

(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2004-1702

(P2004-1702A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int.Cl.⁷

B60R 21/22

F I

B60R 21/22

テーマコード (参考)

3D054

審査請求 有 請求項の数 25 O L 外国語出願 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2003-58193 (P2003-58193)
 (22) 出願日 平成15年3月5日 (2003.3.5)
 (31) 優先権主張番号 60/361786
 (32) 優先日 平成14年3月5日 (2002.3.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 10/238556
 (32) 優先日 平成14年9月10日 (2002.9.10)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 599023978
 デルファイ・テクノロジーズ・インコーポ
 レーテッド
 アメリカ合衆国ミシガン州48098, ト
 ロイ, デルファイ・ドライブ 5725
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100076691
 弁理士 増井 忠武
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男
 (74) 代理人 100096013
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

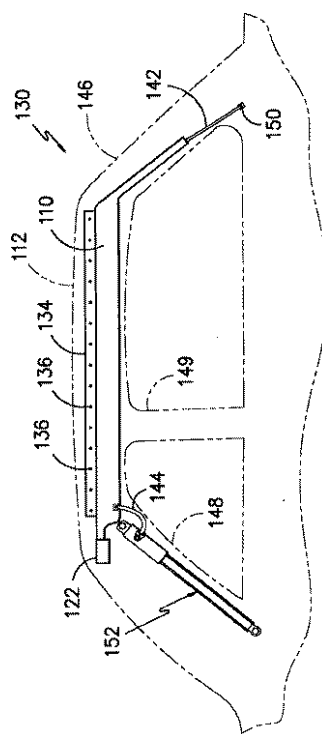
(54) 【発明の名称】 サイドカーテンエアバッグアッセンブリ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ルーフ及びこのルーフの下サイド構造を持つ
 車体内の乗員を保護するために使用されるサイドカー
 テンエアバッグアッセンブリを提供する。

【解決手段】 本アッセンブリは、更に、膨張可能なエア
 バッグカーテン110、110' が車体ルーフから遠ざ
 かる方向に膨張したとき、車体ルーフから遠ざかる方向
 に移動されるように膨張可能なエアバッグカーテン11
 0、110' に作動的に連結された動的案内エレメント
 を含む、指向性案内アッセンブリ152、152' を含
 む。動的案内エレメントは、車体ルーフに向かう垂直方
 向力成分及び膨張可能なエアバッグカーテン110、1
 10' 内に向かう水平方向力成分を持つ張力が膨張可能
 なエアバッグカーテン110、110' と動的案内エレ
 メントとの間に加わったとき、ルーフの下の所定位置に
 実質的に係止される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ルーフ及びこのルーフの下サイド構造を持つ車両内の乗員を保護するために使用されるサイドカーテンエアバッグアッセンブリ(130、130')であって、
前記サイドカーテンエアバッグアッセンブリは、
膨張ガスの導入時に、前記車両ルーフから遠ざかる方向に前記サイド構造の少なくとも一部に対してこれを覆う関係で前記サイド構造と乗員との間で膨張することができる、膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')と、
前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')と流体連通し、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')に膨張ガスを提供するためのインフレーター(122、122')と、
方向性を有する案内アッセンブリ(152、152')とを備え、
前記方向性案内アッセンブリは、細長い境界付けられた案内チャンネル(131)と、この境界付けられた案内チャンネル(131)内に配置された動的案内エレメント(133)とを含み、
前記動的案内エレメント(133)は、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')に作動的に連結されており、これによって、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')が前記車両ルーフから遠ざかる方向に膨張したときに、前記動的案内エレメント(133)は、前記車両ルーフから遠ざかる方向に、少なくとも部分的に前記境界付けられた案内チャンネル(131)に沿って移動し、
前記動的案内エレメント(133)は、垂直方向力成分が前記車両ルーフに向かい且つ水平方向力成分が前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')に向かう張力が加えられたときを除く、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')の膨張中、前記境界付けられた案内チャンネル(131)内で実質的に自由に摺動できるようになっており、
垂直方向力成分が前記車両ルーフに向かい且つ水平方向力成分が前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')に向かう張力が加えられたとき、前記動的案内エレメント(133)は、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')が引っ込められないように、前記境界付けられた案内チャンネル(131)に沿った所定位置に係止される、アッセンブリ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のアッセンブリにおいて、
前記方向性案内アッセンブリ(152、152')は、前記車両の「C」ピラーに沿って配置されている、アッセンブリ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のアッセンブリにおいて、
前記細長い境界付けられた案内チャンネル(131)は、前記車両ルーフに対して実質的に垂直でない角度で配置されている、アッセンブリ。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のアッセンブリにおいて、
細長い係留エレメント(144、144')が、前記動的案内エレメント(133)と前記膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')との間を延びる、アッセンブリ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のアッセンブリにおいて、
前記細長い係留エレメント(144、144')は、前記動的案内エレメント(133)に作動的に連結されたバックル構造(137)内に保持されている、アッセンブリ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のアッセンブリにおいて、
前記バックル構造(137)は、前記細長い係留エレメント(144、144')を受け入れるための角度付きのスロット開口部(161)を含み、

このスロット開口部（１６１）は第１端及び第２端を有し、前記第１端は、通常は比較的高い高さに配置されており、前記第２端よりも前記細長い境界付けられた案内チャンネル（１３１）に近い、アッセンブリ。

【請求項 ７】

請求項 １に記載のアッセンブリにおいて、

前記動的案内エレメント（１３３）は、前記案内チャンネル（１３１）内に配置された摺動ブロックを含む、アッセンブリ。

【請求項 ８】

請求項 ７に記載のアッセンブリにおいて、

前記摺動ブロックは、前記車輪ルーフから遠ざかる移動方向に向いた実質的に湾曲した末端を含む、アッセンブリ。 10

【請求項 ９】

請求項 ７に記載のアッセンブリにおいて、

前記摺動ブロックは、

通常は、膨張可能なエアバッグクッションに向いた第 １横面と、

通常は、膨張可能なエアバッグクッションから遠ざかる方向に向いた第 ２横面とを含み、

前記第 １横面は、丸味を付けた上縁部（１５１）と丸味を付けた下縁部（１４７）との間に配置されており、

前記第 ２横面は、実質的に鋭角をなした上縁部（２５３）と、丸味を付けた下縁部（２４９）との間を延びている、アッセンブリ。 20

【請求項 １０】

請求項 ９に記載のアッセンブリにおいて、

前記境界付けられた案内チャンネル（１３１）は、細長い包囲体を備え、

前記摺動ブロック（１３３）は、前記境界付けられた案内チャンネル（１３１）の長さに沿って少なくとも部分的に延びるスロット（１３９）を通して突出したバックルアッセンブリ（１３７）に作動的に連結されている、アッセンブリ。

【請求項 １１】

請求項 １に記載のアッセンブリにおいて、

前記動的案内エレメント（１３３）は、前記案内チャンネル（１３１）内に配置された摺動ブロックを備え、 30

前記案内チャンネル（１３１）は、前記膨張可能なエアバッグカーテン（１１０、１１０'）の膨張前に前記摺動ブロックを実質的に固定位置に収容するためのチャンバ形成キャップ状上方部材（１４１）を含み、

前記摺動ブロックは、前記膨張可能なエアバッグカーテン（１１０、１１０'）の膨張のときに前記チャンバ形成キャップ状上方部材（１４１）の外に移動されるようになっている、アッセンブリ。

【請求項 １２】

請求項 １１に記載のアッセンブリにおいて、

前記摺動ブロックは、前記車輪ルーフから遠ざかる移動方向に向いた実質的に湾曲した末端（１４７、１４９）を含む、アッセンブリ。 40

【請求項 １３】

請求項 １１に記載のアッセンブリにおいて、

前記摺動ブロックは、

通常は、膨張可能なエアバッグクッション（１１０、１１０'）に向いた第 １横面と、

通常は、膨張可能なエアバッグクッション（１１０、１１０'）から遠ざかる方向に向いた第 ２横面とを含み、

前記第 １横面は、丸味を付けた上縁部（１５１）と丸味を付けた下縁部（１４７）との間に配置されており、

前記第 ２横面は、実質的に鋭角をなした上縁部（１５３）と丸味を付けた下縁部（１４９）との間を延びており、 50

そのため、前記摺動ブロックが前記チャンバ形成キャップ状部材(141)の外に移動した後、垂直方向力成分が前記車輛ルーフに向かい且つ水平方向力成分が膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')に向かう張力が加えられたとき、前記摺動ブロックは、前記境界付けられた案内チャンネル(131)内で傾き、前記実質的に鋭角をなした上縁部(153)が、案内チャンネルの内部と係合し、これによって前記摺動ブロックが上方に移動しないように実質的に係止される、アッセンブリ。

【請求項14】

請求項13に記載のアッセンブリにおいて、
前記境界付けられた案内チャンネル(131)は細長い包囲体を含み、
前記摺動ブロックは、前記境界付けられた案内チャンネル(131)の長さに沿って少なくとも部分的に延びるスロット(139)を通して突出したバックルアッセンブリ(137)に作動的に連結されている、アッセンブリ。 10

【請求項15】

ルーフ及びこのルーフの下サイド構造を持つ車輛内の乗員を保護するために使用されるサイドカーテンエアバッグアッセンブリ(130')であって、
前記サイドカーテンエアバッグアッセンブリは、
膨張ガスの導入時に、前記車輛ルーフから遠ざかる方向に前記サイド構造の少なくとも一部に対してこれを覆う関係で前記サイド構造と乗員との間で膨張することができる膨張可能なエアバッグカーテン(110')を備えており、
前記膨張可能なエアバッグカーテン(110')は、第1横縁部と、この第1横縁部と向き合った第2横縁部とを含んでおり、
また、前記サイドカーテンエアバッグアッセンブリは、
前記膨張可能なエアバッグカーテン(110')と流体連通し、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110')に前記膨張ガスを提供するためのインフレーター(122')と 20

、
方向性を有する案内アッセンブリ(152')とを備え、
前記方向性案内アッセンブリ(152')は、動的案内エレメントを含み、
前記動的案内エレメントは、前記膨張可能なエアバッグカーテンから遠ざかる方向に延びる係留エレメント(144')によって、前記膨張可能なエアバッグカーテンに作動的に連結されており、それによって、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110')が膨張されたとき、前記動的案内エレメントは、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110')と連動して、前記第1横縁部と隣接した移動路に沿って前記車輛ルーフから遠ざかる方向に移動し、 30

前記動的案内エレメントは、前記車輛ルーフに向かう垂直方向力成分及び前記膨張可能なエアバッグカーテン(110')に向かう水平方向力成分を持つ張力が前記係留エレメントに加わったとき、前記車輛ルーフに向かって移動しないように実質的に拘束され、
さらに、前記サイドカーテンエアバッグアッセンブリは、少なくとも一つの張力エレメント(142')を備えており、前記張力エレメント(142')は、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110')の前記第2横縁部から遠ざかる方向に延びており、また、前記膨張可能なエアバッグカーテン(110')によってカバーされたサイド構造の部分上 40
を延びており、

前記少なくとも一つの張力エレメント(142')は、前記動的案内エレメントに作動的に連結されており、それによって、前記動的案内エレメントが前記車輛ルーフから遠ざかる方向に移動するときに、前記少なくとも一つの張力エレメント(142')は張力状態に置かれる、アッセンブリ。

【請求項16】

請求項15に記載のアッセンブリにおいて、
前記方向性案内アッセンブリ(152')は、前記車輛の「C」ピラーに沿って配置されている、アッセンブリ。

【請求項17】

請求項 16 に記載のアッセンブリにおいて、

前記第 1 横縁部と隣接した前記移動路は、前記車輛ルーフに対して実質的に垂直でない角度で配置されている、アッセンブリ。

【請求項 18】

請求項 15 に記載のアッセンブリにおいて、

前記膨張可能なエアバッグカーテン (110') から遠ざかる方向に延びる前記係留エレメント (144) は、前記動的案内エレメントに作動的に連結されたバックル構造 (137) に保持されている、アッセンブリ。

【請求項 19】

請求項 15 に記載のアッセンブリにおいて、

前記動的案内エレメントは、細長い案内チャンネル (131) 内に配置された摺動ブロック (133) を含む、アッセンブリ。

【請求項 20】

請求項 19 に記載のアッセンブリにおいて、

前記摺動ブロック (133) は、前記車輛ルーフから遠ざかる移動方向に向いた実質的に湾曲した末端 (147、149) を含む、アッセンブリ。

【請求項 21】

請求項 15 に記載のアッセンブリにおいて、

前記摺動ブロック (133) は、

通常は、膨張可能なエアバッグクッション (110、110') に向いた第 1 横面と、
通常は、膨張可能なエアバッグクッション (110、110') から遠ざかる方向に向いた第 2 横面とを含み、

前記第 1 横面は、丸味を付けた上縁部 (151) と丸味を付けた下縁部 (147) との間に配置されており、

前記第 2 横縁部は、実質的に鋭角をなした上縁部 (153) と、丸味を付けた下縁部 (149) との間を延びている、アッセンブリ。

【請求項 22】

請求項 15 に記載のアッセンブリにおいて、

前記動的案内エレメントは、案内チャンネル (131) 内に配置された摺動ブロック (133) を備え、

前記案内チャンネル (131) は、前記膨張可能なエアバッグカーテン (110) の膨張前に、前記摺動ブロック (133) を実質的に固定された位置に収容するためのチャンバ形成キャップ状上方部材 (141) を含み、

前記摺動ブロック (133) は、前記膨張可能なエアバッグカーテン (110) の膨張時に、前記チャンバ形成キャップ状部材 (141) の外に移動されるようになっている、アッセンブリ。

【請求項 23】

請求項 22 に記載のアッセンブリにおいて、

前記摺動ブロック (133) は、前記車輛ルーフから遠ざかる移動方向に突出した実質的に湾曲した末端 (147、149) を含む、アッセンブリ。

【請求項 24】

請求項 22 に記載のアッセンブリにおいて、

前記摺動ブロック (133) は、

通常は、膨張可能なエアバッグクッション (110') に向いた第 1 横面と、

通常は、膨張可能なエアバッグクッション (110') から遠ざかる方向に向いた第 2 横面とを含み、

前記第 1 横面は、丸味を付けた上縁部 (151) と、丸味を付けた下縁部 (147) との間に配置されており、

前記第 2 横面は、実質的に鋭角をなした上縁部 (153) と、丸味を付けた下縁部 (149) との間を延びており、そのため、前記摺動ブロックが前記チャンバ形成キャップ状部

10

20

30

40

50

材(141)の外に移動した後で、垂直方向力成分が前記車輛ルーフに向かい且つ水平方向力成分が膨張可能なエアバッグカーテン(110、110')に向かう張力が前記係留体(144')に加わったとき、前記摺動ブロックは前記案内チャンネル(131)内で傾き、前記実質的に鋭角をなした上縁部(153)は案内チャンネル(131)の内部と係合し、これによって前記摺動ブロック(133)は上方に移動しないように実質的に係止される、アッセンブリ。

【請求項25】

請求項24に記載のアッセンブリにおいて、
前記案内チャンバ(131)は細長い閉鎖体を含み、
前記摺動ブロック(133)は、前記案内チャンネル(131)の前記長さに沿って少なくとも部分的に延びるスロット(139)を通して突出したバックルアッセンブリ(137)に作動的に連結されている、アッセンブリ。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

関連出願についての説明

本願は、2002年3月5日出願された米国仮特許出願第60/361,786号に基づいて優先権を主張する。その全体の内容は本願に組み込まれている。

【0002】

本発明は、膨張可能なカーテン型エアバッグクッションを衝突中に車輛のサイド部分に亘って案内し、その後、エアバッグクッションを展開に続いて張力が加わった状態に保持するためのアッセンブリに関する。 20

【0003】

【従来の技術】

衝突中に車輛乗員を保護するためにエアバッグクッションを設けることは、自動車で周知である。このようなエアバッグクッションは、特定レベルを越える減速等の所定の車輛状態を検出したときにクッションを膨張するようにガス発生インフレーターと流体連通している。更に、車輛の扉の上方の車輛フレームのルーフレール部分に沿った取り付け位置から、保護されるべき乗員とこのような乗員と隣接した車輛のサイド部分との間に実質的にカーテンのように下方に延びるように展開される膨張可能な拘束クッションを含むエアバッグシステムを提供することが周知である。このようにカバーすることにより、側方衝突中又は転覆衝突中に乗員に緩衝拘束を提供し、これによって、こうした状況中に乗員を保護するのを補助する。 30

【0004】

一般的には、乗員と車輛のサイド部分との間に良好に延長した障壁を提供するように、カーテン状サイドエアバッグクッションを、カバーされる表面に亘って実質的に張力が加えられた状態に保持するのが望ましい。このような状態は、転覆中に車輛乗員を車輛の保護フレーム内に保持する上で有用である。

【0005】

カーテン状クッションの下縁部に亘って張力を維持するための代表的な従来の係留装置を図1のA及びBに示す。図示のように、このような従来の実施例では、膨張可能なカーテン10が包装された関係で全体に扉16の上方に車輛14のルーフレール12に沿って収容されている。膨張可能なカーテン10の長さは、膨張時に、ルーフレール12から遠ざかる方向に延びる二つ又はそれ以上の構造ピラー20間で車輛内部の側部に沿って延びる距離の少なくとも一部に亘ってカバーが提供されるような長さである。 40

【0006】

例示の実施例では、膨張可能なカーテン10は、中間「B」ピラーを覆うように、前「A」ピラー及び後「C」ピラーに取り付けられた状態で示してある。図示のように、従来の構造では、膨張可能なカーテン10は、ガス発生インフレーター22によって膨張され、これによって膨張可能なカーテン10の下縁部を下方にルーフレール12から遠ざかる方 50

向に移動する。膨張可能なカーテン 10 は、膨張が加わると、クッションの深さ（緩衝深さ）が形成されるに従って短くなる傾向となる（図 1 B）。この短縮は、膨張可能なカーテン 10 の下縁部とカバーされるべき領域を境界付ける前後のピラー 20 との間を延びる所定長さの係留ストラップ 24 の存在によって制限できる。

【0007】

係留体の長さが、膨張可能なカーテン 10 のピラー 20 に対する特定のカバー特性に良好に適合している場合、係留体 24 が所定の長さを持つ従来の設計を使用することは、膨張可能なカーテン 10 の膨張がひとたび設計通りに完了したときに下縁部に亘って張力を提供する上で有用である。詳細には、ひとたびカーテン 10 が一杯に膨張した状態になると、係留体の長さが適当である場合には、均衡のとれた張力が発生し、その後、均衡のとれた張力は、短くなった膨張可能なカーテン 10 と、一杯に延ばした係留ストラップ 24 との間に維持される。かくして、膨張により発生した短縮化及び所定長さの係留ストラップ 24 の組み合わせを使用する従来のカーテン構造は、典型的には、最終的張力の発生前に実質的に一杯に膨張された状態になるクッション形状で決まる。従って、このようなシステムの係留体は、一般的には、底縁部が位置決めされて一杯に張力が加えられる前の予備展開中には、全体に緩んでいる。展開が起こった後、エアバッグクッションが萎む場合に張力が少なくとも部分的に失われる。

10

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、膨張可能なカーテン型エアバッグクッションを所定位置に案内するのを補助した後、エアバッグクッションを所定位置に保持してクッションに対して張力支持を提供するシステムを提供することによって、従来技術を越える利点及び変更を提供する。

20

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明では、動的係留エレメントを使用する。動的係留エレメントは、膨張可能なカーテン構造の下方への展開と関連して移動し、これによって、カーテン構造に張力を加えると同時に案内作用を提供し、カーテン構造をその後維持される適正な位置まで移動させる。この動的係留エレメントは、展開が起こった後に後退運動が起こらないようにブロックされる。動的係留エレメントは、膨張可能なカーテン構造に亘って張力を提供するのに、カーテンの短縮化に頼らない。更に、動的係留エレメントは、初期展開段階で膨張しているカーテンを所望位置に引っ張る上で有用である。従って、多くの有用な利点が提供される。

30

【0010】

本願に組み込んだ、本願の一部を構成する添付図面は、本発明の幾つかの例示の実施例を示し、以上の本発明の概括的説明及び以下の詳細な説明とともに本発明の原理を説明する上で役立つ。

【0011】

本発明を上述したように概略的に説明したが、本発明は、下記のように具体的な実施例との関係で説明される。しかしながら、本発明は、かかる実施例に限定されるものではない。本発明は、特許請求の範囲及び精神内の本発明の広範な原理を利用した可能性のある全ての变形及び変更に及ぶものである。

40

【0012】

【発明の実施の形態】

図 2 及び図 3 には、サイドエアバッグアッセンブリ 130 の第 1 の例示の実施例が示してある。図示のように、この実施例では、ガス発生インフレーター 122 が、膨張可能なカーテン 110 と流体連通状態に置かれている。このカーテン 110 は、通常は、ルーフレール 112 又は他の構造部材に取り付けられた関係で車輛の扉の上に折り畳まれた状態で配置されている。単なる例として、膨張可能なカーテンは、上取り付け縁部によってその上縁部 134 を所定の場所に保持できる。上取り付け縁部には、その長さに沿って、複数のファスナ受け入れ開口部 136 が設けられている。ねじやスナップ嵌めファスナ等をフ

50

ァスナ受け入れ開口部 1 3 6 に通し、当業者に周知の方法で下側の構造部材と係合させることができる。かくして、膨張可能なカーテンは、上縁部 1 3 4 に沿って所定位置に固定され、この際、下縁部 1 4 0 は上縁部 1 3 4 から遠ざかる方向に展開可能である（図 3 参照）。所望であれば、膨張可能なカーテン 1 1 0 は、その所定位置に亘って非膨張領域を含んでもよいと考えられる。勿論、このような非膨張領域の存在は全く任意である。

【 0 0 1 3 】

インフレーター 1 2 2 は、作動信号を受信すると、膨張ガスの加圧された容積を膨張可能なカーテン 1 1 0 内に放出し、これによって膨張可能なカーテン 1 1 0 を膨張させ、この膨張可能なカーテンを下方にその収容位置から遠ざかるように膨張させ、車輛の側部に亘ってカバリングバリアを形成する。例示の実施例では、膨張可能なカーテンは、第 1 係留
10
エレメント 1 4 2 及び第 2 係留エレメント 1 4 4 に取り付けられている。第 1 及び第 2 の係留エレメント 1 4 2 及び 1 4 4 は、好ましくは、ストラップやコード等の細長い柔軟な構造を備えており、膨張可能なカーテン 1 1 0 に亘って張力状態を保持するための適当な引張り強さ（引張強度）を提供する任意の適当な材料から形成できる。単なる例として、限定でなく、係留エレメントについて考えられる一つの構造は、織製ナイロン等の織物（織製テキスタイル）材料製のストラップである。

【 0 0 1 4 】

例示の実施例では、第 1 係留エレメント 1 4 2 は、膨張可能なカーテン 1 1 0 と、定置の取り付け位置 1 5 0 との間に、例えば前構造ピラー 1 4 6 に沿って固定される。膨張可能なカーテン 1 1 0 は膨張時に自然に短くなり、これによって定置の取り付け位置から引き
20
離され、第 1 係留エレメント 1 4 2 に張力を発生する。

【 0 0 1 5 】

例示の実施例では、第 2 係留エレメント 1 4 4 は、膨張可能なカーテン 1 1 0 と、方向性を有する動的案内アッセンブリ（すなわち、方向性動的案内アッセンブリ）1 5 2 との間に固定されている。方向性を有する動的案内アッセンブリ 1 5 2 は、膨張可能なカーテン 1 1 0 の展開経路と概ね隣接して延びている。例えば、後構造ピラー 1 4 8 に沿って延びている。膨張可能なカーテン 1 1 0 が下方に膨張するとき、第 2 係留エレメント 1 4 4 は、方向決めされている動的案内アッセンブリ 1 5 2 に沿って移動し、これによって、膨張
30
可能なカーテン 1 1 0 は、制御下で下方に移動する。展開後、方向性を有する動的案内アッセンブリは、第 2 係留エレメントを拘束して上方に移動しないようにし、これによって膨張可能なカーテンをその展開配向に維持する。

【 0 0 1 6 】

定置の取り付け位置 1 5 0 及び方向性を有する動的案内アッセンブリ 1 5 2 の図示の位置は単なる例示であって、大きく変化させることができる。単なる例として、定置の取り付け位置 1 5 0 及び方向性動的案内アッセンブリ 1 5 2 の相対的位置を、所望であれば、逆にしてもよく、その場合、方向性を有する動的案内アッセンブリ 1 5 2 が前方位置に、前
40
構造ピラー 1 4 6 に沿って配置される。同様に、座席が一行しかない車輛の場合等で膨張可能なカーテン 1 1 0 が前構造ピラー 1 4 6 と中間構造ピラー 1 4 9 との間の領域しかカバーしない場合には、定置の取り付け位置 1 5 0 又は方向性動的案内アッセンブリ 1 5 2 のいずれかを前構造ピラー 1 4 6 に沿って配置するのがよく、定置の取り付け位置 1 5 0 又は方向性動的案内アッセンブリ 1 5 2 の他方を中間構造ピラー 1 4 9 に沿って配置するのがよい。

【 0 0 1 7 】

方向性を有する動的案内アッセンブリ 1 5 2 の一つの例示の構造を図 4 及び図 5 に示す。図示のように、この例示の構造では、動的案内アッセンブリ 1 5 2 は、管状の（チューブ状の）案内チャンネル 1 3 1 内に支持された摺動案内ブロック 1 3 3 を含む。例示の実施例では、案内ブロック 1 3 3 は、突出バックル 1 3 7 を含む。突出バックル 1 3 7 は、管状の案内チャンネル 1 3 1 に沿って延びるスロット 1 3 9 を貫通して外方に延びている。単なる例として、管状の案内チャンネル 1 3 1 は、スロット 1 3 9 が、膨張可能なカーテン構造 1 1 0 の後方に面する横縁部 1 2 1 と実質的に向き合った関係で配置されるように
50

、車輛の「B」ピラー又は「C」ピラーに沿って取り付けられてもよい。

【0018】

例示の実施例によれば、ストラップやコード等の動的係留エレメント144は、角度が付けられた係留体受け入れスロット161を通して、カーテン構造110とバックル137との間を作動連結関係で延びる。すなわち、動的係留エレメント144は、角度が付けられた係留体受け入れスロット161を通して、カーテン構造110とバックル137との間を延び、カーテン構造110とバックル137とは、互いに対して作動できるように連結されている。動的係留エレメントは、カーテン構造110に沿った任意の位置に連結できるが、一般的には下隅部近くに取り付けるのが好ましい。多くの構成において、動的係留エレメント144は、織布（テキスタイル布）又は他の実質的に柔軟な材料でできたコード等のストラップ部材を使用するのが望ましいが、プラスチックや金属製の他の材料を使用することも考えられる。同様に、所望であれば、カーテン構造110とバックル137との間をクランプ止めや接着剤等で直接連結することによって、係留エレメント144を全くなくしてもよいと考えられる。

10

【0019】

カーテン構造110と案内ブロック133との間の作動連結の形態に拘わらず、案内ブロック133は、通常は、チャンバを形成するキャップ状部材（すなわち、キャッピングチャンバ）141内に固定関係で保持されている（仮想線で示す）。チャンバ形成キャップ状部材（換言すれば、キャップ状チャンバ形成部材）141は、キャップ状のチャンバを形成しており、騒音を少なくするため、展開前に案内ブロック133を実質的に固定関係

20

【0020】

わかるように、カーテン構造110は、展開中に強制的に下ろされ、膨張が起こったときに管状の案内チャンネル131から全体に僅かに遠ざかる。この移動が案内ブロック133に伝わり、案内ブロック133をチャンバ形成キャップ状部材141の外に出す。図示のように、案内ブロック133は、チャンバ形成キャップ状部材141からの摺動変位を容易にするため、湾曲した下横縁部147、149を有する。更に、案内ブロック133は、概ねカーテン構造110に向いた、湾曲した上横縁部151を有する。

30

【0021】

図示のように、ひとたび案内ブロック133がチャンバ形成キャップ状部材141の下にくると、案内ブロック133と管状の案内チャンネル131との間に或る程度の空間がある。この空間により、モーメント力が加わったときに案内ブロック133を管状の案内チャンネル131内で傾けることができる。加えられた力によるベクトルが、下向きであり且つカーテン構造110に向かう場合、又は下向きであり且つカーテン構造110から遠ざかる場合、又は上向きであり且つカーテン構造110から遠ざかる場合、案内ブロック133の下前部、下後部、及び上前部に設けられた湾曲面147、149、151により、案内ブロック133が傾いている場合でも、案内ブロック133を管状案内チャンネルに対して摺動させることができる。しかしながら、図5に最もよく示すように、上方への力が存在し、その結果作用するベクトルがカーテン構造に向かう場合には、案内ブロック133の上後部に設けられた90°の縁部等の角度をなした縁部153が壁135に食い込み、これによって案内ブロック133を傾斜位置に係止又はロックすることができる。

40

【0022】

わかるように、図5に示す係止関係の原因であるカーテン構造110に向かう上前方の力ベクトルは、カーテン構造110の展開後の収縮により、及び/又はカーテン構造110と相互作用する乗員により発生する。このような状況では、カーテン構造110を所定位置に保持するための係止関係が望ましい。係止傾斜関係は、上方への張力を係止傾斜配向に変換するように、係留体受け入れスロット161がバックル137内で角度をなした関係にあることによって更に高めることができる。

50

【 0 0 2 3 】

使用された方向性を有する動的案内アッセンブリの形体に拘わらず、本発明は、所望の張力特性を得るために様々な係留装置を組み込むことができる。単なる例として、限定でなく、張力を膨張可能なカーテン構造の両端に加えるのに使用できる一つの考えられる係留装置を図 6 及び図 7 に示す。これらの図に示す、図 2 及び図 3 に関して上文中に説明したエレメント（すなわち、要素あるいは部材）と対応するエレメントには、プライムを付けた対応する参照番号が付してある。この装置は、第 1 係留エレメント 1 4 2 ' が、カーテン構造 1 1 0 ' から遠ざかる方向に延びており、案内エレメント 1 9 1 ' の周囲を通して方向性動的案内アッセンブリ 1 5 2 ' まで延びていることを除くと、図 2 及び図 3 に関して上文中に説明したのと実質的に同様に作動する。方向性動的案内アッセンブリ 1 5 2 ' は、図 4 及び図 5 に関して説明したような係止可能な案内ブロックを含む任意の適当な構造であるのがよく、方向性動的案内アッセンブリの下方への移動により、張力が第 1 係留エレメント 1 4 2 ' を通して加えられる。

10

【 0 0 2 4 】

図示のように、方向性案内アッセンブリ 1 5 2、1 5 2 ' は、方向性動的案内アッセンブリの下部分が、膨張可能なカーテンから、上部分よりも大きく離れて配置されるように、膨張可能なカーテン構造 1 1 0、1 1 0 ' に対して角度をなした関係で取り付けてもよい。このような構成では、膨張可能なカーテン構造が下方に展開するときに、張力が大幅に増大する。勿論、方向性案内アッセンブリを膨張可能なカーテン構造の移動路と実質的に平行な関係で、又は所望の任意の他の配向で取り付けてもよいと考えられる。

20

【 0 0 2 5 】

本発明をカーテンの潜在的に好ましい実施例、このような実施例を開示する構造及び手順に関して例示し且つ説明したが、構造及び手順は単なる例示であって、本発明がこれに限定されることは全くないということは理解されるべきである。従って、本発明は、特許請求の範囲及びその全ての均等物の精神及び範囲内の本発明の広範な特徴を組み込んだ全ての变形及び変更を含もうとするものであるということは理解されるべきである。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 A 】 図 1 A は、従来技術の係留システムを組み込んだ車輛の切断側面図である。

【 図 1 B 】 図 1 B は、従来技術の係留システムを組み込んだ車輛の切断側面図である。

【 図 2 】 図 2 は、エアバッグクッションの展開前に膨張可能なカーテンの展開と関連して係留ストラップを移動するための動的係留装置を組み込んだエアバッグシステムの概略図である。

30

【 図 3 】 図 3 は、エアバッグクッションの展開後の図 2 と同様の概略図である。

【 図 4 】 図 4 は、膨張可能なカーテンに取り付けられた関係にある例示の係留案内アッセンブリを示す概略図である。

【 図 5 】 図 5 は、張力が加えられ係止されて（すなわち、張力が加えられロックされて）方向決めされた状態又は配向された状態を示す図 4 と同様の概略図である。

【 図 6 】 図 6 は、膨張前に、エアバッグクッションの両端に作動的に連結された係留体に張力を加えるための例示の装置を示す図 3 と同様の概略図である。

【 図 7 】 図 7 は、エアバッグクッションが張力が加わった展開状態にある、図 6 と対応する概略図である。

40

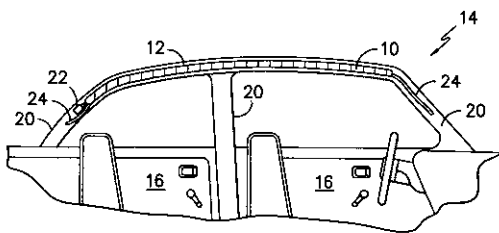
【 符号の説明 】

1 1 0	膨張可能なカーテン	1 1 2	ルーフレール
1 2 2	ガス発生インフレーター	1 3 0	サイドエアバッグアッセンブリ
1 3 1	チューブ状案内チャンネル	1 3 3	摺動案内ブロック
1 3 4	上縁部	1 3 6	ファスナ受け入れ開口部
1 3 7	突出バックル	1 3 9	スロット
1 4 0	下縁部		
1 4 1	チャンバ形成キャップ状部材（キャッピングチャンバ）		
1 4 2	第 1 係留エレメント	1 4 4	第 2 係留エレメント

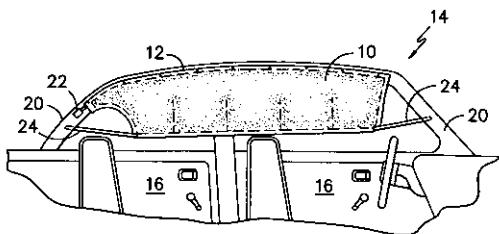
50

- | | | | |
|-------|---------------|-------|--------|
| 1 4 6 | 前構造ピラー | 1 4 8 | 後構造ピラー |
| 1 4 9 | 中間構造ピラー | 1 5 0 | 取り付け位置 |
| 1 5 2 | 指向性動的案内アッセンブリ | | |

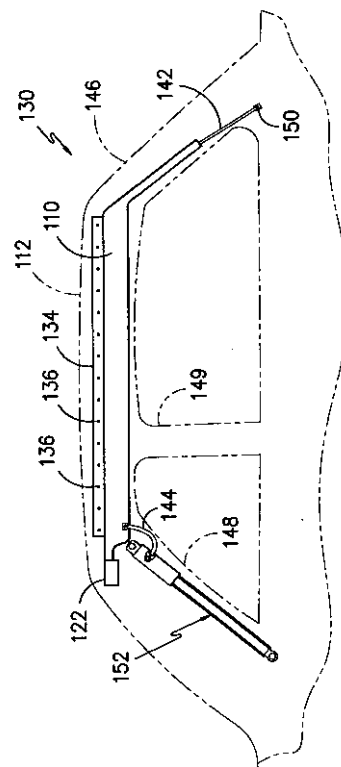
【図 1 A】



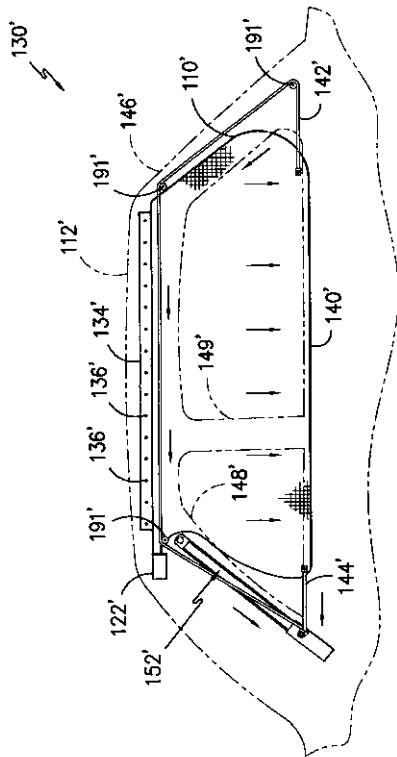
【図 1 B】



【図 2】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100092967

弁理士 星野 修

(72)発明者 デービット・ジェームス・トーマス

アメリカ合衆国ケンタッキー州 4 1 0 1 7 , ビラ・ヒルズ , アップローサ・コート 9 1 3

(72)発明者 ティム・エイ・フォスバーグ

アメリカ合衆国オハイオ州 4 5 3 4 1 , ニュー・カーリッスル , メドウェイ 1 4 8 3

(72)発明者 リーランド・シンクス

アメリカ合衆国オハイオ州 4 5 3 2 5 , ファーマーズビル , フルズ・ロード 3 5 0 0

(72)発明者 レベッカ・エイ・ベバック

アメリカ合衆国オハイオ州 4 5 0 5 0 , モンロー , ブリッドル・パス・ウェイ 1 7 1

Fターム(参考) 3D054 AA02 AA03 AA04 AA07 AA18 BB21 CC04 CC10 CC11 EE09

【 外国語明細書 】

1 Title of Invention

Side Curtain Air Bag Assembly

2 Claims

1. A side curtain air bag assembly (130, 130') for use in protection of an occupant within a vehicle which has a roof and a side structure below the roof, the assembly comprising:

an inflatable air bag curtain (110, 110') adapted for inflation away from the vehicle roof in covering relation to at least a portion of the side structure between the side structure and the occupant upon introduction of inflation gas;

an inflator (122, 122') in fluid communication with the inflatable air bag curtain (110, 110') for providing inflation gas to the inflatable air bag curtain (110, 110'); and

a directional guide assembly (152, 152') including an elongate bounded guide channel (131) and a dynamic guide element (133) disposed within the bounded guide channel (131) wherein the dynamic guide element (133) is operatively connected to the inflatable air bag curtain (110, 110') such that upon inflation of the inflatable air bag curtain (110, 110') away from the vehicle roof, the dynamic guide element (133) is carried in a direction extending away from the vehicle roof at least partially along the bounded guide channel (131) and wherein the dynamic guide element (133) is adapted to be substantially freely slideable within the bounded guide channel (131) during inflation of the inflatable air bag curtain (110, 110') except upon application of a tensioning force having a vertical force component projecting towards the vehicle roof and a horizontal force component projecting into the inflatable air bag curtain (110, 110') and wherein upon application of a tensioning force having a vertical force component projecting towards the vehicle roof and a horizontal force component projecting into the inflatable air bag curtain (110, 110') the dynamic guide element (133) is locked into place at a position along the bounded guide channel (131) such that retraction of the inflatable air bag curtain (110, 110') is prevented.

2. The assembly as recited in claim 1, wherein the directional guide assembly (152, 152') is disposed along a "C" pillar of the vehicle.

3. The assembly as recited in claim 2, wherein the elongate bounded guide channel (131) is disposed at a substantially non-perpendicular angle to the vehicle roof .

4. The assembly as recited in claim 1, wherein an elongate tether element (144, 144') extends between the dynamic guide element (133) and the inflatable air bag curtain (110, 110').

5. The assembly as recited in claim 4, wherein the elongate tether element (144, 144') is held within a buckle structure (137) operatively connected to the dynamic guide element (133).

6. The assembly as recited in claim 5, wherein the buckle structure (137) includes an angled slot opening (161) for acceptance of the elongate tether element (144, 144') wherein the slot opening (161) includes a first end and a second end and wherein the first end is normally disposed at a higher elevation and is closer to the bounded guide channel (131) than the second end.

7. The assembly as recited in claim 1, wherein the dynamic guide element (133) comprises a sliding block disposed within the guide channel (131)

2

8. The assembly as recited in claim 7, wherein the sliding block includes a substantially curved terminal end projecting in the direction of travel away from the vehicle roof.

9. The assembly as recited in claim 7, wherein the sliding block includes a first lateral face normally projecting towards the inflatable air bag cushion and a second lateral face normally projecting away from the inflatable air bag cushion and wherein the first lateral face is disposed between an upper rounded edge (151) and a lower rounded edge (147) and wherein the second lateral edge extends between a substantially sharp angled upper edge (253) and a lower rounded edge (249).

10. The assembly as recited in claim 9, wherein the bounded guide channel (131) comprises an elongate enclosure and wherein the sliding block (133) is operatively connected to a buckle assembly (137) projecting through a slot (139) extending at least partially along the length of the bounded guide channel (131).

11. The assembly as recited in claim 1, wherein the dynamic guide element (133) comprises a sliding block disposed within the guide channel (131) and wherein the guide channel (131) includes an upper capping chamber (141) for housing the sliding block at a substantially fixed position prior to inflation of the inflatable air bag curtain (110, 110') and wherein the sliding block is adapted to be carried out of the capping chamber (141) upon inflation of the inflatable air bag curtain (110, 110').

12. The assembly as recited in claim 11, wherein the sliding block includes a substantially curved terminal end (147, 149) projecting in the direction of travel away from the vehicle roof.

13. The assembly as recited in claim 11, wherein the sliding block includes a first lateral face normally projecting towards the inflatable air bag cushion (110, 110') and a second lateral face normally projecting away from the inflatable air bag cushion (110, 110') and wherein the first lateral face is disposed between an upper rounded edge (151) and a lower rounded edge (147) and wherein the second lateral face extends between a substantially sharp angled upper edge (153) and a lower rounded edge (149) such that after the sliding block is carried out of the capping chamber (141), and upon application of a tensioning force having a vertical force component projecting towards the vehicle roof and a horizontal force component projecting into the inflatable air bag curtain (110, 110'), the sliding block is tilted within the bounded guide channel (131) and said substantially sharp angled upper edge (153) engages an interior portion of the guide channel, whereby the sliding block is substantially locked against upward movement.

14. The assembly as recited in claim 13, wherein the bounded guide channel (131) comprises an elongate enclosure and wherein the sliding block is operatively connected to a buckle assembly (137) projecting through a slot (139) extending at least partially along the length of the bounded guide channel (131).

15. A side curtain air bag assembly (130') for use in protection of an occupant within a vehicle which has a roof and a side structure below the roof, the assembly comprising:

4

an inflatable air bag curtain (110') adapted for inflation away from the vehicle roof in covering relation to at least a portion of the side structure between the side structure and the occupant upon introduction of inflation gas, wherein the inflatable air bag curtain (110') includes a first lateral edge and a second lateral edge opposing the first lateral edge;

an inflator (122') in fluid communication with the inflatable air bag curtain (110') for providing inflation gas to the inflatable air bag curtain (110');

a directional guide assembly (152') including a dynamic guide element operatively connected to the inflatable air bag curtain by a tethering element (144') extending away from the inflatable air bag curtain such that the dynamic guide element is moved away from the vehicle roof along a travel path adjacent to the first lateral edge in conjunction with the inflatable air bag curtain (110') as the inflatable air bag curtain (110') is inflated and wherein the dynamic guide element is substantially restrained against movement towards the vehicle roof when the tethering element is subjected to a tensioning force having a vertical force component projecting towards the vehicle roof and a horizontal force component projecting into the inflatable air bag curtain (110'); and

at least one elongate tensioning element (142') extending away from the second lateral edge of the inflatable air bag curtain (110') and over the portion of the side structure covered by the inflatable air bag curtain (110'), wherein said at least one elongate tensioning element (142') is operatively connected to the dynamic guide element such that upon movement of the dynamic guide element away from the vehicle roof said at least one elongate tensioning element (142') is placed into tension.

16. The assembly as recited in claim 15, wherein the directional guide assembly (152') is disposed along a "C" pillar of the vehicle.

17. The assembly as recited in claim 16, wherein the travel path adjacent to the first lateral edge is arranged at a substantially non-perpendicular angle to the vehicle roof .

18. The assembly as recited in claim 15, wherein the tethering element (144) extending away from the inflatable air bag curtain (110') is held within a buckle structure (137) operatively connected to the dynamic guide element.

19. The assembly as recited in claim 15, wherein the dynamic guide element comprises a sliding block (133) disposed within an elongate guide channel (131).

20. The assembly as recited in claim 19, wherein the sliding block (133) includes a substantially curved terminal end 147, 149) projecting in the direction of travel away from the vehicle roof.

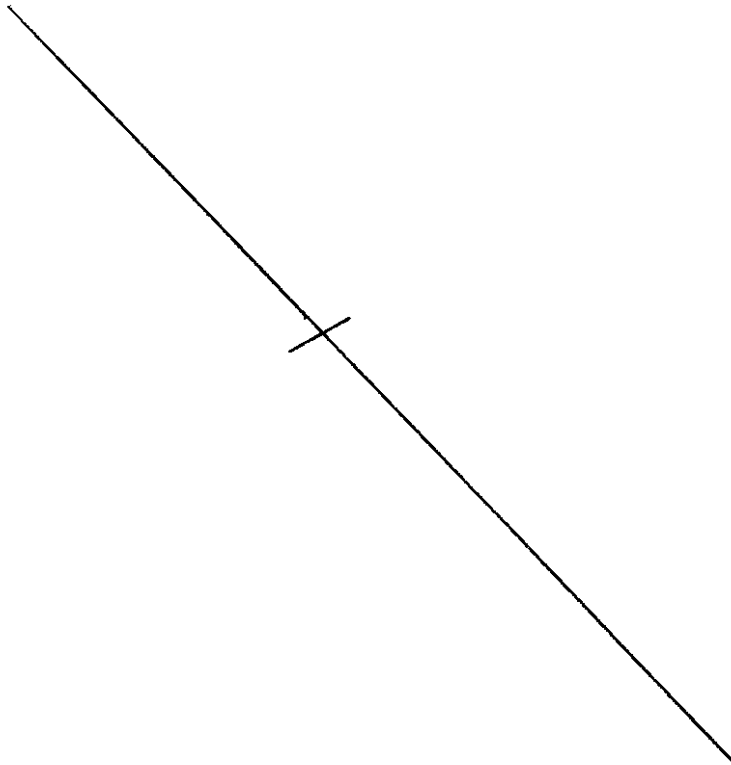
21. The assembly as recited in claim 15, wherein the sliding block (133) includes a first lateral face normally projecting towards the inflatable air bag cushion (110') and a second lateral face normally projecting away from the inflatable air bag cushion (110') and wherein the first lateral face is disposed between an upper rounded edge (151) and a lower rounded edge (147) and wherein the second lateral edge extends between a substantially sharp angled upper edge (153) and a lower rounded edge (149).

22. The assembly as recited in claim 15, wherein the dynamic guide element comprises a sliding block (133) disposed within a guide channel (131) and wherein the guide channel (131) includes an upper capping chamber (141) for housing the sliding block (133) at a substantially fixed position prior to inflation of the inflatable air bag curtain (110) and wherein the sliding block (133) is adapted to be carried out of the capping chamber (141) upon inflation of the inflatable air bag curtain (110).

23. The assembly as recited in claim 22, wherein the sliding block (133) includes a substantially curved terminal end (147, 149) projecting in the direction of travel away from the vehicle roof.

24. The assembly as recited in claim 22, wherein the sliding block (133) includes a first lateral face normally projecting towards the inflatable air bag cushion (110') and a second lateral face normally projecting away from the inflatable air bag cushion (110') and wherein the first lateral face is disposed between an upper rounded edge (151) and a lower rounded edge (147) and wherein the second lateral face extends between a substantially sharp angled upper edge (153) and a lower rounded edge (149) such that after the sliding block (133) is carried out of the capping chamber (141), and upon application of a tensioning force to the tether (144') having a vertical force component projecting towards the vehicle roof and a horizontal force component projecting into the inflatable air bag curtain (110'), the sliding block (133) is tilted within the guide channel (131) and said substantially sharp angled upper edge (153) engages an interior portion of the guide channel (131), whereby the sliding block (133) is substantially locked against upward movement.

25. The assembly as recited in claim 24, wherein the guide channel (131) comprises an elongate enclosure and wherein the sliding block (133) is operatively connected to a buckle assembly (137) projecting through a slot (139) extending at least partially along the length of the guide channel (131).



3 Detailed Description of Invention

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

This application claims priority benefit from provisional application 60/361,786 filed March 5, 2002 the contents of which are incorporated herein in their entirety.

TECHNICAL FIELD

The present invention relates to an assembly for guiding an inflatable curtain-type airbag cushion across a side portion of a vehicle during a collision event and thereafter holding the airbag cushion in a tensioned condition subsequent to the deployment.

BACKGROUND OF THE INVENTION

It is well known in motor vehicles to provide air bag cushions for protecting a vehicle occupant during a collision event wherein such air bag cushions are in fluid communication with gas generating inflators so as to inflate the cushions upon sensing predetermined vehicle conditions such as deceleration exceeding a certain level. It is further known to provide air bag systems including inflatable restraint cushions which are deployed from positions of attachment along the roof rail portion of the vehicle frame above the doors of the vehicle such that the inflatable cushion extends downwardly in substantially curtain-like fashion between the occupant to be protected and the side portions of the vehicle adjacent to such occupants. Such coverage provides a cushioning restraint to the occupant during a side impact or extended roll-over collision event thereby aiding in the protection of the occupant during such events.

It is generally desirable for a curtain-like side air bag cushion to be held in a substantially tensioned condition across the surface being covered so as to

provide a well defined extended barrier between the occupant and the side portion of the vehicle. Such a condition may be useful in holding the vehicle occupant within the protective frame of the vehicle during an extended roll-over event.

A typical prior tethering arrangement for maintaining tension across the lower edge of a curtain-like cushion is illustrated in FIGS. 1A and 1B. As illustrated, in such prior embodiments an inflatable curtain 10 is stored in packed relation generally along the roof rail 12 of a vehicle 14 generally above the doors 16. The length of the inflatable curtain 10 is such that upon inflation coverage is provided over at least a portion of the distance extending along the side of the vehicle interior between two or more structural pillars 20 extending away from the roof rail 12.

In the illustrated embodiment, the inflatable curtain 10 is shown to be attached at the forward "A" pillar and at the rearward "C" pillar so as to cover the intermediate "B" pillar. As shown, in prior constructions the inflatable curtain 10 is inflated by a gas generating inflator 22 thereby causing the lower edge of the inflatable curtain 10 to move downwardly away from the roof rail 12. As the inflatable curtain 10 undergoes inflation, it tends to shorten as cushioning depth is developed (FIG. 1B). This shortening may be restricted by the presence of tethering straps 24 of fixed length extending between the lower edge of the inflatable curtain 10 and the forward and rearward pillars 20 bordering the area to be covered.

Utilizing the prior design of fixed length tethers 24 is useful in providing tension across the lower edge once the designed inflation of the inflatable curtain 10 is complete provided that the length of the tethers is well matched to the particular coverage characteristics of the inflatable curtain 10 relative to the pillars 20. In particular, once the curtain 10 is in the fully inflated condition if the tethers are of the proper length, a balanced tension is established and may thereafter be maintained between the shortened inflatable curtain 10 and the fully extended tethering straps 24. Thus prior curtain constructions which utilize a combination of inflation induced shortening and fixed length tethering

straps 24 are typically dependent upon the cushion shape being substantially fully established before the final tension is generated. Accordingly, the tethers in such systems are generally slack during the preliminary stages of deployment prior to the bottom edge becoming positioned and fully tensioned. After deployment has taken place, the tensioning may be at least partially lost if the airbag cushion becomes deflated.

SUMMARY OF THE INVENTION

This invention provides advantages and alternatives over the prior art by providing a system which assists in guiding an inflatable curtain-style air bag cushion into position and which thereafter holds the airbag cushion in place to provide tensioning support to the cushion.

In the invention, a dynamic tethering element is utilized which travels in conjunction with the downward deployment of the inflatable curtain structure so as to both tension the curtain structure while at the same time providing a guiding action so as to bring the curtain structure into the proper position at which it is thereafter maintained. The dynamic tethering element is blocked against retreating movement after deployment has taken place. The dynamic tethering element avoids substantial reliance upon curtain shortening to provide a tensioning force across the inflatable curtain structure. In addition, the dynamic tethering element may be useful in pulling the inflating curtain into a desired position at an early stage of deployment. Accordingly, a number of useful advantages are provided.

The accompanying drawings which are incorporated in and which constitute a part of this specification illustrate several exemplary embodiments of the present invention and, together with a general description of the invention given above and the detail description set forth below, serve to explain the principles of the invention, ~~wherein~~

~~FIGS. 1A and 1B are cut-away side views of a vehicle incorporating a prior art tethering system;~~

~~FIG. 2 is a schematic view of an airbag system incorporating a dynamic tethering arrangement for moving a tethering strap in conjunction with the deployment of an inflatable curtain prior to deployment of the airbag cushion;~~

~~FIG. 3 is a view similar to FIG. 2, after deployment of the airbag cushion;~~

~~FIG. 4 illustrates an exemplary tether guide assembly in attached relation to an inflatable curtain;~~

~~FIG. 5 is a view similar to FIG. 4 illustrating a tensioned, locked orientation;~~

~~FIG. 6 is a view similar to FIG. 3, illustrating an exemplary arrangement for tensioning tethers operatively connected to opposing ends of the airbag cushion prior to inflation; and~~

~~FIG. 7 is a view corresponding to FIG. 6, wherein the airbag cushion is in a tensioned, deployed condition.~~

While the invention has been illustrated and generally described above and will hereinafter be described in connection with certain potentially preferred embodiments and procedures, it is to be understood and appreciated that in no event is the invention to be limited to such illustrated and described embodiments and procedures. On the contrary, it is intended that the present invention shall extend to all alternatives and modifications as may embrace the broad principles of this invention within the true spirit and scope thereof.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

In FIGS. 2 and 3, a first illustrative embodiment of a side air bag assembly 130 is illustrated. As shown, in this embodiment a gas generating inflator 122 is disposed in fluid communication with an inflatable curtain 110 which is normally disposed in folded condition above the doors of a vehicle in attached relation to a roof rail 112 or other structural member. By way of

example only, the inflatable curtain may be held in place at its upper edge 134 by an upper attachment border incorporating a plurality of fastener accepting openings 136 along its length. Screws, snap fit fasteners or the like may extend through the fastener accepting openings 136 for engagement with the underlying structural member in a manner as will be well known to those of skill in the art. Thus, the inflatable curtain is secured in place along the upper edge 134 while a lower edge 140 is deployable away from the upper edge 134 (FIG. 3). If desired, it is contemplated that the inflatable curtain 110 may include noninflating regions at pre-established locations across the inflatable curtain 110. Of course, the presence of such non-inflating regions is fully discretionary.

Upon the receipt of an activating signal, the inflator 122 emits a pressurized volume of inflation gas into the inflatable curtain 110 thereby causing expansion of the inflatable curtain 110 and causing the inflatable curtain to expand downwardly away from its storage location so as to provide a covering barrier across a side portion of the vehicle. In the illustrated embodiment, the inflatable curtain is attached to a first tethering element 142 and to a second tethering element 144. The first and second tethering elements 142, 144 are preferably of an elongate pliable construction such as a strap, cord, or the like and may be formed from any suitable material providing adequate tensile strength to support tension across the inflatable curtain 110. By way of example only, and not limitation, one contemplated construction for the tethering elements are straps of woven textile material such as woven nylon or the like.

In the illustrated embodiment the first tethering element 142 is secured between the inflatable curtain 110 and a static attachment location 150 such as along a forward structural pillar 146. As the inflatable curtain 110 expands, it undergoes a natural shortening thereby pulling away from the static attachment location and creating tension within the first tethering element 142.

In the illustrated embodiment the second tethering element 144 is secured between the inflatable curtain 110 and a directional dynamic guide assembly 152 extending generally adjacent to the deployment path of the

inflatable curtain 110 such as along a rear structural pillar 148. As the inflatable curtain 110 expands downwardly, the second tethering element 144 is carried along the directional dynamic guide assembly 152 thereby promoting the controlled downward movement of the inflatable curtain 110. Following deployment, the directional dynamic guide assembly restrains the second tethering element against upward movement thereby promoting the maintenance of the inflatable curtain in its deployed orientation.

It is to be understood that the illustrated positions of the static attachment location 150 and the directional dynamic guide assembly 152 are exemplary only and are subject to a wide array of variations. By way of example only, it is contemplated that the relative positions of the static attachment location 150 and the directional dynamic guide assembly 152 may be reversed if desired such that the directional dynamic guide assembly 152 is located at a forward location such as along the forward structural pillar 146. Likewise, in the event that the inflatable curtain 110 is to cover only an area between the forward structural pillar 146 and an intermediate structural pillar 149, such as in a vehicle having only one row of seats, it is contemplated that either the static attachment location 150 or the dynamic guide assembly 152 may be located along the forward structural pillar 146 with the other of the static attachment location 150 or the dynamic guide assembly 152 located along the intermediate structural pillar 149.

One exemplary construction of the directional dynamic guide assembly 152 is illustrated in FIGS. 4 and 5. As shown, in this exemplary construction the dynamic guide assembly includes a sliding guide block 133 carried within a tubular guide channel 131. According to the illustrated embodiment, the guide block 133 includes a protruding buckle 137 extending outwardly through a slot 139 extending along the tubular guide channel 131. By way of example only, it is contemplated that the tubular guide channel 131 may be mounted along the "B" or "C" pillar of the vehicle such that the slot 139 is disposed in substantially opposing relation to a rearwardly facing lateral edge 121 of an inflatable curtain structure 110

According to the illustrated embodiment, a dynamic tethering element 144 such as a strap, cord or the like extends in operative connecting relation between the curtain structure 110 and the buckle 137 such as through an angled tether acceptance slot 161. The dynamic tethering element may be connected at any location along the curtain structure 110 although attachment generally near a lower corner may be preferred. While the use of a tethering element 144 such as a strap member of textile fabric or other substantially pliable material such as a cord or the like may be desirable in many arrangements, it is likewise contemplated that other materials such as plastic, metal or the like may also be utilized. Likewise, it is also contemplated that the tethering element 144 may be eliminated entirely if desired with a direct connection being made between the curtain structure 110 and the buckle 137 such as by a clamping or adhesive arrangement.

Regardless of the form of operative connection between the curtain structure and the guide block 133, it is contemplated that the guide block 133 is normally held in fixed relation within a capping chamber 141 (as shown in phantom lines). The capping chamber 141 holds the guide block 133 in substantially secure relation prior to deployment so as to reduce noise but provides relatively little resistance to egress of the guide block 133 through a deformable mouth opening 145 as a downward displacement force is applied by the inflating curtain structure 110.

As will be appreciated, during deployment the curtain structure 110 is forced downward and generally slightly away from the tubular guide channel 131 as inflation takes place. This movement is translated to the guide block 133 causing the guide block 133 to pass out of the capping chamber 141. As shown, the guide block 133 may have curved lower lateral edges 147, 149 to facilitate sliding displacement out of the capping chamber 141. The guide block 133 may also have a curved upper lateral edge 151 projecting generally towards the curtain structure 110.

As illustrated, once the guide block 133 is below the capping chamber 141 there is some space between the guide block 133 and the sides of

the tubular guide channel 131. This space allows the guide block 133 to cock within the tubular guide channel 131 as a moment force is applied. If the resultant vector of applied forces is downward and towards the curtain structure 110, or downward and away from the curtain structure 110 or upward and away from the curtain structure 110, the curved surfaces 147, 149, 151 on the lower front, lower rear and upper front of the guide block 133 allow the guide block 133 to slide relative to the tubular guide channel even though the guide block 133 is cocked. However, as best illustrated in FIG. 5, if there is an upward force with a resultant vector projecting towards the curtain structure an angular edge 153 such as a ninety degree edge on the upper rear of the guide block 133 will dig into a wall 135 thereby causing the guide block 133 to be locked into a cocked position.

As will be appreciated an upward forward force vector projecting towards the curtain structure 110 giving rise to the locked relationship illustrated in FIG. 5 may arise due to shrinkage once the curtain structure 110 is deployed and/or due to an occupant interacting with the curtain structure 110. In such situations a locking relation may be desirable to hold the curtain structure 110 in place. The locked cocking relation may be further enhanced by angled relation of the tether accepting slot 161 within the buckle 137 so as to translate an upward tensioning force into the locking cocked orientation.

It is to be understood that regardless of the configuration of the directional dynamic guide assembly which is utilized, the present invention may incorporate a wide array of tethering arrangements to effect desired tensioning characteristics. By way of example only and not limitation, one contemplated tethering arrangement as may be utilized to apply tension to both ends of an inflatable curtain structure is illustrated in FIGS. 6 and 7 in which elements corresponding to those previously described in relation to FIGS. 2 and 3 are designated by corresponding reference numerals with a prime. This arrangement operates in substantially the same manner as that previously described with respect to FIGS. 2 and 3 above with the exception that the first tethering element 142' extends away from the curtain structure 110' and around an

arrangement of guide elements 191' to the directional dynamic guide assembly 252' which may be of any suitable construction including a lockable guide block as described in relation to FIGS. 4 and 5 such that the downward movement of the directional dynamic guide assembly applies tension through the first tethering element 142'.

As illustrated, it is contemplated that the directional guide assembly 152, 152' may be mounted in angled relation to the inflatable curtain structure 110, 110' such that the lower portion of the directional dynamic guide assembly is located further away from the inflatable curtain than the upper portion. In such an arrangement tension may be substantially increased as inflatable curtain structure is deployed downwardly. Of course, it is likewise contemplated that the directional guide assembly may be mounted in substantially parallel relation to the travel path of the inflatable curtain structure or in any other orientation as may be desired.

It is to be understood that while the present invention has been illustrated and described in relation to certain potentially preferred embodiments, constructions and procedures the presentation of such embodiments, constructions and procedures is intended to be illustrative only and the present invention is in no event to be limited thereto. Accordingly, it is to be understood that the present invention is intended to extend to all modifications and variations as may incorporate the broad aspects of the invention which fall within the full spirit and scope of the appended claims and all equivalents thereto.

4 Brief Description of Drawings

FIGS. 1A and 1B are cut-away side views of a vehicle incorporating a prior-art tethering system;

FIG. 2 is a schematic view of an airbag system incorporating a dynamic tethering arrangement for moving a tethering strap in conjunction with the deployment of an inflatable curtain prior to deployment of the airbag cushion;

FIG. 3 is a view similar to FIG. 2, after deployment of the airbag cushion;

FIG. 4 illustrates an exemplary tether guide assembly in attached relation to an inflatable curtain;

FIG. 5 is a view similar to FIG. 4 illustrating a tensioned, locked orientation;

FIG. 6 is a view similar to FIG. 3, illustrating an exemplary arrangement for tensioning tethers operatively connected to opposing ends of the airbag cushion prior to inflation; and

FIG. 7 is a view corresponding to FIG. 6, wherein the airbag cushion is in a tensioned, deployed condition.

1 Abstract

A side curtain air bag assembly (130, 130') for use in protection of an occupant within a vehicle which has a roof and a side structure below the roof. The assembly includes an inflatable air bag curtain (110, 110') adapted for inflation away from the vehicle roof in covering relation to at least a portion of the side structure between the side structure and an occupant. The assembly further includes a directional guide assembly (152, 152') including a dynamic guide element operatively connected to the inflatable air bag curtain (110, 110') such that upon inflation of the inflatable air bag curtain (110, 110') away from the vehicle roof, the dynamic guide element is carried in a direction extending away from the vehicle roof. Upon application of a tensioning force between the inflatable air bag curtain (110, 110') and the dynamic guide element having a vertical force component projecting towards the vehicle roof and a horizontal force component projecting into the inflatable air bag curtain (110, 110') the dynamic guide element is substantially locked into place at a position below the roof.

2 Representative Drawing

F i g . 1

1

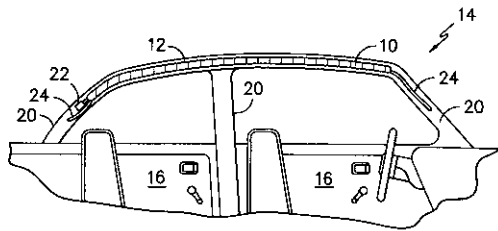


FIG. -1A-
PRIOR ART

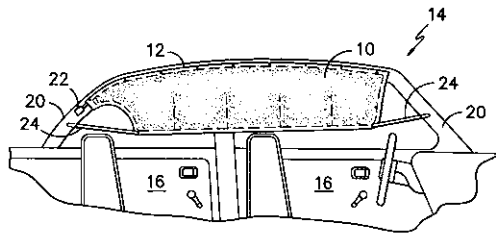


FIG. -1B-
PRIOR ART

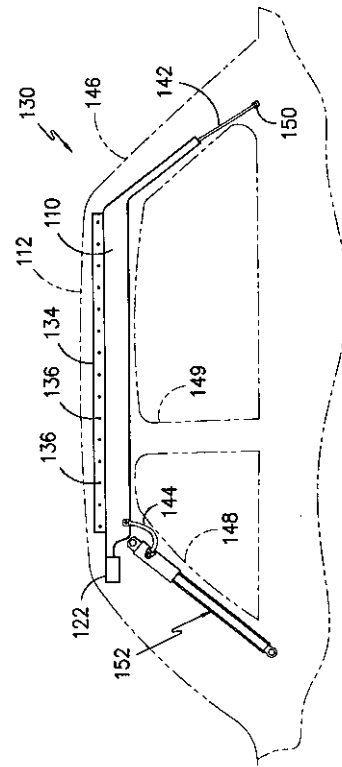


FIG. -2-

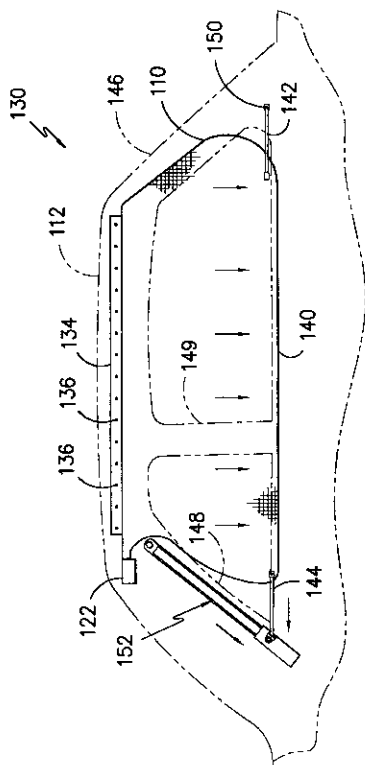


FIG. -3-

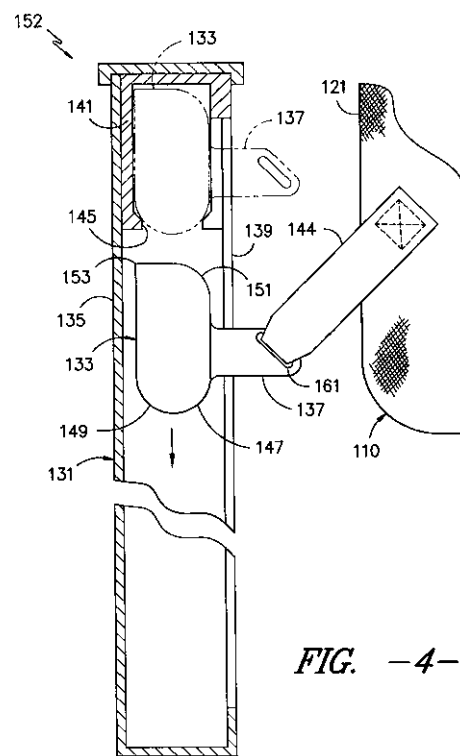


FIG. -4-

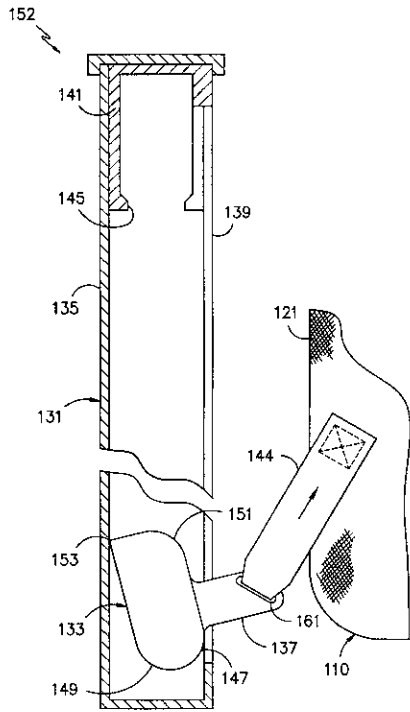


FIG. -5-

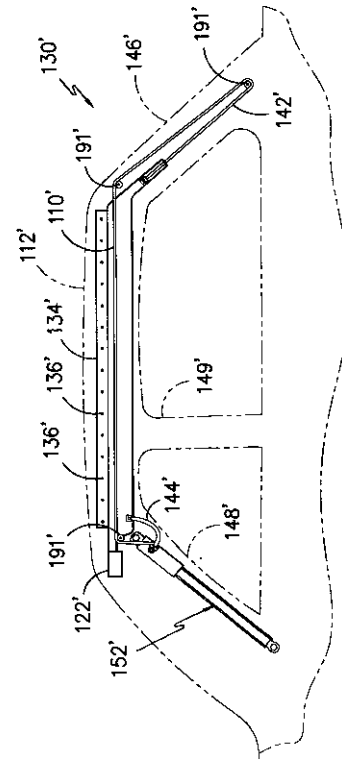


FIG. -6-

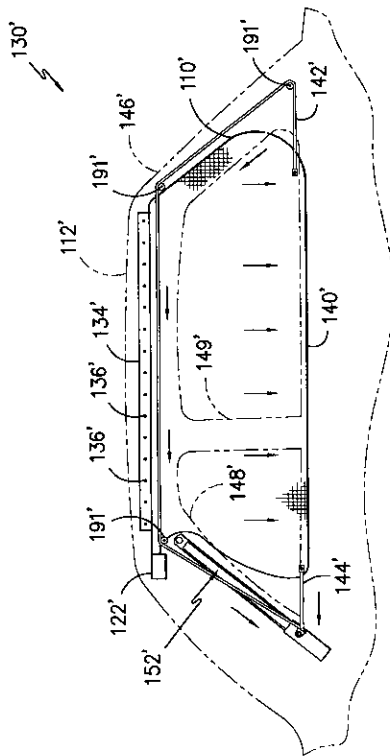


FIG. 7-