

(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
02. Juni 2022 (02.06.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/112098 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60R 21/235 (2006.01) D03D 1/02 (2006.01)
B60R 21/2338 (2011.01) D03D 13/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/082185

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2021 (18.11.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 131 168.0 25. November 2020 (25.11.2020) DE
10 2021 118 314.6 15. Juli 2021 (15.07.2021) DE

(71) Anmelder: ZF AUTOMOTIVE GERMANY GMBH
[DE/DE]; Industriestraße 20, 73553 Alfdorf (DE).

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

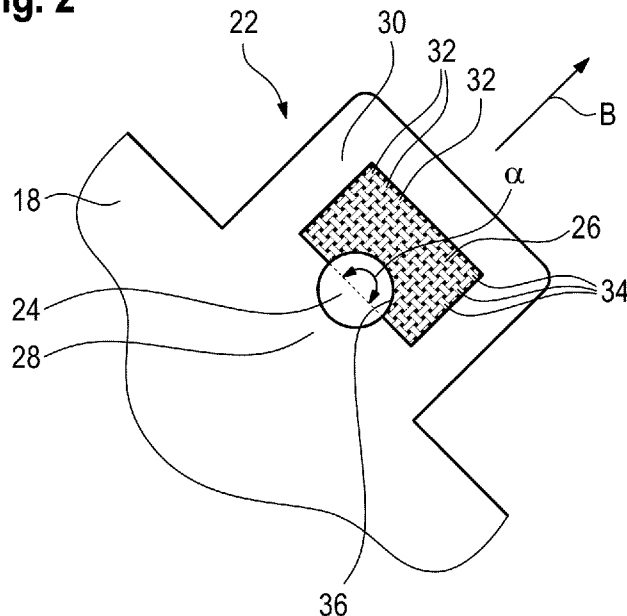
(74) Anwalt: ZF PATENTABTEILUNG - DIPS; ZF Automotive Germany GmbH Industriestraße 20, 73553 Alfdorf (DE).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: AIRBAG FABRIC

(54) Bezeichnung: GASSACKGEWEBE

Fig. 2



(57) **Abstract:** The invention relates to an airbag fabric for an airbag, having a securing region (22) for securing the airbag. The securing region (22) has a securing opening (24), a loading section (26) which adjoins the securing opening (24) in a loading direction (B), and a transition section (28) which adjoins the securing opening (24) opposite the loading direction (B). The loading section (26) and the transition section (28) additionally have different fixations. The fabric in the loading section (26) has a lower resistance to displacement than in the transition section (28) such that when a bearing stress acts on the securing opening (24) in the loading direction (B), a thread bead is formed from the fabric fibers of the loading section (26), said thread bead adjoining the securing opening (24) in the loading direction (B).





SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Ein Gassackgewebe für einen Gassack hat einen Befestigungsbereich (22) zur Befestigung des Gassacks. Dabei weist der Befestigungsbereich (22) eine Befestigungsöffnung (24), einen Belastungsabschnitt (26), der an die Befestigungsöffnung (24) in einer Belastungsrichtung (B) angrenzt, und einen Übergangsabschnitt (28) auf, der an die Befestigungsöffnung (24) entgegen der Belastungsrichtung (B) angrenzt. Ferner weisen der Belastungsabschnitt (26) und der Übergangsabschnitt (28) unterschiedliche Bindungen auf. Das Gewebe im Belastungsabschnitt (26) hat dabei eine geringere Verschiebefestigkeit als im Übergangsabschnitt (28), so dass sich ein Faserwulst aus den Gewebefasern des Belastungsabschnitts (26) ausbildet, der in der Belastungsrichtung (B) an die Befestigungsöffnung (24) angrenzt, wenn eine Lochleibungslast in der Belastungsrichtung (B) auf die Befestigungsöffnung (24) wirkt.

Gassackgewebe

Die Erfindung betrifft ein Gassackgewebe für einen Gassack, mit einem Befestigungsbereich zur Befestigung des Gassacks.

Gassackgewebe für Gassäcke sind bekannt.

- 5 Ferner ist es bekannt, derartige Gassackgewebe mit Befestigungsbereichen auszubilden, mittels denen ein entsprechender Gassack beispielsweise in einem Lenkrad oder an einem Dachrahmen im Falle eines Kopf-Seitengassacks befestigt ist und beim Aufblasen zurückgehalten wird. Bei einem solchen Auslösen des Gassacks werden die Befestigungsbereiche in einer definierten Richtung stark
10 belastet und müssen daher besonders reißfest gestaltet sein. Um eine besonders hohe Reißfestigkeit in diesem Bereich zu gewährleisten, werden diese Befestigungsbereiche häufig mittels zusätzlichen Gewebelagen oder Metallbeschlägen verstärkt.

- Derartige Verstärkungen haben den Nachteil, dass die Herstellung des
15 Gassackgewebes mit großem Aufwand verbunden ist und die Gassäcke damit voluminöser werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Gassackgewebe für einen Gassack mit einem Befestigungsbereich bereitzustellen, der besonders hohen Anforderungen an die Reißfestigkeit genügt und einfach gestaltet ist.

- 20 Zur Lösung der Aufgabe ist ein Gassackgewebe für einen Gassack mit einem Befestigungsbereich zur Befestigung des Gassacks vorgesehen. Der Befestigungsbereich hat dabei eine Befestigungsöffnung, einen

- Belastungsabschnitt, der an die Befestigungsöffnung in einer Belastungsrichtung angrenzt, und einen Übergangsabschnitt, der an die Befestigungsöffnung entgegen der Belastungsrichtung angrenzt. Der Belastungsabschnitt und der Übergangsabschnitt weisen unterschiedliche Bindungen auf. Hierbei hat das Gewebe bzw. die Bindung im Belastungsabschnitt eine geringere Verschiebefestigkeit als im Übergangsabschnitt, so dass sich ein Faserwulst aus den Gewebefasern des Belastungsabschnitts ausbildet, der in der Belastungsrichtung an die Befestigungsöffnung angrenzt, wenn eine Lochleibungslast in der Belastungsrichtung auf die Befestigungsöffnung wirkt.
- Alternativ ist zur Lösung der Aufgabe ein Gassackgewebe für einen Gassack mit einem Befestigungsbereich zur Befestigung des Gassacks vorgesehen, wobei der Befestigungsbereich eine Befestigungsöffnung, die in einem Belastungsabschnitt angeordnet ist, und einen Übergangsabschnitt aufweist. Der Übergangsabschnitt grenzt an den Belastungsabschnitt in Richtung zu einem Rand der Kammer des Gassacks direkt oder indirekt an. Auch in der alternativen Lösung hat das Gewebe bzw. die Bindung im Belastungsabschnitt eine geringere Verschiebefestigkeit als im Übergangsabschnitt, so dass sich ein Faserwulst aus den Gewebefasern des Bereichs des Belastungsabschnitts ausbilden kann, der in der Belastungsrichtung an die Befestigungsöffnung angrenzt, wenn eine Lochleibungslast in der Belastungsrichtung auf die Befestigungsöffnung wirkt. In einer derartigen Ausführungsform ist die Befestigungsöffnung vorzugsweise vollständig in dem Belastungsabschnitt angeordnet und wird vollständig vom Belastungsabschnitt umgeben. Durch die alternative Lösung kann insbesondere bei großen Gassäcken erreicht werden, dass zulässige Toleranzen im Zuschnitt einfach ausgeglichen werden können.

Im Sinne der Anmeldung bezeichnet der Begriff „Bindung“ die Gewebebindung, das heißt die Systematik, mit der die Kettfäden mit dem zumindest einen Schussfaden verkreuzt sind, um das Gewebe zu bilden. Ferner bezeichnet die Verschiebefestigkeit den Widerstand, der überwunden werden muss, um die Fäden des Gewebes relativ zueinander zu verschieben.

Im Stand der Technik werden die Befestigungsbereiche mit Bindungen gebildet, die eine besonders hohe Verschiebefestigkeit aufweisen und damit ihre Struktur auch unter hohen Belastungen beibehalten.

Es wurde erkannt, dass durch eine definierte Reduzierung der Verschiebefestigkeit in dem Abschnitt, auf den die Lochleibungslast im Rückhaltefall wirkt, ein Befestigungsbereich bereitgestellt werden kann, der eine erhöhte Bruchfestigkeit aufweist. Dies ist die Folge eines Faserwulstes, der sich durch das Verschieben der Gewebefäden relativ zueinander ausbildet und eine größere Anlagefläche bietet, an der ein Befestigungsmittel anliegen kann, das sich durch die Befestigungsöffnung erstreckt und über das die Lochleibungslast in das Gewebe einwirkt. Die größere Anlagefläche reduziert den Druck, der bei einer gegebenen Kraft in Belastungsrichtung auf den Befestigungsbereich wirkt, wodurch der Befestigungsbereich eine größere Belastung aufnehmen kann, bevor er reißt bzw. durchbricht. Mit anderen Worten liegen durch das Verschieben der Gewebefäden zu einem Faserwulst eine größere Anzahl an Gewebefäden gleichzeitig am Befestigungsmittel an und stellen somit einen größeren Widerstand dar, der überwunden werden muss, um das Gewebe zu durchbrechen, als dies der Fall wäre, wenn das Gewebe dieselbe Bindung wie der Übergangsbereich aufweisen würde.

Somit führt eine lokale Schwächung in Form der verringerten Verschiebefestigkeit des Belastungsabschnitts zu einem Befestigungsbereich, der insgesamt eine höhere Belastung aufnehmen kann.

Insbesondere kann der Belastungsabschnitt hierbei ohne separate Gewebelagen oder Metallbeschläge ausgebildet sein.

In einer Ausführungsform hat die Bindung des Belastungsabschnitts eine erste Knotendichte und der Übergangsabschnitt hat eine Bindung mit einer zweiten Knotendichte. Dabei ist die erste Knotendichte geringer als die zweite Knotendichte. Die Knotendichte definiert hierbei die Anzahl an Knoten pro Fläche des Gewebes. Im Sinne der Anmeldung sind Knoten Stellen, an den sich Kettfäden und Schussfäden kreuzen. Insbesondere wird hierbei eine Stelle, an der sich zwei oder mehr parallel verlaufende Kett- und/oder Schussfäden kreuzen, wie das beispielsweise bei der Panamabindung der Fall ist, als ein einzelner Knoten angesehen, unabhängig von der Anzahl der Fäden, die sich an der Stelle kreuzen. Durch die verringerte Anzahl an Knoten, hat die Bindung des Belastungsabschnitts eine geringere Verschiebefestigkeit als die Bindung des Übergangsabschnitts.

Hierbei kann die erste Knotendichte höchstens 50 %, insbesondere höchstens 34 %, der zweiten Knotendichte betragen, wodurch sich ein besonders wirkungsvoller Faserwulst unter Belastung ausbildet.

5 In einer weiteren Ausführungsform hat das Gewebe des Belastungsabschnitts eine Weiterreißfestigkeit, die mindestens 150 %, insbesondere mindestens 200 %, der Weiterreißfestigkeit des Gewebes des Übergangsabschnitts beträgt, sodass sich zuverlässig ein wirkungsvoller Faserwulst unter Belastung ausbildet.

Es ist von Vorteil, wenn sich die Kettfäden der Bindung des Belastungsabschnitts senkrecht oder parallel zur Belastungsrichtung erstrecken.
10 Hierdurch erstrecken sich entweder die Kettfäden oder die Schussfäden senkrecht zur Belastungsrichtung und können dadurch besonders effektiv zu einem Faserwulst verschoben werden.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Bindung des Belastungsabschnitts eine Panamabindung, die aufgrund ihrer Systematik eine besonders geringe
15 Knotendichte aufweist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform geht der Übergangsabschnitt in einen Gassackkammerabschnitt über, der eine Wand einer aufblasbaren Kammer bildet. Hierdurch ist der Befestigungsbereich integral mit dem Gassackkammerabschnitt verbunden. Somit weist der Gassack eine besonders hohe strukturelle Festigkeit
20 auf.

Es kann vorgesehen sein, dass das Gassackgewebe ein one-piece-woven (OPW) Gewebe ist, bei dem die Fäden gegenüberliegenden Wände einer aufblasbaren Kammer randseitig in eine gemeinsame Bindung übergehen. Das bedeutet, das gesamte Gassackgewebe ist einstückig ausgebildet und auf diese
25 Weise besonders einfach gestaltet.

Ferner kann ein Randabschnitt außenseitig an den Belastungsabschnitt angrenzen. Dabei umgibt der Randabschnitt zusammen mit dem Übergangsabschnitt den Belastungsabschnitt rahmenförmig und der Randabschnitt und der Übergangsabschnitt weisen dieselbe Bindung auf. Auf
30 diese Weise ist der Belastungsabschnitt von einem Gewebe mit einer höheren Verschiebefestigkeit umfasst bzw. gefasst, das den Belastungsabschnitt im

Grenzbereich stabilisiert. Dies hat den Vorteil, dass sich der Faserwulst definiert ausbildet und einen hohen Widerstand in Belastungsrichtung bereitstellt.

In einer Ausführungsform ist der Belastungsabschnitt mehrlagig, insbesondere zweilagig oder dreilagig ausgebildet. Hierbei gehen die Fäden der Lagen
5 einstückig in die Bindung des Übergangsabschnitts über. Sofern ein Randabschnitt den Belastungsabschnitt umgibt, gehen die Fäden der Lagen ferner einstückig in die einlagig ausgeführte Bindung des Randabschnitts über. Durch die mehrlagige Gestaltung des Belastungsabschnitts bildet sich in jeder Lage ein Faserwulst aus, wodurch der Befestigungsbereich eine größere Belastung aufnehmen kann.
10 Darüber hinaus werden bei dieser einstückigen Gestaltung die Kettfäden des Übergangsabschnitts in diesem Bereich auf die Lagen aufgeteilt. Durch die verringerte Anzahl an Kettfäden pro Lage, kann jede Lage besonders einfach mit einer Bindung gestaltet werden, die eine verringerte Knotendichte bzw. Verschiebfestigkeit im Vergleich zum Übergangsabschnitt aufweist.

Des Weiteren kann der Belastungsabschnitt eine Grundform aufweisen, die
15 sich in Belastungsrichtung verjüngt, insbesondere in Form eines Trapezes, Dreiecks oder Kreissegments. Im Sinne der Anmeldung bezeichnet die Grundform die Form des Belastungsabschnitts ohne Befestigungsöffnung. Das bedeutet, dass bei Ausführungsformen, bei denen die Befestigungsöffnung mit der Grundform des
20 Belastungsabschnitts überlappt, der Überlappungsbereich zur Form des Belastungsabschnitts hinzugezählt wird. Diese Gestaltung hat den Vorteil, dass sich in dem breiten, der Befestigungsöffnung zugewandten Bereich des Belastungsabschnitts ein breiter Faserwulst ausbildet, während die Verengung des Belastungsabschnitts in Belastungsrichtung den Faserwulst wirkungsvoll
25 entgegen der Belastungsrichtung abstützt. Somit wird die Bruchfestigkeit des Befestigungsbereichs wirkungsvoll erhöht.

In einer Ausführungsform definiert der Belastungsabschnitt über einen
Umfangswinkel von wenigstens 60° den Rand der Befestigungsöffnung, wodurch ein Befestigungselement, das sich durch die Befestigungsöffnung hindurch
30 erstreckt, über einen großen Bereich in Umfangsrichtung unmittelbar an den Belastungsabschnitt angrenzen kann. Somit wird sichergestellt, dass sich ein wirkungsvoller Faserwulst ausbildet, insbesondere auch dann, wenn die

tatsächliche Richtung, in der eine Lochleibungslast auf die Befestigungsöffnung wirkt, sich von der vorgesehenen Belastungsrichtung unterscheidet.

In einer Ausführungsform des Gassackgewebes, in dem die Befestigungsöffnung des Befestigungsbereichs vollständig von dem Belastungsabschnitt umgeben ist, kann weiterhin ein an den Belastungsabschnitt abgrenzender Auffangabschnitt vorgesehen sein.

Der Auffangabschnitt grenzt vorzugsweise zumindest in der Belastungsrichtung an den Belastungsabschnitt an. Alternativ oder zusätzlich kann der Auffangabschnitt insbesondere bei Befestigungsbereichen, die ein Spannband oder Fangband bilden, an mehrere Seiten des Belastungsbereichs angrenzen.

Der Auffangabschnitt weist eine dritte Knotendichte auf. Die dritte Knotendichte kann höher oder gleich der zweiten Knotendichte sein. In typischen Ausführungsformen ist der Auffangabschnitt einlagig ausgebildet und die erste Knotendichte beträgt höchstens 50 % der dritten Knotendichte. In bevorzugten Ausführungsformen kann die erste Knotendichte zwischen 5% und 34 % der dritten Knotendichte betragen.

Durch den Auffangabschnitt kann auf einfache Weise ein Auskämmen des Faserwulst, der unter Belastung ausgebildet wird, verhindert werden.

Um den Auffangabschnitt mit der sehr hohen Knotendichte möglichst klein und einfach gestalten zu können, kann an den Auffangabschnitt ein Toleranzabschnitt angrenzen, der eine und kostengünstige Webung aufweist.

Alternativ kann der Auffangabschnitt zwischen dem Belastungsabschnitt und dem Übergangsabschnitt angeordnet sein und an den Übergangsabschnitt angrenzen. Zudem kann vorgesehen sein, dass der Auffangabschnitt zumindest abschnittsweise den Übergangsabschnitt bildet und an die Wände des Gassacks angrenzt, die die befüllbare Kammer des Gassacks bilden.

Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie aus den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figur 1 in einer schematischen Schnittansicht ein Teil eines Gassacks mit einem erfindungsgemäßen Gassackgewebe,

- Figur 2 eine Detailansicht eines Befestigungsbereichs des Gassackgewebes aus Figur 1,

-Figuren 3 bis 5 jeweils in einer Detailansicht weitere Ausführungsformen eines Befestigungsbereichs des Gassackgewebes aus Figur 1,

5 - Figur 6 eine schematischen Schnittansicht einer (6/6) Panamabindung,

-Figur 7 eine Detailansicht eines Befestigungsbereichs des Gassackgewebes aus Figur 1 mit in einem Toleranzbereich liegenden Zuschnittlinien,

-Figur 8 eine Detailansicht einer weiteren Ausführungsform eines Befestigungsbereichs des Gassackgewebes,

10 -Figur 9 einen Gassack mit weiteren Ausführungsformen eines Befestigungsbereichs des Gassackgewebes, und

-Figur 10 und 11 jeweils in einer Detailansicht die Befestigungsbereiche des Gassackgewebes aus Figur 9.

In Figur 1 ist ein Gassack 10 gezeigt, der aus einem Gassackgewebe 20
15 gebildet ist.

Der Gassack 10 hat eine aufblasbare Kammer 12, die von einander gegenüberliegenden Wände 14, 16 begrenzt wird, sowie einen Rand 18 mit einem Befestigungsbereich 22.

Selbstverständlich kann der Gassack 10 eine beliebige Anzahl an
20 Befestigungsbereichen 22 aufweisen.

In der dargestellten Ausführungsform ist der Gassack 10 ein one-piece-woven (OPW) Gassack. Das heißt, das Gassackgewebe 20 ist ein OPW Gewebestück, das in einem Webverfahren, auch als OPW-Verfahren bezeichnet, hergestellt ist.

Die beiden Wände 14, 16 bilden dabei zwei parallel gewebte Lagen, deren
25 Fäden im Rand 18 zu einer gemeinsamen Bindung zusammengefasst sind, d.h. ineinanderlaufen. Der Rand 18 umfasst somit eine doppelte Fadenanzahl, während die Wände 14, 16 jeweils eine einfache Fadenanzahl aufweisen.

Der zungenförmige Befestigungsbereich 22 ist zur Befestigung des Gassacks 10 mittels Befestigungsmitteln (nicht dargestellt) vorgesehen, wobei der Gassack 10 beim Aufblasen in eine Belastungsrichtung B zurückgehalten wird.

Wie in Figur 2 dargestellt, hat der Befestigungsbereich 22 eine
5 Befestigungsöffnung 24 sowie einen Belastungsabschnitt 26, der sich in Belastungsrichtung B von der Befestigungsöffnung 24 weg erstreckt, und einen Übergangsabschnitt 28, der sich entgegen der Belastungsrichtung B von der Befestigungsöffnung 24 und dem Belastungsabschnitt 26 zur aufblasbaren
10 Kammer 12 erstreckt. Belastungsabschnitt 26 und Übergangsabschnitt 28 zusammen umgeben und definieren die Befestigungsöffnung 24.

Der Übergangsabschnitt 28 geht hierbei in den Rand 18 und dann in die Wände 14, 16 einstückig über.

Ferner weist der Befestigungsbereich 22 einen Randabschnitt 30 auf, der
15 gemeinsam mit dem Übergangsabschnitt 28 den Belastungsabschnitt 26 rahmenförmig in Form eines geschlossen umlaufenden Rahmens umgibt.

Der Übergangsabschnitt 28 und Randabschnitt 30 haben hierbei dieselbe Bindung.

In einer alternativen Ausführungsform kann sich die Bindung des Randabschnitts 30 von der Bindung des Übergangsabschnitts 28 unterscheiden.

20 Die Bindung des Übergangsabschnitts 28 bzw. des Randabschnitts 30 ist eine Bindung mit einer hohen Verschiebefestigkeit, wie beispielsweise eine Leinwandbindung, bei der jeweils ein Kettfaden und ein Schussfaden in einem Knoten kreuzen und die daher auch als (1/1) Bindung bezeichnet wird.

Der Belastungsabschnitt 26 weist eine Bindung auf, die im Vergleich zur
25 Bindung des Übergangsabschnitts 28 eine geringere Verschiebefestigkeit hat.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird der Belastungsabschnitt 26 durch
zwei übereinanderliegende Gewebelagen mit einer (2/2) Panamabindung gebildet, das heißt einer Bindung, bei der jeweils zwei Kettfäden und zwei Schussfäden in einem Knoten kreuzen und somit ein schachbrettförmiges Muster bilden, dessen
30 Felder jeweils eine Breite von zwei Kettfäden bzw. zwei Schussfäden aufweist. Jedes dieser Felder bildet dabei einen Knoten.

Die Fäden der übereinanderliegenden Gewebelagen des Belastungsabschnitts 26 gehen dabei einstückig in den einlagig gewebten Übergangsabschnitt 28 und den einlagig gewebten Randabschnitt 30 über und weisen jeweils die halbe Fadenzahl wie der Übergangsabschnitt 28 bzw. der Randabschnitt 30 in dem entsprechenden Bereich auf. Hierdurch ist der Befestigungsbereich 22 als OPW Gewebestück ausgebildet und somit besonders einfach gestaltet.

Aufgrund dieser Gestaltung mit zwei Lagen und einer (2/2) Panamabindung beträgt die Knotendichte der Bindung jeder Gewebelage des Belastungsabschnitts 26 hier $1/8$ der Knotendichte der Leinwandbindung des Übergangsabschnitts 28 bzw. des Randabschnitts 30, die einlagig ausgebildet sind.

Grundsätzlich kann der Belastungsabschnitt 26 beliebig gestaltet sein, solange er eine geringere Verschiebefestigkeit als der Übergangsabschnitt 28 aufweist.

Beispielsweise kann der Belastungsabschnitt 26 eine beliebige Anzahl an Gewebelagen aufweisen, insbesondere eine einzige Gewebelage oder drei oder mehr Gewebelagen.

Zusätzlich oder alternativ kann der Belastungsabschnitt 26 bzw. jede Gewebelage des Belastungsabschnitts 26 eine beliebige Bindung aufweisen, insbesondere eine (2/2) Panamabindung oder eine (3/3) Panamabindung.

In einer Ausführungsform weist der Belastungsabschnitt 26 eine einzige Gewebelage auf, die durch eine (6/6) Panamabindung (siehe Figur 6) gebildet ist, das heißt einer Bindung, bei der jeweils sechs Kettfäden 32 und sechs Schussfäden 34 in einem Knoten K kreuzen. In der dargestellten Ausführungsform verlaufen die sechs Kettfäden 32 und sechs Schussfäden 34 jeweils doppelagig mit je drei Kettfäden 32 bzw. Schussfäden 34 pro Lage L. Somit bildet diese (6/6) Panamabindung ein schachbrettförmiges Muster, dessen Felder jeweils eine Breite von drei Kettfäden 32 bzw. drei Schussfäden 34 aufweist. Jedes dieser Felder bildet dabei einen Knoten K.

Bei Ausführungsformen mit einem Belastungsabschnitt 26 mit einer einzigen Gewebelage gehen die Fäden des Belastungsabschnitts 26 vorzugsweise wie bei einem Belastungsabschnitt 26 mit mehreren übereinanderliegenden Gewebelagen einstückig in den einlagig gewebten Übergangsabschnitt 28 und den einlagig gewebten Randabschnitt 30 über. Somit sind der Belastungsabschnitt 26, der

Übergangsabschnitt 28 und der Randabschnitt 30 jeweils einlagig ausgebildet und weisen jeweils dieselbe Fadenzahl auf. Der Belastungsabschnitt 26 unterscheidet sich dabei von dem Übergangsabschnitt 28 und dem Randabschnitt 30 in der Art seiner Bindung, die eine geringere Verschiebefestigkeit und insbesondere eine geringere Knotendichte als die Bindung des Übergangsabschnitts 28 und des Randabschnitts 30 aufweist. Auf diese Weise kann der Befestigungsbereich 22 als OPW Gewebestück ausgebildet und besonders einfach gestaltet sein.

Vorzugsweise beträgt die Knotendichte der Bindung des Belastungsabschnitts 26 bzw. jeder Gewebelage des Belastungsabschnitts 26 maximal die Hälfte, insbesondere maximal $1/3$ der Knotendichte der Bindung des Übergangsabschnitts 28.

Ferner ist es von Vorteil, wenn der Belastungsabschnitt 26 eine Weiterreißfestigkeit aufweist, die um mindestens die Hälfte größer ist als die Weiterreißfestigkeit des Übergangsabschnitts 28. Vorzugsweise ist die Weiterreißfestigkeit des Belastungsabschnitts mindestens doppelt so groß wie die Weiterreißfestigkeit des Übergangsabschnitts 28.

Grundsätzlich kann der Befestigungsbereich 22 eine beliebige Form und/oder eine beliebige Länge in Belastungsrichtung B haben.

Insbesondere kann der Befestigungsbereich 22 in einer alternativen Ausführungsform ein Spannband 44 oder Fangband bilden, das beispielsweise während des Aufblasens des Gassacks 10 ein Entfaltungsverhalten des Gassacks 10 beeinflusst und/oder im aufgeblasenen Zustand des Gassacks 10 diesen in einer gewünschten Position hält. In diesem Fall bildet der Übergangsabschnitts 28 einen bandförmigen Abschnitt, der sich insbesondere in Belastungsrichtung B von der aufblasbaren Kammer 12 weg erstreckt. Auf diese Weise stellt der Befestigungsbereich 22 die Funktionalität eines Spannbandes 44 bzw. eines Fangbandes bereit, so dass beispielsweise ein separates Spannband 44 bzw. Fangband und/oder ein separater Befestigungsbeschlag am Spannband 44 bzw. Fangband nicht erforderlich ist bzw. sind.

In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel erstrecken sich die Kettfäden 32 des Belastungsabschnitts 26 parallel zur Belastungsrichtung B,

während sich die Schussfäden 34 des Belastungsabschnitts 28 senkrecht zur Belastungsrichtung B erstrecken.

In einer alternativen Ausführungsform erstrecken sich die Schussfäden 34 des Belastungsabschnitts 26 parallel zur Belastungsrichtung B, während sich die Kettfäden 32 des Belastungsabschnitts 26 senkrecht zur Belastungsrichtung B erstrecken. Dies ist eine Option, die nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt ist.

Grundsätzlich können sich die Kettfäden 32 bzw. die Schussfäden 34 unter einem beliebigen Winkel zur Belastungsrichtung B erstrecken.

Es ist jedoch von Vorteil, wenn die Kettfäden 32 oder die Schussfäden 34 sich unter einem Winkel zu Belastungsrichtung B erstrecken, der zwischen 60° und 120° , insbesondere zwischen 80° und 100° beträgt, um die später erläuterte Wulstbildung unter Belastung zu begünstigen.

Die Befestigungsöffnung 24 hat einen kreisförmigen Querschnitt.

In einer alternativen Ausführungsform kann die Befestigungsöffnung 24 einen beliebigen Querschnitt aufweisen.

Ferner ist die Befestigungsöffnung 24 so angeordnet, dass sie jeweils mit 50 % ihres Umfangs an den Belastungsabschnitt 26 und den Übergangsabschnitt 28 angrenzt. Somit definiert der Belastungsabschnitt 26 den Rand 36 der Befestigungsöffnung 24 über einen Umfangswinkel α von 180° .

Selbstverständlich kann der Belastungsabschnitt 26 über einen beliebigen Bereich oder Umfangswinkel α an die Befestigungsöffnung 24 angrenzen.

In einer alternativen Ausführungsform (siehe Figur 3) kann der Belastungsabschnitt 26 lediglich über einen Umfangswinkel α von weniger als 1° an die Befestigungsöffnung 24 angrenzen.

Vorzugsweise grenzt der Belastungsabschnitt 26 jedoch über einen Umfangswinkel α zwischen 60° und 180° an die Befestigungsöffnung 24 an.

In der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform hat der Belastungsabschnitt 26 eine rechteckige Grundform, deren Seiten parallel bzw. senkrecht zur Belastungsrichtung B verlaufen.

Grundsätzlich kann der Belastungsabschnitt 26 eine beliebige Form aufweisen und/oder beliebig gegenüber der Belastungsrichtung B ausgerichtet sein.

Insbesondere kann der Belastungsabschnitt 26 eine Form aufweisen, die sich in der Belastungsrichtung B verjüngt, wie in den Figuren 3 bis 5 dargestellt ist, die
5 weitere Ausführungsformen des Gassackgewebes 20 mit alternativ gestalteten Befestigungsbereichen 22 zeigen.

In der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform hat der Belastungsabschnitt 26 eine Grundform in Form eines gleichschenkligen Dreiecks.

In der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform hat der Belastungsabschnitt 26
10 eine trapezförmige Grundform.

In der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform hat der Belastungsabschnitt 26 eine Grundform, die durch einen Halbkreis gebildet ist.

In allen Ausführungsformen verschieben sich die Kett- und Schussfäden 32, 34 im Belastungsabschnitt 26, wenn durch das Befestigungsmittel, das sich durch die
15 Befestigungsöffnung 24 erstreckt, eine Lochleibungslast in Belastungsrichtung B auf den an den Belastungsabschnitt 26 angrenzenden Rand 36 der Befestigungsöffnung 24 einwirkt.

Im Unterschied zu dem Gewebe des Übergangsabschnitts 28, das aufgrund der höheren Verschiebefestigkeit durch eine derartige Lochleibungslast reißen
20 würde, werden die Kett- und Schussfäden 32, 34 im Belastungsabschnitt 26 durch das Befestigungsmittel zu einem Wulst zusammengeschoben, der sich aus den Gewebefasern der Kett- und Schussfäden 32, 34 zusammensetzt.

Dieser Faserwulst bildet eine widerstandsfähige Barriere, die nur von einer besonders großen Last durchbrochen werden kann.

Messungen mit der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform haben ergeben,
25 dass der Befestigungsbereich 22 einer doppelt so hohen Last standhält wie der Befestigungsbereich eines Gassackgewebes, der ohne Belastungsabschnitt 26 ausgebildet ist.

In Figur 7 ist durch die als Strich-Punkt-Linie dargestellten Laserzuschnittlinien
30 42 gezeigt, in welchem Bereich zulässige Toleranzen im Zuschnitt insbesondere

bei sehr großen, das heißt in x-Richtung sehr langen Gassäcken 10 liegen können. Dabei kann, wie in Figur 7 dargestellt, insbesondere bei solchen sehr großen Gassäcken 10 das Problem auftreten, dass die Befestigungsöffnung 24 des Befestigungsbereichs 22 auf Grund der zulässigen Toleranzen nicht oder nicht
5 ausreichend an den Belastungsabschnitt 26 eines Befestigungsbereichs 22 gemäß der Figuren 1 bis 6 angrenzt.

Durch die in Figur 8 dargestellte Ausführungsform des Befestigungsbereichs 22 wird eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassackgewebes 20 dargestellt, in dem die Befestigungsöffnung 24 vollständig
10 von dem Belastungsabschnitt 26 umschlossen wird, und der Belastungsabschnitt 26 unmittelbar an den Übergangsbereich 28, der in den Rand 18 und dann in die Wände 14, 16 einstückig übergeht, angrenzt. Durch diese alternative Ausführungsform kann erreicht werden, dass die Befestigungsöffnung 24 des Befestigungsbereichs 22 auch unter Berücksichtigung der zulässigen Toleranzen
15 beim Zuschnitt des Gassacks 10 innerhalb des Belastungsabschnitts 26 angeordnet ist und unter Belastung ein Faserwulst ausgebildet wird.

Der Belastungsbereich 26 ist einer derartigen Ausführungsform vorzugsweise einlagig oder zweilagig ausgebildet und weist eine Bindung auf, die möglichst wenig Knoten K aufweist, jedoch ausreichend Knoten K um ein Auskämmen als
20 Bruchgrund zu verhindern. Die Wahl der Bindung und damit der Anzahl der Knoten K im Belastungsabschnitt 26 wird hierbei beispielsweise durch die gewählte Beschichtung des Gassackgewebes 20 beeinflusst.

Die Beschichtungsart kann die innere Reibung im Belastungsabschnitt und somit die Wahl der Knotendichte dabei maßgeblich beeinflussen. So hat sich in
25 Versuchen mit dem Befestigungsbereich 22 der Figur 8 gezeigt, dass bei Gassackgeweben 20, die eine Silikonbeschichtung aufweisen, Belastungsbereiche 26, die eine (3/3) Panamabindung oder eine noch gröbere Bindung je Lage besitzen, eine sehr gute Bruchfestigkeit aufweisen.

Die Figur 9 zeigt einen Gassack 10, der mehrere Befestigungsbereiche 22, 22' gemäß weiterer Ausführungsformen aufweist. Die Befestigungsbereiche 22' bilden
30 in der Figur 9 die Spannbänder 44 des Gassacks 10.

Alternativ können die Befestigungsbereiche 22, 22' des Gassacks 10 auch mit einem als separates Bauteil ausgebildeten Spannband 44 verbunden sein. Der Aufbau des Befestigungsbereichs zur Anbindung eines Spannbands 44 kann auch in einer derartigen Ausführungsform dem Befestigungsbereich 22, 22' des
5 erfindungsgemäßen Gassackgewebes entsprechen.

Die Figuren 10 und 11 zeigen die Befestigungsbereiche 22 bzw. 22' in einer Detailansicht.

Bei den in den Figuren 10 und 11 dargestellten Ausführungsformen ist die Befestigungsöffnung 24 ebenfalls vollständig von dem Belastungsabschnitt 26
10 umgeben. Zusätzlich weisen der Befestigungsabschnitt 22 und der Befestigungsabschnitt 22' einen Auffangabschnitt 38 auf.

Der Auffangabschnitt 38 weist ein dritte Knotendichte auf, die gleich der zweiten Knotendichte des Übergangsabschnitts 28 oder vorzugsweise höher als die zweite Knotendichte des Übergangsabschnitts 28 ist. In typischen
15 Ausführungsformen ist der Auffangabschnitt 38 einlagig ausgebildet und weist beispielsweise eine (1/1) oder (2/2) Panamabindung auf. Selbstverständlich kann der Auffangabschnitt 38 auch andere Bindungen, wie beispielsweise eine (1/2) oder eine (2/1) Bindung aufweisen.

Vorzugsweise sollte die erste Knotendichte des Belastungsabschnitts 26 nur
20 2 % bis 34 % der dritten Knotendichte des Auffangabschnitts 38, höchstens 50 % der dritten Knotendichte des Auffangabschnitts 38 betragen.

Insbesondere sofern der Auffangabschnitt 38 in einer Richtung der Belastungsrichtung (B) angrenzend an den Belastungsabschnitt 26 angeordnet ist, kann durch den Auffangabschnitt 38 auf einfache Weise ein Auskämen unter
25 Belastung verhindert werden.

Bei der in Figur 10 dargestellten Ausführungsform ist der Belastungsabschnitt 26 zweilagig ausgebildet, wobei beide Lagen eine (3/3) Panamabindung aufweisen. Der Auffangabschnitt 36 hingegen wird durch eine einlagige (1/1) Panamabindung gebildet. Dadurch ergibt sich, dass die erste Knotendichte des
30 Belastungsabschnitts 26 nur ungefähr 5 % der dritten Knotendichte des Auffangabschnitts 38 beträgt.

Figur 11 zeigt einen Befestigungsbereich 22' der einen Teilbereich eines Spannbands 44 des Gassackgewebes 20 des Gassacks 10 bildet.

In der dargestellten Ausführungsform grenzen an den Befestigungsbereich 22' an drei Seiten Auffangabschnitte 38 an. Selbstverständlich kann ein derartiger
5 Befestigungsbereich 22' zusätzlich auch an der in der Figur 11 rechten Seite einen Auffangabschnitt 38 aufweisen, sodass der Belastungsabschnitt 26 rahmenförmig von dem Auffangabschnitt 39 umgeben ist. Dadurch kann beispielsweise auch bei einer Belastungsrichtung B, die nicht parallel oder senkrecht zu den Kettfäden 32 beziehungsweise den Schussfäden 34 ausgerichtet ist, eine sichere Ausbildung
10 eines Faserwulsts unterstützt werden.

Das Gassackgewebe 20 umfasst in der in den Figuren 9 bis 11 dargestellten Ausführungsform zudem einen Toleranzabschnitt 40. Dieser Toleranzabschnitt 40 wird durch ein kostengünstige und einfache Webung gebildet und wird in dem Gassackgewebe im Bereich der den Rand des Gassacks 10 bildenden
15 (Laser)Zuschnittlinien 42 bei der Herstellung eingebracht.

Die Größe des Toleranzabschnitts 40 wird dabei so gewählt, dass auch unter Berücksichtigung der zulässigen Toleranzen beim Zuschnitt des Gassacks 10 garantiert werden kann, dass der Auffangabschnitt 38 nicht abgetrennt wird.

Durch die in den Figuren 8 bis 11 dargestellten Ausführungsformen der
20 Befestigungsbereiche 22 kann folglich insbesondere bei sehr großen Gassäcken 10 verhindert werden, dass die Befestigungsöffnung 24 des Befestigungsbereichs 22 nicht oder nicht ausreichend an den Belastungsabschnitt 26 angrenzt oder von diesem umgeben wird.

Auf diese Weise ist ein Gassackgewebe 20 mit einem Befestigungsbereich 22,
25 22' bereitgestellt, der große Lasten aufnehmen kann und mit geringem Aufwand herstellbar ist.

Ferner kann auf separate Verstärkungselemente verzichtet werden.

Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt. Insbesondere können einzelne Merkmale einer Ausführungsform beliebig mit
30 Merkmalen anderer Ausführungsformen kombiniert werden, insbesondere

unabhängig von den anderen Merkmalen der entsprechenden Ausführungsformen.

Patentansprüche

1. Gassackgewebe für einen Gassack (10), mit einem Befestigungsbereich (22) zur Befestigung des Gassacks (10),

5 wobei der Befestigungsbereich (22) eine Befestigungsöffnung (24), einen Belastungsabschnitt (26), der an die Befestigungsöffnung (24) in einer Belastungsrichtung (B) angrenzt, und einen Übergangsabschnitt (28) aufweist, der an die Befestigungsöffnung (24) entgegen der Belastungsrichtung (B) angrenzt,

10 wobei der Belastungsabschnitt (26) und der Übergangsabschnitt (28) unterschiedliche Bindungen aufweisen und das Gewebe im Belastungsabschnitt (26) eine geringere Verschiebefestigkeit als im Übergangsabschnitt (28) hat, so dass sich ein Faserwulst aus den Gewebefasern des Belastungsabschnitts (26) ausbildet, der in der Belastungsrichtung (B) an die Befestigungsöffnung (24) angrenzt, wenn eine
15 Lochleibungslast in der Belastungsrichtung (B) auf die Befestigungsöffnung (24) wirkt.

2. Gassackgewebe für einen Gassack (10), mit einem Befestigungsbereich (22) zur Befestigung des Gassacks (10),

20 wobei der Befestigungsbereich (22) eine Befestigungsöffnung (24), die in einem Belastungsabschnitt (26) angeordnet ist, und einen Übergangsabschnitt (28) aufweist, der an Belastungsabschnitt (26) in Richtung zu einem Rand (18) des Gassacks (10) angrenzt,

25 wobei der Belastungsabschnitt (26) und der Übergangsabschnitt (28) unterschiedliche Bindungen aufweisen und das Gewebe im Belastungsabschnitt (26) eine geringere Verschiebefestigkeit als im Übergangsabschnitt (28) hat, so dass sich ein Faserwulst aus den Gewebefasern des Bereichs des Belastungsabschnitts (26) ausbildet, der in einer Belastungsrichtung (B) an die Befestigungsöffnung (24) angrenzt, wenn eine Lochleibungslast in der Belastungsrichtung (B) auf die
30 Befestigungsöffnung (24) wirkt.

3. Gassackgewebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindung des Belastungsabschnitts (26) eine erste Knotendichte hat und der Übergangsabschnitt (28) eine Bindung mit einer zweiten Knotendichte hat, wobei die erste Knotendichte geringer ist als die zweite Knotendichte.

5 4. Gassackgewebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Knotendichte höchstens 50 %, insbesondere höchstens 34 %, der zweiten Knotendichte beträgt.

5. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe des Belastungsabschnitts (26) eine
10 Weiterreißfestigkeit hat, die mindestens 150 %, insbesondere mindestens 200 %, der Weiterreißfestigkeit des Gewebes des Übergangsabschnitts (28) beträgt.

6. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kettfäden (32) der Bindung des Belastungsabschnitts (26) senkrecht oder parallel zur Belastungsrichtung (B)
15 erstrecken.

7. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindung des Belastungsabschnitts (26) eine Panamabindung ist.

8. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergangsabschnitt (28) in einen
20 Gassackkammerabschnitt übergeht, der eine Wand (14, 16) einer aufblasbaren Kammer (12) bildet.

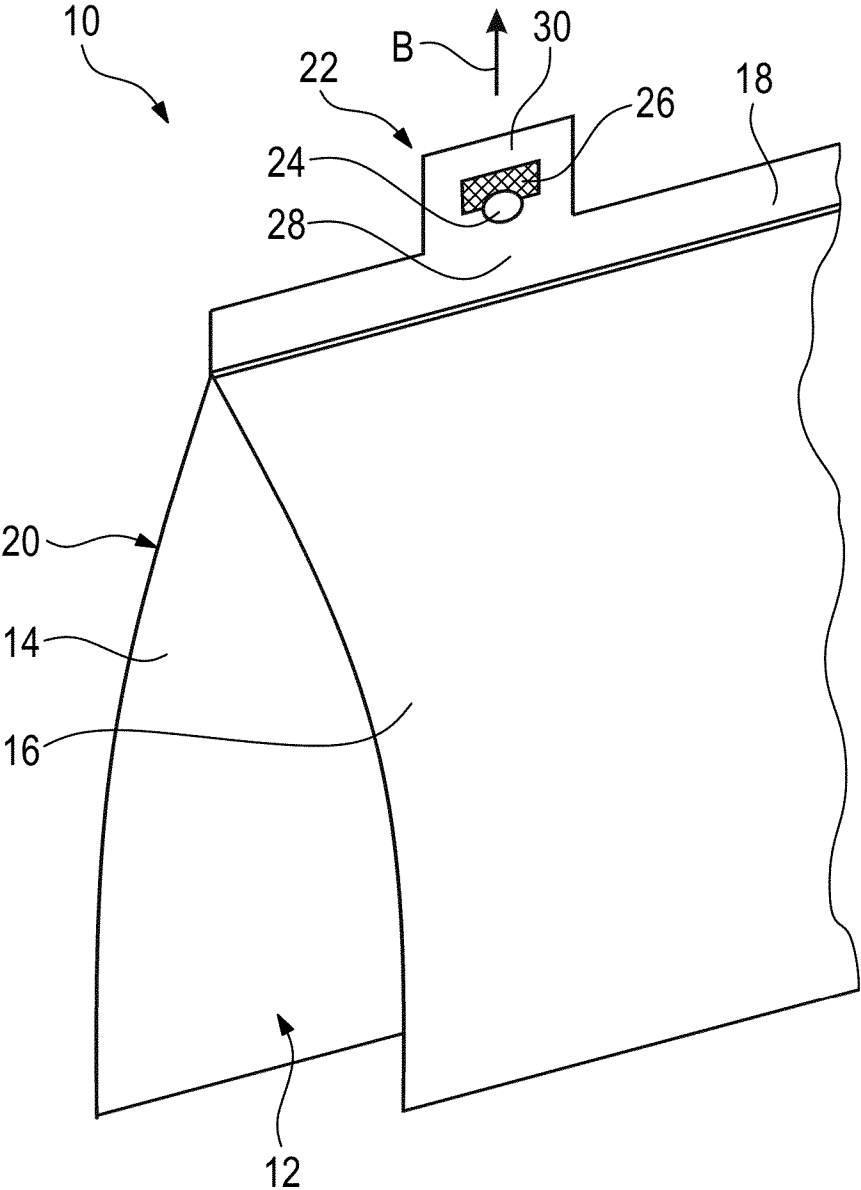
9. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gassackgewebe (20) ein one-piece-woven-Gewebe ist,
25 bei dem die Fäden gegenüberliegenden Wände einer aufblasbaren Kammer (12) randseitig in eine gemeinsame Bindung übergehen.

10. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Belastungsabschnitt (26) mehrlagig, insbesondere zweilagig oder dreilagig ausgebildet ist, wobei die Fäden der Lagen einstückig in
30 die Bindung des Übergangsabschnitts (28) übergehen.

11. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Randabschnitt (30) außenseitig an den Belastungsabschnitt (26) angrenzt, wobei der Randabschnitt (30) zusammen mit dem Übergangsabschnitt (28) den Belastungsabschnitt (26) rahmenförmig umgibt, und wobei der Randabschnitt (30) und der Übergangsabschnitt (28) dieselbe Bindung aufweisen, und, sofern der Belastungsabschnitt (26) mehrlagig, insbesondere zweilagig oder dreilagig ausgebildet ist, die Fäden der Lagen einstückig in die Bindung des Übergangsabschnitts (28) und einstückig in die einlagig ausgeführte Bindung des Randabschnitts (30) übergehen .
12. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Belastungsabschnitt (26) mehrlagig, insbesondere zweilagig oder dreilagig ausgebildet ist, wobei die Fäden der Lagen einstückig in die Bindung des Übergangsabschnitts (28) übergehen, und, sofern ein Randabschnitt (30) den Belastungsabschnitt (26) umgibt, einstückig in die einlagig ausgeführte Bindung des Randabschnitts (30) übergehen.
13. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Belastungsabschnitt (26) eine Grundform aufweist, die sich in Belastungsrichtung (B) verjüngt, insbesondere in Form eines Trapezes, Dreiecks oder Kreissegments.
14. Gassackgewebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Belastungsabschnitt (26) über einen Umfangswinkel (α) von wenigstens 60° den Rand (36) der Befestigungsöffnung (24) definiert.
15. Gassackgewebe nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an den Belastungsabschnitt (26) ein Auffangabschnitt (38) angrenzt.
16. Gassackgewebe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Auffangabschnitt (38) zumindest in der Belastungsrichtung (B) an den Belastungsabschnitt (26) angrenzt.
17. Gassackgewebe nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass an den Auffangabschnitt (38) ein Toleranzabschnitt (40) oder der Übergangsabschnitt (28) angrenzt oder, dass der Auffangabschnitt (38) zumindest

abschnittsweise den Übergangsabschnitt (28) bildet und an die Wände (14, 16) des Gassacks (10) angrenzt.

Fig. 1



2 / 6

Fig. 2

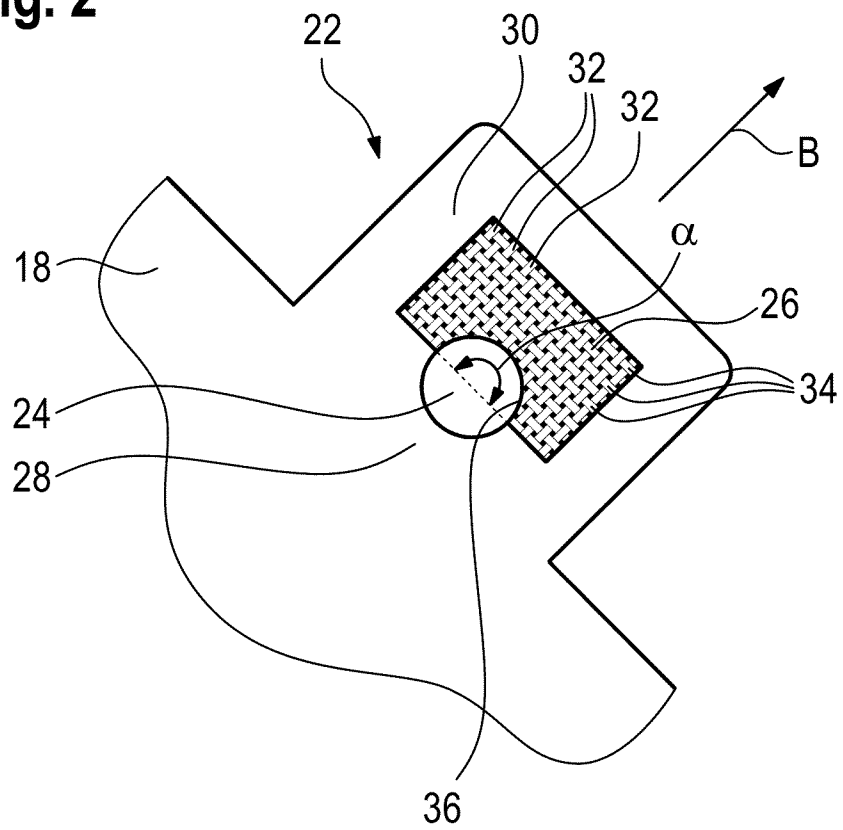
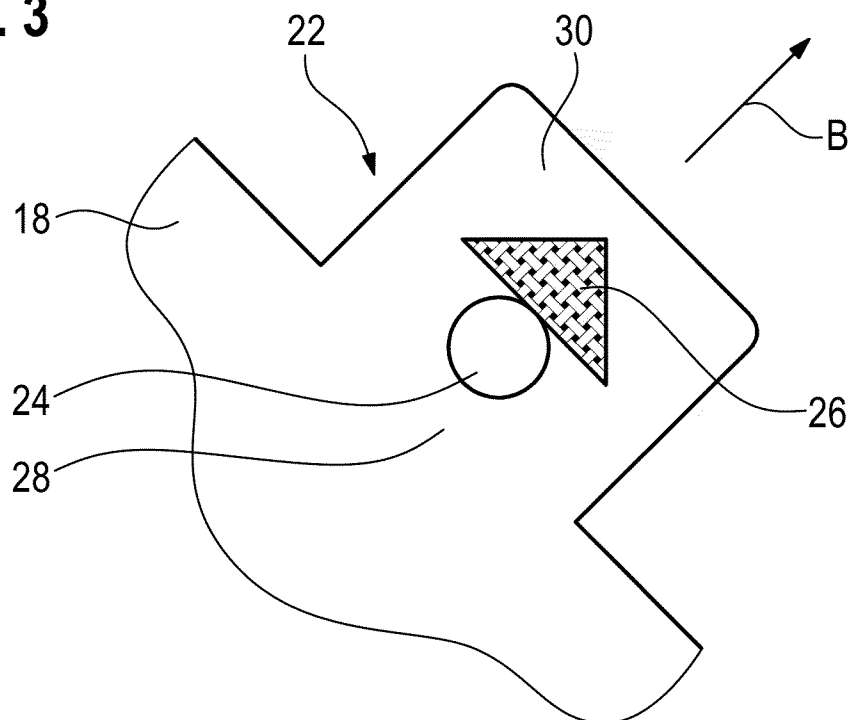
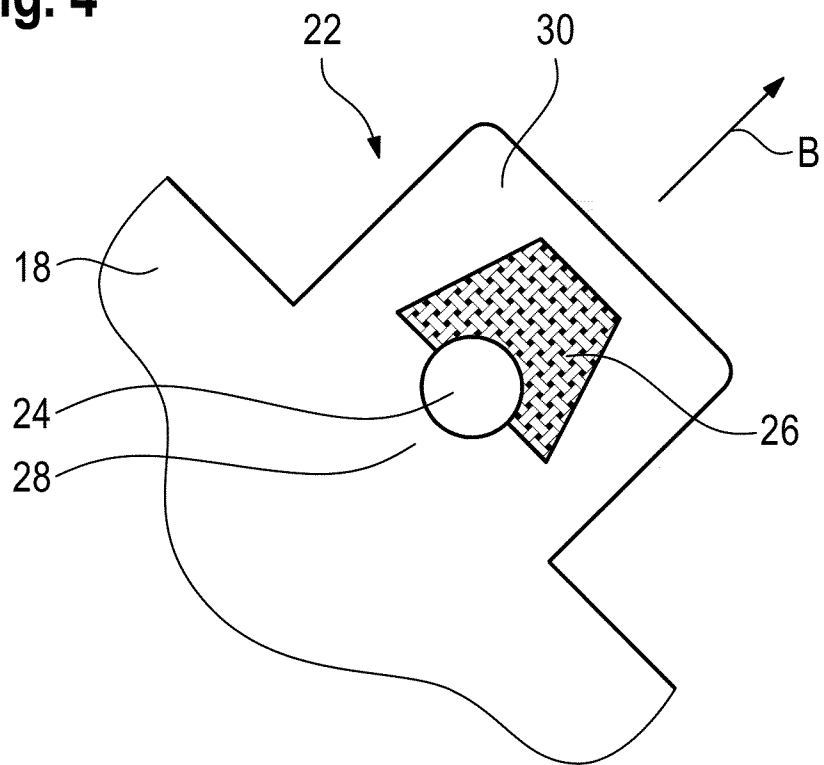
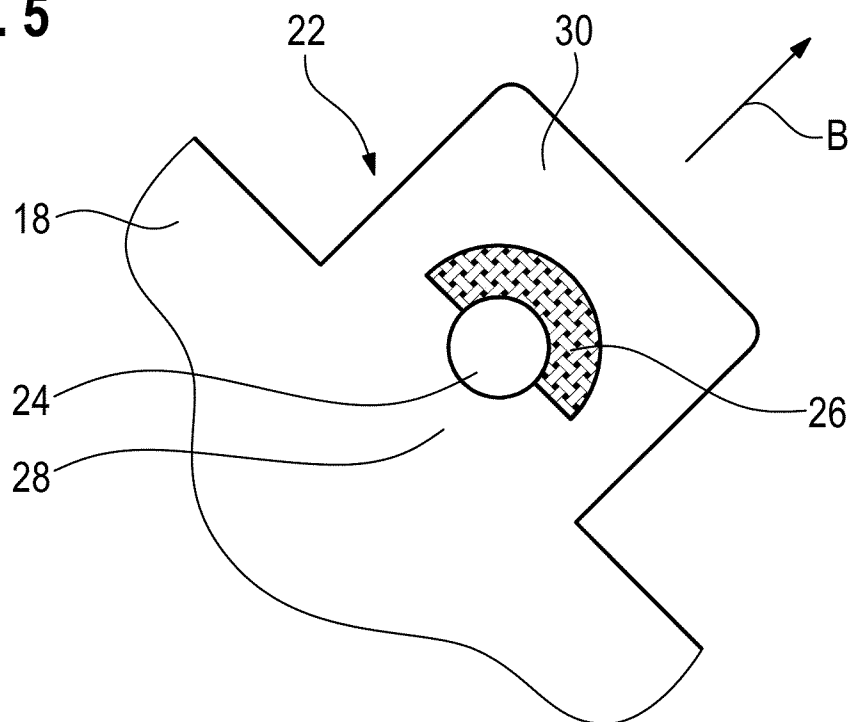


Fig. 3



3 / 6

Fig. 4**Fig. 5**

4 / 6

Fig. 6

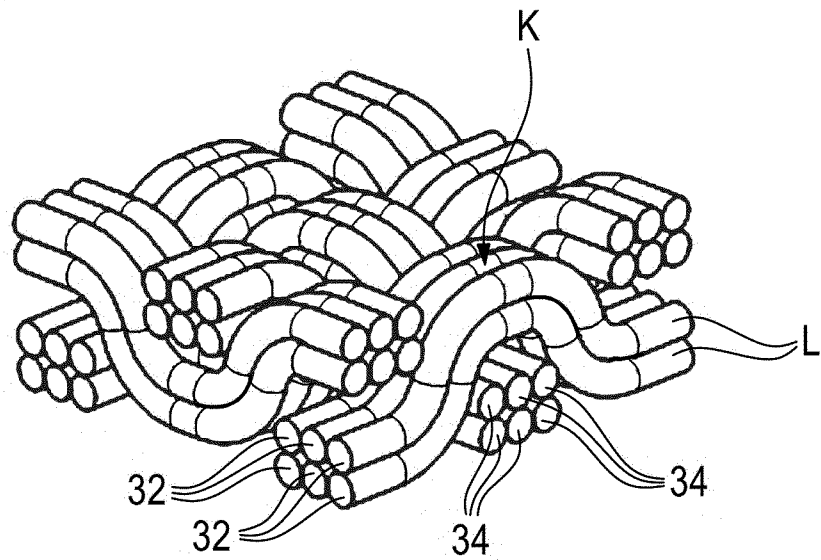
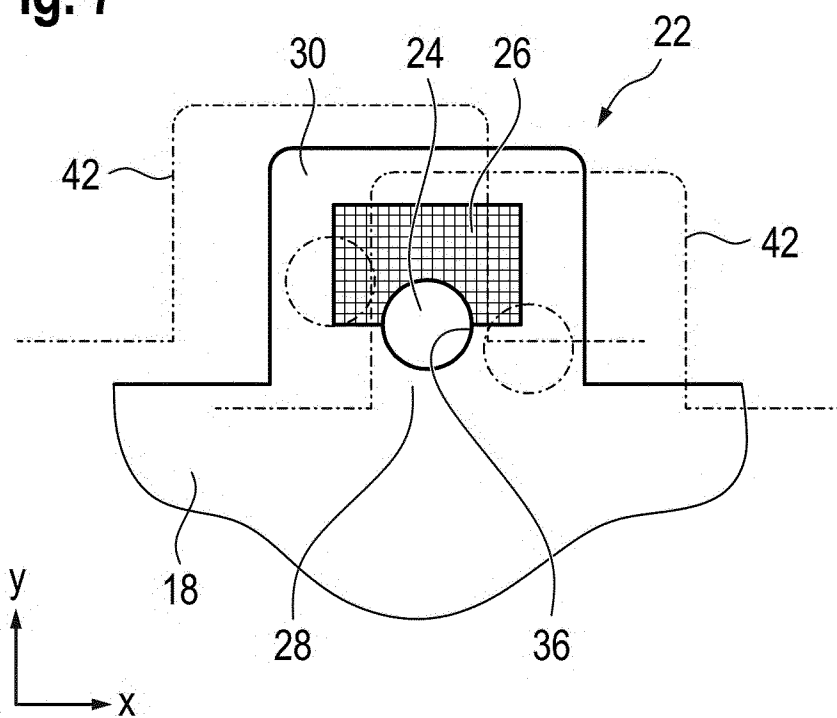


Fig. 7



5 / 6

Fig. 8

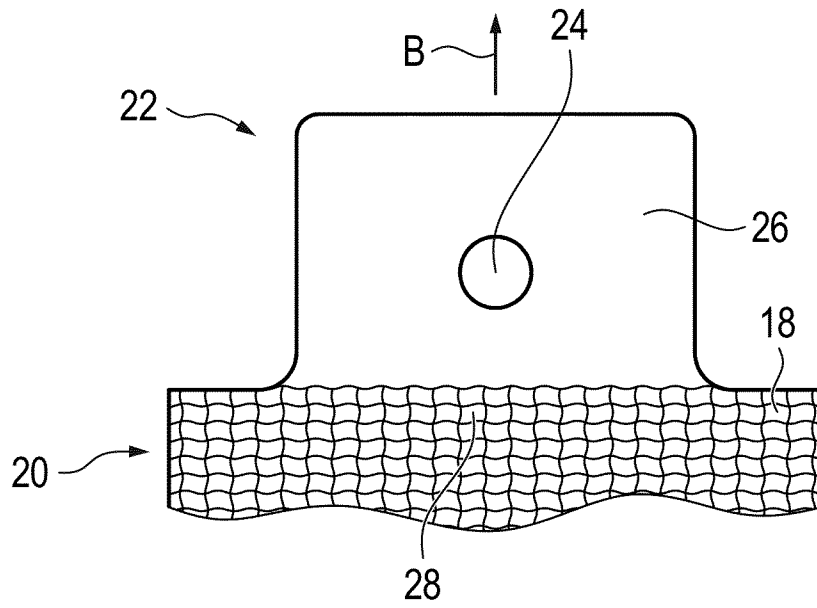
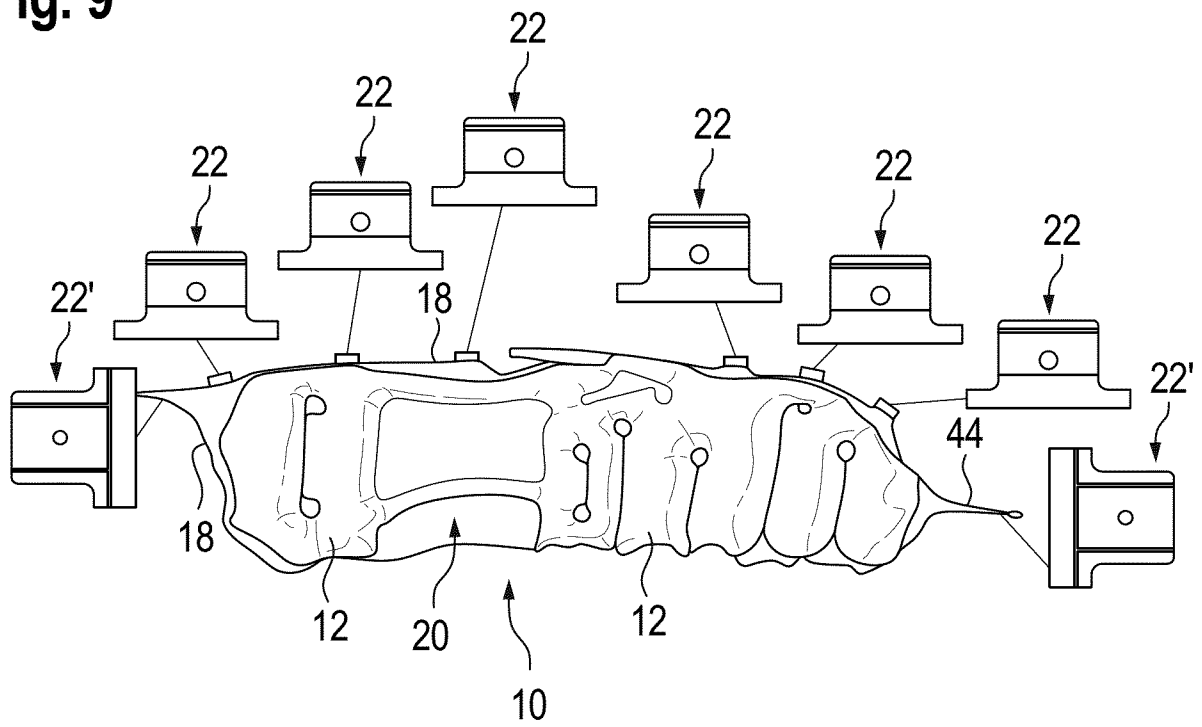
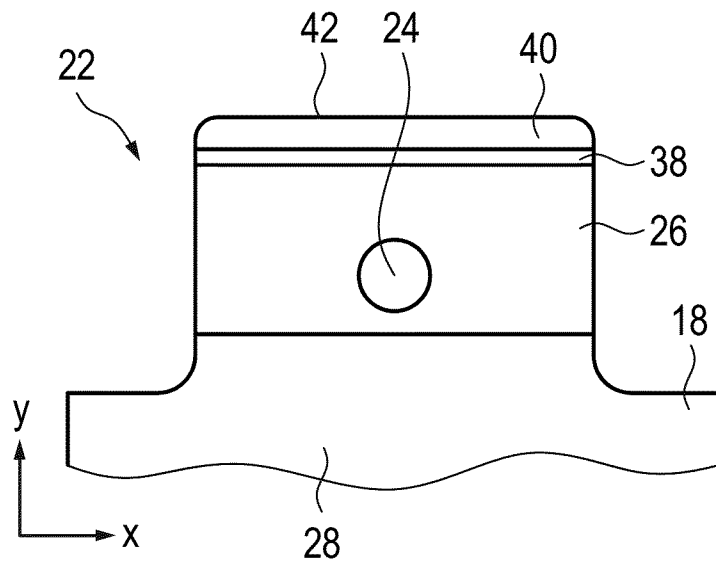
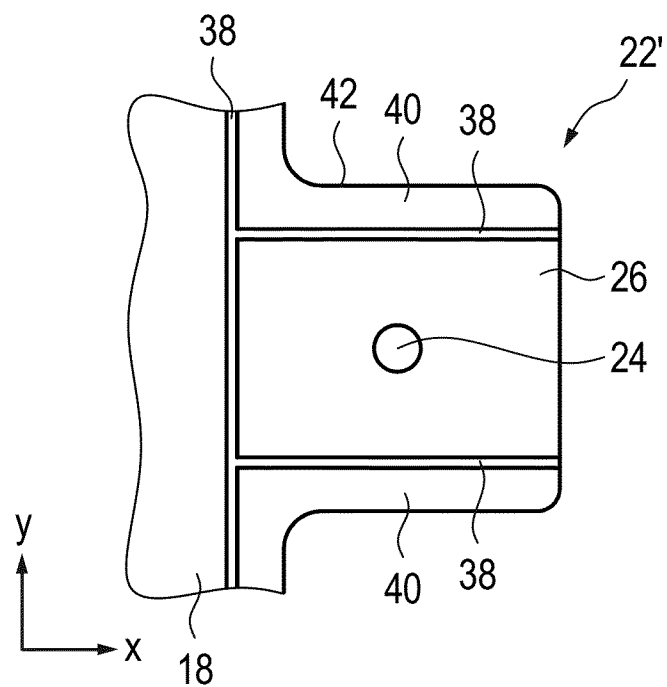


Fig. 9



6 / 6

Fig. 10**Fig. 11**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/082185

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60R 21/235**(2006.01)i; **B60R 21/2338**(2011.01)i; **D03D 1/02**(2006.01)i; **D03D 13/00**(2006.01)i

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; D03D

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.
A	WO 2008105693 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; KISMIR ALTAY [CA]; SHAKER ANORIN [CA]) 04 September 2008 (2008-09-04) the whole document	1-17
A	WO 2005075258 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; BRADBURN ALAN [GB] ET AL.) 18 August 2005 (2005-08-18) the whole document	1-17
A	WO 2013013767 A1 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]; ARANZULLA DANIELE [DE]; RAUSCH MARTINA [DE]) 31 January 2013 (2013-01-31) the whole document	1-17
A	US 2008079243 A1 (KINO MASAO [JP] ET AL) 03 April 2008 (2008-04-03) the whole document	1-17
A	JP 2007045418 A (TOYOTA MOTOR CORP) 22 February 2007 (2007-02-22) the whole document	1-17



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

23 February 2022

Date of mailing of the international search report

04 March 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Busuiocescu, Bogdan

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/082185

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2008105693	A1	04 September 2008	AT	545549	T	15 March 2012
				CN	101616825	A	30 December 2009
				EP	2117883	A1	18 November 2009
				JP	5031853	B2	26 September 2012
				JP	2010520381	A	10 June 2010
				KR	20100014369	A	10 February 2010
				US	2010035499	A1	11 February 2010
				WO	2008105693	A1	04 September 2008
WO	2005075258	A1	18 August 2005	DE	112005000212	T5	18 January 2007
				GB	2410725	A	10 August 2005
				KR	20070022643	A	27 February 2007
				US	2008252046	A1	16 October 2008
				WO	2005075258	A1	18 August 2005
WO	2013013767	A1	31 January 2013	CN	103764453	A	30 April 2014
				DE	102011108348	A1	31 January 2013
				US	2014183848	A1	03 July 2014
				WO	2013013767	A1	31 January 2013
US	2008079243	A1	03 April 2008	JP	2008087519	A	17 April 2008
				US	2008079243	A1	03 April 2008
JP	2007045418	A	22 February 2007	JP	4537369	B2	01 September 2010
				JP	2007045418	A	22 February 2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60R21/235 B60R21/2338 D03D1/02 D03D13/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60R D03D		
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.
A	WO 2008/105693 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; KISMIR ALTAY [CA]; SHAKER ANORIN [CA]) 4. September 2008 (2008-09-04) das ganze Dokument -----	1-17
A	WO 2005/075258 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; BRADBURN ALAN [GB] ET AL.) 18. August 2005 (2005-08-18) das ganze Dokument -----	1-17
A	WO 2013/013767 A1 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]; ARANZULLA DANIELE [DE]; RAUSCH MARTINA [DE]) 31. Januar 2013 (2013-01-31) das ganze Dokument -----	1-17
A	US 2008/079243 A1 (KINO MASAO [JP] ET AL.) 3. April 2008 (2008-04-03) das ganze Dokument -----	1-17
-/-		
☒ 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. Februar 2022		04/03/2022
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 Busuiocescu, Bogdan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2007 045418 A (TOYOTA MOTOR CORP) 22. Februar 2007 (2007-02-22) das ganze Dokument -----	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/082185

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008105693 A1	04-09-2008	AT 545549 T	15-03-2012
		CN 101616825 A	30-12-2009
		EP 2117883 A1	18-11-2009
		JP 5031853 B2	26-09-2012
		JP 2010520381 A	10-06-2010
		KR 20100014369 A	10-02-2010
		US 2010035499 A1	11-02-2010
		WO 2008105693 A1	04-09-2008

WO 2005075258 A1	18-08-2005	DE 112005000212 T5	18-01-2007
		GB 2410725 A	10-08-2005
		KR 20070022643 A	27-02-2007
		US 2008252046 A1	16-10-2008
		WO 2005075258 A1	18-08-2005

WO 2013013767 A1	31-01-2013	CN 103764453 A	30-04-2014
		DE 102011108348 A1	31-01-2013
		US 2014183848 A1	03-07-2014
		WO 2013013767 A1	31-01-2013

US 2008079243 A1	03-04-2008	JP 2008087519 A	17-04-2008
		US 2008079243 A1	03-04-2008

JP 2007045418 A	22-02-2007	JP 4537369 B2	01-09-2010
		JP 2007045418 A	22-02-2007
