

(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
31. August 2006 (31.08.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/089720 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 21/16 (2006.01) **B60R 21/01** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/001576

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Februar 2006 (22.02.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 008 653.5
25. Februar 2005 (25.02.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse
225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): EBERLE, Walter
[DE/DE]; Kurzer Stich 2, 73269 Hochdorf (DE). GÖTZ,
Christian [DE/DE]; Im Brückenwasen 7, 73207 Ploching-
en (DE). HAMELS, Stefan [DE/DE]; Orionstrasse
12, 12435 Berlin (DE). KRAMER, Simon [DE/DE];
Wilhelm-Pasewaldt-Strasse 7a, 12107 Berlin (DE).
RICHERT, Julien [FR/FR]; Überkingerstrasse 2, 70372
Stuttgart (DE).

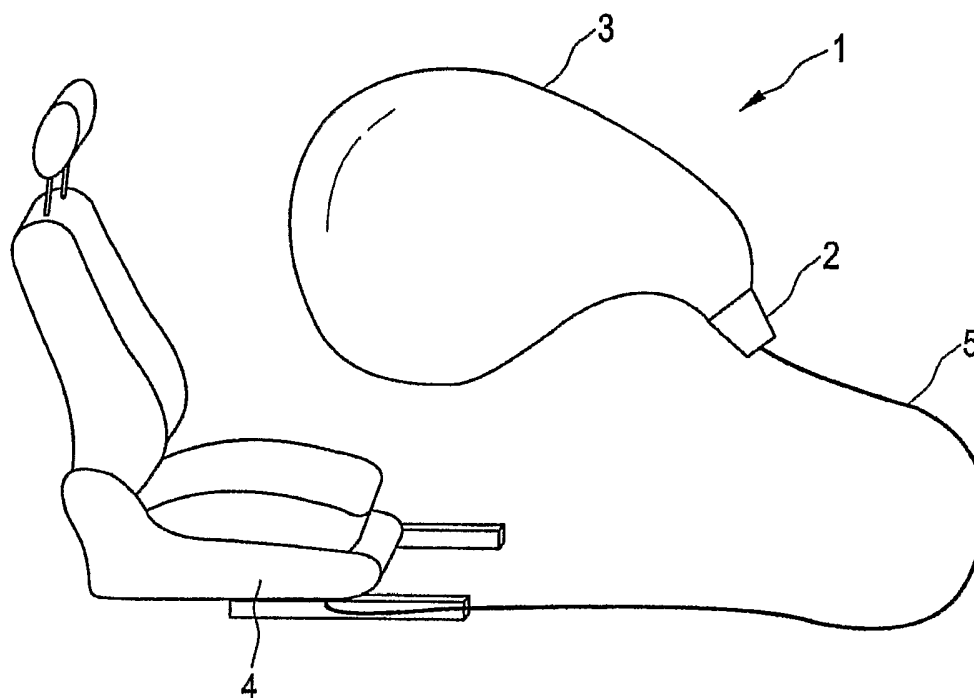
(74) Anwälte: SCHMIDT, Annett usw.; DaimlerChrysler
AG, Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, 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, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AIR BAG RESTRAINT SYSTEM

(54) Bezeichnung: GASSACK- RÜCKHALTESYSTEM



(57) Abstract: The aim of the invention is to provide an air bag restraint system (1) comprising an air bag (3), a gas generator (2), and an air bag restricting device, which limits the maximum deployment distance of the air bag (3) according to parameters relating to the passenger load, and enables a reliable deployment of the air bag (3). To this end, a storage device for a rebound strap limiting the deployment distance of the air bag (3) is arranged outside the air bag (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/089720 A1



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.

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

- (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,

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.

(57) **Zusammenfassung:** Um ein Gassack-Rückhaltesystem (1) mit einem Gassack (3) einem Gasgenerator (2) sowie einer Gassack-Begrenzungseinrichtung zur Verfügung zu stellen, die die maximale Entfaltungsstrecke des Gassacks (3) abhängig von insassenbelastungsrelevanten Parametern begrenzt und ein zuverlässiges Entfalten des Gassacks (3) ermöglicht, wird vorgeschlagen eine Bevorratungsvorrichtung für ein die Entfaltungsstrecke des Gassacks (3) begrenzendes Fangband vorzusehen und diese außerhalb des Gassacks (3) anzuordnen.

Gassack-Rückhaltesystem

Die Erfindung betrifft ein Gassack-Rückhaltesystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Im modernen Fahrzeugbau werden verstärkt Rückhaltesysteme eingesetzt, die im Falle eines Unfalls oder vor einem Unfall auf die sich im Fahrzeug befindenden Insassen angepasst werden. Dazu werden zunächst insassenbelastungsrelevante Parameter erfasst und diese anschließend ausgewertet bzw. an die Rückhaltesysteme weitergegeben. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Rückhaltesysteme entsprechend der jeweiligen Situation optimal eingestellt sind, wodurch der Schutz von Fahrzeuginsassen erhöht wird.

Aus der DE 298 05 217 U1 ist beispielsweise eine Vorrichtung bekannt, mit der die Gestalt eines Gassacks und insbesondere die Entfaltungsstrecke im entfalteten Zustand beeinflusst werden kann. Dazu sind im Gassack angeordnete Fangbänder vorgesehen, deren Länge durch eine sensorgesteuerte Aufwickelvorrichtung variiert wird. Im Rückhaltefall werden dazu durch einen Sensor die Position des Fahrzeuginsassen erfasst und die Länge der Fangbänder entsprechend begrenzt. Zur Begrenzung der Länge der Fangbänder sind im Gassack angeordnete Aufwickelvorrichtungen vorgesehen.

Aus der DE 100 20 795 A1 ist es bekannt, in Abhängigkeit von der Position eines dem Gassack-Rückhaltesystem zugeordneten Fahrzeugsitz, die Länge des sich im Gassack befindlichen Abschnitts eines Fangbandes zu verändern.

Vor dem Hintergrund dieses Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Gassack-Rückhaltesystem zu schaffen, bei dem die Entfaltungsstrecke des Gassacks begrenzt wird, welches ein zuverlässiges Entfalten bis zur vorgegebenen Entfaltungsposition des Gassacks ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch ein Gassack-Rückhaltesystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Demnach zeichnet sich das erfindungsgemäße Gassack-Rückhaltesystem mit einem Gassack und einem Gasgenerator durch eine Gassack-Begrenzungseinrichtung aus, die die maximale Entfaltungsstrecke des Gassacks in Abhängigkeit von insassenbelastungsrelevanten Parametern begrenzt. Die Gassack-Begrenzungseinrichtung weist eine Bevorratungseinrichtung für mindestens ein die Begrenzungsstrecke des Gassacks begrenzendes Fangband auf, wobei die Bevorratungsvorrichtung außerhalb des Gassacks angeordnet ist. Wenn im Zusammenhang mit der Erfindung von Entfaltungsstrecke die Rede ist, so ist damit der Abstand von den Fahrzeugelementen, in denen der Airbag angeordnet ist bis zum idealen Aufschlagpunkt eines Insassen auf den entfalteten Gassack gemeint. Bei den insassenbelastungsrelevanten Parametern handelt es sich um alle Parameter, die einen Einfluss auf die Belastungen eines Insassens im Falle eines Unfalls haben. Beispielhaft seien hier das Gewicht des Insassen, Geschwindigkeit des Fahrzeugs vor beziehungsweise während des Aufpralls, die Größe des Insassens sowie die Position des Insassens auf seinem Fahrzeugsitz genannt.

Erfindungsgemäß ist ein Fangband vorgesehen, dessen Länge einen direkten Einfluss auf die Entfaltungsstrecke des Gassacks hat. Um ein sicheres Entfalten des Gassacks unabhängig von der Länge des Fangbandes sicherzustellen, ist eine Bevorratungsvorrichtung für das Fangband vorgesehen. Die Bevorratungsvorrichtung ist so gestaltet, dass sie zu jeder Zeit zuverlässig eine bestimmte Länge an Fangband zur Verfügung stellt. Die Bevorratungsvorrichtung ist außerhalb des Gassacks angeordnet. Damit ist gemeint, dass die Bevorratungsvorrichtung nicht im Gassack aber in dessen Nahbereich des Gassacks angeordnet ist. Durch die von dem Gassack unabhängige Anordnung der Bevorratungsvorrichtung ist sichergestellt, dass sich der Gassack unabhängig von der Bevorratungsvorrichtung des Fangbandes bei jeder eingestellten Länge des Fangbandes zuverlässig entfalten kann. Somit ist die Erfindung auch unabhängig von jeglicher Gassackform beziehungsweise Gassackentfaltung einsetzbar.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Eine einfache Möglichkeit eine Steuerung der Entfaltungsstrecke des Gassacks in Abhängigkeit von insassenbelastungsrelevanten Parametern sicherzustellen besteht darin, die maximale Entfaltungsstrecke des Gassacks in Abhängigkeit von der Position eines dem Rückhaltesystem zugeordneten Fahrzeugsitzes einzustellen. Bei einer derartigen Steuerung geht man davon aus, dass eine kleine leichte Person den Fahrzeugsitz relativ zum Lenkrad weiter nach vorne stellt und eine große schwere Person den Fahrzeugsitz weiter nach hinten stellt. Somit gibt allein die Position des Fahrzeugsitzes Informationen, die insassenbelastungsrelevante Parameter darstellen. Diese Ausführung ist besonders vorteilhaft, weil sich die Position

des Fahrzeugsitzes besonders einfach erfassen und auf die Gassack-Begrenzungseinrichtung übertragen lässt. Es ist zudem denkbar, die maximale Entfaltungstrecke des Gassacks durch eine lineare, eine nicht lineare oder eine begrenzt lineare Funktion von der Position des dem Rückhaltesystem zugeordneten Fahrzeugsitzes zu bestimmen.

Eine Begrenzung der Airbaggrößenanpassung kann sich zum Beispiel aus einer Sitzposition ergeben, die größer bzw. kleiner ist als eine Sitzposition zum Fahren oder bequemen Sitzen. Dies ist beispielsweise bei zweitürigen Fahrzeugen gegeben, wenn der Sitz zum bequemen Einsteigen verstellt wird. Eine weitere Begrenzung kann sich aus technischer Machbarkeit beispielsweise Bauraumgründen ergeben. Diese Begrenzung ist dann vorwiegend im Randbereich der Sitzeinstellung und der Einstellung der Begrenzungseinrichtung vorgesehen. Es ist auch denkbar, eine Begrenzung in der Mitte vorzusehen. Diese wirkt sich dann so aus, dass wenn der Sitz im Bereich von mittleren Sitzpositionen angeordnet ist, keine Variation am Gassack-Rückhaltesystem vorgenommen wird.

Es ist denkbar, die Position des Fahrzeugsitzes mit der Gassack-Begrenzungseinrichtung mechanisch zu verbinden. Eine mechanische Kopplung zwischen Fahrzeugsitz und Gassack-Begrenzungseinrichtung stellt eine besonders zuverlässige und störunanfällige Kopplung dar. Auf diese Art und Weise ist immer sichergestellt, dass die Gassack-Begrenzungseinrichtung die maximale Entfaltungstrecke des Gassacks in Abhängigkeit von der Position des Fahrzeugsitzes einstellt und eine optimale Anpassung des Gassack-Rückhaltesystems sichergestellt ist. Selbstverständlich ist es auch denkbar, die Kopplung zwischen der Position des Fahrzeugsitzes und der Gassack-Begrenzungseinrichtung elektrisch auszuführen. Dazu

sind Sensoren erforderlich, die die Position des Fahrzeugssitzes erfassen. Des Weiteren ist eine Auswerteeinheit sowie ein mit der Auswerteeinheit verbundener Aktuator notwendig, der über die Gassack-Begrenzungseinrichtung die maximale Entfaltungsstrecke des Gassacks einstellt. Bei dem Aktuator kann es sich beispielsweise um einen elektrischen Antrieb handeln. Genauso gut denkbar ist es, andere weit verbreitete Antriebe, wie beispielsweise hydraulische Antriebe, einzusetzen.

Als mechanische Kopplung kann ein Bowdenzug vorgesehen sein. Bei einem Bowdenzug handelt es sich um ein konstruktiv einfaches Bauteil, welches zudem auch nach vielen Lastwechseln immer noch zuverlässig arbeitet. Ein Bowdenzug ist ein im Automobilbereich bewährtes, häufig eingesetztes und damit auch kostengünstiges Bauteil.

Als Bevorratungsvorrichtung für das Fangband, kann eine Wickelwelle vorgesehen sein. Es ist denkbar, das eine Ende der Fangbänder mit dem Airbag zu verbinden und das andere Ende der Fangbänder mit der Wickelwelle zu verbinden und auf diese aufzurollen. Die Fangbänder können dabei sowohl innerhalb als auch außerhalb des Gassacks angeordnet sein. Selbstverständlich sind auch beide Anordnungen denkbar. Die Stellung der Wickelwelle beeinflusst dabei direkt die Länge des im Falle eines sich entfaltenden Gassacks zur Verfügung stehenden Fangbandes. Dabei ist es denkbar, das Fangband beim Verändern der Stellung der Wickelwelle abzuwickeln. Ebenso ist es denkbar, lediglich eine Fangbandlose auf der Wickelwelle zu erzeugen, die Wickelwelle zu blockieren und die Lose beim Entfalten des Gassacks zur Verfügung zu stellen.

Eine besonders Platz sparende Lösung ist dann gegeben, wenn die Wickelwelle in einem Gehäuse des Gasgenerators angeordnet ist. Dabei ist beispielsweise denkbar, die Wickelwelle drehbar auf dem Gasgenerator zu lagern. Diese Lösung ist besonders Platz sparend, da für die Gassack-Begrenzungseinrichtung kein zusätzlicher Bauraum benötigt wird. Hinzu kommt, dass die auf der Wickelwelle bevorratet angeordneten Fangbänder in unmittelbarer Nähe des Gassacks zur Verfügung stehen und beim Entfalten des Gassacks direkt von der Bevorratungsvorrichtung entnommen werden können. Das Fangband steht dort, wo es benötigt wird zur Verfügung, so dass stets ein sicheres Entfalten gewährleistet ist.

Die Wickelwelle kann direkt oder indirekt mit dem Bowdenzug verbunden sein. Die Wickelwelle kann dabei als Bevorratungsvorrichtung für zumindest ein Teilbereich des Bowdenzugs dienen. Zwischen der vordersten Position eines Fahrzeugsitzes und der hintersten Position eines Fahrzeugsitzes können bis zu 30 cm Unterschied bestehen. Diese 30 cm stehen demnach auch bei dem Bowdenzug als Stellgröße zur Verfügung. Auf Grund des begrenzten Raumbedarfs innerhalb des Gassacksmoduls beziehungsweise im Nahbereich eines Airbagmoduls bringt die Möglichkeit, den Bowdenzug auf die Wickelwelle aufzuwickeln, einen erheblichen Platzvorteil mit sich. Je nach dem, wie viel Bowdenzug auf der Wickelwelle aufgewickelt ist, nimmt die Wickelwelle relativ zu dem feststehenden Gasgenerator eine veränderte Winkelposition ein. Die Wickelwelle ist dann über den Bowdenzug fixiert. Das bedeutet, dass jeder Sitzposition eine bestimmte Winkelstellung der Wickelwelle zugeordnet ist. Über die veränderte Winkelposition kann die Fangbandlose eingestellt werden, d.h. die Länge des Fangbandes, die im Falle eines Entfaltens des Gassacks zur Verfügung steht. Dabei kann der Zusammenhang zwischen Bowdenzug und Fangband

über die Wickelwelle derart gekoppelt sein, dass je mehr Bowdenzug auf der Wickelwelle gewickelt ist -Sitz nimmt eine vordere Position ein- desto weniger Fangbandlose steht zur Verfügung. Bei einer hinteren Sitzposition, bei der sich weniger bis kein Bowdenzug auf der Wickelwelle befindet, steht mehr Fangbandlose zur Verfügung. Je mehr Fangband zur Verfügung steht, umso größer ist die Entfaltungsstrecke des Gassacks.

Es ist denkbar, auf einer Wickelwelle mehrere Fangbänder zu bevorraten. Somit kann über die Veränderung der Stellung einer Wickelwelle die Länge von mehreren Fangbändern verändert werden. Falls die Wickelwelle in den Bevorratungsbereichen für die einzelnen Fangbänder unterschiedliche Durchmesser aufweist, lassen sich in Abhängigkeit von der Position des Fahrzeugsitzes unterschiedliche Längen der Fangbänder einstellen. Somit kann über eine Gassack-Begrenzungseinrichtung die Länge mehrerer Fangbänder auch unterschiedlich eingestellt werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1a eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Gassack-Rückhaltesystems mit einem diesem zugeordneten Fahrzeugsitz, welcher eine vordere Sitzposition einnimmt;

Fig. 1b eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Gassack-Rückhaltesystems mit einem diesem zugeordneten Fahrzeugsitz, welcher eine hintere Sitzposition einnimmt;

- Fig. 2 eine dreidimensionale, teilweise geschnittene Darstellung eines Gasgenerators für ein erfindungsgemäßes Gassack-Rückhaltesystem;
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines Gasgenerators entlang seiner Längsachse für ein erfindungsgemäßes Gassack-Rückhaltesystem;
- Fig. 4 eine dreidimensionale Darstellung, die teilweise geschnitten ist, einer Wickelwelle für einen Gasgenerator eines erfindungsgemäßen Gassack-Rückhaltesystems, sowie
- Fig. 5a,5b einen Abschnitt einer Wickelwelle gemäß Figur 4.

In Kraftfahrzeugen werden seit geraumer Zeit Gassack-Rückhaltesysteme 1 eingesetzt, die einen Gasgenerator 2 sowie einen Gassack 3 aufweisen. Diese dienen dazu, einen auf einem Fahrzeugsitz 4 befindlichen Fahrzeuginsassen, im Falle eines Unfalls aufzufangen und somit zu hohe Beschleunigungen zu vermeiden. Will man die Funktionen des Gassack-Rückhaltesystems, wie beispielsweise seine nach dem Entfalten erreichte Form beziehungsweise Größe an insassenbelastungsrelevante Parameter anpassen, so schlägt die Erfindung vor, eine mechanische Kopplung in Form eines Bowdenzugs 5 vorzusehen. Wenn ein Fahrzeugsitz eine vordere Position relativ zum Cockpit beziehungsweise zum Lenkrad des Fahrzeugs einnimmt, so ist davon auszugehen, dass sich auf dem Sitz eine kleinere und leichtere Person befindet. Für diese Person ist ein Gassack mit kleinerem Volumen ausreichend. Die Erfindung befasst sich damit, über den Bowdenzug 5 die Größe des Gassacks 3 zu variieren. Wenn der Fahrzeugsitz 4 eine hintere Position im Fahrzeug einnimmt, so

ist davon auszugehen, dass sich auf dem Fahrzeugsitz eine größere beziehungsweise schwerere Person befindet und zum ausreichenden Rückhalten des Insassens ein größerer Gassack benötigt wird.

Das wird dadurch erreicht, dass der Bowdenzug 5 mit einem Ende am Fahrzeugsitz 4 und mit seinem anderen Ende an einer Gassack-Begrenzungseinrichtung angreift. Die Gassack-Begrenzungseinrichtung weist eine Bevorratungsvorrichtung für mindestens ein die Entfaltungsstrecke des Gassacks begrenzendes Fangband auf und wird im Folgenden näher beschrieben.

In Figur 2 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Bevorratungsvorrichtung einer Gassack-Begrenzungseinrichtung dargestellt. Die Bevorratungsvorrichtung besteht aus einer Wickelwelle 6. Die Wickelwelle 6 ist hohl und, wie im Folgenden noch erläutert, drehbar auf einem Gasgenerator 7 gelagert. Bei dem Gasgenerator 7 handelt es sich um einen handelsüblichen Gasgenerator mit einer nicht dargestellten Zündladung sowie Gasaustrittsöffnungen 8, durch die Gas zum Entfalten des Airbags aus dem Gasgenerator 7 entweichen kann. Um die Wickelwelle 6 herum ist ein Gehäuse 9 angeordnet. Das Gehäuse 9 ist ebenfalls im Wesentlichen zylinderförmig und um den Gasgenerator 7 herum angeordnet. Es ist über Befestigungselemente -Schrauben 11- mit dem Gasgenerator 7 fest verbunden. Das Gehäuse 9 weist im Bereich der Gasaustrittsöffnungen 8 des Gasgenerators Ausnehmungen 12 auf, die so gestaltet sind, dass sie ein störungsfreies Austreten des Gasstroms gewährleisten.

Der Gasgenerator 7 ist mit der Wickelwelle 6 und dem Gehäuse 9 als Einheit in einem weiteren Gehäuse 13 angeordnet, welches der Aufnahme des Gasgenerators 7 und der Befestigung

dieses Gasgenerators 7 im Fahrzeug dient. Dazu weist das Gehäuse 13 Flansche 14 mit Bohrungen 15 auf.

Figur 3 zeigt den Gasgenerator 7 im Schnitt in einem Gehäuse 13. Es sind die Gasaustrittsöffnungen 8 in dem Gasgenerator 7 zu erkennen. Um den Gasgenerator 7 herum ist die Wickelwelle 6 angeordnet. Sie ist über Lager 16 drehbar relativ zum Gasgenerator 7 angeordnet. Um die Wickelwelle 6 herum ist das Gehäuse 9 zu erkennen, welches über Schrauben 11 fest mit dem Gasgenerator 7 verbunden ist.

Die Wickelwelle 6 weist mehrere unterschiedliche Bereiche auf. Wie aus Figur 2 ersichtlich ist der oberhalb der Gasaustrittsöffnungen 8 des Gasgenerators 7 befindliche Bereich der Wickelwelle 6 mit Ausnehmungen 10 versehen, die dazu dienen, ein ungehindertes Austreten von Gas sicherzustellen. Jeweils rechts und links des Bereichs mit den Ausnehmungen 10 sind Bevorratungsvorrichtungen 17a bis 17d für Fangbänder vorgesehen. Die Bevorratungsvorrichtungen 17a bis 17d bestehen aus Nuten, die sich radial um die Wickelwelle 6 herum erstrecken. Sie weisen einen definierten Durchmesser D auf, der sich über eine an die Fangbänder angepasste Breite erstreckt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Durchmesser D der Nuten 17a bis 17d gleich groß. Die nicht dargestellten Fangbänder werden um die Wickelwelle 6 in den entsprechenden Nuten 17a bis 17d herum gewickelt. Jede Nut 17a bis 17d nimmt dabei genau ein Fangband auf. Jede Nut ist seitlich abgegrenzt und weist eine Oberflächenbeschaffenheit auf, die stets ein zuverlässiges Auf- und Abwickeln der Fangbänder ermöglicht.

Es ist denkbar, die Durchmesser D der Nuten 17a bis 17d unterschiedlich zu gestalten. Auf diese Weise kann über eine Wickelwelle 6 eine unterschiedliche Länge eines jeden

Fangbandes beziehungsweise eine unterschiedliche Lose zur Verfügung gestellt werden.

Auf einer Seite der Wickelwelle 6 schließt sich eine weitere Bevorratungsvorrichtung 18 an, die der Aufnahme des Bowdenzugs 5 dient. Die Bevorratungsvorrichtung 18 ist ein Teil der Wickelwelle 6 beziehungsweise entsprechend der Wickelwelle 6 drehbar auf dem Gasgenerator 7 gelagert und mit der Wickelwelle 6 fest verbunden. Sie weist eine Nut 19 auf. Die Nut 19 dient der Aufnahme des Bowdenzugs 5. Der Bowdenzug 5 ist in der Nut 19 mit seinem einen Ende befestigt.

Neben der Nut 19 ist in der Bevorratungsvorrichtung 18 eine weitere Nut 21 vorgesehen. Diese dient der Aufnahme einer Wickelfeder 22. Die Wickelfeder 22 ist mit ihrem einen Ende an der Bevorratungsvorrichtung 18 beziehungsweise der Wickelwelle 6 und mit ihrem anderen Ende an dem feststehenden Gehäuse 9 befestigt. Somit bewirkt die Wickelfeder 22, dass die Wickelwelle 6, wenn keine äußeren Kräfte auf diese wirken, stets eine definierte Ausgangsposition einnimmt.

Der Bereich 23 innerhalb der Aufnahme 13 oberhalb des Gasgenerators 7 und des Gehäuses 9 dient zur Aufnahme eines nicht dargestellten, zusammengefalteten Gassacks.

Figur 4 zeigt in dreidimensionaler Form die Wickelwelle 6 mit dem Gehäuse 9 in geschnittener Darstellung. Zu erkennen sind in dem Gehäuse 9 die Ausnehmungen 12 zum Durchtritt des Gases sowie Aufnahmen 24 für die Schrauben 11 zum Festlegen des Gehäuses 9 an dem Gasgenerator 7. Wie zuvor beschrieben, setzt sich die Wickelwelle 6 aus unterschiedlichen Bereichen zusammen. Im vorderen Bereich sind die als Nuten ausgeführten Bevorratungsvorrichtung 17c und 17d zu erkennen. Daran schließt sich ein perforierter Bereich mit Ausnehmungen 10

an. Im Anschluss an diesen perforierten Bereich sind weitere Bevorratungsvorrichtung 17a und 17b vorgesehen. An diese schließt sich die Bevorratungsvorrichtung 18 zur Aufnahme des Bowdenzugs 5 und der Wickelfeder 22 an. Zu erkennen ist ferner die Nut 19 zur Aufnahme des Bowdenzugs 5 sowie die Nut 21 zur Aufnahme der Wickelfeder 22. Am oberen Rand der Wickelwelle 6 im Bereich der Nut 19 ist ein Schlitz 25 eingebracht. Dieser Schlitz dient als Durchtritt für den Bowdenzug 5. Im Gehäuse 9 sowie im Airbaggehäuse beziehungsweise der Aufnahme 13 ist ebenfalls eine nicht dargestellte Auftrittsöffnung entweder in Form einer Bohrung oder in Form eines Schlitzes für den Bowdenzug 5 vorgesehen, so dass dieser aus dem Airbaggehäuse heraus geführt werden kann. Die Bevorratungsvorrichtung 18 ist mit der Wickelwelle 6 fest verbunden. Dabei kommen alle Verbindungen, wie beispielsweise Kleb- oder Schweißverbindungen aber auch formschlüssige Verbindungen wie Verzahnungen in Frage.

Die Figuren 5a und 5b zeigen eine andere Ausführung der Bevorratungsvorrichtung 18', die hier losgelöst von der Wickelwelle 6 dargestellt ist. Diese Bevorratungsvorrichtung 18' unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen dadurch, dass die Nut 21 zur Aufnahme der Wickelfeder 22 durch eine zweite Nut 19' zur Aufnahme eines zweiten Bowdenzugs ergänzt wurde. Der zweite Bowdenzug kann als Ersatz der Wickelfeder 22 eingesetzt werden und zum Zurückstellen der Wickelwelle 6 in ihre Ausgangsposition dienen. Mit anderen Worten wird ein Doppelbowdenzug vorgesehen, wobei jeweils ein Bowdenzug für eine Drehrichtung verantwortlich ist. Weiterhin sind in der Zeichnung zwei Schlitz 26 zu erkennen, die in Bohrungen 27 münden. Die Schlitz 26 mit den Bohrungen 27 dienen zur Aufnahme der Enden der Bowdenzüge und zur unlösbaren Befestigung dieser Ende an der Wickelwelle 6. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass zuverlässig Kraft von den

Bowdenzügen auf die Wickelwelle 6 übertragen werden kann. Die Bevorratungsvorrichtung 18' kann, wie bereits zuvor beschrieben, über übliche Befestigungsmittel an der Wickelwelle 6 befestigt werden.

Im Folgenden wird nun die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Gassack-Rückhaltesystems beschrieben. Durch ein Verstellen des Fahrzeugsitzes 4 wird eine Kraft in den Bowdenzug 5 eingeleitet. Diese Kraft wird durch den Bowdenzug 5 auf die Wickelwelle 6 übertragen, so dass jeder Position des Fahrzeugsitzes 4 eine definierte Winkelstellung der Wickelwelle 6 zugeordnet ist. Die Wickelwelle 6 wird in dieser Position durch den Bowdenzug 5 und die diesem entgegengesetzt wirkende Feder 22 fixiert, so dass sie diese Position solange beibehält, bis der Fahrzeugsitz 4 wieder verstellt wird, insbesondere auch dann, wenn der Gasgenerator 7 gezündet wird und sich der Gassack 3 entfaltet. Auf der Wickelwelle 6 befinden sich bevorratet vier Fangbänder, die um die Wickelwelle 6 herumgewickelt und mit ihrem einen Ende fest mit dieser verbunden sind. Durch die Einflussnahme des Bowdenzugs 5 auf die Wickelwelle 6 und die Einnahme einer bestimmten Winkelstellung, wird an den Fangbändern eine Lose eingestellt. Somit weisen die auf der Wickelwelle 6 bevorrateten Fangbänder eine der jeweiligen Stellung des Fahrzeugsitzes 4 angepasste Lose auf. Wird nun der Gassack gezündet, so wird diese Lose von der Wickelwelle 6 soweit abgezogen, bis die Lose aufgebraucht wird und das Fangband an der fixierten Wickelwelle 6 zieht, sich aber nicht weiter abwickeln kann. Somit bestimmt die Winkelstellung der Wickelwelle 6 die Lose und darüber die Länge des zur Verfügung stehenden Fangbandes.

Es können zusätzliche Mittel zum Arretieren beziehungsweise Fixieren der Wickelwelle 6 in der eingestellten

Winkelstellung vorgesehen sein. Diese können dann aktiviert werden, wenn der Gassack gezündet wird, so dass vor dem Zünden immer ein zuverlässiges Einstellen der Bevorratungsvorrichtung möglich ist. Beispielsweise ist es denkbar, die Wickelwelle 6 an dem Gasgenerator 7 beim Zünden des Gassacks zu verklemmen. Dass kann dadurch erreicht werden, dass der Gasgenerator 7 so gestaltet ist, dass er sich bei dem beim Zünden entstehenden Druck verformt und somit ein Drehen der Wickelwelle 6 relativ zum Gasgenerator 7 unterbindet. Durch gezielte Materialschwächungen am Gasgenerator 7 lassen sich beispielsweise ein oder mehrere Spreizklappen öffnen, die ihrerseits von innen gegen die Wickelwelle Druck ausüben und diese über Reibung und/oder Formschluss halten. Ebenso kann ein Verriegelungsmechanismus, beispielsweise in Form einer Sperrklinke vorgesehen sein, der bei Zünden des Gassacks aktiviert wird und die Wickelwelle 6 zusätzlich festhält. Die Airbagklappe, die sich beim Entfalten des Gassacks öffnet kann auch zum Arretieren der Wickelwelle 6 verwendet werden.

Der besondere Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass vor der Zündung des Gassacks bereits alle Parameter eingestellt sind. Dies erfolgt automatisch bei jedem Verstellen des Fahrzeugsitzes 4. Sobald ein Zünden und somit ein Entfalten des Gassacks erfolgt, ist keine Variation mehr notwendig und es müssen keine Teile während des Entfaltens bewegt werden. Dies führt dazu, dass das System zuverlässig funktioniert.

Es ist denkbar zwischen Fangband und Wickelwelle 6 ein Dämpfungsglied vorzusehen, was dazu dient, dass Kraftspitzen in den Fangbändern vermieden und übermäßige Belastungen der Fangbänder unterdrückt werden.

Patentansprüche

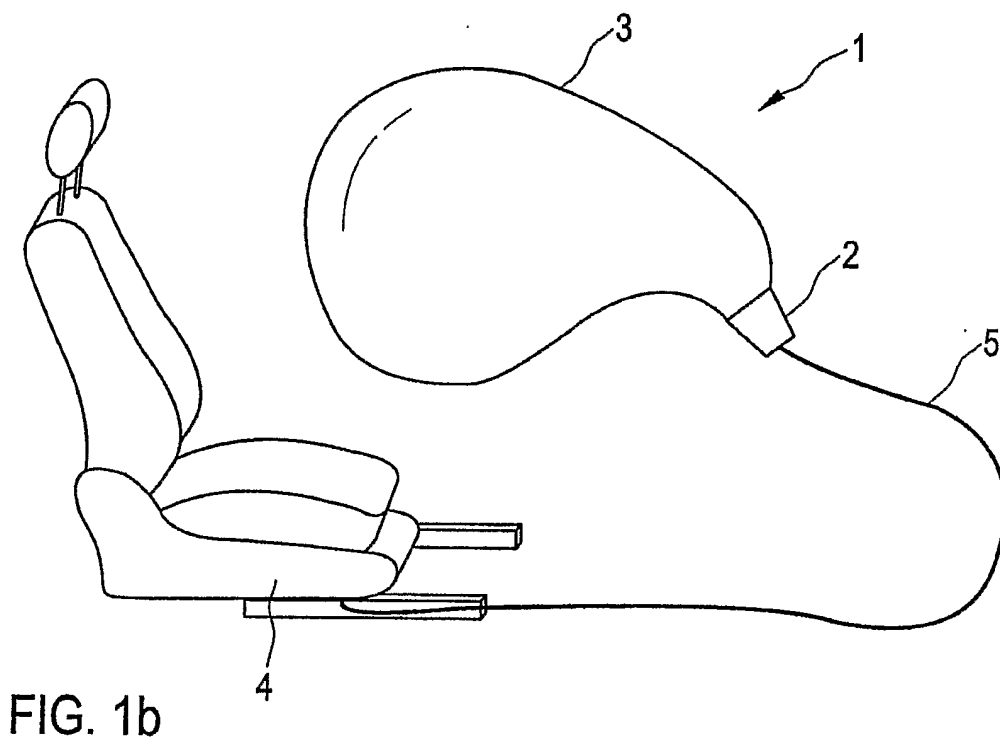
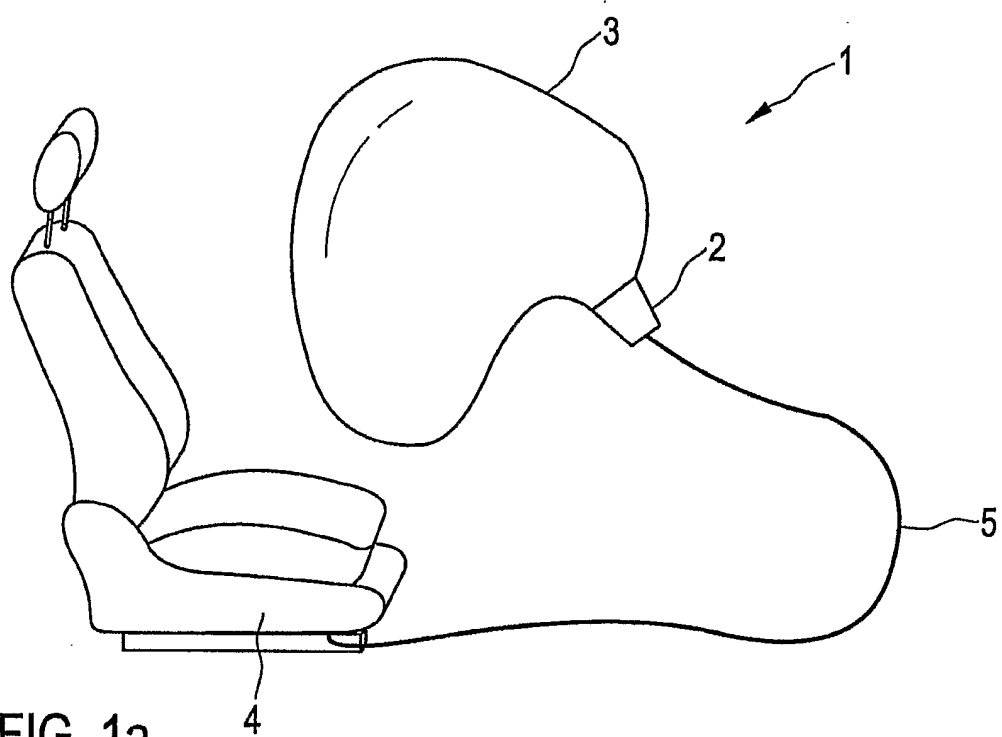
1. Gassack-Rückhaltesystem (1) mit
einem Gassack (3),
einem Gasgenerator (2) sowie
einer Gassack-Begrenzungseinrichtung, die die maximale
Entfaltungsstrecke des Gassacks (3) abhängig von
insassenbelastungsrelevanten Parametern begrenzt, wobei
die Gassack-Begrenzungseinrichtung eine
Bevorratungsvorrichtung für mindestens ein die
Entfaltungsstrecke des Gassacks (3) begrenzendes Fangband
umfasst,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bevorratungsvorrichtung außerhalb des Gassacks
(3) angeordnet ist.
2. Gassack-Rückhaltesystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die maximale Entfaltungsstrecke in Abhängigkeit von
der Position eines dem Rückhaltesystem (1) zugeordneten
Fahrzeugsitzes (4) erfolgt.
3. Gassack-Rückhaltesystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine mechanische Kopplung zwischen der Position des

Fahrzeugsitzes (4) und der Gassack-Begrenzungseinrichtung (1) vorgesehen ist.

4. Gassack-Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als mechanische Kopplung ein Bowdenzug (5) vorgesehen ist.
5. Gassack-Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Bevorratungsvorrichtung für das Fangband eine Wickelwelle (6) vorgesehen ist.
6. Gassack-Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelwelle (6) in einer Aufnahme (13) des Gasgenerators (7) angeordnet ist.
7. Gassack-Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelwelle (6) drehbar auf dem Gasgenerator (7) gelagert und innerhalb der Aufnahme (13) des Gasgenerators (7) angeordnet ist.
8. Gassack-Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelwelle (6) mit dem Bowdenzug (5) verbunden ist.

9. Gassack-Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wickelwelle (6) als Bevorratungsvorrichtung für mehrere Fangbänder dient.
10. Gassack-Rückhaltesystem nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wickelwelle (6) unterschiedliche Durchmesser für die Bevorratung von mehreren Fangbändern aufweist.

1/5



2/5

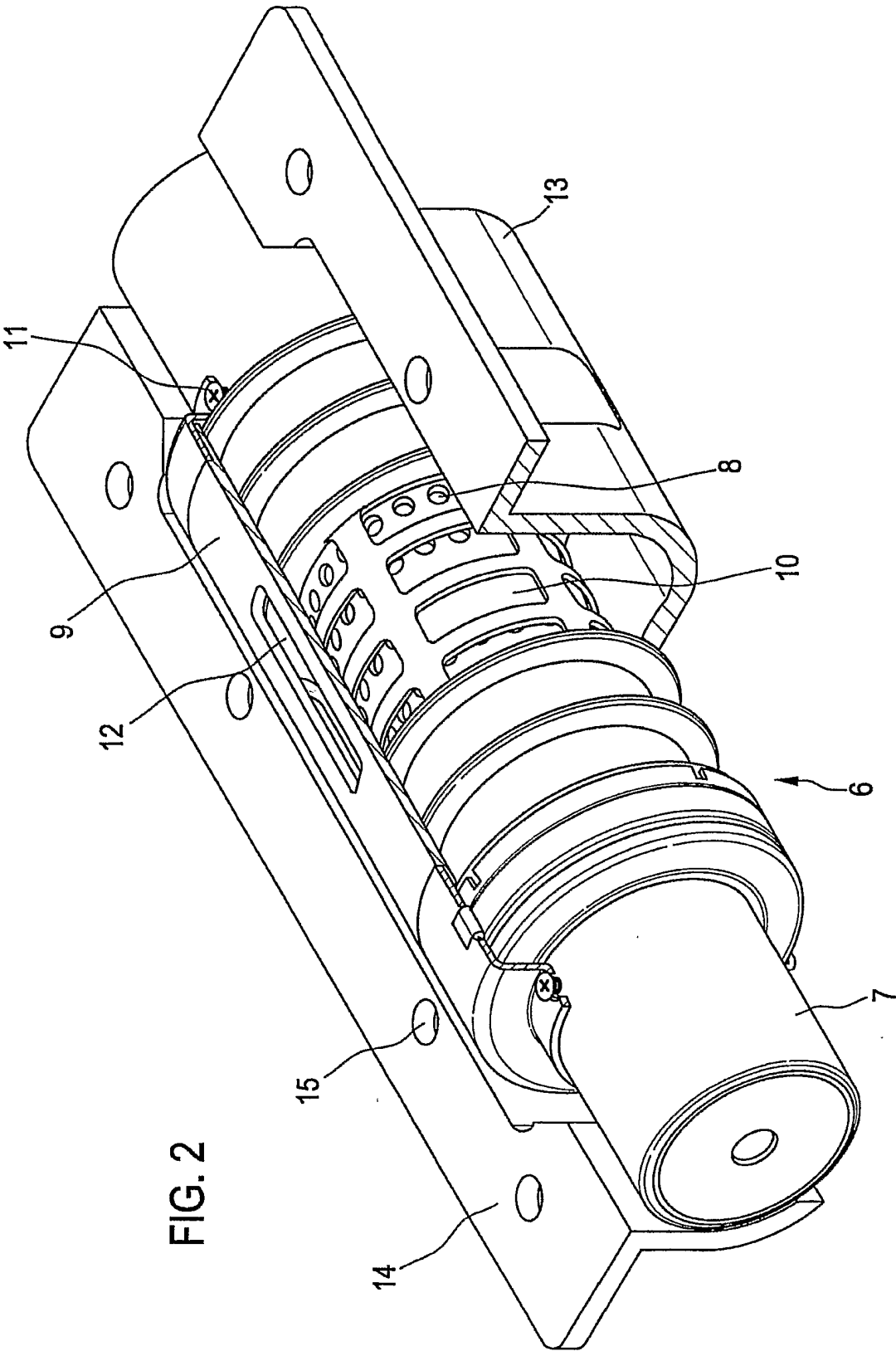


FIG. 2

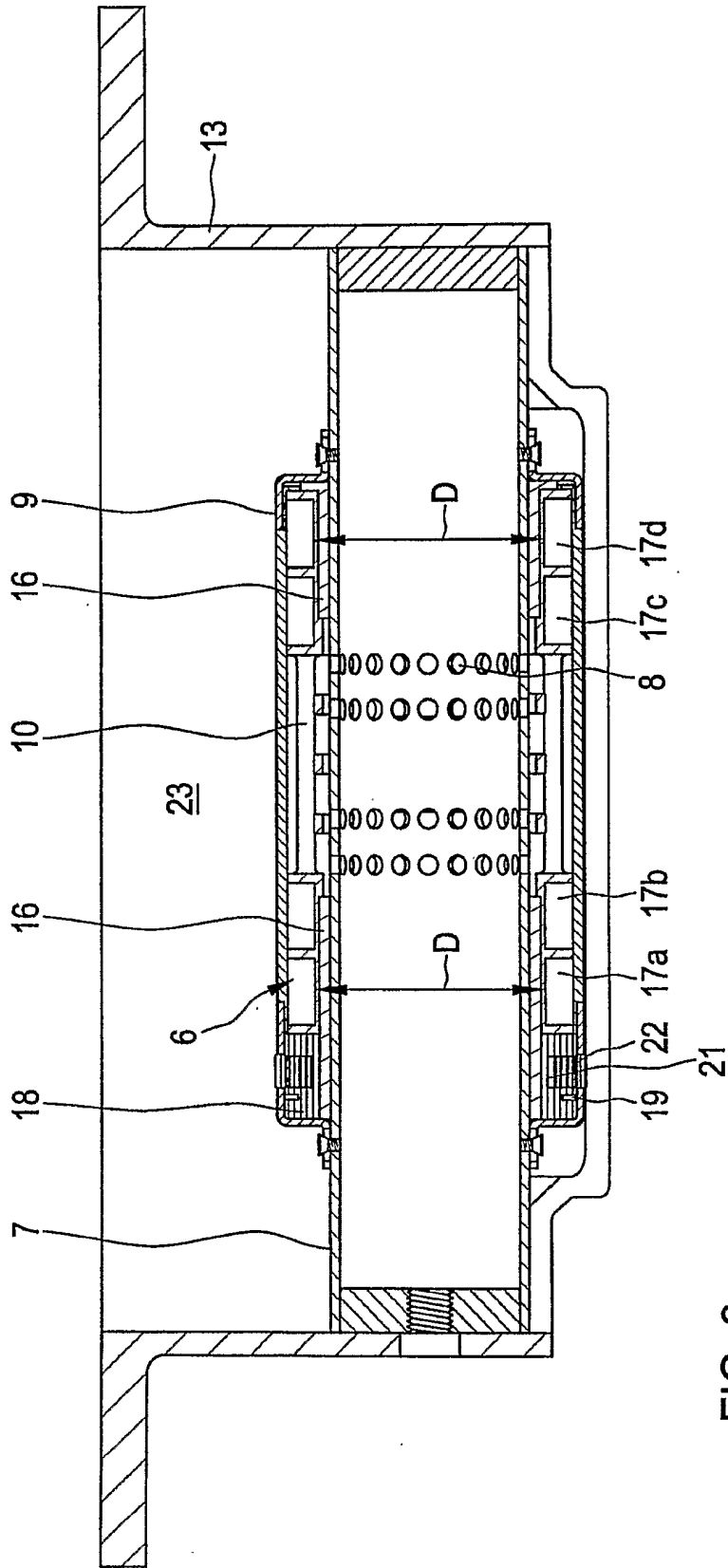


FIG. 3

4/5

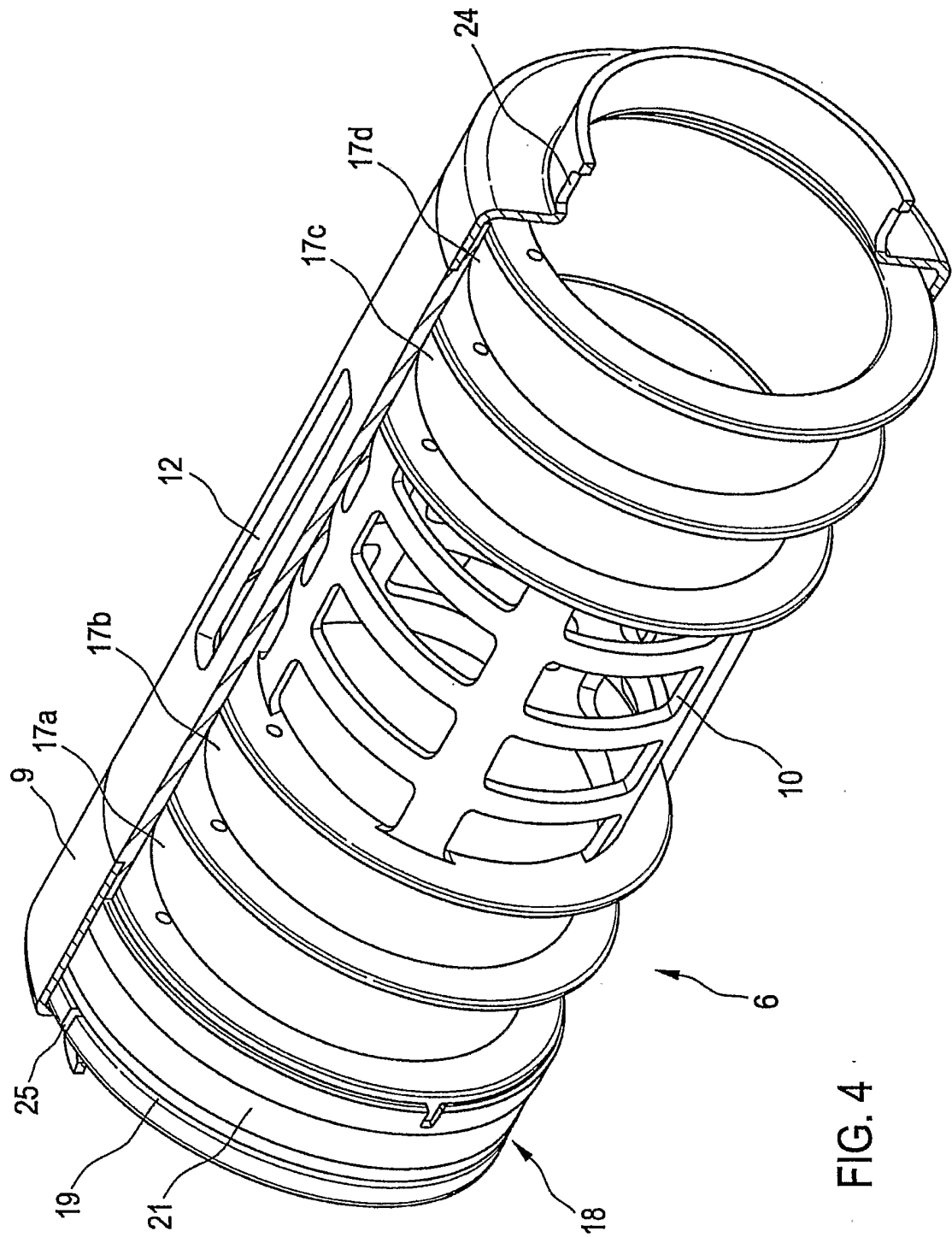


FIG. 4

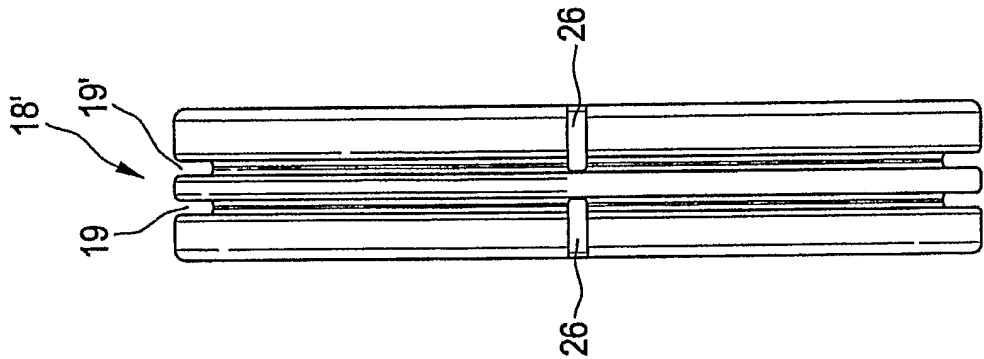


FIG. 5b

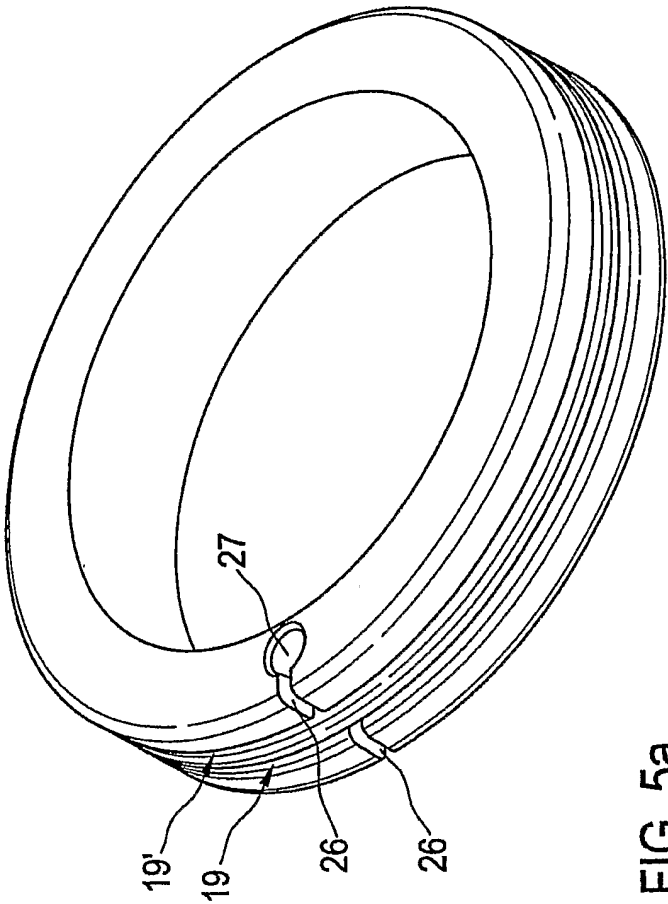


FIG. 5a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/001576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R21/16 B60R21/01

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 20 795 A1 (TRW OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS GMBH & CO. KG) 30 November 2000 (2000-11-30) cited in the application column 3, line 50 - line 58; claim 4; figure 1	1,2,5,9
X	EP 0 943 499 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 22 September 1999 (1999-09-22) paragraph [0017] - paragraph [0020]; figures 6a,6b	1,2,5
X	DE 198 37 749 A1 (BSRS RESTRAINT SYSTEMS GMBH; SIEMENS RESTRAINT SYSTEMS GMBH) 2 March 2000 (2000-03-02) the whole document	1,5
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2006

Date of mailing of the international search report

30/05/2006

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

Burley, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/001576

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 250 677 B1 (FUJIMURA YOSHIICHI) 26 June 2001 (2001-06-26) column 3, line 29 - line 45; figure 5 -----	1,5
X	US 6 254 130 B1 (JAYARAMAN SUNDARESAN ET AL) 3 July 2001 (2001-07-03) column 4, line 16 - line 37; figures 1-6 -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/001576

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 10020795	A1	30-11-2000	DE US	29907618 U1 6425603 B1		16-09-1999 30-07-2002
EP 0943499	A	22-09-1999	DE	19811616 A1		23-09-1999
DE 19837749	A1	02-03-2000	NONE			
US 6250677	B1	26-06-2001	JP	2000233704 A		29-08-2000
US 6254130	B1	03-07-2001	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R21/16 B60R21/01

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 20 795 A1 (TRW OCCUPANT RESTRAINT SYSTEMS GMBH & CO. KG) 30. November 2000 (2000-11-30) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 58; Anspruch 4; Abbildung 1	1,2,5,9
X	EP 0 943 499 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 22. September 1999 (1999-09-22) Absatz [0017] - Absatz [0020]; Abbildungen 6a,6b	1,2,5
X	DE 198 37 749 A1 (BSRS RESTRAINT SYSTEMS GMBH; SIEMENS RESTRAINT SYSTEMS GMBH) 2. März 2000 (2000-03-02) das ganze Dokument	1,5
	----- -/-- -----	

☒ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Mai 2006

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2006

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

Burley, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/001576

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 250 677 B1 (FUJIMURA YOSHIICHI) 26. Juni 2001 (2001-06-26) Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 45; Abbildung 5 -----	1,5
X	US 6 254 130 B1 (JAYARAMAN SUNDARESAN ET AL) 3. Juli 2001 (2001-07-03) Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 37; Abbildungen 1-6 -----	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/001576

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10020795	A1	30-11-2000	DE	29907618 U1	16-09-1999
			US	6425603 B1	30-07-2002
EP 0943499	A	22-09-1999	DE	19811616 A1	23-09-1999
DE 19837749	A1	02-03-2000	KEINE		
US 6250677	B1	26-06-2001	JP	2000233704 A	29-08-2000
US 6254130	B1	03-07-2001	KEINE		