



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 561 994 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2005 Patentblatt 2005/32

(51) Int Cl.7: **F21V 7/10, F21V 7/00**

(21) Anmeldenummer: **05002418.1**

(22) Anmeldetag: **04.02.2005**

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

(72) Erfinder: **Susana, Christian, Dipl.-Ing.**
6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter: **Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Mitscherlich & Partner,
Postfach 33 06 09
80066 München (DE)

(30) Priorität: **06.02.2004 DE 102004005917**

(71) Anmelder: **Zumtobel Staff GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Reflektoranordnung für eine Leuchte mit mehreren in Reihe angeordneten Reflektorkammern**

(57) Bei einer Reflektoranordnung (10) für eine Leuchte (1) mit mehreren in Reihe angeordneten Reflektorkammern (12) sind die Reflektorkammern (12)

oder Gruppen davon separate Elemente (20), die zum Zusammensetzen geeignet und bestimmt sind, derart, dass sie als Ganzes die Reflektoranordnung (10) bilden.

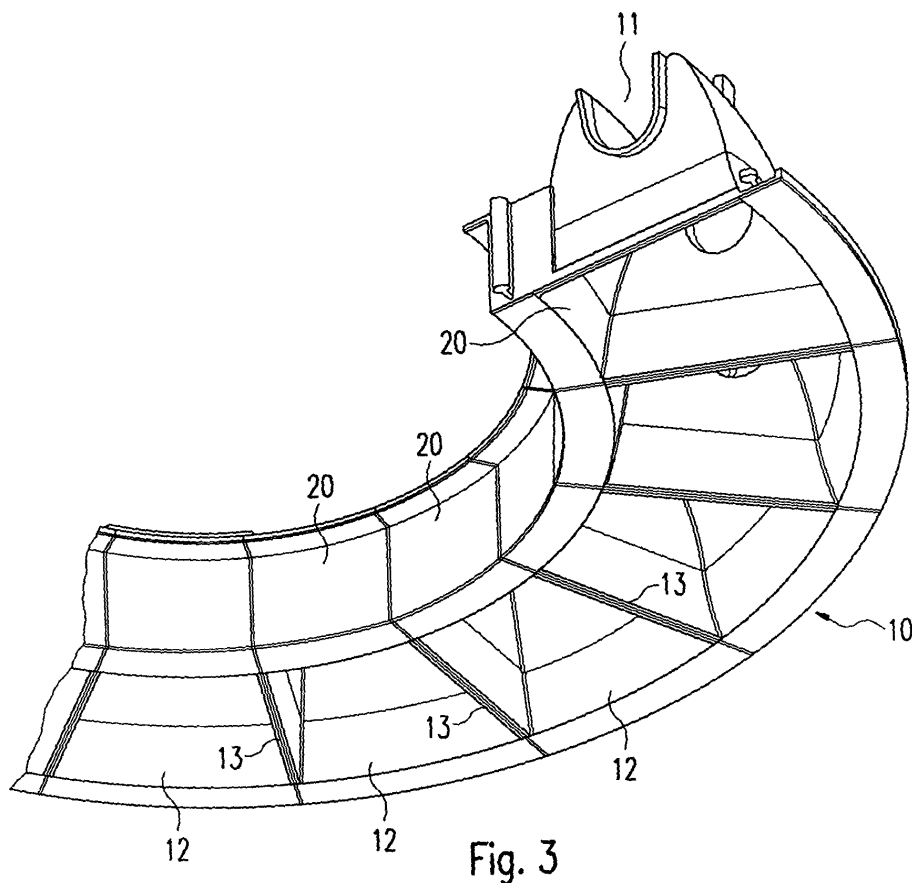


Fig. 3

EP 1 561 994 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reflektoranordnung für eine Leuchte, wobei die Reflektoranordnung mehrere in Reihe angeordnete Reflektorkammern aufweist, über welche das von einer Lichtquelle abgegebene Licht gerichtet abgestrahlt wird.

[0002] Reflektoranordnungen dieser Art werden üblicherweise dann eingesetzt, wenn vermieden werden soll, dass durch das von einer Leuchte abgestrahlte Licht Blendungen auftreten. Die einzelnen Reflektorkammern der Anordnung sind hierzu derart ausgestaltet, dass das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht lediglich unter bestimmten Winkelbereichen die Leuchte verlassen kann. Diese Bereiche sind so gewählt, dass eine schräg unterhalb der Leuchte befindliche Person nicht unmittelbar in die Lichtquelle blicken kann. Ferner können durch die Verwendung solcher Reflektoranordnungen auch Reflexionen auf senkrecht angeordneten Oberflächen innerhalb eines zu beleuchtenden Raumes vermieden werden. Das gerichtet nach unten abgestrahlte Licht kann damit insbesondere auch dazu verwendet werden, Büroräume mit Bildschirmarbeitsplätzen zu beleuchten.

[0003] Je nach Gestalt der Leuchte und Lichtquelle können auch die Reflektoranordnungen unterschiedliche Formen annehmen. Überwiegend kommen Leuchten zum Einsatz, die als Lichtquelle eine oder mehrere längliche Gasentladungslampen, insbesondere Leuchtstoffröhren aufweisen. Eine in Lichtabstrahlrichtung vor der Lichtquelle angeordnete Reflektoranordnung ist dann ebenfalls langgestreckt ausgebildet und besteht aus mehreren in Reihe angeordneten Reflektorkammern. Daneben sind allerdings auch ringförmige Leuchten bekannt, die eine kreisförmig gebogene Lichtquelle aufweisen. In diesem Fall weist die Reflektoranordnung ebenfalls eine Ringstruktur auf, die in Abstrahlrichtung vor der Lichtquelle anzuordnen ist.

[0004] Reflektoranordnungen der oben besprochenen Art können beispielsweise dadurch erstellt werden, dass zunächst zwei beabstandet voneinander und im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Reflektorwände bereitgestellt werden, die durch mehrere Rastquerstege miteinander verbunden werden. Die Rastquerstege weisen üblicherweise eine leichte V-Form auf und unterteilen die Gesamtanordnung in nebeneinander angeordnete Reflektorkammern. Derartige Konstruktionen haben sich zwar bislang bewährt, allerdings ist es nur mit großem Aufwand möglich, komplexere Strukturen für die Reflektoranordnung zu erzielen. Bereits ringförmige Reflektoranordnungen nach der obigen Konstruktion können nur mit großem Aufwand erstellt werden.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit anzugeben, Reflektoranordnungen in unterschiedlichen Gestalten und Längen auf möglichst einfache Art und Weise herzustellen.

[0006] Die Aufgabe wird durch eine Reflektoranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Ebenso wie die bekannten Reflektoranordnungen weist auch die erfindungsgemäße Anordnung mehrere in Reihe angeordnete Reflektorkammern auf. Erfindungsgemäß sind allerdings die Reflektorkammern oder Gruppen davon separate Elemente, welche zum Zusammensetzen geeignet und bestimmt sind, derart, dass sie als ganzes die Reflektoranordnung bilden.

[0008] Kerngedanke der vorliegenden Erfindung ist somit, die Reflektoranordnung nicht wie bisher aus seitlichen Reflektorwänden und dazwischen angeordneten Rastquerstegen zu bilden, sondern statt dessen einzelne separate Elemente zu einer gesamten Anordnung zusammenzusetzen, wobei die einzelnen Elemente mindestens eine Reflektorkammer umfassen. Es wird sozusagen ein Baukastensystem zur Verfügung gestellt, bei dem die separaten Elemente in gewünschter Art und Weise zusammengesetzt werden können. Hierdurch besteht insbesondere die Möglichkeit, Reflektoranordnungen beliebiger Länge zu bilden, was dann von Vorteil ist, wenn die Anordnungen an bestimmte Leuchten angepaßt werden müssen. Ferner können auch leicht gekrümmte Elemente zum Einsatz kommen, die zu einer Ringstruktur zusammengesetzt werden, um eine ringförmige Reflektoranordnung zu bilden.

[0009] Die erfindungsgemäßen separaten Elemente bestehen vorzugsweise aus Kunststoff und können insbesondere im Spritzgießverfahren hergestellt werden. Werden zwei solcher Elemente aneinandergesetzt, so können die nebeneinander liegenden Stirnwände der beiden Elemente gemeinsam einen Rastquersteg bilden, durch welchen die Reflektorkammern voneinander getrennt werden. Vorzugsweise können dabei die Stirnwände der Elemente - in Abstrahlrichtung gesehen - leicht nach außen geneigt sein, so dass ein von zwei aneinandergrenzenden Elementen gebildeter Rastquersteg im wesentlichen V-förmig ist, wie das bei den üblichen V-Lamellen von Leuchtenrastern der Fall ist.

[0010] Bei dieser soeben beschriebenen Variante zeigt sich ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung. Bislang im Spritzgießverfahren hergestellte Rastquerstege für Reflektoranordnungen wiesen nämlich immer seitliche Eindellungen auf, welche die Reflexionseigenschaften der Anordnung nachteilig beeinträchtigten. Der Grund hierfür besteht darin, dass die einzelnen Rastquerstege aus zwei schräg aufeinander zulaufenden Stegteilen bestehen, die in etwa ab der Mitte einstückig zur Unterseite zusammenlaufen. Wird ein derartiges Teil spritzgegossen, so entsteht an der Stelle, an der die beiden Stegteile aufeinander zulaufen, die größte Materialanhäufung. Erkalte der Kunststoff nunmehr nach dem Spritzen, so treten aufgrund der unterschiedlich starken Materialanhäufungen die angesprochenen Eindellungen auf, die durch den abrupten Übergang in den Reflexionseigenschaften von einem Betrachter wahrgenommen werden können.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung können

nunmehr Raststege ohne diese Eindellungen gebildet werden, was dadurch erzielt wird, dass die Stirnwände zweier benachbarter Elemente aufeinander zulaufen und erst an ihren Unterkanten aneinanderstossen. Es ergibt sich hierbei zwar an der Unterkante ein geringfügiger Spalt, dieser ist jedoch für einen Betrachter nicht wahrnehmbar, weil er von der Lichtquelle nicht unmittelbar beleuchtet wird. Die Seitenwände des auf diese Weise gebildeten Rastquerstegs hingegen sind stetig gekrümmt, so dass keine optischen Unregelmäßigkeiten auftreten. Insgesamt gesehen weist damit die erfindungsgemäße Reflektoranordnung verbesserte optische Eigenschaften auf.

[0012] Die zu der Reflektoranordnung zusammengesetzten Elemente können durch ein separates Halteelement zusammengehalten werden, vorzugsweise weisen sie jedoch eigene Verbindungsmittel auf, über welche sie zusammengesetzt werden. Insbesondere können die Verbindungsmittel Nut-Feder-Verbindungen bilden, über welche ein einfaches und schnelles Zusammensetzen der Elemente in Art eines Baukastensystems ermöglicht wird.

[0013] Nachfolgend soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Leuchte mit einer ringförmigen Reflektoranordnung im Schnitt;

Fig. 2a und 2b verschiedene Ansichten eines erfindungsgemäßen Elements zum Bilden einer Reflektoranordnung und

Fig. 3 eine aus den Elementen der Fig. 2a und 2b zusammengesetzte ringförmige Reflektoranordnung.

[0014] Fig. 1 zeigt eine in ihrer Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 versehene Leuchte, bei der eine Reflektoranordnung gemäß der vorliegenden Erfindung zum Einsatz kommt. Bei der dargestellten Leuchte 1 handelt es sich um eine Deckeneinbauleuchte mit einem kastenförmigen Leuchtengehäuse 2, welches in die kreisförmige Öffnung einer Decke 3 eingesetzt ist.

[0015] Innerhalb des Leuchtengehäuses 2 befindet sich eine ringförmige Lichtquelle in Form einer Gasentladungslampe 5. Das von dieser Lampe 5 abgegebene Licht soll zur Unterseite hin abgestrahlt werden, allerdings lediglich innerhalb bestimmter Winkelbereiche, um Blendungen zu vermeiden. Hierzu ist eine ebenfalls ringförmige Reflektoranordnung 10 vorgesehen, welche in Abstrahlrichtung gesehen im wesentlichen vor der Lampe 5 angeordnet ist. Die Beschränkung der abgegebenen Lichtstrahlen auf bestimmte Bereiche erfolgt zum einen durch die reflektierenden Außen- und Innenwände 10a bzw. 10b der Reflektoranordnung, insbesondere jedoch durch eine Vielzahl von quer dazu angeordneten - schematisch dargestellten - Rastquerste-

gen 13. Diese Rastquerstege 13 unterteilen die im Querschnitt U-förmige Reflektoranordnung 10 in mehrere Reflektorkammern 12, welche an ihrer Unterseite jeweils eine Lichtaustrittsfläche bilden, über welche das Licht der Lampe 5 abgegeben wird. An ihrem oberen Bereich weisen die Rastquerstege 13 jeweils eine Ausnehmung 11 auf, welche es gestattet, die Lampe 5 innerhalb des oberen Bereichs der Reflektoranordnung 10 anzuordnen.

[0016] Die Form und Struktur der Innen- und Außenwände 10a und 10b sowie der Rastquerstege 13 der Reflektoranordnung 10 ist derart, dass von der Lampe 5 abgegebenes Licht nur unter bestimmten Winkeln die Abstrahlöffnungen der Lichtkammern 12 verlassen kann. Die Wände sind hierzu jeweils leicht seitlich geneigt, so dass eine seitliche Abstrahlung unter kleineren Winkeln ermöglicht wird.

[0017] Zur Herstellung einer Reflektoranordnung der in Fig. 1 dargestellten Art war es bislang bekannt, eine reflektierende ringförmige Außenwand mit einer reflektierenden Innenwand zu kombinieren und beide Wände über eine Vielzahl von Rastquerstegen miteinander zu verbinden. Bei diesen Rastquerstegen handelte es sich überwiegend jeweils um separate Elemente, die mit den Außen- und Innenwänden verbunden werden mußten. Der Aufwand zur Erstellung einer derartigen Reflektoranordnung war dementsprechend sehr hoch. Anhand der Fig. 2a und 2b sowie von Fig. 3 soll nunmehr eine neuartige und einfachere Möglichkeit erläutert werden, eine entsprechende Reflektoranordnung zu bilden.

[0018] Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, die Reflektoranordnung aus separaten Elementen zusammenzusetzen, wobei die Elemente eine Reflektorkammer oder eine Gruppe von Reflektorkammern bilden. Entsprechende Elemente sind in den Fig. 2a und 2b dargestellt.

[0019] Das mit dem Bezugszeichen 20 versehene Element ist kastenförmig ausgebildet und weist zwei Seitenwände 21 und 22 sowie zwei Stirnwände 23 und 24 auf, die zumindest an ihrer Innenseite reflektierend ausgebildet oder mit einer reflektierenden Schicht versehen sind und gemeinsam an ihrer Unterseite eine Lichtaustrittsöffnung für eine Reflektorkammer eingrenzen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sollen die Elemente 20 dazu verwendet werden, eine ringförmige Reflektoranordnung zu bilden, weshalb die Seitenwände 21 und 22 leicht bogenförmig gekrümmt sind und die äußere Seitenwand 23 einen größeren Krümmungsradius aufweist als die gegenüberliegende Innenwand 21.

[0020] Zum Zusammenfügen der Elemente 20 sind an diesen mehrere Verbindungsmittel vorgesehen, über welche die Elemente auf einfache Weise aneinandergefügt werden können. Erste Verbindungselemente bestehen in einer Ausnehmung 25a und einem zapfenförmigen Vorsprung 25b, die an den beiden Enden einer sich an die Lichtaustrittsöffnung seitlich anschließenden Bodenleiste 25 angeordnet sind. An der gegenüberliegenden Innenseite des Elements 20 befindet sich ferner

eine zylinderförmige Nut 26a, welche zur Verriegelung mit einem säulenförmigen Vorsprung 26b vorgesehen ist. Beim Zusammenfügen zweier gleichartiger Elemente 20 werden hierdurch Nut-Feder-Verbindungen gebildet, welche für eine feste Verbindung zwischen den Elementen 20 sorgen. Alternativ oder ergänzend dazu könnten die aneinandergesetzten Elemente allerdings auch durch ein separates Halteelement zusammengehalten werden.

[0021] Mehrere Elemente 20 des in den Fig. 2a und 2b dargestellten Typs können dann zu einer ringförmigen Struktur - wie in Fig. 3 gezeigt - zusammengesetzt werden, um insgesamt eine ringförmige Reflektoranordnung 10 zu bilden. Wie der Darstellung in Fig. 3 entnommen werden kann, erfüllt die hierbei entstehende Reflektoranordnung 10 genau die Anforderungen der bei der Leuchte in Fig. 1 vorgesehenen Reflektoranordnung. Insbesondere wird durch entsprechende Ausnehmungen 23a und 24a an den Oberseiten der Stirnseiten 23, 24 wiederum ein ringförmiger Kanal 11 gebildet, in welchen die Lichtquelle eingesetzt werden kann. Ferner werden einzelne Reflektorkammern 12 gebildet, die durch Querstege 13 voneinander getrennt sind. Hierbei ist von besonderer Bedeutung, dass die Reflektorquerstege 13 - wie bei Leuchtenrastern gewünscht - nach oben geöffnet leicht V-förmig gestaltet sind. Dies wird dadurch erzielt, dass die Rastquerstege 13 durch die zwei aneinandergrenzenden Stirnwände 23 und 24 zweier benachbarter Elemente 20 gebildet werden, die in Abstrahlrichtung gesehen, leicht nach außen geneigt sind und erst an ihren Unterkanten aneinanderstossen.

[0022] Wesentlich bei dieser Anordnung ist auch, dass nicht nur die gewünschte V-Form für die Rastquerstege 13 erzielt wird, sondern darüber hinaus auch sichergestellt ist, dass die Rastquerstege 13 den optischen Anforderungen eines Reflektorrasters genügen und insbesondere keine Knicke, Unebenheiten oder dergleichen aufweisen. Der Grund hierfür liegt darin, dass beim Herstellen der Elemente 20 im Spritzgießverfahren an den Stirnwänden 23 und 24 keine Materialanhäufungen auftreten, welche beim späteren Erstarren des Kunststoffmaterials zu Unebenheiten führen könnten. Statt dessen können die Stirnwände 23 und 24 mit einer stetigen und kontinuierlichen Krümmung ohne Unebenheiten gebildet werden, so dass kein abrupter Übergang in den Reflexionseigenschaften auftritt. Zwar entsteht an der unteren Stoßstelle zweier benachbarter Elemente 20 zwangsläufig ein Übergang, dieser ist allerdings für einen Betrachter der Leuchte nur schwer erkennbar, da er von der Lichtquelle nicht beleuchtet wird.

[0023] Aufgrund der zuvor beschriebenen vorteilhaften optischen Eigenschaften, die sich beim Bilden eines Rastquerstegs 13 durch die Stirnwände 23 und 24 zweier benachbarter zusammengesetzter Elemente 20 ergeben, ist vorzugsweise vorgesehen, dass jede Reflektorkammer 12 der Reflektoranordnung 10 durch ein eigenes Element 20 gebildet wird. Es wäre allerdings auch denkbar, Elemente zu verwenden, die eine Grup-

pe von mehreren Reflektorkammern 12, beispielsweise zwei oder drei Reflektorkammern umfassen.

[0024] Die erfindungsgemäße Reflektoranordnung 10 kann somit auf einfache Weise dadurch erstellt werden, dass eine Vielzahl der im Spritzgußverfahren hergestellten Elemente 20 zusammengefügt wird. Die durch die Verbindungselemente 25a, 25b und 26a, 26b erzeugten Nut-Feder-Verbindungen sorgen hierbei für einen zuverlässigen Halt, so dass insgesamt eine stabile Anordnung erzielt wird. Der Aufwand zum Erstellen der Reflektoranordnung 10 ist hierbei deutlich geringer als dies bislang beim Zusammenfügen vieler Einzelteile entsprechend dem Stand der Technik der Fall war.

[0025] Anzumerken ist, dass anstelle ringförmiger Reflektoranordnungen selbstverständlich auch die Möglichkeit besteht, längliche gerade Reflektoranordnungen nach der erfindungsgemäßen Lehre zu bilden. Die Form der Elemente müßte dann dementsprechend derart geändert werden, dass diese keine Krümmung mehr aufweisen. Auch bei dieser Variante werden die Rastquerstege der Reflektoranordnung durch die Stirnwände aneinandergrenzender Elemente gebildet, wobei wiederum die zuvor beschriebenen Vorteile erzielt werden.

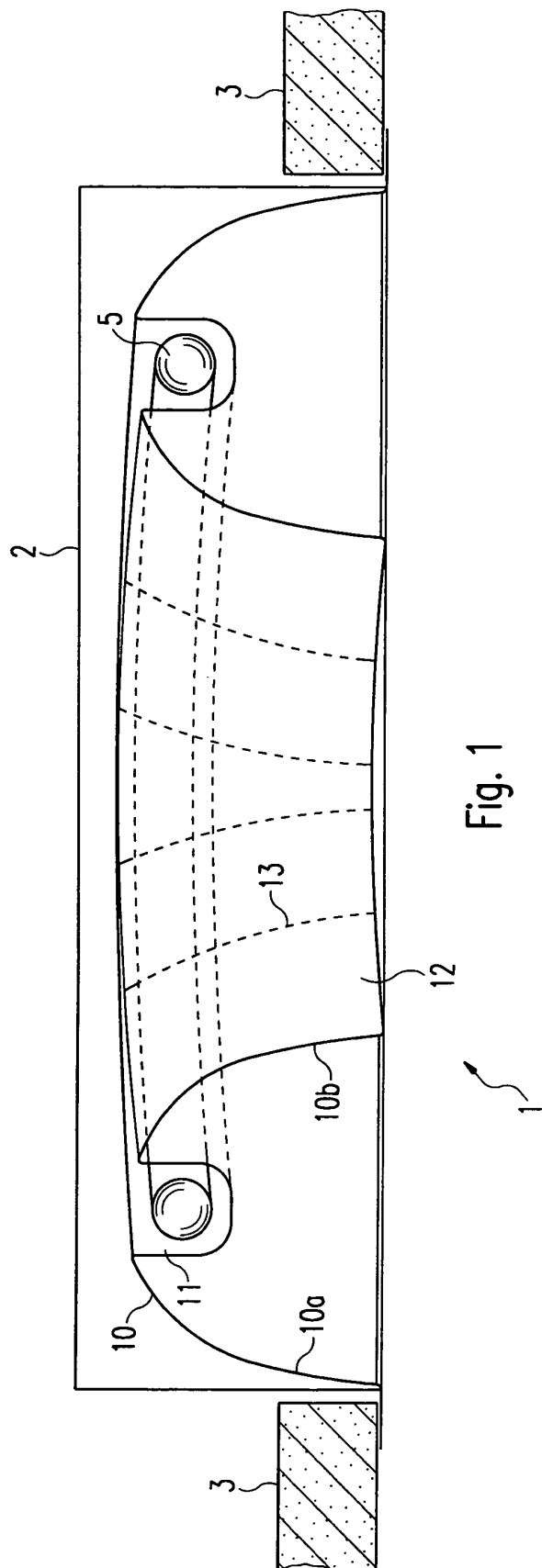
[0026] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung beim Erstellen gerader Reflektoranordnungen besteht darin, dass durch die Anzahl der verwendeten Einzelteile in einfacher Weise die Länge der zu erstellenden Reflektoranordnung geändert werden kann. Es besteht somit die Möglichkeit, auf einfache Weise Reflektoranordnungen verschiedener Länge bereitzustellen, ohne dass hierfür ein Mehraufwand erforderlich wäre. Ferner wäre es auch möglich, komplexere Strukturen für Reflektoranordnungen zu bilden, sofern die einzelnen Elemente entsprechend geformt sind. Beispielsweise wäre denkbar, S- oder schlangenförmige Reflektoranordnungen zu bilden.

[0027] Insgesamt gesehen bietet somit die vorliegende Erfindung eine Lösung, Reflektoranordnungen auch komplexerer Formen in einfacher und schneller Weise zu erstellen. Die mit Hilfe der zusammengesetzten Elemente gebildete Reflektoranordnung weist ferner auch hervorragende optische Eigenschaften auf, weshalb sie auch bei anspruchsvollen Beleuchtungssituationen zum Einsatz kommen kann.

Patentansprüche

1. Reflektoranordnung (10) für eine Leuchte (1) mit mehreren in Reihe angeordneten Reflektorkammern (12),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reflektorkammern (12) oder Gruppen davon separate Elemente (20) sind, die zum Zusammensetzen geeignet und bestimmt sind, derart, dass sie als Ganzes die Reflektoranordnung (10) bilden.

2. Reflektoranordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reflektorkammern (12) durch Rastquersteg (13) voneinander getrennt sind, wobei die nebeneinander liegenden Stirnwände (23, 24) zweier aneinandergrenzender Elemente (20) einen Rastquersteg (13) bilden. 5
3. Reflektoranordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stirnwände (23, 24) der Elemente (20) - in Abstrahlrichtung gesehen - nach außen geneigt sind, derart, dass ein von zwei aneinandergrenzenden Elementen (20) gebildeter Rastquersteg (13) im wesentlichen V-förmig ist. 10
4. Reflektoranordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stirnwände (23, 24) an ihren Unterkanten aneinanderstoßen. 15
5. Reflektoranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elemente (20) durch eine separates Halteelement zusammengehalten sind. 20
6. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elemente (20) jeweils eigene Verbindungsmittel (25a, 25b, 26a, 26b) zum Verbinden untereinander aufweisen. 25
7. Reflektoranordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsmittel (25a, 25b, 26a, 26b) Nut-Feder-Verbindungen bilden. 30
8. Reflektoranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elemente (20) aus Kunststoff bestehen. 35
9. Reflektoranordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elemente (20) im Spritzgießverfahren hergestellt sind. 40
10. Reflektoranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reflektorkammern (12) jeweils durch ein einzelnes Element (20) gebildet sind. 45
11. Reflektoranordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elemente (20) zur einer geraden Reflektoranordnung (10) zusammengesetzt sind. 50
12. Reflektoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elemente (20) gekrümmt sind und zu einer ringförmigen Struktur zusammengesetzt sind. 55
13. Leuchte (1) mit einer länglichen Lichtquelle (5) sowie einer - in Abstrahlrichtung gesehen - vor der Lichtquelle (5) angeordneten Reflektoranordnung (10),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reflektoranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgestaltet ist.
14. Reflektorelement (20), welches eine Reflektorkammer (12) oder eine Gruppe von Reflektorkammern (12) bildet und welches zum Zusammensetzen mit weiteren gleichartigen Reflektorelementen (20) geeignet und bestimmt sind, derart, dass die zusammengesetzten Elemente (20) als Ganzes eine Reflektoranordnung (10) für eine Leuchte bilden.



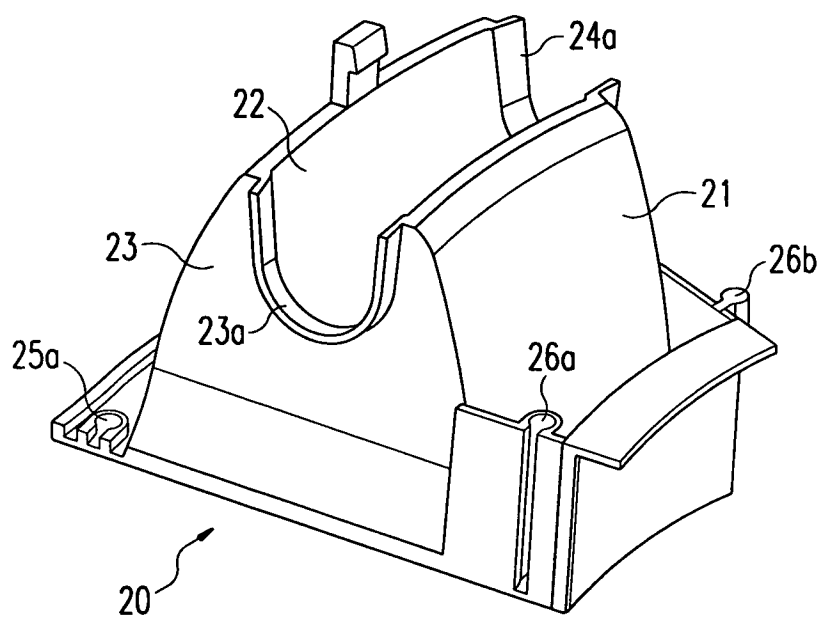


Fig. 2a

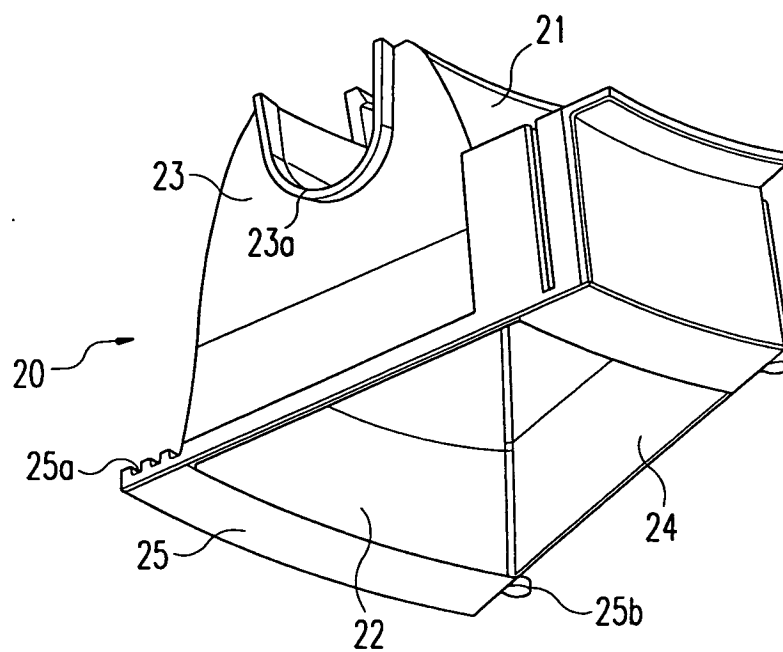


Fig. 2b

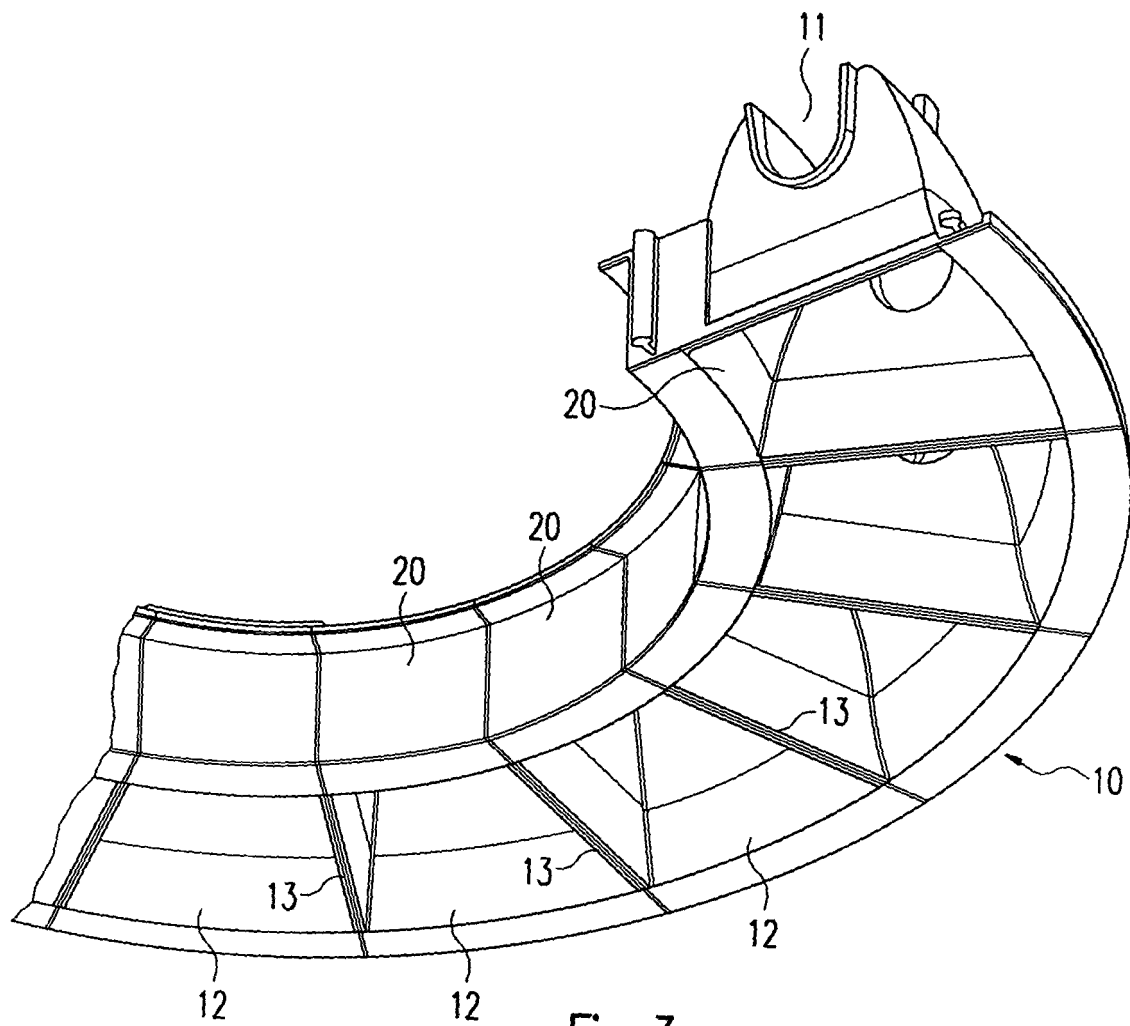


Fig. 3