(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
26. August 2004 (26.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/072677 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: G01S 17/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/050124

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Februar 2004 (12.02.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 05 861.3 13. Februar 2003 (13.02.2003) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ADAM OPEL AG** [DE/DE]; 65423 Rüsselsheim (DE). **IEE INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A.** [LU/LU]; Zone Industrielle, L-6468 Echternach (LU).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BALZER, Dirk** [DE/US]; 138 Ferndale, Rochester, MI 48307 (US). **BECKER, Guido** [DE/DE]; Hasenweg 12, 66679 Losheim am See (DE).

(74) Anwälte: **BEISSEL, Jean** usw.; Office Ernest T. Freylinger S.A., B.P. 48, L-8001 Strassen (LU).

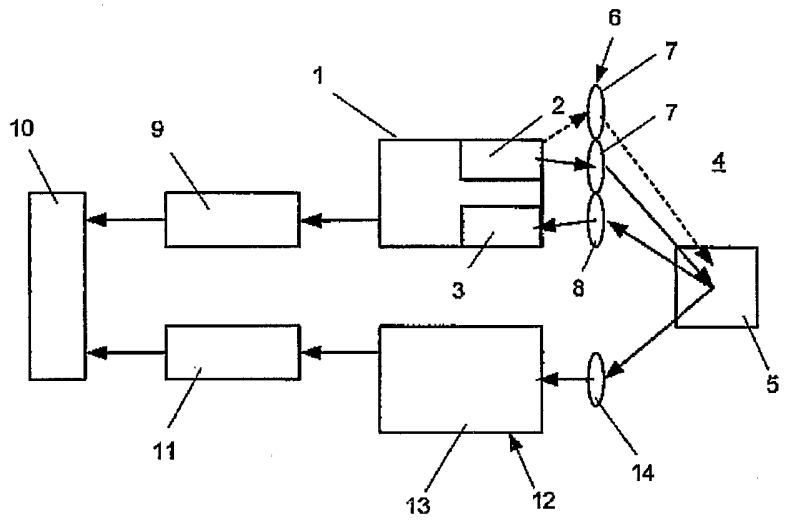
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, 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, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE USED FOR THE THREE-DIMENSIONAL DETECTION OF A SCENE INSIDE OR OUTSIDE SAID MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG EINES KRAFTFAHRZEUGES ZUR RÄUMLICHEN ERFASSUNG EINER SZENE INNERHALB UND/ODER AUSSERHALB DES KRAFTFAHRZEUGES



(57) Abstract: The invention relates to a device for a motor vehicle used for the three-dimensional detection of a scene (4) inside or outside the motor vehicle. Said device comprises a LIDAR sensor (1) that is coupled to an electronic detection unit (9) and an image sensor that is connected to an image processing unit (11) and captures and evaluates images of the scene. The detection device (9) and the image processing unit (11) are coupled to a computer (10) in order to determine the three-dimensional data of the scene (4).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung eines Kraftfahrzeuges zur räumlichen Erfassung einer Szene (4) innerhalb undloder ausserhalb des Kraftfahrzeuges umfasst einen mit einer elektronischen Detektionseinrichtung (9) gekoppelten LIDAR-Sensar (1) und einen mit einer Bildverarbeltungseinrichtung (11) verbundenen Bildsensor (12) zur Aufnahme und Auswertung von Bildern der Szene. Die Detektionseinrichtung (9) und die Bildverarbeltungseinrichtung (11) sind mit einem Rechner (10) zur Ermittlung räumlicher Daten der Szene (4) gekoppelt.

WO 2004/072677 A1

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*

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

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.

Vorrichtung eines Kraftfahrzeuges zur räumlichen Erfassung einer Szene innerhalb und/oder außerhalb des Kraftfahrzeuges

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung eines Kraftfahrzeuges zur räumlichen Erfassung der Szene innerhalb und/oder außerhalb des Kraftfahrzeuges mit einem mit einer elektronischen Detektionseinrichtung gekoppelten LIDAR-Sensor und einem mit einer Bildverarbeitungseinrichtung verbundenen Bildsensor zur Aufnahme und Auswertung von Bildern der Szene.

Die DE 199 28 915 A1 offenbart ein Verfahren, mit dem die Sichtweite im Blickfeld eines Kraftfahrzeuges exakt bestimmbar ist, so dass der Fahrer mit Hilfe der Sichtweiteninformation zu einer angepassten Fahrweise veranlasst werden kann. Hierbei misst ein monokularer Videosensor den Kontrast eines von einem Radar- oder LIDAR-Sensor erfassten Objekts, und aus den vom Radar- oder LIDAR-Sensor und vom monokularen Videosensor gelieferten Messwerten wird die Sichtweite bestimmt. Alternativ dazu wird die Entfernung des mindestens einen Objekts und dessen Kontrast mittels eines binokularen Videosensors gemessen und anschließend wird aus den Kontrast- und Entfernungsmesswerten die Sichtweite bestimmt. Außer der Kontrastmessung erfolgt keine weitere Auswertung der vom Videosensor aufgenommenen Bilddaten. Des Weiteren erweist es sich als nachteilig, dass die für größere Messbereiche geeigneten LIDAR-Sensoren mit steigender Entfernung zu einem Objekt die Ortsauflösung verlieren, womit eine Verschlechterung der Objekterkennung einhergeht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die vorteilhaften Eigenschaften der beiden Sensoren zur Kompensierung von deren nachteiligen Eigenschaften miteinander verbindet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Detektionseinrichtung und die Bildverarbeitungseinrichtung mit einem Rechner zur Ermittlung räumlicher Daten der Szene gekoppelt sind.

Mittels des LIDAR-Sensors und seiner zugeordneten Detektionseinrichtung lassen sich auf bekannte Weise Abstandsdaten zwischen dem Kraftfahrzeug und einem Objekt innerhalb der Szene bestimmen und zusätzlich wird ein Bild der Szene erzeugt, das eine Einschätzung der Daten des LIDAR-Sensors erlaubt. Der Rechner ordnet Bildpunkten des Objektes neben Grauwert- bzw. Farbinformationen auch kartesische Koordinaten zu, so dass ein bildgebendes dreidimensionales Messverfahren vorliegt. Durch die über den Rechner gekoppelte Verwendung des LIDAR-Sensors und des Bildsensors im und am Kraftfahrzeug ist die eindeutige Detektion und Klassifikation von Objekten in der Szene, insbesondere von anderen Kraftfahrzeugen, gewährleistet.

Bevorzugt kombiniert der Rechner zur Auswertung von Objektdaten im Fernbereich zum Kraftfahrzeug die Daten der Detektionseinrichtung des LIDAR-Sensors mit zweidimensionalen Bilddaten der Bildverarbeitungseinrichtung. Der Rechner benötigt zur Auswertung der zweidimensionalen Bilddaten lediglich eine relativ geringe Rechenleistung und kompensiert die Problematik der sich mit steigender Entfernung des Objektes vom Kraftfahrzeug abnehmenden Genauigkeit bei der Objekterkennung des LIDAR-Sensors durch die auch im Fernbereich zuverlässige Objekterkennung der Bildverarbeitungseinrichtung, die entsprechende Bilddaten von dem Bildsensor empfängt.

Vorzugsweise übernimmt der Rechner als Objektdaten im Nahbereich zum Kraftfahrzeug von dem als 3D-Kamera ausgebildeten Bildsensor aufgenommene und von der Bildverarbeitungseinrichtung ausgewertete dreidimensionale Bilddaten. Somit ist im Nahbereich von Objekten zum Kraftfahrzeug keine Kombination der Entfernungsdaten des LIDAR-Sensors mit den durch die Bildverarbeitungseinrichtung gewonnenen Bilddaten erforderlich. Sämtliche notwendige Daten lassen sich aus den von der 3D-Kamera aufgenommenen Bildern ermitteln und stehen ohne zusätzliche Rechnerleistung direkt zur Verfügung.

Zweckmäßigerweise übermittelt der Rechner die Daten der Szene über ein Fahrzeugnetzwerk an Sicherheits- und/oder Assistenzsysteme des Kraftfahr-

zeuges. Solche Sicherheits- und/oder Assistenzsysteme benötigen die Daten der Szene im Kraftfahrzeug bzw. in der Umgebung des Kraftfahrzeuges zur Einschätzung eines Gefahrenpotentials und einer damit zusammenhängenden Aktivierung von Sicherheitseinrichtungen, die beispielsweise ein gezieltes Aufblasen eines Airbags oder die Beaufschlagung von Gurtstraffern bewirken. Des Weiteren liefern Assistenzsysteme des Kraftfahrzeuges beispielsweise beim Einparken in eine Parklücke optische bzw. akustische Hilfestellung für den Fahrer.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung arbeitet die 3D-Kamera nach dem „Time-Of-Flight" (TOF)-Verfahren. Eine solche nicht scannende bildgebende 3D-Kamera arbeitet auf einem Array von sogenannten Demodulationspixeln. Jedes dieser Demodulationspixel ermöglicht sowohl die Messung der Hintergrundintensität als auch die individuelle Ankunftszeit einer hochfrequenzmodulierten Szenenbeleuchtung. Das Funktionsprinzip der Demodulationspixel basiert auf dem CCD-Prinzip (Charge Coupled Device), das den Transport, die Speicherung und die Akkumulation optisch generierter Ladungsträger in definierten örtlich begrenzten Gebieten auf dem Bildsensor erlaubt. Aus jedem Demodulationspixel lassen sich Entfernungs- und Reflektivitätsinformationen der zu vermessenden Szene aus einem empfangenen optischen Signal extrahieren. Das „Time-Of-Flight"-Verfahren kann nach dem Impuls- oder Phasenmessverfahren durchgeführt werden.

Bevorzugt weist ein Laser des LIDAR-Sensors eine Optik für einen Nah- und einen Fernbereich auf. Zweckmäßigerweise ist die Optik für den Nah- und den Fernbereich durch eine Doppeloptik oder zwei getrennt anzusteuernde Linsen realisiert. Hierdurch lässt sich eine Fokussierung des Lasers erzielen, die dessen Winkelauflösung erhöht und die Detektion von Objekten in der Szene verbessert.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens arbeitet der Laser des LIDAR-Sensors mit einer Strahlung im Infrarot-Bereich und dient als Lichtquelle für den Bildsensor. Die ausgesendete Strahlung lässt sich bei-

spielsweise mittels eines Signalgenerators modulieren, so dass sie zur Beleuchtung der mit einer 3D-Kamera aufgenommenen Szene verwendet werden kann. Durch die Ausgestaltung des Lasers als Lichtquelle kann die Anordnung einer separaten Lichtquelle für den Bildsensor entfallen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der vorliegenden Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung als Blockschaltbild.

Die innerhalb eines Kraftfahrzeuges angeordnete Vorrichtung umfasst einen LIDAR-Sensor 1, der im Wesentlichen aus einem im Infrarot-Bereich abstrahlenden Laser 2 und einer Empfangseinrichtung 3 für die reflektierte Strahlung zusammengesetzt ist. Zur Fokussierung einer mit dem Laser 2 abzutastenden Szene 4 mit mindestens einem Objekt 5 ist dem Laser 2 eine Optik 6 für den Nah- und den Fernbereich zugeordnet, die zwei getrennt anzusteuernde Linsen 7 umfasst, wobei die eine der Linsen 7 eine Streuung der Strahlung im Nahbereich und die andere Linse 7 eine Fokussierung der Strahlung im Fernbereich bewirkt. Zum Empfang der von dem Objekt 5, von Nebel bzw. sonstigen Partikeln in der Szene 4 reflektierten Strahlung ist der Empfangseinrichtung 3 eine optische Einrichtung 8 zugeordnet. Der LIDAR-Sensor 1 ist mit einer elektronischen Detektionseinrichtung 9 gekoppelt, die die Entfernung zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Objekt 5 aufgrund der Zeitdifferenz zwischen der Aussendung der Strahlung des Lasers 2 und dem Empfang der rückgestreuten Strahlung berechnet. Die Detektionseinrichtung 9 steht mit einem Rechner 10 in Verbindung, an den sie die berechneten Entfernungsdaten der Szene 4 liefert.

Zur Ermittlung räumlicher Daten der Szene 4 steht der Rechner 10 mit einer Bildverarbeitungseinrichtung 11 in Verbindung, die wiederum an einen Bildsensor 12 angeschlossen ist. Der als 3D-Kamera 13 ausgeführte Bildsensor 12 nimmt mit seinem Objektiv 14 Bilder der Szene 4 auf, die die Bildverarbeitungseinrichtung 11 bezüglich Grauwert- bzw. Farbinformationen nach vorkommenden Objekten 5 auswertet und die erfassten Objekte 5 klassifiziert. Darüber hinaus ist nach dem „Time Of Flight"-Verfahren auch die Zuordnung von Entfernungsdaten möglich. Hierbei sendet der Laser 2 des LIDAR-Sensors 1 eine modulierte Strahlung im Infrarot-Bereich aus und dient somit als Lichtquelle für den Bildsensor 12 zur Beleuchtung der Szene 4.

Der Rechner 10 ermittelt die räumlichen Daten der Szene 4 anhand vorliegender Entfernungsdaten und Bilddaten. Hierbei verwendet er bei detektierten Objekten 5 im Nahbereich zum Kraftfahrzeug die dreidimensionalen Daten der Bildverarbeitungseinrichtung 11 und kombiniert bei Objekten 5 im Fernbereich zum Kraftfahrzeug die Entfernungsdaten der Detektionseinrichtung 9 mit den Bilddaten der Bildverarbeitungseinrichtung 11. Zusätzlich berücksichtigt der Rechner die mittels des LIDAR-Sensors 1 ermittelten Sichtweiteninformationen, die beispielsweise Rückschlüsse auf Nebel- bzw. Verschmutzungspartikel in der Szene 4 schließen lassen. Der Rechner 10 stellt die räumlichen Daten der Szene 4 über ein nicht dargestelltes Fahrzeug-Netzwerk Sicherheits- bzw. Assistenzsystemen des Kraftfahrzeuges zur weiteren Verwendung zur Verfügung.

Bezugszeichenliste

1. LIDAR-Sensor
2. Laser
3. Empfangseinrichtung
4. Szene
5. Objekt
6. Optik
7. Linse
8. optische Einrichtung
9. Detektionseinrichtung
10. Rechner
11. Bildverarbeitungseinrichtung
12. Bildsensor
13. 3D-Kamera
14. Objektiv

Patentansprüche

1. Vorrichtung eines Kraftfahrzeuges zur räumlichen Erfassung einer Szene (4) innerhalb und/oder außerhalb des Kraftfahrzeuges mit einem mit einer elektronischen Detektionseinrichtung (9) gekoppelten LIDAR-Sensor (1) und einem mit einer Bildverarbeitungseinrichtung (11) verbundenen Bildsensor (12) zur Aufnahme und Auswertung von Bildern der Szene (4), **dadurch gekennzeichnet,** dass die Detektionseinrichtung (9) und die Bildverarbeitungseinrichtung (11) mit einem Rechner (10) zur Ermittlung räumlicher Daten der Szene (4) gekoppelt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Rechner (10) zur Auswertung von Objektdaten im Fernbereich zum Kraftfahrzeug die Daten der Detektionseinrichtung (9) des LIDAR-Sensors (1) mit zweidimensionalen Bilddaten der Bildverarbeitungseinrichtung (11) kombiniert.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Rechner als Objektdaten im Nahbereich zum Kraftfahrzeug von dem als 3D-Kamera (13) ausgebildeten Bildsensor (12) aufgenommene und von der Bildverarbeitungseinrichtung (11) ausgewertete dreidimensionale Bilddaten übernimmt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Rechner (10) die Daten der Szene (4) über ein Fahrzeug-Netzwerk an Sicherheits- und/oder Assistenzsysteme des Kraftfahrzeuges übermittelt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass die 3D-Kamera nach dem „Time-of-Flight" (TOF)-Verfahren arbeitet.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass ein Laser (2) des LIDAR-Sensors (1) eine Optik (6) für einen Nah- und einen Fernbereich aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Optik (6) für den Nah- und den Fernbereich durch eine Doppeloptik oder zwei getrennt anzusteuernde Linsen (7) realisiert ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Laser (2) des LIDAR-Sensors (1) mit einer Strahlung im Infrarot-Bereich arbeitet und als Lichtquelle für den Bildsensor (12) dient.

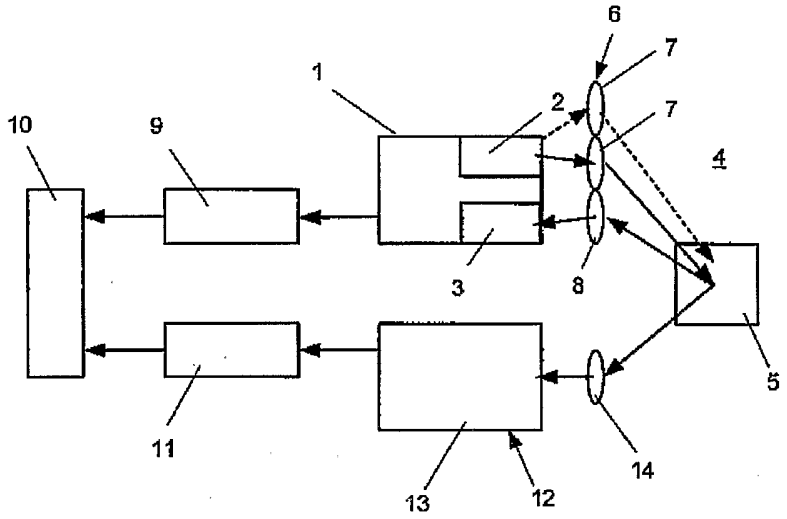


Fig.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/050124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01S17/02

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

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 Y	US 2002/057195 A1 (YAMAMURA TOMOHIRO) 16 May 2002 (2002-05-16) figures 1,2 paragraphs '0038! - '0044!	1-5,8 6,7
Y	EP 0 717 288 A (SEIKO EPSON CORP) 19 June 1996 (1996-06-19) figures 6,7	6,7
Y	DE 26 49 274 A (HAUSER RAIMUND; VOCKENHUBER KARL) 6 October 1977 (1977-10-06) figures 1,3	6,7
Y	US 5 283 622 A (UENO HIROSHI ET AL) 1 February 1994 (1994-02-01) figures 3,5	6,7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 July 2004	23/07/2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Kern, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/050124

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002057195 A1	16-05-2002	JP 2002096702 A	02-04-2002
EP 0717288 A	19-06-1996	JP 8220230 A	30-08-1996
		DE 69515615 D1	20-04-2000
		DE 69515615 T2	17-08-2000
		EP 0717288 A1	19-06-1996
		US 5760885 A	02-06-1998
DE 2649274 A	06-10-1977	AT 237576 A	15-01-1980
		AT 366827 B	10-05-1982
		DE 2649274 A1	06-10-1977
US 5283622 A	01-02-1994	JP 4355390 A	09-12-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/050124

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01S17/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01S

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 2002/057195 A1 (YAMAMURA TOMOHIRO) 16. Mai 2002 (2002-05-16)	1-5,8
Y	Abbildungen 1,2 Absätze '0038! - '0044!	6,7
Y	EP 0 717 288 A (SEIKO EPSON CORP) 19. Juni 1996 (1996-06-19) Abbildungen 6,7	6,7
Y	DE 26 49 274 A (HAUSER RAIMUND; VOCKENHUBER KARL) 6. Oktober 1977 (1977-10-06) Abbildungen 1,3	6,7
Y	US 5 283 622 A (UENO HIROSHI ET AL) 1. Februar 1994 (1994-02-01) Abbildungen 3,5	6,7

☐ 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
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	*Absendedatum des internationalen Recherchenberichts*
15. Juli 2004	23/07/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Kern, O

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/050124

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002057195 A1	16-05-2002	JP 2002096702 A	02-04-2002
EP 0717288 A	19-06-1996	JP 8220230 A	30-08-1996
		DE 69515615 D1	20-04-2000
		DE 69515615 T2	17-08-2000
		EP 0717288 A1	19-06-1996
		US 5760885 A	02-06-1998
DE 2649274 A	06-10-1977	AT 237576 A	15-01-1980
		AT 366827 B	10-05-1982
		DE 2649274 A1	06-10-1977
US 5283622 A	01-02-1994	JP 4355390 A	09-12-1992