

(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
05. Mai 2022 (05.05.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/090366 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60R 21/206 (2011.01) B60R 21/217 (2011.01)
B60R 21/201 (2011.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/079930

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Oktober 2021 (28.10.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 128 335.0
28. Oktober 2020 (28.10.2020) DE

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

(72) Erfinder: **ELIJA, Daniel**; Uhlandstraße 4/1, 73525
Schwäbisch Gmünd (DE). **FREISLER, Werner**; Feuer-
bachstraße 8, 73529 Schwäbisch Gmünd (DE).

(74) Anwalt: **ZF PATENTABTEILUNG - DIPS**; ZF Auto-
motive 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 MODULE OF A VEHICLE PASSENGER RESTRAINT SYSTEM

(54) Bezeichnung: GASSACKMODUL EINES FAHRZEUGINSASSEN-RÜCKHALTESYSTEMS

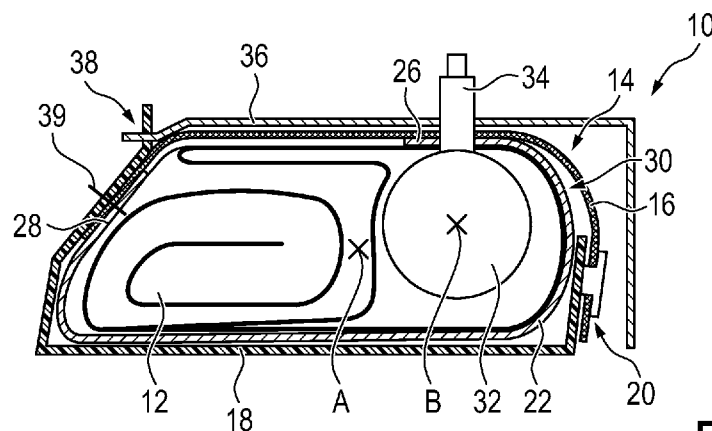


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an airbag module (10) of a vehicle passenger restraint system, in particular a knee airbag module, comprising: a folded, inflatable airbag (12) for restraining a vehicle passenger; a module housing (14) which has a flexible airbag envelope (16) that surrounds at least part of the folded airbag (12); and a module cover (18) which has fastening means (20) for fastening the module cover (18) to the module housing (14), wherein the flexible airbag envelope (16) of the module housing (14) is attached directly to these fastening means (20), and wherein at least one flexible bracing element (22, 22') is provided which extends between the folded airbag (12) and the module cover (18) and limits or prevents expansion of the folded airbag (12) in the direction of the module cover (18).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Gassackmodul (10) eines Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystems, insbesondere ein Kniegassackmodul, mit einem gefalteten, aufblasbaren Gassack (12) zur Rückhaltung eines Fahrzeuginsassen, einem Modulgehäuse (14), das eine den gefalteten Gassack (12) zumindest teilweise umgebende, flexible Gassackhülle (16) aufweist, sowie einer Modulabdeckung (18), die Befestigungsmittel (20) zur Befestigung der Modulabdeckung (18) am Modulgehäuse (14) aufweist, wobei die flexible Gassackhülle (16) des Modulgehäuses (14) unmittelbar an diesen Befestigungsmitteln (20) angebracht ist, und wobei wenigstens ein flexibles Abspannelement (22, 22') vorgesehen ist, welches sich zwischen dem gefalteten Gassack (12) und der Modulabdeckung (18) erstreckt und ein Aufweiten des gefalteten Gassacks (12) in Richtung zur Modulabdeckung (18) begrenzt oder verhindert.

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)

Gassackmodul eines Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystems

- Die Erfindung betrifft ein Gassackmodul eines Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystems, insbesondere ein Kniegassackmodul, mit einem gefalteten, aufblasbaren Gassack zur Rückhaltung eines Fahrzeuginsassen, einem Modulgehäuse, das eine
- 5 den gefalteten Gassack zumindest teilweise umgebende, flexible Gassackhülle aufweist, sowie einer Modulabdeckung, die Befestigungsmittel zur Befestigung der Modulabdeckung am Modulgehäuse aufweist, wobei die flexible Gassackhülle des Modulgehäuses unmittelbar an diesen Befestigungsmitteln angebracht ist.
- 10 Gassackmodule sind Bestandteile von Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystemen und werden dazu verwendet, Fahrzeuginsassen in bestimmten Fahrzeugsituationen zu schützen. Vereinfacht gesagt weist das Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem eine Steuerung und ein Gassackmodul mit einem Gasgenerator und einem Gassack auf. Die Steuerung entscheidet anhand vorgegebener Parameter, ob eine Situation
- 15 vorliegt, in welcher der Gasgenerator aktiviert wird, um den Gassack aufzublasen.
- Kniegassackmodule schützen im Falle einer Fahrzeugkollision den Fahrzeuginsassen im Beinbereich und sind oft unterhalb oder in einem unteren Abschnitt der Instrumententafel im Fahrzeuginnenraum platziert. Bei einer Aktivierung des Gassackmoduls entfaltet sich der Kniegassack zwischen der Instrumententafel und den
- 20 Beinen des Fahrzeuginsassen entlang der Instrumententafel in Richtung zum Fahrzeuginsassen. Die Modulabdeckung ist bei einem Kniegassackmodul beispielsweise ein separates Teil, das in einer Aussparung entweder im unteren Abschnitt der Instrumententafel oder in einem Verkleidungsteil im Fußraum des Fahrzeugs angeordnet ist.
- 25 Da Kniegassackmodule hinter oder unter der Instrumententafel verborgen sind, gab es bereits Überlegungen, das üblicherweise vorgesehene, starre Modulgehäuse zumindest abschnittsweise durch eine flexible Gassackhülle zu ersetzen. Dadurch

reduziert sich in vorteilhafter Weise das Modulgewicht sowie der benötigte Modulbauraum.

Die DE 11 2015 002 940 B4 zeigt bereits ein gattungsgemäßes Gassackmodul, bei dem das Modulgehäuse zumindest teilweise aus einem flexiblen Gewebeteil gebildet ist und die Modulabdeckung Befestigungsmittel zur Befestigung der Modulabdeckung am Modulgehäuse aufweist.

Um das Gewicht und den Bauraumbedarf zu minimieren, ist die Modulabdeckung bei Kniegassackmodulen häufig aus einem sehr dünnen Kunststoff gefertigt und weist eine entsprechend geringe Eigensteifigkeit und Stabilität auf. Der Gassack ist zu einem kompakten Gassackpaket komprimiert und vorzugsweise thermofixiert, sodass das Gassackpaket über einen langen Zeitraum nahezu formstabil bleibt. Über die gesamte Lebensdauer des Insassenrückhaltesystems kann es dennoch zu einer gewissen Relaxation des Gassackpakets kommen, wodurch sich dieses mit der Zeit aufbläht und gegen die labile Modulabdeckung drückt. Die Modulabdeckung wird dadurch verformt und baucht in Richtung zum Fußraum des Fahrzeugs aus. Dies reduziert die Beinfreiheit eines Fahrzeuginsassen im Bereich des Fußraums und kann von einem Fahrzeuginsassen optisch als Defekt wahrgenommen werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht folglich darin, sehr kompakte Gassackmodule bereitzustellen, welche jedoch über ihre gesamte Lebensdauer weitgehend formstabil bleiben.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Gassackmodul der eingangs genannten Art, bei dem wenigstens ein flexibles Abspannelement vorgesehen ist, welches sich zwischen dem gefalteten Gassack und der Modulabdeckung erstreckt und ein Aufweiten des gefalteten Gassacks in Richtung zur Modulabdeckung begrenzt oder verhindert, sodass es nicht zu einer unerwünschten Verformung der Modulabdeckung kommt. Solch ein flexibles Abspannelement lässt sich dabei mit minimalem Mehraufwand in das Gassackmodul integrieren.

Vorzugsweise ist das flexible Abspannelement eine Folie, ein Vlies oder ein Gewebelappen, insbesondere aus Gassackgewebe. Derartige Abspannelemente sind äußerst preiswert herstellbar und hinsichtlich des beanspruchten Bauraums weitgehend vernachlässigbar.

Ferner kann das wenigstens eine flexible Abspannelement eine Schwächungszone aufweisen, an der es nach einer Aktivierung des Gassackmoduls aufreißt.

Diese Schwächungszone lässt sich beispielsweise als lineare Perforation im Abspannelement realisieren. Alternativ ist aber auch ein reißfähiges Vlies denkbar, das bei einer vorbestimmten Beanspruchung aufreißt.

5 In einer Ausführungsform des Gassackmoduls erstreckt sich eine Modul­ längsachse im eingebauten Zustand des Gassackmoduls in Fahrzeugquerrichtung, wobei das wenigstens eine flexible Abspannelement als wenigstens ein flexibles Abspannband ausgeführt ist, welches sich mit Bezug auf die Modul­ längsachse in Umfangsrichtung von einem ersten Bandende zumindest teilweise um den gefalteten Gassack herum bis zu einem zweiten Bandende erstreckt.

10 Bei dieser Ausführungsform können in dem vom Modulgehäuse und der Modulabdeckung definierten Aufnahmeraum sowohl der gefaltete Gassack als auch ein Gasgenerator zum Aufblasen des Gassacks untergebracht sein, wobei das erste Bandende am Gasgenerator, insbesondere an einem Montagebolzen des Gasgenerators, befestigt ist. Der Gasgenerator ist vorzugsweise ein langgestreckter, 15 zylindrischer Gasgenerator mit einer Zylinderachse, welche im Wesentlichen parallel zur Modul­ längsachse verläuft, wobei der Gasgenerator wenigstens einen Montagebolzen aufweist, der sich radial zur Modul­ längsachse durch das Modulgehäuse erstreckt und das Gassackmodul an einer fahrzeugfesten Struktur, zum Beispiel an einem Modulhalter oder einem Karosseriequerträger, befestigt. Alternativ oder zu 20 sätzlich zur Befestigung am Gasgenerator kann das erste Bandende auch an der flexiblen Gassackhülle angebracht sein.

Das zweite Bandende des Abspannbands ist vorzugsweise an der Modulabdeckung befestigt, insbesondere angrenzend an einen Montageabschnitt der Modulabdeckung zur Montage des Gassackmoduls an einer fahrzeugfesten Struktur.

25 Konkret kann das zweite Bandende zusammen mit einem Randabschnitt der flexiblen Gassackhülle an der Modulabdeckung befestigt sein. Die Befestigung erfolgt zum Beispiel durch eine Reißnaht, die bei einer Aktivierung des Gassackmoduls aufreißt. Ferner sind Ausführungsvarianten denkbar, bei denen das zweite Bandende (ausschließlich) an der flexiblen Gassackhülle angebracht ist.

30 Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Gassackmoduls sind an den entgegengesetzten Seitenrändern des als Abspannband ausgebildeten, flexiblen Abspannelements zwischen dem ersten Bandende und dem zweiten Bandende Bandfortsätze vorgesehen, die sich ausgehend vom Abspannband jeweils über ein

angrenzendes axiales Ende des gefalteten Gassacks erstrecken und am Gasgenerator befestigt sind.

Alternativ oder zusätzlich können an den entgegengesetzten Seitenrändern des Abspannbands auch Bandfortsätze vorgesehen sein, die sich ausgehend vom
5 Abspannband jeweils zu einem angrenzenden axialen Ende der Modulabdeckung erstrecken und dort befestigt sind. Mit Bezug auf die Modullängsachse erfolgt durch derartige Bandfortsätze an entgegengesetzten Seitenrändern des Abspannbands zusätzlich zur Abspannung des gefalteten Gassacks in Umfangsrichtung auch eine Abspannung in Längsrichtung.

10 Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform des Gassackmoduls sind in dem vom Modulgehäuse und der Modulabdeckung definierten Aufnahmeraum sowohl der gefaltete Gassack als auch ein Gasgenerator zum Aufblasen des Gassacks untergebracht, wobei sich eine Modullängsachse im eingebauten Zustand des
15 flexible Abspannelement ein flexibles Abspannband umfasst, welches sich mit Bezug auf die Modullängsachse von einem am Gasgenerator befestigten, ersten Bandende über ein axiales Ende des gefalteten Gassacks und ein entgegengesetztes axiales Ende des gefalteten Gassacks bis zu einem am Gasgenerator befestigten, zweiten Bandende erstreckt. Dabei sind die Bandenden insbesondere
20 an einem oder mehreren Montagebolzen des Gasgenerators befestigt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figur 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines
25 erfindungsgemäßen Gassackmoduls;

- Figur 2 eine schematische Längsschnittansicht des Gassackmoduls gemäß Figur 1;

- Figur 3 einen schematischen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gassackmoduls;

30 - Figur 4 eine schematische Längsschnittansicht des Gassackmoduls gemäß Figur 3;

- Figur 5 einen schematischen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gassackmoduls;

- Figur 6 eine schematische Längsschnittansicht des Gassackmoduls gemäß Figur 5 in einer Ausführungsvariante;

5 - Figur 7 eine schematische Längsschnittansicht des Gassackmoduls gemäß Figur 5 in einer weiteren Ausführungsvariante; und

- Figur 8 eine schematische Längsschnittansicht des Gassackmoduls gemäß Figur 5 in noch einer weiteren Ausführungsvariante.

Die Figuren 1 und 8 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen eines Gassackmoduls 10 für Fahrzeuginsassen-Rückhaltesysteme. Bei den dargestellten Gassackmodulen 10 handelt es sich jeweils um ein Kniegassackmodul 10, mit einem gefalteten, aufblasbaren Gassack 12 zur Rückhaltung eines Fahrzeuginsassen, einem Modulgehäuse 14, das eine den gefalteten Gassack 12 zumindest teilweise umgebende, flexible Gassackhülle 16 aufweist, sowie einer Modulabdeckung 18, die Befestigungsmittel 20 zur Befestigung der Modulabdeckung 18 am Modulgehäuse 14 aufweist, wobei die flexible Gassackhülle 16 des Modulgehäuses 14 unmittelbar an diesen Befestigungsmitteln 20 angebracht ist.

Die flexible Gassackhülle 16 ist in den dargestellten Ausführungsbeispielen ein Gewebeteil, insbesondere ein Gassackgewebeteil, wobei das Modulgehäuse 14 bevorzugt ausschließlich aus der Gassackhülle 16 besteht und folglich ein Gewebegehäuse bildet. Alternativ kann die flexible Gassackhülle 16 jedoch auch eine Folie, ein Vlies oder Ähnliches sein.

Die Modulabdeckung 18 ist bevorzugt eine dünne Kunststoffschale, welche das Kniegassackmodul 10 zum Fußraum hin begrenzt. Die Befestigungsmittel 20 sind beispielsweise Befestigungshaken oder Befestigungslaschen und können insbesondere einstückig mit der Modulabdeckung 18 ausgeführt sein

Das Gassackmodul 10 weist darüber hinaus wenigstens ein flexibles Abspannelement 22 auf, welches sich zwischen dem gefalteten Gassack 12 und der Modulabdeckung 18 erstreckt und ein Aufweiten des gefalteten Gassacks 12 in Richtung zur Modulabdeckung 18 begrenzt oder verhindert. Der gefaltete Gassack 12 beaufschlagt die Modulabdeckung 18 aufgrund der Rückhaltung durch das Abspannelement 22 nur minimal oder bleibt idealerweise vollständig und dauerhaft von der Modulabdeckung 18 beabstandet, sodass über die gesamte Nutzungsdauer des

Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystems keine unerwünschte Verformung der Modulabdeckung 18 auftritt.

Analog zur Gassackhülle 16 ist das Abspannelement 22 in den vorliegenden Modulausführungen ein flexibler Gewebelappen, insbesondere aus einem Gassackgewebe. Alternativ kann das wenigstens eine flexible Abspannelement 22 jedoch auch aus einer Folie oder einem Vlies hergestellt sein.

Wie in den Figuren 2, 4 und 6 bis 8 angedeutet, weist das flexible Abspannelement 22 eine Schwächungszone 24 auf, an der es nach einer Aktivierung des Gassackmoduls 10 aufreißt, wobei die Schwächungszone 24 hier als lineare Perforation des Abspannelements 22 realisiert ist. Alternativ wäre aber zum Beispiel auch ein reißfähiges Vlies denkbar, das bei einer vorbestimmten Beanspruchung aufreißt.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen erstreckt sich eine Modullängsachse A im eingebauten Zustand des Gassackmoduls 10 in Fahrzeugquerrichtung, wobei das wenigstens eine flexible Abspannelement 22 als wenigstens ein flexibles Abspannband ausgeführt ist und sich mit Bezug auf die Modullängsachse A in Umfangsrichtung von einem ersten Bandende 26 zumindest teilweise um den gefalteten Gassack 12 herum bis zu einem entgegengesetzten zweiten Bandende 28 erstreckt.

In dem vom Modulgehäuse 14 und der Modulabdeckung 18 definierten Aufnahmeraum 30 ist sowohl der gefaltete Gassack 12 als auch ein Gasgenerator 32 zum Aufblasen des Gassacks 12 untergebracht, wobei das erste Bandende 26 am Gasgenerator 32, insbesondere an einem Montagebolzen 34 des Gasgenerators 32 befestigt ist. Der Gasgenerator 32 ist in den vorliegenden Ausführungsbeispielen ein langgestreckter, zylindrischer Rohrgasgenerator mit einer Zylinderachse B, welche sich im Wesentlichen parallel zur Modullängsachse A erstreckt. Der Gasgenerator 32 umfasst dabei wenigstens einen Montagebolzen 34, der sich radial zur Zylinderachse B durch die flexible Gassackhülle 16 erstreckt und das Gassackmodul 10 an einer fahrzeugfesten Struktur 36 befestigt. Die fahrzeugfeste Struktur 36 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Modulhalter, kann aber alternativ auch eine Karosserieteil o.ä. sein.

Das zweite Bandende 28 ist an der Modulabdeckung 18 befestigt, insbesondere angrenzend an einen Montageabschnitt 38 der Modulabdeckung 18 zur Montage des Gassackmoduls 10 an der fahrzeugfesten Struktur 36.

Insbesondere kann das zweite Bandende 28 zusammen mit einem Randabschnitt der flexiblen Gassackhülle 16 an der Modulabdeckung 18 befestigt sein, beispielsweise durch eine Reißnaht 39, die bei einer Aktivierung des Gassackmoduls 10 aufreißt.

- 5 Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Ausführungsform des Gassackmoduls 10, bei der zwei in axialer Richtung versetzt angeordnete, separate Abspannbänder vorgesehen sind, die ein Aufweiten des gefalteten Gassacks 12 in Richtung zur Modulabdeckung 18 begrenzen oder verhindern.

- 10 Demgegenüber unterscheidet sich die Ausführungsform gemäß den Figuren 3 und 4 lediglich dadurch, dass statt der beiden separaten, vergleichsweise schmalen Abspannbänder lediglich ein vergleichsweise breites Abspannband vorgesehen ist. Gemäß Figur 4 entspricht die Breite des bandförmigen Abspannelements 22 in Richtung der Modulachse A wenigstens 66%, insbesondere etwa 90% der axialen Abmessung des gefalteten Gassacks 12.

- 15 In Figur 5 ist analog zu den Figuren 1 und 3 ein schematischer Querschnitt durch ein Gassackmodul 10 gemäß einer weiteren Ausführungsform dargestellt, während die Figuren 6 bis 8 zugehörige Längsschnittansichten in drei unterschiedlichen Ausführungsvarianten zeigen.

- 20 Um ein Aufweiten des gefalteten Gassacks 12 noch wirkungsvoller zu unterbinden, sind gemäß den Figuren 6 und 7 an entgegengesetzten Seitenrändern 40 eines bandförmigen Abspannelements 22 zwischen dem ersten Bandende 26 und dem zweiten Bandende 28 (gestrichelt angedeutete) Bandfortsätze 42 vorgesehen, die sich ausgehend vom Abspannelement 22 entweder jeweils zu einem angrenzenden axialen Ende 44 der Modulabdeckung 18 erstrecken und dort befestigt sind
25 (Figur 6), oder jeweils über ein angrenzendes axiales Ende 46 des gefalteten Gassacks 12 erstrecken und am Gasgenerator 32 befestigt sind. Zusätzlich zur Abspannung in Umfangsrichtung erfolgt hier über die Bandfortsätze 42 auch eine Abspannung des gefalteten Gassacks 12 in axialer Längsrichtung.

- 30 Die Figur 8 zeigt eine Ausführungsvariante des Gassackmoduls 10, bei der ein Abspannelement 22 gemäß Figur 4 vorgesehen ist.

Eine zusätzliche Abspannung des gefalteten Gassacks 12 in axialer Längsrichtung ist hier realisiert durch ein separates, bandförmiges Abspannelement 22' (gestrichelt angedeutet), welches sich mit Bezug auf die Modullängsachse A von

5 einem am Gasgenerator 32 befestigten, ersten Bandende 26' über ein axiales Ende 46 des gefalteten Gassacks 12 und ein entgegengesetztes axiales Ende 46 des gefalteten Gassacks 12 bis zu einem am Gasgenerator 32 befestigten, zweiten Bandende 28' erstreckt. Konkret können die Bandenden 26', 28' dabei insbesondere an einem Montagebolzen 34 des Gasgenerators 32 befestigt sein.

10 Selbstverständlich sind in diesem Zusammenhang auch Ausführungsvarianten des Gassackmoduls 10 denkbar, bei denen der gefaltete Gassack 12 ausschließlich über das Abspannelement 22' in axialer Längsrichtung abgespannt wird und insbesondere kein Abspannelement 22 zur Abspannung des gefalteten Gassacks 12 in Umfangsrichtung vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Gassackmodul eines Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystems, insbesondere Kniegassackmodul, mit
einem gefalteten, aufblasbaren Gassack (12) zur Rückhaltung eines Fahrzeug-
5 insassen,
einem Modulgehäuse (14), das eine den gefalteten Gassack (12) zumindest teilweise umgebende, flexible Gassackhülle (16) aufweist, sowie
einer Modulabdeckung (18), die Befestigungsmittel (20) zur Befestigung der Modulabdeckung (18) am Modulgehäuse (14) aufweist,
10 wobei die flexible Gassackhülle (16) des Modulgehäuses (14) unmittelbar an diesen Befestigungsmitteln (20) angebracht ist,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein flexibles Abspannelement (22, 22') vorgesehen ist, welches sich zwischen dem gefalteten Gassack (12) und der Modulabdeckung (18) erstreckt und ein Aufweiten des gefalteten Gassacks (12) in
15 Richtung zur Modulabdeckung (18) begrenzt oder verhindert.
2. Gassackmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Abspannelement (22, 22') eine Folie, ein Vlies oder ein Gewebelappen, insbesondere aus Gassackgewebe, ist.
3. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine flexible Abspannelement (22, 22') eine
20 Schwächungszone (24) aufweist, an der es nach einer Aktivierung des Gassackmoduls (10) aufreißt.
4. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich eine Modullängsachse (A) im eingebauten Zustand des
25 Gassackmoduls (10) in Fahrzeugquerrichtung erstreckt, wobei das wenigstens eine flexible Abspannelement (22) als flexibles Abspannband ausgeführt ist, welches sich mit Bezug auf die Modullängsachse (A) in Umfangsrichtung von einem ersten Bandende (26) zumindest teilweise um den gefalteten Gassack (12) herum bis zu einem zweiten Bandende (28) erstreckt.
- 30 5. Gassackmodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in dem vom Modulgehäuse (14) und der Modulabdeckung (18) definierten Aufnahmeraum (30) sowohl der gefaltete Gassack (12) als auch ein Gasgenerator (32) zum Auf-

blasen des Gassacks (12) untergebracht sind, wobei das erste Bandende (26) am Gasgenerator (32), insbesondere an einem Montagebolzen (34) des Gasgenerators (32) befestigt ist.

6. Gassackmodul nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das
5 zweite Bandende (28) an der Modulabdeckung (18), insbesondere angrenzend an einen Montageabschnitt (38) der Modulabdeckung (18) zur Montage des Gassackmoduls (10) an einer fahrzeugfesten Struktur (36), befestigt ist.

7. Gassackmodul nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Bandende (28) zusammen mit einem Randabschnitt der flexiblen
10 Gassackhülle (16) an der Modulabdeckung (18) befestigt ist.

8. Gassackmodul nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an den entgegengesetzten Seitenrändern (40) eines Abspannbands (22) zwischen dem ersten Bandende (26) und dem zweiten Bandende (28) Bandfortsätze
15 (42) vorgesehen sind, die sich ausgehend vom Abspannband (22) jeweils über ein angrenzendes axiales Ende (46) des gefalteten Gassacks (12) erstrecken und am Gasgenerator (32) befestigt sind.

9. Gassackmodul nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an den entgegengesetzten Seitenrändern (40) eines Abspannbands (22) zwischen dem ersten Bandende (26) und dem zweiten Bandende (28) Bandfortsätze
20 (42) vorgesehen sind, die sich ausgehend vom Abspannband (22) jeweils zu einem angrenzenden axialen Ende (44) der Modulabdeckung (18) erstrecken und dort befestigt sind.

10. Gassackmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem vom Modulgehäuse (14) und der Modulabdeckung (18)
25 definierten Aufnahmeraum (30) sowohl der gefaltete Gassack (12) als auch ein Gasgenerator (32) zum Aufblasen des Gassacks (12) untergebracht sind und sich eine Modullängsachse (A) im eingebauten Zustand des Gassackmoduls (10) in Fahrzeugquerrichtung erstreckt, wobei das wenigstens eine flexible Abspann-
element (22') ein flexibles Abspannband umfasst, welches sich mit Bezug auf die
30 Modullängsachse (A) von einem am Gasgenerator (32) befestigten, ersten Bandende (26') über ein axiales Ende (46) des gefalteten Gassacks (12), die gesamte axiale Abmessung des gefalteten Gassacks (12) und ein entgegengesetztes axiales Ende (46) des gefalteten Gassacks (12) bis zu einem am Gasgenerator (32) befestigten, zweiten Bandende (28') erstreckt.

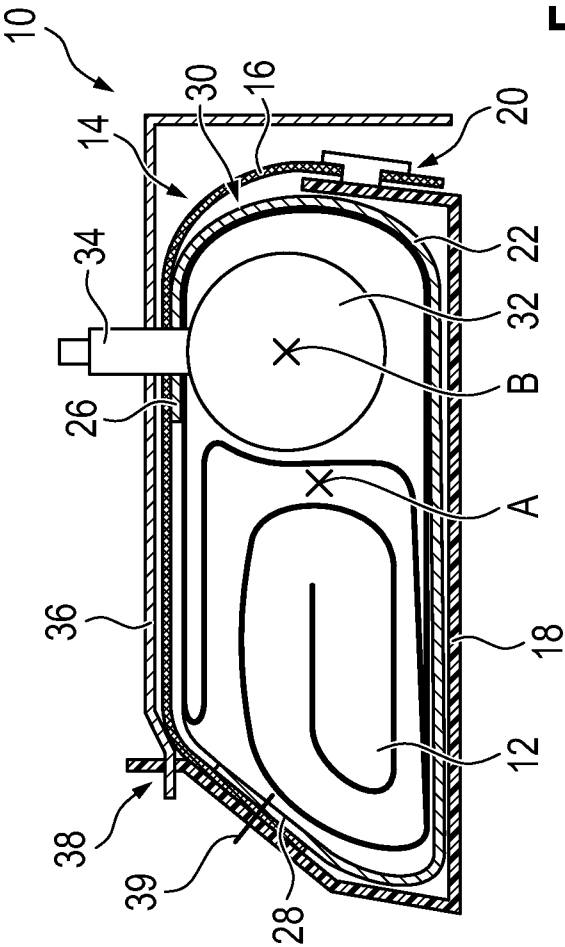


Fig. 1

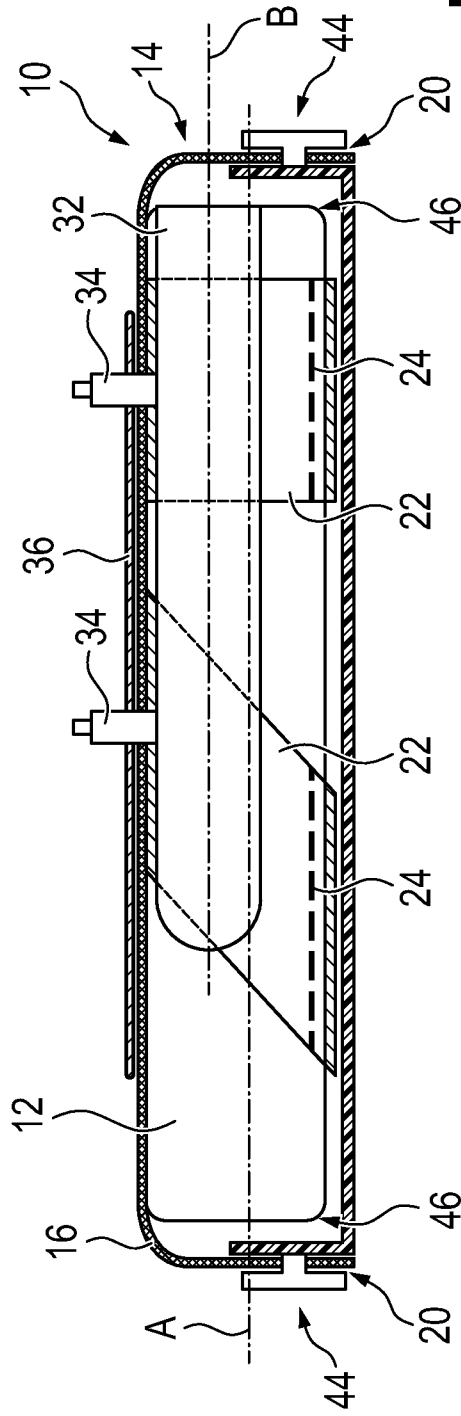


Fig. 2

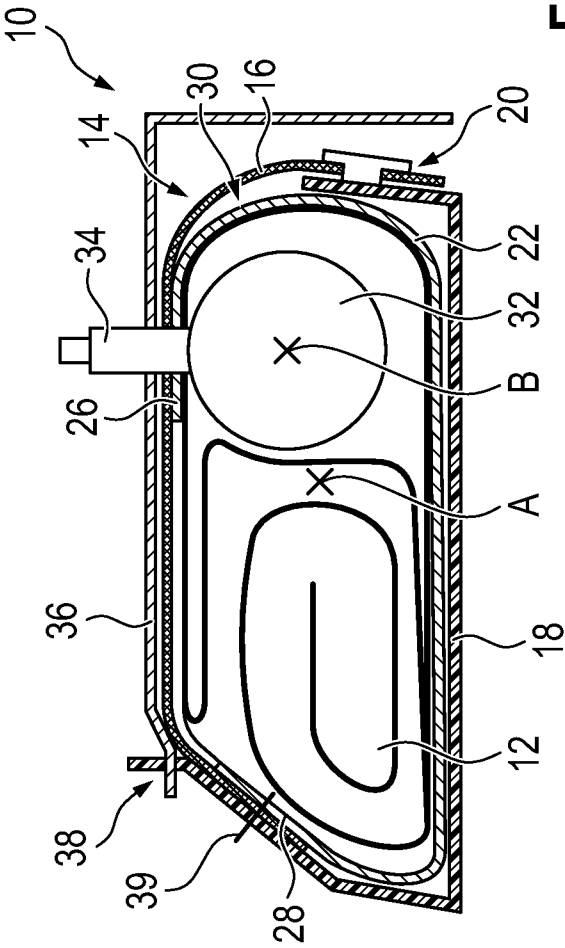


Fig. 3

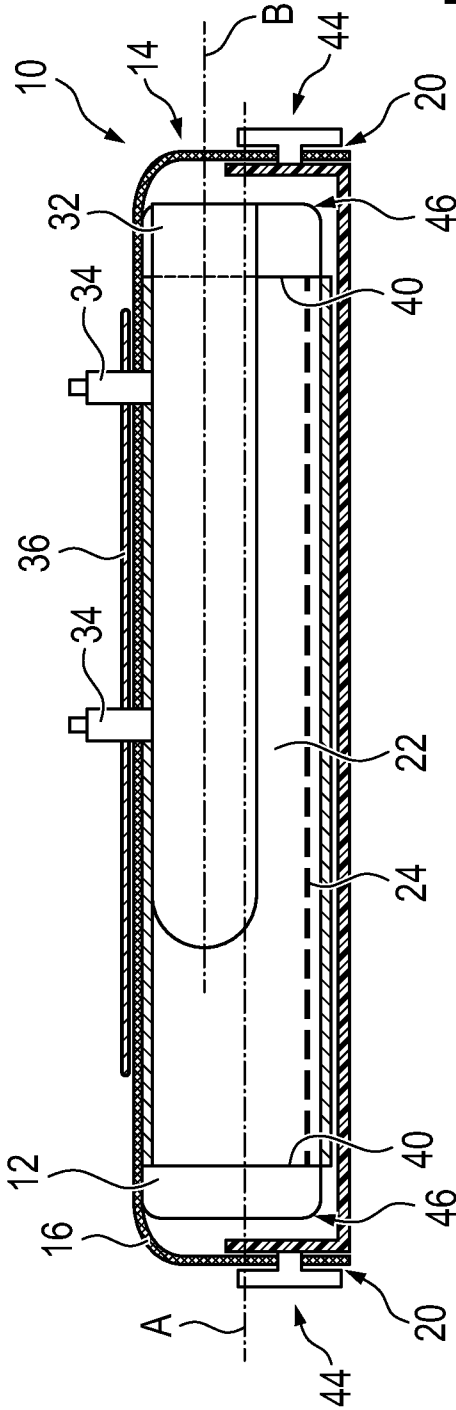


Fig. 4

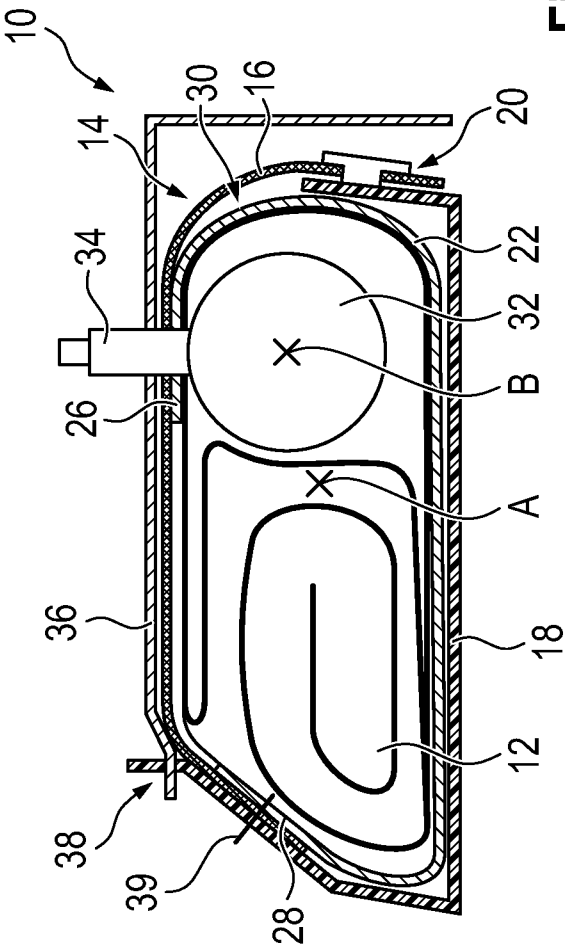


Fig. 5

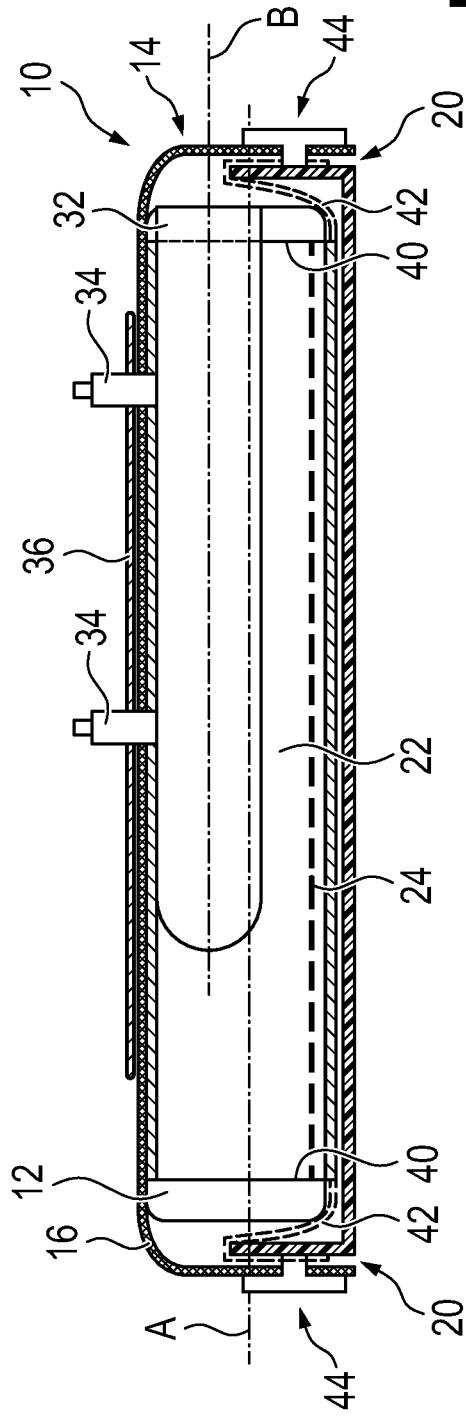
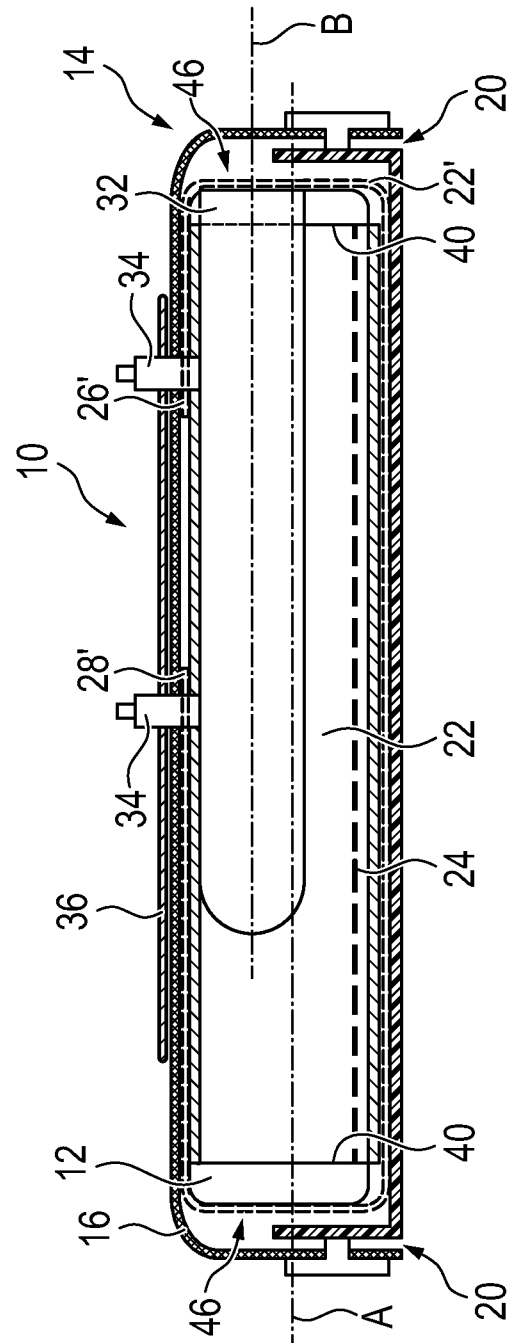
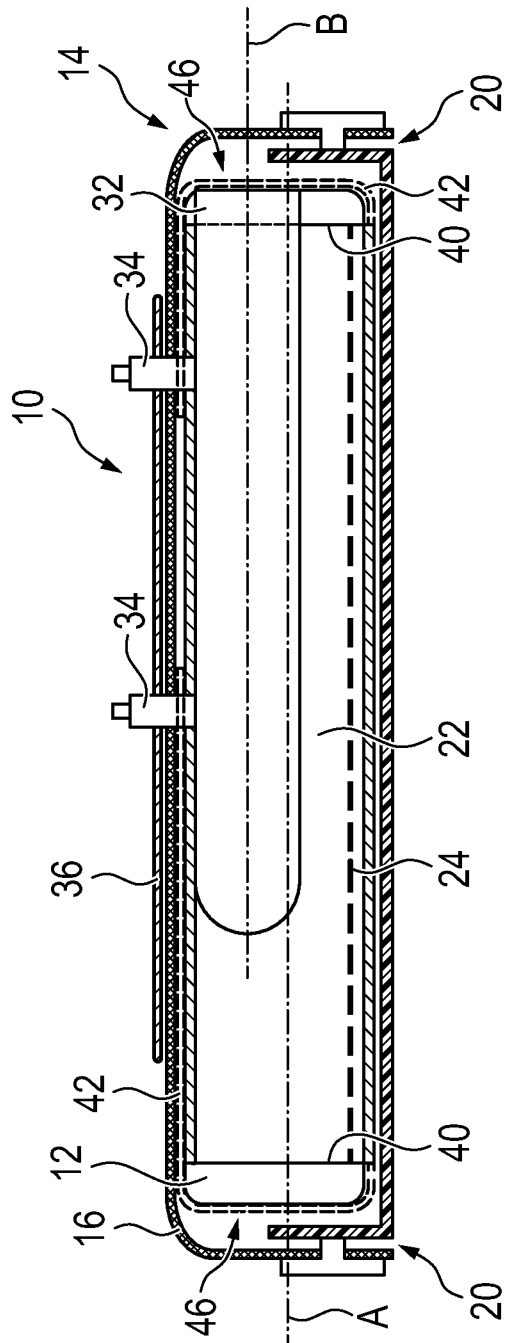


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/079930

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60R 21/206**(2011.01)i; **B60R 21/201**(2011.01)i; **B60R 21/217**(2011.01)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

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.
Y	DE 112015002940 B4 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 28 September 2017 (2017-09-28) cited in the application paragraphs [0048] - [0054]; figure 1	1-3
Y	EP 3168089 A1 (DALPHI METAL ESPAÑA S A [ES]) 17 May 2017 (2017-05-17) paragraphs [0034] - [0035]; figures 1,2,6	1-3
A	DE 69505724 T2 (AUTOLIV ASP INC [US]) 25 March 1999 (1999-03-25) paragraph [0020]; figures 5a,5b	1-4
A	EP 2340969 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 06 July 2011 (2011-07-06) paragraphs [0048] - [0051]; figures 1,3,4,12,13,15	1-3
A	DE 10160192 A1 (TRW REPA GMBH [DE]) 26 June 2003 (2003-06-26) page 21; figure 4	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

12 January 2022

Date of mailing of the international search report

20 January 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

Petersson, Magnus

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/079930

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	112015002940	B4	28 September 2017	CN	106458133	A	22 February 2017
				DE	102014008973	A1	24 December 2015
				DE	112015002940	A5	16 March 2017
				US	2017129443	A1	11 May 2017
				WO	2015197182	A1	30 December 2015
EP	3168089	A1	17 May 2017	DE	202015007739	U1	16 February 2017
				EP	3168089	A1	17 May 2017
DE	69505724	T2	25 March 1999	DE	69505724	T2	25 March 1999
				EP	0679556	A1	02 November 1995
				JP	3016637	U	09 October 1995
				US	5441299	A	15 August 1995
EP	2340969	A1	06 July 2011	CN	102741092	A	17 October 2012
				EP	2340969	A1	06 July 2011
				JP	5267563	B2	21 August 2013
				JP	WO2010050009	A1	29 March 2012
				US	2011193328	A1	11 August 2011
				WO	2010050009	A1	06 May 2010
DE	10160192	A1	26 June 2003	DE	10160192	A1	26 June 2003
				US	2003127838	A1	10 July 2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60R21/206 B60R21/201 B60R21/217 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.
Y	DE 11 2015 002940 B4 (TRW AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 28. September 2017 (2017-09-28) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0048] - [0054]; Abbildung 1 -----	1-3
Y	EP 3 168 089 A1 (DALPHI METAL ESPAÑA S A [ES]) 17. Mai 2017 (2017-05-17) Absätze [0034] - [0035]; Abbildungen 1, 2, 6 -----	1-3
A	DE 695 05 724 T2 (AUTOLIV ASP INC [US]) 25. März 1999 (1999-03-25) Absatz [0020]; Abbildungen 5a, 5b -----	1-4
A	EP 2 340 969 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 6. Juli 2011 (2011-07-06) Absätze [0048] - [0051]; Abbildungen 1, 3, 4, 12, 13, 15 ----- -/-	1-3
☒ 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		Absdtedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Januar 2022		20/01/2022
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 Petersson, Magnus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 60 192 A1 (TRW REPA GMBH [DE]) 26. Juni 2003 (2003-06-26) Seite 21; Abbildung 4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/079930

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 112015002940 B4	28-09-2017	CN 106458133 A	22-02-2017
		DE 102014008973 A1	24-12-2015
		DE 112015002940 A5	16-03-2017
		US 2017129443 A1	11-05-2017
		WO 2015197182 A1	30-12-2015
EP 3168089 A1	17-05-2017	DE 202015007739 U1	16-02-2017
		EP 3168089 A1	17-05-2017
DE 69505724 T2	25-03-1999	DE 69505724 T2	25-03-1999
		EP 0679556 A1	02-11-1995
		JP 3016637 U	09-10-1995
		US 5441299 A	15-08-1995
EP 2340969 A1	06-07-2011	CN 102741092 A	17-10-2012
		EP 2340969 A1	06-07-2011
		JP 5267563 B2	21-08-2013
		JP WO2010050009 A1	29-03-2012
		US 2011193328 A1	11-08-2011
		WO 2010050009 A1	06-05-2010
DE 10160192 A1	26-06-2003	DE 10160192 A1	26-06-2003
		US 2003127838 A1	10-07-2003