



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 695 34 615 T2 2006.07.27**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 706 505 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 34 615.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US95/02510**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 912 003.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1995/026945**

(86) PCT-Anmeldetag: **03.03.1995**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **12.10.1995**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.04.1996**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **16.11.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.07.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C06B 21/00 (2006.01)**
C06B 29/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

222543 04.04.1994 US

(73) Patentinhaber:

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

(74) Vertreter:

WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und Rechtsanwälte, 81541 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

KHANDHADIA, S., Paresh, Rochester Hills, US

(54) Bezeichnung: **Gasgeneratorselbstentzündung mit einer Chloratzusammensetzung**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Zündungszusammensetzungen, und insbesondere auf Zündungszusammensetzungen für Gasgeneratoren, die in Kraftfahrzeuginsassen-Rückhaltesystemen verwendet werden.

[0002] Herkömmlich wird ein Stahlbehälter als Gasgeneratordruckgefäß für ein Automobilinsassen-Rückhaltesystem aufgrund der relativ hohen Festigkeit von Stahl bei erhöhten Temperaturen verwendet. Jedoch führt die zunehmende Bedeutung der Gewichtsreduzierung von Kraftfahrzeugen zu einem erneuten Interesse an der Verwendung von Aluminium statt Stahl bei solchen Gefäßen.

[0003] Ein Test, den Kraftfahrzeuginsassen-Rückhalte-Gasgeneratorsysteme durchlaufen müssen, ist es, Feuer ausgesetzt zu sein, woraufhin von dem gaserzeugenden Material des Gasgenerators erwartet wird, dass es zündet und brennt, wobei das Gasgeneratordruckgefäß weder brechen noch splintern darf. Druckgefäße aus Stahl bestehen diesen Test relativ leicht, da Stahl seine Festigkeit bei Umgebungstemperaturen, die wesentlich höher sind als die Temperatur, bei welcher der Gaserzeuger selbstentzündet, größtenteils erhält. Aluminium verliert jedoch bei steigenden Temperaturen schnell seine Festigkeit und kann ungeeignet sein, der Kombination aus hoher Umgebungstemperatur und hoher Innentemperatur und -druck, die bei Zündung des Gaserzeugers entstehen, standzuhalten. Wenn jedoch erreicht werden kann, dass der Gaserzeuger bei relativ geringen Temperaturen, zum Beispiel 135°C (275°F) bis 210°C (410°F), selbstentzündet, können die Gasgeneratorbehälter aus Aluminium hergestellt werden.

[0004] Die Bereitstellung von Selbstentzündungszusammensetzungen zur Verwendung in Druckgefäßen aus Aluminium war bis jetzt problematisch. Das an Adams et al. erteilte U.S. Patent Nr. 4,561,675, in welchem die Verwendung von Dupont 3031 einbasigem rauchlosem Pulver als Selbstzündungsgaserzeuger offenbart wird, ist beispielhaft für eine unzuverlässige Selbstentzündungszusammensetzung, wie sie im Stand der Technik zu finden ist. Während solches rauchloses Pulver bei ungefähr der gewünschten Temperatur von 177°C (≈350°F) selbstentzündet, ist es größtenteils aus Nitrozellulose zusammengesetzt. Einem Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet der Treibmittel wird offenbar sein, dass Nitrozellulose über lange Zeitspannen bei hohen Temperaturen nicht stabil ist, was eine spezielle Anforderung bei Automobilanwendungen ist.

[0005] Zusätzlich werden in dem an Poole erteilten U.S. Patent Nr. 5,084,118 andere Selbstentzündungszusammensetzungen beschrieben, welche 5-Aminotetrazol, Kalium- oder Natriumchlorat und 2,4-Dinitrophenylhydrazin aufweisen. Obwohl die in U.S. Patent Nr. 5,084,118 offenbarten Zusammensetzungen selbstentzünden und bei einer Temperatur von ungefähr 177°C (≈350°F) ein Zünden des Gaserzeugers herbeiführen, haben sich die Zusammensetzungen als nicht vollständig zufriedenstellend erwiesen. Die Herstellung dieser Zusammensetzungen ist schwierig und gefährlich aufgrund der Verwendung von Hexan und Xylol bei dem Herstellungsvorgang. Hexan hat eine niedrige Siedetemperatur und erfordert somit ein vorsichtiges Handhaben, wohingegen Xylol unter dem Verdacht steht, ein Karzinogen zu sein. Zusätzlich sind die in U.S. Patent Nr. 5,084,118 offenbarten Zusammensetzungen nach einem langzeitigen Altern nicht mehr wirksam. Kraftfahrzeuginsassen-Rückhalte-Gasgeneratorsysteme müssen jedoch Alterungsanforderungen erfüllen, um ein verlässliches Zünden trotz des Ausgesetztseins von großen Temperaturschwankungen während der Betriebsdauer eines Kraftfahrzeugs sicherzustellen.

[0006] Die vorliegende Erfindung löst die vorgenannten Probleme, indem die Verwendung von Zündungszusammensetzungen vorgesehen wird, welche ein Oxidationsmittel wie beispielsweise Kaliumchlorat umfassen, das mit einem Brennstoff, der ein oder mehrere Kohlenhydrate aufweist, nassvermischt wird. Die Zündungszusammensetzungen werden in einem Automobilinsassen-Rückhaltesystem verwendet und sind selbstentzündend und führen das Zünden des Gaserzeugers herbei, wenn sie auf ungefähr 135°C (≈275°F) bis 210°C (≈410°F) erhitzt werden, wodurch die Verwendung eines Druckgefäßes aus Aluminium ermöglicht wird, das den Erzeuger und von dem Erzeuger erzeugte Gase enthält. Die in der vorliegenden Erfindung verwendeten Zündungszusammensetzungen sind relativ unempfindlich gegenüber langfristigem Altern bei hohen Temperaturen, und es werden für diese bei der Herstellung keine gefährlichen oder karzinogenen Lösungsmittel verwendet. Des Weiteren ist die Energieleistung der Zündungszusammensetzungen der vorliegenden Erfindung zur Verwendung mit gaserzeugenden Zusammensetzungen in Kraftfahrzeuginsassen-Rückhaltesystemen relativ hoch.

[0007] Des Weiteren wird angegeben, dass mit der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Vorsehen einer Zusammensetzung in einem Gasgenerator eines Kraftfahrzeuginsassen-Rückhaltesystems offenbart wird, welche zum Zünden einer gaserzeugenden Zusammensetzung geeignet ist, wobei das Verfahren Folgendes

umfasst:

(a) Nassvermischen eines Oxidationsmittels, gewählt aus Alkalimetallchloraten, Erdalkalimetallchloraten oder Mischungen davon mit einem Brennstoff, gewählt aus Kohlenhydraten oder Mischungen davon, zur Bildung einer selbstentzündenden Zusammensetzung, deren Selbstentzündungstemperatur 135° bis 210°C ist, wobei das Oxidationsmittel und der Brennstoff in Gegenwart von Wasser, Ethylalkohol oder Mischungen davon nassvermischt werden;

(b) Trocknen der nassen Selbstentzündungszusammensetzung; und

(c) Positionieren der getrockneten Selbstentzündungszusammensetzung in dem Gasgenerator in der Nähe der gaserzeugenden Zusammensetzung.

Das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung kann des Weiteren umfassen:

(d) selektives Herbeiführen eines Selbstentzündungspunkts bei der getrockneten Selbstentzündungszusammensetzung, woraufhin die Selbstentzündungszusammensetzung die gaserzeugende Zusammensetzung zündet.

[0008] Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung umfasst der Gasgenerator üblicherweise ein Gehäuse, das mindestens ein aus Aluminium gebildetes Teil aufweist.

[0009] Das Oxidationsmittel ist vorzugsweise Kalium- oder Natriumchlorat. Insbesondere ist Kaliumchlorat (KClO_3) reich an Sauerstoff, da es 39,17 Gew.-% Sauerstoff enthält, und ist sehr reaktiv und empfänglich für sich ausbreitendes Brennen. Kaliumchlorat wird gegenüber weniger empfindlichen Oxidationsmitteln wie beispielsweise Kaliumperchlorat, Ammoniumperchlorat, Natriumnitrat und Kaliumnitrat bevorzugt, welche nicht reaktiv genug sind, um zu einer schnellen Selbstentzündung zu führen. Demgemäß ist das Oxidationsmittel vorzugsweise Kaliumchlorat.

[0010] Die Zündungszusammensetzungen umfassen die vorgenannten Oxidationsmittel in Mischungen mit Brennstoffen, um Selbstentzündungstemperaturen der Zündungszusammensetzungen vorzusehen, welche ausreichend gering sind, das heißt 135°C (275°F) bis 210°C (410°F), um für eine Verwendung in einem Druckgefäß aus Aluminium geeignet zu sein. Mischungen von Kaliumchlorat mit den meisten organischen Brennstoffen weisen unerwünscht hohe Zündungstemperaturen auf und können in einem Druckgefäß aus Aluminium nicht verwendet werden. Jedoch sind niedrigschmelzende, leicht zerfallende organische Brennstoffe mit Kaliumchlorat reaktiver, weisen wesentlich geringere Selbstentzündungstemperaturen auf und sind für die Verwendung in einem Druckgefäß aus Aluminium geeignet.

[0011] Insbesondere werden die niedrigschmelzenden, leicht zerfallenden organischen Brennstoffe aus einem oder mehreren Kohlenhydraten gewählt. Aufgrund der niedrigen Zerfallstemperaturen, die von den Kohlenhydraten erzeugt werden, weisen Mischungen aus Kaliumchlorat mit einem oder mehreren Kohlenhydraten eine Selbstentzündungstemperatur zwischen 135°C (275°F) und 210°C (410°F) auf. Zum Beispiel kann das Kohlenhydrat ein Monosaccharid wie Glucose (z. B. D-Glucose), Galactose (z. B. D-Galactose), Ribose (z. B. D-Ribose), Brenztraubensäure oder Ascorbinsäure sein.

[0012] Es kann ebenfalls ein Disaccharid oder ein Polysaccharid sein. Vorzugsweise wird Kaliumchlorat als Oxidationsmittel gewählt und liegt in einer Konzentration von ungefähr 60 Gew.-% bis ungefähr 85 Gew.-% vor, während D-Glucose oder D-Galactose als Brennstoff gewählt wird und in einer Konzentration von ungefähr 15 Gew.-% bis ungefähr 40 Gew.-% vorliegt.

[0013] Ein Beispiel einer Verbrennungsreaktion zwischen einem Oxidationsmittel (Kaliumchlorat) und einem Kohlenhydrat (D-Ribose) ist wie folgt: $3\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5 + 10\text{KClO}_3 \rightarrow 10\text{KCl} + 15\text{H}_2\text{O} + 15\text{CO}_2$

[0014] Gleichermaßen ist die Verbrennungsreaktion zwischen Kaliumchlorat und Ascorbinsäure wie folgt: $3\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 + 10\text{KClO}_3 \rightarrow 10\text{KCl} + 18\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$

[0015] Es wird darauf hingewiesen, dass, während Kohlenhydrate in Mischungen mit den genannten Oxidationsmitteln wirksame Brennstoffe sind, Schwefel kein praktischer Brennstoff zur Verwendung in einer Zündungszusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung ist. Eine Mischung aus Schwefel und Kaliumchlorat ist ein extrem instabiler Explosivstoff, ist sehr gefährlich, hat eine sehr geringe Zerfallstemperatur von ungefähr 100°C (212°F) bis 110°C (230°F) und ist folglich als Selbstentzündungszusammensetzung für Gasgeneratoren unwirksam.

[0016] Des Weiteren sind trotz der Explosionsgefahr, die sogar mit verdünnten Mischungen aus Kaliumchlorat und organischen Brennstoffen verbunden sind, die Zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung an sich

sicher, während sie auch geeignete Selbstentzündungstemperaturen erzielen. Insbesondere werden gemäß der vorliegenden Erfindung die Selbstentzündungszusammensetzungen in einem Nassvorgang hergestellt, bei welchem Wasser, Ethylalkohol oder Mischungen derselben wie in den nachfolgenden BEISPIELN beschrieben verwendet werden. Dementsprechend werden unbeabsichtigte Zündungen vermieden, während relative geringe Selbstentzündungstemperaturen erzielt werden. Mit der Zusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung wird weiter die Herstellungssicherheit erhöht, indem die Verwendung toxischer Lösungsmittel wie Hexan und Xylol während des Herstellungsvorgangs vermieden wird.

[0017] Mit der vorliegenden Erfindung wird ebenfalls ein Gasgenerator für ein Kraftfahrzeuginsassen-Rückhaltesystem offenbart, wobei der Gasgenerator eine darin in der Nähe einer gaserzeugenden Zusammensetzung angeordnete Zündzusammensetzung aufweist, wobei die Zündzusammensetzung eine Selbstentzündungstemperatur von 135°C bis 210°C besitzt und ein Oxidationsmittel, gewählt aus Alkalimetallchloraten, Erdalkalimetallchloraten oder Mischungen davon, und einen Brennstoff, gewählt aus Kohlenhydraten oder Mischungen davon, umfasst, wobei der Gasgenerator ein Gehäuse mit mindestens einem aus Aluminium gebildeten Teil umfasst. Üblicherweise ist in dem Gasgenerator gemäß der Erfindung das Oxidationsmittel Kaliumchlorat, und das Kohlenhydrat ist aus Galactose, Glucose, Ribose, Brenztraubensäure und Ascorbinsäure gewählt.

[0018] Ebenfalls offenbart wird die Verwendung einer Zusammensetzung, umfassend als Oxidationsmittel ein aus Alkalimetallchloraten, Erdalkalimetallchloraten oder Mischungen davon gewähltes Oxidationsmittel und als Brennstoff einen aus Kohlenhydraten oder Mischungen davon als Zündzusammensetzung gewählten Brennstoff, wobei deren Selbstentzündungstemperatur 135° C bis 210° C beträgt, für eine in einem Gasgenerator eines Kraftfahrzeuginsassen-Rückhaltesystems eingesetzte gaserzeugende Zusammensetzung. Die Verwendung von Zusammensetzungen, wobei das Oxidationsmittel Kaliumchlorat ist und das Kohlenhydrat aus Galactose, Glucose, Ribose, Brenztraubensäure und Ascorbinsäure gewählt ist, wird bevorzugt.

[0019] Im Betrieb bleiben die relativ geringen Selbstentzündungstemperaturen, d.h. 135°C (≈275°F) bis 210°C (410°F), die aufgrund der Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung erreicht werden, nach Langzeitalterung bei hohen Temperaturen, zum Beispiel nach 400 Stunden bei 107°C (≈224°F), erhalten. Die Zündzusammensetzungen gemäß der vorliegenden Erfindungen stellen somit eine zuverlässige Zündung sicher, obwohl sie während der Betriebsdauer eines Kraftfahrzeugs, welche 10 Jahre oder mehr betragen kann, einem breiten Temperaturbereich ausgesetzt sind.

[0020] Zusätzlich ist die effektive Energieleistung ein weiteres vorteilhaftes Merkmal der vorliegenden Erfindung. Die Zündzusammensetzungen weisen einen Brennwert auf, welcher zur Verwendung mit einer gaserzeugenden Zusammensetzung in einem Kraftfahrzeuginsassen-Rückhaltesystem geeignet ist. Im Betrieb muss das selbstentzündende Material genug Wärme erzeugen, um einen Teil der gaserzeugenden Zusammensetzung auf die Zündtemperatur zu bringen. Die erforderliche minimale Energieleistung variiert abhängig von der Art und Zusammenstellung der gaserzeugenden Zusammensetzung, aber ein Kalorienwert von 3349 J/g (800 Kalorien pro Gramm) ist üblicherweise wirksam und wird von den Zusammensetzungen gemäß der vorliegenden Erfindung überschritten.

[0021] Die vorliegende Erfindung wird durch die nachfolgenden repräsentativen Beispiele dargestellt. Die folgenden Zusammensetzungen sind in Gewichtsprozent angegeben.

BEISPIEL 1

[0022] Eine Mischung aus D-Glucose und Kaliumchlorat wurde mit der folgenden Zusammensetzung zubereitet: 26,9% D-Glucose und 73,1% KClO₃.

[0023] Beide Rohmaterialien wurden getrocknet und das Kaliumchlorat wurde in einer Kugelmühle gemahlen. Das Oxidationsmittel und der Brennstoff wurden dann mit einer 80/20-Mischung aus Wasser und Alkohol in einem Planetenmischer nassgemischt. Als Nächstes wurde die Nassmischung unter Verwendung eines Wide-Screen-Granulators granuliert, gefolgt von einem Trocknen des granulierten Materials. Das getrocknete Produkt wurde dann gesiebt.

[0024] Das granuliert Pulver wurde mit einem Differential-Scanning-Kalorimeter (DSC) getestet, und die Selbstentzündungs-Auslösetemperatur wurde bei 138,9°C (≈282°F) beobachtet. Der Kalorienwert betrug 3684 J/g (880 Kalorien pro Gramm).

[0025] Nach Langzeit-Altern mit hoher Temperatur bei 107°C (≈225°F) für 400 Stunden ermittelte das DSC eine Auslösetemperatur von 145°C (≈293°F) mit einem Gewichtsverlust von 0,1235%, und der Kalorienwert betrug 3776 J/g (902 Kalorien pro Gramm).

BEISPIEL 2

[0026] Eine Mischung aus D-Glucose und Kaliumchlorat wurde mit der folgenden Zusammensetzung zubereitet: 15% D-Glucose und 85% KClO₃.

[0027] Die Mischung wurde wie in BEISPIEL 1 beschrieben zubereitet. Beim Testen der Mischung in einem DSC wurde die Selbstentzündungstemperatur bei 133,0°C (≈271°F) beobachtet. Nach Langzeit-Altern mit hoher Temperatur bei 107°C für 400 Stunden entzündete sich die Mischung selbst bei 144,0°C (≈291°F) mit einem Gewichtsverlust von 0,1235%.

BEISPIEL 3

[0028] Eine Mischung aus D-Glucose und Kaliumchlorat wurde mit der folgenden Zusammensetzung zubereitet: 20% D-Glucose und 80% Kaliumchlorat.

[0029] Die Mischung wurde wie in BEISPIEL 1 beschrieben zubereitet. Beim Testen der Mischung in einem DSC wurde die Selbstentzündungstemperatur bei 133,5°C (≈272°F) beobachtet. Nach Langzeit-Altern mit hoher Temperatur bei 107°C für 400 Stunden entzündete sich die Mischung selbst bei 140,0°C (≈284°F) mit einem Gewichtsverlust von 0,1205%.

BEISPIEL 4

[0030] Eine Mischung aus 30% D-Glucose und 70% KClO₃ wurde wie in BEISPIEL 1 beschrieben zubereitet und getestet. Die Mischung zündete selbst und brannte bei einer Temperatur von 135,0°C (≈275°F). Nach Langzeit-Altern mit hoher Temperatur für 400 Stunden bei 107°C wurde die Selbstentzündungstemperatur bei 139°C (≈282°F) beobachtet mit einem Gewichtsverlust von 0,1078%.

BEISPIEL 5

[0031] Eine Mischung aus 40% D-Glucose und 60% Kaliumchlorat wurde wie in BEISPIEL 1 beschrieben zubereitet und getestet. Die Selbstentzündungstemperatur wurde bei 136,5°C (≈278°F) beobachtet. Nach Langzeit-Altern mit hoher Temperatur bei 107°C für 400 Stunden entzündete sich die Mischung selbst bei 136,5°C (≈278°F) mit einem Gewichtsverlust von 0,1492%.

BEISPIEL 6

[0032] Eine Mischung aus 26,875% D-Galactose und 73,125% Kaliumchlorat wurde wie in BEISPIEL 1 beschrieben zubereitet. Beim Testen des gemischten Pulvers in einem DSC wurde die Selbstentzündungs-Auslösetemperatur bei 162°C (≈324°F) beobachtet mit einem Kalorienwert von 3936 J/g (940 Kalorien pro Gramm). Nach Langzeit-Altern mit hoher Temperatur bei 107°C für 400 Stunden ermittelte das DSC eine Selbstentzündungs-Auslösetemperatur von 149,0°C mit einem Gewichtsverlust von 0,1532%.

[0033] Die Ergebnisse der vorgenannten Beispiele sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

TABELLE 1

Bei- spiel Nr.	D-Glucose (Gew.-%)	Kalium- chlorat (Gew.-%)	Selbst- zündungs- temperatur (°C)	Selbstentzündungs- temperatur (°C) nach Altern für 400 Std. bei 107°C	Gewichtsverlust %
1	26,9 %	73,1 %	138,9	145,0	
2	15 %	85 %	133,0	144,0	0,1235
3	20 %	80 %	133,5	140,0	0,1205
4	30 %	70 %	135,0	139,0	0,1078
5	40 %	60 %	136,5	136,5	0,1492

TABELLE 2

Bei- spiel Nr.	D-Galactose (Gew.-%)	Kalium- chlorat (Gew.-%)	Selbst- zündungs- temperatur (°C)	Selbstentzündungs- temperatur (°C) nach Altern für 400 Std. bei 107°C	Gewichtsverlust %
6	26,875 %	73,125 %	162,0	149,0	0,1532

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorsehung in einem Gasgenerator eines Kraftfahrzeug-Insassen-Rückhaltesystems einer Zusammensetzung, welche zum Zünden einer gaserzeugenden Zusammensetzung geeignet ist, wobei das Verfahren Folgendes umfasst:

(a) Nassvermischen eines Oxidationsmittels, gewählt aus Alkalimetallchloraten, Erdalkalimetallchloraten oder Mischungen davon mit einem Brennstoff, gewählt aus Kohlenhydraten oder Mischungen davon, zur Bildung einer selbstzündenden Zusammensetzung, deren Selbstentzündungstemperatur 135° bis 210°C ist, wobei das Oxidationsmittel und der Brennstoff in Gegenwart von Wasser, Ethylalkohol oder Mischungen davon nassvermischt werden;

(b) Trocknen der nassen Selbstentzündungszusammensetzung; und

(c) Positionieren der getrockneten Selbstentzündungszusammensetzung in dem Gasgenerator in der Nähe der gaserzeugenden Zusammensetzung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Gasgenerator ein Gehäuse umfasst, das mindestens ein aus Aluminium gebildetes Teil aufweist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Kohlenhydrat gewählt ist aus Galactose, Glucose, Ribose, Pyrotraubensäure und Ascorbinsäure.

4. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Oxidationsmittel Kaliumchlorat ist.

5. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin umfassend:

(d) selektives Herbeiführen eines Selbstentzündungspunkt bei der getrockneten Selbstentzündungszusammensetzung, woraufhin die Selbstentzündungszusammensetzung die gaserzeugende Zusammensetzung zündet.

6. Gasgenerator für ein Kraftfahrzeug-Insassenrückhaltesystem, wobei der Gasgenerator eine darin in der Nähe einer gaserzeugenden Zusammensetzung angeordnete Zündzusammensetzung aufweist, wobei die Zündzusammensetzung eine Selbstentzündungstemperatur von 135°C bis 210°C besitzt und ein Oxidationsmittel, gewählt aus Alkalimetallchloraten, Erdalkalimetallchloraten von Mischungen davon, und einen Brennstoff, gewählt aus Kohlenhydraten oder Mischungen davon, umfasst, wobei der Gasgenerator ein Gehäuse mit

mindestens einem aus Aluminium gebildeten Teil umfasst.

7. Gasgenerator nach Anspruch 6, wobei das Oxidationsmittel Kaliumchlorat ist und das Kohlenhydrat gewählt ist aus Galactose, Glucose, Ribose, Pyrotraubensäure und Ascorbinsäure.

8. Verwendung einer Zusammensetzung, umfassend als Oxidationsmittel ein aus Alkalimetallchloraten, Erdalkalimetallchloraten oder Mischungen davon gewähltes Oxidationsmittel und als Brennstoff einen aus Kohlenhydraten oder Mischungen davon als Zündzusammensetzung gewählten Brennstoff, wobei deren Selbstentzündungstemperatur 135°C bis 210°C beträgt, für eine in einem Gasgenerator eines Kraftfahrzeug-Insassenrückhaltesystems eingesetzte gaserzeugende Zusammensetzung.

9. Verwendung nach Anspruch 8, wobei der Brennstoff ein Monosaccharid ist.

10. Verwendung einer Zusammensetzung nach Anspruch 8, wobei das Oxidationsmittel Kaliumchlorat ist und das Kohlenhydrat gewählt ist aus Galactose, Glucose, Ribose, Pyrotraubensäure und Ascorbinsäure.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen