

(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

15. Mai 2014 (15.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/071939 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01S 13/93 (2006.01) G06K 9/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200238

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Oktober 2013 (21.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 110 595.2
6. November 2012 (06.11.2012) DE

(71) Anmelder: CONTI TEMIC MICROELECTRONIC
GMBH [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg
(DE).

(72) Erfinder: FISCHER, Marc; Seerosenweg 6, 88149
Nonnenhorn (DE). VAN DER VEGTE, Peter;
Platanenstraße 32, 88046 Friedrichshafen (DE).
MÖLLER, Ulrich; Max-Heimbucherstraße 4, 83607
Holzkirchen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR RECOGNISING TRAFFIC SIGNS FOR A VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERKENNUNG VON VERKEHRSZEICHEN FÜR EIN
FAHRZEUG

(57) Abstract: Disclosed are a method and a device for recognising traffic signs with an environment detection sensor system for a vehicle, comprising at least one camera sensor and a radar sensor and/or LIDAR sensor. One the basis of the data from the at least one radar sensor and/or LIDAR sensor, at least one of the following pieces of information is obtained and used for traffic sign recognition: the presence of a traffic sign or - the size of a traffic sign, - position of a traffic sign, - distance and/or orientation of a traffic sign, - bridge-like structure, - position and/or type of preceding vehicle, - position of lane-delimiting structures.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erkennung von Verkehrszeichen mit einem Umfelderkennungssensorsystem für ein Fahrzeug angegeben, das zumindest einen Kamerasensor und einen Radarsensor bzw. Lidarsensor umfasst. Basierend auf den Daten des zumindest einen Radarsensors bzw. Lidarsensors wird zumindest eine der folgenden Informationen - das Vorhandensein eines Verkehrszeichens oder - die Größe eines Verkehrszeichens, - Position eines Verkehrszeichens, - Entfernung und/oder Richtung eines Verkehrszeichens, - Brückenartige Struktur, - Position und/oder Art vorausfahrendes Fahrzeug, - Position spurbegrenzender Strukturen gewonnen und zur Verkehrszeichenerkennung genutzt.



WO 2014/071939 A1

Verfahren und Vorrichtung zur Erkennung von Verkehrszeichen
für ein Fahrzeug

Funkbasierte Systeme zur Verkehrszeichenerkennung sind Stand der Technik. Ein Verkehrszeichen überträgt seinen Sinngehalt und ggf. seine Position via Funk an einem Funkempfänger im Fahrzeug.

Ein alternativer Ansatz zur Verkehrszeichenerkennung ist bereits in Serienfahrzeugen umgesetzt. Verkehrszeichen werden mit einem Kamerasensorsystem im Fahrzeug erkannt. Solche Systeme können von einem Navigationssystem mit elektronischer Karte unterstützt werden. Die Verkehrszeichenerkennung (VZE) mit einem Kamerasystem beruht auf zwei wesentlichen Schritten. Schritt 1 ist die Suche nach kreisförmigen (z.B. für Geschwindigkeitsbegrenzungen) bzw. rechteckigen Strukturen (z.B. Ortsschilder). Sind geeignete Kandidaten erkannt, so werden sie in einem weiteren Schritt klassifiziert. Es werden z.B. mit Hilfe von Mustererkennung Zahlen erkannt.

Es ist die Aufgabe der hier vorliegenden Erfindung die Funktion eines Systems zur Verkehrszeichenerkennung, das auf Daten eines Kamerasensorsystems basiert, zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung ist es, die Verkehrszeichenerkennung basierend auf einem Kamerasystem, durch Informationen eines Radar- oder Lidarsensorsystems zu unterstützen. Hierzu können insbesondere Sensorsysteme verwendet werden, die für eine ACC-Funktion oder eine Notbremsfunktion eingesetzt werden. Basierend auf den Daten eines Radarsensors bzw. Lidarsensors wird zumindest eine der

folgenden Informationen

- das Vorhandensein eines Verkehrszeichens oder
- die Größe eines Verkehrszeichens
- Position eines Verkehrszeichens
- Entfernung und/oder Richtung eines Verkehrszeichens
- Brückenartige Struktur, insbesondere Schilderbrücke
- Position oder Art vorausfahrendes Fahrzeug, insbesondere LKW
- Position spurbegrenzender Strukturen

gewonnen und zur Verkehrszeichenerkennung genutzt.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird die zumindest eine Information aus Radar- bzw. Lidardaten zur Plausibilisierung von Daten des Kamerasensors genutzt. Dies gilt insbesondere für eine der Informationen a)-e) gemäß Anspruch 1.

Wird mittels Radar ein Verkehrszeichen oder ein potentiell Verkehrsschild erkannt, so kann dies der VZE mitgeteilt werden. Dort kann die Information (Vorhandensein, Entfernung, Größe, Richtung etc.) zur Plausibilisierung verwendet werden.

In einer weiteren positiven Ausgestaltung der Erfindung ist eine Bildverarbeitung zur Auswertung von Kameradaten derart vorgesehen, dass in einem Bereich, in dem eine Information nach a)-e) vorliegt, gezielt nach Verkehrszeichen gesucht wird. das kann z.B. durch eine genauere Auswertung der Bilddaten mit erhöhter (Rechen-)Intensität erfolgen oder es wird gezielt nach zuvor in einem Speicher hinterlegten zusammenhängenden Strukturen oder Mustern oder Farben gesucht, die typisch für der Form und dem Inhalt von Verkehrszeichen sind. Insbesondere können die hinterlegten Vorlagen länderspezifisch ausgewählt werden. Die Länderinformation kann durch ein Navigationsgerät oder eine Funkinformation (c2x, Radio, Verkehrsfunk,...) oder durch einen

Umfelderfassungssensor zur Verfügung gestellt werden. Letzteres z.B. durch einen Kamerasensor, der zur Verkehrszeichenerkennung ausgebildet ist. Durch dieses Vorgehen wird sichergestellt, dass kein Verkehrszeichen übersehen wird.

In einer weiteren positiven Ausgestaltung der Erfindung ist eine Bildverarbeitung zur Auswertung von Kameradaten derart vorgesehen, dass nur in einem Bereich, in dem eine Information nach a)-e) vorliegt, nach Verkehrszeichen gesucht wird. Dieses Vorgehen spart Rechenzeit bei der Verarbeitung der Bilddaten eines Kamerasystems bzw. da die Rechenzeit zur Datenverarbeitung begrenzt ist, kann eine rechenzeitintensivere und damit bessere Auswertung der Kameradaten bzgl. Verkehrszeichen in den vorgegebenen Bereichen durchgeführt werden.

In einer weiteren positiven Ausgestaltung der Erfindung wird eine der Informationen c) oder d) für die Zuordnung des Geltungsbereichs für ein Verkehrszeichen ausgewertet. Dies gilt insbesondere in einer Fahrzeugumgebung mit mehreren Fahrspuren. Mit Hilfe eines Radar- bzw. Lidarsensorsystems können spurbegrenzende Strukturen (z.B. Leitplanken) erkannt werden. Von einem Radar- bzw. Lidarsensorsystem erkannte Verkehrszeichen können räumlich diesen Strukturen zugeordnet werden. Dies kann insbesondere als Merkmal für eine Plausibilisierung dienen, um potentielle Verkehrszeichen zu verwerfen oder zu bestätigen, je nach Lage der potentiellen Verkehrszeichen zu den spurbegrenzenden Strukturen. Insbesondere kann die Entfernungs- bzw. Positionsinformation für eine Zuordnung verwendet werden. Speziell bei mehrspurigen Straßen, Einmündungen, Parallelstraßen etc. ist Position des Verkehrsschildes maßgebend für die Zuordnung zur Spur, Straße

etc. Kennt man den Ort des Verkehrszeichens so kann man diesen mit der eigenen Fahrspur in Beziehung bringen. Z.B. können weit entfernte Schilder verworfen werden, wenn sie nicht der eigenen Fahrspur zugeordnet sind.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist eine Bildverarbeitung zur Auswertung von Kameradaten derart vorgesehen, dass in einem Bereich, in dem eine Information nach f) vorliegt, nicht nach Verkehrszeichen gesucht wird. Es werden mit einem Radar- bzw. Lidarsensorsystem vorausfahrende Fahrzeuge, insbesondere Lastkraftwagen, erkannt und diese Information wird der Verkehrszeichenerkennung zur Verfügung gestellt. Dies ist z.B. bei Fahrzeugen hilfreich, an deren Ende Hinweise in Form von Geschwindigkeitslimits angebracht sind. Diese haben keine Gültigkeit für die anderen Verkehrsteilnehmer.

Verzugsweise wird das Vorhandensein eines Verkehrszeichen basierend auf Daten eines Radar- bzw. Lidarsystems in Abhängigkeit von zumindest einem der folgenden Parameter erkannt

- Position des Objekts, insbesondere sind Verkehrszeichen am Fahrbahnrand oder über der Fahrbahn oder der Fahrspur angeordnet. Zusätzlich oder alternativ können die Positionsinformation mit Navigationsdaten korreliert werden. So kann z.B. davon ausgegangen werden, dass Verkehrszeichen in der Nähe von Kreuzungen verstärkt auftreten.
- Entfernung, insbesondere um die Relevanz eines Verkehrszeichens für die eigene Fahrspur zu bewerten
- Stärke der an einem Objekt reflektierten Strahlung oder Größen die daraus abgeleitet werden können, wie z.B. Radar- oder Lidar Rückstreuquerschnitt; Verkehrszeichen

- sind aufgrund ihrer Beschaffenheit (i.d.R. aus Metall) gute Reflektoren, d.h. zur Erkennung kann ausgenutzt werden, dass der Rückstreuquerschnitt oder die Stärke der Reflektion einen vorgegebenen Schwellwert übersteigen muss bzw. in einem vorgegebenen Wertebereich liegen muss
- Relativgeschwindigkeit, Verkehrszeichen sind stationäre Objekte, so dass zur Erkennung ausgenutzt werden kann, dass die Relativgeschwindigkeit der Fahrzeuggeschwindigkeit entsprechen muss, bzw. die Relativgeschwindigkeit zu anderen unbewegten Objekten, z.B. Leitplanken, gleich Null sein muss.
 - Ausdehnung des Objekts; da die Größe von Verkehrszeichen standardisiert ist, kann nur ein Objekt mit Abmessungen in einem vorgegebenen Wertebereich, ein Verkehrszeichen sein. Der vorgegebene Wertebereich kann insbesondere von weiteren Informationen z.B. der Position der Verkehrszeichen abhängen. Insbesondere sind Schilderbrücken statische Objekte, die eine relativ große Ausdehnung haben und die sich über der Fahrbahn befinden.

In einer positiven Ausgestaltung der Erfindung werden basierend auf Radar- bzw. Lidardaten Objekte als potentielle Verkehrszeichen erkannt, zudem wird diesen Objekten eine Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet, der angibt mit welcher Wahrscheinlichkeit das entsprechende Objekt ein Verkehrszeichen sein könnte. Vorzugsweise wird zur Bestimmung der Wahrscheinlichkeit eine Information zur Position eines Objekts zusätzlich mit einer Information eines Navigationssystems korreliert. Insbesondere in der Nähe von Kreuzungen gibt es eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Verkehrszeichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung von Verkehrszeichen mit einem Umfelderkennungssystem für ein Fahrzeug, das zumindest einen Kamerasensor und einen Radarsensor bzw. Lidarsensor umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
basierend auf den Daten des zumindest einen Radarsensors bzw. Lidarsensors zumindest eine der folgenden Informationen
 - a) das Vorhandensein eines Verkehrszeichens oder
 - b) die Größe eines Verkehrszeichens
 - c) Position eines Verkehrszeichens
 - d) Entfernung und/oder Richtung eines Verkehrszeichens
 - e) Brückenartige Struktur
 - f) Position oder Art vorausfahrendes Fahrzeug, insbesondere LKW
 - g) Position spurbegrenzender Strukturengewonnen wird und zur Verkehrszeichenerkennung genutzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Information aus Radar- bzw. Lidardaten zur Plausibilisierung von Daten des Kamerasensors genutzt werden, insbesondere eine der Informationen a)-e).
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Bildverarbeitung zur Auswertung von Kameradaten derart vorgesehen ist, dass in einem Bereich, in dem eine Information nach a)-e) vorliegt, gezielt nach Verkehrszeichen gesucht wird.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Bildverarbeitung zur Auswertung von Kameradaten derart
vorgesehen ist, dass nur in einem Bereich, in dem eine
Information nach a)-e) vorliegt, nach Verkehrszeichen
gesucht wird.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine der Informationen c) oder d) für die Zuordnung des
Geltungsbereichs für ein Verkehrszeichen ausgewertet wird,
insbesondere in einer Fahrzeugumgebung mit mehreren
Fahrspuren.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Bildverarbeitung zur Auswertung von Kameradaten derart
vorgesehen ist, dass einem Bereich, in dem eine Information
nach f) vorliegt, nicht nach Verkehrszeichen gesucht wird.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Verkehrszeichen basierend auf Daten eines Radar- bzw.
Lidarsystems in Abhängigkeit von zumindest einem der
folgenden Parameter erkannt wird
 - Position des Objekts
 - Entfernung
 - Stärke der Reflektion
 - Relativgeschwindigkeit
 - Ausdehnung des Objekts

8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass basierend auf Daten eines Radar- bzw. Lidarsensors Objekte als mögliche Verkehrszeichen erkannt werden, wobei den Objekten ein Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet wird, der angibt mit welcher Wahrscheinlichkeit das entsprechende Objekt ein Verkehrszeichen ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, dass eine Information zur Position eines Objekts zusätzlich mit einer Information eines Navigationssystems korreliert wird.
10. Vorrichtung für ein Fahrzeug zur Erkennung von Verkehrszeichen, umfassend ein
- ein Radar- oder Lidarsensorsystem
 - ein Kamerasensorsystem
 - eine Steuer- oder Auswerteeinheit, die mit den genannten Sensorsystemen verbindbar ist und die einen elektronischen Speicher umfasst, auf dem ein Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche hinterlegt ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200238

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01S13/93 G06K9/00
ADD.

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)
G01S G06K

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 practicable, 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 2010/007728 A1 (STRAUSS MATTHIAS [DE] ET AL) 14 January 2010 (2010-01-14)	1-4,6,7,10
Y	paragraphs [0031] - [0040]; claims 1-11; figures 1,2	5
X	US 6 414 712 B1 (WANIELIK GERD [DE] ET AL) 2 July 2002 (2002-07-02)	1-4,6-10
	column 2, line 45 - column 4, line 20; figures 1,2	
Y	DE 10 2009 013326 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12 November 2009 (2009-11-12)	5
	abstract; figures 1,2	
A	DE 10 2010 020330 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 17 November 2011 (2011-11-17)	1,10
	the whole document	



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 application or patent 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

11 February 2014

Date of mailing of the international search report

18/02/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kern, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200238

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010007728 A1	14-01-2010	EP 2095351 A1	02-09-2009
		US 2010007728 A1	14-01-2010
		WO 2008043852 A1	17-04-2008

US 6414712 B1	02-07-2002	AT 200572 T	15-04-2001
		DE 19546506 A1	19-06-1997
		EP 0866947 A1	30-09-1998
		JP 2000501835 A	15-02-2000
		US 6414712 B1	02-07-2002
		WO 9721982 A1	19-06-1997

DE 102009013326 A1	12-11-2009	NONE	

DE 102010020330 A1	17-11-2011	DE 102010020330 A1	17-11-2011
		DE 112011101012 A5	03-01-2013
		EP 2569731 A1	20-03-2013
		JP 2013530460 A	25-07-2013
		US 2013058534 A1	07-03-2013
		WO 2011141016 A1	17-11-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200238

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01S13/93 G06K9/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01S G06K

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 2010/007728 A1 (STRAUSS MATTHIAS [DE] ET AL) 14. Januar 2010 (2010-01-14)	1-4,6,7,10
Y	Absätze [0031] - [0040]; Ansprüche 1-11; Abbildungen 1,2	5
X	US 6 414 712 B1 (WANIELIK GERD [DE] ET AL) 2. Juli 2002 (2002-07-02)	1-4,6-10
	Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen 1,2	
Y	DE 10 2009 013326 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12. November 2009 (2009-11-12)	5
	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	
A	DE 10 2010 020330 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 17. November 2011 (2011-11-17)	1,10
	das ganze Dokument	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

11. Februar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kern, Olivier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200238

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010007728 A1	14-01-2010	EP 2095351 A1	02-09-2009
		US 2010007728 A1	14-01-2010
		WO 2008043852 A1	17-04-2008

US 6414712 B1	02-07-2002	AT 200572 T	15-04-2001
		DE 19546506 A1	19-06-1997
		EP 0866947 A1	30-09-1998
		JP 2000501835 A	15-02-2000
		US 6414712 B1	02-07-2002
		WO 9721982 A1	19-06-1997

DE 102009013326 A1	12-11-2009	KEINE	

DE 102010020330 A1	17-11-2011	DE 102010020330 A1	17-11-2011
		DE 112011101012 A5	03-01-2013
		EP 2569731 A1	20-03-2013
		JP 2013530460 A	25-07-2013
		US 2013058534 A1	07-03-2013
		WO 2011141016 A1	17-11-2011
