

(19)



(11)

**EP 2 365 243 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.10.2014 Patentblatt 2014/44**

(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**

### **(54) Leuchte**

Lamp

Lampe

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.09.2011 Patentblatt 2011/37**

(73) Patentinhaber: **RIDI Leuchten GmbH  
72417 Jungingen (DE)**

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

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner mbB  
Rechtsanwälte Patentanwälte  
Steuerberater  
Königstraße 28  
70173 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 058 584 WO-A1-2008/125772  
WO-A1-2009/104067 WO-A2-2008/021082  
US-A1- 2008 062 689 US-A1- 2008 084 693**

**EP 2 365 243 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## 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]** Aus der WO 2008/021082 A2 ist eine Leuchte bekannt, die ein Leuchtengehäuse sowie ein Feld von in dem Leuchtengehäuse angeordneten LEDs aufweist. Den LEDs ist dabei jeweils eine Linse zugeordnet. Die Linsen der LEDs sind derart ausgebildet, dass das von den LEDs abgestrahlte Licht eine scharf begrenzte Fläche ausleuchtet. Ferner ist den LEDs ein gemeinsamer, einstückiger Linsenkörper zugeordnet, wobei im Bereich der LEDs jeweils eine Linse in dem Linsenkörper ausgebildet ist. Der Linsenkörper weist zwischen zwei in einer Längsrichtung benachbarten Linsen einen Verbindungsabschnitt auf, der die beiden benachbarten Linsen miteinander verbindet. Ferner weist der Linsenkörper mehrere Linsenreihen auf, in denen jeweils mehrere in einer Querrichtung benachbarte Linsen ausgebildet sind, wobei der jeweilige Verbindungsabschnitt zwei in der Längsrichtung benachbarte Linsenreihen miteinander verbindet.

**[0006]** Aus der US 2008/0062689 A1 ist eine Leuchte bekannt, die unterschiedlich orientierte LEDs aufweist.

**[0007]** Die WO 2008/125772 A1 offenbart eine Leuchte mit einem gewölbtem Linsenkörper.

**[0008]** Die WO 2009/104067 A1 zeigt eine Straßenlaterne mit einer Vielzahl separater Leuchten, die jeweils eine Reihe von LEDs als Lampen enthalten.

**[0009]** 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 und einen kompakten sowie preiswert realisierbaren Aufbau besitzt.

**[0010]** Die technische Lösung ist gekennzeichnet durch das Merkmal im Kennzeichen des unabhängigen Anspruchs.

**[0011]** Dadurch ist eine LED-Leuchte geschaffen, mittels der auf äußerst energiesparende Weise eine normkonforme Ausleuchtung eines Arbeitsplatzes möglich ist.

Gleichzeitig baut die erfindungsgemäße Leuchte vergleichsweise kompakt und kann durch den hohen Integrationsgrad relativ preiswert hergestellt werden. 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.

**[0012]** Es ist ferner vorgesehen, 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.

**[0013]** Besonders vorteilhaft ist dabei, dass 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 Hauptstrahlrichtung des Lichts bzw. in der optischen Achse der jeweiligen Linse.

**[0014]** Außerdem ist vorgesehen, 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. Dabei sind zwei in der Längsrichtung benachbarte Linsenreihen wieder über einen vorgenannten Verbindungsabschnitt miteinander verbunden.

**[0015]** Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, 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. Außerdem schlägt die Erfindung vor, die in der Längsrichtung benachbarten Linsen im Linsenkörper jeweils parallel zu den LED-Ebenen anzuordnen und/oder zu orientieren. 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.

**[0016]** 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 Leuchtmittleinheit bilden, die am Leuchtengehäuse montiert ist. Hierdurch ergibt sich ebenfalls eine vereinfachte Montage, da die Leuchtmittleinheit als Ganzes am Leuchtengehäuse montiert werden kann.

**[0017]** Eine weitere Weiterbildung schlägt vor, dass das Licht der Leuchte entblendet ist. Dadurch wird der geforderten Entblendung der Leuchte Genüge getan.

**[0018]** 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 kardanisch geschwenkt werden kann, so dass eine noch größere Variationsvielfalt der Einstellmöglichkeiten realisiert ist.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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.

**[0021]** 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.

**[0022]** 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.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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.

**[0025]** Vorteilhaft ist das Licht der Leuchte 13 entblendet. Die Ausrichtung der Leuchte 13 ist zweckmäßig veränderbar.

**[0026]** 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.

**[0027]** 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.

**[0028]** 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, wobei die Linsen (3) der LEDs (2) derart ausgebildet sind, dass das von den LEDs (2) abgestrahlte Licht eine scharf begrenzte Fläche (4) ausleuchtet, wobei 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, wobei der Linsenkörper (5) zwischen zwei in einer Längsrichtung (6) benachbarten Linsen (3) einen Verbindungsabschnitt (7) aufweist, der die beiden benachbarten Linsen (3) miteinander verbindet, wobei der Linsenkörper (5) mehrere Linsenreihen (8) aufweist, in denen jeweils mehrere in einer Querrichtung (9) benachbarte Linsen (3) ausgebildet sind, wobei der jeweilige Verbindungsabschnitt (7) zwei in der Längsrichtung (6) benachbarte Linsenreihen (8) miteinander verbindet, **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, dass die in der Längsrichtung (6) benachbarten Linsen (3) im Linsenkörper (5) jeweils parallel zu den LED-Ebenen (12) angeordnet und/oder orientiert sind.
2. Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der jeweilige Verbindungsabschnitt (7) dünn ist im Vergleich zu einer Linse (3).
3. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere in einer Querrichtung (9) benachbarte LEDs (2) an einer gemeinsamen Platine (10) angeordnet sind.
4. Leuchte nach Anspruch 3,

**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.

5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Licht der Leuchte (13) entblendet ist.
6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausrichtung der Leuchte (13) veränderbar ist.
7. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **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.

## Claims

30. 1. A lamp having a lamp housing (1) and also having a field of LEDs (2) arranged in the lamp housing (1), wherein a lens (3) is assigned to the LEDs (2) in each case, wherein the lenses (3) of the LEDs (2) are constructed in such a manner that the light emitted by the LEDs (2) illuminates a sharply delimited area (4), wherein a common, one-piece lens body (5) is assigned to the LEDs (2), wherein a lens (3) is constructed in the lens body (5) in each case in the region of the LEDs (2), wherein the lens body (5) has a connecting section (7) between two adjacent lenses (3) in a longitudinal direction (6), which connects the two adjacent lenses (3) to one another, wherein the lens body (5) has a plurality of lens rows (8), in which a plurality of lenses (3), which are adjacent in a transverse direction (9), are constructed in each case, wherein the respective connecting section (7) connects two lens rows (8), which are adjacent in the longitudinal direction (6), to one another, **characterised in that** the LEDs (2), which are adjacent in a longitudinal direction (6), are in each case arranged in an LED plane (12), which is inclined with respect to the longitudinal direction (6), **in that** the lenses (3), which are adjacent in the lon-

- gitudinal direction (6), are arranged and/or orientated in the lens body (5) parallel to the LED planes (12) in each case.
2. The lamp according to Claim 1, **characterised in that** the respective connecting section (7) is thin compared to a lens (3). 5
3. The lamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of LEDs (2), which are adjacent in a transverse direction (9), are arranged on a common circuit board (10). 10
4. The lamp according to Claim 3, **characterised in that** the respective circuit board (10) is attached on the respective lens row (8), so that the circuit boards (10) and the lens body (5) form a lighting unit (11), which can be preassembled and is mounted on the lamp housing (1). 15
5. The lamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the light of the lamp (13) is glare-reduced. 20
6. The lamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the orientation of the lamp (13) can be changed. 25
7. The lamp according to one of the preceding claims, **characterised in that** the LED planes (12) run parallel to one another, and/or the LEDs (2) that are adjacent to one another in a transverse direction (9) are arranged in the same LED plane (12). 30
- Revendications**
1. Lampe, avec un boîtier de lampe (1) ainsi qu'avec un champ de DEL (2) disposées dans le boîtier de lampe (1), une lentille (3) étant respectivement associée aux DEL (2), les lentilles (3) des DEL (2) étant réalisées de manière à ce que la lumière émise par les DEL (2) éclairer une surface (4) nettement délimitée, un corps de lentille (5) commun d'une seule pièce étant associé aux DEL (2), dans la zone des DEL (2), respectivement une lentille (3) étant formée dans le corps de lentille (5), le corps de lentille (5) présentant une section de liaison (7) entre deux lentilles (3) voisines dans une direction longitudinale (6), laquelle relie ensemble les deux lentilles (3) voisines, 35
- le corps de lentille (5) présentant plusieurs rangées de lentilles (8) dans lesquelles respectivement plusieurs lentilles (3) voisines dans une direction transversale (9) sont formées, la section de liaison (7) respective reliant ensemble deux rangées de lentilles (8) voisines dans la direction longitudinale (6), **caractérisée en ce que** les DEL (2) voisines dans une direction longitudinale (6) sont respectivement disposées dans un plan de DEL (12) qui est incliné par rapport à la direction longitudinale (6), **en ce que** les lentilles (3) voisines dans la direction longitudinale (6) dans le corps de lentille (5) sont respectivement disposées et/ou orientées parallèlement aux plans de DEL (12). 40
2. Lampe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la section de liaison (7) respective est mince en comparaison avec une lentille (3).
3. Lampe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** plusieurs DEL (2) voisines dans une direction transversale (9) sont disposées sur une platine (10) commune. 45
4. Lampe selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la platine (10) respective est mise en place sur la rangée de lentilles (8) respective de manière à ce que les platines (10) et le corps de lentille (5) forment une unité de moyen d'éclairage (11) pouvant être pré-montée, laquelle est montée sur le boîtier de lampe (1). 50
5. Lampe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la lumière de la lampe (13) est exempte d'éblouissement. 55
6. Lampe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'orientation de la lampe (13) peut être modifiée.
7. Lampe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les plans de DEL (12) s'étendent parallèlement les uns aux autres et/ou **en ce que** les DEL (2) voisines dans une direction transversale (9) sont disposées dans le même plan de DEL (12).

Fig. 1

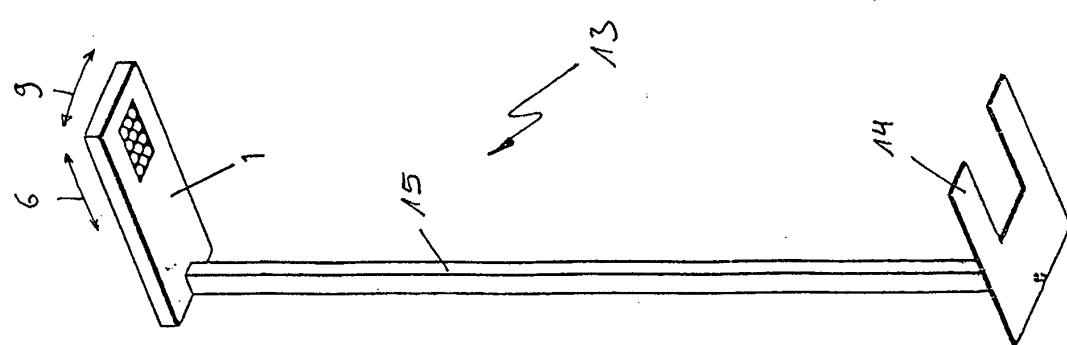


Fig. 2

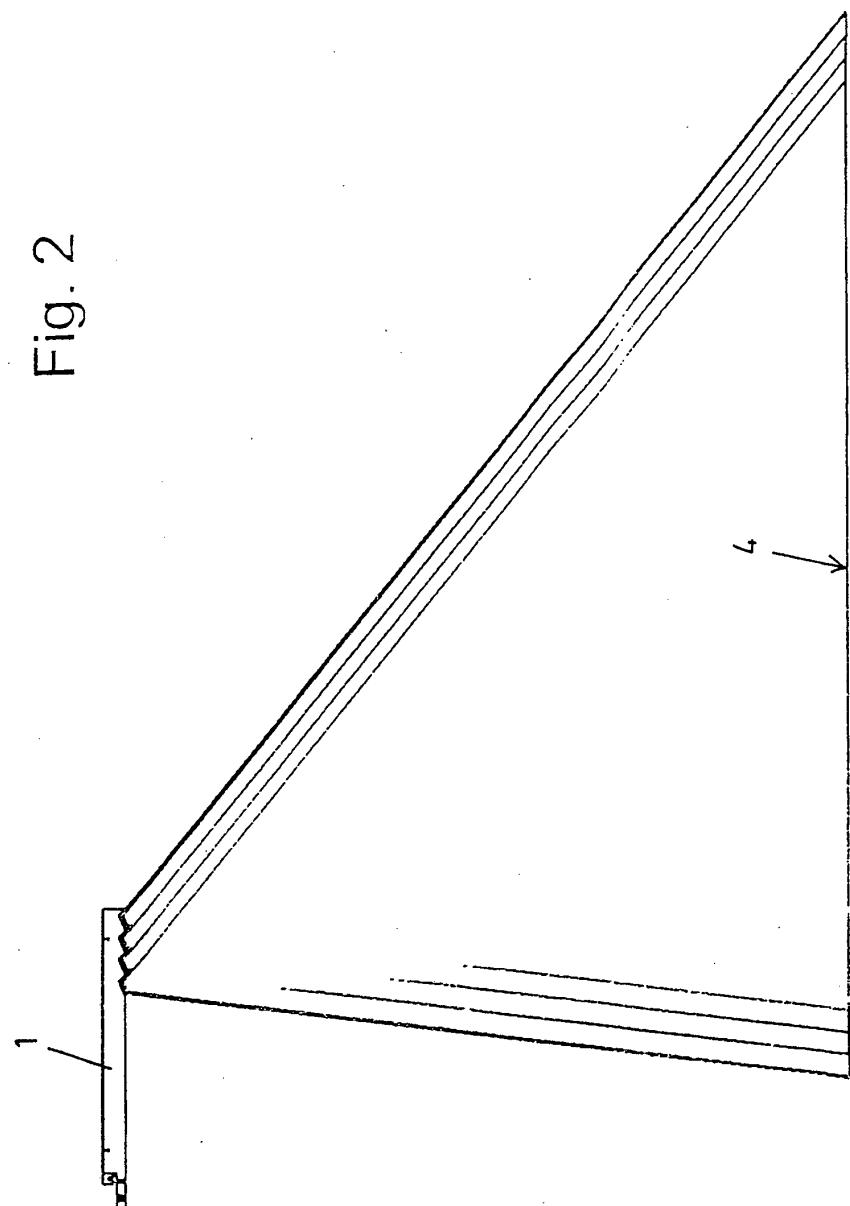


Fig. 3

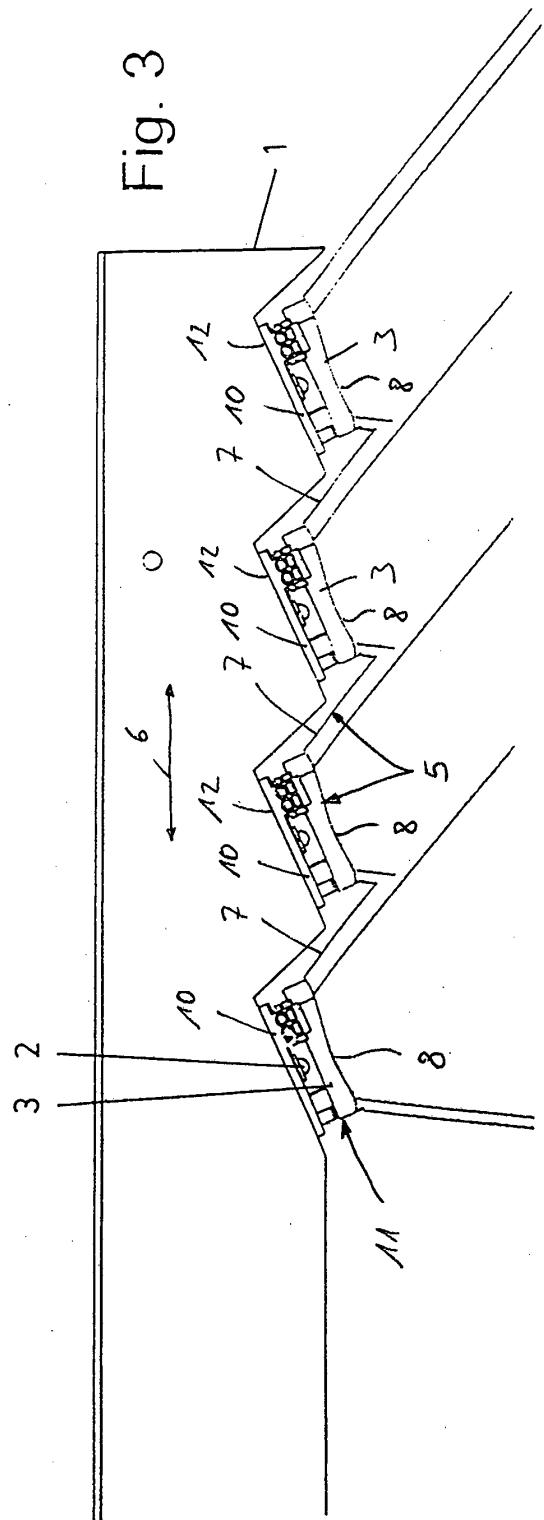
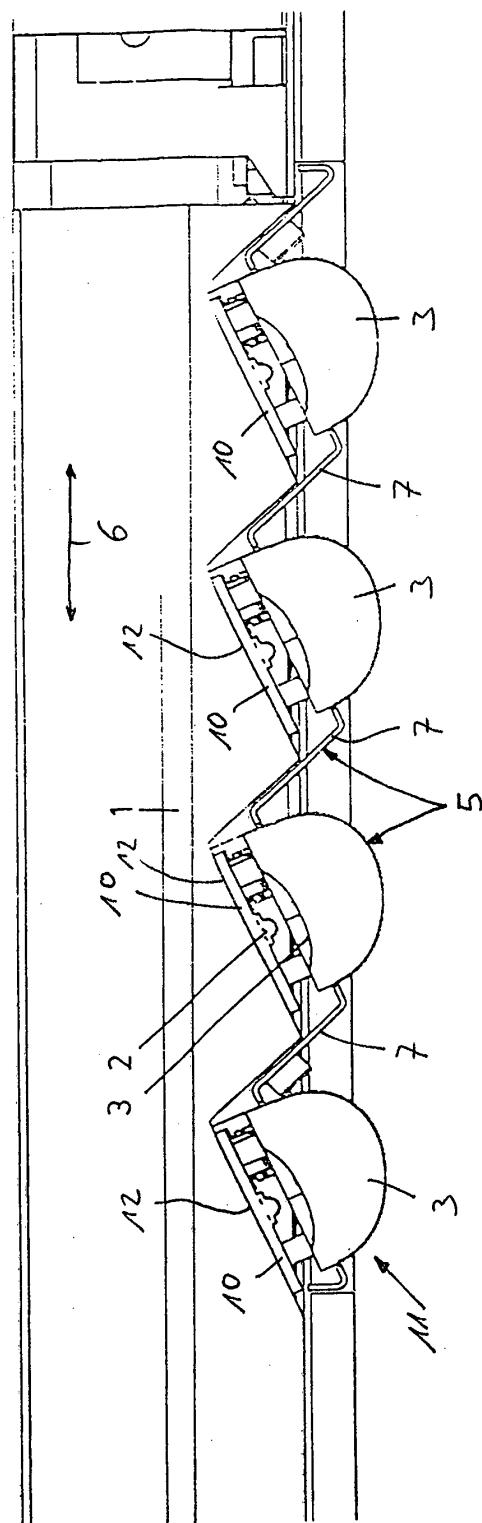


Fig. 4



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2008021082 A2 [0005]
- US 20080062689 A1 [0006]
- WO 2008125772 A1 [0007]
- WO 2009104067 A1 [0008]