



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

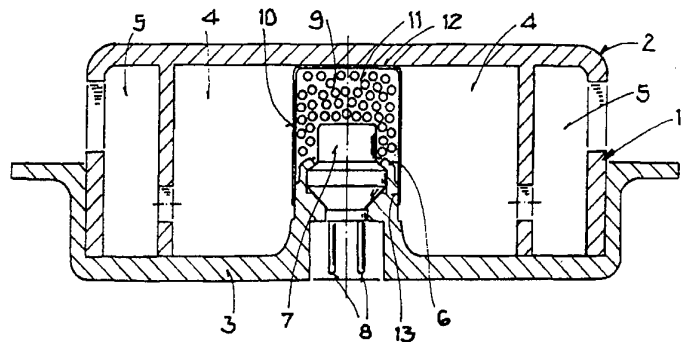
<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B60R 21/26</b></p>	<b>A2</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/08018</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. März 1997 (06.03.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/03430</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 3. August 1996 (03.08.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 195 31 666.5      29. August 1995 (29.08.95)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TEMIC BAYERN-CHEMIE AIRBAG GMBH [DE/DE]; Wernher-von-Braun-Strasse 1, D-84544 Aschau (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FÜRST, Franz [DE/DE]; Wiesenstrasse 13, D-84453 Mühldorf (DE). MAYER, Jürgen [DE/DE]; Stützing 3, D-84494 Niederbergkirchen (DE).</p> <p>(74) Anwalt: MAUTE, Hans-Jürgen; TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH, Theresienstrasse 1, D-74072 Heilbronn (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>

(54) Title: EARLY DETONATION DEVICE

(54) Bezeichnung: FRÜHZÜNDEINRICHTUNG

(57) Abstract

The invention pertains to an early detonation device (9) for detonating the propellant charge of an airbag gas generator for a vehicle occupant protection system, based on local thermal heating of the gas generator casing (1). The early detonation device is provided with a container (10) filled with a primary detonating agent (11), e.g. in powder form, which ignites spontaneously at temperatures below 400 °C, preferably between 150 and 200 °C. The container (10) inside the gas generator casing (1) is in close heat-conducting contact (12) with an upper section (2) of the gas generator casing (1) and immediately adjacent to a detonator (7) filled with a secondary detonating agent; this detonator (7) can be detonated by the primary detonating agent (11) and then detonates the propellant charge of the airbag gas generator. The early detonation device (9) is characterised in that the container (10) with the primary detonating agent (11) is designed and arranged inside the gas generator casing (1) in such a way as to be in close heat-conducting surface contact with a lower section (3) of the gas generator casing (1) opposite the upper section (2). With this arrangement, and with minimal construction costs, the delay time between the commencement of local heating of the gas generator casing (1) and detonation of the early detonation device (9) is reduced and the response probability increased.



### (57) Zusammenfassung

Eine Frühzündeinrichtung (9) zur Zündung der Treibladung eines Airbag-Gasgenerators für eine Kraftfahrzeuginsassen-Schutzvorrichtung aufgrund lokaler thermischer Erhitzung des Gasgeneratorgehäuses (1), die einen mit einem bei Temperaturen unterhalb 400 °C, vorzugsweise zwischen 150 °C und 200 °C selbstentzündenden, beispielsweise in Pulverform vorliegenden Primärzündmittel (11) gefüllten Behälter (10) aufweist, der innerhalb des Gasgeneratorgehäuses (1) in engem wärmeleitendem Flächenkontakt (12) zu einem Oberteil (2) des Gasgeneratorgehäuses (1) und in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem mit einem Sekundärzündmittel gefüllten Anzünder (7) angeordnet ist, welcher vom Primärzündmittel (11) gezündet werden kann und dann seinerseits die Treibladung des Airbag-Gasgenerators zündet, ist dadurch gekennzeichnet, daß der mit Primärzündmittel (11) gefüllte Behälter (10) derart ausgebildet und innerhalb des Gasgeneratorgehäuses (1) angeordnet ist, daß er mit einem dem Oberteil (2) entgegengesetzt gegenüberliegenden Unterteil (3) des Gasgeneratorgehäuses (1) in engem, wärmeleitendem Flächenkontakt steht. Dadurch wird bei minimalem konstruktivem Aufwand die Ansprechzeit zwischen dem Beginn einer lokalen Erhitzung des Gasgeneratorgehäuses (1) und der Zündung der Frühzündeinrichtung (9) verkürzt und die Ansprechwahrscheinlichkeit erhöht.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

5

10

### Frühzündeinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Frühzündeinrichtung zur Zündung der Treibladung eines Airbag-Gasgenerators für eine Kraftfahrzeuginsassen-Schutzvorrichtung aufgrund lokaler thermischer Erhitzung des Gasgeneratorgehäuses, wobei die Frühzündeinrichtung einen mit einem bei Temperaturen unterhalb 400°C, vorzugsweise zwischen 150°C und 200°C selbstentzündenden, beispielsweise in Pulverform vorliegenden Primärzündmittel gefüllten Behälter aufweist, der innerhalb des Gasgeneratorgehäuses in engem wärmeleitendem Flächenkontakt zu einem Oberteil des Gasgeneratorgehäuses und in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem mit einem Sekundärzündmittel gefüllten Anzünder angeordnet ist, welcher vom Primärzündmittel gezündet werden kann und dann seinerseits die Treibladung des Airbag-Gasgenerators zündet.

25

Eine derartige Frühzündeinrichtung ist bekannt aus der US-PS 4,561,675.

30

35

Im Falle eines harten Aufpralls eines Kraftfahrzeugs erzeugen sogenannte Airbag-Gasgeneratoren Gas zum Füllen eines Luftsackes, der dann einen Fahrzeuginsassen vor dem Aufprall auf harte Fahrzeuginnenteile wie das Lenkrad schützt. Diese Gasgeneratoren sind i.a. von pyrotechnischer Art und unterliegen somit in Deutschland einer Zulassungspflicht bei der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Eine Anforderung ist dabei die sogenannte Brandprüfung. Sie besagt, daß beim Erhitzen des Gasgenerators durch eine Flamme (z.B. Gasflamme) der Gasgenerator zwar zünden darf, aber dabei im Verbund erhalten bleiben muß, d.h., daß kein Fragmentieren des Gasgenerators stattfinden darf.

40

Im allgemeinen funktionieren pyrotechnische Gasgeneratoren derart, daß durch einen Stromimpuls von der einen Fahrzeugcrash erkennenden Sen-

sorik ein Anzünder im Gasgenerator gezündet wird. Die Anzündung wird durch eine sogenannte Anzündladung, die heiße Partikel erzeugt, verstärkt. Diese heißen Partikel treffen dann auf die Oberfläche des meist in Tablettenform vorliegenden Treibstoffes, der dann selbst zündet und in der so-

5 genannten Brennkammer unter einem hohen Druck abbrennt. Dadurch entsteht das Gas zum Füllen des Luftsackes. Da neben reinem Gas auch noch flüssige bzw. feste Bestandteile bei der Verbrennung entstehen, wird der Gasstrom durch entsprechende Filter in der Filterkammer vor Austritt aus dem Gasgenerator gereinigt.

10 Bekannte Gasgeneratoren benutzen meist azidhaltige Treibstoffe um in der kurzen Zeit von ca. 30 ms die Gase für das Füllen des Luftsackes zu erzeugen. Die Selbstentzündungstemperatur dieser Treibstoffe liegt bei ca. 400°C. Daneben wird das Gasgeneratorgehäuse heute vorwiegend aus einer Aluminiumlegierung gefertigt, deren geringe Festigkeit bei hohen Temperaturen

15 bekannt ist. Deshalb muß zur Erfüllung der Brandprüfung für diese Art von Gasgeneratoren eine Frühzündeinrichtung in die Gasgeneratoren integriert werden, die bereits bei einer Temperatur unter 400°C, aber über typischen Einsatztemperaturen von bis zu 100°C eine Zündung des Treibstoffes veranlaßt.

20

Diese Frühzündeinrichtungen sind meist derart ausgelegt, daß sie an einer Stelle im Gasgenerator im Kontakt mit dem Gehäuse des Gasgenerators stehen. Dabei wird ein sogenanntes Frühzündpulver eingesetzt, welches meist

25 ein stabilisiertes NC-Pulver mit einer Selbstentzündungstemperatur von ca. 150°C bis 200°C ist. Aufgrund seiner Hygroskopizität muß das Frühzündpulver hermetisch dicht in einem Behälter oder in einer Kammer verschlossen sein. Damit diese Frühzündeinrichtung auch sicher funktioniert, wird konstruktiv auf eine möglichst gute Wärmeleitung zwischen der Frühzündeinrichtung und dem Gehäuse geachtet.

30

Verschiedene Patente schützen entsprechende Konstruktionen, die sich aber i.a. auf eine möglichst gute Wärmeleitung zwischen einer Stelle am Gehäuse und der Frühzündeinrichtung konzentrieren.

35 So ist z.B. in der eingangs zitierten US-PS 4,561,675 eine derartige Selbstzündeinrichtung beschrieben, bei der ein Paket von Selbstzündmaterial in

gutem thermischen Kontakt mit dem Oberteil des Gasgeneratorgehäuses steht. Wenn das Gasgeneratorgehäuse an dieser Stelle die Temperatur für die Selbstzündung des Primärzündmittels erreicht, wird dieses gezündet, brennt durch das Paket und zündet das Gaserzeugungsmittel oder das pyrotechnische Material, um die Aufblasvorrichtung des Airbag-Systems auszulösen.

Eine in der DE 38 42 469 C1 beschriebene Weiterentwicklung der bekannten Konstruktion, mit der eine zuverlässigere Selbstausslösung bei im Betriebsfall oder bei der Lagerung normalerweise nicht auftretender Hitzeeinwirkung ohne Gefahr einer Fragmentierung des Gasgeneratorgehäuses und ohne Beeinträchtigung von dessen Dichtigkeit erreicht werden soll, schlägt vor, daß das Gehäuse der Selbstzündeinrichtung in die Außenwand des Gasgeneratorgehäuses eingebaut und derart gegen diese thermisch isoliert sein soll, daß im Einbaubereich der Selbstzündeinrichtung gegenüber der Außenwand des Gasgeneratorgehäuses eine Wärmesenke ausgebildet wird. Damit soll eine Fragmentierung im Falle einer Überhitzung des Gasgeneratorgehäuses, insbesondere bei Verwendung von Leichtbaumaterial weitgehend ausgeschlossen sein.

Auch aus der DE 39 41 690 A1 ist eine Zündvorrichtung für gasentwickelndes Material zum Einsatz in Airbag-Systemen beschrieben, bei der in einem Behälter eine homogene Mischung aus Treibmaterial und selbstzündendem Material in Form von vielen kleinen zylindrischen Treibsätzen, die beliebig in der gesamten Mischung des zündfähigen Materials ausgerichtet sind, enthalten ist. Der Behälter ist an einer Stirnfläche in das Gasgeneratorgehäuse eingeschraubt und steht über diese Einschraubstelle in thermischem Kontakt mit dem Gasgeneratorgehäuse, so daß bei Erwärmung des Gasgeneratorgehäuses in der Nähe der Einschraubstelle durch Wärmeleitung die selbstzündende Mischung im Behälter erhitzt und bei Überschreiten der Zündtemperatur gezündet wird.

Nachteilig ist bei diesen bekannten Konstruktionen, daß jeweils nur eine lokale Stelle des Gehäuses mit einer guten Wärmeleitung zur Frühzündeinrichtung versehen ist. Dadurch kann es passieren, daß beim Erhitzen des Gehäuses an einer von der Frühzündeinrichtung weit entfernten Stelle (z.B. der Gegenseite) die Zeit bis zum Zünden des Frühzündpulvers zu lang ist. In die-

sem Fall ist dann das Gehäusematerial bereits derart in seiner Festigkeit beeinträchtigt, daß es letztlich doch zu dem unbedingt zu vermeidenden Fragmentieren der Gehäusestruktur kommt.

5 Aus der DE 42 01 651 A1 schließlich ist eine Selbstzündungseinrichtung für eine Airbag-Aufblasvorrichtung bekannt, die eine thermoelektrische Batterie aufweist, die vorzugsweise außerhalb des Aufblasvorrichtungsgehäuses angeordnet ist. Die thermoelektrische Batterie soll in einem vorbestimmten Zündtemperaturbereich ein elektrisches Signal liefern, welches die Aufblasvorrichtung betätigt. Dadurch soll die Selbstzündung des Gaserzeugungsmittels nicht durch Aufbaukriterien und/oder die thermische Leitfähigkeit des Aufblasvorrichtungsgehäuses beeinflusst werden.

15 Nachteilig bei dieser Lösung ist allerdings, daß eine aufwendige Selbstzündungsabfühleinrichtung außerhalb des Aufblasvorrichtungsgehäuses vorgesehen werden muß, mit der die Temperatur an der entsprechenden Stelle der Außenseite des Gasgeneratorgehäuses gemessen wird. Weiterhin ist eine thermoelektrische Batterie zur Erzeugung eines Zündstromes notwendig und schließlich muß der Zündstrom über eigens dafür vorgesehene Leitungsdrähte in die Zündeinrichtung im Inneren des Gasgeneratorgehäuses geleitet werden.

25 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber, eine Frühzündeinrichtung mit den eingangs geschilderten Merkmalen vorzustellen, bei der einerseits ein aufwendiges Temperaturfühlsystem und die Erzeugung eines elektrischen Zündstromes vermieden wird, bei der andererseits aber sichergestellt ist, daß auch bei lediglich lokaler Erhitzung des Gasgeneratorgehäuses die Frühzündeinrichtung rechtzeitig vor einer unzulässigen Überhitzung des Gehäuses anspricht.

30 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe auf überraschend einfache, aber wirkungsvolle Art und Weise dadurch gelöst, daß der mit Primärzündmittel gefüllte Behälter derart ausgebildet und innerhalb des Gasgeneratorgehäuses angeordnet ist, daß er mit einem dem Oberteil entgegengesetzt gegenüberliegenden Unterteil des Gasgeneratorgehäuses in engem, wärmeleitendem Flächenkontakt steht.

Dadurch werden mindestens zwei Wärmekontaktflächen für die Wärmeleitung vom Gasgeneratorgehäuse zur Frühzündeinrichtung und damit zum Primärzündmittel geschaffen. Die gute Wärmeleitung zwischen dem Gehäuse und der Frühzündeinrichtung ist unabhängig davon gegeben, ob die Erhitzung des Gehäuses lokal von der Oberseite oder von der Unterseite her erfolgt, weil beide Teile des Gehäuses nunmehr gleichzeitig in Wärmekontakt mit dem Frühzündbehälter stehen, so daß die Strecken zwischen dem jeweiligen Erhitzungspunkt und der Kontaktfläche minimiert werden. Auch im Fall einer seitlichen oder schrägen Erhitzung, beispielsweise über die bei derartigen Vorrichtungen übliche Filtereinrichtung, kommt es gegenüber den bekannten Vorrichtungen zu wesentlich kürzeren Reaktionszeiten vom Erhitzungsbeginn bis zum Ansprechen der Frühzündeinrichtung. Selbst wenn die Strecken zwischen dem Erhitzungspunkt am Gehäuse und den beiden Kontaktflächen an der Ober- und Unterseite des Gehäuses ungefähr gleich sind, erhöht sich die Ansprechwahrscheinlichkeit der erfindungsgemäßen Frühzündeinrichtung, da nunmehr zwei unabhängige Wärmeleitungspfade geschaffen sind.

Aufgrund der kürzeren Wärmeleitungsstrecken und der dadurch bedingten kürzeren Reaktionszeiten können die Gehäusebauteile des Gasgeneratorgehäuses hinsichtlich ihrer Festigkeit und ihres Gewichtes optimaler ausgelegt werden, weil die bis zur Zündung erreichten Gehäusetemperaturen selbst bei lokaler Erhitzung des Gehäuses erheblich niedriger sind als bei bekannten Vorrichtungen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Frühzündeinrichtung ragt der das Sekundärzündmittel enthaltende Anzünder in den Behälter mit dem Primärzündmittel hinein, so daß Oberflächenteile des Anzünders in direktem Kontakt mit dem Primärzündmittel stehen. Dadurch kann bei Zündung des Primärzündmittels die Ansprechzeit bis zum Auslösen des Sekundärzündmittels im Anzünder verkürzt werden.

Vorteilhaft ist auch eine Ausführungsform, bei der Wandabschnitte des Ober- und/oder des Unterteils des Gasgeneratorgehäuses unmittelbar in flächigem Kontakt mit dem Primärzündmittel stehen. Hierdurch wird der Wärmekontakt zwischen dem Gasgeneratorgehäuse und dem Primärzünd-

mittel verbessert, was ebenfalls einer verkürzten Ansprechzeit der Frühzündeinrichtung bei Erhitzen des Gasgeneratorgehäuses zugute kommt.

5 Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform steht der Behälter mit dem Primärzündmittel an mehr als zwei Stellen mit dem Gasgeneratorgehäuse in wärmeleitendem Kontakt. Auch durch diese Maßnahme wird die Ansprechzeit der erfindungsgemäßen Frühzündeinrichtung verringert und die Ansprechwahrscheinlichkeit erhöht.

10 Vorzugsweise ist das -Primärzündmittel derart gewählt, daß es auch ohne zusätzliche Verstärkerladung die Treibladung des Airbag-Gasgenerators unmittelbar zünden kann. Dadurch ergibt sich eine vereinfachte und kostengünstigere Bauweise der Frühzündeinrichtung.

15 Allerdings kann trotzdem noch eine Verstärkerladung eingesetzt werden, wobei bei einer weiteren Ausführungsform vorteilhafterweise im Behälter mit dem Primärzündmittel in möglichst homogener Mischung auch Partikel einer Verstärkerladung mit höherer Zündtemperatur, aber größerer Hitzeentwicklung als das Primärzündmittel enthalten sind. Eine derartige Mischung ist an sich aus der oben zitierten DE 39 41 690 A1 bekannt, jedoch  
20 nicht in Verbindung mit den konstruktiven Merkmalen der erfindungsgemäßen Frühzündeinrichtung.

25 Alternativ oder ergänzend können Partikel einer Verstärkerladung auch in der Treibladung des Airbag-Gasgenerators selbst enthalten sein. Dadurch wird die Ansprechwahrscheinlichkeit des Anzünders und damit ebenfalls die Sicherheit der gesamten Vorrichtung erhöht.

30 Schließlich kann bei einer weiteren Ausführungsform eine Verstärkerladung auch um den Behälter mit dem Primärzündmittel herum angeordnet sein, so daß nach der Initialzündung des Primärzündmittels aufgrund einer Erhitzung des Gasgeneratorgehäuses zunächst die Verstärkerladung mit ihrer höheren Zündtemperatur, aber größeren Hitzeentwicklung und sodann durch die erhöhte Hitze unmittelbar folgend die eigentliche Treibladung  
35 gezündet werden.

Vorteilhaft ist auch eine konstruktive Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Frühzündeinrichtung, bei der der Behälter mit dem Primärzündmittel kap-  
penförmig ausgebildet ist und auf einen Sockel im Unterteil des Gasgenera-  
torgehäuses, der einen das Sekundärzündmittel enthaltenden Anzünder  
5 klammerförmig umgreift, aufsteckbar ist. Dadurch wird die Montage der  
erfindungsgemäßen Frühzündeinrichtung besonders einfach und ihre Hal-  
terung im Gasgeneratorgehäuse konstruktiv erleichtert.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der  
10 Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter  
aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu  
mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten  
und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzäh-  
lung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die  
15 Schilderung der Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine Ausführungsform der  
erfindungsgemäßen Frühzündeinrichtung; und

20 Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine Frühzündeinrichtung  
nach dem Stand der Technik.

Das in Fig. 1 dargestellte Gasgeneratorgehäuse 1 weist ein Oberteil 2 und ein  
Unterteil 3 auf, die jeweils in der Regel aus Metall, meist einer Aluminiumle-  
25 gierung gefertigt sind und über eine Verklammerung, Verschraubung etc.  
mechanisch miteinander in Verbindung stehen. Im Inneren des Gasgenera-  
torgehäuses 1 befindet sich eine Brennkammer 4 und eine Filterkammer 5.  
Im Unterteil 3 des Gasgeneratorgehäuses 1 ist über Klammern 6 ein Anzünder  
7 gehalten, welcher über elektrische Kontakte 8 von außen im Falle von  
30 einer abrupten, starken Negativbeschleunigung ein entsprechendes elektri-  
sches Signal zur Zündung einer Treibladung erhält, mit welcher ein Luftsack  
eines Airbags in einem Kraftfahrzeug zum Schutz des vor der Vorrichtung  
sitzenden Fahrzeuginsassen gezündet wird.

35 Da das Gasgeneratorgehäuse 1, wie oben erwähnt, in der Regel aus einer  
nicht besonders hitzebeständigen Aluminiumlegierung gefertigt ist, würde  
es sich bei einer Erhitzung auf 400°C, die der Selbstentzündungstemperatur

der im Anzünder 7 befindlichen Treibladung entspricht, stark verformen oder gar bersten. Falls im Erhitzungsfall, beispielsweise bei einem Brand, die Treibladung im Anzünder 7 erst zu diesem späten Zeitpunkt gezündet würde, könnte möglicherweise beim Aufblasen des Luftsackes das Gasgeneratorgehäuse zerplatzen und eine schädliche Splitterwirkung im Fahrzeuginneren hervorrufen.

Aus diesem Grund ist für den Erhitzungsfall eine Frühzündeinrichtung 9 bestehend aus einem dünnwandigen Behälter 10 aus Metallblech sowie darin befindlichem Primärzündmittel 11 mit einer Selbstentzündungstemperatur von ca. 150°C bis 200°C vorgesehen. Das Primärzündmittel 11 kann bei in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsformen auch mit Partikeln einer Verstärkerladung mit höherer Zündtemperatur, aber größerer Hitzeentwicklung als das Primärzündmittel 11 vermischt sein.

Der Behälter 10 der Frühzündeinrichtung 9 steht einerseits in engem thermischen Flächenkontakt 12 mit dem Oberteil 2 des Gasgeneratorgehäuses 1, andererseits aber auch mit dem entgegengesetzt gegenüberliegenden Unterteil 3 über die Kontaktflächen 13. Dadurch wird sichergestellt, daß die Frühzündeinrichtung auch bei einer einseitigen lokalen Erhitzung beispielsweise des Unterteils 3 rechtzeitig vor einer Deformation oder Fragmentation des Gasgeneratorgehäuses 1 durch zu starke Überhitzung anspricht.

Um die Ansprechwahrscheinlichkeit zu erhöhen, ragt der Anzünder 7 in den Behälter 10 mit dem Primärzündmittel 11 hinein, so daß Oberflächenteile des Anzünders 7 in direktem Kontakt mit dem Primärzündmittel 11 stehen.

Im Bereich der Klammern 6 steht das Primärzündmittel 11 andererseits auch in unmittelbarem flächigen und damit wärmeleitenden Kontakt mit dem Unterteil 3 des Gasgeneratorgehäuses 1.

Bei in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsformen kann der Behälter 10 bzw. das Primärzündmittel 11 selbst an mehr als den oben erwähnten Stellen mit dem Gasgeneratorgehäuse 1 in wärmeleitendem Kontakt stehen, um die Ansprechzeit vom Beginn der Erhitzung des Gasgeneratorgehäuses 1 bis zur Zündung der Frühzündeinrichtung 9 weiter zu verkürzen und ihre Ansprechwahrscheinlichkeit weiter zu erhöhen.

In Fig. 2 ist eine Frühzündeinrichtung 29 nach dem Stand der Technik dargestellt. Sie enthält einen mit Primärzündmittel 11 gefüllten Behälter 20, der zwar ebenso wie die erfindungsgemäße Frühzündeinrichtung 9 über eine Fläche 12' mit einem Oberteil 2 eines Gasgeneratorgehäuses in thermischem Kontakt steht, jedoch auf ihrer Unterseite lediglich an einen Behälter 30 für eine Verstärkerladung 31 angrenzt. Dieser wiederum umgibt einen Anzünd-  
5 der 7, der über Klammern 6 am Unterteil 3 eines Gasgeneratorgehäuses befestigt ist. Da die Partikel der Verstärkerladung 31 in der Regel eine wesentlich höhere Selbstentzündungstemperatur aufweisen (ca. 400°C) als das Primärzündmittel 11, wird bei der in Fig. 2 dargestellten Frühzündeinrichtung eine Zündung der Vorrichtung bei einer lokalen Erhitzung des Unterteils 3 erst relativ spät erfolgen, wenn entweder im Bereich der Klammern 6 die relativ hohe Selbstentzündungstemperatur der Verstärkerladung 31 erreicht ist, oder wenn über einen langen Wärmeleitungsweg und mit entsprechend  
10 großer Zeitverzögerung auch das Oberteil 2 des Gasgeneratorgehäuses so weit erhitzt ist, daß das Primärzündmittel 11 sich selbst entzündet.  
15

5

Patentansprüche

- 10 1. Frühzündeinrichtung (9) zur Zündung der Treibladung eines Airbag-Gasgenerators für eine Kraftfahrzeuginsassen-Schutzvorrichtung aufgrund lokaler thermischer Erhitzung des Gasgeneratorgehäuses (1), wobei die Frühzündeinrichtung (9) einen mit einem bei Temperaturen unterhalb 400°C, vorzugsweise zwischen 150°C und 200°C selbstentzündenden, beispielsweise in Pulverform vorliegenden Primärzündmittel (11) gefüllten Behälter (10) aufweist, der innerhalb des Gasgeneratorgehäuses (1) in engem wärmeleitendem Flächenkontakt (12) zu einem Oberteil (2) des Gasgeneratorgehäuses (1) und in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem mit einem Sekundärzündmittel gefüllten Anzünder (7) angeordnet ist, welcher vom Primärzündmittel (11) gezündet werden kann und dann seinerseits die Treibladung des Airbag-Gasgenerators zündet, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Primärzündmittel (11) gefüllte Behälter (10) derart ausgebildet und innerhalb des Gasgeneratorgehäuses (1) angeordnet ist, daß er mit einem dem Oberteil (2) entgegengesetzt gegenüberliegenden Unterteil (3) des Gasgeneratorgehäuses (1) in engem, wärmeleitendem Flächenkontakt (13) steht.
- 15
- 20
- 25 2. Frühzündeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der das Sekundärzündmittel enthaltende Anzünder (7) in den Behälter (10) mit dem Primärzündmittel (11) hineinragt, und daß Oberflächenteile des Anzünders (7) in direktem Kontakt mit dem Primärzündmittel (11) stehen.
- 30 3. Frühzündeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Wandabschnitte des Ober- und/oder des Unterteils (2, 3) des Gasgeneratorgehäuses (1) unmittelbar in flächigem Kontakt mit dem Primärzündmittel (11) stehen.
- 35 4. Frühzündeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (10) mit dem Primärzündmittel (11) an mehr als zwei Stellen mit dem Gasgeneratorgehäuse (1) in wärmeleitendem Kontakt steht.

5. Frühzündeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Primärzündmittel (11) derart gewählt ist, daß es auch ohne zusätzliche Verstärkerladung (31) die Treibladung des Airbag-Gasgenerators unmittelbar zünden kann.

5

6. Frühzündeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Behälter (10) mit dem Primärzündmittel (11) in möglichst homogener Mischung auch Partikel einer Verstärkerladung mit höherer Zündtemperatur, aber größerer Hitzeentwicklung als das Primärzündmittel (11) enthalten sind.

10

7. Frühzündeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Partikel einer Verstärkerladung in der Treibladung der Airbag-Gasgenerators enthalten sind.

15

8. Frühzündeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß um den Behälter (10) mit dem Primärzündmittel (11) herum eine Verstärkerladung angeordnet ist.

20

9. Frühzündeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (10) mit dem Primärzündmittel (11) kappenförmig ausgebildet ist und auf einen Sockel (6) im Unterteil (3) des Gasgeneratorgehäuses (1), der einen das Sekundärzündmittel enthaltenden Anzünder (7) klammerförmig umgreift, aufsteckbar ist.

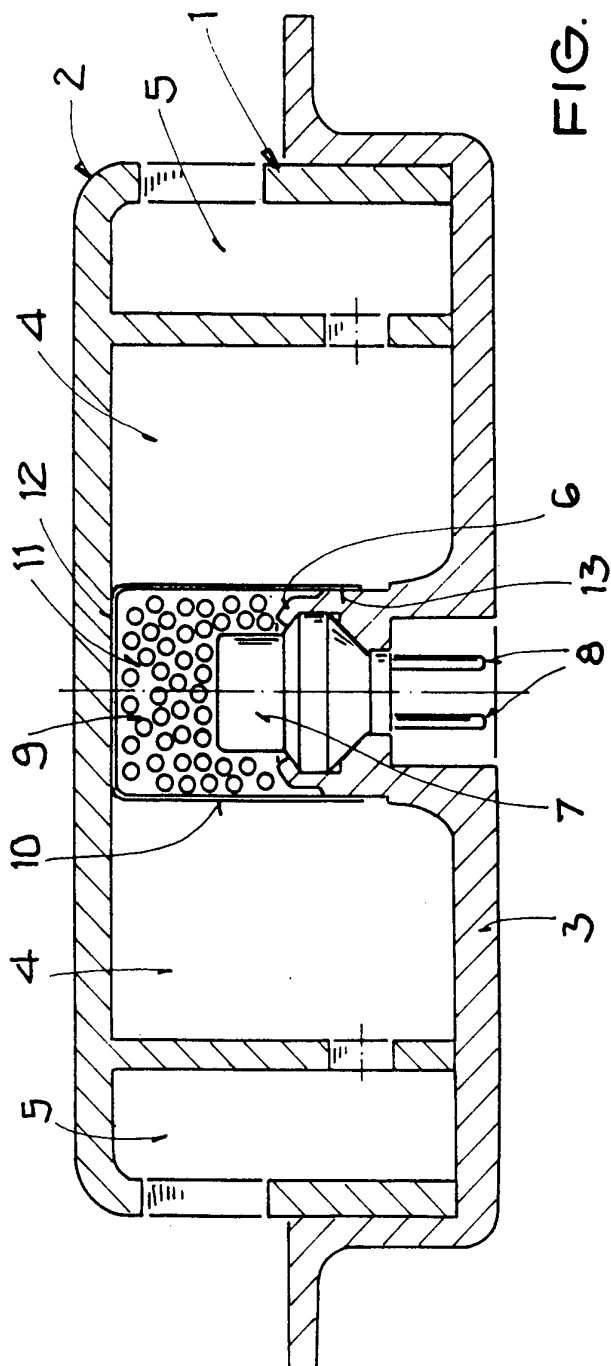


FIG. 1

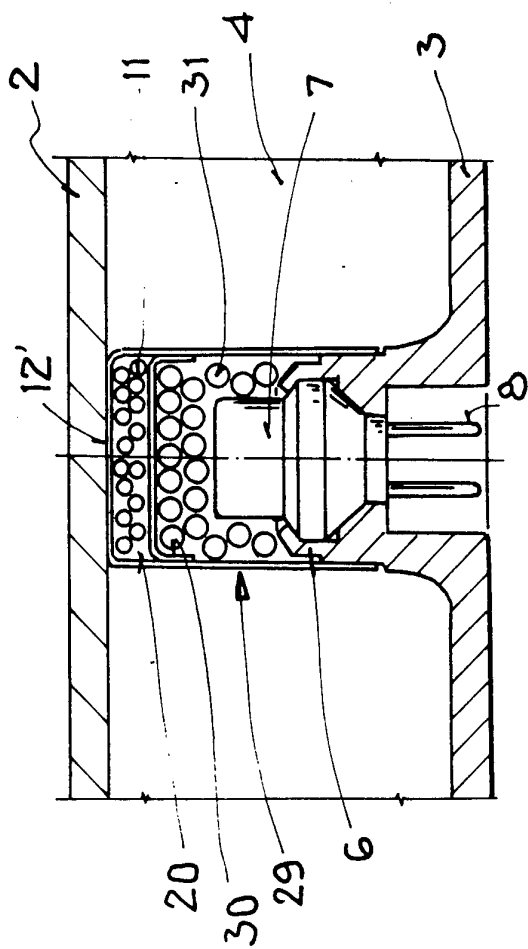


FIG. 2