

(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  
6. April 2006 (06.04.2006)

PCT

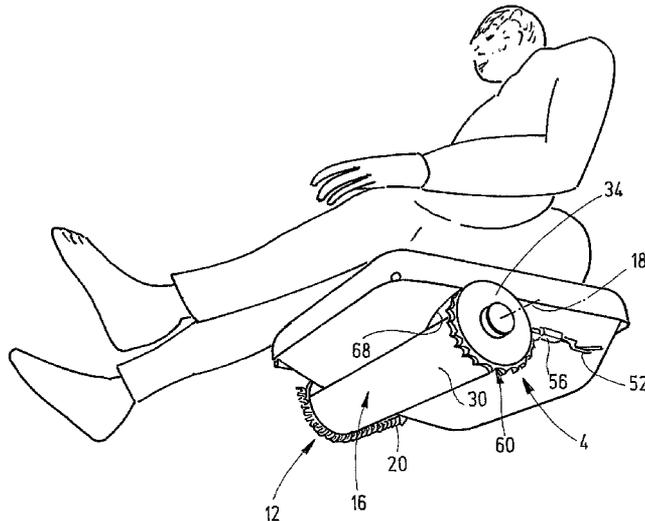
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2006/034828 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60N 2/427, 2/42
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/010353
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
24. September 2005 (24.09.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 046 723.4  
27. September 2004 (27.09.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ACTS - ADVANCED CAR TECHNOLOGY SYSTEMS GMBH & CO. KG [DE/DE]; Kurfürst-Eppstein-Ring, 63877 Sailauf (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SHAFRY, Gavriel [IL/DE]; Forstweg 13, 42929 Wermelskirchen (DE).
- (74) Anwälte: PFIZ, Thomas usw.; Hauptmannsreute 93, 70193 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE SEAT

(54) Bezeichnung: SITZ FÜR EIN FAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a seat that is equipped with a seat-belt for a vehicle comprising a crash or pre-crash sensor system. Said seat comprises a seat part (2) with upholstery (8), whose elasticity is reduced in a controlled manner below a leg contact zone (14), when the sensor system is triggered. The aim of the invention is to prevent the vehicle occupant from sliding under the seat-belt in the event of a crash, by reducing the elasticity of the upholstery (8) in the leg contact zone. To achieve this, the seat part is provided with a rotatable retaining element (16), which is located below the leg contact zone (14) of the upholstery (8) and which comprises a section (24) with a greater elasticity that faces upwards during a normal functioning mode and a section (26) with a reduced elasticity, in addition to a rotary drive (20) for the retaining element (16), said drive rotating the section (26) with the lower elasticity upwards when the sensor system is triggered.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen mit einem Sicherheitsgurt ausgestatteten Sitz für ein Fahrzeug mit einer Crash- oder Pre-Crash-Sensorik, umfassend einen Sitzteil (2) mit einer Polsterung (8), deren Nachgiebigkeit bei einer Auslösung der Sensorik unterhalb eines Beinauflagebereichs (14) der Polsterung (8)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2006/034828 A1



(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, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

gesteuert reduzierbar ist. Um im Kollisionsfall ein Hindurchtauchen des Fahrzeuginsassen unter dem Sicherheitsgurt durch Verringerung der Nachgiebigkeit der Polsterung (8) im Beinaufgabebereich zu verhindern, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, den Sitzteil mit einem unterhalb des Beinaufgabebereichs (14) der Polsterung (8) angeordneten drehbaren Rückhalteelement (16) zu versehen, das einen im Normalbetrieb nach oben weisenden Teil (24) mit größerer Nachgiebigkeit und einen Teil (26) mit geringerer Nachgiebigkeit umfasst, sowie einem Drehantrieb (20) für das Rückhalteelement (16), um den Teil (26) mit der geringeren Nachgiebigkeit bei einer Auslösung der Sensorik nach oben zu drehen.

- 1 -

## Sitz für ein Fahrzeug

### Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft einen Sitz für ein Fahrzeug mit einer Crash- oder Pre-Crash-Sensorik, umfassend einen Sitzteil mit einer Polsterung, deren Nachgiebigkeit bei einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik unterhalb eines Beinauflagebereichs der Polsterung gesteuert reduzierbar ist.
- 10 Fahrzeugsitze und insbesondere Kraftfahrzeugsitze umfassen üblicherweise einen Sitzteil und eine Rückenlehne und sind normalerweise mit einem Dreipunkt-Sicherheitsgut ausgestattet, der einen auf dem Sitzteil sitzenden, mit dem Gurt gesicherten Fahrzeuginsassen im Kollisionsfalls im Sitz zurückhalten soll. Insbesondere bei flach eingestellter Rückenlehne kann es jedoch
- 15 vorkommen, dass der Fahrzeuginsasse mit seinem Unterkörper entlang der Oberseite einer als Unterlage für die Polsterung dienenden Sitzschale des Sitzteils nach vorne rutscht und dabei unter dem Sicherheitsgurt hindurch taucht. Dieser auch als "Submarining" bezeichnete Effekt macht die Rückhaltewirkung des Sicherheitsgurtes weitestgehend zunichte und kann zu
- 20 schweren Verletzungen des Fahrzeuginsassen führen.

Als eine Maßnahme gegen den "Submarining"-Effekt ist es bereits seit längerem bekannt, im Beinauflagebereich der Polsterung, d.h. in der in Fahrtrichtung vorderen Hälfte des Sitzteils, eine nach vorne zu ansteigende sogenannte starre Rampe in der Sitzschale vorzusehen, wodurch eine Rückhaltestruktur für den entlang der Sitzschale nach vorne rutschenden Unterkörper des Fahrzeuginsassen gebildet werden soll. Eine solche starre Rückhaltestruktur hat jedoch den Nachteil, dass die Polsterung oberhalb derselben dünner als üblich ist, wodurch der Sitzkomfort leidet. Wenn der auf dem Sitzteil sitzende Fahrzeuginsasse nicht angegurtet ist, kann eine solche starre Rückhaltestruktur außerdem im Kollisionsfall dazu führen, dass der Fahrzeuginsasse schräg nach vorne und oben katapultiert wird und mit seinem

- 2 -

Kopf oberhalb eines Frontairbags des Fahrzeugs auftrifft, was ebenfalls schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

Aus der DE 100 65 464 A1 ist bereits ein Fahrzeugsitz der eingangs genannten Art bekannt, bei dem der Sitz Mittel umfasst, die es erlauben, den vorderen Teils der Sitzpolsterung im Kollisionsfall zu erhärten, um dadurch ein Hindurchtauchen des Fahrzeuginsassen unter dem Gurt zu verhindern. Die Mittel umfassen zum Beispiel einen sogenannten Airgurt, der unter der Polsterung angeordnet ist und im Kollisionsfall aufgeblasen wird, wodurch eine  
5 Beeinträchtigung des Sitzkomforts im Normalbetrieb weitestgehend vermieden werden kann. Durch das Aufblasen des Airgurts im Kollisionsfall wird jedoch im Beinauflagebereich des Sitzteil die Polsterung zusammen mit den Beinen des Fahrzeuginsassen angehoben. Dies wiederum kann dazu führen, dass die Beine zwischen dem Sitzteil und dem Lenkrad eingeklemmt  
10 und damit die Lenkbarkeit des Fahrzeugs und die Beweglichkeit und Reaktionsmöglichkeiten des Fahrzeuginsassen im Kollisionsfall eingeschränkt werden. Wenn der Fahrzeuginsasse im Kollisionsfall nicht die übliche angelehnte Sitzposition einnimmt, sondern weiter vorne auf dem Sitzteil im Beinauf-  
15 lagebereich der Polsterung sitzt, wird beim Aufblasen des Airgurts zudem auch sein Oberkörper zusammen mit der Polsterung angehoben, was ebenfalls zu einem Aufprall seines Kopfes oberhalb des Frontairbags des Fahrzeugs führen kann.  
20

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugsitz der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass im  
25 Kollisionsfall ein Hindurchtauchen des Fahrzeuginsassen unter dem Sicherheitsgurt durch Verringerung der Nachgiebigkeit der Polsterung im Beinauf-  
lagebereich verhindert werden kann, ohne die Polsterung in diesem Bereich anzuheben oder den Sitzkomfort im Normalbetrieb zu beeinträchtigen.

30 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Sitzteil ein unterhalb des Beinauflagebereichs der Polsterung angeordnetes drehbares

- 3 -

Rückhalteelement mit einem im Normalbetrieb nach oben weisenden Teil mit größerer Nachgiebigkeit und einem Teil mit geringerer Nachgiebigkeit sowie einen Drehantrieb zum Drehen des Rückhalteelements umfasst, mit dem sich der Teil mit der geringeren Nachgiebigkeit bei einer Auslösung der  
5 Crash- oder Pre-Crash-Sensorik nach oben drehen lässt.

Wenn der Teil mit der geringeren Nachgiebigkeit vor oder während einer Kollision durch die Auslösung der Pre-Crash- oder Crash-Sensorik nach oben gedreht wird, bewirkt er in ähnlicher Weise wie der aus der DE 100 65 464  
10 A1 bekannte Airgurt, dass die Polsterung im Beinauflagebereich erhärtet und dadurch ein Hindurchtauchen des Fahrzeuginsassen unter dem Sicherheitsgurt verhindert wird, jedoch ohne ein gleichzeitiges Anheben der Polsterung, das beim Drehen eines drehbaren Rückhalteelements vermieden werden kann, wenn dessen Umfangsfläche im Wesentlichen rotationssymmetrisch  
15 ist. Im Unterschied zu einem aufblasbaren Airgurt kann darüber hinaus der Teil mit der geringeren Nachgiebigkeit so ausgebildet werden, dass er sich im Kollisionsfall bei Überschreiten einer vorgegebenen Belastung plastisch verformt und dadurch einen Teil der Bewegungsenergie des Fahrzeuginsassen in Verformungsarbeit umwandelt, womit er als Energieabsorptionselement  
20 wirkt.

Zweckmäßig kann der Teil mit der geringeren Nachgiebigkeit aus Metallblech hergestellt werden und einen Mantelsektor des Rückhalteelements bilden, der in seiner Ausgangsstellung im Normalbetrieb des Fahrzeugs zum Beispiel die untere Hälfte des Körpers umgibt und konkav nach unten gewölbt  
25 ist, während er sich in seiner Endstellung nach einer Drehung infolge einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik konvex nach oben wölbt und halbzylindrisch über die innere Oberfläche der Sitzschale übersteht. Wenn die vom Fahrzeuginsassen auf den metallischen Mantelteil ausgeübte Belastung eine durch die Materialfestigkeit oder eingeformte Schwachstellen vorgegebene Grenze überschreitet, kann sich ein solcher Mantelteil unter Verbiegen bzw. Eindrücken plastisch verformen. Alternativ kann der Teil mit der  
30

- 4 -

geringeren Nachgiebigkeit jedoch auch ein in Polstermaterial eingebettetes Einsatzteil umfassen, dessen Querschnittsprofil einen Teil des rotations-symmetrischen Querschnittsprofils des drehbaren Rückhalteelements bildet und bei Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik zusammen mit dem  
5 Rest des Rückhalteelements gedreht wird, bis es sich in der gewünschten Höhe über der inneren Oberfläche der Sitzschale befindet.

Der im Normalbetrieb nach oben weisende Teil mit der größeren Nachgiebigkeit besteht zweckmäßig aus demselben oder einem ähnlichen Schaumstoffmaterial wie demjenigen der Polsterung, so dass er gleiche oder ähnli-  
10 che Polstereigenschaften und eine vergleichbare Nachgiebigkeit besitzt, womit der Sitzkomfort im Beinauflagebereich der Polsterung demjenigen des übrigen Sitzteils bzw. eines Sitzteils ohne Rückhalteelement entspricht.

15 Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Rückhalteelement um eine quer zur Fahrtrichtung ausgerichtete Drehachse drehbar ist, vorzugsweise so, dass die Drehrichtung unterhalb der Drehachse zur Fahrtrichtung entgegengesetzt ist, um während einer Kollision die Drehung des Teils mit der geringeren Nachgiebigkeit durch die vom Unterkörper des  
20 Fahrzeuginsassen darauf ausgeübten Trägheitskräfte zu fördern bzw. unterstützen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird das drehbare Rückhalteelement von einem walzen- oder zylinderförmiger Körper  
25 gebildet, dessen entgegengesetzte Stirnenden in Drehlagern gelagert sind und dessen rotationssymmetrische, vorzugsweise zylindrische Umfangsfläche zweckmäßig mindestens teilweise mit einer Gleitfolie oder einem anderen dünnen nachgiebigen Überzug umgeben ist, der einen niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist, um das Verdrehen des Körpers gegenüber der  
30 gegen die Umfangsfläche anliegenden Polsterung auch nach einer Deformation des Körpers zu erleichtern.

- 5 -

Obwohl es grundsätzlich möglich ist, jede geeignete Art von Drehantrieb zu verwenden, zum Beispiel einen zur Aktivierung anderer Rückhalteeinrichtungen wie Gurtstraffer gebräuchlichen pyrotechnischen Antrieb, wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ein reversibler Drehantrieb verwendet, der es gestattet, das drehbare Element nach einer Drehung manuell oder motorisch in seine Ausgangsstellung zurück zu bewegen, so dass der Teil mit der größeren Nachgiebigkeit wieder nach oben weist. Ein solcher reversibler Drehantrieb kann zum Beispiel von einem Elektromotor oder von einem pneumatischen oder hydraulischen Antrieb ggf. mit Druckgasspeicher gebildet werden, wird jedoch aus Kostengründen vorzugsweise von mindestens einer Feder gebildet, die im Normalbetrieb durch eine lösbare Verdrehsicherung in einer vorgespannten Stellung festgehalten wird und bei einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik freigegeben wird, wobei die gespeicherte Federenergie die zur Drehung des Rückhalteelements benötigte Antriebsenergie liefert. Denkbar ist auch eine Kombination verschiedener Antriebsmittel.

Zweckmäßig kann die Verdrehsicherung oder ein Teil derselben auch verwendet werden, um das Rückhalteelement nach einem Verdrehen gegen Zurückdrehen zu sichern. Dazu umfasst die Verdrehsicherung vorzugsweise ein Zahnrichtgesperre, dessen Sperrklinke ein mit dem Körper verbundenes Sperrrad in der Ausgangsstellung des Körpers blockiert, um die Feder des Drehantriebs in der vorgespannten Stellung festzuhalten, und beim Verdrehen des Körpers mit den Zähnen des Sperrrades in Eingriff tritt, um ein Zurückdrehen des Körpers zu verhindern. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass die Verdrehsicherung ein Massenträgheitsschloss umfasst, das erst durch starke Verzögerungskräfte ausgelöst wird und eine Entriegelung bewirkt.

Der Drehantrieb des Rückhalteelements kann entweder erst im Kollisionsfall bei Auslösung der Crash-Sensorik oder bereits zuvor bei Auslösung der Pre-Crash-Sensorik aktiviert werden, wodurch der Sitz früher auf die bevorste-

- 6 -

hende Kollision vorbereitet werden kann. Kommt es nicht zu einer Kollision, kann das Rückhalteelement manuell oder mittels des Drehantrieb in seine Ausgangsstellung zurück gedreht werden.

- 5 Darüber hinaus können bei der Aktivierung des Drehantriebs auch verschiedene Angurtsituationen des auf dem Sitzteil sitzenden Fahrzeuginsassen berücksichtigt werden, indem zum Beispiel mit Hilfe eines Gurtsensors ermittelt wird, ob der Fahrzeuginsasse den Sicherheitsgurt angelegt hat, und indem der Drehantrieb blockiert wird, wenn dies nicht der Fall ist. Durch solche
- 10 Maßnahmen kann ohne Veränderung der Konstruktion des Sitzteils auch unterschiedlichen Sicherheitsvorschriften in verschiedenen Staaten Rechnung getragen werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

15

- Fig. 1 eine perspektivische Unterseitenansicht eines mit einer drehbaren Walze bestückten Sitzteils eines erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes;
- 20
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Sitzteils aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine Querschnittsansicht des Sitzteils aus Fig. 1 und 2;
- 25 Fig. 4 eine Querschnittsansicht des Sitzteils eines anderen erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes mit gedrehter Walze;
- Fig. 5 eine Seitenansicht des Sitzteils aus Fig. 1 und 2 mit teilweise gedrehter Walze;
- 30
- Fig. 6 eine Seitenansicht des Sitzteils aus Fig. 1 und 2 mit vollständig gedrehter Walze;

- 7 -

- Fig. 7 eine Seitenansicht des Sitzteils aus Fig. 1 und 2 bei Betrachtung von der anderen Seite;
- 5 Fig. 8 eine Seitenansicht des Sitzteils eines weiteren erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes;
- Fig. 9 eine perspektivische Unterseitenansicht des Sitzteils eines noch anderen erfindungsgemäßen Fahrzeugsitzes.
- 10
- Die in der Zeichnung dargestellten Sitzteile 2 sind in Verbindung mit herkömmlichen Rückenlehnen und einem herkömmlichen Sitzuntergestell (nicht dargestellt) zum Einbau in Personenkraftfahrzeugen bestimmt, wo sie als Vordersitze dienen und mit üblichen automatischen Dreipunkt-Sicherheitsgurten ausgestattet sind.
- 15
- Die Sitzteile 2 bestehen im Wesentlichen aus einer Sitzschale 4 zur Montage auf dem Sitzuntergestell des Fahrzeugsitzes, einer in die Sitzschale 4 eingelegten, auf der Oberseite mit einem Stoff-, Leder- oder Kunstlederbezug 6 versehenen Polsterung 8 aus einem geschäumten Polstermaterial 10, sowie einer Rückhalteeinrichtung 12, die unter einem Beinauflagebereich 14 des Bezugs 6 in der in Fahrtrichtung vorderen Hälfte des Sitzteils 2 angeordnet ist.
- 20
- 25 Die Rückhalteeinrichtung 12 dient dazu, bei einer Kollision des Personenkraftwagens dem als "Submarining"-Effekt bezeichneten Hindurchtauchen eines auf dem Sitzteil 2 sitzenden angegurteten Fahrzeuginsassen unter dem Sicherheitsgurt entgegenzuwirken, indem bei einer Auslösung einer Crash- oder Pre-Crash-Sensorik (nicht dargestellt) des Fahrzeugs unterhalb
- 30 des Beinauflagebereichs 14 eine Schwelle gebildet wird, die verhindert, dass der Fahrzeuginsasse mit seinem Unterkörper infolge der auf ihn einwirkenden Trägheitskräfte entlang des Sitzteils 2 nach vorne rutscht.

Die Rückhalteeinrichtung 12 besteht im Wesentlichen aus einem zylinder- oder walzenförmigen Körper 16, der als modulartiges Rückhalteelement in den Sitzteil 2 eingesetzt und um eine quer zur Fahrtrichtung verlaufende horizontale Drehachse 18 drehbar ist, einer auf den Körper 16 einwirkenden vorgespannten Feder 20, die den Körper 16 bei ihrer Entlastung ein Stück weit um die Drehachse 18 dreht, sowie einer lösbaren Verdrehsicherung 22, die den Körper 16 bis zur Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik in seiner in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausgangsstellung festhält und ihn nach einem Verdrehen infolge einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik und einer vollständigen oder teilweisen Entlastung der Feder 20 gegen Zurückdrehen sichert.

Bei allen dargestellten Sitzteilen 2 weist der zylinder- oder walzenförmige Körper 16 in seiner Umfangsrichtung zwei Teile 24, 26 mit unterschiedlicher Nachgiebigkeit auf, von denen derjenige 24 mit der größeren Nachgiebigkeit in der Ausgangsstellung des Körpers 16 nach oben weist und dafür sorgt, dass in der im Normalbetrieb eingenommenen Ausgangsstellung des Körpers 16 die Polsterdicke oder Nachgiebigkeit des Sitzteils 2 und damit dessen Sitzkomfort unterhalb des Beinauflagebereichs 14 im Vergleich zu benachbarten Bereichen nicht vermindert ist. Der andere Sektor 26 mit der geringeren Nachgiebigkeit weist in der Ausgangsstellung nach unten und wird bei einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik nach oben gedreht, wo er im Kollisionsfall die Schwelle bildet, die das Hindurchtauchen des Fahrzeuginsassen unter dem Sicherheitsgurt verhindert.

Wie am besten in Fig. 1 und 3 dargestellt, besteht der zylinder- oder walzenförmige Körper 16 bei dem in den Figuren 1 bis 3 und 5 bis 9 dargestellten Sitzteil 2 aus einem kreiszylindrischen Kern 28 aus geschäumtem Polstermaterial, einem den Teil 26 bildenden Mantel 30 aus Metallblech, der den Kern 28 an seinen Stirnseiten und auf einem Teil seines Umfangs umgibt, einer den Mantel 30 und den Kern 28 auf ihrem gesamten Umfang umge-

- 9 -

benden Gleitfolie 32, sowie zwei nach entgegengesetzten Seiten über verstärkte Stirnenden des Mantels überstehenden Lagerzapfen 34, die in einem Drehlager (nicht dargestellt) im Sitzuntergestell gelagert sind.

5 Der aus Metallblech bestehende Umfangsteil des Mantels 30 weist in der Ausgangsstellung des Körpers 16 nach unten, wo er durch eine Öffnung in einer Bodenwanne 36 der Sitzschale 4 über deren Unterseite übersteht, seine beiden Seitenränder 38 jedoch etwas ins Innere der Sitzschale 4 ragen. Der innere Überstand der Seiteränder 38 dient dazu, beim Drehen des Kör-  
10 pers 16 ein Verhaken des in Drehrichtung vorderen Seitenrandes 38 an der Bodenwanne 36 und eine Beschädigung der Gleitfolie 32 entlang des offenen Umfangsteils des Mantels 30 durch äußere Einflüsse zu verhindern, ist jedoch so klein, dass die Nachgiebigkeit der Polsterung 8 unbeeinflusst bleibt.

15

Das Polstermaterial des Kerns 28 ist zweckmäßig dasselbe wie dasjenige der Polsterung 8 des Sitzteils 2 oder besitzt zumindest gleiche oder ähnliche Eigenschaften hinsichtlich Nachgiebigkeit und Elastizität und ist in der Ausgangsstellung entlang des Umfangs des Kerns 28 nur durch die Gleitfolie 32  
20 vom Polstermaterial 10 der umgebenden Polsterung 8 getrennt. In dieser Stellung wird somit das gesamte Volumen der Sitzschale 4 von Polstermaterial eingenommen, das den Körper des Fahrzeuginsassen gleichmäßig und ohne eine größere lokale Druckbelastung im Beinauflagebereich 14 unterstützt.

25

Wie am besten in den Figuren 5 und 6 dargestellt, wird der Körper 16 bei einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik von der als Drehantrieb dienenden Feder 20 in Richtung des Pfeils P gedreht, wobei sich der aus Metallblech bestehende Umfangsteil des Mantels 30 an der in Fahrtrichtung hinteren Seite des Körpers 16 so weit nach oben bewegt, bis der Körper  
30 16 die in Fig. 6 dargestellte Endstellung erreicht oder zuvor in einer Zwischenstellung angehalten wird, wie zum Beispiel in Fig. 5 dargestellt, weil der

- 10 -

Bewegungswiderstand infolge einer durch die Gewichtskraft des Fahrzeuginsassen verursachten Deformation der Polsterung 8 und des Kerns 28 die Zugkraft der Feder 20 übersteigt.

5 Bei dem in Fig. 4 dargestellten Sitzteil 2 ist der aus geschäumtem Polstermaterial 10 bestehende zylindrische Kern 28 des walzen- bzw. zylinderförmigen Körpers 16 vollständig innerhalb der Sitzwanne 4 angeordnet, wobei er eine eingebettete Traverse 40 umschließt, die zwei starre, an den Außenseiten mit den Lagerzapfen 34 versehene Stirnenden des Körpers 16 verbindet. In  
10 der Ausgangsstellung des Körpers 16 weist die Traverse 40 wie der aus Metallblech bestehende Umfangsteil des in Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen Mantels 30 nach unten. In Fig. 4 ist der Körper 16 jedoch in der Endstellung dargestellt, die er nach einem Verdrehen infolge einer Auslösung der  
15 Crash- oder Pre-Crash-Sensorik einnimmt. In dieser Endstellung des Körpers 16 befindet sich die Traverse 40 etwa in der Mitte der Polsterung 8 und bildet dort eine Schwelle oder Barriere, die das Hindurchtauchen des angegurten Fahrzeuginsassen unter dem Sicherheitsgurt verhindert. Um die Gefahr von Verletzungen des Fahrzeuginsassen an der Traverse 40 zu vermeiden, besteht diese aus einem plastisch verformbaren Material, das sich  
20 bei Überschreiten übermäßiger Kräfte verbiegt, und weist zudem gerundete Oberflächen auf.

Bei den in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Sitzteilen 2 wird die als Drehantrieb für den Körper 16 dienende vorgespannte Feder 20 von einer Schraubenzugfeder gebildet, deren eines Ende in Höhe der Drehachse 18 im Abstand hinter dem Körper 16 fest mit der Außenseite der Bodenwanne 36 verbunden ist und deren anderes Ende am äußeren Umfang und in der Nähe eines Stirnendes des Körpers 16 befestigt ist. In der Ausgangsstellung umschlingt die Feder 20 den Umfang des Körpers 16 auf dessen Unterseite  
25 zum Teil, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel über einen Winkel von etwa 110 Grad, wie am besten in Fig. 7 dargestellt, und ist in der Endstellung des Körpers 16 im Wesentlichen entlastet, wobei sie die Befestigungspunkte  
30

- 11 -

an der Sitzschale 4 und am Umfang des Körpers 16 geradlinig miteinander verbindet, wie am besten in Fig. 6 dargestellt.

Bei dem Sitzteil 2 aus Fig. 8 ist die Feder 20 ebenfalls als Schraubenzugfeder ausgebildet, treibt jedoch bei ihrer Entlastung ein zwischen dem Körper 16 und der Feder 20 angeordnetes Zahnstangengetriebe 42, dessen in einer Führung (nicht dargestellt) geführte, im Wesentlichen horizontal ausgerichtete Zahnstange 44 mit einem Zahnkranz 46 am Stirnende des Körpers 16 im Zahneingriff steht und an ihrem in Fahrtrichtung gesehen hinteren Ende mit der Feder 20 verbunden ist, die ebenso wie die Feder 20 aus den Figuren 1 bis 7 im Abstand hinter dem Körper 16 an der Außenseite der Bodenwanne 36 befestigt ist.

Im Unterschied dazu wird die Antriebsfeder 20 bei dem in Fig. 9 dargestellten Sitzteil 2 von einer an einem Stirnende des Körpers 16 angeordneten Spiral- oder Torsionsfeder gebildet, deren eines Ende 48 drehfest mit dem Lagerzapfen 34 verbunden ist während ihr anderes Ende 50 in der Nähe des Körpers 16 an der Außenseite der Bodenwanne 36 der Sitzschale 4 befestigt ist.

Die Verdrehsicherung 22 umfasst eine durch Kabel 52 mit der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik des Fahrzeugs verbundene Tauchspule 56, deren Anker 58 die Sperrklinke eines Zahnrichtgesperres bildet, dessen Sperrrad 60 an einer Stirnseite des Körpers 16 befestigt ist und eine über einen Teil von dessen Umfang verlaufende Verzahnung 62 aufweist. In der Ausgangsstellung wird der Anker 58 durch die Kraft einer Feder der Tauchspule im Eingriff mit einem Vorsprung 64 an dem in Drehrichtung vorderen Ende der Verzahnung 62 gehalten, wo er eine Drehung des Körpers 16 im Normalbetrieb des Fahrzeugs verhindert. Bei einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik des Fahrzeugs wird der Tauchspule 56 Strom zugeführt und der Anker 58 entgegen der Kraft der Feder kurzzeitig zurückgezogen, so dass der Vorsprung 62 den Anker 58 passieren kann.

- 12 -

Anschließend dreht sich das Sperrrad 60 unter dem Anker 58 hindurch bis in die in Fig. 6 dargestellte Endstellung oder bis in eine Zwischenstellung, in welcher der Bewegungswiderstand des Körpers 16 die Kraft der Feder 20 übersteigt, wobei der Eingriff des Ankers 58 in die Verzahnung 62 ein Zurückdrehen des Körpers 16 verhindert.

Die Rückhalteeinrichtung 12 lässt sich als austauschbares Modul in Sitzteile 2 unterschiedlicher Sitze einbauen bzw. gestattet auch einen Einsatz der Sitze 2 mit einer starren Traverse oder Rampe an Stelle des Moduls.

Die einteilig aus Metallblech oder Kunststoff geformte Bodenwanne 36 der Sitzschalen 4 der dargestellten Sitzteile 2 sind an ihrem ebenen oberen Rand mit einem nach außen überstehenden, zur Befestigung des Sitzbezugs 8 dienenden Flansch 64 versehen und steigen von einem in der Nähe ihres hinteren Randes gelegenen tiefsten Punkt 66 in einer zur Fahrtrichtung parallelen vertikalen Schnittebene flach nach vorne und steil nach hinten zu an, wie am besten in Fig. 3 und 4 dargestellt. Die Bodenwanne 36 der in den Figuren 1 bis 3 und 5 bis 9 dargestellten Sitzschale 4 weist in ihrer vorderen Hälfte eine Öffnung 68 auf, durch die im Normalbetrieb der aus Metallblech bestehende Teil 26 des Körpers 16 ein Stück weit über die Unterseite der Bodenwanne 36 übersteht und deren Begrenzungsränder so an die Umfangsfläche des Körpers 16 angepasst sind, dass sie sich über ihrer gesamte Länge in einem gleichbleibenden geringen Abstand von dieser erstrecken.

Demgegenüber braucht die Bodenwanne 36 des in Fig. 4 dargestellten Sitzteils 2 nur eine runde seitliche Öffnung für den Austritt des von der Feder 20 angetriebenen Wellenstumpfs 34 aufzuweisen und kann ansonsten geschlossen sein.

Wie am besten in den Figuren 1, 3 und 4 dargestellt, besteht die Polsterung 8 der in der Zeichnung dargestellten Sitzteile 2 aus einem einteiligen Körper

- 13 -

aus dem Polstermaterial 10, das zur Aufnahme des Körpers 16 mit einem an dessen Form angepassten ausgesparten Hohlraum versehen ist. Bei dem in Fig. 4 dargestellten Sitzteil weist der Hohlraum eine zylindrische Form auf, während er bei den übrigen Sitzteilen 2 teilzylindrisch geformt ist.

5

**Patentansprüche**

1. Sitz für ein Fahrzeug mit einer Crash- oder Pre-Crash-Sensorik, umfassend einen Sitzteil mit einer Polsterung, deren Nachgiebigkeit bei einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik unterhalb eines Beinauflagebereichs der Polsterung gesteuert reduzierbar ist, **gekennzeichnet durch** ein unterhalb des Beinauflagebereichs (14) der Polsterung (8) angeordnetes drehbares Rückhalteelement (16), das einen im Normalbetrieb nach oben weisenden Teil (24) mit größerer Nachgiebigkeit und einen Teil (26) mit geringerer Nachgiebigkeit umfasst, sowie durch einen Drehantrieb (20), um den Teil (26) mit der geringeren Nachgiebigkeit bei einer Auslösung der Crash- oder Pre-Crash-Sensorik nach oben zu drehen.  
5
- 15 2. Sitz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rückhalteelement (16) um eine quer zur Fahrtrichtung ausgerichtete Drehachse (18) drehbar ist.
- 20 3. Sitz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Element eine zu seiner Drehachse (18) im Wesentlichen rotationssymmetrische Umfangsfläche besitzt.
- 25 4. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rückhalteelement als walzen- oder zylinderförmiger Körper (16) ausgebildet ist.
- 30 5. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Teil (24) mit der größeren Nachgiebigkeit eine der Nachgiebigkeit der Polsterung (8) entsprechende Nachgiebigkeit besitzt.

- 15 -

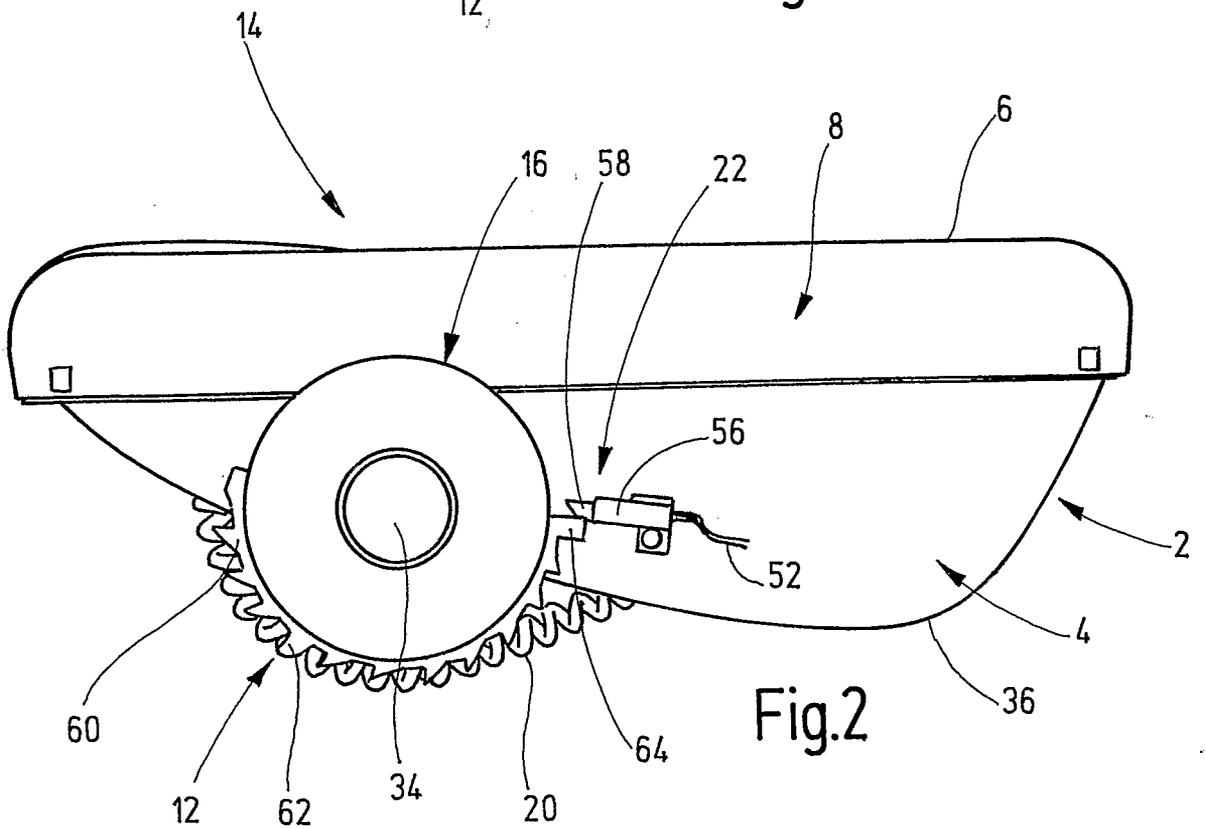
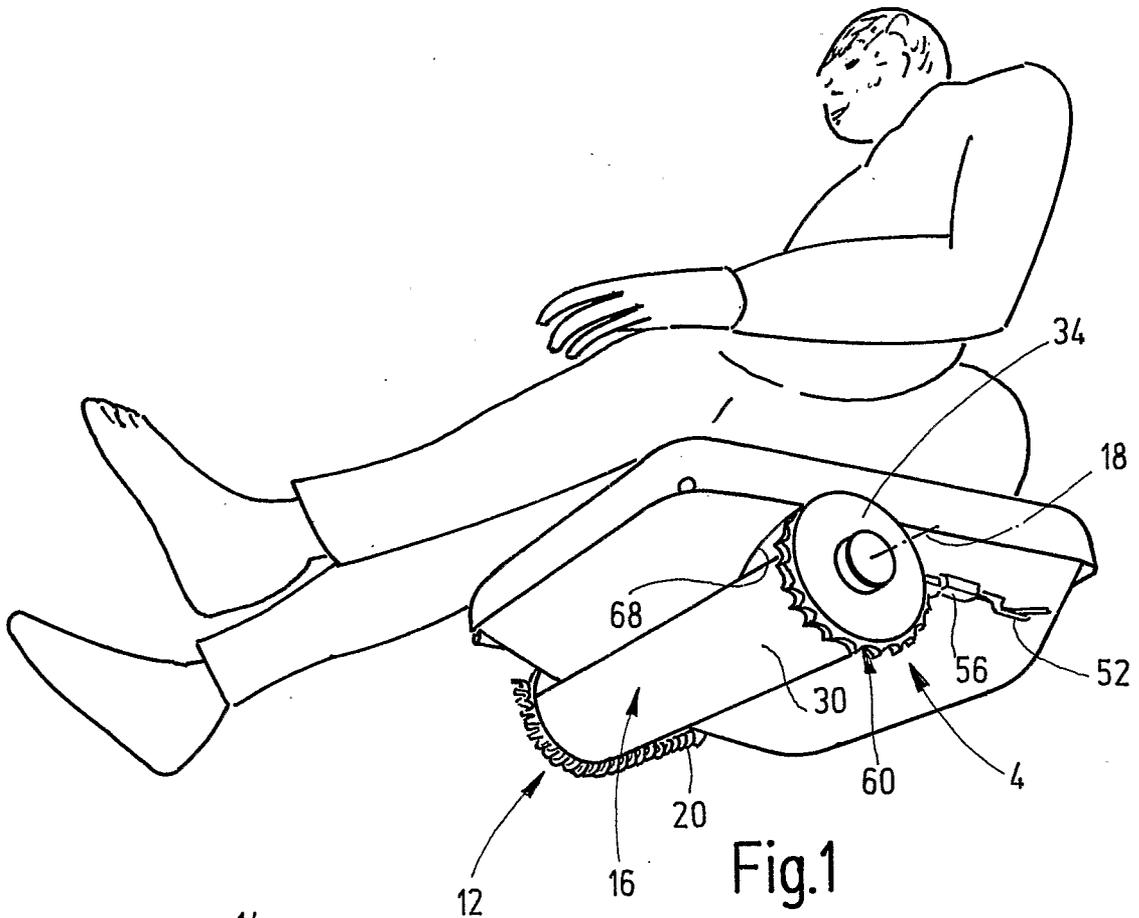
6. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Teil (24) mit der größeren Nachgiebigkeit mindestens teilweise aus einem Schaumstoff besteht.
- 5 7. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Teil (26) mit der geringeren Nachgiebigkeit mindestens teilweise plastisch verformbar ist.
- 10 8. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Teil (26) mit der geringeren Nachgiebigkeit einen aus Metallblech hergestellten Mantelsektor des Rückhalteelements (16) umfasst.
- 15 9. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rückhalteelement (16) mindestens auf einem Teil seiner Umfangsfläche einen Überzug (32) mit einem niedrigen Reibungskoeffizienten aufweist.
- 20 10. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rückhalteelement (16) nach einer Drehung manuell oder motorisch zurück oder weiter drehbar ist, bis der Teil (24) mit der größeren Nachgiebigkeit wieder nach oben weist.
- 25 11. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (20) reversibel ist.
12. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb eine vorgespannte Feder (20) umfasst.
- 30 13. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (20) einen elektrischen Antriebsmotor, insbesondere einen Elektromotor umfasst.

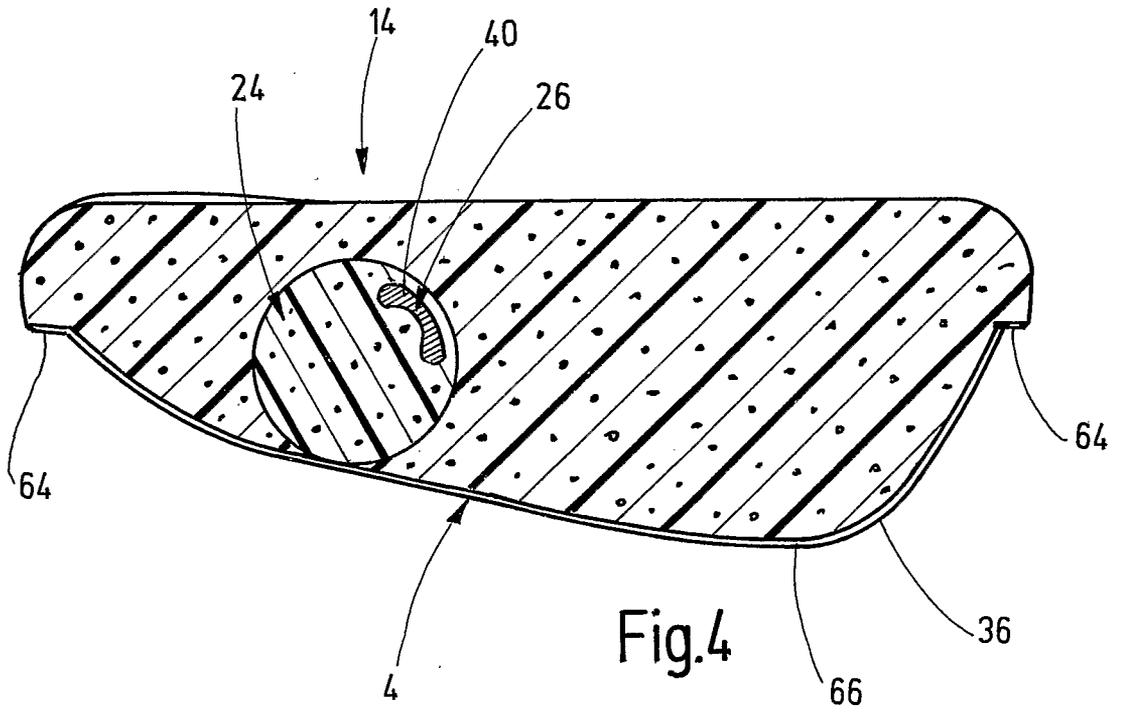
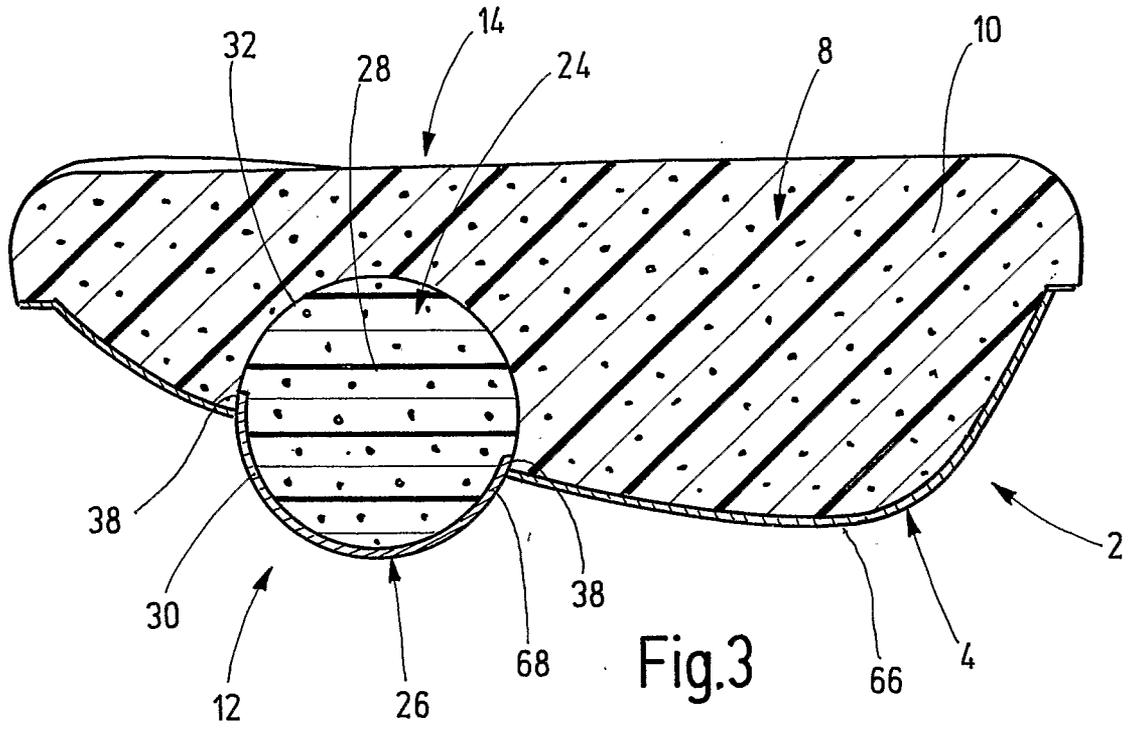
- 16 -

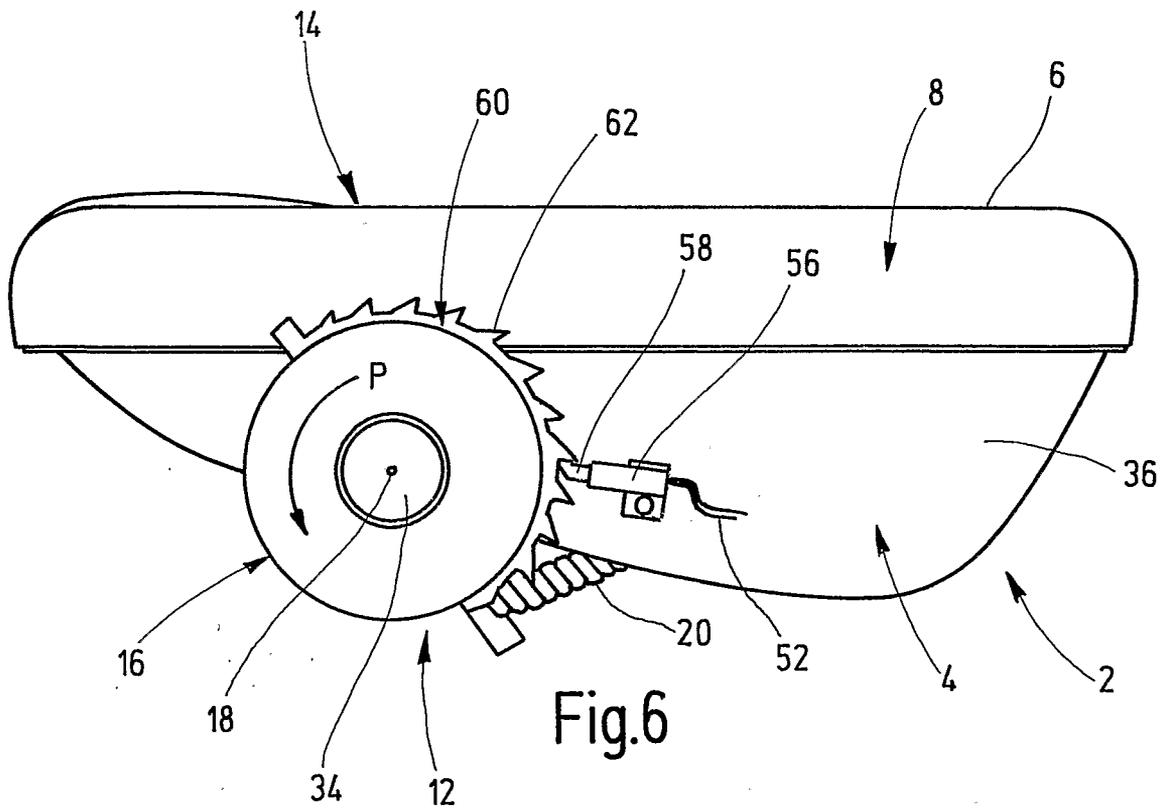
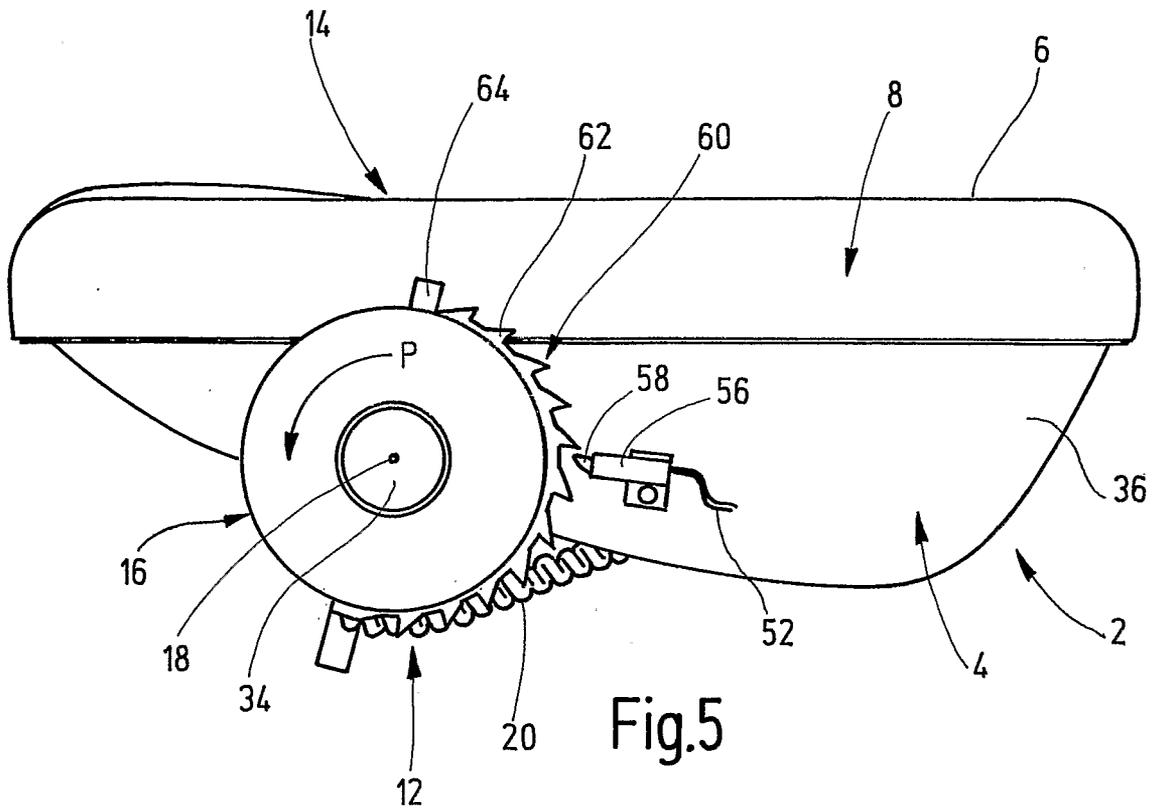
14. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (20) einen pyrotechnischen Treibsatz oder einen Gasspeicher umfasst.
- 5
15. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (20) mit einem pyrotechnischen Gurtstraffer gekoppelt ist.
- 10
16. Sitz nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehantrieb (20) durch pneumatische Hilfsmittel aktivierbar ist.
17. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine lösbare Verdrehsicherung (22) für das Rückhalteelement (16).
- 15
18. Sitz nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdrehsicherung (22) das Rückhalteelement (16) im Normalbetrieb in einer Drehstellung festhält, in welcher der Teil (24) mit der größeren Nachgiebigkeit nach oben weist.
- 20
19. Sitz nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdrehsicherung (22) das Rückhalteelement (16) nach einem Verdrehen gegen Zurückdrehen sichert.
- 25
20. Sitz nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdrehsicherung (22) ein Richtgesperre (56, 58, 60, 62) umfasst.
- 30
21. Sitz nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdrehsicherung (22) ein Massenträgheitsschloss zur Entriegelung aufweist.

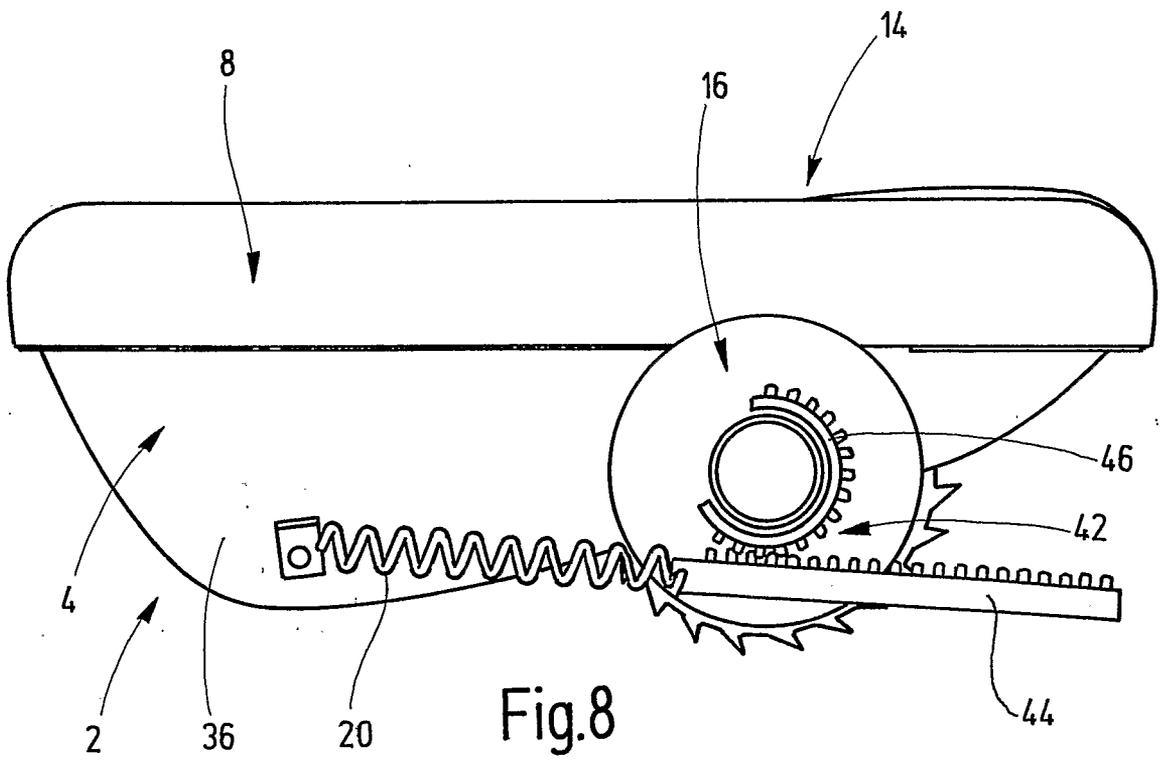
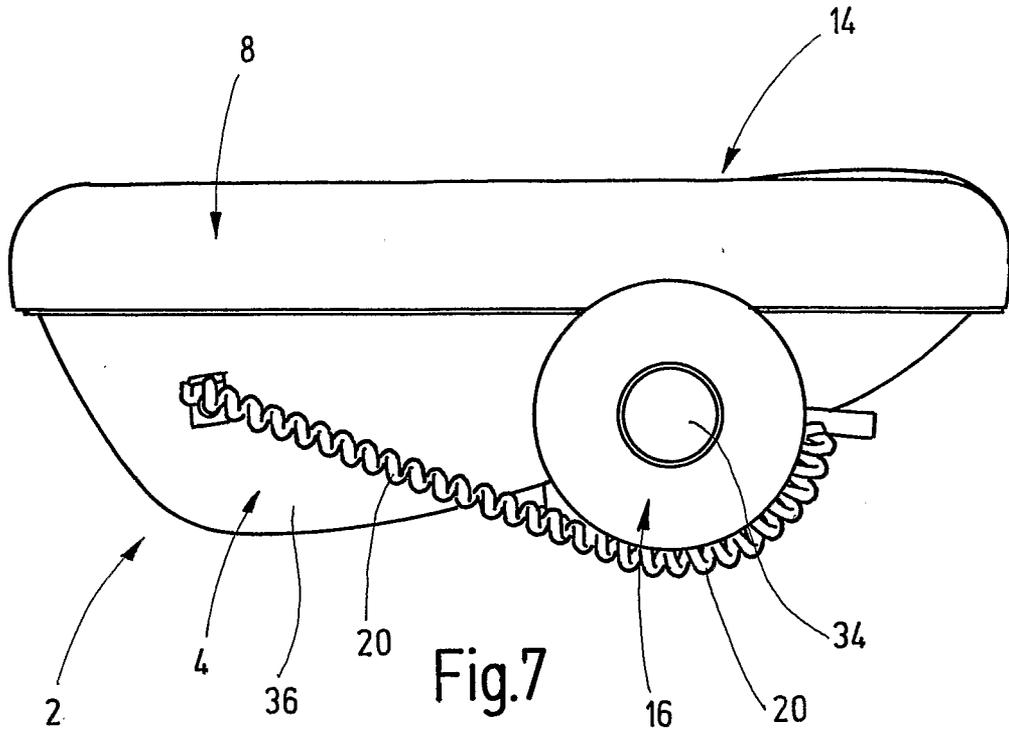
- 17 -

22. Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Gurtsensor für einen zu dem Sitz gehörigen Sicherheitsgurt, wobei der Gurtsensor bei nicht angelegtem Sicherheitsgurt eine  
5 Aktivierung des Drehantriebs (20) blockiert.
23. Kraftfahrzeug mit einem Sitz nach einem der vorangehenden Ansprüche.









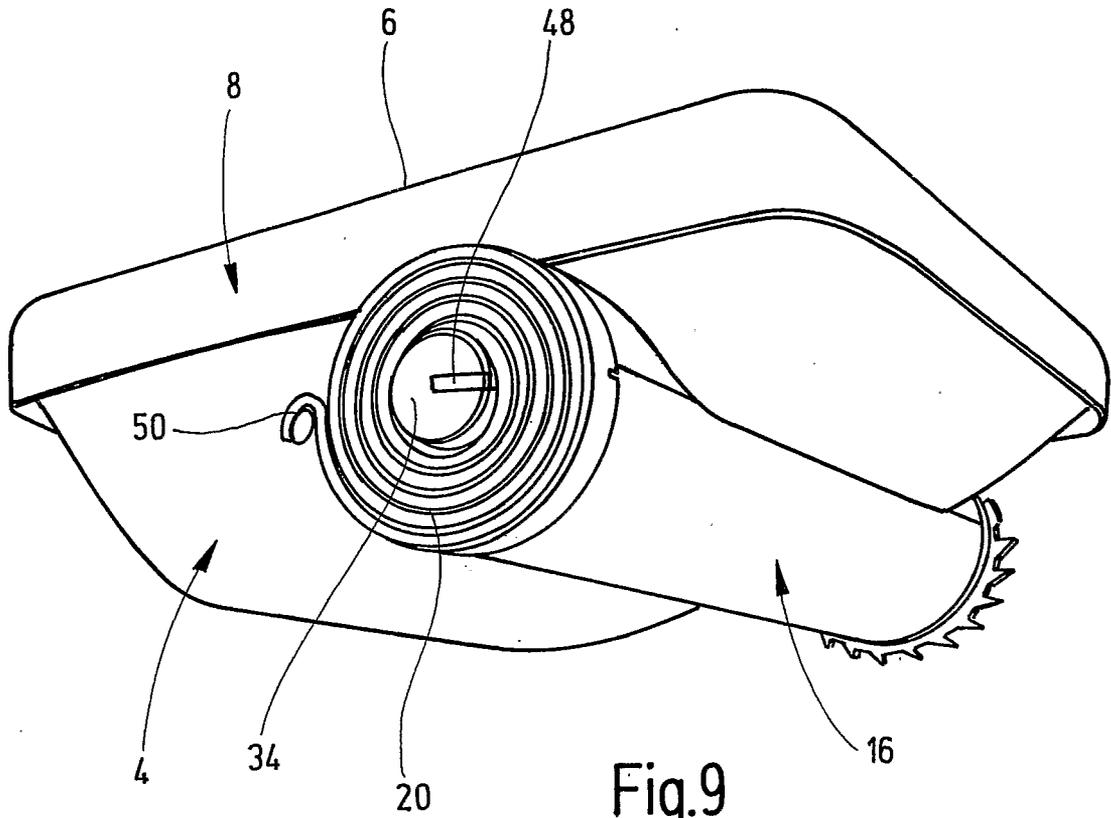


Fig.9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/010353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 B60N2/42 B60N2/42

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)  
 IPC 7 B60N

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, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | DE 100 65 464 A1 (TAKATA CORP., TOKIO/TOKYO) 30 August 2001 (2001-08-30) cited in the application claims 1,2; figures 1,4,5a,5b | 1,23                  |
| A          | US 5 125 472 A (HARA ET AL) 30 June 1992 (1992-06-30) figures 2,3   | 1,23                  |
| A          | WO 2004/007237 A (TAKATA CORPORATION; TAKATA-PETRI AG; SAIGUCHI, RYOJI; AL SAMARAE, SAMI) 22 January 2004 (2004-01-22)          |                       |
| A          | EP 1 362 737 A (DAIHATSU MOTOR COMPANY, LTD) 19 November 2003 (2003-11-19)  |                       |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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

3 November 2005

Date of mailing of the international search report

11/11/2005

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Lotz, K-D

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/010353

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date |    | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|----|---------------------|----|----------------------------|---------------------|
| DE 10065464                               | A1 | 30-08-2001          | JP | 2001247010 A               | 11-09-2001          |
|   |    |                     | US | 2001011810 A1              | 09-08-2001          |
| US 5125472                                | A  | 30-06-1992          | JP | 3227745 A                  | 08-10-1991          |
| WO 2004007237                             | A  | 22-01-2004          | DE | 10231794 A1                | 12-02-2004          |
|   |    |                     | EP | 1519853 A1                 | 06-04-2005          |
| EP 1362737                                | A  | 19-11-2003          | CN | 1545458 A                  | 10-11-2004          |
|   |    |                     | WO | 02066285 A1                | 29-08-2002          |
|   |    |                     | US | 2004075313 A1              | 22-04-2004          |

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60N2/427 B60N2/42

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60N

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, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | DE 100 65 464 A1 (TAKATA CORP., TOKIO/TOKYO) 30. August 2001 (2001-08-30) in der Anmeldung erwähnt<br>Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,4,5a,5b | 1,23               |
| A          | US 5 125 472 A (HARA ET AL) 30. Juni 1992 (1992-06-30)<br>Abbildungen 2,3  | 1,23               |
| A          | WO 2004/007237 A (TAKATA CORPORATION; TAKATA-PETRI AG; SAIGUCHI, RYOJI; AL SAMARAE, SAMI) 22. Januar 2004 (2004-01-22)                     |                    |
| A          | EP 1 362 737 A (DAIHATSU MOTOR COMPANY, LTD) 19. November 2003 (2003-11-19)  |                    |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

 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

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/11/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Lotz, K-D

## INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/010353

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                  | Datum der<br>Veröffentlichung          |
|--|----|-------------------------------|--|--|
| DE 10065464  | A1 | 30-08-2001                    | JP 2001247010 A<br>US 2001011810 A1                | 11-09-2001<br>09-08-2001               |
| US 5125472   | A  | 30-06-1992                    | JP 3227745 A                                       | 08-10-1991                             |
| WO 2004007237                                      | A  | 22-01-2004                    | DE 10231794 A1<br>EP 1519853 A1                    | 12-02-2004<br>06-04-2005               |
| EP 1362737   | A  | 19-11-2003                    | CN 1545458 A<br>WO 02066285 A1<br>US 2004075313 A1 | 10-11-2004<br>29-08-2002<br>22-04-2004 |