

(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
18. September 2008 (18.09.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/110610 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/013 (2006.01) **B60R 21/207** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/053027
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. März 2008 (13.03.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 013 106.4 15. März 2007 (15.03.2007) DE
10 2007 057 016.5
23. November 2007 (23.11.2007) 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): **PURSCHE, Oliver** [DE/DE]; Sachsenweg 54, 89075 Ulm (DE). **SENDELBACH, Hans-Peter** [DE/DE]; Ortsstrasse 16, 89250

Senden (DE). **BREUNINGER, Martin** [DE/DE]; Bürgermeister-Schiele-Strasse 18, 89233 Neu-Ulm (DE). **NOZU, Hiroshi** [JP/DE]; Kiyosaki-cho 46-1-301, Hikone, Shiga 529-1156 (JP). **GEISELHART, Werner** [DE/DE]; Goethestrasse 1, 89160 Dornstadt (DE). **MILLER, Edwin** [DE/DE]; Virchow-Strasse 43, 89075 Ulm (DE). **SIEVERS, Thomas** [DE/DE]; Himmelweilerweg 9, 89081 Ulm (DE).

(74) **Anwalt: MÜLLER, H., Wolfram**; Maikowski & Ninne-mann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).

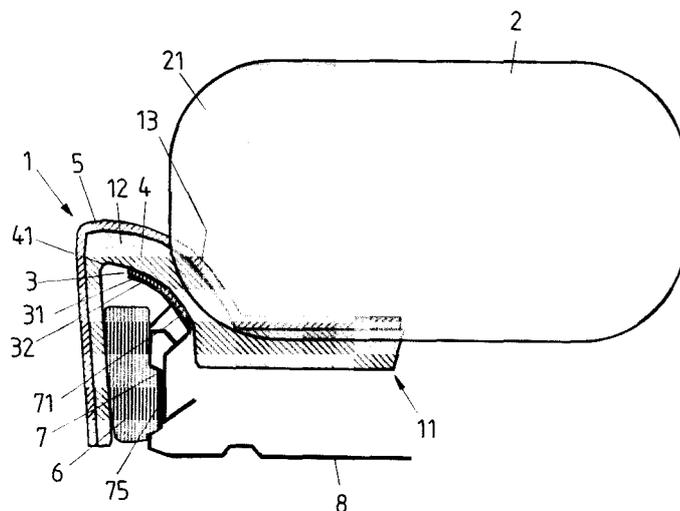
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MOTOR VEHICLE SEAT ARRANGEMENT AND METHOD FOR PROTECTING A VEHICLE PASSENGER

(54) **Bezeichnung:** FAHRZEUGSITZANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM SCHÜTZEN EINES FAHRZEUGINSASSEN

FIG 1A



(57) **Abstract:** The invention relates to a vehicle seat arrangement for a motor vehicle, comprising a motor vehicle seat; at least one inflatable element (3) arranged on the vehicle seat; means for inflating the inflatable element (3), which inflate the inflatable element (3) depending on a control signal which signals an impending collision of the motor vehicle with an object, wherein the inflatable element (3) is designed and arranged such that it is inflated in response to the control signal, effecting an impulse on a vehicle passenger (2) sitting in the vehicle seat, removing the vehicle passenger (2) away from a collision section of the vehicle that will collide with the object. Furthermore, the invention relates to a method for protecting a vehicle passenger.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/110610 A1



(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, 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).

Veröffentlicht:

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

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugsitzanordnung für ein Kraftfahrzeug, mit einem Fahrzeugsitz; mindestens einem an dem Fahrzeugsitz angeordneten aufblasbaren Element (3); Mitteln zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3), die das aufblasbare Element (3) in Abhängigkeit von einem Steuersignal, das eine sich anbahnende Kollision des Kraftfahrzeuges mit einem Objekt signalisiert, aufblasen, wobei das aufblasbare Element (3) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass es, während es als Reaktion auf das Steuersignal aufgeblasen wird, auf einen in dem Fahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen (2) einen Impuls ausübt, der den Fahrzeuginsassen (2) von einem Kollisionsabschnitt des Fahrzeuges, der mit dem Objekt kollidieren wird, weg bewegt. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Schütze eines Fahrzeuginsassen.

Fahrzeugsitzanordnung und Verfahren zum Schützen eines Fahrzeuginsassen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugsitzanordnung für ein Kraftfahrzeug sowie ein Verfahren zum Schützen eines Fahrzeuginsassen.

Es ist bekannt, ein Gassackmodul in einen Fahrzeugsitz eines Kraftfahrzeugs zu integrieren, das bei einer Kollision des Fahrzeugs einen Gassack entfaltet, der einen Aufprall des Fahrzeuginsassen auf Fahrzeugstrukturen dämpfen soll. Insbesondere bei einem Seitenaufprall ist der Abstand des Fahrzeuginsassen zu der Aufprallstelle jedoch kurz, so dass häufig keine befriedigende Schutzwirkung erzielt werden kann.

Das von der vorliegenden Erfindung zu lösende Problem besteht darin, eine Fahrzeugsitzanordnung für ein Fahrzeug sowie ein Verfahren zum Schützen eines Fahrzeuginsassen anzugeben, mit denen ein verbesserter Schutz des Fahrzeuginsassen bei einer Kollision des Fahrzeugs erreicht werden kann.

Dieses Problem wird von der Fahrzeugsitzanordnung gemäß Anspruch 1, der Fahrzeugsitzanordnung gemäß Anspruch 40 sowie durch das Verfahren gemäß Anspruch 44 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Danach ist eine Fahrzeugsitzanordnung für ein Kraftfahrzeug vorgesehen, mit

- einem Fahrzeugsitz;
- mindestens einem an dem Fahrzeugsitz angeordnetenaufblasbaren Element;
- Mitteln zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes, die
- das aufblasbare Element in Abhängigkeit von einem Steuersignal, das eine Kollision des Kraftfahrzeuges oder eine sich anbahnende Kollision des Kraftfahrzeuges mit einem Objekt signalisiert, aufblasen, wobei

- das aufblasbare Element derart ausgebildet und angeordnet ist, dass es, während es als Reaktion auf das Steuersignal aufgeblasen wird, auf einen in dem Fahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen einen Impuls ausübt, der den Fahrzeuginsassen von einem Kollisionsabschnitt des Fahrzeuges, der mit dem Objekt kollidieren wird, weg bewegt.

Die Erfindung ermöglicht ein Aufblasen des aufblasbaren Elementes und damit ein Wegbewegen des Fahrzeuginsassen von der Kollisionsstelle insbesondere als Reaktion auf ein Pre-Crash-Signal, d.h. bevor das Fahrzeug mit dem Objekt tatsächlich kollidiert. Der Fahrzeuginsasse wird durch das sich aufblasende aufblasbare Element aus seiner Sitzposition heraus von dem Kollisionsabschnitt des Fahrzeuges (Kollisionsstelle) weg bewegt, wodurch ein zusätzlicher Abstand zwischen dem Fahrzeuginsassen und der Kollisionsstelle erzeugt wird. Dieser zusätzliche Abstand stellt einen zusätzlichen Absorptionsweg dar, wodurch die Folgen der Kollision für den Fahrzeuginsassen gemildert werden. Dies insbesondere, wenn der zusätzliche Abstand von einem Gassack genutzt wird, der sich beim tatsächlichen Eintreten der Kollision in den erzeugten Abstand hinein entfaltet und somit eine zusätzliche Wirkdicke aufweist, die die Schutzwirkung des Gassacks erhöht. Zudem kann durch das Wegbewegen des Fahrzeuginsassen die Relativgeschwindigkeit zwischen ihm und der infolge der Kollision in den Fahrzeuginnenraum intrudierenden Fahrzeugstruktur reduziert werden.

Es wird erwähnt, dass selbstverständlich auch mehrere aufblasbare Elemente in dem Fahrzeugsitz vorhanden sein können. Tritt eine Unfallsituation ein, wird das am besten geeignete aufblasbare Element oder mehrere geeignete aufblasbare Elemente aufgeblasen. Ein geeignetes aufblasbares Element ist ein Element, das so in Bezug zum Fahrzeuginsassen angeordnet ist, dass es den Fahrzeuginsassen möglichst effizient von der Unfallstelle weg bewegen kann, d.h. möglichst schnell und weit. Durch den Impuls des sich aufblasenden aufblasbaren Elementes wird zwar der Insasse relativ zum Fahrzeug (und relativ zu Teilabschnitten des Fahrzeugsitzes) bewegt, nicht jedoch der Fahrzeugsitz selber.

Das Ermitteln eines geeigneten Elementes kann insbesondere von einem Pre-Crash-System vorgenommen werden. Allerdings muss das Aufblasen des aufblasbaren Elementes (bzw. der Mehrzahl aufblasbarer Elemente) nicht unbedingt im Rahmen einer Pre-Crash-Maßnahme erfolgen, sondern kann auch vorgenommen werden, nachdem die Kollision des Fahrzeuges bereits begonnen hat, zum Beispiel um andere Schutzmechanismen (z.B. Seitengassäcke) des Fahrzeuges zu unterstützen.

In einer Variante der Erfindung ist vorgesehen, dass durch den Impuls, der von dem aufblasbaren Element auf den Fahrzeuginsassen ausgeübt wird, im Wesentlichen nur ein Körperabschnitt des Fahrzeuginsassen bewegt wird, d.h. nicht dessen gesamter Körper. Zum Beispiel kann nur der Oberkörper des Fahrzeuginsassen oder nur ein Teilbereich des Oberkörpers (zum Beispiel die Thoraxregion) des Fahrzeuginsassen bewegt werden. Der Fahrzeuginsasse bleibt beispielsweise im Wesentlichen auf der Sitzfläche des Fahrzeugsitzes sitzen, während der Oberkörper bzw. ein Teil des Oberkörpers von der Unfallstelle weg bewegt wird, wobei der Oberkörper zum Beispiel eine „Kippbewegung“ von der Unfallstelle weg ausführt.

Zum Übertragen des Impulses von dem aufblasbaren Element auf den Fahrzeuginsassen kann beispielsweise das aufblasbare Element, während es aufgeblasen wird, die Form des Fahrzeugsitzes verändern, wobei durch die Formänderung des Sitzes (oder Teilbereichen des Sitzes) der Impuls auf den Fahrzeuginsassen ausgeübt wird.

Insbesondere kann das aufblasbare Element den Fahrzeuginsassen zur Fahrzeugmitte hin bewegen, wenn der Kollisionsabschnitt des Fahrzeugs (das heißt der Abschnitt des Fahrzeugs, der mit einem Objekt kollidieren wird oder bereits kollidiert) die zum Fahrzeugsitz nächstliegende Fahrzeuglängsseite umfasst („Near-Side-Sideimpact“). Umgekehrt kann das aufblasbare Element den Fahrzeuginsassen auf die zum Fahrzeugsitz nächstliegende Fahrzeuglängsseite zu bewegen, wenn der Kollisionsabschnitt die Fahrzeuglängsseite umfasst, die der zum Fahrzeugsitz nächstliegenden Fahrzeuglängsseite gegenüber liegt („Far-Side-Sideimpact“).

Allgemein kann das aufblasbare Element bzw. die Mehrzahl aufblasbarer Elementen den Fahrzeuginsassen in eine für ihn günstigere Crash-Position bringen. Dabei kann der Fahrzeuginsasse zum Beispiel aus einer unüblichen Sitzposition (OOP-Situation) in eine für den Fahrzeugsitz übliche Sitzposition bewegt werden; das heißt der Fahrzeuginsasse wird aus einer OOP-Sitzhaltung in eine „normale“ Sitzposition zurückgeführt und vom Kollisionsabschnitt des Fahrzeugs weg bewegt.

In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzanordnung weist der Fahrzeugsitz ein Mittelteil sowie mindestens eine Seitenwange auf, die das Mittelteil seitlich begrenzt. Das aufblasbare Element ist derart in der Seitenwange angeordnet, dass sich durch das Aufblasen des aufblasbaren Elementes die Form der Seitenwange verändert, wodurch der Impuls auf den Fahrzeuginsassen ausgeübt wird. Insbesondere können natürlich auch meh-

rere aufblasbare Elemente in einer oder in zwei gegenüberliegenden Seitenwangen des Fahrzeugsitzes vorhanden sein.

Die Seitenwange bzw. die Seitenwangen können z.B. ein Mittelteil einer Sitzlehne begrenzen, so dass das aufblasbare Element im Bereich des Oberkörpers des Fahrzeuginsassen angeordnet ist. Es kann jedoch zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass das Mittelteil der Sitzfläche des Fahrzeugsitzes von Seitenwangen begrenzt ist und mindestens ein aufblasbares Element aufweist, um auch den unteren Körperbereich des Fahrzeuginsassen vom Kollisionsabschnitt des Fahrzeuges weg bewegen zu können.

Die Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes können beispielsweise in den Fahrzeugsitz integriert sein. Insbesondere sind die Mittel zum Aufblasen derart ausgebildet und in Bezug zum aufblasbaren Element angeordnet, das aufblasbare Element bei einer sich anbahnenden Kollision derart schnell aufzublasen, dass das Wegbewegen des Fahrzeuginsassen bereits vor der tatsächlichen Kollision (d.h. der Berührung des Fahrzeugs mit dem Objekt) beginnt. Zum Beispiel kann das Wegbewegen etwa 25 ms bis 500 ms vor dem Beginn der tatsächlichen Kollision erfolgen.

Zusätzlich können die Mittel zum Aufblasen ausgebildet und vorgesehen sein, das aufblasbare Element auch unabhängig von dem Steuersignal, das eine Kollision anzeigt, aufblasen zu können, um den Fahrzeugsitz den Konturen des Fahrzeuginsassen anzupassen, das heißt, um neben der Schutzfunktion eine zusätzliche Komfortfunktion zu verwirklichen.

Die Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes können zudem mindestens ein Druckreservoir aufweisen, das ausgebildet und vorgesehen ist, impulsartig Gas in das aufblasbare Element abzugeben. Das Druckreservoir kann zum Beispiel in den Fahrzeugsitz integriert oder außerhalb des Fahrzeugsitzes angeordnet sein und durch eine unter Druck mit Gas (oder zum Beispiel auch mit Flüssiggas) befüllte Aufnahme realisiert sein.

In einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass mindestens ein in den Fahrzeugsitz integriertes Druckreservoir zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (bzw. der aufblasbaren Elemente) und mindestens ein z.B. außerhalb des Fahrzeugsitzes angeordneter Druckspeicher zum Befüllen des Druckreservoirs vorhanden ist. Der außerhalb des Fahrzeugsitzes (zentral im Fahrzeug) angeordnete Druckspeicher wiederum kann zum Beispiel mit einer Druckerzeugungseinrichtung, zum Beispiel in Form eines Kompressors, verbunden sein und durch diese etwa mit Druckluft befüllt werden. In einer anderen Variante

wird ein lokales (d.h. in den Sitz integriertes) Druckreservoir direkt mittels einer Druckerzeugungseinrichtung befüllt. Des Weiteren ist auch möglich, dass nur eine Druckerzeugungseinrichtung außerhalb des Fahrzeugsitzes vorgesehen ist, mit der das aufblasbare Element über eine Verbindungsleitung verbunden ist, d.h. es wird direkt befüllt, ohne dass ein Druckreservoir im Fahrzeugsitz zwischengeschaltet ist.

Die Variante der Erfindung, wonach ein (lokales oder zentrales) Druckreservoir zum Befüllen des aufblasbaren Elementes vorgesehen ist, ist insbesondere geeignet, das aufblasbare Element wiederholt zu befüllen. Alternativ zu einem Druckreservoir kann z.B. ein Gasgenerator, der auf einem pyrotechnischen Erzeugen von Gas basiert, zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes verwendet werden. Selbstverständlich können auch andere Arten von Gasgeneratoren eingesetzt werden, z.B. Hybrid- oder Kaltgasgeneratoren. Mit einem Gasgenerator ist jedoch im Allgemeinen nur ein einmaliges Befüllen des aufblasbaren Elementes möglich.

Zwischen dem Druckreservoir zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes und dem aufblasbaren Element ist ein Strömungskanal mit möglichst großem Querschnitt vorgesehen, um im Auslösefall einen möglichst großen Gasfluss zum aufblasbaren Element und somit ein möglichst schnelles Befüllen des aufblasbaren Elementes zu ermöglichen. Zusätzlich kann zwischen dem Druckspeicher und dem aufblasbaren Element ein schnell schaltendes Ventil angeordnet sein, das als Reaktion auf das Steuersignal geöffnet wird und den Strömungskanal freigibt.

Insbesondere kann zwischen dem lokalen Druckreservoir, das in den Fahrzeugsitz integriert ist, und dem aufblasbaren Element ein erster Strömungskanal und zwischen dem zentralen Druckspeicher, der außerhalb des Fahrzeugsitzes angeordnet ist, und dem lokalen Druckreservoir ein zweiter Strömungskanal bestehen. Der Strömungsquerschnitt des zweiten Strömungskanals ist in einer Variante der Erfindung kleiner gewählt als der Strömungsquerschnitt des ersten Strömungskanals. Beispielsweise kann eine Struktur vorhanden sein, die den Strömungsquerschnitt des zweiten Strömungskanals abschnittsweise reduziert, z.B. eine Blende zwischen dem zentralen Druckspeicher und dem lokal im Fahrzeugsitz angeordneten Druckreservoir. Hierdurch lässt sich insbesondere eine Überlastung eines zum Befüllen des Druckspeichers verwendeten Kompressors vermeiden. Anstelle eines zentralen Druckspeichers kann der zweite Strömungskanal auch eine Druckerzeugungseinrichtung (z.B. Kompressor) mit dem lokalen Druckreservoir verbinden.

In einer anderen Weiterbildung der Erfindung sind Einstellmittel (z.B. in Form eines Regelventils) vorgesehen, die mit den Mitteln zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes zusammenwirken und mittels derer eine Befüllgeschwindigkeit, mit der das aufblasbare Element aufgeblasen wird, einstellbar ist. Insbesondere können die Einstellmittel eine stufenlose Einstellung ermöglichen. Möglich ist jedoch auch, dass mittels der Einstellmittel eine erste und eine zweite Befüllgeschwindigkeit einstellbar ist, wobei die erste Befüllgeschwindigkeit vom Betrag her größer ist als die zweite Befüllgeschwindigkeit (zweistufige Einstellmöglichkeit). Dies erlaubt bei Wahl der größeren Befüllgeschwindigkeit das schnelle Befüllen des aufblasbaren Elementes in einer Unfallsituation und bei Wahl der kleineren Befüllgeschwindigkeit ein Befüllen des aufblasbaren Elementes zu Komfortzwecken.

Anstelle der zweistufigen Einstellmöglichkeit kann natürlich allgemein eine mehrstufige Einstellmöglichkeit vorhanden sein. Die Einstellmittel weisen z.B. ein Regelventil auf, dessen Querschnitt einstellbar ist. In einem anderen Beispiel sind mindestens zwei Ventile mit unterschiedlichem Querschnitt vorgesehen, wobei mit zwei Ventilen bereits drei unterschiedliche Befüllgeschwindigkeiten realisiert werden können (Befüllung über eines der beiden Ventile bzw. über beide Ventile zusammen).

Insbesondere kann über die Einstellmittel eine Anpassung der Befüllgeschwindigkeit (und/oder des Befülldrucks) in Abhängigkeit von der voraussichtlichen Schwere der Kollision erfolgen. Beispielsweise können für eine Abschätzung der zur erwartenden Unfallschwere Daten einer Pre-Crash-Sensorik (z.B. einer Radarvorrichtung) herangezogen werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das aufblasbare Element reversibel ausgebildet, das heißt, es nimmt nach einem Aufblasen und Entleeren wieder seinen Zustand (seine Form und Lage) vor dem Aufblasen ein. Hierfür kann das aufblasbare Element aus einem Material gebildet sein, das eine ausreichende Eigenelastizität aufweist, so dass das aufblasbare Element nach einem Aufblasen und Entleeren wieder seine ursprüngliche Form ausbildet. Beispiele für ein derartiges Material sind Gummi oder silikonisiertes (d.h. mit Silikon beschichtetes) Gassackgewebe.

Das aufblasbare Element kann zudem eine im Wesentlichen gasdicht ausgeführte aufblasbare Kammer aufweisen. Zum Erzeugen einer derartigen dichten Kammer kommt zum Beispiel ein konventionelles Gassackgewebe infrage, wie z. B. gewobenes Nylon, das etwa durch Silikonisieren gedichtet ist. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass das aufblasbare Element nicht nur eine sondern auch mehrere aufblasbare Kammern aufweisen

kann, die je nach Bedarf auch mit unterschiedlichen Drücken aufblasbar sein können (und auch nicht alle gasdicht ausgeführt sein müssen). Grundsätzlich kann auch ein aufblasbares Element mit einer Kammer verwendet werden, die nicht gasdicht ausgeführt ist. Zum Beispiel kann ein üblicher Gassack, der für Gassack-Rückhaltesysteme verwendet wird, eingesetzt werden, wobei Undichtigkeiten zum Beispiel im Bereich von Nähten in Kauf genommen werden.

Wie weiter oben bereits ausgeführt, kann die Fahrzeugsitzanordnung mehrere in den Fahrzeugsitz integrierte aufblasbare Elemente aufweisen. Insbesondere können zwei (oder auch mehr als zwei) aufblasbare Elemente vorhanden sein, die derart (z.B. aneinanderliegend) angeordnet sind, dass sie jeweils einen im Wesentlichen gleichen (zumindest gleichgerichteten) Impuls auf den Fahrzeuginsassen ausüben können. Die von den aufblasbaren Elementen auf den Fahrzeuginsassen beim Aufblasen ausgeübten Impulse addieren sich also näherungsweise. Die aufblasbaren Elemente können beispielsweise jeweils aus einem flächigen Zuschnitt (z.B. aus zwei entlang ihres Umfangs miteinander verbundenen Materiallagen) gebildet und so angeordnet sein, dass das eine aufblasbare Element das andere im Wesentlichen vollständig überlappt. Die aufblasbaren Elemente sind in dieser Variante also gestapelt übereinander angeordnet.

Darüber hinaus kann das Aufblasen des aufblasbaren Elementes insbesondere adaptiv erfolgen, das heißt an Körperkenngrößen des Fahrzeuginsassen angepasst sein. Hierfür können Sensoren z. B. in den Fahrzeugsitz integriert sein, die etwa Körpergewicht oder die Breite des Fahrzeuginsassen bestimmen.

Weiterhin umfasst die Erfindung neben der Verwendung des aufblasbaren Elementes als Schutzsystem - bzw. zusätzlich als Komfortelement zum Anpassen der Form des Fahrzeugsitzes an die Körperkonturen des Fahrzeuginsassen - das Aufblasen des aufblasbaren Elementes zum Erzeugen einer körperlich wahrnehmbaren Warnung an den Fahrzeuginsassen. Bei einer drohenden Unfall- oder allgemein Gefahrensituation kann das aufblasbare Element so aufgeblasen werden, dass der Fahrzeuginsasse (leicht) angestoßen wird, um ihn auf die Gefahrensituation aufmerksam zu machen.

In einer anderen Variante der Erfindung ist das aufblasbare Element zumindest abschnittsweise von einer Abdeckung abgedeckt, wobei die Abdeckung z.B. von einem Bezug des Fahrzeugsitzes ausgebildet wird. Die Fahrzeugsitzanordnung kann darüber hinaus Mittel (beispielsweise eine Feder oder einen Gummizug) zum Ausüben einer Rückstellkraft auf die

Abdeckung im Bereich des aufblasbaren Elementes aufweisen, so dass die Abdeckung die Tendenz hat, nach einem Aufblasen und Wiederentleeren des aufblasbaren Elementes in ihren Zustand vor dem Aufblasen des aufblasbaren Elementes zurückzukehren. Das Befüllen und Entleeren des aufblasbaren Elementes kann somit reversibel erfolgen, z.B. für den Fall, dass das aufblasbare Element zu Komfortzwecken aktiviert wird oder falls das aufblasbare Element aufgrund eines Pre-Crash-Signals aufgeblasen wird, der Unfall aber doch nicht eintritt.

Insbesondere kann die Abdeckung im Bereich des aufblasbaren Elementes so elastisch ausgebildet sein, dass sie sich bei einem Aufblasen des aufblasbaren Elementes dehnt und die Tendenz hat, nach einem Wiederentleeren des aufblasbaren Elementes in ihren ursprünglichen Zustand zurückzukehren. Beispielsweise ist die Abdeckung aus einem elastischen textilen Gewebe gebildet, das derart dehnbar ist, dass die Abdeckung beim Aufblasen des aufblasbaren Elementes nicht beschädigt wird.

In einer Weiterbildung weist der Fahrzeugsitz eine Sitzpolsterung auf, die zumindest teilweise von einem Sitzbezug abgedeckt ist und das aufblasbare Element zumindest abschnittsweise zwischen der Sitzpolsterung und dem Sitzbezug angeordnet ist, d.h. der Sitzbezug bildet mit einem Abschnitt die Abdeckung aus. Für das aufblasbare Element kommen natürlich auch andere Einbaupositionen in Frage, z.B. an einer Innenseite (die dem Sitzbezug abgewandt ist) der Polsterung. Das aufblasbare Element kann so angeordnet sein, dass es in aufgeblasenem Zustand nicht aus dem Sitzbezug heraustritt.

In einer weiteren Ausführungsform erstreckt sich das aufblasbare Element zumindest abschnittsweise in einer Umhüllung, die in unaufgeblasenem Zustand des aufblasbaren Elementes zumindest mit einem Abschnitt den Konturen des Fahrzeugsitzes folgt, z.B. an einer Außenseite des Fahrzeugsitzes anliegt. Bei Entfalten des aufblasbaren Elementes entfernt sich der Abschnitt vom dem Fahrzeugsitz.

In einer Variante weist die Umhüllung Mittel auf, über die ein Abschnitt der Umhüllung vor dem Aufblasen derart lösbar mit dem Fahrzeugsitz verbunden ist, dass er sich bei Entfalten des aufblasbaren Elementes löst. Die Mittel umfassen z.B. Strukturen für einen Klett- oder Druckknopfverschluss. Darüber hinaus können Mittel vorhanden sein, die die Umhüllung nach Entfalten und Wiederentleeren des aufblasbaren Elementes in ihre Ausgangsposition zurückbringen, z.B. in Form eines elastischen Elementes.

Es wird darauf hingewiesen, dass das Steuersignal nicht nur von einer Pre-Crash-Sensorik erzeugt werden kann, sondern als Steuersignal z.B. auch ein Signal einer ESC (Electronic Stability Control)-Einheit („ESP-Einheit“) verwendet werden kann. Alternativ kann das Steuersignal auch von einer Crash-Sensorik, die einen tatsächlich eingetretenen Unfall registriert, erzeugt werden, so dass das aufblasbare Element nicht vor dem Unfall, sondern erst bei Eintreten des Unfalls aktiviert wird.

Ein Pre-Crash-Steuersignal wird z.B. 0 - 1000 ms vor dem voraussichtlichen Unfall erzeugt. Insbesondere kann das aufblasbare Element oder mehrere aufblasbare Elemente zusammen eine Bewegung des Fahrzeuginsassen mit einer Geschwindigkeit von 0,1 - 1,5 m/s hervorrufen. Das aufblasbare Element kann z.B. mit einem Innendruck zwischen 5 und 500 kPa aufgeblasen werden. Es versteht sich, dass diese Werte nur beispielhaft sind und die Erfindung selbstverständlich auch andere Varianten umfasst, z.B. niedrigere oder höhere Innendrucke des aufblasbaren Elementes.

Des Weiteren betrifft die Erfindung in einem anderen Aspekt eine Fahrzeugsitzanordnung mit einem aufblasbaren Element sowie Mitteln zum Dämpfen eines Aufpralls eines in dem Fahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen auf das aufblasbare Element in aufgeblasenem Zustand. Die Mittel ermöglichen somit eine Absorption von Aufprallenergie, um das Verletzungsrisiko für den Fahrzeuginsassen bei einem Aufprall auf das gefüllte aufblasbare Element zu reduzieren. Insbesondere kann ein derartiges aufblasbares Element zusätzlich oder alternativ zu einem Seitengassack, der zwischen dem Fahrzeugsitz und einer Fahrzeuglängsseite angeordnet ist, vorhanden sein .

In einer Variante umfassen die Mittel mindestens eine Ausströmöffnung (Venthole), über die Gas aus dem aufblasbaren Element herausströmen kann. Insbesondere kann die Ausströmöffnung in Form eines (z.B. schaltbaren) Ventils realisiert sein, das z.B. bei Erreichen eines vorgebbaren Innendrucks in dem aufblasbaren Element oder zeitabhängig öffnet und geöffnet bleiben kann oder nach einer bestimmten Zeit wieder schließen kann, um einen Mindestinnendruck in dem aufblasbaren Element aufrecht zu erhalten.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Schützen eines Fahrzeuginsassen mit den Schritten:

- Bereitstellen eines Fahrzeugsitzes mit mindestens einem an dem Fahrzeugsitz angeordneten aufblasbaren Element;

- Erzeugen eines Steuersignals, das eine sich anbahnende Kollision des Kraftfahrzeuges mit einem Objekt signalisiert;
- Aufblasen des aufblasbaren Elementes in Abhängigkeit von dem Steuersignal, wobei
- das aufblasbare Element, während es als Reaktion auf das Steuersignal aufgeblasen wird, auf einen in dem Fahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen einen Impuls ausübt, der den Fahrzeuginsassen von einem Kollisionsabschnitt des Fahrzeuges, der mit dem Objekt kollidieren wird, weg bewegt.

Beispielsweise kann das aufblasbare Element auf das Steuersignal hin nur teilweise aufgeblasen werden, was für bestimmte Unfallsituationen günstiger sein kann. Das aufblasbare Element wird in dieser Variante z.B. nicht so befüllt, dass es den Fahrzeuginsassen möglichst weit wegschiebt, sondern derart, dass es ihn (z.B. aus einer oop-Lage) in eine mittige Lage in Bezug auf den Fahrzeugsitz bringt. Dies kann insbesondere bei einem Schleudern des Fahrzeugs vorteilhaft sein, da hier die Kollisionsseite schwer vorherbestimmbar ist. Als Steuersignal kann z.B. ein Signal einer ESC-Einheit verwendet werden.

In einer anderen Weiterbildung des Verfahrens wird

- zu einem ersten Zeitpunkt ein erstes Steuersignal und zu einem zweiten Zeitpunkt ein zweites Steuersignal erzeugt, wobei
- das aufblasbare Element auf das erste Steuersignal mit einer ersten Befüllgeschwindigkeit befüllt und auf das zweite Steuersignal mit einer zweiten Befüllgeschwindigkeit befüllt wird, die verschieden von der ersten Befüllgeschwindigkeit ist.

Insbesondere ist die zweite Befüllgeschwindigkeit größer als die erste, d.h. das aufblasbare Element wird zunächst mit einer relativ kleinen Geschwindigkeit (bzw. Volumenstrom) befüllt und in einer späteren Phase mit einer höheren Geschwindigkeit. Dies kann sinnvoll sein, da die Prädiktionssicherheit von Pre-Crash-Einheiten zunimmt, je zeitlich näher der voraussichtliche Unfall rückt. Somit kann in einer relativ frühen Phase der Detektion eines voraussichtlichen Unfall, z.B. etwa 300 ms vor dem Unfall, das aufblasbare Element bereits langsam so befüllt werden, dass der Fahrer nicht irritiert wird. Beispielsweise kann eine Gefahrensituation in gut einsehbarem Gelände (z.B. per Radar) schon lange vor einem möglichen Unfall registriert werden, was zu einer Vorbefüllung des aufblasbaren Elementes genutzt werden kann.

Zu einem späteren Zeitpunkt (z.B. etwa 100ms vor dem berechneten Unfallzeitpunkt) kann die Befüllgeschwindigkeit dann (z.B. auf einen Maximalwert) erhöht werden, wenn das Ein-

treten eines Unfalls als wahrscheinlich anzusehen ist und/oder genauere Informationen zur erwartenden Unfallschwere vorliegen. Die unterschiedliche Befüllgeschwindigkeiten können, wie weiter oben bereits erwähnt, z.B. über ein stufenlos regelbares Ventil oder eine Mehrzahl von Ventilen unterschiedlichen Querschnitts realisiert werden.

Auch kann sich zu dem zweiten Zeitpunkt abzeichnen, dass der Unfall gar nicht oder mit geringerer Schwere eintreten wird, so dass das Befüllen abgebrochen oder mit geringerer Geschwindigkeit fortgesetzt wird.

In einer anderen Ausgestaltung des Verfahrens weist der Fahrzeugsitz zwei einander gegenüberliegende aufblasbare Elemente auf, wobei nur das der voraussichtlichen Kollisionsstelle zugewandte aufblasbare Element aufgeblasen wird. Sollte sich das zur Kollisionsstelle weiter entfernte aufblasbare Element in aufgeblasenem Zustand befinden, kann es entleert werden, während das andere Element aufgeblasen wird. Ein Wegschieben des Fahrzeuginsassen wird somit nicht durch ein aufgeblasenes Element auf der der Kollisionsstelle abgewandten Seite behindert.

In einer anderen Variante weist der Fahrzeugsitz eine Mehrzahl in derselben Richtung wirkender aufblasbarer Elemente auf, wobei auf das Steuersignal hin sämtliche dieser aufblasbaren Elemente aufgeblasen werden (Schutzfunktion). Alternativ wird nur eines oder werden nur einige dieser aufblasbaren Elemente aufgeblasen (z.B. bei Verwendung der aufblasbaren Elemente zu Komfortzwecken). Die aufblasbaren Elemente können z.B. so angeordnet sein, dass sie sich zwischen einer Sitzpolsterung und einem auf dem Sitz befindlichen Fahrzeuginsassen übereinander erstrecken.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1a bis 1c eine erste Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzanordnung;
- Fig. 2 die Fahrzeugsitzanordnung der Figuren 1a bis 1c nach Aufblasen eines aufblasbaren Elementes;
- Fig. 3 eine Anordnung zum Aufblasen eines aufblasbaren Elementes;

- Fig. 4 schematisch eine Fahrzeugsitzanordnung gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung in einer Ansicht von oben;
- Fig. 5 einen Ausschnitt einer Fahrzeugsitzanordnung gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 6 einen Ausschnitt einer Fahrzeugsitzanordnung gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 7 die Anordnung der Fig. 6 mit aufblasbaren Elementen in aufgeblasenem Zustand;
- Fig. 8 schematisch einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Fahrzeugsitz.

Fig. 1a zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung einer Rückenlehne 1 eines Fahrzeugsitzes gemäß einer Variante der erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzanordnung. Figuren 1b und 1c zeigen eine Vorder- bzw. eine Seitenansicht der Rückenlehne 1.

Auf dem Fahrzeugsitz (nicht komplett dargestellt) befindet sich ein Fahrzeuginsasse 2 (nicht dargestellt in den Figuren 1b und 1c), der sich mit seinem Rücken an die Rückenlehne 1 anlehnt. Die Rückenlehne 1 weist ein Mittelteil 11 auf, das seitlich von Seitenwangen 12 begrenzt ist, wobei in Fig. 1a nur etwa eine Hälfte der Rückenlehne 1 und somit nur eine Seitenwange gezeigt ist. Figur 1b ist zu entnehmen, dass das Mittelteil 11 beiderseits durch Seitenwangen 12 begrenzt ist. Die Seitenwangen 12 verlaufen längs einer Seite 21 des Fahrzeuginsassen 2, so dass dieser durch die Seitenwangen 12 seitlich gestützt ist.

In die Seitenwangen 12 ist jeweils ein aufblasbares Element 3 integriert. Die aufblasbaren Elemente 3 weisen jeweils eine aufblasbare Kammer 31 auf, die mit einem Gas (z. B. Druckluft) befüllt werden kann. Durch Aufblasen eines der aufblasbaren Elemente 3 kann die Form der Seitenwange 12 verändert und auf den Fahrzeuginsassen 2 ein Impuls ausgeübt werden. Das Aufblasen der aufblasbaren Elemente erfolgt in Abhängigkeit eines Steuersignals z.B. eines Pre-Crash-Systems, das eine drohende Kollision des Fahrzeugs signalisiert. Das aufblasbare Element 3 ist derart beschaffen und in Bezug zu dem Fahrzeuginsassen 2 angeordnet, dass dessen Oberkörper durch den Impuls, den das aufblasbare Element, wäh-

rend es als Reaktion auf das Steuersignal aufgeblasen wird, auf ihn ausübt, aus der ursprünglichen Position weg bewegt wird.

Hierbei wird dasjenige der beiden aufblasbaren Elemente 3 aufgeblasen, das einen Impuls auf den Fahrzeuginsassen ausübt, der von einem Kollisionsabschnitt des Fahrzeug, der mit einem Objekt kollidieren wird, wegweist, d.h. den Fahrzeuginsassen zumindest teilweise (mit dem Oberkörper) von dem Kollisionsabschnitt weg bewegt. So kann z.B. bei einem Seitenunfall das aufblasbare Element derjenigen Seitenwange aktiviert werden, die der voraussichtlich von der Kollision betroffenen Fahrzeuglängsseite zugewandt ist, um den Fahrzeuginsassen von der betroffenen Seite des Fahrzeuges weg zu bewegen.

Das Wegbewegen des Fahrzeuginsassen 2 ist in Fig. 2 gezeigt, wonach der Fahrzeuginsasse 2 aus seiner ursprünglichen Position (gestrichelte Linie) in eine neue Position (durchgezogene Linie) entlang einer Richtung C bewegt wird. In diesem Beispiel wird der Oberkörper des Fahrzeuginsassen von der Unfallstelle weg bewegt (gekippt), während der Fahrzeuginsasse mit seinem Unterkörper im Wesentlichen seine ursprüngliche Sitzposition beibehält. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass in eine Sitzfläche des Fahrzeugsitzes mindestens ein zusätzliches aufblasbares Element angeordnet ist, um den Fahrzeuginsassen auch mit seinem unteren Bereich (Beckenbereich) zu verschieben, so dass der Fahrzeuginsassen insgesamt bewegt wird.

Das aufblasbare Element 3 ist an einer Innenseite 41 einer Sitzpolsterung 4 (die ihrerseits zum Fahrzeuginsassen hin mit einem Sitzbezug 5 abgedeckt ist) so angeordnet, dass es sich auch nach dem Aufblasen innerhalb der Seitenwange 12, d.h. innerhalb des Fahrzeugsitzes erstreckt. Durch das Aufblasen des aufblasbaren Elementes 3 wird die Form der Seitenwange 12 (insbesondere der Polsterung 4) verändert, wodurch der Impuls auf den Fahrzeuginsassen 2 ausgeübt wird.

Durch das Wegbewegen des Fahrzeuginsassen von der Kollisionsstelle entsteht zwischen der Kollisionsstelle und dem Fahrzeuginsassen ein zusätzlicher Absorptionsweg, der die Unfallwirkung auf den Fahrzeuginsassen mildert. Zudem kann der zusätzlich erzeugte Abstand von einem sich während der Kollision zusätzlich entfaltenden Gassack (z.B. Seitengassack) genutzt werden, so dass eine zusätzliche Gassack-Wirkdicke entsteht. Wie in Figuren 1a und 2 gezeigt, ist in der Seitenwange 12 neben dem aufblasbaren Element 3 ein Seitengassackmodul 6 angeordnet, das einen Gassack aufweist, der beim Eintreten der Kollision aufgeblasen wird und sich zwischen dem Fahrzeuginsassen und einer Fahrzeuglängssei-

te erstreckt. Das Seitengassackmodul 6 ist ein übliches Gassackmodul, das neben dem Gassack einen Gasgenerator zum Aufblasen des Gassacks enthält.

Zum Aufblasen steht das aufblasbare Element 3 mit Mitteln zum Aufblasen (nicht dargestellt) in Verbindung, die in den Fahrzeugsitz, d.h. zum Beispiel in die Rückenlehne 1, integriert sein können oder sich auch außerhalb des Fahrzeugsitzes befinden können.

Die Seitenwangen 12 weisen darüber hinaus jeweils Stützstrukturen 7 auf, die das aufblasbare Element 3 abstützen. Die Stützstrukturen 7 sind jeweils mit einem Abschnitt 75 mit einem Rahmen 8 der Sitzlehne 1 verbunden. Zudem bilden die Stützstrukturen jeweils 7 einen Abschnitt 71 aus, der sich entlang einer dem Fahrzeuginsassen 2 (bzw. einer Anlehenseite 13 der Rückenlehne 1) abgewandten Seite 32 des aufblasbaren Elementes 3 erstreckt. Durch den Stützabschnitt 71 wird erreicht, dass sich das aufblasbare Element 3 während des Aufblasens auf den Fahrzeuginsassen 2 zu vergrößert und nicht von ihm weg, so dass auf den Fahrzeuginsassen ein möglichst großer Impuls ausgeübt wird und nach Aufblasen ein möglichst großer Abstand zwischen dem Fahrzeuginsassen und der Kollisionsstelle besteht.

Es wird darauf hingewiesen, dass in einer Seitenwange selbstverständlich auch mehrere aufblasbare Elemente angeordnet sein können. Zum Beispiel können mehrere aufblasbare Elemente mit unterschiedlichen Orientierungen angeordnet sein, so dass sich die aufblasbaren Elemente im aufgeblasenen Zustand in unterschiedliche Richtungen erstrecken würden, wodurch je nach Wahl des Elementes, das aufgeblasen werden soll, ein Bewegen des Fahrzeuginsassen in unterschiedliche Richtungen möglich ist. Die Wahl, welches der aufblasbaren Elemente oder welche Gruppe von Elementen aufgeblasen werden sollen erfolgt insbesondere in Abhängigkeit von der Lage der Kollisionsstelle. Zusätzlich können Elemente aktiviert werden, die den Fahrzeuginsassen aus einer OOP-Lage in Richtung einer „normalen“ Sitzposition bringen.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass ein Fahrzeugsitz einer erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzanordnung nicht unbedingt symmetrisch ausgeführt sein muss, sondern z.B. nur in einer Seitenwange ein aufblasbares Element oder Mittel zum Aufblasen aufweist.

Fig. 3 zeigt schematisch eine Vorrichtung zum Aufblasen (Befüllen) eines aufblasbaren Elementes 3 für eine erfindungsgemäße Fahrzeugsitzanordnung (nicht dargestellt). Die Vorrichtung weist Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes 3 auf, die ein lokales, in einen Fahrzeugsitz der Fahrzeugsitzanordnung zu integrierendes Druckreservoir 9 umfassen. Das

Druckreservoir 9 ist ein im Wesentlichen gasdicht ausgeführter Behälter, der mit einem Gas, insbesondere mit Druckluft, oder mit einem Flüssiggas befüllt werden kann und mit dem aufblasbaren Element 3 über einen Strömungskanal 10 in Strömungsverbindung steht.

Der Strömungskanal 10 weist einen großen Querschnitt auf und kann mittels eines schnellen Schaltventils 111 als Reaktion auf ein Steuersignal (z. B. einer Pre-Crash-Sensorik) schlagartig freigegeben werden, so dass aus dem Druckreservoir 9 impulsartig Gas in das aufblasbare Element abgegeben werden und dieses somit schlagartig befüllt werden kann. Insbesondere sind der Strömungskanal 10 und das Ventil 111 so ausgebildet, dass der von dem Druckreservoir 9 in das aufblasbare Element 3 einströmende Gasstrom groß genug ist, das aufblasbare Element aufzublasen, bevor eine von einem Pre-Crash-System detektierte Kollision tatsächlich eintritt.

Zum Befüllen des lokalen Druckspeichers 9 ist ein zentraler, außerhalb des Fahrzeugsitzes anzuordnender Druckspeicher 90 vorgesehen, der über einen weiteren Strömungskanal 100 mit dem lokalen Druckspeicher 9 in Strömungsverbindung steht. Der zentrale Druckspeicher 90 wird von einem ebenfalls außerhalb des Fahrzeugsitzes anzuordnenden Kompressor 95 (Druckerzeugungseinrichtung) gespeist, der Druckluft erzeugt und über einen Strömungskanal 110 in den zentralen Druckspeicher 90 leitet. Der zentrale Druckspeicher 90 kann beispielsweise dazu auch ausgebildet sein, mehrere lokale Druckspeicher, die z.B. auch in verschiedenen Fahrzeugsitzen angeordnet sein können, zu versorgen. Die Aufteilung in einen lokalen (Fahrzeugsitz) und einen zentralen Bereich ist in Fig. 3 durch eine gestrichelte Linie angedeutet.

Die schematische Darstellung der Figur 4 zeigt einen Fahrzeugsitz von oben, der eine Sitzfläche 14 sowie eine Rückenlehne 1 mit einem Mittelteil 11 aufweist, das von zwei einander gegenüberliegenden Seitenwangen 12 begrenzt ist.

An jeder der Seitenwangen 12 sind jeweils zwei aufblasbare Elemente 3a, 3b angeordnet, über die ein Impuls auf einen auf dem Sitz befindlichen Fahrzeuginsassen (nicht dargestellt) ausgeübt werden kann. Die aufblasbaren Elemente 3a, 3b sind an einer Seite der Seitenwangen 3 angeordnet, die einem Fahrzeuginsassen auf dem Sitz zugewandt ist, so dass sie sich übereinander zwischen der Seitenwange 3 und dem Fahrzeuginsassen erstrecken. Die aufgeblasenen Elemente der rechten Seitenwange sind aufgeblasen, während sich die aufblasbaren Elemente der linken Seitenwange im nicht aufgeblasenen Zustand befinden.

Die aufblasbaren Elemente können auch unterhalb eines Bezuges 5 des Fahrzeugsitzes angeordnet sein, d.h. sie befinden sich zwischen dem Sitzbezug 4 und einem Sitzkern, z.B. einer Polsterung. Insbesondere können die beiden aufblasbaren Elemente 3a, 3b so ausgebildet und angeordnet sein, dass sie sich auch im aufgeblasenen Zustand unterhalb des Sitzbezuges 5 erstrecken, d.h. von diesem abgedeckt sind.

Fig. 5 betrifft eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzanordnung. Wie in den vorhergehenden Figuren weist eine Rückenlehne 1 ein Mittelteil 11 auf, das von Seitenwangen 12, von denen in Figur 5 nur eine dargestellt ist, seitlich begrenzt ist. Die Rückenlehne 1 weist zudem einen Materialkern in Form einer Polsterung 4 auf, die durchgehend einen Kern sowohl des Mittelteils 11 als auch der Seitenwangen 12 bildet. Innerhalb der Seitenwange 12 ist zusätzlich ein Trägerelement 122 vorhanden, um die Seitenwange zu stabilisieren. Die Polsterung ist von einem Sitzbezug 5 abgedeckt.

In der Seitenwange 12 sind zwischen der Polsterung 4 und dem Bezug 5 zwei aufblasbare Elemente 3a, 3b sich teilweise überlappend angeordnet, wobei der Bezug 5 im Bereich der aufblasbaren Elemente 3a, 3b eine Abdeckung für diese darstellt. Die aufblasbaren Elemente 3a, 3b erstrecken sich jeweils mit einem Abschnitt in einem Bereich 121 der Seitenwange 12, der einem auf dem Sitz befindlichen Fahrzeuginsassen zugewandt ist, sind jedoch entlang der Polsterung 4 versetzt zueinander angeordnet.

Die aufblasbaren Elemente 3a, 3b sind jeweils mit einem Ende 34a, 34b über Bänder 33 an einem Befestigungsabschnitt in Form eines Drehpunktes 190 drehbar festgelegt, so dass sie sich beide beim Entfalten um den Drehpunkt 190 herum, d.h. näherungsweise auf einer Kreisbahn, auf den zu schützenden Fahrzeuginsassen zu bewegen. Durch die versetzte Anordnung der aufblasbaren Elemente 3a, 3b befindet sich das dem zu schützenden Fahrzeuginsassen nähere aufblasbare Element 3b mit einem Teilbereich - in Fahrzeugvorwärtsrichtung betrachtet - vor dem inneren aufblasbaren Element 3a und übt einen Impuls insbesondere auf den Thoraxbereich des Fahrzeuginsassen aus.

Der Fahrzeugsitz weist darüber hinaus Mittel zum Ausüben einer Rückstellkraft auf den Bezug 5 in Form einer in der Seitenwange 12 angeordneten Feder 85 auf. Die Feder 85 ist mit einem Endabschnitt 51 des Bezuges 5 verbunden, so dass sie einerseits ein Dehnen des Bezuges 5 zulässt, wenn sich die (oder eines der) aufblasbaren Elemente 3a, 3b entfalten, so dass der Bezug 5 durch die sich entfaltenden aufblasbaren Elemente 3a, 3b nicht zerstört wird. Andererseits übt die Feder 85 eine Rückstellkraft auf den (durch die aufgeblasenen

Elemente 3a, 3b gedehnten) Bezug 5 auf, so dass dieser bei einem Wiederentleeren der aufblasbaren Elemente 3a, 3b in seine ursprüngliche Lage zurückkehrt, d.h. dann im Wesentlichen wieder an dem Materialkern 4 anliegt.

Figur 6 betrifft eine weitere Variante der Erfindung, wobei der Aufbau der Sitzstruktur ähnlich der Fig. 5 ist. Hier sind die aufblasbaren Elemente 3a, 3b jedoch in separaten, taschenartigen Umhüllungen 55a, 55b umgeben, die mit dem Bezug 5 verbunden oder einstückig mit ihm ausgebildet sind. Ein Ende 551 der Umhüllung 55b des äußeren aufblasbaren Elementes 3b, das einem auf dem Sitz befindlichen Fahrzeuginsassen (nicht dargestellt) zugewandt ist, ist an der Seitenwange 12 über Befestigungsmittel in Form einer Magnetverbindung 57 lösbar (und wiederverschließbar) festgelegt. Es versteht sich, dass andere Arten von Befestigungsmitteln verwendet werden können, z.B. ein Klettverschluss. In einer anderen Variante weisen die Umhüllungen 55a, 55b keine Mittel zum Festlegen an dem Fahrzeugsitz auf, sondern sind so ausgestaltet, dass sie der Form des Fahrzeugsitzes zumindest abschnittsweise folgen, ohne mit ihm verbunden zu sein.

Wie in Fig. 5 sind die aufblasbaren Elemente über ihre Enden 34a, 34b und Bänder 33 an einem Drehpunkt 190 drehbar befestigt. Beim Aufblasen der aufblasbaren Elemente 3a, 3b löst sich das Ende 551 der äußeren Umhüllung 55b, so dass sich die Elemente 3a, 3b um den Drehpunkt 190 herum bewegen, sich aber im Vergleich mit der Variante der Figur 5 freier entfalten können. Beispielsweise können sie ein größeres Volumen annehmen und sich näher an dem zu schützenden Fahrzeuginsassen erstrecken.

Die äußere Umhüllung 55b ist in dem Beispiel der Fig. 6 aus zwei Teilstücken gebildet, die an dem Ende 551 mit einer Naht 552 verbunden sind. Es versteht sich, dass die Umhüllungen 55a, 55b jeweils auch aus einem Teil gebildet sein können. Zudem kann anstelle separater Umhüllungen 55a, 55b auch eine gemeinsame Umhüllung vorgesehen sein, die beide aufblasbare Elemente 3a, 3b gemeinsam umschließt.

Figur 7 zeigt die Anordnung der Fig. 6 nach dem Aufblasen der aufblasbaren Elemente 3a, 3b. Das ursprünglich an der Seitenwange 12 festgelegte Ende 551 der äußeren Umhüllung 55b hat sich gelöst, wodurch sich die aufblasbaren Elemente 3a, 3b frei entfalten und sich in Richtung auf den zu schützenden Fahrzeuginsassen (nicht dargestellt) bewegen konnten. Die Umhüllungen 55a, 55b können so ausgebildet sein, dass sie wieder ihre ursprüngliche Lage, die sie vor dem Aufblasen der aufblasbaren Elemente 3a, 3b hatten, einnehmen, wenn

die aufblasbaren Elemente 3a, 3b entleert werden, so dass die Verbindung 57 (mit Komponenten 57a, 57b) wieder schließt.

Figur 8 zeigt schematisch einen Schnitt durch einen Fahrzeugsitz, auf dem sich ein Fahrzeuginsasse 2 befindet. Der Sitz weist Seitenwangen 12 auf, die auf gegenüberliegenden Seiten an den Fahrzeuginsassen 2 angrenzen. An der einer der Seitenwangen, die der Fahrzeuglängsseite 150 näher liegt, sind zwei aufblasbare Elemente 3a, 3b angeordnet, die in aufgeblasenem Zustand dargestellt sind.

Wie in den Fig. 5 bis 7 sind die aufblasbaren Elemente 3a, 3b versetzt zueinander angeordnet, wobei sie sich zwar abschnittsweise überlappen, das näher an dem Fahrzeuginsassen 2 angeordnete aufblasbare Element 3b jedoch mit einem Teilbereich vor dem (inneren) aufblasbaren Element 3a liegt.

* * * * *

Bezugszeichenliste

1	Rückenlehne
11	Mittelteil
12	Seitenwange
121	Bereich
122	Träger
13	Anlehnseite
14	Sitzfläche
2	Fahrzeuginsasse
21	Seite
3, 3a, 3b	aufblasbares Element
31	Kammer
32	Seite
33	Band
34a, 34b	Ende
4	Polster
5	Sitzbezug
51	Endabschnitt
55a, 55b	Umhüllung
551	Endabschnitt
552	Naht
57	Magnetverbindung
6	Seitengassackmodul
7	Stützstruktur
71	Abschnitt
8	Rahmen
85	Feder
9	lokales Druckreservoir
90	zentraler Druckspeicher
95	Kompressor
10, 100, 110	Strömungskanal
111	Ventil
150	Fahrzeuginnenfläche
190	Drehpunkt

Patentansprüche

1. Fahrzeugsitzanordnung für ein Kraftfahrzeug, mit
 - einem Fahrzeugsitz;
 - mindestens einem an dem Fahrzeugsitz angeordneten, zum Schutz eines auf dem Fahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen (2) aufblasbaren Element (3, 3a, 3b);
 - Mitteln zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b), die
 - das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) in Abhängigkeit von einem Steuersignal, das eine Kollision des Kraftfahrzeuges oder eine sich anbahnende Kollision des Kraftfahrzeuges mit einem Objekt signalisiert, aufblasen, wobei
 - das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass es, während es als Reaktion auf das Steuersignal aufgeblasen wird, auf den Fahrzeuginsassen (2) einen Impuls ausübt, der den Fahrzeuginsassen (2) von einem Kollisionsabschnitt des Fahrzeuges, der mit dem Objekt kollidiert oder kollidieren wird, weg bewegt.
2. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrzeuginsasse (2) nur mit einem Körperabschnitt von dem Kollisionsabschnitt weg bewegt wird.
3. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch den Impuls im Wesentlichen nur der Oberkörper des Fahrzeuginsassen (2) oder nur ein Teilbereich des Oberkörpers des Fahrzeuginsassen (2) bewegt wird.
4. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) einen Impuls ausübt, der den Fahrzeuginsassen (2) zur Mitte des Kraftfahrzeuges hin bewegt, wenn der Kollisionsabschnitt die zum Fahrzeugsitz nächstliegende Längsseite des Kraftfahrzeuges umfasst.
5. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) einen Impuls ausübt, der den Fahrzeuginsassen (2) auf die zum Fahrzeugsitz nächstliegende Längsseite des Kraftfahrzeuges zu bewegt, wenn der Kollisionsabschnitt die Längsseite (150) des Kraftfahrzeuges umfasst, die der zum Fahrzeugsitz nächstliegenden Längsseite des Kraftfahrzeuges gegenüberliegt.

6. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrzeuginsasse (2) durch den Impuls, der von dem aufblasbaren Element (3, 3a, 3b) auf ihn ausgeübt wird, zusätzlich aus einer für den Fahrzeugsitz unüblichen Sitzposition in Richtung einer für den Fahrzeugsitz üblichen Sitzposition bewegt wird.
7. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich durch das Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) die Form des Fahrzeugsitzes verändert und dadurch der Impuls auf den Fahrzeuginsassen (2) ausgeübt wird.
8. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrzeugsitz ein Mittelteil sowie mindestens eine Seitenwange (12), die das Mittelteil seitlich begrenzt, aufweist, wobei das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) derart in der Seitenwange (12) angeordnet ist, dass sich durch das Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) die Form der Seitenwange (12) verändert und dadurch der Impuls auf den Fahrzeuginsassen (2) ausgeübt wird.
9. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenwange (12) ein Mittelteil (11) einer Sitzlehne (1) begrenzt.
10. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) in den Fahrzeugsitz integriert sind.
11. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) eine außerhalb des Fahrzeugsitzes angeordnete Druckerzeugungseinrichtung aufweisen, über die die aufblasbaren Elemente (3, 3a, 3b) befüllbar sind.
12. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) ausgebildet und angeordnet sind, das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) bei einer sich anbahnenden Kollision derart schnell aufzublasen, dass das Wegbewegen des Fahrzeuginsassen (2) vor dem Eintreten der Kollision beginnt.

13. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) ausgebildet und vorgesehen sind, das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) zusätzlich unabhängig von dem Steuersignal aufzublasen zu können, um den Fahrzeugsitz den Konturen des Fahrzeuginsassen (2) anzupassen.
14. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) mindestens ein Druckreservoir (9) umfassen, das ausgebildet und vorgesehen ist, impulsartig Gas in das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) abzugeben.
15. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckreservoir (9) in den Fahrzeugsitz integriert ist.
16. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 15, **gekennzeichnet durch** eine Druckerzeugungseinrichtung (95) zum Befüllen des Druckreservoirs (9).
17. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 15 oder 16, **gekennzeichnet durch** mindestens einen außerhalb des Fahrzeugsitzes angeordneten Druckspeicher (90) zum Befüllen des Druckreservoirs (9).
18. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 17, **gekennzeichnet durch** eine Druckerzeugungseinrichtung (95) zum Befüllen des außerhalb des Fahrzeugsitzes angeordneten Druckspeichers (90).
19. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckreservoir (9) außerhalb des Fahrzeugsitzes angeordnet ist.
20. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 17 oder 18, **gekennzeichnet durch** mindestens einen ersten Strömungskanal (10) zwischen dem Druckreservoir (9) und dem aufblasbaren Element (3, 3a, 3b) und mindestens einen zweiten Strömungskanal (110) zwischen dem Druckspeicher (9) und dem Druckreservoir (90), wobei der Strömungsquerschnitt des zweiten Strömungskanals (110) zumindest abschnittsweise kleiner ist als der Strömungsquerschnitt des ersten Strömungskanals (10).

21. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 20, **gekennzeichnet durch** eine Struktur, die den Strömungsquerschnitt des zweiten Strömungskanals (110) abschnittsweise reduziert.
22. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckreservoir (9) eine mit Gas oder Flüssiggas befüllte Aufnahme ist.
23. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Einstellmittel, die mit den Mittel zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) zusammenwirken und mittels derer eine Befüllgeschwindigkeit, mit der das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) aufgeblasen wird, einstellbar ist.
24. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einstellmittel eine stufenlose Einstellung der Befüllgeschwindigkeit ermöglichen.
25. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels der Einstellmittel eine erste und eine zweite Befüllgeschwindigkeit einstellbar ist, wobei die erste Befüllgeschwindigkeit vom Betrag her größer ist als die zweite Befüllgeschwindigkeit.
26. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) ausgebildet ist, nach einem Aufblasen und Entleeren wieder seinen Zustand vor dem Aufblasen einzunehmen.
27. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens zwei aufblasbare Elemente (3, 3a, 3b), die so angeordnet sind, dass sie einen Impuls auf den Fahrzeuginsassen in im Wesentlichen gleicher Richtung ausüben können.
28. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aufblasbaren Elemente (3, 3a, 3b) in unaufgeblasenem Zustand so aneinanderliegend angeordnet sind, dass das eine aufblasbare Element (3, 3a, 3b) das andere im Wesentlichen vollständig überlappt.

29. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) mindestens zwei aufblasbare Kammern aufweist.
30. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) mindestens eine im Wesentlichen gasdicht ausgeführte aufblasbare Kammer aufweist.
31. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) mindestens eine nicht gasdicht ausgeführte aufblasbare Kammer aufweist.
32. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens zwei aufblasbare Elemente (3a, 3b), die so versetzt zueinander angeordnet sind, dass eines der aufblasbaren Elemente (3a, 3b) in aufgeblasenem Zustand - in Fahrzeugvorwärtsrichtung betrachtet - zumindest mit einem Teilbereich vor dem anderen liegt.
33. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3a, 3b) mit einem Abschnitt (34a, 34b) so an einem Befestigungsabschnitt (190) des Fahrzeugsitzes befestigt ist, dass es beim Entfalten eine Drehbewegung um den Befestigungsabschnitt (190) herum auf den Fahrzeuginsassen (2) zu ausführt.
34. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) zumindest abschnittsweise von einer Abdeckung an einer dem Fahrzeugsitz abgewandten Seite abgedeckt ist.
35. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 34, **gekennzeichnet durch** Mittel (85) zum Ausüben einer Rückstellkraft auf die Abdeckung, so dass sie die Tendenz hat, nach einem Aufblasen und Wiederentleeren des aufblasbaren Elementes (3a, 3b) in ihren Zustand vor dem Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3a, 3b) zurückzukehren.
36. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 34 oder 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckung so elastisch ausgebildet ist, dass sie sich bei einem Aufblasen des aufblas-

baren Elementes (3a, 3b) dehnt und die Tendenz hat, nach einem Wiederentleeren des aufblasbaren Elementes in ihren ursprünglichen Zustand zurückzukehren.

37. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der Ansprüche 35 bis 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrzeugsitz eine Sitzpolsterung (4) aufweist, die zumindest teilweise von einem Sitzbezug (5) abgedeckt ist, wobei der Sitzbezug (5) die Abdeckung ausbildet und das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) zumindest abschnittsweise zwischen der Sitzpolsterung (4) und der Abdeckung angeordnet ist.
38. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) in den Fahrzeugsitz so integriert ist, dass es sich im aufgeblasenen Zustand innerhalb des Fahrzeugsitzes erstreckt.
39. Fahrzeugsitzanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 37, **gekennzeichnet durch** eine Umhüllung, die das aufblasbare Element (3a, 3b) zumindest teilweise umgibt sowie Mittel (57), über die ein Abschnitt (551) der Umhüllung vor dem Aufblasen derart lösbar mit dem Fahrzeugsitz verbunden ist, dass er sich bei Entfalten des aufblasbaren Elementes (3a, 3b) löst.
40. Fahrzeugsitzanordnung für ein Kraftfahrzeug, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit
- einem Fahrzeugsitz;
 - mindestens einem an dem Fahrzeugsitz angeordneten, zum Schutz eines auf dem Fahrzeugsitz (2) befindlichen Fahrzeuginsassen aufblasbaren Element (3, 3a, 3b);
 - Mitteln zum Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b), die
 - das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) in Abhängigkeit von einem Steuersignal, das eine sich anbahnende Kollision des Kraftfahrzeuges mit einem Objekt signalisiert, aufblasen, wobei
 - das aufblasbare Element Mittel aufweist, die einen Aufprall des Fahrzeuginsassen (2) auf das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) in aufgeblasenem Zustand dämpfen.
41. Fahrzeugsitzanordnung nach Anspruch 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel mindestens eine Ausströmöffnung aufweisen, über die Gas aus dem aufblasbaren Element (3, 3a, 3b) herausströmen kann.

42. Fahrzeugsitzanordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuersignal ein Signal einer Pre-Crash-Sensorik oder einer ESC-Einheit ist.
43. Fahrzeug mit einer Fahrzeugsitzanordnung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.
44. Verfahren zum Schützen eines Fahrzeuginsassen mit den Schritten:
- Bereitstellen eines Fahrzeugsitzes mit mindestens einem aufblasbaren Element (3, 3a, 3b);
 - Erzeugen eines Steuersignals, das eine sich anbahnende Kollision des Kraftfahrzeuges mit einem Objekt signalisiert;
 - Aufblasen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) in Abhängigkeit von dem Steuersignal, wobei
 - das aufblasbare Element (3, 3a, 3b), während es als Reaktion auf das Steuersignal aufgeblasen wird, auf einen in dem Fahrzeugsitz befindlichen Fahrzeuginsassen (2) einen Impuls ausübt, der den Fahrzeuginsassen (2) von einem Kollisionsabschnitt des Fahrzeuges, der voraussichtlich mit dem Objekt kollidieren wird, weg bewegt.
45. Verfahren nach Anspruch 44, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) auf das Steuersignal hin nur teilweise aufgeblasen wird.
46. Verfahren nach Anspruch 44 oder 45, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- zu einem ersten Zeitpunkt ein erstes Steuersignal und zu einem zweiten Zeitpunkt ein zweites Steuersignal erzeugt wird; und
 - das aufblasbare Element (3, 3a, 3b) auf das erste Steuersignal mit einer ersten Befüllgeschwindigkeit und auf das zweite Steuersignal mit einer zweiten Befüllgeschwindigkeit befüllt wird, die verschieden von der ersten Befüllgeschwindigkeit ist.
47. Verfahren nach Anspruch 46, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Befüllgeschwindigkeit größer ist als die erste.
48. Verfahren nach Anspruch 46 oder 47, **dadurch gekennzeichnet**, dass zu mehr als zwei Zeitpunkten Steuersignale erzeugt und in Abhängigkeit von diesen Steuersignalen somit mehr als zwei unterschiedliche Befüllgeschwindigkeiten zum Befüllen des aufblasbaren Elementes (3, 3a, 3b) verwendet werden.

49. Verfahren nach einem der Ansprüche 44 bis 48, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrzeugsitz zwei einander gegenüberliegende aufblasbare Elemente (3, 3a, 3b) aufweist, wobei nur das der voraussichtlichen Kollisionsstelle zugewandte aufblasbare Element (3, 3a, 3b) aufgeblasen wird.
50. Verfahren nach einem der Ansprüche 44 bis 49, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fahrzeugsitz eine Mehrzahl in derselben Richtung wirkender aufblasbarer Elemente (3, 3a, 3b) aufweist, wobei auf das Steuersignal hin alle dieser aufblasbaren Elemente (3, 3a, 3b) aufgeblasen werden.
51. Verfahren nach Anspruch 50, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Anpassen des Fahrzeugsitzes an einen auf dem Sitz befindlichen Fahrzeuginsassen (2) nur eines oder einige dieser aufblasbaren Elemente (3, 3a, 3b) aufgeblasen werden.

FIG 1A

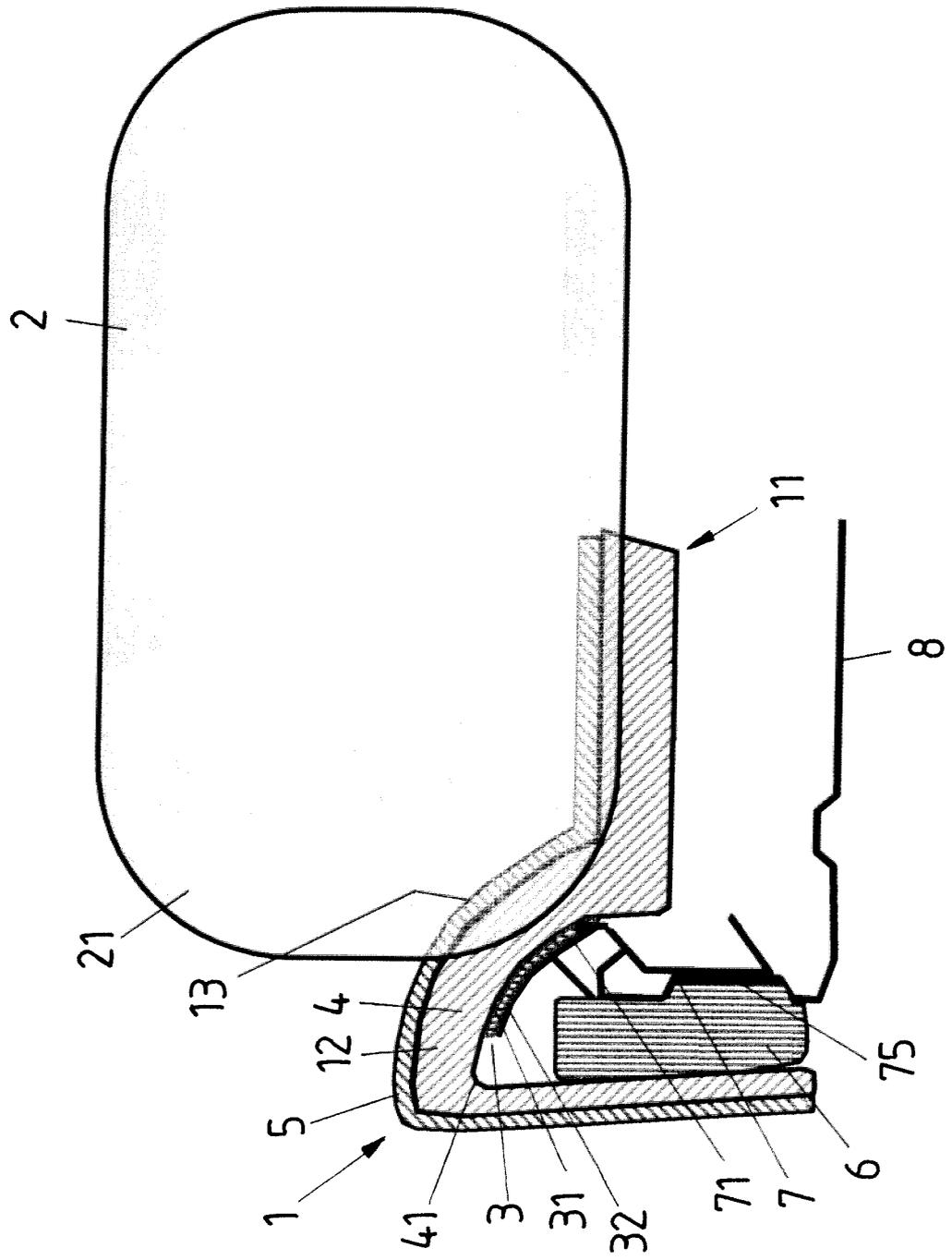


FIG 1B

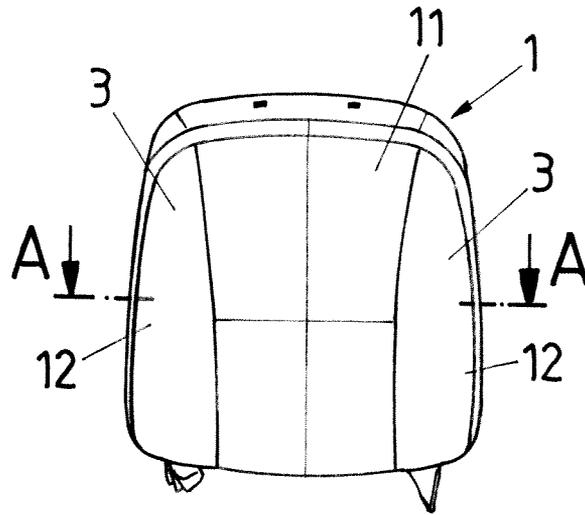


FIG 1C

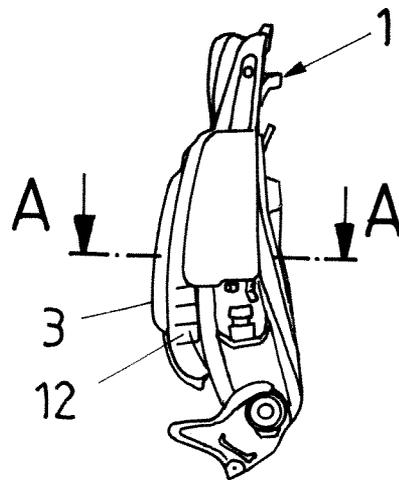
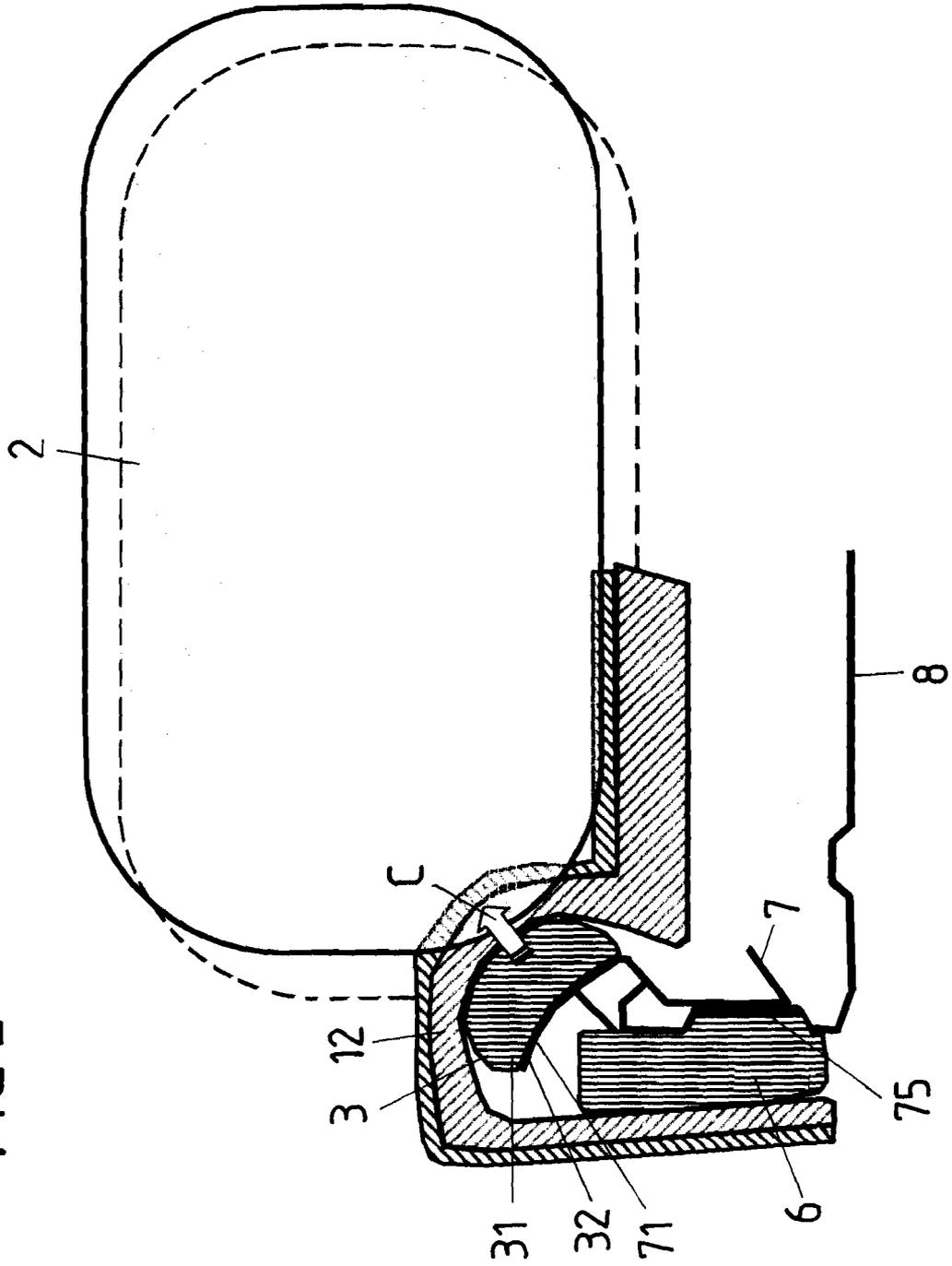


FIG 2



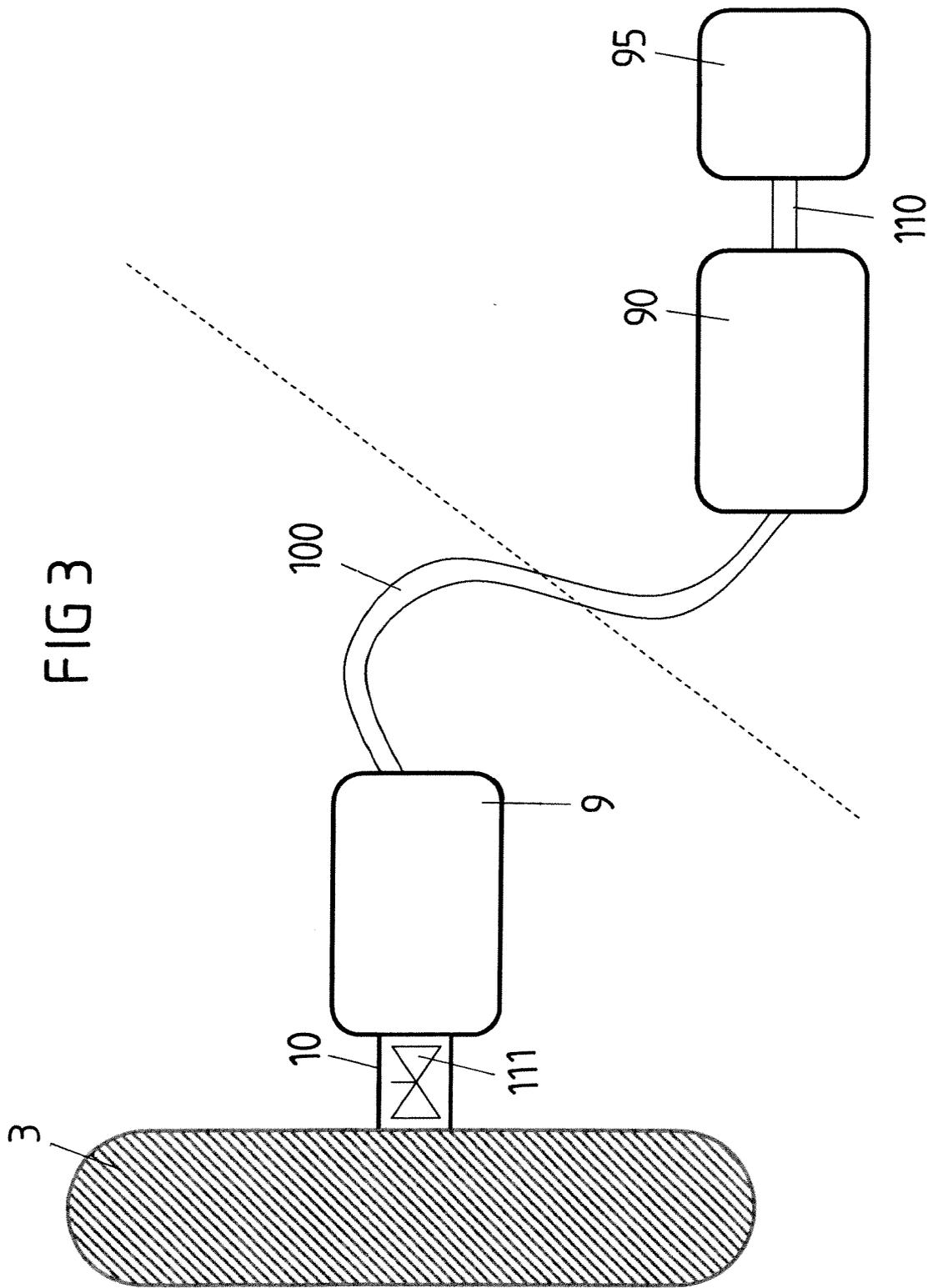


FIG 4

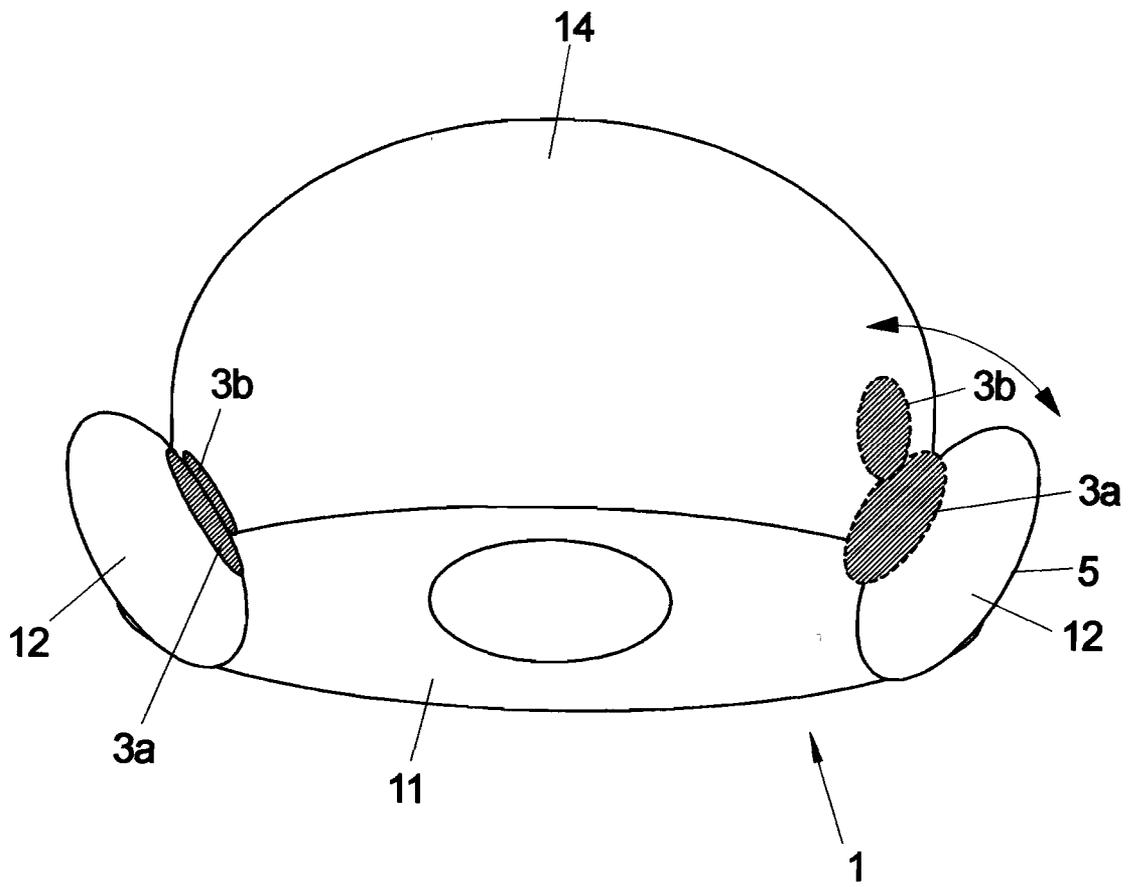


FIG 5

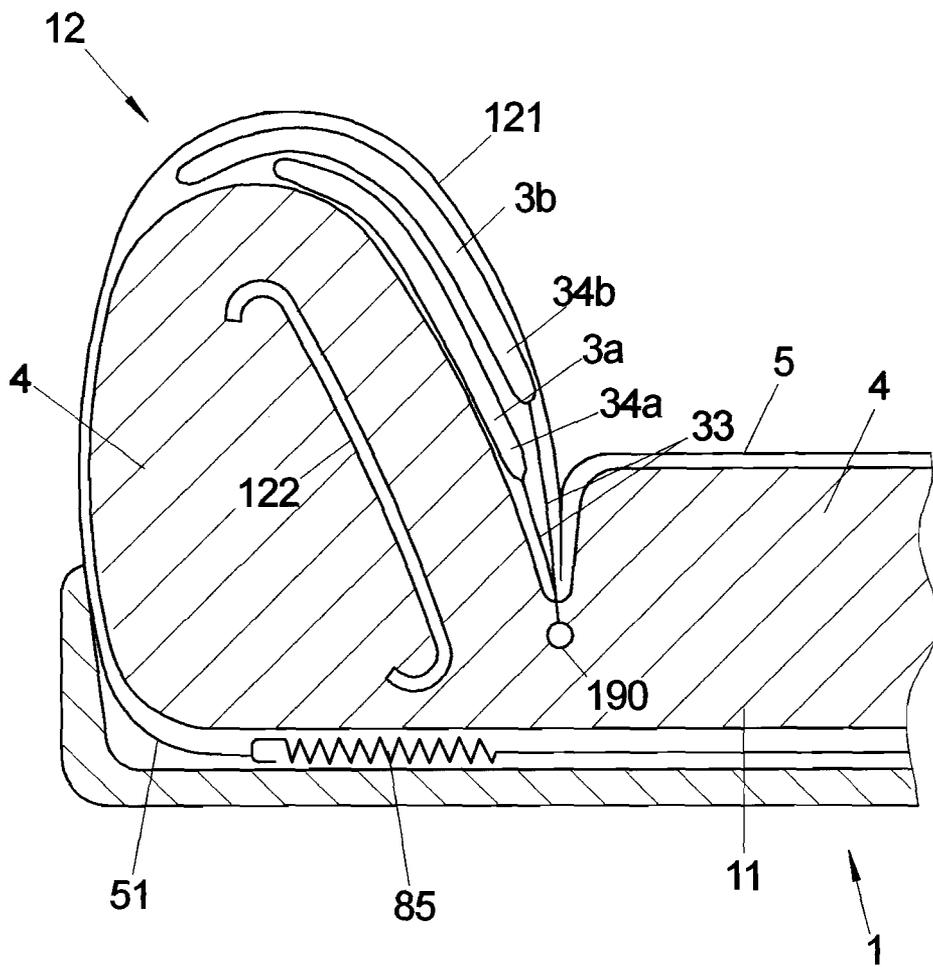


FIG 6

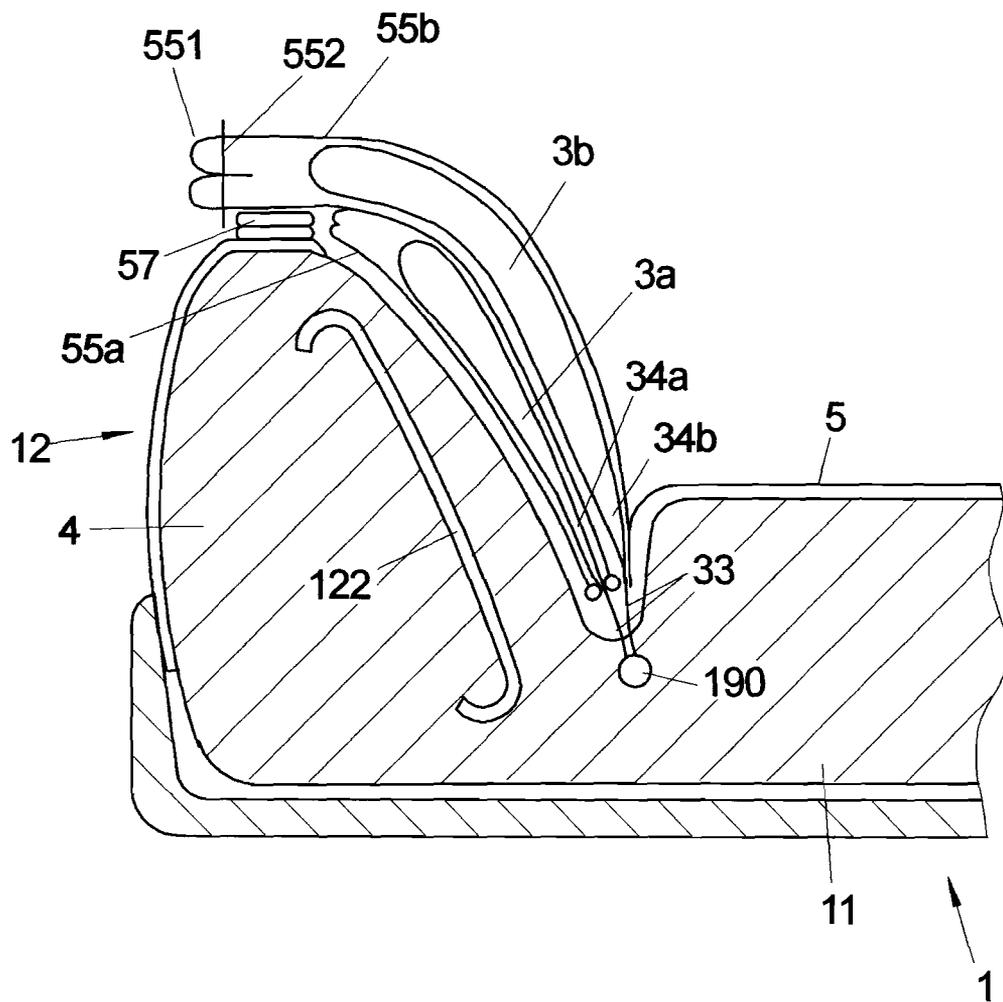


FIG 7

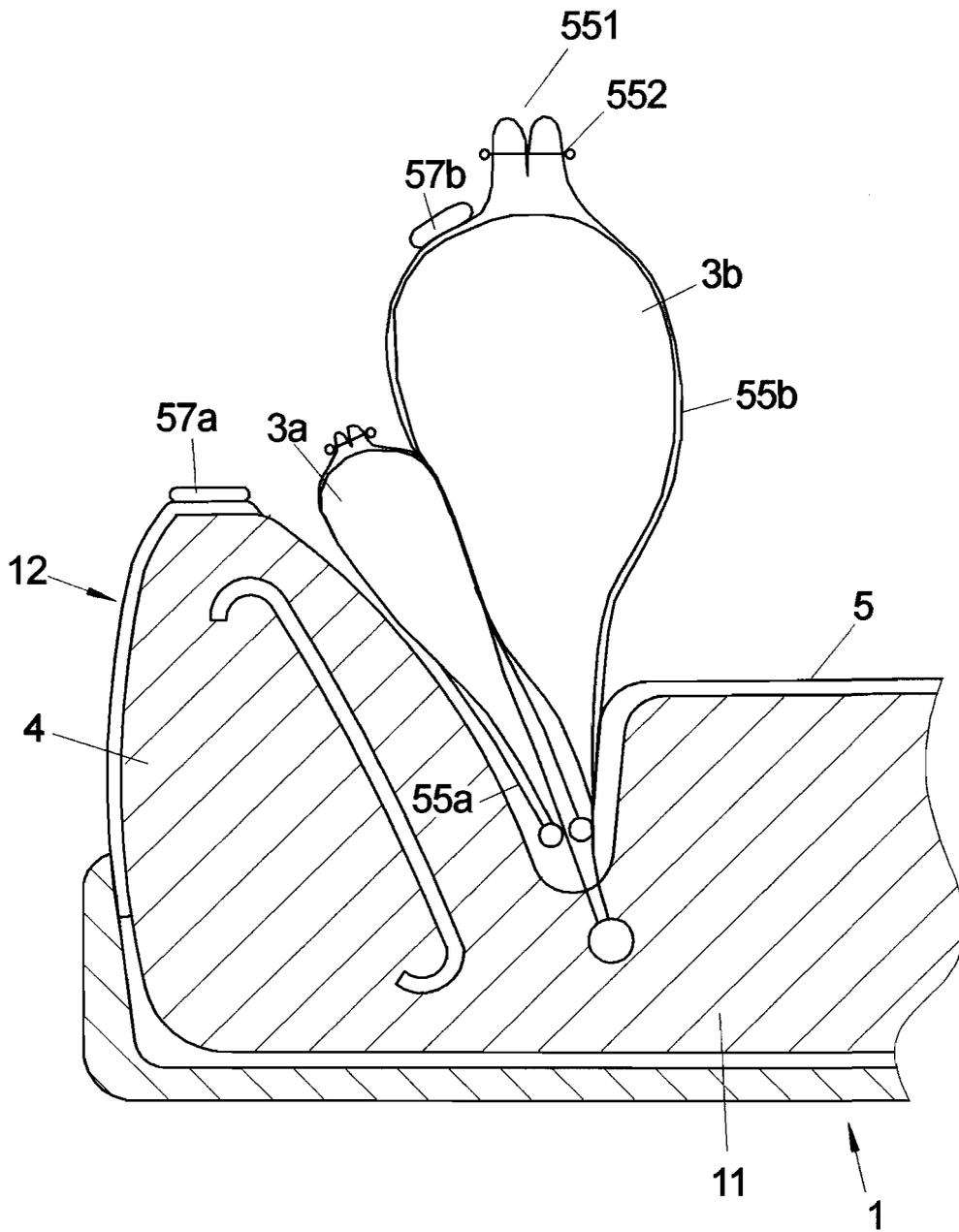
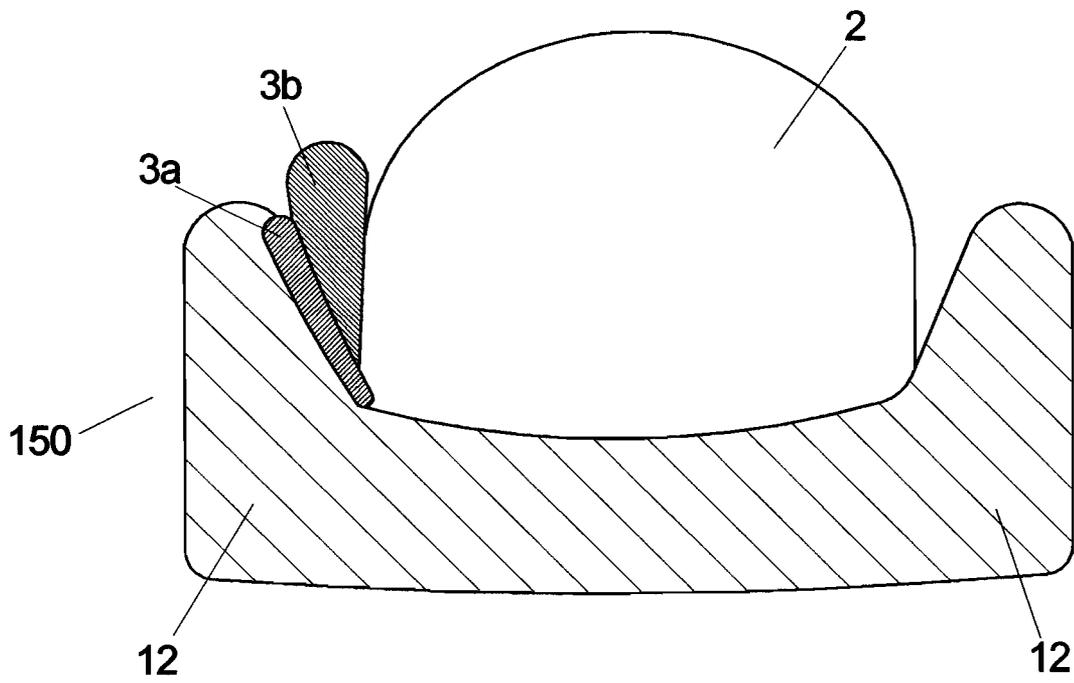


FIG 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/053027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV.. B60R21/013 B60R21/207

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 002466 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 27 July 2006 (2006-07-27) paragraphs [0005], [0006]	1-5,7,8, 12,34,44
X	DE 20 2005 015840 U1 (DUERSCHINGER GUENTER [DE]) 26 January 2006 (2006-01-26) paragraph [0012]	1-3,10, 44
X	DE 199 46 406 A1 (SIEMENS RESTRAINT SYSTEM GMBH [DE] SIEMENS RESTRAINT SYSTEMS GMBH [DE]) 3 May 2001 (2001-05-03) abstract; figure 2	1,4,7, 10,44
X	EP 1 369 314 A (TAKATA CORP [JP]) 10 December 2003 (2003-12-10) abstract; figure 2	1,4,7, 10,37,44
	----- -/--	

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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 Juni 2008

Date of mailing of the international search report

18/07/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eriksson, Jonas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/053027

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 698 521 A (MAZDA MOTOR [JP]) 6 September 2006 (2006-09-06) abstract	1-3
X	US 2001/011812 A1 (SEKI KAZUHIRO [JP] ET AL) 9 August 2001 (2001-08-09) paragraph [0058]	40, 41
X	JP 11 078767 A (HONDA MOTOR CO LTD) 23 March 1999 (1999-03-23) abstract	40, 41
X	DE 10 2005 031545 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 11 January 2007 (2007-01-11) paragraph [0019]; figure 3	40, 41
P, X	DE 10 2005 032033 A1 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 23 August 2007 (2007-08-23) paragraph [0017]	1-5, 10, 27, 28, 32, 34, 44

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/053027

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005002466 A1	27-07-2006	NONE	
DE 202005015840 U1	26-01-2006	NONE	
DE 19946406 A1	03-05-2001	NONE	
EP 1369314 A	10-12-2003	CN 1478679 A JP 2004009798 A US 2003222489 A1	03-03-2004 15-01-2004 04-12-2003
EP 1698521 A	06-09-2006	US 2006196715 A1	07-09-2006
US 2001011812 A1	09-08-2001	NONE	
JP 11078767 A	23-03-1999	JP 3592496 B2	24-11-2004
DE 102005031545 A1	11-01-2007	EP 1899201 A1 WO 2007003406 A1 KR 20080026648 A	19-03-2008 11-01-2007 25-03-2008
DE 102005032033 A1	23-08-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/053027

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60R21/013 B60R21/207

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 002466 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) Absätze [0005], [0006]	1-5, 7, 8, 12, 34, 44
X	DE 20 2005 015840 U1 (DUERSCHINGER GUENTER [DE]) 26. Januar 2006 (2006-01-26) Absatz [0012]	1-3, 10, 44
X	DE 199 46 406 A1 (SIEMENS RESTRAINT SYSTEM GMBH [DE]) SIEMENS RESTRAINT SYSTEMS GMBH [DE] 3. Mai 2001 (2001-05-03) Zusammenfassung; Abbildung 2	1, 4, 7, 10, 44
X	EP 1 369 314 A (TAKATA CORP [JP]) 10. Dezember 2003 (2003-12-10) Zusammenfassung; Abbildung 2	1, 4, 7, 10, 37, 44
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind die 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
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. Juni 2008	18/07/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Eriksson, Jonas
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Aktenzeichen
 PCT/EP2008/053027

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 698 521 A (MAZDA MOTOR [JP]) 6. September 2006 (2006-09-06) Zusammenfassung	1-3
X	US 2001/011812 A1 (SEKI KAZUHIRO [JP] ET AL) 9. August 2001 (2001-08-09) Absatz [0058]	40, 41
X	JP 11 078767 A (HONDA MOTOR CO LTD) 23. März 1999 (1999-03-23) Zusammenfassung	40, 41
X	DE 10 2005 031545 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Absatz [0019]; Abbildung 3	40, 41
P, X	DE 10 2005 032033 A1 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 23. August 2007 (2007-08-23) Absatz [0017]	1-5, 10, 27, 28, 32, 34, 44

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/053027

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005002466 A1	27-07-2006	KEINE	
DE 202005015840 U1	26-01-2006	KEINE	
DE 19946406 A1	03-05-2001	KEINE	
EP 1369314 A	10-12-2003	CN 1478679 A JP 2004009798 A US 2003222489 A1	03-03-2004 15-01-2004 04-12-2003
EP 1698521 A	06-09-2006	US 2006196715 A1	07-09-2006
US 2001011812 A1	09-08-2001	KEINE	
JP 11078767 A	23-03-1999	JP 3592496 B2	24-11-2004
DE 102005031545 A1	11-01-2007	EP 1899201 A1 WO 2007003406 A1 KR 20080026648 A	19-03-2008 11-01-2007 25-03-2008
DE 102005032033 A1	23-08-2007	KEINE	