

(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
13. Oktober 2016 (13.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/162034 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G06K 9/00 (2006.01) **B60R 21/013** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200175
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. April 2016 (07.04.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 206 453.0
10. April 2015 (10.04.2015) DE
- (71) Anmelder: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE).
- (72) Erfinder: **HEINRICH, Stefan**; Am Sonnenhang 6, 77855 Achern (DE). **SCHREPFER, Jörg**; Im Gründle 1, 96355 Tettau (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

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

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

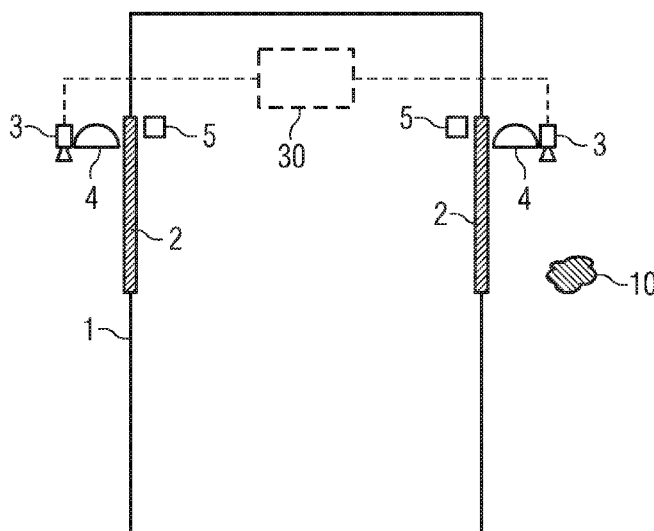
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MONITORING DEVICE AND METHOD FOR MONITORING A REGION IN FRONT OF A VEHICLE DOOR

(54) Bezeichnung : ÜBERWACHUNGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ÜBERWACHEN EINES BEREICHS VOR EINER FAHRZEUGTÜR

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to the detection of objects in the outer region in front of a vehicle door (2) of a vehicle (1). For this purpose, the outer region of a vehicle is detected during the movement of the vehicle door by means of a camera (3) arranged on the vehicle door. By comparing a plurality of image data detected at different positions of the vehicle door, a precise spatial position of objects in front of the vehicle door can be determined. This allows the output of a warning signal or the hindrance or prevention of a further opening of the vehicle door in order to prevent a collision of the vehicle door with a detected object (10). In this manner, the vehicle door can be protected from damage in an inexpensive and efficient manner while the door is being opened.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Detektion von Gegenständen im Außenbereich vor einer Fahrzeugtür (2) eines Fahrzeugs (1). Hierzu wird der Außenbereich eines Fahrzeugs mittels einer an der Fahrzeugtür angeordneten Kamera (3) während des Bewegens der Fahrzeugtür erfasst. Durch Vergleich mehrerer Bilddaten, die zu unterschiedlichen Positionen der Fahrzeugtür erfasst worden sind, kann daraufhin eine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



genaue räumliche Lage von Gegenständen vor der Fahrzeugtür bestimmt werden. Dies ermöglicht das Ausgeben eines Warnsignals oder das Erschweren bzw. Verhindern des weiteren Öffnens der Fahrzeugtür, um eine Kollision der Fahrzeugtür mit einem detektierten Objekt (10) zu verhindern. Auf diese Weise kann ein kostengünstiger, effizienter Schutz der Fahrzeugtür vor Beschädigungen während des Öffnens erreicht werden.

ÜBERWACHUNGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ÜBERWACHEN EINES BEREICHES VOR EINER FAHRZEUGTÜR

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeugtür. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung das Erkennen eines Gegenstands im Öffnungsbereich einer Fahrzeugtür.

Stand der Technik

In modernen Fahrzeugen wird der Fahrzeugführer durch eine Vielzahl von Assistenzsystemen unterstützt. Diese Assistenzsysteme unterstützen den Fahrzeugführer hauptsächlich solange wie sich das Fahrzeug bewegt. Als Beispiele hierzu können unter anderem Abstandswarnsysteme, Geschwindigkeitsregelsysteme oder Kollisionswarnsysteme genannt werden. Ein weiteres, nicht zu vernachlässigendes Unfallrisiko besteht jedoch darüber hinaus während des Öffnens der Fahrzeugtüren im Stillstand des Fahrzeugs. Nicht zuletzt aufgrund der zunehmenden Fahrzeugbreite und des immer effizienter ausgenutzten Parkraums besteht dabei die Gefahr, dass beim Öffnen einer Fahrzeugtür diese Fahrzeugtür mit einem Gegenstand kollidiert. Beispielsweise kann es in engen Parklücken dazu kommen, dass eine sich öffnende Fahrzeugtür an ein benachbart abgestelltes Fahrzeug stößt. Aber auch zunächst nicht offensichtliche Hindernisse, beispielsweise größere Steine oder Metallpfosten, können ein Hindernis darstellen, das von einem Fahrzeuginsassen während des Öffnens der Tür leicht unbeachtet bleibt. Stößt die Fahrzeugtür beim Öffnen gegen einen solchen Gegenstand, so kommt es zumindest zu einer Beschädigung der Fahrzeugtür.

Zur Vermeidung solcher Beschädigungen von Fahrzeuga Türen ist es bisher bekannt, den Au ß enraum vor einer Fahrzeuga Tür durch spezielle, extra für diesen Einsatzzweck vorgesehene Sensoren zu überwachen. Wird ein Gegenstand durch einen solchen Sensor erkannt, so können die Insassen des Fahrzeugs durch optische oder akustische Signale darauf aufmerksam gemacht werden, oder alternativ kann das Öffnen einer Tür erschwert bzw. verhindert werden. Solche Systeme sind zum Beispiel aus der Deutschen Patentanmeldung DE 10 2007 036 079 A1 bekannt.

Derartige Systeme zur Überwachung des Au ß enraums um ein Fahrzeug herum erfordern spezielle, separat für diesen Zweck ausgestattete zusätzliche Sensoren. Solche Systeme sind oftmals sehr teuer und in ihrer Genauigkeit limitiert.

Es besteht daher der Bedarf nach einer zuverlässigen und effizienten Überwachung des Au ß enbereichs vor einer Fahrzeuga Tür. Insbesondere besteht der Bedarf nach einer Vorrichtung und einem Verfahren zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeuga Tür, das eine preiswerte, zuverlässige und präzise Detektion von Objekten im Schwenkbereich von Fahrzeuga Türen ermöglicht.

Offenbarung der Erfindung

Hierzu schafft die vorliegende Erfindung gemäß einem ersten Aspekt eine Überwachungsvorrichtung zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeuga Tür. Die Überwachungsvorrichtung umfasst eine Kamera, die an der Fahrzeuga Tür angebracht ist und dazu ausgelegt ist, Bilddaten des Bereichs vor der Fahrzeuga Tür bereitzustellen. Weiterhin umfasst die Überwachungsvorrichtung eine Detektorvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, bei einer ersten Stellung der Fahrzeuga Tür erste Bilddaten von

der Kamera zu empfangen und bei mindestens einer zweiten Stellung der Fahrzeugtür weitere Bilddaten von der Kamera zu empfangen. Die Detektorvorrichtung ist weiterhin dazu ausgelegt, ein Objekt in den empfangenen ersten Bilddaten und/oder den empfangenen weiteren Bilddaten zu detektieren und basierend auf den empfangenen ersten Bilddaten und den empfangenen weiteren Bilddaten eine räumliche Lage des detektierten Objekts in dem Bereich vor der Fahrzeugtür zu bestimmen.

Gemäß einem weiteren Aspekt schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeugtür mit den Schritten des Bereitstellens von ersten Bilddaten in dem Bereich vor der Fahrzeugtür bei einer ersten Stellung der Fahrzeugtür; des Erfassens von weiteren Bilddaten in dem Bereich vor der Fahrzeugtür bei mindestens einer zweiten Stellung der Fahrzeugtür; des Detektierens eines Objekts in dem Bereich vor der Fahrzeugtür basierend auf den erfassten ersten Bilddaten und/oder den erfassten weiteren Bilddaten; und des Bestimmens einer räumlichen Lage des detektierten Objekts im Bereich vor der Fahrzeugtür unter Verwendung der ersten Bilddaten und der weiteren Bilddaten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Idee zugrunde, den Außenraum vor einer Fahrzeugtür mittels einer Kamera zu erfassen. Durch das Schwenken der Fahrzeugtür während des Öffnens (und auch während des Schließens) der Fahrzeugtür können dabei zu unterschiedlichen Öffnungswinkeln der Fahrzeugtür Bilddaten erfasst werden. Basierend auf diesen unterschiedlichen Bilddaten zu unterschiedlichen Öffnungswinkeln der Fahrzeugtür kann mittels einer einfachen Kamera ein stereoskopischer Effekt erzielt werden. Dies ermöglicht eine dreidimensionale Aufnahme des Außenbereichs vor der Fahrzeugtür. Basierend auf der dreidimensionalen Verarbeitung der Bilddaten

vor der Fahrzeughür können Objekte vor der Fahrzeughür detektiert werden und es ist darüber hinaus auch möglich, die genaue räumliche Lage dieser Objekte zu bestimmen. Auf diese Weise kann die Lage zwischen einem Objekt vor der Fahrzeughür und der Fahrzeughür selbst, insbesondere der Außenseite der Fahrzeughür, sehr genau bestimmt werden. Diese Information kann daraufhin dazu herangezogen werden, einen Insassen des Fahrzeugs vor einer kurz bevorstehenden Kollision der Fahrzeughür mit dem Objekt zu warnen oder ein weiteres Öffnen der Fahrzeughür zu verhindern bzw. zumindest zu erschweren. Auf diese Weise können Beschädigungen an der Fahrzeughür verhindert werden. Die erfindungsgemäße Implementierung einer Objektdetektion im Bereich vor der Fahrzeughür kann dabei mittels einfacher, kostengünstiger Komponenten realisiert werden und ermöglicht dennoch eine sehr genaue Positionsbestimmung der Objekte vor der Fahrzeughür.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Detektorvorrichtung der Überwachungsvorrichtung ferner dazu ausgelegt, eine Bewegung der Fahrzeughür unter Verwendung der von der Kamera empfangenen Bilddaten zu ermitteln. Hierzu werden die von der Kamera gelieferten Bilddaten durch die Detektorvorrichtung interpretiert und somit eine Bewegung der Fahrzeughür erkannt. Auf diese Weise kann ohne weitere Hilfsmittel die genaue Lage der Fahrzeughür bzw. der Öffnungswinkel der Fahrzeughür ermittelt werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Überwachungsvorrichtung einen Bewegungssensor, der dazu ausgelegt ist, ein zu einer Bewegung der Fahrzeughür korrespondierendes Ausgangssignal bereitzustellen. In diesem Fall ist die Detektorvorrichtung weiterhin dazu ausgelegt, eine Stellung der Fahrzeughür basierend auf dem von dem Bewegungssensor bereit-

gestellten Ausgangssignal zu ermitteln. Auf diese Weise kann mittels eines einfachen Bewegungssensors die aktuelle Stellung der Fahrzeughür sehr präzise ermittelt und in den Verarbeitungsprozess mit einbezogen werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Kamera der Überwachungsvorrichtung an einem Außenspiegel der Fahrzeughür angeordnet. Vorzugsweise ist die Kamera dabei an der äußeren, der Fahrzeughür abgewandte Seite des Außenspiegels angeordnet. Durch diese beabstandete Anordnung der Kamera an der Fahrzeughür ist eine sehr gute Triangulation von Objekten im Bereich vor der Fahrzeughür mittels der von der Kamera erfassten Bilddaten möglich.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform bestimmt das Verfahren zum Überwachen des Bereichs vor der Fahrzeughür die räumliche Lage des detektierten Objekts durch Triangulation. Eine Triangulation ermöglicht eine sehr einfache, mathematisch wenig aufwändige Berechnung der genauen räumlichen Lage eines Objekts vor der Fahrzeughür.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Verfahren zum Überwachen eines Bereichs vor der Fahrzeughür einen Schritt zum Ermitteln eines Abstands zwischen dem detektierten Objekt im Bereich vor der Fahrzeughür und einer aktuellen Stellung der Fahrzeughür, sowie einen Schritt zum Auslösen eines vorbestimmten Ereignisses, wenn der Abstand zwischen dem detektierten Objekt im Bereich vor der Fahrzeughür und der Fahrzeughür einen vorbestimmten Grenzwert unterschreitet.

Gemäß einer speziellen Ausführungsform kann das vorbestimmte Ereignis ein Ausgeben eines haptischen, akustischen und/oder optischen Signals, ein Abbremsen der Bewegung der Fahrzeughür

und/oder ein Verhindern eines weiteren Öffnens der Fahrzeugtür umfassen. Hierdurch können die Insassen eines Fahrzeugs während des Öffnens der Fahrzeugtür auf mögliche Gefahrenpotentiale aufmerksam gemacht werden. Somit kann eine mögliche Beschädigung einer Fahrzeugtür durch ein Objekt vor der Fahrzeugtür verhindert werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt schafft die vorliegende Erfindung ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Überwachungs-
vorrichtung.

Gemäß einer Ausführungsform des Kraftfahrzeugs umfasst das Kraftfahrzeug eine Bremsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, eine Bewegung der Fahrzeugtüre abzubremsen oder ein weiteres Öffnen der Fahrzeugtür zu verhindern, wenn der Abstand der Fahrzeugtür zu dem detektierten Objekt im Bereich vor der Fahrzeugtür einen vorgegebenen Mindestabstand unterschreitet. Durch ein derartiges Abbremsen oder Blockieren der Fahrzeugtür kann eine Beschädigung der Tür durch ein Objekt vor der Fahrzeugtür zuverlässig verhindert werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst das Kraftfahrzeug eine Antriebsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, die Fahrzeugtür zu bewegen. Durch das automatische Bewegen der Fahrzeugtür mittels einer Antriebsvorrichtung sind keine Kräfte der Insassen eines Fahrzeugs auf die Fahrzeugtüre erforderlich, die gegebenenfalls durch schwungvolles Öffnen der Fahrzeugtür eine Beschädigung der Fahrzeugtüre hervorrufen könnten.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Antriebsvorrichtung dabei dazu ausgelegt, ein weiteres Öffnen der Fahrzeugtüre zu unterbinden, wenn der Abstand zwischen Fahrzeugtür

und dem detektierten Objekt im Bereich vor der Fahrzeugtür einen vorgegebenen Mindestabstand unterschreitet. Auf diese Weise kann das Öffnen einer Fahrzeugtür automatisch unterbunden werden, bevor die Fahrzeugtür gegen ein Objekt stößt.

Weitere Ausführungsformen und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen.

Dabei zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs mit einer Überwachungsvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Figur 2: eine schematische Darstellung einer Fahrzeugtür in einer ersten Stellung;

Figur 3: eine schematische Darstellung einer Fahrzeugtür in einer zweiten Stellung; und

Figur 4: eine schematische Darstellung eines Ablaufdiagramms, wie es einem Verfahren gemäß einer weiteren Ausführungsform zugrunde liegt.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs 1 mit einer Überwachungsvorrichtung zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeugtür 2. Zum besseren Verständnis wird dabei in dem hier dargestellten Beispiel nur die linke vordere Tür 2 des Fahrzeugs 1 überwacht. Grundsätzlich ist jedoch auch auf der rechten Seite des Fahrzeugs 2 eine Überwachung des Bereichs vor der Fahrzeugtür 2 ebenso mög-

lich. Auch muss der zu überwachende Bereich sich nicht auf den Bereich der vorderen Fahrzeugtüren 2 beschränken. Eine Überwachung des Bereichs der hinteren Fahrzeugtüren ist darüber hinaus grundsätzlich möglich.

Bei den Fahrzeugtüren 2 kann es sich beispielsweise um Fahrzeugtüren 2 handeln, die mittels eines Scharniers an der Karosserie des Fahrzeugs 1 befestigt sind. In diesem Fall können die Fahrzeugtüren 2 zum Beispiel zum Öffnen seitlich nach außen schwenken. Befindet sich dabei in dem Bereich, der während des Öffnens von der Fahrzeugtür 2 überstrichen wird, ein Objekt 10, so kann die Fahrzeugtür 2 gegen dieses Objekt 10 stoßen und gegebenenfalls beschädigt werden. Dabei ist es unerheblich, ob sich das Objekt 10 in Bodennähe oder weiter oben befindet.

Grundsätzlich ist die vorliegende Erfindung jedoch nicht auch Fahrzeugtüren 2 beschränkt, die während des Öffnens bzw. Schließens sich seitlich nach außen bewegen. Auch Fahrzeugtüren 2, die während des Öffnens bzw. Schließens eine Andere Bewegung ausführen sich ebenso möglich.

Die Überwachungsvorrichtung zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeugtür 2 umfasst dabei eine Kamera 3. Diese Kamera 3 ist an der Fahrzeugtüre 2 angebracht. Vorzugsweise ist die Kamera 3 dabei an einem Außenspiegel 4 angebracht, der mit der Fahrzeugtüre 2 verbunden ist. Die Kamera 3 ist dabei vorzugsweise am äußeren Ende des Gehäuses des Außenspiegels 4 angebracht, so dass zwischen Kamera 3 und Fahrzeugtür 2 ein fester Abstand besteht. Der Blickbereich der Kamera 3 erstreckt sich dabei von der Außenseite der Fahrzeugtüre 2 bis möglichst weit in den von der Fahrzeugtüre 2 abgewandten Außenbereich. Dabei wird von der Kamers 3 insbesondere der Be-

reich vor der Fahrzeugschür 2 erfasst, der während des Öffnens der Fahrzeugschür 2 von der Fahrzeugschür 2 getroffen werden kann. Dieser Bereich entspricht demjenigen Bereich, der zwischen der Stellung bei der die Fahrzeugschür 2 vollständig geschlossen ist und der Stellung, bei der die Fahrzeugschür 2 vollständig geöffnet ist, überstrichen wird. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass möglichst alle Hindernisse in dem Bewegungsbereich der Fahrzeugschüre 2 von der Kamera 3 erfasst werden können. Der von der Kamera 3 erfasste Bereich an der Außenseite der Fahrzeugschür 2 sollte dabei vorzugsweise möglichst mindestens die gesamte Höhe der Fahrzeugschür umfassen, so dass sowohl Hindernisse in Bodennähe, als auch Hindernisse bis hin zur Oberkante der Fahrzeugschür 2 detektiert werden können. Beispielsweise eignet sich hierzu eine Kamera 3 mit einem sogenannten Fischaugen-Objektiv

Bei der Kamera 3 kann es sich dabei insbesondere auch um eine Kamera handeln, die auch Bilddaten für weitere Komponenten eines Fahrerassistenzsystems (FAS) liefert. Beispielsweise könnte die Kamera 3 auch Bilddaten von der seitlichen Umgebung des Fahrzeugs liefern, die während der Fahrt des Fahrzeugs 1 von einem Fahrerassistenzsystem ausgewertet werden, um ein von hinten herannahendes Objekt, wie beispielsweise ein überholendes Fahrzeug oder ähnliches, zu erkennen. Mit anderen Worten, bei der Kamera 3 kann es sich um ohnehin bereits an dem Fahrzeug 1 vorhandene Kamera handeln.

Die Kamera 3 kann kontinuierlich Bilddaten an die Detektorvorrichtung 30 übertragen. Insbesondere ist es möglich, dass die Kamera 3 die Bilddaten mit einer fest vorgegebenen Bilddatenrate an die Detektorvorrichtung 30 überträgt. Alternativ ist es jedoch auch grundsätzlich denkbar, dass die Kamera 3 nur auf Anforderung durch die Detektorvorrichtung 30 Bilddaten

ten an die Detektorvorrichtung 30 überträgt. Beispielsweise kann die Übertragung der Bilddaten von der Kamera 3 an die Detektorvorrichtung 30 erst dann initiiert werden, wenn die Detektorvorrichtung 30 aufgrund einer weiteren Sensorik oder ähnlichem ein Öffnen bzw. Bewegen der Fahrzeugsür 2 erkennt.

Die Detektorvorrichtung 30 empfängt für die Überwachung des Bereichs vor der Fahrzeugsür 2 mindestens Bilddaten, die zwei unterschiedlichen Öffnungspositionen der Fahrzeugsüre 2 entsprechen. Darüber hinaus ist gerade bei einer kontinuierlichen Erfassung des Außenbereichs vor der Fahrzeugsüre 2 auch die Verarbeitung von mehr als zwei verschiedenen Bilddatensätzen möglich, die jeweils unterschiedlichen Stellungen der Fahrzeugsüre 2 entsprechen. Die Detektorvorrichtung 30 bestimmt dabei für jeden empfangenen Satz von Bilddaten die korrespondierende Stellung, beispielsweise den entsprechenden Öffnungswinkel, der Fahrzeugsür 2. Hierzu kann die Detektorvorrichtung 30 beispielsweise ein Signal von einem an der Fahrzeugsür 2 angebrachten Bewegungssensor 5 empfangen. Dieses Signal von dem Bewegungssensor 5 kann die Detektorvorrichtung 30 auswerten und daraus die entsprechende Stellung der Fahrzeugsür 2 ermitteln. Zusätzlich oder auch alternativ ist es auch möglich, dass die Detektorvorrichtung 30 die aktuelle Position der Fahrzeugsür 2 aus den von der Kamera 2 empfangenen Bilddaten unmittelbar ermittelt. Beispielsweise kann durch geeignete Merkmalsextraktion der empfangenen Bilddaten eine Bewegung der Kamera 3 und somit der Fahrzeugsür 2 ermittelt werden, und aus dieser Bewegung auf die aktuelle Stellung der Fahrzeugsür 2 geschlossen werden.

Um auch eine Erfassung der Bilddaten bei schlechten Sichtverhältnissen, insbesondere bei Dunkelheit, zu ermöglichen, kann der zu überwachende Bereich vor der Fahrzeugsüre 2 auch durch

eine geeignete Lichtquelle (hier nicht dargestellt) beleuchtet werden. Dabei ist die Beleuchtung des Bereichs vor der Fahrzeugsür 2 nicht auf sichtbares Licht beschränkt, sondern es ist auch möglich, den Bereich vor der Fahrzeugsür 2 mit unsichtbarem Licht, wie beispielsweise Licht im infraroten Spektralbereich, auszuleuchten.

Durch das Öffnen bzw. Bewegen der Fahrzeugsür 2 verändert sich auch die räumliche Lage der Kamera 3. Somit liefert die Kamera 3 bei unterschiedlichen Stellungen der Fahrzeugsüre 2 auch Bilddaten von unterschiedlichen Positionen. Dieser Effekt kann dazu verwendet werden, um aus den zu unterschiedlichen Stellungen der Fahrzeugsüre 2 erfassten Bilddaten ein räumliches, insbesondere dreidimensionales, Bild des Bereichs vor der Fahrzeugsüre 2 zu erstellen. Die Detektorvorrichtung 30 kann hierzu zu den von der Kamera 3 bereitgestellten Bilddaten jeweils die korrespondierende Stellung der Fahrzeugsüre 2, insbesondere den entsprechenden Öffnungswinkel, miterfassen und somit jeweils die Lage und die Blickrichtung der Kamera 30 für die erfassten Bilddaten bestimmen.

Die Detektorvorrichtung 30 wertet die von der Kamera 3 empfangenen Bilddaten aus und detektiert dabei mindestens ein Objekt 10 im Bereich vor der Fahrzeugsür 2. Wird dabei in mindestens zwei Bilddatensätzen von der Kamera 3, die zu unterschiedlichen Positionen der Fahrzeugsüre 2 erfasst worden sind, dasselbe Objekt 10 detektiert, so kann die Detektorvorrichtung 30 anschließend die genaue räumliche Lage des Objekts 10 vor der Fahrzeugsüre 2 bestimmen. Beispielsweise kann dies mittels einer Triangulation oder einem anderen geeigneten Algorithmus erfolgen. Nachdem die genaue Lage des Objekts 10 im Bereich vor der Fahrzeugsür 2 durch die Detektorvorrichtung 30 bestimmt worden ist, kann die Detektorvor-

richtung 30 unter Verwendung der Kenntnis der aktuellen Position der Fahrzeugschürze 2 auch den Abstand zwischen dem detektierten Objekt 10 und der Fahrzeugschürze 2 berechnen. Hierzu kann die Detektorvorrichtung 30, beispielsweise unter Kenntnis des Öffnungswinkels der Fahrzeugschürze 2, die genaue Lage bzw. die Stellung der Fahrzeugschürze 2 berechnen. Dies kann die Detektorvorrichtung 30 anschließend mit der Position des detektierten Objekts 10 vergleichen. Unterschreitet der Abstand zwischen Fahrzeugschürze 2 und detektiertem Objekt 10 einen vorgegebenen Mindestabstand, so kann die Detektorvorrichtung 30 beispielsweise eine oder mehrere weitere Aktionen initiieren. Beispielsweise ist es möglich, bei Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestabstands zwischen Objekt 10 und Fahrzeugschürze 2 ein optisches oder akustisches Signal auszugeben. Auf diese Weise kann ein Insasse des Fahrzeugs 1 darauf hingewiesen werden, dass bei einem weiteren Öffnen der Fahrzeugschürze 2 die Fahrzeugschürze 2 mit dem Objekt 10 zusammenstoßen wird. Ferner ist es auch möglich, dass der Insasse des Fahrzeugs 1 mittels eines haptischen Signals oder auch einer beliebigen anderen Signalisierung auf ein solches bevorstehendes Zusammenstoßen zwischen Fahrzeugschürze 2 und Objekt 10 hingewiesen wird. Beispielsweise kann durch Vibrieren oder ähnliches im Fahrzeugschiff der Insasse des Fahrzeugs auf ein solches Ereignis hingewiesen werden.

Darüber hinaus kann die Fahrzeugschürze 2 auch mittels einer Brems- oder Arretierungsvorrichtung (hier nicht dargestellt) mit der verbleibenden Karosserie des Fahrzeugs 1 verbunden werden. In diesem Fall kann bei Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestabstands zwischen Objekt 10 und Fahrzeugschürze 2 das weitere Öffnen der Fahrzeugschürze 2 entweder durch Ausüben einer Kraft erschwert oder gegebenenfalls auch vollständig unterbunden werden.

In einer weiteren Ausführungsform kann das Fahrzeug 1 auch mit einer Antriebsvorrichtung ausgestattet werden, die ein automatisches Öffnen bzw. Schließen der Fahrzeugsür 3 ermöglicht. In diesem Fall kann die Detektorvorrichtung 30 mit dieser Antriebsvorrichtung gekoppelt werden. Erkennt die Detektorvorrichtung 30, dass ein vorbestimmter Mindestabstand zwischen Fahrzeugsür 2 und detektiertem Objekt 10 unterschritten wird, so kann die Detektorvorrichtung 30 daraufhin die Antriebsvorrichtung für die Fahrzeugsür 2 deaktivieren bzw. derart ansteuern, dass ein weiteres Öffnen der Fahrzeugsür 2 verhindert wird.

Die erfindungsgemäße Überwachungsvorrichtung für das Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeugsür 2 wird bevorzugt bei Fahrzeugsüren 2 eingesetzt, an denen ein Außenspiegel 4 oder ähnliches angebracht ist. Dies sind insbesondere bei einem Kraftfahrzeug 1 die vordere Fahrer- bzw. Beifahrersüre. Darüber hinaus ist es jedoch auch denkbar, dass zunächst während des Öffnens und/oder Schließens der vorderen Fahrzeugsüren 2, die eine Kamera 3 aufweisen, zunächst der Außenbereich seitlich an den Fahrzeugsüren erfasst und ausgewertet wird. Ist daraufhin dieser Außenbereich seitlich am Fahrzeug 1 bekannt, so können auch Objekte im hinteren Bereich identifiziert werden und deren genaue räumliche Lage bestimmt werden. Daraufhin kann auch ein Warnsignal ausgegeben werden, wenn ein Objekt 10 im Bereich der hinteren Fahrzeugsüren detektiert worden ist. Beispielsweise dabei auch durch die Kamera 3 an der vorderen Fahrzeugsür 2 eine Bewegung der hinteren Fahrzeugsür erkannt und ausgewertet werden. Erkennt die Kamera an der vorderen Fahrzeugsür 2 dabei, dass sich die hintere Fahrzeugsür einem detektierten Objekt 10 nähert, so kann daraufhin ebenfalls ein Warnhinweis ausgegeben werden oder ge-

gegebenenfalls auch die Bewegung der hinteren Fahrzeugschür durch geeignete Maßnahmen erschwert oder unterbunden werden.

Im Nachfolgenden wird unter Bezug auf die Figuren 2 und 3 das erfindungsgemäße Detektieren eines Objekts 10 im Bereich vor einer Fahrzeugschür 2 nochmals detailliert erläutert. Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Fahrzeugschür 2 in einer ersten Position. Im hier dargestellten Beispiel entspricht die erste Position der Fahrzeugschür 2 einer geschlossenen Fahrzeugschüre 2. Grundsätzlich sind jedoch auch beliebige andere Stellungen der Fahrzeugschür 2 möglich. Die Kamera 3 ist dabei an der Außenseite des Gehäuses eines Fahrzeugspiegels 4 angeordnet. Die Kamera 3 erfasst dabei Bilddaten, insbesondere Bilddaten mit dem Objekt 10 im Bereich vor der Fahrzeugschür 2. Der Bereich, der von der Fahrzeugschür 2 während des Öffnens überstrichen wird ist als strichpunktierte Linie dargestellt.

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung für die Erfassung desselben Objekts 10, bei der sich die Fahrzeugschür 2 in einer Position befindet, die sich von der Position der Fahrzeugschür 2 in Figur 2 unterscheidet. In dem dabei dargestellten Beispiel ist die Fahrzeugschür 2 mit einem Öffnungswinkel α_2 geöffnet. Da die Fahrzeugschür in dem Beispiel aus Figur 2 geschlossen ist, entspricht dies einem Öffnungswinkel α_1 von 0° in Figur 2. Für die weitere Verarbeitung ist dabei lediglich entscheidend, dass sich die beiden Öffnungswinkel α_1 und α_2 unterscheiden. Wie bereits zuvor erwähnt, ist es dabei nicht zwingend erforderlich, dass einer der beiden Öffnungswinkel α_1 oder α_2 gleich Null ist, also die Fahrzeugschür geschlossen sein muss.

Aufgrund der veränderten Stellung der Fahrzeugtür 2 wird das Objekt 10 durch die Kamera 3 in Figur 3 von einer anderen Kameraposition erfasst. Sind die unterschiedlichen Stellungen der Fahrzeugtür 2 und insbesondere die beiden Öffnungswinkel α_1 und α_2 bekannt, so kann daraus zunächst auch die entsprechende Position der Kamera 3 und die Blickrichtung der Kamera 3 bestimmt werden. Anschließend werden durch die Detektorvorrichtung 30 Objekte 10 in den von der Kamera 3 zu den unterschiedlichen Positionen erfassten Bilddaten detektiert. Werden die unterschiedlichen Positionen der detektierten Objekte 10 in den verschiedenen Bilddatensätzen zu den unterschiedlichen Positionen (α_1 bzw. α_2) miteinander verglichen, so kann daraufhin beispielsweise mittels Triangulation die genaue räumliche Lage des Objekts 10 im Bereich vor der Fahrzeugtür 2 bestimmt werden.

Darüber hinaus kann die Detektorvorrichtung 30 auch basierend auf dem aktuellen Öffnungswinkel α_1 bzw. α_2 die Stellung der Fahrzeugtür 2 und somit den Abstand zwischen Fahrzeugtür 2 und Objekt 10 berechnen. Wie bereits zuvor beschrieben, kann daraufhin bei Unterschreiten eines vorbestimmten Mindestabstandes zwischen detektiertem Objekt 10 und Fahrzeugtür 2 eine oder mehrere geeignete Maßnahmen ausgelöst werden, um ein weiteres Öffnen der Fahrzeugtür 2 zu verhindern oder zumindest zu erschweren.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Ablaufdiagramms für ein Verfahren zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeugtür 2. Das Verfahren umfasst zunächst in einem ersten Schritt S1 erste Bilddaten in einem Bereich vor der Fahrzeugtür 2. Diese ersten Bilddaten werden von einer Kamera 3 bei einem ersten Öffnungswinkel α_1 der Fahrzeugtür erfasst. Anschließend werden in Schritt S2 bei mindestens einem

zweiten Öffnungswinkel α_2 der Fahrzeugschür 2 weitere Bilddaten im Bereich vor der Fahrzeugschür 2 erfasst. Basierend auf den erfassten ersten Bilddaten und/oder den erfassten weiteren Bilddaten wird daraufhin in Schritt S3 ein Objekt 10 im Bereich vor der Fahrzeugschür 2 detektiert. Hierzu kann ein beliebiger, bereits bekannter oder noch zu entwickelnder Algorithmus zur Objektdetektion eingesetzt werden.

Schließlich wird in Schritt S4 die räumliche Lage des detektierten Objekts 10 im Bereich vor der Fahrzeugschür 2 unter Verwendung der ersten Bilddaten und der weiteren Bilddaten bestimmt. Dies kann auf die zuvor bereits beschriebene Weise erfolgen. Insbesondere kann die Bestimmung der räumlichen Lage des detektierten Objekts 10 mittels Triangulation erfolgen.

Ist die räumliche Lage eines detektierten Objekts 10 vor einer Fahrzeugschür 2 bekannt, so kann daraufhin in einem weiteren optionalen Schritt S5 der Abstand zwischen dem detektierten Objekt im Bereich vor der Fahrzeugschür und einer aktuellen Position der Fahrzeugschür bestimmt werden und anschließend in Schritt S6 ein vorbestimmtes Ereignis ausgelöst werden, wenn der Abstand zwischen dem detektierten Objekt 10 im Bereich vor der Fahrzeugschür 2 und der Fahrzeugschür 2 einen vorbestimmten Grenzwert unterschreitet. Ein solches vorbestimmtes Ereignis kann, wie bereits zuvor erwähnt, beispielsweise die Ausgabe eines akustischen und/oder optischen bzw. haptischen Signals sein, das Abbremsen der Bewegung der Fahrzeugschür 2 oder das Verhindern des weiteren Öffnens der Fahrzeugschür 2 sein.

Zusammenfassend betrifft die vorliegende Erfindung eine Detektion von Gegenständen im Außenbereich vor einer Fahrzeug-

tür eines Fahrzeugs. Hierzu wird der Außenbereich eines Fahrzeugs mittels einer an der Fahrzeugtür angeordneten Kamera während des Bewegens der Fahrzeugtür erfasst. Durch Vergleich mehrerer Bilddaten, die zu unterschiedlichen Positionen der Fahrzeugtür erfasst worden sind, kann daraufhin eine genaue räumliche Lage von Gegenständen vor der Fahrzeugtür bestimmt werden. Dies ermöglicht das Ausgeben eines Warnsignals oder das Erschweren bzw. Verhindern des weiteren Öffnens der Fahrzeugtür, um eine Kollision der Fahrzeugtür mit einem detektierten Objekt zu verhindern. Auf diese Weise kann ein kostengünstiger, effizienter Schutz der Fahrzeugtür vor Beschädigungen während des Öffnens erreicht werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Überwachungsvorrichtung zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeugtür (2), mit:

einer Kamera (3), die an der Fahrzeugtür (2) angebracht ist, und die dazu ausgelegt ist, Bilddaten des Bereichs vor der Fahrzeugtür (2) bereitzustellen; und

einer Detektorvorrichtung (30), die dazu ausgelegt ist, bei einer ersten Stellung der Fahrzeugtür erste Bilddaten von der Kamera (3) zu empfangen und bei mindestens einer zweiten Stellung der Fahrzeugtür (2) weitere Bilddaten von der Kamera (3) zu empfangen, ein Objekt (10) in den empfangenen ersten Bilddaten und den empfangenen weiteren Bilddaten zu detektieren, und basierend auf den empfangenen ersten Bilddaten und den empfangenen weiteren Bilddaten eine räumliche Lage des detektierten Objekts (10) in dem Bereich vor der Fahrzeugtür (2) zu bestimmen.

2. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Detektorvorrichtung (30) ferner dazu ausgelegt ist, eine Bewegung der Fahrzeugtür (2) unter Verwendung der von der Kamera (3) empfangenen Bilddaten zu ermitteln.

3. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, ferner umfassend einen Bewegungssensor (5), der dazu ausgelegt ist, ein zu einer Bewegung der Fahrzeugtür (2) korrespondierendes Ausgangssignal bereitzustellen, wobei die Detektorvorrichtung (30) dazu ausgelegt ist, eine Stellung der Fahrzeugtür (2) basierend auf dem von dem Bewegungssensor (5) bereitgestellten Ausgangssignal zu ermitteln.

4. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1-3, wobei die Kamera (3) an einem Außenspiegel (4) der Fahrzeugsür (2) angeordnet ist.
5. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1-4, mit einer Beleuchtungsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist den zu überwachenden Bereich vor der Fahrzeugsür (2) zu beleuchten.
6. Kraftfahrzeug (1) mit einer Fahrzeugsür (2) und einer Überwachungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1-5.
7. Kraftfahrzeug (1) nach Anspruch 6, ferner umfassend eine Bremsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist eine Bewegung der Fahrzeugsür (2) abzubremsen oder zu verhindern, wenn der Abstand der Fahrzeugsür (2) zu dem detektierten Objekt (10) im Bereich vor der Fahrzeugsür (2) einen vorgegebenen Mindestabstand unterschreitet.
8. Kraftfahrzeug (1) nach Anspruch 6, ferner umfassend eine Antriebsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, die Fahrzeugsür (2) zu bewegen.
9. Kraftfahrzeug (1) nach Anspruch 8, wobei die Antriebsvorrichtung ferner dazu ausgelegt ist, ein weiteres Öffnen der Fahrzeugsür (2) zu unterbinden, wenn der Abstand zwischen Fahrzeugsür (2) und dem detektierten Objekt (10) im Bereich vor der Fahrzeugsür (2) einen vorgegebenen Mindestabstand unterschreitet.
10. Verfahren zum Überwachen eines Bereichs vor einer Fahrzeugsür (2), mit den Schritten:

Erfassen (S1) von ersten Bilddaten in dem Bereich vor der Fahrzeugschür (2) bei einer ersten Stellung der Fahrzeugschür (2);

Erfassen (S2) von weiteren Bilddaten in dem Bereich vor der Fahrzeugschür (2) bei mindestens einer zweiten Stellung der Fahrzeugschür (2);

Detektieren (S3) eines Objekts in den Bereichen vor der Fahrzeugschür (2) basierend auf den erfassten ersten Bilddaten und/oder den erfassten weiteren Bilddaten; und

Bestimmen (S4) einer räumlichen Lage des detektierten Objekts (10) im Bereich vor der Fahrzeugschür (2) unter Verwendung der ersten Bilddaten und der weiteren Bilddaten.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Schritt (S4) zum Bestimmen der räumlichen Lage des detektierten Objekts (10) die räumliche Lage des detektierten Objekts (14) durch eine Triangulation bestimmt.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, ferner umfassend einen Schritt (S5) zum Ermitteln eines Abstand zwischen dem detektierten Objekts (10) im Bereich vor der Fahrzeugschür (2) und einer aktuellen Stellung der Fahrzeugschür (2), und einen Schritt (S6) zum Auslösen eines vorbestimmten Ereignisses, wenn der Abstand zwischen dem detektierten Objekts (10) im Bereich vor der Fahrzeugschür (2) und der Fahrzeugschür (2) einen vorbestimmten Grenzwert unterschreitet.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das vorbestimmte Ereignis ein Ausgeben eines haptischen, akustischen und/oder optischen Signals, ein Abbremsen der Bewegung der Fahrzeugsür (2) und oder eine Verhindern eines weiteren Öffnen der Fahrzeugsür (2) umfasst.

FIG 1

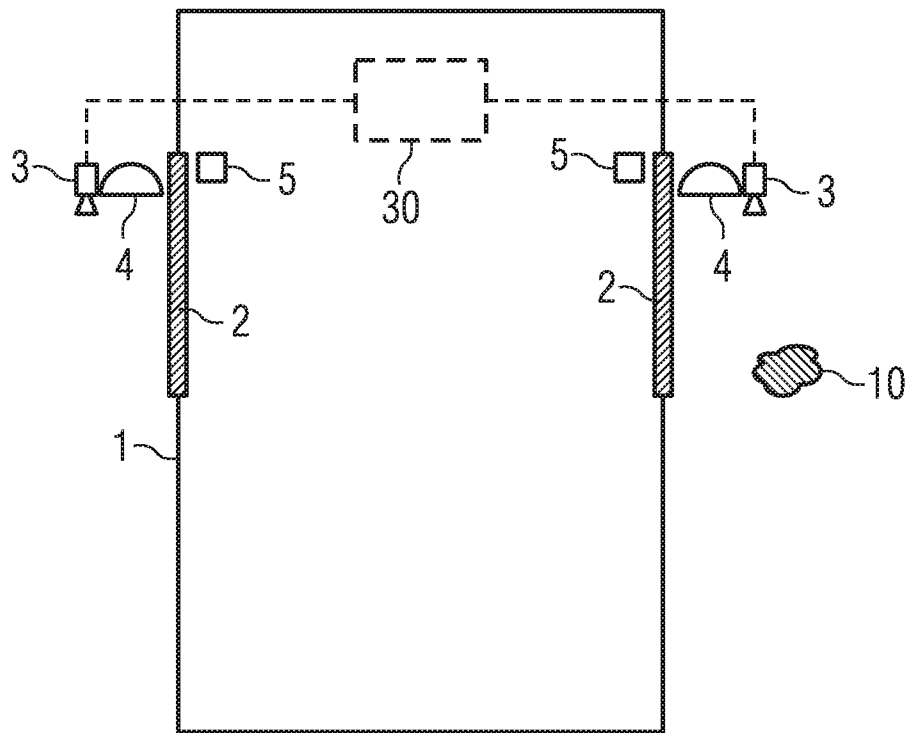
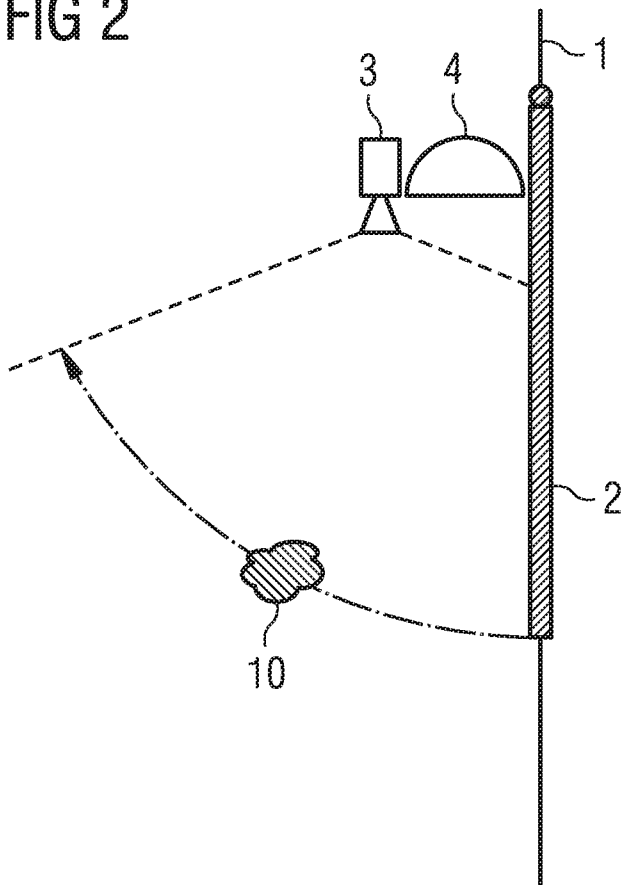


FIG 2



2/2

FIG 3

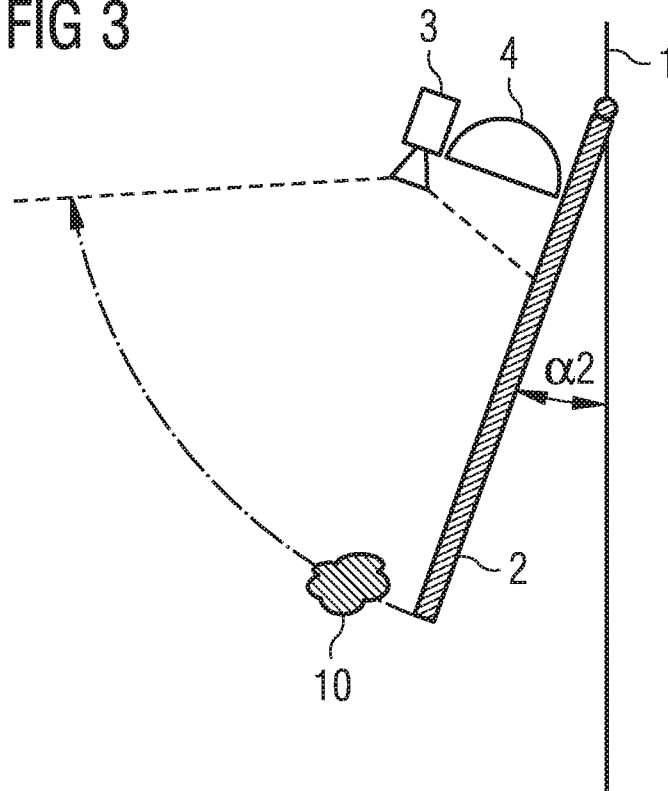
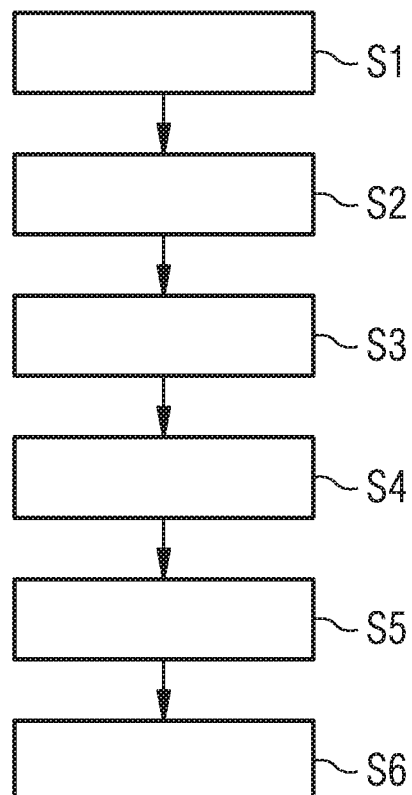


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K9/00 B60R21/013
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 G06K

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2009 057336 A1 (UNIV MUENCHEN TECH [DE]) 22 July 2010 (2010-07-22) paragraphs [0017] - [0020], [0024] - [0029]; figures 1,2 -----	1-13
X	US 2012/217764 A1 (ISHIGURO HIROSHI [JP] ET AL) 30 August 2012 (2012-08-30) paragraphs [0040] - [0045], [0064] - [0066]; figures 2,3,8,9 -----	1-13
A	DE 10 2007 036079 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 5 February 2009 (2009-02-05) cited in the application the whole document -----	3



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

4 July 2016

Date of mailing of the international search report

12/07/2016

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

Topolski, Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/200175

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009057336 A1	22-07-2010	NONE	

US 2012217764 A1	30-08-2012	CN 102596656 A	18-07-2012
		EP 2500218 A1	19-09-2012
		JP 5360491 B2	04-12-2013
		JP 2011105058 A	02-06-2011
		KR 20120091330 A	17-08-2012
		US 2012217764 A1	30-08-2012
		WO 2011058856 A1	19-05-2011

DE 102007036079 A1	05-02-2009	CN 101357622 A	04-02-2009
		DE 102007036079 A1	05-02-2009
		EP 2020341 A2	04-02-2009
		US 2009033477 A1	05-02-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G06K9/00 B60R21/013
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60R G06K

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2009 057336 A1 (UNIV MUENCHEN TECH [DE]) 22. Juli 2010 (2010-07-22) Absätze [0017] - [0020], [0024] - [0029]; Abbildungen 1,2	1-13
X	----- US 2012/217764 A1 (ISHIGURO HIROSHI [JP] ET AL) 30. August 2012 (2012-08-30) Absätze [0040] - [0045], [0064] - [0066]; Abbildungen 2,3,8,9	1-13
A	----- DE 10 2007 036079 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 5. Februar 2009 (2009-02-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	3



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

4. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/07/2016

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

Topolski, Jan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200175

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009057336 A1	22-07-2010	KEINE	

US 2012217764 A1	30-08-2012	CN 102596656 A	18-07-2012
		EP 2500218 A1	19-09-2012
		JP 5360491 B2	04-12-2013
		JP 2011105058 A	02-06-2011
		KR 20120091330 A	17-08-2012
		US 2012217764 A1	30-08-2012
		WO 2011058856 A1	19-05-2011

DE 102007036079 A1	05-02-2009	CN 101357622 A	04-02-2009
		DE 102007036079 A1	05-02-2009
		EP 2020341 A2	04-02-2009
		US 2009033477 A1	05-02-2009
