

(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. Januar 2025 (02.01.2025)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2025/003395 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/217 (2011.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/068239

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Juni 2024 (28.06.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
PCT/EP2023/067852
29. Juni 2023 (29.06.2023) EP

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

(72) Erfinder: **SOBIERAJ, Tomasz**; Ul. Starzynskiego 1 m.39,
42-224 Czeszochowa (PL). **LETTENBAUER, Marc-And-**
re; Mühlpointstraße 1, 83135 Schechen (DE). **SADO-**
WSKI, Maciej; Witosza 2m64, 42-224 Czeszochowa (PL). **ZIM-**
MERMANN, Tim; Altmühlstraße 3, 84453 Mühldorf
(DE). **STEPHAN, Florian**; Meisenweg 3, 84544 Aschau
am Inn (DE). **BLAESE, Stefan**; Jakob-Bleyer-Straße 12,
73525 Schwäbisch Gmünd (DE). **MALCZAK, Pawel**;

Dunikowskiego 10/9, 42-217 Czeszochowa (PL). **STUM-**
MER, Simon; Purnannstraße 5, 84329 Wurmansquick
(DE). **DEBLER, Jens**; Mozartstraße 31, 73574 Iggingen
(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, CV, CZ, DE, DJ,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,
JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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,
CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD,
SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY,

(54) **Title:** AIRBAG MODULE FOR A VEHICLE OCCUPANT SAFETY SYSTEM, VEHICLE OCCUPANT SAFETY SYSTEM,
AND VEHICLE COMPRISING SUCH AN AIRBAG MODULE

(54) **Bezeichnung:** GASSACKMODUL FÜR EIN FAHRZEUGINSASSENSICHERHEITSSYSTEM SOWIE
FAHRZEUGINSASSENSICHERHEITSSYSTEM UND FAHRZEUG MIT EINEM SOLCHEN GASSACKMODUL

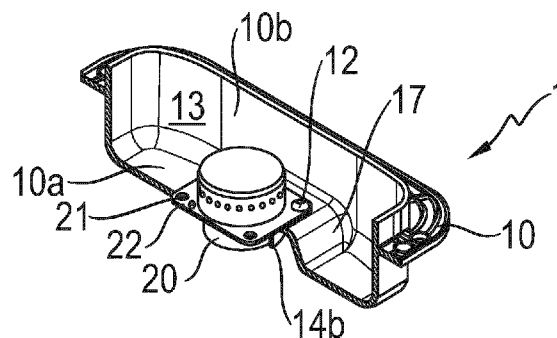


Fig. 5

(57) **Abstract:** The invention relates to an airbag module (1) for a vehicle occupant safety system, said airbag module comprising a gas generator (20) and a module housing (10) which accommodates the gas generator (20), wherein the gas generator (20) is directly interlockingly secured to the module housing (10) or is fixed, preferably interlockingly, between a holding part (30), which is directly interlockingly secured to the module housing (10), and the module housing (20). The invention also relates to a vehicle occupant safety system and to a vehicle comprising such an airbag module.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Gassackmodul (1) für ein Fahrzeuginsassensicherheitsystem mit einem Gasgene-
rator (20) und einem Modulgehäuse (10), das den Gasgenerator (20) aufnimmt, wobei der Gasgenerator (20) unmittelbar formschlüssig
an dem Modulgehäuse (10) befestigt oder zwischen einem unmittelbar formschlüssig an dem Modulgehäuse (10) befestigten Halteteil
(30) und dem Modulgehäuse (20), vorzugsweise formschlüssig, fixiert ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Fahrzeuginsassensicher-
heitsystem und ein Fahrzeug mit einem solchen Gassackmodul.



WO 2025/003395 A1

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, ME, 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)

5

**Gassackmodul für ein Fahrzeuginsassensicherheitssystem
10 sowie Fahrzeuginsassensicherheitssystem und Fahrzeug mit einem solchen
 Gassackmodul**

Die Erfindung betrifft ein Gassackmodul für ein Fahrzeuginsassensicherheitssystem. Ferner betrifft die Erfindung ein Fahrzeuginsassensicherheitssystem und ein Fahrzeug mit einem solchen Gassackmodul.

15 Um Fahrzeuginsassen bei einem Aufprall zu schützen, werden üblicherweise Gassäcke, sogenannte Airbags, eingesetzt. Diese sind in Gassackmodulen verborgen, die im Fahrzeuginneren verbaut sind. Die Gassackmodule umfassen üblicherweise ein Modulgehäuse, das einen Gasgenerator aufnimmt. Das Modulgehäuse ist mit einem Gassack verbunden, der nach Auslösen des Gasgenerators mit Gas befüllt wird. Dies
20 erfolgt üblicherweise in wenigen Millisekunden.

In der Praxis werden Gasgeneratoren an Modulgehäusen von Gassackmodulen durch ein Trägerblech fixiert. Das Trägerblech wird dabei mit dem Gassackmodul verschraubt. Dieser Vorgang der Montage des Gasgenerators am Modulgehäuse ist vergleichsweise aufwändig und zeitintensiv. Außerdem werden zusätzliche Bauteile,
25 nämlich Verbindungsmittel in Form von Schrauben und der Trägerplatte, benötigt. Das führt in Summe zu vergleichsweise hohen Montage- und Herstellungskosten. Ein weiterer Nachteil ergibt sich daraus, dass bei aus der Praxis bekannten Gassackmodulen durch die unterschiedlichen verwendeten Materialien für zusätzliche Verbindungsmittel die Recyclingfähigkeit des Gassackmoduls erschwert ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht vor diesem Hintergrund darin, ein Fahrzeugmodul für ein Fahrzeuginsassensicherheitssystem anzugeben, das eine vereinfachte und kosteneffiziente Montage ermöglicht. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Fahrzeuginsassensicherheitssystem und ein Fahrzeug mit einem solchen Gassack
5 anzugeben.

Diese Aufgabe wird im Hinblick auf das Gassackmodul durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1, im Hinblick auf das Fahrzeuginsassensicherheitssystem durch den Gegenstand des Patentanspruchs 16 und im Hinblick auf das Fahrzeug durch den Gegenstand des Patentanspruchs 17 gelöst.

10 Konkret beruht die Erfindung auf dem Gedanken, ein Gassackmodul für ein Fahrzeuginsassensicherheitssystem mit einem Gasgenerator und einem Modulgehäuse anzugeben, das den Gasgenerator aufnimmt. Der Gasgenerator ist dabei unmittelbar formschlüssig an dem Modulgehäuse befestigt. Alternativ kann der Gasgenerator zwischen einem unmittelbar formschlüssig an dem Modulgehäuse befestigten Halteteil
15 und dem Modulgehäuse, vorzugsweise formschlüssig, fixiert sein.

Im Allgemeinen gilt, dass das Gassackmodul außerdem einen Gassack aufweisen kann, der direkt an das Modulgehäuse angebunden ist. Es ist auch möglich, dass zwischen dem Modulgehäuse und dem Gassack ein schlauchartiger Fortsatz bzw. ein Gewebeschal vorgesehen ist. Der Gewebeschal kann dabei mit einem Längsende in das
20 Modulgehäuse eingespritzt sein, so dass sich eine feste, insbesondere stoffschlüssige, Verbindung zwischen dem Modulgehäuse und dem Gewebeschal ergibt. An seinem freien Ende kann der Gewebeschal mit dem Gassack vernäht sein. Es ist demgegenüber auch möglich, den Gassack direkt, beispielsweise auch stoffschlüssig, mit dem Modulgehäuse zu verbinden.

25 Die Erfindung stellt eine alternative Anbindungsmöglichkeit für die Befestigung des Gasgenerators an dem Modulgehäuse bereit. Insbesondere ist es vorteilhaft, eine unmittelbar formschlüssige Befestigung zu wählen. Dabei sind keine zusätzlichen Teile zwischen dem Gasgenerator und dem Modulgehäuse erforderlich. Vielmehr kann der Gasgenerator direkt an das Modulgehäuse angebunden werden, wobei die Anbindung
30 am Modulgehäuse formschlüssig erfolgt.

Bisweilen ist es im Hinblick auf den Montageprozess jedoch vorteilhaft, zwischen dem Gasgenerator und dem Modulgehäuse ein Halteteil vorzusehen, das direkt formschlüssig mit dem Modulgehäuse verbunden ist, und mit dem Modulgehäuse gemeinsam eine Formschlusskontur bildet, in die der Gasgenerator eingesetzt ist. Der

5 Gasgenerator kann also formschlüssig entweder direkt am Modulgehäuse befestigt sein oder formschlüssig in eine Kombination eines Modulgehäuses und eines Halteteils eingreifen, wobei das Halteteil direkt formschlüssig mit dem Modulgehäuse gekoppelt ist.

In beiden Fällen besteht der Vorteil der Erfindung darin, dass die Montage des

10 Gassackmoduls erheblich vereinfacht wird. Insbesondere sind zusätzliche Bauteile kaum erforderlich, wobei insbesondere auf Verbindungsmittel verzichtet werden kann. Die formschlüssige Verbindung ist üblicherweise auch schneller herzustellen als beispielsweise eine Schraubverbindung. Die Montagezeiten werden so reduziert. Auch aus Nachhaltigkeitsaspekten ist diese Gestaltung vorteilhaft, weil auf diese Weise die

15 Anzahl an unterschiedlichen Materialien im Gassackmodul reduziert ist. Damit lässt sich das Gassackmodul am Ende seiner Lebensdauer einfach und schnell in einzelne Materialien zerlegen.

Die Variante, bei der ein zusätzliches Halteteil vorgesehen ist, erhöht hingegen die Flexibilität. Insbesondere können mit demselben Halteteil und demselben

20 Modulgehäuse verschiedene Gasgeneratoren kombiniert werden. Auf diese Weise können bedarfsgerecht unterschiedliche Gasgeneratoren an das Modulgehäuse angebracht werden.

Als direkte formschlüssige Verbindung wird im Rahmen der vorliegenden Anmeldung jede Verbindung bezeichnet, bei der ein unmittelbarer Formschluss zwischen zwei

25 Verbindungspartnern erzielt wird, insbesondere ohne von beiden Verbindungspartnern unabhängige Zwischenelemente.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassackmoduls weist das Gassackmodul oder das Halteteil angeformte Stifte auf, die Befestigungsöffnungen des Gasgenerators durchgreifen und jeweils einen plastisch

30 verformten Haltekopf aufweisen. Die Stifte können insbesondere integral mit dem Modulgehäuse und/oder dem Halteteil ausgebildet sein. Das reduziert die Teilevielfalt und verbessert die Recyclingfähigkeit. Der plastisch verformte Haltekopf bietet dabei

eine formschlüssige Fixierung des Gasgenerators am Modulgehäuse bzw. eine formschlüssige Fixierung des Halteteils am Modulgehäuse, so dass der zwischen dem Halteteil und Modulgehäuse fixierte Gasgenerator indirekt formschlüssig mit dem Modulgehäuse verbunden ist.

- 5 Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Gasgenerator an einer Innenseite des Modulgehäuses anliegt. Die Anlage des Gasgenerators an einer Innenseite des Modulgehäuses hat den Vorteil, dass bei der Auslösung des Gasgenerators auftretende Rückschlagkräfte durch ausströmendes Gas von dem Modulgehäuse direkt aufgenommen werden können. Wenn der Gasgenerator über Stifte mit dem
- 10 Modulgehäuse verbunden ist, die direkt am Modulgehäuse angeformt sind, dann wirken auf die Halteköpfe der Stifte keine hohen Kräfte. Vielmehr werden die hohen Rückschlagkräfte über eine vergrößerte Fläche, nämlich die Innenfläche, gegen das Modulgehäuse abgeleitet. Zusätzliche Verstärkungen sind dazu nicht mehr erforderlich.

- Insofern ist es zweckmäßig, wenn die Stifte des Modulgehäuses in einem vom
- 15 Modulgehäuse begrenzten Gasströmungsraum vorstehen. Der Gasströmungsraum ist insbesondere durch die Innenseite des Modulgehäuses begrenzt. Für die Montage des Gasgenerators wird dieser über den Gasströmungsraum auf die Stifte aufgesteckt. Anschließend können die Stifte plastisch verformt werden, so dass sich ein plastisch verformter Haltekopf bildet, der den Formschluss zwischen Modulgehäuse und
- 20 Gasgenerator herstellt. Der Haltekopf weist dazu vorzugsweise einen Durchmesser auf, der größer als der Durchmesser der Befestigungsöffnung des Gasgenerators ist. Wenn der Gasgenerator auslöst, wirken die Rückschlagkräfte gegen das Modulgehäuse und nicht gegen die Halteköpfe. Das erhöht die Stabilität des Gassackmoduls.

- Alternativ kann bei Verwendung eines Halteteils vorgesehen sein, dass die Stifte des
- 25 Halteteils über eine Außenseite des Modulgehäuses vorstehen. Da das Gassackmodul zwischen dem Halteteil und dem Modulgehäuse fixiert ist und das Halteteil zusätzlich unmittelbar formschlüssig an dem Modulgehäuse befestigt ist, wird durch die über die Außenseite des Modulgehäuses vorstehenden Stifte ebenfalls erreicht, dass der Gasgenerator an einer Innenseite des Modulgehäuses anliegt. Das Halteteil kann dann
- 30 den Gasgenerator überspannen und mit seinen Stiften die Befestigungsöffnungen des Gasgenerators durchgreifen. Außerdem durchgreifen die Stifte vorzugsweise auch entsprechende Öffnungen im Modulgehäuse, so dass die Stifte schlussendlich über die Außenseite des Modulgehäuses vorstehen. Dort können durch plastische Verformung

die Halteköpfe gebildet werden, um einen Formschluss zwischen dem Halteteil und dem Modulgehäuse herzustellen.

Grundsätzlich ist bei Ausführungsformen der Erfindung vorgesehen, dass der Gasgenerator in einer Aufnahmeöffnung des Modulgehäuses angeordnet ist, die durch
5 einen Öffnungsrand begrenzt ist. Die Aufnahmeöffnung kann insbesondere kreisförmig ausgebildet sein, um einen Rundgasgenerator aufzunehmen.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn von der Aufnahmeöffnung ein zylinder- oder kegelstumpfförmiger Fortsatz ausgeht, in den zumindest ein Abschnitt des Gasgenerators eingepasst ist. Ein solcher Fortsatz erleichtert die Montage.
10 Insbesondere ein kegelstumpfförmiger Fortsatz hat insoweit auch eine Zentrierfunktion. Außerdem wird die Stabilität des Gasgenerators im Modulgehäuse verbessert. Das Modulgehäuse selbst wird zudem verstärkt, so dass Rückschlagkräfte bei Auslösung des Gasgenerators verbessert aufgenommen werden können.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung können am
15 Modulgehäuse, insbesondere an einem Gehäuseboden, zwei einander gegenüberliegend angeordnete Formschlussleisten angeformt sein. Die Formschlussleisten können jeweils einen im Wesentlichen parallel zum Gehäuseboden ausgerichteten freien Schenkel umfassen. Jeweils ein Halteflansch des Gasgenerators kann zwischen dem freien Schenkel und dem Gehäuseboden fixiert sein. Bei dieser
20 Variante entsteht eine unmittelbar formschlüssige Verbindung zwischen dem Gasgenerator und dem Modulgehäuse durch die Formschlussleisten, die insoweit im Wesentlichen eine Art Bajonettverschluss bilden können. Bei der Montage kann der Gasgenerator in die Aufnahmeöffnung eingesetzt und durch eine Rotation hinter den Formschlussleisten verriegelt werden. Das erzeugt die formschlüssige Verbindung
25 zwischen dem Gasgenerator und dem Modulgehäuse. Die Montage ist bei dieser Variante besonders einfach und prozesssicher möglich.

Vorzugsweise erstrecken sich die Formschlussleisten abschnittsweise bogenförmig um einen Öffnungsrand der Aufnahmeöffnung. Insofern ist es zur Herstellung des Formschlusses durch Fixierung des Halteflansches zwischen dem freien Schenkel und
30 dem Gehäuseboden vorteilhaft, wenn die Länge, insbesondere Bogenlänge, des Halteflanschs höchstens der Länge, insbesondere Bogenlänge eines Öffnungsrandes der Aufnahmeöffnung zwischen den Formschlussleisten ist. Dies gilt insbesondere dann,

wenn sich die Formschlussleisten bogenförmig um eine kreisförmige Aufnahmeöffnung erstrecken. Zwischen den beiden Formschlussleisten können Abschnitte des Öffnungsrandes der Aufnahmeöffnung frei sein, also keine Formschlussleisten aufweisen. Die Größe der freien Bereiche des Öffnungsrandes ist vorzugsweise wenigstens so groß,
5 wie die Größe des Halteflanschs bzw. der mehreren Halteflansche des Gasgenerators. So ist sichergestellt, dass der Gasgenerator mit seinem Halteflansch oder seinen mehreren Halteflanschen auf den Öffnungsrand der Aufnahmeöffnung abgesenkt und erst durch eine Drehung unter die freien Schenkel der Formschlussleisten geführt werden kann.

10 Zwar ist es für eine einfache Montage und eine sichere Fixierung bevorzugt, wenn das Modulgehäuse lediglich zwei gegenüberliegend angeordnete Formschlussleisten aufweist. Es ist jedoch auch denkbar, an der Aufnahmeöffnung mehrere Formschlussleisten vorzusehen, wobei dann eine entsprechende Anzahl von Halteflanschen am Gasgenerator vorgesehen sein sollte, sodass jede Formschlussleiste
15 einen Halteflansch formschlüssig am Modulgehäuse fixiert.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die freien Schenkel der Formschlussleisten jeweils ein Schnappelement aufweisen, das mit der Befestigungsöffnung des Halteflanschs zusammenwirkt, um eine Rotation des Gasgenerators gegenüber dem Modulgehäuse zu unterbinden. Diese Variante hat mehrere Vorteile. Einerseits wird so
20 der Gasgenerator auch in Rotationsrichtung gesichert, so dass eine eigenständige Rotation, die schlussendlich zu einer Auflösung des Formschlusses führen könnte, vermieden wird. Andererseits wird durch die Schnappverbindung zwischen Schnappelement und Befestigungsöffnung außerdem eine Prozesskontrolle erreicht. Beim Einschnappen des Schnappelements in die Befestigungsöffnung ist sichergestellt,
25 dass der Gasgenerator die vorbestimmte Endposition erreicht hat.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Formschlussleisten zumindest eine Formschlussleistenerhöhung aufweisen. Die Formschlussleistenerhöhung ist vorzugsweise im Bereich der freien Schenkel angeordnet und wird beispielsweise durch Einprägen erzeugt. Beispielsweise werden durch das Einprägen eine oder mehrere
30 punkt-, linien- oder flächenförmige Verformungen im Bereich der freien Schenkel erzeugt.

Durch das Einbringen von Formschlussleistenerhöhungen kann beispielsweise die Montage erleichtert werden, da hierdurch die benötigte Kraft zum Eindrehen der Halteflansche in die Formschlussleisten verringert, aber dennoch ein ausreichender Formschluss zwischen den Formschlussleisten des Modulgehäuses und den Halteflanschen des Gasgenerators erzeugt wird.

Zusätzlich kann ein Begrenzungselement vorgesehen sein, dass bei der Montage des Gasgenerators in die Aufnahmeöffnung eine Rotation der Halteflansche über die Formschlussleisten hinaus verhindert. Das Begrenzungselement kann durch eine Einprägung, Stanzbiegen oder eine Stanz-Einprägung in dem Gehäuseboden gebildet werden.

Zusätzlich oder alternativ kann weiterhin vorgesehen sein, dass angrenzend zu den Formschlussleisten ein Sicherungselement in den Gehäuseboden des Modulgehäuses angeordnet ist, das in einer Fixierstellung des Gasgenerators mit dem Halteflanschs zusammenwirkt, um eine Rotation des Gasgenerators gegenüber dem Modulgehäuse zu unterbinden. Das Sicherungselement kann beispielsweise durch einen in Richtung der freien Schenkel der Formschlussleiste gebogenen Abschnitt des Gehäusebodens gebildet werden, wobei der als Sicherungselement ausgebildete Abschnitt zum Einbringen des Halteflansches in die Formschlussleiste vorzugsweise elastisch verformbar ist.

Durch das Begrenzungselement und/oder das Sicherungselement kann der Gasgenerator in jeder möglichen Rotationsrichtung gesichert werden, so dass eine eigenständige Rotation, die schlussendlich zu einer Auflösung des Formschlusses führen könnte, vermieden wird.

In einer weiteren Variante des erfindungsgemäßen Gassackmoduls ist vorgesehen, dass der Gasgenerator nach außen vorstehende Federelemente zum direkten Klemmverbinden mit dem Modulgehäuse aufweist. Die Federelemente können so über den Öffnungsrand der Aufnahmeöffnung vorstehen, dass der Öffnungsrand zwischen dem Halteflansch und den Federelementen fixiert ist. Der unmittelbare Formschluss zwischen dem Gasgenerator und dem Modulgehäuse wird bei dieser Variante also durch Federelemente erzielt, die am Gasgenerator ausgebildet sind und so mit dem Halteflansch zusammenwirken, dass zwischen den Federelementen und dem

Halteflansch eine formschlüssige Einbindung des Öffnungsrandes der Aufnahmeöffnung erfolgt.

Die Federelemente sind dabei vorzugsweise so gestaltet, dass der Gasgenerator in die Aufnahmeöffnung des Modulgehäuses eingeschoben werden kann, wodurch die
5 Federelemente bei Kontakt mit dem Öffnungsrand nach innen ausweichen. Sobald die Federelemente den Öffnungsrand passiert haben, werden sie infolge ihrer inhärenten Federkraft nach außen gedrückt und hintergreifen so den Öffnungsrand.

Vorzugsweise ist ein Abstand zwischen den Federelementen und dem Halteflansch des Gasgenerators so bemessen, dass der Öffnungsrand unmittelbar zwischen
10 Halteflansch und Federelement formschlüssig fixiert ist. Bevorzugt ist es insofern auch, dass über den Umfang des Gasgenerators verteilt mehrere Federelemente vorgesehen sind, die in ihrem entspannten Zustand nach außen über den Außenumfang des Gasgenerators vorstehen. Die Spitzen der Federelemente liegen dabei auf einer gedachten Kreislinie, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der
15 Aufnahmeöffnung ist. Diese Variante einer unmittelbar formschlüssigen Fixierung des Gasgenerators am Modulgehäuse mittels der Federelemente zeichnet sich ebenfalls durch eine besonders einfache Montage aus. Der Gasgenerator ist bei dieser Variante lediglich in die Aufnahmeöffnung einzuklipsen und fixiert sich dort selbsttätig formschlüssig.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann vorgesehen sein, dass
20 das Halteteil durch einen Federclip gebildet ist. Der Gasgenerator kann zwischen dem Modulgehäuse und dem Federclip fixiert sein. Das Halteteil, konkret der Federclip, ist vorzugsweise unmittelbar mit dem Modulgehäuse verbunden. Beispielsweise kann das Modulgehäuse entsprechende Durchgangsöffnungen aufweisen, in die der Federclip
25 formschlüssig eingreift. Der Federclip kann dann beispielsweise den Halteflansch des Gasgenerators übergreifen und gegen das Modulgehäuse pressen. Insofern kann der Gasgenerator zwischen dem Modulgehäuse und dem Federclip fixiert sein, wobei diese Fixierung vorzugsweise formschlüssig erfolgt.

In konkreten Ausführungsformen dieser Variante ist vorgesehen, dass der Federclip
30 U-förmig ausgebildet ist und sich über den Halteflansch des Gasgenerators erstreckt. Die U-förmige Kontur bietet eine zusätzliche Stabilisierung des Federclips und erleichtert die Montage im Modulgehäuse.

Es ist alternativ oder zusätzlich möglich, dass der Federclip Halteösen des Gasgenerators durchgreift. Die Halteösen können insbesondere am Halteflansch ausgebildet sein, so dass der Federclip einerseits den Halteflansch des Gasgenerators am Modulgehäuse fixiert und andererseits einen Formschluss mit dem Gasgenerator 5 eingeht, indem der Federclip die Halteösen des Gasgenerators durchgreift. Die unmittelbar formschlüssige Verbindung zwischen dem Federclip und dem Gasgenerator ergänzt insoweit den Formschluss, der durch das Anordnen des Halteflanschs zwischen dem Federclip und dem Modulgehäuse erzielt wird.

Ein nebengeordneter Aspekt der Erfindung betrifft ein 10 Fahrzeuginsassensicherheitssystem mit einem zuvor beschriebenen Gassackmodul. Außerdem wird im Rahmen der vorliegenden Anmeldung ein Fahrzeug mit einem zuvor beschriebenen Gassackmodul oder einem zuvor beschriebenen Fahrzeuginsassensicherheitssystem offenbart und beansprucht.

Die vorliegende Anmeldung beschreibt außerdem ein Gassackmodul für ein 15 Fahrzeuginsassensicherheitssystem mit einem Gasgenerator und einem Modulgehäuse, das den Gasgenerator aufnimmt, wobei der Gasgenerator eine Verbindungsplatte mit Öffnungen zur Aufnahme von Verbindungsmitteln, insbesondere Nieten und/oder Bolzen aufweist. Jede Öffnung ist dabei deckungsgleich mit einem Durchgangskanal im Modulgehäuse angeordnet, wobei sich durch die Öffnung und den 20 Durchgangskanal jeweils ein Verbindungsmittel erstreckt, das an seinen Längsenden Halteköpfe bildet, die die Verbindungsplatte und das Modulgehäuse formschlüssig miteinander verbinden. Dieses Gassackmodul zeichnet sich durch eine besonders hohe Stabilität im Hinblick auf die Verbindung zwischen Modulgehäuse und Gasgenerator aus.

Bei einer bevorzugten Variante dieses Gassackmoduls ist die Verbindungsplatte rechtwinklig zu einer Zylinderaußenwand des Gasgenerators angeordnet. Vorteilhaft ist es auch, wenn die Öffnungen zur Aufnahme der Verbindungsmittel in rechtwinklig umgebogenen Halteabschnitten der Verbindungsplatte angeordnet sind. Insofern kann also vorgesehen sein, dass die Fixierung des Gasgenerators am Modulgehäuse durch 25 seitlich einzubringende Verbindungsmittel erfolgt. Der Gasgenerator ist vorzugsweise in einen Gehäuseboden des Modulgehäuses eingesetzt. Die Verbindungsmittel können dann von einer Gehäusewand, die vorzugsweise vom Gehäuseboden aufragt, an die Verbindungsplatte geführt werden. Der Zugang über die Gehäusewand hat den Vorteil, 30

dass das Modulgehäuse in diesem Bereich meist viel Material aufweist, so dass die Verbindungsmittel gut und sicher im Modulgehäuse fixierbar sind. Das trägt auch zur Stabilität der Verbindung mit dem Gasgenerator erheblich bei. Außerdem ist die Gehäusewand gut zugänglich, so dass sich Vorteile bei der Montage ergeben. Die

5 Verbindungsmittel, die vorzugsweise als Nieten und/oder Bolzen ausgebildet sind, lassen sich auch leicht entfernen, so dass auch die Recyclingfähigkeit des Gassackmoduls gegeben ist.

Es kommt darüber hinaus in Betracht, ein Gassackmodul für ein Fahrzeuginsassensicherheitssystem vorzusehen, das einen Gasgenerator und ein

10 Modulgehäuse aufweist, wobei das Modulgehäuse den Gasgenerator aufnimmt und der Gasgenerator ein mehrteiliges, insbesondere zweiteiliges Halteteil aufweist, in welchem der Gasgenerator, insbesondere ein Halteflansch des Gasgenerators, formschlüssig fixiert ist. Das Halteteil wiederum kann mit dem Modulgehäuse rastverbunden sein. Insofern ist es nicht zwingend nötig, dass der Gasgenerator zwischen dem Halteteil und

15 dem Modulgehäuse formschlüssig fixiert ist. Es ist vielmehr auch denkbar, dass der Formschluss hinsichtlich des Gasgenerators nur zwischen dem Gasgenerator und dem Halteteil besteht, das Halteteil dann wiederum jedoch unmittelbar formschlüssig, beispielsweise über eine Rastverbindung, mit dem Modulgehäuse gekoppelt ist. Auch hieraus ergeben sich in bestimmten Umgebungen Vorteile bei der Montage.

20 Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Untersicht eines erfindungsgemäßen Gassackmoduls in einem Herstellungszwischenschritt, wobei der Gasgenerator auf Stifte des

25 Modulgehäuses aufgesteckt ist;

Fig. 2 eine perspektivische Untersicht des Gassackmoduls gemäß Fig. 1, in einem späteren Herstellungsschritt, wobei die Stifte des Modulgehäuses plastisch umgeformt sind, um eine unmittelbar formschlüssige Verbindung mittels Halteköpfen für den Gasgenerator bereitzustellen;

30 Fig. 3 eine Schnittansicht durch die mittels eines Stifts des Haltemoduls hergestellten Formschlussverbindung gemäß Fig. 2;

- Fig. 4 eine perspektivische Längsschnittansicht durch ein erfindungsgemäßes Gassackmodul nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel in einem Herstellzwischenschritt, wobei die Stifte auf einer Innenseite des Modulgehäuses angeordnet sind;
- 5 Fig. 5 eine perspektivische Längsschnittansicht des Gassackmoduls gemäß Fig. 4, wobei die Stifte plastisch umgeformt sind, um Halteköpfe zur Fixierung des Gasgenerators zu bilden;
- Fig. 6 eine Längsschnittansicht eines Gassackmoduls nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel, wobei die Verbindung des Gasgenerators mit dem Modulgehäuse über eine Halteplatte mit nach außen über das Modulgehäuse vorstehenden Stiften gebildet ist;
- 10 Fig. 7 eine perspektivische Ansicht einer Formschlussverbindung zwischen einem Gasgenerator und einem Modulgehäuse, die nach Art eines Bajonettverschlusses ausgebildet ist;
- 15 Fig. 8 eine Untersicht eines erfindungsgemäßen Gassackmoduls nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel, wobei das Modulgehäuse Formschlussleisten zum Umgreifen von Halteflanschen eines Gasgenerators aufweist, und wobei der Gasgenerator in einer Lösestellung gezeigt ist;
- 20 Fig. 9 die Untersicht des Gassackmoduls gemäß Fig. 8, wobei der Gasgenerator in einer Fixierstellung dargestellt ist;
- Fig. 10 eine perspektivische Teilansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines Modulgehäuses für eine Formschlussverbindung nach Art eines Bajonettverschlusses, wobei das Modulgehäuse Formschlussleisten zum Umgreifen von Halteflanschen eines Gasgenerators aufweist;
- 25 Fig. 11 eine Schnittansicht durch den Bereich einer Formschlussleiste gemäß der Linie XI-XI in Figur 10;

- Fig. 12 eine perspektivische Teilansicht einer Formschlussverbindung zwischen einem Gasgenerator und dem Modulgehäuse nach Fig. 10, wobei der Gasgenerator in einer Stellung zwischen einer Lösestellung und einer Fixierstellung gezeigt ist;
- 5 Fig. 13 eine perspektivische Schnittansicht durch ein Detail eines erfindungsgemäßen Gassackmoduls nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel, wobei der Gasgenerator nach außen vorstehende Federelemente aufweist, die mit einem Halteflansch gemeinsam eine Formschlusskontur zur unmittelbar formschlüssigen Verbindung des
- 10 Gasgenerators mit dem Modulgehäuse bilden;
- Fig. 14 eine Draufsicht auf das Gassackmodul gemäß Fig. 13;
- Fig. 15 eine perspektivische Untersicht eines erfindungsgemäßen Gassackmoduls nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel, wobei ein Federclip formschlüssig mit dem Modulgehäuse verbunden ist, der den Gasgenerator
- 15 am Modulgehäuse hält;
- Fig. 16 eine perspektivische Ansicht des Federclips gemäß Fig. 15;
- Fig. 17 eine Untersicht eines erfindungsgemäßen Gassackmoduls nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel, wobei ein Federclip als Halteteil vorgesehen ist, der Befestigungsösen des Gasgenerators durchgreift;
- 20 Fig. 18 eine perspektivische Detailansicht des Gassackmoduls gemäß Fig. 17;
- Fig. 19 eine perspektivische Untersicht eines Gassackmoduls nach einer hier offenbarten Variante, bei der das Gassackmodul über Nietbolzen am Modulgehäuse fixiert ist, wobei die Nietbolzen über eine Gehäusewand eingebracht sind;
- 25 Fig. 20 eine perspektivische Darstellung des Gasgenerators gemäß Fig. 19;
- Fig. 21 eine Querschnittsdarstellung des Gassackmoduls gemäß Fig. 19; und

Fig. 22 eine perspektivische Längsschnittansicht eines Gassackmoduls nach einer hier offenbarten Variante, bei der der Gasgenerator in einem mehrteiligen Halteteil aufgenommen ist, das mit dem Modulgehäuse rastverbunden ist.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Gassackmodul 1 umfasst ein Modulgehäuse 10 mit einem Gehäuseboden 10a und einer Gehäusewand 10b. Die Gehäusewand 10b ist einstückig mit dem Gehäuseboden 10a ausgebildet. Insgesamt bildet der Gehäuseboden 10a mit der Gehäusewand 10b eine im Wesentlichen schalenartige Struktur.

Der Gehäuseboden 10a weist eine von außen erkennbare Vertiefung 16 bzw. eine von einem Gasströmungsraum 13 erkennbare Erhöhung auf. In der Erhöhung ist der Gasgenerator 20 angeordnet. Konkret kann vorgesehen sein, dass der Gasgenerator 20 in einer Aufnahmeöffnung 14 angeordnet ist. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 ist der Gasgenerator 20 insbesondere von der Außenseite des Modulgehäuses 10 in die Aufnahmeöffnung 14 eingesetzt.

Der Gasgenerator 20 ist als Rundgasgenerator ausgebildet und weist im Wesentlichen ein Gasgeneratorgehäuse mit einer zylinderförmigen Kontur auf. Das Gasgeneratorgehäuse ist mit einem Halteflansch 22 ausgestattet, der die Befestigung an dem Modulgehäuse 10 bewerkstelligt. Der Halteflansch 22 weist bei diesem Ausführungsbeispiel eine im Wesentlichen quadratische Außenkontur, vorzugsweise mit abgerundeten Ecken, auf.

Zur Befestigung des Gasgenerators 20 am Modulgehäuse 10 sind am Modulgehäuse 10, insbesondere am Gehäuseboden 10a, vorzugsweise an dessen von außen erkennbarer Vertiefung 16, Stifte 11 angeformt. Die Stifte 11 stehen von dem Gehäuseboden 10a nach außen vor. Insbesondere sind vier Stifte 11 vorgesehen, die im Wesentlichen gleichmäßig um die Aufnahmeöffnung 14 herum angeordnet sind.

Der Halteflansch 22 des Gasgenerators 20 umfasst entsprechende Befestigungsöffnungen 21. Insbesondere sind vier Befestigungsöffnungen 21 jeweils in den Ecken des Halteflanschs 22 vorgesehen. Der Gasgenerator 20 ist so in die Aufnahmeöffnung 14 eingesetzt, dass sich die Stifte 11 des Modulgehäuses 10 durch die Befestigungsöffnungen 21 hindurcherstrecken.

Fig. 1 zeigt in diesem Zusammenhang einen Zwischenschritt in der Herstellung des Gassackmoduls 1, bei welchem der Gasgenerator 20 in das Modulgehäuse 10 eingesetzt ist und die Stifte 11 des Modulgehäuses 10 durch die Befestigungsöffnungen 21 hindurchragen. In diesem Zwischenschritt ist zwar die Position des Gasgenerators 20 bereits weitgehend festgelegt. Um jedoch die unmittelbar formschlüssige Fixierung des Gasgenerators 20 am Modulgehäuse 10 zu erreichen, ist vorgesehen, dass in einem weiteren Herstellungsschritt die den Halteflansch 22 überragenden Abschnitte der Stifte 11 des Modulgehäuses 10 plastisch verformt werden, um so jeweils einen Haltekopf 32 des Modulgehäuses 10 zu bilden. Die plastische Verformung erfolgt vorzugsweise durch ein thermisches Verfahren, insbesondere durch Ultraschallschweißen. Dabei wird der überstehende Teil des Stifts 11 so stark erhitzt, dass sich der überstehende Teil des Stifts 11 verformt und dadurch den Haltekopf 12 bildet. Der Haltekopf 12 weist, wie Fig. 2 und 3 gut zeigen, einen Querschnittsdurchmesser auf, der größer als der Querschnittsdurchmesser der Befestigungsöffnung 21 ist. Auf diese Weise ist der Halteflansch 22 und somit der gesamte Gasgenerator 20 unmittelbar formschlüssig am Modulgehäuse 10 befestigt.

Die unmittelbar formschlüssige Befestigung des Gasgenerators 20 am Modulgehäuse 10 ist in Fig. 3 besonders gut erkennbar. Dabei ist insbesondere zu sehen, dass das Modulgehäuse 10 am Gehäuseboden 10a einen Öffnungsrand 14a aufweist, der die Aufnahmeöffnung 14 begrenzt. Die Stifte 11 des Modulgehäuses 10 sind auf einer Außenseite des Öffnungsrandes 14a angeordnet. Auf dieser Außenseite sitzt der Halteflansch 22 des Gasgenerators 20 auf, wobei sich die Stifte 11 jeweils durch die Befestigungsöffnungen 21 erstrecken. Der Abschnitt des Stifts 11, der über den Halteflansch 22 vorsteht, ist zum Haltekopf 12 umgeformt, so dass sich eine formschlüssige Verbindung ergibt. Insbesondere ist der Halteflansch 22 formschlüssig zwischen dem Öffnungsrand 14a und dem Haltekopf 12 gehalten.

Bei dem in den Fig. 1-3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Halteflansch 22 auf einer Außenseite des Modulgehäuses 10, insbesondere des Gehäusebodens 10a, aufgesetzt. Das hat den Vorteil, dass der Gasgenerator 20 mit dem Modulgehäuse 10 verbunden werden kann, nachdem der Gassack des Gassackmoduls 1 auf einer gegenüberliegenden Seite mit dem Gasströmungsraum 13 dicht verbunden wurde. In einem solchen Fall ist der Zugang von innen an den Gehäuseboden 10a erschwert, so dass sich eine Befestigung des Gasgenerators 20 von außen anbietet. Nachteilig ist

demgegenüber, dass beim Auslösen des Gasgenerators 20 wegen der resultierenden Rückschlagkräfte, eine vergleichsweise hohe Krafteinwirkung auf die Halteköpfe 12 zu erwarten ist. Die Halteköpfe 12 sollten daher entsprechend stabil ausgebildet sein.

Insofern sieht ein alternatives Ausführungsbeispiel vor, den Gasgenerator von innen
5 an dem Modulgehäuse 10 zu montieren. Dies ist dann zweckmäßig, wenn die Verbindung zwischen Gasgenerator 20 und Modulgehäuse 10 erfolgt, bevor an das Modulgehäuse 10 der Gassack angebracht wird. Eine solche Variante ist beispielhaft in den Fig. 4 und 5 dargestellt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 und 5 ist das Modulgehäuse 10 im
10 Wesentlichen analog zu dem Modulgehäuse 10 gemäß Fig. 1-3 ausgebildet. Auch der Gasgenerator 20 ist analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1-3 als Rundgasgenerator mit einem Halteflansch 22 ausgebildet, wobei der Halteflansch 22 insbesondere eine im Wesentlichen quadratische Außenkontur aufweisen kann. Der Halteflansch 22 umfasst vier Befestigungsöffnungen 21, die in den Ecken des
15 Halteflanschs 22 angeordnet sein können. Das Modulgehäuse 10 weist durch abweichend von dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1-3 Stifte 11 auf, die in den Gasströmungsraum 13 hineinragen. Die Stifte 11 sind also nach innen gerichtet. Die Stifte 11 durchgreifen die Befestigungsöffnungen 21 (Fig. 4), wobei jeweils deren
20 überstehender Abschnitt zu einem Haltekopf 12 umgeformt ist (Fig. 5). Die Stifte 11 mit den Halteköpfen 12 bilden so eine unmittelbar formschlüssige Befestigung des Gasgenerators 20 am Modulgehäuse 10.

Um den Gasgenerator 20 weiter zu fixieren und gleichzeitig eine gute Kraftübertragung der Rückschlagkraft des Gasgenerators 20 in das Modulgehäuse 10 zu bewirken, ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 und 5 vorgesehen, dass sich
25 von der Aufnahmeöffnung 14 ausgehend ein Fortsatz 14b nach außen erstreckt. Der Fortsatz 14b ist vorzugsweise kegelstumpfförmig geformt, so dass beim Einsetzen des Gasgenerators 20 zeitgleich eine Zentrierung desselben in der Aufnahmeöffnung 14 erreicht wird. Dies vereinfacht die Montage erheblich. Der Fortsatz 14b geht vom Öffnungsrand 14a aus und erstreckt sich im Wesentlichen nach außen. Die Länge des
30 Fortsatzes 14b entspricht vorzugsweise der Höhe der Vertiefung bzw. der in den Gasströmungsraum 13 ragenden Erhöhung des Gehäusebodens 10a.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gassackmoduls 1, das hinsichtlich der Form des Modulgehäuses 10 und des Gasgenerators 20 im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 und 5 entspricht. Abweichend dazu ist anstelle der an dem Modulgehäuse 10 angeformten Stifte 11 jedoch ein
5 zusätzliches Halteteil 30 vorgesehen, das eigene Stifte 31 aufweist. Das Halteteil 30 kann beispielsweise durch eine Metallplatte gebildet sein, die eine Öffnung umfasst, durch die ein oberer Abschnitt des Gasgenerators 20 hindurchtreten kann. Alternativ kann das Halteteil 30 auch durch eine Kunststoffplatte gebildet sein. Der Gasgenerator 20 kann beispielsweise einen Halteflansch 22 aufweisen, der eine runde Außenkontur aufweist. Eine eckige Außenkontur, insbesondere eine quadratische Außenkontur, des
10 Halteflanschs 22 ist ebenfalls möglich.

Das Halteteil 30 ist vorzugsweise über den Gasgenerator 20 geführt, wobei die Stifte 31 des Halteteils 30 durch Öffnungen im Gehäuseboden 10a des Modulgehäuses 10 hindurchtreten. Die Stifte 31 des Halteteils 30 stehen vorzugsweise über den
15 Gehäuseboden 10a nach außen vor (Fig. 6). In einem weiteren Herstellungsschritt, der in den Zeichnungen nicht dargestellt ist, werden die überstehenden Abschnitte der Stifte 31 plastisch verformt, um so Halteköpfe 12 zu bilden. Auf diese Weise ist das Halteteil 30 unmittelbar bzw. direkt formschlüssig mit dem Modulgehäuse 10 verbunden. Gleichzeitig ist durch die formschlüssige Einbettung des Halteflanschs 22 des
20 Gasgenerators 20 zwischen dem Halteteil 30 und dem Modulgehäuse 10 eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gasgenerator 20 und dem Modulgehäuse 10 erzielt.

Wie in Fig. 6 auch gut erkennbar ist, weist das Modulgehäuse 10 den Fortsatz 14b auf, der von der Aufnahmeöffnung 14 ausgeht bzw. am Öffnungsrand 14a ausgebildet
25 ist. Der Fortsatz 14b weist eine kegelstumpfförmige Kontur auf, wobei der Gasgenerator 20 ebenfalls in seinem unteren Abschnitt eine kegelstumpfförmige Außenkontur umfasst. Der Gasgenerator 20 ist so selbstzentrierend in die Aufnahmeöffnung 14 einsetzbar.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 ist am Gehäuseboden 10a des Modulgehäuses 10 eine Bajonettverriegelungskontur mit zwei Formschlussleisten 15
30 angeordnet. Die Formschlussleisten 15 weisen im Wesentlichen ein L-förmiges Querschnittsprofil auf, wobei ein freier Schenkel 15a des L-förmigen Querschnittsprofils parallel zum Gehäuseboden 10a bzw. zum Öffnungsrand 14a ausgerichtet ist. Zwischen dem Öffnungsrand 14a und der Formschlussleiste 15, konkret deren freien Schenkel

15a, ergibt sich somit ein Spalt, in welchen ein Halteflansch 22 des Gasgenerators 20 eingesetzt werden kann. Wie in Fig. 7 gut erkennbar ist, sind vorzugsweise zwei gegenüberliegend angeordnete Formschlussleisten 15 vorgesehen. Die Formschlussleisten 15 können insbesondere punktsymmetrisch zueinander angeordnet
5 sein. Zwischen den Formschlussleisten 15 ist entlang der Krümmung der Aufnahmeöffnung 14 ein Einsatzfreiraum 32 vorgesehen. Der Einsatzfreiraum 32 weist eine Länge entlang der Aufnahmeöffnung 14, also eine Bogenlänge, auf, die größer als die Bogenlänge eines Halteflanschs 22 des Gasgenerators 20 ist.

Der Gasgenerator 20 umfasst vorzugsweise zwei Halteflansche 22, die einander
10 gegenüberliegend von der Außenwand des Gasgenerators 20 ausgehen. Der Gasgenerator 20 kann so in einer vorbestimmten Position in die Aufnahmeöffnung 14 abgesenkt werden, wobei die Halteflansche 22 in die gegenüberliegend angeordneten und komplementären Einsatzfreiräume 32 eingesetzt werden. Dabei kommen die Halteflansche 22 vorzugsweise mit dem Gehäuseboden 10a, insbesondere dem
15 Öffnungsrand 14a, in Kontakt. Die Halteflansche 22 weisen dabei eine Höhe auf, die vorzugsweise höchstens der Höhe des Spaltes zwischen Öffnungsrand 14a und Formschlussleiste 15 beträgt.

Durch eine Drehung, vorzugsweise um 90° , des Gasgenerators 20 gegenüber dem Gehäuseboden 10a verschieben sich die Halteflansche 22 in den Spalt zwischen
20 Gehäuseboden 10a und Formschlussleiste 15 hinein. Dadurch entsteht eine direkte formschlüssige Verbindung zwischen dem Gasgenerator 20 und dem Modulgehäuse 10, wie sie im verriegelten Zustand in Fig. 7 gezeigt ist. Um ein Herausdrehen des Gasgenerators 20 zu vermeiden, können zusätzlich in den Formschlussleisten 15 bzw. den darunterliegenden Abschnitten des Gehäusebodens 10a Schnappelemente 15b
25 vorgesehen sein, die mit entsprechenden Gegenelementen 25 in den Halteflanschen 22 zusammenwirken, um die Endposition des in die Bajonettverriegelungskontur eingedrehten Gasgenerators 20 zu fixieren.

Eine weitere Variante für eine unmittelbar formschlüssige Verbindung, insbesondere nach Art einer Bajonettverriegelung, zwischen dem Gasgenerator 20 und dem
30 Modulgehäuse 10 ist in den Fig. 8 und 9 dargestellt. Die Fig. 8 und 9 zeigen ein Modulgehäuse 10 in einer Untersicht, wobei der Gehäuseboden 10a von außen erkennbar ist. Es ist sichtbar, dass der Gehäuseboden 10a eine von außen erkennbare Vertiefung 16 aufweist, in der die Aufnahmeöffnung 14 angeordnet ist. Die Vertiefung 16

weist zwei gegenüberliegende Vertiefungsflanken 17 auf, an welchen Formschlussleisten 15 angeordnet sind. Die Formschlussleisten 15 erstrecken sich vorzugsweise parallel zum Gehäuseboden 10a, insbesondere parallel zu dem durch die Vertiefung 16 bzw. Erhebung gebildeten Plateau 18. Jede Formschlussleiste 15 erstreckt sich dabei ausgehend von der Gehäusewand 10b bis etwas über eine Längsmittenebene LE des Modulgehäuses 10 hinaus. Dabei gehen die beiden Formschlussleisten 15 jeweils von anderen Seiten der Gehäusewand 10b aus. Etwa in Höhe der Längsmittenebene LE weist jede Formschlussleiste ein Schnappelement 15b auf, das mit einem entsprechenden Gegenelement 25 am Gasgenerator 20 eine Schnappverbindung eingehen kann.

Der Gasgenerator 20 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 und 9 ebenfalls als Rundgasgenerator ausgebildet. Ausgehend von dem zylinderförmigen Generatorgehäuse sind zwei Halteflansche 22 vorgesehen, die jeweils radial gegenüberliegend am Generatorgehäuse angeordnet sind. Jeder Halteflansch 22 umfasst ein Gegenelement 25 in Form einer Bohrung. Das zugehörige Schnappelement 15b an der Formschlussleiste 15 kann durch einen Vorsprung gebildet sein, der in die Bohrung, die das Gegenelement 25 bildet, einrastet, um die Endposition des Gasgenerators 20 zu fixieren.

Der Gasgenerator 20 wird bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 und 9 vorzugsweise von außen in die Aufnahmeöffnung 14 eingesetzt, wobei der Gasgenerator 20 dabei so orientiert in die Aufnahmeöffnung 14 geführt wird, dass die Halteflansche 22 an den Formschlussleisten 15 vorbeigeführt werden. Dies ist in Fig. 8 gezeigt.

Sobald die Halteflansche 22 an dem Plateau 18 anliegen, kann der Gasgenerator 20 rotiert werden, so dass sich die Halteflansche 22 unter die Formschlussleisten schieben. Sobald das Gegenelement 25 auf Höhe des Schnappelements 15b der Formschlussleiste 15 angeordnet ist, greift das Schnappelement 15b in das Gegenelement 25, das vorzugsweise als Bohrung ausgebildet ist, ein, so dass die Endposition des Gasgenerators 20, wie sie in Fig. 9 dargestellt ist, gehalten wird. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt durch die Formschlussleisten 15 am Modulgehäuse 10 eine unmittelbar formschlüssige Verbindung zwischen dem Gasgenerator 20 und dem Modulgehäuse 10.

Eine weitere Ausführungsform für eine unmittelbar formschlüssige Verbindung, insbesondere nach Art einer Bajonettverriegelung, zwischen dem Gasgenerator 20 und dem Modulgehäuse 10 ist in den Fig. 10 bis 12 dargestellt. Wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 ist am Gehäuseboden 10a des Modulgehäuses 10
5 eine Bajonettverriegelungskontur mit zwei Formschlussleisten 15 angeordnet, wobei diese ein im Wesentlichen L-förmiges Querschnittsprofil aufweisen (Fig. 10 und 11). Die freien Schenkel 15a sind ebenfalls parallel zum Gehäuseboden 10a bzw. zum Öffnungsrand 14a ausgerichtet, weisen hier aber zusätzlich jeweils mehrere Formschlussleistenerhöhungen 15c auf. Die Formschlussleistenerhöhungen 15c sind in
10 der Ausführungsform der Figuren 10 bis 12 als Punktprägungen und somit als punkt-/kreisförmige Verformungen im Bereich der freien Schenkel 15a ausgebildet, wobei die Verformungen in Richtung zum Gehäuseboden 10a weisen.

Durch die Formschlussleistenerhöhungen 15c kann beispielsweise die Montage des Gasgenerators 20 in dem Modulgehäuse 10 erleichtert werden, da hierdurch die
15 benötigte Kraft zum Eindrehen der Halteflansche 22 in die Formschlussleisten 15 verringert wird. Hierbei kann dennoch ein ausreichender Formschluss zwischen den freien Schenkeln 15a der Formschlussleisten 15 des Modulgehäuses 10 und den Halteflanschen 22 des Gasgenerators 20 erzeugt werden.

Weiterhin weist das Modulgehäuse 10 der Fig. 10 bis 12 Sicherungselemente 15d
20 sowie ein Begrenzungselement 15e auf.

Das Sicherungselement 15d wird hier durch einen zungenförmigen, in Richtung des freien Schenkels 15c gebogenen Abschnitt des Gehäusebodens 10a gebildet. Der zungenförmige Abschnitt des Sicherungselement 15d weist lediglich an einer der Formschlussleiste 15 abgewandten Seite eine Verbindung zum Gehäuseboden 10a auf.
25 Dies ermöglicht es, dass der zungenförmige Abschnitt beim Einsetzen des Gasgenerators 20 in das Modulgehäuse 10 elastisch zum Gehäuseboden 10a gebogen werden kann (Fig. 12). Sobald sich der Gasgenerator in der Fixierstellung befindet, bewegt sich der zungenförmige Abschnitt des Sicherungselements 15d wieder in seine ursprüngliche, in Richtung des freien Schenkels 15c gebogene Stellung (wie Fig. 10 und
30 11 dargestellt) und verhindert eine Rotation und somit ein selbstständiges Herausdrehen der Halteflansche 22 aus den Formschlussleisten 15. Die elastische Verformbarkeit ermöglicht zudem, dass der Gasgenerator 20 durch Fachkräfte, beispielsweise zu Wartungszwecken, vom Modulgehäuse 10 entfernt bzw. ausgetauscht werden kann.

Derartige Sicherungselemente 15d können beidseitig der Formschlussleiste 15 angeordnet sein (nicht dargestellt). Zudem kann alternativ, wie in Fig. 10 dargestellt, einseitig der Formschlussleiste 15 ein Sicherungselement 15d und anderseitig ein Begrenzungselement 15e angeordnet sein. Dieses ist im Gegensatz zu dem Sicherungselement 15d vorzugsweise nicht ohne weiteres elastisch verformbar und ist sowohl zur Begrenzung der Rotation des Gasgenerators 20 beim Eindrehen der Halteflansche 22 in die Formschlussleisten 15 als auch zur Vermeidung einer Rotation und somit eines selbstständigen Herausdrehens des Gasgenerators 20 vorgesehen.

Das Begrenzungselement 15e und/oder das Sicherungselement 15d können beispielsweise im Stanzbiegeverfahren bei der Herstellung des Modulgehäuses 10 miteingebracht werden.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein Gassackmodul 1 für einen unmittelbar formschlüssig am Modulgehäuse 10 befestigten Gasgenerator 20 ist in den Fig. 13 und 11 gezeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die unmittelbar formschlüssige Befestigung über Federelemente 23, die am Gasgenerator 20 ausgebildet sind und sich innerhalb des Gasströmungsraums 13 aufspannen, um so den Öffnungsrand 14a des Modulgehäuses 10 zwischen den Federelementen 23 und dem Halteflansch 22 des Gasgenerators 20 formschlüssig zu fixieren.

Konkret sind an dem Gasgenerator 20, der vorzugsweise als Rundgasgenerator ausgebildet ist, mehrere Federelemente 23 ausgebildet. Die Federelemente 23 können insbesondere in regelmäßigem Abstand über den Umfang des zylinderförmigen Generatorgehäuses angeordnet sein. Jedes Federelement 23 ist im Wesentlichen als bogenförmig von der Außenkontur des Generatorgehäuses vorstehende Schnappfeder gebildet. Jede Schnappfeder bzw. jedes Federelement 23 weist ein freies Ende 23a auf, das wegen der federnden Eigenschaften des Federelements 23 im Ruhezustand des Federelements 23 von der zylinderförmigen Außenfläche des Generatorgehäuses beabstandet angeordnet ist.

Um den Gasgenerator 20 in die Aufnahmeöffnung 14 einzusetzen, kann das freie Ende 23a sich jedoch an die Außenwand des Gasgenerators 20 bündig anlegen. So kann der Gasgenerator 20 in die Aufnahmeöffnung eingeschoben werden. Sobald das Federelement 23 die Aufnahmeöffnung 14 durchtreten hat, entspannt sich das Federelement 23 und das freie Ende 23a kommt oberhalb des Öffnungsrandes 14a in

Position. Dabei ist der Abstand zwischen dem freien Ende 23a und einem Halteflansch 22 des Gasgenerators 20 vorzugsweise so bemessen, dass er im Wesentlichen der Wandstärke des Gehäusebodens 14a des Modulgehäuses 10, insbesondere des Öffnungsrandes 14a, entspricht. Auf diese Weise ist, wie Fig. 13 gut zeigt, der Gasgenerator 20 unmittelbar formschlüssig an dem Modulgehäuse 10 befestigt, wobei der Öffnungsrand 14a zwischen die freien Enden 23a der Federelemente 23 und dem Halteflansch 22 fixiert ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 13 und 14 sind vorzugsweise sechs Federelemente 23a vorgesehen. Der Halteflansch 22 ist vorzugsweise als ringförmiger Halteflansch 22 ausgebildet. Außerdem sind am Halteflansch 22 Antirotationshaken 26 ausgebildet, die in entsprechende Positionieröffnungen 19 des Gehäusebodens 10a eingreifen. Insbesondere können zwei Antirotationshaken 26 am Gasgenerator 20 ausgebildet sein, wobei die Antirotationshaken 26 vorzugsweise radial gegenüberliegend ausgebildet sind. Besonders bevorzugt ist es, wenn die Antirotationshaken 26 unmittelbar unterhalb eines Federelements 23 angeordnet sind. Indem die Antirotationshaken 26 in die Positionieröffnungen 19 des Modulgehäuses 10 eingreifen, wird eine Rotation des Gasgenerators 20 in der Aufnahmeöffnung 14 vermieden.

Fig. 15 zeigt ein Gassackmodul 1 mit einem Modulgehäuse 10 und einem Gasgenerator 20, wobei der Gasgenerator 20 über ein Halteteil 30 in Form eines Federclips 33 formschlüssig am Modulgehäuse 10 befestigt. Das Modulgehäuse 10 umfasst eine Gehäusewand 10b und einen Gehäuseboden 10a, wobei der Gehäuseboden 10a mit der Gehäusewand 10b im Wesentlichen eine schalenartige Form bildet, die einen Gasströmungsraum 13 begrenzt. Von einer Außenseite betrachtet umfasst das Modulgehäuse 10 außerdem eine Vertiefung 16, die vom Gasströmungsraum 13 aus eine Erhöhung bildet. In der Vertiefung 16 ist die Aufnahmeöffnung 14 im Gehäuseboden 10a ausgebildet, in welche der Gasgenerator 20 eingesetzt ist.

Der Gasgenerator 20 ist im Wesentlichen analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1-3 ausgebildet. Insbesondere umfasst der Gasgenerator 20 ein im Wesentlichen zylinderförmiges Generatorgehäuse und einen Halteflansch 22, der eine quadratische Außenkontur aufweisen kann.

Die Vertiefung 16 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 15 mit zwei gegenüberliegenden Vertiefungsflanken 17 ausgestattet, zwischen welchen sich Haltestreben 17a erstrecken. Die Haltestreben 17a sind einstückig mit dem Modulgehäuse 10 ausgebildet und können im Wesentlichen eine die Vertiefung 17 begrenzende Verlängerung der Gehäusewand 10b bilden.

Als Halteteil 30 ist ein Federclip 33 vorgesehen, der in Fig. 16 detailliert dargestellt ist. Der Federclip 33 ist im Wesentlichen U-förmig gebildet und weist zwei Fixierenden 34 auf. Die Fixierenden 34 sind jeweils nach außen aufgeweitet, um so den Federclip 33 am Modulgehäuse 10 formschlüssig zu halten. Die Aufweitung der Fixierenden 34 erfolgt vorzugsweise erst nach dem Einbringen des Federclips 33 in das Modulgehäuse. In Fig. 16 ist die Aufweitung der Fixierenden 34 lediglich aus Illustrationszwecken gezeigt.

Der Federclip 33 weist ferner eine wellenförmige Unterseite 35 auf. Insbesondere die Schenkel des U-förmigen Federclips 33 können an ihrer Unterseite wellenförmig strukturiert sein.

Zur Befestigung des Gasgenerators 20 am Modulgehäuse 10, insbesondere in der Vertiefung 17, wird der Gasgenerator 20 in die Aufnahmeöffnung 14 eingesetzt, so dass dessen Halteflansch 22 in der Vertiefung 16 zu liegen kommt und insbesondere von unten gegen den Gehäuseboden 10a anliegt. Der Federclip 33 wird durch die Durchtrittsöffnungen 17b der Haltestreben 17a geschoben, bis die Fixierenden 34 auf einer Außenseite einer der Haltestreben 17a vortreten. Dann werden die Fixierenden 34a umgeformt, so dass sie die in Fig. 16 gezeigte Gestalt einnehmen. Auf diese Weise wird eine formschlüssige Fixierung erreicht, da der Federclip 33 nicht mehr aus den Durchtrittsöffnungen 17b herausgezogen werden kann. Der Federclip 33 wird vorzugsweise so angeordnet, dass dessen wellenförmige Unterseite 35 am Halteflansch 22 des Gasgenerators anliegt. Der Gasgenerator 20 ist damit formschlüssig zwischen dem Federclip 33 und dem Modulgehäuse 10 fixiert.

Eine ähnliche Variante eines Gasgenerators ist in den Fig. 17 und 18 dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ebenfalls ein Federclip vorgesehen, der den Gasgenerator 20 formschlüssig am Modulgehäuse 10 fixiert. Der Federclip ist dabei U-förmig ausgebildet und durchgreift Durchtrittsöffnungen 17b in Haltestreben 17a. Die Haltestreben 17a verbinden in diesem speziellen Ausführungsbeispiel die Vertiefungsflanken 17 der Vertiefung 16 nicht, sondern sind lediglich als Rippen auf der

Außenseite des Gehäusebodens 10a ausgebildet. Es ist jedoch auch möglich, dass die Haltestreben 17a analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 15 und 16 die Vertiefungsflanken 17 miteinander verbinden. Der Federclip 33 gemäß Fig. 17 und 18 liegt vorzugsweise jedenfalls auf dem Halteflansch 22 des Gasgenerators 20 auf.

5 Ergänzend ist jedoch vorgesehen, dass am Halteflansch 22 Halteösen 24 ausgebildet sind, die der Federclip 33 durchgreift. Auf diese Weise ist ein zusätzlicher Formschluss zwischen dem Gasgenerator 20 und dem Federclip 33 gebildet. Der Federclip 33 weist analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 15 und 16 zwei Fixierenden 34 auf, die zur Befestigung des Federclips 33 am Modulgehäuse 10 plastisch umgeformt sind.

- 10 Das Gassackmodul 1 gemäß Fig. 19-21 umfasst ein Modulgehäuse 10 und einen Gasgenerator 20. Das Modulgehäuse 10 weist einen Gehäuseboden 10a auf, der eine von außen erkennbare Vertiefung 16 bildet. Innerhalb des Gasströmungsraums 13 bildet diese Vertiefung 16 hingegen eine Erhöhung. In einem Plateau 18 der Vertiefung 16 ist eine Aufnahmeöffnung 14 angeordnet, in die der Gasgenerator 20, vorzugsweise von
- 15 außen, eingeschoben ist.

- Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 19-21 ist die Gehäusewand 10b bis in den Bereich der Vertiefung 16 verlängert, so dass die Gehäusewand 10b die Vertiefung 16 zwischen den beiden Vertiefungsflanken 17 begrenzt. Ausgehend von den beiden Seiten der Gehäusewand 10b sind in der Vertiefung 16 Bolzenkanäle 17c ausgebildet. Jeweils
- 20 zwei Bolzenkanäle 17c sind gegenüberliegend angeordnet. Jeder Bolzenkanal 17c umfasst einen Durchgangskanal, durch den ein Bolzen und/oder eine Schraube hindurchgeführt werden können.

- Der Gasgenerator umfasst einen Halteflansch 22, der eine Verbindungsplatte 27 und davon rechtwinklig umgebogene Halteabschnitte 28 umfasst. Insbesondere sind vier
- 25 Halteabschnitte 28 vorgesehen, wobei jeweils zwei Halteabschnitte 28 gegenüberliegend angeordnet sind. Die Halteabschnitte 28 umfassen jeweils eine Befestigungsöffnung 21. Die Halteabschnitte 28 mit den Befestigungsöffnungen 21 sind vorzugsweise so positionierbar, dass die Halteabschnitte 28 unmittelbar an den Längsenden der Bolzenkanäle 17c anliegen, so dass die Durchgangskanäle in den
- 30 Bolzenkanälen 17c mit den Befestigungsöffnungen 21 fluchten. Durch die Bolzenkanäle 17c und die Befestigungsöffnungen 21 sind jeweils Bolzen 36 oder Schrauben geführt, so dass eine feste Verbindung zwischen dem Halteflansch 25 und dem Modulgehäuse

10 hergestellt ist. Fig. 20 zeigt dabei den Gasgenerator 20 mit dem Halteflansch 22, der die Halteplatte 27 mit Halteabschnitten 28 umfasst.

In der Querschnittsdarstellung gemäß Fig. 21 ist erkennbar, dass die Bolzen 36 jeweils als Hohlbolzen bzw. als Hohlkiet ausgebildet sein können. Die Bolzen sind durch
5 die Bolzenkanäle 17c und die Befestigungsöffnungen 21 hindurchgeführt, wobei die Bolzen über den Bolzenkanal 17c und die Befestigungsöffnung 21 beidseitig vorstehen. Die vorstehenden Enden der Bolzen 36 werden vorzugsweise plastisch umgeformt, um so eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Halteflansch 22 und dem Modulgehäuse 10 zu bilden.

10 Das Gassackmodul 1 gemäß Fig. 22 umfasst ein Modulgehäuse 10, das im Wesentlichen analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1-3 ausgebildet ist. Insbesondere ist ein Gehäuseboden 10a mit einer von außen erkennbaren Vertiefung 16 vorgesehen, wobei die Vertiefung 16 von einem Gasströmungsraum 13 betrachtet eine Erhöhung bildet. Die Vertiefung 16 bildet jedenfalls ein Plateau 18 mit zwei die
15 Vertiefung 16 begrenzenden Vertiefungsflanken 17. In dem Plateau 18 sind vorzugsweise Öffnungen vorgesehen, durch die jeweils Rastelemente hindurchtreten und so eine formschlüssige Verbindung schaffen können.

Solche Rastelemente können beispielsweise an einem zweiteiligen Halteteil 30 angeformt sein. Konkret zeigt das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 22 ein Halteteil 30
20 aus zwei Formteilen 37. Jedes Formteil 37 weist eine schlitzartige Nut bzw. Ausnehmung auf, die es ermöglicht, den Halteflansch 22 des Gasgenerators 20 in das jeweilige Formteil 37 einzuschieben. Die Formteile 37 werden folglich über den Halteflansch 22 geschoben und liegen dann am Gasgenerator 20 bündig an. Insofern wird eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Gasgenerator 20 und dem Halteteil 30,
25 insbesondere den beiden Formteilen 37, erzielt.

Jedes Formteil 37 weist an seiner Unterseite zwei Rastelemente auf, die in die entsprechenden Öffnungen im Gehäuseboden 10a des Modulgehäuses eingreifen können. Die Rastelemente verrasten hinter der jeweiligen Öffnung und bilden so einen Formschluss zwischen dem Halteteil 30 und dem Modulgehäuse 10.

Bezugszeichen

	1	Gassackmodul	20	Gasgenerator
			21	Befestigungsöffnung
	10	Modulgehäuse	22	Halteflansch
5	10a	Gehäuseboden	23	Federelement
	10b	Gehäusewand	23a	freies Ende
	11	Stift des Modulgehäuses 10	24	Halteöse
	12	Haltekopf des Modulgehäuses 10	25	Gegenelement
	13	Gasströmungsraum	26	Antirotationshaken
10	14	Aufnahmeöffnung	27	Verbindungsplatte
	14a	Öffnungsrand	28	Halteabschnitt
	14b	Fortsatz	29	Generatorgehäuse
	15	Formschlussleiste		
	15a	freier Schenkel	30	Halteteil
15	15b	Schnappelement	31	Stift des Halteteils 30
	15c	Formschlussleistenerhöhung	32	Einsatzfreiraum
	15d	Sicherungselement	33	Federclip
	15e	Begrenzungsselement	34	Fixierende
	16	Vertiefung	35	wellenförmige Unterseite
20	17	Vertiefungsflanke	36	Bolzen
	17a	Haltestreben	37	Formteil
	17b	Durchtrittsöffnung		
	17c	Bolzenkanal	LE	Längsmittenebene
	18	Plateau		
25	19	Positionieröffnung		

Patentansprüche

1. Gassackmodul (1) für ein Fahrzeuginsassensicherheitssystem mit einem Gasgenerator (20) und einem Modulgehäuse (10), das den Gasgenerator (20) aufnimmt, wobei der Gasgenerator (20) unmittelbar formschlüssig an dem Modulgehäuse (10) befestigt oder zwischen einem unmittelbar formschlüssig an dem Modulgehäuse (10) befestigten Halteteil (30) und dem Modulgehäuse (20), vorzugsweise formschlüssig, fixiert ist.
2. Gassackmodul (1) nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Modulgehäuse (10) oder das Halteteil (30) angeformte Stifte (11, 31) aufweist, die Befestigungsöffnungen (21) des Gasgenerators (20) durchgreifen und jeweils einen plastisch verformten Haltekopf (12) aufweisen.
3. Gassackmodul (1) nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass der Gasgenerator (20) an einer Innenseite des Modulgehäuses (10) anliegt.
4. Gassackmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Stifte (11) des Modulgehäuses (10) in einen vom Modulgehäuse (10) begrenzten Gasströmungsraum (13) vorstehen.
5. Gassackmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Stifte (31) des Halteteils (30) über eine Außenseite des Modulgehäuses (10) vorstehen.
6. Gassackmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass

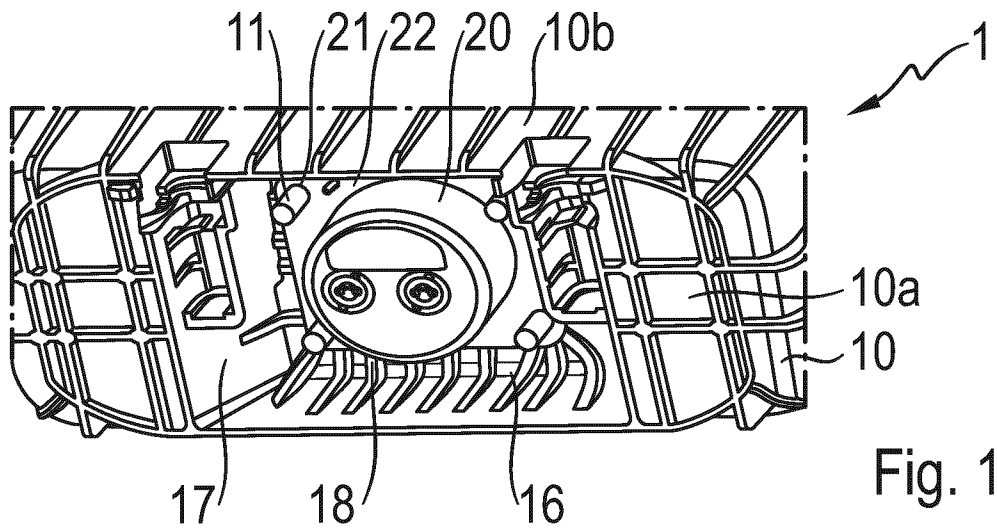
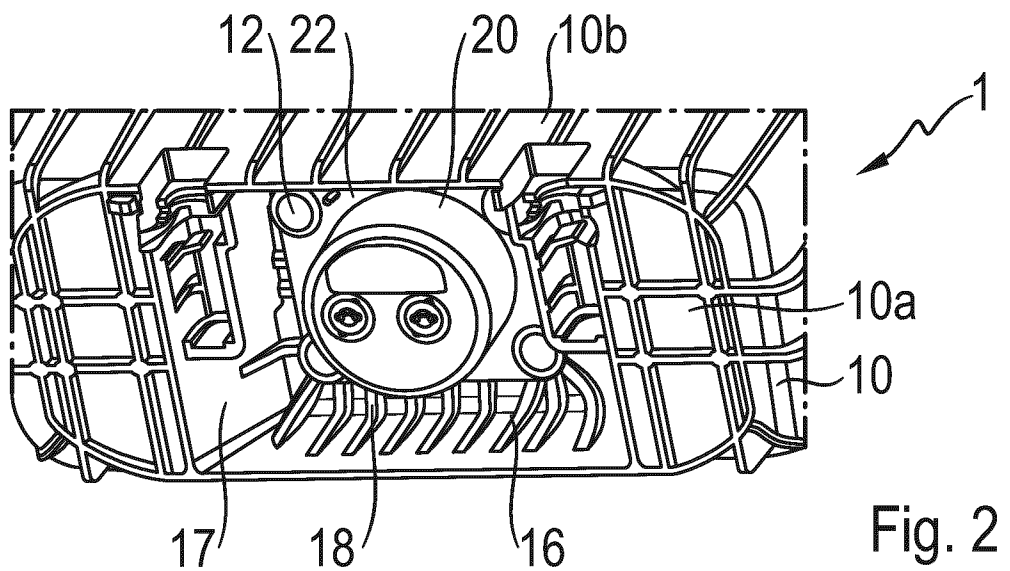
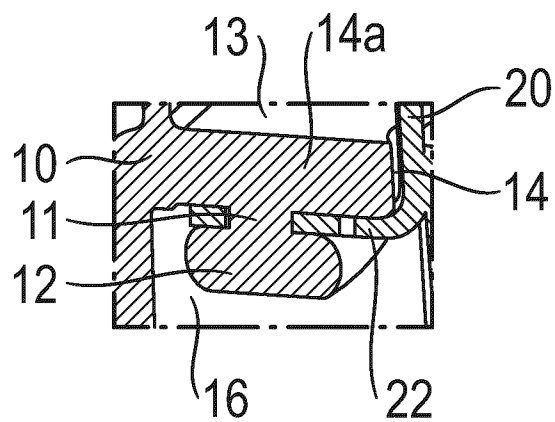
der Gasgenerator (20) in einer Aufnahmeöffnung (14) des Modulgehäuses (10) angeordnet ist, die durch einen Öffnungsrand (14a) begrenzt ist.

7. Gassackmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
5 von der Aufnahmeöffnung (14a) ein zylinder- oder kegelstumpfförmiger Fortsatz (14b) ausgeht, in den zumindest ein Abschnitt des Gasgenerators (20) eingepasst ist.
8. Gassackmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
10 am Modulgehäuse (10), insbesondere an einem Gehäuseboden (10a), zwei einander gegenüberliegend angeordnete Formschlussleisten (15) angeformt sind, die jeweils einen im Wesentlichen parallel zum Gehäuseboden (10a) ausgerichteten freien Schenkel (15a) umfassen, wobei jeweils ein Halteflansch (22) des Gasgenerators (20) zwischen dem freien Schenkel (15a) und dem
15 Gehäuseboden (10a) fixiert ist.
9. Gassackmodul (1) nach Anspruch 8
dadurch gekennzeichnet, dass
sich die Formschlussleisten (15) abschnittsweise bogenförmig um einen Öffnungsrand (14a) der Aufnahmeöffnung (14) erstrecken.
- 20 10. Gassackmodul (1) nach Anspruch 9
dadurch gekennzeichnet, dass
die Länge, insbesondere Bogenlänge, des Halteflanschs (22) höchstens der Länge, insbesondere Bogenlänge, des Öffnungsrandes (14a) der Aufnahmeöffnung (14) zwischen den Formschlussleisten (15) ist.
- 25 11. Gassackmodul (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10
dadurch gekennzeichnet, dass
die freien Schenkel (15a) der Formschlussleisten (15) jeweils ein Schnappelement (15b) aufweisen, das mit Rastausnehmung (25) des Halteflansches (22)

zusammenwirkt, um eine Rotation des Gasgenerators (20) gegenüber dem Modulgehäuse (10) zu unterbinden.

12. Gassackmodul (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11
dadurch gekennzeichnet, dass
5 die Formschlussleisten (15), insbesondere die freien Schenkel (15a), zumindest eine Formschlussleistenerhöhung (15c) aufweisen.
13. Gassackmodul nach Anspruch 12
dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Formschlussleistenerhöhung (15c) eine Punkt-, Linien- und/oder Flächenprägung ist.
14. Gassackmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
15 der Gasgenerator (2) nach außen vorstehende Federelemente (23) zum direkten Klemmverbinden mit dem Modulgehäuse (10) aufweist, die so über den Öffnungsrand (14a) der Aufnahmeöffnung (14) vorstehen, dass der Öffnungsrand (14a) zwischen einem Halteflansch (22) und den Federelementen (23) fixiert ist.
15. Gassackmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
20 das Halteteil (30) durch einen Federclip (33) gebildet ist und der Gasgenerator (20) zwischen dem Modulgehäuse (10) und dem Federclip (33) fixiert ist.
16. Gassackmodul (1) nach Anspruch 15
dadurch gekennzeichnet, dass
der Federclip (33) U-förmig ausgebildet ist und sich über den Halteflansch (22) des Gasgenerators (20) erstreckt.
- 25 17. Gassackmodul (1) nach Anspruch 15 oder 16
dadurch gekennzeichnet, dass
der Federclip (33) Halteösen (24) des Gasgenerators (20) durchgreift.

18. Fahrzeuginsassensicherheitssystem mit einem Gassackmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
19. Fahrzeug mit einem Gassackmodul (1) oder einem Fahrzeuginsassensicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche.



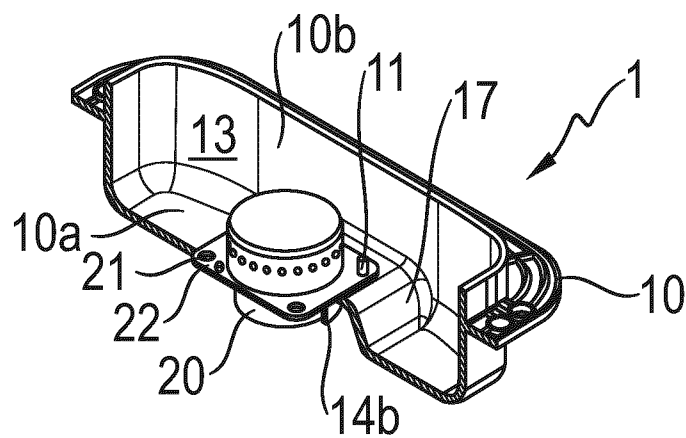


Fig. 4

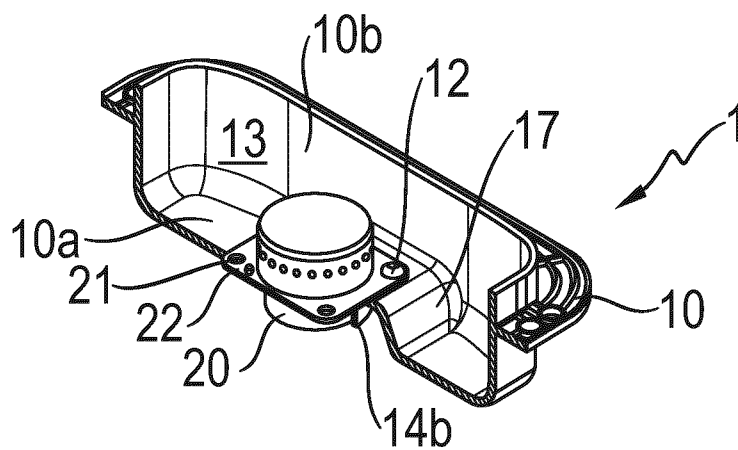


Fig. 5

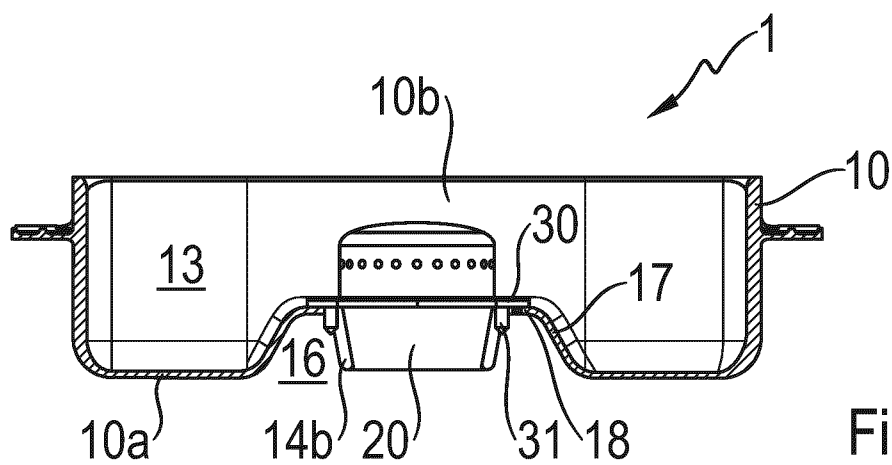


Fig. 6

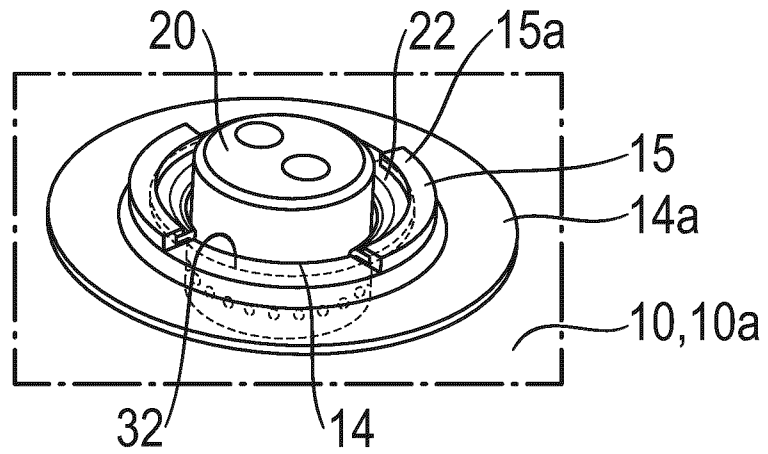


Fig. 7

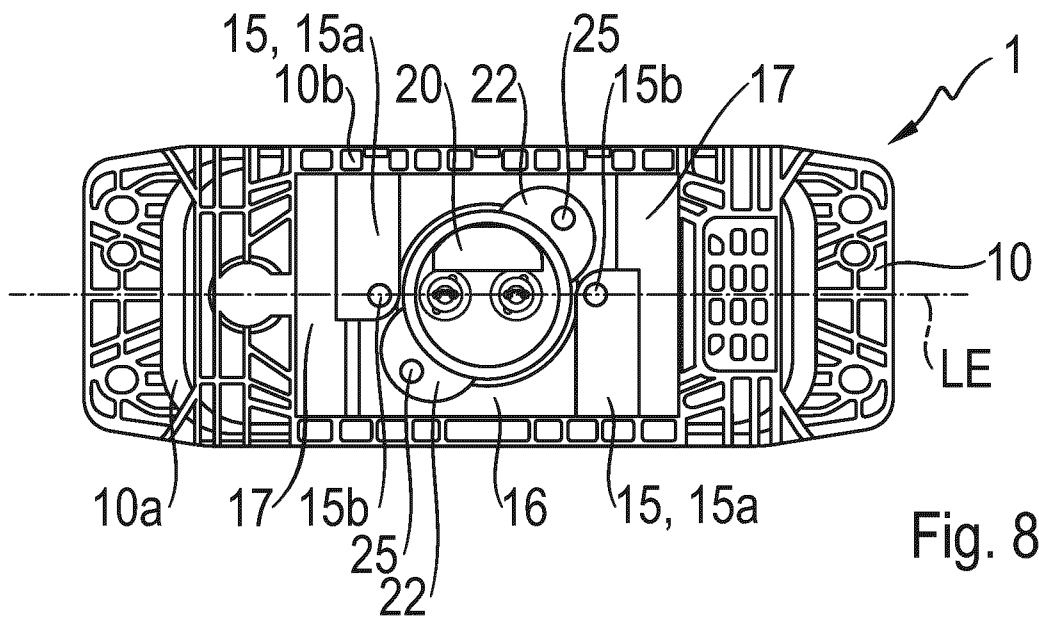


Fig. 8

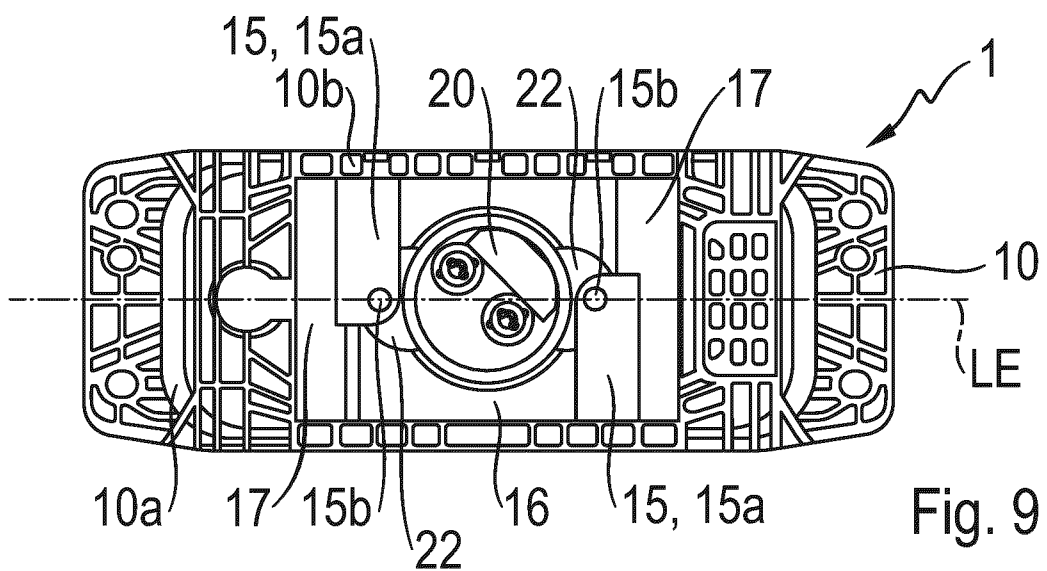
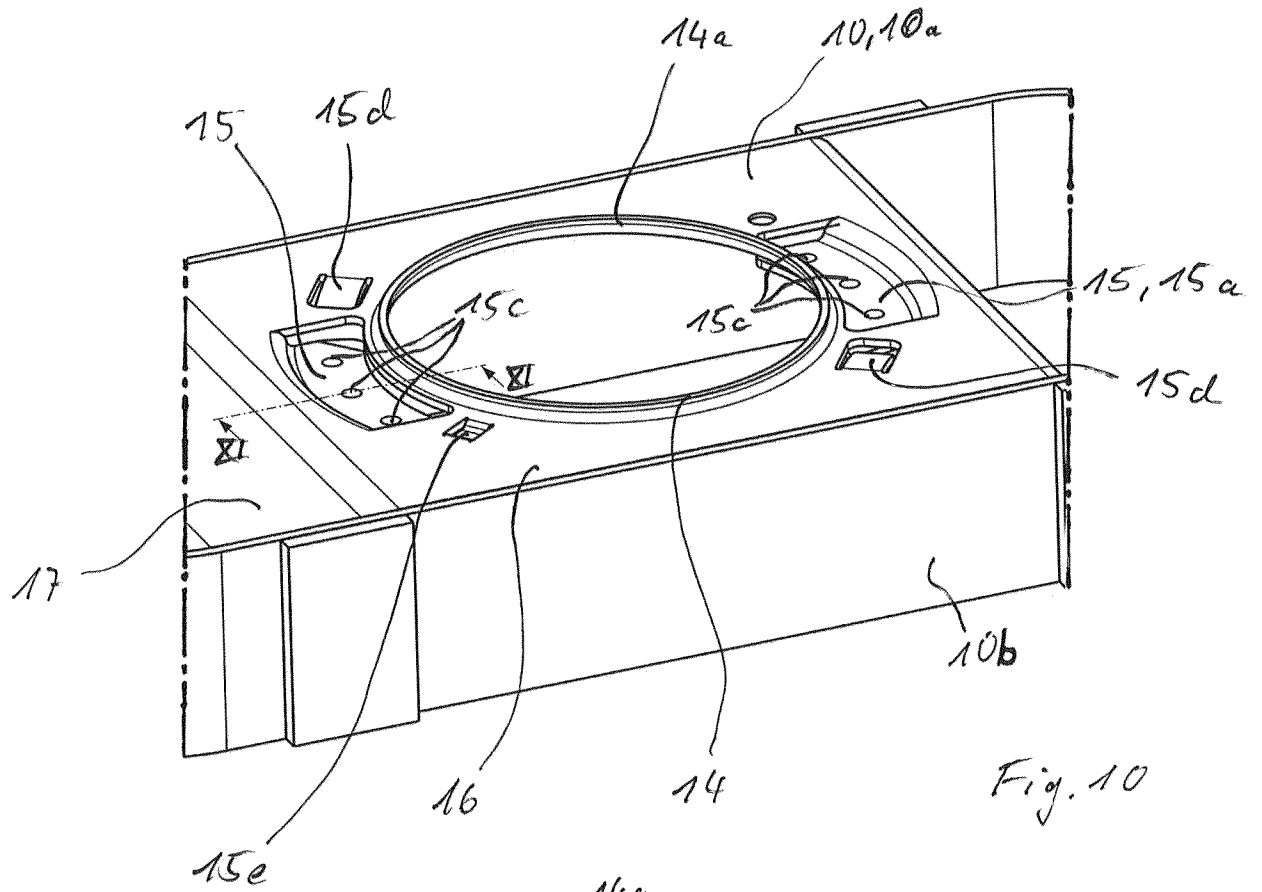
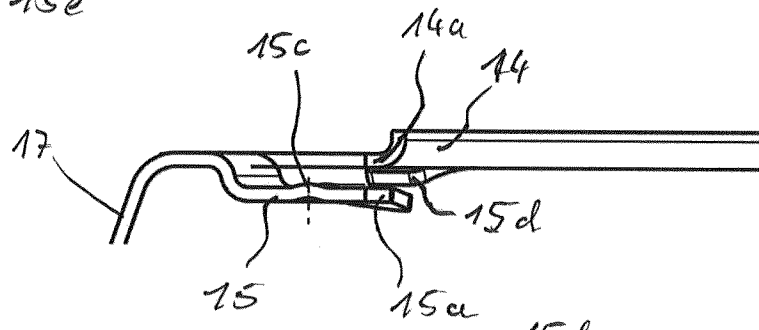
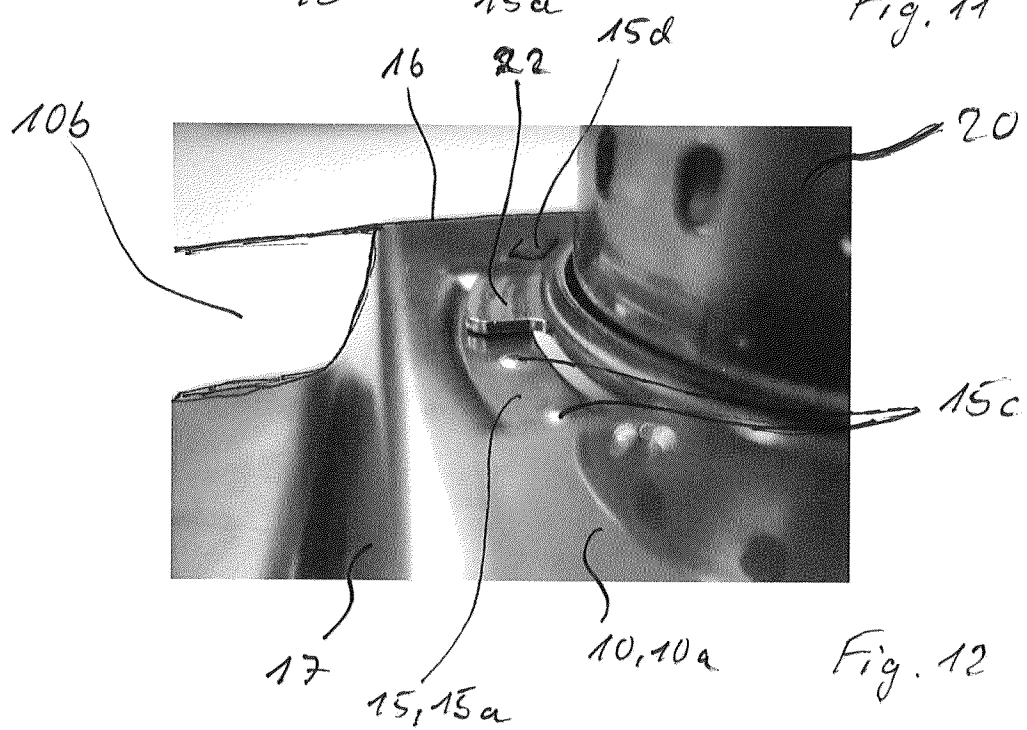


Fig. 9



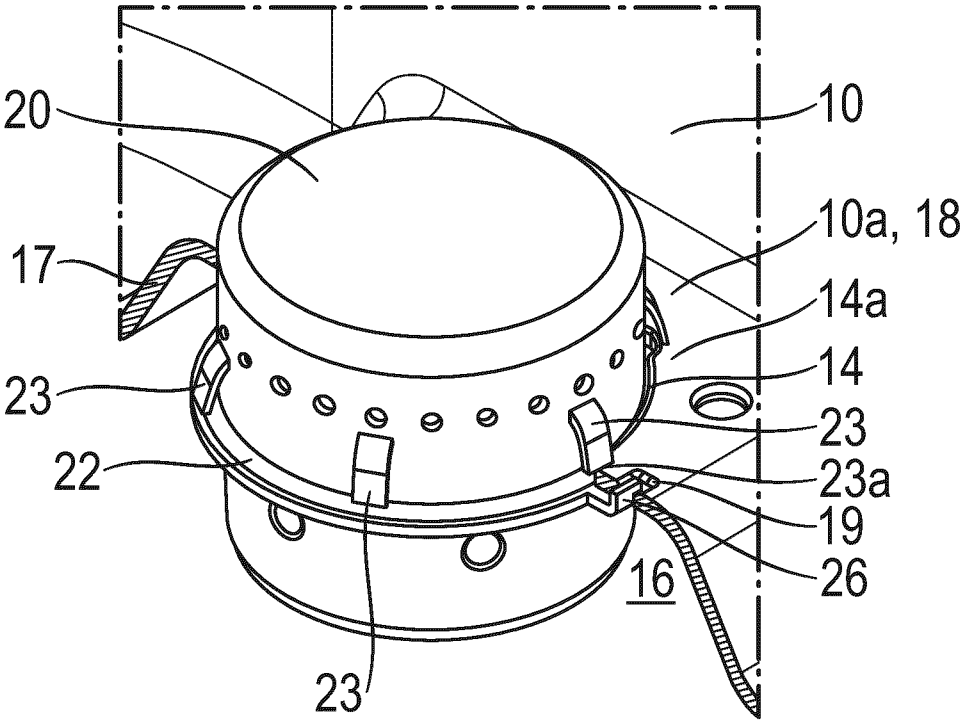


Fig. 13

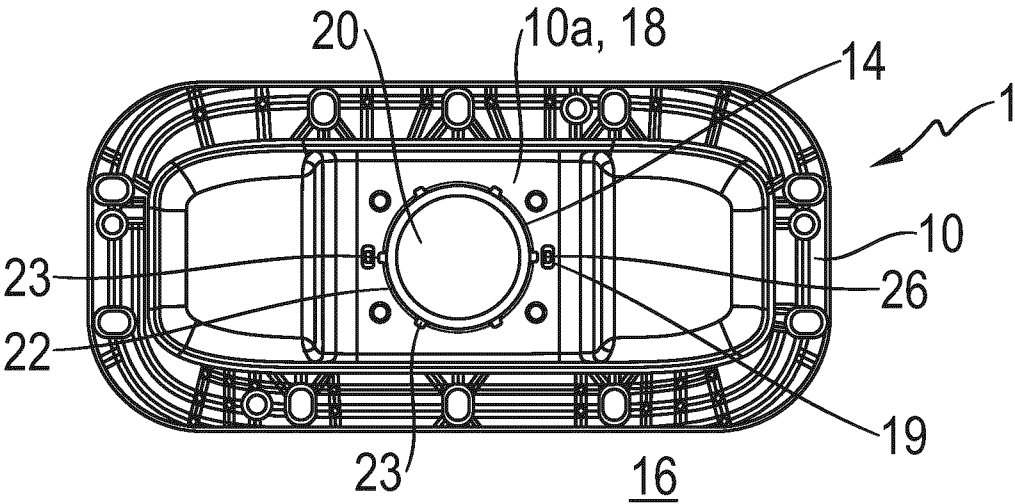


Fig. 14

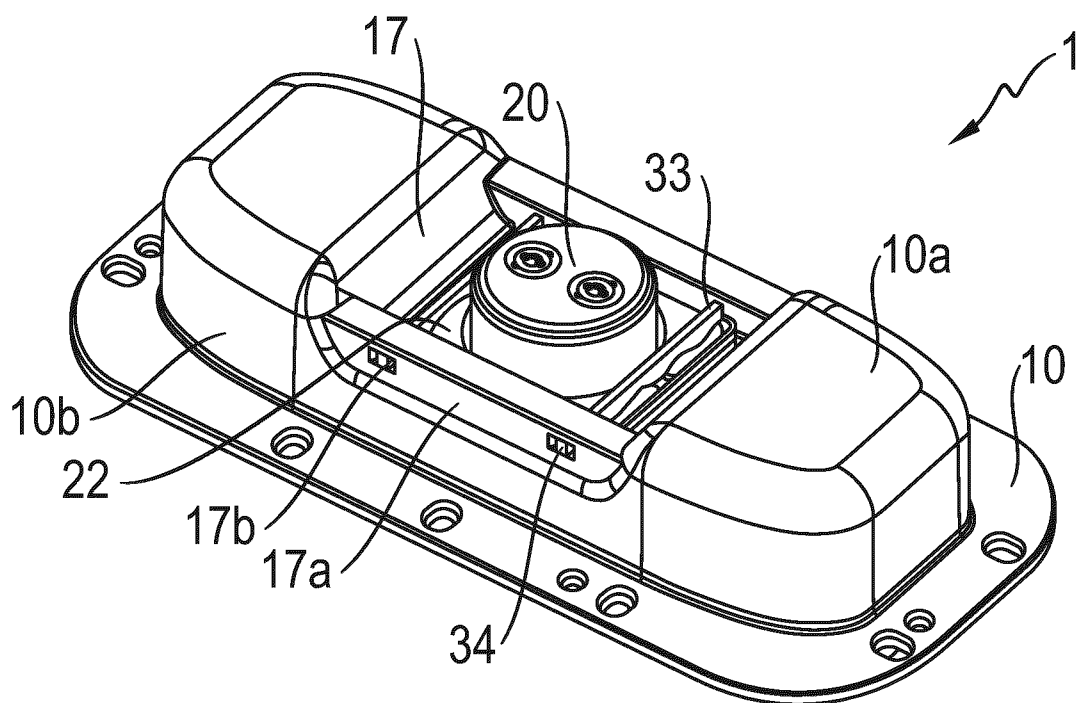


Fig. 15

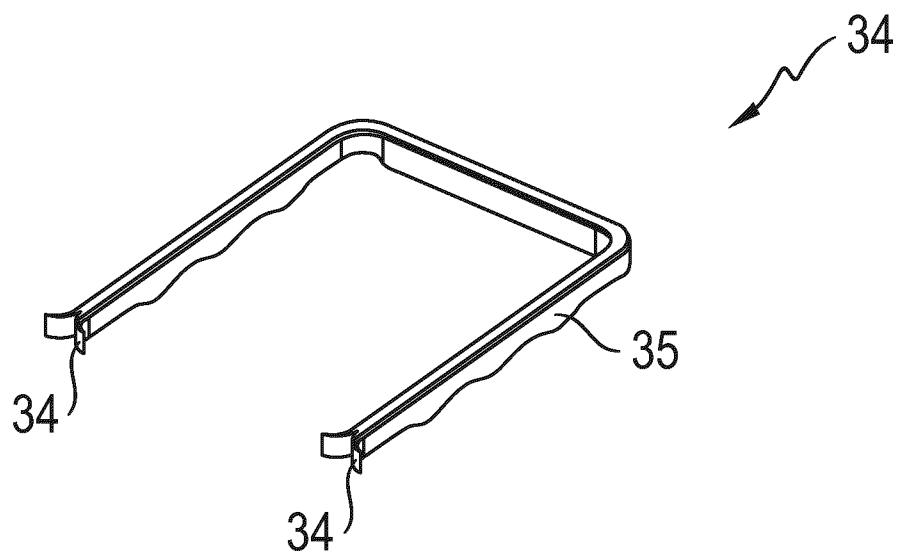


Fig. 16

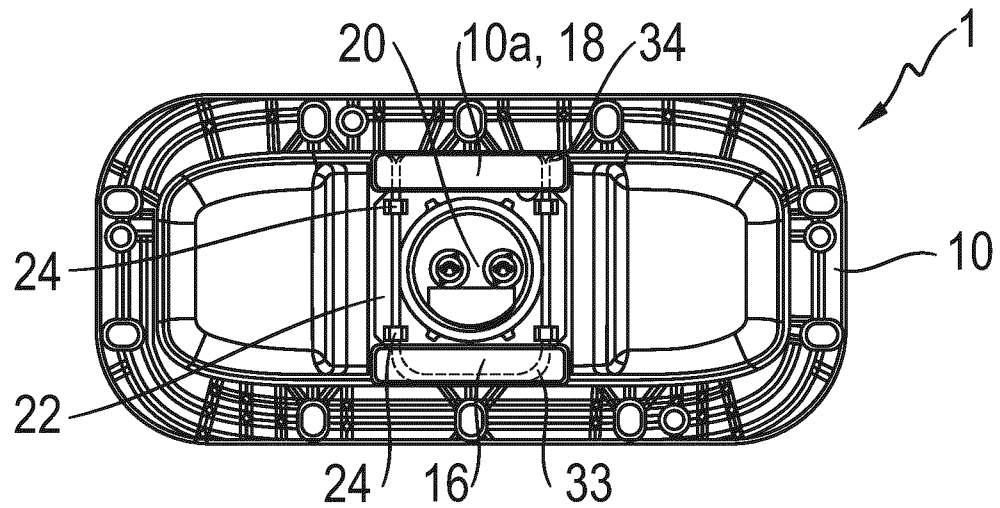


Fig. 17

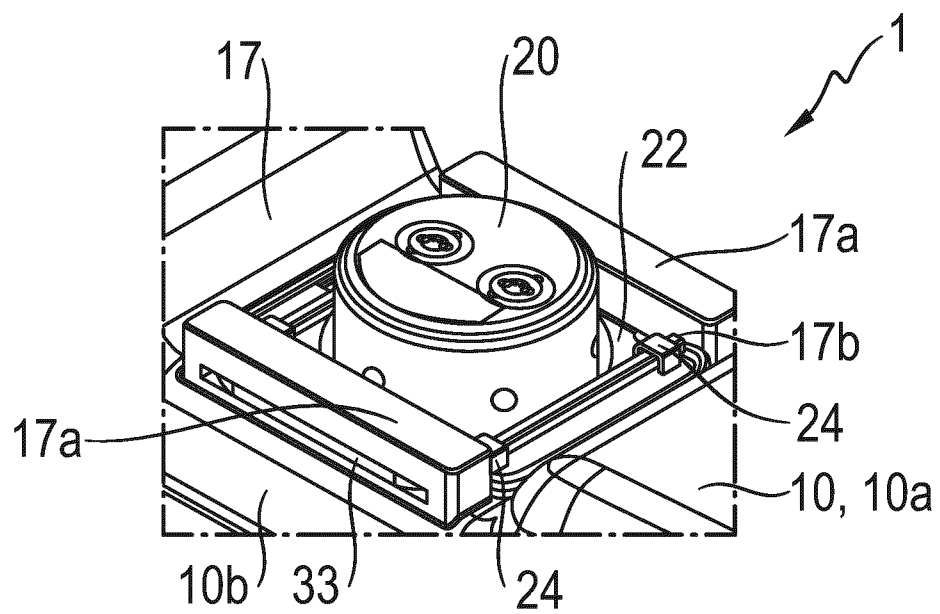


Fig. 18

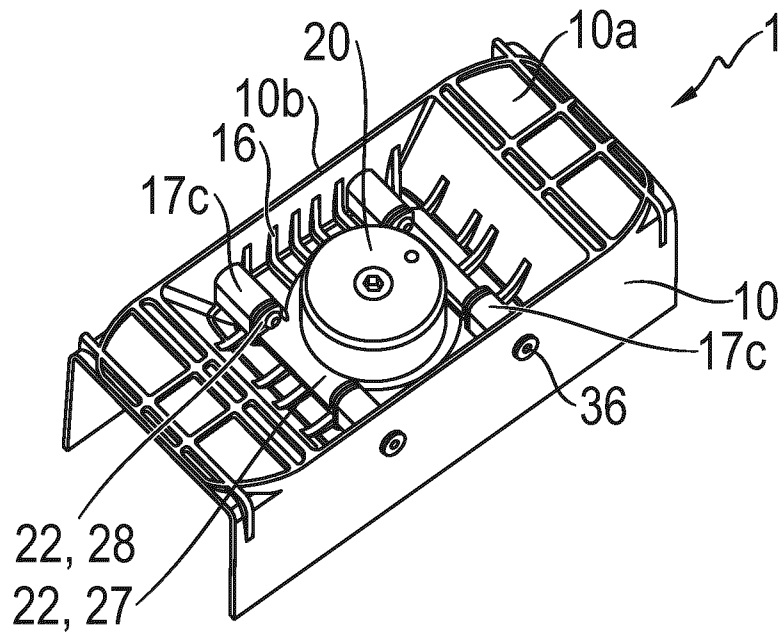


Fig. 19

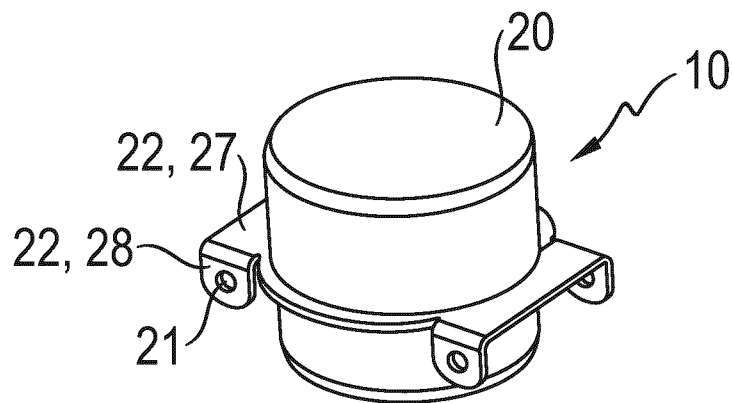


Fig. 20

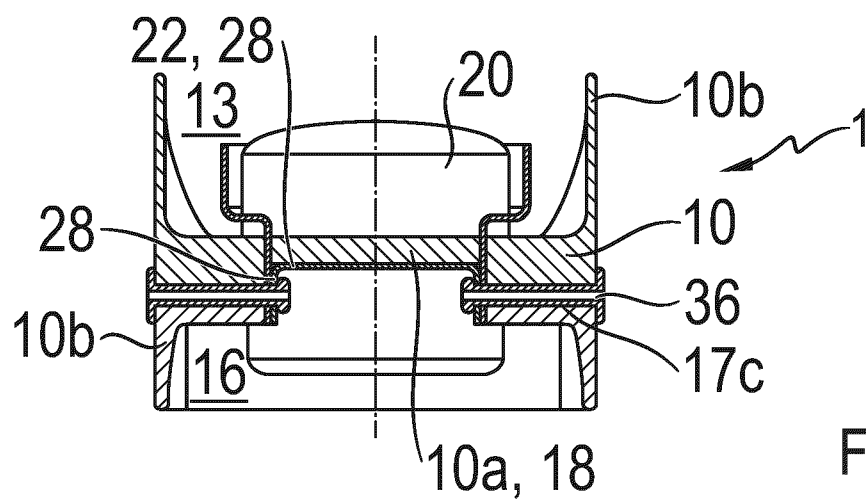


Fig. 21

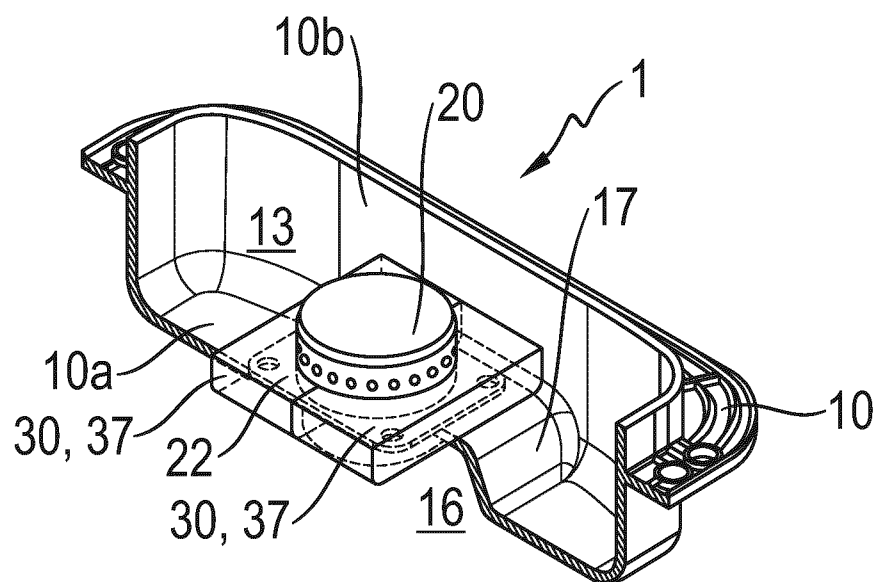


Fig. 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/068239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER 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.
X	DE 202005009002 U1 (TAKATA PETRI AG [DE]) 25 August 2005 (2005-08-25) paragraph [0031]; figure 1 paragraph [0046] - paragraph [0047]; figure 6	1-14, 18, 19
X	US 2015307050 A1 (SMITH BRADLEY W [US] ET AL) 29 October 2015 (2015-10-29) paragraph [0035] - paragraph [0043]; figure 1	1,3,6,7,15-19
X	US 5121941 A (MIHM JOSEPH J [US] ET AL) 16 June 1992 (1992-06-16) the whole document	1-5,18,19
X	WO 2007091928 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; SORIANO GONZALES RICARDO [ES] ET AL.) 16 August 2007 (2007-08-16) the whole document	1,8-13,18,19
X	DE 20303303 U1 (TRW AUTOMOTIVE SAFETY SYS GMBH [DE]) 03 July 2003 (2003-07-03) the whole document	1,18,19
X	DE 102011082279 A1 (TAKATA AG [DE]) 07 March 2013 (2013-03-07) the whole document	1,18,19
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 25 September 2024		Date of mailing of the international search report 17 October 2024
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands (Kingdom of the) Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Busuiocescu, Bogdan Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202005010864 U1 (TAKATA PETRI AG [DE]) 22 September 2005 (2005-09-22) the whole document	1,18,19
A	DE 102006006767 A1 (STOCKO CONTACT GMBH & CO KG [DE]) 23 August 2007 (2007-08-23) the whole document	12,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/068239

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	202005009002	U1	25 August 2005	DE	102004056128	A1	04 January 2007
				DE	202005009002	U1	25 August 2005
US	2015307050	A1	29 October 2015	US	2015307050	A1	29 October 2015
				WO	2015164396	A1	29 October 2015
US	5121941	A	16 June 1992	NONE			
WO	2007091928	A1	16 August 2007	NONE			
DE	20303303	U1	03 July 2003	DE	20303303	U1	03 July 2003
				EP	1452404	A1	01 September 2004
				ES	2262938	T3	01 December 2006
				US	2004169354	A1	02 September 2004
DE	102011082279	A1	07 March 2013	DE	102011082279	A1	07 March 2013
				WO	2013034700	A1	14 March 2013
DE	202005010864	U1	22 September 2005	DE	202005010864	U1	22 September 2005
				US	2008258446	A1	23 October 2008
DE	102006006767	A1	23 August 2007	DE	102006006767	A1	23 August 2007
				EP	1819020	A2	15 August 2007
				ES	2437583	T3	13 January 2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. 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.
X	DE 20 2005 009002 U1 (TAKATA PETRI AG [DE]) 25. August 2005 (2005-08-25) Absatz [0031]; Abbildung 1 Absatz [0046] - Absatz [0047]; Abbildung 6 -----	1-14,18, 19
X	US 2015/307050 A1 (SMITH BRADLEY W [US] ET AL) 29. Oktober 2015 (2015-10-29) Absatz [0035] - Absatz [0043]; Abbildung 1 -----	1,3,6,7, 15-19
X	US 5 121 941 A (MIHM JOSEPH J [US] ET AL) 16. Juni 1992 (1992-06-16) das ganze Dokument -----	1-5,18, 19
X	WO 2007/091928 A1 (AUTOLIV DEV [SE]; SORIANO GONZALES RICARDO [ES] ET AL.) 16. August 2007 (2007-08-16) das ganze Dokument ----- -/-	1,8-13, 18,19
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
<div>* 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</div>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 25. September 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 17/10/2024
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.
X	DE 203 03 303 U1 (TRW AUTOMOTIVE SAFETY SYS GMBH [DE]) 3. Juli 2003 (2003-07-03) das ganze Dokument -----	1,18,19
X	DE 10 2011 082279 A1 (TAKATA AG [DE]) 7. März 2013 (2013-03-07) das ganze Dokument -----	1,18,19
X	DE 20 2005 010864 U1 (TAKATA PETRI AG [DE]) 22. September 2005 (2005-09-22) das ganze Dokument -----	1,18,19
A	DE 10 2006 006767 A1 (STOCKO CONTACT GMBH & CO KG [DE]) 23. August 2007 (2007-08-23) das ganze Dokument -----	12,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/068239

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005009002 U1	25-08-2005	DE 102004056128 A1	04-01-2007
		DE 202005009002 U1	25-08-2005
US 2015307050 A1	29-10-2015	US 2015307050 A1	29-10-2015
		WO 2015164396 A1	29-10-2015
US 5121941 A	16-06-1992	KEINE	
WO 2007091928 A1	16-08-2007	KEINE	
DE 20303303 U1	03-07-2003	DE 20303303 U1	03-07-2003
		EP 1452404 A1	01-09-2004
		ES 2262938 T3	01-12-2006
		US 2004169354 A1	02-09-2004
DE 102011082279 A1	07-03-2013	DE 102011082279 A1	07-03-2013
		WO 2013034700 A1	14-03-2013
DE 202005010864 U1	22-09-2005	DE 202005010864 U1	22-09-2005
		US 2008258446 A1	23-10-2008
DE 102006006767 A1	23-08-2007	DE 102006006767 A1	23-08-2007
		EP 1819020 A2	15-08-2007
		ES 2437583 T3	13-01-2014