



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 12 401 T2 2004.08.05**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 054 790 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B60R 21/16**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 12 401.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/00508**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 904 061.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/042333**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.01.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **26.08.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.11.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **29.10.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.08.2004**

(30) Unionspriorität:
26571 20.02.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
**Breed Automotive Technology, Inc., Lakeland,
Fla., US**

(72) Erfinder:
**BAILEY, J., Brian, Romeo, US; TOBIAN, Robert,
New Baltimore, US; JOST, Stefan, D-65817
Eppstein, DE; WONG, Samuel, Troy, US;
WIPASURAMONTON, P., Pongdet, Rochester, US;
REUTER, Jorg, D-65527 Niedernhausen, DE**

(74) Vertreter:
**Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European
Patent Attorneys, 81671 München**

(54) Bezeichnung: **SEITENAIRBAG VORRICHTUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND UND ZUSAMMENFASSUNG DER
ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Seitenairbag, wie er in dem Oberbegriff von Anspruch 1 definiert ist, der dafür bestimmt bzw. ausgebildet ist, um einen Schutz von Fahrzeuginsassen bzw. -benutzern während eines Seitenaufpralls oder eines Überrollunfalls zur Verfügung zu stellen. Genauer ist das Seitenvorhang- bzw. Seitenairbagmodul nahe der Fahrzeugdachschiene festgelegt und durch die Kopfzierleiste verborgen. Nach bzw. bei einem Aufschlag bzw. Aufprall wird der Seitenairbag zwischen den Fahrzeugbenutzern und einem herein-drängenden bzw. eintretenden Gegenstand eingesetzt bzw. entfaltet, um die am Rand sitzenden vorderen und rückwärtigen Benutzer bzw. Insassen zu schützen.

[0002] Aus EP-A-814 001 ist ein Seitenairbag gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bekannt.

[0003] Aus GB-A-2 314 300 ist ein Seitenairbag bekannt, worin das Rohr aus einer Wand mit doppelter Gewebestärke des Seitenairbags selbst gefertigt ist, wodurch der Flußdurchgang einer Leitung für Gase eines Gasgenerators verstärkt wird.

[0004] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, einen Airbag oder einen aufblasbaren Vorhang zur Verfügung zu stellen, um einen oder mehrere Fahrzeugbenutzer bei einem Seitenaufprall oder einem Überschlagunfall zu schützen.

[0005] Dieses Ziel wird durch die Erfindung wie in Anspruch 1 erreicht. Weitere Entwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen 2–9 geöffnet.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0006] **Fig. 1a** erläutert die Hauptkomponenten der vorliegenden Erfindung.

[0007] **Fig. 1b** zeigt eine Querschnittsansicht durch einen Abschnitt des Airbags von **Fig. 1**.

[0008] **Fig. 2** ist eine linksseitige Draufsicht auf das Innere einer Passagierkabine, die die Hauptkomponenten der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0009] **Fig. 3** illustriert eine Querschnittsansicht, die die Verbindung eines Airbags/Polsters in bezug auf einen Dachschiene zeigt.

[0010] **Fig. 4** ist eine isometrische Ansicht eines axialen Flusses einer Airbagaufblasvorrichtung.

[0011] **Fig. 5** erläutert die Verbindung der Aufblasvorrichtung mit anderen Komponenten der Erfindung.

[0012] **Fig. 6** zeigt einen Seitenvorhang oder Airbag in seinem aufgeblasenen bzw. entfalteten Zustand, der Benutzer bzw. Insassen innerhalb der Passagierkabine schützt.

[0013] **Fig. 7** und **8** erläutern eine alternative Ausbildung der Erfindung.

[0014] **Fig. 9** zeigt eine alternative abgeänderte In-

stallation der vorliegenden Erfindung.

**DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFIN-
DUNG**

[0015] Es wird nun auf den **Fig. 1a, 2** und **6** Bezug genommen. **Fig. 1a** erläutert ein Seitenvorhangs-Airbagmodul, das allgemein mit **20** bezeichnet ist. Wie sie hier in den Ansprüchen verwendet werden, werden Ausdrücke, wie "oben", "unten", "Boden", "obere", "untere", "vordere" und "rückwärtige" so verstanden, daß sie sich auf Orte beziehen, wie sie vom Inneren eines Fahrzeugs gesehen werden, in welchem ein Seitenvorhang- bzw. Seitenairbagmodul installiert ist.

[0016] Wie dies am besten in **Fig. 2** gezeigt ist, umfaßt das Seitenairbagmodul **20** einen Airbag **22** ausreichender Länge, um sich allgemein von einer A-Säule **30** eines Fahrzeugs über die B-Säule **32** zu der C-Säule **34** zu erstrecken. Wie dies in **Fig. 2** und **6** dargestellt ist, ist der Airbag, wenn er aufgeblasen ist, von einer ausreichenden Höhe, um sich von nahe einem Dachträger bzw. einer Dachschiene (**38**) des Fahrzeugs wenigstens zu der unteren Kante eines Seitenfensters des Fahrzeugs zu erstrecken. In einer anderen Weise ausgedrückt, ist der Airbag **22** von einer ausreichenden Höhe, so daß, wenn er eingesetzt bzw. aufgeblasen ist, der Airbag **22** zwischen den Seitenplatten **36a** und **36b** des Fahrzeugs und dem oberen Torso des am Rand sitzenden Benutzers angeordnet ist, wie dies allgemein mit **40a** und **40b** in **Fig. 6**) gezeigt ist.

[0017] Der Airbag **22** umfaßt eine Mehrzahl von genähten Platten bzw. Tafeln **24a, 24b** aus einem gewebten Airbaggewebe oder Platten aus thermoplastischen Material, welche miteinander verschweißt oder gebunden sind. In bezug auf das Gewebe ist die Airbagmaterialpermeabilität so gewählt, um der erforderlichen Zeit, in welcher der Airbag aufgeblasen werden sollte, zu genügen bzw. zu entsprechen. Die Oberseite **26** des Airbags **22** nahe einem Saum **28** der genähten Platten bzw. Tafeln **24a, 24b** umfaßt bzw. beinhaltet eine Mehrzahl von Öffnungen **40**. Eine Mehrzahl von Festlegungselementen (nicht dargestellt) wird verwendet, um die Oberseite **26** des Airbags **22** an der verstärkten Dachschiene **38** festzulegen (siehe **Fig. 3**). Wie das am besten in **Fig. 1a** ersichtlich ist, beinhaltet ein Ende des Airbags, wie das linke, rückwärtige Ende **42a** des Airbags **22** eine Öffnung **44**. In diese Öffnung **44** ist eine Airbagaufblasvorrichtung **60** eingesetzt. In der gezeigten Ausbildung beinhaltet die Aufblaseinrichtung **60** eine Mehrzahl von Montageklammern oder -flanschen **62a, 62b**, um es der Aufblaseinrichtung **60** zu ermöglichen, daß sie an einer benachbarten strukturellen Komponenten, wie der C-Säule des Fahrzeugs, festgelegt bzw. montiert wird. Die Aufblaseinrichtung **60** kann eine erhöhte oder flüssige Hybrid-Aufblaseinrichtung mit festen Treibmitteln von bekannter Vielfalt sein, welche nach Aktivierung ein unter Druck ste-

hendes Aufblasgas bildet oder dem Airbag **22** zur Verfügung stellt. In der dargestellten Ausbildung umfaßt die Aufblasvorrichtung **60** eine Mehrzahl von axial ausgerichteten bzw. orientierten Ausgabeöffnungen **64**. In dem oberen Abschnitt **26** des Airbags **22** ist ein flexibles Rohr **70** angeordnet. In der bevorzugten Ausbildung der Erfindung weist das Rohr **70** ein elastomeres Innenrohr mit einer verstärkten Außenhülle auf, die aus einem geflochtenen oder gewebten Gewebe gebildet ist. Alternativ kann das Rohr aus Metall, Kunststoff, Gummi oder Nylon gefertigt sein. Das Rohr **70** beinhaltet eine Mehrzahl von Öffnungen **72**, die entlang seiner Länge angeordnet sind. Das Rohr **70** umfaßt Enden **74a** und **74b**. Wie dies in **Fig. 5** gesehen werden kann, ist ein Ende **74a** des Rohrs um die Aufblaseinrichtung **60**, welche eine Quelle von Aufblasgas ist, mittels einer Klammer bzw. eines Trägers **62b** gesichert, um es den Aufblasgasen zu ermöglichen, direkt in das Rohr zu fließen bzw. zu strömen. Das entgegengesetzte Ende **74b** des Rohrs ist geschlossen oder mit einem Verschuß verbunden. Es sollte geschätzt werden, daß die Aufblaseinrichtung **60** an einem Ende **74b** des Rohrs festgelegt sein kann, welches erfordern würde, daß das Ende **74a** in analoger Weise geschlossen ist. Zusätzlich werden, wie dies erkannt werden wird, nach Aktivierung der Aufblasvorrichtung **60** Aufblasgase durch das Rohr **70** geblasen. Aufgrund der Länge des Rohrs **70** wird die Druckverteilung der Aufblasgase in Relation zu dem Abstand von der Aufblaseinrichtung **60** abnehmen. Folglich können die Öffnungen **72** in dem Rohr **70** nicht gleichmäßig entlang der Länge des Rohrs verteilt sein, so daß das Gesamtvolumen des Airbags **22** im wesentlichen gleichzeitig bzw. simultan aufgeblasen wird. Wie dies in **Fig. 1a** gesehen werden kann, ist die Verteilung der Öffnungen **72** in dem Rohr zu dem geschlossenen Ende **74b** des Rohrs **70** vorgespannt bzw. bevorzugt, das ist jene Seite des Airbags **22**, die am weitesten von der Aufblasvorrichtung **60** entfernt ist.

[0018] Wie oben erwähnt, umfaßt der Airbag **22** eine Mehrzahl von miteinander verbundenen Platten **24a**, **24b**. Das Zentrum **22a** des Airbags, welcher nahe der Rücklehne **300** eines Vordersitzes des Fahrzeugs oder alternativ nahe der B-Säule **32** angeordnet ist, ist verbunden oder geschlossen vernäht, so daß es nicht aufgeblasen wird. Die Verbindungs- oder Saumlinie ist als **23a** in **Fig. 6** gezeigt. Wie dies geschätzt werden kann, würde, wenn der Airbag **22** an diesem Ort **22a** aufgeblasen wird, er nicht irgendeinen meßbaren Grad eines Benutzerschutzes zur Verfügung stellen. Der untere, rückwärtige Bereich **22b** des Airbags **22** ist in analoger Weise miteinander verbunden oder zusammengenäht, so daß er sich nicht aufbläst. Zusätzlich kann dieser Bereich verstärkt sein, um die Verbindung mit einer Leine bzw. einem Haltestrick bzw. -element **80** daran zu ermöglichen. Ein Ende **82** des Haltestricks ist mit dem unteren, rückwärtigen Bereich **22b** des Airbags verbunden oder zusammengenäht, während ein ande-

res Ende **84** des Haltestricks **80** lose oder schwenkbar an einem strukturellen Teil des Fahrzeugs durch eine Festlegungseinrichtung gesichert ist, welche durch eine Öffnung **85** in dem Haltestrick enthalten ist. Analog ist ein unterer, vorderer Bereich **22c** des Airbags **22** geschlossen, so daß er sich nicht aufbläst und ein zweiter Haltestrick **80a** daran festgelegt ist. In analoger Weise ist ein Ende **84a** des Haltestricks **80a** nahe einem unteren Abschnitts der A-Säule **30** festgelegt bzw. gesichert, um es ihm zu ermöglichen, sich nach unten bei einem Entfalten des Airbags zu drehen. Verschiedene andere Bereiche des Airbags, wie sie mit **22d** und **22e** in **Fig. 1a** bezeichnet sind, sind vernäht oder verbunden geschlossen, so daß sie sich nicht aufblasen und das Aufblasgas zu bestimmten aufgeblasenen Bereichen, Lappen oder Abschnitten des Airbags **22** kanalisieren.

[0019] Beginnend an einer unteren Kante **22f** des Airbags ist er in eine Akkordeonfaltungskonfiguration **90** gefaltet, um die allgemein in **Fig. 3** gezeigte Konfiguration zu erreichen. In dieser gefalteten Konfiguration wird der Airbag **22** im wesentlichen in eine lange, rohrförmige Konfiguration ausgebildet. Um den Airbag in dieser gefalteten Konfiguration zu halten, wird der Airbag in ein zerbrechliches oder zerreißbares Material, wie ein Schrumpfeinwickelmaterial (Zellophan) **92** einer bekannten Vielzahl eingehüllt. Der gefaltete, eingewickelte Airbag **22** wird dann an dem Dachträger **38** unter Verwendung einer Mehrzahl von Festlegungseinrichtungen, wie Rückhalteclips **100a**, **100b** gesichert. Wie dies in **Fig. 3** gezeigt ist, beinhaltet eines der Rückhalteclips **100b** einen vorgespannten Reißbereich **102**, um es jedem Clip bzw. jeder Klammer zu ermöglichen, beim Aufblasen des Airbags aufgerissen zu werden (wie dies in **Fig. 6** gezeigt ist). Die Rückhalteclips **100a** und **100b** können durch Festlegungselemente **110**, wie sie in **Fig. 3** gezeigt sind, an dem Dachträger festgelegt sein.

[0020] Wie dies in der Technik bekannt ist, sind über der vorderen und rückwärtigen Tür bei zahlreichen Fahrzeugen U-förmige Handgriffe angeordnet, welche verwendet werden, um dem Benutzer zu helfen, das Fahrzeug zu verlassen. Ein derartiger Handgriff **112** ist in **Fig. 3** dargestellt. Die Festlegung **110**, die verwendet wird, um den Handgriff an dem Dachträger zu sichern, kann auch verwendet werden, um die Clips **100a**, **100b** am Dachträger zu sichern. Wie dies geschätzt werden wird, wird die Anzahl der Clips von dem individuellen Fahrzeug abhängen. Zusätzlich kann der gefaltete, eingewickelte bzw. umhüllte Airbag in einer rohrförmigen Plastikhülle angeordnet sein, die den vorgespannten Abschnitt **102** aufweist; im wesentlichen kann die vorgespannte Hülle als eine Mehrzahl von aneinander anschließende Rückhalteclips **100a**, **b** usw. betrachtet werden.

[0021] Es wird kurz auf **Fig. 7** Bezug genommen, welche eine alternative Ausbildung der Erfindung darstellt. In dieser Ausbildung ist die Aufblasvorrichtung **60a** so konfiguriert, daß sie wenigstens zwei Ausgangsöffnungen **64a** und **64b** (einander gegenü-

berliegend) aufweist. Die Aufblasvorrichtung, die einen Adapter **150** verwendet, ist an gegenüberliegenden Abschnitten **70a**, **70b** eines segmentierten Rohrs **70** gesichert. Die Aufblasvorrichtung **60a** der **Fig. 7** kann an der B-Säule **32** des Fahrzeugs gesichert sein.

[0022] **Fig. 8** illustriert eine weitere alternative Ausbildung der Erfindung. In dieser Ausbildung umfaßt die Aufblasvorrichtung **60b** axiale Strömungs- bzw. Flußöffnungen **64** an ihren beiden Enden. Die Aufblasvorrichtung ist mit gegenüberliegenden Abschnitten **70a**, **70b** des segmentierten Rohrs **70** verbunden.

[0023] Es wird kurz auf **Fig. 9** Bezug genommen, welche eine weitere Ausbildung der Erfindung illustriert. **Fig. 9** zeigt eine Draufsicht auf ein Dach eines Fahrzeugs. Die Vorderscheibe **200** identifiziert den vorderen Teil des Fahrzeugs. Zahlreiche Fahrzeuge, wie Vans und Trucks bzw. Lastwagen umfassen eine Mittelkonsole **202**, die vor und zwischen den Sitzorten der vorderen Benutzer bzw. Insassen des Fahrzeugs angeordnet ist. In dem Bereich dieser Konsole ist allgemein eine zentrale Aufblasvorrichtung **60** angeordnet, welche über Rohre oder Leitungen **202a**, **202b** mit einem Abschnitt nahe dem geschlossenen Ende **74b** der gegenüberliegend angeordneten Polster **22** verbunden ist. Das gegenüberliegende Ende **74a** von jedem der Polster **22** ist umschlossen. Innerhalb jeder Leitung **202a**, **202b** ist ein Steuerventil **204a**, **204b** angeordnet, welches auf Signale anspricht, die von einer Steuer- bzw. Regeleinheit **206** erhalten werden. Die Steuer- bzw. Regeleinheit spricht auf Eingabesignale **208** an, die von einer Mehrzahl von Crashesensoren bzw. Unfallsensoren (nicht dargestellt), die in und um das Fahrzeug angeordnet sind, empfangen werden. Nach einem Erfassen, daß das Fahrzeug in einen Unfall auf einer oder der anderen Seite des Fahrzeugs verwickelt ist oder daß das Fahrzeug in einen Überschlag verwickelt ist, aktiviert die Steuer- bzw. Regeleinheit **206** die Aufblasvorrichtung **60** und eines der entsprechenden Steuer- bzw. Regelventile **204a**, **204b**, um es dem Aufblasgas zu ermöglichen, zu dem einen oder dem anderen Airbag **22** auf der rechten oder linken Seite des Fahrzeugs in dem Seitenaufprall- und/oder Überschlagsunfall zu strömen. Alternativ und abhängig von der Kapazität der Aufblasvorrichtung **60** von **Fig. 8** kann die Steuer- bzw. Regeleinheit **206** gleichzeitig beide Ventil **204a**, **204b** aktivieren, welche dann die Airbags **22** auf beiden Seiten des Fahrzeugs so aufblasen bzw. entwickeln wird, um die aufgeblasene Orientierung, wie sie in **Fig. 6** gezeigt ist, zu erreichen.

Patentansprüche

1. Seitenairbag-Vorrichtung bzw. -System (**20**) umfassend:
einen Airbag (**22**), welcher eine ausreichende Länge aufweist, um sich von einer A-Säule (**30**) eines Fahrzeugs zu erstrecken, um nahe einer C-Säule (**34**) eines Fahrzeugs gesichert bzw. festgelegt zu werden,

wenn sich der Airbag in aufgeblasenem Zustand von einer Position nahe einer Dachschiene (**38**) des Kraftfahrzeugs erstreckt;

eine Quelle an Aufblasgas (**60**), welche mit einem Rohr (**70**) zum Aufblasen des Airbags (**22**) in Verbindung steht;

wobei das Rohr (**70**) in dem Airbag (**22**) angeordnet ist und eine Vielzahl von Öffnungen (**72**) entlang seiner Länge aufweist, um das Aufblasgas an den Airbag (**22**) zu verteilen;

dadurch gekennzeichnet, daß

der Airbag (**22**) eine Vielzahl von verbundenen Stoffbahnen (**24a**, **24b**) umfaßt und in aufgeblasenem Zustand der Airbag (**22**) von ausreichender Höhe ist, um sich von der Nähe bzw. nahe der Position der Dachschiene (**38**) des Kraftfahrzeugs wenigstens bis zu dem unteren Rand bzw. der unteren Kante des Seitenfensters des Kraftfahrzeugs zu erstrecken; und das Rohr (**70**) flexibel ist und ein elastomeres Innenrohr mit einer verstärkten äußeren Hülle bzw. Umhüllung aufweist, welche aus einem geflochtenen oder gewebten Gewebe hergestellt ist.

2. Seiten-Airbagsystem (**20**) nach Anspruch 1, worin die Öffnungen (**72**) in dem flexiblen Rohr (**70**) nicht-einheitlich entlang der Länge des Rohr verteilt sind, so daß das gesamte Volumen des Airbags im wesentlichen gleichzeitig aufgeblasen wird.

3. Seiten-Airbagsystem (**20**) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, worin ein unterer rückwärtiger Bereich **22b** des Airbags **22** gemeinsam verbunden oder genäht ist, so daß er sich nicht aufbläst.

4. Seiten-Airbagsystem (**20**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin ein unterer vorderer Abschnitt **22b** des Airbags **22** gemeinsam verbunden oder genäht ist, so daß er sich nicht aufbläst.

5. Seiten-Airbagsystem (**20**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin verschiedene Bereiche des Airbags (**22d** und **22e**) miteinander verbunden oder genäht sind, so daß sie sich nicht aufblasen und dadurch das Aufblasgas zu bestimmten aufgeblasenen Bereichen bzw. Regionen des Airbags leiten bzw. kanalisieren.

6. Seiten-Airbagsystem (**20**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin ausgehend von einem unteren Rand bzw. einer unteren Kante (**22f**) des Airbags der Airbag in eine Akkordeon-Faltungskonfiguration (**90**) gefaltet ist, um im wesentlichen in eine lange, rohrartige Konfiguration ausgebildet zu sein, und in einem brechbaren oder zerreißbaren Material umhüllt bzw. aufgenommen ist.

7. Seiten-Airbagsystem (**20**) nach Anspruch 6, worin der gefaltete umhüllte Airbag (**22**) an der Dachschiene (**38**) gesichert ist.

8. Seiten-Airbagsystem (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin das Rohr (70) ein Ende (74a) aufweist, welches um eine Aufblaseinrichtung (60) gesichert ist, welches die Quelle von Aufblasgas ist, um zu erlauben, daß das Aufblasgas direkt in das Rohr fließt bzw. strömt, wobei ein gegenüberliegendes Ende (74b) des Rohrs geschlossen oder abgeschlossen verbunden ist.

9. Seiten-Airbagsystem (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, worin das Rohr zwei Enden aufweist, welche geschlossen oder abgeschlossen verbunden sind und die Quelle für Aufblasgas Aufblasgas zu dem Rohr an einer Stelle zwischen den zwei geschlossenen Enden zuführt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

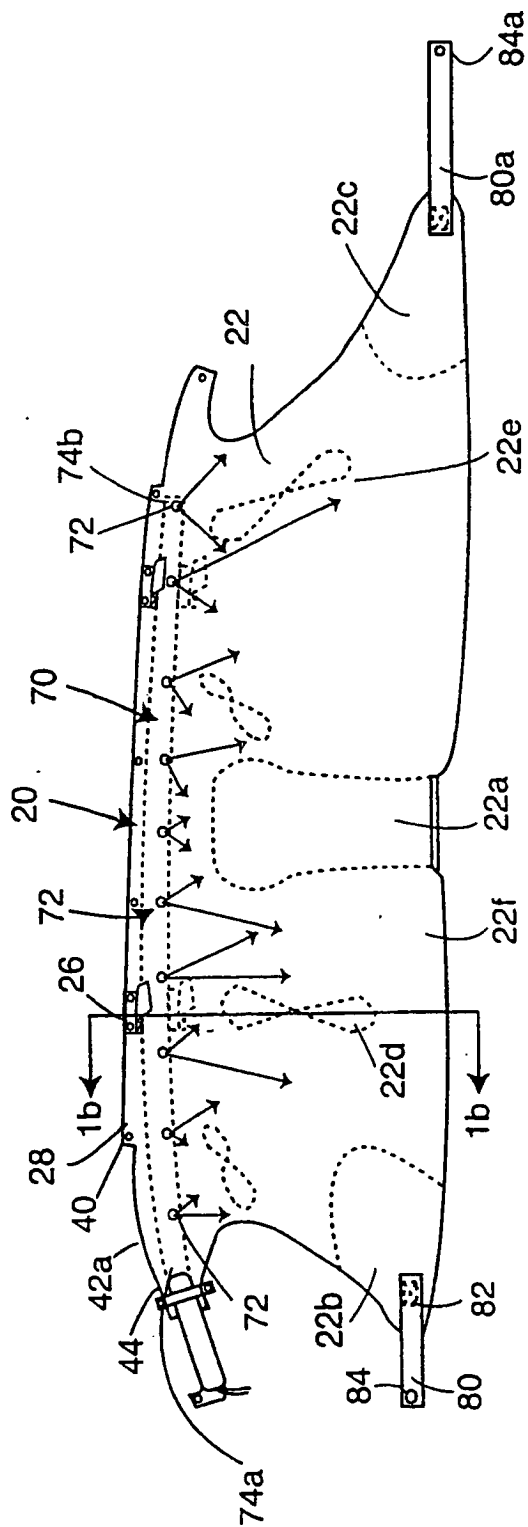


Fig. 1a

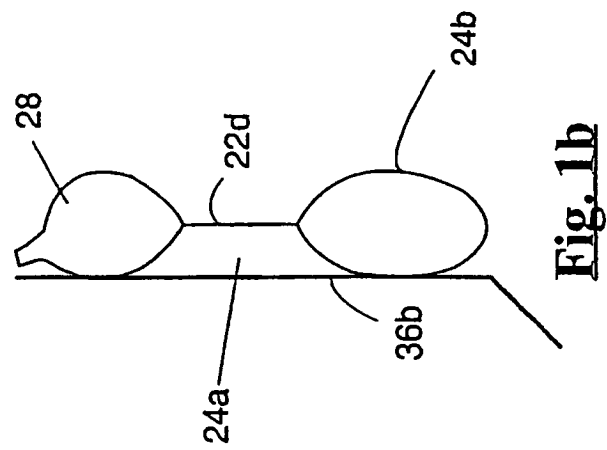


Fig. 1b

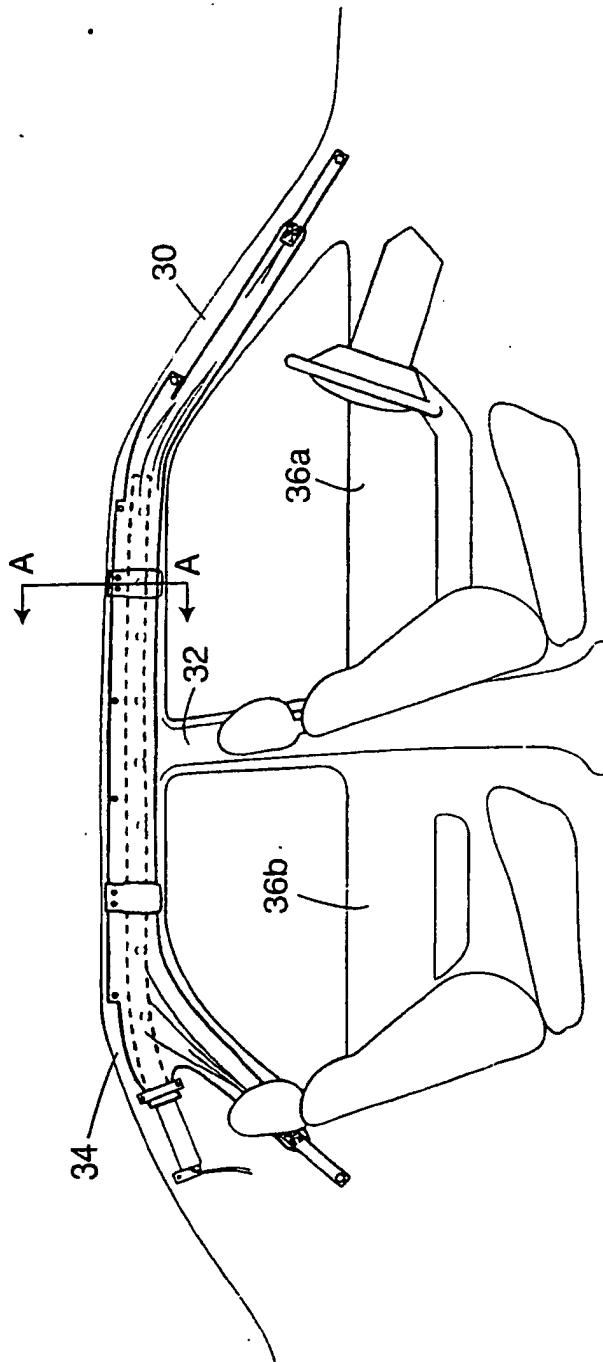


Fig. 2

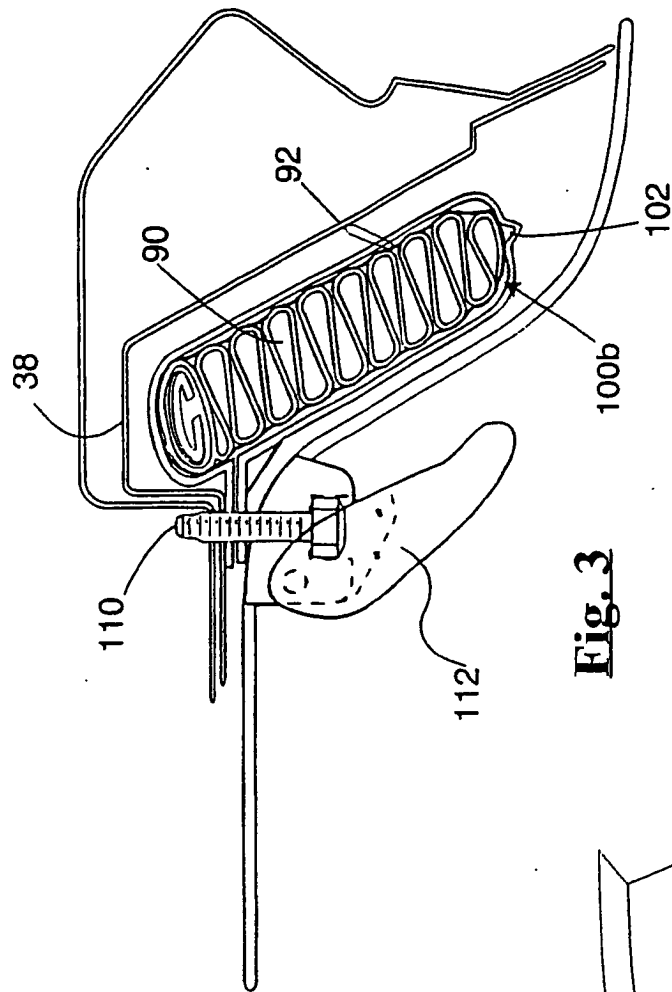


Fig. 3

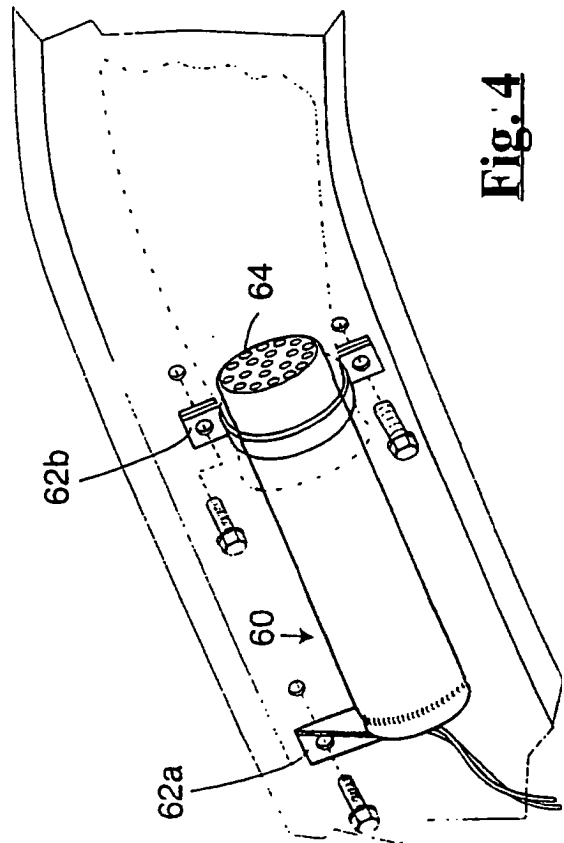


Fig. 4

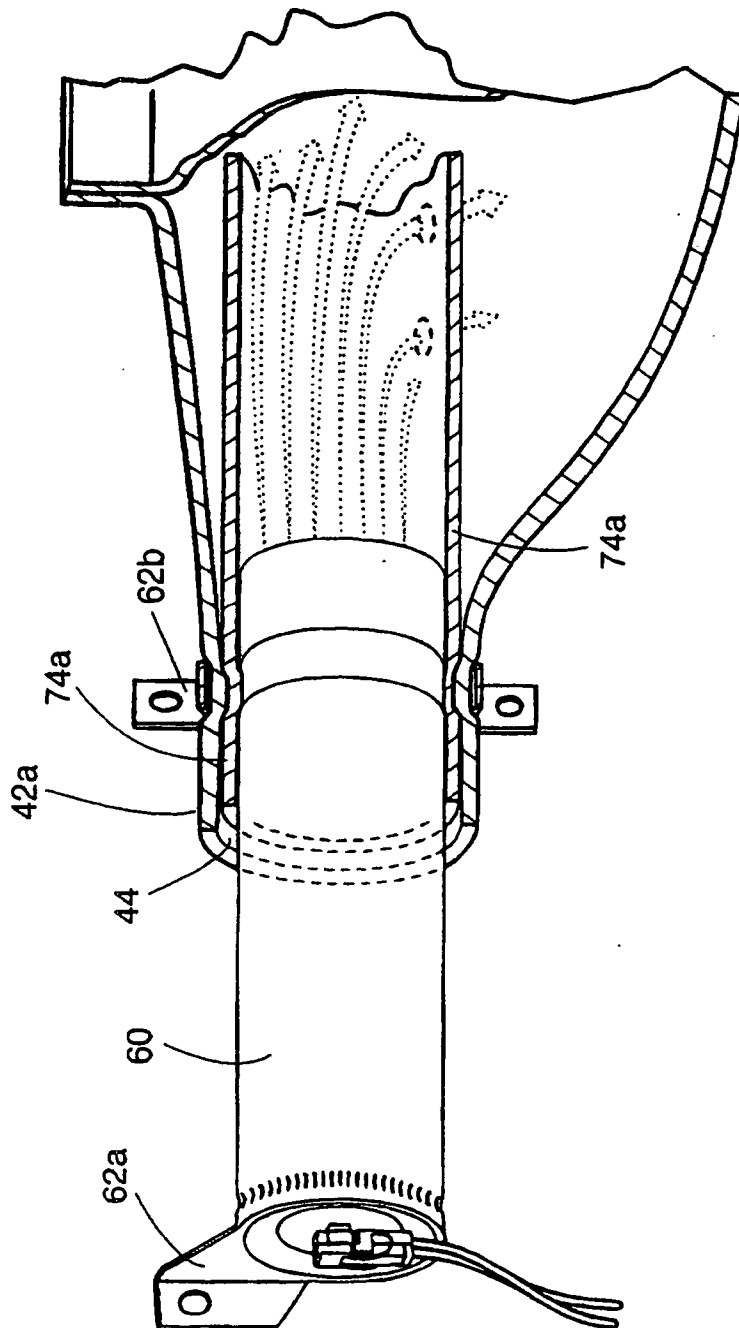


Fig. 5

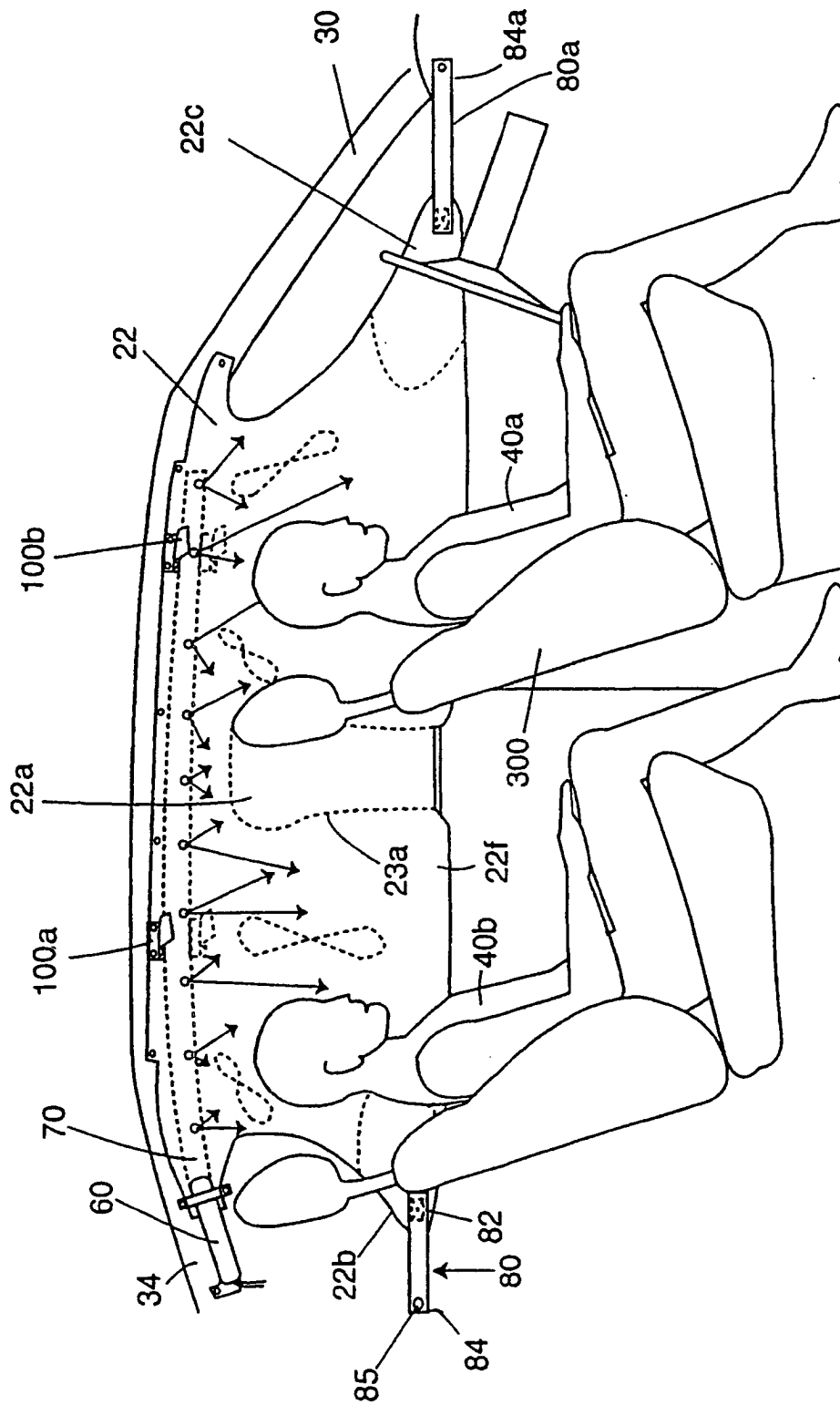


Fig. 6

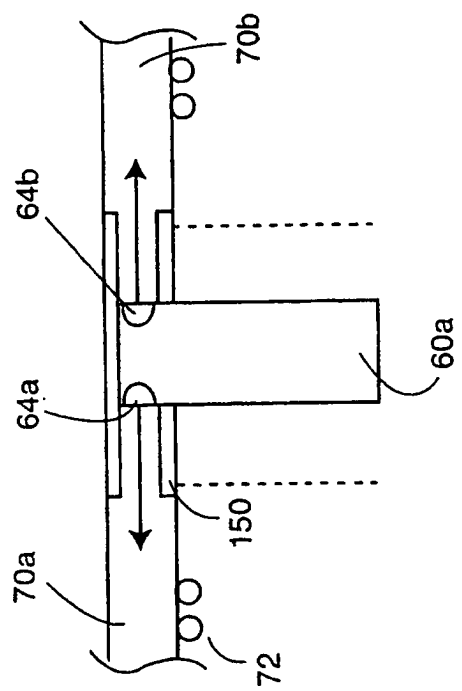


Fig. 7

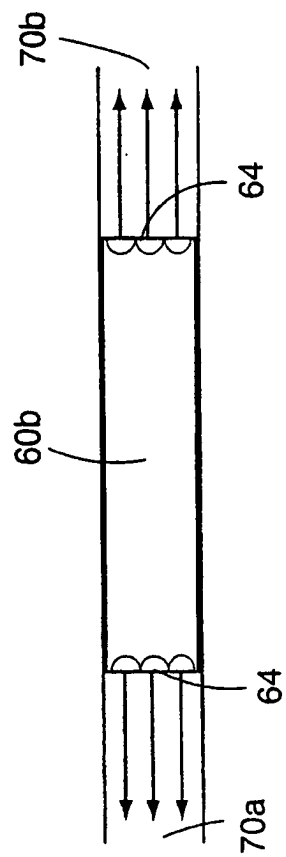


Fig. 8

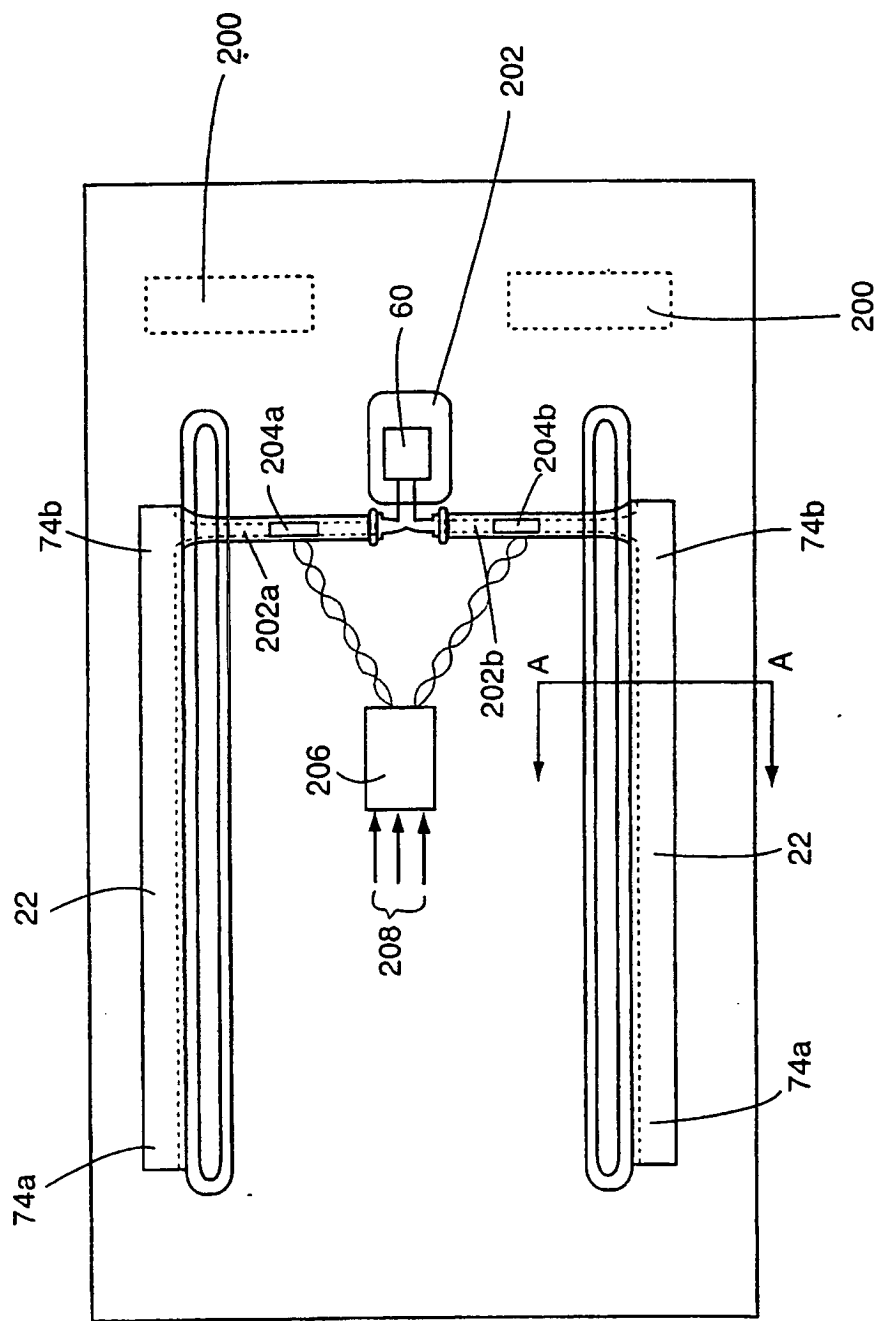


Fig. 9