



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 09 424 T2 2006.10.19**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 314 616 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 21/16 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 09 424.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 024 987.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **07.11.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.05.2003**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **01.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.10.2006**

(30) Unionspriorität:
2001357914 22.11.2001 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, SE

(73) Patentinhaber:
Takata Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
Amamori, Ichiro, Minato-ku, Tokyo 106-8510, JP

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwälte Kraus & Weisert,
80539 München**

(54) Bezeichnung: **Passagierseitige Airbagvorrichtung**

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 eingelebt, 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

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine passagierseitige Airbagvorrichtung, welche in einer Instrumententafel eines Fahrzeugs installiert ist und welche in einem Notfall wie einem Fahrzeugzusammenstoß in den Zwischenraum zwischen einer Windschutzscheibe des Fahrzeugs und einem Passagier, welcher in dem vorderen Beifahrersitz des Fahrzeugs sitzt, expandiert, um den Passagier bzw. Beifahrer so zu schützen.

Beschreibung der verwandten Technik

[0002] Eine passagierseitige Airbagvorrichtung wird allgemein in einer Instrumententafel eines Fahrzeugs in einem Zustand installiert, dass ein passagierseitiger Airbag in einem containerförmigen Behälter beherbergt ist und durch einen an dem Behälter befestigten Deckel abgedeckt ist. In dem Behälter ist ein Inflator, welcher Gas zum Aufblasen des Airbags erzeugt.

[0003] In einem Notfall wie einem Fahrzeugzusammenstoß wird bewirkt, dass sich der passagierseitige Airbag durch das aus dem Inflator strömende Gas aufbläst, den Deckel nach außen drückt und dramatisch in ein Passagierabteil expandiert, um einen Passagier aufzunehmen, welcher sich aufgrund eines Fahrzeugzusammenstoßes oder dergleichen plötzlich nach vorne bewegt.

[0004] [Fig. 8](#) ist eine Querschnittsansicht einer herkömmlichen passagierseitigen Airbagvorrichtung, in welcher ein passagierseitiger Airbag **100** expandiert.

[0005] Der expandierte passagierseitige Airbag **100** weist eine näherungsweise kegelförmige Form auf, welche zu dem hinteren Teil hin zuläuft (auf der linken Seite in [Fig. 8](#) dargestellt und im Folgenden in der gleichen Weise gezeigt). Der passagierseitige Airbag **100** weist einen vorderen Teil (auf der rechten Seite von [Fig. 8](#) und im Folgenden in der gleichen Weise gezeigt), welcher als eine einem Passagier gegenüberliegende Oberfläche **102** dient, welche dem Passagier zugewandt ist und eine ausreichende Fläche aufweist, um den Passagier aufzunehmen, wenn der Airbag **100** in einem Notfall wie einem Fahrzeugzusammenstoß expandiert. Zudem dient, wenn der Airbag expandiert ist, der Airbag **100** mit einem oberen Teil (an der oberen Seite in [Fig. 8](#) dargestellt und im Folgenden in der gleichen Weise gezeigt) als eine einer Windschutzscheibe gegenüberliegende Oberfläche **104**, welche einer in dem Frontabschnitt eines Fahrzeugkörpers installierten Windschutzscheibe **122** zugewandt ist.

[0006] Der Airbag **100** weist eine Öffnung **106** an

seinem hinteren Teil auf, deren Rand mit demjenigen einer an dem vorderen Teil eines containerförmigen Behälters **110** vorgesehenen Öffnung verbunden ist. Der Behälter **110** weist einen Inflator **112** in seinem Inneren auf, und aus dem Inflator **112** strömendes Gas wird durch diese Öffnungen in den Airbag **100** eingeführt. Der Airbag **100** ist in dem Behälter **110** in einem gefalteten Zustand beherbergt. Dann wird ein Deckel **114** an der Öffnung des Behälters **100** befestigt, und der Behälter **100** wird in einer Instrumententafel **120** eines Fahrzeugs installiert.

[0007] In einem Notfall wie einem Fahrzeugzusammenstoß bewirkt das aus dem aktivierte Inflator **112** strömende Gas, dass der Airbag **100** aufgeblasen wird, den Deckel **114** nach außen drückt und in ein Passagierabteil expandiert.

[0008] Der in das Passagierabteil expandierte Airbag **100** bläst sich dramatisch in den Raum zwischen der Windschutzscheibe **122** und dem Passagier in einer Weise auf, dass sich die dem Passagier gegenüberliegende Oberfläche **102** nach außen wölbt, um dem Passagier zugewandt zu sein und dann bereit zu sein, den Passagier aufzunehmen, und zudem derart, dass sich die der Windschutzscheibe gegenüberliegende Oberfläche **104** entlang der Windschutzscheibe **122** nach außen wölbt, um der Windschutzscheibe **122** zugewandt zu sein. Wenn der Passagier in die dem Passagier gegenüberliegende Oberfläche **102** fällt bzw. geschleudert wird und stark gegen den Airbag **100** drückt, stößt die der Windschutzscheibe gegenüberliegende Oberfläche **104** gegen die Windschutzscheibe **122** und wird so durch sie sicher gestützt, so dass der Airbag **100** den Passagier verlässlich aufnimmt.

[0009] Der Airbag **100** weist eine relativ hohe Klasse auf, das heißt er weist eine Struktur auf, in welcher drei oder mehr Stoffbahnen zum Bilden der der Windschutzscheibe gegenüberliegenden Oberfläche **104**, der dem Passagier gegenüberliegenden Oberfläche **102**, seiner unteren Oberfläche, welche der Instrumententafel **120** zugewandt ist, seinen rechten und linken Oberflächen usw. dreidimensional vernäht sind, so dass der Airbag **100** eine näherungsweise Kegelform aufweist und seine obere Oberfläche der Windschutzscheibe **122** zugewandt ist, wenn er expandiert. Ein in [Fig. 9](#) gezeigter Airbag **130**, welcher nur aus zwei Stoffbahnen hergestellt ist, ist ebenso als passagierseitiger Airbag eines relativ niedrigpreisigen Typs auf dem Markt.

[0010] Der Airbag **130** weist zwei Stoffbahnen auf, das heißt eine obere Stoffbahn **132** und eine untere Stoffbahn **134**, welche als seine obere Hälfte bzw. seine untere Hälfte dienen, wenn er expandiert, um so einen Sack durch Überlappen dieser Stoffbahnen miteinander und durch Zusammennähen ihrer Ränder zu bilden. Die untere Stoffbahn **134** weist an ih-

rem hinteren Teil eine Öffnung zum Einführen des Gases in dem Inflator **112** in den Airbag **130** auf.

[0011] Der Airbag **130** ist mit dem Behälter **110** verbunden, indem der Rand der an dem hinteren Teil der unteren Stoffbahn **134** gebildeten Öffnung **136** mit dem Rand der an dem vorderen Teil des Behälters **110** ausgebildeten Öffnung verbunden ist. Da der übrige Aufbau der Airbagvorrichtung mit dem Airbag **130** derselbe wie derjenige der oben beschriebenen Airbagvorrichtung, welche in [Fig. 8](#) gezeigt ist, ist, sind ähnliche Teile in [Fig. 9](#) durch dieselben Bezugszeichen wie in [Fig. 8](#) bezeichnet, und ihre Beschreibung wird weggelassen.

[0012] Wenn der Inflator **112** in einem Fahrzeugzusammenstoß aktiviert wird, wird das Gas durch die Öffnung **136** in den Airbag **130** eingeführt, und der Airbag **130** drückt den Deckel **114** nach außen, bläst sich in das Passagierabteil aus und expandiert von der oberen Oberfläche der Instrumententafel **120** zu dem Passagier hin, um bereit zu sein, den Passagier aufzunehmen, wie in [Fig. 9](#) gezeigt.

Von der Erfindung zu lösende Probleme

[0013] Da es für den oben beschriebenen passagierseitigen Airbag **100** nötig ist, dass er breit expandiert, um den Zwischenraum zwischen dem Passagier, der Windschutzscheibe **122** und der Instrumententafel **120** auszufüllen, und es zudem nötig ist, dass er den Passagier sicher empfängt, neigt der Airbag dazu, ein großes Volumen zu haben. Daher wurden verschiedene Mittel implementiert, so dass ein Airbag mit einem derart großen Volumen sein Aufblasen bald nach dem Start des Aufblasens vervollständigen kann.

[0014] Als eines der Mittel wird der Inflator **112** als Gasproduktionsquelle zum Aufblasen des Airbags **100** mit einer vergrößerten Kapazität versehen. Ein derartiger Inflator mit einer großen Kapazität ist jedoch teuer. Da der Airbag und Befestigungsmittel, welche zum Befestigen des Inflators benutzt werden, großen Beanspruchungen ausgesetzt sind, ist es zusätzlich erforderlich, dass diese Komponenten ausreichende Stabilitäten aufweisen. Dementsprechend ist dieses Mittel vom Standpunkt der Kosten, des Gewichts usw. nicht bevorzugt.

[0015] Wobei beispielsweise durch Verbinden der dem Passagier gegenüberliegenden Oberfläche **102** des Airbags **100** mit dem Rand der Gasstromöffnung **106**, welche an dem an dem Behälter mit einem Gurt oder dergleichen befestigten hinteren Teil des Airbags ausgebildet ist, so dass das Aufblasen der dem Passagier gegenüberliegenden Oberfläche eingeschränkt ist und so dass das Volumen des Airbags sich verringert, der Airbag das Aufblasen bald nach dem Starten des Aufblasens auch mit einem Inflator

mit relativ geringer Kapazität abschließen kann.

[0016] Dieses Mittel zum Verringern des Volumens des Airbags durch Einschränken seines Aufblasens, zum Beispiel Einschränken des Aufblasens der dem Passagier gegenüberliegenden Oberfläche wie oben beschrieben, bewirkt jedoch, dass der Abstand zwischen der dem Passagier gegenüberliegenden Oberfläche des vollständig expandierten Airbags und dem Passagier groß wird.

[0017] Zudem ist bei dem vorstehenden Airbag **100**, da dreidimensionales Vernähen von drei oder mehr Stoffbahnen nötig ist, um die Oberflächen des Airbags **100** zu bilden, seine Herstellung ziemlich mühevoll und zudem kostspielig. Weiterhin ist es wahrscheinlich, dass die Ausgaben für Anlagen zum Herstellen des Airbags **100** groß werden.

[0018] Wobei, da der vorstehende Airbag **130** nur durch zwei Stoffbahnen gebildet ist, die einzigen Dinge zu seiner Herstellung sind, diese Stoffbahnen miteinander zu überlappen und ihre Ränder zweidimensional zu vernähen. Als Ergebnis ist seine Herstellung sehr leicht und seine Herstellungskosten einschließlich der Anlagenkosten usw. sind klein.

[0019] Bei dem aus zwei Stoffbahnen, welche zweidimensional miteinander vernäht sind, gebildeten Airbag **30** weist jedoch, da es unwahrscheinlich ist, dass die äußere Oberfläche des Airbags **130** ausreichend der inneren Oberfläche des Passagierabteils wie der Windschutzscheibe **122** zugewandt ist, während der Airbag expandiert, der Airbag **130** ein Risiko auf, sich während seines Aufblasens und wenn er sein Aufblasen abgeschlossen hat instabil zu verhalten.

[0020] Weiterhin offenbart die US 5,310,214 A ein an einer Instrumententafel eines Fahrzeugs angeordnetes Airbagsystem. Das Airbagsystem umfasst einen in einem gefalteten Zustand innerhalb der Instrumententafel verstauten aufblasbaren Airbag. Der aufgeblasene Airbag umfasst eine obere Kammer, welche sich nach oben zwischen einer Windschutzscheibe des Fahrzeugs und einen Erwachsenen auf den Vordersitz des Fahrzeugs erstreckt, und eine untere Kammer, welche unter der oberen Kammer zwischen der Instrumententafel und einem Kind angeordnet ist. Daher ist ein Abschnitt des aufgeblasenen Airbags, welcher die obere Kammer beinhaltet, positioniert, um die Bewegung des Erwachsenen einzuschränken, während ein Abschnitt des Airbags, welcher die untere Kammer enthält, positioniert ist, die Bewegung des Kindes einzuschränken. Das Airbagsystem umfasst ein Paar von zwei getrennten Gasquellen, wobei die eine Gasquelle ein relativ großes Gasvolumen bereitstellt, welches ausreichend ist, die obere Kammer auf einen relativ hohen Druck aufzublasen, und die andere Gasquelle ein relativ geringes Gasvolumen bereitstellt, um die untere Kammer aufzublasen. Die obere

Kammer ist nicht mit einer Fluidverbindung mit der unteren Kammer verbunden.

[0021] Eine erste Aufgabe einer vorliegenden Erfindung ist es, eine passagierseitige Airbagvorrichtung bereitzustellen, welche die oben beschriebenen Probleme löst, welche eine ausreichende stoßabsorbierende Leistung aufweist und welche ihr Aufblasen schnell abschließt, ohne die Kapazität eines Inflators zu vergrößern.

[0022] Eine zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine passagierseitige Airbagvorrichtung bereitzustellen, welche sich während des Aufblasens und wenn das Aufblasen abgeschlossen ist stabil verhält.

Mittel zum Lösen der Probleme

[0023] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe durch eine passagierseitige Airbagvorrichtung wie im unabhängigen Anspruch 1 definiert gelöst.

[0024] In einer derartigen passagierseitigen Airbagvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist, wenn ein Inflator in einem Notfall wie einem Fahrzeugzusammenstoß aktiviert wird und das Gas von dem Inflator bewirkt, dass sich die ersten und zweiten Säcke aufblasen, nur der zweite Sack im Wesentlichen dem Oberkörper des Passagiers zugewandt und empfängt ihn. Da der erste Sack nicht direkt mit dem Passagier in Kontakt kommt, kann seine laterale Breite klein gemacht werden.

[0025] Indem die laterale Breite des ersten Sacks wie in Anspruch 1 definiert klein gemacht wird, wird das Volumen des gesamten Airbags klein, womit es dem Airbag ermöglicht wird, sein Aufblasen schnell zu vervollständigen, ohne die Kapazität des Inflators zu vergrößern.

[0026] Erfindungsgemäß kann der erste Sack derart gebildet sein, dass zwei Stoffbahnen, welche als die obere Hälfte und die untere Hälfte des expandierten Sacks dienen, zweidimensional zusammengenäht sind, und eine Gaseinströmöffnung oder ein Verbindungsabschnitt zu dem Behälter ist an dem hinteren Teil der Oberfläche der unteren Hälfte angeordnet. Mit dieser Struktur kann der erste Sack einfach und zudem mit geringen Kosten hergestellt werden, und als Ergebnis kann der gesamte Airbag relativ leicht und ebenso mit geringen Kosten hergestellt werden. Obwohl der herkömmliche Airbag **130** ein Risiko aufweist, sich während des Aufblasens und bei abgeflossenem Aufblasen instabil zu verhalten, verhält sich der gesamte expandierte Airbag gemäß der vorliegenden Erfindung stabil, da der zweite Sack, welcher sich zusammen mit dem ersten Sack aufbläst, gegen den oberen Abschnitt der Windschutzscheibe

oder die Decke des Passagierabteils stößt.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0027] [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht des Frontabschnitts eines Fahrzeugs vor seinem Frontpassagiersitz, um den Aufbau einer passagierseitigen Airbagvorrichtung entsprechend einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darzustellen.

[0028] [Fig. 2](#) ist eine Draufsicht des expandierten Airbags gesehen von der Ebene entlang der Linie II-II wie in [Fig. 1](#) angedeutet.

[0029] [Fig. 3](#) ist eine Frontansicht des expandierten Airbags gesehen von der Ebene entlang der Linie III-III wie in [Fig. 1](#) angedeutet.

[0030] [Fig. 4](#) umfasst eine Draufsicht und eine Querschnittsansicht des Airbags von [Fig. 1](#), welcher in einem nichtexpandierten Zustand flach entfaltet ist.

[0031] [Fig. 5](#) ist eine Querschnittsansicht des Vorderabschnitts eines Fahrzeugs vor seinem Frontpassagiersitz zum Darstellen des Aufbaus einer passagierseitigen Airbagvorrichtung gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0032] [Fig. 6](#) ist eine Draufsicht des Airbags in [Fig. 5](#), welcher in einem nichtexpandierten Zustand flach entfaltet ist.

[0033] [Fig. 7](#) ist eine perspektivische Explosionsansicht eines Airbags gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0034] [Fig. 8](#) ist eine Querschnittsansicht des Vorderabschnitts eines Fahrzeugs vor seinem Frontpassagiersitz zum Darstellen des Aufbaus einer herkömmlichen passagierseitigen Airbagvorrichtung.

[0035] [Fig. 9](#) ist eine Querschnittsansicht des Vorderabschnitts eines Fahrzeugs vor seinem vorderen Passagiersitz zum Darstellen des Aufbaus einer anderen herkömmlichen passagierseitigen Airbagvorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0036] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung beschrieben werden.

[0037] [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht des Vorderabschnitts eines Fahrzeugs vor seinem vorderen Passagiersitz, welche den Aufbau einer passagierseitigen Airbagvorrichtung mit einem vollständig expandierten Airbag gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt. [Fig. 2](#) ist eine Draufsicht auf den expandierten Airbag, gese-

hen von der Ebene entlang der Linie II-II wie in **Fig. 1** angedeutet. **Fig. 3** ist eine Frontansicht des expandierten Airbags gesehen von der Ebene entlang der in **Fig. 1** angedeuteten Linie III-III. Zudem ist **Fig. 4(a)** eine Draufsicht des Airbags, welcher in einem nichtexpandierten Zustand flach entfaltet ist, und **Fig. 4(b)** ist eine Querschnittsansicht des Airbags entlang der in **Fig. 4(a)** angedeuteten Linie B-B. In der folgenden Beschreibung ist mit dem Vorderteil des Airbags der Teil nahe einem Passagier gemeint, das heißt die rechte Seite in **Fig. 1**, und der hintere Teil des Airbags meint den Teil nahe einer Instrumententafel, das heißt die linke Seite in **Fig. 1**.

[0038] Die passagierseitige Airbagvorrichtung weist einen Airbag **1**, welcher zu dem Passagier hin expandiert, einen containerförmigen Behälter **2** mit einer Öffnung in seiner oberen Oberfläche, von welcher sich der Airbag aufbläst, und einen Inflator **4** zum Aufblasen des Airbags **1** auf. Der Behälter **2** ist in einer (nicht gezeigten) Vertiefung zum Installieren der Airbagvorrichtung installiert, welche in dem oberen Abschnitt einer Instrumententafel **6** vor einem (nicht gezeigten) vorderen Passagiersitz des Fahrzeugs gebildet ist. Der Inflator **4** weist einen Flansch **4a** auf, welcher aus seiner peripheren Seitenoberfläche herausragt. Der Inflator **4** geht durch den Boden des Behälters **2** hindurch und ist dort derart angeordnet, dass der Flansch **4a** den Boden überlappt.

[0039] Wie in **Fig. 1** gezeigt ist der Airbag **1** mit dem Behälter **2** an seinem hinteren Teil verbunden und weist einen ersten Sack **8**, welcher von der oberen Oberfläche der Instrumententafel **6** zu dem Passagier hin expandiert, und einen zweiten Sack **10**, welcher an dem vorderen Teil des ersten Sacks **8** angeordnet ist und welcher expandiert, so dass er dem Oberkörper des Passagiers zugewandt ist, auf.

[0040] Wie in **Fig. 4(b)** gezeigt weist der erste Sack **8** eine obere Stoffbahn **12**, welche als seine obere Hälfte dient, und eine untere Stoffbahn **14**, welche als seine untere Hälfte dient, wenn er expandiert, auf, um so einen Sack zu bilden, indem diese Stoffbahnen miteinander überlappt werden und ihre Ränder durch Nähen oder dergleichen verbunden werden. Zudem weist der zweite Sack **10** eine dem Passagier gegenüberliegende Stoffbahn **16**, welche dem Passagier zugewandt ist, und eine hintere Stoffbahn **18**, welche als sein hinterer Teil dient, auf, wenn er expandiert, um einen Sack zu bilden, indem diese Stoffbahnen miteinander überlappt werden und ihre Ränder durch Nähen oder dergleichen verbunden werden. In **Fig. 4(a)** und **4(b)** bezeichnet das Bezugszeichen **20** die Verbindungslinie, welche die obere Stoffbahn **12** und die untere Stoffbahn **14** verbindet, und das Bezugszeichen **22** bezeichnet die Verbindungslinie, welche die dem Passagier gegenüberliegende Stoffbahn **16** und die hintere Stoffbahn **18** verbindet.

[0041] Die untere Stoffbahn **14** weist eine Öffnung **24** in der Nähe ihres hinteren Teils auf, um das Gas in dem Inflator **4** in den ersten Sack **8** einzuführen. Zudem weist die obere Stoffbahn **12** eine Öffnung **26** in der Nähe ihres Vorderteils auf, um es dem Gas, welches in den ersten Sack eingeführt wurde, zu ermöglichen, in den zweiten Sack **10** zu strömen. Die hintere Stoffbahn **18** weist eine Gasstromöffnung **28** an ihrem unteren Abschnitt auf, welche der Öffnung **26** entspricht.

[0042] Durch Verbinden des vorderen Teils der oberen Stoffbahn **12** und des unteren Abschnitts der hinteren Stoffbahn **18** entlang der Ränder dieser Öffnungen **26** und **28** durch Nähen oder dergleichen werden der erste Sack **8** und der zweite Sack **10** miteinander verbunden. Zudem wird durch Verbinden der Ränder der Öffnungen **26** und **28** miteinander eine Gasstromöffnung **30** ebenso gebildet, um es Gas zu ermöglichen, zwischen dem ersten Sack **8** und dem zweiten Sack **10** zu strömen. In **Fig. 4(b)** bezeichnet das Bezugszeichen **32** die Verbindungslinie, welche entlang der Ränder der Öffnungen **26** und **28** gebildet wird und die obere Stoffbahn **12** und die hintere Stoffbahn **18** verbindet.

[0043] Bei dem Airbag **1** sind wie in **Fig. 4(a)** gezeigt die Längen der oberen Stoffbahn **12** und der unteren Stoffbahn **14** des ersten Sacks **8** in der lateralen Breitenrichtung geringer als diejenigen der dem Passagier gegenüberliegenden Stoffbahn **16** und der hinteren Stoffbahn **18** des zweiten Sacks **10** in der lateralen Breitenrichtung. Die dem Passagier gegenüberliegende Stoffbahn **16** und die hintere Stoffbahn **18** weisen in der Höhenrichtung Längen derart auf, dass zumindest eine von deren oberen Abschnitten gegen eine Windschutzscheibe **34** oder die Decke des Passagierabteils stößt, wenn der zweite Sack **10** expandiert. In **Fig. 4(a)** ist die laterale Breitenrichtung des ersten Sacks **8** in der vertikalen Richtung der Figur dargestellt, und die laterale Breitenrichtung und die Höhenrichtung des zweiten Sacks **10** sind in der vertikalen bzw. horizontalen Richtung der Zeichnung dargestellt.

[0044] Der erste Sack **8** ist mit dem Behälter **2** derart verbunden, dass der Rand der Gaseinströmöffnung **24** der unteren Stoffbahn **14** zwischen den Flansch **4a** des Inflators **4** und den Boden des Behälters **2** geklemmt ist. Diese sind durch durchgehende Löcher **36** (in **Fig. 4(a)** gezeigt), welche für Schrauben, Nieten oder dergleichen um den Rand der Öffnung **24** der unteren Stoffbahn **14** herum gebildet sind, und (nicht gezeigten) Befestigungsmittel wie Schrauben, Nieten oder dergleichen, welche bereit sind, um sowohl durch den Flansch **4a** und den Boden des Behälters **2** hindurchzugehen, integral befestigt.

[0045] Bei der passagierseitigen Airbagvorrichtung

mit der oben beschriebenen Struktur ist in einer normalen Situation der Airbag **1** in dem Behälter **2** in einem gefalteten Zustand beherbergt, und die in der oberen Oberfläche des Behälters **2** angeordnete Öffnung ist durch einen Deckel **38** verschlossen, welcher an dem Behälter **2** derart befestigt ist, dass er im Wesentlichen bündig mit der oberen Oberfläche der Instrumententafel **6** ist.

[0046] In einem Notfall wie einem Fahrzeugzusammenstoß wird der Inflator **4** aktiviert, und dann wird das Gas in dem Inflator **4** in den Airbag **1** eingeführt. Das eingeführte Gas bewirkt, dass der Airbag **1** den Deckel **38** nach außen drückt, um sich in das Passagierabteil hinein aufzublasen und in den Zwischenraum zwischen dem Passagier und der Instrumententafel **6** zu expandieren.

[0047] Da das Gas in dem Inflator **4** zuerst durch die Öffnung **24** in den ersten Sack **8** eingeführt wird, expandiert zuerst der erste Sack **8** des Airbags **1** von der oberen Oberfläche der Instrumententafel **6** zu dem Passagier hin. Dann strömt das Gas von der Gasstromöffnung **30** über den ersten Sack **8** in den zweiten Sack **10** und bewirkt somit, dass der zweite Sack **10** expandiert, um dem Oberkörper des Passagiers zugewandt zu sein.

[0048] Bei dem Airbag **1** wird, da die Längen der oberen Stoffbahn **12** und der unteren Stoffbahn **14** des ersten Sacks **8** in der lateralen Breitenrichtung klein gemacht sind, das Volumen des ersten Sacks **8** klein, und das Gesamtvolumen des Airbags **1** wird entsprechend klein. Mit dieser Struktur schließt der Airbag **1** sein Aufblasen schnell ab, selbst wenn der Inflator **4** keine sehr große Kapazität aufweist.

[0049] Bei dem Airbag **1** ist, wenn sich der erste Sack **8** und der zweite Sack **10** aufbläst, im Wesentlichen nur der zweite Sack **10**, welcher an dem vorderen Teil des ersten Sacks **8** angeordnet ist, dem Passagier zugewandt und empfängt dessen Oberkörper, was es dem ersten Sack **8** ermöglicht, eine geringe Breite zu haben.

[0050] Bei diesem Ausführungsbeispiel weist der erste Sack **8** die obere Stoffbahn **12** und die untere Stoffbahn **14** auf, welche zweidimensional miteinander vernäht sind, und weist eine Struktur auf, bei der der Rand der Gaseinströmöffnung **24**, welche an dem hinteren Teil der unteren Stoffbahn **14** ausgebildet ist, mit dem Behälter **2** verbunden ist. Der oben beschriebene herkömmliche Airbag **130** weist ein Risiko eines instabilen Verhaltens auf, wenn er sich aufbläst und sein Aufblasen abschließt. Bei dem Airbag **1** jedoch verhält sich, da der zweite Sack **10**, welcher sich folgend dem Aufblasen des ersten Sacks **8** aufbläst, gegen den oberen Abschnitt der Windschutzscheibe **34** oder die Decke des Passagierabteils stößt, um den Airbag zu stützen, der gesamte expan-

dierte Airbag **1** stabil und kann dementsprechend den Passagier sicher aufnehmen.

[0051] [Fig. 5](#) ist eine Querschnittsansicht des vorderen Abschnitts eines Fahrzeugs vor seinem vorderen Passagiersitz, welche den Aufbau einer passagierseitigen Airbagvorrichtung mit einem vollständig expandierten Airbag gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt. [Fig. 6](#) ist eine Draufsicht des Airbags, welcher in einem nichtexpandierten Zustand flach entfaltet ist.

[0052] In einem Airbag **1A** wie in [Fig. 6](#) gezeigt ist der untere Abschnitt einer einem Passagier gegenüberliegenden Stoffbahn **16A** eines zweiten Sacks **10A** und der untere Abschnitt einer hinteren Stoffbahn **18A** des zweiten Sacks **10A** weiter nach unten ausgedehnt (in [Fig. 6](#) ist die Höhenrichtung des zweiten Sacks **10A** in der horizontalen Richtung dargestellt, und seine untere Seite liegt auf der rechten Seite der Figur) als die dem Passagier gegenüberliegende Stoffbahn **16** und die hintere Stoffbahn **18** des zweiten Sacks **10** gemäß dem vorhergehenden Ausführungsbeispiels, so dass der zweite Sack **10A** gegen die Schenkel eines Passagiers stößt, wenn er sich ausdehnt, was bewirkt, dass der zweite Sack **10A** ein entsprechend großes Volumen hat.

[0053] Andererseits weisen eine obere Stoffbahn **12A** und eine untere Stoffbahn **14A** eines ersten Sacks **8A** geringere Längen in der lateralen Breitenrichtung als die obere Stoffbahn **12** und die untere Stoffbahn **14** des ersten Sacks **8** gemäß dem vorhergehenden Ausführungsbeispiels auf (in [Fig. 6](#) ist die laterale Breitenrichtung des ersten Sacks **8A** in der vertikalen Richtung dargestellt), was es dem ersten Sack **8A** ermöglicht, ein weiter verkleinertes Volumen aufzuweisen.

[0054] In [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) bezeichnet das Bezugszeichen **20A** die Verbindungslinie, welche die obere Stoffbahn **12A** und die untere Stoffbahn **14A** verbindet, und das Bezugszeichen **22A** bezeichnet die Verbindungslinie, welche die dem Passagier gegenüberliegende Stoffbahn **16A** und die hintere Stoffbahn **18A** verbindet.

[0055] Da der übrige Aufbau der Airbagvorrichtung mit dem Airbag **1A** derselbe ist wie derjenige der in [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) gezeigten oben beschriebenen Airbagvorrichtung, werden ähnliche Teile in [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) durch dieselben Bezugszeichen wie in [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) identifiziert, und ihre Beschreibung ist weggelassen.

[0056] Bei dieser passagierseitigen Airbagvorrichtung weist, selbst wenn der zweite Sack **10A** ein relativ großes Volumen hat, der erste Sack **8A** ein entsprechend kleines Volumen auf und ermöglicht es somit, dass der Airbag **1A** insgesamt ein geringes Volu-

men hat. Mit dieser Struktur schließt der Airbag **1A** schnell sein Aufblasen ab, selbst wenn der Inflator **4** keine sehr große Kapazität hat, in der gleichen Weise wie der Airbag **1** gemäß dem vorherigen Ausführungsbeispiel.

[0057] Wenn der Airbag **1A** vollständig expandiert, gelangt er zudem aufgrund seiner Form in eine stabilere Position, da der expandierte Airbag **1A** zusätzlich dazu, dass er gegen die Windschutzscheibe **34** oder die Decke des Passagierabteils mit seinem unteren Abschnitt stößt, mit seinem oberen Abschnitt gegen die Schenkel des Passagiers stößt.

[0058] Bei jeder der passagierseitigen Airbagvorrichtungen gemäß der vorliegenden Erfindung kann das Aufblasverhalten des zweiten Sacks wenn nötig gesteuert werden, indem die Menge des in den zweiten Sack über den ersten Sack strömenden Gases oder die Richtung des Gasstroms durch Verändern der offenen Fläche oder der offenen Form der Gasstromöffnung, welche zwischen dem ersten Sack und dem zweiten Sack angeordnet ist, variiert wird.

[0059] Beispielsweise weist bei einem Airbag **1B** gemäß einem anderen in [Fig. 7](#) gezeigten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ein erster Sack **8B** zwei Gasausströmöffnungen **40** und **42** mit relativ kleinen Durchmessern an seinem vorderen Teil auf, und ein zweiter Sack **10B** weist eine Gaseinströmöffnung **44** mit einer Größe zum Umkreisen dieser Öffnungen **40** und **42** an dem unteren Abschnitt seiner hinteren Oberfläche auf. Der zweite Sack **10B** ist mit dem vorderen Teil des ersten Sacks **8B** entlang einer Verbindungsleitung **46**, welche so ausgebildet ist, dass der Rand der Öffnung **44** die Öffnungen **40** und **42** umkreist, durch Nähen oder dergleichen verbunden.

[0060] Bei dem Airbag **1B** mit so einer Struktur wird das Gas, welches über den ersten Sack **8B** in den zweiten Sack **10B** strömt, blockiert, um durch die relativ kleinen Öffnungen **40** und **42** zu strömen, was es dem Airbag **1B** ermöglicht, allmählich als Ganzes nach außen zu dem Passagier zu expandieren. Zudem strömt das Gas in einer geteilten Art und Weise durch Hindurchgehen durch diese zwei Öffnungen **40** und **42** in den zweiten Sack **10B**, was es dem zweiten Sack **10B** erlaubt, sich sehr gleichmäßig aufzublasen.

[0061] In allen der oben beschriebenen Ausführungsbeispielen kann, da das Nähen jedes Stoffbahnpaars beim Herstellen jedes Airbags durch relativ einfaches zweidimensionales Nähen durchgeführt werden kann, der Airbag relativ einfach und zudem mit geringen Kosten hergestellt werden. Zusätzlich können die Anlagenkosten zum Herstellen des Airbags relativ klein gehalten werden.

Vorteile

[0062] Wie oben beschrieben stellt die vorliegende Erfindung eine passagierseitige Airbagvorrichtung mit einem Airbag bereit, welcher eine ausreichende stoßabsorbierende Leistung aufweist, wenn der Airbag expandiert, welcher sein Aufblasen schnell abschließt, ohne eine vergrößerte Kapazität eines Inflators zu erfordern, und welcher sich während des Aufblasens und wenn das Aufblasen abgeschlossen ist, stabil verhält.

Patentansprüche

1. Passagierseitige Airbagvorrichtung umfassend einen Inflator (**4**), und einen Airbag (**1; 1A; 1B**), welcher sich zu einem Passagier hin ausdehnt, wobei der Airbag (**1; 1A; 1B**) umfasst: einen ersten Sack (**8; 8A; 8B**), welcher durch von dem Inflator (**4**) eingeführtes Gas ausgedehnt wird und welcher sich von dem oberen Abschnitt eines Armaturenbretts (**6**) eines Fahrzeugs zu dem Passagier hin ausdehnt, und einen zweiten Sack (**10; 10A; 10B**), welcher mit dem ersten Sack (**8; 8A; 8B**) durch eine Öffnung (**26, 28; 40, 42, 44**) verbunden ist, welche es dem von dem Inflator (**4**) in den ersten Sack (**8; 8A; 8B**) eingeführten Gas ermöglicht, in den zweiten Sack (**10; 10A; 10B**) zu strömen, und welcher sich ausdehnt, wenn das Gas aus dem ersten Sack (**8; 8A; 8B**) durch die Öffnung (**26, 28; 40, 42, 44**) in den zweiten Sack (**10; 10A; 10B**) strömt, wobei die maximale laterale Breite des zweiten ausgedehnten Sacks (**10; 10A; 10B**) größer ist als diejenige des ersten ausgedehnten Sacks (**8; 8A; 8B**), wobei der zweite Sack (**10; 10A; 10B**) gegen den oberen Abschnitt einer Windschutzscheibe (**34**) oder die Decke eines Passagierabteils des Fahrzeugs stößt, wenn sich der erste (**8; 8A; 8B**) und der zweite (**10; 10A; 10B**) Sack ausdehnen und wobei der zweite Sack (**10; 10A; 10B**) sich weiter nach außen zu dem Passagier hin ausdehnt als der erste Sack (**8; 8A; 8B**) und dem Oberkörper des Passagiers zugewandt ist, wenn die Ausdehnung des ersten Sacks (**8; 8A; 8B**) und des zweiten Sacks (**10; 10A; 10B**) abgeschlossen ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

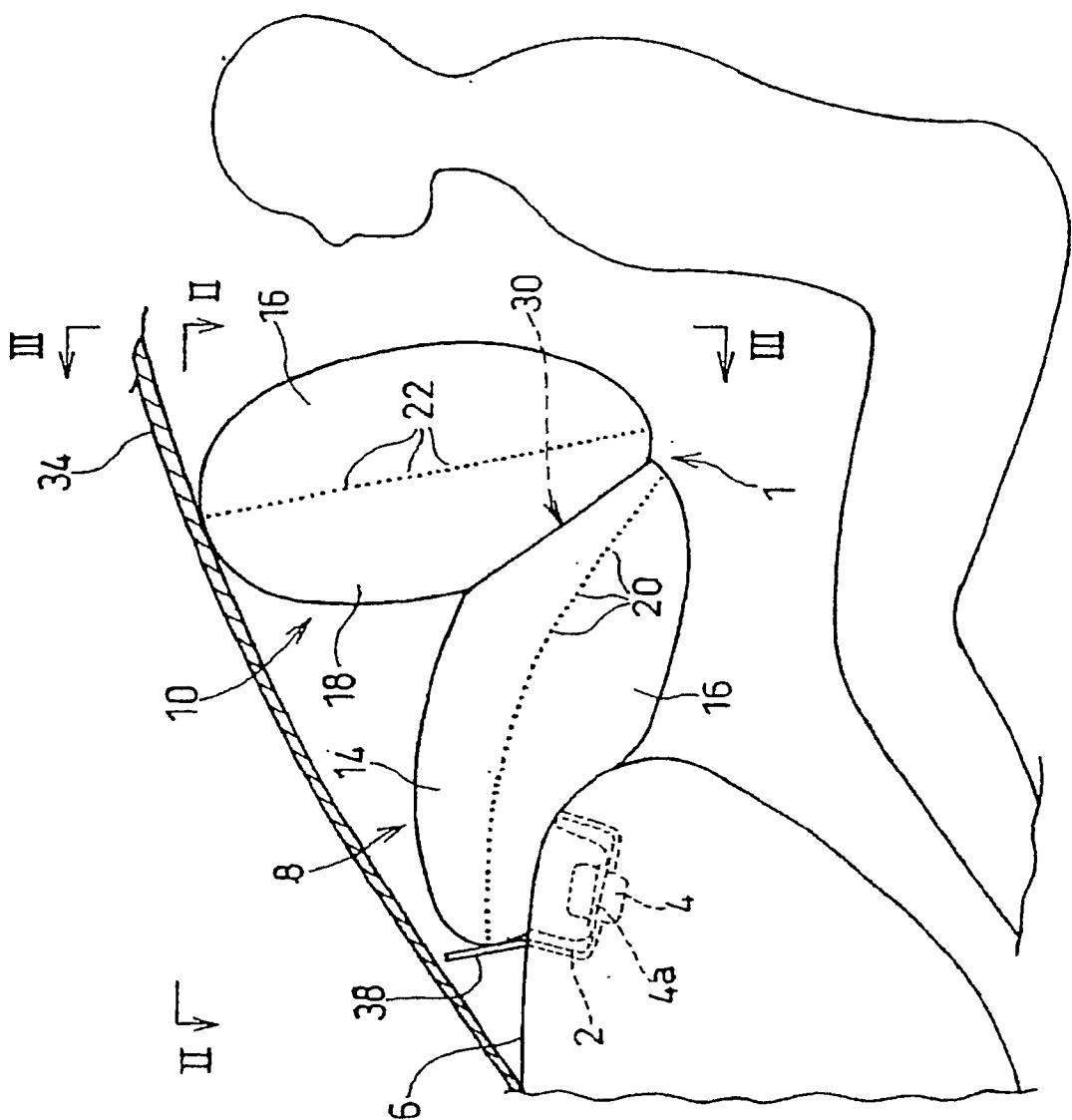


Fig. 1

Fig. 2

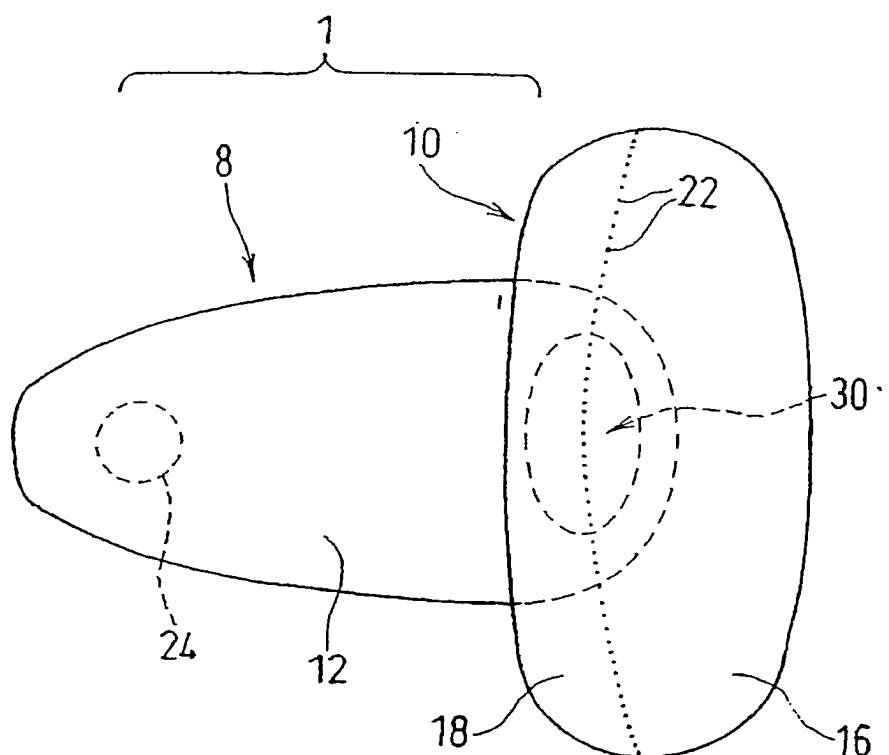


Fig. 3

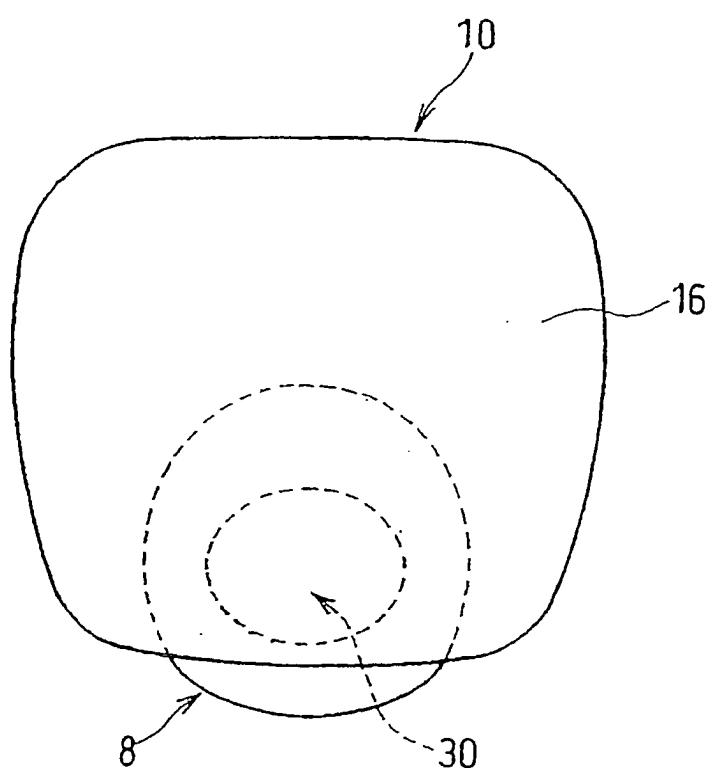
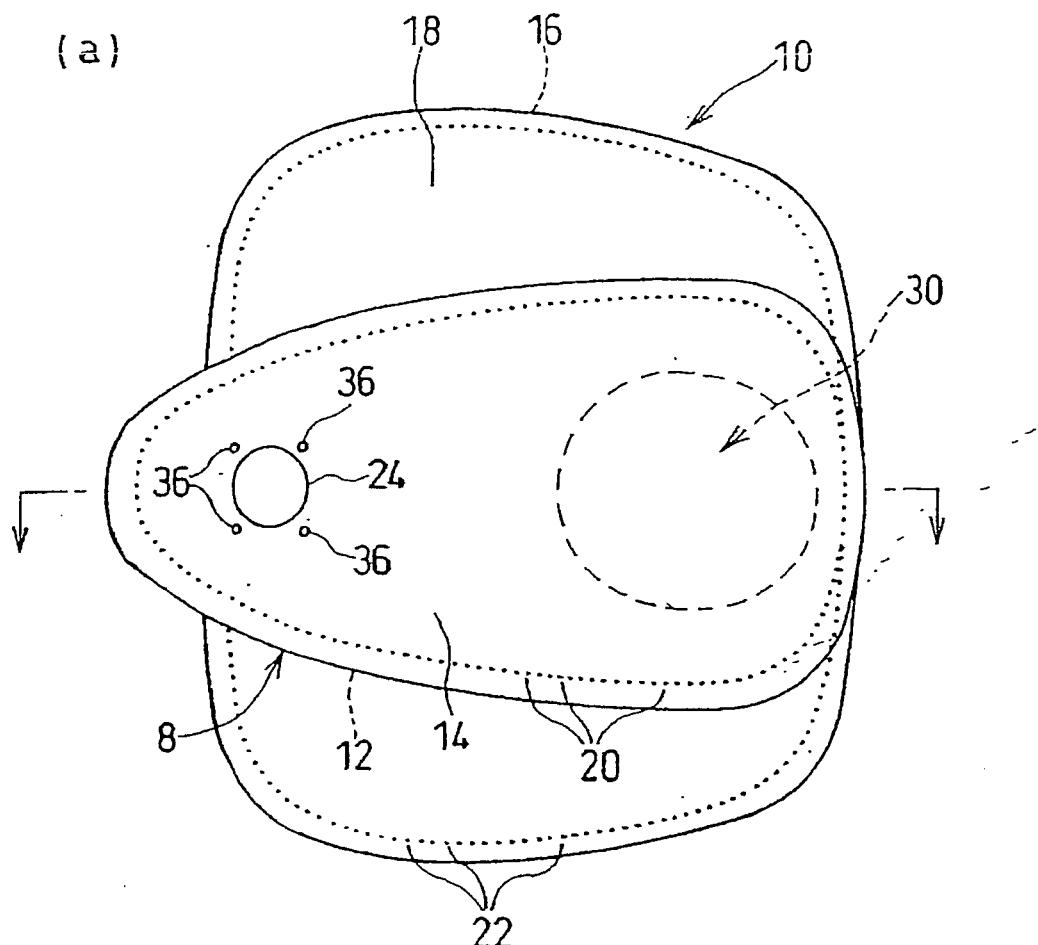


Fig. 4



(b)

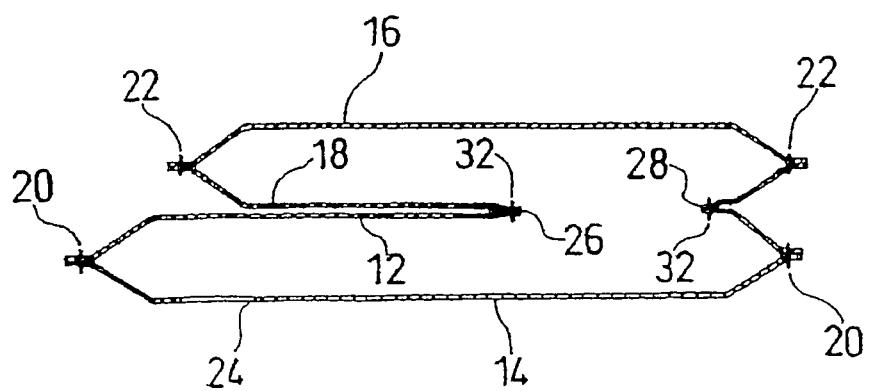


Fig. 5

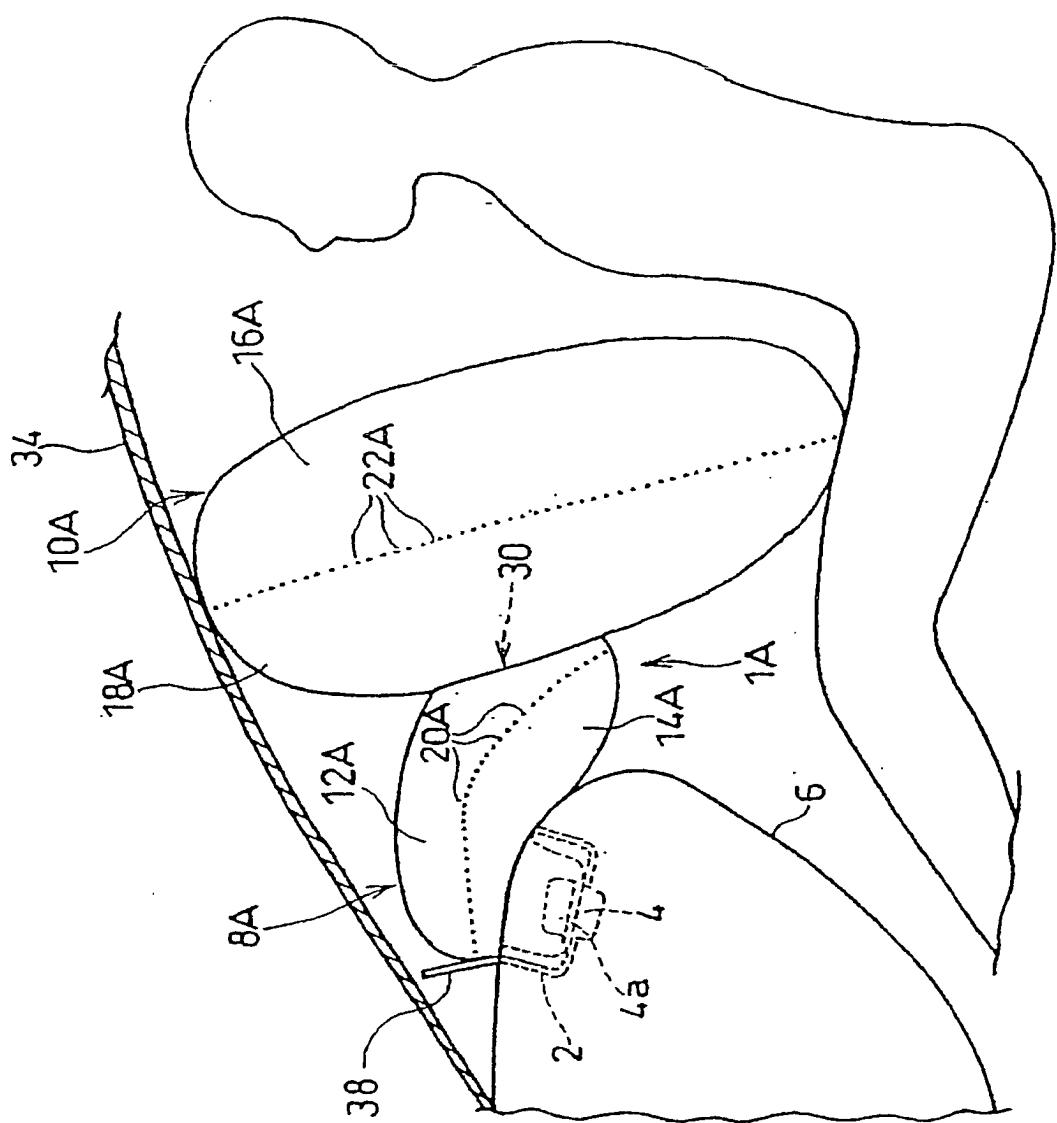


Fig. 6

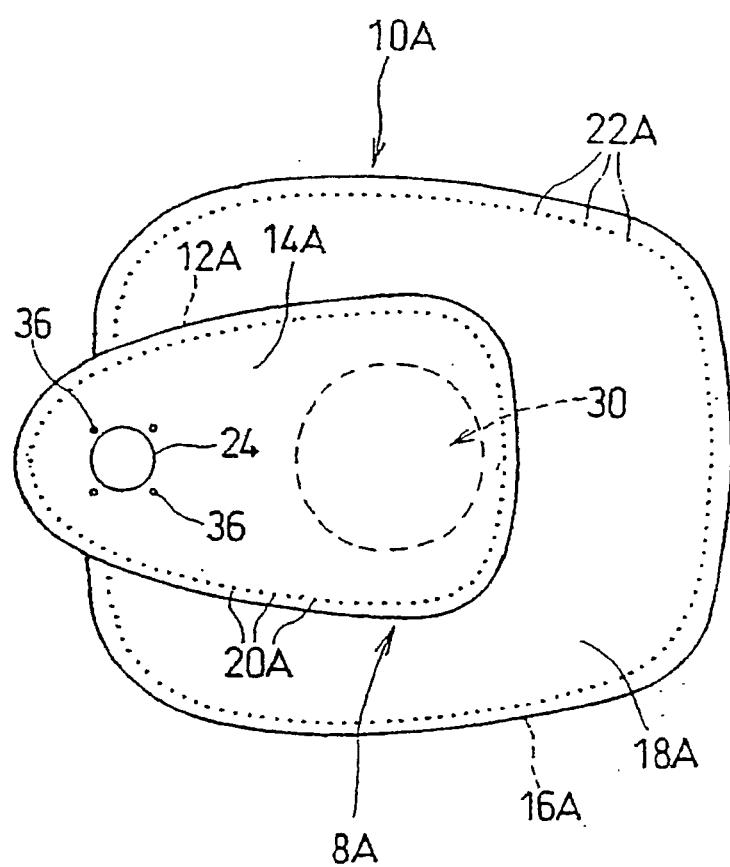
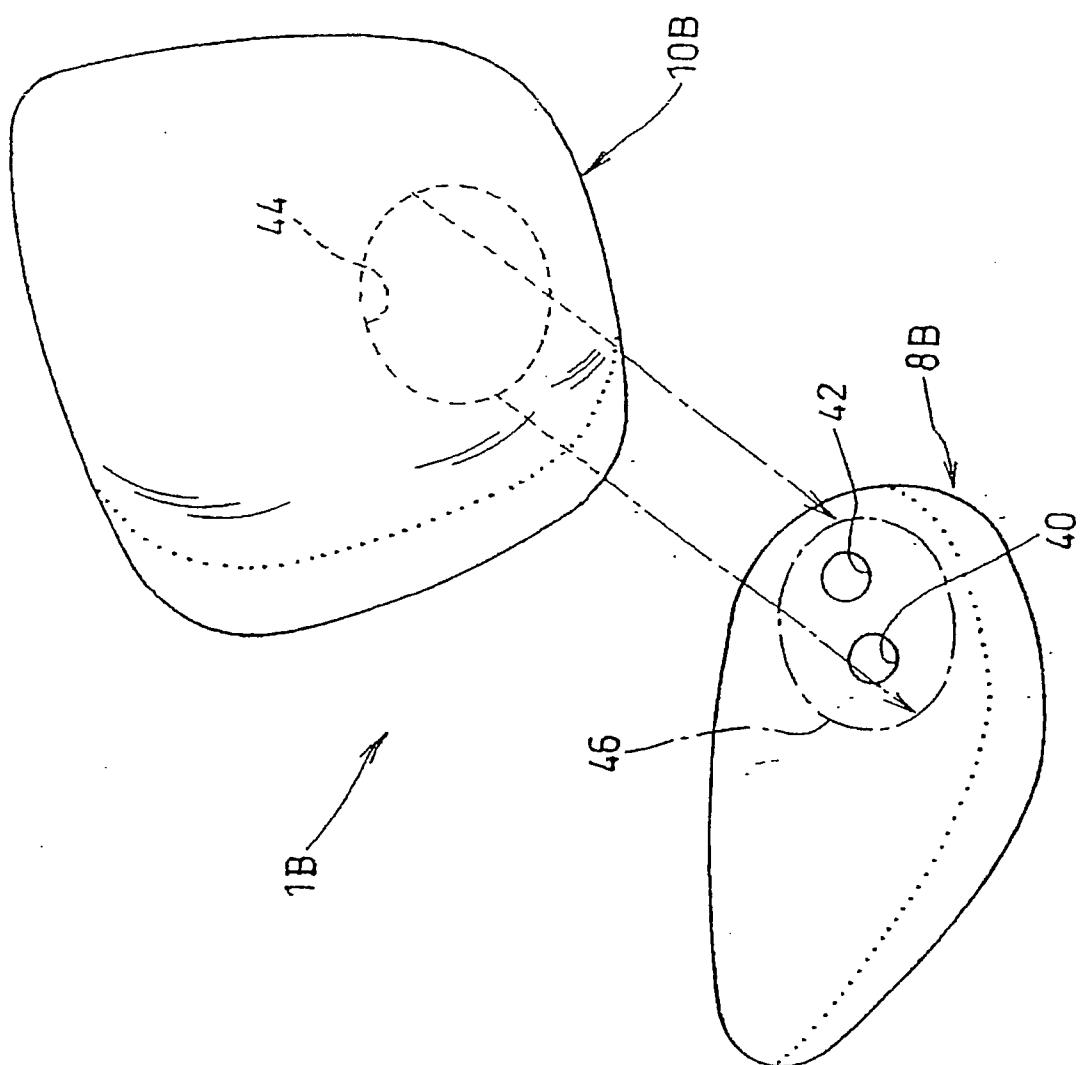


Fig. 7



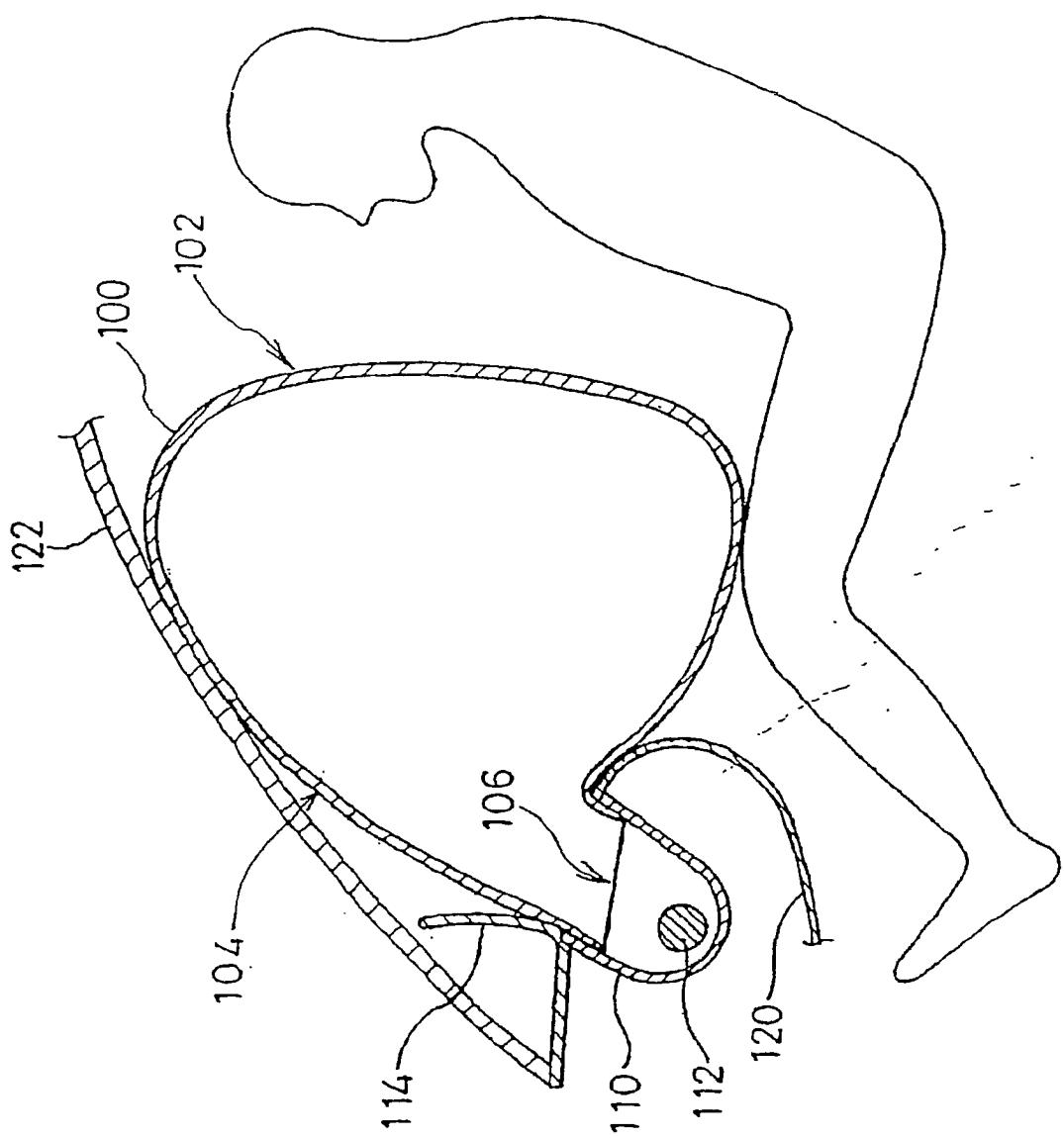


Fig. 8

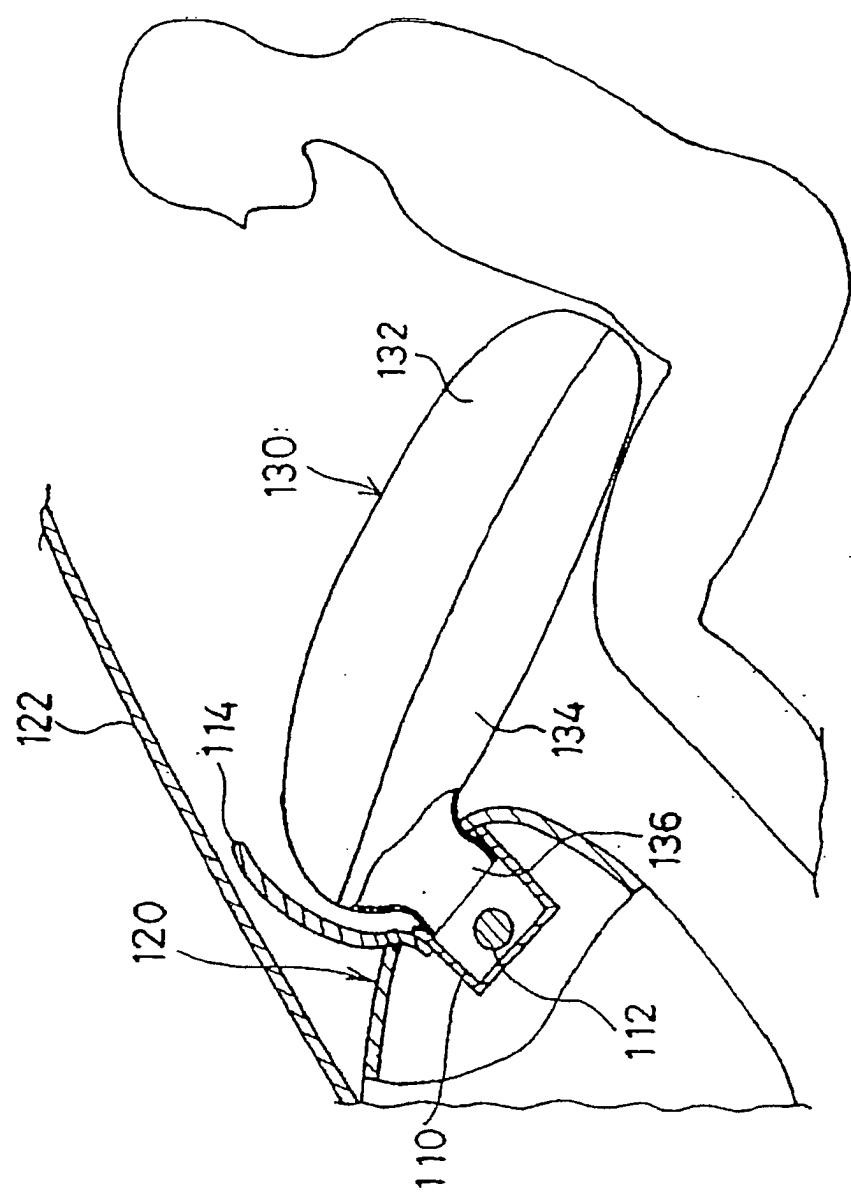


Fig. 9