



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2005 004 043 T2 2008.04.30**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 564 082 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2005 004 043.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **05 002 326.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **03.02.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.08.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **02.01.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.04.2008**

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

B60R 21/207 (2006.01)

B60N 2/427 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2004373959 24.12.2004 JP

2004033701 10.02.2004 JP

(73) Patentinhaber:

Takata Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Vossius & Partner, 81675 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, SE

(72) Erfinder:

Yoshikawa, Hiromichi c/o Takata Corporation,

Tokyo 106-8510, JP; Itoga, Yasuo c/o Takata

Corporation, Tokyo 106-8510, JP

(54) Bezeichnung: **Insassenschutzsystem**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Insassenschutzsystem zum Schützen eines Insassen eines Fahrzeugs, z.B. eines Autos, im Fall einer Kollision, und insbesondere ein Insassenschutzsystem, das verhindert, dass der Körper des Insassen sich bei einem Frontalaufprall nach vorne und unten bewegt, indem die Hüfte des Insassen zurückgehalten wird.

[0002] Als ein System zum Schützen eines Insassen im Fall einer Fahrzeugkollision werden in der JP-A-2002-79861 (Dokument 1), JP-A-2002-79862 (Dokument 2), die die in der Präambel von Patentanspruch 1 erwähnten Merkmale aufweisen, und JP-A-2002-145002 (Dokument 3) Insassenschutzsysteme beschrieben, in denen ein aufblasbarer Airbag zwischen einem Sitzpolster und einer Sitzschale angeordnet ist, wobei die Vorderseite des Sitzpolsters im Fall einer Fahrzeugkollision durch Aufblasen des Airbags nach oben gedrückt wird, um sogenanntes Submarining oder Abtauchen zu verhindern, wobei der Insasse bei einem Frontalzusammenstoß auch mit angelegtem Sicherheitsgurt unter einem Beckengurt hindurchrutscht.

[0003] Die in der JP-A-2002-79861 und in der JP-A-2002-79862 beschriebenen Insassenschutzsysteme weisen eine Aufblasvorrichtung im Airbag und einen zylinderförmigen Diffusor oder Gleich- oder Ausrichtungsstoff auf, der die Aufblaseinrichtung umgibt und durch den Gas von der Aufblasvorrichtung zu gegenüberliegenden Enden des Airbags hin verteilt oder geführt wird.

[0004] Im in der JP-A-2002-145002 beschriebenen Insassenschutzsystem erstreckt sich ein Rohr entlang eines Airbags und durch den Airbag, wobei ein Gas von einer außerhalb des Airbags angeordneten Aufblasvorrichtung durch das Rohr in den Airbag eingeblasen wird. Das Rohr weist mehrere Gasports auf, die in Abständen entlang seiner Länge angeordnet sind.

[0005] In den herkömmlichen Insassenschutzsystemen wird ein Teil des Airbags entlang seiner Länge manchmal früher und der andere Teil später aufgeblasen.

[0006] In den in der JP-A-2002-79861 und der JP-A-2002-79862 beschriebenen Insassenschutzsystemen wird beispielsweise die Umgebung der Gasports des Diffusors oder Gleich- oder Ausrichtungsstoffs möglicherweise früher aufgeblasen als der übrige Teil.

[0007] Im in der JP-A-2002-145002 beschriebenen Insassenschutzsystem wird die Umgebung der in der Nähe der Aufblasvorrichtung angeordneten Gasports

möglicherweise früher aufgeblasen als der übrige Teil.

[0008] US-PS 5,082,326 betrifft einen automatischen Fahrzeugsitz, der dazu geeignet ist, die Position oder die Neigung jedes Abschnitts eines Fahrzeugsitzes unter Verwendung von Airbags zu steuern. Automatische Einstellmechanismen, die aufblasbare Airbags verwenden, sind im Fahrzeugsitz angeordnet und dazu geeignet, die Höhe des Sitzniveaus, die Neigung einer auf der Sitzrückenlehne angeordneten Kopfstütze, die Stützfunktion des Sitzes und die Mobilität des Sitzkörpers in einer Längsrichtung einzustellen und zu steuern.

[0009] WO 03/049977 betrifft ein Insassenknieenschutzsystem für Fahrzeuge und ein Aufblas- und Entfaltungsverfahren. Das Schutzsystem weist einen Airbag auf, der gefaltet und in einem Abschnitt eines Fahrzeugs gespeichert ist und durch von einer Aufblasvorrichtung zugeführtes Gas vor den Knien eines Insassen aufgeblasen wird und sich entfaltet, um die Knie des Insassen zu schützen. Der Airbag weist in seinem Inneren ein Gurtelement (Tether) zum Teilen einer Gasströmung von der Aufblasvorrichtung in eine rechte und eine linke Richtung bezüglich des Fahrzeugs auf.

[0010] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Insassenschutzsystem bereitzustellen, in dem die Probleme der herkömmlichen Beispiele gelöst sind, so dass Teile des Airbags entlang seiner Länge im Wesentlichen gleichzeitig aufgeblasen werden.

[0011] Eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Insassenschutzsystems weist einen sich entlang der lateralen Breite eines Sitzes erstreckenden Airbag auf, der derart aufblasbar ist, dass er die Vorderseite des Sitzpolsters von unten nach oben drückt, und einen Gasgenerator zum Aufblasen des Airbags im Fall einer Fahrzeugkollision. Der Airbag ist durch eine sich entlang der Länge des Airbags erstreckende Trennwand in mehrere Kammern geteilt, von denen sich eine erste Kammer von einem longitudinalen Ende des Airbags zum anderen Ende erstreckt, und wobei die andere Kammer mit der ersten Kammer kommuniziert. Der Gasgenerator ist dazu geeignet, Gas in die erste Kammer einzuleiten.

[0012] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Insassenschutzsystems (gemäß Patentanspruch 2) weist die Trennwand einen Kommunikationsabschnitt auf, über den die erste Kammer mit der zweiten Kammer kommuniziert.

[0013] In einer anderen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Insassenschutzsystems (gemäß Patentanspruch 3) weist das Insassenschutzsystem ferner einen Gaskanal zwischen den longitudinalen

Enden der Trennwand und den longitudinalen Enden des Airbags auf, über den die erste Kammer mit der zweiten Kammer kommuniziert.

[0014] Eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Insassenschutzsystems (gemäß Patentanspruch 4) weist eine oder mehrere Kammern auf.

[0015] Beim Aufblasen des Airbags des erfindungsgemäßen Insassenschutzsystems wird einer sich von einem longitudinalen Ende zum anderen Ende des Airbags erstreckenden ersten Kammer ein Gas zugeführt, um zunächst die erste Kammer aufzublasen. Weil die erste Kammer ein kleineres Volumen hat als der gesamte Airbag, wird die gesamte Kammer schnell aufgeblasen, wobei jeder Teil davon im wesentlichen gleichzeitig aufgeblasen wird. Dann strömt Gas von der ersten Kammer in die andere Kammer, um den gesamten Airbag aufzublasen.

[0016] Daher wird im erfindungsgemäßen Insassenschutzsystem die erste Kammer schnell aufgeblasen. Weil die andere Kammer das Restvolumen aufweist, das durch Subtrahieren des Volumens der ersten Kammer vom Volumen des gesamten Airbags erhalten wird, wird sie durch das von der ersten Kammer zugeführte Gas relativ schnell und im Wesentlichen gleichzeitig vollständig aufgeblasen.

[0017] Durch das erfindungsgemäße Insassenschutzsystem (gemäß Patentanspruch 2) wird durch eine geeignete Anordnung und Größe des Kommunikationsabschnitts erreicht, dass der Aufblasvorgang der anderen Kammer gleichmäßig erfolgt.

[0018] Der Kommunikationsabschnitt kann erfindungsgemäß eine Öffnung oder ein Ausschnitt in der Trennwand oder ein Zwischenraum zwischen mehreren Trennwänden sein, oder alternativ kann die Trennwand gasdurchlässig sein.

[0019] Im erfindungsgemäßen Insassenschutzsystem (gemäß Patentanspruch 3) beginnt der Aufblasvorgang der anderen Kammer ausgehend von den longitudinalen Enden des Airbags. Daher wird, wenn das Gas vom Gasgenerator der ersten Kammer in der Mitte der Länge des Airbags zugeführt wird, der Aufblasvorgang des gesamten Airbags, einschließlich der longitudinalen Enden, im Wesentlichen gleichzeitig abgeschlossen.

[0020] Unter Verwendung des Insassenschutzsystems (gemäß Patentanspruch 4) nimmt, wenn eine große Reaktionskraft z.B. vom Sitzpolster teilweise auf den aufgeblasenen Airbag ausgeübt wird, der Gasdruck in der anderen Kammer, auf die die große Reaktionskraft ausgeübt wird, zu, wodurch die Einsinktiefe in der Nähe der anderen Kammer vermindert wird.

[0021] Nachstehend werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0022] **Fig. 1(a)** zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Insassenschutzsystems; und **Fig. 1(b)** zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in **Fig. 1(a)**;

[0023] **Fig. 2(a)** zeigt eine horizontale Querschnittansicht eines Airbags einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems; und **Fig. 2(b)** zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in **Fig. 2(a)**;

[0024] **Fig. 3(a)** zeigt eine horizontale Querschnittansicht eines Airbags einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems; und **Fig. 3(b)** zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in **Fig. 3(a)**;

[0025] **Fig. 4(a)** zeigt eine perspektivische Ansicht eines Airbags einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems; und **Fig. 4(b)** zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in **Fig. 4(a)**;

[0026] **Fig. 5** zeigt einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems;

[0027] **Fig. 6** zeigt einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems;

[0028] **Fig. 7(a)** zeigt einen Vertikalschnitt eines Insassenschutzsystems, das nicht Gegenstand der Erfindung ist; und

[0029] **Fig. 7(b)** zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in **Fig. 7(a)**;

[0030] **Fig. 8** zeigt einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems;

[0031] **Fig. 9** zeigt einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems;

[0032] **Fig. 10** zeigt einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems;

[0033] **Fig. 11** zeigt einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems;

[0034] **Fig. 12(a)** zeigt eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems; und **Fig. 12(b)** zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in **Fig. 12(a)**;

[0035] **Fig. 13** zeigt eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutz-

systems;

[0036] **Fig. 14** zeigt einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems;

[0037] **Fig. 15(a)** zeigt eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems; und **Fig. 15(b)** zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in **Fig. 15(a)**; und

[0038] **Fig. 16** zeigt einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Insassenschutzsystems.

[0039] Wie in **Fig. 1(a)** dargestellt ist, ist eine Sitzschale **1** unter dem (nicht dargestellten) Sitzpolster eines in einem Fahrzeug montierten Sitzes angeordnet. Ein aufblasbarer Airbag **12** eines Insassenschutzsystems **10** ist an einem oberen Abschnitt der Vorderseite der Sitzschale **1** (zwischen dem Sitzpolster und der Sitzschale **1**) angeordnet.

[0040] Das Insassenschutzsystem **10** weist einen Airbag **12**, der derart aufblasbar ist, dass er die Vorderseite des Sitzpolsters auf der Sitzschale **1** nach oben drückt, und einen Gasgenerator **14** zum Aufblasen des Airbags **12** auf. Der Airbag **12** erstreckt sich entlang der lateralen Breite des Sitzes (entlang der Breite des Fahrzeugs).

[0041] Der Airbag **12** weist eine Trennwand **16** auf, die sich darin entlang der Länge des Airbags **12** (lateral) erstreckt. Die Trennwand **16** teilt den Innenraum des Airbags **12** in eine obere und eine untere Kammer, d.h. in eine erste Kammer **18** und eine zweite Kammer **20**, die sich von einem Ende der Länge des Airbags **12** zum anderen Ende erstrecken. Die erste Kammer **18** ist in der unteren Hälfte des Airbags **12** (in der Nähe der Sitzschale **1**) ausgebildet, während die zweite Kammer **20** in der oberen Hälfte des Airbags **12** (in der Nähe des Sitzpolsters oder des Insassen) ausgebildet ist. Der Gasgenerator **14** ist in der ersten Kammer **18** angeordnet.

[0042] In der vorliegenden Erfindung ist das Volumen der ersten Kammer **18** vorzugsweise kleiner als das Volumen der zweiten Kammer **20** oder kleiner als 50% des Gesamtvolumens des Airbags **12**.

[0043] Die Trennwand **16** weist mehrere Kommunikationslöcher (Öffnungen) **22** auf, über die die erste Kammer **18** mit der zweiten Kammer **20** kommuniziert. Die Kommunikationslöcher **22** sind in regelmäßigen Abständen an verschiedenen Positionen entlang der Länge des Airbags **12** angeordnet.

[0044] Die Trennwand **16** ist gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine im Wesentlichen rechteckige Trennwand. Die Länge der Trennwand **16** ist

derjenigen des Airbags **12** im Wesentlichen gleich. Die Trennwand **16** erstreckt sich von einem longitudinalen Ende des Airbags **12** kontinuierlich zum anderen Ende. Wie in **Fig. 1(b)** dargestellt ist, erstreckt sich die Trennwand **16** parallel zur Oberseite der Sitzschale **1**, wenn der Airbag **12** auf der Sitzschale **1** aufgeblasen ist. In der vorliegenden Ausführungsform wird die Oberseite der Sitzschale **1** derart geneigt, dass sie vorne erhöht wird.

[0045] Der gesamte Außenrand der Trennwand **16** ist z.B. durch Vernähen mit dem Innenumfang des Airbags **12** verbunden. Die wechselseitige Kommunikation von Gas zwischen der ersten und zweiten Kammer **18** und **20** durch den Außenrand der Trennwand **16** und den Innenumfang des Airbags **12** wird verhindert. Bezugszeichen **24** bezeichnet eine Naht, die den Außenrand der Trennwand **16** mit dem Innenumfang des Airbags **12** verbindet.

[0046] Gemäß der vorliegenden Ausführungsform ist die Länge der kurzen Seite der Trennwand **16** kleiner als der Durchmesser (die Länge quer zur Längsrichtung) des Airbags **12** im aufgeblasenen Zustand, wenn dieser keine Trennwand **16** aufweist. Daher wird, wenn der Airbag **12** mit der Trennwand **16** aufgeblasen wird, die Trennung der diametral gegenüberliegenden Flächen des Airbags **12** durch die Trennwand **16** begrenzt, so dass das diametrale Aufblasmaß des Airbags **12** (das Volumen des gesamten Airbags **12** im aufgeblasenen Zustand) vermindert wird.

[0047] Wie in **Fig. 1(a)** dargestellt ist, ist eine Entlüftungsöffnung **26** zum Ablassen des Gases in der zweiten Kammer **20** zum Außenraum an einem longitudinalen Ende des Airbags **12** angeordnet.

[0048] Wie in **Fig. 1(b)** dargestellt ist, ist ein Halteelement (Airbaghalteelement) **28** in der ersten Kammer **18** an einem unteren Abschnitt des Airbags **12** angeordnet. Das Halteelement **28** ist durch Gewindebolzen **30** an der Sitzschale **1** befestigt, so dass der Airbag **12** in der Sitzschale **1** gehalten wird. Der in der ersten Kammer **18** angeordnete Gasgenerator **14** ist durch eine Klammer **32** mit dem Halteelement **28** verbunden.

[0049] In der vorliegenden Ausführungsform ist eine Vertiefung **1a** zum Montieren des Insassenschutzsystems **10** in der oberen Fläche der Sitzschale **1** ausgebildet. Der Airbag **12** und der Gasgenerator **14** sind in der Vertiefung **1a** angeordnet. Das Halteelement **28** hat die Form einer Platte, die sich entlang der Oberseite des Bodens der Vertiefung **1a** erstreckt, und drückt den Boden des Airbags **12** (der ersten Kammer **18**) von der Innenseite zur Oberseite des Bodens der Vertiefung **1a**. Die Gewindebolzen **30** stehen von der Unterseite des Halteelements **28** hervor. Die Gewindebolzen **30** erstrecken sich durch

jeweilige (nicht dargestellte) Bolzenaufnahmeöffnungen, die im Boden des Airbags **12** und der Vertiefung **1a** angeordnet sind, und werden durch Muttern **34** festgezogen, so dass das Halteelement **28** an der Sitzschale **1** befestigt und der Boden des Airbags **12** zwischen dem Halteelement **28** und der Sitzschale **1** (dem oberen Abschnitt des Bodens der Vertiefung **1a**) festgeklemmt wird.

[0050] Der Gasgenerator **14** hat die Form einer Stange und ist derart angeordnet, dass er sich in der ersten Kammer **18** lateral (entlang der Länge des Airbags **12**) erstreckt, und ist durch die Klammer **32** am Halteelement **28** befestigt. Der Gasgenerator **14** weist (nicht dargestellte) Gasports um den Seitenumfang auf und emittiert, wenn er aktiviert wird, einen Gasjet radial (in Richtung des Durchmessers des Airbags **12**) durch die Gasports.

[0051] In diesem Insassenschutzsystem **10** emittiert der Gasgenerator **14**, wenn durch einen (nicht dargestellten) Sensor ein Frontalaufprall des Fahrzeugs erfasst wird, einen Gasjet, um den Airbag **12** nach oben gerichtet aufzublasen und seine Dicke (Durchmesser) zu vergrößern, wobei der Airbag **12** durch die Sitzschale **1** von unten gestützt wird, wie in **Fig. 1(b)** dargestellt ist. Dadurch wird die Vorderseite des Sitzpolsters nach oben gedrückt oder härter gemacht, um eine Vorwärtsbewegung des Insassen zu verhindern.

[0052] Während der Airbag **12** aufgeblasen wird, strömt das vom Gasgenerator **14** zugeführte Gas in die erste Kammer **18**, die sich von einem longitudinalen Ende des Airbags **12** zum anderen Ende erstreckt, um zunächst die erste Kammer **18** aufzublasen. Weil das Volumen der ersten Kammer **18** kleiner ist als das Volumen des gesamten Airbags **12**, wird der gesamte Airbag **12** schnell aufgeblasen, wobei alle Abschnitte des Airbags im Wesentlichen gleichzeitig aufgeblasen werden. Daraufhin strömt das Gas von der ersten Kammer **18** über die Kommunikationslöcher **22** in die zweite Kammer **20**, um den gesamten Airbag **12** aufzublasen.

[0053] Im Insassenschutzsystem **10** wird die erste Kammer **18** schnell aufgeblasen. Die zweite Kammer **20** hat ein Volumen, das durch Subtrahieren des Volumens der ersten Kammer **18** vom Volumen des gesamten Airbags **12** erhalten wird, so dass sie durch das von der ersten Kammer **18** zugeführte Gas relativ schnell und im Wesentlichen gleichzeitig aufgeblasen wird.

[0054] Im Einzelnen erstreckt sich die erste Kammer **18** des Insassenschutzsystems **10** vom linken Ende des Airbags **12** zum rechten Ende. Daher wird, weil die erste Kammer **18** in der Querrichtung oder lateral schnell aufgeblasen wird, der gesamte Airbag **12** ebenfalls zu den lateralen Enden hin schnell auf-

geblasen.

[0055] Im Insassenschutzsystem **10** von **Fig. 1** kommunizieren die erste Kammer **18** und die zweite Kammer **20** miteinander über in der Trennwand **16** ausgebildete Kommunikationslöcher (Öffnungen) **22**. Die Struktur des Kommunikationsabschnitts durch den eine Kommunikation zwischen der ersten Kammer **18** und der zweiten Kammer **20** bereitgestellt wird, ist jedoch nicht auf diese Struktur beschränkt.

[0056] Nachstehend wird unter Bezug auf die **Fig. 2** und **Fig. 3** eine andere Struktur des Kommunikationsabschnitts beschrieben.

[0057] **Fig. 2(a)** zeigt eine horizontale Querschnittsansicht eines Airbags mit einem Kommunikationsabschnitt gemäß einer anderen Ausführungsform, und **Fig. 2(b)** zeigt eine Querschnittsansicht entlang der Linie B-B in **Fig. 2(a)**.

[0058] Im Insassenschutzsystem **10A** von **Fig. 2** weist der Airbag **12** eine Trennwand **16A** auf, die diametral gegenüberliegende Flächen des Airbags **12** miteinander verbindet. Wie in den Zeichnungen dargestellt ist, erstreckt sich die Trennwand **16A** lateral (entlang der Länge des Airbags **12**) kontinuierlich. Die laterale Länge der Trennwand **16A** ist kleiner als diejenige des Airbags **12**. Die lateralen Enden der Trennwand **16A** befinden sich in einem vorgegebenen Abstand von den Innenumfängen des rechten und des linken Endes des Airbags.

[0059] Die Zwischenräume zwischen den lateralen Enden der Trennwand **16A** und den Innenumfängen an den lateralen Enden des Airbags **12** dienen als Kommunikationsabschnitte (Gaskommunikationsräume) **36**, die eine Kommunikation zwischen der unter der Trennwand **16A** ausgebildeten ersten Kammer **18** und der über der Trennwand **16A** ausgebildeten zweiten Kammer **20** ermöglichen.

[0060] In der vorliegenden Ausführungsform ist der Gasgenerator **14** in der Mitte der lateralen Länge der ersten Kammer **18** angeordnet. Bezugszeichen **14a** bezeichnet einen um den Seitenumfang des Gasgenerators **14** ausgebildeten Gasport.

[0061] Die anderen Strukturen des Insassenschutzsystems **10A** sind die gleichen wie im Insassenschutzsystem **10**. von **Fig. 1**.

[0062] In diesem Insassenschutzsystem **10A** strömt, wenn der Gasgenerator **14** einen Gasjet emittiert, das Gas vom Gasgenerator **14** in die erste Kammer **18**, um zunächst die erste Kammer **18** aufzublasen. Zu diesem Zeitpunkt strömt das Gas vom Gasgenerator **14** von der Mitte der lateralen Länge der ersten Kammer **18** zu den lateralen Enden hin. Daraufhin strömt das Gas durch die Kommunikationsab-

schnitte **36** an den lateralen Enden in die zweite Kammer **20**, um die zweite Kammer **20** aufzublasen. Daher wird der Aufblasvorgang des gesamten Airbags **12** einschließlich der longitudinalen Enden des Airbags **12** im Wesentlichen gleichzeitig abgeschlossen.

[0063] Fig. 3(a) zeigt einen horizontale Querschnittsansicht eines Airbags mit einem Kommunikationsabschnitt gemäß einer anderen Ausführungsform, und Fig. 3(b) zeigt eine Querschnittsansicht entlang der Linie B-B in Fig. 3(a).

[0064] In einem in Fig. 3 dargestellten Insassenschutzsystem **103** weist der Airbag **12** mehrere (in diesem Beispiel drei) Trennwände **16B** mit einer kleinen lateralen Breite auf. Die Trennwände **16B** verbinden die diametral gegenüberliegenden Flächen des Airbags **12** miteinander. Weil die Trennwände **16B** lateral in mehreren Reihen angeordnet sind, wird der Innenraum des Airbags **12** in eine obere und eine untere Kammer geteilt, d.h. in eine erste Kammer **18** und eine zweite Kammer **20**, die sich vom linken zum rechten Ende des Airbags **12** erstrecken. Außerdem sind zwischen den an den lateralen Enden angeordneten Trennwänden **16B** und den Innenumfängen an den lateralen Enden des Airbags **12** vorgegebene Zwischenräume vorgesehen.

[0065] In der vorliegenden Ausführungsform dienen der Zwischenraum zwischen den Trennwänden **16B** und die Zwischenräume zwischen den Trennwänden **16B** an den lateralen Enden und den Innenumfängen an den lateralen Enden des Airbags **12** als Kommunikationsabschnitte (Gaskommunikationsräume) **38**, über die die untere erste Kammer **18** und die obere zweite Kammer miteinander kommunizieren, wobei sich die Anordnung der Trennwände **16B** zwischen den Kammern befindet.

[0066] Die anderen Strukturen des Insassenschutzsystems **10B** sind die gleichen wie beim Insassenschutzsystem **10** von Fig. 1.

[0067] Auch im Insassenschutzsystem **10B** strömt das vom in der ersten Kammer **18** angeordneten Gasgenerator **14** zugeführte Gas zunächst in die erste Kammer **18**, um die erste Kammer **18** vom linken Ende des Airbags **12** zum rechten Ende schnell aufzublasen, woraufhin das Gas durch die Kommunikationsabschnitte **38** strömt, um die gesamte zweite Kammer **20** schnell aufzublasen.

[0068] In der vorliegenden Erfindung kann eine Trennwand aus mehreren kleinen Stücken (kleinen Wandelementen) bestehen. Fig. 4(a) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Airbags eines Insassenschutzsystems **10C** mit einer derartigen Struktur; und Fig. 4(b) zeigt eine Querschnittsansicht entlang der Linie B-B in Fig. 4(a).

[0069] Auch in diesem Insassenschutzsystem **10C** weist der Airbag **12** eine Trennwand **16C** auf, die diametral gegenüberliegende Flächen des Airbags **12** miteinander verbindet. Bezugszeichen **40** bezeichnet eine Naht, die die gegenüberliegenden Enden der Trennwand **16C** mit der Innenfläche des Airbags **12** verbindet. Die Trennwand **16C** erstreckt sich kontinuierlich lateral (entlang der Länge des Airbags **12**). Die Trennwand **16C** teilt den Innenraum des Airbags **12** in eine obere und eine untere Kammer, d.h. in eine erste Kammer **18** und eine zweite Kammer **20**, die sich vom linken Ende des Airbags **12** zum rechten Ende erstrecken.

[0070] In der vorliegenden Ausführungsform weist die Trennwand **16C** einen Kommunikationsabschnitt (Ausschnitt) **42** auf, der in der lateralen Mitte eines Seitenrandes ausgeschnitten ist, und über den die unter der Trennwand **16C** ausgebildete erste Kammer **18** und die darüber ausgebildete zweite Kammer **20** miteinander kommunizieren.

[0071] Die Trennwand **16C** weist in der vorliegenden Ausführungsform drei kleine Wandelemente **44**, **46** und **48** auf, die miteinander vernäht sind. Wie in Fig. 4(a) dargestellt ist, bildet das kleine Wandelement **44** einen Bereich, der sich von der Mitte der Trennwand **16C** zu einem Ende in Richtung der Verbindung der gegenüberliegenden Flächen des Airbags **12** erstreckt, während die kleinen Wandelemente **46** und **48** Bereiche bilden, die sich von der Mitte zum anderen Ende erstrecken.

[0072] Die kleinen Wandelemente **46** und **48** sind an einem Ende der (lateralen) Länge der Trennwand **16C** bzw. am anderen Ende entlang der Seite des kleinen Wandelements **44** angeordnet. Die kleinen Wandelemente **46** und **48** sind voneinander beabstandet, wobei der Zwischenraum dazwischen als Kommunikationsabschnitt **42** dient.

[0073] Die anderen Strukturen des Insassenschutzsystems **10C** sind die gleichen wie im Insassenschutzsystem **10** von Fig. 1.

[0074] Gemäß den in den Zeichnungen dargestellten, vorstehend beschriebenen Ausführungsformen erstreckt sich jede Trennwand im aufgeblasenen Zustand des Airbags parallel zur Oberseite der Sitzschale (d.h. derart, dass die Richtung der Verbindung der gegenüberliegenden Flächen des Airbags durch die Trennwand sich parallel zur Oberseite der Sitzschale erstreckt). Die Anordnung der Trennwand ist jedoch nicht darauf beschränkt.

[0075] Die Fig. 5 und Fig. 6 zeigen Vertikalschnitte von Insassenschutzsystemen zum Darstellen jeweiliger anderer Anordnungen der Trennwände.

[0076] Im Insassenschutzsystem **10D** von Fig. 5 er-

streckt sich eine Trennwand **16D** im aufgeblasenen Zustand des Airbags **12** horizontal (auch in den Ausführungsformen der [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) wird, wie in den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen, die Oberseite der Sitzschale **1** derart geneigt, dass sie vorne erhöht wird).

[0077] Im Insassenschutzsystem **10E** von [Fig. 6](#) erstreckt sich eine Trennwand **16E** im aufgeblasenen Zustand des Airbags **12** im wesentlichen vertikal. In diesem Fall dient der vordere Abschnitt des Airbags **12** (der der Vorderseite des Fahrzeugs zugewandt ist) als erste Kammer **18E**, während der hintere Abschnitt (der der Rückseite des Fahrzeugs zugewandt ist) als zweite Kammer **20E** dient, wobei die Trennwand **16E** dazwischen angeordnet ist. Der Gasgenerator **14** ist in der vom Insassen beabstandeten ersten Kammer **18E** angeordnet.

[0078] Im Insassenschutzsystem **10E** strömt, wenn der Airbag **12** aufgeblasen wird, Gas vom Gasgenerator **14** zunächst in die erste Kammer **18E**, um die erste Kammer **18E** lateral und vertikal aufzublasen, woraufhin das Gas über einen in der Trennwand **16E** ausgebildeten (nicht dargestellten) Kommunikationsabschnitt in die zweite Kammer **20E** strömt, um die dem Insassen zugewandte zweite Kammer **20E** aufzublasen.

[0079] Die anderen Strukturen des Insassenschutzsystems **10D** sind die gleichen wie im Insassenschutzsystem **10** von [Fig. 1](#).

[0080] [Fig. 7\(a\)](#) zeigt einen Vertikalschnitt eines Insassenschutzsystems zum Darstellen der Anordnung einer anderen Trennwand; und [Fig. 7\(b\)](#) zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in [Fig. 7\(a\)](#).

[0081] Im Insassenschutzsystem **10F** von [Fig. 7](#) erstreckt sich eine Trennwand **16F** in Querrichtung über dem stangenförmigen Gasgenerator **14** und überspannt diesen, wobei sich der Gasgenerator lateral entlang der Innenfläche des Bodens des Airbags **12** erstreckt und sein vorderes und hinteres Ende mit dem vorderen bzw. hinteren Abschnitt des Bodens des Airbags **12** verbunden sind. Bezugszeichen **52** bezeichnet die Naht der Verbindung.

[0082] Das Insassenschutzsystem **10F** weist eine erste zylinderförmige Kammer **18F** auf, die sich entlang des Bodens des Airbags **12** lateral erstreckt und vom Boden und der Trennwand **16F** umschlossen ist. Der übrige Teil des Airbags **12** dient als zweite Kammer **20F**.

[0083] Die Trennwand **16F** erstreckt sich kontinuierlich lateral (entlang der Länge des Airbags **12**). Wie in [Fig. 7\(b\)](#) dargestellt ist, ist die laterale Länge der Trennwand **16F** kleiner als diejenige des Airbags **12**.

Die lateralen Enden der Trennwand **16F** sind von den Innenflächen des rechten und des linken Endes des Airbags **12** beabstandet. Daher dienen die Zwischenräume zwischen den lateralen Enden der Trennwand **16F** und den Innenflächen an den lateralen Enden des Airbags **12** als Kommunikationsabschnitte (Entlüftungsräume) **54**, durch die die erste Kammer **18F** mit der zweiten Kammer **20F** kommuniziert.

[0084] Die anderen Strukturen des Insassenschutzsystems **10F** sind die gleichen wie im Insassenschutzsystem **10** von [Fig. 1](#).

[0085] Im Insassenschutzsystem **10F** bildet die erste Kammer **18F** einen sich lateral erstreckenden zylinderförmigen Raum. Daher wird das vom Gasgenerator **14** in die erste Kammer **18F** emittierte Gas durch die Gleich- oder Ausrichtungswirkung der ersten Kammer **18F** lateral geführt. Dadurch wird der laterale Aufblasvorgang des Airbags **12** weiter beschleunigt.

[0086] Obwohl die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen eine Trennwand aufweisen, die von einer Wand separat angeordnet ist, die den Außenmantel des Airbags bildet, kann die Trennwand mit dem Wandmaterial des Außenmantels des Airbags integral ausgebildet sein.

[0087] Die [Fig. 8](#) bis [Fig. 11](#) zeigen Vertikalschnitte von Insassenschutzsystemen, in denen das Wandmaterial des Außenmantels des Airbags mit der Trennwand integral ausgebildet ist.

[0088] Im Insassenschutzsystem **10G** von [Fig. 8](#) besteht der Außenmantel eines Airbags **12G** aus zwei Wandelementen, einem oberen Wandelement **56** und einem unteren Wandelement **58**. Zungenförmige Wandhälften **56a** und **56b** bzw. **58a** und **58b** der Trennwand **16G** stehen vom vorderen Rand und vom hinteren Rand des oberen Wandelements **56** bzw. des unteren Wandelements **58** hervor. Die Wandhälften **56a** und **56b** bzw. **58a** und **58b** sind mit den Wandelementen **56** und **58** integral ausgebildet.

[0089] In dieser Ausführungsform sind die Wandhälften **56a** und **56b** bzw. **58a** und **58b** im Innenraum des Airbags **12G** gefaltet. Die jeweiligen Wandhälften **56a** und **58a** am vorderen Rand des oberen Wandelements **56** und des unteren Wandelements **58** sind nach oben gefaltet, und die Wandhälften **56b** und **58b** am hinteren Rand des oberen Wandelements **56** und des unteren Wandelements **58** sind nach oben gefaltet, und die Enden der gefalteten Wandhälften sind miteinander verbunden, um die Trennwand **16G** im Airbag **12G** zu bilden. Bezugszeichen **60** bezeichnet die Naht der Verbindung.

[0090] Eine Naht **62** erstreckt sich um die Umfänge des oberen Wandelements **56** und des unteren Wan-

delements **58** und erstreckt sich durch die jeweiligen Basisenden der zweilagigen Wandhälften **56a** und **58a** bzw. **56b** und **58b**, so dass das obere Wandelement **56** und das untere Wandelement **58** zu einer Tasche vernäht sind, um den Außenmantel des Airbags **12G** zu konstruieren.

[0091] Auch im Insassenschutzsystem **10H** von [Fig. 9](#) besteht der Außenmantel eines Airbags **12H** aus zwei Wandelementen, einem oberen Wandelement **64** und einem unteren Wandelement **66**. In dieser Ausführungsform stehen zungenförmige Wandhälften **64a** und **66a** der Trennwand **16H** vom vorderen Rand des oberen Wandelements **64** bzw. vom hinteren Rand des unteren Wandelements **66** hervor.

[0092] In der vorliegenden Ausführungsform sind die Wandhälften **64a** und **66a** im Inneren des Airbags **12H** gefaltet. Die Enden der gefalteten Wandhälften sind miteinander verbunden, um die Trennwand **16H** im Airbag **12H** zu konstruieren. Bezugszeichen **68** bezeichnet die Naht der Verbindung.

[0093] Eine Naht **70** erstreckt sich um die Umfänge des oberen Wandelements **64** und des unteren Wandelements **66**, wobei der hintere Rand des oberen Wandelements **64** mit dem Basisende der Wandhälfte **66a** übereinstimmt und der vordere Rand des unteren Wandelements **66** mit dem Basisende der Wandhälfte **64a** übereinstimmt, so dass das obere Wandelement **64** und das untere Wandelement **66** zu einer Tasche vernäht sind, um den Außenmantel des Airbags **12H** zu konstruieren.

[0094] Auch im Insassenschutzsystem **10J** von [Fig. 10](#) besteht der Außenmantel eines Airbags **12J** aus zwei Wandelementen, einem oberen Wandelement **72** und einem unteren Wandelement **74**. In dieser Ausführungsform steht eine mit dem unteren Wandelement **74** integral ausgebildete zungenförmige Trennwand **16J** vom hinteren Rand des unteren Wandelements **74** hervor.

[0095] In der vorliegenden Ausführungsform ist die Trennwand **16J** im Inneren des Airbags **12J** gefaltet, deren Ende mit den vorderen Rändern des oberen Wandelements **72** und des unteren Wandelements **74** verbunden ist, um die Trennwand **16J** im Airbag **12J** zu konstruieren. Bezugszeichen **76** bezeichnet die Naht der Verbindung.

[0096] Die Naht **76** verbindet auch die Umfänge des oberen Wandelements **72** und des unteren Wandelements **74** miteinander. Im Einzelnen erstreckt sich die Naht **76** um die Umfänge des oberen Wandelements **72** und des unteren Wandelements **74**, wobei der hintere Rand des oberen Wandelements **74** mit dem Basisende der Trennwand **16J** übereinstimmt, und wobei die vorderen Ränder des oberen Wandelements **72** und des unteren Wandelements **74** und das Ende

der Trennwand **16J** in drei Lagen gefaltet sind, so dass die Trennwand **16J** im Airbag **12J** konstruiert wird, und das obere Wandelement **72** und das untere Wandelement **74** sind zu einer Tasche vernäht, um den Außenmantel des Airbags **12J** zu konstruieren.

[0097] In einem Insassenschutzsystem **10K** von [Fig. 11](#) besteht der Außenmantel eines Airbags **12K** aus drei Wandelementen, d.h. einem unteren Wandelement **78**, einem dem Insassen zugewandten Wandelement **80** und einem vorderen Wandelement **82**. Die Bezugszeichen **84**, **86** und **88** bezeichnen Nähte, die die Seitenränder des unteren Wandelements **78** und des dem Insassen zugewandten Wandelements **80**, die Seitenränder des dem Insassen zugewandten Wandelements **80** und des vorderen Wandelements **82** bzw. die Seitenränder des vorderen Wandelements **82** und des unteren Wandelements **78** verbinden.

[0098] In der vorliegenden Ausführungsform stehen zungenförmige Wandhälften **90** und **92** einer Trennwand **16K** vom Seitenrand des unteren Wandelements **78** in der Nähe des dem Insassen zugewandten Wandelements **80** bzw. vom Seitenrand des vorderen Wandelements **82** in der Nähe des dem Insassen zugewandten Wandelements **80** hervor. Die Wandhälften **90** und **92** sind im Inneren des Airbags **12K** gefaltet, deren Enden miteinander verbunden sind, um die Trennwand **16K** im Airbag **12K** zu konstruieren. Bezugszeichen **94** bezeichnet die Naht der Verbindung.

[0099] Der Seitenrand des dem Insassen zugewandten Wandelements **80** in der Nähe des unteren Wandelements **78** stimmt mit dem Basisende der Wandhälfte **90** überein und ist durch die Naht **84** damit verbunden. Der Seitenrand des dem Insassen zugewandten Wandelements **80** in der Nähe des vorderen Wandelements **82** stimmt mit dem Basisende der Wandhälfte **92** überein und ist durch die Naht **86** damit verbunden.

[0100] Wie in der Zeichnung ebenfalls dargestellt ist, erstreckt sich die Trennwand **16K** in dieser Ausführungsform im Wesentlichen vertikal, wenn der Airbag **12K** auf der Sitzschale **1** aufgeblasen ist. Eine erste Kammer **18K** ist an der Vorderseite angeordnet, während eine zweite Kammer **20K** an der Rückseite (in der Nähe des Insassen) angeordnet ist, wobei die Trennwand **16K** dazwischen angeordnet ist.

[0101] Obwohl der Innenraum der Airbags gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen in eine erste Kammer und eine andere Kammer (zweite Kammer) geteilt ist, kann die Erfindung derart konstruiert sein, dass zusätzlich zur ersten Kammer zwei oder mehr weitere Kammern bereitgestellt werden.

[0102] Fig. 12(a) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Insassenschutzsystems **10L** mit einer derartigen Struktur; und Fig. 12(b) zeigt eine Querschnittsansicht entlang der Linie B-B in Fig. 12(a).

[0103] Im Insassenschutzsystem **10L** von Fig. 12 ist der Innenraum eines Airbags **12L** durch eine sich lateral erstreckende Trennwand **16LA** in einen unteren Abschnitt und einen oberen Abschnitt geteilt, wobei der obere Abschnitt des Airbags **12L** durch eine in der Mitte der Länge des Airbags **12L** angeordnete Trennwand **16LB** in eine linke und eine rechte Kammer geteilt ist. Ein Raum unter der Trennwand **16LA** dient als eine erste Kammer **18L**, die sich vom linken zum rechten Ende des Airbags **12L** erstreckt. Im Raum über der Trennwand **16LA** dienen die linke und die rechte Hälfte, zwischen denen die Trennwand **16LB** angeordnet ist, als eine zweite Kammer **20LL** bzw. eine dritte Kammer **20LR**.

[0104] Der Außenmantel des Airbags **12L** besteht in der vorliegenden Ausführungsform aus einem oberen Wandelement **96** und einem unteren Wandelement **98**. Der gesamte Außenrand der Trennwand **16LA** ist mit den gesamten Umfängen des oberen Wandelements **96** und des unteren Wandelements **98** vernäht. Bezugszeichen **100** bezeichnet die Naht der Verbindung. In der vorliegenden Ausführungsform sind auch die Umfänge des oberen Wandelements **96** und des unteren Wandelements **98** miteinander vernäht, um den Außenmantel des taschenförmigen Airbags zu konstruieren.

[0105] Bezugszeichen **102** und **104** bezeichnen Nähte, die den unteren Rand des oberen Umfangs der Trennwand **16LB** mit der Trennwand **16LA** bzw. dem oberen Wandelement **96** verbinden.

[0106] Die linke Hälfte und die rechte Hälfte der Trennwand **16LA** weisen Kommunikationslöcher **106** und **108** auf, über die die erste Kammer **18L** mit der zweiten Kammer **20LL** bzw. die erste Kammer **18L** mit der dritten Kammer **20LR** kommunizieren.

[0107] Obwohl die zweite Kammer **20LL** und die dritte Kammer **20LR** in der vorliegenden Ausführungsform nicht miteinander kommunizieren, können sie z.B. über ein in der Trennwand **16LB** ausgebildetes Kommunikationsloch miteinander kommunizieren.

[0108] Die anderen Strukturen des Insassenschutzsystems **10L** sind die gleichen wie im Insassenschutzsystem **10** von Fig. 1.

[0109] Wenn der Airbag **12L** des Insassenschutzsystems **10L** aufgeblasen wird, strömt das vom Gasgenerator **14** zugeführte Gas zunächst in die erste Kammer **18L**, die sich vom linken Ende zum rechten Ende des Airbags **12L** erstreckt, um die erste Kam-

mer **18L** aufzublasen. Daraufhin strömt das Gas über die Kommunikationslöcher **106** und **108** in die zweite Kammer **20LL** und die dritte Kammer **20LR**, um die zweite Kammer **20LL** und die dritte Kammer **20LR** aufzublasen.

[0110] Im Insassenschutzsystem **10L** steigt, auch wenn am oberen Abschnitt des Airbags **12L** eine große Last vom Insassen auf die Kammern **20LL** und **20LR** ausgeübt wird, der Innendruck in jeder Kammer an, um zu verhindern, dass die obere Trennwand **96** sich teilweise verformt. Dadurch können beide Beine des Insassen gleichmäßig aufgenommen werden.

[0111] Obwohl der Gasgenerator in den vorstehenden Ausführungsformen im Inneren des Airbags angeordnet ist, kann er auch außerhalb des Airbags angeordnet sein. Fig. 13 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Insassenschutzsystems **10M** mit einer derartigen Struktur.

[0112] Im Insassenschutzsystem **10M** von Fig. 13 erstreckt sich eine Trennwand **16M** im Wesentlichen vertikal in einem Airbag **12M**, wenn der Airbag **12M** auf einer Sitzschale (nicht dargestellt) aufgeblasen ist. Eine erste Kammer **18M** ist an der Vorderseite und eine zweite Kammer **20M** an der Rückseite (in der Nähe des Insassen) angeordnet, und die Trennwand **16M** ist dazwischen angeordnet. Die Trennwand **16M** weist mehrere lateral in gleichmäßigen Intervallen angeordnete Kommunikationslöcher **110** auf, über die die erste Kammer **18M** mit der zweiten Kammer **20M** kommuniziert.

[0113] In der vorliegenden Ausführungsform ist ein mit dem Inneren der ersten Kammer **18M** kommunizierender Gaseinlass **112** am longitudinalen Ende des Airbags **12M** angeordnet. Gas wird von einem Gasgenerator **14M** über ein mit dem Gaseinlass **112** verbundenes Rohr **114** in die erste Kammer **18M** zugeführt.

[0114] Der Gasgenerator **14M** weist gemäß der Ausführungsform ein zylinderförmiges Gehäuse auf, wobei an einem Ende des Gehäuses ein (nicht dargestellter) Gasport angeordnet ist. Ein Ende des Rohrs **114** ist mit dem Gasport des Gasgenerators **14M** verbunden, während das andere Ende mit dem Gaseinlass **112** des Airbags **12M** verbunden ist.

[0115] In der vorliegenden Ausführungsform steht ein ohrförmiges Airbaghalterungselement **116** von jedem der longitudinalen Enden des Airbags **12M** hervor. Die Airbaghalterungselemente **116** sind durch Bolzen über jeweilige Bolzenaufnahmeöffnungen **116a** an der Sitzschale befestigt, so dass der Airbag **12M** an der Sitzschale fixiert ist.

[0116] Weil der Gasgenerator **14M** des Insassen-

schutzsystems **10M** außerhalb des Airbags **12M** angeordnet ist, ist die Dicke des Airbags **12** in einem gefalteten Zustand klein, wodurch eine Verminderung der Bequemlichkeit des Sitzes durch das Insassenschutzsystem **10M** vermieden oder begrenzt wird.

[0117] [Fig. 14](#) zeigt einen Längsschnitt einer anderen Ausführungsform eines Airbags.

[0118] In einem in [Fig. 14](#) dargestellten Insassenschutzsystem **10N** weist ein Airbag **12N** drei Wandelemente auf, ein oberes Wandelement **12a** und ein unteres Wandelement **12b**, die den Außenmantel des Airbags **12N** konstruieren, und eine Trennwand **16N** zum Teilen des Innenraums des Airbags **12N** in eine in der Nähe der Sitzschale angeordnete erste Kammer **18N** und eine in der Nähe der Sitzfläche angeordnete zweite Kammer **20N**. Die Trennwand **16N** weist ein Kommunikationsloch **22N** auf, über das die erste Kammer **18N** und die zweite Kammer **20N** miteinander kommunizieren.

[0119] Bei der Herstellung des Airbags **12N** wird die Trennwand **16N** zwischen dem oberen Wandelement **12a** und dem unteren Wandelement **12b** in drei Lagen angeordnet, und die Umfänge der drei Wandelemente **12a**, **16N** und **12b** werden miteinander vernäht. Bezugszeichen **24N** bezeichnet die Naht.

[0120] Beim Vernähen können die drei Wandelemente **12a**, **16N** und **12b** flach vernäht werden, während die Umfänge in drei Lagen angeordnet ist, so dass der Airbag **12N** sehr einfach herstellbar ist.

[0121] Die anderen Strukturen des Insassenschutzsystems **10N** sind die gleichen wie im Insassenschutzsystem **10** von [Fig. 1](#). Die gleichen Bezugszeichen in [Fig. 14](#) bezeichnen die gleichen Elemente und Komponenten wie in [Fig. 1](#).

[0122] [Fig. 15\(a\)](#) zeigt eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Insassenschutzsystems. [Fig. 15\(b\)](#) zeigt eine Querschnittansicht entlang der Linie B-B in [Fig. 15\(a\)](#).

[0123] Das Insassenschutzsystem **10P** in [Fig. 15](#) weist eine Airbagumhüllung **120** auf, die den Airbag **12** entlang des Umfangs in der Mitte der Länge des Airbags **12** umhüllt, der sich entlang der lateralen Breite des Sitzes erstreckt. In dieser Ausführungsform ist die Airbagumhüllung **120** derart ausgebildet, dass ein lagenförmiges, breites Material mit einer vorgegebenen Breite aufgerollt wird, dessen beiden Ränder zusammengenäht werden, um eine zylindrische Form zu erhalten. Bezugszeichen **122** bezeichnet die Naht.

[0124] Die Umfangslänge der Airbagumhüllung **120** ist kleiner als diejenige der Mitte des Airbags **12** in einem frei aufgeblasenen Zustand (ohne Umhüllung).

[0125] Vorzugsweise erstreckt sich das lagenförmige Material der Airbagumhüllung **120** kaum oder überhaupt nicht entlang des Umfangs der Airbagumhüllung **120**. Das lagenförmige Material kann ein relativ weiches Material sein, wie beispielsweise Stoff, ein Kunstharzmaterial oder ein Kunstharz-Maschenmaterial, oder alternativ ein hartes Material, wie beispielsweise ein Metallblech oder ein Metallmaschenmaterial.

[0126] Das Insassenschutzsystem **10P** hat die gleiche Struktur wie der Airbag **10** in [Fig. 1](#), außer dass es die Airbagumhüllung **120** aufweist. D.h., der Airbag **12** weist das Halteelement **28** und die Gewindebolzen **30** auf, die von der Unterseite des Halteelements **28** hervorstehen und sich durch die Unterseite des Airbags **12** zur Außenseite des Airbags **12** (unter den Airbag) erstrecken. In dieser Ausführungsform erstrecken sich die Gewindebolzen **30** auch durch die Airbagumhüllung **120**, die den Airbag **12** umhüllt. Weil die Gewindebolzen **30** sich durch die Sitzschale **1** erstrecken und durch Muttern **34** befestigt sind, wird die Airbagumhüllung **120** zusammen mit dem Airbag **12** an der Sitzschale **1** befestigt.

[0127] Mit diesem Insassenschutzsystem **10P** umhüllt die Airbagumhüllung **120**, deren Umfangslänge kleiner ist als die Umfangslänge des Airbags **12** im frei aufgeblasenen Zustand, die Mitte der Länge des Airbags **12**. Daher verbleibt, wenn der Airbag **12** aufgeblasen wird, die Länge der Mitte des Airbags **12** innerhalb der Umfangslänge der Airbagumhüllung **120**. Dadurch wird verhindert, dass die Mitte des Airbags **12** übermäßig nach oben aufgeblasen wird, und wird die Erhöhung des Innendrucks des Airbags **12** beschleunigt, so dass der Airbag **12** zu beiden Enden der Länge des Airbags **12** schnell aufgeblasen wird.

[0128] [Fig. 16](#) zeigt einen Längsschnitt eines anderen Strukturbeispiels der Airbagumhüllung.

[0129] Ein Insassenschutzsystem **10P'** in [Fig. 16](#) weist eine Airbagumhüllung **120'** auf, die den Airbag **12** umschließt. Die Airbagumhüllung **120'** ist derart ausgebildet, dass ein lagenförmiges Material um den Außenumfang des Airbags **12** gewickelt ist, dessen beiden Ränder durch Einhaken auf den Gewindebolzen **30** fixiert sind, die sich von der Unterseite des Airbags **12** nach unten erstrecken. Die anderen Strukturen des Insassenschutzsystems **10P'** sind die gleichen wie im Insassenschutzsystem **10P** von [Fig. 15](#).

[0130] Die Struktur der Airbagumhüllung ist nicht auf die in der Zeichnung dargestellte Struktur beschränkt. Obwohl die Airbagumhüllungen der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen zylinderförmig mit einer großen Breite ausgebildet sind, können sie auch ringförmig mit einer kleinen Breite ausgebildet sein. Die Airbagumhüllung kann nur an einer Stelle (z.B. in der Mitte) der Länge des Airbags oder an

mehreren Stellen angeordnet sein.

[0131] Wenn der Airbag eine sich vertikal erstreckende Trennwand aufweist, durch die die Oberseite und die Unterseite des Airbags miteinander verbunden werden, wie in den Ausführungsformen der [Fig. 11](#) bis [Fig. 13](#), können die gleichen Vorteile wie in dem Fall, dass der Airbag die Airbagumhüllung aufweist, auch ohne Airbagumhüllung erzielt werden.

Patentansprüche

1. Insassenschutzsystem mit einem Airbag (12), der sich entlang der lateralen Breite eines Sitzes erstreckt und aufblasbar ist, um die Vorderseite des Sitzpolsters von unten nach oben zu drücken, und einem Gasgenerator (14) zum Aufblasen des Airbags bei einem Fahrzeugunfall;
wobei der Airbag durch eine sich entlang der Länge des Airbags erstreckende Trennwand (16) in mehrere Kammern (18, 20) geteilt ist;
wobei sich eine erste Kammer (18) von einem longitudinalen Ende des Airbags zum anderen Ende erstreckt und die andere Kammer (20) mit der ersten Kammer kommuniziert;
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gasgenerator (14) in der ersten Kammer (18) angeordnet ist, um der ersten Kammer (18) Gas direkt zuzuführen.

2. Insassenschutzsystem nach Anspruch 1, wobei die Trennwand (16) einen Kommunikationsabschnitt (38) aufweist, über den die erste Kammer mit der anderen Kammer kommuniziert.

3. Insassenschutzsystem nach Anspruch 1 oder 2, ferner mit einem Gasdurchlass zwischen den longitudinalen Enden der Trennwand (16) und den longitudinalen Enden des Airbags, über den die erste Kammer mit der anderen Kammer kommuniziert.

4. Insassenschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einer oder mehreren weiteren Kammern.

5. Insassenschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei mindestens ein Teil eines Außenrandes der Trennwand mit dem Innenumfang des Airbags verbunden ist.

6. Insassenschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Airbag eine Entlüftungsöffnung (26) zum Auslassen des Gases nach außen aufweist.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

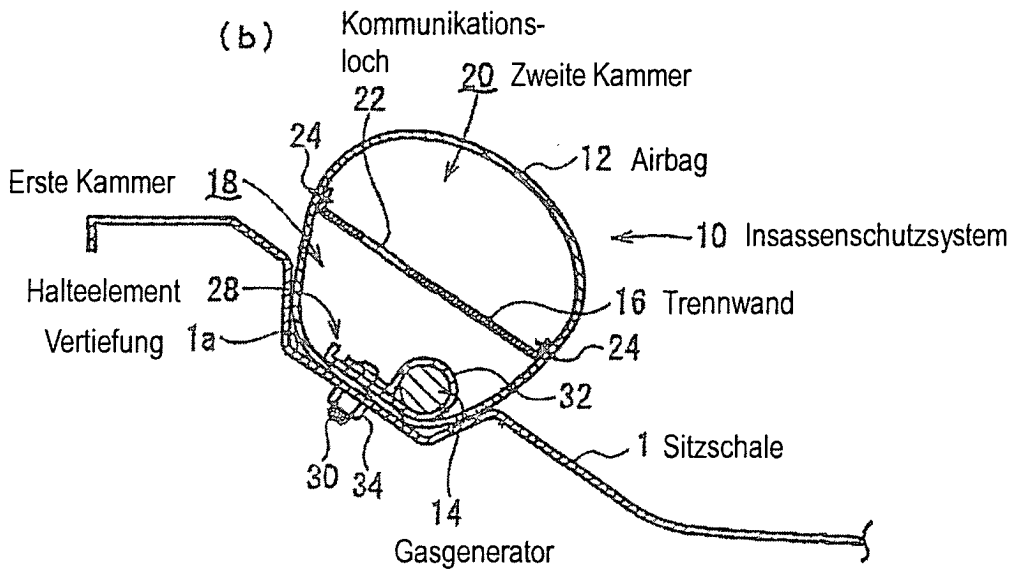
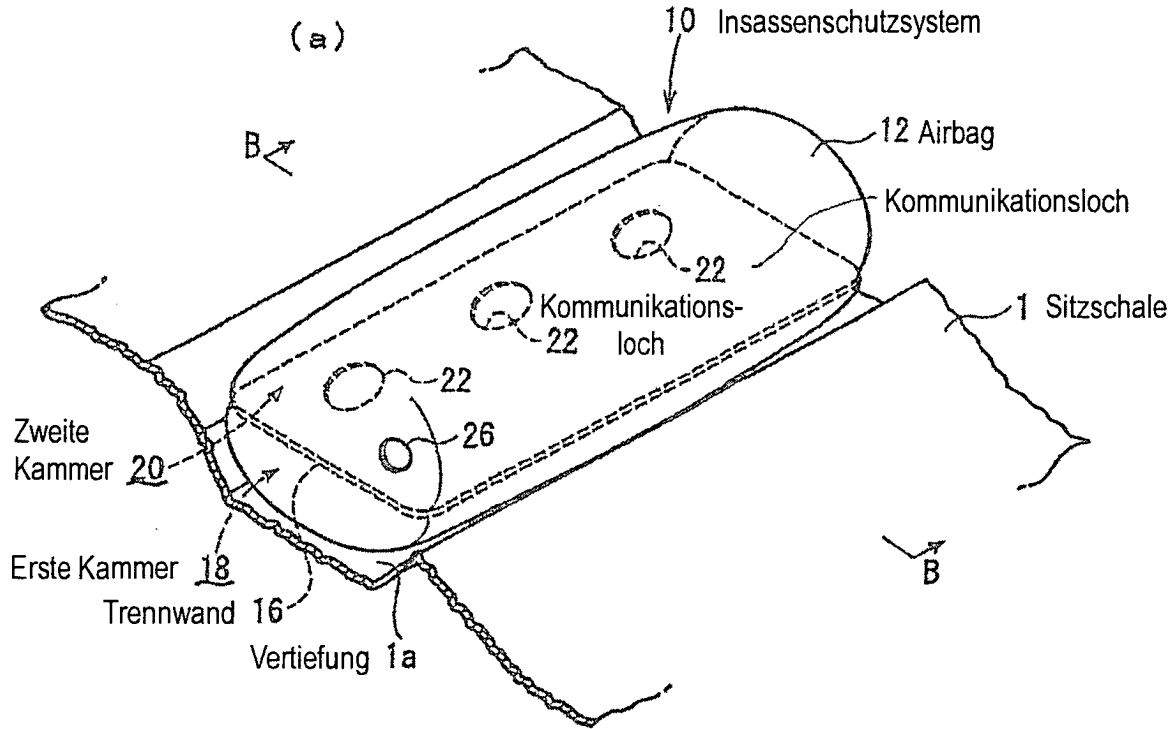


Fig. 2

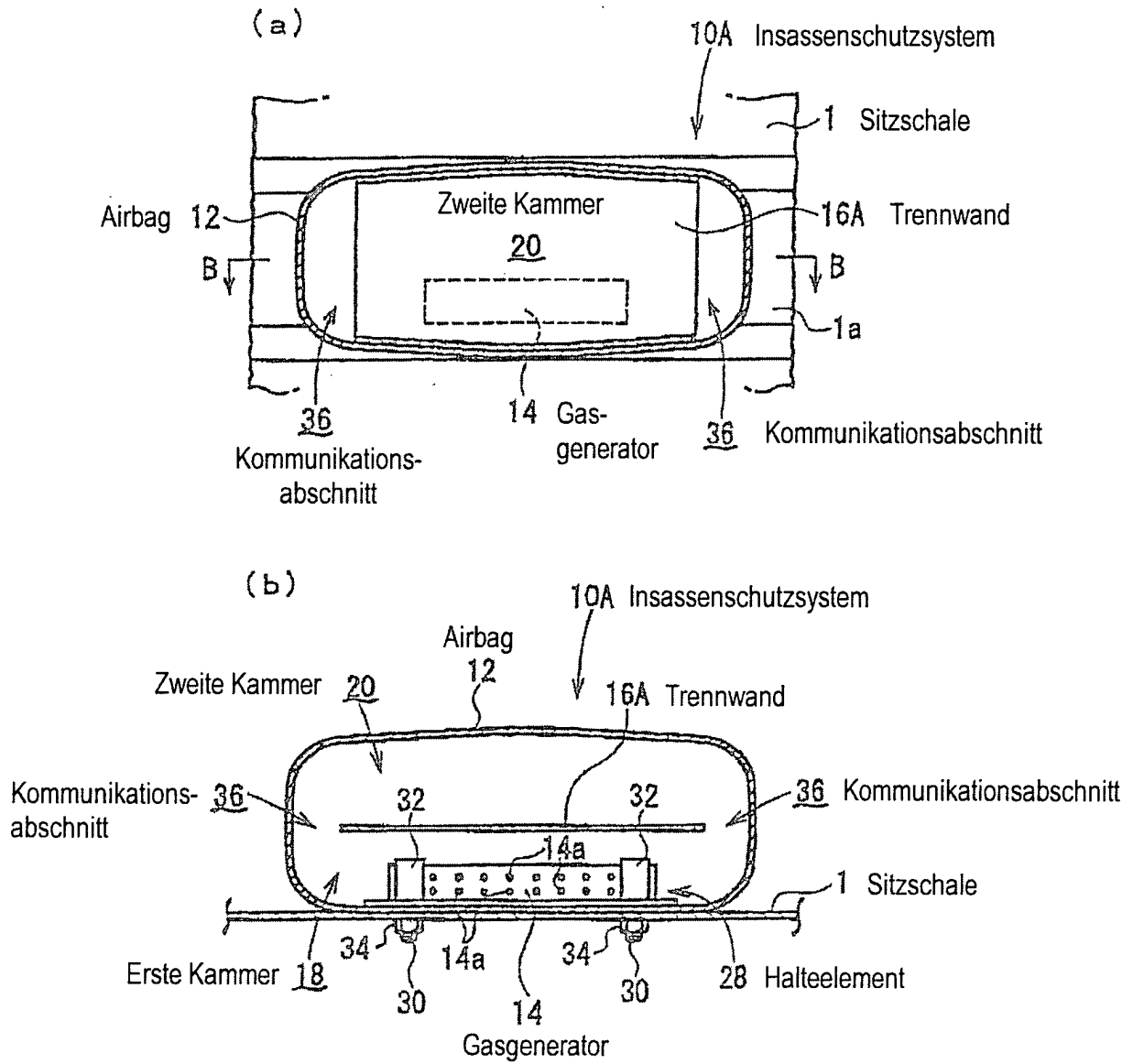


Fig. 3

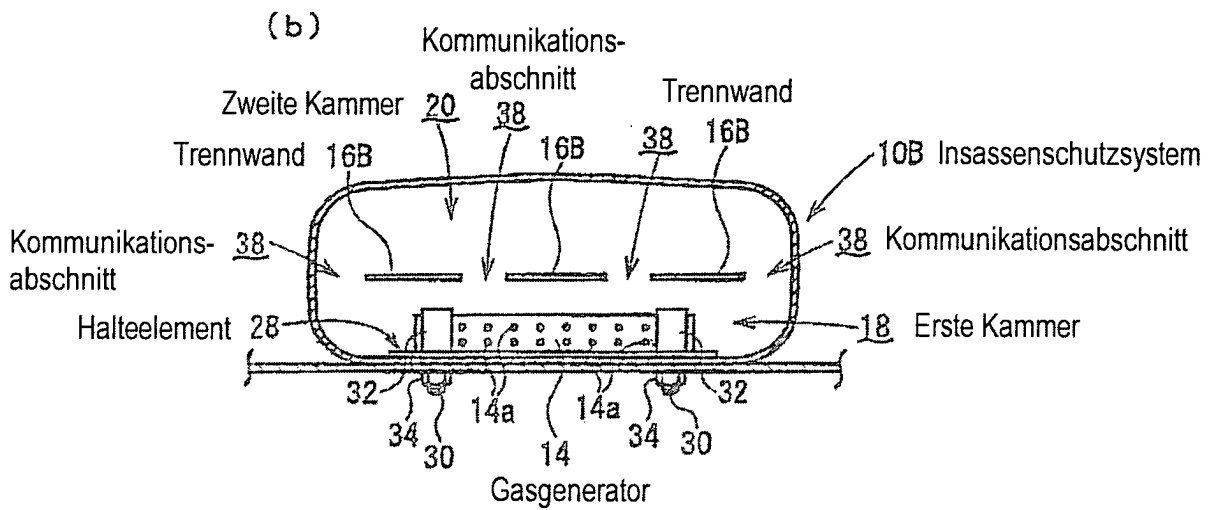
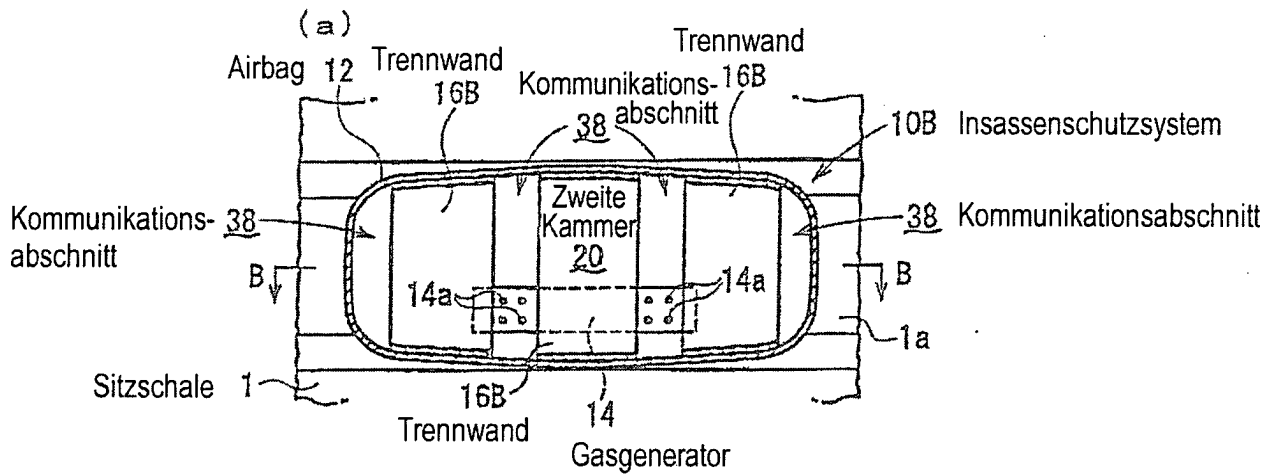


Fig. 4

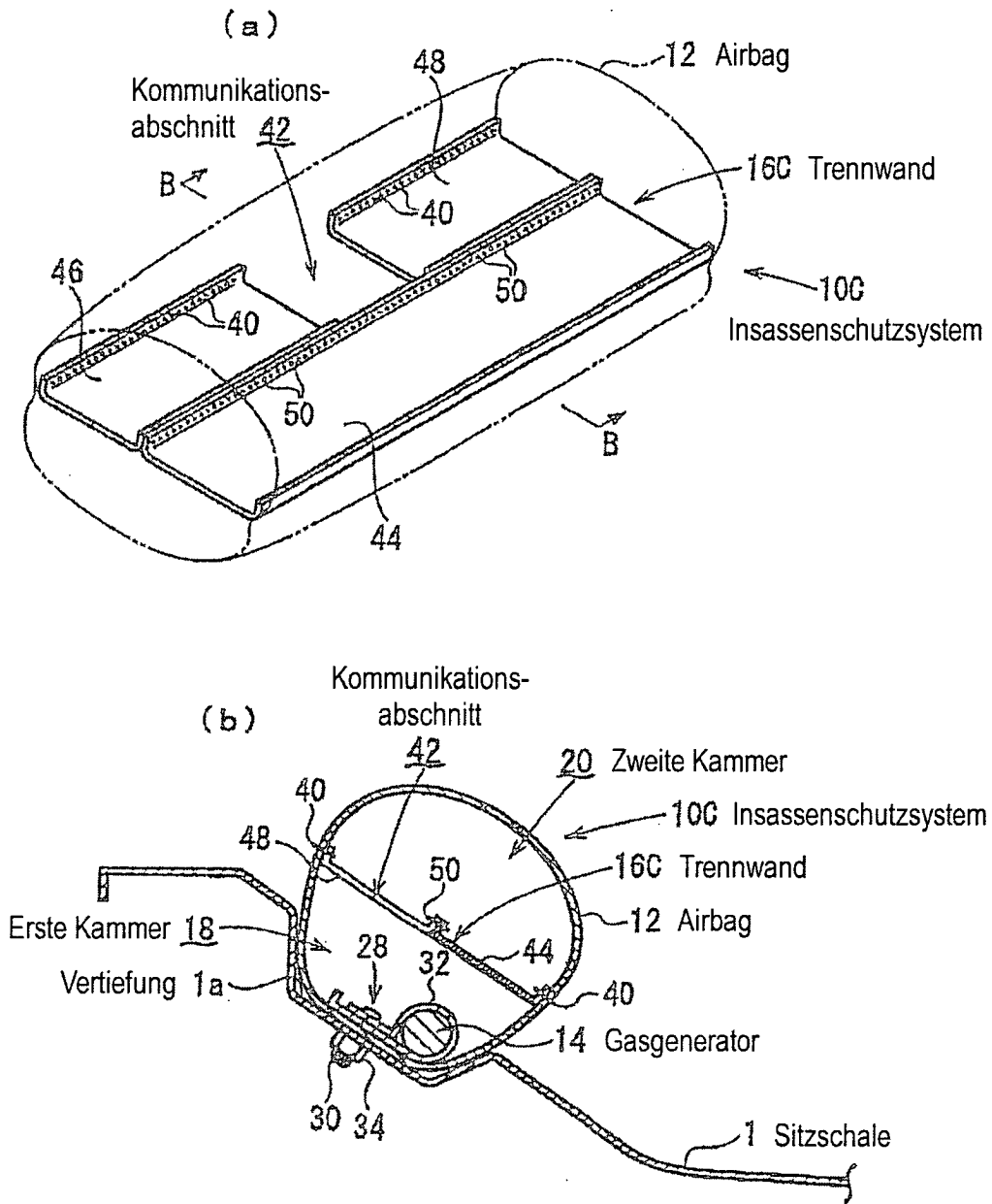


Fig. 5

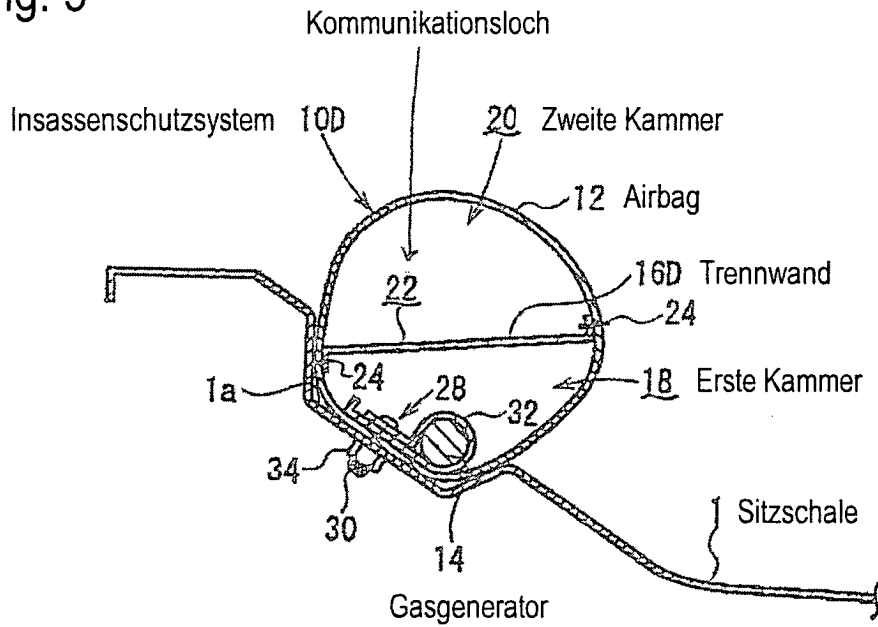


Fig. 6

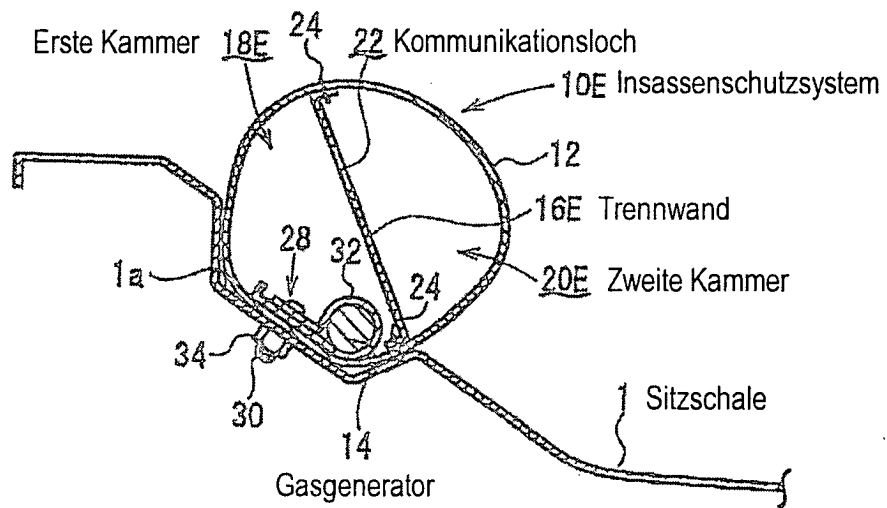


Fig. 7

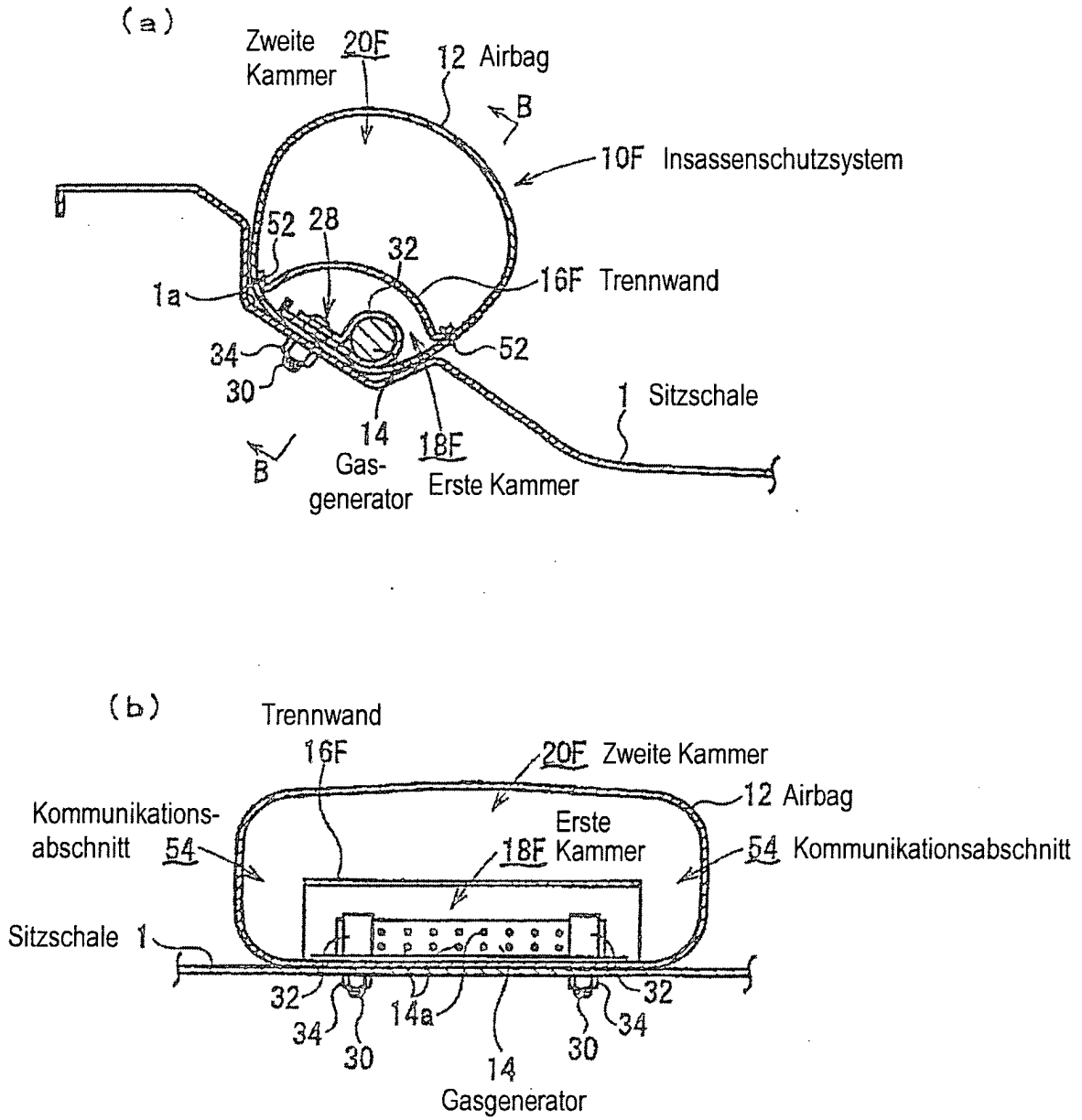


Fig. 8

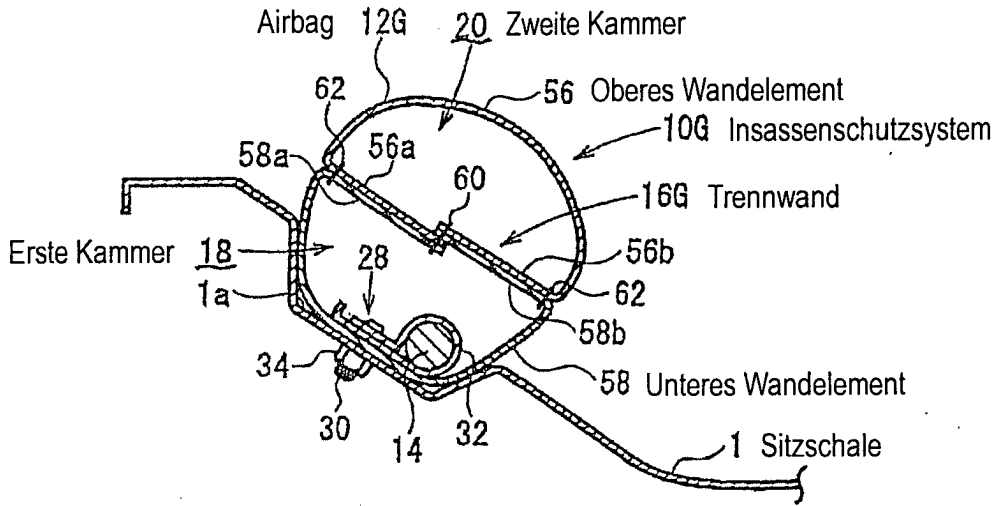


Fig. 9

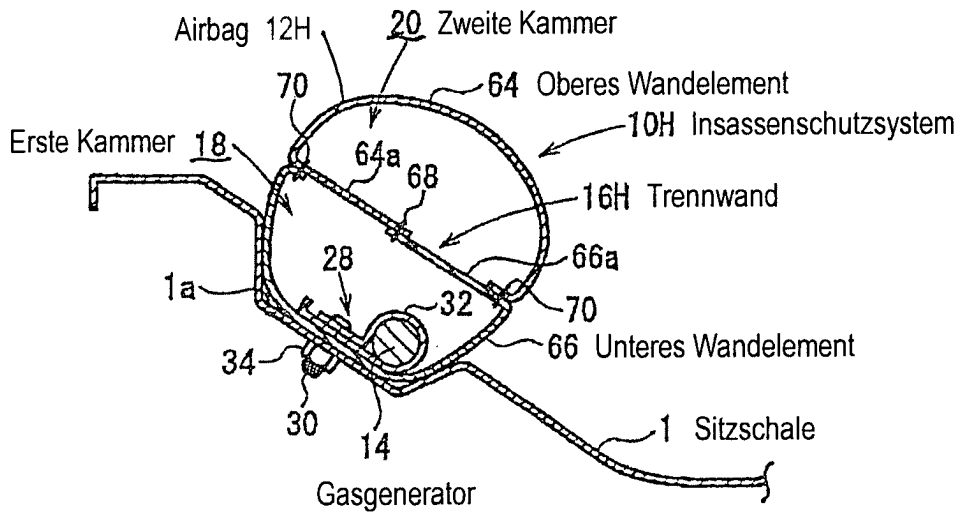


Fig. 10

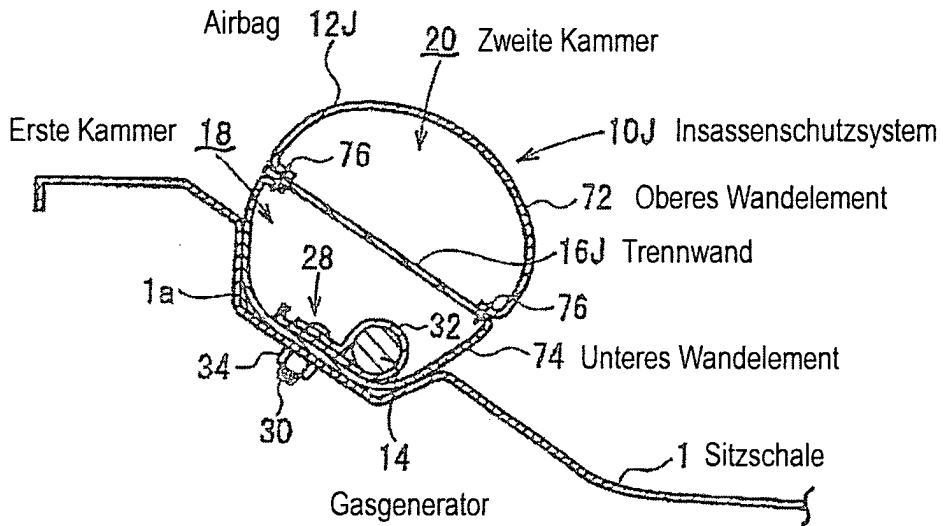


Fig. 11

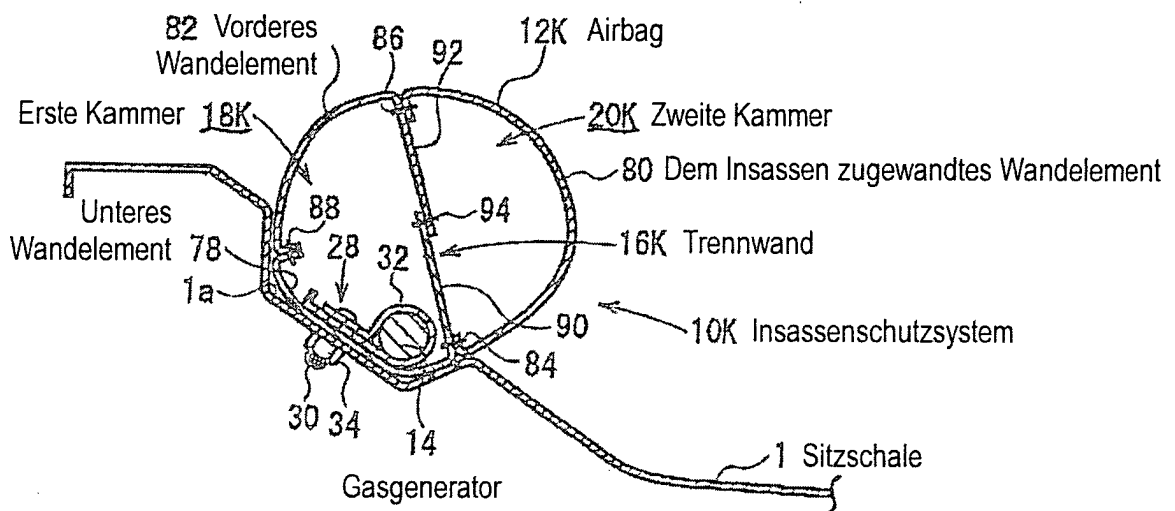
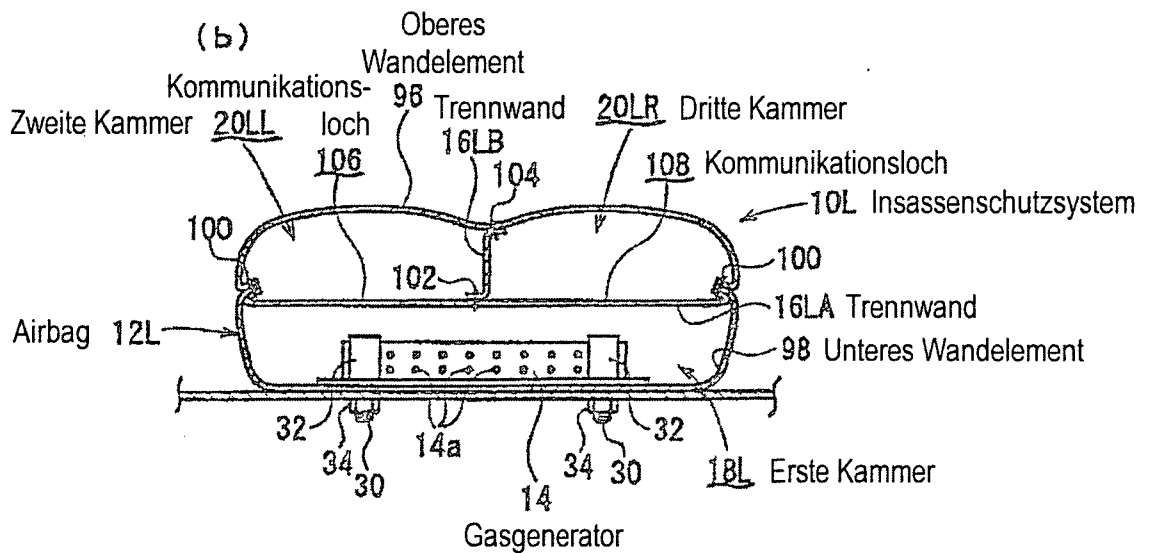
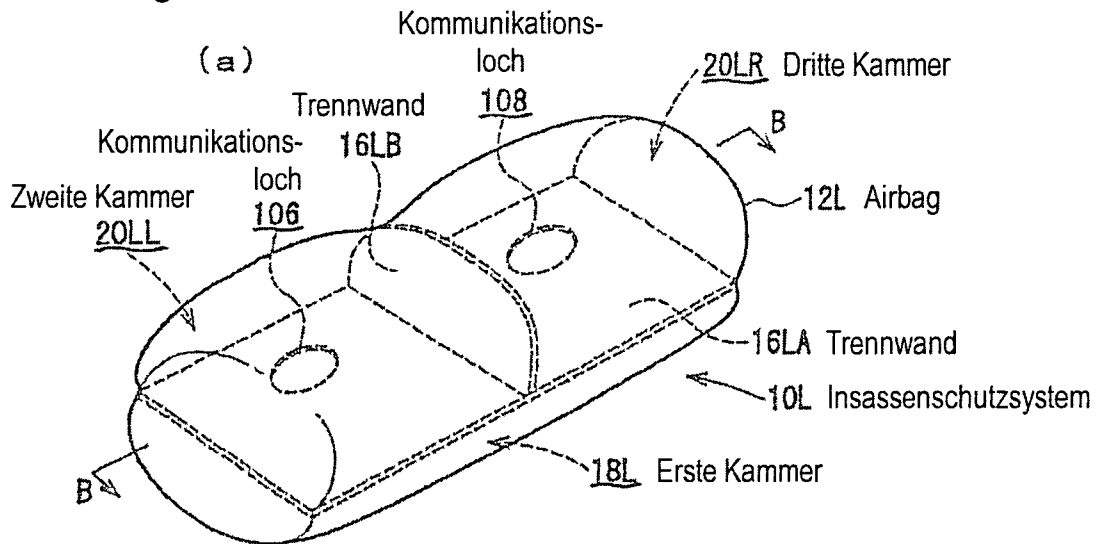


Fig. 12



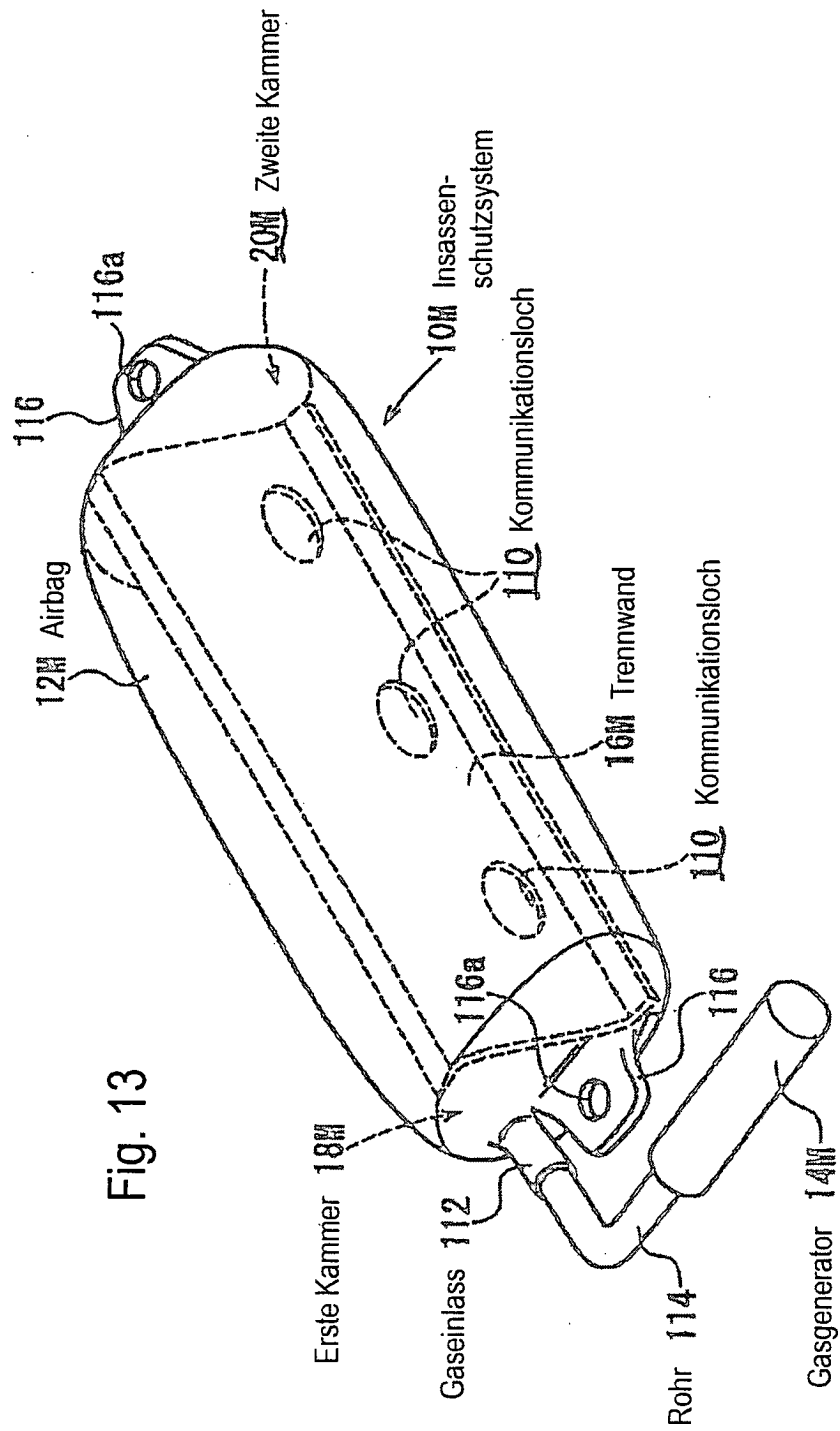


Fig. 13

Fig. 14

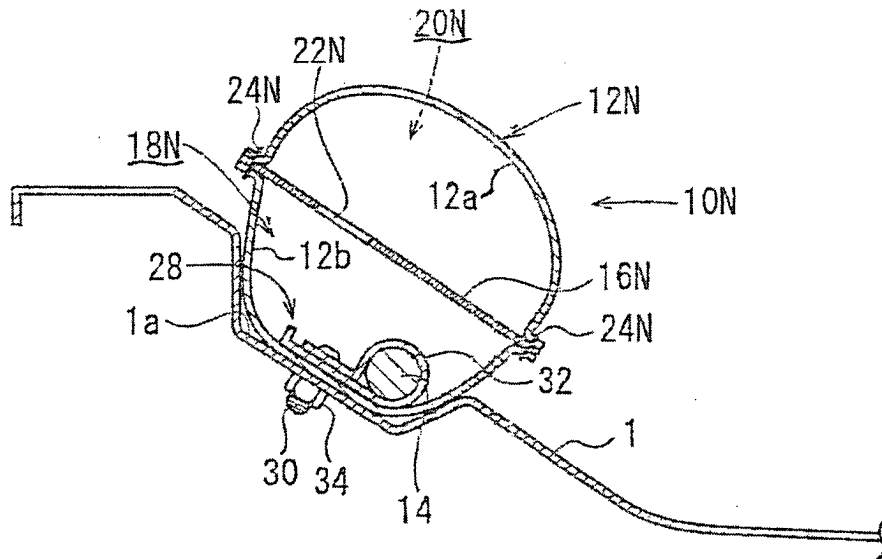


Fig. 15

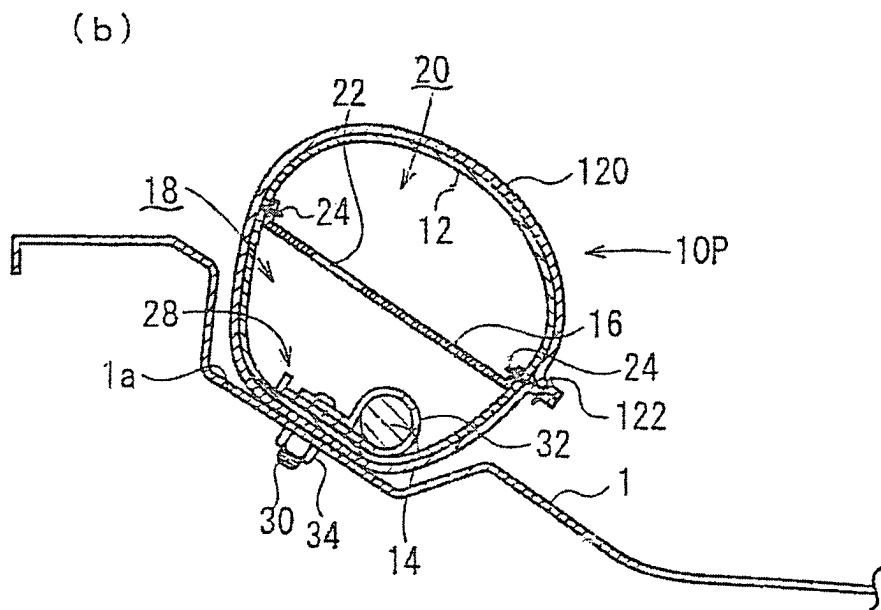
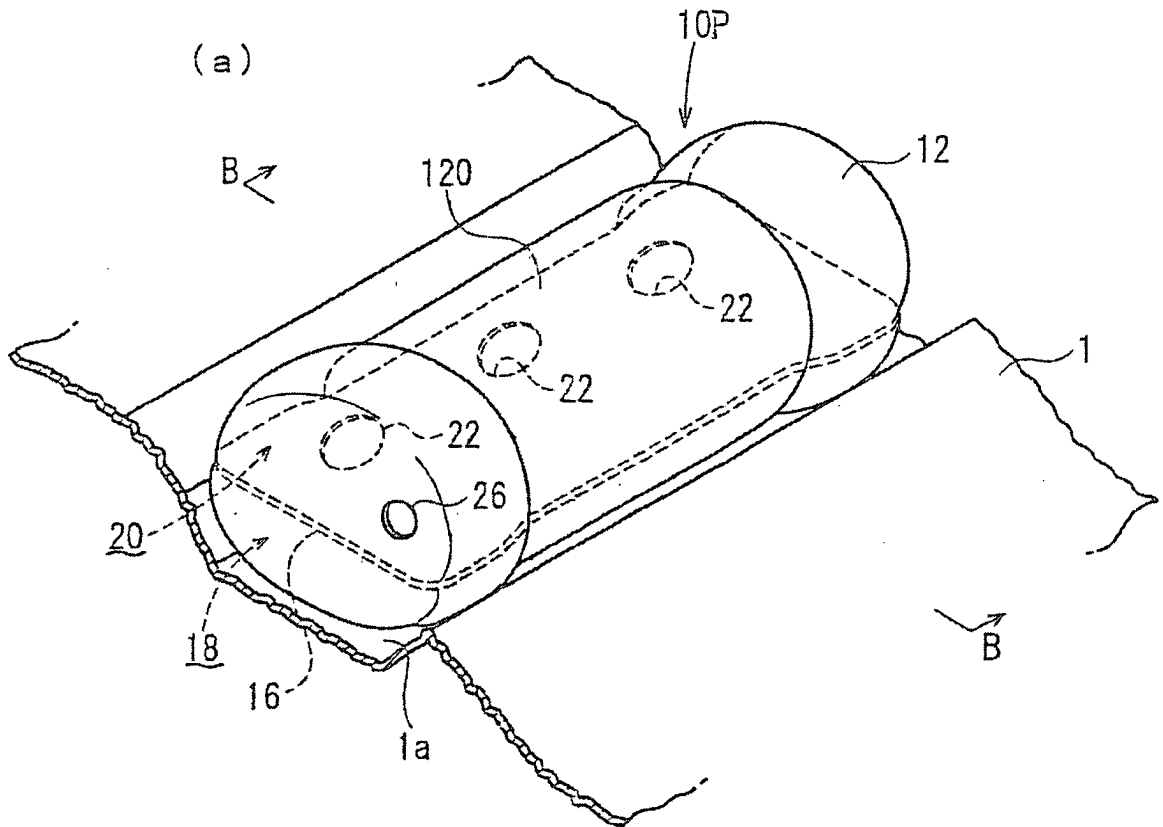


Fig. 16

