

(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
16. August 2012 (16.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/107067 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/006158

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Dezember 2011 (08.12.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 010 865.3
10. Februar 2011 (10.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137,
70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GLOGER, Joachim**
[DE/DE]; Ziegeleiweg 10, 89346 Bibertal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
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,
MD, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE HAVING A DEVICE FOR DETECTING THE SURROUNDINGS OF SAID VEHICLE

(54) Bezeichnung : FAHRZEUG MIT EINER VORRICHTUNG ZUR ERFASSUNG EINER FAHRZEUGUMGEBUNG

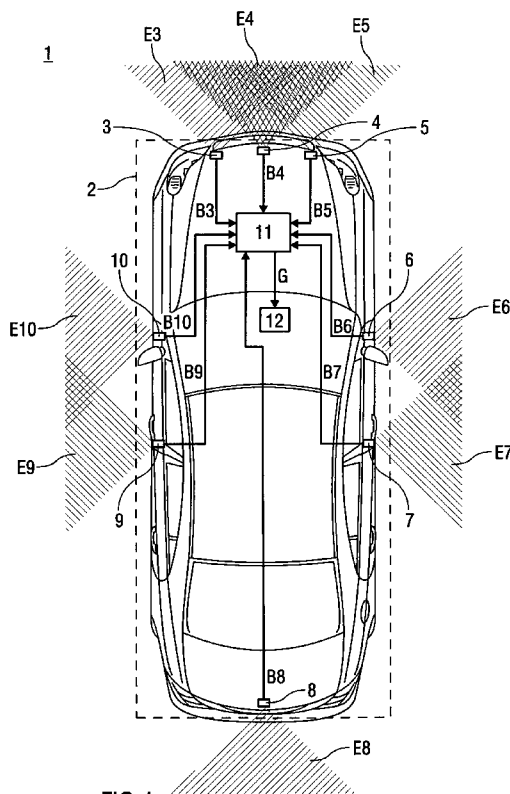


FIG 1

(57) Abstract: The invention relates to a vehicle (1) having a device (2) for detecting the surroundings of said vehicle, wherein the device (2) comprises a plurality of image detection units (3 to 10), the detection zones (E3 to E10) of which at least partially overlap and form at least one overlap zone, wherein with the aid of an image processing unit (11) an overall image (G) of the surroundings of the vehicle can be generated from individual images (B3 to B10) detected by means of the image detection units (3 to 10). According to the invention, the image detection units (3 to 10) are designed as wafer-level cameras and are integrated in bodywork components in a front zone, a back zone and lateral zones of the vehicle (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug (1) mit einer Vorrichtung (2) zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung, wobei die Vorrichtung (2) mehrere Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) umfasst, deren Erfassungsbereiche (E3 bis E10) sich zumindest teilweise überlappen und zumindest einen Überlappungsbereich bilden, wobei aus mittels der Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) erfassten Einzelbildern (B3 bis B10) anhand einer Bildverarbeitungseinheit (11) ein Gesamtbild (G) der Fahrzeugumgebung erzeugbar ist. Erfindungsgemäß sind die Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) als Waferlevel-Kameras ausgebildet und in einem Frontbereich, einem Heckbereich und Seitenbereichen des Fahrzeugs (1) in Karosseriebauteile integriert.

WO 2012/107067 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Fahrzeug mit einer Vorrichtung zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einer Vorrichtung zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung, wobei die Vorrichtung mehrere Bilderfassungseinheiten umfasst, deren Erfassungsbereiche sich zumindest teilweise überlappen und zumindest einen Überlappungsbereich bilden, wobei aus mittels der Bilderfassungseinheiten erfassten Einzelbildern anhand einer Bildverarbeitungseinheit ein Gesamtbild der Fahrzeugumgebung erzeugbar ist.

Aus dem Stand der Technik sind Fahrzeuge mit Vorrichtungen zu einer Überwachung und Darstellung einer Fahrzeugumgebung bekannt, wobei einem Fahrer des Fahrzeugs ein Bild des Fahrzeugs und dessen Umgebung ausgebar ist. Dadurch wird für den Fahrer eine verbesserte Rundumsicht geschaffen, die diesem als Assistenzfunktion oder Unterstützung während eines Fahrbetriebes dient.

Aus der DE 10 2009 051 526 A1 ist eine Vorrichtung zum Darstellen einer Fahrzeugumgebung mit einer ein- bzw. verstellbaren Perspektive bekannt. Die Vorrichtung umfasst wenigstens eine Sensoreinrichtung an dem Fahrzeug, wobei diese wenigstens eine Sensoreinrichtung ausgebildet ist, Abstände zu Gegenständen bzw. Objekten der Fahrzeugumgebung zu messen. Die Vorrichtung umfasst weiterhin einen Prozessor, mittels welchem eine dreidimensionale Umgebungskarte basierend auf den gemessenen Abständen der wenigstens einen Sensoreinrichtung erzeugbar ist. Ferner ist ein Display vorgesehen, um die dreidimensionale Umgebungskarte mit einem verstellbaren Blickpunkt basierend auf einer besonderen Fahrsituation darzustellen.

Die US 2006/0018509 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Bildes zur Umwandlung einer Bildperspektive basierend auf einer Mehrzahl von Bilddaten, d. h. aus einer Mehrzahl von perspektivischen Bildern wird ein Stereobild erzeugt. Die Vorrichtung

umfasst eine erste Einheit mit zwei Kameras mit verschiedenen Blickpunkten zur Erfassung von ersten Bilddaten. Zusätzlich ist eine zweite Einheit mit zwei weiteren Kameras mit verschiedenen Blickpunkten zur Erfassung von zweiten Bilddaten vorgesehen, wobei eine optische Achse einer optischen Linse zumindest einer der Kameras der zweiten Einheit parallel zu einer optischen Achse einer optischen Linse einer der Kameras der ersten Einheit verläuft. Die Einheiten sind weiterhin derart angeordnet, dass optische Achsen der jeweils zwei Kameras einer Einheit nicht parallel zueinander ausgebildet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Fahrzeug mit einer Vorrichtung zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung anzugeben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Fahrzeug gelöst, welches die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Fahrzeug umfasst eine Vorrichtung zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung, wobei die Vorrichtung mehrere Bilderfassungseinheiten umfasst, deren Erfassungsbereiche sich zumindest teilweise überlappen und zumindest einen Überlappungsbereich bilden, wobei aus mittels der Bilderfassungseinheiten erfassten Einzelbildern anhand einer Bildverarbeitungseinheit ein Gesamtbild der Fahrzeugumgebung erzeugbar ist.

Erfindungsgemäß sind die Bilderfassungseinheiten als Waferlevel-Kameras ausgebildet und in einem Frontbereich, einem Heckbereich und Seitenbereichen des Fahrzeugs in Karosseriebauteile integriert.

Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es aufgrund der Anordnung der Bilderfassungseinheiten und der Ausbildung als Waferlevel-Kameras möglich, anhand einer stereoskopischen Bildverarbeitung die Fahrzeugumgebung sehr genau zu erfassen und somit räumliche Gegebenheiten und Objekte sehr genau zu ermitteln. Die derart gewonnenen Informationen sind neben einer Gewinnung von Abstandsinformation zu Warnzwecken auch dazu nutzbar, die Fahrzeugumgebung auf einer beliebigen Anzeigeeinheit vollständig und korrekt darzustellen. Dies ist auch für virtuelle durch Berechnung ermittelte Bilderfassungseinheiten möglich, da in besonders vorteilhafter Weise Objektgrößen und deren Abstände in der Fahrzeugumgebung, d. h. der Welt

bekannt sind. Bei einer Ausbildung der Anzeigeeinheit zur dreidimensionalen Ausgabe ist eine räumliche Darstellung der Fahrzeugumgebung möglich. Um gefährliche Situationen besser sichtbar zu machen, können aufgrund der Kenntnis der räumlichen Gegebenheiten der Fahrzeugumgebung auch künstliche, virtuelle Ansichten erzeugt werden, in welchen unwesentliche Bestandteile beispielsweise mit verringerter Intensität darstellbar sind und wesentliche Bestandteile im Gesamtbild intensiviert darstellbar sind. Auch ein Aufbau des Gesamtbildes aus virtuellen und realen Bildbestandteilen und somit die Darstellung als "augmented reality" ist möglich.

Weiterhin sind Waferlevel-Kameras mit geringen Kosten herstellbar. Auch ist ein Bauraumbedarf der Waferlevel-Kameras sehr gering, so dass nahezu beliebige Anordnungen am Fahrzeug realisierbar sind.

Durch eine große Anzahl an verbauten Waferlevel-Kameras lässt sich zweckmäßigerweise eine komplette Umgebung des Fahrzeugs erfassen, ohne komplizierte Schwenkmechanismen für eine einzelne Kamera zu benötigen.

Dadurch wird für den Fahrer eine verbesserte Rundumsicht geschaffen, die diesem als Assistenzfunktion bzw. Unterstützung während des Fahrbetriebes, beispielsweise beim Rangieren des Fahrzeugs, dient. Weiterhin können Unfälle vermieden werden, welche sich häufig aufgrund einer schlechten Rundumsicht, insbesondere bei großen und schwer überschaubaren Fahrzeugen, ereignen.

Somit ermöglicht die Vorrichtung die Realisierung eines so genannten "Surround-View-Systems", welches die gesamte Fahrzeugumgebung im Nahbereich um das Fahrzeug zeigt, und eines so genannten "Top-View-Systems", welches das Fahrzeug und dessen Umgebung im Nahbereich aus einer Vogelperspektive darstellt. Hierbei ist zur Realisierung einer virtuellen Top-View-Kamera gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen keine Projektionsfläche erforderlich, da aus dem Fahrzeugumfeld dreidimensionale Informationen bekannt ist. Somit sind auch Bereiche, welche sich über oder unter bzw. vor oder hinter dem Bereich der Projektionsfläche befinden, ohne Verzerrung auf dem Gesamtbild darstellbar, wobei aufgrund der Überlappungsbereiche zwischen den Bilderfassungseinheiten dreidimensionale Informationen erzeugbar und ausgebbar sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigt:

Fig. 1 schematisch ein erfindungsgemäßes Fahrzeug mit einer Vorrichtung zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung.

Die einzige Figur 1 zeigt ein mögliches Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrzeugs 1, welches eine Vorrichtung 2 zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung umfasst.

Die Vorrichtung 2 umfasst mehrere Bilderfassungseinheiten 3 bis 10, wobei die Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 jeweils als Waferlevel-Kameras ausgebildet sind.

Unter Waferlevel-Kameras werden Kameras verstanden, welche mittels einer so genannten WLC-Technologie (WLC=Wafer-Level-Camera) hergestellt werden. Bei der WLC-Technologie werden optische Linsen direkt auf einem Wafer aufgesetzt. Ähnlich wie beim Aufbringen von Schaltkreisen auf den Wafer funktioniert auch die Produktion der Waferlevel-Kameras. Dabei wird eine große Anzahl, insbesondere werden tausende optische Linsen gleichzeitig auf einen Wafer aufgebracht, anschließend ausgerichtet und mit diesem verklebt. Durch eine so genannte Wafer-Stack-Technologie entfällt eine bei einer herkömmlichen Herstellungsmethode notwendige aber kostenintensive einzelne Montage und Ausrichtung der Linsen. Schließlich werden die einzelnen Waferlevel-Kameras aus dem Wafer ausgeschnitten und auf ein Sensormodul gesetzt. Großer Vorteil dieser Technik sind die geringen Kosten der Herstellung. Des Weiteren sind die Waferlevel-Kameras mit einer Größe von 2,5 Millimeter nur etwa halb so groß wie die kleinsten herkömmlichen Kameramodule. Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, diese Wafer-Level-Kameras erst nach dem Ausschneiden mit optischen Linsen zu stacken. Hierbei können auch höherwertige konzepte optischer Linsen zum Einsatz kommen, wobei die Grundzüge des Herstellverfahrens ansonsten aber erhalten bleiben.

Um die Fahrzeugumgebung oder zumindest kritische Bereiche der Fahrzeugumgebung, die nicht im direkten Sichtfeld des Fahrzeugführers, also im so genannten toten Winkel, liegen, möglichst vollständig abzubilden, sind die Waferlevel-Kameras derart in einem Frontbereich, einem Heckbereich und Seitenbereichen des Fahrzeugs 1 in Karosseriebauteile integriert und in diesen ausgerichtet, dass sich deren jeweils abgebildete Erfassungsbereiche E3 bis E10 teilweise überlagern. Mit anderen Worten:

Teilbereiche der abgebildeten Fahrzeugumgebung werden von mehreren Waferlevel-Kameras erfasst und bilden jeweils einen Überlappungsbereich.

Die Bilderfassungseinheiten 3 bis 5 sind an der Front des Fahrzeugs 1 angeordnet und erfassen einen Bereich vor dem Fahrzeug und sind zusätzlich zur Erzeugung des Gesamtbildes G beispielsweise als Einparkhilfe oder zum Betrieb weiterer Fahrerassistenzsysteme, beispielsweise eines Spurhalteassistenten, eines Nachtsichtassistenten, einer Verkehrszeichenerkennung und/oder zur Objekterkennung, vorgesehen. Die Bilderfassungseinheiten 3 bis 5 sind insbesondere in eine Motorhaube, einen Kühlergrill, einen Stoßfänger, einen Spoiler und/oder ein Verkleidungsteil integriert.

Die Bilderfassungseinheiten 6, 7, 9, 10 sind an den Seitenbereichen des Fahrzeugs 1 in Karosseriebauteile desselben integriert und zu einer Erfassung von Bereichen der Fahrzeugumgebung neben dem Fahrzeug 1 vorgesehen. Zusätzlich zur Erzeugung des Gesamtbildes G sind Bilderfassungseinheiten 6, 7, 9, 10 beispielsweise zum Betrieb eines so genannten Toten-Winkel-Assistenten vorgesehen. Die Bilderfassungseinheiten 6, 7, 9, 10 sind insbesondere in einen Seitenspiegel, einen Holm, Türen, eine A-, B-, C- und/oder D-Säule und/oder in ein Verkleidungsteil integriert.

Am Heck des Fahrzeugs 1 ist die Bilderfassungseinheit 8 angeordnet, welche zur Erfassung eines Bereichs hinter dem Fahrzeug 1 vorgesehen ist und zusätzlich zur Erzeugung des Gesamtbildes G vorzugsweise als Rückfahrkamera vorgesehen ist. Die Bilderfassungseinheit 8 ist insbesondere in eine Heckklappe, einen Stoßfänger, eine Rückleuchte und/oder in ein Verkleidungsteil integriert.

Mittels der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 werden Einzelbilder B3 bis B10 erfasst und an eine Bildverarbeitungseinheit 11 übertragen. Mittels der Bildverarbeitungseinheit 11 werden die Einzelbilder B3 bis B10 zu einem Gesamtbild G verarbeitet, welches bevorzugt das Fahrzeug 1 in der Fahrzeugumgebung zeigt. Das heißt, die Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 und deren erfasste Einzelbilder B3 bis B10 werden derart kombiniert, dass das Gesamtbild G erzeugt wird, wobei das Gesamtbild G die Fahrzeugumgebung und das Fahrzeug 1 vorzugsweise dreidimensional darstellt.

Alternativ zu der dargestellten Anordnung und Anzahl der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 am Fahrzeug 1 sind beliebige Anzahlen und Anordnungen möglich.

Aufgrund der Anordnung der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 im Frontbereich, Heckbereich und Seitenbereichen des Fahrzeugs 2 ist ein Gesamtbild G erzeugbar, welches die Fahrzeugumgebung vollständig und detailgetreu abbildet. Die Integration der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 ist hierbei aufgrund der besonders geringen Größe der Waferlevel-Kameras sehr einfach realisierbar und ein Erscheinungsbild des Fahrzeugs 1 wird nicht negativ beeinflusst.

Dabei sind die Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 in einer Linie nebeneinander und/oder nicht-linear nebeneinander angeordnet.

Eine Anordnung in einer Linie führt zu dem Vorteil einer einfachen, insbesondere stereoskopischen Verarbeitung der Einzelbilder B3 bis B10 zu dem Gesamtbild G. Alternativ oder zusätzlich sind aber auch Berechnungen mit einer beliebigen anderen Anzahl von Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 denkbar, wobei beispielsweise eine triokulare Stereoverarbeitung von Einzelbildern B3 bis B10 zu einem Gesamtbild G erfolgt.

Zur stereoskopischen und/oder triokularen Berechnung ist die Kenntnis der Basisbreiten, d. h. der Abstände zwischen den einzelnen Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 erforderlich, wobei verschiedene Basisbreiten anhand variabler und geeigneter Zusammenschaltungen mehrerer, insbesondere zweier Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 realisiert wird. Dabei lässt sich die Basisbreite einfach durch eine Ansteuerung unterschiedlicher Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 variieren. Beispielsweise können weit auseinander liegende Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 Bilder mit einer großen Basisbreite erfassen. Analog dazu können eng beieinander liegende Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 Bilder mit einer kleinen Basisbreite aufnehmen. Aufgrund der Anordnung der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 und Ausbildung als Waferlevel-Kameras ist die Basisbreitenverstellung ohne aufwendige Mechanik zur Verstellung der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 durchführbar.

Eine weitere Flexibilität wird im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung dadurch erreicht, dass zumindest zwei der Bildverarbeitungseinheiten (3 bis 10) unterschiedliche Brennweiten aufweisen. Hierbei handelt es sich vorzugsweise um zwei direkt benachbarte Bildverarbeitungseinheiten (3 bis 10), welche ein Kamerapaar innerhalb einer Anordnung von Wafer-Level-Kameras bilden. Es kann sich dabei aber auch um zwei oder mehrere nicht direkt benachbarte Bildverarbeitungseinheiten (3 bis 10) handeln, welche ein/mehrere Kamerapaar(e) innerhalb einer Anordnung von Wafer-

Level-Kameras bilden. Somit können in einer besonders gewinnbringenden Weise auch unterschiedliche Entfernungsbereiche um das Fahrzeug aufgelöst werden.

Aufgrund der großen Datenmenge durch die aufgenommenen Bilder ist es zweckmäßig, die Bildverarbeitungseinheit 11 in unmittelbarer räumlicher Nähe zu den Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 im Fahrzeug 1 anzuordnen, um eine Kabelanzahl und -länge zu minimieren. Alternativ ist auch eine drahtlose Datenübertragung zwischen den Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 und der Bildverarbeitungseinheit 11 möglich. Aufgrund des geringen Bauraums der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 ist eine übliche Verkabelung mit Steckern schwierig. In besonders gewinnbringender Weise können deshalb auch flexible Platinen eingesetzt werden, wobei mehrere Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) auf einer flexiblen Platine angeordnet sind. In vorteilhafter Weise wird dann zur Verkabelung nur ein einziger Stecker am Ende der Platine benötigt. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Platine derart konstruiert ist, dass damit die Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 direkt in die an der Karosserie vorgesehenen Öffnungen einpassbar sind.

Zur Erhöhung der Robustheit der Erfassung der Fahrzeugumgebung ist die Bildverarbeitungseinheit 11 mit weiteren Sensoren zur Erfassung der Fahrzeugumgebung gekoppelt. Dabei werden die Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 mit den Sensoren fusioniert, indem bei der Ermittlung des Gesamtbildes G eine Fusion der mittels der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 erfassten Bilddaten und Sensordaten erfolgt. Die weiteren Sensoren umfassen insbesondere Ultraschall-, Radar-, Lidar- und Lasersensoren sowie weitere Kameras.

Um eine Verbesserung der optischen Erfassung der Fahrzeugumgebung in unzureichend beleuchteten Situationen, wie beispielsweise in dunklen Parkhäusern oder nachts im Freien, zu erreichen, sind die weiteren Kameras als Infrarot-Kameras ausgelegt. Eine Aktivierung erfolgt bevorzugt nur dann, wenn die Beleuchtung für eine Tageslichtverarbeitung der erfassten Einzelbilder B3 bis B10 nicht ausreichend ist. Die Infrarot-Kameras sind insbesondere Bestandteil eines Nachtsichtassistenzsystems.

Somit ist es möglich, die Fahrzeugumgebung, räumliche Gegebenheiten in der Fahrzeugumgebung und in dieser befindliche Objekte unabhängig von der Tageszeit und der Beleuchtung exakt zu ermitteln.

Alternativ oder zusätzlich ist eine Anzahl der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 als Infrarot-Kameras ausgebildet, um die Erfassung der Fahrzeugumgebung bei unzureichender Beleuchtung sicherzustellen. Dadurch ist die Funktion des Nachtsichtassistenzsystems ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Infrarot-Kameras realisierbar.

Zur Ausgabe des Gesamtbildes G ist vorzugsweise im Innenraum des Fahrzeugs 1 eine Anzeigeeinheit 12 vorgesehen, wobei die Anzeigeeinheit 12 zu einer dreidimensionalen und somit räumlichen Ausgabe des Gesamtbildes G ausgebildet ist. Die Anzeigeeinheit 12 ist insbesondere als so genanntes autostereoskopisches Display ausgebildet.

In einer Weiterbildung ist vorzugsweise auch eine Kombination der Darstellung des dreidimensionalen Gesamtbildes G mit einer dreidimensionalen Darstellung einer Navigationsvorrichtung möglich, wobei hierzu die Anzeigeeinheit 12 sowohl zur Ausgabe des Gesamtbildes G als auch zur Ausgabe der Navigationsinformationen vorgesehen ist.

Durch die Kombination der Einzelbilder B3 bis B10 der Bilderfassungseinheiten und/oder durch die Fusion der Einzelbilder B3 bis B10 mit den Sensordaten der weiteren Sensoren ist es möglich, virtuelle Bilderfassungseinheiten zu berechnen, da aufgrund der Kombination und/oder Fusion Objektgrößen und Abstände der Objekte in der Fahrzeugumgebung bekannt sind. Somit ist die Darstellung der Fahrzeugumgebung und des Fahrzeugs 1 in dieser aus beliebigen Perspektiven möglich.

Die mittels der Bilderfassungseinheiten 3 bis 10 und/oder der weiteren Sensoren erfassten und mittels der Bildverarbeitungseinheit 11 verarbeiteten Informationen sind neben der Gewinnung von Abstandsinformationen des Fahrzeugs 1 zu Objekten in der Fahrzeugumgebung zu Warnzwecken auch zur korrekten und vollständigen Darstellung der Fahrzeugumgebung und des Fahrzeugs 1 auf der Anzeigeeinheit 12 geeignet. Um gefährliche Situationen besser sichtbar zu machen, ist es aufgrund der Kenntnis der räumlichen Gegebenheiten in der Fahrzeugumgebung möglich, auch künstliche, virtuelle Ansichten zu erzeugen und optisch auszugeben, wobei in den künstlichen, virtuellen Ansichten vorzugsweise eine Intensität unwesentlicher Bestandteile verringert wird. Eine Intensität wichtiger Bestandteile im Gesamtbild G wird dagegen vorzugsweise erhöht. Ferner ist es möglich, dass das Gesamtbild G eine Mischform von realen Bildteilen und virtuellen Bildteilen ist und somit eine so genannte "augmented reality" realisierbar ist.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeug
2	Vorrichtung
3 bis 10	Bilderfassungseinheit
11	Bildverarbeitungseinheit
12	Anzeigeeinheit
B3 bis B10	Einzelbild
E3 bis E10	Erfassungsbereich
G	Gesamtbild

Patentansprüche

1. Fahrzeug (1) mit einer Vorrichtung (2) zur Erfassung einer Fahrzeugumgebung, wobei die Vorrichtung (2) mehrere Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) umfasst, deren Erfassungsbereiche (E3 bis E10) sich zumindest teilweise überlappen und zumindest einen Überlappungsbereich bilden, wobei aus mittels der Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) erfassten Einzelbildern (B3 bis B10) anhand einer Bildverarbeitungseinheit (11) ein Gesamtbild (G) der Fahrzeugumgebung erzeugbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) als Waferlevel-Kameras ausgebildet sind und in einem Frontbereich, einem Heckbereich und Seitenbereichen des Fahrzeugs (1) in Karosseriebauteile integriert sind.
2. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Anzahl der Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) in einer Linie nebeneinander angeordnet ist.
3. Fahrzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Anzahl der Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) nicht-linear nebeneinander angeordnet sind.
4. Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) auf einer flexiblen Platine angeordnet sind.

5. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildverarbeitungseinheit (11) mit Sensoren zur Erfassung der Fahrzeugumgebung gekoppelt ist, wobei bei der Ermittlung des Gesamtbildes (G) eine Fusion der mittels der Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) erfassten Bilddaten und Sensordaten erfolgt.
6. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildverarbeitungseinheit (11) mit zumindest einer Anzeigeeinheit (12) gekoppelt ist, wobei die Anzeigeeinheit (12) zu einer dreidimensionalen Ausgabe des Gesamtbildes (G) ausgebildet ist.
7. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzahl der Bildverarbeitungseinheiten (3 bis 10) als Infrarot-Kameras ausgebildet sind.
8. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gesamtbild (G) aus virtuellen und/oder realen Bildbestandteilen gebildet ist.
9. Fahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei der Bilderfassungseinheiten (3 bis 10) unterschiedliche Brennweiten aufweisen.

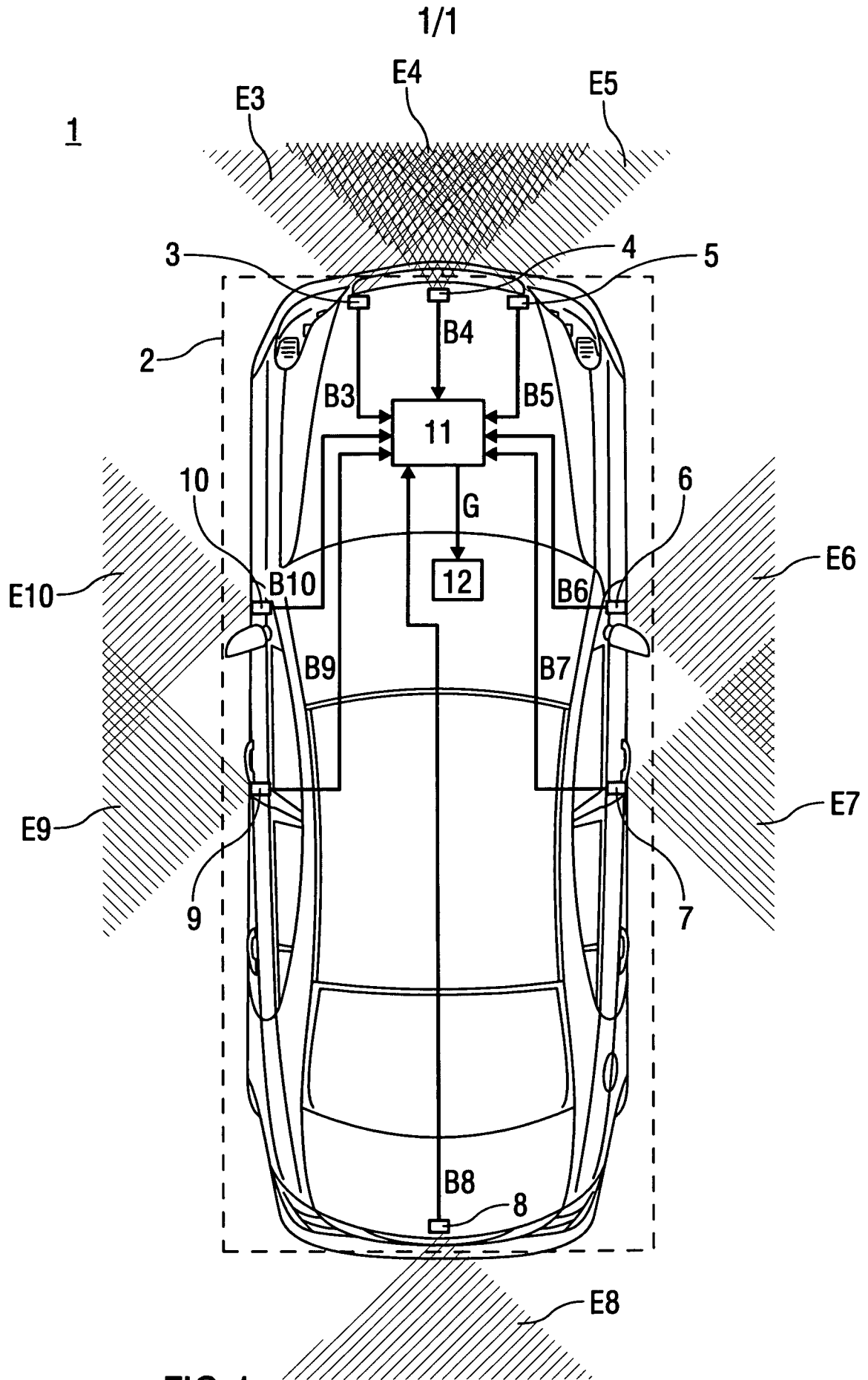


FIG 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/006158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R1/00
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)
B60R G06T H04N
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	DE 10 2008 061760 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 17 June 2010 (2010-06-17)	1,2,6
Y	the whole document	5
Y	----- EP 2 268 048 A2 (SILICONFILE TECHNOLOGIES INC [KR]) 29 December 2010 (2010-12-29) paragraph [0010] - paragraph [0011]; claims 1-3; figure 1	5
A	----- US 6 476 731 B1 (MIKI NOBUAKI [JP] ET AL) 5 November 2002 (2002-11-05) figures 1-4	1
A	----- DE 10 2005 002636 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 10 August 2006 (2006-08-10) figure 1	1
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 24 February 2012	Date of mailing of the international search report 01/03/2012
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 Schäfer, Arnold

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/006158

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 271 123 A2 (SILICONFILE TECHNOLOGIES INC [KR]) 5 January 2011 (2011-01-05) claim 1	1
A	----- WO 2010/117111 A1 (ASIC BANK CO LTD [KR]; PARK EUN HWA [KR]; KANG HIE MINN [KR]) 14 October 2010 (2010-10-14) abstract	1
A	----- EP 1 308 752 A2 (FUJI HEAVY IND LTD [JP]) 7 May 2003 (2003-05-07) claim 1; figures 1-6 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/006158

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008061760 A1	17-06-2010	CN 102245433 A	16-11-2011
		DE 102008061760 A1	17-06-2010
		EP 2373521 A1	12-10-2011
		US 2011228088 A1	22-09-2011
		WO 2010066332 A1	17-06-2010

EP 2268048 A2	29-12-2010	CN 101929844 A	29-12-2010
		EP 2268048 A2	29-12-2010
		JP 2011007794 A	13-01-2011
		KR 20100138453 A	31-12-2010
		TW 201100760 A	01-01-2011
		US 2010328437 A1	30-12-2010

US 6476731 B1	05-11-2002	DE 19982814 T1	17-05-2001
		JP 4114292 B2	09-07-2008
		JP 2000227999 A	15-08-2000
		US 6476731 B1	05-11-2002
		WO 0033279 A1	08-06-2000

DE 102005002636 A1	10-08-2006	NONE	

EP 2271123 A2	05-01-2011	CN 101936731 A	05-01-2011
		EP 2271123 A2	05-01-2011
		KR 20110000848 A	06-01-2011
		TW 201123842 A	01-07-2011
		US 2010328457 A1	30-12-2010

WO 2010117111 A1	14-10-2010	EP 2418860 A1	15-02-2012
		KR 100910175 B1	30-07-2009
		US 2012019624 A1	26-01-2012
		WO 2010117111 A1	14-10-2010

EP 1308752 A2	07-05-2003	EP 1308752 A2	07-05-2003
		JP 3880837 B2	14-02-2007
		JP 2003139858 A	14-05-2003
		US 2003088361 A1	08-05-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/006158

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60R1/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60R G06T H04N		
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	DE 10 2008 061760 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 17. Juni 2010 (2010-06-17)	1,2,6
Y	das ganze Dokument	5
Y	----- EP 2 268 048 A2 (SILICONFILE TECHNOLOGIES INC [KR]) 29. Dezember 2010 (2010-12-29) Absatz [0010] - Absatz [0011]; Ansprüche 1-3; Abbildung 1	5
A	----- US 6 476 731 B1 (MIKI NOBUAKI [JP] ET AL) 5. November 2002 (2002-11-05) Abbildungen 1-4	1
A	----- DE 10 2005 002636 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 10. August 2006 (2006-08-10) Abbildung 1	1
	----- -/--	
<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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
24. Februar 2012	01/03/2012	
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 Schäfer, Arnold	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 271 123 A2 (SILICONFILE TECHNOLOGIES INC [KR]) 5. Januar 2011 (2011-01-05) Anspruch 1	1
A	----- WO 2010/117111 A1 (ASIC BANK CO LTD [KR]; PARK EUN HWA [KR]; KANG HIE MINN [KR]) 14. Oktober 2010 (2010-10-14) Zusammenfassung	1
A	----- EP 1 308 752 A2 (FUJI HEAVY IND LTD [JP]) 7. Mai 2003 (2003-05-07) Anspruch 1; Abbildungen 1-6 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/006158

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008061760 A1	17-06-2010	CN 102245433 A	16-11-2011
		DE 102008061760 A1	17-06-2010
		EP 2373521 A1	12-10-2011
		US 2011228088 A1	22-09-2011
		WO 2010066332 A1	17-06-2010

EP 2268048 A2	29-12-2010	CN 101929844 A	29-12-2010
		EP 2268048 A2	29-12-2010
		JP 2011007794 A	13-01-2011
		KR 20100138453 A	31-12-2010
		TW 201100760 A	01-01-2011
		US 2010328437 A1	30-12-2010

US 6476731 B1	05-11-2002	DE 19982814 T1	17-05-2001
		JP 4114292 B2	09-07-2008
		JP 2000227999 A	15-08-2000
		US 6476731 B1	05-11-2002
		WO 0033279 A1	08-06-2000

DE 102005002636 A1	10-08-2006	KEINE	

EP 2271123 A2	05-01-2011	CN 101936731 A	05-01-2011
		EP 2271123 A2	05-01-2011
		KR 20110000848 A	06-01-2011
		TW 201123842 A	01-07-2011
		US 2010328457 A1	30-12-2010

WO 2010117111 A1	14-10-2010	EP 2418860 A1	15-02-2012
		KR 100910175 B1	30-07-2009
		US 2012019624 A1	26-01-2012
		WO 2010117111 A1	14-10-2010

EP 1308752 A2	07-05-2003	EP 1308752 A2	07-05-2003
		JP 3880837 B2	14-02-2007
		JP 2003139858 A	14-05-2003
		US 2003088361 A1	08-05-2003
