

(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
22. Dezember 2016 (22.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/202589 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60Q 1/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/062372

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juni 2016 (01.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 109 837.7 19. Juni 2015 (19.06.2015) DE

(71) Anmelder: **HELLA KGAA HUECK & CO.** [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: **HÜSTER, Christian**; Grüner Weg 19, 33154
Salzkotten (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,

KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE FOR GENERATING LIGHT DISTRIBUTIONS FOR HEADLIGHTS FOR A VEHICLE, AND
HEADLIGHTS FOR A VEHICLE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM ERZEUGEN VON LICHTVERTEILUNGEN FÜR SCHEINWERFER FÜR EIN
FAHRZEUG SOWIE SCHEINWERFER FÜR EIN FAHRZEUG

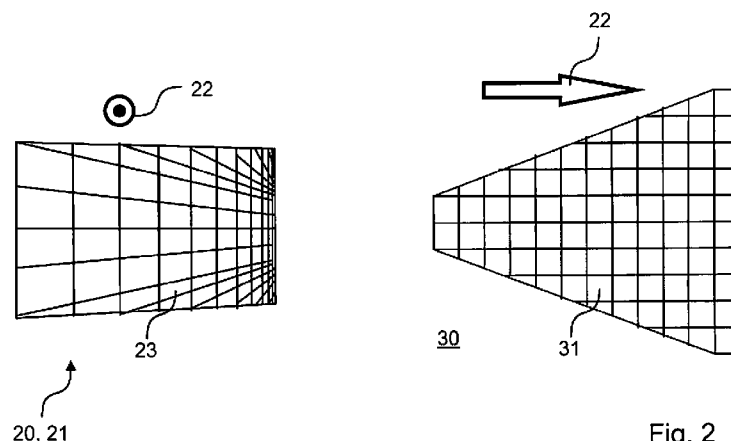


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a device (10) for generating light distributions (20) for headlights (40) for a vehicle (50), having a light unit (11), wherein the light unit (11) is designed to emit light for the light distribution (20) in substantially one beam direction (22) and the light distribution (20) has multiple illumination regions (23). Additionally, projection regions (31) are produced when the illumination regions (23) are projected onto a projection plane (30) which forms an angle greater than 90° with the beam direction (22), wherein each projection region (31) is illuminated by light from a respective illumination region (23). The invention also relates to a headlight (40) for a vehicle (50) having a device (10) for generating light distributions (20).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/202589 A1



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum Erzeugen von Lichtverteilungen (20) für Scheinwerfer (40) für ein Fahrzeug (50), aufweisend eine Leuchteinheit (11), wobei die Leuchteinheit (11) zum Abstrahlen von Licht für die Lichtverteilung (20) in im Wesentlichen eine Strahlrichtung (22) ausgebildet ist und die Lichtverteilung (20) mehrere Ausleuchtbereiche (23) aufweist, wobei sich ferner bei einer Projektion der Ausleuchtbereiche (23) auf eine Projektionsebene (30), die mit der Strahlrichtung (22) einen Winkel größer 90° bildet, Projektionsbereiche (31) ergeben, wobei je ein Projektionsbereich (31) durch Licht aus jeweils einem Ausleuchtbereich (23) ausgeleuchtet ist. Ferner betrifft die Erfindung einen Scheinwerfer (40) für ein Fahrzeug (50) mit einer Vorrichtung (10) zum Erzeugen von Lichtverteilungen (20).

Vorrichtung zum Erzeugen von Lichtverteilungen für Scheinwerfer für ein Fahrzeug sowie Scheinwerfer für ein Fahrzeug

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen von Lichtverteilungen für Scheinwerfer für ein Fahrzeug, aufweisend eine Leuchteinheit, wobei die Leuchteinheit zum Abstrahlen von Licht für die Lichtverteilung in im Wesentlichen eine Strahlrichtung ausgebildet ist und die Lichtverteilung mehrere Ausleuchtbereiche aufweist, wobei sich ferner bei einer Projektion der Ausleuchtbereiche auf eine Projektionsebene die mit der Strahlrichtung einen Winkel größer 90° bildet, Projektionsbereiche ergeben, wobei je ein Projektionsbereich durch Licht aus jeweils einem Ausleuchtbereich ausgeleuchtet ist. Ferner betrifft die Erfindung einen Scheinwerfer mit einer derartigen Vorrichtung.

In der modernen Technik sind hochaufgelöste Scheinwerfer bekannt. Hochaufgelöst bedeutet dabei insbesondere, dass die von dem Scheinwerfer erzeugte Lichtverteilung in mehrere Bereiche unterteilt ist oder zumindest unterteilt werden kann, welche unabhängig voneinander angesteuert werden können. In modernen Scheinwerfern werden zumeist spezielle Vorrichtungen zur Erzeugung derartiger Lichtverteilungen eingesetzt. Dabei gibt es verschiedene bekannte Ausgestaltungsvarianten, um diese hochaufgelösten Lichtverteilungen zu erzeugen, beispielsweise LED-Arrays, das Einbringen von hochaufgelösten LC-Displays in einen Strahlengang des Scheinwerfers oder der Einsatz von Mikrospiegeln. Auch ist es bekannt, die hochaufgelöste Lichtverteilung adaptiv anzusteuern, um beispielsweise eine gleichmäßige helle Ausleuchtung unabhängig von der Oberfläche, auf die die Lichtverteilung fällt, zu gewährleisten, siehe beispielsweise die DE 10 2013 104 276 A1.

Aktuelle Vorrichtungen erzeugen Lichtverteilungen, die senkrecht oder zumindest im Wesentlichen senkrecht zu ihrer Hauptstrahlrichtung gleichmäßig in Zeilen und Spalten unterteilt sind. Die Lichtverteilungen sind somit in gleich große rechteckige oder quadratische Ausleuchtbereiche unterteilt. Bei einer Verwendung einer

derartigen Lichtverteilung in einem Scheinwerfer ist eine derartige Ausgestaltung der Ausleuchtbereiche im Fernlichtbereich, also insbesondere oberhalb eines Horizonts, ohne Nachteile. Bei einer Projektion eines, insbesondere unteren, Teils der Lichtverteilung auf eine Fahrbahn unterscheiden sich jedoch die von jedem einzelnen der Ausleuchtbereiche ausgeleuchteten Projektionsbereiche deutlich in Form und Größe. Dies kann sich zumindest einschränkend, meistens aber auch nachteilig auf eine funktionale Gestaltung eines hochaufgelösten Scheinwerfers für diesen Bereich der Lichtverteilung auswirken. So ist beispielsweise die Auflösung der über die erleuchtete Fläche nicht konstant und es ist notwendig, eine Leuchtstärke der Vorrichtung in den einzelnen Ausleuchtbereichen den verschiedenen Größen der Projektionsbereiche anzupassen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Erzeugen von Lichtverteilungen für Scheinwerfer für ein Fahrzeug sowie einen Scheinwerfer für ein Fahrzeug zu schaffen, die in besonders einfacher und kostengünstiger Art und Weise eine verbesserte Lichtverteilung bereitstellen, welche insbesondere bei einer Projektion, beispielsweise auf eine Fahrbahn, eine möglichst gleichbleibende Auflösung und/oder eine gleichmäßige Ausleuchtung ergibt.

Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Erzeugen von Lichtverteilungen für Scheinwerfer für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1. Ferner wird die Aufgabe gelöst durch einen Scheinwerfer für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs 6. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Scheinwerfer und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

In einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch eine Vorrichtung zum Erzeugen von Lichtverteilungen für Scheinwerfer für ein Fahrzeug, aufweisend eine Leuchteinheit, wobei die Leuchteinheit zum Abstrahlen von Licht für die Lichtverteilung in im Wesentlichen eine Strahlrichtung ausgebildet ist und die Lichtverteilung mehrere Ausleuchtbereiche aufweist, wobei sich ferner bei einer Projektion der Ausleuchtbereiche auf eine Projektionsebene, die mit der Strahlrichtung einen Winkel größer 90° bildet, Projektionsbereiche ergeben, wobei je ein Projektionsbereich durch Licht aus jeweils einem Ausleuchtbereich ausgeleuchtet ist. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ausleuchtbereiche zumindest in einem ersten Bereich der Lichtverteilung derart ausgebildet sind, dass die durch die Ausleuchtbereiche des ersten Bereichs ausgeleuchteten Projektionsbereiche gleich oder zumindest im Wesentlichen gleich geformt sind.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere für einen Einsatz in einem Scheinwerfer eines Fahrzeugs vorgesehen. Selbstverständlich kann, wo möglich und sinnvoll, eine erfindungsgemäße Vorrichtung auch an anderen Orten eingesetzt werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist dabei insbesondere eine Leuchteinheit auf, die zum Erzeugen und Abstrahlen von Licht ausgebildet ist. Das Licht wird dabei von der Leuchteinheit zumeist zumindest annähernd konisch bzw. pyramidenartig und im Wesentlichen in eine Strahlrichtung abgestrahlt. Dabei bedeutet Strahlrichtung im Sinne der Erfindung insbesondere die mittlere Richtung der im Wesentlichen konischen bzw. pyramidenartigen Abstrahlung. Die Lichtverteilung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung weist dabei mehrere Ausleuchtbereiche auf und ist insbesondere aus diesen zusammengesetzt. Es handelt sich somit um eine hochaufgelöste Lichtverteilung. Ein Ausleuchtbereich kann dabei beispielsweise aus einem einzelnen Abstrahlelement bestehen oder aus noch kleineren Abstrahlelementen zusammengesetzt sein, die gemeinsam als Ganzes angesteuert werden. Bei einer Projektion dieser Ausleuchtbereiche auf eine Projektionsebene, welche mit der Strahlrichtung einen Winkel größer 90° bildet, ergeben sich Projektionsbereiche, wobei je ein Projektionsbereich von je einem Ausleuchtbereich ausgeleuchtet wird. Dabei bedeutet ein zwischen der Strahlrichtung und der Projektionsebene gebildeter Winkel, der größer als 90° ist, dass insbesondere die

Projektionsebene nicht senkrecht zur, insbesondere mittleren, Strahlrichtung angeordnet ist. Mit anderen Worten kann die, insbesondere mittlere, Strahlrichtung mit der Projektionsebene jeden beliebigen, von 90° verschiedenen, Winkel einschließen oder zu dieser sogar parallel sein. Die Projektionsbereiche stellen somit eine Abbildung der Ausleuchtbereiche auf die Projektionsebene dar.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Ausleuchtbereiche zumindest in einem ersten Bereich derart ausgebildet sind, dass die durch diese Ausleuchtbereiche ausgeleuchteten Projektionsbereiche auf der Projektionsebene gleich oder zumindest im Wesentlichen gleich geformt sind. Der erste Bereich kann dabei bevorzugt ein zusammenhängender Bereich an Ausleuchtbereichen sein. Insbesondere kann der erste Bereich auch die gesamte Lichtverteilung abdecken. Neben der im Wesentlichen gleichen Form kann dabei ferner vorgesehen sein, dass die Projektionsbereiche auch gleich groß sind. Dadurch kann eine gleichmäßige Ausleuchtung der Projektionsebene besonders einfach erreicht werden. Bei gleicher Größe der Projektionsbereiche ergibt sich automatisch auch eine gleichbleibende Auflösung, die mit der hochaufgelösten Lichtverteilung auf der Projektionsebene erreicht werden kann. Eine Gestaltung und/oder Veränderung der Lichtverteilung auf der Projektionsebene kann dadurch erleichtert und verbessert werden.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann ferner dadurch gekennzeichnet sein, dass die Leuchteinheit eine Lichtquelle und/oder eine Blendenvorrichtung aufweist, wobei die Lichtquelle und/oder die Blendenvorrichtung zum Ausbilden der Ausleuchtbereiche ausgebildet sind. Die Lichtquelle wird dabei dazu verwendet, um das für die Lichtverteilung benötigte Licht zu erzeugen. Durch die Blendenvorrichtung, die üblicherweise im Strahlengang des erzeugten Lichts angeordnet ist, kann dieses Licht geformt und beispielsweise lokal abgeschattet werden. Derartige Lichtquellen können beispielsweise (Halogen-) Leuchten, LEDs oder laserinduzierte Lichtquellen sein. Als Blendenvorrichtungen können beispielsweise LC-Displays, Linsensysteme oder mechanische Blenden verwendet werden. Selbstverständlich können auch eine Kombination aus einer Lichtquelle und einer Blendenvorrichtung verwendet werden, um die Ausleuchtbereiche auszubilden. Durch den Einsatz einer Lichtquelle und/oder

einer Blendenvorrichtung kann somit durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung ein Ausbilden von Ausleuchtungsbereichen besonders einfach erreicht werden.

Auch kann bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ferner vorgesehen sein, dass die Projektionsbereiche, die durch die Ausleuchtungsbereiche des ersten Bereichs ausgeleuchtet werden, zumindest im Wesentlichen rechteckig, insbesondere quadratisch, geformt sind. Durch eine rechteckige, insbesondere eine quadratische, Form der Projektionsbereiche kann eine besonders gleichmäßige Ausleuchtung der Projektionsfläche besonders einfach erreicht werden. Eine Anpassung der Lichtverteilung beispielsweise an Eigenschaften der Projektionsfläche, wie Hindernisse oder verschiedene Reflexionsgrade, kann somit besonders einfach und insbesondere durch die gleichmäßige Form der einzelnen Projektionsbereiche auch besonders genau vorgenommen werden.

Darüber hinaus kann bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sein, dass sich der erste Bereich über die gesamte Breite der Lichtverteilung erstreckt. Insbesondere kann dabei auch vorgesehen sein, dass der erste Bereich beispielsweise einen unteren Teil der Lichtverteilung, der sich über die gesamte Breite und vom unteren Rand der Lichtverteilung bis zu einer festgelegten Höhe der Lichtverteilung erstreckt, bildet. Selbstverständlich kann auch ein oberer Teil und/oder die gesamte Lichtverteilung durch den ersten Bereich abgedeckt werden. Durch einen ersten Bereich, der sich über die gesamte Breite der Lichtverteilung erstreckt, kann dabei insbesondere eine abrupte Änderung der Auflösung und/oder der Form der Projektionsbereiche am Rand der Projektionsfläche verhindert werden. Ein noch besseres Ausleuchtevermögen durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann dadurch erreicht werden.

Ferner kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung dahingehend weiterentwickelt sein, dass der erste Bereich und/oder die Ausleuchtungsbereiche des ersten Bereichs variabel ausgebildet sind. Variabel bedeutet dabei insbesondere, dass die Größe und/oder Form des ersten Bereichs und/oder der Ausleuchtungsbereiche des ersten Bereichs veränderbar sind. Durch eine variable Ausgestaltung des ersten Bereichs und/oder der Ausleuchtungsbereiche des ersten Bereichs kann es insbesondere ermöglicht werden,

auf eine Veränderung der Projektionsebene zu reagieren. So hat beispielsweise ein Winkel, unter dem die Lichtverteilung auf die Projektionsfläche trifft, einen großen Einfluss auf die Form und Größe der von den Ausleuchtbereichen des ersten Bereichs ausgeleuchteten Projektionsbereiche. Eine variable Ausgestaltung des ersten Bereichs und/oder der Ausleuchtbereiche des ersten Bereichs kann es ermöglichen, auf eine Änderung dieses Winkels zu reagieren und die Lichtverteilung dementsprechend anzupassen. Selbstverständlich kann durch eine derartige variable Ausgestaltung auch auf andere Änderungen der Projektionsebene reagiert werden. Eine gleichmäßige Ausleuchtung der Projektionsebene, auch bei einer sich ändernden Projektionsebene, kann dadurch erreicht werden.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch einen Scheinwerfer für ein Fahrzeug mit einer Vorrichtung zum Erzeugen von Lichtverteilungen für Scheinwerfer für ein Fahrzeug. Ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung ausgebildet ist. Dementsprechend bringt ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung erläutert worden sind. Selbstverständlich kann ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer, wo notwendig und/oder sinnvoll, auch mehrere Vorrichtungen gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung aufweisen.

Besonders bevorzugt kann bei einem erfindungsgemäßen Scheinwerfer vorgesehen sein, dass bei einem Scheinwerfer im eingebauten Zustand eine Fahrbahn als Projektionsebene verwendbar ist. Im eingebauten Zustand ist der Scheinwerfer in ein Fahrzeug eingebaut und kann in diesem insbesondere zur Beleuchtung eines Fahrwegs des Fahrzeugs verwendet werden. Durch einen erfindungsgemäßen Scheinwerfer, in dem eine erfindungsgemäße Vorrichtung verbaut ist, ist es bei Verwendung der Fahrbahn als Projektionsfläche somit möglich, die Ausleuchtung der Fahrbahn zu verbessern, insbesondere gleichmäßiger sowohl hinsichtlich einer Helligkeit der Ausleuchtung als auch hinsichtlich einer Auflösung der Ausleuchtung zu erzeugen. Dabei kann insbesondere auch der erste Bereich der Lichtverteilung, die durch die erfindungsgemäße Vorrichtung erzeugt wird, an eine Verwendung der

Fahrbahn als Projektionsebene angepasst sein. So kann beispielsweise auch nur ein mittlerer Teil der Lichtverteilung als erster Bereich ausgebildet sein, insbesondere wenn dieser mittlere Teil ausreicht, um die Fahrbahn bis zum Rand hochaufgelöst auszuleuchten. Eine Verbesserung der Sichtverhältnisse für den Fahrer des Fahrzeugs kann dadurch erreicht werden. Durch eine gleichmäßige Ausleuchtung einer Fahrbahn als Teil des Fahrwegs kann somit die Sicherheit für den Benutzer des Fahrzeugs erhöht werden, insbesondere bei Fahrten bei schlechten äußeren Lichtverhältnissen.

Auch kann ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer dahingehend ausgebildet sein, dass der erste Bereich derart ausgestaltet ist, dass bei einem Scheinwerfer im eingebauten Zustand ein unterer Abschnitt der Lichtverteilung durch den ersten Bereich gebildet ist. Als unterer Abschnitt wird dabei erfindungsgemäß insbesondere ein Teil der Lichtverteilung verstanden, der zumindest teilweise auf eine Fahrbahn als Projektionsfläche abgebildet wird. Durch die Bildung eines unteren Abschnitts der Lichtverteilung durch den ersten Bereich ist es insbesondere möglich, andere Bereiche der Lichtverteilung mit einer anderen, insbesondere einfacheren Gestaltung an Ausleuchtbereichen zu versehen. Derartige andere Bereiche können beispielsweise ein Fernlichtbereich sein, der derart vom Scheinwerfer ausgeleuchtet wird, dass das Licht oberhalb eines Horizonts abgestrahlt wird. Ein erfindungsgemäßer Scheinwerfer kann somit insgesamt einfacher aufgebaut sein.

Auch kann ferner bei einem erfindungsgemäßen Scheinwerfer vorgesehen sein, dass der erste Bereich und/oder die Ausleuchtbereiche des ersten Bereichs variabel ausgebildet sind und dass im eingebauten Zustand des Scheinwerfers der erste Bereich und/oder die Ausleuchtbereiche des ersten Bereichs an eine Fahrzeugumgebung anpassbar sind. Durch einen variabel ausgebildeten ersten Bereich und/oder durch variabel ausgebildete Ausleuchtbereiche ergeben sich in einem Scheinwerfer die gleiche Vorteile, wie sie entsprechend zu einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bereits beschrieben worden sind. Bei einem in ein Fahrzeug eingebauten Scheinwerfer können sich durch diese Variabilität noch zusätzliche Vorteile ergeben. Insbesondere kann eine Anpassung des ersten Bereichs und/oder der Ausleuchtbereiche des ersten Bereichs an eine Fahrzeugumgebung

vorgenommen werden. Dabei sind beispielsweise Größe und Form des ersten Bereichs und/oder der Ausleuchtbereiche des ersten Bereichs anpassbar. Veränderungen der Fahrzeugumgebung, insbesondere Veränderungen, die eine Veränderung der Projektionsebene bewirken, können beispielsweise durch Sensoren des Fahrzeugs detektiert und die entsprechenden Daten den Scheinwerfer gesendet werden. Im Scheinwerfer können dann der erste Bereich und/oder die Ausleuchtbereiche des ersten Bereichs dahingehend verändert werden, um diese Änderungen zu kompensieren. Eine gleichbleibende Ausleuchtung einer Projektionsebene kann somit sichergestellt werden, auch wenn diese Projektionsebene sich ändert.

Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterentwicklung eines erfindungsgemäßen Scheinwerfers kann ferner vorgesehen sein, dass die Fahrzeugumgebung eine Fahrbahnbeschaffenheit und/oder eine Fahrbahnneigung und/oder einen Fahrbahnverlauf und/oder eine Fahrbahnbegrenzung umfasst. Selbstverständlich kann eine Änderung der Fahrzeugumgebung auch weitere Elemente umfassen. Als Fahrbahnbeschaffenheit wird dabei ein Belag der Fahrbahn aber auch eine Form der Fahrbahn wie beispielsweise eine Wölbung der Fahrbahn und/oder Schlaglöcher angesehen. Durch all diese Eigenschaften der Fahrbahn können Größe und Form der Projektionsbereiche beeinflusst werden. Eine Fahrbahnneigung insbesondere in Fahrtrichtung ändert den Winkel, unter dem die Lichtverteilung auf die Fahrbahn und damit auf die Projektionsebene trifft. Wie oben bereits ausgeführt, hat dies großen Einfluss auf die Größe und Form der Projektionsbereiche. Unter einem Fahrbahnverlauf werden insbesondere im Wesentlichen horizontale Änderungen der Fahrbahn, beispielsweise Kurven, verstanden, die in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug liegen. Um eine besonders gute Ausleuchtung von Bereichen der Fahrbahn sicherzustellen, die insbesondere nicht direkt in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug angeordnet sind, kann es von Vorteil sein, den ersten Bereich entsprechend anzupassen. Somit kann beispielsweise eine Kurvenlichtfunktion mit einer hohen Auflösung durch einen erfindungsgemäßen Scheinwerfer bereitgestellt werden. Auch eine Fahrbahnbegrenzung, beispielsweise Tunnelwände oder Häuser, können die jeweilige Projektionsebene ändern. Durch eine Berücksichtigung dieser Elemente einer Fahrzeugumgebung bei der Einstellung des ersten Bereichs und/oder der

Ausleuchtbereiche des ersten Bereichs, kann ein Einfluss der Fahrzeugumgebung insbesondere auf eine Gleichmäßigkeit der Lichtverteilung kompensiert oder zumindest minimiert werden. Eine gleichmäßige Lichtverteilung, auch bei einer sich ändernden Fahrzeugumgebung, kann dadurch bereitgestellt werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Elemente mit gleicher Funktion und Wirkungsweise sind in den einzelnen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Lichtverteilung, erzeugt durch Ausleuchtbereiche gemäß dem Stand der Technik,
- Fig. 2 eine Lichtverteilung, erzeugt durch erfindungsgemäße Ausleuchtbereiche,
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Vorrichtung, und
- Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Scheinwerfer.

In Fig. 1 ist auf der linken Seite eine Lichtverteilung 20 gezeigt, wie sie durch Ausleuchtbereiche 23 gemäß dem Stand der Technik erzeugt wird. Es sind mehrere Ausleuchtbereiche 23 gezeigt, von denen nur einer beispielhaft mit einem Bezugszeichen versehen ist. Deutlich sichtbar ist, dass die Ausleuchtbereiche 23 regelmäßig in Spalten und Zeilen angeordnet sind. Die abgebildeten Ausleuchtbereiche 23 sind darüber hinaus sogar quadratisch. Gezeigt ist eine Frontalansicht auf die Lichtverteilung 20, die mittlere Strahlrichtung 22 zeigt daher aus der Zeichenebene heraus. Auf der rechten Seite ist eine Projektion der links gezeigten Lichtverteilung 20 auf eine Projektionsebene 30 gezeigt. Die Projektionsebene 30 schließt dabei mit der mittleren Strahlrichtung 22 einen Winkel ein bzw. ist zu dieser parallel. Die Strahlrichtung 22 ist als Pfeil dargestellt. Deutlich sichtbar ist, dass sich die Projektionsbereiche 31, von denen wiederum nur einer beispielhaft mit einem Bezugszeichen versehen ist, in Größe und Form untereinander deutlich unterscheiden. Eine gleichmäßige Ausleuchtung der Projektionsebene 30 wird

dadurch zumindest erschwert. Darüber hinaus ist auch eine gleichmäßige Auflösung der Lichtverteilung 20 durch die unterschiedlich geformten und verschieden großen Projektionsbereiche 31 nicht möglich.

Fig. 2 zeigt ebenfalls auf der linken Seite eine Lichtverteilung 20 und auf der rechten Seite deren Projektion auf eine Projektionsebene 30. Die Strahlrichtung 22 der Lichtverteilung 20 ist wie in Fig. 1 gewählt. Jedoch ist in Fig. 2 ein erster Bereich 21 einer Lichtverteilung 20 gezeigt, dessen Ausleuchtbereiche 23 unterschiedlich geformt sind, insbesondere sowohl in der Form als auch in der Größe. Die Form und die Größe der Ausleuchtbereiche 23 des ersten Bereichs 21 sind dabei derart gewählt, dass die entsprechenden Projektionsbereiche 31 nun gleich geformt sind. Die Projektionsbereiche 31, die wiederum durch eine Projektion der Lichtverteilung 20 auf eine Projektionsebene 30 entstehen, wobei je ein Projektionsbereich 31 durch einen Ausleuchtbereich 23 ausgeleuchtet wird, sind in dieser Ausgestaltungsform insbesondere sogar quadratisch. Dadurch ist eine gleichmäßige Ausleuchtung der Projektionsebene 30 besonders einfach erreichbar. Zusätzlich kann durch die gleichbleibende Form aller Projektionsbereiche 31 eine gleichmäßige Auflösung der Lichtverteilung 20 über den gesamten ausgeleuchteten Bereich der Projektionsebene 30 ermöglicht werden.

In Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 abgebildet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 weist dabei insbesondere eine Leuchteinheit 11 auf, die eine Lichtquelle 12 und eine Blendenvorrichtung 13 umfasst. In der gezeigten Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 sind die Lichtquelle 12 und die Blendenvorrichtung 13 zusammen zum Erzeugen einer hochaufgelösten Lichtverteilung 20 ausgebildet. Mögliche Lichtquellen 12 sind dabei beispielsweise (Halogen-) Leuchten, LEDs oder laserinduzierte Lichtquellen, mögliche Blendenvorrichtungen 13 können beispielsweise LC-Displays, Linsensysteme oder mechanische Blenden sein. Die Leuchteinheit 11 ist dabei derart ausgebildet, dass sie beim Erzeugen der Lichtverteilung 20 das Licht in Ausleuchtbereichen 23 (nicht mit abgebildet) erzeugt. Zumindest in einem ersten Bereich 21 (nicht mit abgebildet) sind die Ausleuchtbereiche 23 derart geformt, dass die durch sie ausgeleuchteten Projektionsbereiche 31 gleich geformt gebildet werden. Die Ausleuchtbereiche 23

können dafür beispielsweise wie in Fig. 2 gezeigt ausgebildet sein. Der erste Bereich 21 erstreckt sich dabei über die gesamte Breite 24 der Lichtverteilung 20. Eine Ausbildung der Projektionsbereiche 31 (nicht mit abgebildet), die jeweils durch einen der Ausleuchtbereiche 23 des ersten Bereichs 21 ausgeleuchtet werden, mit gleichbleibender Form und Größe kann dadurch für die gesamte Breite 24 der Lichtverteilung 20 erreicht werden.

Fig. 4 zeigt einen erfindungsgemäßen Scheinwerfer 40, insbesondere in einem in ein Fahrzeug 50 eingebauten Zustand 41. Der Scheinwerfer 40, 41 weist dabei eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 (nicht mit abgebildet) auf, die beispielsweise wie in Fig. 3 beschrieben aufgebaut sein kann. Bei einem eingebauten Scheinwerfer 40, 41 ist es besonders vorteilhaft, wenn eine Fahrbahn 32 als Projektionsebene 30 verwendet wird. Die mittlere Strahlrichtung 22 ist in diesem Beispiel parallel zur Projektionsebene 30, wobei ein unterer Lichtstrahl 22' mit der Projektionsebene 30 einen ersten Winkel α' bildet, der größer als 90° ist. Eine als gepunktete Linie dargestellter oberer Lichtstrahl 22'' bildet mit der Projektionsebene 30 einen zweiten Winkel α'' , der ebenfalls größer als 90° ist. Besonders, wenn ein unterer Abschnitt 25 der Lichtverteilung 20 durch den ersten Bereich 21 gebildet ist, ist es möglich, alle auf der Fahrbahn 32 durch Projektion der Ausleuchtbereiche 23 (nicht mit abgebildet) des ersten Bereichs 21 ausgeleuchteten Projektionsbereiche 31 (nicht mit abgebildet), gleich geformt und beispielsweise auch gleich groß auszubilden. Eine besonders gleichmäßige Ausleuchtung der Fahrbahn 32 und eine gleichbleibende Auflösung des auf die Fahrbahn 32 projizierten Teils der Lichtverteilung 20 kann dadurch erreicht werden.

Desweiteren ist es möglich, eine Fahrzeugumgebung 51 bei der Erzeugung der Lichtverteilung 20 zu berücksichtigen. Dies kann insbesondere dadurch ermöglicht werden, dass der erste Bereich 21 und/oder die Ausleuchtbereiche 23 des ersten Bereichs 21 variabel ausgestaltet sind. Dazu kann es vorgesehen sein, Daten von Fahrzeugsensoren wie beispielsweise Infrarot-, Radar- und/oder Ultraschallsensoren, aber auch Informationen aus externen Quellen, wie beispielsweise Navigationsgeräten, zu nutzen, um Veränderungen der Fahrzeugumgebung 51 zu detektieren. Derartige Veränderungen, beispielsweise eine Veränderung einer

Neigung der Fahrbahn 32 oder einer Bebauung am Rand der Fahrbahn 32, können Einfluss auf die Projektionsfläche 30 haben. Durch eine Berücksichtigung dieser Veränderungen beim Erzeugen der Lichtverteilung 20, insbesondere in der Ausbildung des ersten Bereichs 21 und/oder der Ausleuchtbereiche 23 des ersten Bereichs 21, können diese Einflüsse kompensiert oder zumindest minimiert werden. Eine noch gleichmäßigere Ausleuchtung durch eine Lichtverteilung 20, die durch einen erfindungsgemäßen Scheinwerfer 40 erzeugt wird, kann dadurch ermöglicht werden.

Bezugszeichenliste

10	Vorrichtung
11	Leuchteinheit
12	Lichtquelle
13	Blendenvorrichtung
20	Lichtverteilung
21	erster Bereich der Lichtverteilung
22	Strahlrichtung
23	Ausleuchtbereich
24	Breite
25	unterer Abschnitt
30	Projektionsebene
31	Projektionsbereich
32	Fahrbahn
40	Scheinwerfer
41	Scheinwerfer im eingebauten Zustand
50	Fahrzeug
51	Fahrzeugumgebung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Erzeugen von Lichtverteilungen (20) für Scheinwerfer (40) für ein Fahrzeug (50), aufweisend eine Leuchteinheit (11), wobei die Leuchteinheit (11) zum Abstrahlen von Licht für die Lichtverteilung (20) in im Wesentlichen eine Strahlrichtung (22) ausgebildet ist und die Lichtverteilung (20) mehrere Ausleuchtbereiche (23) aufweist, wobei sich ferner bei einer Projektion der Ausleuchtbereiche (23) auf eine Projektionsebene (30), die mit der Strahlrichtung (22) einen Winkel größer 90° bildet, Projektionsbereiche (31) ergeben, wobei je ein Projektionsbereich (31) durch Licht aus jeweils einem Ausleuchtbereich (23) ausgeleuchtet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausleuchtbereiche (23) zumindest in einem ersten Bereich (21) der Lichtverteilung (20) derart ausgebildet sind, dass die durch die Ausleuchtbereiche (23) des ersten Bereichs (21) ausgeleuchteten Projektionsbereiche (31) gleich oder zumindest im Wesentlichen gleich geformt sind.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchteinheit (11) eine Lichtquelle (12) und/oder eine Blendenvorrichtung (13) aufweist, wobei die Lichtquelle (12) und/oder die Blendenvorrichtung (13) zum Ausbilden der Ausleuchtbereiche (23) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Projektionsbereiche (31), die durch die Ausleuchtbereiche (23) des ersten Bereichs (21) ausgeleuchtet werden, zumindest im Wesentlichen rechteckig, insbesondere quadratisch, geformt sind.
4. Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der erste Bereich (21) über die gesamte Breite (24) der Lichtverteilung (20) erstreckt.
5. Vorrichtung (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Bereich (21) und/oder die Ausleuchtbereiche (23) des ersten Bereichs (21) variabel ausgebildet sind.

6. Scheinwerfer (40) für ein Fahrzeug (50) mit einer Vorrichtung (10) zum Erzeugen von Lichtverteilungen (20),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (10) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche ausgebildet ist.
7. Scheinwerfer (40) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einem Scheinwerfer (40) im eingebauten Zustand (41) eine Fahrbahn (32) als Projektionsebene (30) verwendbar ist.
8. Scheinwerfer (40) nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Bereich (21) derart gestaltet ist, bei einem Scheinwerfer (40) im eingebauten Zustand (41) ein unterer Abschnitt (25) der Lichtverteilung (20) durch den ersten Bereich (21) gebildet ist.
9. Scheinwerfer (40) nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Bereich (21) und/oder die Ausleuchtbereiche (23) variabel ausgebildet sind und dass im eingebauten Zustand (41) des Scheinwerfers (40) der erste Bereich (21) und/oder die Ausleuchtbereiche (23) an eine Fahrzeugumgebung (51) anpassbar sind.
10. Scheinwerfer (40) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fahrzeugumgebung (51) eine Fahrbahnbeschaffenheit und/oder eine Fahrbahnneigung und/oder einen Fahrbahnverlauf und/oder eine Fahrbahnbegrenzung umfasst.

Stand der Technik

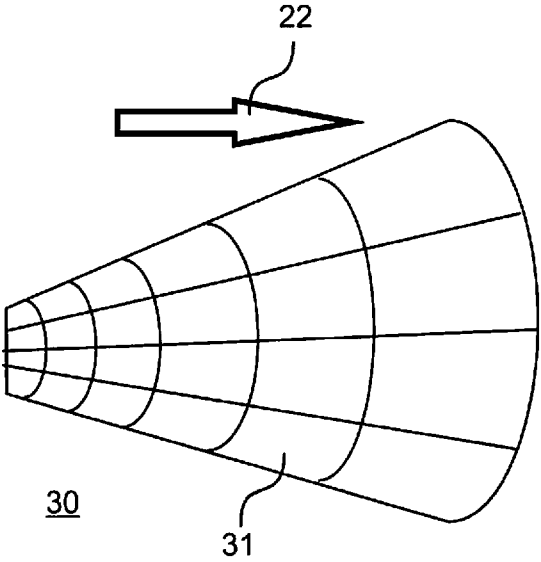
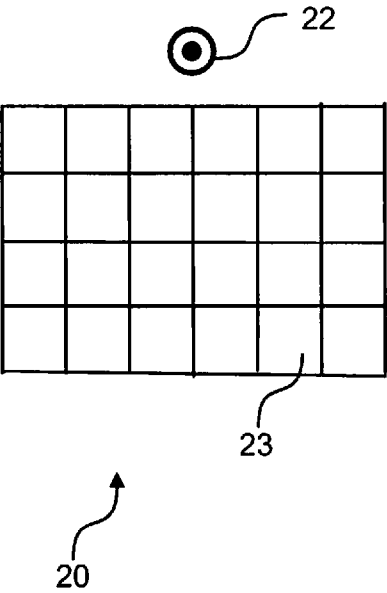


Fig. 1

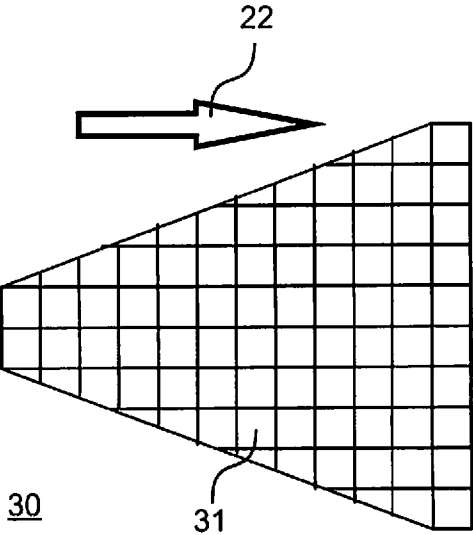
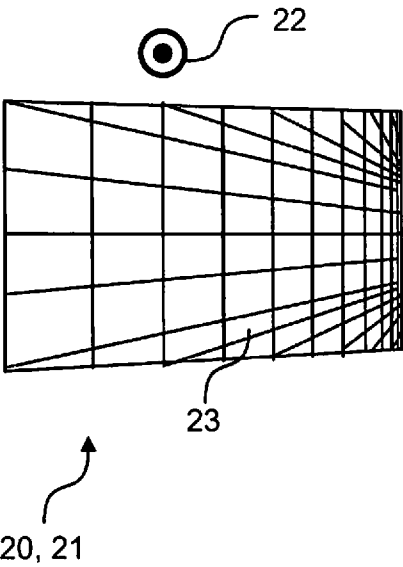


Fig. 2

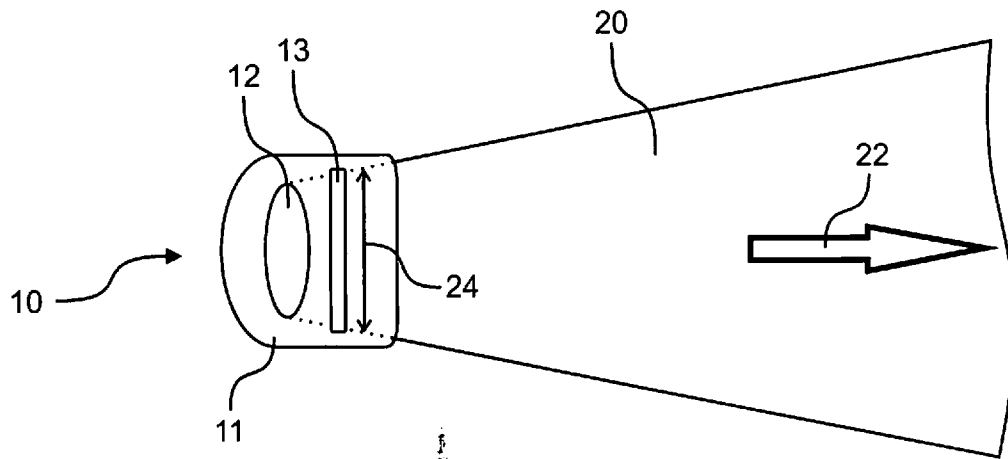


Fig. 3

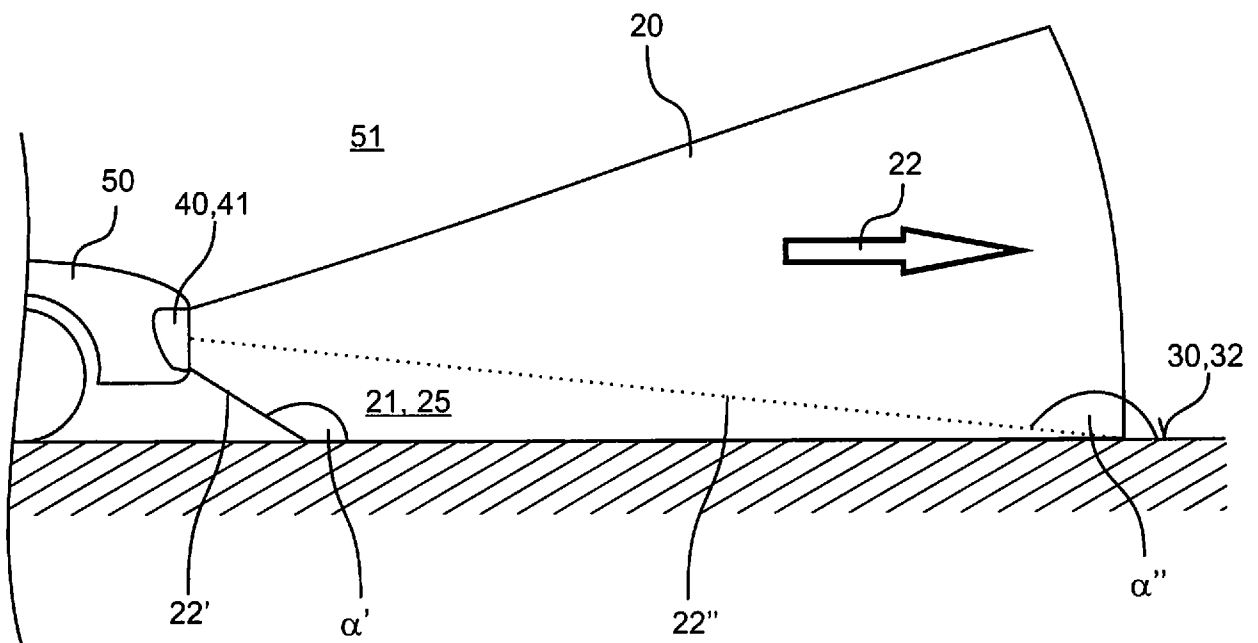


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/062372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60Q1/08
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)
F21S B60Q

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2013 006071 U1 (KAUT STEPHAN [DE]) 12 September 2013 (2013-09-12) paragraphs [0004] - [0012]; figures 1, 2 -----	1-10
X	JP 2010 095048 A (TOYOTA CENTRAL RES & DEV) 30 April 2010 (2010-04-30) paragraphs [0024] - [0120]; figures 1-13 -----	1-10
X	WO 2015/032795 A2 (JAGUAR LAND ROVER LTD [GB]) 12 March 2015 (2015-03-12) pages 18-36; figures 1-14 -----	1-10
X	EP 2 689 966 A1 (CLOUDCAR INC [US]) 29 January 2014 (2014-01-29) paragraphs [0021] - [0057]; figures 1-5 ----- -/-	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 September 2016

Date of mailing of the international search report

13/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sarantopoulos, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/062372

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 008833 A1 (DAIMLER AG [DE]) 15 November 2012 (2012-11-15) paragraphs [0045] - [0102]; figures 1-18 -----	1-4,6-8
A	EP 1 334 869 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 13 August 2003 (2003-08-13) the whole document -----	10
A	DE 10 2009 009472 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 26 August 2010 (2010-08-26) the whole document -----	10
A	EP 2 772 682 A2 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 3 September 2014 (2014-09-03) the whole document -----	10
A	FR 3 008 477 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 16 January 2015 (2015-01-16) the whole document -----	10
A	US 2014/085470 A1 (SAKO YOICHIRO [JP] ET AL) 27 March 2014 (2014-03-27) the whole document -----	1-10
X,P	WO 2015/193714 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 23 December 2015 (2015-12-23) the whole document -----	1-10
X,P	WO 2016/062366 A1 (AUDI AG [DE]) 28 April 2016 (2016-04-28) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/062372

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202013006071 U1	12-09-2013	NONE	
JP 2010095048 A	30-04-2010	JP 5287121 B2 JP 2010095048 A	11-09-2013 30-04-2010
WO 2015032795 A2	12-03-2015	EP 3041709 A2 GB 2520127 A US 2016207443 A1 WO 2015032795 A2	13-07-2016 13-05-2015 21-07-2016 12-03-2015
EP 2689966 A1	29-01-2014	CN 103963707 A EP 2689966 A1 US 2014028980 A1	06-08-2014 29-01-2014 30-01-2014
DE 102012008833 A1	15-11-2012	NONE	
EP 1334869 A2	13-08-2003	EP 1334869 A2 KR 20030067549 A US 2003147247 A1	13-08-2003 14-08-2003 07-08-2003
DE 102009009472 A1	26-08-2010	NONE	
EP 2772682 A2	03-09-2014	CN 104006342 A EP 2772682 A2 JP 2014165130 A	27-08-2014 03-09-2014 08-09-2014
FR 3008477 A1	16-01-2015	CN 104279485 A DE 102014213179 A1 FR 3008477 A1 JP 2015018652 A	14-01-2015 29-01-2015 16-01-2015 29-01-2015
US 2014085470 A1	27-03-2014	CN 103661163 A JP 2014061786 A US 2014085470 A1	26-03-2014 10-04-2014 27-03-2014
WO 2015193714 A1	23-12-2015	JP 2016002866 A WO 2015193714 A1	12-01-2016 23-12-2015
WO 2016062366 A1	28-04-2016	DE 102014015796 A1 WO 2016062366 A1	28-04-2016 28-04-2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60Q1/08
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21S B60Q

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2013 006071 U1 (KAUT STEPHAN [DE]) 12. September 2013 (2013-09-12) Absätze [0004] - [0012]; Abbildungen 1, 2 -----	1-10
X	JP 2010 095048 A (TOYOTA CENTRAL RES & DEV) 30. April 2010 (2010-04-30) Absätze [0024] - [0120]; Abbildungen 1-13 -----	1-10
X	WO 2015/032795 A2 (JAGUAR LAND ROVER LTD [GB]) 12. März 2015 (2015-03-12) Seiten 18-36; Abbildungen 1-14 -----	1-10
X	EP 2 689 966 A1 (CLOUDCAR INC [US]) 29. Januar 2014 (2014-01-29) Absätze [0021] - [0057]; Abbildungen 1-5 ----- -/-	1-10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. September 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/09/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sarantopoulos, A

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 008833 A1 (DAIMLER AG [DE]) 15. November 2012 (2012-11-15) Absätze [0045] - [0102]; Abbildungen 1-18 -----	1-4,6-8
A	EP 1 334 869 A2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 13. August 2003 (2003-08-13) das ganze Dokument -----	10
A	DE 10 2009 009472 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 26. August 2010 (2010-08-26) das ganze Dokument -----	10
A	EP 2 772 682 A2 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 3. September 2014 (2014-09-03) das ganze Dokument -----	10
A	FR 3 008 477 A1 (KOITO MFG CO LTD [JP]) 16. Januar 2015 (2015-01-16) das ganze Dokument -----	10
A	US 2014/085470 A1 (SAKO YOICHIRO [JP] ET AL) 27. März 2014 (2014-03-27) das ganze Dokument -----	1-10
X,P	WO 2015/193714 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 23. Dezember 2015 (2015-12-23) das ganze Dokument -----	1-10
X,P	WO 2016/062366 A1 (AUDI AG [DE]) 28. April 2016 (2016-04-28) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/062372

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202013006071 U1	12-09-2013	KEINE	
JP 2010095048 A	30-04-2010	JP 5287121 B2 JP 2010095048 A	11-09-2013 30-04-2010
WO 2015032795 A2	12-03-2015	EP 3041709 A2 GB 2520127 A US 2016207443 A1 WO 2015032795 A2	13-07-2016 13-05-2015 21-07-2016 12-03-2015
EP 2689966 A1	29-01-2014	CN 103963707 A EP 2689966 A1 US 2014028980 A1	06-08-2014 29-01-2014 30-01-2014
DE 102012008833 A1	15-11-2012	KEINE	
EP 1334869 A2	13-08-2003	EP 1334869 A2 KR 20030067549 A US 2003147247 A1	13-08-2003 14-08-2003 07-08-2003
DE 102009009472 A1	26-08-2010	KEINE	
EP 2772682 A2	03-09-2014	CN 104006342 A EP 2772682 A2 JP 2014165130 A	27-08-2014 03-09-2014 08-09-2014
FR 3008477 A1	16-01-2015	CN 104279485 A DE 102014213179 A1 FR 3008477 A1 JP 2015018652 A	14-01-2015 29-01-2015 16-01-2015 29-01-2015
US 2014085470 A1	27-03-2014	CN 103661163 A JP 2014061786 A US 2014085470 A1	26-03-2014 10-04-2014 27-03-2014
WO 2015193714 A1	23-12-2015	JP 2016002866 A WO 2015193714 A1	12-01-2016 23-12-2015
WO 2016062366 A1	28-04-2016	DE 102014015796 A1 WO 2016062366 A1	28-04-2016 28-04-2016