

(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
10. August 2017 (10.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/134113 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01C 21/36 (2006.01) *B60Q 3/18* (2017.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/052162
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. Februar 2017 (01.02.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 001 177.7
3. Februar 2016 (03.02.2016) DE
- (71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).
- (72) Erfinder: KASTNER, Julia; Hans-Schöpf-Str. 15, 92339 Beilngries (DE). TONTSCH, Friedrich-Uwe; Spielholzstr. 9, 85051 Ingolstadt (DE). BERLITZ, Stephan; Hofnerstr. 19, 86529 Schrobenhausen (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

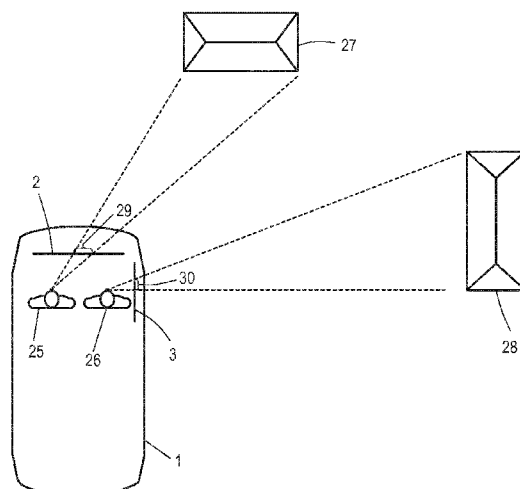
Veröffentlicht:

- 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: MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : KRAFTFAHRZEUG

FIG. 4



(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle comprising at least one linear lighting means (2-10) for the direct and/or indirect illumination of a vehicle interior, extending at least in sections horizontally along at least one component of the motor vehicle (1), and a position detection unit (18) for detecting ego-information describing a position and an orientation of the motor vehicle (1), wherein the lighting means (2-10) is divided horizontally into multiple lighting segments (14), each having a predetermined radiation profile, wherein a control device (15) is provided which is designed to: determine direction information, describing a direction of the location of interest in relation to the motor vehicle (1), from the ego-information and from location information provided by a database (19) and describing a position of a location of interest; select a sub-group (29, 30) of lighting segments (14) comprising at least one lighting segment (14) to be controlled, in accordance with the direction information; and control the respective lighting segment (14) belonging to the sub-group (29, 30) according to a configuration specifying the light brightness and/or the light colour thereof, and displaying the location of interest.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Kraftfahrzeug, umfassend wenigstens ein linienförmiges Leuchtmittel (2 – 10) zur direkten und/oder indirekten Beleuchtung eines Fahrzeuginnenraums, das sich zumindest abschnittsweise horizontal entlang wenigstens eines Bauteils des Kraftfahrzeugs (1) erstreckt, und eine Positionserfassungseinheit (18) zur Erfassung einer Position und einer Ausrichtung des Kraftfahrzeugs (1) beschreibenden Egoinformation, wobei das Leuchtmittel (2 – 10) horizontal in mehrere Leuchtsegmente (14) unterteilt ist, die jeweils ein fest vorgegebenes Abstrahlprofil aufweisen, wobei eine Steuereinrichtung (15) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, – aus einer Position eines Orts von Interesse beschreibenden, durch eine Datenbank (19) bereitgestellten Ortsinformation und der Egoinformation eine Richtung des Orts von Interesse bezüglich des Kraftfahrzeugs (1) beschreibende Richtungsinformation zu ermitteln, – in Abhängigkeit der Richtungsinformation eine wenigstens ein anzusteuern- des Leuchtsegment (14) umfassende Untergruppe (29, 30) von Leuchtsegmenten (14) auszuwählen, und – das jeweilige der Untergruppe (29, 30) zugehörige Leuchtsegment (14) gemäß einer seiner Leuchthelligkeit und/oder seiner Leuchtfarbe vorgebenden, den Ort von Interesse visualisierenden Konfiguration anzusteuern.

Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug, umfassend wenigstens ein linienförmiges Leuchtmittel zur direkten und/oder indirekten Beleuchtung eines Fahrzeuginnenraums, das sich zumindest abschnittsweise horizontal entlang wenigstens eines Bauteils des Kraftfahrzeugs erstreckt, und eine Positionserfassungseinheit zur Erfassung einer Position und eine Ausrichtung des Kraftfahrzeugs beschreibenden Egoinformation.

Kraftfahrzeuge mit linienförmigen Leuchtmitteln sind bekannt und realisieren typischerweise eine Ambientebeleuchtung, die vornehmlich der ästhetischen Aufwertung des Fahrzeuginnenraums und der Hervorhebung von Konturen des wenigstens einen Bauteils im Rahmen eines besonderen Designkonzepts dient.

Gleichsam sind in das Kraftfahrzeug integrierte oder einsetzbare Navigationsgeräte bekannt, die eine Positionserfassungseinheit umfassen. Neben Navigationshinweisen zur Navigation zu einem von einem Nutzer eingegebenen Ziel können sie auch Informationen zu bestimmten Orten von Interesse (Points of Interest, POI), wie Tankstellen, Restaurants oder Sehenswürdigkeiten, bereitstellen. Typischerweise wird während einer Fahrt das Vorhandensein eines solchen Orts von Interesse in der Nähe des Kraftfahrzeugs auf einer Anzeigeeinheit des Navigationsgeräts angezeigt.

Eine genaue Zuordnung eines angezeigten Orts von Interesse zu einem realen, dadurch beschriebenen Ort durch einen Insassen des Kraftfahrzeugs erfordert jedoch nicht unerhebliche kognitive Orientierungsschritte, um diesen realen Ort in der Umgebung des Kraftfahrzeugs zu erkennen. Andere Insassen als der Fahrer können aufgrund der Anordnung der Anzeigeeinheit

im Sichtfeld des Fahrers den angezeigten Ort von Interesse eventuell gar nicht erfassen.

Der Erfindung liegt mithin die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug anzugeben, das die Wahrnehmung eines Orts von Interesse für den Fahrer und/oder für weitere Insassen ermöglicht bzw. verbessert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art gelöst, wobei das Leuchtmittel horizontal in mehrere Leuchtsegmente unterteilt ist, die jeweils ein fest vorgegebenes Abstrahlprofil aufweisen, wobei eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist,

- aus einer eine Position eines Orts von Interesse beschreibenden, durch eine Datenbank bereitgestellten Ortsinformation und der Egoinformation eine Richtung des Orts von Interesse bezüglich des Kraftfahrzeugs beschreibende Richtungsinformation zu ermitteln,
- in Abhängigkeit der Richtungsinformation eine wenigstens ein anzusteuern des Leuchtsegment umfassende Untergruppe von Leuchtsegmenten auszuwählen, und
- das jeweilige der Untergruppe zugehörige Leuchtsegment gemäß einer seine Leuchthelligkeit und/oder seine Leuchtfarbe vorgebenden, den Ort von Interesse visualisierenden Konfiguration anzusteuern.

Die Erfindung beruht auf der Überlegung, das linienförmige Leuchtmittel aus mehreren Leuchtsegmenten zu bilden und wenigstens eines dieser Leuchtsegmente derart anzusteuern, dass ein Insasse des Kraftfahrzeugs dadurch ein visuellen Hinweis auf den Ort von Interesse, auch als Point of Interest (POI) bezeichnet, erhält. Besonders bevorzugt markiert dieser Ort von Interesse eine touristisch relevante Sehenswürdigkeit. Die Steuereinrichtung ermittelt zunächst die Richtung des Orts von Interesse bezüglich des Kraftfahrzeugs beschreibende Richtungsinformation in Abhängigkeit der durch die Egoinformation beschriebenen Position und Ausrichtung des Kraftfahrzeugs und der durch die Ortsinformation beschriebenen Position des Orts von Interesses. Als Ortsinformation liegt insbesondere eine Koordinate des Orts von

Interesse in einem geodätischen Koordinatensystem vor. Für die Bereitstellung der Ortsinformation ist eine Datenbank vorgesehen, die beispielsweise auf einem im Kraftfahrzeug befindlichen Datenspeicher abgelegt oder kraftfahrzeugextern vorgesehen ist, wobei die Steuereinrichtung in diesem Fall mittels einer Kommunikationseinrichtung eine Datenverbindung zur Datenbank herstellt. Die Richtungsinformation kann beispielsweise als Azimut-Winkel, insbesondere bezüglich der Fahrzeuglängsachse, ermittelt werden.

Aus dieser Richtungsinformation ermittelt die Steuereinrichtung sodann eine Untergruppe von wenigstens einem Leuchtsegment, mit dem die Position des Orts von Interesse visualisierbar ist. Selbstverständlich kann eine solche Untergruppe lediglich ein, aber auch mehrere der Leuchtsegmente umfassen. Darüber hinaus ist die Steuereinrichtung dazu ausgebildet, dass wenigstens eine Leuchtsegment dieser Untergruppe gemäß einer seine Leuchthelligkeit und/oder Leuchtfarbe vorgebenden Konfiguration anzusteuern, welche einen für ein Insassen des Kraftfahrzeugs von der Leuchtfarbe und/oder der Konfiguration weiterer Leuchtsegmente unterscheidbaren Hinweis auf den Ort von Interesse, also seine Visualisierung, ermöglicht.

Das linienförmige Leuchtmittel erstreckt sich vorzugsweise im Wesentlichen horizontal, beispielsweise können wenigstens 70 Prozent oder wenigstens 90 Prozent seiner Linienlänge horizontal verlaufen. Der Verlauf des Leuchtmittel kann durch eine geringfügige Krümmung, deren Radius insbesondere größer als die Fahrzeugbreite ist, von der Horizontalen abweichen, um beispielsweise einer Kontur des Bauteils zu folgen. Die einzelnen Leuchtsegmente können jeweils ein Leuchtelement aufweisen oder aus einer Gruppe von gemeinsam gesteuerten Leuchtelementen bestehen. Auch ist es möglich, dass das Kraftfahrzeug mehrere der linienförmigen Leuchtmittel umfasst, die sich horizontal in Umfangsrichtung des Fahrzeuginnenraums zueinander benachbart oder voneinander beabstandet erstrecken. Als Leuchtelement kann beispielsweise eine RGB-LED genutzt werden, für die, insbesondere durch Pulsweitenmodulation, die Leuchtfarbe und/oder die Leuchthelligkeit vorgeben werden kann. Die Steuerung der Leuchthelligkeit und/oder der Leuchtfarbe kann durch eine Steuereinrichtung erfolgen, die

dem Leuchtmittel zugeordnet ist, jedoch auch durch eine zentrale Steuereinrichtung, die mehrere Leuchtmittel steuert. Beispielsweise kann die Vorgabe der einzelnen Pulsweiten zur Vorgabe eines Steuersignals zur Pulsweitenmodulation über einen Fahrzeugbus erfolgen.

Es ist auch denkbar, dass in oder an dem Kraftfahrzeug wenigstens ein Helligkeitssensor zur Erfassung der Umgebungshelligkeit vorgesehen ist, wobei die Helligkeit der Leuchtsegmente zusätzlich in Abhängigkeit der Umgebungshelligkeit steuerbar ist.

Die Steuereinrichtung kann als Navigationseinrichtung im Kraftfahrzeug ausgebildet oder Teil einer solchen sein. Zweckmäßigerweise basiert die Positionserfassungseinheit auf einer satellitengestützten Positionserfassung, beispielsweise GPS oder Galileo. Die Positionserfassungseinheit kann in die Navigationseinrichtung integriert sein.

Durch das erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug wird so der Vorteil realisiert, dass das bei herkömmlichen Kraftfahrzeugen lediglich zur Ambientebeleuchtung verwendete Leuchtmittel zur zusätzlichen Informationsvermittlung, insbesondere hinsichtlich touristisch relevanter Informationen, an die Insassen des Kraftfahrzeugs genutzt werden kann. Dazu wird die Aufteilung des Leuchtmittels in mehrere Leuchtsegmente zu der zuvor beschriebenen Visualisierung des Orts von Interesse genutzt, so dass eine Wahrnehmung für ein Insassen des Kraftfahrzeugs verbessert bzw. überhaupt erst ermöglicht wird.

Die Steuereinrichtung kann ferner dazu ausgebildet sein, die Untergruppe derart auszuwählen, dass sie ein Leuchtsegment umfasst, welches sich aus der Sicht wenigstens eines Insassen des Kraftfahrzeugs auf einer Linie mit dem Ort von Interesse befindet. Dadurch wird die Zuordenbarkeit der den Ort von Interesse visualisierenden Untergruppe von Leuchtmitteln zu dem durch den Ort von Interesse markierten realen Ort in der Umgebung des Kraftfahrzeugs erheblich verbessert. Dazu kann die Steuereinrichtung beispielsweise Information über eine Sitzposition des Insassen bei der Auswahl der Unter-

gruppe berücksichtigen, so dass eine perspektivisch korrekte Visualisierung des Orts von Interesse ermöglicht wird. Nachdem aus dem Stand der Technik bereits eine Vielzahl von Möglichkeiten bekannt ist, auch die Blickrichtung und/oder die Kopf- und/oder Augenposition des Insassen zu bestimmen, kann insbesondere vorgesehen sein, solche Informationen bei der Auswahl der Untergruppe zu berücksichtigen. Dazu kann das Kraftfahrzeug insbesondere eine wenigstens einen Insassen erfassende Kamera aufweisen.

Außerdem ist bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug vorteilhaft, wenn die Steuereinrichtung zum Auswählen der Untergruppe in Abhängigkeit einer am Ort von Interesse befindlichen Landmarke beschreibenden Landmarkeninformation und/oder zum Anpassen der Konfiguration in Abhängigkeit der Landmarkeninformation ausgebildet ist. Landmarken sind auch aus größeren Entfernungen, beispielsweise wenigstens 100 Metern, visuell erfassbare Objekte, insbesondere Bauwerke oder größere Naturobjekte, wie Bäume, markante Erhebungen (Berge, Hügel) oder mineralische Gegenstände (Steine, Felsen, Menhire). Nachdem die Ortsinformation lediglich eine, insbesondere punktuelle geodätische, Information über den Ort von Interesse umfassen kann, können mittels der Landmarkeninformation auch besondere Eigenschaften der Landmarken, also des realen Ortes, der durch den Ort von Interesse markiert ist, berücksichtigt werden.

Die Landmarkeninformation kann eine räumliche Ausdehnung der Landmarke beschreiben, wobei eine Topografieinformationen bezüglich der Umgebung des Kraftfahrzeug bereitstellende Geodateneinheit vorgesehen und die Steuereinrichtung ferner dazu ausgebildet ist, aus den Topografieinformationen und der Landmarkeninformation eine Sichtbarkeit der Landmarke für wenigstens einen Insassen des Kraftfahrzeugs beschreibende Sichtbarkeitsinformation zu ermitteln und bei Vorliegen einer die Sichtbarkeit bejahenden Sichtbarkeitsinformation das jeweilige der Untergruppe zugehörige Leuchtsegment gemäß der Konfiguration anzusteuern. Bei einer die Sichtbarkeit verneinenden Sichtbarkeitsinformation kann das Leuchtsegment der Untergruppe deaktiviert oder zur Abgabe einer vorgegebenen Leuchtfarbe und/oder Leuchthelligkeit zur Bereitstellung einer Ambientebeleuchtung oder

zur Ausgabe einer von der Orts- und der Landmarkeninformation unabhängigen Information angesteuert werden. Auf diese Weise realisiert die Steuereinrichtung eine Filterung zu visualisierender Orte von Interesse hinsichtlich ihrer Sichtbarkeit, so dass der Insasse nur auf solche Orte von Interesse hingewiesen wird, die für ihn auch sichtbar sind.

Die Geodateneinheit kann insbesondere auch durch die Navigationseinrichtung realisiert sein. Alternativ ist es auch denkbar, dass die Geodateneinheit eine Kamera mit einer nachgeschalteten Bildverarbeitungseinheit aufweist, die erfasste Bildinformationen zu topographischen Daten, aus denen die Sichtbarkeit ableitbar ist, verarbeitet. Die durch die Geodateneinheit bereitgestellten Topographieinformationen beschreiben dabei insbesondere das Höhenprofil eines Umgebungsbereichs zwischen dem Kraftfahrzeug und der Landmarke.

Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, die Untergruppe derart auszuwählen, dass sie jene Leuchtsegmente umfasst, die sich aus Sicht wenigstens eines Insassen des Kraftfahrzeugs horizontal mit der Landmarke oder einem sichtbaren Teil von ihr überlappen. Dies ermöglicht den besonderen Vorteil, dass die sichtbare horizontale Breite der Untergruppe der perspektivischen horizontalen Ausdehnung der Landmarke aus Sicht des Insassen entspricht. Wie schon bezüglich der Sichtbarkeitsinformation ausgeführt, kann hierzu eine die Blickrichtung und/oder die Kopf- und/oder Augenposition des Insassen beschreibende Information ausgewertet werden.

Die Landmarkeninformation kann eine Farbe der Landmarke beschreiben, wobei die Steuereinrichtung ferner dazu ausgebildet ist, die Konfiguration hinsichtlich der Leuchtfarbe in Abhängigkeit der Landmarkeninformation anzupassen. Die Farbe der Landmarke, konkret ihrer sichtbaren Oberfläche, kann dauerhaft, beispielsweise durch den Anstrich eines Gebäudes, oder temporär, beispielsweise durch eine Beleuchtung, vorgegeben sein. Die Zuordnung der angesteuerten Untergruppe zu der Landmarke durch den Insassen wird so über eine Farbähnlichkeit weiter erleichtert. Insbesondere wenn

sich die Farbe der Landmarke aus ihrer Beleuchtung ergibt, wird so ein signifikanter ästhetischer Mehrwert für die Insassen realisiert. Die momentane Farbe der Landmarke kann beispielsweise mittels einer auf sie gerichteten Kamera erfasst werden oder von einer fahrzeugexternen Einrichtung an die oder eine Kommunikationseinrichtung des Kraftfahrzeugs übermittelt werden.

Die Landmarkeninformation kann Erläuterungsinformationen bezüglich der Landmarke umfassen, wobei eine akustische und/oder eine zur Anzeige von Texten und/oder Grafiken ausgebildete optische Ausgabeeinrichtung vorgesehen ist, die mittels der Steuereinrichtung zur Ausgabe der Erläuterungsinformationen ansteuerbar ist. Die Erläuterungsinformationen beinhalten bevorzugt touristische Hintergrundinformationen zu der Landmarke, die dann gleichzeitig mit der Ansteuerung der Leuchtsegmente mittels der Ausgabeeinrichtung an die Insassen ausgegeben werden. Durch ein solches Kraftfahrzeug kann mithin beispielsweise eine Stadtführung realisiert werden.

Die Steuereinrichtung kann dazu ausgebildet sein, für mehrere Insassen des Kraftfahrzeugs jeweils wenigstens einen zu visualisierenden Ort von Interesse auszuwählen und für die ausgewählten Orte von Interesse jeweils die Richtungsinformation zu ermitteln, die Untergruppe auszuwählen und die ihr zugehörigen Leuchtsegmente anzusteuern. Die zur Visualisierung genutzte Leuchtfarbe kann in Abhängigkeit des Insassen bestimmt werden, für den die Visualisierung erfolgt. Es können mithin gleichzeitig mehrere zu visualisierende Orte von Interesse insassenspezifisch ausgewählt werden. Insbesondere ist es denkbar, dass für jeden der Insassen ein Nutzerprofil mit ihm interessierenden Orten von Interesse vorgebar ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug kann zudem vorgesehen sein, dass das Bauteil ein Armaturenbrett und/oder eine Tür und/oder eine Karoseriesäule und/oder eine Mittelkonsole des Kraftfahrzeugs ist. Vorzugsweise können mehrere linienförmige Leuchtmittel genutzt werden, die an jeweils einem der Bauteile des Kraftfahrzeugs angeordnet sind. Beispielsweise können sich wenigstens ein Leuchtmittel entlang dem Armaturenbrett und jeweils eines der Leuchtmittel entlang der Türen des Kraftfahrzeugs erstre-

cken. Leuchtmittel können ausschließlich an den Vordertüren oder an den Vorder- und Hintertüren des Kraftfahrzeugs vorgesehen sein. Es kann eine zumindest abschnittsweise umlaufende Leuchtmittellinie realisiert werden, die einerseits eine Ambientebeleuchtung des Kraftfahrzeugs und andererseits die Visualisierung von Orten von Interesse ermöglicht.

Die horizontale Ausdehnung der Leuchtsegmente kann bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug jeweils zwischen 2 mm und 100 mm sein. Die horizontale Ausdehnung kann insbesondere wenigstens 5 mm oder wenigstens 10 mm und/oder maximal 50 mm oder 30 mm sein. Die Breite des linienförmigen Leuchtmittel in vertikaler Richtung kann kleiner als 2 mm oder kleiner als 1 mm sein vorzugsweise kann die Breite 0,8 mm sein. Das Leuchtmittel kann einen gemeinsamen Diffusor für alle oder mehrere Diffusoren für die einzelnen Leuchtsegmente umfassen und/oder es kann derart im Kraftfahrzeug angeordnet sein, dass eine weitere Kraftfahrzeugkomponente zur indirekten Beleuchtung des Fahrzeuginnenraums angestrahlt wird.

Schließlich wird es bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug besonders bevorzugt, wenn es zum autonomen Fahren ausgebildet ist. Das heißt, dass sowohl die Längs- als auch die Querführung des Kraftfahrzeugs automatisiert steuerbar ist. In diesem Fall lässt sich beispielsweise bei einer automatisierten Fahrt durch eine Stadt eine eindrucksvoll visualisierte Stadtführung realisieren.

Weitere Vorteile und Einzelheiten Erfindung ergeben sich aus den folgenden Ausgangsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Diese sind schematische Darstellungen und zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Innenraums eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs;
- Fig. 2 eine Prinzipdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Kraftfahrzeugs mit zur Steuerung von Leuchtmitteln relevanten Komponenten;

Fig. 3 eine Detailansicht eines Leuchtmittels des in Fig. 1 gezeigten Kraftfahrzeugs; und

Fig. 4 das in Fig. 1 gezeigten Kraftfahrzeug in einer exemplarischen Fahrsituation.

Fig. 1 und 2 zeigen unterschiedliche Ansichten eines Kraftfahrzeugs, wobei Fig. 1 schematisch eine perspektivische Darstellung des Innenraums des Kraftfahrzeugs zeigt und Fig. 2 die für die folgende Erläuterung relevanten Komponenten und ihre Kommunikation darstellt. Das Kraftfahrzeug 1 weist mehrere linienförmige Leuchtmittel 2 – 10 auf, die zur direkten Beleuchtung des Fahrzeuginnenraums des Kraftfahrzeugs 1 dienen. In einem alternativen Ausführungsbeispiel wäre es möglich, ergänzend oder alternativ zu den Leuchtmitteln 2 – 10 zur direkten Beleuchtung zusätzliche oder alternative linienförmige Leuchtmittel vorzusehen, die den Fahrzeuginnenraum indirekt beleuchten, indem sie weitere Kraftfahrzeugkomponenten, beispielsweise einen Stoffbezug einer Tür, anstrahlen. Die folgenden Ausführungen bezüglich der linienförmigen Leuchtmittel 2 - 10 zur direkten Beleuchtung lassen sich auch auf solche indirekt beleuchtenden Leuchtmittel übertragen.

Die Leuchtmittel 2 – 10 erstrecken sich jeweils zumindest abschnittsweise horizontal entlang verschiedener Bauteile des Kraftfahrzeugs 1. Die Leuchtmittel 2 und 3 erstrecken sich entlang des Armaturenbretts 11 und die Leuchtmittel 4 und 5 jeweils entlang einer Kontur der vorderen Fahrzeugtüren 12. Die Leuchtmittel 6 und 7 erstrecken sich horizontal in Verlängerung der Leuchtmittel 4 und 5 entlang der nicht gezeigten B-Säulen des Kraftfahrzeugs 1 und die Leuchtmittel 8, 9 setzen diese durch die Leuchtmittel 4 und 6 bzw. 5 und 7 gebildete Linie entlang der nicht gezeigten Hintertüren des Kraftfahrzeugs 1 fort. Die Leuchtmittel 2 – 9 bilden somit eine abgesehen von einigen Unterbrechungen im Wesentlichen den seitlichen und vorderen Umfang des Kraftfahrzeugs 1 umlaufende Leuchtlinie, um den Innenraum des Kraftfahrzeugs 1 zu beleuchten. Um die Konturen des Kraftfahrzeugs 1 weiter hervorzuheben, ist zusätzlich das linienförmige Leuchtmittel 10 vorgese-

hen, das sich entlang der Kontur der Mittelkonsole 13 des Kraftfahrzeugs 1 erstreckt.

Eine Detaildarstellung der Leuchtmittel 2 - 10 ist am Beispiel des Leuchtmittels 9 in Fig. 3 gezeigt. Das Leuchtmittel 9 weist mehrere Leuchtsegmente 14 auf, die jeweils ein fest vorgegebenes Abstrahlprofil aufweisen und separat durch eine Steuereinrichtung 15 des Kraftfahrzeugs zur Vorgabe einer Leuchthelligkeit und/oder einer Leuchtfarbe der Leuchtsegmente 14 ansteuerbar sind. Die einzelnen Leuchtsegmente weisen jeweils ein Leuchtelement 16 auf, das beispielsweise eine RGB-LED sein kann, dessen Leuchthelligkeit und/oder Leuchtfarbe durch die Steuereinrichtung 15 steuerbar ist. Zwischen den einzelnen Leuchtelementen 16 und dem Fahrzeuginnenraum ist ein nicht gezeigter Diffusor angeordnet, der das Licht der einzelnen Leuchtelemente 16 derart streut, dass bei einem Betrieb benachbarter Leuchtsegmente 14 in Horizontalrichtung eine im Wesentlichen homogene Leuchthelligkeit und Leuchtfarbe erreicht wird.

Wieder mit Bezug auf Fig. 2 weist das Kraftfahrzeug 1 eine Navigationseinrichtung 17 mit einer integrierten Positionserfassungseinheit 18 auf. Mittels der Positionserfassungseinheit 18 ist eine eine Position und eine Ausrichtung des Kraftfahrzeugs 1 in einem geodätischen Koordinatensystem beschreibende Egoinformation ermittelbar. Daneben weist die Navigationseinrichtung eine Datenbank 19 auf. In dieser sind für eine Vielzahl touristisch relevanter Orte von Interesse Ortsinformationen in Form von geodätischen Koordinaten abgelegt. Jeder dieser Ortsinformation ist zusätzlich eine eine am jeweiligen Ort von Interesse befindliche Landmarke beschreibende Landmarkeninformation zugeordnet, die in der Datenbank 19 gespeichert ist. Die Landmarkeninformationen beschreiben dabei insbesondere die räumliche Ausdehnung der Landmarke und ihre Farbe und umfassen touristische Erläuterungsinformationen. Die Navigationseinrichtung 17 umfasst ferner eine Geodaten-einheit 20, in welcher Topographieinformationen bezüglich der Umgebung des Kraftfahrzeugs 1 abgelegt sind. Die Datenbank 19 und die Geodaten-einheit 20 können als verschiedene Speicherbereiche einer gemeinsamen Speichereinrichtung ausgebildet sein.

Außerdem umfasst das Kraftfahrzeug 1 eine Kamera 21, die seinen Innenraum erfasst, und weitere Kameras, welche die Umgebung des Kraftfahrzeugs 1 erfassen, von denen beispielhaft nur die Kamera 22 dargestellt ist. Daneben sind eine zur Anzeige von Texten und Grafiken ausgebildete optische Ausgabeeinrichtung 23 und eine akustische Ausgabeeinrichtung 24 vorgesehen.

Fig. 4 zeigt eine exemplarische Fahrsituation des Kraftfahrzeugs 1, in dem sich ein erster Insasse 25 und ein zweiter Insasse 26 befinden und in dessen Umgebung zwei Gebäude 27, 28 als Landmarken an einem jeweiligen Ort von Interesse gelegen sind. Anhand dieser Fahrsituation wird im Folgenden die Funktion der Steuereinrichtung 15 hinsichtlich der Visualisierung des Gebäudes 27 für den ersten Insassen 25 und des Gebäudes 28 für den zweiten Insassen 26 näher erläutert:

Zunächst stellt die Datenbank 19 der Steuereinrichtung 15 eine Ortsinformation in Form von geodätischen Koordinaten bezüglich des Orts von Interesse, an dem sich das Gebäude 27 befindet, bereit. Ebenso wird von der Positionserfassungseinheit 18 die die Position und die Ausrichtung des Kraftfahrzeugs 1 beschreibende Egoinformation bereitgestellt. Aus der Ortsinformation und der Egoinformation ermittelt die Steuereinrichtung 15 die eine Richtung des Orts von Interesse bezüglich des Kraftfahrzeugs 1 beschreibende Richtungsinformation.

Anschließend wählt die Steuereinrichtung 15 eine Untergruppe 29 der Leuchtsegmente 14 des Leuchtmittels 2 derart aus, dass sie jene Leuchtsegmente umfasst, welche sich aus Sicht des ersten Insassen 25 des Kraftfahrzeugs 1 auf einer Linie mit dem Ort von Interesse befinden. Dazu erhält sie von der Kamera 21 Informationen über die Augenposition und Blickrichtung des Insassen 25 und ermittelt daraus einen Schnittpunkt des linienförmigen Leuchtmittels 2 mit der die Augenposition und den Ort von Interesse verbindenden Linie. Zusätzlich wertet die Steuereinrichtung 15 die sich auf das Gebäude 27 beziehende Landmarkeninformation hinsichtlich der räumli-

chen, horizontalen, Ausdehnung des Gebäudes 27 aus und ermittelt die Untergruppe 29 derart, dass sie jene Leuchtsegmente 14 umfasst, die sich aus Sicht des ersten Insassen 25 horizontal mit der Landmarke überlappen. Dazu ermittelt die Steuereinrichtung 15 die Anzahl der Leuchtsegmente 14 der Untergruppe 29 in Abhängigkeit des Abstands des Gebäudes 27 und seiner horizontalen Ausdehnung und der Information über die Ausgangsposition und Blickrichtung des ersten Insassen 25. Der erste Insasse 25 nimmt also aus seiner Perspektive die Breite der Untergruppe 29 als im Wesentlichen identisch mit der von ihm wahrgenommenen Breite des Gebäudes 27 wahr.

Die Steuereinrichtung 15 ermittelt im Anschluss aus den Topographieinformationen und der Landmarkeninformation eine die Sichtbarkeit des Gebäudes 27 für den ersten Insassen 25 beschreibende Sichtbarkeitsinformation. Dazu beschreiben die Topographieinformationen insbesondere ein Höhenprofil der Umgebung des Kraftfahrzeugs 1 zwischen ihm und dem Gebäude 27. Befindet sich beispielsweise ein das Gebäude 27 verdeckendes weiteres Gebäude (nicht gezeigt) zwischen dem Kraftfahrzeug 1 und dem Gebäude 27, so wird eine die Sichtbarkeit verneinende Sichtbarkeitsinformation ermittelt.

Liegt hingegen eine die Sichtbarkeit bejahende Sichtbarkeitsinformation vor, so steuert die Steuereinrichtung 15 die Leuchtsegmenten 14 der Untergruppe 29 gemäß einer ihre Leuchthelligkeit und Leuchtfarbe vorgebenden, den Ort von Interesse visualisierenden Konfiguration an. Diese Konfiguration ermittelt die Steuereinrichtung hinsichtlich der Leuchtfarbe in Abhängigkeit der Landmarkeninformation, welche die Farbe des Gebäudes 27 beschreibt. Erfassen jedoch die weiteren Kameras, dass das Gebäude anderweitig gefärbt ist, beispielsweise durch eine farbige Beleuchtung, so wird die mittels der weiteren Kameras erfasste Farbe als Landmarkeninformation verwendet, um die Leuchtfarbe der Leuchtsegmente 14 der Untergruppe 29 farbähnlich anzupassen. Gleichzeitig steuert die Steuereinrichtung 15 die Ausgabeeinrichtungen 23, 24 zur Ausgabe der Erläuterungsinformation an.

Für den zweiten Insassen 26 steuert die Steuereinrichtung 15 eine Untergruppe 30 von Leuchtsegmenten 14 in analoger Weise zur Visualisierung des Orts von Interesse, an dem sich das Gebäude 28 befindet, an. Die Auswahl des für den jeweiligen Insassen 25, 26 zu Visualisierung auszuwählenden Orts von Interesse erfolgt dabei gemäß einem jeweiligen vorgegebenen Nutzerprofil, welches die Steuereinrichtung 15 auswertet.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel des Kraftfahrzeug 1 ist dieses zum autonomen Fahren ausgebildet, und realisiert so durch die Visualisierung von Orten von Interesse ein automatisierte Stadtrundfahrt für die Insassen 25, 26.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kraftfahrzeug, umfassend wenigstens ein linienförmiges Leuchtmittel (2 – 10) zur direkten und/oder indirekten Beleuchtung eines Fahrzeuginnenraums, das sich zumindest abschnittsweise horizontal entlang wenigstens eines Bauteils des Kraftfahrzeugs (1) erstreckt, und eine Positionserfassungseinheit (18) zur Erfassung einer Position und eine Ausrichtung des Kraftfahrzeugs (1) beschreibenden Egoinformation, dadurch gekennzeichnet, dass das Leuchtmittel (2 – 10) horizontal in mehrere Leuchtsegmente (14) unterteilt ist, die jeweils ein fest vorgegebenes Abstrahlprofil aufweisen, wobei eine Steuereinrichtung (15) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist,
 - aus einer Position eines Orts von Interesse beschreibenden, durch eine Datenbank (19) bereitgestellten Ortsinformation und der Egoinformation eine Richtung des Orts von Interesse bezüglich des Kraftfahrzeugs (1) beschreibende Richtungsinformation zu ermitteln,
 - in Abhängigkeit der Richtungsinformation eine wenigstens ein anzusteuernendes Leuchtsegment (14) umfassende Untergruppe (29, 30) von Leuchtsegmenten (14) auszuwählen, und
 - das jeweilige der Untergruppe (29, 30) zugehörige Leuchtsegment (14) gemäß einer seine Leuchthelligkeit und/oder seine Leuchtfarbe vorgebenden, den Ort von Interesse visualisierenden Konfiguration anzusteuern.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (15) ferner dazu ausgebildet ist, die Untergruppe (29, 30) derart auszuwählen, dass sie ein Leuchtsegment (14) umfasst, welches sich aus der Sicht wenigstens eines Insassen (25,

26) des Kraftfahrzeugs (1) auf einer Linie mit dem Ort von Interesse befindet.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (15) ferner zum Auswählen der Untergruppe (29, 30) in Abhängigkeit einer am Ort von Interesse befindlichen Landmarke beschreibenden Landmarkeninformation und/oder zum Anpassen der Konfiguration in Abhängigkeit der Landmarkeninformation ausgebildet ist.
4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Landmarkeninformation eine räumliche Ausdehnung der Landmarke beschreibt, wobei eine Topografieinformationen bezüglich der Umgebung des Kraftfahrzeugs (1) bereitstellende Geodateneinheit (20) vorgesehen und die Steuereinrichtung (15) ferner dazu ausgebildet ist, aus den Topografieinformationen und der Landmarkeninformation eine Sichtbarkeit der Landmarke für wenigstens einen Insassen (25, 26) des Kraftfahrzeugs (1) beschreibende Sichtbarkeitsinformation zu ermitteln und bei Vorliegen einer die Sichtbarkeit bejahenden Sichtbarkeitsinformation das jeweilige der Untergruppe (29, 30) zugehörige Leuchtsegment (14) gemäß der Konfiguration anzusteuern.
5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (15) ferner dazu ausgebildet ist, die Untergruppe (29, 30) derart auszuwählen, dass sie jene Leuchtsegmente (14) umfasst, die sich aus Sicht wenigstens eines Insassen (25, 26) des Kraftfahrzeugs (1) horizontal mit der Landmarke oder einem sichtbaren Teil von ihr überlappen.
6. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Landmarkeninformation eine Farbe der Landmarke beschreibt, wobei die Steuereinrichtung (15) ferner dazu ausgebildet ist, die Konfiguration hinsichtlich der Leuchtfarbe in Abhängigkeit der Landmarkeninformation anzupassen.

7. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Landmarkeninformation Erläuterungsinformationen bezüglich der Landmarke umfasst, wobei eine akustische und/oder eine zur Anzeige von Texten und/oder Grafiken ausgebildete optische Ausgabereinrichtung (23, 24) vorgesehen ist, die mittels der Steuereinrichtung zur Ausgabe der Erläuterungsinformationen ansteuerbar ist.
8. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (15) ferner dazu ausgebildet ist, für mehrere Insassen (25, 26) des Kraftfahrzeugs (1) jeweils wenigstens einen zu visualisierenden Ort von Interesse auszuwählen und für die ausgewählten Orte von Interesse jeweils die Richtungsinformation zu ermitteln, die Untergruppe (29, 30) auszuwählen und die ihr zugehörigen Leuchtsegmente (14) anzusteuern.
9. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bauteil ein Armaturenbrett (11) und/oder eine Tür (12) und/oder eine Karoseriesäule und/oder eine Mittelkonsole (13) des Kraftfahrzeugs (1) ist.
10. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die horizontale Ausdehnung der Leuchtsegmente (14) jeweils zwischen 2 mm und 100 mm ist.

11. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es zum autonomen Fahren ausgebildet ist.

FIG. 1

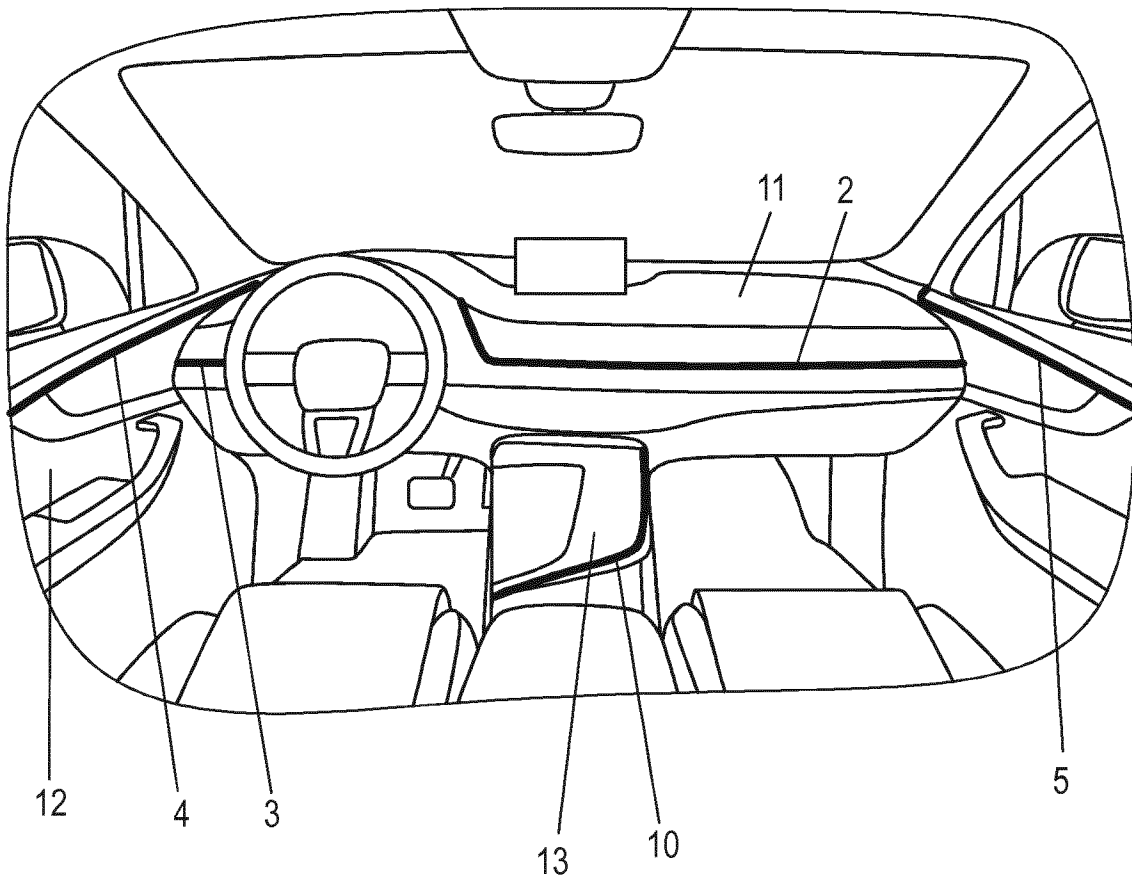


FIG. 2

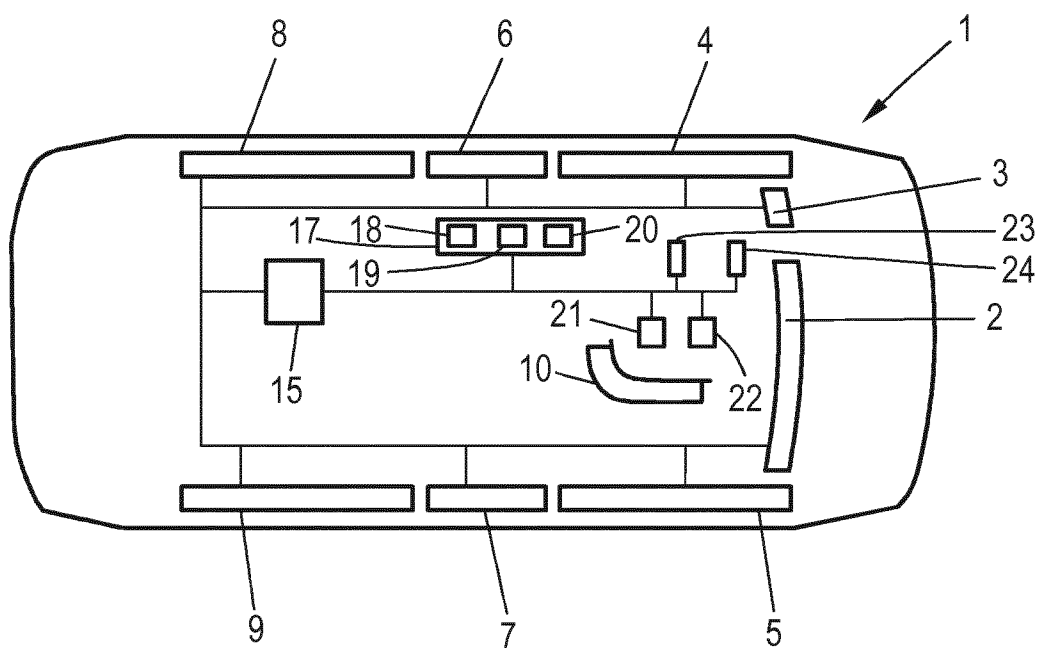


FIG. 3

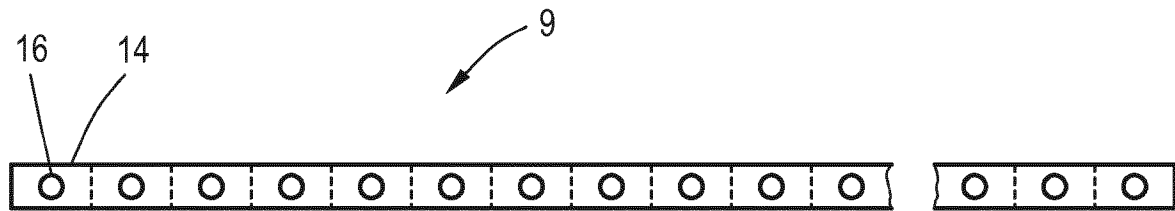
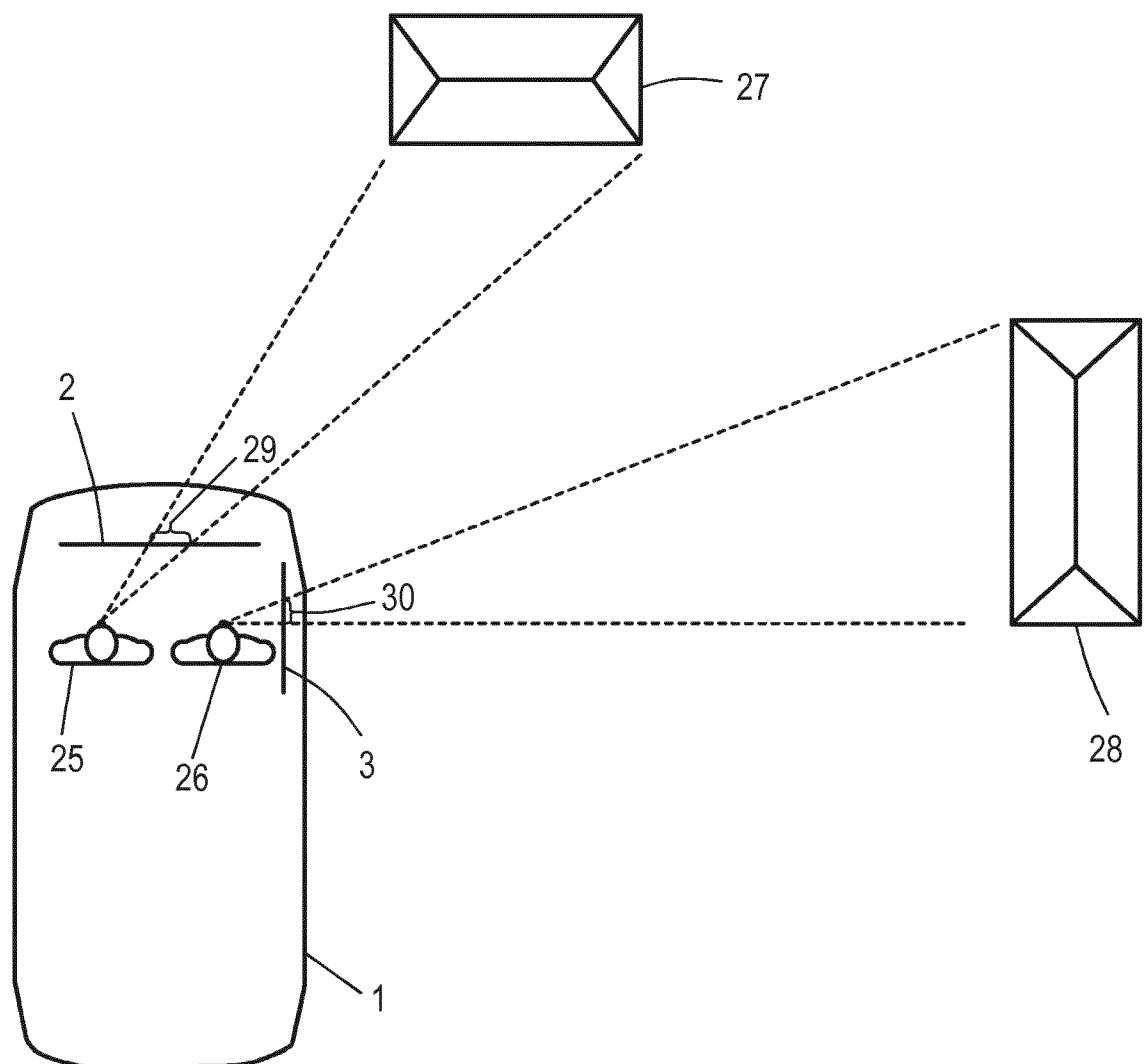


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052162

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G01C21/36 B60Q3/18
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)
G01C B60Q

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where 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 2010 018336 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US])	1,3,8-11
A	19 January 2012 (2012-01-19) paragraph [0047]; figure 2 -----	2,4-7



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

18 May 2017

Date of mailing of the international search report

29/05/2017

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

Asthalter, Tanja

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/052162

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010018336 A1	19-01-2012	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01C21/36 B60Q3/18
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01C B60Q

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 018336 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 19. Januar 2012 (2012-01-19)	1,3,8-11
A	Absatz [0047]; Abbildung 2 -----	2,4-7



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

18. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/05/2017

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

Asthalter, Tanja

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052162

Im Recherchenbericht
angeführtes Patentdokument

Datum der
Veröffentlichung

Mitglied(er) der
Patentfamilie

Datum der
Veröffentlichung

DE 102010018336 A1 19-01-2012 KEINE
