(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Februar 2008 (21.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/019725 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/231 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/005557

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juni 2007 (23.06.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 038 124.6 14. August 2006 (14.08.2006) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **QUARG, Lutz** [DE/DE]; Herdweg 92, 71032 Böblingen (DE). **REITER, Friedrich** [DE/DE]; Adalbert-Stifter-Strasse 16, 71069 Sindelfingen (DE). **RÜDEBUSCH, Clark** [DE/DE]; Georg-Elser-Weg 10, 71088 Holzgerlingen (DE).

(74) Anwälte: **JUNG, Roland** usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property and Technology Management, GR/VI-C106, 70546 Stuttgart (DE).

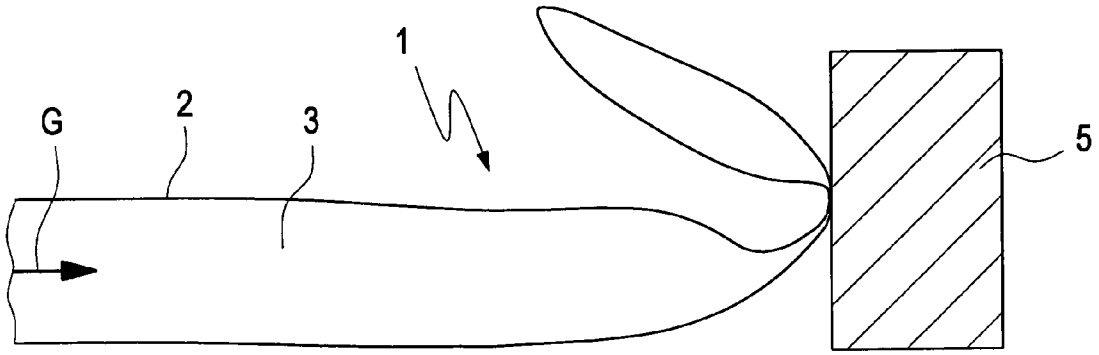
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** RESTRAINT SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** RÜCKHALTESYSTEM FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) **Abstract:** The invention relates to a restraint system for a motor vehicle that comprises one or several supporting structures. The longitudinal extension of a supporting structure in the active state substantially exceeds the dimensions of the transversal extension and the supporting structure unfolds mainly in the direction of its longitudinal extension. The aim of the invention is to improve the restraint system such that the variables of the restraint system are adapted to the respective load. According to the invention, during unfolding, the supporting structure (7, 8, 9), when impacting upon an obstacle (5), does not have the same stability as when it is completely unfolded, and/or does not reach the final volume or the final extension.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug, das durch ein oder mehrere Stützstrukturen gebildet ist, wobei die Längserstreckung einer Stützstruktur im aktiven Zustand die Abmaße der Querer streckung wesentlich übersteigt und sich die Stützstruktur hauptsächlich in Richtung ihrer Längserstreckung entfaltet. Um das Rückhaltesystem derart zu verbessern, dass sich die Größe des Rückhaltesystems auf den jeweiligen Lastfall anpasst, wird vorgeschlagen, die Stützstruktur (7, 8, 9) beim Auftreffen auf ein Hindernis (5) während des Entfaltens die Stabilität, die sie bei vollständiger Entfaltung hätte, und/oder das Endvolumen beziehungsweise die Endausdehnung nicht erreicht.

WO 2008/019725 A1

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der Sicherheitstechnik für Kraftfahrzeuge ist es hinlänglich bekannt, Insassen vor Verletzungen zu schützen, indem in kürzester Zeit ein Gaskissen aufgeblasen wird, das den sich vorverlagernden Insassen abfängt.

Von Interesse dabei ist, dass das Gaskissen schnell sein wirksames Volumen erreicht. Dazu ist es notwendig, relativ große Gasmengen, z.B. pyrotechnisch, zu erzeugen und in den Gassack einzuleiten. Bei der Auslegung des zuzuführenden Gasvolumens werden in letzter Zeit Insassen- und/oder Fahrzeugparameter ausgewertet, um beispielsweise bei sogenannter „Out-of-Position" des Insassen den Gassack durch Gasvolumenreduktion nicht auf volle Größe entfalten zu lassen. Problematisch hierbei ist die Einstellung auf alle denkbaren Lastfälle und die relativ kostenintensive Steuer- und Regeltechnik dazu.

Deshalb werden verstärkt Anstrengungen unternommen, sogenannte selbstregulierende Systeme zu entwickeln, die sich von selbst auf die entsprechenden Lastfälle einstellen können.

Der Stand der Technik zeigt dazu beispielsweise Abströmöffnungen, die sich selbsttätig verschließen, wenn der Innendruck des Gassacks zu groß wird.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 2 302 737 ist ein Rückhaltesystem bekannt geworden, dass einen zweilagigen Gassack umfasst, bei dem das Gas nur zwischen die zwei Lagen geleitet wird, so dass sich kein vollständiges Gaskissen, sondern eine kugelringförmige Stützstruktur ergibt. Das Entfalten der Stützstruktur erfolgt dabei in Querrichtung der aneinander grenzenden Gaskissen.

Die EP 0589 059 B1 zeigt darüber hinaus, dass es beim Entfalten des zweilagigen Gassacks notwendig ist, in den Innenraum Umgebungsluft anzusaugen, um den Unterdruck zu überwinden.

Beiden gemein ist, dass durch den doppellagig ausgebildeten Gassack weniger Gasvolumen notwendig ist, um den Gassack auf seine volle Größe zu entfalten. Damit kann die Temperatur und die Schadstoffbelastung reduziert werden.

Schließlich zeigt die GB 1 420 226 A ein Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug, dass im Innenraum des zweilagigen Gaskissens eine rohrförmige Stützstruktur vorgesehen ist, deren Längserstreckung im aufgeblasenen, also aktiven, Zustand die Abmaße der Quererstreckung übersteigt. Die Stützstruktur entfaltet sich aufgrund ihrer besonderen Geometrie hauptsächlich in Richtung ihrer Längserstreckung.

Eine selbsttätige Einstellung des Gassacks in Abhängigkeit vom jeweiligen Lastfall, z.B. in Abhängigkeit vom jeweiligen

Insassen oder von der jeweiligen Insassenposition, wird dabei nicht beschrieben.

Es besteht daher die Aufgabe darin, das gattungsgemäße Rückhaltesystem derart zu verbessern, dass sich die Größe des Rückhaltesystems auf den jeweiligen Lastfall anpasst.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Es wird ein Rückhaltesystem vorgeschlagen, das durch die besondere geometrische Form der Stützstruktur, nämlich durch eine den Querschnitt übersteigende Längserstreckung, beim Auftreffen auf ein Hindernis während des Entfaltens die Stabilität, die sie bei vollständiger Entfaltung hätte, und/oder das Endvolumen beziehungsweise die Endausdehnung nicht erreicht. Aufgrund ihrer länglichen Ausbildung verhält sich die Stützstruktur während des Entfaltens unterschiedlich stabil. Während am Anfang die Stützstruktur eher instabil, also leicht beim Entfalten zu behindern, ist, erreicht die vollständig entfaltete Stützstruktur volle Stabilität, also Rückhaltekraft. Das bedeutet, dass wenn die Stützstruktur beim Entfalten auf ein Hindernis trifft, wie es zum Beispiel bei weit nach vorn gebeugten Insassen (out-of-position) der Fall ist, das Entfalten aufgrund der noch instabilen Ausbildung der Stützstruktur mit nur geringen Kräften leichter aufgehalten bzw. umgelenkt werden kann. Diese geringen Kräfte bewirken eine geringere Beaufschlagung des Insassen.

Wenn im Zusammenhang mit der Erfindung von Stützstruktur die Rede ist, dann ist damit - im Gegensatz zu einer herkömmlichen kugelförmigen Gasblase (Gassack)- eine

skelettähnliche Struktur gemeint, die im voll entfalteten Zustand eine zum herkömmlichen Gassack vergleichbare Rückhaltewirkung aufweist, jedoch eine wesentlich komplexere Struktur, beispielsweise eine verästelte Baumstruktur, ist. Dadurch lässt sich nicht nur das notwendige Gasvolumen reduzieren, sondern damit auch die auf den Insassen wirkenden Kraftspitzen beim Entfalten, sofern er der sich entfaltenden Stützstruktur quasi „im Weg ist". Im Gegensatz dazu ist die Gasmenge in der Gasblase von Beginn der Aktivierung bis zur vollen Entfaltung auf einem wesentlich höherem Niveau, so dass Hindernisse im Entfaltungsweg unabhängig vom Entfaltungszustand stark beaufschlagt werden.

Vorzugsweise ist die Stützstruktur mit Gas befüllbar, wobei es unerheblich ist, ob mit pyrotechnisch erzeugtem Gas oder mit Gas aus einem Druckbehälter oder der Umgebungsluft befüllt wird. Die Umgebungsluft kann durch Ansaugen durch den beim Entfalten auftretenden Unterdruck in das von der Stützstruktur umhüllte Tragvolumen geleitet werden. Auf diese Art und Weise kann das Gasvolumen weiter verringert werden.

Wenn mehrere Stützstrukturen vorgesehen sind, die strömungstechnisch miteinander oder mit der Umgebung verbunden sind, kann ein Rückhaltesystem gebildet werden, dass netz-, baum- oder tragwerkähnlich aufgebaut ist. So können beispielsweise in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Stützstrukturen mit zur Fahrzeugquerrichtung verlaufende Stützstrukturen verbunden sein. Dabei erfolgt die Entfaltung der querverlaufenden Stützstrukturen dennoch in Richtung der Längserstreckung der jeweiligen Stützstruktur.

Alternativ können die Stützstrukturen durch flexible Flächengebilde, insbesondere textile flexible Flächengebilde miteinander verbunden sein. Ist dies der Fall, so kann

zwischen zwei benachbarten Stützstrukturen das flexible Flächengebilde aufgespannt werden.

Werden mehrere Stützstrukturen durch ein flexibles Flächengebilde miteinander verbunden, so kann das Gas in dem dadurch umhüllten Tragvolumen zur Rückhaltewirkung genutzt werden. Das Gas in dem Tragvolumen, das zur Rückhaltung von Insassen dient, kann mittels einer Heizvorrichtung (z.B. eine Zündpille oder eine kleine Gasgeneratorstufe, die Wärme mit ggf. einem sehr geringen Gasvolumen entwickelt) erwärmt bzw. ergänzt werden. Damit nimmt das Gasvolumen bzw. der Innendruck und somit die Rückhaltewirkung entsprechend zu.

Trifft eine Stützstruktur beim Entfalten auf ein Hindernis, kann mit Hilfe von Umverteilungsmitteln das in die Stützstruktur nachströmende Gas auf andere benachbarte Stützstrukturen oder in die Umgebung umverteilt werden. Denkbar ist auch, dass der durch das Nachströmen erzeugte Innendruck in der Stützstruktur durch eine Querschnittszunahme der Stützstruktur reduziert wird. Das kann so erfolgen, dass Reißnähte bei einem bestimmten Druck versagen, so dass sich die Stützstruktur in ihre Querrichtung vergrößern kann. Denkbar ist auch ein Überdruckventil, dass sich öffnet, wenn ein zu hoher Innendruck erreicht wird.

Bei herkömmlichen kompakten Gassäcken wurde bisher davon abgesehen, Abströmöffnungen zum Insassen hin zu richten, da zu hohe Gastemperaturen erreicht werden. Da innerhalb des Tragvolumens kein pyrotechnisch erzeugtes Gas, sondern kalte Umgebungsluft einströmt, können durch die reduzierte Temperatur Abströmöffnungen zum Insassen hin gerichtet werden. Somit kann eine Adaptivität der Luftsackdämpfung auf unterschiedliche Umgebungsbedingungen erreicht werden, indem bei unterschiedlicher Kontaktfläche zwischen Insasse und

Luftsack ein hiervon abhängiger Abströmöffnungsquerschnitt durch den Insassen abgedichtet wird.

So ist diese Kontaktfläche und damit die Abdichtung bei Personen mit größerem Volumen (und damit in der Regel größerem Gewicht) größer, so dass hierdurch eine stärkere Rückhaltewirkung erreicht wird. Bei heftigeren Unfällen wird die Kontaktfläche und damit die Rückhaltewirkung durch ein stärkeres Eintauchen des Insassen in den Luftsack ebenfalls erhöht. Dieses Prinzip erlaubt auch eine unterschiedliche Luftsackdämpfung für gegurtete und ungegurtete Insassen, da im ungegurteten Fall der Insasse weniger stark in den Luftsack eintauchen wird.

Wenn die Abströmöffnungen als Perforierungen, also als viele kleine Durchbrüche, wie zum Beispiel bei einem Gewebenetz, ausgebildet sind, kann eine den Abmaßen des Insassen entsprechende Projektionsfläche verschlossen werden. Mit vielen kleinen Abströmöffnungen erhöht sich die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse im Mittel.

In einer bevorzugten Ausführungsform erstreckt sich mindestens eine der Stützstrukturen zumindest teilweise in Überdeckung einer harten Struktur, wie beispielsweise eine Tragsäule. Möglich ist auch, eine Stützstruktur vorzusehen, die sich zwischen den Insassen als Interaktionsbag entfaltet.

Um eine erfindungsgemäß komplexe Stützstruktur mit ihren aufblasbaren Bestandteilen und den flexiblen Flächengebilden herstellen zu können, empfiehlt sich die one-piece-woven-technik. Diese Technik zeichnet sich dadurch aus, dass auf ein und derselben Vorrichtung bedarfsweise doppellagig für die aufblasbaren Bestandteile und einlagig für die flexiblen

Flächengebilde gefertigt werden kann beziehungsweise eine dreidimensionale Struktur gewoben werden kann.

Im Folgenden werden anhand der Zeichnung vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Stützstruktur kurz nach Aktivierung eines Gasgenerators,

Fig. 2a Hemmung des Entfaltens der Stützstruktur nach Fig. 1 beim Auftreffen auf ein Hindernis

Fig. 2b Ausweichen der Stützstruktur nach Fig. 1 beim Auftreffen auf ein Hindernis i,

Fig. 3 die Stützstruktur nach Fig. 1 im vollständig entfalteten Zustand,

Fig. 4 ein Rückhaltesystem mit einer komplexen Stützstruktur sowie

Fig. 5 zwei miteinander durch ein flexibles Flächengebilde verbundene Stützstrukturen.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen in einer schematischen Seitenansicht eine Stützstruktur 1, die im deaktivierten Zustand aufgerollt ist. Alternativ ist auch eine Zickzackfaltung oder andere Faltungen möglich.

Wie insbesondere aus Fig. 3 hervorgeht, übersteigt die Länge L der Stützstruktur im aktiven Zustand die Abmaße des Querschnitts Q wesentlich. Dabei ist es unerheblich welche Querschnittsform die Stützstruktur 1 aufweist.

Wird ein der Stützstruktur 1 zugeordneter Gasgenerator aktiviert, gelangt das schlagartig entstehende Gas G in den durch Wände 2 gebildeten Innenraum 3 der Stützstruktur 1. Dadurch wird die Entfaltung der Stützstruktur in Richtung

ihrer Längserstreckung bewirkt. Da sich das Gas G in der länglichen Stützstruktur 1 nur von hinten nach vorne ausbreiten kann, wird der noch aufgerollte Teilbereich 4 der Stützstruktur 1 in Strömungsrichtung verschoben und rollt sich dadurch ab.

Befindet sich im Entfaltungsweg ein Hindernis 5, wird der noch nicht entfaltete Teilbereich 4 wegen des geringen Querschnitts abgeklemmt, so dass kein weiteres Gas G nachströmen kann (vgl. Fig. 2a). In diesem Zustand ist die Stützstruktur 1 in Bezug auf einwirkende Querkräfte ausgesprochen instabil, so dass beim Auftreffen auf das Hindernis der noch nicht entfaltete Teilbereich einfach an der mit 6 bezeichneten Stelle abgeklemmt wird. Damit erreicht die Stützstruktur während des Entfaltens die Stabilität, die sie bei vollständiger Entfaltung hätte, und/oder das Endvolumen beziehungsweise die Endausdehnung nicht, so dass die Belastungswerte auf den Insassen wesentlich reduziert sind.

Je nach Aufprallwinkel zwischen dem Hindernis 5 und der Stützstruktur 1 kann anstelle der vollständigen Abklemmung ein Ausweichen der Stützstruktur 1 erfolgen (vgl. Fig. 2b). Auch hier erreicht die Stützstruktur während des Entfaltens nicht die Stabilität, die sie bei vollständiger Entfaltung hätte.

Wird dagegen die Stützstruktur 1 vollständig mit Gas befüllt (vgl. Fig.3), wird die volle Stabilität, das heißt die volle Rückhaltewirkung, erreicht.

Figur 4 zeigt ein Rückhaltesystem, das aus zwei in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Stützstrukturen 7, 8 und eine in Fahrzeugquerrichtung verlaufende Stützstruktur 9

gebildet ist. Die drei Stützstrukturen 7, 8, 9 sind strömungstechnisch miteinander verbunden, so dass sich nach Aktivierung zunächst die Stützstruktur 7, 8 entlang ihrer Längserstreckung und dann die Stützstruktur 9 ebenfalls in ihrer Längserstreckung entfaltet. Der durch die Stützstrukturen 7, 8, 9 nahezu umschlossene Insasse 10 kann durch die Anordnung auch bei einem Schrägaufprall gegen seitliche Kräfte geschützt werden.

Zwischen den Stützstrukturen 7, 8, 9 kann ein flexibles Flächengebilde 11 aufgespannt werden, so dass beispielsweise bei vier trichterförmig angeordneten Stützstrukturen ein Innenraum 12 umschlossen wird. Das sich im Innenraum 12 befindende Gas kann durch eine Heizvorrichtung (z.B. eine Zündpille oder eine kleine Gasgeneratorstufe, die Wärme mit ggf. einem sehr geringen Gasvolumen entwickelt) erhitzt bzw. ergänzt werden, so dass sich das Gas ausdehnt und das System härter wird.

In Fig. 5 ist eine zweite Ausführungsform dargestellt, bei der die querverlaufende Stützstruktur fehlt.

Die Anordnung der Stützstrukturen im Zusammenwirken mit den flexiblen Flächengebilden richtet sich maßgeblich nach der Position des Rückhaltesystems innerhalb des Fahrzeugs sowie der zu erwartenden Lastfälle. So wird die tragwerkähnliche Anordnung für einen Seitenaufprallschutz schon aus Platzgründen anders gestaltet sein, als Stützstrukturen für den Frontalaufprall. Fakt ist jedoch, dass mit den länglichen Stützstrukturen eine Vielzahl von Positionen im Fahrzeug erreicht werden können, an die herkömmliche Gassäcke aufgrund des dazu notwendigen Gasvolumens nicht gelangen können.

Patentansprüche

1. Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug, das durch ein oder mehrere Stützstrukturen gebildet ist, wobei die Längserstreckung einer Stützstruktur im aktiven Zustand die Abmaße der Quererstreckung wesentlich übersteigt und sich die Stützstruktur hauptsächlich in Richtung ihrer Längserstreckung entfaltet,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützstruktur (7, 8, 9) beim Auftreffen auf ein Hindernis (5) während des Entfaltens die Stabilität, die sie bei vollständiger Entfaltung hätte, und/oder das Endvolumen beziehungsweise die Endausdehnung nicht erreicht.

2. Rückhaltesystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützstruktur (7, 8, 9) mit Gas befüllbar ist.

3. Rückhaltesystem nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützstruktur (7, 8, 9) durch pyrotechnisch erzeugtes Gas befüllbar ist.

4. Rückhaltesystem nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

das von der Stützstruktur (7, 8, 9) begrenzte Tragvolumen durch Ansaugen oder Umschließen von Umgebungsluft befüllbar ist.

5. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere Stützstrukturen (7, 8, 9) vorgesehen sind, die strömungstechnisch miteinander oder mit der Umgebung verbunden sind.

6. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Stützstrukturen (7, 8, 9) vorgesehen sind, die miteinander durch ein flexibles Flächengebilde (11), insbesondere ein textiles flexibles Flächengebilde, miteinander verbunden sind.

7. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Heizvorrichtung, insbesondere eine Zündpille oder eine kleine Gasgeneratorstufe vorgesehen ist, die im aktivierten Zustand der Stützstrukturen (7, 8, 9) das angesaugte oder umschlossene Gas erwärmt oder ergänzt.

8. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Umverteilungsmittel zum Verteilen des überschüssigen Gases vorgesehen sind.

9. Rückhaltesystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Umverteilungsmittel das überschüssige Gas in eine benachbarte Stützstruktur (7, 8, 9) umleitet.

10. Rückhaltesystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Umverteilungsmittel bei zu hohem Innendruck eine Querschnittszunahme der Stützstruktur (7, 8, 9) bewirkt.

11. Rückhaltesystem nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Umverteilungsmittel ein Überdruckventil ist, durch das das überschüssige Gas in die Umgebung oder in benachbarte Stützstrukturen (7, 8, 9) entweicht.

12. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das von dem umschlossenen Tragvolumen Abströmöffnungen zum Insassen hin gerichtet sind, die durch den sich nach vorn verlagernden Insassen abgedeckt werden.

13. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das die Abströmöffnungen Perforierungen oder andere Durchlässigkeiten sind, die in das das Tragvolumen umhüllende Material eingearbeitet sind.

14. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich eine der Stützstrukturen (7, 8, 9) in zumindest

teilweiser Überdeckung einer harten Struktur des Kraftfahrzeugs, insbesondere einer Tragsäule, erstreckt.

15. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich mindestens eine der Stützstrukturen (7, 8, 9) zwischen den Insassen als Interaktionsbag entfaltet.

16. Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das die ein oder mehreren Stützstrukturen (7, 8, 9) und/oder das flexible Flächengebilde in one-piece-woven-Technik hergestellt ist.

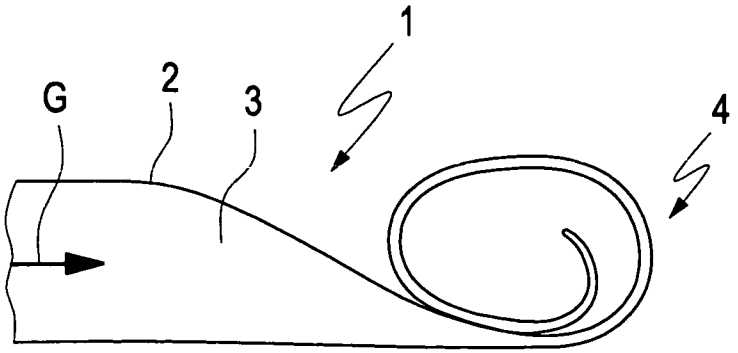


Fig. 1

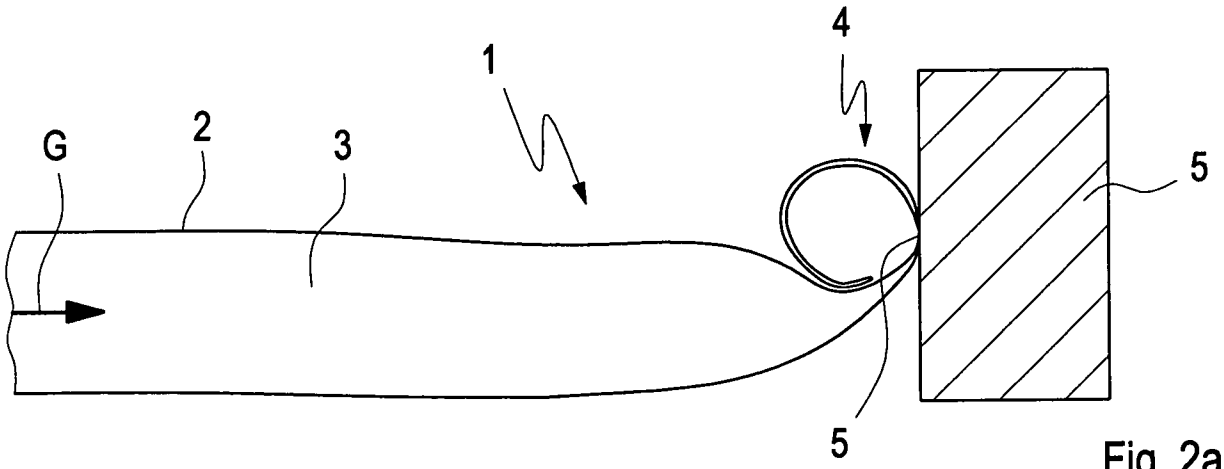


Fig. 2a

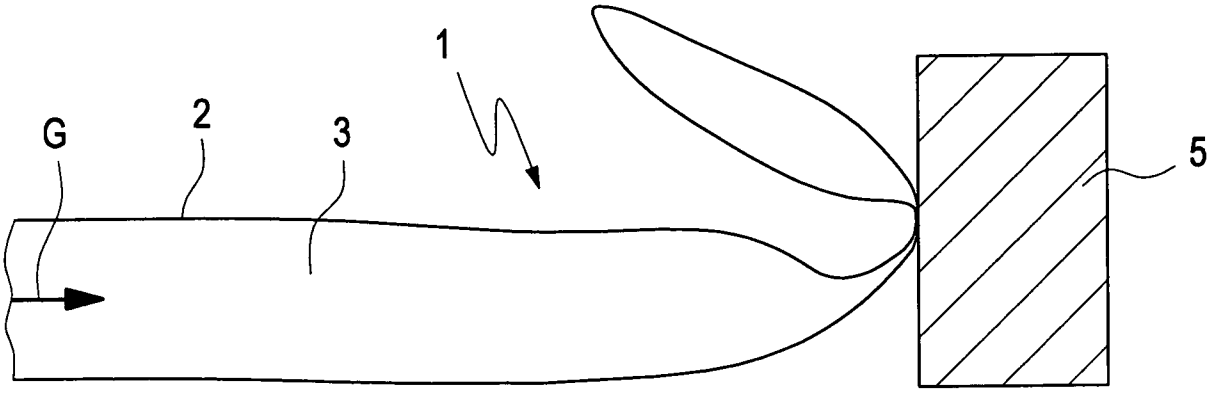


Fig. 2b

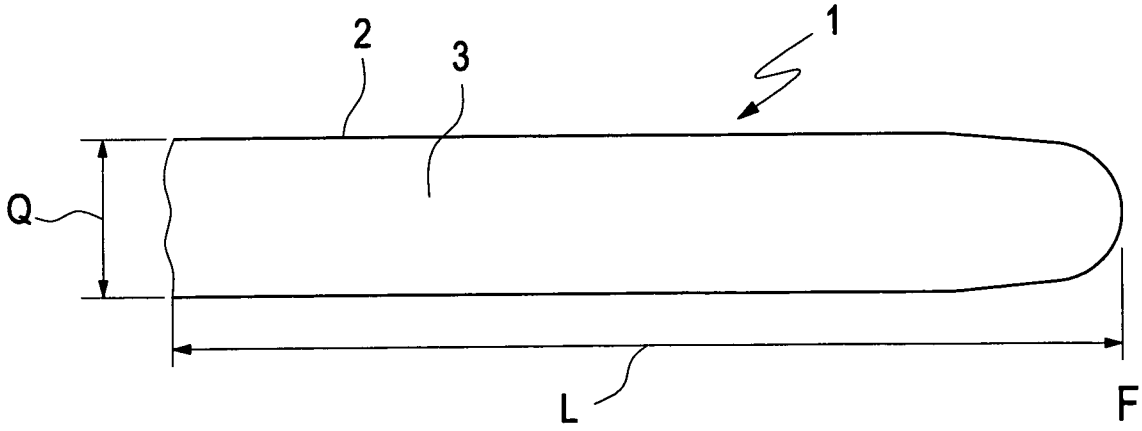


Fig. 3

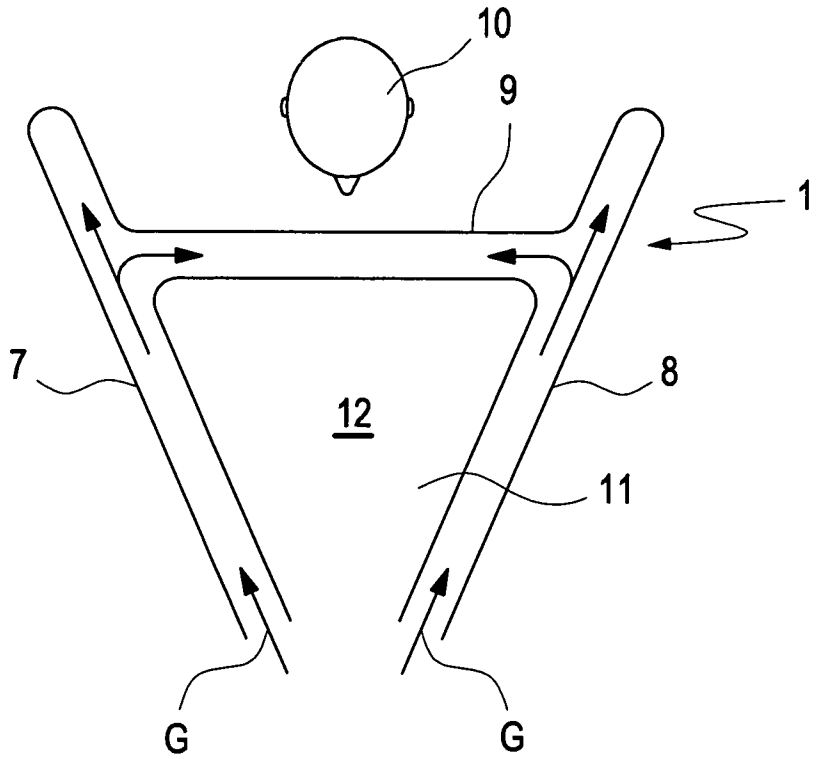


Fig. 4

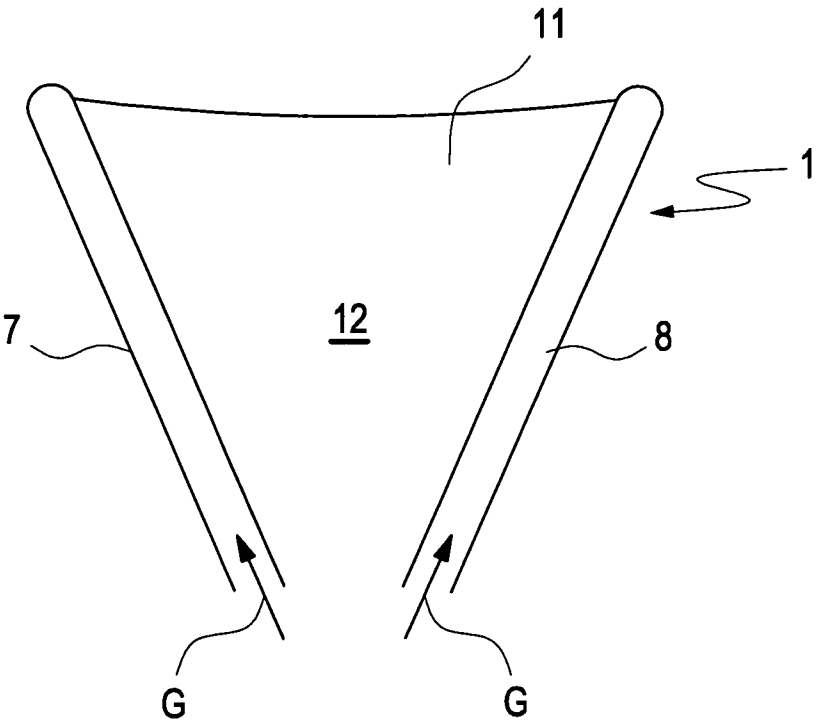


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R21/231

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 542 695 A (HANSON RALPH W [US]) 6 August 1996 (1996-08-06) the whole document	1-4, 6-13,15
X	EP 1 477 372 A (DELPHI TECH INC [US]) 17 November 2004 (2004-11-17) the whole document	1,8-10, 16
X	DE 21 58 341 A1 (ASAHI KASEI KOGYO K. K., OSAKA (JAPAN)) 25 May 1972 (1972-05-25) the whole document	1,6
X	US 4 076 277 A (KUWAKADO SATOSI ET AL) 28 February 1978 (1978-02-28) the whole document	1,5,6

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 October 2007	16/10/2007

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Eriksson, Jonas

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005557

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/65737 A (HIRTENBERGER PRAEZISIONSTECHNI [AT]; SCHOEDLBAUER PETER [AT]; SMETANA) 23 December 1999 (1999-12-23)	
A	DE 23 02 737 A1 (POUDRES & EXPLOSIFS STE NALE) 9 August 1973 (1973-08-09) cited in the application	
A	GB 1 420 226 A (POUDRES & EXPLOSIFS STE NALE) 7 January 1976 (1976-01-07) cited in the application	
A	EP 0 589 059 B1 (DAICEL CHEM [JP]) 30 March 1994 (1994-03-30) cited in the application	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2007/005557

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5542695 A	06-08-1996	NONE	
EP 1477372 A	17-11-2004	NONE	
DE 2158341 A1	25-05-1972	CA 957404 A1	05-11-1974
		FR 2115985 A5	07-07-1972
		GB 1339818 A	05-12-1973
		US 3843150 A	22-10-1974
US 4076277 A	28-02-1978	JP 51068044 A	12-06-1976
WO 9965737 A	23-12-1999	AT 410777 B	25-07-2003
		AT 102198 A	15-12-2002
		AU 4353299 A	05-01-2000
DE 2302737 A1	09-08-1973	BE 794304 A1	19-07-1973
		CA 989900 A1	25-05-1976
		CH 568173 A5	31-10-1975
		ES 410630 A1	01-01-1976
		FR 2168669 A5	31-08-1973
		GB 1408084 A	01-10-1975
		IE 37019 B1	13-04-1977
		IT 976287 B	20-08-1974
		LU 66847 A1	25-09-1974
		NL 7300537 A	23-07-1973
		SE 394977 B	25-07-1977
		US 3907327 A	23-09-1975
GB 1420226 A	07-01-1976	AR 198647 A1	15-07-1974
		AU 464453 B2	28-08-1975
		AU 5126873 A	25-07-1974
		BE 794296 A1	19-07-1973
		CA 993914 A1	27-07-1976
		CH 562716 A5	13-06-1975
		DE 2302735 A1	09-08-1973
		ES 410727 A1	01-01-1976
		FR 2168667 A5	31-08-1973
		IE 37018 B1	13-04-1977
		IT 976288 B	20-08-1974
		LU 66848 A1	25-09-1974
		NL 7300461 A	23-07-1973
		SE 394185 B	13-06-1977
		SU 561501 A3	05-06-1977
		US 3929350 A	30-12-1975
		ZA 7209139 A	28-11-1973
EP 0589059 B1	03-07-1996	DE 69303445 D1	08-08-1996
		DE 69303445 T2	31-10-1996
		EP 0589059 A1	30-03-1994
		WO 9321036 A1	28-10-1993
		JP 3467271 B2	17-11-2003
		JP 6509301 T	20-10-1994
		US 5338061 A	16-08-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005557

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/231

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 542 695 A (HANSON RALPH W [US]) 6. August 1996 (1996-08-06) das ganze Dokument	1-4, 6-13,15
X	EP 1 477 372 A (DELPHI TECH INC [US]) 17. November 2004 (2004-11-17) das ganze Dokument	1,8-10, 16
X	DE 21 58 341 A1 (ASAHI KASEI KOGYO K. K., OSAKA (JAPAN)) 25. Mai 1972 (1972-05-25) das ganze Dokument	1,6
X	US 4 076 277 A (KUWAKADO SATOSI ET AL) 28. Februar 1978 (1978-02-28) das ganze Dokument	1,5,6

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Oktober 2007	16/10/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Eriksson, Jonas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005557

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99/65737 A (HIRTENBERGER PRAEZISIONSTECHNI [AT]; SCHOEDLBAUER PETER [AT]; SMETANA) 23. Dezember 1999 (1999-12-23)	
A	DE 23 02 737 A1 (POUDRES & EXPLOSIFS STE NALE) 9. August 1973 (1973-08-09) in der Anmeldung erwähnt	
A	GB 1 420 226 A (POUDRES & EXPLOSIFS STE NALE) 7. Januar 1976 (1976-01-07) in der Anmeldung erwähnt	
A	EP 0 589 059 B1 (DAICEL CHEM [JP]) 30. März 1994 (1994-03-30) in der Anmeldung erwähnt	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/005557

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5542695 A	06-08-1996	KEINE		
EP 1477372 A	17-11-2004	KEINE		
DE 2158341 A1	25-05-1972	CA	957404 A1	05-11-1974
		FR	2115985 A5	07-07-1972
		GB	1339818 A	05-12-1973
		US	3843150 A	22-10-1974
US 4076277 A	28-02-1978	JP	51068044 A	12-06-1976
WO 9965737 A	23-12-1999	AT	410777 B	25-07-2003
		AT	102198 A	15-12-2002
		AU	4353299 A	05-01-2000
DE 2302737 A1	09-08-1973	BE	794304 A1	19-07-1973
		CA	989900 A1	25-05-1976
		CH	568173 A5	31-10-1975
		ES	410630 A1	01-01-1976
		FR	2168669 A5	31-08-1973
		GB	1408084 A	01-10-1975
		IE	37019 B1	13-04-1977
		IT	976287 B	20-08-1974
		LU	66847 A1	25-09-1974
		NL	7300537 A	23-07-1973
		SE	394977 B	25-07-1977
		US	3907327 A	23-09-1975
GB 1420226 A	07-01-1976	AR	198647 A1	15-07-1974
		AU	464453 B2	28-08-1975
		AU	5126873 A	25-07-1974
		BE	794296 A1	19-07-1973
		CA	993914 A1	27-07-1976
		CH	562716 A5	13-06-1975
		DE	2302735 A1	09-08-1973
		ES	410727 A1	01-01-1976
		FR	2168667 A5	31-08-1973
		IE	37018 B1	13-04-1977
		IT	976288 B	20-08-1974
		LU	66848 A1	25-09-1974
		NL	7300461 A	23-07-1973
		SE	394185 B	13-06-1977
		SU	561501 A3	05-06-1977
		US	3929350 A	30-12-1975
		ZA	7209139 A	28-11-1973
EP 0589059 B1	03-07-1996	DE	69303445 D1	08-08-1996
		DE	69303445 T2	31-10-1996
		EP	0589059 A1	30-03-1994
		WO	9321036 A1	28-10-1993
		JP	3467271 B2	17-11-2003
		JP	6509301 T	20-10-1994
		US	5338061 A	16-08-1994