

(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2015-189459

(P2015-189459A)

(43) 公開日 平成27年11月2日(2015.11.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B6OR 21/207 (2006.01)	B6OR 21/207	3D054
B6OR 21/239 (2006.01)	B6OR 21/239	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2014-70816 (P2014-70816)	(71) 出願人	000241463 豊田合成株式会社
(22) 出願日	平成26年3月31日 (2014. 3. 31)	(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	堀田 昌志 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	佐藤 祐司 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

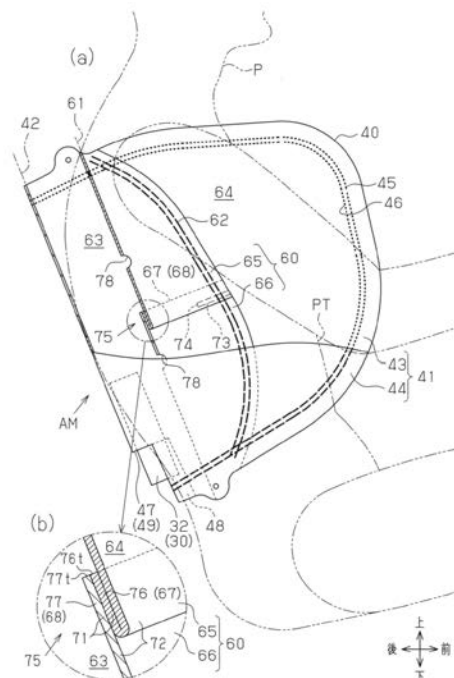
(54) 【発明の名称】 サイドエアバッグ装置

(57) 【要約】

【課題】上流側膨張部による乗員拘束性能を高め、下流側膨張部により障害物が強く押圧されるのを抑制する。

【解決手段】エアバッグ本体41は、膨張用ガスにより、乗員Pの側方で展開及び膨張して乗員Pを拘束する。エアバッグ本体41内は、連通部74及び調圧弁75を有する縦区画部60により、縦区画部60よりも後側に位置して膨張用ガスが供給される上流側膨張部63と、前側に位置して上流側膨張部63、連通部74及び調圧弁75を経た膨張用ガスが供給される下流側膨張部64とに少なくとも区画される。連通部74及び調圧弁75は、上流側膨張部63による乗員拘束に伴い外力が加わることを条件とし、その条件が満たされるまでは実質的に閉じ、満たされると開く。縦区画部60には、連通部74及び調圧弁75が開く前に、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通を許容し、かつ開口面積を維持する開口部78が設けられている。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

乗物用シートの側方から加わる衝撃に応じて供給される膨張用ガスにより、前記乗物用シートに着座した乗員の側方で展開及び膨張して同乗員を拘束するエアバッグ本体を備え、前記エアバッグ本体には、連通部及び調圧弁を有する縦区画部により、同縦区画部よりも後側に位置して膨張用ガスが供給される上流側膨張部と、前記縦区画部よりも前側に位置して、前記上流側膨張部、前記連通部及び前記調圧弁を経た膨張用ガスが供給される下流側膨張部とに少なくとも区画され、

前記連通部及び前記調圧弁は、前記上流側膨張部による乗員拘束に伴い外力が加わること、及び前記上流側膨張部の内圧が所定値を越えることの一方を条件とし、その条件が満たされるまでは実質的に閉じ、同条件が満たされることにより開くものであり、

前記縦区画部には、前記連通部及び前記調圧弁が開く前に、前記上流側膨張部から前記下流側膨張部への膨張用ガスの流通を許容し、かつ開口面積を維持する開口部が設けられているサイドエアバッグ装置。

【請求項 2】

前記縦区画部は、前記上流側膨張部の膨張に伴い緊張させられた状態では、上下方向の寸法が前記乗物用シートの幅方向の寸法よりも長い形状をなし、

前記連通部は、前記乗物用シートの幅方向に延びるスリット状をなし、

前記調圧弁は、前記連通部の周りに設けられて互いに接近及び離間する一対の弁体部を備えており、

前記連通部及び前記調圧弁は、前記上流側膨張部による乗員拘束に伴い外力が加わること前記条件とするものである請求項 1 に記載のサイドエアバッグ装置。

【請求項 3】

前記開口部は、前記調圧弁に対し上下方向へ離間した箇所に設けられている請求項 2 に記載のサイドエアバッグ装置。

【請求項 4】

前記連通部は、上下方向については、前記縦区画部のうち、前記上流側膨張部の膨張に伴い緊張させられたときに前記乗物用シートの幅方向に最も大きなテンションがかかる箇所に設けられている請求項 2 又は 3 に記載のサイドエアバッグ装置。

【請求項 5】

前記下流側膨張部には膨張用ガスの排気孔が設けられており、

前記排気孔の開口面積は、前記開口部の開口面積よりも大きく設定されている請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のサイドエアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗物用シートの側方から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の側方でエアバッグ本体を展開及び膨張させて、乗員を衝撃から保護するサイドエアバッグ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

側突等により車両に対し側方から衝撃が加わった場合に、車両用シートに着座している乗員を保護する装置として、エアバッグ及びインフレーターを備えたサイドエアバッグ装置が有効である。このサイドエアバッグ装置の一形態として、エアバッグが、その外殻部分を構成するエアバッグ本体と、孔からなる開口部を複数有する縦区画部とを備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。縦区画部は、エアバッグ本体を、同縦区画部よりも後側に位置して、インフレーターからの膨張用ガスが供給される上流側膨張部と、縦区画部よりも前側に位置して、上流側膨張部及び開口部を経た膨張用ガスが供給される下流側膨張部とに区画している。さらに、縦区画部は、上流側膨張部内の膨張用ガスが開口部を通過して下流側膨張部内へ流入する際に、開口部の周囲を破断させて開口面積を拡大

10

20

30

40

50

させるように構成されている。

【0003】

上記サイドエアバッグ装置によれば、車両のボディサイド部、例えばサイドドア等に対し側方から衝撃が加わると、インフレーターから膨張用ガスが上流側膨張部に供給されて、同上流側膨張部が、乗員と車内側へ進入してくるボディサイド部との間で展開及び膨張する。上流側膨張部内の膨張用ガスは開口部を通過して下流側膨張部へ流入し、同下流側膨張部を展開及び膨張させる。この際、縦区画部において開口部の周囲の部分が破断されて開口面積が大きくなるため、開口部を通過して下流側膨張部に流入する膨張用ガスの流量が増え、同下流側膨張部の展開及び膨張が短時間で行なわれる。

【0004】

そして、上記のように乗員とボディサイド部との間で展開及び膨張する上流側膨張部及び下流側膨張部により、乗員が拘束されるとともに、ボディサイド部を通じて乗員に伝わる側方からの衝撃が緩和される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-280853号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、上記従来の上記サイドエアバッグ装置では、インフレーターから上流側膨張部に供給された膨張用ガスが比較的早期に開口部に到達する。そのため、上流側膨張部によって乗員を拘束する前でも、膨張用ガスが開口部を通過することで、縦区画部のうち開口部の周囲が破断されて開口面積が拡大し、下流側膨張部へ流出する膨張用ガスの流量が増え、上流側膨張部の内圧が低下する。上流側膨張部による乗員拘束は、同上流側膨張部が高い内圧となった状態で行なわれるのが望ましいが、その乗員拘束時には、上流側膨張部の内圧が望ましい値よりも低くなる。従って、上流側膨張部による乗員拘束性能に改善の余地がある。

【0007】

また、膨張用ガスが開口面積の拡大した開口部を通過して下流側膨張部へ流入することで、同下流側膨張部が勢いよく展開及び膨張すると、エアバッグ本体の展開方向前方に障害物があった場合、その障害物を強く押圧するおそれがある。

【0008】

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、上流側膨張部による乗員拘束性能を高め、下流側膨張部により障害物が強く押圧されるのを抑制することのできるサイド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】

【0009】

上記課題を解決するサイドエアバッグ装置は、乗物用シートの側方から加わる衝撃に応じて供給される膨張用ガスにより、前記乗物用シートに着座した乗員の側方で展開及び膨張して同乗員を拘束するエアバッグ本体を備え、前記エアバッグ本体には、連通部及び調圧弁を有する縦区画部により、同縦区画部よりも後側に位置して膨張用ガスが供給される上流側膨張部と、前記縦区画部よりも前側に位置して、前記上流側膨張部、前記連通部及び前記調圧弁を経た膨張用ガスが供給される下流側膨張部とに少なくとも区画され、前記連通部及び前記調圧弁は、前記上流側膨張部による乗員拘束に伴い外力が加わること、及び前記上流側膨張部の内圧が所定値を越えることの一方向を条件とし、その条件が満たされるまでは実質的に閉じ、同条件が満たされることにより開くものであり、前記縦区画部には、前記連通部及び前記調圧弁が開く前に、前記上流側膨張部から前記下流側膨張部への膨張用ガスの流通を許容し、かつ開口面積を維持する開口部が設けられている。

【0010】

10

20

30

40

50

上記の構成によれば、上流側膨張部による乗員拘束に伴い外力が加わること、及び上流側膨張部の内圧が所定値を越えることの一方が、連通部及び調圧弁が開く条件とされる。

そして、乗物用シートの側方からの衝撃に応じ、膨張用ガスが上流側膨張部に供給されると、同上流側膨張部が展開及び膨張を開始する。このとき、縦区画部に設けられた開口部により、上流側膨張部から下流側膨張部への膨張用ガスの流出は可能である。この流出は、上流側膨張部の内圧低下を伴う。

【 0 0 1 1 】

しかし、上記条件が満たされるまでは連通部及び調圧弁が実質的に閉じ、上流側膨張部内の膨張用ガスが連通部及び調圧弁を通じて下流側膨張部へ流出するのを規制する。従って、連通部及び調圧弁による流通規制が行なわれないものに比べ、上流側膨張部から下流側膨張部へ流出する膨張用ガスが少ない。膨張用ガスの流出による上流側膨張部の内圧低下が抑制され、同上流側膨張部の内圧が連通部及び調圧弁の設けられていないものよりも高くなる。また、開口部が開口面積を維持し、膨張用ガスが通過する際に開口面積の拡大を伴わないことも、膨張用ガスの流出に伴う上流側膨張部の内圧低下を抑制するうえで有効である。乗員は、このように高い内圧の上流側膨張部によって拘束され、衝撃から保護される。

10

【 0 0 1 2 】

一方、膨張用ガスが上記のように開口部を通じて下流側膨張部に流入することで、同下流側膨張部が上流側膨張部の前側で展開及び膨張する。

ここで、開口部が開口面積を維持することから、膨張用ガスが通過する際に開口部の周囲の部分が破断されて開口面積の拡大するものに比べ、開口部を通じて下流側膨張部へ流入する膨張用ガスが少ない。下流側膨張部が、開口面積の拡大するものよりも低い速度で展開及び膨張する。その結果、エアバッグ本体の展開方向前方に障害物があっても、その障害物は下流側膨張部によって強く押圧されない。

20

【 0 0 1 3 】

ところで、上記条件が満たされると、連通部及び調圧弁がともに関き、膨張用ガスの上記流通規制が解除される。上流側膨張部内の膨張用ガスは、開口部に加え、連通部及び調圧弁を通過して下流側膨張部へ流出し、同下流側膨張部の内圧が上昇する。その結果、乗員は上流側膨張部に加え、下流側膨張部によっても拘束されて、衝撃から保護される。

【 0 0 1 4 】

上記サイドエアバッグ装置において、前記縦区画部は、前記上流側膨張部の膨張に伴い緊張させられた状態では、上下方向の寸法が前記乗物用シートの幅方向の寸法よりも長い形状をなし、前記連通部は、前記乗物用シートの幅方向に延びるスリット状をなし、前記調圧弁は、前記連通部の周りに設けられて互いに接近及び離間する一対の弁体部を備えており、前記連通部及び前記調圧弁は、前記上流側膨張部による乗員拘束に伴い外力が加わること前記条件とするものであることが好ましい。

30

【 0 0 1 5 】

上記の構成によれば、上流側膨張部による乗員拘束に伴い外力が加わることが、連通部及び調圧弁が開く条件とされる。

膨張用ガスの供給により上流側膨張部が展開及び膨張すると、それに伴い縦区画部が引張られる。上流側膨張部によって乗員が拘束されておらず、上記条件が満たされない。縦区画部に対し、上下方向や乗物用シートの幅方向にテンションがかかって、縦区画部が緊張状態になろうとする。縦区画部が、乗物用シートの幅方向よりも上下方向に長い形状をなしていることから、乗物用シートの幅方向に対し、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。連通部は、この強いテンションのかかりやすい乗物用シートの幅方向に延びている。そのため、連通部は開く側よりも閉じる側へ強く引っ張られやすい。また、このときには、両弁体部が上流側膨張部内の膨張用ガスによって押圧されて互いに接触することで調圧弁が閉じ、連通部及び調圧弁での膨張用ガスの流通を規制する。

40

【 0 0 1 6 】

これに対し、上流側膨張部による乗員拘束時には、その拘束に伴い外力が上流側膨張部

50

に加わって上記条件が満たされる。上記外力によって上流側膨張部が押圧されて変形し、縦区画部にかかるテンションが変化する。また、上記変形に伴い上流側膨張部の内圧がさらに上昇して、縦区画部が下流側膨張部側へ押圧されて、同縦区画部にかかるテンションが変化する。こうした縦区画部のテンションの変化により、連通部が上下方向へ引張られて開く。また、縦区画部を通じて両弁体部が撓んで互いに離間する。上記流通規制が解除され、上流側膨張部内の膨張用ガスが、連通部及び調圧弁を通じ下流側膨張部へ流出することを許容される。

【0017】

上記サイドエアバッグ装置において、前記開口部は、前記調圧弁に対し上下方向へ離間した箇所に設けられていることが好ましい。

10

上記のように、調圧弁は、上流側膨張部による乗員拘束に伴い側方から加わる外力に応じて作動する。従って、開口部が調圧弁に対し上下方向へ離間した箇所に設けられることで、開口部は、上記側方から加わる外力、ひいては調圧弁の作動に影響を及ぼしにくい。

【0018】

上記サイドエアバッグ装置において、前記連通部は、上下方向については、前記縦区画部のうち、前記上流側膨張部の膨張に伴い緊張させられたときに前記乗物用シートの幅方向に最も大きなテンションがかかる箇所に設けられていることが好ましい。

【0019】

連通部は、縦区画部において上記の条件を満たす箇所に設けられることで、上流側膨張部の膨張に伴い縦区画部が緊張させられたときには、開く側よりも閉じる側へより一層強く引張られ、閉じられやすい。

20

【0020】

上記サイドエアバッグ装置において、前記下流側膨張部には膨張用ガスの排気孔が設けられており、前記排気孔の開口面積は、前記開口部の開口面積よりも大きく設定されていることが好ましい。

【0021】

上記の構成によれば、上流側膨張部による乗員拘束前には、下流側膨張部では開口部を通じて膨張用ガスが流入する一方で、排気孔を通じて膨張用ガスの一部が同下流側膨張部の外部へ排出される。ここで、排気孔の開口面積が開口部の開口面積よりも大きく設定されていることから、下流側膨張部へ流入する膨張用ガスよりも多くの量の膨張用ガスが排気孔から排出可能である。そのため、下流側膨張部の内圧が急激に上昇することが起こりにくく、障害物が強く押圧されることがより一層起こりにくい。

30

【発明の効果】

【0022】

上記サイドエアバッグ装置によれば、上流側膨張部による乗員拘束性能を高め、下流側膨張部により障害物が強く押圧されるのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】サイドエアバッグ装置の第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。

40

【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、エアバッグ本体が非膨張展開状態にされたエアバッグモジュールを障害物とともに示す側面図。

【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。

50

【図 7】(a) は、図 4 のエアバッグモジュールの内部構造を乗員とともに示す部分側断面図、(b) は (a) の一部を拡大して示す部分側断面図。

【図 8】図 6 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 9】第 1 実施形態における縦区画部が緊張したときの調圧弁及びその周辺部分を示す部分斜視図。

【図 10】(a) ~ (c) は、第 1 実施形態における連通部及び調圧弁の動作を模式的に示す側断面図。

【図 11】サイドエアバッグ装置の第 2 実施形態を示す図であり、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を障害物とともに示す側面図。

【図 12】(a) は、図 11 のエアバッグモジュールの内部構造を乗員とともに示す部分側断面図、(b) は (a) の一部を拡大して示す部分側断面図。

【図 13】第 2 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 14】サイドエアバッグ装置の第 3 実施形態を示す図であり、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を障害物とともに示す側面図。

【図 15】(a) は、図 14 のエアバッグモジュールの内部構造を乗員とともに示す部分側断面図、(b) は (a) の一部を拡大して示す部分側断面図。

【図 16】第 3 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 17】(a) は図 14 の 17 a - 17 a 線に沿ったエアバッグ下部の内部構造を模式的に示す部分断面図、(b) は横区画部が緊張したときのエアバッグ下部の内部状態を示す部分断面図。

【図 18】縦区画部に蓋シートを設けた変形例を示す図であり、(a) は縦区画部及び蓋シートの斜視図、(b) は (a) の一部を拡大して示す部分斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

(第 1 実施形態)

以下、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。

【0025】

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、予め定められた姿勢(正規の姿勢)で着座しているものとする。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

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。

10

20

30

40

50

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 6 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 6 ではその表皮の図示が省略されている。後述する図 8 についても同様である。

【0029】

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。

10

【0030】

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 6 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。

【0031】

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。

20

<ガス発生器 30>

図 6 及び図 7 (a) に示すように、ガス発生器 30 は、インフレーター 31 と、そのインフレーター 31 を覆うリテーナ 32 とを備えている。ここでは、インフレーター 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。インフレーター 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（図示略）が収容されている。インフレーター 31 は、その一端部にガス噴出部（図示略）を有している。また、インフレーター 31 の他端部には、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。

【0032】

なお、インフレーター 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ポンペ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。

30

【0033】

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、インフレーター 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、インフレーター 31 とリテーナ 32 とが一体になったものであってもよい。

【0034】

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。

40

<エアバッグ本体 41>

図 4 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（以下「非膨張展開状態」という）のエアバッグモジュール AM を示している。また、図 7 (a) は、車外側の本体布部 44 の一部を破断することで、図 4 のエアバッグモジュール AM の内部構造を示している。

【0035】

図 4 及び図 7 (a) 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

50

り形成されている。ここでは、エアバッグ本体 4 1 について上記の重ね合わされた 2 つの部分に区別するために、車内側に位置するものを本体布部 4 3 といい、車外側に位置するものを本体布部 4 4 というものとする。

【 0 0 3 6 】

なお、第 1 実施形態では、布片が折り線 4 2 に沿って二つ折りされることによりエアバッグ本体 4 1 が形成されているが、エアバッグ本体 4 1 は折り線 4 2 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 4 1 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、エアバッグ本体 4 1 は 3 枚以上の布片からなるものであってもよい。

【 0 0 3 7 】

図 5 及び図 7 (a) に示すように、エアバッグ本体 4 1 においては、両本体布部 4 3 , 4 4 の外形形状が、折り線 4 2 を対称軸として互いに線対称の関係にある。各本体布部 4 3 , 4 4 は、エアバッグ本体 4 1 が車両用シート 1 2 とボディサイド部 1 1 との間で展開及び膨張したときに、その車両用シート 1 2 に着座している乗員 P の胸部 P T 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。

【 0 0 3 8 】

上記両本体布部 4 3 , 4 4 としては、強度が高く、かつ可撓性を有し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系、ポリアミド系等を用いて形成した織布等が適している。

【 0 0 3 9 】

両本体布部 4 3 , 4 4 の上記結合は、それらの周縁部に設けられた周縁結合部 4 5 においてなされている。第 1 実施形態では、周縁結合部 4 5 の大部分は、両本体布部 4 3 , 4 4 の周縁部のうち、後端部（折り線 4 2 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、後述する縦結合部 6 2 , 6 2 a , 6 2 b 、横結合部 7 3 , 9 4 , 9 5 及び結合部 9 8 , 9 9 についても同様である。

【 0 0 4 0 】

上記縫製に関し、図 4 、図 5 、図 7 (a) 及び図 9 では、3 つの線種によって縫製部分が表現されている。第 2 実施形態の説明に用いられる図 1 1 、図 1 2 (a) , (b) 及び図 1 3 と、第 3 実施形態の説明に用いられる図 1 4 、図 1 5 (a) 及び図 1 6 と、変形例の説明に用いられる図 1 8 (a) , (b) についても同様である。1 つ目の線種は、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（図 4 における周縁結合部 4 5 等参照）。2 番目の線種は、一定長さ（一般的な破線よりも長い長さ）の細線を断続的に並べて表現した線であり、これは、例えば布片の奥に位置していて直接は見えない（隠れている）縫糸の状態を示している（図 7 (a) における横結合部 7 3 等参照）。3 番目の線種は、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（図 7 (a) における周縁結合部 4 5 の一部等参照）。

【 0 0 4 1 】

なお、周縁結合部 4 5 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。この点は、後述する縦結合部 6 2 , 6 2 a , 6 2 b 、横結合部 7 3 , 9 4 , 9 5 及び結合部 9 8 , 9 9 についても同様である。

【 0 0 4 2 】

図 4 及び図 7 (a) に示すように、両本体布部 4 3 , 4 4 間であって、周縁結合部 4 5 及び折り線 4 2 によって囲まれた空間は、膨張用ガスによって乗員 P の胸部 P T の側方で展開及び膨張することにより、同胸部 P T を拘束して衝撃から保護するための膨張部 4 6 となっている。

【 0 0 4 3 】

二つ折りされたエアバッグ本体 4 1 の後端下部には、折り線 4 2 に直交する方向へ延びるスリット 4 7 が形成されている（図 5 参照）。両本体布部 4 3 , 4 4 においてスリット 4 7 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 4

10

20

30

40

50

8となっている。内折り部48の下端部は、周縁結合部45によって両本体布部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。

【0044】

また、図5に示すように、本体布部43においてスリット47の上方となる複数箇所(2箇所)には、ガス発生器30のボルト33を挿通させるためのボルト孔51があげられている。

【0045】

膨張部46の内部は、縦区画部60により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。

10

<縦区画部60>

図7(a)に示すように、エアバッグ本体41が非膨張展開状態となっているときには、縦区画部60は、両本体布部43, 44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、上述した周縁結合部45によって両本体布部43, 44に対し、共縫いにより結合されている。

【0046】

図5に示すように、縦区画部60は、後述する上流側膨張部63の膨張に伴い緊張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。また、縦区画部60の車幅方向の寸法は、乗員Pの胸部PTの側方で大きく、胸部PTから上下方向へ離れるほど小さくなるように設定されている。

20

【0047】

そして、図7(a), (b)及び図9に示すように、縦区画部60は、車幅方向についての両側の周縁部に沿って上下方向へ延びるように設けられた縦結合部62によって、対応する本体布部43, 44に結合されている。縦区画部60は、上記の結合により、両本体布部43, 44間に架け渡されている。膨張部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、膨張部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。

30

【0048】

縦区画部60は、上記本体布部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つの布片65, 66によって構成されている。

布片65の下側の端部67と、布片66の上側の端部68とは、上下方向については、上流側膨張部63の膨張に伴い縦区画部60が緊張させられたときに車幅方向に最も大きなテンションがかかる箇所で重ね合わされている。この箇所は、具体的には、縦区画部60の車幅方向の寸法が最大となる箇所であり、第1実施形態では、乗員Pの胸部PTの側方に設定されている。

【0049】

両布片65, 66は、それぞれ帯状をなす一对の重ね合わせ部71と、それ以外の箇所(以下「非重ね合わせ部72」という)との境界部分において、車幅方向へ延びる横結合部73によって結合されている。

40

【0050】

なお、布片65, 66の少なくとも一方は、折り線61に沿って2枚に分割されたものによって構成されてもよい。

さらに、上流側膨張部63の膨張に伴い緊張させられた縦区画部60において、車幅方向についての略中央部分には、連通部74及び調圧弁75が設けられている。連通部74及び調圧弁75は、上流側膨張部63による乗員拘束に伴い外力が加わることを条件とし、その条件が満たされるまでは実質的に閉じ、同条件が満たされることにより開くものである。詳しくは、縦区画部60における横結合部73は、車幅方向についての略中央部分において結合を解除されている。このように、横結合部73による結合を解除された箇所

50

は、車幅方向に延びて、上流側膨張部 6 3 と下流側膨張部 6 4 とを連通させるスリット状の連通部 7 4 を構成している。

【 0 0 5 1 】

調圧弁 7 5 は、連通部 7 4 での膨張用ガスの流通を制御することで、上流側膨張部 6 3 及び下流側膨張部 6 4 の各内圧を調整する弁である。そして、端部 6 7 のうち、車幅方向について連通部 7 4 に対応する箇所によって調圧弁 7 5 の弁体部 7 6 が構成され、端部 6 8 のうち車幅方向について連通部 7 4 に対応する箇所によって調圧弁 7 5 の弁体部 7 7 が構成されている。

【 0 0 5 2 】

両弁体部 7 6 , 7 7 が、それらの少なくとも一部、例えば先端部 7 6 t , 7 7 t において互いに接触することで、両弁体部 7 6 , 7 7 間での膨張用ガスの流通が規制される（図 1 0 (a) , (b) 参照）。このときの調圧弁 7 5 の動作態様を「閉弁」という。また、連通部 7 4 が開かれ、かつ弁体部 7 6 の全体が弁体部 7 7 の全体から離間することで、両弁体部 7 6 , 7 7 間での膨張用ガスの流通が可能となる（図 1 0 (c) 参照）。このときの調圧弁 7 5 の動作態様を「開弁」という。

10

【 0 0 5 3 】

そして、両重ね合わせ部 7 1 は非重ね合わせ部 7 2 との境界部分において、上方又は下方（第 1 実施形態では上方）へ折り曲げられて、上側の非重ね合わせ部 7 2 に重ねられている。さらに、折り曲げられた帯状の両重ね合わせ部 7 1 は、車幅方向についての両端部において、前述した縦結合部 6 2 により、エアバッグ本体 4 1 の対応する本体布部 4 3 , 4 4 及び非重ね合わせ部 7 2 に対し、共縫いにより結合されている。

20

【 0 0 5 4 】

図 5 に示すように、縦区画部 6 0 において、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 の上方となる箇所及び下方となる箇所には、それらの連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 が開く前に、上流側膨張部 6 3 から下流側膨張部 6 4 への膨張用ガスの流通を許容する開口部 7 8 がそれぞれ設けられている。これらの開口部 7 8 は、縦区画部 6 0 にあけられ、かつ上流側膨張部 6 3 及び下流側膨張部 6 4 を連通させる孔によって構成されている。

【 0 0 5 5 】

縦区画部 6 0 は、特許文献 1 に記載された縦区画部とは異なり、膨張用ガスが各開口部 7 8 を通過する際に同開口部 7 8 の周囲を破断させて開口面積を拡大させる機能を有していない。従って、各開口部 7 8 では開口面積が維持される。

30

【 0 0 5 6 】

さらに、下流側膨張部 6 4 であって、車外側の本体布部 4 4 において、調圧弁 7 5 から遠ざかった箇所には、下流側膨張部 6 4 内の膨張用ガスを排出するための排気孔（ベントホールとも呼ばれる）5 2 が設けられている。排気孔 5 2 の開口面積は、開口部 7 8 の開口面積の総和よりも大きく設定されている。

【 0 0 5 7 】

そして、図 7 (a) に示すように、ガス発生器 3 0 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 3 0 の下部を除く多くの部分が、略下方から挿入口 4 9 を通じて上流側膨張部 6 3 内の後端部に挿入されている。さらに、ボルト 3 3 が本体布部 4 3 のボルト孔 5 1（図 5 参照）に挿通されることにより、ガス発生器 3 0 がエアバッグ本体 4 1 に対し位置決めされた状態で係止されている。

40

【 0 0 5 8 】

なお、ガス発生器 3 0 の全体が上流側膨張部 6 3 内の後端部に配置され、ボルト 3 3 が本体布部 4 3 のボルト孔 5 1 に挿通されてもよい。

ところで、エアバッグモジュール A M は、非膨張展開状態のエアバッグ本体 4 1（図 7 (a) 参照）が折り畳まれることにより、図 6 に示すようにコンパクトな形態（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 A M を、シートバック 1 4 における限られた大きさの収納部 1 8 に対し、収納に適したものとするためである。

【 0 0 5 9 】

50

上記エアバッグモジュール A Mでは、ガス発生器 3 0 から延びて本体布部 4 3 のボルト孔 5 1 に挿通されたボルト 3 3 がサイドフレーム部 1 5 に挿通され、その挿通状態のボルト 3 3 にナット 3 4 が締付けられている。この締付けにより、ガス発生器 3 0 がエアバッグ本体 4 1 と一緒にサイドフレーム部 1 5 に取付けられている。

【 0 0 6 0 】

なお、ガス発生器 3 0 は、上述したボルト 3 3 及びナット 3 4 とは異なる部材によってサイドフレーム部 1 5 に取付けられてもよい。また、リテーナ 3 2 が用いられることなくインフレーター 3 1 がサイドフレーム部 1 5 に直接取付けられてもよい。

【 0 0 6 1 】

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 A Mのほかに、図 1 に示す衝撃センサ 1 1 1 及び制御装置 1 1 2 を備えている。衝撃センサ 1 1 1 は加速度センサ等からなり、車両 1 0 のボディサイド部 1 1 に設けられており、同ボディサイド部 1 1 に外側方から加えられる衝撃を検出する。制御装置 1 1 2 は、衝撃センサ 1 1 1 の検出信号に基づきインフレーター 3 1 の作動を制御する。

10

【 0 0 6 2 】

さらに、車室内には、車両用シート 1 2 に着座している乗員 P をその車両用シート 1 2 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。

【 0 0 6 3 】

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。

20

【 0 0 6 4 】

図 1 0 (a) ~ (c) は、調圧弁 7 5 及び縦区画部 6 0 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、細部については省略及び簡略化されている。この省略されたものの中には、開口部 7 8 が含まれている。

【 0 0 6 5 】

このサイドエアバッグ装置では、ボディサイド部 1 1 に対し側方から衝撃が加わったことが衝撃センサ 1 1 1 によって検出されないときには、制御装置 1 1 2 からインフレーター 3 1 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。

30

【 0 0 6 6 】

これに対し、車両 1 0 の走行中等に、側突等によりボディサイド部 1 1 に所定値以上の衝撃が加わり、そのことが衝撃センサ 1 1 1 によって検出されると、その検出信号に基づき制御装置 1 1 2 からインフレーター 3 1 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、インフレーター 3 1 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 4 1 の上流側膨張部 6 3 に供給されることで、同上流側膨張部 6 3 が展開及び膨張を開始する。

【 0 0 6 7 】

このとき、縦区画部 6 0 に設けられた開口部 7 8 により、上流側膨張部 6 3 から下流側膨張部 6 4 への膨張用ガスの流出は可能である。この流出は、上流側膨張部 6 3 の内圧低下を伴う。

40

【 0 0 6 8 】

しかし、縦区画部 6 0 が、展開及び膨張する上流側膨張部 6 3 によって、車幅方向についての両側へ引っ張られる。また、図 1 0 (a) に示すように、調圧弁 7 5 の両弁体部 7 6 , 7 7 に対しては、その重なり方向（厚み方向）から内圧 P I が加わる。両弁体部 7 6 , 7 7 は、この内圧 P I により面全体で互いに密着し、両弁体部 7 6 , 7 7 間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。さらに、折り曲げられて上側の非重ね合わせ部 7 2 に重ねられた重ね合わせ部 7 1 が、内圧によりその非重ね合わせ部 7 2 に押付けられ（図 9 参照）、両弁体部 7 6 , 7 7 が一層閉じられやすくなる。

50

【 0 0 6 9 】

ここで、縦区画部 6 0 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 6 0 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。連通部 7 4 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。

【 0 0 7 0 】

特に、第 1 実施形態では、連通部 7 4 が、上下方向については、縦区画部 6 0 のうち、上流側膨張部 6 3 の膨張に伴い緊張させられたときに車幅方向に最も大きなテンションがかかる箇所に設けられている。そのため、上流側膨張部 6 3 の膨張に伴い縦区画部 6 0 が緊張させられたときには、連通部 7 4 が開く側よりも閉じる側へより一層強く引張られ、閉じられやすい。

10

【 0 0 7 1 】

さらに、上流側膨張部 6 3 が展開及び膨張したときには、縦区画部 6 0 の非重ね合わせ部 7 2 に対するだけでなく、重ね合わせ部 7 1 に対しても車幅方向に強いテンションがかかる。これは、重ね合わせ部 7 1 の車幅方向についての両端部が本体布部 4 3 , 4 4 に結合されているからである。

【 0 0 7 2 】

両弁体部 7 6 , 7 7 が、それらの少なくとも一部において互いに接触すると、調圧弁 7 5 が実質的に閉弁した状態となる。上流側膨張部 6 3 内の膨張用ガスは、両弁体部 7 6 , 7 7 間及び連通部 7 4 を通って下流側膨張部 6 4 へ流出することを規制される。上流側膨張部 6 3 内の膨張用ガスは、専ら開口部 7 8 を通じて下流側膨張部 6 4 へ流出する。

20

【 0 0 7 3 】

従って、連通部及び調圧弁による流通規制が行なわれない特許文献 1 に比べ、上流側膨張部 6 3 から下流側膨張部 6 4 へ流出する膨張用ガスが少ない。膨張用ガスの流出による上流側膨張部 6 3 の内圧低下が抑制され、同上流側膨張部 6 3 の内圧が、連通部及び調圧弁の設けられていない特許文献 1 よりも高くなる。

【 0 0 7 4 】

また、開口部 7 8 が開口面積を維持し、膨張用ガスが通過する際に開口面積の拡大を伴わないことも、膨張用ガスの流出に伴う上流側膨張部 6 3 の内圧低下を抑制するうえで有効である。

30

【 0 0 7 5 】

上記内圧の上昇により、上流側膨張部 6 3 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 1 4 のシートパッド 1 6 が、上流側膨張部 6 3 によって押圧され、破断予定部 2 1（図 6 参照）において破断される。上流側膨張部 6 3 は、図 8 に示すように、一部を収納部 1 8 に残した状態で、破断された箇所を通じてシートバック 1 4 から前方へ飛び出す。

【 0 0 7 6 】

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 6 3 は、乗員 P の胸部 P T の後半部とボディサイド部 1 1 との間を前方へ向けて展開及び膨張する。乗員 P の胸部 P T の後半部は、上記のように高い内圧の上流側膨張部 6 3 によって拘束され、側方から加わる衝撃から保護される。

40

【 0 0 7 7 】

なお、図 9 に示すように、車幅方向についての両側に引っ張られた縦区画部 6 0 は緊張した状態となって、上流側膨張部 6 3 の同方向の膨張厚みを規制する。

一方、膨張用ガスが上記のように開口部 7 8 を通じて下流側膨張部 6 4 に流入すると、同下流側膨張部 6 4 が上流側膨張部 6 3 の前側で、すなわち、耐衝撃性が乗員 P の上半身のうち他の箇所よりも低い胸部 P T の前半部の側方で、折り状態を解消（展開）しようとする。

【 0 0 7 8 】

ここで、開口部 7 8 が開口面積を維持することから、膨張用ガスが通過する際に開口部

50

の周囲の部分を破断させて開口面積を拡大させる特許文献 1 に比べ、開口部 7 8 を通じて下流側膨張部 6 4 へ流入する膨張用ガスが少ない。下流側膨張部 6 4 が、開口面積の拡大する特許文献 1 よりも低い速度で展開及び膨張する。その結果、エアバッグ本体 4 1 の展開方向前方に、図 4 において二点鎖線で示す障害物 O があったとしても、その障害物 O は下流側膨張部 6 4 によって強く押圧されない。

【 0 0 7 9 】

また、下流側膨張部 6 4 では開口部 7 8 を通じて膨張用ガスが流入する一方で、排気孔 5 2 を通じて膨張用ガスの一部が同下流側膨張部 6 4 の外部へ排出される。ここで、排気孔 5 2 の開口面積が開口部 7 8 の開口面積の総和よりも大きく設定されていることから、開口部 7 8 から下流側膨張部 6 4 へ流入する膨張用ガスよりも多くの量の膨張用ガスが排気孔 5 2 から排出され得る。そのため、下流側膨張部 6 4 の内圧が急激に上昇することが起こりにくく、障害物 O が強く押圧されることがより一層起こりにくい。

10

【 0 0 8 0 】

ボディサイド部 1 1 がさらに車内側へ進入することで、乗員 P の胸部 P T の後半部が上流側膨張部 6 3 によって車内側へ押圧され始める。上流側膨張部 6 3 内に膨張用ガスが供給され続ける一方、ボディサイド部 1 1 から加わる外力により、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 が開き始める。

【 0 0 8 1 】

すなわち、上流側膨張部 6 3 への膨張用ガスの供給期間の途中からは、胸部 P T 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 6 3 が押圧されて変形する。これに伴い、縦区画部 6 0 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。

20

【 0 0 8 2 】

また、上記変形に伴い上流側膨張部 6 3 の内圧 P I がさらに上昇して、縦区画部 6 0 が下流側膨張部 6 4 側へ押圧されて（図 1 0 (b) 参照）、同縦区画部 6 0 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。連通部 7 4 の上下方向の変形が許容され、弁体部 7 6 , 7 7 の作動が許容されるようになる。

【 0 0 8 3 】

一方、重ね合わせ部 7 1 が上側の非重ね合わせ部 7 2 に重ねられ、車幅方向についての両端部において、縦結合部 6 2 によって本体布部 4 3 , 4 4 に結合されていることから、重ね合わせ部 7 1 において縦結合部 6 2 に近い部分では、重ね合わされた状態を維持しようとする力が強い。しかし、この力は、縦結合部 6 2 から遠ざかるに従い小さくなり、車幅方向についての中央部分、すなわち、連通部 7 4 及び両弁体部 7 6 , 7 7 において最小となる。そのため、上下方向へ引っ張られた重ね合わせ部 7 1 は、連通部 7 4 及び弁体部 7 6 , 7 7 及びそれらの近傍部分においてのみ同方向へ変形する。

30

【 0 0 8 4 】

連通部 7 4 が上下方向へある程度開くと、重ね合わせ部 7 1 では、図 1 0 (b) に示すように、両弁体部 7 6 , 7 7 が、連通部 7 4 を通って下流側膨張部 6 4 へ押し出される（反転される）。この連通部 7 4 の上下方向の幅 W 1 が狭いときには、弁体部 7 6 , 7 7 の先端部 7 6 t , 7 7 t 同士が接触し合い、調圧弁 7 5 が閉じ続ける。

【 0 0 8 5 】

そして、連通部 7 4 の幅 W 1 の増大により、図 1 0 (c) に示すように、先端部 7 6 t , 7 7 t が離れ、調圧弁 7 5 が開弁した状態になると、上記流通規制が解除される。上流側膨張部 6 3 内の膨張用ガスは、連通部 7 4 と両弁体部 7 6 , 7 7 間とを順に通って下流側膨張部 6 4 へ流出することを許容される。

40

【 0 0 8 6 】

ここで、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 が上述したように、上流側膨張部 6 3 による乗員拘束に伴い側方から加わる外力に応じて作動するところ、各開口部 7 8 が調圧弁 7 5 に対し上下方向へ離間していることから、同開口部 7 8 は、上記側方から加わる外力、ひいては連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 の作動に影響を及ぼしにくい。

【 0 0 8 7 】

50

また、上流側膨張部 6 3 内の膨張用ガスが、開口部 7 8 と、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 とを通過して下流側膨張部 6 4 へ流出することから、同下流側膨張部 6 4 の内圧が上昇する。

【 0 0 8 8 】

そして、車内側へ進入するボディサイド部 1 1 により、下流側膨張部 6 4 が乗員 P の胸部 P T の前半部に押し付けられ始める。上流側膨張部 6 3 による胸部 P T の後半部の拘束に加え、胸部 P T の前半部が下流側膨張部 6 4 によって拘束される。

【 0 0 8 9 】

なお、このときにも、排気孔 5 2 からの膨張用ガスの流出が行なわれて、下流側膨張部 6 4 の内圧が低下し、胸部 P T の前半部が下流側膨張部 6 4 によって適切な押圧力で拘束される。

10

【 0 0 9 0 】

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) エアバッグ本体 4 1 内を上流側膨張部 6 3 及び下流側膨張部 6 4 に区画する縦区画部 6 0 に、上流側膨張部 6 3 による乗員拘束に伴い外力が加わることを条件として開く連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 を設ける。また、縦区画部 6 0 には、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 が開く前に、上流側膨張部 6 3 から下流側膨張部 6 4 への膨張用ガスの流通を許容し、かつ開口面積を維持する開口部 7 8 を設けている (図 7 (a) , (b)) 。

【 0 0 9 1 】

そのため、膨張用ガスの流出による上流側膨張部 6 3 の内圧低下を抑制し、上流側膨張部 6 3 による乗員拘束性能を高めることができる。また、下流側膨張部 6 4 を低い速度で展開及び膨張させることで、同下流側膨張部 6 4 により障害物 O が強く押圧されるのを抑制することができる。

20

【 0 0 9 2 】

(2) 縦区画部 6 0 として、上流側膨張部 6 3 の膨張に伴い緊張させられたとき、上下方向の寸法が車幅方向 (車両用シート 1 2 の幅方向) の寸法よりも長い形状を有するものを用いる。連通部 7 4 を、車幅方向に延びるスリット状に形成する。さらに、調圧弁 7 5 として、連通部 7 4 の周りに設けられて互いに接近及び離間する一対の弁体部 7 6 , 7 7 を備えるものを用いている (図 5 、 図 9) 。

【 0 0 9 3 】

そのため、上流側膨張部 6 3 による乗員拘束前には、連通部 7 4 を、開く側よりも閉じる側へ強く引っ張ることができる。また、両弁体部 7 6 , 7 7 を上流側膨張部 6 3 内の膨張用ガスによって押圧して互いに接触させることで調圧弁 7 5 を実質的に閉弁させ、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 での膨張用ガスの流通を規制することができる。

30

【 0 0 9 4 】

これに対し、上流側膨張部 6 3 による乗員拘束時には、縦区画部 6 0 にかかるテンションを変化させて、連通部 7 4 を上下方向へ開かせるとともに、縦区画部 6 0 を通じて両弁体部 7 6 , 7 7 を撓ませて互いに離間させる。この離間により、上流側膨張部 6 3 内の膨張用ガスが、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 を通じ下流側膨張部 6 4 へ流出するのを許容することができる。

40

【 0 0 9 5 】

(3) 調圧弁 7 5 が、上流側膨張部 6 3 による乗員拘束に伴い側方から加わる外力に応じて作動するところ、開口部 7 8 を、調圧弁 7 5 に対し上下方向へ離間した箇所に設けている (図 7 (a)) 。

【 0 0 9 6 】

そのため、開口部 7 8 が、側方から加わる外力、ひいては連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 の作動に影響を及ぼすのを抑制することができる。

(4) 連通部 7 4 を、上下方向については、縦区画部 6 0 のうち、上流側膨張部 6 3 の膨張に伴い緊張させられたときに車幅方向に最も大きなテンションがかかる箇所に設けている。

50

【 0 0 9 7 】

そのため、連通部 7 4 を閉じられやすくし、上流側膨張部 6 3 によって胸部 P T の後半部が拘束されるまでは連通部 7 4 を実質的に閉じた状態に維持することができる。上流側膨張部 6 3 内の膨張用ガスを、専ら開口部 7 8 を通じて下流側膨張部 6 4 へ流出させることができる。

【 0 0 9 8 】

(5) 排気孔 5 2 の開口面積を、開口部 7 8 の開口面積の総和よりも大きく設定している (図 4) 。

そのため、上流側膨張部 6 3 による乗員拘束前には、開口部 7 8 から下流側膨張部 6 4 へ流入する膨張用ガスよりも多くの量の膨張用ガスを排気孔 5 2 から排出させることで、下流側膨張部 6 4 の内圧が急激に上昇するのを抑制することができる。その結果、エアバッグ本体 4 1 の展開方向前方の障害物 O が下流側膨張部 6 4 によって強く押圧されるのをより一層起こりにくくすることができる。

10

【 0 0 9 9 】

(第 2 実施形態)

次に、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 1 1 ~ 図 1 3 を参照して説明する。

【 0 1 0 0 】

図 1 1 は、エアバッグ本体 4 1 が非膨張展開状態にされたエアバッグモジュール A M を示している。また、図 1 2 (a) は、エアバッグモジュール A M の内部構造を示すべく、図 1 1 のエアバッグ 4 0 が車幅方向の中央部分で切断されたエアバッグモジュール A M を、乗員 P とともに示している。さらに、図 1 3 は、エアバッグ 4 0 の構成部材であるエアバッグ本体 4 1 及び縦区画部 6 0 を展開させた状態で示している。

20

【 0 1 0 1 】

図 1 2 (a) 及び図 1 3 に示すように、エアバッグ本体 4 1 における各本体布部 4 3 , 4 4 は、エアバッグ本体 4 1 が車両用シート 1 2 とボディサイド部 1 1 との間で展開及び膨張したときに、乗員 P の肩部 P S から胸部 P T 及び腰部 P P にかけての部位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。

【 0 1 0 2 】

エアバッグ本体 4 1 による保護領域が第 1 実施形態よりも上下方向に広くなることから、膨張部 4 6 及び縦区画部 6 0 が第 1 実施形態よりも上下方向へ長い形状をなしている。

30

図 1 1 及び図 1 2 (a) に示すように、膨張部 4 6 は、縦区画部 6 0 により上流側膨張部 8 1 及び下流側膨張部 8 4 に区画されている。上流側膨張部 8 1 は、乗員 P の上半身の後半部のうち、腰部 P P の後部から肩部 P S にかけての領域の側方で展開及び膨張する部位であり、第 1 実施形態の上流側膨張部 6 3 よりも上下方向に細長い。この上流側膨張部 8 1 において、肩部 P S の側方で展開及び膨張する部位を肩保護膨張部 8 2 といい、肩保護膨張部 8 2 の下方であって、腰部 P P の後半部の側方で展開及び膨張する部位を腰保護膨張部 8 3 というものとする。

【 0 1 0 3 】

肩保護膨張部 8 2 は、展開及び膨張する過程で、シートバック 1 4 の破断予定部 2 1 (図 6 参照) を破断して、収納部 1 8 の外部へ飛び出す。これに対し、腰保護膨張部 8 3 は、シートバック 1 4 の内部で展開及び膨張し、外部へは飛び出さない。

40

【 0 1 0 4 】

一方、下流側膨張部 8 4 は、胸部 P T の前半部の側方で展開及び膨張する部位であり、第 1 実施形態の下流側膨張部 6 4 に相当する。第 2 実施形態の下流側膨張部 8 4 の大部分は、肩保護膨張部 8 2 の前側に位置している。

【 0 1 0 5 】

図 1 2 (a) , (b) に示すように、縦区画部 6 0 には、第 1 実施形態と同様の構成を有する連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 が設けられている。これらの連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 は、上下方向については、縦区画部 6 0 のうち、上流側膨張部 8 1 の膨張に伴い縦区画部

50

60が緊張させられたときに車幅方向に最も大きなテンションがかかる箇所に設けられている。この箇所は、具体的には、縦区画部60の車幅方向の寸法が最大となる箇所であり、第2実施形態でも胸部PTの側方に設定されている。

【0106】

ガス発生器30の全体は上流側膨張部81内の後端部に配置されている。

連通部74及び調圧弁75が開く前に、上流側膨張部81から下流側膨張部84への膨張用ガスの流通を許容する開口部78は、縦区画部60において、調圧弁75に対し上方及び下方へ離間した箇所に設けられているほか、縦区画部60のうち腰保護膨張部83内に位置する箇所に設けられている。

【0107】

さらに、図11及び図13に示すように、下流側膨張部84であって、車外側の本体部44において調圧弁75から遠ざかった箇所には、排気孔(ベントホール)52が設けられている。

【0108】

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、上記のように構成された第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。

【0109】

側方からの衝撃に応じてインフレーター31から上流側膨張部81に膨張用ガスが供給されることで、同上流側膨張部81が展開及び膨張を開始する。このとき、縦区画部60の複数箇所に設けられた開口部78により、上流側膨張部81から下流側膨張部84への膨張用ガスの流出は可能である。この流出は、上流側膨張部81の内圧低下を伴う。

【0110】

しかし、上流側膨張部81による乗員拘束前には、同上流側膨張部81の展開及び膨張に伴い縦区画部60に対し上下方向よりも車幅方向に強いテンションがかかる。縦区画部60において車幅方向に延びるように設けられたスリット状の連通部74は、開く側よりも閉じる側へ強く引っ張られやすい。また、両弁体部76,77が上流側膨張部81内の膨張用ガスによって押圧されて互いに接触することで調圧弁75が実質的に閉弁し、連通部74及び調圧弁75での膨張用ガスの流通を規制する。そのため、上流側膨張部81内の膨張用ガスは専ら開口部78を通じて下流側膨張部84へ流出する。

【0111】

従って、連通部及び調圧弁による流通規制が行なわれない特許文献1に比べ、上流側膨張部81から下流側膨張部84へ流出する膨張用ガスが少ない。膨張用ガスの流出による上流側膨張部81の内圧低下が抑制され、同上流側膨張部81の内圧が、連通部及び調圧弁の設けられていない特許文献1よりも高くなる。また、各開口部78が開口面積を維持し、膨張用ガスが通過する際に開口面積の拡大を伴わないことも、膨張用ガスの流出に伴う上流側膨張部81の内圧低下を抑制するうえで有効である。

【0112】

上流側膨張部81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が肩保護膨張部82によって押圧され、破断予定部21(図6参照)において破断される。肩保護膨張部82は、その一部を収納部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。

【0113】

その後も膨張用ガスの供給される上流側膨張部81では、肩保護膨張部82が、ボディサイド部11と、乗員Pの肩部PSとの間で前方へ向けて折り状態を解消しながら展開する。図12(a)に示すように、内圧が下流側膨張部84よりも高い肩保護膨張部82は、胸部PTよりも耐衝撃性が高い肩部PSの側方で展開及び膨張する。車内側へ進入するボディサイド部11により、肩保護膨張部82が肩部PSを押圧し始める。

【0114】

10

20

30

40

50

ここで、肩部 P S は、乗員 P の上半身のなかでも最も車幅方向についての外側（車外側：ボディサイド部 1 1 側）へ飛び出している部位であって、ボディサイド部 1 1 に最も接近している。車両 1 0 に衝撃が加わる前のボディサイド部 1 1 と乗員 P の上半身との間隔は、肩部 P S において最小である。

【 0 1 1 5 】

そのため、肩保護膨張部 8 2 は、乗員 P の上半身のうち肩部 P S 以外の部位を押圧する場合に比べ、車内側への少ない膨張量で、同上半身（肩部 P S ）を車内側へ押圧し始める。しかも、高い内圧の肩保護膨張部 8 2 による乗員 P の押圧は、同肩保護膨張部 8 2 の展開及び膨張の開始から短い時間で、すなわち、早い時期から開始される。

【 0 1 1 6 】

そして、上記押圧により、肩部 P S が車内側へ押圧されて、乗員 P が主として、高い内圧の上流側膨張部 8 1 によって拘束され、側方から加わる衝撃から保護される。

これに対し、腰保護膨張部 8 3 はシートバック 1 4 の内部で展開及び膨張する。この内圧の高い腰保護膨張部 8 3 により、シートバック 1 4 における車外側の側部の下部が押圧される。この押圧により、車両用シート 1 2 において腰保護膨張部 8 3 の周辺部分が前方や車内側へ膨らみ、乗員 P の上半身において耐衝撃性の最も高い腰部 P P の後部を車内側へ強く押圧する。

【 0 1 1 7 】

そして、肩保護膨張部 8 2 による肩部 P S の押圧と、腰保護膨張部 8 3 による腰部 P P の押圧とによって、乗員 P が車内側へ移動させられる。この移動により、乗員 P とボディサイド部 1 1 との間隔が広げられ、下流側膨張部 8 4 の展開及び膨張のための空間が確保される。

【 0 1 1 8 】

一方、膨張用ガスが各開口部 7 8 を通じて下流側膨張部 8 4 に流入することで、同下流側膨張部 8 4 が上流側膨張部 8 1 （肩保護膨張部 8 2 ）の前側で展開及び膨張する。ここで、開口部 7 8 が開口面積を維持することから、膨張用ガスが通過する際に開口部の周囲の部分が破断されて開口面積の拡大する特許文献 1 に比べ、開口部 7 8 を通じて下流側膨張部 8 4 へ流入する膨張用ガスが少ない。下流側膨張部 8 4 が、開口面積の拡大する特許文献 1 よりも低い速度で展開及び膨張する。その結果、エアバッグ本体 4 1 の展開方向前方に、図 1 1 において二点鎖線で示す障害物 O があったとしても、その障害物 O は下流側膨張部 8 4 によって強く押圧されない。

【 0 1 1 9 】

また、下流側膨張部 8 4 では各開口部 7 8 を通じて膨張用ガスが流入する一方で、排気孔 5 2 を通じて膨張用ガスの一部が同下流側膨張部 8 4 の外部へ排出される。ここで、排気孔 5 2 の開口面積が開口部 7 8 の開口面積の総和よりも大きく設定されているため、開口部 7 8 から下流側膨張部 8 4 へ流入する膨張用ガスよりも多くの量の膨張用ガスが排気孔 5 2 から排出され得る。そのため、下流側膨張部 8 4 の内圧が急激に上昇することが起こりにくく、障害物 O が強く押圧されることがより一層起こりにくい。

【 0 1 2 0 】

上流側膨張部 8 1 による乗員 P の拘束時には、その拘束に伴い加わる外力によって同上流側膨張部 8 1 が押圧されて変形する。これに伴い、縦区画部 6 0 にかかるテンションが変化する。また、上記変形に伴い上流側膨張部 8 1 の内圧がさらに上昇して、縦区画部 6 0 が下流側膨張部 8 4 側へ押圧されて、同縦区画部 6 0 にかかるテンションが変化する。こうした縦区画部 6 0 のテンションの変化により、連通部 7 4 が上下方向へ引張られて開く。また、縦区画部 6 0 を通じて両弁体部 7 6 , 7 7 が撓んで互いに離間する。調圧弁 7 5 が開弁した状態となり、上記流通規制が解除される。

【 0 1 2 1 】

ここで、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 が上述したように、上流側膨張部 8 1 による乗員拘束に伴い側方から加わる外力に応じて作動するところ、各開口部 7 8 が調圧弁 7 5 に対し上下方向へ離間していることから、同開口部 7 8 は、上記側方から加わる外力、ひいては

10

20

30

40

50

連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 の作動に影響を及ぼしにくい。

【 0 1 2 2 】

上流側膨張部 8 1 内の膨張用ガスは、開口部 7 8 と連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 とを通過して下流側膨張部 8 4 へ流出し、同下流側膨張部 8 4 の内圧が上昇する。その結果、乗員 P は上流側膨張部 8 1 に加え、下流側膨張部 8 4 によっても拘束されて、衝撃から保護される。

【 0 1 2 3 】

下流側膨張部 8 4 は、上流側膨張部 8 1 よりも低い内圧で、耐衝撃性が肩部 P S や腰部 P P よりも低い胸部 P T の前半部の側方で展開及び膨張する。この際、ボディサイド部 1 1 と乗員 P との間隔が、肩保護膨張部 8 2 及び腰保護膨張部 8 3 によって広げられていて、下流側膨張部 8 4 の展開及び膨張のための空間が確保されていることから、同下流側膨張部 8 4 は、こうした間隔の拡大が行なわれない場合よりも、上記空間を前方へ向けて展開及び膨張しやすい。

10

【 0 1 2 4 】

従って、第 2 実施形態は、第 1 実施形態に対し、エアバッグ本体 4 1 の形状の点で異なるものの、連通部 7 4、調圧弁 7 5 及び開口部 7 8 を有する縦区画部 6 0 によって膨張部 4 6 内が区画されている点で共通している。そのため、第 2 実施形態によれば、上記 (1) ~ (5) と同様の効果が得られる。

【 0 1 2 5 】

(第 3 実施形態)

次に、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 1 4 ~ 図 1 7 を参照して説明する。

20

【 0 1 2 6 】

図 1 4 は、エアバッグ本体 4 1 が非膨張展開状態にされたエアバッグモジュール A M を示している。また、図 1 5 (a) は、エアバッグモジュール A M の内部構造を示すべく、図 1 4 のエアバッグ 4 0 が車幅方向の中央部分で切断されたエアバッグモジュール A M を、乗員 P とともに示している。さらに、図 1 6 は、エアバッグ 4 0 の各構成部材を展開させた状態で示している。

【 0 1 2 7 】

図 1 5 (a) 及び図 1 6 に示すように、エアバッグ本体 4 1 における各本体布部 4 3 , 4 4 は、第 2 実施形態と同様に、エアバッグ本体 4 1 が車両用シート 1 2 とボディサイド部 1 1 との間で展開及び膨張したときに、乗員 P の肩部 P S から胸部 P T 及び腰部 P P にかけての部位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。

30

【 0 1 2 8 】

膨張部 4 6 内は、縦区画部 6 0 によって 2 つに区画されている第 2 実施形態とは異なり、縦区画部 6 0 及び横区画部 9 0 により、次の 3 つに区画されている。

・膨張用ガスが供給されて、肩部 P S の側方及び胸部 P T の後半部の側方で展開及び膨張する上流側膨張部 8 5 。

【 0 1 2 9 】

・縦区画部 6 0 を介して上流側膨張部 8 5 の前側に隣接し、胸部 P T の前半部の側方で展開及び膨張する下流側膨張部 8 6 。

40

・横区画部 9 0 を介して上流側膨張部 8 5 及び下流側膨張部 8 6 の下側に隣接し、腰部 P P の側方で展開及び膨張する下膨張部 8 7 。

【 0 1 3 0 】

< 横区画部 9 0 >

横区画部 9 0 は、上記本体布部 4 3 , 4 4 と同様の素材からなる 1 枚の布片を、その中央部分に設定した折り線 9 1 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両本体布部 4 3 , 4 4 の下部間に架設することにより形成されている。両本体布部 4 3 , 4 4 の下部とは、乗員 P の腰部 P P と胸部 P T との境界部分の側方となる箇所である。なお、横区画部 9 0 は、折り線 9 1 に沿って分割された 2 枚の布片から

50

なるものであってもよい。横区画部 90 の上記の重ね合わされた 2 つの部分を区別するために、車内側に位置する部分を構成布部 92 といい、車外側に位置するものを構成布部 93 というものとする。

【0131】

二つ折りされた横区画部 90 における各構成布部 92, 93 は、自身の後部に、前下方へ延びる延出部 92a, 93a を有している。そして、二つ折りされた横区画部 90 は、折り線 91 をエアバッグ本体 41 の折り線 42 に合致させた状態で両本体布部 43, 44 間に配置されている。二つ折りされた横区画部 90 の各構成布部 92, 93 は、自身の上側の周縁部に沿って設けられた横結合部 94 によって、対応する本体布部 43, 44 に結合されている。両構成布部 92, 93 は、それらの下側の周縁部に沿って設けられた横結合部 95 によって相互に結合されている（図 17 (a), (b) 参照）。さらに、二つ折りされた横区画部 90 の両構成布部 92, 93 の前端部は、周縁結合部 45 によって両本体布部 43, 44 の前端部に対し、共縫いにより結合されている。

10

【0132】

上記構成の横区画部 90 は、膨張部 46 が展開及び膨張したとき、車幅方向に緊張させられた状態となり、膨張部 46 の同方向の厚みを規制する（図 17 (b) 参照）。

< 縦区画部 60 >

縦区画部 60 は、第 2 実施形態と同様の構成を有している。縦区画部 60 は、上流側膨張部 85 の膨張に伴い展開させられたとき、上下方向の寸法が車幅方向の寸法よりも長い形状を有している。縦区画部 60 は、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。この状態の縦区画部 60 の上端部は、周縁結合部 45 によって両本体布部 43, 44 の上端部に対し、共縫いにより結合されている。縦区画部 60 の下部は、横区画部 90 の両構成布部 92, 93 上に重ねられている。縦区画部 60 の下端部は、上述した横結合部 95 によって両構成布部 92, 93 に対し、共縫いにより結合されている。

20

【0133】

縦区画部 60 は、両構成布部 92, 93 に重ならない箇所では、車幅方向についての両側の周縁部に沿って上下方向へ延びるように設けられた縦結合部 62a によって対応する本体布部 43, 44 に結合されている。また、縦区画部 60 は、両構成布部 92, 93 に重なる箇所では、上記縦結合部 62a の下方近傍であって、車幅方向についての両側の周縁部に沿って上下方向へ延びるように設けられた縦結合部 62b によって、構成布部 92, 93 にのみ結合されている。縦区画部 60 は、上記結合により両本体布部 43, 44 間に架設されている。

30

【0134】

図 15 (a), (b) に示すように、縦区画部 60 には、第 1 実施形態と同様の構成を有する連通部 74 及び調圧弁 75 が設けられている。連通部 74 及び調圧弁 75 は、上下方向については、上流側膨張部 85 の膨張に伴い縦区画部 60 が緊張させられたときに車幅方向に最も大きなテンションがかかる箇所に設けられている。この箇所は、具体的には、縦区画部 60 の車幅方向の寸法が最大となる箇所であり、第 3 実施形態でも乗員 P の胸部 P T の側方に設定されている。

【0135】

連通部 74 及び調圧弁 75 が開く前に、上流側膨張部 85 から下流側膨張部 86 への膨張用ガスの流通を許容する開口部 78 は、縦区画部 60 において、調圧弁 75 に対し上下方向へ離間した箇所に設けられている。

40

【0136】

そして、図 14 及び図 15 (a) に示すように、ガス発生器 30 の大部分は、略上下方向へ延びる姿勢にされて、上流側膨張部 85 内の後端部に収容されている。ガス発生器 30 の上部は、挿入口 49 を通り、エアバッグ本体 41 の外部に露出している。ガス発生器 30 のボルト（図示略）は、対応するボルト孔 51（図 16 参照）に挿通されている。こうした挿通により、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。この状態では、インフレーター 31 のガス噴出部（図示略）が、上流側膨張

50

部 8 5 の後部であって、下膨張部 8 7 に接近した箇所位置している。

【 0 1 3 7 】

第 3 実施形態では、上流側膨張部 8 5 に対するよりも多くの膨張用ガスが下膨張部 8 7 に供給される態様で、ガス発生器 3 0 が取付けられている。

< 連通部 9 6 及び逆止弁 9 7 >

さらに、図 1 5 (a) 及び図 1 6 に示すように、横区画部 9 0 には、連通部 9 6 及び逆止弁 9 7 が設けられている。連通部 9 6 は、上流側膨張部 8 5 と下膨張部 8 7 とを連通させるためのものである。二つ折りされた横区画部 9 0 における横結合部 9 5 は、各構成布部 9 2 , 9 3 の後部において結合を解除されている。表現を変えると、折り線 9 1 を跨ぐ部分では、両構成布部 9 2 , 9 3 を結合させる横結合部 9 5 が設けられていない。このように、横結合部 9 5 が設けられていない部分である、結合を解除された箇所によって連通部 9 6 が構成されている。

10

【 0 1 3 8 】

逆止弁 9 7 は、連通部 9 6 での膨張用ガスの流通を制御する弁であり、上流側膨張部 8 5 から下膨張部 8 7 への膨張用ガスの流通 (流入) を許容するが、その逆の流通 (流出) を規制する。

【 0 1 3 9 】

二つ折りされた横区画部 9 0 における両延出部 9 2 a , 9 3 a の前側の周縁部は、それらの周縁部に沿って設けられた結合部 9 8 によって相互に結合されている。結合部 9 8 は、前側ほど低くなるように傾斜しており、その上端部は、横結合部 9 5 の後端部に繋がっている。

20

【 0 1 4 0 】

二つ折りされた横区画部 9 0 における両延出部 9 2 a , 9 3 a の後端部は、連通部 9 6 から前下方へ傾斜した状態で延びる結合部 9 9 によって相互に結合されている。さらに、二つ折りされた両延出部 9 2 a , 9 3 a において結合部 9 9 よりも後側部分は、上述した周縁結合部 4 5 によって両本体布部 4 3 , 4 4 の後下端部に対し、共縫いにより結合されている。

【 0 1 4 1 】

各延出部 9 2 a , 9 3 a において、連通部 9 6 と両結合部 9 8 , 9 9 とによって囲まれた箇所は、逆止弁 9 7 の弁体部 1 0 1 を構成している。そして、逆止弁 9 7 は、両弁体部 1 0 1 の一方が他方から離間することで膨張用ガスの流通を許容する。このときの逆止弁 9 7 の動作態様を「開弁」という。また、逆止弁 9 7 は、両弁体部 1 0 1 が、それらの少なくとも一部において互いに接触することで、膨張用ガスの流通を規制する。このときの逆止弁 9 7 の動作態様を「閉弁」という。なお、逆止弁 9 7 は、横区画部 9 0 とは別部材によって形成されてもよい。

30

【 0 1 4 2 】

さらに、図 1 4 及び図 1 6 に示すように、下流側膨張部 8 6 であって、車外側の本体布部 4 4 において、調圧弁 7 5 から遠ざかった箇所には、排気孔 (ベントホール) 5 2 が設けられている。

【 0 1 4 3 】

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。

40

次に、上記のように構成された第 3 実施形態の作用について説明する。

【 0 1 4 4 】

側方からの衝撃に応じてインフレーター 3 1 から膨張用ガスが噴出されると、その膨張用ガスの一部は、前方へ向けて流れる。この膨張用ガスにより上流側膨張部 8 5 が展開及び膨張を開始する。このとき、縦区画部 6 0 に設けられた両開口部 7 8 により、上流側膨張部 8 5 から下流側膨張部 8 6 への膨張用ガスの流出は可能である。この流出は、上流側膨張部 8 5 の内圧低下を伴う。

【 0 1 4 5 】

50

一方、ガス発生器 30 から噴出されて上流側膨張部 85 に向かうよりも多くの膨張用ガスが逆止弁 97 へ向けて流れる。膨張用ガスが逆止弁 97 に供給されている期間には、両弁体部 101 には、これを筒状にさせようとする力が発生する。そのため、膨張用ガスが連通部 96 及び両弁体部 101 間を通り、下膨張部 87 へ流入する。下膨張部 87 が膨張を開始し、横区画部 90 が、両本体布部 43, 44 のうち上流側膨張部 85 及び下膨張部 87 を構成する部分によって、車幅方向についての両側へ引っ張られる。インフレーター 31 からの膨張用ガスの供給が続くことで、下膨張部 87 の内圧が上昇していく。

【0146】

また、上流側膨張部 85 の膨張開始に伴い、縦区画部 60 が、両本体布部 43, 44 のうち上流側膨張部 85 を構成する部分によって、車幅方向についての両側へ引っ張られる。

10

【0147】

上流側膨張部 85 による乗員拘束前には、縦区画部 60 に対し上下方向よりも車幅方向に強いテンションがかかる。縦区画部 60 に設けられたスリット状の連通部 74 が車幅方向に延びていることから、連通部 74 が開く側よりも閉じる側へ強く引っ張られやすい。また、両弁体部 76, 77 が上流側膨張部 85 内の膨張用ガスによって押圧されて互いに接触することで調圧弁 75 が実質的に閉弁し、連通部 74 及び調圧弁 75 での膨張用ガスの流通を規制する。そのため、上流側膨張部 85 内の膨張用ガスは専ら開口部 78 を通じて下流側膨張部 86 へ流出する。

【0148】

従って、連通部及び調圧弁による流通規制が行なわれない特許文献 1 に比べ、上流側膨張部 85 から下流側膨張部 86 へ流出する膨張用ガスが少ない。膨張用ガスの流出による上流側膨張部 85 の内圧低下が抑制され、同上流側膨張部 85 の内圧が、連通部及び調圧弁の設けられていない特許文献 1 よりも高くなる。また、各開口部 78 が開口面積を維持し、膨張用ガスが通過する際に開口面積の拡大を伴わないことも、膨張用ガスの流出に伴う上流側膨張部 85 の内圧低下を抑制するうえで有効である。

20

【0149】

上流側膨張部 85 及び下膨張部 87 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 85 及び下膨張部 87 によって押圧され、破断予定部 21（図 6 参照）において破断される。上流側膨張部 85 及び下膨張部 87 は、それぞれ一部を収納部 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。

30

【0150】

その後も膨張用ガスが供給されることで、下膨張部 87 よりも内圧が低い、連通部及び調圧弁による流通規制が行なわれない特許文献 1 よりも内圧が高い上流側膨張部 85 は、肩部 P S 及び胸部 P T の後半部の側方で展開及び膨張する。また、内圧が上流側膨張部 85 よりも高い下膨張部 87 は腰部 P P の側方で展開及び膨張する。そして、上記のように展開及び膨張する上流側膨張部 85 及び下膨張部 87 により、肩部 P S、胸部 P T の後半部及び腰部 P P が車内側へ押圧され、乗員 P が車内側へ移動させられて拘束される。この移動により、乗員 P とボディサイド部 11 との間隔が広げられ、下流側膨張部 86 の展開及び膨張のための空間が確保される。

40

【0151】

なお、車幅方向についての両側へ引っ張られた縦区画部 60 は緊張した状態となる。この緊張状態の縦区画部 60 により、上流側膨張部 85 の同方向の膨張厚みが規制される。また、図 17 (b) に示すように、車幅方向についての両側へ引っ張られた横区画部 90 は緊張した状態となる。この横区画部 90 により、上流側膨張部 85 及び下膨張部 87 の同方向の膨張厚みが規制される。

【0152】

一方、膨張用ガスが上記のように各開口部 78 を通じて下流側膨張部 86 に流入することで、同下流側膨張部 86 が上流側膨張部 85 の前側で展開及び膨張する。

50

ここで、各開口部 7 8 が開口面積を維持することから、膨張用ガスが通過する際に各開口部の周囲の部分が破断されて開口面積の拡大する特許文献 1 に比べ、各開口部 7 8 を通じて下流側膨張部 8 6 へ流入する膨張用ガスが少ない。下流側膨張部 8 6 が、開口面積の拡大する特許文献 1 よりも低い速度で展開及び膨張する。その結果、エアバッグ本体 4 1 の展開方向前方に、図 1 4 において二点鎖線で示す障害物 O があったとしても、その障害物 O は下流側膨張部 8 6 によって強く押圧されない。

【 0 1 5 3 】

また、下流側膨張部 8 6 では各開口部 7 8 を通じて膨張用ガスが流入する一方で、排気孔 5 2 を通じて膨張用ガスの一部が同下流側膨張部 8 6 の外部へ排出される。ここで、排気孔 5 2 の開口面積が開口部 7 8 の開口面積の総和よりも大きく設定されていることから、各開口部 7 8 から下流側膨張部 8 6 へ流入する膨張用ガスよりも多くの量の膨張用ガスが排気孔 5 2 から排出され得る。そのため、下流側膨張部 8 6 の急激な内圧上昇が起こりにくく、障害物 O が強く押圧されることがより一層起こりにくい。

10

【 0 1 5 4 】

上流側膨張部 8 5 への膨張用ガスの供給期間の途中からは、乗員 P の拘束に伴う外力が加わって、同上流側膨張部 8 5 が変形し、縦区画部 6 0 にかかるテンションが変化する。こうした縦区画部 6 0 のテンションの変化により、連通部 7 4 が上下方向へ引張られて開く。また、縦区画部 6 0 を通じて両弁体部 7 6 , 7 7 が撓んで互いに離間する。調圧弁 7 5 が開弁した状態となり、膨張用ガスの上記流通規制が解除される。

20

【 0 1 5 5 】

ここで、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 が上述したように、上流側膨張部 8 5 による乗員拘束に伴い側方から加わる外力に応じて作動するところ、各開口部 7 8 が調圧弁 7 5 に対し上下方向へ離間していることから、同開口部 7 8 は、上記側方から加わる外力、ひいては連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 の作動に影響を及ぼしにくい。

【 0 1 5 6 】

上流側膨張部 8 5 内の膨張用ガスが、連通部 7 4 及び両弁体部 7 6 , 7 7 間を順に通って下流側膨張部 8 6 へ流出し、同下流側膨張部 8 6 の内圧が上昇する。下流側膨張部 8 6 は、上流側膨張部 8 5 よりも低い内圧で、耐衝撃性が肩部 P S よりも低い胸部 P T の前半部の側方で展開及び膨張する。この際、上述したように、ボディサイド部 1 1 と乗員 P の上半身との間隔が、上流側膨張部 8 5 及び下膨張部 8 7 によって広げられていて、下流側膨張部 8 6 の展開及び膨張のための空間が確保されている。このことから、下流側膨張部 8 6 は、こうした間隔の拡大が行なわれない場合よりも展開及び膨張しやすい。

30

【 0 1 5 7 】

また、上述した下膨張部 8 7 は、上流側膨張部 8 5 及び下流側膨張部 8 6 に跨って設けられていることから、上流側膨張部 8 5 の下側だけでなく下流側膨張部 8 6 の下側でも展開及び膨張する。従って、下膨張部 8 7 は、上流側膨張部 8 5 の下側だけで展開及び膨張するものよりも前方へ広い領域で展開及び膨張することになる。

【 0 1 5 8 】

インフレーター 3 1 からの膨張用ガスの噴出が停止し、下膨張部 8 7 内の膨張用ガスが、上流側膨張部 8 5 側へ流れようとする、逆止弁 9 7 の両弁体部 1 0 1 が、下膨張部 8 7 内の高い圧力を受けて押圧され、互いに接触する。逆止弁 9 7 が閉弁された状態となり、下膨張部 8 7 の膨張用ガスが、両弁体部 1 0 1 間及び連通部 9 6 を通って上流側膨張部 8 5 へ流出（逆流）することを規制される。従って、乗員 P の腰部 P P を保護するのに適切な内圧にまで高められた下膨張部 8 7 の内圧が逆流により低下することが抑制される。

40

【 0 1 5 9 】

従って、第 3 実施形態は、第 2 実施形態に対し、連通部 9 6 及び逆止弁 9 7 を有する横区画部 9 0 が設けられている点で異なるものの、連通部 7 4、調圧弁 7 5 及び開口部 7 8 を有する縦区画部 6 0 によって膨張部 4 6 内が区画されている点で共通している。そのため、第 3 実施形態によれば、上記 (1) ~ (5) と同様の効果が得られる。

【 0 1 6 0 】

50

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。

< 膨張部 4 6 について >

・エアバッグ本体 4 1 は、その略全体が上記各実施形態のように膨張部 4 6 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。

【 0 1 6 1 】

< 排気孔 5 2 >

・排気孔 5 2 は、下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 であることを条件に、本体布部 4 3 , 4 4 間に設けられてもよい。例えば、周縁結合部 4 5 の一部において、本体布部 4 3 , 4 4 の結合が解除され、その解除された箇所が排気孔とされてもよい。

10

【 0 1 6 2 】

・排気孔 5 2 は、下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 の複数箇所に設けられてもよい。この場合にも、上記各実施形態と同様に、排気孔 5 2 の開口面積の総和が、開口部 7 8 の開口面積の総和よりも大きくなるように排気孔 5 2 が形成される。

【 0 1 6 3 】

< 縦区画部 6 0 について >

・各実施形態において、縦区画部 6 0 の車幅方向についての両方の周縁部は、本体布部 4 3 , 4 4 に対し、ともに上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 内で結合されてもよいし、下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 内で結合されてもよい。

20

【 0 1 6 4 】

また、一方の周縁部が本体布部 4 3 , 4 4 に対し上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 内で結合され、他方の周縁部が下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 内で結合されてもよい。

・重ね合わせ部 7 1 において、両弁体部 7 6 , 7 7 として機能するのは、車幅方向について連通部 7 4 に対応する部分である。そのため、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 の展開及び膨張時に、両弁体部 7 6 , 7 7 の少なくとも先端部 7 6 t , 7 7 t が接触して閉じられるのであれば、重ね合わせ部 7 1 において、連通部 7 4 に対応しない部分（非近傍部分）の形態が変更されてもよい。例えば、重ね合わせ部 7 1 において連通部 7 4 に対応しない部分（非近傍部分）については、部分的又は全体的に結合されてもよい。この結合の手段としては、縫合であってもよいし、接着であってもよい。このように変更されることで、重ね合わせ部 7 1 において連通部 7 4 に対応する部分だけ両弁体部 7 6 , 7 7 として作動させ、対応しない部分が不要に動く現象、例えば、ばたつく現象を抑制することができる。そのほかにも、重ね合わせ部 7 1 において連通部 7 4 に対応しない箇所の少なくとも一部に切欠きが入れられてもよい。

30

【 0 1 6 5 】

・縦区画部 6 0 と両弁体部 7 6 , 7 7 とは、互いに異なる部材によって構成されてもよい。

・連通部 7 4 は、横結合部 7 3 において、折り線 6 1 から同折り線 6 1 に直交する方向へ外れた箇所に設けられてもよい。また、連通部 7 4 は、横結合部 7 3 の複数箇所に設けられてもよい。これらの場合にも、上記各実施形態と同様に、各連通部 7 4 の周りに弁体部 7 6 , 7 7 が設けられる。

40

【 0 1 6 6 】

・両弁体部 7 6 , 7 7 を含む一对の重ね合わせ部 7 1 は、膨張部 4 6 が展開及び膨張する前に上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 に代えて、下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 に配置されてもよい。

【 0 1 6 7 】

・二つ折り状態の縦区画部 6 0 は、折り線 6 1 を縦結合部 6 2 よりも下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 側に位置させた状態で非膨張展開状態の膨張部 4 6 に配設されてもよい。この場合、両弁体部 7 6 , 7 7 を含む重ね合わせ部 7 1 は、膨張部 4 6 が展開及び膨張する前に下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 に配置されてもよい。

50

【 0 1 6 8 】

・ 連通部及び調圧弁として、上記第 1 ~ 第 3 実施形態で説明したものに代え、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 の内圧が所定値を超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、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。

【 0 1 6 9 】

例えば、第 1 ~ 第 3 実施形態の縦区画部 6 0 において連通部 7 4 の設けられた箇所に、その連通部 7 4 に代えて、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 及び下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 を連通させる孔があげられ、この孔によって連通部が構成される。

【 0 1 7 0 】

また、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 又は下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 であって、上記孔を塞ぐ位置に、蓋シートが調圧弁として配置される。蓋シートは、孔を取り囲むように設けられた結合部によって縦区画部 6 0 に結合される。なお、結合部は、縫糸を用いた縫合、接着剤を用いた接着等によって形成される。ただし、この結合部としては、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 の内圧が所定値を超えることをもって、少なくとも一部が破断されるものが用いられる。

10

【 0 1 7 1 】

このようにすると、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 の内圧が所定値以下である場合には、その内圧が蓋シートを通じて結合部に加わるが、その結合部は破断されず、蓋シートを孔の周りで縦区画部 6 0 に結合し続ける。

【 0 1 7 2 】

接着剤を孔の周りで縦区画部 6 0 に対し連続して環状に塗布することによって結合部を形成した場合には、孔が蓋シートによって塞がれた状態、すなわち、孔及び蓋シートがともに閉じられた状態になる。

20

【 0 1 7 3 】

これに対し、縫合によって結合部を形成した場合には、蓋シートが縦区画部 6 0 に対し縫糸によって断続的に結合されることから、縫い目からは若干の膨張用ガスが漏れ得る。そのため、孔及び蓋シートは、ともに実質的に閉じられた状態になる。

【 0 1 7 4 】

また、上記内圧が所定値を越えて、蓋シートを通じて結合部に大きな力が加わると、その結合部の少なくとも一部が破断される。この破断により、孔が蓋シートによって塞がれない状態、すなわち、孔及び蓋シートがともに開かれた状態になる。膨張用ガスは、この破断された箇所を通じて孔及び蓋シートを通過することが可能となる。

30

【 0 1 7 5 】

< 開口部 7 8 >

・ 開口部 7 8 は、上下方向について上記各実施形態とは異なる箇所に設けられてもよい。

【 0 1 7 6 】

・ 開口部 7 8 は、上記各実施形態とは異なる数設けられてもよい。

・ 開口部 7 8 の形状が、上記各実施形態とは異なる形状に変更されてもよい。

・ 上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 内に、図 1 8 (a) , (b) に示すように、開口部 7 8 を塞ぐ蓋シート 1 0 2 が配置されてもよい。この場合、蓋シート 1 0 2 は、結合部 1 0 3 により、縦区画部 6 0 に対し、開口部 7 8 を開閉し得る態様で結合されることが好ましい。図 1 8 (a) , (b) では、結合部 1 0 3 は、開口部 7 8 の上方において、車幅方向へ延びる態様で、蓋シート 1 0 2 の上部を縦区画部 6 0 に結合している。なお、結合部 1 0 3 は、縫糸を用いた縫合、接着剤を用いた接着等によって形成される。

40

【 0 1 7 7 】

この変形例の場合、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 の膨張初期には、蓋シート 1 0 2 が上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 内の膨張用ガスの内圧により縦区画部 6 0 側へ押付けられる。蓋シート 1 0 2 が、開口部 7 8 の周囲において縦区画部 6 0 に密着し、同開口部 7 8 を塞ぐ。そのため、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 内の膨張用ガスは、各開口部 7 8 を通

50

って下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 へ流出することを規制される。そして、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 の内圧が上昇すると、蓋シート 1 0 2 が、結合部 1 0 3 による結合部分を上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 側に残した状態で、開口部 7 8 を通って下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 へ押し出される。開口部 7 8 が開放された状態となり、上記規制が解除され、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 内の膨張用ガスの下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 への流出が可能となる。

【 0 1 7 8 】

この場合であっても、連通部 7 4 及び調圧弁 7 5 が開く前に、上流側膨張部 6 3 , 8 1 , 8 5 から下流側膨張部 6 4 , 8 4 , 8 6 への膨張用ガスの流通を許容することができ、また、各開口部 7 8 の開口面積を維持することができる。

10

【 0 1 7 9 】

<エアバッグモジュール A M の収納部 1 8 について >

・車両用シート 1 2 のシートバック 1 4 に代えてボディサイド部 1 1 に収納部 1 8 が設けられ、ここにエアバッグモジュール A M が組み込まれてもよい。

【 0 1 8 0 】

<その他 >

・第 1 実施形態において、エアバッグ本体 4 1 内を縦区画部 6 0 により上流側膨張部 6 3 及び下流側膨張部 6 4 に区画する構成を維持したまま、同エアバッグ本体 4 1 が上方及び下方の少なくとも一方へ拡張されて、エアバッグ 4 0 によって拘束及び保護される乗員 P の領域が拡大されてもよい。

20

【 0 1 8 1 】

・上記サイドエアバッグ装置は、シートバック 1 4 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 1 2 が配置された車両において、その車両用シート 1 2 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。

【 0 1 8 2 】

・上記サイド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。

・上記サイドエアバッグ装置は、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サイドエアバッグ装置にも適用可能である。

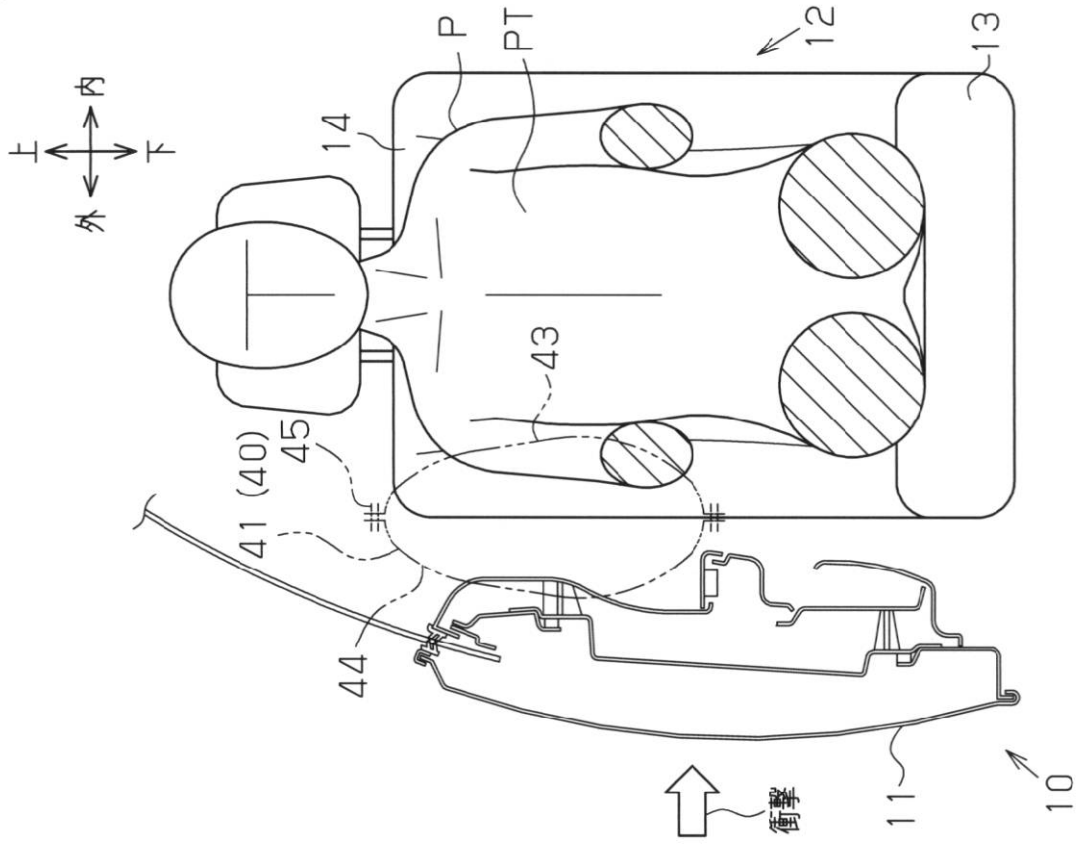
30

【符号の説明】

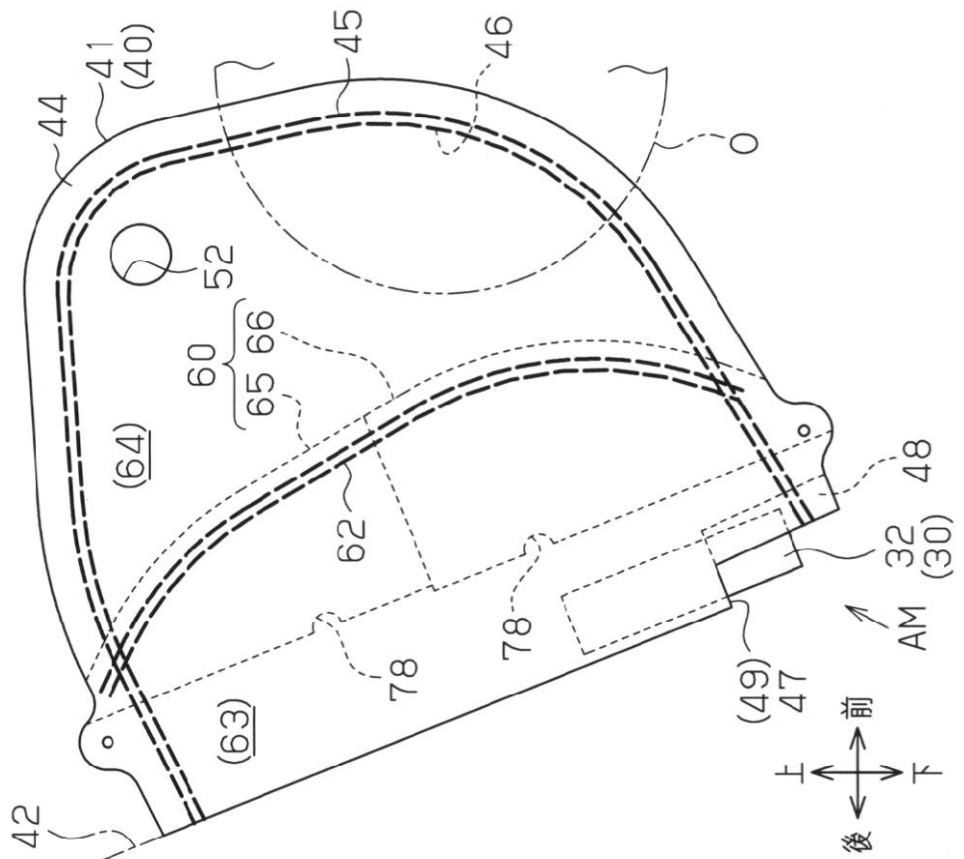
【 0 1 8 3 】

1 2 ... 車両用シート（乗物用シート）、4 1 ... エアバッグ本体、5 2 ... 排気孔、6 0 ... 縦区画部、6 3 , 8 1 , 8 5 ... 上流側膨張部、6 4 , 8 4 , 8 6 ... 下流側膨張部、7 4 ... 連通部、7 5 ... 調圧弁、7 6 , 7 7 ... 弁体部、7 8 ... 開口部、P ... 乗員。

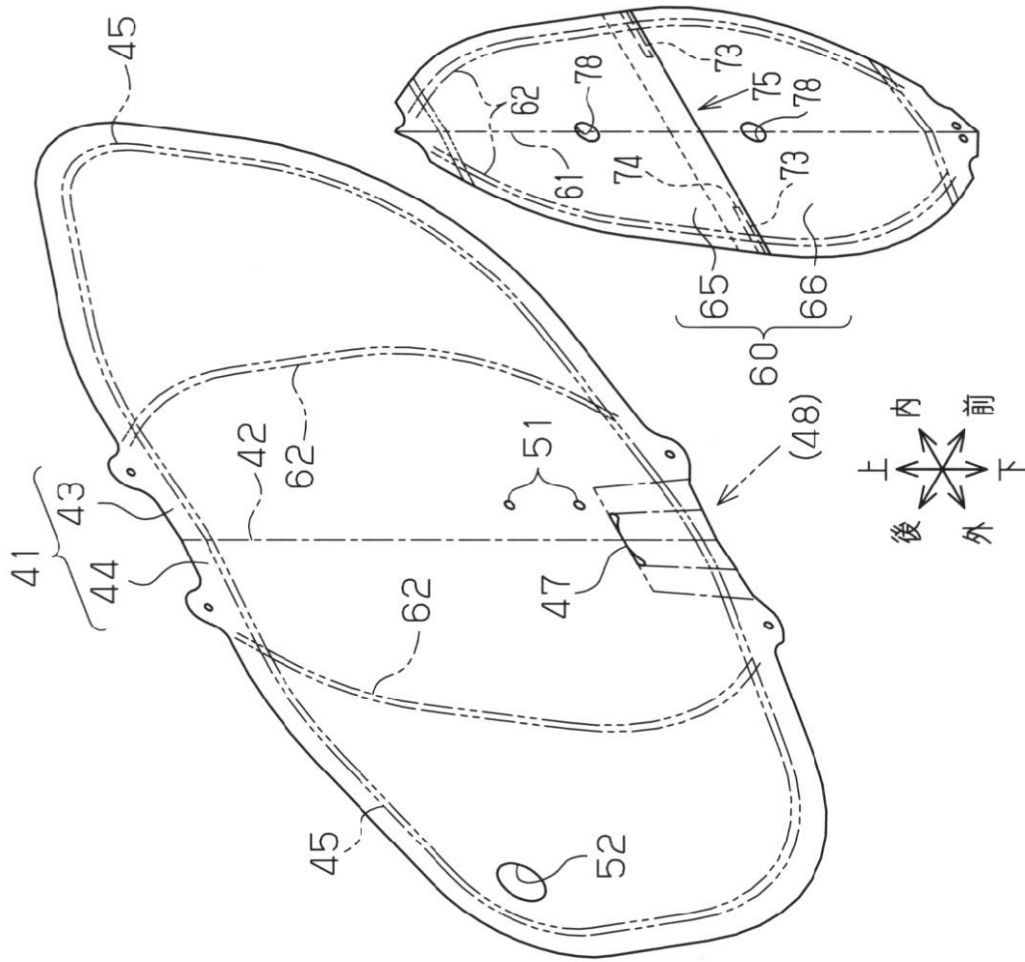
【 図 3 】



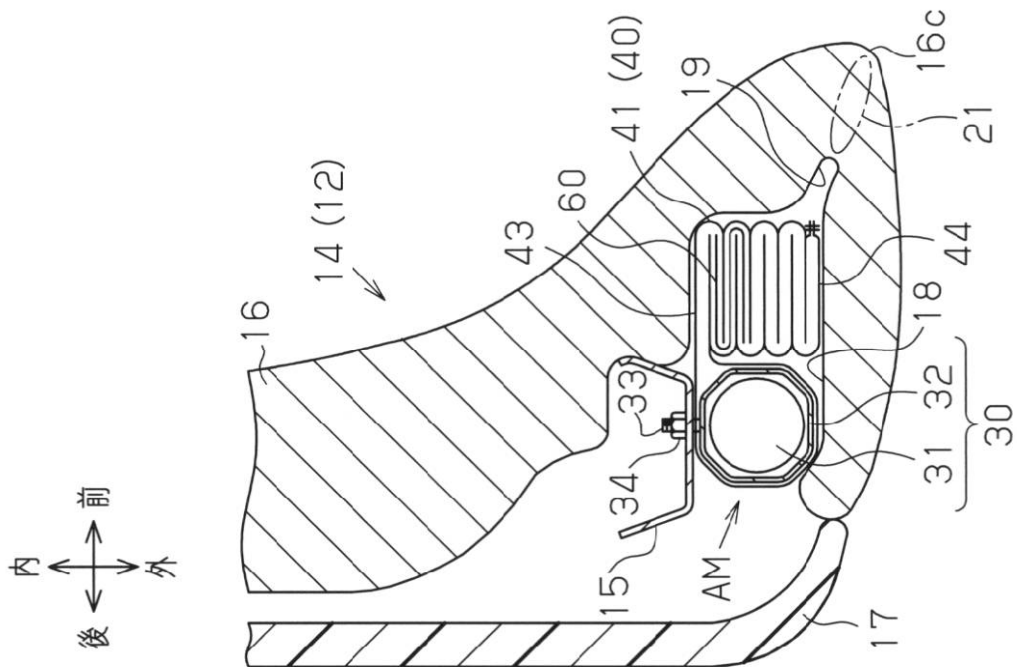
【 図 4 】



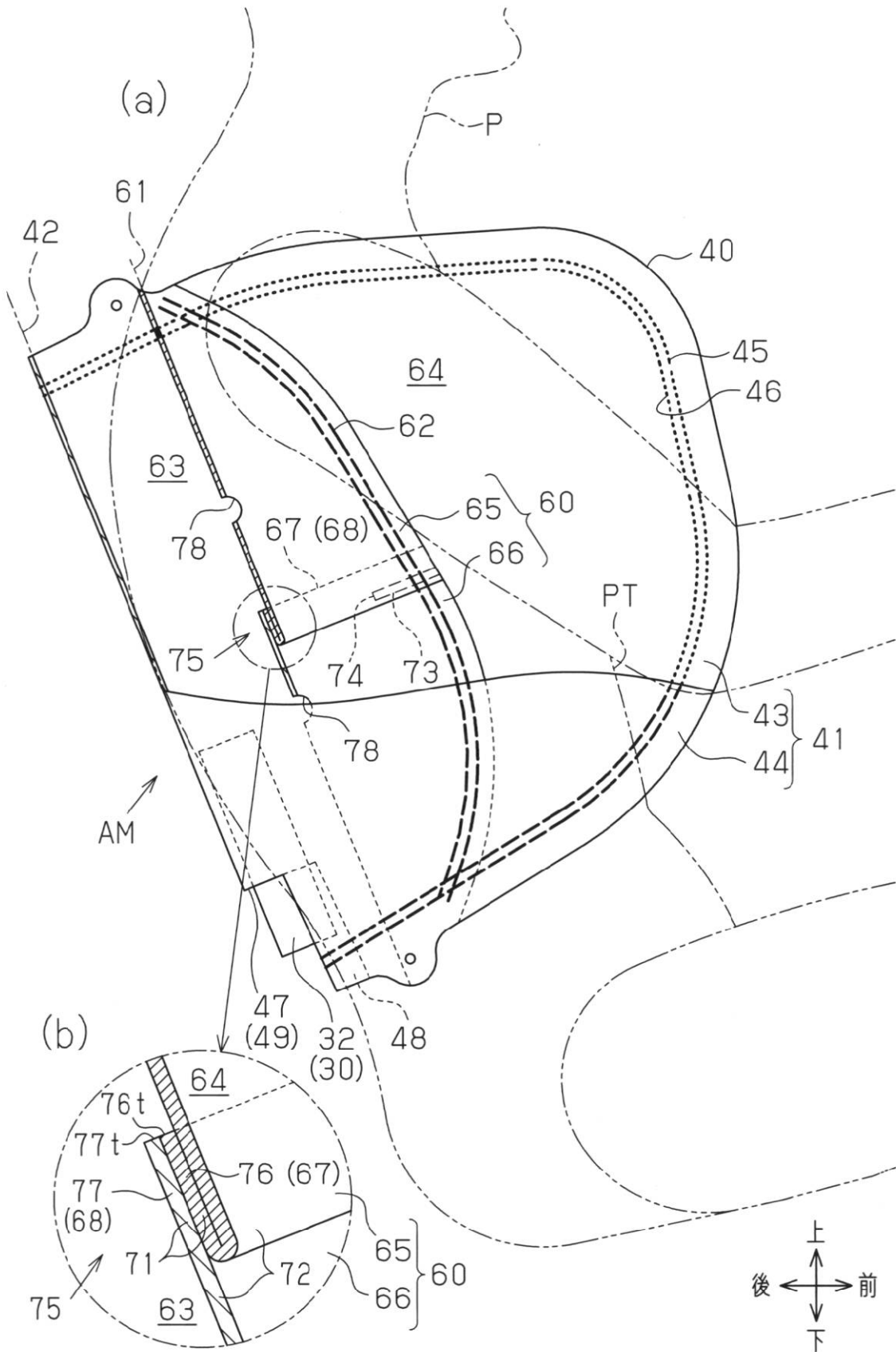
【図5】



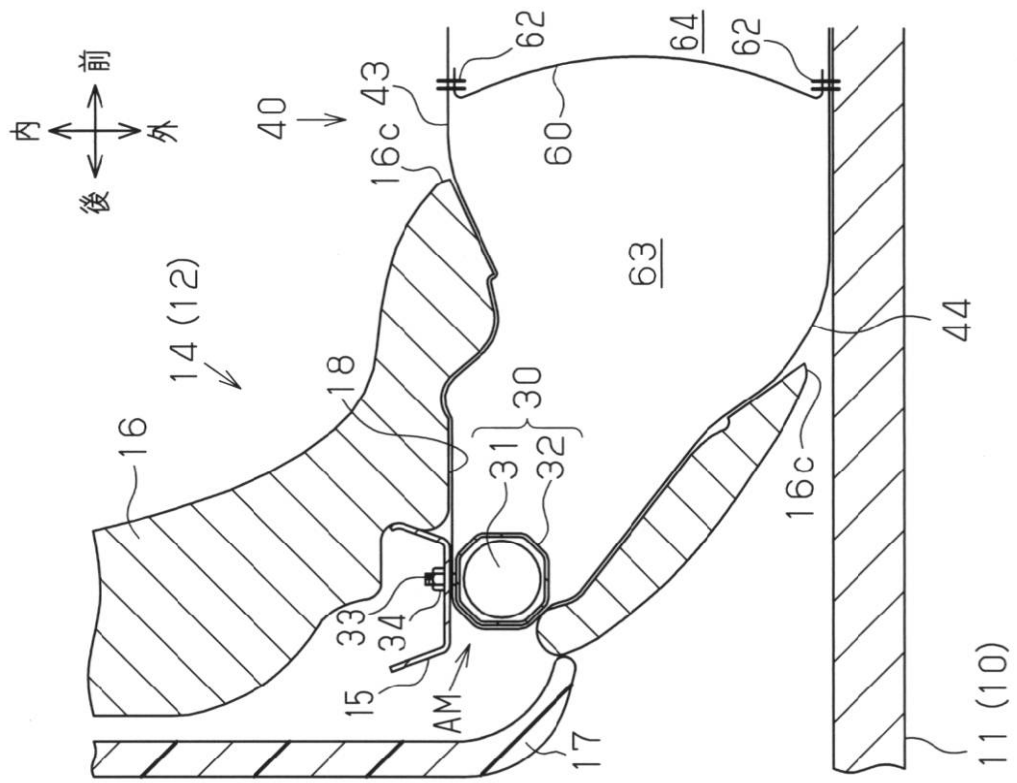
【図6】



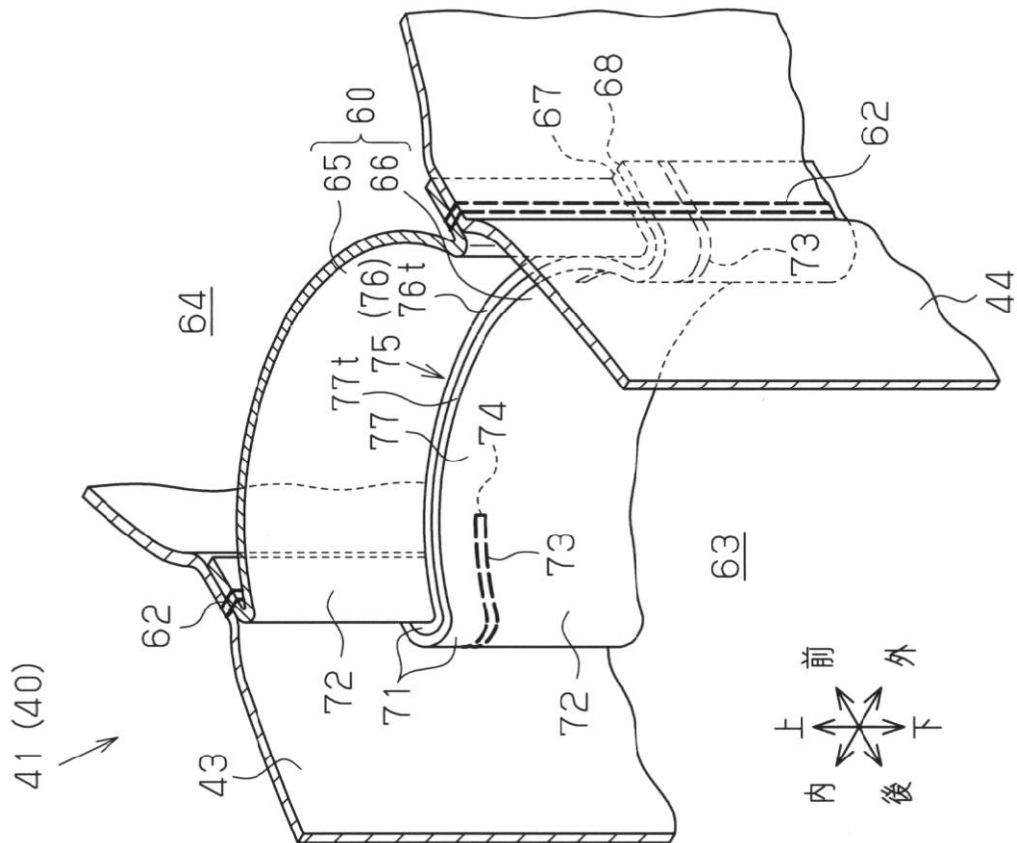
【図7】



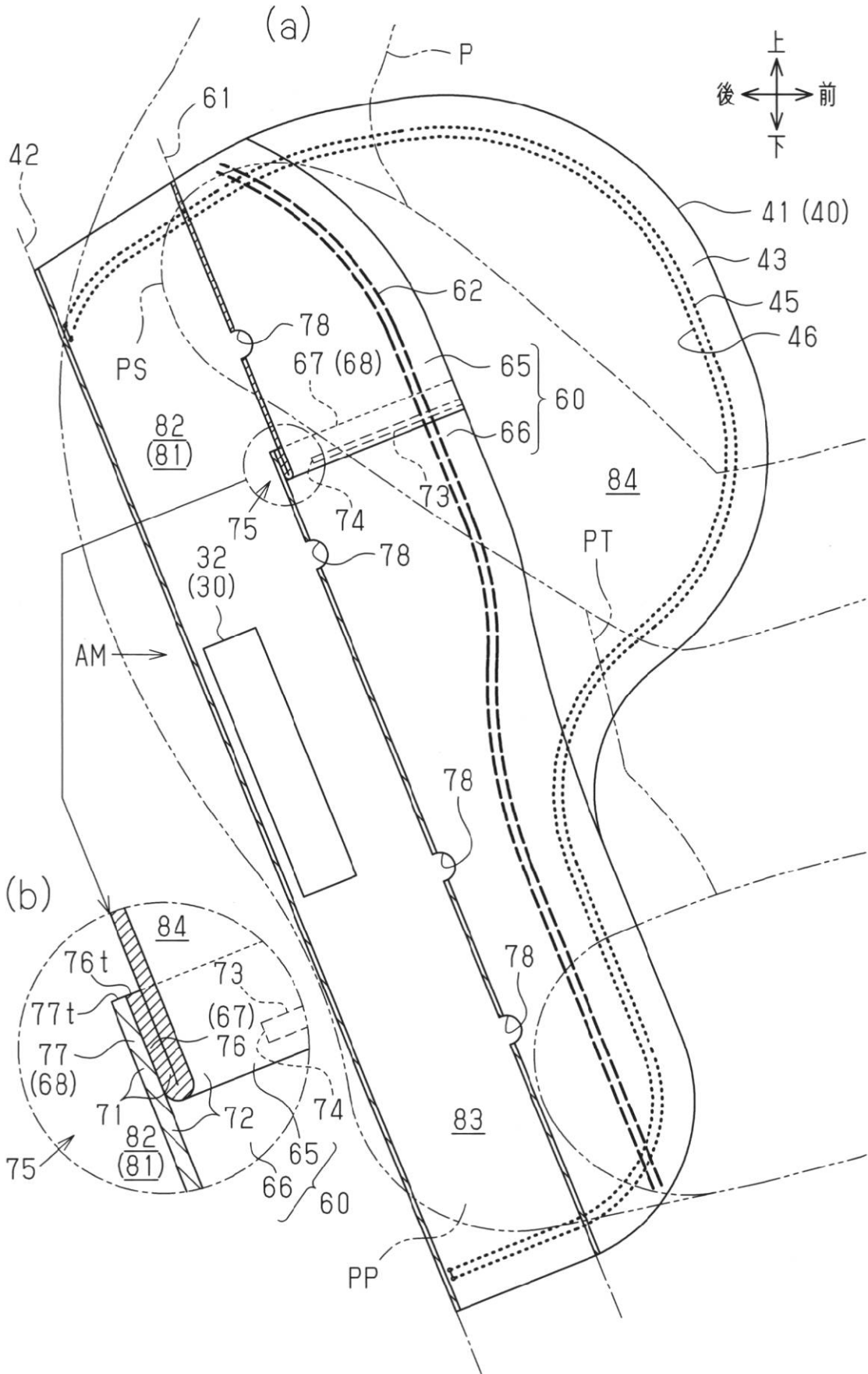
【 図 8 】



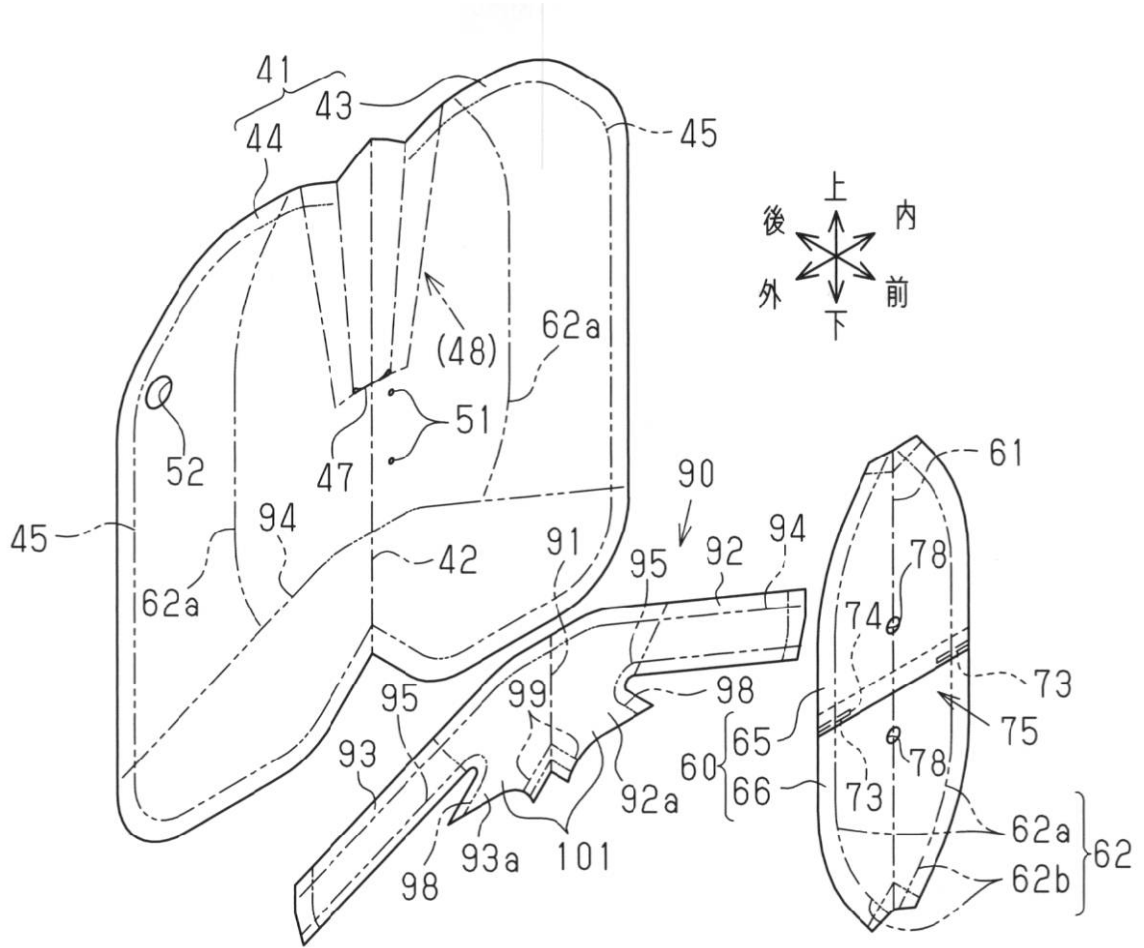
【 図 9 】



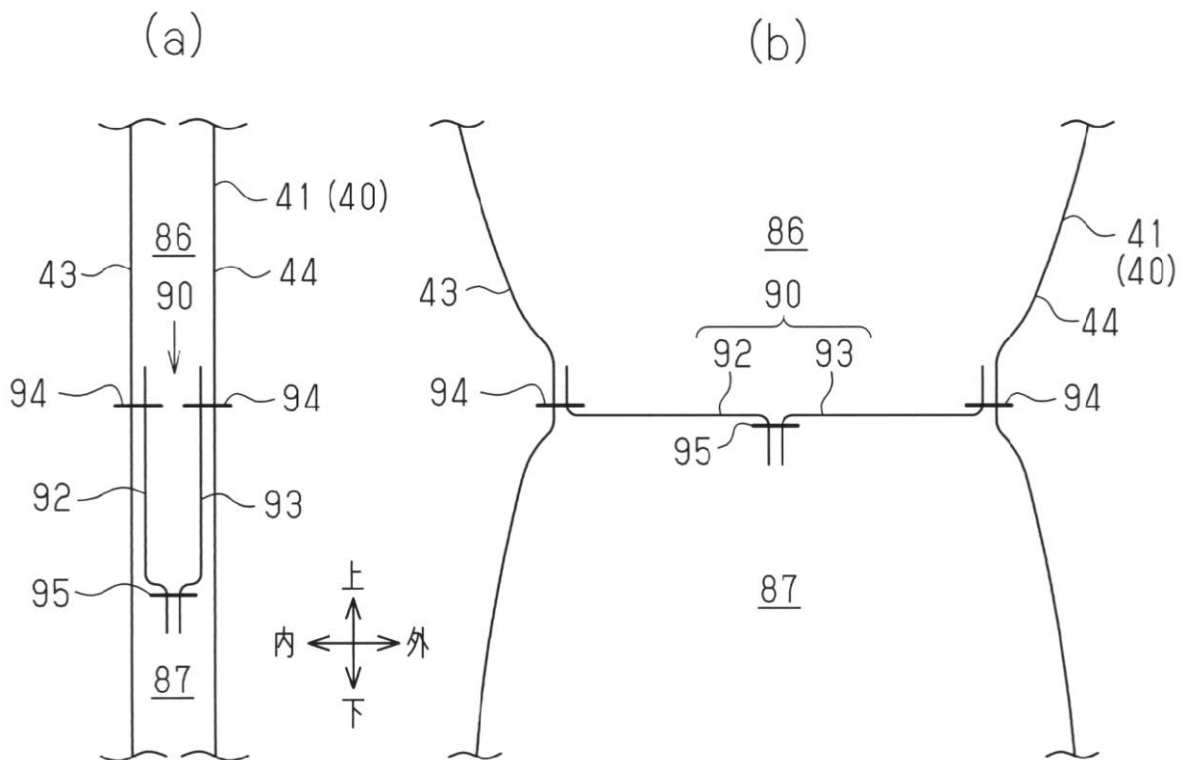
【図12】



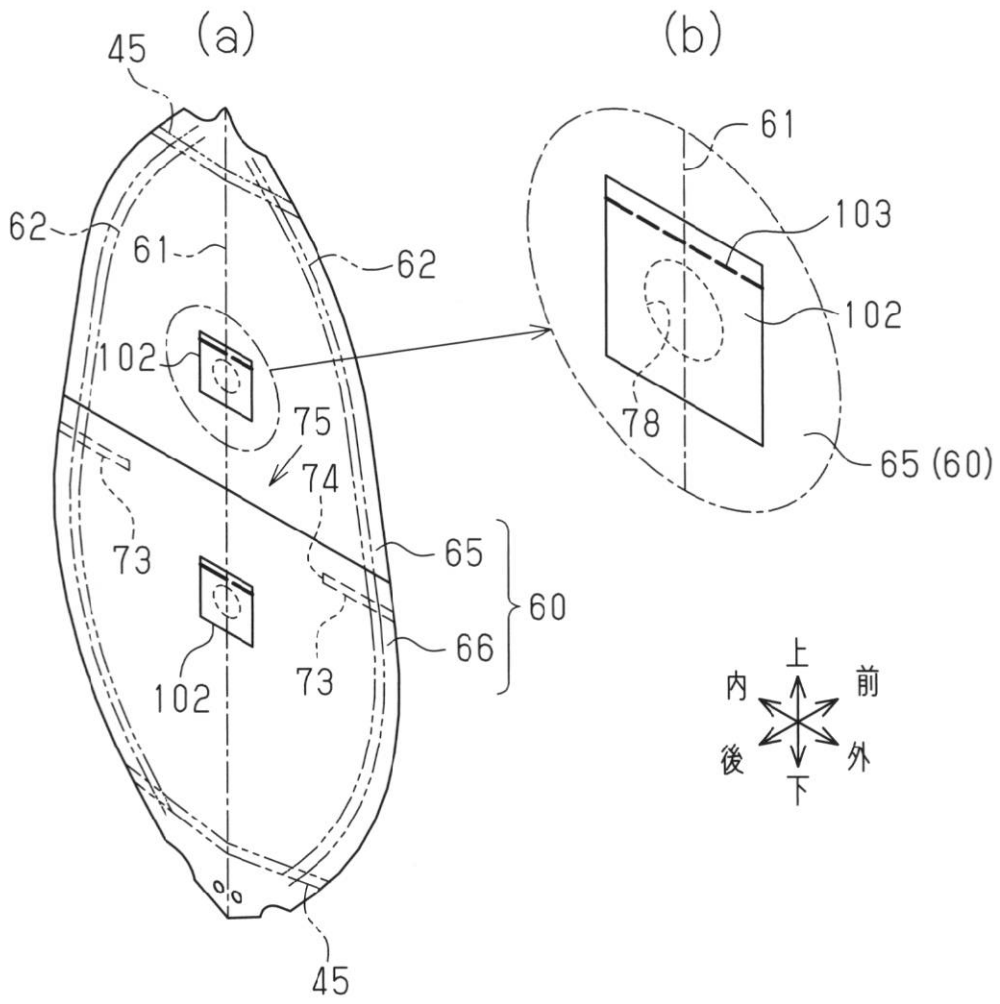
【図16】



【図17】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 飯田 崇
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

(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

Fターム(参考) 3D054 AA07 AA21 CC04 CC16 DD13 DD26 EE20 FF16