

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 006 096 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int. Cl.⁷: **C06D 5/06**

(21) Anmeldenummer: **99123906.2**

(22) Anmeldetag: **01.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **02.12.1998 DE 29821541 U**

(71) Anmelder:
**TRW Airbag Systems GmbH & Co. KG
84544 Aschau am Inn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Zeuner, Siegfried
81369 München (DE)**

- **Hofmann, Achim
84570 Polling (DE)**
- **Schropp, Roland
93105 Tegernheim (DE)**
- **Rödig, Karl-Heinz
84559 Kraiburg (DE)**

(74) Vertreter:
**Sulzbach, Werner, Dipl.-Chem. Dr.
Prinz & Partner GbR
Manzingerweg 7
81241 München (DE)**

(54) **Azidfreie, gaserzeugende Zusammensetzung**

(57) Die vorliegende Erfindung stellt eine azidfreie gaserzeugende Zusammensetzung bereit, insbesondere zur Verwendung in Sicherheitseinrichtungen für Kraftfahrzeuge, mit einem aus einer oder mehreren Komponenten bestehenden Brennstoff in einem Anteil von 20 bis 60 Gew.-% und einem aus mindestens drei Komponenten bestehenden Oxidatorgemisch in einem Anteil von 40 bis 80 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoff aus einer Guanidinverbindung in einem Anteil von mindestens 95 Gew.-% und einer weiteren Brennstoffkomponente in einem Anteil von 0 bis weniger als 5 Gew.-%, jeweils bezogen auf den Brennstoff, besteht, und daß das Oxidatorgemisch aus einem oder mehreren Übergangsmetalloxiden in einem Anteil von 20 bis 80 Gew.-%, basischem Kupfernitrat in einem Anteil von 0 bis 50 Gew.-%, Metallchlorat, Metallperchlorat, Ammoniumperchlorat oder deren Mischungen in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-% und Alkalinitrat, Erdalkalinitrat oder deren Mischungen in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Oxidatorgemisch, besteht.

EP 1 006 096 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine azidfreie, gaserzeugende Zusammensetzung, insbesondere zur Verwendung in Sicherheitseinrichtungen für Kraftfahrzeuge.

5 **[0002]** Gaserzeugende Zusammensetzungen, die in Sicherheitseinrichtungen für Kraftfahrzeuge verwendet werden, bestehen meist aus einem Brennstoff auf der Grundlage von Natriumazid sowie einem Oxidationsmittel. Aufgrund der Toxizität von Natriumazid wurde aber schon frühzeitig damit begonnen, nach Alternativen zu den azid-haltigen gaserzeugenden Gemischen zu suchen.

10 **[0003]** Die US-A-5 608 183 beschreibt ein gaserzeugendes Gemisch, welches zwischen etwa 30 und 85 Gew.-% eines Brennstoffs und zwischen etwa 15 und etwa 70 Gew.-% eines Oxidationsmittels enthält. Wenigstens 60 Gew.-% des Brennstoffs bestehen aus dem Nitrat eines sauren Polyamins oder eines C₂-C₃-Alkyldiamins, wie beispielsweise den Nitraten von Harnstoff, Guanidin, Aminoguanidin, Diaminoguanidin, Semicarbazid, Äthylendiamin, 1,3-Propandiamin oder 1,2-Propandiamin, oder deren Mischungen. Das Oxidationsmittel umfaßt wenigstens 60 Gew.-% basisches Kupfernitrat und/oder Kobalttriammintrinitrat. Die Verarbeitung des Gemischs erfolgt in einem Naßprozess.

15 **[0004]** Das aus der US-A-5 608 183 bekannte gaserzeugende Gemisch weist allerdings eine unzureichende Anzündwilligkeit sowie eine zu niedrige Abbrandgeschwindigkeit auf. Aufgrund des hohen Anteils an basischem Kupfernitrat ist zudem ein erhöhter Anteil an toxischen Gasen im freigesetzten Gasgemisch feststellbar. Die Verarbeitung des Gemischs in einem Naßprozess erfordert zusätzliche Trocknungsstufen und ist daher kostenintensiv.

20 **[0005]** Das deutsche Gebrauchsmuster Nr. 298 06 504 stellt eine gaserzeugende Zusammensetzung bereit, die ein aus mindestens zwei Komponenten bestehendes Brennstoffgemisch in einem Anteil von 20 bis 60 Gew.-% und ein aus mindestens drei Komponenten bestehendes Oxidatorgemisch in einem Anteil von 40 bis 80 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, umfaßt. Das Brennstoffgemisch der bekannten Zusammensetzung ist aus 5 bis 95 Gew.-% einer Guanidinverbindung, 5 bis 95 Gew.-% einer heterozyklischen organischen Säure, beispielsweise Cyanursäure, sowie 0 bis 20 Gew.-% weiteren Brennstoffen zusammengesetzt. Das Oxidatorgemisch der bekannten Zusammensetzung besteht aus einem oder mehreren Übergangsmetalloxiden in einem Anteil von 20 bis 70 Gew.-% sowie 10 bis 50 Gew.-% basischem Kupfernitrat und 2 bis 30 Gew.-% Metallchlorat, Metallperchlorat, Ammoniumperchlorat, Alkalinitrat, Erdalkalinitrat oder deren Mischungen.

25 **[0006]** Die Verwendung eines zusätzlichen Brennstoffs, wie beispielsweise Cyanursäure, in einem Anteil von mehr als 5% hat jedoch eine deutlich verringerte Abbrandgeschwindigkeit der Zusammensetzung zur Folge. Die Zusammensetzung ist daher für den Einsatz in Gasgeneratoren für die Fahrerseite ungeeignet, in denen wegen der kürzeren Distanz zwischen dem Fahrzeuginsassen und den Fahrzeugeinbauten hohe Abbrandgeschwindigkeiten bevorzugt werden. Da die zusätzlich verwendeten Brennstoffe eine niedrigere Sauerstoffbilanz als Guanidinnitrat aufweisen, muß außerdem ein höherer Anteil an Oxidator zur Ausbalanzierung des Gemisches und zum Erzielen einer optimal reduzierten Schadgasemission verwendet werden. Der höhere Oxidatoranteil führt aber zu einem erhöhten Feststoffanteil im Gasgemisch und damit zu einem erhöhten Partikelausstoß.

30 **[0007]** Es besteht daher weiterhin ein Bedarf an verbesserten azidfreien, gaserzeugenden Zusammensetzungen zur Verwendung in Sicherheitseinrichtungen für Kraftfahrzeuge, mit denen eine hohe Abbrandgeschwindigkeit bei gleichzeitig niedrigem Partikelausstoß erzielt werden kann.

35 **[0008]** Die vorliegende Erfindung stellt eine derartige Zusammensetzung bereit, die einen aus einer oder mehreren Komponenten bestehenden Brennstoff in einem Anteil von 20 bis 60 Gew.-% und ein aus mindestens drei Komponenten bestehendes Oxidatorgemisch in einem Anteil von 40 bis 80 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, umfaßt. Die Zusammensetzung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoff aus einer Guanidinverbindung in einem Anteil von mindestens 95 Gew.-% und einer weiteren Brennstoffkomponente in einem Anteil von 0 bis weniger als 5 Gew.-%, jeweils bezogen auf den Brennstoff, besteht. Ferner besteht das Oxidatorgemisch aus einem oder mehreren Übergangsmetalloxiden in einem Anteil von 20 bis 80 Gew.-%, basischem Kupfernitrat in einem Anteil von 0 bis 50 Gew.-%, Metallchlorat, Metallperchlorat, Ammoniumperchlorat oder deren Mischungen in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-% und Alkalinitrat, Erdalkalinitrat oder deren Mischungen in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Oxidatorgemisch.

40 **[0009]** Als Guanidinverbindung werden bevorzugt Guanidincarbonat, Guanidinnitrat, Guanidinperchlorat, Amino-guanidinnitrat, Diaminoguanidinnitrat, Triaminoguanidinnitrat, Nitroguanidin oder deren Mischungen verwendet.

45 **[0010]** Die weitere Brennstoffkomponente ist bevorzugt eine organische Verbindung, die eine Sauerstoffbilanz von mehr als -90 % aufweist. Besonders bevorzugt werden als weitere Brennstoffkomponente Cyanursäure, Harnstoff, Oxamid, Urazol, Alloxan, Alloxantin und Parabansäure oder deren Mischungen eingesetzt.

50 **[0011]** Unter der "Sauerstoffbilanz" ist diejenige Sauerstoffmenge in Gewichtsprozent zu verstehen, die bei vollständiger Umsetzung einer Verbindung oder eines Gemischs zu CO₂, H₂O, Al₂O₃, B₂O₃, etc. frei wird (O₂-Überbilanzierung). Reicht der vorhandene Sauerstoff hierzu nicht aus, so wird die zum vollständigen Umsatz notwendige Fehlmenge mit negativen Vorzeichen angegeben (O₂-Unterbilanzierung).

[0012] Das als Bestandteil des Oxidatorgemischs vorhandene Übergangsmetalloxid kann aus der aus Cr₂O₃,

MnO₂, Fe₂O₃, Fe₃O₄, CuO, Cu₂O oder deren Mischungen bestehenden Gruppe ausgewählt sein.

[0013] Das Oxidatorgemisch enthält bevorzugt eine Mischung aus Fe₂O₃ und CuO, neben den weiteren Komponenten des Oxidatorgemisches. Das Fe₂O₃ ist bevorzugt in einem Anteil von wenigstens 4 Gew.-%, besonders bevorzugt in einem Anteil von wenigstens 9%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten. Durch die gleichzeitige Verwendung von Fe₂O₃ und CuO kann eine weitere Reduzierung des Anteils toxischer Gase in den Verbrennungsprodukten erreicht werden.

[0014] Die Zusammensetzung kann ferner übliche Verarbeitungshilfen in einem Anteil von bis zu 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten, wobei die Verarbeitungshilfen bevorzugt aus der aus den Rieselhilfen, Preßhilfsmitteln und/oder Gleitmitteln bestehenden Gruppe ausgewählt sind.

[0015] Eine bevorzugte erfindungsgemäße Zusammensetzung besteht aus 30 bis 60 Gew.-% Guanidinnitrat, 0 bis 3,15 Gew.-% Cyanursäure, 15 bis 30 Gew.-% CuO, 15 bis 30 Gew.-% basischem Kupfernitrat, 1 bis 5 Gew.-% Ammoniumperchlorat und 1 bis 5 Gew.-% Alkali- und/oder Erdalkalimetallnitrat, jeweils bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Bevorzugt kann ein Teil des CuO durch Fe₂O₃ ersetzt sein.

[0016] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen zeichnen sich gegenüber den bisher bekannten Gemischen durch ein verbessertes Abbrandverhalten, und insbesondere durch einen äußerst niedrigen Partikelaustritt in Kombination mit einer hohen Abbrandgeschwindigkeit, aus. Sie sind damit besonders geeignet für die Verwendung in Fahrerairbagsystemen. Das verbesserte Abbrandverhalten der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen wird durch die Verwendung von mindestens einer organischen Verbindung aus der Gruppe der Guanidinverbindungen als Brennstoff begünstigt. Besonders bevorzugt ist der Einsatz von Guanidinnitrat wegen seiner günstigen Sauerstoffbilanz von -26,2%. Im Vergleich mit anderen organischen Verbindungen oder deren Gemischen mit Guanidinnitrat wird somit zur Ausbalanzierung des Gemischs weniger Oxidator benötigt. Durch diese Maßnahme wird daher bereits ein geringerer Partikelaustritt erreicht.

[0017] Bekannt ist, daß der Zusatz von weiteren Brennstoffkomponenten, wie beispielsweise Cyanursäure, zu den Guanidinverbindungen einen günstigen Einfluß auf die Kohlenmonoxid- und NO_x-Anteile im freigesetzten Heißgas ausübt. Überraschenderweise wurde jedoch gefunden, daß der Anteil an weiteren Brennstoffkomponenten unterhalb von 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge an Brennstoff, gehalten werden muß, um die Abbrandgeschwindigkeit ausreichend hoch zu halten und gleichzeitig den Partikelaustritt zu minimieren. Höhere Anteile an weiteren Brennstoffkomponenten haben eine unzulässige Verringerung der Abbrandgeschwindigkeit und Erhöhung der emittierten Partikelmenge zur Folge. Je nach den an die gaserzeugende Zusammensetzung gestellten Anforderungen kann auf den Zusatz der weiteren Brennstoffkomponente auch ganz verzichtet werden.

[0018] Der Anteil an basischem Kupfernitrat im Oxidatorgemisch sollte auf jeden Fall höchstens 50 Gew.-%, bezogen auf das Oxidatorgemisch, betragen. Neben einer hohen Abbrandgeschwindigkeit und äußerst niedrigen Kohlenmonoxid- und NO_x-Emissionen werden so eine gute Anzündwilligkeit des Gemischs sowie eine ausgezeichnete Rückhaltefähigkeit hinsichtlich der festen Verbrennungsrückstände erreicht. Ein höherer Anteil an basischem Kupfernitrat ist unerwünscht, da hierdurch insbesondere die NO_x-Anteile im Gas unzulässig ansteigen würden.

[0019] Ein gemäß der Erfindung besonders bevorzugtes gaserzeugendes Gemisch besteht aus 40 bis 55 Gew.-% Guanidinnitrat, 0 bis 2,9 Gew.-% Cyanursäure, jeweils 15 bis 30 Gew.-% Kupferoxid und basischem Kupfernitrat sowie jeweils 1 bis 5 Gew.-% Ammoniumperchlorat und Alkali- oder Erdalkalimetallnitrat. Diese Zusammensetzung gewährleistet aufgrund des geringen Anteils an Cyanursäure eine für Fahrerairbagsysteme ausreichende Abbrandgeschwindigkeit. Das gleichzeitige Vorhandensein von Ammoniumperchlorat und Alkali- bzw. Erdalkalimetallnitrat in einem molaren Verhältnis von etwa 1:1 (Alkali) bzw. 2:1 (Erdalkali) hat sich als besonders günstig für eine weitere Reduktion des Partikelaustritts erwiesen, da durch diese Kombination verglichen mit Mischungen der anderen Oxidatoren, zur Erzielung gleicher Oxidationsäquivalente, die geringsten Mengen an festen Verbrennungsrückständen erzeugt werden. Gleichzeitig wird das Entstehen von HCl als toxischem Verbrennungsprodukt verhindert. Der Zusatz von geringen Mengen an Ammoniumperchlorat und Metallnitrat hat zudem einen günstigen Einfluß auf die Abbrandgeschwindigkeit.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von besonders bevorzugten Ausführungsbeispielen beschrieben, welche jedoch nicht einschränkend zu verstehen sind.

Ausführungsbeispiel 1

[0021] 473 g mikronisiertes Guanidinnitrat, 20 g gemahlene Cyanursäure, je 231 g Kupferoxid und basisches Kupfernitrat sowie 26 g Ammoniumperchlorat und 19 g Natriumnitrat wurden gemeinsam in eine Kugelmühle eingewogen, drei Stunden lang gemahlen und miteinander vermischt. Das erhaltene Gemisch wurde ohne weitere Verarbeitungsschritte direkt zu Tabletten verpreßt. Testversuche ergaben eine sehr gute Anzündwilligkeit bei einer Abbrandgeschwindigkeit von 17 mm/s. Der Feststoffanteil im freigesetzten Gasgemisch betrug 1,7%.

Ausführungsbeispiel 2

[0022] 493 g mikronisiertes Guanidinnitrat, je 231 g Kupferoxid und basisches Kupfernitrat sowie 26 g Ammoniumperchlorat und 19 g Natriumnitrat wurden gemeinsam in eine Kugelmühle eingewogen. Zum Ansatz wurden noch 5 g Calciumstearat zugefügt und wie im Ausführungsbeispiel 1 aufgearbeitet. Beim Beschuß der erhaltenen Tabletten ergab sich eine gute Anzündwilligkeit und eine Abbrandgeschwindigkeit von 17 mm/s, bei einem Feststoffanteil im erzeugten Gas von 1,8%. Der NO_x -Gehalt des erzeugten Gases, gemessen in einer 60 l-Testkammer, betrug 550 ppm.

Vergleichsbeispiel 1

[0023] 29,5 g mikronisiertes Guanidinnitrat, 12,8 g Cyanursäure, jeweils 25,65 g Kupferoxid und basisches Kupfernitrat sowie 6,4 g Kaliumperchlorat wurden, wie im Ausführungsbeispiel 1 beschrieben, in einer Kugelmühle vermischt und zu Tabletten verpreßt. Das Gemisch zeigte in Testversuchen eine nur mäßige Anzündwilligkeit, die Abbrandgeschwindigkeit betrug 10 mm/s. Der Feststoffanteil im Gasgemisch betrug 3,1%. Der in einer 60 l-Testkammer bestimmte NO_x -Gehalt lag bei 550 ppm.

Vergleichsbeispiel 2

[0024] Ein Gemisch aus 47,1 Teilen Guanidinnitrat und 52,9 Teilen basischem Kupfernitrat wurde nach der in Beispiel 1 der US-A-5 608 183 beschriebenen Vorschrift hergestellt. Das Gemisch zeigte eine schlechte Anzündwilligkeit und eine nur geringe Abbrandgeschwindigkeit. Der in der Testkammer gemessene NO_x -Anteil des erzeugten Gases betrug 1300 ppm.

Ausführungsbeispiel 3

[0025] 1147 g mikronisiertes Guanidinnitrat, 612 g basisches Kupfernitrat, 316 g Kupferoxid, 242 g Eisenoxid, 103 g Ammoniumperchlorat, 75 g Natriumnitrat sowie 5 g Calciumstearat wurden gemeinsam in eine Kugelmühle eingewogen und analog dem Ausführungsbeispiel 1 aufgearbeitet. Die Testversuche ergaben ebenfalls eine gute Anzündwilligkeit und eine Abbrandgeschwindigkeit von ca. 15 mm/s.

[0026] Die Analyse der toxischen Komponente der Verbrennungsgase ergab, daß die Kombination von Eisenoxid (Fe_2O_3) und Kupferoxid (CuO) als Metalloxid-Komponente im Treibmittelgemisch einen besonders günstigen Einfluß auf die Emissionen von Kohlenmonoxid (CO) und Ammoniak (NH_3) hat.

[0027] Folgende Gasemissionen wurden beim Beschluß von Gasgeneratoren mit für die Beifahrerseite typischen Leistungen (ca. 2,3 bar in einer 146 l Kanne) enthalten:

	CO-Konzentration [ppm]	NH_3 -Konzentration [ppm]
Gasgenerator mit 150 g Treibstoff nach Vergleichsbeispiel 1	541	266
Gasgenerator mit 136 g Treibstoff nach Ausführungsbeispiel 3	374	33

[0028] Durch die gleichzeitige Verwendung von Fe_2O_3 und CuO als Oxidatorkomponente kann somit die Emission toxischer Gase weiter reduziert werden.

Patentansprüche

1. Azidfreie gaserzeugende Zusammensetzung, insbesondere zur Verwendung in Sicherheitseinrichtungen für Kraftfahrzeuge, mit einem aus einer oder mehreren Komponenten bestehenden Brennstoff in einem Anteil von 20 bis 60 Gew.-% und einem aus mindestens drei Komponenten bestehenden Oxidatorgemisch in einem Anteil von 40 bis 80 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoff aus einer Guanidinverbindung in einem Anteil von mindestens 95 Gew.-% und einer weiteren Brennstoffkomponente in einem Anteil von 0 bis weniger als 5 Gew.-%, jeweils bezogen auf den Brennstoff, besteht, und daß das Oxidatorgemisch aus einem oder mehreren Übergangsmetalloxiden in einem Anteil von 20 bis 80 Gew.-%, basischem Kupfernitrat in einem Anteil von 0 bis 50 Gew.-%, Metallchlorat, Metallperchlorat, Ammoniumperchlorat oder deren Mischungen in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-% und Alkalinitrat, Erdalkalinitrat oder deren Mischungen in

einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Oxidatorgemisch, besteht.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Guanidinverbindung ausgewählt ist aus der aus Guanidincarbonat, Guanidinnitrat, Guanidinperchlorat, Aminoguanidinnitrat, Diaminoguanidinnitrat, Triaminoguanidinnitrat, Nitroguanidin oder deren Mischungen bestehenden Gruppe.
3. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Brennstoffkomponente eine organische Verbindung ist, die eine Sauerstoffbilanz von mehr als -90 % aufweist.
4. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Brennstoffkomponente ausgewählt ist aus der aus Cyanursäure, Harnstoff, Oxamid, Urazol, Alloxan, Alloxantin und Parabansäure oder deren Mischungen bestehenden Gruppe.
5. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Übergangsmetalloxid ausgewählt ist aus der aus Cr_2O_3 , MnO_2 , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , CuO , Cu_2O oder deren Mischungen bestehenden Gruppe.
6. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, ferner gekennzeichnet durch Verarbeitungshilfen in einem Anteil von bis zu 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, wobei die Verarbeitungshilfen aus der aus den Rieselhilfen, Preßhilfsmitteln und/oder Gleitmitteln bestehenden Gruppe ausgewählt sind.
7. Zusammensetzung nach Anspruch 1, bestehend aus 30 bis 60 Gew.-% Guanidinnitrat, 0 bis 3,15 Gew.-% Cyanursäure, 15 bis 30 Gew.-% CuO , 15 bis 30 Gew.-% basischem Kupfernitrat, 1 bis 5 Gew.-% Ammoniumperchlorat und 1 bis 5 Gew.-% Alkali- und/oder Erdalkalimetallnitrat, jeweils bezogen auf die Gesamtzusammensetzung.
8. Zusammensetzung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Oxidatorgemisch gleichzeitig CuO und Fe_2O_3 enthält.
9. Zusammensetzung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Fe_2O_3 in einem Anteil von wenigstens 4 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, enthalten ist.
10. Zusammensetzung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das CuO teilweise durch Fe_2O_3 ersetzt ist.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 3906

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 297 22 912 U (TRW AIRBAG SYSTEMS GMBH & CO. KG) 19. Februar 1998 (1998-02-19) * Seite 4, Zeile 12 - Zeile 28 *	1-10	C06D5/06
D,Y	DE 298 06 504 U (TRW AIRBAG SYSTEMS GMBH & CO. KG) 6. August 1998 (1998-08-06) * Seite 5, Zeile 32 - Seite 6, Zeile 11; Ansprüche *	1-10	
Y	US 5 629 494 A (M.W. BARNES ET AL.) 13. Mai 1997 (1997-05-13) * Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 41 *	1	
Y	WO 97 29927 A (AUTOMOTIVE SYSTEMS LABORATORY, INC.) 21. August 1997 (1997-08-21) * Seite 4, Zeile 21 - Zeile 36 * * Seite 5, Zeile 35 - Seite 6, Zeile 2; Anspruch 23 *	1-10	
Y	DE 196 43 468 A (TEMIC BAYERN-CHEMIE AIRBAG GMBH) 23. April 1998 (1998-04-23) * Seite 3, Zeile 55 - Zeile 58; Ansprüche *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	EP 0 801 045 A (OTSUKA KAGAKU KABUSHIKI KAISHA) 15. Oktober 1997 (1997-10-15) * Seite 5, Zeile 49 - Seite 6, Zeile 1 * * Seite 6, Zeile 38 - Zeile 49 *	1	C06D
A	US 5 780 768 A (G.D. KNOWLTON ET AL.) 14. Juli 1998 (1998-07-14) * Spalte 8, Zeile 43 - Zeile 55 *	1	
A	DE 94 16 112 U (CONTEC-CHEMIEANLAGEN GMBH) 15. Dezember 1994 (1994-12-15) * Ansprüche *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. Februar 2000	Prüfer Schut, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1603 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 3906

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-02-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29722912 U	19-02-1998	US 6004411 A	21-12-1999
DE 29806504 U	06-08-1998	EP 0949225 A	13-10-1999
		JP 11343192 A	14-12-1999
US 5629494 A	13-05-1997	EP 0792857 A	03-09-1997
		JP 9328388 A	22-12-1997
WO 9729927 A	21-08-1997	US 5756929 A	26-05-1998
		CA 2242614 A	21-08-1997
		EP 0880485 A	02-12-1998
DE 19643468 A	23-04-1998	WO 9817607 A	30-04-1998
EP 801045 A	15-10-1997	JP 9157080 A	17-06-1997
		JP 9249635 A	22-09-1997
		JP 10077258 A	24-03-1998
		JP 10077259 A	24-03-1998
		EP 0801044 A	15-10-1997
		WO 9712848 A	10-04-1997
		WO 9712849 A	10-04-1997
		JP 2926321 B	28-07-1999
		JP 10114594 A	06-05-1997
		US 5827996 A	27-10-1998
US 5780768 A	14-07-1998	US 5551725 A	03-09-1996
DE 9416112 U	15-12-1994	AT 178304 T	15-04-1999
		AU 687895 B	05-03-1998
		AU 7806694 A	01-05-1995
		BR 9407761 A	04-03-1997
		CA 2172822 A	13-04-1995
		CN 1132501 A	02-10-1996
		CZ 9600887 A	14-08-1996
		DE 4435790 A	13-04-1995
		WO 9509825 A	13-04-1995
		DE 59408048 D	06-05-1999
		EP 0722429 A	24-07-1996
		ES 2130448 T	01-07-1999
		HU 76867 A	29-12-1997
		JP 9503195 T	31-03-1997
		PL 313943 A	05-08-1996
		SK 45596 A	08-01-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82