

(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2014-201210

(P2014-201210A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014. 10. 27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 O R 21/08 (2006.01)	B 6 O R 21/08 A	3 D O 1 8
B 6 O R 22/46 (2006.01)	B 6 O R 22/46	3 D O 5 4
B 6 O R 21/207 (2006.01)	B 6 O R 21/207	
	B 6 O R 21/08 B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-79165 (P2013-79165)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成25年4月5日 (2013. 4. 5)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100083091
			弁理士 田淵 経雄
		(72) 発明者	桑原 正明
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3D018 MA00
			3D054 AA21 EE20 EE26

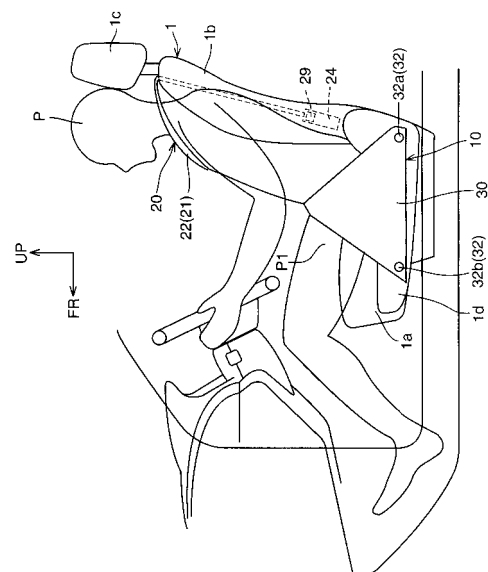
(54) 【発明の名称】 側面衝突用乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】従来に比べて、側突時における乗員腰部への入力荷重を低減できる側面衝突用乗員保護装置の提供。

【解決手段】保護装置10は、側突時のプリテンショナ29の作動に伴ってラップベルト23とシートクッション1aのサイドドア4側の側部1dまたは車体4との間に展開して乗員Pの腰部と大腿部を拘束するシート状のベルトサポート30を有する。このため、側突時にラップベルト23から乗員Pへ入力する荷重を腰部だけでなく大腿部にも受け持たせることができる。この結果、乗員腰部へ入力する荷重を従来に比べて低減できる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タングプレートをバックルに係合させることでラップベルトを備えるシートベルトと、側突時のプリテンションの作動に伴って前記ラップベルトとシートクッションのサイドドア側の側部または車体との間に展開して乗員の腰部および大腿部を拘束するシート状のベルトサポートと、を有する側面衝突用乗員保護装置。

【請求項 2】

前記ベルトサポートは、乗員の腰部よりも後側に位置する後側固定部と、乗員の腰部よりも前側に位置する前側固定部とで、前記シートクッションの側部または前記車体に固定されている、請求項 1 記載の側面衝突用乗員保護装置。

10

【請求項 3】

通常時に前記ベルトサポートの折り畳み状態を維持するロック機構と、側突時に前記ロック機構による前記ベルトサポートの折り畳み状態の維持を解除するアクチュエータと、をさらに有する請求項 1 または請求項 2 記載の側面衝突用乗員保護装置。

【請求項 4】

前記ベルトサポートにはエアバッグが配設されている請求項 1～請求項 3 のいずれか 1 項に記載の側面衝突用乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、側面衝突用の乗員保護装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、側突時に乗員の側方にて膨張展開して、乗員の肩部から腰部を保護するサイドエアバッグ装置を開示している。また、特許文献 2 は、ドアトリムに設けられており側突時に腰部を保護する腰部エネルギー吸収手段としてのエネルギー吸収パッドと、大腿部を保護する大腿部エネルギー吸収手段としての大腿部用サイドエアバッグと、を有する乗員保護装置を開示している。

30

【0003】

乗員の着座位置を変化させずに側突時における乗員腰部への荷重を低減する方法には、(i) 乗員保護装置と乗員とが接触するタイミングの早期化、(i i) 乗員保護装置と乗員との接触面積の増加、などがある。しかし、上記 (i) では、衝突検知やエアバッグの作動を早期化する必要がある。また、上記 (i i) では、ダミーの体格が変化しない場合、エネルギー吸収パッドと乗員との接触面積の増加には限界がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 1 6 8 2 8 3 号公報

40

【特許文献 2】特許第 4 6 7 8 3 5 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、従来に比べて、側突時における乗員腰部への入力荷重を低減できる側面衝突用乗員保護装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。

(1) 本発明の側面衝突用乗員保護装置は、タングプレートをバックルに係合させるこ

50

とでラップベルトを備えるシートベルトと、側突時のプリテンショナの作動に伴って前記ラップベルトとシートクッションのサイドドア側の側部または車体との間に展開して乗員の腰部および大腿部を拘束するシート状のベルトサポートと、を有する。

(2) 上記(1)において、前記ベルトサポートは、乗員の腰部よりも後側に位置する後側固定部と、乗員の腰部よりも前側に位置する前側固定部とで、前記シートクッションの側部または前記車体に固定されている。

(3) 上記(1)または(2)において、通常時に前記ベルトサポートの折り畳み状態を維持するロック機構と、側突時に前記ロック機構による前記ベルトサポートの折り畳み状態の維持を解除するアクチュエータと、をさらに有する。

(4) 上記(1)～(3)のいずれか1つにおいて、前記ベルトサポートにはエアバッグが配設されている。

10

【発明の効果】

【0007】

上記(1)の側面衝突用乗員保護装置によれば、側突時のプリテンショナの作動に伴ってラップベルトとシートクッションのサイドドア側の側部または車体との間に展開して乗員の腰部および大腿部を拘束するシート状のベルトサポートを有するため、側突時にラップベルトから乗員へ入力する荷重を腰部だけでなく大腿部にも受け持たせることができる。そのため、乗員腰部へ入力する荷重を従来に比べて低減できる。

【0008】

上記(2)の側面衝突用乗員保護装置によれば、ベルトサポートが、乗員の腰部よりも後側に位置する後側固定部と、乗員の腰部よりも前側に位置する前側固定部とで、シートクッションの側部または車体に固定されているため、側突時にラップベルトから乗員へ入力する荷重を、ベルトサポートによって確実に腰部だけでなく大腿部にも受け持たせることができる。

20

【0009】

上記(3)の側面衝突用乗員保護装置によれば、ロック機構とアクチュエータとをさらに有する。そのため、通常時には、ベルトサポートが展開して乗員の乗降性を阻害することをロック機構により抑制できる。また、側突時には、アクチュエータが作動してロック機構によるベルトサポートの折り畳み状態の維持が解除され、展開したベルトサポートにより乗員の腰部および大腿部を良好に拘束できる。

30

【0010】

上記(4)の側面衝突用乗員保護装置によれば、ベルトサポートにはエアバッグが配設されているため、エアバッグを用いて効果的に乗員の腰部および大腿部を拘束できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明実施例1のベルトサポートが展開状態にあるときにおける側面衝突用乗員保護装置の概略正面図である。

【図2】本発明実施例1のベルトサポートが展開状態にあるときにおける側面衝突用乗員保護装置の概略左側面図である。

【図3】本発明実施例1のベルトサポートが展開状態にあるときにおける側面衝突用乗員保護装置の概略平面図である。

40

【図4】本発明実施例1のベルトサポートが折り畳まれた状態にあるときにおける側面衝突用乗員保護装置の斜視図である。

【図5】本発明実施例1の側面衝突用乗員保護装置における、ベルトサポートとロック機構とアクチュエータとの分解斜視図である。

【図6】本発明実施例1の側面衝突用乗員保護装置におけるベルトサポートの、(a)折り畳まれた状態にあるときと、(b)展開途中にあるときと、(c)展開完了状態にあるときの、模式側面図である。

【図7】図6のA-A線に沿って切断した拡大断面図である。

【図8】図6のB-B線に沿って切断した拡大断面図である。

50

【図 9】本発明実施例 1 の側面衝突用乗員保護装置におけるベルトサポートが展開状態にあるときの側面図である。

【図 10】本発明実施例 1 の側面衝突用乗員保護装置におけるベルトサポートにエアバッグが配設されている場合の断面図である。

【図 11】本発明実施例 1 の側面衝突用乗員保護装置におけるバックルプリテンショナの作動工程図である。(a) は、バックルプリテンショナの作動前の状態を透視図で示し、(b) は、バックルプリテンショナの作動中の状態を透視図で示す。

【図 12】本発明実施例 2 のベルトサポートが展開状態にあるときにおける側面衝突用乗員保護装置の概略正面図である。

【図 13】本発明実施例 2 のベルトサポートが展開状態にあるときにおける側面衝突用乗員保護装置の概略左側面図である。

【図 14】本発明実施例 2 のベルトサポートが展開状態にあるときにおける側面衝突用乗員保護装置の概略平面図である。

【図 15】本発明実施例 2 の側面衝突用乗員保護装置におけるベルトサポートが折り畳まれた状態にあるときの断面図である。

【図 16】本発明実施例 2 の側面衝突用乗員保護装置におけるベルトサポートが展開途中にあるときの断面図である。

【図 17】本発明実施例 2 の側面衝突用乗員保護装置の配設場所を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明実施例の側面衝突用乗員保護装置（以下、単に保護装置ともいう）を、図面を参照して説明する。図 1～図 11 は、本発明実施例 1 の保護装置を示し、図 12～図 17 は、本発明実施例 2 の保護装置を示す。本発明実施例 1 と実施例 2 にわたって共通する部分には、本発明実施例 1 と実施例 2 にわたって同じ符号を付してある。なお、図は、シート 1 が運転席である場合を示しているが、シートは助手席であってもよく後部座席であってもよい。図中、UP は上側を示し、FR は車両前側を示し、OUT は車両幅方向外側（車外側）を示す。

【0013】

〔実施例 1〕（図 1～図 11）

先ず、本発明実施例 1 を説明する。

【0014】

本発明実施例の保護装置 10 は、シート 1 に着席している乗員 P を拘束するために設けられており、図 1 に示すように、シートベルト 20 とベルトサポート 30 を有し、図 7 に示すように、さらにロック機構 40 とアクチュエータ 50 を有する。

【0015】

シート 1 は、図 1 に示すように、乗員 P が着座するシートクッション 1a と、シートクッション 1a の後端部に配置され乗員 P の背もたれとして利用されるシートバック 1b と、シートバック 1b より上方に設けられ乗員 P の頭部を後側から支持するヘッドレスト 1c と、を備える。

【0016】

シートベルト 20 は、3 点式のシートベルトである。シートベルト 20 は、1 本のウエビング 21 で構成されており、ベルト装着時に車外側上方から車内側下方に延び乗員 P の胸前に位置するショルダベルト 22 と、ベルト装着時に乗員 P の腰前に位置するラップベルト 23 と、を備える。シートベルト 20 の長手方向一端部は、車両のピラー 2 またはシートバック 1b に配置されるリトラクタ 24（図 2）につながれており、シートベルト 20 の長手方向他端部は、ベルトサポート 30 に固定されている。

【0017】

シートベルト 20 には、図 1 に示すように、乗員 P に対して車内側下方に設けられるバックル 27 に係脱可能なタングプレート 28 がシートベルト 20 の長手方向に移動可能（摺動可能）に取付けられている。タングプレート 28 をバックル 27 に係合、係合解除させ

10

20

30

40

50

ることで、シートベルト 20 の装着・装着解除が行なわれる。

【0018】

シートベルト 20 には、図 2 に示すように、プリテンショナ 29 が設けられている。プリテンショナ 29 が設けられているため、衝突を感知した際に自動的にシートベルト 20 の緩みを少なくする方向にシートベルト 20 を移動させることができ、シートベルト 20 による乗員 P の拘束開始を早めることができる。プリテンショナ 29 は、リトラクタ 24 内に設けられていてリトラクタ 24 で衝突時にシートベルト 20 を自動的に巻き取る構造であってもよく、図 11 に示すバックルプリテンショナ構造であってもよく、これらの両方であってもよい。なお、バックルプリテンショナ構造は、バックル 27 から延びるケーブル 29a が連結されるピストン 29b を衝突時にインフレータ 29c の奥側（図 11 の右側）にインフレータガスを利用して移動させることで、バックル 27 を下方に移動させてシートベルト 20 を移動させる構造である。

10

【0019】

ベルトサポート 30 は、図 1 に示すように、側突時のプリテンショナ 29 の作動に伴ってラップベルト 23 とシートクッション 1a のサイドドア 3 側（車外側）の側部 1d との間に展開して乗員 P の腰部と大腿部を拘束する。ベルトサポート 30 は、側突時のプリテンショナ 29 の作動に伴って、乗員 P の腰部および大腿部のサイドドア 3 側の側方から、サイドドア 3 側の大腿部 P1 の上面にかけて展開する。ベルトサポート 30 の材質は、たとえば、エアバッグに一般的に用いられる基布と同じである。

20

【0020】

ベルトサポート 30 は、シート状であり、側突が発生していない通常時（通常使用時といってもよい）には展開しておらず折り畳まれた状態にある。ベルトサポート 30 は、図 4 に示すように、通常時には折り畳まれてシートクッション 1a の側部 1d に収納されている。ベルトサポート 30 は、通常時、図示略の樹脂製のシートクッションサイドシールド（カバー）によって覆われており、乗員 P が触れることが抑制されている。

【0021】

ベルトサポート 30 は、ラップベルト 23 に固定されるベルト側固定部 31 と、シートクッション 1a の側部 1d に固定される車体側固定部 32 と、を備える。

【0022】

ベルト側固定部 31 は、ベルトサポート 30 の展開時、ベルトサポート 30 の少なくとも車内側端部に位置する。ベルト側固定部 31 は、ラップベルト 23 にたとえば縫製等により固定される。ベルト側固定部 31 となるベルトサポート 30 部分は、ベルトサポート 30 を 2 重または 3 重に折り重ねて縫製するなどして、ラップベルト 23 との固定強度が確保されていることが望ましい。

30

【0023】

車体側固定部 32 は、ベルトサポート 30 の展開時、ベルト側固定部 31 よりも下側に位置する。車体側固定部 32 は、シートクッション 1a の側部 1d にあるシートクッションフレーム 1e に、たとえばアンカボルト 5 を用いて固定される。なお、図 5 において、符号 5a はナットであり、符号 5b はワッシャである。車体側固定部 32 となるベルトサポート 30 部分は、ベルトサポート 30 を 2 重または 3 重に折り重ねて縫製するなどして、シートクッション 1a の側部 1d との固定強度が確保されていることが望ましい。車体側固定部 32 は、後側固定部 32a と、前側固定部 32b と、を備える。

40

【0024】

図 9 に示すように、後側固定部 32a の前後位置（車両前後方向位置）は、ベルトサポート 30 の展開時におけるベルト側固定部 31 よりも後側に位置しており、成人男性（AM95（American Male を 100 人並べたときの小柄な方から 95 番目））の腰部（腰部重心、腰部中心、ヒップポイント）よりも後側に位置しており、シートクッション 1a より後側に位置している。また、後側固定部 32a は、高さが最も下げられた位置にあるシートクッション 1a に着座している乗員 P の腰部の下端高さ H より下側に位置している。

【0025】

50

前側固定部 3 2 b の前後位置（車両前後方向位置）は、ベルトサポート 3 0 の展開時におけるベルト側固定部 3 1 よりも前側に位置しており、成人女性（A F 0 5（American Female）を 1 0 0 人並べたときの小柄な方から 5 番目）の膝中心 A 1 と腰部（腰部重心、腰部中心、ヒップポイント）A 2 とを結んだ直線の前後中央位置 A 3 よりも前側に位置している。また、前側固定部 3 2 b は、高さが最も下げられた位置にあるシートクッション 1 a に着座している乗員 P の腰部の下端高さ H より下側に位置している。前側固定部 3 2 b は、後側固定部 3 2 a と同じ上下方向位置に位置していてもよく、後側固定部 3 2 a より上側に位置していてもよく、下側に位置していてもよい。

【0026】

ベルトサポート 3 0 は、ベルト側固定部 3 1 でラップベルト 2 3 に固定され、後側固定部 3 2 a と前側固定部 3 2 b でシートクッション 1 a の側部 1 d に固定されるため、展開時の車両側面視における形状が三角形（略三角形を含む）になる。このため、ベルトサポート 3 0 の展開時、ベルトサポート 3 0 の全域（略全域を含む）にわたって均一（略均一を含む）に張力をかけることができる。

【0027】

ベルトサポート 3 0 には、図 1 0 に示すように、エアバッグ 3 3 が配設されていてもよい。エアバッグ 3 3 は、ベルトサポート 3 0 に一体に設けられていてもよく、ベルトサポート 3 0 と別体に形成されてベルトサポート 3 0 に取付けられていてもよい。なお、図 1 0 は、エアバッグ 3 3 がベルトサポート 3 0 に一体に設けられる場合を示している。エアバッグ 3 3 がベルトサポート 3 0 に一体に設けられる場合、エアバッグ 3 0 は、たとえば、ベルトサポート 3 0 の少なくとも一部を内部にガスが供給された際に膨張する 2 重構造にすることで設けられる。

【0028】

ロック機構 4 0 は、図 7 に示すように、側突が発生していない通常時に、ベルトサポート 3 0 の折り畳み状態を維持する。これにより、ラップベルト 2 3 が通常時に必要以上に引き出されることが抑制される。ロック機構 4 0 は、ベルトサポート 3 0 および／またはラップベルト 2 3 に設けられるロックピン係合部 4 1 と、ロックピン係合部 4 1 に係脱可能なロックピン 4 2 と、を備える。

【0029】

ロックピン係合部 4 1 は、たとえば、ベルトサポート 3 0 および／またはラップベルト 2 3 を貫通する孔からなる。ロックピン 4 2 がロックピン係合部 4 1 に挿入されているとき、ロックピン 4 2 がロックピン係合部 4 1 に係合しており（ロック機構 4 0 のロックがかかっており）、ロック機構 4 0 によるベルトサポート 3 0 の折り畳み状態が維持される。通常時にロックピン 4 2 がロックピン係合部 4 1 から誤って外れること抑制するために、ロックピン 4 2 の先端部は、二股形状とされていてもよい。

【0030】

アクチュエータ 5 0 は、側突時にロック機構 4 0 のロックを解除するために設けられる。アクチュエータ 5 0 は、側突時に、図示略の側突検知センサが側突を検知し図示略の E C U（Electronic Control Unit、電子制御装置）からの信号が送られてきたとき、ロックピン 4 2 をロックピン係合部 4 1 から外れる方向に規定量まで短時間で移動させる（引き込む）。この結果、ロックピン 4 2 がロックピン係合部 4 1 から外れてロック機構 4 0 のロックが解除される。

【0031】

アクチュエータ 5 0 の構造には種々の構造を用いることができる。たとえば、図 7、図 8 に示すように、アクチュエータ 5 0 の内部に、ロックピン 4 2 に連動するピストン 5 1 と、ガス発生装置 5 2 と、を設け、衝突時にガス発生装置 5 2 から発生されるガスを利用してピストン 5 1 をアクチュエータ 5 0 の奥側（図 7、図 8 の下側）に移動させることで、ロックピン 4 2 を移動させる構造であってもよい。

【0032】

図示略の側突検知センサが側突を検知し図示略の E C U が側突と判断したときにおける

保護装置 10 の作動は、つぎの順序で行なわれる。

(i) 先ず、アクチュエータ 50 が作動する。このため、ロック機構 40 のロックピン 42 がロックピン係合部 41 から外れる方向に移動して、ロック機構 40 のロックが解除される。

(ii) その後、プリテンショナ 29 が作動し、自動的にシートベルト 20 の緩みを少なくする方向にシートベルト 20 が移動する。このとき、プリテンショナ 29 の作動に伴って、図 6 に示すように、折り畳まれたベルトサポート 30 が引っ張られて（繰り出されて）展開し乗員 P の腰部と大腿部（サイドドア 3 側の大腿部 P1）を拘束する。

【0033】

ここで、本発明実施例 1 の作用、効果を説明する。

(a) 側突時のプリテンショナ 29 の作動に伴ってラップベルト 23 とシートクッション 1a のサイドドア 3 側の側部 1d との間に展開して乗員 P の腰部と大腿部を拘束するシート状のベルトサポート 30 を有するため、側突時にラップベルト 23 から乗員 P へ入力する荷重を腰部だけでなく大腿部にも受け持たせることができる。そのため、乗員腰部へ入力する荷重を従来に比べて低減できる。

詳しくは、プリテンショナ 29 が働いてシートベルト 20 のみで乗員 P を拘束する側突初期にラップベルト 23 から乗員 P へ入力される荷重を、従来に比べて増やすことができる。このため、変形してきたサイドドア 3 が乗員 P に当たり乗員 P を拘束する側突後期に乗員 P へ入力される荷重を、減らすことができる。

【0034】

(b) ベルトサポート 30 が、成人男性（AM95）の腰部よりも後側に位置する後側固定部 32a と、成人女性（AF05）の膝中心 A1 と腰部 A2 とを結んだ直線の前後中央位置 A3 よりも前側に位置する前側固定部 32b とで、シートクッション 1a の側部 1d に固定されているため、側突時にラップベルト 23 から乗員 P へ入力する荷重を、乗員 P の体型によらずに確実にベルトサポート 30 によって乗員 P の腰部だけでなく大腿部にも受け持たせることができる。

【0035】

(c) ロック機構 40 とアクチュエータ 50 とをさらに有するため、通常時には、ベルトサポート 30 が展開して乗員 P の車への乗降性を阻害することをロック機構 40 により抑制できる。また、側突時には、アクチュエータ 50 が作動してロック機構 40 によるベルトサポート 30 の維持が解除され、展開したベルトサポート 30 により乗員 P の腰部と大腿部を良好に拘束できる。

【0036】

(d) ベルトサポート 30 にエアバッグ 33 が配設されている場合、エアバッグ 33 を用いて効果的に乗員 P の腰部と大腿部を拘束できる。

【0037】

〔実施例 2〕（図 12～図 17）

つぎに、本発明実施例 2 に特有な部分を説明する。

【0038】

本発明実施例 2 が本発明実施例 1 と異なる点は、ベルトサポート 30 が、シートクッション 1a の側部 1d ではなく、車体 4 に設けられるケース 7 に収納されて車体 4 に固定される点である。このため、ベルトサポート 30 は、側突時のプリテンショナ 29 の作動に伴ってラップベルト 23 と車体 4 との間に展開して乗員 P の腰部と大腿部を拘束する。この他の点は、本発明実施例 1 と同じであるため、説明を省略する。

【0039】

ケース 7 には、図 15、図 16 に示すように、アクチュエータ 50 も収納されている。ケース 7 は、図 17 に示すように、ベルトサポート 30 の車体側固定部 32 とともに、サイドドア 3 の下側で前後方向に延びるサイドシル 6 の車内側壁 6a に、アンカボルト 5 を用いて固定される。なお、図 17 において、6b は、サイドシル 6 の車外側壁であり、6c は、リインフォースメントである。

10

20

30

40

50

【0040】

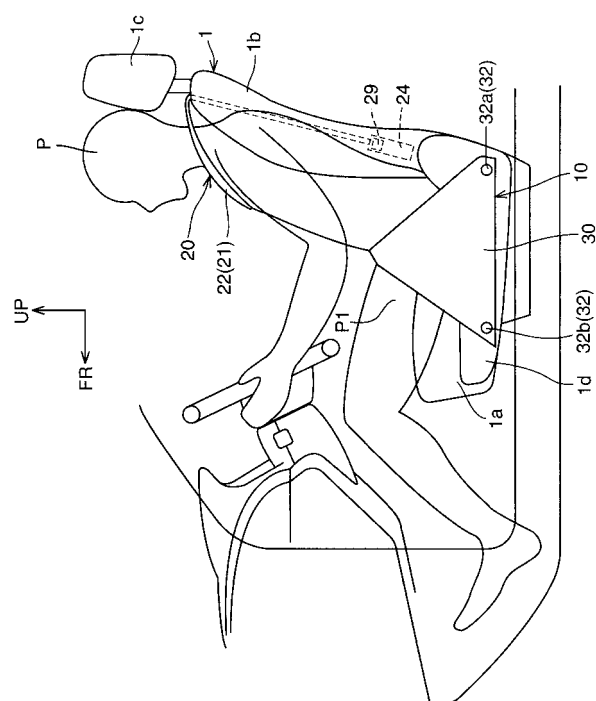
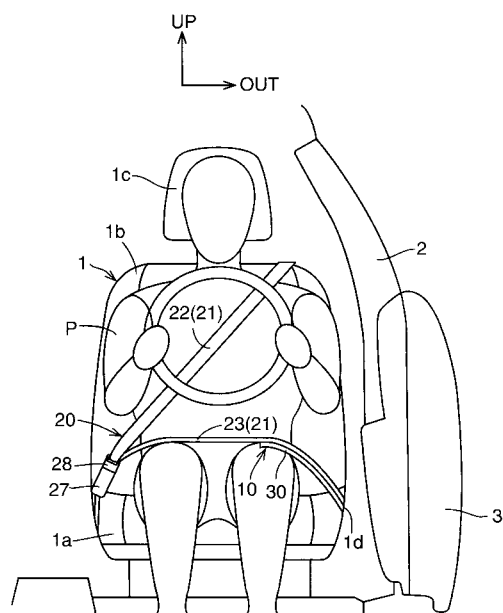
ケース7は、サイドシル6の上部に配設されており車内側かつ下側に延長されたスカッフプレート8および／またはフロアカーペット9で覆われることにより、乗員Pが触れてしまうことが抑制されていることが望ましい。

【符号の説明】

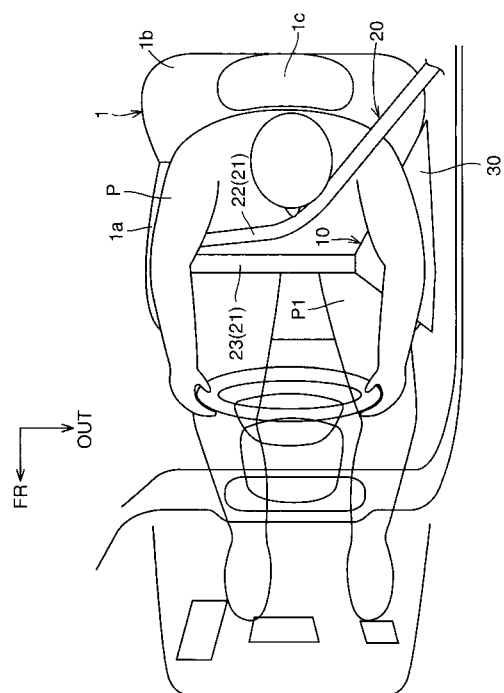
【0041】

1	シート	
1 a	シートクッション	
1 b	シートバック	
1 c	ヘッドレスト	10
1 d	シートクッションの側部	
1 e	シートクッションフレーム	
2	ピラー	
3	サイドドア	
4	車体	
5	アンカボルト	
6	サイドシル	
6 a	サイドシルの車内側壁	
7	ケース	
8	スカッフプレート	20
9	フロアカーペット	
10	側面衝突用乗員保護装置	
20	シートベルト	
21	ウエビング	
22	ショルダベルト	
23	ラップベルト	
24	リトラクタ	
27	バックル	
28	タングプレート	
29	プリテンショナ	30
29 a	ケーブル	
29 b	ピストン	
29 c	インフレーター	
30	ベルトサポート	
31	ベルト側固定部	
32	車体側固定部	
32 a	後側固定部	
32 b	前側固定部	
40	ロック機構	
41	ロックピン係合部	40
42	ロックピン	
50	アクチュエータ	
51	ピストン	
52	ガス発生装置	
A1	成人女性の膝中心	
A2	成人女性の腰部	
A3	A1とA2とを結んだ直線の前後中央位置	
P	乗員	
P1	乗員のサイドドア側の大腿部	

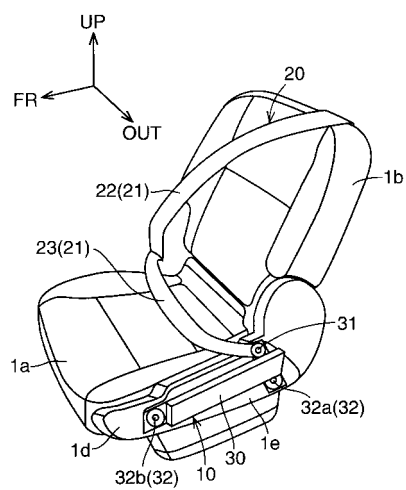
【図 2】



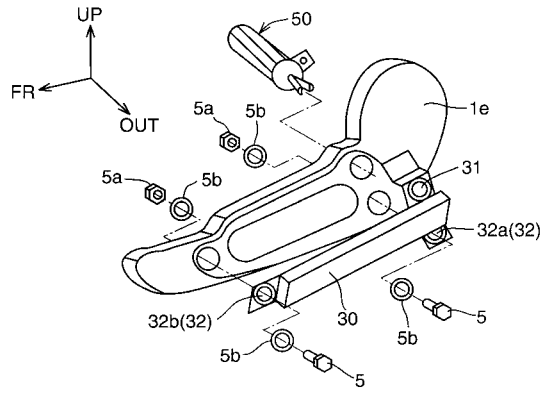
【 図 3 】



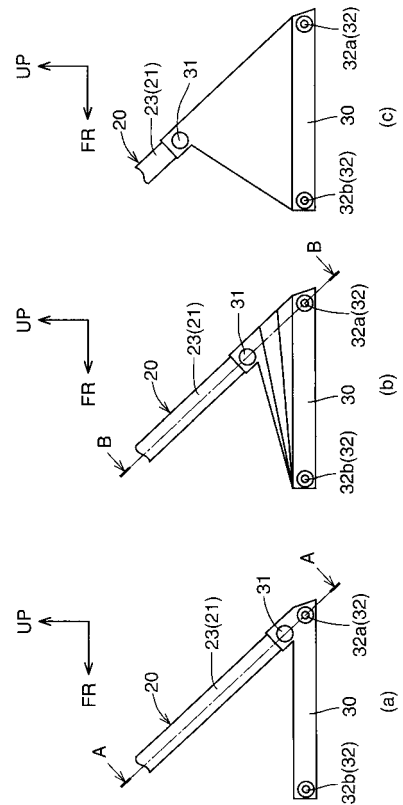
【 図 4 】



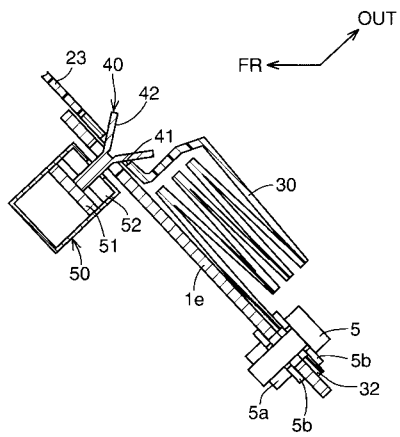
【図 5】



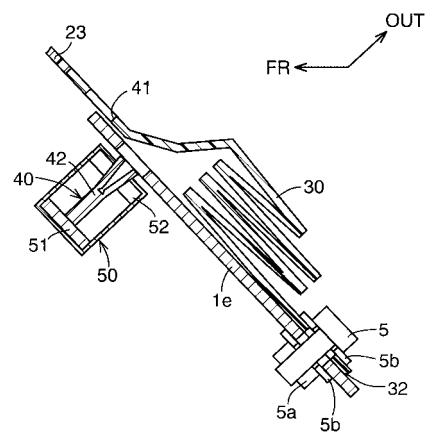
【図 6】



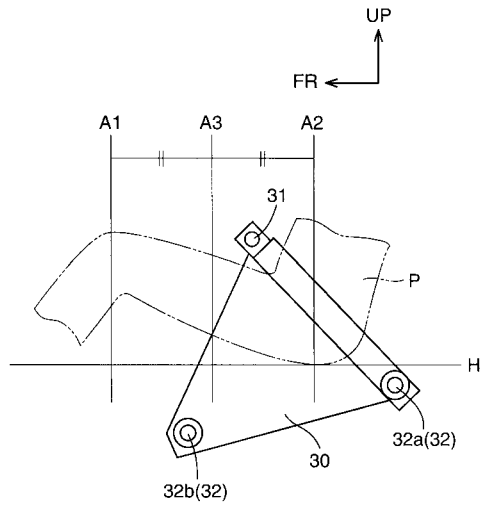
【図 7】



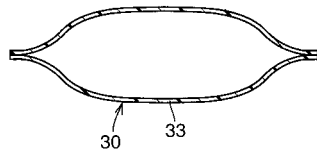
【図 8】



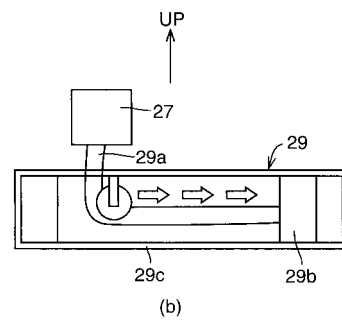
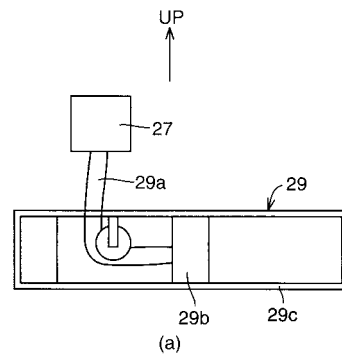
【図 9】



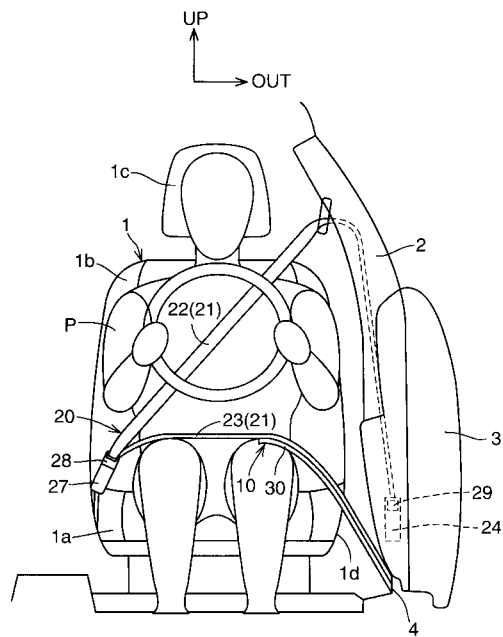
【図 10】



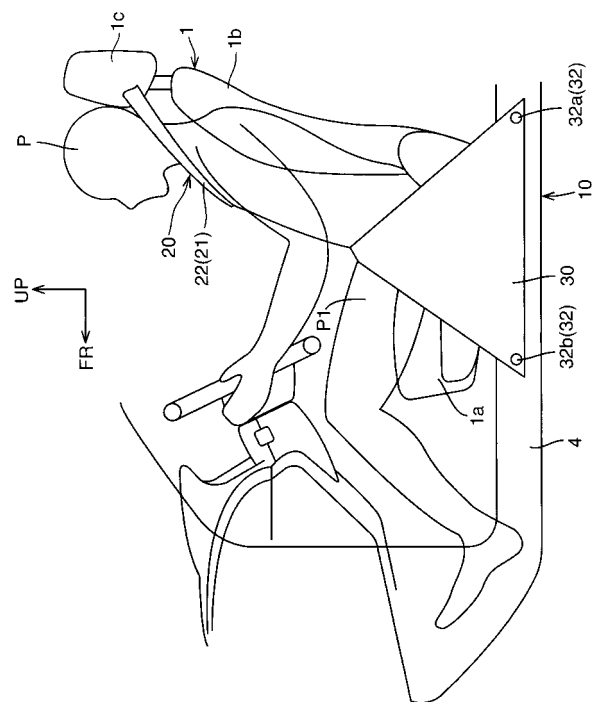
【図 11】



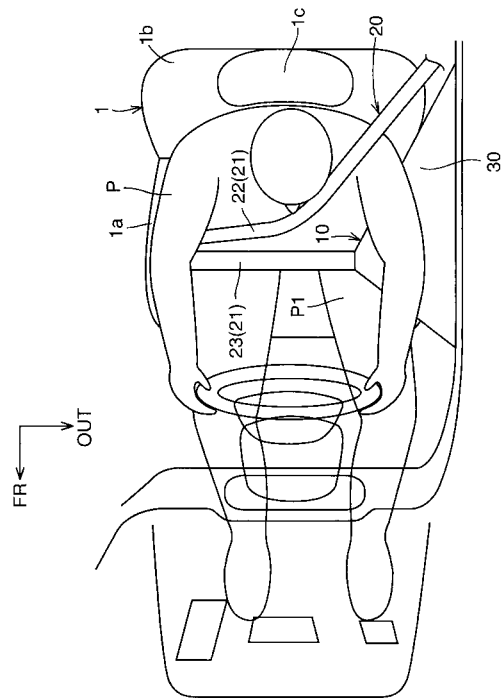
【図 12】



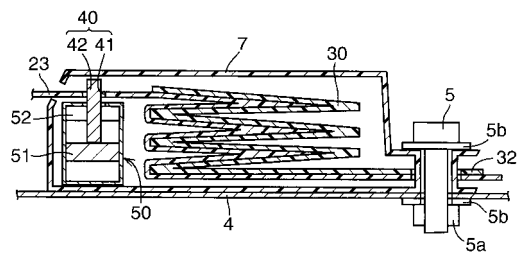
【図 13】



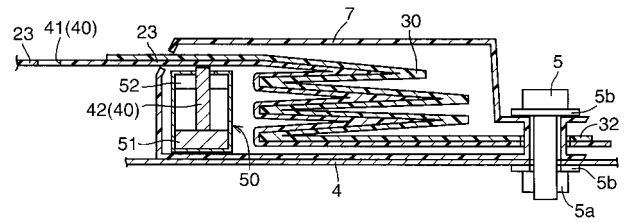
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】

