

(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
15. August 2019 (15.08.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/154693 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21S 41/39 (2018.01) *F21S 43/14* (2018.01)
F21S 41/148 (2018.01) *F21S 43/37* (2018.01)
F21S 41/19 (2018.01) *F21S 43/19* (2018.01)

(72) **Erfinder:** RÖHR, Norbert; Clevische Straße 38, 59555 Lippstadt (DE). SCHÄFER, Heinrich; Wasserplatz 44, 33181 Bad Wünnenberg (DE). SCHÄFER, Janis; Wasserplatz 44, 33181 Bad Wünnenberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/052257

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Januar 2019 (30.01.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 010 286.7
09. Februar 2018 (09.02.2018) DE

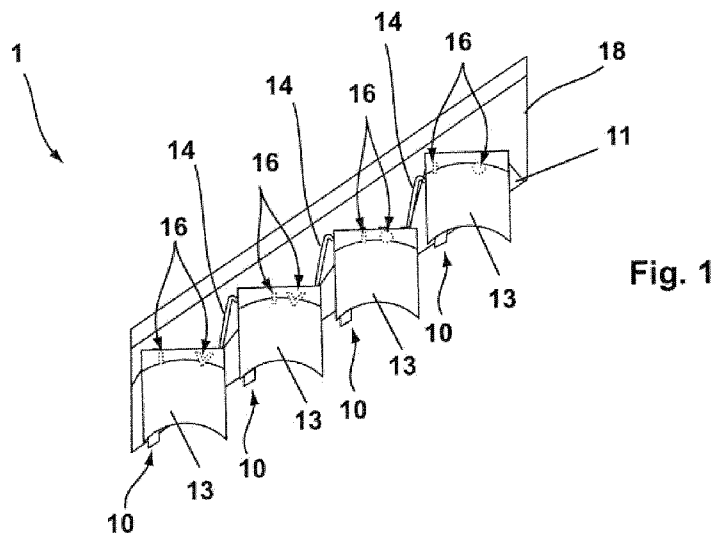
(71) Anmelder: HELLA GMBH & CO. KGAA [DE/DE];
Rixbecker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

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

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) **Title:** FLEXIBLY CONSTRUCTIBLE MODULE ASSEMBLY FOR ARRANGEMENT IN AN ILLUMINATION DEVICE

(54) **Bezeichnung:** FLEXIBEL AUFBAUBARE MODULBAUGRUPPE ZUR ANORDNUNG IN EINER BELEUCHTUNGSEINRICHTUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a modular assembly (1) and a method for constructing a modular assembly (1) with a plurality of light units (10) for arrangement in an illumination device of a vehicle, wherein the light units (10) each comprise at least one semiconductor light source (12), received on a circuit board (11), and a respective reflector (13), wherein the reflectors (13) are arranged at least indirectly on the circuit board (11). According to the invention, connecting means (14) are formed between the reflectors (13), said connecting means detachably interconnecting the reflectors (13).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Modulbaugruppe (1) sowie ein Verfahren zum Aufbau einer Modulbaugruppe (1) mit mehreren Lichteinheiten (10) zur Anordnung in einer Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, wobei die Lichteinheiten (10) jeweils wenigstens eine auf einer Leiterplatte (11) aufgenommene Halbleiterlichtquelle (12) und einen jeweiligen Reflektor (13) umfassen, wobei die Reflektoren (13) wenigstens mittelbar an der Leiterplatte (11) angeordnet sind. Erfindungsgemäß sind zwischen den Reflektoren (13) Verbindungsmittel (14) ausgebildet, mit denen die Reflektoren (13) lösbar miteinander verbunden sind.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2019/154693 A1

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)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Flexibel aufbaubare Modulbaugruppe zur Anordnung in einer Beleuchtungseinrichtung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Modulbaugruppe mit mehreren Lichteinheiten zur Anordnung in einer Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, wobei die Lichteinheiten wenigstens eine auf einer Leiterplatte aufgenommene Halbleiterlichtquelle und einen jeweiligen Reflektor umfassen, wobei die Reflektoren wenigstens mittelbar an der Leiterplatte angeordnet sind. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Aufbau einer solchen Modulbaugruppe.

STAND DER TECHNIK

Beispielsweise offenbart die DE 10 2012 106 313 A1 eine Modulbaugruppe mit mehreren Lichteinheiten zur Anordnung in einer Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, wobei die Lichteinheiten Leiterplatten umfassen, auf denen Halbleiterlichtquellen angeordnet sind. Die Lichteinheiten weisen einen jeweiligen Reflektor auf, der einzeln justiert werden kann, um den Reflektor relativ zur Halbleiterlichtquelle auszurichten. Die Reflektoren werden an einem gemeinsamen Trägerkörper angeordnet, wobei zur Montage der Modulbaugruppe eine große Anzahl von Einzelteilen erforderlich ist, insbesondere da für jede Lichteinheit jedes der Bestandteile einzeln zugeführt werden muss, wobei die Bauteile von Lichteinheit zu Lichteinheit erschwerend unterschiedlich sein können. Dabei verdeutlicht die Einstellbarkeit der Reflektoren jedoch die Notwendigkeit, diese individuell an die Position der jeweiligen Halbleiterlichtquelle anpassen zu können. Die einzelnen Lichteinheiten können unterschiedliche Lichtfunktionen erfüllen, beispielsweise ein Reichweitenlicht, ein Vorfeldlicht, ein Tagfahrlicht und/oder ein Signallicht. Würde man alle Reflektoren in einem einzigen Bauteil bereitstellen, würde sich zwar die Anzahl der auftretenden Einzelbauteile zur Herstellung der Modulbaugruppe verringern, jedoch wären die einzelnen Reflektoren nicht mehr unabhängig voneinander an den Halbleiterlichtquellen ausrichtbar.

Aus der EP 2 306 073 A2 ist beispielhaft ein Silikonkörper bekannt, der eine Vielzahl von einzelnen optischen Elementen aufweist, die flexibel sind und an die Positionen der Halbleiterlichtquellen angepasst werden können. Zudem können einzelne Silikonlichtleiter abgetrennt werden vom Verbund der Vielzahl an Silikonlichtleitern, um den Silikonkörper anzupassen an die Anzahl der vorgesehenen Halbleiterlichtquellen. Eine Übertragung der Anpassbarkeit aufgrund des Silikonmaterials flexiblen optischen Elemente auf starre Reflektoren für eine Modulbaugruppe ist jedoch nicht ohne Weiteres möglich, da Reflektoren in sich formstabil ausgebildet sein müssen.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Aufgabe der Erfindung ist die Weiterbildung einer Modulbaugruppe sowie die Weiterbildung eines Verfahrens zum Aufbau der Modulbaugruppe, wobei die Modulbaugruppe eine reduzierte Anzahl von Einzelteilen aufweisen soll. Insbesondere ist es die Aufgabe der Erfindung, die Bereitstellung der Reflektoren zu optimieren, sodass eine geringere Teileanzahl entsteht, jedoch sollen die Reflektoren unverändert individuell zu den jeweiligen Halbleiterlichtquellen einstellbar sein.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Modulbaugruppe gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 und ausgehend von einem Verfahren zum Aufbau einer Modulbaugruppe gemäß Anspruch 9 mit den jeweils kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass zwischen den Reflektoren Verbindungsmittel ausgebildet sind, mit denen die Reflektoren lösbar miteinander verbunden sind.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der mehreren Reflektoren, die mit Verbindungsmitteln miteinander verbunden sind, bilden ein einzeln handhabbares Bauteil, welches zur Montage der Modulbaugruppe bereitgestellt wird, wobei das einzelne Bauteil eine Vielzahl von Reflektoren umfassen kann. Die Verbindungsmittel sind vorzugsweise so ausgeführt, dass die Reflektoren flexibel miteinander verbunden sind, sodass die Re-

flektoren jeweils an der zugeordneten Halbleiterlichtquelle unabhängig von den weiteren Reflektoren ausgerichtet werden können. Im Ergebnis ergibt sich ein einzelnes Bauteil umfassend mehrere Reflektoren, die einen Verbund bilden und der als ein einziges Bauteil handhabbar und der Montage zuführbar ist, wobei die jeweiligen Reflektoren durch die flexible Verbindung zueinander jeweils unabhängig von den anderen Reflektoren an der Halbleiterlichtquelle ausgerichtet werden können.

Ein weiterer Vorteil entsteht dadurch, dass einzelne Reflektoren vom Verbund der Reflektoren abgetrennt werden können, beispielsweise wenn die Modulbaugruppe mit mehr oder weniger Lichteinheiten konfektioniert werden soll. Beispielsweise können für eine größere Serie von Scheinwerfern Modulbaugruppen mit vier Lichteinheiten Verwendung finden, wobei eine größere Serie beispielsweise 250.000 Einheiten umfasst. Für eine nebengeordnete Kleinserie mit beispielsweise 10.000 Einheiten der gleichen Modulbaugruppe jedoch mit einer Lichtfunktion weniger, wird auch eine Lichteinheit und damit ein Reflektor weniger benötigt, sodass diese kleinere Serie mit den gleichen zusammenhängenden Reflektoren beliefert wird, jedoch wird bei der Montage ein Reflektor vom Reflektorverbund abgetrennt. Damit wird deutlich, dass bei großen Stückzahlen mit abweichenden Kleinserien geringer Stückzahlen bei der Konfektionierung der Modulbaugruppen Anpassungen in der Anzahl der Lichteinheiten dadurch vorgenommen werden können, dass aus dem Verbund von mehreren Reflektoren ein Reflektor abgetrennt und damit nicht montiert wird. Das gleiche Konfektionsprinzip lässt sich dabei beispielsweise auch mit der Leiterplatte realisieren, die durch eine entsprechende Perforation abtrennbare Bereiche aufweisen kann.

Zur Bildung des Verbundkörpers aus mehreren Reflektoren mit zwischen den Reflektoren angeordneten Verbindungsmitteln können Spritzgussverfahren dienen. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Reflektoren und die Verbindungsmittel gemeinsam einen in einem Spritzgusschritt herstellbaren Kunststoffkörper bilden. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die Reflektoren aus einem ersten, beispielsweise harten, unflexiblen Kunststoffmaterial im Spritzguss herzustellen, und die Verbindungsmittel können aus einem vom ersten Kunststoffmaterial abweichen-

den zweiten, beispielsweise weichen, flexiblen Kunststoffmaterial an die Reflektoren angespritzt werden.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn die Verbindungsmittel wenigstens eine Sollbruchstelle und/oder ein manuell abreißbares Filmscharnier umfassen. Dabei können die Verbindungsmittel selbst lediglich aus einem Filmscharnier bestehen, wobei die Verbindungsmittel bevorzugt selbst eine biegeeweiche Verbindung bilden können, um die freie Beweglichkeit von benachbarten Reflektoren zueinander zu ermöglichen. Jedoch kann das Verbindungsmittel stegartig ausgeführt sein und über jeweils ein Filmscharnier an die Reflektoren angebunden werden.

Mit noch weiterem Vorteil ist zwischen den jeweiligen Reflektoren und der Leiterplatte wenigstens eine zugeordnete Ausrichtschnittstelle ausgebildet. Die Ausrichtschnittstelle zur Ausrichtung jedes einzelnen Reflektors an der Leiterplatte ist dabei für jede Lichteinheit individuell ausgebildet. Damit ist ein Vertauschen der Reflektoren an den Setzstellen der Leiterplatte ausgeschlossen. Insbesondere die Leiterplatte kann eine geometrisch individuelle Kontur aufweisen, die komplementär ausgebildet ist zu einer Kontur am Reflektor, insbesondere an einem Reflektorfuß, sodass nur der tatsächlich zugeordnete Reflektor an die entsprechende Setzstelle der Platine angesetzt werden kann, um die Lichteinheit in richtiger Weise zu bilden. Die Halbleiterlichtquellen können abhängig von der Lichtfunktion ebenfalls individuell unterschiedlich sein, sodass es Halbleiterlichtquellen gibt für die Lichtfunktionen, beispielsweise umfassend eine Reichweitenlichtfunktion, eine Vorfeldlichtfunktion, eine Fernlichtfunktion und/oder eine Signallichtfunktion. Eine gleiche individuelle Ausgestaltung können die Reflektoren aufweisen. Um die richtigen Reflektoren an die zugeordneten Setzstellen mit der entsprechenden Halbleiterlichtquelle zu koppeln, dienen erfindungsgemäß die jeweils individuell ausgestalteten Ausrichtschnittstellen, wobei zusätzlich die zugeordnete Positionierung eines spezifischen Reflektors an eine für diesen Reflektor vorgesehene Setzstelle an der Leiterplatte mittels des Verbundes der Reflektoren bereits sichergestellt ist.

Mit weiterem Vorteil weisen die Ausrichtschnittstellen eine erste Ausrichtgeometrie auf, mit der der Reflektor in zwei Achsen, insbesondere Raumachsen, an der Leiterplatte ausgerichtet ist, und die Ausrichtschnittstellen weisen eine zweite Ausrichtgeometrie auf, mit der der Reflektor in drei Achsen, insbesondere drei Raumachsen, an der Leiterplatte ausgerichtet ist. Mit der speziellen Ausrichtgestaltung der Ausrichtschnittstellen kann ein Referenzpunktsystem geschaffen werden, sodass die Reflektoren sowohl eine eindeutige Zuordnung zur jeweiligen Setzstelle an der Leiterplatte erhalten, zusätzlich können die Reflektoren bereits in ihrer Lage im Raum korrekt zur Halbleiterlichtquelle ausgerichtet werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Modulbaugruppe ist für jeden der Reflektoren ein Rastmittel vorgesehen, mit dem die Reflektoren an der Leiterplatte verrastbar sind. Das Rastmittel kann in Form eines Schnapphakens eine hintere Kante der Leiterplatte umgreifen, mit welchen Schnapphaken die an dem Reflektor und an der Leiterplatte jeweils ausgebildete Ausrichtschnittstelle kraftschlüssig, insbesondere formschlüssig, aneinander zu koppeln.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Aufbau einer Modulbaugruppe mit mehreren Lichteinheiten zur Anordnung in einer Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, wobei folgende Schritte vorgesehen sind: Bereitstellen einer Leiterplatte mit mehreren auf dieser aufgenommenen Halbleiterlichtquellen; Bereitstellen mehrerer durch Verbindungsmittel flexibel miteinander verbundener Reflektoren; wenigstens mittelbares Anordnen der Reflektoren an der Leiterplatte, wobei die Reflektoren unabhängig voneinander an der Leiterplatte ausgerichtet werden.

Gemäß einer möglichen Weiterbildung des Verfahrens werden einzelne Reflektoren aus dem Verbund der mehreren Reflektoren durch ein Trennen des Verbindungsmittels in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Modulbaugruppe bedarfsweise gelöst.

Im Ergebnis ergibt sich ein vereinfachter Aufbau einer Modulbaugruppe mit der Bereitstellung mehrerer Reflektoren als ein einzeln handhabbares Bauteil, wobei die Reflektoren trotz der Verbindung untereinander individuell ausgerichtet werden können

an den Halbleiterlichtquellen der Lichteinheiten, und es entsteht der Vorteil, dass einzelne Reflektoren aus dem Verbund der mehreren Reflektoren gelöst werden können, um die Anzahl der Reflektoren der Anzahl der Lichtfunktionen der Modulbaugruppe anzupassen.

BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL DER ERFINDUNG

Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht einer Modulbaugruppe mit mehreren Lichteinheiten, wobei die Lichteinheiten Reflektoren aufweisen, und die Reflektoren der einzelnen Lichteinheiten sind miteinander verbunden,

Fig. 1a die Ansicht eines Trägerkörpers zur Aufnahme der Lichteinheiten mit einer Aufnahmefläche,

Fig. 1b die Ansicht einer Leiterplatte mit mehreren Ausrichtschnittstellen,

Fig. 1c einen Reflektorverbund mit mehreren Reflektoren und mit zwischen den Reflektoren angebrachten Verbindungsmitteln,

Fig. 2 eine Detailansicht der Anordnung eines Reflektors an der Leiterplatte und

Fig. 3 eine Querschnittsansicht A-A der Anordnung eines Reflektors an der Leiterplatte gemäß der Schnittlinie A-A in Figur 2.

Figur 1 zeigt eine vereinfachte Ansicht einer Modulbaugruppe 1 mit mehreren Lichteinheiten 10, die an einem gemeinsamen Trägerkörper 18 aufgenommen sind. Auf dem Trägerkörper 18 ist eine Leiterplatte 11 angeordnet, die durchgehend für alle Lichteinheiten 10 dient. Auf der Leiterplatte 11 sind beispielhaft vier Reflektoren 13 angeordnet. Zwischen den Reflektoren 13 erstrecken sich Verbindungsmittel 14. Die

Verbindungsmittel 14 verbinden die Reflektoren 13 seitlich zueinander, wobei die Verbindungsmittel 14 so flexibel ausgestaltet sind, dass die Reflektoren 13 über jeweilige Ausrichtschnittstellen 16 individuell an der Leiterplatte 11 ausgerichtet werden können.

Figur 1a stellt in einer Draufsicht den Trägerkörper 18 dar, der zwei Schenkel aufweist. Auf einem unteren Schenkel ist die Aufnahme­fläche 19 ausgebildet, auf der die Leiterplatte 11 zur Bildung der Lichteinheiten 10 aufgenommen werden kann.

Figur 1b stellt eine Ansicht der Leiterplatte 11 dar, auf der vier Halbleiterlichtquellen 12 angeordnet sind, sodass die Halbleiterlichtquellen 12 die Setzstellen der Lichteinheiten 10 gemäß Figur 1 vorgeben. Die Halbleiterlichtquellen 12 können individuell unterschiedlich mehrere Emitter umfassen, sodass jede Halbleiterlichtquelle 12 individuelle Lichtfunktionen erfüllen kann. Zugeordnet zu den Halbleiterlichtquellen 12 besitzt die Kontur der Leiterplatte 11 Ausrichtschnittstellen 16, die komplementär ausgebildet sind zu Ausrichtschnittstellen 16 an den Reflektoren 13.

Figur 1c zeigt den Verbund aus mehreren Reflektoren 13 als ein einzelnes Bauteil, wobei der Verbund durch die zwischen den Reflektoren 13 angeordneten Verbindungsmittel 14 gebildet ist. Die Verbindungsmittel 14 sind mittels Filmscharnieren 15 an den Reflektoren 13 angebracht, sodass die Reflektoren 13 durch die Beweglichkeit in den Filmscharnieren 15 der Verbindungsmittel 14 zueinander beweglich sind. Somit können die Reflektoren 13 an den Ausrichtschnittstellen 16 individuell an der Leiterplatte 11 ausgerichtet werden, ohne dass sich die Reflektoren 13 trotz des Verbundes miteinander gegenseitig bei der Ausrichtung beeinflussen.

Figur 2 zeigt in einer Detailansicht die Anordnung eines Reflektors 13 an der Leiterplatte 11. In abstrahierter Weise sind Ausrichtschnittstellen 16 gezeigt. Die Ausrichtschnittstellen 16 umfassen eine erste Ausrichtgeometrie 16a und eine zweite Ausrichtgeometrie 16b. Die erste Ausrichtschnittstelle erlaubt eine Definition des Reflektors 13 an der Leiterplatte 11 in zwei Achsen X, Y. Die zweite Ausrichtgeometrie 16b

erlaubt eine Positionierung des Reflektors 13 in drei Achsen X, Y und Z. Ein entsprechendes Koordinatensystem ist in Zuordnung zur Figur 2 dargestellt.

Der Reflektor 13 verfügt über einen Reflektorfuß 20, mit dem dieser an die Kontur der Leiterplatte 11 im Bereich der Ausrichtschnittstelle 16 angesetzt werden kann. Die Ausrichtgeometrien 16a, 16b sind lediglich schematisiert dargestellt. Sowohl am Reflektor 13 als auch an der Leiterplatte 11 sind jeweils zueinander komplementäre Geometrien ausgebildet, die dafür sorgen, dass nur der zugeordnete Reflektor 13 an die entsprechende Setzstelle an der Leiterplatte 11 angesetzt werden kann. Ist der Reflektor 13 an der Leiterplatte 11 angeordnet, kann die Anordnung mit einem Rastmittel 17 gesichert werden, wie in der weiteren Figur 3 näher erläutert.

Figur 3 zeigt eine Querschnittsansicht der Anordnung gemäß Figur 2 entlang der Schnittlinie A-A, wobei die Anordnung aus dem Reflektor 13 und der Leiterplatte 11 an der Aufnahme­fläche 19 des Trägerkörpers 18 beispielhaft gezeigt ist. Der Reflektor 13 verfügt über einen Reflektorfuß 20, an dem ein Rastmittel 17 angeformt ist. Ist die Ausrichtschnittstelle 16 am Reflektorfuß 20 in Eingriff gebracht worden mit der Ausrichtschnittstelle 16 an der Leiterplatte 11, kann der Reflektor 13 mit dem Rastmittel 17 an der Leiterplatte 11 verrastet werden. Durch die Ausrichtschnittstelle 16 ist die Position des Reflektors 13 über der Halbleiterlichtquelle 12 sichergestellt, und Licht kann mit der Halbleiterlichtquelle 12 emittiert und in gewünschter Weise in den Reflektor 13 eingestrahlt werden.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1	Modulbaugruppe
10	Lichteinheit
11	Leiterplatte
12	Halbleiterlichtquelle
13	Reflektor
14	Verbindungsmittel
15	Filmscharnier
16	Ausrichtschnittstelle
16a	erste Ausrichtgeometrie
16b	zweite Ausrichtgeometrie
17	Rastmittel
18	Trägerkörper
19	Aufnahmefläche
20	Reflektorfuß
X	erste Achse
Y	zweite Achse
Z	dritte Achse

Patentansprüche

1. Modulbaugruppe (1) mit mehreren Lichteinheiten (10) zur Anordnung in einer Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, wobei die Lichteinheiten (10) jeweils wenigstens eine auf einer Leiterplatte (11) aufgenommene Halbleiterlichtquelle (12) und einen jeweiligen Reflektor (13) umfassen, wobei die Reflektoren (13) wenigstens mittelbar an der Leiterplatte (11) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Reflektoren (13) Verbindungsmittel (14) ausgebildet sind, mit denen die Reflektoren (13) lösbar miteinander verbunden sind.
2. Modulbaugruppe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reflektoren (13) und die Verbindungsmittel (14) gemeinsam einen in einem Spritzgusschritt herstellbaren Kunststoffkörper bilden.
3. Modulbaugruppe (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsmittel (14) wenigstens eine Sollbruchstelle und/oder ein manuell abreißbares Filmscharnier (15) umfassen.
4. Modulbaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsmittel (14) die Reflektoren (13) flexibel miteinander verbinden.
5. Modulbaugruppe (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den jeweiligen Reflektoren (13) und der Leiterplatte (11) wenigstens eine zugeordnete Ausrichtschnittstelle (16) ausgebildet ist.

6. Modulbaugruppe (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausrichtschnittstellen (16) zur Ausrichtung jedes einzelnen Reflektors (13) an der Leiterplatte (11) eine individuelle Geometrie aufweisen.
7. Modulbaugruppe (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausrichtschnittstellen (16) eine erste Ausrichtgeometrie (16a) aufweisen, mit der der Reflektor (13) in zwei Achsen (X, Y) an der Leiterplatte (11) ausgerichtet ist und dass die Ausrichtschnittstellen (16) eine zweite Ausrichtgeometrie (16b) aufweisen, mit der der Reflektor (13) in drei Achsen (X, Y, Z) an der Leiterplatte (11) ausgerichtet ist.
8. Modulbaugruppe (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass für jeden der Reflektoren (13) ein Rastmittel (17) vorgesehen ist, mit dem die Reflektoren (13) an der Leiterplatte (11) verrastbar sind.
9. Verfahren zum Aufbau einer Modulbaugruppe (1) mit mehreren Lichteinheiten (10) zur Anordnung in einer Beleuchtungseinrichtung eines Fahrzeugs, aufweisend wenigstens die folgenden Schritte:
 - Bereitstellen einer Leiterplatte (11) mit mehreren auf dieser aufgenommenen Halbleiterlichtquellen (12),
 - Bereitstellen mehrerer durch Verbindungsmittel (14) flexibel miteinander verbundener Reflektoren (13),
 - wenigstens mittelbares Anordnen der Reflektoren (13) an der Leiterplatte (11), wobei
 - die Reflektoren (13) unabhängig voneinander an der Leiterplatte (11) ausgerichtet werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass einzelne Reflektoren (13) aus dem Verbund der mehreren Reflektoren (13) durch ein Trennen des Verbindungsmittels (14) in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Modulbaugruppe (1) bedarfsweise gelöst werden.

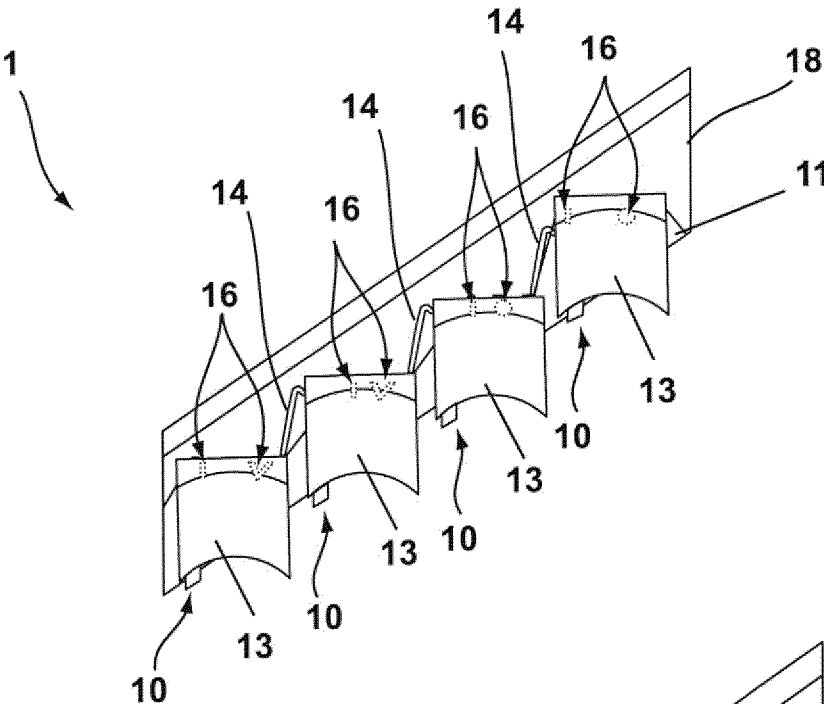


Fig. 1

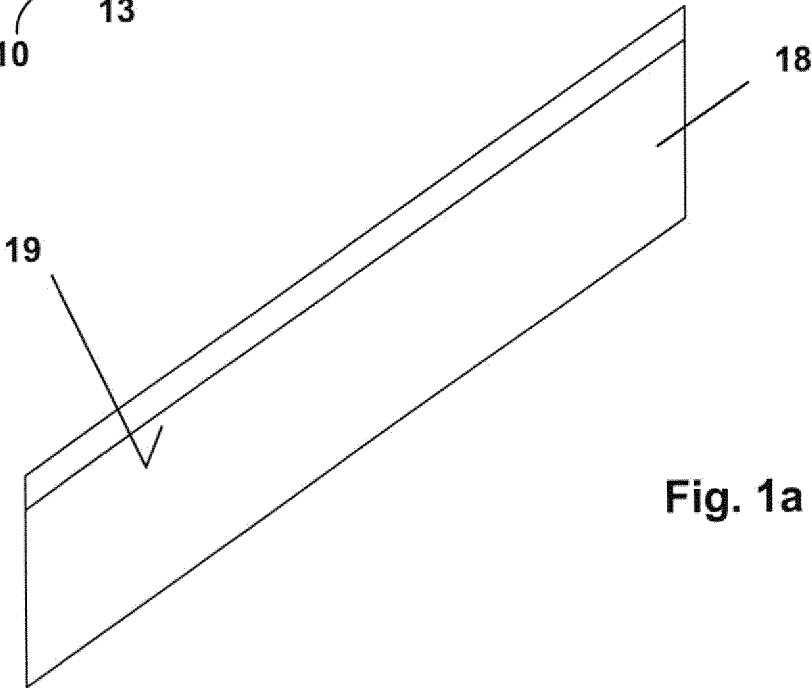


Fig. 1a

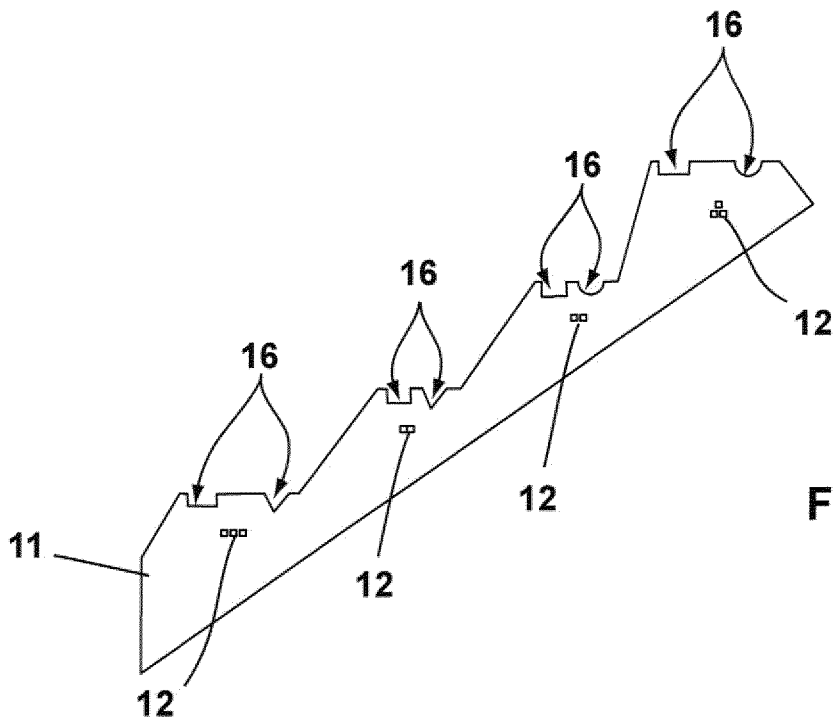


Fig. 1b

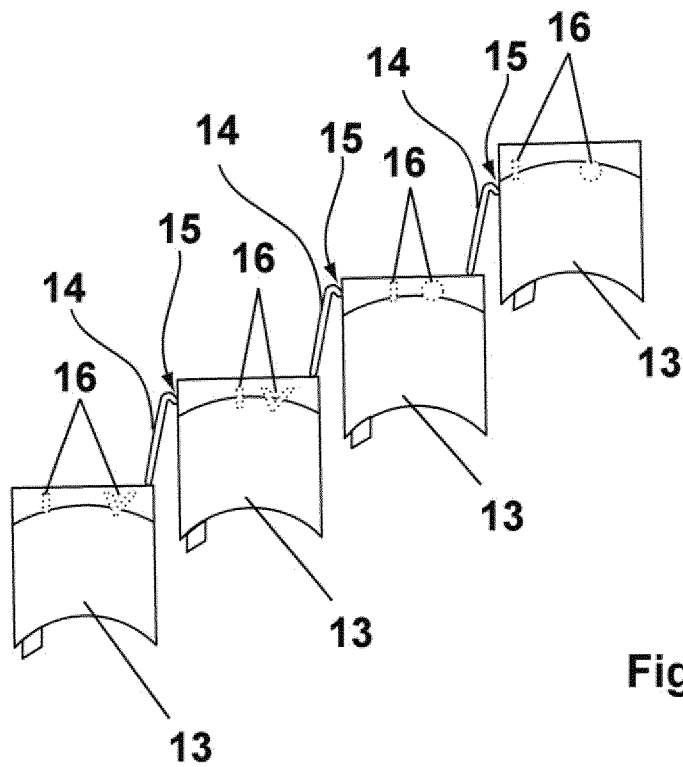


Fig. 1c

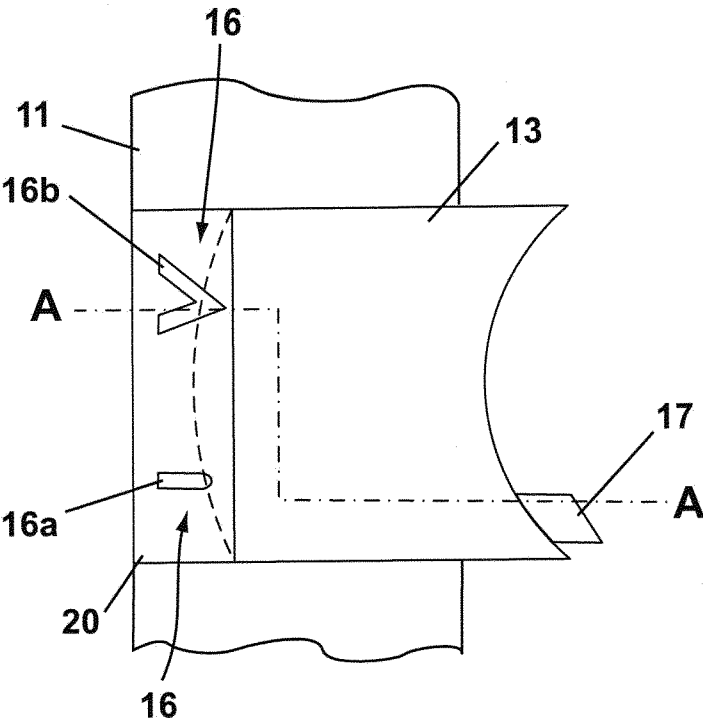


Fig. 2

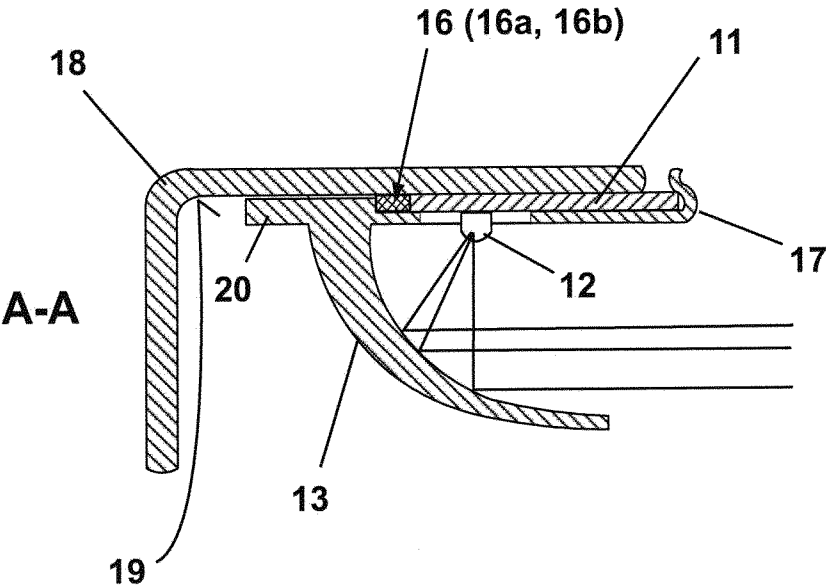


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/052257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 41/39(2018.01)i; **F21S 41/148**(2018.01)i; **F21S 41/19**(2018.01)i; **F21S 43/14**(2018.01)i; **F21S 43/37**(2018.01)i;
F21S 43/19(2018.01)i

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 Y	WO 2014056012 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 17 April 2014 (2014-04-17) page 7 - page 13; figures 1-8	1-7,9,10 8
X Y	DE 102015225664 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH [DE]) 22 June 2017 (2017-06-22) paragraphs [0034], [0040]; figure 1	1-5,9,10 8
X Y	WO 2014121312 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 14 August 2014 (2014-08-14) figures 1,2	1,5-7 8
Y	WO 2014008523 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 16 January 2014 (2014-01-16) figures 1,3a,3b	8

☐ 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

11 June 2019

Date of mailing of the international search report

24 June 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
 p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
 Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Billen, Karl

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/052257

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
WO	2014056012	A1	17 April 2014	AT	513444	A1	15 April 2014
				BR	112015007437	A2	04 July 2017
				CN	104685291	A	03 June 2015
				EP	2906871	A1	19 August 2015
				JP	6101353	B2	22 March 2017
				JP	2015531536	A	02 November 2015
				MX	343826	B	24 November 2016
				US	2015241011	A1	27 August 2015
				WO	2014056012	A1	17 April 2014

DE	102015225664	A1	22 June 2017	NONE			

WO	2014121312	A1	14 August 2014	AT	513910	A1	15 August 2014
				CN	104956775	A	30 September 2015
				EP	2954761	A1	16 December 2015
				JP	6182219	B2	16 August 2017
				JP	2016507134	A	07 March 2016
				US	2015369435	A1	24 December 2015
				WO	2014121312	A1	14 August 2014

WO	2014008523	A1	16 January 2014	AT	513123	A1	15 January 2014
				BR	112015000398	A2	27 June 2017
				CN	104428585	A	18 March 2015
				EP	2872822	A1	20 May 2015
				JP	6182212	B2	16 August 2017
				JP	2015525952	A	07 September 2015
				MX	346838	B	31 March 2017
				US	2015204503	A1	23 July 2015
				WO	2014008523	A1	16 January 2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	F21S41/39 F21S41/148 F21S41/19 F21S43/14 F21S43/37	
ADD.	F21S43/19	
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	WO 2014/056012 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 17. April 2014 (2014-04-17)	1-7,9,10
Y	Seite 7 - Seite 13; Abbildungen 1-8	8
X	DE 10 2015 225664 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH [DE]) 22. Juni 2017 (2017-06-22)	1-5,9,10
Y	Absätze [0034], [0040]; Abbildung 1	8
X	WO 2014/121312 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 14. August 2014 (2014-08-14)	1,5-7
Y	Abbildungen 1,2	8
Y	WO 2014/008523 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 16. Januar 2014 (2014-01-16)	8
	Abbildungen 1,3a,3b	
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
11. Juni 2019		24/06/2019
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 Billen, Karl

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/052257

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014056012 A1	17-04-2014	AT 513444 A1	15-04-2014
		BR 112015007437 A2	04-07-2017
		CN 104685291 A	03-06-2015
		EP 2906871 A1	19-08-2015
		JP 6101353 B2	22-03-2017
		JP 2015531536 A	02-11-2015
		MX 343826 B	24-11-2016
		US 2015241011 A1	27-08-2015
		WO 2014056012 A1	17-04-2014

DE 102015225664 A1	22-06-2017	KEINE	

WO 2014121312 A1	14-08-2014	AT 513910 A1	15-08-2014
		CN 104956775 A	30-09-2015
		EP 2954761 A1	16-12-2015
		JP 6182219 B2	16-08-2017
		JP 2016507134 A	07-03-2016
		US 2015369435 A1	24-12-2015
		WO 2014121312 A1	14-08-2014

WO 2014008523 A1	16-01-2014	AT 513123 A1	15-01-2014
		BR 112015000398 A2	27-06-2017
		CN 104428585 A	18-03-2015
		EP 2872822 A1	20-05-2015
		JP 6182212 B2	16-08-2017
		JP 2015525952 A	07-09-2015
		MX 346838 B	31-03-2017
		US 2015204503 A1	23-07-2015
		WO 2014008523 A1	16-01-2014
