(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 787 271 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2014 Patentblatt 2014/41

(21) Anmeldenummer: **13001684.3**

(22) Anmeldetag: **02.04.2013**

(51) Int Cl.:
F21S 4/00 *(2006.01)* ***F21S 8/02*** *(2006.01)*
F21V 14/00 *(2006.01)* ***F21V 21/30*** *(2006.01)*
F21Y 101/02 *(2006.01)* *F21Y 103/00* *(2006.01)*

(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: **Dedo Weigert Film GmbH**
80807 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Weigert, Dedo**
  80935 München (DE)
- **Dinchev, Ivan**
  2227 Bozhurishte (BG)

(74) Vertreter: **Richter, Thomas Kurt Reinhold**
Bauschweg 22
80999 München (DE)

(54) **Beleuchtungsvorrichtung mit asymmetrischer Abstrahlung**

(57) Eine Beleuchtungsvorrichtung (3) mit einem Gehäuse (4) zur Montage an einer Wandung (7) weist mehrere in dem Gehäuse (4) angeordnete, parallel zueinander sowie parallel zur für die Montage vorgesehenen Wandung (7) verlaufende stabförmige Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) zur Aufnahme von Leuchtmitteln (2) auf. Entlang jeder einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung (1) sind auf dieser mehrere Leuchtmittel (2) nebeneinander derart montiert, daß sie alle in die gleiche Richtung weisen und quer zur Längsrichtung der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung (1) abstrahlen. Die einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) in dem Gehäuse (4) sind so angeordnet, daß ihre Abstrahlrichtungen derart gegeneinander verkippt sind, daß die Beleuchtungsvorrichtung (3) insgesamt mit einer asymmetrischen Lichtverteilung (11) abstrahlt und diese Asymmetrie der von der Beleuchtungsvorrichtung (3) abgestrahlten Lichtverteilung (11) so angelegt ist, daß sich in einer Ebene, die zu der für die Montage vorgesehenen Wandung (7) parallel verläuft, von der montierten Beleuchtungsvorrichtung (3) aber einen bestimmten ersten Abstand (5) entfernt ist, ein Bereich mit gleichförmiger Lichtverteilung (12) ergibt.

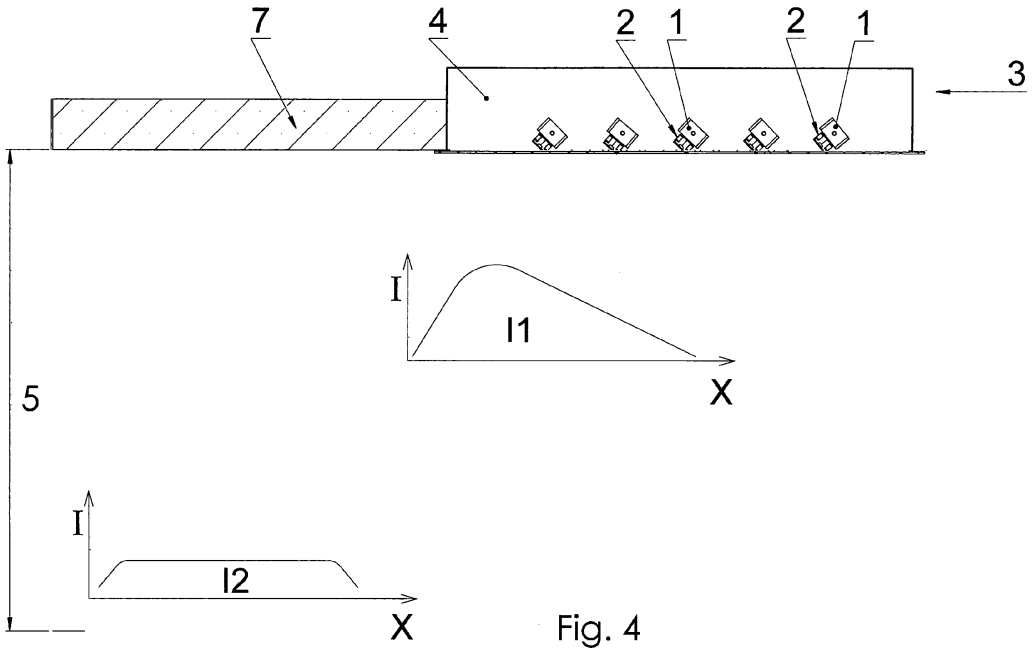


Fig. 4

EP 2 787 271 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsvorrichtung mit einem Gehäuse zur Montage an einer Wandung und mit mehreren in dem Gehäuse angeordneten, parallel zueinander sowie parallel zur für die Montage vorgesehenen Wandung verlaufenden stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen zur Aufnahme von Leuchtmitteln, wobei entlang jeder einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung auf dieser mehrere Leuchtmittel nebeneinander derart montiert sind, daß sie alle in die gleiche Richtung weisen und quer zur Längsrichtung der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung abstrahlen.

[0002] Derartige Beleuchtungsvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Eine solche Beleuchtungsvorrichtung wird meistens als Deckenleuchte in einem Raum montiert und gewöhnlich so eingerichtet, daß alle in ihr vorhandenen Leuchtmittel senkrecht in Richtung Fußboden des Raumes gerichtet sind. Dementsprechend ergibt sich eine symmetrische Verteilung des von einer solchen bekannten Beleuchtungsvorrichtung abgestrahlten Lichtes. Der Bereich unmittelbar unter der Beleuchtungsvorrichtung wird dabei im wesentlichen gleichmäßig ausgeleuchtet, während Flächen seitlich davon weniger Licht erhalten.

[0003] Da eine derartige Beleuchtungsvorrichtung aus dem Stand der Technik manchmal nicht auf den genau senkrecht unter ihr liegenden Raumbereich zielen, sondern eher einen seitlich versetzten Raumbereich ausleuchten soll, sind manche dieser aus dem Stand der Technik bekannten Beleuchtungsvorrichtungen auch so eingerichtet, daß die Abstrahlrichtungen der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen nicht senkrecht nach unten weisen, sondern nach links oder rechts um einen bestimmten Winkel verkippt sind. Bei derartigen Beleuchtungsvorrichtungen aus dem Stand der Technik sind jedoch die Abstrahlrichtungen der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen alle um den gleichen Winkel angekippt, so daß sich wiederum eine insgesamt symmetrisch abstrahlende Beleuchtungsvorrichtung ergibt, wobei die Symmetrieachse der Lichtverteilung diesmal gegenüber der Mittelsenkrechten der Beleuchtungsvorrichtung nach links oder nach rechts angekippt ist.

[0004] Beide vorstehend beschriebenen Arten von Beleuchtungsvorrichtungen aus dem Stand der Technik haben jedoch den Nachteil, daß bei längeren zu beleuchtenden Objekten die Lichtverteilung über das Objekt hinweg ungleichmäßig bleibt.

[0005] Soll z.B. ein langer Tisch in einem Besprechungsraum, einem TV-Nachrichtenstudio, einem TV-Studio für Talkshows oder einem Übertragungsstudio für Internet-Videokonferenzen beleuchtet werden, so kann man zwar an einer beliebigen Stelle an der Decke über diesem Tisch eine der vorstehend beschriebenen, senkrecht nach unten abstrahlenden Beleuchtungsvorrichtungen anbringen, jedoch wird dann nur der unmittelbar unter der Beleuchtungsvorrichtung befindliche Teil des Tisches im wesentlichen gleichmäßig ausgeleuchtet, während der Rest des Tisches dunkler bleibt. Dies könnte man nur dadurch beheben, daß eine Beleuchtungsvorrichtung zum Einsatz kommt, die ebenso lang wie der Tisch ist. Das ist jedoch aufgrund anderer technischer Randbedingungen oft nicht möglich.

[0006] Verwendet man stattdessen eine der anderen vorstehend beschriebenen Beleuchtungsvorrichtungen mit nach rechts oder links angekippter Abstrahlrichtung und befestigt diese an der Raumdecke links oder rechts versetzt zu dem langen Tisch, so wird auch auf diese Weise keine gleichmäßige Ausleuchtung des langen Tisches erreicht. Zwar ist die Lichtstärkeverteilung des von der Beleuchtungsvorrichtung abgestrahlten Lichtes symmetrisch zu einer gegenüber der Mittelsenkrechten der Beleuchtungsvorrichtung nach links oder nach rechts angekippten Achse, jedoch weist diese Achse wiederum in jedem Fall einen gewissen Winkel zur Tischfläche auf. Dies führt wegen der Auffächerung des Lichtes auf seinem von der Beleuchtungsvorrichtung ausgehenden Weg dazu, daß auf dem Tisch pro Flächeneinheit um so weniger Licht eintrifft, je weiter die Flächeneinheit von der Beleuchtungsvorrichtung entfernt ist.

[0007] Zwar könnte man dann über dem jeweils anderen Ende des Tisches eine entsprechende nach links oder rechts abstrahlende Beleuchtungsvorrichtung anbringen, jedoch ist dies mit zusätzlichem Aufwand verbunden und aufgrund anderer technischer Randbedingungen oft gar nicht möglich. Bei sehr langen Tischen würde zudem die Ausleuchtung trotzdem - wenn nun auch symmetrisch - ungleichmäßig bleiben. Es würden sich hellere Bereiche an beiden Enden des langen Tisches und ein dunklerer Bereich in der Mitte des langen Tisches ergeben.

[0008] Ein ähnliches Problem stellt sich, wenn man mit Hilfe einer wie vorstehend beschriebenen Beleuchtungsvorrichtung aus dem Stand der Technik, welche an einer Raumdecke befestigt ist, beispielsweise ein an einer Seitenwand des Raumes hängendes größeres Gemälde beleuchtet. Der obere Teil des Gemäldes wird bei dieser Beleuchtungssituation mit mehr Licht pro Flächeneinheit versehen, als der untere Teil des Gemäldes, so daß sich insgesamt eine ungleichmäßige Ausleuchtung des Gemäldes ergibt. Der Grund dafür ist die Auffächerung des Lichtes auf seinem Weg von der Beleuchtungsvorrichtung weg. Je größer der Abstand von der Beleuchtungsvorrichtung, um so weniger Licht ist pro Flächeneinheit vorhanden. Da das Licht, welches auf den oberen Teil des Gemäldes trifft, einen kürzeren Weg zurücklegen mußte als das Licht, welches auf den unteren Teil des Gemäldes trifft, ist dementsprechend die pro Flächeneinheit zur Verfügung stehende Lichtmenge unterschiedlich, und dies um so mehr, je größer die Länge des Bildes in vertikaler Richtung ist.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die vorstehend beschriebenen Beleuchtungsvorrichtungen so weiterzubilden, daß eine Beleuchtungsvorrichtung bereitgestellt wird, die in der Lage ist, auch ein

längeres oder größeres Objekt, das sich in einem bestimmten Abstand zu der Beleuchtungsvorrichtung befindet und parallel oder ggf. unter einem bestimmten Winkel zur Beleuchtungsvorrichtung angeordnet ist, gleichmäßig zu beleuchten. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Set bereitzustellen, welches aus einer derartigen neuen Beleuchtungsvorrichtung und einer für diese bestimmten Justierhilfe besteht.

[0010] Die vorstehend genannten Aufgaben werden erfindungsgemäß gelöst durch eine Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, durch eine Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 2 und durch ein Set nach Anspruch 10.

[0011] Vorteilhafte und bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 sind Gegenstand der Ansprüche 3 bis 9. Vorteilhafte und bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 2 sind Gegenstand der Ansprüche 3 bis 9. Vorteilhafte und bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Sets nach Anspruch 10 sind Gegenstand der Ansprüche 11 und 12.

[0012] Vorteilhafte und bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch eine Draufsicht auf eine lichtabstrahlende Seite eines ersten Ausführungsbeispiels einer stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung,

Fig. 2 schematisch eine Seitenansicht der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung von Fig. 1,

Fig. 3 schematisch eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung,

Fig. 4 schematisch eine Seitenansicht eines als Deckenpaneelelement an eine Raumdecke montierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung samt schematischer Lichtverteilungskurve der Lichtabstrahlung der erfindungsgemä-βen Beleuchtungsvorrichtung und schematischer Lichtverteilungskurve in einem seitlich zu der Beleuchtungsvorrichtung versetzten Bereich in einer zur Raumdecke parallelen, von der Beleuchtungsvorrichtung beabstandeten Ebene,

Fig. 5 schematisch eine Seitenansicht eines als Deckenpaneelelement an eine Raumdecke montierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung samt schematischer Lichtverteilungskurve der Lichtabstrahlung der erfindungsgemä-βen Beleuchtungsvorrichtung und schematischer Lichtverteilungskurve in einem Bereich an einer zur Raumdecke senkrechten Seitenwand des Raumes und

Fig. 6 schematisch eine Draufsicht auf eine lichtabstrahlende Seite eines zweiten Ausführungsbeispiels einer stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung.

[0013] Fig. 1 zeigt schematisch eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung. Auf diesem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 sind nebeneinander in einer Reihe mehrere Leuchtmittel 2 angeordnet. Die Leuchtmittel 2 sind derart montiert, daß sie alle in die gleiche Richtung weisen und quer zur Längsrichtung der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 abstrahlen. Dies ist in Fig. 2 ersichtlich, welche eine schematische Seitenansicht der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 von Fig. 1 darstellt.

[0014] Die auf die jeweilige Ortsachse bezogene Verteilung der von jedem einzelnen Leuchtmittel 2 abgestrahlten Lichtintensität I ist auf jeder die optische Hauptachse des Leuchtmittels 2 orthogonal schneidenden Linie symmetrisch. Dementsprechend ergibt sich auch eine symmetrische Lichtabstrahlung jeder einzelnen der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1. Die vorliegende Erfindung verzichtet also auf den Einsatz asymmetrischer Reflektoren, wie sie bei manchen Beleuchtungsvorrichtungen im Stand der Technik zur Schaffung einer asymmetrischen Lichtabstrahlung verwendet werden.

[0015] Jedes einzelne Leuchtmittel 2 kann beispielsweise aus einer oder mehreren LEDs bestehen. Auch andere Leuchtmittel sind geeignet, sofern sie alle in die gleiche Richtung weisen und quer zur Längsrichtung der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 abstrahlen.

[0016] Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel werden als Leuchtmittel LEDs mit vorgesetzter Linse verwendet. Der Abstrahlwinkel α jeder einzelnen dieser mit jeweils einer Linse versehenen LEDs beträgt 15° (vgl. Fig. 2), und die von jedem einzelnen dieser Leuchtmittel 2 in dem dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel auf der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 belegte Fläche beträgt 4 cm x 4 cm.

[0017] Das Ausführungsbeispiel von Fig. 1 und Fig. 2 weist vierzehn Leuchtmittel 2 auf. Bei anderen Ausführungsbeispielen sind auf der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 weniger als vierzehn oder auch mehr als vierzehn Leuchtmittel 2 angebracht.

[0018] Fig. 3 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3. Stellt man sich diese erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 an eine Decke eines Raumes montiert vor, so zeigt Fig. 3 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 vom Fußboden des Raumes aus gesehen.

[0019] Das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel

der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 weist fünf parallel zueinander sowie parallel zur Raumdecke verlaufende stabförmige Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 mit den zugehörigen Leuchtmitteln 2, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt und wie oben erläutert, auf. Die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 mit den darauf befindlichen Leuchtmitteln 2 sind in einem Gehäuse 4 angeordnet. Der Abstand zwischen je zwei benachbarten stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 beträgt bei dem vorliegend beschriebenen Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 jeweils 7 cm. Bei anderen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 ist dieser Abstand zwischen je zwei benachbarten stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 kleiner oder auch größer als 7 cm. Auch können bei anderen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 mehr oder auch weniger als fünf stabförmige Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 vorhanden sein. Da sich die erfindungsgemäß notwendige Asymmetrie der von der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichtintensität besser mit mehr als mit weniger stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 erreichen läßt, ist es besonders bevorzugt, mindestens vier, besser sogar noch - wie in dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3 gezeigt - mindestens fünf stabförmige Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 vorzusehen.

[0020] Das Gehäuse 4 dient zur Montage an einer Wandung, bevorzugterweise an der Decke eines Raumes. Eine solche Befestigungsweise der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 an der Decke 7 eines Raumes ist in den weiter unten noch ausführlich erläuterten Figuren 4 und 5 schematisch dargestellt. Erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtungen 3 können aber bei anderen Einsatzbedingungen auch an beliebigen anderen Wandungen montiert werden, solange sich nur die Wandung überhaupt zur Befestigung des Gehäuses 4 der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 eignet. Die Wandung muß also nicht unbedingt eine Wand oder Decke eines festen Raumes sein. Geeignet als Wandung zur Aufnahme des Gehäuses 4 der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 sind daher beispielsweise auch Holztafeln oder Metallständer bzw. Metallrahmen in beliebiger Neigungsrichtung. Die weitaus gebräuchlichste und mit Abstand bevorzugte Einsatzart der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 ist jedoch ihre Montage an der Decke 7 eines Raumes, und zwar insbesondere als integrales Paneelelement in einer mit Deckenpaneelen versehenen Raumdecke, so wie es in den nachfolgend erläuterten Figuren 4 und 5 schematisch gezeigt wird.

[0021] Die einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 sind in dem Gehäuse 4 so angeordnet, daß ihre Abstrahlrichtungen derart gegeneinander verkippt sind, daß die Beleuchtungsvorrichtung 3 insgesamt mit einer asymmetrischen Lichtverteilung I1 abstrahlt und diese Asymmetrie der von der Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichtverteilung I1 so angelegt ist, daß sich in einer Ebene, die zu der für die Montage vorgesehenen Wandung 7 parallel verläuft, von der montierten Beleuchtungsvorrichtung 3 aber einen bestimmten ersten Abstand 5 entfernt ist, ein Bereich mit gleichförmiger Lichtverteilung I2 ergibt. Dies ist schematisch in Fig. 4 dargestellt. Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht der an der Decke 7 eines Raumes montierten erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 mit den in unterschiedlicher Weise angekippten stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 und den daraus resultierenden Lichtstärkeverteilungskurven I1 (asymmetrisch) unmittelbar vor der Beleuchtungsvorrichtung 3 und 12 (in einem weiten Bereich im wesentlichen gleichförmig) in der zur Raumdecke 7 parallelen Ebene mit dem bestimmten Abstand 5 von der Beleuchtungsvorrichtung 3.

[0022] Das in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 ist anstelle eines gewöhnlichen Deckenpaneels in die Raumdecke 7 eingeklinkt.

[0023] Jedes einzelne der Leuchtmittel 2 in dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3 und Fig. 4 strahlt gerichtet mit einem Winkel α von 15° ab (vgl. Fig. 2). Das kann, wie bereits oben mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 erläutert, realisiert werden z.B. durch die Verwendung von LEDs mit vorgesetzter Linse als Leuchtmittel 2. Bei anderen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 können aber auch andere Leuchtmittel 2 mit anderen Abstrahlwinkeln α verwendet werden.

[0024] Bei dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 von Fig. 3 und Fig. 4 sind alle in dieser Beleuchtungsvorrichtung 3 verwendeten Leuchtmittel 2 gleich. Es gibt daneben auch andere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3, in denen innerhalb ein und derselben Beleuchtungsvorrichtung 3 auch unterschiedliche Leuchtmittel 2 zum Einsatz gelangen.

[0025] Anders als aus dem Stand der Technik bekannt, ist die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 nicht so eingerichtet, daß die Leuchtmittel 2 alle genau entlang der Lotsenkrechten vertikal nach unten weisen. Stattdessen sind bei dem in der Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 gegenüber der Lotsenkrechten verkippt, so daß alle Leuchtmittel 2 bei diesem Ausführungsbeispiel nach links weisen. Der entscheidende Unterschied der Erfindung gegenüber weiteren aus dem Stand der Technik bekannten Beleuchtungsvorrichtungen, bei denen beispielsweise auch alle Leuchtmittel nach links weisen können, besteht hierbei darin, daß die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 nicht alle um den gleichen Winkel gegenüber der Lotsenkrechten verkippt sind. Stattdessen ist jede der fünf stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 4 um einen anderen Winkel gegenüber der

Lotsenkrechten verkippt, so daß dementsprechend auch die Abstrahlrichtungen der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 gegeneinander verkippt sind. Die ganz rechte stabförmige Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 4 ist um 45° gegenüber der Lotsenkrechten verkippt, die links daneben befindliche um 48,5°, die mittlere stabförmige Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 ist um 52,5° gegenüber der Lotsenkrechten verkippt, die links neben der mittleren befindliche um 58°, und die ganz linke stabförmige Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 ist um 64° gegenüber der Lotsenkrechten verkippt. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Beleuchtungsvorrichtung 3 insgesamt mit einer asymmetrischen Lichtverteilung I1 abstrahlt, so wie in Fig. 4 rein schematisch dargestellt.

[0026] Insgesamt ergibt sich also bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel eine nach links unten gerichtete Lichtabstrahlung der Beleuchtungsvorrichtung 3 mit einem Abstrahlwinkel von 45°. Die örtliche Intensitätsverteilung des von der Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichts ist in der Horizontalen zwar asymmetrisch (vgl. Kurve I1 in Fig. 4), jedoch verflacht diese örtliche Asymmetrie der Lichtintensitätsverteilung in der Horizontalen auf dem Weg des Lichtes von der Beleuchtungsvorrichtung 3 weg, da sich die durch die mehr links verlaufenden Lichtstrahlen abzudeckende Fläche schneller vergrößert, als die durch die mehr rechts verlaufenden Lichtstrahlen, je weiter man die beleuchtete Horizontalebene auf der Lotsenkrechten nach unten zieht. In einem bestimmten ersten Abstand 5 (vgl. Fig. 4) tritt dann der Fall ein, daß ein gewisser Flächenbereich mit einer über diesen Flächenbereich gleichförmig verteilten Lichtintensitätsverteilung 12 beleuchtet ist. Auf diese Weise kann also beispielsweise eine gleichförmige Ausleuchtung eines langen Tisches in einem TV-Studio erreicht werden, ohne daß unmittelbar über diesem Tisch eine riesige Menge von Lampen angebracht werden muß.

[0027] Der bestimmte erste Abstand 5, in dem die gleichförmige Ausleuchtung I2 eines gewissen Flächenbereiches erzielt wird, hängt natürlich von der Form der Asymmetrie der von der Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichtverteilung I1 ab. Mit anderen Worten: Die gewünschte gleichförmige Lichtverteilung 12 ergibt sich bei festgelegter asymmetrischer Abstrahlung der Beleuchtungsvorrichtung 3 natürlich nur in einem ganz bestimmten Bereich in einer Horizontalebene mit einem bestimmten ersten Abstand 5 von der Raumdecke 7 bzw. von der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3, je nachdem, welchen festen Bezugspunkt man wählen möchte.

[0028] Die genaue Form der asymmetrischen Lichtabstrahlung I1 der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 wird bestimmt durch die Abstrahlcharakteristik der einzelnen Leuchtmittel 2 und durch die Verkippungswinkel der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1. Für unterschiedliche Beleuchtungsaufgaben ist dies jeweils separat in geeigneter Form auszuwählen oder anzupassen. Sobald die Deckenhöhe des Raumes sowie die Höhe und Lage des gleichmäßig auszuleuchtenden Objekts in Bezug auf den Montagebereich der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 bekannt sind, ergibt sich daraus unmittelbar die zu verwendende genaue Form der asymmetrischen Lichtabstrahlungskurve I1 der erfindungsgemä-βen Beleuchtungsvorrichtung 3. Aus einem Vorrat mehrerer verschiedener, vorab auf unterschiedliche Anwendungsfälle fest eingestellter Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 kann dann für den jeweiligen Anwendungsfall die entsprechend geeignete erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 ausgewählt werden. So gibt es z.B. vorab justierte und fest eingestellte Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Beleuchtungsvorrichtungen 3 für folgende Anwendungsfälle: Raumhöhe: 2,80 m, Höhe des auszuleuchtenden Tisches: 0,90 m, horizontaler Abstand der Zentren von Beleuchtungsvorrichtung und Tisch zueinander: 3,00 m oder Raumhöhe: 3,50 m, Höhe des auszuleuchtenden Tisches: 1,00 m, horizontaler Abstand der Zentren von Beleuchtungsvorrichtung und Tisch zueinander: 4,00 m oder Raumhöhe: 2,50 m, Höhe des auszuleuchtenden Tisches: 0,80 m, horizontaler Abstand der Zentren von Beleuchtungsvorrichtung und Tisch zueinander: 2,50 m usw. Bei jedem dieser vorab justierten Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Beleuchtungsvorrichtungen 3 ist die Verkippung der einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 gegeneinander in jeweils unterschiedlicher Weise so eingestellt, daß sich die für den jeweiligen Anwendungsfall geeignete Intensitätsasymmetrie der Lichtabstrahlungskurve I1 der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 ergibt.

[0029] Das vorstehend mit Bezug auf die Figuren 3 und 4 näher erläuterte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 eignet sich beispielsweise gut für die gleichförmige Ausleuchtung eines langen Tisches von ungefähr 90 cm Höhe in einem ungefähr 2,80 m hohen Raum, wobei die Zentren der Beleuchtungsvorrichtung und des auszuleuchtenden Tisches in horizontaler Richtung ungefähr 3,00 m zueinander versetzt sind.

[0030] Eine andere Beleuchtungssituation ergibt sich, wenn man mittels einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3, wie sie schematisch in Fig. 3 gezeigt ist, ein an einer Seitenwand des Raumes hängendes größeres Gemälde gleichmäßig ausleuchten will. Ein Ausführungsbeispiel für eine auf eine solche Beleuchtungssituation angepaßte erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 ist in Fig. 5 dargestellt. Um zu erreichen, daß ein unterer Bereich der Seitenwand 8 des Raumes, an welcher das gleichmäßig zu beleuchtende Gemälde hängen soll und welche zu der an der Raumdecke 7 befestigten erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 einen bestimmten zweiten Abstand 9 hat, nicht schwächer beleuchtet wird als ein oberer Bereich, müssen die Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 so gegeneinander

verkippt sein, daß die örtliche Verteilung der von der Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichtintensität 13 asymmetrisch ist. Dabei entspricht die Lichtintensitätsverteilung I3 des von der Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichts für die in Fig. 5 dargestellte Beleuchtungssituation im wesentlichen der Lichtintensitätsverteilung I1 des von der Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichts für die in Fig. 4 dargestellte Beleuchtungssituation mit dem Unterschied, daß die asymmetrischen Lichtintensitätsverteilungen I1 und I3 zueinander gespiegelt und um 90° gedreht sind.

[0031] Insgesamt ergibt sich also bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel eine nach links unten gerichtete Lichtabstrahlung der Beleuchtungsvorrichtung 3 mit einem Abstrahlwinkel von 45°. Die örtliche Intensitätsverteilung des von der Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichts ist in der Vertikalen zwar asymmetrisch (vgl. Kurve I3 in Fig. 5), jedoch verflacht diese örtliche Asymmetrie der Lichtintensitätsverteilung in der Vertikalen auf dem Weg des Lichtes von der Beleuchtungsvorrichtung 3 weg, da sich die durch die mehr unten verlaufenden Lichtstrahlen abzudeckende Fläche schneller vergrößert, als die durch die mehr oben verlaufenden Lichtstrahlen, je weiter man die beleuchtete Vertikalebene auf der Horizontalen nach links zieht. In einem bestimmten zweiten Abstand 9 (vgl. Fig. 5) tritt dann der Fall ein, daß ein gewisser Flächenbereich mit einer über diesen Flächenbereich gleichförmig verteilten Lichtintensitätsverteilung 14 beleuchtet ist. Auf diese Weise kann also beispielsweise eine gleichförmige Ausleuchtung eines an der Seitenwand 8 des Raumes hängenden Gemäldes erreicht werden.

[0032] In den Figuren 4 bzw. 5 sind die für praktische Einsatzfälle besonders häufig vorkommenden und daher besonders relevanten Fälle der gleichmäßigen Ausleuchtung in horizontaler (vgl. Fig. 4) bzw. vertikaler (vgl. Fig. 5) Ebene dargestellt. Die Begriffe "horizontal" bzw. "vertikal" beziehen sich dabei auf die Ebene der Wandung 7, an welcher die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 montiert werden soll.

[0033] Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 5 schneidet die Seitenwandebene 8 mit dem auszuleuchtenden Gemälde die Raumdeckenebene 7 mit der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 wie in Räumen allgemein üblich unter einem Winkel β von genau 90°. Gelegentlich gibt es jedoch auch solche Beleuchtungssituationen, bei denen sich der gleichmäßig auszuleuchtende Flächenbereich auf einer Ebene befindet, welche die Wandung 7, an der die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 zu montieren ist, unter einem von 90° verschiedenen Winkel β schneidet. Es gibt auch auf solche Beleuchtungssituationen angepaßte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3. Erfindungsgemäß entscheidend ist dabei lediglich, daß die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 derart abgestimmt gegeneinander verkippt eingestellt sind, daß sich eine solche asymmetrische Lichtverteilung des von der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 abgestrahlten Lichtes ergibt, die auf dem Weg bis hin zu genau dem Bereich, für den die Ausleuchtung gewünscht ist, zu einer gleichmäßigen Lichtverteilung verflacht.

[0034] Bei einem ganz besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 sind alle stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 in dem Gehäuse 4 derart gelagert, daß sie in Bezug auf das Gehäuse 4 als Einheit um eine Achse, die senkrecht zur für die Montage der Beleuchtungsvorrichtung 3 vorgesehenen Wandung 7 verläuft, gedreht werden können. Das ist in Fig. 3 durch den eine Rotationsbewegung andeutenden Doppelpfeil symbolisiert. Der Bereich der gleichförmigen Ausleuchtung 12,14 (vgl. Fig. 4 bzw. Fig. 5) kann auf diese Weise zumindest innerhalb einer bestimmten Ebene und zumindest innerhalb eines bestimmten Drehwinkelbereiches ringförmig versetzt werden. Der bestimmte erste Abstand 5 (vgl. Fig. 4) bzw. der bestimmte zweite Abstand 9 (vgl. Fig. 5) und der bestimmte Winkel β (vgl. Fig. 5) bleiben dabei aber konstant. Bevorzugterweise wird eine solche drehbare Einheit der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 so ausgelegt, daß sie um 360° drehbar ist. Es gibt jedoch auch andere Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Beleuchtungsvorrichtungen 3, bei denen die drehbare Einheit der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 z.B. nur um 180° oder nur um 90° oder nur um 60° drehbar ist. Bei wiederum anderen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 sind die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 in dieser Art überhaupt nicht drehbar.

[0035] Ganz besonders bevorzugterweise werden Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Beleuchtungsvorrichtungen 3 so ausgeführt, daß die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 in dem Gehäuse 4 derart gelagert sind, daß, zumindest in einem Zustand, in dem die Beleuchtungsvorrichtung 3 nicht an der Wandung 7 montiert ist, die Verkippung der Abstrahlrichtung jeder einzelnen der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 veränderlich einstellbar ist. So ist es möglich, bei Ortsänderung des Einsatzes der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 oder bei Ortsänderung des Bereiches, der mit der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 gleichmäßig ausgeleuchtet werden soll, eine entsprechende Anpassung des asymmetrischen Verlaufs der Gesamtlichtabstrahlung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 vorzunehmen. Insbesondere können der bestimmte erste Abstand 5 (vgl. Fig. 4) bzw. der bestimmte zweite Abstand 9 (vgl. Fig. 5) und der bestimmte Winkel β (vgl. Fig. 5) auf diese Weise verändert werden.

[0036] Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 ist in diesem Zusammenhang jede einzelne der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 mit einem Stift 6 versehen, der starr mit der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 verbunden ist und der Einstellung der

Verkippung der Abstrahlrichtung dient. Dies ist in Fig. 6 schematisch für eine der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 dargestellt. Das in Fig. 6 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 mit den auf ihr angeordneten Leuchtmitteln 2 entspricht weitgehend dem ersten Ausführungsbeispiel der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 von Fig. 1, wobei die stabförmige Leuchtmittel-Trägereinrichtung 1 in dem Ausführungsbeispiel von Fig. 6 jedoch zusätzlich mit dem vorstehend bereits erläuterten Stift 6 versehen ist, welcher der Einstellung der Verkippung der Abstrahlrichtung dient.

[0037] Die bei dem vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 an den stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 jeweils vorgesehenen Stifte 6 erfüllen ihre Funktion insbesondere im Zusammenhang mit einer Lochschablone oder mehreren Lochschablonen, die zusammen mit dem letztgenannten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 ein Set bilden kann bzw. können. Eine solche Lochschablone dient zusammen mit den Stiften 6 zur besonders einfachen und schnellen Einstellung der Beleuchtungsvorrichtung 3 auf den genannten bestimmten ersten Abstand 5 (vgl. Fig. 4) bzw. auf den genannten bestimmten zweiten Abstand 9 (vgl. Fig. 5) und den genannten bestimmten Winkel β (vgl. Fig. 5). Die Löcher in der Lochschablone sind nämlich so angeordnet, daß bei einem Eingreifen der Stifte 6 in diese Löcher die Beleuchtungsvorrichtung 3 auf den bestimmten ersten Abstand 5 (vgl. Fig. 4) bzw. auf den bestimmten zweiten Abstand 9 (vgl. Fig. 5) und den bestimmten Winkel β (vgl. Fig. 5) eingestellt ist. Muß die Beleuchtungsvorrichtung 3 auf einen geänderten bestimmten ersten Abstand 5 (vgl. Fig. 4) bzw. auf einen geänderten bestimmten zweiten Abstand 9 (vgl. Fig. 5) und/oder einen geänderten bestimmten Winkel β (vgl. Fig. 5) eingerichtet werden, so wird sie von der Raumdecke 7 abmontiert, eine für diesen anderen bestimmten ersten Abstand 5 (vgl. Fig. 4) bzw. diesen anderen bestimmten zweiten Abstand 9 (vgl. Fig. 5) und/oder diesen anderen bestimmten Winkel β (vgl. Fig. 5) vorgesehene Lochschablone wird über die Stifte 6 gelegt, und die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 werden jeweils so verkippt, bis ihre jeweiligen Stifte 6 in die Löcher dieser nun verwendeten Lochschablone eingreifen. Auf diese Weise ist eine rasche Justierung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 möglich. Ganz entsprechend kann natürlich auch vor einer erstmaligen Montage der Beleuchtungsvorrichtung 3 an der Raumdecke 7 verfahren werden.

[0038] Es gibt derartige Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3, bei denen eine wie vorstehend beschriebene Justierung nur im von der Wandung 7 abgenommenen Zustand möglich ist. Andere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 sind sogar so ausgelegt, daß die Justierung auch dann vorgenommen werden kann, wenn die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 an der Wandung 7 montiert ist.

[0039] In jedem Falle sind natürlich die zu verwendenden Lochschablonen vorab geeicht.

[0040] Hinsichtlich der Lochschablonen gibt es verschiedene Ausführungsvarianten. So kann z.B. vorgesehen sein, daß jede einzelne Lochschablone zur Einstellung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 auf jeweils einen anderen bestimmten ersten Abstand 5 (vgl. Fig. 4) bzw. auf jeweils einen anderen bestimmten zweiten Abstand 9 (vgl. Fig. 5) und/oder einen anderen bestimmten Winkel β (vgl. Fig. 5) ausgelegt ist. Es kann aber auch eine Lochschablone vorgesehen sein, die mindestens zwei verschiedene Lochsysteme aufweist, von denen jedes einzelne zur Einstellung der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 auf jeweils einen anderen bestimmten ersten Abstand 5 (vgl. Fig. 4) bzw. auf jeweils einen anderen bestimmten zweiten Abstand 9 (vgl. Fig. 5) und/oder einen anderen bestimmten Winkel β (vgl. Fig. 5) ausgelegt ist.

[0041] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 mit den Stiften 6 sind so ausgeführt, daß die einzelnen Stifte 6 in der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 unterschiedliche Längen haben. Auf diese Weise wird das Einstellen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 auf unterschiedliche Beleuchtungssituationen mittels der Lochschablone und den Stiften 6 noch weiter erleichtert.

[0042] Bei den in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 ist das Gehäuse 4 so ausgelegt, daß es als integrales Paneelelement in eine mit Deckenpaneelen versehene Raumdecke 7 montiert werden kann, so wie es die Figuren 4 und 5 schematisch zeigen. Es gibt daneben allerdings auch vielfältige andere Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Beleuchtungsvorrichtungen 3, bei denen das Gehäuse 4 so an der für die Montage der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 vorgesehenen Wandung 7 zu montieren ist, daß die erfindungsgemäße Beleuchtungsvorrichtung 3 im montierten Zustand einfach auf der Wandung 7 aufliegt. Bei wieder anderen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 weist das Gehäuse 4 sogar gewisse Abstandshalter zwecks Montage an der Wandung 7 auf, so daß sich im montierten Zustand zwischen der Wandung 7 einerseits und einer dazu parallelen Grundfläche des Gehäuses 4 andererseits ein Luftkanal ergibt.

[0043] Zwar wurden in den oben näher beschriebenen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemä-ßen Beleuchtungsvorrichtung 3 nur solche Beispiele dargestellt, bei denen die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 alle in ein und derselben Ebene liegen, jedoch gibt es auch andere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3, bei denen die Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 unterschiedliche Ebenen besetzen, also verschiedene Leuchtmittel-Trägereinrichtungen 1 im montierten Zustand der erfin-

dungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 unterschiedlich weit von der Wandung 7 entfernt sind.

[0044] Hinsichtlich einer Dimmbarkeit der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3 gibt es sowohl dimmbare als auch nicht dimmbare Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Beleuchtungsvorrichtung 3, wobei dimmbare Ausführungsbeispiele besonders bevorzugt sind.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsvorrichtung (3) mit einem Gehäuse (4) zur Montage an einer Wandung (7) und mit mehreren in dem Gehäuse (4) angeordneten, parallel zueinander sowie parallel zur für die Montage vorgesehenen Wandung (7) verlaufenden stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) zur Aufnahme von Leuchtmitteln (2), wobei entlang jeder einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung (1) auf dieser mehrere Leuchtmittel (2) nebeneinander derart montiert sind, daß sie alle in die gleiche Richtung weisen und quer zur Längsrichtung der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung (1) abstrahlen,
dadurch gekennzeichnet, daß
die einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) in dem Gehäuse (4) so angeordnet sind, daß ihre Abstrahlrichtungen derart gegeneinander verkippt sind, daß die Beleuchtungsvorrichtung (3) insgesamt mit einer asymmetrischen Lichtverteilung (I1) abstrahlt und diese Asymmetrie der von der Beleuchtungsvorrichtung (3) abgestrahlten Lichtverteilung (I1) so angelegt ist, daß sich in einer Ebene, die zu der für die Montage vorgesehenen Wandung (7) parallel verläuft, von der montierten Beleuchtungsvorrichtung (3) aber einen bestimmten ersten Abstand (5) entfernt ist, ein Bereich mit gleichförmiger Lichtverteilung (I2) ergibt.

2. Beleuchtungsvorrichtung (3) mit einem Gehäuse (4) zur Montage an einer Wandung (7) und mit mehreren in dem Gehäuse (4) angeordneten, parallel zueinander sowie parallel zur für die Montage vorgesehenen Wandung (7) verlaufenden stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) zur Aufnahme von Leuchtmitteln (2), wobei entlang jeder einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung (1) auf dieser mehrere Leuchtmittel (2) nebeneinander derart montiert sind, daß sie alle in die gleiche Richtung weisen und quer zur Längsrichtung der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung (1) abstrahlen,
dadurch gekennzeichnet, daß
die einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) in dem Gehäuse (4) so angeordnet sind, daß ihre Abstrahlrichtungen derart gegeneinander verkippt sind, daß die Beleuchtungsvorrichtung (3) insgesamt mit einer asymmetrischen Lichtverteilung (I3) abstrahlt und diese Asymmetrie der von der Beleuchtungsvorrichtung (3) abgestrahlten Lichtverteilung (I3) so angelegt ist, daß sich in einer Ebene, welche die zu der für die Montage vorgesehenen Wandung (7) unter einem bestimmten Winkel (β) schneidet, von der montierten Beleuchtungsvorrichtung (3) aber einen bestimmten zweiten Abstand (9) entfernt ist, ein Bereich mit gleichförmiger Lichtverteilung (I4) ergibt.

3. Beleuchtungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) in dem Gehäuse (4) derart gelagert sind, daß sie in Bezug auf das Gehäuse (4) als Einheit um eine Achse, die senkrecht zur für die Montage der Beleuchtungsvorrichtung (3) vorgesehenen Wandung (7) verläuft, gedreht werden können.

4. Beleuchtungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leuchtmittel (2) LEDs aufweisen.

5. Beleuchtungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (4) so ausgelegt ist, daß es als integrales Paneelelement in eine mit Deckenpaneelen versehene Raumdecke (7) montiert werden kann.

6. Beleuchtungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie dimmbar ist.

7. Beleuchtungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) in dem Gehäuse (4) derart gelagert sind, daß, zumindest in einem Zustand, in dem die Beleuchtungsvorrichtung (3) nicht an der Wandung (7) montiert ist, die Verkippung der Abstrahlrichtung jeder einzelnen der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) veränderlich einstellbar ist.

8. Beleuchtungsvorrichtung (3) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede einzelne der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) mit einem Stift (6) versehen ist, der starr mit der stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtung (1) verbunden ist und der Einstellung der Verkippung der Abstrahlrichtung dient.

9. Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stifte (6) der einzelnen stabförmigen Leuchtmittel-Trägereinrichtungen (1) unterschiedlich lang sind.

10. Set, bestehend aus einer Beleuchtungsvorrichtung (3) nach Anspruch 8 oder nach Anspruch 9 und min-

destens einer Lochschablone zwecks Einstellung der Beleuchtungsvorrichtung (3) auf den genannten bestimmten ersten Abstand (5) oder auf den genannten bestimmten zweiten Abstand (9) und den genannten bestimmten Winkel (β), wobei Löcher in der Lochschablone so angeordnet sind, daß bei einem Eingreifen der Stifte (6) in diese Löcher die Beleuchtungsvorrichtung (3) auf den genannten bestimmten ersten Abstand (5) oder auf den genannten bestimmten zweiten Abstand (9) und den genannten bestimmten Winkel (β) eingestellt ist.

11. Set nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** mehrere Lochschablonen, wobei jede einzelne Lochschablone zur Einstellung der Beleuchtungsvorrichtung (3) auf jeweils einen anderen bestimmten ersten Abstand (5) oder auf jeweils einen anderen bestimmten zweiten Abstand (9) und/oder jeweils einen anderen bestimmten Winkel (β) ausgelegt ist.

12. Set nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Lochschablone, die mindestens zwei verschiedene Lochsysteme aufweist, von denen jedes einzelne zur Einstellung der Beleuchtungsvorrichtung (3) auf jeweils einen anderen bestimmten ersten Abstand (5) oder auf jeweils einen anderen bestimmten zweiten Abstand (9) und/oder jeweils einen anderen bestimmten Winkel (β) ausgelegt ist.

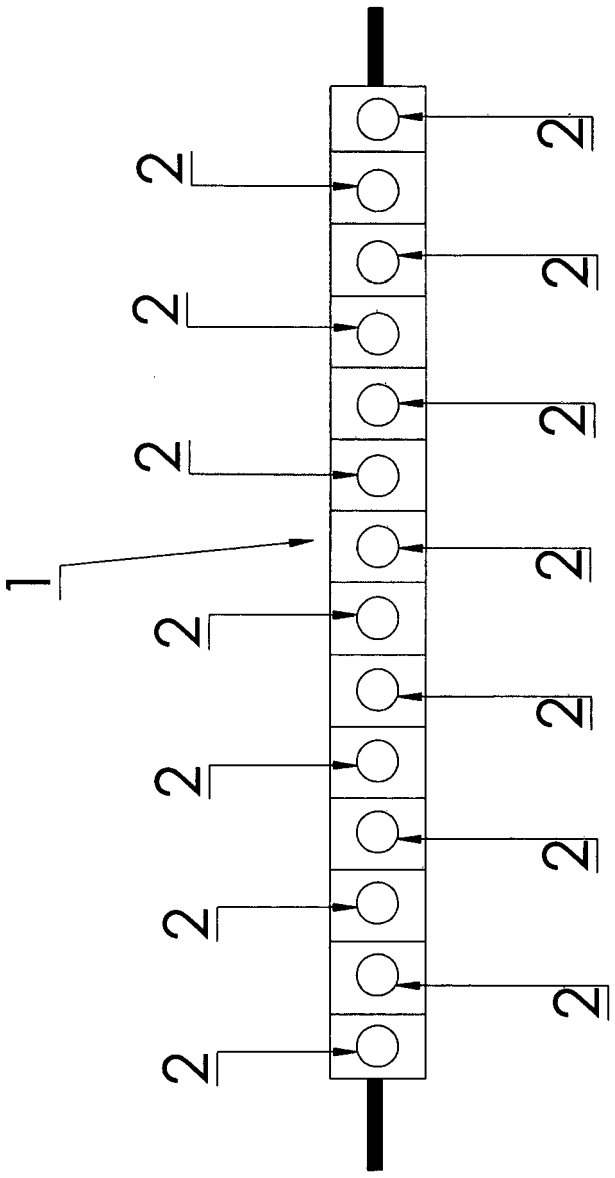


Fig. 1

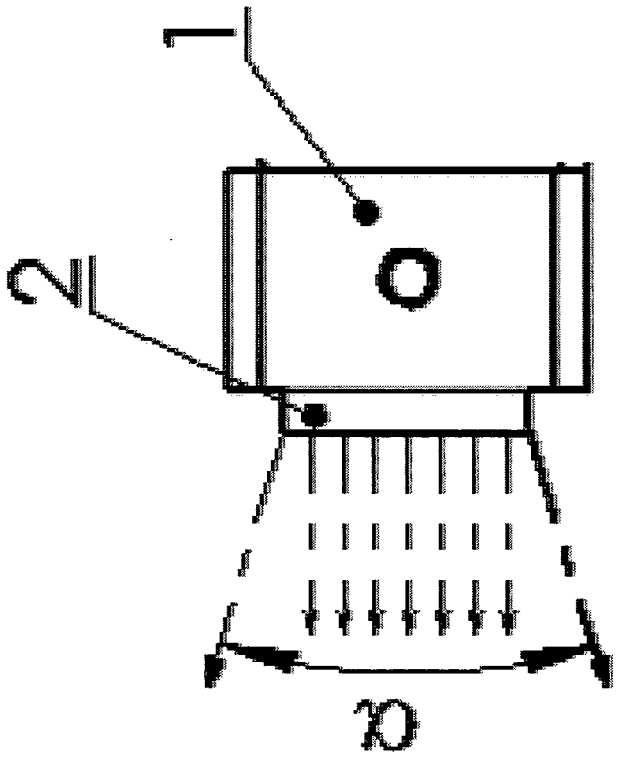


Fig. 2

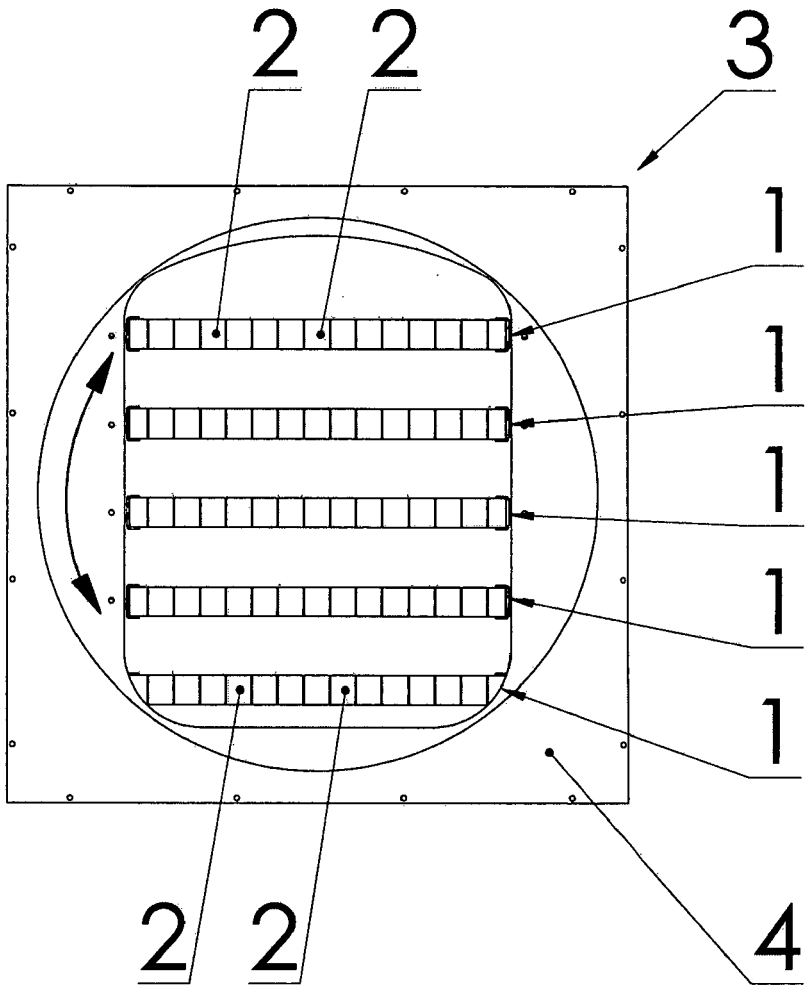


Fig. 3

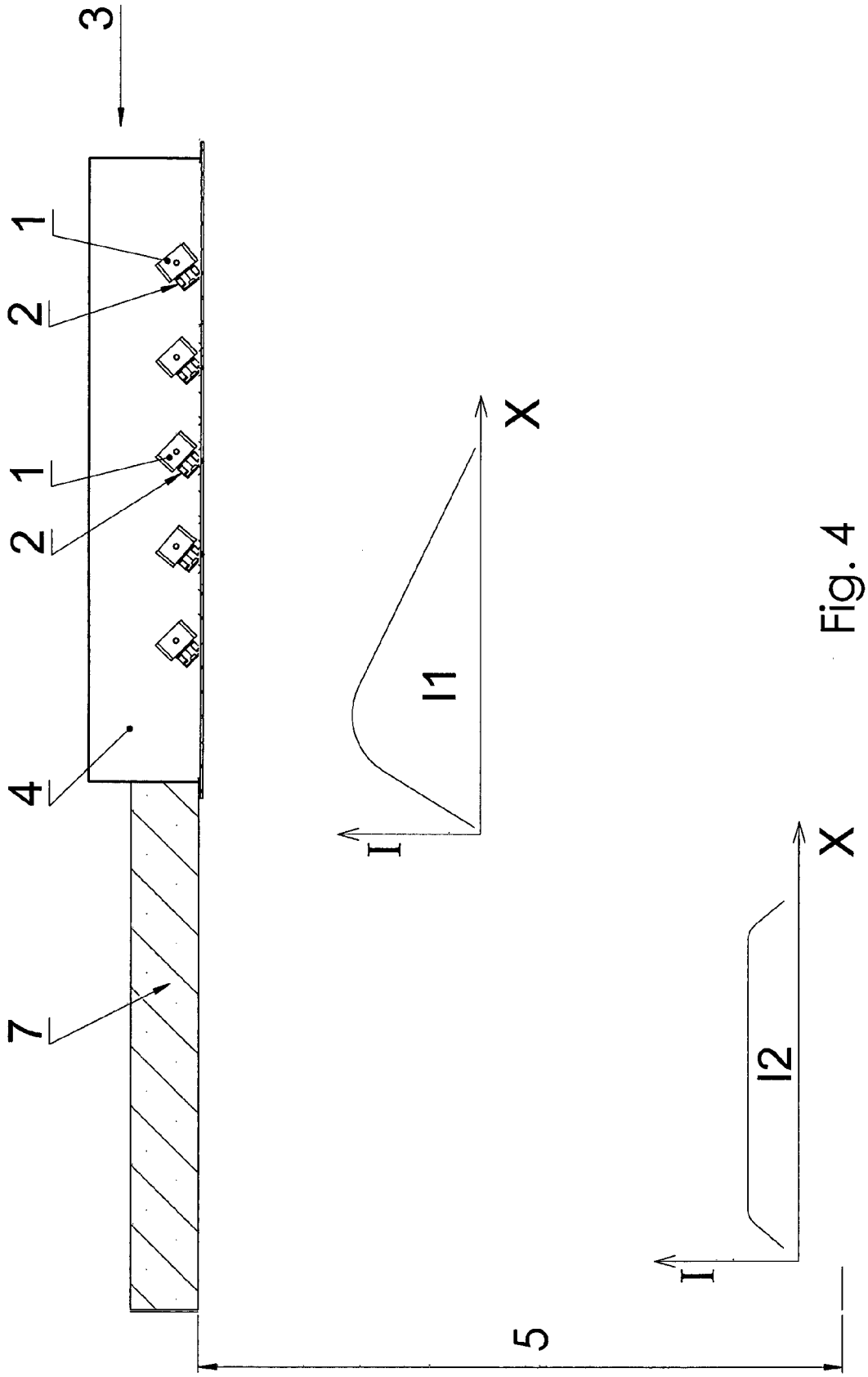


Fig. 4

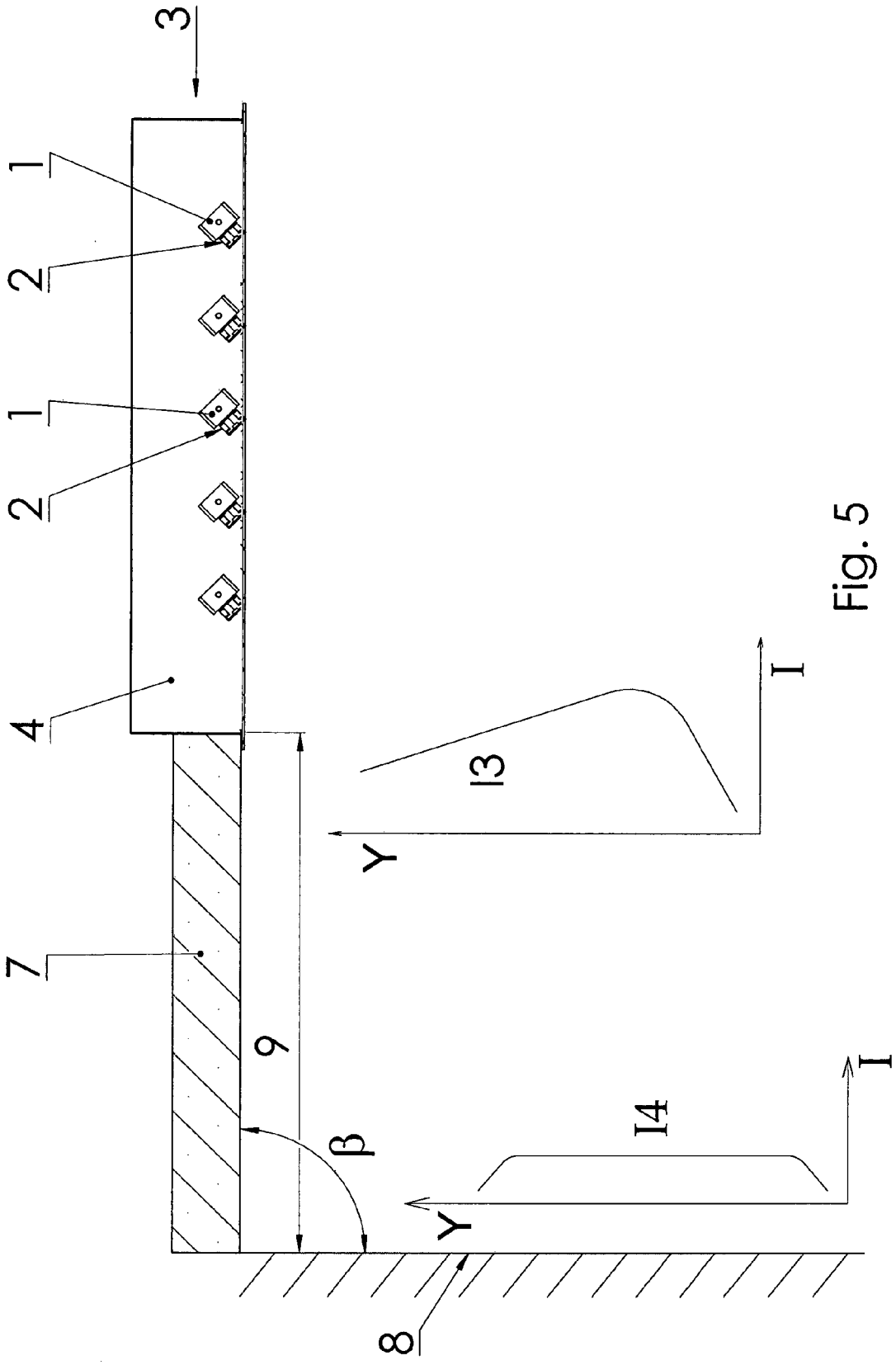


Fig. 5

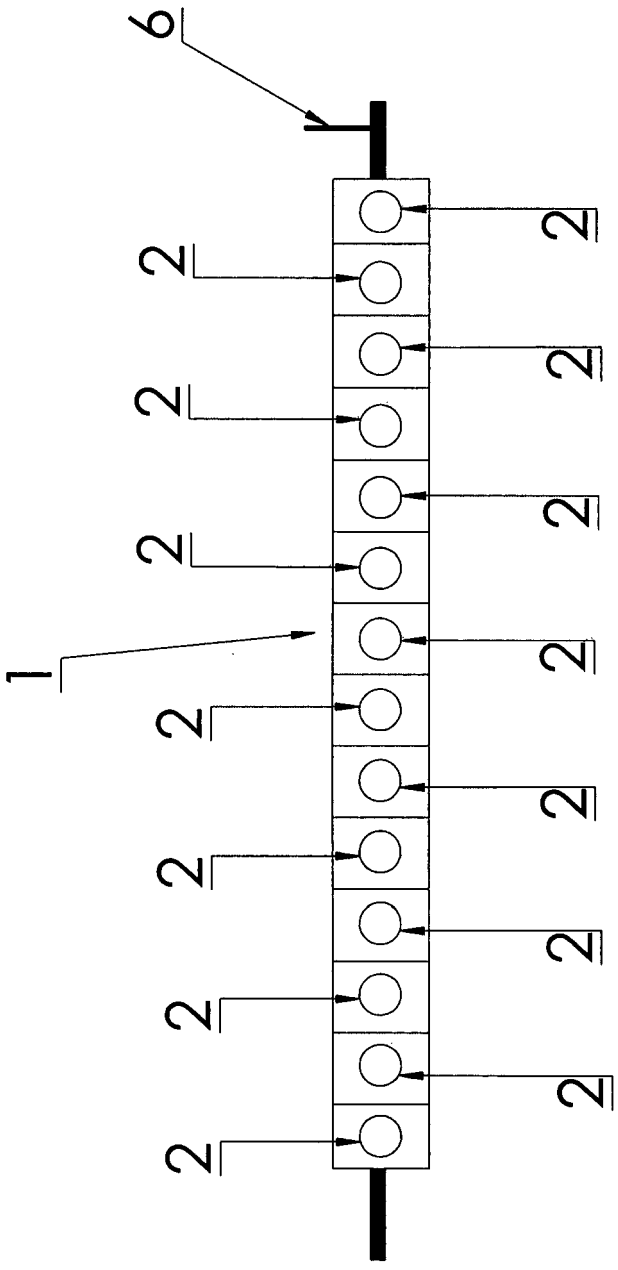


Fig. 6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 1684

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2009/104067 A1 (LED GO SRL [IT]; GREGORIS GIUSEPPE [IT]; DEL BEN IVO [IT]) 27. August 2009 (2009-08-27) * Seite 9, Zeilen 8-13, 28-33; Ansprüche 1-4,9 *	1-4,6,7	INV. F21S4/00 F21S8/02 F21V14/00 F21V21/30
X	DE 296 17 628 U1 (KORSCH ALFRED [DE]) 12. Dezember 1996 (1996-12-12) * das ganze Dokument *	1-12	ADD. F21Y101/02 F21Y103/00
X	US 7 972 035 B2 (BOYER JOHN D [US]) 5. Juli 2011 (2011-07-05) * Spalte 4, Zeile 27 - Spalte 5, Zeile 21; Abbildungen 1-5 *	1-7	
X	WO 2013/032293 A2 (NEW TECHNOLOGY BANK CO LTD [KR]; KIM KYUNG HWAN [KR]) 7. März 2013 (2013-03-07) * das ganze Dokument *	1-4,7	
A	DE 10 2004 023358 B3 (SMIT MICHAEL [DE]) 6. April 2006 (2006-04-06) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21S F21V F21Y
A	JP 2004 247147 A (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY) 2. September 2004 (2004-09-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2	
A	US 8 292 456 B2 (KONG QIN [US]) 23. Oktober 2012 (2012-10-23) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-3,7	
A	DE 10 2008 022738 A1 (BARTENBACH CHRISTIAN [AT]) 12. November 2009 (2009-11-12) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0032], [0034], [0037] *	1,2	

-/--

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	11. September 2013	Berthommé, Emmanuel

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 1684

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 2 976 999 A1 (SABATER JACQUES [FR]) 28. Dezember 2012 (2012-12-28) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2	
A	US 6 860 618 B2 (SHEMITZ SYLVAN R [US] ET AL) 1. März 2005 (2005-03-01) * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen 8-12 *	1,2	
A	EP 2 267 356 A1 (TAISON LIGHTING LTD [GB]) 29. Dezember 2010 (2010-12-29) * Absätze [0051], [0060]; Abbildungen *	1,2	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	11. September 2013	Berthommé, Emmanuel

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 13 00 1684

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.

11-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009104067 A1	27-08-2009	KEINE	
DE 29617628 U1	12-12-1996	KEINE	
US 7972035 B2	05-07-2011	AU 2008317060 A1	30-04-2009
		CA 2702521 A1	30-04-2009
		CN 101680625 A	24-03-2010
		EP 2201289 A1	30-06-2010
		IL 204973 A	30-05-2013
		JP 2011501386 A	06-01-2011
		JP 2013048104 A	07-03-2013
		NZ 584490 A	30-09-2011
		US 2009109670 A1	30-04-2009
		WO 2009055334 A1	30-04-2009
WO 2013032293 A2	07-03-2013	CN 103249989 A	14-08-2013
		US 2013223069 A1	29-08-2013
		WO 2013032293 A2	07-03-2013
DE 102004023358 B3	06-04-2006	KEINE	
JP 2004247147 A	02-09-2004	JP 4206773 B2	14-01-2009
		JP 2004247147 A	02-09-2004
US 8292456 B2	23-10-2012	US 2010226124 A1	09-09-2010
		US 2012063140 A1	15-03-2012
DE 102008022738 A1	12-11-2009	AT 527493 T	15-10-2011
		DE 102008022738 A1	12-11-2009
		EP 2116761 A1	11-11-2009
		ES 2372356 T3	19-01-2012
FR 2976999 A1	28-12-2012	KEINE	
US 6860618 B2	01-03-2005	CA 2346580 A1	08-11-2001
		GB 2365111 A	13-02-2002
		US 2002003699 A1	10-01-2002
		US 2004037074 A1	26-02-2004
EP 2267356 A1	29-12-2010	KEINE	

EPO FORM P0461

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