



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 538 727 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **31.05.95**

Int. Cl.<sup>8</sup>: **F21V 11/14, F21V 7/00**

Anmeldenummer: **92117550.1**

Anmeldetag: **14.10.92**

**Reflektor für eine Leuchte.**

Priorität: **24.10.91 DE 9113266 U**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.04.93 Patentblatt 93/17**

Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**31.05.95 Patentblatt 95/22**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 235 652**  
**DE-U- 8 528 116**  
**GB-A- 2 215 447**  
**US-A- 3 860 903**

Patentinhaber: **ZUMTOBEL LICHT GmbH**  
**Schweizerstrasse 30**  
**A-6851 Dornbirn/Vlb. (AT)**

Erfinder: **Heinz, Fasser**  
**Hangweg 6**  
**A-6845 Hohenems (AT)**

Vertreter: **Menges, Rolf, Dipl.-Ing. et al**  
**Ackmann & Menges**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 14 04 31**  
**D-80454 München (DE)**

**EP 0 538 727 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Reflektor der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Ein solcher Reflektor ist aus der GB-A-2 215 447 bekannt, auf die weiter unten noch näher eingegangen wird.

Reflektoren für Leuchten mit langgestreckten Leuchtmitteln, wie z.B. einer Leuchtstofflampe, sind meist bezüglich der Lampe unter dieser angeordnet, sie sind korbartig bzw. bogenförmig ausgebildet und aus Lochblech gefertigt.

Solche Reflektoren überdecken zumindest teilweise die Lampe der Leuchte und verhindern damit, daß ein Betrachter direkt die Lampe sehen kann und dadurch geblendet wird. Das Lochblech allein gewährleistet noch keinen vollkommenen Blendschutz. Durch die Öffnungen im Lochblech kann der Betrachter unter ungünstigen Umständen teilweise die Lampe sehen. Darum ist an der Innenseite des Korbes eine lichtdurchlässige, opale od. milchig weiße Halbschale eingelegt.

Der gerade beschriebene Reflektor wird häufig in Kombination mit bezüglich der Lampe über dieser montierten, weiteren Reflektoren verwendet. Diese Reflektoren sind meist weiß lackiert. Um eine möglichst angenehme Lichtwirkung der Leuchte zu erzielen, ist man bestrebt, die Leuchtdichte an allen lichtabstrahlenden Flächen der Leuchte etwa gleich groß zu machen.

Da aus fertigungstechnischen Gründen die Halbschale etwa 3 mm dick sein muß, sind die Verluste so hoch, daß keine so hohe Leuchtdichte wie bei den weiteren Reflektoren erreicht werden kann.

Die Herstellung der Halbschalen ist sehr aufwendig. Für kleinere Stückzahlen erfolgt die Fertigung der Halbschalen mit Blasformmaschinen durch Warmverformen. Hierbei müssen nach erfolgter Verformung die Seitenkanten nachbearbeitet werden. Bei hohen Stückzahlen werden die Halbschalen extrudiert. Die Seitenkanten müssen beim Extrudieren zwar nicht nachbearbeitet werden, aber diese Art der Fertigung bedingt hohe Werkzeuginvestitionen.

Wird die Größe des Reflektors geändert, so müssen die Werkzeuge und Formen unabhängig von der Art der Herstellung geändert werden, was sehr kostenintensiv ist.

Der aus der eingangs erwähnten GB-A-2 215 447 bekannte Reflektor besteht aus einem Lochblech, ist innen mit einem Textilmaterial versehen und dient dazu, nur soviel diffuses Licht nach unten abzustrahlen, daß in etwa die gleiche Leuchtdichte wie bei einer angestrahlten Decke erreicht wird. Textilmaterialien lassen relativ wenig Licht durch, sind im allgemeinen teuer und bleichen unter Wir-

kung von UV-Licht mit der Zeit aus. Außerdem kann das Textilmaterial, da es innen am Reflektor angebracht ist, nur bei zerlegter Leuchte angebracht oder entfernt werden.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, einen Reflektor der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art so auszubilden, daß er heller abstrahlt, kostengünstiger herzustellen ist und länger seine Leuchteigenschaften behält und daß das lichtdurchlässige Material leichter gewechselt werden kann.

10 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

15 Dadurch wird vorteilhafterweise erreicht, daß die Herstellung eines derartigen Reflektors verbilligt wird.

20 Durch die Verwendung einer Folie anstelle eines Textilmaterials geschweige denn einer Halbschale vereinfacht sich die Herstellung eines derartigen Reflektors ganz wesentlich. Die vorzugsweise 0,5 mm dicke Folie wird auf die gewünschte Länge und Breite zugeschnitten und braucht dann nur noch am Lochblech fixiert werden. Dies kann sowohl innen als auch außen am Lochblech geschehen, so daß designerische Gestaltungsmöglichkeiten gegeben sind. Die Herstellung verschieden großer Reflektoren ist ohne großen Aufwand möglich - es müssen nur die Abmessungen des Zuschnitts geändert werden. Wird anstelle eines bogenförmigen Reflektors ein korbartiger verwendet, dann kann es unter Umständen notwendig sein, daß die Folie geknickt werden muß.

25 Vorteilhaft wird die Folie in Umbiegungen des Lochblechs oder von Halteelementen gehalten, die dafür sorgen, daß die Folie innen und/oder außen am Lochblech anliegt. Ebenso ist es möglich, die Folie auf das Lochblech zu kleben (Anspruch 2 und 3).

30 Außerdem wird durch Verwendung einer Folie die Lichtdurchlässigkeit des Reflektors bei gleichbleibender Anzahl und Größe der Löcher im Lochblech erhöht. Dadurch wird erreicht, daß die Leuchtdichte an allen lichtabstrahlenden Flächen der Leuchte etwa gleich groß gewählt werden kann. Dies schafft ein besonders freundliches Raumklima, die Lichtwirkung der Leuchte wird vom Betrachter als angenehm empfunden.

35 Die Ansprüche 4 und 5 beschreiben vorteilhafte Ausgestaltungen der Folie, die Ansprüche 6 bis 8 lehren, wie eine Leuchte mit dem erfindungsgemäßen Reflektor ausgeführt werden muß, um eine angenehme Lichtwirkung zu erzielen.

40 Die Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 4 beispielhaft an einer Deckeneinbauleuchte beschrieben, wobei der erfindungsgemäße Reflektor natürlich auch in anderen Leuchten eingesetzt werden kann.

Fig. 1 zeigt eine Leuchte mit einem erfindungsgemäßen, im Querschnitt bogenförmigen Reflektor in eingebautem Zustand mit eingesetzter Lampe.

Fig. 2 zeigt die selbe Leuchte, wobei die Reflektoren besonders hervorgehoben wurden.

Fig. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Reflektor.

Fig. 4 zeigt einen gegenüber Fig. 3 anders gestalteten erfindungsgemäßen Reflektor, wobei die Folie geknickt wurde.

Die Figur 1 zeigt, wie eine Leuchte 1 in eine übliche bekannte Rasterdecke eingebaut wird. Die Leuchte 1 wird genauso wie Deckenelemente 8 von Tragschienen 9 gehalten. In eine Fassung 7 wird eine Lampe 5 eingesetzt, wobei elektrische Verbindungsleitungen und Betriebsgeräte der Einfachheit halber nicht dargestellt wurden. Die Lampe 5 wird von einem teillichtdurchlässigen Reflektor 4 überdeckt. Dieser Reflektor 4 ist teilweise geschnitten dargestellt. Der Reflektor 4 besteht aus einem Lochblech 10 und aus einer innen liegenden Folie 11. Diese Folie 11 ist vorzugsweise 0,5 mm dick, lichtdurchlässig und milchig weiß.

In Figur 2 ist die Leuchte 1 ohne elektrische Bauteile dargestellt. Der Reflektor 4 ist über Halteelemente 3,3' mit Schraubenbolzen 13 mit einem Leuchtgehäuse 6 verbunden. Anstelle von Schraubverbindungen können auch Niet-, Schweiß- oder Klebeverbindungen gewählt werden. Im Leuchtgehäuse 6 sind zwei weitere Reflektoren 2,2' vorhanden. Diese Reflektoren sind weiß lackiert und haben die Aufgabe, Licht, welches direkt von der Lampe oder indirekt vom Reflektor kommt, von der Leuchte abzustrahlen.

Die Folie 11 kann auch außerhalb des Lochblechs 10 angebracht werden. Die Halterung der Folie übernehmen dann vorzugsweise die Halteelemente 3,3'. Anstelle von Halteelementen kann die Folie 11 auf das Lochblech 10 geklebt werden.

Die Figur 3 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des Reflektors 4 mit Lochblech und Folie, wobei die Darstellung nicht maßstäblich und die Lochung nur angedeutet ist. Die Folie 11 wird vom Lochblech 10 mit Umbiegungen 12,12' gehalten. Der Einbau der Folie erfolgt auf einfache Weise. Diese braucht nur auf einer Seite unter die Umbiegung 12 oder 12' gesteckt und dann nach unten gedrückt werden. Anschließend wird die Folie dann unter der gegenüberliegenden Umbiegung 12' bzw. 12 eingeschnappt. Ebenso ist es möglich, die Folie seitlich einzuschieben. Infolge der Eigenspannung liegt die Folie über den gesamten Bereich des Lochblechs voll an diesem an. Weitere Befestigungen sind nicht notwendig. Die Dicke der Folie muß so gewählt werden, daß die gewünschte Leuchtdichte erzielt werden kann, wobei die Folie nicht zu dick sein darf, damit sie sich exakt an das Lochblech anlegt.

Vorteilhaft wird eine ca. 0,5 mm dicke Folie aus UV-beständigem PMMA (Polymethylmethacrylat) verwendet. Die Folie muß UV-beständig sein, weil Entladungslampen einen kleinen Anteil UV-Licht abstrahlen und Kunststoffe unter UV-Einwirkung spröde werden können.

Neben der Dicke der Folie ist natürlich auch die Anzahl und Größe der Löcher im Lochblech 10 für die Höhe der Leuchtdichte am Reflektor 4 verantwortlich.

Bevorzugt wird ein Lochblech mit Löchern, deren Fläche 0,7 bis 1,8 mm<sup>2</sup> beträgt und in einem Abstand vom Mittelpunkt eines Loches zum Mittelpunkt eines benachbarten Loches von etwa 1,5 bis 3,5 mm angeordnet sind, verwendet.

Das Licht, welches nicht durch die Öffnungen im Lochblech 10 des Reflektors 4 die Leuchte verläßt, wird vom meist weiß lackierten Lochblech 10 zu den Reflektoren 2,2' reflektiert und von dort abgestrahlt.

Die Figur 4 zeigt einen korbartigen Reflektor, wobei die Darstellung nicht maßstäblich und die Löcher - wie in Fig. 3 - nur angedeutet sind. Damit die Folie über den ganzen Bereich am Lochblech anliegt, wurde die Folie im Bereich der Kanten 14,14' geknickt, wobei darauf hingewiesen wird, daß es nicht unbedingt notwendig ist, daß die Folie immer am Lochblech anliegt. Wird die Folie nicht geknickt, dann liegt diese in der Art der strichlierten Linie 15 am Lochblech an.

### Patentansprüche

1. Reflektor (4) für eine Leuchte (1) mit wenigstens einem langgestreckten Leuchtmittel, wobei der Reflektor (4) das oder die Leuchtmittel wenigstens teilweise überdeckt und ein Lochblech (10) umfaßt, an dem ein lichtdurchlässiges Material anliegt oder aufgebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das dünne Material eine lichtdurchlässige Folie (11) ist, die innen und/oder außen am Lochblech (10) angebracht ist, aus UV-beständigem Material gefertigt ist und vorzugsweise milchig weiß ist.
2. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (11) in Umbiegungen (12, 12') und/oder von Halteelementen (3, 3') gehalten ist.
3. Reflektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (11) auf das Lochblech (10) geklebt ist.
4. Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (11) 0,5 mm dick ist.

5. Reflektor nach einem oder mehreren der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (11) im Bereich von Kanten (14, 14') des Lochblechs (10) geknickt ist.
6. Reflektor nach einem oder mehreren der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lochblech (10) Löcher mit einer Fläche von 0,7 bis 1,8 mm<sup>2</sup> aufweist und die Mittelpunkte jeweils benachbarter Löcher einen Abstand von 1,5 bis 3,5 mm aufweisen.
7. Reflektor nach einem oder mehreren der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lochblech (10) weiß lackiert ist.
8. Reflektor nach einem oder mehreren der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchtdichte an dem mit der Folie (11) versehenen Reflektor (4) etwa gleich groß ist wie bei weiteren, über dem Leuchtmittel montierten Reflektoren (2, 2').

#### Claims

1. Reflector (4) for a lighting fixture (1) with at least one elongated light source, wherein the reflector (4) at least partially covers the one or more light sources and comprises a perforated metal sheet (10) against which there rests, or to which there is applied a light transmissive material, characterized in that the thin material is a light transmissive foil (11), which is attached internally and/or externally to the perforated metal sheet (10), is made of UV-resistant material and is preferably milky white.
2. Reflector according to claim 1, characterized in that the foil (11) is secured within bends (12,12') and/or by retaining elements (3,3').
3. Reflector according to claim 1, characterized in that the foil (11) is glued to the perforated metal sheet (10).
4. Reflector according to one of claims 1 to 3, characterized in that the foil (11) is 0.5 mm thick.
5. Reflector according to one or more of the preceding claims, characterized in that the foil (11) is sharply bent in the vicinity of edges (14, 14') of the perforated metal sheet (10).
6. Reflector according to one or more of the preceding claims, characterized in that the perforated metal sheet (10) has holes with 0.7 to 1.8 mm<sup>2</sup> area and the centers of respective

adjoining holes are spaced apart by 1.5 to 3.5 mm.

- 5 7. Reflector according to one or more of the preceding claims, characterized in that the perforated metal sheet (10) is painted white.
- 10 8. Reflector according to one or more of the preceding claims, characterized in that the light intensity at the reflector (4) equipped with the foil (11) is about equally great as at additional reflectors (2, 2') mounted above the light source.

#### 15 Revendications

- 20 1. Réflecteur (4) pour un luminaire (1) muni d'au moins une source lumineuse allongée, le réflecteur (4) couvrant au moins partiellement la ou les sources lumineuses et comprenant une tôle ajourée (10) sur laquelle est accolé ou rapporté un matériau translucide, caractérisé en ce que le matériau est une feuille translucide (11) qui est rapportée à l'intérieur et/ou à l'extérieur de la tôle ajourée, (10) réalisée en un matériau résistant aux ultraviolets et de préférence de couleur blanc laiteux.
- 25 2. Réflecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la feuille (11) est maintenue par des parties repliées (12, 12') et/ou par des éléments de maintien (3, 3').
- 30 3. Réflecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la feuille (11) est collée sur la tôle ajourée (10).
- 35 4. Réflecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la feuille (11) a une épaisseur de 0,5 mm.
- 40 5. Réflecteur selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la feuille (11) est pliée au niveau d'arêtes (14, 14') de la tôle ajourée (10).
- 45 6. Réflecteur selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tôle ajourée (10) a des trous de 0,7 à 1,8 mm<sup>2</sup> de surface et de 1,5 à 3,5 mm d'entraxe.
- 50 7. Réflecteur selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tôle ajourée (10) est peinte en blanc.
- 55 8. Réflecteur selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que la brillance au niveau du réflecteur (4) muni de la

feuille (11) est environ égale à celle de réflecteurs supplémentaires (2, 2') disposés au-dessus de la source lumineuse.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5



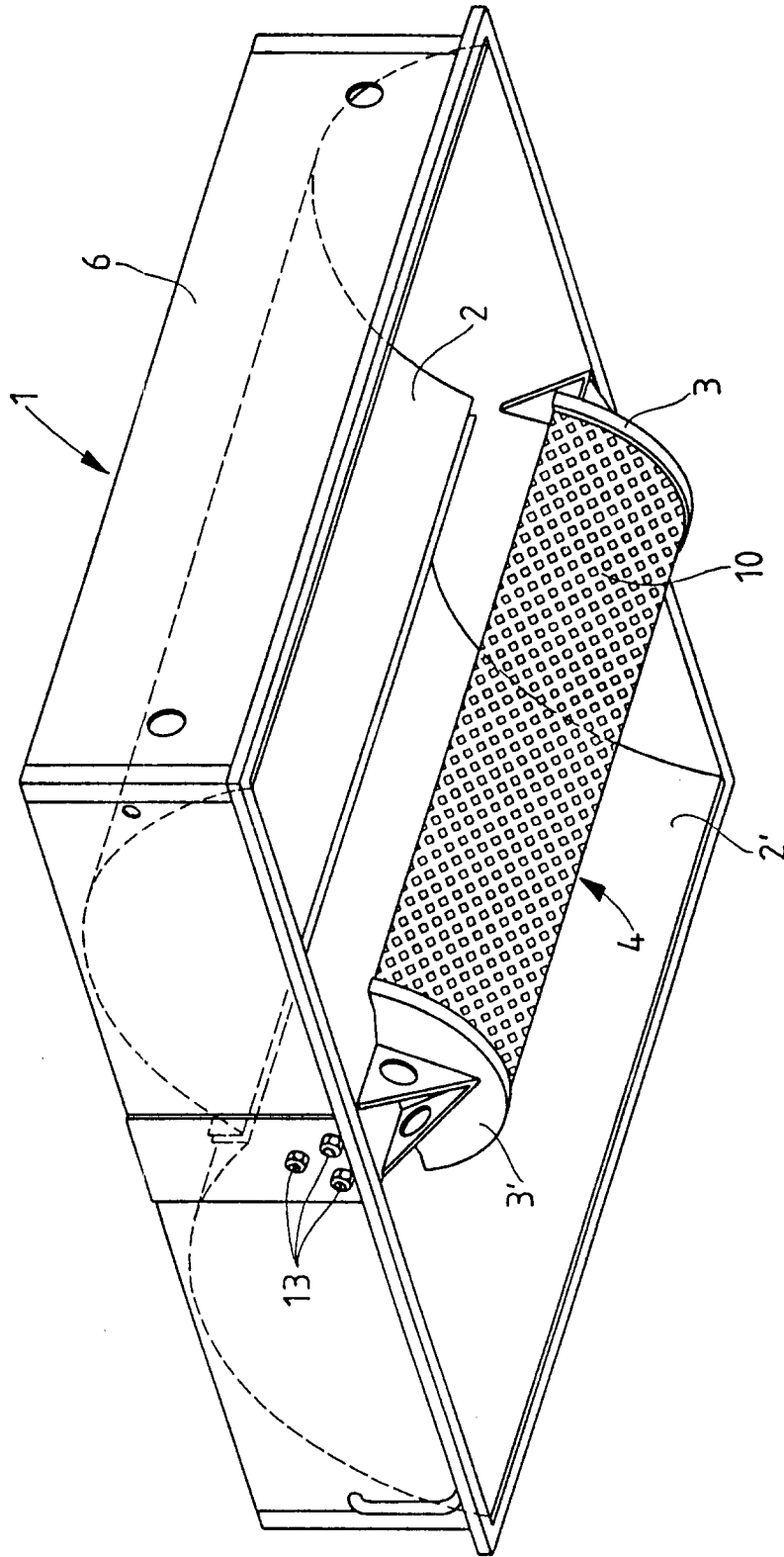


Fig. 2

Fig. 4

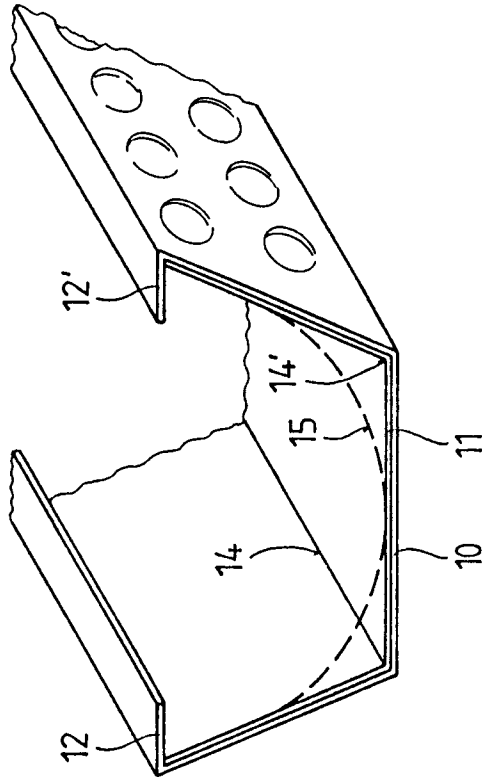


Fig. 3

