

(19)



(11)

EP 2 365 243 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.:
F21V 5/00 ^(2006.01) **G02B 3/00** ^(2006.01)
F21W 131/402 ^(2006.01) **F21Y 101/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11155286.5**

(22) Anmeldetag: **22.02.2011**

(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

(71) Anmelder: **RIDI Leuchten GmbH**
72417 Jungingen (DE)

(72) Erfinder: **Kocks, Markus**
79100 Freiburg (DE)

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner**
Rechtsanwälte Notare Patentanwälte
Königstrasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **09.03.2010 DE 202010003313 U**

(54) **Leuchte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchte zur normkonformen Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes. Dabei ist ein Feld von LEDs 2 in einem Leuchtengehäuse 1 vorgesehen.

hen. Indem den LEDs 2 jeweils eine Linse 3 in Form einer Freiformoptik zugeordnet ist, wird die Fläche 4 scharf begrenzt ausgeleuchtet.

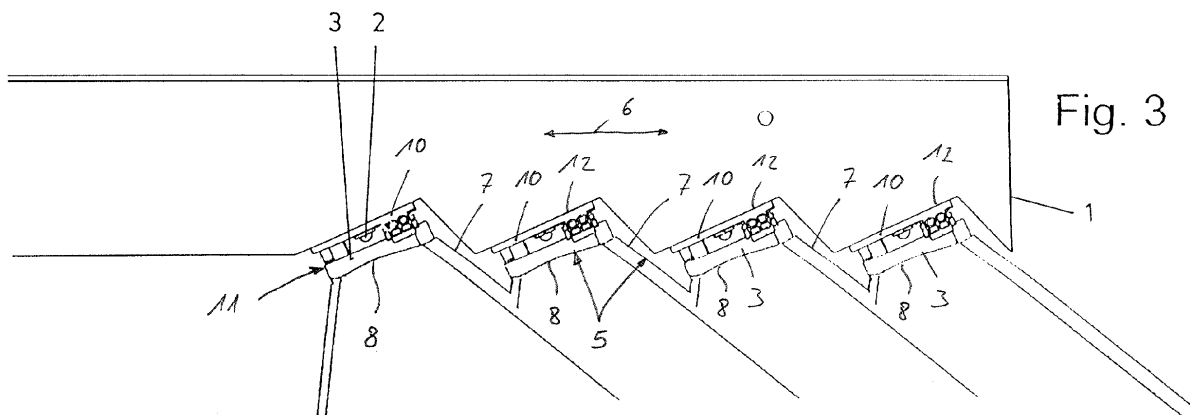


Fig. 3

EP 2 365 243 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei der erfindungsgemäßen Leuchte kann es sich um eine Stehleuchte, um eine Wandleuchte oder um eine Deckenleuchte handeln. Konkret hat diese Leuchte die Aufgabe einer normkonformen Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes.

[0003] Es gibt eine Vielzahl von LED-Leuchten, bei denen in einem Leuchtengehäuse LEDs angeordnet sind. Dabei ist es außerdem bekannt, die LEDs in einem Feld anzuordnen, so dass die LEDs ein Lichtfeld definieren. Schließlich ist es bekannt, dass den LEDs jeweils eine Linse zugeordnet ist.

[0004] Der Nachteil bei den bekannten LED-Leuchten zur Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes liegt darin, dass seitlich Licht abgestrahlt wird, welches zur eigentlichen Ausleuchtung des Arbeitsplatzes gar nicht benötigt wird. Dies bedeutet aber einen insgesamt erhöhten Stromverbrauch.

[0005] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Leuchte der eingangs angegebenen Art zur normkonformen Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes zu schaffen, welche möglichst wenig Energie benötigt.

[0006] Die technische Lösung ist gekennzeichnet durch das Merkmal im Kennzeichen des unabhängigen Anspruchs.

[0007] Dadurch ist eine LED-Leuchte geschaffen, mittels der auf äußerst energiesparende Weise eine normkonforme Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes möglich ist. Die Grundidee besteht dabei darin, dass das gesamte nutzbare Licht der LEDs mittels der Linsen auf die Arbeitsfläche gelenkt wird. Erreicht wird dies durch eine sogenannte Freiformoptik. Darunter ist zu verstehen, dass die den LEDs zugeordneten Linsen derart geformt sind, dass sie das von ihren LEDs abgegebene Licht exakt auf die Arbeitsfläche optisch abbilden.

[0008] Dabei kann gemäß einer Weiterbildung jeder LED eine separate Linse zugeordnet sein.

[0009] Es ist alternativ aber auch gemäß einer anderen Weiterbildung möglich, dass für sämtliche LEDs ein gemeinsamer, einstückiger Linsenkörper vorgesehen ist. Bei diesem Linsenkörper sind dann im Bereich der LEDs jeweils die Linsen in Form der vorgenannten Freiformoptiken ausgebildet. Diese Ausbildung hat den Vorteil, dass eine Leuchte mit einer durch den Linsenkörper gebildeten Abdeckscheibe bestückt werden kann, in welcher die gewünschten Freiformoptiken ausgebildet sind.

[0010] Besonders vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform, bei welcher der Linsenkörper zwischen zwei in einer Längsrichtung benachbarten Linsen einen Verbindungsabschnitt aufweist, der die beiden benachbarten Linsen miteinander verbindet. Sofern mehr als zwei Linsen in der Längsrichtung benachbart sind, ist eine entsprechende Anzahl an Verbindungsabschnitten vorgesehen. Mit Hilfe der Verbindungsabschnitte kann die

Geometrie des Linsenkörpers materialsparend an die jeweilige Anordnung der LEDs angepasst werden. Insbesondere kann hierzu vorgesehen sein, dass der jeweilige Verbindungsabschnitt im Vergleich zu einer Linse dünn ausgestaltet ist. Im vorliegenden Zusammenhang bedeutet "dünn" eine vergleichsweise geringe Abmessung in der der Hauptabstrahlrichtung des Lichts bzw. in der optischen Achse der jeweiligen Linse.

[0011] Zweckmäßig kann vorgesehen sein, dass der Linsenkörper mehrere Linsenreihen aufweist, in denen jeweils mehrere in einer Querrichtung benachbarte Linsen ausgebildet sind. Hierdurch kann ein geometrisch einfacher Aufbau für den Linsenkörper realisiert werden. Bevorzugt ist dann eine Weiterbildung, bei welcher zwei in der Längsrichtung benachbarte Linsenreihen wieder über einen vorgenannten Verbindungsabschnitt miteinander verbunden sind.

[0012] Zweckmäßig können bei einer anderen Ausführungsform mehrere in einer Querrichtung benachbarte LEDs an einer gemeinsamen Platine angeordnet sein. Hierdurch ergibt sich eine vereinfachte Montage. Besonders vorteilhaft ist dann eine Weiterbildung, bei welcher die jeweilige Platine an der jeweiligen, vorstehend genannten Linsenreihe angebracht ist, so dass die Platinen und der Linsenkörper eine vormontierbare Leuchtmittelseinheit bilden, die am Leuchtengehäuse montiert ist. Hierdurch ergibt sich ebenfalls eine vereinfachte Montage, da die Leuchtmittelseinheit als Ganzes am Leuchtengehäuse montiert werden kann.

[0013] Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, dass das Licht der Leuchte entblendet ist. Dadurch wird der geforderten Entblendung der Leuchte Genüge getan.

[0014] Ferner schlägt eine andere Weiterbildung vor, dass die Ausrichtung der Leuchte veränderbar ist. Dies bedeutet, dass der Ort der Ausleuchtung in gewissen Grenzen veränderbar ist. Somit sind ausgehend von einer fest vorgegebenen Position der Leuchte Veränderungen der Ausleuchtfläche möglich, so dass eine gewisse Variabilität gewährleistet ist. Die Ausrichtung kann dabei derart sein, dass sich der Block mit den LEDs um eine zentrale Mittelachse drehen lässt. Dadurch überstreicht die Abstrahlung des Lichtes bei einer Drehung einen Kegelmantel. Es ist aber auch denkbar, dass die LED-Baugruppe kardanisches geschwenkt werden kann, so dass eine noch größere Variationsvielfalt der Einstellmöglichkeiten realisiert ist.

[0015] Bei einer anderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die in einer Längsrichtung benachbarten LEDs jeweils in einer LED-Ebene angeordnet sind, die gegenüber der Längsrichtung geneigt ist. Hierdurch kann die Abstrahlrichtung der LEDs gegenüber der durch die Geometrie des Leuchtengehäuses bestimmten Längsrichtung geneigt werden, was die Ausleuchtung des Arbeitsbereichs verbessert. Die LED-Ebenen können dabei parallel zueinander verlaufen. Zusätzlich oder alternativ können die in einer Querrichtung benachbarten LEDs in der selben LED-Ebene angeordnet sein.

[0016] Besonders vorteilhaft ist dabei eine Variante,

bei welcher die in der Längsrichtung benachbarten Linsen im Linsenkörper jeweils parallel zu den LED-Ebenen angeordnet und/oder orientiert sind. Hierdurch steht die optische Achse der jeweiligen Linse senkrecht auf der jeweiligen LED-Ebene. Somit berücksichtigt der einstückige Linsenkörper die Neigung der LEDs, was die Montage vereinfacht.

[0017] Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Leuchte zur Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Leuchte in Form einer Stehleuchte;

Fig. 2 die Leuchte in Fig. 1 mit einer schematischen Darstellung der Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes;

Fig. 3 eine schematische Längsschnittdarstellung durch die Leuchte;

Fig. 4 eine zur Fig. 3 alternative Ausführungsvariante.

[0018] Bei einer Leuchte 13, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, handelt es sich um eine Stehleuchte. Diese weist ein Leuchtengehäuse 1 auf. Im Beispiel umfasst die Leuchte 13 außerdem einen Leuchtenfuß 14 und einen Leuchtenstab 15, der den Leuchtenfuß 13 mit dem Leuchtengehäuse 1 verbindet. Im Leuchtengehäuse 1 ist ein Feld von LEDs 2 angeordnet. Im Beispiel ist das Feld rechteckig konzipiert und enthält beispielhaft drei mal vier LEDs 2.

[0019] Wie insbesondere in den Fig. 3 und 4 zu erkennen ist, ist jeder LED 2 eine Linse 3 zugeordnet. Diese dient als Optik für das von der LED 2 abgestrahlte Licht.

[0020] Grundsätzlich kann jeder LED 2 eine separate Linse 3 zugeordnet sein. Im Beispiel ist allen den LEDs 2 ein gemeinsamer, einstückiger Linsenkörper 5 zugeordnet ist, wobei im Bereich der LEDs 2 jeweils eine Linse 3 in dem Linsenkörper 5 ausgebildet ist. Der Linsenkörper 5 weist zwischen zwei in einer Längsrichtung 6 des Leuchtengehäuses 1 benachbarten Linsen 3 einen Verbindungsabschnitt 7 auf, der die beiden benachbarten Linsen 3 miteinander verbindet. Der jeweilige Verbindungsabschnitt 7 ist dabei - in Richtung der optischen Achse der jeweiligen Linse 3 gesehen - dünn im Vergleich zu einer Linse 3.

[0021] Im Beispiel weist der Linsenkörper 5 mehrere Linsenreihen 8 auf, in denen jeweils mehrere in einer quer zur Längsrichtung verlaufenden Querrichtung 9 des Leuchtengehäuses 1 benachbarte Linsen 3 ausgebildet sind. In den Beispielen sind jeweils vier derartige Linsenreihen vorgesehen, in denen jeweils drei Linsen 3 nebeneinander angeordnet sind. Zweckmäßig verbindet der jeweilige Verbindungsabschnitt 7 je zwei in der Längsrichtung 6 benachbarte Linsenreihen 8 miteinander verbindet.

[0022] Im Beispiel sind mehrere in der Querrichtung 9 benachbarte LEDs 2 an einer gemeinsamen Platine 10 angeordnet. Zweckmäßig ist dabei die jeweilige Platine 10 an der jeweiligen Linsenreihe 8 angebracht, derart, dass die Platinen 10 und der Linsenkörper 5 eine vormontierbare Leuchtmittleinheit 11 bilden, die am Leuchtengehäuse 1 als Ganzes montiert ist.

[0023] Vorteilhaft ist das Licht der Leuchte 13 entblendet. Die Ausrichtung der Leuchte 13 ist zweckmäßig veränderbar.

[0024] Im gezeigten Beispiel sind die in der Längsrichtung 6 benachbarten LEDs 2 jeweils in einer LED-Ebene 12 angeordnet, die gegenüber der Längsrichtung 6 geneigt ist. Besonders zweckmäßig sind nun die in der Längsrichtung 6 benachbarten Linsen 3 im Linsenkörper 5 jeweils parallel zu den LED-Ebenen 12 angeordnet und/oder orientiert, derart, dass ihre jeweilige optische Achse senkrecht zu besagter LED-Ebene 12 verläuft. In den Beispielen verlaufen die LED-Ebenen 12 parallel zueinander. Außerdem sind die in der Querrichtung 9 benachbarten LEDs 2 in der selben LED-Ebene 12 angeordnet.

[0025] Die Funktionsweise ist wie folgt:

Ziel ist es, mit dieser Leuchte eine normkonforme Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes in der Größe von beispielsweise 1,8 m auf 1,5 m zu ermöglichen, und zwar mit einer minimalen elektrischen Energie unter 30 W. Die auszuleuchtende Fläche 4 eines Arbeitsplatzes ist in Fig. 2 angedeutet.

[0026] Das Grundprinzip besteht darin, dass die Linsen 3 als sogenannte Freiformoptiken ausgebildet sind. Dies bedeutet, dass die Linsen 3 das von ihren LEDs 2 abgestrahlte Licht exakt auf eine definierte Fläche 4, nämlich die Fläche des Arbeitsplatzes fokussieren. Eine darüber hinaus vorhandene Abstrahlung außerhalb des durch die Linsen 3 vorgegebenen Abstrahlwinkels ist nicht gegeben. Letztendlich bedeutet dies, dass der Arbeitsplatz exakt mit einer scharf begrenzten Beleuchtungskante ausgeleuchtet ist.

Patentansprüche

1. Leuchte
mit einem Leuchtengehäuse (1) sowie
mit einem Feld von in dem Leuchtengehäuse (1) angeordneten LEDs (2), wobei den LEDs (2) jeweils eine Linse (3) zugeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Linsen (3) der LEDs (2) derart ausgebildet sind, dass das von den LEDs (2) abgestrahlte Licht eine scharf begrenzte Fläche (4) ausleuchtet.
2. Leuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder LED (2) eine separate Linse (3) zugeord-

net ist.

3. Leuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass den LEDs (2) ein gemeinsamer, einstückiger Linsenkörper (5) zugeordnet ist, wobei im Bereich der LEDs (2) jeweils eine Linse (3) in dem Linsenkörper (5) ausgebildet ist. 5

4. Leuchte nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Linsenkörper (5) zwischen zwei in einer Längsrichtung (6) benachbarten Linsen (3) einen Verbindungsabschnitt (7) aufweist, der die beiden benachbarten Linsen (3) miteinander verbindet. 10 15

5. Leuchte nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der jeweilige Verbindungsabschnitt (7) dünn ist im Vergleich zu einer Linse (3). 20

6. Leuchte nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Linsenkörper (5) mehrere Linsenreihen (8) aufweist, in denen jeweils mehrere in einer Querrichtung (9) benachbarte Linsen (3) ausgebildet sind. 25

7. Leuchte nach den Ansprüchen 4 und 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der jeweilige Verbindungsabschnitt (7) zwei in der Längsrichtung (6) benachbarte Linsenreihen (8) miteinander verbindet. 30

8. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere in einer Querrichtung (9) benachbarte LEDs (2) an einer gemeinsamen Platine (10) angeordnet sind. 35 40

9. Leuchte nach den Ansprüchen 6 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige Platine (10) an der jeweiligen Linsenreihe (8) angebracht ist, so dass die Platinen (10) und der Linsenkörper (5) eine vormontierbare Leuchtmittelleinheit (11) bilden, die am Leuchtengehäuse (1) montiert ist. 45

10. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Licht der Leuchte (13) entblendet ist. 50

11. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausrichtung der Leuchte (13) veränderbar ist. 55

13. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in einer Längsrichtung (6) benachbarten LEDs (2) jeweils in einer LED-Ebene (12) angeordnet sind, die gegenüber der Längsrichtung (6) geneigt ist.

14. Leuchte nach Anspruch 3 und 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in der Längsrichtung (6) benachbarten Linsen (3) im Linsenkörper (5) jeweils parallel zu den LED-Ebenen (12) angeordnet und/oder orientiert sind.

15. Leuchte nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die LED-Ebenen (12) parallel zueinander verlaufen, und/oder dass die in einer Querrichtung (9) benachbarten LEDs (2) in der selben LED-Ebene (12) angeordnet sind.

Fig. 1

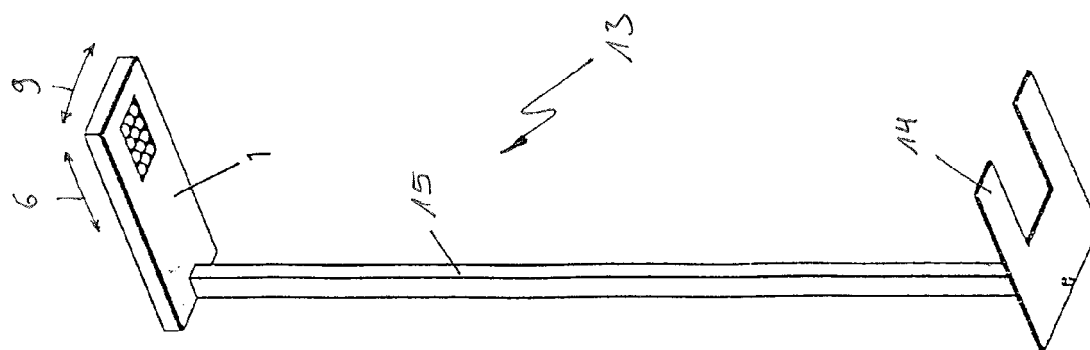
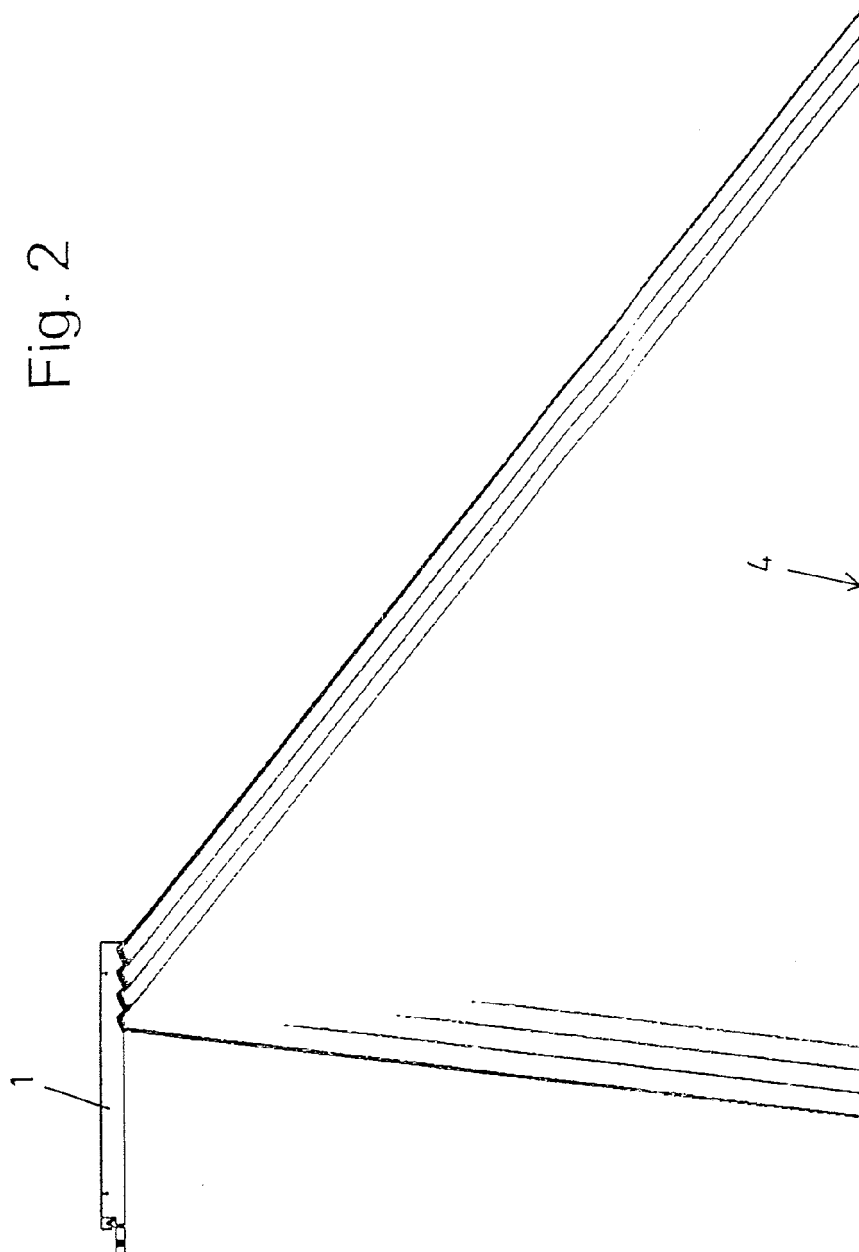
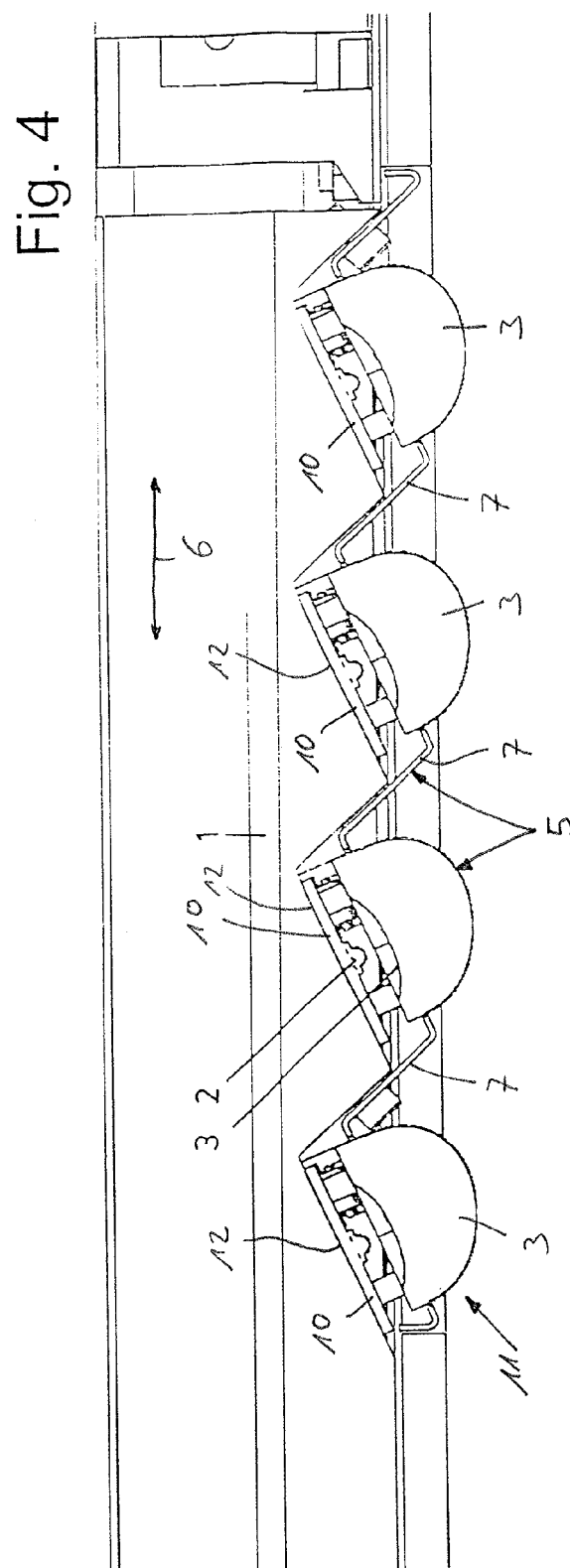
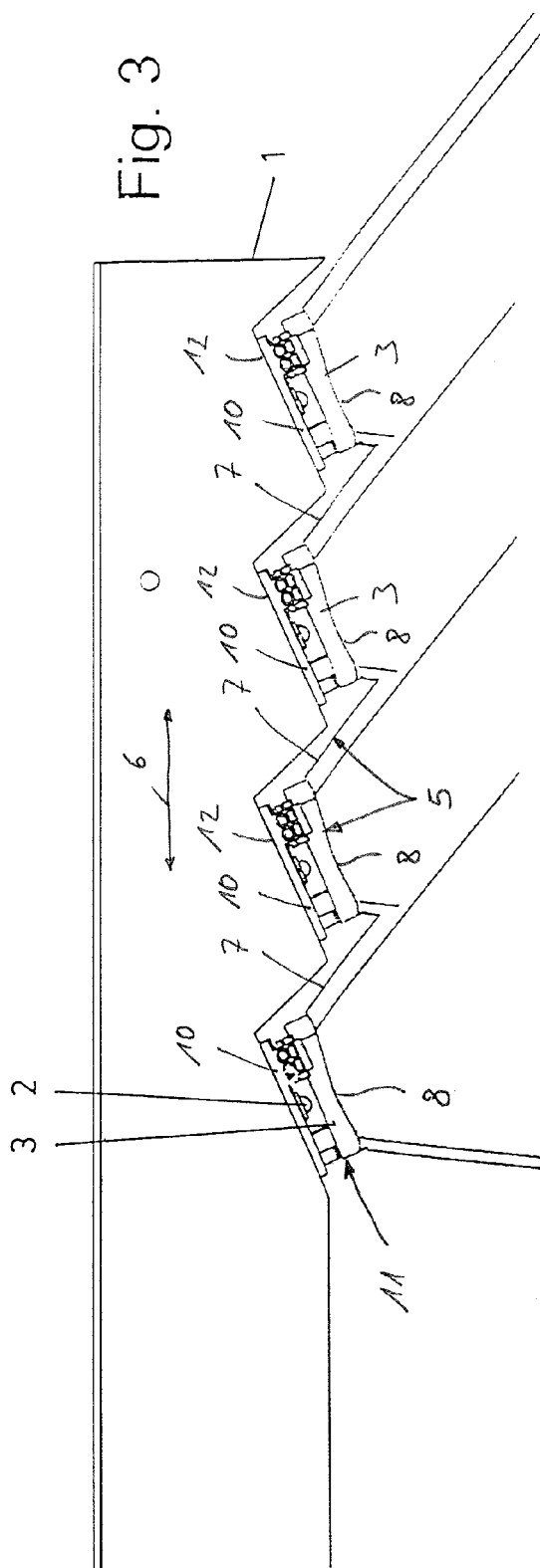


Fig. 2







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 15 5286

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2008/021082 A2 (RPC PHOTONICS INC [US]) 21. Februar 2008 (2008-02-21)	1-11	INV. F21V5/00 G02B3/00
Y	* Seite 6, Absatz 2 - Seite 7, Absatz 2 * * Seite 11, Absatz 3 - Seite 12, Absatz 1 * * Seite 16, Absatz 2 - Seite 17, Absatz 1 * * Abbildungen 1, 6, 15A, 15B, 16A *	13-15	ADD. F21W131/402 F21Y101/02
X	US 2008/062689 A1 (VILLARD RUSSELL GEORGE [US]) 13. März 2008 (2008-03-13)	1,2	
Y	* Absätze [0052], [0 54], [0 79] * * Abbildungen 2A, 2B, 3A, 4A, 5C *	13-15	
X	US 2008/084693 A1 (SHIMADA JUNICHI [JP] ET AL) 10. April 2008 (2008-04-10)	1-4,6, 8-11	
	* Absätze [0033], [0 34], [0 42] * * Abbildungen 2-4 *		
X	EP 2 058 584 A1 (IND DERIVADAS DEL ALUMINIO S L [ES]) 13. Mai 2009 (2009-05-13)	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0045] * * Abbildungen 1, 6 *		F21K F21S F21W F21V G02B
X	WO 2008/125772 A1 (LYRACOM [FR]; PETIT MICHEL [FR]; URRUTIA STEPHANE [FR]; BERNEX JEAN-MA) 23. Oktober 2008 (2008-10-23)	1-5	
	* Abbildungen 10, 11 *		
X	WO 2009/104067 A1 (LED GO SRL [IT]; GREGORIS GIUSEPPE [IT]; DEL BEN IVO [IT]) 27. August 2009 (2009-08-27)	1,2,11	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1, 3, 4 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2011	Prüfer Allen, Katie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 15 5286

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.

30-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008021082 A2	21-02-2008	EP 2069682 A2	17-06-2009
		JP 2010500735 T	07-01-2010
		KR 20090040321 A	23-04-2009
		US 2008043466 A1	21-02-2008

US 2008062689 A1	13-03-2008	US 2008062691 A1	13-03-2008
		US 2010214780 A1	26-08-2010
		US 2010296289 A1	25-11-2010

US 2008084693 A1	10-04-2008	KEINE	

EP 2058584 A1	13-05-2009	NL 2000996 C2	15-09-2008
		NL 2000996 A1	07-04-2008

WO 2008125772 A1	23-10-2008	EP 2129963 A1	09-12-2009

WO 2009104067 A1	27-08-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

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