



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 943 862 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(51) Int. Cl.⁶: F21S 11/00

(21) Anmeldenummer: 99104628.5

(22) Anmeldetag: 09.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.03.1998 DE 19811445

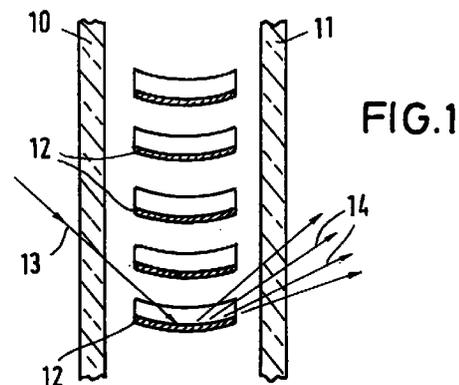
(71) Anmelder:
• Gutjahr, Joerg, Prof. Dr.
D-51588 Nümbrecht (DE)
• Stapelfeldt, Tim, Dipl.Ing.
51143 Köln (DE)
• Hellenthal, Gregor, Dipl.Ing.
53773 Hennef-Sieg (DE)

(72) Erfinder:
• Gutjahr, Joerg, Prof. Dr.
D-51588 Nümbrecht (DE)
• Stapelfeldt, Tim, Dipl.Ing.
51143 Köln (DE)
• Hellenthal, Gregor, Dipl.Ing.
53773 Hennef-Sieg (DE)

(74) Vertreter:
Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
von Kreisler, Selting, Werner
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)

(54) Tageslicht-Beleuchtungsvorrichtung

(57) Die Tageslicht-Beleuchtungsvorrichtung weist mindestens eine Lamelle (12) auf, die zur Seite des Lichteinfalls hin konkav gekrümmt ist, so daß sie schräg von oben einfallendes Licht diffus schräg von unten nach oben in den zu beleuchtenden Raum streut. Ferner ist die Lamelle (12) auf ihrer Hohlseite mit querlaufenden Wellen (15) versehen, wodurch eine Lichtstreuung auch in azimuthaler Richtung erfolgt. Dadurch wird der azimuthale Erfassungsbereich auf 180° ausgeweitet. Die Beleuchtungsvorrichtung dient insbesondere zur blendfreien Aufhellung des Raumes über dem Deckenbereich.



EP 0 943 862 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tageslicht-Beleuchtungs-
vorrichtung mit mindestens einer zur Seite des
Lichteinfalls konkav gekrümmten reflektierenden
Lamelle.

[0002] Derartige Tageslicht-Beleuchtungs-
vorrichtungen sind als Jalousien bekannt. Es ist auch bekannt,
eine solche Jalousie im Zwischenscheibenraum eines
Isolierglasfensters unterzubringen. Die reflektierenden
Lamellen bewirken eine Umlenkung des einfallenden
Lichts, das sie schräg von unten nach oben in das
Gebäude hineinleiten. Je nach Höhe des Sonnenstan-
des können die Lamellen verstellt werden, so daß ihr
Neigungswinkel verändert wird. Derartige Jalousien
berücksichtigen jedoch nicht den sich verändernden
Azimutwinkel der Sonne während des Tagesverlaufs.

[0003] Aus DE 44 42 228 C1 ist eine Tageslicht-
Beleuchtungs-
vorrichtung bekannt, die aus einer lamel-
lenförmig gestalteten Platte aus lichtleitendem Material
besteht. Derjenige Plattenrand, der dem einfallenden
Licht zugewandt ist, weist eine strahlbündelnde Run-
dung auf. Dadurch wird die einfallende Strahlung im
Innern der Platte fokussiert und die austretende Strah-
lung wird gebündelt bzw. gerichtet. Die der Einfalls-
seite gegenüberliegende Stirnseite der Platte weist eine wel-
lenförmige Profilierung auf, um die Lichtlenkung in azi-
mutaler Richtung zu verbessern. Eine derartige
lichtleitende Plattenstruktur weist im Innern eines Fen-
sterraumes eine erhebliche Masse auf, die sich durch
Absorption aufheizen und dadurch die Wärmelast des
Gebäudes erhöhen kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
Tageslicht-Beleuchtungs-
vorrichtung zu schaffen, die mit
einfachen Mitteln eine homogene Raumausleuchtung
auch bei solchen Azimutwinkeln ermöglicht, bei denen
die Sonne nicht senkrecht auf die Fassade scheint.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungs-
gemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen
Merkmalen.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Tageslicht-
Beleuchtungs-
vorrichtung sind die Lamellen mit querlau-
fenden Wellen versehen. Die Lamellen bestehen aus
dünnem Blech, das erforderlichenfalls noch mit einer
Tragschicht hinterlegt sein kann, im übrigen aber nur
eine geringe thermische Masse aufweist. Licht, das auf
die Lamelle fällt, wird schräg nach oben gestreut, wobei
eine Streuung im Azimutbereich erfolgt. Das einfallende
Sonnenlicht wird also nicht direkt geradewegs in den
Raum hinein gelenkt, sondern es wird in der horizontalen
Ebene diffus gestreut.

[0007] Vorzugsweise ist die Lamelle um ihre Längs-
achse zur Seite des Lichteinfalls konkav gekrümmt.
Dadurch wird erreicht, daß das einfallende Licht auch in
der vertikalen Ebene diffus gestreut wird.

[0008] Die Beleuchtungs-
vorrichtung kann in einem
Fassadenelement, z.B. einem Fenster enthalten sein,
sie kann aber auch nach Art eines Lightshelf in einem

eigenen langgestreckten Gehäusekörper untergebracht
sein, der einer Fassade vorgesetzt wird.

[0009] Die Tageslicht-Beleuchtungs-
vorrichtung wird
insbesondere in Oberlichtern angebracht. Unter einem
Oberlicht wird dabei ein Fenster- oder Fassadenbereich
verstanden, der oberhalb der Kopfhöhe bzw. Augen-
höhe angeordnet ist, in der Regel über einem Sichtfen-
ster. Die Tageslicht-Beleuchtungs-
vorrichtung dient dann dazu, in das Oberlicht einfallende Sonnenstrah-
lung auf den Deckenbereich des Raumes zu lenken.

[0010] Im folgenden werden unter Bezugnahme auf
die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung
näher erläutert.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Oberlicht,

Fig. 2 eine Draufsicht einer Lamelle,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Lamelle ent-
lang der Linie III-III von Fig. 1,

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Tages-
licht-Beleuchtungs-
vorrichtung in einem eigen-
en Gehäusekörper untergebracht ist, und

Fig. 5 einen vergrößerten Querschnitt durch die
Tageslicht-Beleuchtungs-
vorrichtung von Fig.
4.

[0012] Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung weist zwi-
schen zwei Scheiben 10 und 11 aus Glas eine Anord-
nung aus mehreren übereinander angeordneten
Lamellen 12 auf. Jede Lamelle 12 besteht aus einem
langgestreckten Blechstreifen, der konkav gekrümmt
ist, wobei die Hohlseite nach oben gerichtet und somit
der Sonne zugewandt ist. Dadurch wird einfallendes
Sonnenlicht 13 gemäß Fig. 1 von der reflektierenden
Hohlseite der Lamelle 12 ein- oder mehrmals reflektiert,
wobei das austretende Licht 14 als Streulicht aus-
gesandt wird.

[0013] Die Lamelle 12 ist, wie in den Fig. 2 und 3 dar-
gestellt ist, mit querlaufenden Wellen 15 versehen.
Diese Wellen erstrecken sich über die gesamte Lamel-
lenbreite. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel
sind die Wellen 15 sinusförmig. In jedem Fall handelt es
sich um gerundete Wellen. Die Länge einer Welle 15 ist
kleiner als die Breite der Lamelle. Durch die querlau-
fenden Wellen 15 wird eine Lichtstreuung auch in azi-
mutaler (horizontaler) Ebene hervorgerufen, so daß
Leuchtdichte-Konzentrationen in dem zu beleuchten-
den Raum vermieden werden.

[0014] Die Lamellen 12 sind im Oberlichtbereich
angeordnet, also über der Augenhöhe von Personen.
Schräg von oben einfallendes Sonnenlicht wird unter
Streuung schräg nach oben in den zu beleuchtenden
Raum geleitet, wo der Deckenbereich gleichmäßig auf-
gehell wird. Diese Aufhellung erfolgt unabhängig von

dem Tageslauf der Sonne in azimutaler Richtung. Der unter dem Lamellenbereich befindliche Fensterbereich kann durchsichtig oder auch undurchsichtig sein.

[0015] In Fig. 4 ist ein Gebäudevorsprung 20, z.B. ein Balkon, dargestellt, der über einem Sichtfenster 21 angeordnet ist. Zwischen Sichtfenster 21 und dem Vorsprung 20 ist ein Oberlicht 22 vorgesehen, das normalerweise von dem Vorsprung 20 verschattet wird.

[0016] Unterhalb des Vorsprungs 20 ist eine konventionelle, aus Lamellen bestehende Verschattungsvorrichtung 23 angeordnet und eine weitere aus Lamellen bestehende Verschattungsvorrichtung 24 befindet sich vor dem Sichtfenster 21.

[0017] Um Tageslicht durch das Oberlicht 22 in das Gebäude zu leiten, ist eine Beleuchtungsvorrichtung 25 vorgesehen, die unter dem Vorsprung 20 so angeordnet ist, daß sie von der Sonne beschienen wird. Diese Beleuchtungsvorrichtung 25 weist einen langgestreckten balkenförmigen Gehäusekörper 26 auf, der hier ovalen Querschnitt hat. Die Bodenwand 27 ist mit einer längslaufenden Lamelle 12 bedeckt, deren Breite fast so groß ist wie die Breite des Gehäusekörpers. Diese Lamelle 12 ist entsprechend der Gehäuseform konkav gekrümmt und sie ist zusätzlich mit querlaufenden Wellen 15 versehen, wie die Lamellen des ersten Ausführungsbeispiels. In der Oberwand des Gehäusekörpers 26 ist ein Lichteintrittsfenster 28 und ein Lichtaustrittsfenster 29 vorgesehen und zwischen beiden befindet sich eine lichtundurchlässige Abschattung 30. Das Innere des Gehäusekörpers 26 ist gegen die Umgebung abgedichtet, so daß kein Staub eindringen kann. Licht, das durch das Lichteintrittsfenster 28 einfällt, wird von der Lamelle 12 gestreut und tritt aus dem Lichtaustrittsfenster 29 schräg nach oben gerichtet diffus aus. Auf diese Weise wird das Oberlicht 22 mit Licht versorgt. Dadurch, daß das Lichteintrittsfenster 28 und das Lichtaustrittsfenster 29 konvex gekrümmt sind, ist ein Selbstreinigungseffekt in gewissem Maße gegeben.

[0018] Ein Vorteil der querlaufenden Wellen besteht darin, daß die Lamelle einen Azimut-Erfassungsbereich von etwa 180° hat. Dies bedeutet, daß bei einer Nord-Süd-Ausrichtung der Lamelle nahezu den ganzen Tag über, während die Sonne von Osten nach Westen wandert, Licht in die Tiefe des hinter der Lamelle angeordneten Raumes geschickt wird. Aufhellungen und Blendwirkungen werden wirksam und mit einfachen Mitteln vermieden. Außerdem kann Licht in das Gebäude eingeleitet werden, ohne daß eine übermäßige Aufheizung erfolgt.

Patentansprüche

1. Tageslicht-Beleuchtungsvorrichtung mit mindestens einer langgestreckten zur Seite des Lichteinfalls reflektierenden Lamelle (12),
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lamelle (12) auf der Seite des Lichteinfalls mit querlaufenden Wellen (15) versehen ist.

2. Tageslicht-Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamelle um ihre Längsachse zur Seite des Lichteinfalls konkav gekrümmt ist.

3. Tageslicht-Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere parallele Lamellen (12) zwischen Scheiben (10,11) angeordnet sind.

4. Tageslicht-Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Lamelle (12) in einem langgestreckten Gehäusekörper (26) angeordnet ist, der in einer Oberwand ein Lichteintrittsfenster (28) und ein Lichtaustrittsfenster (29) aufweist.

5. Tageslicht-Beleuchtungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusekörper (26) im wesentlichen ovalen Querschnitt hat und die Lamelle (12) an der Bodenwand (27) des Gehäusekörpers (26) anliegt.

6. Tageslicht-Beleuchtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zweier Lamellen (12) nicht größer ist als ein Viertel der Breite einer Lamelle.

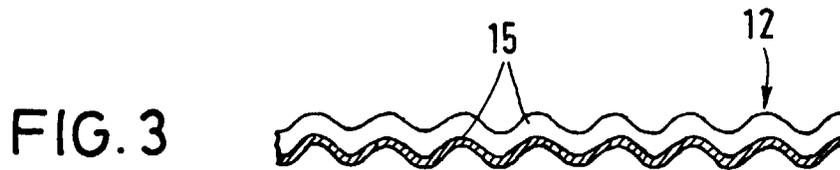
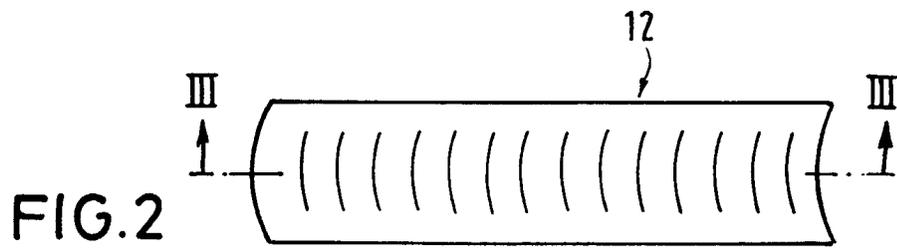
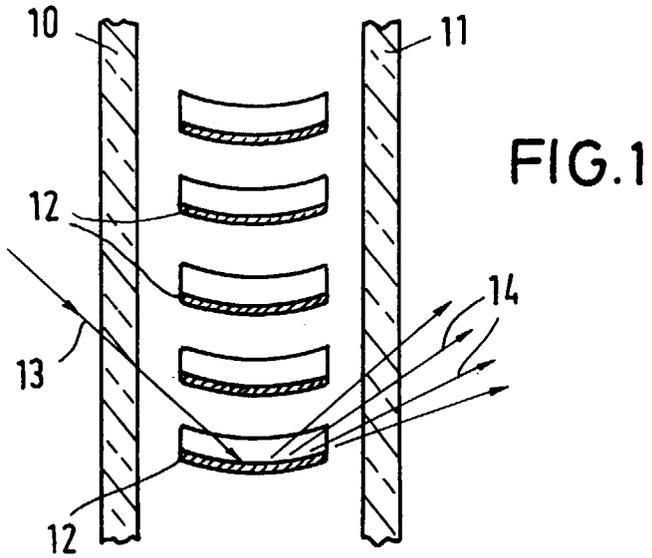


FIG. 4

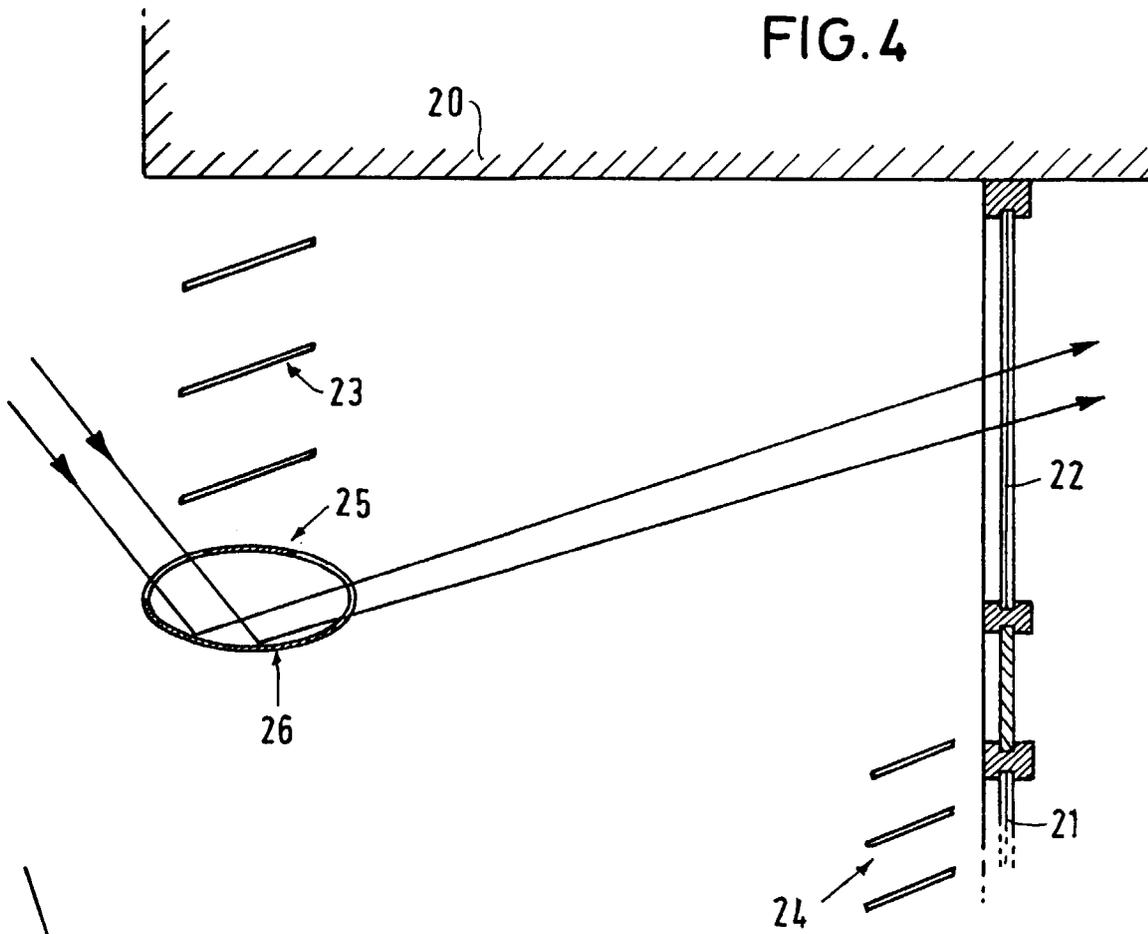


FIG. 5

