１として機能する。

入出力ポートには、インフレータ５２、駆動モータ６６、ロック機構６８、各種の検出部、が接続される。検出部には、たとえば乗員室から車体の前方といった車外を撮像する車外カメラ７２、車内を撮像する車内カメラ７３、加速度センサ７４、車速センサ７５、操舵角センサ７６、がある。制御部７１は、これら検出部からの入力情報に基づいて、車両保護装置２の動作を制御する。制御部７１は、たとえばアクチュエータ６１によるエアバッグモジュール５０の回動駆動を制御する。

【００２７】

次に、車両保護装置２の動作について説明する。

図４は、図２の制御部７１によるエアバッグモジュール５０の回動駆動処理の流れを示すフローチャートである。制御部７１は、図４の処理を周期的に実施する。

【００２８】

制御部７１は、衝突前に、入出力ポートに入力される車体の内外状況を示す入力情報に基づいて、衝突形態を予測判断する（ステップＳＴ１）。

ここで、車体の内外状況を示す入力情報には、たとえば車外の撮像画像といった衝突形態の予測に用いる入力情報、衝突時の入力情報、車内の撮像画像といった車内状況の入力情報がある。

また、衝突形態としては、たとえばフルラップ衝突、オフセット衝突、オブリーク衝突、側面衝突、がある。フルラップ衝突は、たとえば対向車と車幅全体で正面衝突することである。オフセット衝突は、たとえば対向車とずれた状態で正面衝突することである。オブリーク衝突は、さらにずれた状態で対向車と正面衝突することである。側面衝突は、車体の側面に他の自動車１が衝突することである。そして、衝突形態の違いにより、衝突時の車体の挙動および乗員の挙動が変化する。

このため、衝突前の衝突形態の予測判断において、制御部７１は、まず、車体の内外状況を示す入力情報に基づいて、衝突形態を予測判断する。

たとえば、制御部７１は、車外の撮像画像から、先行車、対向車、構造物との相対位置および相対速度を予測し、さらにエアバッグ５１の初期展開方向と衝撃入力方向との一致度、衝撃値の大きさ、を予測する。

また、制御部７１は、車内の撮像画像から、乗員の乗車位置、乗員の体格若しくは体重を予測し、さらに衝撃による乗員の倒れ方向とエアバッグ５１の初期展開方向との一致度、乗員と車体の内装部材との距離、を予測する。

このように、制御部７１は、衝突形態を予測判断する。

なお、制御部７１は、衝突前の通常時だけでなく、衝突中にもこれらの衝突形態の予測判断を実施してよい。

【００２９】

次に、制御部７１は、予測した衝突形態に基づいて、エアバッグモジュール５０の回動の要否および回動角を判断する（ステップＳＴ２）。ここで、回動角は、離散的な値であ

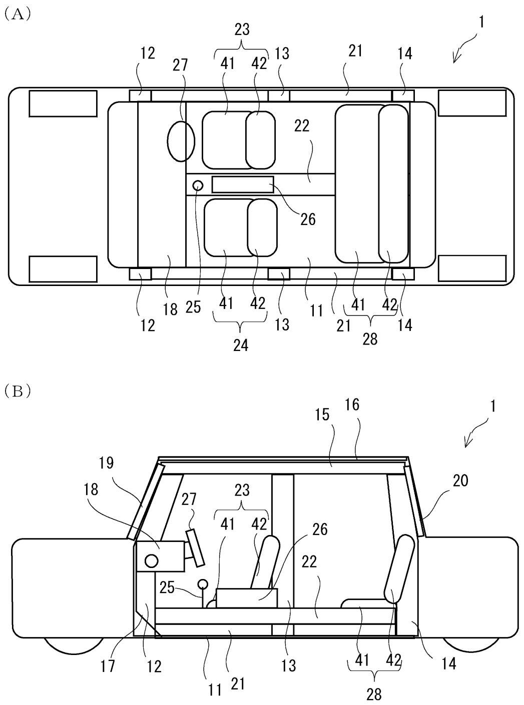
っても、連続的な値であってもよい。
　たとえば予測した衝突形態がフルラップ衝突である場合、制御部７１は、フロントエアバッグ５１を有するエアバッグモジュール５０の回動駆動を不要と判断する。
　また、予測した衝突形態がオブリーク衝突である場合、制御部７１は、フロントエアバッグ５１を有するエアバッグモジュール５０の回動駆動を必要と判断する。
　また、制御部７１は、回動角を判断する。制御部７１は、たとえば、車体の衝突予定部と乗員の頭部とを結ぶ直線上の位置へエアバッグモジュール５０を回動させる回動角を判断する。
　また、制御部７１は、乗員の体格が大きい場合、エアバッグモジュール５０の回動角を体格に応じて増減させる。たとえば体格が大きい場合、エアバッグ５１のひずみが大きくなる可能性があるため、回動角を小さくする。
【００３０】
　そして、エアバッグモジュール５０の回動が必要である場合、制御部７１は、ロック機構６８を解除し、アクチュエータ６１によりエアバッグモジュール５０を駆動量で駆動させる（ステップＳＴ３）。これにより、たとえばナビゲーションシート２４に着座した乗員が倒れる方向から、該乗員へ向けてエアバッグ５１を展開できる。その後、制御部７１は、ロック機構６８を作動させる。これにより、エアバッグモジュール５０は回動した位置において、回動できない状態にロックされる。
　エアバッグモジュール５０の駆動が必要でない場合、制御部７１は、アクチュエータ６１を駆動させることなく、処理を終了する。
【００３１】
　このように衝突前にエアバッグモジュール５０を適宜回動駆動するとともに、制御部７１は、図４とは別の衝突判断処理により、衝突の発生を判断する。
　衝突判断処理において、制御部７１は、入出力ポートに入力される各種の検出情報に基づいて、衝突の発生を判断する。
　そして、衝突が発生する場合、制御部７１は、インフレータ５２へ点火信号を出力する。制御部７１は、エアバッグ５１が最大サイズに展開するタイミングまたはその直前または直後のタイミングで乗員がエアバックに対して突入するように、インフレータ５２へ点火信号を出力するタイミングを調整する。
　エアバッグモジュール５０は、インフレータ５２に点火信号が入力されると、火薬を発火させ、高圧ガスをエアバッグ５１へ吹き出す。これにより、エアバックが展開する。エアバッグ５１は、高圧ガスの流入開始により展開を開始し、ダッシュボード１８の破断部８１を突き破り、その後に最大サイズに達し、さらに内圧が高まると、ガスの放出を開始してしぼむ。この展開したエアバッグ５１に対して乗員が当たることにより、乗員が内装部品などに当たる場合と比べて、乗員を保護することができる。
　また、衝突前にエアバッグモジュール５０を適宜回動させ、ナビゲーションシート２４に着座した乗員が倒れる方向にかかわらず、その倒れる方向から乗員へ向けてエアバッグ５１を展開できる。
　たとえばフルラップ衝突である場合、制御部７１は、ナビゲーションシート２４の正面前側から後向きにエアバッグ５１を展開できる。
　また、オブリーク衝突である場合、制御部７１は、ナビゲーションシート２４に着座した乗員が倒れる方向から、斜め後ろ方向の乗員へ向けてエアバッグ５１を展開できる。
【００３２】
　以上のように、本実施形態において、エアバッグモジュール５０は、ナビゲーションシート２４に着座する乗員の周りで周方向に沿って回動する。これにより、エアバッグ５１は、衝突形態にかかわらず、ナビゲーションシート２４に着座した乗員が倒れる方向から、乗員へ向けて展開できる。たとえばフルラップ衝突時だけでなく、オフセット衝突時またはオブリーク衝突時においても、正対方向から展開するエアバッグ５１により、乗員を支えることができる。
【００３３】

［第２実施形態］
　本発明の第２実施形態の車両保護装置２は、フロントガラス１９の前といった車外で展開するエアバッグ５１を有する。第２実施形態の車両保護装置２の基本構成は、第１実施形態の図２と同様である。以下の説明では、第１実施形態のものと対応する構成要素には、第１実施形態と同じ符号を付して説明を省略する。
【００３４】
　図５は、第２実施形態の車両保護装置２の構成要素の配置の説明図である。
　アクチュエータ６１の回動機構６２は、たとえば車体に対して一端が回動可能に取り付けられるロングアーム６４を有する。ロングアーム６４の他端には、エアバッグモジュール５０のモジュールベース５３が固定される。
　ロングアーム６４の一端は、フードの下側で車体に固定される。ロングアーム６４は、フードの下側で後方へ伸びる。そして、エアバッグモジュール５０は、フードの下側で、ロングアーム６４の他端に、前上向きに取り付けられる。これにより、エアバッグモジュール５０は、車体に対して、回動機構６２の回転軸を中心にして回動可能に取り付けられる。
　ロングアーム６４は、前後方向に沿って伸びた状態が初期状態である。また、ロングアーム６４は、駆動モータ６６に駆動されることで、左方向または右方向へ回動できる。エアバッグモジュール５０は、車体の前端のたとえば中央部の周りで、周方向に沿って移動可能に設けられる。
　エアバッグ５１は、上下方向に長い略円柱形状を有する。エアバッグ５１は、フロントガラス１９の前で展開する。
　以下、この本実施形態のエアバッグ５１をサイクリストエアバッグ５１ともよぶ。
【００３５】
　次に、車両保護装置２の動作について説明する。
　本実施形態の制御部７１によるエアバッグモジュール５０の回動駆動処理の全体的な流れは、図４と同様である。
【００３６】
　制御部７１は、衝突前に、入出力ポートに入力される車体の内外状況を示す入力情報に基づいて、衝突形態を予測判断する（ステップＳＴ１）。
　たとえば、制御部７１は、車外の撮像画像から、自転車と衝突することを予測する。
【００３７】
　次に、制御部７１は、予測した衝突形態に基づいて、エアバッグモジュール５０の回動の要否および回動角を判断する（ステップＳＴ２）。
　たとえば予測した衝突形態が自動車１との衝突である場合、制御部７１は、サイクリストエアバッグ５１を有するエアバッグモジュール５０の回動駆動を不要と判断する。
　また、予測した衝突形態が自転車との衝突である場合、制御部７１は、サイクリストエアバッグ５１を有するエアバッグモジュール５０の回動駆動を必要と判断する。
　また、制御部７１は、回動角を判断する。制御部７１は、たとえば、車体の移動方向及び速度、自転車の移動方向及び速度とから、車体の衝突予定部と、衝突後のサイクリストの移動方向とを予測し、この移動方向の延長上の位置へエアバッグモジュール５０を回動させる回動角を判断する。
【００３８】
　そして、エアバッグモジュール５０の回動が必要である場合、制御部７１は、ロック機構６８を解除し、アクチュエータ６１によりエアバッグモジュール５０を駆動量で駆動させる（ステップＳＴ３）。これにより、たとえばサイクリストが衝突後に移動する方向から、該サイクリストへ向けてエアバッグ５１を展開できる。その後、制御部７１は、ロック機構６８を作動させる。これにより、エアバッグモジュール５０は回動した位置において、回動できない状態にロックされる。
　エアバッグモジュール５０の駆動が必要でない場合、制御部７１は、アクチュエータ６１を駆動させることなく、処理を終了する。

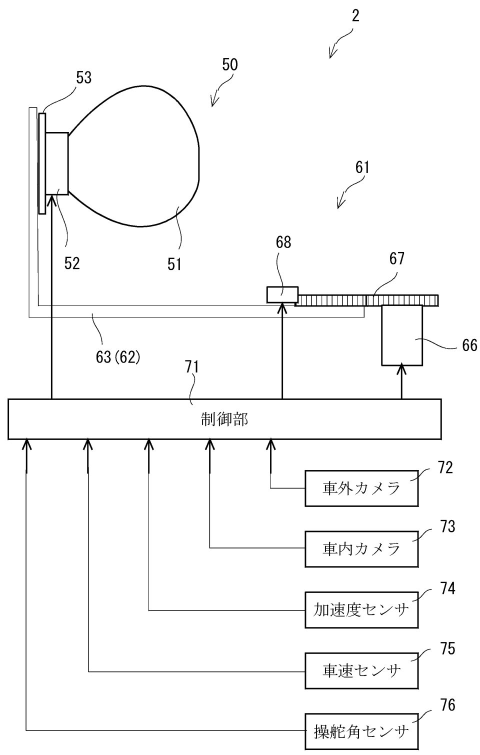
【００３９】
以上のように、本実施形態では、フロントガラス１９の前でサイクリスト保護のために展開されるエアバッグモジュール５０は、サイクリストが衝突後に移動する方向へ回動する。これにより、エアバッグ５１は、サイクリストとの衝突形態にかかわらず、サイクリストが移動する方向から展開できる。展開するエアバッグ５１により、乗員を支えることができる。
【００４０】
［第３実施形態］
本発明の第３実施形態の車両保護装置２は、ナビゲーションシート２４の上で展開するフロントエアバッグ５１を有する。以下の説明では、第１実施形態のものと対応する構成要素には、第１実施形態と同じ符号を付して説明を省略する。
【００４１】
図６は、第３実施形態に係る車両保護装置２の基本構成の説明図である。
車両保護装置２のアクチュエータ６１は、回動機構６２、変位部材９１、ワイヤ９２、を有する。
変位部材９１は、ナビゲーションシート２４の着座位置の下に埋設される。変位部材９１は、該着座位置における着座した乗員の荷重に応じて変位する。
ワイヤ９２は、変位部材９１とＬ字アーム６３とを直接に連結する。
【００４２】
本実施形態では、ナビゲーションシート２４の着座位置の中央に乗員が着座している場合、変位部材９１は、変位しない。
これに対して、ナビゲーションシート２４の着座位置において内側または外側に荷重が偏るように乗員が着座している場合、変位部材９１は、変位する。ワイヤ９２は、変位部材９１の変位を入力としてＬ字アーム６３を変位方向へ引いて回動させる。
【００４３】
以上の実施形態は、本発明の好適な実施形態の例であるが、本発明は、これに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形または変更が可能である。
【符号の説明】
【００４４】
１…自動車（車両）、２…車両保護装置、１１…フロアパネル、１２…Ａピラー、１３…Ｂピラー、１４…Ｃピラー、１５…ルーフレール、１６…ルーフパネル、１７…トーボード、１８…ダッシュボード、１９…フロントガラス、２０…リアガラス、２１…サイドシル、２２…センタートンネル、２３…ドライバシート、２４…ナビゲーションシート、２５…シフトレバー、２６…コンソールボックス、２７…ステアリングホイール、２８…ベンチシート、４１…座部、４２…背部、５０…エアバッグモジュール、５１…エアバッグ、５２…インフレータ、５３…モジュールベース、６１…アクチュエータ、６２…回動機構、６３…Ｌ字アーム、６４…ロングアーム、６６…駆動モータ、６７…リンク機構、６８…ロック機構、７１…制御部、７２…車外カメラ、７３…車内カメラ、７４…加速度センサ、７５…車速センサ、７６…操舵角センサ、８１…破断部、９１…変位部材、９２…ワイヤ

【要約】
【課題】対応可能な衝突形態を増やす。
【解決手段】車両保護装置２は、エアバッグ５１およびインフレータ５２を有するエアバッグモジュール５０と、エアバッグモジュール５０を、向きを変えながら移動するように回動可能に車体に取り付けるアクチュエータ６１と、を有する。エアバッグモジュール５０は、アクチュエータ６１により回動された状態で展開できる。
【選択図】図２

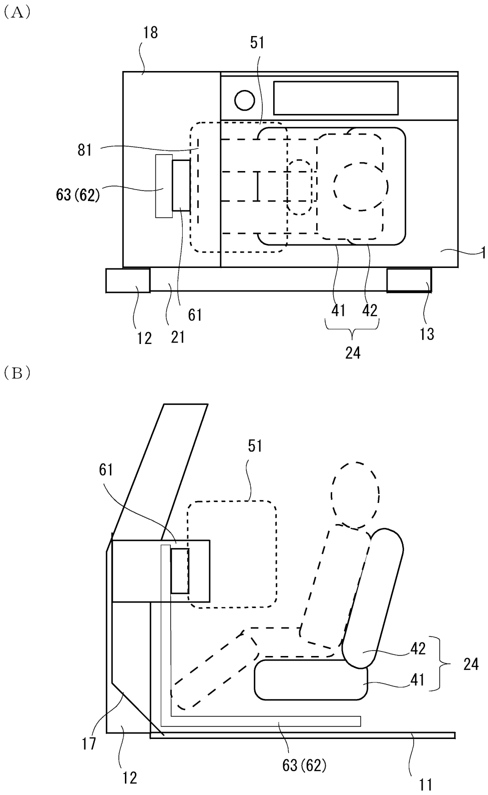
【図１】



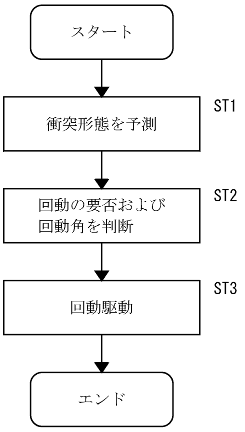
【図２】


制御部
車外カメラ
車内カメラ
加速度センサ
車速センサ
操舵角センサ

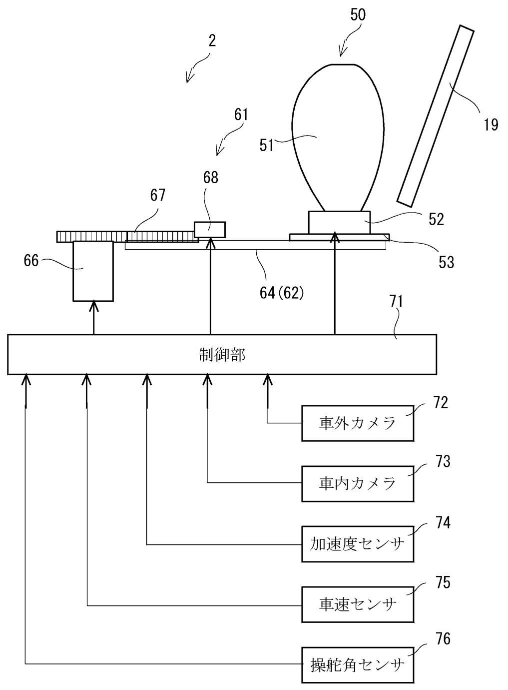
【図３】



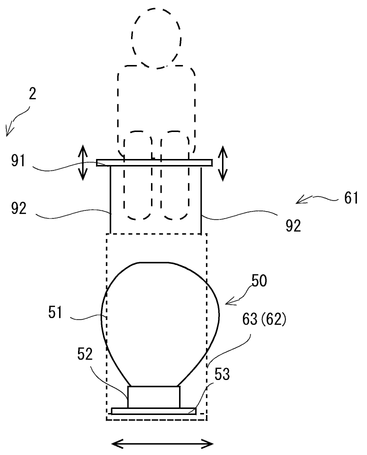
【図４】


スタート
衝突形態を予測
ST1
回動の要否および
回動角を判断
ST2
回動駆動
ST3
エンド

【図５】


2
50
61
51
19
68
67
52
66
53
64(62)
71
制御部
車外カメラ
72
車内カメラ
73
加速度センサ
74
車速センサ
75
操舵角センサ
76

【図６】


2
91
92
61
92
50
51
63(62)
52
53

フロントページの続き

審査官　森本　康正

(56)参考文献　特開２００３－３０６１２１（ＪＰ，Ａ）
独国特許出願公開第１９８５３３２２（ＤＥ，Ａ１）
特開平０６－０２４２８６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｒ　２１／１６－２１／３３