

(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
8. November 2012 (08.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/150190 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21S 2/00 (2006.01) H01R 33/96 (2006.01)
F21V 23/04 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21V 23/06 (2006.01) F21S 4/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057787

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. April 2012 (27.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 075 163.7 3. Mai 2011 (03.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **OSRAM AG** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1,
81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOSNJAK, Zoran**
[BA/DE]; Geigenbergerstr. 43, 81477 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

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

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: LIGHTING MODULE AND LIGHTING MODULE CHAIN

(54) Bezeichnung : LEUCHTMODUL UND LEUCHTMODULKETTE

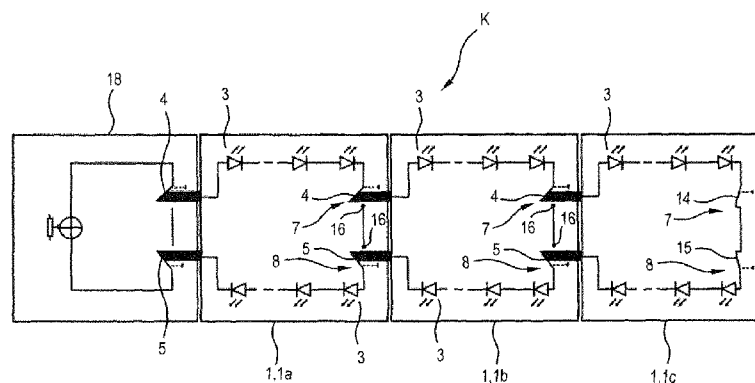


Fig.2

(57) Abstract: The lighting module (1) has at least one strand with at least one semiconductor light source (3), in particular a light-emitting diode, which is serially connected. Each strand has a first plug contact (4) and a second plug contact (5), each of the plug contacts (4, 5) being a respective end of the strand, and each strand has a first contact opening (9) and a second contact opening (10), the first contact opening (9) being associated with a first switch (7) and the second contact opening (10) being associated with a second switch (8). The switches (7, 8) are serially connected to the at least one semiconductor light source (3), wherein the switches (7, 8) are closed in a first switching position and the switches (7, 8) are open in a second switching position. The lighting module chain (K1, K2) is composed of multiple lighting modules. The plug contacts (4, 5) of the lighting modules (1, 21) fit into the contact openings (9, 10) of a respective other lighting module (1, 21), and the semiconductor light sources (3) of an interconnected strand of multiple lighting modules (1, 21) of the lighting module chain (K1, K2) have the same normal operating current.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Das Leuchtmodul (1) weist mindestens einen Strang mit mindestens einer in Reihe geschalteten Halbleiterlichtquelle (3), insbesondere Leuchtdiode, je Strang einen ersten Steckkontakt (4) und einen zweiten Steckkontakt (5), wobei jeder der Steckkontakte (4, 5) ein jeweiliges Ende des Strangs darstellt, und je Strang eine erste Kontaktöffnung (9) und eine zweite Kontaktöffnung (10) auf, wobei der ersten Kontaktöffnung (9) ein erster Schalter (7) zugeordnet ist und der zweiten Kontaktöffnung (10) ein zweiter Schalter (8) zugeordnet ist und die Schalter (7, 8) mit der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (3) in Reihe geschaltet sind, wobei in einer ersten Schaltstellung die Schalter (7, 8) geschlossen sind und in einer zweiten Schaltstellung die Schalter (7, 8) offen sind. Die Leuchtmodulkette (K1, K2) ist aus mehreren Leuchtmodulen zusammengesetzt, wobei die Steckkontakte (4, 5) der Leuchtmodule (1, 21) in die Kontaktöffnungen (9, 10) eines jeweils anderen Leuchtmoduls (1, 21) passen und wobei die Halbleiterlichtquellen (3) eines zusammengeschalteten Strangs mehrerer Leuchtmodule (1, 21) der Leuchtmodulkette (K1, K2) einen gleichen Nennbetriebsstrom aufweisen.

Beschreibung

Leuchtmodul und Leuchtmodulkette

- 5 Die Erfindung betrifft ein Leuchtmodul mit mindestens einer in Reihe geschalteten Halbleiterlichtquelle. Das Leuchtmodul betrifft ferner eine Leuchtmodulkette mit mehreren solchen Leuchtmodulen.
- 10 Es sind Leuchtmodule bekannt, welche zwei Außenkontakte aufweisen. Zwischen den Außenkontakten sind Leuchtdioden zwischengeschaltet. Zur Verbindung zweier Leuchtmodule werden Flachbandkabel verwendet, die mit den Außenkontakten der zu verbindenden Leuchtmodule mittels einer Schneid/Klemm-
- 15 Verbindung verbunden werden. Eine solche Verbindung zwischen zwei Leuchtmodulen ist vergleichsweise aufwändig, insbesondere bei einer Installation durch den Endkunden. Zudem ist die Schneid/Klemm-Verbindung fehleranfällig, insbesondere auch gegenüber einer Verpolung. Die Schneid/Klemm-Verbindung macht
- 20 zudem einen Austausch von Leuchtmodulen arbeitsaufwändig.

Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine Möglichkeit zum einfachen Verbinden von

25 Leuchtmodulen bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

- 30 Die Aufgabe wird gelöst durch ein Leuchtmodul, aufweisend mindestens einen Strang mit mindestens einer in Reihe geschalteten Halbleiterlichtquelle, je Strang einen ersten Steckkontakt und einen zweiten Steckkontakt, wobei jeder der
- 35 Steckkontakte ein jeweiliges Ende des Strangs darstellt, je Strang eine erste Kontaktöffnung und eine zweite Kontaktöffnung, wobei der ersten Kontaktöffnung ein erster Schalter zu-

geordnet ist und der zweiten Kontaktöffnung ein zweiter Schalter zugeordnet ist und die Schalter mit der mindestens einen Halbleiterlichtquelle in Reihe geschaltet sind, wobei in einer ersten Schaltstellung die Kontaktöffnungen nicht gesteckt sind, so dass die Schalter geschlossen sind, in einer zweiten Schaltstellung die Kontaktöffnungen durch entsprechende externe Kontaktstifte gesteckt sind, so dass die Schalter offen sind.

10 In der ersten Schaltstellung sind die Schalter geschlossen, insbesondere indem die Kontaktöffnungen nicht belegt sind. Dadurch ergibt sich ein geschlossener Stromkreis zwischen den Steckkontakten des Einbausteckers. In diesem Stromkreis sind alle (eine oder mehrere) Halbleiterlichtquellen des Leuchtmoduls in Reihe geschaltet.

In der zweiten Schaltstellung hingegen sind die Schalter offen, insbesondere indem die Kontaktöffnungen belegt oder gesteckt sind (es ist ein Steckkontakt, z.B. ein Kontaktstift, in jeweils eine Kontaktöffnung eingeführt). In dieser Schaltstellung ist der Stromkreis innerhalb des Leuchtmoduls offen bzw. unterbrochen. In der zweiten Schaltstellung werden also in Bezug auf einen Strang zwei Leitungen durch das Leuchtmodul durchgeführt, und zwar eine erste Leitung zwischen dem ersten Steckkontakt und dem ersten Schalter als auch eine zweite Leitung zwischen dem zweiten Steckkontakt und dem zweiten Schalter. Dabei können die erste Leitung und/oder die zweite Leitung mindestens eine der Halbleiterlichtquellen aufweisen. Zur Ermöglichung eines Stromflusses durch die zwei Leitungen werden diese hinter dem Leuchtmodul miteinander elektrisch verbunden (kurzgeschlossen).

Die Steckkontakte können einen Teil eines gemeinsamen Einbausteckers darstellen. Die Kontaktöffnungen können einen Teil einer gemeinsamen Buchse darstellen. Die Kontaktöffnungen können zusammen mit den Schaltern einen Teil einer gemeinsamen Schaltbuchse darstellen.

Dieses Leuchtmodul weist den Vorteil auf, dass es auf einfache Weise durch eine Steckverbindung auch von einem Endkunden (insbesondere bei einer Installation) mit anderen Leuchtmodulen zusammensetzbar ist. Insbesondere wird so ein werkzeugloses Zusammensetzen ermöglicht. Dabei ist die Zahl der benötigten Kontakte gering, was eine sichere Kontaktierung ermöglicht. Auch ist so ein Leuchtmodul einfach, insbesondere werkzeuglos, zum Lösen der Steckverbindung ersetzbar.

Bevorzugterweise umfasst die mindestens eine Halbleiterlichtquelle mindestens eine Leuchtdiode. Bei Vorliegen mehrerer Leuchtdioden können diese in der gleichen Farbe oder in verschiedenen Farben leuchten. Eine Farbe kann monochrom (z.B. rot, grün, blau usw.) oder multichrom (z.B. weiß) sein. Auch kann das von der mindestens einen Leuchtdiode abgestrahlte Licht ein infrarotes Licht (IR-LED) oder ein ultraviolettes Licht (UV-LED) sein. Mehrere Leuchtdioden können ein Mischlicht erzeugen; z.B. ein weißes Mischlicht. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mindestens einen wellenlängenumwandelnden Leuchtstoff enthalten (Konversions-LED). Der Leuchtstoff kann alternativ oder zusätzlich entfernt von der Leuchtdiode angeordnet sein ("remote phosphor"). Die mindestens eine Leuchtdiode kann in Form mindestens einer einzeln gehäuteten Leuchtdiode oder in Form mindestens eines LED-Chips vorliegen. Mehrere LED-Chips können auf einem gemeinsamen Substrat ("Submount") montiert sein. Die mindestens eine Leuchtdiode kann mit mindestens einer eigenen und/oder gemeinsamen Optik zur Strahlführung ausgerüstet sein, z.B. mindestens einer Fresnel-Linse, Kollimator, und so weiter. Anstelle oder zusätzlich zu anorganischen Leuchtdioden, z.B. auf Basis von InGaN oder AlInGaP, sind allgemein auch organische LEDs (OLEDs, z.B. Polymer-OLEDs) einsetzbar. Alternativ kann die mindestens eine Halbleiterlichtquelle z.B. mindestens einen Diodenlaser aufweisen.

Es ist eine Weiterbildung, dass zwischen den zwei Schaltern keine der Halbleiterlichtquellen geschaltet ist. So wird sichergestellt, dass in der zweiten Schaltstellung alle Halbleiterlichtquellen betreibbar sind.

5

Unter einem Schalter kann ein allgemeines Schaltelement verstanden werden, z.B. ein Schalter im engeren Sinne, ein Taster usw. Der Schalter (im weiteren Sinne) kann beispielsweise ein kapazitiver Schalter, magnetischer Schalter, piezoelektrischer Schalter o.ä. sein. Der Schalter kann auch mehrere Elemente im Sinne eines Schaltsystems aufweisen.

Es ist eine Ausgestaltung, dass die Schalter mechanische Schalter sind. Ein solcher Schalter ist vergleichsweise preiswert herstellbar und zudem robust.

Es ist eine spezielle Ausgestaltung, dass die Schalter jeweils mindestens ein durch einen Steckkontakt biegbares, elektrisch leitfähiges Federelement aufweisen, das in seinem geschlossenen Zustand mit seinem freien Ende ein Kontaktfeld kontaktiert und in seinem offenen Zustand mit seinem freien Ende von dem Kontaktfeld angehoben ist. Ein solcher Schalter ist besonders robust und schaltsicher.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass das Leuchtmodul genau einen Strang aufweist. So wird ein besonders einfach aufgebautes, robustes und kompaktes Leuchtmodul bereitgestellt. Dieses Leuchtmodul mag insbesondere nur zwei Steckkontakte, zwei Kontaktbuchsen und einen oder zwei Schalter aufweisen. Die Leuchtdioden des einen Strangs können beispielsweise gleichfarbig oder verschiedenfarbig sein.

Es ist eine alternative Ausgestaltung, dass das Leuchtmodul mehrere Stränge aufweist. So wird ein Leuchtmodul bereitgestellt, das eine flexiblere Lichtabstrahlcharakteristik ermöglicht, z.B. in Bezug auf eine erhöhte Leuchtstärke. Dieses

Leuchtmodul mag insbesondere pro Strang zwei Steckkontakte, zwei Kontaktbuchsen und einen oder zwei Schalter aufweisen.

Verschiedene Stränge können eine unterschiedliche Zahl
5 und/oder Art von Halbleiterlichtquellen aufweisen. Insbesondere mögen unterschiedliche Stränge Leuchtdioden aufweisen, die Licht einer unterschiedlichen Farbe (Spitzenwellenlänge und/oder Bandbreite) abstrahlen, z.B. einen roten, einen grünen und einen blauen Strang. Halbleiterlichtquellen unterschiedlicher Stränge können ein oder mehrere gemeinsame opti-
10 sche Elemente, z.B. Linsen und/oder Diffusorelemente, zugeordnet sein.

Es ist eine für eine einfache elektrische Speisung vorteilhafte Ausführungsform, dass die Leuchtdioden eines Strangs
15 einen gleichen Nennbetriebsstrom aufweisen.

Die Aufgabe wird auch gelöst durch eine Leuchtmodulkette (oder Gruppe) aus mehreren Leuchtmodulen wie oben besprochen,
20 wobei die Steckkontakte der Leuchtmodule in die Kontaktöffnungen eines jeweils anderen Leuchtmoduls passen und wobei die Halbleiterlichtquellen eines zusammengeschalteten Strangs mehrerer Leuchtmodule der Leuchtmodulkette einen gleichen Nennbetriebsstrom aufweisen.

25 Es können also zwei Leuchtmodule durch ein einfaches Zusammenstecken elektrisch miteinander verbunden und (z.B. zum Ersetzen eines Leuchtmoduls) auch wieder gelöst werden. Es wird also ein einfaches Erweitern eines Strangs über mehrere
30 Leuchtmodule hinweg ("Leuchtmodul-Kette") ermöglicht. Da das letzte Leuchtmodul in der Leuchtmodul-Kette eine nicht belegte oder gesteckte Schaltbuchse aufweist, werden über den dort geschlossenen mindestens einen Schalter die zusammengeschalteten ersten Leitungen der Leuchtmodule und die zusammengeschalteten zweiten Leitungen der Leuchtmodule elektrisch mit-
35 einander verbunden, so dass der erste Strang mit seinen sämtlichen Leuchtdioden über die Kontaktstifte des ersten Leucht-

moduls elektrisch versorgbar ist. Dies gilt analog für mögliche weitere Stränge. Es wird kein separates Kurzschlussselement oder elektrische Brücke o.ä. benötigt.

5 Die Leuchtmodule können direkt miteinander verbunden werden, oder durch geeignete Kabel, insbesondere für jeden Strang. Ein Kabel weist je zu verbindendem Strang einen Stecker zur Verbindung mit einer Schaltbuchse eines Leuchtmoduls und eine Kupplung zur Verbindung mit einem Einbaustecker eines anderen
10 Leuchtmoduls auf.

Es ist eine Ausgestaltung, dass die Halbleiterlichtquellen jedes Strangs den gleichen Nennbetriebsstrom aufweisen. Dies vereinfacht eine Stromversorgung der Leuchtmodule.

15

Es ist eine alternative Ausgestaltung, dass die Halbleiterlichtquellen zumindest zweier Stränge einen unterschiedlichen Nennbetriebsstrom aufweisen.

20 So wird eine besonders vielfältige Nutzung unterschiedlicher Halbleiterlichtquellen ermöglicht.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass ein Leuchtmodul der Leuchtmodulkette mit einem Treibermodul verbunden ist. Das
25 Treibermodul mag insbesondere für jeden Strang einen Anschluss, insbesondere eine Buchse, mit zu freien Steckkontakten des jeweiligen Strangs des Leuchtmoduls passenden Kontaktöffnungen aufweisen. Das Treibermodul kann mindestens einen Treiber zum Anlegen eines elektrischen Signals an seine
30 Kontaktöffnungen aufweisen.

Die Leuchtmodule lassen sich also mit ihrem freien (ersten) Leuchtmodul auch einfach an ein Treibermodul zur elektrischen Versorgung der Leuchtdioden anschließen.

35

Das Treibermodul mag mehr Buchsen als zu versorgende Stränge aufweisen, um flexibel für Leuchtmodule mit unterschiedlichen Zahlen von Strängen einsetzbar zu sein.

- 5 Es ist eine gegen ein unbeabsichtigtes Lösen vorteilhafte Weiterbildung, dass die Steckverbindungen (Einbaustecker mit Schaltbuchse oder Kupplung bzw. Schaltbuchse mit Einbaustecker oder Stecker) verrastbar, insbesondere lösbar verrastbar, ist.

10

In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch genauer beschrieben. Dabei können zur Übersichtlichkeit gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

15

- Fig.1 zeigt eine Schaltskizze eines Leuchtmoduls;
Fig.2 zeigt eine Schaltskizze einer Leuchtmodulkette, die an ein Treibermodul angeschlossen ist; und
Fig.3 zeigt eine Schaltskizze mehrerer Leuchtmodulketten, die an einen gemeinsamen Treiber angeschlossen sind.

20

Fig.1 zeigt eine Schaltskizze eines Leuchtmoduls 1. Das Leuchtmodul 1 weist ein Gehäuse 2 auf, in dem $2n$ (mit n einer ganzen Zahl größer oder gleich eins) Halbleiterlichtquellen in Form von Leuchtdioden 3 gleicher Art untergebracht sind. Den Leuchtdioden 3 können jeweilige oder gemeinsame optische Elemente und/oder lichtdurchlässige Abdeckungen zugeordnet sein (o.Abb.).

30

Die Leuchtdioden 3 sind als ein "Strang" in Reihe geschaltet, und zwar zwischen einem ersten Steckkontakt 4 und einem zweiten Steckkontakt 5. Die beiden Steckkontakte 4, 5 bilden einen Teil eines gemeinsamen Einbausteckers 6. Jeder der beiden Steckkontakte 4, 5 bildet ein jeweiliges Ende des Strangs. Zwischen der n -ten und der $(n+1)$ -ten Leuchtdiode 3 sind ein erster Schalter 7 und ein zweiter Schalter 8 in Reihe zwi-

35

schengeschaltet. Der erste Schalter 7 ist einer ersten Kontaktöffnung 9 zugeordnet und der Schalter 8 ist einer zweiten Kontaktöffnung 10 zugeordnet. Die Kontaktöffnungen 9, 10 stellen einen Teil einer gemeinsamen Schaltbuchse 11 dar.

5

Sind die Kontaktöffnungen 9 bzw. 10 wie gezeigt in einer ersten Schaltstellung nicht belegt (also keine Steckkontakte in die Kontaktöffnungen 9, 10 eingeführt), sind die Schalter 7, 8 geschlossen. In der ersten Schaltstellung bilden die Leuchtdioden 3 also einen innerhalb des Leuchtmoduls 1 geschlossenen Stromkreis zwischen den beiden Steckkontakten 4, 5.

Sind die Kontaktöffnungen 9 bzw. 10 jedoch in einer zweiten Schaltstellung belegt (sind also Steckkontakte in die Kontaktöffnungen 9, 10 eingeführt), drücken die Steckkontakte die Schalter 7, 8 auf. In der zweiten Schaltstellung weist das Leuchtmodul 1 also sowohl eine erste elektrische Leitung 12 zwischen dem ersten Steckkontakt 4 und dem ersten Schalter 7 als auch eine zweite elektrische Leitung 13 zwischen dem zweiten Steckkontakt 5 und dem zweiten Schalter 8 auf.

Die Schalter 7 und 8 weisen jeweils ein durch den externen Steckkontakt biegbares, elektrisch leitfähiges Federelement 14 bzw. 15 auf, das in seinem geschlossenen Zustand mit seinem freien Ende ein Kontaktfeld 16 bzw. 17 des jeweiligen Schalters 7 bzw. 8 kontaktiert und in seinem offenen Zustand mit seinem freien Ende von dem Kontaktfeld 16 bzw. 17 angehoben ist. Der externe Steckkontakt ist mit der ersten elektrischen Leitung 12 bzw. 13 folglich über das Federelement 14 bzw. 15 elektrisch verbunden.

Fig.2 zeigt eine Schaltskizze einer Leuchtmodulkette K aus drei Leuchtmodulen 1 bzw. 1a, 1b und 1c.

35

Das Leuchtmodul 1b ist in das Leuchtmodul 1a eingesteckt. Dies heißt, dass die Steckkontakte 4 und 5 des Leuchtmoduls

1b in die Kontaktöffnungen 9 bzw. 10 (o.Abb.) des Leuchtmoduls 1a eingeführt sind und die zugehörigen Federelemente 14 bzw. 15 der Schalter 7 bzw. 8 aufdrücken. Die Schalter 7, 8 sind also offen. Die Einbaustecker 6 der Leuchtmodule 1a, 1b, 1c passen also in die Schaltbuchsen 11 einen jeweils anderen der Leuchtmodule 1a, 1b, 1c. Analog ist das Leuchtmodul 1c in das Leuchtmodul 1b eingesteckt.

Da das Leuchtmodul 1c das letzte Leuchtmodul der Leuchtmodulkette K ist, sind dessen Kontaktöffnungen 9 bzw. 10 nicht gesteckt und dessen Schalter 7 und 8 geschlossen. Die drei Leuchtmodule 1a, 1b, 1c stellen somit einen Strang von Leuchtdioden 3 bereit, in dem die Leuchtdioden 3 (welche den gleichen Nennbetriebsstrom aufweisen) zwischen den Steckkontakten 4 und 5 des ersten Leuchtmoduls 1a in Reihe geschaltet sind.

Das erste Leuchtmodul 1a ist mit seinen Steckkontakten 4, 5 an ein Treibermodul 18 angeschlossen. Das Treibermodul 18 speist die Leuchtdioden 3 über die Steckkontakte 4 und 5. Das Treibermodul 18 mag dazu beispielsweise eine Stromkonstanterhaltung aufweisen. Das Treibermodul 18 mag beispielsweise einen Netzstecker oder einen anderen Stromversorgungsanschluss aufweisen.

Die Leuchtmodule 1 lassen sich somit ohne Werkzeug einfach zusammenstecken.

Fig.3 zeigt eine Schaltskizze einer ersten Leuchtmodulkette K1 und einer zweiten Modulkette K2, die beide an einen gemeinsamen Treibermodul 19 angeschlossen sind.

Die erste Modulkette K1 weist drei Leuchtmodule 1 auf, nämlich Leuchtmodule 1a, 1d und 1e. Die Leuchtmodule 1a, 1d und 1e weisen einen grundsätzlich gleichen Aufbau auf, wobei das Leuchtmodul 1a sechs Leuchtdioden 3, das Leuchtmodul 1d vier Leuchtdioden 3 und das Leuchtmodul 1e zwei Leuchtdioden 3

aufweist. Da die Leuchtdioden 3, die den einzigen Strang S1 der ersten Modulkette K1 bilden, alle den gleichen Nennbetriebsstrom aufweisen, können sie einfach über eine entsprechende Treiberschaltung des Treibers 19, z.B. eine Stromversorgung, insbesondere Stromkonstanterhaltung, mit dem gleichen Strom versorgt werden. Das Treibermodul 19 weist zum Anschluss der ersten Modulkette K1 einen zu den Steckkontakten 4, 5 des Leuchtmoduls 1a passenden Anschluss 20a auf.

Die zweite Modulkette K2 weist zwei Leuchtmodule 21 mit grundsätzlich gleichem Aufbau auf, nämlich Leuchtmodule 21a und 21b. Jedes der Leuchtmodule 21a und 21b weist zwei unabhängig voneinander betreibbare Stränge S2 und S3 von Leuchtdioden 3 auf. Jeder der Stränge S2 und S3 ist an einen jeweiligen Anschluss 20b bzw. 20c des Treibermoduls 19 anschließbar und daran betreibbar.

Das Leuchtmodul 21a weist in seinem Strang S2 fünf Leuchtdioden 3 und in seinem Strang S3 vier Leuchtdioden 3 auf. Das Leuchtmodul 21b weist in seinem Strang S2 sechs Leuchtdioden 3 und in seinem Strang S3 vier Leuchtdioden 3 auf. Die Leuchtdioden 3 mögen von gleicher Art sein. Alternativ mögen die Leuchtdioden 3 des Strangs S2 Leuchtdioden einer ersten Farbe sein und die Leuchtdioden 3 des Strangs S3 Leuchtdioden einer zweiten Farbe sein.

Insgesamt können die Leuchtmodule 1a, 1d, 1e, 21a, 21b beliebig mit Leuchtdioden 3 gleicher oder unterschiedlicher Art bestückt sein, wobei ein gleicher Nennbetriebsstrom eine Speisung der Leuchtdioden 3 vereinfacht. Die Stränge S1, S2 und S3 können folglich insbesondere mit dem gleichen Nennbetriebsstrom gespeist werden, jedoch sind grundsätzlich auch unterschiedliche Nennbetriebsströme für die Stränge S1, S2 und S3 umsetzbar. Insbesondere können Leuchtmodule 1a, 1d, 1e, 21a, 21b auch nur eine einzige Leuchtdiode 3 aufweisen.

Die Leuchtdioden 3 können ferner, wie für das Leuchtmodul 1 und Strang S3 des Leuchtmoduls 21a gezeigt, gleichzahlig über die beiden Leitungen 12, 13 verteilt sein oder, wie für Strang S2 des Leuchtmoduls 21a oder für Leuchtmodul 21b gezeigt, ungleichzahlig über die beiden Leitungen 12, 13 verteilt sein.

Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

So mögen die Leuchtmodule allgemein eine oder mehrere durchgeschleifte (nicht mit einem durch einen Steckkontaktschaltbaren Schalter versehene) Leitungen aufweisen, beispielsweise eine Steuerleitung.

Auch mag ein Leuchtmodul ein oder mehrere elektronische Bauelemente aufweisen, z.B. eines lokalen Treibers. Das ein oder mehrere elektronische Bauelement kann beispielsweise mittels der Steuerleitung angesteuert werden.

Das System kann weiterhin durch Module ergänzt werden, die die gleichen Anschlussmöglichkeiten aufweisen, aber keine Leuchtdioden aufweisen, sondern beispielsweise nur zur Durchleitung von Strom zu weiteren Modulen oder zur Anfahme andere elektronsicher Bauelemente dienen.

Bezugszeichenliste

	1	Leuchtmodul
	1a	Leuchtmodul
5	1b	Leuchtmodul
	1c	Leuchtmodul
	1d	Leuchtmodul
	1e	Leuchtmodul
	2	Gehäuse
10	3	Leuchtdiode
	4	erster Steckkontakt
	5	zweiter Steckkontakt
	6	Einbaustecker
	7	erster Schalter
15	8	zweiter Schalter
	9	erste Kontaktöffnung
	10	zweite Kontaktöffnung
	11	Schaltbuchse
	12	erste elektrische Leitung
20	13	zweite elektrische Leitung
	14	Federelement
	15	Federelement
	16	Kontaktfeld
	17	Kontaktfeld
25	18	Treibermodul
	19	Treibermodul
	20a	Anschluss
	20b	Anschluss
	20c	Anschluss
30	21	Leuchtmodul
	21a	Leuchtmodul
	21b	Leuchtmodul
	K	Leuchtmodulkette
	K1	erste Leuchtmodulkette
35	K2	zweite Leuchtmodulkette
	S1	Strang
	S2	Strang

S3 Strang

Patentansprüche

1. Leuchtmodul (1), aufweisend
 - mindestens einen Strang mit mindestens einer in Reihe geschalteten Halbleiterlichtquelle (3), insbesondere Leuchtdiode,
 - je Strang einen ersten Steckkontakt (4) und einen zweiten Steckkontakt (5), wobei jeder der Steckkontakte (4, 5) ein jeweiliges Ende des Strangs darstellt,
 - je Strang eine erste Kontaktöffnung (9) und eine zweite Kontaktöffnung (10), wobei der ersten Kontaktöffnung (9) ein erster Schalter (7) zugeordnet ist und der zweiten Kontaktöffnung (10) ein zweiter Schalter (8) zugeordnet ist und die Schalter (7, 8) mit der mindestens einen Halbleiterlichtquelle (3) in Reihe geschaltet sind,wobei
 - in einer ersten Schaltstellung die Schalter (7, 8) geschlossen sind,
 - in einer zweiten Schaltstellung die Schalter (7, 8) offen sind.
2. Leuchtmodul (1) nach Anspruch 1, wobei die Schalter 7, 8) mechanische Schalter sind.
3. Leuchtmodul (1) nach Anspruch 2, wobei die Schalter (7, 8) jeweils mindestens ein durch einen Steckkontakt biegbares, elektrisch leitfähiges Federelement (14, 15) aufweisen, das in seinem geschlossenen Zustand mit seinem freien Ende ein Kontaktfeld (16, 17) kontaktiert und in seinem offenen Zustand mit seinem freien Ende von dem Kontaktfeld (16, 17) abgehoben ist.
4. Leuchtmodul (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Leuchtmodul (1) genau einen Strang (S1) aufweist.

5. Leuchtmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Leuchtmodul (1) mehrere Stränge (S2, S3) aufweist.
- 5 6. Leuchtmodul (1) nach Anspruch 1, wobei unterschiedliche Stränge (S1, S2, S3) eine unterschiedliche Art und/oder Zahl von Halbleiterlichtquellen (3) aufweisen.
- 10 7. Leuchtmodulkette (K; K1, K2) aus mehreren Leuchtmodulen (1, 1a, 1b, 1c; 1a, 1d, 1e, 21, 21a, 21b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steckkontakte (4, 5) der Leuchtmodule (1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 21, 21a, 21b) in die Kontaktöffnungen eines jeweils anderen Leuchtmoduls (1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 21, 21a, 21b) passen und wobei die Halbleiterlichtquellen (3) eines zusammengeschalteten Strangs (S1, S2, S3) mehrerer Leuchtmodule (1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 21, 21a, 21b) der Leuchtmodulkette (K; K1, K2) einen gleichen Nennbetriebsstrom aufweisen.
- 15 20
8. Leuchtmodulkette (K; K1, K2) nach Anspruch 7, wobei die Halbleiterlichtquellen (3) jedes Strangs den gleichen Nennbetriebsstrom aufweisen.
- 25 9. Leuchtmodulkette (K2) nach Anspruch 7 mit mehreren Strängen, wobei die Halbleiterlichtquellen (3) zumindest zweier Stränge (S2, S3) einen unterschiedlichen Nennbetriebsstrom aufweisen.
- 30 10. Leuchtmodulkette (K1, K2) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei ein Leuchtmodul (1) der Leuchtmodulkette (K; K1, K2) mit einem Treibermodul (18, 19) verbunden ist.

1 / 3

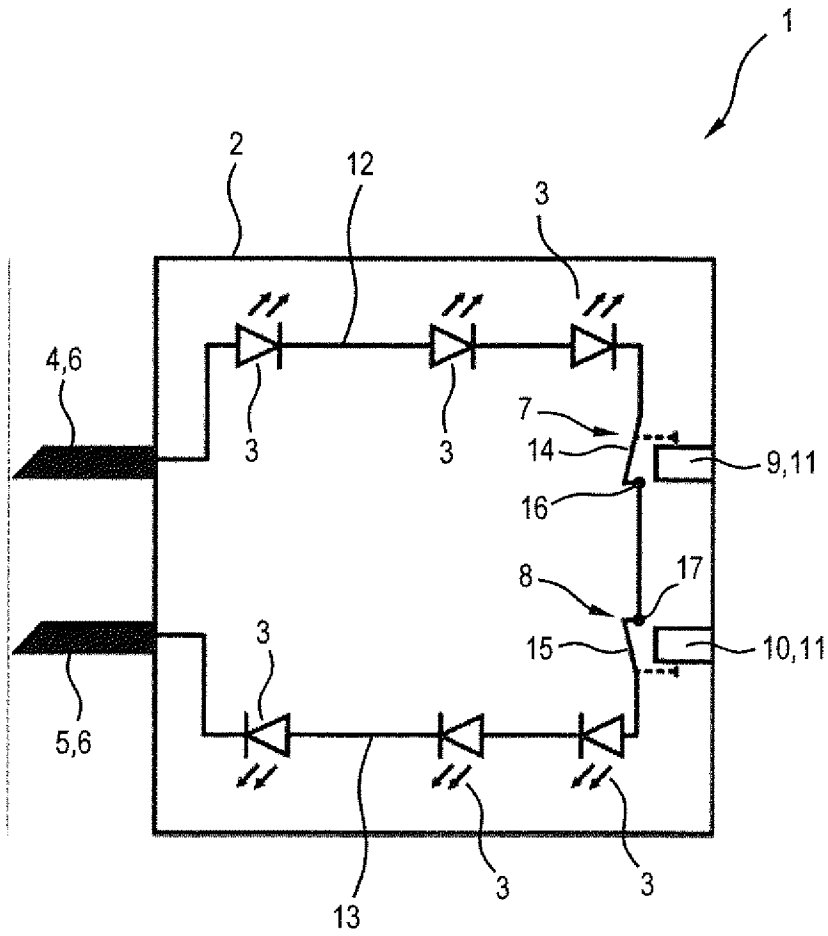


Fig.1

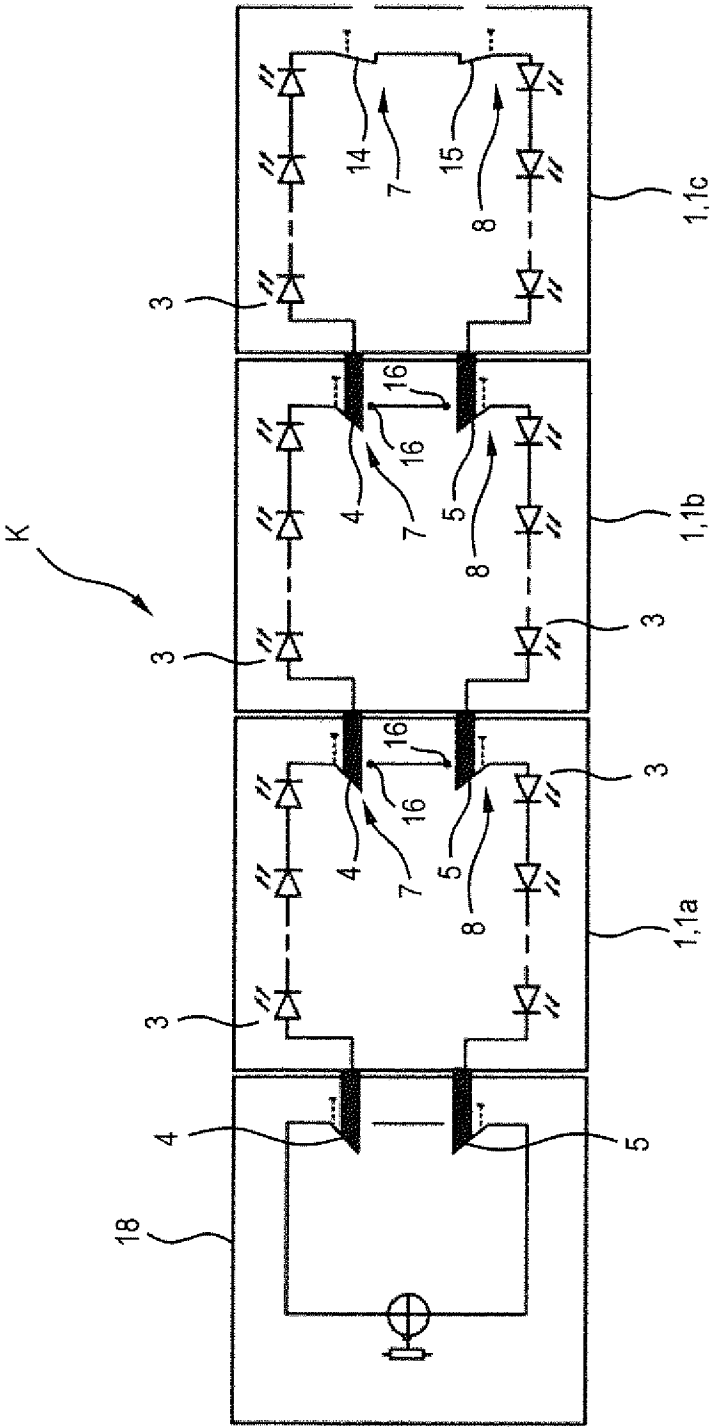


Fig.2

3 / 3

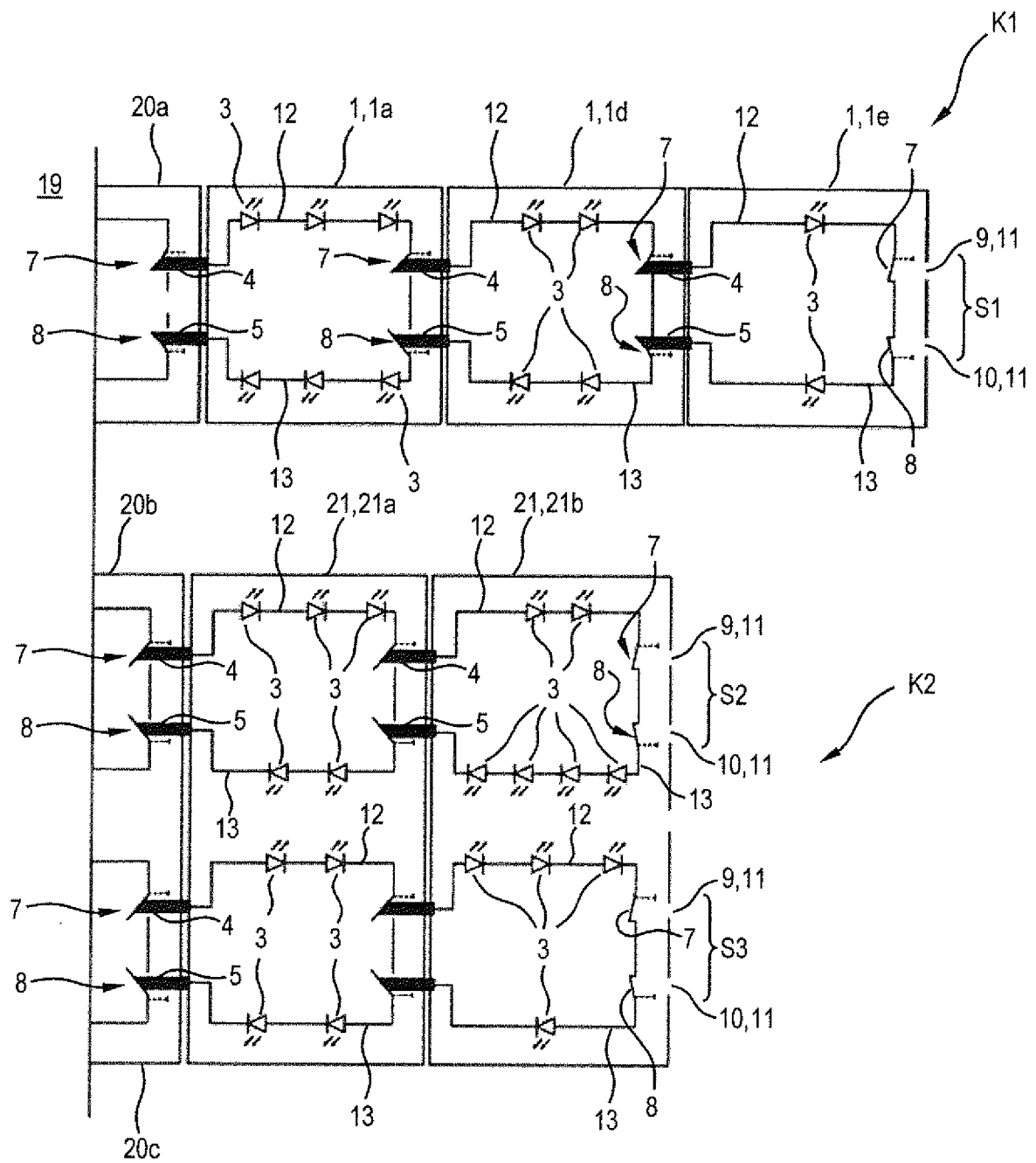


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/057787

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F21S2/00 F21V23/04 F21V23/06 H01R33/96
ADD. F21Y101/02 F21S4/00

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 F21V H01R

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7 626 131 B1 (GIBBONEY JR JAMES W [US]) 1 December 2009 (2009-12-01) column 1, line 12 - line 15 column 4, line 5 - line 19 figures 3A, 3B	1-6
A	----- EP 1 519 106 A2 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY [JP]) 30 March 2005 (2005-03-30) paragraph [0002] paragraph [0013] - paragraph [0022] paragraph [0029] figures 2,3 ----- -/-	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

16 July 2012

Date of mailing of the international search report

23/07/2012

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

Schulz, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/057787

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2009 008095 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 12 August 2010 (2010-08-12) paragraph [0012] paragraph [0027] - paragraph [0030] paragraph [0035] - paragraph [0036] -----	1
A	WO 2006/122392 A1 (TIR SYSTEMS LTD [CA]; KAN PETER [CA]; WESTON ADRIAN [CA]; MATHESON GEO) 23 November 2006 (2006-11-23) paragraph [0050] - paragraph [0064] figure 2 -----	1
A	DE 20 2006 012728 U1 (OLMESDAHL DIRK [DE]; SCHMIEDER HARALD [DE]) 20 December 2007 (2007-12-20) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/057787

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 7626131	B1	01-12-2009	CN	101604614 A		16-12-2009
			US	7626131 B1		01-12-2009

EP 1519106	A2	30-03-2005	CN	1601174 A		30-03-2005
			EP	1519106 A2		30-03-2005
			TW	I254776 B		11-05-2006

DE 102009008095	A1	12-08-2010	DE	102009008095 A1		12-08-2010
			WO	2010089229 A1		12-08-2010

WO 2006122392	A1	23-11-2006	CA	2620750 A1		23-11-2006
			US	2008298058 A1		04-12-2008
			WO	2006122392 A1		23-11-2006

DE 202006012728	U1	20-12-2007	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057787

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F21S2/00 F21V23/04 F21V23/06 H01R33/96 ADD. F21Y101/02 F21S4/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F21S F21V H01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 7 626 131 B1 (GIBBONEY JR JAMES W [US]) 1. Dezember 2009 (2009-12-01) Spalte 1, Zeile 12 - Zeile 15 Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 19 Abbildungen 3A, 3B	1-6
A	----- EP 1 519 106 A2 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY [JP]) 30. März 2005 (2005-03-30) Absatz [0002] Absatz [0013] - Absatz [0022] Absatz [0029] Abbildungen 2,3 ----- -/--	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 16. Juli 2012		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 23/07/2012
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 Schulz, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2009 008095 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 12. August 2010 (2010-08-12) Absatz [0012] Absatz [0027] - Absatz [0030] Absatz [0035] - Absatz [0036] -----	1
A	WO 2006/122392 A1 (TIR SYSTEMS LTD [CA]; KAN PETER [CA]; WESTON ADRIAN [CA]; MATHESON GEO) 23. November 2006 (2006-11-23) Absatz [0050] - Absatz [0064] Abbildung 2 -----	1
A	DE 20 2006 012728 U1 (OLMESDAHL DIRK [DE]; SCHMIEDER HARALD [DE]) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/057787

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 7626131	B1	01-12-2009	CN	101604614 A		16-12-2009
			US	7626131 B1		01-12-2009

EP 1519106	A2	30-03-2005	CN	1601174 A		30-03-2005
			EP	1519106 A2		30-03-2005
			TW	I254776 B		11-05-2006

DE 102009008095	A1	12-08-2010	DE	102009008095 A1		12-08-2010
			WO	2010089229 A1		12-08-2010

WO 2006122392	A1	23-11-2006	CA	2620750 A1		23-11-2006
			US	2008298058 A1		04-12-2008
			WO	2006122392 A1		23-11-2006

DE 202006012728	U1	20-12-2007	KEINE			
