

(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
23. August 2018 (23.08.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/149807 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60Q 1/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/053504

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Februar 2018 (13.02.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 202 466.6
15. Februar 2017 (15.02.2017) DE

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

(72) Erfinder: OMERBEGOVIC, Said; An der Zingelswiese
13, 65933 Frankfurt (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, JO, 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,

(54) Title: CONTROLLING A HEADLIGHT OF A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: STEuern EINES SCHEINWERFERS EINES KRAFTFAHRZEUGES

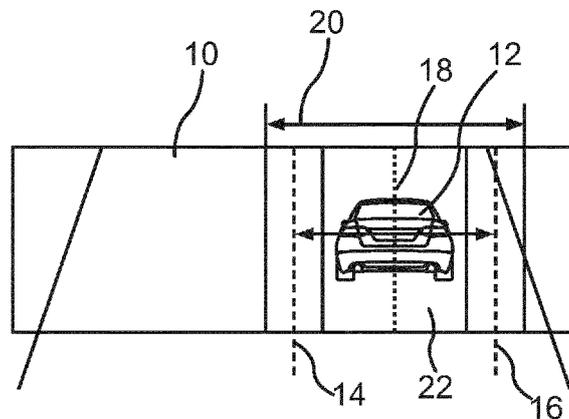


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling a headlight of a motor vehicle when a full beam function is activated, in which method - an object (12) is sensed by means of an object sensor, - an evaluation unit determines whether the object (12) is a road user, - a light output in an object region of the object (12) is reduced only if the object (12) is a road user, - a width of the object region is determined, - two parallel side lines (14, 16) are determined centrally with respect to the width, - the sidelines (14, 16) are moved outwards up to a predefinable maximum distance (20) of the sidelines (14, 16) from one another, in opposite directions to one another and transversely with respect to their extent, wherein the maximum spacing (20) is greater than the width of the object region, - the sidelines (14, 16) are moved back as far as the transverse extent, and - the headlight reduces the light output in a region which is bounded laterally by the sidelines (14, 16).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines Scheinwerfers eines Kraftfahrzeugs bei einer aktivierten Fernlichtfunktion, bei dem - mittels eines Objektsensors ein Objekt (12) erfasst wird, - mittels einer Auswerteeinheit ermittelt wird, ob das Objekt (12) ein Verkehrsteilnehmer ist, - nur wenn das Objekt (12) ein Verkehrsteilnehmer ist, eine Lichtabgabe in einem Objektbereich des Objekts (12) reduziert wird, - eine Breite des Objektbereichs ermittelt wird, - zwei parallele Seitenlinien (14, 16) mittig in Bezug auf die Breite ermittelt werden, - die Seitenlinien (14, 16) entgegengesetzt zueinander und quer zu ihrer Erstreckung

WO 2018/149807 A1

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)*

nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand (20) der Seitenlinien (14, 16) voneinander bewegt werden, wobei der Maximalabstand (20) größer als die Breite des Objektbereichs ist, - die Seitenlinien (14, 16) zurück bis zur Quererstreckung bewegt werden, und - der Scheinwerfer die Lichtabgabe in einem durch die Seitenlinien (14, 6) seitlich begrenzten Bereich reduziert.

Befinden sich im ausgeleuchteten Bereich andere Verkehrsteilnehmer, so können diese durch das Licht, was von den Kraftfahrzeugscheinwerfern gemäß einer Lichtverteilung für Fernlicht abgegeben wird, geblendet werden. Das Blenden von anderen Verkehrsteilnehmern soll jedoch grundsätzlich vermieden werden, weshalb die Fernlichtfunktion in einem solchen Fall deaktiviert werden soll, indem die Fernlichtfunktion durch den Fahrer des Kraftfahrzeugs manuell deaktiviert wird.

Moderne Kraftfahrzeuge weisen zunehmend einstellbare Scheinwerfer auf, die es ermöglichen, als andere Verkehrsteilnehmer erkannte Objekte bei aktivierter Fernlichtfunktion automatisiert auszublenden beziehungsweise zu entblenden. Zu diesem Zweck kann eine Scheinwerfersteuerung vorgesehen sein, die unter Nutzung einer Objekterkennung und Auswertung den Scheinwerfer in geeigneter Weise ansteuert.

Ein Scheinwerfer, wie er zuvor beschrieben worden ist, liegt auch der Lehre der WO 2015/117 604 A1 zugrunde. Diese offenbart ein Fahrerassistenzsystem mit einer Fernlichtsteuerung die Kamerasensoren nutzt, um Lichter von vorausfahrenden oder entgegenkommenden Kraftfahrzeugen zu erkennen. Besteht die Gefahr einer Blendung anderer auf diese Weise erkannter Verkehrsteilnehmer, wird das Fernlicht entweder ausgeschaltet oder adaptiv so gesteuert, dass keine Blendung eintreten kann. Die Erkennung von vorausfahrenden oder entgegenkommenden Kraftfahrzeugen wird mittels unterschiedlicher Objektsensoren realisiert. Um dem Fahrer zu signalisieren, dass ein Objekt im Lichtkegel des Fernlichts ausgespart ist, wird ein akustisches, ein visuelles oder ein haptisches Signal an den Fahrer ausgegeben.

Die DE 10 2015 005 587 A1 offenbart eine Visualisierung eines Beleuchtungsbereichs, um dem Fahrer bei einer aktivierten Fernlichtfunktion den tatsächlich ausgeleuchteten Bereich anzuzeigen. Zu diesem Zweck wird ein kraftfahrzeuginterner Bildschirm im Bereich des Fahrers des Kraftfahrzeuges genutzt, um eine entsprechende Anzeige zu realisieren. Ebenso offenbart die DE 10 2009 031 087 A1 eine Anzeigefläche zur Anzeige eines Scheinwerferstatus in einem Kraftfahrzeug. Ferner offenbart die DE 10 2014 113 478 A1 eine Beleuchtungsvorrichtung eines Kraftfahrzeugs und ein Verfahren zum Betreiben der Beleuchtungsvorrichtung.

Auch wenn sich der Stand der Technik bewährt hat, so besteht weiterhin Verbesserungsbedarf. Der Stand der Technik bezieht sich insbesondere auf

eine Anzeigefunktion, die eine entsprechende Anzeige innerhalb des Kraftfahrzeugs auf einen kraftfahrzeuginternen Bildschirm ermöglicht. Hierzu ist es erforderlich, dass der Fahrer den Bildschirm permanent im Blick behält, um die Information zu erhalten, dass das Fernlicht bezüglich des weiteren Verkehrsteilnehmers entblendet wurde. Dies lenkt den Fahrer vom eigentlichen führen des Kraftfahrzeuges ab und ist deshalb ungünstig.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die Funktion des Ausblendens beziehungsweise Entblendens von weiteren Verkehrsteilnehmern bei einer aktivierten Fernlichtfunktion des Kraftfahrzeuges insbesondere für den Fahrer weiter zu verbessern.

Als Lösung werden mit der Erfindung ein Verfahren, eine Vorrichtung, ein Fahrerassistenzsystem sowie ein Kraftfahrzeug gemäß den unabhängigen Ansprüchen vorgeschlagen.

Die Merkmale der abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen.

Bezüglich eines gattungsgemäßen Verfahrens wird insbesondere vorgeschlagen, dass zum Reduzieren der Lichtabgabe im Objektbereich des Objekts eine Breite des Objektbereichs ermittelt wird, zwei parallele Seitenlinien mittig in Bezug auf die Breite ermittelt werden, die Seitenlinien entgegengesetzt zueinander und quer zu ihrer Erstreckung nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand der Seitenlinien voneinander bewegt werden, wobei der Maximalabstand (20) größer als die Breite des Objektbereichs ist, nach Erreichen des Maximalabstands die Seitenlinien entgegengesetzt aufeinander zu bewegt werden, bis die Seitenlinien die Breite des Objektbereichs erreichen, und der Scheinwerfer derart gesteuert wird, dass die Lichtabgabe in einem durch die Seitenlinien seitlich begrenzten Bereich reduziert wird.

Bezüglich einer gattungsgemäßen Vorrichtung wird insbesondere vorgeschlagen, dass die Vorrichtung weiterhin ausgebildet ist, zum Reduzieren der Lichtabgabe im Objektbereich des Objekts eine Breite des Objektbereichs zu ermitteln, zwei parallele Seitenlinien mittig in Bezug auf die Breite zu ermitteln, die Seitenlinien entgegengesetzt zueinander und quer zu ihrer Erstreckung nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand der Seitenlinien voneinander zu bewegen, wobei der Maximalabstand größer als die

Breite des Objektbereichs ist, nach Erreichen des Maximalabstands die Seitenlinien entgegengesetzt aufeinander zuzubewegen, bis die Seitenlinien die Breite des Objektbereichs erreichen, und den Scheinwerfer mittels des Steuerungssignals derart zu steuern, dass in einem durch die Seitenlinien seitlich begrenzten Bereich die Lichtabgabe reduziert ist.

10 Bezüglich eines gattungsgemäßen Fahrerassistenzsystems wird insbesondere vorgeschlagen, dass dieses eine Vorrichtung gemäß der Erfindung umfasst.

15 Bezüglich eines gattungsgemäßen Kraftfahrzeuges wird insbesondere vorgeschlagen, dass diese eine Vorrichtung gemäß der Erfindung oder ein Fahrerassistenzsystem gemäß der Erfindung aufweist.

20 Die Erfindung basiert auf der Idee, bei Erkennen eines weiteren Verkehrsteilnehmers das Ausblenden beziehungsweise Entblenden des Verkehrsteilnehmers bei einer aktivierten Fernlichtfunktion des Kraftfahrzeuges mit einem Effekt zu versehen, der für den Fahrer des Kraftfahrzeuges visuell erkennbar ist, wodurch der Fahrer des Kraftfahrzeuges die Information erhält, dass die Funktion des Entblendens beziehungsweise des Ausblendens bei aktivierter Fernlichtfunktion ebenfalls aktiviert ist und funktioniert. Der Fahrer des Kraftfahrzeuges braucht sich also nicht auf irgendwelche weiteren Anzeigen im Bereich des Kraftfahrzeuges, insbesondere des Cockpits des Kraftfahrzeuges, zu konzentrieren und kann seine Aufmerksamkeit im Wesentlichen auf das Führen des Kraftfahrzeuges im bestimmungsgemäßen Fahrbetrieb richten. Er braucht also – entgegen dem Stand der Technik – nicht permanent einen Bildschirm aufmerksam im Auge zu behalten, sondern er kann seine Konzentration vollständig auf die Verkehrssituation richten. Durch den Effekt zum Ausblenden beziehungsweise Entblenden der weiteren Verkehrsteilnehmer bekommt der Fahrer somit automatisch die funktionelle Wirkung der Entblendungsfunktion beziehungsweise Ausblendungsfunktion mit. Es bedarf also keiner weiteren fahrzeuginternen Anzeigeeinrichtungen, die die entsprechende Funktionalität darstellen. Diese können im Übrigen eingespart werden.

35 Mit der Erfindung wird erreicht, dass der Fahrer auch unter ungünstigen Umständen während des Führens des Kraftfahrzeuges im bestimmungsgemäßen Fahrbetrieb die Entblendung beziehungsweise Ausblendung bei aktivierter Fernlichtfunktion gegenüber einem vollen, nicht entblendbaren

beziehungsweise nicht ausblendbaren Fernlicht zu unterscheiden vermag, weil das Ausblenden beziehungsweise Entblenden unmittelbar visuell erlebbar ist. Der Fahrer des Kraftfahrzeuges braucht deshalb nicht zu befürchten, dass andere Verkehrsteilnehmer geblendet werden. Insofern besteht für den
5 Fahrer des Kraftfahrzeuges auch keine Veranlassung, die Fernlichtfunktion vollständig zu deaktivieren. Die Sicherheit bezüglich des Führens des Kraftfahrzeuges kann dadurch deutlich verbessert werden.

Die Aktivierung des Ausblendens beziehungsweise des Entblendens bei
10 aktivierter Fernlichtfunktion ist für den Fahrer somit ersichtlich. Er weiß, dass die Funktion aktiviert ist und andere Verkehrsteilnehmer bedarfsgerecht ausgeblendet beziehungsweise entblendet werden. Daraufhin braucht er die Fernlichtfunktion nicht abzuwerfen.

15 Das blendfreie Fernlicht beziehungsweise das Ausblenden beziehungsweise Entblenden kann auf der Erkennung anderer Verkehrsteilnehmer durch einen Sensor, nämlich einem Objektsensor basieren, der beispielsweise eine Kamera oder dergleichen aufweisen kann. Vorzugsweise werden entsprechende Daten von dem Objektsensor, insbesondere der Kamera, an eine Auswerteinheit, beispielsweise ein Verarbeitungssteuergerät für Lichtfunktionen,
20 insbesondere eine Scheinwerfersteuerfunktion übertragen, beispielsweise über eine Kommunikationsverbindung, die zum Beispiel durch ein BUS-System oder dergleichen gebildet sein kann. Die Daten können eine Klassifikation, eine Entfernung, vertikale Objektgrenzen, eine Quererstreckung und/oder dergleichen umfassen.
25

Falls ein Objekt für eine Ausblendung beziehungsweise Entblendung relevant ist, weil es als insbesondere weiterer Verkehrsteilnehmer erkannt worden ist, können zwei vertikale Hell-Dunkel-Grenzen mittels Seitenlinien, insbesondere virtueller Seitenlinien, bereitgestellt werden. Die Seitenlinien werden zunächst mittig in Bezug auf die Breite des Objektbereichs, insbesondere zwischen Objektgrenzen des Objekts, positioniert. In einer parametrierbaren Zeit können die Seitenlinien auf einen Wert, beispielsweise gegeben durch eine Objektgrenze plus einem Offset oder dergleichen, nach außen
30 verfahren werden und in einer weiteren, parametrierbaren Zeit von diesen auf einen Wert der Objektgrenze zurückgefahren werden. Durch diese dynamische Bewegung des Hell-Dunkel-Bereichs im Bereich der Fernlichtfunktion erhält der Fahrer unmittelbar die Rückmeldung, dass die Funktionalität bezüglich des Ausblendens beziehungsweise Entblendens aktiviert ist und er
35

kann zugleich visuell nachvollziehen, dass der weitere Verkehrsteilnehmer vorschriftsmäßig ausgeblendet beziehungsweise entblendet worden ist.

Der einstellbare Scheinwerfer ist vorzugsweise ein Pixelscheinwerfer. Ein
5 Pixelscheinwerfer ist ein Scheinwerfer der eine Mehrzahl von Pixeln aufweist, die vorzugsweise individuell Licht abgeben können. Mittels der Scheinwerfersteuerung kann die Lichtabgabe der einzelnen Pixel gesteuert werden. Die Pixel des Pixelscheinwerfers sind vorzugsweise nach Art einer Matrix angeordnet. Ein Pixel ist in der Regel durch ein Leuchtelement gebildet,
10 welches von der Scheinwerfersteuerung individuell hinsichtlich seiner Lichtabgabe gesteuert werden kann. Die Steuerung der Leuchtelemente kann individuell im Wesentlichen unabhängig voneinander erfolgen, sodass nahezu beliebige Lichtverteilungen mittels des Pixelscheinwerfers bereitgestellt werden können. Somit kann eine hochflexible Lichtverteilung bezüglich
15 der Lichtabgabe des Pixelscheinwerfers erreicht werden. Das Leuchtelement kann beispielsweise eine Leuchtdiode, eine Laserdiode, aber dem Grunde nach auch eine Glühlampe, eine Gasentladungslampe, Kombinationen hiervon oder dergleichen sein. Darüber hinaus können die Pixel des Pixelscheinwerfers auch durch einen Leuchtstoff bereitgestellt sein, der mittels
20 eines Laserlichtstrahls einer Laserlichtquelle punkt- und/oder zeilenweise zur Lichtabgabe aktiviert werden kann. Der Konversionsstoff stellt in diesem Fall die Pixel des Pixelscheinwerfers bereit. Bei einem derartigen Scheinwerfer kann es darüber hinaus vorgesehen sein, dass die Pixel nahezu grenzenlos ineinander übergehen, beispielsweise aufgrund einer entsprechenden Ansteuerung durch den Laser. Ein solcher Scheinwerfer wird auch als Laserscanner bezeichnet.
25

Der Objektsensor kann eine Kamera, einen Radarsensor, einen Infrarotsensor, Kombinationen hiervon und/oder dergleichen umfassen. Mittels
30 des Objektsensors kann ein Objekt im Bereich der Lichtabgabe erfasst werden. Der Bereich der Lichtabgabe ist ein Bereich, in dem der Scheinwerfer sein Licht abgibt, vorzugsweise ein durch einen Raumwinkel begrenzter Bereich. Insbesondere kann der Objektsensor zumindest den Bereich der Lichtabgabe erfassen. Der Bereich der Lichtabgabe ist ferner dadurch
35 bestimmt, dass er durch den Scheinwerfer mit Licht beaufschlagt werden kann. Darüber hinaus kann jedoch vorgesehen sein, dass der Objektsensor lediglich dann ein Objekt erfasst, welches auf einem Verkehrsweg angeordnet ist, insbesondere einem Verkehrsweg auf dem sich auch das Kraftfahrzeug selbst befindet. Angeordnet im Sinne dieser Offenbarung bedeutet somit

nicht nur positioniert, sondern umfasst auch eine zeitliche Veränderung der Position beziehungsweise eine Bewegung.

Der Objektsensor ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass mit ihm andere
5 Verkehrsteilnehmer erfasst werden können, vorzugsweise solche, die den
Verkehrsweg ebenfalls benutzen. Der Objektsensor ist über eine Kommuni-
kationsverbindung an die Auswerteeinheit angeschlossen, die Sensorsignale
des Objektsensors auswertet und ermittelt, ob das Objekt ein Verkehrsteil-
10 herangezogen werden, mittels denen zum Beispiel andere Kraftfahrzeuge,
Personen, Radfahrer und/oder dergleichen als andere Verkehrsteilnehmer
erfasst werden können. Vorzugsweise ist diesbezüglich eine Klassifikation
vorgesehen. Die Klassifikation kann zumindest die Klasse Verkehrsteilneh-
15 mer und Nicht-Verkehrsteilnehmer umfassen. Darüber hinaus kann die Klas-
sifikation der Verkehrsteilnehmer auch weiter unterteilt werden in Kraftfahr-
zeuge, Personen, Radfahrer und/oder dergleichen. Der Objektsensor kann
auch Daten für eine Objektposition, eine oder mehrere Objektabmessungen
bereitstellen, die zu Bilddaten zusammengeführt sein können, mit denen eine
20 entsprechende Verkehrssituation virtuell dargestellt werden kann, sodass sie
einer datentechnischen Verarbeitung zugeführt werden kann.

Die Auswerteeinheit liefert ein Auswertesignal an die Scheinwerfersteuerung
oder stellt das Steuersignal für den Scheinwerfer unmittelbar bereit. Mittels
der Scheinwerfersteuerung kann dann der Scheinwerfer bedarfsgerecht
25 gesteuert werden, um in einem Objektbereich des Objekts ein Entblenden
beziehungsweise Ausblenden des Objekts durch Reduzieren der Lichtabga-
be erreichen zu können.

Der Objektbereich ist beispielsweise ein Bereich, der durch Abmessungen
30 des Objekts bestimmt ist. Gegebenenfalls kann er auch beispielsweise einen
Nahbereich, der einige Zentimeter bis zu einem oder mehreren Metern um
das Objekt selbst herum ausgebildet ist, umfassen. Bei Bilddaten kann vor-
gesehen sein, dass der Objektbereich ergänzend auch einen oder auch
mehrere Bildpunkte um das erfasste Objekt herum umfasst. Die Lichtabgabe
35 wird reduziert, wenn das Objekt als Verkehrsteilnehmer erkannt wurde. Die
Reduzierung des Lichts beschränkt sich dabei vorzugsweise zumindest auf
den Objektbereich. Außerhalb des Objektbereichs kann somit zumindest
teilweise weiterhin die Beleuchtungsfunktion gemäß der aktivierten Fernlicht-
funktion vorliegen.

Die Breite des Objektbereichs meint insbesondere eine Quererstreckung des Objektbereichs aus Sicht des Kraftfahrzeugs, zum Beispiel waagrecht. Dies kann sich beispielsweise auf die Bilddaten beziehen. Die Breite kann vorzugsweise eine horizontale Breite sein. Sie kann insbesondere von einer Neigung des Kraftfahrzeugs und/oder des Objekts unabhängig sein. Die Quererstreckung kann vorzugsweise horizontale orientiert sein.

Die Vorrichtung der Erfindung ermittelt zwei parallele Seitenlinien mittig in Bezug auf die Breite des Objektbereichs. Vorzugsweise sind die Seitenlinien senkrecht zu einer Orientierung der Breite orientiert. Besonders bevorzugt sind die Seitenlinien jedoch vertikal orientiert. Die Seitenlinien können virtuelle Seitenlinien sein, die dazu dienen, eine Hell-Dunkel-Grenze bezüglich der Lichtabgabe durch den Scheinwerfer zu definieren. Insofern können sie durch entsprechende Daten repräsentiert sein. Anhand der so ermittelten Seitenlinien wird von der Vorrichtung der Erfindung ein Steuersignal an die Scheinwerfersteuerung abgegeben, die dann ihrerseits die Lichtabgabe des Scheinwerfers entsprechend steuert. Dadurch werden den Seitenlinien zugeordnete, visuell erkennbare Hell-Dunkel-Grenzen erzeugt, sodass der Fahrer einen entblendeten beziehungsweise einen ausgeleuchteten Bereich zwischen den Seitenlinien unmittelbar erkennen kann.

Die Erfindung nutzt nun zur Bereitstellung des Effekts der verbesserten Erkennung, dass die beiden parallelen vertikalen Seitenlinien entgegengesetzt zueinander und quer zu ihrer Erstreckung nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand der Seitenlinien voneinander bewegt werden. Der vorgebbare Maximalabstand ist dabei größer als eine Quererstreckung des Objekts beziehungsweise des Objektbereichs, sodass bei Erreichen des Maximalabstands das Objekt zwischen den Seitenlinien positioniert ist. Nach Erreichen des Maximalabstands werden die Seitenlinien sodann entgegengesetzt aufeinander zubewegt, bis die Quererstreckung des Objekts erreicht ist. Die Seitenlinien werden also vom Maximalabstand wieder an das Objekt seitlich herangeführt, bis eine jeweilige seitliche Objektgrenze durch die Seitenlinie erreicht ist. In dem Bereich zwischen den Seitenlinien wird die Lichtabgabe des Scheinwerfers durch Steuerung der Scheinwerfersteuerung entsprechend reduziert, und zwar vorzugsweise auch während der Bewegung der Seitenlinien.

Der Maximalabstand kann zum Beispiel durch eine Fahrbahnbreite einer Fahrbahn vorgegeben sein, auf der sich das Objekt befindet. Dies kann die gleiche Fahrbahn sein, auf der sich auch das Kraftfahrzeug befindet. Die Fahrbahn ist zumindest ein Teil des Verkehrsweges. Es kann vorgesehen
5 sein, dass der Verkehrsweg lediglich eine einzige Fahrbahn umfasst. Darüber hinaus können auch mehrere Fahrbahnen beziehungsweise Fahrspuren vorgesehen sein, auf denen ein Verkehr entweder nur in eine Richtung oder auch in entgegengesetzter Richtung freigegeben ist. Hierbei kann zum Beispiel eine Markierung der Fahrbahn herangezogen werden, um die Fahrbahnbreite ermitteln zu können. Insbesondere kann eine Seitenmarkierung
10 oder auch eine Mittelmarkierung bei zwei Fahrbahnen benutzt werden, um die Fahrbahnbreite zu ermitteln. Darüber hinaus kann zur Ermittlung des Maximalabstands eine Entfernung des Objekts vom Kraftfahrzeug berücksichtigt werden, um zum Beispiel eine perspektivische Verschiebung der Fahrbahnbreite berücksichtigen zu können. Dadurch kann vermieden werden, dass die Seitenlinien über Gebühr nach außen bewegt werden und so ein großer, zumindest schlecht beleuchteter Bereich für den Fahrer des Kraftfahrzeuges entsteht. Dadurch dass die Entfernung zum Objekt und seine virtuelle Objektquererstreckung am Ort des Kraftfahrzeuges erfasst
15 wird, kann eine optimierte Verfahrensführung erreicht werden.
20

Zum Reduzieren der Lichtabgabe im Objektbereich des Objekts kann somit verfahrensseitig auch vorgesehen sein, dass zwei parallele vertikale Seitenlinien mittig zum Objekt ermittelt werden, die Seitenlinien entgegengesetzt
25 zueinander und quer zu ihrer Erstreckung nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand der Seitenlinien voneinander bewegt werden, wobei der Maximalabstand größer als eine horizontale Quererstreckung des Objektbereichs ist, nach Erreichen des Maximalabstands die Seitenlinien entgegengesetzt aufeinander zu bewegt werden, bis die Seitenlinien die
30 Quererstreckung des Objektbereichs erreichen, und der Scheinwerfer derart gesteuert wird, dass die Lichtabgabe in einem durch die Seitenlinien seitlich begrenzten Bereich reduziert wird.

Zum Reduzieren der Lichtabgabe im Objektbereich des Objekts kann somit vorrichtungsseitig auch vorgesehen sein, zwei parallele vertikale Seitenlinien mittig zum Objekt zu ermitteln, die Seitenlinien entgegengesetzt zueinander
35 und quer zu ihrer Erstreckung nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand der Seitenlinien voneinander zu bewegen, wobei der Maximalabstand größer als eine horizontale Quererstreckung des Objektbereichs ist,

nach Erreichen des Maximalabstands die Seitenlinien entgegengesetzt aufeinander zuzubewegen, bis die Seitenlinien die Quererstreckung des Objektbereichs erreichen, und den Scheinwerfer mittels des Steuersignals derart zu steuern, dass in einem durch die Seitenlinien seitlich begrenzten Bereich die
5 Lichtabgabe reduziert ist.

Vorzugsweise erfolgt das Bewegen der Seitenlinien in einem vorgebbaren Zeitraum. Der vorgebbare Zeitraum kann zum Beispiel etwa 0,5 s, etwa 0,8 s, etwa 1 s oder auch mehr betragen. Vorzugsweise ist der vorgebbare Zeitraum jedoch kleiner als etwa 2 s, insbesondere kleiner als etwa 1,5 s.
10

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird vorgeschlagen, dass der Zeitraum abhängig von einer Entfernung zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Objekt und/oder einer Differenzgeschwindigkeit zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Objekt vorgegeben wird. Dadurch können spezifische Besonderheiten während des bestimmungsgemäßen Betriebes besser genutzt werden. So kann vorgesehen sein, dass der vorgebbare Zeitraum bedarfsgerecht während des bestimmungsgemäßen Betriebes des Kraftfahrzeuges angepasst werden kann, vorzugsweise bezüglich einer jeweiligen Entblendungs-
15 beziehungsweise Ausblendungsfunktion.
20

Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Seitenlinien schneller nach außen als nach innen bewegt werden. So kann vorgesehen sein, dass die Seitenlinien während eines sehr kurzen Zeitraums von der mittigen Position des Objekts nach außen zum Maximalabstand bewegt werden, beispielsweise in einer Zeit, die kleiner ist als etwa 0,4 s, vorzugsweise kleiner als etwa 0,2 s.
25

Vom Maximalabstand können die Seitenlinien dann vorzugsweise langsamer nach innen bewegt werden, beispielsweise in einem Zeitraum, der größer ist als etwa 0,2 s, vorzugsweise größer als etwa 0,3 s. Dadurch kann eine dynamisch gut erkennbare Entblendungsfunktion für den Fahrer erreicht werden. Es kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass die Geschwindigkeiten des Bewegens der Seitenlinien individuell eingestellt werden können, sodass der Fahrer sie für seine persönlichen Bedürfnisse die Funktion bedarfsgerecht anpassen kann.
30
35

Eine Weiterbildung schlägt vor, dass eine Ausrichtung der Seitenlinien mittig zum Objekt aktualisiert wird. Durch die Aktualisierung kann erreicht werden, dass eine Veränderung hinsichtlich der relativen Position des Objekts ge-

genüber dem Kraftfahrzeug besser berücksichtigt werden kann und auf diese Weise der ausgeblendete Bereich beziehungsweise der entblendete Bereich an die aktuelle Situation besser angepasst werden kann. Dadurch kann eine verbesserte Entblendung beziehungsweise Ausblendung bezüglich der weiteren Verkehrsteilnehmer erreicht werden.

Vorzugsweise wird der Scheinwerfer derart gesteuert, dass das Licht ausschließlich außerhalb des Bereichs zwischen den Seitenlinien abgegeben wird. Zwischen den Seitenlinien wird in dieser Ausgestaltung kein Licht abgegeben, sodass eine ausgesprochen günstige Entblendung beziehungsweise Ausblendung des weiteren Verkehrsteilnehmers erreicht werden kann. Ansonsten kann auch vorgesehen sein, dass im Bereich zwischen den Seitenlinien zum Beispiel eine Abblendlichtfunktion realisiert ist.

Die bezüglich des erfindungsgemäßen Verfahrens angegebenen Wirkungen und Vorteile gelten gleichermaßen für die erfindungsgemäße Vorrichtung sowie das mit erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgerüstete Fahrerassistenzsystem sowie das mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung beziehungsweise dem erfindungsgemäßen Fahrerassistenzsystem ausgerüstete Kraftfahrzeug und umgekehrt. Somit können für Verfahrensmerkmale auch Vorrichtungsmerkmale und umgekehrt formuliert sein.

Zu der Erfindung gehören auch Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens, die Merkmale aufweisen, wie sie bereits im Zusammenhang mit den Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugs beschrieben worden sind. Aus diesem Grund sind die entsprechenden Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens hier nicht noch einmal beschrieben.

Im Folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Hierzu zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bewegung von Seitenlinien von einer mittigen Position eines als Verkehrsteilnehmer erfassten Objekts nach Außen bis zu einem Maximalabstand gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Darstellung wie Fig. 1, bei der die Seitenlinien vom Maximalabstand wieder nach innen zum Objekt bewegt werden; und

Fig. 3 eine Darstellung wie Fig. 2, bei der die Seitenlinien horizontale Objektgrenzen des Objekts erreicht haben.

Bei den im Folgenden erläuterten Ausführungsbeispielen handelt es sich um bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung. Bei den Ausführungsbeispielen stellen die beschriebenen Komponenten der Ausführungsformen jeweils einzelne, unabhängig voneinander zu betrachtende Merkmale der Erfindung dar, welche die Erfindung jeweils auch unabhängig voneinander weiterbilden und damit auch einzeln oder in einer anderen als der gezeigten Kombination als Bestandteil der Erfindung anzusehen sind. Des Weiteren sind die beschriebenen Ausführungsformen auch durch weitere der bereits beschriebenen Merkmale der Erfindung ergänzbar.

In den Figuren sind funktionsgleiche Elemente jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung ein vorausfahrendes Kraftfahrzeug 12 als Objekt auf einer Fahrbahn 22 einer nicht weiter bezeichneten Straße als Verkehrsweg. Ein eigenes Kraftfahrzeug, welches von einem Fahrer des Kraftfahrzeuges ebenfalls auf der Fahrbahn 22 hinter dem Kraftfahrzeug geführt ist, ist in den Figuren nicht dargestellt.

Das eigene Kraftfahrzeug weist als Scheinwerfer einen ebenfalls nicht dargestellten Pixelscheinwerfer auf, der mittels einer ebenfalls nicht dargestellten Scheinwerfersteuerung hinsichtlich seiner Lichtabgabe gesteuert wird. Vorliegend wird der Pixelscheinwerfer derart gesteuert, dass der Pixelscheinwerfer Licht 10 gemäß einer aktivierten Fernlichtfunktion abgibt. Das Licht 10 weist hierzu eine entsprechende Lichtverteilung auf.

Mittels einer nicht dargestellten Kamera des eigenen Kraftfahrzeuges, die vorliegend als Objektsensor dient, wird das Kraftfahrzeug 12 im Bereich der Lichtabgabe des Lichts 10 erfasst. Die Kamera ist an eine ebenfalls nicht dargestellte Auswerteeinheit des eigenen Kraftfahrzeuges angeschlossen, die ermittelt, ob das Objekt 12 ein Verkehrsteilnehmer ist. Vorliegend ermittelt die Auswerteeinheit, dass es sich bei dem Objekt um das Kraftfahrzeug 12 handelt.

Die Auswerteeinheit ist an eine Scheinwerfersteuerung angeschlossen, mittels der die Lichtabgabe des Lichts 10 durch den Pixelscheinwerfer gesteuert

werden kann. Entsprechend eines Steuersignals wird die Lichtabgabe durch den Pixelscheinwerfer in einem Objektbereich des Kraftfahrzeuges 12 zum Entblenden des Kraftfahrzeuges 12 reduziert.

5 Zum Reduzieren der Lichtabgabe im Bereich des Kraftfahrzeuges 12 werden zunächst zwei parallele vertikale Seitenlinien 14, 16 mittig zum Kraftfahrzeug 12 ermittelt, die vorliegend virtuelle Seitenlinien sind. Die Seitenlinien 14, 16 dienen dazu, Hell-Dunkel-Grenzen im Bereich der Lichtabgabe durch den
10 Pixelscheinwerfer vorgeben zu können. Entsprechend wird von der Auswerteeinheit das Steuersignal an die Scheinwerfersteuerung abgegeben. Dabei wird der Pixelscheinwerfer mittels der Scheinwerfersteuerung derart gesteuert, dass in einem Bereich zwischen den Seitenlinien 14, 16 die Lichtabgabe des Lichts 10 reduziert wird. Vorliegend ist vorgesehen, dass in diesem Bereich zwischen den Seitenlinien 14, 16 kein Licht abgegeben wird.

15 Sodann werden die Seitenlinien 14, 16 entgegengesetzt zueinander und quer zu ihrer Erstreckung nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand 20 der Seitenlinien 14, 16 voneinander bewegt. Der Maximalabstand 20 ist dabei größer als eine Quererstreckung des Kraftfahrzeuges 12. Vorliegend ist vorgesehen, dass der Maximalabstand 20 einer Fahrbahnbreite der
20 Fahrbahn 22 im Bereich der Position des Kraftfahrzeuges 12 entspricht. Darüber hinaus können natürlich für den Maximalabstand 20 auch andere Maßstäbe vorgeben sein. Die Breite der Fahrbahn 22 im Bereich der Position des Kraftfahrzeuges 12 kann ebenfalls mittels der Auswerteeinheit ermittelt
25 werden.

Fig. 2 zeigt die Bewegung der Seitenlinien 14, 16 von ihrem Maximalabstand 20 nach innen. Dadurch, dass durch die Seitenlinien 14, 16 Hell-Dunkel-Grenzen der Lichtabgabe des Lichts 10 durch den Pixelscheinwerfer be-
30 stimmen, wird für den Fahrer visuell eine Dunkelzone im Bereich des Kraftfahrzeuges 12 erkennbar. Durch die Bewegung der Seitenlinien 14, 16 ist zugleich auch die entsprechende zugeordnete Hell-Dunkel-Grenze bewegt, sodass dies für den Fahrer des eigenen Kraftfahrzeuges unmittelbar erkennbar ist.

35 Nach Erreichen des Maximalabstands 20 durch die Seitenlinien 14, 16 werden diese entgegengesetzt aufeinander zubewegt, bis eine Quererstreckung des Kraftfahrzeuges 12 erreicht ist. Dies ist in Fig. 3 dargestellt.

In der vorliegenden Ausgestaltung ist vorgesehen, dass als Zeitraum für das Bewegen der Seitenlinien 14, 16 etwa 0,5 s vorgesehen sind. Dabei ist ferner vorgesehen, dass sich die Seitenlinien 14, 16 schneller nach außen als nach innen bewegen. Vorliegend werden die Seitenlinien 14, 16 innerhalb von
5 etwa 0,2 s nach außen bewegt. Die Bewegung nach innen schließt sich dann unmittelbar an und erfolgt in einem Zeitraum von etwa 0,4 s.

Das Verfahren der Erfindung wird permanent wiederholt, sodass Veränderungen hinsichtlich der relativen Positionierung des Kraftfahrzeuges nachge-
10 führt werden können. Dadurch kann die Entblendungsfunktion beziehungsweise die Ausblendungsfunktion auch bei relativen Änderungen permanent zuverlässig gewährleistet werden. So kann vorgesehen sein, dass das Ermitteln der vertikalen Mittellinie 18 des Kraftfahrzeuges 12 permanent in einem Rhythmus von etwa 0,1 s oder auch mehr, beispielsweise etwa 0,2 s, wie-
15 derholt wird. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Verfahrensführung gemäß der Erfindung lediglich durch Anpassen der Mittellinie 18 insgesamt angepasst wird und ansonsten jedoch im Sinne der erfindungsgemäßen Verfahrensführung fortgeführt wird.

Darüber hinaus kann natürlich auch vorgesehen sein, insbesondere wenn sich ein relativer Abstand zwischen dem eigenen Kraftfahrzeug und dem Kraftfahrzeug 12 ändert und das Kraftfahrzeug 12 somit beispielsweise einen größeren oder einen kleineren Bereich der Ausblendung erfordert, die Ver-
20 fahrensführung entsprechend angepasst wird. Dies kann beispielsweise in einem Rhythmus von etwa 0,6 s oder mehr, beispielsweise etwa 0,8 s oder etwa 1 s, oder dergleichen durchgeführt werden. Dadurch kann erreicht wer-
25 den, dass einerseits die Entblendungsfunktion beziehungsweise Ausblendungsfunktion nach wie vor gewährleistet ist, wobei andererseits zugleich das Entblenden beziehungsweise das Ausblenden nur soweit erfolgt, wie es
30 für das Kraftfahrzeug 12 erforderlich ist. Dadurch können unnötige Beschränkungen der Beleuchtung hinsichtlich des Fahrers des eigenen Kraftfahrzeuges weitgehend reduziert werden.

Insgesamt können die Auswerteinheit und gegebenenfalls auch die Scheinwerfersteuerung zumindest teilweise durch eine Rechneinheit gebildet
35 sein. Die Rechneinheit wird mittels eines Rechnerprogramms derart gesteuert, dass sie die gewünschte Funktionalität bereitzustellen vermag. Darüber hinaus kann natürlich auch vorgesehen sein, dass zumindest teilweise eine Hardwareschaltung vorgesehen ist, die die gewünschte Funktionalität

zumindest teilweise bereitstellt. Die Hardwareschaltung kann natürlich auch mit einer Rechneinheit kombiniert sein. Insbesondere können natürlich die Scheinwerfersteuerung, die Auswerteeinheit sowie auch die Vorrichtung gemäß der Erfindung zumindest teilweise in eine übergeordnete Fahrzeugsteuerung des Kraftfahrzeuges integriert sein.

Schließlich ist es auch möglich, den Objektsensor, die Auswerteeinheit, die Vorrichtung gemäß der Erfindung und weitere Komponenten in unterschiedlichsten Art und Weisen miteinander integriert auszubilden, um so zu bedarfsgerechten Einheiten zur Integration in das Kraftfahrzeug beziehungsweise in das Fahrerassistenzsystem gelangen zu können.

Insgesamt zeigen die Beispiele, wie durch die Erfindung eine verbesserte Funktionalität des Entblendens beziehungsweise des Ausblendens bei einer aktivierten Fernlichtfunktion für den Fahrer eines Kraftfahrzeuges erreicht werden kann.

Die Ausführungsbeispiele dienen lediglich der Erläuterung der Erfindung und sollen diese nicht beschränken.

20

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Steuern eines Scheinwerfers eines Kraftfahrzeugs, bei dem mittels des Scheinwerfers bei einer aktivierten Fernlichtfunktion Licht (10) gemäß einer einem Fernlicht entsprechenden Lichtverteilung abgegeben wird, wobei
 - mittels eines Objektsensors ein Objekt (12) in einem Bereich der Lichtabgabe erfasst wird,
 - mittels einer Auswerteeinheit ermittelt wird, ob das Objekt (12) ein Verkehrsteilnehmer ist, und
 - nur wenn das Objekt (12) ein Verkehrsteilnehmer ist, die Lichtabgabe in einem Objektbereich des Objekts (12) reduziert wird, dadurch gekennzeichnet, dass zum Reduzieren der Lichtabgabe im Objektbereich des Objekts (12)
 - eine Breite des Objektbereichs ermittelt wird,
 - zwei parallele Seitenlinien (14, 16) mittig in Bezug auf die Breite ermittelt werden,
 - die Seitenlinien (14, 16) entgegengesetzt zueinander und quer zu ihrer Erstreckung nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand (20) der Seitenlinien (14, 16) voneinander bewegt werden, wobei der Maximalabstand (20) größer als die Breite des Objektbereichs ist,
 - nach Erreichen des Maximalabstands (20) die Seitenlinien (14, 16) entgegengesetzt aufeinander zu bewegt werden, bis die Seitenlinien (14, 16) die Breite des Objektbereichs erreichen, und
 - der Scheinwerfer derart gesteuert wird, dass die Lichtabgabe in einem durch die Seitenlinien (14, 16) seitlich begrenzten Bereich reduziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Maximalabstand (20) durch eine Fahrbahnbreite einer Fahrbahn (22) vorgegeben wird, auf der sich das Objekt (12) befindet.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bewegen der Seitenlinien (14, 16) in einem vorgebbaren Zeitraum erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass
der Zeitraum abhängig von einer Entfernung zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Objekt (12) und/oder einer Differenzgeschwindigkeit zwischen dem Kraftfahrzeug und dem Objekt (12) vorgegeben wird.

5

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenlinien (14, 16) schneller nach außen als nach innen bewegt werden.

10

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausrichtung der Seitenlinien (14, 16) mittig zum Objekt (12) aktualisiert wird.

15

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Scheinwerfer derart gesteuert wird, dass das Licht (10) ausschließlich außerhalb des Bereichs zwischen den Seitenlinien (14, 16) abgegeben wird.

20

8. Vorrichtung zum Steuern eines Scheinwerfers eines Kraftfahrzeugs, wobei die Vorrichtung ausgebildet ist, ein Steuersignal für den Scheinwerfer bereitzustellen, damit der Scheinwerfer bei einer aktivierten Fernlichtfunktion Licht (10) gemäß einer einem Fernlicht entsprechenden Lichtverteilung abgibt, wobei die Vorrichtung ferner ausgebildet ist,

25

- mittels eines Sensorsignals eines Objektsensors ein Objekt (12) in einem Bereich der Lichtabgabe zu erfassen,
- mittels einer Auswerteeinheit zu ermitteln, ob das Objekt (12) ein Verkehrsteilnehmer ist, und

30

- nur wenn das Objekt (12) ein Verkehrsteilnehmer ist, ein Steuersignal an den Scheinwerfer abzugeben, um die Lichtabgabe in einem Objektbereich des Objekts (12) zu reduzieren,

dadurch gekennzeichnet, dass

35

die Vorrichtung weiterhin ausgebildet ist, zum Reduzieren der Lichtabgabe im Objektbereich des Objekts (12)

- eine Breite des Objektbereichs zu ermitteln,

- zwei parallele Seitenlinien (14, 16) mittig in Bezug auf die Breite zu ermitteln,

- die Seitenlinien (14, 16) entgegengesetzt zueinander und quer zu ihrer Erstreckung nach außen bis zu einem vorgebbaren Maximalabstand (20) der Seitenlinien (14, 16) voneinander zu bewegen, wobei der Maximalabstand (20) größer als die Breite des Objektbereichs ist,
- 5 - nach Erreichen des Maximalabstands (20) die Seitenlinien (14, 16) entgegengesetzt aufeinander zuzubewegen, bis die Seitenlinien (14, 16) die Breite des Objektbereichs erreichen, und
- den Scheinwerfer mittels des Steuersignals derart zu steuern, dass in einem durch die Seitenlinien (14, 16) seitlich begrenzten Bereich die
- 10 Lichtabgabe reduziert ist.

9. Fahrerassistenzsystem für ein Kraftfahrzeug,
gekennzeichnet durch
eine Vorrichtung nach Anspruch 8.
- 15
10. Kraftfahrzeug,
gekennzeichnet durch
eine Vorrichtung nach Anspruch 8 oder ein Fahrerassistenzsystem
nach Anspruch 9.

20

1/1

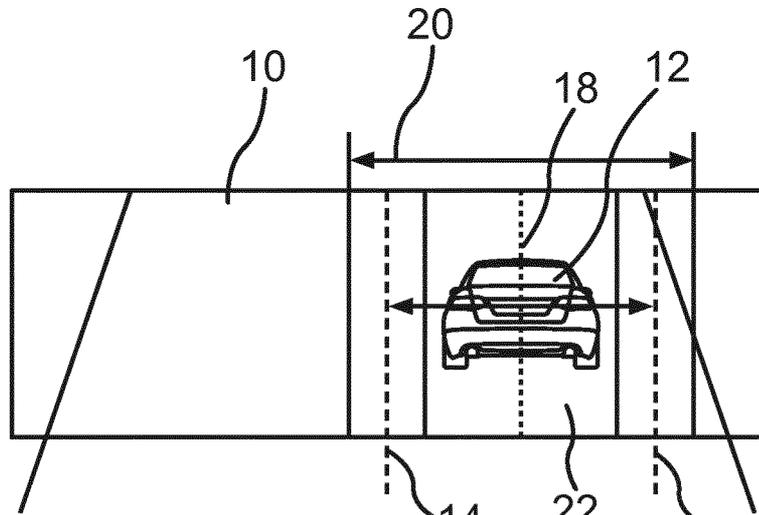


Fig. 1

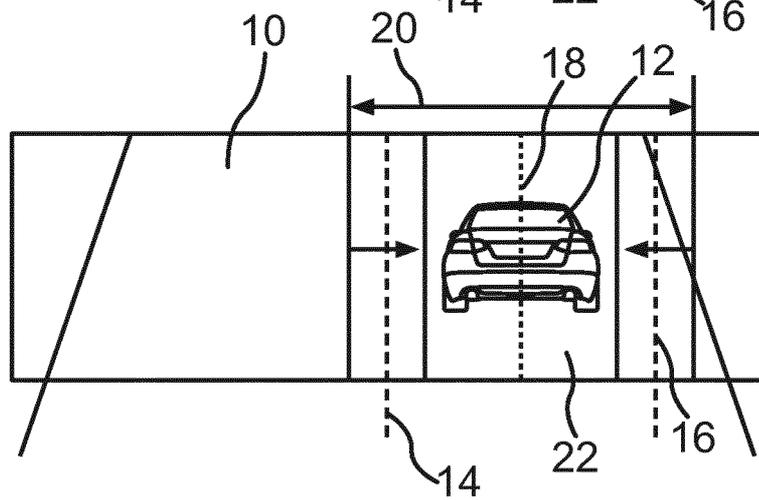


Fig. 2

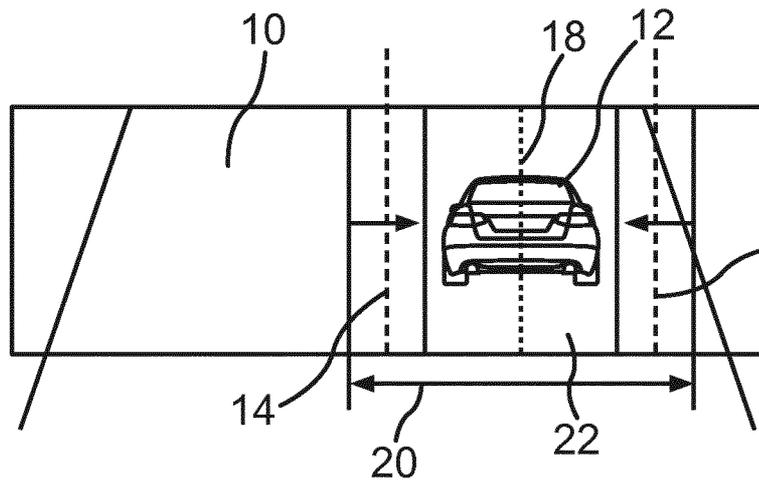


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/053504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60Q1/14
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

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	EP 3 088 249 A1 (AUDI AG [DE]) 2 November 2016 (2016-11-02)	1,3,6-10
Y	the whole document	4
A	DE 10 2012 106502 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 6 February 2014 (2014-02-06) paragraphs [0034] - [0036] figures 3-5	1,2,8-10
Y	DE 10 2012 109068 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 12 June 2014 (2014-06-12)	4
A	claim 1	1,3,5,8-10
A	DE 10 2008 025808 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 3 December 2009 (2009-12-03) claims 1,6	1,3,4
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 4 May 2018	Date of mailing of the international search report 17/05/2018
---	--

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 Aubard, Sandrine
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/053504

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5 938276 B2 (KOITO MFG CO LTD; NISSAN MOTOR) 22 June 2016 (2016-06-22) the whole document -----	1,8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/053504

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 3088249	A1	02-11-2016	DE 102015005649 A1	03-11-2016
			EP 3088249 A1	02-11-2016

DE 102012106502	A1	06-02-2014	NONE	

DE 102012109068	A1	12-06-2014	NONE	

DE 102008025808	A1	03-12-2009	NONE	

JP 5938276	B2	22-06-2016	JP 5938276 B2	22-06-2016
			JP 2013252821 A	19-12-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60Q1/14 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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	EP 3 088 249 A1 (AUDI AG [DE]) 2. November 2016 (2016-11-02)	1,3,6-10
Y	das ganze Dokument	4
A	DE 10 2012 106502 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 6. Februar 2014 (2014-02-06) Absätze [0034] - [0036] Abbildungen 3-5	1,2,8-10
Y	DE 10 2012 109068 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 12. Juni 2014 (2014-06-12)	4
A	Anspruch 1	1,3,5, 8-10
A	DE 10 2008 025808 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 3. Dezember 2009 (2009-12-03) Ansprüche 1,6	1,3,4
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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	
4. Mai 2018	17/05/2018	
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 Aubard, Sandrine	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 5 938276 B2 (KOITO MFG CO LTD; NISSAN MOTOR) 22. Juni 2016 (2016-06-22) das ganze Dokument -----	1,8-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/053504

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3088249 A1	02-11-2016	DE 102015005649 A1 EP 3088249 A1	03-11-2016 02-11-2016

DE 102012106502 A1	06-02-2014	KEINE	

DE 102012109068 A1	12-06-2014	KEINE	

DE 102008025808 A1	03-12-2009	KEINE	

JP 5938276 B2	22-06-2016	JP 5938276 B2 JP 2013252821 A	22-06-2016 19-12-2013
