

(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  
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/081200 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G08G 1/16,  
G01S 13/93, 17/93, B60K 31/00, G06T 7/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001239

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. Februar 2005 (08.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 007 553.0  
17. Februar 2004 (17.02.2004) 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): GEHRING, Ottmar

[DE/DE]; Kelterstrasse 45, 71394 Kernen (DE). HEILMANN, Harro [DE/DE]; Helene-Lange-Strasse 40, 73760 Ostfildern (DE). KOLSKI, Sascha [DE/DE]; Kirchweinsberg 62, 70327 Stuttgart (DE). SCHWARZHAUPT, Andreas [DE/DE]; Lindenbergstrasse 30, 76829 Landau (DE). SPIEGELBERG, Gernot [DE/DE]; Blossenbergstrasse 44, 71296 Heimsheim (DE). SULZMANN, Armin [DE/DE]; Plankstadter Strasse 18, 68723 Ofterstheim (DE).

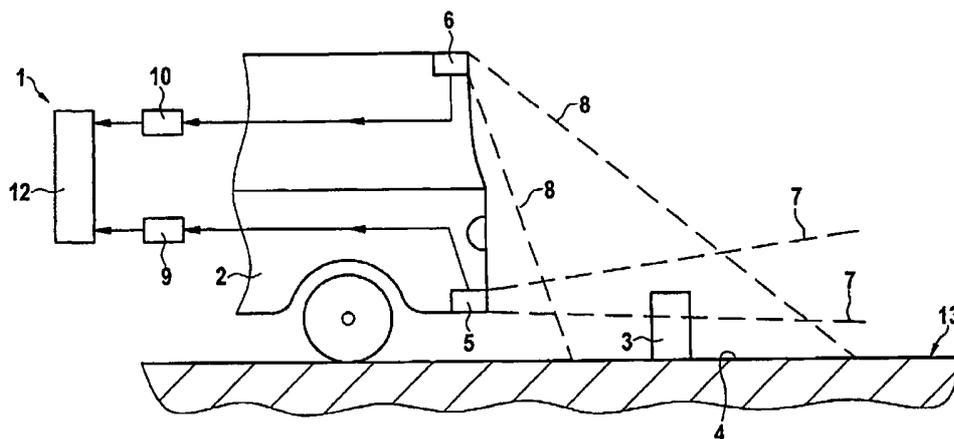
(74) Anwälte: JUNG, Roland usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546 Stuttgart (DE).

(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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DETECTION DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ERFASSUNGSVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a detection device of a motor vehicle for detecting an obstacle in a surrounding zone of the motor vehicle by means of at least one first environmental sensor unit. According to the invention, a first computing unit is provided for generating a first probability distribution for the presence of the obstacle in the surrounding zone detected by means of the first environmental sensor unit. The surrounding zone is subdivided into a predefined number of fields, and a probability value is determined for each predefined field as a measure of the presence of the object in the respective field.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Erfassungsvorrichtung eines Kraftfahrzeuges zur Erfassung eines Hindernisses in einem Umgebungsbereich des Kraftfahrzeuges mit wenigstens einer ersten Umgebungssensoreinheit. Erfindungsgemäss wird vorgeschlagen, eine erste Recheneinheit zur Generierung einer ersten Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Vorhandensein des Hindernisses in dem mit der ersten Umgebungssensoreinheit erfassten Umgebungsbereich vorzusehen, wobei der Umgebungsbereich in eine vorgegebene Anzahl von Felder aufgeteilt wird und für jedes vorgegebene Feld ein Wahrscheinlichkeitswert als Mass für das Vorhandensein des Hindernisses in dem jeweiligen Feld bestimmt wird.



WO 2005/081200 A3



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, 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.

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, MC, NL,

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:**

10. November 2005

*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.*

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No  
PCT/EP2005/001239

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 G08G1/16 G01S13/93 G01S17/93 B60K31/00 G06T7/00

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 G08G G01S B60K G06T

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

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 163 252 A (NISHIWAKI ET AL) 19 December 2000 (2000-12-19)	1-3,5,7
Y	column 1, line 63 - column 3, line 47 column 4, line 65 - column 10, line 32; figures 1,2,7	4
X	FR 2 709 834 A (FRAMATOME) 17 March 1995 (1995-03-17)	1-3,7
Y	the whole document	4
T	"Baye's Theorem" WIKIPEDIA, 'Online! XP002330652 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Bayes%27_theorem">http://en.wikipedia.org/wiki/Bayes%27_theorem</a> > 'retrieved on 2005-06-06! the whole document	4
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.       Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  4 August 2005	Date of mailing of the international search report  16. 08. 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  Seisdedos, M
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/001239

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DEB S ET AL: "A MULTISENSOR MULTITARGET DATA ASSOCIATION ALGORITHM" INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS ENGINEERING. PITTSBURGH, AUG. 9 - 11, 1990, NEW YORK, IEEE, US, 9 August 1990 (1990-08-09), pages 320-323, XP000169420 the whole document</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-7
X	<p>US 6 151 539 A (BERGHOLZ ET AL) 21 November 2000 (2000-11-21) column 1, line 9 - line 15 column 3, line 51 - column 4, line 21 column 7, line 18 - column 10, line 21; figures 8,9 claim 1</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	8-10
X	<p>DE 42 42 635 A1 (MAK SYSTEM GMBH, 24159 KIEL) 23 June 1994 (1994-06-23) column 1, line 3 - column 3, line 59</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	8-10
P,A	<p>EP 1 394 761 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 3 March 2004 (2004-03-03) paragraph '0002! paragraph '0024! paragraph '0035! - paragraph '0040! paragraph '0114!</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP2005/001239

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**See supplemental sheet**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

Further information

PCT/ISA/ 210

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely

1. Claims 1-7

detection device for detecting obstacles in the area surrounding a motor vehicle, with a first ambient-sensor unit as described in claim 1 and with the additional features contained in claims 2 to 7.

---

2. Claims 8-10

security system with a detection device according to claims 1 to 7, a travel-characteristic unit and a master computer to control a driverless motor vehicle on the basis of the obstacle data.

---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP2005/001239

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Patent family member(s)	Publication date
US 6163252	A	19-12-2000	JP	2000292538 A	20-10-2000
FR 2709834	A	17-03-1995	FR	2709834 A1	17-03-1995
			EP	0717854 A1	26-06-1996
			WO	9507473 A1	16-03-1995
US 6151539	A	21-11-2000	DE	59809476 D1	09-10-2003
			EP	0913751 A1	06-05-1999
			JP	11212640 A	06-08-1999
DE 4242635	A1	23-06-1994	NONE		
EP 1394761	A	03-03-2004	JP	2004086779 A	18-03-2004
			EP	1394761 A2	03-03-2004
			US	2004096082 A1	20-05-2004

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/001239

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G08G1/16 G01S13/93 G01S17/93 B60K31/00 G06T7/00

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G08G G01S B60K G06T

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

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 163 252 A (NISHIWAKI ET AL) 19. Dezember 2000 (2000-12-19)	1-3,5,7
Y	Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 47 Spalte 4, Zeile 65 - Spalte 10, Zeile 32; Abbildungen 1,2,7	4
X	FR 2 709 834 A (FRAMATOME) 17. März 1995 (1995-03-17)	1-3,7
Y	das ganze Dokument	4
T	"Baye's Theorem" WIKIPEDIA, 'Online! XP002330652 Gefunden im Internet: URL: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Bayes%27_theorem">http://en.wikipedia.org/wiki/Bayes%27_theorem</a> 'gefunden am 2005-06-06! das ganze Dokument	4
	----- -/--	

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

4. August 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16. 08. 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

Seisededos, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DEB S ET AL: "A MULTISENSOR MULTITARGET DATA ASSOCIATION ALGORITHM" INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS ENGINEERING. PITTSBURGH, AUG. 9 - 11, 1990, NEW YORK, IEEE, US, 9. August 1990 (1990-08-09), Seiten 320-323, XP000169420 das ganze Dokument -----	1-7
X	US 6 151 539 A (BERGHOLZ ET AL) 21. November 2000 (2000-11-21) Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 15 Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 21 Spalte 7, Zeile 18 - Spalte 10, Zeile 21; Abbildungen 8,9 Anspruch 1 -----	8-10
X	DE 42 42 635 A1 (MAK SYSTEM GMBH, 24159 KIEL) 23. Juni 1994 (1994-06-23) Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 59 -----	8-10
P,A	EP 1 394 761 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 3. März 2004 (2004-03-03) Absatz '0002! Absatz '0024! Absatz '0035! - Absatz '0040! Absatz '0114! -----	8-10

## Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7

Erfassungsvorrichtung zur Erfassung eines Hindernisses in dem Umgebungsbereich eines Kraftfahrzeuges mit wenigstens einer ersten Umgebungssensoreinheit, wie in A1 beschrieben, und mit den zusätzlichen Merkmalen in A2-A7 enthalten.

---

2. Ansprüche: 8-10

Sicherheitsystem mit einer Erfassungsvorrichtung nach A1-A7, einer Fahrtverlaufeinheit und einem Leitreehner um ein fahrerloses Kraftfahrzeug anhand der Hindernisdaten anzusteuern.

---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001239

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6163252	A	19-12-2000	JP 2000292538 A	20-10-2000
FR 2709834	A	17-03-1995	FR 2709834 A1	17-03-1995
			EP 0717854 A1	26-06-1996
			WO 9507473 A1	16-03-1995
US 6151539	A	21-11-2000	DE 59809476 D1	09-10-2003
			EP 0913751 A1	06-05-1999
			JP 11212640 A	06-08-1999
DE 4242635	A1	23-06-1994	KEINE	
EP 1394761	A	03-03-2004	JP 2004086779 A	18-03-2004
			EP 1394761 A2	03-03-2004
			US 2004096082 A1	20-05-2004