

(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2010-36795

(P2010-36795A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.
B6OR 21/20 (2006.01)

F I
B6OR 21/22

テーマコード(参考)
3D054

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-204042(P2008-204042)
(22) 出願日 平成20年8月7日(2008.8.7)

(71) 出願人 000241463
豊田合成株式会社
愛知県清須市春日長畑1番地
(72) 発明者 山村 大輔
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内
(72) 発明者 佐藤 祐司
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内
(72) 発明者 柴山 幸史
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内
Fターム(参考) 3D054 AA02 AA03 AA04 AA07 AA18
BB21 CC04 CC11 CC34 CC38
EE20

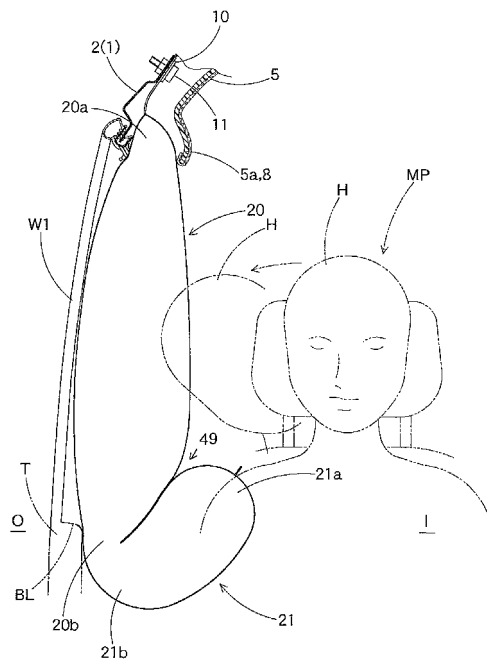
(54) 【発明の名称】 頭部保護エアバッグ装置

(57) 【要約】

【課題】車両の転倒時にも、乗員の頭部が過剰にドアトリム側に滑っていくことを抑制することができる頭部保護エアバッグ装置を提供すること。

【解決手段】本発明に係る頭部保護エアバッグ装置Mは、エアバッグ19が、膨張完了状態で、エアバッグ19における保護部20の下方側で、該保護部20の車内側に隣接して膨張する補助膨張部21を備えており、少なくとも、補助膨張部21の上方側の部位と、保護部20における保護膨張部30とが離隔して、保護膨張部30と補助膨張部21との間の部位に、凹部49若しくは間隙48を形成可能に配設されている。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の車内側における窓の上縁側に折り畳まれて収納され、上縁側が前記車両のボディ側に固定され、保護膨張部を有する保護部を備えるとともに、膨張完了状態で、前記窓を覆い可能なエアバッグを備える頭部保護エアバッグ装置であって、

前記エアバッグの膨張完了状態で、前記保護部の下方側で、前記保護部の車内側に隣接して膨張する補助膨張部を備えるとともに、少なくとも、前記補助膨張部の上方側の部位と、前記保護膨張部とが離隔して、前記保護膨張部と前記補助膨張部との間の部位に、凹部若しくは間隙を形成可能に配設されていることを特徴とする頭部保護エアバッグ装置。

【請求項 2】

前記保護膨張部と前記補助膨張部とが連通する連通部を備え、前記エアバッグの膨張完了状態で、前記連通部が、前記補助膨張部における上端部よりも下方側に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の頭部保護エアバッグ装置。

【請求項 3】

前記連通部が、前記保護膨張部の下端側と、前記補助膨張部の下端側とを連通させているとともに、前記エアバッグを平面状に展開した状態において、前記保護部と、前記連通部と、前記補助膨張部とが一体的に形成されており、前記連通部を折り曲げ部として折り曲げて形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の頭部保護エアバッグ装置。

【請求項 4】

前記エアバッグの膨張完了状態で、前記補助膨張部の上端部が、前記窓の下端部よりも上方側に位置する様に配設されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 に記載の頭部保護エアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、膨張用ガスを流入させて、車両の窓の車内側を覆うように展開膨張するエアバッグが、車内に着座した乗員の頭部を保護可能な頭部保護エアバッグ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、頭部保護エアバッグ装置では、車両の転倒（ロールオーバー）時にも、乗員の頭部を的確に保護するように、エアバッグの膨張完了時に、該エアバッグの下縁が、該車両の窓の下端の位置（ベルトライン）よりも下方側に位置する構成が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2001-328503 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の頭部保護エアバッグ装置では、乗員の頭部が車外側に露出してしまうことを抑制可能ではあるが、乗員の頭部が下方側（ドアトリム側）に滑っていくことを途中で抑制する点において、充分と云える構成ではない。すなわち、乗員の頭部が下方側に滑っていき、エアバッグの保護膨張部よりも下方側まで到達してしまうと、エアバッグの保護膨張部による有効な保護領域の範囲外となって、車内側の構成物（ドアトリム等）と直接接触する状態となってしまう可能性が考えられる。

【0004】

本発明は、上述の課題を解決するものであり、乗員の頭部が下方側（ドアトリム側）へ過剰に滑っていくことを抑制する頭部保護エアバッグ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る頭部保護エアバッグ装置は、車両の車内側における窓の上縁側に折り畳ま

10

20

30

40

50

れて収納され、上縁側が車両のボディ側に固定され、保護膨張部を有する保護部を備えるとともに、膨張完了状態で、窓を覆い可能なエアバッグを備える頭部保護エアバッグ装置であって、エアバッグの膨張完了状態で、保護部の下方側で、保護部の車内側に隣接して膨張する補助膨張部を備えるとともに、少なくとも、補助膨張部の上方側の部位と、保護膨張部とが離隔して、保護膨張部と補助膨張部との間の部位に、凹部若しくは間隙を形成可能に配設されている。

【0006】

従って、乗員の頭部が下方側（ドアトリム側）へ滑っていても、保護膨張部と補助膨張部との間の部位に形成される凹部若しくは間隙に、乗員の頭部が引っ掛る態様となり、乗員の頭部が更に下方側へ滑っていくことが抑制される。すなわち、乗員の頭部が下方側へ過剰に滑っていくことを抑制することとなる。従って、乗員の頭部が下方側へ滑っていった際に、エアバッグの保護膨張部よりも下方側まで到達してしまうことが抑制されるため、乗員の頭部が、エアバッグの保護膨張部による有効な保護領域の範囲外となって、車内側の構成物（ドアトリム等）と直接接触する状態は、回避されることとなる。

10

【0007】

また、本発明に係る頭部保護エアバッグ装置では、保護膨張部と補助膨張部とが連通する連通部を備え、エアバッグの膨張完了状態で、連通部が、補助膨張部における上端部よりも下方側に配設されている。

【0008】

従って、保護膨張部と補助膨張部との間の部位における凹部若しくは間隙を、確実に形成することが可能となる。

20

【0009】

また、本発明に係る頭部保護エアバッグ装置では、連通部が、保護膨張部の下端側と、補助膨張部の下端側とを連通させているとともに、エアバッグを平面状に展開した状態において、保護部と、連通部と、補助膨張部とが一体的に形成されており、連通部を折り曲げ部として折り曲げて形成されている。

【0010】

従って、補助膨張部を比較的簡便な構成で配設することが可能となる。

【0011】

また、本発明に係る頭部保護エアバッグ装置では、エアバッグの膨張完了状態で、補助膨張部の上端部が、窓の下端部よりも上方側に位置する様に配設されている。

30

【0012】

従って、乗員の頭部が、窓の下端の位置よりも下方側へ滑っていくことが抑制されることとなる。

【発明の効果】

【0013】

上述したように、本発明に係る頭部保護エアバッグ装置では、乗員の頭部が、窓の下端の位置よりも下方側へ滑っていくことが抑制されるとともに、比較的簡便な構成で補助膨張部を配設することが可能であり、更に、保護膨張部と補助膨張部との間の部位における凹部若しくは間隙を、確実に形成することを可能な構成として、乗員の頭部が下方側へ滑っていても、保護膨張部と補助膨張部との間の部位に形成される凹部若しくは間隙に、乗員の頭部が引っ掛る態様となり、乗員の頭部が更に下方側へ滑っていくことが抑制される。すなわち、乗員の頭部が下方側へ過剰に滑っていくことを抑制することとなる。従って、乗員の頭部が下方側へ滑っていった際に、エアバッグの保護膨張部よりも下方側まで到達してしまうことが抑制されるため、乗員の頭部が、エアバッグの保護膨張部による有効な保護領域の範囲外となって、車内側の構成物（ドアトリム等）と直接接触する状態は、回避されることとなる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

50

【実施例 1】

【0015】

第 1 実施形態の構成について、図 1 から図 8 に基づいて説明する。図 1 に示すように、第 1 実施形態の頭部保護エアバッグ装置 M は、エアバッグ 19 と、インフレーター 13 と、エアバッグ用取付ブラケット 10 と、インフレーター用取付ブラケット 14 と、エアバッグカバー 8 とを備えて構成され、車両 V の左右の側面部における上方側に搭載されている。図 1 では、車両 V の右側側面部における、車内側かつ上方側に搭載される頭部保護エアバッグ装置 M を示しているが、車両 V の左側側面部における、車内側かつ上方側にも同様の頭部保護エアバッグ装置が搭載される。なお、本明細書における前後、左右、上下の各方向は、特に断りのない限り、車両 V の内部に通常の状態を着座した乗員 MP からみて、車両の通常の進行方向を前とし、進行方向とは逆の後退方向を後とし、乗員 MP の右手側を右とし、乗員 MP の左手側を左とし、車両 V の天井（屋根若しくはルーフ）側を上とし、車両 V の床（フロア）側を下とする。

10

【0016】

エアバッグ 19 は、車両 V の側面部に配設される窓（サイドウィンドウ）W1・W2 の上縁側において、フロントピラー部 FP の下縁側から、ルーフサイドレール部 RR の下縁側を経て、リヤピラー部 RP の上方側にかけて、折り畳まれて収納されている。なお、車両 V の側面部における前側に配置される窓を前側窓 W1 とし、車両 V の側面部における後側に配置される窓を後側窓 W2 とする。

【0017】

エアバッグカバー 8 は、図 1、図 6、図 7 に示すように、フロントピラー部 FP に配置されるフロントピラーガーニッシュ 4 と、ルーフサイドレール部 RR に配置されるルーフヘッドライニング 5 との、それぞれの下縁部 4a・5a から構成されている。フロントピラーガーニッシュ 4 とルーフヘッドライニング 5 とは、合成樹脂から成り、フロントピラー部 FP とルーフサイドレール部 RR とにおいて、それぞれ、車両 V のボディ 1 側の、インナパネル 2 における車内側に取り付けられて固定される。また、エアバッグカバー 8 は、折り畳まれて収納されたエアバッグ 19 の車内側を覆うように配設されるとともに、展開膨張時のエアバッグ 19 を車室内 I へ突出可能とするために、エアバッグ 19 に押されて車内側を開き可能な構成とされている。なお、エアバッグカバー 8 としてルーフサイドレール部 RR に配設される部品として、ルーフヘッドライニング 5 とは別体とされた、ルーフサイドレールガーニッシュを用いる構成としても良い。

20

30

【0018】

インフレーター 13 は、エアバッグ 19 に膨張用ガス G を供給するもので、図 1 に示すように、略円柱状のシリンダ形状を成している。また、インフレーター 13 は、円柱の先端側に、膨張用ガス G を吐出可能な、図示しないガス吐出口が配設されている。そしてインフレーター 13 は、ガス吐出口を含めた先端側を、エアバッグ 19 における、後述するガス流入部 27 に挿入された状態で、ガス流入部 27 の後端部 27a 側に外装されるクランプ 16 を利用して、エアバッグ 19 に対して連結されている。このインフレーター 13 は、インフレーター 13 を保持するインフレーター用取付ブラケット 14 と、インフレーター用取付ブラケット 14 をボディ 1 側のインナパネル 2 に取り付けて固定するためのインフレーター用取付ボルト 15 とを利用して、インナパネル 2 における、後側窓 W2 の上方側となる位置に取り付けられて、固定されている。

40

【0019】

各エアバッグ用取付ブラケット 10 は、2 枚の板金製のプレートから構成されるもので、図 7 に示すように、エアバッグ 19 の後述する各取付部 38・47 を挟持するように、各取付部 38・47 に対して取り付けられ、各エアバッグ用取付ボルト 11 を利用して、各取付部 38・47 をインナパネル 2 に取り付けて固定している。

【0020】

エアバッグ 19 は、図 1、図 6、図 7 に示すように、インフレーター 13 から供給される膨張用ガス G を内部に流入させて、折り畳み状態から展開して、窓 W1・W2 や、センタ

50

ーピラー部CPのセンターピラーガーニッシュ6及びリヤピラー部RPのリヤピラーガーニッシュ7の車内側を覆うように展開し、膨張完了する構成とされている。またエアバッグ19は、図2から図4に示すように、膨張完了時に窓W1・W2の車内側を覆う保護部20と、保護部20の下端部20b側となる下方側で、保護部20の車内側に隣接して膨張する、補助膨張部21とを備える構成とされている。保護部20は、膨張完了時に、前側窓W1から、センターピラー部CP及び後側窓W2を経て、リヤピラー部RPの前縁側にかけての部位を覆い可能に、膨張完了時の形状を、長手方向を前後方向に沿わせた、略長方形形状とされている。なお、車両Vの側面部において、前側から後側に向かって、フロントピラー部FP、前側窓W1、センターピラー部CP、後側窓W2、リヤピラー部RPという順序で、各構成物が配置されている。

10

【0021】

また、保護部20は、図6及び図7に示すように、車両Vを側面から見て、膨張完了時の下端部20b側を、車室内Iにおいて、窓W1・W2の下端部W1a・W2aから構成されるベルトラインBLと、重ねて配置させるように、上下方向の幅寸法を設定されている。詳細には、エアバッグ19の膨張完了時に、保護部20の下端部20bは、ベルトラインBL（窓W1・W2の下端）より下方側に位置することとなる。更に換言すれば、エアバッグ19の膨張完了時に、エアバッグ19における、保護部20の下端部20bを含んで、下端部20bより上方側の部位と、ベルトラインBL（窓W1・W2の下端部W1a・W2a）より下方側に配設される、車両Vの車室内Iにおける側面部の構成物（ドアトリムT等）とが、オーバーラップする（重なり合う）ように設定されている。

20

【0022】

補助膨張部21は、図2及び図6に示すように、膨張完了時の形状を、前後方向に略沿った棒状とされるもので、前後の長さ寸法を、保護部20の前後の長さ寸法と略同一に設定されている。また、車両Vを側面から見て、補助膨張部21の上方側の端部となる上端部21aは、ベルトラインBLよりの上方側に位置するように設定されており、補助膨張部21の下端部21bは、ベルトラインBLより下方側に位置するように設定されている。換言すれば、エアバッグ19の膨張完了状態で、補助膨張部21の上端部21aが、窓W1・W2の下方側の端部となる下端部W1a・W2aよりも上方側に位置する様に配設されている。従って、詳細は後述するが、乗員MPの頭部Hが、窓W1・W2の下端の位置となる下端部W1a・W2aよりも下方側へ滑っていくことが抑制されることとなる。また、補助膨張部21の下端部21bは、ベルトラインBLより下方側に位置するように設定されているため、エアバッグ19の膨張完了時に、エアバッグ19における、保護部20の下端部20bを含んで、下端部20bより上方側の部位と、ベルトラインBL（窓W1・W2の下端部W1a・W2a）より下方側に配設される、車両Vの車室内Iにおける側面部の構成物（ドアトリムT等）とが、オーバーラップする（重なり合う）こととなり、車両Vの転倒時に窓W1・W2が割れるなどして、窓W1・W2の存在によって得られる、エアバッグ19を車外側へ移動しないようにする支持効果が消失したとしても、車両Vの車室内Iにおける側面部の構成物（ドアトリムT等）が、エアバッグ19とオーバーラップする部位によって、エアバッグ19が車外側へ移動しないようにする支持効果が維持されることとなる。なお、補助膨張部21の上端部21aが、ベルトラインBLよりの上方側に位置するように設定されていれば、乗員MPの頭部Hの下方側への過剰な移動は抑制されるため、前述した、エアバッグ19が車外側へ移動しないようにする支持効果を考慮しなければ、補助膨張部21の下端部21bを、必ずしもベルトラインBLより下方側に位置するように設定しなくても良い。また、補助膨張部21の下端部21bが、ベルトラインBLよりの下方側に位置するように設定されていれば、前述した、エアバッグ19が車外側へ移動しないようにする支持効果が維持されるため、乗員MPの頭部Hの下方側への移動量を考慮しなければ、補助膨張部21の上端部21aを、必ずしもベルトラインBLより上方側に位置するように設定しなくても良い。

30

40

【0023】

エアバッグ19は、図5に示すように、保護部20と補助膨張部21とを、上下方向に

50

沿って直列的に配置させて、平面状に展開させたエアバッグ構成部材 23 を、補助膨張部 21 を車内側に位置させるように、保護部 20 と補助膨張部 21 との境界部位 34 で折り曲げ、補助膨張部 21 の上端部 21 a 側となる位置で保護部 20 側に結合させるようにして、構成されている。換言すれば、エアバッグ 19 は、保護部 20 と補助膨張部 21 とを、膨張完了時におけるそれぞれの下側で下端側となる下端部 20 b・21 b で相互に連結させるようにして、保護部 20 と補助膨張部 21 とを一体的に構成した、外形形状を略長方形としたエアバッグ構成部材 23 から形成される。このエアバッグ構成部材 23 は、保護部 20 の保護膨張部 32 の形状（セルパターン）と、補助膨張部 21 の形状（セルパターン）とを、ポリアミド系等を使用した袋織りによって製造されているが、2 枚の基布を重合して、必要な部位を縫製や接着等で結合して製造することとしても良い。補助膨張部 21 は、図 2 に示すように、保護部 20 における、前後両端側と前後の中央付近との 3 箇所を結合部位 TP として、保護部 20 側に結合されている。

10

【0024】

エアバッグ 19（エアバッグ構成部材 23）は、図 2 から図 5 に示すように、膨張完了時に、車内側に配置される車内側壁部 25 a と車外側に配置される車外側壁部 25 b とを離すようにして、インフレーター 13 からの膨張用ガス G を内部に流入させて膨張する、ガス流入部 25 と、膨張用ガス G を流入させずに膨張しない、ガス非流入部 36 とから、構成されている。ガス流入部 25 は、保護部 20 における、ガス供給路部 26 と、ガス流入部 27 と、エアバッグ 19 の膨張完了時において前後方向に沿って並設される、保護膨張部 32 としての第 1 頭部保護部 29 及び第 2 頭部保護部 30 と、補助膨張部 21 と、保護膨張部 32 と補助膨張部 21 とを連通させる連通部 33 とから、構成されている。なお、補助膨張部 21 は、保護部 20 に対して車内側に折り曲げた状態で車両 V に搭載されることから、エアバッグ 19 の膨張完了時には、保護部 20 における車内側壁部 25 a から連なって配設されている壁部が、車外側若しくは上側に配置され、保護部 20 における車外側壁部 25 b から連なって配設されている壁部が、車内側若しくは下側に配置されるように、構成されることとなる。

20

【0025】

ガス供給路部 26 は、ガス流入部 25 のうち、保護部 20 の上方側となる上端部 20 a 側に、保護部 20 の前後方向の略全域に亘って（換言すれば、エアバッグ構成部材 23 の上方側となる上縁側に、エアバッグ構成部材 23 の前後方向の略全域に亘って）配設されるもので、インフレーター 13 から吐出される膨張用ガス G を、ガス供給路部 26 の下方側に配設される、第 1 頭部保護部 29 及び第 2 頭部保護部 30 に案内する構成である。ガス供給路部 26 における、前後の中央から若干後方側にずれた位置には、インフレーター 13 が挿入されて接続されるガス流入部 27 が、ガス供給路部 26 と連通されるとともに、ガス供給路部 26 から上方側に突出するように配設されている。ガス流入部 27 は、後方側となる後端部 27 a 側を開口させている。そして、ガス流入部 27 は、インフレーター 13 に外装された状態で、クランプ 16 を利用して、インフレーター 13 に連結されることとなる。

30

【0026】

保護膨張部 32 を形成する第 1 頭部保護部 29 は、図 6 に示すように、エアバッグ 19 の膨張完了時において、前席の側方に配置されるもので、センターピラー部 CP における前方側の部位から、前側窓 W1 における、前側窓 W1 の前端付近を除いた部位（換言すれば、前側窓 W1 における、後述する取付部 47 によって覆われる部位と、取付部 47 によって覆われない上下の部位（更に換言すれば、前側窓 W1 を前後方向で約半分に分けた際の、後方側の部位））にかけての車内側を覆うように構成されている。保護膨張部 32 を形成する第 2 頭部保護部 30 は、図 6 に示すように、エアバッグ 19 の膨張完了時において、後席の側方に配置されるもので、リヤピラー部 RP における前方側の部位から、後側窓 W2 の後方側の約半分となる部位（換言すれば、後側窓 W2 を前後方向で約半分に分けた際の、後方側の部位）にかけての車内側を覆うように構成されている。

40

【0027】

50

第1頭部保護部29及び第2頭部保護部30は、上下方向に略沿った棒状に膨張する縦セル31を、前後方向に沿って複数個並設させて構成されている。各縦セル31は、後述する縦区画部40により区画されている。第1頭部保護部29は、3つの縦セル31(31A・31B・31C)から構成され、第2頭部保護部30は、2つの縦セル31(31D・31E)から構成されている。換言すれば、各縦セル31が、保護部20における保護膨張部32を形成していることとなる。また、各縦セル31は、上方側となる上端部31a側を、ガス供給路部26に対して直接的に連通され、下方側となる下端部31b側を、補助膨張部21に対して連通部33を介して連通されている。なお、各縦セル31は保護部20の領域内においては、下端部31bを、縦区画部40によって相互に区画された構成とされている。

10

【0028】

保護部20と補助膨張部21とを連通させる連通部33は、保護膨張部32を形成する第1頭部保護部29及び第2頭部保護部30における各縦セル31の各下端部31bに形成されるもので、それぞれ、各縦セル31を区画している縦区画部40の下端部40a側から前後に延設されている、後述する横区画部41や、後述する板状部43の下端部43a側から前後に延設されている、横延設部44や、後述する周縁部37に、周囲を囲まれて構成されている。具体的には、図5に示すように、第1頭部保護部29の前端側と第2頭部保護部30の後端側とにそれぞれ配置される各縦セル31A・31Eの下方側に形成される各連通部33A・33Eは、エアバッグ構成部材23の外周縁を構成する周縁部37と、各縦区画部40(40A・40C)の各下端部40a側から前方側あるいは後方側に延設される各横区画部41A・41Fとの、間となる部位として構成されている。また、第1頭部保護部29の後端側と第2頭部保護部30の前端側とにそれぞれ配置される各縦セル31C・31Dの下方側に形成される各連通部33C・33Dは、板状部43の下端部43a側から前方側あるいは後方側に延設される各横延設部44(44F・44B)と、各縦区画部40(40B・40C)の各下端部40a側から前方側あるいは後方側に延設される各横区画部41D・41Eとの、間となる部位として構成されている。そして、第1頭部保護部29の中央に配置される縦セル31Bの下方側に形成される連通部33Bは、縦セル31Bの前後両側に配置される各縦区画部40(40A・40B)の各下端部40a側から前方側あるいは後方側に延設される各横区画部41B・41Cとの、間となる部位として構成されている。このようにして、各連通部33(33A・33B・33C・33D・33E)は、エアバッグ構成部材23を平面状に平らに展開した状態において、前後方向に沿った各開口幅寸法L1(連通部33における開口の前後方向の幅寸法L1)を、各縦セル31(31A・31B・31C・31D・31E)における前後方向に沿った各幅寸法L2(縦セル31の前後方向の幅寸法L2)よりも、小さくするように構成されている。また、各連通部33(33A・33B・33C・33D・33E)は、図6及び図7に示されるように、エアバッグ19の膨張完了状態で、補助膨張部21における上端部21aよりも下方側に配設されていることとなる。なお、周縁部37と、各縦区画部40と、各横区画部41と、板状部43と、各横延設部44とは、それぞれ、ガス非流入部36の一部を成している。

20

30

【0029】

補助膨張部21は、図5に示すように、エアバッグ構成部材23における、保護部20の下方側に配置されている。換言すれば、補助膨張部21はエアバッグ構成部材23の下方側に配置されており、エアバッグ構成部材23の前後方向の略全域に亘って配設されている。そして、補助膨張部21は、周縁部37と、縦区画部40の下端部40a側から前後方向に延設される横区画部41と、板状部43とに囲まれる領域から構成されている。また、補助膨張部21は、膨張完了時に、保護部20における保護膨張部32(縦セル31)と連通される連通部33を、下端部21b側に位置させるとともに、保護部20の下方側となる下端部20b側で、保護部20の車内側に隣接するように配設され、保護部20における、保護部20の下方側となる下端部20b側の車内側の部位を、前後方向の略全域に亘って覆うように、前後方向に沿った棒状として、配置されている。すなわち、補

40

50

助膨張部 2 1 は、膨張完了時の形状を、前後方向に沿った棒状として、全ての縦セル 3 1 を跨ぐように配設されている。

【 0 0 3 0 】

また、補助膨張部 2 1 は、図 2 及び図 6 に示すように、前後方向で離れた 3 箇所にはけられる結合部位 T P の部位のみで上端部 2 1 a 側を保護部 2 0 側に結合していることから、結合部位 T P から離れた領域では、上端部 2 1 a 側を車内側に向けるように、若干口開きされるような状態で配置されることとなる。換言すれば、エアバッグ 1 9 の膨張完了時に、補助膨張部 2 1 の上方側の部位である上端部 2 1 a 側と、保護部 2 0 とが離隔して、保護部 2 0 と補助膨張部 2 1 との間の部位に、凹部 4 9 が形成されることとなる。詳述すると、結合部位 T P は、3 つの結合部位 T P 1 ・ T P 2 ・ T P 3 とから成る。結合部位 T P 1 は保護部 2 0 の前端部側に設けられており、周縁部 3 7 における、補助膨張部 2 1 の上方側の部位である上端部 2 1 a 側で、前端部側に位置する結合部位 T P 1 a と、保護部 2 0 における周縁部 3 7 の部位であって、結合部位 T P 1 a に対応して車外側に配置される結合部位 T P 1 b とが結合されて成る。結合部位 T P 3 は保護部 2 0 の後端部側に設けられており、周縁部 3 7 における、補助膨張部 2 1 の上方側の部位である上端部 2 1 a 側で、後端部側に位置する結合部位 T P 3 a と、保護部 2 0 における周縁部 3 7 の部位であって、結合部位 T P 3 a に対応して車外側に配置される結合部位 T P 3 b とが結合されて成る。結合部位 T P 2 は保護部 2 0 の前端部と後端部の中間に設けられており、周縁部 3 7 における、補助膨張部 2 1 の上方側の部位である上端部 2 1 a 側で、前後端部の略中間に位置する結合部位 T P 2 a と、保護部 2 0 における板状部 4 3 の前後方向の略中間の部位であって、結合部位 T P 2 a に対応して車外側に配置される結合部位 T P 2 b とが結合されて成る。すなわち、ガス非流入部 3 6 同士が結合され、保護部 2 0 における保護膨張部 3 2 と、補助膨張部 2 1 とは結合されていないことから、保護膨張部 3 2 と、補助膨張部 2 1 とは、膨張状態で密着する態様となっても、補助膨張部 2 1 と保護膨張部 3 2 とは離隔可能に形成されていることとなる。

【 0 0 3 1 】

前述したように、各連通部 3 3 は、エアバッグ 1 9 の膨張完了状態で、補助膨張部 2 1 における上端部 2 1 a よりも下方側に配設されている。従って、エアバッグ 1 9 が膨張完了すれば、補助膨張部 2 1 は、前後方向に直交する断面で見た際に、なるべく円形に近い形（立体的には、球状に近い形）に膨張しようとすることから、補助膨張部 2 1 における上端部 2 1 a 側の部位が、保護部 2 0 における保護膨張部 3 2 から離隔する態様となって、保護膨張部 3 2 と補助膨張部 2 1 との間の部位における凹部 4 9 を、確実に形成することが可能となる。換言すれば、各連通部 3 3 が、エアバッグ 1 9 の膨張完了状態で、補助膨張部 2 1 における上端部 2 1 a 側、若しくは該上端部 2 1 a の近傍に配設されている場合、各連通部 3 3 の近傍の部位となる該上端部 2 1 a 側の部位は、保護部 2 0 における保護膨張部 3 2 から離隔し難い態様となって、保護膨張部 3 2 と補助膨張部 2 1 との間の部位に、凹部 4 9 が形成され難いこととなる。なお、保護部 2 0 における板状部 4 3 の部位においても、結合部位 T P 3 から前後方向に充分離れた部位であれば、補助膨張部 2 1 における上端部 2 1 a 側の部位が、板状部 4 3 から離隔する態様となって、板状部 4 3 と補助膨張部 2 1 との間の部位に、凹部 4 9 が形成されることとなる。すなわち、補助膨張部 2 1 における上端部 2 1 a 側の部位が、保護部 2 0 から離隔する態様となって、保護部 2 0 と補助膨張部 2 1 との間の部位に、凹部 4 9 が形成されることとなる。

【 0 0 3 2 】

結合部位 T P の位置は、前述したような凹部 4 9 が形成可能であれば、適宜配置位置を変更しても良い。例えば、各結合部位 T P 1 ・ T P 3 を、周縁部 3 7 における、補助膨張部 2 1 の上端部 2 1 a と、補助膨張部 2 1 の下端部 2 1 b との、上下方向の中間の部位から、該上端部 2 1 a に至るまでの間の部位であれば、任意の部位に設けても良い。勿論、凹部 4 9 が形成可能であれば、周縁部 3 7 における、補助膨張部 2 1 の上端部 2 1 a と、補助膨張部 2 1 の下端部 2 1 b との、上下方向の中間の部位よりも下方側となる部位に、結合部位 T P を設けても良いが、保護部 2 0 に対して補助膨張部 2 1 の上端部 2 1 a 側の

部位が離隔し過ぎて、凹部 4 9 を形成出来なくなる可能性が高くなるため、あまり望ましくない。従って、各結合部位 T P を、周縁部 3 7 における、補助膨張部 2 1 の上端部 2 1 a と、補助膨張部 2 1 の下端部 2 1 b との、上下方向の中間の部位から、該上端部 2 1 a に至るまでの間の部位に設けることが望ましく、更には、各結合部位 T P を、周縁部 3 7 における、補助膨張部 2 1 の上端部 2 1 a 側の部位に設けることが望ましい。別例としては、板状部 4 3 に対する結合部位 T P 2 を、板状部 4 3 の前後端部の片側いずれか、若しくは両方に設ける構成としても良い。特に、結合部位 T P 2 を、板状部 4 3 の前後端部の両方に設ける構成の場合、保護膨張部 3 2 と板状部 4 3 との境界となる部位（すなわち、結合部位 T P 2 の近傍の部位）においては、凹部 4 9 を形成出来なくなるものの、保護膨張部 3 2 に対応する部位の略前後方向の全域と、板状部 4 3 に対応する部位の略前後方向の全域とについて、互いに独立して、凹部 4 9 を形成することとなる。更なる別例として、各結合部位 T P を、補助膨張部 2 1 の前後端部のみに設ける（換言すれば、板状部 4 3 に対する結合部位 T P 2 を設けず、周縁部 3 7 に対する結合部位 T P 1 ・ T P 3 のみ設ける）こととしても良い。この場合、補助膨張部 2 1 の前後方向の全域に亘って、凹部 4 9 が形成されることとなる。なお、結合部位 T P は、縫製にて結合しているが、強度的に満足すれば、接着など、他の結合方法を適宜採用しても良い。また、結合部位 T P を、部分的な結合でなく、現状の結合部位 T P から、補助膨張部 2 1 の下端部 2 1 b 側に向かって、上下方向に沿った長尺状となるように形成しても良い。結合部位 T P を下端部 2 1 b に達するまで延設した場合、凹部 4 9 は、この長尺状の結合部位 T P と、後述する凹部 4 9 の底となる部分と、保護膨張部 3 2 と、補助膨張部 2 1 とで囲まれた、ポケットのような状態で形成されることとなる。また、要求性能に対して不要であれば、板状部 4 3 の前後方向の略全域を結合部位 T P として、保護膨張部 3 2 に対する凹部 4 9 のみを形成し、板状部 4 3 に対する凹部 4 9 を形成しない構成としても良い。

【 0 0 3 3 】

前述した構成においては、エアバッグ 1 9 の膨張完了時に、凹部 4 9 が、必ず形成される構成となっており、乗員 M P の頭部 H が、エアバッグ 1 9 に当接した後、下方側（ドアトリム T 側）へ滑っていても、保護膨張部 3 2 と補助膨張部 2 1 との間の部位に形成される凹部 4 9 に引っ掛る態様となることから、乗員 M P の頭部 H が、更に下方側へ滑っていくことが抑制される（図 7 参照）。すなわち、乗員 M P の頭部 H が下方側へ過剰に滑っていくことを抑制することとなる。従って、乗員 M P の頭部 H が下方側へ滑っていった際に、エアバッグ 1 9 の保護膨張部 3 2 よりも下方側まで到達してしまうことが抑制されるため、乗員 M P の頭部 H が、エアバッグ 1 9 の保護膨張部 3 2 による有効な保護領域の範囲外となって、車内側の構成物（ドアトリム T 等）と直接接触する状態は、回避されることとなる。

【 0 0 3 4 】

なお、前述した、乗員 M P の頭部 H が下方側へ過剰に滑っていくことを抑制する効果と、同様の効果が得られるのであれば、エアバッグ 1 9 の膨張完了時に、凹部 4 9 が、必ずしも形成されていなくても良い。すなわち、乗員 M P の頭部 H が、エアバッグ 1 9 に当接した後、下方側へ滑っていった際に、乗員 M P の頭部 H が、補助膨張部 2 1 と当接することで、保護膨張部 3 2 と補助膨張部 2 1 との間の部位に、凹部 4 9 が形成され、乗員 M P の頭部 H が、凹部 4 9 に引っ掛る態様となる構成としても良い。具体的には、各結合部位 T P の前後方向の間の部位において、補助膨張部 2 1 の上端部 2 1 a 側の周縁部 3 7 と、各縦区画部 4 0（4 0 A ・ 4 0 B ・ 4 0 C）とを、仮結合部 T P K（T P K 1 ・ T P K 2 ・ T P K 3）で仮結合しておいても良い。この場合、各仮結合部 T P K（T P K 1 ・ T P K 2 ・ T P K 3）は、エアバッグ 1 9 の膨張完了時には、結合状態を保ったまま、保護膨張部 3 2 と補助膨張部 2 1 との間の部位に、凹部 4 9 を形成しない。そして、乗員 M P の頭部 H が、エアバッグ 1 9 に当接した後、下方側へ滑っていった際に、乗員 M P の頭部 H が、補助膨張部 2 1 と当接することで、仮結合部 T P K（T P K 1 ・ T P K 2 ・ T P K 3）の仮結合が解除され、保護膨張部 3 2 と補助膨張部 2 1 との間の部位に、凹部 4 9 が形成され、乗員 M P の頭部 H が、凹部 4 9 に引っ掛る態様となる。このような構成にしてお

けば、エアバッグ19の膨張完了時点では、保護膨張部32と補助膨張部21との間の部位に、凹部49が形成されていないため、その分、この領域での左右方向のエアバッグ19の厚み（換言すれば、保護膨張部32と、補助膨張部21と、保護膨張部32と補助膨張部21との間の部位に形成される凹部49とで形成される厚み）が、薄く形成されることとなる。従って、乗員MPの頭部Hと窓W1・W2とが接近した状態で、乗員MPの頭部Hと窓W1・W2との間の隙間が狭い状態にあった場合においても、膨張を伴って展開してくるエアバッグ19が、乗員MPの頭部Hと窓W1・W2との間の隙間に対して割り込み易くなる。

【0035】

各仮結合部TPK(TPK1・TPK2・TPK3)の仮結合は、破断可能な縫製にて結合しているが、同様の効果が得られる結合方法であれば、接着など、他の結合方法を適宜採用しても良い。なお、接着による仮結合の場合は、補助膨張部21の上端部21a側の周縁部37において、前後方向の略全域に亘って接着剤を塗布しても良い。また、接着による仮結合の場合は、車内側壁部25aのうち、補助膨張部21においては車外側の壁部となる領域の略全域に亘って接着剤を塗布しても良い。接着による仮結合として、車内側壁部25aのうち、補助膨張部21においては車外側の壁部となる領域の略全域に亘って接着剤を塗布する場合は、エアバッグ19の膨張完了時点では、保護膨張部32と補助膨張部21との間の部位に、凹部49が全く形成されないこととなるため、この領域での左右方向のエアバッグ19の厚みが、更に薄く形成されることとなって、乗員MPの頭部Hと窓W1・W2とが接近した状態で、乗員MPの頭部Hと窓W1・W2との間の隙間が狭い状態にあった場合における、膨張を伴って展開してくるエアバッグ19の、乗員MPの頭部Hと窓W1・W2との間の隙間に対して割り込み易さが、更に向上することとなる。

【0036】

ガス非流入部36は、エアバッグ構成部材23の周縁を構成する周縁部37と、周縁部37の上縁側に形成されて上方側に延設される取付部38と、保護部20における第1頭部保護部29及び第2頭部保護部30の領域内に形成される縦区画部40と、縦区画部40の下端部40aから延設されて保護部20と補助膨張部21とを区画する横区画部41と、第1頭部保護部29と第2頭部保護部30との間に配設される板状部43とから、構成されている。

【0037】

周縁部37は、ガス流入部25を囲むように配置されて、エアバッグ構成部材23の外周縁を構成するものであり、膨張完了時のエアバッグ19において、保護部20及び補助膨張部21における、それぞれの下端部20b・21bを除いた外周縁を構成している。取付部38は、保護部20の上端部20aを構成している周縁部37の上方側の先端部37aから、上方側に延設され、前後方向に沿って複数個形成されるもので、保護部20の上端部20a側を、車両Vのボディ1側に連結させて、エアバッグ19をボディ1側に、連結して固定させる部位である。取付部38は6箇所配設されており、それぞれ、エアバッグ用取付ブラケット10をボディ1側のインナパネル2に取り付けて固定するためのエアバッグ用取付ボルト11を挿通可能な挿通孔38aを備えている。各取付部38は、エアバッグ用取付ブラケット10とエアバッグ用取付ボルト11とを利用して、インナパネル2に取り付けて固定されることとなる。なお、各取付部38は、エアバッグ構成部材23に一体的に構成されているが、強度的に問題が無ければ、後述する連結ベルト46のように、別体の布状部材を、縫製や接着などで保護部20の上端部20a側に取り付ける構成としても良い。また、エアバッグ19の膨張に対しての強度的な問題が無ければ、6箇所の配設を減らしても良く、逆に強度的余裕を増すために、6箇所以上配設しても良い。

【0038】

縦区画部40は、上下方向に沿った略帯状として、第1頭部保護部29及び第2頭部保護部30の領域内において、縦セル31を相互に区画するように、前後方向に沿って配設

されている。第1頭部保護部29の領域内には、2つの縦区画部40(40A・40B)が配設され、第2頭部保護部30の領域内には、1つの縦区画部40(40C)が配設されている。第1頭部保護部29に配設される縦区画部40のうち、前側に配置されるのが前側縦区画部40Aであり、後側に配置されるのが後側縦区画部40Bである。

【0039】

各縦区画部40(40A・40B・40C)の下端部40a側から延設される横区画部41は、各縦区画部40の下端部40a側から前後方向に略沿って前後両側に帯状に延設されて、構成されている。各横区画部41(41A・41B・41C・41D・41E・41F)は、それぞれ、前後方向に沿った先端部41a側を、縦区画部40との連結部位(下端部40a)よりも上方側に位置させるように、前後方向に対して若干傾斜して、形成されている。すなわち、各横区画部41は、縦区画部40との連結部位(下端部40a)を中心とした略「V」字形状とされている。この横区画部41は、保護部20と補助膨張部21とを区画する部位であり、前述したごとく、隣接する横区画部41同士の間領域や、横区画部41と板状部43における横延設部44との間の領域が、保護部20と補助膨張部21とを連通する連通部33を構成することとなる。また、このように、保護部20と補助膨張部21とを区画する部位が、保護部20と補助膨張部21との境界部位34を形成している。

【0040】

板状部43は、略長方形の板状として、エアバッグ構成部材23において、第1頭部保護部29と第2頭部保護部30との間の部位であって、かつ、ガス供給路部26と補助膨張部21との間の部位に形成されている。すなわち、板状部43は、膨張完了時の保護部20において、第1頭部保護部29と第2頭部保護部30との間の部位において、ガス供給路部26の下方側となる位置に配設されることとなる。板状部43は、前後方向の幅寸法L3(板状部43の前後方向の幅寸法L3)を、縦セル31における前後方向の幅寸法L2より大きく設定されている。板状部43の下端部43a側には、前後両側に延設される帯状の横延設部44(44F・44B)が形成されている。この横延設部44も横区画部41と同様に、先端部44a側を板状部43との連結部位(下端部43a)よりも上方側に位置させるように、前後方向に対して若干傾斜して、形成されている。この横延設部44の前後方向に対する傾斜角度は、横区画部41の前後方向に対する傾斜角度と略同一に設定されている。なお、板状部43の前側に延設されるのが前側横延設部44Fであり、板状部43の後側に延設されるのが後側横延設部44Bである。

【0041】

保護部20の前端側には、エアバッグ構成部材23と別体の連結ベルト46が配設されている。この連結ベルト46は、エアバッグ構成部材23と同様に、ポリアミド系やポリエステル系等から成る織布から構成されるもので、幅広とされる元部側を、保護部20の前端側の上下方向の略中央付近に縫着され、先端側に、取付部47を備える構成とされている。この取付部47は、エアバッグ用取付ボルト11を挿通可能な挿通孔47aを備える構成とされて、保護部20の上端部20a側に設けられた取付部38と同様に、エアバッグ用取付ブラケット10とエアバッグ用取付ボルト11とを使用して、ボディ1側のインナパネル2に取り付けて固定されることとなる。具体的には取付部47は、保護部20を取り付ける取付部38の固定部位(窓W1・W2の上縁側となるルーフサイドレール部RRの部位)よりも下方側となる窓W1に対して上縁側となる、フロントピラー部FPの前下端近傍部位において、インナパネル2に固定されることとなる。なお、連結ベルト46は、歩留まり等を考慮しなければ、エアバッグ構成部材23と一体的に形成されていても良い。

【0042】

エアバッグ19は、予め連結ベルト46を縫着させたエアバッグ構成部材23を平面状に平らに展開させ、各横区画部41の先端部41aと、板状部43における各横延設部44の先端部44aとを結ぶような、前後方向に略沿った折り目CL1の部位で、補助膨張部21を保護部20の車内側となる側に重ねるようにして折り曲げ、折り重ねた部位相互

10

20

30

40

50

を結合部位 T P (詳細には、補助膨張部 2 1 の上端部 2 1 a 側となる周縁部 3 7 の下側部位 3 7 b を、保護部 2 0 の前後両端側となる周縁部 3 7 の前側部位 3 7 c 及び周縁部 3 7 の後側部位 3 7 d と、保護部 2 0 の前後の略中央となる板状部 4 3 との 3 箇所) で、縫合糸を用いて縫着させれば、製造することができる。なお、折り目 C L 1 は、エアバッグ構成部材 2 3 において、各連通部 3 3 における開口の幅寸法 L 1 が最も狭くなる部位であって、板状部 4 3 の下端部 4 3 a よりも若干上方側となる位置に形成されている。すなわち、エアバッグ 1 9 は、連通部 3 3 が、保護部 2 0 における保護膨張部 3 2 の下端側となる縦セル 3 1 の下端部 3 1 b と、補助膨張部 2 1 の下端側となる下端部 2 1 b とを連通させているとともに、エアバッグ 1 9 を平面状に平らに展開した状態において、保護部 2 0 と、連通部 3 3 と、補助膨張部 2 1 とが、エアバッグ構成部材 2 3 として一体的に形成されており、保護部 2 0 と補助膨張部 2 1 との境界部位 3 4 となる連通部 3 3 を折り曲げ部 (折り目 C L 1) として、折り目 C L 1 に沿って折り曲げて形成されていることとなる。従って、補助膨張部 2 1 を比較的簡便な構成で配設することが可能となる。すなわち、この折り曲げ部が、凹部 4 9 の底となる部分を形成することとなる。なお、帯状に形成される、各横区画部 4 1 及び各横延設部 4 4 の、それぞれの先端部 4 1 a ・ 4 4 a は、帯状部分よりも幅の広い、略楕円形状とされており、前述した帯状部分の傾斜と相俟って、エアバッグ 1 9 を製造する際に、境界部位 3 4 を折り曲げ易く構成するとともに、エアバッグ 1 9 の膨張完了時においては、保護膨張部 3 2 と補助膨張部 2 1 との膨張による形状の変化によって、連通部 3 3 を閉塞している。換言すれば、連通部 3 3 は、いわゆる、絞り弁として機能していることとなり、エアバッグ 1 9 の膨張完了後は、補助膨張部 2 1 に流入した膨張用ガス G が、保護膨張部 3 2 へ流出 (逆流) することを抑制している。ちなみに、インフレーター 1 3 から吐出される膨張用ガス G は、エアバッグ 1 9 のガス流入口部 2 7 からエアバッグ 1 9 の内部へ向かって流入し、ガス供給路部 2 6 を経て、保護膨張部 3 2 となる各縦セル 3 1 に流入し、更に、各連通部 3 3 を経て、補助膨張部 2 1 に供給される。この頭部保護エアバッグ装置 M では、車両 V の転倒時における作動を前提としているため、エアバッグ 1 9 に膨張用ガス G を排気するベントホール等を設けていないが、必要に応じて、保護膨張部 3 2 及び補助膨張部 2 1 の任意の場所に設けても良い。

【 0 0 4 3 】

この頭部保護エアバッグ装置 M では、平面状に平らに展開した状態で、縦セル 3 1 の下方側に、補助膨張部 2 1 を配設させたエアバッグ構成部材 2 3 を、補助膨張部 2 1 と縦セル 3 1 との境界部位 3 4 で折り返して、折り重ねた部位相互を、部分的に設けられた結合部位 T P で結合させることにより、エアバッグ 1 9 を製造していることから、縦セル 3 1 と補助膨張部 2 1 とを一体的に構成したエアバッグ構成部材 2 3 を、補助膨張部 2 1 と縦セル 3 1 との境界部位 3 4 (折り目 C L 1) で折り返して、結合部位 T P で相互に結合させれば、エアバッグ 1 9 を製造できて、補助膨張部 2 1 を縦セル 3 1 に対して別体として構成する場合と比較して、エアバッグ 1 9 を容易に製造することができる。なお、境界部位 3 4 (折り目 C L 1) における折り曲げ部が、凹部 4 9 の底となる部分を形成することとなり、この構成では、補助膨張部 2 1 における前後方向の略全長に亘って、凹部 4 9 の底となる部分が形成されているが、保護部 2 0 と補助膨張部 2 1 とが、連通部 3 3 の周辺の箇所のみで繋がる構成として、その部分 (詳細には、連通部 3 3 における上端側の部分) だけで凹部 4 9 の底となる部分を形成しても良い。この場合、保護部 2 0 と補助膨張部 2 1 とが繋がっていない部分は、凹部 4 9 の底となる部分が無い状態となり、後述する第 3 実施形態における間隙 4 8 と同様の構成として形成されることとなる。また、この場合は、凹部 4 9 と間隙 4 8 とが、混在して形成されていることとなる。

【 0 0 4 4 】

また、この頭部保護エアバッグ装置 M では、補助膨張部 2 1 を、膨張完了時のエアバッグ 1 9 における展開膨張領域である保護部 2 0 の前後の略全域に亘って配設させていることから、エアバッグ 1 9 の膨張完了時において、補助膨張部 2 1 によって、保護部 2 0 の下端部 2 0 b 側を前後の全域に亘って支持させることができる。勿論、この点を考慮しなければ、後述するエアバッグ 5 0 のごとく、補助膨張部 5 1 を保護部 2 0 Y の前後の全域

に亘って配置させない構成としても良い。更には、乗員MPの頭部Hの側方において、膨張完了時に前後で隣接して配置される、第1頭部保護部29及び第2頭部保護部30の領域のみに、補助膨張部21を配設させたエアバッグ19として構成しても良い。

【0045】

更に、この頭部保護エアバッグ装置Mでは、保護部20と補助膨張部21とを連通している連通部33が、各縦セル31を相互に区画するように上下方向に沿って形成される縦区画部40の下端部40a側から、前後方向に略沿って延設される各横区画部41同士の間の部位で構成されており、エアバッグ構成部材23を、各横区画部41の部位で折り返して、エアバッグ19を構成している。すなわち、内部に膨張用ガスGを流入させない、ガス非流入部36であって、前後方向に略沿って配置される各横区画部41が、折り返し（折り目CL1）の起点を構成するような態様となることから、エアバッグ19の膨張完了時に、縦セル31に対する補助膨張部21の折れ曲がり形状を確保し易く、補助膨張部21が、保護部20の下端部20b側における車内側を覆うように、安定して配置させることができる。

【0046】

特に、この頭部保護エアバッグ装置Mでは、エアバッグ構成部材23を、横区画部41の部位に加えて、板状部43の下端部43a近傍の部位で折り返していることから、折り返し部位（折り目CL1）において、膨張用ガスGを流入させないガス非流入部36の領域が多く、補助膨張部21が、保護部20の前後方向の略全域に亘って覆うように、前後方向の長さが大きな長尺状となって、かつ、前後方向で点在した3箇所に設けられた結合部位TPのみで保護部20側に結合されている構成であっても、エアバッグ19の膨張完了時に、補助膨張部21を折り返した状態を解消するように復元され難く、補助膨張部21における、結合部位TPから離れた部位が、補助膨張部21の上端部21a側を、保護部20から離すように、下方側に向かって大きく口開きされることを防止することができる。勿論、エアバッグ構成部材23を、内部に膨張用ガスGを流入させるガス流入部25の領域が大きな箇所（例えば、エアバッグ構成部材23における、補助膨張部21の板状部分（周縁部37）近傍の部位）で折り返すようにして、エアバッグ19を構成しても良く、この場合、補助膨張部21の上端部21a側を、保護部20側に結合させる結合部位TPの数を多くすれば、エアバッグ構成部材23をガス流入部25の領域が大きな箇所で折り返す構成としても、補助膨張部21を保護部20の下端部20b側における車内側に、膨張完了時に支障なく配置させることができる。

【0047】

更に、この頭部保護エアバッグ装置Mでは、横区画部41について、前後方向に略沿った先端部41a側を上方側に位置させるように、前後方向に対して傾斜させた構成とされていることから、補助膨張部21は、図8に示すように、各横区画部41の先端部41a側となる連通部33の直下の部位における、上下方向の幅寸法L4を、各連通部33の間の部位となる、各縦区画部40の直下の部位における、上下方向の幅寸法L5に対して、大きくするように構成されることとなる。すなわち、この頭部保護エアバッグ装置Mでは、エアバッグ19の膨張完了時において、補助膨張部21が、連通部33の直下の部位の内径寸法を最も大きくして、長手方向を前後方向に沿わせて構成される略楕円球（図9における二点鎖線参照）を前後で連続させたような膨張完了形状とされることとなって、各連通部33同士の間の中間部位（換言すれば、各楕円球の長手方向側の両端部であって、各縦区画部40の直下の部位）と、各縦セル31との連結部位（連通部33）とに、くびれを生じさせるようにして、配置されることとなる。そのため、各縦セル31との各連通部33を備えていても、エアバッグ19の膨張完了時に、補助膨張部21が連通部33を介して膨張用ガスGを流入させて、各連通部33と対応する部位の周辺を楕円球状に膨張させてしまえば、この各連通部33の部位付近で、補助膨張部21を折り返した状態を解消するように復元され難く、保護部20に対する補助膨張部21の折れ曲がり形状を、一層確保し易くなるとともに、補助膨張部21が、膨張完了時に、保護部20の下端部20b側における車内側を覆うように、一層安定して配置させることができる。勿論、この点を

10

20

30

40

50

考慮しなければ、横区画部 4 1 を、前後方向に沿った直線的な帯状若しくは線状に構成しても良い。

【 0 0 4 8 】

なお、この頭部保護エアバッグ装置 M では、補助膨張部 2 1 を、前後方向に沿った長尺状の、1つの横長のセルとして構成しているが、この補助膨張部 2 1 の内部を、隔壁で仕切って複数のセルから構成したり、テザー類を適宜配置して、上下方向や左右方向の膨張量を規制して、任意の膨張形状とするようにしても良い。また、前述の隔壁に、連通孔を設けて複数のセルが互いに連通した構成としても良い。また、保護膨張部 3 2 や板状部 4 3 の形状（いわゆる、セルパターン）も、補助膨張部 2 1 や連通部 3 3 が形成可能であれば、任意の形状に設定しても良い。また結合部位 T P の代わりに、所望の凹部 4 9 が形成可能であれば、ガス非流入部 3 6 となる部位同士を密着させるような態様だけでなく、例えば図 2 の二点鎖線で示すテザー S P のような、帯状の一定の長さを有する連結部材を用いて、連結する構成としても良い。このテザー S P では、補助膨張部 2 1 の上端部 2 1 a と、保護部 2 0 の上端部 2 0 a とを連結するように、3 箇所配置されている。テザー S P の配置の変更例として、一方がガス流入部 2 5 の部位で、もう一方がガス非流入部 3 6 の部位の状態に連結しても良く、更に、ガス流入部 2 5 となる部位同士を連結する構成としても良い。

【 0 0 4 9 】

次に、第 2 実施形態の構成について、図 9 ~ 図 1 1 に基づいて説明する。このエアバッグ 5 0 では、補助膨張部 5 1 の配置領域と、保護部 2 0 Y の板状部 4 3 Y に追加膨張部 5 3 が配設される以外は、前述のエアバッグ 1 9 と同様の構成であり、同様の部材には同様の図符号に「 Y 」を付与して、詳細な説明は省略する。エアバッグ 5 0 では、補助膨張部 5 1 は、前後方向の中央付近に配設されている。具体的には、補助膨張部 5 1 は、第 1 頭部保護部 2 9 Y の後端側に配置される縦セル 3 1 Y C と、第 2 頭部保護部 3 0 Y の前端側に配置される縦セル 3 1 Y D とに、連通されるように、膨張完了形状を前後方向に略沿った棒状として、保護部 2 0 Y の車内側に配設されている。換言すれば、補助膨張部 5 1 は、板状部 4 3 Y を介して前後方向に隣接する 2 つの縦セル 3 1 Y C ・ 3 1 Y D の下端部 3 1 Y b 付近において、2 つの縦セル 3 1 Y C ・ 3 1 Y D を跨ぐように、配設されている。2 つの縦セル 3 1 Y C ・ 3 1 Y D の下端部 3 1 Y b 側には、補助膨張部 5 1 と連通される連通部 3 3 Y が形成されている。

【 0 0 5 0 】

このエアバッグ 5 0 では板状部 4 3 Y の領域内に、内部に膨張用ガス G を流入させて膨張可能な追加膨張部 5 3 が、補助膨張部 5 1 と連通されて、形成されている。追加膨張部 5 3 は、上端部 5 3 a 側を閉塞され、下端部 5 3 b 側を補助膨張部 5 1 と連通可能に開口されている。この追加膨張部 5 3 は、板状部 4 3 Y における前後の略中央に形成されるもので、前後方向の幅寸法 L 6 を、板状部 4 3 Y の前後方向の幅寸法 L 7 に対して、略 1 / 4 程度となるように設定されている。また、追加膨張部 5 3 における下端部 5 3 b 側の開口 5 4 は、前後方向に沿った幅寸法（開口 5 4 の前後方向の幅寸法） L 8 を、追加膨張部 5 3 の前後方向の幅寸法 L 6 よりも小さくして形成されている。また、板状部 4 3 Y は、下端部 4 3 Y a を、保護部 2 0 Y の下端部 2 0 Y b と略一致させるように、構成されている。

【 0 0 5 1 】

エアバッグ 5 0 を構成するエアバッグ構成部材 5 6 は、図 1 1 に示すように、保護部 2 0 Y と補助膨張部 5 1 とを、膨張完了時における、それぞれの下端部 2 0 Y b ・ 5 1 b 側で相互に連結させるようにして、保護部 2 0 Y と補助膨張部 5 1 とを一体的に構成し、略逆凸字状に近似した外形形状とされている。このエアバッグ 5 0 では、保護部 2 0 Y の各縦区画部 4 0 Y は、それぞれ、周縁部 3 7 Y から上方側に延設され、周縁部 3 7 Y と連続的に形成されている。そして、エアバッグ 5 0 は、板状部 4 3 Y の下端部 4 3 Y a と略一致した位置に、前後方向に略沿って形成される折り目 C L 2 の部位で、補助膨張部 5 1 を内側に折り返し、追加膨張部 5 3 の前後両側となる位置を結合部位 T P Y として、補助膨

10

20

30

40

50

張部 5 1 における周縁部 3 7 Y を板状部 4 3 Y に結合すれば、製造することができる。従って、このエアバッグ 5 0 においても、膨張完了時点で、保護膨張部 3 2 Y と補助膨張部 5 1 との間の部位に、凹部 4 9 Y が形成されることとなる。

【 0 0 5 2 】

このエアバッグ 5 0 では、板状部 4 3 Y の領域内に、補助膨張部 5 1 と連通されて、内部に膨張用ガス G を流入可能な追加膨張部 5 3 が形成され、この追加膨張部 5 3 が、エアバッグ 5 0 の膨張時に、前後方向の幅寸法を縮めるように膨張することから、膨張完了時のエアバッグ 5 0 (保護部 2 0 Y) に、前後方向に沿った張力 (テンション) を発生させることができる。そして更に、このときの追加膨張部 5 3 の折り返した折り目 C L 2 が、追加膨張部 5 3 の膨張用ガス G の流入口 (開口 5 4) の周縁を閉じる状態としており、追加膨張部 5 3 の内圧が低下し難いことから、張力の維持を長い時間に亘って確保することができる。特に、上記構成のエアバッグ 5 0 では、補助膨張部 5 1 は、追加膨張部 5 3 の開口 5 4 が形成される板状部 4 3 Y の下端部 4 3 Y a を起点として、保護部 2 0 Y に対して折り返されていることから、エアバッグ 5 0 の膨張完了時に、追加膨張部 5 3 内に一旦流入した膨張用ガス G が、開口 5 4 から補助膨張部 5 1 側に流出 (逆流) するように抜けることを極力防止でき、追加膨張部 5 3 の内圧を長時間に亘って、高く維持することができる。そのため、エアバッグ 5 0 の膨張完了直後から、遅れて車両 V が転倒する際にも、保護部 2 0 Y に前後方向に沿った張力が発生した状態を、維持することができる。なお、このような補助膨張部 5 1 を、前述のエアバッグ 1 9 に適用しても良い。

【 0 0 5 3 】

次に、第 3 実施形態の構成について、図 1 2 ~ 図 1 5 に基づいて説明する。このエアバッグ 5 8 は、保護部 2 0 Z と、補助膨張部 2 1 Z とを、それぞれ別体の袋状として構成している。このエアバッグ 5 8 では、保護部 2 0 Z と、補助膨張部 2 1 Z とが、それぞれ別体の袋状として構成される以外は、前述のエアバッグ 1 9 と同様の構成であり、同様の部材には同様の図符号に「 Z 」を付与して、詳細な説明は省略する。このエアバッグ 5 8 においても、補助膨張部 2 1 Z は保護部 2 0 Z の車内側に配置されるもので、補助膨張部 2 1 Z と保護部 2 0 Z とは、保護部 2 0 Z における各縦セル 3 1 Z の下方側の部位である、下方側部 3 1 Z b 側に形成される連通孔 5 9 を介して相互に連通されるもので、補助膨張部 2 1 Z と保護部 2 0 Z とは、連通孔 5 9 の周縁となる部位で相互に結合されて、連結されている。すなわち、エアバッグ 5 8 では、補助膨張部 2 1 Z と保護部 2 0 Z とは、前後

【 0 0 5 4 】

連通孔 5 9 は、第 1 実施形態のエアバッグ 1 9 における連通部 3 3 に相当し、補助膨張部 2 1 Z の上端部 2 1 Z a よりも下方側となる部位に形成されている。また、この連通孔 5 9 は、エアバッグ 1 9 における、結合部位 T P を兼ねている。従って、このエアバッグ 5 8 においても、膨張完了時点で、保護膨張部 3 2 Z と補助膨張部 5 1 との間の部位に、凹部 4 9 Z が形成されることとなる。なお、連通孔 5 9 は複数設けずとも良く、凹部 4 9 Z が形成可能であれば、補助膨張部 2 1 Z における任意の部位に、少なくとも 1 箇所設けられていれば良い。但し、安定性向上の観点からは、補助膨張部 2 1 Z における任意の部位に、少なくとも 2 箇所、連通孔 5 9 を設けることが望ましく、更に望ましくは、補助膨張部 2 1 Z の前後方向における、両端部の部位に、それぞれ設けることが望ましい。なお、補助膨張部 2 1 Z における任意の部位に、少なくとも 2 箇所、連通孔 5 9 を設ける場合は、一方を単に結合部位 T P として、連通孔 5 9 としなくても良い。また、連通孔 5 9 の連結にあたっては、必要な強度を有し、膨張用ガス G の漏れが抑制されれば、縫製や接着などの、任意の結合手段を用いて良い。

【 0 0 5 5 】

なお、この構成では、連通孔 5 9 における上端側の部分が、凹部 4 9 Z の底となる部分

を形成しており、連通孔 5 9 同士の間部位は、凹部 4 9 Z の底となる部分を有さない部位である、間隙 4 8 として形成される。すなわち、凹部 4 9 と間隙 4 8 とが、混在して形成されている。また、連通孔 5 9 の連結にあたっては、図示はしないが、所定の長さを有する連結管を介する構成とし、保護膨張部 3 2 Z と補助膨張部 5 1 との間部位に、更に大きな空間を有する凹部 4 9 Z や間隙 4 8 が形成されることとしても良い。また、前述した第 1 実施形態の凹部 4 9 と同様に、前述の仮結合部 T P K と同等の機能を果たす、図示しない仮結合部を設けておき、この間隙 4 8 も、膨張当初は形成されない状態に構成しても良い。

【産業上の利用可能性】

【0056】

車両 V の転倒（ロールオーバー）時にも、乗員 M P の頭部 H が下方側（ドアトリム T 側）に滑っていくことを途中で抑制する点において、充分と云える構成の頭部保護エアバッグ装置 M を、車両 V に適用出来る。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】本発明の第 1 実施形態である頭部保護エアバッグ装置を車内側（車両左側方）から見た概略正面図である。

【図 2】第 1 実施形態の頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグを平面状に平らに展開した状態を示す正面図である。

【図 3】第 1 実施形態の頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグの概略断面図であり、図 2 の I I I - I I I 部位の断面図である。

【図 4】第 1 実施形態の頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグの概略断面図であり、図 2 の I V - I V 部位の断面図である。

【図 5】第 1 実施形態の頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグを構成するエアバッグ構成部材を平面状に平らに展開した状態を示す正面図である。

【図 6】第 1 実施形態の頭部保護エアバッグ装置において、エアバッグが膨張を完了させた状態を車内側（車両左側方）から見た概略正面図である。

【図 7】第 1 実施形態の頭部保護エアバッグ装置において、エアバッグの膨張状態を示す、上下方向に沿った概略断面図である。

【図 8】第 1 実施形態の頭部保護エアバッグ装置において、補助膨張部の膨張状態を示す、概略拡大断面図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態である頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグを平面状に平らに展開した状態を示す正面図である。

【図 10】第 2 実施形態の頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグの概略断面図であり、図 9 の X I I I - X I I I 部位の断面図である。

【図 11】第 2 実施形態の頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグを構成するエアバッグ構成部材を平面状に平らに展開した状態を示す正面図である。

【図 12】本発明の第 3 実施形態である頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグを平面状に平らに展開した状態を示す正面図である。

【図 13】第 3 実施形態の頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグの概略断面図であり、図 12 の X V I - X V I 部位の断面図である。

【図 14】第 3 実施形態の頭部保護エアバッグ装置で使用するエアバッグを構成する保護部と補助膨張部とを、並べて平面状に平らに展開した状態を示す正面図である。

【図 15】第 3 実施形態の頭部保護エアバッグ装置において、エアバッグの膨張状態を示す、上下方向に沿った概略断面図である。

【符号の説明】

【0058】

G : 膨張用ガス

M P : 乗員

H : (乗員の)頭部

10

20

30

40

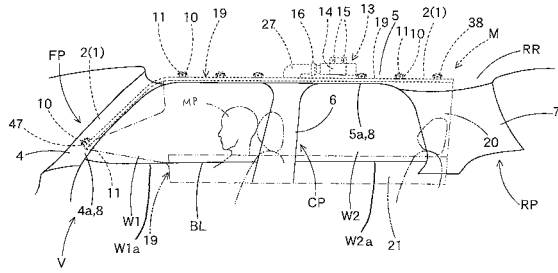
50

I	: 車室内	
M	: 頭部保護エアバッグ装置	
V	: 車両	
B L	: ベルトライン	
C P	: センターピラー部	
F P	: フロントピラー部	
R P	: リヤピラー部	
R R	: ルーフサイドレール部	
C L 1	: (第1実施形態における)折り目	
C L 2	: (第2実施形態における)折り目	10
L 1	: (連通部における開口の前後方向の)幅寸法	
L 2	: (縦セルの前後方向の)幅寸法	
L 3	: (第1実施形態における板状部の前後方向の)幅寸法	
L 4	: (補助膨張部の、連通部の直下の部位における上下方向の)幅寸法	
L 5	: (補助膨張部の、縦区画部の直下の部位における上下方向の)幅寸法	
L 6	: (追加膨張部の前後方向の)幅寸法	
L 7	: (第2実施形態における板状部の前後方向の)幅寸法	
L 8	: (追加膨張部における開口の前後方向の)幅寸法	
W 1	: (前側)窓	
W 1 a	: (前側窓の)下端部	20
W 2	: (後側)窓	
W 2 a	: (後側窓の)下端部	
T P	: (第1実施形態における)結合部位	
T P 1	: (保護部の前端部側に設けられる)結合部位	
T P 1 a	: (補助膨張部の上端部側で、前端部側に位置する)結合部位	
T P 1 b	: (結合部位 T P 1 a に対応して車外側に配置される)結合部位	
T P 2	: (保護部の前端部と後端部の中間に設けられる)結合部位	
T P 2 a	: (補助膨張部の上端部側で、前後端部の略中間に位置する)結合部位	
T P 2 b	: (結合部位 T P 2 a に対応して車外側に配置される)結合部位	
T P 3	: (保護部の後端部側に設けられる)結合部位	30
T P 3 a	: (補助膨張部の上端部側で、後端部側に位置する)結合部位	
T P 3 b	: (結合部位 T P 3 a に対応して車外側に配置される)結合部位	
T P K	: 仮結合部	
T P K 1	: (前側縦区画部 4 0 A に対する)仮結合部	
T P K 2	: (後側縦区画部 4 0 B に対する)仮結合部	
T P K 3	: (縦区画部 4 0 C に対する)仮結合部	
T P Y	: (第2実施形態における)結合部位	
1	: ボディ	
2	: インナパネル	
4	: フロントピラーガーニッシュ	40
4 a	: (フロントピラーガーニッシュ)の下縁部	
5	: ルーフヘッドライニング	
5 a	: (ルーフヘッドライニング)の下縁部	
6	: センターピラーガーニッシュ	
7	: リヤピラーガーニッシュ	
8	: エアバッグカバー	
1 0	: エアバッグ用取付ブラケット	
1 1	: エアバッグ用取付ボルト	
1 3	: インフレーター	
1 4	: インフレーター用取付ブラケット	50

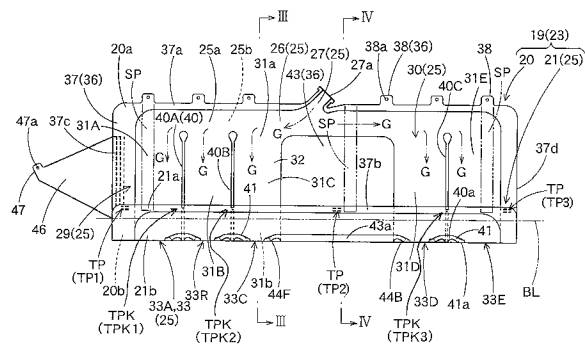
1 5	: インフレーター用取付ボルト	
1 6	: クランプ	
1 9	: (第1実施形態における)エアバッグ	
2 0	: (第1実施形態における)保護部	
2 0 a	: (第1実施形態の保護部における)上端部	
2 0 b	: (第1実施形態の保護部における)下端部	
2 0 Y	: (第2実施形態における)保護部	
2 0 Y b	: (第2実施形態の保護部における)下端部	
2 0 Z	: (第3実施形態における)保護部	
2 1	: (第1実施形態における)補助膨張部	10
2 1 a	: (第1実施形態の補助膨張部における)上端部	
2 1 b	: (第1実施形態の補助膨張部における)下端部	
2 1 Z	: (第3実施形態における)補助膨張部	
2 1 Z a	: (第3実施形態の補助膨張部における)上端部	
2 3	: (第1実施形態における)エアバッグ構成部材	
2 5	: ガス流入部	
2 5 a	: 車内側壁部	
2 5 b	: 車外側壁部	
2 6	: ガス供給路部	
2 7	: ガス流入口部	20
2 7 a	: (ガス流入口部の)後端部	
2 9	: (第1実施形態における)第1頭部保護部	
2 9 Y	: (第2実施形態における)第1頭部保護部	
3 0	: (第1実施形態における)第2頭部保護部	
3 0 Y	: (第2実施形態における)第2頭部保護部	
3 1	: (第1実施形態における)縦セル	
3 1 a	: (第1実施形態の縦セルにおける)上端部	
3 1 b	: (第1実施形態の縦セルにおける)下端部	
3 1 A	: (第1実施形態における第1頭部保護部の前端側の)縦セル	
3 1 B	: (第1実施形態における第1頭部保護部の中央の)縦セル	30
3 1 C	: (第1実施形態における第1頭部保護部の後端側の)縦セル	
3 1 D	: (第1実施形態における第2頭部保護部の前端側の)縦セル	
3 1 E	: (第1実施形態における第2頭部保護部の後端側の)縦セル	
3 1 Y C	: (第2実施形態における第1頭部保護部の後端側の)縦セル	
3 1 Y D	: (第2実施形態における第2頭部保護部の前端側の)縦セル	
3 1 Y b	: (第2実施形態の縦セルにおける)下端部	
3 1 Z b	: (第3実施形態の縦セルにおける)下方側部	
3 2	: (第1実施形態における)保護膨張部	
3 2 Y	: (第2実施形態における)保護膨張部	
3 2 Z	: (第3実施形態における)保護膨張部	40
3 3	: (第1実施形態における)連通部	
3 3 A	: (第1実施形態の縦セル3 1 Aにおける)連通部	
3 3 B	: (第1実施形態の縦セル3 1 Bにおける)連通部	
3 3 C	: (第1実施形態の縦セル3 1 Cにおける)連通部	
3 3 D	: (第1実施形態の縦セル3 1 Dにおける)連通部	
3 3 E	: (第1実施形態の縦セル3 1 Eにおける)連通部	
3 3 Y	: (第2実施形態における)連通部	
3 4	: 境界部位	
3 6	: ガス非流入部	
3 7	: (第1実施形態における)周縁部	50

- 3 7 a : (周縁部における)上端部
- 3 7 Y : (第2実施形態における)周縁部
- 3 8 : (エアバッグの上端側に配設される)取付部
- 3 8 a : (取付部3 8における)挿入孔
- 4 0 : (第1実施形態における)縦区画部
- 4 0 a : (第1実施形態の縦区画部における)下端部
- 4 0 A : (第1実施形態における第1頭部保護部の前側の)前側縦区画部
- 4 0 B : (第1実施形態における第1頭部保護部の後側の)後側縦区画部
- 4 0 C : (第1実施形態における第2頭部保護部の)縦区画部
- 4 0 Y : (第2実施形態における)縦区画部 10
- 4 1 : 横区画部
- 4 1 a : (横区画部における)先端部
- 4 1 A : (縦区画部4 0 Aから前側に延設される)横区画部
- 4 1 B : (縦区画部4 0 Aから後側に延設される)横区画部
- 4 1 C : (縦区画部4 0 Bから前側に延設される)横区画部
- 4 1 D : (縦区画部4 0 Bから後側に延設される)横区画部
- 4 1 E : (縦区画部4 0 Cから前側に延設される)横区画部
- 4 1 F : (縦区画部4 0 Cから後側に延設される)横区画部
- 4 3 : (第1実施形態における)板状部
- 4 3 a : (第1実施形態の板状部における)下端部 20
- 4 3 Y : (第2実施形態における)板状部
- 4 3 Y a : (第2実施形態の板状部における)下端部
- 4 4 : 横延設部
- 4 4 F : 前側横延設部
- 4 4 B : 後側横延設部
- 4 6 : 連結ベルト
- 4 7 : (エアバッグの前端側に配設される)取付部
- 4 7 a : (取付部4 7における)挿入孔
- 4 8 : (第3実施形態における)間隙
- 4 9 : (第1実施形態における)凹部 30
- 4 9 Y : (第2実施形態における)凹部
- 4 9 Z : (第3実施形態における)凹部
- 5 0 : (第2実施形態における)エアバッグ
- 5 1 : (第2実施形態における)補助膨張部
- 5 1 b : (第2実施形態の補助膨張部における)下端部
- 5 3 : 追加膨張部
- 5 3 a : (追加膨張部における)上端部
- 5 3 b : (追加膨張部における)下端部
- 5 4 : (追加膨張部における)開口
- 5 6 : (第2実施形態における)エアバッグ構成部材 40
- 5 8 : (第3実施形態における)エアバッグ
- 5 9 : 連通孔

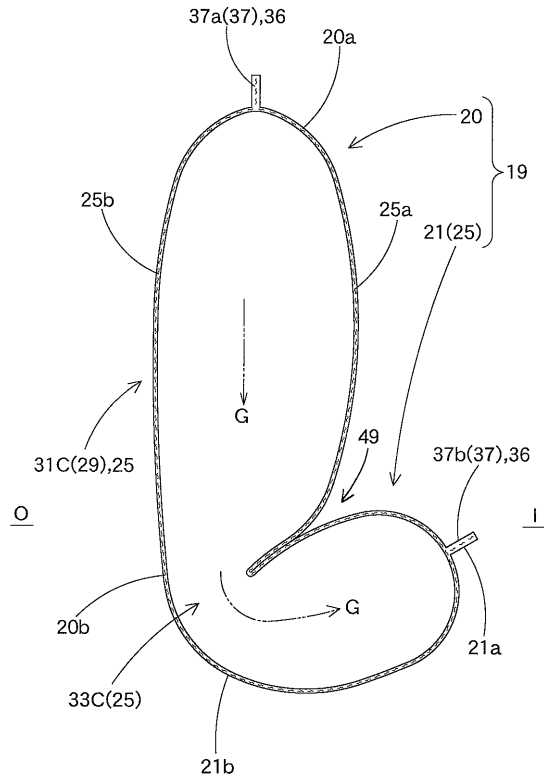
【 図 1 】



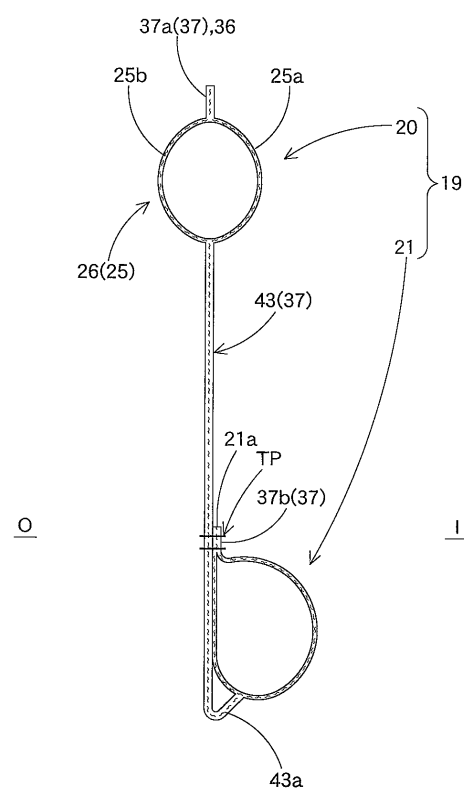
【 図 2 】



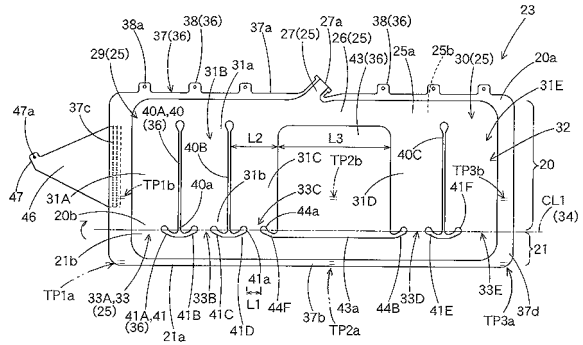
【 図 3 】



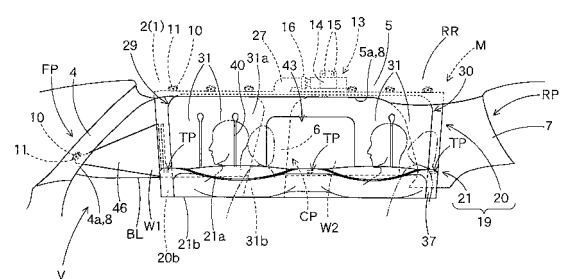
【 図 4 】



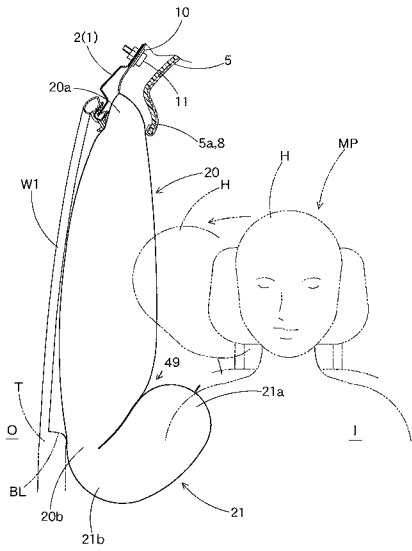
【 図 5 】



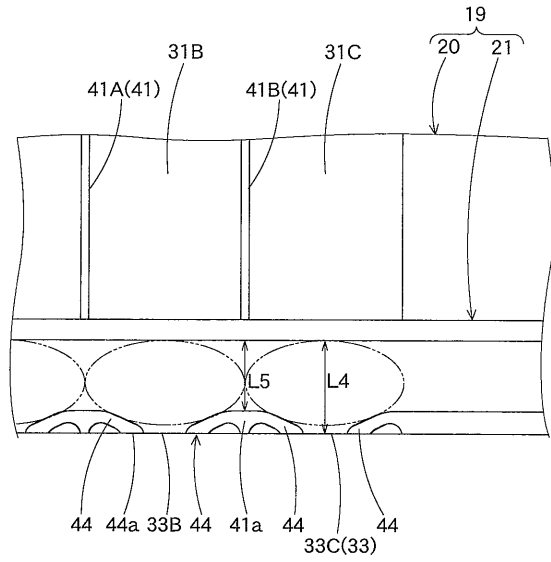
【 図 6 】



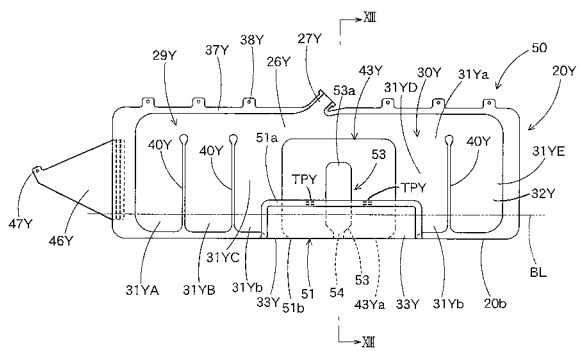
【 図 7 】



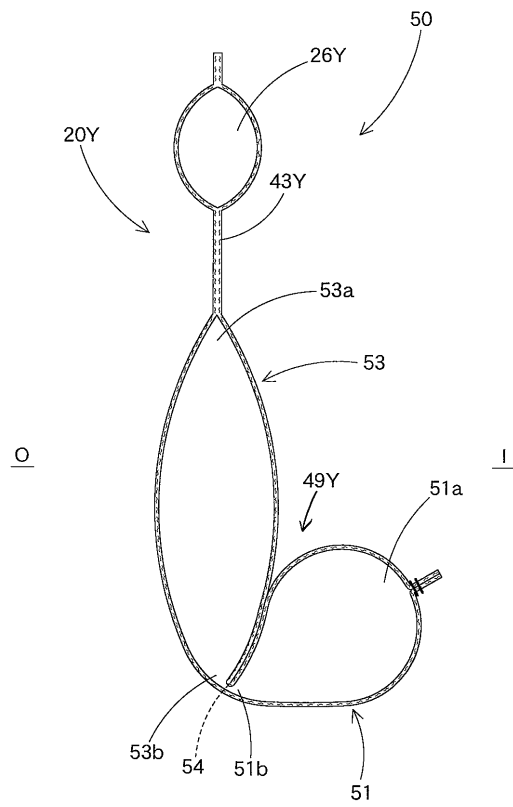
【 図 8 】



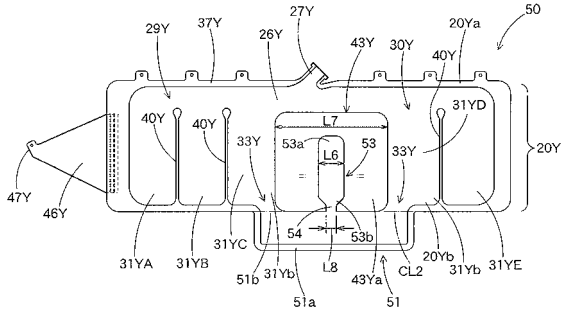
【 図 9 】



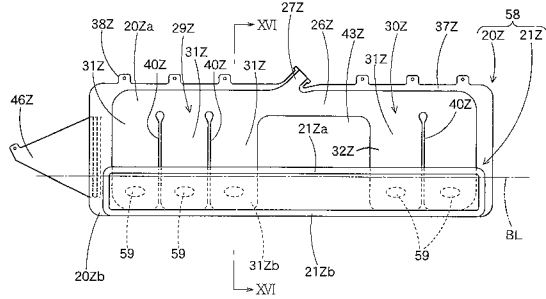
【 図 10 】



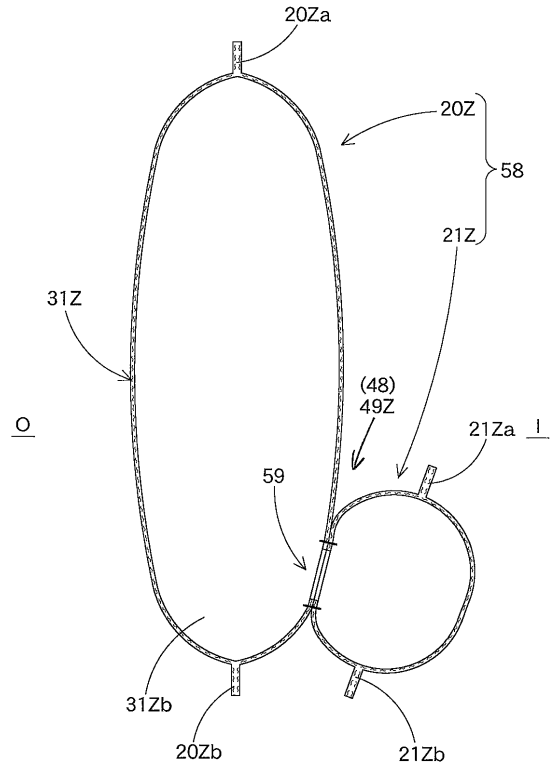
【図 1 1】



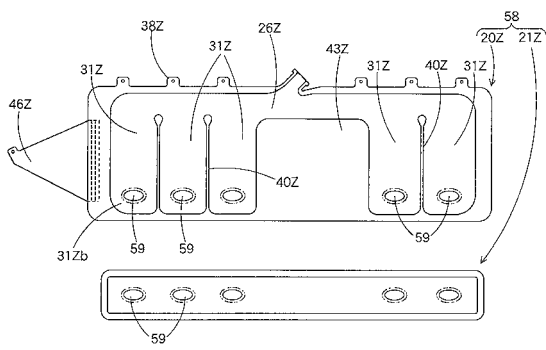
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

