

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6601804号
(P6601804)

(45) 発行日 令和1年11月6日(2019.11.6)

(24) 登録日 令和1年10月18日(2019.10.18)

(51) Int.Cl.		F I
B6OR 21/214 (2011.01)		B6OR 21/214
B6OR 21/231 (2011.01)		B6OR 21/231
B6OR 21/2338 (2011.01)		B6OR 21/2338

請求項の数 2 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-60282 (P2017-60282)</p> <p>(22) 出願日 平成29年3月27日 (2017.3.27)</p> <p>(65) 公開番号 特開2018-161965 (P2018-161965A)</p> <p>(43) 公開日 平成30年10月18日 (2018.10.18)</p> <p>審査請求日 平成29年10月19日 (2017.10.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000005348 株式会社SUBARU 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号</p> <p>(74) 代理人 110000383 特許業務法人 エビス国際特許事務所</p> <p>(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</p> <p>審査官 瀬戸 康平</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗員保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のシートに着座した乗員の少なくとも肩部より上方から下方へ展開する上下エアバッグを有し、

前記上下エアバッグは、前記シートに着座した乗員の上体の前側において上方から下方へ展開し前記乗員を受け止める上下展開部と、前記上下展開部から展開中に乗員の腰部へ向かうように撓み略水平方向に展開する展開先端部と、を有し、

前記展開先端部は、前記上下エアバッグが撓んだ状態で、展開中に前記シートに着座した乗員の前に接触するとともに、

前記上下エアバッグは、

前記車両の天井から前記シートに着座した乗員の両肩部の前へ向かって展開する右肩前展開部および左肩前展開部と、

前記右肩前展開部の下端および前記左肩前展開部の下端に連結され、前記シートに着座した乗員の胸部の前に展開する胸前展開部と、

を有し、

前記右肩前展開部および前記左肩前展開部は、前記胸前展開部より変形し易い状態に展開する、

乗員保護装置。

【請求項2】

前記上下エアバッグは、

10

20

前記胸前展開部の上側であって前記右肩前展開部と前記左肩前展開部との間となる部分に、頭部受け展開部を有し、

前記頭部受け展開部は、前記胸前展開部より変形し易い状態に展開する、
請求項 1 記載の乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車においてシートに着座した乗員を保護する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車においてシートに着座した乗員を保護する装置には、シートベルトやフロントエアバッグを用いるものがある（特許文献 1）。

シートベルトは、一般的に三点式であり、シートに着座した乗員の腰周りのラップ部、および上体前にたすき掛けされるショルダ部を有する。そして、衝突前にリトラクタでシートベルトを巻き取って弛みを減らし、衝突時にシートベルトの送り出しを規制する。これにより、衝突時にシートから前へ移動しようとする乗員の身体をシートに着座した状態に保持するように作動できる。

フロントエアバッグは、乗員室においてシートの前に設けられるハンドルまたはダッシュボードに設けられ、シートへ向かって後向きに展開する。そして、衝突時に前へ倒れ込む乗員の上体を、展開したフロントエアバッグで支えて衝撃を吸収する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 235009 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、このような乗員保護装置を用いても、すべての衝突形態において適切に保護できる訳ではない。

たとえば前面衝突においても、衝突の衝撃によりシートに着座した乗員が前へ移動する可能性がある。そして、乗員の腰部がシートの着座位置から前へ滑って移動してしまうと、腰部を軸としてその周りで前へ倒れ込もうとする上体は、フロントエアバッグに近づいた状態から前へ倒れ込むことになる。この場合、フロントエアバッグと上体との接触状態は、腰部がシートの着座位置にある場合に想定していたものとは異なる。

また、車体におけるシートの前後の調整位置、シートに着座している乗員の体形、乗員の着座姿勢などによっても、衝突の際の乗員の挙動は変化する。

【0005】

このように、乗員保護装置では、乗員保護性能についての更なる改善が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る乗員保護装置は、車両のシートに着座した乗員の少なくとも肩部より上方から下方へ展開する上下エアバッグを有し、前記上下エアバッグは、前記シートに着座した乗員の上体の前側において上方から下方へ展開し前記乗員を受け止める上下展開部と、前記上下展開部から展開中に乗員の腰部へ向かうように撓み略水平方向に展開する展開先端部と、を有し、前記展開先端部は、前記上下エアバッグが撓んだ状態で、展開中に前記シートに着座した乗員の前に接触するとともに、前記上下エアバッグは、前記車両の天井から前記シートに着座した乗員の両肩部の前へ向かって展開する右肩前展開部および左肩前展開部と、前記右肩前展開部の下端および前記左肩前展開部の下端に連結され、前記シートに着座した乗員の胸部の前に展開する胸前展開部と、を有し、前記右肩前展開部およ

10

20

30

40

50

び前記左肩前展開部は、前記胸前展開部より変形し易い状態に展開する。

【0015】

好適には、前記上下エアバッグは、前記胸前展開部の上側であって前記右肩前展開部と前記左肩前展開部との間となる部分に、頭部受け展開部を有し、前記頭部受け展開部は、前記胸前展開部より変形し易い状態に展開する、とよい。

【発明の効果】

【0016】

本発明では、乗員保護装置は、車両のシートに着座した乗員の肩部より上から下へ展開する上下エアバッグを有する。そして、上下エアバッグは、展開中に、シートに着座した乗員の上体の前側において展開先端部が乗員の腰部へ向かうように撓み、展開先端部は、上下エアバッグが撓んだ状態で、展開中にシートに着座した乗員の前に接触する。このようにシートに着座した乗員の前に対して、撓んだ状態の展開中の上下エアバッグの展開先端部が接触することにより、シートに着座した乗員は押さえられる。たとえば上下エアバッグがさらに展開しようとする高い展開圧力や、上下エアバッグが撓んだ状態から元の形状へ戻ろうとする復元力により、乗員は押さえられる。

しかも、シートに着座した乗員の前を、撓んだ状態の展開中の上下エアバッグの展開先端部で抑えるので、車体におけるシートの前後の調整位置、展開前におけるシート上の着座位置および姿勢、乗員の体形にかかわらず、シートに着座した乗員を押さえることができる。

その結果、乗員の身体、特に腰部は、上下エアバッグの展開先端部が接触したタイミングでの位置に保持されるようになる。衝突の際に前などへ移動し難くなる。たとえば前面衝突の際に乗員の上体は着座位置に安定した腰部の周りで前側へ倒れるようになり、衝突の際の乗員の上体の挙動は所望のものに近づく。そして、着座位置にある腰部の周りで前などへ倒れる上体、上下エアバッグにより支えて、衝撃を吸収することができる。

【0017】

特に、展開先端部が、上下エアバッグが前後方向に湾曲して撓んだ状態のままさらさら展開することにより、シートに着座した乗員の腰部またはその近傍の前に向かって突き当たる。腰部は、その前からまたは上方から方向を定めて高い展開圧力により突き当たる上下エアバッグの展開先端部により押圧される。腰部の挙動は安定する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る乗員保護装置が適用可能な自動車の説明図である。

【図2】図2は、フルラップ正面衝突における乗員の挙動の一例の説明図である。

【図3】図3は、乗員の腰部がシートの着座位置にあるままで上体が倒れ込んだ状態の一例の説明図である。

【図4】図4は、第1実施形態に係る乗員保護装置の説明図である。

【図5】図5は、図4の上下エアバッグが展開した状態を説明する側面図および上面図である。

【図6】図6は、図4の上下エアバッグが展開した状態を説明する前面図である。

【図7】図7は、図4の上下エアバッグの展開経過の説明図である。

【図8】図8は、第2実施形態に係る乗員保護装置の説明図である。

【図9】図9は、第3実施形態に係る乗員保護装置の説明図である。

【図10】図10は、第4実施形態に係る乗員保護装置の説明図である。

【図11】図11は、第5実施形態に係る乗員保護装置の説明図である。

【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、本発明の実施形態に係る乗員保護装置10が適用可能な自動車1の説明図である。

【0021】

自動車1は、車両の一例である。自動車1は、乗員室2が形成された車体3を有する。乗員室2には、乗員室2において前向きに設けられて乗員が着座する2つのフロントシート4、リアシート4が設けられる。乗員室2についての左右両側には、乗員が乗降するために開閉されるドア5が設けられる。フロントシート4の前には、乗員室2の左右幅に対応する長さのダッシュボード6が設けられる。2つのフロントシート4の間には、センターコンソール7が設けられる。

【0022】

ところで、このような自動車1では、他の自動車などと衝突した際に、シート4に着座した乗員を保護する装置が設けられる。

図1には、シートベルト19、フロントエアバッグ16が図示されている。

シートベルト19は、一般的に三点式である。三点式のシートベルト19は、シート4に着座した乗員の腰周りのラップ部、および上体前にたすき掛けされるショルダ部を有する。そして、衝突前に図示外のリトラクタでシートベルト19を巻き取ってたるみを減らし、さらに衝突時にシートベルト19の送り出しを規制する。これにより、衝突時にシート4から前へ移動しようとする乗員の身体をシート4に着座した状態に保持するように作動できる。

フロントエアバッグ16は、乗員室2においてシート4の前に設けられるハンドルまたはダッシュボード6に設けられ、シート4へ向かって後向きに展開する。そして、衝突時に前へ倒れ込む乗員の上体を、展開したフロントエアバッグ16で支えて衝撃を吸収できる。

しかしながら、このような乗員保護装置10を用いても、すべての衝突形態において乗員を適切に保護できる訳ではない。たとえば正面衝突であっても、少なくともフルラップ衝突、オフセット衝突、オブリーク衝突の衝突形態がある。そして、衝突の形態が違えば、衝突の際の車体3および乗員の身体に作用する衝撃力の大きさや向きが異なり、車体3や乗員の挙動も異なる。

【0023】

たとえば図2は、フルラップ正面衝突における乗員の挙動の一例の説明図である。

乗員がシート4に着座した状態で正面衝突が起きると、図2(A)に示すように、衝突の衝撃によりシート4に着座した乗員には相対的に前へ移動しようとする力が作用する。

この際に乗員がシートベルト19により押さえられていないとすると、図2(B)に示すように、乗員の腰部はシート4の着座位置から前へ滑って移動する。

そして、乗員の腰部はたとえば膝頭がダッシュボード6に当たった状態で止まり、乗員の上体は、図2(C)に示すように、その位置の腰部を軸としてその周りで前へ倒れ込むことになる。

【0024】

これに対し、図3は、乗員の腰部がシート4の着座位置にあるままで乗員の上体が倒れ込んだ状態の一例の説明図である。

図2(C)でのフロントエアバッグ16に対する上体の接触状態は、図3と比較すれば明らかなように腰部が着座位置にある場合において想定したものとは異なる。乗員の上体は、フロントエアバッグ16に近づいた位置において前へ倒れ込む。展開したフロントエアバッグ16と上体との接触状態は、腰部がシート4の着座位置にあると想定した場合のものとは異なる。この場合、展開したフロントエアバッグ16により、適切に倒れ込んだ上体を支持して衝撃を吸収することができない可能性がある。

また、上体は腰部の移動が止まった後に短時間で急に前へ倒れることになる。

【0025】

また、車体3におけるシート4の前後の調整位置、シート4に着座している乗員の体形、乗員の着座姿勢などによっても、衝突の際の乗員の挙動は変化する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

このように、乗員保護装置 1 0 では、乗員保護性能を更に改善することが求められている。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、第 1 実施形態に係る乗員保護装置 1 0 の説明図である。

【 0 0 2 8 】

図 4 には、乗員保護装置 1 0 とともに、自動運転制御装置 4 0 が図示されている。自動運転制御装置 4 0 は、車外撮像センサ 4 1、自動運転制御部 4 2、操舵アクチュエータ 4 3、ブレーキアクチュエータ 4 4、動力源 4 5、を有する。

車外撮像センサ 4 1 は、たとえば車体 3 の前方を撮像する。これにより、たとえば走行中の車体 3 に対して前から近づく他の車体を画像として撮像することができる。

操舵アクチュエータ 4 3 は、ハンドルの代わりに、自動車 1 の操舵装置を駆動する。

ブレーキアクチュエータ 4 4 は、ブレーキペダルの代わりに、自動車 1 の制動装置を駆動する。

動力源 4 5 は、たとえばガソリンエンジン、電気モータである。

自動運転制御部 4 2 は、自動車 1 の走行を自動制御する。自動運転制御部 4 2 は、たとえば目的地までの走行経路情報にしたがって、操舵アクチュエータ 4 3、ブレーキアクチュエータ 4 4、および動力源 4 5 を制御する。また、自動運転制御部 4 2 は、車外撮像センサ 4 1 の画像に基づいて接近物を特定し、接近物との衝突を予想する。そして、接近物との衝突を予想した場合には、自動運転制御部 4 2 は、その衝突を回避するように操舵アクチュエータ 4 3、ブレーキアクチュエータ 4 4、および動力源 4 5 を制御する。

【 0 0 2 9 】

図 4 の乗員保護装置 1 0 は、乗員位置センサ 1 1、G センサ 1 2、タイマ 1 3、乗員保護制御部 1 4、フロントエアバッグ装置 1 5、三点式シートベルト装置 1 8、上下エアバッグ装置 2 0、を有する。

【 0 0 3 0 】

乗員位置センサ 1 1 は、シート 4 に着座した乗員の頭部の位置または上体の位置を検出する。たとえば乗員位置センサ 1 1 は、シート 4 に背を付けた着座位置を基準として、前方への移動量または左右方向への移動量を検出する。

【 0 0 3 1 】

G センサ 1 2 は、自動車 1 に作用する加速度を検出する。検出する加速度の方向は、前後方向、左右方向、上下方向でよい。

【 0 0 3 2 】

タイマ 1 3 は、時刻または時間を計測する。

【 0 0 3 3 】

フロントエアバッグ装置 1 5 は、シート 4 に着座した乗員の前に設けられる。フロントエアバッグ装置 1 5 は、たとえばダッシュボード 6、ハンドルに設けられる。フロントエアバッグ装置 1 5 は、フロントエアバッグ 1 6、インフレーター 1 7、を有する。点火信号が入力されることにより、インフレーター 1 7 は、フロントエアバッグ 1 6 内へガスを放出する。これにより、フロントエアバッグ 1 6 は、シート 4 に着座した乗員へ向けて後方へ展開する。乗員の上体の前にフロントエアバッグ 1 6 が展開される。

【 0 0 3 4 】

三点式シートベルト装置 1 8 は、シートベルト 1 9 を有する。シートベルト 1 9 は、図示外のタンクがバックルと係合することにより、シート 4 に着座した乗員についての腰部の周りに対して設けられるラップ部と、上体についての一方の肩部から腰部の内側部分にかけてたすき掛けされるショルダ部と、を形成する。そして、プリテンション信号や支持信号が入力されることにより、図示外のリトラクタは、シートベルト 1 9 を巻き取る。たとえば、衝突前にシートベルト 1 9 を巻き取って弛みを減らし、衝突時にシートベルト 1 9 の送り出しを規制する。これにより、衝突時にシート 4 から前へ移動しようとする乗員の身体をシート 4 に着座した状態に保持することができる。

【 0 0 3 5 】

乗員保護制御部 1 4 には、車外撮像センサ 4 1、自動運転制御部 4 2、乗員位置センサ 1 1、Gセンサ 1 2、タイマ 1 3、フロントエアバッグ装置 1 5、三点式シートベルト装置 1 8、上下エアバッグ装置 2 0、が接続される。

乗員保護制御部 1 4 は、センサの情報から衝突の可能性を判断する。そして、衝突の可能性がある場合、乗員保護制御部 1 4 は、プリクラッシュ制御を実行する。プリクラッシュ制御では、乗員保護制御部 1 4 は、たとえばシートベルト 1 9 を巻き取るプリテンション制御を実行する。

また、乗員保護制御部 1 4 は、センサの情報から衝突を検出すると、乗員保護制御を実行する。乗員保護制御では、乗員保護制御部 1 4 は、シートベルト 1 9 の送り出しを規制し、フロントエアバッグ 1 6 を展開させる。

10

【 0 0 3 6 】

図 5 は、図 4 の上下エアバッグ 2 3 が展開した状態を説明する側面図および上面図である。

図 6 は、図 4 の上下エアバッグ 2 3 が展開した状態を説明する前面図である。

上下エアバッグ装置 2 0 は、インフレーター 2 1 が配置される本体 2 2、インフレーター 2 1 の発生ガスにより本体 2 2 から展開する上下エアバッグ 2 3、上下エアバッグ 2 3 に連結されるテザー 2 9、を有する。

【 0 0 3 7 】

本体 2 2 は、自動車 1 の天井においてシート 4 より前側となる位置に配置される。本体 2 2 は、シート 4 の左右幅に対応する幅で設けられてよい。

20

【 0 0 3 8 】

上下エアバッグ 2 3 は、自動車 1 の天井に設けられた本体 2 2 から下へ向かって展開する。上下エアバッグ 2 3 は、図 6 に示すように、右肩前展開部 2 4、左肩前展開部 2 5、胸前展開部 2 6、および頭部受け展開部 2 8 を有する。

右肩前展開部 2 4 は、シート 4 の右端部分の上方において、自動車 1 の天井に設けられた本体 2 2 から下へ向かって、シート 4 に着座した乗員の右肩部の高さまで展開する部分である。右肩前展開部 2 4 は、シート 4 に着座した乗員の右肩部の前に展開する。

左肩前展開部 2 5 は、シート 4 の左端部分の上方において、自動車 1 の天井に設けられた本体 2 2 から下へ向かって、シート 4 に着座した乗員の左肩部の高さまで展開する部分である。左肩前展開部 2 5 は、シート 4 に着座した乗員の左肩部の前に展開する。

30

胸前展開部 2 6 は、右肩前展開部 2 4 の下端および左肩前展開部 2 5 の下端に連結され、シート 4 の左右幅に対応する幅で、シート 4 に着座した乗員の胸部の前に展開する部分である。胸前展開部 2 6 は、展開方向下端側となる展開先端部 2 7 が、シート 4 の座面より下側に達する高さをも有する。上下エアバッグ 2 3 の上下方向の展開長さは、自動車 1 の天井からシート 4 の座面までの高さより長く形成される。

頭部受け展開部 2 8 は、胸前展開部 2 6 の上側であって右肩前展開部 2 4 と左肩前展開部 2 5 との間となる部分に展開する部分である。頭部受け展開部 2 8 は、乗員の顎部に対応する凹曲形状をも有する。

そして、右肩前展開部 2 4 および前記左肩前展開部 2 5 は、胸前展開部 2 6 より変形し易い状態に展開する。たとえば展開圧力を低くしたり、展開袋体を伸縮性が高い材料としたりすることにより、展開部は変形し易くなる。なお、右肩前展開部 2 4、左肩前展開部 2 5、胸前展開部 2 6、および頭部受け展開部 2 8 は、互いに連通した一つの気室として構成されてよい。この場合でも展開部の間に圧力開閉弁などを設けることにより、各部を異なる圧力で展開させることができる。

40

【 0 0 3 9 】

テザー 2 9 は、自動車 1 についてのシート 4 に着座した乗員の肩部より上側となる天井と、上下エアバッグ 2 3 の展開先端部 2 7 とを連結する。

テザー 2 9 は、自動車 1 の天井において、上下エアバッグ 2 3 より後側となるシート 4 の上方に取り付けられている。なお、テザー 2 9 は、シート 4 の上方より後方に取り付け

50

られてもよい。

テザー 29 は、自動車 1 の天井からシート 4 の座面までの距離より短く形成される。すなわち、テザー 29 は、上下エアバッグ 23 の展開長さより短い。

【0040】

図 7 は、図 4 の上下エアバッグ 23 の展開経過の説明図である。

【0041】

図 7 (A) の衝突前では、乗員保護制御部 14 は、衝突の可能性を判断する。そして、衝突の可能性がある場合、乗員保護制御部 14 は、上下エアバッグ装置 20 を展開させる。

上下エアバッグ 23 は、図 7 (B) に示すように、自動車 1 のシート 4 に着座した乗員の肩部より上に位置する自動車 1 の天井から、下へ向かって展開を開始する。そして、上下エアバッグ 23 の展開中に、短いテザー 29 がいっぱい延びる。

テザー 29 の張力により、その後さらに展開する上下エアバッグ 23 は、シート 4 に着座した乗員の上体の前側において展開先端部 27 が乗員の腰部へ向かうように撓む。そして、この前後方向に湾曲して撓んだ状態において、図 7 (C) に示すように、展開先端部 27 がシート 4 に着座した乗員の腰部またはその近傍の前に向かって突き当たるように接触する。これにより、シート 4 に着座した乗員の腰部は、衝突前にシート 4 の着座位置に押さえられる。

その後、実際に衝突が生じると、図 7 (D) に示すように、シート 4 に着座した乗員の上体は、腰部がシート 4 の着座位置に押さえられた状態で前へ倒れる。上体は、上下エア

バッグ 23 へ倒れ込む。
なお、上下エアバッグ 23 の展開タイミングは、実際の衝突を検出したタイミングであってもよい。この場合でも、上下エアバッグ 23 は、衝突の際に、シート 4 に着座した乗員の腰部が前などへ滑らないように押さえ、しかも衝突の衝撃により倒れる上体を支持することができる。

【0042】

以上のように、本実施形態において乗員保護装置 10 は、自動車 1 のシート 4 に着座した乗員の少なくとも肩部より上方から下方へ展開する上下エアバッグ 23 を有する。そして、上下エアバッグ 23 は、展開中に、シート 4 に着座した乗員の上体の前側において展開先端部 27 が乗員の腰部へ向かうように撓み、展開先端部 27 は、上下エアバッグ 23 が撓んだ状態で、展開中にシート 4 に着座した乗員の前に接触する。このようにシート 4 に着座した乗員の前に対して、撓んだ状態の展開中の上下エアバッグ 23 の展開先端部 27 が接触することにより、シート 4 に着座した乗員は押さえられる。たとえば上下エアバッグ 23 がさらに展開しようとする高い展開圧力や、上下エアバッグ 23 が撓んだ状態から元の形状へ戻ろうとする復元力により、乗員は押さえられる。

しかも、シート 4 に着座した乗員の前を、撓んだ状態の展開中の上下エアバッグ 23 の展開先端部 27 で抑えるので、車体 3 におけるシート 4 の前後の調整位置、展開前におけるシート 4 上の着座位置および姿勢、乗員の体形にかかわらず、シート 4 に着座した乗員を押さえることができる。

その結果、乗員の身体、特に腰部は、上下エアバッグ 23 の展開先端部 27 が接触したタイミングでの位置に保持されるようになる。衝突の際に前などへ移動し難くなる。たとえば前面衝突の際に乗員の上体は着座位置に安定した腰部の周りで前側へ倒れるようになり、衝突の際の乗員の上体の挙動は所望のものに近づく。そして、着座位置にある腰部の周りで前などへ倒れる上体を、上下エアバッグ 23 により支えて、衝撃を吸収することができる。

【0043】

特に、展開先端部 27 が、上下エアバッグ 23 が前後方向に湾曲して撓んだ状態のままさらさら展開することにより、前記シート 4 に着座した乗員の腰部またはその近傍の前に向かって突き当たる。腰部は、その前からまたは上方から方向を定めて高い展開圧力により突き当たる上下エアバッグ 23 の展開先端部 27 により押圧される。腰部の挙動は安定

10

20

30

40

50

する。

【 0 0 4 4 】

本実施形態では、自動車 1 についてのシート 4 に着座した乗員の肩部より上側となる部分と、前記上下エアバッグ 2 3 についての前記展開先端部 2 7 とが、テザー 2 9 により連結される。また、テザー 2 9 は、上下エアバッグ 2 3 の展開長さより短く形成されている。その結果、自動車 1 のシート 4 に着座した乗員より上側から下へ向かって展開し始めた上下エアバッグ 2 3 は、前記テザー 2 9 の張力により展開途中において前後方向に湾曲するように撓むことができる。撓んだ状態の上下エアバッグ 2 3 の展開先端部 2 7 は、シート 4 に着座した乗員の腰部またはその周辺へ向かって突き当たるように展開できる。また、このテザー 2 9 の張力により、倒れ込む乗員の上体を支えて衝撃を吸収することができる。

10

【 0 0 4 5 】

本実施形態では、自動車 1 の天井から下へ向かって展開を開始した上下エアバッグ 2 3 は、自動車 1 の天井において前記上下エアバッグ 2 3 より後側となる前記シート 4 の上方に取り付けられたテザー 2 9 により前後方向の後向きに湾曲するように撓み、その撓んだ状態においてシート 4 に着座した乗員の腰部またはその近傍に向けて前から突き当たることができる。よって、乗員の腰部が前へ移動してしまうことを強く抑制できる。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、右肩前展開部 2 4 および前記左肩前展開部 2 5 は、前記胸前展開部 2 6 より変形し易い状態に展開する。よって、前記胸前展開部 2 6 において上体の衝撃を吸収する状況において右肩前展開部 2 4 および前記左肩前展開部 2 5 が変形することができる。その結果、衝撃吸収中の胸前展開部 2 6 の変形を抑制でき、胸前展開部 2 6 が変形することによって上体に対して湾曲させる力が作用し難くなる。

20

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、胸前展開部 2 6 の上側に、胸前展開部 2 6 より変形し易い状態に展開する頭部受け展開部 2 8 が設けられる。よって、乗員の頭部の衝撃を、頭部受け展開部 2 8 により吸収することができる。

【 0 0 4 8 】

[第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態に係る乗員保護装置 1 0 について説明する。

30

以下の説明では、第 1 実施形態と同様の構成については第 1 実施形態と同じ符号を使用し、主に第 1 実施形態との相違点について説明する。

【 0 0 4 9 】

図 8 は、第 2 実施形態に係る乗員保護装置 1 0 の説明図である。

図 8 において、上下エアバッグ装置 2 0 は、自動車 1 の天井においてシート 4 の前縁の上方に取り付けられる。

テザー 2 9 は、自動車 1 の天井において上下エアバッグ 2 3 より前側に取り付けられる。

【 0 0 5 0 】

そして、上下エアバッグ 2 3 は、自動車 1 の天井から下後へ向かって展開を開始する。

40

その後、上下エアバッグ 2 3 の展開中に、短いテザー 2 9 がいっぱい延びる。

テザー 2 9 の張力により、その後さらに展開する上下エアバッグ 2 3 は、シート 4 に着座した乗員の腰部の前側において展開先端部 2 7 が乗員の前へ向かうように撓む。そして、この前後方向に湾曲して撓んだ状態において、図 8 に示すように、展開先端部 2 7 がシート 4 に着座した乗員の大腿部の上に突き当たる。また、上下エアバッグ 2 3 の湾曲部分は、腰部の近傍の前に突き当たる。これにより、シート 4 に着座した乗員の腰部は、シート 4 の着座位置に押さえられる。

その後、実際に衝突が生じると、シート 4 に着座した乗員の上体は、腰部がシート 4 の着座位置に押さえられた状態で前へ倒れる。上体は、上下エアバッグ 2 3 へ倒れ込む。

【 0 0 5 1 】

50

以上のように、本実施形態では、自動車 1 の天井から下後へ向かって展開を開始した上下エアバッグ 23 は、自動車 1 の天井において上下エアバッグ 23 より前側に取り付けられたテザー 29 により前後方向の前向きに湾曲するように撓み、その撓んだ状態においてシート 4 に着座した乗員の太腿部を上から押さえるように突き当たることができる。しかも、湾曲した上下エアバッグ 23 は、乗員の上体および腰部の前に立つ姿勢となるので、上体が前へ倒れることも効果的に抑制できる。

なお、展開先端部 27 が前後方向に湾曲して撓んだ状態で腰部へ向かい、腰部近傍の前に突き当たり展開が終了する形態であってもよい。

【0052】

[第3実施形態]

次に、本発明の第3実施形態に係る乗員保護装置 10 について説明する。

以下の説明では、第1実施形態と同様の構成については第1実施形態と同じ符号を使用し、主に第1実施形態との相違点について説明する。

【0053】

図9は、第3実施形態に係る乗員保護装置 10 の説明図である。

図9において、上下エアバッグ装置 20 は、自動車 1 の天井においてシート 4 の上方に取り付けられる。なお、上下エアバッグ装置 20 は、シート 4 より後側に取り付けられてもよい。

テザー 29 は、自動車 1 の天井において上下エアバッグ 23 より前側に取り付けられる。テザー 29 は、シート 4 より後側に取り付けられている。

【0054】

そして、上下エアバッグ 23 は、自動車 1 の天井から下前へ展開を開始する。

その後、上下エアバッグ 23 の展開中に、短いテザー 29 がいっぱい伸びる。

テザー 29 の張力により、その後さらに展開する上下エアバッグ 23 は、シート 4 に着座した乗員の上体の前側において展開先端部 27 が乗員の腰部へ向かうように撓む。そして、この前後方向に湾曲して撓んだ状態において、図9に示すように、展開先端部 27 がシート 4 に着座した乗員の大腿部の上に突き当たる。また、上下エアバッグ 23 の展開先端部 27 は、腰部の近傍の前に突き当たる。これにより、シート 4 に着座した乗員の腰部は、シート 4 の着座位置に押さえられる。

その後、実際に衝突が生じると、シート 4 に着座した乗員の上体は、腰部がシート 4 の着座位置に押さえられた状態で前へ倒れる。上体は、上下エアバッグ 23 へ倒れ込む。

【0055】

以上のように、本実施形態では、自動車 1 の天井から下前へ展開を開始した上下エアバッグ 23 は、自動車 1 の天井において上下エアバッグ 23 およびシート 4 より後側に取り付けられているテザー 29 により前後方向の後向きに湾曲するように撓み、その撓んだ状態においてシート 4 に着座した乗員の腰部またはその近傍の太腿に向けて前上方向から突き当たることができる。よって、乗員の腰部が前へ移動してしまうことを強く抑制できる。しかも、湾曲した上下エアバッグ 23 は、乗員の上体および腰部の前に立つような姿勢となるので、上体が前へ倒れることも効果的に抑制できる。

【0056】

[第4実施形態]

次に、本発明の第4実施形態に係る乗員保護装置 10 について説明する。

以下の説明では、第1実施形態と同様の構成については第1実施形態と同じ符号を使用し、主に第1実施形態との相違点について説明する。

【0057】

図10は、第4実施形態に係る乗員保護装置 10 の説明図である。

図10において、上下エアバッグ装置 20 は、自動車 1 の天井においてシート 4 の前縁の上方より前側に取り付けられる。

また、上下エアバッグ 23 内には、テザー 29 が設けられる。テザー 29 は、上下エアバッグ 23 の上縁前側と展開先端部 27 についての前面との間に連結される。上下エアバ

10

20

30

40

50

ッグ23におけるこの連結区間の長さは、テザー29より長い。

【0058】

そして、上下エアバッグ23は、自動車1の天井から下へ展開を開始する。

その後、上下エアバッグ23の展開中に、短いテザー29がいったいに延びる。

上下エアバッグ23の内部に設けられたテザー29の張力により、その後さらに展開する上下エアバッグ23は、シート4に着座した乗員の上体の前側において展開先端部27が乗員の腰部へ向かうように撓む。そして、この前後方向に湾曲して撓んだ状態において、図10に示すように、展開先端部27がシート4に着座した乗員の大腿部の上に突き当たる。また、上下エアバッグ23の展開先端部27は、腰部の前に突き当たる。これにより、シート4に着座した乗員の腰部は、シート4の着座位置に押さえられる。

10

その後、実際に衝突が生じると、シート4に着座した乗員の上体は、腰部がシート4の着座位置に押さえられた状態で前へ倒れる。上体は、上下エアバッグ23へ倒れ込む。

【0059】

以上のように、本実施形態では、自動車1の天井から下側へ展開を開始した上下エアバッグ23は、その内部に設けられたテザー29の張力により展開途中において前後方向に湾曲するように撓む。その結果、撓んだ状態の上下エアバッグ23の展開先端部27は、シート4に着座した乗員の腰部またはその周辺へ向かって突き当たるように展開できる。

【0060】

[第5実施形態]

次に、本発明の第5実施形態に係る乗員保護装置10について説明する。

20

以下の説明では、第1実施形態と同様の構成については第1実施形態と同じ符号を使用し、主に第1実施形態との相違点について説明する。

【0061】

図11は、第5実施形態に係る乗員保護装置10の説明図である。図11(A)は展開途中の状態、図11(B)は展開した状態を示している。

図11において、上下エアバッグ装置20は、自動車1の天井においてシート4の前縁の上方より前側に取り付けられる。

また、上下エアバッグ23の前面には、蛇腹部30が設けられる。

【0062】

そして、図11(A)に示すように、上下エアバッグ23は、自動車1の天井から下へ展開を開始する。

30

その後、図11(B)の上下エアバッグ23では、蛇腹部30が伸展する。これにより、上下エアバッグ23は、前面部分が後面部分より長く展開することにより前後方向に湾曲するように撓む。その結果、撓んだ状態の上下エアバッグ23の展開先端部27は、シート4に着座した乗員の上体の前側において撓む。そして、この前後方向に湾曲して撓んだ状態において、展開先端部27は、シート4に着座した乗員の腰部の前に突き当たる。これにより、シート4に着座した乗員の腰部は、シート4の着座位置に押さえられる。

その後、実際に衝突が生じると、シート4に着座した乗員の上体は、腰部がシート4の着座位置に押さえられた状態で前へ倒れる。上体は、上下エアバッグ23へ倒れ込む。

【0063】

40

以上のように、本実施形態では、自動車1の天井から下側へ展開を開始した上下エアバッグ23は、その前面部分が後面部分より長く展開することにより前後方向に湾曲するように撓む。その結果、撓んだ状態の上下エアバッグ23の展開先端部27は、シート4に着座した乗員の腰部またはその周辺へ向かって突き当たるように展開できる。

【0064】

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。

【0065】

上記実施形態では、上から下へ向かって展開する上下エアバッグ23は、シート4に着

50

座した乗員の腰部の前側において撓み、下端が乗員の臀部の上面に当たっている。

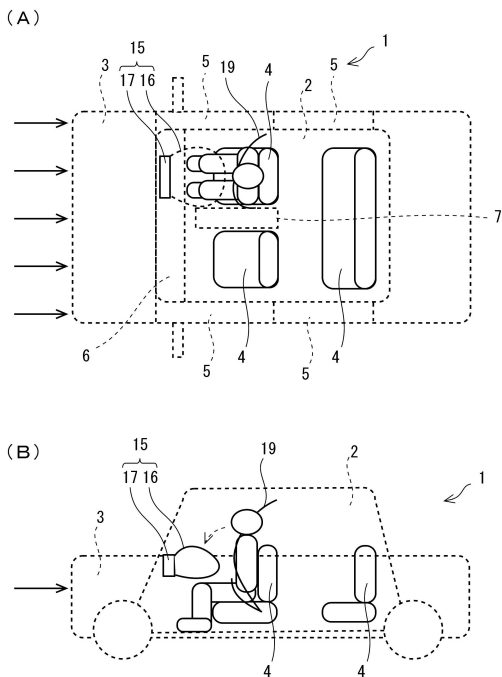
この他にもたとえば、上下エアバッグ23は、下端が乗員の臀部の上面から離間した状態で、シート4に着座した乗員の腰部の前側において撓むように展開してもよい。

【符号の説明】

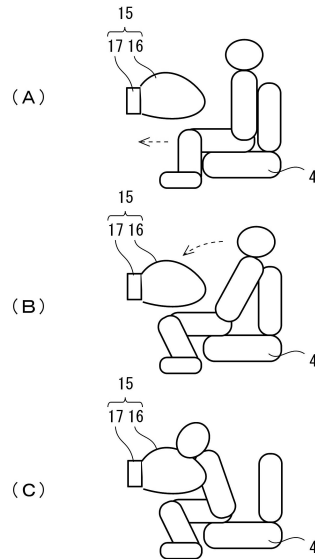
【0066】

1...自動車(車両)、2...乗員室、3...車体、4...シート、5...ドア、6...ダッシュボード、7...センターコンソール、10...乗員保護装置、11...乗員位置センサ、12...Gセンサ、13...タイマ、14...乗員保護制御部、15...フロントエアバッグ装置、16...フロントエアバッグ、17...インフレーター、18...三点式シートベルト装置、19...シートベルト、20...上下エアバッグ装置、21...インフレーター、22...本体、23...上下エアバッグ、24...右肩前展開部、25...左肩前展開部、26...胸前展開部、27...展開先端部、28...頭部受け展開部、29...テザー、30...蛇腹部、40...自動運転制御装置、41...車外撮像センサ、42...自動運転制御部、43...操舵アクチュエータ、44...ブレーキアクチュエータ、45...動力源。

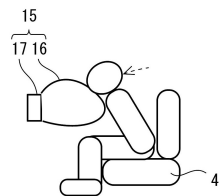
【図1】



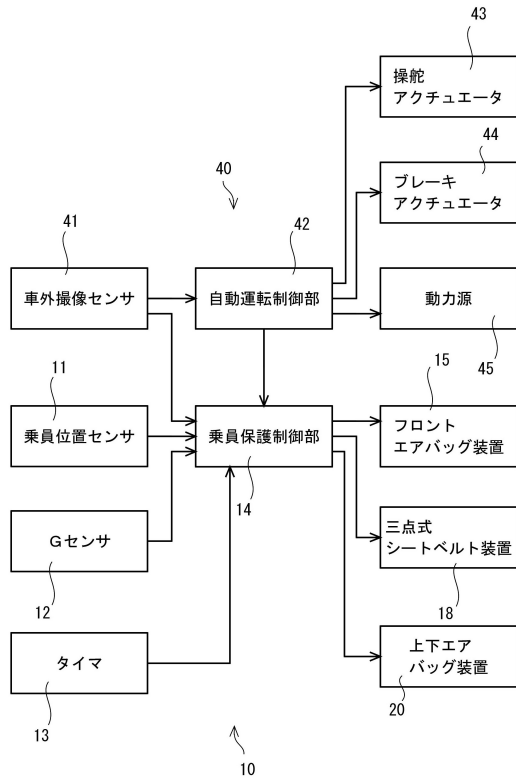
【図2】



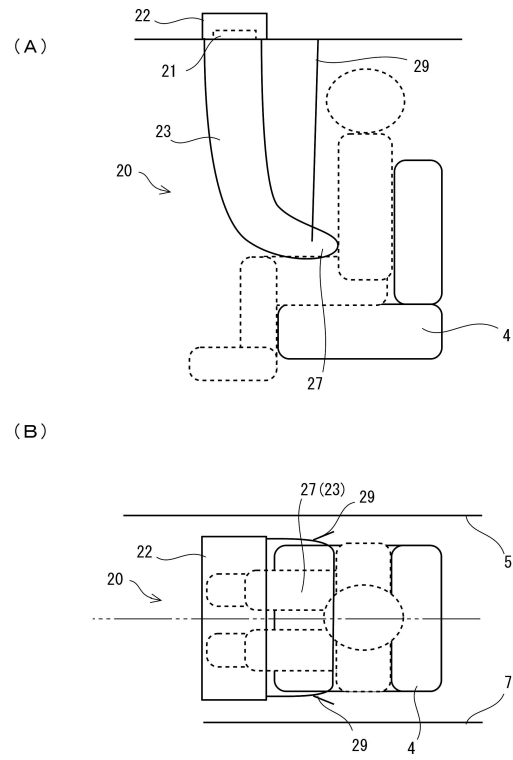
【図3】



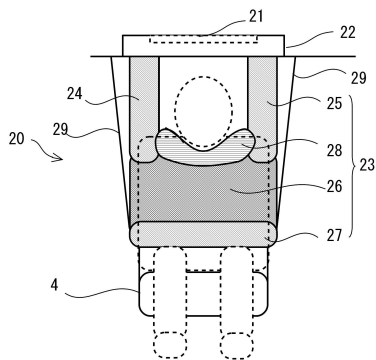
【図4】



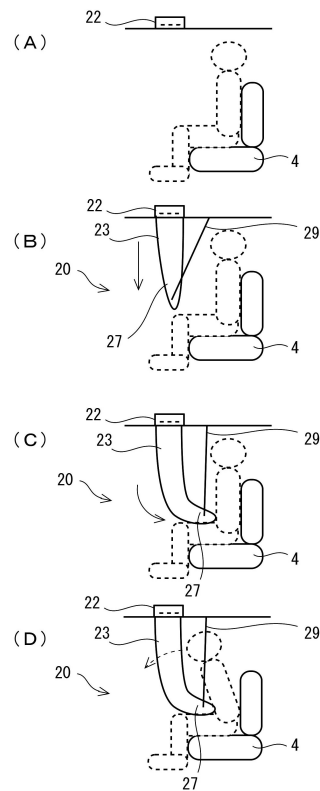
【図5】



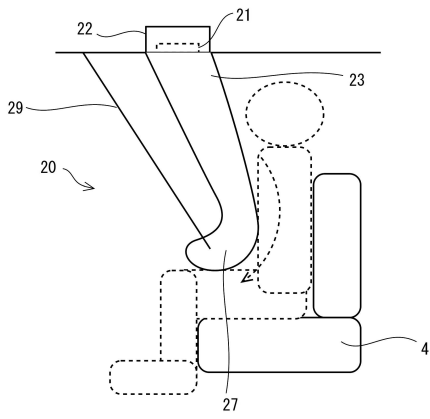
【図6】



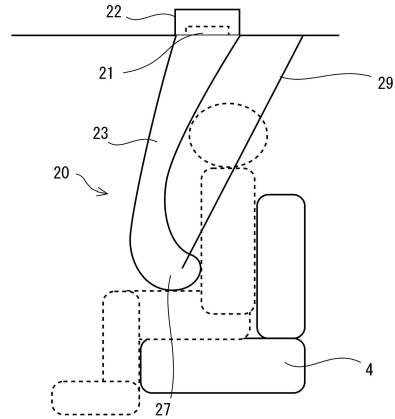
【図7】



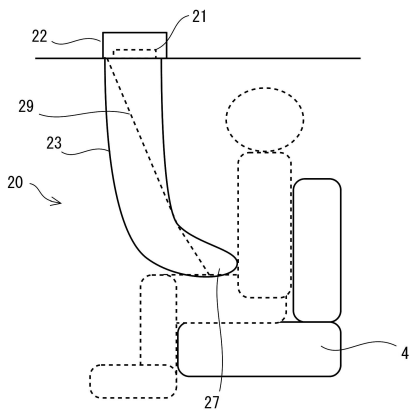
【図 8】



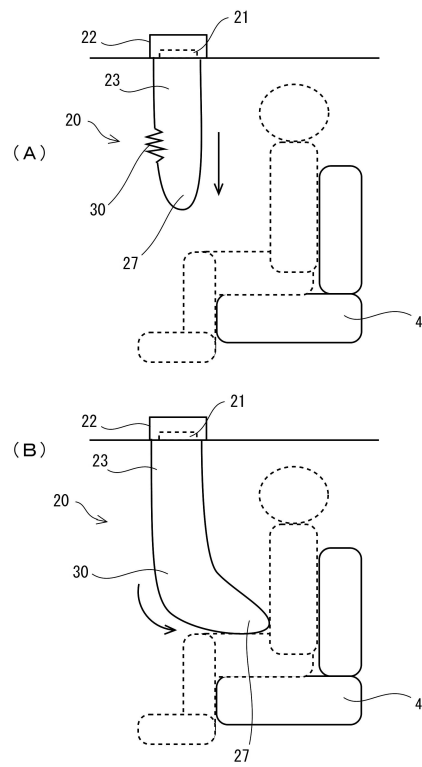
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 中国実用新案第202429165(CN,U)
国際公開第2016/064936(WO,A1)
特開平07-125591(JP,A)
特開2005-035310(JP,A)
特開2013-082418(JP,A)
特開2012-046164(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B60R 21/16