

(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
6. Dezember 2012 (06.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/163342 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60S 1/08 (2006.01) *G01S 7/03* (2006.01)
B60S 1/02 (2006.01) *H01Q 1/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100123

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Mai 2012 (02.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 103 340.1 3. Juni 2011 (03.06.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRENZEL, Henryk**
[DE/DE]; Lieblstraße 8, 93059 Regensburg (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,
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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE WITH AN OPTICAL SENSOR SYSTEM AND ANTI-MISTING SOLUTION

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG MIT OPTISCHEM SENSORSYSTEM UND ANTIBESCHLAGLÖSUNG

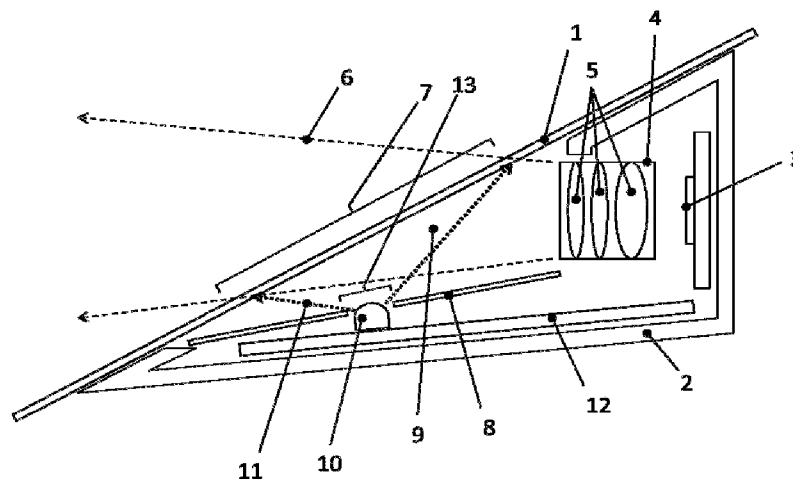


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device which comprises a housing (2) and at least one optical sensor system and is arranged in the interior of a vehicle behind a vehicle window (1), with a viewing direction (6) onto and/or through the vehicle window (1). In the device according to the invention, an active light source (10) serves for heating the vehicle window in at least one part of the viewing region (7) of the optical sensor system, in particular for eliminating misting.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/163342 A1



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, welche ein Gehäuse (2) und mindestens ein optisches Sensorsystem umfasst und im Innenraum eines Fahrzeugs hinter einer Fahrzeugscheibe (1) angeordnet ist, mit Blickrichtung (6) auf und/oder durch die Fahrzeugscheibe (1). Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung dient eine aktive Lichtquelle (10) zur Erwärmung der Fahrzeugscheibe in zumindest einem Teil des Blickbereichs (7) des optischen Sensorsystems, insbesondere zur Beseitigung von Beschlag.

Vorrichtung mit optischem Sensorsystem und Antibeschlaglösung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für ein Fahrzeug, welche ein Gehäuse und mindestens ein optisches Sensorsystem umfasst und im Innenraum eines Fahrzeugs hinter einer Fahrzeugscheibe angeordnet ist, mit Blickrichtung auf und/oder durch die Fahrzeugscheibe.

Seit einigen Jahren werden in Fahrzeugen vermehrt optische Sensorsysteme eingesetzt, beispielsweise zur Erfassung des Fahrzeugumfeldes, z.B. Kamerasysteme oder Lidar-Sensoren (light detection and ranging). Ein Großteil dieser Sensorsysteme blickt dabei durch eine Fahrzeugscheibe, insbesondere durch die Windschutzscheibe des Fahrzeugs hindurch, in Fahrtrichtung und übernimmt mittels spezieller elektronischer Einrichtungen und Software verschiedene fahrerunterstützende Funktionen bzw. Fahrerassistenzfunktionen. Bekannt ist beispielsweise der Einsatz von Kameras für Fahrerassistenzsysteme. Durch die exponierte Einbaulage der Kamerasysteme, in der Regel direkt hinter der Windschutzscheibe des Fahrzeugs, mit einem mehr oder weniger abgeschlossenen Luftvolumen, beispielsweise in Form eines luftdicht abgeschlossenen Sichttrichters zwischen Kameraoptik und Windschutzscheibe, kommt es bei bestimmten Umweltbedingungen zum Beschlag der Scheibe, insbesondere auf der Scheibeninnenseite. Derartiger Scheibenbeschlag führt dazu, dass dem Kamerasystem sowie anderen optischen Sensorsystemen zugewiesene Funktionen temporär nicht realisiert werden können, da kein auswertbares Bild geliefert werden kann oder weil es zu Fehlauslösungen von Assistenzfunktionen kommen könnte, beispielsweise zu einer Fehlauslösung von automatischen Scheibenwischern. Durch die Integration immer wichtigerer und sensiblerer Funktionen, beispielsweise automatische Lichtsteuerung oder

Fußgängerschutz, werden Zeiten in denen optische Sensorsysteme nicht verfügbar sind und die Möglichkeit von Fehlfunktionen, von Kunden und Gesetzgebern immer weniger toleriert.

Aufgrund der oben genannten Probleme sind aus dem Stand der Technik bereits optische Sensorsysteme bekannt, die eine Vorrichtung aufweisen, um Fahrzeugscheiben im Blickbereich von Beschlag zu befreien.

Eine solche Vorrichtung zeigt beispielsweise die DE 10 2007 035 027, welche ein Sichtfenster für ein optisches Sensor- und/oder Erkennungssystem offenbart, wobei innerhalb des Sichtfensters wenigstens ein Sichtfeld des optischen Systems definiert ist. Um das Sichtfeld umlaufend ist eine Vorrichtung zur Fensterbeheizung angeordnet. Die Fensterbeheizung ist dabei mittels thermischer Leitungen bzw. als Heizungsdraht realisiert, der in die Scheibe integriert ist und zum Beheizen des Sichtfelds und damit zu Lösen von Beschlag dient.

Wesentliche Nachteile bei dem oben beschriebenen System sowie bei anderen aus dem Stand der Technik bekannten Systemen zum Lösen von Scheibenbeschlag im Sichtbereich optischer Sensorsysteme bestehen darin, dass die Scheibe nur am Rand des Sichtbereichs erwärmt wird und nicht dort, wo die Wärme eigentlich benötigt wird. Das Integrieren von thermischen Leitungen in eine Fahrzeugscheibe ist zudem mit hohen Kosten und entsprechendem Fertigungsaufwand verbunden. Ein Nachrüsten eines solchen Systems ist nur durch einen Austausch der Fahrzeugscheibe möglich. Darüber hinaus erfolgt die Erwärmung einer Scheibe mittels thermischen Leitungen in der Regel nur sehr langsam.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Lösen von Beschlag einer Fahrzeugscheibe

anzugeben, die kostengünstiger und leistungsfähiger ist, als die bislang aus dem Stand der Technik bekannten Systeme. Ziel ist es insbesondere Scheibenbeschlag im Blickbereich eines optischen Sensorsystems möglichst effektiv und effizient zu beseitigen, indem Wärme möglichst schnell und genau dort erzeugt wird, wo diese erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen, wobei auch Kombinationen und Weiterbildungen einzelner Merkmale miteinander denkbar sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vorzugsweise im Innenraum eines Fahrzeugs angeordnet, insbesondere hinter einer Fahrzeugscheibe des Fahrzeugs, z.B. der Windschutzscheibe, und umfasst ein Gehäuse und mindestens ein optisches Sensorsystem. Das mindestens eine optische Sensorsystem der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann dabei zur Erfassung von Informationen aus der Umgebung des Fahrzeugs dienen und Daten und Informationen für eines oder mehrerer Fahrerassistenzsysteme im Fahrzeug bereitstellen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst weiterhin wenigstens eine aktive Lichtquelle, beispielsweise eine Leuchtdiode, die elektromagnetische Strahlung erzeugt bzw. emittiert. Die wenigstens eine aktive Lichtquelle dient insbesondere dazu, elektromagnetische Strahlung auf zumindest einen Teil des Bereichs der Fahrzeugscheibe zu strahlen, durch bzw. auf den das mindestens eine optische Sensorsystem blickt, insbesondere um diesen Bereich dadurch zu erwärmen. Vorzugweise kann mittels der wenigstens einen aktiven Lichtquelle der gesamte Bereich der Fahrzeugscheibe angestrahlt und erwärmt werden, durch bzw. auf den das mindestens eine optische Sensorsystem der erfindungsgemäßen Vorrichtung blickt. Die Erwärmung der

Fahrzeugscheibe erfolgt dabei insbesondere derart, dass die von der aktiven Lichtquelle emittierte elektromagnetische Strahlung vom Material der Fahrzeugscheibe zumindest teilweise absorbiert und in Wärme umgesetzt wird. Die wenigstens eine aktive Lichtquelle kann dabei derart ausgestaltet sein, dass diese elektromagnetische Strahlung aus einem bestimmten Wellenlängenbereich emittiert, insbesondere in einem bestimmten Bereich zwischen 200 nm und 1200 nm, d.h. vom Ultraviolett-Bereich über sichtbares Licht bis in den Infrarotbereich.

Die wenigstens eine aktive Lichtquelle ist vorzugsweise in einem Hohlraum angeordnet, zwischen dem Gehäuse der erfindungsgemäßen Vorrichtung und der Fahrzeugscheibe, insbesondere im Sichttrichter des mindestens einen optischen Sensorsystems mit direkter Emissionsrichtung in Richtung der Fahrzeugscheibe.

Die wenigstens eine aktive Lichtquelle wird bevorzugt dafür eingesetzt, um Beschlag, der sich bei bestimmten Witterungs- bzw. Umweltbedingungen auf der Innenseite und/oder auf der Außenseite der Fahrzeugscheibe bildet, durch das Erwärmen der Fahrzeugscheibe zu beseitigen. Hierzu kann es bereits ausreichen, wenn der Bereich der Fahrzeugscheibe, welcher von Beschlag befreit werden soll, eine Temperatur aufweist, die gegenüber der Temperatur des restlichen Bereichs der Fahrzeugscheibe nur leicht erhöht ist. Es reicht beispielsweise aus, wenn durch die Bestrahlung der Fahrzeugscheibe mit der aktiven Lichtquelle ein Temperaturunterschied von z.B. 1°C erreicht wird, so dass sich die Feuchtigkeit in den Bereichen der Fahrzeugscheibe absetzt, die eine niedrigere Temperatur aufweisen und sich nicht im Blickbereich des mindestens einen optischen Sensorsystems befinden. Die wenigstens eine aktive Lichtquelle wird dabei vorzugsweise nur dann eingesetzt, wenn sich tatsächlich Beschlag auf der Fahrzeugscheibe befindet bzw. wenn der Einsatz der wenigstens einen aktiven Lichtquelle

zur Erwärmung der Fahrzeugscheibe tatsächlich nötig ist. Die Aktivierung der wenigstens einen aktiven Lichtquelle kann beispielsweise dann erfolgen, wenn durch das mindestens eine optische Sensorsystem der erfindungsgemäßen Vorrichtung erkannt wird, dass sich Obstruktionen und/oder Beschlag auf der Innen- und/oder Außenseite der Fahrzeugscheibe befinden.

Erfindungsgemäß kann die Erwärmung der Scheibe, neben der Beseitigung von Beschlag, weiteren Zwecken dienen, beispielsweise bei entsprechender Ausgestaltung der aktiven Lichtquelle mit besonders hoher Leistung zum Beseitigen bzw. zum Abtauen von Schnee und Eis auf der Außenseite und/oder Innenseite der Fahrzeugscheibe.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer aktiven Lichtquelle zum Lösen von Scheibenbeschlag besteht darin, dass gegenüber thermischen Heizleitungen keine elektrischen und/oder mechanischen Anbindungen innerhalb der Fahrzeugscheibe notwendig sind sowie keine Anbindungen an innerhalb der Scheibe befindliche Heizelemente. Das Lösen von Beschlag erfolgt insbesondere kontaktlos.

Bei dem mindestens einen optischen Sensorsystem der erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich bevorzugt um einen Lidar-Sensor, um ein Kamerasystem oder um eine andere optische Erkennungs- und/oder Umgebungserfassung, wobei auch der kombinierte Einsatz von zwei oder noch weiteren optischen Sensorsystemen in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich ist. In vorteilhafter Ausgestaltung umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung beispielsweise ein Kamerasystem und einen Lidar-Sensor. Das Kamerasystem, welches in der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet sein kann, umfasst vorzugsweise einen Bildsensor, z.B. einen CMOS- oder CCD-Bildchip, mit einer für elektromagnetische Strahlung sensitiven Fläche und ein Abbildungssystem bzw. ein Objektiv, zur Projektion von elektromagnetischer Strahlung auf die

sensitive Fläche des Bildsensors. Das Kamerasystem ist bevorzugt in dem Gehäuse der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet mit Blickrichtung auf einen Bereich der Fahrzeugscheibe, z.B. zur Regenerkennung, und/oder mit Blickrichtung durch einen Bereich der Fahrzeugscheibe hindurch in einen Umgebungsbereich des Fahrzeugs, z.B. in Fahrtrichtung des Fahrzeugs. In einer bevorzugten Ausführungsvariante umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung mindestens eine Streulichtblende. Die Streulichtblende ist bevorzugt für das mindestens eine optische Sensorsystem in dem Gehäuse der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet, insbesondere im Hohlraum bzw. im Sichttrichter des optischen Sensorsystems zwischen Gehäuse und Fahrzeugscheibe. Die Streulichtblende dient dabei vorzugsweise der Vermeidung, dass Streulicht in das mindestens eine optische Sensorsystem einfällt, beispielsweise in das Abbildungssystem eines Kamerasystems, z.B. aufgrund von Reflexionen an der Fahrzeugscheibe und/oder an Elementen der erfindungsgemäßen Vorrichtung selbst. Die Streulichtblende kann beispielsweise unterhalb der optischen Achse sowie waagegerecht oder mit einem gewissen Neigungswinkel zur optischen Achse des mindestens einen optischen Sensorsystems angeordnet sein.

Bei Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Streulichtblende, insbesondere im Sichttrichter des mindestens einen optischen Sensorsystems, ist die wenigstens eine aktive Lichtquelle bevorzugt innerhalb der Streulichtblende angeordnet, insbesondere mit direkter Emissionsrichtung in Richtung der Fahrzeugscheibe. Die wenigstens eine aktive Lichtquelle kann dabei beispielsweise auf einer Leiterplatte, die unterhalb der Streulichtblende angeordnet ist, bestückt sein und elektromagnetische Strahlung durch einen ausgesparten Bereich der Streulichtblende auf die Fahrzeugscheibe ausstrahlen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Streulichtblende für das mindestens eine optische Sensorsystem ausgestaltet und die wenigstens eine aktive Lichtquelle unterhalb der Streulichtblende angeordnet. Die wenigstens eine aktive Lichtquelle ist dabei insbesondere mit Emissionsrichtung durch die Streulichtblende hindurch in Richtung der Fahrzeugscheibe angeordnet, wobei die Streulichtblende zumindest im Transmissionsbereich der von der wenigstens einen aktiven Lichtquelle emittierten elektromagnetischen Strahlung mit elektromagnetischen Filtereigenschaften ausgestaltet ist. Die Streulichtblende kann beispielsweise im Transmissionsbereich aus einem vorzugsweise schwarzen Material ausgestaltet sein, das für elektromagnetische Strahlung aus dem Infrarotbereich durchlässig ist. Besonders vorteilhaft an dieser Ausgestaltung ist die Tatsache, dass die Streulichtblende von außen betrachtet homogen ist, und dass die wenigstens eine aktive Lichtquelle unterhalb der Streulichtblende, aufgrund des schwarzen aber Infrarot-durchlässigen Materials, unsichtbar ist und den optischen Pfad des mindestens einen optischen Sensorsystems der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht stört.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich bei der wenigstens einen aktiven Lichtquelle um eine Leuchtdiode, z.B. eine LED (light-emitting diode) oder OLED (organic light-emitting diode). Erfindungsgemäß kann jede bekannte Leuchtdiode zur Erwärmung der Fahrzeugscheibe eingesetzt werden, da wie bereits vorangehend beschrieben, bereits ein Temperaturunterschied von wenigen Grad Celsius ausreicht, damit sich die Feuchtigkeit bzw. der Scheibenbeschlag nicht im Blickbereich des mindestens einen optischen Sensorsystems absetzt, sondern insbesondere auf anderen Bereichen der Fahrzeugscheibe. Derartige Temperaturunterschiede können

bereits mit Leuchtdioden mit geringer Leistung erreicht werden, beispielsweise Leuchtdioden, die mit 70 mA betrieben werden bzw. Leuchtdioden mit einer Leistungsaufnahme von 1 W.

Je nach Anwendungsfall und spezieller Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann es erforderlich sein, dass sich die Leuchtdiode nahe dem zu bestrahlenden bzw. zu erwärmenden Bereich der Fahrzeugscheibe befindet, insbesondere um eine bestimmte Erwärmung zu erreichen.

Je nach Anwendungsfall bzw. je nach Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann es zudem vorteilhaft sein, eine Hochleistungs-Leuchtdiode als aktive Lichtquelle zu verwenden, beispielsweise Leuchtdioden die mit bis zu 500mA betrieben werden bzw. die eine Leistungsaufnahme von 3 W oder 5W aufweisen.

In einer besonderen Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich bei der wenigstens einen aktiven Lichtquelle um eine Laserdiode.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich bei der elektromagnetischen Strahlung, welche durch die wenigstens eine aktive Lichtquelle emittiert wird, um elektromagnetische Strahlung im Infrarotbereich, d.h. insbesondere um elektromagnetische Strahlung im Wellenlängenbereich von größer oder gleich 750 nm. Hierzu kann die wenigstens eine aktive Lichtquelle beispielsweise mit einem elektromagnetischen Filter ausgestaltet sein bzw. es kann eine Infrarot-LED bzw. eine Infrarotdiode als aktive Lichtquelle verwendet werden. Besonders vorteilhaft an dieser Ausgestaltung ist die Tatsache, dass elektromagnetische Strahlung im Infrarotbereich für das menschliche Auge nicht sichtbar ist und das mindestens eine optische Sensorsystem, insbesondere bei Ausgestaltung des Sensorsystems mit Infrarotfilter, ebenfalls durch

elektromagnetische Strahlung im Infrarotbereich nicht gestört wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Fahrzeugscheibe, insbesondere wenn es sich bei der Fahrzeugscheibe um die Windschutzscheibe des Fahrzeugs handelt, zumindest in einem Teil des Bereichs, durch bzw. auf den das mindestens eine optische Sensorsystem blickt, mit Infrarotfiltereigenschaften und/oder UV-Filtereigenschaften ausgestaltet. Vorzugsweise weist die gesamte Fahrzeugscheibe elektromagnetische Filtereigenschaften auf, beispielsweise zur Vermeidung, dass sich die Fahrgastzelle bzw. der Fahrzeuginnenraum durch intensive Sonneneinstrahlung zu stark erwärmt. Fahrzeugscheiben mit Infrarot- bzw. UV-Filtereigenschaften, insbesondere Windschutzscheiben, gehören bei vielen Fahrzeugen bereits zur Standardausstattung. Insbesondere bei Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer aktiven Lichtquelle, die elektromagnetische Strahlung im Infrarotbereich ausstrahlt, wird beim Bestrahlen der Fahrzeugscheibe (mit IR Blocking) in diesem Fall die Infrarotstrahlung der Lichtquelle noch besser absorbiert und in Wärme umgewandelt. Besonders vorteilhaft an dieser Ausgestaltung ist zudem die Tatsache, dass die Funktion des mindestens einen optischen Sensorsystems nicht gestört wird, insbesondere bei Ausführung des Sensorsystems mit einem Infrarotfilter, z.B. mit einem Filterglas im Abbildungssystem, oder durch eine geeignete Taktung der wenigstens einen aktiven Lichtquelle.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die wenigstens eine aktive Lichtquelle auf einer Leiterplatte bestückt, beispielsweise als SMD-Bauteil (surface-mounted device). Die Leiterplatte kann dabei bereits

Bestandteil der Elektronik des mindestens einen optischen Sensorsystems der erfindungsgemäßen Vorrichtung sein, so dass in vorteilhafter Weise, zusätzlicher Schaltungsaufwand für die Anordnung der wenigstens einen aktiven Lichtquelle vermieden wird. Bei Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Streulichtblende und bei Anordnung der wenigstens einen aktiven Lichtquelle innerhalb der Streulichtblende, ist die Leiterplatte, auf der die wenigstens eine aktive Lichtquelle bestückt ist, vorzugweise unterhalb der Streulichtblende im Gehäuse der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet.

In vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die wenigstens eine aktive Lichtquelle für weitere Funktionen eingesetzt. Die wenigstens eine aktive Lichtquelle kann beispielsweise genutzt werden, um Obstruktionen auf der Fahrzeugscheibe zu erkennen, insbesondere Verschmutzung, Regen, Schnee und/oder Eis, beispielsweise durch Auswertung der von der Lichtquelle emittierten und von Obstruktionen reflektierten elektromagnetischen Strahlung mittels des mindestens einen optischen Sensorsystems der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die wenigstens eine aktive Lichtquelle kann weiterhin vorteilhaft zur Aussendung von Datensignalen eingesetzt werden. Bei Ausgestaltung der wenigstens einen aktiven Lichtquelle als Infrarot-Dioden, kann diese beispielweise dazu genutzt werden, um einen Datenstrom bzw. ein Nutzsignal für verschiedene Datenübertragungsanwendungen zu erzeugen, z.B. für Analysefunktionen in der Werkstatt oder zur Car-2-Car-Kommunikation.

Eine weitere vorteilhafte Funktion der wenigstens einen aktiven Lichtquelle kann darin bestehen, bei Inbetriebnahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung, beispielsweise beim Fahrzeugstart, eine bestimmte Betriebstemperatur für das mindestens eine optische Sensorsystem herzustellen. Ist es

beispielsweise bei Inbetriebnahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung besonders kalt (z.B. -30° oder -40°C), kann mittels der wenigstens einen aktiven Lichtquelle beispielsweise zumindest der optische Pfad des mindestens einen optischen Sensorsystems erwärmt werden.

Erfindungsgemäß kann die Vorrichtung auch mit einer oder mehreren aktiven Lichtquellen ausgestaltet sein, insbesondere um die Leistung bezüglich der erzeugten Wärme zu erhöhen.

Bei der Fahrzeugscheibe, hinter der die erfindungsgemäße Vorrichtung angeordnet ist, handelt es sich bevorzugt um die Windschutzscheibe eines Fahrzeugs, wobei es sich auch um eine beliebige andere Fahrzeugscheibe handeln kann, beispielsweise die Heckscheibe oder um eine Seitenscheibe. Je nach Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Fahrzeuginnenraum kann das mindestens eine in der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnete optische Sensorsystem zur Erfassung eines anderen Umgebungsbereich des Fahrzeugs dienen, beispielsweise eines Vorausbereichs, eines Seitenbereichs oder des Fahrzeugrückraums.

Zu den in der Beschreibung genannten Fahrerassistenzsystemen zählen insbesondere Antiblockiersystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (ASR), Autonomer Halt (Nothaltsystem bei gesundheitlichen Problemen des Fahrers), Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP), Antriebs-Schlupf-Regelung, Motor-Schleppmoment-Regelung, Elektronische Differentialsperre (EDS), Lichtautomatik, Adaptives Kurvenlicht, Adaptiver Fernlichtassistent, Nachtsicht-Assistent, oder auch Night Vision, Scheibenwischer-Automatik, Head-Up-Display (HUD), Bremsassistent (BAS), Automatische Notbremsung (ANB), Berganfahrhilfe, Bergabfahrhilfe (Hill Descent Control), Tempomat (Geschwindigkeitsregelanlage), Abstandsregeltempomat,

Adaptive Cruise Control (ACC), Abstandswarner, Totwinkel-Überwachung, Stauassistent, Spurerkennungssystem, Spurhalteassistent/Spurassistent (Querführungsunterstützung, *lane departure warning*), Spurhalteunterstützung (*lane keeping support*), Spurwechselassistent (*lane change assistance*), Spurwechselunterstützung (*lane change support*), Intelligent Speed Adaption (ISA), Car2Car Communication (Funkgestützte Kommunikation zwischen Fahrzeugen), Reifendruckkontrollsystem, Einparkhilfe (Ultraschallsensoren zur Hindernis- und Abstandserkennung), Fahrerzustandserkennung (*driver drowsiness detection*), Verkehrszeichenerkennung (*Traffic Sign Recognition*).

Weitere Vorteile sowie optionale Ausgestaltungen gehen aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor. Ausführungsbeispiele sind dabei vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine vereinfachte Darstellung einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Vorrichtung aus Fig. 1 ist in diesem Fall hinter einer Windschutzscheibe 1 im Innenraum eines Fahrzeugs angeordnet. Die Vorrichtung umfasst ein Gehäuse 2, in dem ein Kamerasystem, als optisches Sensorsystem, angeordnet ist. Das Kamerasystem umfasst dabei einen Bildsensor 3 auf einer Leiterplatte sowie ein Abbildungssystem, in diesem Fall ein Objektiv 4 mit mehreren Linsen 5, das zur Projektion von elektromagnetischer Strahlung auf eine für elektromagnetische Strahlung sensitive Fläche des Bildsensors 3 dient. Das Kamerasystem ist mit Blickrichtung 6 durch einen Bereich 7 der Windschutzscheibe 1 ausgerichtet, in diesem Fall zur Erfassung eines in Fahrtrichtung vorausliegenden Umgebungsbereichs des Fahrzeugs. Die erfindungsgemäße Vorrichtung entsprechend Fig. 1 dient in diesem Fall zur Erfassung von Informationen aus dem in Fahrtrichtung vorausliegenden Umgebungsbereich des

Fahrzeugs. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, kann das Kamerasystem auch zur Erfassung eines Bereichs der Windschutzscheibe 1 selbst dienen, beispielsweise zur Regenerkennung. Die Vorrichtung aus Fig. 1 umfasst weiterhin eine Streulichtblende 8, die im Sichttrichter des Kamerasystems hinter der Windschutzscheibe 1 angeordnet ist, wobei der Sichttrichter des Kamerasystems in Form eines Hohlraums 9 zwischen Gehäuse 2 und Windscheibe 1 existiert bzw. als Hohlraum zwischen der Windschutzscheibe 1 des Fahrzeugs und dem Objektiv 4 sowie der Streulichtblende 8 der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 umfasst weiterhin eine aktive Lichtquelle 10, in diesem Fall eine Infrarot-Leuchtdiode (LED). Mittels der Leuchtdiode kann elektromagnetische Strahlung aus dem Infrarotbereich auf die Windschutzscheibe 1 emittiert werden, insbesondere auf den Bereich 7, durch den das Kamerasystem der erfindungsgemäßen Vorrichtung blickt. Die von der Leuchtdiode emittierte elektromagnetische Strahlung wird dabei vom Material der Windschutzscheibe 1 zumindest teilweise absorbiert und in Wärme umgesetzt, wodurch sich die Windschutzscheibe 1 im betreffenden Bereich 7 erwärmt. Erfindungsgemäß dient die Erwärmung der Windschutzscheibe 1 im Blickbereich 7 des Kamerasystems bevorzugt der Beseitigung bzw. dem Lösen von Feuchtigkeitsbeschlag.

Die Leuchtdiode ist in diesem speziellen Fall innerhalb der Streulichtblende 8 angeordnet mit direkter Emissionsrichtung 11 in Richtung der Windschutzscheibe 1. Die Leuchtdiode ist weiterhin auf einer Leiterplatte 12 angeordnet, die sich unterhalb der Streulichtblende 8 im Gehäuse 2 der erfindungsgemäßen Vorrichtung befindet, wobei die Leuchtdiode 10 die elektromagnetische Strahlung durch einen ausgesparten Bereich 13 in der Streulichtblende 8 hindurch auf die Windschutzscheibe 1 ausstrahlt.

Bezeichnungsliste

- | | |
|----|---|
| 1 | Windschutzscheibe |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Bildsensor |
| 4 | Objektiv |
| 5 | Linse |
| 6 | Blickrichtung |
| 7 | Bereich der Windschutzscheibe |
| 8 | Streulichtblende |
| 9 | Hohlraum |
| 10 | aktive Lichtquelle |
| 11 | Emissionsrichtung |
| 12 | Leiterplatte |
| 13 | ausgesparter Bereich der Streulichtblende |

Patentansprüche

1. Vorrichtung für ein Fahrzeug,
die im Fahrzeuginnenraum hinter einer Fahrzeugscheibe (1)
angeordnet ist,
umfassend ein Gehäuse (2) und mindestens ein optisches
Sensorsystem, mit Blickrichtung (6) auf und/oder durch
einen Bereich (7) der Fahrzeugscheibe (1),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung wenigstens eine aktive Lichtquelle (10)
umfasst, mittels derer elektromagnetische Strahlung auf
zumindest einen Teil des Bereichs (7) der Fahrzeugscheibe
(1) gestrahlt wird, durch bzw. auf den das mindestens
eine optische Sensorsystem blickt, zur Erwärmung des
zumindest einen Teils des Bereichs (7) der
Fahrzeugscheibe (1).
2. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem mindestens
einen optischen Sensorsystem um ein Kamerasystem oder
einen Lidar-Sensor handelt.
3. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
umfassend mindestens eine Streulichtblende (8) für das
mindestens eine optische Sensorsystem, zur Vermeidung von
Reflexionen seitlich einfallenden Lichts an Teilen der
Vorrichtung und an der Fahrzeugscheibe (1),
dadurch gekennzeichnet, dass
die wenigstens eine aktiven Lichtquelle (10) innerhalb
der Streulichtblende (8) angeordnet ist, mit
Emissionsrichtung (11) in Richtung der Fahrzeugscheibe
(1).
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine aktive Lichtquelle (10) unterhalb der Streulichtblende (8) angeordnet ist, mit Emissionsrichtung (11) durch die Streulichtblende (8) hindurch in Richtung der Fahrzeugscheibe (1), wobei die Streulichtblende (8) zumindest im Transmissionsbereich der von der wenigstens einen aktiven Lichtquelle (10) emittierten elektromagnetischen Strahlung aus einem für Infrarotstrahlung durchlässigem Material ausgestaltet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der wenigstens einen aktiven Lichtquelle (10) um eine Leuchtdiode handelt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der wenigstens einen aktiven Lichtquelle (10) um eine Laserdiode handelt.
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der elektromagnetischen Strahlung, welche durch die wenigstens eine aktiven Lichtquelle (10) emittiert wird, um elektromagnetische Strahlung im Infrarotbereich handelt.
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugscheibe (1) zumindest in einem Teil des Bereichs (7), durch bzw. auf den das mindestens eine optische Sensorsystem blickt, mit Infrarotfiltereigenschaften ausgestaltet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine aktive Lichtquelle (10) als SMD-Bauteil auf einer Leiterplatte (12) bestückt ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der Fahrzeugscheibe (1) um die Windschutzscheibe des Fahrzeugs handelt.
11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine optische Sensorsystem mit einem Infrarotfilter ausgestaltet ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine aktive Lichtquelle (10) zusätzlich zur Erkennung von Obstruktionen auf der Fahrzeugscheibe (1) eingesetzt wird.
13. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine aktive Lichtquelle (10) zusätzlich zur Aussendung von Datensignalen eingesetzt wird.
14. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine aktive Lichtquelle (10) bei Inbetriebnahme der Vorrichtung dazu eingesetzt wird, eine Betriebstemperatur der Vorrichtung herzustellen.

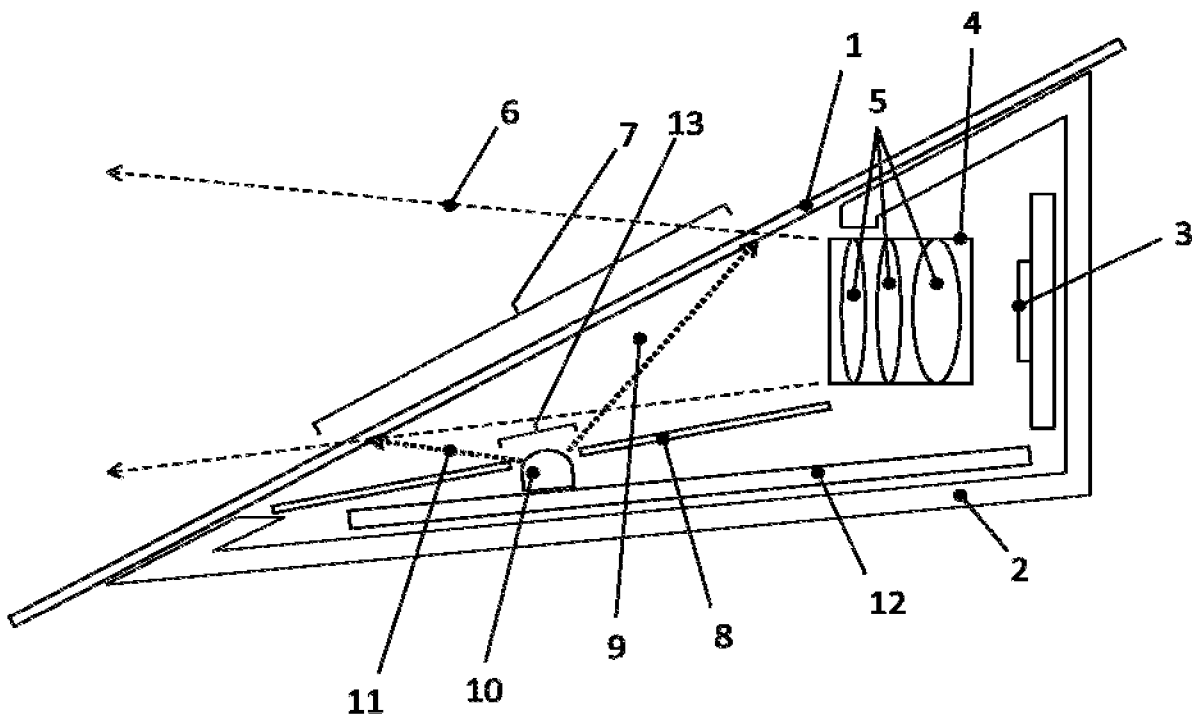
Zeichnungen

Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/100123

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60S1/08 B60S1/02 G01S7/03 H01Q1/02
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)

B60S G01S H01Q

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	DE 10 2006 008274 A1 (SIEMENS AG [DE]) 23 August 2007 (2007-08-23) paragraphs [0013] - [0029]; figure 1 -----	1,2, 4-10,12, 14
X	EP 1 580 092 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 September 2005 (2005-09-28) the whole document -----	1-5, 7-12,14
X	US 2006/163458 A1 (REIME GERD [DE]) 27 July 2006 (2006-07-27) the whole document -----	1,2,5, 7-10,12, 14
X	DE 10 2010 007940 A1 (NILES CO LTD [JP]) 10 February 2011 (2011-02-10) the whole document ----- -/-	1,2,5,7, 9-12,14



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

16 August 2012

Date of mailing of the international search report

23/08/2012

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

Blandin, Béatrice

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/100123

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 2009/147360 A1 (OSKARSSON MARIA [SE] ET AL) 11 June 2009 (2009-06-11) abstract; figures -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/100123

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006008274 A1	23-08-2007	NONE	
EP 1580092 A2	28-09-2005	DE 102004015040 A1 EP 1580092 A2	13-10-2005 28-09-2005
US 2006163458 A1	27-07-2006	AT 310658 T AU 2003240267 A1 DE 50301758 D1 EP 1506108 A1 JP 2005531752 A US 2006163458 A1 WO 03097420 A1	15-12-2005 02-12-2003 29-12-2005 16-02-2005 20-10-2005 27-07-2006 27-11-2003
DE 102010007940 A1	10-02-2011	DE 102010007940 A1 JP 2010190670 A	10-02-2011 02-09-2010
US 2009147360 A1	11-06-2009	CN 101459991 A EP 2071901 A1 US 2009147360 A1	17-06-2009 17-06-2009 11-06-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60S1/08 B60S1/02 G01S7/03 H01Q1/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60S G01S H01Q

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 2006 008274 A1 (SIEMENS AG [DE]) 23. August 2007 (2007-08-23) Absätze [0013] - [0029]; Abbildung 1 -----	1,2, 4-10,12, 14
X	EP 1 580 092 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. September 2005 (2005-09-28) das ganze Dokument -----	1-5, 7-12,14
X	US 2006/163458 A1 (REIME GERD [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) das ganze Dokument -----	1,2,5, 7-10,12, 14
X	DE 10 2010 007940 A1 (NILES CO LTD [JP]) 10. Februar 2011 (2011-02-10) das ganze Dokument ----- -/-	1,2,5,7, 9-12,14



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

16. August 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/08/2012

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

Blandin, Béatrice

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2009/147360 A1 (OSKARSSON MARIA [SE] ET AL) 11. Juni 2009 (2009-06-11) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100123

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006008274 A1	23-08-2007	KEINE	
EP 1580092 A2	28-09-2005	DE 102004015040 A1 EP 1580092 A2	13-10-2005 28-09-2005
US 2006163458 A1	27-07-2006	AT 310658 T AU 2003240267 A1 DE 50301758 D1 EP 1506108 A1 JP 2005531752 A US 2006163458 A1 WO 03097420 A1	15-12-2005 02-12-2003 29-12-2005 16-02-2005 20-10-2005 27-07-2006 27-11-2003
DE 102010007940 A1	10-02-2011	DE 102010007940 A1 JP 2010190670 A	10-02-2011 02-09-2010
US 2009147360 A1	11-06-2009	CN 101459991 A EP 2071901 A1 US 2009147360 A1	17-06-2009 17-06-2009 11-06-2009