(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
11. Juni 2015 (11.06.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/082065 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/232 (2011.01) *B60R 21/237* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/003218

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Dezember 2014 (03.12.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 020 129.2
6. Dezember 2013 (06.12.2013) DE

(71) Anmelder: **TRW AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Industriestrasse 20, 73553 Alfdorf (DE).

(72) Erfinder: **FISCHER, Anton**; Weihergasse 4, 73579 Schechingen (DE).

(74) Anwalt: **PREHN, Manfred**; TRW Automotive GmbH, Industriestrasse 20, 73553 Alfdorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: METHOD FOR FOLDING A SIDE AIRBAG FOR A VEHICLE SAFETY SYSTEM, SIDE AIRBAG, VEHICLE SAFETY SYSTEM AND MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung** : VERFAHREN ZUR FALTUNG EINES SEITENGASSACKS FÜR EIN FAHRZEUGSICHERHEITSSYSTEM, SEITENGASSACK, FAHRZEUGSICHERHEITSSYSTEM SOWIE KRAFTFAHRZEUG

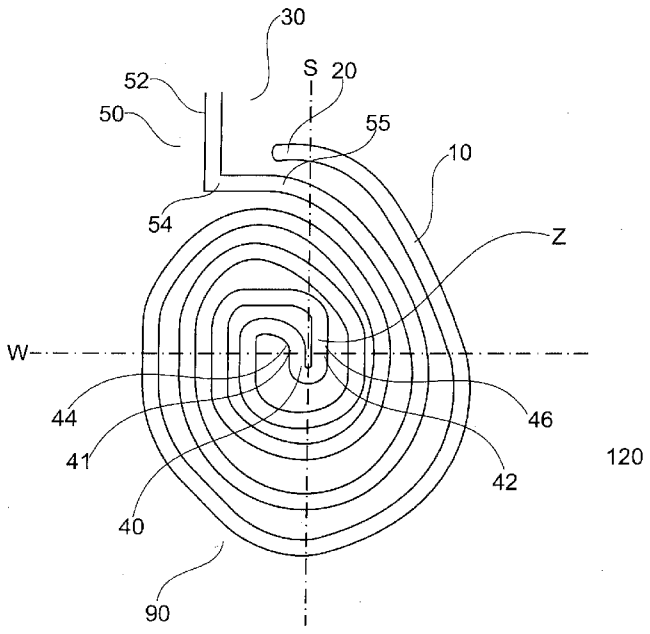


Fig. 1

(57) **Abstract**: The present invention relates to a method for folding an inflatable side airbag (10) for a vehicle safety system (90), wherein the side airbag (10) has a lower edge (20) and an upper edge (30), comprising at least the following steps: the side airbag (10) is folded virtually in half such that a longitudinal fold (40) is produced; and the side airbag (10) is then folded by rolling, specifically in such a manner that, after the folding by rolling, the lower edge (20) of the side airbag (10) lies on the outside on that side of the side airbag (10) which, in the installed state, faces the vehicle interior (120). The present invention furthermore relates to a side airbag (10) for a vehicle safety system (90), to a vehicle safety system (90) and to a motor vehicle.

(57) **Zusammenfassung**: Die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/082065 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Faltung eines aufblasbaren Seitengassacks (10) für ein Fahrzeugsicherheitssystem (90), wobei der Seitengassack (10) einen unteren Rand (20) und einen oberen Rand (30) aufweist, umfassend wenigstens die folgenden Schritte: der Seitengassack (10) wird nahezu hälftig gefaltet, sodass eine Längs- falte (40) entsteht; und der Seitengassack (10) wird daraufhin rollgefaltet, und zwar derart, dass der untere Rand (20) des Seitengassacks (10) nach dem Rollfalten außenseitig auf der im Einbauzustand ins Fahrzeuginnere (120) gewandten Seite des Seitengassacks (10) liegt. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung einen Seitengassack (10) für ein Fahrzeugsicherheitssystem (90), ein Fahrzeugsicherheitssystem (90) sowie ein Kraftfahrzeug.

Verfahren zur Faltung eines Seitengassacks für ein Fahrzeugsicherheitssystem, Seitengassack, Fahrzeugsicherheitssystem sowie Kraftfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Faltung eines Seitengassacks, einen Seitengassack für ein Fahrzeugsicherheitssystem, ein Fahrzeugsicherheitssystem sowie ein Kraftfahrzeug. Der Gassack ist insbesondere ein die Seitenscheiben des Front- und/oder Heckinsassen abdeckender Kopf-Windowbag.

Bei Gassäcken für Fahrzeugsicherheitssysteme, insbesondere Seitengassäcken, ist eine verwendete Seitengassackfaltung eine Rollfaltung, bei der der Seitengassack von seinem unteren Rand zu seinem oberen Rand aufgerollt wird. Die Rollseite gibt dabei die Richtung bei der späteren Entfaltung vor. Die Begriffe „unterer Rand" und „oberer Rand" beziehen sich auf den Einbauzustand und den aufgeblasenen Zustand.

Grundsätzlich wird eine scheibenabrollende von einer insassen- oder innenabrollenden Rollfaltung unterschieden. Bei einer scheibenabrollenden Rollfaltung ist der Seitengassack derart aufgerollt und eingebaut, dass der Seitengassack scheibenseitig abrollt, d.h., die Außenseite des gerade abgerollten Abschnitts zeigt nach außen. Dementsprechend ist bei einer insassenabrollenden Rollfaltung vorgesehen, dass der Seitengassack insassenseitig, d.h. zum Fahrzeuginneren gewandt abrollt.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Bei scheibenabrollenden Seitengassäcken drängt der Gassack beim Entfalten gegen die Scheibe, um sich an ihr abzustützen, und hat damit einen relativ sicheren Abstand vom Insassen, sodass er mit dem Insassen während des Entfaltens kaum in Kontakt kommen kann. Umgekehrt, bei insassenabrollenden Seitengassäcken drängt der Gassack beim Entfalten Richtung Insassen und tendiert dazu, einen Abstand von der Seitenscheibe zu haben. Dies hat den Vorteil, dass es beim Entfalten keinen Unterschied macht, ob die Seitenscheibe intakt und nach oben verfahren ist oder zerbrochen oder nach unten gefahren ist. Auf der anderen Seite ist es bei den insassenabrollenden Gassäcken etwas schwieriger, das untere Ende des Gassacks exakt zwischen Insassen und Scheibe oder zwischen Insassen und Türbrüstung zu positionieren.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Faltung eines aufblasbaren Seitengassacks, einen Seitengassack für ein Fahrzeugsicherheitssystem, ein Fahrzeugsicherheitssystem sowie ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art in vorteilhafter Weise weiterzubilden, insbesondere dahingehend, dass die Entfaltung einerseits unabhängig von dem Zustand der Seitenscheibe ist und andererseits auch im Bereich des unteren Randes sehr exakt erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Faltung eines aufblasbaren Seitengassacks für ein Fahrzeugsicherheitssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Danach ist vorgesehen, dass bei einem Seitengassack für ein Fahrzeugsicherheitssystem der Seitengassack im montierten, aufgeblasenen Zustand einen unteren Rand und einen oberen Rand aufweist, und dass das Verfahren zu seiner Faltung wenigstens die folgenden Schritte umfasst:

- der Seitengassack wird nahezu hälftig gefaltet, sodass eine Längsfalte entsteht, und
- der Seitengassack wird daraufhin rollgefaltet, und zwar derart, dass der untere Rand des Seitengassacks nach dem Rollfalten außenseitig auf der im Einbauzustand ins Fahrzeuginnere gewandten Seite des gefalteten Seitengassacks liegt.

Hierdurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass die Richtungsgebung bei der Entfaltung des Seitengassacks sich nach teilweiser Entfaltung ändert. Durch ein derartiges Herstellungsverfahren bzw. Faltungsverfahren kann die Entfaltungscharakteristik des Seitengassacks in vorteilhafter Weise vorherbestimmt werden, wobei sich die Entfaltungsrichtung während des Entfaltens ändert, sodass der Seitengassack zielgenau zwischen Insasse und Scheibe entfaltet werden kann. Gleichzeitig wird vorteilhafterweise erreicht, dass sich der untere Rand des Seitengassacks bei Entfaltung über das Innere der Türbrüstung, auf der zur Fahrzeuginnenseite gewandten Seite legt. Damit wird sichergestellt, dass sich der Seitengassack nicht an seinem unteren Rand Richtung Türaußenseite entfaltet, wenn beispielsweise das Fenster zum Zeitpunkt der Entfaltung des Seitengassacks geöffnet ist.

Ein derartiger Seitengassack kann derart im Fahrzeug im Dachbereich angeordnet sein, dass er sich nach dem Auslösen wie ein Vorhang zumindest über den Fensterbereich legt. Dadurch kann insbesondere der Seitenaufprallschutz verbessert werden. Der obere Rand des Seitengassacks ist der Rand, an dem der Seitengassack fahrzeugseitig befestigt wird, d.h. der obere Rand ist der Befestigungsrand.

Das nahezu hälftige Falten erfolgt insbesondere durch ein einmaliges Falten des Seitengassacks im mittleren Drittel zwischen der höchsten Stelle des oberen Rands und der untersten Stelle des unteren Rands des Seitengassacks, bezogen auf den ausgebreiteten, nicht aufgeblasenen Zustand. Hierdurch wird vorteilhafterweise erreicht, dass die Änderung der Entfaltungsrichtung beim Entfalten des Seitengassacks nach der Hälfte des Entfaltungsprozesses stattfindet. Beispielsweise kann also nach der Hälfte des Entfaltungsprozesses eine Richtungsänderung von insassenabrollend auf scheibenabrollend erfolgen, sodass der Gassack anfangs weg von der Scheibe entfaltet wird und sich schließlich weg vom Insassen zur Türbrüstung hin entfaltet.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der untere Rand des Seitengassacks nach dem Rollfalten im Einbauzustand den gerollten Abschnitt des Gassacks überragt. Hierdurch kann unterstützt werden, dass sich der untere Rand des Seitengassacks im entfalteten Zustand z.B. über eine Türbrüstung eines Fahrzeuges legt und diese überlappt.

Ferner ist möglich, dass, wenn der Seitengassack vor der Rollfaltung längs gefaltet wird, der untere Rand und der obere Rand zumindest abschnittsweise übereinanderliegen.

Des Weiteren ist denkbar, dass der Seitengassack derart gefaltet wird, dass sich die Längsfalte im Einbauzustand im Wesentlichen im Zentrum des gefalteten Seitengassacks befindet. Hierdurch wird es möglich, besonders einfach die Entfaltungscharakteristik zu einem exakten Zeitpunkt während des Faltens einzustellen, da durch die Falte im Zentrum erreicht wird, dass die Änderung der Entfaltungsrichtung nach dem hälftigen bzw. im Wesentlichen hälftigen Entfalten des Seitengassacks stattfindet.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Seitengassack derart gefaltet wird, dass die Längsfalte im Einbauzustand des Seitengassacks im Wesentlichen senkrecht nach unten gerichtet ist. Vorteilhafterweise erlaubt dies eine Kontrolle der Faltgenauigkeit.

Ferner ist möglich, dass der Bereich der Längsfalte einen ungerollten Abschnitt bildet, der von der Rollfaltung umgeben ist. Dies erleichtert zusätzlich den reibungslosen und schnellen Ablauf der Änderung der Entfaltungsrichtung des Seitengassacks, da hier keine Rollung vorliegt und das Gas schnell diesen Bereich aufblasen kann.

Außerdem kann vorgesehen sein, dass im Querschnitt betrachtet die beiden ungefalteten Schenkel, die die Längsfalte bilden, parallel zu einer gedachten Senkrechten durch das Zentrum des Gassacks liegen.

Auch ist möglich, dass der Seitengassack beginnend von der Längsfalte bezogen auf den Einbauzustand insassenabrollend eingerollt wird, sodass der untere Rand außen auf dem gerollten Abschnitt des Seitengassacks zu liegen kommt. Dies ermöglicht in einer ersten Phase eine Insassenabrollung.

Beispielsweise kann weiter vorgesehen sein, dass der Seitengassack ausgehend vom oberen Rand (Befestigungsrand) unter Bildung einer L-förmigen Falte in die Rollfaltung übergeht.

Ferner ist denkbar, dass der Seitengassack derart gefaltet wird, dass der obere Rand des Seitengassacks der obere Schenkel einer L-förmigen Falte ist

und wobei der untere Schenkel der L-förmigen Falte in die Rollfaltung des Seitengassacks übergeht, sodass der untere Rand des Seitengassacks außen im Bereich des Endes des unteren Schenkels der L-förmigen Falte zu liegen kommt. Dies geht mit dem Vorteil einher, dass für das Umschlagen des Gassacks nach der Insassenabrollung der obere Rand des Gassacks, der nach unten klappt, von maximaler Höhe aus nach unten umschlägt und sich so abrupt exakt vor die Fensterbrüstung legt.

Des Weiteren ist denkbar, dass der Seitengassack derart gefaltet wird, dass der untere Rand derart im Einbauzustand über dem gerollten Abschnitt des Seitengassacks liegt, dass sich der untere Rand im Einbauzustand des Seitengassacks von der zum Fahrzeuginneren gewandten Seite aus noch über die durch das Zentrum erstreckende gedachte Senkrechte hinaus nach oben erstreckt.

Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung einen Seitengassack. Danach ist vorgesehen, dass ein Seitengassack im montierten, aufgeblasenen Zustand einen unteren Rand und einen oberen Rand aufweist, wobei der Seitengassack im Einbauzustand nahezu hälftig unter Bildung einer Längsfalte gefaltet und mit dieser nahezu hälftigen Faltung rollgefaltet ist. Der im Einbauzustand auf der ins Fahrzeuginnere gewandten Seite des Seitengassacks liegende untere Rand des Seitengassacks liegt nach dem Rollfalten außenseitig auf der ins Fahrzeuginnere gewandten Seite des Seitengassacks.

Von besonderem Vorteil ist, dass ein derartiger Seitengassack voll-automatisiert hergestellt werden kann und sich die Richtungsgebung bei der Entfaltung, insbesondere nach hälftiger Entfaltung des Seitengassacks ändert. Hierdurch wird vorteilhafterweise erreicht, dass der Seitengassack zielgenau zwischen Insasse und Scheibe entfaltet werden kann, und es kann gleichzeitig sichergestellt werden, dass auch bei geöffnetem Fenster sich der Seitengassack über die Innenkante der Fensterbrüstung des Kraftfahrzeugs legt.

Die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie den vorteilhaften möglichen besonderen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens beschriebenen Merkmale und Vorteile können auch entweder allein oder in Kombination bei dem erfindungsgemäßen Seitengassack sowie den

vorteilhaften möglichen besonderen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Seitengassacks vorgesehen sein und auch umgekehrt.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der untere Rand des Seitengassacks nach dem Rollfalten im Einbauzustand den gerollten Abschnitt des Gassacks nach oben überragt.

Ferner ist denkbar, dass sich die durch das nahezu hälftige Falten erzielte Längsfalte im Einbauzustand im Wesentlichen im Zentrum des gefalteten Seitengassacks befindet.

Außerdem ist denkbar, dass die Längsfalte im Einbauzustand des Seitengassacks im Wesentlichen senkrecht nach unten ausgerichtet ist, das heißt der geschlossene Rand der Längsfalte weist nach unten.

Es kann weiter vorgesehen sein, dass die Längsfalte auf einer gedachten Waagrechten durch das Zentrum des Gassacks, im Querschnitt betrachtet, liegt.

Der Seitengassack kann beginnend von der Längsfalte bezogen auf den Einbauzustand insassenabrollend eingerollt sein, sodass der Seitengassack beim Entfalten bis zum Erreichen der Längsfalte insassenabrollend ist.

Denkbar ist, dass der Seitengassack ausgehend vom oberen Rand unter Bildung einer L-förmigen Falte in die Rollfaltung übergeht.

Möglich ist ferner, dass der obere Rand des Seitengassacks der obere Schenkel einer L-förmigen Falte ist. Dabei kann der untere Schenkel der L-förmigen Falte am Ende des unteren Schenkels der L-förmigen Falte in die Rollfaltung des Seitengassacks übergehen, wobei vorzugsweise der Seitengassack derart gefaltet ist, dass der untere Rand des Seitengassacks außen im Bereich des Endes des unteren Schenkels der L-förmigen Falte zu liegen kommt.

Außerdem ist denkbar, dass sich der untere Rand des Seitengassacks derart über den im Einbauzustand von der zum Fahrzeuginneren gewandten Seite über die gedachte Senkrechte durch das Zentrum des Gassacks, im Querschnitt gesehen, hinaus nach oben erstreckt.

Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Fahrzeugsicherheitssystem mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Seitengassack und/oder einem durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellten Seitengassack.

Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Seitengassack und/oder einem erfindungsgemäßen Fahrzeugsicherheitssystem.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass bei einem derartigen Kraftfahrzeug der Seitengassack am Dachrahmen des Kraftfahrzeugs angebracht ist, und zwar derart, dass im Einbauzustand der untere Rand des Seitengassacks zum Fahrzeuginneren zeigt und der obere Rand des Seitengassacks als Seitengassackanbindung mittelbar und/oder unmittelbar am Dachrahmen befestigt ist.

Darüber hinaus ist denkbar, dass der Seitengassack derart bemessen ist, dass der untere Rand des Seitengassacks im aufgeblasenen Zustand des Seitengassacks eine Türbrüstung des Kraftfahrzeugs auf der Fahrzeuginnenseite überlappt.

Die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie den vorteilhaften möglichen besonderen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens beschriebenen Merkmale und Vorteile und/oder die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Seitengassack sowie den vorteilhaften möglichen besonderen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Seitengassacks beschriebenen Merkmale und Vorteile können entweder allein oder in Kombination auch bei dem erfindungsgemäßen Fahrzeugsicherheitssystem bzw. Kraftfahrzeug sowie den vorteilhaften möglichen besonderen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Fahrzeugsicherheitssystems bzw. Kraftfahrzeugs vorgesehen sein und auch umgekehrt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den nachfolgenden Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Seitengassack, im Querschnitt und in Fahrtrichtung gesehen nach erfolgter erfindungsgemäßer Faltung des Seitengassacks im Einbauzustand;

- Figur 2 das erfindungsgemäße Fahrzeugsicherheitssystem montiert in einem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug im eingebauten Zustand im Querschnitt;

- Figur 3 das erfindungsgemäße Fahrzeugsicherheitssystem gemäß Figur 2 bei teilweiser Entfaltung ebenfalls im Querschnitt gesehen;

- Figur 4 das erfindungsgemäße Fahrzeugsicherheitssystem bei weiterer Entfaltung im Querschnitt gesehen;

- Figur 5 eine weitere Darstellung des erfindungsgemäßen Fahrzeugsicherheitssystems bei weiterer Entfaltung im Querschnitt gesehen; und

- Figur 6 das erfindungsgemäße Fahrzeugsicherheitssystem bei vollständiger Entfaltung.

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Seitengassack 10 eines Fahrzeugsicherheitssystems 90 nach erfolgter erfindungsgemäßer Faltung des Seitengassacks 10 im Einbauzustand ohne Gehäuse. Der Seitengassack 10 ist ein Seitengassack und ist derart im Fahrzeug im Dachbereich angeordnet, dass er sich nach dem Auslösen wie ein Vorhang zumindest über den Fensterbereich legt.

Der Seitengassack 10 weist bezogen auf den eingebauten, aufgeblasenen Zustand einen oberen Rand 30 und einen unteren Rand 20 auf. Zur besseren Orientierung ist in Figur 1 eine gedachte Senkrechte S und eine gedachte Waagrechten W durch das Querschnittszentrum Z des Gassacks im Querschnitt gesehen eingezeichnet. Außerdem ist mit dem Bezugszeichen 120 angegeben, auf welcher Seite sich das Fahrzeuginnere 120 im Einbauzustand befindet.

Ausgehend vom oberen Rand 30 ist zunächst ein oberer Schenkel 52 einer L-förmigen Falte 50 vorhanden. Die L-förmige Falte 50 weist weiter einen unteren Schenkel 54 auf, an den sich ein Rollfaltungabschnitt des Seitengassacks 10 anschließt. Im Zentrum Z des Seitengassacks 10 befindet sich eine Längsfalte 40 mit aufeinanderliegenden Schenkeln 41 und 42, die Enden 44 und 46 aufweisen.

Der Seitengassack 10 wird durch Einblasen eines Gases entfaltet bzw. aufgeblasen. Das Gas wird dabei zum Beispiel im Bereich des oberen Randes 30 in den Seitengassack 10 eingeblasen.

Der in Figur 1 gezeigte Seitengassack 10 für das Fahrzeugsicherheitssystem 90 wird erfindungsgemäß in einem Verfahren hergestellt bzw. gefaltet, bei dem der ausgebreitete Seitengassack 10 vor der Rollfaltung einmal zunächst nahezu hälftig gefaltet wird, sodass der obere Rand 30 und der untere Rand 20 abschnittsweise übereinanderliegen oder nahe aneinanderliegen. Es entsteht eine Längsfalte 40, die sich über die gesamte Gassacklänge (in Fahrzeugrichtung) erstreckt und die im eingebauten aufgeblasenen Zustand auf einer Horizontalen liegen würde, wenn der Gassack nur bis zur Längsfalte 40 aufgeblasen werden würde.

Daraufhin wird der Seitengassack 10 von der Längsfalte 40 ausgehend rollgefaltet, und zwar mit einer insassenabrollenden Richtung (bezogen auf den Einbauzustand). Im Schnitt nach den Figuren gesehen (d. h. mit Blick in Fahrtrichtung) ist die Rollrichtung für die linke Fahrzeugseite entgegen der Uhrzeigerrichtung.

Der untere Rand 20 des Seitengassacks 10 kommt nach dem Rollfalten außenseitig auf der im Einbauzustand ins Fahrzeuginnere 120 gewandten Seite des Seitengassacks 10 zu liegen.

Der untere Rand 20 des Seitengassacks 10 ragt dabei nach oben über die Waagrechte W und erstreckt sich bis nahe an den oberen Rand 30 und überragt den aufgerollten Abschnitt des Gassacks.

Der Seitengassack 10 ist derart gefaltet, dass sich die Längsfalte 40 im Einbauzustand und im Querschnitt betrachtet im Wesentlichen im Zentrum Z des gefalteten Seitengassacks 10 befindet.

Die Längsfalte 40 ist im Einbauzustand des Seitengassacks 10 im Wesentlichen senkrecht nach unten ausgerichtet.

Die beiden Enden 44, 46 der beiden Schenkel 41, 42 der U-förmigen Längsfalte 40 definieren den Beginn der Rollfaltung und liegen auf der gedachten Waagrechten W durch das Zentrum Z. Außerdem liegen die beiden Schenkel 41, 42 der Längsfalte 40 parallel zu der gedachten Senkrechten S durch das Zentrum Z.

Im Einbauzustand des Seitengassacks 10 ist erkennbar, dass der obere Rand 30 des Seitengassacks 10 den oberen Schenkel 52 einer L-förmigen Falte 50 oder Knick definiert, wobei der untere Schenkel 54 dieser L-förmigen Falte 50 an seinem Ende 55 des unteren Schenkels 54 der L-förmigen Falte 50 in die Rollfaltung des Seitengassacks 10 übergeht. Vorzugsweise ist, wie dies auch in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 der Fall ist, der Seitengassack 10 derart gefaltet, dass der untere Rand 20 außen im Bereich des Endes 55 des unteren Schenkels 54 der L-förmigen Falte 50, und zwar auf der Seite zum Fahrzeuginneren 120 hin zu liegen kommt.

Das Herstellungsverfahren bzw. Faltungsverfahren läuft vollautomatisiert ab. Aufgrund der erfindungsgemäßen Faltung entfaltet sich der Seitengassack 10 derart, dass er sich zielgenau zwischen Insasse und Scheibe entfaltet (vgl. Figuren 2 bis 6). Gleichzeitig ist sichergestellt ist, dass der untere Rand 20 des Seitengassacks 10 bei voller Entfaltung die Innenseite der Türbrüstung 130 des Kraftfahrzeuges 100 überlappt, und zwar auf der Fahrzeuginnenseite.

Die Figuren 2 bis 7 zeigen den Entfaltungsvorgang des erfindungsgemäßen Seitengassacks 10 gemäß Figur 1.

Wie dies aus Figur 2 ersichtlich ist, wird der Seitengassack 10 auf der Fahrzeuginnenseite des Dachrahmens 110 eines Kraftfahrzeugs 100 angebracht, und zwar derart, dass im Einbauzustand der untere Rand 20 zum Fahrzeuginneren 120 zeigt und der obere Rand 30 als Seitengassackanbindung am Dachrahmen 110 befestigt ist. Bei dem in Figur 2 gezeigten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel eines Kraftfahrzeugs ist eine Innenraumverkleidung, hinter der der Seitengassack 10 sitzt, nicht eingezeichnet. Die Innenraumverkleidung kann die Verkleidung des Daches 140 sein oder an diese angrenzen.

In Figur 2 sind ebenfalls die Türbrüstung 130 und das Seitenfenster 150 des Kraftfahrzeugs 100 gezeigt. Wie dies weiter aus Figur 3 ersichtlich ist, rollt sich der Seitengassack 10 zunächst zum Insassen hin ab, bis er den Bereich der Längsfalte 40 erreicht. An die bis zu diesem Zeitpunkt entstandene Seitengassack-Kammer 15 schließt sich der noch nicht entfaltete untere Bereich 17 bzw. das noch gefaltete Unterteil 17 des Seitengassacks 10 an, wobei der untere Rand auf der zum Insassen gewandten Seite der aufgeblasenen Kammer 15 liegt.

Ab diesem Zeitpunkt, der in Figur 3 gezeigt ist, beginnt der Seitengassack 10 sich zum Fenster 150 hin zu entfalten.

Dieser Vorgang ist schrittweise in den Figuren 4 bis 6 gezeigt.

In Figur 4 steht das noch gefaltete Unterteil 17 des Seitengassacks 10 bereits vom entfalteten, bereits aufgeblasenen Seitengassackteil 15 ab. In den Figuren 5 und 6 ist weiter gezeigt, wie der Seitengassack 10 beim weiteren Aufblasen und Entfalten dann derart nach außen umschlägt oder schwenkt, dass das Unterteil 17 des Seitengassacks 10 auf der Innenseite der Türbrüstung 130 zu liegen kommt.

In Figur 6 ist der Seitengassack 10 dann bereits soweit aufgeblasen, dass das Unterteil 17 bereits leicht entfaltet ist und korrekt auf der dem Fahrzeuginneren 120 zugewandten Seite der Türbrüstung 130 aufliegt.

Wie weiter aus Figur 7 ersichtlich, legt sich der Seitengassack 10 beim Aufblasen des unteren Randes 20 zuverlässig an die Innenseite der Türbrüstung des Kraftfahrzeugs 100. Wie sich dies weiter aus Figur 7 ergibt, ist der Seitengassack 10 derart bemessen, dass der untere Rand 20 im aufgeblasenen Zustand des Seitengassacks bis unter die Türbrüstung 130 des Kraftfahrzeugs 100 auf der zum Fahrzeuginneren 120 gewandten Seite ragt.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Seitengassacks 10 ergibt sich der Vorteil, dass eine Richtungsänderung der Gassackbewegung nach teilweiser Entfaltung (vgl. Figur 3) möglich ist. Hierdurch kann sich der Seitengassack 10 in der ersten Entfaltungsphase (Figur 3) von der Seitenscheibe weg entfalten, wogegen er sich anschließend zur Türbrüstung hin bewegt. Es ist zudem sichergestellt, dass in jedem Fall der Seitengassack 10 die Türbrüstung 130 des Kraftfahrzeugs 100 auf der Fahrzeuginnenseite 120 überlappt und auch dann stabil liegt, wenn beispielsweise das Fenster geöffnet oder geborsten ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Faltung eines Seitengassacks (10) für ein Fahrzeugsicherheitssystem (90), wobei der Seitengassack (10) im montierten, aufgeblasenen Zustand einen unteren Rand (20) und einen oberen Rand (30) aufweist, umfassend wenigstens die folgenden Schritte:

- der Seitengassack (10) wird nahezu hälftig gefaltet, sodass eine Längsfalte (40) entsteht; und

- der Seitengassack (10) wird daraufhin rollgefaltet, und zwar derart, dass der untere Rand (20) des Seitengassacks (10) nach dem Rollfalten außenseitig auf der im Einbauzustand ins Fahrzeuginnere (120) gewandten Seite des gefalteten Seitengassacks (10) liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Rand (20) des Seitengassacks (10) nach dem Rollfalten im Einbauzustand den gerollten Abschnitt des Gassacks (10) überragt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitengassack (10) derart gefaltet wird, dass die Längsfalte (40) sich im Wesentlichen im Zentrum (Z) des gefalteten Seitengassacks (10) befindet.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitengassack (10) derart gefaltet wird, dass die Längsfalte (40) im Einbauzustand des Seitengassacks (10) im Wesentlichen senkrecht nach unten gerichtet ist und/oder dass die Längsfalte (40) einen nicht gerollten Abschnitt bildet, der von der Rollfaltung umgeben ist und/oder vorzugsweise dass der Seitengassack (10) derart gefaltet und angeordnet wird, dass der Seitengassack (10) bezogen auf den Einbauzustand mit einer insassenabrollenden Richtung eingerollt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitengassack (10) ausgehend vom oberen Rand (30) unter Bildung einer L-förmigen Falte (50) in die Rollfaltung übergeht, sodass der obere Rand (30) der obere Schenkel (52) der L-förmigen Falte (50) ist und der untere Schenkel (54) der L-förmigen Falte (50) in die Rollfaltung des Seitengassacks (10) übergeht, wobei der Seitengassack (10) vorzugsweise derart gefaltet wird,

dass der untere Rand (20) außen im Bereich des Endes (55) des unteren Schenkels (54) der L-förmigen Falte (50) zu liegen kommt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitengassack (10) derart gefaltet wird, dass der untere Rand (20) derart über dem im Einbauzustand nach außen gewandten Abschnitt des gerollten Seitengassacks (10) liegt, dass sich der untere Rand (20) im Einbauzustand des Seitengassacks (10) von der zum Fahrzeuginneren gewandten Seite aus noch über die durch das Zentrum (Z) erstreckende, gedachte Senkrechte (S) hinaus nach oben erstreckt.

7. Seitengassack (10) für ein Fahrzeugsicherheitssystem, wobei der Seitengassack (10) im montierten, aufgeblasenen Zustand einen unteren Rand (20) und einen oberen Rand (30) aufweist, wobei der Seitengassack (10) im Einbauzustand nahezu hälftig unter Bildung einer Längsfalte (40) gefaltet und mit dieser nahezu hälftigen Faltung rollgefaltet ist, und zwar derart, dass der untere Rand (20) des Seitengassacks (10) nach dem Rollfalten außenseitig auf der ins Fahrzeuginnere gewandten Seite des Seitengassacks (10) liegt.

8. Seitengassack (10) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Rand (20) des Seitengassacks (10) nach dem Rollfalten im Einbauzustand den gerollten Abschnitt des Gassacks überragt.

9. Seitengassack (10) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Längsfalte (40) im Einbauzustand im Wesentlichen im Zentrum (Z) des gefalteten Seitengassacks (10) befindet.

10. Seitengassack (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsfalte (40) im Einbauzustand des Seitengassacks (10) im Wesentlichen senkrecht nach unten ausgerichtet ist und/oder dass die Längsfalte (40) einen nicht gerollten Abschnitt bildet, der von der Rollfaltung umgeben ist und/oder dass der Seitengassack (10) bezogen auf den Einbauzustand mit einer insassenabrollenden Richtung eingerollt ist.

11. Seitengassack (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitengassack (10) ausgehend vom oberen Rand (30) unter Bildung einer L-förmigen Falte (50) in die Rollfaltung übergeht, sodass der obere Rand (30) der obere Schenkel (52) der L-förmigen Falte (50) ist und der

untere Schenkel (54) der L-förmigen Falte (50) in die Rollfaltung des Seitengassacks (10) übergeht, wobei der Seitengassack (10) vorzugsweise derart gefaltet ist, dass der untere Rand (20) außen im Bereich des Endes (55) des unteren Schenkels (54) der L-förmigen Falte (50) zu liegen kommt und/oder dadurch gekennzeichnet, dass der Seitengassack (10) derart gefaltet ist, dass der untere Rand (20) derart über dem im Einbauzustand nach außen gewandten Abschnitt des gerollten Seitengassacks (10) liegt, dass sich der untere Rand (20) im Einbauzustand des Seitengassacks (10) von der zum Fahrzeuginneren gewandten Seite aus noch über die durch das Zentrum (Z) erstreckende, gedachte Senkrechte (S) hinaus nach oben erstreckt.

12. Fahrzeugsicherheitssystem (90) mit wenigstens einem Seitengassack (10) erhalten durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und/oder mit wenigstens einem Seitengassack (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 11.

13. Kraftfahrzeug (100) mit wenigstens einem Seitengassack (10) erhalten durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und/oder mit wenigstens einem Seitengassack (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 11 und/oder mit wenigstens einem Fahrzeugsicherheitssystem (90) nach Anspruch 12.

14. Kraftfahrzeug (100) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitengassack (10) am Dachrahmen (110) des Kraftfahrzeuges (100) angebracht ist, und zwar derart, dass im Einbauzustand der untere Rand (20) zum Fahrzeuginneren (120) zeigt und der obere Rand (30) als Seitengassackanbindung mittelbar und/oder unmittelbar am Dachrahmen (110) befestigt ist.

15. Kraftfahrzeug (100) nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Seitengassack (10) derart bemessen ist, dass der untere Rand (20) des Seitengassacks (10) im ausgefalteten und aufgeblasenen Zustand des Seitengassacks (10) eine Türbrüstung (130) des Kraftfahrzeuges (100) auf der Fahrzeuginnenseite (120) überlappt.

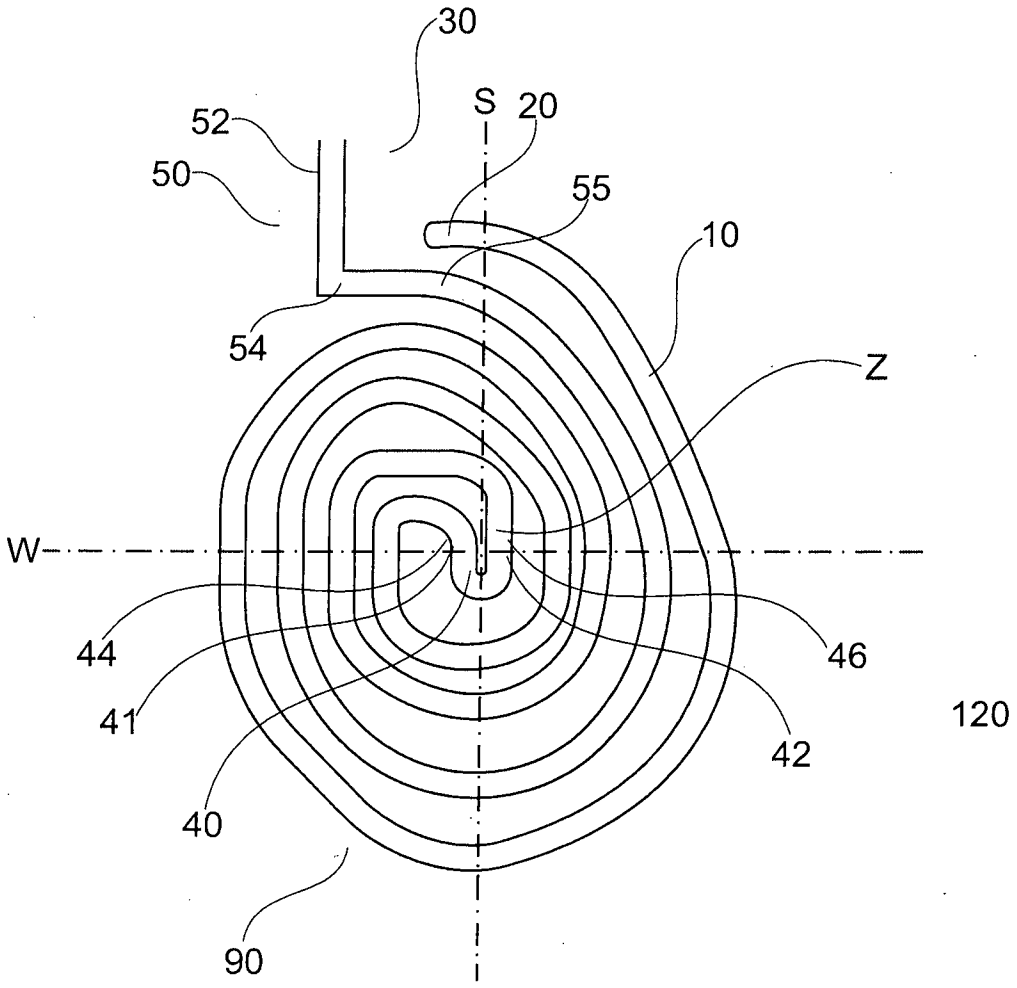


Fig. 1

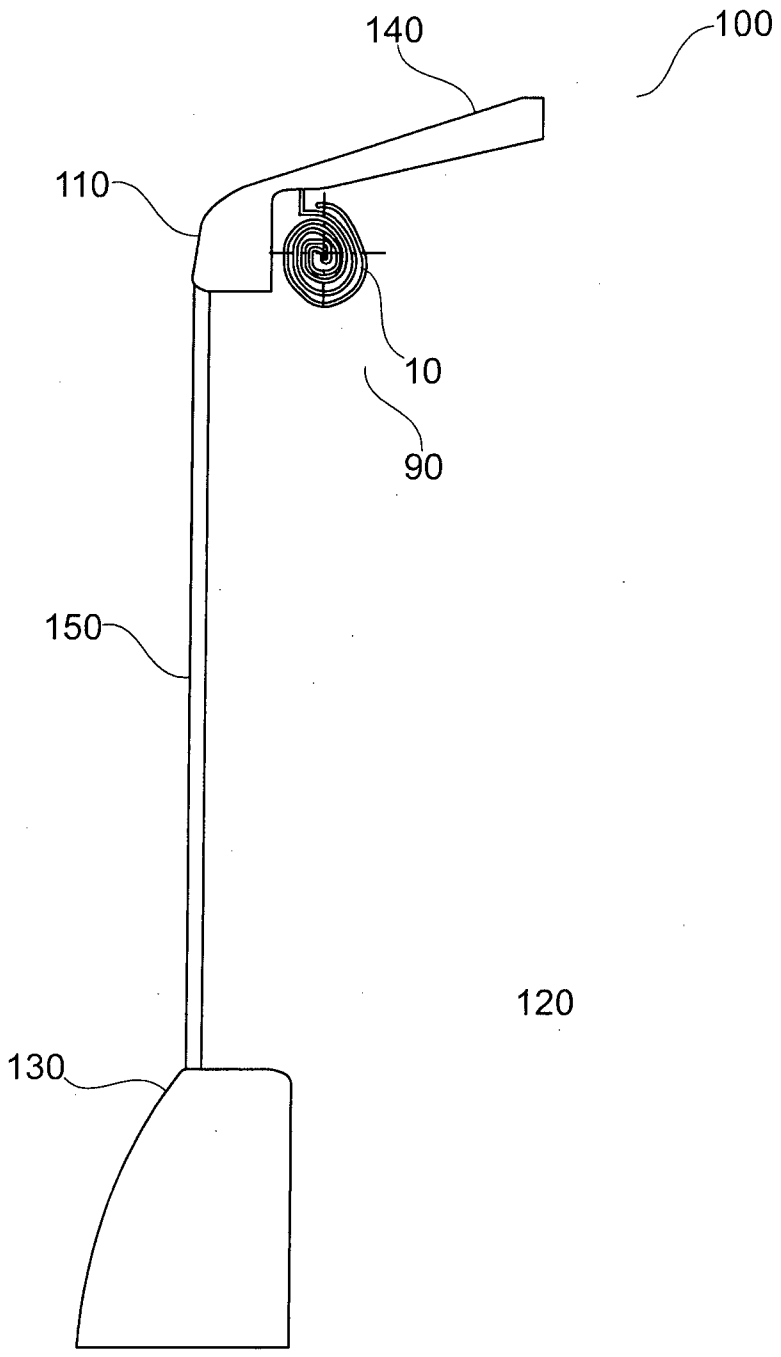


Fig. 2

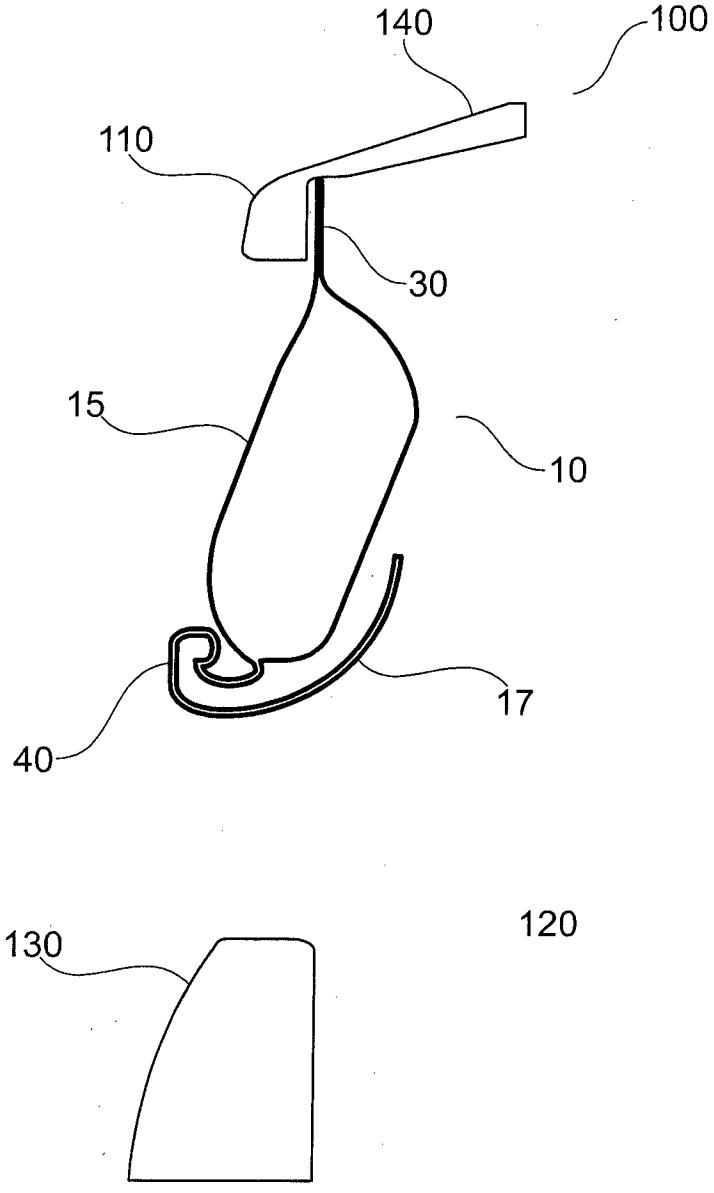


Fig. 3

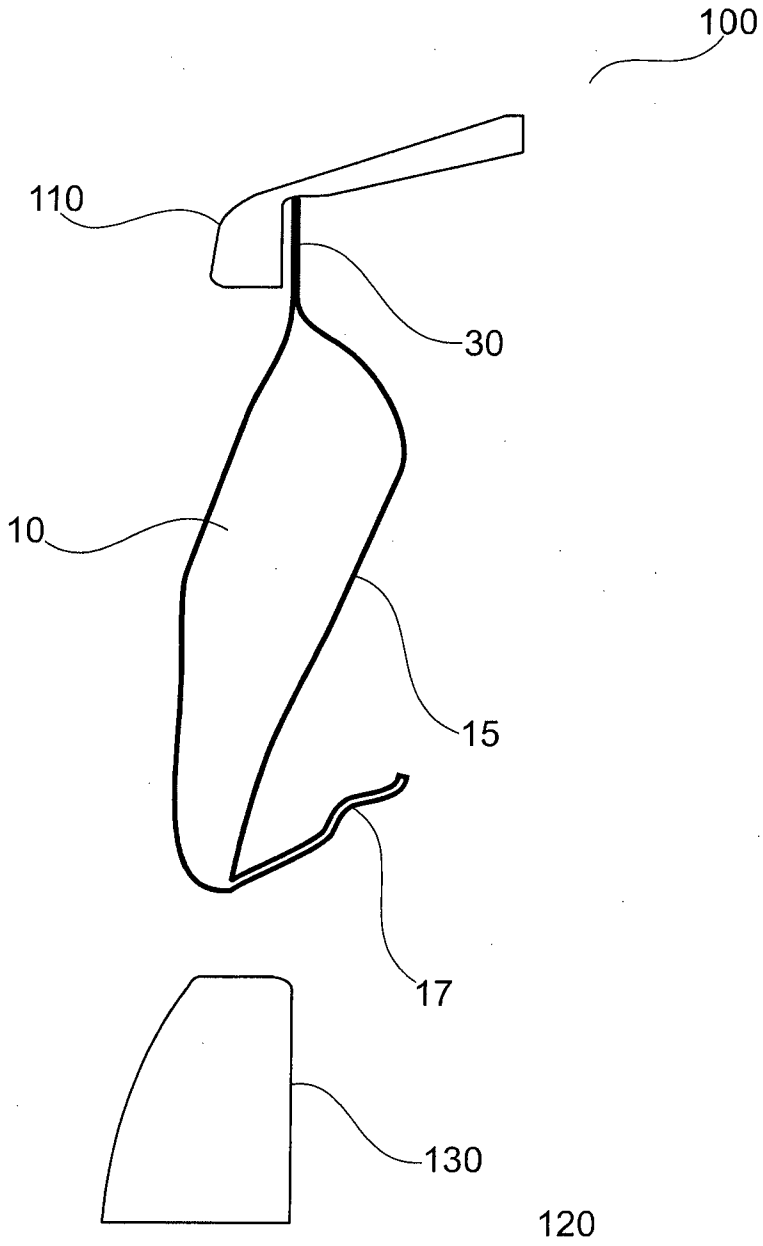


Fig. 4

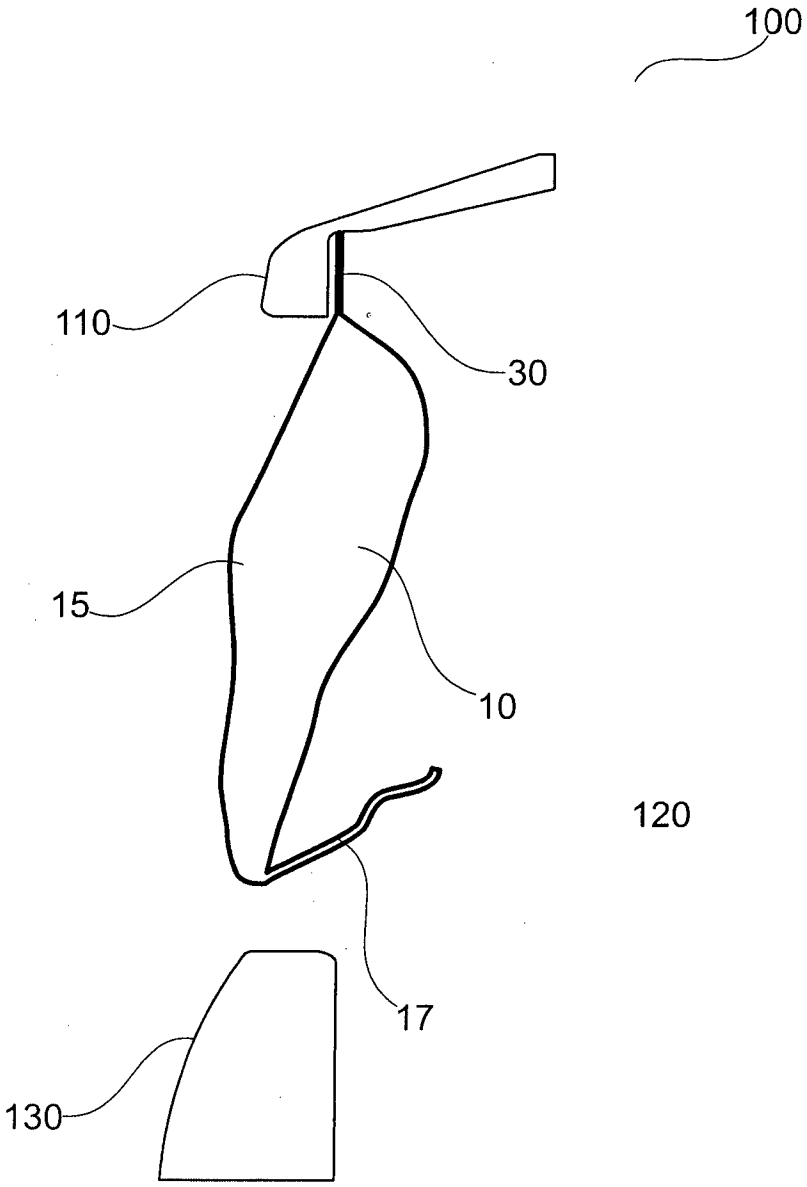


Fig. 5

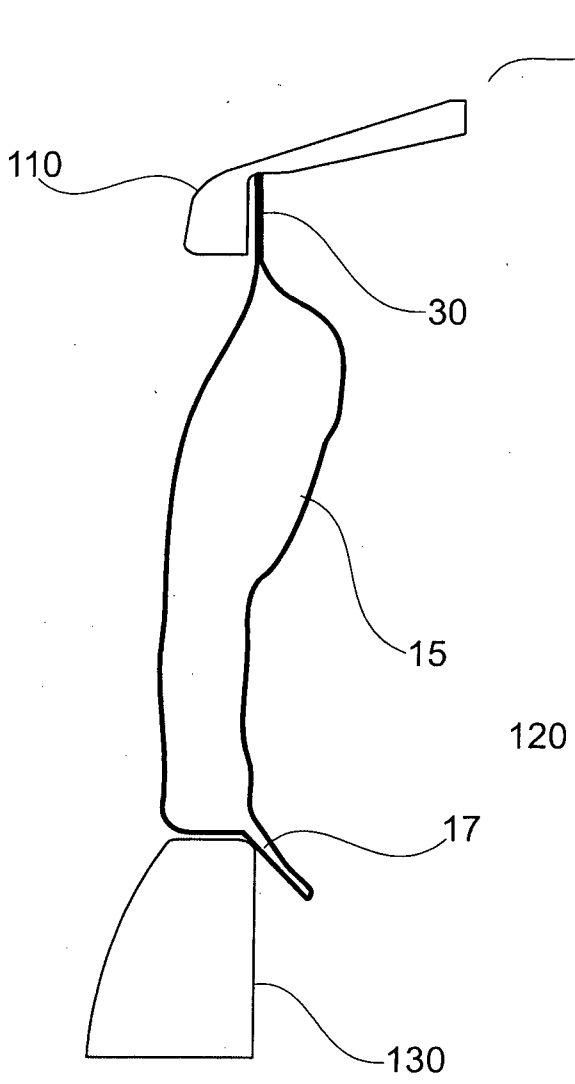


Fig. 6

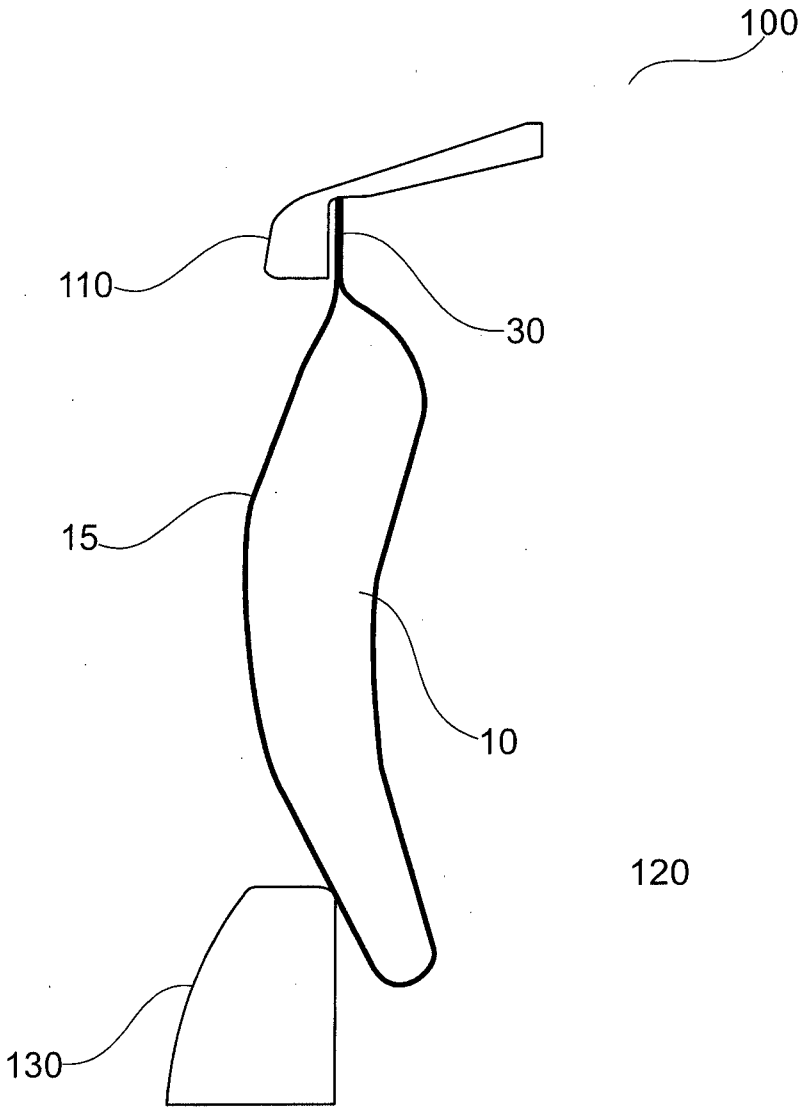


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/003218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R21/232 B60R21/237
ADD.

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 practicable, 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 6 371 512 B1 (ASANO TOSHIYUKI [JP] ET AL) 16 April 2002 (2002-04-16) column 11, line 35 - column 12, line 32; figures 8-10	1-4, 6-10, 12-15
A	US 2005/110256 A1 (CROOKSTON JESSE R [US] ET AL) 26 May 2005 (2005-05-26) paragraphs [0055], [0056], [0058] - [0059]; figures 2b,2d,2e	1-4, 6-10, 12-15
A	EP 1 256 491 A2 (TAKATA CORP [JP]) 13 November 2002 (2002-11-13) paragraphs [0015], [0016]; figure 7	1,7,12, 13

☐ 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
23 March 2015	30/03/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Petersson, Magnus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/003218

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6371512 B1	16-04-2002	DE 69932122 T2	21-12-2006
		EP 0980796 A2	23-02-2000
		EP 1607276 A2	21-12-2005
		EP 1607277 A2	21-12-2005
		US 6371512 B1	16-04-2002
		US 2002096864 A1	25-07-2002
US 2005110256 A1	26-05-2005	NONE	
EP 1256491 A2	13-11-2002	DE 60207000 D1	08-12-2005
		DE 60207000 T2	27-07-2006
		EP 1256491 A2	13-11-2002
		JP 4572485 B2	04-11-2010
		JP 2002331901 A	19-11-2002
		US 2002167154 A1	14-11-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/003218

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/232 B60R21/237
ADD.

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 6 371 512 B1 (ASANO TOSHIYUKI [JP] ET AL) 16. April 2002 (2002-04-16) Spalte 11, Zeile 35 - Spalte 12, Zeile 32; Abbildungen 8-10	1-4, 6-10, 12-15
A	US 2005/110256 A1 (CROOKSTON JESSE R [US] ET AL) 26. Mai 2005 (2005-05-26) Absätze [0055], [0056], [0058] - [0059]; Abbildungen 2b,2d,2e	1-4, 6-10, 12-15
A	EP 1 256 491 A2 (TAKATA CORP [JP]) 13. November 2002 (2002-11-13) Absätze [0015], [0016]; Abbildung 7	1,7,12, 13

☐ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. März 2015	30/03/2015

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

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/003218

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6371512 B1	16-04-2002	DE 69932122 T2	21-12-2006
		EP 0980796 A2	23-02-2000
		EP 1607276 A2	21-12-2005
		EP 1607277 A2	21-12-2005
		US 6371512 B1	16-04-2002
		US 2002096864 A1	25-07-2002
US 2005110256 A1	26-05-2005	KEINE	
EP 1256491 A2	13-11-2002	DE 60207000 D1	08-12-2005
		DE 60207000 T2	27-07-2006
		EP 1256491 A2	13-11-2002
		JP 4572485 B2	04-11-2010
		JP 2002331901 A	19-11-2002
		US 2002167154 A1	14-11-2002