

(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
20. April 2017 (20.04.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/063915 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F21S 8/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/073639

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Oktober 2016 (04.10.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 219 835.9
13. Oktober 2015 (13.10.2015) DE

(71) Anmelder: **OSRAM GMBH** [DE/DE]; Marcel-Breuer-
Straße 6, 80807 München (DE).

(72) Erfinder: **FIEDERLING, Roland**; Auenweg 7, 86316
Friedberg (DE). **KÜRSCHNER, Ronny**; Föhrenweg 11a,
93164 Laaber (DE). **FEIL, Thomas**; Rosenweg 1, 73574
Iggingen (DE).

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

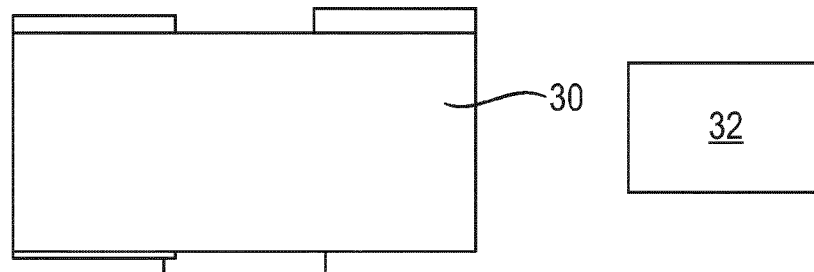
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: ARRANGEMENT HAVING AT LEAST TWO LIGHT SOURCE ELEMENTS AND METHOD FOR SUCH AN
ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : ANORDNUNG MIT WENIGSTENS ZWEI LICHTQUELLENELEMENTEN UND VERFAHREN FÜR EINE
DERARTIGE ANORDNUNG

Fig. 2c



(57) Abstract: The invention relates to an arrangement having at least two high-pixel light sources. A lighting region can be formed by each light source. A specified light distribution is provided in each lighting region. The light source elements are arranged in such a way that, at a distance from the light sources according to the specification, the lighting regions overlap with or adjoin each other and are not spaced apart from each other. The illumination intensity in the overlap of the lighting regions can then be adjusted independently of the other sections of the lighting regions.

(57) Zusammenfassung: Offenbart ist eine Anordnung mit zumindest zwei hochpixelierten Lichtquellen. Mit einer jeweiligen Lichtquelle ist ein Leuchtbereich. In einem jeweiligen Leuchtbereich ist eine bestimmte Lichtverteilung vorgesehen. Die Anordnung der Lichtquellenelemente erfolgt derart, dass in einer bestimmungsgemäßen Entfernung von den Lichtquellen sich die Leuchtbereiche überlagern oder aneinander angrenzen und nicht voneinander beabstandet sind. Die Beleuchtungsstärke in der Überlagerung der Leuchtbereiche ist dann unabhängig von den übrigen Abschnitten der Leuchtbereiche anpassbar.



WO 2017/063915 A1

- 1 -

Beschreibung

Anordnung mit wenigstens zwei Lichtquellenelementen und Verfahren für eine derartige Anordnung

Technisches Gebiet

Die Erfindung geht aus von einer Anordnung mit wenigstens zwei Lichtquellenelementen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einem Verfahren für eine derartige Anordnung.

Stand der Technik

Pixelierte Lichtquellenelemente, die jeweils eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen aufweisen, werden in der Fahrzeugbeleuchtung, speziell in Frontscheinwerfern, als Lichtquellen für automatisch sich anpassende Beleuchtungsverteilungen im Straßenverkehr eingesetzt. Sie sind unter den Bezeichnungen Adaptives Lichtsystem, Adaptive Front Lighting System (AFS) und Automated Driving Beam (ADB) bekannt. Es ist bekannt, dass bei einer Montage von mehreren solcher Lichtquellenelementen, die jeweils eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen aufweisen, also hochpixelierte Lichtquellen darstellen, ein exakt vorgeschriebener lateraler Abstand der Lichtquellenelemente zueinander eingehalten werden sollte. Mit dem lateralen Abstand ist derjenige Abstand gemeint, der sich in einer Projektionsebene der Lichtquellenelemente ergibt, also eine Ebene im Wesentlichen senkrecht zur Hauptausbreitungsrichtung der emittierten Lichtverteilung. Die Lichtquellenelemente können gegeneinander zurückgesetzt angeordnet sein, also in Richtung einer Normalen auf die Projektionsebene gegeneinander versetzt. Ein jeweiliges

Lichtquellenelement weist hierbei üblicherweise einen bestimmten Leuchtbereich mit einer bestimmten Lichtverteilung auf. Ist der besagte Abstand zu gering, dann führt das in einer bestimmten Entfernung in Abstrahlrichtung der Lichtquellenelemente zu einer Überlappung der Leuchtbereiche der Lichtquellenelemente. Dies kann dann nachteilig zu einer Verdoppelung der Beleuchtungsstärke im überlappten Bereich führen. Ist der Abstand zu groß, dann können sich nachteilig Lücken zwischen den Leuchtbereichen der Lichtquellenelemente in der bestimmten Entfernung bilden.

Darstellung der Erfindung

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anordnung von mehreren Lichtquellenelementen zu schaffen, bei der die genannten Nachteile nicht auftreten. Des Weiteren ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein kostengünstiges und einfaches Verfahren (Montageverfahren) zu schaffen, das zu einer Anordnung führt, bei der die genannten Nachteile nicht auftreten.

Diese Aufgabe wird gelöst hinsichtlich der Anordnung durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 9.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Vorteilhafterweise hat eine Anordnung zumindest zwei Lichtquellenelemente. Diese haben jeweils eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen, womit es sich dann beispielsweise um hochpixelierte Lichtquellen handelt. Mit einem jeweiligen Lichtquellenelement kann ein Leuchtbereich

ausbildbar oder ausleuchtbar sein. Der jeweilige Leuchtbereich ist wiederum durch eine Lichtverteilung des jeweiligen Lichtquellenelements ausbildbar. Mit Vorteil grenzen die Leuchtbereiche der Lichtquellenelemente in einer definierten oder vorbestimmten Entfernung von den Lichtquellenelementen aneinander an oder überlagern (überlappen) sich und sind somit nicht voneinander beabstandet oder weisen einen Spalt auf. Die Lichtverteilung oder Beleuchtungsstärke in der Überlagerung der Leuchtbereiche oder in den Überlagerungen der Leuchtbereiche ist dabei derart ausgebildet, dass eine gesamte Lichtverteilung oder ein Gesamtleuchtbereich der Lichtquellenelemente - insbesondere im Wesentlichen - homogen ist. Die Lichtverteilungen in der Überlagerung oder in den Überlagerungen können somit derart aufeinander abgestimmt sein, dass eine insgesamt homogene Lichtverteilung erfolgt.

Diese Lösung hat den Vorteil, dass eine Überlagerung der Leuchtbereiche unproblematisch ist, da einfach die Lichtverteilung oder Beleuchtungsstärke in den Überlagerungen angepasst wird. Somit ist es nicht notwendig, dass die Lichtquellenelemente einen exakten lateralen Abstand in Bezug auf die Projektionsebene zueinander aufweisen müssen. Es ist ausreichend, dass die Lichtquellenelemente derart angeordnet sind, dass die Leuchtbereiche aneinander angrenzen oder sich überlappen. Bisher musste die Anordnung derart erfolgen, dass weder eine Überlappung noch ein Spalt zwischen den Leuchtbereichen aufgetreten ist.

Bei der definierten oder vorbestimmten Entfernung ist vorzugsweise ein Abstand der Lichtquellenelemente zu einem von diesen ausgeleuchteten Bereich oder einer von diesen ausgeleuchteten Fläche im bestimmungsgemäßen Ein-

satz der Anordnung gemeint. Bspw. im Einsatz in einem Kraftfahrzeug kann die definierte Entfernung ein Abstand zwischen den Lichtquellenelementen und einem von der Anordnung ausgeleuchteten Bereich auf einer Fahrbahn bzw. der Umgebung sein. Weiter Anwendungsmöglichkeit sind zum Beispiel die Beleuchtung in der Unterhaltungsindustrie (Effektbeleuchtung) mit mehreren Lichtmodulen und/oder Scheinwerfern, im Bereich Architektur, Innen- und Außenbeleuchtung, Schiffs-Scheinwerfer, Bildprojektionseinrichtungen für Daten- und Videoprojektion, Head-Up-Display Beleuchtungen, sowie medizinischen Untersuchungs-, Analyse-, Beleuchtungs- und Therapieleuchten.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Ansteuerung oder eine Steuerungssoftware oder eine Steuereinheit mit einer Steuerungssoftware vorgesehen. Über diese ist dann für zumindest ein Lichtquellenelement oder für jedes Lichtquellenelement deren Lichtverteilung einstellbar oder korrigierbar. Es kann sich somit um eine äußerst kostengünstige Softwarekorrektur handeln, womit auf diverse mechanische oder optische Korrekturvorrichtungen verzichtet werden kann. Mit der durch die Steuerungssoftware korrigierten Lichtverteilung für jede Lichtquelle ist es möglich, Bereiche, die mehrfach beleuchtet sind, so aufeinander abzustimmen, so dass eine homogene Lichtverteilung entsteht. Denkbar ist auch, dass die Steuerungssoftware bei einer Überlagerung von Leuchtbereichen zweier Lichtquellen, nur eine der Lichtquellen ansteuert oder korrigiert.

Vorzugsweise sind zumindest zwei Leuchtmodule mit zumindest jeweils einem Lichtquellenelement vorgesehen. Die

Leuchtmodule mit den daran fixierten Lichtquellenelementen können vergleichsweise flexibel angeordnet werden.

Bevorzugterweise hat zumindest eines der Leuchtmodule zumindest zwei Lichtquellenelemente, wobei es sich dann um ein sogenanntes „Doppel-Lichtquellenmodul“ handeln kann. Zwischen den Leuchtbereichen der Lichtquellenelemente kann dann einfach der Leuchtbereich des Lichtquellenelements des anderen Leuchtmoduls angeordnet sein. Das andere Leuchtmodul hat beispielsweise nur das eine Lichtquellenelement, womit es sich um ein sogenanntes „Einzel-Lichtquellenmodul“ handeln kann. Denkbar ist auch, ein Leuchtmodul oder mehrere Leuchtmodule mit mehr als zwei Lichtquellenelementen vorzusehen.

Montagetoleranzen für die Lichtquellenelemente und/oder der Leuchtmodule sind vorzugsweise derart gewählt, dass die Leuchtbereiche der Lichtquellenelemente sich überlagern oder aneinander angrenzen, insbesondere in der definierten Entfernung. Somit sind vorzugsweise Toleranzen hinsichtlich einer Rotation und/oder einer lateralen Verschiebung der Lichtquellenelemente vorzusehen, bei denen kein Spalt zwischen den Leuchtbereichen in der definierten Entfernung entsteht, sonder höchstens eine Überlappung.

Die Leuchtbereiche der Lichtquellenelemente bilden vorteilhafterweise einen effektiv genutzten Gesamtleuchtbereich, wobei eine geometrische Ausgestaltung des Gesamtleuchtbereichs, insbesondere durch die Steuereinheit, steuerbar ist. Hierdurch kann der Gesamtleuchtbereich flexibel ausgestaltet werden. Der Gesamtleuchtbereich ist beispielsweise etwa rechteckig ausgestaltet. Ein mögli-

cher Gesamtleuchtbereich wird vorzugsweise ausgemessen, wobei dann im Anschluss der gewünschte Gesamtleuchtbereich ermittelt wird.

Mit Vorteil sind die Halbleiterlichtquellen der Lichtquellenelemente, die außerhalb des gewünschten Gesamtleuchtbereichs liegen, ausgeschaltet. Die Ausschaltung erfolgt vorzugsweise durch die Steuereinheit. Hierdurch kann auf einfache Weise der Gesamtleuchtbereich mit einer gewünschten Geometrie ausgestaltet werden.

In weiterer Ausgestaltung kann die Helligkeit der Halbleiterlichtquellen der Lichtquellenelemente an die dunkelste Halbleiterlichtquelle angepasst sein. Dies führt auf äußerst einfache Weise zu einer homogen verteilten Helligkeit.

Vorzugsweise ist eine Einstellung eines jeweiligen Pulsweitenmodulationswerts (PWM-Wert) zweier Halbleiterlichtquellen, deren Leuchtbereiche oder deren Pixel sich überlagern und die von unterschiedlichen Lichtquellenelementen abstammen, abhängig von einer prozentualen Überlagerung dieser Leuchtbereiche oder dieser Pixel und/oder der Überlagerungsgeometrie oder Überlappungsgeometrie. Überlagern sich somit zwei Pixel aus unterschiedlichen Lichtquellen, so ist es möglich eine Vorschrift abzuleiten, die anhand der prozentualen Überlagerung und der Überlappungsgeometrie ermittelt, welcher PWM-Wert für das jeweilige Pixel einzustellen ist, um ein möglichst homogenes Ergebnis zu erzielen.

In weiterer Ausgestaltung ist zumindest ein Lichtquellenelement versetzt zu den anderen Lichtquellenelementen angeordnet, wodurch bspw. eine platzsparende Anordnung er-

reicht werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass zwei voneinander beabstandete Leuchtmodule in einer gemeinsamen Ebene liegen, wobei dann das dazwischen angeordnete Lichtquellenelement vorzugsweise vor oder hinter dieser Ebene angeordnet sein kann. Sind beispielsweise zwei, drei oder eine Vielzahl von Leuchtmodulen vorgesehen, so können diese bspw. stufen- oder treppenförmig angeordnet oder zurückversetzt sein. Versetzte Leuchtmodule können mit einer eigenen Optik ausgestattet sein oder es sind alle zusammen mit einer gemeinsamen Optik ausgestattet.

Es ist auch denkbar, dass die Lichtquellenelemente in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Alternativ können zumindest die Lichtquellenelemente eines jeweiligen Lichtquellenmoduls in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sein.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren oder Montageverfahren oder Justageverfahren für eine Anordnung, insbesondere gemäß einem der vorhergehenden Aspekte, können folgende Schritte vorgesehen sein:

- Anordnen von zumindest zwei Lichtquellenelementen, die jeweils eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen aufweisen, derart, dass die Leuchtbereiche der Lichtquellenelemente in einer definierten Entfernung aneinander angrenzen oder sich überlagern. Hierbei kann es sich dann um eine Vorjustage handeln.
- Anpassen einer Beleuchtungsstärke in der Überlagerung oder den Überlagerungen derart, dass die Beleuchtungsstärke oder Lichtverteilung der Leuchtbereiche - insbesondere im Wesentlichen - homogen ist. Dies kann dann

die Hauptjustage darstellen, die softwaretechnisch kostengünstig umsetzbar ist.

Vor oder nach dem Anordnen und/oder vor oder nach dem Anpassen kann vorgesehen sein die Helligkeit der Halbleiterlichtquellen der Lichtquellenelemente an die dunkelste Halbleiterlichtquelle anzupassen. Hierzu wird die Helligkeit der Halbleiterlichtquellen der Lichtquellenelemente vorzugsweise vorher gemessen.

Bei dem Verfahren kann des Weiteren vorgesehen sein, dass ein jeweiliger Pulsweitenmodulationswert zweier Halbleiterlichtquellen, deren Leuchtbereiche oder deren Pixel sich überlagern und die von unterschiedlichen Lichtquellenelementen sind, abhängig von einer prozentualen Überlagerung dieser Leuchtbereiche oder dieser Pixel und/oder der Überlagerungsgeometrie oder Überlappungsgeometrie eingestellt wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die Figuren zeigen:

Fig. 1a und 1b in einer Draufsicht jeweils ein Leuchtmodul

Fig. 2a bis 2c jeweils drei Leuchtbereiche von drei Lichtquellenelementen in einer ersten Anordnung

Fig. 3a bis 3c jeweils drei Leuchtbereiche von drei Lichtquellenelementen in einer weiteren Anordnung

Fig. 4 ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

Gemäß Fig. 1a ist ein erstes Leuchtmodul 2 gezeigt. Bei diesem handelt es sich um ein „Doppel-Lichtquellenmodul“ mit zwei Lichtquellenelementen 4 und 6, die jeweils eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen aufweisen, beispielsweise 64 oder 256 Stück. Es können aber auch deutlich mehr sein, zum Beispiel 512, 1024, oder ganzzahlige Vielfache davon. Die Halbleiterlichtquellen können auch eine beliebige Anordnung aufweisen, wie zum Beispiel 40 mal 80 oder 35 mal 70. Bei den Lichtquellenelementen 4 und 6 handelt es sich somit um hochpixelierte Lichtquellen.

Bei den Halbleiterlichtquellen wiederum kann es sich um Licht emittierende Dioden (LEDs) handeln, die jeweils in Form einer einzeln gehäusten Leuchtdiode oder in Form eines LED-Chips vorliegen. Die Halbleiterlichtquellen können jeweils mit mindestens einer eigenen und/oder können mit einer gemeinsamen Optik zur Strahlführung ausgerüstet sein. Bei der Optik handelt es sich z.B. um mindestens eine Linse oder Linsensystem und/oder um mindestens einen Kollimator und /oder eine Kombination verschiedener optischer Elemente wie Linsen, Fresnel-Linsen, Kollimatoren, holografische Gitter, Reflektoren etc.

Die LEDs bzw. die Chip-Flächen können direkt emittierende, also im Wesentlichen monochrom im sichtbaren, infraroten oder ultravioletten Spektralbereich emittierende, Leuchtdioden sein und/oder, hier bevorzugt, sogenannte Phosphor-konvertierende Leuchtdioden, also solche, bei denen z.B. blaue Lichtemission der Halbleiter-Chips auf einen auf der Chipfläche aufgetragenen Leuchtstoff trifft. Der Leuchtstoff, auch als Konversionselement oder

Phosphor bezeichnet, kann beispielsweise ein gelber Cer-YAG-Leuchtstoff (Ce:YAG) sein, der die blaue Anregungsstrahlung anteilig in gelbes Konversionslicht umwandelt. Die Überlagerung von nicht konvertiertem blauem Anregungslicht und gelbem Konversionslicht ergibt dann das Nutzlicht, das je nach Konversionsgrad der Leuchtstoffanordnung entweder einen bläulich-weißen, weißen, oder gelblich-weißen Farbeindruck aufweist. In der Automobilindustrie wird der Farbort einer Lichtquelle eines Frontscheinwerfers für Abblend- und Fernlicht durch die ECE-Norm geregelt.

Die Orientierung der Leuchtanordnung im Realbetrieb, also beispielsweise in einem Fahrzeug-Scheinwerfer, ist vertikal, also mit im Wesentlichen horizontal liegender Flächennormalen der Abstrahlfläche.

Obwohl es bevorzugt ist, dass alle Flächen der einzelnen Leuchtelemente (Pixel) gleich groß sind, lässt sich die vorliegende Erfindung auch auf Leuchtelementanordnungen anwenden, bei denen die Chipflächen der einzelnen Lichtpixel unterschiedlich groß ausgestaltet sind.

Anstelle oder zusätzlich zu anorganischen Halbleiterlichtquellen, z.B. auf Basis von InGaN oder AlInGaP, sind allgemein auch organische Halbleiterlichtquellen (OLEDs, z.B. Polymer-OLEDs) einsetzbar. Alternativ können die Halbleiterlichtquellen jeweils als Laserdiode oder als eine Laserdiodenanordnung ausgebildet sein. Die Emissionswellenlängen der Halbleiterlichtquellen können beispielsweise im ultravioletten, sichtbaren oder infraroten Spektralbereich liegen.

Die Lichtquellenelemente 4 und 6 sind nebeneinander auf einer etwa ebenen Montagefläche 8 des Leuchtmoduls 2 angeordnet. Das Leuchtmodul 2 kann zumindest einen Stromzuführungsanschluss und/oder zumindest einen Steueranschluss zum Steuern der Lichtquellenelemente 4 und 6 aufweisen. Des Weiteren kann das Leuchtmodul 2 Montageausbildungen, wie beispielsweise Durchgangsaussparungen, Justagebohrungen, optische Markierungen etc. aufweisen.

In der Fig. 1b ist ein weiteres Leuchtmodul 10 dargestellt. Auf dessen Montagefläche 12 ist ein einzelnes Lichtquellenelement 14 fixiert, das entsprechend den Lichtquellenelementen 4 oder 6 ausgestaltet ist. Bei dem Leuchtmodul 10 handelt es sich um eine „Einzel-Lichtquellenmodul“. Im Übrigen entspricht das Leuchtmodul 10 etwa dem Leuchtmodul 2 aus Fig. 1a.

In der Fig. 2a sind Leuchtbereiche 16, 18 und 20 der Lichtquellenelemente 4, 14 und 6 in einer definierten Entfernung zu diesen gezeigt. Die Leuchtbereiche 16, 18 und 20 zeigen somit die Lichtverteilung von den drei hochpixelierten Lichtquellenelementen 4, 14 und 6 auf. Die Lichtquellenelemente 4, 6 und 14 aus den Fig. 1a und 1b können hierbei in einer gemeinsamen Ebene liegen, oder das Lichtquellenelement 14 ist vor- oder zurückversetzt zu den Lichtquellenelementen 4 und 6, insbesondere in Richtung einer Flächennormalen einer Abstrahlfläche, angeordnet. Die Lichtquellenelemente 4, 6 und das Lichtquellenelement 14 sind hinsichtlich ihrer Abstrahlflächen dann beispielsweise im Parallelabstand zueinander angeordnet.

Der mittige Leuchtbereich 18 stammt von dem Lichtquellenelement 14 des Leuchtmoduls 10 aus Fig. 1a (Einzel-Lichtquellenmodul). Die beiden anderen Leuchtbereiche 16 und 20 sind seitlich von dem Lichtquellenelement 14 angeordnet und überlappen abschnittsweise mit diesem.

In der Fig. 2b sind die überlappenden Bereiche 22 und 24 gekennzeichnet. Des Weiteren sind Bereiche 26, 28 und 29 der Leuchtbereiche 16, 18 und 20 gekennzeichnet, die außerhalb einer gewünschten Lichtverteilung 30 angeordnet sind, die in Fig. 2c dargestellt ist.

Die Lichtverteilung 30 ist in einem effektiv genutzten Gesamtleuchtbereich nach einer Vermessung und einer Softwarekorrektur vorgesehen, was im Folgenden erläutert ist.

Bei einer Justage von den zwei Leuchtmodulen 2 und 10 wurde bisher vorgesehen, dass die Lichtquellenelemente 4, 6 und 14 und die Leuchtmodule 2 und 10 mit einem exakten lateralen Abstand zueinander montiert werden mussten. Dieser Abstand wurde derart gewählt, dass in einer definierten Entfernung, eine Lücke zwischen den Leuchtbereichen 16 und 20 durch den Leuchtbereich 18 des Lichtquellenelements 14 des Leuchtmoduls 10 (Einzel-Lichtquellenmodul) exakt geschlossen werden kann. Eine unpräzise Montage und/oder sogenannte Toleranzketten führten bisher dazu, dass der Abstand der Leuchtbereiche 16 und 20 zu klein oder zu groß sein konnte. War der Abstand zu klein, dann haben sich Pixel der Lichtquellenelemente 4, 6 und 14 überlagert und es gab somit Überlagerungsbereiche mit einer erhöhten Beleuchtungsstärke. War der Abstand zu groß, dann sind Lücken entstanden. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass sich die Leuchtbe-

reiche 16, 18 und 20 überlagern können oder aneinander angrenzen können. Die Lichtverteilung oder Beleuchtungsstärke in der Überlagerung (Bereiche 22 und 24) der Leuchtbereiche 16, 18 und 20 wird dann einfach homogenisiert. Dies erfolgt durch eine Software, die auf einer Steuereinheit 32 hinterlegt ist, siehe Fig. 2c. Mit der Software ist es möglich eine korrigierte Lichtverteilung für jedes Lichtquellenelement 4, 6 und 14 vorzusehen. Die Bereiche 22 und 24, die mehrfach beleuchtet sind, können so aufeinander abgestimmt werden, dass eine homogene Lichtverteilung entsteht. Diese Art der Korrektur kann für überlagerte Bereiche angewendet werden. Aus diesem Grund werden bei der Montage der Lichtquellenelemente 4 und 6 des Leuchtmoduls 2 vorzugsweise die Toleranzen derart gewählt, dass kein Spalt in den Leuchtbereichen 16, 18 und 20 durch laterales Verschieben und/oder durch Rotation entsteht. Somit können Toleranzen bei der erfindungsgemäßen Anordnung mit den beiden Leuchtmodulen 2 und 10 in Richtung einer Überlappung der Leuchtbereiche 16, 18 und 20 aufgeweitet werden.

Die gewünschte Lichtverteilung 30 in Fig. 2c ist etwa rechteckförmig ausgestaltet, können im Allgemeinen aber auch anders ausgestaltet sein, zum Beispiel quadratisch, trapezförmig, polygonal. Die Halbleiterlichtquellen, die in den Bereichen 26, 28 und 29 außerhalb der Lichtverteilung 30 liegen, werden durch die Steuereinheit 32 abgeschaltet. Dabei ist offensichtlich, dass die Genauigkeit einer Kantenführung bzw. Leuchtdichteregulierung der Überlappbereiche umso besser ist, je kleiner die individuellen Chipflächen sind. Somit weisen diejenigen Leuchtmodule die beste Kantenkorrektur auf, die, zumindest in

den Randbereichen, mit einer großen Anzahl an Leuchtelementen ausgestattet sind.

In Fig. 3a sind die Leuchtbereiche 16, 18 und 20 dargestellt, wobei der mittlere Leuchtbereich 18 neben einer lateralen Verschiebung zusätzlich leicht verschwenkt ist. Bei den vorjustierten Lichtquellenelementen 4, 6 und 14 liegt somit ein zusätzlicher Versatz durch Rotation vor.

In Fig. 3b sind überlappende Bereiche 34 und 36 und Bereiche 38, 40 und 42 gekennzeichnet, die außerhalb einer gewünschten Lichtverteilung 44 liegen, die in Fig. 3c dargestellt ist.

Durch die Softwarekorrektur kann ich in diesem Fall eine homogene Lichtverteilung 44 erfolgen. Gemäß Fig. 3b ist die Lichtverteilung 44 im effektiv genutzten Gesamtleuchtbereich dann nach der Vermessung und Softwarekorrektur gezeigt.

In Fig. 4 ist ein Justageverfahren für die Leuchtmodule 2 und 10 aus den Figuren 1a und 1b gezeigt.

In einem ersten Schritt 46 (Vorjustage) werden die Lichtquellenelemente 4, 6 und 14 zueinander angeordnet, wie es in den Fig. 2a und 3a gezeigt ist. In einem zweiten Schritt 48 (Hauptjustage) wird dann softwaretechnisch eine Beleuchtungsstärke in den überlagerten Bereichen und den Bereichen, die außerhalb eines gewünschten Gesamtleuchtbereichs liegen, angepasst. Die Anpassung erfolgt dabei derart, dass die Lichtverteilung im Gesamtleuchtbereich, gemessen in einer beabstandeten, im Wesentlichen senkrecht zur Hauptausbreitungsrichtung der Lichtabgabe angeordneten Projektionsebene, möglichst homogen ist und

dass außerhalb des Gesamtleuchtbereichs möglichst kein Licht vorliegt. Um den gewünschten oder möglichen Gesamtleuchtbereich zu bestimmen, werden die Leuchtbereiche 16, 18 und 20 vorzugsweise vor der Hauptjustage vermessen.

Offenbart ist eine Anordnung mit zumindest zwei hochpixelierten Lichtquellen. Mit einer jeweiligen Lichtquelle ist ein Leuchtbereich ausbildbar. In einem jeweiligen Leuchtbereich ist eine bestimmte Lichtverteilung vorgesehen. Die Anordnung der Lichtquellenelemente erfolgt derart, dass in einer bestimmungsgemäßen Entfernung von den Lichtquellen sich die Leuchtbereiche überlagern oder aneinander angrenzen und nicht voneinander beabstandet sind. Die Beleuchtungsstärke in der Überlagerung der Leuchtbereiche ist dann unabhängig von den übrigen Abschnitten der Leuchtbereiche anpassbar.

Ansprüche

1. Anordnung mit zumindest zwei Lichtquellenelementen (4, 6, 14), die jeweils eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen aufweisen, wobei mit einem jeweiligen Lichtquellenelement (4, 6, 14) ein Leuchtbereich (16, 20, 18) ausbildbar ist, wobei ein jeweiliger Leuchtbereich (16, 20, 18) durch eine Lichtverteilung des jeweiligen Lichtquellenelements (4, 6, 14) ausbildbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtbereiche (16, 20, 18) in einer definierten Entfernung von den Lichtquellenelementen (4, 6, 14) aneinander angrenzen oder sich überlagern, wobei die Lichtverteilung in der Überlagerung der Leuchtbereiche (16, 20, 18) oder in den Überlagerungen der Leuchtbereiche (16, 20, 18) derart ausgebildet ist, dass eine gesamte Lichtverteilung der Lichtquellenelemente (4, 6, 14) im Wesentlichen homogen ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei eine Ansteuerung vorgesehen ist, mit der zumindest für ein Lichtquellenelement (4, 6, 14) oder für jedes Lichtquellenelement (4, 6, 14) deren Lichtverteilung einstellbar ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest zwei Leuchtmodule (2, 10) mit zumindest jeweils einem Lichtquellenelement (4, 6, 14) vorgesehen sind.
4. Anordnung nach Anspruch 3, wobei zumindest eines der Leuchtmodule (2) zumindest zwei Lichtquellenelemente (4, 6) aufweist, zwischen deren Leuchtbereichen (16, 20) der Leuchtbereich (18) des Lichtquellenelements (14) des anderen Leuchtmoduls (10) angeordnet ist.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchtbereiche (16, 20, 18) der Lichtquellenelemente (4, 6, 14) einen Gesamtleuchtbereich bilden, wobei eine geometrische Ausgestaltung des Gesamtleuchtbereichs steuerbar ist.
6. Anordnung nach Anspruch 5, wobei die Halbleiterlichtquellen der Lichtquellenelemente (4, 6, 14), die außerhalb des gewünschten Gesamtleuchtbereichs liegen, ausgeschaltet sind.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Helligkeit der Halbleiterlichtquellen der Lichtquellenelemente (4, 6, 14) an die dunkelste Halbleiterlichtquelle angepasst ist.
8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Einstellung eines jeweiligen Pulsweitenmodulationswerts zweier Halbleiterlichtquellen, deren Leuchtbereiche sich überlagern und die von unterschiedlichen Lichtquellenelementen (4, 6, 14) sind, abhängig von einer prozentualen Überlagerung dieser Leuchtbereiche und/oder abhängig von der Überlagerungsgeometrie ist.
9. Verfahren für eine Anordnung, insbesondere gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:

Anordnen von Lichtquellenelementen (4, 6, 14), die jeweils eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen aufweisen, derart, dass die Leuchtbereiche (16, 20, 18) der Lichtquellenelemente (4, 6, 14) in einer definierten Entfernung aneinander angrenzen oder sich überlagern,

Anpassen einer Beleuchtungsstärke in der Überlagerung oder den Überlagerungen derart, dass die Beleuchtungsstärke der Leuchtbereiche (16, 20, 18) insgesamt homogen ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei eine Helligkeit der Halbleiterlichtquellen an die dunkelste Halbleiterlichtquelle angepasst wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei ein jeweiliger Pulsweitenmodulationswert zweier Halbleiterlichtquellen, deren Leuchtbereiche sich überlagern und die von unterschiedlichen Lichtquellenelementen (4, 6, 14) sind, abhängig von einer prozentualen Überlagerung dieser Leuchtbereiche und/oder der Überlagerungsgeometrie eingestellt wird.

1 / 3

Fig. 1a

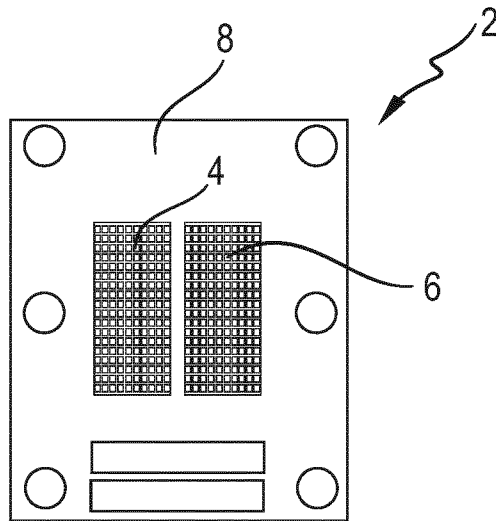


Fig. 1b

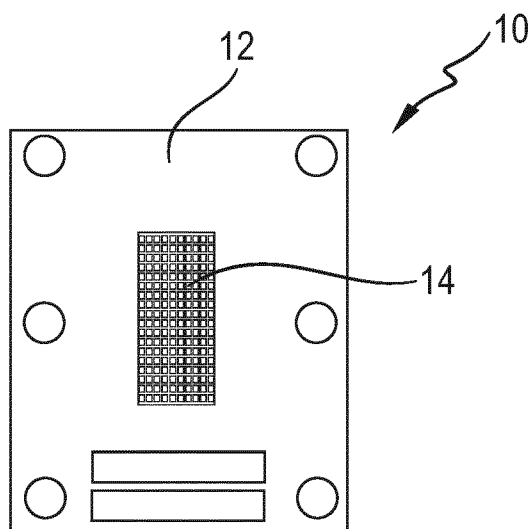
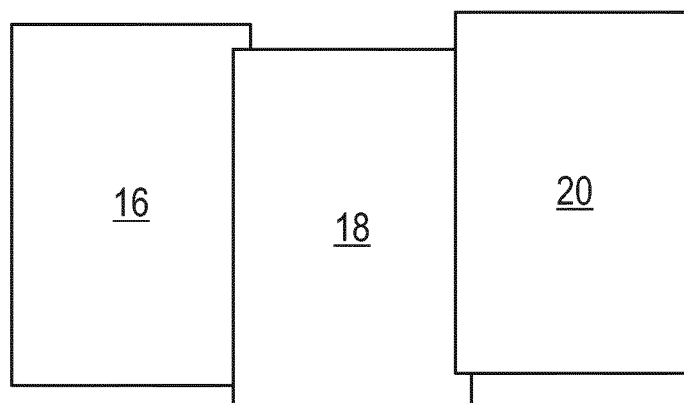


Fig. 2a



2 / 3

Fig. 2b

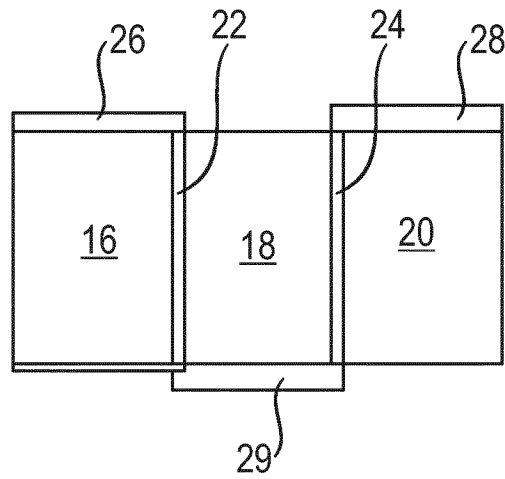


Fig. 2c

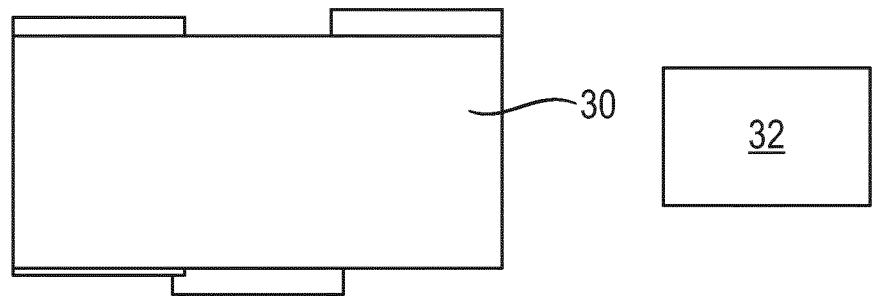
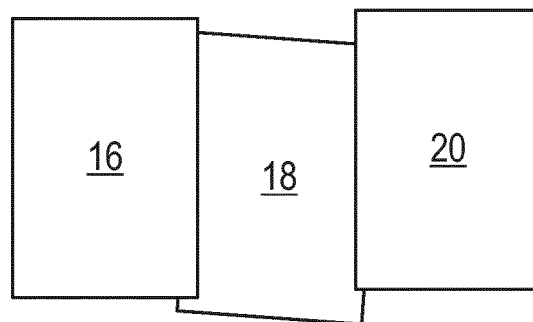


Fig. 3a



3 / 3

Fig. 3b

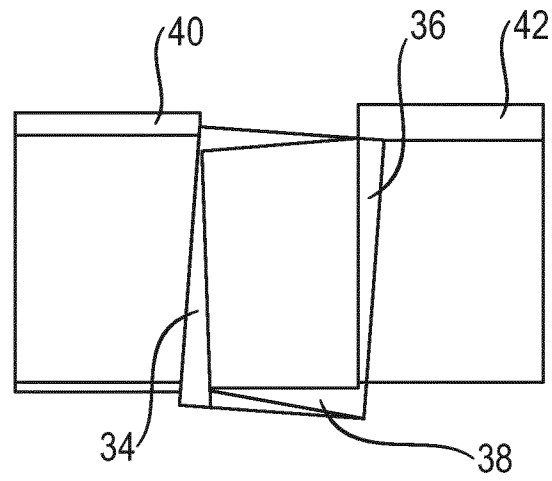


Fig. 3c

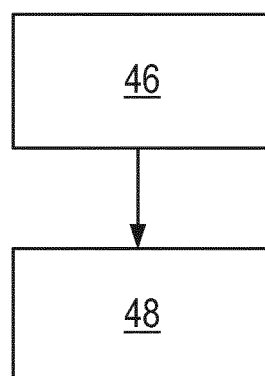
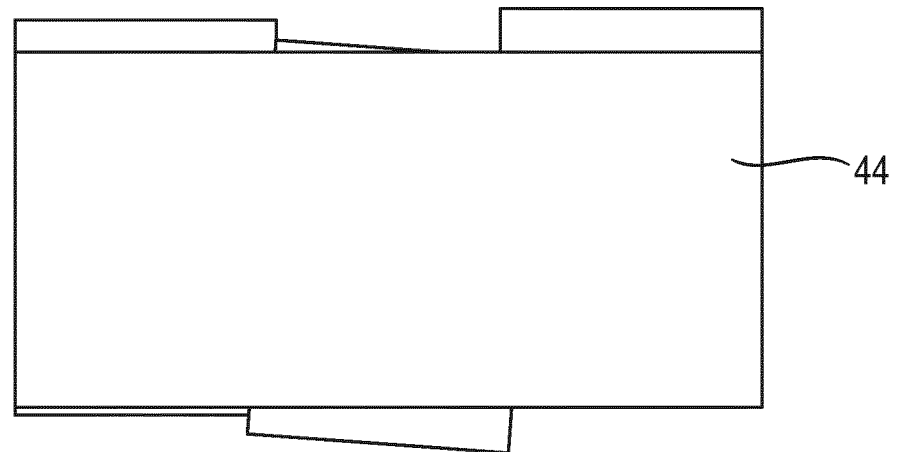


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/073639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F21S8/10
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

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 280 215 A2 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 2 February 2011 (2011-02-02) paragraph [0045] - paragraph [0109] figures 1-15 -----	1-8
X	DE 10 2008 013603 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]; DAIMLER AG [DE]) 17 September 2009 (2009-09-17) paragraph [0035] - paragraph [0053] figures 5-9 -----	1-8
A	WO 2013/094222 A1 (SHARP KK [JP]; SUCKLING JAMES ROWLAND; MONTGOMERY DAVID JAMES; TAKAHAS) 27 June 2013 (2013-06-27) paragraph [0050] - paragraph [0129] figures 6a,8c,8d -----	1



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

9 January 2017

Date of mailing of the international search report

17/01/2017

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Blokland, Russell

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/073639

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2280215	A2	02-02-2011	AT 508604 A1 15-02-2011
		CN 101987593 A 23-03-2011	
		EP 2280215 A2 02-02-2011	

DE 102008013603	A1	17-09-2009	DE 102008013603 A1 17-09-2009
		JP 2009218211 A 24-09-2009	

WO 2013094222	A1	27-06-2013	EP 2795182 A1 29-10-2014
		GB 2497949 A 03-07-2013	
		JP 5766357 B2 19-08-2015	
		JP 2015501062 A 08-01-2015	
		US 2014362600 A1 11-12-2014	
		WO 2013094222 A1 27-06-2013	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F21S8/10
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F21S

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 280 215 A2 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 2. Februar 2011 (2011-02-02) Absatz [0045] - Absatz [0109] Abbildungen 1-15 -----	1-8
X	DE 10 2008 013603 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN [DE]; DAIMLER AG [DE]) 17. September 2009 (2009-09-17) Absatz [0035] - Absatz [0053] Abbildungen 5-9 -----	1-8
A	WO 2013/094222 A1 (SHARP KK [JP]; SUCKLING JAMES ROWLAND; MONTGOMERY DAVID JAMES; TAKAHAS) 27. Juni 2013 (2013-06-27) Absatz [0050] - Absatz [0129] Abbildungen 6a,8c,8d -----	1



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

9. Januar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/01/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Blokland, Russell

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/073639

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2280215 A2	02-02-2011	AT 508604 A1	15-02-2011
		CN 101987593 A	23-03-2011
		EP 2280215 A2	02-02-2011

DE 102008013603 A1	17-09-2009	DE 102008013603 A1	17-09-2009
		JP 2009218211 A	24-09-2009

WO 2013094222 A1	27-06-2013	EP 2795182 A1	29-10-2014
		GB 2497949 A	03-07-2013
		JP 5766357 B2	19-08-2015
		JP 2015501062 A	08-01-2015
		US 2014362600 A1	11-12-2014
		WO 2013094222 A1	27-06-2013
