

(19)



(11)

**EP 1 843 081 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.06.2009 Patentblatt 2009/25**

(51) Int Cl.:  
**F21S 8/02<sup>(2006.01)</sup> F21V 11/14<sup>(2006.01)</sup>**  
**F21Y 101/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07004838.4**

(22) Anmeldetag: **06.03.2007**

(54) **Leuchte, insbesondere Raumleuchte**

Lamp, in particular room lamp

Eclairage, en particulier éclairage d'intérieur

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **03.04.2006 DE 102006016218**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.10.2007 Patentblatt 2007/41**

(73) Patentinhaber: **Nimbus Group GmbH**  
**70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Brennenstuhl, Dietrich**  
**70193 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter: **Dreiss**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 10 37 62**  
**70032 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-20/04102064 CA-A1- 2 287 420**  
**DE-A1- 19 503 776 DE-A1- 19 620 659**  
**FR-A- 2 576 249 GB-A- 2 306 695**  
**US-A- 2 904 673 US-A- 3 600 570**

**EP 1 843 081 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 Raundleuchte.

**[0002]** DE 100 57 559 A1 offenbart eine nicht gattungsgemäße lichterzeugende Anordnung mit einer Mehrzahl von Beleuchtungsquellen, die am Boden von Öffnungen einer Lochmaske auf einer Leiterplatte angeordnet sind und nur durch die Öffnungen der Lochmaske hindurch abstrahlen. Die die Öffnungen begrenzenden Wandungen der Lochmaske dienen als Reflektoren für die Strahlung. Die Öffnungen sind zudem von einem linsenförmigen Körper ausgefüllt bzw. überdeckt, der die Abstrahlrichtung beeinflussen kann.

**[0003]** GB-A-2 306 695 offenbart eine Leuchte für den Automotiv-Bereich. Die Leuchte ist aus einer Mehrzahl von Körpern gebildet, die jeweils eine sich erweiternde Öffnung besitzen. Die Leuchte strahlt Licht durch diese Öffnungen in einem gewünschten Winkelbereich hindurch gerichtet ab. Licht, das in den Körper eindringt, wird an einer reflektierenden inneren Oberfläche total reflektiert, so dass ebenfalls eine gerichtete Abstrahlung mit hoher Lichtintensität in dem gewünschten Winkelbereich erzielt wird.

**[0004]** Die US-A-2 904 673 zeigt eine Raundleuchte mit einer Mehrzahl von Beleuchtungsquellen, und mit einem auf der Abstrahlseite der Beleuchtungsquellen vorgesehenen diffus lichtstreuenden plattenförmigen Körper, wobei der diffus lichtstreuende plattenförmige Körper eine Mehrzahl von sich zur Abstrahlseite der Beleuchtungsquellen hin erweiternden Öffnungen aufweist, durch welche die Beleuchtungsquellen, eine Primärabstrahlung bildend, von dem lichtstreuenden Material des plattenförmigen Körpers im wesentlichen unbehindert abstrahlen, und wobei Licht, welches von den Beleuchtungsquellen nicht durch die sich erweiternden Öffnungen als Primärstrahlung abgestrahlt wird, in den diffus lichtstreuenden plattenförmigen Körper eingeleitet wird und durch diesen als diffus gestreute Sekundärstrahlung abgestrahlt wird.

**[0005]** WO 2004/102064 A zeigt eine robuste Lichtquelle mit einer Mehrzahl von lichterzeugenden Elementen, wobei die robuste Lichtquelle als Geh- beziehungsweise Fahrfläche dient und/oder Witterungsverhältnissen ausgesetzt ist. Die Lichtquelle weist einen plattenförmigen Körper auf, in dem mehrere sich erweiternde Öffnungen vorgesehen sind, wobei die Wandungen der Öffnungen reflektierend ausgebildet sind, sodass Licht nicht in den plattenförmigen Körper eingeleitet wird. Der plattenförmige Körper 61 ist nicht diffus lichtstreuend ausgebildet.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leuchte zu schaffen, mit der einerseits eine hohe gerichtete Beleuchtungsstärke erreicht werden kann, wobei andererseits aber auch eine optisch ansprechende Abstrahlung außerhalb der gerichteten Abstrahlung möglich ist.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Raundleuchte, gelöst, mit einer Mehrzahl von Beleuch-

tungsquellen, die von LEDs gebildet sind, und mit einem auf der Abstrahlseite der Beleuchtungsquellen vorgesehenen diffus lichtstreuenden plattenförmigen Körper, wobei der diffus lichtstreuende plattenförmige Körper entsprechend der Anordnung der Beleuchtungsquellen eine Mehrzahl von sich zur Abstrahlseite der Beleuchtungsquellen hin erweiternden Öffnungen aufweist, durch welche die Beleuchtungsquellen, eine Primärstrahlung bildend, von dem lichtstreuenden Material des plattenförmigen Körpers im wesentlichen unbehindert abstrahlen, und wobei Licht, welches von den Beleuchtungsquellen nicht durch die sich erweiternden Öffnungen als Primärstrahlung abgestrahlt wird, in den diffus lichtstreuenden plattenförmigen Körper eingeleitet wird und durch diesen als diffus gestreute Sekundärstrahlung abgestrahlt wird.

**[0008]** Es wird also erfindungsgemäß vorgeschlagen, einen transparenten, jedoch gleichwohl lichtstreuenden Körper oder einen transluzenten Körper durch Vorsehen der sich erweiternden Öffnungen dahingehend auszubilden, dass er Strahlung der Beleuchtungsquellen in einer vorgegebenen Hauptabstrahlungsrichtung ausrichtet und im Wesentlichen nicht behindert; diese in der Hauptabstrahlungsrichtung ausgesandte Primärabstrahlung der Beleuchtungsquellen soll also gerade nicht gestreut oder in irgendeiner Weise wesentlich gedämpft oder geschwächt werden. Zusätzlich soll ein Anteil der von den Beleuchtungsquellen abgestrahlten Strahlung oder Leuchtleistung abgezweigt und durch den diffus lichtstreuenden Körper als diffus gestreute Sekundärstrahlung in den Raum abgestrahlt werden. Die Beleuchtungsleistung der Sekundärstrahlung ist dabei insbesondere und vorzugsweise sehr viel geringer als die Beleuchtungsleistung der Primärstrahlung. Sie beträgt vorzugsweise nur etwa 10 bis 40 %, insbesondere 10 - 30 % der Beleuchtungsleistung der Primärstrahlung. Die Sekundärstrahlung erleuchtet den lichtstreuenden Körper, und das Licht wird allseitig im wesentlichen homogen abgegeben.

**[0009]** Es erweist sich im Hinblick auf eine gerichtete Primärstrahlung als vorteilhaft, wenn die sich erweiternden Öffnungen alle dieselbe Hauptachse aufweisen, wobei die Beleuchtungsquellen so angeordnet sind, dass sie in Richtung der jeweiligen Hauptachse der Öffnungen abstrahlen. Sollte eine fokussierende Primärstrahlung gewünscht sein, so wäre es auch möglich, dass die Hauptachsen der jeweiligen Öffnungen etwas zueinander geneigt sind. Es wäre aber auch denkbar und für verschiedene Anwendungen vorteilhaft, wenn die Hauptachsen der jeweiligen Öffnungen geringfügig voneinander weg geneigt sind, sofern eine zwar insgesamt gerichtete Primärstrahlung, jedoch verbunden mit einer geringfügigen Aufweitung des Lichtkegels, erwünscht sein sollte.

**[0010]** Als herstellungstechnisch besonders einfach und damit vorteilhaft erweist es sich, wenn die Öffnungen oder ein Teil der Öffnungen eine sich konisch erweiternde Geometrie aufweisen, also von einer Fläche begrenzt werden, welche der Innenseite eines Kegels oder Kegel-

stumpfs entspricht. Es wäre aber auch durchaus denkbar und für bestimmte Anwendungen wünschenswert, wenn die Öffnungen von ebenen Flanken begrenzt werden, so dass sie eine eher prismatische oder pyramidale Geometrie aufweisen. Auch andere Formen sind denkbar, solange durch die jeweiligen Öffnungen hindurch eine gerichtete Primärstrahlung der Beleuchtungsquellen in einer Hauptabstrahlrichtung realisierbar ist.

**[0011]** Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Öffnungen einen Öffnungswinkel von 50 bis 100°, insbesondere von 50 bis 90°, insbesondere von 50 bis 80° und weiter insbesondere von 50 bis 70° bilden.

**[0012]** Des weitere erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Öffnungen auf der den Beleuchtungsquellen zugewandten Seite eine Abmessung der Öffnungsfläche, also einen Durchmesser der lichten Querschnittsfläche von 2 - 7 mm, insbesondere von 2 - 6 mm, insbesondere von 4 - 6 mm haben.

**[0013]** Der lichtstreuende Körper hat bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte vorzugsweise eine Dicke in Richtung der Hauptachse der Öffnungen von 3 bis 20 mm, insbesondere 3 bis 15 mm, insbesondere 3 bis 10 mm.

**[0014]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform haben die Öffnungen auf der den Beleuchtungsquellen zugewandten Seite einen Durchmesser von 5 mm und weisen einen Öffnungswinkel von 60° auf. Die Plattendicke des Körpers beträgt beispielsweise 6 mm. Die Öffnungen weisen dann auf der Abstrahlseite ca. 12 mm Durchmesser auf. Bei diesen Abmessungen kann z.B. ein PLCC6-Gehäuse mit LED's verwendet werden, wobei die Primärabstrahlung optimal ausgerichtet werden kann und gleichwohl eine homogene Sekundärstrahlung erzielt werden kann.

**[0015]** Es erweist sich des Weiteren als herstellungstechnisch und montagetchnisch vorteilhaft, wenn die Öffnungen Durchgangsöffnungen durch den lichtstreuenden Körper bilden. Solchenfalls lassen sich die Beleuchtungsquellen auf einem von dem lichtstreuenden Körper verschiedenen Träger anordnen.

**[0016]** Es erweist sich weiter als vorteilhaft, wenn der lichtstreuende Körper als Abdeckung auf einen die elektrischen Komponenten und die Beleuchtungsquellen aufnehmenden Träger der Leuchte aufsetzbar ist.

**[0017]** Als optisch ansprechend kann es sich erweisen, wenn der lichtstreuende Körper von einer Richtung betrachtet sämtliche Komponenten der Leuchte in der betreffenden Betrachtungsebene überfängt und im Wesentlichen die ganze Sichtseite der Leuchte bildet. Solchenfalls lässt sich die Leuchte in vorteilhafter Weise als flache Aufbauleuchte an einer Wand oder vorzugsweise an einer Decke vorsehen. Sie kann aber auch als Stehleuchte oder Tischleuchte oder in sonstiger Form ausgebildet werden.

**[0018]** Der diffus lichtstreuende Körper ist plattenförmig ausgebildet sein, d. h. er weist gegenüber seiner Dicke größere flächenhafte Ausdehnung aufweisen. Die Dicke sollte jedoch so gewählt werden, dass eine den

Vorstellungen entsprechende gerichtete Primärstrahlung erreicht werden kann. Hierfür mögen die vorausgehend angegebenen Abmessung des lichtstreuenden Körpers in Richtung der Hauptachse und der Öffnungen als Anhaltspunkt dienen.

**[0019]** Der lichtstreuende Körper kann von einem an sich beliebigen durchgefärbten satinierten Material gebildet sein. Er kann insbesondere und vorteilhafterweise ein diffus streuendes Kunststoffmaterial oder Kunststoffglas, insbesondere PMMA, umfassen. Er könnte aber auch Papier oder eine Abdeckung aus Papier oder ein offenporiges Holzmaterial umfassen. Der lichtstreuende Körper kann farblos, weiß diffus oder farbig, beispielsweise rot, grün, blau oder gelb ausgebildet sein. Bei farbiger Ausbildung kann sich die in den Raum abgestrahlte Sekundärstrahlung farblich von der Primärstrahlung unterscheiden.

**[0020]** Die LEDs sind vorteilhafterweise von sogenannten Weißlicht-LEDs gebildet. Die Beleuchtungsquellen sind weiter vorteilhafterweise raster- oder arrayförmig vorgesehen. Je nach erwünschter Beleuchtungsleistung erweist es sich als vorteilhaft, wenn die erfindungsgemäße Leuchte zwischen 2 bis 100, insbesondere 2 bis 80, insbesondere 2 bis 70, insbesondere 10 bis 70, insbesondere 10 bis 50 Beleuchtungsquellen umfasst. Eine jeweilige Beleuchtungsquelle kann zum Beispiel ein PLCC6-Gehäuse mit 2 - 4 LEDs, insbesondere mit drei LEDs, umfassen. Die Beleuchtungsquellen sind vorteilhafterweise auf einer Leiterplatte oder einem Träger im weitesten Sinn vorgesehen. Auf diesen Träger ist dann der lichtstreuende Körper vorzugsweise werkzeuglos montierbar, insbesondere aufrastbar.

**[0021]** Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Patentansprüchen und aus der zeichnerischen Darstellung und nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchte. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht der Basiskomponenten einer erfindungsgemäßen Leuchte in Explosionsdarstellung;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht einiger Komponenten der Leuchte (aufgeschnitten);

Figur 3 eine Schnittansicht mit Schnittebene III-III in Figur 1;

Figur 4, 5 und 6 weitere Ausführungsformen des lichtstreuenden Körpers;

Figur 7 eine weitere durch Tiefziehen herstellbare Ausführungsform des lichtstreuenden Körpers.

**[0022]** Die Figuren zeigen eine insgesamt mit dem Bezugszeichen 2 bezeichnete Leuchte mit einer Vielzahl

von Beleuchtungsquellen 4, die arrayförmig auf einer Leiterplatte 6 vorgesehen sind. Abstrahlseitig zu den Beleuchtungsquellen 4 ist ein plattenförmiger diffus lichtstreuender Körper 8 vorgesehen. Rückseitig zur Leiterplatte 6 ist eine Trägerplatte 10 der Leuchte in Form eines abgekanteten Trägerblechs vorgesehen, gegen welches die Leiterplatte und der lichtstreuende Körper 8 montierbar ist. Die Beleuchtungsquellen 4 sind jeweils in Form eines PLCC6-Gehäuses 12 mit beispielhaft drei darin aufgenommenen LEDs ausgebildet und mit nicht dargestellten Leiterbahnen der Leiterplatte 6 kontaktiert. Die Leiterplatte 6 selbst umfasst eine ebene Aluminiumplatte 14, auf der elektrisch isoliert zu der Aluminiumplatte 14 die nicht dargestellten Leiterbahnen vorgesehen sind. Die Leiterbahnen und PLCC6-Gehäuse sind wiederum mit einer weiteren die Sichtseite der Leiterplatte 6 bildenden elektrisch isolierenden Beschichtung 16 überdeckt.

**[0023]** In dem diffus lichtstreuenden Körper 8, der aus einem an sich beliebigen lichtstreuenden Material beschaffen sein kann, ist der Anordnung der Beleuchtungsquellen 4 entsprechend eine Vielzahl von Öffnungen 18 vorgesehen. Die Öffnungen 18 sind im beispielhaft dargestellten Fall konisch ausgebildet und erweitern sich in Abstrahlungsrichtung. Sie haben einen Öffnungswinkel von 60°. Das durchmesser kleinere Ende 20 der Öffnungen 18 mit einem Durchmesser der lichten Querschnittsfläche von 5 mm überdeckt die Beleuchtungsquellen 4 oder fluchtet mit den Beleuchtungsquellen 4, wie insbesondere aus Figuren 2 und 3 ersichtlich ist. Durch die sich erweiternden Öffnungen 18 wird eine weitgehend gerichtete Primärabstrahlung der Beleuchtungsquellen 4 in Richtung einer Hauptabstrahlrichtung 22 erreicht. Ein demgegenüber geringer Anteil der Strahlung oder Beleuchtungsleistung der Beleuchtungsquellen 4, der insbesondere durch die die Öffnungen 18 begrenzende Wandung 24 in den lichtstreuenden Körper 8 eintritt, wird diffus gestreut. Daher erscheint der diffus lichtstreuende Körper 8 gleichmäßig erleuchtet.

**[0024]** Wie bereits erwähnt, lässt sich die die Beleuchtungsquelle 4 tragende Leiterplatte 6 an der Trägerplatte 10 montieren. Der plattenförmige lichtstreuende Körper 8 mit den Öffnungen 18 lässt sich auf die Trägerplatte 10 vorzugsweise werkzeuglos aufrasten. Die gesamte Leuchte kann direkt auf eine Unterputzdose aufgebracht, insbesondere über die Trägerplatte 10 aufgeschraubt werden. In dieser nicht dargestellten Unterputzdose können die weiteren elektrischen Komponenten, beispielsweise ein 12 W-Konverter, untergebracht sein. Es wäre aber auch denkbar, dass die Leuchte beispielsweise mittels einer Schraubverbindung auf eine Hohlwand aufgeschraubt wird, wobei dann der Konverter in die Hohlwand eingelegt wird. Da der Konverter üblicherweise wenig tief baut und beispielsweise nur knapp 22 mm Aufbauhöhe aufweist, ist eine raumsparende Montage denkbar. Aber auch eine zentrale Ansteuerung der Beleuchtungsquellen (also ohne Konverter unmittelbar im Bereich der Leuchte) ist denkbar. Die Leuchte 2 mit den in Figur 1

dargestellten Komponenten weist eine Aufbauhöhe von beispielsweise lediglich 10 mm bei einer Kantenlänge von ca. 100 bis 155 mm auf. Unter Verwendung von insgesamt 36 LED-Gehäusen lässt sich zusammen eine Leistung von beispielsweise 12 W erreichen.

**[0025]** Die Figuren 4, 5 und 6 zeigen weitere Ausführungsformen des plattenförmigen lichtstreuenden Körpers 8, bei denen die Öffnungen 18 keine konische, sondern eher eine prismatische Geometrie aufweisen. Die Öffnungen 26 des Körpers 8 gemäß Figur 4 werden von ebenen Flanken 28 begrenzt. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 sind die Öffnungen 26 wie bei Figur 4 von ebenen Flanken 28 begrenzt, wobei der Übergang 29 zwischen den ebenen Flanken 28 verrundet ausgebildet ist.

Die Öffnungen 30 des Körpers 8 gemäß Figur 6 sind von einer durchgehend verrundeten Wandung 32 begrenzt.

**[0026]** Schließlich zeigt Figur 7 eine Ausführungsform, bei der der lichtstreuende Körper 8 auch durch Tiefziehen eines Flachmaterials gebildet sein kann.

#### Patentansprüche

1. Raumleuchte, mit einer Mehrzahl von Beleuchtungsquellen (4), die von LEDs gebildet sind, und mit einem auf der Abstrahlseite der Beleuchtungsquellen (4) vorgesehenen diffus lichtstreuenden plattenförmigen Körper (8), wobei der diffus lichtstreuende plattenförmige Körper (8) entsprechend der Anordnung der Beleuchtungsquellen (4) eine Mehrzahl von sich zur Abstrahlseite der Beleuchtungsquellen (4) hin erweiternden Öffnungen (18, 26, 30) aufweist, durch welche die Beleuchtungsquellen (4), eine Primärstrahlung bildend, von dem lichtstreuenden Material des plattenförmigen Körpers (8) im wesentlichen unbehindert abstrahlen, und wobei Licht, welches von den Beleuchtungsquellen (4) nicht durch die sich erweiternden Öffnungen (18, 26, 30) als Primärstrahlung abgestrahlt wird, in den diffus lichtstreuenden plattenförmigen Körper (8) eingeleitet wird und durch diesen als diffus gestreute Sekundärstrahlung abgestrahlt wird.
2. Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungsleistung der Sekundärstrahlung nur etwa 10 - 40 %, insbesondere 10 - 30 % der Beleuchtungsleistung der Primärstrahlung beträgt.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich erweiternden Öffnungen (18, 26, 30) dieselbe Hauptachse (22) aufweisen, wobei die Beleuchtungsquellen (4) so angeordnet sind, dass sie Richtung der jeweiligen Hauptachse (22) der Öffnungen (18, 26, 30) abstrahlen.
4. Leuchte nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, dass** die Öffnungen (18) eine sich konisch erweiternde Geometrie aufweisen.
5. Leuchte nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (26) von ebenen Flanken (28) begrenzt werden.
6. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (18, 26, 30) einen Öffnungswinkel von 50 - 100°, insbesondere von 50 - 90°, insbesondere von 50 - 80°, insbesondere von 50 - 70° bilden.
7. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen auf der den Beleuchtungsquellen zugewandten Seite eine Abmessung der Öffnungsfläche von 2 - 7 mm, insbesondere von 2 - 6 mm, insbesondere von 4 - 6 mm haben.
8. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichtstreuende Körper (8) eine Dicke in Richtung der Hauptachse der jeweiligen Öffnungen von 3 - 20 mm, insbesondere 3 bis 15 mm, insbesondere 3 bis 10 mm aufweist.
9. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (18, 26, 30) Durchgangsöffnungen durch den lichtstreuenden Körper (8) bilden.
10. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichtstreuende Körper (8) als Abdeckung auf einen elektrische Komponenten und die Beleuchtungsquellen (4) aufnehmenden Träger (6, 10) der Leuchte aufgesetzt ist.
11. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichtstreuende Körper (8) von einer Richtung betrachtet sämtliche Komponenten der Leuchte (2) überfängt und im wesentlichen die ganze Sichtseite der Leuchte bildet.
12. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichtstreuende Körper (8) ein durchgefärbtes satiniertes Material umfasst.
13. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der lichtstreuende Körper (8) ein diffus streuendes Kunststoffglas, insbesondere PMMA, umfasst.
14. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der lichtstreuende Körper (8) Papier oder ein offenes Holzmaterial umfasst.

15. Leuchte nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie 2 - 100, insbesondere 2 - 80, insbesondere 2 - 70, insbesondere 10 - 70, insbesondere 10 - 50 Beleuchtungsquellen (4) umfasst

#### Claims

1. A room-illuminating device, having a plurality of light sources (4) consisting of LEDs, and having a diffusely light-scattering plate-shaped body (8) provided on the radiating side of the light sources (4), wherein, in accordance with the arrangement of the light sources (4), the diffusely light-scattering plate-shaped body (8) has a plurality of openings (18, 26, 30), which widen toward the radiating side of the light sources (4), through which the light sources (4), while providing a primary radiation, radiate substantially unhindered by the light-scattering material of the plate-shaped body (8), and wherein the light, which is not radiated as the primary radiation from the light sources (4) through the widening openings (18, 26, 30), is introduced into the diffusely light-scattering plate-shaped body (8), and is radiated by the latter as diffusely scattered secondary radiation.
2. The room-illuminating device in accordance with claim 1, **characterized in that** the illumination output of the secondary radiation amounts to only approximately 10 to 40%, in particular 10 to 30%, of the illumination output of the primary radiation.
3. The room-illuminating device in accordance with claim 1 or 2, **characterized in that** the widening openings (18, 26, 30) have the same main axis (22), wherein the light sources (4) are arranged in such a way that they radiate in the direction of the respective main axis (22) of the openings (18, 26, 30).
4. The room-illuminating device in accordance with claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the openings (18) have a conically widening geometry.
5. The room-illuminating device in accordance with claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the openings (18) are delimited by even flanks (28).
6. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that** the openings (18, 26, 30) form an opening angle of 50 to 100°, in particular of 50 to 90°, more particularly of 50 to 80°, more particularly of 50 to 70°.
7. The room-illuminating device in accordance with one

or several of the preceding claims, **characterized in that**, on the side facing the light sources, the openings have a dimension of the opening surface of 2 to 7 mm, in particular of 2 to 6 mm, more particularly of 4 to 6 mm.

8. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that** the light- scattering body (8) has a thickness in the direction of the main axis of the respective openings of 3 to 20 mm, in particular of 3 to 15 mm, more of particularly of 3 to 10 mm.
9. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that** the openings (18, 26, 30) constitute passages through the light- scattering body (8).
10. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that** the light- scattering body (8) has been placed as a cover on a support (6, 10) of the lamp, which contains electrical components and the light sources (4).
11. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that**, viewed in one direction, the light-scattering body (8) covers all components of the lamp (2) and substantially constitutes the entire visible side of the lamp.
12. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that** the light- scattering body (8) is comprised of a penetratingly-colored satinized material.
13. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that** the light- scattering body (8) is comprised of a diffusely scattering plastic glass, in particular PM-MA.
14. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that** the light- scattering body (8) is comprised of paper or an open-pore wood material.
15. The room-illuminating device in accordance with one or several of the preceding claims, **characterized in that** it is comprised of 2 to 100, in particular of 2 to 80, more particularly of 2 to 70, more particularly of 10 to 70, more particularly of 10 to 50 light sources (4).

## Revendications

1. Luminaire d'intérieur, avec une pluralité de sources d'éclairage (4), formées par des LED, et avec un corps en forme de plaque (8), prévu du côté rayonnement des sources d'éclairage (4) et dispersant la lumière de manière diffuse, dans lequel le corps en forme de plaque (8) et dispersant la lumière de manière diffuse présente selon l'agencement des sources d'éclairage (4) une pluralité d'ouvertures (18, 26, 30) s'élargissant vers le côté rayonnement des sources d'éclairage (4), à travers lesquelles les sources d'éclairage (4), en formant un rayonnement primaire, rayonnent de façon substantiellement libre à partir du matériau dispersant la lumière du corps en forme de plaque (8), et dans lequel la lumière, qui n'est pas rayonnée comme un rayonnement primaire par les sources d'éclairage (4) à travers les ouvertures (18, 26, 30) qui s'élargissent, est introduite dans le corps en forme de plaque (8) dispersant la lumière de manière diffuse et est rayonnée par celui-ci comme un rayonnement secondaire dispersée de manière diffuse.
2. Luminaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la puissance d'éclairage du rayonnement secondaire ne s'élève qu'à environ 10 à 40 %, en particulier à 10 à 30 % de la puissance d'éclairage du rayonnement primaire.
3. Luminaire selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les ouvertures (18, 26, 30) qui s'élargissent présentent le même axe principal (22), dans lequel les sources d'éclairage (4) sont disposées de telle sorte qu'elles rayonnent en direction de l'axe principal (22) respectif des ouvertures (18, 26, 30).
4. Luminaire selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les ouvertures (18) présentent une géométrie s'élargissant de façon conique.
5. Luminaire selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les ouvertures (26) sont délimitées par des flancs plans (28).
6. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ouvertures (18, 26, 30) forment un angle d'ouverture de 50 à 100°, en particulier de 50 à 90°, en particulier de 50 à 80°, en particulier de 50 à 70°.
7. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ouvertures présentent sur le côté tourné vers les sources d'éclairage une dimension de la superficie d'ouverture de 2 à 7 mm, en particulier de 2 à 6 mm, en particulier de 4 à 6 mm.

8. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps dispersant la lumière (8) présente une épaisseur en direction de l'axe principal des ouvertures respectives de 3 à 20 mm, en particulier de 3 à 15 mm, en particulier de 3 à 10 mm. 5
9. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ouvertures (18, 26, 30) forment des ouvertures de passage à travers le corps (8) dispersant la lumière. 10
10. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (8) dispersant la lumière est placé comme un recouvrement sur un support (6, 10) du luminaire, recevant des composants électriques et les sources d'éclairage (4). 15
11. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (8) dispersant la lumière, vu dans un sens, recouvre tous les composants du luminaire (2) et constitue substantiellement tout le côté visible du luminaire. 20  
25
12. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (8) dispersant la lumière comprend un matériau saturé de colorant et satiné. 30
13. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (8) dispersant la lumière comprend une matière plastique à dispersion diffuse, en particulier du PMMA. 35
14. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le corps (8) dispersant la lumière comprend du papier ou un matériau de bois à pores ouverts. 40
15. Luminaire selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend de 2 à 100, en particulier de 2 à 80, en particulier de 2 à 70, en particulier de 10 à 70, en particulier de 10 à 50 sources d'éclairage (4). 45

50

55



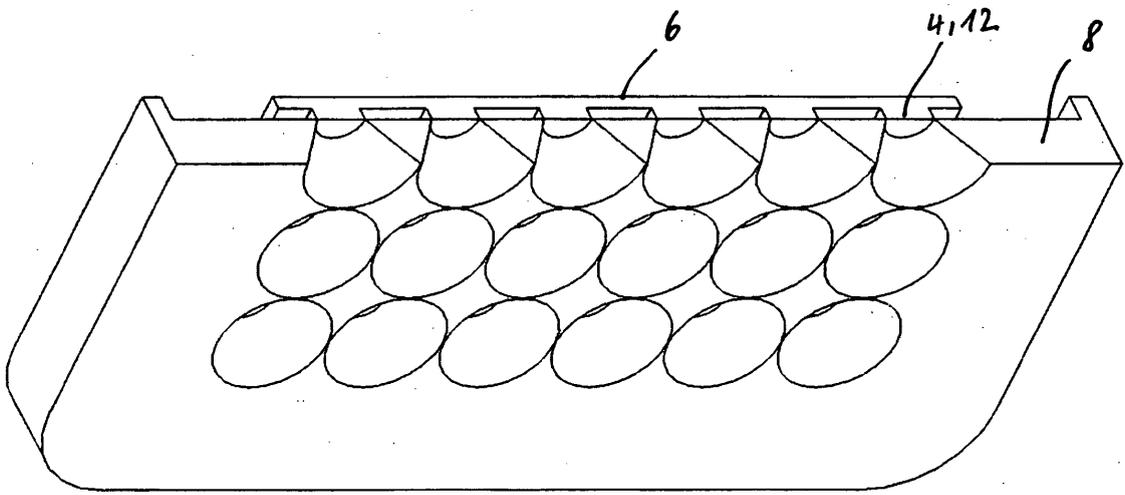


Fig 2

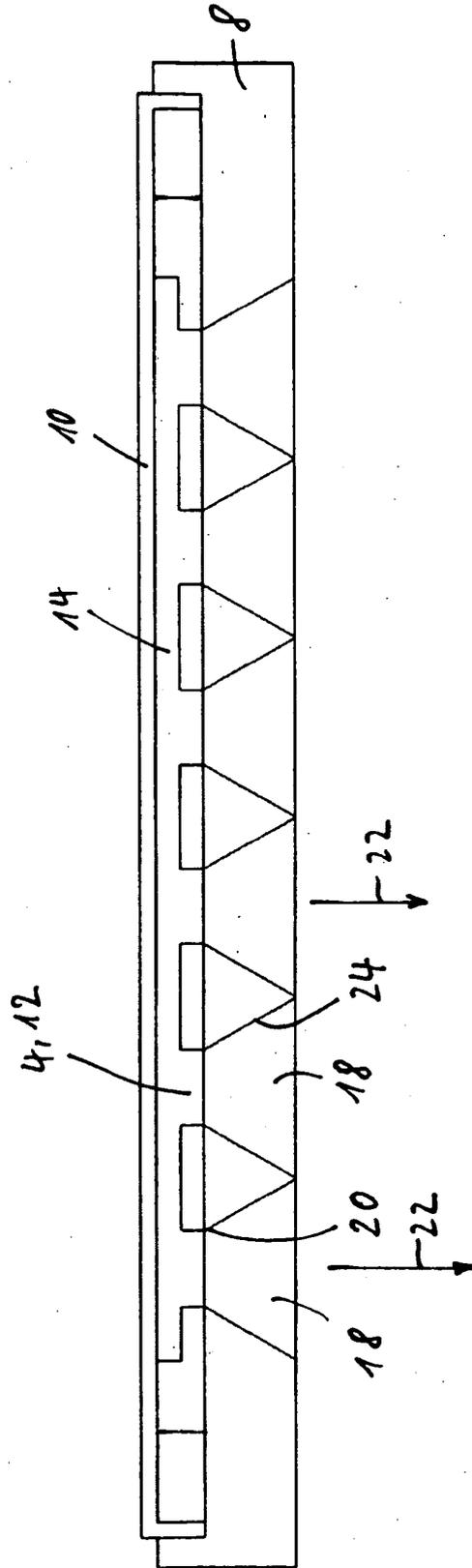


Fig. 3

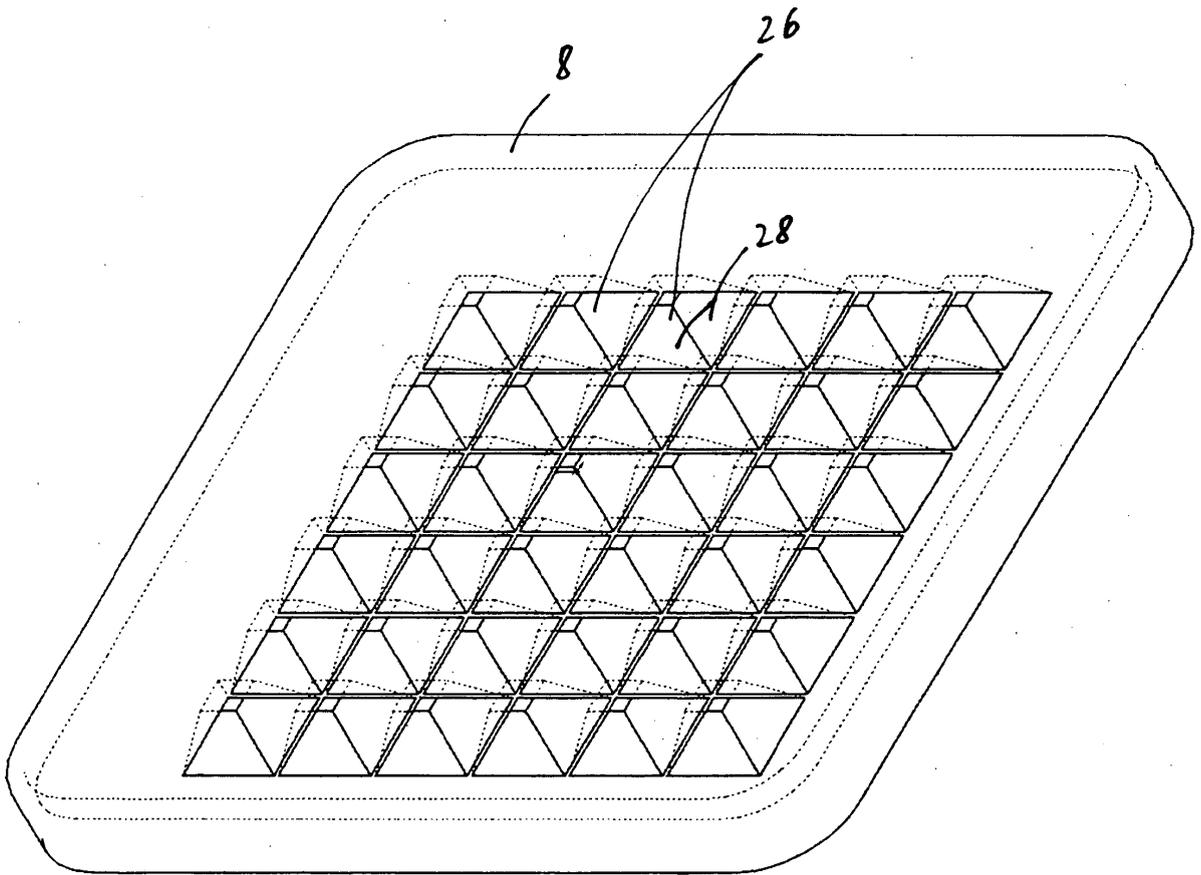


Fig 4

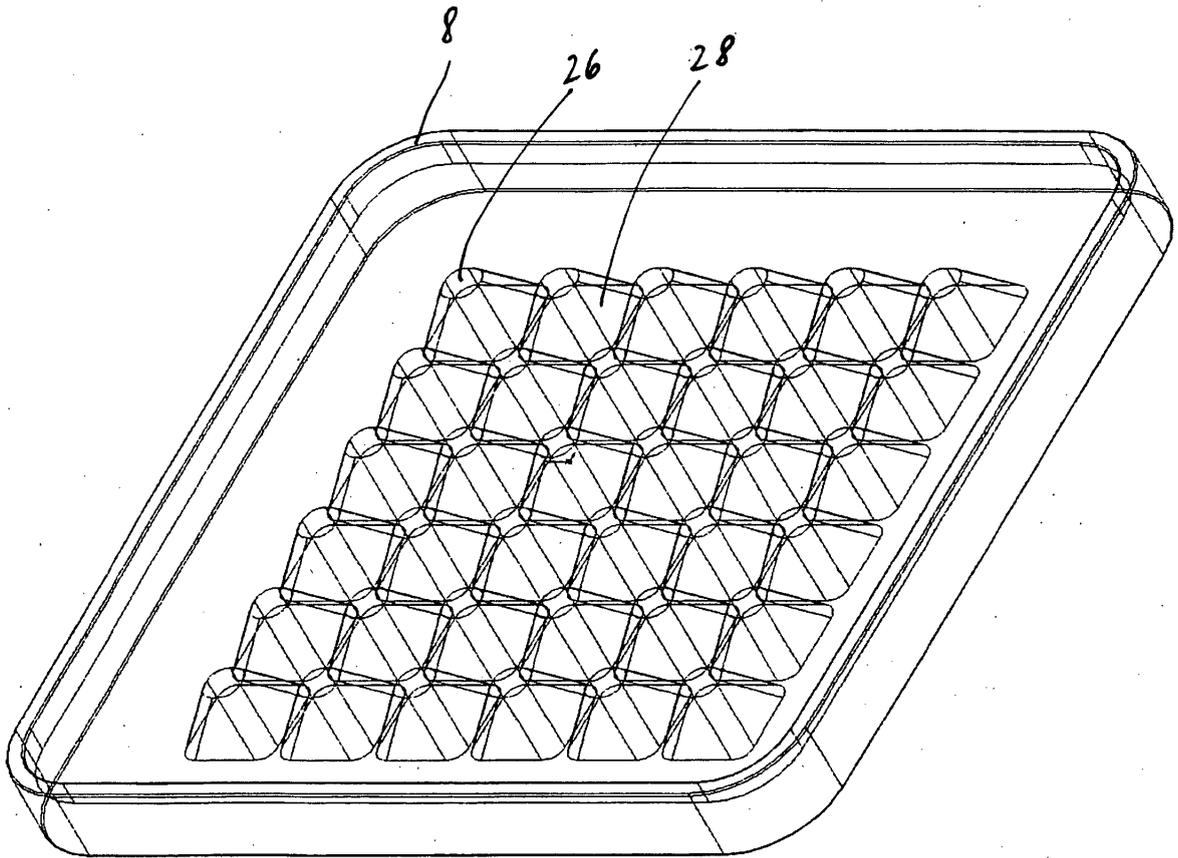


Fig 5

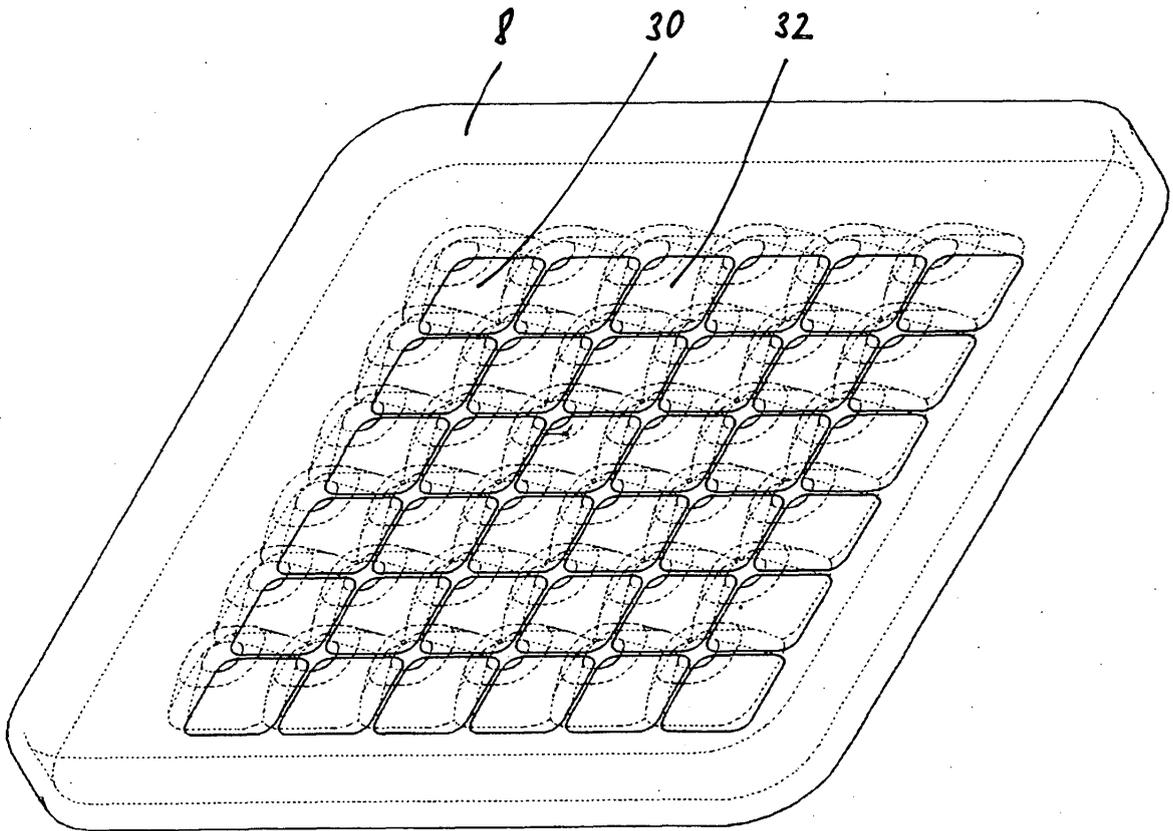


Fig 6

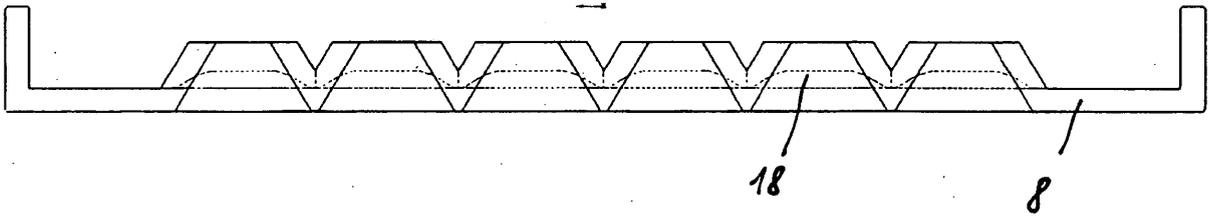


Fig 7

**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**

- DE 10057559 A1 [0002]
- GB 2306695 A [0003]
- US 2904673 A [0004]
- WO 2004102064 A [0005]