

(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 2017/134108 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60Q 9/00 (2006.01) **B60Q 3/80** (2017.01)
B60Q 3/78 (2017.01) **B60K 35/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/052157

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Februar 2017 (01.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 001 207.2
3. Februar 2016 (03.02.2016) DE

(71) Anmelder: AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: TONTSCH, Friedrich-Uwe; Spielholzstr. 9,
85051 Ingolstadt (DE). BERLITZ, Stephan; Hofnerstr.
19, 86529 Schrobenhausen (DE). KASTNER, Julia;
Hans-Schöpf-Str. 15, 92339 Beilngries (DE).

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:

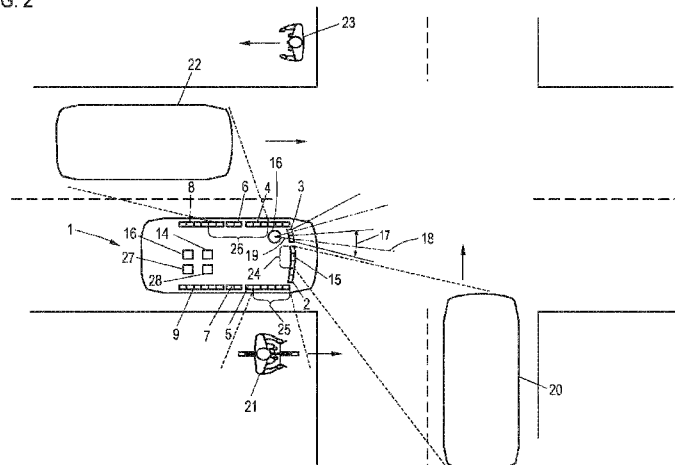
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : KRAFTFAHRZEUG

FIG. 2



(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle, comprising at least one linear lighting means (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) for directly and/or indirectly illuminating a vehicle interior, which lighting means, at least in some sections, extends horizontally along at least one component, and at least one environment-sensing device (16) for sensing the environment of the motor vehicle (1), wherein the lighting means (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) is divided horizontally into a plurality of lighting segments (15), an environment segment (17) of the vehicle environment being associated with each lighting segment, wherein, for each of the environment segments (17), the environment-sensing device (16) senses environment segment information concerning the environment segment (17), wherein the lighting segments (15) each have a fixed emission profile and can be controlled separately by a control device of the motor vehicle in accordance with the environment segment information concerning the associated environment segment (17) in order to specify a lighting brightness and/or a lighting color of the lighting segments (15).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/134108 A1



Kraftfahrzeug, umfassend wenigstens ein linienförmiges Leuchtmittel (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) zur direkten und/oder indirekten Beleuchtung eines Fahrzeuginnenraums, das sich zumindest abschnittsweise horizontal entlang wenigstens eines Bauteils erstreckt, und wenigstens eine Umfelderkennungseinrichtung (16) zur Erfassung des Umfelds des Kraftfahrzeugs (1), wobei das Leuchtmittel (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) horizontal in mehrere Leuchtsegmente (15) unterteilt ist, denen jeweils ein Umfeldsegment (17) des Fahrzeugumfeldes zugeordnet ist, wobei die Umfelderkennungseinrichtung (16) für jedes der Umfeldsegmente (17) eine das jeweilige Umfeldsegment (17) betreffende Umfeldsegmentinformation erfasst, wobei die Leuchtsegmente (15) jeweils ein fest vorgegebenes Abstrahlprofil aufweisen und separat durch eine Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit der das zugeordnete Umfeldsegment (17) betreffenden Umfeldsegmentinformation zur Vorgabe einer Leuchthelligkeit und/oder einer Leuchtfarbe der Leuchtsegmente (15) ansteuerbar sind.

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 erstreckt, und wenigstens eine Umfelderkennungseinrichtung zur Erfassung des Umfelds des Kraftfahrzeugs.

Fahrzeuge weisen eine Vielzahl von Sensoren zur Umfelderkennung auf. Es ist bekannt, durch diese Sensoren Objekte im Fahrzeugumfeld zu erkennen, und Informationen über erkannte Objekte im Rahmen von Fahrerassistenzsystemen zu nutzen. Diese Fahrerassistenzsysteme können automatische Fahreingriffe vorsehen oder Hinweise an einen Fahrer ausgeben. Eine Hinweisgabe kann akustisch oder durch eine Anzeigeeinrichtung des Kraftfahrzeugs erfolgen. Problematisch ist, dass ein derartiger Hinweis nur eine sehr begrenzte Informationsmenge transportieren kann, wenn er den Fahrer nicht überfordern soll. Daher kann in komplexen Fahrsituationen, beispielsweise an Kreuzungen, nur ein Bruchteil jener Informationen, die durch eine Umfelderkennung bereitstehen, an den Fahrer bereitgestellt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug anzugeben, das eine verbesserte Bereitstellung von Umfeldinformationen an einen Fahrer insbesondere in komplexen Fahrsituationen ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art gelöst, wobei das Leuchtmittel horizontal in mehrere Leuchsegmente unterteilt ist, denen jeweils ein Umfeldsegment des Fahrzeugumfeldes zugeordnet ist, wobei die Umfelderkennungseinrichtung für jedes der Umfeldsegmente eine das jeweilige Umfeldsegment betreffende Umfeldsegmentinformation erfasst, wobei die Leuchsegmente jeweils ein fest vor-

gegebenes Abstrahlprofil aufweisen und separat durch eine Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit der das zugeordnete Umfeldsegment betreffenden Umfeldsegmentinformation zur Vorgabe einer Leuchthelligkeit und/oder einer Leuchtfarbe der Leuchtsegmente ansteuerbar sind.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, linienförmige Leuchtmittel zur direkten und/oder indirekten Beleuchtung eines Fahrzeuginnenraums derart auszubilden, dass sie separat ansteuerbare Leuchtsegmente aufweisen, und diese in Abhängigkeit einer jeweiligen Umfeldsegmentinformation, die ein dem jeweiligen Leuchtsegment zugeordnetes Umfeldsegment betrifft, anzusteuern. Hierdurch wird erreicht, dass dem Fahrer die Informationen über die verschiedenen Umfeldsegmente separat voneinander und einfach erfassbar, nämlich durch eine Wahl bestimmter Leuchthelligkeiten und/oder Leuchtfarben, bereitgestellt werden. Vorzugsweise überlappen die einzelnen Umfeldsegmente nicht oder nur teilweise. Bei den Umfeldsegmenten kann es sich insbesondere um Winkelsegmente des Kraftfahrzeugumfelds bezogen auf einen Fixpunkt im Kraftfahrzeug, insbesondere auf eine Fahrerposition, handeln.

Die linienförmigen Leuchtmittel erstrecken sich vorzugsweise im Wesentlichen horizontal. Beispielsweise können wenigstens 70 % oder wenigstens 90 % der Linienlänge horizontal verlaufen. Der Verlauf des Leuchtmittels kann durch eine geringfügige Krümmung, deren Radius insbesondere größer ist als die Fahrzeugbreite, von der Horizontalen abweichen, um beispielsweise einer Kontur eines Bauteils zu folgen.

Die einzelnen Leuchtsegmente können jeweils ein Leuchtelement aufweisen oder aus einer Gruppe von gemeinsam gesteuerten Leuchtelementen bestehen. Als Leuchtelement kann beispielsweise eine RGB-LED genutzt werden, für die, insbesondere durch eine Pulsweitenmodulation, die Leuchtfarbe und/oder die Leuchthelligkeit vorgegeben 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 der Leuchtmittel steuert. Beispielsweise

kann die Vorgabe der einzelnen Pulsweiten oder die Vorgabe eines Steuerungssignals zur Pulsweitenmodulation über einen Fahrzeugbus erfolgen.

In dem oder an dem Kraftfahrzeug kann wenigstens ein Helligkeitssensor zur Erfassung einer Umgebungshelligkeit vorgesehen sein. Die Helligkeit der Leuchtsegmente kann zusätzlich in Abhängigkeit der Umgebungshelligkeit steuerbar sein.

Die Umfelderkennungseinrichtung kann wenigstens einen Sensor umfassen und/oder mit wenigstens einem Sensor, beispielsweise über einen Fahrzeugbus, kommunizieren. Als Sensor können eine Kamera, beispielsweise eine Videokamera, eine Infrarotkamera oder eine Time-of-Flight-Kamera, ein Radarsensor, und/oder ein Laserscanner genutzt werden. Es können mehrere verschiedenartige und/oder gleichartige Sensoren vorgesehen sein, um einen oder mehrere Raumwinkel des Kraftfahrzeugumfelds zu überwachen. Die Umfelderkennungseinrichtung kann zudem Informationen über das Umfeld aus weiteren Quellen, beispielsweise über eine Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation und/oder über eine Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation erfassen.

Die Zuordnung der Umfeldsegmente zu den Leuchtsegmenten kann derart erfolgen, dass das einem der Leuchtsegmente zugeordnete Umfeldsegment eine Verlängerung der Verbindungslinie zwischen einer Fahrerposition eines Fahrers und dem Leuchtsegment einschließt. Die Fahrerposition kann fest vorgegeben werden, wobei eine entsprechende Vorgabe beispielsweise für einen normierten Durchschnittsfahrer erfolgen kann. Es ist jedoch auch möglich, die Fahrerposition und somit die Zuordnung der Umfeldsegmente zu den Leuchtsegmenten dynamisch anzupassen. Beispielsweise kann eine Sitzposition des Fahrersitzes und/oder eine Kopfposition des Fahrers, insbesondere über eine Innenraumkamera, erfasst werden und durch die Steuerungseinrichtung kann aus diesen Größen eine Fahrerposition und hieraus eine Zuordnung der Leuchtsegmente zu den Winkelsegmenten ermittelt werden. Beispielsweise können für jedes der Leuchtsegmente zwei Randpunkte in Umfangsrichtung des Kraftfahrzeugs definiert werden und das Umfeldseg-

ment kann derart definiert werden, dass es den durch die Fahrerposition und die beiden Randpunkte aufgespannten Winkel umfasst.

Die Umfeldsegmentinformation kann eine Objektinformation sein, die im Falle einer Detektion eines Objekts in dem Winkelsegment eine Eigenschaft des detektierten Objektes beschreibt. Hierbei ist es möglich, nur bestimmte Objekte, beispielsweise ausschließlich bewegte Objekte, ausschließlich Objekte, mit denen eine Kollision möglich ist und/oder ausschließlich Objekte mit einer gewissen Mindestgröße, zu berücksichtigen. Wird in einem bestimmten Umfeldsegment kein Objekt bzw. kein berücksichtigtes Objekt detektiert, so kann das zugeordnete Leuchtsegment deaktiviert werden, das heißt es kann eine Leuchthelligkeit von 0 vorgegeben werden, es kann zur Abgabe einer vorgegebenen Leuchthelligkeit und/oder Leuchtfarbe angesteuert werden, um beispielsweise eine Ambiente-Beleuchtung des Kraftfahrzeugs bereitzustellen, und/oder es kann für andere Informationsfunktionen genutzt werden.

Die Objektinformation kann eine Geschwindigkeit und/oder eine Bewegungsrichtung und/oder einen Abstand des Objekts beschreiben. Somit kann die Leuchtfarbe und/oder Leuchthelligkeit eines Leuchtsegments in Abhängigkeit einer Geschwindigkeit und/oder einer Bewegungsrichtung und/oder eines Abstands von dem Kraftfahrzeug eines in dem zugeordneten Umfeldsegments erfassten Objekts vorgegeben werden. Ergänzend oder alternativ könnte die Objektinformation auch eine Beschleunigung des Objekts beschreiben. Beispielsweise kann eine Leuchtfarbe für das Leuchtsegment derart bestimmt werden, dass das Leuchtsegment grün leuchtet, wenn das erfasste Objekt sich in einem konstanten Abstand von dem Kraftfahrzeug befindet, das heißt die Relativgeschwindigkeit 0 ist, oder der Abstand zu dem Kraftfahrzeug steigt, das heißt die Bewegungsrichtung von dem Kraftfahrzeug weggerichtet ist. Gelb kann als Leuchtfarbe vorgegeben werden, wenn das erfasste Objekt sich dem Kraftfahrzeug nähert und die Bewegungsgeschwindigkeit kleiner als ein vorgegebener Grenzwert ist und/oder der Abstand einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Die Leuchtfarbe kann als rot vorgegeben werden, wobei optional zusätzlich die Leuchthelligkeit variieren kann, um ein Blinken des Leuchtsegments zu erreichen, wenn eine

unmittelbare Kollisionsgefahr erkannt wird, das heißt beispielsweise wenn sich das bekannte Objekt bei geringem Abstand und/oder mit hoher Geschwindigkeit auf das Kraftfahrzeug zubewegt. Die Bestimmung der Bewegungsgrößen des erfassten Objekts, also insbesondere der Geschwindigkeit, der Bewegungsrichtung und/oder der Beschleunigung, kann in einem bezüglich des Kraftfahrzeugs vorgegebenen Koordinatensystem erfolgen, womit die Eigenbewegung des Kraftfahrzeugs berücksichtigt werden kann.

Durch die Umfelderkennungseinrichtung kann dem detektierten Objekt eine von mehreren vorgegebenen Objektklassen zuordenbar sein, wobei die Objektinformation die dem Objekt zugeordnete Objektklasse beschreibt. Demgemäß kann eine Leuchthelligkeit und/oder eine Leuchtfarbe in Abhängigkeit der Objektklasse vorgegeben werden. Hierbei ist eine Vielzahl von verschiedenen Objektklassifikationen möglich. Beispielsweise kann eine Klassifikation als bewegtes oder als unbewegtes Objekt und/oder als überfahrbares oder nicht überfahrbares Objekt erfolgen. Überfahrbare Objekte sind beispielsweise die Straße selbst, bodenseitige Objekte, wie beispielsweise Kanaldeckel, und sehr leichte Objekte, beispielsweise Plastiktüten. Durch die Objektklassifikation können auch unterschiedliche bewegte Objekte unterschieden werden. Beispielsweise kann klassifiziert werden, ob es sich bei dem Objekt um einen Verkehrsteilnehmer, um ein Tier oder um ein Hinweisobjekt, beispielsweise einen Fußball, dessen Vorhandensein auf mögliche Risikosituationen, beispielsweise spielende Kinder, hinweist, handelt. Verkehrsteilnehmer können beispielsweise als Fußgänger, Kraftfahrzeuge und/oder Fahrräder bzw. Zweiräder klassifiziert werden.

Es ist möglich, dass die Objektklasse ausschließlich eine Art des Objektes beschreibt und die Steuerung in Abhängigkeit der Objektklasse und wenigstens einer detektierten Eigenschaft des Objekts, beispielsweise der Geschwindigkeit des Objektes, erfolgt. Alternativ ist es jedoch möglich, weitere Objekteigenschaften bereits im Rahmen der Klassifizierung zu berücksichtigen. Beispielsweise kann eine Objektklasse in Abhängigkeit einer Geschwindigkeit und/oder einer Bewegungsrichtung und/oder eines Abstands des Objektes zum Kraftfahrzeug bestimmt werden, wobei insbesondere eine

Klassifizierung der Objekte nach ihrer Relevanz für den Fahrbetrieb und/oder nach einer Kollisionsgefahr bezüglich dieses Objekts erfolgen kann. Jeder der Klassifikationen kann eine Leuchtfarbe und/oder eine Leuchthelligkeit zugeordnet sein, die bei einer entsprechenden Klassifikation des Objekts für das Leuchtsegment vorgegeben wird.

Es ist auch möglich, dass für die Umfeldsegmente jeweils mehrere Objekte erfassbar sind. Werden mehrere Objekte erfasst, so können diese, beispielsweise bezüglich ihrer Relevanz für den Fahrbetrieb oder einer voraussichtlichen Kollisionsgefahr mit dem entsprechenden Objekt, klassifiziert werden, wobei den einzelnen Objektklassen eine Hierarchie zugeordnet ist, wobei eine Informationsdarstellung für das als höchstwertig in der Hierarchie klassifizierte Objekte erfolgt.

Durch die Steuereinrichtung kann für jedes der Umfeldsegmente eine Umfeldsegmentbedingung auswertbar sein, deren Erfüllung von der Umfeldsegmentinformation abhängt, wobei bei Erfüllung der Umfeldsegmentbedingung das dem jeweiligen Umfeldsegment zugeordnete Leuchtsegment für einen vorgegebenen Zeitraum durch die Steuereinrichtung gemäß eines vorgegebenen Musters ansteuerbar ist. Ein vorgegebenes Muster kann einen zeitlichen Verlauf für die vorgegebene Leuchthelligkeit und/oder Leuchtfarbe beschreiben. Das Muster kann insbesondere ein Blinken zwischen verschiedenen Helligkeitsstufen der Leuchthelligkeit und/oder zwischen verschiedenen Leuchtfarben beschreiben. Die Winkelsegmentbedingung kann die Objektklasse eines erfassten Objekts und/oder seine Geschwindigkeit und/oder seine Bewegungsrichtung und/oder seinen Abstand zu dem Kraftfahrzeug auswerten. Die Winkelsegmentbedingung kann derart ausgebildet sein, dass sie bei einer hohen Kollisionsgefahr oder einer hohen Relevanz eines Objektes für den weiteren Fahrbetrieb erfüllt ist.

Die Steuereinrichtung kann mehrere Betriebsmodi aufweisen, wobei in wenigstens einem aktiven Betriebsmodus die Leuchtsegmente in Abhängigkeit der Umfeldsegmentinformationen und in wenigstens einem passiven Betriebsmodus unabhängig von den Umfeldsegmentinformationen ansteuerbar

sind, wobei durch die Steuereinrichtung in Abhängigkeit von Fahrzustandsdaten automatisch der aktive oder der passive Betriebsmodus wählbar ist. Das Kraftfahrzeug kann eine Positionserfassungseinrichtung zur Erfassung einer Egoposition des Kraftfahrzeugs und einen Datenspeicher zur Bereitstellung von das Kraftfahrzeugumfeld betreffenden Kartendaten umfassen, wobei die Fahrzustandsdaten durch die Steuereinrichtung aus in Abhängigkeit der Egoposition ausgewählten Teildaten der Kartendaten ermittelbar sind. Die Teildaten können prädiktive Streckendaten sein, die Informationen über einen vorausliegenden, voraussichtlich befahrenen Streckenabschnitt betreffen. Der aktive Betriebsmodus kann gewählt werden, wenn die Teildaten beschreiben, dass sich das Kraftfahrzeug in einem Streckenabschnitt befindet oder sich auf einen Streckenabschnitt zubewegt, in dem eine komplexe Fahrsituation zu erwarten ist, beispielsweise eine Kreuzung oder eine Einmündung.

Die Fahrzustandsdaten können einen momentan oder voraussichtlich zukünftig durch das Kraftfahrzeug befahrenen Streckenabschnitt beschreiben, wobei die Steuereinrichtung eingerichtet ist, den Streckenabschnitt in Abhängigkeit der Fahrzustandsdaten zu klassifizieren und ausschließlich bei einer Klassifizierung des Streckenabschnitts als Kreuzung und/oder Einmündung in den aktiven Betriebsmodus zu wechseln. Der aktive Betriebsmodus kann beispielsweise gewählt werden, wenn sich das Kraftfahrzeug im unmittelbaren Umfeld einer Kreuzung oder Einmündung, beispielsweise in einem Abstand von weniger als 100 oder von weniger als 50 m befindet.

Alternativ oder ergänzend ist es möglich, durch die Umfelderkennungseinrichtung bereitgestellte Informationen über das Umfeld des Kraftfahrzeugs auszuwerten, um eine momentane Fahrsituation zu klassifizieren. In Abhängigkeit der Klassifikation kann der aktive oder der passive Betriebsmodus gewählt werden. Eine Klassifikation kann insbesondere bezüglich der Komplexität der Fahrsituation erfolgen.

Das Bauteil kann ein Armaturenbrett und/oder eine Tür und/oder eine Karoseriesäule und/oder eine Mittelkonsole des Kraftfahrzeugs sein. Die horizon-

tale Ausdehnung der Leuchtsegmente kann jeweils zwischen 2 mm und 100 mm sein. Die horizontale Ausdehnung kann insbesondere größer als 5 mm oder 10 mm und/oder kleiner als 50 mm oder 30 mm sein. Vorzugsweise ist die horizontale Ausdehnung 16 mm. Die Breite der Leuchtsegmente, das heißt die Ausdehnung in Vertikalrichtung in den horizontalen Abschnitten, kann weniger als 2 mm oder weniger als 1 mm sein, insbesondere 0,8 mm.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden Ausführungsbeispiel sowie den zugehörigen Zeichnungen. Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Innenraums eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs, und

Fig. 2 die Nutzung des in Fig. 1 gezeigten Kraftfahrzeugs in einer Verkehrssituation.

Fig. 1 und 2 zeigen unterschiedliche Ansichten eines Kraftfahrzeugs 1, wobei Fig. 1 schematisch eine perspektivische Darstellung des Innenraums des Kraftfahrzeugs 1 zeigt und Fig. 2 die Nutzung des Kraftfahrzeugs 1 in einer Verkehrssituation. 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 zusätzlich oder alternativ 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 entlang einer Kontur der vorderen Türen 12 des Kraftfahrzeugs 1. 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 gebildeten Linien 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 zu beleuchten. Um die Konturen des Kraftfahrzeugs weiter hervorzuheben, ist zusätzlich das linienförmige Leuchtmittel 10 vorgesehen, das sich entlang der Kontur der Mittelkonsole 13 des Kraftfahrzeugs 1 erstreckt.

Der Aufbau der einzelnen Leuchtmittel ist schematisch in Fig. 2 dargestellt. Die Leuchtmittel 2 – 9 sowie das in Fig. 2 aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigte Leuchtmittel 10 sind jeweils horizontal in mehrere Leuchtsegmente unterteilt. Aus Übersichtlichkeitsgründen sind die einzelnen Leuchtsegmente in Fig. 2 relativ groß dargestellt und die Unterteilung der einzelnen Leuchtmittel in Horizontalrichtung ist relativ grob, so dass das Leuchtmittel 3 beispielsweise nur in zwei Leuchtsegmente 15 unterteilt ist. Bei einer realen Umsetzung ist die horizontale Ausdehnung der einzelnen Leuchtsegmente zwischen 2 mm und 100 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 50 mm, so dass eine wesentlich feinere horizontale Aufteilung der Leuchtmittel 2 – 9 erreicht wird. Die Breite der Leuchtmittel in Vertikalrichtung beträgt vorzugsweise weniger als 1 mm.

Den Leuchtsegmenten ist jeweils ein Umfeldsegment des Fahrzeugumfelds zugeordnet. Beispielsweise ist dem rechten der Leuchtsegmente 15 des Leuchtmittels 3 das Umfeldsegment 17 zugeordnet. Das Umfeldsegment 17 entspricht einem Winkelsegment des Kraftfahrzeugumfelds bezüglich der Fahrerposition 16. Die Zuordnung der Umfeldsegmente 17 zu den Leuchtsegmenten 15 erfolgt derart, dass das einem der Leuchtsegmente 15 zugeordnete Umfeldsegment 17 eine Verlängerung 18 der Verbindungslinie 19 zwischen der Fahrerposition 16 und dem Leuchtsegment 15 einschließt. Fig.

2 zeigt dies beispielhaft für die beiden Leuchtsegmente 15 des Leuchtmittels 3. Die Fahrerposition ist fest vorgegeben und entspricht der Fahrerposition eines Durchschnittsfahrers. Alternativ wäre es möglich, die Zuordnung der Umfeldsegmente 17 zu den Leuchtsegmenten 15 in Abhängigkeit einer variablen Fahrerposition anzupassen, die beispielsweise durch Sensoren im Fahrersitz und/oder durch Auswertung von Daten einer Innenraumkamera bestimmt werden kann.

Die einzelnen Leuchtsegmente 15 weisen ein fest vorgegebenes Abstrahlprofil auf, das heißt das abgestrahlte Licht ist zwar in seiner Leuchthelligkeit und Leuchtfarbe veränderbar, jedoch nicht in seiner räumlichen Verteilung. Die einzelnen Leuchtsegmente 15 weisen jeweils ein Leuchtelement auf, das beispielsweise eine RGB-LED sein kann, dessen Leuchthelligkeit und/oder Leuchtfarbe durch die Steuereinrichtung 14 steuerbar ist. Zwischen den einzelnen Leuchtelementen und dem Fahrzeuginnenraum ist ein Diffusor angeordnet, der das Licht der einzelnen Leuchtelemente derart streut, dass bei einem Betrieb der Leuchtelemente benachbarte Leuchtsegmente 15 mit gleicher vorgegebener Leuchthelligkeit und Leuchtfarbe eine im Wesentlichen homogene Lichtabstrahlung in Horizontalrichtung erreicht wird.

Durch eine Umfelderkennungseinrichtung 16 wird über mehrere nicht gezeigte Sensoren das Umfeld des Kraftfahrzeugs 1 erfasst. Bei den Sensoren kann es sich um Kameras, insbesondere Videokameras, Infrarotkameras und/oder Time-of-Flight-Kameras, Radarsensoren, Ultraschallsensoren und/oder Laserscanner handeln. Die Daten der einzelnen Sensoren werden durch die Umfelderkennungseinrichtung 16 zu einem Umfeldmodell zusammengefügt, das das Umfeld des Kraftfahrzeugs beschreibt. Für jedes der Umfeldsegmente 17, das einem der Leuchtsegmente 15 zugeordnet ist, wird eine Umfeldsegmentinformation erfasst, das heißt es werden beispielsweise die Informationen des Umfeldmodells für dieses Umfeldsegment ausgewertet.

Die Umfeldsegmentinformation kann eine Objektinformation sein, die im Falle der Detektion eines Objekts in dem jeweiligen Umfeldsegment 17 eine Ei-

genschaft des detektierten Objekts beschreibt. Leuchtsegmente 15, die Umfeldsegmenten 17 zugeordnet sind, in denen kein Objekt detektiert wird, oder in denen ein Objekt detektiert wird, das, wie im Folgenden noch erläutert, als nicht relevant eingestuft wird, können deaktiviert werden, das heißt ihre Helligkeit kann auf 0 reduziert werden. Alternativ ist es möglich, sie mit einer fest vorgegebenen Leuchtfarbe und/oder Leuchthelligkeit zu betreiben, um eine Ambiente-Beleuchtung des Kraftfahrzeugs zu realisieren und/oder sie für andere Informationsfunktionen zu nutzen. Werden in dem Umfeldsegment mehrere Objekte detektiert, so kann eines dieser Objekte als relevantestes der Objekte gewählt werden, in Abhängigkeit dessen Eigenschaften die Leuchthelligkeit und/oder die Leuchtfarbe des zugeordneten Leuchtsegments vorgegeben wird. Wird das gleiche Objekt in mehreren Umfeldsegmenten detektiert, kann für alle diesen Umfeldsegmenten zugeordneten Leuchtsegmente die gleiche Leuchthelligkeit und/oder Leuchtfarbe vorgegeben werden.

Die Erfassung von Objekten durch die Umfelderkennungseinrichtung 16 und die Steuerung der Leuchtsegmente 15 in Abhängigkeit der erfassten Objekte wird im Folgenden beispielhaft für viele detektierte Objekte 20 – 23 erläutert. Die Objekte 20, 22 sind Kraftfahrzeuge, das Objekt 21 ein Fahrrad und das Objekt 23 ein Fußgänger. Das Kraftfahrzeug 1 befindet sich in einem Kreuzungsbereich, wobei der rechte Blinker des Kraftfahrzeugs gesetzt ist, womit im Rahmen der Beurteilung der Relevanz der einzelnen Objekte 20 – 23 davon ausgegangen wird, dass das Kraftfahrzeug voraussichtlich rechts abbiegen wird. Das Objekt 20 bewegt sich senkrecht zu der vom Kraftfahrzeug 1 befahrenen Straße. Das Objekt 20 erstreckt sich über mehrere Umfeldsegmente, die einer Untergruppe 24 der Leuchtsegmente 15 zugeordnet sind. Die Leuchtsegmente 15 der Untergruppe 24 sollen demnach gemäß Objekteigenschaften des Objekts 20 angesteuert werden.

Als Objekteigenschaft wird beispielsweise eine Objektklasse ausgewertet, wobei die Objektklasse eine Relevanz des jeweiligen Objekts 20 – 23 für den weiteren Fahrbetrieb des Kraftfahrzeugs beschreibt. Die einzelnen Objektklassen sind Leuchtfarben der Leuchtsegmente 15 zugeordnet. Da das Kraftfahrzeug 1 voraussichtlich rechts abbiegt, kann es das Objekt 20 voraus-

sichtlich ohne Kollisionsrisiko passieren. Da jedoch ein möglicher Kurvenradius beim Abbiegen durch das Objekt 20 eingeschränkt ist, weist das Objekt 20 eine gewisse Relevanz auf, womit die Leuchtsegmente 15 der Untergruppe 24 derart angesteuert werden, dass sie gelb aufleuchten.

Das Objekt 21, ein Radfahrer, der auf der rechten Seite des Kraftfahrzeugs 1 parallel zum Kraftfahrzeug 1 fährt, wird in Umfeldsegmenten erfasst, die den Leuchtsegmenten 15 der Untergruppe 25 zugeordnet sind. Da das Kraftfahrzeug 1 voraussichtlich rechts abbiegt, besteht ein hohes Kollisionsrisiko mit dem Fahrrad. Ein entsprechendes hohes Kollisionsrisiko kann angezeigt werden, indem die Leuchtsegmente 15 der Untergruppe 25 derart angesteuert werden, dass sie rot leuchten. Da Radfahrer bei Abbiegevorgängen jedoch leicht übersehbar sind, ist es vorteilhaft, wenn die Steuereinrichtung die Leuchtsegmente 15 der Untergruppe 25 für einen vorgegebenen Zeitraum gemäß eines vorgegebenen Musters ansteuert, nämlich derart, dass die Leuchtsegmente 15 rot blinken. Eine derartige Warnfunktion kann umgesetzt werden, indem die Steuereinrichtung für jedes der Umfeldsegmente eine Umfeldsegmentbedingung auswertet, in diesem Fall, ob ein hohes Kollisionsrisiko mit einem als leicht übersehbar klassifizierten Objekt vorliegt, und bei Erfüllung der Umfeldsegmentbedingung das dem jeweiligen Umfeldsegment zugeordnete Leuchtsegment für einen vorgegebenen Zeitraum gemäß eines vorgegebenen Musters, also insbesondere eines vorgegebenen zeitlichen Helligkeits- und/oder Farbverlaufs, ansteuert.

Das Objekt 22 ist ein Kraftfahrzeug, das das Kraftfahrzeug 1 links überholt. Bei einem Rechtsabbiegen ist das Kraftfahrzeug 22 daher für die weitere Trajektorie des Kraftfahrzeugs 1 nicht relevant. Es wäre jedoch möglich, dass der Fahrer tatsächlich ein anderes Fahrmanöver als ein Rechtsabbiegen plant. Daher ist es vorteilhaft, ihn dennoch auf das Kraftfahrzeug 22 hinzuweisen, da dieses bei einem Ausscheren auf die linke Spur oder bei einem Linksabbiegen hochrelevant wäre. Daher werden die Leuchtsegmente 15 der Untergruppe 26 derart angesteuert, dass sie grün leuchten. Vorteilhaft ist hierbei, dass die Leuchtmittel 2 – 10 des Kraftfahrzeugs 1 gemeinsam durch die Steuereinrichtung 14 gesteuert werden, so dass Leuchtsegmente 15 ver-

schiedene Leuchtmittel 4, 6, 8 gemeinsam angesteuert werden können, um auf das Kraftfahrzeug 22 hinzuweisen.

Der Fußgänger 23 ist relativ weit vom Kraftfahrzeug 1 beabstandet. Er bewegt sich zudem entgegen der Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs 1 auf einer von der voraussichtlichen Abbiegerichtung abgewandten Straßenseite. Der Fußgänger wird daher als nicht relevantes Objekt klassifiziert, womit keines der Leuchtsegmente 15 angesteuert wird, um eine entsprechende Objektinformation zu visualisieren.

Die erläuterte Ansteuerung der einzelnen Leuchtsegmente 15 in Abhängigkeit von Umfeldsegment- bzw. Objektinformationen ist insbesondere in unübersichtlichen Verkehrssituationen vorteilhaft. In anderen Fahrsituationen kann eine entsprechende Visualisierung eher störend wirken. Daher weist die Steuereinrichtung 14 mehrere Betriebsmodi auf, wobei in wenigstens einem aktiven Betriebsmodus die Leuchtsegmente 15 in Abhängigkeit der Umfeldsegmentinformationen und in wenigstens einem passiven Betriebsmodus unabhängig von den Umfeldsegmentinformationen ansteuerbar sind. Ein Wechsel der Betriebsmodi kann durch eine Benutzereingabe erfolgen. Zusätzlich ist durch die Steuereinrichtung 14 automatisch der aktive oder passive Betriebsmodus wählbar. Eine Wahl des Betriebsmodus kann in Abhängigkeit von prädiktiven Streckendaten erfolgen. Hierzu ist im Kraftfahrzeug 1 eine Positionserfassungseinrichtung 27 zur Erfassung einer Egoposition des Kraftfahrzeugs 1 vorgesehen. Zudem weist das Kraftfahrzeug 1 einen Datenspeicher 28 auf, der zur Bereitstellung von das Kraftfahrzeugumfeld betreffende Kartendaten dient. Die Steuereinrichtung 14 ist dazu eingerichtet, Fahrzustandsdaten in Abhängigkeit der Egoposition und der Kartendaten zu ermitteln, die das momentane und/oder zukünftige Kraftfahrzeugumfeld beschreiben, also insbesondere, ob sich das Kraftfahrzeug an einer Position befindet oder sich auf eine Position zubewegt, an der eine komplexe Verkehrssituation zu erwarten ist, beispielsweise eine Kreuzung oder eine Einmündung. Ist dies der Fall, so wird der aktive Betriebsmodus gewählt, andernfalls der passive Betriebsmodus.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kraftfahrzeug, umfassend wenigstens ein linienförmiges Leuchtmittel (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) zur direkten und/oder indirekten Beleuchtung eines Fahrzeuginnenraums, das sich zumindest abschnittsweise horizontal entlang wenigstens eines Bauteils erstreckt, und wenigstens eine Umfelderfassungseinrichtung (16) zur Erfassung des Umfelds des Kraftfahrzeugs (1),
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leuchtmittel (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) horizontal in mehrere Leuchtsegmente (15) unterteilt ist, denen jeweils ein Umfeldsegment (17) des Fahrzeugumfeldes zugeordnet ist, wobei die Umfelderfassungseinrichtung (16) für jedes der Umfeldsegmente (17) eine das jeweilige Umfeldsegment (17) betreffende Umfeldsegmentinformation erfasst, wobei die Leuchtsegmente (15) jeweils ein fest vorgegebenes Abstrahlprofil aufweisen und separat durch eine Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit der das zugeordnete Umfeldsegment (17) betreffenden Umfeldsegmentinformation zur Vorgabe einer Leuchthelligkeit und/oder einer Leuchtfarbe der Leuchtsegmente (15) ansteuerbar sind.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zuordnung der Umfeldsegmente (17) zu den Leuchtsegmenten (15) derart erfolgt, dass das einem der Leuchtsegmente (15) zugeordnete Umfeldsegment (17) eine Verlängerung (18) der Verbindungslinie (19) zwischen einer Fahrerposition (29) eines Fahrers und dem Leuchtsegment (15) einschließt.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umfeldsegmentinformation eine Objektinformation ist, die im Falle einer Detektion eines Objektes (20, 21, 22, 23) in dem Umfeld-

segment eine Eigenschaft des detektierten Objektes (20, 21, 22, 23) beschreibt.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Objektinformation eine Geschwindigkeit und/oder eine Bewegungsrichtung und/oder einen Abstand des Objekts (20, 21, 22, 23) beschreibt.
5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Umfelderkennungseinrichtung (16) dem detektierten Objekt (20, 21, 22, 23) eine von mehreren vorgegebenen Objektklassen zuordenbar ist, wobei die Objektinformation die dem Objekt zugeordnete Objektklasse beschreibt.
6. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Steuereinrichtung (14) für jedes der Umfeldsegmente (17) eine Umfeldsegmentbedingung auswertbar ist, deren Erfüllung von der Umfeldsegmentinformation abhängt, wobei bei Erfüllung der Umfeldsegmentbedingung das dem jeweiligen Umfeldsegment (17) zugeordnete Leuchtsegment (15) für einen vorgegebenen Zeitraum durch die Steuereinrichtung (14) gemäß eines vorgegebenen Musters ansteuerbar ist.
7. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (14) mehrere Betriebsmodi aufweist, wobei in wenigstens einem aktiven Betriebsmodus die Leuchtsegmente (15) in Abhängigkeit der Umfeldsegmentinformationen und in wenigstens einem passiven Betriebsmodus unabhängig von den Umfeldsegmentinformationen ansteuerbar sind, wobei durch die Steuereinrichtung (14) in

Abhängigkeit von Fahrzustandsdaten automatisch der aktive oder der passive Betriebsmodus wählbar ist.

8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass es eine Positionserfassungseinrichtung (27) zur Erfassung einer Ego-position des Kraftfahrzeugs (1) und einen Datenspeicher (28) zur Bereitstellung von das Kraftfahrzeugumfeld betreffenden Kartendaten umfasst, wobei die Fahrzustandsdaten durch die Steuereinrichtung (14) aus in Abhängigkeit der Ego-position ausgewählten Teildaten der Kartendaten ermittelbar sind.
9. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fahrzustandsdaten einen momentan oder voraussichtlich zukünftig durch das Kraftfahrzeug (1) befahrenen Streckenabschnitt beschreiben, wobei die Steuereinrichtung (14) eingerichtet ist, den Streckenabschnitt in Abhängigkeit der Fahrzustandsdaten zu klassifizieren und ausschließlich bei einer Klassifizierung des Streckenabschnitts als Kreuzung und/oder Einmündung in den aktiven Betriebsmodus zu wechseln.
10. 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.
11. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die horizontale Ausdehnung der Leuchtsegmente (15) jeweils zwischen 2 mm und 100 mm ist.

FIG. 1

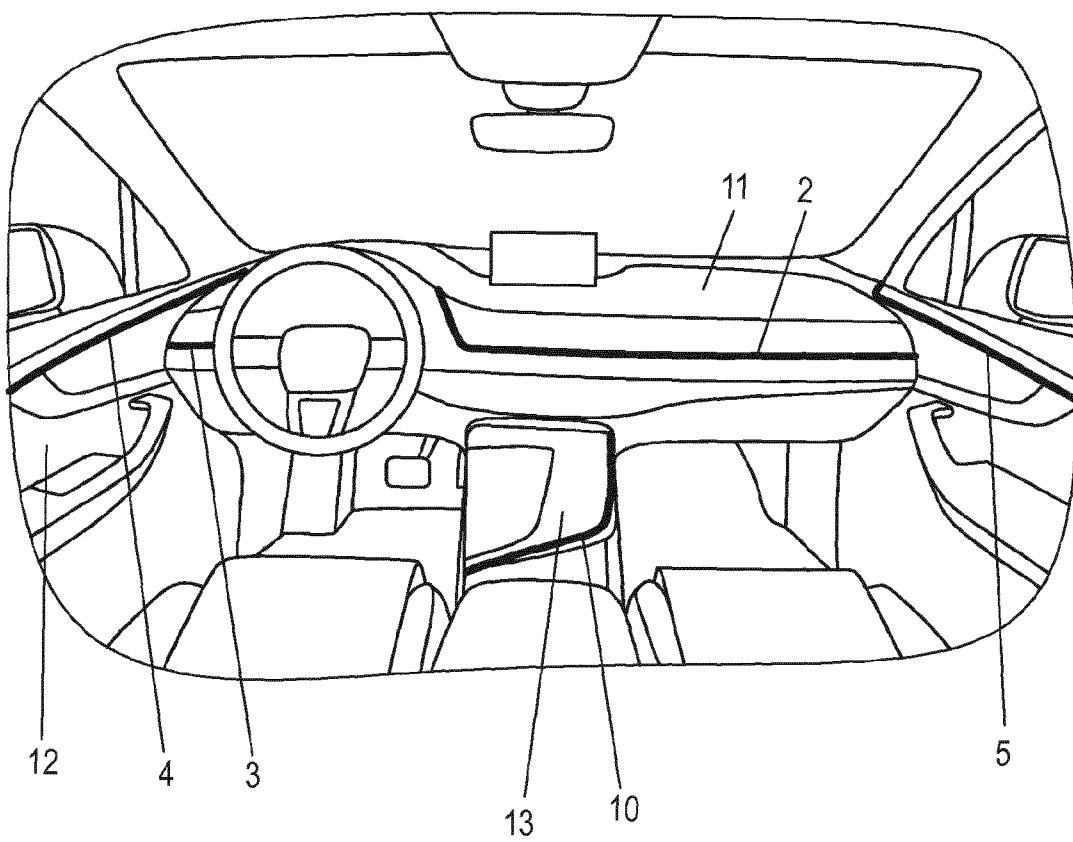
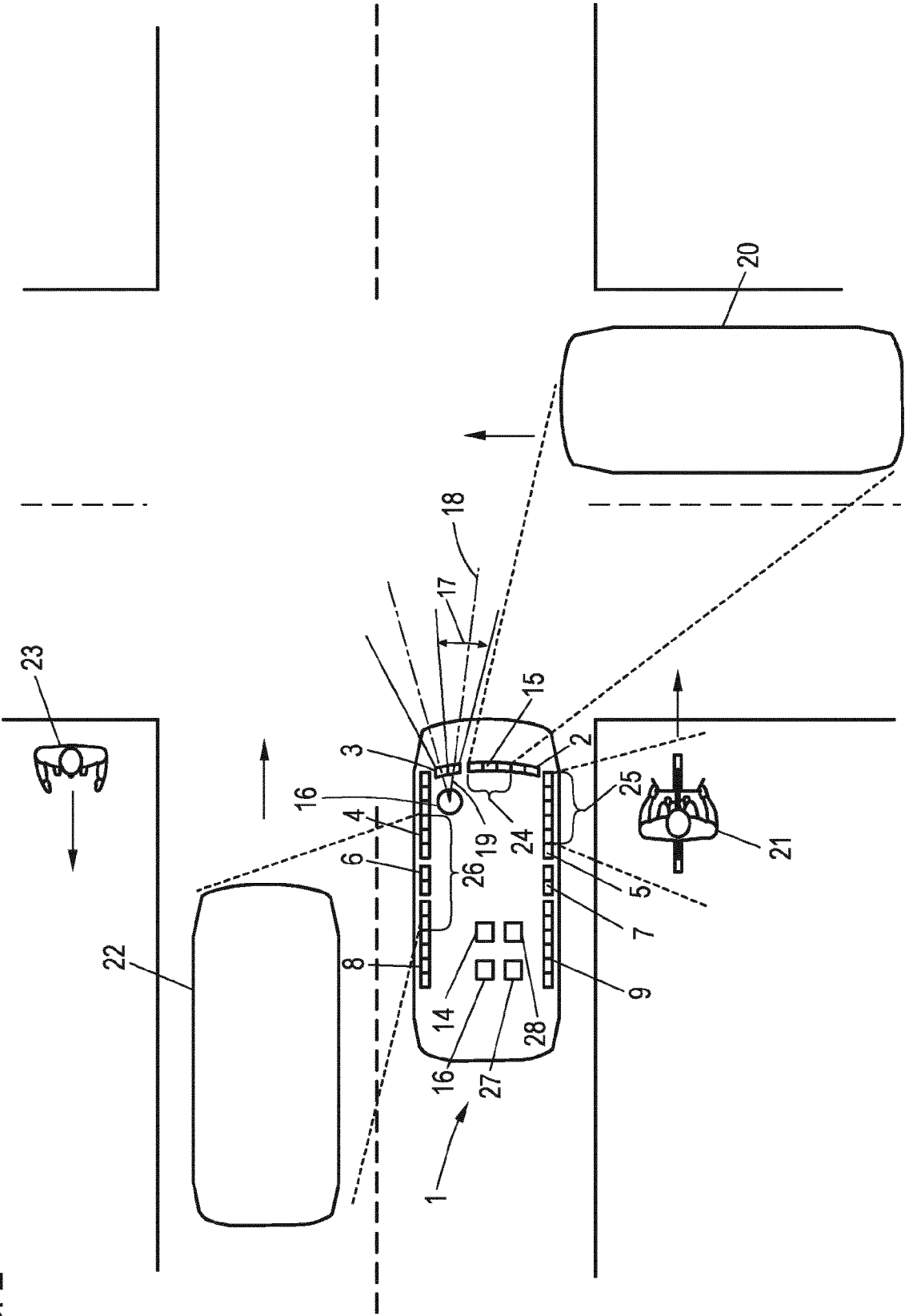


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60Q9/00 B60Q3/78 B60Q3/80 B60K35/00
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)

B60Q B60K

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 2008 064022 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17 September 2009 (2009-09-17) paragraphs [0026] - [0028], [0044] - [0047]; figures -----	1-11
X	EP 2 650 162 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 16 October 2013 (2013-10-16) paragraphs [0011] - [0080]; figures -----	1-11
X	EP 2 607 171 A2 (AUDI AG [DE]) 26 June 2013 (2013-06-26) paragraphs [0025] - [0036]; figures -----	1-8,10, 11
X	DE 10 2007 057725 A1 (DAIMLER AG [DE]) 19 June 2008 (2008-06-19) paragraphs [0013] - [0021]; figure ----- -/--	1-8,10, 11



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

7 April 2017

Date of mailing of the international search report

28/04/2017

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

Sallard, Fabrice

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/052157

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 2012 009338 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 14 November 2013 (2013-11-14) paragraphs [0010], [0024] - [0038]; figures -----	1-3,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/052157

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008064022 A1	17-09-2009	NONE	
EP 2650162 A1	16-10-2013	CN 103249589 A	14-08-2013
		EP 2650162 A1	16-10-2013
		JP 5811100 B2	11-11-2015
		US 2013258488 A1	03-10-2013
		WO 2012077367 A1	14-06-2012
EP 2607171 A2	26-06-2013	CN 103171489 A	26-06-2013
		DE 102011121616 A1	20-06-2013
		EP 2607171 A2	26-06-2013
		US 2013154816 A1	20-06-2013
DE 102007057725 A1	19-06-2008	NONE	
DE 102012009338 A1	14-11-2013	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60Q9/00 B60Q3/78 B60Q3/80 B60K35/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60Q B60K		
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 2008 064022 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17. September 2009 (2009-09-17) Absätze [0026] - [0028], [0044] - [0047]; Abbildungen	1-11
X	EP 2 650 162 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 16. Oktober 2013 (2013-10-16) Absätze [0011] - [0080]; Abbildungen	1-11
X	EP 2 607 171 A2 (AUDI AG [DE]) 26. Juni 2013 (2013-06-26) Absätze [0025] - [0036]; Abbildungen	1-8,10, 11
X	DE 10 2007 057725 A1 (DAIMLER AG [DE]) 19. Juni 2008 (2008-06-19) Absätze [0013] - [0021]; Abbildung	1-8,10, 11
	-/-	
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. April 2017		28/04/2017
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 Sallard, Fabrice

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 2012 009338 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 14. November 2013 (2013-11-14) Absätze [0010], [0024] - [0038]; Abbildungen -----	1-3,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/052157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008064022 A1	17-09-2009	KEINE	
EP 2650162 A1	16-10-2013	CN 103249589 A	14-08-2013
		EP 2650162 A1	16-10-2013
		JP 5811100 B2	11-11-2015
		US 2013258488 A1	03-10-2013
		WO 2012077367 A1	14-06-2012
EP 2607171 A2	26-06-2013	CN 103171489 A	26-06-2013
		DE 102011121616 A1	20-06-2013
		EP 2607171 A2	26-06-2013
		US 2013154816 A1	20-06-2013
DE 102007057725 A1	19-06-2008	KEINE	
DE 102012009338 A1	14-11-2013	KEINE	