

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Mai 2009 (07.05.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/056594 A1

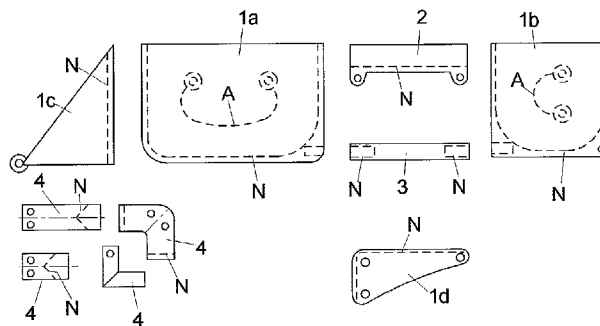
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/231 (2006.01) *B60R 21/237* (2006.01)
B60R 21/233 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/064725
- (22) Internationales Anmeldedatum:
30. Oktober 2008 (30.10.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
20 2007 015 431.3
30. Oktober 2007 (30.10.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TAKATA-PETRI AG** [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743 Aschaffenburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEYRICH, Christian** [DE/DE]; Stergweg 46, 89079 Ulm-Wiblingen (DE). **SCHÄFER, Stefan** [DE/DE]; Panoramaweg 24, 89155 Erbach (DE). **BREUNINGER, Martin** [DE/DE]; Ringstrasse 110, 89081 Ulm (DE). **NOZU, Hiroshi** [JP/JP]; Kiyosaki-cho, 46-1-301, Hikone, Shiga, Shiga 529-1156 (JP).
- (74) Anwälte: **BAUMGÄRTEL, Gunnar** usw.; Patentanwälte Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIRBAG DEVICE FOR PROTECTING A VEHICLE OCCUPANT

(54) Bezeichnung: AIRBAGEINRICHTUNG ZUM SCHUTZ EINES FAHRZEUGINSASSEN

FIG 3



(57) Abstract: The invention relates to an airbag device for protecting a vehicle occupant in case of a crash, comprising at least two areas, which are disposed at a distance from one another and can be inflated using gas, and which in the inflated state each form a gas cushion for a vehicle occupant to be protected, at least one first material layer of a respective inflatable area, the first material layer extending in front of a lateral windowpane of a motor vehicle in the inflated state of the airbag device, and at least one second material layer of a respective inflatable area, the second material layer lying opposite the first material layer in the inflated state of the airbag device. According to the invention, it is provided that the inflatable areas (1a, 1b) of the airbag device are formed by at least two elements, which can be inflated separately from one another and are connected to one another via a connection element (2), which is formed by an element separate from the inflatable areas (1a, 1b) and which is connected to each of the two inflatable areas (1a, 1b).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Airbageinrichtung zum Schutz eines Fahrzeuginsassen in einem Crash-Fall, mit mindestens zwei voneinander beabstandeten, mit Gas aufblasbaren Bereichen, die im aufgeblasenen Zustand jeweils ein Gas-kissen für einen zu schützenden Fahrzeuginsassen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/056594 A1



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

bilden, mindestens einer ersten Materiallage eines jeweiligen aufblasbaren Bereiches, die sich im aufgeblasenen Zustand der Airbageinrichtung vor einer seitlichen Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs erstreckt, und mindestens einer zweiten Materiallage eines jeweiligen aufblasbaren Bereiches, die im aufgeblasenen Zustand der Airbageinrichtung der ersten Materiallage gegenüber liegt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) der Airbageinrichtung durch mindestens zwei voneinander separate aufblasbare Elemente gebildet werden, die über einen Verbindungsbereich (2) miteinander in Verbindung stehen, der durch ein von den aufblasbaren Bereichen (1a, 1b) separates Element gebildet wird und der mit den zwei aufblasbaren Bereichen (1a, 1b) jeweils verbunden ist.

5

10

15

20

Airbageinrichtung zum Schutz eines Fahrzeuginsassen

25

Beschreibung

30

Die Erfindung betrifft eine Airbageinrichtung zum Schutz eines Fahrzeuginsassen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

35

40

Eine derartige Airbageinrichtung dient insbesondere zum Schutz des Kopfes eines Fahrzeuginsassen, indem in einem Crash-Fall, zum Beispiel bei einem Seitenaufprall, eine Kollision des Kopfes mit einer seitlichen Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs bzw. einer seitlichen Säule der Fahrzeugstruktur und/oder mit einem in das Fahrzeug eindringenden Objekt verhindert wird. Die Airbageinrichtung umfasst hierzu mindestens zwei mit Gas aufblasbare Bereiche, die im aufgeblasenen Zustand ein Gaskissen für einen zu schützenden Fahrzeuginsassen bilden, wobei der jeweilige aufblasbare Bereich eine erste Materiallage (Gassacklage) aufweist, die sich – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten, aufgeblasenen Zustand der Airbageinrichtung – vor einer seitlichen Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs erstreckt, sowie eine zweite

Materiallage (Gassacklage), die im aufgeblasenen Zustand der Airbageinrichtung der ersten Gassacklage gegenüber liegt, also dem Fahrzeuginnenraum und damit dem Kopf eines zu schützenden Fahrzeuginsassen zugewandt ist.

5 Derartige Kopfschutzvorrichtungen für Fahrzeuginsassen auf Basis einer Airbageinrichtung sind allgemein bekannt. Regelmäßig dient eine solche Kopfschutzvorrichtung nicht nur zum Schutz des Kopfes eines einzelnen, zum Beispiel auf einem Vordersitz eines Kraftfahrzeugs befindlichen Fahrzeuginsassen, sondern vielmehr dem (gleichzeitigen) Schutz mehrerer Fahrzeuginsassen, insbesondere zweier
10 in einem Kraftfahrzeug hintereinander sitzender Insassen, indem sich die Kopfschutzvorrichtung in Form einer Airbageinrichtung nicht nur vor einer vorderen, sondern auch vor mindestens einer hinteren Seitenscheibe eines Kraftfahrzeugs erstreckt, also etwa in Fahrzeuginnenraumrichtung von der so genannten A-Säule über die B-Säule bis zur C-Säule oder D-Säule eines Kraftfahrzeugs verläuft, vergleiche WO
15 2001/089884 A1.

Um die zum Aufblasen einer derartigen Airbageinrichtung erforderliche Gasmenge zu begrenzen und damit Gewicht und Kosten eines zum Aufblasen verwendeten Gasgenerators zu reduzieren, bildet eine derartige Airbageinrichtung kein
20 durchgehendes Gaskissen sondern weist z.B. mehrere aufblasbare Bereiche gezielt an den Stellen auf, die als besonders kollisionsgefährdend für einen Fahrzeuginsassen eingestuft werden.

Hierdurch entstehen bei der Auslegung dem Kopfschutz dienender Airbageinrichtungen
25 große und unregelmäßig konturierte Zuschnitte von Gewebelagen, die zum Beispiel mit einer hydraulischen Presse aus einer Geweberolle ausgestanzt werden. Hierbei werden die zur Bildung der Airbageinrichtungen benötigten Gewebeteile derart verschachtelt aus der Geweberolle ausgestanzt, dass möglichst wenig Verschnitt entsteht und der Materialaufwand minimiert wird.

30

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Airbageinrichtung der eingangs genannten Art weiter zu verbessern, insbesondere im Hinblick auf eine verbesserte Materialausnutzung bei der Herstellung der Airbageinrichtung.

35 Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Schaffung einer Airbageinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Danach ist vorgesehen, dass die mindestens zwei aufblasbaren Bereiche der Airbageinrichtung durch (voneinander beabstandete) separate aufblasbare Elemente gebildet werden, die zur Bildung einer einheitlichen Airbageinrichtung in Form einer Kopfschutzvorrichtung miteinander verbunden sind und die z.B. miteinander in Strömungsverbindung stehen, so dass das Gas von dem einen aufblasbaren Element in das andere aufblasbare Element strömen kann. Zu Verbindung der beiden separaten aufblasbaren Bereiche dient dabei ein von beiden aufblasbaren Bereichen separater, zusätzlicher Verbindungsbereich, der mit den beiden aufblasbaren Bereichen jeweils über geeignete Verbindungsmittel, z.B. in Form mindestens einer Naht, verbunden ist.

Unter zwei separaten aufblasbaren Elementen werden dabei zwei aufblasbare Elemente einer Airbageinrichtung verstanden, die unabhängig voneinander, also z.B. auch bei beliebiger räumlicher oder zeitlicher Trennung, zu jeweils einem mittels Gas aufblasbaren Element (Gassackbereich) gefertigt werden können und die im Anschluss durch Verbindung mittels eines geeigneten, zusätzlichen Verbindungselementes zu einer Airbageinrichtung zusammenfassbar sind. D. h., die beiden aufblasbaren Elemente werden gebildet durch zwei separate Gaskissen, die nicht einstückig miteinander verbunden sind, sondern die durch ein weiteres, (separates) Verbindungselement miteinander verbunden werden. Dabei bilden die beiden aufblasbaren Bereiche (Gaskissen) und das mindestens eine zugehörige Verbindungselement jeweils vorgefertigte Halbzeuge, die anschließend zu einer Airbageinrichtung zusammengesetzt werden.

Die beiden separaten aufblasbaren Bereiche sowie der zusätzliche, hiervon separate Verbindungsbereich werden hierbei insbesondere durch jeweils mindestens einen separaten Materialzuschnitt (in Form eines Gewebeteiles, eines Folienteiles oder dergl.) gebildet; d.h. der für einen ersten aufblasbaren Bereich verwendete mindestens eine Materialzuschnitt ist separat von den für den zweiten aufblasbaren Bereich sowie für den Verbindungsbereich jeweils verwendeten Materialzuschnitten; der für den zweiten aufblasbaren Bereich verwendete mindestens eine Materialzuschnitt ist separat von den für den ersten aufblasbaren Bereich sowie für den Verbindungsbereich jeweils verwendeten Materialzuschnitten; und der für den zweiten Verbindungsbereich verwendete mindestens eine Materialzuschnitt ist separat von den für die aufblasbaren Bereiche jeweils verwendeten Materialzuschnitten. Die entsprechenden Materialzuschnitte werden miteinander über geeignete Verbindungsmittel, z.B. in Form von Nähten verbunden, um hieraus eine Airbageinrichtung zu schaffen, und zwar

bevorzugt erst, nach dem aus dem jeweiligen mindestens einen Gaszuschnitt ein jeweiliger aufblasbarer Bereich sowie ein Verbindungsbereich (Verbindungskanal) erzeugt worden ist.

- 5 So kann eine Airbageinrichtung nach einem Baukastenprinzip bzw. in Modulbauweise aus einer Vielzahl einzelner Komponenten zusammengesetzt werden, die wiederum jeweils so ausgebildet sind, dass sie sich mit möglichst geringem Materialverlust zuschneiden lassen, zum Beispiel durch Ausstanzen aus einer Gewebbahn.
- 10 Als Module, die zum Aufbau einer Airbageinrichtung herangezogen werden können, sind insbesondere Gassacklagen zur Bildung aufblasbarer Gassackbereiche, Verbindungskanäle zur Verbindung der Gassackbereiche, Befestigungslaschen zur Befestigung der Airbageinrichtung an der Kraftfahrzeugkarosserie und Spannbänder zum definierten Verspannen der Airbageinrichtung in aufgeblasenem Zustand
- 15 vorgesehen. Weiterhin können modulare Komponenten zur Aufnahme und zum Halten eines Gasgenerators sowie Gasleit- und Flammshutzelemente vorgesehen sein.

Hierdurch lässt sich eine Airbageinrichtung aus einer Mehrzahl standardisierter Komponenten zusammensetzen und dabei die jeweilige Zusammensetzung derart

20 variieren, dass mit einer begrenzten Anzahl standardisierter Komponenten eine große Designvielfalt herzustellender Airbageinrichtungen realisierbar ist. So können etwa bei unterschiedlichen Varianten eines Fahrzeugtyps, wie z.B. Stufenheckvariante einerseits und Schrägheckvariante andererseits, für den (entlang der Fahrzeuglängsachse betrachtet) vorderen Teil einer dem Kopfschutz dienenden Airbageinrichtung stets

25 dieselben Komponenten für die Airbageinrichtung verwendet werden, während der hintere Teil entsprechend der jeweiligen Fahrzeug-Variante variiert wird.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die einzelnen aufblasbaren Elemente, die die aufblasbaren Bereiche der Airbageinrichtung bilden, über separate

30 Verbindungskanäle miteinander verbunden, die jeweils mit den aufblasbaren Elementen in Verbindung stehen. In bzw. an einem jeweiligen Verbindungsbereich, ausgebildet als Verbindungskanal oder gebildet durch sonstige Verbindungsabschnitte, kann dabei jeweils noch ein zusätzliches Verbindungsrohr angeordnet sein, um eine Strömungsverbindung zwischen aufblasbaren Bereichen der Airbageinrichtung

35 herzustellen.

Dabei können die zur Bildung der aufblasbaren Elemente und von Verbindungsbereichen, Befestigungslaschen sowie ggf. Spannbändern usw. vorgesehenen Komponenten jeweils in einer Mehrzahl unterschiedlicher Größen und Geometrien bereitgehalten werden, aus denen dann für ein bestimmtes Anforderungsprofil bzw. einen bestimmten Kraftfahrzeugtyp jeweils die geeigneten ausgewählt werden.

Ferner können die besagten Komponenten einerseits in gefaltetem Zustand, und gegebenenfalls umgeben von einer Aufnahme- bzw. Schutzhülle, bereitgehalten werden, oder es wird andererseits aus den bereitgehaltenen Komponenten zunächst eine komplette Kopfschutzvorrichtung zusammengefügt, bevor diese gefaltet und in einer Aufnahme (Hülle) verstaut wird.

Die einzelnen (z.B. durch separate aufblasbare Elemente gebildeten) als Kopfschutzvorrichtung dienenden aufblasbaren Bereiche der Airbageinrichtung erstrecken sich – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung – in vertikaler Richtung so weit, dass sie einen effektiven Kopfschutz für einen Fahrzeuginsassen gewährleisten, also beispielsweise im Wesentlichen entlang der gesamten vertikalen Ausdehnung einer seitlichen Fensterscheibe. Die Verbindungskanäle bzw. Verbindungsabschnitte, über die benachbarte aufblasbare Bereiche der Airbageinrichtung miteinander in Verbindung stehen, können demgegenüber eine deutlich geringere Ausdehnung entlang der vertikalen Fahrzeugachse aufweisen, insbesondere wenn diese entlang eines Bereiches der Kraftfahrzeugkarosserie verlaufen, an dem nicht mit dem Aufprall des Kopfes oder Oberkörpers eines Fahrzeuginsassen zu rechnen ist. Hierdurch lässt sich der Materialaufwand weiter reduzieren.

Zur Verbindung der einzelnen Komponenten der Airbageinrichtung kommen unterschiedliche Fügeverfahren in Betracht, neben dem Vernähen von Gewebeteilen insbesondere auch das Verkleben sowie das formschlüssige Verbinden einzelner Komponenten durch Zusammenstecken, wobei zusätzlich auch eine (formschlüssige) Verbindung mit Bereichen der Fahrzeugstruktur hergestellt werden kann. Weiterhin können Schellen oder Bandagen oder sonstige Verbindungsmittel zum Fügen der einzelnen Komponenten der Airbageinrichtung verwendet werden.

35

Die zur Befestigung der Airbageinrichtung an einer Fahrzeugstruktur vorgesehenen Befestigungslaschen werden vorteilhaft als separate Komponenten an den aufblasbaren

Bereichen und/oder Verbindungsabschnitten bzw. –kanälen fixiert, und zwar z.B. über Nähte. Die Fixierung erfolgt in der Weise, dass die Befestigungslaschen um die Verbindungslinien (z.B. in Form von Verbindungsnahten) umgeschlagen werden können und dadurch mit einem Befestigungsabschnitt in der gewünschten Weise von der
5 Airbageinrichtung abstehen und sodann mit ihrem von der Airbageinrichtung abstehenden Befestigungsabschnitt, z.B. über eine Befestigungsöffnung, an der Fahrzeugstruktur festlegbar sind.

Die Verbindungsnahte können dabei im Wesentlichen parallel zu einer Kante einer
10 Komponente der Airbageinrichtung verlaufen, in deren Bereich die jeweilige Befestigungslasche angeordnet ist, oder schräg und somit geneigt zu der besagten Kante; oder sie können einen gekrümmten Verlauf aufweisen. Gekrümmte Verbindungsnahte, insbesondere ausgebildet als bogenförmige Abnäher, ermöglichen eine flexible Winkelausrichtung der Befestigungslaschen, in Abhängigkeit davon, wie
15 der Befestigungsabschnitt bezüglich des jeweiligen Abnehmers umgeschlagen ist. Dies kann wiederum von den (zeitlich veränderlichen) Kraftverhältnissen an einer jeweiligen Befestigungslasche abhängen, insbesondere so, dass sich diese jeweils optimal unter den aktuell wirkenden Kräften ausrichtet und eine optimal Kraftweiterleitung gewährleistet ist. Die beanspruchte Ausbildung und Fixierung der Befestigungslaschen
20 ist dabei auch unabhängig von den Merkmalen des Anspruchs 1 realisierbar.

In jedem der vorgenannten Fälle kann vorgesehen sein, dass eine jeweilige Befestigungslasche mindestens zwei Materiallagen aufweist, die jeweils an einer
25 Materiallage eines aufblasbaren Bereiches bzw. eines Verbindungskanals oder –abschnittes der Airbageinrichtung fixiert sind. Durch Verwendung von mehr als zwei Materiallagen kann dabei durch Redundanz zusätzliche Sicherheit in der Fixierung der Airbageinrichtung über die Befestigungslaschen erreicht werden.

Durch die Verwendung flexibler (aus einem flexiblen Material bestehender) Laschen zur
30 Anbindung der Airbageinrichtung an eine Kraftfahrzeugstruktur können durch (unfallbedingte) äußere Kräfte ausgelöste Verschiebungen von Komponenten der Airbageinrichtung sowie durch Aufblasen aufblasbarer Bereiche der Airbageinrichtung auftretende geometrische Änderungen der Airbageinrichtung kompensiert werden. Ferner kann das Auftreten lokaler Kraftspitzen bei einer Krafteinleitung zwischen einer
35 jeweiligen Befestigungslasche und einem zugeordneten Bereich der Airbageinrichtung verhindert werden, indem durch geeignete Ausbildung der Verbindungsstellen zwischen einer jeweiligen Befestigungslasche und der zugeordneten Komponente einer

Airbageinrichtung (z. B. durch die Verwendung gekrümmter Verbindungsstellen/Nähte) eine hinreichend großflächige Krafteinleitung sowie eine Krafteinleitung entlang mehrerer Richtungen erreicht wird.

- 5 Ein zum Befüllen der aufblasbaren Bereiche der Airbageinrichtung dienender Gasgenerator kann innerhalb oder außerhalb der Airbageinrichtung angeordnet sein, wobei im letztgenannten Fall der Gasgenerator mit der Airbageinrichtung über eine gasführende Verbindungsleitung in Strömungsverbindung zu bringen wäre. Selbstverständlich können auch mehrere Gasgeneratoren vorgesehen sein, um die
- 10 Airbageinrichtung schnell aufblasen zu können.

Bei Anordnung mindestens eines Gasgenerators innerhalb der Airbageinrichtung kommt neben der Anordnung eines Gasgenerators in einem aufblasbaren Bereich insbesondere auch eine (mittige) Anordnung zwischen zwei aufblasbaren Bereichen

15 infrage, zum Beispiel in einem Verbindungsbereich, über den benachbarte aufblasbare Bereiche in Strömungsverbindung stehen.

Ein dem Gasgenerator zugeordnetes Zündkabel kann dann beispielsweise entlang der Erstreckungsrichtung eines jeweiligen Verbindungsbereiches aus diesem herausgeführt

20 werden, wobei mittels einer äußeren Bandage eine Abdichtung erreicht wird.

Als weitere Komponente einer Airbageinrichtung, insbesondere bei Anordnung eines Gasgenerators zwischen zwei (benachbarten) aufblasbaren Elementen, kann eine den Gasgenerator umgebende (z.B. rohrförmige und im Wesentlichen formstabile) Hülle als

25 Gasstromverteiler dienen, mit der ein aus dem Gasgenerator austretender Gasstrom so aufgeteilt wird, dass er sich auf die aufblasbaren Bereiche des Gassackes verteilt.

Sofern es zweckmäßig sein sollte, die einzelnen aufblasbaren Bereiche des Gassackes mit unterschiedlichen Gasmengen zu befüllen, können die Austrittsöffnungen, durch die

30 hindurch Gas aus dem Gasstromverteiler in die aufzublasenden Gassackbereiche strömen kann, hinsichtlich ihres Austrittsquerschnittes so gewählt werden, dass unterschiedlich starke Gasströmungen in die einzelnen Gassackbereiche einströmen.

Um Gassackmaterial in der Umgebung des Gasgenerators vor Beschädigung durch aus

35 dem Gasgenerator austretende Gase zu schützen, kann eine Flammenschutzvorrichtung vorgesehen sein, zum Beispiel in Form eines Schutzlagenwickels oder in Form eines

Gewebeslauches mit einer hitzebeständigen Materiallage bzw. Beschichtung, welcher bzw. welche den Gasgenerator umgibt.

5 Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung bilden die beiden Gassacklagen eines aufblasbaren Bereiches jeweils einen Bestandteil eines einstückigen Gassackteiles (Materialzuschnittes), insbesondere in Form eines Gewebeteiles oder eines Folienteiles, das entlang mindestens einer Faltlinie umgeschlagen ist, so dass sich die beiden Gassacklagen einander gegenüber liegen, wobei die beiden Gassacklagen außerhalb der Faltlinie, zum Beispiel durch Nähen, Verweben oder Kleben, derart aneinander
10 befestigt sind, dass sie einen zu einem Gaskissen aufblasbaren Bereich der Airbageinrichtung definieren.

Unter einer einstückigen Ausbildung der beiden Gassacklagen wird dabei verstanden, dass die beiden Gassacklagen unmittelbar jeweils einen Bestandteil eines einheitlichen
15 Gassackteiles (Materialzuschnittes) bilden, ohne dass zusätzliche Verbindungsmittel, wie zum Beispiel Nähte oder Klebemittel, erforderlich wären, um die beiden Gassacklagen als Bestandteile eines Gassackteiles zusammenzuhalten (wobei allerdings durchaus Nähte oder dergl. vorgesehen sein können, um zusätzliche Verbindungsstellen zwischen den besagten Lagen oder mit weiteren Komponenten zu
20 schaffen). Im Fall eines als Gewebeteil ausgebildeten Gassackteiles bilden die beiden Gassacklagen, jeweils in Form einer Gewebelage, beispielsweise je einen Abschnitt eines einheitlichen (durchgehenden) Gewebeteiles.

Zur Schaffung mindestens eines aufblasbaren Bereiches (in Form eines Gaskissens)
25 der Airbageinrichtung, das sich als Kopfschutz vor einer seitlichen Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs erstreckt, werden hier also nicht einfach zwei separate Gassacklagen entlang ihres äußeren Randes miteinander verbunden, sondern die beiden Gassacklagen bilden vielmehr Bestandteile eines einzelnen Gassackteiles, das entlang einer Faltlinie derart umgeschlagen ist, dass die beiden Gassacklagen zur Bildung eines
30 aufblasbaren Bereiches der Airbageinrichtung übereinander liegen. Bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung liegt dann die eine Gassacklage vor der seitlichen Fahrzeugkarosserie, insbesondere vor einer Fensterscheibe und/oder mindestens einer an der seitlichen Fahrzeugkarosserie vorgesehenen Säule (A-, B-, C- oder D-Säule), während die andere, gegenüber
35 liegende Materiallage dem Fahrzeuginnenraum und insbesondere dem Kopf eines zu schützenden Fahrzeuginsassen zugewandt ist.

Der Zuschnitt (Gewebezuschnitt), auf dem der jeweilige Gassackbereich basiert, wird hier auch als Schmetterlings-Zuschnitt bezeichnet, wobei die beiden Gassacklagen Flügel bilden, die sich an der Faltlinie, also sozusagen dem Körper des Schmetterlings, treffen und dort einstückig miteinander ausgebildet sind.

5

Bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung verläuft die Faltlinie (als eine obere Kante der Airbageinrichtung) dabei insbesondere entlang einer seitlichen Dachkante eines Kraftfahrzeugs.

10 In entsprechender Weise kann auch der Verbindungsbereich, über den die aufblasbaren Bereiche verbunden sind, aus nur einem, einteiligen Gassackteil (Materialzuschnitt) bestehen.

Zur Befestigung einer solchen Airbageinrichtung an einer Fahrzeugkarosserie, insbesondere am Dachkantenbereich der Fahrzeugkarosserie, stehen von der Airbageinrichtung Befestigungslaschen ab, die hier insbesondere als separate Laschen am jeweiligen Gassackbereich vorgesehen und dort, zum Beispiel über Nähte, fixiert sein können. Dabei weisen die Befestigungslaschen vorteilhaft ebenfalls jeweils zwei Materiallagen auf, von denen je eine an jeder der beiden Gassacklagen fixiert ist, und
20 zwar im Bereich der Faltlinie eines jeweiligen Gassackbereiches.

Alternativ kann ein jeweiliger aufblasbarer Gassackbereich aber auch durch mindestens zwei separate, miteinander zu verbindende Materiallagen gebildet werden.

25 Ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Airbageinrichtung ist durch die Merkmale des Anspruchs 50 charakterisiert.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

30

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einzelner Komponenten eines Baukastens, aus dem eine Airbageinrichtung zum Schutz des
35 Kopfes eines Fahrzeuginsassen zusammengesetzt werden kann;

- Fig. 2 ein Beispiel einer aus Komponenten gemäß Figur 1 zusammengesetzten Airbageinrichtung;
- 5 Fig. 3 eine detailliertere Darstellung von Komponenten einer Airbageinrichtung, die zur Bildung einer Kopfschutzvorrichtung zusammengesetzt werden können;
- 10 Fig. 4a ein drittes Ausführungsbeispiel von Komponenten einer Airbageinrichtung, die zu einer Kopfschutzvorrichtung zusammengesetzt werden können;
- Fig. 4b eine als Kopfschutz dienende Airbageinrichtung aus den Komponenten der Figur 4a;
- 15 Fig. 5a ein viertes Ausführungsbeispiel von Komponenten einer Airbageinrichtung, die zu einer Kopfschutzvorrichtung zusammengesetzt werden können;
- 20 Fig. 5b eine als Kopfschutz dienende Airbageinrichtung aus den Komponenten der Figur 5a;
- Fig. 6a zwei Module einer als Kopfschutzvorrichtung dienenden Airbageinrichtung, die zusammensteckbar sind;
- 25 Fig. 6b die Module aus Figur 6a im zusammengesteckten Zustand;
- Fig. 7a eine Abwandlung der Anordnung aus Figur 6a;
- Fig. 7b eine Abwandlung der Anordnung aus Figur 6b;
- 30 Fig. 8 ein weiteres Beispiel für das Zusammenstecken zweier Komponenten einer nach einem Baukastenprinzip zusammensetzbaren Airbageinrichtung;
- 35 Fig. 9a-9c drei Ausführungsbeispiele hinsichtlich der Verwendung von Verbindungsmitteln zum Fügen von Komponenten einer nach einem Baukastensystem zusammensetzbaren Airbageinrichtung;

- Fig. 10a-10c ein Ausführungsbeispiel für die Anordnung und Fixierung von Befestigungsflaschen an einer Airbageinrichtung;
- 5 Fig. 10d-10e zwei Varianten des Ausführungsbeispielen aus den Figuren 10a bis 10c auf der Grundlage der Darstellung gemäß Figur 10a;
- Fig. 11a-11c eine erste Abwandlung des Ausführungsbeispielen aus den Figuren 10a bis 10c;
- 10 Fig. 11d-11g eine Variante des Ausführungsbeispielen aus den Figuren 11a bis 11c;
- Fig. 11c(1)-11c(5) die Anordnung aus Figur 11c bei unterschiedlichen Belastungen mit äußeren Kräften;
- 15 Fig. 12a-12d eine zweite Abwandlung des Ausführungsbeispielen aus den Figuren 10a bis 10c;
- 20 Fig. 13a-13d eine dritte Abwandlung des Ausführungsbeispielen aus den Figuren 10a bis 10c;
- Fig. 14 eine als Kopfschutzvorrichtung dienende Airbageinrichtung mit Befestigungsflaschen der in den Figuren 10a bis 10c dargestellten Art;
- 25 Fig. 15a, 15b ein weiteres Ausführungsbeispiel für die Anordnung und Fixierung von Befestigungsflaschen an einer Airbageinrichtung;
- 30 Fig. 16 ein Beispiel für die Anordnung eines Gasgenerators in einem Verbindungskanal, der zwei aufblasbare Bereiche einer als Kopfschutzvorrichtung dienenden Airbageinrichtung miteinander verbindet;
- 35 Fig. 17a ein erstes Ausführungsbeispiel eines tonnenförmigen Gasstromverteilers zur Aufteilung des aus einem Gasgenerator der Airbageinrichtung austretenden Gasstromes;

- Fig. 17b ein zweites Ausführungsbeispiel eines tonnenförmigen Gasstromverteilers zur Aufteilung des aus einem Gasgenerator der Airbageinrichtung austretenden Gasstromes;
- 5
- Fig. 18a, 18b ein erstes Ausführungsbeispiel einer gewickelten Schutzlage zum Schutz des Gewebes eines Verbindungskanals der Airbageinrichtung vor aus einem Gasgenerator ausströmenden heißen Gasen;
- 10
- Fig. 19a, 19b die Anordnung aus den Figuren 18a und 18b nach dem Austreten von Gas aus einem Gasgenerator;
- Fig. 20a, 20b ein zweites Ausführungsbeispiel einer gewickelten Schutzlage zum Schutz des Gewebes eines Verbindungskanals der Airbageinrichtung vor aus einem Gasgenerator ausströmenden heißen Gasen;
- 15
- Fig. 21a-21c eine gleichzeitig als Gasstromverteiler dienende, im Querschnitt ovale Aufnahme für einen Gasgenerator;
- 20
- Fig. 22 einen Querschnitt durch einen Verbindungskanal einer Airbageinrichtung mit einem darin aufgenommenen Gewebeslauch mit hitzebeständiger Materiallage.
- 25
- Figur 1 zeigt einen Bausatz aus Komponenten, die zur Herstellung einer Airbageinrichtung in Form einer Kopfschutzeinrichtung für einen Fahrzeuginsassen verwendbar sind.
- 30
- Unter i) sind dabei Materiallagen bzw. Materialteile (Gassacklagen/Gassackteile) unterschiedlicher Größe und Geometrie dargestellt, die zur Herstellung eines aufblasbaren Bereiches der Airbageinrichtung dienen können, der im aufgeblasenen Zustand ein Gaskissen bildet. Bei den Gassacklagen kann es sich insbesondere um Gewebelagen handeln. Aufgrund der rechteckigen Querschnitte der Gassacklagen lassen sich diese mit minimalem Verschnitt aus einer Materialbahn, wie zum Beispiel
- 35
- einer Geweberolle, ausstanzen.

Nach ii) sind unterschiedliche weitere Material- bzw. Gewebelagen dargestellt, die zur Bildung von Verbindungskanälen dienen können, über die benachbarte aufblasbare Bereiche einer Gassackanordnung (strömungs-)verbindbar sind.

5 Unter iii) sind mehrere Spannbänder dargestellt, die der Verspannung der Airbageinrichtung dienen können, und die hierzu beispielsweise an unterschiedlichen Elementen der Airbageinrichtung und/oder an einer Fahrzeugstruktur angreifen.

10 Bildabschnitt iv) zeigt schließlich mehrere Befestigungslaschen, die zur Befestigung einer Airbageinrichtung an einer Kraftfahrzeugstruktur verwendbar sind.

Aus den in Figur 1 dargestellten Komponenten in Form von Materiallagen für aufblasbare Gassackbereiche und für Verbindungskanäle zwischen aufblasbaren Gassackbereichen sowie in Form von Spannbändern und Befestigungslaschen werden
15 zur Herstellung einer bestimmten Airbageinrichtung jeweils diejenigen ausgewählt, die den Anforderungen an eine bestimmte Airbageinrichtung – etwa abhängig vom Fahrzeugtyp, in dem die Airbageinrichtung eingesetzt werden soll – genügen.

20 Figur 2 zeigt eine Airbageinrichtung in Form einer Kopfschutzvorrichtung, die aus Komponenten der in Figur 1 dargestellten Art zusammengesetzt ist, wobei jene Komponenten zur Bildung einer einheitlichen Airbageinrichtung beispielsweise durch Vernähen und/oder Zusammenstecken miteinander verbunden sind.

25 Gemäß Figur 2 weist die resultierende Airbageinrichtung zwei aufblasbare Bereiche 1a, 1b auf, die – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand – entlang der Fahrzeuglängsachse x voneinander beabstandet sind und die über einen Verbindungskanal 2 miteinander in Strömungsverbindung stehen. Die aufblasbaren Bereiche 1a, 1b sowie der Verbindungskanal 2 der Airbageinrichtung werden dabei gebildet durch Materiallagen bzw. Materialteile der in Figur 1 unter i) und ii) dargestellten
30 Art.

Ferner stehen von den aufblasbaren Bereichen 1a, 1b der Airbageinrichtung sowie von deren Verbindungskanal 2 Befestigungslaschen 3 ab, bei denen es sich um von den aufblasbaren Bereichen 1a, 1b und dem Verbindungskanal 2 separate Elemente
35 handelt, die in geeigneter Weise – wie weiter unten noch näher beschrieben werden wird – an den vorgenannten Komponenten 1a, 1b, 2 der Airbageinrichtung fixiert sind. Schließlich sind mehrere Spannbänder 4 vorgesehen, von denen eines zur Verbindung

der beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung dient und zwei weitere zur Verbindung je eines aufblasbaren Bereiches 1a, 1b der Airbageinrichtung mit einer Fahrzeugstruktur vorgesehen ist, um die Airbageinrichtung in aufgeblasenem Zustand bezüglich der Fahrzeugstruktur verspannen zu können und hierdurch optimale
5 Bedingungen für das Auffangen eines Fahrzeuginsassen in einem Crash-Fall zu schaffen.

Die in Figur 2 dargestellte Airbageinrichtung wird aus einem Bausatz vorgefertigter Komponenten gebildet, bei denen es sich einerseits um Materiallagen bzw. Materialteile
10 (Gewebelagen/Gewebeteile) zur Bildung aufblasbarer Bereiche 1a, 1b sowie von Verbindungskanälen 2 der Airbageinrichtung handelt. Weiterhin sind als hiervon separate Komponenten die Befestigungsglaschen 3 und die Spannbänder 4 Bestandteile des zur Herstellung der in Figur 2 gezeigten Airbageinrichtung dienenden Bausatzes.

15 Anhand Figur 2 wird ferner deutlich, dass sich die beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung entlang der vertikalen Fahrzeugachse z über eine größere Ausdehnung erstrecken als der zwischen jenen beiden aufblasbaren Bereichen 1a, 1b liegende Verbindungskanal 2. Hierdurch bilden die beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung jeweils ein großflächiges Gaskissen zum Schutz eines
20 Fahrzeuginsassen in einem Crash-Fall, mit dem insbesondere mindestens eine seitliche Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs weitgehend überdeckbar ist. Der Verbindungskanal 2 weist demgegenüber eine deutlich geringere Ausdehnung entlang der vertikalen Fahrzeugachse z auf. Verbindungskanäle 2 sind daher – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung – vorteilhaft an
25 Stellen positioniert, an denen nicht mit dem Aufprall eines Fahrzeuginsassen zu rechnen ist.

In Figur 2 sind außerdem Teile der seitlichen Struktur eines Kraftfahrzeugs, nämlich zwei seitliche Fensterscheiben Fa, Fb sowie eine A-, B- und C-Säule, in gestrichelten
30 Linien angedeutet, die von der Airbageinrichtung (teilweise) überdeckt werden. Dabei überdecken die aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung solche Teile der seitlichen Karosseriestruktur, also der Fensterscheiben Fa, Fb sowie der A-, B- und C-Säule, mit denen der Kopf eines Fahrzeuginsassen in einem Crash-Fall in Kollision geraten kann.

35

Konkret bestehen die beiden als voneinander separate, aufblasbare Elemente ausgebildeten aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung gemäß Figur 2

jeweils aus zwei Material- bzw. Gewebelagen der in Figur 1 unter i) dargestellten Art, die (zum Beispiel durch Nähte) so miteinander verbunden sind, dass sie jeweils einen mit Gas befüllbaren aufblasbaren Bereich der Airbageinrichtung definieren, wobei die eine Materiallage der seitlichen Fahrzeugstruktur, also den Fensterscheiben Fa, Fb sowie den strukturbildenden Säulen A, B, C, zugewandt ist und die andere gegenüber

5 liegende Materiallage dem Fahrzeuginnenraum, also insbesondere einem zu schützenden Fahrzeuginsassen, zugewandt ist.

Alternativ können die beiden Material- bzw. Gewebelagen, die jeweils einen aufblasbaren Bereich bilden, auch Bestandteile eines einstückigen Materialzuschnittes bzw. Materialteiles sein, wie weiter unten noch näher erläutert werden wird.

10

Figur 3 zeigt eine Anordnung gemäß Figur 2 in etwas detaillierterer Darstellung. Hier sind an den die Gassackbereiche 1a, 1b bildenden aufblasbaren Elementen sowie an dem Verbindungskanal 2, einem Spannband 3 und an den Befestigungsglaschen 4 jeweils Nähte N erkennbar, die der Befestigung der einzelnen Komponenten 1a, 1b, 2, 3, 4 der Airbageinrichtung untereinander dienen können.

15

Die Nähte N an den aufblasbaren Bereichen 1a, 1b sowie am Verbindungskanal 2 dienen dabei auch dazu, Material- bzw. Gewebelagen miteinander zu verbinden, aus denen der jeweilige aufblasbare Bereich 1a, 1b bzw. der Verbindungskanal 2 besteht. Typischerweise sind dies zwei Gewebelagen, von denen die eine – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung – der seitlichen Karosseriestruktur eines Kraftfahrzeugs, also insbesondere einer Fensterscheibe und/oder einer der strukturbildenden Säulen, zugewandt ist und von denen die andere dem Fahrzeuginnenraum, und somit insbesondere dem Kopf eines zu schützenden Fahrzeuginsassen, zugeordnet ist.

20

25

Weiterhin sind in Figur 3 Abnäher A erkennbar, entlang derer die beiden Material- bzw. Gewebelagen, welche die aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung bilden, zur Bildung von Einschnürungen miteinander verbunden sind. Hiermit wird der jeweilige aufblasbare Bereich 1a, 1b im aufgeblasenen Zustand so strukturiert, dass ein optimaler Schutz eines Fahrzeuginsassen gewährleistet ist.

30

Außerdem ist gemäß Figur 3 ein zusätzlicher (dritter, nicht aufblasbarer) Bereich 1c (in Form eines Segels) vorgesehen, der aus dreieckförmigem Material- bzw.

35

Gewebezuschnitten gebildet ist und sich daher insbesondere zum Überdecken eines Dreiecksfensters eines Kraftfahrzeugs eignet.

Weiterhin ist in Figur 3 noch ein zusätzlicher nicht aufblasbarer Bereich 1d, in Form
5 eines weiteren Segels, dargestellt, der fakultativ unterhalb des Verbindungskanals 2
angeordnet werden kann, um dort einen der aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der
Airbageinrichtung mit der Fahrzeugstruktur zu verbinden. Hierdurch kann ein
Aufbäumen des zugeordneten Randabschnittes des entsprechenden aufblasbaren
Bereiches 1a, 1b beim Aufblasen vermieden werden, durch welches ein Wandabschnitt
10 des besagten aufblasbaren Bereiches 1a, 1b in den Gasstrahl eines zum Aufblasen
verwendeten Gasgenerators geraten könnte. Hierdurch lässt sich bei Verwendung
heißer Gase zum Aufblasen der Airbageinrichtung, insbesondere mittels eines
pyrotechnischen Gasgenerators, eine Beschädigung ansonsten gefährdeter
Wandabschnitte der aufblasbaren Bereiche 1a, 1b verhindern.

15

In solchen Darstellungen, in denen die Komponenten der Airbageinrichtung zumindest
teilweise im nicht zusammengefügt Zustand gezeigt sind, wie zum Beispiel der
vorstehend beschriebenen Figur 3, der Figur 4a und der Figur 5a, weisen dort gezeigte
Abnäher A und Nähte N jeweils auf die Stellen hin, an denen sich nach dem Fügen der
20 einzelnen Komponenten der Airbageinrichtung die entsprechenden Abnäher A und
Nähte N befinden werden. Diese sind in dem in den Figuren 3, 4a und 5a gezeigten
Zustand (teilweise) noch nicht an den einzelnen Komponenten der Airbageinrichtung
vorhanden.

25 In den Figuren 4a und 4b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer als Kopfschutz
dienenden Airbageinrichtung dargestellt, wobei in Figur 4a die Bestandteile jener
Airbageinrichtung einzeln gezeigt sind und Figur 4b die Airbageinrichtung in
zusammengebautem Zustand zeigt.

30 Eine Besonderheit der in den Figuren 4a und 4b dargestellten Anordnung liegt darin,
dass einteilige Materialzuschnitte bzw. Materialteile (insbesondere einteilige
Gewebezuschnitte(Gewebeteile), welche aufblasbare Gassackbereiche 1a, 1b, einen
Verbindungskanal 2 zwischen jenen Gassackbereichen 1a, 1b sowie eine Aufnahme 5
für einen Gasgenerator 6 bilden, jeweils in einem Schmetterlings-Design ausgeführt
35 sind. Das heißt, die einzelnen Zuschnitte/Materialteile umfassen jeweils zwei
Materiallagen bzw. genauer Gewebelagen 10a, 10b, 20 bzw. 50, die im Wesentlichen
identisch, nämlich spiegelsymmetrisch bezüglich einer Symmetrieachse 11, 21 bzw. 51,

ausgeführt sind, entlang der die beiden Lagen 10a, 10b, 20, 50 miteinander verbunden sind. Die beiden Materiallagen bilden also im jeweiligen Materialzuschnitt quasi die Flügel eines Schmetterlings, die entlang der jeweiligen Symmetrieachse 11, 21, 51 einstückig miteinander ausgebildet sind.

5

Auch Befestigungsglaschen 4, die zur Befestigung der Airbageinrichtung an einer Fahrzeugstruktur, insbesondere im Dachkantenbereich vorgesehen sind, werden hier spiegelsymmetrisch ausgebildet. Weitere Einzelheiten zu jenen jeweils mindestens eine Befestigungsöffnung 45 aufweisenden Befestigungsglaschen 4 werden weiter unten

10

Wie anhand Figur 4b deutlich wird, ist ein Gasgenerator 6, der zum Aufblasen der beiden entlang der Fahrzeuglängsachse x voneinander beabstandeten aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung dient, hier unter Verwendung einer flexiblen Aufnahme 5 im Verbindungskanal 2 angeordnet, der die beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b gasleitend miteinander verbindet. Einzelheiten zur Anordnung eines Gasgenerators 6 in der Airbageinrichtung, insbesondere in einem Verbindungskanal 2 der Airbageinrichtung, sind in den Figuren 16 bis 22 dargestellt und werden weiter unten

15

anhand dieser erläutert werden.

20

Wie anhand einer Zusammenschau der Figuren 4a und 4b erkennbar ist, werden die die aufblasbaren Bereiche 1a, 1b sowie den Verbindungskanal 2 bildenden Material- bzw. Gewebezuschnitte einmal um ihre jeweilige Symmetrieachse als Faltlinie 11 bzw. 21 umgeschlagen und anschließend unter der Bildung von Nähten N entlang ihres äußeren Randes miteinander vernäht, so dass sich zwei aufblasbare Bereiche 1a, 1b sowie ein diese beiden (strömungs-)verbindender Verbindungskanal 2 ergeben.

25

Die Symmetrieachsen bzw. Faltlinien 11, 21 erstrecken sich dabei entlang der seitlichen Dachkante DK, vergleiche Figur 2, eines Kraftfahrzeugs, wenn die in den Figuren 4a und 4b gezeigte Airbageinrichtung in ein solches eingebaut ist. Dementsprechend sind (in einer weiter unten anhand der Figuren 10a bis 15b näher beschriebenen Weise) im Bereich jener Symmetrieachsen bzw. Faltlinien 11, 21 an den aufblasbaren Bereichen 1a, 1b sowie gegebenenfalls an dem Verbindungskanal 2 die Befestigungsglaschen 4 fixiert, über die eine Befestigung der Airbageinrichtung am Kraftfahrzeug, insbesondere

30

35

am seitlichen Dachkantenbereich eines Kraftfahrzeugs erfolgt.

In den Figuren 5a und 5b ist eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus den Figuren 4a und 4b dargestellt, wobei der wesentliche Unterschied darin besteht, dass ein zum Aufblasen der beiden voneinander beabstandeten aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung dienender Gasgenerator 6 nicht im Verbindungskanal 2, sondern in einem der beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b angeordnet ist. Hierzu ist in jenem aufblasbaren Bereich 1a mittels einer Begrenzungsnaht B ein Raum zur Aufnahme des Gasgenerators 6 gebildet.

Weiterhin sind in Figur 5a ein Schutzlagenwickel 8 für den Gasgenerator 6 und eine Bandage 200, jeweils im flach ausgebreiteten Zustand, erkennbar, deren Funktion weiter unten anhand der Figuren 18a bis 20b bzw. 16 näher erläutert werden wird.

Sowohl bei der in den Figuren 4a und 4b als auch bei der in den Figuren 5a und 5b gezeigten Airbageinrichtung können die beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der Airbageinrichtung sowie der Verbindungskanal 2 jeweils separat aus einem jeweiligen Material- bzw. Gewebezuschnitt hergestellt werden, indem dieser um die hierfür vorgesehene Achse bzw. Faltlinie geklappt und anschließend die beiden resultierenden, einander gegenüber liegende Materiallagen 10a, 10b bzw. 20 miteinander vernäht oder in sonstiger Weise miteinander verbunden werden, um einen aufblasbaren Gassackbereich bzw. einen Verbindungskanal zu schaffen. Dabei ist unter Fertigungsgesichtspunkten die Verwendung möglichst gerader Nähte vorteilhaft. Anschließend werden diese vorgefertigten Komponenten der Airbageinrichtung miteinander verbunden, zum Beispiel durch Nähen oder auch in sonstiger nachfolgend näher zu beschreibender Art und Weise.

25

So zeigt Figur 6a eine Anordnung, bei der einerseits ein vorderer aufblasbarer Bereich 1a der Airbageinrichtung sowie andererseits ein hinterer aufblasbarer Bereich 1b der Airbageinrichtung zusammen mit einem zugehörigen Verbindungskanal 2 jeweils ein Modul bilden, das einschließlich hieran fixierter Befestigungslaschen 4 sowie zur Schaffung von Einschnürungen vorgesehener Abnäher A komplett vorgefertigt ist. Diese beiden Module werden anschließend dadurch formschlüssig miteinander verbunden, dass der Verbindungskanal 2 durch eine Schlaufe 13 und eine dahinter gelegene Ausnehmung 13a des ersten aufblasbaren Bereiches 1a geführt wird und mit einer Verbreiterung 23 an seinem vorderen Ende einen hierfür vorgesehenen (ringförmig geschlossenen) Abnäher 13b des ersten aufblasbaren Bereiches 1a hintergreift, vergleiche Figur 6b. Die Schlaufe 13 am ersten aufblasbaren Bereich 1a der Airbageinrichtung dient dabei im fertig montierten Zustand zur definierten Positionierung

des Verbindungskanal 2 sowie des ersten aufblasbaren Bereiches 1a zueinander. Zusätzlich können der erste aufblasbare Bereich 1a und der Verbindungskanal 2 über Nähte oder sonstige Verbindungsmittel miteinander verbunden werden.

5 In den Figuren 7a und 7b ist eine Abwandlung der Anordnung aus den Figuren 6a und 6b dargestellt, wobei der wesentliche Unterschied darin besteht, dass die aufblasbaren Bereiche 1a, 1b der beiden Module jeweils bereits zu einem (länglichen) Gassackpaket
zusammengefaltet und als gefaltetes Gassackpaket in einer (schlauchartigen) Schutzhülle H angeordnet werden, bevor eine Verbindung der beiden Module über den
10 in das zweite Modul integrierten Verbindungskanal 2 erfolgt, vergleiche den Übergang von Figur 7a zu Figur 7b.

Figur 8 zeigt schließlich eine weitere Möglichkeit zur formschlüssigen Anordnung eines Verbindungskanal 2 an einem aufblasbaren Bereich 1a einer Airbageinrichtung, wobei
15 hier der Verbindungskanal 2 mit einem verbreiterten Endabschnitt 24 den Rand einer Durchgangsöffnung 14 des aufblasbaren Bereiches 1a hintergreift, die von jenem Verbindungskanal 2 durchgriffen wird.

In den Figuren 9a bis 9c sind weitere Varianten zur Verbindung von Komponenten einer
20 Airbageinrichtung dargestellt.

Gemäß Figur 9a stehen von einem Gasgenerator 6 Befestigungsbolzen 66 ab, die jeweils eine Befestigungsöffnung in einem ersten aufblasbaren Bereich 1a der Airbageinrichtung sowie in einem Verbindungskanal 2 der Airbageinrichtung
25 durchgreifen, welcher mit einem zweiten aufblasbaren Bereich 1b zu einem Modul zusammengefasst ist. Unter Verwendung von auf die Befestigungsbolzen geschraubten Muttern erfolgt eine Verbindung zwischen dem ersten aufblasbaren Bereich 1a und dem Verbindungskanal 2 und somit dem gesamten den Verbindungskanal 2 umfassenden Modul im Bereich des Gasgenerators 6.

30

Gemäß den Figuren 9b und 9c weisen zwei voneinander beabstandet angeordnete aufblasbare Bereiche 1a, 1b einer Airbageinrichtung jeweils einen Verbindungsabschnitt
12 auf, der jeweils auf den anderen der beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b gerichtet ist. Diese beiden Verbindungsabschnitte 12 bilden gemeinsam einen
35 Verbindungsbereich, über den die beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b unter zusätzlicher Verwendung eines Verbindungsrohres 120 miteinander in Verbindung,

genauer in Strömungsverbindung, stehen. Das Verbindungsrohr 120 ist dabei in jenem Verbindungsbereich der Airbageinrichtung angeordnet.

5 Beide Verbindungsabschnitte 12 sind mit dem Verbindungsrohr 120 mittels eines ringförmigen Befestigungselementes 27 bzw. 28 verbunden, welches das Verbindungsrohr 120 unter Zwischenlage mindestens eines der Verbindungsabschnitte 12 ringförmig umgreift und hierdurch den jeweiligen Verbindungsabschnitt 12 am Verbindungsrohr 120 festlegt.

10 Bei dem in Figur 9b gezeigten Ausführungsbeispiel ist dabei jedem der Verbindungsabschnitte 12 ein eigener Befestigungsring 27 zugeordnet, während bei dem in Figur 9c gezeigten Ausführungsbeispiel ein einzelner Befestigungsring 28 beide Verbindungsabschnitte 12 am Verbindungsrohr 120 festlegt.

15 In den Figuren 10a bis 10c ist ein erstes Ausführungsbeispiel von Befestigungsglaschen 4 dargestellt, die zur Befestigung einer Airbageinrichtung der anhand der Figuren 1 bis 7b dargestellten Art an der Struktur eines Kraftfahrzeugs dienen können.

20 Gemäß den Figuren 10a bis 10c sind die Befestigungsglaschen 4 jeweils zweilagig ausgeführt, wobei die beiden (spiegelsymmetrisch zueinander ausgeführten) Materiallagen 40 einer jeweiligen Befestigungsglasche 4 (zum Beispiel in Form von Gewebelagen) nach dem Schmetterlings-Prinzip entlang einer Symmetrieachse bzw. Faltlinie 41 einstückig miteinander verbunden sind, so dass die zweilagigen Befestigungsglaschen 4 jeweils einteilig ausgeführt sind.

25

Eine jeweilige Befestigungsglasche 4 wird in der Weise an einer zugeordneten Komponente der Airbageinrichtung, zum Beispiel an einem der aufblasbaren Bereiche 1a, 1b oder an einem Verbindungskanal 2 fixiert, dass jede der beiden Lagen 40 einer Befestigungsglasche 4 mit jeweils einer Lage 10a, 10b oder 20 der entsprechenden Komponente 1a, 1b, 2 verbunden wird, vergleiche Figuren 4a und 5a.

30

Die Fixierung einer jeweiligen Lage 40 der Befestigungsglasche 4 an einer Lage der zugeordneten Komponente 1a, 1b oder 2 der Airbageinrichtung erfolgt dabei über eine Naht 46, die im Ausführungsbeispiel der Figuren 10a bis 10c schräg (zum Beispiel unter einem Winkel von 45°) zu der Symmetrieachse bzw. Faltlinie 11, 21 der jeweils zugeordneten Komponente 1a, 1b, 2 der Airbageinrichtung verläuft. Nach Herstellung jener Verbindungsnaht 46 zur Verbindung einer jeweiligen Materiallage 40 der

35

Befestigungsglasche 4 mit einer zugeordneten Materiallage 10a, 10b, 20 einer Komponente 1a, 1b, 2 der Airbageinrichtung wird jede der beiden Materiallagen 40 der Befestigungsglasche 4 mit einem freien Endabschnitt (Befestigungsabschnitt) um jene schräg verlaufende Verbindungsnaht 46 geklappt, so dass die Lagen 40 mit einem freien Ende jeweils oberhalb der Symmetrieachse bzw. Faltlinie 11, 21 der zugeordneten Komponente 1a, 1b oder 2 der Airbageinrichtung positioniert sind.

Die als Befestigungsabschnitte dienenden freien Endabschnitte 4a einer Befestigungsglasche 4 sind jeweils mit einer Befestigungsöffnung 45 versehen, wobei die Befestigungsöffnungen 45 der beiden Lagen 40 im um die Naht 46 geklappten Zustand einander überdecken bzw. miteinander fluchten, so dass sie eine durchgehende Befestigungsöffnung zur Befestigung an einer Kraftfahrzeugstruktur, zum Beispiel mittels Schrauben oder Nieten, bilden.

Figur 14 zeigt die Anwendung von Befestigungsglaschen 4 der in den Figuren 10a bis 10c dargestellten Art auf eine Airbageinrichtung, die zwei voneinander beabstandete aufblasbare Bereiche 1a, 1b aufweist und einen die beiden aufblasbaren Bereiche 1a, 1b verbindenden Verbindungskanal 2. Befestigungsglaschen 4 der vorstehend beschriebenen Art sind dabei sowohl an den beiden aufblasbaren Bereichen 1a, 1b als auch am Verbindungskanal 2 vorgesehen, und zwar jeweils im Bereich einer oberen Kante der jeweiligen Komponente 1a, 1b, 2, die hier wiederum beispielhaft durch eine Symmetrieachse bzw. Faltlinie 11, 21 gebildet wird.

In den Figuren 10d und 10e ist jeweils eine Abwandlung der in den Figuren 10a bis 10c gezeigten Befestigungsglasche 4 dargestellt, und zwar jeweils in dem der Figur 10a zugrunde liegenden (aufgeklappten) Zustand der Befestigungsglasche.

Gemäß den Figuren 10d und 10e ist die jeweilige Verbindungsnaht 46', die zur Verbindung einer jeweiligen Materiallage 40 der Befestigungsglasche 4 mit einer zugeordneten Materiallage 10a, 10b, 20 einer Komponente 1a, 1b, 2 der Airbageinrichtung dient, als eine gekrümmte Naht ausgebildet, wobei die Naht 46' im Fall der Figur 10d im Wesentlichen U-förmig und im Fall der Figur 10e im Wesentlichen V-förmig ausgestaltet ist und wobei außerdem die jeweilige Naht 46' in einer den Befestigungsöffnungen 45 gegenüberliegenden Stirnseite der Befestigungsglasche 4 ausläuft.

In den Figuren 11a bis 11c ist eine weitere Abwandlung der Anordnung aus den Figuren 10a bis 10c dargestellt, wobei der Unterschied darin besteht, dass gemäß den Figuren 11a bis 11c die Naht 47, über die die Befestigungsglasche 4 an einer zugeordneten Komponente 1a, 1b oder 2 einer Airbageinrichtung befestigt wird, als gekrümmte Naht, hier konkret als eine bogenförmig entlang einer Kreisbahn verlaufende Naht, ausgebildet ist. Hierdurch lassen sich unterschiedliche Klappwinkel der freien Endabschnitte der beiden Materiallagen 40 der Befestigungsglasche 4 realisieren, je nachdem, um welchen Bereich der Befestigungснаht 47 die freien Endabschnitte geklappt werden.

10

Wie bereits anhand der Figuren 10a bis 10e deutlich wurde, ist eine (ringförmig) geschlossene Ausgestaltung der jeweiligen Verbindungsnaht 46 bzw. 47 einer Befestigungsglasche 4 nicht zwingend erforderlich, da die Nähte im Belastungsfall in der Regel ohnehin nur in bestimmten Teilbereichen belastet werden.

15

In den Figuren 11d bis 11g ist eine Abwandlung der Befestigungsglasche 4 aus den Figuren 11a bis 11c dargestellt, wobei der wesentlich Unterschied darin besteht, dass die in den Figuren 11d bis 11g dargestellte Befestigungsglasche 4 insgesamt vierlagig ausgebildet ist, wobei die Befestigungsglasche 4 auch in diesem Fall einteilig ausgeführt ist, also die insgesamt vierlagige Befestigungsglasche durch mehrfaches (zweifaches) Falten eines Materialzuschnittes in Form eines einstückigen Materialteiles (Gewebeteiles) gebildet wird.

20

Konkret wird ausgegangen von einem – symmetrisch bezüglich einer ersten Faltachse bzw. Faltlinie 41' ausgebildeten – Materialteil, vergleiche Figur 11d, aus welchem durch Falten (Umschlagen) um jene Symmetrieachse bzw. Faltlinie 41' das in Figur 11e gebildete, einfach gefaltete und daher nun zweilagige Materialteil gebildet wird, welches in der Draufsicht mit dem in Figur 11a dargestellten übereinstimmt, jedoch im Gegensatz zu diesem zweilagig (und nicht einlagig) ausgeführt ist. Anschließend werden an dem zweilagigen Materialteil der Figur 11e dieselben Faltprozesse vorgenommen wie zuvor anhand der Figuren 11a bis 11c für ein einlagiges Ausgangsteil beschrieben, wobei die zweite Symmetrie- bzw. Faltachse 41, um die gemäß Figur 11e der nächste Faltvorgang verläuft, senkrecht zu der ersten Symmetrieachse bzw. Faltlinie 41' orientiert ist.

30

Die gemäß den Figuren 11d und 11e nacheinander erfolgenden Faltvorgänge sind in den Figuren 11d und 11e jeweils durch einen Pfeil P1 bzw. P2 angedeutet.

35

In ihrem fertig gefalteten Zustand, in dem sie zudem über eine Befestigungsnaht 47 an einer zugeordneten Komponente 1a, 1b, 2 einer Airbageinrichtung befestigt ist, ist die Befestigungslasche 4 gemäß Figur 11g vierlagig ausgebildet, wobei eine jeweilige Doppellage 40 zur Anbindung an jeweils eine Lage 10a, 10b, 20 einer zugeordneten Komponente 1a, 1b oder 2 der Airbageinrichtung dient.

Durch eine solche Ausgestaltung der Befestigungslaschen 4 mit mehr als zwei Lagen, werden diese zusätzlich verstärkt, um auch erhöhten Beanspruchungen standhalten zu können. Insbesondere wird das Risiko eines Auskämmens von Filamenten an den Rändern der Befestigungslasche 4 weiter reduziert.

Sofern es sich bei der Komponente 1a, 1b, 2 der Airbageinrichtung, der eine jeweilige Befestigungslasche 4 zugeordnet ist, nicht um eine nach dem Schmetterlingsprinzip ausgeführte Komponente mit Symmetrieachse bzw. Faltlinie handeln sollte, wird die jeweilige Befestigungslasche 4 vorteilhaft allgemein im Bereich der oberen Randes/der oberen Kante der entsprechenden Komponente 1a, 1b, 2 angebracht, welcher der Dachkante eines Kraftfahrzeugs zugeordnet ist; und die entsprechenden Nähte 46, 47 verlaufen dann schräg bzw. gekrümmt bezüglich der oberen Kante der jeweiligen Komponente 1a, 1b, 2 (die im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Figuren 10a bis 10c bzw. 11a bis 11c speziell durch eine Symmetrieachse bzw. Faltlinie 11, 21 gebildet wird). Allgemein kann es sich aber um eine beliebige obere Kante einer als Kopfschutzvorrichtung dienenden Airbageinrichtung handeln, die dem Dachkantenbereich eines Kraftfahrzeugs zugeordnet ist.

Selbstverständlich können die Befestigungslaschen 4 auch an anderen Bereichen einer Airbageinrichtung vorgesehen sein, also etwa an seitlichen Kanten oder auch an einer unteren Kante, die dem Fahrzeugboden zugewandt ist und beispielsweise im eingebauten Zustand der Airbageinrichtung im Bereich der Türbrüstung einer Kraftfahrzeugtür liegt.

30

In den Figuren 11c(1) bis 11c(5) ist die Befestigungslasche 4 aus Figur 11c in unterschiedlichen Belastungssituationen dargestellt, die zu einer Verschiebung der Befestigungsöffnung 45, über die die Befestigungslasche 4 an einem tragenden Kraftfahrzeugteil festzulegen ist, bezüglich der Verbindungsstellen, z.B. einer Naht 47, über die die Lasche 4 an einer zugeordneten Komponente einer Airbageinrichtung festzulegen ist, führen.

35

Die Figur 11c(3) zeigt dabei die Normalposition der Befestigungsflasche 45 ohne Einwirkung signifikanter äußerer Kräfte z. B. in Folge eines Unfalls und eines hiermit verbundenen Aufblasens des aufblasbaren Bereichs der Airbageinrichtung. Dies entspricht der Figur 11c, wobei hier zusätzlich mit T derjenige Teilabschnitt der Verbindungsnaht 47 bezeichnet ist, der in dieser Lage (potentiell) besonders belastet ist, weil hierüber eine Krafteinleitung zwischen Befestigungsflasche 4 und einer zugeordneten Komponente einer Airbageinrichtung erfolgen kann.

Anhand der Figuren 11c(1) und 11c(2), wird deutlich, dass bei einer Belastung, welche die Tendenz hat, die Befestigungsöffnung 45 von der Verbindungsnaht 47 weg zu bewegen, der belastete Teilabschnitt T der Verbindungsnaht 47 tendenziell in seiner Ausdehnung entlang der Verbindungsstellen bzw. Naht 47 wächst und daher die eingeleitete Kraft über einen größeren Bereich verteilt wird (da sich der belastete Nahtabschnitt der Verbindungsnaht 47 von der Symmetrieachse bzw. Falllinie 41 der Befestigungsflasche 4 wegbewegt und gleichzeitig die Neigung des belasteten Nahtabschnittes T bezüglich jener Falllinie 41 abnimmt).

Bei einer Belastung in umgekehrter Richtung, wie anhand der Figuren 11c(4) und 11c(5) dargestellt, bei der sich die Befestigungsöffnung 45 der Befestigungsflasche 4 tendenziell der Verbindungsnaht 47 annähert, bewegt sich demgegenüber der belastete Teilabschnitt T der Befestigungsnaht 47 zu der Symmetrieachse bzw. Falllinie 41 hin und ist stärker gegenüber letzterer geneigt. In diesem Fall konzentriert sich die eingeleitete Kraft an der Verbindungsnaht 47 zwischen der Befestigungsflasche 4 und einer zugeordneten Komponente der Airbageinrichtung auf einen relativ kleinen Bereich; es findet also eine stärkere Kraftkonzentration statt.

Insofern ist eine Anordnung der Befestigungsflaschen 4 an einer Airbageinrichtung einerseits und am Kraftfahrzeug andererseits vorteilhaft, die bei typischen (häufigen) Unfallsituationen zu einer Krafteinleitung gemäß den Figuren 11c(1) und 11c(2) führt.

30

In den Figuren 12a bis 12d ist eine Variante einer Befestigungsflasche 4 dargestellt, die mittels parallel zur oberen Kante 11 (zum Beispiel in Form einer Symmetrieachse bzw. Falllinie) eines aufblasbaren Bereiches 1 oder einer sonstigen Komponente einer Airbageinrichtung verlaufender Nähte 48 an dieser fixiert ist, und zwar in der Weise, dass je eine Lage 40 der einstückigen, zweilagigen Befestigungsflasche 4 an jeweils einer Materiallage der zugeordneten Komponente 1 der Airbageinrichtung fixiert wird. Dabei bildet die Befestigungsflasche 4 im fixierten Zustand eine Schlaufe mit einer

35

Befestigungsöffnung 45, über die eine Befestigung an einer Fahrzeugstruktur erfolgen kann, zum Beispiel mittels Befestigungsbolzen, Schrauben oder Nieten.

Im Unterschied zu den anhand der Figuren 10a bis 10c sowie 11a bis 11c dargestellten
5 Befestigungsflaschen erfolgt hier kein Umklappen freier Endabschnitte der Befestigungsflasche 4, um diese in ihre Funktionsposition zu bringen; sondern die Befestigungsflasche 4 aus den Figuren 12a bis 12d weist unmittelbar nach ihrer Fixierung an einer zugeordneten Komponente 1 einer Airbageinrichtung in jeder ihrer beiden Lagen 40 jeweils einen über die obere Kante 11 jener Komponente 1
10 hinausragenden Befestigungsabschnitt mit Befestigungsöffnung 45 auf, welcher u.a. durch die Faltlinie 41 der Befestigungsflasche 4 begrenzt ist.

In den Figuren 13a bis 13d ist eine Abwandlung der Anordnung aus den Figuren 12a bis 12d gezeigt, wobei der wesentliche Unterschied darin besteht, dass zur Befestigung der
15 Befestigungsflasche 4 in Form einer Befestigungsschlaufe gekrümmte Nähte, hier in Form bogenförmiger, entlang einer Kreisbahn verlaufender Nähte, verwendet werden.

In den Figuren 15a und 15b ist schließlich noch eine einseitig fixierte, insbesondere angenähte, Befestigungsflasche 4 dargestellt, die im Bereich der oberen Kante 11 einer
20 (zweilagigen) Komponente 1 einer Airbageinrichtung an jener Komponente 1 befestigt wird, und zwar unter Verwendung einer Naht 47', die gleichzeitig zwei Lagen 10 jener Komponente 1 der Airbageinrichtung miteinander verbindet und hierdurch eine Einschnürung in jener Komponente 1 definiert. Die Befestigungsflasche 4 kann hier nach dem Umschlagen und gegebenenfalls Falten der einen aufblasbaren Gassackbereich
25 bildenden Komponente 1 gefügt werden.

Figur 16 zeigt einen Querschnitt durch einen Verbindungsbereich 2, z.B. in Form eines Verbindungskanales) einer Airbageinrichtung der vorstehend beschriebenen Art, in dem ein Gasgenerator 6 angeordnet ist. Der Gasgenerator 6 ist in einer (hier formstabilen
30 aber ebenso auch flexibel ausbildbaren) rohrförmigen Aufnahme 7, z. B. bestehend aus Metall, angeordnet, wie sie auch in den Figuren 21a bis 21c gezeigt ist. Die rohrförmige Aufnahme 7 umgibt den hier als Rohrgasgenerator ausgebildeten Gasgenerator 6 ringförmig, so dass aus dem Gasgenerator 6 austretendes Gas zunächst in das Innere der rohrförmigen Aufnahme 7 gelangt und anschließend in axialer Richtung aus
35 stirnseitigen Austrittsöffnungen der rohrförmigen Aufnahme austritt, wobei beispielsweise jede von zwei stirnseitigen Austrittsöffnungen 71, 72, wie in Figur 21c dargestellt, einem aufblasbaren Bereich der Airbageinrichtung zugeordnet sein kann.

Der Gasgenerator 6 weist einen elektrischen Anschluss 61 für ein Zündkabel 62 auf, über das der Gasgenerator 6 in einem Crash-Fall sensorgesteuert gezündet werden kann. Das Zündkabel 62 erstreckt sich von einem elektrischen Anschluss 61 an einem axialen Ende des Gasgenerators 6 ausgehend in radialer Richtung an dem Gasgenerator 6 und der rohrförmigen Aufnahme 7 vorbei in einen Bereich des von dem Verbindungsbereich 2 umschlossenen Raumes außerhalb der rohrförmigen Aufnahme 7 und ist dort in axialer Richtung weitergeführt. Mittels einer den Verbindungskanal 2 umgebenden Bandage 200 kann das Zündkabel 62 dann dichtend aus dem von dem Verbindungsbereich 2 umschlossenen Raum herausgeführt werden, um eine elektrische Verbindung mit einer Steuerelektronik zur Steuerung des Gasgenerators 6 herzustellen.

Die zwischen dem Verbindungsbereich 2 und dem Gasgenerator 6 angeordnete rohrförmige Aufnahme 7, der Verbindungsbereich 2 selbst sowie die den Verbindungsbereich 2 umgebende Bandage 200 sind dabei mit dem Gasgenerator 6 über von dem Gasgenerator 6 abstehende Befestigungsbolzen 66 und zugehörige Muttern verbunden, so dass die besagten Komponenten 6, 7, 2, 200 eine bauliche Einheit bilden.

In den Figuren 21a bis 21c ist noch einmal im größeren Detail eine aus einem Gasgenerator 6 und einer formstabilen, rohr- bzw. tonnenförmigen Aufnahme 7 gebildete Baugruppe gezeigt, und zwar in Figur 21a in Form zweier Einzelteile und in den Figuren 21b und 21c im montierten Zustand, in dem die hier im Querschnitt oval ausgebildete rohrförmige Aufnahme 7 mittels von dem Gasgenerator 6 absteher Befestigungsbolzen 66 und zugehöriger Muttern am Gasgenerator 6 festgelegt ist.

Wie insbesondere anhand Figur 21c deutlich wird, erstreckt sich die rohrförmige Aufnahme 7 in axialer Richtung des Gasgenerators 6 etwa über dieselbe Länge wie der Gasgenerator 6 selbst; und sie dient zur Weiterleitung von Gasen G, welche im Betrieb des Gasgenerators 6 aus Abströmöffnungen 60 in dessen Mantelfläche ausströmen und dann mittels der rohrförmigen Aufnahme 7 in axialer Richtung umgelenkt und dabei in zwei Teilgasströme aufgeteilt werden. Die beiden Teilgasströme treten sodann entgegengesetzt zueinander in axialer Richtung aus zwei einander gegenüberliegenden stirnseitigen Austrittsöffnungen 71, 72 der tonnenförmigen Aufnahme 7 aus, von wo aus sie in jeweils einen aufzublasenden Bereich einer Airbageinrichtung gelangen können.

In den Figuren 17a und 17b sind zwei weitere Ausführungsbeispiele rohr- bzw. tonnenförmiger Gasstromverteiler 7 dargestellt, die jeweils mittels mindestens eines Befestigungsbolzens 66 am Gasgenerator 6 festgelegt sind und die einen aus dem Gasgenerator 6 austretenden Gasstrom G in zwei Teilgasströme G1, G2 aufteilen, die in
5 entgegengesetzter Richtung durch jeweils eine Austrittsöffnung 71, 71' bzw. 72 hindurch aus dem Gasstromverteiler 7 austreten. In den Fällen der Figuren 17a und 17b erstreckt sich dabei der jeweilige rohrförmige Gasstromverteiler 7 in axialer Richtung nicht über die gesamte Länge des Gasgenerators 6.

10 Die Ausführungsbeispiele aus den Figuren 17a und 17b unterscheiden sich zum einen dadurch voneinander, dass im Fall der Figur 17a die Abströmöffnungen 60 des Gasgenerators 6 in dessen Mantelfläche vorgesehen sind, während sie im Fall der Figur 17b stirnseitig am Gasgenerator 6 angeordnet sind. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass im Fall der Figur 17b die beiden stirnseitigen Gasaustrittsöffnungen 71', 72
15 des Gasstromverteilers 7 einen unterschiedlichen Austrittsquerschnitt aufweisen, so dass hier zwei aufblasbare Bereiche einer Airbageinrichtung mit einer unterschiedlichen Gasmenge befüllt werden können.

Weitere Einzelheiten solcher Gasstromverteiler sind beispielsweise in der
20 WO 2007/062847 A1 beschrieben.

In den Figuren 18a und 18b ist ein Anordnung dargestellt, gemäß der ein in einem Verbindungskanal 2 einer Airbageinrichtung angeordneter Gasgenerator 6 von einem Schutzlagenwickel 8 als Flammschutz bzw. Schutz vor hohen Drücken umgeben ist,
25 welcher im Querschnitt spiralförmig um den Gasgenerator 6 gewickelt ist. Der Schutzlagenwickel 8 ist zusammen mit dem Verbindungskanal 2 mittels Befestigungsbolzen 66 am Gasgenerator 6 festgelegt.

Die Figuren 19a und 19b zeigen die Anordnung aus den Figuren 18a und 18b in einem
30 Zustand, in dem aus dem Gasgenerator 6 ein Gasstrom G zum Aufblasen der Airbageinrichtung austritt, wobei der Schutzlagenwickel 8 abgewickelt und nach außen gegen die innere Oberfläche des Verbindungskanals 2 gedrückt wird.

Hierbei ist zu beachten, dass in den Figuren 18a und 19a der Schutzlagenwickel 8
35 jeweils zusammen mit dem Gasgenerator 6 und dem Verbindungskanal 2 dargestellt ist, während in den perspektivischen Darstellungen der Figuren 18b und 19b der besseren

Übersichtlichkeit halber der Schutzlagenwickel 8 jeweils alleine bzw. zusammen mit einem Befestigungsbolzen 66 gezeigt ist.

In den Figuren 20a und 20b ist eine Ausführungsform eines Schutzlagenwickels 8 dargestellt, welcher im gewickelten Zustand in axialer Richtung abstehende Fixierungsabschnitte 85 aufweist, an denen der Schutzlagenwickel im gewickelten Zustand mittels Reißnähten 86 provisorisch fixierbar ist. Die Verbindungen entlang der Reißnähte 86 reißen auf, wenn auf den Schutzlagenwickel 8 aus den Figuren 20a und 20b mittels aus einem Gasgenerator ausströmender Gase ein erhöhter Gasdruck wirkt. Dies ermöglicht ein Abwickeln und radiales Ausdehnen des Schutzlagenwickels 8 wie anhand der Figuren 19a und 19b erläutert.

In Figur 22 ist schließlich ein Flammenschutz dargestellt, der durch einen innerhalb eines Verbindungsbereiches 2 (in Form eines Verbindungskanals) angeordneten Gewebeschlauch 9 erreicht wird, welcher auf seiner Innenseite mit einer hitzebeständigen Materiallage 9a versehen bzw. beschichtet ist. Diese ist einem innerhalb des Verbindungsbereiches 2 anzuordnenden Gasgenerator zugewandt.

Die anhand der vorstehenden Figuren beschriebenen Airbageinrichtungen können als ungedichtete Kopfairbag-Variante oder auch als gedichtetes System ausgelegt werden, insbesondere durch Abdichtung im Bereich des Gasgenerators, wie anhand Figur 16 dargestellt.

Für eine besonders fertigungsgerechte Ausgestaltung können die Komponenten eines jeweiligen Bausatzes zum Fügen synchronisiert und mit so genannten Poka-Yoke-Merkmalen fertigungssicher ausgelegt werden.

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten lassen sich grundsätzlich mit allen Generatortypen, wie z. B. Pyro-, Hybrid- und Kaltgasgeneratoren realisieren.

30

* * * * *

Patentansprüche

- 5 1. Airbageinrichtung zum Schutz eines Fahrzeuginsassen in einem Crash-Fall, mit
- mindestens zwei voneinander beabstandeten, mit Gas aufblasbaren Bereichen, die im aufgeblasenen Zustand jeweils ein Gaskissen für einen zu schützenden
 - 10 Fahrzeuginsassen bilden,
 - mindestens einer ersten Materiallage eines jeweiligen aufblasbaren Bereiches, die sich im aufgeblasenen Zustand der Airbageinrichtung vor einer seitlichen Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs erstreckt, und
 - 15 - mindestens einer zweiten Materiallage eines jeweiligen aufblasbaren Bereiches, die im aufgeblasenen Zustand der Airbageinrichtung der ersten Materiallage gegenüber liegt,

dadurch gekennzeichnet,

20

dass die aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) der Airbageinrichtung durch mindestens zwei voneinander separate aufblasbare Elemente gebildet werden, die über einen Verbindungsbereich (2, 12) miteinander in Verbindung stehen, der durch ein von den aufblasbaren Bereichen (1a, 1b) separates Element gebildet wird und der mit den

25 zwei aufblasbaren Bereichen (1a, 1b) jeweils verbunden ist.

25

2. Airbageinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
- mindestens zwei aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) und der Verbindungsbereich (2,
 - 30 12) jeweils aus voneinander separaten Materialzuschnitten bestehen.
3. Airbageinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
- Verbindungsbereich (2, 12) mit einem der aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) zu einem
 - 35 Modul zusammengefasst ist, bevor er mit dem anderen der aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) verbunden wird.

4. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) über den Verbindungsbereich (2, 12) miteinander in Strömungsverbindung stehen, so dass Gas von dem einen aufblasbaren Bereich (1a) in den anderen aufblasbaren Bereich (1b) strömen kann.
- 5
- 10 5. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Airbageinrichtung nach einem Baukastenprinzip aus einer Mehrzahl vorgefertigter Komponenten (1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9) zusammengesetzt ist, die für einen jeweiligen Anwendungsfall ausgewählt worden sind.
- 15
6. Airbageinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zur Herstellung der Airbageinrichtung auswählbaren Komponenten folgendes umfassen:
- 20
- a) Materialzuschnitte zur Bildung mindestens zweier voneinander separater aufblasbarer Bereiche (1a, 1b) der Airbageinrichtung,
- b) Materialzuschnitte zur Bildung mindestens eines Verbindungsbereiches (2) zwischen den aufblasbaren Bereichen (1a, 1b),
- 25
- c) von den Materialzuschnitten (1a, 1b, 2) separate Befestigungslaschen (4) zur Befestigung der Airbageinrichtung an einer Kraftfahrzeugstruktur und
- 30
- d) optional Spannbänder (3) zum Verspannen der Airbageinrichtung an einer Kraftfahrzeugstruktur.
- 35
7. Airbageinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass Teile der zur Bildung der Airbageinrichtung dienenden Komponenten zu jeweils einem

Modul zusammengefasst sind und dass zur Fertigstellung der Airbageinrichtung mindestens zwei derartiger Module miteinander verbunden worden sind.

- 5 8. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) der Airbageinrichtung in bereits gefaltetem Zustand mit weiteren Komponenten der Airbageinrichtung verbunden worden sind.
- 10 9. Airbageinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gefalteten aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) in jeweils einer Hülle (H) untergebracht sind.
- 15 10. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) der Airbageinrichtung vor einem Zusammenfallen mit weiteren Komponenten der Airbageinrichtung verbunden worden sind.
- 20 11. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich mindestens ein aufblasbarer Bereich (1a, 1b) – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung – entlang der vertikalen Fahrzeugachse (z) über einen substantiellen Teil der vertikalen Ausdehnung einer seitlichen Fensterscheibe (Fa, Fb) des Kraftfahrzeugs erstreckt.
- 25
- 30 12. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich mindestens ein aufblasbarer Bereich (1a, 1b) – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung – entlang der vertikalen Fahrzeugachse (z) über eine größere vertikale Ausdehnung erstreckt als ein Verbindungsbereich (2), der benachbarte aufblasbare Bereiche (1a, 1b) miteinander verbindet.
- 35 13. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass von dem jeweiligen aufblasbaren Bereich (1a, 1b) separate

Befestigungslaschen (4) vorgesehen sind, die als separate Elemente an der Airbageinrichtung fixiert sind und über die die Airbageinrichtung an einer Karosseriestruktur eines Kraftfahrzeugs befestigbar ist.

5

14. Airbageinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungslaschen (4) jeweils mindestens eine von einem Befestigungselement durchgreifbare Befestigungsöffnung (45) zur Befestigung an der Kraftfahrzeugstruktur aufweisen.

10

15. Airbageinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungslaschen (4) über mindestens eine Verbindungslinie (46, 47, 47', 48) an der Airbageinrichtung fixiert sind.

15

16. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungslaschen (4) über Nähte (46, 47, 47', 48) an der Airbageinrichtung fixiert sind.

20

17. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungslaschen (4) jeweils entlang mindestens einer Verbindungslinie (46, 47, 47'), z. B. in Form einer Naht, an der Airbageinrichtung fixiert sind, die geneigt zu einer oberen Kante (11, 21) der Airbageinrichtung – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung – verläuft.

25

18. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungslaschen (4) jeweils über mindestens eine Verbindungslinie (47, 47'), z. B. in Form einer Naht, an der Airbageinrichtung fixiert sind, die entlang einer gekrümmten Bahn verläuft.

30

19. Airbageinrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungslinie (47, 47') entlang zumindest eines Teiles einer Ringbahn, insbesondere einer Kreisbahn, verläuft.

5

20. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Befestigungsabschnitt einer jeweiligen Befestigungslasche (4) um eine Verbindungslinie (46, 47, 47'), über die die Befestigungslasche (4) an der Airbageinrichtung fixiert wird, geklappt ist, so dass der Befestigungsabschnitt über eine Kante (11, 21) der Airbageinrichtung hinausragt.

10

21. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Befestigungslasche (4) an einem bereits gefalteten aufblasbaren Bereich (1a, 1b) der Airbageinrichtung befestigt worden ist.

15

22. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Airbageinrichtung eine Mehrzahl aus einem flexiblen Material, insbesondere aus Gewebe, bestehender Komponenten (1a, 1b, 2, 3, 4) umfasst, die zur Bildung der Airbageinrichtung miteinander verbunden sind.

20

23. Airbageinrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komponenten (1a, 1b, 2, 3, 4) zumindest teilweise durch Nähte (N) miteinander verbunden sind.

25

24. Airbageinrichtung nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Komponenten (1a, 1b, 2, 3, 4) zumindest teilweise formschlüssig, insbesondere durch mindestens eine Steckverbindung, miteinander verbunden sind.

30

25. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Teil der Komponenten (1a, 1b, 2, 3, 4) über jene Komponenten

35

ringförmig umgreifende Verbindungsmittel (27, 28, 200), insbesondere in Form einer Bandage, miteinander verbunden ist.

5 26. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Gasgenerator (6) zum Befüllen aufblasbarer Bereiche (1a, 1b) der Airbageinrichtung mit Gas in einem aufblasbaren Bereich (1a) angeordnet ist.

10

27. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Gasgenerator (6) zum Befüllen aufblasbarer Bereiche (1a, 1b) der Airbageinrichtung mit Gas in einem die aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) verbindenden Verbindungsbereich (2, 12) der Airbageinrichtung angeordnet ist.

15

28. Airbageinrichtung nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit einem Gasgenerator (6) mindestens zwei aufblasbare Bereiche (1a, 1b) der Airbageinrichtung mit Gas befüllbar sind.

20

29. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Gasgenerator (6) ein Gasstromverteiler (7) zugeordnet ist, mit dem ein aus dem Gasgenerator (6) austretender Gasstrom (G) in Teilströme (G1, G2) aufteilbar ist, die unterschiedlichen aufblasbaren Bereichen (1a, 1b) der Airbageinrichtung zugeführt werden.

25

30. Airbageinrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gasstromverteiler (7) rohrförmig ausgebildet ist und die einzelnen Teilgasströme (G1, G2) jeweils aus einer stirnseitigen Öffnung (71, 71'; 72) des Gasstromverteilers (7) austreten können.

30

35 31. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass einem in der Airbageinrichtung angeordneten Gasgenerator (6) ein Zündkabel

(62) zum Zünden des Gasgenerators (6) in Abhängigkeit von einem Sensorsignal zugeordnet ist und dass die Airbageinrichtung an einer Stelle, an der das Zündkabel (62) aus der Airbageinrichtung herausgeführt ist, durch zusätzliche Dichtmittel (200) abgedichtet ist.

5

32. Airbageinrichtung nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtmittel eine Bandage (200) umfassen.

10

33. Airbageinrichtung nach Anspruch 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtmittel (200) die Airbageinrichtung ringförmig umgreifen.

15

34. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gasgenerator von einer als Flammenschutz und/oder zum Schutz vor hohen Gasdrücken dienenden Aufnahme (7, 8, 9) umgeben ist, die Komponenten (1a, 1b, 2) der Airbageinrichtung vor Beschädigung durch heiße Gase schützen soll.

20

35. Airbageinrichtung nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (7, 8, 9) aus einem formstabilen oder aus einem flexiblen Material besteht.

25

36. Airbageinrichtung nach Anspruch 34 oder 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass die FlammSchutzeinrichtung (9) auf einer dem Gasgenerator (6) zugewandten Oberfläche eine hitzebeständige Materiallage (9a) aufweist.

30

37. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 34 bis 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass die FlammSchutzeinrichtung (8, 9) um den Gasgenerator (6) gewickelt ist oder diesen als ein Schlauch umgibt.

35

38. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Materiallagen (10a, 10b) eines aufblasbaren Bereiches (1a, 1b) jeweils einen Bestandteil eines einstückigen Gassackteiles bilden, das entlang mindestens einer Faltlinie (11) umgeschlagen ist, so dass die beiden Materiallagen (10a, 10b) einander gegenüberliegen, und dass die beiden Materiallagen (10a, 10b) außerhalb der Faltlinie (11) so miteinander verbunden sind, dass sie einen zu einem Gaskissen aufblasbaren Bereich (1a, 1b) definieren.
39. Airbageinrichtung nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Faltlinie (11) – bezogen auf den in ein Kraftfahrzeug eingebauten Zustand der Airbageinrichtung – entlang einer seitlichen Dachkante (DK) des Kraftfahrzeugs verläuft.
40. Airbageinrichtung nach Anspruch 38 oder 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Faltlinie (11) im flach ausgebreiteten Zustand des jeweiligen Gassackteiles eine Symmetrieachse des Gassackteiles bildet.
41. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Materiallagen (10a, 10b) des Gassackteiles außerhalb der Faltlinie (11) durch Nähen, Kleben oder Verweben miteinander verbunden sind.
42. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 41, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gassackteil als ein Gewebeteil ausgebildet ist.
43. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 42, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gassackteil als ein einstückig ausgebildetes Gassackteil keine von dem Material, aus dem das Gassackteil besteht, separaten Verbindungsmittel aufweist, über die die beiden Materiallagen (10a, 10b) entlang der Faltlinie (11) miteinander verbunden wären.

44. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 38 und 41, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gassackteil als ein einstückiges Folienteil ausgebildet ist.

5 45. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Airbageinrichtung Befestigungsglaschen (4) vorgesehen sind, bei denen es sich um von dem mindestens einen aufblasbaren Bereich (1a, 1b) separate Elemente handelt und über die die Airbageinrichtung an einer Kraftfahrzeugstruktur befestigbar ist.

10

46. Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 44 und Anspruch 45, **dadurch gekennzeichnet**, dass am aufblasbaren Bereich (1a, 1b) in der Umgebung der Falllinie (11) mindestens eine Befestigungsglasche (4) fixiert ist.

15

47. Airbageinrichtung nach Anspruch 46, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsglasche (4) zweilagig ausgebildet ist und mit jeder ihrer beiden Lagen (40) jeweils an einer Materiallage (10a, 10b) des aufblasbaren Bereiches (1a, 1b) fixiert ist.

20

48. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbindungsbereich (2) durch ein von den aufblasbaren Bereichen (1a, 1b) separates Element in Form eines Verbindungskanals gebildet wird, das mit zwei aufblasbaren Bereichen (1a, 1b) verbunden ist.

25

49. Airbageinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbindungsbereich (2) durch ein zweilagiges Gassackteil gebildet wird, dessen beide Materiallagen (20) einstückig miteinander ausgebildet sind.

30

50. Verfahren zur Herstellung einer Airbageinrichtung nach Anspruch 1, die mindestens zwei mit Gas aufblasbare Bereiche aufweist, welche im aufgeblasenen Zustand jeweils ein Gaskissen für einen zu schützenden Fahrzeuginsassen bilden und

35

welche jeweils mindestens eine erste Materiallage umfassen, die sich im aufgeblasenen Zustand der Airbageinrichtung vor einer seitlichen Fensterscheibe eines Kraftfahrzeugs erstrecken soll, und welche jeweils mindestens eine zweite Materiallage umfassen, die im aufgeblasenen Zustand der Airbageinrichtung der ersten Materiallage gegenüber liegen soll,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 10 a) die Materiallagen (10a, 10b) der aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) jeweils aus einem Bausatz mit einer Mehrzahl vorgefertigter Materialzuschnitte ausgewählt werden, wobei der für einen jeden aufblasbaren Bereich (1a, 1b) ausgewählten Materialzuschnitt separat von den für alle anderen aufblasbaren Bereiche ausgewählten Materialzuschnitten ist,
- 15 b) zusammengehörende Materiallagen (10a, 10b) jeweils zur Bildung eines aufblasbaren Bereiches (1a, 1b) miteinander verbunden werden und
- 20 c) die aufblasbaren Bereiche (1a, 1b) zur Bildung der Airbageinrichtung über einen zusätzlichen Verbindungsbereich (2, 12) miteinander in Verbindung gebracht werden, der aus mindestens einem von den aufblasbaren Bereichen (1a, 1b) separaten Materialzuschnitt besteht.

51. Verfahren nach Anspruch 50, ausgeführt zur Herstellung einer Airbageinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 49.

* * * * *

30

35

FIG 1

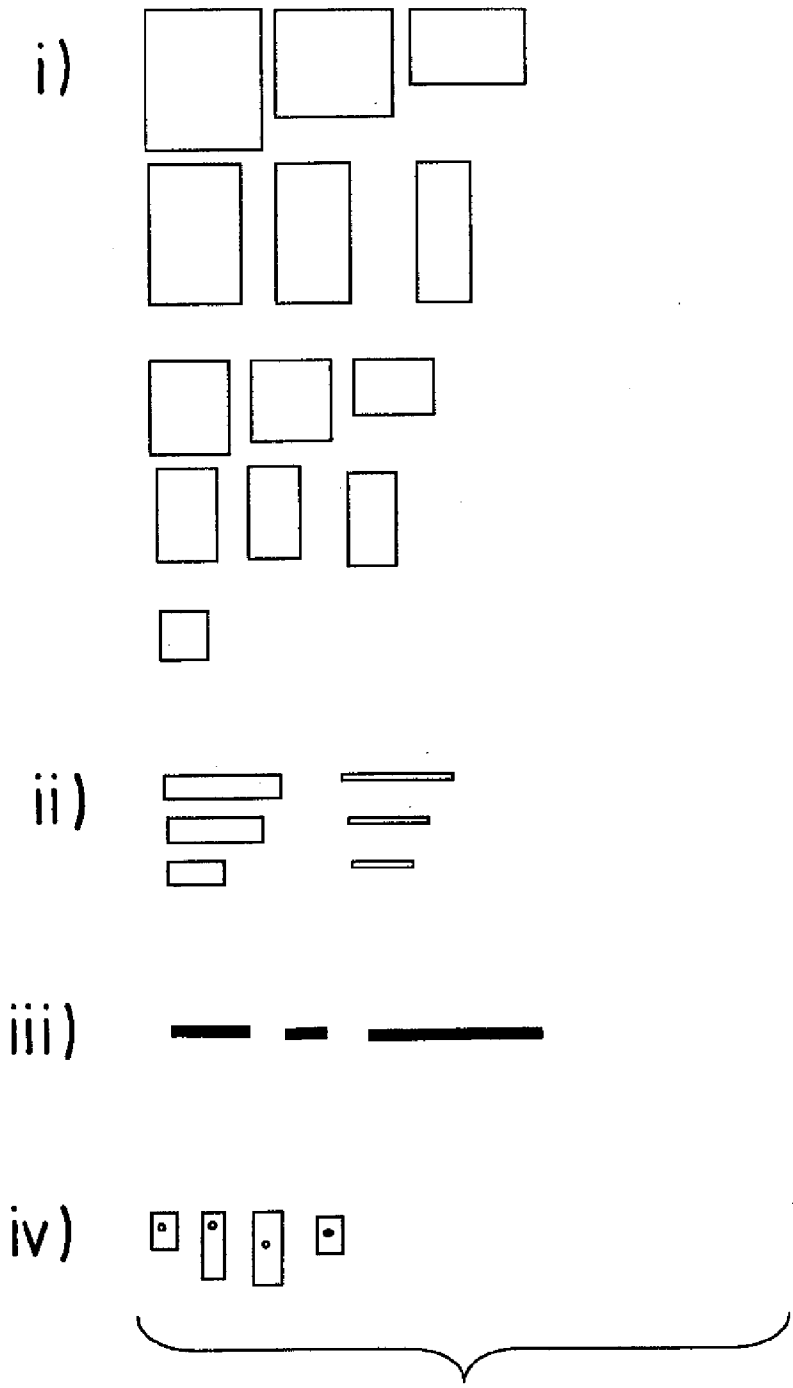


FIG 2

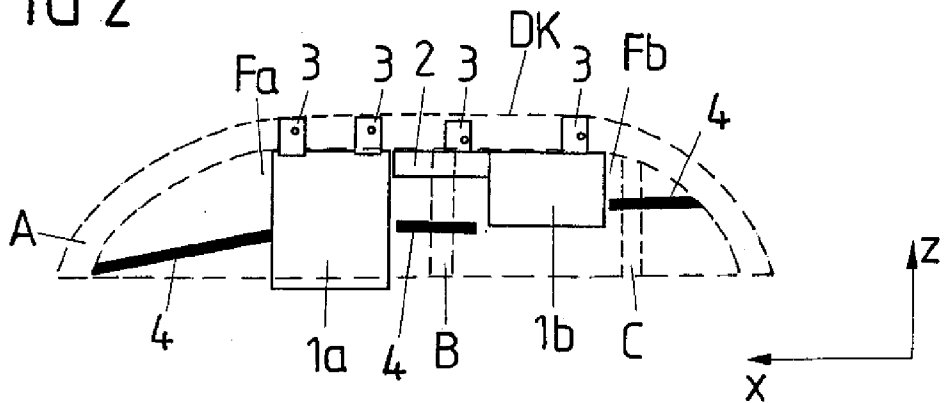


FIG 3

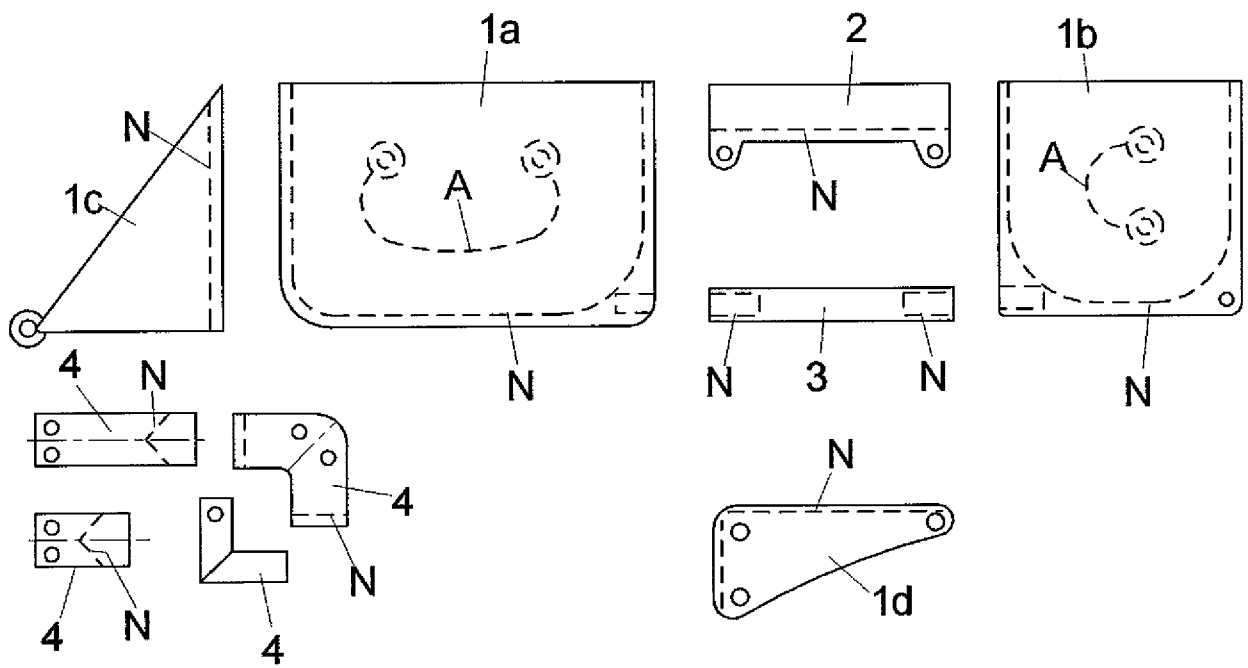


FIG 4A

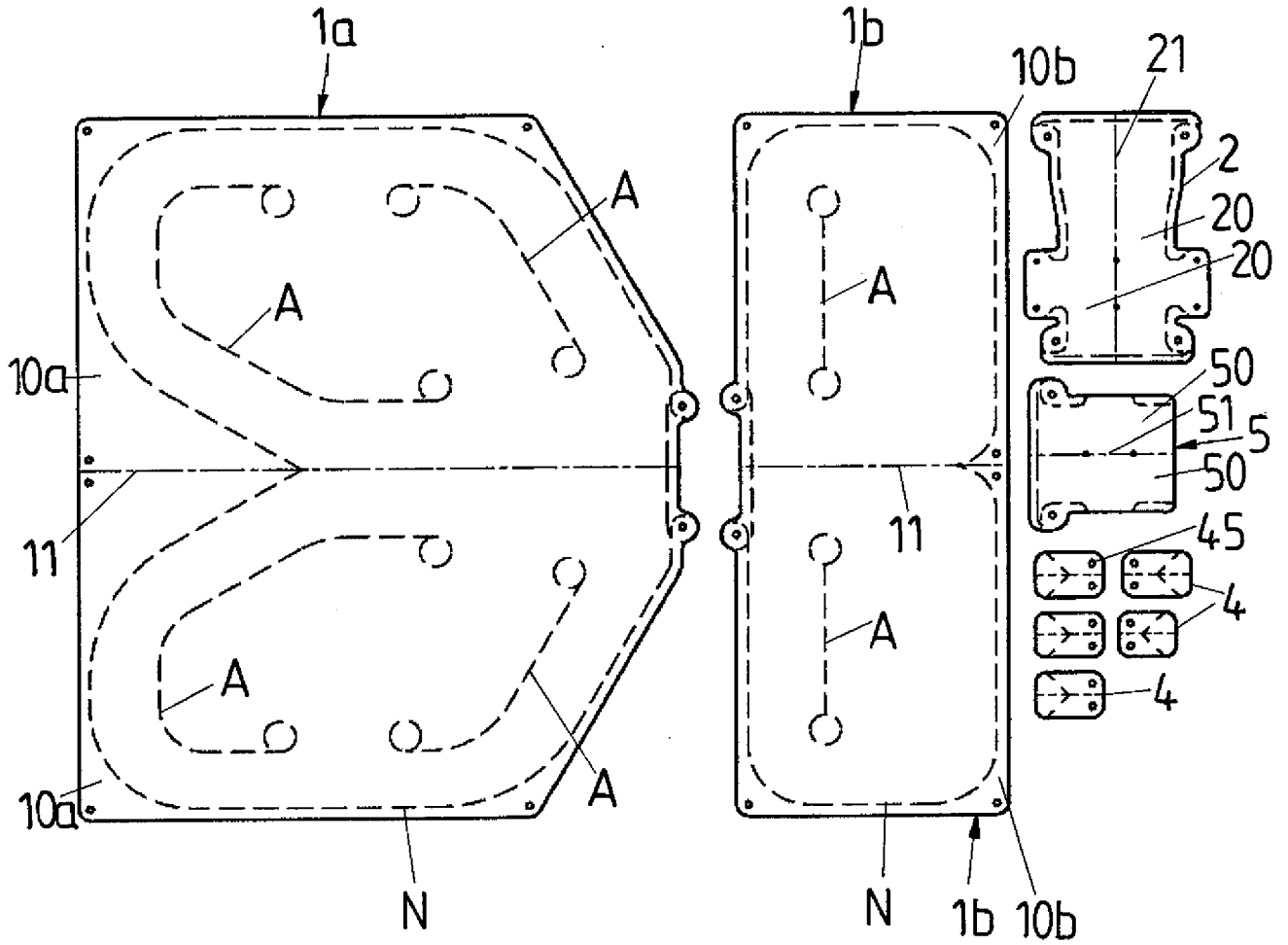


FIG 4B

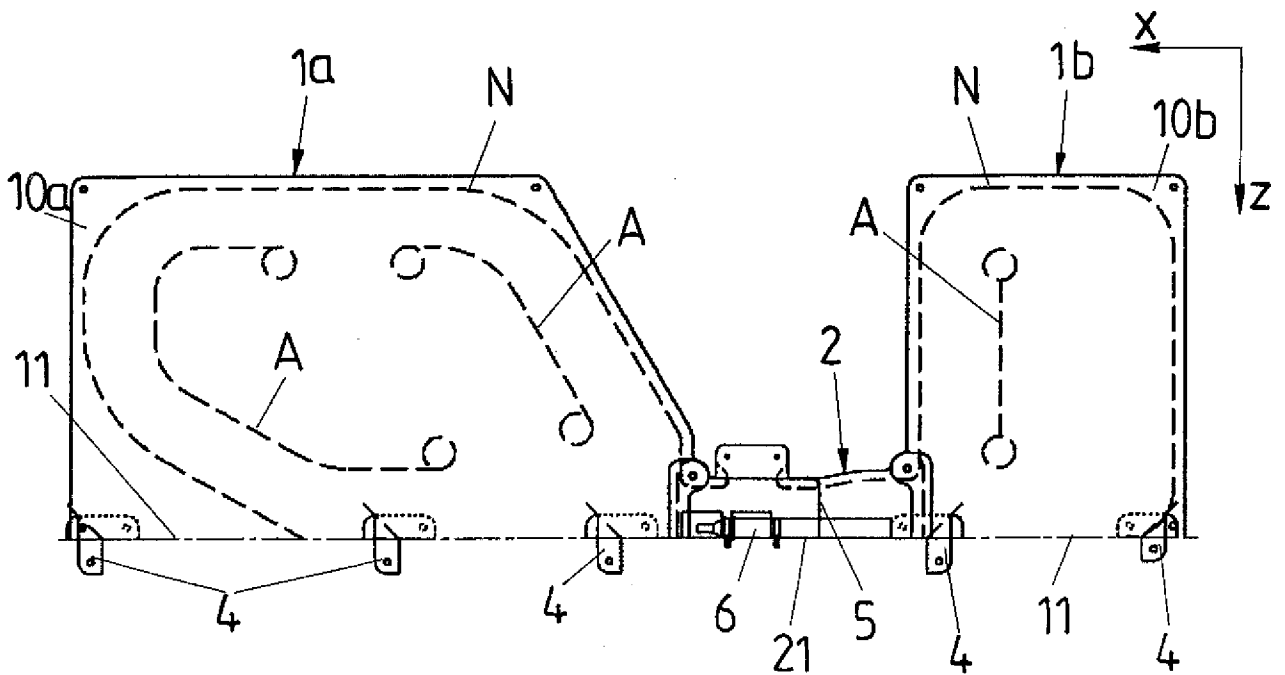


FIG 5A

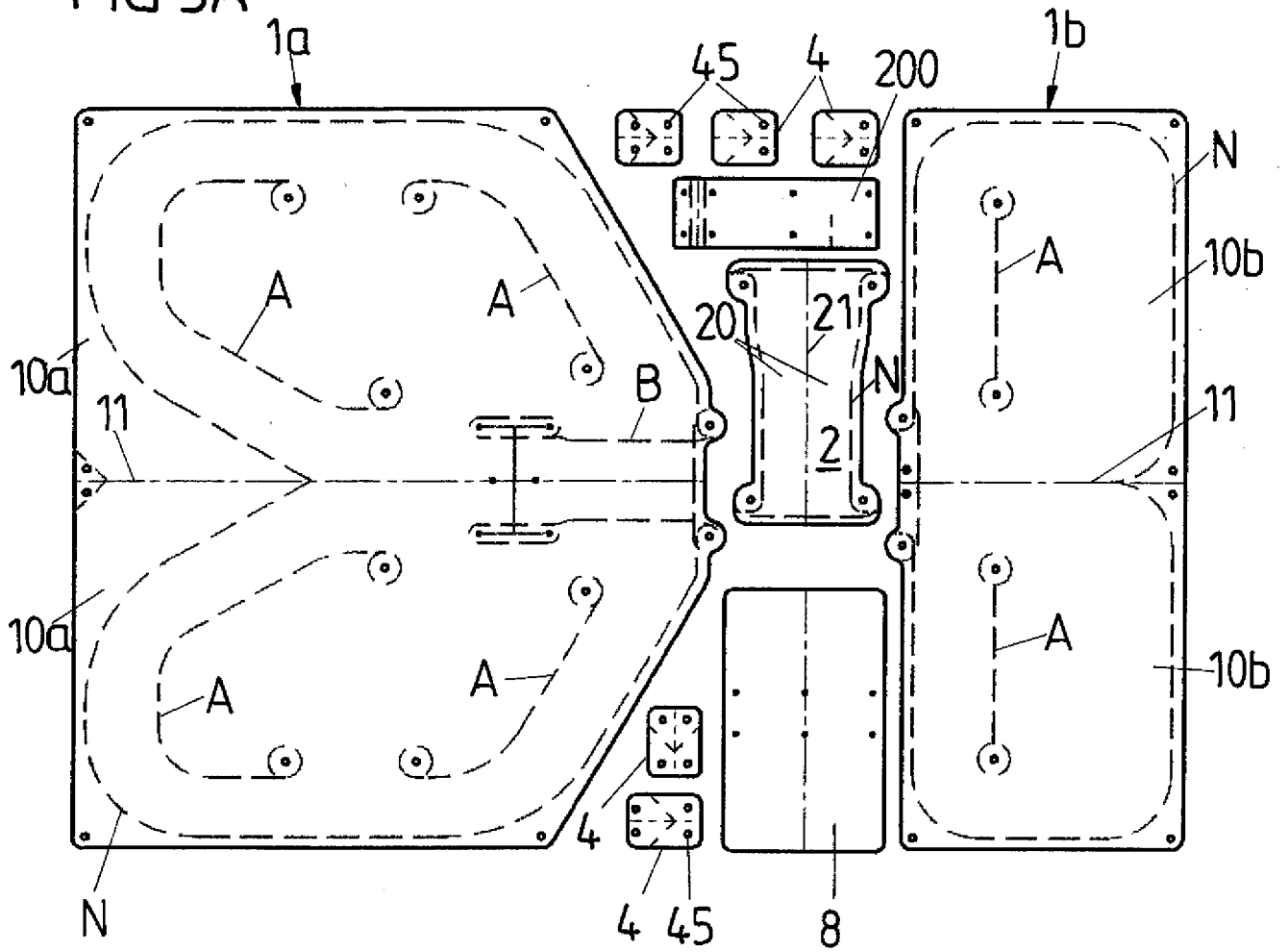


FIG 5B

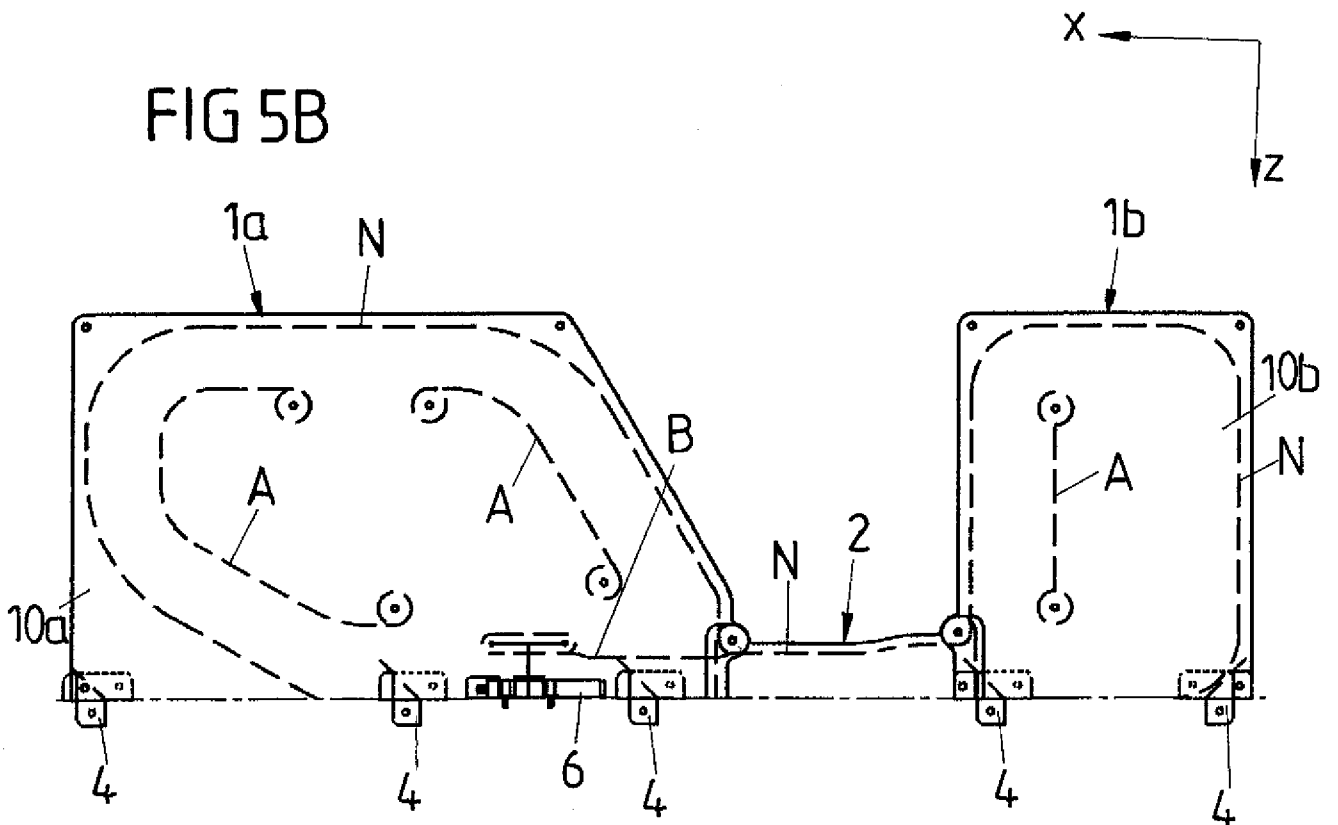


FIG 6A

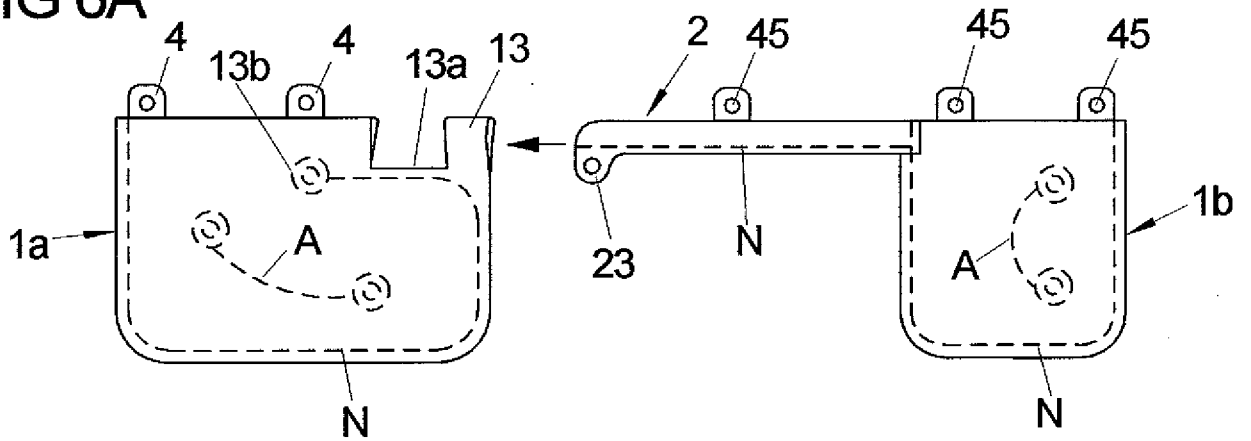


FIG 6B

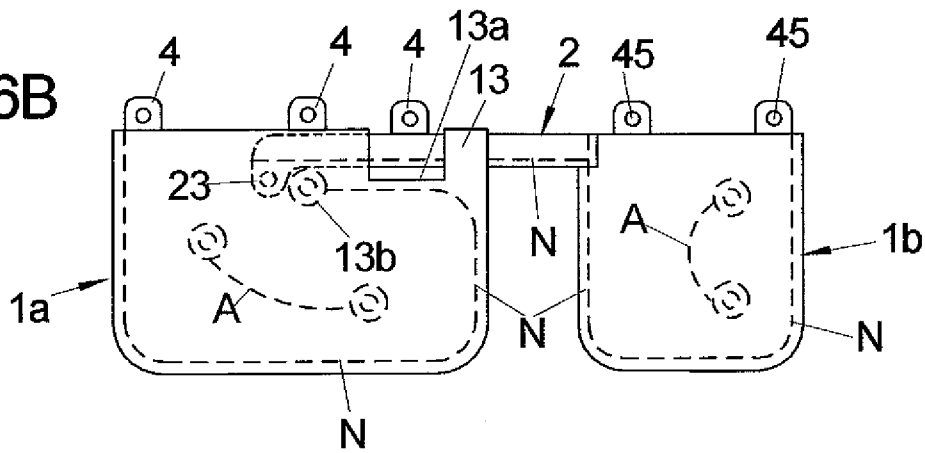


FIG 7A

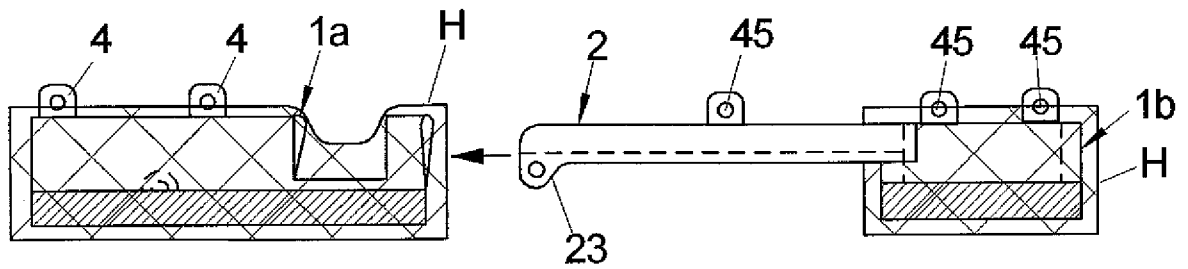


FIG 7B

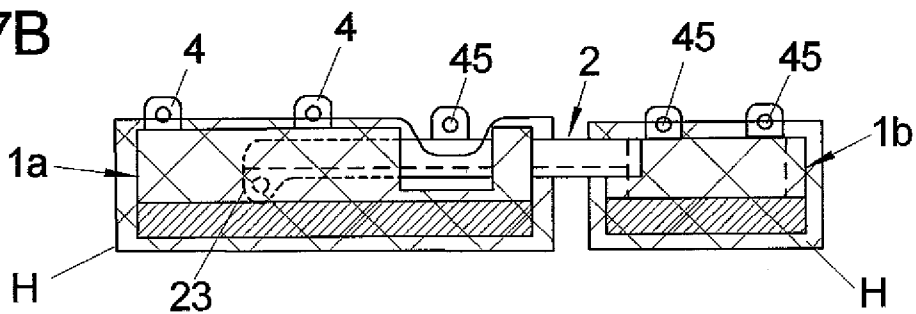


FIG 8

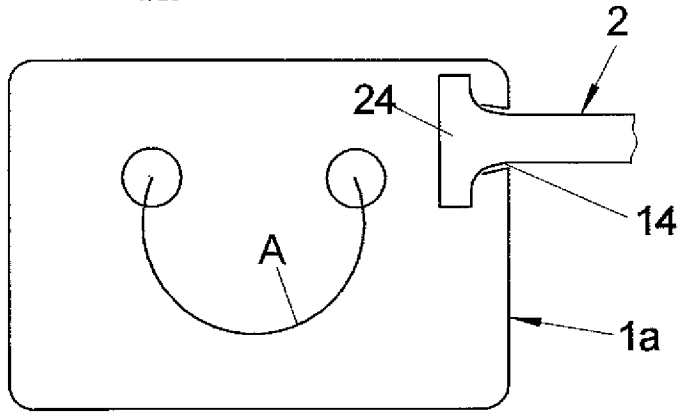


FIG 9A

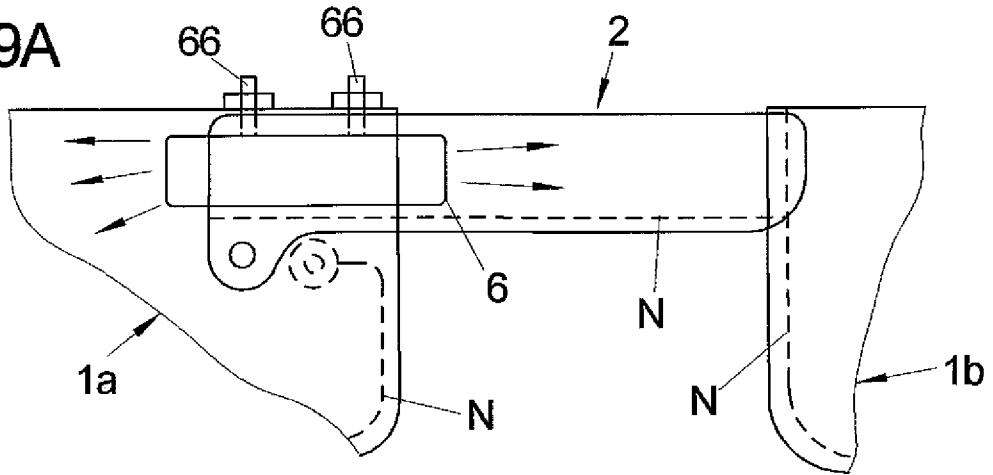


FIG 9B

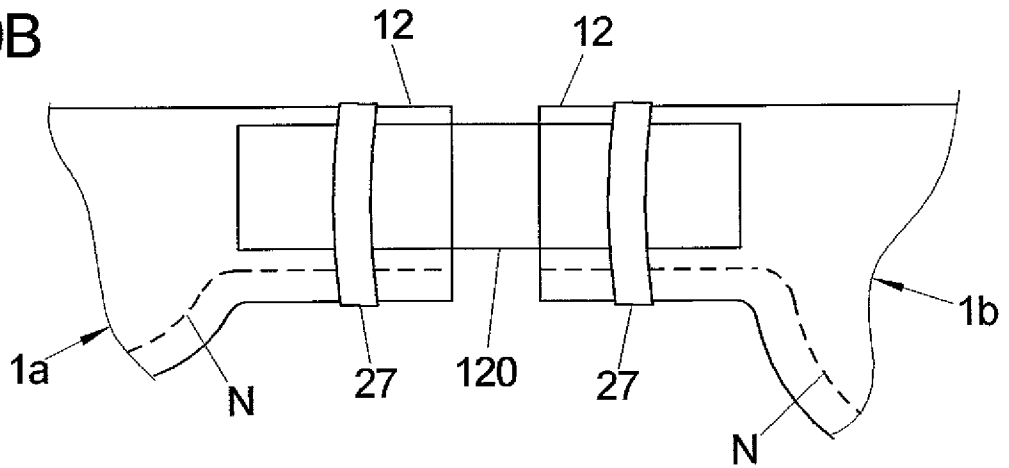


FIG 9C

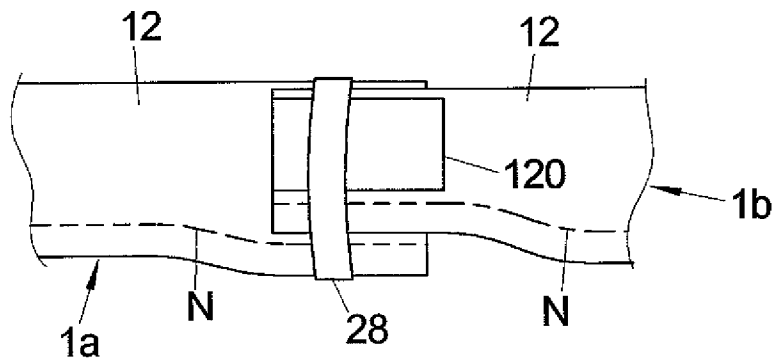


FIG 10A

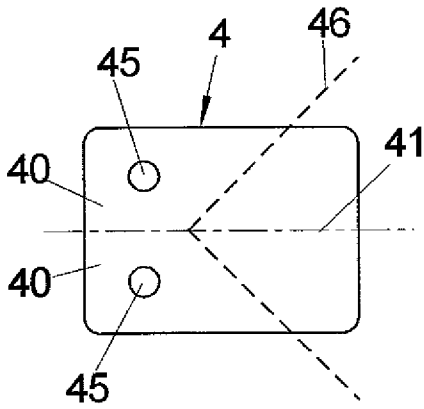


FIG 10B

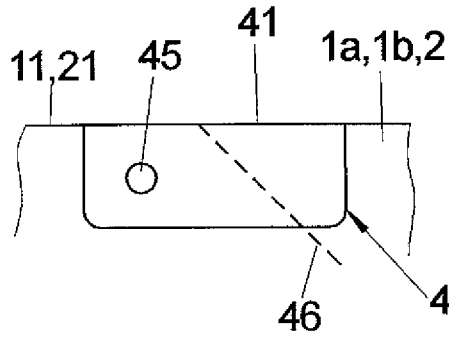


FIG 10C

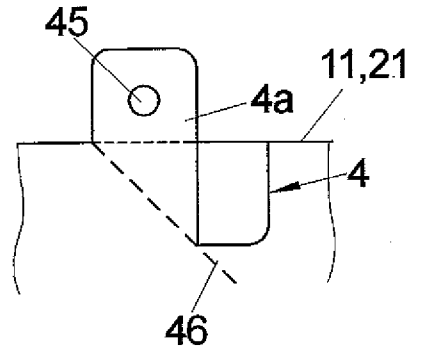


FIG 10D

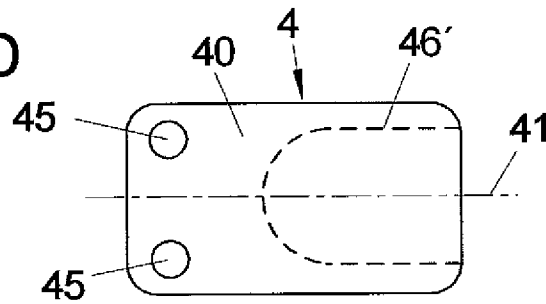


FIG 10E

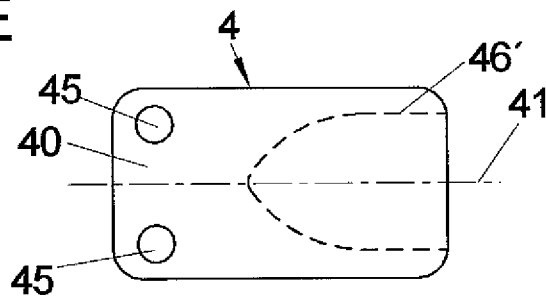


FIG 11A

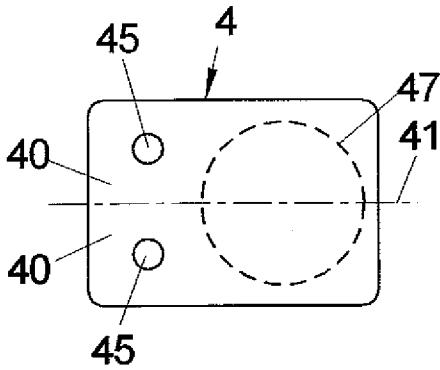


FIG 11B

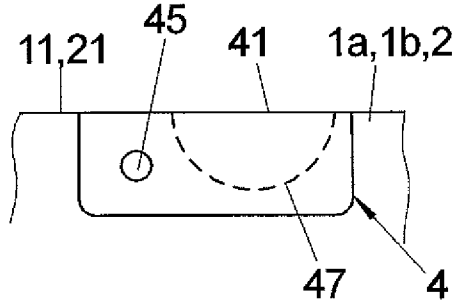


FIG 11C

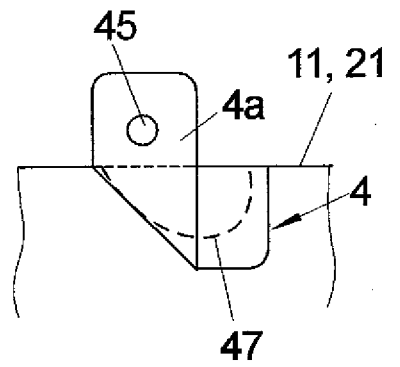


FIG 11D

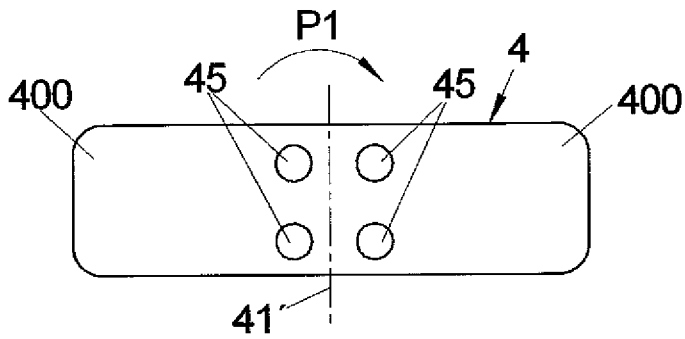


FIG 11E

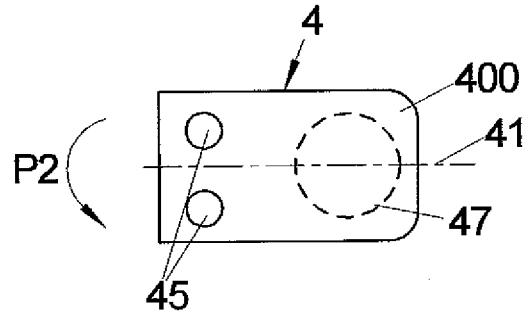


FIG 11F

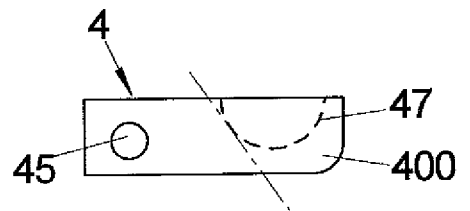


FIG 11G

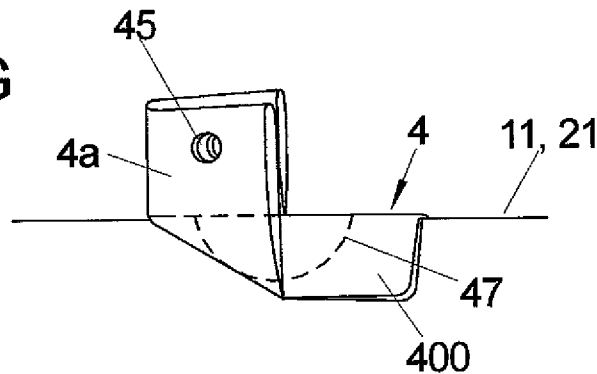


FIG 11C (1)

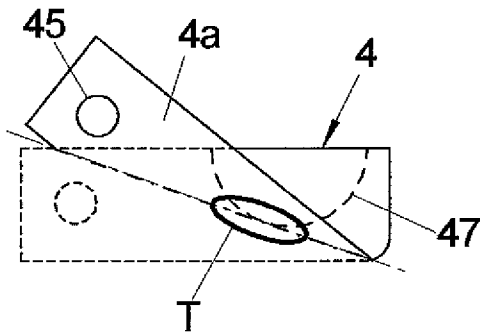


FIG 11C (2)

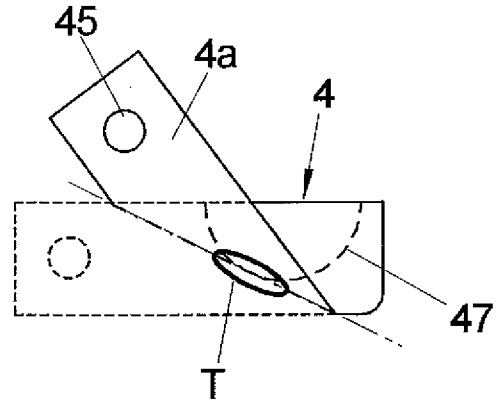


FIG 11C (3)

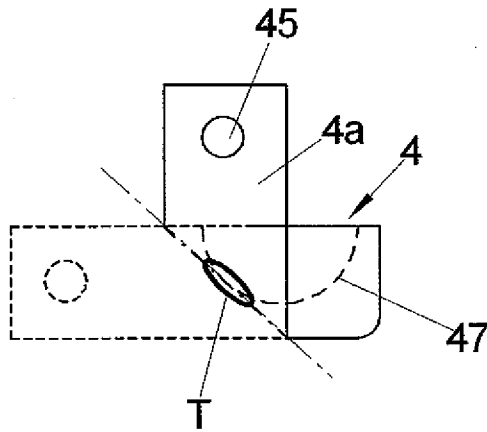


FIG 11C (4)

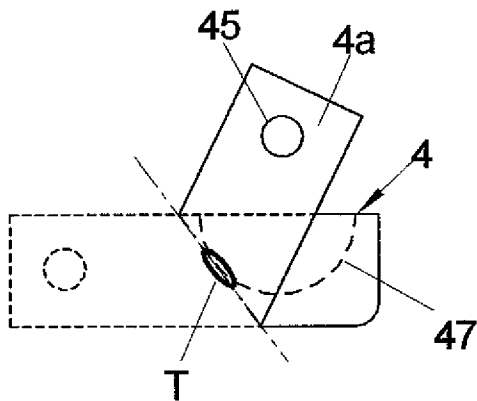


FIG 11C (5)

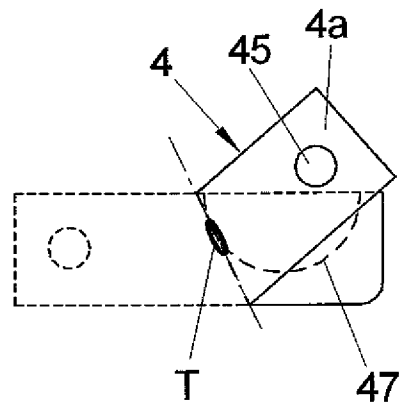


FIG 12A

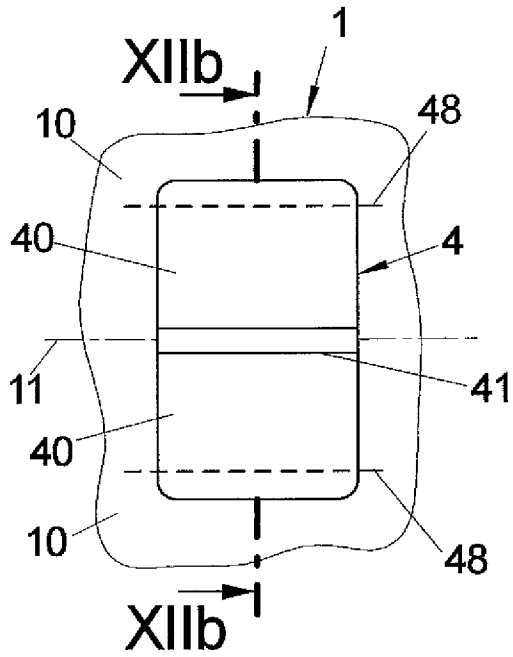


FIG 12B

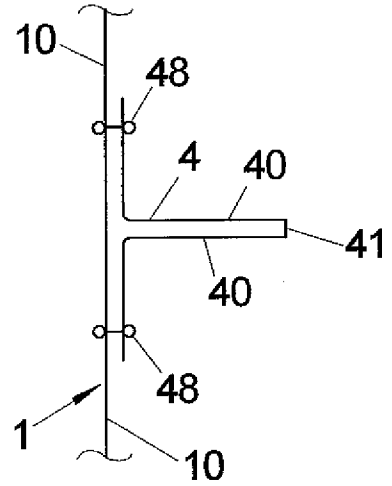


FIG 12C

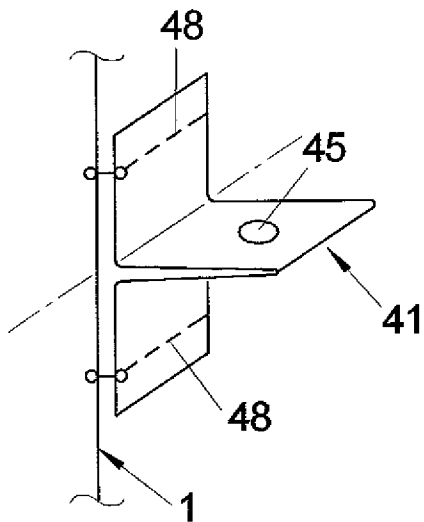


FIG 12D

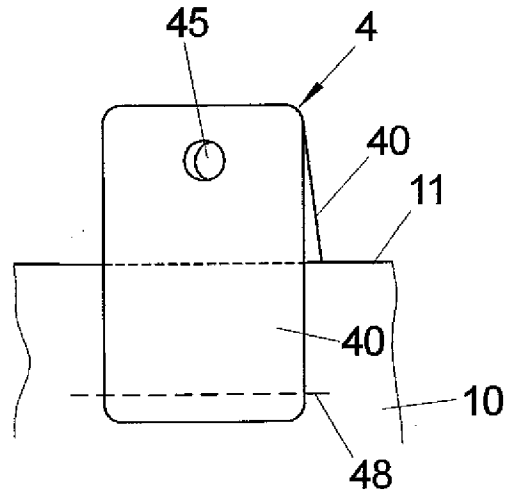


FIG 13A

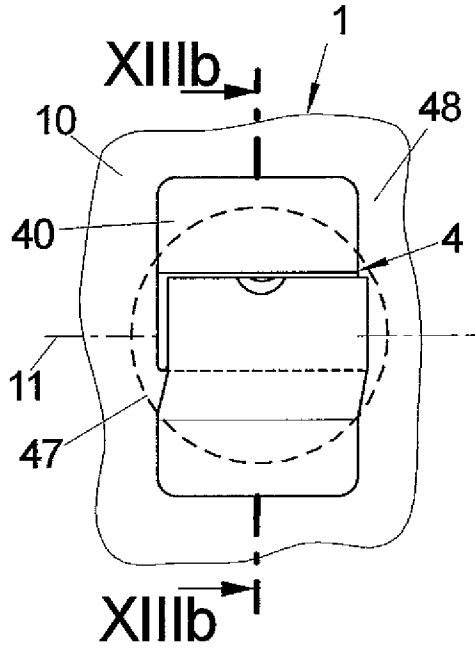


FIG 13B

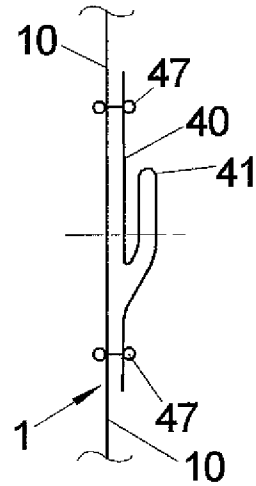


FIG 13C

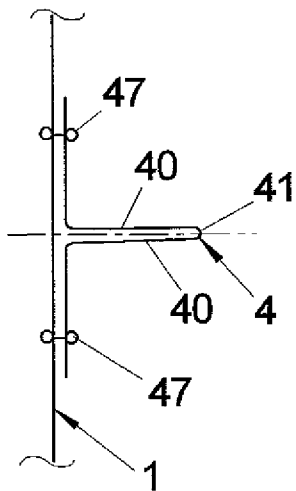


FIG 13D

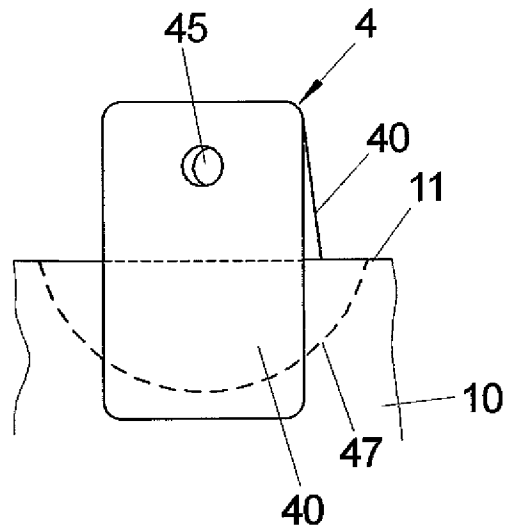


FIG 14

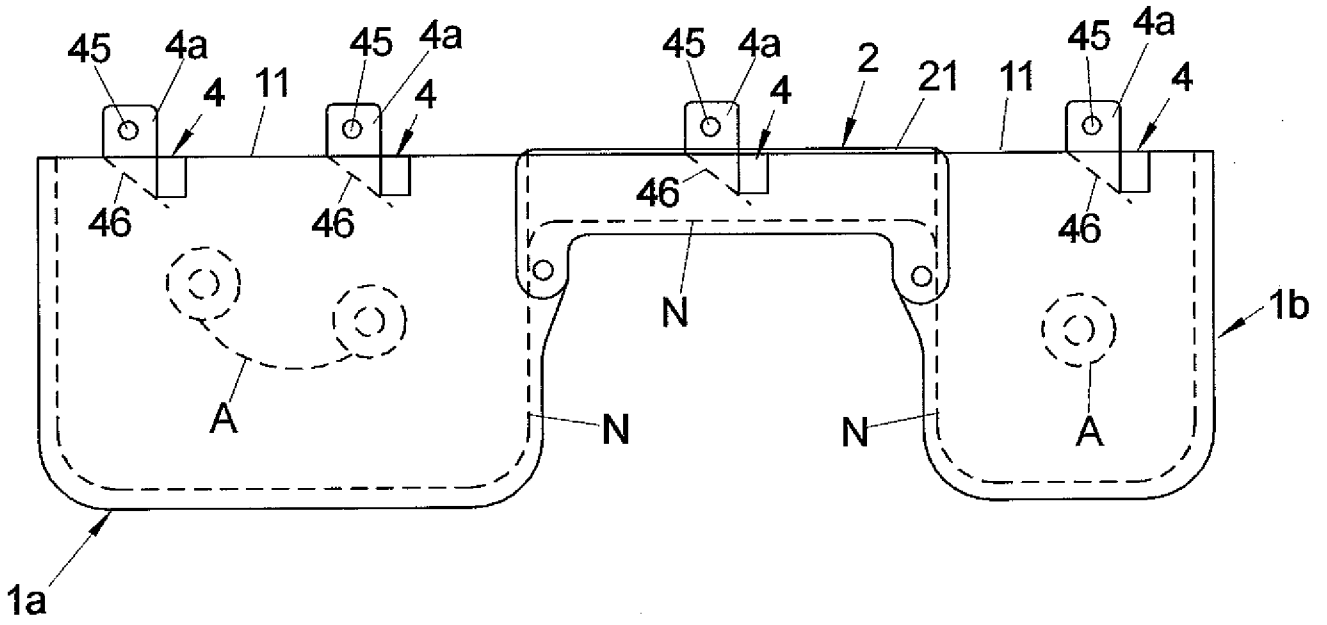


FIG 15A

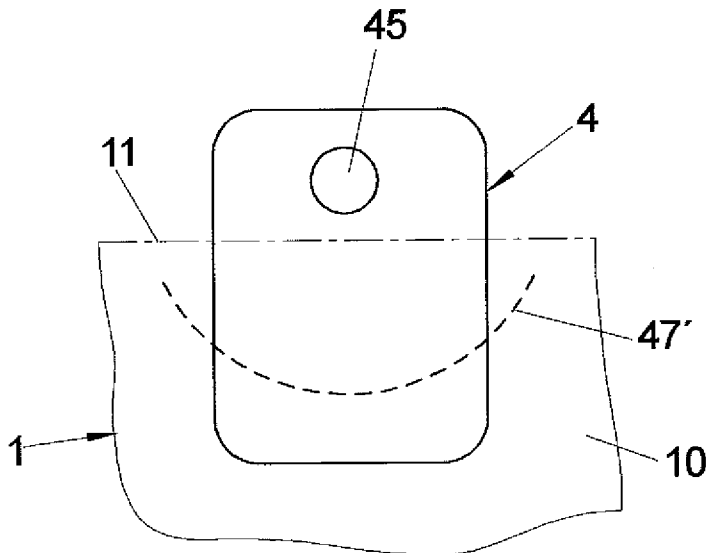


FIG 15B

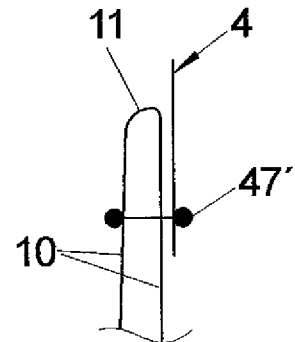


FIG 16

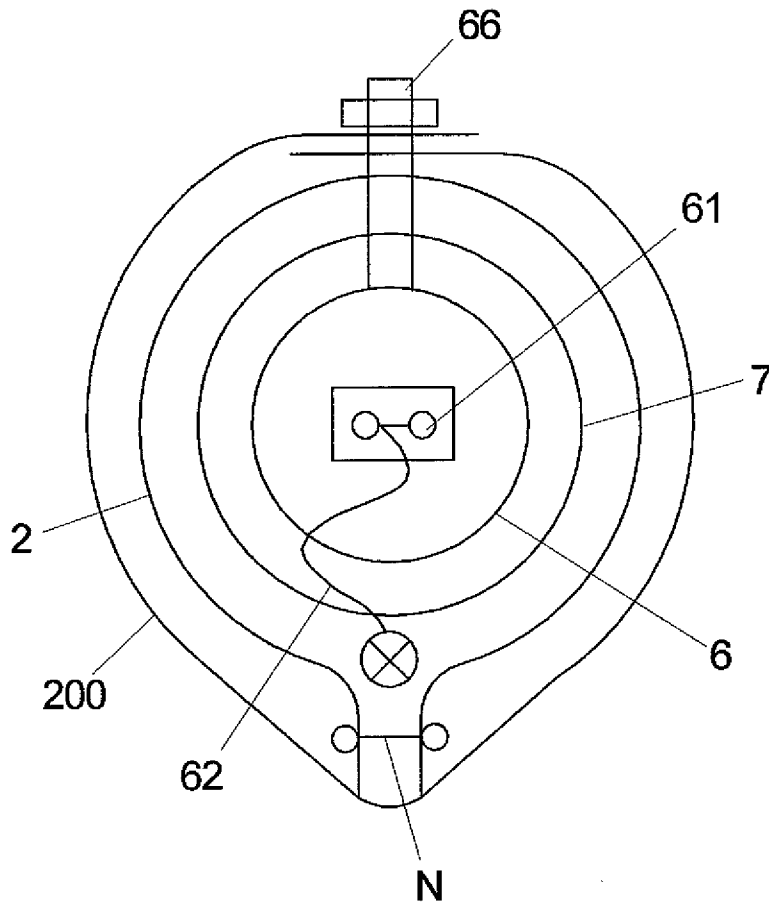


FIG 17A

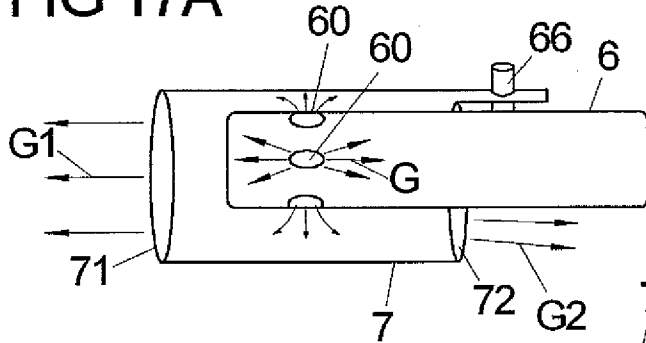


FIG 17B

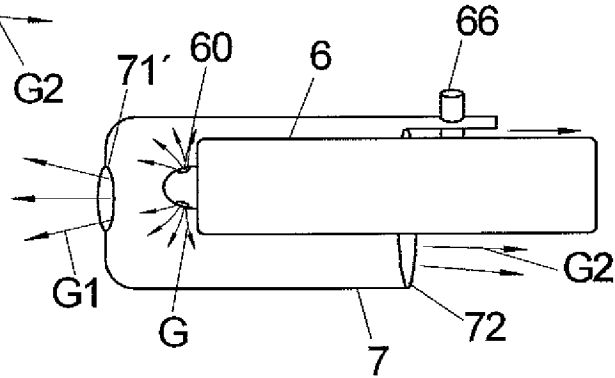


FIG 18A

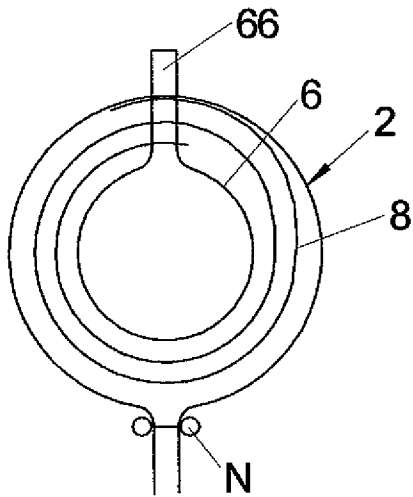


FIG 18B

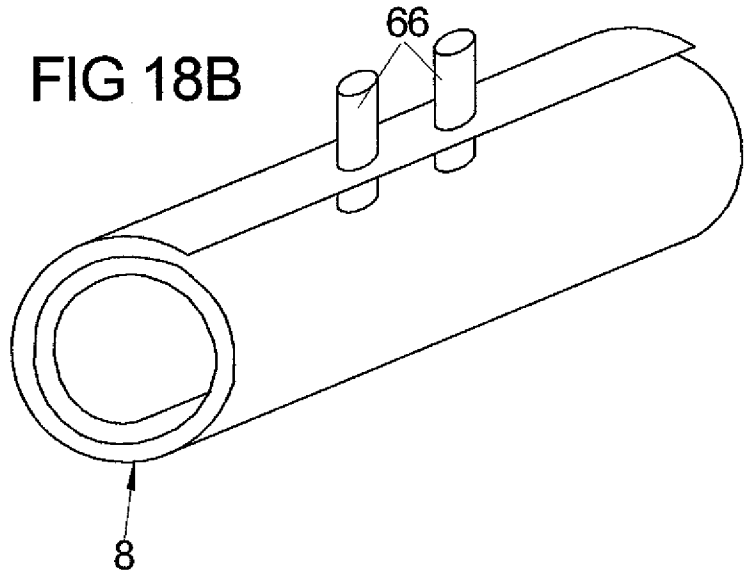


FIG 19A

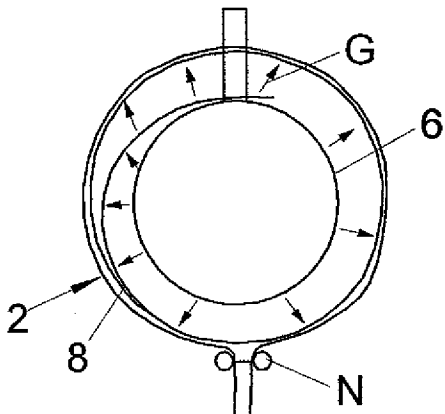


FIG 19B

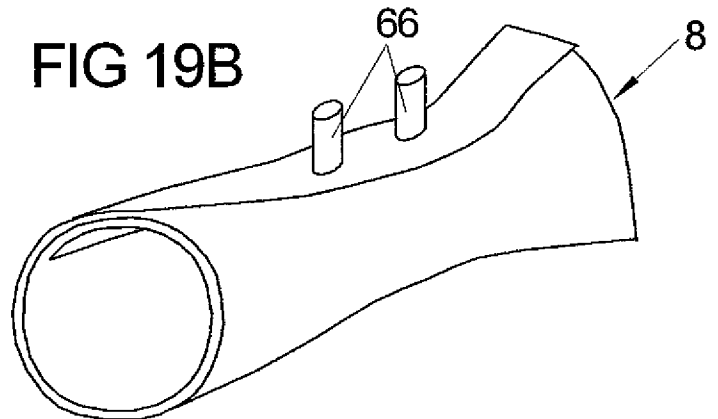


FIG 20A

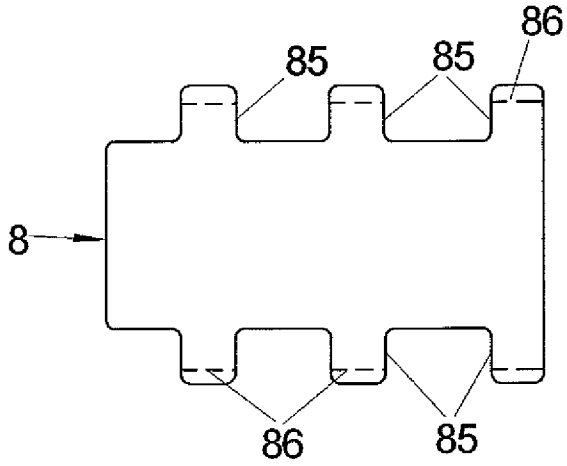


FIG 20B

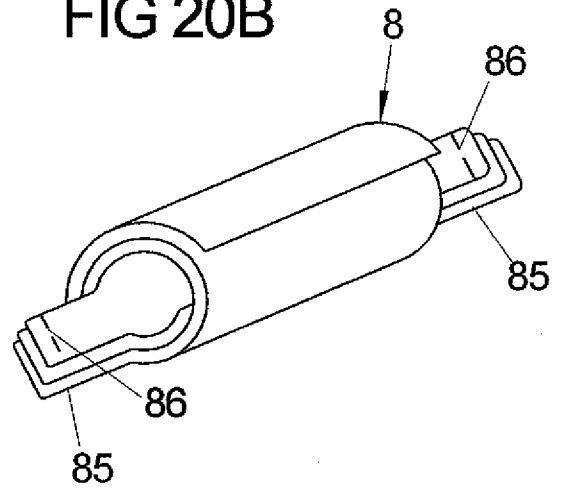


FIG 21A

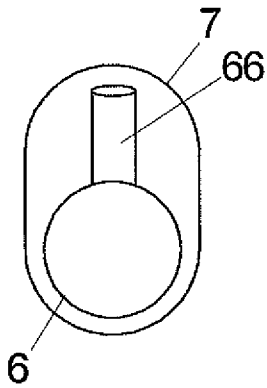


FIG 21B

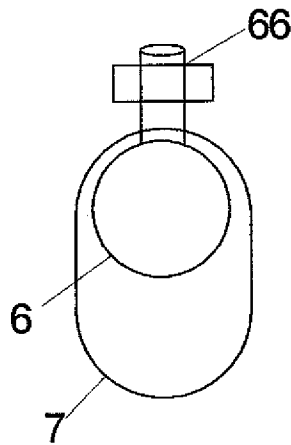


FIG 21C

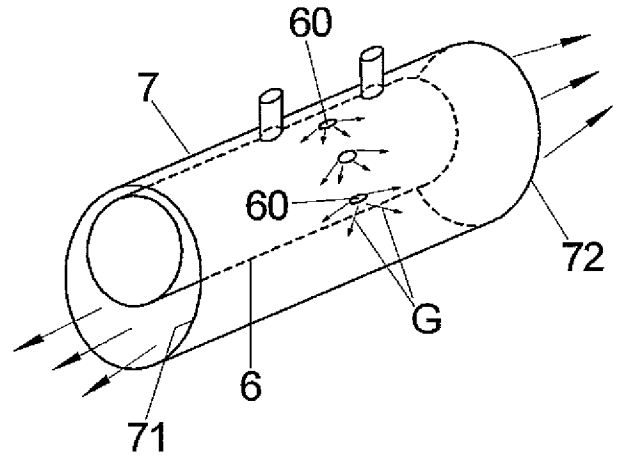
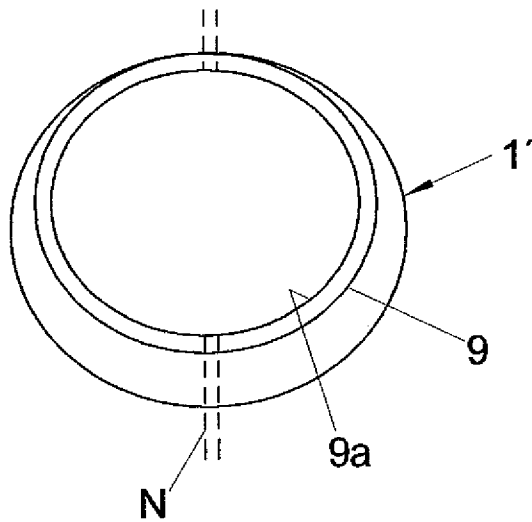


FIG 22



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/064725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R21/231 B60R21/233 B60R21/237

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/167153 A1 (KIPPSCHULL BERND [DE]) 14 November 2002 (2002-11-14) paragraphs [0015] - [0017], [0024], [0028] - [0030], [0032]; figures 1,4a,8a	1-16, 20-30, 34-51
X	DE 10 2005 001598 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 20 July 2006 (2006-07-20) paragraphs [0019] - [0021]; claims 1,2,4-6,11,13; figure 1	1,3,6, 42,43
A	DE 10 2006 017505 B3 (AUTOLIV DEV [SE]) 27 September 2007 (2007-09-27) paragraphs [0021], [0022]; claims 1,4; figures 1,2	1,13,45, 46
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 Februar 2009

Date of mailing of the international search report

25/02/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Petersson, Magnus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/064725

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005/121884 A1 (OGATA TETSUYA [JP] ET AL) 9 June 2005 (2005-06-09) figure 3	31
A	EP 1 462 321 A (KEY SAFETY SYSTEMS INC [US]) 29 September 2004 (2004-09-29) paragraphs [0028], [0031]; figures 3,6	34-37
A	GB 2 395 170 A (AUTOLIV DEV [SE]) 19 May 2004 (2004-05-19) page 4, last paragraph	44
A	EP 1 522 466 A (KEY SAFETY SYSTEMS INC [US]) 13 April 2005 (2005-04-13) paragraph [0007]; figure 1	47

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/064725

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002167153 A1	14-11-2002	AT 325705 T DE 10122838 A1 EP 1385720 A1 EP 1397240 A1 WO 02092335 A1 WO 02092399 A1	15-06-2006 12-12-2002 04-02-2004 17-03-2004 21-11-2002 21-11-2002
DE 102005001598 A1	20-07-2006	AT 417763 T CN 101080341 A EP 1848615 A1 WO 2006074814 A1 JP 2008526594 T KR 20070105324 A US 2006192369 A1	15-01-2009 28-11-2007 31-10-2007 20-07-2006 24-07-2008 30-10-2007 31-08-2006
DE 102006017505 B3	27-09-2007	NONE	
US 2005121884 A1	09-06-2005	NONE	
EP 1462321 A	29-09-2004	NONE	
GB 2395170 A	19-05-2004	NONE	
EP 1522466 A	13-04-2005	DE 10347205 A1 ES 2271756 T3 US 2005077709 A1	30-06-2005 16-04-2007 14-04-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60R21/231 B60R21/233 B60R21/237

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/167153 A1 (KIPPSCHULL BERND [DE]) 14. November 2002 (2002-11-14) Absätze [0015] - [0017], [0024], [0028] - [0030], [0032]; Abbildungen 1,4a,8a	1-16, 20-30, 34-51
X	DE 10 2005 001598 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 20. Juli 2006 (2006-07-20) Absätze [0019] - [0021]; Ansprüche 1,2,4-6,11,13; Abbildung 1	1,3,6, 42,43
A	DE 10 2006 017505 B3 (AUTOLIV DEV [SE]) 27. September 2007 (2007-09-27) Absätze [0021], [0022]; Ansprüche 1,4; Abbildungen 1,2	1,13,45, 46
	----- -/--	

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 - *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. Februar 2009	25/02/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Petersson, Magnus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/064725

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2005/121884 A1 (OGATA TETSUYA [JP] ET AL) 9. Juni 2005 (2005-06-09) Abbildung 3	31
A	EP 1 462 321 A (KEY SAFETY SYSTEMS INC [US]) 29. September 2004 (2004-09-29) Absätze [0028], [0031]; Abbildungen 3,6	34-37
A	GB 2 395 170 A (AUTOLIV DEV [SE]) 19. Mai 2004 (2004-05-19) Seite 4, letzter Absatz	44
A	EP 1 522 466 A (KEY SAFETY SYSTEMS INC [US]) 13. April 2005 (2005-04-13) Absatz [0007]; Abbildung 1	47

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/064725

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002167153 A1	14-11-2002	AT 325705 T	15-06-2006
		DE 10122838 A1	12-12-2002
		EP 1385720 A1	04-02-2004
		EP 1397240 A1	17-03-2004
		WO 02092335 A1	21-11-2002
		WO 02092399 A1	21-11-2002

DE 102005001598 A1	20-07-2006	AT 417763 T	15-01-2009
		CN 101080341 A	28-11-2007
		EP 1848615 A1	31-10-2007
		WO 2006074814 A1	20-07-2006
		JP 2008526594 T	24-07-2008
		KR 20070105324 A	30-10-2007
		US 2006192369 A1	31-08-2006

DE 102006017505 B3	27-09-2007	KEINE	

US 2005121884 A1	09-06-2005	KEINE	

EP 1462321 A	29-09-2004	KEINE	

GB 2395170 A	19-05-2004	KEINE	

EP 1522466 A	13-04-2005	DE 10347205 A1	30-06-2005
		ES 2271756 T3	16-04-2007
		US 2005077709 A1	14-04-2005
