

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1598/2009**
(22) Anmeldetag: **09.10.2009**
(43) Veröffentlicht am: **15.04.2011**

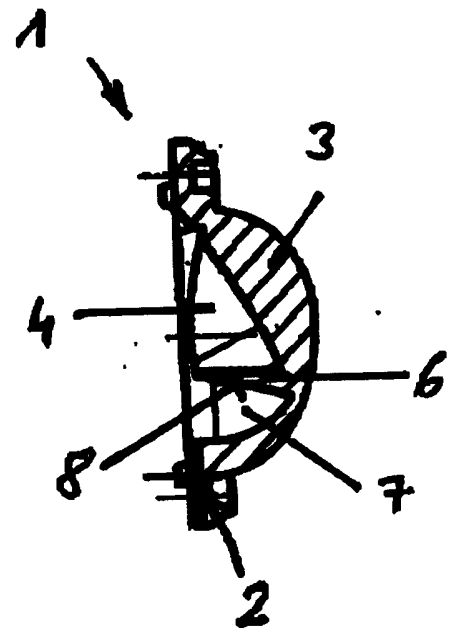
(51) Int. Cl.: **G02B 3/00** (2006.01),
G02B 17/00 (2006.01),
F21V 13/04 (2006.01)

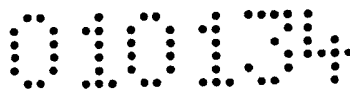
(73) Patentinhaber:

LEDWORX MECHATRONIK
ENTWICKLUNGS- UND VERTRIEBS
GMBH
A-1030 WIEN (AT)

(54) **LINSE FÜR EINE LAMPE MIT WENIGSTENS EINER LED**

(57) Eine Linse (1) für eine Lampe weist einen Aufnahmeraum (4) für eine LED (5) auf, der von einer im wesentlichen kuppelförmigen, Licht brechenden Wand (3) begrenzt wird die Linse (1) weist eine reflektierende Fläche (8) auf, welche vom Aufnahmeraum (4) durch eine Licht brechende Trennwand (6) getrennt ist.



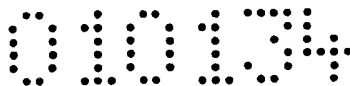


- 5 -

Zusammenfassung:

Eine Linse (1) für eine Lampe weist einen Aufnahmeraum (4) für eine LED (5) auf, der von einer im wesentlichen kuppelförmigen, Licht brechenden Wand (3) begrenzt wird die Linse (1) weist eine reflektierende Fläche (8) auf, welche vom Aufnahmeraum (4) durch eine Licht brechende Trennwand (6) getrennt ist.

(Fig. 6)



- 1 -

Die Erfindung betrifft eine Linse für eine Lampe mit einem Aufnahmeraum für wenigstens eine LED, der von einer im wesentlichen kuppelförmigen, Licht brechenden Wand begrenzt wird. Die Erfindung betrifft des weiteren eine Lampe mit wenigstens einer LED und mit einer Linse mit einem Aufnahmeraum, in welchem die LED aufgenommen ist.

5

Eine derartige Lampe mit einer derartigen Linse ist beispielsweise aus der WO 2007/100837 A bekannt. Mit der bekannten Linse kann ein asymmetrischer Lichtkegel mit einer asymmetrischen Lichtverteilungskurve erzeugt werden. Insgesamt zählt die Lichtmenge, welche auf die Straße gelangt. Daher ist mit optischen Mitteln aus der

10

Lichtquellenabstrahlung eine möglichst genau und effizient den Anforderungen angepasste und in der Lichtplanung Nutzen bringende Lichtverteilung und Helligkeit zu gestalten. Aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten sind den Möglichkeiten, asymmetrische Lichtkegel und asymmetrische Lichtverteilungskurven zu erzielen, Grenzen gesetzt.

15

Die Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde die Möglichkeiten zur Gestaltung des Lichtkegels und der Lichtverteilungskurve zu verbessern.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Linse der eingangs genannten Art durch eine reflektierende Fläche, welche vom Aufnahmeraum durch eine Licht brechende Trennwand getrennt ist und mit einer Lampe der eingangs genannten Art, welche eine derartige Linse aufweist.

20

Durch die Licht brechende Trennwand und die dahinter angeordnete reflektierende Fläche wird die Asymmetrie des Lichtkegels und der Lichtverteilungskurve nicht nur durch Lichtbrechung wie beim Stand der Technik erzielt sondern zusätzlich auch durch Totalreflexion an der reflektierenden Fläche, wodurch ein Teil der Lichtstrahlen einfacher und effizienter umgelenkt werden kann.

25

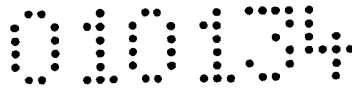
Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die reflektierende Fläche von einer verspiegelten Fläche gebildet ist, die auf der vom Aufnahmeraum abgewandten Seite der Trennwand angeordnet ist. Die reflektierende Fläche kann bevorzugt mit einer reflektierenden Schicht bedampft sein. Die reflektierende Fläche lässt sich auf diese Weise sehr einfach an der Linse anbringen.

30

Durch eine geeignete Wahl des Profils der reflektierenden Fläche lässt sich sowohl der Lichtkegel als auch die Lichtverteilungskurve beeinflussen. Bevorzugt ist dabei im Rahmen der vorliegenden Erfindung, wenn eine dem Aufnahmeraum zugewandte Fläche der Trennwand ein gezacktes Profil aufweist.

35

40



- 2 -

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden
5 Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Schrägansicht auf eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Linse von unten,
10 Fig. 2 eine Ansicht auf die Linse von unten,
Fig. 3 eine Ansicht auf die Linse von Fig. 2 von oben,
Fig. 4 eine Ansicht auf die Linse von Fig. 2 von rechts,
Fig. 5 einen Schnitt durch die Linse von Fig. 2 entlang der Linie V-V,
Fig. 6 einen Schnitt durch die Linse von Fig. 2 entlang der Linie VI-VI,
15 Fig. 7 den Strahlengang durch die Linse in einem Schnitt analog Fig. 5 und
Fig. 8 den Strahlengang durch die Linse in einem Schnitt analog Fig. 6.

Die in den Fig. 1 bis Fig. 8 dargestellte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Linse besteht aus einem Körper 1 aus beispielsweise Kunststoff oder Glas, bei dem auf einem
20 quadratischen Flansch 2 etwa mittig eine im wesentlichen kuppelförmige Wand 3 angeordnet ist, durch welche ein Aufnahmeraum 4 für eine LED 5 geschaffen wird.

Der Aufnahmeraum 4 weist in der Ansicht von unten gemäß Fig. 2 und im Schnitt gemäß Fig. 5 einen teilelliptischen Querschnitt auf, wobei der Aufnahmeraum 4 auf einer Seite von
25 einer Trennwand 6 begrenzt wird. Auf der dem Aufnahmeraum 4 gegenüber liegenden Seite ist eine weitere Kammer 7 angeordnet. Die in der Kammer 7 angeordnete und vom Aufnahmeraum 4 abgewandte Fläche 8 der Trennwand 6 ist verspiegelt, was beispielsweise auf an sich bekannte Weise durch bedampfen mit einem geeigneten, reflektierenden Mittel erfolgen kann. Dadurch können zwar, wie Fig. 8 zeigt, Lichtstrahlen durch die
30 lichtdurchlässige, Licht brechende Trennwand 6 bis zur reflektierenden Fläche 8 durchtreten, werden aber an der reflektierenden Fläche 8 zur Gänze reflektiert. Durch die Wahl des Neigungswinkels der reflektierenden Fläche 8 kann der Winkel des Lichtkegels auf der Seite der Trennwand 6 auf einfache Weise eingestellt werden.

35 Alternativ wäre es auch möglich, anstelle der reflektierenden Fläche 8 in die Kammer 7 einen zusätzlichen Teil einzusetzen, welche eine reflektierende Fläche aufweist, die der Fläche 8 der Trennwand 6 zugewandt ist und auf vergleichbare Weise Lichtstrahlen reflektiert, welche durch die Trennwand 6 durchtreten. Wird die Fläche 8 nicht verspiegelt und wird auch kein zusätzlicher Teil mit einer reflektierenden Fläche eingesetzt, besteht die
40 zusätzliche Möglichkeit, eine Linse zu der Verfügung zu stellen, welche nicht den in Fig. 8



- 3 -

dargestellten, asymmetrischen Lichtkegel aufweist. Die Einsatzmöglichkeiten der Linse 1 würden damit erweitert.

5 Wie Fig. 8 zeigt, kann durch die reflektierende Fläche 8 ein mit Bezug zur Ebene V-V asymmetrischer Lichtkegel erzeugt werden. Durch eine geeignete Gestaltung der kuppelförmigen Wand 3 kann innerhalb dieses Lichtkegels noch zusätzlich eine asymmetrische Lichtverteilungskurve erzeugt werden, wie dies an sich aus dem Stand der Technik bekannt ist. Da jedoch durch die reflektierende Fläche 8 der dahinter liegende Bereich der Linse vollständig abgeschattet ist, ist es wesentlich einfacher und effizienter, 10 einen definierten, asymmetrischen Lichtkegel zu erzeugen als diesem Stand der Technik möglich ist.

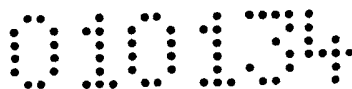
Die Außenfläche 12 der Wand 3 ist im Gegensatz zur Linse gemäß der WO 2007/100837 A glatt bzw. stetig gekrümmt, womit diese reinigungsfreundlich ist und keine bevorzugten 15 Stellen für Schmutzablagerungen aufweist. Dabei geht es auch um eine "Deformation" der Außenfläche durch Wassertropfen, welche sich bevorzugt in Winkeln durch Adhäsion einlagern und das Lichtbild verfälschen, insbesondere wenn die Tropfen nur wenig kleiner als die Linsen selbst sind. Bei der Erfindung haben einzelne Tropfen auf der glatten Außenfläche nur eine geringfügige lokale Beeinträchtigung der Lichtverteilung zur Folge.

20 Da die Linse mit Bezug auf die Ebene VI-VI symmetrisch ist, wird das Licht zu beiden Seiten dieser Ebene VI-VI auch symmetrisch verteilt. Bei Bedarf könnte durch eine geeignete Gestaltung der Linse, insbesondere der kuppelförmigen Wand 3, aber auch hier eine asymmetrische Verteilung erfolgen.

25 Eine zusätzliche Beeinflussung des Strahlenganges ist durch zusätzliche Reflexionsflächen 10 möglich. Diese sind im Bereich der Basisfläche 9 angeordnet und dieser zugewandt und in einem sich vom optischen Zentrum der Linse 1, in welchem die LED 5 angeordnet ist, weg erweiternden Winkel α angeordnet. Durch die Wahl des Winkels α , der auf beiden 30 Seiten gleich aber auch unterschiedlich sein kann, ist eine zusätzliche Beeinflussung des Lichtkegels möglich. Außerdem kann dadurch Licht, das sonst in den Flansch 2 gelangen und dort verloren sein würde, genutzt werden. Weiters kann dadurch die Wandstärke der Linse 1 reduziert werden, was besonders bei Kunststofflinsen wichtig ist.

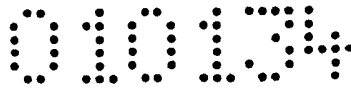
35 Die dem Aufnahmeraum 4 zugewandte Fläche 11 der Trennwand 6 kann, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, ein gezacktes, geripptes, gewelltes oder anders geformtes Profil aufweisen, um die Lichtbrechung zur Seite hin günstig zu beeinflussen.

40 Im Aufnahmeraum 4 können mehrere LED vorzugsweise dicht beieinander untergebracht sein und die Linse insgesamt eine dafür ausgelegte Größe aufweisen. Über die Art der



- 4 -

Anordnung mehrerer LED und die Auswahl verschiedener LED ist auch die Lichtverteilung beeinflussbar.



- 6 -

Patentansprüche:

1. Linse (1) für eine Lampe mit einem Aufnahmeraum (4) für wenigstens eine LED (5),
5 der von einer im wesentlichen kuppelförmigen, Licht brechenden Wand (3) begrenzt
wird, gekennzeichnet durch eine reflektierende Fläche (8), welche vom
Aufnahmeraum (4) durch eine Licht brechende Trennwand (6) getrennt ist.
2. Linse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die reflektierende Fläche (8)
10 von einer verspiegelten Fläche gebildet ist, die auf der vom Aufnahmeraum (4)
abgewandten Seite der Trennwand (6) angeordnet ist.
3. Linse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die reflektierende Fläche (8)
mit einer reflektierenden Schicht beschichtet, vorzugsweise bedampft, ist.
- 15 4. Linse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die reflektierende Fläche auf
einem Träger angeordnet ist, der auf der vom Aufnahmeraum abgewandten Seite
der Trennwand angeordnet ist.
5. Linse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine dem
20 Aufnahmeraum (4) zugewandte Fläche (11) der Trennwand (6) ein gezacktes,
geripptes, gewelltes oder anders geformtes Profil aufweist.
6. Linse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine
25 Basisfläche (9) aufweist, zu der die reflektierende Fläche (8) in einem Winkel kleiner
90° angeordnet ist.
7. Linse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine
Außenfläche (12) der kuppelförmigen Wand (3) glatt ist.
- 30 8. Linse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die
Außenfläche (12) der kuppelförmigen Wand (3) diskontinuierlich gekrümmt ist.
9. Lampe mit wenigstens einer LED (5) und mit einer Linse (1) mit einem
35 Aufnahmeraum (4), in welchem die LED (5) aufgenommen ist, dadurch
gekennzeichnet, dass die Linse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgeführt ist.

012134

Fig. 1

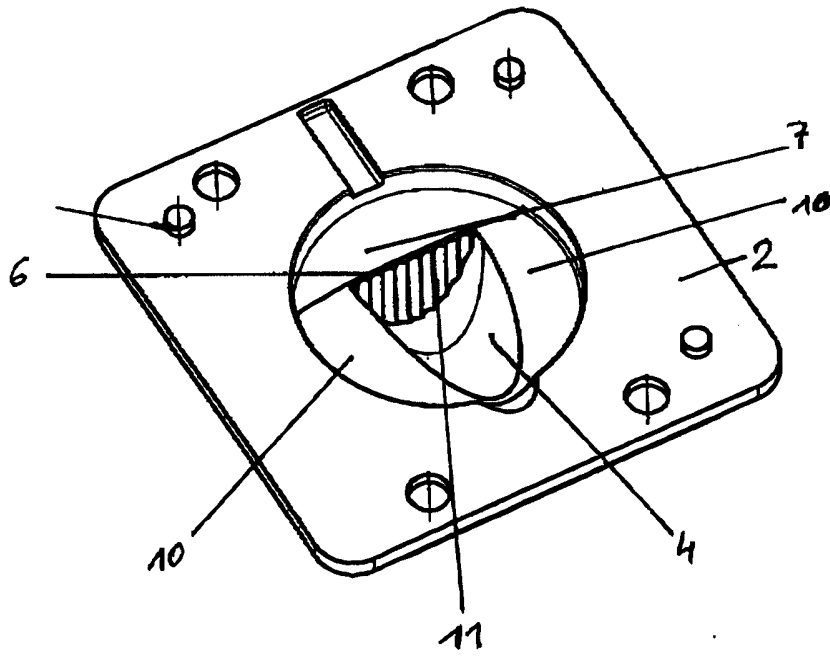


Fig. 7

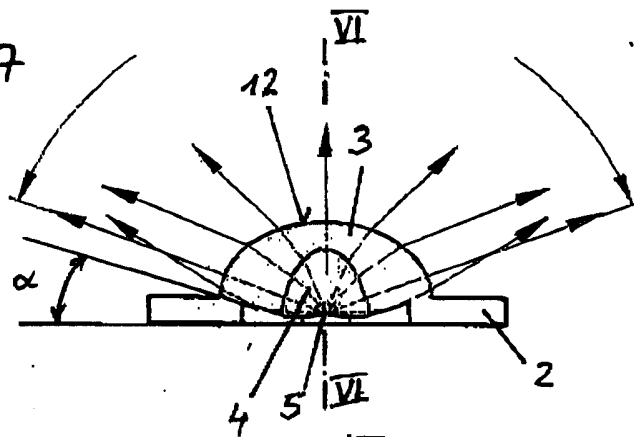
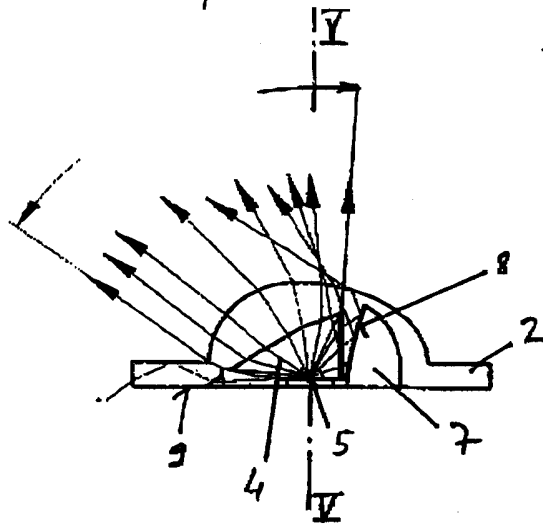


Fig. 8



0102/2

Fig.5

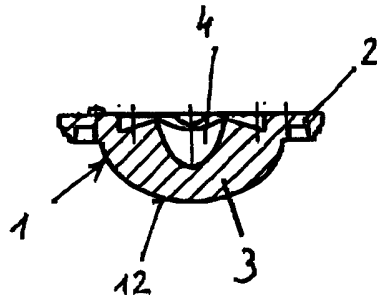


Fig.2

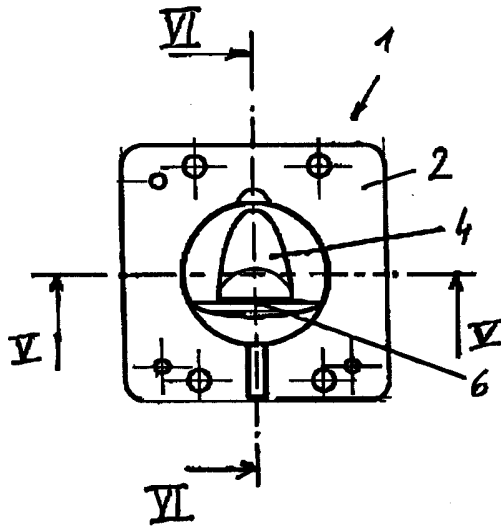


Fig.6

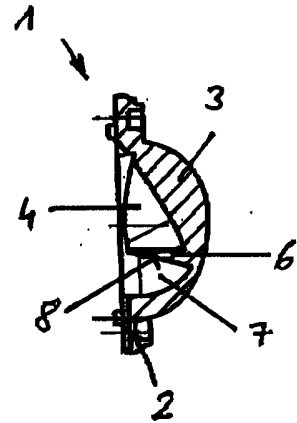


Fig.4

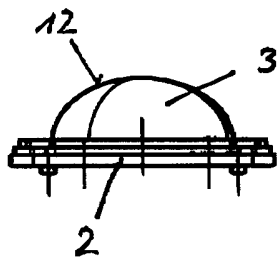
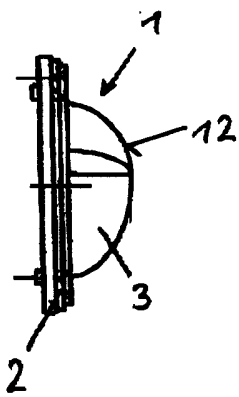


Fig.3