



(10) **DE 11 2015 000 911 T5** 2016.11.17

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2015/127317**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2015 000 911.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2015/016971**
(86) PCT-Anmeldetag: **20.02.2015**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **27.08.2015**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **17.11.2016**

(51) Int Cl.: **B60R 21/264 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:
61/942,195 **20.02.2014** **US**
14/628,146 **20.02.2015** **US**

(71) Anmelder:
TK HOLDINGS INC., Auburn Hills, Mich., US

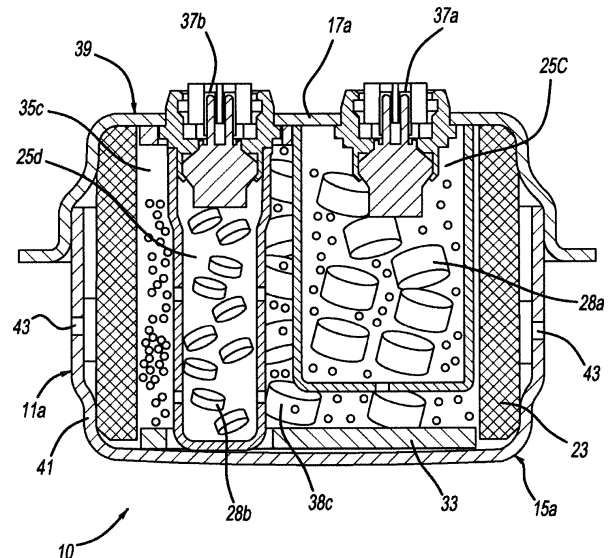
(74) Vertreter:
**Grosse, Schumacher, Knauer, von Hirschhausen,
80335 München, DE**

(72) Erfinder:
Hordos, Deborah L., Armada, Mich., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Airbag-Aufblasvorrichtung-Pad**

(57) Zusammenfassung: Ein Gasgenerator 10 enthält ein selbstentzündliches Antivibrations-Pad 33. Das Pad 33 besteht aus einem Gemisch einer bekannten selbstentzündlichen Zusammensetzung, gemischt mit einem Elastomer-Polymer und dann gehärtet, wodurch eine Polymer-selbstentzündliche Zusammensetzungsmatrix gebildet wird. Das Pad 33 wird mit einem Gehäuse 1 auf dem Gasgenerator 10 in thermodynamische Verbindung gebracht, wodurch die Sicherheit des Gasgenerators 10 verbessert wird, während trotzdem ein Multifunktions-Pad 33 bereitgestellt wird. Das Pad 33 ist formuliert, um Vibrationen zu verringern, wenn es gegen ein zugehöriges Gaserzeugungsmittel 38c gedrückt wird, während die Menge an Gas, das bei der Aktivierung des Gasgenerators produziert wird, erhöht wird, wobei dennoch ein selbstentzündliches Material bereitgestellt wird, das während eines Ereignisses mit hoher Hitze entzündet wird.



BeschreibungQUERVERWEIS AUF
VERWANDTE ANMELDUNGEN

[0001] Die vorliegende Anwendung beansprucht den Vorteil der US-Anmeldung Nr. 61/942,195 mit Anmeldedatum vom 20. Februar 2014. Die vorliegende Offenbarung ist eine anhängige und gemeinschaftliche Teilfortsetzung der US-Anmeldung Nr. 12/286,430 mit Anmeldedatum vom 29. September 2008, die eine Teilfortsetzung von 11/395,477 mit Anmeldedatum vom 30. März 2006 ist und die Vorteile davon beansprucht.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein pyrotechnische Gasgeneratoren für aufblasbare Rückhaltevorrückungen und insbesondere einen Gasgenerator, der ein Treibmittelpolster zum Drücken eines Widerstands gegen die Treibmittelschicht aufweist, um eine Fraktur von Treibmittelkörnern und/oder -täfelchen darin zu verhindern. Ein selbstentzündliches Antivibrations-Pad kann an einem Ende eines zugehörigen Gasgeneratorinneren bereitgestellt ein, wodurch Vibrationen gedämpft werden, die die Leistung eines zugehörigen Gaserzeugungsmittels hemmen können. Ferner besteht das selbstentzündliche Pad aus Bestandteilen, die selbstentzündlich sind, wenn die Temperatur außerhalb des Gasgenerators steigt.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0003] Aufblasbare Rückhaltesysteme oder „Airbag“-Systeme gehören zur Standardausrüstung in vielen neuen Fahrzeugen. Diese Systeme haben einen erheblichen Beitrag zur Automobilsicherheit geleistet, wie im Fall des Hinzufügens jedes beliebigen Standardmerkmals erhöhen sie jedoch die Kosten, Herstellungskomplexität und das Gewicht der meisten Fahrzeuge. Technologische Fortschritte, die sich mit diesen Problemen beschäftigen, sind in der Branche deshalb willkommen. Insbesondere ist der Gasgenerator oder die Aufblasvorrichtung, der/die in vielen Insassenrückhaltesystemen verwendet wird, meist die schwerste, komplizierteste Komponente. Demnach ist das Vereinfachen des Aufbaus und der Herstellung von Airbag-Aufblasvorrichtungen mit Beibehaltung der optimalen Funktion seit langem ein Ziel von Automobilingenieuren.

[0004] Typische Aufblasvorrichtungen werden mit einem länglichen Metallkörper konstruiert. Da viele Aufblasvorrichtungen pyrotechnische gaserzeugende Verbindungen verwenden, um Aufblasgas für den zugehörigen Airbag zu erzeugen, wobei die Struktur der Aufblasvorrichtung zwangsläufig sehr stabil ist, wodurch derartige Aufblasvorrichtungen entspre-

chend schwer sind. Ein zunehmend beliebter und nützlicher Aufblasvorrichtungstil verwendet mehrere selektiv aktivierte gaserzeugende Ladungen. In derartigen Systemen können die mehreren Treibmittelschichten, die im Aufblasvorrichtungskörper angeordnet sind, entweder gleichzeitig oder in Reihe gezündet werden. Bestimmte Fahrzeug- und Insassenparameter können das Zünden beider Treibmittelschichten im Fall eines Aufpralls rechtfertigen. Andere Szenarien können am besten durch Zünden nur einer der Treibmittelladungen oder Zünden der Ladungen nacheinander mit einer Verzögerung zwischen den zwei Ereignissen adressiert werden. Um gleichzeitiges Zünden einer Ladung während des Zündens der anderen zu verhindern, müssen die Zündkammern allgemein flüssigkeitsisoliert sein. Die verhältnismäßig großen auf die Aufblasvorrichtung wirkenden Kräfte, die durch die Zündung der Pyrotechnik darin erzeugt werden, erfordern, dass die Innentrennwände und andere Strukturelemente des Gasgenerators, die die Ladungen flüssigkeitsisolieren, verhältnismäßig stabil sind, wodurch das Gewicht der Aufblasvorrichtung weiter erhöht wird.

[0005] Es wurden verschiedene Verfahren entwickelt, um stabile, im Innern aufgeteilte Mehrkammeraufblasvorrichtungen zu konstruieren. Ein Ansatz umfasst das Einführen einer Trennwand in das Innere der Aufblasvorrichtung, dann das Bördeln oder Aufrollen des Aufblasvorrichtungskörpers, um die Aufteilung beizubehalten. Dieser Ansatz hat sich als effizient erwiesen, unter vielen Umständen muss jedoch ein höher belastbarer/dickerer Aufblasvorrichtungskörper verwendet werden, der dem Bördel- und/oder Aufrollprozess standhält. Derartige Aufblasvorrichtungskörper können ziemlich schwer sein und der Herstellungsprozess ist angesichts der Verarbeitungsschritte, die erforderlich sind, um die Innentrennwände zu befestigen, verhältnismäßig kompliziert.

[0006] Ein weiteres Problem ist die Wiederholbarkeit der Leistung des Gasgenerators. Treibmittelfedern oder -polster werden verwendet, um das Brechen des Treibmittels zu verhindern, wodurch ein verhältnismäßig gleichmäßiger Treibmitteloberflächenbereich für die Verbrennung beibehalten wird. Zusätzlich können bestimmte Treibmittel hygroskopisch sein, wobei die Aufnahme von Feuchtigkeit und/oder Wasser erwartete Brenneigenschaften hemmen kann und demnach zu Leistungsschwankungen eines zugehörigen Airbag-Polsters während eines Aufpralls führen kann. Wenngleich sie nützlich sind, um zu verhindern, dass Treibmittel brechen, tragen Treibmittelfedern oder -polster zur Herstellungskomplexität und den Kosten und zum Gewicht der gesamten Aufprallvorrichtung bei.

[0007] Bestimmte gaserzeugende Zusammensetzungen oder selbstentzündliche Zusammensetzungen

gen enthalten Bestandteile, die Chlor enthalten, wie Kaliumperchlorat oder Kaliumchlorat. Diese Oxidationsmittel können chlorhaltige Arten über lange Zeiträume freisetzen, die typischerweise durch Bestandteile verwendet werden, die in jeder Zusammensetzung enthalten sind, wie Ton oder Kalziumoxid. Das Problem bei der Verwendung von Ton oder Kalziumoxid besteht darin, dass die relative Menge an Feststoffen, die nach der Aktivierung des Gasgenerators freigesetzt wird, im Vergleich zu Zusammensetzungen, die keine metallhaltigen Arten enthalten, erhöht ist. Es wäre eine Verbesserung im Stand der Technik, mit chlorhaltigen Produkten zu arbeiten, die sich im Gasgenerator befinden, ohne metallhaltige Arten in der jeweiligen Zusammensetzung zu verwenden, wodurch die relative Menge an Gas, das pro Gramm Gaserzeugungsmittel erzeugt wird, erhöht wird, während die chlorhaltigen Arten weiterhin beibehalten werden, um die Leistung der Aufblasvorrichtung zu optimieren.

[0008] US-Patent Nr. 6,779,812 von Ishida et al. beschreibt eine Aufblasvorrichtung, die Silikonpolster-elemente enthält, die aus Silikonkautschuk und Silikon-schaum bestehen. Ishida erkennt nicht den Vorteil des Kombinierens einer selbstentzündlichen Zusammensetzung mit dem Silikon in einer polymerischen selbstentzündlichen Matrix.

[0009] WO 97/29151 von Frampton beschreibt verschiedene pharmazeutische Stopfen für das Verschließen von Phiolen pharmazeutischer Produkte. Diese Stopfen bestehen aus Elastomermaterialien, die ein Trockenmittel enthalten. Frampton erkennt nicht den Vorteil des Kombinierens einer selbstentzündlichen Zusammensetzung mit dem Silikon in einer polymerischen selbstentzündlichen Matrix.

KURZBESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0010] Ein Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Gasgenerator bereitzustellen, der ein Treibmittelpolster oder selbstentzündliches Pad aufweist, das nicht nur als ein Vibrationsdämpfer fungiert, wenn es gegen ein entsprechendes Gaserzeugungsmittel gedrückt wird, sondern fungiert auch als eine Selbstzündungsvorrichtung. Ein selbstentzündliches Antivibrations-Pad gemäß der vorliegenden Erfindung zündet bei einer vorgegebenen Temperatur selbst und hemmt außerdem die Bewegung der Treibmittelpolsterchen oder -körner, indem ein Druck dagegen bereitgestellt wird. Das Polster ist vorzugsweise aus einer Polymermatrix gebildet, die Bestandteile enthält, die eine selbstentzündliche/Treibmittelzusammensetzung bilden.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein geeignetes Polymer ausgewählt aus silikonbasierten Ketten, Urethanen wie Polyurethanen, Kautschuken wie Ethylenpropylen-dienmonomer (EDPM) und

Zellulosederivaten. Das in der Polymermatrix eingeschlossene selbstentzündliche Treibmittel enthält wenigstens eins von dem: einen Kraftstoff, einen Oxidationsmittel, Metalloxiden und Gemischen davon. Bevorzugte Kraftstoffe werden dann aus Tetrazolen und Salzen von Tetrazolen ausgewählt, wie 5-Aminotetrazole, basische Salze von Tetrazolen und Gemischen davon. Bevorzugte Oxidationsmittel sind ausgewählt aus Alkalimetallnitratsalzen, Erdalkalimetallnitratsalzen, Übergangsmetallnitratsalzen, metallischen und nichtmetallischen Perchloratsalzen und Gemischen davon. Katalysatoren ausgewählt aus Molybdänsalzen und -oxiden können bereitgestellt sein. Das selbstentzündliche Treibmittel macht ungefähr 30–70 Gewichtsprozent der gesamten polymerischen/selbstentzündlichen Treibmittelmatrix oder des selbstentzündlichen Pads/Polsters aus. Das Polymer macht außerdem ungefähr 30–70 Gewichtsprozent der gesamten polymerischen/selbstentzündlichen Treibmittelmatrix aus. Der/die Brennstoff(e) macht/machen 20–30 Gewichtsprozent der gesamten selbstentzündlichen Zusammensetzung aus. Das/die Oxidationsmittel macht/machen ungefähr 60–70 Gewichtsprozent der gesamten selbstentzündlichen Zusammensetzung aus. Der/die molybdänhaltige(n) Katalysator(e) macht/machen ungefähr 0–10 Gewichtsprozent der gesamten selbstentzündlichen Zusammensetzung aus.

[0012] Andere selbstentzündliche Treibmittelgemische sind ebenfalls in der Polymer-Matrix geeignet. Dies beinhaltet Gemische, die Kraftstoffe enthalten, die ausgewählt sind aus Carboxylsäuren, reduzierenden Zuckern und Gemischen davon und Oxidationsmitteln wie Alkalimetallen und Erdalkalimetallchloraten und Perchloraten und Gemische davon. Diese Kraftstoffe und Oxidationsmittel können in denselben Gewichtsprozenten bereitgestellt sein wie oben aufgeführt. Die Polymer-Matrix beträgt ungefähr 30–70 Gewichtsprozent des gesamten selbstentzündlichen Antivibrations-Pads und das selbstentzündliche Treibmittel beträgt ungefähr 30–70 Gewichtsprozent des gesamten selbstentzündlichen Antivibrations-Pads. Gemäß der vorliegenden Erfindung können die vorliegenden selbstentzündlichen Antivibrations-Pads bei Zündung bis zu 50 Gewichtsprozent Gas bilden, wobei das Gewichtsprozent im Hinblick auf das Gesamtgewicht des Polsters oder Rückhalte-mechanismus vor der Zündung bilden. Dementsprechend kann das Pad zugeschnitten sein, um die Verbrennungsrate des Haupttreibmittels anzupassen oder zu ergänzen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0013] Fig. 1 ist eine Seitenansicht einer Aufblasvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0014] Fig. 2 ist eine Seitenansicht einer Aufblasvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0015] Fig. 3 ist eine schematische Ansicht eines beispielhaften Gaserzeugungssystems, eines Fahrzeuginsassenschutzsystems gemäß der vorliegenden Erfindung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0016] Mit Verweis auf Fig. 1 ist ein beispielhafter Gasgenerator oder eine Aufblasvorrichtung **10** gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Wenngleich eine Aufblasvorrichtung mit zwei Kammern beschrieben ist, können auch Aufblasvorrichtungen mit einer oder mehreren Kammern gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Die Aufblasvorrichtung **10** ist für die Verwendung mit einem aufblasbaren Rückhaltesystem in einem Automobil ausgelegt, das Aufblasgas zum Aufblasen eines herkömmlichen Airbag-Polsters bereitstellt, eine Funktion, die im Stand der Technik allseits bekannt ist. Die Aufblasvorrichtung **10** kann zwei hierin beschriebene Treibmittelladungen verwenden, die in getrennten Brennkammern gezündet werden, und Aufblasgas über eine gemeinsame Luftkammer **21** ablassen. Die beispielhafte Aufblasvorrichtung **10** stellt ferner unabhängig bedienbare Initiatoren zum Zünden der jeweiligen Treibmittelladungen bereit, die den verfügbaren Betriebssystemen für die Aufblasvorrichtung erheblich Vielfalt geben. Zum Beispiel ist sowohl die aufeinanderfolgende und serielle Zündung der zwei Ladungen möglich, abhängig vom optimalen Auslösen des zugehörigen Airbags. Es ist angedacht, dass die Aufblasvorrichtung **10** in Beifahrer-Airbag-Systemen am nützlichsten ist; andere Anwendungen sind jedoch möglich, ohne vom Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Alle der Komponenten der vorliegenden Erfindung sind aus bekannten Materialien gebildet, die allgemein im Handel erhältlich und durch bekannte Prozesse hergestellt sind.

[0017] Die Aufblasvorrichtung **10** beinhaltet ein längliches Druckgefäß oder einen Aufblasvorrichtungskörper **11**, vorzugsweise einen hohlen Stahlzylinder. Der Aufblasvorrichtungskörper **11** ist durch ein erstes Ende **15** und ein zweites Ende **17** gekennzeichnet und definiert eine Mehrzahl an Aufblasöffnungen **40**, die eine Fluidverbindung zwischen dem Äußeren des Aufblasvorrichtungskörpers und der Luftkammer **21** ermöglichen. Ein erster Endverschluss **13** ist am ersten Ende **15** des Aufblasvorrichtungskörpers **11** positioniert, vorzugsweise derart, dass er eine Fluidichtung damit bildet. Ein zweiter Endverschluss **34** ist vorzugsweise am zweiten Ende **17** positioniert, ebenfalls vorzugsweise derart, dass er eine Fluidichtung mit dem Aufblasvorrichtungskörper **11** bildet. Die Ver-

schlüsse **13** und **34** sind vorzugsweise metallisch. Sie können jedoch aus jedem anderen geeigneten Material hergestellt sein, wie Kunststoff, einem Keramikstoff oder einem Verbundstoff. Das erste Ende **15** und das zweite Ende **17** sind vorzugsweise nach innen gebördelt, um den ersten und zweiten Verschluss **13** und **34** in Position zu halten, ein anderes geeignetes Verfahren wie Schweißen oder ineinandergreifende Gewinde auf dem Aufblasvorrichtungskörper **11** und den entsprechenden Verschlüssen kann jedoch verwendet werden. Zudem können O-Ringe aus Kautschuk um die Verschlüsse **13** und **34** gepasst werden, die Dichtungen mit dem Aufblasvorrichtungskörper **11** erzeugen oder verbessern.

[0018] Die Aufblasvorrichtung **10** beinhaltet eine erste Brennkammer **25**, in der eine Menge an gaserzeugendem Material oder eine erste Treibmittelladung **28** platziert wird. In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Kammer **25** eine maßgebliche Proportion des Innenraums des Aufblasvorrichtungskörpers **11**, teilweise definiert durch Längswände des Aufblasvorrichtungskörpers **11** und teilweise durch den ersten Endverschluss **13**. Die Luftkammer **21** ist der Bereich des Aufblasvorrichtungskörpers **11**, durch den Gas zu den Öffnungen **40** geleitet wird. Demnach sind die Kammer **25** und die Luftkammer **21** wenigstens teilweise koextensiv. Anders ausgedrückt kann die Luftkammer **21** weit gefasst als der Teil der Kammer **25** definiert sein, der den mittleren Abschnitt des Innenraums des Aufblasvorrichtungskörpers **11** ausmacht. Der Ausdruck „wenigstens teilweise koextensiv“ sollte als Entwürfe beinhaltend verstanden werden, in denen die Kammer **25** durch Folien, Berstscheiben usw. unterteilt ist, wie hierin beschrieben, sowie Entwürfe, in denen die Kammer **25** nicht durch derartige Merkmale unterbrochen ist. Der erste Endverschluss **13** beinhaltet vorzugsweise eine zylindrische Erweiterung **16**, wobei eine perforierte Scheibe **18** derart positioniert ist, dass sie die Kammer **25** in zwei Teilkammern **25a** und **25b** unterteilt. Eine Auslöseanordnung **12**, die vorzugsweise eine(n) herkömmliche(n) Zünder oder Zündpille beinhaltet, ist am ersten Ende **15** positioniert und vorzugsweise im ersten Endverschluss **13** montiert, sodass sie Zusammensetzungen in der Kammer **25** entzünden kann. Eine zweite Auslöseanordnung **9**, die vorzugsweise ebenfalls eine(n) herkömmliche(n) Zünder oder Zündpille beinhaltet, ist am zweiten Ende **17** positioniert.

[0019] Die Treibmittelladung **28** kann jede beliebige geeignete gaserzeugende Zusammensetzung sein, die im Stand der Technik bekannt ist, vorzugsweise eine nicht-azide Zusammensetzung, die phasenstabilisiertes Ammoniumnitrat enthält. Andere gaserzeugende Zusammensetzungen oder selbstentzündliche Zusammensetzungen, die im Gasgenerator enthalten sind, können perchlorat- und chlorathaltige Oxidationsmittel enthalten, wie sie im Stand der Technik bekannt sind. Beispielhafte, jedoch nicht ein-

schränkende, Formeln sind in US-Patent Nr. 5,872, 329, 5,756,929 und 5,386,775 beschrieben und hierin durch Verweis eingeschlossen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Treibmittelladung **28** in sowohl Täfelchen- **28a** und Plättchen- **28b** Form bereitgestellt, die beide in **Fig. 1** dargestellt sind. Die Täfelchen **28a** und Plättchen **28b** können unterschiedliche Zusammensetzungen sein, bestehen jedoch vorzugsweise aus demselben Material in unterschiedlichen kommerziell erhältlichen Formen. In einer bevorzugten Ausführungsform trennt eine Haltescheibe **32** die Täfelchen **28a** von den Plättchen **28b**. Die Scheibe **32** kann aus einem verhältnismäßig porösen Material hergestellt sein, sodass eine Flammenfront oder Wärme von der Zündung der Täfelchen **28a** die Plättchen **28b** entzünden kann, oder sie kann aus einem bekannten Material hergestellt sein, das die Zündung der Plättchen **28b** durch Wärmekonvektion von der Verbrennung der Täfelchen **28a** ermöglicht. Eine Menge an Booster-Treibmittel **14** ist vorzugsweise in der Teilkammer **25a** platziert und kann auf herkömmliche Weise durch den Initiator **12** entzündet werden, um die erste Treibmittelladung **28a** und **28b** zu entzünden und ihre Brenneigenschaften zu verbessern.

[0020] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann es wünschenswert sein, die Verwendung einer Booster-Zusammensetzung **14** oder **38** zu eliminieren und stattdessen ein Antivibrations-Pad **33a** oder ein Polster einzufügen. Dementsprechend kann die Ausführungsform aus **Fig. 1** modifiziert werden, um ein Polster **33a** statt einer Booster-Verbindung oder Zusammensetzung **38** angrenzend an den Verschluss **34** zu enthalten. Es ist ersichtlich, dass das selbstentzündliche Pad **33a** statt der Zusammensetzung **38** eine Booster-Zusammensetzung bereitstellt und dennoch ebenfalls als selbstentzündliche Zusammensetzung fungiert. Insbesondere steht der Endverschluss **34** mit dem Pad **33** in thermodynamischer Verbindung.

[0021] Weiterhin gemäß der vorliegenden Erfindung ist vorzugsweise ein selbstentzündliches und Antivibrations-Pad oder -Polster **33** zwischen Treibmitteltäfelchen **28b** und einer Kappe **29** (oder dem Boden) positioniert, wodurch Reibung der Täfelchen **28b** gehemmt wird und der Kontakt mit einem großen Oberflächenbereich der Kappe **29** gehalten wird, die ebenfalls mit dem Gehäuse **11** und dem Endverschluss **34** in thermodynamischer Verbindung steht. Es versteht sich, dass das Polster **33** außerdem an jeder beliebigen Position in der Aufblasvorrichtung **10** positioniert sein kann und eine stabile Stütze bereitstellen kann, wo immer dies darin erforderlich ist. Demnach ist die Form des Polsters **33** nicht auf das dargestellte Strukturbeispiel beschränkt.

[0022] Das Polster **33** kann durch Mischen einer gewünschten Menge der selbstentzündlichen Bestandteile in ein beliebiges ungehärtetes Polymer wie ein Silikon gebildet werden. Das Polymer oder Silikon

kann dann letztendlich zu einem im Wesentlichen homogenen Gemisch gemischt und gemäß den Herstelleranweisungen gehärtet werden. Silikon ist allgemein verfügbar und kann zum Beispiel von Unternehmen wie Shin-Etsu in Japan bereitgestellt werden.

[0023] Ferner können die selbstentzündlichen Bestandteile in einem alternativen Verfahren zum Bilden des Pads **33** wie nachfolgend beschrieben zunächst homogen auf bekannte Weise gemischt werden und dann in ein ungehärtetes Elastomer wie Silikon gestreut werden. Das Elastomer wird dann gemäß den Anweisungen des Herstellers gehärtet.

[0024] Eine Trennwandanordnung **26** ist in der Nähe des zweiten Endes **17** positioniert und umfasst vorzugsweise ein im Wesentlichen zylindrisches Basiselement **27** und eine Kappe **29**. Das Basiselement **27** und die Kappe **29** definieren eine zweite Brennkammer **35**, die wenigstens teilweise eine zweite Menge an Treibmittel **38** umgibt, vorzugsweise sowohl in Täfelchen- als auch in Plättchenform. Das Basiselement **27** und der zweite Endverschluss **34** können dasselbe Teil sein, wie in einer bevorzugten Ausführungsform, oder eine Mehrzahl von getrennten, befestigten Teilen kann verwendet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Trennwandanordnung **26** strukturell unabhängig vom Aufblasvorrichtungskörper **11** gebildet. Die Trennwandvorrichtung **26** ist ein unabhängiges Teil, das keine physische Befestigung an der Längsseitenwand des Aufblasvorrichtungskörper **11** aufweist. Während der Montage der Aufblasvorrichtung **10** wird die Trennwandanordnung **26** im Aufblasvorrichtungskörper **11** in Position geschoben und das zweite Ende **17** kann nach innen gebördelt oder anderweitig um die Trennwandanordnung **26** geformt werden, um die Anordnung **26** darin zu sichern. Auf gleiche Weise kann das erste Ende **15** ebenfalls nach innen gebördelt oder anderweitig um den Endverschluss **13** geformt sein, wodurch das erste Ende **15** auf ähnliche Weise geschlossen wird. Abgesehen vom Sichern des zweiten Endverschlusses **34** werden demnach keine Modifikationen am Aufblasvorrichtungskörper **11** vorgenommen, um die Komponenten, die die zweite Brennkammer **35** definieren, aufzunehmen oder anderweitig zu sichern.

[0025] Die Kappe **29** beinhaltet vorzugsweise eine Mehrzahl an Öffnungen **30**, die die zweite Kammer **35** mit der Luftkammer **21** verbinden kann (sowie der ersten Kammer **25**, da die Luftkammer **21** und die Kammer **25** in Fluidverbindung stehen und sich teilweise decken. In einer bevorzugten Ausführungsform wird eine Folie oder Berstscheibe (nicht dargestellt) über Öffnungen **30** platziert, um die Fluidverbindung zwischen den zwei Kammern zu blockieren. Es versteht sich jedoch, dass die Folie oder Berstscheibe derart positioniert und/oder hergestellt ist, dass sie während der Entzündung des Treibmittels in der Kammer **25** nicht nach innen birst, d. h. in

der Richtung des zweiten Endes **17**. Die Entzündung des Treibmittels in der zweiten Kammer **35** kann die Folie oder Berstscheibe hingegen nach außen bersten lassen, wodurch Verbrennungsprodukte in der Kammer **35** in die Luftkammer **21**/erste Kammer **25** austreten können und dadurch aus dem Aufblasvorrichtungskörper **11** austreten können. Die bevorzugten Folien und Berstscheiben und die beschriebenen Verfahren für deren Montage sind allesamt im Stand der Technik bekannt. Durch Fluidisolierung der ersten und zweiten Kammer **25** und **35**, gleichzeitige Entzündung des Treibmittels in Kammer **35** während der Verbrennung des Treibmittels in Kammer **25** vermieden werden, wie hierin beschrieben. Der Außendurchmesser des Basiselements **27** gleicht vorzugsweise im Wesentlichen dem Innendurchmesser des Aufblasvorrichtungskörpers **11**, sodass das Basiselement **27** darin aufgenommen wird, d. h. verhältnismäßig fest sitzt. Da sowohl der zweite Endverschluss **34** und der Aufblasvorrichtungskörper **11** vorzugsweise im Wesentlichen zylindrisch sind, sind die zwei Komponenten vorzugsweise axial ausgerichtet. Ein oder mehrere selbstentzündliche Täfelchen **50** kann/können in eine Aufblasvorrichtung **10** platziert werden, wodurch die Entzündung der gaserzeugenden Materialien durch externe Wärme auf im Stand der Technik bekannte Art ermöglicht wird.

[0026] In einer Ausführungsform sind Plättchen **28b** in einem Stapel in der Luftkammer **21** positioniert. Das Polster **33** ist angrenzend an den Stapel **28b** positioniert und drückt den gesamten Stapel **28b** zum ersten Ende **15**. Die Plättchen **28b** drücken vorzugsweise die Scheibe **32** gegen die Täfelchen **28a**, wodurch verhindert wird, dass die Täfelchen **28a** und/oder Plättchen **28b** aneinanderstoßen, während die Aufblasvorrichtung über lange Zeiträume inaktiv ist und wodurch das Potenzial für einen mechanischen Verfall der Täfelchen **28a** und/oder Plättchen **28b** gemindert wird.

[0027] Die hierin beschriebene Aufblasvorrichtung **10** kann in ihrem Aufbau abhängig von den Anwendungsanforderungen abgeändert werden. Das Polster oder die Treibmittelrückhaltevorrichtung **33** gemäß der vorliegenden Erfindung ist nichtsdestotrotz in einem Aufblasvorrichtungsaufbau bereitgestellt und drückt gegen wenigstens ein Treibmittel, wodurch eine dämpfende Wirkung bereitgestellt wird, wie zum Beispiel formell durch metallische Polster umgesetzt.

[0028] In einem typischen aufblasbaren Rückhaltevorrichtungssystemaufbau ist die Aufblasvorrichtung **10** mit einem elektrischen Aktivierungssystem verbunden, das einen Aufprallsensor beinhaltet, von dem es zahlreiche allseits bekannte geeignete Typen gibt. Zudem können verschiedene Sensorsysteme in die Fahrzeugelektronik integriert sein, einschließlich Sitzgewichtssensoren, Insassenerkennungssys-

teme usw. Während eines typischen Auslöseszenarios, einem Aufprall oder einer plötzlichen Abbremsung des Fahrzeugs, wird ein Aktivierungssignal von einem bordeigenen Fahrzeugcomputer an die Aufblasvorrichtung **10** gesendet. Das Signal kann entweder an eine oder beide der in der Aufblasvorrichtung **10** enthaltenen Auslöseanordnungen gesendet werden. Da die Kammer **25** vorzugsweise die größere Hauptladung enthält, wird das Aktivierungssignal typischerweise zunächst direkt an die Auslöseanordnung gesendet, die funktionsfähig mit der ersten Kammer **25** verbunden ist. In bestimmten Szenarios, zum Beispiel mit größeren Insassen oder wenn sich die Insassen nicht in einer normalen sitzenden Position im Fahrzeug befinden, kann es wünschenswert sein, nur die erste Treibmittelladung oder beide Ladungen nacheinander mit unterschiedlichen Verzögerungen zwischen den zwei Ereignissen zu zünden. Sobald ein elektrisches Aktivierungssignal an den mit der ersten Kammer **25** verknüpften Auslöser gesendet wird, wird die Verbrennung von Booster-Treibmittel **14** oder alternativ die Verbrennung eines selbstentzündlichen Antivibrations-Pads **33** in der Teilkammer **25a** ausgelöst. Die Flammenfront und/oder heiße Verbrennungsgase vom Booster- **14** oder selbstentzündlichen Antivibrations-Pad **33** durchlaufen anschließend die Scheibe **18** und lösen die Verbrennung von Treibmitteltäfelchen **28a** in der Kammer **25b** aus. Die Verbrennung der Täfelchen **28a** erzeugt Aufblasgas, das schnell aus Aufblasöffnungen **40** strömt, wodurch das Füllen eines zugehörigen Airbags ausgelöst wird. Ein zylindrischer, metallischer Maschenfilter **23** ist vorzugsweise im Aufblasvorrichtungskörper **11** positioniert und filtert Schlacke, die durch die Verbrennung der Verbindungen darin erzeugt wird, und dient außerdem als Wärmesenke, um die Temperatur des Aufblasgases zu senken. Die Verbrennung der Täfelchen **28a** löst die Verbrennung der Plättchen **28b** aus, die vorzugsweise aus dem gleichen oder ähnlichen Material bestehen wie die Täfelchen **28a**, was ein länger anhaltendes Brennen bereitstellt, das eine verhältnismäßig konstante Gasversorgung an den zugehörigen Airbag über die Luftkammer **21** und die Öffnungen **40** leitet. Wenn gewünscht, wird ein elektrisches Aktivierungssignal an den Auslöser gesendet, der funktionsfähig mit der zweiten Kammer **35** verknüpft ist, die eine gaserzeugende Zusammensetzung **38** enthält, die vorzugsweise der Zusammensetzung in Kammer **25** ähnelt, oder stattdessen oder die in Verbindung mit dem Gaserzeugungsmittel **38** ein Pad **33** enthält, das wie hierin beschrieben konstruiert oder gebildet ist. Die schnelle Erzeugung von Gas in der Kammer **35** veranlasst einen schnellen Anstieg des Gasdrucks darin, wodurch die Folie oder Berstscheibe (nicht dargestellt), die die Öffnungen **30** in der Kappe **29** abdeckt, nach außen birst. Das Gas wird anschließend über die Luftkammer **21** und Öffnungen **40** aus der Aufblasvorrichtung **10** abgelassen. Die Aktivierung des Gaserzeugungsmittels in Kammer **35** kann stattfin-

den bevor, während oder nachdem ein Aktivierungssignal an die Auslöseanordnung **12** gesendet wird, die funktionsfähig mit der Kammer **25** verbunden ist.

[0029] Da beide Kammern **25** und **35** Aufblasgas durch die Luftkammer **21** auslassen, stellt die vorliegende Erfindung gegenüber vielen früheren Entwürfen, in denen getrennte Luftkammern für jede Brennkammer verwendet werden, andere Betriebsvorteile bereit. Durch Ablassen von Aufblasgasen aus beiden Brennkammern **25** und **35** durch die Luftkammer **21** können die Aufblasprofileigenschaften über die Länge und Breite eines zugehörigen Airbags im Vergleich zu früheren Entwürfen mit mehreren Kammern, in denen Brennkammern über getrennte Luftkammern ablassen, verbessert werden. Zudem ermöglicht die Verwendung einer Trennwandordnung, die strukturell von den Seitenwänden des Aufblasvorrichtungskörpers unabhängig ist, dass die Aufblasvorrichtung ohne Bördeln oder anderweitiges Modifizieren des Aufblasvorrichtungskörpers selbst konstruiert werden können. Da die Aufblasvorrichtung **10** eine Luftkammer verwendet, die mit einer ersten der Brennkammern koextensiv ist, weist die Aufblasvorrichtung **10** einen einfacheren Aufbau auf als Mehrkammeraufblasvorrichtungen, die Brennkammern verwenden, die beide von einer gemeinsamen Luftkammer abgetrennt sind. Der Aufblasvorrichtungskörper **11** verwendet keine befestigten inneren Trennwände und kann demnach hergestellt werden ohne dass eine Verstärkung erforderlich ist, um durch Trennwandbefestigung verursacht Schwächung zu kompensieren. Diese und andere Vorteile senken die Kosten, Herstellungskomplexität, Größe und das Gewicht der Aufblasvorrichtung.

[0030] Mit Verweis auf **Fig. 2** ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Aufblasvorrichtung der vorliegenden Erfindung dargestellt. Wie aus **Fig. 2** ersichtlich, kann das Pad **33** an der Basis **39** oder Kappe **41** anliegen, wodurch der Oberflächenbereich des Pads oder der elastomerischen Haltevorrichtung **33**, der mit dem Aufblasvorrichtungsgehäuse **11a** in Kontakt steht, maximiert wird. Es versteht sich, dass die verschiedenen Bestandteile in **Fig. 2** denen in **Fig. 1** ähneln, obwohl das Gehäuse **11a** und die verschiedenen Kammern als eine Aufblasvorrichtung auf der Fahrerseite (**Fig. 2**) ausgebildet sind, statt einer Aufblasvorrichtung auf der Beifahrerseite (**Fig. 1**). Mit erneutem Verweis auf **Fig. 2** enthält ein Gehäuse **11a** ein erstes Ende **15a** und ein zweites Ende **17a**. In dieser Ausführungsform ist ein erster Zünder oder eine Zündpille **37a** im zweiten Ende **17a** befestigt, in entzündlicher Kommunikation mit einer ersten Brennkammer **25c**. Eine erste gaserzeugende Zusammensetzung oder ein Treibmittel **28a** ist in der ersten Kammer **25c** enthalten, um bei dessen Entzündung und Verbrennung Gase zu erzeugen. Auf gleiche Weise ist ein(e) zweite(r) Zünder oder Zündpille **37b** im zweiten Ende **17a** befestigt, in entzündlicher Kom-

munikation mit einer zweiten Brenn- oder Booster-Kammer **25d**. Eine zweite Zusammensetzung wie eine Booster-Zusammensetzung **28b** ist in der zweiten Brenn- oder Booster-Kammer **25d** enthalten, um bei Verbrennung und Entzündung davon Verbrennungsprodukte zu erzeugen. Eine dritte Brennkammer **35c** ist durch den Innenraum des Gehäuses **11a** definiert und steht mit der Kammer **25d** in Fluidverbindung, und der Kammer **25c**, wenn sie selektiv auf bekannte Art bedient wird. Eine dritte Zusammensetzung wie eine gaserzeugende Zusammensetzung **38c** kann dem Treibmittel **28a** entsprechen oder sich von diesem unterscheiden, und wird bei Betätigung der Aufblasvorrichtung **10** und insbesondere durch Betätigung der Kammern **25c** und/oder **25d** auf bekannte Weise entzündet.

[0031] Die Aufblasvorrichtung aus **Fig. 2** arbeitet im Wesentlichen ähnlich wie die in **Fig. 1** veranschaulichte Aufblasvorrichtung. Um den Betrieb eines Gasgenerators **11** oder **11a** gemäß der vorliegenden Erfindung zu veranschaulichen, und mit Verweis auf **Fig. 2** und **Fig. 3**, kann ein vorgegebenes Signal durch den Aufprallsensor **210** empfangen werden, wodurch der Zünder **37b** mit einem und durch einen Algorithmus betätigt wird, der auf bekannte Weise in einer Steuereinheit enthalten ist. Die Booster (oder andere)-Zusammensetzung **28b** wird dadurch entzündet, um zu verbrennen und Verbrennungsprodukte und erhöhten Druck zu erzeugen. Die Zusammensetzung **38c** wird dann durch die/den/das sich durch die Verbrennung ergebende(n) Wärme, Druck, Flamme, Gas und allgemein die Verbrennungsprodukte entzündet und verbrannt, die von Kammer(n) **25c** und/oder **25d** in die Kammer **35c** übertragen werden. Wenn das gaserzeugende Mittel **38c** verbrennt, wandern die sich ergebenden Gase durch den Filter **23** und aus Gaserzeugungsöffnungen **43**, die sich in einer Außenschale **41** des Gehäuses **11a** befinden.

[0032] Mit Verweis auf **Fig. 3** kann die oben beschriebene beispielhafte Aufblasvorrichtung **10** außerdem in ein Airbag-System **200** integriert werden. Ein schematisch dargestelltes Airbag-System **200** beinhaltet wenigstens einen Airbag (nicht dargestellt) und eine Aufblasvorrichtung **10**, die ein Pad **33** zum Polstern einer gaserzeugenden Zusammensetzung **12** enthält, gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Aufblasvorrichtung **10** ist mit dem Airbag (nicht dargestellt) im Lenkrad verbunden, um Fluidverbindung mit einem Inneren des Airbags zu ermöglichen. Das Airbag-System **200** kann außerdem einen Aufprallsensor **210** beinhalten (oder mit diesem in Kommunikation stehen). Der Aufprallsensor **210** beinhaltet einen bekannten Aufprallsensoralgorithmus, der die Betätigung des Airbag-Systems **200** zum Beispiel durch die Aktivierung der Airbag-Aufblasvorrichtung **10** im Fall einer Kollision signalisiert.

[0033] Es versteht sich, dass das Airbag-System **200**, und weiter gefasst, Fahrzeuginsassenschutzsystem **180**, gaserzeugende Systeme veranschaulicht, jedoch nicht einschränkt, die gemäß der vorliegenden Erfindung angedacht sind. Die vorliegende Beschreibung dient ausschließlich zu veranschaulichenden Zwecken und andere Ausführungsformen können ebenfalls gemäß der vorliegenden Erfindung gebildet werden. Demnach versteht es sich für Fachleute, dass verschiedene Modifikationen an den vorliegend offenbarten Ausführungsformen vorgenommen werden können, ohne vom angedachten Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Gasgenerator, umfassend:
ein Gehäuse, das ein erstes Ende und ein zweites Ende aufweist, wobei das Gehäuse mit einem Äußeren des Gasgenerators in thermodynamischer Verbindung steht;
eine gaserzeugende Zusammensetzung, die in dem Gehäuse enthalten ist, die durch Aktivierung des Gasgenerators entzündet werden kann; und
ein elektromagnetisches Pad, das in dem Gehäuse enthalten ist, wobei das Pad aus einem Elastomer-Polymer und einem selbstentzündlichen Material, das eine Selbstentzündungstemperatur von unter der Zündtemperatur der gaserzeugenden Zusammensetzung aufweist, wobei das Elastomer-Pad mit dem Gehäuse in thermodynamischer Verbindung steht.
2. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das Elastomer-Pad in einem Bereich von 150–210 C selbstentzündlich ist
3. Gaserzeugendes System, das den Gasgenerator nach Anspruch 1 umfasst.
4. Fahrzeuginsassenschutzsystem, das den Gasgenerator nach Anspruch 1 enthält.
5. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das Elastomer-Pad aus Silikon und dem selbstentzündlichen Material gebildet ist.
6. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das Elastomer-Pad ein selbstentzündliches Material umfasst, das einen Brennstoff und ein Oxidationsmittel enthält, wobei der Brennstoff aus Tetrazolen, Salzen von Tetrazolen, basischen Salzen von Tetrazolen und Gemischen davon ausgewählt ist, und das Oxidationsmittel aus Alkalimetallnitrat, Erdalkalimetallnitrat, Übergangsmetallnitrat, metallischen und nichtmetallischen Salzen von Perchloraten und Gemischen davon ausgewählt ist.
7. Gasgenerator nach Anspruch 5, wobei der Gaserzeugungsmittelbehälter ferner einen Katalysator ausgewählt aus molybdänhaltigen Salzen und Oxiden umfasst.
8. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das Elastomer-Pad ein selbstentzündliches Material umfasst, das einen Brennstoff und ein Oxidationsmittel enthält, wobei der Brennstoff aus Carboxylsäuren, Zucker und Gemischen davon ausgewählt ist und das Oxidationsmittel aus Alkalimetallnitrat, Alkalimetallperchlorat, Erdalkalimetallnitrat, Erdalkalimetallperchlorat und Gemischen davon ausgewählt ist.
9. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das selbstentzündliche Material mit ungefähr 30–70 Gewichtsprozent bereitgestellt ist und das Elastomer-Polymer mit ungefähr 30–70 Gewichtsprozent bereitgestellt ist, wobei die Gewichtsprozent im Verhältnis zum Gesamtgewicht des Elastomer-Pads angegeben ist.
10. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das selbstentzündliche Material einen Brennstoff mit ungefähr 20–30 Gewichtsprozent, ein Oxidationsmittel mit ungefähr 60–70 Gewichtsprozent und ungefähr 10–20 Gewichtsprozent Molybdäntrioxid umfasst.
11. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das Elastomer-Pad gegen die gaserzeugende Zusammensetzung gedrückt wird.
12. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das Elastomer-Pad an das erste oder zweite Ende des Gehäuses angrenzt.
13. Gasgenerator nach Anspruch 1, wobei das Elastomer-Pad aus Urethanen, Silikonen, Kautschuken, Zellulosederivaten und Gemischen davon ausgewählt ist.
14. Gasgenerator nach Anspruch 12, wobei das Elastomer-Polymer aus Silikon, Polyurethan, Ethylenpropylen-dienmonomer und Gemischen davon ausgewählt ist.
15. Gasgenerator, umfassend:
ein Gehäuse, das an ein Äußeres des Gasgenerators angrenzt;
ein Gaserzeugungsmittel, das im Gehäuse enthalten ist, das bei Aktivierung des Gasgenerators entzündet werden kann; und
ein Antivibrations- und selbstentzündliches Pad, das im Gehäuse enthalten und thermodynamisch damit verbunden ist, wobei das Pad gegen das Gaserzeugungsmittel gedrückt wird, wobei sich das Pad in einem Temperaturbereich von ungefähr 150 C bis 210 C selbst entzündet.
16. Gasgenerator nach Anspruch 15, wobei das Pad aus einem Elastomer-Polymer gebildet ist, in

das eine selbstentzündende Zusammensetzung gemischt ist.

17. Gasgenerator nach Anspruch 15, wobei das Pad bei seiner Zündung bis zu 50 Gewichtsprozent des Pads erzeugt, wobei das Gewichtsprozent im Hinblick auf das Gesamtgewicht des Pads vor der Zündung angegeben ist.

18. Gasgenerator, umfassend:
ein Gehäuse, das an ein Äußeres des Gasgenerators angrenzt;
ein Gaserzeugungsmittel, das im Gehäuse enthalten ist, das bei Aktivierung des Gasgenerators entzündlich ist; und
ein elastomerisches und selbstentzündliches Pad, das im Gehäuse enthalten und thermodynamisch mit diesem in Verbindung steht,
wobei das Pad bei Zündung Gase erzeugt, die bis zu 50 Gewichtsprozent des Pads ausmachen, wobei das Gewichtsprozent durch das Gesamtgewicht des Pads vor der Zündung bestimmt wird.

19. Gasgenerator nach Anspruch 18, wobei das Pad ein selbstentzündendes Material enthält, das aus einem Brennstoff und einem Oxidationsmittel besteht, wobei der Brennstoff aus Tetrazolen und Triazolen, Derivation und Salzen davon und Gemischen davon ausgewählt ist und das Oxidationsmittel aus Alkalimetallnitrat, Erdalkalimetallnitrat, Übergangsmetallnitrat und nichtmetallischen Perchloraten und Gemischen davon ausgewählt ist.

20. Gasgenerator nach Anspruch 18, wobei das Pad ein Elastomer-Polymer enthält, das aus Urethanen, Silikonen, Kautschuken, Zellulosederivaten und Gemischen davon ausgewählt ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

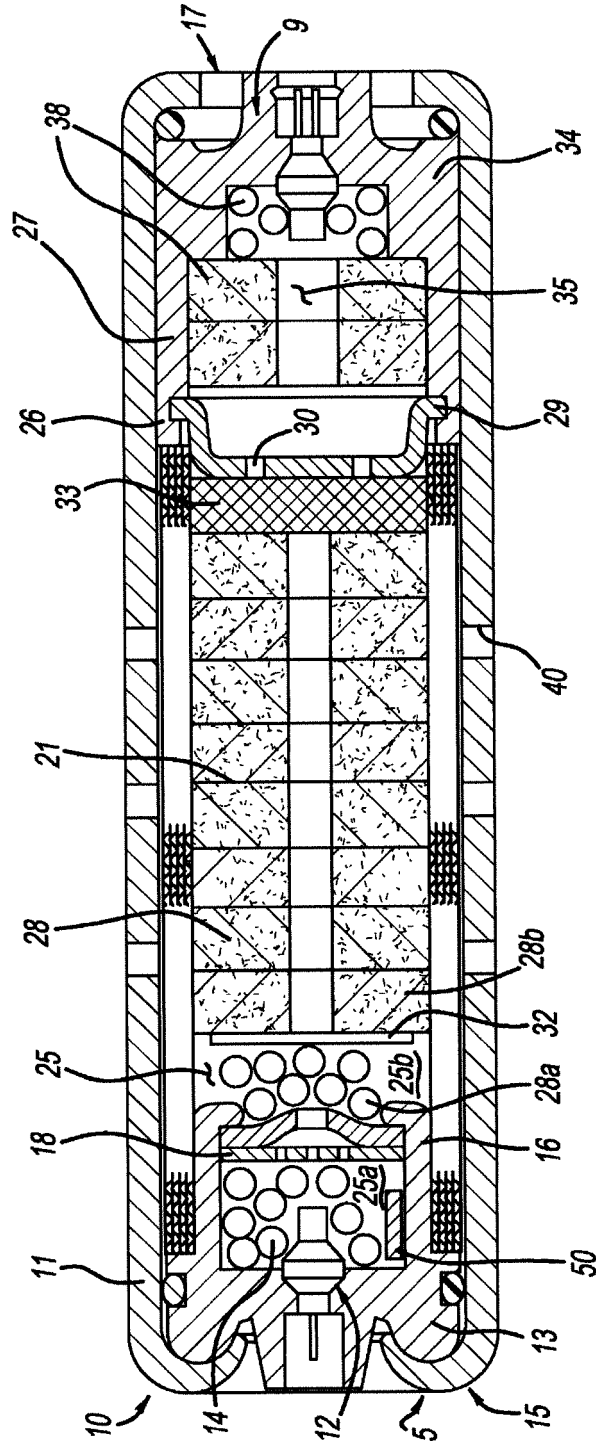


FIG - 1

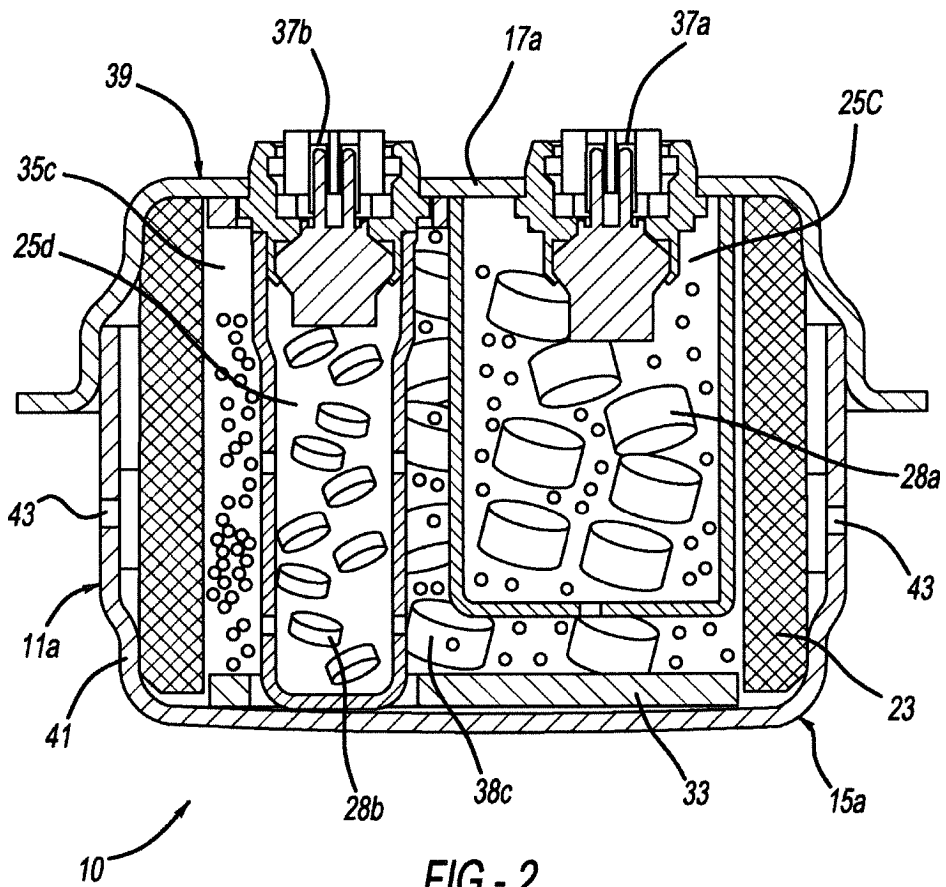


FIG - 2

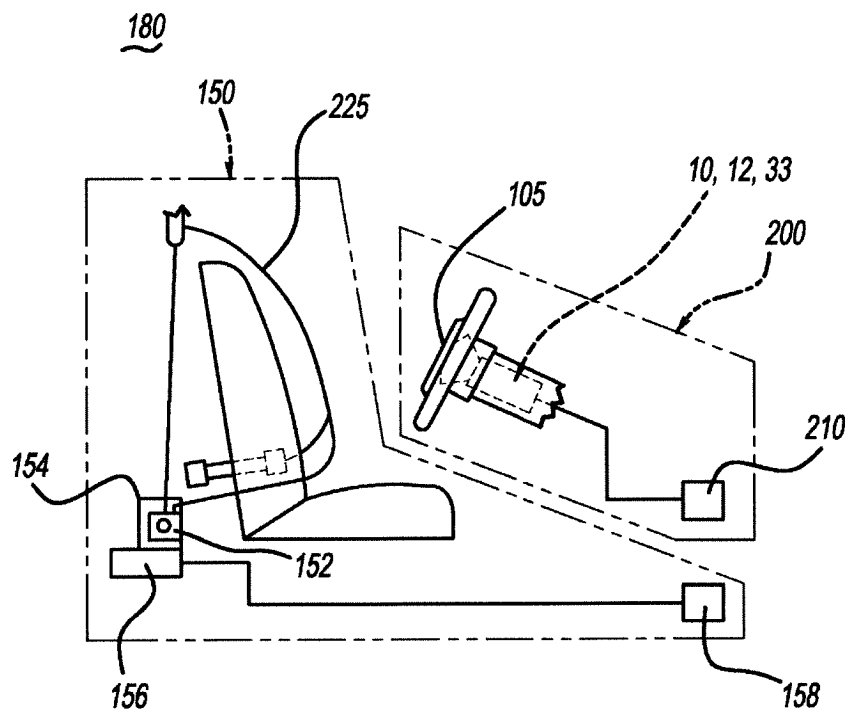


FIG - 3