

(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
10. Mai 2012 (10.05.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/059522 A1

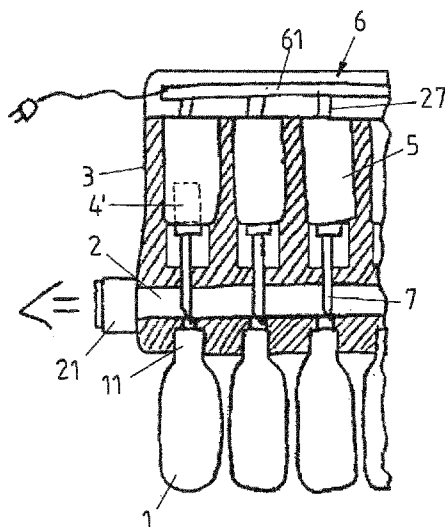
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/268 (2011.01) **B60R 21/274** (2011.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/069269
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. November 2011 (03.11.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 043 432.9
4. November 2010 (04.11.2010) DE
10 2011 075 272.2 4. Mai 2011 (04.05.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TAKATA-PETRI AG** [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743 Aschaffenburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BREUNINGER, Martin** [DE/DE]; Bürgermeister-Schle-Straße 18, 89233 Neu-Ulm (DE). **WEYRICH, Christian** [DE/DE]; Pappelweg 1, 89275 Elchingen (DE). **SENDELBACH, Hans-Peter** [DE/DE]; Ortsstraße 16, 89250 Senden (DE). **KORTH, Mirko** [DE/DE]; Heilmeyersteige 145, 89075 Ulm (DE). **HEUDORFER, Benedikt** [DE/DE]; Bahn-
- straße 1, 89278 Nersingen (DE). **KLINGAUF, Gerhard** [DE/DE]; Bei der Kirche 7, 88481 Balzheim (DE).
- (74) Anwälte: **MÜLLER, Wolfram, H.** et al.; Patentanwälte, Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671 Berlin (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR PROVIDING GAS IN A PASSENGER PROTECTION SYSTEM OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUR BEREITSTELLUNG VON GAS IN EINEM PERSONEN-SCHUTZSYSTEM EINES FAHRZEUGS

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a device for providing gas in a passenger protection system of a vehicle, which device has: at least two gas pressure vessels (1) and a communicating guide channel (2) by means of which the gas pressure vessels are connected, wherein the guide channel has a gas outlet (21) for discharging the gas which is produced or released when at least one of the gas pressure vessels is opened. Each of the gas pressure vessels has an associated opening mechanism, wherein the opening mechanisms can be actuated independently of one another and, accordingly, the individual gas pressure vessels can be opened in conjunction with events which occur at separate times.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas in einem Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs, die aufweist: mindestens zwei Gasdruckbehälter (1) und einen kommunizierenden Leitkanal (2), über den die Gasdruckbehälter in Verbindung stehen, wobei der Leitkanal einen Gasauslass (21) zur Ableitung des bei Öffnen mindestens eines der Gasdruckbehälter entstehenden oder freigesetzten Gases aufweist. Jedem der Gasdruckbehälter ist jeweils ein Öffnungsmechanismus zugeordnet, wobei die Öffnungsmechanismen voneinander unabhängig betätigbar und dementsprechend die einzelnen Gasdruckbehälter in Verbindung mit zeitlich getrennten Ereignissen offenbar sind.

WO 2012/059522 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5

**Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas in einem Personen-Schutzsystem eines
Fahrzeugs**

10

Beschreibung

- 15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas in einem Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs.

Die fortschreitende Entwicklung in den Bereichen Sensorik erlaubt, Unfallereignisse bereits vor ihrem Stattfinden mit hoher Wahrscheinlichkeit vorausszusagen. Dies erlaubt
20 die Auslösung von Insassenschutzsystemen bereits vor dem Beginn des Unfallereignisses, mit der Zielsetzung, dem Insassen durch den früheren Wirkbeginn mehr Schutz bereitzustellen.

Es ist das Ziel der Entwickler, die Fehlerquote der vorausschauenden Sensorik möglichst
25 gering zu halten. Sogenannte Falschauslösungen, d.h. Auslösungen ohne nachfolgendes Unfallereignis, lassen sich mit diesem Typ Sensorik jedoch nicht gänzlich ausschließen. Ihre Häufigkeit lässt sich über die Auslegung der Sensorik auf wenige Fälle über das Fahrzeugleben reduzieren.

30 Dies stellt an die Schutzsysteme besondere Anforderungen. Idealerweise stellen sie sich nach Falschauslösung wieder in ihre Ausgangsposition zurück und stehen für weitere Auslösungen zur Verfügung. Alternativ muss das Schutzsystem nach Auslösung durch einen Werkstattaufenthalt wieder einsatzfähig gemacht werden.

35 Die Energiequellen für mehrfach auslösbare Schutzsysteme müssen sich nach Falschauslösung entweder selbstständig regenerieren oder eine gewisse Anzahl an Energie für mehrere Auslösungen vorhalten.

Aus dem Stand der Technik sind Lösungen bekannt, bei denen Druckgas für
40 Innenraumanwendungen durch Kompressoren und Druckspeicher bereitgestellt wird.

Diese Lösungen sind schwer und teuer und durch das auftretende Wasserkondensat schwierig zu beherrschen.

5 Bekannt sind des weiteren Lösungen, bei denen einzelne hermetisch versiegelte Druckgasflaschen durch pyrotechnische Elemente geöffnet werden. Sie haben den Nachteil der nur einmaligen Auslösbarkeit. Solche Lösungen sind in den Druckschriften EP-927116-B1, US-5564740-A und US-5803493-A beschrieben.

10 Bekannt sind des Weiteren Lösungen, bei denen Druckgas in einer Flasche vorgehalten und mit Hilfe eines schaltbaren Ventils portionsweise abgelassen wird. Problematisch in der Umsetzung eines solchen Systems ist die Dichtheit über Lebenszeit des Fahrzeugs.

15 Bekannt sind schließlich auch pyrotechnische Gasgeneratoren, die nach Auslösung eine definierte Menge Verbrennungsgas bereitstellen. Diese sind jedoch nur auf eine Auslösung beschränkt.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas in einem Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs zur Verfügung zu stellen, die eine mehrfache Auslösung eines Personen-Schutzsystems eines Fahrzeugs ermöglicht.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Danach stellt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas in einem Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs zur Verfügung, die aufweist:

- mindestens zwei Gasdruckbehälter, und
- einen kommunizierenden Leitkanal, über den die Gasdruckbehälter in Verbindung stehen, wobei
- 30 - der Leitkanal einen Gasauslass zur Ableitung des bei Öffnen mindestens eines der Gasdruckbehälter entstehenden oder freigesetzten Gases aufweist,
- jedem der Gasdruckbehälter jeweils ein Öffnungsmechanismus zugeordnet ist, und
- die Öffnungsmechanismen voneinander unabhängig betätigbar und
- 35 dementsprechend die einzelnen Gasdruckbehälter in Verbindung mit zeitlich getrennten Ereignissen offenbar sind.

Die Integration mehrerer Gasdruckbehälter in eine Vorrichtung, wobei die Gasdruckbehälter über einen Leitkanal miteinander verbunden sind, ermöglicht eine mehrfache und dabei zeitlich beabstandete Auslösung eines Insassen-Schutzsystems bzw. die mehrfache Bereitstellung von Gas für solche Schutzsysteme.

5

Dass die Öffnungsmechanismen voneinander unabhängig betätigbar sind, bedeutet, dass die einzelnen Gasdruckbehälter in Verbindung mit zeitlich getrennten Ereignissen geöffnet werden können, z. B. in Verbindung mit zwei zeitlich getrennten Pre-Crash Detektionen. Die zeitliche Trennung kann Minuten, Stunden, Tage oder sogar Jahre
10 beinhalten. Es ist aber ebenso möglich, dass zwei oder mehr Gasdruckbehälter im Wesentlichen zeitgleich, ausgelöst durch dasselbe Ereignis, auslösen, z. B. in Verbindung mit einer Pre-Crash Detektion und einer zeitlich unmittelbar darauf folgenden In-Crash Detektion.

15 In einem Ausführungsbeispiel kann der Öffnungsmechanismus eine Öffnung des Gasdruckbehälters über einen pyrotechnischen Antrieb, über einen elektromechanischen Antrieb oder über die Auslösung einer vorgespannten Feder bewirken. Dabei ist der Öffnungsmechanismus jeweils derart ausgebildet, dass er mindestens ein bewegbares Element zum Öffnen des Gasdruckbehälters umfasst.

20

In einer Alternative ist die Wirkrichtung der Öffnung des Gasdruckbehälters durch das bewegliche Element im Wesentlichen senkrecht zum Leitkanal. Dabei ist unter im Wesentlichen senkrecht auch abschnittsweise senkrecht zu verstehen, falls der Leitkanal eine Krümmung aufweist.

25

Der Öffnungsmechanismus der Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas in einem Personen-Schutzsystem eines Fahrzeugs weist in einem Ausführungsbeispiel als bewegbares Element zum Öffnen des Gasdruckbehälters einen Pin auf. Die Betätigung des Pins kann auf mehrere Arten erfolgen. In einer Ausführungsvariante wird ein Kolben
30 beim Auslösen des Öffnungsmechanismus derart verfahren, dass der Pin den Gasdruckbehälter öffnet. In einer anderen Ausführungsvariante wird der Pin durch über den Öffnungsmechanismus freigesetztes Gas betätigt. In einer weiteren Ausführungsvariante wird ein Projektil beschleunigt, das den zugehörigen Gasdruckbehälter öffnet.

35

Als Teil des jeweiligen Öffnungsmechanismus können mehrere Schubkolben vorgesehen sein, die jeweils mit einem Pin gekoppelt sind oder in Wirkverbindung treten können.

Beim Auslösen einer pyrotechnischen Einheit wird der Schubkolben verfahren. Die Bewegungsenergie des Schubkolbens wirkt direkt auf den zugehörigen Pin. Somit wird bewirkt, dass der Pin einen Gasdruckbehälter öffnet, indem er beispielsweise eine Membran des Gasdruckbehälters durchstößt.

5

In einer weiteren Ausführungsform können die Gasdruckbehälter mit einem Gehäuse der Vorrichtung gasdicht verbunden sein. Dies kann beispielsweise über ein Gewinde, Kleben, eine Einpressung, eine kraftschlüssige Verbindung oder einen Bajonettverschluss erfolgen.

10

Die Auslösung oder Öffnung der Gasdruckbehälter kann zeitlich versetzt oder zeitgleich erfolgen. Insbesondere bei einer zeitgleichen Öffnung wird gewährleistet, dass eine ausreichende Befüllungsgeschwindigkeit des Gases für ein Personenschutz-System eines Fahrzeugs bereitgestellt wird.

15

Die bewegbaren Elemente können unterschiedliche Größen und Formen aufweisen. Insbesondere können die bewegbaren Elemente die Form eines Pins haben. In einer Ausführungsvariante weisen die Pins einen Gasdurchlassabschnitt auf, der im Auslösefall einen Fluss des Gases aus dem Gasdruckbehälter in den Leitkanal bei einem Eindringen des Pins in die Versiegelung des Gasdruckbehälters gewährleistet. Derartige Gasdurchlassabschnitte können durch Einkerbungen in den Körper des bewegbaren Elements erfolgen, wie beispielsweise durch eine Längsnut, eine Quernut oder einer kreisförmigen Aussparung, wobei der Gasdurchlassabschnitte sich über die gesamte Länge des bewegbaren Elements oder aber auch nur über einen Abschnitt des bewegbaren Elements erstrecken könnte.

25

Alternativ können die Pins auch einen Gasdurchlassabschnitt aufweisen, der durch eine Bohrung des bewegbaren Elements bereitgestellt wird, wobei der Gasdurchlassabschnitte sich über die gesamte Länge des bewegbaren Elements oder aber auch nur über einen Abschnitt des bewegbaren Elements erstrecken kann.

30

Weiterhin können die bewegbaren Elemente auch keinen Gasdurchlassabschnitt aufweisen. Im Auslösefall wird ein Abströmen des Gases aus dem Gasdruckbehälter in den Leitkanal durch ein Durchstechen der Versiegelung des Gasdruckbehälters mittels des Pins und unmittelbarer Freigabe des „Einstichs“ gewährleistet, sodass das Gas aus dem Gasdruckbehälter durch den „Einstich“ in den Leitkanal abströmen kann.

35

Demzufolge könnte die Öffnung eines Gasdruckbehälter über das Einschießen eines Projektils erfolgen, das beispielsweise durch eine Membran hindurch in den Innenraum des Gasdruckbehälters gelangt und somit einen Abschnitt in der Membran freilegt, durch den das Gas aus dem Gasdruckbehälter in den Leitkanal abströmt. Der gesamte Durchmesser des „Einstichs“ wird sofort dem aus dem Gasdruckbehälter in den Leitkanal abströmenden Gas zur Verfügung gestellt.

Alternativ kann die Versiegelung bzw. Membran durch das Einschießen eines bewegbaren Elements wie beispielsweise eines Projektils oder Pins auch zum Bersten gebracht werden. Dadurch würde nahezu der gesamte Membrandurchmesser dem Gas aus dem Gasdruckbehälter zum Abströmen in den Leitkanal zur Verfügung stehen.

Weiterhin könnte die Öffnung eines Gasdruckbehälters über das Eindrücken eines Pins, beispielsweise in eine Membran des Gasdruckbehälters, und darauffolgendes Zurückziehen des Pins erfolgen. Dadurch wird gewährleistet, dass der gesamte Durchmesser des „Einstichs“ anschließend sofort dem aus dem Gasdruckbehälter in den Leitkanal abströmenden Gas zur Verfügung gestellt wird. Ein derartiges Zurückziehen des Pins könnte beispielsweise durch einen Federmechanismus oder durch Gasdruck erfolgen.

Als Antrieb oder Energiequelle für den Öffnungsmechanismus des Gasdruckbehälters könnte ein Anzünder, insbesondere ein pyrotechnischer Anzünder, vorgesehen sein. Weiterhin könnte der Anzünder mit einer Fröhzündladung ausgestattet sein.

In einer Ausführungsform ist als Befüllgas Stickstoff, Argon, Neon, Helium, Kohlendioxid oder eine Mischung der genannten Gase vorgesehen.

Die Gasdruckbehälter können über ein temperaturstables, bandförmiges Verbindungselement verbunden sein. Dadurch wird die Gefahr vermindert, dass die Gasdruckbehälter, falls sie im Brandfall bersten sollten, nicht zu gefährlichen „Geschossen“ werden. Durch die erhöhte Masse wird eine „Flugweite“ reduziert und durch die vergrößerte Oberfläche wird ein Verkanten einzelner Bereiche ermöglicht, sodass die Gefahr einer Entstehung solcher eventueller „Geschosse“ deutlich reduziert wird.

In einer weiteren Ausführungsform können die Abströmquerschnitte der Öffnungen der Gasdruckbehälter, über die Variation der Pins und der Membrandurchmesser, zwischen

einzelnen Gasdruckbehältern variiert werden, um für einzelne Gasdruckbehälter geänderte Abströmgeschwindigkeit für das freigesetzte Gas einzustellen. Der Abströmquerschnitt ist durch die Fläche definiert, die im Auslösefall dem Gas zum Abströmen aus dem Gasdruckbehälter in den Leitkanal zur Verfügung steht.

5

Die Abströmgeschwindigkeit könnte somit durch eine Variation der Pins, wie beispielsweise durch unterschiedliche Größen der Gasdurchflussabschnitte oder durch die Form der Pins, die die Größe des „Einstichs“ beziehungsweise „Durchstichs“ definiert, für einzelne Gasdruckflaschen festgelegt werden. Weiterhin könnte die Abströmgeschwindigkeit, im Falle eines Berstens der Versiegelung bzw. der Membran durch den Durchmesser der Versiegelung bzw. Membran festgelegt werden.

10

Folglich könnte durch eine Variation der Pins und der Membrandurchmesser zwischen einzelnen Gasdruckbehältern für einzelne Gasdruckbehälter eine geänderte Abströmgeschwindigkeit für den Abstrom des Gases aus dem Gasdruckbehälter in den Leitkanal bereitgestellt werden.

15

In einer weiteren alternativen Ausführungsform sind die Achsen der Gasdruckbehälter weitgehend parallel angeordnet und die durch eine Versiegelung verschlossene Seite der Gasdruckbehälter weisen in die gleiche Richtung.

20

Weiterhin können Bestandteile des Schubkolbens, wie Zylinderwandungen oder Anzünderklemmungen, formschlüssig vom Gehäuse der Vorrichtung realisiert sein. Durch die Integration einzelner Bauteilfunktionen der Schubkolben in das Gehäuse kann eine Teilereduzierung erzielt werden.

25

Die erfindungsgemäße Lösung kann allgemein in allen Fahrzeugen, in denen eine mehrfache Befüllung von Aktuatorik gewünscht ist, eingesetzt werden. Im Speziellen ist ein Einsatz in allen Fahrzeugen vorgesehen, die ein reversibles Pre-Crash Seitenschutzsystem erhalten sollen und in denen die entsprechende Sensorik vorgehalten ist.

30

Die erfindungsgemäße Lösung ist mit zahlreichen Vorteilen verbunden.

Die erfindungsgemäße Lösung der Problemstellung einer „mehrfache Auslösbarkeit“ eines Personenschutz-Systems innerhalb eines Fahrzeugs zeichnet sich dadurch aus, dass nur ein geringer technischer Aufwand notwendig ist, um die eine derartige

35

Vorrichtung nach einer ersten Auslösung und Bereitstellung von Gas ohne weitere Maßnahmen wieder betriebsbereit in dem Sinne ist, dass sie für eine erneute Auslösung bereitsteht.

- 5 Die Dichtheit des Systems ist über die gesamte Lebenszeit aufgrund der versiegelten Gasdruckbehälter unproblematisch. Somit wird über die gesamte Lebenszeit eine volle Funktionsfähigkeit gewährleistet.

- 10 Der Einsatz von Pyrotechnik als Teil des Öffnungsmechanismus erlaubt eine schnelle und hohe Kraftentfaltung bei leichtem Gewicht und kleinem Raum. Weiterhin wird durch den Einsatz von Pyrotechnik eine direkte elektrische Ansteuerbarkeit des Öffnungsmechanismus ermöglicht. Dadurch wird eine einfache Verknüpfung mit intelligenten Steuerungssystemen der Personenschutz-Systeme von Fahrzeugen ermöglicht. Derartige Auslösungen durch Pyrotechnik sind Stand der Technik. Somit wird
15 als Teil des Öffnungsmechanismus ein im Hinblick auf Verlässlichkeit und Sicherheit erprobtes System eingesetzt.

- Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist einfach auf eine beliebige Anzahl von Auslösungen und unterschiedlichen Flaschengrößen der Gasdruckbehälter skalierbar
20 und somit sehr variabel einsetzbar.

- Demzufolge zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere durch eine Bauraum- und gewichtsoptimierte Lösung, im Vergleich zu anderen Mehrfachauslösungen, aus.

25

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist lediglich mit der Einschränkung verbunden, dass die Anzahl der Auslösungen für ein Personenschutz-System auf eine begrenzte Anzahl von Auslösungen beschränkt ist.

- 30 Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 10 der Zeichnung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas für ein Personenschutz-System eines Fahrzeugs, mit einem
35 pyrotechnischen Schubkolben, der mit einem Pin gekoppelt ist,

- Fig. 1A einen schematischen Querschnitt eines Ausführungsbeispiels eines pyrotechnischen Schubkolbens und die Lage des pyrotechnischen Schubkolbens vor einem Auslösefall;
- 5 Fig. 1B den pyrotechnischen Schubkolben der Fig. 1A nach einem Auslösefall;
- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas mit einem pyrotechnischen Schubkolben mit integriertem Pin, wobei der Schubkolben in einen kommunizierenden Leitkanal der
10 Vorrichtung ragt;
- Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel mit einem Anzünder und mit einem Prallplättchen zum Antreiben eines Pins, wobei eine Auslösung des Öffnungsmechanismus über die Dynamik eines Anzündergasstroms erfolgt;
15
- Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel mit einem Anzünder, einem Anzünderkämpchen und einen dazu beabstandeten, freiliegenden Pin, wobei eine Auslösung eines Öffnungsmechanismus über die Dynamik eines Anzündergasstroms erfolgt und der frei fliegende Pin eine Membran eines Gasdruckbehälters durchschlägt;
20
- Fig. 5A bis 5N schematische Darstellungen verschiedener Ausführungsformen eines bewegbaren Elements zum Öffnen eines Gasdruckbehälters mit und ohne Gasdurchflussabschnitt;
25
- Fig. 6A ein fünftes Ausführungsbeispiel mit einem Anzünder und mit einem zum Anzünder beabstandeten, frei beweglichen Kolben mit integriertem Pin, wobei nach einer Auslösung der Pin mittels Gasdruck vom Gasdruckbehälter entfernt wird;
30
- Fig. 6B ein sechstes Ausführungsbeispiel mit einem Anzünder und mit einem zum Anzünder beabstandeten, frei beweglichen Kolben mit integriertem Pin, wobei nach einer Auslösung der Pin mittels einer Feder vom Gasdruckbehälter entfernt wird;
35

Fig.7 ein siebtes Ausführungsbeispiel mit einem pyrotechnischen Schubkolben und mit einem zum Schubkolben beabstandeten Pin, wobei die Gasdruckbehälter mittels eines thermostabilen Verbindungsstücks verbunden sind;

5

Fig.7A ein achttes Ausführungsbeispiel mit einer Schutzschicht oberhalb einer Membran eines pyrotechnischen Schubkolbens; Fig. 8 ein neuntes Ausführungsbeispiel, wobei eine Auslösung eines Öffnungsmechanismus durch eine Pre-Crash Sensorik und/oder In-Crash Sensorik erfolgt.

10

Fig. 8 ein neuntes Ausführungsbeispiel, wobei eine Auslösung eines Öffnungsmechanismus durch eine Pre-Crash Sensorik und/oder In-Crash Sensorik erfolgt.

15

Fig.9 eine vergrößerte Darstellung eines Abschnittes des Personenschutzsystems der Figur 8;

Fig. 10 eine schematische Darstellung der Funktionsweise der Pre-Crash Sensorik.

20

Die Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas, die mehrere versiegelte Gasdruckbehälter 1 aufweist, die mit ihren Flaschenhälsen 11 über einen kommunizierenden Leitkanal 2 in Verbindung stehen. Der Leitkanal 2 hat einen Gasauslass 21 zur Ableitung des entstehenden beziehungsweise freigesetzten Gases. Die Öffnung der Gasdruckbehälter 1 (auch als Gaskartuschen bezeichnet) erfolgt über einen pyrotechnischen Antrieb. Weiterhin sind als Alternativen für eine Öffnung der Gasdruckbehälter 1 auch ein elektromechanischer Antrieb oder die Auslösung einer vorgespannten Feder denkbar.

30

Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind in einem Gehäuse 3 der Vorrichtung mehrere pyrotechnisch auslösbare Schubkolben 4' (in dieser Figur nur schematisch mit gestrichelten Linien dargestellt) vorgesehen, die jeweils in einem inneren Gehäuse 5, das einen pyrotechnischen Treibsatz aufweist, angeordnet sind. Eine Auslösung erfolgt über eine Auslöse-Elektronik 6, die eine Platine 61 mit elektronischen Bauelementen umfassen kann.

35

Die Kolben 4, in diesem Ausführungsbeispiel pyrotechnische Schubkolben 4', sind jeweils mit einem Anstech-Pin 7 gekoppelt. Bei Auslösen eines der Schubkolben 4' fährt dieser aus und der zugehörige Pin 7 durchsticht dementsprechend eine Membran, die in einem der entsprechenden Flaschenhalse 11 angeordnet ist und den jeweiligen Gasdruckbehälter 1 verschließt. Der Pin 7 wird dabei weitestgehend senkrecht zur Achse des Leitkanals 2 bewegt. Dabei ist die Wirkrichtung des Öffnungsmechanismus weitestgehend senkrecht zur Achse des Leitkanals 2 ausgerichtet.

Die Figur 1A und die Figur 1B zeigen einen schematischen Querschnitt des Gehäuses 5 und die Lage des pyrotechnischen Schubkolbens 4' vor und nach dem Auslösefall. Dabei zeigt die Figur 1A den pyrotechnischen Schubkolben 4' vor dem Auslösefall. In Figur 1B ist die Lage des pyrotechnischen Schubkolbens 4' nach dem Auslösefall dargestellt. Bedingt durch die Auslösung eines pyrotechnischen Zündelements 31 wird der pyrotechnische Schubkolben 4' aus dem Gehäuse 5 bewegt und kann somit in Wechselwirkung mit dem Pin 7 treten. Alternativ können auch Teile des Schubkolbens 4' vor dem Auslösefall aus dem Gehäuse 5 ragen.

Ein Antrieb und Bewegen des pyrotechnischen Schubkolbens 4', und somit auch des an den Schubkolben 4' gekoppelten Pins 7, kann in einer alternativen Ausführungsform auch über einen elektromechanischen Antrieb oder über die Auslösung einer vorgespannten Feder erfolgen.

Die Gaskartuschen 1 sind mit dem Gehäuse 3 der Gasquelle gasdicht verbunden (z. B. über ein Gewinde, Kleben, Einpressung, einer kraftschlüssigen Verbindung, Bajonettverschluss etc.).

In der Ausführungsform der Figur 1 erfolgt die Umsetzung eines von einer Sensorik bereitgestellten analogen oder digitalen Auslösesignals zur Auslösung einer oder mehrerer Gasdruckbehälter 1 über einzelne, den pyrotechnischen Schubkolben 4' zugeführte, Zündkabel 27, die mit der Platine 61 der Auslöse-Elektronik 6 verbunden sind.

Die Auslösung beziehungsweise Öffnung der Gaskartuschen kann zeitlich versetzt erfolgen. Dies ist der übliche Auslösefall. Zuerst kann eine Falschauslösung erfolgen, wobei dabei der Inhalt mindestens eines Gasdruckbehälters verbraucht wird. Die Vorrichtung ist aber weiterhin über das gesamte Zeitfenster bis zur nächsten Auslösung einsatzbereit. Dasselbe gilt für eine weitere, spätere Auslösung, die sowohl falsch als

auch korrekt sein kann. Dieser Ablauf ist solange wiederholbar, bis keine einsatzbereiten Gasdruckbehälter mehr vorliegen. Das Zeitfenster zwischen den Einzelauslösungen kann durchaus mehrere Jahre betragen.

- 5 Die Auslösung beziehungsweise Öffnung mindestens zweier Gaskartuschen kann in einer Alternative zeitgleich erfolgen. Eine zeitgleiche Auslösung stellt einen Sonderfall dar, falls eine Auslösung erst sehr spät durch eine Pre-Crash Sensorik oder durch eine konventionelle Sensorik möglich ist. Hier wird hohe Leistung innerhalb kurzer Zeit benötigt und durch eine zeitgleiche Öffnung mehrerer Gaskartuschen gewährleistet.

10

Die Öffnung kann über Eindrücken oder Einschießen eines bewegbaren Elements 7 in die Membran erfolgen. Ausführungsbeispiele möglicher Pins 7 sind in Figur 5 dargestellt.

15

Dabei können die Pins 7 einen Gasdurchlassabschnitt 26 aufweisen, der im Auslösefall einen Fluss des Gases aus dem Gasdruckbehälter 1 in den Leitkanal 2, bei einem Eindringen des Pins 7 in die Versiegelung des Gasdruckbehälters 1, gewährleistet.

20

Derartige Gasdurchlassabschnitte 26 können durch Einkerbungen in den Körper des bewegbaren Elements 7 erfolgen, wie beispielsweise durch eine Längsnut, eine Quernut oder einer kreisförmigen Aussparung, wobei der Gasdurchlassabschnitt 26 sich über die gesamte Länge des bewegbaren Elements 7 oder aber auch nur über einen Abschnitt des bewegbaren Elements 7 erstrecken kann.

25

Wie in den Ausführungsbeispielen der Fig. 5B, Fig. 5C, Fig. 5G und Fig. 5H ersichtlich weist der Pin 7 einen Gasdurchlassabschnitt 26 mit einer abschnittweisen Einkerbung in Form einer Längsnut (Fig. 5C), eine Quernut (Fig. 5H), einer abschnittweisen Verjüngung (schirmförmig; Fig. 5G) beziehungsweise mit einer mondförmig eingepprägten Längsnut auf. Die Pins 7 können an dem unteren Ende, welches in die Membran eindringt, schräg angeschliffen sein (5B, Fig. 5C und Fig. 5H) oder eine Spitze aufweisen (Fig. 5G). Dies erleichtert ein Eindringen in die Membran. Der Gasdurchlassabschnitt 26 ermöglicht im Auslösefall ein Abströmen des Gases des Gasdruckbehälters 1 in den Leitkanal 2, da durch den Gasdurchlassabschnitt 26 gewährleistet wird, dass der Pin 7 nicht das Loch in der Membran, das er erzeugt hat, wieder verschließt. In der Regel berstet die Membran nicht vollständig, wenn ein Pin 7 sie durchstößt. Der Pin 7 dringt nach dem Auslösen des Öffnungsmechanismus derart in die Membran ein, dass ein erster Teil des Gasdurchlassabschnitts 26 oberhalb der Membran und ein zweiter Teil des Gasdurchlassabschnitts 26 unterhalb der Membran liegt. Demzufolge kann das Gas

35

der Gasdruckbehälter 1, nach dem Eindringen des Pins 7 in die Membran, über den Gasdurchlassabschnitt 26 in den Leitkanal 2 einströmen.

Alternativ weist der Pin 7 als Gasdurchlassabschnitt 26 abschnittsweise Bohrungen auf.

- 5 Wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 5A ersichtlich, kann der Pin 7 sowohl eine Bohrung in Längsrichtung als auch eine Querbohrung aufweisen, welche miteinander verbunden sind. Der Pin 7 dringt nach dem Auslösen des Öffnungsmechanismus derart in die Membran ein, dass die Querbohrung des Gasdurchlassabschnitts 26 oberhalb der Membran und ein Teil der Bohrung des Gasdurchlassabschnitts 26 unterhalb der
- 10 Membran liegt. Demzufolge kann das Gas des Gasdruckbehälters 1 nach dem Eindringen des Pins 7 in die Membran über den Gasdurchlassabschnitt 26 in den Leitkanal 2 einströmen.

Weiterhin könnte der Pin 7 einen durchgehenden Gasdurchlassabschnitt 26 aufweisen.

- 15 Der durchgehende Gasdurchlassabschnitt 26 weist dabei die Form einer durchgehenden Längsnut (Fig. 5I) oder einer durchgehenden Bohrung in Längsrichtung (Fig. 5E, Fig. 5J und Fig. 5M) auf. Demzufolge strömt das Gas des Gasdruckbehälters 1 nach dem Eindringen des Pins 7 in die Membran, unabhängig von der Eindringtiefe des Pins 7, über den Gasdurchlassabschnitt 26 in den Leitkanal 2 ein. Der Pin 7 kann dabei einen
- 20 schrägen Anschliff (Fig. 5E und Fig. 5I) oder einen ebenen Anschliff (Fig. 5J) aufweisen. Alternativ wäre auch eine Spitze denkbar.

Alternativ können die bewegbaren Elemente auch keinen Gasdurchlassabschnitt 26 aufweisen. Ein Abströmen des Gases aus dem Gasdruckbehälter 1 in den Leitkanal 2

25 wird im Auslösefall durch ein Durchschlagen der Versiegelung des Gasdruckbehälters 1 mittels eines Einschießens des Pins 7 gewährleistet, sodass das Gas aus dem Gasdruckbehälter 1, durch den „Durchstich“ in der Versiegelung des Gasdruckbehälters 1, in den Leitkanal 2 abströmt. Derartige Pins 7 können beispielsweise die Form eines Zylinders mit schrägem Anschliff (Fig. 5D), eines Zylinders mit Spitze (Fig. 5F) oder

30 eines, sich in Richtung des unteren Endes, welches in die Membran eindringt, verjüngenden Zylinders (Fig. 5K) aufweisen.

In einer alternativen Ausführungsform können die Pins 7 (Fig. 5L und Fig. 5M) ein Prallplättchen 71 aufweisen. Im Auslösefall wirkt der von dem Anzünder 22 (vgl. Fig. 3)

35 erzeugte Gasdruck auf die Prallplättchen 71 der jeweiligen Pins 7 und drückt die Pins 7 auf die Membran.

Dabei kann der Pin 7 einen durchgehenden Gasdurchlassabschnitt 26 (Fig. 5M) aufweisen, der nach dem Eindringen des Pins 7 in die Membran ein Abströmen des Gases in den Leitkanal 2 ermöglicht.

- 5 Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Pin 7 (vgl. Fig. 5L), nach dem Eindringen in die Membran, durch den entstehenden Gasdruck des abströmenden Gases aus der Gasdruckflasche 1, welcher nun in Abströmrichtung auf die Prallplättchen wirkt, von der Membran wegbewegt wird und den „Durchstich“ der Membran wieder freigibt (vergleichbar zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 6A).

10

Alternativ ist es möglich, dass der Pin 7 durch einen entsprechend hohen Anzündergasdruck in die Gasdruckflaschen eingeschossen wird und somit die Membran zum Bersten bringen. Dadurch wird nahezu der gesamte Durchmesser des Flaschenhalses 11 des Gasdruckbehälters 1 zur Abströmung des Gases in den Leitkanal 2 zur Verfügung gestellt. Für weitergehende Erläuterungen wird auf die Ausführungen der Figur 3 verwiesen.

15

Weiterhin können mehrere Pins 7 über ein elastisches Verbindungsstück 29 miteinander gekoppelt (Fig. 5N) sein. Dabei ist das elastische Verbindungsstück 29 derart mit dem Gehäuse 3 gekoppelt, dass im Auslösefall für einen einzelnen Gasdruckbehälter 1 der Anzündergasdruck auf einen dem Anzünder 22 direkt benachbarten Teilabschnitt des elastischen Verbindungsstücks 29 wirkt. Folglich wird nur dieser Teilabschnitt des elastischen Verbindungsstücks 29 auf die Membran hinzu bewegt und der daran gekoppelte Pin 7 kann die Membran durchstoßen. Bei einem Nachlassen des Anzündergasdrucks wird der Pin 7 durch die Rückstellkraft des elastischen Verbindungsstücks 29 aus der Membran entfernt und der „Durchstich“ der Membran wird dem abströmenden Gas aus dem Gasdruckbehälter 1 in den Leitkanal 2 zur Verfügung gestellt. Alternativ kann auch ein gleichzeitiges Öffnen mehrerer Gasdruckbehälter 1 durch ein Auslösen verschiedener Anzünder 22 erfolgen und somit die Befüllungsgeschwindigkeit erhöht werden.

20

25

Die oben genannten Ausführungsformen der Pins 7 sind nur beispielhaft und können in weiteren Ausführungsformen, wie beispielsweise rechteckigen, dreieckigen oder pyramidenförmigen Formen, vorliegen. Auch ist es möglich, dass Pins 7 mit einem Gasdurchlassabschnitt 26 auch zum Einschießen in eine Membran eingesetzt werden können. Weiterhin sind auch Kombinationen der Merkmale der einzelnen Pins 7 denkbar.

30

35

Über eine Variation der einzelnen Pins 7, beispielsweise in ihrer Form, Größe, Durchmesser, Art der Aussparungen, Größe der Nut oder Durchmesser der Bohrung innerhalb eines Pins 7, kann die Abströmgeschwindigkeit des Gases aus dem Gasdruckbehälter 1 in den Leitkanal 2 eingestellt werden. Die Abströmgeschwindigkeit des Gases aus dem Gasdruckbehälter 1 in den Leitkanal 2 wird durch die geometrisch engste Stelle des Gasdurchlassabschnitts 26 beziehungsweise der Größe des „Durchstichs“ bestimmt. Folglich kann die Abströmgeschwindigkeit durch eine Variation der oben genannten Parameter eingestellt werden. Grundsätzlich ist die Abströmgeschwindigkeit unabhängig von der Eindringtiefe des Pins 7 in die Membran.

So können zum Beispiel Gasdruckbehälter mit einer hohen Abströmgeschwindigkeit für sogenannte „Akutauslösungen“ zurückgehalten werden, da bei einer späteren Auslösung gegebenenfalls höher Befüllungsgeschwindigkeiten notwendig sein können.

Die Öffnung kann des Weiteren über das Eindrücken eines Pins 7 und ein darauffolgendes Zurückziehen des Pins 7 erfolgen. Der Durchmesser der Flaschenmembran und somit auch der Durchmesser des Einstichlochs ist aus technischen Gründen limitiert. Ein auf das Einstechen erfolgreiches Zurückziehen des Pins 7 hat den Vorteil, dass der gesamte Querschnitt des „Einstichs“ freigegeben wird. Dadurch wird ein schnelleres Abströmen des Gases und somit ein schnellerer Druckanstieg im Schutzsystem gewährleistet.

Wie bereits beschrieben, kann ein Zurückziehen des Pins 7 mittels einer Feder 23 erfolgen (Fig. 6b). Die Feder 23 befindet sich vor dem Auslösefall in einem vorgespannten Zustand. Die Feder 23 ist an einen beweglichen Kolben 24 gekoppelt. Im Auslösefall wird der Kolben 24, der an den Pin 7 gekoppelt ist, weitestgehend senkrecht zur Achse des Leitkanals 2 bewegt und der Pin 7 durchstößt dabei die Versiegelung des Gasdruckbehälters 1. Die Bewegung des Kolbens 24 erfolgt durch den im Auslösefall entstehenden Anzündergasdruck. Der Gasdruck beschleunigt den Kolben 24 in Richtung der Membran. In seiner untersten Verfassung schiebt der Kolben 24 den daran gekoppelten Pin 7 in die Membran. Dabei wird die Feder 23 gespannt. Die Spannkraft der Feder wirkt entgegen der Wirkrichtung des Öffnungsmechanismus auf den Kolben 24 und bewirkt, nach dem Wegfall des Antriebs, ein Rückführen des Pins 7. Der gesamte Querschnitt des „Einstichs“ wird somit freigegeben.

Alternativ kann die Rückführung des Pins 7 auch durch das nach dem „Einstechen“ der Membran abströmende Gas bewirkt werden (Fig. 6a). Dabei wird die der Einstichöffnung

gegenüberliegende Fläche 25 des Kolbens 24 mit dem daran gekoppelten Pin 7 derart gewählt, dass eine große Auftrefffläche für das ausströmende Gas bereitgestellt wird. Der durch das ausströmende Gas, nach dem Eintritt der Auslösung, auf diese Fläche 25 des Kolbens 24 wirkenden Gasdruck bewirkt ein Zurückführen des Kolbens 24 und des daran gekoppelten Pins 7. Somit wird der gesamte Querschnitt des „Einstichs“ freigegeben. Für weiterführende Erläuterungen wird auf die Ausführungen der Figur 1 verwiesen.

Alternativ kann die Reihenfolge der Öffnung der Gasdruckflaschen 1 im Auslösefall derart gewählt werden, dass ein Verschließen des Leitkanals 2 durch die Kolben 24 unerheblich ist. Dies wird dadurch gewährleistet, dass die Gasdruckflaschen mit dem weitesten Abstand zu der Gasaustrittsöffnung 21 zuerst geöffnet werden. Somit wird ein freier Abfluss des Gases aus dem Leitkanal 2 in den Gasauslass 21 gewährleistet, selbst wenn die Kolbe 24 den Leitkanal 2 bei einem Nachlassen des Gasdrucks aus der Gasdruckflasche 1 wieder verschließen sollten.

In den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen der Figur 6a und Figur 6b erfolgt die Auslösung über einen Anzünder 22. Für weitergehende Erläuterungen wird auf die weiter unten folgenden Beschreibungen bezüglich der Verwendung eines Anzünders 22 verwiesen.

Gemäß einer Ausführungsvariante (Fig. 4) kann die Öffnung über das Einschießen eines Projektils oder Pins 7 erfolgen.

Im Ausführungsbeispiel der Figur 4 wird der Pin 7 im Auslösefall durch einen pyrotechnischen Antrieb weitestgehend senkrecht zur Achse des Leitkanals 2 bewegt und durchstößt dabei die Versiegelung des Gasdruckbehälters 1. Der Pin 7 verbleibt dabei in dem Innenraum des Gasdruckbehälters 1 und die „Einstichöffnung“ ist somit vollkommen freigegeben. Durch eine Variation des Durchmessers der Pins 7 kann die Abströmgeschwindigkeit gesteuert werden. Für weiterführende Erläuterungen wird auf die Ausführungen der vorbenannten Figuren verwiesen.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann der Pin 7 eine Magnetisierung aufweisen. Der Pin 7 verbleibt nach Auslösung des Öffnungsmechanismus und Öffnung der Versiegelung mittels „durchstoßen“ in dem Gasdruckbehälter 1. Bei Bewegung des Fahrzeugs können dadurch Klappergeräusche entstehen. Dem kann entgegengewirkt

werden, indem ein dauermagnetisches Projektil gewählt wird, das an der ferromagnetischen Gehäusewand haftet.

5 In dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel der Figur 4 erfolgt die Auslösung über einen Anzünder 22. Für weitergehende Erläuterungen wird auf die weiter unten folgenden Beschreibungen bezüglich der Verwendung eines Anzünders 22 verwiesen.

10 In einer weiteren Ausführungsform der Figur 2 kann der Pin 7 eine Komponente eines pyrotechnischen Schubkolbens 4' sein. Dadurch wird ein einfaches Einbauen von nur einer Komponente gewährleistet und die Kraftübertragung des Schubkolbens 4' auf den Pin 7 erfolgt nahezu ohne Kraftverlust. Alternativ kann der Pin 7 in eine Bohrung im Kolben 4 eingesetzt werden. Eine Befestigung kann beispielsweise über Kleben, einpressen oder über ein Gewinde erfolgen. Für weiterführende Erläuterungen wird auf die Ausführungen der Figur 1 verwiesen.

15

Weiterhin ist es möglich, in das Gehäuse 3 vorgefertigte pyrotechnische Schubkolben 4' einzusetzen. Durch Einsatz eines fertig entwickelten pyrotechnischen Aktuators wird das Entwicklungsrisiko für diese Gasquelle stark reduziert. Die schwierig zu handhabenden Vorgänge (hohe Drücke und Kräfte) finden innerhalb des pyrotechnischen Schubkolbens 4' statt (vgl. Fig 1, Fig. 2 und Fig. 7).

20

Weiterhin ist es möglich, eine Integration von Gehäusebauteilen als Funktionselemente des pyrotechnischen Schubkolbens 4' zu erzielen. Einzelne pyrotechnische Schubkolben 4' sind teuer. Durch die Integration einzelner Bauteilfunktionen der pyrotechnischen Schubkolben 4' in das Gehäuse 3 können Einsparungen erzielt werden. Beispielsweise kann eine Bauteilintegration durch ein Wegfallen eines gesonderten Zylinders des Schubkolbens 4' erreicht werden. Der Schubkolben 4' ist dabei direkt innerhalb des Gehäuses 3 ausgebildet, in beispielsweise passenden Bohrungen, Hohlräumen oder ähnlichem.

30

In einer alternativen Ausführungsform erfolgt die Auslösung der Öffnung des Gasdruckbehälters 1 über einen in das Gehäuse 3 eingelegten Anzünder 22 (Figur 3, 4, 6a und 6b).

35 Die Umsetzung eines von der Sensorik bereitgestellten analogen oder digitalen Auslösesignals zur Auslösung einer oder mehrerer Gasdruckbehälter 1 könnte in einem Ausführungsbeispiel über eine direkt auf das Gehäuse 3 und die Anzünder 22

aufgesetzte Platine 61 erfolgen. Das Aufsetzen der Platine spart die Zuführung einzelner Zündkabel 27, die sehr teuer sind. Es ist auch anzunehmen, dass von der Sensorik ein „dummes“ Signal bereitgestellt wird, welches nur den „Auslösen“-Befehl enthält, ohne Anweisung, welcher Pyrokolben ausgelöst werden soll. Eine derartige Auswahl könnte
5 über die aufgesetzte Platine erfolgen.

In einer alternativen Ausführungsform (Figur 3) erfolgt, wie oben beschrieben, die Auslösung über den Anzünder 22, der ein Signal zur Auslösung durch die aufgesetzte Platine 61 erhält. Nach der Auslösung wird ein Anzündergasdruck durch Zündung des
10 Zündkäppchens 220 bereitgestellt, der auf die gesamte Fläche des Prallplättchens 71 wirkt. Durch diese auf das Prallplättchen 71 den entstehenden Gasdruck übertragene Kraft wird der Pin 7 weitestgehend senkrecht zur Achse des Leitkanals 2 bewegt und durchstößt dabei die Versiegelung des Gasdruckbehälters 1.

15 Im Auslösefall bewirkt der Anzündergasdruck ein Durchbrechen einer, den Leitkanal 2 von dem Anzünder 22 trennende, Wand 28. Diese Wand 28 kann beispielsweise aus einer Berstscheibe bestehen. Nach dem Durchbrechen der Wand 28 wirkt der Gasdruck auf die Prallfläche 71 und somit auf den Pin 7. Folglich wird der Pin 7 in Richtung der Membran bewegt und durchstößt dabei die Versiegelung des Gasdruckbehälters 1.
20 Alternativ kann zwischen dem Anzünder 22 und dem Leitkanal 2 auch keine Wand 28 liegen.

Wie in Figur 3 und Figur 5M dargestellt, weist der Pin 7 eine dem Anzünder 22 gegenüberliegende wirksame Gasangriffsfläche (Prallfläche) auf, die größer ist als der
25 Durchmesser der Öffnung des Flaschenhalses 11 des Gasdruckbehälters 1. Dadurch wird gewährleistet, dass der Pin 7 die Versiegelung des Gasdruckbehälters 1 zwar durchstößt, aber nicht in den Innenraum des Gasdruckbehälters 1 eindringt. Folglich werden Klappergeräusche beim Betrieb des Fahrzeugs verhindert. Wie in der Figur 5M ersichtlich, weist der Pin 7 dabei einen durchgehenden Hohlraum aus, der ein Abströmen
30 des Gases aus dem Gasdruckbehälter 1 in den Leitkanal 2 ermöglicht.

In einer weiteren Ausführungsform kann der Pin 7 eine dem Anzünder 22 gegenüberliegende wirksame Gasangriffsfläche (Prallfläche) aufweisen, die kleiner ist als der Durchmesser der Öffnung des Flaschenhalses 11 des Gasdruckbehälters 1. An
35 seinem anderen Ende weist der Pin 7 eine Spitze oder Vergleichbares auf. Dadurch wird gewährleistet, dass der Pin 7 im Auslösefall zuerst mit seiner Spitze die Versiegelung durchstößt und somit schwächt. Diese Schwächung ermöglicht, dass der Pin 7 mit seiner

breiten Fläche die Versiegelung komplett durchstoßen kann und in den Gasdruckbehälter eingeschossen werden kann. Somit wird eine Öffnung in dem Gasdruckbehälter 1 erzeugt, die einen Durchmesser aufweist, der mindestens dem Durchmesser der breiten Fläche des Pins 7 entspricht. Dies ermöglicht, bedingt durch
5 einen großen Durchmesser, ein schnelles Abströmen des Gases der Gasdruckflasche 1 in den Leitkanal 2.

Alternativ kann der Pin 7 auch eine Verjüngung, vergleichbar der Figur 5K aufweisen, sodass ein Vorbeiströmen des Gases gewährleistet wird, ohne dass der Pin 7 die
10 Membran komplett durchstößt und in den Gasdruckbehälter eingeschossen wird. Weiterhin ist ebenfalls eine Verjüngung des Pins 7 entlang der Abströmrichtung des Gases denkbar, um ebenfalls ein Vorbeiströmen des Gases zu gewährleisten.

Alternativ ist es denkbar, dass die Membran derart gestaltet ist, dass die durch das
15 „einschießen“ eines geeigneten Pins 7 vollständig berstet und somit nahezu der gesamte Durchmesser des Flaschenhalses 11 des Gasdruckbehälters 1 zur Abströmung des Gases in den Leitkanal 2 zur Verfügung steht.

Alternativ können die Anzünder mit einer sog. Frühzündladung ausgestattet werden. Die
20 Frühzündladung löst im Brandfall die Pyrotechnik bereits bei niederen Temperaturen aus. So kommt es zu einer Entlüftung des Systems, bevor hohe Brandtemperaturen das Gefüge der Druckgasflaschen schwächen.

In einer Ausführungsform ist als Befüllgas Stickstoff, Argon, Neon, Helium,
25 Kohlenstoffdioxid oder eine Mischung der genannten Gase vorgesehen.

In einer weiteren Ausführungsform der Figur 7 können die Gasdruckbehälter 1 über ein temperaturstabiles, bandförmiges Verbindungselement 8 verbunden sein. Im Brandfall bersten die Gasdruckbehälter 1. Jedoch bleiben sie einstückig. Der Riss der Flasche erfolgt längs an der Gehäusewandung. Der Explosionsimpuls kann das Flaschengewinde aus dem evtl. durch Temperatur erweichten Gehäuse 3 reißen. Die Flasche kann zu einem gefährlichen „Geschoss“ werden. Sind die Gasdruckbehälter 1 untereinander mechanisch verbunden, so wird durch die höhere Masse die „Flugweite“ reduziert. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass durch das so erhöhte Gesamtvolumen der
30 Flaschen, die Gasdruckbehälter 1 nicht aus einem eventuell erweichten Gehäuse 3 entweichen können, da einzelne Bereiche der so verbundenen Gasdruckbehälter 1 sich verkannten können oder einzelne Flaschengewinde noch halten.

In einer weiteren Ausführungsform der Figur 7A kann auf der Membran (nicht gesondert dargestellt), die den Flaschenhals 11 der Gasdruckflasche 1 abdichtet, eine Schutzschicht 30 angebracht sein, welche ein frühzeitiges Öffnen oder beschädigen der Membran durch eine unplanmäßige Bewegung des Pins 7 verhindert. Beim Betrieb eines Fahrzeugs kann es vorkommen, dass der Pin 7 unbeabsichtigt bewegt wird, der Pin 7 könnten beispielsweise durch Fahren auf einer rauen Oberfläche oder über Bordsteinkanten in Bewegung gesetzt werden. Dies könnte zur Folge haben, dass der Pin 7 auf die Membran zubewegt wird und die Membran beschädigt, was einen Austritt des Gases aus der Gasdruckflasche 1 zur Folge hätte. Die Schutzschicht ist dabei derart gestaltet, dass Sie zwar im Auslösefall durch den Pin 7 durchstoßen werden kann, jedoch nicht durch ein derartiges unplanmäßiges Bewegen des Pins 7. Folglich wird durch die Schutzschicht 30 sichergestellt, dass die Membran nur im Auslösefall von dem Pin 7 durchstoßen wird.

Die Auslösung beziehungsweise Öffnung der Gasdruckbehälter 1 in den oben genannten Ausführungsbeispielen kann durch eine Pre-Crash Sensorik erfolgen.

Fig 8 und 9 zeigen ein auf der Insassenzugewandten Seite einer Lehnenwange 18 angeordnetes und dem Insassen zugewandtes aufblasbares Element 12. Dieses aufblasbare Element 12 dient als Insassenschutzsystem, welches als Pre-Crash Schutzsystem und als In-Crash Schutzsystem betrieben werden kann und über eine „mehrfache Auslösbarkeit“ verfügt, wozu bevorzugt eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit mehreren Gasdruckbehältern eingesetzt wird.

Wie in dem Ausführungsbeispiel der Figur 8 dargestellt, steht das aufblasbare Element 12 über eine Zündleitung 14 in Verbindung mit einem Gasgenerator 9, wobei das Gas im Auslösefall durch Auslösen des Öffnungsmechanismus und Öffnung der Gasdruckbehälter 1 über den Leitkanal 2 durch den Gasauslass 21 (in dieser Figur nicht dargestellt) in das aufblasbare Element 12 gelangt. Das aufblasbare Element 12 kann in einem ersten Fall als Reaktion auf ein Auslösesignal eines Pre-Crash Sensors vor einer bevorstehenden Seitenkollision aufgeblasen werden. In einem zweiten Fall wird das Aufblaselement 12 als Reaktion auf ein Auslösesignal eines kontaktbasierten Crashsensors ausgelöst, der eine bereits begonnene Seitenkollision auf die Seitenwand 15 des Fahrzeugs detektiert hat.

Das aufblasbare Element 12 besitzt zusätzlich eine ansteuerbare Abströmöffnung 13 zum Ablassen des Befüllgases im Crashfall, welche auf ein Auslösesignal eines kontaktbasierten Seitencrashsensors hin über eine Zündleitung 14 geöffnet wird. Eine kontrollierte Öffnung im Crashfall ermöglicht eine Abströmung des Befüllgases und bewirkt so die gezielte Absorption des seitlich auf den Oberkörper des Insassen wirkenden Impulses, und verhindert ein Ansteigen des Drucks im Aufblaselement 12 auf insassenschädliche Werte. Die Abströmöffnung 13 könnte z. B. in Form eines über Nähte verschlossenen Vent-holes ausgeführt sein, dessen Verschlussnähte über die Auslösung eines pyrotechnischen Elements geöffnet werden. Die Zündleitung 14 ist in einer Ausführungsform sowohl an einen Gasgenerator 9 als auch an die ansteuerbare Abströmöffnung gekoppelt. Alternativ können auch getrennte Zündleitungen 14 vorgesehen sein.

In einem ersten Auslösefall wird das aufblasbare Element 12 als Reaktion auf das Signal eines Pre-Crash Sensors durch Auslösung des Gasgenerators 9 bereits in der Pre-Crash Phase aufgeblasen, und die Abströmöffnung 13 wird in der Crash-Phase durch das Signal des kontaktbasierten Sensors ausgelöst. Durch das Geschlossenhalten der Abströmöffnung 13 wird einem übermäßigen Gasverlust des Aufblaselements 12 bereits in der Pre-Crash Phase entgegengewirkt, die geforderte Energieabsorption in der Crashphase durch die gesteuerte Öffnung der Abströmöffnung 13 jedoch ermöglicht.

Dabei kann die Auslösung des Gasgenerators 9 in der Pre-Crash-Phase einer optimalen Positionierung des Sitzes und somit des Fahrzeuginsassen, für den eventuell folgenden Fall einer In-Crash-Phase, dienen. Der Fahrzeuginsasse wird somit in der Pre-Crash-Phase vorbereitend in eine optimale Position gebracht, sodass er für den Fall einer In-Crash-Phase auch einen optimalen Schutz erfahren kann. Im Falle eines auf die Pre-Crash-Phase folgenden In-Crash Auslösefalls kann für das aufblasbare Element 12 durch die Auslösung einer weiteren oder mehrerer weiterer Gasdruckflaschen zusätzliches Befüllgas zum Schutz des Fahrzeuginsassen bereitgestellt werden. Der Gasdruck innerhalb des aufblasbaren Elements 12 kann beispielsweise bis zu 5 bar betragen, wobei das aufblasbare Element 12 im In-Crash-Auslösefall nicht aus dem Fahrzeugsitz austritt. Dabei wird die Abströmöffnung 13 in der Crash-Phase durch das Signal des kontaktbasierten Sensors ebenfalls ausgelöst.

Für den Fall, dass der Pre-Crash-Phase kein Crash folgt, kann die Anordnung aufgrund des Vorhandenseins weiterer Gasdruckflaschen erneut für eine Gasbereitstellung in einer Pre-Crash-Phase verwendet werden, ohne dass es hierzu baulicher Maßnahmen bedarf.

Im In-Crash Auslösefall (der Pre-Crash Sensor hat die bevorstehende Seitenkollision nicht zweifelsfrei erkannt und deshalb nicht ausgelöst) erfolgt die Aktivierung des Aufblaselements 12 und die Auslösung des Abströmelements 13 durch Signale eines kontaktbasierten Crashsensors ca. zeitgleich, also bereits nach Beginn des Kollisionseignisses.

In einer alternativen Ausführungsform kann der Öffnungsmechanismus durch die Öffnung der Gasdruckbehälter 1 (in Figur 8 nicht dargestellt) sowohl das aufblasbare Element 12 aufblasen als auch das Abströmelement 13 öffnen. Ein derartiges Aufblasen des aufblasbaren Elements 12 als auch ein Öffnen des Abströmelements 13 mittels einer Öffnung der Gasdruckbehälter 1 können sowohl zeitlich versetzt als auch zeitgleich erfolgen.

Die Figur 9 zeigt einen horizontalen Schnitt durch die Fahrzeugsitzanordnung in Höhe einer Rückenlehne des Fahrzeugsitzes der Fahrzeugsitzanordnung. Die Rückenlehne weist eine Seitenwange 18 auf, die ein Mittelteil 19 der Rückenlehne begrenzt. In der Seitenwange 18 ist ein Rahmen 16 angeordnet, der die Rückenlehne stabilisiert.

Der Rahmen 16 ist zumindest abschnittsweise von einer Polsterung 17 umgeben, die darüber hinaus einen Abschnitt des Fahrzeugsitzes bildet, der einem auf dem Sitz befindlichen Fahrzeuginsassen (nicht dargestellt) zugewandt sein soll. Die Polsterung 17 ist von einem Bezug umgeben, der eine Außenseite des Fahrzeugsitzes bildet. Die Polsterung 17 ist z. B. durch ein schaumartiges Material gebildet.

In der Polsterung 17 ist das aufblasbare Element 12 angeordnet. Das aufblasbare Element 12 weist in einer Variante ein vom Material der Polsterung 17 verschiedenes Hüllmaterial auf, das eine aufblasbare Kammer begrenzt, z. B. besteht das Hüllmaterial aus einem textilen Gewebe, etwa einem konventionellen Gassackmaterial.

In einer anderen Variante weist das aufblasbare Element 12 kein gesondertes Hüllmaterial auf, sondern das Material der Polsterung 17 begrenzt unmittelbar die aufblasbare Kammer. In dieser Variante ist das aufblasbare Element 12 somit als dehnbare Hohlraum in der Polsterung 17 ausgebildet.

Das in die Polsterung 17 integrierte aufblasbare Element 12 wird über Mittel zum Aufblasen in Form eines Gasgenerators 9 (z. B. eines Mikro-Gasgenerators)

aufgeblasen. Der Gasgenerator 9 ist in die Rückenlehne des Fahrzeugsitzes integriert und über einen Halter 91, der insbesondere an dem Rahmen 16 festgelegt sein kann, befestigt.

- 5 Für weitergehende Erläuterungen wird auf die Beschreibung der Figur 9 verwiesen.

Die Fig. 10 zeigt einen Auslösecontroller, der eine Steuerlogik enthält, die die Signale des Pre-Crash Sensors (A: Pre-Crash Auslösesignal) und die des kollisionsbasierten Seitencrash-Sensors (B: Auslösesignal Kontaktsensor) verarbeitet und die Auslösung
10 des oben beschriebenen Schutzsystems gemäß der beiden oben beschriebenen Szenarien veranlasst (C: Auslösesignal Gasgenerator und D: Auslösesignal Abströmöffnung).

Das Schutzsystem kann einen konventionellen Seitenairbag ersetzen oder zusätzlich zu
15 einem konventionellen Seitenairbagsystem zum Einsatz kommen.

Es wird darauf hingewiesen, dass Elemente der anhand der Figuren erläuterten Ausführungsbeispiele natürlich auch in Kombination miteinander verwendet werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bereitstellung von Gas in einem Personen-Schutzsystem eines
5 Fahrzeugs, die aufweist:
- mindestens zwei Gasdruckbehälter (1), die mit Gas gefüllt sind, und
 - einen kommunizierenden Leitkanal (2), über den die Gasdruckbehälter (1) in
Verbindung stehen, wobei
 - der Leitkanal (2) einen Gasauslass (21) zur Ableitung des bei Öffnen mindestens
10 eines der Gasdruckbehälter (1) entstehenden oder freigesetzten Gases aufweist,
 - jedem der Gasdruckbehälter (1) jeweils ein Öffnungsmechanismus zugeordnet ist,
und
 - die Öffnungsmechanismen voneinander unabhängig betätigbar und
dementsprechend die einzelnen Gasdruckbehälter (1) in Verbindung mit zeitlich
15 getrennten Ereignissen öffnenbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
Öffnungsmechanismus eine Öffnung des Gasdruckbehälters (1) über einen
pyrotechnischen Antrieb, über einen elektromechanischen Antrieb oder über die
20 Auslösung einer vorgespannten Feder bewirkt, und der Öffnungsmechanismus
jeweils derart ausgebildet ist, dass er mindestens ein bewegbares Element (7) zum
Öffnen des Gasdruckbehälters (1) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
25 Öffnungsmechanismus als bewegbares Element (7) einen Pin aufweist, wobei bei
Auslösen des Öffnungsmechanismus der Pin den Gasdruckbehälter (1) öffnet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Vorrichtung als Teil des jeweiligen Öffnungsmechanismus mehrere Schubkolben (4')
30 aufweist, die jeweils mit einem Pin (7) gekoppelt sind oder in Wirkverbindung treten
können, wobei bei Auslösen einer pyrotechnischen Einheit der Schubkolben (4')
verfahren wird und dabei bewirkt, dass der zugehörige Pin (7) einen zugehörigen
Gasdruckbehälter (1) öffnet, beispielsweise eine Membran des Gasdruckbehälters
(1) durchstößt.
35
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Gasdruckbehälter (1) mit einem Gehäuse (3) der Vorrichtung gasdicht

verbunden sind, z. B. über ein Gewinde, Kleben, eine Einpressung, eine kraftschlüssige Verbindung oder einen Bajonettverschluss.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das bewegbare Element
- a. ein hohler Pin (7);
 - b. ein hohler Pin (7) mit Querbohrung;
 - c. ein Pin (7) mit Längsnut;
 - d. ein Pin (7) mit Längsnut, durchgehend nach unten;
 - 10 e. ein Pin (7) mit Längsnut, mondförmig eingepreßt;
 - f. ein Pin (7) mit Quernut;
 - g. ein schirmförmiger Pin (7);
 - h. ein Pin (7) mit schrägem Anschliff;
 - i. ein Pin (7) mit ebenem Anschliff (ohne Spitze);
 - 15 j. ein Pin (7) mit einer Spitze; oder
 - k. ein Pin (7) mit einer sich verjüngenden zylindrischen Form und schrägem
Anschliff
- ist.
- 20 7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Öffnung eines Gasdruckbehälters (1) über das Eindringen eines Pins (7),
beispielsweise in eine Membran des Gasdruckbehälters (1), und darauffolgendes
Zurückziehen des Pins (7) erfolgt.
- 25 8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Öffnung eines Gasdruckbehälter (1) über das Einschließen eines Projektils
oder Pins (7) erfolgt, beispielsweise durch eine Membran hindurch in den Innenraum
des Gasdruckbehälters (1).
- 30 9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass als Antrieb oder Energiequelle für den Öffnungsmechanismus ein Anzünder
(22), insbesondere ein pyrotechnischer Anzünder (22) vorgesehen ist.
- 35 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzünder (22) mit
einer Frühzündladung ausgestattet sind.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Befüllgas der Gasdruckbehälter (1) Stickstoff, Argon, Neon, Helium, Kohlenstoffdioxid oder eine Mischung der genannten Gase vorgesehen ist.
- 5 12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gasdruckbehälter (1) über ein temperaturstabiles, bandförmiges Verbindungselement (8) verbunden sind.
- 10 13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abströmquerschnitte, die durch die Fläche definiert sind, die dem Gas zum Abströmen aus dem Gasdruckbehälter (1) im Auslösefall in den Leitkanal (2) zur Verfügung stehen, über die Variation der Pins (7) und der Membrandurchmesser zwischen einzelnen Gasdruckbehältern (1) variiert sind, so dass für einzelne Gasdruckbehälter (1) geänderte Abströmgeschwindigkeiten für den Abstrom des
15 Gases aus dem Gasdruckbehälter (1) in den Leitkanal (2) einstellbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsen der Gasdruckbehälter (1) weitgehend parallel angeordnet sind und die jeweils durch eine Versiegelung verschlossenen Seiten der Gasdruckbehälter (1)
20 in die gleiche Richtung weisen.
15. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Bestandteile eines Schubkolbens (4'), wie Zylinderwandungen oder Anzünderklemmungen, formschlüssig vom Gehäuse (3) der Vorrichtung realisiert
25 sind.

FIG 1A

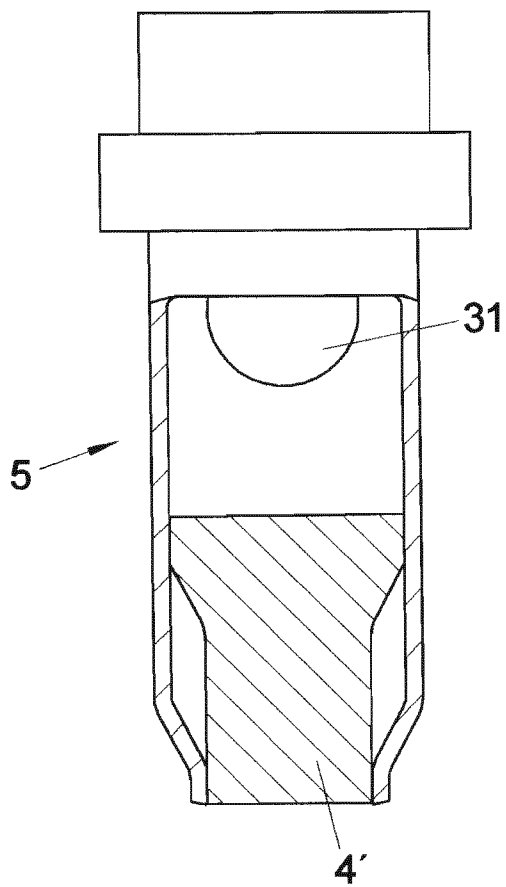


FIG 1B

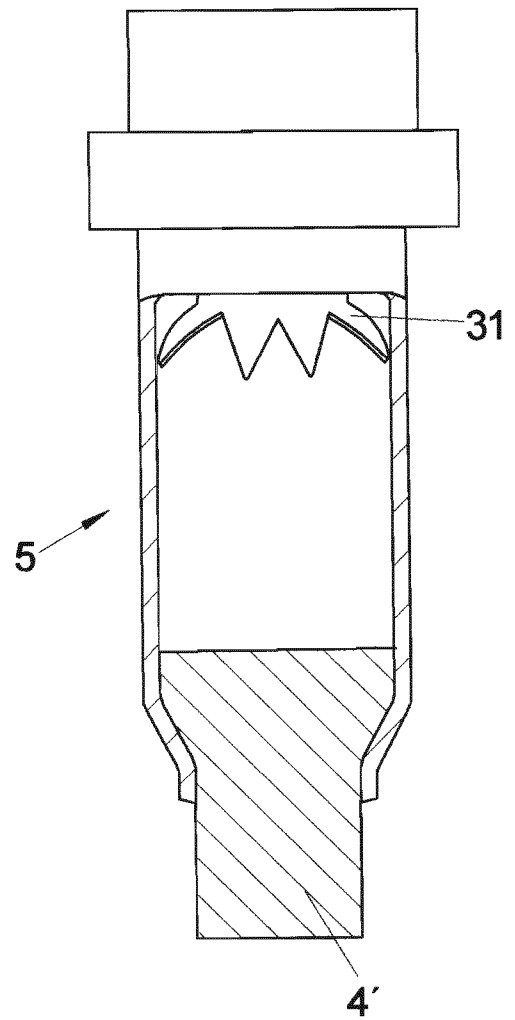


FIG 1

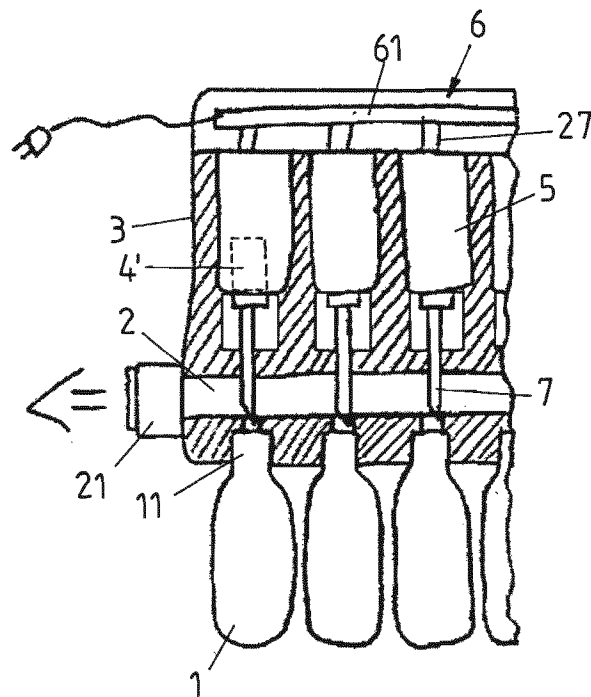


FIG 2

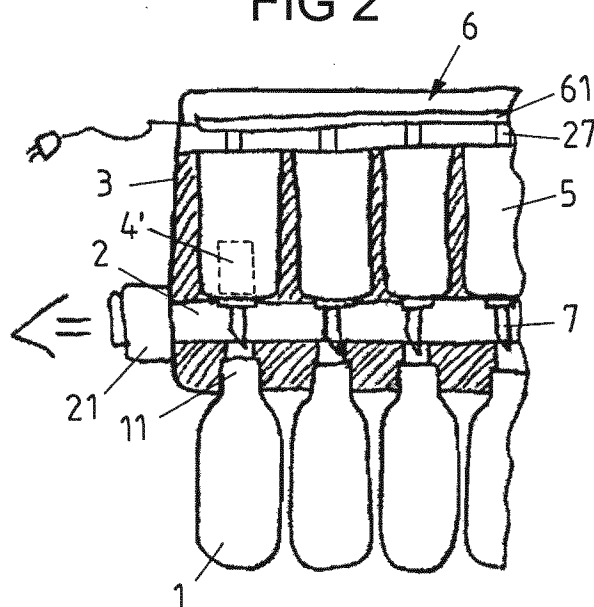


FIG 3

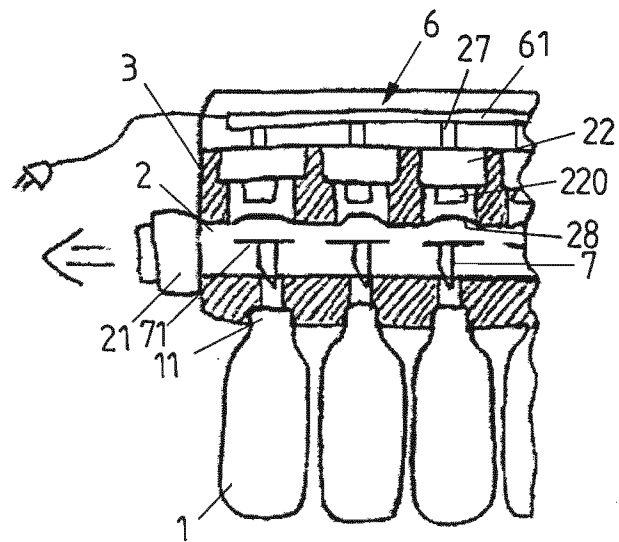
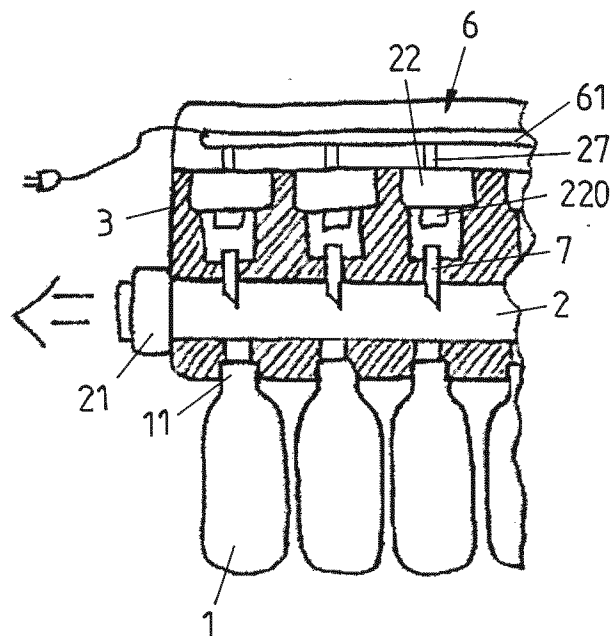
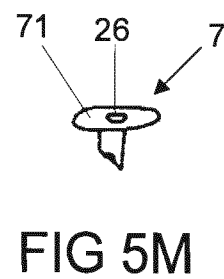
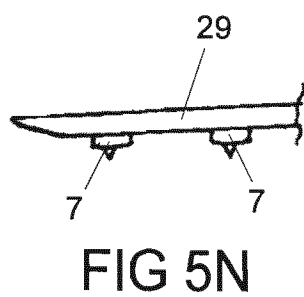
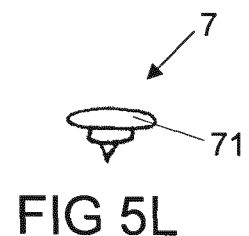
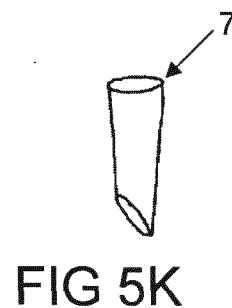
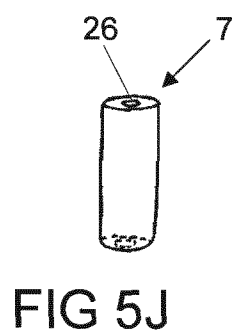
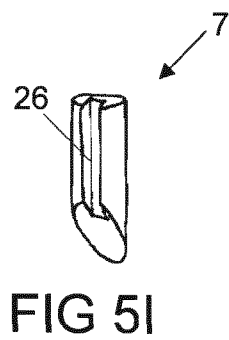
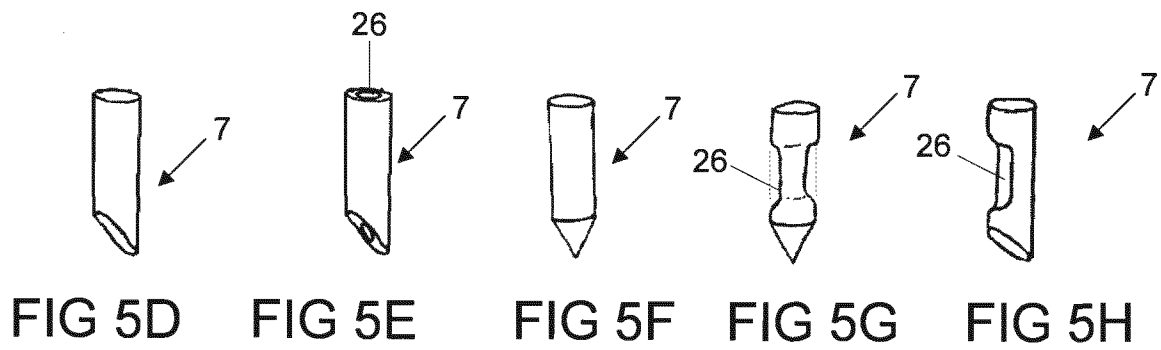
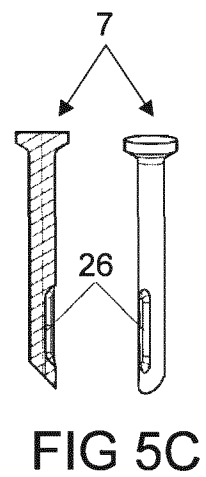
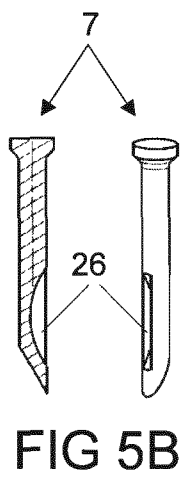
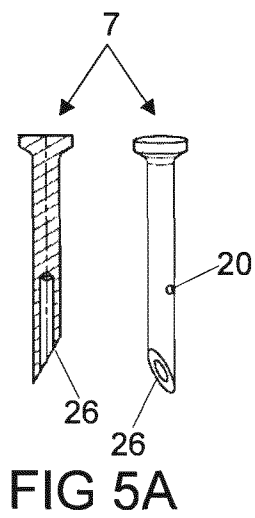


FIG 4





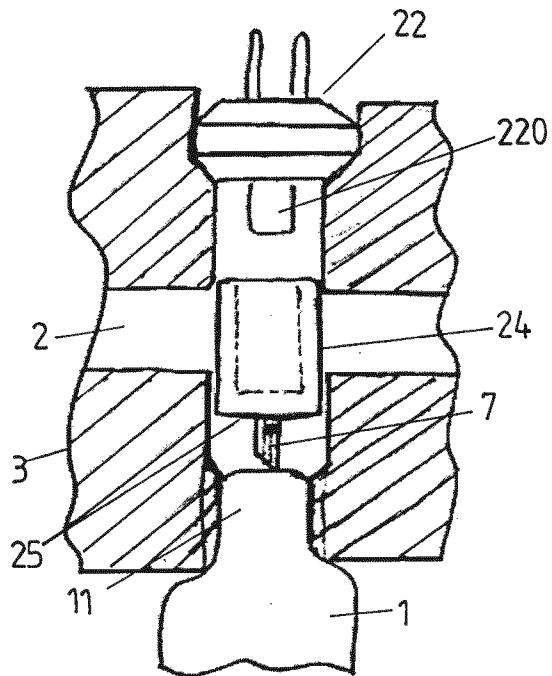


FIG 6A

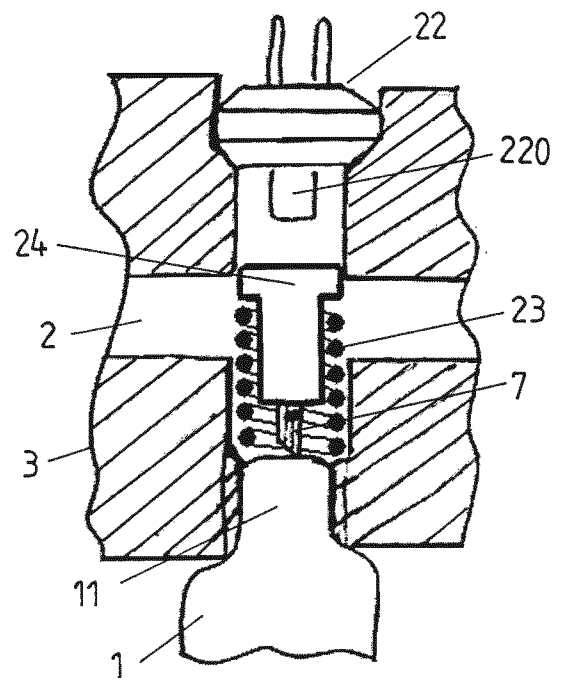


FIG 6B

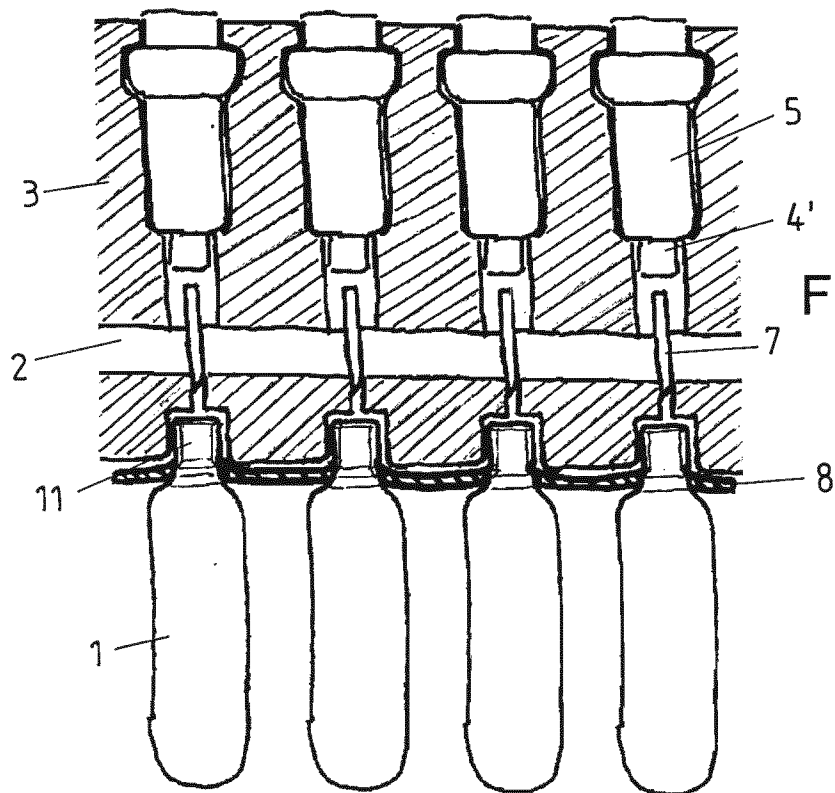


FIG 7

FIG 7A

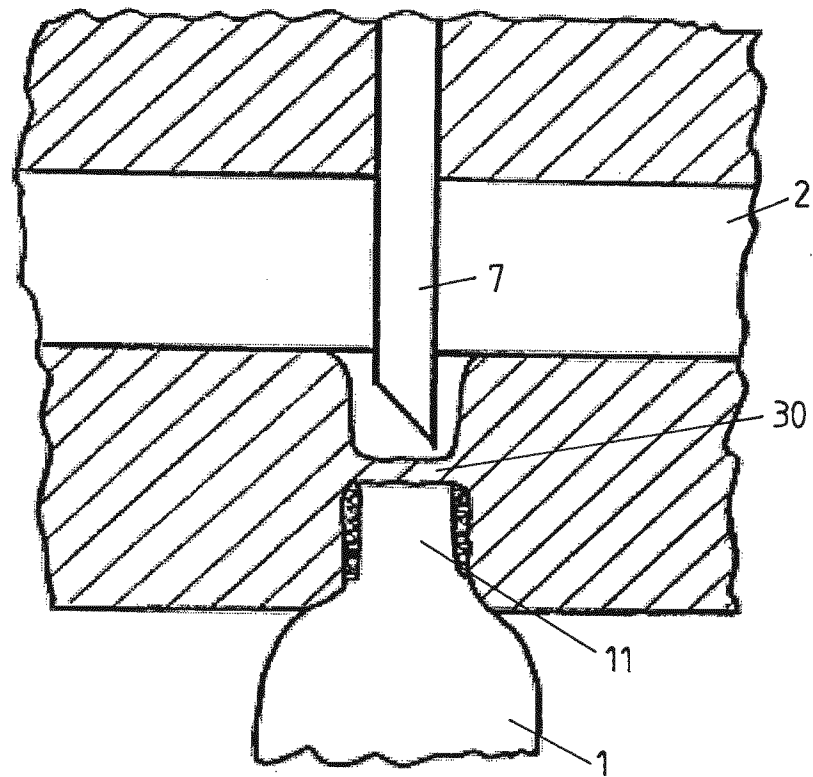


FIG 8

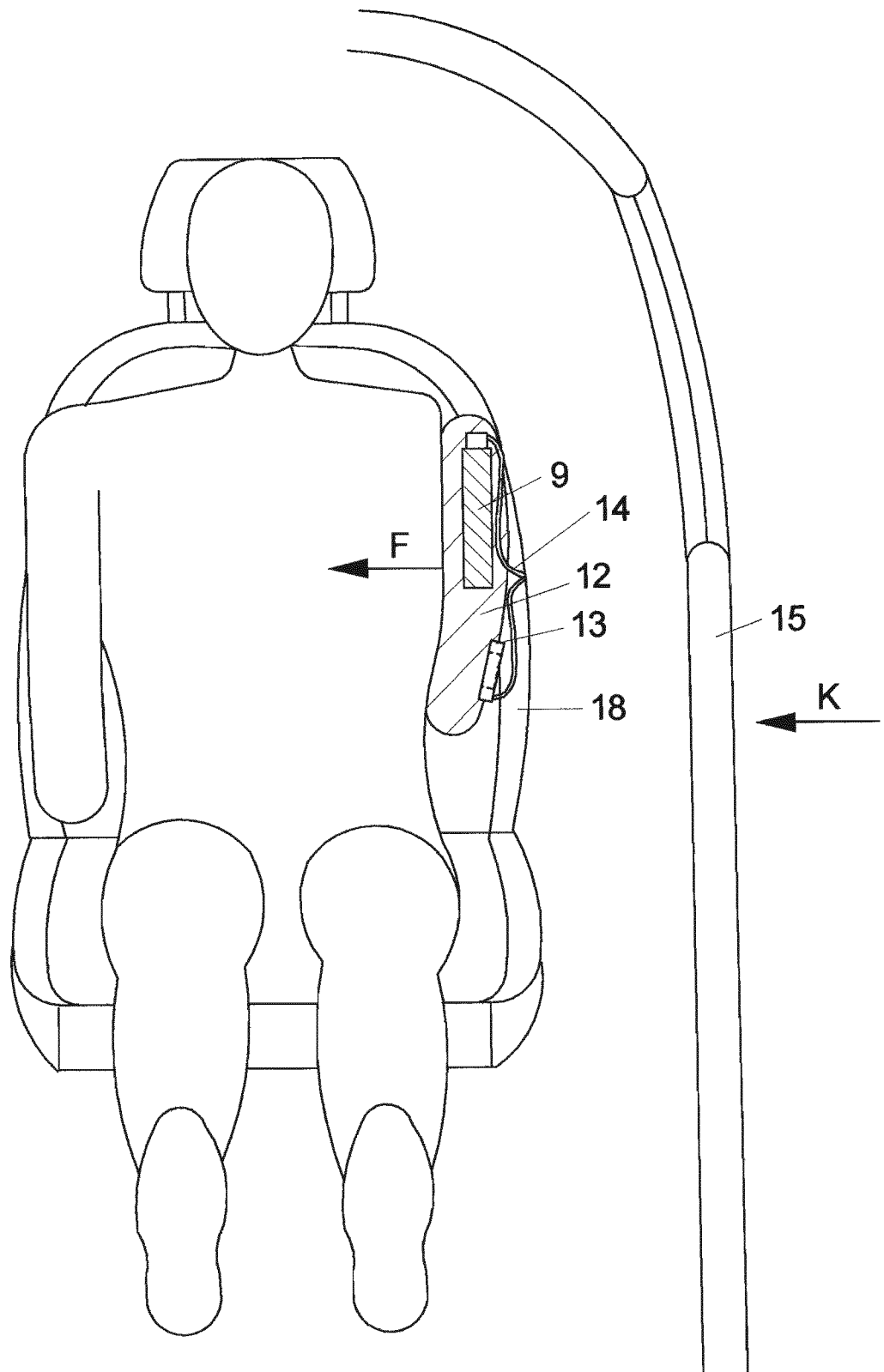


FIG 9

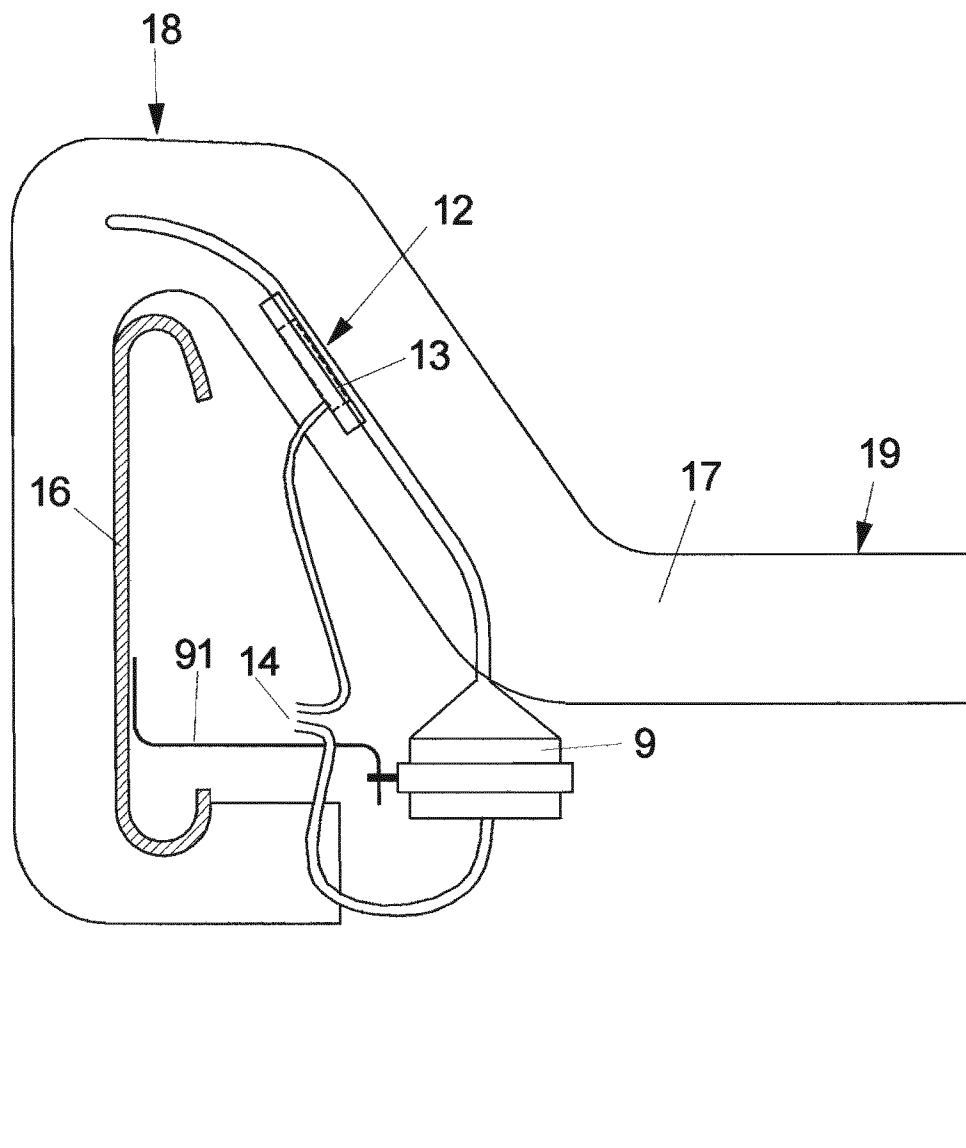
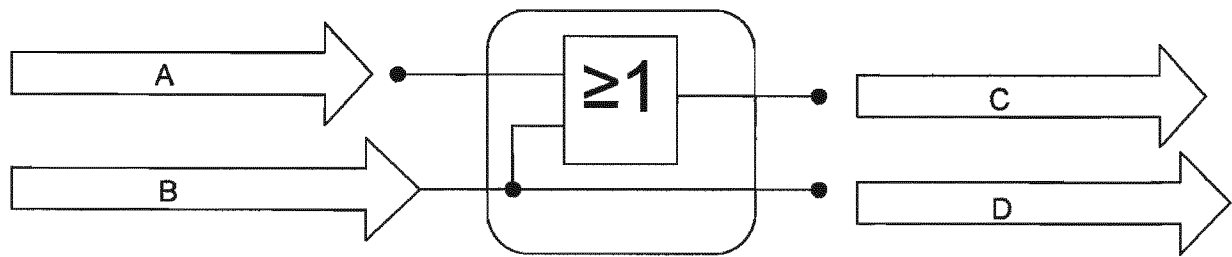


FIG 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/069269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R21/268 B60R21/274
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 424 246 A1 (ISI AIRBAG GMBH [AT]) 2 June 2004 (2004-06-02)	1,5,9-15
Y	paragraphs [0001], [0015], [0018], [0023]; figure 2	2-4,6-8
Y	----- US 2009/045612 A1 (COX MATT [US] ET AL) 19 February 2009 (2009-02-19) claim 1; figures 2B,2C,3,4	2-4,6-8
X	----- US 2008/042407 A1 (GIBBONS PATRICK J [US]) 21 February 2008 (2008-02-21) paragraphs [0030] - [0034]; figures 4-8	1,2
X,P	----- DE 10 2010 007242 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 11 August 2011 (2011-08-11) paragraphs [0032], [0033], [0039]; figure 2	1,14
	----- -/--	

☒ 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 document 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

7 February 2012

Date of mailing of the international search report

14/02/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Matos Gonçalves, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/069269

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 803 493 A (PAXTON DONALD J [US] ET AL) 8 September 1998 (1998-09-08) cited in the application sentences 41-54; figures 1,2 -----	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/069269

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1424246	A1	02-06-2004	AT 6624 U1 26-01-2004
		DE 50301347 D1 17-11-2005	
		EP 1424246 A1 02-06-2004	

US 2009045612	A1	19-02-2009	NONE

US 2008042407	A1	21-02-2008	NONE

DE 102010007242	A1	11-08-2011	NONE

US 5803493	A	08-09-1998	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069269

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/268 B60R21/274
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 424 246 A1 (ISI AIRBAG GMBH [AT]) 2. Juni 2004 (2004-06-02)	1,5,9-15
Y	Absätze [0001], [0015], [0018], [0023]; Abbildung 2	2-4,6-8
Y	US 2009/045612 A1 (COX MATT [US] ET AL) 19. Februar 2009 (2009-02-19) Anspruch 1; Abbildungen 2B,2C,3,4	2-4,6-8
X	US 2008/042407 A1 (GIBBONS PATRICK J [US]) 21. Februar 2008 (2008-02-21) Absätze [0030] - [0034]; Abbildungen 4-8	1,2
X,P	DE 10 2010 007242 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 11. August 2011 (2011-08-11) Absätze [0032], [0033], [0039]; Abbildung 2	1,14



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

7. Februar 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/02/2012

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Matos Gonçalves, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069269

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 803 493 A (PAXTON DONALD J [US] ET AL) 8. September 1998 (1998-09-08) in der Anmeldung erwähnt Sätze 41-54; Abbildungen 1,2 -----	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/069269

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1424246	A1	02-06-2004	AT 6624 U1 26-01-2004
		DE 50301347 D1 17-11-2005	
		EP 1424246 A1 02-06-2004	

US 2009045612	A1	19-02-2009	KEINE

US 2008042407	A1	21-02-2008	KEINE

DE 102010007242	A1	11-08-2011	KEINE

US 5803493	A	08-09-1998	KEINE
