



(11) **EP 2 435 751 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.03.2013 Patentblatt 2013/10

(51) Int Cl.:
F21K 99/00 ^(2010.01) **F21V 13/02** ^(2006.01)
F21V 13/04 ^(2006.01) **F21V 13/12** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10717076.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/054603

(22) Anmeldetag: **07.04.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/136248 (02.12.2010 Gazette 2010/48)

(54) **ELEKTRISCHE LAMPE**

ELECTRIC LAMP

LAMPE ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **29.05.2009 DE 102009023216**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

(73) Patentinhaber: **Czarnotta, Andreas
33184 Altenbeken (DE)**

(72) Erfinder: **Czarnotta, Andreas
33184 Altenbeken (DE)**

(74) Vertreter: **Ostermann, Thomas
Patentanwälte
Fiedler, Ostermann & Schneider
Klausheider Strasse 31
33106 Paderborn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102004 002 273 US-A1- 2009 121 238

EP 2 435 751 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Lampe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der US 2009/0121238 A1 ist eine elektrische Lampe bekannt, bei der einem Leuchtelement ein Reflektor vorgelagert ist. Ein weiteres Lichtführungsmittel ist nicht vorgesehen.

[0003] Aus der DE 10 2004 002 273 A1 ist eine Lichtquelle mit einem birnenförmigen Gehäuse bekannt, in dem auf einem Träger eine Mehrzahl von Leuchtelementen angeordnet sind. Die Leuchtelemente sind im Bereich eines transparenten Abdeckkörpers positioniert, so dass das von den Leuchtelementen abgestrahlte Lichtbündel in die Umgebung austreten kann. Der transparente Abdeckkörper ist mit einem nicht transparenten Sockel verbunden, der ein Kontaktelement zum Anschluss der Leuchtelemente an eine externe Energiequelle ermöglicht. Die als Leuchtdioden ausgebildeten Leuchtelemente ermöglichen zwar einen energiesparenden Betrieb der Lichtquelle. Nachteilig an der bekannten Lichtquelle ist jedoch, dass die Leuchtelemente zur Bildung der vorgegebenen Lichtverteilung entsprechend auf einem Träger ausgerichtet sein müssen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine elektrische Lampe derart weiterzubilden, dass eine effektive und blendfreie Lichtabgabe zur Erzeugung einer vorgegebenen Lichtverteilung gewährleistet ist.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf.

[0006] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch einen Reflektor und durch mindestens einen weiteren Reflektor oder einer Linse als weiteres Lichtführungsmittel das von einem Leuchtelement abgestrahlte Lichtbündel so verteilt bzw. umgelenkt werden kann, dass ein relativ lichtstarkes und blendfreies Lichtbündel abgestrahlt wird. Bei Verwendung von relativ energieverbrauchersamen Leuchtelementen, wie beispielsweise LED-Leuchtelementen, kann eine vergleichmäßigung des Lichtstromes über die Fläche eines transparenten Abdeckkörpers erzielt werden, wie sie bei herkömmlichen Glühlampen bekannt ist.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Lichtführungsmittel als ein Lichtleiter ausgebildet, der sich in einer Durchgangsöffnung eines Reflektors erstreckt. Der Lichtleiter erfasst einen vorzugsweise großen Teil des von dem Leuchtelement abgestrahlten Lichtbündels und transportiert diesen in einen axialen Bereich der Lampe, in dem eine weitere Lichtführung erfolgen kann. Zum einen kann ein Teil des ausgekoppelten Lichtes an einer Reflexionsfläche des Reflektors reflektiert werden. Zum anderen kann ein Teil des von dem Lichtleiter ausgekoppelten Lichtes direkt auf eine als Lichtführungsmittel ausgebildete Linse treffen, die in Hauptabstrahlrichtung vor dem Reflektor angeordnet ist. Es findet somit eine Vergleichmäßigung des Lichtstromes über die Fläche des Abdeckkörpers statt, wobei eine Lichtverteilung entsprechend der Vorgaben

realisiert werden kann.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist sowohl die Linse als auch der Reflektor halbkugelförmig ausgebildet, wobei sie die Lichtauskoppelfläche des Lichtleiters einschließen. Die Linse ermöglicht ein relativ volumenhaltiges Licht, was einer unerwünschten Blendung entgegenwirkt.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind der Träger und das Leuchtelement von einer durchscheinenden oder klarsichtigen Haube abgedeckt, die eine Aufnahmeöffnung für den Lichtleiter aufweist. Hierdurch kann der Blendung durch ein direkt von dem Leuchtelement abgestrahltes Lichtbündel, das lediglich durch den Abdeckkörper strahlt, entgegengewirkt werden.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, dass durch Integration von mindestens einem Reflektor, vorzugsweise zwei Reflektoren, innerhalb des Gehäuses der Lichtquelle bereits eine Lichtführung durch Lichtumlenkung innerhalb des Gehäuses stattfinden kann, so dass ein Lichtbündel mit einer vorgegebenen Lichtverteilung an die Umgebung abgegeben werden kann. Durch die Integration eines Reflektors innerhalb des Lichtquellengehäuses kann eine definierte Lichtumlenkung erfolgen, wobei sich das mindestens eine Leuchtelement stets in einer gleichen Relativlage zu dem Träger befinden kann.

[0011] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthält das Lichtquellengehäuse zum einen einen ersten Reflektor, der über zwei Durchtrittsöffnungen zur Durchleitung eines ersten Teillichtbündels verfügt, und zum anderen einen weiteren zweiten Reflektor, der einen Teil des durch den ersten Reflektor durchgeleiteten ersten Teillichtbündels reflektiert. Die beiden Reflektoren weisen jeweils solche Reflexionsflächen auf, so dass die Effektivität der Lichtabstrahlung verbessert werden kann. Zum einen kann der zweite Reflektor, der auf einer dem Leuchtelement abgewandten Seite des ersten Reflektors angeordnet ist, dazu benutzt werden, das Licht in Richtung des ersten Reflektors zurückzuwerfen, so dass es an dem ersten Reflektor in einer bestimmten Weise zur Seite oder nach vorne hin umgelenkt werden kann. Zur Erzeugung einer vorgegebenen Lichtverteilung können der erste Reflektor und der zweite Reflektor jeweils beidseitig oder jeweils nur einseitig verspiegelt ausgebildet sein. Insbesondere wenn eine dem Leuchtelement zugewandte Rückseite des ersten Reflektor verspiegelt ausgebildet ist, kann ein Teil des von dem Leuchtelement abgestrahlten Lichtbündels zu einer Rückseite der Lichtquelle umgelenkt werden, so dass sich der Öffnungswinkel der Lichtquelle erhöhen lässt, beispielsweise in einem Bereich von 160° bis 270°.

[0012] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist zwischen dem ersten Reflektor und dem Leuchtelement eine Linse angeordnet, so dass das von dem Leuchtelement abgestrahlte Licht in gewünschter Weise gesammelt und/oder gestreut werden kann. Hierdurch lässt sich die Lichtverteilung weiter variieren.

[0013] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die

Lichtquelle zylinderförmig ausgebildet, wobei eine Zylinderachse coaxial zur optischen Achse des Leuchtelementes verläuft. Diese Bauform ähnelt einer bekannten Bauform für eine Glühlampe, so dass sie in einem breiten Anwendungsfeld eingesetzt werden kann.

[0014] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Lichtquelle rohrförmig oder langgestreckt ausgebildet sein, wobei sie sich quer zur Hauptabstrahlrichtung der vorzugsweise mehreren Leuchtelemente erstreckt. Vorteilhaft kann hierdurch eine größere Leuchtstärke erzielt werden, die zur Beleuchtung von Räumen genutzt werden kann.

[0015] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Lichtquelle nach einer ersten Ausführungsform,

Figur 2 eine Seitenansicht einer Lichtquelle nach einer zweiten Ausführungsform,

Figur 3 eine perspektivische Darstellung einer Lichtquelle nach einer dritten Ausführungsform,

Figur 4 eine Stirnansicht der Lichtquelle nach der dritten Ausführungsform gemäß Figur 3,

Figur 5 eine Seitenansicht einer Lichtquelle nach einer vierten Ausführungsform,

Figur 6 eine perspektivische Seitenansicht einer elektrischen Lampe ohne Abdeckkörper nach einer weiteren Ausführungsform und

Figur 7 einen Längsschnitt durch die elektrische Lampe gemäß Figur 6.

[0018] Nach einer ersten Ausführungsform einer elektrischen Lampe (Lichtquelle 1) weist dieselbe ein Gehäuse 2 auf, innerhalb dessen ein Leuchtelement 3, eine in Hauptabstrahlrichtung 4 vor dem Leuchtelement 3 angeordnete Linse 5 sowie ein erster Reflektor 6 und ein zweiter Reflektor 7 angeordnet sind.

[0019] Das Leuchtelement 3 ist als eine Leuchtdiode (LED-Leuchtelement) ausgebildet, die auf einem Träger 8 positioniert ist. Nach einer alternativen Ausführungsform können die Leuchtdioden 3 auch als LED-Chips ausgebildet sein oder als durch die SMD-Technik (Surface Mounted Device) auf einer Trägerplatte aufgebrachte Leuchtdioden ausgebildet sein.

[0020] Vorzugsweise ist der Träger 8 als eine Leiterplatte ausgebildet, die zusätzlich elektronische Bauteile zur Ansteuerung der Leuchtdiode 3 aufweist. Von dem Träger 8 führen Kontaktdrähte 9 durch einen den Träger 8 tragenden Sockel 10 nach außen hin zur Bildung eines

Anschlusses für elektrische Leitungen an eine externe Spannungsquelle. Der Träger 8 ist über nicht dargestellte Befestigungsmittel in dem nicht transparenten Sockel 10 befestigt. An den Sockel 10 schließt sich ein transparenter Abdeckkörper 11 (Abdeckzylinder) an, durch den das von dem Leuchtelement 3 emittierte Licht nach außen in die Umgebung abgestrahlt werden kann. Der Abdeckkörper 11 ist vorzugsweise durch Vergießen mit dem Sockel 10 verbunden.

[0021] Die Linse 5 ist als eine Sammellinse ausgebildet und sammelt das von dem Leuchtelement 3 abgestrahlte Licht L in Richtung des ersten Reflektors 6 bzw. zweiten Reflektors 7. Zu diesem Zweck ist die Sammellinse als plankonvexe Linse ausgebildet, die sich in einem Abstand zu dem Leuchtelement 3 befindet.

[0022] Beispielsweise befindet sich das Leuchtelement 3 in einem Brennpunkt der konvexförmigen Austrittsfläche der Linse 5, so dass das Licht L im Wesentlichen parallel in Richtung der Reflektoren 6, 7 abgestrahlt werden kann. Alternativ kann das Leuchtelement 3 auch lediglich in der Nähe des Brennpunktes der Linse 5 angeordnet sein.

[0023] Der erste Reflektor 6 ist zwischen dem zweiten Reflektor 7 und der Linse 5 angeordnet. Er weist eine kegelstumpfförmige Form auf, wobei auf einer dem Leuchtelement 3 zugewandten Seite eine erste Durchgangsöffnung 12 und auf einer dem zweiten Reflektor 7 zugewandten Seite eine zweite Durchgangsöffnung 13 ausgebildet ist, wobei ein Durchmesser der ersten Durchgangsöffnung 12 kleiner ist als ein Durchmesser der zweiten Durchgangsöffnung 13.

[0024] Der erste Reflektor 6 ist coaxial zu einer optischen Achse 14 des Leuchtelementes 3 angeordnet und ermöglicht, dass ein erstes Teillichtbündel 15 des von dem Leuchtelement 3 abgestrahlten Lichtes L in Hauptabstrahlrichtung 4 durch den ersten Reflektor 6 durchtritt und dann entweder auf den zweiten Reflektor 7 trifft oder an demselben vorbeigeleitet wird. Ein zweites Teillichtbündel 16 des abgestrahlten Lichtes L trifft auf eine der dem Leuchtelement 3 zugewandten Rückseite 17 des ersten Reflektors 6, die als eine spiegelnde Reflexionsfläche ausgebildet ist, so dass das zweite Teillichtbündel 16 zur Seite hin und/oder nach hinten entgegen der Hauptabstrahlrichtung 4 umgelenkt wird.

[0025] Eine dem Leuchtelement 3 abgewandte Vorderseite 18 des ersten Reflektors 6 ist verspiegelt als Reflexionsfläche ausgebildet, so dass ein Teil 15' des ersten Teillichtbündels 15 nach Reflexion an einer dem Leuchtelement 3 zugewandten Rückseite 19 des zweiten Reflektors 7 an der Vorderseite 18 des ersten Reflektors 6 umgelenkt und dann durch den Abdeckkörper 11 vorzugsweise nach vorne abgestrahlt wird. Ein zweiter Teil 15'' des ersten Teillichtbündels 15, der unter einem relativ steilen Winkel durch den ersten Reflektor 6 durchgeleitet wird, passiert den zweiten Reflektor 7, so dass er ohne Reflexion durch den transparenten Abdeckkörper 11 an die Umgebung abstrahlt. Das nach vorne abgestrahlte Licht wird somit überlagert durch innerhalb des

Gehäuses 2 reflektierte Lichtstrahlen 15' sowie innerhalb des Gehäuses 2 nicht reflektierte Lichtstrahlen 15''.

[0026] Der zweite Reflektor 7 weist eine linsenförmige spiegelnde Fläche auf. Je nach geforderter Lichtverteilung können die so gebildeten Reflexionsflächen des ersten Reflektors 6 und/oder des zweiten Reflektors 7 kugelförmig und/oder halbkugelförmig und/oder linsenförmig und/oder kegelförmig und/oder parabelförmig und/oder ellipsoidförmig und/oder trichterförmig ausgebildet sein.

[0027] Eine in Figur 2 dargestellte alternative Ausführungsform einer Lichtquelle 1' unterscheidet sich von der Lichtquelle 1 gemäß der ersten Ausführungsform nach Figur 1 dadurch, dass ein erster Reflektor 6' halbkugelförmig statt kegelförmig ausgebildet ist.

[0028] Eine in Figur 5 dargestellte alternative Ausführungsform einer Lichtquelle 1'' unterscheidet sich von der Lichtquelle 1 gemäß der ersten Ausführungsform nach Figur 1 dadurch, dass ein erster Reflektor 6'' trichterförmig statt kegelförmig oder halbkugelförmig ausgebildet ist.

[0029] Gleiche Bauteile bzw. Bauteilfunktionen der Ausführungsbeispiele sind mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

[0030] Das Gehäuse 2 bzw. der transparente Abdeckkörper 11 der Lichtquelle 1, 1' sind zylinderförmig ausgebildet. Eine Längsachse des Gehäuses 2 bzw. des Abdeckkörpers 11 erstreckt sich coaxial zu der optischen Achse 14 des Leuchtelementes 3.

[0031] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß den Figuren 3 und 4 kann eine langgestreckte Lichtquelle 24 ausgebildet sein mit einem langgestreckten und/oder rohrförmigen Gehäuse 25, das quer zur Hauptabstrahlrichtung in einer Erstreckungsrichtung verläuft. Eine Mehrzahl von Leuchtelementen 3 ist auf einer gemeinsamen Trägerplatte 26 angeordnet. In Hauptabstrahlrichtung vor den in einer gemeinsamen Ebene angeordneten Leuchtelementen 3 sind ein erster Reflektor 27 und ein zweiter Reflektor 28 angeordnet. Statt wie bei den vorgenannten Ausführungsbeispielen wird das Licht nicht rotationssymmetrisch, sondern bezüglich einer Längsmittlebene 29 des Gehäuses 25 symmetrisch oder asymmetrisch abgestrahlt. Die Funktion der Reflektoren 27, 28 entspricht der Funktion der Reflektoren 6, 7 nach den vorhergehenden Ausführungsbeispielen.

[0032] Das Gehäuse 25 bzw. ein transparenter Abdeckkörper 30 sowie die Trägerplatte 26 und der erste Reflektor 27 sowie der zweite Reflektor 28 erstrecken sich geradlinig. Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform könnten sich diese auch bogenförmig oder wellenförmig erstrecken, je nach Einsatzzweck.

[0033] Die Lichtquelle 24 kann in einem Gehäuse 24' einer Leuchte angeordnet sein, die einen Reflektor 31 trägt. Hierdurch kann ein Teil des zur Seite oder nach hinten abgestrahlten Lichtes zur Abstrahlung nach vorne umgelenkt werden.

[0034] Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform kann die Lichtquelle 1, 1' auch in einem mit einem zusätzlichen Reflektor versehenen Gehäuse integriert sein. Hierdurch kann die Lichtquelle 1, 1' für Einsatzzwecke vorgesehen sein, bei denen eine spotartige Abstrahlung im Wesentlichen nach vorne erfolgen soll.

[0035] Nach einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung kann im Unterschied zu der Lichtquelle 24 die Trägerplatte 26 auch beidseitig mit einer Mehrzahl von Leuchtelementen 3 bestückt sein. In diesem Fall kann Licht in entgegengesetzten Richtungen abgestrahlt werden. Auf beiden Seiten der Trägerplatte 26 befinden sich dann spiegelverkehrt die ersten Reflektoren 27 und zweiten Reflektoren 28. Vorteilhaft kann hierdurch eine 360°-Abstrahlung erfolgen.

[0036] Nach einer nicht dargestellten weiteren Ausführungsform kann in dem Gehäuse 2 auch lediglich ein einziger Reflektor angeordnet sein. Dies kann beispielsweise ein mit einem Durchlass versehener Reflektor sein, der einen Teil des von dem Leuchtelement 3 emittierten Lichtes in Hauptabstrahlrichtung durchlässt und einen anderen Teil zur Rückseite hin reflektiert. Alternativ kann auch lediglich ein einziger Reflektor am stirnseitigen Ende des Abdeckkörpers 11 - wie bei den Ausführungsformen gemäß Figuren 1 und 2 - vorgesehen sein, der einen Teil des abgestrahlten Lichtes zur Rückseite hin reflektiert.

[0037] Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform kann lediglich ein einziger Reflektor am stirnseitigen Ende des Abdeckkörpers 11 - wie bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1, 2 und 5 - vorgesehen sein, dem eine konvexförmige Linse zugeordnet ist, so dass ein Teil des von der Lichtquelle 3 emittierten Lichtes L reflektiert und gebündelt oder gestreut zur Vorderseite hin abgestrahlt wird.

[0038] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gemäß den Figuren 6 und 7 weist eine elektrische Lampe 32 einen Sockel 33 und einen mit demselben verbundenen transparenten Abdeckkörper 34 als Gehäuse auf. Der Sockel 33 weist in üblicher Weise einen nicht dargestellten Fußkontakt sowie einen Außenkontakt 33' auf. Der Sockel 33 kann beispielsweise vom Typ E27 sein.

[0039] Das Leuchtelement 3 ist als ein LED-Leuchtelement bzw. LED-Chip ausgebildet, das auf einem Träger 8 (Leiterplatte) angeordnet ist. Auf der Leiterplatte 8 können weitere elektronische Bauteile zur Ansteuerung des LED-Leuchtelementes 3 angeordnet sein.

[0040] In Hauptabstrahlrichtung 4 vor dem Leuchtelement 3 ist ein Reflektor 35 angeordnet, der auf einer dem Leuchtelement 3 abgewandten vorderen Seite eine vordere Reflexionsfläche 36 und auf dem Leuchtelement 3 zugewandten Rückseite eine hintere Reflexionsfläche 37 aufweist. Der Reflektor 35 weist eine Durchgangsöffnung 38 auf, durch die sich ein als Lichtleiter 39 ausgebildetes Lichtführungsmittel axial erstreckt. Der Lichtleiter 39 weist einen verbreiterten Abschnitt 40 auf, der dem

Leuchtelement 3 zugewandt ist und auf einer dem Leuchtelement 3 zugewandten Stirnseite eine Lichteinkoppelfläche 41 aufweist. Der verbreiterte Abschnitt 40 erstreckt sich von der in der Nähe des Leuchtelementes 3 angeordneten Lichteinkoppelfläche 41 im Wesentlichen bis zu der Durchgangsöffnung 38 des Reflektors 35. Zum anderen weist der Lichtleiter 39 einen sich in Hauptabstrahlrichtung 4 an den verbreiterten Abschnitt 40 anschließenden schmalen Abschnitt 42 auf, der auf einer dem Leuchtelement 3 abgewandten Stirnseite eine Lichtauskoppelfläche 43 aufweist. Der verbreiterte Abschnitt 40 und der schmale Abschnitt 42 sind jeweils zylinderförmig ausgebildet, wobei der schmale Abschnitt 42 einen kleineren Durchmesser aufweist als der verbreiterte Abschnitt 40. Vorzugsweise weist der schmale Abschnitt 42 einen Durchmesser auf, der mit dem Durchmesser der Durchgangsöffnung 38 übereinstimmt. Der Lichtleiter 39 besteht aus einem klarsichtigen Kunststoff- oder Glasmaterial.

[0041] Die Lichteinkoppelfläche 41 ist konkavförmig ausgebildet, so dass ein großer Teil 15 des von dem Leuchtelement 3 emittierten Lichtes erfasst, durch Totalreflexion an Mantelflächen des Lichtleiters 39 in einen Bereich des Reflektors 34 weitergeleitet wird. Die Lichtauskoppelfläche 43 ist vorzugsweise konkavförmig oder muldenförmig ausgebildet, wobei durch Ausbildung der Lichtauskoppelfläche 43 als eine zumindest teilweise spiegelnde Fläche sichergestellt ist, dass ein Teil 15' des Lichtbündels 15 in Hauptabstrahlrichtung 4 zu einem als Linse 44 ausgebildeten Lichtführungsmittel geleitet wird und zum anderen ein zweiter Teil 15' des Lichtbündels 15 entgegen der Hauptabstrahlrichtung 4 in Richtung der Reflexionsfläche 36 abgestrahlt, an derselben reflektiert und dann über die Linse 44 in die Umgebung abgestrahlt wird. Es ist ersichtlich, dass sowohl der Reflektor 35 als auch die Linse 44 halbkugelförmig ausgebildet sind. Die Linse 44 ist mit Ihrer Halbkugelfläche mit einem vorderen Rand 45 des Reflektors 35 verbunden und deckt somit eine vordere Randöffnung des Reflektors 35 ab. Die Lichtauskoppelfläche 41 des Lichtleiters 39 ist somit vollständig von Lichtführungsmitteln, nämlich dem Reflektor 35 und der Linse 44 umgeben. Hierdurch wird die punktförmige bzw. relativ kleinflächige Lichtabstrahlung von der Lichtauskoppelfläche 43 des Lichtleiters 39 gleichmäßig bzw. harmonisiert.

[0042] Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können die Linse und/oder der Reflektor auch kegelförmig oder parabelförmig oder ellipsoidförmig oder langgestreckt quer zur optischen Achse ausgebildet sein.

[0043] Da die Lichteinkoppelfläche 41 das Leuchtelement 3 nicht vollständig umfasst, kann ein Teil 16 des von dem Leuchtelement 4 emittierten Lichtes an dem Lichtleiters 39 vorbei zu dem Abdeckkörper 34 abstrahlen. Damit diese Lichtabstrahlung 16 nicht zu einer unerwünschten Blendung führt, ist der Träger 8 sowie das Leuchtelement 3 von einer durchscheinenden oder klarsichtigen Haube 46 abgedeckt, die eine zentrale Aufnah-

meöffnung für den verbreiterten Abschnitt 40 des Lichtleiters 39 aufweist. Die Haube 46 weist eine streuende Oberfläche auf, die beispielsweise mattiert oder verchromt oder durch Sandstrahlen aufgeraut ist. Beispielsweise kann sie mit einem fluoreszierenden Kunststoff versehen sein, um eine streuende Wirkung zu erzielen.

[0044] Der Reflektor 35, die Linse 44 und die Haube 46 sind rotationssymmetrisch ausgebildet und coaxial zu einer Achse A der Lampe 32 bzw. zu einer optischen Achse des Leuchtelementes 3 angeordnet. Damit auch Licht in einen Rückraum der Lampe 32 abgestrahlt werden kann, ist die hintere Reflexionsfläche 37 genauso wie die vordere Reflexionsfläche 36 verspiegelt ausgebildet, so dass nach Reflexion des Teils 16 des Lichtes an der hinteren Reflexionsfläche 37 eine seitliche oder rückseitige Lichtabstrahlung gewährleistet ist.

[0045] Der Abdeckkörper 34 kann mattiert oder glasklar ausgebildet sein.

[0046] Gegebenenfalls kann die Linse 44 auch als ein Reflektor ausgebildet sein, der sich vorzugsweise in einem axialen Bereich erstreckt, siehe Ausführungsform gemäß Figur 1.

Patentansprüche

1. Elektrische Lampe mit einem Sockel (33) und einem mit dem Sockel (33) verbundenen transparenten Abdeckkörper (34), mit mindestens einem Leuchtelement (3), das auf einem an dem Sockel (33) befestigten Träger (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Hauptabstrahlrichtung (4) vor dem Leuchtelement (3) mindestens ein Reflektor (6, 6', 6'', 27, 35) mit einer Durchgangsöffnung (12, 38) angeordnet ist, durch die ein Teil (15) des von dem Leuchtelement (3) emittierten Lichtbündels (15, 16) hindurchtritt, und dass in Hauptabstrahlrichtung (4) vor der Durchgangsöffnung (12, 38) des Reflektors (6, 6', 6'', 27, 35) mindestens ein Reflektor (7) oder eine Linse (44) als weiteres Lichtführungsmittel angeordnet ist, so dass der Teil (15) des Lichtbündels zur Erzeugung einer vorgegebenen Lichtverteilung an einer Reflexionsfläche (18) des Reflektors (6, 27, 35) reflektiert und/oder geführt abgestrahlt wird.
2. Lampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Lichtführungsmittel ein sich in der Durchgangsöffnung (12, 38) erstreckender Lichtleiter (39) vorgesehen ist, der auf einer dem Leuchtelement (3) zugewandten Stirnseite eine Lichteinkoppelfläche (41) und auf einer dem Leuchtelement (3) abgewandten Stirnseite eine Lichtauskoppelfläche (43) aufweist.
3. Lampe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linse (44) an einem vorderen Rand (45) des Reflektors (35) anliegt, derart, dass die Lichtauskoppelfläche (43) des Lichtleiters (39)

vollständig von dem Reflektor (35) und der Linse (44) umgeben ist.

4. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linse (44) und/oder der Reflektor (35) halbkugelförmig und/oder kegelförmig und/oder parabelförmig und/oder ellipsoidförmig ausgebildet sind.
5. Lampe nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichteinkopplfläche (41) des Lichtleiters (39) in der Nähe des Leuchtelementes (3) angeordnet ist und dass die Lichtauskopplfläche (43) des Lichtleiters (35) in einem axialen Bereich der Lampe (32) angeordnet ist, der zwischen der Durchgangsöffnung (38) des Reflektors (35) und einer vorderen Randöffnung des Reflektors (35) liegt.
6. Lampe nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtauskopplfläche (43) des Lichtleiters (39) derart ausgebildet ist, dass zumindest ein Teil (15') des von dem Lichtleiter (39) eingekoppelten Lichtes (15) in Richtung der Reflexionsfläche (36) des Reflektors (35) umgelenkt wird.
7. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dem Leuchtelement (3) abgewandte Vorderseite (36) des Reflektors (35) und/oder eine dem Leuchtelement (3) zugewandte Rückseite (37) des Reflektors (35) verspiegelt ausgebildet sind.
8. Lampe nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (35) und die Linse (44) und der Lichtleiter (39) rotationssymmetrisch ausgebildet sind und coaxial zu einer Achse (A) der Lampe (32) und/oder zu einer optischen Achse des als LED-Leuchtelement ausgebildeten Leuchtelementes (3) angeordnet sind.
9. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (8) und das Leuchtelement (3) von einer durchscheinenden oder klarsichtigen Haube (46) abgedeckt sind, wobei die Haube (46) eine Aufnahmeöffnung für den Lichtleiter (39) aufweist.
10. Lampe nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtleiter (39) einen sich auf einer dem Leuchtelement (3) zugewandten Seite der Durchgangsöffnung (12, 38) des Reflektors (35) erstreckenden breiten Abschnitt (40) und einen sich auf einer dem Leuchtelement (3) abgewandten Seite der Durchgangsöffnung (12, 38) des Reflektors (35) schmalen Abschnitt (42) aufweist.
11. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der Reflektor (35) und die Linse (44) einen Kugelkörper bilden, der beabstandet zu der Haube (46) angeordnet ist.

- 5 12. Lampe nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haube (46) eine streuende Oberfläche aufweist.
- 10 13. Lampe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abdeckkörper (34) glasklar oder transluzent ausgebildet ist.

Claims

- 15 1. Electric lamp having a base (33), a transparent cover (34) connected thereto and at least one lamp element (3) that is disposed on a support (8) secured to said base (33), **characterized in that** at least one one reflector (6, 6', 6'', 27, 35) with a passage opening (12, 38) is arranged in front of said lamp element (3) in a main radiant direction (4) through which part (15) of the light beam (15, 16) emitted by the lamp element is passed, and that at least one reflector (7) or a lens (7) is arranged in front of said passage opening (12, 38) of the reflector (6, 6', 6'', 27, 35) in main radiant direction (4) as a further light conductive means such that said part (15) of the light beam is reflected and/or in a controlled mode emitted by a reflection surface to create a predetermined light distribution pattern.
- 20 2. Lamp according to Claim 1, **characterized in that** a light guide (12, 38) extending within the passage opening (12, 38) is provided as light guide (39) which has a light input surface (41) on an end facing the light element (3) and a light output surface (43) on an end that is facing away therefrom.
- 25 3. Lamp according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the lens 44 is in contact with a forward marginal edge (45) of the reflector (35) such that the light output surface (43) of the light guide (39) is completely surrounded by the reflector (35) and the lens (44).
- 30 4. Lamp according to any of the preceding Claims 1 to 3, **characterized in that** the lens (44) and/or the reflector (35) is of hemispherical and/or conical and/or parabolic and/or elliptical shape.
- 35 5. Lamp according to any of the preceding Claims 2 to 4, **characterized in that** the light input surface (41) of the light guide (39) is arranged close to the light element (3) and that the light output surface (43) of the light guide (35) is disposed in an axial area of the lamp (32) that lies between the passage opening (38) of the reflector (35) and a forward marginal edge of the reflector (35).
- 40
- 45
- 50
- 55

6. Lamp according to any of the preceding Claims 2 to 5, **characterized in that** the light output surface (43) of the light guide (39) is designed such that at least part (15') of the light (15) input by said light guide (39) is deflected toward the reflection surface (36) of the reflector (35). 5
7. Lamp according to any of the preceding Claims 1 to 6, **characterized in that** a front face (36) of the reflector (35) that is facing away from the light element (3) and/or a rear face (37) of the reflector (35) that is facing the light element (3) is vaporized. 10
8. Lamp according to any of the preceding Claims 2 to 7, **characterized in that** reflector (35), lens (44) and light guide (39) are rotationally symmetrical and disposed in a coaxial relation with an axis (A) of the lamp (32) and/or with an optical axis of the light element (3) provided as an LED element. 15
9. Lamp according to any of the Claim 1 to 8, **characterized in that** support (8) and light element (3) are covered up by a translucent or transparent hood (46) having an opening for the light guide (39) to be received in. 20
10. Lamp according to any of the Claims 2 to 9, **characterized in that** the light guide (39) has a larger section (40) extending on a side of the passage opening (12, 28) of the reflector (35) that is facing the light element (3) and a smaller section (42) on a side of the passage opening (12, 38) of the reflector (35) that is facing away from the light element (3). 25
11. Lamp according to any of the Claims 1 to 10, **characterized in that** reflector (35) and lens (44) are forming a spherical body arranged in a spaced relation from the hood (46). 30
12. Lamp according to any of the claims 9 to 11, **characterized in that** the hood (46) is provided with a scattering surface. 35
13. Lamp according to any of the preceding Claims 1 to 12, **characterized in that** the cover (34) is transparent of translucent. 40

Revendications

1. Lampe électrique, avec un socle (33) et une enveloppe (34) transparente, qui est reliée au socle (33), et avec au moins un élément lumineux (3), qui est agencé sur un support (8), fixé sur le socle (33), **caractérisée en ce que**, dans la principale direction de rayonnement (4), en amont de l'élément lumineux (3), est disposé au moins un réflecteur (6, 6', 6", 27, 35), qui est pourvu d'une ouverture de passage (12, 38), à travers laquelle passe une partie (15) du faisceau lumineux (15, 16), émis par l'élément lumineux (3), et que, dans la principale direction de rayonnement (4), en amont de l'ouverture de passage (12, 38) du réflecteur (6, 6', 6", 27, 35), est disposé, en tant que guide de lumière, au moins un réflecteur (7) ou une lentille (44), de sorte qu'une partie (15) du faisceau lumineux se trouve réfléchi et / ou rayonnée pour générer une répartition prédéterminée de la lumière sur une surface de réflexion (18) du réflecteur (6, 27, 35). 45

38), à travers laquelle passe une partie (15) du faisceau lumineux (15, 16), émis par l'élément lumineux (3), et que, dans la principale direction de rayonnement (4), en amont de l'ouverture de passage (12, 38) du réflecteur (6, 6', 6", 27, 35), est disposé, en tant que guide de lumière, au moins un réflecteur (7) ou une lentille (44), de sorte qu'une partie (15) du faisceau lumineux se trouve réfléchi et / ou rayonnée pour générer une répartition prédéterminée de la lumière sur une surface de réflexion (18) du réflecteur (6, 27, 35). 50

2. Lampe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, comme guide de lumière, est prévu un guide de lumière (39), qui, s'étendant dans l'ouverture de passage (12, 38), présente, sur une face frontale orientée vers l'élément lumineux (3), une surface de couplage de la lumière (41), et, sur une surface frontale opposée à l'élément lumineux (3), une surface de découplage de la lumière (43). 55
3. Lampe selon revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la lentille (44) porte contre un bord antérieur (45) du réflecteur (35) de sorte que la surface de découplage de la lumière (43) du guide de lumière (39) se trouve entièrement entourée par le réflecteur (35) et la lentille (44).
4. Lampe selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la lentille (44) et / ou le réflecteur (35) présente / présentent une forme hémisphérique et / ou conique et / ou parabolique et / ou ellipsoïde.
5. Lampe selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** la surface de couplage de la lumière (41) du guide de lumière (39) est disposée à proximité de l'élément lumineux (3) et que la surface de découplage de la lumière (43) du guide de lumière (39) est disposée dans une zone axiale de la lampe (32), qui est située entre l'ouverture de passage (38) du réflecteur (35) et une ouverture marginale antérieure du réflecteur (35).
6. Lampe selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** la surface de découplage de la lumière (43) du guide de lumière (39) est formée de sorte qu'au moins une partie (15') de la lumière couplée par le guide de lumière (39) est déviée en direction de la surface de réflexion (36) du réflecteur (35).
7. Lampe selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**une face antérieure (36) du réflecteur (35), opposée à l'élément lumineux (3), et / ou une face arrière (37) du réflecteur (35), orientée vers l'élément lumineux (3), est / sont miroitante/s.
8. Lampe selon l'une des revendications 2 à 7, **carac-**

térisée en ce que le réflecteur (35) et la lentille (44) et le guide de lumière (39) sont symétriques en rotation et sont disposés coaxialement par rapport à un axe (A) de la lampe (32) et / ou par rapport à un axe optique de l'élément lumineux (3), qui est conçu en tant qu'élément lumineux à diodes électroluminescentes.

5

9. Lampe selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le support (8) et l'élément lumineux (3) sont recouvert par une calotte (46) translucide ou transparente, sachant que ladite calotte (46) présente une ouverture pour la réception du guide de lumière (39).

10

15

10. Lampe selon l'une des revendications 2 à 9, **caractérisée en ce que** le guide de lumière (39) présente une large section (40), qui s'étend sur un côté de l'ouverture de passage (12, 38) du réflecteur (35), orienté vers l'élément lumineux (3), et une section étroite (32), qui s'étend sur un côté de l'ouverture de passage (12, 38) du réflecteur (35) opposé à l'élément lumineux (3).

20

11. Lampe selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le réflecteur (35) et la lentille (44) forment un corps sphérique, qui est distancé de la calotte (46).

25

12. Lampe selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** la calotte (46) présente une surface diffusante.

30

13. Lampe selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le couvercle (34) est transparent ou translucide.

35

40

45

50

55

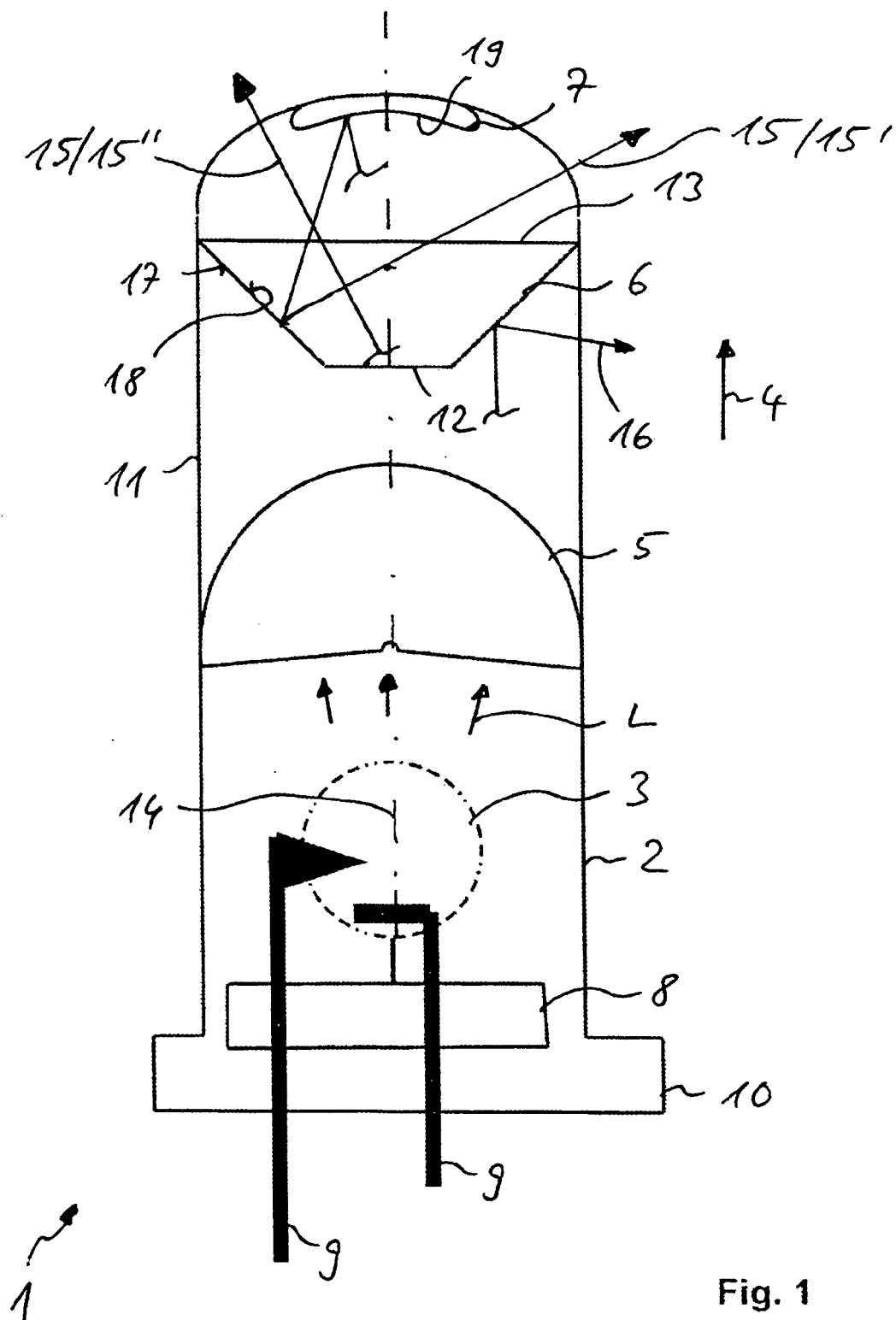
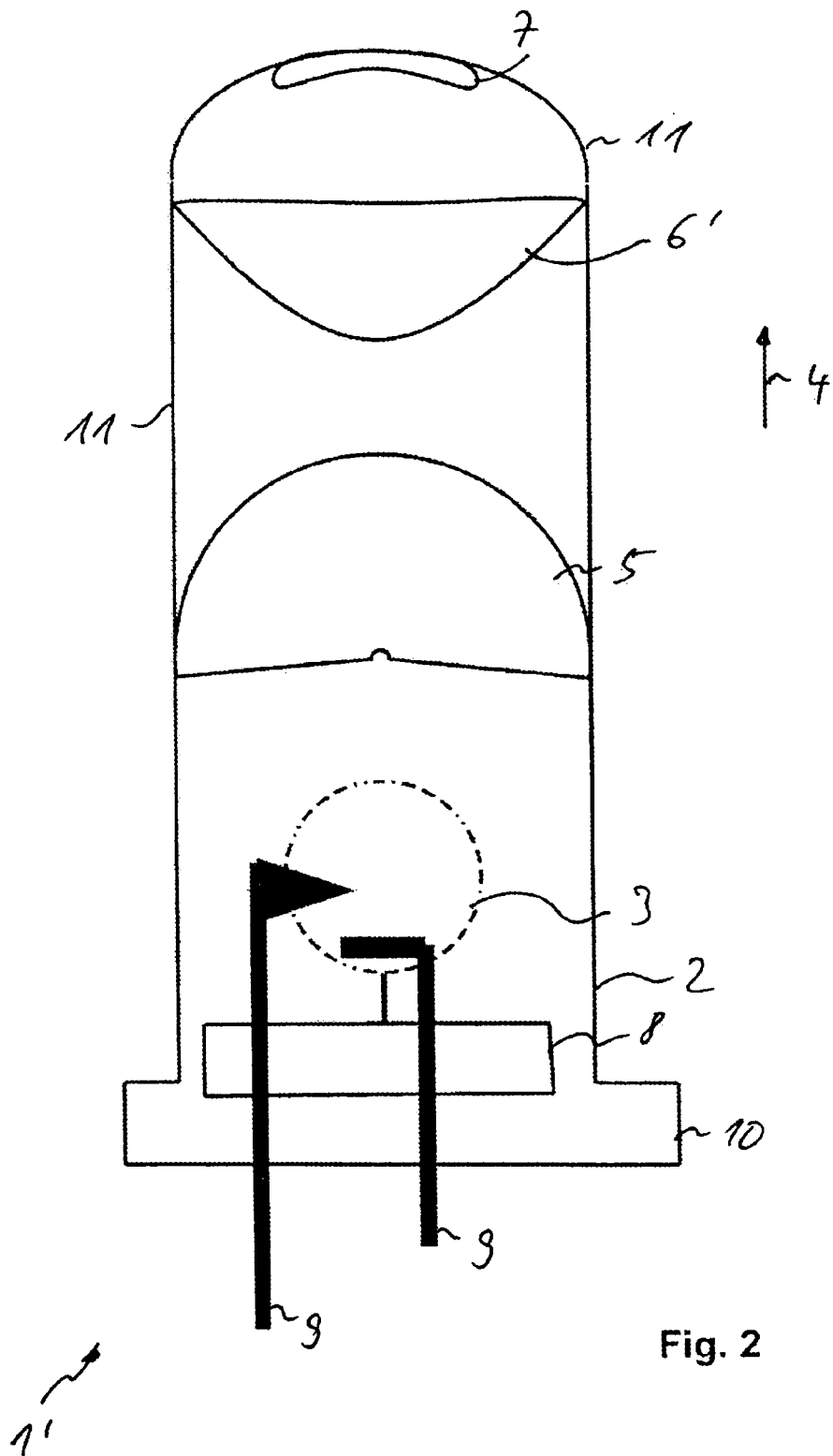


Fig. 1



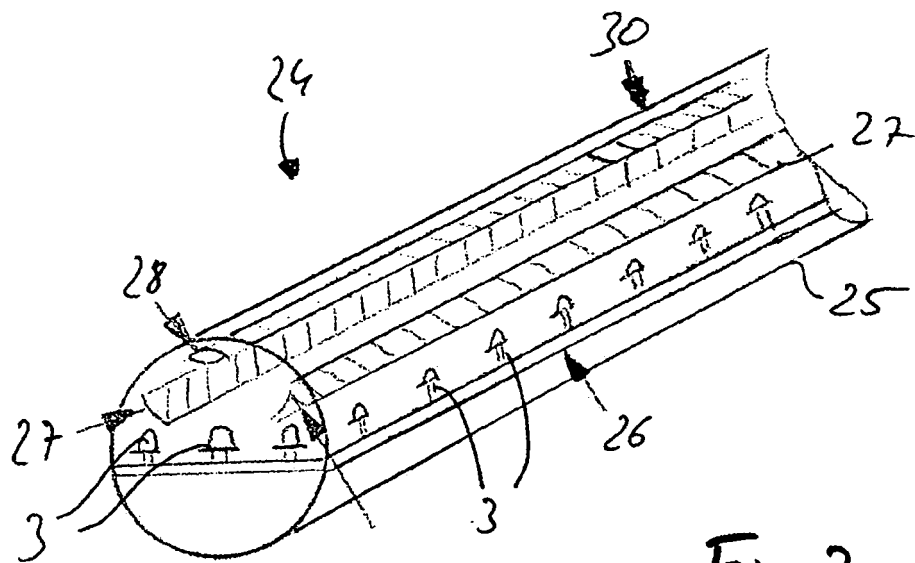


Fig. 3

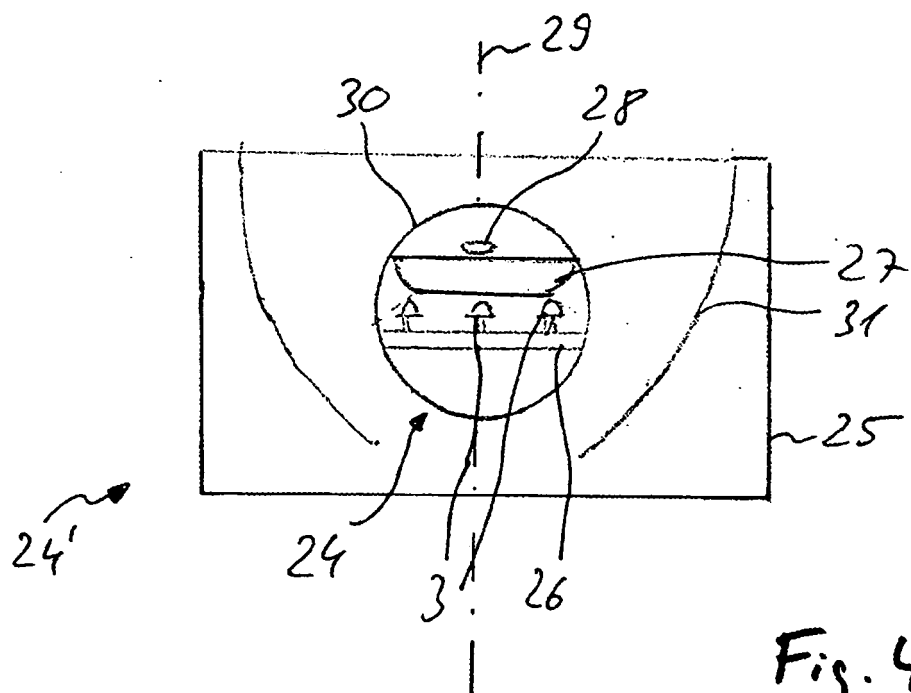


Fig. 4

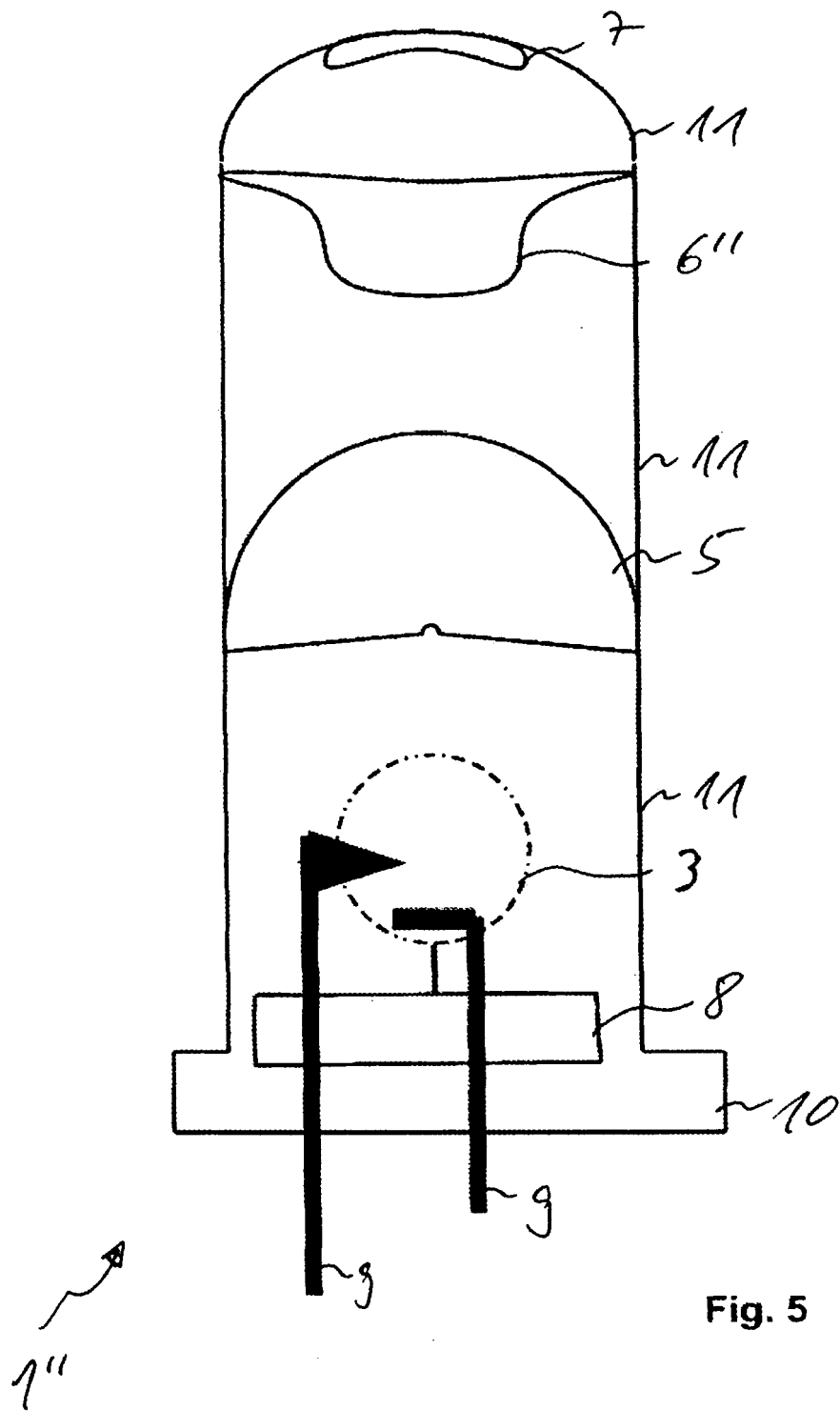


Fig. 5

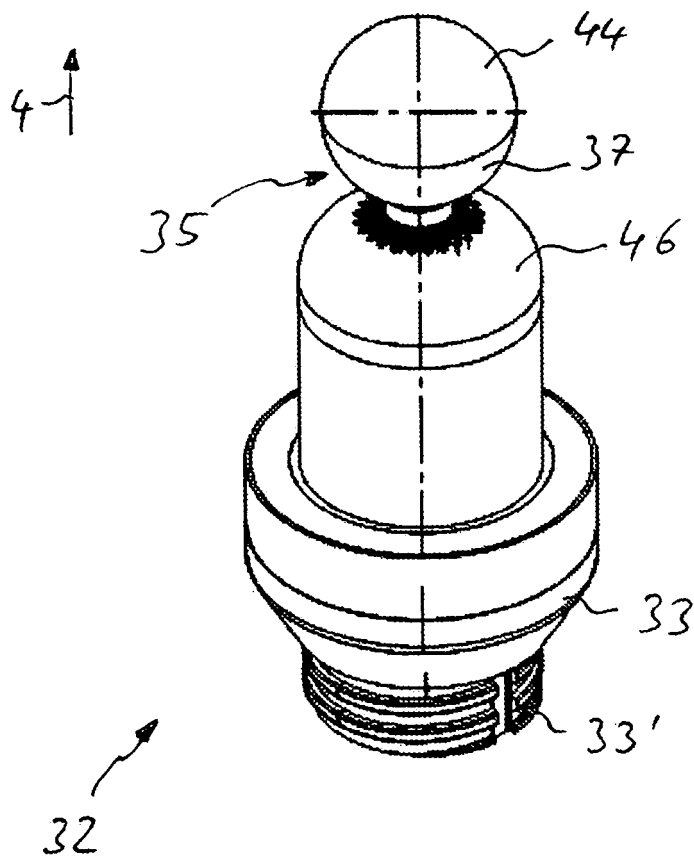


Fig. 6

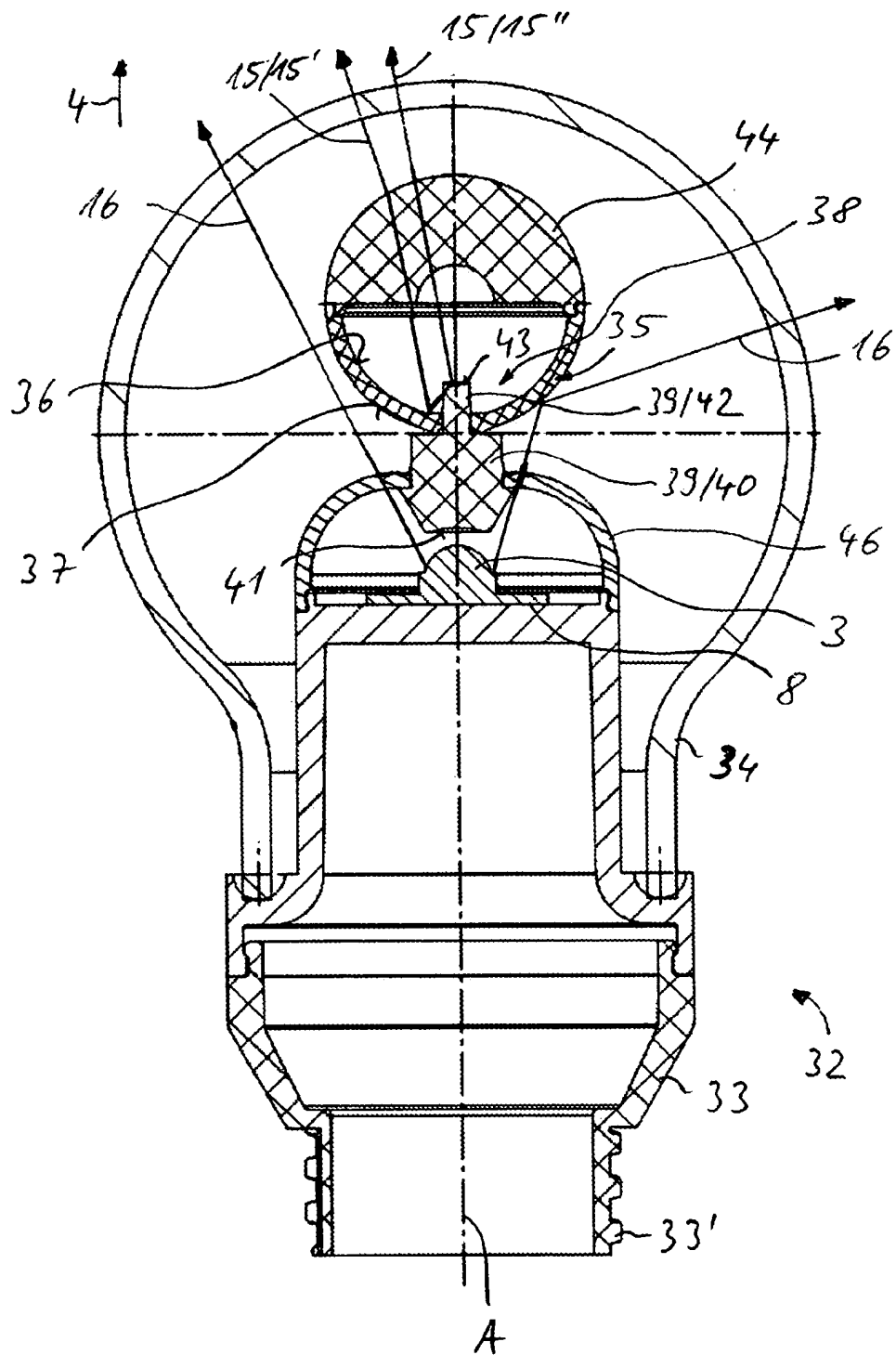


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20090121238 A1 [0002]
- DE 102004002273 A1 [0003]