(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Mai 2003 (01.05.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/036161 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: F21V 7/00, 11/00, 13/10 // F21Y 103:00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11102

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Oktober 2002 (02.10.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 51 958.3 22. Oktober 2001 (22.10.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ZUMTOBEL STAFF GMBH** [AT/AT]; Schweizer Strasse 30, A-6850 Dornbirn (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **LADSTÄTTER, Gerald** [AT/AT]; Dammweg 5a, A-6833 Klaus (AT).

(74) Anwalt: **SCHMIDT-EVERS, Jürgen**; Mitscherlich & Partner, Sonnenstrasse 33, 80331 München (DE).

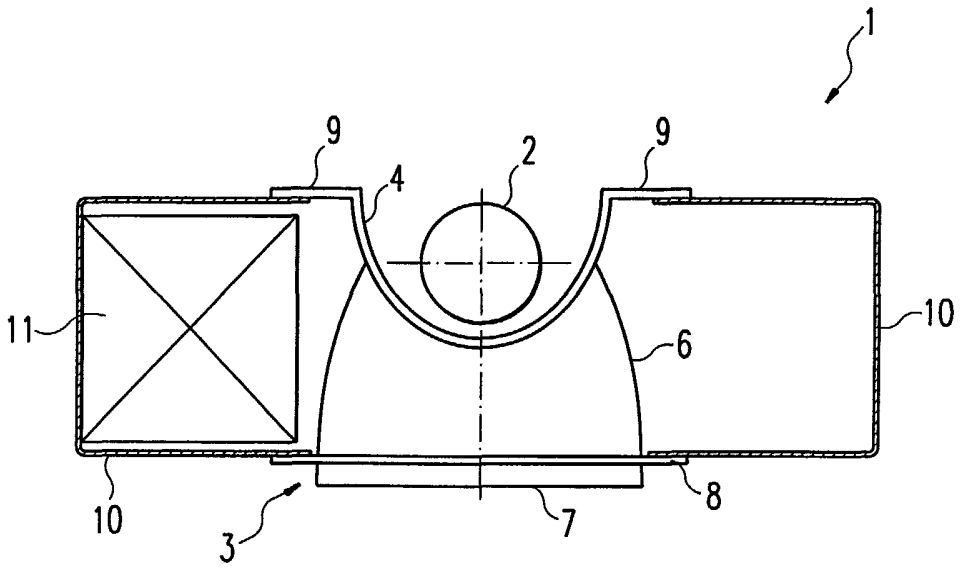
(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LIGHTING DEVICE COMPRISING A PLURALITY OF POT REFLECTORS

(54) Bezeichnung: LEUCHTE MIT MEHREREN TOPFREFLEKTOREN



(57) Abstract: The invention relates to a lighting device (1) that comprises means for retaining and electrically connecting a tubular lamp (2) and a reflector (4) that extends along the length of said lamp (2) and that is used to reflect a portion of the light scattered by the lamp (1) against a defined direction of scattering. Said reflector is provided with passage openings (5) that allow a portion of the light scattered by the lamp (2) to pass in the direction of scattering. Pot reflectors (6) are mounted in the reflector (4) contiguous with the passage openings (5) in the direction of scattering. The lighting device is characterized by the multitude of lighting effects that can be achieved and that do not have any effect on the functionality of the lighting device in room illumination or in the illumination of work places.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/036161 A1

eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Ein Leuchte (1) weist Mittel zum Halten and zum elektrischen Anschliessen einer rohrförmigen Lampe (2) Bowie einen sich über die Länge der Lampe (2) erstreckenden Rückreflektor (4) auf, der dazu bestimmt ist, einen Teil des von der Lampe (1) abgestrahlten Lichtes entgegen einer bestimmten Abstrahlrichtung zu reflektieren. In dem Rückreflektor sind Durchtrittsöffnungen (5) vorgesehen, die dazu bestimmt sind, einen Teil des von der Lampe -(2) abgestrahlten Lichtes in Abstrahlrichtung hindurchtreten zu lassen, wobei sich Topfreflektoren (6) an die Durchtrittsöffnungen (5) in dem Ruckreflektor (4) in Abstrahlrichtung anschliessen. Die Leuchte zeichnet sich durch die Vielfalt der damit zu erzielenden Beleuchtungseffekte aus, die jedoch keine Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Leuchte in der Raumbeleuchtung bzw. der Beleuchtung von Arbeitsplätzen haben.

Leuchte mit mehreren Topfreflektoren

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte, mit der interessante und ansprechende Beleuchtungseffekte erzielt werden können, wobei die Leuchte trotz dieser Effekte eine zu Arbeitszwecken optimale Raumbeleuchtung gewährleistet.

In Büros oder an sonstigen Arbeitsplätzen werden zur Beleuchtung üblicherweise Leuchten mit länglichen stabförmigen Lichtquellen, beispielsweise Leuchtstoffröhren, verwendet. Um eine zu Arbeitszwecken geeignete Ausleuchtung des Raumes zu erzielen und dabei insbesondere Blendeffekte zu vermeiden, sind in Abstrahlrichtung vor der Leuchte Lamellenraster oder andere Lichtbeeinflussungsmittel angeordnet, mit denen der Lichtaustritt auf einen vorgegebenen Bereich eingeschränkt wird. Die Verwendung von Leuchtstofflampen gewährleistet dabei eine hohe Lichtausbeute bei einem verhältnismäßig geringen Energiebedarf.

Darüber hinaus kommen in einigen Fällen auch Halogenstrahler zum Einsatz, die aus einer Niedervolt-Halogenlampe bestehen, die von einem kleinen topfförmigen Reflektor umgeben ist. Dieser Reflektor hat einen Durchmesser von nur wenigen Zentimetern und verleiht dem Strahler ein elegantes Aussehen. Um allerdings eine ausreichende Gesamthelligkeit zu erzielen, wäre die Verwendung vieler einzelner solcher Halogenstrahler notwendig.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Leuchte zu schaffen, die sich durch ein elegantes und ansprechendes Aussehen auszeichnet und gleichzeitig eine optimale Raumbeleuchtung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch eine Leuchte, welche die Merkmale des Anspruches 1 aufweist, gelöst. Die erfindungsgemäße Leuchte weist zunächst Mittel zum Halten und zum elektrischen Anschließen einer rohrförmigen Lampe sowie einen sich über die Länge der Lampe erstreckenden Rückreflektor auf, der dazu bestimmt ist, einen Teil des von der Lampe abgestrahlten Lichts entgegen einer bestimmten Abstrahlrichtung zu reflektieren. Darüber hinaus sind in dem Rückreflektor Durchtrittsöffnungen vorgesehen, die dazu bestimmt sind, einen Teil des von der Lampe abgestrahlten Lichts in Abstrahlrichtung hindurchtreten zu lassen, wobei sich an die Durchtrittsöffnungen des Rückreflektors in Abstrahlrichtung Topfreflektoren anschließen.

Der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, das Licht einer einzigen rohrförmigen Lampe über eine Vielzahl von topfförmigen Reflektoren

abzustrahlen. Dies hat zum einen den Vorteil, daß der Eindruck einer Reihenanordnung von einzelnen Halogenstrahlern erzielt wird, zum anderen können - wie nachfolgend ausführlich erläutert wird - eine Vielzahl von ansprechenden lichttechnischen Effekten erzielt werden. Darüber hinaus zeichnet sich die erfindungsgemäße Leuchte durch ihren einfachen Aufbau aus, da die aus dem Rückreflektor und den Topfreflektoren bestehende Reflektoranordnung einstückig ausgebildet sein kann, was beispielsweise dadurch erreicht wird, daß die Reflektoranordnung im Spritzgießverfahren hergestellt wird.

Ein vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Leuchte besteht darin, daß die Topfreflektoren an ihren Randbereichen über eine parallel zur Lampe angeordnete Verbindungsplatte miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungsplatte ebenfalls einstückig mit den Topfreflektoren bzw. der gesamten Reflektoranordnung verbunden sein kann. Ein besonders ansprechender optischer Effekt kann dann dadurch erzielt werden, daß die Verbindungsplatte selbst transparent ist. Wird nämlich ein Teil des von der rohrförmigen Lampe abgestrahlten Lichts in einen Bereich außerhalb der Topfreflektoren gelenkt, so ist deren Struktur durch die transparente Verbindungsplatte erkennbar. Das Einbringen des Lichts in den Bereich außerhalb der Topfreflektoren kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß der Rückreflektor zumindest teilweise lichtdurchlässig ist. Ferner besteht dabei die Möglichkeit, den Rückreflektor in seinen transparenten Bereichen einzufärben, so daß die Verbindungsplatte in einem geänderten Farbton erscheint. Die Topfreflektoren können dabei mit ihren Lichtaustrittsöffnungen über die Verbindungsplatte hinausragen oder bündig zu dieser enden.

Der Rückreflektor ist vorzugsweise derart ausgebildet, daß er die Lampe zumindest teilweise umgreift, insbesondere kann er im Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet sein.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Leuchte besteht darin, daß ein Teil des von der Lampe abgegebenen Lichts zur Indirektbeleuchtung verwendet wird. Insbesondere kann vorgesehen sein, an der den Topfreflektoren gegenüberliegenden Seite der Lampe eine Abblend- oder Filterplatte vorzusehen, über die ein Teil des von der Lampe abgegebenen Lichts auf die Decke des zu beleuchtenden Raumes gerichtet ist. Die Randbereiche dieser Abblend- oder Filterplatte können hingegen reflektierend ausgebildet sein, um die Umlenkung eines Teil des Lichts in den die Topfreflektoren umgebenden Raum zu ermöglichen. Auch hier besteht die Möglichkeit, den lichtdurchlässigen Bereich der Abblend- oder Filterplatte farbig zu gestalten und damit den Deckenbereich oberhalb der Lampe in einem anderen Farbton erscheinen zu lassen.

Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Zwischenprodukt zur Herstellung einer Leuchte, bei dem es sich um ein einstückiges Spritzgußteil handelt, das ein längliches Rückreflektorteil, das so geformt ist, daß es einen länglichen Hohlraum teilweise umschließt, sowie Durchtrittsöffnungen in dem Rückreflektorteil und Topfreflektorteile, die die Durchtrittsöffnungen an der dem Hohlraum abgewandten Seite des Rückreflektorteiles umschließen, aufweist. Dieses Zwischenprodukt bildet das Grundelement für die oben beschriebene Reflektoranordnung und zeichnet sich dadurch aus, daß es in einem einzigen Verfahrensschritt mittels Spritzgießen und somit sehr einfach hergestellt werden kann. Dabei wird bei komplexeren Strukturen das Spritzgußteil mittels der sogenannten Schiebertechnik entformt, bei der zu dem Formwerkzeug zusätzliche Formteile nach oben oder unten bzw. seitlich nach außen - also in einfachen, geradlinigen Bewegungen - entfernt werden. Im Idealfall kann das Spritzgußteil sogar mit einem schieberlosen und damit besonders kostengünstigen Formwerkzeug hergestellt werden.

Im folgenden soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 die in Figur 1 dargestellte Leuchte im Schnitt;

Fig. 3 die Reflektoranordnung der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Leuchte in perspektivischer Ansicht;

Fig. 4 die Unterseite der Reflektoranordnung;

Fig. 5 eine erste Variante der erfindungsgemäßen Leuchte;

Fig. 6 eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Leuchte;

Fig. 7 eine dritte Variante der erfindungsgemäßen Leuchte, die zur Befestigung an einer Tragschiene vorgesehen ist;

Fig. 8 eine vierte Variante der erfindungsgemäße Leuchte mit zwei rohrförmigen Lampen;

Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte;

Fig. 10a, b verschiedene Verwendungsmöglichkeiten für die in Fig. 9 dargestellte Leuchte;

Fig. 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Leuchte mit quadratischen Topfreflektoren; und

Fig. 12 das Reflektorelement der in Fig. 11 dargestellten Leuchte.

Die in Figur 1 in perspektivischer Darstellung und in Figur 2 im Schnitt gezeigte Leuchte 1 besteht im wesentlichen aus einer rohrförmigen länglichen Lampe 2, bei der es sich vorzugsweise um eine Leuchtstofflampe handelt, sowie einer in Abstrahlrichtung seitlich bzw. vor der Lampe 2 angeordneten Reflektoranordnung 3. Die Reflektoranordnung 3 wird durch einen sich über die Länge der Lampe 2 erstreckenden, im Schnitt halbkreisförmigen Rückreflektor 4 gebildet, von dem sich in Abstrahlrichtung mehrere Topfreflektoren 6 mit einer kreisförmigen Lichtaustrittsöffnung 7 erstrecken. Die Lampe 2 ist dabei innerhalb des halbkreisförmig ausgebildeten Längsreflektors 4 angeordnet.

Die Topfreflektoren 6 schließen sich an Durchtrittsöffnungen des Rückreflektors 4 an, so daß ein Teil des von der Lampe 2 abgestrahlten Lichts über diese Durchtrittsöffnungen und die Topfreflektoren 6 nach unten gerichtet wird. Die Topfreflektoren 6 dienen somit zur Direktbeleuchtung des unterhalb der Leuchte 1 liegenden Raumes und haben eine Form, durch die das von der Lampe 2 nach unten abgestrahlte Licht auf einen vorgegebenen Austrittswinkel begrenzt wird. Da auf diese Weise Blendeffekte vermieden werden, kann die erfindungsgemäße Leuchte 1 insbesondere auch zur Raumbeleuchtung an Büroarbeitsplätzen eingesetzt werden.

Zu beiden Seiten der Reflektoranordnung 3 befinden sich über die Länge der Lampe 2 erstreckende Seitenkästen 10, von denen einer zur Lagerung eines Betriebsgerätes 11 für die Lampe 2 dient. Bei diesem Betriebsgerät 11 kann es sich insbesondere um ein elektronisches Vorschaltgerät zum Betreiben einer Gasentladungslampe, insbesondere einer Leuchtstoffröhre handeln, auf die Darstellung der Fassungen zum Halten und elektrischen Anschließen der Lampe 2 wurde aus Gründen der Übersicht verzichtet.

Die Befestigung der beiden Seitenkästen 10 an der Reflektoranordnung 3 erfolgt mit Hilfe von Seitenstegen 9, die von den Außenseiten des Rückreflektors 4 hervorstehen, sowie einer parallel zu diesen Seitenstegen 9 angeordneten Verbindungsplatte 8. Diese Verbindungsplatte 8 verbindet die Topfreflektoren 6 an ihren Randbereichen, wobei die

Topfreflektoren 6 mit ihren Lichtaustrittsöffnungen 7 gegenüber der Verbindungsplatte 8 ein wenig hervorstehen. Die Verbindungsplatte 8 und die Seitenstege 9 dienen darüber hinaus auch zur Erzeugung besonderer lichttechnischer Effekte, wie später erläutert wird.

Neben der über die Topfreflektoren 6 erzielten Direktbeleuchtung wird ein Teil des von der Lampe 2 abgegebenen Lichts auch über den Rückreflektor 4 nach oben gelenkt und dient dementsprechend zur indirekten Raumbeleuchtung. Dabei besteht die Möglichkeit, das Verhältnis zwischen der Direktbeleuchtung über die Topfreflektoren 6 und der Indirektbeleuchtung über den Rückreflektor 4 durch eine Veränderung der Lampenposition bezüglich des Rückreflektors 4 zu variieren. Hierdurch können die lichttechnischen Eigenschaften der Leuchte 1 an äußere Verhältnisse angepaßt werden.

Die Reflektoranordnung 3 mit dem Rückreflektor 4 und den Topfreflektoren 6 wird vorzugsweise durch ein einziges Teil gebildet, das beispielsweise durch Spritzgießen hergestellt wird. Dabei kann die Reflektoranordnung 3 im Idealfall mit einem einfach gestalteten, schieberlosen Formwerkzeug hergestellt werden, bei komplexeren Strukturen wird das Werkstück mittels der oben erwähnten Schiebertechnik entformt. Auch die Verbindungsplatte 8 ist Bestandteil dieses einstückigen Kunststoffteils, das in vergrößerter Darstellung in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist.

Wie der Darstellung in Figur 4 entnommen werden kann, weist die Unterseite des Rückreflektors 4 mehrere Durchtrittsöffnungen 5 auf, an die sich die Topfreflektoren 6, die wiederum in ihren Endbereichen über die ca. 1 - 2 mm dicke Verbindungsplatte 8 miteinander verbunden sind, anschließen. Die zumindest an ihren Innenseiten mit einer Reflexionsschicht versehenen Topfreflektoren 6 weisen vorzugsweise eine den üblichen Halogenstrahlern entsprechende Größe von ca. 40 - 60 mm im Durchmesser auf.

Um den Eindruck, daß es sich um eine Reihenanordnung einzelner Halogenstrahler handelt, zu verstärken, kann vorgesehen sein, die Innenseite der Topfreflektoren 6 facettenartig zu gestalten. Das Erzeugen der einzelnen Facetten erfolgt bereits bei der Herstellung des Kunststoffteils während des Spritzgießens und wird durch eine entsprechende Gestaltung der Formwerkzeuge erreicht. Das Aufbringen der Reflexionsschicht erfolgt vorzugsweise durch Aufdampfen einer Aluminiumbeschichtung im Hochvakuum. Auf diese Weise können Reflektoranordnungen in verschiedenen Längen hergestellt werden. Alternativ dazu besteht allerdings auch die - in Fig. 1 dargestellte - Möglichkeit, eine gesamte Reflektoranordnung durch mehrere gleichartige Einzelmodule zu bilden, die aneinandergefügt werden. Der Vorteil dieser Lösung besteht darin, daß lediglich ein

einziges Formwerkzeug zum Erstellen der Reflektoranordnung benötigt wird, wodurch die Herstellungskosten erheblich gesenkt werden.

Besondere lichttechnische Effekte können bei der erfindungsgemäßen Leuchte 1 dadurch erzeugt werden, daß die verschiedenen Bereiche der Reflektoranordnung 3 unterschiedlich reflektierend bzw. lichtdurchlässig ausgebildet sind. Dies soll im folgenden anhand der Figuren 5 und 6, die zwei Varianten der in Figur 1 dargestellten Leuchte 1 zeigen, erläutert werden.

Gegenüber der in Figur 1 dargestellten Leuchte unterscheidet sich die in Figur 5 dargestellte Variante durch die geneigte Anordnung der beiden Seitenkästen 10, durch die der Leuchte 1 insgesamt eine veränderte Gestalt verliehen wird. Um darüber hinaus den Eindruck zu verstärken, daß eine Reihenanordnung von einzelnen Halogenstrahlern vorliegt, werden die Außenseiten der Topfreflektoren 6 erhellt, so daß durch die transparente Verbindungsplatte 8 hindurch deren Topfform erkennbar ist. Dieses Aufhellen der Außenseiten der Topfreflektoren 6 wird dadurch erreicht, daß der Rückreflektor 4 zumindest in seinen oberen Bereichen teillichtdurchlässig ausgebildet ist, so daß ein Teil des von der Lampe 2 abgegebenen Lichts durch den Rückreflektor 4 hindurchtreten kann. Dieses Licht fällt damit in eine Lichtkammer, die durch die Seitenwand des Rückreflektors 4, die Topfreflektoren 6, die Verbindungsplatte 8 sowie Zusatzreflektoren 12 zu beiden Seiten der Topfreflektoren 6 begrenzt wird. Das in die Lichtkammer eintretende Licht kann diese über die Verbindungsplatte 8 wieder verlassen, so daß die Außenseite der Topfreflektoren 6 erkennbar ist. Ein weiterer Vorteil dieser Ausgestaltung besteht darin, daß die Leuchte 1 bei Betrachtung unter einem flachen Winkelbereich nicht dunkel erscheint, sondern sich vielmehr als leuchtender aber blendfreier Körper darstellt.

Der zuvor beschriebene Effekt der Aufhellung der Außenseiten der Topfreflektoren 6 wird auch bei der in Figur 6 dargestellten Variante, bei der im Schnitt kreisförmige Seitenkästen 10 vorgesehen sind, erreicht. Hierzu ist an der Oberseite der Leuchte 1 eine sich über die Länge des Lampe 2 erstreckende, im Schnitt gekrümmte Abblend- oder Filterplatte 13 vorgesehen, die in ihrem mittleren Bereich 14 lichtdurchlässig ist, so daß ein Teil des von der Lampe 2 abgegebenen Lichts nach oben abgestrahlt und zur Deckenbeleuchtung verwendet werden kann. In ihren Randbereichen 15 hingegen ist die Abblend- oder Filterplatte 13 diffus reflektierend ausgebildet, beispielsweise weiß beschichtet, so daß das von der Lampe 2 auf diese Bereiche 15 auftreffende Licht nach unten reflektiert wird. Darüber hinaus sind bei dieser Variante die beiden Seitenstege 9 lichtdurchlässig ausgebildet, so daß das an den Seitenbereichen 15 der Abblend- oder Filterplatte 13 reflektierte Licht über diese Seitenstege 9 in den Bereich zwischen den

Seitenkästen 10 und den Topfreflektoren 6 eintreten, die Außenseite der Topfreflektoren 6 beleuchten und über die transparente Verbindungsplatte 8 wieder verlassen kann. Bei dieser Variante kann somit der Rückreflektor 4 auch vollständig reflektierend ausgebildet sein.

Eine Weiterbildung der in Figur 6 dargestellten Variante kann darin bestehen, die Seitenstege 9 als Farbfilter auszubilden, so daß das die Außenseite der Topfreflektoren 6 erhellende Licht gefärbt ist. Hierdurch können zusätzliche Farbeffekte erzielt werden, die jedoch das über die Topfreflektoren 6 nach unten abgestrahlte und zur eigentlichen Raumbeleuchtung verwendete Licht nicht beeinflussen. Die Ausgestaltung als Farbfilter kann selbstverständlich auch bei der in Figur 5 dargestellten Variante vorgesehen sein. Auch die in Fig. 6 dargestellte Abblend- oder Filterplatte 13 kann bei den anderen Varianten der erfindungsgemäßen Leuchte 1 zum Einsatz kommen und beispielsweise ebenfalls als Farbfilter ausgebildet sein, um den die Leuchte umgebenden Deckebereich in einem anderen Farbton erscheinen zu lassen. Ferner können Farbfilter, Reflexionsflächen oder Teilabdeckungen in beliebiger Weise kombiniert werden, um unterschiedliche Beleuchtungseffekte zu erzielen.

Die erfindungsgemäße Leuchte kann auch zur Montage an einer Tragschiene 16 vorgesehen sein, wie dies bei der in Figur 7 dargestellten Variante der Fall ist. Die U-förmige Tragschiene 16 dient dabei auch zur Aufnahme des Betriebsgerätes 11 für die Lampe 2. Die Befestigung der Lampe 1 an der Tragschiene 16 erfolgt mit Hilfe einer Abdeckkappe 17, die von der Unterseite her in die Tragschiene 16 eingesetzt und mit dieser mechanisch verbunden - beispielsweise verrastet - werden kann. An der Unterseite der Montagekappe 17 befindet sich ferner ein Dachreflektor 18, der im montierten Zustand der Leuchte 1 oberhalb der Lampe 2 angeordnet ist. Dieser Dachreflektor 18 ist derart gestaltet, daß das von der Lampe 2 seitlich nach oben abgestrahlte Licht den die Tragschiene 16 umgebenden Deckenbereich aufhellt. Die Befestigung der Reflektoranordnung 3 an der Tragschiene 16 bzw. der Abschlußkappe 17 erfolgt mit Hilfe von Stirnteilen 19, welche die verschiedenen Komponenten der Leuchte 1 zusammenhalten.

Figur 8 zeigt eine zweiflammige Variante der erfindungsgemäßen Leuchte 1, bei der zwei Leuchtstofflampen 2 sowie den Lampen zugeordnete Reflektoranordnungen 3 zu den beiden Seiten eines Kastens 19 angeordnet sind. Die Vorschaltgeräte 11 zum Betreiben der Lampen 2 sind beide in dem Kasten 19 angeordnet, an den dem Kasten abgewandten Seiten werden die Reflektoranordnungen 3 von C-förmigen Seitenwänden 20 abgeschlossen.

Figur 9 zeigt eine asymmetrische Variante der erfindungsgemäßen Leuchte 1, bei der auf einen weiteren Seitenkasten 10, der bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1, 5 und 6 aus Symmetriegründen vorgesehen war, verzichtet wurde. Stattdessen schließt wiederum eine C-förmige Seitenwand die Reflektoranordnung 3 an der dem Kasten 10 gegenüberliegenden Seite ab.

Die Leuchte kann in ihrer asymmetrischen Form allein an einer Decke 21 eines Raumes mit Hilfe einer Befestigungsstange 23 oder Seilen befestigt werden, wie dies in Figur 10a auf der linken Seite dargestellt ist. Darüber hinaus besteht allerdings auch die Möglichkeit, zwei solcher asymmetrischen Leuchten 1 zu kombinieren, um wiederum zu einer symmetrischen Gesamtanordnung 23 bzw. 26 zu gelangen. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß zwischen den beiden asymmetrischen Leuchten, die wiederum jeweils mit Hilfe von Befestigungsstangen 23 an der Decke befestigt sind, eine Dekorfläche 25 angeordnet ist, die beispielsweise transparent ist oder Gitterstrukturen aufweist. In der auf der rechten Seite von Figur 10a dargestellten Variante 26 sind die beiden asymmetrischen Leuchten hingegen über Verbindungsrohre 28 miteinander verbunden, wobei die Gesamtanordnung mit Hilfe von Stahlseilen 27 an der Decke 21 befestigt wird. Figur 10b zeigt die Unterseiten dieser beiden Varianten.

Die Form der Topfleuchten kann grundsätzlich beliebig gewählt werden. Bei dem in Figur 11 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Leuchte 1, deren Reflektoranordnung 3 in vergrößerter Darstellung in Figur 12 gezeigt ist, sind Topfreflektoren 6 mit einer quadratischen Lichtaustrittsöffnung 7 vorgesehen. Ferner wurde bei dieser Ausführung davon abgesehen, daß die Randbereiche der Topfleuchte 6 über die Verbindungsplatte 8 hervorstehen. Allerdings wären für die Topfreflektoren 6 auch andere Formen denkbar, beispielsweise können diese auch oval oder rechteckig sein.

Die Reflexionsfähigkeit der einzelnen Bereiche der Reflektoranordnung 3 kann individuell gestaltet werden. So können beispielsweise die Topfreflektoren 6 an ihrer Innenseite sehr glatt gestaltet werden, so daß beim Bedampfen eine Hochglanzschicht entsteht, während hingegen die die Topfreflektoren 6 umgebende Verbindungsplatte 8 etwas gröber strukturiert werden kann, so daß sich eine matte Schicht ergibt. Dies kann bereits beim Gestalten des Spritzgußwerkzeugs berücksichtigt werden, so daß kein Nachbearbeiten des Kunststoffwerkstückes notwendig ist.

Die erfindungsgemäße Leuchte zeichnet sich somit durch die Vielfalt der damit zu erzielenden Beleuchtungseffekte aus, die jedoch keine Auswirkungen auf die

Funktionsfähigkeit der Leuchte in der Raumbeleuchtung bzw. der Beleuchtung von Arbeitsplätzen haben.

Ansprüche

1. Leuchte (1), mit folgenden Merkmalen:
a) Mittel zum Halten und zum elektrischen Anschließen einer rohrförmigen Lampe (2),
b) einem sich über die Länge der Lampe (2) erstreckenden Rückreflektor (4), der dazu bestimmt ist, einen Teil des von der Lampe (1) abgestrahlten Lichtes entgegen einer bestimmten Abstrahlrichtung zu reflektieren,
c) Durchtrittsöffnungen (5) in dem Rückreflektor (6), die dazu bestimmt sind, einen Teil des von der Lampe (2) abgestrahlten Lichtes in Abstrahlrichtung hindurchtreten zu lassen, und
d) Topfreflektoren (6), die sich an die Durchtrittsöffnungen (5) in dem Rückreflektor (4) in Abstrahlrichtung anschließen.

2. Leuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rückreflektor (4) und die Topfreflektoren (6) einstückig miteinander verbunden sind.

3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Topfreflektoren (6) an ihren Randbereichen über eine parallel zur Lampe (2) angeordnete Verbindungsplatte (8) miteinander verbunden sind.

4. Leuchte nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindungsplatte (8) einstückig mit den Topfreflektoren (6) verbunden ist.

5. Leuchte nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindungsplatte (8) transparent ist.

6. Leuchte nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindungsplatte ca. 1 - 2 mm dick ist.

7. Leuchte nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Topfreflektoren (6) mit ihren Lichtaustrittsöffnungen (7) über die Verbindungsplatte (8) hinausragen.

8. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rückreflektor (4) die Lampe (2) zumindest teilweise umgreift.

9. Leuchte nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rückreflektor (4) im Querschnitt halbkreisförmig ist.

10. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rückreflektor (4) zumindest teilweise transparent ist.

11. Leuchte nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rückreflektor (4) in seinen transparenten Bereichen gefärbt ist.

12. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß an der den Topfreflektoren (6) gegenüberliegenden Seite der Lampe (2) eine Abblend- oder Filterplatte (13) angeordnet ist, die in ihren Randbereichen (15) reflektierend ausgebildet ist.

13. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rückreflektor (4) gemeinsam mit den Topfreflektoren (6) zwischen zwei Seitenkästen (10) angeordnet ist, von denen einer ein Betriebsgerät (11) zum Betreiben der Lampe (2) enthält.

14. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß diese zwei Lampen (2) aufweist, die seitlich von einem Betriebsgeräte (11) für die Lampen (2) enthaltenden Kasten (19) angeordnet sind und denen jeweils ein Rückreflektor (4) mit Topfreflektoren (6) zugeordnet ist.

15. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die aus dem Rückreflektor (4) und den Topfreflektoren (6) gebildete Reflektoranordnung (3) durch ein Spritzgußteil gebildet wird.

16. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Innenseiten der Topfreflektoren (6) facettiert sind.

17. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Topfreflektoren (6) eine kreisförmige Lichtaustrittsöffnung (7) aufweisen.

18. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Topfreflektoren (6) ein quadratische oder rechteckige Lichtaustrittsöffnung (7) aufweisen.

19. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lichtaustrittsflächen (7) der Topfreflektoren (6) eine Größe von ca. 40 - 60 mm im Durchmesser aufweisen.

20. Zwischenprodukt zur Herstellung einer Leuchte,
bestehend aus einem einstückigen Spritzgußteil, welches aufweist:
a) ein längliches Rückreflektorteil (4), das so geformt ist, daß es einen länglichen Hohlraum teilweise umschließt,
b) Durchtrittsöffnungen (5) in dem Rückreflektorteil (4), und
c) Topfreflektorteile (6), die die Durchtrittsöffnungen (5) an der dem Hohlraum abgewandten Seite des Rückreflektorteiles (4) umschließen.

21. Zwischenprodukt nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Topfreflektorteile (6) an ihren Randbereichen über parallel zu dem Rückreflektorteil (4) verlaufende Verbindungsplatte (8) miteinander verbunden sind.

22. Zwischenprodukt nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Rückreflektorteil (4) im Querschnitt halbkreisförmig ist.

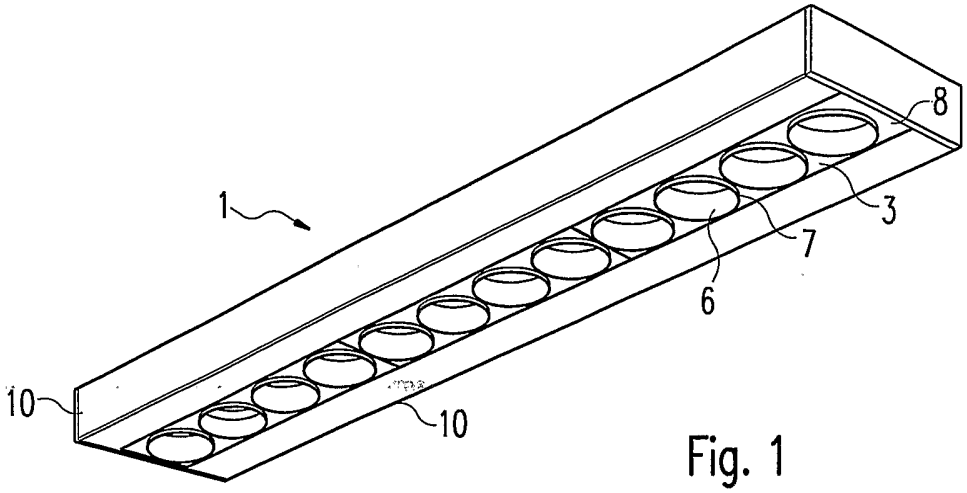


Fig. 1

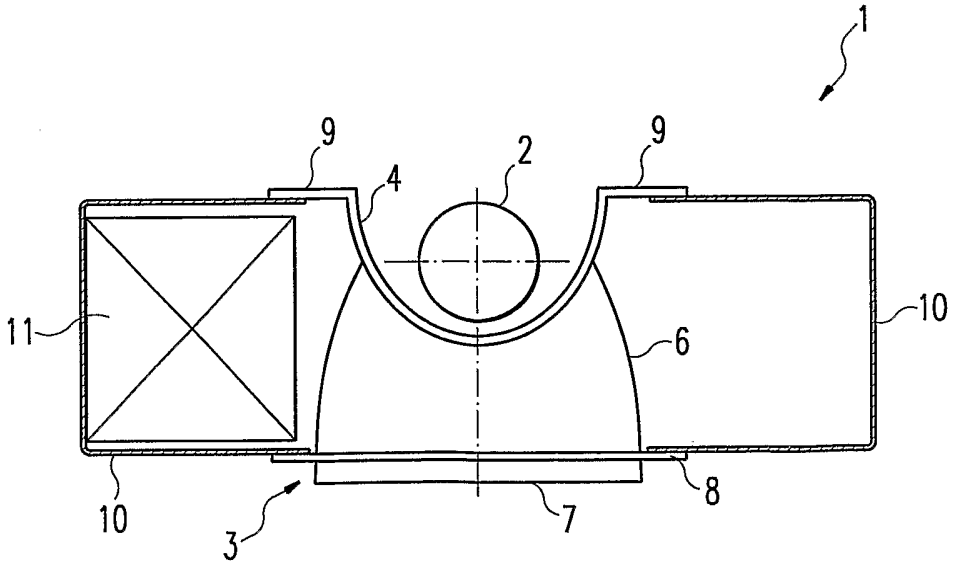


Fig. 2

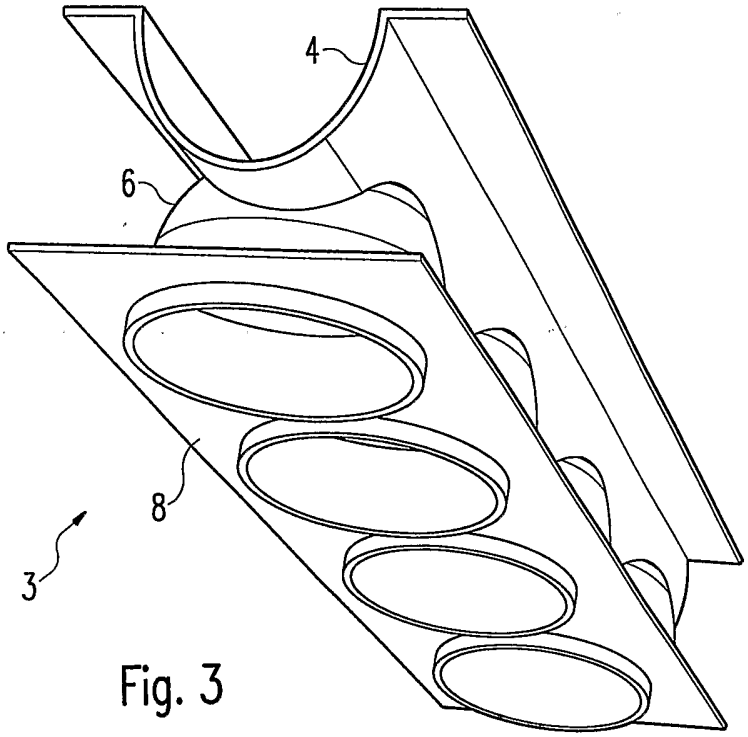


Fig. 3

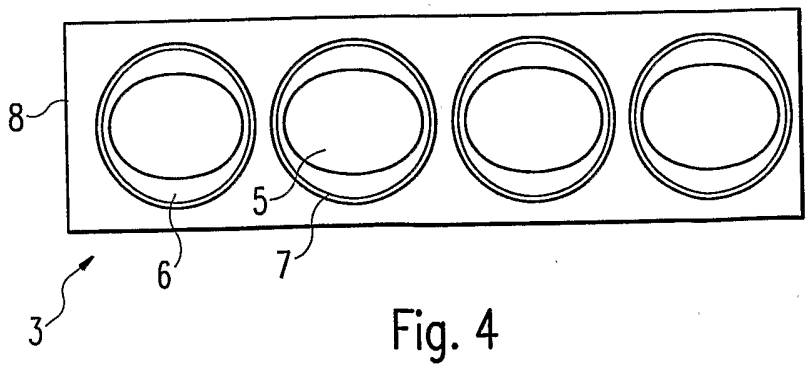


Fig. 4

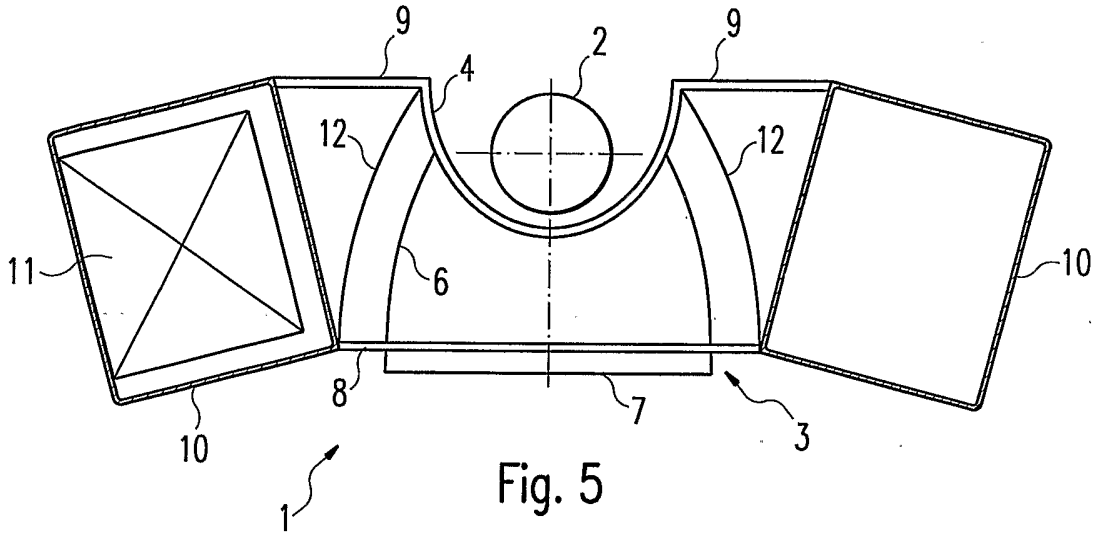


Fig. 5

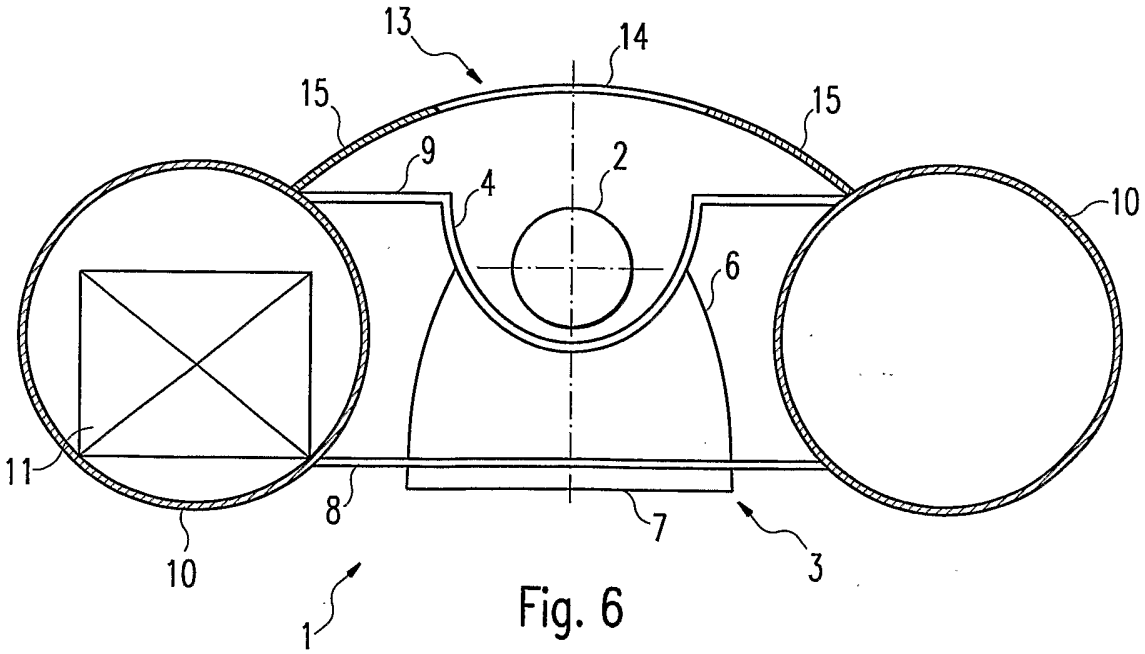


Fig. 6

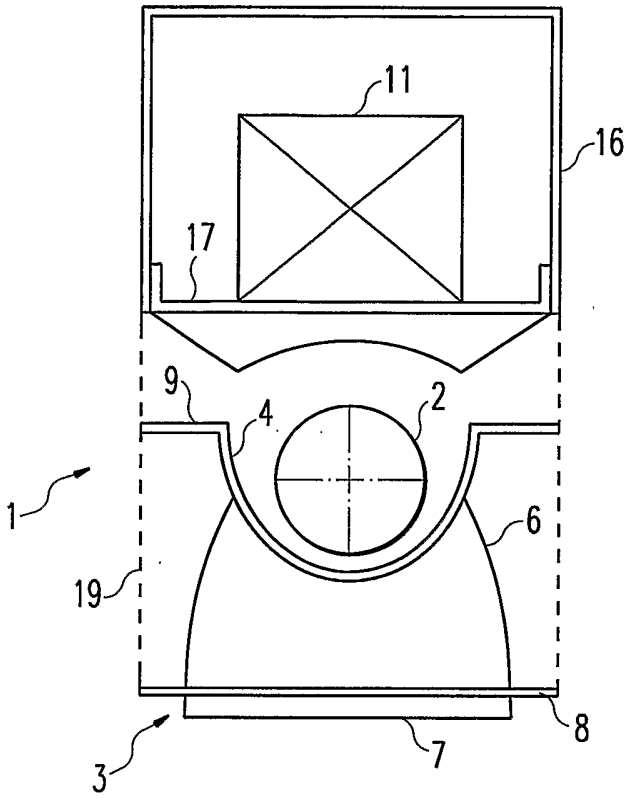


Fig. 7

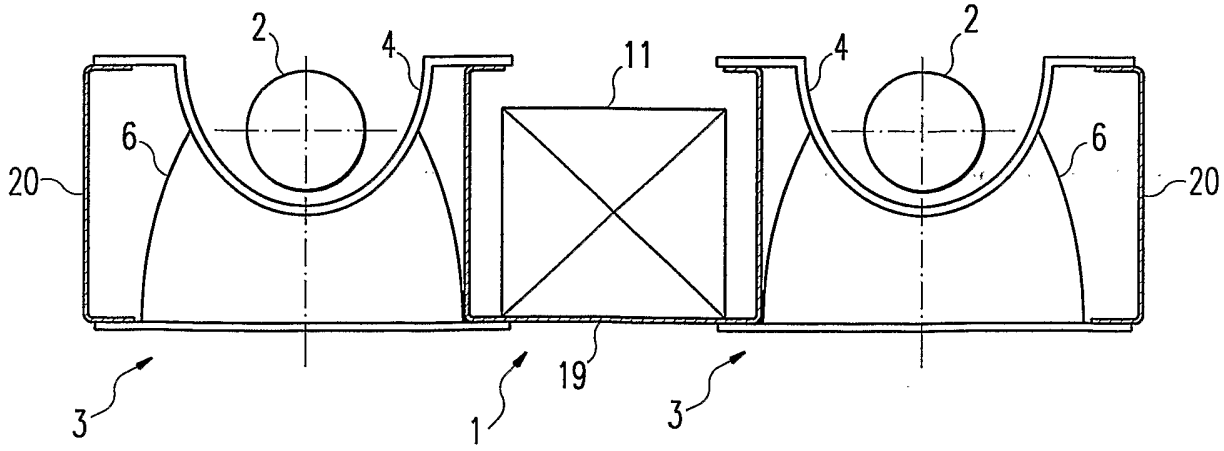


Fig. 8

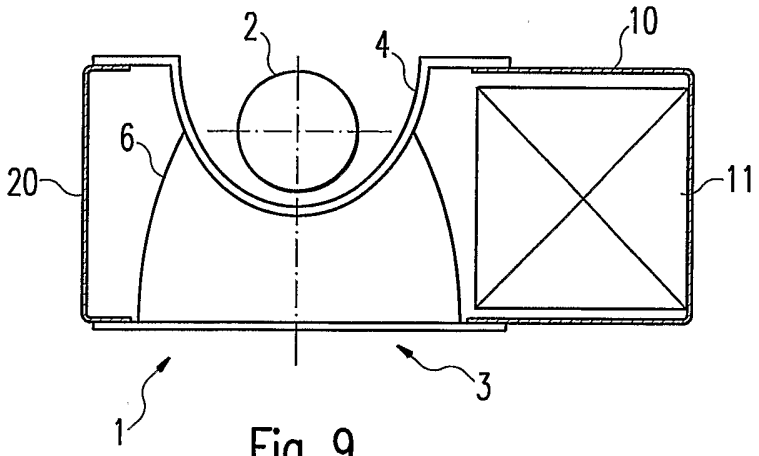


Fig. 9

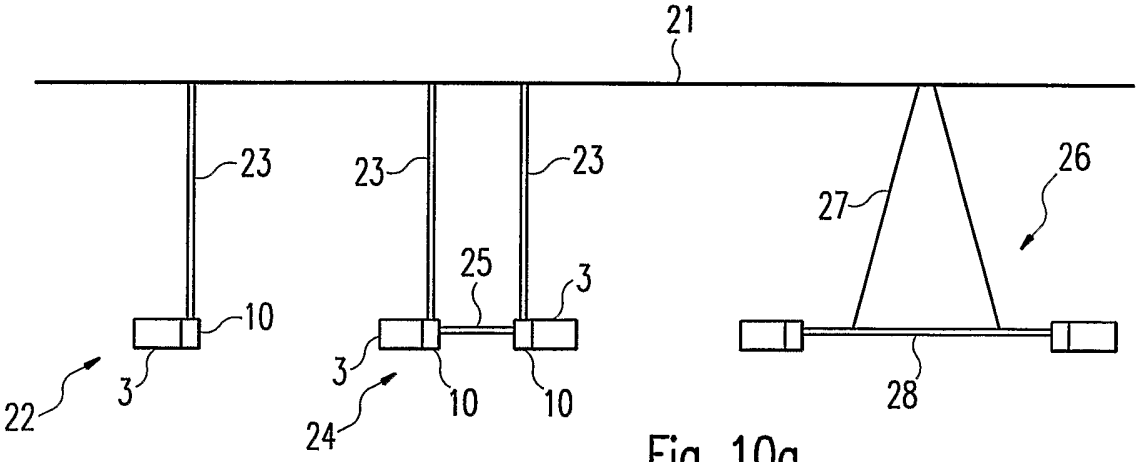


Fig. 10a

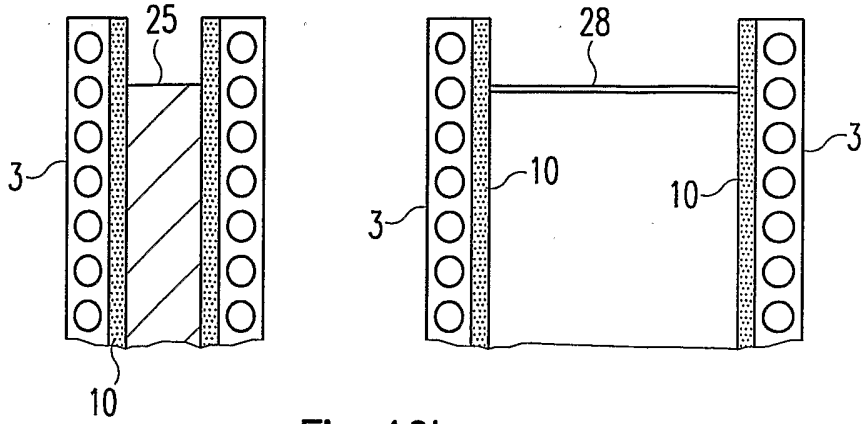


Fig. 10b

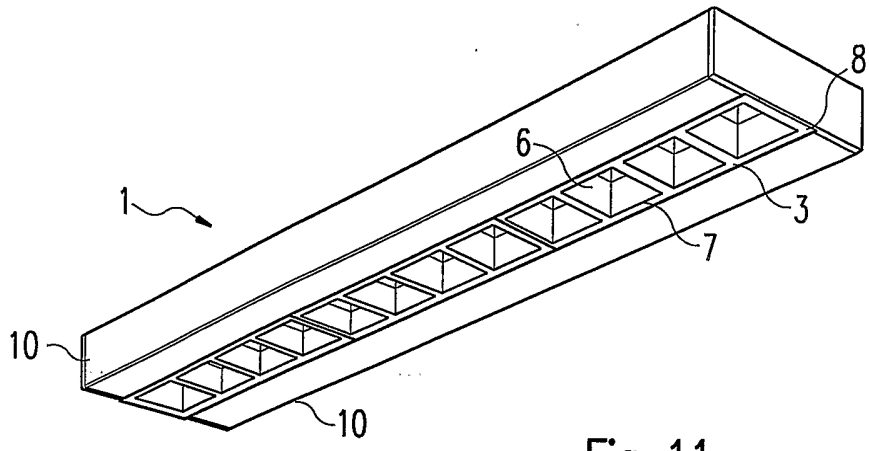


Fig. 11

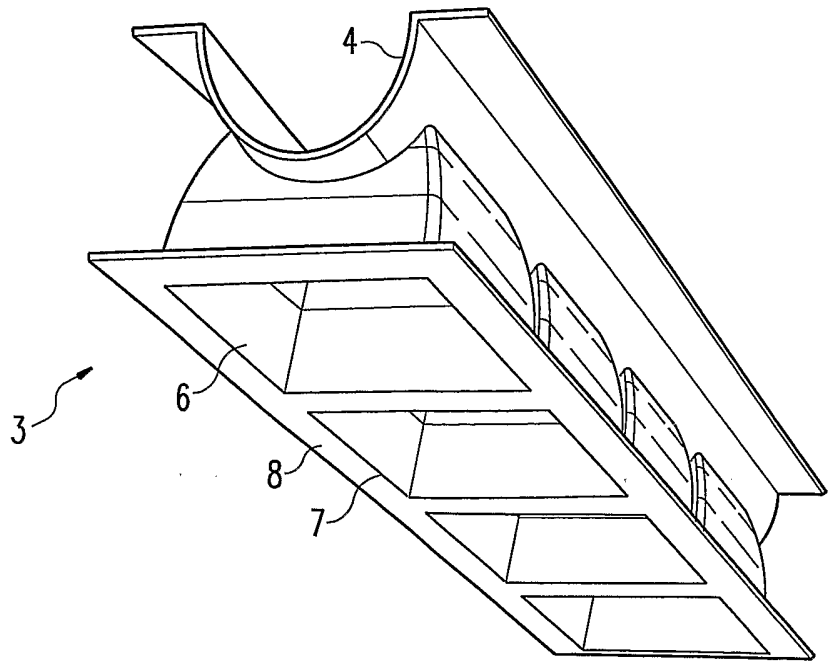


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/11102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F21V7/00 F21V11/00 F21V13/10 //F21Y103:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F21S F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 36868 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 25 May 2001 (2001-05-25) abstract page 5, line 3 - line 14 figures 1,2,3A,3B	1,20
A	WO 93 12376 A (FAGERHULTS AB) 24 June 1993 (1993-06-24) abstract page 7, line 12 - line 28 figures 8,9	1,20
A	EP 0 359 069 A (LICENTIA GMBH) 21 March 1990 (1990-03-21) column 2, line 26 -column 3, line 31 figures 1-5	1,20

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 January 2003	06/02/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Prévot, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/11102

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 884 994 A (HERST DOUGLAS J ET AL) 23 March 1999 (1999-03-23) column 2, line 36 -column 3, line 30 column 4, line 12 - line 29 figures 1-3	1,20
A	US 6 247 828 B1 (HERST DOUGLAS J) 19 June 2001 (2001-06-19) column 3, line 10 - line 29 figures 2-5	20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/11102

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0136868 A	25-05-2001	AU 2155601 A	30-05-2001
		BR 0007474 A	16-10-2001
		CA 2360428 A1	25-05-2001
		CN 1336996 T	20-02-2002
		WO 0136868 A1	25-05-2001
		EP 1151227 A1	07-11-2001
		US 6467934 B1	22-10-2002
WO 9312376 A	24-06-1993	SE 469804 B	13-09-1993
		AT 177521 T	15-03-1999
		AU 3121293 A	19-07-1993
		DE 69228614 D1	15-04-1999
		DE 69228614 T2	30-09-1999
		EP 0619006 A1	12-10-1994
		NO 942019 A	01-06-1994
		SE 9103631 A	10-06-1993
		WO 9312376 A1	24-06-1993
EP 0359069 A	21-03-1990	DE 3831205 A1	22-03-1990
		EP 0359069 A2	21-03-1990
US 5884994 A	23-03-1999	NONE	
US 6247828 B1	19-06-2001	US 6193394 B1	27-02-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11102

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F21V7/00 F21V11/00 F21V13/10 //F21Y103:00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F21S F21V

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 01 36868 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 25. Mai 2001 (2001-05-25) Zusammenfassung Seite 5, Zeile 3 - Zeile 14 Abbildungen 1,2,3A,3B	1,20
A	WO 93 12376 A (FAGERHULTS AB) 24. Juni 1993 (1993-06-24) Zusammenfassung Seite 7, Zeile 12 - Zeile 28 Abbildungen 8,9	1,20
A	EP 0 359 069 A (LICENTIA GMBH) 21. März 1990 (1990-03-21) Spalte 2, Zeile 26 -Spalte 3, Zeile 31 Abbildungen 1-5	1,20

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Januar 2003	06/02/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Prévot, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11102

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, *soweit erforderlich unter* Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 884 994 A (HERST DOUGLAS J ET AL) 23. März 1999 (1999-03-23) Spalte 2, Zeile 36 -Spalte 3, Zeile 30 Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 29 Abbildungen 1-3	1,20
A	US 6 247 828 B1 (HERST DOUGLAS J) 19. Juni 2001 (2001-06-19) Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 29 Abbildungen 2-5	20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11102

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0136868	A	25-05-2001	AU	2155601 A	30-05-2001
			BR	0007474 A	16-10-2001
			CA	2360428 A1	25-05-2001
			CN	1336996 T	20-02-2002
			WO	0136868 A1	25-05-2001
			EP	1151227 A1	07-11-2001
			US	6467934 B1	22-10-2002
WO 9312376	A	24-06-1993	SE	469804 B	13-09-1993
			AT	177521 T	15-03-1999
			AU	3121293 A	19-07-1993
			DE	69228614 D1	15-04-1999
			DE	69228614 T2	30-09-1999
			EP	0619006 A1	12-10-1994
			NO	942019 A	01-06-1994
			SE	9103631 A	10-06-1993
			WO	9312376 A1	24-06-1993
EP 0359069	A	21-03-1990	DE	3831205 A1	22-03-1990
			EP	0359069 A2	21-03-1990
US 5884994	A	23-03-1999	KEINE		
US 6247828	B1	19-06-2001	US	6193394 B1	27-02-2001