



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 21/16, 21/04</b></p>	<p><b>A2</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/51541</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. November 1998 (19.11.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02839</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Mai 1998 (13.05.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 297 08 494.1 13. Mai 1997 (13.05.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TRW OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS GMBH &amp; CO. KG [DE/DE]; Industriestrasse 20, D-73551 Alfdorf (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EYRAINER, Heinz [DE/DE]; Breslauer Strasse 21, D-73550 Waldstetten (DE).</p> <p>(74) Anwalt: DEGWERT, Hartmut; Prinz &amp; Partner, Manzingerweg 7, D-81241 München (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, 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: PROTECTION SYSTEM AGAINST LATERAL COLLISIONS FOR VEHICLE OCCUPANTS

(54) Bezeichnung: SEITENAUFPRALL-SCHUTZSYSTEM FÜR FAHRZEUGINSASSEN

(57) Abstract

Disclosed is a protection system enabling optimal protection of a vehicle occupant against lateral collision effects, consisting of several combined elements. An inflatable protection cushion (18), which is harder inflated, is supported on the lateral structure of the vehicle arranged in the pelvic region of the occupant. Moreover, an impact body (14) is arranged in the inner lining of the door, extending between the door rail and the arm rest. An additional inflatable protection cushion (24) is included at door rail height, cooperating with a releasable lining section (22) and acting as an impact plate so as to provide better protection in the thorax region. A third inflatable protection cushion (32) is provided for the head area of the occupant.

(57) Zusammenfassung

Für einen optimalen Schutz eines Fahrzeuginsassen gegen seitliche Einwirkungen wird ein Schutzsystem vorgeschlagen, das aus mehreren miteinander kombinierten Elementen besteht. Im Beckenbereich ist ein an der seitlichen Fahrzeugstruktur abgestütztes aufblasbares Schutzkissen (18) vorgesehen, das mit großer Härte aufgeblasen wird. Darüber ist in die innenseitige Türverkleidung ein Prallkörper (14) angeordnet, der sich zwischen Türbrüstung und Armlehne erstreckt. Ein weiteres aufblasbares Schutzkissen (24) auf Höhe der Türbrüstung bietet im Zusammenwirken mit einem herauslösbaren Verkleidungsteil (22), das als Prallplatte wirkt, einen erhöhten Schutz im Thorax-Bereich. Für den Kopfbereich ist ein drittes aufblasbares Schutzkissen (32) vorgesehen.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

---

## Seitenaufprall-Schutzsystem für Fahrzeuginsassen

---

5

Die Erfindung betrifft ein Seitenaufprall-Schutzsystem für Fahrzeuginsassen, mit einem aufblasbaren Schutzkissen, das im Ruhezustand in einer Seitentür oder inneren Seitenstruktur des Fahrzeugs verstaut ist und bei Aktivierung in Richtung des Insassens austritt.

Aufblasbare Schutzkissen zum Schutz vor Verletzungen bei einem Seitenaufprall entfalten sich zwischen dem Fahrzeuginsassen und der seitlichen Begrenzung des Fahrzeuginnenraumes, insbesondere der Fahrzeugtüre. Sie verhindern so einen unmittelbaren Kontakt des Insassen mit Teilen des Fahrzeuges. Aufblasbare Schutzkissen wurden sowohl für den Kopfbereich als auch für den Thorax-Bereich vorgeschlagen. Die funktionsgerechte Entfaltung eines solchen Schutzkissens hängt aber von der Größe, Position und Armstellung des Insassen ab. Bei ungünstiger Sitzposition oder Körperhaltung sind Verletzungen des Insassen durch ein sich plötzlich entfaltendes Thorax-Schutzkissen möglich.

Durch die Erfindung wird ein Seitenaufprall-Schutzsystem für Fahrzeuginsassen zur Verfügung gestellt, durch das eine Korrektur der Sitzposition im Sinne eines ausreichenden Abstandes von der seitlichen Begrenzung des Fahrzeuginnenraumes erreicht wird. Gemäß der Erfindung erstreckt sich das Schutzkissen im aufgeblasenen Zustand auf der Höhe des Beckenbereiches des Insassen, ist seitlich außen im unteren Bereich der Fahrzeugtüre oder Seitenstruktur abgestützt und weist eine solche Härte auf, daß beim Eindringen der Fahrzeugtüre in den Innenraum des Fahrzeuges aufgrund eines Seitenaufpralls der Insasse auf dem Fahrzeugsitz zum Inneren des Fahrzeuges hin verlagert wird. Durch diese Maßnahme wird eine Reduzierung der Relativgeschwindigkeit

- 2 -

zwischen Türe und Insassen im Verlauf des Seitenaufpralls erzielt. Durch die verminderte Relativgeschwindigkeit wird Verletzungen besonders im Thorax-Bereich vorgebeugt. Zudem werden durch das Schutzkissen die von der Seite auf den Insassen einwirkenden Kräfte  
5 bedämpft.

Eine verbesserte Schutzwirkung wird gemäß der bevorzugten Ausführungsform erzielt, indem oberhalb des Schutzkissens in die Verkleidung der Fahrzeugtüre oder Seitenstruktur ein Polsterkörper  
10 integriert ist, der sich bis auf die Höhe des Thorax-Bereiches des Insassen erstreckt. Zusätzlich ist vorzugsweise ein den Kopfbereich des Insassen abdeckendes aufblasbares Schutzkissen vorgesehen, das an der inneren Seitenstruktur des Fahrzeuges abgestützt ist. Dieses zusätzliche aufblasbare Schutzkissen kann in Verbindung mit dem  
15 Schutzkissen im Beckenbereich eine erhöhte Schutzwirkung entfalten.

Das sich auf Höhe des Beckenbereiches des Insassen entfaltende Schutzkissen muß mit einem besonders hohen Innendruck aufgeblasen werden, um neben der Bedämpfung des Aufpralls im Abdomenbereich den  
20 Insassen zum Inneren des Fahrzeugs hin verschieben zu können. So beträgt der Aufblasdruck für das Schutzkissen im Beckenbereich vorzugsweise etwa 1 bis 1,5 bar. Bei einem solchen Druck ist das Schutzkissen zwar sehr hart, dies ist jedoch unbedenklich, weil es nur auf den Beckenbereich des Insassen einwirkt. In diesem Bereich ist die  
25 mechanische Belastbarkeit groß.

Eine erhebliche Steigerung der Schutzwirkung des Seitenaufprall-Schutzsystems wird durch eine Weiterbildung der Erfindung erreicht, bei welcher in Höhe des Thorax-Bereichs des Insassen ein weiteres  
30 aufblasbares Schutzkissen vorgesehen ist; dieses ist unter einem Verkleidungsteil der seitlichen Fahrzeugstruktur angeordnet. Bei Aktivierung des Schutzkissens wird das Verkleidungsteil aus der Fahrzeugstruktur herausgelöst und bleibt mit dem Schutzkissen nach Art einer Prallplatte verbunden.

35

Die Erfindung weist einige besondere Vorteile auf. Dazu gehört die freie Entfaltungsmöglichkeit des Schutzkissens, da im Bereich zwischen Becken und Türe keine Störkonturen wie z.B. Insassenarme,

Sitzlehne usw. im Wege sind. Durch das sich aufblasende Schutzkissen ist auch keine Verletzungsgefahr gegeben, da sich der Anschlußbereich des Insassen außerhalb des Bereiches seiner Weichteile, insbesondere Rippen und Abdomen, befindet. Durch das Zusammenwirken von Sitzwanne  
5 und Schutzkissen erfolgt bei Bedarf eine optimale Korrektur der Sitzposition. Auch die sich bei Entfaltung des Schutzkissens öffnende Abdeckung an der Türverkleidung stellt keine Gefährdung dar, da sie sich außerhalb des möglichen Kontaktbereiches mit dem Insassen unterhalb der Armlehne befindet.

10

Insbesondere durch die Kombination mit dem Polsterkörper in der Fahrzeugtüre und mit dem Kopf-Schutzkissen ergibt sich ein äußerst wirksames Seitenaufprall-Schutzsystem.

15

Weitere Besonderheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung, deren einzige Figur schematisch das Seitenaufprall-Schutzsystem im aktivierten Zustand zeigt.

20

Man erkennt in der Figur den auf einem Fahrzeugsitz 10 sitzenden Insassen neben einer Seitentür 12 des Fahrzeugs. In die innere Türverkleidung ist ein Polsterkörper 14 integriert, der sich von der Türbrüstung bis unter die Höhe der Armlehne erstreckt. Er besteht  
25 vorzugsweise aus einer Schaum- oder Wabenstruktur. Unter diesen Prallkörper 14 ist ein Stützgehäuse 16 zur Aufnahme eines Gassacks 18 angeordnet, der durch einen Gasgenerator 20 aufgeblasen werden kann und in der Figur im aufgeblasenen Zustand dargestellt ist. In diesem Zustand erstreckt sich der Gassack 18 auf der Höhe des Beckenbereichs  
30 des Insassen.

In den Prallkörper 14 ist ein Verkleidungsteil 22 integriert, das lösbar am Prallkörper befestigt ist und ein darunterliegendes, sehr flach zusammengefaltetes Schutzkissen 24 abdeckt. Das allgemein L-förmig gebogene Verkleidungsteil 22 befindet sich auf der Höhe der  
35 Türbrüstung. Das Schutzkissen 24, das in der Figur im aufgeblasenen Zustand gezeigt ist, wird bei der gezeigten Ausführungsform von demselben Gasgenerator 20 befüllt, durch den das Schutzkissen 18 für

- 4 -

den Beckenbereich aufgeblasen wird. Zu diesem Zweck geht von dem Gasgenerator 20 ein Verbindungsrohr 26 aus, das in den Innenraum des Schutzkissens 24 einmündet. Bei Aktivierung des Schutzkissens 24 löst sich zwar das Verkleidungsteil 22 aus dem Prallkörper 14, bleibt jedoch mit diesem durch mehrere flexible Haltebänder 28, 30 verbunden. Die Haltebänder 28, 30 haben eine Fesselungs- und Führungsfunktion; sie bewirken annähernd eine Parallelverlagerung des Verkleidungsteils 22 im Verlauf der Ausdehnung des Schutzkissens 24.

Schließlich umfaßt das Schutzsystem ein drittes Schutzkissen 32, das im Ruhezustand über der Dachkante aufgenommen ist und sich im aktivierten Zustand im Kopfbereich des Insassen neben der inneren Seitenstruktur des Fahrzeugs, insbesondere der Seitenscheibe, erstreckt. Dieser Gassack 32 kann separat oder auch durch den gemeinsamen Gasgenerator 20 befüllt werden.

Aus der Figur ist ersichtlich, daß der Insasse durch die vier Komponenten des Schutzsystems, nämlich

- Schutzkissen 18 im Beckenbereich,
- Prallkörper 14 im Thorax-Bereich,
- Schutzkissen 24 mit als Prallplatte wirkendem Verkleidungsteil 22 und
- Schutzkissen 32 für den Kopfschutz

optimal gegen seitliche Einwirkungen geschützt ist. Das Schutzkissen 18 für den Beckenbereich wird auf einen sehr hohen Druck im Bereich von 1 bis 1,5 bar aufgeblasen. Es ist daher in der Lage, die Sitzposition des Insassen, insbesondere im Zusammenwirken mit der Sitzwanne des Fahrzeugsitzes, zu korrigieren. Zwar hat das Schutzkissen 18 bei dem genannten hohen Aufblasdruck eine große Härte, jedoch bleibt seine Einwirkung auf den Beckenbereich des Insassen beschränkt, wo sich keine leicht verletzbaren Körperteile befinden.

Der Prallkörper 14 bedämpft im Bereich zwischen Türbrüstung und Armlehne die im Thorax-Bereich auf den Insassen seitlich einwirkenden Kräfte. Kraftspitzen werden durch Dissipation im Prallkörper 14 abgebaut. Ergänzend hält das Schutzkissen 24 mit dem als Prallplatte

- 5 -

wirkenden Verkleidungsteil 22 den oberen Thorax-Bereich des Insassen auf Abstand von der Innenseite der Fahrzeugtür 12. Das Schutzkissen 24 hat eine geringe Entfaltungstiefe und kann sehr schnell entfaltet werden. Über das Verkleidungsteil 22 ergibt sich eine großflächige  
5 Krafteinleitung vom Insassen in das Schutzkissen 24.

Das Schutzkissen 32 für den Kopfbereich erstreckt sich fast bis auf die Höhe der Türbrüstung. Der seitliche Insassenschutz ist somit lückenlos zwischen Kopf und Beckenbereich und gewährleistet so einen  
10 optimalen Schutz.

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Seitenaufprall-Schutzsystem für Fahrzeuginsassen, mit einem  
5 aufblasbaren Schutzkissen, das im Ruhezustand in einer Seitentür oder  
der inneren Seitenstruktur des Fahrzeugs verstaut ist und bei  
Aktivierung in Richtung des Insassens austritt, dadurch  
gekennzeichnet, daß sich das Schutzkissen im aufgeblasenen Zustand auf  
10 der Höhe des Beckenbereiches des Insassen erstreckt, seitlich außen an  
der Seitentür bzw. Seitenstruktur abgestützt ist und eine solche Härte  
aufweist, daß beim Eindringen der Fahrzeugtüre in den Innenraum des  
Fahrzeuges aufgrund eines Seitenaufpralls der Insasse auf dem  
Fahrzeugsitz zum Inneren des Fahrzeugs hin verlagert wird.

15 2. Seitenaufprall-Schutzsystem nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß oberhalb des Schutzkissens in die Verkleidung der  
Fahrzeugtür bzw. Seitenstruktur ein Polsterkörper integriert ist, der  
sich bis auf die Höhe des Thorax-Bereiches des Insassen erstreckt.

20 3. Seitenaufprall-Schutzsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß zusätzlich ein den Kopfbereich des Insassen  
abdeckendes aufblasbares Schutzkissen vorgesehen ist, das an einer  
inneren Seitenstruktur des Fahrzeugs abgestützt ist.

25 4. Seitenaufprall-Schutzsystem nach einem der vorstehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Höhe des Thoraxbereichs des  
Insassen ein aufblasbares Schutzkissen unter einem Verkleidungsteil  
der seitlichen Fahrzeugstruktur angeordnet ist.

30 5. Seitenaufprall-Schutzsystem nach Anspruch 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß bei Aktivierung des Schutzkissens das  
Verkleidungsteil aus der Fahrzeugstruktur herausgelöst wird und mit  
dem Schutzkissen nach Art einer Prallplatte verbunden bleibt.

35 6. Seitenaufprall-Schutzsystem nach Anspruch 5, dadurch  
gekennzeichnet, daß das Verkleidungsteil an der Fahrzeugstruktur durch



- 7 -

Haltebänder gefesselt und geführt ist.

5 7. Seitenaufprall-Schutzsystem nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verkleidungsteil eine Türbrüstung bildet.

10 8. Seitenaufprall-Schutzsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufblasdruck des sich auf der Höhe des Beckenbereichs erstreckenden Schutzkissens etwa 1 bis 1,5 bar beträgt.

15 9. Seitenaufprall-Schutzsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei aufblasbare Schutzkissen durch eine gemeinsame Gasquelle befüllbar sind.

20

25

30

35

