

(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
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/110823 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60R 21/01**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000613

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. März 2004 (25.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 24 215.5 28. Mai 2003 (28.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

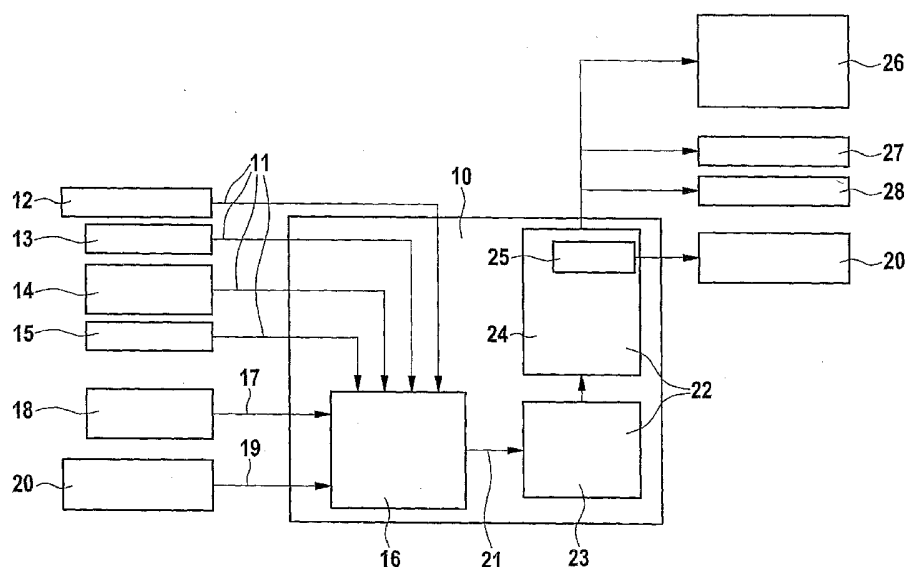
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MATTES, Bernhard**

[DE/DE]; Querstrasse 1, 74343 Sachsenheim (DE). **STUMPP, Hans-Peter** [DE/DE]; Geranienweg 17, 71706 Markgroeningen (DE). **NITSCHKE, Werner** [DE/DE]; Rosseger Weg 14, 71254 Ditzingen (DE). **SCHUMACHER, Hartmut** [DE/DE]; Pfarrer Aldingerstrasse 4, 71691 Freiberg (DE). **WOTTRENG, Walter** [DE/JP]; Tomioka-Shi, 370-2 Gumna-Ken (JP). **GUETTLER, Hans** [DE/DE]; Loewensteiner Strasse 18, 74199 Untergruppenbach (DE). **MORITZ, Rainer** [DE/DE]; Filderbahnstrasse 50, 70794 Filderstadt (DE). **HERRMANN, Thomas** [DE/DE]; Zeppelinstrasse 13, 74613 Oehringen (DE). **STUETZLER, Frank-Juergen** [DE/US]; 38000 Hills Tech Drive, Farmington Hills, MI 48331 (US). **BALZER, Knut** [DE/DE]; Berliner Strasse 28, 71717 Beilstein (DE). **LICH, Thomas** [DE/DE]; Triberggle 33/2, 71409 Schwaikheim (DE). **GROEGER, Ulrike** [DE/DE];

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SAFETY DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE, AND METHOD FOR COMMUNICATING THE STATUS OF A SAFETY DEVICE OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG UND VERFAHREN ZUR MITTEILUNG DES ZUSTANDS EINER SICHERHEITSVORRICHTUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS



(57) Abstract: The invention relates to a safety device for a motor vehicle, comprising: a plurality of passenger protecting means and sensors allocated thereto; a processing unit (10; 16, 22, 23, 24) that verifies whether the passenger protecting means and/or allocated sensors are in operation and/or operate properly and determines status-related data (21) therefrom; and an output unit (26, 27, 28, 20) which communicates in which operating state each individual passenger protecting means and/or sensor is by taking into account all status-related data (21). The invention also relates to a method for communicating the status of a safety device of a motor vehicle.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/110823 A1



Solitudestrasse 80 G, 70499 Stuttgart (DE). **KUTTENBERGER, Alfred** [DE/DE]; Hugo-Wolf-Strasse 4, 71696 Moeglingen (DE). **GROESCH, Lothar** [DE/DE]; 38000 Hills Tech Drive, Farmington Hills, MI 48331 (US). **SCHMID, Michael** [DE/DE]; Bahnhofsplatz 2, 70806 Kornwestheim (DE). **KROENINGER, Mario** [DE/DE]; Schwarzwaldstrasse 125, 77815 Buehl (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, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, 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.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung stellt eine Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit: einer Vielzahl von Insassenschutzmitteln und diesen zugeordneten Sensoren; einer Verarbeitungseinrichtung (10; 16, 10 22, 23, 24), die prüft, ob die Insassenschutzmittel und/oder zugehörigen Sensoren in Betrieb und/oder ordnungsgemäss funktionsfähig sind und daraus Zustandsinformationen (21) ermittelt; und eine Ausgabereinrichtung (26, 27, 28, 20), die unter Berücksichtigung sämtlicher Zustandsinformationen (21) mitteilt, welchen Betriebszustand jedes einzelne Insassenschutzmittel und/oder Sensor aufweist. Die vorliegende Erfindung stellt ebenfalls ein Verfahren zur Mitteilung des Zustands einer Sicherheitsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs bereit.

Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug und Verfahren zur Mitteilung des Zustands einer Sicherheitsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug und Verfahren zur Mitteilung des Zustands einer Sicherheitsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs.

Mit der Einführung des Airbags in Kraftfahrzeugen im Jahr 1980 durch Mercedes Benz ist eine weitreichende Entwicklung im Bereich der Rückhaltesysteme in Gang gesetzt worden. Ergebnisse dieser Entwicklung sind neben dem Beifahrer-Airbag auch Seiten-Airbags, Kopf-Airbags, Knie-Bags, Gurtstraffer und Überroll-Schutzreinrichtungen. Mit Hilfe einer Zusatzsensorik, wie einer Innenraum- bzw. Insassen-Detektionssensorik, Pre-Crash- oder Roll-over-Erkennung, ergibt sich folglich eine erhebliche Verbesserung des Insassenschutzes in diversen Unfallsituationen. Im Zuge der fortschreitenden Entwicklung auf dem Gebiet des Insassenschutzes erhöht sich stetig die Anzahl der Schutzeinrichtungen. Im Gegensatz dazu existiert für die Insassenschutzsysteme derzeit lediglich eine einfache Anzeige, welche die Betriebsbereitschaft des zentralen Airbag-Steuergeräts und gegebenenfalls peripherer Sensoren anzeigt.

Bei einer solchen bekannten Anzeige, welche meist in Form einer LED oder Glühlampe ausgeführt ist, prüft typischerweise das Zentralgerät seine Betriebsbereitschaft nach dem Einschalten der Zündung, d.h. beim Power-on. In dieser Zeit leuchtet die Anzeige eine vorbestimmte Zeitperiode und erlischt, wenn kein Fehler im System festgestellt wurde. Ein weitergehender Ansatz zur Visualisierung der Funktionsfähigkeit des Insassenschutzsystems ist in einer neuen amerikanischen Gesetzesvorlage FMVSS 208 näher erläutert. Gemäß dieser Vorlage muss eine Anzeige aktiviert werden, sobald der Beifahrer-Airbag ausgeschaltet ist, so dass der Fahrer und Beifahrer visuell in Kenntnis gesetzt wird, dass die entsprechende Schutzeinrichtung, z.B. der Beifahrer-Airbag, deaktiviert ist.

Von Nachteil bei den vorgenannten Anzeigen ist die undifferenzierte Information zur Betriebsbereitschaft, d.h. betriebsbereit; nicht betriebsbereit, sowie die begrenzte Berücksichtigung der Vielzahl von im Fahrzeug vorhandenen Schutzeinrichtungen.

VORTEILE DER ERFINDUNG

Die erfindungsgemäße Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das Verfahren zur Mitteilung des Zustands der Sicherheitsvorrichtung eines Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 11 weist gegenüber den bekannten Lösungsansätzen den Vorteil auf, dass eine umfassendere Zustandsinformation über die im Fahrzeug vorhandenen Sicherheitseinrichtungen sowie Sensorsysteme und gegebenenfalls über eine individuelle u.a. daraus resultierender Schutzlevel der Insassen bereitgestellt wird. Diese Zustandsinformation wird vor, insbesondere auch während und/oder nach der Fahrt bereitgestellt, sowie nach einem möglichen Unfall, in den das Fahrzeug verwickelt wurde.

Zum einen wird auf diese Weise einem Insassen die Vielzahl der vorhandenen Sicherheitseinrichtungen bewusst gemacht. Zum anderen wird er darüber in Kenntnis gesetzt, welche Schutzsysteme aktiviert bzw. deaktiviert oder im einzelnen betriebsbereit bzw. nicht funktionsfähig sind.

Mit anderen Worten wird eine Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug bereitgestellt mit: einer Vielzahl von Insassenschutzmitteln und diesen zugeordneten Sensoren; einer Verarbeitungseinrichtung, die prüft, ob die Insassenschutzmittel und/oder zugehörigen Sensoren in Betrieb und/oder ordnungsgemäß funktionsfähig sind und daraus Zustandsinformationen ermittelt; und eine Ausgabeeinrichtung, die unter Berücksichtigung sämtlicher Zustandsinformationen mitteilt, welchen Betriebszustand jedes einzelne Insassenschutzmittel und/oder Sensor aufweist.

In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der im Anspruch 1 angegebenen Sicherheitsvorrichtung und des Verfahrens gemäß Anspruch 11.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung sind Sensoren vorgesehen, welche die Sitzposition zumindest des Fahrers und/oder Beifahrers erfassen und die Verarbeitungseinrichtung diese erfassten Signale bei der Ermittlung der Zustandsinformationen berücksichtigt. Somit kann die Sitzposition eines Insassen vorteilhaft in die Insassenschutzbewertung mit einfließen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Verarbeitungseinrichtung eine Berechnungseinrichtung auf, die aus den Zustandsinformationen einen individuellen Insassenschutzlevel zumindest für den Fahrer und/oder Beifahrer berechnet und über die Ausgabeeinrichtung ausgibt. Dies birgt den Vorteil einer einfach verständlichen Informationswiedergabe über die eigene Schutzqualität abhängig von verschiedensten Kriterien wie der Sitzposition, Airbagverfügbarkeit...

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Ausgabeeinrichtung ein Fahrer-Display und/oder ein separates Beifahrer-Display und/oder ein Zentral-Display mit separaten Anzeigen für Fahrer und Beifahrer und/oder eine Scheibenprojektionseinrichtung jeweils für optische Mitteilungen; und/oder eine Sprachausgabeeinrichtung und/oder eine Warntoneinrichtung jeweils für akustische Mitteilungen; und/oder einen elektrisch verstellbaren Sitz und/oder einen reversiblen Gurtstraffer jeweils für haptische Mitteilungen auf. Auf diese Weise können vorbestimmte visuelle Signale bzw. akustische Mitteilungen auch in Form von einer Sprachausgabe oder haptische Mitteilungen, beispielsweise durch Anziehen eines Gurtstraffers, an den/die Insassen des Fahrzeugs ergehen. Auch können auf diese Weise Mitteilungen über den Insassenschutzlevel an die Insassen überbracht werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die zentrale Datenübermittlungseinrichtung einen CAN-Bus auf. Dies birgt den Vorteil, dass alle über einen CAN-Bus im Fahrzeug übertragenen Daten, wie beispielsweise ABS oder ESP relevante Daten, der Mitteilungsvorrichtung zugeführt werden, um eine auf umfassenden Daten basierende Information über die Insassenschutzqualität generieren und mitteilen zu können.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist das Insassenschutzsystem mindestens einen Fahrer- und Beifahrer-Airbag und eine Pre-Crash-Sensoreinrichtung und/oder eine Notfall-Sitzverstellungseinrichtung auf. Somit werden diverse Schutzeinrichtungen von der Sicherheitsvorrichtung berücksichtigt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Verarbeitungseinrichtung einen Eingang für GPS-Daten auf. Daraus resultiert der Vorteil, dass ebenfalls Positionsdaten des Fahrzeugs der Mitteilungsvorrichtung bekannt sind, z.B. für das Absetzen eines Notrufs.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Steuereinrichtung einen Ausgang zur Ausgabe von Daten an die zentrale Datenübermittlungseinrichtung auf. Dies birgt den Vorteil, dass beispielsweise dem CAN-Bus die in der Steuereinrichtung generierten Daten zugeführt werden und somit weiteren Systemen im Fahrzeug zur Verfügung stehen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung weist die Verarbeitungseinrichtung eine Steuereinrichtung mit einer Speichereinrichtung zur Speicherung der Zustandsinformationen auf. Somit kann auf vorteilhafte Weise z.B. ein Rückschluss auf eine eventuelle Unfallursache und den genauen Unfallhergang aus den entsprechenden Daten gewonnen werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung werden in der Verarbeitungseinrichtung für die Fahrzeugsicherheit relevante Daten der Signale derart ausgewertet, dass daraus ein Insassenschutzfaktor jeweils für Fahrer und Beifahrer ermittelt wird, welcher den Insassen über die Ausgabeeinrichtung vor und/oder während der Fahrt mitgeteilt wird. Vorteilhaft daran ist die direkte Vermittlung an den Insassen, wenn er als Beifahrer beispielsweise die Beine auf das Armaturenbrett streckt, welches von der Insassen-Überwachungseinrichtung erfasst wird, dass daraus ein stark erhöhtes Verletzungsrisiko und somit eine reduzierte Insassenschutzqualität folgert.

ZEICHNUNG

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der einzigen Figur der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Die Figur zeigt ein schematisches Diagramm einer Mitteilungsvorrichtung zur Erläuterung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

In der Figur ist eine Mitteilungsvorrichtung dargestellt, welche Insassen eines Fahrzeugs, insbesondere den Fahrer und den Beifahrer, die aktuelle Insassenschutzqualität vermittelt. Gemäß FIG. 1 empfängt eine Verarbeitungseinrichtung 10 Abtastwerte 11 bzw. Zustandssignale von einer Innenraum-Überwachungseinrichtung 12, einer Airbag-Überwachungseinrichtung 13, einer Pre-Crash-Überwachungseinrichtung 14 und einer Sitzpositions-Überwachungseinrichtung 15. Die Sitzpositions-Überwachungseinrichtung 15 gibt Auskunft über die aktuelle Sitzeinstellung des Fahrer- und/oder Beifahrersitzes, insbesondere auch der Kopfstützposition. Die Pre-Crash-Überwachungseinrichtung 14 liefert ein Signal 11 über die Funktionsfähigkeit der Einrichtung, ebenso wie die Airbag-Überwachungseinrichtung 13. Die Innenraum-Überwachungseinrichtung 12 hingegen gibt beispielsweise Auskunft über die Art und Weise, wie beispielsweise der Beifahrer auf seinem Sitz sitzt, und ob dieser insbesondere seine Beine auf dem Armaturenbrett abgestützt hat. Die von den Überwachungseinrichtungen 12, 13, 14 und 15 empfangenen Daten 11 werden in der Verarbeitungseinrichtung 10 einer Filter- und/oder Extraktionseinrichtung 16 zugeführt. Gemäß dem Ausführungsbeispiel in FIG. 1 werden dieser Filter- und/oder Extraktionseinrichtung 16 darüber hinaus über einen Eingang Positionsdaten, d.h. GPS-Daten 17, von einer GPS-Einrichtung 18 zugeführt.

Zusätzlich werden über einen Eingang Daten 19 einer zentralen Datenübermittlungseinrichtung 20, beispielsweise einem CAN-Bus, der Filter- und/oder Extraktionseinrichtung 16 zugeführt. Die Daten 19 der zentralen Datenübermittlungseinrichtung 20 weisen vorzugsweise ABS- oder auch ESP-Daten auf. Die in der Filter- und/oder Extraktionseinrichtung 16 bearbeiteten Daten 21 werden daraufhin einer Steuereinrichtung 22 übermittelt. Die Steuereinrichtung 22 weist eine Recheneinrichtung 23, auf welcher ein Algorithmus abgearbeitet werden kann, und eine Logikeinrichtung 24 zur Ansteuerung verschiedener Ausgabeeinrichtungen 20, 26, 27 und 28 auf. Über eine Schnittstelle 25 werden die in der Verarbeitungseinrichtung 10 generierten Daten auch der zentralen Datenübermittlungseinrichtung 20 zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus ist eine haptisch aktive Ausgabeeinrichtung 26, wie beispielsweise ein Gurtstraffer oder eine elektrische Sitzpositions-/Kopfstützeinstellung, vorgesehen. Eine akustische Mitteilung ergeht beispielsweise über eine akustische Mitteilungseinrichtung 27 in Form einer Sprachmitteilung. Bezugszeichen 28 bezeichnet eine optische Ausgabeeinrichtung, wie ein Fahrer-Display oder aber ein separates Anzeigen-Display zur Sicherheitszustands-Visualisierung.

Mit Hilfe des Algorithmus in der Recheneinrichtung 23 der Steuereinrichtung 22 lässt sich z.B. die aktuelle Sicherheitsstufe des Fahrers beispielhaft wie folgt berechnen. Hat der Fahrer eine normale Sitzposition eingenommen, sitzt die Kopfstütze in der richtigen Lage, sind alle Sicherheitssysteme funktionsfähig, und auch der Fahrzeugzustand, d.h. beispielsweise Beladungszustand oder Reifendruck, in Ordnung, so ergibt sich eine hohe Insassenschutzqualität. Dies ist beispielsweise durch eine Balkenanzeige mit geringem Ausschlag visualisierbar. Die Sicherheitsstufe des Beifahrers hingegen kann aufgrund der detektierten Sitzposition mit den Beinen auf dem Armaturenbrett abgestützt bei sonst gleichen Kriterien einen hohen Ausschlag der entsprechenden Balkenanzeige ergeben, da ein hohes Verletzungsrisiko im Falle eines Unfalls bestünde.

Mit anderen Worten wird eine attraktive Zustandsinformation über die Sicherheitseinrichtungen sowie Sensorsysteme vor, während und nach der Fahrt sowie nach einem möglichen Unfall mitgeteilt. Die Mitteilung umfasst hier zum einen die Darstellung in einem Fahrer-Display, als auch farbige Anzeigeelemente, welche im Cockpit integriert sind, und sowohl für den Fahrer als auch für den Beifahrer im Sichtbereich liegen, vorzugsweise jedoch getrennt voneinander angesteuert werden. So wird den Insassen bewusst gemacht, dass eine Vielzahl von Sicherheitseinrichtung im Fahrzeug vorhanden ist, wie z.B. Fahrer- und Beifahrer-Airbag, sowie Seiten- und Window-Bags, Gurtstraffer, usw. Der Fahrer wird in einem sogenannten "Pre-Drive-Check" darüber in Kenntnis gesetzt, welche Schutzsysteme bzw. Überwachungseinrichtungen 12, 13, 14, 15 aktiviert sind. Dies erfolgt beispielsweise durch eine graphische Check-Liste in einem Anzeige-Display, oder aber auch durch eine haptische Mitteilung über die Funktionsfähigkeit, z.B. des Gurtstraffers, durch ein kurzzeitiges Anziehen des Gurtes.

Im Zuge einer Sitzpositionsüberwachung mit Hilfe einer Sitzpositions-Überwachungseinrichtung 15 und einer Fahrzeuginnenraum-Überwachungseinrichtung 12 wird ermittelt und der Fahrer bzw. Beifahrer entsprechend davon in Kenntnis gesetzt, wie seine Sitzposition optimal zu wählen ist, so dass eine bestmögliche Schutzwirkung der Rückhaltesysteme gewährleistet wird. Vorzugsweise wird dabei dem Insassen mitgeteilt, wie seine Kopfstütze zur Verbesserung der Insassenschutzqualität einzustellen ist. Dies wird entsprechend überwacht, und dem Insassen wird mittels eines Regelkreises vermittelt, wann die Voraussetzungen für eine optimale Insassenschutzfunktion erfüllt sind.

Zusätzlich erhalten die Insassen eine Mitteilung über die aktuelle Sicherheit sowohl des Fahrzeugs als auch für sich selbst während der Fahrt. Dieser "Dynamic Safety Check" bedeutet, dass bei einer entsprechend unsicheren Sitzposition, z.B. auf dem Armaturenbrett abgestützte Beine des Beifahrers, eine visuelle und/oder akustische und/oder haptische Mitteilung ergeht. Diese Mitteilung setzt den Beifahrer in Kenntnis, dass ein geringes Schutzpotential der Sicherheitseinrichtungen bei dieser Sitzposition gegeben ist. Die Mitteilung kann z.B. dadurch erfolgen, dass eine einfache Anzeige von grün bei einer normalen Sitzposition und gelb zu rot bei einer gefährlichen Sitzposition, wie der oben beschriebenen springt. Alternativ dazu kann eine gesprochene Meldung ausgegeben werden, oder aber auch ein reversibler Gurtstraffer kurzzeitig angezogen werden, um beispielsweise auf die gefährliche Sitzposition aufmerksam zu machen. Außerdem besteht ein Vorteil für die Mitteilung über den Fahrzeug-Sicherheitszustand darin, dass z.B. bei extremen Fahrsituationen (detektiert aus den ESP-Daten) oder extremen äußeren Einflüssen, wie hohem Seitenwind (ebenfalls aus ESP-Daten ablesbar) bzw. starker oder hoher Beladung, dem Fahrer eine Warnmeldung mitgeteilt werden kann. Außerdem kann die Verarbeitungseinrichtung 10 bei langen Fahrten dem Fahrer durch die vorhandenen Ausgabeeinrichtungen 26, 27, 28, 20 mitteilen, entsprechende Pausenzeiten einzuhalten, um auch aktiv vor einer Übermüdung des Fahrers zu warnen.

Im Falle eines auftretenden Unfalls kann die Mitteilungsvorrichtung den Fahrer zur Beruhigung beispielsweise auf akustischem Wege informieren, dass ein Rettungsdienst benachrichtigt wurde oder Rettungsmaßnahmen eingeleitet worden sind, wenn ein Notfallsignal vom Fahrzeug abgesetzt wurde. Zusätzlich können die gesamten Daten der Verarbeitungseinrichtung 10 in einer Speichereinrichtung (nicht dargestellt) abgespeichert werden, so dass insbesondere auch im Nachhinein die aktuellen Sicherheitszustände/Sitzpositionen nachvollzogen werden können. Dies kann zu einem Detail bei einer unter Umständen erforderlichen Unfallrekonstruktion beitragen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung erfasst die Verarbeitungseinrichtung 10, beispielsweise ein Steuergerät, auch Daten 19 von einer zentralen Datenübermittlungseinrichtung 20, z.B. einem CAN-Bus.

In der Verarbeitungseinrichtung 10 werden die relevanten Größen extrahiert bzw. gefiltert und mit einem Algorithmus bearbeitet. In Abhängigkeit der Ergebnisse der Verarbeitungseinrichtung 10, d.h. je nach Situation/Phase, werden dann die unterschiedlichen Ausgabemedien 26, 27, 28, 20 angesprochen. Vorzugsweise seien hier ein bereits im Fahrzeug vorhandenes Display, wie beispielsweise ein Cockpit-Display, und reversible Gurtstraffer genannt.

Des Weiteren sieht die vorliegende Erfindung ein Anzeigen-Display vor, welches dem jeweiligen Insassen seinen aktuellen individuellen Sicherheitsstatus anzeigt. Dieser setzt sich neben der Sitzeinstellung und der Sitzposition/-lage des Insassen auf dem Sitz auch aus anderen fahrdynamischen Größen, wie beispielsweise der Geschwindigkeit, Seitenwind, Schwimmwinkel, Sicht, usw. sowie aus fahrzeugspezifischen Größen, wie z.B. dem Reifendruck oder der Beladung, usw. zusammen. Alle diesbezüglichen Daten werden in der Verarbeitungseinrichtung 10 zusammengefasst, gefiltert, gegebenenfalls extrahiert und mit einem zentralen Algorithmus verarbeitet. Dieser steuert dann die jeweilige Mitteilungseinrichtung 26, 27, 28, 20 an.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

So sind nicht alle möglichen beschriebenen Mitteilungs- bzw. Ausgabeeinrichtungen notwendig. Auch eine rein optische, rein akustische oder rein haptische Mitteilung ist vorstellbar. Darüber hinaus sind auch andere Überwachungseinrichtungen zur Lieferung von Abtastwerten als die angesprochenen angedacht. Zusätzlich teilt die Ausgabeeinrichtung einem Insassen nach einem Unfall vorzugsweise mit, dass ein Rettungsdienst und/oder die Polizei benachrichtigt ist, wenn vom Fahrzeug ein Notruf gesendet wurde. Die Insassen werden auf diese Weise nach einem Unfall zunächst einmal beruhigt und können auch in einem Zustand, in welchem sie selbst nicht mehr in der Lage sind, zu agieren, auf baldige Rettung hoffen.

Für einen "Pre-Drive Check" bietet sich eine graphische Check-Liste für Sicherheitskomponenten in einem Display; ein Bestätigen des Angurtens durch kurzes Anziehen des Gurtstraffers; Hinweise zur Optimierung der Sitzeinstellung bzw. des Lenkrades; vorzugsweise eine gesprochene Mitteilung "Insassenschutzsystem aktiviert" und/oder eine Darstellung des statischen Sicherheitsniveaus (Sitzeinstellung, Kopfstützen, Position, Gurt lose, usw.) an.

Ein "Dynamic Safety Check" fußt auf der Darstellung des dynamischen Gefahrenzustands, z.B. durch die Farbgebung der Innenraumbeleuchtung; bietet die Möglichkeit eines Warnhinweises, wenn z.B.

die Füße auf dem Armaturenbrett abgelegt werden; ein Hinweis auf Airbag-Abschaltung, wenn die Situation erkannt wird; ein Warnhinweis, wenn der Beifahrer-Sitz belegt, jedoch der Beifahrer-Airbag deaktiviert ist; ein Warnhinweis auf Seitenwind, wenn bei Geradeausfahrt mit hoher Geschwindigkeit der von einer ESP-Einrichtung detektierte "Schwimmwinkel" zunimmt; ein Hinweis auf erhöhte Roll-over-Gefahr bei hohem Fahrzeugschwerpunkt durch eine hohe Dachlast/Zuladung; und einen Hinweis auf empfohlene Pausenzeiten, vorzugsweise bei von der Insassenpositionsüberwachung erkennbarer Ermüdung.

PATENTANSPRÜCHE

1. Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit:

einer Vielzahl von Insassenschutzmitteln und diesen zugeordneten Sensoren;

einer Verarbeitungseinrichtung (10; 16, 22, 23, 24),
die prüft, ob die Insassenschutzmittel und/oder zugehörigen Sensoren in Betrieb und/oder ordnungsgemäß funktionsfähig sind, und die daraus Zustandsinformationen (21) ermittelt; und

eine Ausgabeeinrichtung (26, 27, 28, 20) ,
die unter Berücksichtigung sämtlicher Zustandsinformationen (21) mitteilt, welchen Betriebszustand jedes einzelne Insassenschutzmittel und/oder Sensor aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein weiterer Sensor vorgesehen ist, welcher die Sitzposition zumindest eines Insassen, vorzugsweise die des Fahrers und/oder die des Beifahrers, erfasst und die Verarbeitungseinrichtung (10; 16, 22, 23, 24) diese erfassten Signale bei der Ermittlung der Zustandsinformationen (21) berücksichtigt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verarbeitungseinrichtung (10; 16, 22, 23, 24) eine Berechnungseinrichtung (22, 23) aufweist, die aus den Zustandsinformationen (21) einen individuellen Insassenschutzlevel zumindest für den Fahrer und/oder Beifahrer berechnet und über die Ausgabeeinrichtung (26, 27, 28, 20) ausgibt.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausgabeeinrichtung (26, 27, 28, 20) ein Fahrer-Display und/oder ein separates Beifahrer-Display und/oder ein zentrales Display mit separaten Anzeigen für Fahrer und Beifahrer und/oder eine Scheibenprojektionseinrichtung jeweils für optische Mitteilungen und/oder eine Sprachausgabeeinrichtung und/oder eine Warntoneinrichtung jeweils für akustische Mitteilungen und/oder einen elektrisch verstellbaren Sitz und/oder einen reversiblen Gurtstraffer jeweils für haptische Mitteilungen aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinrichtung (10; 16, 22, 23, 24) an eine zentrale Datenübermittlungseinrichtung (20), insbesondere einen CAN-Bus, angeschlossen ist, die weitere aktuelle Fahrzeugdaten für die Verarbeitungseinrichtung (10; 16) zur Einbeziehung bereitstellt.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die über eine zentrale Datenübermittlungseinrichtung (20) in eine Filter- und/oder Extraktionseinrichtung (16) der Verarbeitungseinrichtung (10; 16, 22, 23, 24) eingekoppelten Daten (19) Daten aus einem ABS- und/oder ESP-System aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungseinrichtungen (12, 13, 14, 15) eine Einrichtung (13) zur Überwachung mindestens eines Fahrer- und Beifahrer-Airbags und/oder eine Pre-Crash-Sensoreinrichtung (14) und/oder eine Notfall-Sitzverstellungseinrichtung (15) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Filter- und/oder Extraktionseinrichtung (16) der Verarbeitungseinrichtung (10; 16, 22, 23, 24), welche Signale (11) der Überwachungseinrichtungen (12, 13, 14, 15) filtert, mit einer GPS-Einrichtung (18) verbunden ist, welche Positionsdaten des Fahrzeugs zur Einbeziehung liefert.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuereinrichtung (22) einen Ausgang zur Ausgabe von Daten (19) an die zentrale Datenübermittlungseinrichtung (20) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verarbeitungseinrichtung (10) eine Speichereinrichtung zur nicht flüchtigen Speicherung verarbeiteter Daten und/oder Zustandsinformationen aufweist.

11. Verfahren zur Mitteilung des Zustands einer Sicherheitsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs mit den Schritten:

Prüfen, ob eine Vielzahl von Insassenschutzmittel und/oder zugehörige Sensoren in Betrieb und/oder ordnungsgemäß funktionsfähig sind;

Ermitteln von Zustandsinformationen (21) daraus; und

Ausgeben, welchen Betriebszustand jedes einzelne Insassenschutzmittel und/oder Sensor aufweist, unter Berücksichtigung sämtlicher Zustandsinformationen (21).

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass in der Verarbeitungseinrichtung (10; 16, 22, 23, 24) Zustandsinformationen (21) ausgewertet werden, dass daraus ein Insassenschutzlevel zumindest für einen Insassen ermittelt wird, welcher dem/den Insassen vor und/oder während der Fahrt mitgeteilt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden einzelnen Insassen ein für diesen spezifizierter Insassenschutzlevel ermittelt und ausgegeben wird.

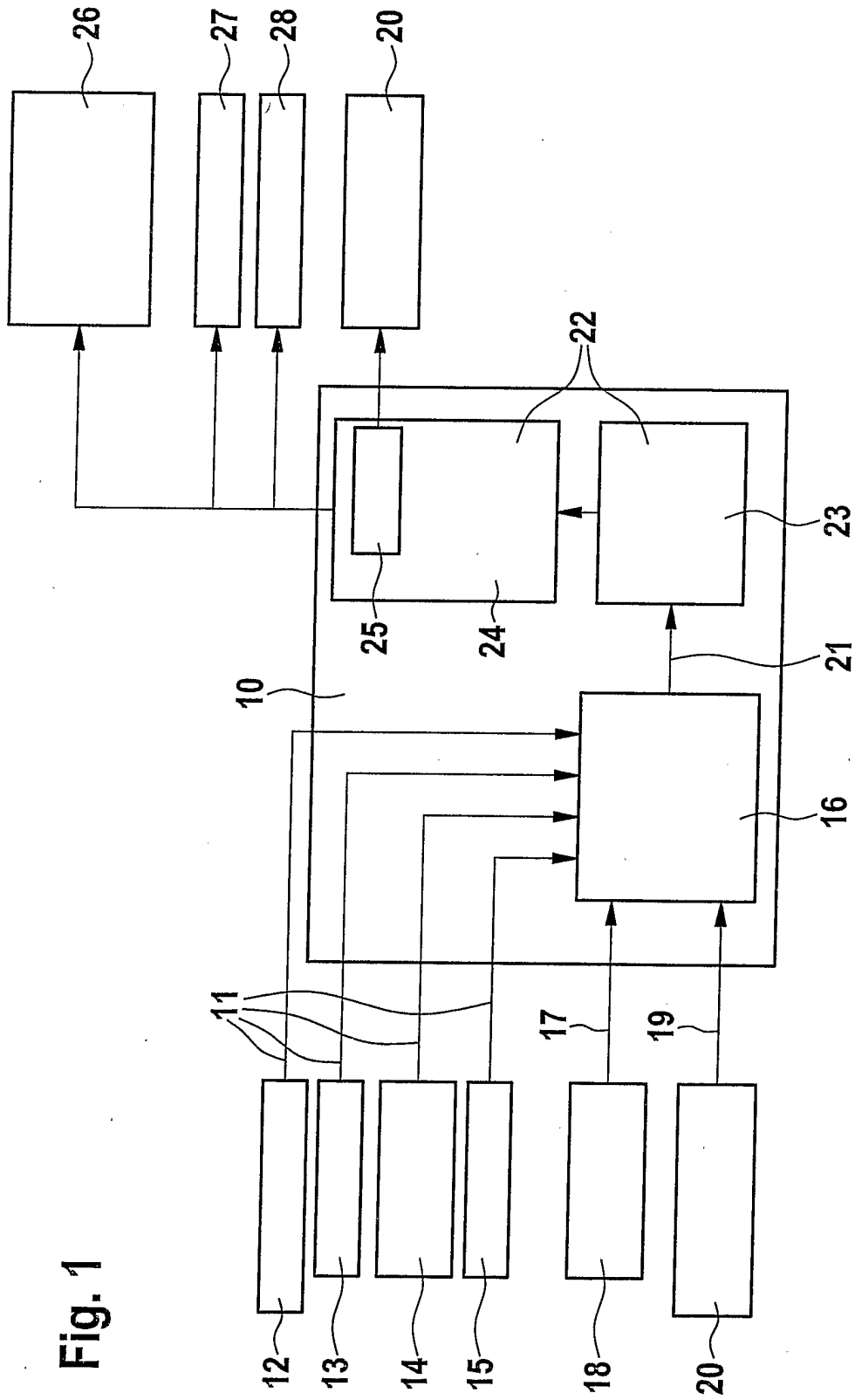


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 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) IPC 7 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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 116 638 A (HOSODA KOJI) 12 September 2000 (2000-09-12) column 12, line 16 - column 15, line 27; figures 18-30 column 19, line 8 - column 20, line 44	1,2,4,5, 7,11,12
X	EP 0 957 013 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 17 November 1999 (1999-11-17) paragraph '0063! - paragraphs '0072!, '0088!; figures 1-3	1,7,11, 12
X	DE 101 53 052 A (FORD GLOBAL TECH INC) 24 October 2002 (2002-10-24) paragraphs '0009!, '0010!, '0027!, '0028!; figures 1-3	1,2,5,7, 11
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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	*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	
E earlier document but published on or after the international filing date	*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	
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)	*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.	
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family	
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">29 June 2004</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">27/07/2004</p>	
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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Cipriano, P</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000613

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	US 6 605 877 B1 (PATTERSON JAMES F ET AL) 12 August 2003 (2003-08-12) column 3, line 53 - column 4, line 50; figures 5,7	1,2,4,7, 11
P,X	WO 03/053749 A (CANPOLAR EAST INC ; HALE ROD (CA); PITTMAN DOUG (CA); REIMER ERNEST M) 3 July 2003 (2003-07-03) page 16; figures 1-4	1,7,11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000613

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6116638	A	12-09-2000	JP	10211862 A	11-08-1998
			DE	19803682 A1	06-08-1998
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>					
EP 0957013	A	17-11-1999	JP	3414256 B2	09-06-2003
			JP	11321544 A	24-11-1999
			DE	69916697 D1	03-06-2004
			EP	0957013 A2	17-11-1999
			US	6209910 B1	03-04-2001
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>					
DE 10153052	A	24-10-2002	DE	10153052 A1	24-10-2002
			GB	2372862 A	04-09-2002
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>					
US 6605877	B1	28-08-2003	US	2003160509 A1	28-08-2003
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>					
WO 03053749	A	03-07-2003	WO	03053749 A2	03-07-2003
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000613

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60R21/01		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 116 638 A (HOSODA KOJI) 12. September 2000 (2000-09-12) Spalte 12, Zeile 16 - Spalte 15, Zeile 27; Abbildungen 18-30 Spalte 19, Zeile 8 - Spalte 20, Zeile 44 -----	1,2,4,5, 7,11,12
X	EP 0 957 013 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 17. November 1999 (1999-11-17) Absatz '0063! - Absätze '0072!, '0088!; Abbildungen 1-3 -----	1,7,11, 12
X	DE 101 53 052 A (FORD GLOBAL TECH INC) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) Absätze '0009!, '0010!, '0027!, '0028!; Abbildungen 1-3 ----- -/--	1,2,5,7, 11
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 29. Juni 2004		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 27/07/2004
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 Cipriano, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000613

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	US 6 605 877 B1 (PATTERSON JAMES F ET AL) 12. August 2003 (2003-08-12) Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildungen 5,7	1,2,4,7, 11
P,X	WO 03/053749 A (CANPOLAR EAST INC ; HALE ROD (CA); PITTMAN DOUG (CA); REIMER ERNEST M) 3. Juli 2003 (2003-07-03) Seite 16; Abbildungen 1-4	1,7,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000613

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6116638	A	12-09-2000	JP 10211862 A DE 19803682 A1	11-08-1998 06-08-1998
EP 0957013	A	17-11-1999	JP 3414256 B2 JP 11321544 A DE 69916697 D1 EP 0957013 A2 US 6209910 B1	09-06-2003 24-11-1999 03-06-2004 17-11-1999 03-04-2001
DE 10153052	A	24-10-2002	DE 10153052 A1 GB 2372862 A	24-10-2002 04-09-2002
US 6605877	B1	28-08-2003	US 2003160509 A1	28-08-2003
WO 03053749	A	03-07-2003	WO 03053749 A2	03-07-2003