

(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
25. August 2016 (25.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/131744 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 17/50 (2006.01) *B60R 1/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/053107
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Februar 2016 (15.02.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102015202743.0 16. Februar 2015 (16.02.2015) DE
- (71) Anmelder: **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).
- (72) Erfinder: **HOFFMANN, Philipp**; Riedhofstr. 4, 85235 Odelzhausen (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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: END SURFACE-NEUTRAL POSITIONING OF A CAMERA ON A VEHICLE

(54) Bezeichnung : STIRNFLÄCHENNEUTRALE POSITIONIERUNG EINER KAMERA AN EINEM FAHRZEUG

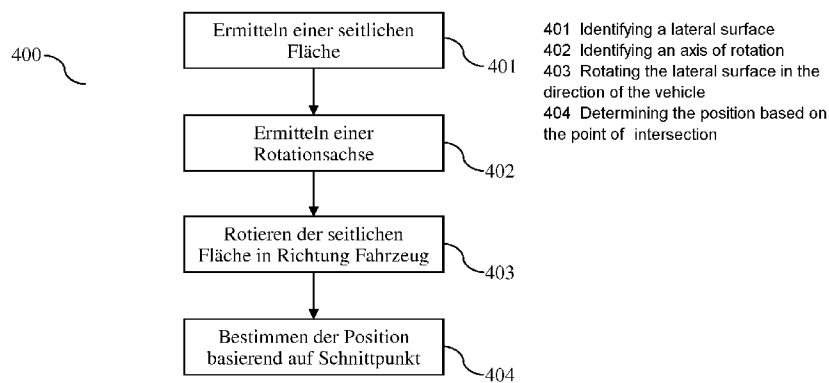


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a method (400) for determining a position for a camera on an outer skin of a vehicle (100), the position being determined in such a way that the camera can detect an object at a visual reference point (204) behind the vehicle (100). The method (400) comprises the identifying (401) of a lateral surface (203) which, in an initial position, is parallel to an XZ plane of the vehicle (100) at a lateral distance from a central x-axis (104) of the vehicle (100), the lateral distance depending on a maximum width (202) of the vehicle (100). In addition, the method (400) comprises the identifying (402) of an axis of rotation for the lateral surface (203) which is parallel to a z-axis (105) of the vehicle (100) and which extends through the visual reference point (204). Furthermore, the method (400) comprises the determining (403) of a point of intersection (207, 217, 227) of the lateral surface (206, 216) rotated, starting from the initial position, about the axis of rotation with the outer skin of the vehicle (100). In addition, the method (400) comprises the determining (404) of the position for the camera based on the point of intersection (207, 217, 227).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/131744 A1

Es wird ein Verfahren (400) zum Bestimmen von einer Position für eine Kamera an einer Außenhaut von einem Fahrzeug (100) beschrieben, wobei die Position derart bestimmt wird, dass die Kamera ein Objekt an einem Sichtreferenzpunkt (204) hinter dem Fahrzeug (100) erfassen kann. Das Verfahren (400) umfasst das Ermitteln (401) von einer seitlichen Fläche (203), die in einer Ausgangsposition parallel zu einer XZ-Ebene des Fahrzeugs (100) in einem seitlichen Abstand von einer zentralen X-Achse (104) des Fahrzeugs (100) verläuft, wobei der seitliche Abstand von einer Maximalbreite (202) des Fahrzeugs (100) abhängt. Außerdem umfasst das Verfahren (400) das Ermitteln (402) von einer Rotationsachse für die seitliche Fläche (203), welche parallel zu einer Z-Achse (105) des Fahrzeugs (100) verläuft und welche durch den Sichtreferenzpunkt (204) verläuft. Desweiteren umfasst das Verfahren (400) das Bestimmen (403) von einem Schnittpunkt (207, 217, 227) der, ausgehend von der Ausgangsposition um die Rotationsachse rotierten, seitlichen Fläche (206, 216) mit der Außenhaut des Fahrzeugs (100). Außerdem umfasst das Verfahren (400) das Bestimmen (404) der Position für die Kamera auf Basis von dem Schnittpunkt (207, 217, 227).

Stirnflächenneutrale Positionierung einer Kamera an einem Fahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Positionierung einer Kamera an der Außenhaut von einem Fahrzeug, so dass die Kamera ein seitlich neben und/oder
5 hinter dem Fahrzeug liegenden Verkehrsraum erfassen kann.

Ein Fahrzeug (insbesondere ein Straßenfahrzeug wie z.B. ein Personenkraftwagen) umfasst typischerweise ein oder mehrere Außenspiegel, die es einem Fahrer des Fahrzeugs ermöglichen, ein seitliches und/oder ein hinteres
10 Umfeld des Fahrzeugs einzusehen. Zur Reduzierung der Stirnfläche des Fahrzeugs können die Außenspiegel durch ein oder mehrere Kameras ersetzt werden, und die von den Kameras erfassten Videodaten können auf einem Bildschirm im Innenraum des Fahrzeugs wiedergegeben werden. Bei der Verwendung von ein oder mehreren Kameras sollte sichergestellt werden, dass
15 durch die ein oder mehreren Kameras zumindest das Umfeld des Fahrzeugs erfasst werden kann, das auch durch die herkömmlichen Außenspiegel eines Fahrzeugs einsehbar ist.

Das vorliegende Dokument befasst sich mit der technischen Aufgabe, ein oder
20 mehrere Kameras zur Erfassung einer seitlichen und hinteren Umgebung eines Fahrzeugs derart an der Außenhaut des Fahrzeugs zu platzieren, dass durch die ein oder mehreren Kameras keine bzw. nur eine möglichst geringe Vergrößerung der Stirnfläche des Fahrzeugs bewirkt wird und dass durch die ein oder mehreren Kameras ein vordefinierter Bereich der Umgebung des Fahrzeugs erfasst werden
25 kann. So kann ein hoher Grad an Sicherheit beibehalten und ein aerodynamischer Widerstand des Fahrzeugs reduziert (ggf. minimiert) werden.

Die Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen werden u.a. in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Gemäß einem Aspekt wird ein Verfahren zum Bestimmen von einer Position für eine Kamera an einer Außenhaut von einem Fahrzeug beschrieben. Die Position soll derart ermittelt werden, dass die Kamera ein Objekt an einem

5 Sichtreferenzpunkt in Fahrtrichtung hinter dem Fahrzeug erfassen kann. Das Verfahren umfasst das Ermitteln von einer seitlichen Fläche, die in einer Ausgangsposition parallel zu einer XZ-Ebene des Fahrzeugs in einem seitlichen Abstand von einer zentralen X-Achse des Fahrzeugs verläuft. Der seitliche Abstand hängt von einer Maximalbreite des Fahrzeugs ab. Außerdem umfasst das

10 Verfahren das Ermitteln von einer Rotationsachse für die seitliche Fläche, welche parallel zu einer Z-Achse des Fahrzeugs verläuft und welche durch den Sichtreferenzpunkt verläuft. Desweiteren umfasst das Verfahren das Bestimmen von einem Schnittpunkt der, ausgehend von der Ausgangsposition um die Rotationsachse rotierten, seitlichen Fläche mit der Außenhaut des Fahrzeugs. Die

15 Position für die Kamera kann dann in Abhängigkeit von dem Schnittpunkt bestimmt werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Fahrzeug (z.B. ein Personenkraftwagen) beschrieben. Das Fahrzeug umfasst eine Kamera, die eingerichtet ist, ein Objekt

20 an einem Sichtreferenzpunkt in Fahrtrichtung hinter dem Fahrzeug zu erfassen, wobei die Kamera an einer Position an einer Außenhaut des Fahrzeugs angeordnet ist, die sich aus dem in diesem Dokument beschriebenen Verfahren ergibt. Insbesondere kann die Position der Kamera mit dem in diesem Dokument beschriebenen Verfahren ermittelt worden sein.

25

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Software (SW) Programm (z.B. ein Computer Aided Design, CAD, Programm) beschrieben. Das SW Programm kann eingerichtet werden, um auf einem Prozessor (z.B. auf einem Steuergerät) ausgeführt zu werden, und um dadurch das in diesem Dokument beschriebene

30 Verfahren auszuführen.

Im weiteren Aspekt wird ein Speichermedium beschrieben. Das Speichermedium kann ein SW Programm umfassen, welches eingerichtet ist, um auf einem Prozessor ausgeführt zu werden, und um dadurch das in diesem Dokument beschriebene Verfahren auszuführen.

5

Es ist zu beachten, dass die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und Systeme sowohl alleine, als auch in Kombination mit anderen in diesem Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtungen und Systemen verwendet werden können. Desweiteren können jegliche Aspekte der in diesem Dokument beschriebenen Verfahren, Vorrichtung und Systemen in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden. Insbesondere können die Merkmale der Ansprüche in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden.

Im Weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1 ein beispielhaftes Fahrzeug in einer Seitenansicht;
Figur 2a beispielhafte Aspekte in Bezug auf die Positionierung einer Kamera;
Figur 2b einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 2a;
Figur 3 beispielhafte Bereiche für die Positionierung einer Kamera; und
Figur 4 ein Ablaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens zur Positionierung einer Kamera an der Außenhaut eines Fahrzeugs.

Wie eingangs dargelegt, befasst sich das vorliegende Dokument mit der Positionierung von ein oder mehreren Kameras an der Außenhaut eines Fahrzeugs. Die ein oder mehreren Kameras sollen dabei eingerichtet sein, die Funktion von einem herkömmlichen Außenspiegel des Fahrzeugs übernehmen. Insbesondere sollen die ein oder mehreren Kameras eingerichtet sein, ein seitliches und/oder ein hinteres Umfeld des Fahrzeugs zu erfassen. Desweiteren soll die Positionierung der ein oder mehreren Kameras derart erfolgen, dass eine, für die ein oder mehreren Kameras erforderliche, zusätzliche Stirnfläche des Fahrzeugs minimiert wird.

Fig. 1 zeigt ein beispielhaftes Fahrzeug 100 in einer Seitenansicht. Für das Fahrzeug 100 kann ein Koordinatensystem definiert werden, um die Position von Komponenten des Fahrzeugs 100 beschreiben zu können. Ein Ursprung des Koordinatensystems kann z.B. an einer Vorderachse des Fahrzeugs 100
5 angeordnet sein, insbesondere an einem Mittelpunkt der Vorderachse, mittig zwischen einem rechten und einem linken Vorderrad des Fahrzeugs 100. Ein solches Koordinatensystem ist in Fig. 1 dargestellt, mit einer X-Achse 104 in Längsrichtung zum Fahrzeug 100, mit einer Y-Achse 103 quer zum Fahrzeug 100
10 (horizontal) und mit einer senkrechten Z-Achse 105.

Die Y-Achse 103 weist einen Abstand 113 zu einer Fläche 120 auf, auf der das Fahrzeug 100 steht. Der Abstand 113 hängt von der Beladung des Fahrzeugs 100 ab. Bei einem nicht beladenen Fahrzeug 100 (z.B. bei einer sogenannten Messlast
15 1) ist der Abstand 113 maximal, bei einem typisch beladenen Fahrzeug 100 (z.B. bei einer sogenannten Messlast 2) ist der Abstand 113 reduziert, und bei einem maximal beladenen Fahrzeug (z.B. bei einer sogenannten Messlast 3) ist der Abstand 113 minimal.

Das Fahrzeug 100 umfasst typischerweise einen Außenspiegel 101, wobei eine von dem Außenspiegel 101 senkrecht nach unten verlaufende Gerade die Fläche 120 an einem Punkt 111 schneidet. Desweiteren wird für ein Fahrzeug 100 typischerweise ein Sitzreferenzpunkt 102 spezifiziert, der die typische Position eines Fahrers des Fahrzeugs 100 anzeigt. Der Sitzreferenzpunkt 102 kann z.B.
25 einer typischen Position der Hüfte eines Fahrers entsprechen. Ein von dem Sitzreferenzpunkt 102 senkrecht nach unten verlaufende Gerade schneidet die Ebene 120 in einem Punkt 112.

In analoger Weise zu dem Abstand 113 der Vorderachse, weist auch der
30 Sitzreferenzpunkt 102 des Fahrzeugs 100 einen Abstand 114 zu der Fläche 120 auf, der von der Last im Fahrzeug 100 abhängt. Desweiteren ist zu beachten, dass

Winkel zwischen der Fläche 120 und der X-Achse 104 in Abhängigkeit von der Last im Fahrzeug 100 ändern kann. Dies kann insbesondere an einer unterschiedlichen Federung der Vorder- und der Hinterachse des Fahrzeugs 100 liegen.

5

Alle für den Fahrer erforderlichen Sichtfelder können durch ein Panoramabild bereitgestellt werden, welches von zumindest einer Kamera an der Außenhaut des Fahrzeugs 100 erfasst wird. Dabei sollten auch gesetzliche Mindestsichtfelder, insbesondere gemäß ECE-R46, bereitgestellt werden. Das Panoramabild wird
10 durch zumindest eine Kamera erfasst, die an einer vorteilhaften Stelle des Fahrzeugs 100 angeordnet ist, und ein oder mehrere Spiegel 101 des Fahrzeugs 100 (insbesondere einen Seitenspiegel 101 und ggf. einen Innenspiegel) ersetzt.

In Folgenden wird mit Bezug auf die Figuren 2a und 2b ein beispielhaftes
15 Verfahren zur Ermittlung eines Positionierungspunktes für eine Kamera beschrieben. Die Fläche 120 (z.B. für die Messlast 2) kann hinter das Fahrzeug 100 verlängert werden bis zu einem Sichtreferenzpunkt 204, so dass der Sichtreferenzpunkt 204 einen vordefinierten Abstand 205 von dem Sitzreferenzpunkt 102 aufweist. Der Abstand 205 zwischen Sitzreferenzpunkt 102
20 und Sichtreferenzpunkt 204 ist auch in Fig. 1 dargestellt. Der vordefinierte Abstand 205 kann sich insbesondere aus einer gesetzlichen Vorschrift (z.B. ECE-R46) ergeben. Ein beispielhafter Wert des vordefinierten Abstands ist 4 Meter.

Es kann dann eine seitliche Fläche 203 parallel zur XZ- Ebene 203 des Fahrzeugs
25 100 bestimmt werden, die genau den halben Abstand der maximalen Fahrzeugbreite 202 von der X-Achse 104 aufweist. Diese seitliche Fläche 203 (parallel zur XZ-Ebene) schneidet die Fläche 120 (parallel zur XY-Ebene) unter anderem in dem Sichtreferenzpunkt 204. Insbesondere handelt es sich bei dem Sichtreferenzpunkt 204 um den Schnittpunkt zwischen den Flächen 203 und 120,
30 der sich in dem vordefinierten Abstand 205 von dem Sitzreferenzpunkt 102 befindet. Eine in Z-Richtung verlaufende Rotationsachse RA durch den

zpunkt 204 kann dazu verwendet werden, die seitliche Fläche 203 zu rotieren.

Die seitliche Fläche 203 kann um die Rotationsachse RA zum Fahrzeug 100 hin rotiert werden, bis die resultierende Rotationsfläche 206 (d.h. bis die rotierte seitliche Fläche) beginnt die Außenhaut des Fahrzeugs 100 zu schneiden (z.B. an dem Schnittpunkt 207). Dabei ist typischerweise nur eine geringfügige Rotation (z.B. von $-0,3^\circ$) der seitlichen Fläche 203 ausgehend von der Ausgangsposition (in der die seitliche Fläche 203 parallel zur XZ-Ebene verläuft) erforderlich. Der Schnittpunkt 207 kann für die Positionierung der Kamera verwendet werden. Insbesondere kann die Kamera an dem Schnittpunkt 207 an der Außenhaut des Fahrzeugs 100 positioniert werden.

Durch das beschriebene Verfahren zur Ermittlung des Schnittpunktes 207 kann gewährleistet werden, dass die für eine Kamera erforderliche Vergrößerung der Stirnfläche des Fahrzeugs 100 reduziert (ggf. minimiert) werden kann. Desweiteren kann gewährleistet werden, dass Anforderungen bzgl. der Sichtbarkeit von einem Objekt, welches sich an dem Sichtreferenzpunkt 204 befindet, weiterhin (zumindest teilweise) erfüllt werden.

Bei der Ermittlung des Schnittpunktes 207 können ein oder mehrere Nebenbedingungen berücksichtigt werden. Beispielhafte Nebenbedingungen sind:

- die Bedingung, dass der Schnittpunkt 207 in einem bestimmten Abstand vor (in Fahrtrichtung) der aktuellen Position 111 eines Außenspiegels 101 liegt. Der bestimmte Abstand kann dabei von einem Öffnungswinkel der Kamera abhängen, die an dem Schnittpunkt 207 platziert wird.
- die Bedingung, dass es eine an dem Schnittpunkt 207 platzierte Kamera ermöglicht, einen bestimmten vordefinierten Bereich im seitlichen Umfeld des Fahrzeugs 100 zu erfassen. Diese Bedingung hängt typischerweise von dem Öffnungswinkel der Kamera ab.

Bedingung, dass an dem ermittelten Schnittpunkt 207 genügend Bauraum im Fahrzeug 100 verfügbar ist, um die Kamera zu platzieren.

Fig. 2b zeigt beispielhafte Schnittpunkte 217, 227, die unter Berücksichtigung von ein oder mehreren Nebenbedingungen ermittelt werden können. Ausgehend von dem ersten Schnittpunkt 207 kann die seitliche Fläche 203 weiter um die Rotationsachse RA rotiert werden (siehe Rotationsfläche 216), bis ein Schnittpunkt 217, 227 ermittelt wird, der die ein oder mehreren Nebenbedingungen erfüllt. Es kann somit ein Bereich 302 ermittelt werden (siehe Fig. 3) in bzw. an dem die Kamera mit Berücksichtigung von ein oder mehreren Nebenbedingungen positioniert werden kann.

Alternativ oder ergänzend kann eine horizontale Fläche 301 bestimmt werden, die parallel zur XY-Ebene des Fahrzeugs 100 verläuft, und die in Z-Richtung auf Höhe des Schnittpunktes 207 liegt. Die Kamera kann an dem Schnittpunkt 207 bzw. an einem auf der horizontalen Fläche 301 liegenden Punkt der Außenhaut des Fahrzeugs 100 positioniert werden. Der auf der horizontalen Fläche 301 liegende Punkt kann unter der Nebenbedingung ermittelt werden, dass ausreichend Bauraum für die Platzierung der Kamera (z.B. ein Mindestabstand von ca. 5mm zu weiteren Bauteilen des Fahrzeugs 100) vorhanden ist.

Die Kamera kann mit einer bestimmten Orientierung an der ermittelten Position an der Außenhaut des Fahrzeugs 100 angeordnet sein. Die Drehung der Kamera im Raum um die Z-Achse kann genau die Hälfte des Öffnungswinkels betragen. In einem Beispiel kann die Kamera derart angeordnet sein, dass eine erste Begrenzung des seitlichen (horizontalen) Erfassungsbereichs der Kamera parallel zu der X-Achse 104 des Fahrzeugs 100 verläuft oder um 5° oder weniger Grad in Richtung der Karosserie des Fahrzeugs 100 verläuft. Die zweite Begrenzung des seitlichen (horizontalen) Erfassungsbereichs der Kamera kann dann von der Karosserie des Fahrzeugs 100 weg verlaufen. So kann ein möglichst großer

seitlichen Umfelds des Fahrzeugs 100 durch die Kamera erfasst werden.

Fig. 2b zeigt desweiteren einen Abstand 208, 218, 228 zwischen dem jeweiligen
5 Schnittpunkt 207, 217, 227 und der seitlichen Fläche 203. Durch eine auf der
seitlichen Fläche 203 platzierten Kamera kann gewährleistet werden, dass die
Kamera an der Karosserie des Fahrzeugs 100 vorbei ein Objekt an dem
Sichtreferenzpunkt 204 erfassen kann. Bei einer im Abstand 208, 218, 228 von
10 der seitlichen Fläche 203 platzierten Kamera (in Richtung Fahrzeug 100) kann ein
solches Objekt an dem Sichtreferenzpunkt 204 von der Karosserie des Fahrzeugs
100 verdeckt sein. Es kann daher vorteilhaft sein, die Kamera in einem seitlichen
Abstand 208, 218, 228 von dem Schnittpunkt 207, 217, 227 (vom Fahrzeug 100
weg) zu platzieren, um zu gewährleisten, dass die Kamera ein Objekt an dem
15 Sichtreferenzpunkt 204 erfassen kann. Durch das in diesem Dokument
beschriebene Verfahren wird sichergestellt, dass dieser Abstand 208, 218, 228
und damit die erforderliche Vergrößerung der Stirnfläche des Fahrzeugs 100
minimal ist.

Alternativ oder ergänzend kann zur Kontrolle der Erfüllung eines
20 Mindestsichtfeldes der Kamera eine Verbindungslinie zwischen dem
Sichtreferenzpunkt 204 und einem inneren Punkt auf dem Radius des Objektivs
der Kamera der Fahrzeug-zugewandten Seite gezogen werden. Wenn diese
Verbindungslinie die Karosserie schneidet, so kann es erforderlich sein, die
Kamera in einem gewissen Abstand 208, 218, 228 von dem Schnittpunkt 207,
25 217, 227 (vom Fahrzeug 100 weg) zu platzieren.

Fig. 4 zeigt ein Auflaufdiagramm eines beispielhaften Verfahrens 400 zur
Bestimmung von einer Position für eine Kamera an einer Außenhaut von einem
Fahrzeug 100. Die Position der Kamera soll derart bestimmt werden, dass die
30 Kamera ein Objekt an einem Sichtreferenzpunkt 204 (in Fahrtrichtung) hinter dem
Fahrzeug 100 erfassen kann. Der Sichtreferenzpunkt 204 kann in einem

en Referenzabstand 205 (in Fahrtrichtung) hinter dem Sitzreferenzpunkt des Fahrzeugs 100 angeordnet sein. Dabei ist der Sitzreferenzpunkt von einer Sitzposition des Fahrzeugs 100 für einen Fahrer des Fahrzeugs 100 abhängig. Typischerweise sind der Sichtreferenzpunkt 204 und insbesondere der vordefinierte Referenzabstand 205 von einer gesetzlichen Bestimmung, insbesondere der Bestimmung ECE-R46, abhängig.

Das Verfahren 400 umfasst das Ermitteln 401 von einer seitlichen Fläche 203, die in einer Ausgangsposition parallel zu einer XZ-Ebene des Fahrzeugs 100 verläuft. Die XZ-Ebene kann z.B. das Fahrzeug 100 (bezogen auf die Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100) in eine linke und in eine rechte Hälfte aufteilen. Die XZ-Ebene kann in einem kartesischen Koordinatensystem des Fahrzeugs 100 die Werte 0 auf einer Y-Achse 103 annehmen. Die Y-Achse 103 kann (bezogen auf die Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100) von links nach rechts quer durch das Fahrzeug 100 (z.B. entlang einer Vorderachse des Fahrzeugs 100) verlaufen.

Die seitliche Fläche 203 verläuft in einem seitlichen Abstand von einer zentralen X-Achse 104 des Fahrzeugs 100, wobei der seitliche Abstand von einer Maximalbreite 202 des Fahrzeugs 100 abhängt. Dabei umfasst die Maximalbreite 202 typischerweise nicht die Breite von etwaigen Außenspiegeln 101 des Fahrzeugs 100. Insbesondere kann der seitliche Abstand der Hälfte der Maximalbreite 202 des Fahrzeugs 100 entsprechen. Die X-Achse 104 kann (bezogen auf die Fahrtrichtung) von vorne nach hinten durch das Fahrzeug 100 verlaufen. Somit kann die seitliche Fläche 203 die Außenhaut des Fahrzeugs 100 an der breitesten Stelle des Fahrzeugs 100 berühren. Die breiteste Stelle des Fahrzeugs 100 kann in einem hinteren Bereich des Fahrzeugs 100 (z.B. über den Hinterrädern des Fahrzeugs 100) angeordnet sein. Eine solche Stelle im hinteren Bereich des Fahrzeugs 100 ist typischerweise ungeeignet für die Positionierung einer Kamera, da an einer solchen Stelle eine seitliche Umgebung des Fahrzeugs 100 meist nur unzureichend erfasst werden kann.

en 400 umfasst weiter das Ermitteln 402 von einer Rotationsachse für die seitliche Fläche 203, wobei die Rotationsachse parallel zu einer Z-Achse 105 des Fahrzeugs 100 verläuft und wobei die Rotationsachse durch den Sichtreferenzpunkt 204 verläuft. Desweiteren liegt die Rotationsachse typischerweise innerhalb der seitlichen Fläche 203. Insbesondere liegt der Sichtreferenzpunkt 204 typischerweise innerhalb der seitlichen Fläche 203. Die Z-Achse 105 des Fahrzeugs 100 kann senkrecht von unten nach oben durch das Fahrzeug 100 verlaufen.

Außerdem umfasst das Verfahren 400 das Bestimmen 403 von einem Schnittpunkt 207, 217, 227 zwischen der, ausgehend von der Ausgangsposition um die Rotationsachse gedrehten, seitlichen Fläche 206, 216 und der Außenhaut des Fahrzeugs 100. Mit anderen Worten, die seitliche Fläche 203 kann von der Ausgangsposition (in der die seitliche Fläche 203 parallel zu der XZ-Ebene des Fahrzeugs 100 verläuft) um die Rotationsachse gedreht werden, insbesondere in Richtung zur Außenhaut des Fahrzeugs 100 hin. Dabei ergibt sich ein Schnittpunkt 207, 217, 227 zwischen der rotierten seitlichen Fläche 206, 216 und der Außenhaut des Fahrzeugs 100. Die Position für die Kamera kann dann in Abhängigkeit von dem Schnittpunkt 207, 217, 227 bestimmt werden (Schritt 404). Insbesondere kann die Position für die Kamera dem ermittelten Schnittpunkt 207, 217, 227 entsprechen.

Durch das Verfahren 400 kann eine Position für eine Außen-Kamera des Fahrzeugs 100 bestimmt werden, durch die die, für die Kamera erforderliche, Stirnfläche des Fahrzeugs 100 minimiert werden kann und durch die weiterhin eine Sichtlinie zwischen Kamera und Sichtreferenzpunkt 204 gewährleistet werden kann.

Der Schnittpunkt 207, 217, 227 kann derart bestimmt werden, dass der Schnittpunkt 207, 217, 227 ein oder mehrere Nebenbedingungen erfüllt. Die ein oder mehreren Nebenbedingungen können die Bedingung umfassen, dass der

t 207, 217, 227 in Fahrtrichtung des Fahrzeugs 100 vor dem Sitzreferenzpunkt des Fahrzeugs 100 angeordnet ist. Alternativ oder ergänzend können die ein oder mehreren Nebenbedingungen die Bedingung umfassen, dass an der, auf Basis von dem Schnittpunkt 207, 217, 227 bestimmten, Position, die Kamera, welche einen vordefinierten Öffnungswinkel aufweist, einen vordefinierten Bereich eines seitlichen Umfelds des Fahrzeugs 100 erfassen kann. Alternativ oder ergänzend können die ein oder mehreren Nebenbedingungen die Bedingung umfassen, dass an der, auf Basis von dem Schnittpunkt 207, 217, 227 bestimmten, Position, die Kamera, welche einen vordefinierten Öffnungswinkel aufweist, einen gleichen Bereich eines seitlichen Umfelds des Fahrzeugs 100 erfassen kann wie ein Außenspiegel 101 des Fahrzeugs 100. Alternativ oder ergänzend können die ein oder mehreren Nebenbedingungen die Bedingung umfassen, dass an der, auf Basis von dem Schnittpunkt 207, 217, 227 bestimmten, Position, das Fahrzeug 100 einen verfügbaren Bauraum zur Aufnahme von der Kamera aufweist.

Durch die Berücksichtigung von ein oder mehreren Nebenbedingungen kann erreicht werden, dass die ermittelte Position für die Kamera neben einer Reduzierung der Stirnfläche des Fahrzeugs 100 noch weitere Anforderungen erfüllt, die für einen Ersatzes einer Außenspiegel-Funktion relevant sind.

Das Bestimmen 404 der Position für die Kamera kann umfassen, das Ermitteln von einem seitlichen Abstand von dem Schnittpunkt 207, 217, 227 entlang der Y-Achse 103 des Fahrzeugs 100, so dass zumindest eine Sichtlinie zwischen der Kamera und dem Sichtreferenzpunkt 204 besteht.

Insbesondere kann das Bestimmen 404 der Position für die Kamera umfassen, das Ermitteln von einem Stirnflächen-Abstand 208, 218, 228 zwischen dem Schnittpunkt 207, 217, 227 und der seitlichen Fläche 203 in der Ausgangsposition. Mit anderen Worten, es kann ermittelt werden, wie weit sich der Schnittpunkt 207, 217, 227 von der (nicht gedrehten) seitlichen Fläche 203

t. Die Position für die Kamera kann dann auch in Abhängigkeit von dem Stirnflächen-Abstand 208, 218, 228 zwischen Schnittpunkt 207, 217, 227 und (nicht gedrehter) seitlicher Fläche 203 bestimmt werden. Beispielsweise kann die Kamera an einem Punkt positioniert werden, der auf der seitlichen Fläche 203 in der Ausgangsposition liegt und sich im Stirnflächen-Abstand 208, 218, 228 zu dem Schnittpunkt 207, 217, 227 befindet. So kann gewährleistet werden, dass durch die Position der Kamera eine minimale Stirnfläche entsteht und gleichzeitig eine Sichtlinie zwischen Kamera und dem Sichtreferenzpunkt 204 besteht.

10 Alternativ oder ergänzend kann das Bestimmen 404 der Position für die Kamera umfassen, das Ermitteln von einer horizontalen Fläche 301, die parallel zu einer XY-Ebene des Fahrzeugs 100 verläuft und die durch den Schnittpunkt 207, 217, 227 verläuft. Die XY-Ebene des Fahrzeugs kann das Fahrzeug 100 in eine obere Hälfte und in eine untere Hälfte aufteilen. Es kann dann ein weiterer Schnittpunkt 15 zwischen der horizontalen Fläche 301 und der Außenhaut des Fahrzeugs 100 ermittelt werden. Dieser weitere Schnittpunkt kann derart ermittelt werden, dass der weitere Schnittpunkt ein oder mehrere der o.g. Nebenbedingungen erfüllt. Die Position für die Kamera kann dann in Abhängigkeit von dem weiteren Schnittpunkt ermittelt werden.

20 Das Verfahren 400 kann weiter umfassen, das Bestimmen von einem horizontalen Abstand 114 zwischen einer Fläche 120 auf der das Fahrzeug 100 steht und dem Sitzreferenzpunkt des Fahrzeugs 100. Dabei hängt der horizontale Abstand 114 typischerweise von einer Last des Fahrzeugs 100 ab (z.B. von einer sogenannten 25 Messlast 2). Außerdem kann das Verfahren 400 umfassen, das Bestimmen von dem Sichtreferenzpunkt 204 in Abhängigkeit von dem horizontalen Abstand 114 und/oder in Abhängigkeit von der Last des Fahrzeugs 100. Durch Berücksichtigung der Last des Fahrzeugs 100 kann die Position für die Kamera mit einer erhöhten Genauigkeit ermittelt werden.

30

it in diesem Dokument ein Fahrzeug 100 mit einer Kamera beschrieben, die eingerichtet ist, ein Objekt an einem Sichtreferenzpunkt 204 in Fahrtrichtung hinter dem Fahrzeug 100 zu erfassen. Der Sichtreferenzpunkt 204 ist typischerweise innerhalb der o.g. seitlichen Fläche 203 (insbesondere wenn
5 sich die seitliche Fläche 203 in der Ausgangsposition befindet) angeordnet. Die Kamera ist dabei an einer Position an der Außenhaut des Fahrzeugs 100 angeordnet, die sich aus dem in diesem Dokument beschriebenen Verfahren 400 ergibt. Das Fahrzeug 100 weist typischerweise keinen Außenspiegel auf. Stattdessen werden Informationen über das seitliche und hintere Umfelds des
10 Fahrzeugs 100 mittels der Kamera bereitgestellt.

Durch die beschriebenen Maßnahmen kann eine stirnflächenneutrale Positionierung einer Kamera in der Außenhaut eines Fahrzeuges 100 realisiert werden. Mit anderen Worten, eine Kamera kann derart positioniert werden, dass
15 man die Kamera von vorne nicht sieht. Es kann somit eine Stirnflächenmehrung gegenüber dem Grundkörper des Fahrzeugs 100 vermieden (bzw. reduziert) werden. Dadurch bleibt, bei geeigneter Ausgestaltung eines Kameragehäuses, das Delta des Luftwiderstandsbeiwerts am Gesamtfahrzeug 100 aufgrund der Kamera nahe bei null. Außerdem wird aufgrund der Kamera die Funktion des
20 Außenspiegels 101 nicht mehr benötigt, so dass die ein oder mehreren Außenspiegel 101 des Fahrzeugs 100 entfallen können. Somit kann der Luftwiderstandsbeiwert bei Wegfall eines Außenspiegels 101 am Gesamtfahrzeug 100 weiter optimiert werden. Der gemittelte aerodynamische Vorteil kann bei optimaler Ausgestaltung bei bis zu 8% liegen. Desweiteren kann durch die
25 Bereitstellung von einem Panoramabild das Sichtfeld des Fahrers erweitert werden, was zu einer Erhöhung der Sicherheit des Fahrzeugs 100 führt.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere ist zu beachten, dass die Beschreibung und die Figuren
30 nur das Prinzip der vorgeschlagenen Verfahren, Vorrichtungen und Systeme veranschaulichen sollen.

- 1) Verfahren (400) zum Bestimmen von einer Position für eine Kamera an einer Außenhaut von einem Fahrzeug (100), so dass die Kamera ein Objekt an einem Sichtreferenzpunkt (204) hinter dem Fahrzeug (100) erfassen kann, wobei das Verfahren (400) umfasst,
- Ermitteln (401) von einer seitlichen Fläche (203), die in einer Ausgangsposition parallel zu einer XZ-Ebene des Fahrzeugs (100) in einem seitlichen Abstand von einer zentralen X-Achse (104) des Fahrzeugs (100) verläuft, wobei der seitliche Abstand von einer Maximalbreite (202) des Fahrzeugs (100) abhängt;
 - Ermitteln (402) von einer Rotationsachse für die seitliche Fläche (203), welche parallel zu einer Z-Achse (105) des Fahrzeugs (100) verläuft und welche durch den Sichtreferenzpunkt (204) verläuft;
 - Bestimmen (403) von einem Schnittpunkt (207, 217, 227) der, ausgehend von der Ausgangsposition um die Rotationsachse rotierten, seitlichen Fläche (206, 216) mit der Außenhaut des Fahrzeugs (100); und
 - Bestimmen (404) der Position für die Kamera in Abhängigkeit von dem Schnittpunkt (207, 217, 227).
- 2) Verfahren (400) gemäß Anspruch 1, wobei der seitliche Abstand der Hälfte der Maximalbreite (202) des Fahrzeugs (100), insbesondere ohne Außenspiegel (101), entspricht.
- 3) Verfahren (400) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- der Sichtreferenzpunkt (204) in einem vordefinierten Referenzabstand (205) hinter einem Sitzreferenzpunkt des Fahrzeugs (100) angeordnet ist;
 - der Sitzreferenzpunkt von einer Sitzposition des Fahrzeugs (100) für einen Fahrer des Fahrzeugs (100) abhängt; und/oder

er Sichtreferenzpunkt (204), insbesondere der vordefinierte Referenzabstand, von einer gesetzlichen Bestimmung, insbesondere ECE-R46, abhängt.

- 5 4) Verfahren (400) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- der Schnittpunkt (207, 217, 227) derart bestimmt wird, dass der Schnittpunkt (207, 217, 227) ein oder mehrere Nebenbedingungen erfüllt;
 - die ein oder mehreren Nebenbedingungen umfassen:
 - 10 – die Bedingung, dass der Schnittpunkt (207, 217, 227) in Fahrtrichtung des Fahrzeugs (100) vor einem Sitzreferenzpunkt des Fahrzeugs (100) angeordnet ist; und/oder
 - die Bedingung, dass an der, auf Basis von dem Schnittpunkt (207, 217, 227) bestimmten, Position, die Kamera, welche
15 einen vordefinierten Öffnungswinkel aufweist, einen vordefinierten Bereich eines seitlichen Umfelds des Fahrzeugs (100) erfassen kann; und/oder
 - die Bedingung, dass an der, auf Basis von dem Schnittpunkt (207, 217, 227) bestimmten, Position, die Kamera, welche
20 einen vordefinierten Öffnungswinkel aufweist, einen gleichen Bereich eines seitlichen Umfelds des Fahrzeugs (100) erfassen kann wie ein Außenspiegel (101) des Fahrzeugs (100); und/oder
 - die Bedingung, dass an der, auf Basis von dem Schnittpunkt
25 (207, 217, 227) bestimmten, Position, das Fahrzeug (100) einen verfügbaren Bauraum zur Aufnahme von der Kamera aufweist.
- 5) Verfahren (400) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bestimmen (404) der Position für die Kamera umfasst,

- ermitteln von einem Stirnflächen-Abstand (208, 218, 228) zwischen dem Schnittpunkt (207, 217, 227) und der seitlichen Fläche (203) in der Ausgangsposition; und
- Bestimmen (404) der Position für die Kamera auch in Abhängigkeit von dem Stirnflächen-Abstand (208, 218, 228).
- 5
- 6) Verfahren (400) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bestimmen (404) der Position für die Kamera umfasst, Ermitteln von einem seitlichen Abstand von dem Schnittpunkt (207, 217, 227) entlang einer Y-
- 10 Achse (103) des Fahrzeugs (100), so dass zumindest eine Sichtlinie zwischen der Kamera und dem Sichtreferenzpunkt (204) besteht.
- 7) Verfahren (400) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bestimmen (404) der Position für die Kamera umfasst,
- 15 – Ermitteln von einer horizontalen Fläche (301), die parallel zu einer XY-Ebene des Fahrzeugs (100) verläuft und die durch den Schnittpunkt (207, 217, 227) verläuft;
 - Ermitteln von einem weiteren Schnittpunkt der horizontalen Fläche (301) mit der Außenhaut des Fahrzeugs (100);
 - 20 – Bestimmen (404) der Position für die Kamera in Abhängigkeit von dem weiteren Schnittpunkt.
- 8) Verfahren (400) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verfahren (400) weiter umfasst,
- 25 – Bestimmen von einem horizontalen Abstand (114) zwischen einer Fläche auf der das Fahrzeug (100) steht und einem Sitzreferenzpunkt des Fahrzeugs (100); wobei der horizontale Abstand (114) von einer Last des Fahrzeugs (100) abhängt; und
 - Bestimmen von dem Sichtreferenzpunkt (204) in Abhängigkeit von
 - 30 dem horizontalen Abstand (114).

5 3 (100) mit einer Kamera, die eingerichtet ist, ein Objekt an einem Sichtreferenzpunkt (204) in Fahrtrichtung hinter dem Fahrzeug (100) zu erfassen, wobei die Kamera an einer Position an einer Außenhaut des Fahrzeugs (100) angeordnet ist, die sich aus dem Verfahren (400) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche ergibt.

10) Fahrzeug (100) gemäß Anspruch 9, wobei das Fahrzeug (100) keinen Außenspiegel (101) umfasst.

Zeichnungen

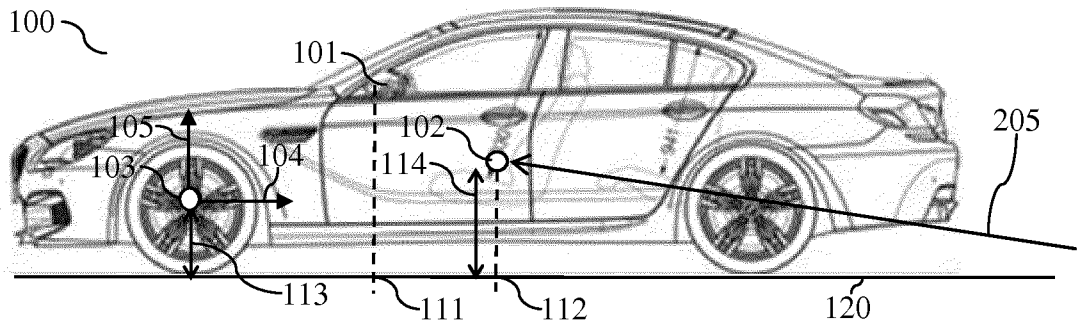


Fig. 1

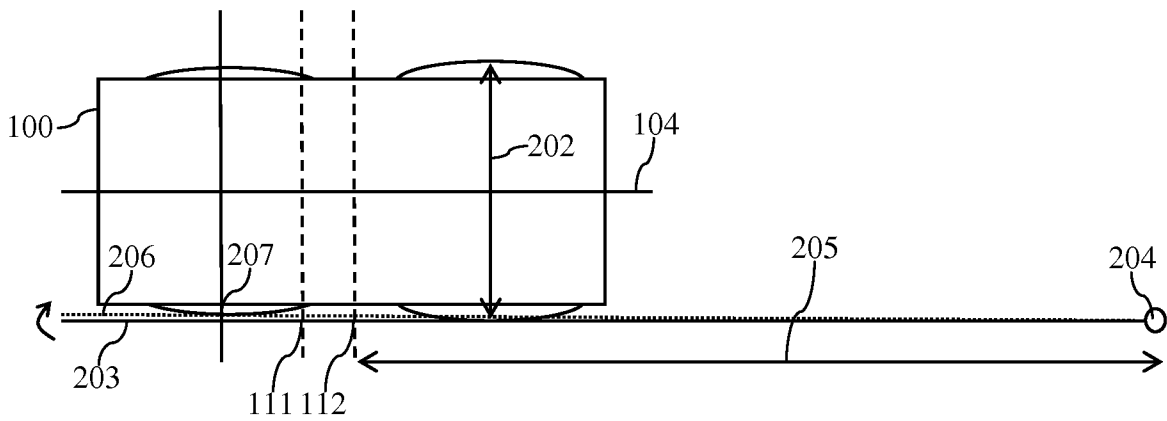


Fig. 2a

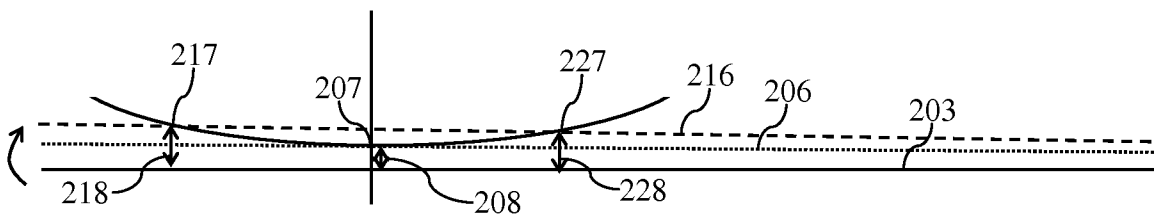


Fig. 2b

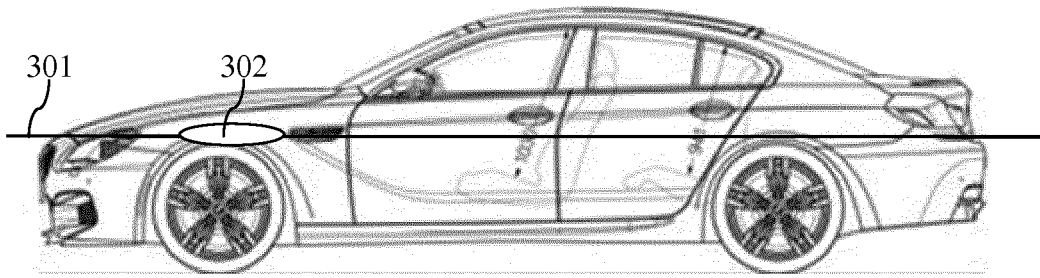


Fig. 3

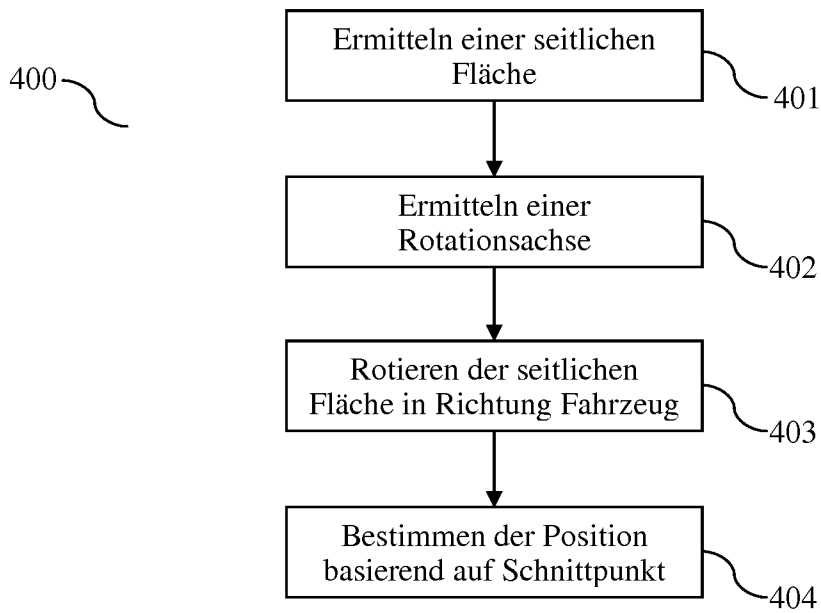


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/053107

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F17/50 B60R1/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F B60R
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	UNECE: "Regelung Nr. 46 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) - Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Einrichtungen für indirekte Sicht und von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Anbringung solcher Einrichtungen", AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION, 8 August 2014 (2014-08-08), pages L 237/24-L 237/77, XP055284838, cited in the application Abschnitt 15.2.4.2.1, Abbildung 5 Abschnitt 15.2.4.3.1, Abbildung 6 Anhang 11: Abschnitt 1.4 ----- -/--	1-10

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 1 July 2016	Date of mailing of the international search report 07/07/2016
--	--

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 Domingo Vecchioni, M
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/053107

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2010 026223 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12 May 2011 (2011-05-12)	9,10
A	paragraphs [0002], [0005], [0012], [0020] - [0022]; figures 1,2 -----	1-8
X	EP 2 765 031 A1 (MEKRA LANG GMBH & CO KG [DE]) 13 August 2014 (2014-08-13)	9,10
A	paragraphs [0001] - [0005] paragraphs [0008] - [0019] paragraphs [0042], [0043]; figure 2 -----	1-8
X	WO 2014/094941 A1 (AUDI AG [DE]) 26 June 2014 (2014-06-26)	9,10
A	Seite 1, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 1 Seite 14, letzter Absatz - Seite 17 figure 9 -----	1-8
X	WO 2011/014903 A1 (STEPHAN SAID YOUSSEF [AU]) 10 February 2011 (2011-02-10)	9,10
A	page 3, line 24 - page 4, line 11 page 7, line 19 - page 8, line 6 page 9, lines 12-18 figures 1,2 -----	1-8
X	EP 0 711 681 A1 (IDESA ACCESORIOS SA [ES]) 15 May 1996 (1996-05-15)	9,10
A	column 3, lines 3-26; figure 3 -----	1-8
X	WO 2005/039926 A2 (GOMEZ MONZON JOAQUIN FERMIN [ES]) 6 May 2005 (2005-05-06)	9,10
A	page 2, lines 18-35 page 4, lines 4-35; figures 1,2 -----	1-8
T	Esser M: "Standardization and vehicle regulation aspects of camera monitor systems" In: "Handbook of Camera Monitor Systems", 10 March 2016 (2016-03-10), Springer International Publishing, Cham, XP055284843, ISSN: 2190-5916 ISBN: 978-3-319-29611-1 pages 51-100, DOI: 10.1007/978-3-319-29611-1_2, Abschnitt 1.7 Abschnitt 3.1, Tabelle 5 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2016/053107

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010026223 A1	12-05-2011	DE 102010026223 A1 WO 2012003943 A1	12-05-2011 12-01-2012
EP 2765031 A1	13-08-2014	BR 102014002974 A2 CN 103978934 A DE 102013002111 A1 EP 2765031 A1 JP 5816311 B2 JP 2014151911 A KR 20140101308 A US 2014226008 A1	02-12-2014 13-08-2014 14-08-2014 13-08-2014 18-11-2015 25-08-2014 19-08-2014 14-08-2014
WO 2014094941 A1	26-06-2014	CN 104321224 A DE 102012025322 A1 EP 2934947 A1 US 2015343950 A1 WO 2014094941 A1	28-01-2015 26-06-2014 28-10-2015 03-12-2015 26-06-2014
WO 2011014903 A1	10-02-2011	CN 102639363 A EP 2462008 A1 US 2012133768 A1 WO 2011014903 A1	15-08-2012 13-06-2012 31-05-2012 10-02-2011
EP 0711681 A1	15-05-1996	DE 69509040 D1 DE 69509040 T2 EP 0711681 A1 ES 1028357 U JP 3278163 B2 JP H09504494 A KR 100365550 B1 US 5760828 A WO 9533634 A1	20-05-1999 23-12-1999 15-05-1996 16-01-1995 30-04-2002 06-05-1997 16-04-2003 02-06-1998 14-12-1995
WO 2005039926 A2	06-05-2005	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G06F17/50 B60R1/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G06F B60R

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	<p>UNECE: "Regelung Nr. 46 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) - Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Einrichtungen für indirekte Sicht und von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Anbringung solcher Einrichtungen", AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION, 8. August 2014 (2014-08-08), Seiten L 237/24-L 237/77, XP055284838, in der Anmeldung erwähnt Abschnitt 15.2.4.2.1, Abbildung 5 Abschnitt 15.2.4.3.1, Abbildung 6 Anhang 11: Abschnitt 1.4 ----- -/--</p>	1-10



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

1. Juli 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/07/2016

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

Domingo Vecchioni, M

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 026223 A1 (DAIMLER AG [DE]) 12. Mai 2011 (2011-05-12)	9,10
A	Absätze [0002], [0005], [0012], [0020] - [0022]; Abbildungen 1,2 -----	1-8
X	EP 2 765 031 A1 (MEKRA LANG GMBH & CO KG [DE]) 13. August 2014 (2014-08-13)	9,10
A	Absätze [0001] - [0005] Absätze [0008] - [0019] Absätze [0042], [0043]; Abbildung 2 -----	1-8
X	WO 2014/094941 A1 (AUDI AG [DE]) 26. Juni 2014 (2014-06-26)	9,10
A	Seite 1, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 1 Seite 14, letzter Absatz - Seite 17 Abbildung 9 -----	1-8
X	WO 2011/014903 A1 (STEPHAN SAID YOUSSEF [AU]) 10. Februar 2011 (2011-02-10)	9,10
A	Seite 3, Zeile 24 - Seite 4, Zeile 11 Seite 7, Zeile 19 - Seite 8, Zeile 6 Seite 9, Zeilen 12-18 Abbildungen 1,2 -----	1-8
X	EP 0 711 681 A1 (IDES A ACCESORIOS SA [ES]) 15. Mai 1996 (1996-05-15)	9,10
A	Spalte 3, Zeilen 3-26; Abbildung 3 -----	1-8
X	WO 2005/039926 A2 (GOMEZ MONZON JOAQUIN FERMIN [ES]) 6. Mai 2005 (2005-05-06)	9,10
A	Seite 2, Zeilen 18-35 Seite 4, Zeilen 4-35; Abbildungen 1,2 -----	1-8
T	Esser M: "Standardization and vehicle regulation aspects of camera monitor systems" In: "Handbook of Camera Monitor Systems", 10. März 2016 (2016-03-10), Springer International Publishing, Cham, XP055284843, ISSN: 2190-5916 ISBN: 978-3-319-29611-1 Seiten 51-100, DOI: 10.1007/978-3-319-29611-1_2, Abschnitt 1.7 Abschnitt 3.1, Tabelle 5 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/053107

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010026223 A1	12-05-2011	DE 102010026223 A1 WO 2012003943 A1	12-05-2011 12-01-2012
EP 2765031 A1	13-08-2014	BR 102014002974 A2 CN 103978934 A DE 102013002111 A1 EP 2765031 A1 JP 5816311 B2 JP 2014151911 A KR 20140101308 A US 2014226008 A1	02-12-2014 13-08-2014 14-08-2014 13-08-2014 18-11-2015 25-08-2014 19-08-2014 14-08-2014
WO 2014094941 A1	26-06-2014	CN 104321224 A DE 102012025322 A1 EP 2934947 A1 US 2015343950 A1 WO 2014094941 A1	28-01-2015 26-06-2014 28-10-2015 03-12-2015 26-06-2014
WO 2011014903 A1	10-02-2011	CN 102639363 A EP 2462008 A1 US 2012133768 A1 WO 2011014903 A1	15-08-2012 13-06-2012 31-05-2012 10-02-2011
EP 0711681 A1	15-05-1996	DE 69509040 D1 DE 69509040 T2 EP 0711681 A1 ES 1028357 U JP 3278163 B2 JP H09504494 A KR 100365550 B1 US 5760828 A WO 9533634 A1	20-05-1999 23-12-1999 15-05-1996 16-01-1995 30-04-2002 06-05-1997 16-04-2003 02-06-1998 14-12-1995
WO 2005039926 A2	06-05-2005	KEINE	