

(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
18. Januar 2007 (18.01.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/006514 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 25/00 (2006.01) **G07C 9/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/006685

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2006 (07.07.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 032 402.9 12. Juli 2005 (12.07.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **MECHALESS SYSTEMS GMBH** [DE/DE]; Alber-
Nestler Strasse 10, 76131 Karlsruhe (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **REIME, Gerd**
[DE/DE]; Klotzbergstrasse 60i, 77815 Bühl (DE). **RODE-
WALD, Andreas** [DE/DE]; Raistingstrasse 27/9, 71083
Herrenberg (DE). **SCHOLZ, Rainer** [DE/DE]; Sperling-
weg 7, 75378 Bad Liebenzell (DE). **ROTTMANN, Frank**
[DE/DE]; Eichenmarkweg 37, 44267 Dortmund (DE).

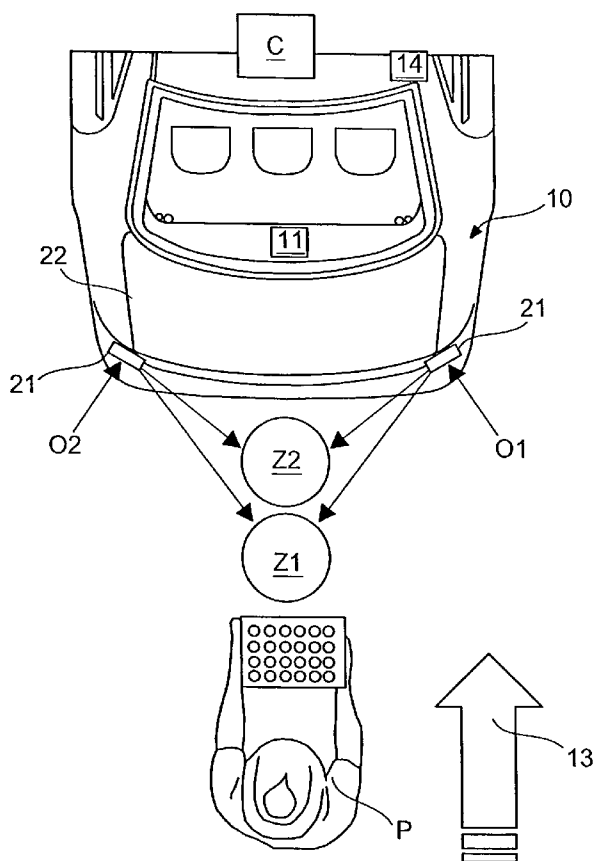
(74) Anwälte: **REINHARDT, Harry** usw.; Reinhardt &
Pohlmann Partnerschaft, Grünstrasse 1, 75172 Pforzheim
(DE).

(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETECTING AN APPROACHING PERSON OR OBJECT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ANNÄHERUNGSDETEKTION EINER PERSON ODER EI-
NES OBJEKTS



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for detecting a person (P) or an object approaching another object (10), a control device (C) for generating a control command for controlling a function of the object (10) when the latter is approached being provided on the object end, said control device having a transceiver unit (11). The area in the vicinity of the object (10) is subdivided into at least two zones (Z1, Z2). In a zone (Z1) remote from the object (10), the approach is detected, and in a zone (Z2) closer to the object, the control command is generated. The zones (Z1, Z2) are monitored optoelectronically to detect if a person (P) or another object (30), passes from a position in the remote zone (Z1) in a defined direction (13) to the closer zone (Z2). The invention is an inexpensive and energy-saving method for approach detection.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Annäherungsdetektion einer Person (P) oder eines anderen Objekts an ein Objekt (10) ist objektseitig eine Steuereinrichtung (C) zur Erzeugung eines Steuerbefehls zum Steuern einer Funktion des Objekts (10) bei Annäherung vorgesehen, die eine Sende- und Empfangseinheit (11) aufweist. Der Bereich in der Nähe des Objekts (10) ist in wenigstens zwei Zonen (Z1, Z2) aufgeteilt, wobei in einer vom Objekt (10) entfernten Zone (Z1) die Annäherung erkannt wird und in einer demgegenüber dem Objekt näheren Zone (Z2) der Steuerbefehl erzeugt wird. Dadurch, dass die Zonen (Z1, Z2) optoelektronisch dahingehend überwacht werden, ob sich eine Person (P) oder ein anderes Objekt (30) ausgehend von einer Position in der entfernten Zone (Z1) in einer vorbestimmten Richtung (13) in die nähere Zone (Z2) begibt, wird eine günstige und Energie sparende Möglichkeit für eine Annäherungsdetektion an ein

Objekt geschaffen.

WO 2007/006514 A1



LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

NL, PL, PT, 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

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.

- 1 -

Verfahren und Vorrichtung zur Annäherungsdetektion einer Person oder eines Objekts

Beschreibung

5

Bezug zu verwandten Anmeldungen

Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung 10
2005 032 402.9, hinterlegt am 12.07.2005, deren Offenbarungsgehalt hiermit ausdrücklich
10 auch zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung gemacht wird.

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Annäherungsdetektion einer
15 Person oder eines anderen Objekts an ein Objekt, insbesondere an ein Kraftfahrzeug ge-
mäß dem Oberbegriffs der Ansprüche 1 und 19.

Stand der Technik

20 Ein derartiges Verfahren ist zum Beispiel aus der DE 100 64 141 C2 bekannt. Dort werden
um ein Kraftfahrzeug herum verschiedene Zonen gebildet, die durch eine Sende- und Emp-
fangseinheit auf den Zutritt eines Codegebers hin überwacht werden. Gelangt der Codege-
ber in einen äußeren Bereich, wird zunächst die Berechtigung des Codegebers durch einen
Frage-Antwort-Dialog mit der Sende- und Empfangseinheit geprüft. Gegenüber dieser äuße-
25 ren Zone, die im Wesentlichen der Authentifizierung dient, sind dann je nach Signalpegel
oder Laufzeitmessung weitere Zonen um das Fahrzeug herum definiert, die einen jeweiligen
Zugangsbereich aktivieren und dem berechtigten Benutzer das Öffnen des Fahrzeugs erlau-
ben. Insbesondere für sonstige Steuerbefehle, wie Komfortsteuerbefehle oder Fernsteuerbe-
fehle zum Aktivieren und Deaktivieren der Alarmanlage ist es notwendig, die Position des
30 Codegebers möglichst genau zu ermitteln, wozu eine Laufzeitmessung oder ein Triangulati-
onsverfahren verwendet wird. Bewegt sich der Benutzer aus den inneren Bereichen wieder
nach außen, kann eine Verriegelung des Fahrzeugs erfolgen. Eine Differenzierung zwischen
Fahrer- und Beifahrerseite sowie Heckbereich ist möglich, so dass je nach Bewegungsrich-
tung Fahrer- oder Beifahrerseite oder gar Heckdeckel ver- oder entriegelt werden.

35

Aus der FR 2 858 347 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, bei der zur Berechtigungsprüfung des Zugangs zu einem Objekt im Rahmen einer Annäherung durch unterschiedliche, verschiedenen Zonen zugeordnete Übertragungssequenzen bzw. -frequenzen anhand von in diese Zonen fallenden Stützpunkten unter Einsatz von Funksignalen geprüft wird, ob sich eine Person in einer bestimmten Richtung einem Fahrzeug nähert oder davon entfernt. (vgl. auch EP 1 429 300 A1).

Vergleichbare Systeme, die jedoch keine derartige Zonenaufteilung in äußere und innere Zonen um das Fahrzeug herum aufweisen, sind aus DE 198 39 355 C1, DE 198 56 695 A1, DE 197 20 765 A1, DE 199 12 319 C1 und EP 1 172 269 A1 bekannt.

Nach der DE 198 51 177 A1 sind in den Leuchten eines Fahrzeugs optoelektronisch arbeitende Annäherungssensoren installiert, die bei Annäherung einer Person ein Signal zum Start eines Kommunikations-Frage-Antwort-Dialogs mit einem tragbaren Codegeber ohne Richtungsdetektion ermöglichen.

Um es einem berechtigten Benutzer zu ermöglichen, den Zugang zu einem Fahrzeug auch dann zu erhalten, wenn eine Funkfernbedienung nicht betätigt werden kann, da der Benutzer zum Beispiel mehrere Gepäckstücke trägt und keine Hände für die Bedienung frei hat, wird in der DE 100 38 803 A1 vorgeschlagen, bei Vorhandensein eines Codegebers den Zugang durch die Kombination einer Spracheingabe einer sich dem Fahrzeug nähernden Person mit einem zugeordneten Funksignal zu ermöglichen.

Offenbarung der Erfindung

25

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine günstige und Energie sparende Möglichkeit für eine Annäherungsdetektion an ein Objekt zu schaffen.

30 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 19 gelöst.

Im Gegensatz zum Stand der Technik arbeitet das Verfahren optoelektronisch und kann nicht nur irgendeine Annäherung an das Objekt, sondern eine richtungsabhängige Annäherung erfassen. Hierzu erfolgt eine Unterteilung des Annäherungsbereichs in eine vom Fahrzeug entfernte und eine dem Fahrzeug nähere Zone, wobei die sich annähernde Person

- 3 -

oder das sich annähernde Objekt zuerst in der entfernten Zone befindet und sich dann in einer vorbestimmten Richtung in die näheren Zone begibt. Wird dieses Bewegungsmuster von der optoelektronischen Messanordnung erkannt, kann gezielt ein Steuerbefehl ausgelöst werden.. Die optoelektronische Anordnung kann sparsamer betrieben werden als die im

5 Stand der Technik bekannten Verfahren, da zuerst mit einem mit wenig Energie betreibbaren optischen System die Annäherung einer Person oder eines Objekts nach einem bestimmten Muster erkannt wird, bevor weitere Schritte eingeleitet werden.

Vorzugsweise kann damit ein Verfahren oder eine Vorrichtung zur Überprüfung des Zugangs

10 von berechtigten Personen zu einem Objekt verwirklicht werden. Dabei positioniert sich der berechtigte Nutzer zuerst in der entfernten Zone und bewegt sich dann richtungsabhängig, vorzugsweise in unmittelbarer Richtung auf das Fahrzeug oder das sonstige Objekt zu, so dass erst dann in der näheren Zone der Dialog vom Fahrzeug mit dem Codegeber oder dergleichen mit mehr Energieaufwand aufgenommen wird. Da die Abfrage des Codegebers in

15 einem näheren Bereich am Fahrzeug erfolgt, muss auch hierfür weniger Energie aufgewandt werden.

Vorzugsweise sind mehrere optoelektronische Messvorrichtungen vorgesehen, die wenigstens zwei Lichtsender aufweisen, wobei einer der Lichtsender mit seiner Erfassungskeule in

20 die entfernte Zone reicht, während der andere Lichtsender mit seiner Erfassungszone die nähere Zone abdeckt. Die von einer sich nähernden Person rückgestrahlten Lichtsignale werden vom Empfänger empfangen und in einer Auswerteeinheit dahingehend ausgewertet, ob sich ausgehend von einer bestimmten Position, die vorzugsweise mittig vor den optoelektronischen Messvorrichtungen liegt, die Person geradlinig annähert. Bei einem geradlini-

25 gen Annähern an das Objekt führt dies dazu, dass die Signale von beiden Messvorrichtungen sich gleichmäßig ändern, was detektiert wird. Bei Verlassen der Erfassungskeule des der entfernten Zone zugeordneten Lichtsenders, was vorzugsweise dem Eintritt in die Erfassungszone der näheren Zone entspricht, ergibt sich zudem ein erfassbarer Nulldurchgang im Signalverlauf des Empfangssignals des Lichtempfängers. Dieser Nulldurchgang ist unab-

30 hängig von den Reflektionseigenschaften der Person, sodass eine zuverlässige Zonenabgrenzung möglich ist.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Kurzbeschreibung der Figuren

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Person, die sich einem Objekt unter Durchschreiten der Zonen nähert,
Fig. 2, 3 eine Seitenansicht der Annäherung an das Objekt, wobei sich die Person ausgehend von Zone Z1 (Fig. 2) dem Objekt in Richtung auf Zone Z2 (Fig. 3) nähert,
Fig. 4 eine Draufsicht auf das Objekt unter Darstellung der verschiedenen Erfassungskeulen,
10 Fig. 5 einen Signalverlauf beim Annähern an das Objekt,
Fig. 6 eine Darstellung der Verkürzung der Erfassungskeulen infolge eines verringerten Abstandes zu anderen Objekten in Draufsicht,
Fig. 7, 8 eine Annäherung eines anderen Objekts in Seitenansicht und in Draufsicht.

15

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird jetzt beispielhaft unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Allerdings handelt es sich bei den Ausführungsbeispielen nur um Beispiele, die
20 nicht das erfinderische Konzept auf eine bestimmte Anordnung beschränken sollen.

Bevor die Erfindung im Detail beschrieben wird, ist darauf hinzuweisen, dass sie nicht auf die jeweiligen Bauteile der Vorrichtung oder die jeweiligen Verfahrensschritte beschränkt ist, da diese Bauteile und Verfahren variieren können. Die hier verwendeten Begriffe sind lediglich dafür bestimmt, besondere Ausführungsformen zu beschreiben und werden nicht einschränkend verwendet. Wenn in der Beschreibung und in den Ansprüchen die Einzahl oder
25 unbestimmte Artikel verwendet werden, beziehen sich diese auch auf die Mehrzahl dieser Elemente, solange nicht der Gesamtzusammenhang eindeutig etwas anderes deutlich macht.

30

Die Erfindung wird im Folgenden an Hand einer in den Figuren dargestellten Vorrichtung zur Annäherungsdetektion erläutert, die als Sicherheitsvorrichtung ausgebildet ist und insbesondere gegen einen unberechtigten Zugang zu einem Objekt oder gegen unbefugte Benutzung eines Objekts schützen soll. Allerdings kann die Vorrichtung und das zugehörige Verfahren
35 auch zur gezielten Annäherungsdetektion zur Auslösung eines beliebigen Steuerbefehls eingesetzt werden.

Das Objekt 10 ist im Ausführungsbeispiel ein Kraftfahrzeug, Vorrichtung und Verfahren können jedoch ebenso für andere Objekte verwendet werden, wie zum Beispiel Computer, Mobiltelefone, Geldausgabeautomaten, Gebäude oder andere Zugangsobjekte, bei denen eine
5 Berechtigung für die Zugangskontrolle oder die Benutzung nachgewiesen werden muss oder für eine Annäherungsdetektion zur Auslösung eines Steuerbefehls an sich..

Gemäß Figur 1 ist dem Objekt 10, also im Ausführungsbeispiel dem Kraftfahrzeug, eine objektseitig angeordnete Steuereinrichtung C zugeordnet, die mit einer Sende- und Empfangs-
10 einheit 11 versehen ist und die zum Beispiel mit Antennen 14 am Objekt in Verbindung steht, die ihrerseits mit einem tragbaren Codegeber 12 bedarfsweise in Verbindung stehen. Steuereinrichtung C, Sende- und Empfangseinheit und Antenne sind miteinander durch zeichnerisch nicht dargestellte Verbindungen in Kontakt. Gelangt der Codegeber 12 in die Nähe des Objekts 10, erfolgt ein Dialog zur Berechtigungsprüfung, wie aus dem Stand der Technik
15 zum Beispiel aus der DE 100 64 141 C2 oder DE 198 56 695 A1 bekannt. Da derartige Codegeber sowie auch deren Authentifizierung nach verschiedenen Verfahren bekannt ist, wird hierauf nicht näher eingegangen, sondern lediglich auf die genannten Schriften verwiesen.

Führt die Berechtigungsprüfung zu einem positiven Ergebnis der Berechtigung kann ein
20 Steuerbefehl zum Steuern einer Funktion des Objekts 10 erzeugt werden, der im vorliegenden Fall zum Öffnen oder Schließen des Heckdeckels 22 führt, um es der sich nähernden Person zu ermöglichen, ihre Gepäckstücke, im Ausführungsbeispiel ein Getränkekasten, im Kraftfahrzeug abzustellen, ohne ihn zuvor auf dem Boden vor dem Fahrzeug abstellen zu müssen.

25 Der Bereich in der Nähe des Objekts 10 ist in wenigstens zwei Zonen Z1, Z2 aufgeteilt, wobei in einer vom Objekt 10 entfernten Zone Z1 die Annäherung der Person erkannt wird und in einer demgegenüber dem Objekt näheren Zone Z2 der Steuerbefehl erzeugt wird. Die Zonen Z1,Z2 werden dahingehend optoelektronisch überwacht, ob sich eine Person P ausgehend von einer vorbestimmten Position außerhalb der näheren Zone Z2 in einer vorbestimmten Richtung 13, vorzugsweise unmittelbar in Richtung auf das Objekt 10 in die nähere
30 Zone Z2 begibt. Die Sende- und Empfangseinheit 11 führt die Berechtigungsprüfung mit dem Codegeber 12 vorzugsweise unter Wirksamschalten der wenigstens einen Antenne 14 erst dann durch, wenn sich die Person P in der vorbestimmten Richtung 13 in die innere
35 Zone Z2 begibt, dass heißt die Authentifizierung kann vorzugsweise erst jetzt im Nahbereich

- 6 -

des Objekts erfolgen, sodass ein geringerer Energieaufwand für den Frage-Antwort-Dialog zwischen Codegeber und Antenne erforderlich ist.

Die vom Fahrzeug entfernte Zone hingegen wird über die wenigstens eine optoelektronische Messvorrichtung O1, O2 überwacht. Die vorzugsweise zwei Messvorrichtungen O1, O2, die
5 vorzugsweise jeweils wenigstens zwei Lichtsender 15, 16 und je einen Lichtempfänger 20 gemäß Fig. 5 aufweisen, arbeiten vorteilhafterweise zur Erzielung der gewünschten hohen Empfindlichkeit nach dem aus der EP 706 648 B1 bekannten HALIOS®-Prinzip. Dadurch ist es möglich ohne Fremdlicht-, Temperatur- oder Alterungseinflüsse zwischen Lichtsender
10 15, 16 und Lichtempfänger 20 Lichtstrecken auszubilden, insbesondere wenn Licht von einem rückstrahlenden Körper wie einer sich nähernden Person rückgestrahlt wird. Die Lichtsender 15, 16 werden über einen Taktgenerator zeitabschnittsweise und wechselweise betrieben. Das in der Amplitude wenigstens einer Lichtstrecke geregelte Licht wirkt gegebenenfalls mit dem Licht eines weiteren Lichtsenders wie zum Beispiel einer Kompensationslicht-
15 quelle so auf den Lichtempfänger 20 ein, dass ein Empfangssignal ohne taktsynchrone Signalanteile entsteht. Das Empfangssignal des Lichtempfängers 20 wird einem Synchronemodulator zugeführt, der das Empfangssignal wiederum in die den beiden Lichtquellen entsprechenden Signalkomponenten zerlegt. Da diese Signale den durch die Anordnung der Lichtsender 15, 16 definierten Erfassungskeulen D1, D2 dieser Lichtsender 15, 16 entsprechen,
20 kann dadurch eine exakte Positionsbestimmung als auch eine Bestimmung der Bewegungsrichtung der sich nähernden Person erfolgen. Dabei genügt beispielsweise ein Abstrahlwinkel der Lichtsender 15, 16 von 10°. Andere Winkel sind jedoch möglich.

Die aus dem Empfangssignal generierten beiden Signalkomponenten werden nach Tiefpassfilterung in einem Vergleicher miteinander verglichen. Treten Signalunterschiede auf,
25 werden diese mittels Leistungsregelung des in die Lichtstrecke eingestrahlten Lichts zu einem Wechsellsignal am Lichtempfänger mit dem Wert Null ausgeregelt. Liegt ein Signal infolge einer ungleichmäßigen Reflexion in den Empfängern aus den verschiedenen Lichtstrecken an, ergibt sich eine Änderung der Regelspannung, mit der die in die Lichtstrecke ein-
30 gestrahlte Strahlungsmenge geregelt wird, sodass sich in Abhängigkeit einer Zeitkonstante eine Rückregelung des Wechsellsignals an der Fotodiode zu Null ergibt.

Ein weiterer Vorteil dieses Aufbaus ist, dass die Lichtsender 15, 16 auch für Licht unempfindlich sind, das zum Beispiel von den Heckleuchten 21 stammt. Insofern können die Licht-
35 sender in die Heckleuchten 21 integriert werden. Bedarfsweise ist auch eine Abschottung gegenüber den anderen Lichtquellen möglich. Erfolgt die Taktung des Lichtsignals mit einer

- 7 -

vom menschlichen Auge nicht wahrnehmbaren Frequenz, können auch die Lichtquellen der Heckleuchte selbst als Lichtsender verwendet werden. Die Integration in die Heckleuchten 21 hat den Vorteil, dass keine gesonderten Bauelemente aufwändig am Objekt vorgesehen werden müssen. Gleichzeitig wird das Licht der Lichtsender diffus gestreut. Lichtsender und

5 Lichtempfänger können auch an andere Stelle am Objekt, bei einem Kraftfahrzeug z.B. im Dachbereich angeordnet werden. Es ist auch möglich Lichtsender 15, 16 auf einer Seite und den entsprechenden Empfänger auf der anderen Seite des Objekts bei ggf. nur einer Messvorrichtung vorzusehen

10 Anhand der Figuren 2 bis 4 lässt sich das Verfahren erläutern. Das Objekt 10 überwacht zyklisch durch einen optischen Sensor, nämlich die wenigstens eine Messvorrichtung O1, O2 einen definierten Bereich, der durch die vom Fahrzeug entfernte Zone Z1 gebildet wird. Der Benutzer bewegt sich geradlinig im Ausführungsbeispiel auf die Mitte des Fahrzeughecks zu. Als vorbestimmte Position wird dort in Zone Z1 die mittige Position definiert, so-

15 dass eine Auswerteeinheit der Steuereinrichtung C prüfen kann, ob von den beiden Messvorrichtungen gleich große Signale am Lichtempfänger 20 eingehen. Nach Erreichen der vom Objekt entfernten Zone Z1 leuchtet jeweils eine Lichtquelle oder einer der Lichtsender 15,16, die vorzugsweise in der Heckleuchte 21 angeordnet sind, als Quittierung auf. Steht der Benutzer nicht mittig hinter dem Fahrzeug, leuchtet dementsprechend nur jeweils die

20 linke oder rechte LED auf, um die falsche Stellung anzuzeigen. Leuchten beide LEDs auf, kann der Benutzer einen Schritt vorwärts in die dem Fahrzeug nähere Zone Z2 machen.

Auch dies wird durch die Sensorik erkannt. Daraufhin tritt die Sende- und Empfangseinheit 11 mit dem tragbaren Codegeber 12 in Kontakt. Dieser Codegeber kann eine Codekarte, wie

25 sie zum Beispiel bei Keyless-Go-Fahrzeugen vorhanden ist, der Fahrzeugschlüssel oder dergleichen sein. Grundsätzlich ist jede Art von Codegeber möglich. Der Codegeber 12 sendet ein verschlüsseltes Antwort-Signal zurück, wodurch der berechtigte Benutzer authentifiziert ist. Durch diesen Vorgang begründet der Benutzer seinen Wunsch, einen Steuerbefehl am Fahrzeug auszuführen, der im Ausführungsbeispiel der Öffnungswunsch zum Öffnen des

30 Heckdeckels 22 ist. Vorzugsweise nach einer vorgegebenen Verharzeit, springt der vorgespannte Heckdeckel selbstständig aus dem Schloss oder wird aktorisch geöffnet. Beim aktorisch angetriebenen Heckdeckel 22 ist auch eine aktorische Schließfunktion beim Verlassen der näheren Zone Z2 durch den berechtigten Benutzer möglich. Diese Vorgehensweise ermöglicht dem Benutzer ein berührungsloses Öffnen bzw. Schließen des Heckdeckels 22.

Gemäß Fig. 4 werden durch die mehreren Lichtsender 15,16 und wenigstens einen Lichtempfänger 20 mehrere Erfassungskeulen D1, D2 gebildet, die sich so überlappen, dass die Zonen Z1 und Z2 entstehen. Durch die vorzugsweise am Objekt vorhandenen, zwei voneinander beabstandeten optoelektronischen Messvorrichtungen O1,O2 lassen sich die Erfassungskeulen so anordnen, dass jeweils der eine Lichtsender 15 mit seiner Erfassungskeule D1 in die entfernte Zone Z1 reicht, während der andere Lichtsender 16 mit seiner Erfassungskeule D2 die nähere Zone Z2 abdeckt. Befindet sich eine Person mittig in Zone Z1, ergeben sich ungefähr gleichgroße Lichtsignale von beiden Messvorrichtungen am Lichtempfänger 20, was durch das Aufleuchten der beiden Heckleuchten 21 quittiert werden kann. Um dies festzustellen, werden die in Folge der Rückstrahlung am Lichtempfänger 20 eingehenden Signale wenigstens zweier Erfassungskeulen D1 einerseits und D2 andererseits jeweils getrennt erfasst und innerhalb der jeweiligen Zone miteinander nach dem Prinzip der optischen Waage verglichen. Bewegt sich die Person geradlinig auf das Objekt zu, das heißt etwa mittig zu den beiden Messvorrichtungen, ergeben sich nahezu identische Signale, sodass die Bewegungsrichtung festgestellt werden kann. Gleichzeitig verlässt die Person die Erfassungskeulen der Lichtsender 15 und gelangt in die Erfassungskeulen der Lichtsender 16, die die nähere Zone Z2 bilden. Bei diesem Bewegungsvorgang ergibt sich ein eindeutiger Nulldurchgang 40 des Signals gemäß Fig. 5, der unabhängig ist von der Reflexion der jeweiligen Person, sodass die Zonen deutlich voneinander abgegrenzt sind. Verallgemeinert ergibt sich bei Annäherung einer Person P an das Objekt 10 regelmäßig ein Anstieg des Signallevels in Zone Z1 und anschließend ein Anstieg des Signallevels in Zone Z2 bei gleichzeitiger Abnahme des Signallevels in Zone Z1. Grundsätzlich können auch ausgehend von der Mitte oder einer anderen Stelle des Objekts 10 Erfassungskeulen von der Mitte nach außen angeordnet werden. Dann mag sich zwar ein anderes Bewegungsmuster und eine andere Bewegungsrichtung ergeben, die Funktionsweise ist jedoch analog zu der bisher beschriebenen.

Eine Querbewegung in den Zonen Z1, Z2 führt grundsätzlich nicht zu einem derartigen Nulldurchgang, sodass bereits dadurch der Benutzer von Passanten unterscheidbar gemacht wird. In der näheren Zone Z2 kann zudem die Authentifizierung über den Codegeber 12 erfolgen.

Fig. 6 zeigt den Fall, dass aufgrund eines Einparkens des Fahrzeugs oder aus anderen Gründen der Abstand des Objekts 10 zu anderen Objekten 30 verringert ist. In diesem Fall besteht die Möglichkeit die Erfassungskeulen D1,D2 so zu beeinflussen, dass die Zonen Z1,Z2 zwar noch vorhanden sind, jedoch beide näher am Objekt 10 liegen. Die Messvorrich-

- 9 -

tungen O1, O2 erkennen, wenn sich über einen längeren Zeitraum hinweg ein Objekt 30 in ihrem Erfassungsbereich befindet, sodass eine selbsttätige Nachstellung der Zonen entweder durch Änderung der Intensität oder der Abstrahlrichtung der Lichtsender möglich wird. Wird der Abstand für den Aufbau von zwei getrennten Zonen zu gering, wird dies ignoriert
5 oder es werden keine Zonen gebildet, da der Benutzer dann ohnehin seitlich in den Bereich hinter dem Fahrzeug eintritt.

Die entfernte Zone Z1 wird bereits, bevor eine Person die vorbestimmte Position einnimmt, auf die Annäherung einer Person P an sich dadurch überwacht, dass intermittierend mehrere
10 Lichtsender 15,16 gemeinsam Licht abstrahlen und dass bei einer entsprechenden Rückstrahlung eines Körpers in den Lichtempfänger die Erfassungskeulen D1, D2 wirksam geschaltet werden. Durch diese Überwachung als auch durch das Aktivschalten der Antenne 14 erst bei Annäherung nach dem vorgegebenen Bewegungsmuster in die Zone Z2, kann der Energiebedarf für die Sicherheitsvorrichtung gegenüber vorbekannten Systemen verringert werden.
15

Die Vorrichtung selbst umfasst außer der Steuereinrichtung C, der Sende- und Empfangseinheit 11 und dem tragbaren Codegeber 12 Mittel zur Erzeugung eines Steuerbefehls zum Steuern einer Funktion des Objekts 10 bei positivem Ergebnis der Berechtigungsprüfung.
20 Ferner sind die Mittel zur zonenweisen Überwachung des Objekts unter Aufteilung in die entfernte Zone Z1 und die nähere Zone Z2 vorgesehen. Die Mittel zur zonenweisen Überwachung umfassen die wenigstens eine optoelektronische Messvorrichtung O1, O2 mit wenigstens zwei Lichtsendern 15,16 und wenigstens einem Lichtempfänger 20, wobei den Lichtsendern die Erfassungskeulen D1, D2 zugeordnet sind. Ferner ist eine Auswerteeinheit
25 vorgesehen, die einerseits Position und Bewegungsrichtung der sich nähernden Person überwacht und andererseits Mittel zur Bestimmung des vorzugsweise gleichzeitigen Nulldurchgangs 40 der am Lichtempfänger 20 eingehenden Signale auch bei Annäherung einer Person P an das Objekt 10 in der vorbestimmten Richtung aufweist.

30 Die Vorrichtung und die Ausbildung der Zonen kann ergänzend auch dazu genutzt werden, die Helligkeit der Bremsleuchten zu beeinflussen. Bei und auch nach Anhaltevorgängen vor Kreuzungen, Einmündungen, Staus etc., oder während eines „Stop and Go-Betriebs“, bleibt der Fahrer, unabhängig von der Getriebeart, mit dem Fuß auf dem Bremspedal stehen, was zu einem Aufleuchten der Bremsleuchten führt. Durch die hohe Leuchtstärke der Bremsleuchte wird das Warten hinter einem stehenden Fahrzeug, für die nachfolgenden Verkehrsteilnehmer, als unangenehm empfunden.
35

Bei stehendem Fahrzeug wird Zone Z1 durch einen optischen Sensor zyklisch überwacht. Bewegt sich nun z.B. geradlinig ein nachfolgendes Objekt 30, also insbesondere ein Fahrzeug gemäß Fig. 7, 8 auf das Fahrzeugsheck des Vordermanns zu, wird, wenn das Fahrzeug die Zone Z1 erreicht, die Bremsleuchte oder eine andere der in den Heckleuchten 21 aufgenommenen Beleuchtungsmittel in ihrer Leuchtstärke auf eine für das menschliche Auge angenehmere Leuchtstärke geregelt, vorzugsweise herabgeregelt oder in Abhängigkeit des Abstands kontinuierlich bedarfsweise bis zu einem Minimalwert herabgedimmt. Entfernt sich das andere Objekt wieder, kann die Leuchtstärke wieder erhöht werden. Beträgt bei Annäherung des nachfolgenden Objekts 30 die Leuchtstärke z.B. 80% ihrer maximalen Leuchtstärke, kann die Leuchtstärke je nach Abstand allmählich auf 20 bis 80%, vorzugsweise auf z.B. 50% des Ausgangswerts geregelt werden. Geeignete Erfahrungswerte können in der Steuerung hinterlegt werden, meist wird jedoch ein Betrag von wenigstens 20% der Leuchtstärke abhängig von weiteren Randbedingungen wie Helligkeit oder Wetter- und Umweltbedingungen nicht unterschritten werden.

Ist die optoelektronische Messeinrichtung O1, O2 in den Heckleuchten 21 des Fahrzeugs angeordnet, kann diese zusätzlich auch dazu benutzt werden, mit ihren Sendern und Empfängern zumindest in gewissen zeitlichen Abständen die Umgebung und/oder Oberfläche der Heckleuchten auf Veränderungen zu überwachen, um z.B. den Verschmutzungsgrad zu bestimmen. In Abhängigkeit des Verschmutzungsgrads kann die Leuchtstärke der Heckleuchte bzw. der darin aufgenommenen Leuchten für Schlusslicht, Bremslicht, Blinker oder dergleichen auf- oder abgedimmt bzw. -geregelt werden.

Es versteht sich von selbst, dass diese Beschreibung verschiedensten Modifikationen, Änderungen und Anpassungen unterworfen werden kann, die sich im Bereich von Äquivalenten zu den anhängenden Ansprüchen bewegen.

Bezugszeichenliste

10	Objekt
11	Sende- und Empfangseinheit
12	Codegeber
13	Richtung
14	Antenne
15,16	Lichtsender
20	Lichtempfänger
21	Heckleuchte
22	Heckdeckel
30	anderes Objekt
C	Steuereinrichtung
D1,D2	Erfassungskeule
O1, O2	optoelektronische Messvorrichtung
P	Person
Z1	entfernte Zone
Z2	nähere Zone

Patentansprüche

1. Verfahren zur Detektion einer Annäherung einer Person (P) oder eines anderen Objekts (30) an ein Objekt (10), insbesondere an ein Kraftfahrzeug, mit
 - einer objektseitig angeordneten Steuereinrichtung (C), die mit einer Sende- und Empfangseinheit (11) versehen ist, zur Erzeugung eines Steuerbefehls zum Steuern einer Funktion des Objekts (10) bei Annäherung,
 - wobei der Bereich in der Nähe des Objekts (10) in wenigstens zwei Zonen (Z1, Z2) aufgeteilt wird, wobei in einer vom Objekt (10) entfernten Zone (Z1) die Annäherung erkannt wird und in einer demgegenüber dem Objekt näheren Zone (Z2) der Steuerbefehl erzeugt wird,dadurch gekennzeichnet, dass die Zonen (Z1,Z2) optoelektronisch dahingehend überwacht werden, ob sich eine Person (P) oder ein anderes Objekt (30) ausgehend von einer Position in der entfernten Zone (Z1) in einer vorbestimmten Richtung (13) in die nähere Zone (Z2) begibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Annäherungsdetektion zum Nachweis einer Berechtigung einer Person (P) zum berührungslosen Ver- oder Entriegeln oder zur Benutzung des Objekts (10) durchgeführt wird, mit
 - einem tragbaren Codegeber (12), der mit der Sende- und Empfangseinheit (11) einen Dialog zur Berechtigungsprüfung bei Annäherung des Codegebers an das Objekt (10) positionsabhängig durchführt,
 - wobei bei positivem Ergebnis der Berechtigungsprüfung der Steuerbefehl zum Steuern der Funktion des Objekts (10) erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sende- und Empfangseinheit (11) die Berechtigungsprüfung mit dem Codegeber (12) vorzugsweise unter Wirksamschalten wenigstens einer Antenne (14) durchführt, wenn sich die Person (P) oder das andere Objekt (30) in der vorbestimmten Richtung (13) in die innere Zone (Z2) begibt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Objekt (10) ein Signal gibt, wenn die Person (P) oder das andere Objekt (30) in der vorbestimmten Position ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von mehreren Lichtsendern (15,16) und wenigstens einem Lichtempfänger (20) mehrere Erfassungskeulen (D1, D2) für eine Erfassung der Person (P) oder des anderen Objekts (30) als rückstrahlender Körper gebildet werden, die den jeweiligen Zonen (Z1, Z2) zugeordnet sind.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die am Lichtempfänger (20) infolge der Rückstrahlung eingehenden Lichtsignale der wenigstens zwei Erfassungskeulen (D1,D2) je Zone (Z1, Z2) getrennt erfasst und innerhalb der Zone miteinander verglichen werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass am Objekt (10) wenigstens zwei voneinander beabstandete optoelektronische Messvorrichtungen (O1,O2) mit je wenigstens zwei Lichtsendern (15,16) und vorzugsweise je einem Lichtempfänger (20) vorgesehen sind, wobei jeweils der eine Lichtsender (15) mit seiner Erfassungskeule (D1) in die entfernte Zone (Z1) reicht, während der andere Lichtsender (16) mit seiner Erfassungskeule (D2) die nähere Zone (Z2) abdeckt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Position in der entfernten Zone (Z1) dadurch vorbestimmt ist, dass bei Positionierung der Person (P) oder des anderen Objekts (30) mittig zwischen den optoelektronischen Messvorrichtungen (O1,O2) in der entfernten Zone (Z1) ungefähr gleich große Lichtsignale von beiden Messvorrichtungen am Lichtempfänger (20) vorliegen.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Feststellung, ob sich die Person (P) oder das andere Objekt (30) in der vorbestimmten Richtung (13) dem Objekt (10) nähert, geprüft wird, ob der Signalverlauf des am Lichtempfänger (20) eingehenden Signals bzw. der aus den beiden optoelektronischen Messvorrichtungen (O1,O2) stammenden Signale einen Nulldurchgang hat bzw. haben.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausdehnung der näheren Zone (Z2) und der entfernten Zone (Z1) bei geringem Abstand des Objekts (10) zu anderen Objekten (30) verkürzt wird.

- 14 -

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch das Anordnen von je zwei Lichtsendern (15,16) und je eines Lichtempfängers (20) in den Heckleuchten (21) eines Kraftfahrzeugs.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass Lichtsender (15,16) und Lichtempfänger (20) insbesondere während der Fahrt den Verschmutzungsgrad der Heckleuchten bestimmen und dass in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrads die Leuchtstärke der Heckleuchte bzw. der darin aufgenommenen Leuchten für Schlusslicht, Bremslicht, Blinker oder dergleichen geregelt wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerbefehl zum Öffnen oder Verriegeln des Heckdeckels (22) eines Kraftfahrzeugs dient.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass, bevor eine Person (P) oder ein anderes Objekt (30) die vorbestimmte Position in der entfernten Zone (Z1) einnimmt, diese Zone auf die Annäherung einer Person (P) oder eines anderen Objekts (30) an sich dadurch überwacht wird, dass intermittierend mehrere Lichtsender (15,16) gemeinsam Licht abstrahlen und dass bei einer entsprechenden Rückstrahlung eines Körpers in den Lichtempfänger (20) die Erfassungskeulen (D1,D2) wirksam geschaltet werden.
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass überwacht wird, ob die Person (P) oder das andere Objekt (30) die nähere Zone (Z2) verlässt und darauf hin ein weiterer Steuerbefehl erzeugt wird.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Betrieb des Fahrzeugs die Zone (Z1, Z2) dahingehend überwacht wird, ob sich ein nachfolgendes anderes Objekt (30), insbesondere ein Fahrzeug annähert, und dass, sobald das andere Objekt die Zone (Z1) erreicht, die Bremsleuchte in ihrer Leuchtstärke geregelt, vorzugsweise herabgeregelt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zone (Z1, Z2) dahingehend überwacht wird, ob sich das andere Objekt geradlinig nähert.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet dass die Leuchtstärke in Abhängigkeit des Abstands kontinuierlich bis zu einem Minimalwert herabgedimmt wird bzw. bei Vergrößerung des Abstands aufgedimmt wird.
19. Vorrichtung zur Annäherungsdetektion einer Person (P) oder eines anderen Objekts an ein Objekt (10), insbesondere an ein Kraftfahrzeug, mit
- einer objektseitig angeordneten Steuereinrichtung (C), die mit einer Sende- und Empfangseinheit (11) verbunden ist,
 - Mitteln zur Erzeugung eines Steuerbefehls zum Steuern einer Funktion des Objekts (10) bei Annäherung,
 - Mitteln zur zonenweisen Überwachung der Nähe des Objekts, wobei wenigstens zwei Zonen vorgesehen sind, von denen eine vom Objekt (10) entfernte Zone (Z1) zur Erkennung der Annäherung und eine nähere Zone (Z2) vorgesehen sind, in der der Steuerbefehl erzeugt wird,
- dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur zonenweisen Überwachung mindestens eine optoelektronische Messvorrichtung (O1,O2) mit wenigstens zwei Lichtsendern (15,16) und wenigstens einem Lichtempfänger (20) umfassen, wobei den Lichtsendern (15,16) Erfassungskeulen zugeordnet sind, die die vom Objekt (10) entfernte Zone (Z1) und die nähere Zone (Z2) definieren, und dass die Mittel zur zonenweisen Überwachung ferner eine Auswerteeinheit zur Bestimmung umfassen, ob sich eine Person (P) oder ein anderes Objekt (30) ausgehend von einer Position in der entfernten Zone (Z2) in einer vorbestimmten Richtung (13) in die nähere Zone (Z2) begibt.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Sicherheitsvorrichtung gegen unberechtigten Zugang zu einem Objekt oder gegen unbefugte Benutzung des Objekts (10), insbesondere des Kraftfahrzeugs ist, mit
- einem tragbaren Codegeber (12) zum Aufbau eines Dialogs mit der Sende- und Empfangseinheit (11) zur Berechtigungsprüfung bei Annäherung des Codegebers an das Objekt (10), und
 - Mitteln zur Erzeugung des Steuerbefehls zum Steuern der Funktion des Objekts (10) bei positivem Ergebnis der Berechtigungsprüfung,
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass zwei optoelektronische Messvorrichtungen (O1,O2) vorgesehen sind, deren durch die Lichtsender (15,16) gebildeten, den Zonen (Z1, Z2) zugeordneten Erfassungskeulen (D1, D2) sich überlappen.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die am Objekt vorgesehene Messvorrichtung (O1,O2) wenigstens zwei Lichtsender (15,16) und vorzugsweise einen Lichtempfänger (20) umfasst, wobei jeweils der eine Lichtsender (15) mit seiner Erfassungskeule (D1) in die äußere Zone (Z1) reicht, während der andere Lichtsender (16) mit seiner Erfassungskeule (D2) die innere Zone (Z2) abdeckt.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Bestimmung eines vorzugsweise gleichzeitigen Nulldurchgangs der am Lichtempfänger (20) eingehenden Signale aus beiden optoelektronischen Messvorrichtungen (O1,O2) bei Annäherung einer Person (P) oder eines anderen Objekts (30) an das Objekt (10) in der vorbestimmten Richtung (13) vorgesehen sind.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass Lichtsender (15,16) und Lichtempfänger (20) jeweils in den Heckleuchten (21) eines Kraftfahrzeugs angeordnet sind.
25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Regelung der Leuchtstärke der Bremsleuchte vorgesehen sind, wenn sich ein nachfolgendes anderes Objekt (30), insbesondere ein Fahrzeug der Zone nähert (Z1, Z2).
26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Funktion das Öffnen oder Schließen eines Heckdeckels (22) ist.

1 / 5

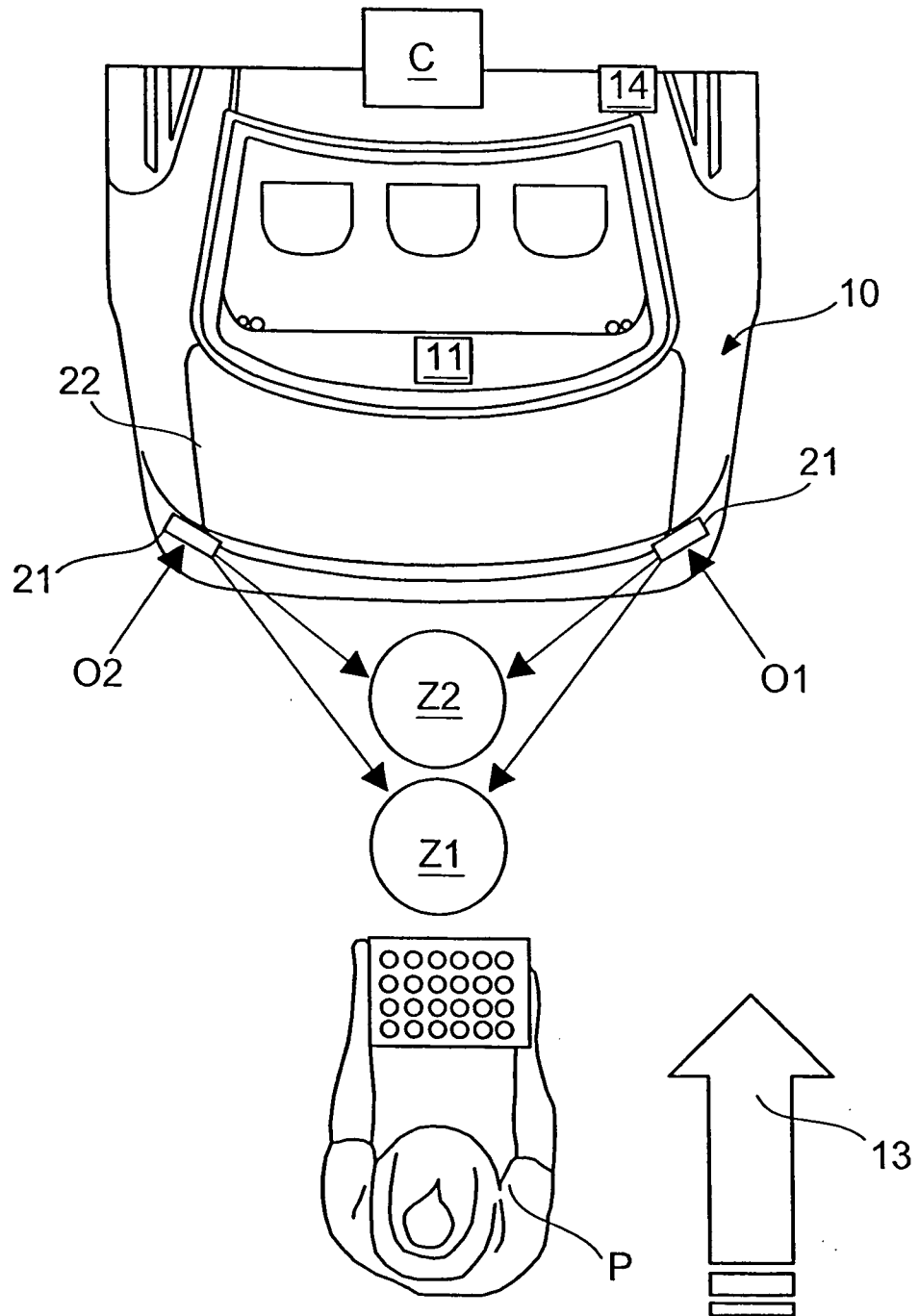


Fig.1

2 / 5

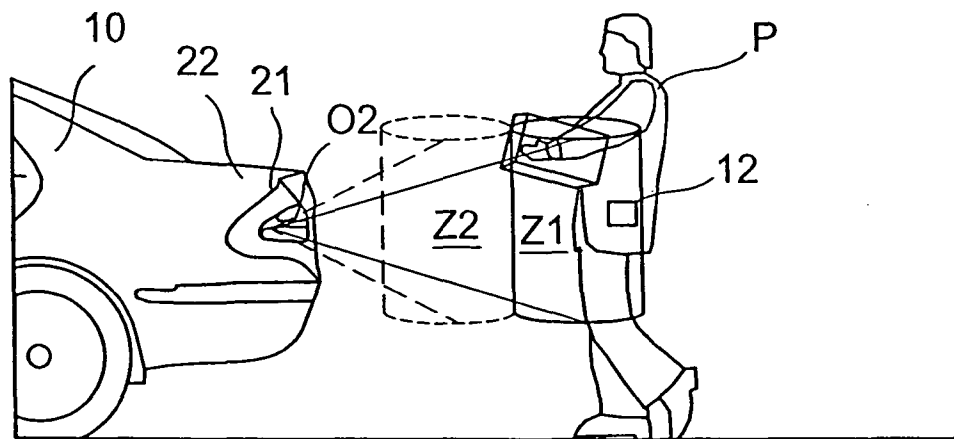


Fig.2

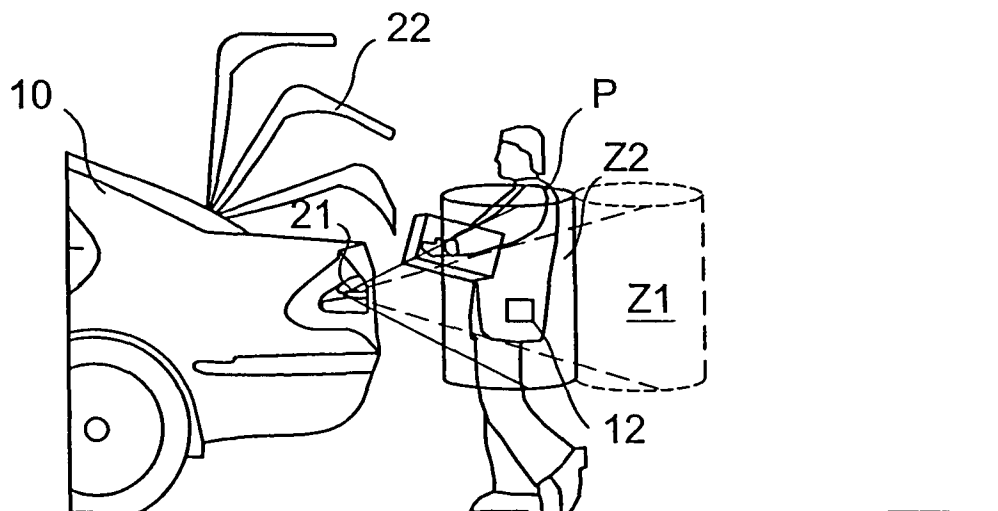
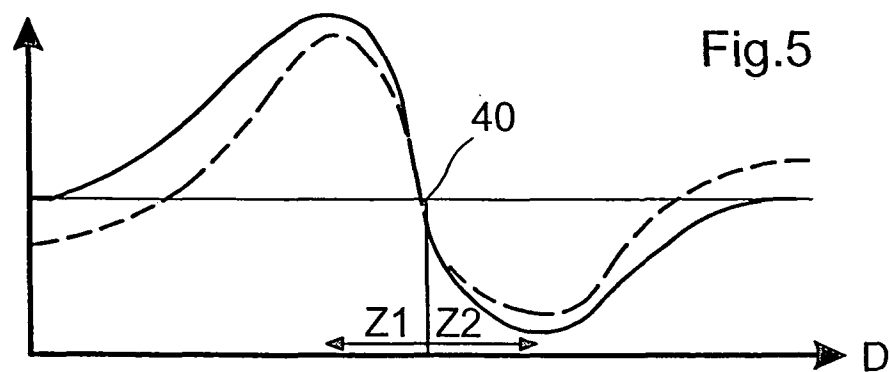
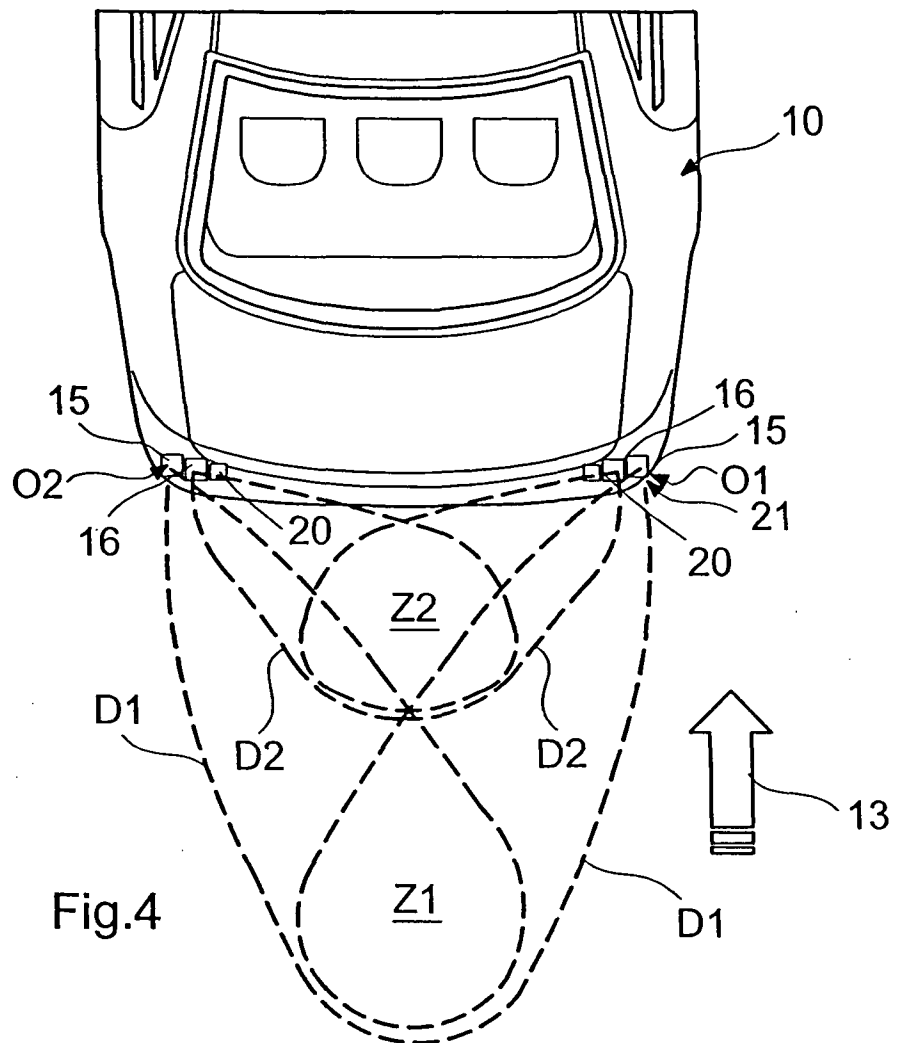


Fig.3

3 / 5



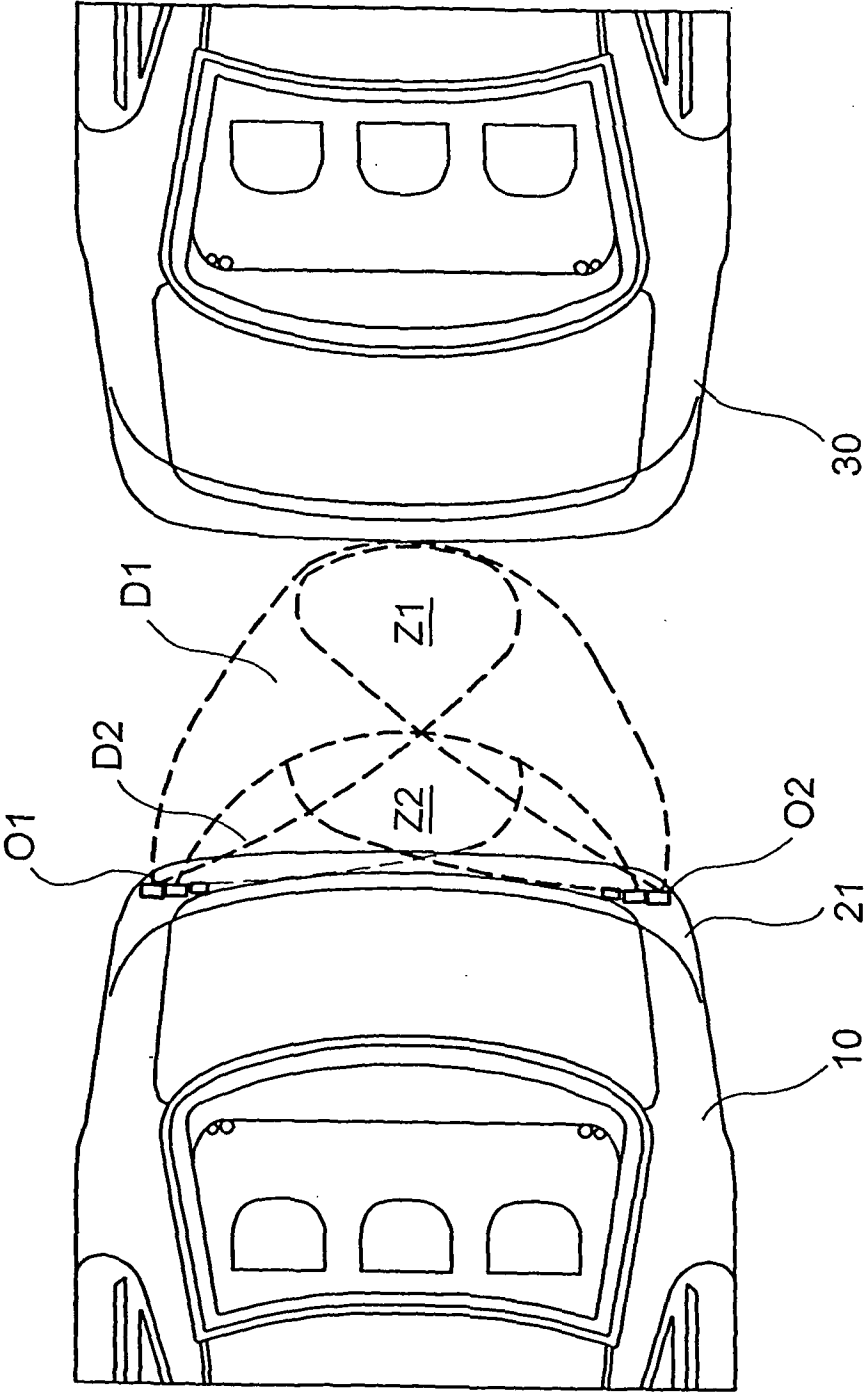


Fig.6

5 / 5

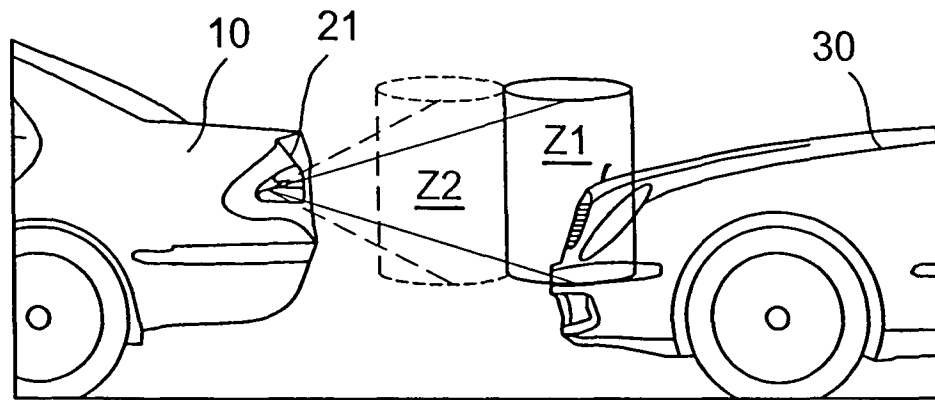


Fig.7

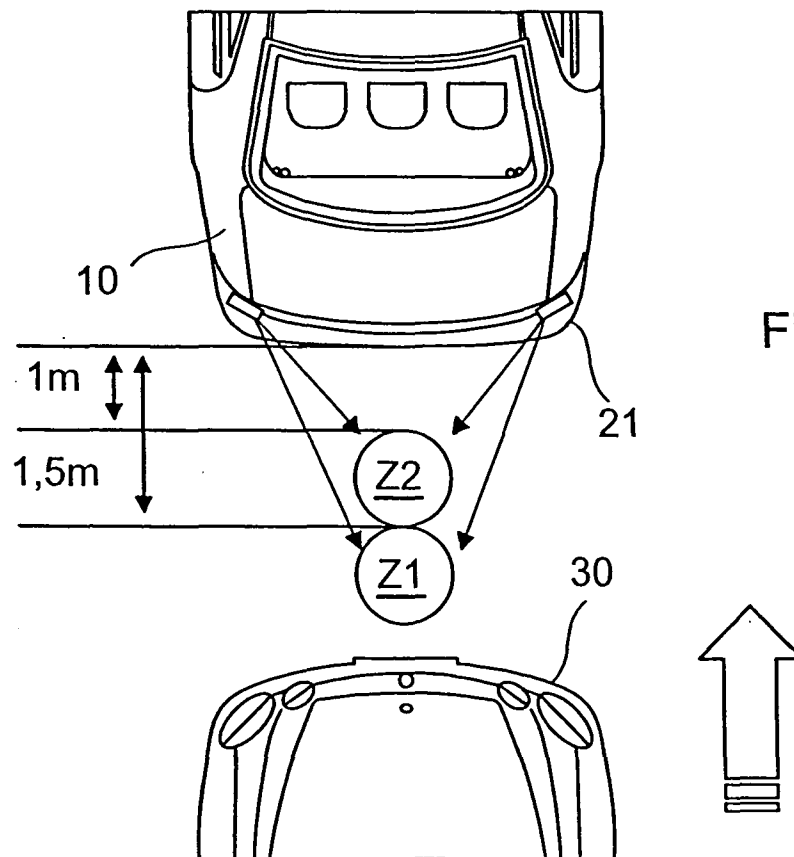


Fig.8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006685

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60R25/00 G07C9/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60R G07C B60Q

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 099 812 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 16. Mai 2001 (2001-05-16)	1-4, 13, 15
A	Absätze [0203] - [0297]; Abbildungen 1-41	5-12, 14, 16-26
A	WO 2004/039631 A (REIME, GERD) 13. Mai 2004 (2004-05-13) Seite 6, Zeile 1 - Seite 17, Zeile 36; Abbildungen 1-13	5-12, 14, 16-26

☐ 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

5. September 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/09/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kamara, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006685

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1099812	A	16-05-2001	JP	2001234653 A	31-08-2001
			US	6542071 B1	01-04-2003
WO 2004039631	A	13-05-2004	AU	2003276199 A1	25-05-2004
			DE	10251133 B3	29-07-2004
			EP	1558465 A1	03-08-2005
			US	2006044800 A1	02-03-2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/006685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R25/00 G07C9/00

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 G07C B60Q

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

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

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A A	EP 1 099 812 A (MAZDA MOTOR CORPORATION) 16 May 2001 (2001-05-16) paragraphs [0203] - [0297]; figures 1-41 ----- WO 2004/039631 A (REIME, GERD) 13 May 2004 (2004-05-13) page 6, line 1 - page 17, line 36; figures 1-13 -----	1-4, 13, 15 5-12, 14, 16-26 5-12, 14, 16-26

☐ 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 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

5 September 2006

Date of mailing of the international search report

15/09/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kamara, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/006685

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1099812	A	16-05-2001	JP	2001234653 A	31-08-2001
			US	6542071 B1	01-04-2003
WO 2004039631	A	13-05-2004	AU	2003276199 A1	25-05-2004
			DE	10251133 B3	29-07-2004
			EP	1558465 A1	03-08-2005
			US	2006044800 A1	02-03-2006