



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

700 359 B1

(51) Int. Cl.: F21S 8/04 (2006.01)
F21V 3/04 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00149/10

(22) Anmeldedatum: 08.02.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.08.2010

(30) Priorität: 12.02.2009
DE 20 2009 001 828.8

(24) Patent erteilt: 13.06.2014

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.06.2014

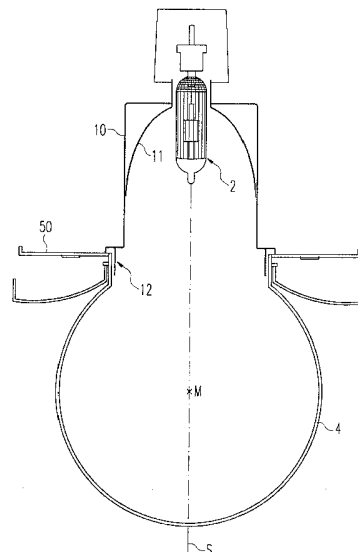
(73) Inhaber:
Zumtobel Lighting GmbH, Schweizer Strasse 30
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
Georg Hobelsberger, 6900 Bregenz (AT)
Julian Lonsdale, 6900 Bregenz (AT)

(74) Vertreter:
Riederer Hasler & Partner Patentanwälte AG,
Kappelestrasse 15
9492 Eschen (LI)

(54) **Leuchte, insbesondere Decken- oder Wandleuchte.**

(57) Bei einer Leuchte, insbesondere einer Decken- oder Wandleuchte, mit einem Leuchtmittel (2) und einem Lichtabgabeelement (4) zur Abgabe eines von dem Leuchtmittel (2) emittierten Lichts in einen Aussenbereich der Leuchte, wobei das Lichtabgabeelement (4) im Wesentlichen hohlkugelförmig oder hohelipsoidförmig ausgestaltet ist, umfasst das Lichtabgabeelement (4) einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich, wobei der erste Bereich einen höheren Reflexionsgrad aufweist als der zweite Bereich.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Decken- oder Wandleuchte, mit einem Leuchtmittel und einem Lichtabgabeelement zur Abgabe eines von dem Leuchtmittel emittierten Lichts in einen Aussenbereich der Leuchte, wobei das Lichtabgabeelement im Wesentlichen hohlkugelförmig oder hohlellipsoidförmig ausgestaltet ist.

[0002] Eine derartige Leuchte ist aus dem Stand der Technik beispielsweise in Form einer Deckenleuchte mit einem im Wesentlichen hohlkugelförmigen Lichtabgabeelement bekannt. Ein Problem bei einer derartigen Leuchte besteht darin, dass die Richtungsabhängigkeit des abgestrahlten Lichts vergleichsweise schwach ist, so dass es nur schwer oder praktisch nicht möglich ist, bestimmte Raumbereiche bevorzugt zu beleuchten.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine gattungsgemässe Leuchte derart zu gestalten, dass eine gezieltere Lichtabgabe möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung mit der in dem unabhängigen Anspruch genannten Leuchte gelöst. Besondere Ausführungsarten der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Gemäss der Erfindung ist eine Leuchte, insbesondere eine Decken- oder Wandleuchte, vorgesehen, die ein Leuchtmittel und ein Lichtabgabeelement zur Abgabe eines von dem Leuchtmittel emittierten Lichts in einen Aussenbereich der Leuchte aufweist. Das Lichtabgabeelement ist im Wesentlichen hohlkugelförmig oder hohlellipsoidförmig ausgestaltet. Das Lichtabgabeelement umfasst einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich, wobei der erste Bereich einen höheren Reflexionsgrad aufweist als der zweite Bereich.

[0006] Dadurch, dass die beiden Bereiche unterschiedliche Reflexionseigenschaften aufweisen, kann das von dem Leuchtmittel emittierte Licht in bestimmte Richtungen mehr oder weniger stark gelenkt werden. Somit ist eine gezieltere Lichtabgabe möglich. Beispielsweise lässt sich durch entsprechende Formgebung des ersten Bereichs bewirken, dass das von der Leuchte abgegebene Licht in einen bestimmten Bereich nur reduziert abgegeben wird und auf diese Weise eine Blendung eines Betrachters verhindert oder zumindest verringert wird. Ausserdem lässt sich auf diese Weise erzielen, dass ein Betrachter der Leuchte nur eingeschränkt in das Innere des Lichtabgabeelements blicken kann.

[0007] Mit «im Wesentlichen» hohlkugelförmig soll dabei zum Ausdruck gebracht sein, dass das Lichtabgabeelement eine Form aufweist, die einen Teil einer Kugel beschreibt, wobei der Teil grösser als 50%, vorzugsweise grösser als 60% ist. Entsprechendes gilt für den Ausdruck «im Wesentlichen» hohlellipsoidförmig.

[0008] Vorteilhaft weist der erste Bereich einen niedrigeren Transmissionsgrad auf als der zweite Bereich. Beispielsweise kann der erste Bereich einen Transmissionsgrad von weniger als 80% aufweisen und der zweite Bereich einen Transmissionsgrad von mehr als 80%. Auch dies trägt dazu bei, dass Licht besonders gezielt abgegeben werden kann.

[0009] Vorteilhaft ist das Leuchtmittel ausserhalb des Mittelpunkts der durch das Lichtabgabeelement festgelegten Kugel- bzw. Ellipsoidform angeordnet und der erste Bereich um eine Achse herum ringförmig ausgebildet, die durch das Leuchtmittel und den Mittelpunkt der durch das Lichtabgabeelement festgelegten Kugel- bzw. Ellipsoidform verläuft. Dies ermöglicht eine rotationssymmetrische Abstrahlung der Leuchte.

[0010] Vorteilhaft ist der erste Bereich derart ausgebildet, dass er in einer durch den Mittelpunkt der durch das Lichtabgabeelement festgelegten Kugel- bzw. Ellipsoidform verlaufenden Schnittebene ringförmig verläuft.

[0011] Vorteilhaft weist das Lichtabgabeelement eine Lichteintrittsöffnung auf, wobei das Leuchtmittel mit Bezug auf das Lichtabgabeelement ausserhalb der Lichteintrittsöffnung angeordnet ist. Auf diese Weise lässt sich die Wahrscheinlichkeit einer Blendung eines Benutzers weitergehend verringern.

[0012] Vorteilhaft ist dabei der zweite Bereich zwischen der Lichteintrittsöffnung und dem ersten Bereich angeordnet. Hierdurch lässt sich erzielen, dass mit der Leuchte eine umgebende Wand oder Decke effektiv indirekt beleuchtet werden kann.

[0013] Vorteilhaft weist das Lichtabgabeelement weiterhin einen dritten Bereich auf, der einen niedrigeren Reflexionsgrad aufweist als der erste Bereich, wobei der dritte Bereich mit Bezug auf den ersten Bereich der Lichteintrittsöffnung gegenüberliegend angeordnet ist. Dies ermöglicht eine verstärkte direkte Lichtabgabe in eine entsprechende Richtung.

[0014] Vorteilhaft weist der erste Bereich wenigstens eine Randregion auf, in der der Reflexionsgrad Werte aufweist, die niedriger sind als diejenigen des restlichen ersten Bereichs. Hierdurch lässt sich ein «verlaufender» Übergang zwischen den Bereichen bilden, der dekorativ ist und zur Bildung eines angenehm wirkenden Lichts beitragen kann.

[0015] Vorteilhaft weist das Lichtabgabeelement einen Durchmesser zwischen 10 cm und 30 cm, vorzugsweise zwischen 11 cm und 21 cm auf. Diese Grösse hat sich als dekorativ und effektiv erwiesen.

[0016] Vorteilhaft beträgt eine Breite des ersten Bereichs zwischen 2 cm und 10 cm, vorzugsweise zwischen 5 cm und 7 cm.

[0017] Vorteilhaft umfasst das Leuchtmittel wenigstens eine LED. Auf diese Weise lässt sich das Leuchtmittel besonders kleinräumig gestalten.

[0018] Vorteilhaft besteht das Lichtabgabeelement aus PMMA (Polymethylmethacrylat) oder PC (Polycarbonat). Auf diese Materialien lässt sich zur Bildung des ersten Bereichs eine Schicht aufdampfen.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Leuchte,
- Fig. 2 eine Skizze zur Gestaltung des Lichtabgabeelements der in Fig. 1 skizzierten Leuchte,
- Fig. 3 eine Skizze zu einem zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Leuchte,
- Fig. 4 eine Skizze zu einem dritten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Leuchte,
- Fig. 5 eine Abbildung eines Lichtabgabeelements einer erfindungsgemässen Leuchte, und
- Fig. 6 eine Abbildung eines weiteren Lichtabgabeelements einer erfindungsgemässen Leuchte.

[0020] In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Leuchte im Querschnitt skizziert. Die Leuchte weist ein Leuchtmittel 2 auf. Das Leuchtmittel 2 kann beispielsweise wenigstens eine LED (Licht emittierende Diode) umfassen. Weiterhin weist die Leuchte ein Lichtabgabeelement 4 auf, das der Abgabe eines von dem Leuchtmittel 2 emittierten Lichts in einen Aussenbereich der Leuchte dient. Das Lichtabgabeelement 4 ist im Wesentlichen – wie in der Skizze dargestellt – hohlkugelförmig oder (nicht dargestellt) hohlellipsoidförmig ausgestaltet.

[0021] Die Leuchte kann – wie im gezeigten Beispiel der Fall – als Deckenleuchte ausgestaltet sein; dabei kann das Lichtabgabeelement 4 – zumindest überwiegend – dafür vorgesehen sein, unterhalb des Niveaus der Decke 5 angeordnet zu werden. Das Leuchtmittel 2 kann dafür vorgesehen sein, oberhalb des Niveaus der Decke 5 angeordnet zu werden. Hierfür kann ein Einbaugehäuse 10 vorgesehen sein, in dem das Leuchtmittel 2 angeordnet ist. Das Einbaugehäuse 10 kann eine Gehäuseöffnung 12 aufweisen, die etwa im Bereich des Niveaus der Decke 5 vorgesehen ist und die zur Verbindung mit dem Lichtabgabeelement 4 dient. Weiterhin kann in dem Einbaugehäuse 10 ein Reflektor 11 vorgesehen sein, der zur effektiven Lichtlenkung beispielsweise um das Leuchtmittel 2 herum angeordnet ist.

[0022] In Fig. 2 ist das Lichtabgabeelement 4 in separater Form skizziert. Es umfasst einen ersten Bereich 6 und einen zweiten Bereich 8, wobei der erste Bereich 6 einen höheren Reflexionsgrad aufweist als der zweite Bereich 8. Durch diese Ausgestaltung lässt sich eine besonders gezielte Lichtabgabe der Leuchte bewirken.

[0023] Der erste Bereich 6 kann dabei einen niedrigeren Transmissionsgrad aufweisen als der zweite Bereich 8. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 6 einen Transmissionsgrad von weniger als 80% aufweist und der zweite Bereich 8 einen Transmissionsgrad von mehr als 80% oder mehr als 90%.

[0024] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass das Lichtabgabeelement 4 einen lichtdurchlässigen Grundkörper umfasst, auf dem zur Bildung des ersten Bereichs 6 eine Schicht aufgetragen ist, wobei die Schicht auf der Innenseite und/oder auf der Aussenseite des Lichtabgabeelements 4 aufgebracht sein kann. Der Grundkörper kann beispielsweise aus einem Kunststoff, beispielsweise aus PMMA oder PC (Polycarbonat) bestehen.

[0025] Die Schicht zur Bildung des ersten Bereichs 6 kann beispielsweise durch Aufdampfen auf das Lichtabgabeelement 4 aufgebracht sein.

[0026] Wie beim gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall, kann das Leuchtmittel 2 ausserhalb des Mittelpunkts M der durch das Lichtabgabeelement 4 festgelegten Kugel- bzw. gegebenenfalls Ellipsoidform angeordnet sein. Im Fall einer Deckenleuchte kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Leuchtmittel 2 oberhalb des genannten Mittelpunkts M angeordnet ist, und insbesondere kann es oberhalb des Niveaus der Decke 5 angeordnet vorgesehen sein.

[0027] Der erste Bereich 6 ist vorzugsweise um eine Achse S herum ringförmig ausgebildet, die durch das Leuchtmittel 2 und den Mittelpunkt M der durch das Lichtabgabeelement 4 festgelegten Kugel- bzw. Ellipsoidform verläuft.

[0028] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich 6 derart ausgebildet ist, dass er in einer durch den Mittelpunkt M verlaufenden Schnittebene ringförmig verläuft. Im Fall einer Deckenleuchte kann dies beispielsweise eine horizontale Schnittebene sein.

[0029] Wie beim gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall, kann das Lichtabgabeelement 4 eine Lichteintrittsöffnung 18 aufweisen und das Leuchtmittel 2 mit Bezug auf das Lichtabgabeelement 4 ausserhalb der Lichteintrittsöffnung 18 angeordnet sein. Beispielsweise kann im Fall einer Deckenleuchte das Leuchtmittel 2 oberhalb der Lichteintrittsöffnung 18 angeordnet sein. Dadurch lässt sich eine mögliche Blendung eines Betrachters reduzieren.

[0030] Die Lichteintrittsöffnung 18 kann einen Durchmesser aufweisen, dessen Grösse beispielsweise zwischen dem 0,5-Fachen und dem 1,5-Fachen des Durchmessers des Lichtabgabeelements 4 liegt.

[0031] Die Lichteintrittsöffnung 18 kann zur Verbindung mit der Gehäuseöffnung 12 des Einbaugehäuses 10 vorgesehen sein; hierzu kann beispielsweise eine Schraubverbindung vorgesehen sein.

[0032] Weiterhin kann der zweite Bereich 8 zwischen der Lichteintrittsöffnung 18 und dem ersten Bereich 6 angeordnet sein. Dies ermöglicht eine effektive Beleuchtung eines um die Leuchte gelegenen Decken- beziehungsweise Wandbereichs.

[0033] Bezeichnet man die Ebene, die senkrecht auf die Achse S steht und durch den Mittelpunkt M verläuft mit «Äquatorebene» Ä des Lichtabgabeelements 4, so kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der zweite Bereich 8 etwa von der Äquatorebene Ä bis zur Lichteintrittsöffnung 18 verläuft, wobei «etwa» – mit Bezug auf den Mittelpunkt M – eine Winkelabweichung W1 von $\pm 20^\circ$ oder vorzugsweise von $\pm 10^\circ$ von der Äquatorebene Ä bedeutet.

[0034] Um im Fall einer Deckenleuchte eine effektive direkte Lichtabgabe in einen unteren Bereich zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass die Leuchte einen dritten Bereich 3 aufweist, der einen niedrigeren Reflexionsgrad aufweist als der erste Bereich 6, wobei der dritte Bereich 3 mit Bezug auf den ersten Bereich 6 der Lichteintrittsöffnung 18 gegenüberliegend angeordnet ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der dritte Bereich 3 einen Rand aufweist, der mit Bezug auf die Äquatorebene Ä und den Mittelpunkt M durch einen Winkel W2 festgelegt ist, der zwischen 30° und 70° , vorzugsweise zwischen 40° und 60° beträgt.

[0035] Der dritte Bereich 3 kann einen Transmissionsgrad aufweisen, der demjenigen des zweiten Bereichs 8 entspricht.

[0036] Einen besonderen optischen Effekt erzielt man, wenn die Übergänge zwischen dem ersten Bereich 6 und dem zweiten Bereich 8 und/oder zwischen dem ersten Bereich 6 und dem dritten Bereich 3 nicht stufenartig, sondern verlaufend vorgesehen sind. Beispielsweise kann hierfür der erste Bereich 6 an dem entsprechenden Rand beziehungsweise an den entsprechenden Rändern jeweils eine Randregion 5, 7 aufweisen, in der der Reflexionsgrad Werte aufweist, die niedriger sind als diejenigen des restlichen ersten Bereichs 6.

[0037] Die Randregion 5 des ersten Bereichs 6 zum zweiten Bereich 8 kann – wiederum mit Bezug auf die Äquatorebene Ä und den Mittelpunkt M – einen Winkelbereich von 10° bis 30° , also beispielsweise von etwa 20° umfassen. Dasselbe gilt für die Randregion 7 des ersten Bereichs 6 zum dritten Bereich 8.

[0038] Das Lichtabgabeelement 4 kann einen Durchmesser zwischen 10 cm und 30 cm, vorzugsweise zwischen 11 cm und 21 cm aufweisen. Der erste Bereich 6 kann dabei eine Höhe bzw. Erstreckung parallel zu der Achse S aufweisen, die zwischen 2 cm und 10 cm, vorzugsweise zwischen 5 cm und 7 cm breit sein kann. Mit diesen Werten kann die Leuchte besonders dekorativ und dabei effektiv gestaltet werden.

[0039] In Fig. 3 ist eine Skizze zu einem zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Leuchte dargestellt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist hier die Oberfläche des Lichtabgabeelements 4' zur Bildung der Bereiche nicht durch eine aufgedampfte Schicht, sondern durch Formen von kreisförmigen Strukturen unterschiedlicher Grösse und/oder unterschiedlicher gegenseitiger Abstände gebildet. Ansonsten gelten die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel entsprechend.

[0040] In Fig. 3 ist ein weiteres Beispiel eines Lichtabgabeelements 4'' skizziert, bei dem die Oberfläche nur innerhalb des ersten Bereichs 6'' strukturiert ist. Im zweiten Bereich 8'' und im dritten Bereich 3'' ist die Oberfläche unbehandelt, so dass dort die Reflexion niedriger und die Transmission grösser ist als im ersten Bereich 6''.

[0041] In Fig. 5 ist ein Lichtabgabeelement abgebildet, bei dem der erste Bereich durch Aufdampfen gebildet ist. In Fig. 6 ist ebenfalls ein Lichtabgabeelement abgebildet, bei dem der erste Bereich durch Aufdampfen gebildet ist, jedoch im Gegensatz zu dem in Fig. 5 gezeigten Beispiel mit verlaufenden Übergängen zwischen den Bereichen. Der erste Bereich weist hierbei also entsprechende Randregionen mit reduziertem Reflexionsgrad auf.

Patentansprüche

1. Leuchte, insbesondere Decken- oder Wandleuchte, aufweisend
 - ein Leuchtmittel (2), und
 - ein Lichtabgabeelement (4) zur Abgabe eines von dem Leuchtmittel (2) emittierten Lichts in einen Aussenbereich der Leuchte,
 wobei das Lichtabgabeelement (4) im Wesentlichen hohlkugelförmig oder hohlellipsoidförmig ausgestaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Lichtabgabeelement (4) einen ersten Bereich (6) und einen zweiten Bereich (8) umfasst, wobei der erste Bereich (6) einen höheren Reflexionsgrad aufweist als der zweite Bereich (8).
2. Leuchte nach Anspruch 1, bei der der erste Bereich (6) einen niedrigeren Transmissionsgrad aufweist als der zweite Bereich (8).
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Leuchtmittel (2) ausserhalb des Mittelpunkts (M) der durch das Lichtabgabeelement (4) festgelegten Kugel- bzw. Ellipsoidform angeordnet ist und der erste Bereich (6) um eine Achse (S) herum ringförmig ausgebildet ist, die durch das Leuchtmittel (2) und den Mittelpunkt (M) der durch das Lichtabgabeelement (4) festgelegten Kugel- bzw. Ellipsoidform verläuft.

4. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der erste Bereich (6) derart ausgebildet ist, dass er in einer durch den Mittelpunkt (M) der durch das Lichtabgabeelement (4) festgelegten Kugel- bzw. Ellipsoidform verlaufenden Schnittebene ringförmig verläuft.
5. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Lichtabgabeelement (4) eine Lichteintrittsöffnung (18) aufweist und das Leuchtmittel (2) mit Bezug auf das Lichtabgabeelement (4) ausserhalb der Lichteintrittsöffnung (18) angeordnet ist.
6. Leuchte nach Anspruch 5, bei der der zweite Bereich (8) zwischen der Lichteintrittsöffnung (18) und dem ersten Bereich (6) angeordnet ist.
7. Leuchte nach Anspruch 5 oder 6, bei der das Lichtabgabeelement (4) einen dritten Bereich (3) aufweist, der einen niedrigeren Reflexionsgrad aufweist als der erste Bereich (6), wobei der dritte Bereich (3) mit Bezug auf den ersten Bereich (6) der Lichteintrittsöffnung (18) gegenüberliegend angeordnet ist.
8. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der erste Bereich (6) wenigstens eine Randregion (5, 7) aufweist, in der der Reflexionsgrad Werte aufweist, die niedriger sind als diejenigen des restlichen ersten Bereichs (6).
9. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Lichtabgabeelement (4) einen Durchmesser zwischen 10 cm und 30 cm, vorzugsweise zwischen 11 cm und 21 cm aufweist.
10. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der eine Höhe bzw. Erstreckung des ersten Bereichs (6) zwischen 2 cm und 10 cm, vorzugsweise zwischen 5 cm und 7 cm beträgt.
11. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Leuchtmittel (2) wenigstens eine LED umfasst.
12. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen das Lichtabgabeelement (4) aus PMMA oder Polycarbonat besteht.

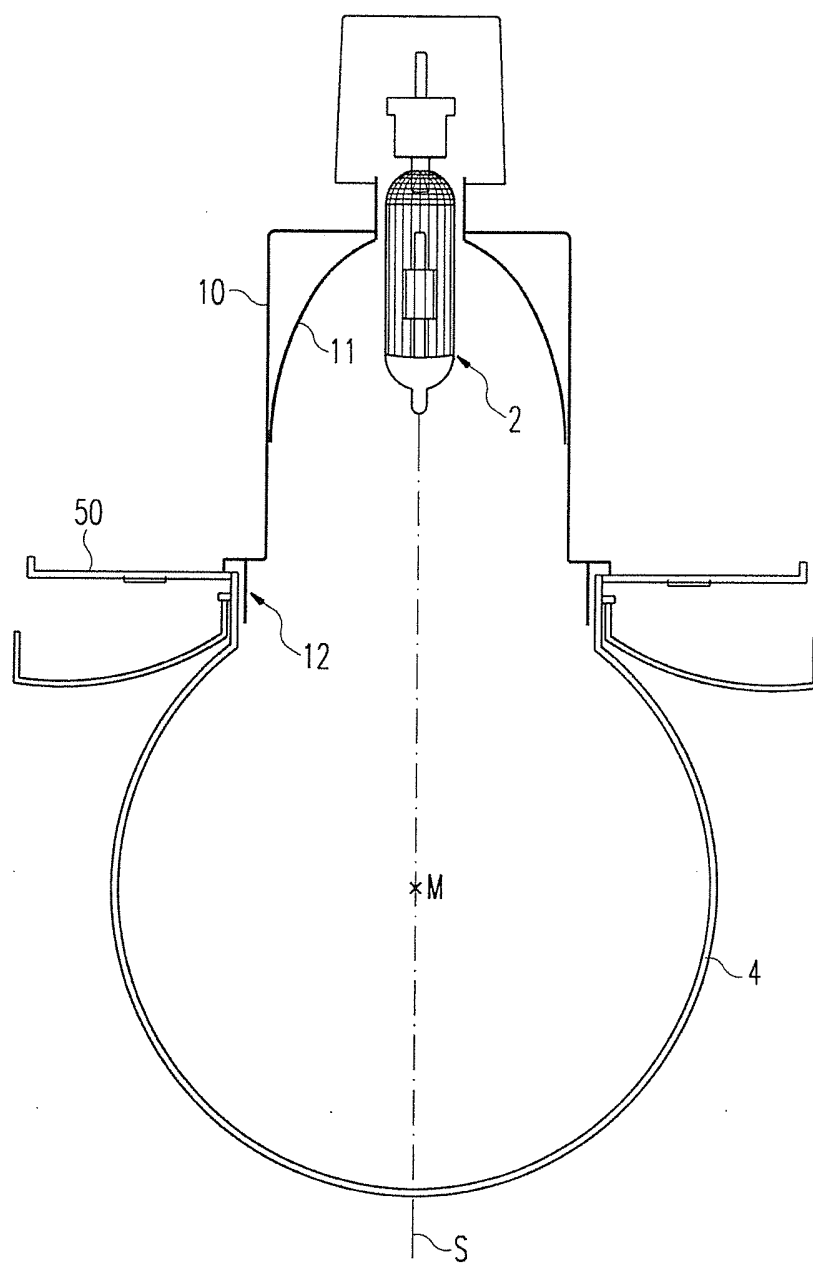


Fig. 1

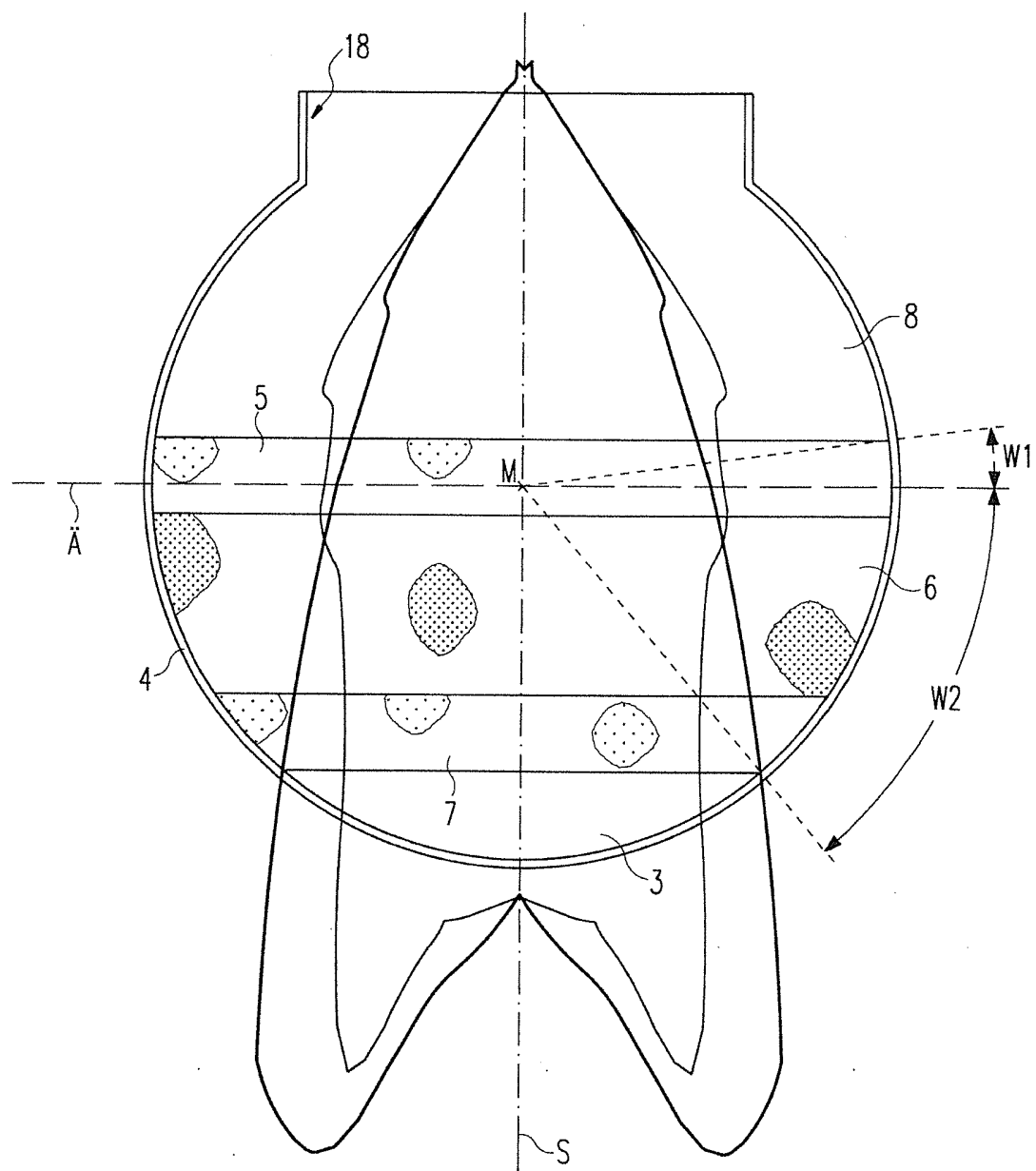


Fig. 2

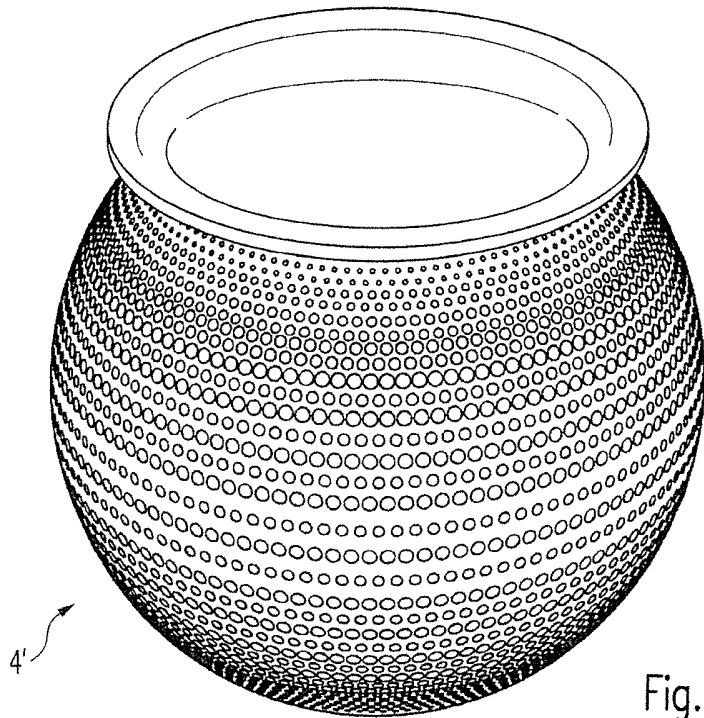


Fig. 3

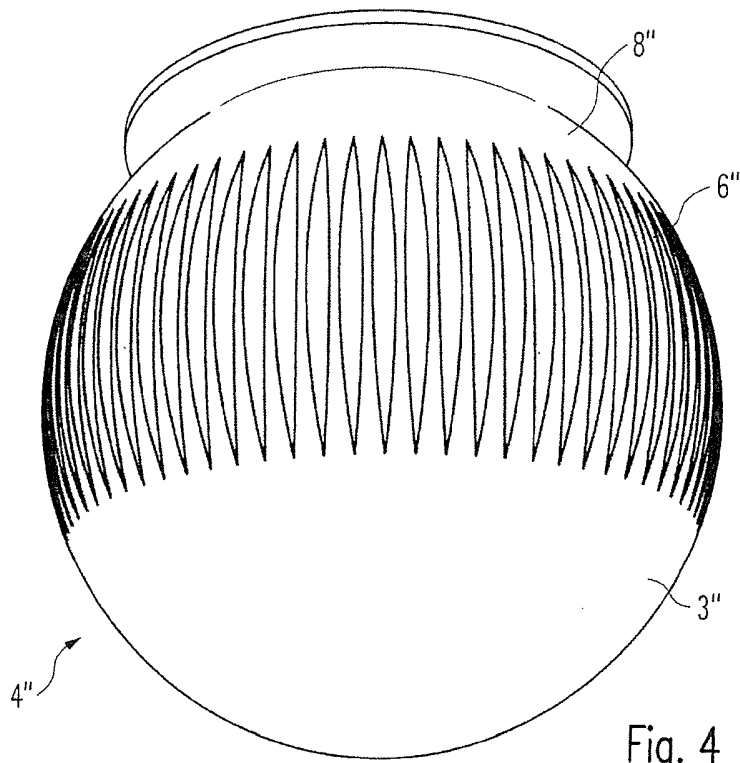


Fig. 4

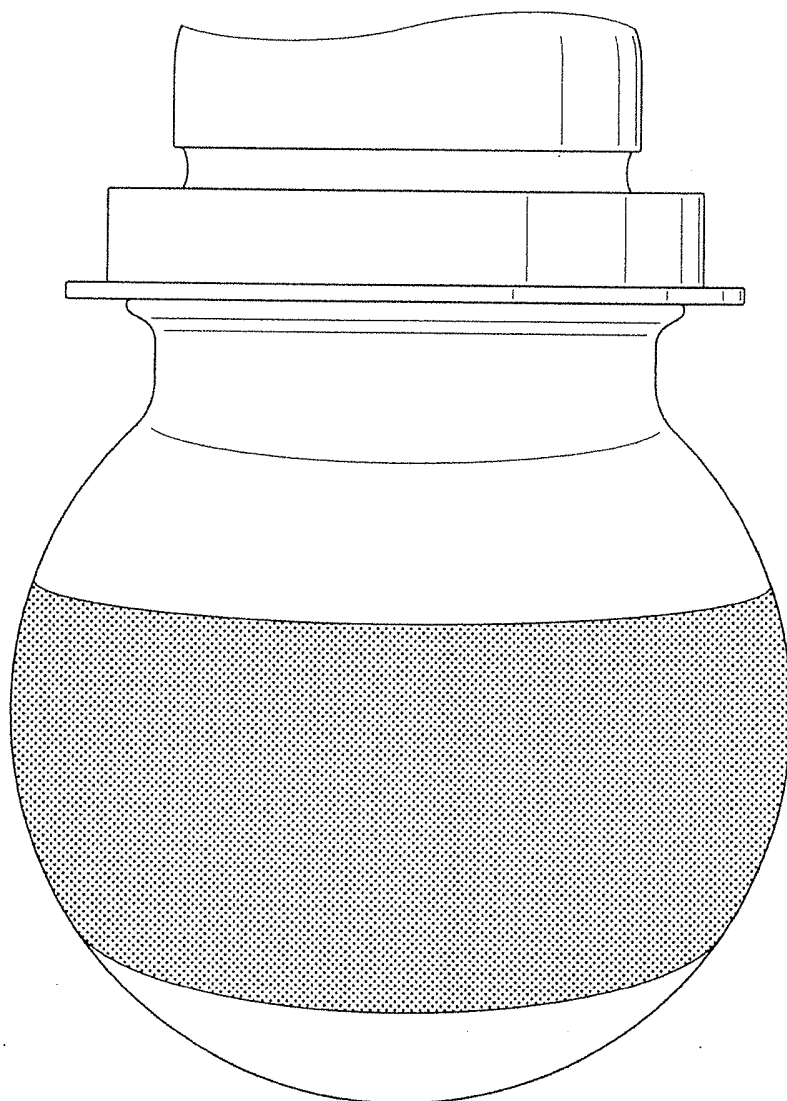


Fig. 5

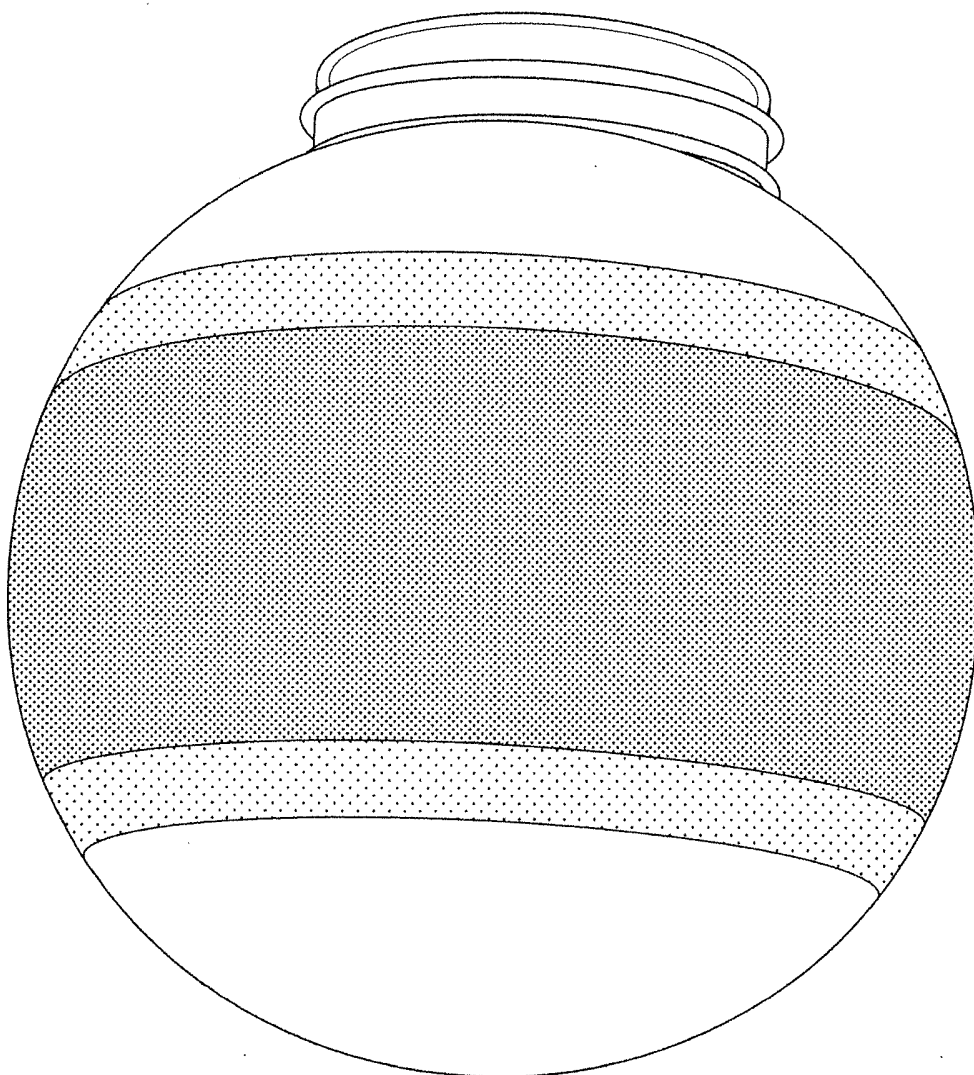


Fig. 6