



(11)

EP 2 518 389 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2012 Patentblatt 2012/44

(51) Int Cl.:
F21S 8/00 (2006.01)
F21K 99/00 (2010.01)

F21V 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 12165632.6

(22) Anmeldetag: 26.04.2012

(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

(30) Priorität: 27.04.2011 DE 102011017580

(71) Anmelder: Zumtobel Lighting GmbH
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
• Schwaighofer, Andreas
6850 Dornbirn (AT)
• Wessin, Herbert
6923 Lauterach (AT)

(74) Vertreter: Thun, Clemens
Mitscherlich & Partner
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(54) Längliches optisches Element und Anordnung zur Lichtabgabe mit optischem Element

(57) Längliches optisches Element (5, 15) für in Längsrichtung hintereinander angeordnete Leuchtdioden (10), das eine lichtstreuende Charakteristik aufweist und im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, wobei der die beiden Seitenschinkel bzw. seitlichen Bereiche (6, 16) miteinander verbindende Mittelschenkel bzw. mittlere Bereich (8, 18) der U-Form eine Einwölbung nach innen aufweist und Anordnung zur

Lichtabgabe (9, 19) mit dem ersten länglichen optischen Element (5, 15) und einem zweiten länglichen optischen Element (2) sowie Leuchtdioden (10), wobei in Lichtabstrahlrichtung der Leuchtdioden (10) das erste optische Element (5, 15) mit der Öffnung der U-Form in Richtung der Leuchtdioden (10) direkt vor den Leuchtdioden (10) angeordnet ist und von dem zweiten optischen Element (2) umgeben wird.

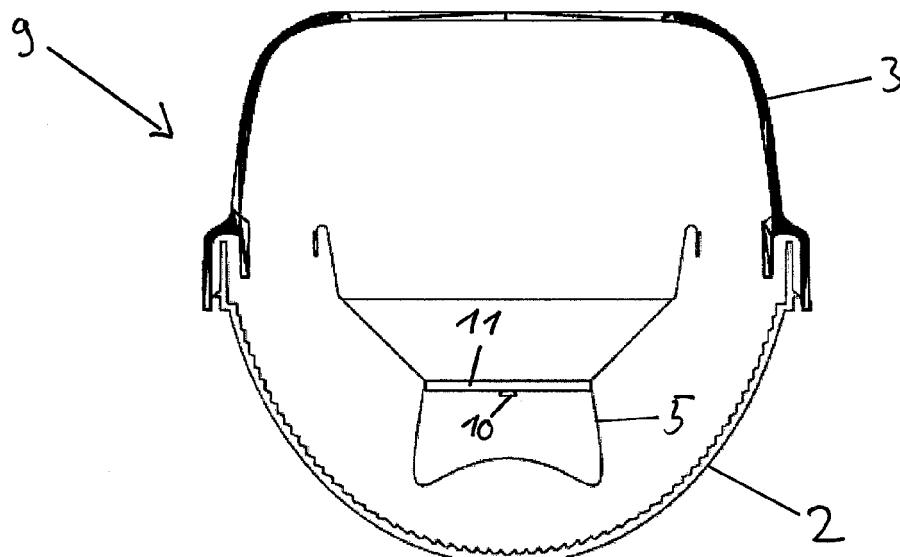


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein längliches optisches Element für in Längsrichtung hintereinander angeordnete Leuchtdioden und eine Anordnung zur Lichtabgabe mit Leuchtdioden, einem ersten optischen Element und einem zweiten länglichen optischen Element.

[0002] Bei länglichen Anordnungen zur Lichtgabe bzw. Leuchten, die beispielsweise im gewerblichen Bereich Anwendung finden, kommen bisher häufig Leuchstofflampen als Lichtquelle zum Einsatz. Um auch mit schwierigeren Umgebungsbedingungen zu Recht zu kommen, können derartige längliche Leuchten auch als Feuchtraumleuchten ausgebildet sein. Eine solche längliche Feuchtraumleuchte 1 ist in Figur 1 im Querschnitt dargestellt. Die Feuchtraumleuchte 1 weist hierbei als Lichtquelle eine längliche Leuchstofflampe 4 auf, die von einem ebenfalls länglichen optischen Element 2 umgeben wird, wobei dieses optische Element 2 im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgestaltet ist und die Leuchstofflampe 4 innerhalb der halbkreisförmigen Ausgestaltung platziert ist. Das optische Element 2 ist des Weiteren an bzw. in einem Gehäuse 3 angeordnet, derart dass die für eine Feuchtraumleuchte notwendige Dichtigkeit erreicht werden kann.

[0003] Um nun eine gewünschte Lichtverteilung für die Leuchte 1 zu erzielen, sind an der Innenseite des optischen Elements 2 längliche Prismenstrukturen vorgesehen, durch die im Wesentlichen eine sogenannte Batwing-Verteilung erreicht werden soll. Eine derartige Batwing-Verteilung ist in Figur 2 dargestellt. Figur 2 gibt hierbei die Lichtstärkeverteilung der in Figur 1 gezeigten Leuchte wieder, wobei die dort dargestellte Kurve den Werten in der sogenannten C0/C180 Ebene, also in Leuchtenquerrichtung entsprechend Figur 1, entspricht.

[0004] Da nun in der Beleuchtungstechnik immer häufiger Leuchtdioden zum Einsatz kommen, die die herkömmlichen Leuchtmittel mehr und mehr ersetzen, ist es auch bei länglichen Leuchten wie beispielsweise der in Figur 1 gezeigten wünschenswert, anstelle einer Leuchstofflampe Leuchtdioden einsetzen zu können. Hierfür sind beispielsweise Lösungen bekannt, bei denen eine Platine im Zentrum der Leuchte angeordnet wird, wobei auf dieser Platine dann in Längsrichtung hintereinander mehrere Leuchtdioden angeordnet werden. Problematisch ist bei dieser Ausgestaltung jedoch, dass Leuchtdioden im Vergleich zu Leuchstofflampen eine deutlich eingeschränktere Lichtabstrahlcharakteristik bzw. Lichtstärkeverteilung aufweisen, wodurch beispielsweise bei der Anordnung von Leuchtdioden im Bereich der Leuchstofflampe 4, also innerhalb der halbkreisförmigen Ausgestaltung des optischen Element 2 der Leuchte 1 in Figur 1, keine Lichtstärkeverteilung erreicht werden kann, die auch nur annäherungsweise der in Figur 2 gezeigten ähnelt.

[0005] Insgesamt besteht also das Problem, dass bei derartigen länglichen Leuchten der Einsatz von Leucht-

dioden bisher zu lichttechnischen Eigenschaften führt, die nicht zufriedenstellend sind.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Lichtabgabe zu entwickeln, bei der Leuchstofflampen durch Leuchtdioden ersetzt werden können, gleichzeitig aber sich die lichttechnischen Eigenschaften nicht deutlich verschlechtern.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein längliches optisches Element gemäß Anspruch 1 und eine Anordnung zur Lichtabgabe gemäß Anspruch 3 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Erfindungsgemäß wird ein längliches optisches Element für in Längsrichtung hintereinander angeordnete Leuchtdioden vorgeschlagen, das eine lichtstreuende Charakteristik aufweist und im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, wobei der die beiden Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche miteinander verbindende Mittelschenkel bzw. mittlere Bereich der U-Form eine Einwölbung nach innen aufweist.

[0009] Des Weiteren wird erfindungsgemäß eine Anordnung zur Lichtabgabe vorgeschlagen, die das erfindungsgemäße längliche optische Element als erstes optisches Element, ein zweites längliches optisches Element und Leuchtdioden aufweist, wobei in Lichtabstrahlrichtung der Leuchtdioden das erste optische Element mit der Öffnung der U-Form in Richtung der Leuchtdioden direkt vor den Leuchtdioden angeordnet ist und von dem zweiten optischen Element umgeben wird.

[0010] Vorteilhafterweise kann bei dem erfindungsgemäßen optischen Element vorgesehen sein, dass die beiden Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche der U-Form nach innen zueinander geneigt sind, derart dass die Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche an ihren Enden einen geringeren Abstand zueinander aufweisen als in dem Bereich, in dem die Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche in den Mittelschenkel bzw. mittleren Bereich der U-Form übergehen.

[0011] Die beiden Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche der U-Form können vorzugsweise, insbesondere im Bereich ihrer Enden, auch jeweils eine Krümmung nach innen in Richtung des jeweils anderen Seitenschenkels bzw. seitlichen Bereichs aufweisen.

[0012] Des Weiteren kann vorteilhafterweise die Einwölbung des Mittelschenkels bzw. mittleren Bereichs der U-Form nach innen spitz zu laufend sein, derart dass sich eine im Wesentlichen V-förmige Einwölbung ergibt deren Spitze in die U-Form zeigt.

[0013] Durch diese Ausgestaltungen ergeben sich im weiteren Sinne zwei seitliche Flügel, welche an den Seitenbereichen nach außen gerichtet sind, wodurch zumindest näherungsweise die später gewünschte Batwing-Verteilung nachgeahmt wird.

[0014] Die gewünschte Lichtstärkeverteilung der erfindungsgemäßen Anordnung zur Lichtabgabe ergibt sich insgesamt aber dann vorzugsweise aus dem Zusammenwirken des ersten und zweiten optischen Elements,

wobei insbesondere eine Lichtstärkeverteilung in Form eines Batwings erreicht wird.

[0015] Hierfür kann des Weiteren vorgesehen sein, dass das zweite optische Element der erfindungsgemäßen Anordnung zur Lichtabgabe eine lichtbrechende Charakteristik aufweist, wobei sich die lichtbrechende Charakteristik durch längliche Prismenstrukturen ergeben kann.

[0016] Durch die nach innen geneigten bzw. gekrümmten Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche der U-Form und der lichtstreuenden Charakteristik des ersten optischen Elements ergibt sich zudem der Vorteil, dass die eingeschränkte Lichtabstrahlcharakteristik bzw. Lichtstärkeverteilung der Leuchtdioden nicht mehr zum Tragen kommt, da durch diese Merkmale die Lichtstärkeverteilung entsprechend aufgeweitet bzw. erweitert wird.

[0017] Dementsprechend kann bei der erfindungsgemäßen Anordnung zur Lichtabgabe auch vorgesehen sein, dass das zweite optische Element im Querschnitt im Wesentlichen halbkreisförmig ausgestaltet ist, wobei die Leuchtdioden zusammen mit dem ersten optischen Element innerhalb der halbkreisförmigen Ausgestaltung des zweiten optischen Elements angeordnet sein können.

[0018] Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass bei bereits bekannten Leuchten, wie beispielsweise bei der in Figur 1 gezeigten, ein erfindungsgemäßes optisches Element in Verbindung mit Leuchtdioden ohne Weiteres eine Leuchtstofflampe ersetzen kann, wobei es möglich ist, das optische Element und die Leuchtdioden an der gleichen Stelle innerhalb der Leuchte anzuordnen.

[0019] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe ein längliches Trägerelement aufweist, an dem die Enden der Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche des ersten optischen Elements jeweils verrastbar sind und an dem eine längliche Platine gehalten werden kann, auf der die Leuchtdioden angeordnet sind. Die Platine kann hierbei durch mindestens ein Andrückelement an dem länglichen Trägerelement gehalten werden.

[0020] Vorteilhafterweise können das Trägerelement und/oder das erste optische Element in Längsachse der Anordnung rotierbar sein.

[0021] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und den beiliegenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 Darstellung einer Feuchtraumleuchte aus dem Stand der Technik im Querschnitt;

Figur 2 Lichtstärkeverteilung der in Figur 1 gezeigten Leuchte in Leuchtenquerrichtung;

Figur 3 erfindungsgemäßes optisches Element im Querschnitt gemäß einer ersten Ausführungsform;

Figur 4 Lichtstärkeverteilung des in Figur 3 gezeigten erfindungsgemäßen länglichen optischen Elements in Elementquerrichtung;

5 Figur 5 erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe im Querschnitt mit einem erfindungsgemäßen optischen Element gemäß Figur 3;

10 Figur 6 Lichtstärkeverteilung der in Figur 5 gezeigten erfindungsgemäßen Anordnung zur Lichtabgabe in Anordnungsquerrichtung;

15 Figur 7 erfindungsgemäßes längliches optisches Element mit Trägerelement im Querschnitt gemäß der ersten Ausführungsform,

20 Figur 8 erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe im Querschnitt mit einem erfindungsgemäßen optischen Element gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0022] In Figur 1 ist wie bereits erläutert eine Feuchtraumleuchte 1 dargestellt, die die in Figur 2 gezeigte Lichtstärkeverteilung in der sogenannten C0/C180 Ebene und somit in der Leuchtenquerrichtung, aufweist.

[0023] Figur 3 zeigt ein erfindungsgemäßes längliches optisches Element 5 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, das im Querschnitt eine im Wesentlichen U-förmige Ausgestaltung mit zwei Seitenschenkeln 6 und einem Mittelschenkel 8 aufweist, wobei, wie aus Figur 3 hervorgeht, die beiden Seitenschenkel 6 des U-förmigen optischen Elements 5 leicht nach innen zueinander geneigt sind, derart dass die Seitenschenkel 6 an ihren Enden 7 einen geringeren Abstand zueinander aufweisen als in dem Bereich in dem die Seitenschenkel 6 in den Mittelschenkel 8 der U-Form übergehen. Zusätzlich ist der die beiden Seitenschenkel 6 miteinander verbindende Mittelschenkel 8 nach innen gewölbt bzw. weist eine Wölbung nach innen auf, wodurch sich an den Übergängen der Seitenschenkel 6 in den Mittelschenkel 8 jeweils seitliche Flügel ergeben. Die Form des erfindungsgemäßen optischen Elements 5 im Querschnitt ähnelt somit im weiteren Sinne der später gewünschten Lichtstärkeverteilung in Form eines Batwings, wobei die Form des optischen Elements 5 nicht identisch mit der Form der Verteilung ist.

[0024] Zu dem erfindungsgemäßen optischen Element ist des Weiteren noch anzumerken, dass dieses aus einem diffus streuenden Material mit beispielsweise einer Wandstärke von 0,3 mm bestehen kann, wodurch sich eine lichtstreuende Charakteristik des optischen Elements ergibt.

[0025] Figur 4 zeigt die Lichtstärkeverteilung des in Figur 3 gezeigten erfindungsgemäßen optischen Elements 5 in der sogenannten C0/C180 Ebene, also in Elementquerrichtung, wenn an der Öffnung der U-Form des optischen Elements 5 Leuchtdioden angeordnet sind. Hieraus lässt sich erkennen, dass die sehr eingeschränkte

Lichtabstrahlcharakteristik bzw. Lichtstärkeverteilung von Leuchtdioden durch das optische Element 5 deutlich aufgeweitet bzw. erweitert wird, was dazu führt, dass das erfindungsgemäße optische Element 5 zusammen mit Leuchtdioden ohne Weiteres eine Leuchtstofflampe ersetzen kann. Diese Aufweitung bzw. Erweiterung ergibt sich insbesondere durch die lichtstreuende Charakteristik, die Einwölbung des Mittelschenkels 8 und die nach innen zueinander geneigten Seitenschenkel 6 der U-Form des erfindungsgemäßen optischen Elements 5.

[0026] In Figur 5 ist nun eine erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe 9 gezeigt, die ein vergleichbares Leuchtengehäuse 3 wie die in Figur 1 gezeigte Leuchte 1 aufweist. Auch das in Figur 5 gezeigte zweite optische Element 2 entspricht dem optischen Element 2 aus Figur 1. Im Gegensatz zur Leuchte 1 in Figur 1 ist in der erfindungsgemäßen Anordnung zur Lichtabgabe 9 nunmehr keine Leuchtstofflampe 4 mehr vorgesehen. Anstelle dieser Leuchtstofflampe 4 kommen in der Anordnung zur Lichtabgabe 9 nun Leuchtdioden 10 zum Einsatz, die in Längsrichtung hintereinander angeordnet sind und auf einer länglichen Platine 11 befestigt werden. Zusätzlich ist bei der Anordnung zur Lichtabgabe 9 ein erstes optisches Element vorgesehen, wobei bei der in Figur 5 gezeigten Anordnung ein erfindungsgemäßes optisches Element 5 entsprechend Figur 3 eingesetzt wird. Die Leuchtdioden 10 bzw. die Platine 11 sind dabei an bzw. in der Öffnung des ersten optischen Elements 5 angeordnet, derart, dass das erste optische Element 5 in Lichtabstrahlrichtung direkt vor den Leuchtdioden 10 angeordnet ist.

[0027] Wiederum vor dem ersten optischen Element 5 ist das zweite optische Element 2 angeordnet, wodurch auch dieses in Lichtabstrahlrichtung der Leuchtdioden 10 liegt. Das erste optische Element 5 und die Leuchtdioden 10 bzw. die Platine 11 sind nun in der Anordnung zur Lichtabgabe 9 derart angeordnet, dass sie sich in etwa im Bereich der früheren Leuchtstofflampe 4 befinden.

[0028] Dementsprechend wird das erste optische Element 5 von dem zweiten optischen Element 2 umgeben, wobei das erste optische Element 5 innerhalb der kreisförmigen Ausgestaltung des zweiten optischen Elements 2 angeordnet ist. Dies wird möglich, da die Lichtabstrahlcharakteristik bzw. Lichtstärkeverteilung der Leuchtdioden verändert wird.

[0029] Durch die Kombination des ersten optischen Elements 5, das eine lichtstreuende Charakteristik aufweist und des zweiten optischen Elements 2, das eine lichtbrechende Charakteristik aufweist, ergibt sich dann eine Lichtstärkeverteilung in der sogenannten C0/C180 Ebene, also in Anordnungsquerrichtung, die eine zu der in Figur 2 gezeigten Batwing-Kurve ähnliche Kurve aufweist.

[0030] Es ist somit festzuhalten, dass die gewünschte Lichtverteilung durch das Zusammenwirken der beiden optischen Elemente 2 und 5 erzielt wird, wobei es durch das erste erfindungsgemäße optische Element 5 möglich

wird, bei einer bereits bestehenden länglichen Leuchte wie sie in Figur 1 dargestellt ist, die Leuchtstofflampe 4 zu ersetzen, ohne dass eine Anpassung des dort gezeigten optischen Elements 2 notwendig ist. Das optische Element 2 in Figur 1, das dem zweiten optischen Element 2 in Figur 5 entspricht, kann somit weiterhin mit einer lichtbrechenden Charakteristik ausgestattet bleiben, die beispielsweise wie bereits erwähnt durch längliche Prismenstrukturen erreicht werden kann.

[0031] Durch das erste erfindungsgemäße optische Element 5 ergibt sich somit eine von der Punktform der Leuchtdiode abweichende Lichtquelle, deren Oberfläche der Oberfläche des ersten optischen Elements entspricht, was durch die streuenden Eigenschaften des ersten optischen Elements erzielt wird.

[0032] Zur Montage direkt im Bereich der Leuchtdioden 10 ist auch noch anzumerken, dass hierdurch der Materialeinsatz für das erste optische Element 5, im Vergleich zu einer Lösung im Bereich des zweiten optischen Elements, reduziert wird.

[0033] Figur 7 zeigt nun zusätzlich noch ein längliches Trägerelement 12, an dem die Platine 11, auf der die Leuchtdioden 10 angeordnet sind, gehalten wird. Dies erfolgt durch Andrückelemente 13, die mit dem Trägerelement 12 verrastbar sind und einen Druck auf die Platine 11 ausüben, derart dass die Platine 11 gegen eine Oberfläche des Trägerelements 12 gepresst wird und somit an dem Trägerelement 12 gehalten wird.

[0034] Des Weiteren ist vorgesehen, dass auch das erste optische Element 5 durch das Trägerelement 12 gehalten wird. Hierfür können die beiden Enden 7 der Seitenschenkel 6 der U-Form mit dem Trägerelement 12 verrastet werden, wodurch, wie auch aus Figur 7 ersichtlich, die Leuchtdioden 10 bzw. die Platine 11 durch das erste erfindungsgemäße optische Element 5 vor direkter Berührung geschützt werden können.

[0035] Das Trägerelement kann beispielsweise aus Aluminium bestehen und einen Kühlkörper aufweisen, der für eine optimierte Wärmeabfuhr sorgt.

[0036] Des Weiteren ist es vorstellbar, dass das Trägerelement innerhalb einer erfindungsgemäßen Anordnung zur Lichtabgabe um die Längsachse rotierbar angebracht ist. Ebenso könnte auch das erste optische Element um die Längsachse der Anordnung rotierbar angebracht sein.

[0037] In Figur 8 ist eine weitere erfindungsgemäße Anordnung zur Lichtabgabe 19 gezeigt, die wiederum ein Leuchtengehäuse 3 und ein zweites optische Element 2, vergleichbar mit den in Figur 5 gezeigten, aufweist. Im Gegensatz zur Anordnung zur Lichtabgabe 9 in Figur 5, ist bei der Anordnung zur Lichtabgabe 19 in Figur 8 ein erstes optisches Element 15 gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorgesehen. Dieses erfindungsgemäße längliche optische Element 15 hat ebenfalls eine lichtstreuende Charakteristik und ist auch im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgestaltet, wobei es zwei seitliche Bereiche 16 und einen mittleren Bereich 18 aufweist. Hierbei sind

die beiden seitlichen Bereiche 16 der U-Form im Bereich ihrer Enden 17 jeweils nach innen in Richtung des jeweils anderen seitlichen Bereichs 16 gekrümmmt, wobei diese Krümmung einen ähnlichen Effekt erzielt, wie die Neigung der Seitenschenkel 6 bei dem optischen Element 5 in Figur 3.

[0038] Ebenso wie der Mittelschenkel 8 der ersten Ausführungsform ist auch der mittlere Bereich 18 der zweiten Ausführungsform nach innen gewölbt bzw. weist eine Wölbung nach innen auf, wobei diese nach innen spitz zu laufend ist, wodurch sich eine Einwölbung ergibt, die im Wesentlichen eine V-Form aufweist deren Spitze in die U-Form zeigt.

[0039] Die Lichtstärkeverteilung des in Figur 8 gezeigten ersten optischen Elements 15 ähnelt somit der Lichtstärkeverteilung des in Figur 3 gezeigten ersten optischen Elements 9, weshalb die in Figur 8 gezeigte Anordnung zur Lichtabgabe 19 eine vergleichbare Lichtstärkeverteilung bzw. Lichtabstrahlcharakteristik wie die in Figur 5 gezeigte Anordnung zur Lichtabgabe 9 aufweist.

[0040] Außerdem können die Weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen, welche im Zusammenhang mit den Figuren 3 und 5 bereits näher erläutert worden sind, auch bei der in Figur 8 gezeigten Ausführungsform entsprechend Anwendung finden.

[0041] Insgesamt ist anzumerken, dass die lichtstreuende Charakteristik des erfindungsgemäßen optischen Elements dazu führt, dass Leuchtdioden in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen optischen Element eine Leuchtstofflampe ersetzen können, ohne Veränderungen an der äußeren Struktur einer entsprechenden Leuchte bzw. Anordnung zur Lichtabgabe vorzunehmen.

[0042] Des Weiteren ist es auch vorstellbar, dass bei Leuchten die bisher zwei nebeneinander angeordnete Leuchtstofflampen aufweisen, die Leuchtstofflampen jeweils durch ein erfindungsgemäßes optisches Element und entsprechenden Platinen bzw. Leuchtdioden ersetzt werden, womit dann anstelle der beiden Leuchtstofflampen zwei nebeneinander angeordnete erfindungsgemäß optische Elemente in der Leuchte angeordnet sind. In Verbindung mit der Rotierbarkeit des Trägerelements oder der optischen Elemente ergibt sich dann zusätzlich die Möglichkeit einer Kreuzabstrahlung. Es wäre aber auch denkbar, dass zwei nebeneinander angeordneten Platinen mit Leuchtdioden vorgesehen sind, die von nur einem erfindungsgemäßen optischen Element umgeben sind.

Patentansprüche

1. Längliches optisches Element (5, 15) für in Längsrichtung hintereinander angeordnete Leuchtdioden (10),
dadurch gekennzeichnet,
dass das optische Element (5, 15) eine lichtstreuende Charakteristik aufweist und im Querschnitt im

Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, wobei der die beiden Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche (6, 16) miteinander verbindende Mittelschenkel bzw. mittlerer Bereich (8, 18) der U-Form eine Einwölbung nach innen aufweist.

- 5
- Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist, wobei der die beiden Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche (6, 16) miteinander verbindende Mittelschenkel bzw. mittlerer Bereich (8, 18) der U-Form eine Einwölbung nach innen aufweist.
- 10
2. Optisches Element nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche (6) der U-Form nach innen zueinander geneigt sind, derart, dass die Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche (6) an ihren Enden (7) einen geringeren Abstand zueinander aufweisen als in dem Bereich, in dem die Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche (6) in den Mittelschenkel bzw. mittleren Bereich (8) der U-Form übergehen.
- 15
3. Optisches Element nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche (16) der U-Form jeweils eine Krümmung nach innen in Richtung des jeweils anderen Seitenschenkels bzw. seitlichen Bereichs (16) aufweisen, insbesondere im Bereich ihrer Enden (17).
- 20
4. Optisches Element nach einem der Ansprüche 1-3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einwölbung des Mittelschenkels bzw. mittleren Bereichs (18) der U-Form nach innen spitz zu laufend ist, derart dass sich eine im Wesentlichen V-förmige Einwölbung ergibt deren Spitze in die U-Form zeigt.
- 25
5. Anordnung zur Lichtabgabe (9, 19) aufweisend
- 30
- 35
- ein erstes längliches optisches Element (5, 15) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
• ein zweites längliches optisches Element (2) und
• Leuchtdioden (10),
dadurch gekennzeichnet,
dass in Lichtabstrahlrichtung der Leuchtdioden (10) das erste optische Element (5, 15) mit der Öffnung der U-Form in Richtung der Leuchtdioden (10) direkt vor den Leuchtdioden (10) angeordnet ist und von dem zweiten optischen Element (2) umgeben wird.
- 40
- 45
- 50
6. Anordnung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite optische Element (2) im Querschnitt im Wesentlichen halbkreisförmig ausgestaltet ist, wobei die Leuchtdioden (10) zusammen mit dem ersten optischen Element (5, 15) innerhalb der halbkreisförmigen Ausgestaltung des zweiten optischen Elements (2) angeordnet sind.
- 55
7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Lichtstärkeverteilung der Anordnung (9, 19) durch das Zusammenwirken des ersten optischen Elements (5, 15) und des zweiten optischen Elements (2) ergibt. 5

8. Anordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnung (9, 19) in Anordnungsquerrichtung im Wesentlichen eine Lichtstärkeverteilung in Form eines Batwings aufweist. 10
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 5-8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite optische Element (2) eine lichtbrechende Charakteristik aufweist. 15
10. Anordnung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite optische Element (2) längliche Prismenstrukturen aufweist. 20
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 5-10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leuchtdioden (10) auf einer länglichen Platine (11) angeordnet sind, die durch ein längliches Trägerelement (12) gehalten werden kann. 25
12. Anordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Platine (11) durch mindestens ein Andrückelement (13) an dem Trägerelement (12) gehalten werden kann. 30
13. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste optische Element (5, 15) durch das Trägerelement (12) gehalten werden kann. 35
14. Anordnung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Enden (7, 17) der Seitenschenkel bzw. seitlichen Bereiche (6, 16) des ersten optischen Elements (5, 15) jeweils mit dem Trägerelement (12) verrastbar sind. 40
45
15. Anordnung nach einem der Ansprüche 11-14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägerelement (12) und/oder das erste optische Element (5, 15) um die Längsachse der Anordnung (9, 19) rotierbar sind/ist. 50

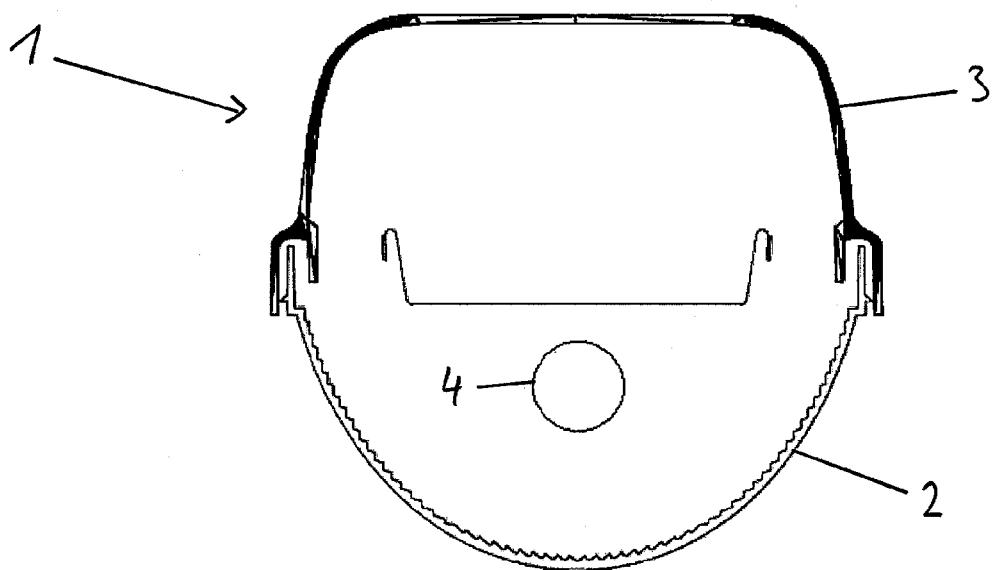


Fig. 1

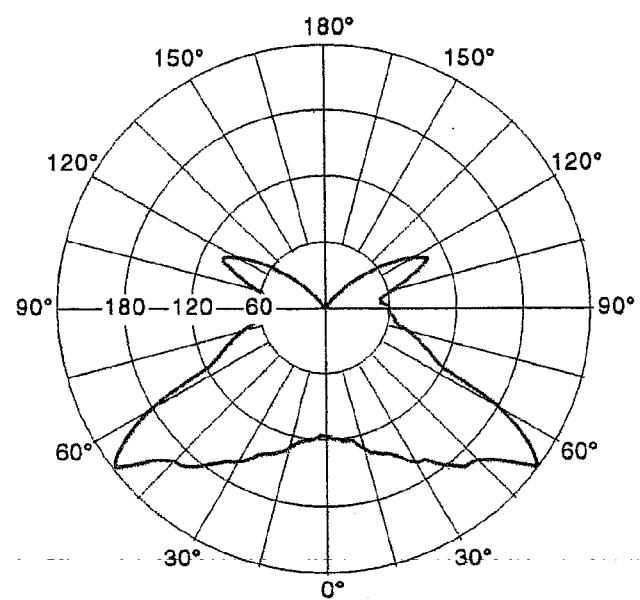
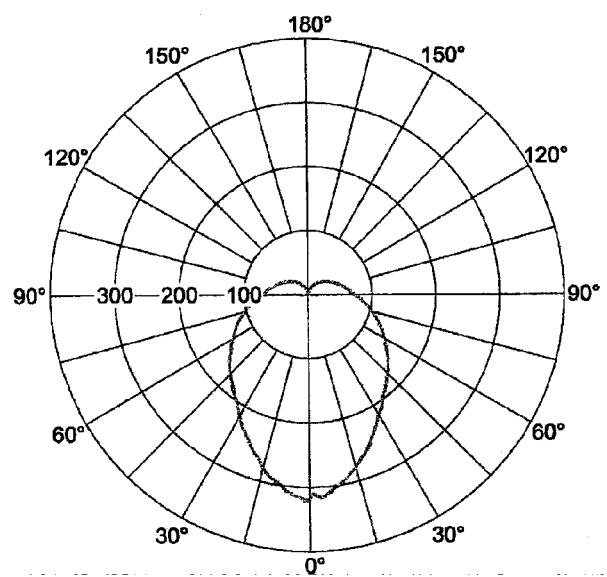
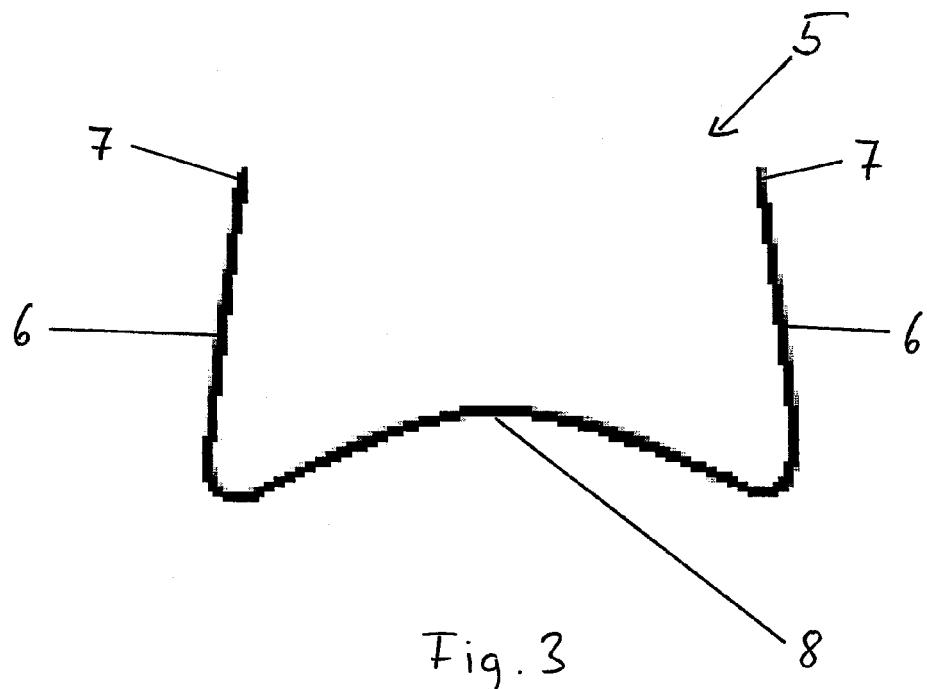


Fig. 2



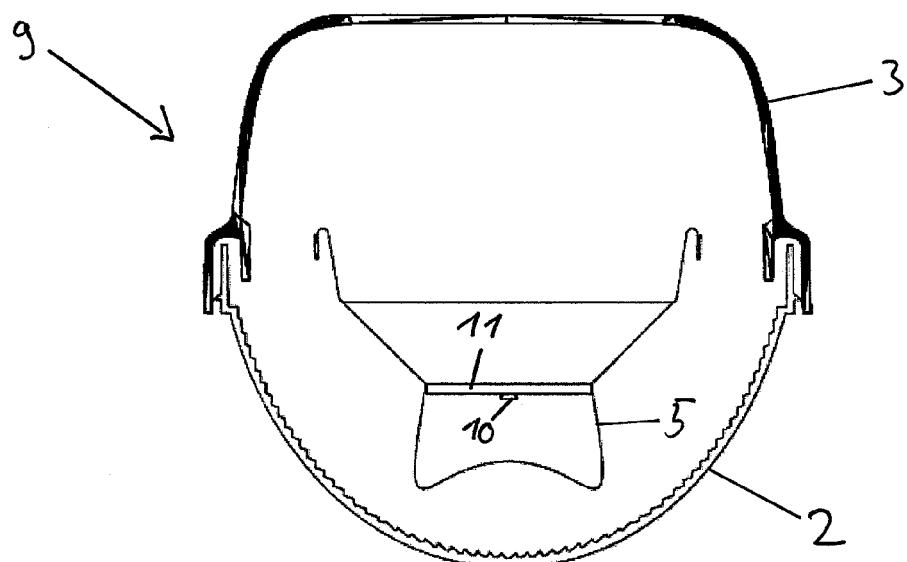


Fig. 5

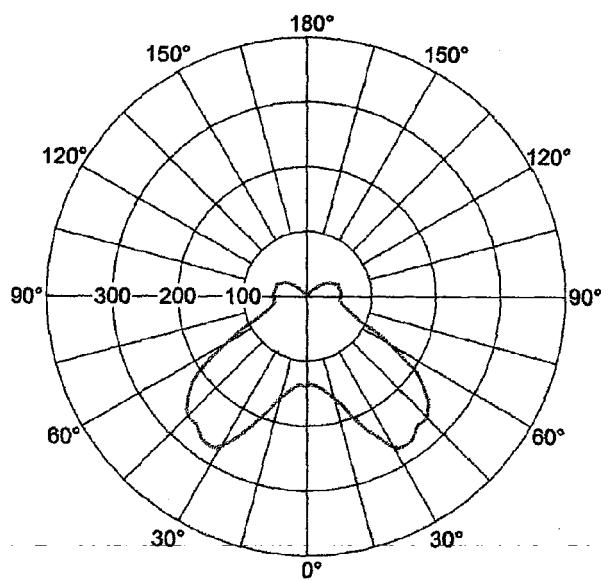


Fig. 6

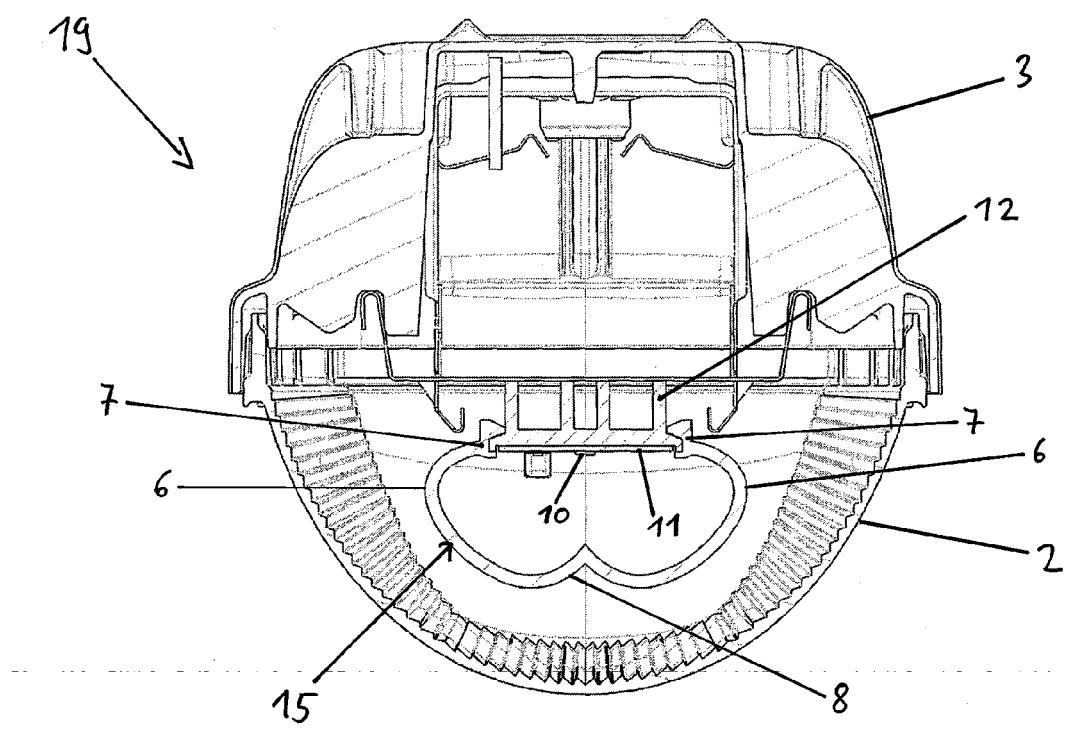
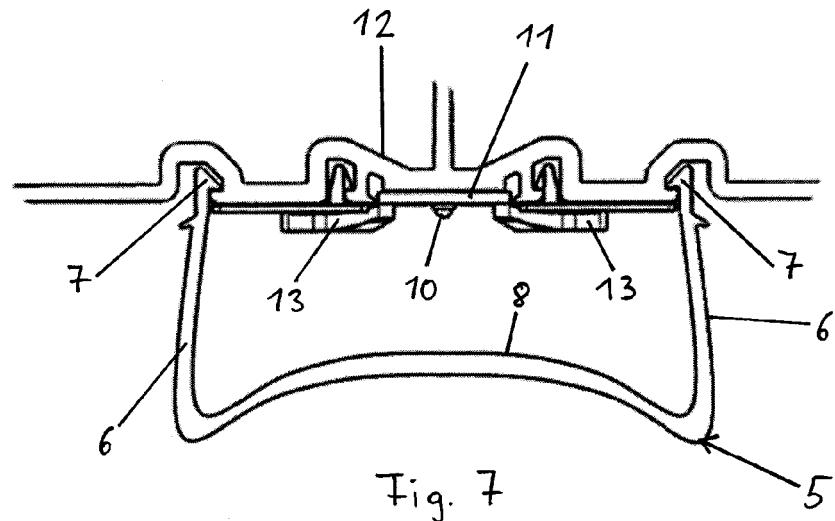


Fig. 8