

(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
3. August 2017 (03.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/129621 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
F21V 5/00 (2015.01) F21V 3/04 (2006.01)
F21V 13/04 (2006.01) F21Y 105/10 (2016.01)
F21V 7/00 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2017/051554
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
25. Januar 2017 (25.01.2017)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2016 101 361.7
26. Januar 2016 (26.01.2016) DE
10 2016 104 221.8 8. März 2016 (08.03.2016) DE
- (71) **Anmelder:** SITECO BELEUCHTUNGSTECHNIK
GMBH [DE/DE]; Georg-Simon-Ohmstr. 50, 83301
Traunreut (DE).
- (72) **Erfinder:** KOENIGSTEIN, Hans-Peter; Chiemgaustr. 8,
83349 Palling (DE). ZAHNBRECHER, Helmut;
Laerchenfeld 3, 83349 Palling (DE).
- (74) **Anwalt:** SCHMIDT, Steffen; BOEHMERT &
BOEHMERT ANWALTPARTNERSCHAFT MBB,
Hollerallee 32, 28209 Bremen (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, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) **Title:** LED LUMINAIRE WITH LIGHT GUIDING ELEMENT
(54) **Bezeichnung :** LED-LEUCHTE MIT LICHTLENKELEMENT

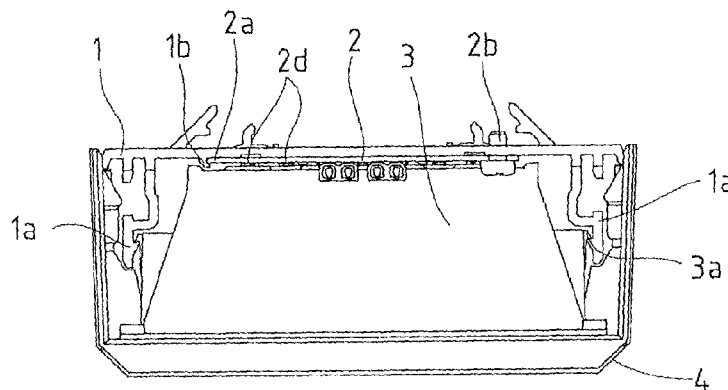


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a luminaire which has the following: a profile element, a carrier comprising at least one LED cluster and held on the profile element, and at least one light guiding element comprising a lens plate, which is arranged over the LED cluster, and comprising reflective side walls which are integrally connected to the lens plate and extend from the edges of the lens plate in a direction opposite to the LED cluster, wherein the light guiding element is held on the profile element so that the lens plate is positioned over the LED cluster.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Leuchte, die Folgendes aufweist: ein Profilelement, einen Träger mit wenigstens einem LED-Cluster,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/129621 A1



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

welcher an dem Profilelement gehalten ist, und wenigstens ein Lichtlenkelement mit einer Linsenplatte, die über dem LED-Cluster angeordnet ist, und mit reflektierenden Seitenwänden, die einstückig mit der Linsenplatte verbunden sind und sich von den Rändern der Linsenplatte in eine Richtung entgegengesetzt zum dem LED-Cluster erstrecken, wobei das Lichtlenkelement an dem Profilelement gehalten ist, so dass die Linsenplatte über dem LED-Cluster positioniert ist.

LED-LEUCHTE MIT LICHTLENKELEMENT**BESCHREIBUNG**

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Langfeldleuchte, mit wenigstens einem Cluster von LED (worunter allgemein Halbleiterlichtquellen verstanden werden, einschließlich organischen Halbleiterlichtquellen) als Leuchtmittel.

10

Im Stand der Technik werden Leuchten häufig mit LED-Leuchtmitteln versehen aufgrund der Vorteile bei der Energieeinsparung. Jedoch erfordern die LED-Leuchtmittel im Vergleich zu konventionellen Leuchtmitteln, wie Leuchtstoffröhren, andere lichtlenkende Elemente, weil die LEDs das Licht als nahezu punktförmige Strahler abgeben. Auch ein Cluster von mehreren LEDs, die über eine Fläche angeordnet sind, erzeugen eine Lichtverteilung, die nicht vergleichbar ist zu einem konventionellem Leuchtmittel, welches über einen ausgedehnten Oberflächenabschnitt Licht abgibt.

20

Den LEDs können Linsen oder Reflektoren zugeordnet werden, um die Lichtverteilung entsprechend der Beleuchtungsaufgabe auszugestalten. Jedoch sind diese Lösungen häufig sehr kostenintensiv, weil die Linsen und/oder Reflektoren als einzelne Bauteile gegenüber den LEDs angeordnet werden.

25

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Leuchte mit wenigstens einem LED-Cluster bereitzustellen, die eine vereinfachte Lichtlenkstruktur ermöglicht.

30

Gelöst wird die Aufgabe durch eine Leuchte nach Anspruch 1.

Eine Besonderheit der erfindungsgemäßen Leuchte besteht in der Art der Lichtlenkelemente. Diese sind aus wenigstens einer

35

Linsenplatte und seitlichen Reflektorwänden einstückig gebildet und werden als Ganzes dem LED-Cluster auf dem Träger zugeordnet. Dadurch werden mehrere Vorteile erzielt. Zum einen lässt sich das Bauteil kostengünstig herstellen. Ferner sind die reflektierenden Seitenwände gegenüber den einzelnen Linsen sowie die Linsen zueinander fest miteinander verbunden, so dass baulichen Toleranzen oder Toleranzen z.B. durch unterschiedliche Wärmeentwicklung innerhalb der Leuchte, verringert werden. Ferner ist es von Vorteil bei der vorliegenden Leuchte, dass der Träger mit den LEDs direkt am Profilelement gehalten wird. Das Profilelement kann insbesondere aus Aluminium gebildet sein und durch den Kontakt zu dem Trägerelement des wenigstens einen LED-Träger daher effektiv zur Kühlung der LEDs beitragen. Außerdem ermöglicht das Profil in besonders einfacher Weise die Positionierung und Montage der Lichtlenkelemente gegenüber dem LED-Cluster auf dem Träger.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Lichtlenkelement aus einem Zweikomponenten-Spritzguss hergestellt, wobei die Linsenplatte aus einem transparenten Material und die Seitenwände aus einem wenigstens teilweise reflektierenden Material gebildet sind. Durch diese Herstellungsverfahren lässt sich die Lichtlenkkomponente kostengünstig herstellen. Da ferner beide Komponenten aus Kunststoff bestehen, haben sie auch eine ähnliche Wärmeausdehnung.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Lichtlenkelement eine optisch transparente Abdeckung auf, die mit den Rändern der Seitenwände auf der der Linsenplatte entgegengesetzten Seite verbunden ist. Auch in dieser Ausführungsform ist das Lichtlenkelement einstückig ausgebildet einschließlich der transparenten Abdeckung. Die transparente Abdeckung kann insbesondere nicht nur dem Schutz der Linsenplatte dienen, sondern kann außerdem weitere lichtlenkende Eigenschaften hervorbringen. Insbesondere kann die Abdeckung eine Prismenstruk-

tur oder eine Mikrolinsenstruktur aufweisen, die für eine Entblendung der Leuchte sorgt. Ferner kann vorgesehen sein, dass die transparente Abdeckung sich in Richtung auf die Linseplatte erstreckt, um die Lichtverteilung weiter zu beeinflussen. Insbesondere lassen sich dadurch eine Entblendung bei Direktansicht der Leuchte erzielen, die in der Wirkung mit einem klassischen Leuchtenraster vergleichbar ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Lichtlenkelement mit Rastelementen versehen, die an dem Profilelement einrasten, um das Lichtlenkelement an dem Profilelement zu halten. Vorzugsweise rasten die Rastelemente an einer oder zwei gegenüberliegenden sich längs des Profilelements erstreckenden Vertiefungen ein. Dadurch lässt sich besonders einfach das Lichtlenkelement am Profilelement montieren. Da der Träger mit dem wenigstens einen LED-Cluster ebenfalls am Profilelement befestigt ist, lässt sich dadurch das Lichtlenkelement in Bezug auf das LED-Cluster einfach festlegen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, insbesondere in Verbindung mit der zuletzt genannten Ausführungsform, weist das Lichtlenkelement Positionierungselemente auf, welche formschlüssig mit dem Träger es wenigstens einen LED-Cluster zusammenwirken. Beispielsweise können an dem Lichtlenkelement ein oder mehrere Dome vorgesehen sein, die in entsprechende Vertiefungen auf dem Träger der LED-Cluster eingreifen, so dass die Lage des Lichtlenkelements gegenüber dem Träger und damit gegenüber dem LED-Cluster festgelegt ist. Diese Ausführungsform ist insbesondere in Verbindung mit den vorhergehend erwähnten Rastelementen an dem Lichtlenkelement von Vorteil, welche in das Profilelement einrasten. Beispielsweise können die Rastelemente in eine Nut des Profilelements einrasten, so dass das Lichtlenkelement noch entlang einer Richtung in dem Profilelement verlagerbar ist. Durch den Formschluss des Positionierungselements mit dem Träger wird die Position des

Lichtlenkelements zu dem LED-Cluster festgelegt. Dabei ist von Vorteil, dass das Positionierungselement des Lichtlenkelements direkt mit dem Träger zusammenwirkt, um eine besonders präzise Positionierung der Linsen gegenüber den LEDs in dem Cluster zu gewährleisten. Bauliche Toleranzen, die durch die Montage des Trägers in dem Profilelement oder durch die Montage des Lichtlenkelements an dem Profilelement entstehen, können durch das Positionierungselement, welches zwischen dem Lichtlenkelement und dem Träger direkt wirkt, dadurch ausgeglichen werden.

10

Vorzugsweise ist jedoch das Lichtlenkelement nicht direkt mit dem LED-Cluster verbunden, um das Lichtlenkelement thermisch von den LEDs zu entkoppeln. Ferner bietet ein Luftspalt zwischen den LEDs und der Linsenplatte den Vorteil, dass die Lichteintrittsfläche der Linsen zur Lichtlenkung durch Brechung wirksamer ist.

15

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Träger mit dem wenigstens einem LED-Cluster als Platine ausgebildet, welche die LED des Clusters mechanisch hält und elektrisch kontaktiert. Die Platine hat ferner den Vorteil, dass sie eben ist und daher leicht in eine Hinterschneidung am Profilelement eingeschoben werden kann. An der Platine können ferner noch Betriebsgeräte zum Betrieb der LEDs direkt oder indirekt angeschlossen sein.

20

25

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Träger mit dem LED-Cluster in das Profil eingeschoben und zusätzlich mit einem mechanischen Befestigungselement gesichert. Beispielsweise kann die Platine an einer Längsseite in eine Hinterschneidung des Profilelements eingehakt sein und auf der gegenüberliegenden Seite angeschraubt sein. Die Verbindung hat den Vorteil, dass die Platine in einem guten thermischen Kontakt zu dem Profilelement ist, so dass das Profilelement gleichzeitig als

30

Kühlkörper für die LEDs oder sonstige Betriebsgeräte auf der Platine wirken kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Leuchte mehrere der Lichtelemente auf und der Träger weist mehrere LED-Cluster auf. Insbesondere ist jedem LED-Cluster auf dem Träger ein Lichtlenkelement zugeordnet. Es können auch mehrere nebeneinanderliegende Lichtlenkelemente einstückig miteinander verbunden sein. Diese Ausführungsform eignet sich zur Ausbildung einer Langfeldleuchte. Die mehreren nebeneinander angeordneten Lichtlenkelemente können wie in der Art eines klassischen Leuchtenraster in einer Langfeldleuchte angeordnet sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Profilelement in Bereichen, in denen keine Lichtlenkelemente in dem Profilelement angeordnet sind, mit nicht transparenten Abdeckelementen verschlossen. Beispielsweise können auf der Lichtaustrittsseite zwischen den Lichtlenkelementen Abdeckelemente in der gleichen Breite wie die Lichtlenkelemente angeordnet sein. Auch die Seitenwände können mit Abdeckelementen verschlossen sein. Alternativ kann das Profilelement selbst die Seitenwände der Leuchte aufweisen. Vorzugsweise sind ferner die Stirnseiten des Profilelements durch Abdeckelemente verschlossen. Alternativ können auch Verbindungselemente vorhanden sein, um mehrere der Profilelemente stirnseitig zu verbinden, um ein Lichtband aus mehreren der gesamten Leuchten zu bilden.

Die Abdeckelemente zwischen den Lichtlenkelementen sind vorzugsweise an dem Profilelement gehalten. Insbesondere können sie der Länge nach aufgeschoben oder durch Haken und/oder Feder-elemente auf das Profilelement aufgesteckt und verrastet sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Profilelement auf einer dem Träger der Lichtlenkelemente entgegenge-

setzten Seite Einrichtungen auf, um die Leuchte gebäudeseitig zu montieren und/oder weist weitere Beleuchtungseinrichtungen auf, um eine Indirektbeleuchtung zu erzeugen. Beispielsweise kann die Leuchte als Abhängeleuchte konstruiert sein. Die Elemente zum Abhängen sind auf der der Lichtaustrittsfläche gegenüberliegenden Seite der Leuchte angebracht. Ferner können noch Beleuchtungselemente auf der gleichen Seite vorgesehen sein, die eine Indirektbeleuchtung erzeugen, indem sie Licht in Richtung zur Raumdecke abgeben. Vorzugsweise sind auch optische Elemente an den zusätzlichen Beleuchtungselementen vorgesehen, die für eine Breitstrahlung sorgen, so dass mit der abgehängten Leuchte eine Raumdecke über eine größere Fläche ausgeleuchtet werden kann.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform deutlich, die Verbindung mit den beigefügten Figuren beschrieben wird. In den Figuren ist Folgendes dargestellt:

Figur 1 zeigt eine Aufsicht auf die Lichtaustrittsfläche einer Leuchte gemäß einer Ausführungsform.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch die Leuchte nach Figur 1 im Bereich der Lichtlenkelemente.

Figur 3 zeigt eine perspektivische Teilansicht der Leuchte nach Figur 1, wobei Elemente der Leuchte weggelassen sind.

Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch die Leuchte nach Figur 1 im Bereich der Stirnseite.

Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch die Leuchte gemäß Figur 1 in einem mittleren Bereich, in welchem keine Lichtlenkelemente angeordnet sind.

Figur 6 zeigt eine Aufsicht auf die Stirnseite der Leuchte nach Figur 1 mit zusätzlichen Bauteilen für eine Indirektbeleuchtung und eine Leuchtenabhangung.

5

Bezug nehmend auf Figur 1 wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die Leuchte ist als Langfeldleuchte ausgebildet, d.h. sie weist eine wesentlich größere Länge als Breite auf. Die Figur 1 zeigt die Leuchte auf der Lichtaustrittsseite, welche dafür bestimmt ist, in einen Raum zu weisen. Die Leuchte der dargestellten Ausführungsform umfasst zwölf Lichtlenkelemente, die in zwei Gruppen von jeweils sechs Lichtlenkelementen 3 hintereinander angeordnet sind. Jedes der Lichtlenkelemente 3 ist einstückig ausgeführt. Es können ferner zwei oder mehr der benachbarten Lichtlenkelemente 3 fest miteinander verbunden sein.

Bezug nehmend auf die Figur 2 ist ein Querschnitt durch die Leuchte nach Figur 1 dargestellt. Darin ist ein Profilelement 1 der Leuchte zu sehen, welches als zentrales Halteelemente für alle Bauteile der Leuchte dient. Das Profilelement 1 ist aus einem Strangpressprofil gebildet, wobei insbesondere ein Aluminiumprofil bevorzugt ist, weil es die notwendige Stabilität aufweist und gleichzeitig ein guter Wärmeleiter ist, so dass es auch als Kühlkörper für die Leuchtmittel und Betriebsgeräte der Leuchte dienen kann.

Das Profilelement 1 weist auf einer Seite durchgängige Haken 1a auf, die dazu dienen, die Lichtlenkelemente 3, die ihrerseits über Rastelemente 3a an den Seitenflächen verfügen, aufzunehmen. Die Rastelemente 3a an den Lichtlenkelementen können elastisch z.B. aus Kunststoff ausgebildet sein, so dass sie sich unter elastischer Verformung einfach auf die Haken 1a des Profilelements 1 von unten aufstecken lassen und hinter dem Haken 1a einrasten. Ferner ist an dem Profilelement 1 ein Tra-

ger 2 für LED-Cluster, welches in der dargestellten Ausführungsform durch eine Platine 2 gebildet ist, angebracht. Die Platine 2 ist eben und erstreckt sich wenigstens über die Länge der benachbarten Lichtlenkelemente 3. Sie ist an einer

5 Längsseite 2a in einem durchgängigen Vorsprung 1b des Profilelements 1 eingesteckt und auf der gegenüberliegenden Längsseite durch mehrere Schrauben 2b gesichert. Dadurch liegt die Platine 2 flächig an dem Profilelement 1 an, so dass ein guter Wärmekontakt zwischen der Platine 2 und dem Profilelement 1

10 gewährleistet ist. Sofern die Platine 2 gemäß bevorzugten Ausführungsformen auch Leiterbahnen auf der zum Profilelement 1 weisenden Seite aufweist, sind diese durch eine Isolierschicht von dem aus Metall bestehenden Profilelement 1 elektrisch isoliert.

15

Die Platine 2 weist auf der zum Lichtlenkelement 3 weisenden Seite Cluster von LEDs 2d auf, die in der Leuchte als Leuchtmittel zur Erzeugung einer Direktbeleuchtung dienen.

20 Bezug nehmend auf die Figur 3 sind die Cluster von LEDs 2d in der Aufsicht zu erkennen. Sie bilden eine zweidimensionale regelmäßige Anordnung von LEDs, die jeweils einem Lichtlenkelement 3 zugeordnet sind. Das Lichtlenkelement 3 weist auf der zu dem LED-Cluster 2d weisenden Seite eine transparente Lin-

25 senplatte auf (in Figur 3 zur Übersichtlichkeit ist nur der Umfang der Lin senplatte dargestellt). Die Lin senplatte weist eine kontinuierlichen Anordnung mehrerer Linsen auf, die beispielsweise als Sammel-, Streu- oder als Freiformlinsen ausgebildet sein können. Jeder einzelnen LED 2d in dem LED-Cluster

30 ist jeweils eine Lin se zugeordnet, so dass das Licht der LED wenigstens zum überwiegenden Teil auf die ihr zugeordnete Lin se auftrifft. Die Linsen sind vorzugsweise so ausgestattet, dass sie das Licht der LED 2d bündeln und dadurch vorwiegend in eine Richtung senkrecht zur Lichtaustrittsfläche der Leuchte

35 te abgeben.

Das Lichtlenkelement 3 weist ferner Seitenwände 3a auf, die sich von den Rändern der Linseplatte seitlich in Richtung zur Lichtaustrittsfläche erstrecken. Die Linseplatte und die Seitenwände 3a sind einstückig mit einem Zweikomponenten-Spritzgussverfahren aus Kunststoff hergestellt. Dabei ist der Kunststoff, welcher die Linseplatte bildet, klar transparent, um die optischen Eigenschaften für die Linsen hervorzubringen. Das Kunststoffmaterial für die Seitenwände 3a ist wenigstens teilweise lichtreflektierend, so dass die Seitenwände auf der zu den LEDs 2d weisenden Seite als Reflektoren wirken können. Licht der LED 2d, welches nach Durchdringen der Linseplatte nicht direkt zu der Lichtaustrittsseite der Lichtlenkelemente 3 gerichtet ist, wird an den Seitenwänden 3a reflektiert, um das Lichtlenkelement ebenfalls aus der Lichtaustrittsfläche zu verlassen.

Zwei oder mehr der Lichtlenkelemente 3 können, wie in der Figur 3 dargestellt, an einer Seite miteinander verbunden sein. Ferner ist in diesem Bereich der Lichtlenkelemente 3 jeweils wenigstens ein Dom 3b an dem Lichtlenkelement 3 vorgesehen, der in eine Vertiefung der Platine 2 eingreift. Dadurch wird das Lichtlenkelement und insbesondere die Linseplatte gegenüber der Platine 2 bzw. den darauf angeordneten Clustern aus LEDs 2d ausgerichtet. Den mechanischen Halt des Lichtlenkelements 3 in der Leuchte ist hingegen durch die Rastelemente 3a, die an den Hanken des Profilelements 1 einrasten, gewährleistet. Durch die Zapfen 3b kann eine präzise Ausrichtung des Lichtlenkelements gegenüber der Platine gewährleistet sein, wobei sie direkt zwischen der Platine und den lichtlenkenden Elementen wirken. Selbst dann, wenn sich das Profilelement 1 aufgrund thermischer Ausdehnung in der Länge gegenüber der Platine 2 oder den Lichtlenkelementen 3 verändert, bleibt dadurch das Lichtlenkelement 3 immer noch richtig über den LEDs 2d ausgerichtet.

Das Lichtlenkelement 3 kann ferner (in den Figuren nicht dargestellt) auf der Lichtaustrittsseite eine Abdeckung aufweisen, insbesondere eine aus Kunststoff bestehende Abdeckung, die mit den Seitenwänden 3a des Lichtlenkelements 3 einstückig verschweißt ist. Die Kunststoffabdeckung ist transparent und weist vorzugsweise eine Mikroprismenstruktur auf, die für eine weitere Lichtlenkung, insbesondere für eine diffuse Streuung zur Entblendung sorgen kann. Ferner ist es bevorzugt, dass die transparente Abdeckung in dem Lichtlenkelement 3 in Richtung zu der Linseplatte bzw. den LEDs 2d eine Einsenkung aufweist, wodurch eine weitere Lichtlenkung zur Entblendung der Leuchte hervorgerufen wird. Weitere Details im Hinblick auf die transparente Abdeckung sind in der Patentanmeldung DE 10 2016 101 345 beschrieben, deren Offenbarung in Bezug für die weiteren Details zu der transparenten Abdeckung hierin im Wege der Bezugnahme aufgenommen wird.

Bezug nehmend auf die Figur 4, welche den Querschnitt durch die vorhergehend beschriebene Leuchte in einem Bereich weiter an einer der Stirnseite zeigt, wird nachfolgend eine nicht transparente Abdeckung 4 der Leuchte, welche die Seitenwände, die schmalen Bereiche zwischen dem Lichtlenkelementen 3 und die Stirnseite der Leuchte verschließen, beschrieben. Die nicht transparente Abdeckung 4 weist eine rahmenartige Unterseite auf, deren Öffnungen die Lichtaustrittsseite der Lichtlenkelemente bilden. Ferner erstreckt sich die Abdeckung 4 über die Seitenwände der Leuchte und über die Stirnseite (Letztere ist in der Figur nicht dargestellt). Eine der Seitenwände der Abdeckung 4 (in Figur 4 auf der linken Seite) weist auf der Innenseite einen Vorsprung 4a auf, welcher an einem Vorsprung des Hakens 1a des Profilelements anliegt. Auf der gegenüberliegenden Seitenwand ist ein Federelement 4b in der Abdeckung 4 integriert, welches für den entsprechenden Vorsprung auf der gegenüberliegenden Seite einrastet. Dadurch

kann die Abdeckung 4 von unten einfach über die Lichtlenkelemente 4 auf die Leuchte aufgesteckt werden und in dem Profilelement 1 verrastet werden.

5 Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch die vorhergehend beschriebene Leuchte in dem mittleren Abschnitt, in welchem keine Lichtlenkelemente 3 angeordnet sind. In diesem Bereich der Leuchte sind elektrische Betriebsgeräte 2c (in der Figur 5 schematisch dargestellt) angeordnet und mit der Platine 2
10 elektrisch verbunden. Ferner ist in diesem Bereich eine weitere nicht transparente Abdeckung 4' vorgesehen, welche auf die Unterseite der Leuchte abdeckt. Die Abdeckung 4' ist wie die Abdeckung 4 aus einem nicht transparenten Kunststoffmaterial gebildet. Die Abdeckung 4' ist auf Winkel 4'a aufgesteckt, die
15 mit dem Profilelement 1 verbunden sind. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Abdeckung 4 und die Abdeckung 4' aus einem durchgehenden Bauteil gebildet sind.

Die Figur 6 zeigt die vorhergehenden beschriebene Leuchte von einer Stirnseite in der Aufsicht, wobei weitere Bauteile auf
20 Oberseite vorgesehen sind. An dem Profilelement 1 sind auf der der Platine 2 entgegengesetzten Seite weitere Beleuchtungsmittel 5, vorzugsweise ebenfalls LEDs, vorgesehen, die in Richtung zur Raumdecke gerichtet sind, um für eine Indirektbe-
25 leuchtung zu sorgen. Ferner ist ein Linsenelement 5a über den LED 5 an Vorsprüngen des Profilelements 1 der Länge nach über der Leuchte vorgesehen, und das Licht der LEDs 5 für die Indirektbeleuchtung umzulenken. Weitere Details zu der Indirektbeleuchtung sind in der Patentanmeldung DE 10 2016 101 361 be-
30 schrieben, deren Offenbarung in Bezug auf die Details zu der Indirektbeleuchtung hierin durch Bezugnahme aufgenommen wird.

Ferner ist in Figur 6 dargestellt, wie die Leuchte raumseitig montiert wird. An dem Profilelement 1 sind hinter Vorsprüngen
35 mehrere Bügelemente 6 (in Figur 6 nur eines zu sehen) aufge-

schoben. An dem Bügelement 6 ist ein Seilversteller 7 mittig montiert, an welchen ein Abhängeseil 7a angebracht ist, an dem die Leuchte in einem Abstand zur Raumdecke gehalten wird.

5 Weitere Modifikationen der Leuchte sind im Rahmen der Erfindung, welche durch die Ansprüche definiert ist, möglich. Insbesondere können eine andere Anzahlen von Lichtlenkelementen in der Leuchte vorgesehen sein. Die Leuchte, wie in Figur 1 dargestellt, kann mehr oder weniger Lichtlenkelemente in einer
10 Reihe aufweisen. Bevorzugt sind wenigstens zwei Lichtlenkelemente in einer Leuchte vorhanden. Ferner muss die Leuchte nicht als Einzelleuchte ausgebildet sein. Es kann anstelle der stirnseitigen Abdeckungen auch eine Verbindungselement (vorzugsweise auf das Profilelement 1 aufgesteckt) vorgesehen
15 sein, um mehrere der Leuchten zur Ausbildung eines Lichtbandes hintereinander zu verbinden. Es können auch ECKelemente vorgesehen sein, die beispielsweise eines oder mehrere der Lichtlenkelemente 3 aufweisen, wobei in diesem Fall die Lichtlenkelemente 3 nicht nur hintereinander, sondern auch in einem
20 Winkel von z.B. 90° zueinander angeordnet sein können. In weiteren Ausführungsformen könne ferner auch Lichtlenkelemente nebeneinander und hintereinander, z.B. in mehreren Spalten, vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste.

- 1 Profilelement
- 5 1a Haken
- 1b Vorsprung
- 2 Träger, insbesondere Platine
- 10 2a Längsseite der Platine
- 2b Befestigungselement, insbesondere Schraube
- 15 2c Betriebsgerät
- 2d LED der LED-Cluster
- 3 Lichtlenkelement
- 20 3a Rastelement
- 3b Positionierungselement, insbesondere Dom
- 25 3c reflektierende Seitenwand
- 4 nicht transparente Abdeckung
- 4a Vorsprung
- 30 4b Federelement
- 4' nicht transparente Abdeckung
- 35 4'a Haltewinkel
- 5 LED für Indirektbeleuchtung
- 5a Freiformlinse für Indirektbeleuchtung
- 40 6 Bügelement
- 7 Seilversteller
- 45 7a Seil

ANSPRÜCHE

1. Leuchte, die Folgendes aufweist:
5 ein Profilelement (1),
einen Träger (2) mit wenigstens einem LED-Cluster (2d),
welcher an dem Profilelement (1) gehalten ist, und
wenigstens ein Lichtlenkelement (3) mit einer Linsenplatte,
10 die über dem LED-Cluster (2d) angeordnet ist, und mit
reflektierenden Seitenwänden (3a), die einstückig mit der
Linsenplatte verbunden sind und sich von den Rändern der
Linsenplatte in eine Richtung entgegengesetzt zum dem LED-
Cluster (2d) erstrecken,
15 wobei das Lichtlenkelement (3) an dem Profilelement (1)
gehalten ist, so dass die Linsenplatte über dem LED-
Cluster (2d) positioniert ist.
2. Leuchte nach Anspruch 1, wobei das Lichtlenkelement (3)
aus einem Zweikomponente-Spritzguss hergestellt ist, wobei
20 die Linsenplatte aus einem transparenten Material und die
Seitenwände (3a) aus einem wenigstens teilweise reflektierenden
Material gebildet sind.
3. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das
25 Lichtlenkelement (3) eine optisch transparente Abdeckung
aufweist, die mit den Rändern der Seitenwände (3a) auf der
der Linsenplatte entgegengesetzten Seite verbunden ist.
4. Leuchte nach Anspruch 3, wobei die transparente Abdeckung
30 eine Mikrolinsenstruktur und/oder eine Prismenstruktur
aufweist.
5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das
Lichtlenkelement (3) mit Rastelementen (3a) versehen ist,

die an dem Profilelement einrasten, um das Lichtlenkelement (3) am Profilelement (1) zu halten.

- 5 6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Lichtlenkelement (3) ein Positionierungselement (3b) aufweist, welches formschlüssig mit dem Träger (2) des LED-Clusters (2d) zusammenwirkt, um das Lichtlenkelement (3) in der Position gegenüber dem LED-Cluster (2d) auszurichten.
- 10 7. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Träger (2) mit dem wenigstens einen LED-Cluster (2d) als eine Platine ausgebildet ist, welche die LED des Cluster mechanisch hält und elektrisch kontaktiert.
- 15 8. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Träger (2) mit dem LED-Cluster (2d) in das Profilelement (1) eingeschoben ist und mit zusätzlichen mechanischen Befestigungselement (2b) gesichert ist.
- 20 9. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchte mehrere der Lichtlenkelemente (3) aufweist und der Träger (2) mehrere LED-Cluster (2d) aufweist.
- 25 10. Leuchte nach Anspruch 9, wobei die mehreren Lichtlenkelemente (3) in einer Reihe entlang des Profilelements (1) über dem Träger (2) mit mehreren LED-Clustern angeordnet sind.
- 30 11. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Profilelement (1) in Bereichen, an denen keine Lichtlenkelemente (3I) an dem Profilelement (1) angeordnet sind, mit nichttransparenten Abdeckelement (4, 4') verschlossen ist.

12. Leuchte nach Anspruch 11, wobei die nichttransparenten Abdeckelemente (4) mit Rastelementen (4a, 4b) an dem Profilelement gehalten sind.
- 5 13. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Profilelement (1) auf einer dem Träger (2) entgegengesetzten Seite Einrichtungen aufweist, um die Leuchte gebäudeseitig zu montieren und/oder weitere Beleuchtungseinrichtungen aufweist, um eine Indirektbeleuchtung zu erzeugen.

1/4

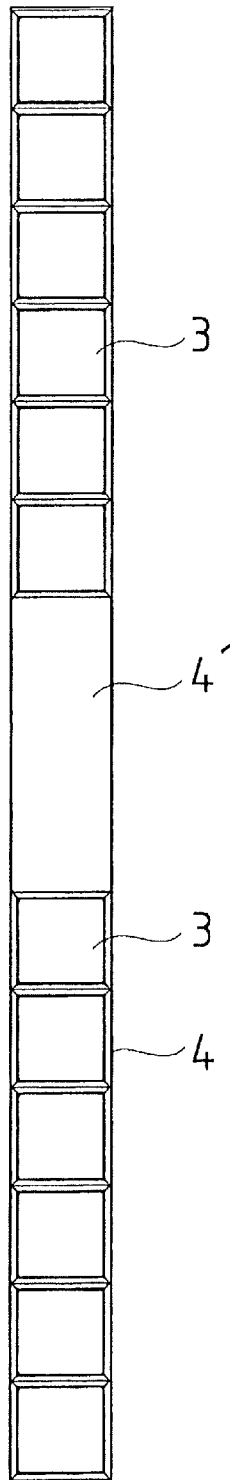


Fig. 1

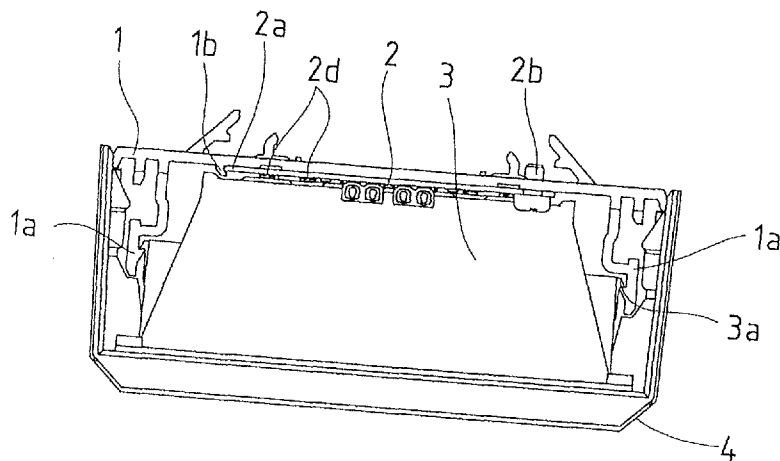


Fig. 2

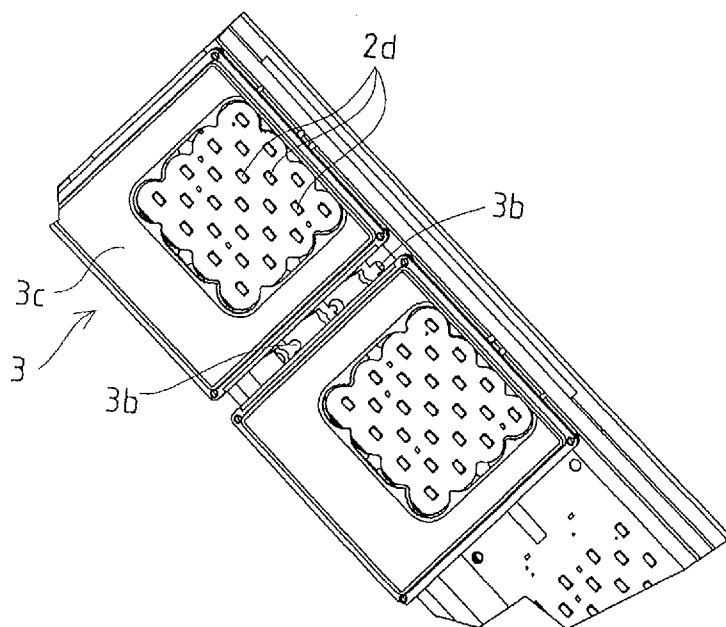


Fig. 3

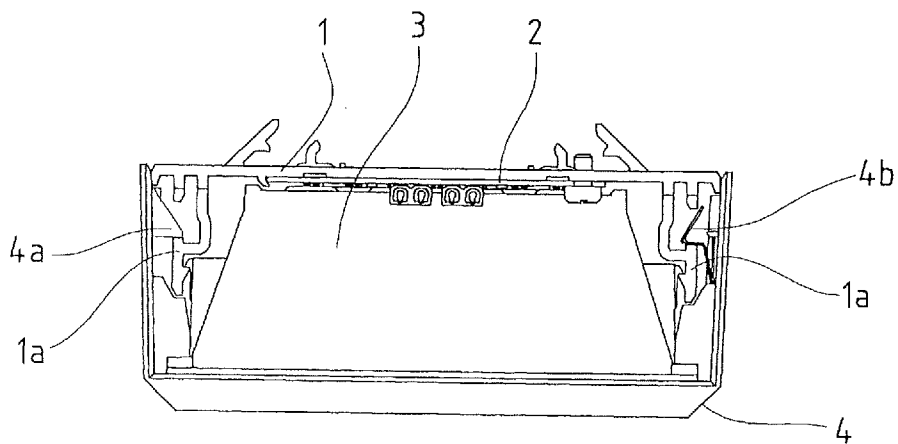


Fig. 4

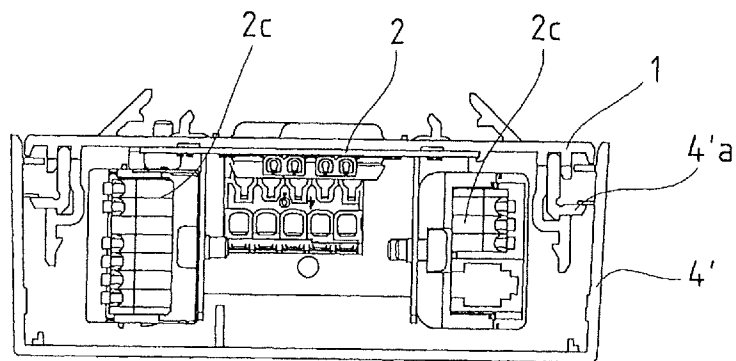


Fig. 5

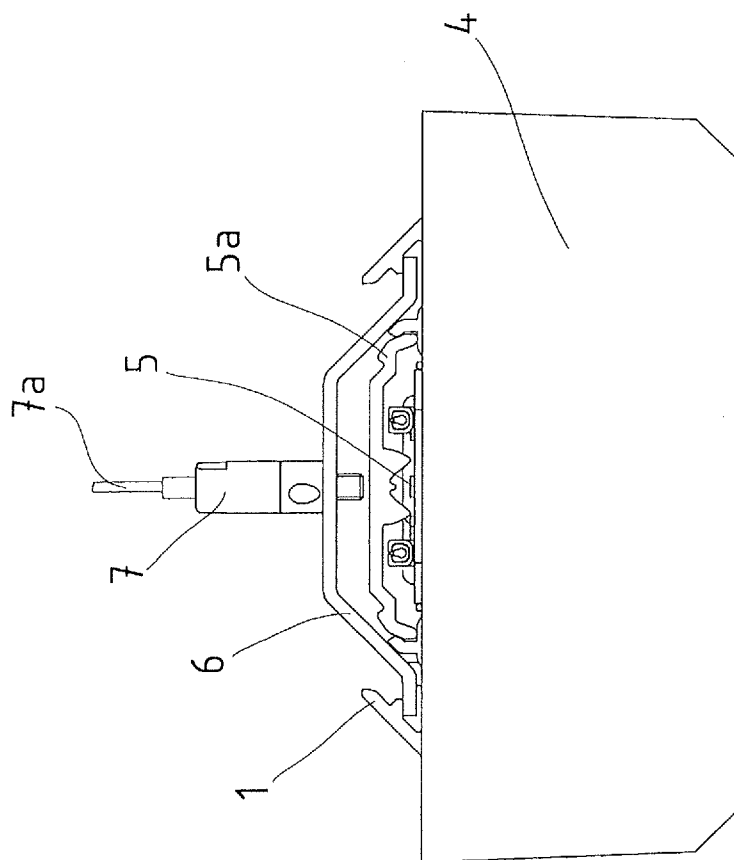


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/051554

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F21V5/00 F21V13/04 F21V7/00
 ADD. F21V3/04 F21Y105/10

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)
 F21V F21Y

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | DE 20 2013 101816 U1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 29 July 2014 (2014-07-29) paragraph [0037] - paragraph [0073] figures 1-7 | 1-13 |
| A | EP 2 416 062 A2 (EVERLIGHT YI GUANG TECHNOLOGY SHANGHAI LTD [CN]; EVERLIGHT ELECTRONICS) 8 February 2012 (2012-02-08) paragraph [0090] - paragraph [0091] figures 6a-6c | 1-13 |
| A | DE 10 2009 023916 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 9 December 2010 (2010-12-09) the whole document | 1-13 |

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 28 February 2017 | Date of mailing of the international search report 13/03/2017 |
|--|---|

| | |
|--|--|
| 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 Demirel, Mehmet |
|--|--|

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/051554

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--|--------------------------|
| DE 202013101816 U1 | 29-07-2014 | DE 102014207544 A1 DE 202013101816 U1 | 30-10-2014 29-07-2014 |
| EP 2416062 A2 | 08-02-2012 | EP 2416062 A2 US 2010295071 A1 | 08-02-2012 25-11-2010 |
| DE 102009023916 A1 | 09-12-2010 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/051554

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F21V5/00 F21V13/04 F21V7/00
 ADD. F21V3/04 F21Y105/10

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

B. RECHERCHIERTER GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F21V F21Y

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | DE 20 2013 101816 U1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 29. Juli 2014 (2014-07-29) Absatz [0037] - Absatz [0073] Abbildungen 1-7 | 1-13 |
| A | EP 2 416 062 A2 (EVERLIGHT YI GUANG TECHNOLOGY SHANGHAI LTD [CN]; EVERLIGHT ELECTRONICS) 8. Februar 2012 (2012-02-08) Absatz [0090] - Absatz [0091] Abbildungen 6a-6c | 1-13 |
| A | DE 10 2009 023916 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 9. Dezember 2010 (2010-12-09) das ganze Dokument | 1-13 |

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 |
| 28. Februar 2017 | 13/03/2017 |

| | |
|--|--|
| 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 Demirel, Mehmet |
|--|--|

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/051554

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|-------------------------------|
| DE 202013101816 U1 | 29-07-2014 | DE 102014207544 A1 DE 202013101816 U1 | 30-10-2014 29-07-2014 |
| EP 2416062 A2 | 08-02-2012 | EP 2416062 A2 US 2010295071 A1 | 08-02-2012 25-11-2010 |
| DE 102009023916 A1 | 09-12-2010 | KEINE | |