(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6237538号
(P6237538)

(45)発行日　平成29年11月29日(2017.11.29)　(24)登録日　平成29年11月10日(2017.11.10)

(51)Int.Cl.　F I
B60R 21/233 (2006.01)　B60R 21/233
B60R 21/207 (2006.01)　B60R 21/207

請求項の数 2　(全 24 頁)

(21)出願番号　特願2014-172642(P2014-172642)
(22)出願日　平成26年8月27日(2014.8.27)
(65)公開番号　特開2016-47667(P2016-47667A)
(43)公開日　平成28年4月7日(2016.4.7)
審査請求日　平成28年9月19日(2016.9.19)

(73)特許権者　000241463
豊田合成株式会社
愛知県清須市春日長畑１番地
(74)代理人　100105957
弁理士　恩田　誠
(74)代理人　100068755
弁理士　恩田　博宣
(72)発明者　永田　松雄
愛知県清須市春日長畑１番地　豊田合成株式会社　内
(72)発明者　本田　健作
愛知県清須市春日長畑１番地　豊田合成株式会社　内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エアバッグ装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
周縁部に設けた主周縁結合部により相互に結合された一対の主布部と、前記両主布部の間に配置され、かつ周縁部に設けた一対の副周縁結合部により前記各主布部に結合された副布部とにより袋状に構成され、乗員に接近した箇所で膨張用ガスにより展開及び膨張する膨張部を備え、
前記副布部は、前記膨張部の内圧を調整する調圧弁を自身の一部に備え、
前記調圧弁は、前記副布部の一部により構成され、かつ同副布部の厚み方向に互いに重ね合わされた複数の重ね合わせ部と、隣り合う前記重ね合わせ部に設けられて前記膨張部の内外を連通させる連通部とを備え、前記膨張部による乗員の拘束前、又は前記膨張部への膨張用ガスの供給初期には、前記重ね合わせ部で前記連通部を塞ぐことで膨張用ガスの流通を制限し、前記膨張部による乗員拘束に伴い加わる外力に応じて、又は前記膨張部の内圧上昇に応じて、前記重ね合わせ部を変形させて前記連通部を開くことで前記制限を解除するものであり、
前記副布部は単一の副布片により構成され、
前記複数の重ね合わせ部は、前記副布片の一部を複数回折り返すことにより形成され、
前記連通部は、隣り合う前記重ね合わせ部の折り返し部分に設けられており、
前記複数の重ね合わせ部は、前記副周縁結合部により前記主布部に結合されることのみをもって相互に結合されているエアバッグ装置。
【請求項２】

前記膨張部は、膨張用ガスが供給される上流側膨張部を構成し、
前記副布部を挟んで前記上流側膨張部よりも下流側には、前記調圧弁を通じて前記上流側膨張部から流出した膨張用ガスにより展開及び膨張する下流側膨張部が設けられている請求項１に記載のエアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、衝突等により乗物に衝撃が加わった場合に、乗物用シートに着座している乗員に接近した箇所でエアバッグを展開及び膨張させて、乗員を衝撃から保護するエアバッグ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

衝突等により車両に衝撃が加わった場合に乗員をその衝撃から保護する装置として、ガス発生器から膨張用ガスを発生させ、その膨張用ガスにより乗員に接近した箇所でエアバッグを展開及び膨張させて衝撃を緩和するエアバッグ装置が有効である。

【０００３】

上記エアバッグ装置の一形態として、例えば、特許文献１に記載されたものがある。図２０に示すように、このエアバッグ装置のエアバッグ１０１は、一対の主布部１０２と、両主布部１０２の間に配置された副布部１０３とを備えている。

【０００４】

両主布部１０２は、それらの周縁部に沿って設けた主周縁結合部（図示略）によって相互に結合されている。また、副布部１０３は、その周縁部に沿って設けた一対の副周縁結合部１０６によって対応する主布部１０２に結合されている。両主布部１０２の間に形成される膨張室は、副布部１０３によって、上流側膨張部１０４及び下流側膨張部１０５に区画されている。

【０００５】

副布部１０３は、上流側膨張部１０４及び下流側膨張部１０５の各内圧を調整する調圧弁１０７を備えている。この調圧弁１０７の形成のために、副布部１０３は、上下方向に並べられた一対の副布片１０８，１０９によって構成されている。副布片１０８，１０９の端部同士は、副布部１０３の厚み方向（前後方向）に帯状に重ね合わされている。副布片１０８，１０９の重ね合わされた帯状部分は、両主布部１０２の配列方向（車幅方向）に沿って延びる内結合部１１１によって結合されている。

【０００６】

調圧弁１０７は、副布片１０８，１０９毎の重ね合わせ部１１２と、両重ね合わせ部１１２の間に設けられて上流側膨張部１０４及び下流側膨張部１０５を連通させる連通部１１３とを備える。すなわち、上述した内結合部１１１は、両主布部１０２の配列方向の中央部分において両重ね合わせ部１１２の結合を解除されており、この内結合部１１１による結合を解除された箇所が連通部１１３を構成している。

【０００７】

なお、関連する技術として、特許文献２に記載されたエアバッグ装置では、上側の副布片の下端部が上方へ折り返されて重ね合わせ部とされている。また、同特許文献２に記載された別のエアバッグ装置では、１枚の布片によって副布部が構成されている。この布片の中間部分が折り返されることで、副布部の厚み方向に互いに重ね合わされた複数の重ね合わせ部が形成されている。隣り合う一対の重ね合わせ部が上記内結合部によって結合されて、両重ね合わせ部の境界部分にスリットが形成されている。

【０００８】

特許文献２における上記いずれのエアバッグ装置でも、調圧弁が一対の重ね合わせ部と連通部とを備える点で、上記特許文献１と共通している。

上記特許文献１及び特許文献２に記載されたエアバッグ装置では、調圧弁１０７は、上流側膨張部１０４による乗員の拘束前には、両重ね合わせ部１１２によって連通部１１３

を塞ぐことで、連通部１１３での膨張用ガスの流通を制限する。また、調圧弁１０７は、上流側膨張部１０４による乗員拘束時には、その拘束に伴い上流側膨張部１０４に加わる外力に応じて、両重ね合わせ部１１２を変形させて連通部１１３を開くことで上記流通制限を解除する。そのため、調圧弁１０７により、上流側膨張部１０４及び下流側膨張部１０５の各内圧を調整し、乗員を好適な内圧で拘束し、衝撃から有効に保護することが可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００９】

【特許文献１】特開２０１２－２２８９８６号公報

【特許文献２】特開２０１２－３０６１４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

ところで、上記特許文献１及び特許文献２に記載されたエアバッグ装置では、上記乗員の拘束性能を維持しつつさらなる構造の簡略化が求められている。

こうした要求は、調圧弁１０７が、上流側膨張部１０４の内圧の上昇に伴って連通部１１３を開くエアバッグ装置や、下流側膨張部１０５が設けられておらず、調圧弁１０７が膨張用ガスを上流側膨張部１０４の外部へ排出させる排気弁として機能するエアバッグ装置でも同様になされるものと考えられる。

【００１１】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、膨張部による乗員の拘束性能を維持しつつ調圧弁の構造を簡略化することのできるエアバッグ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

上記課題を解決するエアバッグ装置は、周縁部に設けた主周縁結合部により相互に結合された一対の主布部と、前記両主布部の間に配置され、かつ周縁部に設けた一対の副周縁結合部により前記各主布部に結合された副布部とにより袋状に構成され、乗員に接近した箇所で膨張用ガスにより展開及び膨張する膨張部を備え、前記副布部は、前記膨張部の内圧を調整する調圧弁を自身の一部に備え、前記調圧弁は、前記副布部の一部により構成され、かつ同副布部の厚み方向に互いに重ね合わされた複数の重ね合わせ部と、隣り合う前記重ね合わせ部に設けられて前記膨張部の内外を連通させる連通部とを備え、前記膨張部による乗員の拘束前、又は前記膨張部への膨張用ガスの供給初期には、前記重ね合わせ部で前記連通部を塞ぐことで膨張用ガスの流通を制限し、前記膨張部による乗員拘束に伴い加わる外力に応じて、又は前記膨張部の内圧上昇に応じて、前記重ね合わせ部を変形させて前記連通部を開くことで前記制限を解除するものであり、前記副布部は単一の副布片により構成され、前記複数の重ね合わせ部は、前記副布片の一部を複数回折り返すことにより形成され、前記連通部は、隣り合う前記重ね合わせ部の折り返し部分に設けられており、前記複数の重ね合わせ部は、前記副周縁結合部により前記主布部に結合されることのみをもって相互に結合されている。

【００１３】

上記の構成によれば、乗物への衝撃に応じ、膨張用ガスが膨張部に供給されると、同膨張部が展開及び膨張を開始する。

膨張部による乗員の拘束前、又は膨張部への膨張用ガスの供給初期には、調圧弁では、重ね合わせ部によって連通部が塞がれた状態となり、同連通部での膨張用ガスの流通が制限される。そのため、膨張用ガスが膨張部に溜まり、同膨張部の内圧が高くなる。乗員は、このように内圧の高くなった膨張部によって拘束され、衝撃から保護される。

【００１４】

膨張部による乗員拘束に伴い同膨張部に外力が加わると、又は膨張用ガスにより膨張部

の内圧が上昇すると、重ね合わせ部が変形させられ、連通部が開放される。上記流通制限が解除され、膨張部内の膨張用ガスが連通部から流出する。そして、膨張用ガスの上記流出により、膨張部の内圧が低下する。

【００１５】

ここで、上記調圧弁では、複数の重ね合わせ部は、副周縁結合部により主布部に結合されているにすぎず、副周縁結合部とは別に設けられた他の結合部によっては相互に結合されていない。それにも拘わらず、調圧弁は、複数の重ね合わせ部が副周縁結合部及び他の結合部によって結合されたものと同様の動作を行なう。従って、乗員の拘束性能は維持されつつ、他の結合部による結合がなくなる分、調圧弁の構造が簡単になる。

【００２６】

また、膨張部による乗員の拘束前、又は膨張部への膨張用ガスの供給初期には、調圧弁では、単一の副布片における複数の重ね合わせ部が互いに重ね合わされる。隣り合う重ね合わせ部の折り返し部分に設けられた連通部が、上記のように重ね合わされた両重ね合わせ部によって塞がれた状態となり、膨張用ガスの流通が制限される。

【００２７】

膨張部による乗員拘束に伴い同膨張部に外力が加わると、又は膨張用ガスにより膨張部の内圧が上昇すると、各重ね合わせ部が変形させられ、それに伴って連通部が変形させられる。そして、連通部が開放されると、その連通部の設けられた一対の重ね合わせ部のそれぞれの一部が、連通部を通って膨張部の外側へ押し出される（反転される）。膨張部内の膨張用ガスは、上記のように反転された両重ね合わせ部の間の開放された連通部を通って流出する。

【００３３】

上記エアバッグ装置において、前記膨張部は、膨張用ガスが供給される上流側膨張部を構成し、前記副布部を挟んで前記上流側膨張部よりも下流側には、前記調圧弁を通じて前記上流側膨張部から流出した膨張用ガスにより展開及び膨張する下流側膨張部が設けられていることが好ましい。

【００３４】

上記の構成によれば、副布部は上流側膨張部の一部として機能するとともに、下流側膨張部の一部として機能する。

上流側膨張部による乗員の拘束前、又は上流側膨張部への膨張用ガスの供給初期には、重ね合わせ部によって連通部が塞がれた状態となり、上流側膨張部内の膨張用ガスが連通部を通じて下流側膨張部に流出することが制限される。そのため、エアバッグでは、上流側膨張部が専ら展開及び膨張し、乗員を拘束し、衝撃から保護する。

【００３５】

上流側膨張部による乗員拘束に伴い同上流側膨張部に外力が加わると、又は膨張用ガスにより上流側膨張部の内圧が上昇すると、重ね合わせ部が変形させられ、連通部が開放される。上記流通制限が解除され、上流側膨張部内の膨張用ガスが連通部を通って下流側膨張部へ流出する。そして、膨張用ガスの上記流出により上流側膨張部の内圧が低下する。また、膨張用ガスが下流側膨張部に流入することで、上流側膨張部に続けて、下流側膨張部が展開及び膨張する。その結果、乗員が上流側膨張部に加え下流側膨張部によっても拘束され、衝撃から保護される。

【発明の効果】

【００３６】

上記エアバッグ装置によれば、膨張部による乗員の拘束性能を維持しつつ調圧弁の構造を簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【００３７】

【図１】エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第１実施形態を示す図であり、同装置が設けられた車両用シートを乗員とともに示す側面図。

【図２】第１実施形態において、車両用シート、エアバッグ、乗員及びボディサイド部の

位置関係を示す平断面図。
【図３】第１実施形態において、車両用シート、エアバッグ、乗員及びボディサイド部の位置関係を示す正断面図。
【図４】第１実施形態において、エアバッグモジュールが組み込まれたシートバックの側部の内部構造を示す部分平断面図。
【図５】第１実施形態において、エアバッグの各構成部材を展開させた状態で示す分解斜視図。
【図６】第１実施形態において、エアバッグ本体が非膨張展開状態にされたエアバッグモジュールの内部構造を乗員及び車両用シートとともに示す部分側断面図。
【図７】第１実施形態における縦区画部の分解斜視図。
【図８】第１実施形態における調圧弁の部分正面図。
【図９】図４のエアバッグ本体がその一部をシートバック内に残して車両用シートから飛び出して展開及び膨張した状態を示す部分平断面図。
【図１０】（ａ）～（ｃ）は、第１実施形態における調圧弁の動作を模式的に示す側断面図。
【図１１】エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第２実施形態における調圧弁の分解斜視図。
【図１２】（ａ）～（ｃ）は、第２実施形態における調圧弁の動作を模式的に示す側断面図。
【図１３】エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第３実施形態における調圧弁の分解斜視図。
【図１４】エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第４実施形態における調圧弁の斜視図。
【図１５】（ａ）～（ｃ）は、第４実施形態における調圧弁の動作を模式的に示す側断面図。
【図１６】エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第５実施形態における調圧弁の斜視図。
【図１７】（ａ）～（ｃ）は、第５実施形態における調圧弁の動作を模式的に示す側断面図。
【図１８】エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第６実施形態における調圧弁の斜視図。
【図１９】（ａ）～（ｃ）は、第６実施形態における調圧弁の動作を模式的に示す側断面図。
【図２０】従来のエアバッグ装置における調圧弁及びその周辺部分を示す部分斜視図。
【発明を実施するための形態】
【００３８】
（第１実施形態）
以下、エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第１実施形態について、図１～図１０を参照して説明する。
【００３９】
なお、以下の記載においては、車両の前進方向を前方として説明し、車両の後進方向を後方として説明する。また、車両の幅方向（車幅方向）についての中央部を基準とし、その中央部に近づく側を「車内側」とし、中央部から遠ざかる側を「車外側」とするものとする。また、車両用シートには、乗員として、標準的な体格を有する大人が、予め定められた適正な姿勢で着座しているものとする。
【００４０】
図１～図３に示すように、車両１０においてボディサイド部１１の車内側の近傍には、乗物用シートとして車両用シート１２が配置されている。ここで、ボディサイド部１１とは、車両１０の側部に配置された車両構成部材を指し、主としてドア、ピラー等がこれに該当する。例えば、前席に対応するボディサイド部１１は、フロントドア、センターピラ

ー（Ｂピラー）等である。また、後席に対応するボディサイド部１１は、サイドドア（リヤドア）の後部、Ｃピラー、タイヤハウスの前部、リヤクォータ等である。

【００４１】

車両用シート１２は、シートクッション１３と、そのシートクッション１３の後側から起立し、かつ傾斜角度を調整可能に構成されたシートバック１４とを備えている。車両用シート１２は、シートバック１４が前方を向く姿勢で車室内に配置されている。このように配置された車両用シート１２の幅方向は、車幅方向と合致する。

【００４２】

次に、シートバック１４における車外側の側部の内部構造について説明する。

シートバック１４の内部には、その骨格をなすシートフレームが配置されている。シートフレームの一部は、図４に示すように、シートバック１４内の車外側部分に配置されており、この部分（以下「サイドフレーム部１５」という）は、金属板を曲げ加工等することによって形成されている。サイドフレーム部１５を含むシートフレームの前側には、ウレタンフォーム等の弾性材からなるシートパッド１６が配置されている。また、シートフレームの後側には、合成樹脂等によって形成された硬質のバックボード１７が配置されている。なお、シートパッド１６は表皮によって被覆されているが、図４ではその表皮の図示が省略されている。後述する図９についても同様である。

【００４３】

シートパッド１６内において、サイドフレーム部１５の車外側近傍には収納部１８が設けられている。この収納部１８には、サイドエアバッグ装置の主要部をなすエアバッグモジュールＡＭが組み込まれている。

【００４４】

収納部１８の角部からは、斜め前かつ車外側に向けてスリット１９が延びている。シートパッド１６の前側の角部１６ｃとスリット１９とによって挟まれた箇所（図４において二点鎖線の枠で囲んだ箇所）は、後述するエアバッグ４０によって破断される破断予定部２１を構成している。

【００４５】

エアバッグモジュールＡＭは、ガス発生器３０及びエアバッグ４０を主要な構成部材として備えている。次に、これらの構成部材の各々について説明する。

＜ガス発生器３０＞

図４及び図６に示すように、ガス発生器３０は、インフレータ３１と、そのインフレータ３１を覆うリテーナ３２とを備えている。ここでは、インフレータ３１として、パイロタイプと呼ばれるタイプが採用されている。インフレータ３１は略円柱状をなしており、その内部には、膨張用ガスを発生するガス発生剤が収容されている。インフレータ３１は、その上端部にガス噴出部（図示略）を有している。また、インフレータ３１の下端部には、作動信号の入力配線となるハーネス（図示略）が接続されている。

【００４６】

なお、インフレータ３１としては、上記ガス発生剤を用いたパイロタイプに代えて、高圧ガスの充填された高圧ガスボンベの隔壁を火薬等によって破断して膨張用ガスを噴出させるタイプ（ハイブリッドタイプ）が用いられてもよい。

【００４７】

一方、リテーナ３２は、膨張用ガスの噴出する方向を制御するディフューザとして機能するとともに、インフレータ３１をエアバッグ４０と一緒にサイドフレーム部１５に締結する機能を有する部材である。リテーナ３２の大部分は、金属板等の板材を曲げ加工等することによって略筒状に形成されている。リテーナ３２には、これをサイドフレーム部１５に取付けるための係止部材として、複数本のボルト３３が固定されている。なお、ガス発生器３０は、インフレータ３１とリテーナ３２とが一体になったものであってもよい。

【００４８】

＜エアバッグ４０＞

図１及び図２に示すように、エアバッグ４０は、その外殻部分を構成するエアバッグ本

体４１と、エアバッグ本体４１内に設けられた縦区画部６０とを備えている。
【００４９】
＜エアバッグ本体４１＞
図５は、エアバッグ本体４１及び縦区画部６０をそれぞれ展開させた状態で示している。また、図６は、エアバッグ本体４１が非膨張展開状態にされたエアバッグモジュールＡＭの内部構造を示している。ここで、非膨張展開状態とは、エアバッグ本体４１が膨張用ガスを充填させることなく平面状に展開させられた状態をいうものとする。
【００５０】
図５及び図６に示すように、エアバッグ本体４１は、１枚の布片（基布、パネル布等とも呼ばれる）を、その中央部分に設定した折り線４２に沿って前方へ二つ折りして車幅方向に重ね合わせ、その重ね合わされた部分を袋状となるように結合させることにより形成されている。ここでは、エアバッグ本体４１について上記の重ね合わされた２つの部分を区別するために、車内側に位置するものを主布部４３といい、車外側に位置するものを主布部４４というものとする。両主布部４３，４４は車幅方向に沿って配列されている。表現を変えると、両主布部４３，４４の配列方向と車幅方向とは合致している。
【００５１】
なお、第１実施形態では、布片が折り線４２に沿って二つ折りされることによりエアバッグ本体４１が形成されているが、エアバッグ本体４１は折り線４２に沿って分割された２枚の布片からなるものであってもよい。この場合には、エアバッグ本体４１は、２枚の布片を車幅方向に重ね合わせ、両布片を、袋状となるように結合させることにより形成される。さらに、主布部４３，４４の少なくとも一方は、複数枚の布片によって構成されてもよい。
【００５２】
エアバッグ本体４１においては、両主布部４３，４４の外形形状が、折り線４２を対称軸として互いに線対称の関係にある。各主布部４３，４４は、エアバッグ本体４１が車両用シート１２とボディサイド部１１との間で展開及び膨張したときに、その車両用シート１２に着座している乗員Ｐの胸部ＰＴの側方の領域を占有し得る形状及び大きさに形成されている。
【００５３】
上記両主布部４３，４４としては、強度が高く、かつ可撓性を有していて容易に折り畳むことのできる素材、例えばポリエステル糸、ポリアミド糸等を用いて形成した織布等が適している。
【００５４】
両主布部４３，４４の上記結合は、それらの周縁部に設けられた主周縁結合部４５においてなされている。第１実施形態では、主周縁結合部４５の大部分は、両主布部４３，４４の周縁部のうち、後端部（折り線４２の近傍部分）を除く部分を、縫製（縫糸で縫合）することにより形成されている。この点は、後述する副周縁結合部６２についても同様である。
【００５５】
上記縫製に関し、図６では、２つの線種によって縫製部分が表現されている。一方の線種は、一定長さの太線を断続的に並べて表現した線であり、これは、縫糸を側方から見た状態を示している（副周縁結合部６２参照）。他方の線種は、点を一定間隔おきに並べて表現した線であり、これは、縫製部分を通る断面に沿った縫糸の断面を示している（主周縁結合部４５参照）。
【００５６】
なお、主周縁結合部４５及び副周縁結合部６２は、上記縫糸を用いた縫合とは異なる手段、例えば接着剤を用いた接着によって形成されてもよい。
図１及び図６に示すように、両主布部４３，４４の間であって、主周縁結合部４５及び折り線４２によって囲まれた箇所は、膨張用ガスによって乗員Ｐの胸部ＰＴの側方で展開及び膨張することにより、同胸部ＰＴを拘束して衝撃から保護するための膨張室４６とな

っている。
【００５７】
図５及び図６に示すように、二つ折りされたエアバッグ本体４１の後端下部には、折り線４２に直交する方向へ延びるスリット４７が形成されている。両主布部４３，４４においてスリット４７よりも下側部分は、他の部分の内側へ折り曲げた状態で入り込ませられた内折り部４８となっている。内折り部４８の下端部は、主周縁結合部４５によって両主布部４３，４４の他の部分に対し、共縫いにより結合されている。また、内折り部４８の形成に伴いスリット４７が開かれて、ガス発生器３０の挿入口４９が形成されている。
【００５８】
また、主布部４３においてスリット４７の上方近傍となる複数箇所には、ガス発生器３０のボルト３３（図４参照）を挿通させるためのボルト孔５１があけられている。
膨張室４６は、縦区画部６０によって２つに区画されている。縦区画部６０は、一般的にテザーと呼ばれるものと同様の構成を有している。縦区画部６０は特許請求の範囲における副布部に相当する部材であり、上記両主布部４３，４４の間に配置されている。
【００５９】
＜縦区画部６０＞
エアバッグ本体４１が非膨張展開状態（図６参照）にされているときには、縦区画部６０は、両主布部４３，４４の間において、略上下方向に延びる折り線６１に沿って前方へ二つ折りされている。二つ折り状態の縦区画部６０の上端部及び下端部は、上述した主周縁結合部４５によって両主布部４３，４４に対し、共縫いにより結合されている。
【００６０】
図５に示すように、縦区画部６０は、展開させられた状態では、上下方向の寸法が車幅方向の寸法よりも長くなる縦長の形状を有している。
そして、図６及び図９に示すように、縦区画部６０は、自身の車幅方向両側の周縁部に沿って略上下方向へ延びるように設けられた一対の副周縁結合部６２によって、対応する主布部４３，４４に結合されている。縦区画部６０は、上記の結合により、両主布部４３，４４間に架け渡されている。膨張室４６において、縦区画部６０よりも後側の部分は、乗員Ｐの胸部ＰＴの後半部の側方で展開及び膨張する上流側膨張部６３を構成している。また、膨張室４６において、縦区画部６０よりも前側の部分は、胸部ＰＴの前半部の側方で展開及び膨張する下流側膨張部６４を構成している。
【００６１】
表現を変えると、縦区画部６０は、主布部４３，４４の各一部（後部）とともに上流側膨張部６３の壁部を構成する副布部として機能している。また、縦区画部６０は、主布部４３，４４の各一部（前部）とともに下流側膨張部６４の壁部を構成する副布部として機能している。
【００６２】
縦区画部６０は、上流側膨張部６３及び下流側膨張部６４の各内圧を調整する調圧弁７０を備えている。より詳しくは、図５及び図７に示すように、縦区画部６０は、主布部４３，４４と同様の素材からなり、かつ上下方向に並べられた２つの副布片７１，７６によって構成されている。
【００６３】
上側の副布片７１の下端部と、下側の副布片７６の上端部とは、縦区画部６０の厚み方向である前後方向に互いに重ね合わされている。副布片７１の下端部は重ね合わせ部７２を構成し、副布片７６の上端部は重ね合わせ部７７を構成している。
【００６４】
両重ね合わせ部７２，７７の間であって、両副周縁結合部６２によって挟まれた箇所は、上流側膨張部６３の内外を連通させる、第１実施形態では上流側膨張部６３と下流側膨張部６４とを連通させる連通部８１を構成している。
【００６５】
そして、両重ね合わせ部７２，７７及び連通部８１によって調圧弁７０が構成されてい

る。この調圧弁７０は、上流側膨張部６３による乗員Ｐの拘束前には、重ね合わせ部７２，７７を互いに接触させて連通部８１を塞ぐことで、同連通部８１での膨張用ガスの流通を制限する（図１０（ａ））。また、調圧弁７０は、上流側膨張部６３による乗員拘束に伴い加わる外力に応じて、両重ね合わせ部７２，７７を変形させて連通部８１を開くことで上記流通制限を解除する（図１０（ｃ））。

【００６６】

図５及び図８に示すように、両重ね合わせ部７２，７７には、易開部７３，７８と、易開部７３，７８よりも多くの量重ね合わされることで同易開部７３，７８よりも開きにくく構成された一対の難開部７４，７９とが、車幅方向に沿って並べられた状態で設けられている。

【００６７】

第１実施形態では、易開部７３，７８は、両重ね合わせ部７２，７７のうち、車幅方向の中央部を含む部分に設けられ、難開部７４，７９は、車幅方向について易開部７３，７８の両側部に設けられている。

【００６８】

より詳しくは、上側の副布片７１の重ね合わせ部７２には、その下端縁から上方へ凹む円弧状の凹部７２ａが形成されている。凹部７２ａの凹みの度合いは、車幅方向の中央部で最大であり、中央部から車幅方向の両側へ遠ざかるに従い小さくなる。また、下側の副布片７６の重ね合わせ部７７には、その上端縁から下方へ凹む円弧状の凹部７７ａが形成されている。凹部７７ａの凹みの度合いは、車幅方向の中央部で最大であり、中央部から車幅方向の両側へ遠ざかるに従い小さくなる。

【００６９】

ここで、両重ね合わせ部７２，７７において、重ね合わされた箇所の上下方向の寸法を重ね合わせ量とする。すると、上記のように重ね合わせ部７２，７７に凹部７２ａ，７７ａが形成されることにより、易開部７３，７８の重ね合わせ量は、車幅方向の中央部で最少であり、同中央部から車幅方向の両側へ離れるに従い多くなっている。また、難開部７４，７９の重ね合わせ量は、車幅方向の両端部で最大であり、同端部から同車幅方向の中央部側へ遠ざかるに従い少なくなっている。

【００７０】

縦区画部６０の一部を構成する両重ね合わせ部７２，７７の一対の周縁部は、両副周縁結合部６２によって両主布部４３，４４に結合されていることについては上述した通りである。両重ね合わせ部７２，７７は、これらの副周縁結合部６２によって相互に連結されている。両重ね合わせ部７２，７７は、特許文献１及び特許文献２とは異なり、他の結合部（図２０中の内結合部１１１）によっては相互に結合されていない。

【００７１】

そして、図６に示すように、ガス発生器３０が略上下方向へ延びる姿勢にされたうえで、同ガス発生器３０の下部を除く多くの部分が、略下方から挿入口４９を通じて上流側膨張部６３内の後端部に挿入されている。さらに、ボルト３３が主布部４３のボルト孔５１（図５参照）に挿通されることにより、ガス発生器３０がエアバッグ本体４１に対し位置決めされた状態で係止されている。

【００７２】

なお、ガス発生器３０の全体が上流側膨張部６３内の後端部に配置され、ボルト３３が主布部４３のボルト孔５１に挿通されてもよい。

ところで、エアバッグモジュールＡＭは、非膨張展開状態のエアバッグ本体４１（図６参照）が折り畳まれることにより、コンパクトな形態（以下「収納用形態」という）にされている。これは、エアバッグモジュールＡＭを、シートバック１４における限られた大きさの収納部１８に対し、収納に適したものとするためである。

【００７３】

図４に示すように、エアバッグモジュールＡＭでは、ガス発生器３０から延びて主布部４３のボルト孔５１に挿通されたボルト３３がサイドフレーム部１５に挿通され、その挿

通状態のボルト３３にナット３４が締付けられている。この締付けにより、ガス発生器３０がエアバッグ本体４１と一緒にサイドフレーム部１５に取付けられている。

【００７４】

なお、ガス発生器３０は、上述したボルト３３及びナット３４とは異なる部材によってサイドフレーム部１５に取付けられてもよい。また、リテーナ３２が用いられることなくインフレータ３１がサイドフレーム部１５に直接取付けられてもよい。

【００７５】

サイドエアバッグ装置は、上述したエアバッグモジュールＡＭのほかに、図１に示す衝撃センサ９８及び制御装置９９を備えている。衝撃センサ９８は加速度センサ等からなり、車両１０のボディサイド部１１に設けられており、同ボディサイド部１１に外側方から加えられる衝撃を検出する。制御装置９９は、衝撃センサ９８の検出信号に基づきインフレータ３１の作動を制御する。

【００７６】

さらに、車室内には、車両用シート１２に着座している乗員Ｐをその車両用シート１２に拘束するためのシートベルト装置が装備されているが、図１～図３等ではこのシートベルト装置の図示が省略されている。

【００７７】

上記のようにして、第１実施形態のサイドエアバッグ装置が構成されている。次に、このサイドエアバッグ装置の作用として、代表的な動作の態様（モード）について説明する。

【００７８】

図１０（ａ）～（ｃ）は、縦区画部６０における調圧弁７０及びその周辺部分の形態が、膨張用ガスの供給開始後、時間とともに変化する様子を模式的に示したものであり、細部については図示が省略及び簡略化されている。

【００７９】

第１実施形態のサイドエアバッグ装置では、ボディサイド部１１に対し側方から衝撃が加わったことが衝撃センサ９８によって検出されないときには、制御装置９９からインフレータ３１に対し、これを作動させるための作動信号が出力されず、膨張用ガスが噴出されない。エアバッグ本体４１は、収納用形態で収納部１８に収納され続ける。

【００８０】

これに対し、車両１０の走行中等に、側突等によりボディサイド部１１に所定値以上の衝撃が加わり、そのことが衝撃センサ９８によって検出されると、その検出信号に基づき制御装置９９からインフレータ３１に対し、これを作動させるための作動信号が出力される。この作動信号に応じて、インフレータ３１から膨張用ガスが噴出される。膨張用ガスが、収納用形態のエアバッグ本体４１の上流側膨張部６３に供給されることで、同上流側膨張部６３が展開及び膨張を開始する。

【００８１】

縦区画部６０が、展開及び膨張する上流側膨張部６３によって、車幅方向の両側へ引っ張られる。重ね合わせ部７２，７７が易開部７３，７８でも難開部７４，７９でも互いに重ね合わされる。連通部８１は、両重ね合わせ部７２，７７によって塞がれた状態となる。また、図１０（ａ）に示すように、両重ね合わせ部７２，７７に対しては、その重なり方向（厚み方向）から内圧ＰＩが加わる。そのため、両重ね合わせ部７２，７７は、この内圧ＰＩにより面全体で互いに密着し、連通部８１での膨張用ガスの流通を規制する自己シール状態となる。

【００８２】

ここで、縦区画部６０が、車幅方向よりも上下方向に長く形成されている（図５参照）ことから、縦区画部６０では、車幅方向に対し、上下方向に対するよりも強いテンションがかかりやすい。両重ね合わせ部７２，７７は、この強いテンションのかかりやすい車幅方向に延びているため、閉じられやすい。

【００８３】

そのため、上流側膨張部６３内の膨張用ガスは、両重ね合わせ部７２，７７間の連通部８１を通って下流側膨張部６４へ流出することを制限される。膨張用ガスが上流側膨張部６３に溜まり、同上流側膨張部６３の内圧が上昇する。

【００８４】

上記内圧の上昇により、上流側膨張部６３が折り状態を解消（展開）しながら膨張していくと、シートバック１４のシートパッド１６が、上流側膨張部６３によって押圧され、破断予定部２１（図４参照）において破断される。上流側膨張部６３は、図９に示すように、一部を収納部１８に残した状態で、破断された箇所を通じてシートバック１４から前方へ飛び出す。

【００８５】

図１及び図２に示すように、その後も膨張用ガスの供給される上流側膨張部６３は、乗員Ｐの胸部ＰＴの後半部とボディサイド部１１との間を前方へ向けて展開及び膨張する。乗員Ｐの胸部ＰＴの後半部は上流側膨張部６３によって拘束され、側方から加わる衝撃から保護される。

【００８６】

なお、図９に示すように、車幅方向の両側へ引っ張られた縦区画部６０は緊張した状態となって、上流側膨張部６３の同方向の膨張厚みを規制する。

ボディサイド部１１がさらに車内側へ進入することで、乗員Ｐの胸部ＰＴの後半部が上流側膨張部６３によって車内側へ押圧され始める。上流側膨張部６３内に膨張用ガスが供給され続ける一方、ボディサイド部１１から加わる外力により、調圧弁７０が開き始める。

【００８７】

すなわち、上流側膨張部６３への膨張用ガスの供給期間の途中からは、胸部ＰＴの後半部の拘束に伴う外力が側方から加わって上流側膨張部６３が押圧されて変形する。これに伴い、縦区画部６０に対し車幅方向に強くかかっていたテンションが減少する。

【００８８】

また、上記変形に伴い上流側膨張部６３の内圧ＰＩがさらに上昇して、縦区画部６０が下流側膨張部６４側へ押圧されて（図１０（ｂ）参照）、同縦区画部６０にかかるテンションが変化し、上下方向及び車幅方向のテンションの差が小さくなる。重ね合わせ部７２，７７の上下方向の変形が許容されるようになる。

【００８９】

この上下方向の変形により、両重ね合わせ部７２，７７では重ね合わせ量が減少する。そして、重ね合わせ量がなくなると、両重ね合わせ部７２，７７が開く（図１０（ｃ））。第１実施形態では、図８に示すように、重ね合わせ量が少なく難開部７４，７９よりも開きやすい易開部７３，７８が、重ね合わせ量が多く易開部７３，７８よりも開きにくい難開部７４，７９よりも先に開く。

【００９０】

ここで、両重ね合わせ部７２，７７が、車幅方向の両側の周縁部に設けた副周縁結合部６２により各主布部４３，４４に結合されていることから、重ね合わせ部７２，７７において副周縁結合部６２に近い部分では、重ね合わせられた状態を維持しようとする力が強い。しかし、この力は、副周縁結合部６２から遠ざかるに従い小さくなり、車幅方向の中央部分において最小となる。

【００９１】

この点、上述したように、易開部７３，７８が、両重ね合わせ部７２，７７のうち、車幅方向の中央部を含む部分に設けられることで、一層開きやすくなる。また、難開部７４，７９は、上記車幅方向について易開部７３，７８の両側部に設けられることで、一層開きにくくなる。

【００９２】

連通部８１において車幅方向の中央部分が開放されると、上流側膨張部６３内の膨張用ガスがその開放部分から下流側膨張部６４へ流出し始める。易開部７３，７８に遅れて難

開部７４，７９が開くと、易開部７３，７８のみが開いた場合よりも連通部８１が多く開放され、上流側膨張部６３内のより多くの量の膨張用ガスが連通部８１を通じて下流側膨張部６４へ流出する。そして、膨張用ガスの上記流出により、上流側膨張部６３の内圧が低下し、下流側膨張部６４の内圧が上昇する。

【００９３】

下流側膨張部６４は、車内側へ進入するボディサイド部１１により、乗員Ｐの胸部ＰＴの前半部に押し付けられ始める。上流側膨張部６３による胸部ＰＴの後半部の拘束に加え、胸部ＰＴの前半部が下流側膨張部６４によって拘束される。

【００９４】

ここで、図５及び図８に示すように、上記調圧弁７０では、一対の重ね合わせ部７２，７７は、一対の副周縁結合部６２により主布部４３，４４に結合されているにすぎない。両重ね合わせ部７２，７７は、両副周縁結合部６２とは別に設けられた他の結合部（図２０中の内結合部１１１）によっては相互に結合されていない。それにも拘わらず、調圧弁７０は、両重ね合わせ部７２，７７が副周縁結合部６２及び他の結合部（内結合部）によって結合されたものと同様の動作を行なう。従って、乗員Ｐの拘束性能が維持される。また、他の結合部（内結合部１１１）による結合がなくなる分、調圧弁７０の構造が簡単になる。

【００９５】

以上詳述した第１実施形態によれば、次の効果が得られる。

（１）縦区画部６０（副布部）を両主布部４３，４４の間に配置し、同縦区画部６０の周縁部に設けた一対の副周縁結合部６２により各主布部４３，４４に結合する。縦区画部６０の一部により構成される調圧弁７０として、縦区画部６０の厚み方向に互いに重ね合わされた一対の重ね合わせ部７２，７７と、それらの間に設けられて上流側膨張部６３の内外を連通させる連通部８１とを備えるものを採用する。この調圧弁７０において、両重ね合わせ部７２，７７を、両副周縁結合部６２により主布部４３，４４に結合させることのみをもって相互に結合させている（図５）。

【００９６】

そのため、副周縁結合部６２とは別に他の結合部（図２０中の内結合部１１１）を設けた場合と同等の乗員拘束性能を、サイドエアバッグ装置に発揮させることができる。また、他の結合部（内結合部１１１）による結合をなくすことで、調圧弁７０の構造を簡略化することができる。

【００９７】

（２）縦区画部６０（副布部）を一対の副布片７１，７６によって構成する。一対の重ね合わせ部７２，７７を、両副布片７１，７６であって、縦区画部６０の厚み方向に互いに重ね合わされた端部により構成する。そして、両重ね合わせ部７２，７７の間において両副周縁結合部６２によって挟まれた箇所を連通部８１としている（図５）。

【００９８】

そのため、上流側膨張部６３による乗員拘束前には、両重ね合わせ部７２，７７を互いに重ね合わせて、連通部８１を塞がれた状態にし、膨張用ガスの流通を制限することができる（図１０（ａ））。

【００９９】

また、上流側膨張部６３による乗員拘束時には、両重ね合わせ部７２，７７を変形させることで、重ね合わせ量をなくして連通部８１を開放させ、上流側膨張部６３内の膨張用ガスを連通部８１の開放部分から流出させることができる（図１０（ｃ））。

【０１００】

（３）縦区画部６０（副布部）を挟んで上流側膨張部６３よりも下流側には、調圧弁７０を通じて上流側膨張部６３から流出した膨張用ガスにより展開及び膨張する下流側膨張部６４を設けている（図６）。

【０１０１】

そのため、上流側膨張部６３による乗員拘束前には、連通部８１を塞ぐことで、膨張室

４６のうち専ら上流側膨張部６３を展開及び膨張させ、同上流側膨張部６３によって乗員Ｐにおける胸部ＰＴの後半部を拘束して衝撃から保護することができる。

【０１０２】

また、上流側膨張部６３による乗員拘束時には、連通部８１を開放させることで、上流側膨張部６３に加え下流側膨張部６４を展開及び膨張させ、両膨張部６３，６４によって乗員Ｐを拘束し、衝撃から保護することができる。

【０１０３】

（第２実施形態）

次に、エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第２実施形態について、図１１及び図１２を参照して説明する。

【０１０４】

第２実施形態では、縦区画部６０（副布部）が副本体布部８２及び副補助布部８３によって構成されている。副本体布部８２において、上下方向の中央部付近には、車幅方向に延びる長孔からなる連通部８４が設けられている。副本体布部８２は、第１実施形態での縦区画部６０（副布部）と同様の外形形状を有している。

【０１０５】

副補助布部８３では、上下方向の寸法が上記連通部８４よりも大きく設定され、車幅方向の寸法が副本体布部８２と同程度に設定されている。副補助布部８３は、連通部８４を塞ぎ、かつ一対の周縁部を副本体布部８２の両周縁部に合致させた状態で、副本体布部８２の一部に対し前方から重ね合わされている。副補助布部８３の両周縁部は、両副周縁結合部６２により副本体布部８２とともに両主布部４３，４４に結合されている。副本体布部８２及び副補助布部８３は、両副周縁結合部６２によって相互に連結されている。副本体布部８２及び副補助布部８３は、特許文献１及び特許文献２とは異なり、他の結合部（図２０中の内結合部１１１）によっては相互に結合されていない。

【０１０６】

調圧弁７０の一部をなす複数の重ね合わせ部は、副補助布部８３と、副本体布部８２のうち副補助布部８３が重ね合わされた部分とによって構成されている。

上記以外の構成は第１実施形態と同様である。そのため、第１実施形態で説明したものと同様の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【０１０７】

次に、第２実施形態のサイドエアバッグ装置の作用について説明する。図１２（ａ）～（ｃ）は、縦区画部６０における調圧弁７０及びその周辺部分の形態が、膨張用ガスの供給により、時間とともに変化する様子を模式的に示したものであり、細部については図示が省略及び簡略化されている。

【０１０８】

上流側膨張部６３によって乗員Ｐが拘束される前には、調圧弁７０では、図１２（ａ）に示すように、副補助布部８３が副本体布部８２において連通部８４の設けられた箇所に重ね合わされる。副本体布部８２の連通部８４が副補助布部８３によって塞がれた状態となり、上流側膨張部６３から下流側膨張部６４への膨張用ガスの流出が制限される。

【０１０９】

上流側膨張部６３による乗員拘束に伴い同上流側膨張部６３に外力が加わると、図１２（ｂ）に示すように少なくとも副本体布部８２が変形させられる。副本体布部８２の上下方向の変形に伴い連通部８４が同方向へ変形させられる。副本体布部８２と副補助布部８３との重ね合わせ量が少なくなる。そして、図１２（ｃ）に示すように、重ね合わせ量がなくなって連通部８４が開放されると、すなわち、連通部８４のうち副補助布部８３によって塞がれなくなった部分が生ずると、その開放部分から上流側膨張部６３内の膨張用ガスが流出する。

【０１１０】

従って、第２実施形態によると、上記（１），（３）と同様の効果が得られるほか、上記（２）に代えて、次の効果が得られる。

（４）縦区画部６０（副布部）を、連通部８４の設けられた副本体布部８２と、連通部８４を塞いだ状態で副本体布部８２の一部に重ね合わされた副補助布部８３とによって構成する。副補助布部８３の一対の周縁部を、両副周縁結合部６２により副本体布部８２とともに主布部４３，４４に結合する。複数の重ね合わせ部を、副補助布部８３と、副本体布部８２のうち副補助布部８３が重ね合わされた部分とによって構成している（図１１）。

【０１１１】

そのため、上流側膨張部６３による乗員拘束前には、副補助布部８３を副本体布部８２に重ね合わせて連通部８４を塞ぎ、膨張用ガスの流通を制限することができる。

また、上流側膨張部６３による乗員拘束時には、少なくとも副本体布部８２を上下方向へ変形させて連通部８４を同方向へ変形させる。副本体布部８２と副補助布部８３との重ね合わせ量をなくして連通部８４を開放させ、上流側膨張部６３内の膨張用ガスを連通部８４の開放部分から流出させることができる。

【０１１２】

（第３実施形態）

次に、エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第３実施形態について、図１３を参照して説明する。

【０１１３】

第３実施形態では、縦区画部６０（副布部）が一対の副本体布部８２ａ，８２ｂと、副補助布部８３とによって構成されている。両副本体布部８２ａ，８２ｂは、一定間隔をおいて上下方向へ離間している。両副本体布部８２ａ，８２ｂの間は、連通部８５を構成している。連通部８５は、縦区画部６０（副布部）において車幅方向の全幅にわたって設けられており、第２実施形態での連通部８４よりも車幅方向に長い。

【０１１４】

副補助布部８３では、上下方向の寸法が上記連通部８４よりも大きく設定され、車幅方向の寸法が連通部８５と同程度に設定されている。副補助布部８３は、連通部８５を塞ぎ、かつ一対の周縁部を副本体布部８２ａ，８２ｂの両周縁部に合致させた状態で、副本体布部８２ａ，８２ｂに対し前方から重ね合わされている。副補助布部８３の両周縁部は、両副周縁結合部６２により副本体布部８２ａ，８２ｂとともに両主布部４３，４４に結合されている。副本体布部８２ａ，８２ｂ及び副補助布部８３は、両副周縁結合部６２によって相互に連結されている。副本体布部８２ａ，８２ｂ及び副補助布部８３は、特許文献１及び特許文献２とは異なり、他の結合部（図２０中の内結合部１１１）によっては相互に結合されていない。

【０１１５】

調圧弁７０の一部をなす複数の重ね合わせ部は、副補助布部８３と、各副本体布部８２ａ，８２ｂのうち副補助布部８３が重ね合わされた部分とによって構成されている。

上記以外の構成は第２実施形態と同様である。そのため、第２実施形態で説明したものと同様の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【０１１６】

従って、第３実施形態のサイドエアバッグ装置は、上述した第２実施形態のサイドエアバッグ装置と同様に作動する。

すなわち、上流側膨張部６３によって乗員Ｐが拘束される前には、調圧弁７０では、副補助布部８３が、一対の副本体布部８２ａ，８２ｂの対向する各端部に重ね合わされる。連通部８５が副補助布部８３によって塞がれた状態となり、上流側膨張部６３から下流側膨張部６４への膨張用ガスの流出が制限される。

【０１１７】

上流側膨張部６３による乗員拘束に伴い同上流側膨張部６３に外力が加わると、少なくとも両副本体布部８２ａ，８２ｂが変形させられる。両副本体布部８２ａ，８２ｂの上下方向の変形に伴い連通部８５が同方向へ変形させられる。両副本体布部８２ａ，８２ｂと副補助布部８３との重ね合わせ量が少なくなる。そして、重ね合わせ量がなくなって連通

部８５が開放されると、すなわち、連通部８５のうち副補助布部８３によって塞がれなくなった部分が生ずると、その開放部分から上流側膨張部６３内の膨張用ガスが流出する。

【０１１８】

従って、第３実施形態によると、上記（１），（３），（４）と同様の効果が得られる。

（第４実施形態）

次に、エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第４実施形態について、図１４及び図１５を参照して説明する。

【０１１９】

第４実施形態では、縦区画部６０（副布部）が単一の副布片８６によって構成されている。副布片８６の上下方向の中央部付近において、互いに上下方向へ離間した２箇所には、それぞれ車幅方向へ延びる一対の折り線８７，８８が設定されており、副布片８６の中間部分は、これらの折り線８７，８８に沿って、２回にわたり折り返されている。副布片８６において、両折り線８７，８８によって囲まれた部分は重ね合わせ部８６ｂを構成している。副布片８６の折り線８７よりも上側部分であって、上記重ね合わせ部８６ｂの後方となる部分は、重ね合わせ部８６ａを構成している。副布片８６の折り線８８よりも下側部分であって、上記重ね合わせ部８６ｂの前方となる部分は、重ね合わせ部８６ｃを構成している。

【０１２０】

連通部８９は、隣り合う重ね合わせ部８６ａ，８６ｂの折り返し部分に設けられている。第４実施形態では、折り線８７に沿って設けられたスリットによって連通部８９が構成されている。

【０１２１】

各重ね合わせ部８６ａ，８６ｂ，８６ｃの車幅方向の両周縁部は、副布片８６の他の部分と同様、両副周縁結合部６２により両主布部４３，４４に結合されている。重ね合わせ部８６ａ，８６ｂ，８６ｃは、両副周縁結合部６２によって相互に連結されている。重ね合わせ部８６ａ，８６ｂ，８６ｃは、特許文献１及び特許文献２とは異なり、他の結合部（図２０中の内結合部１１１）によっては相互に結合されていない。

【０１２２】

上記以外の構成は第１実施形態と同様である。そのため、第１実施形態で説明したものと同様の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

次に、第４実施形態のサイドエアバッグ装置の作用について説明する。図１５（ａ）～（ｃ）は、縦区画部６０における調圧弁７０及びその周辺部分の形態が、膨張用ガスの供給により、時間とともに変化する様子を模式的に示したものであり、細部については図示が省略及び簡略化されている。

【０１２３】

上流側膨張部６３によって乗員Ｐが拘束される前には、調圧弁７０では、図１５（ａ）に示すように、複数（３つ）の重ね合わせ部８６ａ，８６ｂ，８６ｃが互いに重ね合わされる。隣り合う重ね合わせ部８６ａ，８６ｂの折り返し部分に設けられた連通部８９が、互いに重ね合わされた重ね合わせ部８６ａ，８６ｂによって塞がれた状態となり、上流側膨張部６３から下流側膨張部６４への膨張用ガスの流出が制限される。

【０１２４】

上流側膨張部６３による乗員拘束に伴い同上流側膨張部６３に外力が加わると、図１５（ｂ）に示すように、縦区画部６０（副布部）が下流側膨張部６４側へ押圧される。

各重ね合わせ部８６ａ，８６ｂ，８６ｃが変形させられ、それに伴って連通部８９が変形させられる。連通部８９が上下方向へある程度開くと、重ね合わせ部８６ａ，８６ｂの一部（車幅方向の中央部及びその付近）が、図１５（ｃ）に示すように、連通部８９を通って下流側膨張部６４へ押し出される（反転される）。上流側膨張部６３内の膨張用ガスは、上記のように反転された両重ね合わせ部８６ａ，８６ｂの間の開放された連通部８９を通って下流側膨張部６４へ流出する。

【０１２５】
従って、第４実施形態によると、上記（１），（３）と同様の効果が得られるほか、上記（２）に代えて、次の効果が得られる。
（５）縦区画部６０（副布部）を単一の副布片８６によって構成する。この副布片８６の中間部分を複数回折り返すことにより複数の重ね合わせ部８６ａ，８６ｂ，８６ｃを形成し、連通部８９を隣り合う重ね合わせ部８６ａ，８６ｂの折り返し部分に設けている（図１４）。
そのため、上流側膨張部６３による乗員拘束前には、両重ね合わせ部８６ａ，８６ｂを互いに重ね合わせることによって、それらの間の連通部８９を塞ぎ、膨張用ガスの流通を制限することができる。
【０１２６】
また、上流側膨張部６３による乗員拘束時には、両重ね合わせ部８６ａ，８６ｂを変形させて連通部８９を変形させる。両重ね合わせ部８６ａ，８６ｂを、連通部８９を通って下流側膨張部６４へ押し出させ（反転させ）、連通部８９の開放部分から上流側膨張部６３内の膨張用ガスを流出させることができる。
【０１２７】
（第５実施形態）
次に、エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第５実施形態について、図１６及び図１７を参照して説明する。
【０１２８】
第５実施形態では、縦区画部６０（副布部）が、単一の副布片９１によって構成されている。副布片９１の上下方向の中央部付近において、互いに上下方向へ離間した４箇所には、それぞれ車幅方向へ延びる４本の折り線９２，９３，９４，９５が設定されており、副布片９１の中間部分は、これらの折り線９２～９５に沿って、４回にわたり折り返されている。副布片９１において、隣り合う一対の折り線９２，９３によって囲まれた部分は重ね合わせ部９１ｂを構成し、隣り合う一対の折り線９３，９４によって囲まれた部分は重ね合わせ部９１ｃを構成し、隣り合う一対の折り線９４，９５によって囲まれた部分は重ね合わせ部９１ｄを構成している。副布片９１の折り線９２よりも上側部分であって、上記重ね合わせ部９１ｂの後側となる部分は、重ね合わせ部９１ａを構成している。副布片９１の折り線９５よりも下側部分であって、上記重ね合わせ部９１ｄの後側となる部分は、重ね合わせ部９１ｅを構成している。
【０１２９】
連通部９６は、複数の重ね合わせ部９１ａ～９１ｅのうち、副布片９１において重ね合わされていない箇所から前方へ最も遠ざかったもの（重ね合わせ部９１ｃ）に設けられている。第５実施形態では、連通部９６は、重ね合わせ部９１ｃにおいて車幅方向の中央部分に設けられた円形の孔によって構成されているが、この孔の位置、数、形状等は適宜に変更可能である。
【０１３０】
各重ね合わせ部９１ａ～９１ｅの車幅方向の両周縁部は、両副周縁結合部６２により両主布部４３，４４に結合されている。重ね合わせ部９１ａ～９１ｅは、両副周縁結合部６２によって相互に連結されている。重ね合わせ部９１ａ～９１ｅは、特許文献１及び特許文献２とは異なり、他の結合部（図２０中の内結合部１１１）によっては相互に結合されていない。
【０１３１】
上記以外の構成は第１実施形態と同様である。そのため、第１実施形態で説明したものと同様の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。
次に、第５実施形態のサイドエアバッグ装置の作用について説明する。図１７（ａ）～（ｃ）は、縦区画部６０における調圧弁７０及びその周辺部分の形態が、膨張用ガスの供給により、時間とともに変化する様子を模式的に示したものであり、細部については図示が省略及び簡略化されている。

【０１３２】
上流側膨張部６３によって乗員Ｐが拘束される前には、調圧弁７０では、図１７（ａ）に示すように、複数の重ね合わせ部９１ａ～９１ｅのうち、重ね合わせ部９１ｃに対し、重ね合わせ部９１ａ，９１ｂが後方から重なるとともに、重ね合わせ部９１ｄ，９１ｅが後方から重なっている。表現を変えると、インフレータ３１と重ね合わせ部９１ｃとの間に、重ね合わせ部９１ａ，９１ｂが位置するとともに、その直下で重ね合わせ部９１ｄ，９１ｅが位置している。上記重ね合わせ部９１ｃに設けられた連通部９６は、これらの重ね合わせ部９１ａ，９１ｂ，９１ｄ，９１ｅによって塞がれた状態となり、上流側膨張部６３から下流側膨張部６４への膨張用ガスの流出が制限される。
【０１３３】
上流側膨張部６３による乗員拘束に伴い同上流側膨張部６３に外力が加わると、図１７（ｂ）に示すように、縦区画部６０（副布部）が下流側膨張部６４側へ押圧される。各重ね合わせ部９１ａ～９１ｅが上下方向へ変形させられる。この変形により、重ね合わせ部９１ａ，９１ｂが上方へ退避し、重ね合わせ部９１ｄ，９１ｅが下方へ退避する。連通部９６の設けられた重ね合わせ部９１ｃに対する他の重ね合わせ部９１ａ，９１ｂ，９１ｄ，９１ｅの重ね合わせ量が少なくなる。図１７（ｃ）に示すように、連通部９６のうち重ね合わせ部９１ａ，９１ｂ，９１ｄ，９１ｅによって塞がれなくなった部分が生ずると、上流側膨張部６３内の膨張用ガスが連通部９６の開放部分を通って下流側膨張部６４へ流出する。
【０１３４】
従って、第５実施形態によると、上記（１），（３）と同様の効果が得られるほか、上記（２）に代えて、次の効果が得られる。
（６）縦区画部６０（副布部）を単一の副布片９１によって構成する。この副布片９１の一部を複数回折り返すことにより、複数の重ね合わせ部９１ａ～９１ｅを形成する。そして、連通部９６を、複数の重ね合わせ部９１ａ～９１ｅのうち、副布片９１において重ね合わされていない箇所から最も遠ざかった重ね合わせ部９１ｃに設けている（図１６）。
【０１３５】
そのため、上流側膨張部６３による乗員拘束前には、重ね合わせ部９１ｃに設けられた連通部９６を、他の重ね合わせ部９１ａ，９１ｂ，９１ｄ，９１ｅによって塞ぎ、上流側膨張部６３内の膨張用ガスが連通部９６を通って下流側膨張部６４へ流出するのを制限することができる。
【０１３６】
また、上流側膨張部６３による乗員拘束時には、各重ね合わせ部９１ａ～９１ｅを変形させることで、連通部９６の設けられた重ね合わせ部９１ｃに対する他の重ね合わせ部９１ａ，９１ｂ，９１ｄ，９１ｅの重ね合わせ量を少なくする。連通部９６のうち重ね合わせ部９１ａ，９１ｂ，９１ｄ，９１ｅによって塞がれない部分を生じさせ、その開放部分から上流側膨張部６３内の膨張用ガスを流出させることができる。
【０１３７】
（第６実施形態）
次に、エアバッグ装置を車両用のサイドエアバッグ装置に具体化した第６実施形態について、図１８及び図１９を参照して説明する。
【０１３８】
第６実施形態では、重ね合わせ部９１ｄ，９１ｅの折り返し部分が、重ね合わせ部９１ａ，９１ｂの折り返し部分に対し、後方から重ね合わされている。表現を変えると、少なくとも１つの折り返し部分が他の少なくとも１つの折り返し部分に対し重ね合わされている。
【０１３９】
上記以外の構成は第５実施形態と同様である。そのため、第５実施形態で説明したものと同様の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

従って、第６実施形態によれば、調圧弁７０は基本的に第５実施形態と同様に作動する。すなわち、上流側膨張部６３によって乗員Ｐが拘束される前には、調圧弁７０では、図１９（ａ）に示すように、重ね合わせ部９１ｄ，９１ｅの折り返し部分が、重ね合わせ部９１ａ，９１ｂの折り返し部分に対し後方から重ね合わされる。そのため、上流側膨張部６３内の膨張用ガスは、上記両折り返し部分の間を通過しにくく、連通部９６に到達しにくくなり、同連通部９６を通じた膨張用ガスの流出が良好に制限される。

【０１４０】

上流側膨張部６３による乗員拘束に伴い同上流側膨張部６３に外力が加わると、図１９（ｂ）に示すように、縦区画部６０（副布部）が下流側膨張部６４側へ押圧される。各重ね合わせ部９１ａ～９１ｅが上下方向へ変形させられる。この変形により、重ね合わせ部９１ａ，９１ｂが上方へ退避し、重ね合わせ部９１ｄ，９１ｅが下方へ退避する。これらの退避により、両折り返し部分の重ね合わせ量が少なくなる。

【０１４１】

連通部９６の設けられた重ね合わせ部９１ｃに対する他の重ね合わせ部９１ａ，９１ｂ，９１ｄ，９１ｅの重ね合わせ量が少なくなって、図１９（ｃ）に示すように、連通部９６のうち重ね合わせ部９１ａ，９１ｂ，９１ｄ，９１ｅによって塞がれなくなった部分が生ずる。すると、上流側膨張部６３内の膨張用ガスが連通部９６の開放部分を通って下流側膨張部６４へ流出する。

【０１４２】

従って、第６実施形態によると、上記（１），（３），（６）と同様の効果が得られるほか、次の効果が得られる。

（７）少なくとも１つの折り返し部分（重ね合わせ部９１ｄ，９１ｅの折り返し部分）を他の少なくとも１つの折り返し部分（重ね合わせ部９１ａ，９１ｂの折り返し部分）に対し重ね合わせている（図１８）。

【０１４３】

そのため、上流側膨張部６３によって乗員Ｐが拘束される前には、両折り返し部分同士を重ね合わせた状態にし、それらの間での膨張用ガスの流通を制限し、上流側膨張部６３内の膨張用ガスを連通部９６に到達しにくくし、同連通部９６を通じた膨張用ガスの流出を良好に制限することができる。

【０１４４】

なお、上記各実施形態は、これを以下のように変更した変形例として実施することもできる。

＜膨張室４６について＞

・エアバッグ本体４１は、その略全体が上記各実施形態のように膨張室４６からなるものであってもよいが、膨張用ガスが供給されず膨張することのない非膨張部を一部に有するものであってもよい。

【０１４５】

・各実施形態における膨張室４６は、上流側膨張部６３のみによって構成されてもよい。この場合、副布部は、膨張室４６を上流側膨張部６３と下流側膨張部６４とに区画する縦区画部６０として機能せず、上流側膨張部６３の前壁部として機能するのみである。また、この場合、調圧弁７０は、膨張用ガスを上流側膨張部６３の外部へ排出させる排気弁として機能する。

【０１４６】

＜縦区画部６０について＞

・各実施形態における縦区画部６０の車幅方向の両方の周縁部は、主布部４３，４４に対し、ともに上流側膨張部６３内で結合されてもよいし、下流側膨張部６４内で結合（図６参照）されてもよい。

【０１４７】

また、一方の周縁部が主布部４３，４４に対し上流側膨張部６３内で結合され、他方の周縁部が下流側膨張部６４内で結合されてもよい。

・各実施形態における二つ折り状態の縦区画部６０は、折り線６１を副周縁結合部６２よりも下流側膨張部６４側に位置させた状態で非膨張展開状態のエアバッグ本体４１内に配設されてもよい。

【０１４８】

＜調圧弁７０について＞

・各実施形態における調圧弁７０として、上記実施形態で説明したものに代え、上流側膨張部６３の内圧が所定値を越えることを条件とし、その条件が満たされるまでは実質的に閉じ（若干開いているものを含む）、同条件が満たされることにより開くものが用いられてもよい。

【０１４９】

この場合、例えば第１実施形態では、上流側膨張部６３への膨張用ガスの供給初期には、調圧弁７０では、両重ね合わせ部７２，７７が互いに重ね合わされる。連通部８１が両重ね合わせ部７２，７７によって塞がれた状態となり、上流側膨張部６３内の膨張用ガスが連通部８１を通じて下流側膨張部６４に流出することが制限される。そのため、膨張用ガスが上流側膨張部６３に溜まり、同上流側膨張部６３の内圧が高くなる。乗員Ｐは、このように内圧の高くなった上流側膨張部６３によって拘束され、衝撃から保護される。

【０１５０】

膨張用ガスにより上流側膨張部６３の内圧が上昇すると、両重ね合わせ部７２，７７が変形させられる。この変形に伴い、両重ね合わせ部７２，７７の重ね合わせ量が少なくなる。そして、両重ね合わせ部７２，７７の重ね合わせ量がなくなって連通部８１が開放されると、上記流通制限が解除され、上流側膨張部６３内の膨張用ガスが、連通部８１の開放部分から流出し、上流側膨張部６３の内圧が低下する。

【０１５１】

この膨張用ガスが下流側膨張部６４に流入することで、上流側膨張部６３に続けて、下流側膨張部６４が展開及び膨張する。その結果、乗員Ｐが上流側膨張部６３に加え下流側膨張部６４によっても拘束され、衝撃から保護される。

【０１５２】

調圧弁７０の上記動作は、第２～第６実施形態においても同様に行なわれる。

・調圧弁７０の形成に際し、第１実施形態とは逆に、上側の副布片７１の下端部が、下側の副布片７６の上端部に対し前方から重ね合わされてもよい。この場合、重ね合わせ部７２が重ね合わせ部７７の前側に位置する。

【０１５３】

・調圧弁７０の形成に際し、第２実施形態とは逆に、副補助布部８３が副本体布部８２に対し後方から重ね合わされてもよい。

・調圧弁７０の形成に際し、第３実施形態とは逆に、副補助布部８３が両副本体布部８２ａ，８２ｂに対し後方から重ね合わされてもよい。

【０１５４】

・第４実施形態において、連通部８９は、隣り合う重ね合わせ部８６ａ，８６ｂに代えて、隣り合う重ね合わせ部８６ｂ，８６ｃの折り返し部分に設けられてもよい。

・第４実施形態とは逆に、重ね合わせ部８６ａが重ね合わせ部８６ｃよりも前方に位置するように、重ね合わせ部８６ａ～８６ｃが形成されてもよい。

【０１５５】

・第４実施形態では、重ね合わせ部が４以上形成されるように、副布片８６が３回以上折り返されてもよい。

・第５及び第６実施形態において、重ね合わせ部９１ａ～９１ｅが上流側膨張部６３側に形成されてもよい。

【０１５６】

・第５及び第６実施形態において、折り返し部分が５以上生ずるように重ね合わせ部が、６以上形成されてもよい。この場合にも、上記第６実施形態と同様に、少なくとも１つの折り返し部分が他の少なくとも１つの折り返し部分に対し重ね合わされることが好まし

い。

【０１５７】

・第６実施形態とは逆に、重ね合わせ部９１ａ，９１ｂの折り返し部分が、重ね合わせ部９１ｄ，９１ｅの折り返し部分に対し、後方から重ね合わされてもよい。

＜エアバッグモジュールＡＭの収納部１８について＞

・車両用シート１２のシートバック１４に代えてボディサイド部１１に収納部１８が設けられ、ここにエアバッグモジュールＡＭが組み込まれてもよい。

【０１５８】

＜その他＞

・上記サイドエアバッグ装置は、シートバック１４が車両の前方とは異なる方向、例えば側方を向く姿勢で車両用シート１２が配置された車両において、その車両用シート１２に対し側方（車両の前後方向）から衝撃が加わった場合に、同衝撃から乗員Ｐを保護するタイプのサイドエアバッグ装置にも適用可能である。

【０１５９】

・乗員Ｐの上半身について上流側膨張部６３及び下流側膨張部６４によって拘束及び保護される部位が、上記実施形態とは異なる部位に変更されてもよい。

・上記エアバッグ装置は、上述したサイドエアバッグ装置とは異なるタイプのエアバッグ装置にも適用可能である。

【０１６０】

・上記エアバッグ装置が適用される車両には、自家用車に限らず各種産業車両も含まれる。

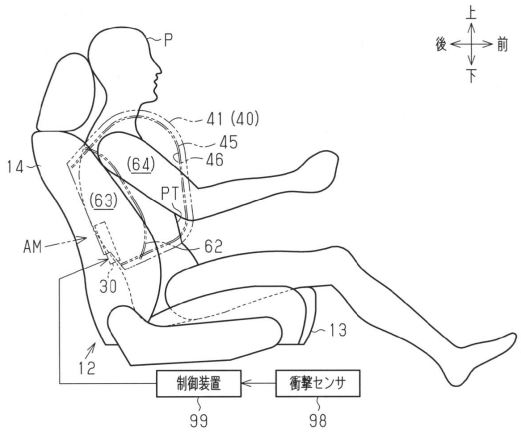
・上記エアバッグ装置は、車両以外の乗物、例えば航空機、船舶等に装備されて、乗物用シートに着座している乗員を衝撃から保護するエアバッグ装置にも適用可能である。

【符号の説明】

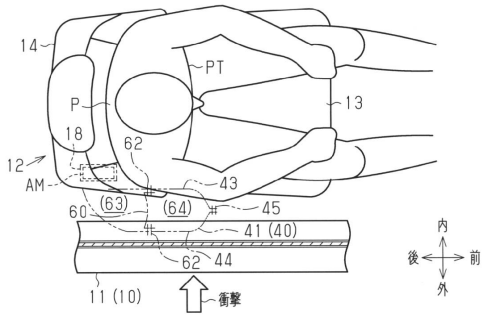
【０１６１】

４３，４４…主布部、４５…主周縁結合部、６０…縦区画部（副布部）、６２…副周縁結合部、６３…上流側膨張部（膨張部）、６４…下流側膨張部、７０…調圧弁、７１，７６，８６，９１…副布片、７２，７７，８６ａ，８６ｂ，８６ｃ，９１ａ，９１ｂ，９１ｃ，９１ｄ，９１ｅ…重ね合わせ部、８１，８４，８５，８９，９６…連通部、８２，８２ａ，８２ｂ…副本体布部、８３…副補助布部、Ｐ…乗員、ＰＩ…内圧。

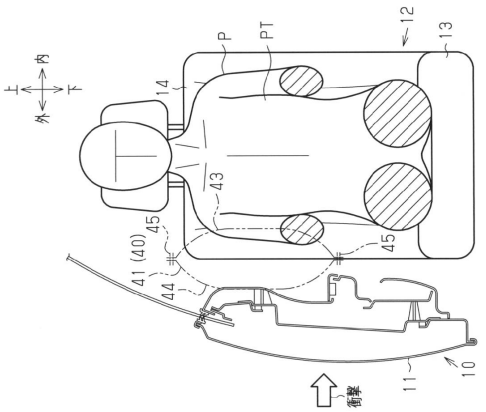
【図１】



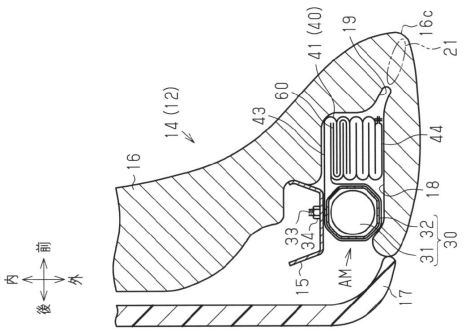
【図２】



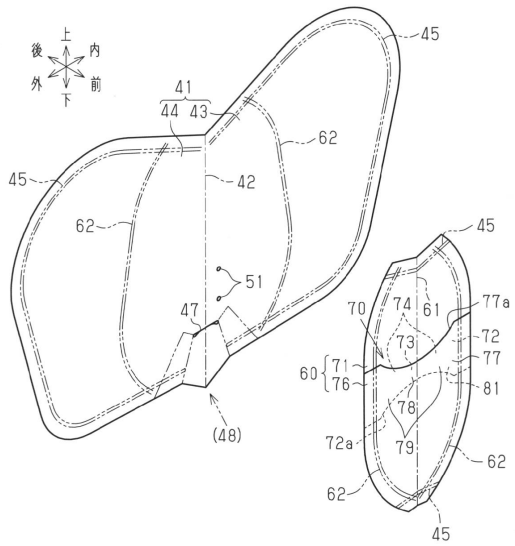
【図３】



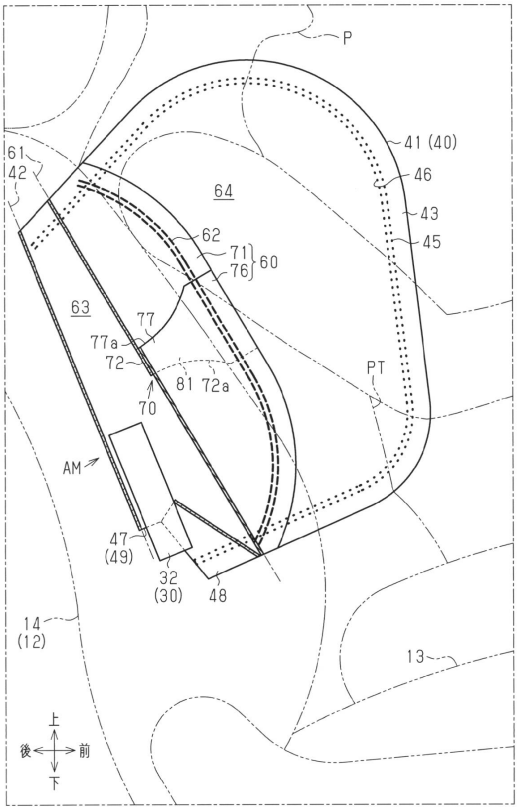
【図４】



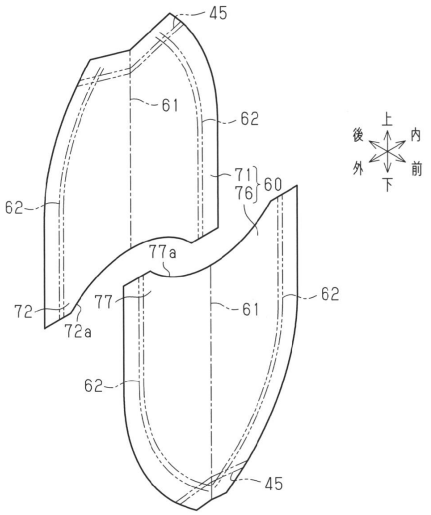
【図５】



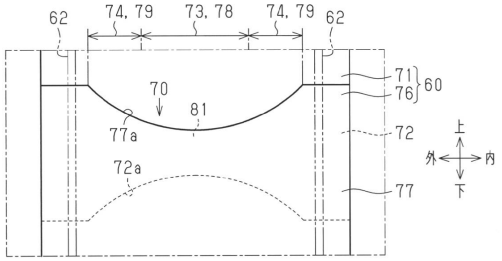
【図６】



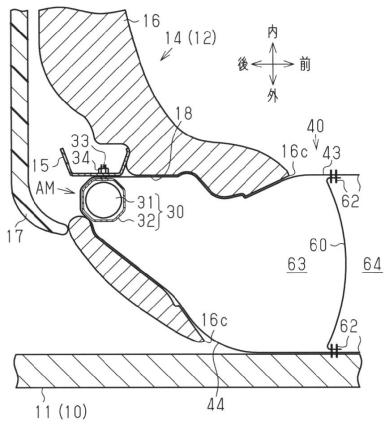
【図７】



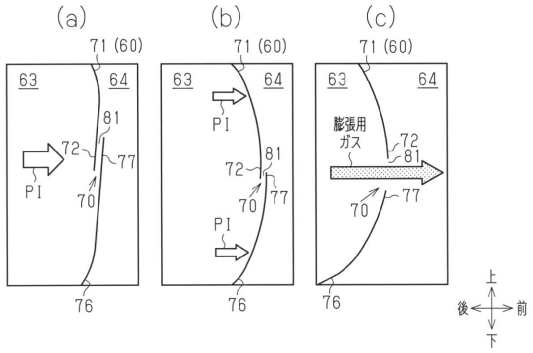
【図８】



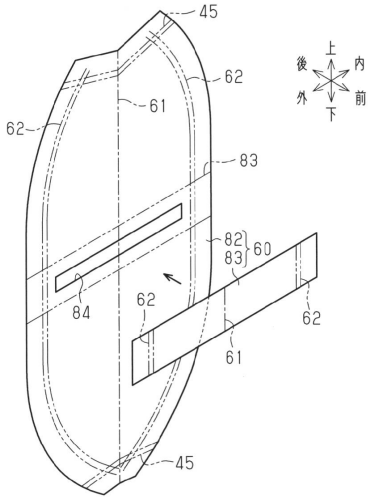
【図９】



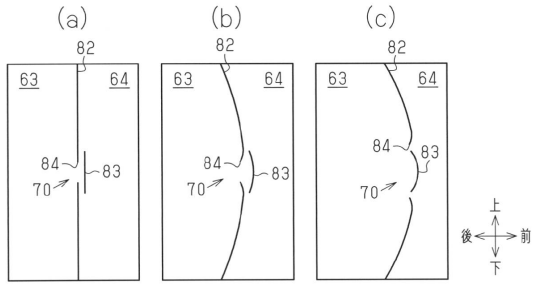
【図１０】



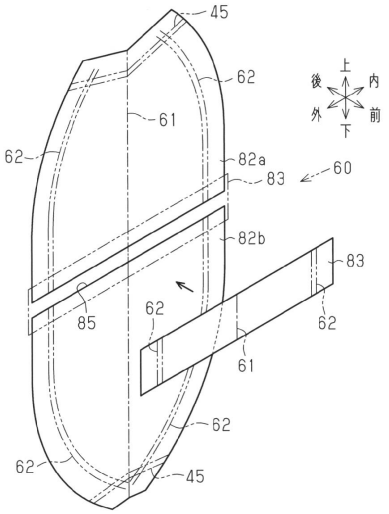
【図１１】



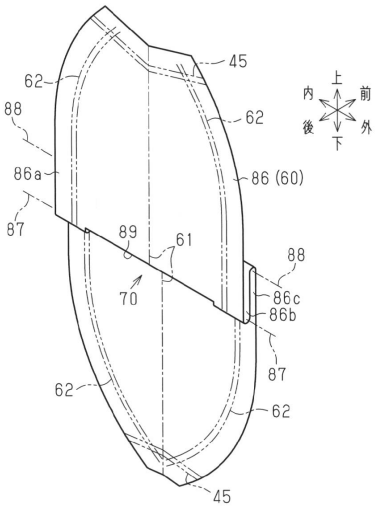
【図１２】



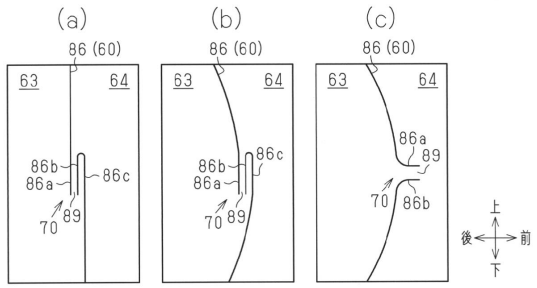
【図１３】



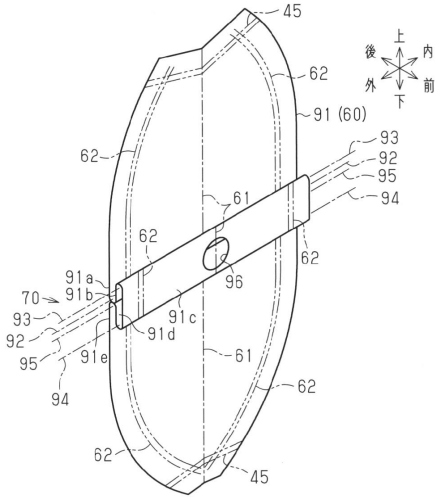
【図１４】



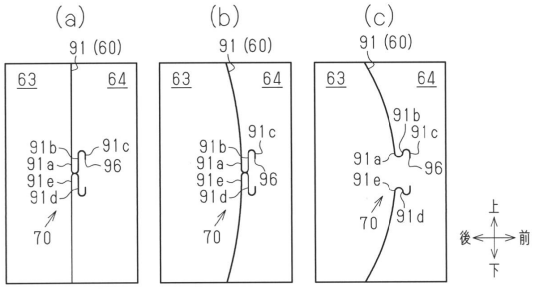
【図１５】



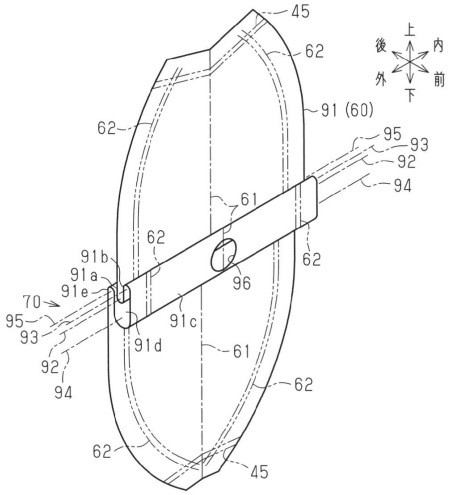
【図１６】



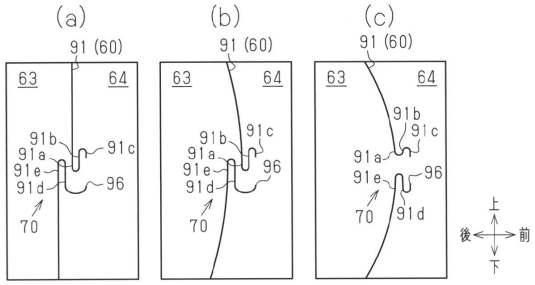
【図１７】



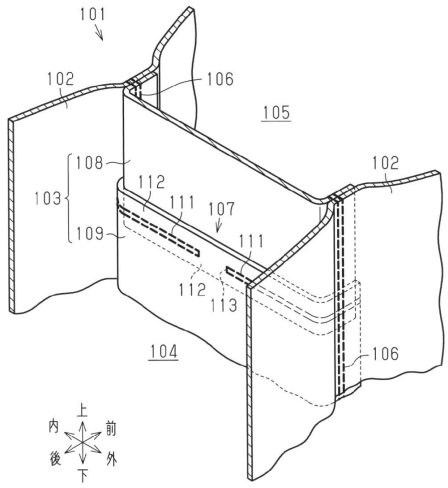
【図１８】



【図１９】



【図２０】



フロントページの続き

(72)発明者　田中　宏紀
愛知県清須市春日長畑１番地　豊田合成　株式会社　内
(72)発明者　柴山　幸史
愛知県清須市春日長畑１番地　豊田合成　株式会社　内
(72)発明者　中野　暢哉
神奈川県横浜市港北区新横浜３－１－１　図研新横浜ビル　株式会社　ジィーサス　内
(72)発明者　後藤　喜明
愛知県清須市春日長畑１番地　豊田合成　株式会社　内

審査官　岡▲さき▼　潤

(56)参考文献　特開２０１２－２２９８８６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０４６０５０（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１９４０６２（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－２２１２５０（ＪＰ，Ａ）

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