



(11)

EP 3 795 892 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.2021 Patentblatt 2021/12

(51) Int Cl.:

F21S 4/28 (2016.01)

F21S 8/02 (2006.01)

F21S 8/04 (2006.01)

F21V 15/01 (2006.01)

F21Y 105/12 (2016.01)

F21Y 113/13 (2016.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(21) Anmeldenummer: 20186139.0

(22) Anmeldetag: 16.07.2020

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: 19.09.2019 DE 102019125246

(71) Anmelder: LED2WORK GmbH
75179 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder: SCHIGA, Jan
75223 Niefern (DE)

(74) Vertreter: Schön, Thilo
Patentanwaltskanzlei Thilo Schön
Schwarzwaldstrasse 1A
75173 Pforzheim (DE)

(54) LEUCHTE UND PLATINE ZUR VERWENDUNG IN EINER SOLCHEN LEUCHTE

(57) Es wird eine Leuchte (5) mit einer ersten Reihe erster LEDs (11), welche eine erste Linie bilden und einer zweiten Reihe zweiter LEDs (12), welche eine zweite Linie bilden, beschrieben. Um eine homogene Lichtemis-

sion zu erzeugen, erstrecken sich beide Linien entlang einer gemeinsamen Hauptrichtung (H) und wenigstens eine der Linien ist wellenförmig ausgebildet (Fig. 2).

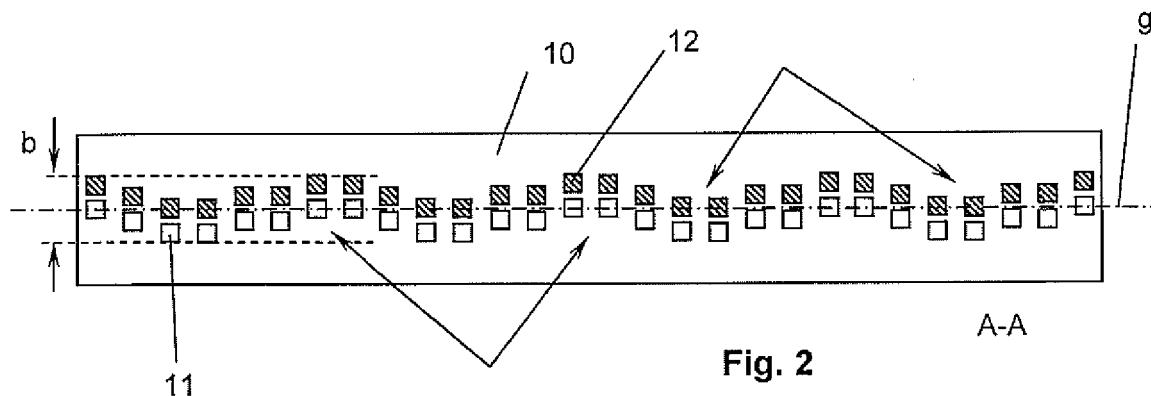


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Platine zur Verwendung einer solchen Leuchte nach Anspruch 13.

[0002] Die meisten modernen Arbeitsplatzleuchten sind heutzutage als LED-Leuchten ausgestaltet und weisen hierzu eine Mehrzahl von LEDs auf. Die LEDs sind in der Regel SMD-Bauteile, welche auf einer Platine angeordnet und elektrisch mit dieser verbunden sind und eine rechteckige, häufig quadratische Leuchtfäche aufweisen. Zur Beleuchtung großer Arbeitsflächen wie Tischoberflächen oder dergleichen sind langgestreckte Leuchten bekannt, welche wenigstens eine Reihe hintereinander angeordneter LEDs aufweist, sodass diese LEDs auf einer geraden Line liegen. Es ist hierbei auch bekannt, dass eine solche Arbeitsplatzleuchte zwei sich parallel zueinander erstreckender Reihen von LEDs aufweist. Weiterhin ist bekannt, dass das Lichtaustrittsfenster der Leuchte durch einen Diffusor gebildet wird.

[0003] Es ist weiterhin bekannt, bei einer Leuchte LEDs mit unterschiedlichen Spektren, das heißt wenigstens zwei Arten von LEDs (erste LEDs und zweite LEDs), einzusetzen, um so ein bestimmtes Farbspektrum zu erreichen. Hierbei ist es auch bekannt, die unterschiedlichen LEDs jeweils separat anzusteuern (das heißt es ist ein Stromkreis für die ersten LEDs und ein Stromkreis für die zweiten LEDs vorgesehen), sodass die relative Helligkeit der ersten LEDs zu den zweiten LEDs eingestellt werden kann, um so die "Gesamtfarbe" der von der Leuchte emittierten Strahlung einstellen zu können. Ein Ziel bei nahezu allen Arbeitsplatzleuchten ist, dass die Ausleuchtung der Arbeitsfläche so gleichmäßig wie möglich ist, das heißt, dass die Lichteinstrahlung auf die Arbeitsfläche sowohl hinsichtlich der Intensität als auch hinsichtlich des Spektrums möglichst homogen ist.

[0004] Hiervon ausgehend stellt sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe, eine Leuchte zur Verfügung zu stellen, welche zu einem solchen homogenen Lichteintrag führt, insbesondere dann, wenn wenigstens zwei unterschiedliche LEDs (im Weiteren als erste LEDs und zweite LEDs bezeichnet) in der Leuchte verbaut sind.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Leuchte mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Eine Platine zur Verwendung in einer solchen Leuchte ist in Anspruch 13 angegeben.

[0006] Wie dies im Stand der Technik grundsätzlich bekannt ist, weist die Leuchte zwei Reihen von LEDs auf, so dass eine erste Reihe erster LEDs und eine zweite Reihe zweiter LEDs vorhanden sind, wobei die ersten LEDs eine erste Linie bilden, die zweiten LEDs eine zweite Linie bilden und sich beide Linien entlang einer Hauptrichtung erstrecken. Vorzugsweise sind alle ersten LEDs untereinander gleichartig und alle zweiten LEDs untereinander gleichartig, wobei sich jedoch erste und zweite LEDs hinsichtlich ihrer Spektren voneinander unterscheiden, sodass das Spektrum des Lichts, welches von der Leuchte abgestrahlt wird, eine additive Mischung der

Spektren der ersten und zweiten LEDs ist. Typischerweise weist jede Reihe über 50 LEDs auf, häufig deutlich mehr.

[0007] Erfindungsgemäß ist wenigstens eine der beiden Linien wellenförmig ausgebildet. Hierdurch bleibt der Aufbau der Platine sehr einfach - alle ersten LEDs bilden eine erste Reihe und liegen auf der ersten Linie und alle zweiten LEDs bilden eine zweite Reihe und liegen auf einer zweiten Linie, wobei sich die beiden Linien in der Regel nicht überschneiden - und dennoch wird die Lichthomogenität gegenüber einer Anordnung, bei der die ersten und die zweiten LEDs jeweils auf einer Geraden liegen, deutlich verbessert.

[0008] Eine besonders gute Homogenität des Lichts wird erreicht, wenn beide Linien wellenförmig ausgebildet sind, insbesondere dann, wenn sich diese beiden Wellen "parallel", also gleichphasig zueinander erstrecken, das heißt, wenn der Abstand der beiden Linien zueinander konstant ist. Vorzugsweise sind die beiden Wellenlinien auch periodisch ausgebildet, beispielsweise im Wesentlichen sinusförmig.

[0009] Bei einer linearen Anordnung von LEDs (zwei Geraden) kann die optische Trennbarkeit der beiden Geraden auf dem beleuchteten Objekt nur dadurch vermindert werden, dass der Abstand der beiden Geraden zueinander verringert wird, sodass der Diffusor über seine Breite weniger gleichmäßiger beschienen und eine ungleichmäßige Ausleuchtung am zu beleuchtendem Objekt erzielt wird. Die Lichtstromdichte nimmt zu den seitlichen Diffusorranden ab, was zu einer nichthomogenen Ausleuchtung der beleuchteten Arbeitsfläche führen kann. Bei der Verwendung verschiedenfarbiger LEDs für die beiden Geraden wäre dies, trotz möglichst geringem Abstand der Geraden, mit verschiedenfarbigen Abbildungen auf dem Diffusor verbunden und es wäre offensichtlich, dass verschiedenfarbige LED-Gruppen verwendet werden. Auch die Ausleuchtung am Objekt könnte dann unterschiedliche Farbzonen aufweisen (je nach Abstand, LED-Anordnung und Diffusor-Material), da nicht optimal gemischt werden kann.

[0010] Durch die wellenförmige Anordnung der verschiedenenfarbigen LEDs ist es einem Betrachter optisch nicht möglich, zwei verschiedenfarbige Leuchtmittel auf der Oberfläche etwaig verwendeter Diffusoren auszumachen und die Illusion eines einfarbig homogenen Leuchtmittels entsteht. Das Wellenmuster verbreitert die LED-Anordnung ohne die Farbgruppen voneinander zu entfernen. So arbeitet auch der Diffusor effektiver das Resultat ist eine homogene Farbmischungen am Objekt.

[0011] Die optisch besten Resultate werden erzielt, wenn die Amplitude und der gleichphasige Abstand bei der Wellen so gewählt sind, dass Minima der oberen Welle und Maxima der unteren Welle mindestens auf gleicher Höhe liegen (und umgekehrt) oder sich sogar noch weiter überschneiden. Dies gilt nur für die Wellenmuster, nicht für die Leiterbahnen. So kann visuell für unterschiedliche Farbgruppen des Leuchtmittels keine eindeutige Trennung ausgemacht werden und in Verbindung mit einem

etwaig verwendeten Diffusor wird dieser Eindruck vervollkommenet.

[0012] Ein zusätzlicher Vorteil der wellenförmigen Anordnung der LEDs ist, dass die für den Betrieb von LEDs nötigen Treiber (Linearregler) und Regelwiderstände außerhalb der Anordnung der LEDs platzsparend innerhalb der Wellentäler untergebracht werden können. Ein Linearregler und ein zugeordneter externer Regelwiderstand haben zusammen ungefähr den gleichen Platzbedarf wie eine LED. Konventionell befinden sich diese Linearregler sehr oft zwischen den LEDs entlang ihrer Haupterstreckungsrichtung. Dieser unbeleuchtete Raum stört häufig eine homogene Lichtausbringung, wenn z.B. Stellen auf der Platine weniger dicht mit LEDs bestückt werden können, da hier Treiber vorgesehen sind oder ein Treiber einen Teil des von einer LED ausgestrahlten Lichts abschattet. Durch die wellenförmig und gleichmäßig angeordneten LEDs mit Linearreglern abseits des LED-Wegs in den Tälern der Wellen gibt es keine Inhomogenität bedingt durch die nötigen Treiber.

[0013] Ein weiterer Vorteil ist folgender: Der maximalen Anzahl von LEDs, welche pro Längeneinheit auf einer Gerade angeordnet sein können, ist thermisch wie auch bezüglich des Platzbedarfs für Leiterbahnen und Pads Grenzen gesetzt. Die Wellenförmige Anordnung "entspannt" dies deutlich, das heißt, die Anzahl der LEDs pro Längeneinheit kann erhöht werden.

[0014] Vorzugsweise ist die Amplitude der Welle(n) relativ klein, das heißt, dass die Anordnung der LEDs in der Hauptrichtung eine Länge und senkrecht zur Hauptrichtung eine Breite definiert und die Länge die Breite um einen Faktor von wenigstens 25 übersteigt. Dies verbessert die Lichthomogenität weiter und hat den weiteren Vorteil einfach herstellbarer und relativ kleiner Platinen.

[0015] Um die Homogenität weiter zu verbessern ist es weiter bevorzugt, dass der Abstand zwischen zwei benachbarten ersten und zweiten LEDs relativ klein ist, insbesondere weniger als die Hälfte der Kantenlänge einer LED beträgt.

[0016] Um die Leuchte einfach herstellen zu können, sind erste und zweite LEDs vorzugsweise jeweils auf einer Platine angeordnet und die Leuchte weist mehrere in der Hauptrichtung hintereinander angeordnete, identisch aufgebaute Platinen auf, wobei sich das Wellenmuster der LEDs auf jeder Platine vorzugsweise mehrmals wiederholt.

[0017] Die Leuchte weist in der Regel ein Gehäuse mit zwei Seitenwänden auf. Um die Lichtausbeute zu erhöhen, können die Innenseiten der Seitenwände reflektierend ausgeführt sein. Dies kann sich zusätzlich günstig auf die Homogenität des emittierten Lichts auswirken, ebenso die das Vorhandensein eines Diffusors.

[0018] Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus den nun mit Bezug auf die Figuren näher dargestellten Ausführungsbeispielen.

[0019] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Figuren näher beschrie-

ben. Hierbei zeigen:

5 Figur 1: eine Draufsicht auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte,

Figur 2: eine der mit LEDs bestückten Platinen der Leuchte der Figur 1,

10 Figur 3: einen Schnitt entlang der Ebene A-A in Figur 1 in einer der Figur 2 entsprechenden Skalierung und

15 Figur 4: eine alternative Ausführung einer Platine in einer der Figur 2 entsprechenden Darstellung.

[0020] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Figuren 1 bis 3 näher beschrieben. Hierbei wird auf alle diese Figuren Bezug genommen.

[0021] Die erfindungsgemäße Leuchte 5 weist ein Gehäuse 20 mit einem Boden 23 und zwei Seitenwänden 21, 22 auf. Vorzugsweise sind die Innenseiten 21a und 21b der Seitenwände reflektierend ausgeführt, beispielsweise dadurch, dass sie weiß sind. Die Lichtaustrittsöffnung des Gehäuses ist im gezeigten Ausführungsbeispiel mittels eines plattenförmigen Diffusors 25 verschlossen. Das Vorsehen eines Diffusors 25 ist bevorzugt, jedoch nicht allen denkbaren Ausführungsbeispielen zwingend. Statt eines Diffusors 25 könnte auch eine klare Scheibe oder sogar gar kein Bauelement vorgesehen sein. Das Gehäuse ist in der Regel an den Stirnseiten ebenfalls geschlossen; die entsprechenden Stirnwände sind in den Figuren jedoch nicht dargestellt.

[0022] Die Leuchte erstreckt sich in einer Hauptrichtung H und auf dem Boden 23 sind entlang dieser Hauptrichtung H mehrere mit LEDs 11, 12 bestückte, rechteckige Platinen 10 angeordnet. Alle diese Platinen 10 sind zueinander gleichartig, insbesondere was die Anordnung ihrer LEDs angeht. Jede der Platinen 10 trägt zwei Reihen von LEDs, nämlich eine erste Reihe erster LEDs 11 und eine zweite Reihe zweiter LEDs 12, welche jeweils auf einer nichtgeraden Linie (erste Linie und zweite Linie) liegen. Die beiden Linien bilden zueinander gleichphasige Wellen. Die Leuchtflächen der als SMD-Bauteile ausgebildeten LEDs sind quadratisch und haben typischerweise eine Kantenlänge zwischen 2 und 4 mm. Die Beschaltung der Platinen ist derart, dass alle ersten LEDs 11 der Leuchte gemeinsam angesteuert werden können und dass alle zweiten LEDs 12 der Leuchte gemeinsam angesteuert werden können, so dass die relative Helligkeit von ersten LEDs 11 und zweiten LEDs 12 einstellbar ist. Alle ersten LEDs 11 sind untereinander gleichartig, ebenso alle zweiten LEDs 12, jedoch weisen die ersten LEDs 11 ein von den zweiten LEDs 12 verschiedenes Emissionsspektrum auf.

[0023] Die Länge l der LED-Anordnung entspricht im

gezeigten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen der Länge der Leuchte. Diese Länge l beträgt typischerweise zwischen 30 Zentimetern und mehr als einem Meter. Erste LEDs 11 und zweite LEDs 12 liegen in einer Ebene und sind als zueinander parallele - also gleichphasige - Wellen angeordnet, d.h. der Abstand von in Querrichtung zur Hauptrichtung H benachbarten LEDs ist konstant. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wiederholt sich das Wellenmuster auf jeder Platine mehrfach, im gezeigten konkreten Ausführungsbeispiel jeweils nach sieben LEDs. Die so erzeugten wellenförmigen Linien "schwingen" bezüglich einer sich entlang der Hauptrichtung H erstreckende Geraden g derart, dass die meisten der ersten LEDs 11 auf der einen Seite dieser Geraden g angeordnet sind und die meisten der zweiten LEDs 12 auf der anderen Seite dieser Geraden g angeordnet sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel liegt keine der ersten LEDs 11 auf der Seite der zweiten LEDs 12 und umgekehrt; weiterhin werden einige erste und zweite LEDs 11, 12 von der Geraden g geschnitten. Die beiden zueinander parallelen Wellen der LEDs haben somit eine relativ geringe Amplitude und die Länge der LED-Anordnung l übersteigt somit die Gesamtbreite b der LED-Anordnung mindestens um einen Faktor 25. Dies wird auch dadurch begünstigt, dass der Abstand zweier benachbarter erster und zweiter LEDs deutlich kleiner ist als die Kantenlänge der LEDs.

[0024] Es hat sich herausgestellt, dass aufgrund der Wellenanordnung eine sehr gleichmäßige Flächenausleuchtung der zu beleuchtenden Arbeitsfläche gelingt. Dennoch sind die mit LEDs bestückten Platinen 10 und somit die Leuchte insgesamt sehr einfach herzustellen, da die unterschiedlichen LEDs in sich nicht überschneidenden Linien angeordnet sind, so dass die Leiterbahnen der LEDs keinen kompliziertes Muster aufweisen müssen. In den "Wellentälern" ist Platz für elektronische Bauteile wie insbesondere Linearregler und Widerstände zur Versorgung der jeweils benachbarten ersten bzw. zweiten LEDs. Diese Bauteile selbst sind in Figur 2 nicht dargestellt, geeignete Einbauplätze sind jedoch durch die Pfeile in Figur 2 angedeutet.

[0025] Wie das Ausführungsbeispiel der Figur 4 zeigt, kann die Amplitude der beiden wellenförmigen Linien auch größer sein, insbesondere dahingehend, dass die Gerade g die Nulllinie, um die die beiden Linien schwingen, bildet. Jedoch ist auch hier die Gesamtlänge l der LED-Anordnung deutlich größer als die maximale Breite, vorzugsweise ebenfalls um wenigstens einen Faktor 25.

Bezugszeichenliste

[0026]

5	Leuchte
10	Platine
11	erste LED
12	zweite LED
20	Gehäuse

21	erste Seitenwand
21a	Innenseite der ersten Seitenwand
22	zweite Seitenwand
22a	Innenseite der zweiten Seitenwand
5	
23	Boden
25	Diffusor
H	Hauptrichtung
g	Gerade
b	Breite
10	
l	Länge

Patentansprüche

- 15 1. Leuchte (5) mit einer ersten Reihe erster LEDs (11), welche eine erste Linie bilden und einer zweiten Reihe zweiter LEDs (12), welche eine zweite Linie bilden, wobei sich beide Linien entlang einer gemeinsamen Hauptrichtung (H) erstrecken, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der beiden Linien wellenförmig ausgebildet ist.
- 20 2. Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Linien wellenförmig und vorzugsweise periodisch ausgebildet sind.
- 25 3. Leuchte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der beiden Linien zueinander konstant ist.
- 30 4. Leuchte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine sich in der Hauptrichtung (H) erstreckende Gerade (g) existiert, welche beide Linien schneidet, wobei vorzugsweise einige erste und zweite LEDs (11, 12) von der Geraden (g) geschnitten werden.
- 35 5. Leuchte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Großteil der ersten LEDs (11) auf einer ersten Seite der Gerade (g) befindet und sich ein Großteil der zweiten LEDs (12) auf der zweiten Seite der Gerade (g) befindet.
- 40 6. Leuchte nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich keine erste LED (11) vollständig auf der zweiten Seite befindet und sich keine zweite LED (12) vollständig auf der ersten Seite befindet.
- 45 7. Leuchte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gerade (g) die Nulllinie beider wellenförmiger Linien bildet.
- 50 8. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung der LEDs in der Hauptrichtung (H) eine Länge (l) und senkrecht zur Hauptrichtung (H) eine Breite (b) definiert und die Länge (l) die Breite (b) um einen Faktor von wenigstens 25 übersteigt.

9. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste und zweite LEDs (11, 12) jeweils auf einer Platine (10) angeordnet sind und dass die Leuchte mehrere in der Hauptrichtung (H) hintereinander angeordnete, 5 identisch aufgebaute Platinen (10) aufweist, wobei sich das Wellenmuster der LEDs auf jeder Platine vorzugsweise mehrmals wiederholt.
10. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** 10 **dass** alle ersten LEDs (11) gleichartig sind, alle zweiten LEDs (12) gleichartig sind und **dass** erste LEDs (11) und zweite LEDs (12) unterschiedliche Emissionsspektren aufweisen und/oder die ersten LEDs (11) getrennt von den zweiten LEDs (12) angesteuert werden können. 15
11. Leuchte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die LEDs (11, 12) in einem zwei Seitenwände (21, 22) aufweisenden Gehäuse (20) angeordnet sind, wobei die Innenseiten (21a, 22a) der Seitenwände (21, 22) vorzugsweise reflektierend ausgeführt sind. 20 25
12. Leuchte nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse einen Diffusor trägt.
13. Mit LEDs (11, 12) bestückte Platine (10) zur Verwendung in einer Leuchte (5) nach einem der vorangehenden Ansprüche. 30

35

40

45

50

55

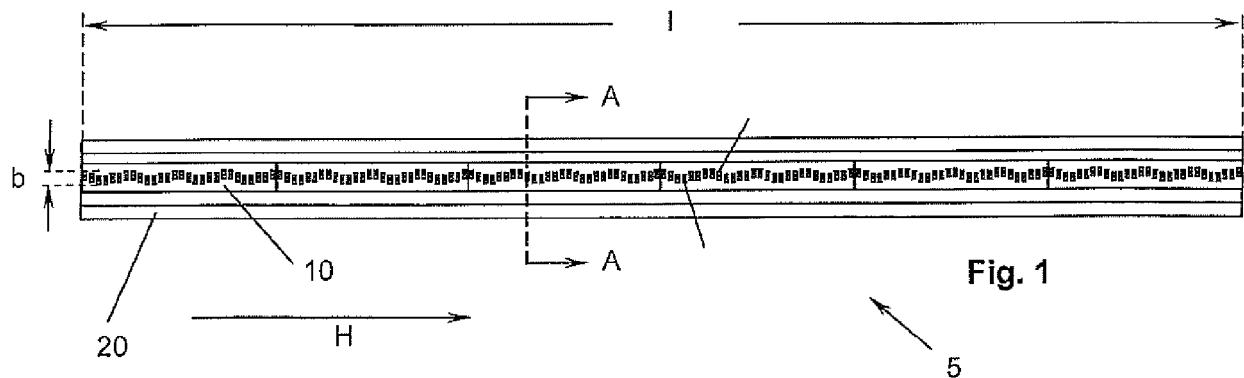


Fig. 1

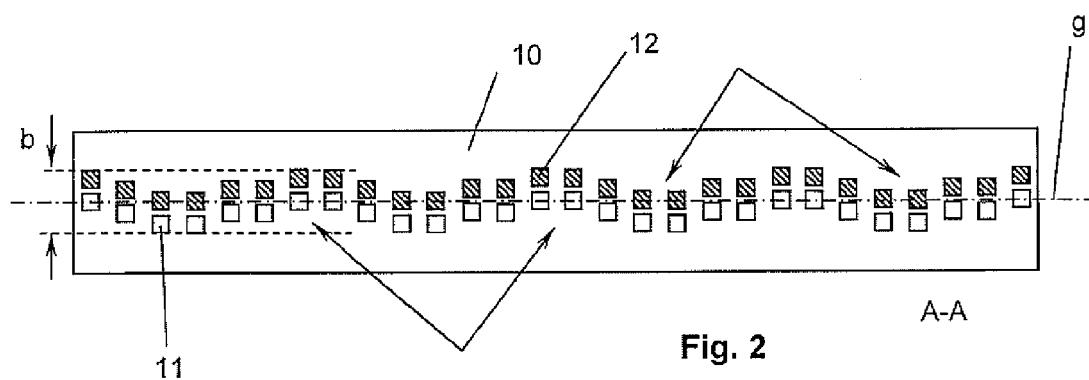


Fig. 2

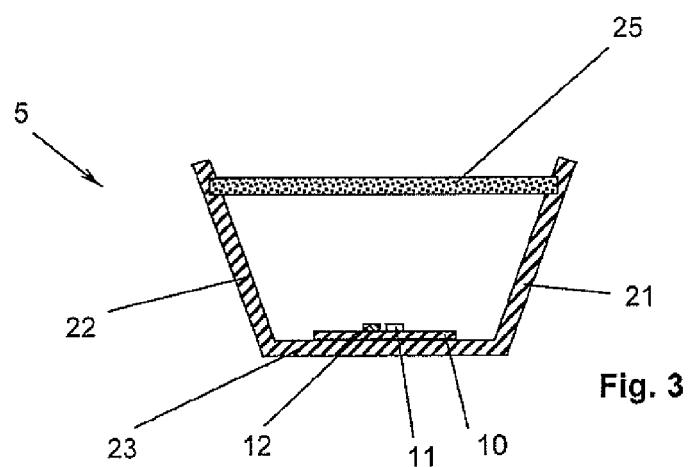
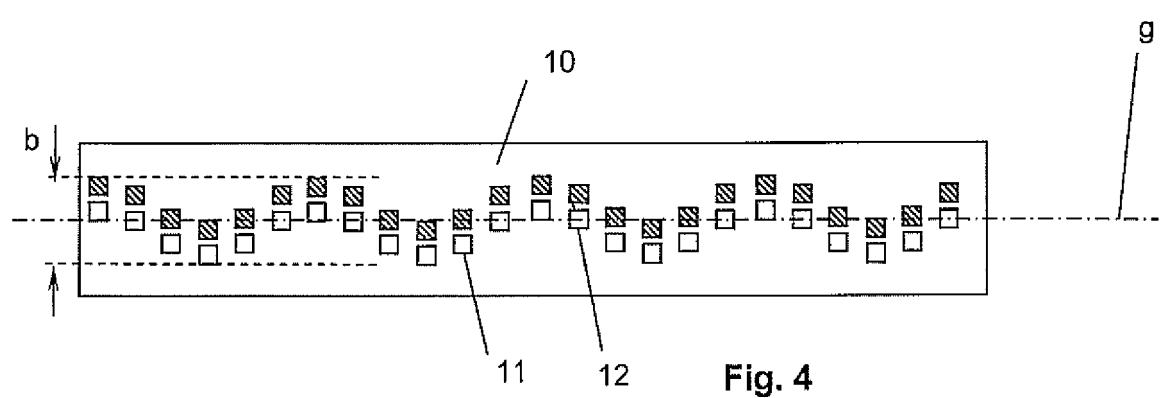


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 18 6139

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X EP 2 924 343 A1 (OSRAM GMBH [DE]) 30. September 2015 (2015-09-30) * Absätze [0011], [0019] - [0021], [0029]; Abbildung 5 * ----- Y US 2010/157586 A1 (YANG JOE [TW]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) * Absatz [0044]; Abbildung 10 * ----- Y CN 202 455 908 U (XIAMEN YONGHUA IND CO LTD) 3. Oktober 2012 (2012-10-03) * das ganze Dokument * -----	1-10,13 11,12 1-10,13 11,12 11,12	INV. F21S4/28 F21S8/02 F21S8/04 ADD. F21V15/01 F21Y105/12 F21Y113/13 F21Y115/10
15			
20			
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			F21S F21V F21Y
40			
45			
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	<p>Recherchenort Den Haag</p> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>	<p>Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2020</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	<p>Prüfer Menn, Patrick</p>

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 18 6139

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2924343 A1	30-09-2015	DE 102014104336 A1 EP 2924343 A1	01-10-2015 30-09-2015
20	US 2010157586 A1	24-06-2010	KEINE	
25	CN 202455908 U	03-10-2012	CN 202455908 U WO 2013104276 A1	03-10-2012 18-07-2013
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82