



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 34 816 T2** 2007.06.14

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 003 653 B1**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 21/26** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 34 816.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US98/15859**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 937 297.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1999/008907**

(86) PCT-Anmeldetag: **31.07.1998**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **25.02.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.05.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.06.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.06.2007**

(30) Unionspriorität:

916137 21.08.1997 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

**Automotive Systems Laboratory Inc., Farmington
Hills, Mich., US**

(72) Erfinder:

**VITEK, M., Janie, Commerce, MI 48382, US;
SLAGER, M., John, Macomb, michigan 48044, US**

(74) Vertreter:

**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München**

(54) Bezeichnung: **MINIATUR-AUFBLASVORRICHTUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**Hintergrund der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Seitenairbagaufblasvorrichtungen für Automobilinsassenrückhaltesysteme und genauer einen Gasgenerator darin zur verbesserten Kühlung von Verbrennungsgasen.

[0002] Bestimmte Merkmale eines herkömmlichen vorne angebrachten Airbags verhindern seinen entsprechenden Einsatz als ein Seitenaufprallairbag.

[0003] Die Größe der Aufblasvorrichtung stellt einen Hauptunterschied dar. Die Geschwindigkeit der Airbagauslösung ist ein weiterer Unterschied; zum Erfüllen von Konstruktionsvorgaben müssen Seitenaufprallairbags erheblich schneller als Frontairbags auslösen. Allgemein gesprochen sind Seitenaufprallaufblasvorrichtungen wünschenswert, die innerhalb des Sitzes untergebracht sind. Ein Nachteil ist jedoch, dass die Größe der Aufblasvorrichtung den Komfort des Sitzes deutlich beeinträchtigen kann. Deshalb sind viele bekannte frontmontierte Aufblasvorrichtungssysteme einfach zu groß und zu langsam, um als ein im Sitz angebrachter Seitenaufprallairbag zu funktionieren. Es ist deshalb wünschenswert, dass die Seitenaufprallaufblasvorrichtung deutlich kleiner ist und erheblich schneller auslöst als ihr vorne angebrachtes Gegenstück.

[0004] Die Größenbeschränkung kann etliche Nachteile hinsichtlich der Aufblasvorrichtungsfunktionsfähigkeit nach sich ziehen. Beispielsweise müssen sowohl Wärme als auch Partikel bei der Verbrennung von Gasen, die durch eine pyrotechnische Aufblasvorrichtung eines Fahrzeuginsassenrückhaltesystems erzeugt werden, vor ihrer Abgabe in den Fahrgastraum des Fahrzeugs abgemildert werden. Obwohl die Industrie erfolgreich darin war, derzeitige Standards durch den Einsatz von Azid-Treibmitteln zu erreichen, hat die Einführung einer neuen Klasse nicht azider Treibmittel das Problem aufgrund hoher Verbrennungstemperaturen und aufgrund der Eigenschaften einer Partikelverbrennung kompliziert. Eine Verringerung der Aufblasvorrichtungsgröße würde voraussichtlich mit einer Verringerung der Filtergröße und einer Wärmesenke innerhalb des Gasgenerators einhergehen. Weil nicht-azide Treibstoffe gegenüber aziden Treibstoffen allgemein bei höheren Temperaturen verbrennen, ist eine wirksamere Wärmesenke erforderlich, um die Insassen während einer Airbagauslösung vor hoher Wärmebelastung abzusichern. Darüber hinaus muss die kleinere Aufblasvorrichtung mit einem Filter ausgerüstet sein, der die festen und gasförmigen Verbrennungsprodukte effektiv trennt. Es ist deshalb ferner wünschenswert, dass ein kleinerer Seitenairbag mit einer Wärmesenke und einem Filter ausgestattet ist, die genauso

wirksam wie diejenigen in einer herkömmlichen Aufblasvorrichtung sind.

[0005] Schließlich muss der kleinere Airbag innerhalb von 30 Millisekunden oder weniger auslösen, um einen Insassenschutz zu gewährleisten. Jede langsamere Auslösungsgeschwindigkeit beeinträchtigt die Brauchbarkeit und das Schutzvermögen eines Seitenaufprallairbags. Deshalb müssen, obwohl eine kleinere Aufblasvorrichtung häufig mit einer geringeren Treibmittelmenge einhergehen wird, die Gaserzeugungsfähigkeiten den Airbag ausreichend unter Druck setzen und müssen auch zu Auslösegeschwindigkeiten führen, die schneller als die mit größeren Aufblasvorrichtungen assoziierten sind.

[0006] Somit besteht das Erfordernis für eine Seitenaufprallairbagaufblasvorrichtung, die rasch auslöst und die vielen Eigenschaften eines nicht-aziden Treibmittels verwendet und dennoch alle derzeitigen und projektierten Standards zur Wärmeabmilderung und Partikelfiltration aus dem erzeugten Gas einhält.

[0007] Die EP-A-0 587 900 veranschaulicht einen Gasgenerator mit konzentrischen Verbrennungs- und Filtrationskammern, wobei die Filtrationskammer die Verbrennungskammer umgibt und einen sich axial erstreckenden Filter enthält. Öffnungen der Verbrennungskammer zur Filtrationskammer sind am entgegengesetzten axialen Ende von Auslassöffnungen der Filtrationskammer angeordnet.

[0008] Die US 5,048,862 beschreibt einen Gasgenerator für einen Airbag mit einem zylindrischen Druckbehälter, der mit gasfreisetzenden Materialien gefüllt ist. Der Gasgenerator ist insbesondere für einen Airbag geeignet, der dazu vorgesehen ist, hauptsächlich nur das Aufschlagen des Fahrerkopfes auf die Lenksäule zu verhindern. Eine Kammer ist um den zylindrischen Druckbehälter herum vorhanden und enthält einen Filter. Ein Zünder ist an einem ersten Ende des zylindrischen Druckbehälters angeordnet und radial gewandte Gasdurchlassöffnungen sind an dem entgegengesetzten zweiten Ende vorhanden, das mit der Kammer in Verbindung steht. An dem ersten Ende benachbart zum Zünder ist die Kammer mit axial gerichteten Gasauslassöffnungen versehen.

[0009] Die US 5,551,724 beschreibt eine Hybridaufblasvorrichtung mit einer Kombination aus gespeichertem komprimiertem Gas und einem gaserzeugenden Material. Insbesondere beschreibt sie eine Hybridaufblasvorrichtungseinheit zur Verwendung beim Aufblähen eines aufblasbaren Fahrzeugsrückhaltekissens für die Beifahrerseite eines Fahrzeugs und stellt fest, dass Beifahrerairbags allgemein vergleichsweise größer als die in fahrerseitigen Einheiten verwendeten sind und deshalb typischerweise

ein vergleichsweise größeres Volumen an aufblähendem Gas benötigen. Die beschriebene Aufblasvorrichtungseinheit enthält einen länglichen, allgemein zylinderförmigen Druckbehälter, der in ihm ein axial positioniertes Gasgeneratorgehäuse aufweist, welches eine koaxiale, aus einem Filtermaterial bestehende zylindrische Struktur speist. Gase aus dem Gasgeneratorgehäuse bewegen sich in die Filtermaterialstruktur, strömen radial durch die zylindrische Wand der Filtermaterialstruktur und axial aus ihrem entfernten Ende aus. Die Strömung geht dann weiter axial zurück an der Außenseite des Gasgeneratorgehäuses und heraus durch Gasauslassöffnungen in der Aufblasvorrichtungseinheit.

[0010] Die US 4,131,299 beschreibt einen Gasgenerator für ein aufblähbares Fahrzeugsicherheitskissen zum Einbau in ein Lenkrad. Der Gasgenerator umfasst eine zentrale Kammer, die einen Zündinitiatorhalter bildet, der einen Zündinitiator enthält. Um die zentrale Kammer ist eine Zwischenkammer gebildet, die einen gaserzeugenden chemischen Wirkstoff enthält. In der Nähe des vertikalen mittleren Abschnitts verbinden mehrere Öffnungen die zentrale Kammer mit der Zwischenkammer und gestatten dem Zündinitiator, den gaserzeugenden chemischen Wirkstoff zu entzünden. Eine Außenkammer außerhalb der Zwischenkammer nimmt ein hitzeabsorbierendes und filterndes Material auf. Öffnungen an einem Ende des Gasgenerators verbinden die Zwischenkammer mit der Außenkammer und Öffnungen an dem anderen Ende des Gasgenerators schaffen einen Gasauslass aus der Außenkammer. In der Mitte der Länge der Außenkammer erstreckt sich ein Ring einwärts, um die Richtung der Gasströmung umzuleiten. Verschiedene Anordnungen aus Drahtnetz sind jeweils auf beiden Seiten des Rings vorhanden.

[0011] Die JP 08 310 336 A beschreibt eine Airbagvorrichtung, die in Richtung der Dicke einer Sitzlehne eine verringerte Größe haben soll durch Bereitstellen eines Airbagkörpers für einen Fahrzeugsitz, durch Bereitstellen einer Aufblasvorrichtung, die den Airbagkörper längs einer Fahrzeugseitentür bei einem Seitenaufprall aufbläht, durch Halten der Aufblasvorrichtung mittels einer stationären Einrichtung und Befestigen des Airbagkörpers in gehaltenem Zustand. Eine Aufblasvorrichtung ist von einer Halteplatte getragen und sie sind in einem Airbagkörper bereitgestellt. Eine Grundplatte ist auf einem Verlängerungsteil und oberen Endteil der Halteplatte durch einen Airbagkörper hindurch angebracht und ein Schweißbolzen ist durch das Basisteil der Grundplatte geführt, um die Grundplatte integral mit der Halteplatte zusammenzubauen. Befestigungsschrauben sind in einen Befestigungsteil eingeführt und eine Airbagvorrichtung wird mit einem Sitzairbag zusammengebaut. Bei einem Seitenaufprall wird Hochdruckgas aus dem gaseinspritzenden Teil der Aufblasvorrichtung

injiziert, an dem gleichrichtenden Teil der Halteplatte gleichgerichtet und der Airbagkörper wird aufgebläht. Der gleichrichtende Teil wird auch als ein Diffusor eingesetzt, so dass die Anzahl der Teile verringert ist. Weil die Aufblasvorrichtung säulenartig ist, kann die Vorrichtung verkleinert werden.

Zusammenfassung der Erfindung

[0012] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Seitenaufprallairbagaufblasvorrichtung bereitgestellt, wie sie im anhängenden Patentanspruch 1 definiert ist.

[0013] Das vorstehende Problem wird somit gemäß einer bevorzugt aufgebauten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gelöst durch einen Gasgenerator mit einer Treibmittelkammer, die ein Treibmittelbett hat, welches an einem ersten Ende der Kammer entzündbar ist und durch welches eine Verbrennung zu einem zweiten Ende der Kammer fortschreitet. Die aus der Verbrennung gebildeten Produkte werden dann radial aus dem zweiten Ende herausgedrängt und strömen durch einen Filter und eine Wärmesenkenanordnung in Längsrichtung zurück zu dem ersten Ende. Die resultierenden Gase werden dann durch in dem Generatorgehäuse an dem ersten Ende des Generators vorhandene Aufblasauslässe herausgedrängt. Die Kammeröffnungen stehen in Fluidverbindung mit der Filter- und Wärmesenkenanordnung und erleichtern dadurch eine Längsströmung der Verbrennungsgase hinunter durch die Treibmittelkammer und dann herauf durch die Filteranordnung.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0014] [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht einer gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebauten Fahrzeugairbagaufblasvorrichtung, und

[0015] [Fig. 2](#) ist ein geschnittener Aufriss einer Fahrzeugairbagaufblasvorrichtung entlang der Linie 2-2 aus [Fig. 1](#).

Genaue Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform(en)

[0016] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt umfasst eine in Übereinstimmung mit einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung aufgebaute, verbesserte Seitenaufblasvorrichtung **10** ein Gehäuse **12**, beispielsweise ein Aluminiumschmiedeteil, mit einem Stahlrohr, welches an einem Ende einen ersten Endverschluss **14** und am entgegengesetzten Ende einen zweiten Endverschluss **16** aufweist, die beide in Position gecrimpt sind. Ein O-Ring **17** schafft eine einwandfreie Abdichtung. Eine Treibmittelkammer oder ein Rohr **18** mit einem proximalen Ende **20** und einem distalen Ende **22** ist mittig und in Längs-

richtung innerhalb des Gehäuses **12** angeordnet. Mehrere Auslassperforationen **24** sind in dem Rohr **18** nur um das distale Ende **22** herum ausgebildet.

[0017] Der Endverschluss **16** nimmt einen elektrischen Zünder **26** auf, der auf eine einem Fachmann wohlbekannte Art und Weise die Verbrennung des Treibmittels **19** in der Treibmittelkammer **18** initiiert. Eine Berstfolie **28** kann längs dem inneren Rand des distalen Endes **22** und über den Öffnungen **24** vorgesehen sein, um dadurch einen Druckaufbau und eine Flammenfrontausbreitung durch das innerhalb der Treibmittelkammer **18** angeordnete Treibmittel **19** zu erleichtern.

[0018] Eine Selbstzündeinheit bzw. ein Selbstzünder **30** ist ebenfalls in der Treibmittelkammer **18** am distalen Ende **22** angeordnet und fungiert als ein Hilfszünder. Eine Filteranordnung **32** ist radial außerhalb um die Treibmittelkammer **18** herum angeordnet und stellt einen Strömungsweg für das Aufblähgas bereit, damit es Aufblähöffnungen **34** erreicht.

[0019] Im Betrieb wird der elektrische Zünder **26** in die Treibmittelkammer **18** gefeuert. Sowie Gas erzeugt wird, strömt es abwärts durch das Treibmittelbett um sicherzustellen, dass alles Treibmittel in der Kammer schnell entzündet wird. Bei der bevorzugten Ausführungsform kann die vorliegende Erfindung relativ kleinere Treibmittelpellets einsetzen. Wie durch die Pfeile in [Fig. 2](#) dargestellt, verlässt das Gas die Treibmittelkammer radial durch die perforierten Löcher **24**, die lediglich in dem bezüglich des Zünders unteren oder axial äußeren Bereich der Verbrennungskammer vorhanden sind. Das Gas strömt dann aufwärts durch das Filtersieb **32**, um das Gas abzukühlen und jegliche darin enthaltene Feststoffpartikel zurückzuhalten. Das Gas verlässt die Aufblasvorrichtung dann durch die Aufblähöffnungen **34**.

[0020] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung wird aufgrund der Position der Öffnungen **24** ein axialer oder längsgerichteter Gasströmungsweg erzeugt. Sobald die Treibmittelkörner **19** an dem ersten Ende der Kammer **18** entzündet worden sind, beschleunigt die kleine Größe der Treibmittelkörner in Kombination mit der Anordnung der Öffnungen **24** die Wärme und Gase durch das Treibmittelbett und erhöht die Verbrennungsgeschwindigkeit. Nachdem die Verbrennungsgase die Kammer **18** durch die Öffnungen **24** radial verlassen haben, strömen die Gase radial und in Längsrichtung zurück durch den Filter **32**. Als solche werden die Gase vor dem Verlassen des Generators durch die Öffnungen **34** ausreichend gefiltert und gekühlt, obwohl der Generator **10** kleiner als solche ist, die normalerweise in herkömmlichen vorne montierten Aufblasvorrichtungssystemen Verwendung finden.

[0021] Es versteht sich, dass die vorstehende Be-

schreibung der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung lediglich illustrativen Zwecken dient und dass die verschiedenen konstruktiven und betrieblichen hier offenbarten Merkmale einer Reihe von Abwandlungen unterliegen können, von denen keine den Geist und Umfang der vorliegenden Erfindung verlässt, wie er in den anhängenden Ansprüchen festgelegt ist.

Patentansprüche

1. Seitenairbagaufblasvorrichtung mit:
 - einem langgestreckten zylindrischen Gehäuse (**12**), das ein proximales Ende (**16**), ein distales Ende (**14**) sowie eine erste Mehrzahl von sich radial öffnenden, in Umfangsrichtung angeordneten Öffnungen (**34**) an dem proximalen Ende umfasst;
 - einer in der Mitte des Gehäuses (**12**) angeordneten Treibmittelkammer (**18**), die ein proximales (**20**) und ein distales (**22**) Ende umfasst, die mit dem proximalen und distalen Ende des Gehäuses (**12**) korrespondieren;
 - einer zweiten Mehrzahl von Öffnungen (**24**), die radial um das distale Ende (**22**) der Treibmittelkammer (**18**) angeordnet sind, um Verbrennungsgase radial aus der Treibmittelkammer (**18**) zu leiten;
 - einem Treibmittel in der Treibmittelkammer (**18**);
 - einer Einrichtung (**26**) zum Zünden des Treibmittels; und
 - einem langgestreckten zylindrischen Filter (**32**), der sich koextensiv zu dem Gehäuse (**12**) erstreckt und radial außerhalb der Treibmittelkammer (**18**) sowie radial innerhalb einer Innenwand des Gehäuses (**12**) angeordnet ist, wobei sich die Einrichtung (**26**) zum Zünden des Treibmittels am proximalen Ende (**20**) der Treibmittelkammer (**18**) befindet, um das Treibmittel am proximalen Ende (**20**) der Treibmittelkammer (**18**) zu zünden, sodass die Verbrennung zum distalen Ende (**22**) der Treibmittelkammer (**18**) fortschreitet.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

