

(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
4. Oktober 2012 (04.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/131002 A1

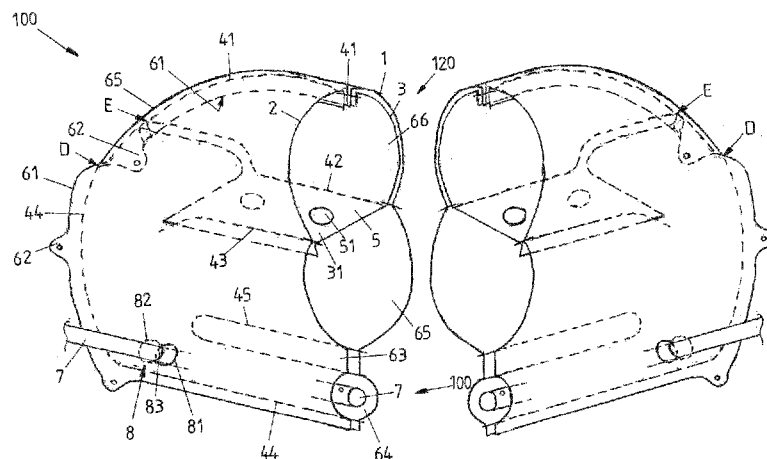
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/2342 (2011.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/055728
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. März 2012 (29.03.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 006 663.2 1. April 2011 (01.04.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TAKATA AG** [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743 Aschaffenburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BURRI, Markus** [DE/DE]; Sonnenbühl 37, 72525 Münsingen (DE). **FELLER, Jens** [DE/DE]; Wiesengrund 9, 89171 Illerkirchberg (DE). **MOLFENTER, Sven** [DE/DE]; Trollingerweg 39, 89075 Ulm (DE).
- (74) Anwalt: **STAROSKE, Sandro**; Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIRBAG FOR A PERSON PROTECTION SYSTEM OF A VEHICLE, AND METHOD FOR PRODUCING IT

(54) Bezeichnung : GASSACK FÜR EIN PERSONEN-SCHUTZSYSTEM EINES FAHRZEUGS UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to an airbag for a person protection system of a vehicle. The airbag has a first main layer (1) and a second main layer (2) which form an inflatable airbag sleeve, and has an auxiliary layer (3) which is arranged inside the airbag sleeve on the inner face of one of the main layers (1). Provision is made for the two main layers (1, 2) and the auxiliary layer (3) to be connected to one another by at least one common seam (41, 411, 412) which extends along a peripheral edge (65) of the airbag which is spread out flat, wherein the common seam (41, 411, 412) is turned inside-out and is located in the interior of the airbag sleeve, and wherein the auxiliary layer (3) is connected to the main layer (1) in a substantially gas-tight manner and is designed such that it is also arranged on the inner face of the main layer (1) when the airbag sleeve is in the fully inflated state. The invention also relates to a method for producing an airbag of this kind.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/131002 A1

**Veröffentlicht:**

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

Die Erfindung betrifft einen Gassack für ein Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs. Der Gassack weist eine erste Hauptlage (1) und eine zweite Hauptlage (2) auf, die eine aufblasbare Gassackhülle bilden, und eine Zusatzlage (3), die innerhalb der Gassackhülle an der Innenseite einer der Hauptlagen (1) angeordnet ist. Es ist vorgesehen, dass die beiden Hauptlagen (1, 2) und die Zusatzlage (3) durch mindestens eine gemeinsame Naht (41, 411, 412) miteinander verbunden sind, die sich entlang eines Umfangsrandes (65) des flach ausgebreiteten Gassacks erstreckt, wobei die gemeinsame Naht (41, 411, 412) gestülpt ist und sich im Inneren der Gassackhülle befindet, und wobei die Zusatzlage (3) im Wesentlichen gasdicht mit der Hauptlage (1) verbunden und so ausgebildet ist, dass sie auch im vollständig aufgeblasenen Zustand der Gassackhülle an der Innenseite der Hauptlage (1) angeordnet ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Gassacks.

5

**Gassack für ein Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs und
Verfahren zu dessen Herstellung**

10

Beschreibung

15 Die Erfindung betrifft einen Gassack für ein Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Aus der DE 10 2010 028 709 A1 ist es bekannt, an der Innenseite einer der Hauptlagen
20 eines Gassacks eine Zusatzlage anzuordnen. Dabei sind die Zusatzlage und die Hauptlage derart miteinander verbunden, dass im Falle der Beschädigung der Hauptlage die Zusatzlage einen vorzeitigen Austritt von Gas aus dem aufblasenden oder aufgeblasenen Gassack reduziert oder verhindert. Des Weiteren ist vorgesehen, eine Umfangsnaht, die die beiden Hauptlagen des Gassacks miteinander verbindet, durch
25 eine weitere Zusatzlage, die die Umfangsnaht von außen abdeckt, vor einer Beschädigung durch intrudierende Teile wie z. B. Glassplitter zu schützen.

Aus der US 6 032 977 A ist es bekannt, zwischen zwei Kammern eines Gassacks ein Fangband vorzusehen, das mit je einer seiner Längskanten an gegenüberliegenden
30 Flächen des Gassacks befestigt ist. Das Fangband kann dabei profiliert sein, d. h., seine Breite in Längsrichtung verändern. Hierdurch kann erreicht werden, dass die Breite des Gassackes entlang der Fahrzeuglängsrichtung an den für den Gassack zur Verfügung stehenden Raum angepasst wird.

35 Die WO 2008/129031 A2 beschreibt einen Zugang zum Einführen eines Gasgenerators in einen Gassack, der durch zwei Öffnungen in unterschiedlichen Lagen des Gassacks gebildet wird, die sich zumindest teilweise überdecken. Bei Einführen eines Gasgenerators werden die beiden Lagen, in denen die Öffnungen ausgebildet sind, gegeneinander verspannt, wobei ein gasdichter Verschluss der Einführöffnung
40 bereitgestellt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gassack für ein Personenschutzsystem eines Fahrzeugs bereitzustellen, der einen verbesserten Schutz des Gassacks vor intrudierenden Teilen wie Glassplittern bei Einsatz einer Zusatzlage bereitstellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Gassack mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Danach sieht die erfindungsgemäße Lösung vor, dass die beiden Hauptlagen und die Zusatzlage durch mindestens eine gemeinsame Naht miteinander verbunden sind, die sich entlang des Umfangsrandes des flach ausgebreiteten Gassacks erstreckt. Dabei ist die gemeinsame Naht gestülpt und befindet sich im Inneren der Gassackhülle, wobei die Zusatzlage im Wesentlichen gasdicht mit der Hauptlage verbunden und so ausgebildet ist, dass sie auch im vollständig aufgeblasenen Zustand der Gassackhülle an der Innenseite der Hauptlage angeordnet ist.

Dass die gemeinsame Naht gestülpt ist bedeutet, dass die betroffenen Gassacklagen von außen nach innen gedreht worden sind. Dabei entsteht eine gestülpte Naht, die innenseitig angeordnet ist. Die gemeinsame Naht, die die beiden Hauptlagen und die Zusatzlage miteinander verbindet, wird dabei zunächst als nicht gestülpte Naht bereitgestellt, indem nach einem Aufeinanderlegen der Hauptlagen und der Zusatzlage diese in einem Nähvorgang miteinander verbunden werden. Das anschließende Stülpen bringt die gemeinsame Naht in das Innere der Gassackhülle.

Dies ist mit dem Vorteil verbunden, dass die gemeinsame Naht aufgrund ihrer Anordnung im Inneren der Gassackhülle zusätzlich geschützt ist. Es wird ein verbesserter Schutz der Umfangsnaht insbesondere gegen Glassplitter bereitgestellt, bei denen ansonsten die Gefahr besteht, dass sie die Naht zerstören mit der Folge, dass Gas aus dem Gassack entweichen und dieser seine Schutzfunktion nicht in der gewünschten Weise bereitstellen kann. Auch reduziert die Zusatzlage die Gefahr einer Beschädigung des Gassacks durch andere intrudierende Teile.

Es wird darauf hingewiesen, dass die gemeinsame Naht sich zwar entlang des Umfangsrandes des flach ausgebreiteten Gassackes erstreckt, jedoch nicht zwingend entlang des gesamten Umfangs des Gassackes verlaufen muss. Vielmehr kann

vorgesehen sein, dass die gemeinsame Naht lediglich entlang eines Teilbereiches des Umfangsrandes ausgebildet ist. Die korrespondiert mit dem Umstand, dass auch die Zusatzlage sich nicht an der gesamten Innenseite einer der Hauptlagen erstrecken muss, sondern ebenso vorgesehen sein kann, dass sie sich nur in einem Teilbereich der Hauptlage an dessen Innenseite erstreckt. Die gemeinsame Naht ist dabei Teil einer Umfangsnaht, die die beiden Hauptlagen miteinander verbindet, wobei die Umfangsnaht jedoch nur entlang eines Teilabschnitts gestülpt ist.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Gassack einen – bezogen auf einen in ein Fahrzeug eingebauten und aufgeblasenen Zustand des Gassackes – proximalen Bereich aufweist, der dazu vorgesehen und ausgebildet ist, einen Gasgenerator oder ein mit einem solchen verbundenes Gassackelement ganz oder teilweise aufzunehmen. Der proximale Bereich befindet sich dabei nahe einer Fahrzeugstruktur wie z. B. einer Fahrzeugtür oder einer Sitzlehne, die der Befestigung eines den Gassack aufweisenden Gassackmoduls dient. In den proximalen Bereich wird initial beim Aufblasen des Gassacks Gas eingeleitet.

Der Gassack weist des Weiteren – bezogen auf einen in ein Fahrzeug eingebauten und aufgeblasenen Zustand des Gassacks – distalen Bereich auf, der von dem proximalen Bereich beabstandet ist. Der distale Bereich erstreckt sich von der Fahrzeugstruktur weg und ist derjenige Bereich, der in der Regel als letztes beim Aufblasen des Gassacks mit Gas befüllt wird. Der distale Bereich ist beispielsweise derjenige Bereich, der den oberen Bereich eines sich von unten nach oben entfaltenden, in einer Türbrüstung angeordneten Gassackes darstellt, oder der den vorderen Bereich eines sich in Fahrzeuginnenraumrichtung nach vorne entfaltenden, in einer Sitzlehne angeordneten Gassacks darstellt.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Zusatzlage ausschließlich im distalen Bereich an der Innenseite einer der Hauptlagen angeordnet ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die gemeinsame Naht nicht entlang des gesamten Umfangsrandes des flach ausgebreiteten Gassackes gestülpt ist, sondern nur im distalen Bereich des Gassacks. Dementsprechend weist die Umfangsnaht einen Übergangsbereich auf, in dem sie von einer Lage im Inneren der Gassackhülle in eine Lage an der Außenseite der Gassackhülle übergeht.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Zusatzlage über mindestens eine weitere Naht mit der einen Hauptlage verbunden ist. Hierdurch wird eine feste Verbindung der Zusatzlage mit der Hauptlage bereitgestellt. Zusätzlich oder

alternativ kann die Zusatzlage auch in anderer Weise mit der Hauptlage verbunden, beispielsweise mit dieser verklebt sein.

5 In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Zusatzlage derart gasdicht mit der einen Hauptlage verbunden ist, dass die Zusatzlage für den Fall, dass die eine Hauptlage beim Aufblasen des Gassacks beschädigt wird, die Gasrückhaltefunktion dieser Hauptlage wahrnimmt. Die gemeinsame Naht ist dabei ebenfalls im Wesentlichen gasdicht ausgebildet, so dass nach einer Beschädigung der einen Hauptlage die andere Hauptlage und die Zusatzlage den Gasinnendruck über eine gewünschte Zeit
10 aufrechterhalten können. Beispielsweise ist die Zusatzlage durchgehend ausgebildet ist und weist entsprechend keine Öffnungen auf. Denkbar ist auch, dass die Zusatzlage aus einem im Wesentlichen gasdichten Material gebildet oder mit einem gasdichten Material (Beschichtung) versehen ist.

15 In einer alternativen Ausgestaltung ist dagegen vorgesehen, dass die Zusatzlage zwar im Wesentlichen gasdicht mit der einen Hauptlage verbunden ist, die eine Hauptlage jedoch Öffnungen zur Umgebung aufweist, so dass sie im aufgeblasenen Zustand des Gassacks drucklos ist. Die eine Hauptlage ist in dieser Ausführungsvariante als drucklose Schutzlage ausgebildet. Die andere Hauptlage und die Zusatzlage dienen bei
20 dieser Variante von vornherein der Aufrechterhaltung eines Gasinnendrucks über eine gewünschte Zeit. Beispielsweise überdeckt die Zusatzlage zumindest einen Teilabschnitt der Hauptlage, in dem sich die Öffnungen zur Umgebung befinden.

Gemäß einer weiteren Erfindungsvariante weist der Gassack des Weiteren ein
25 Fangband auf, das über eine erste Naht mit der einen Hauptlage und über eine zweite Naht mit der anderen Hauptlage verbunden ist. Dabei definieren die erste und die zweite Naht zwei Längskanten des Fangbandes, zwischen denen das Fangband sich im aufgeblasenen Gassack erstreckt. In einer Ausführungsvariante hierzu ist vorgesehen, dass das Fangband durch einen Teilbereich der Zusatzlage gebildet, wobei die
30 Zusatzlage über die erste Naht mit der einen Hauptlage und über die zweite Naht mit der anderen Hauptlage verbunden ist. Hierdurch erfüllt die Zusatzlage zwei Funktionen.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das Fangband profiliert ausgebildet ist, d. h. sich in Längsrichtung verbreitert oder verengt. Beispielsweise kann eine wellenförmige
35 Profilierung vorgesehen sein, die mittels wellenförmiger Fangbandnähte bereitgestellt ist.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, dass der Gassack mindestens einen Einführbereich zum Einführen und/oder Herausführen eines länglichen Gasleitelements oder eines länglichen Gasgenerators aufweist, wobei der Einführbereich in mindestens einer außen liegenden und mindestens einer innen liegenden Gassacklage mindestens zwei zueinander versetzte Öffnungen aufweist, die sich teilweise überschneiden. Weiter ist ein Gewebestreifen vorgesehen, der an einem Ende mit der innen liegenden Gassacklage verbunden ist, wobei dieser Gewebestreifen durch die Öffnung der außen liegenden Gassacklage herausgeführt ist und dort eine abstehende Lasche bildet. Der Gewebestreifen wird in einer Ausführungsvariante dadurch bereitgestellt, dass die in der innen liegenden Gassacklage ausgebildete Öffnung durch teilweises Herauslösen des Gewebestreifens gebildet ist, der lediglich an einem Ende mit der Gassacklage verbunden bleibt. In einer alternativen Ausführungsvariante wird der Gewebestreifen separat eingelegt und mit einer umlaufenden Naht fixiert.

15

In beiden Ausführungsvarianten wird eine selbstdichtende Einführung realisiert, die gleichzeitig eine Montagehilfe zur Einführung eines Gasleitelements (z.B. einer Gaslanze) oder eines Gasgenerators in den Gassack bereitstellt. So kann über die nach außen abstehende Lasche beim Einführen eines Gasleitelements oder Gasgenerators die in der innen liegenden Gassacklage ausgebildete Öffnung sicher aufgehalten werden. Die Gefahr eines Verschiebens der involvierten Gewebelagen dahingehend, dass der Überschneidungsbereich verschlossen wird und dementsprechend ein Gasleitelement oder ein Gasgenerators nicht in den Gassack eingeführt werden könnte, wird sicher verhindert. Dieser Erfindungsaspekt ist unabhängig davon realisierbar, ob der Gassack eine Zusatzlage aufweist und wie diese an der Hauptlage befestigt ist.

25

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zur Herstellung eines Gassacks für ein Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs, das die Schritte aufweist:

- Aufeinanderlegen mindestens einer ersten Hauptlage, einer zweiten Hauptlage und einer Zusatzlage, wobei die Zusatzlage oberhalb oder unterhalb der beiden anderen Lagen angeordnet ist,
- Verbinden der beiden Hauptlagen und die Zusatzlage durch mindestens eine gemeinsame Naht, die sich entlang eines Umfangsrandes der flach ausgebreiteten Lagen erstreckt, wobei die Zusatzlage im Wesentlichen gasdicht mit der Hauptlage verbunden wird und so ausgestaltet ist, dass sie auch im vollständig aufgeblasenen Zustand der Gassackhülle an der Innenseite der Hauptlage angeordnet ist, und
- Drehen der Lagen von außen nach innen, wobei die gemeinsame Naht gestülpt wird.

35

Dabei kann vorgesehen sein, dass nach dem Drehen der Lagen von außen nach innen die beiden Hauptlagen durch eine Umfangsnaht, die sich an die gestülpte Naht anschließt, jedoch nicht gestülpt ist, weitergehend verbunden werden.

5

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

10 Figur 1 eine perspektivische, mittig aufgeschnittene und aufgeklappte Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines aufgeblasenen Gassacks, wobei der Gassack eine Zusatzlage umfasst, die mit einer der Hauptlagen verbunden ist;

15 Figur 2 eine Darstellung entsprechend der Figur 1, wobei ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Gassacks dargestellt ist, bei dem an der Innenseite beider Hauptlagen jeweils eine Zusatzlage angeordnet ist;

20 Figur 3 eine Darstellung eines Teilbereichs eines Gassacks entsprechend der Figur 1, wobei der Teilbereich eine selbstdichtende Einführung für ein Befüllrohr aufweist, die eine nach außen abstehende Lasche umfasst;

Figur 4 eine schematische Darstellung des Funktionsprinzips der selbstdichtenden Einführung der Figur 3;

25 Figur 5 ein Ausführungsbeispiel einer selbstdichtenden Einführung zum Einführen eines Befüllrohrs in einen Gassack, wobei die Einführung in zwei aneinander angrenzenden Lagen ausgebildete Öffnungen umfasst, die sich teilweise überdecken, und wobei ein Materialausschnitt der unteren Lage als abstehende Lasche aus der oberen Öffnung herausgeführt ist;

30

Figur 6 einen Schnitt durch einen Gassack im Bereich einer selbstdichtenden Einführung, wobei eine erste Öffnung in drei übereinander liegenden Gassacklagen und eine vierte, dazu versetzte Öffnung in einer vierten, sich an die ersten drei anschließenden Gassacklage ausgebildet ist;

35

Figur 7 eine Draufsicht auf einen flach ausgebreiteten Gassack entsprechend der Figur 1, wobei die Darstellung ebenfalls Nähte und Gewebelagen des Gassacks umfasst;

5 Figur 8 einen Schnitt durch den Gassack der Figur 7 entlang der Linie A-A;

Figur 9 einen Schnitt durch den Gassack der Figur 7 entlang der Linie B-B; und

Figur 10 einen Schnitt durch den Gassack der Figur 7 entlang der Linie C-C.

10

Die Figur 1 zeigt einen Gassack 100 für ein Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs, der eine erste Hauptlage 1 und eine zweite Hauptlage 2 aufweist, die zusammen eine aufblasbare Gassackhülle bilden, die einen mit Gas befüllbaren Innenraum des Gassacks 100 umgibt. Die Hauptlagen 1, 2 bestehen beispielsweise aus Gewebe und stellen insofern Hauptgewebelagen 1, 2 dar. Grundsätzlich können die Hauptlagen 1, 2 jedoch auch aus einem anderen Material bestehen, beispielsweise aus einer Folie gebildet sein.

15

Der Gassack 100 ist Teil eines Gassackmoduls und bildet ein aufblasbares Gaskissen. Weitere Elemente des Gassackmoduls sind ein Gasgenerator (nicht dargestellt) und ein Gassackgehäuse (nicht dargestellt), das durch eine feste oder eine flexible Struktur gebildet sein kann. Wie noch im Einzelnen erläutert werden wird, ist der Gasgenerator mit einem Befüllrohr 7 verbunden, das über selbstdichtende Einführbereiche 8 in den unteren Teil des Gassacks 100 eingeführt ist.

20

25

Der in der Figur 1 dargestellte Gassack 100 ist dazu ausgebildet und vorgesehen, unterhalb eines Fensterausschnittes in einer Tür eines Kraftfahrzeuges angeordnet zu werden und sich im aufgeblasenen Zustand vor den Fensterausschnitt der Tür zu legen. Beispielsweise befindet sich der Gassack 100 im zusammengefalteten Zustand in der Türbrüstung einer Kraftfahrzeugtür, die sich zwischen einer A-Säule und einer B-Säule eines Kraftfahrzeuges befindet. Im Falle der Detektion eines Seitencrashes wird der Gassack 100 mittels eines Gasgenerators aufgeblasen. Hierzu wird Gas des Gasgenerators über die Gaslanze 7 in den Gassack 100 eingebracht. Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Gasgenerator selbst innerhalb des Gassacks 100 angeordnet

30

35

ist.

Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass die Prinzipien der vorliegenden Erfindung in gleicher Weise auch bei anderen Gassäcken realisierbar sind, bei denen ein zusätzlicher Schutz vor intrudierenden Teilen wie Glassplittern erstrebenswert ist. Beispielsweise kann der Gassack zum Schutz eines Fahrzeuginsassens statt in eine Kraftfahrzeugtür in einen Kraftfahrzeugsitz integriert sein. Die erfindungsgemäße Lehre kann des Weiteren
5 beispielsweise auch in einem Kopfairbag realisiert sein, der sich im Falle einer Gassackauslösung entsprechend einem Vorhang von oben nach unten entfaltet.

Im betrachteten Ausführungsbeispiel ist der Gassack 100 derart in einer Fahrzeugtür
10 angeordnet, dass die Hauptlage 1 im entfalteten Zustand dem Fensterausschnitt zugewandt ist, vor den sie sich beim Aufblasen legt, während die andere Hauptlage 2 im aufgeblasenen Zustand dem Fahrzeuginsassen zugewandt ist.

Die beiden Hauptlagen 1, 2 weisen in einer Ausführungsvariante den gleichen Zuschnitt
15 auf. Alternativ können die Hauptlagen 1, 2 auch im Patchwork-Design, aus gleichen oder unterschiedlichen Geweben/Folien gefertigt sein. Die Hauptlagen 1, 2 sind an ihrem Umfangsrand 61 mittels einer Umfangsnaht 41, 44 miteinander verbunden, die zwei unterschiedliche Abschnitte aufweist, wie noch erläutert werden wird. Die Umfangsnaht 41, 44 verläuft entlang des gesamten Umfanges der beiden Hauptlagen 1, 2. Es wird
20 jedoch darauf hingewiesen, dass der Gassack alternativ im Schmetterlings-Design mit mindestens einer Faltkante und einem gasdichten randseitigen Verbindungsbereich ausgebildet sein kann. Die Faltkante würde im Falle eines Schmetterlings-Designs entlang des unteren Randes der Figur 1 verlaufen. Die übrige Anordnung des Gassacks könnte unverändert sein.

25

Der Gassack 100 weist neben den Hauptlagen 1, 2 eine Zusatzlage 3 auf. Die Zusatzlage 3 ist an der Innenseite der einen Hauptlage 1 angeordnet und befindet sich somit innerhalb der durch die Hauptlagen 1, 2 gebildeten Gassackhülle. Die beiden Hauptlagen 1, 2 und die Zusatzlage 3 sind durch eine gemeinsame Naht 41 miteinander
30 verbunden sind. Die Naht 41 erstreckt sich dabei entlang des Umfangsrandes 65 des flach ausgebreiteten Gassacks.

Wie aus der Figur 1 erkennbar ist, ist die gemeinsame Naht 41 gestülpt und befindet sich im Inneren der Gassackhülle. Zur Herstellung der Naht werden zunächst die eine
35 Hauptlage 2, die andere Hauptlage 1 und die Zusatzlage 3 in dieser Reihenfolge flach aufeinander gelegt. Anschließend werden die beiden Hauptlagen 1, 2 und die Zusatzlage durch die Naht 41 miteinander verbunden. Die Naht 41 verläuft dabei entlang des

Umfangsrandes 61 der drei flach ausgebreiteten Lagen. Der Abstand zwischen der gemeinsamen Naht 41 und dem Umfangsrand 61 beträgt beispielsweise zwischen 1 und 2 cm, beispielsweise etwa 1,5 cm.

- 5 Nach Setzen der Naht 41 werden die drei Lagen 1, 2, 3 von außen nach innen gedreht bzw. gestülpt, d. h., es erfolgt eine Verstärkung. Dies führt zum einen dazu, dass die Zusatzlage 3 nun zwischen den beiden Hauptlagen 1, 2 liegt. Zum anderen führt dies dazu, dass die Naht 41 nun im Inneren der Gassackhülle liegt. Dadurch ist die Naht 41 in verbesserter Weise gegen eine mögliche Beschädigung durch intrudierende Teile wie z.
10 B. Glassplitter im Falle eines Seitenaufpralls geschützt.

Die gemeinsame, gestülpte Naht 41 bildet lediglich einen Teilbereich der Umfangsnaht 41, 44 aus. So erstreckt sich die gestülpte Naht 41 nur zwischen den Punkten D, D im oberen Bereich des Gassacks 100. Danach endet die Verstärkung und die Umfangsnaht
15 wird nun als Umfangsnaht 44, die nicht gestülpt ausgebildet ist, fortgesetzt. Eine solche, lediglich abschnittsweise vorgesehene Ausbildung einer gestülpten Naht 41 ist ausreichend, da die Naht 41 am ehesten in ihrem oberen Bereich der Gefahr einer Beschädigung durch intrudierende Teile ausgesetzt ist und dementsprechend lediglich dort eines zusätzlichen Schutzes bedarf. Das Ausbilden einer gestülpten Naht 41
20 lediglich in einem Teilbereich der Umfangsnaht vereinfacht des Weiteren die Herstellung des Gassacks 100, da nur ein kleinerer Bereich gestülpt werden muss.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Umfangsnaht in anderen Ausführungsbeispielen über einen größeren Bereich oder sogar im wesentlichen
25 vollständig gestülpt ausgebildet sein kann.

Der Gassack 100 weist – bezogen auf einen in ein Fahrzeug eingebauten und aufgeblasenen Zustand des Gassacks – einen proximalen Bereich 110 auf, der dazu vorgesehen und ausgebildet ist, die Gaslanze 7 aufzunehmen. Dieser proximale Bereich
30 110 ist im Ausführungsbeispiel der Figur 1 im unteren Bereich ausgebildet. Der Gassack weist des Weiteren – bezogen auf einen in ein Fahrzeug eingebauten und aufgeblasenen Zustand des Gassacks – einen distalen Bereich 120 auf, der von dem proximalen Bereich beabstandet ist. Der distale Bereich 120 wird im Ausführungsbereich der Figur 1 durch den oberen Bereich 120 gebildet.

35

Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Zusatzlage 3 nicht die gleichen Abmessungen wie die Hauptlage 1 auf, mit der sie verbunden ist. Vielmehr verstärkt sie

die Hauptlage 1 nur in einem oberen Teilbereich 120. Alternativ kann sie sich jedoch auch über die gesamte Ausdehnung der Hauptlage 1 erstrecken, wie anhand der Figur 2 beispielhaft erläutert werden wird. Die Zusatzlage 3 kann aus dem gleichen Material wie die Hauptlage 1 bestehen oder aus einem anderen Material bestehen und/oder eine
5 andere Materialdicke als die Hauptlage 1 aufweisen.

Die Zusatzlage 3 verläuft entlang des Umfangsrandes 65 des Gassacks 100 lediglich zwischen den Punkten E – E. Die gestülpte Naht 41 verbindet somit die beiden Hauptlagen 1, 2 und die Zusatzlage 3 somit zwar zu einem Großteil ihrer Länge, nicht
10 aber über die gesamte Länge. Zwischen den Abschnitten D – E umfasst die Zusatzlage 41 jeweils nur noch die Hauptlagen 1, 2; sie ist aber noch bis zu dem jeweiligen Punkt D gestülpt.

In der Figur 1 sind Überstände 62 erkennbar. Im oberen Bereich 120 des Gassacks 100
15 sind diese aufgrund des Stülpvorgangs nach innen gekehrt.

Der Gassack 100 weist des Weiteren ein Fangband 5 auf, das die beiden Hauptlagen 2, 3 miteinander verbindet und hierdurch die Dicke des aufgeblasenen Gaskissens begrenzt. Das Fangband 5 verläuft bei Anordnung des Gassacks 100 in einer
20 Kraftfahrzeugtür in Fahrzeuginnenrichtung. Das Fangband 5 kann als Schrägfangband ausgebildet sein, welches versetzt angeordnete Seitenkanten aufweist, und/oder eine Profilierung aufweisen, wie es beispielsweise aus der US 6,032,977 bekannt ist.

Durch das Fangband 5 wird der Innenraum der Gassackhülle in zwei vertikal
25 übereinander liegende Kammern 65, 66 geteilt. Hierbei ist vorgesehen, dass die Kammern 65, 66 miteinander verbunden sind, insbesondere Gas von der unteren Kammer 65 in die obere Kammer 66 strömen kann. Dies wird zum einen dadurch erreicht, dass das Fangband 5 sich bezogen auf die Längsrichtung des Gassacks 100 nicht über die gesamte Länge erstreckt. Zum anderen sind in dem Fangband 5
30 Öffnungen 51 vorgesehen, die einen Gasdurchtritt erlauben. Die Bereitstellung solcher Öffnungen 51 ist allerdings nur optional.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel, jedoch nicht notwendigerweise, wird das Fangband 5 durch einen Teilbereich 31 der Zusatzlage 3 gebildet. Hierzu ist eine erste
35 Naht 42 vorgesehen, die sich im Wesentlichen in Längsrichtung des flach ausgebreiteten Gassacks erstreckt und mit der einen Hauptlage 1 verbunden ist, für die die Zusatzlage 3 einen zusätzlichen Schutz bereitstellt. Des Weiteren ist die Zusatzlage 3 über eine

weitere Naht 43, die ebenfalls im Wesentlichen in Längsrichtung des Gassacks verläuft, mit der anderen Hauptlage 2 verbunden. Der dazwischen liegende Abschnitt 31 der Zusatzlage 3 bildet das Fangband 5.

5 Die Form und die Ausbildung des Fangbands 5 in der Figur 1 ist lediglich beispielhaft zu verstehen. Es können ein oder mehrere frei positionierbare Fangbänder aus einem oder mehreren Geweben vorgesehen werden. Wie bereits erwähnt, können die Fangbänder dabei profiliert sein, d. h. sich in Längsrichtung verbreitern oder verengen. Beispielsweise kann eine Formerweiterung zum Schutz eines Fahrzeuginsassen bis zur A-Säule
10 erfolgen. In einem solchen Fall ist der Gassack 100 derart ausgebildet, dass er sich derart weit in Fahrzeuginnenrichtung nach vorne erstreckt, dass er einen Fahrer oder Beifahrer bei einem Schrägaufprall oder einem Frontalaufprall auch bezogen auf die A-Säule schützt. Über die Breite des Fangbandes 5 kann dabei eine adäquate Wirkdicke eingestellt werden.

15

Das Fangband 5 oder mehrere Fangbänder können in schräger Anordnung realisiert sein, d. h. eine diagonale Abspannung zwischen den beiden Hauptlagen 1, 2 bereitstellen.

20 Unterhalb der Kammer 65 befindet sich im unteren Bereich 110 des Gassacks 100 mittig ein länglicher Abnäher 63, der im Folgenden auch als Ovalabnäher bezeichnet wird und der durch eine umlaufende Doppelnaht 45 definiert ist, die die beiden Hauptlagen 1, 2 miteinander verbindet. Durch den Ovalabnäher 63 wird ein Führungskanal 64 definiert, der sich zwischen der Umfangsnaht 44 und dem Ovalabnäher 63 erstreckt. Dieser
25 Führungskanal 64 dient der Aufnahme des bereits erwähnten Befüllrohrs 7. Dieses ist beispielsweise aus einem starren bis zähen Metall oder aus Kunststoff gebildet. Das Befüllrohr 7 ist an einem nicht dargestellten Ende mit einem Gasgenerator verbunden, der beispielsweise in der Brüstung einer Kraftfahrzeugtür angeordnet ist.

30 Das Füllrohr 7 erstreckt sich zwischen den selbstdichtenden Einführbereichen 8 im Führungskanal 64. Es ist an beiden Enden aus den Einführbereichen 8 herausgeführt, d. h., beide Enden des Befüllrohrs 7 ragen aus dem Gassack 100 heraus.

Die Einführbereiche 8 umfassen jeweils mindestens eine erste Öffnung 81, die in der
35 oberen Hauptlage 2 realisiert ist, und eine zweite Öffnung 82, die in einer weiteren, angrenzenden Materiallage des Gassacks realisiert ist, wie anhand der Figuren 4 bis 6 noch im Einzelnen dargestellt werden wird. Die beiden Öffnungen 81, 82 sind zueinander

versetzt und überdecken sich dementsprechend nur teilweise in einem Überschneidungsbereich 83. Die beiden Öffnungen 81, 82 sind dabei derart ausgebildet, dass die Gaslanze über die Öffnungen 81, 82 in den Gassack 100 und den Führungskanal 64 eingeführt bzw. aus diesem wieder herausgeführt werden kann.

5

Bei Befüllen des Gassacks 100 mit Gas werden die jeweiligen Gewebelagen derart gegeneinander verspannt, dass ein Abschnitt des Randes der einen Öffnung 81 und ein Abschnitt des Randes der anderen Öffnung 82 dicht an der Gaslanze 7 anliegen, so dass ein gasdichter Verschluss des Einführbereichs 8 vorliegt. Über die Einführbereiche 10 8 erfolgt somit mittels des Luftsackinnendrucks eine Abdichtung am Umfang des Befüllrohrs 7. Entstehende Zugkräfte werden von den jeweils involvierten Gassacklagen aufgenommen.

15

In einer Ausführungsvariante (nicht gesondert dargestellt) ist eine zusätzliche Naht im Führungskanal 64 realisiert, die der Führung des Befüllrohrs 7 beim Einführen in den Gassack dient und dadurch die Montagesicherheit erhöht. Eine solche Naht kann als Reißnaht oder sich opfernde Normalnaht mit variablem Stichabstand ausgeführt sein. Eine solche Naht verläuft dabei beispielsweise benachbart zu und parallel zu dem Abnäher 63 bzw. parallel zur unteren Naht oder - im Falle einer Ausführung des 20 Gassacks im Schmetterlings-Design - parallel zur Faltkante des Schmetterlings-Designs ("Butterflykante").

25

Der Vorteil einer solchen Naht kann insbesondere darin liegen, dass das Einführen eines Befüllrohrs 7 im gefalteten Zustand des Gassackes verbessert wird: Der Gassack ist beispielsweise mittels einer Zick-Zack-Faltung gefaltet. Wenn bei einer solchen Zick-Zack-Faltung die Breite einer Falte kleiner ist als die Breite des Führungskanals 64, so besteht die Gefahr, dass bei Einführen des Befüllrohrs 7 dieses in die nächste und somit „falsche“ Falte hineingeschoben wird. Durch die genannte Reißnaht wird verhindert, dass das Befüllrohr in die falsche Falte hineinrutschen kann.

30

35

Die Herstellung des in der Figur 1 dargestellten Gassacks erfolgt derart, dass zunächst – wie bereits erläutert – die Hauptlagen 1, 2 und die Zusatznaht 3 mittels der Naht 41 miteinander verbunden werden. Anschließend wird die Naht 42, die die Zusatzlage 3 und die eine Hauptlage 1 miteinander verbindet, gesetzt. Anschließend wird der Gassack von außen nach innen gewendet, wobei die Naht 41 zu einer gestülpten Naht wird und sich nun innenseitig befindet. Die Schutzlage 3 befindet sich nun auf der Innenseite der

Hauptlage 1 und ist mit dieser zusätzlich über die Naht 42 verbunden. Anschließend werden die weiteren Nähte gesetzt.

Die Figur 2 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Gassacks 100'. Dieser unterscheidet sich in im Folgenden erläuterten vier Gesichtspunkten von dem Gassack 100 der Figur 1. Dabei wird darauf hingewiesen, dass der Gassack 100 der Figur 1 alternativ auch nur einen oder nur einige dieser vier Unterschiede aufweisen kann.

Ein erster Unterschied besteht darin, dass die gemeinsame Naht, die die Hauptlagen 1, 2 und die Zusatzlage 3 miteinander verbindet, als Doppelnaht 411, 412 ausgebildet ist. Hierdurch wird ein zusätzlicher Schutz vor intrudierenden Teilen bereitgestellt. Beschädigt beispielsweise ein Glassplitter den äußeren Nahtfaden 411, so übernimmt der innere Nahtfaden 412 der Doppelnaht 411, 412 die Abdichtung.

Ein zweiter Unterschied besteht darin, dass die Zusatzlage 3 im Ausführungsbeispiel der Figur 2 im Wesentlichen die gleichen Abmessungen wie die Hauptlage 1 aufweist und sich dementsprechend im Wesentlichen über die gesamte Fläche der Hauptlage 1 innenseitig an dieser erstreckt. Dementsprechend ist die Zusatzlage 31 nicht nur im distalen Bereich 120, sondern auch im proximalen Bereich 110 des Gassacks 100 ausgebildet. Umfangsseitig ist sie in diesem proximalen Bereich 110 über die Umfangsnaht 44 (die nicht gestürzt ist) mit den beiden Hauptlagen 1, 2 verbunden.

Verbunden mit dem zweiten Unterschied ist der dritte Unterschied, dass das Fangband 5 nicht durch einen Teilbereich der Zusatzlage 3 gebildet ist, sondern durch ein eigenes Gewebe. Es sind wiederum zwei längs verlaufende Nähte 42, 43 vorgesehen, über die das Fangband 5 zum einen mit der einen Hauptlage 1 und zum anderen mit der anderen Hauptlage 2 verbunden ist.

Ein vierter Unterschied besteht darin, dass zumindest im distalen Bereich 120 auch die dem Fahrzeuginsassen zugewandte Hauptlage 2 über eine Zusatzlage 32 verstärkt ist. Die Zusatzlage 32 erstreckt sich zwischen der Doppelnaht 411, 412 und der Naht 43. Die Doppelnaht 411, 412 verbindet gemäß diesem Ausführungsbeispiel somit vier Lagen, die Hauptlagen 1, 2 und die Zusatzlagen 31, 32. Die Doppelnaht 411, 412 ist wiederum gestülpt ausgebildet, d. h. zunächst werden beim Herstellungsprozess die eine Zusatzlage 32, die Hauptlage 2, die Hauptlage 1 und die andere Zusatzlage 31 übereinandergelegt, mittels der beiden Nähte 411, 412 vernäht und der Gassack wird dann von außen nach innen gestülpt.

Durch die Erfindung wird somit ein Gassack bereitgestellt, der auf mindestens einer Hauptlage 1, 2 durch Anordnung einer Zusatzlage 31, 32 eine Doppellagigkeit erzeugt. Diese Zusatzlage 31, 32 kann zusätzlich ein Fangband ausbilden (bzw. durch Gewebe eines Fangbandes gebildet sein) oder es können separate Gewebelagen als Zusatzlagen
5 vorgesehen sein, auf einer oder beiden Seiten des Gassacks. Die Zusatzlage oder die Zusatzlagen können dabei die gleichen Abmessungen wie die jeweilige Hauptlage aufweisen, für welchen Fall die Hauptlage zu 100 % doppellagig ausgeführt ist, oder nur in einem Teilbereich einer Hauptlage, insbesondere im distalen Bereich des Gassacks,
10 realisiert sein.

Dabei kann vorgesehen sein, dass die Zusatzlage 3 und die Hauptlage 1 im Wesentlichen gasdicht miteinander verbunden sind, so dass im Falle der Beschädigung der Hauptlage 1 die Zusatzlage 3 einen vorzeitigen Austritt von Gas aus dem sich
15 aufblasenden oder aufgeblasenen Gassack reduziert oder verhindert. Die Zusatzlage 3 übernimmt in diesem Fall die Funktion der Hauptlage 3 der Abgrenzung eines Gassackinnenraums, in dem nach einem Befüllvorgang für eine bestimmte Zeit ein bestimmter Gasdruck aufrechterhalten wird.

20 In einer alternativen Ausgestaltung ist es allerdings ebenfalls möglich, dass die eine äußere Hauptlage 1, die durch eine Zusatzlage 3 verstärkt wird, von vornherein als „drucklose Schutzlage“ ausgebildet ist, d. h. Abströmöffnungen in die Umgebung aufweist. Die äußere Gassacklage 1 wird gemäß dieser Ausführungsvariante somit von vornherein in die Umgebung ventiliert, wozu in Bereichen, die für eventuelle Glasschäden
25 unkritisch sind, Öffnungen ausgebildet sind. Die innere Lage bzw. Zusatzlage 3 dient für diesen Fall von vornherein zusammen mit der anderen Hauptlage 1 der Bereitstellung eines mit Gas befüllbaren Innenraums.

Die Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Einführbereichs 8 zur Einführung und
30 selbstdichtenden Anordnung des Befüllrohrs 7 im Gassack 100. Dieses Ausführungsbeispiel wird zusammen mit den Figuren 5 und 6 erläutert, die ebenfalls dieses Ausführungsbeispiel betreffen. Die Figur 4 zeigt dabei schematisch das Prinzip der hier realisierten Einführung unter Verwendung einer ersten Öffnung 81 in einer ersten Lage 2, einer zweiten Öffnung 82 in einer zweiten Lage 23 und einem
35 Überschneidungsbereich 83, durch den ein Zugang in das Innere des Gassacks bereitgestellt wird. Es kann eine umlaufende Naht 47 vorgesehen sein, die um die Öffnungen 81, 82 herum verläuft und die Gewebelagen 2, 23 miteinander verbindet. Eine

solche Naht 47 stellt eine strukturelle Verstärkung im Einführungsbereich des Befüllrohrs bereit und vermindert ein Verrutschen der Lagen 2, 23 zueinander.

5 Gemäß der Figur 6 ist vorgesehen, dass die Öffnung 81 nicht lediglich in der äußeren Hauptlage 2 realisiert ist, sondern größengleiche Öffnungen 811, 812 des Weiteren in Verstärkungslagen 21, 22 ausgebildet sind, die sich in diesem Bereich innenseitig an die Hauptlage 2 anschließen. Die erste Öffnung wird somit durch übereinanderliegende Öffnungen 81, 811, 812 in drei Lagen 2, 21, 22 bereitgestellt. Die sich daran anschließende Lage 23 stellt eine weitere innenliegende Gewebelage dar. Diese weist 10 eine zweite Öffnung 82 auf, die allerdings anders als bei der Darstellung der Figuren 1 und 4 nicht kreisförmig, sondern länglich ausgebildet ist. Eine umlaufende Naht entsprechend der Naht 47 der Figur 4 ist in der Figur 6 nicht dargestellt. Sie ist jedoch bevorzugt vorhanden und verbindet im Ausführungsbeispiel der Figur 6 die Lagen 2, 21, 22, 23.

15

Wie in der Figur 5 dargestellt, ist die Öffnung 82 der Gewebelage 23 länglich ausgebildet und durch partielles Ausschneiden eines Gewebestreifens 84 entlang Schneidlinien 821 vom Rand her gebildet. Die Schneidkanten 821, entlang derer der Gewebestreifen 84 von der Gewebelage 23 getrennt wurde, definieren dabei die Abgrenzungen der Öffnung 20 82. Der Gewebestreifen 84 ist allerdings nicht vollständig von der Gewebelage 24 abgetrennt, sondern an einem Ende 822 weiterhin mit der Gewebelage 23 verbunden. Die durch den Überschneidungsbereich 83 gebildete Öffnung umfasst damit einen ersten Rand 81a, der durch die Öffnung 81 gebildet ist und einen zweiten Rand 82a, der durch den Rand des abgeknickten Gewebestreifens 84 gebildet ist. Die durch die Ränder 81a, 25 82a definierte Öffnung 83 ist dabei jeweils kleiner als die Öffnungen 81, 82. Sie ist derart bemessen, dass die Gaslanze 7 eng anliegend an die Ränder 81a, 82a in den Führungskanal 64 hinein gesteckt werden kann.

Es ist nun vorgesehen, dass der abgeknickte Gewebestreifen 84 durch die Öffnungen 30 812, 811, 81 hindurch gesteckt ist, wobei er eine von der Hauptlage 2 abstehende Lasche bildet. Diese dient als Montagehilfe zur Einführung des Befüllrohrs 7 in das gefaltete Gassackpaket: über die nach außen abstehende Lasche 84 kann beim Einführen des Befüllrohrs 7 die durch den Überschneidungsbereich 83 bereitgestellte Öffnung sicher aufgehalten werden. Die Gefahr eines Verschiebens der involvierten 35 Gewebelagen dahingehend, dass der Überschneidungsbereich verschlossen ist und dementsprechend das Befüllrohr nicht mehr in den Gassack eingeführt werden könnte, wird durch das Herausführen der Lasche 84 aus der Öffnung 31 sicher verhindert.

In einer alternativen Ausführungsform (nicht dargestellt) ist vorgesehen, dass der Gewebestreifen 84 nicht durch das zur Bildung der Öffnung 82 herausgelöste Material der einen Gewebelage 23 gebildet ist, sondern als separates Element eingelegt und sein
5 eines Ende mittels der umlaufenden Naht 47 an der Gewebelage 23 fixiert wird. Auch bei dieser Ausführungsform ist der Gewebestreifen 84 derart angeordnet und ausgebildet, dass sein anderes Ende durch die Öffnungen 812, 811, 81 hindurch ragt, wobei er eine von der Hauptlage 2 abstehende Lasche bildet. Über die nach außen abstehende Lasche kann beim Einführen des Befüllrohrs 7 die durch den Überschneidungsbereich 83
10 bereitgestellte Öffnung sicher aufgehalten werden, so dass eine Montagehilfe zur Einführung des Befüllrohrs 7 in das gefaltete Gassackpaket bereitgestellt wird.

Damit das Befüllrohr 7 auch in einfacher Weise aus dem Befüllungskanal 64 an der anderen Seite des Gassackpakets wieder herausgeführt werden kann, kann vorgesehen
15 sein, dass das Gassackpaket derart gefaltet ist, dass es an der anderen Einführung 8, an der es aus dem Gassack herausgeführt wird, eine Klappung aufweist. An dieser Klappung kann das Befüllrohr 7 leicht durchgeschoben werden.

Beim Befüllen des Gassacks mit Gas und Vorliegen eines Gasinnendruckes verspannen
20 sich die einzelnen Lagen 2, 21, 22, 23 zueinander, wodurch ein gasdichter Verschluss bereitgestellt wird.

Die Figur 7 zeigt eine Draufsicht auf den flach ausgebreiteten Gassack der Figur 1, wobei ebenfalls die Nähte und Gewebelagen dargestellt sind. Die Figuren 8, 9 und 10
25 sind Schnittdarstellungen entlang der Linien A – A, B – B und C – C.

Anhand der Figur 7 ist deutlich zu erkennen, dass die gestülpte Naht 41 zwischen den Punkten D – D innenseitig verläuft und an diesen Punkten D – D in eine nichtgestülpte Umfangsnaht 44 übergeht. Aus der Figur 8 ergibt sich des Weiteren, dass der proximale
30 Bereich 110 des Gassacks 100 neben den Hauptlagen 1, 2 eine zusätzliche Gewebelage 25 aufweist, die im Bereich des Ovalabnäher 63 realisiert ist, der durch die umlaufende Naht 45 definiert ist. Der Ovalabnäher 63 weist eine längliche Form mit zwei parallelen Längsseiten und gerundeten Enden auf. Die genaue Größe und Länge des Abnäher kann an die jeweiligen Gegebenheiten, in deren Kontext der Gassack eingesetzt werden
35 soll, angepasst werden.

Des Weiteren zeigt die Schnittansicht der Figur 8 im proximalen Bereich 110 zwei innenliegende Gewebelagen 23, 24, die sich von der Umfangsnaht 41 bis zu der oberen Naht 45 erstrecken. Statt zwei solcher zusätzlicher Lagen kann auch lediglich eine zusätzliche Lage oder eine größere Anzahl zusätzlicher Lagen vorgesehen sein. In der Lage 23 ist, wie sich aus den Schnittdarstellungen der Figuren 9 und 10 im Einzelnen ergibt, die Öffnung 82 der Figuren 5 und 6 ausgebildet.

Die Figuren 9 und 10 zeigen Schnitte durch den jeweiligen Einführbereich 8 entlang der Pfeile B – B bzw. C – C und sind identisch ausgebildet, so dass die Anordnung im Folgenden lediglich anhand der Figur 9 beschrieben wird. Die Beschreibung gilt in gleicher Weise für die Figur 10.

Neben den Hauptlagen 1 und 2 sind die bereits in der Figur 8 erläuterten innen liegenden Gewebelagen 23 und 24 vorhanden. Des Weiteren sind zwei innere Lagen 21, 22 vorgesehen, die sich zwischen der Hauptlage 2 und der inneren Lage 23 erstrecken. Diese Lagen 21, 22 entsprechen den Verstärkungslagen 21, 22 der Figur 6. In der Lage 23 ist, wie anhand der Figuren 5 und 6 im Einzelnen beschrieben, die Öffnung 82 ausgebildet. Der hierzu ausgeschnittene Gewebestreifen 84 ist durch die in den Lagen 2, 21, 22 ausgebildeten Öffnungen 81, 811, 812 (vergleiche Figur 6) nach außen hindurchgeführt und in der Figur 9 als Lasche 84 erkennbar. Die Umfangsnaht 44 und eine weitere Naht 26 dient der Verbindung der einzelnen Lagen dieses Bereichs 8.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Anzahl der innen liegenden Lagen 21, 22, 23, 24 variiert werden kann. Es ist lediglich vorzusehen, dass in der äußeren Lage 2 eine erste Öffnung 81 und in einer darunterliegenden, innen liegenden Lage eine weitere, zu der ersten Öffnung versetzt angeordnete Öffnung 82 realisiert ist, wobei die beiden Öffnungen 81, 82 sich zumindest teilweise überdecken. Auch die äußere Lage 2 mit ihrer ersten Öffnung 81 kann mehrlagig ausgeführt sein.

Die in den Figuren 3, 5, 9 und 10 dargestellte, nach außen abstehende Lasche 84 kann zusätzlich einer axialen und radialen Fixierung des Befüllrohres 7 am Luftsack 100 dienen, wobei sie ein Verschieben und/oder Verdrehen des Befüllrohrs 7 relativ zum Luftsack 100 vermeiden hilft. Hierzu werden die herausragenden Laschen 84 beispielsweise an der jeweiligen Seite um das Befüllrohr 7 gewickelt und/oder mit diesem verklebt. Diese Fixierung ist allerdings nicht funktionsrelevant, sondern dient lediglich einer Transportsicherung.

Der beschriebene Airbag ist sowohl für dichte Systeme als auch weniger dichte Systeme geeignet. Er umfasst einen Glasschutz und ein Fangband, über dessen Design die Wirkdicken und erweiterte Abdeckbereiche einstellbar sind. Die Einführung einer Gaslanze in den Gassack wird durch versetzte Öffnungen in verschiedenen Gassacklagen realisiert, ohne die Notwendigkeit einer Befestigung mittels Schellen oder dergleichen am Luftsack. Es wird in kostengünstiger Weise ein effizienter Gassack bereitgestellt.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausgestaltung nicht auf die vorstehend dargestellten Ausführungsbeispiele, die lediglich beispielhaft zu verstehen sind. Beispielsweise können das Design des Gassacks, der Zusatzlage, des Fangbandes sowie der versetzt zueinander angeordneten Öffnungen der Einführbereiche in anderer Weise ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Gassack für ein Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs, der aufweist:
 - 5 - eine erste Hauptlage (1) und eine zweite Hauptlage (2), die eine aufblasbare Gassackhülle bilden, und
 - eine Zusatzlage (3), die innerhalb der Gassackhülle an der Innenseite einer der Hauptlagen (1) angeordnet ist, wobei
 - 10 - die beiden Hauptlagen (1, 2) und die Zusatzlage (3) durch mindestens eine gemeinsame Naht (41, 411, 412) miteinander verbunden sind, die sich entlang eines Umfangsrandes (65) des flach ausgebreiteten Gassacks erstreckt, wobei die gemeinsame Naht (41, 411, 412) gestülpt ist und sich im Inneren der Gassackhülle befindet, und wobei
 - 15 - die Zusatzlage (3) im Wesentlichen gasdicht mit der Hauptlage (1) verbunden und so ausgebildet ist, dass sie auch im vollständig aufgeblasenen Zustand der Gassackhülle an der Innenseite der Hauptlage (1) angeordnet ist.

2. Gassack nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gemeinsame Naht (41) Teil einer Umfangsnaht (41, 44) ist, die die beiden Hauptlagen (1, 2) miteinander
20 verbindet, wobei die Umfangsnaht (41, 44) nur entlang eines Teilabschnitts (41) gestülpt ist.

3. Gassack nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gassack aufweist:
 - 25 - einen - bezogen auf einen in ein Fahrzeug eingebauten und aufgeblasenen Zustand des Gassacks (100) - proximalen Bereich (110) aufweist, der dazu vorgesehen und ausgebildet ist, einen Gasgenerator oder ein mit einem solchen verbundenes Gasleitelement (7) ganz oder teilweise aufzunehmen, und
 - einen - bezogen auf einen in ein Fahrzeug eingebauten und aufgeblasenen
30 Zustand des Gassacks (100) - distalen Bereich (120) aufweist, der von dem proximalen (110) Bereich beabstandet ist,
wobei die gemeinsame Naht (41) lediglich im distalen Bereich (120) des Gassack (100) ausgebildet ist.

- 35 4. Gassack nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusatzlage (3) über mindestens eine weitere Naht (42) mit der einen Hauptlage (1) verbunden ist.

5. Gassack nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusatzlage (3) derart gasdicht mit der einen Hauptlage (1) verbunden ist, dass sie für den Fall, dass die eine Hauptlage (1) beim Aufblasen des Gassacks (100) beschädigt wird, die Gasrückhaltefunktion der einen Hauptlage (1) wahrnimmt.
6. Gassack nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hauptlage (1) Öffnungen zur Umgebung aufweist, so dass sie im aufgeblasenen Zustand des Gassacks drucklos ist.
7. Gassack nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusatzlage (3) zumindest einen Teilabschnitt der Hauptlage überdeckt (1), in dem sich die Öffnungen zur Umgebung befinden.
8. Gassack nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusatzlage (3) durchgehend ausgebildet ist und keine Öffnungen aufweist.
9. Gassack nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Fangband (5), das über eine erste Naht (42) mit der einen Hauptlage (1) und über eine zweite Naht (43) mit der anderen Hauptlage (2) verbunden ist, wobei die erste und die zweite Naht (42, 43) zwei Längskanten des Fangbandes (5) definieren, zwischen denen das Fangband (5) sich im aufgeblasenen Gassack erstreckt.
10. Gassack nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fangband (5) durch einen Teilbereich der Zusatzlage (3) gebildet ist, wobei die Zusatzlage (3) über die erste Naht (42) mit der einen Hauptlage (1) und über die zweite Naht (43) mit der anderen Hauptlage (2) verbunden ist.
11. Gassack nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fangband (5) profiliert ausgebildet ist.
12. Gassack nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Zusatzlagen (31, 32) vorgesehen sind, wobei eine Zusatzlage (31) sich an der Innenseite der einen Hauptlage (1) und die andere Zusatzlage (32) sich an der Innenseite der anderen Hauptlage (2) erstreckt.

13. Gassack nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gassack mindestens einen Einführbereich (8) zum Einführen und/oder Herausführen eines länglichen Gasleitelements (7) oder eines länglichen Gasgenerators aufweist, wobei der Einführbereich (8) in mindestens einer außen
5 liegenden und mindestens einer innen liegenden Gassacklage (2, 21, 22, 23) mindestens zwei zueinander versetzte Öffnungen (81, 82) aufweist, die sich teilweise überschneiden.
14. Gassack nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** einen Gewebestreifen (84), der
10 lediglich an einem Ende (822) mit der innen liegenden Gassacklage (23) verbunden ist, wobei dieser Gewebestreifen (84) durch die Öffnung (81) der außen liegenden Gassacklage (2, 21, 22) herausgeführt ist und dort eine abstehende Lasche bildet.
15. Verfahren zur Herstellung eines Gassacks für ein Personen-Schutzsystem eines
15 Fahrzeugs gemäß Anspruch 1, das die Schritte aufweist:
- Aufeinanderlegen mindestens einer ersten Hauptlage (1), einer zweiten Hauptlage (2) und einer Zusatzlage (3), wobei die Zusatzlage (3) oberhalb oder unterhalb der beiden anderen Lagen (1, 2) angeordnet ist,
 - Verbinden der beiden Hauptlagen (1, 2) und der Zusatzlage (3) durch mindestens
20 eine gemeinsame Naht (41), die sich entlang eines Umfangsrandes (61) der flach ausgebreiteten Lagen (1-3) erstreckt, wobei die Zusatzlage (3) im Wesentlichen gasdicht mit der Hauptlage (1) verbunden wird und so ausgestaltet ist, dass sie auch im vollständig aufgeblasenen Zustand der Gassackhülle an der Innenseite der Hauptlage (1) angeordnet ist; und
 - Drehen der Lagen (1-3) von außen nach innen, wobei die gemeinsame Naht (41)
25 gestülpt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Drehen der
30 Lagen (1-3) von außen nach innen die beiden Hauptlagen (1, 2) durch eine Umfangsnaht (44), die sich an die gestülpte Naht (41) anschließt, jedoch nicht gestülpt ist, weitergehend verbunden werden.
17. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
35 Zusatzlage (3) vor dem Drehen der Lagen (1-3) von außen nach innen mittels mindestens einer weiteren Naht (42) mit einer der Hauptlagen (1) verbunden wird, so dass sie an der Innenseite dieser Hauptlage (1) angeordnet ist.

FIG 1

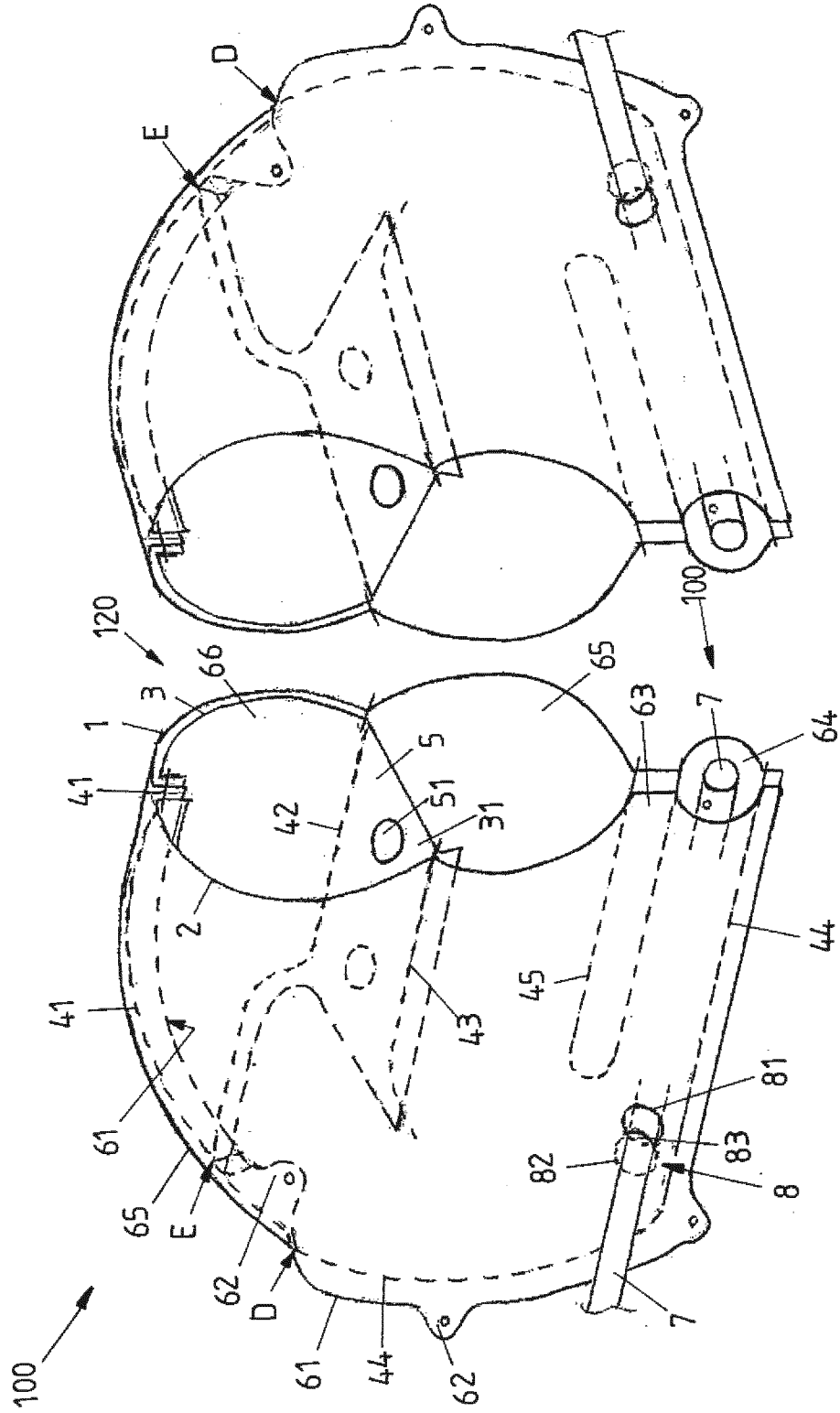


FIG 2

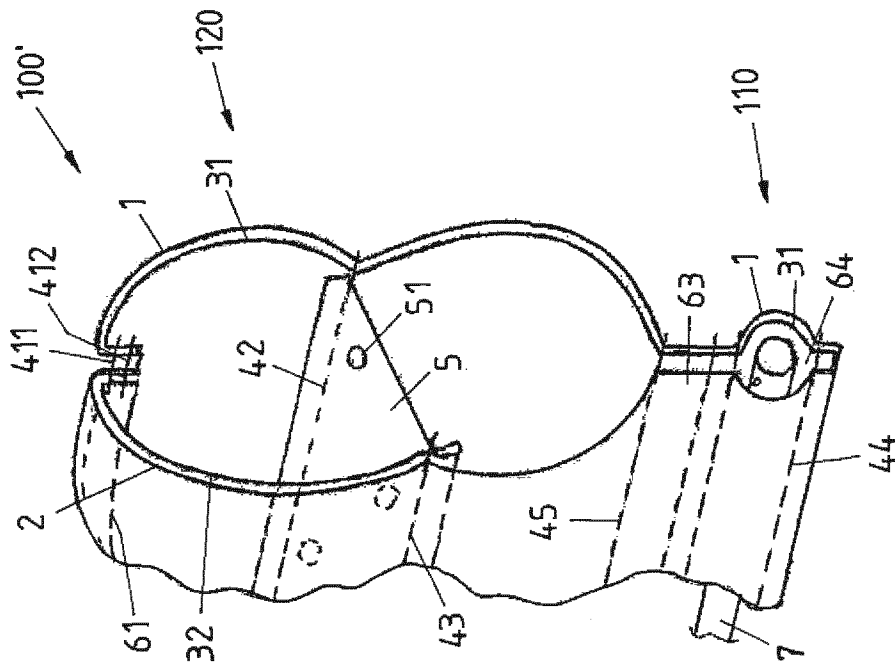


FIG 3

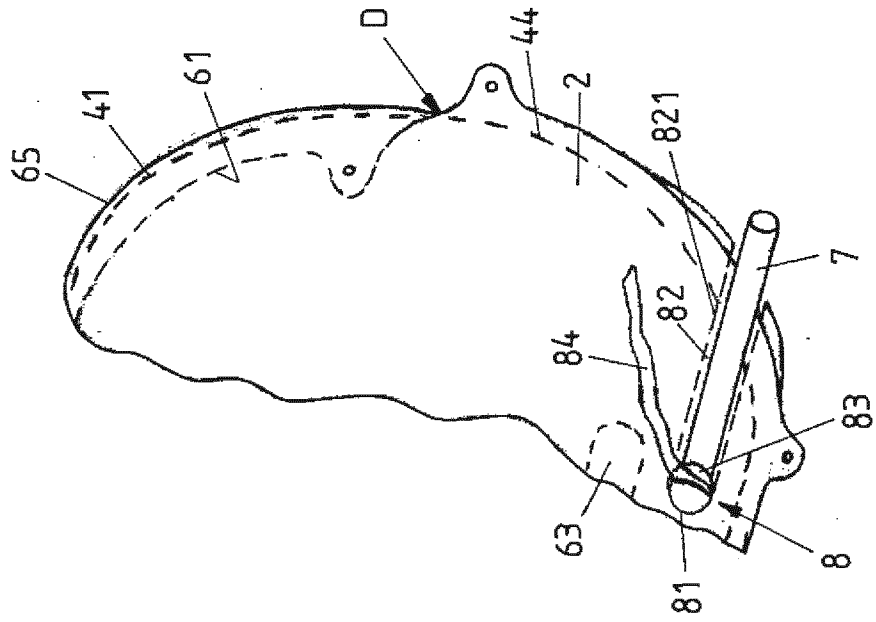


FIG 4

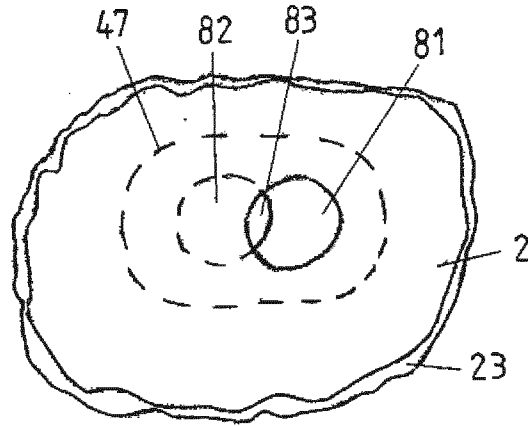


FIG 5

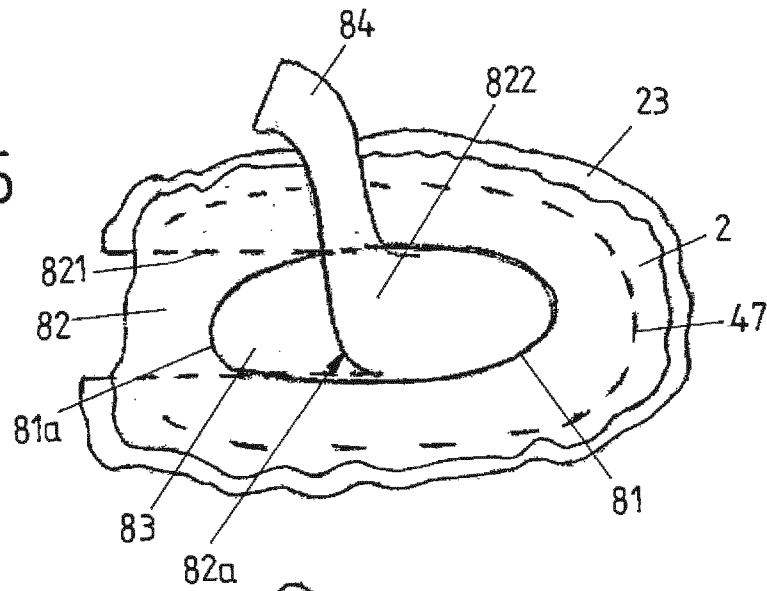
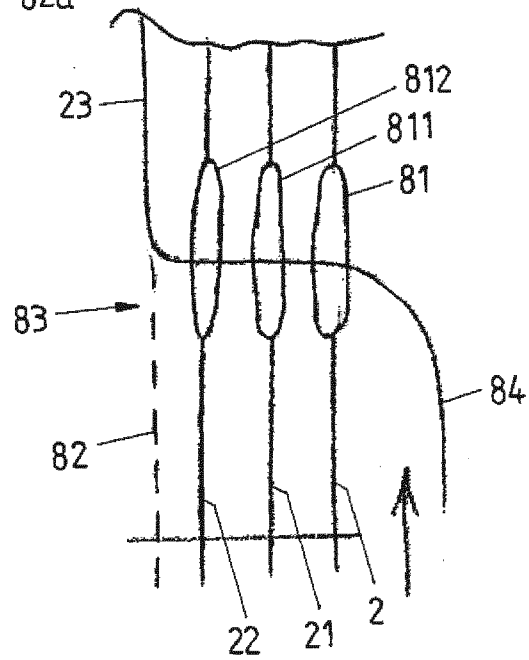


FIG 6



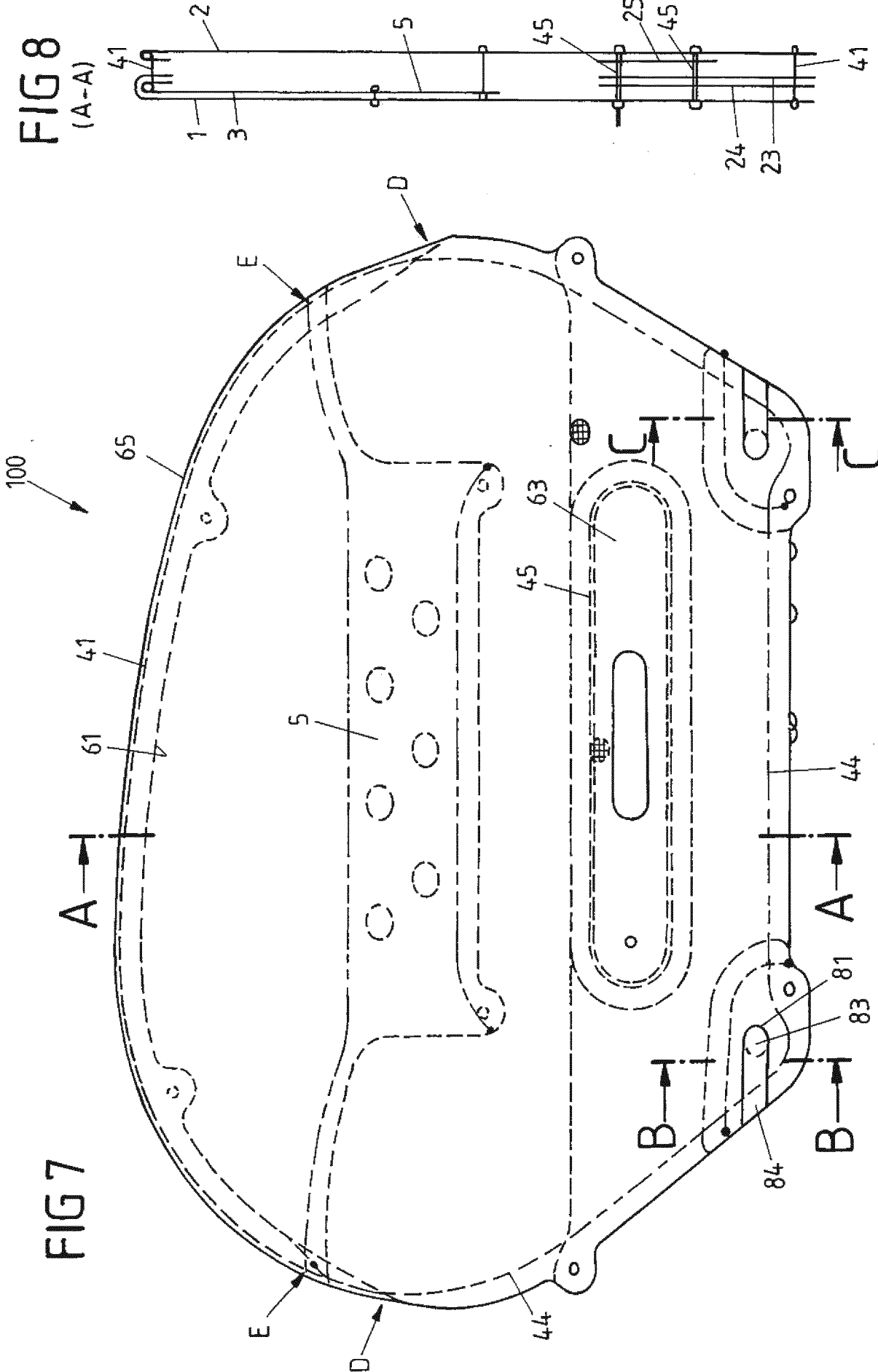


FIG 8
(A-A)

FIG 7

FIG 10
(C-C)

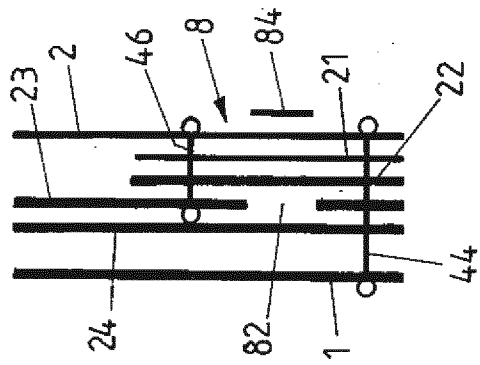
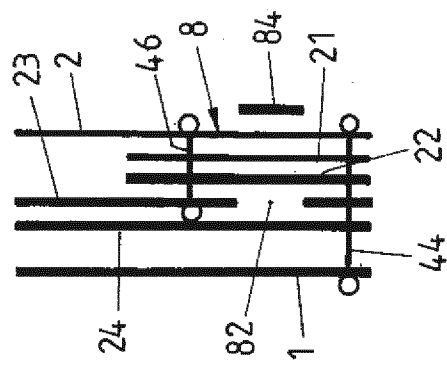


FIG 9
(B-B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/055728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60R21/2342
 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	DE 10 2007 026089 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 11 December 2008 (2008-12-11) paragraphs [0015] - [0029]; figures 2-6 -----	1,2,4-8, 12,15
X	US 2005/127650 A1 (ROSE LARRY D [US] ET AL) 16 June 2005 (2005-06-16) figures 2,4 -----	1-3,12, 15
X	WO 2005/012050 A1 (JOHNSON CONTROLS GMBH [DE]; KUETTNER JUERGEN [DE]; ZIMMER MANFRED [DE]) 10 February 2005 (2005-02-10) figure 4 -----	1
X	WO 2006/078477 A1 (MILLIKEN & CO [US]; KESHAVARAJ RAMESH [US]) 27 July 2006 (2006-07-27) figures 2,2a -----	1
	-/--	

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 21 June 2012	Date of mailing of the international search report 28/06/2012
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/055728

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 298 04 239 U1 (TRW REPA GMBH [DE]) 20 August 1998 (1998-08-20) figure 3d -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/055728

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007026089 A1	11-12-2008	DE 102007026089 A1	11-12-2008
		WO 2008148520 A1	11-12-2008

US 2005127650 A1	16-06-2005	US 2005127650 A1	16-06-2005
		WO 2005061287 A1	07-07-2005

WO 2005012050 A1	10-02-2005	AT 399685 T	15-07-2008
		DE 10334644 A1	03-03-2005
		EP 1651477 A1	03-05-2006
		ES 2310291 T3	01-01-2009
		JP 2007500022 A	11-01-2007
		US 2006185568 A1	24-08-2006
		WO 2005012050 A1	10-02-2005

WO 2006078477 A1	27-07-2006	CN 101107153 A	16-01-2008
		EP 1838560 A1	03-10-2007
		US 2006163853 A1	27-07-2006
		WO 2006078477 A1	27-07-2006

DE 29804239 U1	20-08-1998	DE 29804239 U1	20-08-1998
		EP 1062125 A1	27-12-2000
		ES 2173668 T3	16-10-2002
		US 6634670 B1	21-10-2003
		WO 9946150 A1	16-09-1999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60R21/2342

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	DE 10 2007 026089 A1 (AUTOLIV DEV [SE]) 11. Dezember 2008 (2008-12-11) Absätze [0015] - [0029]; Abbildungen 2-6 -----	1,2,4-8, 12,15
X	US 2005/127650 A1 (ROSE LARRY D [US] ET AL) 16. Juni 2005 (2005-06-16) Abbildungen 2,4 -----	1-3,12, 15
X	WO 2005/012050 A1 (JOHNSON CONTROLS GMBH [DE]; KUETTNER JUERGEN [DE]; ZIMMER MANFRED [DE]) 10. Februar 2005 (2005-02-10) Abbildung 4 -----	1
X	WO 2006/078477 A1 (MILLIKEN & CO [US]; KESHAVARAJ RAMESH [US]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) Abbildungen 2,2a -----	1
	-/--	

 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

21. Juni 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/06/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Scheuer, Jürgen

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 298 04 239 U1 (TRW REPA GMBH [DE]) 20. August 1998 (1998-08-20) Abbildung 3d -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/055728

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007026089 A1	11-12-2008	DE 102007026089 A1	11-12-2008
		WO 2008148520 A1	11-12-2008

US 2005127650 A1	16-06-2005	US 2005127650 A1	16-06-2005
		WO 2005061287 A1	07-07-2005

WO 2005012050 A1	10-02-2005	AT 399685 T	15-07-2008
		DE 10334644 A1	03-03-2005
		EP 1651477 A1	03-05-2006
		ES 2310291 T3	01-01-2009
		JP 2007500022 A	11-01-2007
		US 2006185568 A1	24-08-2006
		WO 2005012050 A1	10-02-2005

WO 2006078477 A1	27-07-2006	CN 101107153 A	16-01-2008
		EP 1838560 A1	03-10-2007
		US 2006163853 A1	27-07-2006
		WO 2006078477 A1	27-07-2006

DE 29804239 U1	20-08-1998	DE 29804239 U1	20-08-1998
		EP 1062125 A1	27-12-2000
		ES 2173668 T3	16-10-2002
		US 6634670 B1	21-10-2003
		WO 9946150 A1	16-09-1999
