

(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. Mai 2003 (01.05.2003)

PCT

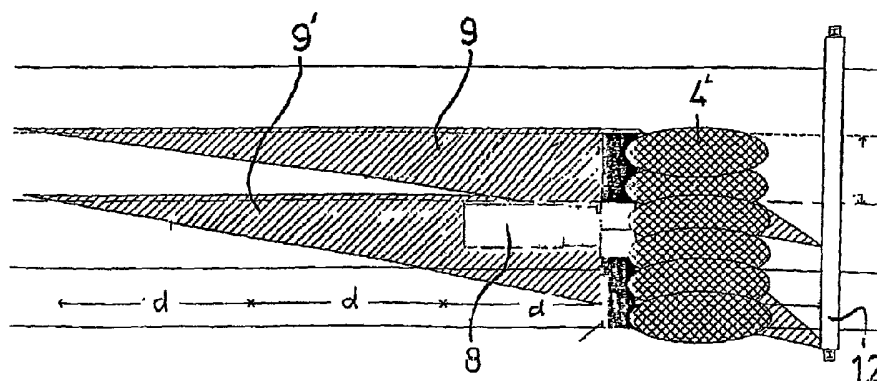
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/036319 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01S 17/58
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02621
- (22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2002 (17.07.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 48 289.2 29. September 2001 (29.09.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): VITRONIC, Stein [DE/DE]; Bildverarbeitungssysteme GmbH, Hasengartenstrasse 14a, 65189 Wiesbaden (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOY-OBERTHÜR, Reinhard [DE/DE]; Junkerswiesen 2a, 65527 Niederseelbach (DE). BRENNIS, Lothar [DE/DE]; Wiesenstrasse 36, 64331 Weiterstadt (DE). MÜNSTERER, Thomas [DE/DE]; Carl-Benz Strasse 7a, 65232 Taunusstein (DE). STEIN, Norbert [DE/DE]; Dudenstrasse 43, 65193 Wiesbaden (DE).
- (74) Anwälte: WEBER, Dieter usw.; Weber, Seiffert, Lieke, Taunusstrasse 5a, 65183 Wiesbaden (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, 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, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTING AND CLASSIFYING MOVING VEHICLES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN UND KLASSIFIZIEREN VON FAHRZEUGEN IN BEWEGUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for detecting moving vehicles, especially lorries on motorways, using at least one camera and/or other devices for detecting the contour or spatial structure of a vehicle, and optionally the speed thereof. The invention also relates to a device for detecting moving vehicles, especially lorries on motorways, by means of at least one camera for recording a video image of the vehicle and/or other devices for detecting the contour or spatial structure of the vehicle, and optionally the speed thereof. The aim of the invention is to provide a method and a device for detecting moving vehicles, enabling an automatic differentiation between toll bound and non-toll bound vehicles, in order to avoid the unnecessary acquisition of large quantities of data. To this end, in terms of the method, before the contour and/or spatial structure is detected, a LIDAR system detects and follows the vehicle, and the path and speed of the vehicle are estimated on the basis of the LIDAR data and are associated with the then determined contour and structural data. According to the invention, the inventive device comprises a LIDAR system which is oriented in such a way that it detects a vehicle at a certain distance upstream from the recording position of the camera and/or the other devices, in addition to a calculation unit which is connected to the LIDAR, forecasts the path and the speed of the vehicle on the basis of the LIDAR data, optionally corrects said data, and, on the basis of said data, carries out an association with the data of the other devices and/or with the detected video image.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/036319 A3



SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

31. Juli 2003

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 betrifft ein Verfahren zum Erfassen von Fahrzeugen in Bewegung, insbesondere von Lkw auf Autobahnen, mit Hilfe mindestens einer Kamera und/oder sonstigen Einrichtungen zur Erfassung der Kontur oder räumlichen Struktur des Fahrzeuges und gegebenenfalls seiner Geschwindigkeit. Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Erfassen von Fahrzeugen in Bewegung, insbesondere von Lkw auf Autobahnen, mit mindestens einer Kamera zur Aufnahme eines Videobildes des Fahrzeuges und mit sonstigen Einrichtungen zur Erfassung der Kontur und/oder räumlichen Struktur des Fahrzeuges und gegebenenfalls seiner Geschwindigkeit. Um ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erfassen von Fahrzeugen in Bewegung zu schaffen, welche in der Lage sind, eine automatische Unterscheidung zwischen mautpflichtigen und nicht mautpflichtigen Fahrzeugen vorzunehmen, um so die unnötige Erfassung großer Datenmengen zu vermeiden, wird hinsichtlich des Verfahrens vorgeschlagen, dass vor dem Erfassen der Kontur und/oder räumlichen Struktur die Erfassung und Verfolgung des Fahrzeuges eines LIDAR-Systems erfolgt, wobei aus den LIDAR-Daten Weg und Geschwindigkeit des Fahrzeuges abgeschätzt werden und den anschließend ermittelten Kontur- und Strukturdaten zugeordnet werden. Hinsichtlich der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung ein LIDAR-System aufweist, welches so ausgerichtet ist, dass es ein Fahrzeug im Abstand vor der Aufnahmeposition der Kamera und/oder der sonstigen Einrichtungen erfasst, und eine Recheneinheit aufweist, welche mit dem LIDAR verbunden ist und aus den LIDAR-Daten Weg und Geschwindigkeit des Fahrzeuges prognostiziert, diese Daten gegebenenfalls korrigiert und auf der Basis dieser Daten eine Zuordnung zu den Daten der sonstigen Einrichtung und/oder dem erfassten Videobild vornimmt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 02/02621

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01S17/58

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 G01S G08G G01G G07B

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 717 390 A (HASSELBRING RICHARD E) 10 February 1998 (1998-02-10)	1, 2, 5, 6, 10-15, 18, 19, 23, 25
A	abstract column 2, line 44 - column 8, line 9 -----	3, 4, 7, 16, 17, 20, 24
Y	DE 38 04 750 C (SEPP G) 6 April 1989 (1989-04-06)	1, 2, 5, 6, 10-15, 18, 19, 23, 25
A	abstract claim 1 column 3, line 54 - line 68 column 6, line 15 - line 47 ----- -/--	22

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

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2003

Date of mailing of the international search report

23/05/2003

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

Roost, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter al Application No

PCT/DE 02/02621

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 710 556 A (NISHIMURA YOSHIHIRO ET AL) 20 January 1998 (1998-01-20) abstract column 2, line 22 -column 6, line 19 ----	1,7-9, 13,20,21
A	DE 44 11 994 A (DORNIER GMBH) 2 November 1995 (1995-11-02) abstract ----	1,4,13
A	US 5 757 286 A (ISAKSSON FOLKE ET AL) 26 May 1998 (1998-05-26) cited in the application abstract column 1, line 15 - line 28 ----	1,7,13, 20
A	US 5 809 161 A (AUTY GLEN WILLIAM ET AL) 15 September 1998 (1998-09-15) cited in the application abstract column 1, line 32 -column 3, line 15 -----	1,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/02621

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5717390	A	10-02-1998	NONE	
DE 3804750	C	06-04-1989	DE 3804750 C1	06-04-1989
US 5710556	A	20-01-1998	JP 3195177 B2 JP 8149041 A CN 1132890 A ,B DE 69518967 D1 DE 69518967 T2 EP 0713201 A2 HK 1007474 A1 KR 176992 B1 SG 33592 A1	06-08-2001 07-06-1996 09-10-1996 02-11-2000 26-04-2001 22-05-1996 23-02-2001 01-04-1999 18-10-1996
DE 4411994	A	02-11-1995	DE 4411994 A1	02-11-1995
US 5757286	A	26-05-1998	SE 502679 C2 AT 179250 T AT 169757 T AU 682696 B2 AU 6940194 A AU 682697 B2 AU 6940294 A BR 9406628 A BR 9406632 A CN 1124532 A ,B CN 1124521 A ,B DE 69412487 D1 DE 69412487 T2 DE 69418039 D1 DE 69418039 T2 EP 0701685 A1 EP 0701723 A1 ES 2132407 T3 ES 2122286 T3 JP 8511093 T JP 8510852 T NO 954803 A NO 954804 A SE 9303025 A SE 9303202 A SE 516959 C2 SE 9303203 A WO 9428377 A1 WO 9428516 A1 SG 66300 A1 US 6109525 A US 5859415 A	04-12-1995 15-05-1999 15-08-1998 16-10-1997 20-12-1994 16-10-1997 20-12-1994 06-02-1996 06-02-1996 12-06-1996 12-06-1996 17-09-1998 22-04-1999 27-05-1999 21-10-1999 20-03-1996 20-03-1996 16-08-1999 16-12-1998 19-11-1996 12-11-1996 23-01-1996 23-01-1996 17-03-1995 29-11-1994 26-03-2002 29-11-1994 08-12-1994 08-12-1994 20-07-1999 29-08-2000 12-01-1999
US 5809161	A	15-09-1998	AT 203844 T AU 671106 B2 AU 3740293 A WO 9319441 A1 DE 69330513 D1 EP 0631683 A1 JP 7505966 T NZ 249799 A NZ 299442 A	15-08-2001 15-08-1996 21-10-1993 30-09-1993 06-09-2001 04-01-1995 29-06-1995 26-11-1996 27-04-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/02621

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01S17/58

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01S G08G G01G G07B

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 717 390 A (HASSELBRING RICHARD E) 10. Februar 1998 (1998-02-10)	1,2,5,6, 10-15, 18,19, 23,25
A	Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 8, Zeile 9	3,4,7, 16,17, 20,24
Y	DE 38 04 750 C (SEPP G) 6. April 1989 (1989-04-06)	1,2,5,6, 10-15, 18,19, 23,25
A	Zusammenfassung Anspruch 1 Spalte 3, Zeile 54 - Zeile 68 Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 47	22
	-/--	



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

16. Mai 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2003

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

Roost, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 710 556 A (NISHIMURA YOSHIHIRO ET AL) 20. Januar 1998 (1998-01-20) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 22 -Spalte 6, Zeile 19 ----	1,7-9, 13,20,21
A	DE 44 11 994 A (DORNIER GMBH) 2. November 1995 (1995-11-02) Zusammenfassung ----	1,4,13
A	US 5 757 286 A (ISAKSSON FOLKE ET AL) 26. Mai 1998 (1998-05-26) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 15 - Zeile 28 ----	1,7,13, 20
A	US 5 809 161 A (AUTY GLEN WILLIAM ET AL) 15. September 1998 (1998-09-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 32 -Spalte 3, Zeile 15 -----	1,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02621

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5717390	A	10-02-1998	KEINE	
DE 3804750	C	06-04-1989	DE 3804750 C1	06-04-1989
US 5710556	A	20-01-1998	JP 3195177 B2 JP 8149041 A CN 1132890 A ,B DE 69518967 D1 DE 69518967 T2 EP 0713201 A2 HK 1007474 A1 KR 176992 B1 SG 33592 A1	06-08-2001 07-06-1996 09-10-1996 02-11-2000 26-04-2001 22-05-1996 23-02-2001 01-04-1999 18-10-1996
DE 4411994	A	02-11-1995	DE 4411994 A1	02-11-1995
US 5757286	A	26-05-1998	SE 502679 C2 AT 179250 T AT 169757 T AU 682696 B2 AU 6940194 A AU 682697 B2 AU 6940294 A BR 9406628 A BR 9406632 A CN 1124532 A ,B CN 1124521 A ,B DE 69412487 D1 DE 69412487 T2 DE 69418039 D1 DE 69418039 T2 EP 0701685 A1 EP 0701723 A1 ES 2132407 T3 ES 2122286 T3 JP 8511093 T JP 8510852 T NO 954803 A NO 954804 A SE 9303025 A SE 9303202 A SE 516959 C2 SE 9303203 A WO 9428377 A1 WO 9428516 A1 SG 66300 A1 US 6109525 A US 5859415 A	04-12-1995 15-05-1999 15-08-1998 16-10-1997 20-12-1994 16-10-1997 20-12-1994 06-02-1996 06-02-1996 12-06-1996 12-06-1996 17-09-1998 22-04-1999 27-05-1999 21-10-1999 20-03-1996 20-03-1996 16-08-1999 16-12-1998 19-11-1996 12-11-1996 23-01-1996 23-01-1996 17-03-1995 29-11-1994 26-03-2002 29-11-1994 08-12-1994 08-12-1994 20-07-1999 29-08-2000 12-01-1999
US 5809161	A	15-09-1998	AT 203844 T AU 671106 B2 AU 3740293 A WO 9319441 A1 DE 69330513 D1 EP 0631683 A1 JP 7505966 T NZ 249799 A NZ 299442 A	15-08-2001 15-08-1996 21-10-1993 30-09-1993 06-09-2001 04-01-1995 29-06-1995 26-11-1996 27-04-1998