

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6708108号
(P6708108)

(45) 発行日 令和2年6月10日(2020.6.10)

(24) 登録日 令和2年5月25日(2020.5.25)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 O R 21/232 (2011.01)

B 6 O R 21/232

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-237958 (P2016-237958)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成28年12月7日 (2016.12.7)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2018-94927 (P2018-94927A)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(43) 公開日	平成30年6月21日 (2018.6.21)	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
審査請求日	平成31年1月18日 (2019.1.18)	(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	日小田 誠治 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	小原 孝司 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用カーテンエアバッグ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上縁部から延出された固定タブが車両のルーフサイド部に固定され、後席乗員の頭部と車室側部との間に膨張展開する後席側突チャンバと、

前記後席側突チャンバにおける前記ルーフサイド部への固定位置よりも車両後方側において、膨張展開した前記後席側突チャンバの後端部に対して車両上方向きの力を作用させることにより、前記後席側突チャンバの車両前方側への揺動を抑制する揺動抑制部と、

を備えたカーテンエアバッグを有し、

前記揺動抑制部は、前記後席側突チャンバの後端部から延出され、前記後席側突チャンバの車両後方に膨張展開し、後席のシートバックの上面と当接する延長チャンバである車両用カーテンエアバッグ装置。

【請求項2】

膨張展開した前記延長チャンバは、後席のヘッドレストとCピラーガーニッシュとの間に挟まる請求項1に記載の車両用カーテンエアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用カーテンエアバッグ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1に記載されたカーテンシールドエアバッグ装置は、インフレーターからガス供給を受けて膨張展開するエアバッグ部（カーテンエアバッグ）を備えている。このカーテンエアバッグは、後席乗員の頭部を側面衝突時に拘束する後方側主空間部（後席側突チャンバ）と、後席側突チャンバの車両前方に膨張展開し、後席乗員の頭部をロールオーバー時に拘束する後方側副空間部（ロールオーバーチャンバ）とを有している。ロールオーバーチャンバには、インフレーターからのガスが後席側突チャンバを経由して供給される。これにより、ロールオーバーチャンバが後席側突チャンバに遅れて膨張し始める。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-168375号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記構成のカーテンシールドエアバッグ装置では、側面衝突時に後席乗員の頭部が後席側突チャンバに拘束されるタイミングは、ロールオーバーチャンバの膨張が完了する前のタイミングとなる。このタイミングでは、ロールオーバーチャンバの内圧が後席側突チャンバの内圧よりも低いため、低圧のロールオーバーチャンバが高圧の後席側突チャンバに押されて車両前後方向に圧縮され、後席側突チャンバが車両前方へ変位（揺動）する場合がある。その場合、後席側突チャンバが後席乗員の頭部を設計通りの位置で拘束できなくなり、拘束性能が安定しなくなる。なお、上記の問題点は、後席側突チャンバの車両前方に基布のみからなる非膨張部が設けられたタイプのカーテンエアバッグや、後席側突チャンバの車両前方に上記の非膨張部やロールオーバーチャンバが設けられていないタイプのカーテンエアバッグにおいても生じる。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、後席側突チャンバの拘束性能を安定させることができる車両用カーテンエアバッグ装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に記載の発明に係る車両用カーテンエアバッグ装置は、上縁部から延出された固定タブが車両のルーフサイド部に固定され、後席乗員の頭部と車室側部との間に膨張展開する後席側突チャンバと、前記後席側突チャンバにおける前記ルーフサイド部への固定位置よりも車両後方側において、膨張展開した前記後席側突チャンバの後端部に対して車両上方向きの力を作用させることにより、前記後席側突チャンバの車両前方側への揺動を抑制する揺動抑制部と、を備えたカーテンエアバッグを有し、前記揺動抑制部は、前記後席側突チャンバの後端部から延出され、前記後席側突チャンバの車両後方に膨張展開し、後席のシートバックの上面と当接する延長チャンバである。

【0007】

請求項1に記載の発明では、カーテンエアバッグが後席側突チャンバを有している。この後席側突チャンバは、上縁部から延出された固定タブが車両のルーフサイド部に固定されている。この後席側突チャンバは、例えば車両の側面衝突が検知又は予知された場合に、後席乗員の頭部と車室側部との間に膨張展開する。後席側突チャンバが膨張展開すると、当該後席側突チャンバにおけるルーフサイド部への固定位置よりも車両後方側において、揺動抑制部が後席側突チャンバの後端部に対して車両上方向きの力を作用させることにより、後席側突チャンバの車両前方側への揺動が抑制される。その結果、後席側突チャンバが後席乗員の頭部を設計通りの位置で拘束することが可能となるので、後席側突チャンバの拘束性能（保護性能）を安定させることができる。

【0011】

しかも、この発明では、後席側突チャンバの後端部から延出された延長チャンバが、後席側突チャンバの車両後方に膨張展開し、後席のシートバックの上面と当接する。このた

10

20

30

40

50

め、膨張展開した後席側突チャンバが車両前方側へ揺動しようとした際には、後席側突チャンバの後端部が延長チャンバを介してシートバックの上面から車両上方向きの力（反力）を受けると共に、後席側突チャンバが延長チャンバを介してシートバックの上面から車両後方向きの摩擦力を受ける。これにより、後席側突チャンバの車両前方側への揺動を簡素な構成で抑制することができる。

【0012】

請求項2に記載の発明に係る車両用カーテンエアバッグ装置は、請求項1において、膨張展開した前記延長チャンバは、後席のヘッドレストとCピラーガーニッシュとの間に挟まる。

【0013】

請求項2に記載の発明では、膨張展開した延長チャンバが、後席のヘッドレストとCピラーガーニッシュとの間に挟まる。このため、膨張展開した後席側突チャンバが車両前方側へ揺動しようとした際には、後席側突チャンバの後端部が延長チャンバを介してシートバックの上面から車両上方向きの反力を受けると共に、後席側突チャンバが延長チャンバを介してシートバックの上面に加えて、ヘッドレスト及びCピラーガーニッシュから車両後方向きの摩擦力を受ける。これにより、後席側突チャンバの車両前方側への揺動をより効果的に抑制することができる。

【発明の効果】

【0014】

以上説明したように、本発明に係る車両用カーテンエアバッグ装置では、後席側突チャンバの拘束性能を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係る車両用カーテンエアバッグ装置の部分的な構成を車両左方側から見た側面図であり、カーテンエアバッグの膨張展開途中の状態を示す図である。

【図2】同カーテンエアバッグの膨張展開途中の状態を示す側面図である。

【図3】膨張展開前の後席側突チャンバにおける上縁部周辺の構成を示す側面図である。

【図4】図1に示されるカーテンエアバッグの収納状態を示す側面図である。

【図5】比較例に係るカーテンエアバッグの膨張展開途中の状態を示す図1に対応した側面図である。

【図6】第1実施形態及び比較例における後席乗員の頭部のリバウンド方向の違いについて説明するための平断面図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る車両用カーテンエアバッグ装置の部分的な構成を車両左方側から見た側面図であり、カーテンエアバッグの膨張展開途中の状態を示す図である。

【図8】図7のF8 - F8線に沿った切断面を拡大して示す拡大断面図である。

【図9】図7のF9 - F9線に沿った切断面を拡大して示す拡大断面図である。

【図10】図7のF10 - F10線に沿った切断面を拡大して示す拡大断面図であり、後席乗員の頭部及び後席用チャンバのリバウンドについて説明するための図である。

【図11】第2実施形態の第1変形例を示す図7の一部に対応した側面図である。

【図12】第2実施形態の第2変形例を示す図7の一部に対応したカーテンエアバッグの側面図である。

【図13】第2実施形態の第3変形例を示す図7の一部に対応したカーテンエアバッグの側面図である。

【図14】第2実施形態の第4変形例を示す図7の一部に対応したカーテンエアバッグの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

< 第1の実施形態 >

10

20

30

40

50

本発明の第1実施形態に係る車両用カーテンエアバッグ装置10について図1～図4に基づいて説明する。なお、この第1実施形態は、参考例とする。また、各図に適宜記す矢印FR、矢印UP、矢印OUTは、それぞれ車両用カーテンエアバッグ装置10が適用された自動車(車両)12の前方向(進行方向)、上方向、及び幅方向の外方を示している。以下、単に前後、左右、上下の方向を用いて説明する場合は、特に断りのない限り、車両前後方向の前後、車両左右方向(車両幅方向)の左右、車両上下方向の上下を示すものとする。

【0017】

(車両用カーテンエアバッグ装置10の全体構成)

図1～図4に示されるように、本実施形態に係る車両用カーテンエアバッグ装置10は、セダントタイプの自動車12に搭載されており、カーテンエアバッグ30と、インフレーター70と、制御装置72とを備えている。なお、図1及び図4では、実際の乗員の代わりに衝突試験用のダミーPが自動車12の後席14に着座している。このダミーPは、例えば国際統一側面衝突ダミー(World Side Impact Dummy: WorldSID)のAM50(米国人成人男性の50パーセントイル)である。このダミーPは、側面衝突試験法に規定される着座方法で車両用シート14に着座している。また、このダミーPは、後席14に設けられた図示しない3点式シートベルト装置のシートベルトを装着している。以下、このダミーPを「後席乗員P」と称する。

【0018】

図1に示されるように、カーテンエアバッグ30は、車室側部に設けられたフロントサイドガラス16、Bピラー18、及びリヤサイドガラス20に沿ってカーテン状に膨張展開するように形成されている。このカーテンエアバッグ30の上縁部からは、複数の固定タブ60が延出されている。これらの固定タブ60は、車室側部の上端部であるルーフサイド部22に配設されており、図示しないAピラー及びルーフサイドレール24に固定されている。このカーテンエアバッグ30の構成については、後で詳述する。

【0019】

インフレーター70は、カーテンエアバッグ30内にガスを供給するためのガス発生装置であり、カーテンエアバッグ30の前後方向中間部付近に配置され、図示しないブラケットを介してルーフサイドレール24に固定されている。このインフレーター70のガス噴出部は、カーテンエアバッグ30の長手方向中間部に設けられた接続通路37に接続されている。このインフレーター70が作動されると、上記のガス噴出部から噴出するガスがカーテンエアバッグ30の内部に供給されるようになっている。

【0020】

なお、図1及び図4では、自動車12の車室後部における右側部分を図示しているが、上記のカーテンエアバッグ30及びインフレーター70は、自動車12の左右両側にそれぞれ設けられている。つまり、車両用カーテンエアバッグ装置10は、左右一対のカーテンエアバッグ30及び左右一対のインフレーター70を含んで構成されている。左右のインフレーター70は、図1に示されるECU(Electronic Control Unit)73と電氣的に接続されている。このECU73には、側突センサ74、ロールオーバーセンサ76及び斜突センサ78が電氣的に接続されている。これらのECU73、側突センサ74、ロールオーバーセンサ76及び斜突センサ78(何れも図1以外では図示省略)は、制御装置72を構成している。

【0021】

側突センサ74は、自動車12の側面衝突を検知又は予知してECU73に側突信号を出力するように構成されている。ロールオーバーセンサ76は、自動車12のロールオーバーを検知又は予知してECU73にロールオーバー信号を出力するように構成されている。また、斜突センサ78は、自動車12の斜め衝突を検知又は予知してECU73に斜突信号を出力するように構成されている。

【0022】

ECU73は、側突信号又は斜突信号が入力されると、側面衝突側又は斜め衝突側(何

10

20

30

40

50

れもニアサイド)のインフレーター70を作動させる構成になっている。これにより、ニアサイドのカーテンエアバッグ30がガス供給を受けて膨張展開するようになっている。また、ECU73は、ロールオーバー信号が入力されると、車両幅方向両側のインフレーター70を作動させる構成になっている。なお、ECU73は、側面衝突後又は斜め衝突後にロールオーバー信号が入力されると、すでに作動されているニアサイドとは反対側(ファースイド)のインフレーター70を作動させるようになっている。

【0023】

(カーテンエアバッグ30の構成)

上述したカーテンエアバッグ30は、例えばOPWと略称されるワンピースウーブン(One Piece Woven)方式によって一体に袋織りされている。OPW方式では、ジャガード織機を用いて、二枚の布を同時に製織しながら、必要な個所を多重織りすることで、無縫製の袋体を形成する。なお、カーテンエアバッグ30の製造方法は、上記に限るものではない。例えばナイロン系又はポリエステル系の布材を切り出して形成された1枚又は複数枚の基布を袋状に縫製することによりカーテンエアバッグ30を製造してもよい。

【0024】

このカーテンエアバッグ30は、図2に示されるように、前席側突チャンバ32と、後席側突チャンバ34と、前席側突チャンバ32の前方側に設けられた前席斜突チャンバ31と、前席側突チャンバ32と後席側突チャンバ34とを相互に連通させたガス供給通路36と、前席側突チャンバ32と後席側突チャンバ34との間に設けられたロールオーバーチャンバ38と、を備えている。このカーテンエアバッグ30の外周縁部には、外周非膨張部40が設けられている。この外周非膨張部40は、カーテンエアバッグ30の上縁部、下縁部、前縁部及び後縁部を構成している。また、このカーテンエアバッグ30には、上記各チャンバやガス供給通路36を区画するための複数の非膨張部42、44、46、48が設けられている。

【0025】

前席側突チャンバ32は、図示しない前席乗員の頭部と車体側部(フロントサイドガラス16)との間に膨張展開し、側面衝突の際に前席乗員の頭部を拘束(保護;以下同じ)する。前席斜突チャンバ31は、前席側突チャンバ32の前方に膨張展開し、斜め衝突及びロールオーバーの際に前席乗員の頭部を拘束する。この前席斜突チャンバ31は、カーテンエアバッグ30の上下方向に延びる非膨張部42によって前席側突チャンバ32と仕切られている。非膨張部42とカーテンエアバッグ30の上縁部との間、及び非膨張部42とカーテンエアバッグ30の下縁部との間には、絞り流路50、52がそれぞれ形成されており、これらの絞り流路50、52を介して前席斜突チャンバ31と前席側突チャンバ32とが相互に連通されている。

【0026】

後席側突チャンバ34は、後席乗員Pの頭部Hと車体側部(リヤサイドガラス20)との間に膨張展開し、側面衝突の際に後席乗員Pの頭部Hを拘束する。この後席側突チャンバ34の車両幅方向の膨張幅は、カーテンエアバッグ30の膨張展開完了状態において、後席乗員Pの頭部Hの重心よりも車両後方側で最大になるように設定されている。なお、上記の膨張幅と頭部Hの重心との位置関係は、例えば通常時に空気ポンプ等によりカーテンエアバッグ30内に空気を供給してカーテンエアバッグ82を膨張させ、前席側突チャンバ32、前席斜突チャンバ31、後席側突チャンバ34及びロールオーバーチャンバ38の各内圧を均衡させた状態で確認することができる。

【0027】

ガス供給通路36は、カーテンエアバッグ30の上部に設けられており、前席側突チャンバ32の上部と後席側突チャンバ34の上部とを相互に連通させている。このガス供給通路36の上端部からは、前述した接続通路37が上方側かつ後方側へ向けて延出されている。

【0028】

ロールオーバーチャンバ38は、前席側突チャンバ32と後席側突チャンバ34との間に

10

20

30

40

50

膨張展開し、斜め衝突及びロールオーバーの際に後席乗員Pの頭部Hを拘束する。このロールオーバーチャンバ38は、カーテンエアバッグ30の前後方向に延びる非膨張部44によってガス供給通路36と仕切られている。また、このロールオーバーチャンバ38は、非膨張部44の前後方向中間部からカーテンエアバッグ30の下縁部側へ延びるクランク形状の非膨張部46によって上チャンバ38Aと下チャンバ38Bとに仕切られている。非膨張部46の下端部は、カーテンエアバッグ30の下縁部において外周非膨張部40に接続されている。非膨張部44の後端部と非膨張部46の後端部との間には、絞り流路54が形成されており、当該絞り流路54を介して上チャンバ38Aと後席側突チャンバ34とが相互に連通されている。このロールオーバーチャンバ38は、ロールオーバー試験(FMVSS226規格)において後席乗員Pの頭部Hに相当するインパクトを当てる試験ポイント(インパクト打撃点又は打点)のうち、最も前側の試験ポイントをカバーするように設けられている。

10

【0029】

また、下チャンバ38Bは、カーテンエアバッグ30の上下方向に延びる膨張部48によって前席側突チャンバ32と仕切られている。この非膨張部48は、カーテンエアバッグ30の下縁部において外周非膨張部40から延出されている。この非膨張部48の上端部と非膨張部44の前端部との間には、絞り流路56が形成されており、当該絞り流路56を介して下チャンバ38Bと前席側突チャンバ32とが相互に連通されている。

【0030】

上記構成のカーテンエアバッグ30は、前述したように、上縁部から延出された複数の固定タブ60を有している。これらの固定タブ60は、カーテンエアバッグ30の基布と同様の基布が切り出されて形成されたものであり、カーテンエアバッグ30の上縁部において外周非膨張部40と縫製(結合)されている。これらの固定タブ60は、締結具62(例えばクリップやボルト及びナット)によって図示しないAピラー及びルーフサイドレール24に固定されている。なお、複数の固定タブ60が、カーテンエアバッグ30の上縁部において外周非膨張部40から一体に延出された構成にしてもよい。

20

【0031】

このカーテンエアバッグ30は、図4に示されるように、車両上下方向に折り畳まれて長尺状にされた上で、インフレーター70と共にルーフサイド部22に収納される構成になっている。このカーテンエアバッグ30の折り畳み方は、例えばロール折り及び蛇腹折りの少なくとも一方を含む所定の折り畳み方とされている。このカーテンエアバッグ30の収納状態では、カーテンエアバッグ30がAピラーからルーフサイド部22に亘ってCピラー26まで延在し、カーテンエアバッグ30及びインフレーター70が図示しないAピラーガーニッシュ、ルーフヘッドライニング28(図4以外では符号省略)及びCピラーガーニッシュ26Aによって車室内側から覆われる。このカーテンエアバッグ30において、Cピラーガーニッシュ26Aによって覆われる部位には、後席側突チャンバ34の後端側が含まれている。

30

【0032】

上記構成の車両用カーテンエアバッグ装置10では、インフレーター70が作動されると、インフレーター70からのガスが接続通路37及びガス供給通路36を通過して前席側突チャンバ32及び後席側突チャンバ34に供給される(図2の矢印G参照)。これにより、前席側突チャンバ32が前席乗員の頭部とフロントサイドガラス16との間に膨張展開し、後席側突チャンバ34が後席乗員Pの頭部Hとリヤサイドガラス20との間に膨張展開する。また、前席側突チャンバ32に供給されたガスの一部は、絞り流路50、52を通過して前席斜突チャンバ31に供給されると共に、絞り流路56を通過してロールオーバーチャンバ38の下チャンバ38Bに供給される。さらに、後席側突チャンバ34に供給されたガスの一部は、絞り流路54を通過してロールオーバーチャンバ38の上チャンバ38Aに供給される。これにより、前席斜突チャンバ31及びロールオーバーチャンバ38が前席側突チャンバ32及び後席側突チャンバ34に遅れて膨張し始める。これは、斜め衝突及びロールオーバーの際には、側面衝突の際と比較して、前席乗員の頭部及び後席乗員Pの頭部H

40

50

がカーテンエアバッグ30と接触するタイミングが遅れるためである。

【0033】

このため、側面衝突時には、前席斜突チャンバ31及びロールオーバーチャンバ38の膨張が完了する前に、前席乗員の頭部及び後席乗員Pの頭部Hが前席側突チャンバ32及び後席側突チャンバ34に拘束される（接触する）構成になっている。つまり、前席乗員の頭部及び後席乗員Pの頭部Hが前席側突チャンバ32及び後席側突チャンバ34に拘束されるタイミングでは、前席側突チャンバ32及び後席側突チャンバ34の内圧が、前席斜突チャンバ31及びロールオーバーチャンバ38の内圧よりも高くなり、各チャンバに内圧の不均衡が生じるように構成されている。なお、図2においては、上記のタイミングで高圧になる箇所にドットを付している。この図2に示されるように、ドットが付されていない箇所である前席斜突チャンバ31及びロールオーバーチャンバ38は、上記のタイミングで相対的に低圧になる箇所である。そして、図2において矢印LPで示される車両前後方向の領域（ロールオーバーチャンバ38が設けられた領域）は、上記のタイミングで相対的に剛性が低くなる領域とされている。

10

【0034】

ここで、本実施形態では、図1～図4に示されるように、カーテンエアバッグ30の上縁部に設けられた複数の固定タブ60のうち、最も車両後方側に位置する固定タブ60（以下、「最後方タブ60R」と称する）が、後席側突チャンバ34の上縁部から延出されている。この最後方タブ60Rは、本発明における「固定タブ」に相当する。そして、この最後方タブ60Rが車両後方側へ延長されることにより、揺動抑制部としてのタブ延長部60R2が形成されている。具体的には、上記の最後方タブ60Rは、車両前後方向の寸法が他の固定タブ60と同等に設定されたタブ本体部60R1と、当該タブ本体部60R1の後縁部から車両後方側へ一体に延出されたタブ延長部60R2とによって構成されている。なお、図3（膨張展開前の後席側突チャンバ34における上縁部周辺の構成を示す図）においては、タブ本体部60R1とタブ延長部60R2との境界に二点鎖線を記載している。

20

【0035】

タブ本体部60R1は、車両幅方向視で矩形状に形成されており、後席側突チャンバ34の上縁部における車両前後方向中間部に配置されている。このタブ本体部60R1の上部側には、前述した締結具62が挿通される挿通孔64が形成されている。なお、以下の説明では、タブ本体部60R1の挿通孔64に挿通された締結具62を「締結具62R」と称する。

30

【0036】

タブ延長部60R2は、後席側突チャンバ34におけるルーフサイドレール24への固定位置（締結具62Rの位置）よりも車両後方側に位置しており、後席側突チャンバ34の後端（カーテンエアバッグ30の後端）まで延びている。このタブ延長部60R2は、車両幅方向視で車両前後方向を長手とする略直角三角形形状に形成されており、車両後方側へ向かうほど車両上下方向の寸法が縮小している。

【0037】

上記構成の最後方タブ60Rは、下縁部が後席側突チャンバ34の上縁部と縫製（結合）されることにより、後席側突チャンバ34の後部（後端部34Rを含む）の上縁部と繋がっている。具体的には、最後方タブ60Rの下縁部と、外周非膨張部40のうち後席側突チャンバ34の上縁部を構成する部位とが重ね合わされており、当該重ね合わされた箇所が複数（ここでは3つ）の縫製部S（図3以外では図示省略）において縫製されている。3つの縫製部Sは、タブ本体部60R1（最後方タブ60Rの前端部）の下縁部、タブ延長部60R2の前後方向中間部の下縁部、及びタブ延長部60R2の後端部（最後方タブ60Rの後端部）の下縁部に設定されており、車両前後方向に等間隔に並んでいる。なお、本実施形態では、上記3つの縫製部Sが車両前後方向に分割されているが、これに限らず、上記3つの縫製部Sが車両前後方向に繋がった構成（縫製部Sが1つとされた構成）にしてもよい。

40

50

【 0 0 3 8 】

上記のように後席側突チャンバ34の上縁部に縫製された最後方タブ60Rは、後席側突チャンバ34が膨張展開することにより、図1及び図2に示されるように車両上方側かつ車両後方側へ凸をなして湾曲する。この状態では、タブ延長部60R2が長手方向に伸張され、タブ延長部60R2に張力が作用することにより、後席側突チャンバ34の後端部34Rに対して車両上方向きの力F1が作用する。この力F1は、後席側突チャンバ34が、ルーフサイドレール24への固定位置（締結具62Rの位置）を中心として車両前方側への揺動しようとすることにより大きくなる。これにより、膨張展開した後席側突チャンバ34が車両前方側へ揺動することが抑制される構成になっている。

【 0 0 3 9 】

（作用及び効果）

次に、第1実施形態の作用及び効果について説明する。

【 0 0 4 0 】

上記構成の車両用カーテンエアバッグ装置10では、側突センサ74によって自動車12の側面衝突が検知又は予知されると、ECU73によってインフレーター70が作動される。これにより、前席側突チャンバ32が前席乗員の頭部とフロントサイドガラス16との間に膨張展開し、後席側突チャンバ34が後席乗員Pの頭部Hとリヤサイドガラス20との間に膨張展開すると共に、前席斜突チャンバ及びロールオーバーチャンバ38が前席側突チャンバ32及び後席側突チャンバ34に遅れて膨張し始める。そして、ロールオーバーチャンバ38の膨張が完了する前に、後席乗員Pの頭部Hが後席側突チャンバ34に拘束される（接触する）。

【 0 0 4 1 】

ここで、本実施形態では、後席側突チャンバ34の上縁部から延出されてルーフサイドレール24に固定された最後方タブ60Rは、車両後方側へ延長されたタブ延長部60R2を有している。このタブ延長部60R2は、後席側突チャンバ34におけるルーフサイドレール24への固定位置（締結具62Rの位置）よりも車両後方側において、後席側突チャンバ34の後端部34Rの上縁部と繋がっている。このため、膨張展開した後席側突チャンバ34が車両前方側へ揺動しようとした際には、タブ延長部60R2が伸長され、タブ延長部60R2に張力が作用する。これにより、膨張展開した後席側突チャンバ34の後端部34Rに対して車両上方向きの力F1が作用するので、膨張展開した後席側突チャンバ34が車両前方側へ揺動することが抑制される。その結果、後席側突チャンバ34が後席乗員Pの頭部Hを設計通りの位置で拘束することが可能となるので、後席側突チャンバ34の拘束性能を安定させることができる。

【 0 0 4 2 】

上記の効果について、図5及び図6に示される車両用カーテンエアバッグ装置100（以下、「比較例100」と称する）を用いて詳細に説明する。この比較例100では、最後方タブ60Rが上記のタブ延長部60R2を有していないが、それ以外の構成は本実施形態と同様とされている。なお、図5及び図6では、本実施形態と同様の構成に同符号を付している。この比較例100では、本実施形態と同様に、側面衝突時に後席乗員Pの頭部Hが後席側突チャンバ34に拘束されるタイミングは、ロールオーバーチャンバ38の膨張が完了する前のタイミングとされている。

【 0 0 4 3 】

上記のタイミングでは、ロールオーバーチャンバ38の内圧が後席側突チャンバ34の内圧よりも低いため、低圧のロールオーバーチャンバ38が高圧の後席側突チャンバ34に押されて車両前後方向中間部で折れ曲がり、車両前後方向に圧縮される（図5参照）。その結果、後席側突チャンバ34の車両前方側への揺動が許容されると、後席乗員Pの頭部Hが設計通りの位置で後席側突チャンバ34に拘束されなくなり、後席側突チャンバ34の拘束性能が安定しなくなる。

【 0 0 4 4 】

また、後席側突チャンバ34が、図6に二点鎖線で示されるように車両前方側へ揺動（

10

20

30

40

50

変位)すると、後席側突チャンバ34において車両幅方向の膨張幅が最大の箇所が、後席乗員Pの頭部Hの重心よりも車両前方側へ変位する。その結果、後席側突チャンバ34は、頭部Hの重心に対して車両幅方向に対向する拘束面が、車両前方側へ向かうほど車両幅方向内側へ向かうように湾曲する(図6の接線L2参照)。この状態で頭部Hが後席側突チャンバ34に突入し、車両幅方向中央側へリバウンドすると、頭部Hのリバウンド方向(跳ね返り方向)が車両幅方向に対して車両後方側に傾斜する(図6の矢印RB2参照)。このため、リバウンドした頭部Hがシートバック14Bと接触して摩擦力を受けることにより、頭部Hに対して首部Nの軸線回りの回転力(図6の矢印RO2参照)が作用する。その結果、頭部回転傷害(Brain Rotational Injury Criterion; 所謂BrIC)が発生する可能性がある。

10

【0045】

これに対し、本実施形態では、前述したように後席側突チャンバ34の車両前方側への揺動が抑制されるので、後席側突チャンバ34が後席乗員Pの頭部Hに対して設計通りの位置に配置される(図6に実線で示される後席側突チャンバ34参照)。この状態では、後席側突チャンバ34の拘束面が車両前方側へ向かうほど車両幅方向外側へ向かうように湾曲する(図6の接線L1参照)。この状態で頭部Hが後席側突チャンバ34に突入すると、頭部Hのリバウンド方向が車両幅方向に対して車両前方側に傾斜し易くなり(図6の矢印RB1参照)、リバウンドした頭部Hが後席14のシートバック14Bやヘッドレスト14Hと接触し難くなる。

【0046】

20

また、後席乗員Pが3点式のシートベルトによって拘束されている場合、図6の矢印RB1方向へリバウンドした頭部Hは、後席乗員Pがシートベルトから受ける車両後方側への拘束力によって、車両後方寄りに移動方向を変更される(図6の矢印RB1参照)。その結果、頭部Hが後席14のシートバック14Bと接触するとしても、接触のタイミングが遅くなる(図6の矢印D参照)。これにより、頭部Hが減速されるので、接触時に頭部Hに作用する回転力(図6の矢印RO1参照)が減少する。以上のことから、本実施形態によれば、側面衝突時における後席乗員Pの頭部回転傷害を防止又は効果的に抑制できる。

【0047】

しかも、本実施形態では、最後方タブ60Rを車両後方側に延長してタブ延長部60R2を形成しただけの極めて簡素な構成により、後席側突チャンバ34の車両前方側への揺動を抑制することができる。なお、後席側突チャンバ34の車両前方側への揺動は、後席側突チャンバ34の後端部34Rの上縁部(最後方タブ60Rよりも車両後方側)に固定タブ60を追加することによっても抑制できる。しかしながら、上記のように固定タブ60を追加すると、カーテンエアバッグ30の膨張展開時に、後席側突チャンバ34がCピラーガーニッシュ26Aの車室内側へ引き出され難くなり、後席側突チャンバ34の展開性能が低下する可能性があるが、本実施形態ではこれを回避することができる。

30

【0048】

また、後席側突チャンバ34の車両前方側への揺動は、例えば後席側突チャンバ34の後端下部とCピラー26とをストラップ等によって連結することによっても抑制できる。しかしながら、上記のストラップ等を適用する場合、カーテンエアバッグ30の膨張展開時にCピラーガーニッシュ26Aからストラップ等を引き出すための設計的な配慮が必要となり、Cピラーガーニッシュ26A周辺の意匠が制約される。また、Cピラーガーニッシュ26Aの割れや飛散を防止するための対策も必要となる。このため、ストラップ等の配設領域が限定されることとなり、ストラップ等の適用が困難な場合がある。この点、本実施形態では、上記のような設計的な配慮が不要となる。

40

【0049】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。なお、第1実施形態と基本的に同様の構成及び作用については、第1実施形態と同符号を付与しその説明を省略する。

【0050】

50

< 第 2 の実施形態 >

図 7 には、本発明の第 2 実施形態に係る車両用カーテンエアバッグ装置 8 0 におけるカーテンエアバッグ 8 2 の膨張展開途中の状態が図 1 に対応した側面図にて示されている。このカーテンエアバッグ 8 2 では、第 1 実施形態に係るタブ延長部 6 0 R 2 が省略されている。その代わりに、このカーテンエアバッグ 8 2 は、後席側突チャンバ 3 4 の後端部 3 4 R から延出された延長チャンバ 8 4 (揺動抑制部) を備えている。

【 0 0 5 1 】

延長チャンバ 8 4 は、後席側突チャンバ 3 4 の後端部 3 4 R の下部側から車両後方側へ延出されており、カーテンエアバッグ 8 2 の後端部を構成している。この延長チャンバ 8 4 と後席側突チャンバ 3 4 とは、相互に連通されており、インフレーター 7 0 からのガスが後席側突チャンバ 3 4 を経由して延長チャンバ 8 4 に供給される。これにより、延長チャンバ 8 4 が後席側突チャンバ 3 4 の車両後方に膨張展開する構成になっている。この延長チャンバ 8 4 は、図 7 に示されるように、膨張展開状態を車両幅方向視で見た場合に、略矩形形状をなすように形成されている。この延長チャンバ 8 4 の車両上下方向の膨張幅 h_1 は、後席側突チャンバ 3 4 の車両上下方向の膨張幅 h_2 よりも小さく (本実施形態では、半分程度に) 設定されている。これにより、図 8 に示されるように、延長チャンバ 8 4 の車両幅方向の膨張幅 w_1 が、後席側突チャンバ 3 4 の車両幅方向の膨張幅 w_2 よりも小さく設定されている。この延長チャンバ 8 4 の内容量 (内容積) は、後席側突チャンバ 3 4 の内容量 (内容積) よりも十分に小さく設定されている。

【 0 0 5 2 】

なお、上記各膨張幅は、例えば通常時に空気ポンプ等によりカーテンエアバッグ 8 2 内に空気を供給してカーテンエアバッグ 8 2 を膨張させることにより比較することができる。また、後席 1 4 のヘッドレスト 1 4 H は、後席 1 4 のシートバック 1 4 B に対して上下位置を調整可能に連結されている。そして、本実施形態では、ヘッドレスト 1 4 H がシートバック 1 4 B に対する上下位置の調整範囲の上端 (アップモスト位置) 及び下端 (ロアモスト位置) の何れに位置する状態でも、膨張展開状態の延長チャンバ 8 4 とヘッドレスト 1 4 H とが車両幅方向視で重なるように構成されている。また、本実施形態では、膨張展開した延長チャンバ 8 4 の後端が、車両前後方向において、ヘッドレスト 1 4 H の後端よりも車両後方側に位置するように構成されている。

【 0 0 5 3 】

上記の延長チャンバ 8 4 は、膨張展開した際に、下面がシートバック 1 4 B の上面と当接するように構成されている。このため、膨張展開した後席側突チャンバ 3 4 が車両前方側へ揺動しようとした際には、後席側突チャンバ 3 4 の後端部 3 4 R が延長チャンバ 8 4 を介してシートバック 1 4 B の上面から車両上方向きの力 (反力) F_2 を受ける構成になっている。また、後席側突チャンバ 3 4 が上記のように揺動しようとした際には、後席側突チャンバ 3 4 が延長チャンバ 8 4 を介してシートバック 1 4 の上面から車両後方向きの摩擦力 F_3 を受ける構成になっている。

【 0 0 5 4 】

さらに、この延長チャンバ 8 4 は、図 8 及び図 9 に示されるように、車両幅方向においてヘッドレスト 1 4 H と C ピラーガーニッシュ 2 6 A との間に膨張展開し、ヘッドレスト 1 4 H と C ピラーガーニッシュ 2 6 A との間に若干圧縮された状態で挟まる構成になっている。つまり、膨張展開した延長チャンバ 8 4 は、ヘッドレスト 1 4 H 及び C ピラーガーニッシュ 2 6 A の各側面に対して当接 (圧接) するように形成されている。このため、後席側突チャンバ 3 4 が上記のように揺動しようとした際には、後席側突チャンバ 3 4 が延長チャンバ 8 4 を介してヘッドレスト 1 4 H 及び C ピラーガーニッシュ 2 6 A の各側面から車両後方向きの摩擦力 F_3 を受ける構成になっている。なお、図 8 及び図 9 において矢印 $I P$ は、延長チャンバ 8 4 の内圧を示している。この実施形態では、上記以外の構成は、第 1 実施形態と同様とされている。

【 0 0 5 5 】

この実施形態では、膨張展開した後席側突チャンバ 3 4 が車両前方側へ揺動しようとし

た際には、後席側突チャンバ34の後端部34Rが延長チャンバ84を介してシートバック14Bの上面から車両上方向きの反力F2を受ける。さらに、後席側突チャンバ34が延長チャンバ84を介してシートバック14Bの上面から車両後方向きの摩擦力F3を受ける。これにより、後席側突チャンバ34の車両前方側への揺動を簡素な構成で抑制することができる。したがって、この実施形態においても、第1実施形態と同様の作用効果が得られる。

【0056】

しかも、この実施形態では、膨張展開した延長チャンバ84が、ヘッドレスト14HとCピラーガーニッシュ26との間に挟まる。このため、膨張展開した後席側突チャンバ34が車両前方側へ揺動しようとした際には、延長チャンバ84に対して上記の反力F2及び摩擦力F3に加えて、ヘッドレスト14H及びCピラーガーニッシュ26の各側面から車両後方向きの摩擦力が加わる。これにより、後席側突チャンバ34の車両前方側への揺動をより効果的に抑制することができる。

10

【0057】

さらに、この実施形態では、側面衝突の衝撃によって車両幅方向外側へ慣性移動する後席乗員Pの頭部Hが後席側突チャンバ34に突入し、その反動で後席乗員Pの頭部H及び後席側突チャンバ34が車両幅方向中央側へリバウンドしようとした際には、延長チャンバ84とヘッドレスト14Hとの干渉によって、後席側突チャンバ34の車両幅方向中央側へのリバウンドが抑制（規制）される。これにより、前述した頭部回転傷害を一層効果的に抑制することができる。

20

【0058】

すなわち、例えば図5に示される比較例100のように、カーテンエアバッグ30が延長チャンバ84を備えていない場合、図10に示されるように、頭部Hが後席側突チャンバ34からリバウンド過程において、後席側突チャンバ34が頭部Hとともに車両幅方向中央側へリバウンド（スウィング）する（図10の矢印SW参照）。その結果、後席側突チャンバ34が頭部Hを車両幅方向中央側へ押し続けて加速させる場合がある（図10の矢印A参照）。加速された頭部Hがシートバック14Bと接触すると、頭部Hに作用する回転力が大きくなる。この点、本実施形態では、後席側突チャンバ34の車両幅方向中央側へのスウィングがヘッドレスト14Hを用いて抑制（規制）されるので、頭部Hが後席側突チャンバ34に押されて加速することを防止又は抑制できる。

30

【0059】

<実施形態の補足説明>

なお、上記第2実施形態では、カーテンエアバッグ82の最後方タブ60Rがタブ延長部60R2を備えていない構成にしたが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、図11に示される第1変形例のように、カーテンエアバッグ82の最後方タブ60Rがタブ延長部60R2を備えた構成にしてもよい。これにより、後席側突チャンバ34の車両前方側への揺動を抑制する効果を一層向上させることができる。また、この第1変形例のように、後席側突チャンバ34と延長チャンバ84との間に非膨張部86を設定し、延長チャンバ84をディレイチャンバとしてもよい。

【0060】

この非膨張部86は、延長チャンバ84の前端かつ上端において外周非膨張部40からカーテンエアバッグ82の下端側へ向けて延出されている。この非膨張部86の下端は、延長チャンバ84の上下方向中央部付近に位置しており、非膨張部86の下端と延長チャンバ84の上縁部との間には、絞り流路88が形成されている。この絞り流路88は、カーテンエアバッグ82の下端部に形成されており、後席側突チャンバ34と延長チャンバ84とを相互に連通させている。これにより、インフレーター50から噴出されて後席側突チャンバ34に供給されるガスの一部が、上記の絞り流路88を通過して延長チャンバ84に供給される構成になっている（図11の矢印G参照）。

40

【0061】

この第1変形例では、上記のように構成されているので、後席側突チャンバ34の膨張

50

展開によって延長チャンバ 8 4 が C ピラーガーニッシュ 2 6 A の車室内側へ引き出された後で、延長チャンバ 8 4 を膨張させることができる。これにより、延長チャンバ 8 4 が C ピラーガーニッシュ 2 6 A の車室内側へ引き出される際に C ピラーガーニッシュ 2 6 A が受ける負荷を低減することができるので、C ピラーガーニッシュ 2 6 A の割れや飛散を防止することが容易になる。また、ヘッドレスト 1 4 H と C ピラーガーニッシュ 2 6 A との間の隙間に延長チャンバ 8 4 を膨張展開させることが容易になる。

【 0 0 6 2 】

なお、上記第 1 変形例では、延長チャンバ 8 4 をディレイチャンバとするための非膨張部 8 6 が、延長チャンバ 8 4 の前端かつ上端において外周非膨張部 4 0 からカーテンエアバッグ 3 0 の下端側へ向けて延出された構成にしたが、これに限るものではない。すなわち、例えば図 1 2 ~ 図 1 4 に示される第 2 ~ 第 4 変形例のように構成してもよい。なお、図 1 2 ~ 図 1 4 では、固定タブ 6 0 の図示を省略している。図 1 2 に示される第 2 変形例では、延長チャンバ 8 4 の前端部における上下方向中間部に、円形の非膨張部 9 0 が設定されている。そして、この非膨張部 9 0 に対するカーテンエアバッグ 8 2 の上下両側には、それぞれ絞り流路 9 2、9 4 が形成されており、これらの絞り流路 9 2、9 4 を介して後席側突チャンバ 3 4 と延長チャンバ 8 4 とが相互に連通されている。

10

【 0 0 6 3 】

また、図 1 3 に示される第 3 変形例では、非膨張部 9 6 が、延長チャンバ 8 4 の前端かつ下端において外周非膨張部 4 0 からカーテンエアバッグ 3 0 の上端側へ向けて延出されている。そして、この非膨張部 9 6 の上端と延長チャンバ 8 4 の上縁部との間には、絞り流路 9 7 が形成されている。この絞り流路 9 7 を介して後席側突チャンバ 3 4 と延長チャンバ 8 4 とが相互に連通させている。また、図 1 4 に示される第 4 変形例では、延長チャンバ 8 4 の上下方向中間部に、カーテンエアバッグ 8 2 の前後方向に伸びる非膨張部 9 8 が設定されている。これにより、延長チャンバ 8 4 が上部 8 4 A と下部 8 4 B とに仕切られている。上部 8 4 A と下部 8 4 B は、それぞれ後席側突チャンバ 3 4 と連通されている。上記第 1 ~ 第 4 変形例のように非膨張部 8 6、9 0、9 6、9 8 の形状を変更することにより、延長チャンバ 8 4 の膨張展開完了のタイミングや延長チャンバ 8 4 の車両幅方向の膨張幅を任意に変更することができる。

20

【 0 0 6 4 】

また、前記第 2 実施形態に係る延長チャンバ 8 4 は、膨張展開状態を車両幅方向視で見た場合に略矩形状をなすように形成されたが、本発明はこれに限らず、延長チャンバ 8 4 の形状は適宜変更可能である。

30

【 0 0 6 5 】

また、前記各実施形態では、カーテンエアバッグ 3 0、8 2 がロールオーバチャンバ 3 8 を備えた構成にしたが、本発明はこれに限るものではない。すなわち、本発明は、ガス供給通路 3 6 の下側でかつ前席側突チャンバ 3 2 と後席側突チャンバ 3 4 との間に基布のみからなる非膨張部が設けられたタイプのカーテンエアバッグや、ガス供給通路 3 6 の下側でかつ前席側突チャンバ 3 2 と後席側突チャンバ 3 4 との間に何も設けられていない(上記の非膨張部やロールオーバチャンバ 3 8 が設けられていない)タイプのカーテンエアバッグに対しても適用可能である。

40

【 0 0 6 6 】

さらに、前記各実施形態では、車両用カーテンエアバッグ装置 1 0、8 0 がセダンタイプの自動車 1 2 (車両)に適用された場合について説明したが、これに限らず、本発明に係る車両用カーテンエアバッグ装置はハッチバックタイプの車両や、3 列シートの車両に対しても適用可能である。その場合、最も車両後方側の座席が本発明に係る後席となる。

【 0 0 6 7 】

その他、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更して実施できる。また、本発明の権利範囲が前記各実施形態に限定されないことは勿論である。

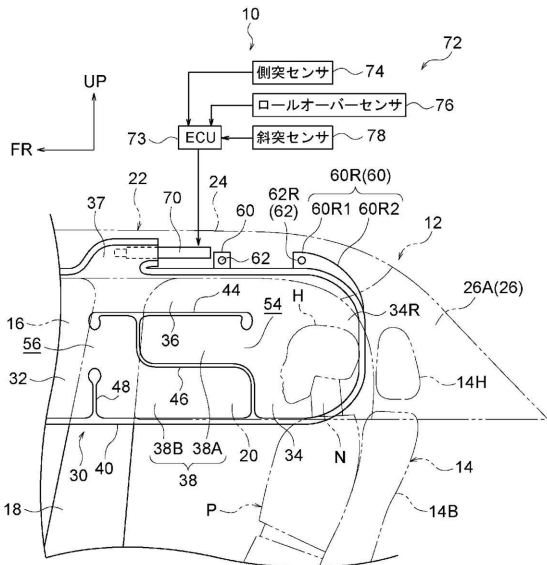
【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

50

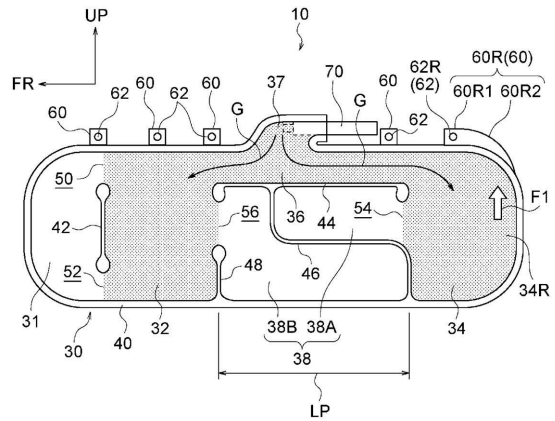
- 10 車両用カーテンエアバッグ装置
- 14 後席
- 14H ヘッドレスト
- 14B シートバック
- 22 ルーフサイド部
- 20 リヤサイドガラス(車室側部)
- 26 Cピラーガーニッシュ
- 30 カーテンエアバッグ
- 34 後席側突チャンバ
- 34R 後端部
- 60R 最後方タブ(固定タブ)
- 60R2 タブ延長部(揺動抑制部)
- 80 車両用カーテンエアバッグ装置
- 82 カーテンエアバッグ
- 84 延長チャンバ(揺動抑制部)
- P 後席乗員
- H 頭部

【図1】

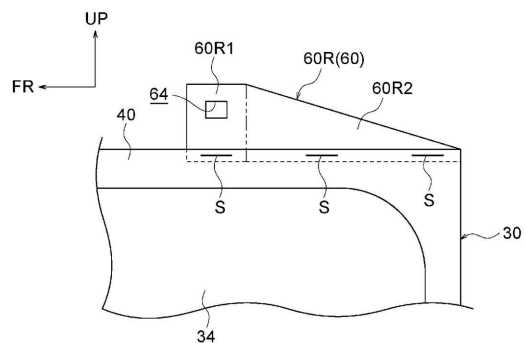


- 10…車両用カーテンエアバッグ装置
- 14…後席
- 14H…ヘッドレスト
- 14B…シートバック
- 20…リヤサイドガラス(車室側部)
- 22…ルーフサイド部
- 26…Cピラーガーニッシュ
- 30…カーテンエアバッグ
- 34…後席側突チャンバ
- 34R…後端部
- 60R…最後方タブ(固定タブ)
- 60R2…タブ延長部(揺動抑制部)
- P…後席乗員
- H…頭部

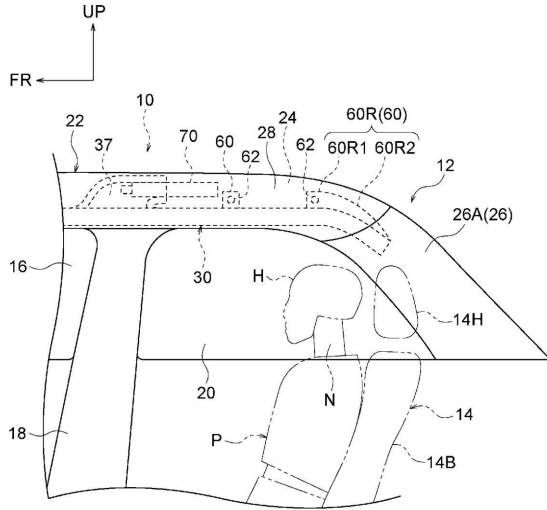
【図2】



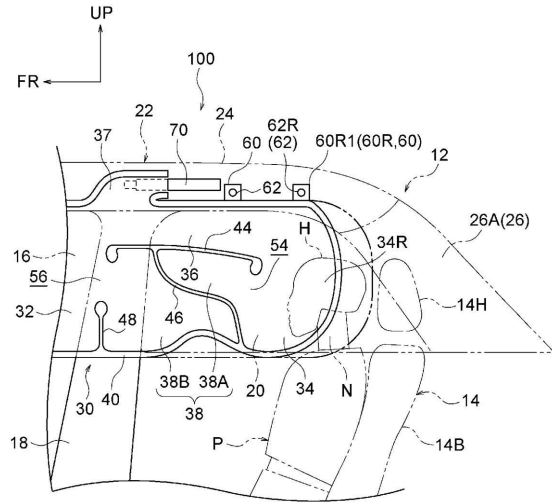
【図3】



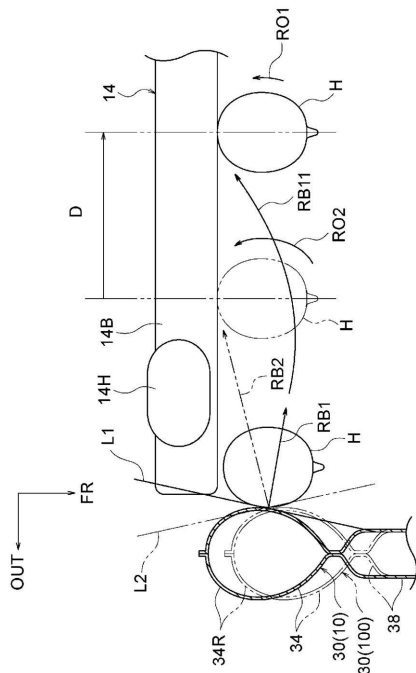
【 図 4 】



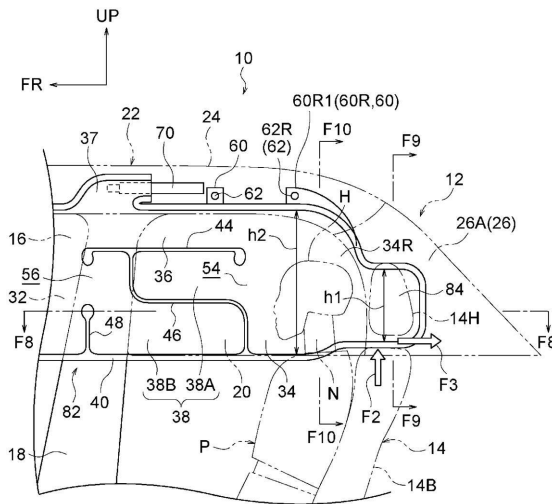
【 図 5 】



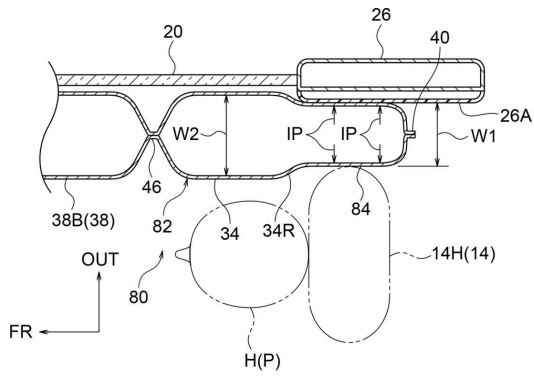
【 図 6 】



【 図 7 】

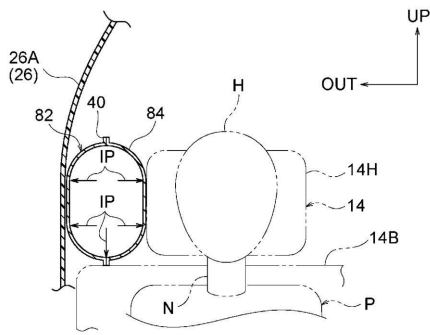


【図8】

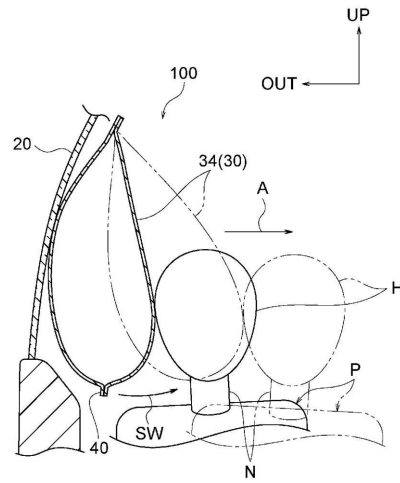


80…車両用カーテンエアバッグ装置
 82…カーテンエアバッグ
 84…延長チャンバ

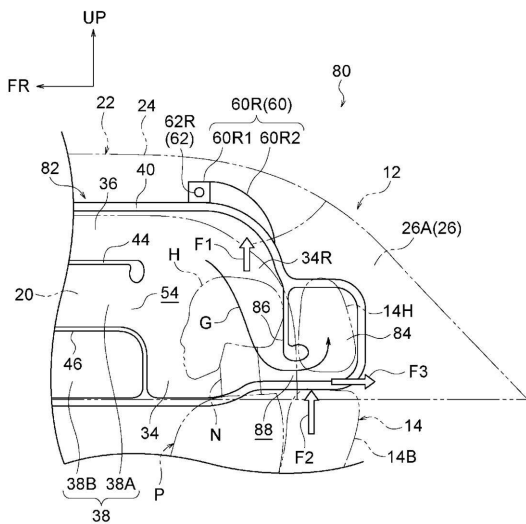
【図9】



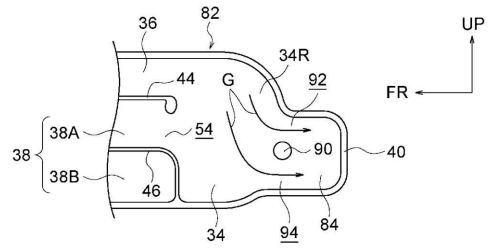
【図10】



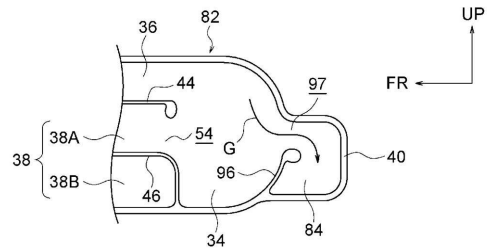
【図11】



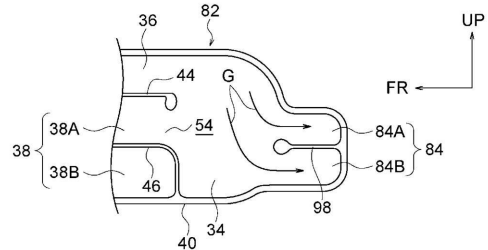
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

審査官 森本 康正

- (56)参考文献 特開2006-123700(JP,A)
特開2008-056116(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0265275(US,A1)
特開2015-013553(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0243267(US,A1)

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