

(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
9. Juni 2016 (09.06.2016)



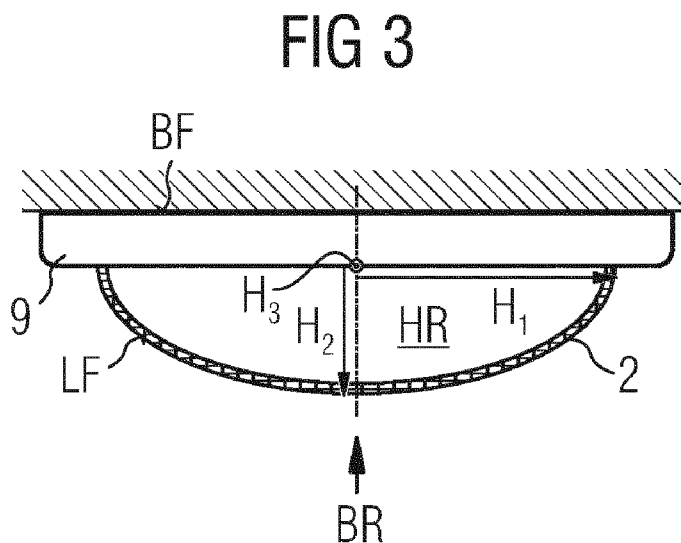
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/087492 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G08B 5/38 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/078308
- (22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2015 (02.12.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102014224643.1 2. Dezember 2014 (02.12.2014) DE
- (71) Anmelder: SIEMENS SCHWEIZ AG [CH/CH];
Freilagerstrasse 40, 8047 Zürich (CH).
- (72) Erfinder: EBNER, Harald; Himmelrichstrasse 3, 6340 Baar (CH). KONRAD, Hilmar; Oberbrügglenweg 8, 6340 Baar (CH).
- (74) Anwalt: MAIER, Daniel; Postfach 22 16 34, 80506 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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: FLASHING ALARM LIGHT FOR AN ALARM SYSTEM COMPRISING A THIN FILM COMPONENT CONSISTING OF ORGANIC SEMICONDUCTING MATERIALS AND PRODUCING PLANAR ILLUMINATION (OLED)

(54) Bezeichnung : ALARMBLITZLEUCHTE FÜR EINE GEFAHRENMELDEANLAGE MIT EINEM FLÄCHIGLEUCHTENDEN DÜNNSCICHTBAUELEMENT AUS ORGANISCHEN HALBLEITENDEN MATERIALIEN (OLED)



(57) Abstract: The invention relates to a flashing alarm light (1) for an alarm system (10), said flashing alarm light comprising: a flashing light source (2) for an optical warning in the event of a hazard; an energy store (3) for storing electrical energy (E); a switching element (4); and a control unit (5) for releasing the stored electrical energy via the switching element to the flashing light source. The flashing alarm light further comprises a housing (9) which has a fastening surface (BF) on the housing side for direct wall or ceiling mounting or for fastening to a base (SO) for indirect wall or ceiling mounting. According to the invention, the flashing light source is a thin film component consisting of organic semiconducting materials and producing planar illumination (OLED). In particular, the thin film component is attached to the housing. The thin film component has an inner surface (IF) facing the housing and a lighting surface (LF) that is directed away from the housing and outwardly arched. The lighting surface comprises e.g. a portion of the surface of a sphere, cylinder or ellipsoid. By means of appropriate shaping of the curvature, it is possible to adapt the

radiation characteristics of the thin film component producing planar illumination to the European Standard EN 54-23 or the North American Standard UL 1971 v3.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/087492 A1

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Veröffentlicht:

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

Alarmblitzleuchte für eine Gefahrenmeldeanlage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien (OLED) Die Erfindung betrifft eine Alarmblitzleuchte (1) für eine Gefahrenmeldeanlage (10), mit einer Blitzlichtquelle (2) für die optische Alarmierung im Gefahrenfall, mit einem Energiespeicher (3) zur Speicherung elektrischer Energie (E), einem Schaltelement (4) sowie mit einer Steuereinheit (5) zur Freigabe der gespeicherten elektrischen Energie vom Energiespeicher über das Schaltelement an die Blitzlichtquelle. Sie umfasst zudem ein Gehäuse (9) mit einer gehäuseseitigen Befestigungsfläche (BF) zur direkten Wand- oder Deckenmontage oder zur Befestigung an einem Sockel (SO) zur mittelbaren Wandoder Deckenmontage. Erfindungsgemäss ist die Blitzlichtquelle ein flächigleuchtendes Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien (OLED). Im Besonderen ist das Dünnschichtbauelement am Gehäuse angebracht. Es weist eine dem Gehäuse gegenüberliegende Innenfläche (IF) und eine weg vom Gehäuse gerichtete, nach aussen gewölbte Leuchtfläche (LF) auf. Die Leuchtfläche umfasst z.B. einen Teil der Oberfläche einer Kugel, eines Zylinders oder eines Ellipsoids. Durch entsprechende Formgebung der Wölbung ist eine Anpassung der Abstrahlcharakteristik des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements an die europäischen Norm EN 54-23 oder an die nordamerikanische Norm UL 1971 v3 möglich.

Beschreibung

Alarmblitzleuchte für eine Gefahrenmeldeanlage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien (OLED)

Die Erfindung betrifft eine Alarmblitzleuchte für eine Gefahrenmeldeanlage. Die Alarmblitzleuchte weist eine Blitzlichtquelle für die optische Alarmierung im Gefahrenfall, einen Energiespeicher zur Speicherung elektrischer Energie, ein Schaltelement sowie eine Steuereinheit zur Freigabe der gespeicherten elektrischen Energie vom Energiespeicher über das Schaltelement an die Blitzlichtquelle auf. Sie umfasst zudem ein Gehäuse mit einer gehäuseseitigen, vorzugsweise ebenen Befestigungsfläche zur direkten Wand- oder Deckenmontage oder zur vorzugsweise lösbaren Befestigung an einem Sockel zur mittelbaren Wand- oder Deckenmontage. Das von der Blitzlichtquelle ausgesendete Licht ist dabei für das menschliche Auge sichtbar.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine (erste) Gefahrenmeldeanlage, welche eine Gefahrenmeldezentrale, eine daran angeschlossene Melderlinie und eine Mehrzahl von an der Melderlinie angeschlossenen derartigen Alarmblitzleuchten aufweist. Sie betrifft zudem eine (zweite) Gefahrenmeldeanlage mit einer funkgestützten Gefahrenmeldezentrale und mit einer Mehrzahl über Funk an der Gefahrenmeldezentrale angemeldeter derartiger Alarmblitzleuchten.

Alarmblitzleuchten der beschriebenen Art werden oft in Kombination mit einem akustischen Alarmgeber verwendet, wobei solche kombinierte akustisch/optische Alarmgeber als „Sounder-Beacon“, oder auf Deutsch „Blitzsummer“ bezeichnet werden. Derartige Alarmblitzleuchten bzw. akustisch/optische Alarmgeber werden vorzugsweise an der Wand oder an der Decke montiert. Weiterhin sind Kombinationen aus einem Rauchmelder oder Gasmelder mit einer Alarmblitzleuchte bekannt.

Bekannte Alarmblitzleuchten weisen typischerweise eine Xenon-Blitzlichtröhre auf. Die Impulsdauer des Xenon-Blitzes liegt in einem Bereich von 0.5 bis 1 ms. Der kurze Blitz wird gut von hörgeschädigten Personen wahrgenommen, die das parallel emittierte akustische Alarmsignal nicht oder kaum hören.

Als Alternative werden neuerdings LED-Alarmblitzleuchten angeboten. Die zur Lichterzeugung eingesetzten Leuchtdioden (LED) weisen einen Halbleiterkristall mit halbleitenden lichtemittierenden Materialien auf. Obwohl die typischen Impulsdauern (ca. 100 ms) im normierten Rahmen (max. 200 ms) liegen, ist der erzeugte LED-Blitz im Vergleich zum Xenon-Blitz erheblich schlechter wahrnehmbar. Dies vor allem dann, wenn der LED-Blitz durch Reflexionen an Wänden oder Decken und somit als indirektes Licht zum Auge einer Person gelangt, also von der Person aus betrachtet von hinten oder seitlich.

Um die gleiche Qualität der optischen Wahrnehmung wie bei einem Xenon-Blitz zu erreichen, sollte die Impulsdauer eines LED-Blitzes maximal im Bereich von 10 bis 20 ms liegen. Für die Erzeugung einer gleichen Lichtenergie pro Blitz ist dann jedoch eine vielfach höhere Lichtintensität des LED-Blitzes erforderlich. Die hierfür entsprechende erforderliche elektrische Peak-Leistung beträgt dabei 100 W und mehr!

Dies ist gegenwärtig durch eine einzige Hochleistungs- oder Power-LED schwer realisierbar, abgesehen von den hohen Kosten für die spezielle Hochleistungs-LED und für die erforderliche Hochstrom-Ansteuerelektronik. Es werden daher üblicherweise mehrere LEDs in Reihe oder in einem Array angeordnet. Die gesamte optisch aktive Oberfläche aller LEDs liegt im Bereich von ca. 1 bis 5 cm². Es ist zudem eine spezielle Optik erforderlich, wie z.B. mit Linsen oder Spiegel, um eine auf die jeweilige Landesnorm oder auf eine jeweilige regionale Norm optimierte Lichtabstrahlung zu erzielen. Eine solche Norm ist z.B. die nordamerikanische Norm UL 1971 v3 oder die Europäischen Norm EN 54-23.

Ausgehend von dem eingangs genannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Alarmblitzleuchte anzugeben.

5 Diese Aufgaben werden durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

10 Erfindungsgemäss ist die Blitzlichtquelle ein flächigleuchtendes Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien (OLED für Organic Light Emitting Diode).

Ein derartiges flächigleuchtendes Dünnschichtbauelement erlaubt aufgrund seines Herstellungsprinzips eine weitgehend
15 freie Formgebung. Dadurch ist vorteilhaft eine Anpassung der Lichtabstrahlung an eine geforderte Abstrahlcharakteristik möglich, typischerweise aufgrund einer Norm oder eines Standards. Die freie Formgebung wird erreicht durch Aufbringen
20 von halbleitenden organischen lichtemittierenden Leuchtfarbstoffen auf einer transparenten flexiblen Trägerschicht, wie z.B. auf einer Kunststofffolie. Die Leuchtfarbstoffe können alternativ oder zusätzlich auf einer vorgeformten transparenten (biege-)steifen und nicht notwendigerweise planen Träger-
25 schicht aufgebracht werden, wie z.B. auf einer transparenten halbhohlkugeligen Form aus Kunststoff oder Glas. Die vorgeformte Trägerschicht kann prinzipiell eine beliebige Flächen-
geometrie aufweisen, wie z.B. gebogen, sphärisch, zylindrisch und dergleichen. Das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement ist dann vorzugsweise am Gehäuse eingeschnappt, eingerahmt
30 oder eingeklebt.

Herkömmliche LEDs dagegen weisen einen spröden, brüchigen Halbleiterkristall mit halbleitenden anorganischen lichtemittierenden Materialien auf. Herstellungstechnisch stammen sie
35 von einem planen Wafer, der typischerweise Hunderte solcher LEDs aufweist. Sie sind daher gleichfalls plan.

Der Kern der Erfindung liegt weiter in der Erkenntnis, dass das bisher nicht zufriedenstellend gelöste Problem bei der Alterung von solchen „OLEDs“ hier bei der vorliegenden Erfindung keine Rolle spielt, da eine solche OLED als Alarmblitzleuchte nur in sehr seltenen Alarmierungsfällen und damit für eine nur kurze Betriebszeit betrieben wird.

Dagegen unterliegen OLEDs während des Betriebs als dauerhaftes Beleuchtungsmittel oder als Display bei Fernsehern, Computermonitoren oder Tablet-Computern bekanntermassen einer ständigen Alterung mit einer signifikanten Leuchtkraftabnahme über der Zeit.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass der von Power-LEDs her bekannte „efficiency droop“ bei einem erfindungsgemässen flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement aufgrund seiner im Vergleich zur Leuchtfläche der Power-LEDs sehr grossen Leuchtfläche erheblich reduziert ist. Es muss daher nicht im unwirtschaftlichen elektrischen Grenzbetrieb angesteuert werden, um genügend Lichtleistung zu erzeugen. Mit „efficiency droop“ ist der technische Effekt bezeichnet, bei dem die Lichtausbeute wie auch die Lebensdauer mit zunehmender Betriebsstromstärke abnehmen. Mit anderen Worten ist eine LED umso wirtschaftlicher, je weniger Licht sie emittiert. Ein herstellerseitig spezifizierter maximaler Betriebsstrom ist daher ein Kompromiss zwischen einer geforderten Lebensdauer und einem daraus resultierenden Mindestlichtstrom einer Leuchtdiode.

Ein weiterer Vorteil liegt in der möglichen Realisierung von Alarmblitzleuchten mit besonders geringer Bauhöhe. Dadurch ist eine optisch unauffällige Integration in den Decken- oder Wandbereich oder sogar hinter halbdurchlässigen Spiegeln möglich. Die gesamte Ansteuer- und Überwachungselektronik kann z.B. Unterputz „verschwinden“. Dadurch lassen sich insbesondere im Nassbereich in Hotelzimmern „unsichtbare“ integrierte und feuchtigkeitsgeschützte Lösungen realisieren.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die vergleichsweise grosse Leuchtfläche eines derartigen flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement nur zu einer geringen Blendung führt im Vergleich zu einer Power-LED mit ihrer extrem hohen Leuchtdichte in Hauptabstrahlrichtung mit mehreren 100.000 cd/qm. Alarmblitzleuchten mit Power-LEDs mit derartig hohen lokalen Leuchtdichten können unter Umständen in eine Laserschutzklasse fallen, wie z.B. in Klasse 2M oder 3R, die dann einen Betrieb solcher Alarmblitzleuchten verbietet. Entsprechend aufwändige Zulassungsverfahren sind in einem solchen Fall nachteilig erforderlich. Die Laserschutzklassen sind für Europa in der Europäischen Norm EN 60825-1 spezifiziert.

Gemäss der Erfindung weist das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien insbesondere keine anorganischen lichtemittierenden Materialien auf. Vorzugsweise weist das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement eine Leuchtfläche mit einer Fläche im Bereich von 10 cm² bis 200 cm², insbesondere von 50 cm² bis 150 cm² auf.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement am Gehäuse angebracht. Es umfasst eine dem Gehäuse gegenüberliegende Innenfläche und eine weg vom Gehäuse gerichtete, nach aussen ragende Leuchtfläche.

Insbesondere ist die nach aussen ragende Leuchtfläche eine gewölbte Leuchtfläche. Sie ist vorzugsweise Teil der Oberfläche einer Kugel, eines Zylinders, eines Kegels, eines Ellipsoids, eines Paraboloids oder eines Hyperboloids.

Dadurch ist im Vergleich zu einem ebenen Flächenstrahler, d.h. zu einem sogenannten Lambert'schen Strahler, wie dies bei einer herkömmlichen LED ohne vorgeschalteter Optik der Fall ist (siehe FIG 6, Kennlinie LAM), eine vorteilhaft verbesserte Abstrahlung in seitlicher Richtung hin möglich (siehe FIG 6, Kennlinien ELL, SEMI). Eine vorgeschaltete optische Linse oder Spiegel ist nicht erforderlich.

Durch die nach aussen gewölbte Leuchtfläche entsteht ein Hohlraum, der vorteilhaft zur Unterbringung von Bauteilen der erfindungsgemässen Alarmblitzleuchte verwendet werden kann, wie z.B. des Energiespeichers und/oder Schaltungsträgers.

5

Insbesondere umfasst bzw. beschreibt die gewölbte Leuchtfläche einen Teil der Oberfläche einer Kugel, eines Zylinders, eines Kegels, eines insbesondere biaxialen oder triaxialen Ellipsoids, eines Paraboloids oder eines Hyperboloids. In der
10 zuvor genannten FIG 6 sind hierzu die Abstrahlkennlinien eines flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements mit halbkugeli-
ger Leuchtfläche (Kennlinie SEMI) sowie die eines flächig-
leuchtenden Dünnschichtbauelements mit einer Leuchtfläche,
die die Oberfläche eines biaxialen Halb-Ellipsoids umfasst
15 (Kennlinie ELL), dargestellt. Es ist erkennbar, dass die
seitliche Abstrahlung des jeweiligen flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements, d.h. in Richtungen mehr parallel zur Montageebene der Alarmblitzleuchte hin, gegenüber einem Flächenstrahler deutlich verbessert ist.

20

Vor allem weist das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement eine gleichmässige Leuchtdichte auf der Leuchtfläche auf. Die Wölbung des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements ist dergestalt, dass die organische Leuchtdiode eine an die Euro-
25 päischen Norm EN 54-23 oder eine an die nordamerikanische Norm UL 1971 v3 angenäherte Abstrahlcharakteristik aufweist.

Mit „angenäherter Abstrahlcharakteristik“ ist hier gemeint, dass die Formgebung der Wölbung derart bestimmbar ist, dass
30 im Wesentlichen eine Abstrahlung nach der UL-Norm oder nach der EN-Norm ohne weitere Optik erreicht werden kann. Die Bestimmung z.B. des Grads der Wölbung kann mittels optischer Simulation erfolgen. Mit „im Wesentlichen“ ist gemeint, dass die Abweichung einer so bestimmten Kennlinie für die Ab-
35 strahlcharakteristik des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements von einer geforderten normierten Abstrahlkennlinie, wie z.B. gemäss der UL 1971 v3, maximal 20 Prozent, vorzugsweise maximal 10 Prozent, beträgt (siehe FIG 6), wobei zudem

die bestimmte Kennlinie den jeweiligen Normerfordernissen genügt. Hierzu werden die Flächeninhalte unter den jeweiligen beiden Kennlinien ermittelt und miteinander verglichen.

5 Nach einer zu den vorhergehenden Ausführungsformen alternativen Ausführungsform ist das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement ein ebenes flächigleuchtendes, d.h. leuchtend ansteuerbares Bauelement. Ein solches Bauelement ist auf besonders einfache Weise herstellbar.

10

Im einfachsten Fall wird eine plane transparente Kunststofffolie oder Kunststoffplatte mit den halbleitenden organischen Leuchtfarbstoffen versehen, wie z.B. mittels eines Tintenstrahldruckverfahrens oder im Offsetdruck, wobei die Leuchtfarbstoffe zumindest einen Teil einer Emitterschicht für die Lichtemission bilden. Typischerweise wird die Kunststofffolie bzw. die Kunststoffplatte zuvor mit einer transparenten Anodenschicht und einer dann folgenden Lochleitungsschicht versehen. Nach Aufbringen der Leuchtfarbstoffe wird abschließend noch eine Kathodenschicht aufgebracht.

20

Ein auf diese Weise hergestelltes und leuchtend ansteuerbares Dünnschichtbauelement kann anschliessend als planes Bauelement am Gehäuse der Alarmblitzleuchte aufgenommen werden.

25

Alternativ kann dieses Bauelement nach dessen Herstellung in Form gebracht werden, wie z.B. durch Biegung auf eine zylindrische Form, oder durch thermoplastisches Verformen auf eine ellipsoide, kugelige, kegelige, paraboloid oder hyperboloid Form, wie eingangs beschrieben.

30

Im Falle eines planen flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements ist zur Normerfüllung die Vorschaltung einer optischen Linse zur Streuung und/oder zur räumlichen Aufweitung des emittierten Lichts erforderlich.

35

Unabhängig davon, das heisst auch bei gewölbter Leuchtfläche, kann dem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement eine opti-

sche Linse, wie z.B. eine Fresnel-Linse, oder ein Spiegel vorgeschaltet sein, um emittiertes Licht in mehr seitliche Richtungen zu lenken.

5 Einer weiteren Ausführungsform zufolge ist das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement dazu ausgelegt, Blitzlicht mit einer im Wesentlichen gleichmässigen Leuchtdichte im Bereich von 10.000 cd/m² bis 200.000 cd/m², insbesondere von 25.000 cd/m² bis 100.000 cd/m², auszusenden.

10

Das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement weist typischerweise eine Träger-, Anoden-, Lochleitungs-, Emitter- und Kathodenschicht auf. Die Emitterschicht weist eine Konzentration von Leuchtfarbstoffen auf, die bei elektrischer Erregung
15 zumindest Licht im optisch sichtbaren Bereich emittieren. Durch geeignete Auswahl von ein-, zwei- oder mehrfarbigen organischen Leuchtfarbstoffen ist dann eine gewünschte Farbe bei elektrischer Erregung emittierbar. Die Farben können z.B. rot, grün, gelb, blau oder „weiss“ sein. Für weisses Licht
20 ist typischerweise eine Mischung aus rot-, grün- und blau-leuchtenden Leuchtfarbstoffen erforderlich.

Vorzugsweise weist entweder die elektrisch leitende Kathodenschicht oder die elektrisch leitende Anodenschicht eine spiegelnde, vorzugsweise metallische Schicht auf, so dass das an
25 ihr von der Emitterschicht ausgesandte Licht in Richtung zur Anoden- bzw. Kathodenschicht reflektiert wird. Die Anoden- bzw. Kathodenschicht ist dagegen zur Lichtauskopplung transparent. Sie weist z.B. eine transparente Kunststoffschicht
30 mit einer transparenten, elektrisch leitenden Schicht z.B. aus Indiumzinnoxid auf.

Nach einer weiteren Ausführungsform weist die Emitterschicht eine von der Position auf der Leuchtfläche abhängige Konzentration von Leuchtfarbstoffen und somit eine davon abhängige
35 lokale Leuchtdichte auf.

Dadurch können Positionen, wie z.B. auf einer halbkugeligen Leuchtflächenform des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements, entsprechend der gewünschten Abstrahlrichtung leuchtend angehoben oder abgesenkt werden. Die entsprechende lokale elektrische Leistung ist dabei vorteilhaft proportional zur gewünschten lokalen Leuchtdichte, da die lokale elektrische Leistung in etwa proportional zum dort fliessenden lokalen Strom für die Lichterregung ist.

Die lokale abhängige Konzentration kann z.B. beim Druckvorgang der Trägerschicht berücksichtigt werden, indem eine lokale Stelle z.B. ein-, zwei- oder mehrfach bedruckt wird oder indem mehr oder weniger lokale Stellen unbedruckt bleiben. Die lokale Leuchtdichte ist in etwa proportional zur lokalen Konzentration eines oder mehrerer Leuchtfarbstoffe. Zugleich ist die lokale Leuchtdichte auch in etwa proportional zum Strom, der dort zur lokalen Lichterregung der Leuchtfarbstoffe örtlich zwischen Anode und Kathode fliesst.

Vorzugsweise weist die Emitterschicht nach einer weiteren Ausführungsform eine derart von der Position abhängige lokale Leuchtdichte auf, dass das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement eine an die Europäischen Norm EN 54-23 oder eine an die nordamerikanische Norm UL 1971 v3 angenäherte Abstrahlcharakteristik aufweist.

Die gemäss Normanforderung üblicherweise in vielen Abstrahlrichtungen viel zu hohen und daher unnötigen Lichtabstrahlleistungen und damit auch die unnötige elektrische Leistung werden vorteilhaft vermieden.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Kathodenschicht des Dünnschichtbauelements zwei bis vier elektrisch voneinander und insbesondere benachbart angeordnete Teilkathoden auf. Alternativ weist die Anodenschicht zwei bis vier elektrisch voneinander und insbesondere benachbart angeordnete Teilanoden auf. Die Teilkathoden respektive die Teilanoden sind zur elektrischen Erregung über ein zugeordnetes Schalt-

element mit der Steuereinheit verbunden, sodass bei Ansteuerung eines Schaltelements eine jeweilige zugehörige Emitterteilschicht als Teilleuchtfläche Licht emittiert.

- 5 Flächenmässig entspricht die Summe der Teilkathodenflächen respektive die Summe der Teilanodenflächen zumindest nahezu der Gesamtfläche der Kathodenschicht bzw. Anodenschicht. Mit anderen Worten ist die Kathodenschicht bzw. die Anodenschicht in zwei bis vier Teilkathoden bzw. Teilanoden aufgeteilt.
- 10 Vorzugsweise senden dann die zwei bis vier Emitterteilschichten gleichfarbiges Licht, wie weisses oder rotes Licht bei elektrischer Erregung aus.

Dadurch können vorteilhaft unterschiedliche Teilbereiche der Leuchtfläche angesteuert werden. Gegebenenfalls können für einen bestimmten Anwendungsfall nicht erforderliche Teilleuchtflächen im Alarmierungsfall dunkel bleiben, indem diese zumindest mittelbar über die Steuereinheit der Alarmblitzleuchte elektrisch nicht erregt werden.

20

Nach einer Ausführungsform weisen die jeweiligen Emitterteilschichten unterschiedliche Konzentrationen von rot-, grün- oder blauleuchtenden Leuchtfarbstoffen für die Emission von farbigem oder weissem Licht auf. Dadurch sind wahlweise verschiedene Leuchtfarben einstellbar, wie z.B. rot, weiss, gelb oder grün. Die Farbe „weiss“ oder „rot“ kann z.B. für die optische Alarmierung eingestellt werden. Die Farben „gelb“ oder „grün“ können z.B. für die Signalisierung des Endes einer gemeldeten Gefahr im Sinne einer „Clearance“ eingestellt werden. Die Farbe „weiss“ kann für Notbeleuchtungszwecke eingestellt werden. Die selektive Einstellung erfolgt vorzugsweise zumindest mittelbar über die Steuereinheit der Alarmblitzleuchte.

35 Nach einer Ausführungsform weist die Alarmblitzleuchte eine weg vom Gehäuse gerichtete, nach aussen ragende, insbesondere nach aussen gewölbte Leuchtfläche auf. Die Emitterteilschichten sind derart auf der Leuchtfläche räumlich verteilt ange-

ordnet, dass bei elektrischer Ansteuerung der jeweiligen Emittierteilschicht eine gerichtete Lichtemission in vorzugsweise voneinander verschiedenen Richtungen erzielbar ist.

- 5 Dadurch ist vorteilhaft eine richtungsabhängige Lichtabstrahlung möglich. Beispielsweise kann eine nach aussen gewölbte Leuchtfläche der Alarmblitzleuchte (siehe Beispiel der FIG 2 und FIG 3) zweigeteilt ausgeführt sein (siehe FIG 13).
- 10 Dadurch können vorteilhaft bei Deckenmontage einer solchen Alarmblitzleuchte beide Leuchtflächen zur Lichtemission angesteuert werden. Dagegen kann bei einer Wandmontage vorteilhaft nur die untere Leuchtfläche zur Lichtemission angesteuert werden. Dadurch reduziert sich im Fall der Wandmontage
- 15 der Stromverbrauch, da für die optische Alarmierung die obere Leuchtfläche nicht benötigt wird. Die entsprechende Ansteuerung für die jeweilige Montageart erfolgt vorzugsweise zumindest mittelbar über die Steuereinheit der Alarmblitzleuchte.
- 20 Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist die Alarmblitzleuchte eine Empfangseinheit zum Empfang eines ersten Steuersignals oder Steuerbefehls für die Steuereinheit auf. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 mit einer durch das erste
- 25 Steuersignal oder mit einer durch den ersten Steuerbefehl festgelegten Helligkeit, Blitzdauer, Wiederholfrequenz und/oder Lichtfarbe anzusteuern.

Das erste Steuersignal kann z.B. ein Analogsignal sein. Es

30 kann ein Frequenzsignal sein, welches spektral betrachtet mehrere benachbarte Einzelfrequenzen aufweist. Das Vorhandensein einzelner oder mehrerer Einzelfrequenzen kann dann die gewünschte Helligkeit, Blitzdauer, Wiederholfrequenz und/oder die Lichtfarbe kodieren.

35

Der erste Steuerbefehl kann z.B. eine Bitfolge repräsentieren, wobei eine jeweilige Bitgruppe unterschiedliche Werte

für die Helligkeit, für die Blitzdauer, für die Wiederholfrequenz und für die Lichtfarbe kodiert.

Einer weiteren Ausführungsform zufolge ist das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement ein weissleuchtendes oder weissleuchtend ansteuerbares Dünnschichtbauelement. Die Empfangseinheit ist zum Empfang eines zweiten Steuersignals oder Steuerbefehls eingerichtet. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, bei einem Empfang eines zweiten Steuersignals oder Steuerbefehls das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement mit Dauerlicht mit einer reduzierten Leuchtdichte von maximal 4000 cd/m², insbesondere von maximal 2000 cd/m², für eine Notbeleuchtung anzusteuern.

Die Helligkeit der Notbeleuchtung kann durch Bereitstellen eines im Vergleich zum Blitzbetrieb reduzierten Notlichtstroms erfolgen. Dieser beträgt im Vergleich zur maximalen Stromstärke während des Blitzens im Alarmierungsfall nur einen Bruchteil davon. Alternativ kann zur Reduktion der Helligkeit des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements dieses extrem kurzzeitig mit maximaler Blitz-Stromstärke und mit einer Wiederholfrequenz von mehr als 24 Hz angesteuert werden. Das Verhältnis aus Blitzdauer zu Blitzdauer und Blitzpause bestimmt dann die resultierende und flackerfrei wahrgenommene Helligkeit.

Die Aufgabe der Erfindung wird zudem mit einer (ersten) Gefahrenmeldeanlage gelöst, die eine Gefahrenmeldezentrale, eine daran angeschlossene Melderlinie und eine Mehrzahl von an der Melderlinie angeschlossenen erfindungsgemässen Alarmblitzleuchten aufweist. Die Alarmblitzleuchten weisen jeweils eine Empfangseinheit zum Empfang von elektrischer Energie und/oder von Steuerbefehlen von der Melderlinie auf.

Eine derartige Anlage ist durch die erfindungsgemässe Verwendung eines flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements aus organischen halbleitenden Materialien mit seinen zahlreichen Vorteilen gegenüber Power-LEDs wie der optischen Richtwir-

kung, der gestalterischen Freiheit in der Formgebung und dem Wegfall von optischen Mitteln wie Linsen und Spiegeln flexibler einsetzbar.

5 Die Anschlusseinheit ist zum Empfang von Steuersignalen oder Steuerbefehlen für die Steuereinheit eingerichtet. Alternativ oder zusätzlich ist sie zum Empfang elektrischer Energie für den Energiespeicher von der Melderlinie eingerichtet. Vorzugsweise ist die Anschlusseinheit zum Anschluss einer Zweidrahtleitung eingerichtet. Derartige Zweidrahtleitungen werden typischerweise als Melderleitungen bei Gefahrenmeldesystemen eingesetzt. Die Anschlusseinheit weist üblicherweise eine Anschlussklemme auf.

15 Die Aufgabe der Erfindung wird darüber hinaus mit einer (zweiten) Gefahrenmeldeanlage gelöst, die eine funkgestützte Gefahrenmeldezentrale und eine Mehrzahl über Funk an der Gefahrenmeldezentrale angemeldeter erfindungsgemässer Alarmblitzleuchten aufweist. Die Alarmblitzleuchten weisen jeweils eine Batterie und/oder Akkumulator zur elektrischen Energieversorgung der Alarmblitzleuchte sowie eine Funkempfangseinheit zum Empfang von Steuerbefehlen von der funkgestützten Gefahrenmeldezentrale auf.

25 Bei dieser Ausführungsform weist die Alarmblitzleuchte eine Funkschnittstelle als Empfangseinheit auf. Die Funkschnittstelle ist zum zumindest mittelbaren Funkempfang von Steuersignalen oder Steuerbefehlen für die Steuereinheit von der Gefahrenmeldezentrale eingerichtet. Mit „zumindest mittelbar“ ist gemeint, dass die Steuersignale bzw. die Steuerbefehle nicht nur direkt, sondern auch indirekt über weitere funkgestützte Teilnehmer des Gefahrenmeldesystems im Sinne eines vermaschten Netzwerks oder eines Multihop-Netzwerks von einer funkgestützten Gefahrenmeldezentrale an die adressierte Alarmblitzleuchte übertragen werden. Die weiteren funkgestützten Teilnehmer können z.B. herkömmliche Alarmblitzleuchten oder erfindungsgemässe Alarmblitzleuchten sein.

Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung sind am Beispiel der nachfolgenden Figuren ersichtlich. Dabei zeigen

- 5 FIG 1 eine Gefahrenmeldeanlage mit einer Zentrale und mit drei über eine gemeinsame Melderlinie angeschlossenen erfindungsgemässen Alarmblitzleuchten,
- 10 FIG 2 eine erste Ausführungsform der erfindungsgemässen Alarmblitzleuchte in Deckenmontage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien mit einer nach aussen gewölbten halbkugelförmigen Leuchtfläche,
- 15 FIG 3 eine zweite Ausführungsform in Deckenmontage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement mit einer die Oberfläche eines biaxialen Halb-Ellipsoids umfassenden Leuchtfläche,
- 20 FIG 4 eine dritte Ausführungsform in Deckenmontage mit einem Dünnschichtbauelement mit einer die Oberfläche eines Kegelstumpfs umfassenden Leuchtfläche,
- 25 FIG 5 eine vierte Ausführungsform in Wandmontage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement mit einer einen Teil der Oberfläche eines Spitzkegels umfassenden Leuchtfläche,
- 30 FIG 6 Kennlinien für die Abstrahlcharakteristik einer Alarmblitzleuchte gemäss der Norm UL 1971 v3 im Vergleich mit der eines Lambert'schen Strahlers sowie mit denen der flächigleuchtenden Dünnschichtbauelemente gemäss FIG 2 und FIG 3,
- 35 FIG 7 eine fünfte Ausführungsform der Alarmblitzleuchte in Deckenmontage mit einem flächigleuchtenden ebenen Dünnschichtbauelement,

- FIG 8 eine sechste Ausführungsform in Deckenmontage mit einem flächigleuchtenden ebenen Dünnschichtbauelement und mit einer vorgeschalteten Streulinse,
- 5 FIG 9 eine siebte Ausführungsform in Wandmontage mit einem flächigleuchtenden ebenen Dünnschichtbauelement und mit einer vorgeschalteten Streulinse,
- 10 FIG 10 den Schichtaufbau eines flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements mit gewölbter Leuchtfläche mit beispielhaft zwei getrennt ansteuerbaren Emitterschichten zur Emission von weissem Licht in unterschiedlichen Richtungen,
- 15 FIG 11 den Schichtaufbau eines flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements mit gewölbter Leuchtfläche mit beispielhaft zwei getrennt ansteuerbaren Emitterschichten zur Emission von rotem oder weissem Licht in unterschiedlichen Richtungen,
- 20 FIG 12, FIG 13 das Beispiel gemäss FIG 3 mit einer für Umlaufwinkel um die Symmetrieachse gleichen, vom vertikalen Winkel jedoch abhängigen Konzentration von Leuchtfarbstoffen in einer Emitterschicht gemäss der Erfindung,
- 25 FIG 14 - FIG 16 eine achte Ausführungsform in Wandmontage, mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement mit einer einen Teil der Oberfläche eines biaxialen Ellipsoids umfassenden Leuchtfläche und mit einer für vertikale und horizontale Winkel um die Symmetrieachse abhängigen Konzentration von Leuchtfarbstoffen in der Emitterschicht,
- 30 FIG 17, FIG 18 eine neunte Ausführungsform der erfindungsgemässen Alarmblitzleuchte in Wandmontage und mit einer einen Teil der Mantelfläche eines Zylinders umfassenden Leuchtfläche.

FIG 1 zeigt eine Gefahrenmeldeanlage 10 mit einer Zentrale 11 und mit drei über eine gemeinsame Melderlinie ML angeschlossenen erfindungsgemässen Alarmblitzleuchten 1.

5 Im linken und mittleren Teil der FIG 1 sind zwei erfindungsgemässe Alarmblitzleuchten 1 dargestellt, die beispielhaft zur alleinigen optischen Alarmierung eingerichtet sind. Sie können zusätzlich eine akustische Alarmierungseinheit zur gemeinsamen Alarmierung im Gefahrenfall aufweisen. Im rechten
10 Teil ist eine erfindungsgemässe Alarmblitzleuchte 1 zu sehen, die zugleich noch als Rauchmelder 7 ausgebildet ist und eine Detektoreinheit 8 für die Rauchdetektion aufweist. Alle gezeigten Alarmierungseinheiten 1 werden über die Melderlinie ML mit elektrischer Energie E versorgt, also mit elektrischem
15 Strom, der durch die Zentrale 11 bereitgestellt wird und der auch bei Stromausfall des Stromversorgungsnetzes durch Netzersatz, wie z.B. durch Notstrombatterien, sicherstellt wird.

Die gezeigten Alarmblitzleuchten 1 weisen gemäss der Erfindung ein flächigleuchtendes Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien OLED als Blitzlichtquelle 2
20 für die optische Alarmierung im Gefahrenfall auf. Die Alarmblitzleuchte 1 umfasst zudem einen Energiespeicher 3 zur Speicherung elektrischer Energie E, ein Schaltelement 4 sowie
25 eine Steuereinheit 5 zur Freigabe der gespeicherten elektrischen Energie E vom Energiespeicher 3 über das Schaltelement 4 an das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 auf.

Weiterhin weisen die Alarmblitzleuchten 1 bereits zusätzlich
30 eine kabelgebundene Anschlusseinheit 6 auf, die zur Auskoppelung der elektrischen Energie E von der Melderlinie ML und zur Bereitstellung der elektrischen Energie E für die Alarmblitzleuchte 1 eingerichtet ist. Die Anschlusseinheit 6, wie z.B. ein Busmodul, ist zudem dazu eingerichtet, für die
35 Alarmblitzleuchte 1 bestimmte, Steuerbefehle IN, NOT an die Steuereinheit 5 weiterzuleiten oder um von der Steuereinheit 5 ausgegebene Alarmmeldung AL an die Melderlinie ML auszugeben. Der Empfang der Steuerbefehle IN, NOT erfolgt vor-

zugsweise adressiert an die jeweilige Alarmblitzleuchte 1, ebenso wie die Ausgabe einer Alarmmeldung AL von einem Rauchmelder 7 an die Zentrale 11. Eine solche Alarmmeldung AL kann dann übergeordnet durch die Zentrale 11 weiterverarbeitet
5 werden. Zugleich wird im Beispiel der FIG 1 die vom Rauchmelder 7 generierte und ausgegebene Alarmmeldung AL auch für die Ansteuerung des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements 2 zur optischen Alarmierung herangezogen.

10 Die Steuereinheit 5 ist vorzugsweise ein Mikrocontroller, auf dem ein geeignetes Computerprogramm ausgeführt wird. Alternativ kann die Anschlusseinheit 6 eine Funkschnittstelle, wie z.B. auf WLAN- oder Bluetooth-Basis, zur Kommunikation mit einer funkgestützten Gefahrenmeldezentrale 11 sein.

15

Der Energiespeicher 3 ist vorzugsweise ein Kondensator, der geeignet ist, hohe Spitzenströme für die sehr kurzen Blitzzeiten bereitzustellen. Für den Fall, dass die Alarmblitzleuchte 1 funkgestützt ist und nicht über die Melderleitung
20 ML kontinuierlich mit Energie E versorgt wird, kann diese eine Batterie oder einen Akkumulator aufweisen. Das Schaltelement 4 ist vorzugsweise ein Leistungsschalttransistor, wie z.B. ein FET. Im einfachsten Fall wird das Schaltelement 4 im Alarmierungsfall durch die Steuereinheit 5 mit einer Wiederhol-
25 holfrequenz im Bereich von 1 Hz bis 2 Hz und für jeweils eine Zeitspanne im Bereich von 0,5 ms bis 20 ms zum Durchschalten der im Energiespeicher 4 gespeicherten Energie E an das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 angesteuert.

30 Je nach technischer Ausführung der Alarmblitzleuchte 1 kann die jeweilige Steuereinheit 5 dazu eingerichtet sein, das Dünnschichtbauelement 2 mit einer durch einen ersten Steuerbefehl IN festgelegten Helligkeit, Blitzdauer, Wiederhol-
frequenz und/oder Lichtfarbe anzusteuern. Im einfachsten Fall
35 repräsentiert das erste Steuersignal bzw. der erste Steuerbefehl IN eine Alarmmeldung, auf Basis derer die angeschlossenen Alarmblitzleuchten 1 das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 blitzend ansteuern.

Die Steuereinheit 5 kann weiterhin auf Basis eines zweiten Steuerbefehls NOT dazu eingerichtet sein, das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 mit Dauerlicht für eine Notbeleuchtung mit einer reduzierten Leuchtdichte im Vergleich zur Leuchtdichte im Blitzbetrieb anzusteuern, wie z.B. von maximal 4000 cd/m², insbesondere von maximal 1000 cd/m. Vorzugsweise leuchtet das Dünnschichtbauelement 2 dann weiss oder dieses wird weissleuchtend angesteuert. Im letzteren Fall kann das flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement 2 technisch dazu ausgebildet, neben Licht der Farbe weiss noch zumindest Licht einer weiteren Farbe zu emittieren, wie z.B. rot.

FIG 2 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemässen Alarmblitzleuchte 1 in Deckenmontage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement 2 aus organischen halbleitenden Materialien mit einer nach aussen gewölbten halbkugelförmigen Leuchtfläche LF.

Für diese FIG 2 wie auch für die nachfolgenden Figuren FIG 3 bis FIG 5 wird eine Leuchtfläche LF mit einer einheitlich gleichen Leuchtdichte angenommen.

Im Beispiel der FIG 2 würde sich dem Betrachter aus der eingetragenen Blickrichtung BR eine Kreisfläche zeigen. Mit dem Bezugszeichen 9 ist ein Gehäuse der Alarmblitzleuchte 1 und mit IF eine der Leuchtfläche IF gegenüberliegende Innenfläche des als offenen Hohlkörper ausgebildeten flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements 2 bezeichnet. Letzteres ist im vorliegenden Beispiel am Gehäuse 9 angebracht, wie z.B. eingeschnappt oder angeklebt. Die Innenfläche IF selbst ist typischerweise nichtleuchtend ausgebildet. Das Gehäuse 9 umfasst ausserdem eine ebene Befestigungsfläche BF zur Befestigung der Alarmblitzleuchte 1 an der Decke als Montagefläche MF.

Erfindungsgemäss ist die Blitzlichtquelle 2 ein flächigleuchtendes Dünnschichtbauelement aus organischen halbleitenden Materialien. Im Besonderen weist ein solches Bauelement eine vorzugsweise einheitliche Bauelementdicke im Bereich von 0,5

bis 3 mm auf. Die gezeigte gewölbte konvexe Leuchtfläche LF, die vom Gehäuse 9 weggerichtet ist, beschreibt hier die Oberfläche einer Halbkugel. Der durch die Halbkugel umgebene Hohlraum HR kann zur Unterbringung der Bauelemente der Alarmblitzleuchte 1 verwendet werden.

Im vorliegenden Beispiel ist das Dünnschichtbauelement 2 von einer transparenten Schutzabdeckung 20 zum Schutz gegen mechanische Einwirkungen von aussen sowie gegenüber Verschmutzungen umgeben. Die Schutzabdeckung 20 ist vorzugsweise aus transparentem Kunststoff hergestellt. Das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 und die Schutzabdeckung 20 können bereits als Baueinheit 21 vorgefertigt sein.

Alternativ kann die Schutzabdeckung 20 bereits eine transparente Trägerschicht eines Dünnschichtbauelements 2 selbst sein, wobei auf der Trägerschicht, wie eingangs beschrieben, dann eine Anoden- oder Kathodenschicht und die Emitterschicht mit den Leuchtfarbstoffen aufgebracht werden.

FIG 3 zeigt eine zweite Ausführungsform in Deckenmontage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement 2 mit einer die Oberfläche eines biaxialen Halb-Ellipsoids umfassenden Leuchtfläche LF. Mit H1, H2 und H3 sind die drei jeweils orthogonal zueinander liegenden Halbachsen des Halb-Ellipsoids bezeichnet.

Im vorliegenden Beispiel sind die beiden Halbachsen H1 und H3 - da biaxial - gleich lang, sodass sich dem Betrachter aus der eingetragenen Blickrichtung BR eine Kreisfläche als projizierte Oberfläche des Halb-Ellipsoids zeigen würde. Weiterhin beträgt das Verhältnis der Halbachse H1 zur Halbachse H2 des Halb-Ellipsoids hier 2:1. Dadurch resultiert eine Abstrahlcharakteristik (siehe FIG 6) der Leuchtfläche LF, die vorteilhaft den Anforderungen der eingangs genannten Norm UL 1971 v3 genügt.

FIG 4 zeigt eine dritte Ausführungsform in Deckenmontage mit einem Dünnschichtbauelement 2 mit einer die Oberfläche eines Kegelstumpfs umfassenden Leuchtfläche LF. In diesem Beispiel würde sich dem Betrachter wieder eine Kreisfläche aus der eingetragenen Blickrichtung BR zeigen.

Zudem ist die gezeigte Alarmblitzleuchte 1 zur mittelbaren Wandmontage eingerichtet, indem diese mit ihrer gehäuseseitigen Befestigungsfläche BF vorzugsweise lösbar an einem Sockel SO befestigt werden kann. Der Sockel SO seinerseits ist mit seiner Sockelbefestigungsfläche SF dann bereits an der Wand als Montagefläche MF angebracht.

FIG 5 zeigt eine vierte Ausführungsform in Wandmontage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement 2 mit einer einen Teil der Oberfläche eines Spitzkegels umfassenden Leuchtfläche LF. Hier würde sich dem Betrachter ein Kreissektor als Leuchtfläche LF zeigen.

FIG 6 zeigt Kennlinien für die Abstrahlcharakteristik einer Alarmblitzleuchte 1 gemäss der Norm UL 1971 v3 (Kennlinien C, WH, WV) im Vergleich mit der eines Lambert'schen Strahlers (Kennlinie LAM) sowie mit denen der flächigleuchtenden Dünnschichtbauelemente 2 gemäss FIG 2 und FIG 3 (Kennlinie SEMI, ELL).

Mit I ist eine auf einen maximalen Intensitätswert von 100 % normierte Lichtintensität als Funktion eines jeweiligen Abstrahlwinkels α_H , θ_H , θ_V aufgetragen. Dabei bezeichnet α_H einen horizontalen Winkel für eine Alarmblitzleuchte 1 bei Deckenmontage. θ_H und θ_V bezeichnen horizontale bzw. vertikale Abstrahlwinkel für eine Alarmblitzleuchte 1 bei Wandmontage.

Für alle drei Leuchtflächen LF wurde eine einheitlich gleiche Leuchtdichte angenommen. Alle eingetragenen Kennlinien sind auf den maximalen Intensitätswert von 100 % bei einem Abstrahlwinkel α_H , θ_H , θ_V von 0° normiert.

Mit C ist eine UL-Kennlinie für die Abstrahlcharakteristik einer Alarmblitzleuchte 1 bei Deckenmontage dargestellt, die sowohl für positive wie negative Abstrahlwinkel α_H gleich ist. Im Vergleich mit der punktierten Abstrahlcharakteristik LAM eines Lambert'schen Strahlers (ebener Flächenstrahler) zeigt sich, dass ein solcher Strahler nicht genügend Licht in seitliche Abstrahlwinkel α_H mit absoluten Winkelwerten von mindestens 85° bereitstellen kann. Erfüllt wird dagegen die Normanforderung der seitlichen Abstrahlung durch ein flächigleuchtendes Dünnschichtbauelement mit einer halbkugeligen und biaxialen halbellipsoiden Leuchtfläche LF. Die zugehörigen Abstrahlkennlinien sind mit SEMI und ELL bezeichnet. Die Abstrahlkennlinie ELL des Halb-Ellipsoids gemäss FIG 3, d.h. bei einem Verhältnis der Halbachse H1 zur Halbachse H2 von 2:1) erfüllt dabei im Winkelbereich von 25 bis 30° jedoch nicht ganz die Normanforderung. Dies liess sich z.B. durch ein geändertes Verhältnis von $2,5:1$ beheben. Alternativ oder zusätzlich kann die im Wesentlichen gleiche Leuchtdichte des Dünnschichtbauelements derart erhöht werden, dass die Abstrahlkennlinie ELL gemäss FIG 6 die UL-Kennlinie C einschliesst, sodass die Anforderung gemäss der Norm UL 1971 v3 erfüllt ist.

Mit WH und WV sind die beiden UL-Kennlinien für die Abstrahlcharakteristik einer Alarmblitzleuchte 1 bei Wandmontage für horizontale und vertikale Abstrahlwinkel θ_H , θ_V dargestellt. Wiederum im Vergleich mit der punktierten Abstrahlcharakteristik LAM eines Lambert'schen Strahlers (ebener Flächenstrahler) zeigt sich, dass ein solcher Strahler nicht genügend Licht in seitliche Abstrahlwinkel θ_H mit absoluten Winkelwerten von mindestens 75° bereitstellen kann. Erfüllt wird dagegen die gesamte Normanforderung durch ein flächigleuchtendes Dünnschichtbauelement mit einer halbkugeligen und biaxialen halbellipsoiden Leuchtfläche LF.

35

Die FIG 7 zeigt eine fünfte Ausführungsform der Alarmblitzleuchte 1 in Deckenmontage mit einem flächigleuchtenden ebenen Dünnschichtbauelement 2. Letzterem ist eine transparente

Schutzabdeckung 20 zum mechanischen Schutz vorgeschaltet. Das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 ist vorzugsweise kreisförmig ausgebildet.

5 FIG 8 zeigt eine sechste Ausführungsform in Deckenmontage mit einem flächigleuchtenden ebenen Dünnschichtbauelement 2 und mit einer vorgeschalteten Streulinse LI. Die Streulinse LI ist vorzugsweise eine Fresnellinse, welche derart optische Eigenschaften aufweist, dass das von der Leuchtfläche LF aus-
10 gesandte Licht im Bezug auf die Decke als Montagefläche mehr in Richtungen zur Seite abgelenkt wird. Alternativ kann als optisches Mittel ein Spiegel oder halbdurchlässiger Spiegel vorgeschaltet sein, der derart reflexive Eigenschaften aufweist, dass ein Teil des vom Dünnschichtbauelement 2 emit-
15 tierten Lichts, vorzugsweise im Bereich von 5 bis 15%, in seitliche Richtungen abgelenkt wird. Dadurch lassen sich die Anforderungen an die Norm UL 1971 v3 bzw. an die Europäischen Norm EN 60825-1 erfüllen.

20 FIG 9 zeigt eine siebte Ausführungsform in Wandmontage mit einem flächigleuchtenden ebenen Dünnschichtbauelement 2 und mit einer vorgeschalteten Fresnel-Streulinse LI.

FIG 10 zeigt den Schichtaufbau eines flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements 2 mit gewölbter Leuchtfläche LF mit beispielhaft zwei getrennt ansteuerbaren Emitterteilschichten SE1, SE2 zur Emission von weißem Licht WHITE in unterschiedlichen Richtungen. Mit T1 und T2 sind die beiden unterschiedlich gerichteten Teilleuchtflächen bezeichnet.

30

Das Dünnschichtbauelement 2 weist von unten nach oben eine Träger-, Anoden-, Lochleitungs-, Emitter- und Kathodenschicht ST, SA, SL, SE, SK auf. Die transparente, vorzugsweise klare Trägerschicht ST ist insbesondere aus einem Kunststoff hergestellt. Die Trägerschicht ST kann bei entsprechender Schicht-
35 dicke zugleich auch eine transparente Schutzabdeckung zum mechanischen Schutz des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements 2 sein. Die leitfähige Kathodenschicht SK ist eine

spiegelnde metallische Schicht, sodass das von der Emitterschicht SE emittierte Licht von der Kathodenschicht SK in Richtung zur transparenten Trägerschicht ST reflektiert wird. Zur Lichtemission weist die Emitterschicht SE eine Konzentration von rot-, grün- und blauleuchtenden Leuchtfarbstoffen R, G, B auf, die bei elektrischer Erregung additiv weisses Licht WHITE emittieren.

Im vorliegenden Beispiel weist die Kathodenschicht SK zwei nebeneinander und elektrisch voneinander getrennte Teilkathoden SK1, SK2 auf. Letztere sind zur elektrischen Erregung über je ein Schaltelement 41, 42 mit der Steuereinheit 5 verbunden, sodass eine jeweils zugehörige gegenüberliegende Emitterteilschicht SE1, SE2 das weisse Licht WHITE bei elektrischer Erregung emittiert.

FIG 11 zeigt den Schichtaufbau eines flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements 2 mit gewölbter Leuchtfläche mit beispielhaft zwei getrennt ansteuerbaren Emitterteilschichten SE1, SE2 zur Emission von rotem Licht RED oder weissem Licht WHITE in unterschiedlichen Richtungen. Im Vergleich zum vorherigen Ausführungsbeispiel weist die linke Emitterteilschicht SE2 nur rotleuchtende Leuchtfarbstoffe R und die rechte Emitterteilschicht SE2 rot-, grün- und blauleuchtende Leuchtfarbstoffe R, G, B auf. Bei elektrischer Erregung emittiert die linke Emitterteilschicht SE folglich rotes Licht RED und die rechte Emitterteilschicht SE1 weisses Licht WHITE, und dies wegen der Wölbung bzw. Krümmung der Leuchtfläche LF auch noch in unterschiedliche Richtungen.

FIG 12 und FIG 13 zeigen das Beispiel gemäss FIG 3 mit einer für Umlaufwinkel φ um die Symmetrieachse gleichen, vom vertikalen Winkel α_v jedoch abhängigen Konzentration $K(\alpha_v)$ von Leuchtfarbstoffen R, G, B in einer Emitterschicht SE gemäss der Erfindung.

FIG 13 zeigt eine Draufsicht auf die Alarmblitzleuchte 1 entsprechend der in FIG 12 eingezeichneten Blickrichtung XIII.

Gleiche Konzentrationswerte bilden somit Kreislinien, wie in FIG 13 gezeigt. Mit M ist jeweils der geometrische Mittelpunkt für das gezeigte biaxiale Halb-Ellipsoid eingetragen, wobei nur die untere Hälfte als Leuchtfläche LF des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements 2 verwendet wird. Allgemein betrachtet weist die Emitterschicht SE als Leuchtfläche LF eine von der Position auf der Leuchtfläche LF abhängige Konzentration von Leuchtfarbstoffen R, G, B und somit eine davon abhängige lokale Leuchtdichte auf.

10

Insbesondere weist die Emitterschicht SE eine derart von der Position abhängige lokale Leuchtdichte auf, sodass das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 eine an die europäischen Norm EN 54-23 oder eine an die nordamerikanische Norm UL 1971 v3 angenäherte Abstrahlcharakteristik aufweist. Im Bezug auf die UL-Kennlinie C für die Deckenmontage und auf die Abstrahlcharakteristik des biaxialen Halb-Ellipsoids ELL in FIG 6 könnte nun die Leuchtdichte für absolute Winkelwerte zwischen 5° und 20° , zwischen 35° und 40° , und zwischen 50° und 85° abgesenkt werden, da in diesem Bereich die Kennlinie ELL die Normanforderung deutlich übersteigt. Mit anderen Worten wird diese Abstrahlrichtungen unnötig viel Licht abgegeben. Zum anderen könnte die Leuchtdichte für absolute Winkelwerte zwischen 25° und 30° erhöht werden, da in diesem Bereich die Kennlinie ELL die Normanforderung - auch wenn knapp - nicht erfüllt.

20

25

Im Beispiel der FIG 13 weist das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement 2 zwei nebeneinander angeordnete Emitterschichtbauelemente SE1, SE2 auf, die beide zusammen die Emitterschicht SE bilden und Licht emittieren. Beide sind jeweils über ein in dieser Darstellung nicht eingezeichnetes Schaltelement für eine selektive richtungsabhängige Lichtabstrahlung ansteuerbar. So kann z.B. die gezeigte Alarmblitzleuchte 1 im Falle einer Wandmontage so eingestellt sein, dass die „obere“ Emitterschicht SE1 für die optische Alarmierung nicht oder nur mit verringerter Leuchtdichte erregt wird.

30

35

FIG 14 bis FIG 16 zeigen eine achte Ausführungsform in Wandmontage mit einem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement 2 mit einer ein biaxiales Viertel-Ellipsoid umfassenden Leuchtfläche LF und mit einer für vertikale und horizontale Winkel θ_V , θ_H um die Symmetrieachse abhängigen Konzentration $K(\theta_V, \theta_H)$ von Leuchtfarbstoffen in der Emitterschicht des Dünnschichtbauelements 2. Der vertikale Winkel θ_V ist besonders in der FIG 14 und der horizontale Winkel θ_H in der FIG 16 zu sehen. FIG 14 zeigt dabei eine Seitenansicht der Alarmblitzleuchte 1, FIG 15 eine Frontansicht und FIG 16 eine Ansicht von „oben“ auf die Alarmblitzleuchte 1.

FIG 17 und FIG 18 zeigen eine neunte Ausführungsform der erfindungsgemässen Alarmblitzleuchte 1 in Wandmontage und mit einer einen Teil der Mantelfläche eines Zylinders umfassenden Leuchtfläche LF. FIG 17 zeigt dabei eine Seitenansicht und FIG 18 eine Frontansicht.

Bezugszeichenliste

	1	Blitzleuchte, Gefahrenmelder
	2	organische Leuchtdiode, OLED
5	3	Energiespeicher, Kondensator, Akkumulator, Batterie
	4, 41, 42	Schaltelement, Transistor, FET
	5	Steuereinheit, Mikrocontroller
	6	Kommunikationsschnittstelle, Busanschaltung
10	7	Rauchmelder, Rauchgasmelder, Gasmelder
	8	Detektoreinheit
	9	Gehäuse
	10	Gefahrenmeldeanlage
	11	Gefahrenmeldezentrale
15	20	Schutzscheibe
	21	Baueinheit, OLED-Modul
	AL	Alarmmeldung, Warnmeldung
	B	blauer Farbleuchtstoff
20	BF	Befestigungsfläche
	BR	Blickrichtung
	C	Kennlinie gemäss UL-Norm für Deckenmontage
	E	elektrische Energie
	ELL	Kennlinie eines Ellipsoidstrahlers
25	G	grüner Farbleuchtstoff
	H ₁ , H ₂	Halbachse
	HR	Hohlraum
	I	Lichtintensität
	IF	Innenfläche, Innenseite
30	IN	erster Steuerbefehl
	K(α_H), K(θ_H, θ_V)	Konzentration von Leuchtfarbstoffen
	LAM	Kennlinie eines Lambert'schen Strahlers
	LF	Leuchtfläche, Aussenseite
35	LI	Streulinse, Fresnel-Linse
	M	Mittelpunkt
	MF	Montagefläche, Wand, Decke
	ML	Melderlinie, Melderbus

	NOT	zweiter Steuerbefehl
	R	roter Farbleuchtstoff
	RED	rotes Licht
	SA	Anodenschicht
5	SE	Emitterschicht
	SE1-SE4	Emitterteilschicht
	SF	Sockelbefestigungsfläche
	SK	Kathodenschicht
	SK1, SK2	Teilkathodenschicht
10	SL	Lochleitungsschicht
	SO	Sockel
	ST	Trägerschicht
	T1, T2	Teilleuchtfläche
	SEMI	Kennlinie eines Halbkugelstrahlers
15	WH	Kennlinie für horizontale Winkel gemäss UL-Norm für Wandmontage
	WV	Kennlinie für vertikale Winkel gemäss UL-Norm für Wandmontage
	WHITE	weisses Licht
20	θ_H	Horizontaler Winkel
	θ_V	Vertikaler Winkel
	α_V	Vertikalwinkel
	φ	Umlaufwinkel

Patentansprüche

1. Alarmblitzleuchte für eine Gefahrenmeldeanlage, welche aufweist eine Blitzlichtquelle (2) für die optische Alarmierung im Gefahrenfall, einen Energiespeicher (3) zur Speicherung elektrischer Energie (E), ein Schaltelement (4) sowie eine Steuereinheit (5) zur Freigabe der gespeicherten elektrischen Energie (E) vom Energiespeicher (3) über das Schaltelement (4) an die Blitzlichtquelle (2), und ein Gehäuse (9) mit einer gehäuseseitigen Befestigungsfläche (BF) zur direkten Wand- oder Deckenmontage oder zur Befestigung an einem Sockel (SO) zur mittelbaren Wand- oder Deckenmontage, dadurch gekennzeichnet, dass die Blitzlichtquelle (2) ein flächigleuchtendes Dünnschichtbauelement (2) aus organischen halbleitenden Materialien (OLED) ist.

2. Alarmblitzleuchte nach Anspruch 1, wobei das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) am Gehäuse (9) angebracht ist sowie eine dem Gehäuse (9) gegenüberliegende Innenfläche (IF) und eine weg vom Gehäuse (9) gerichtete, nach aussen ragende Leuchtfläche (LF) aufweist.

3. Alarmblitzleuchte nach Anspruch 2, wobei die nach aussen ragende Leuchtfläche eine gewölbte Leuchtfläche (LF) ist und einen Teil der Oberfläche einer Kugel, eines Zylinders, eines Kegels, eines Ellipsoids, eines Paraboloids oder eines Hyperboloids umfasst.

4. Alarmblitzleuchte nach Anspruch 1, wobei das Dünnschichtbauelement (2) ein ebenes flächigleuchtendes Bauelement ist.

5. Alarmblitzleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) eine im Wesentlichen gleichmässige Leuchtdichte auf der Leuchtfläche (LF) aufweist.

6. Alarmblitzleuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Wölbung des flächigleuchtenden Dünnschichtbauelements (2) dergestalt ist, dass dieses eine an die europäischen Norm EN 54-23 oder eine an die nordamerikanische Norm UL 1971 v3 angenäherte Abstrahlcharakteristik aufweist.

7. Alarmblitzleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) dazu ausgelegt ist, Blitzlicht mit einer gleichmässigen Leuchtdichte im Bereich von 10.000 cd/m² bis 200.000 cd/m², insbesondere von 25.000 cd/m² bis 100.000 cd/m², auszusenden.

8. Alarmblitzleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) eine Leuchtfläche (LF) mit einer Fläche im Bereich von 10 cm² bis 200 cm², insbesondere von 50 cm² bis 150 cm² aufweist.

9. Alarmblitzleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) eine Träger-, Anoden-, Lochleitungs-, Emitter- und Kathodenschicht (ST, SA, SL, SE, SK) aufweist, und wobei die Emitterschicht (SE) eine Konzentration von Leuchtfarbstoffen (R, G, B) aufweist, die bei elektrischer Erregung zumindest Licht im optisch sichtbaren Bereich emittieren.

10. Alarmblitzleuchte nach Anspruch 9, wobei die Emitterschicht (SE) eine von der Position auf der Leuchtfläche (LF) abhängige Konzentration von Leuchtfarbstoffen (R, G, B) und somit eine davon abhängige lokale Leuchtdichte aufweist.

11. Alarmblitzleuchte nach Anspruch 10, wobei das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) eine weg vom Gehäuse (9) gerichtete, nach aussen gewölbte Leuchtfläche (LF) aufweist und wobei die Emitterschicht (SE) eine derart von der Position abhängige lokale Leuchtdichte aufweist, dass das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) eine an die europäische Norm EN 54-23 oder eine an die nordamerikanische Norm UL 1971 v3 angenäherte Abstrahlcharakteristik aufweist.

12. Alarmblitzleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einer dem flächigleuchtenden Dünnschichtbauelement (2) vorgeschalteten optischen Linse (LI) zur Streuung und/oder räumlichen Aufweitung des emittierten Lichts.

5

13. Alarmblitzleuchte nach Anspruch 9, wobei

- wobei die Kathodenschicht (SK) zwei bis vier elektrisch voneinander getrennte, benachbart angeordnete Teilkathoden (SK1, SK2) aufweist oder wobei die Anodenschicht (SA) zwei

10

bis vier elektrisch voneinander getrennte Teilanoden aufweist, und

- wobei die Teilkathoden (SK1, SK2) respektive die Teilanoden über je ein zugeordnetes elektrisches Schaltelement (41, 42) mit der Steuereinheit (5) verbunden sind, sodass bei

15

Ansteuerung eines Schaltelements (41, 42) eine jeweilige zugehörige Emitterteilschicht (SE1, SE2) als Teilleuchtfläche (T1, T2) Licht emittiert.

14. Alarmblitzleuchte nach Anspruch 13, wobei die Alarmblitzleuchte eine weg vom Gehäuse (9) gerichtete, nach aussen ragende, insbesondere nach aussen gewölbte Leuchtfläche (LF) aufweist und wobei die Emitterteilschichten (S1, S2) derart auf der Leuchtfläche (LF) räumlich verteilt angeordnet sind, dass bei elektrischer Ansteuerung der jeweiligen Emitterteilschicht (S1, S2) eine gerichtete Lichtemission in verschiedenen Richtungen erzielbar ist.

20

25

15. Alarmblitzleuchte nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einer Empfangseinheit (6) zum Empfang eines ersten Steuersignals oder Steuerbefehls (IN) für die Steuereinheit (5), wobei die Steuereinheit (5) dazu eingerichtet ist, das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) mit einer durch das erste Steuersignal oder mit einer durch den ersten Steuerbefehl (IN) festgelegten Helligkeit, Blitzdauer und/oder

30

35

Wiederholfrequenz anzusteuern.

16. Alarmblitzleuchte nach Anspruch 15, wobei das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) ein weissleuchtendes oder weissleuchtend ansteuerbares Dünnschichtbauelement ist, wobei die Empfangseinheit (6) zum Empfang eines zweiten Steuersignals oder Steuerbefehls (NOT) eingerichtet ist und wobei
5 die Steuereinheit (5) dazu eingerichtet, bei einem Empfang eines zweiten Steuersignals oder Steuerbefehls (NOT) das flächigleuchtende Dünnschichtbauelement (2) mit Dauerlicht mit einer reduzierten Leuchtdichte von maximal 4000 cd/m^2 , insbesondere von maximal 2000 cd/m^2 , für eine Notbeleuchtung anzu-
10 steuern.

17. Gefahrenmeldeanlage mit einer Gefahrenmeldezentrale (11), mit einer daran angeschlossenen Melderlinie (ML) und mit einer Mehrzahl von an der Melderlinie (ML) angeschlossenen
15 Alarmblitzleuchten (1) nach Anspruch 15 oder 16, wobei die Alarmblitzleuchten (1) jeweils eine Empfangseinheit (6) zum Empfang von elektrischer Energie (E) und/oder von Steuerbefehlen (IN, NOT) von der Melderlinie (ML) aufweisen.

20

18. Gefahrenmeldeanlage mit einer funkgestützten Gefahrenmeldezentrale und mit einer Mehrzahl über Funk an der Gefahrenmeldezentrale angemeldeter funkgestützter Alarmblitzleuchten
25 (1) nach Anspruch 15 oder 16, wobei die Alarmblitzleuchten (1) jeweils eine Batterie und/oder Akkumulator zur elektrischen Energieversorgung der Alarmblitzleuchte (1) sowie eine Funkempfangseinheit (6) zum Empfang von Steuerbefehlen (IN, NOT) von der funkgestützten Gefahrenmeldezentrale aufweisen.

FIG 1

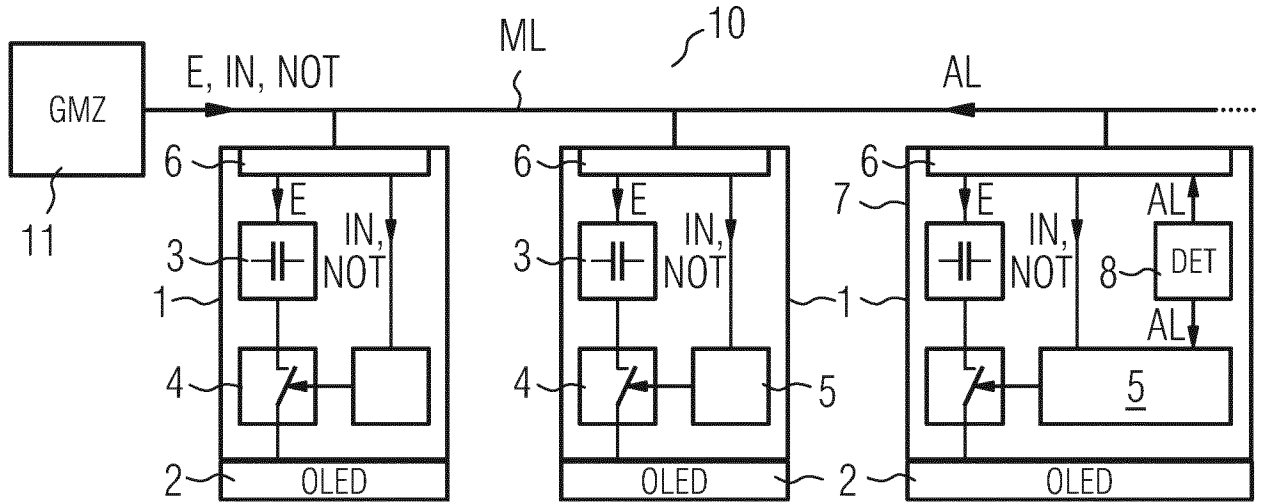


FIG 2

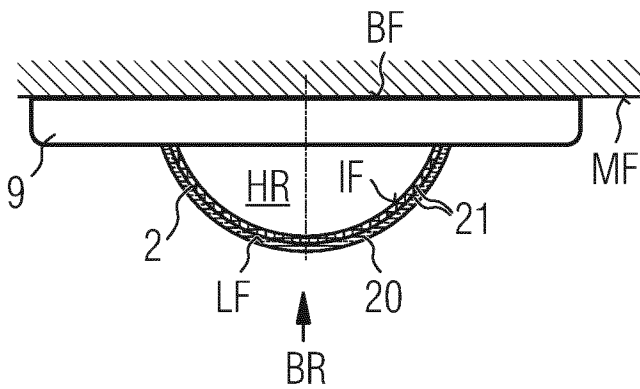


FIG 3

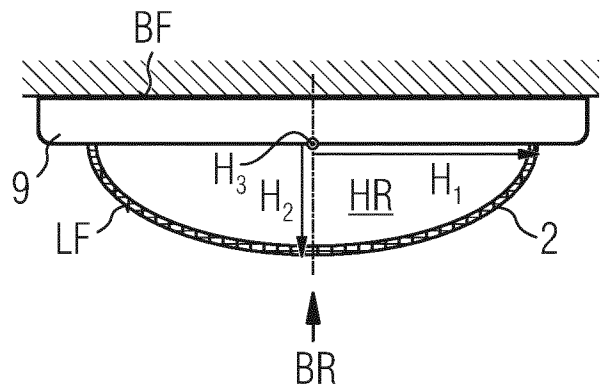


FIG 4

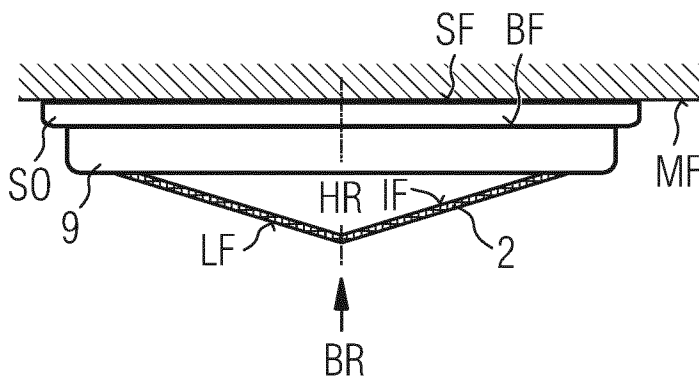


FIG 5

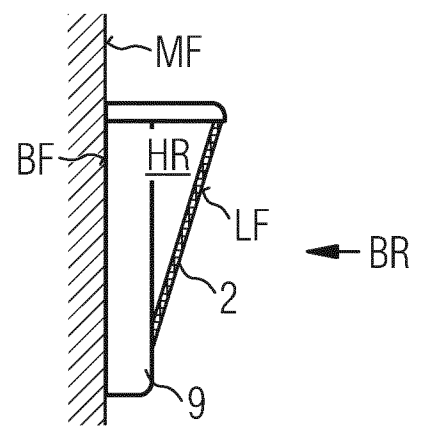


FIG 6

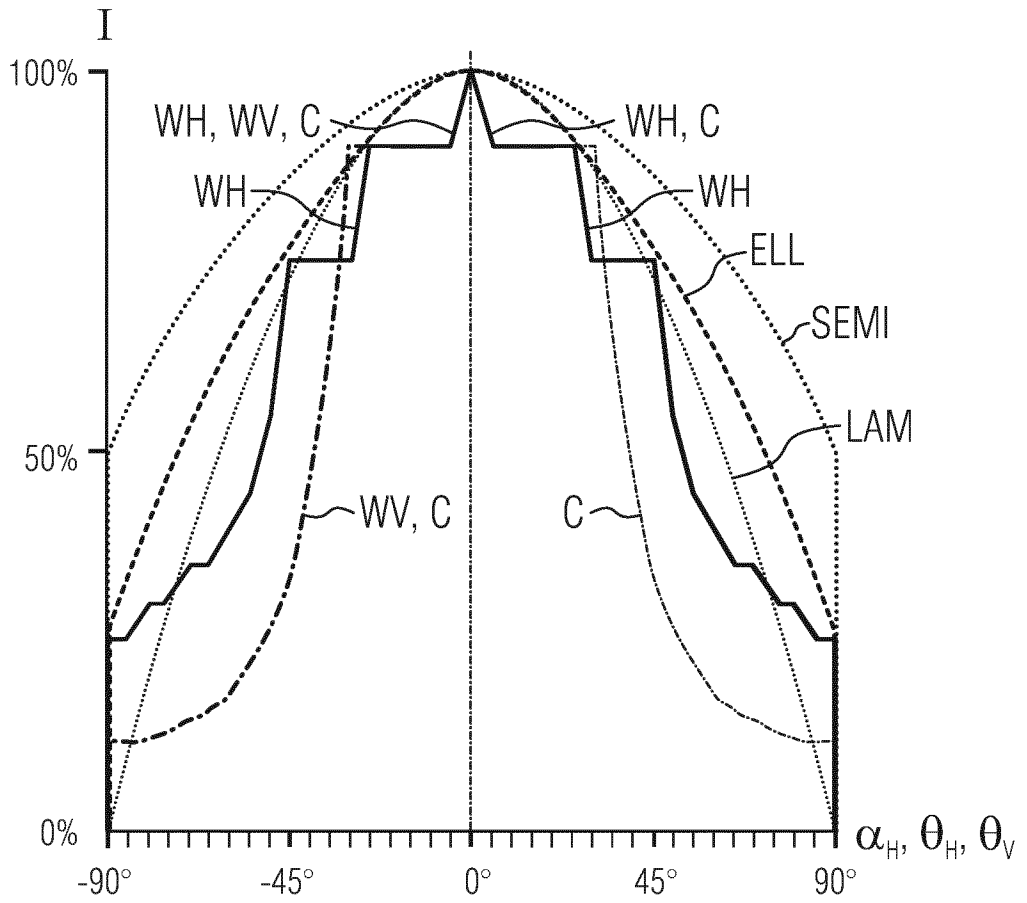


FIG 7

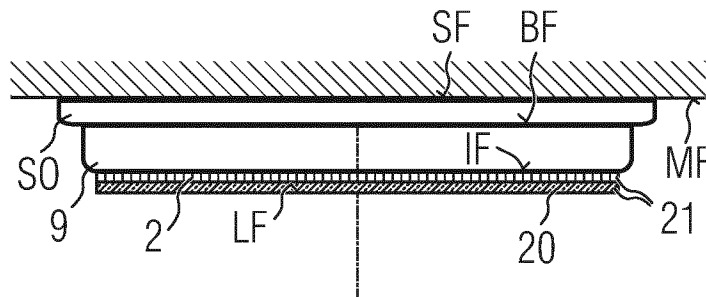


FIG 8

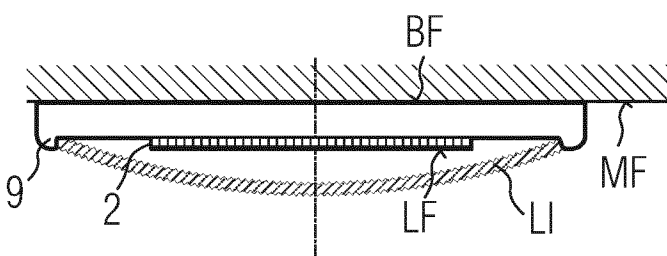


FIG 9

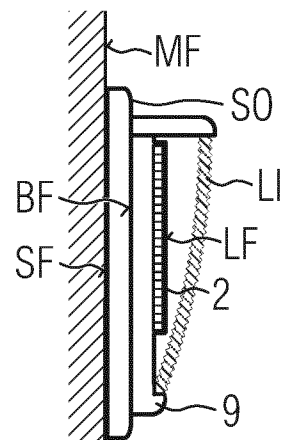


FIG 10

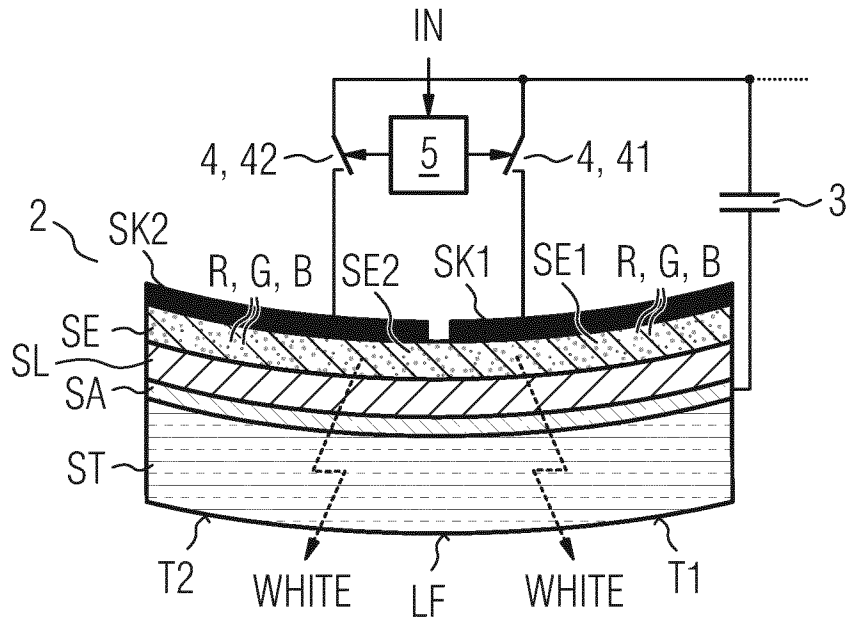


FIG 11

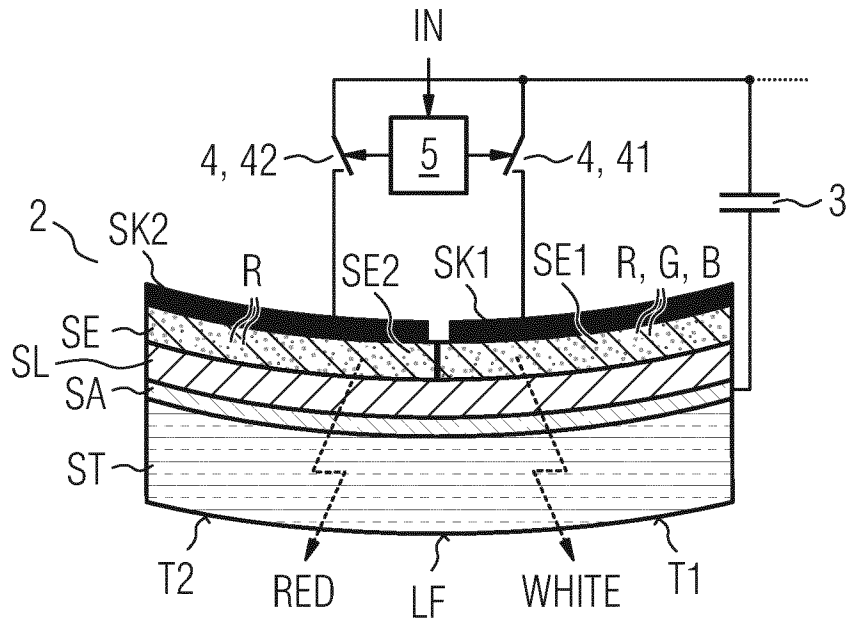


FIG 12

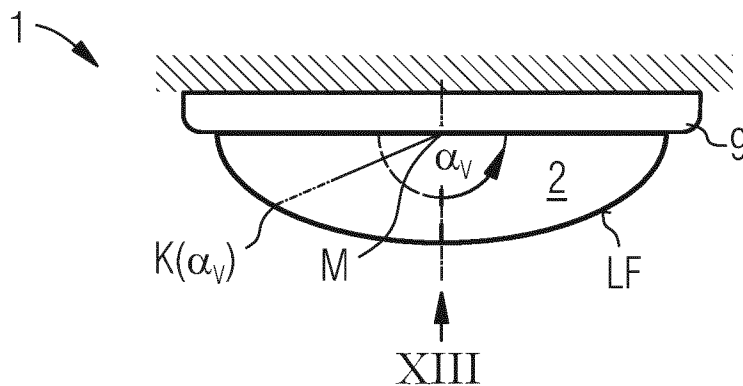


FIG 13

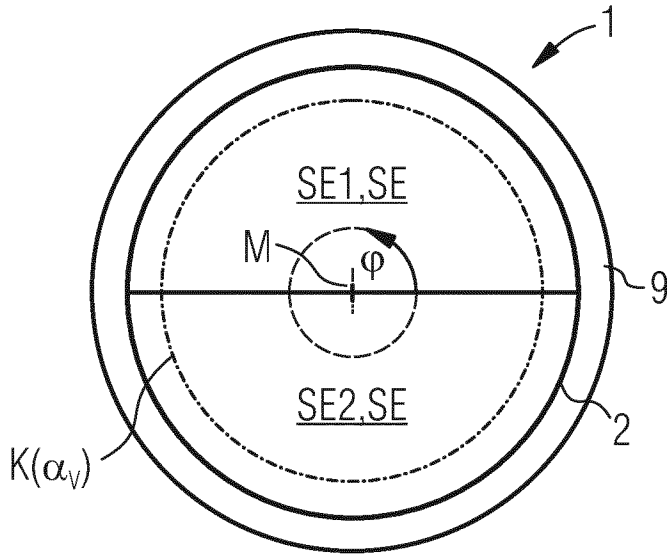


FIG 14

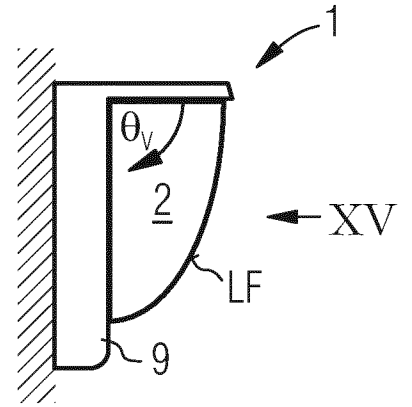


FIG 15

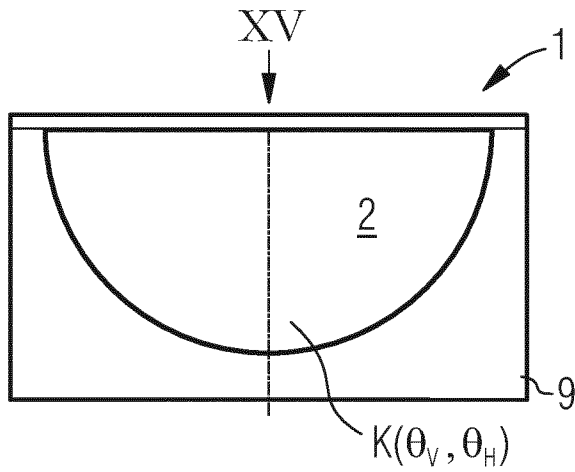


FIG 16

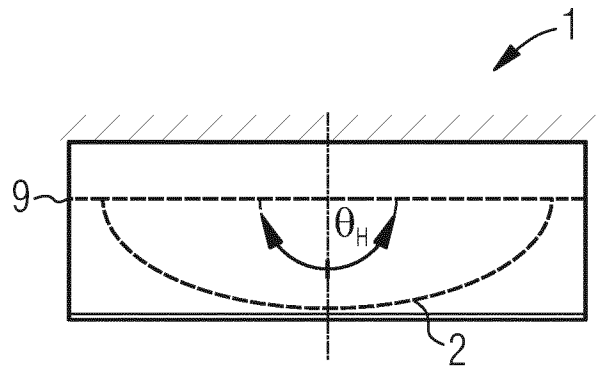


FIG 17

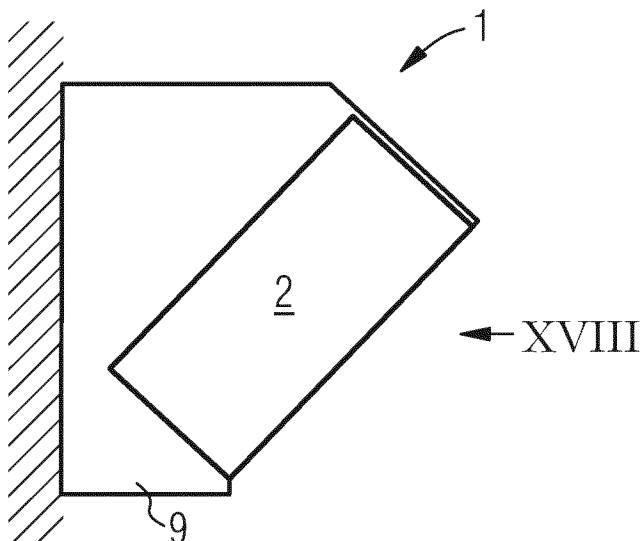
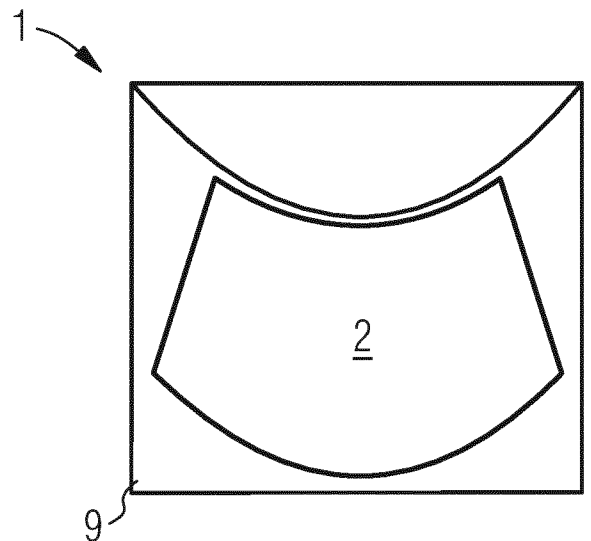


FIG 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/078308

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G08B5/38
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G08B H01L

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 865 484 A1 (CEAG NOTLICHTSYSTEME GMBH [DE]) 12 December 2007 (2007-12-12)	1-9,12
Y	paragraph [0006] - paragraph [0020] paragraph [0023] paragraph [0026] - paragraph [0036] paragraph [0042] - paragraph [0046] paragraph [0051] - paragraph [0053] paragraph [0057] - paragraph [0059] figures 1,4,5 ----- -/--	10,11, 15-18

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 1 February 2016	Date of mailing of the international search report 08/02/2016
---	---

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 Seisedos, Marta
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No
 PCT/EP2015/078308

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007/035255 A1 (SHUSTER JAMES [US] ET AL) 15 February 2007 (2007-02-15) figures 2,3 paragraph [0003] paragraph [0006] paragraph [0016] paragraph [0020] paragraph [0024] - paragraph [0026] paragraph [0031] - paragraph [0038] paragraph [0041] - paragraph [0046] -----	15-18
Y	EP 1 804 270 A2 (SAMSUNG CORNING CO LTD [KR]) 4 July 2007 (2007-07-04) paragraph [0056] - paragraph [0058]; figure 5b -----	10,11
A	WO 2014/001046 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 3 January 2014 (2014-01-03) the whole document -----	1-18
A	US 2008/204267 A1 (LUTEROTTI LORENZO [IT] ET AL) 28 August 2008 (2008-08-28) the whole document -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/078308

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1865484	A1	12-12-2007	CN 101496085 A	29-07-2009
			EP 1865484 A1	12-12-2007
			WO 2007140841 A2	13-12-2007

US 2007035255	A1	15-02-2007	BR PI0614645 A2	12-04-2011
			CA 2618132 A1	22-02-2007
			KR 20080034033 A	17-04-2008
			KR 20100084588 A	26-07-2010
			US 2007035255 A1	15-02-2007
			WO 2007021395 A1	22-02-2007

EP 1804270	A2	04-07-2007	CN 1996064 A	11-07-2007
			EP 1804270 A2	04-07-2007
			JP 5276787 B2	28-08-2013
			JP 2007183645 A	19-07-2007
			KR 20070071943 A	04-07-2007
			US 2007152555 A1	05-07-2007

WO 2014001046	A1	03-01-2014	DE 102012210876 A1	23-01-2014
			US 2015194632 A1	09-07-2015
			WO 2014001046 A1	03-01-2014

US 2008204267	A1	28-08-2008	EP 2118865 A1	18-11-2009
			US 2008204267 A1	28-08-2008
			WO 2008106321 A1	04-09-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G08B5/38
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G08B H01L

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 865 484 A1 (CEAG NOTLICHTSYSTEME GMBH [DE]) 12. Dezember 2007 (2007-12-12)	1-9,12
Y	Absatz [0006] - Absatz [0020] Absatz [0023] Absatz [0026] - Absatz [0036] Absatz [0042] - Absatz [0046] Absatz [0051] - Absatz [0053] Absatz [0057] - Absatz [0059] Abbildungen 1,4,5 ----- -/--	10,11, 15-18



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

1. Februar 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2016

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

Seiseddos, Marta

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2007/035255 A1 (SHUSTER JAMES [US] ET AL) 15. Februar 2007 (2007-02-15) Abbildungen 2,3 Absatz [0003] Absatz [0006] Absatz [0016] Absatz [0020] Absatz [0024] - Absatz [0026] Absatz [0031] - Absatz [0038] Absatz [0041] - Absatz [0046] -----	15-18
Y	EP 1 804 270 A2 (SAMSUNG CORNING CO LTD [KR]) 4. Juli 2007 (2007-07-04) Absatz [0056] - Absatz [0058]; Abbildung 5b -----	10,11
A	WO 2014/001046 A1 (OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH [DE]) 3. Januar 2014 (2014-01-03) das ganze Dokument -----	1-18
A	US 2008/204267 A1 (LUTEROTTI LORENZO [IT] ET AL) 28. August 2008 (2008-08-28) das ganze Dokument -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/078308

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1865484	A1	12-12-2007	CN 101496085 A	29-07-2009
			EP 1865484 A1	12-12-2007
			WO 2007140841 A2	13-12-2007

US 2007035255	A1	15-02-2007	BR PI0614645 A2	12-04-2011
			CA 2618132 A1	22-02-2007
			KR 20080034033 A	17-04-2008
			KR 20100084588 A	26-07-2010
			US 2007035255 A1	15-02-2007
			WO 2007021395 A1	22-02-2007

EP 1804270	A2	04-07-2007	CN 1996064 A	11-07-2007
			EP 1804270 A2	04-07-2007
			JP 5276787 B2	28-08-2013
			JP 2007183645 A	19-07-2007
			KR 20070071943 A	04-07-2007
			US 2007152555 A1	05-07-2007

WO 2014001046	A1	03-01-2014	DE 102012210876 A1	23-01-2014
			US 2015194632 A1	09-07-2015
			WO 2014001046 A1	03-01-2014

US 2008204267	A1	28-08-2008	EP 2118865 A1	18-11-2009
			US 2008204267 A1	28-08-2008
			WO 2008106321 A1	04-09-2008
