

(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. Januar 2015 (22.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/006793 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60Q 1/08 (2006.01) **B60Q 1/12** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2014/050157
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juli 2014 (15.07.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A50454/2013 16. Juli 2013 (16.07.2013) AT
- (71) Anmelder: **ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH**
[AT/AT]; Scheibbser Straße 17, A-3250 Wieselburg (AT).
- (72) Erfinder: **MAYER, Peter**; Grestner Straße 24/11, A-3250
Wieselburg (AT).
- (74) Anwalt: **PATENTANWALTSKANZLEI MATSCHNIG
& FORSTHUBER OG**; 52, Siebensterngasse 54, A-1070
Wien (AT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DYNAMIC MEANS OF ILLUMINATING A FIELD OF VISION

(54) Bezeichnung : DYNAMISCHE SICHTFELDAUSLEUCHTUNG

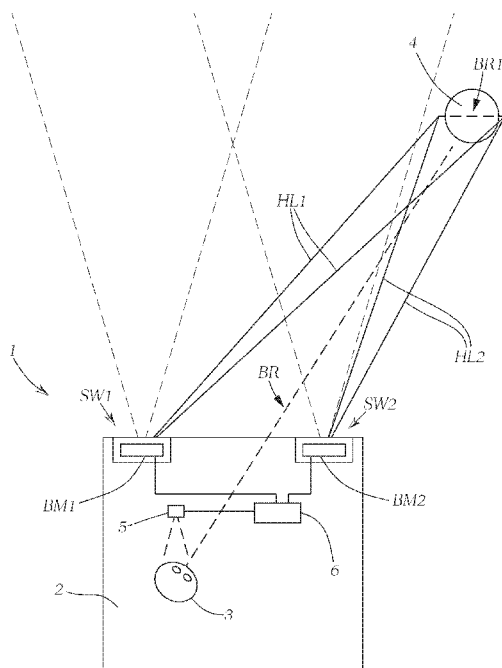


Fig. 1

(57) Abstract: A method for generating an adaptive light distribution, generated in a vehicle (2), which can be steered by a person (3) driving the vehicle, of at least one vehicle headlight (SW1, SW2), and wherein the at least one vehicle headlight (SW1, SW2) has at least one adaptive lighting means (BM1, BM2), in which at least one camera (5) detects the viewing direction (BR) of the person driving the vehicle, at least one computing unit (6) evaluates the information obtained in this way and generates control signals on the basis thereof, and the control signals are transmitted to the at least one vehicle headlight (SW1, SW2) with the at least one adaptive lighting means (BM1, BM2), and wherein the at least one adaptive lighting means (BM1, BM2) is controlled in accordance with the control signals for the targeted illumination of a region (BR1) located in the viewing direction (BR) of the person (3) driving the vehicle.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Erzeugen einer adaptiven Lichtverteilung, die in einem von einem Fahrzeuglenker (3) lenkbaren Fahrzeug (2) von zumindest einem Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) erzeugt wird, wobei der zumindest eine Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) zumindest ein adaptives Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) aufweist, bei welchem zumindest eine Kamera (5) die Blickrichtung (BR) des Fahrzeuglenkers erfasst, zumindest eine Recheneinheit (6) die so erhaltene Information auswertet und basierend darauf Steuersignale erzeugt und die Steuersignale an den zumindest einen Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) mit dem zumindest einen adaptiven Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) übermittelt werden, und wobei das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) entsprechend den Steuersignalen zur gezielten Ausleuchtung eines in Blickrichtung (BR) des Fahrzeuglenkers (3) liegenden Bereichs (BR1) gesteuert wird.

WO 2015/006793 A1

DYNAMISCHE SICHTFELDAUSLEUCHTUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen einer adaptiven Lichtverteilung, die in einem von einem Fahrzeuglenker lenkbaren Fahrzeug von zumindest einem Fahrzeugscheinwerfer erzeugt wird, wobei der zumindest eine Fahrzeugscheinwerfer zumindest ein adaptives Beleuchtungsmittel aufweist.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Beleuchtungssystem sowie ein Kraftfahrzeug mit diesem Beleuchtungssystem, zur Erzeugung einer adaptiven Lichtverteilung, die in einem von einem Fahrzeuglenker gelenkten Fahrzeug von zumindest einem Fahrzeugscheinwerfer erzeugt wird, wobei der zumindest eine Fahrzeugscheinwerfer zumindest ein adaptives Beleuchtungsmittel aufweist.

Kraftfahrzeuge mit adaptiven Beleuchtungsmitteln zur Erzeugung einer adaptiven Lichtverteilung sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt geworden. So zeigt das Dokument EP 1 506 893 A2 ein Kraftfahrzeug, bei welchem eine ansteuerbare Leuchteinrichtung mit einer Einrichtung zur Umfelderkennung zusammen wirkt, sodass im Umfeld befindliche Objekte individuell beleuchtet werden können. Der Begriff Umfeld bezieht sich dabei auf die Fahrzeugumgebung. Unbewegliche oder bewegliche Objekte wie beispielsweise Straßenbeschilderungselemente, Fußgänger, Fahrradfahrer oder Tiere können erfasst und individuell beleuchtet werden. Die Einrichtung zur Umfelderkennung agiert dabei unabhängig von dem Fahrzeuglenker. So ist es möglich, dass ein Fahrzeuglenker in einem unausgeleuchteten Bereich ein Objekt vermutet, die ansteuerbare Leuchteinrichtung allerdings ein anderes Objekt beleuchtet, sodass der Fahrzeuglenker in seiner Vermutung im Ungewissen bleibt. Häufig wird der Fahrzeuglenker in einer solchen Situation versuchen, die Blickrichtung beizubehalten, um das vermutete Objekt zu erkennen oder deren Anwesenheit ausschließen zu können. In einer solchen Situation wird die Aufmerksamkeit des Fahrzeuglenkers gebunden, wodurch einerseits die Gefahr einer Kollision mit dem unausgeleuchteten Objekt (beispielsweise ein im Buschwerk verdecktes Tier) nicht ausgeschlossen werden kann und andererseits die Gefahr einer Kollision mit anderen Objekten stark erhöht ist.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Erzeugen einer adaptiven Lichtverteilung zu schaffen, bei welchem Informationen über den Fahrzeuglenker erfasst

und bei der Auswahl der auszuleuchtenden Bereiche berücksichtigt werden. In einem ersten Aspekt der Erfindung wird diese Aufgabe mit einem Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem erfindungsgemäß zumindest eine Kamera die Blickrichtung des Fahrzeuglenkers erfasst, zumindest eine Recheneinheit die so erhaltene Information auswertet und basierend darauf Steuersignale erzeugt und die Steuersignale an den zumindest einen Fahrzeugscheinwerfer mit dem zumindest einen adaptiven Beleuchtungsmittel übermittelt werden, und wobei das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel entsprechend den Steuersignalen zur gezielten Ausleuchtung eines in Blickrichtung des Fahrzeuglenkers liegenden Bereichs gesteuert wird. Die die Blickrichtung betreffende Information wird vorzugsweise von der Kamera selbständig an die Recheneinheit geleitet. Alternativ dazu könnte auch die Recheneinheit diese Information selbständig abrufen. Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich Informationen über den Fahrzeuglenker zu erfassen, auszuwerten und sinnvoll in eine gezielte Ausleuchtung von Objekten und/oder Bereichen einfließen zu lassen. Die Wahrnehmung des Fahrzeuglenkers kann damit entscheidend verbessert und somit die Verkehrssicherheit erhöht werden.

Als Kamera kann eine beliebige Überwachungs Vorrichtung vorgesehen sein, die geeignet ist optische Signale zu erfassen. Beispielsweise können aus dem Stand der Technik bekannte Müdigkeitserkennungssysteme zu diesem Zweck modifiziert werden, welche mit zumindest einer Kamera ausgestattet sind und mithilfe einer optischen Überwachung des Fahrzeuglenkers, insbesondere der Augen, Ermüdungserscheinungen erkennen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist somit unter besonders geringem Aufwand durchführbar sowie mit bestehender Hardware umsetzbar und kann mit anderen Fahrzeugassistenzsystemen in einfacher Weise kombiniert werden. Auch können zwei oder mehrere Kameras vorgesehen sein, die gemeinsam die Blickrichtung erfassen. Unter dem Begriff „Steuern“ kann im Rahmen dieser Schrift sowohl ein Steuerungs- als auch ein Regelungsverhalten verstanden werden. Der Begriff „Steuern“ ist daher nicht als einschränkend (im Sinne der Steuerungs- und Regelungstechnik) aufzufassen. Ebenso ist der Ausdruck „Information“ nicht einschränkend auszulegen und kann auch mehrere Informationen umfassen. Die die Blickrichtung betreffende Information kann darüber hinaus für weitere Zwecke ausgewertet und eingesetzt werden. So kann ebenso eine augengesteuerte Bedienung von im Fahrzeug befindlichen Elementen, wie beispielsweise von Bedienelementen eines Radios, eines Navigationssystems, einer Klimaanlage usw. realisiert werden. Die durch das erfindungsgemäße Verfah-

ren erzeugte „adaptive Lichtverteilung“ bewirkt eine dynamische Sichtfeldausleuchtung, welche der Blickrichtung des Fahrzeuglenkers dynamisch folgen kann.

In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass die adaptive Lichtverteilung durch eine horizontale und/oder vertikale Segmentierung des Lichtbildes des zumindest einen Beleuchtungsmittels erzeugt wird. Diese Segmentierung kann beispielsweise bei Laserscheinwerfern durch die Ausrichtung eines einen Lichtstrahl reflektierenden und ausrichtenden Spiegels bzw. bei Matrix- oder Pixelscheinwerfern durch aktivieren einzelner Lichtquellen, denen einzelne Segmente des Lichtbildes zugeordnet sind, erfolgen.

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die adaptive Lichtverteilung aus den Lichtbildern zweier Fahrzeugscheinwerfer, die jeweils zumindest ein adaptives Beleuchtungsmittel aufweisen, zusammengesetzt. Bei den Fahrzeugscheinwerfern kann es sich beispielsweise um die Frontscheinwerfer handeln. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn ein im Fahrzeugscheinwerfer bereits vorhandenes adaptives Beleuchtungsmittel zusätzlich durch die Recheneinheit zur gezielten Ausleuchtung des in Blickrichtung des Fahrzeuglenkers liegenden Bereichs angesteuert wird. So kann ein einziges in einem Fahrzeugscheinwerfer vorgesehenes adaptives Beleuchtungsmittel zur Erzeugung einer herkömmlichen sowie einer adaptiven Lichtverteilung herangezogen werden. Eine solche Variante ist besonders kosteneffizient. Die adaptive Lichtverteilung entsteht dabei durch Zusammensetzen, also einer Überlagerung bzw. einer Superposition, der Lichtbilder, die durch jeweils einen Fahrzeugscheinwerfer erzeugt werden. In einer alternativen Variante kann auch lediglich ein Fahrzeugscheinwerfer mit einem adaptiven Beleuchtungsmittel ausgestattet sein.

Um eine besonders günstige Ausgestaltung der adaptiven Lichtverteilung zu erreichen, ist in einer besonders effizienten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass die adaptive Lichtverteilung aus den Lichtbildern zweier Fahrzeugscheinwerfer, die jeweils genau ein adaptives Beleuchtungsmittel aufweisen, zusammengesetzt wird. So ist eine adaptive Lichtverteilung mittels zwei Frontscheinwerfern, die jeweils über ein adaptives Beleuchtungsmittel verfügen, besonders kostengünstig und effizient.

Eine besonders gezielte Ausleuchtung des in Blickrichtung des Fahrzeuglenkers liegenden Bereiches lässt durch eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erreichen, in welchem die adaptive Lichtverteilung durch zumindest zwei adaptive Beleuchtungsmittel erzeugt wird, die unabhängig voneinander gesteuert werden. So können die einzelnen adaptiven Beleuchtungsmittel unterschiedlich ausgerichtet werden, um beispielsweise deren Positionsunterschiede auszugleichen und den gewünschten Bereich besonders deutlich auszuleuchten. Eine besonders scharf abgegrenzte Ausleuchtung ist vor allem dann von Großer Bedeutung, wenn die Gefahr besteht, andere Verkehrsteilnehmer durch die adaptive Lichtverteilung zu blenden. Des Weiteren erlaubt eine unabhängige Steuerung der beiden adaptiven Beleuchtungsmittel auch bei Ausfall eines adaptiven Beleuchtungsmittels weiterhin die Erzeugung einer adaptiven Lichtverteilung durch das verbleibende adaptive Beleuchtungsmittel. Die Steuerung kann dabei entweder durch eine gemeinsame Recheneinheit oder auch durch zwei unabhängige Recheneinheiten realisiert werden, wodurch die Redundanz zusätzlich erhöht wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorgesehen sein, dass die Fahrzeugumgebung von zumindest einer Kamera erfasst wird, und die zumindest eine Recheneinheit die so erhaltene Information auswertet und in der Fahrzeugumgebung befindliche Verkehrsteilnehmer erkennt und nach definierten Kriterien selektiert, wobei zumindest die gezielte Ausleuchtung der selektierten Verkehrsteilnehmer unterdrückt wird. Die Erfassung der Fahrzeugumgebung erfolgt dabei vorzugsweise durch eine zusätzliche Kamera, welche beispielsweise mit einer zusätzlichen Recheneinheit zur Auswertung der die Fahrzeugumgebung betreffenden Information verbunden sein kann. Die in der Fahrzeugumgebung befindlichen Verkehrsteilnehmer können mithilfe von bekannten Bildverarbeitungsalgorithmen erkannt werden. Die Selektion der Verkehrsteilnehmer kann dergestalt erfolgen, dass beispielsweise entgegenkommende Verkehrsteilnehmer erkannt und ausgeblendet werden. Als Kriterien können hierfür beispielsweise Bewegungen der erkannten Verkehrsteilnehmer und/oder Lage der Verkehrsteilnehmer (z.B. in einem in Bezug auf die Fahrtrichtung des Fahrzeugs linken Bildbereich oder einer linken Bildhälfte der mithilfe einer Kamera erfassten Fahrzeugumgebung) herangezogen werden.

Dabei ist es günstig, wenn einzelne Lichtfunktionen gemäß einer hierarchischen Rangordnung ausführbar sind. So kann es vorgesehen sein, dass das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel mehrere Funktionen (z.B. Abblendlichtfunktion, Fernlichtfunktion und

adaptive Lichtverteilungsfunktion) abbildet. So kann eine Grundlichtverteilung wie Abblendlicht und Fernlicht sowie ein blendfreies Fernlicht durch Rückdimmen beispielsweise einzelner Segmente einer Lichtverteilung realisiert werden. Ein durch das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel erzeugte und in Blickrichtung des Fahrzeuglenkers leuchtender Lichtkegel kann vorzugsweise auf eine weitere Funktion einer einzigen Lichtquelle zurückzuführen sein. Um Kollisionen dieser unterschiedlichen Lichtfunktionen vorzubeugen ist eine hierarchische Rangordnung (sog. Priorisierung) der auszuleuchtenden und auszublendenden Bereiche günstig. Die höchste Priorität kann dabei der Abblendlichtfunktion zukommen. Die zweithöchste Priorität kann z.B. einer blendfreien Fernlichtfunktion zukommen, in der andere Verkehrsteilnehmer gezielt ausgeblendet werden können. Eine gezielte Ausleuchtung eines in Blickrichtung des Fahrzeuglenkers liegenden Bereiches kann hinsichtlich Ihrer Priorität niedriger als jene des blendfreien Fernlichts angeordnet sein. Damit kann eine Blendung des Gegenverkehrs durch eine Ausleuchtung des in Blickrichtung des Fahrzeuglenkers liegenden Bereichs vermieden werden.

Daher kann es vorteilhaft sein, wenn der Erzeugung einer Abblendlichtverteilung die höchste Priorität zukommt, gefolgt von einer Fernlichtverteilung und der Blickrichtungssteuerung. Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass mittels der zumindest einen Kamera ein vor dem Fahrzeug liegender kurvenförmiger Straßenverlauf erfasst wird und die gezielte Ausleuchtung eines in Blickrichtung des Fahrzeuglenkers liegenden Bereichs (kurz: Blickrichtungssteuerung) deaktiviert werden, um Ablenkungen des Fahrzeuglenkers vorzubeugen und den Fokus des Fahrzeuglenkers auf dem Kurvenverlauf zu halten. Eine solche Deaktivierung kann abhängig von der Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges und/oder dem Kurvenradius erfolgen. Insbesondere kann eine solche Abschaltung für Geschwindigkeiten von über 30 km/h (oder über 50 km/h oder über 100 km/h) und/oder Kurvenradien von kleiner als 100m vorgesehen sein. Auch könnte der Quotient aus Fahrgeschwindigkeit und Kurvenradius als Indikator für eine Deaktivierung der Blickrichtungssteuerung herangezogen werden. Die Deaktivierung könnte beispielsweise bei Quotienten größer 3 (km/h)/m erfolgen (entsprechend einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h bei einem Kurvenradius von 10m). Ebenso könnte die Querschleunigung als Indikator für eine Deaktivierung der Blickrichtungssteuerung dienen, die gemessen oder einfach errechnet werden kann, indem der Quotienten der Fahrgeschwindigkeit zum Quadrat geteilt durch den Kurvenradius gebildet wird. Eine Deaktivierung der Blickrichtungssteuerung könnte bei Querschleunigung

gungen von über 0,1g, 0,2g oder 0,5g (g repräsentiert die Erdbeschleunigung – ca. 9,81 m/s²) erfolgen.

Um eine Blendung des Fahrzeuglenkers vorzubeugen, kann es vorgesehen sein, dass die Fahrzeugumgebung von zumindest einer Kamera erfasst wird, und die zumindest eine Recheneinheit die so erhaltene Information auswertet und in der Fahrzeugumgebung befindliche lichtreflektierende Objekte, insbesondere Verkehrsschilder, erkennt und die Intensität einer gezielten Ausleuchtung eines lichtreflektierenden Objektes abhängig von den Reflexionseigenschaften des lichtreflektierenden Objektes regelt. Blickt der Fahrzeuglenker auf ein lichtreflektierendes Objekt, so wird dieses Objekt mittels der Blickrichtungssteuerung angeleuchtet und die zu dem Fahrzeuglenker zurück reflektierte Lichtmenge, der Lichtstrom und/oder die Lichtintensität gemessen. Überschreitet die Lichtmenge, der Lichtstrom und/oder die Lichtintensität einen definierbaren Grenzwert, so kann die Intensität der gezielten Ausleuchtung reduziert werden.

Besonders günstig kann es sein, wenn die Fahrzeugumgebung von zumindest einer Kamera erfasst wird und die zumindest eine Recheneinheit die mittels der Kamera erhaltene Information auswertet und in der Fahrzeugumgebung befindliche Objekte, insbesondere bewegte Objekte hinsichtlich deren Verkehrsrelevanz anhand definierter Kriterien überprüft, wobei die Position eines jeweiligen Objektes mit der Blickrichtung des Fahrzeuglenkers verglichen wird und ergebnisabhängig von der Überprüfung des Objektes sowie dem Vergleich mit der Blickrichtung zumindest eine lichttechnische Maßnahme zur Lenkung der Aufmerksamkeit des Fahrzeuglenkers eingeleitet wird. Eine solche lichttechnische Maßnahme kann beispielsweise durch eine Wischlichtfunktion gegeben sein, bei ein Lichtkegel hin zu dem jeweiligen Objekt gelenkt wird. Dies erfolgt vorzugsweise durch das adaptive Beleuchtungsmittel. Als weitere lichttechnische Maßnahme kann z.B. durch ein wiederholtes Ein- und Ausschalten (z.B. pulsierend) des auf das jeweilige Objekt gerichteten Lichtkegels realisiert werden.

In einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die oben gestellte Aufgabe mit einem Beleuchtungssystem zur Erzeugung einer adaptiven Lichtverteilung der Eingangs genannten Art gelöst, bei welchem erfindungsgemäß zumindest eine Kamera zum Erfassen der Blickrichtung des Fahrzeuglenkers eingerichtet ist, wobei das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel durch zumindest eine Recheneinheit zur gezielten Ausleuchtung eines in Blick-

richtung des Fahrzeuglenkers liegenden Bereichs steuerbar ist. Die Recheneinheit bezieht dabei die die Blickrichtung betreffende Information von der zumindest einen Kamera (wie zuvor beschrieben). Das erfindungsgemäße Beleuchtungssystem erlaubt das Einbeziehen von Informationen über den Fahrzeuglenker (bzw. eine Interaktion mit dem Fahrzeuglenker) in eine vorgebbare Lichtverteilung, welche durch die zumindest eine Recheneinheit vorgegeben werden kann.

In einer besonders einfachen Ausbildung des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems weist das zumindest eine Beleuchtungsmittel eine horizontale und/oder vertikale Segmentierung auf. Diese Segmentierung kann beispielsweise bei Laserscheinwerfern durch die Ausrichtung eines einen Licht-/Laserstrahl reflektierenden und ausrichtenden Spiegels bzw. bei Matrix- oder Pixelscheinwerfern durch aktivieren einzelner Lichtquellen, welche somit einzelne Segmente des Lichtbildes erzeugen, erfolgen. Es kann daher auf bestehende Scheinwerfer- bzw. Beleuchtungssysteme in einfacher Weise zurückgegriffen werden.

In einer kostengünstigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems weist das Fahrzeug, insbesondere der zumindest eine Fahrzeugscheinwerfer, genau ein adaptives Beleuchtungsmittel auf. Bei den Fahrzeugscheinwerfern kann es sich beispielsweise um die Frontscheinwerfer handeln. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn ein im Fahrzeugscheinwerfer bereits vorhandenes adaptives Beleuchtungsmittel durch die Recheneinheit zur gezielten Ausleuchtung des in Blickrichtung des Fahrzeuglenkers liegenden Bereichs angesteuert wird. So kann ein einziges in einem Fahrzeugscheinwerfer vorgesehenes adaptives Beleuchtungsmittel sowohl zur Erzeugung einer herkömmlichen als auch zur Erzeugung einer adaptiven Lichtverteilung herangezogen werden. Eine solche Variante ist besonders kosteneffizient. Alternativ dazu könnten auch zusätzlich zu dem adaptiven Beleuchtungsmittel weitere statische oder adaptive Beleuchtungsmittel vorgesehen sein, welche weitere Beleuchtungsfunktionen übernehmen könnten. Auch könnte die Recheneinheit erkannte Objekte markieren und weiterhin beleuchten, auch wenn sich der Blick des Fahrzeuglenkers von diesen Objekten abwendet. Des Weiteren ermöglicht das erfindungsgemäße Beleuchtungssystem eine gleichzeitige Beleuchtung von mehreren Objekten.

Um eine Blendung entgegenkommender Verkehrsteilnehmer zu vermeiden, kann in einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems vorgesehen sein, dass zumindest eine Kamera zur Erfassung der Fahrzeugumgebung eingerichtet ist,

wobei die zumindest eine Recheneinheit zum Auswerten der so erhaltenen Information sowie zum Erkennen von in der Fahrzeugumgebung befindlichen Verkehrsteilnehmern eingerichtet ist, wobei erkannte Verkehrsteilnehmer nach definierten Kriterien selektiert sind und die gezielte Ausleuchtung der selektierten Verkehrsteilnehmer unterdrückbar ist.

Dabei kann es günstig sein, wenn zumindest eine Kamera zur Erfassung eines vor dem Fahrzeug liegenden kurvenförmigen Straßenverlaufs eingerichtet ist.

Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn zumindest eine Kamera zur Erfassung der Fahrzeugumgebung eingerichtet ist, wobei die zumindest eine Recheneinheit zum Auswerten der so erhaltenen Information sowie zum Erkennen von in der Fahrzeugumgebung befindlichen Objekten, insbesondere Verkehrsschildern, eingerichtet ist, und die Intensität einer gezielten Ausleuchtung eines lichtreflektierenden Objektes abhängig von den Reflexionseigenschaften des lichtreflektierenden Objektes regelbar ist. Die Regelung der Intensität wurde bereits eingangs diskutiert.

Besonders günstig kann es sein, wenn zumindest eine Kamera zur Erfassung der Fahrzeugumgebung eingerichtet ist, wobei die zumindest eine Recheneinheit zum Auswerten der so erhaltenen Information sowie zum Erkennen und Überprüfen von in der Fahrzeugumgebung befindlichen Objekten, insbesondere bewegten Objekten, eingerichtet ist, wobei die Recheneinheit dazu eingerichtet ist die Position eines jeweiligen Objektes mit der Blickrichtung des Fahrzeuglenkers zu vergleichen und ergebnisabhängig von der Überprüfung des Objektes sowie dem Vergleich mit der Blickrichtung das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel gezielt anzusteuern.

In einem dritten Aspekt der Erfindung weist ein Kraftfahrzeug zumindest ein erfindungsgemäßes Beleuchtungssystem auf. Vorzugsweise weist das Kraftfahrzeug zwei mit dem erfindungsgemäßen Beleuchtungssystem ausgestattete Frontscheinwerfer auf.

Die Erfindung samt weiteren Ausgestaltungen und Vorteilen ist im Folgenden an Hand einer beispielhaften, nicht einschränkenden Ausführungsform näher erläutert, die in den Figuren veranschaulicht ist. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Beleuchtungssystems 1 in einer ersten Ausführungsform erkennbar. Darin ist eine Draufsicht auf einen vorderen Abschnitt eines Fahrzeugs 2, vorzugsweise eines Kraftfahrzeugs gezeigt, welches mit zwei Fahrzeugscheinwerfern SW1 und SW2 ausgestattet ist, die als Frontscheinwerfer ausgebildet sind. Innerhalb dieses Fahrzeugs 2 befindet sich ein Fahrzeuglenker 3, dessen Blickrichtung BR durch eine strichlierte Linie dargestellt ist, die sich von seinem Kopf hin zu einem betrachteten Objekt 4 erstreckt, welches beispielhaft einen in der Blickrichtung BR liegenden Bereich BR1 weitgehend ausfüllt. Als Blickrichtung BR wird insbesondere die physiologische Hauptsehrichtung des Fahrzeuglenkers 3 verstanden. Die Blickrichtung BR des Fahrzeuglenkers 3 wird über eine Kamera 5 (oder auch eine Mehrzahl an Kameras) erfasst, die vorzugsweise einen Gesichtsbereich des Fahrzeuglenkers 3 überwacht und insbesondere die Stellung seiner Augen bzw. deren Fixation detektiert. Hierfür geeignete Kameras 5 und zugehörige Software- und Hardwarekomponenten sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt und werden häufig mit dem Ausdruck „Eye-Tracking“ in Verbindung gebracht. Auch Kopfbewegungen (welche im Allgemeinen nicht mit der Blickrichtung BR gleichzusetzen sind) können durch die Kamera 5 erfasst und in weiterer Folge ausgewertet werden (zum Beispiel zur Erkennung von Ermüdungserscheinungen).

Die Kamera 5 ist mit einer Recheneinheit 6 verbunden, die die Blickrichtung betreffende Information von der Kamera 5 erhält, auswertet und basierend darauf Steuersignale erzeugt, die an adaptive Beleuchtungsmittel BM1 bzw. BM2 übertragen werden, welche in den Fahrzeugscheinwerfern SW1 bzw. SW2 angeordnet sind. Die adaptiven Beleuchtungsmittel BM1 bzw. BM2 sind dazu eingerichtet, die Steuersignale auszuwerten und einzelne Bereiche im Lichtbild der adaptiven Beleuchtungsmittel gezielt auszuleuchten oder auszublenden, wodurch eine gezielte Ausleuchtung des Objektes 4 erfolgen kann. Als adaptive Beleuchtungsmittel BM1 bzw. BM2 sind daher Beleuchtungsmittel mit einem segmentierten Lichtbild besonders gut geeignet. In der gezeigten Ausführungsform verfügt ein Fahrzeugscheinwerfer SW1 bzw. SW2 über genau ein adaptives Beleuchtungsmittel BM1 bzw. BM2. Der in Blickrichtung BR liegende Bereich BR1 wird im gezeigten Beispiel durch beide Beleuchtungsmittel BM1 bzw. BM2 ausgeleuchtet. Die horizontale Komponente eines hierfür

ausgeleuchteten Segments des jeweiligen Beleuchtungsmittels BM1 bzw. BM2 wird durch die Hilfslinien HL1 bzw. HL2 angedeutet, welche durch die Begrenzung der räumlichen Abmessungen des jeweiligen Segments bzw. der Eigenschaften des zugehörigen adaptiven Beleuchtungsmittels festgelegt sind und die Begrenzung des in der Blickrichtung BR liegenden Bereichs BR1 in horizontaler Richtung andeuten. Die vertikale Begrenzung dieses Bereichs BR1 erfolgt durch eine vertikale Segmentierung in analoger Weise.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrens, welches beispielsweise in dem Beleuchtungssystem 1 angewandt wird. Darin wird in einem ersten Schritt die Blickrichtung BR des Fahrzeuglenkers 3 durch die Kamera 5 erfasst. Diese Information wird an die zumindest eine Recheneinheit 6 geleitet, welche die Information auswertet und basierend darauf Steuersignale erzeugt und an die adaptiven Beleuchtungsmittel BM1 bzw. BM2 sendet. Die adaptiven Beleuchtungsmittel BM1 bzw. BM2 setzen die Steuersignale um, indem diese den in Blickrichtung BR des Fahrzeuglenkers 3 liegenden Bereich BR1 gezielt ausleuchten. Die gezielte Ausleuchtung dieses Bereichs BR1 erfolgt im Allgemeinen zusätzlich zu anderen Lichtfunktionen, die von den adaptiven Beleuchtungsmitteln BM1 bzw. BM2 übernommen werden können. So können die adaptiven Beleuchtungsmittel ebenso zum Erzeugen einer Abblendlicht- oder einer Fernlichtverteilung eingerichtet sein. Auch können Funktionen zur automatischen Erkennung und Ausleuchtung von in der Fahrzeugumgebung befindlichen Objekten und/oder eine gezieltes Ausleuchten oder Ausblenden anderer Verkehrsteilnehmer implementiert werden. Dabei können hierarchische Gliederungen vorgesehen sein. Beispielsweise kann das Ausblenden entgegenkommender Verkehrsteilnehmer Vorrang vor einem gezielten Ausleuchten des in Blickrichtung BR des Fahrzeuglenkers 3 liegenden Bereichs BR1 haben, sodass für den Fall, in welchem der Fahrzeuglenker 3 in Richtung des entgegenkommenden Verkehrsteilnehmers blickt, eine Ausleuchtung dieses Bereichs BR1 unterdrückt wird. Die Erfassung der Fahrzeugumgebung erfolgt dabei vorzugsweise durch eine zusätzliche Kamera, welche beispielsweise mit einer zusätzlichen Recheneinheit zur Auswertung der die Fahrzeugumgebung betreffenden Information verbunden sein kann. Die in der Fahrzeugumgebung befindlichen Verkehrsteilnehmer können mithilfe von bekannten Bildverarbeitungsalgorithmen erkannt werden. Die Selektion der Verkehrsteilnehmer kann dergestalt erfolgen, dass beispielsweise entgegenkommende Verkehrsteilnehmer erkannt und ausgeblendet werden. Als Kriterien können hierfür beispielsweise Bewegungen der erkannten Verkehrsteilnehmer und/oder Lage der Verkehrsteilnehmer (z.B. in einem in Bezug auf die Fahrtrichtung des Fahrzeugs 2 linken

Bildbereich oder einer linken Bildhälfte der mithilfe einer Kamera erfassten Fahrzeugumgebung) herangezogen werden.

Der technische Aufbau des beschriebenen Beleuchtungssystems 1 kann natürlich in beliebiger dem Fachmann naheliegender Weise abgeändert werden. So kann beispielsweise die Recheneinheit 6 einen integralen Bestandteil der Kamera 5 bilden. Auch könnte die Recheneinheit 6 dem Scheinwerfer SW1 bzw. SW2 zugeordnet sein. Des Weiteren könnte das erfindungsgemäße Verfahren in einfacher Weise abgeändert oder adaptiert werden, indem beispielsweise der zeitliche Verlauf der Blickrichtung BR gespeichert wird und in der Blickrichtung BR gelegene Objekte weiterhin beleuchtet werden, auch wenn sich die Blickrichtung BR danach von den Objekten abwendet.

ANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Erzeugen einer adaptiven Lichtverteilung, die in einem von einem Fahrzeuglenker (3) lenkbaren Fahrzeug (2) von zumindest einem Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) erzeugt wird, wobei der zumindest eine Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) zumindest ein adaptives Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- zumindest eine Kamera (5) die Blickrichtung (BR) des Fahrzeuglenkers erfasst,
- zumindest eine Recheneinheit (6) die so erhaltene Information auswertet und basierend darauf Steuersignale erzeugt und
- die Steuersignale an den zumindest einen Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) mit dem zumindest einen adaptives Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) übermittelt werden,

und wobei das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) entsprechend den Steuersignalen zur gezielten Ausleuchtung eines in Blickrichtung (BR) des Fahrzeuglenkers (3) liegenden Bereichs (BR1) gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die adaptive Lichtverteilung durch eine horizontale und/oder vertikale Segmentierung des Lichtbildes des zumindest einen Beleuchtungsmittels (BM1, BM2) erzeugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die adaptive Lichtverteilung aus den Lichtbildern zweier Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2), die jeweils zumindest ein adaptives Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) aufweisen, zusammengesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die adaptive Lichtverteilung aus den Lichtbildern zweier Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2), die jeweils genau ein adaptives Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) aufweisen, zusammengesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die adaptive Lichtverteilung durch zumindest zwei adaptive Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) erzeugt wird, die unabhängig voneinander gesteuert werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrzeugumgebung von zumindest einer Kamera (5) erfasst wird, und die zumindest eine Recheneinheit (6) die so erhaltene Information auswertet und in der Fahrzeugumgebung befindliche Verkehrsteilnehmer erkennt und nach definierten Kriterien selektiert, wobei zumindest die gezielte Ausleuchtung der selektierten Verkehrsteilnehmer unterdrückt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der zumindest einen Kamera (5) ein vor dem Fahrzeug (2) liegender kurvenförmiger Straßenverlauf erfasst wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrzeugumgebung von zumindest einer Kamera (5) erfasst wird, und die zumindest eine Recheneinheit (6) die so erhaltene Information auswertet und in der Fahrzeugumgebung befindliche lichtreflektierende Objekte, insbesondere Verkehrsschilder, erkennt und die Intensität einer gezielten Ausleuchtung eines lichtreflektierenden Objektes abhängig von den Reflexionseigenschaften des lichtreflektierenden Objektes regelt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrzeugumgebung von zumindest einer Kamera (5) erfasst wird und die zumindest eine Recheneinheit (6) die mittels der Kamera (5) erhaltene Information auswertet und in der Fahrzeugumgebung befindliche Objekte, insbesondere bewegte Objekte, hinsichtlich deren Verkehrsrelevanz anhand definierter Kriterien überprüft, wobei die Position eines jeweiligen Objektes mit der Blickrichtung des Fahrzeuglenkers (3) verglichen wird und ergebnisabhängig von der Überprüfung des Objektes sowie dem Vergleich mit der Blickrichtung zumindest eine lichttechnische Maßnahme zur Lenkung der Aufmerksamkeit des Fahrzeuglenkers eingeleitet wird.
10. Beleuchtungssystem (1) zur Erzeugung einer adaptiven Lichtverteilung, die in einem von einem Fahrzeuglenker (3) gelenkten Fahrzeug (2) von zumindest einem Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) erzeugt wird, wobei der zumindest eine Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) zumindest ein adaptives Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

zumindest eine Kamera (5) zum Erfassen der Blickrichtung (BR) des Fahrzeuglenkers eingerichtet ist, wobei das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) durch zumindest eine Recheneinheit (6) zur gezielten Ausleuchtung eines in Blickrichtung (BR) des Fahrzeuglenkers (3) liegenden Bereichs (BR1) steuerbar ist.

11. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) eine horizontale und/oder vertikale Segmentierung aufweist.

12. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrzeug (2), insbesondere der zumindest eine Fahrzeugscheinwerfer (SW1, SW2) genau ein adaptives Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) aufweist.

13. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Kamera (5) zur Erfassung der Fahrzeugumgebung eingerichtet ist, wobei die zumindest eine Recheneinheit (6) zum Auswerten der so erhaltenen Information sowie zum Erkennen von in der Fahrzeugumgebung befindlichen Verkehrsteilnehmern eingerichtet ist, wobei erkannte Verkehrsteilnehmer nach definierten Kriterien selektiert sind und die gezielte Ausleuchtung der selektierten Verkehrsteilnehmer unterdrückbar ist.

14. Beleuchtungssystem (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Kamera (5) zur Erfassung eines vor dem Fahrzeug (2) liegenden kurvenförmigen Straßenverlaufs eingerichtet ist.

15. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Kamera (5) zur Erfassung der Fahrzeugumgebung eingerichtet ist, wobei die zumindest eine Recheneinheit (6) zum Auswerten der so erhaltenen Information sowie zum Erkennen von in der Fahrzeugumgebung befindlichen Objekten, insbesondere Verkehrsschildern, eingerichtet ist, und die Intensität einer gezielten Ausleuchtung eines lichtreflektierenden Objektes abhängig von den Reflexionseigenschaften des lichtreflektierenden Objektes regelbar ist.

16. Beleuchtungssystem (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Kamera (5) zur Erfassung der Fahrzeugumgebung eingerichtet ist,

wobei die zumindest eine Recheneinheit (6) zum Auswerten der so erhaltenen Information sowie zum Erkennen und Überprüfen von in der Fahrzeugumgebung befindlichen Objekten, insbesondere bewegten Objekten, eingerichtet ist, wobei die Recheneinheit dazu eingerichtet ist die Position eines jeweiligen Objektes mit der Blickrichtung des Fahrzeuglenkers (3) zu vergleichen und ergebnisabhängig von der Überprüfung des Objektes sowie dem Vergleich mit der Blickrichtung das zumindest eine adaptive Beleuchtungsmittel (BM1, BM2) gezielt anzusteuern.

17. Kraftfahrzeug mit zumindest einem Beleuchtungssystem (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

18. Kraftfahrzeug nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftfahrzeug zwei mit dem Beleuchtungssystem (1) ausgestattete Frontscheinwerfer aufweist.

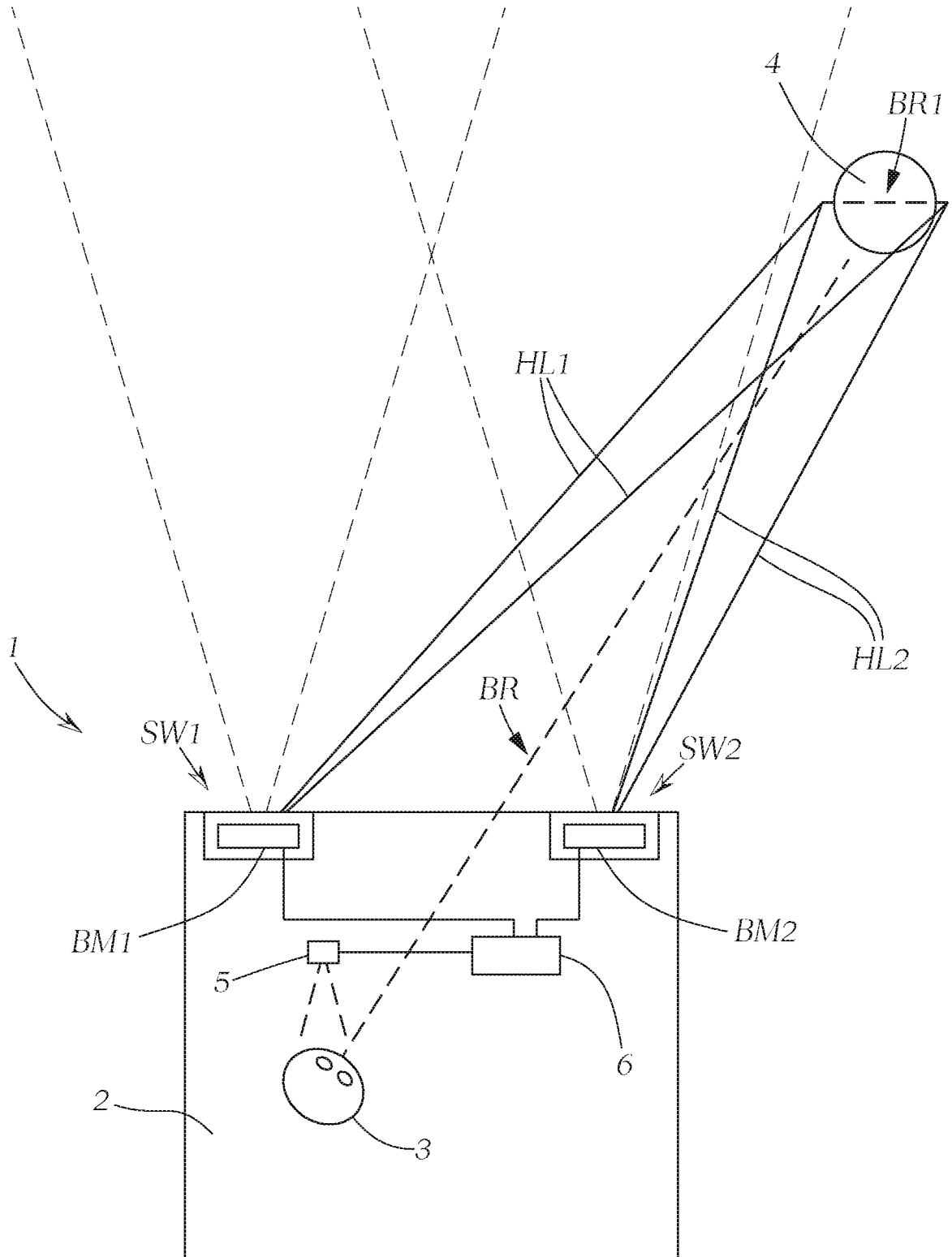


Fig. 1

2/2

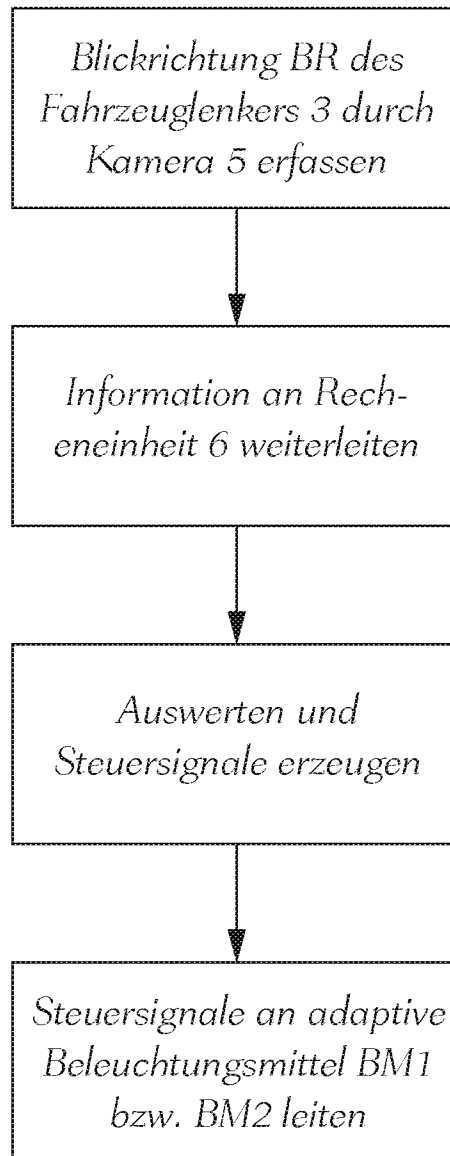


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2014/050157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60Q1/08 B60Q1/12
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	US 2009/016073 A1 (HIGGINS-LUTHMAN MICHAEL J [US] ET AL) 15 January 2009 (2009-01-15)	1,3-6, 8-10,12, 13,15-18
Y	abstract figures 1,2,3 claims 1,2,3,5,6,7,8,9,10,11 paragraphs [0004], [0008], [0013] - [0018], [0024]	2,7,11, 14
Y	EP 1 506 893 A2 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 16 February 2005 (2005-02-16) cited in the application paragraphs [0016] - [0019]	2,11
Y	EP 2 384 932 A2 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 9 November 2011 (2011-11-09) abstract claims 1,2,9	7,14
	----- -/--	

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 27 October 2014	Date of mailing of the international search report 04/11/2014
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 Laiou, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2014/050157

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 2009 048619 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17 June 2010 (2010-06-17) abstract figure 1 paragraphs [0013] - [0014], [0018] - [0019], [0032] - [0033]; claims 1,4,5 -----	1,6,9, 10,13, 16-18
X	DE 10 2005 036002 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 8 February 2007 (2007-02-08) abstract figures 1-8 claims 1,2,3,5,6 paragraphs [0014] - [0015], [0017], [0023] - [0024], [0051] - [0052] -----	1,3-6, 8-10,12, 13,15-18
X,P	EP 2 700 536 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 26 February 2014 (2014-02-26) abstract page 1; figures 1,2,5 paragraphs [0004], [0006], [0011], [0016], [0017], [0019] - [0022], [0024] - [0027], [0029] paragraphs [0033], [0046], [0051] -----	1-6, 8-13, 15-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2014/050157

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009016073 A1	15-01-2009	US 2009016073 A1	15-01-2009
		US 2011176003 A1	21-07-2011
		US 2012051599 A1	01-03-2012
		US 2012182425 A1	19-07-2012

EP 1506893 A2	16-02-2005	DE 10336681 A1	03-03-2005
		EP 1506893 A2	16-02-2005

EP 2384932 A2	09-11-2011	DE 102010019835 A1	10-11-2011
		EP 2384932 A2	09-11-2011

DE 102009048619 A1	17-06-2010	NONE	

DE 102005036002 A1	08-02-2007	DE 102005036002 A1	08-02-2007
		WO 2007014625 A1	08-02-2007

EP 2700536 A2	26-02-2014	DE 102012016782 A1	27-02-2014
		EP 2700536 A2	26-02-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60Q1/08 B60Q1/12 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	US 2009/016073 A1 (HIGGINS-LUTTMAN MICHAEL J [US] ET AL) 15. Januar 2009 (2009-01-15)	1,3-6, 8-10,12, 13,15-18
Y	Zusammenfassung Abbildungen 1,2,3 Ansprüche 1,2,3,5,6,7,8,9,10,11 Absätze [0004], [0008], [0013] - [0018], [0024] -----	2,7,11, 14
Y	EP 1 506 893 A2 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 16. Februar 2005 (2005-02-16) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0016] - [0019] -----	2,11
Y	EP 2 384 932 A2 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 9. November 2011 (2011-11-09) Zusammenfassung Ansprüche 1,2,9 -----	7,14
	-/--	
<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		"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
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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)		"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
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
27. Oktober 2014	04/11/2014	
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 Laiou, M	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2009 048619 A1 (DAIMLER AG [DE]) 17. Juni 2010 (2010-06-17) Zusammenfassung Abbildung 1 Absätze [0013] - [0014], [0018] - [0019], [0032] - [0033]; Ansprüche 1,4,5 -----	1,6,9, 10,13, 16-18
X	DE 10 2005 036002 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 8. Februar 2007 (2007-02-08) Zusammenfassung Abbildungen 1-8 Ansprüche 1,2,3,5,6 Absätze [0014] - [0015], [0017], [0023] - [0024], [0051] - [0052] -----	1,3-6, 8-10,12, 13,15-18
X,P	EP 2 700 536 A2 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 26. Februar 2014 (2014-02-26) Zusammenfassung Seite 1; Abbildungen 1,2,5 Absätze [0004], [0006], [0011], [0016], [0017], [0019] - [0022], [0024] - [0027], [0029] Absätze [0033], [0046], [0051] -----	1-6, 8-13, 15-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2014/050157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009016073 A1	15-01-2009	US 2009016073 A1	15-01-2009
		US 2011176003 A1	21-07-2011
		US 2012051599 A1	01-03-2012
		US 2012182425 A1	19-07-2012
EP 1506893 A2	16-02-2005	DE 10336681 A1	03-03-2005
		EP 1506893 A2	16-02-2005
EP 2384932 A2	09-11-2011	DE 102010019835 A1	10-11-2011
		EP 2384932 A2	09-11-2011
DE 102009048619 A1	17-06-2010	KEINE	
DE 102005036002 A1	08-02-2007	DE 102005036002 A1	08-02-2007
		WO 2007014625 A1	08-02-2007
EP 2700536 A2	26-02-2014	DE 102012016782 A1	27-02-2014
		EP 2700536 A2	26-02-2014