

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 045 195 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.06.2005 Patentblatt 2005/26

(51) Int Cl.7: **F21S 8/02**, F21V 7/00,
F21V 7/22
// F21Y113:00

(21) Anmeldenummer: **00108186.8**

(22) Anmeldetag: **13.04.2000**

(54) **Leuchte**

Luminaire

Luminaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **15.04.1999 DE 29906717 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.2000 Patentblatt 2000/42

(73) Patentinhaber: **Zumtobel Staff GmbH
6850 Dornbirn (AT)**

(72) Erfinder: **Hochschwarzer, Klaus
6020 Innsbruck (AT)**

(74) Vertreter: **Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Mitscherlich & Partner,
Sonnenstrasse 33
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 217 323 EP-A- 0 456 488
DE-A- 4 006 769 DE-A- 4 326 107
DE-A- 4 336 023 DE-C- 4 443 916
NL-C- 17 207**

EP 1 045 195 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Leuchte für zwei Lampen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei den beiden Lampen handelt es sich insbesondere zum einen um Kompakt-Leuchtstofflampen und zum anderen um eine Niedervolt-Halogenlampe.

[0002] Derartige Leuchten sind aus dem Katalog der Firma ERCO (Ausgabe 1996/97, Seiten 328-331) bekannt. Bei den dort dargestellten runden Decken-Einbauleuchten sind Leuchtstofflampen in der Nähe des Bodens eines topfförmigen äußeren Reflektors angeordnet. Vor den Leuchtstofflampen befindet sich ein kleinerer Innenreflektor, der ebenfalls zur Öffnung des äußeren Reflektors hin geöffnet ist und in dem sich eine Niedervolt-Halogenlampe befindet. An der Außenseite des Innenreflektors sind ferner Lamellen angebracht, durch die der äußere Reflektor in mehrere Zellen unterteilt wird. Durch wahlweises Einschalten der beiden Lampen können unterschiedliche Beleuchtungen erzielt werden. So erzeugen die Leuchtstofflampen, deren Licht nur auf die Lamellen, den äußeren Reflektor und die Außenseite des Innenreflektors fällt, eine gleichmäßige Raumbelichtung, während die Niedervolt-Halogenlampe, der Licht ausschließlich von dem Innenreflektor reflektiert wird, eine akzentuierte Lichtverteilung ergibt.

[0003] In der Patentschrift NL 17 207 C wird eine Leuchte mit zwei Reflektoren offenbart, denen jeweils eine Lampe zugeordnet ist, die Anordnung und Befestigung der Reflektoren ist auf eine andere Art und Weise als in der Anmeldung beschrieben.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte für zwei Lampen anzugeben, die mit einem möglichst einfachen Aufbau durch wahlweises Einschalten der Lampen mehrere verschiedene ansprechende Beleuchtungseffekte erzeugt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Leuchte, welche die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist, gelöst. Auch bei dieser Leuchte ist in der Nähe der Rückwand eines topfförmigen äußeren Reflektors eine erste Lampe angeordnet. Weiter entfernt von der Rückwand befindet sich ein kleinerer, ebenfalls topfförmiger innerer Reflektor, in dem eine weitere Lampe angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Leuchte zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß der innere Reflektor teillichtdurchlässig ist, so daß ein Teil des Lichtes der zweiten Lampe auch auf den äußeren Reflektor fallen kann.

[0006] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Beispielsweise kann zwischen der ersten Lampe und dem inneren Reflektor ein Diffusor vorgesehen sein, der gewährleistet, daß die erste Lampe nicht direkt sichtbar ist. Der Aufbau der Leuchte kann ferner dadurch vereinfacht werden, daß die zweite Lampe gemeinsam mit dem inneren Reflektor an einer an der Rückwand des äußeren Reflektors befestigten Aufhängung befestigt wird, so daß keine Lamellen oder sonstige derartige Aufhängungsteile benö-

tigt werden, die das Licht der ersten Lampe störend beeinflussen könnten. Die unterschiedlichen Beleuchtungseffekte werden wesentlich durch die Transmissionseigenschaften des inneren Reflektors bestimmt.

[0007] Im folgenden soll die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt dabei ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Leuchte im Schnitt;

Fig. 2a-c zeigen drei unterschiedliche Beleuchtungsmöglichkeiten, die mit der Leuchte gemäß Fig. 1 erzielt werden können.

[0008] Die dargestellte Leuchte ist in diesem Fall zu einer Decken-Einbauleuchte ausgebildet. Sie kann allerdings ebenso als Aufbauleuchte, Anbauleuchte oder Pendelleuchte ausgeführt sein. Ein Hauptbestandteil ist der die Grundform der Leuchte definierende, topfförmige und zu seiner Öffnung hin divergierende äußere Reflektor 1, der im Schnitt quadratisch ausgebildet ist. Im hinteren Bereich des äußeren Reflektors 1 sind im wesentlichen parallel zur Rückwand 2 des äußeren Reflektors eine oder mehrere stabförmige Kompakt-Leuchtstofflampen 3 so angeordnet, daß eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung des äußeren Reflektors 1 erzielt wird, wobei die einzelnen Leuchtstoffstäbe allerdings nicht die Zentralachse 4 der Leuchte schneiden. Anstelle der stabförmigen Leuchtstofflampen 3 wäre natürlich auch die Verwendung U-förmiger Lampen denkbar. Das Ansteuern dieser Leuchtstofflampen 3 erfolgt in bekannter Weise über ein oder mehrere externe, nicht dargestellte elektronische Vorschaltgeräte (EVG's). Die Innenwandung des äußeren Reflektors 1 ist facettenartig ausgebildet. Seine Öffnung ist von einem Rand 9 umgeben, der bei der Installation der Leuchte an der Decke anliegt.

[0009] In der Mitte der Rückwand 2 des äußeren Reflektors 1 ist eine stabförmige Aufhängung 5 befestigt, die sich entlang der Zentralachse 4 zur Öffnung des äußeren Reflektors 1 hin erstreckt. An dieser Aufhängung 5 ist vor den Leuchtstofflampen 3 ein Diffusor 6 befestigt, dessen Form in etwa der Querschnittform des äußeren Reflektors 1 in dieser Höhe entspricht, also ungefähr quadratisch ist. Dieser Diffusor 6 kann beispielsweise durch eine Streufläche oder eine Prismenstruktur gebildet sein und soll gewährleisten, daß die Leuchtstofflampen 3 nicht direkt sichtbar sind, wodurch mögliche Blendeffekte vermieden werden und gleichzeitig auch eine gleichmäßigere Ausleuchtung erzielt wird. Anstatt an der Aufhängung 5 kann der Diffusor 6 allerdings auch an der Innenseite des äußeren Reflektors 1 befestigt sein.

[0010] Unterhalb des Diffusors 6 ist an der stabförmigen Aufhängung 5 ferner eine Niedervolt-Halogenlampe 7 befestigt, die von einem ebenfalls topfförmigen inneren Reflektor 8 umgeben ist, der im Querschnitt kreisförmig ist. Dieser innere Reflektor 8 ist im Gegensatz zu

dem totalreflektierenden äußeren Reflektor 1 teillichtdurchlässig. Sein Aufbau sowie seine Wirkungsweise für die verschiedenen Beleuchtungseffekte wird anschließend näher erläutert. Aufgrund der sich entlang der Zentralachse 4 erstreckenden Aufhängung 5, an der die Niedervolt-Halogenlampe 7 und der innere Reflektor 8 befestigt sind, können weitere Aufhängungsteile, beispielsweise Lamellen oder dergleichen entfallen. Das von dem äußeren Reflektor 1 reflektierte Licht wird somit nicht durch irgendwelche zusätzlichen Bauteile in störender Weise beeinflusst.

[0011] Die weiteren Bauteile der Leuchte dienen in erster Linie der Energieversorgung der beiden Lampen oder der Halterung der Leuchte in der Decke und sind in ihrer Funktionsweise hinlänglich bekannt. Auf sie soll daher im folgenden nicht weiter eingegangen werden.

[0012] Hauptverantwortliches Bauteil für die Beleuchtungseffekte ist der teillichtdurchlässige innere Reflektor 8, der als ein dichroitischer Kaltlichtreflektor aus Glas ausgeführt ist. Dabei wird der kelchförmige Glasmantel im Vakuum mit ungefähr 50 alternierenden Reflexionsschichten aus Titan und Siliciumdioxid bedampft. Die dadurch entstehende Oberflächenreflexion beträgt ca. 98%. Das von der Niedervolt-Halogenlampe 7 abgestrahlte Licht wird also zum Großteil von dem inneren Reflektor 8 reflektiert, während nur ein geringer Anteil auf den äußeren Reflektor 1 fällt. Ferner gewährleistet diese Bedampfungsart die Durchlässigkeit der Wärmestrahlung ohne den Einsatz von Infrarot-Filtern und ist so ausgeführt, daß nur bestimmte Anteile des Farbspektrums durch den inneren Reflektor 8 durchgelassen werden. Dadurch wird eine Farbtemperaturabsenkung des abgestrahlten Lichtes von 3800 K auf ca. 2500 K erreicht. Der transmittierte und vom äußeren Reflektor 1 reflektierte Lichtanteil hat somit eine etwas veränderte Farbzusammensetzung. Die einzelnen Facetten des äußeren Reflektors 1 dienen dann dazu, die Farbreflexionen weiter in einzelne Lichtpunkte zu zerlegen, wodurch die Brillanz gesteigert wird.

[0013] Durch wahlweises Einschalten der Leuchtstofflampen 3 und/oder der Niedervolt-Halogenlampe 7 können diverse Beleuchtungseffekte erzielt werden, die im folgenden anhand der Fig. 2a bis 2c näher beschrieben werden sollen.

[0014] In Fig. 2a sind nur die Leuchtstofflampen 3 eingeschaltet, während die Niedervolt-Halogenlampe 7 ausgeschaltet ist. Das von den Leuchtstofflampen 3 abgestrahlte Licht tritt durch den Diffusor 6 und verläßt die Leuchte, wobei hier im wesentlichen drei Lichtwege denkbar sind. Im ersten Fall verläßt der Lichtstrahl 11 die Leuchte unabgelenkt, während er im zweiten Fall 13 von dem äußeren Reflektor 1 zumindest einmal reflektiert wird. Die dritte Möglichkeit besteht darin, daß der Strahl 12 auf die Außenseite des inneren Reflektors 8 trifft, dort reflektiert wird und dann die Leuchte verläßt, wobei er natürlich auch mindestens ein weiteres mal auf den äußeren Reflektor 1 treffen kann. In diesem Fall wird auch ein geringer Anteil des Lichtstrahls 12 durch

den teillichtdurchlässigen inneren Reflektor 8 transmittieren, wobei dieser Anteil allerdings vernachlässigbar ist, so daß von innen gesehen der innere Reflektor 8 dunkel erscheint. Insgesamt wird dadurch eine weitgestreute gleichmäßige Raumbelichtung erzielt, wobei die Farbzusammensetzung des Lichtes derjenigen der Leuchtstofflampen 3 entspricht.

[0015] Bei der zweiten Beleuchtungsmöglichkeit - dargestellt in Fig. 2b - sind die Leuchtstofflampen 3 ausgeschaltet, dafür ist nun die Niedervolt-Halogenlampe 7 eingeschaltet. Auch hier sind mehrere Möglichkeiten denkbar, nach denen das Licht die Leuchte verläßt. Die einfachste Möglichkeit ist der unabgelenkte Strahl 14. Der zweite Fall liegt vor, wenn ein Lichtstrahl 15 auf den inneren Reflektor trifft und dort in einen reflektierten Strahl 15a und einen transmittierten Strahl 15b geteilt wird. Die Farbzusammensetzung des reflektierten Strahls 15a entspricht im wesentlichen derjenigen des unabgelenkten Strahls 14, also der charakteristischen Zusammensetzung der Niedervolt-Halogenlampe 7. Beim Strahl 15b werden allerdings gewisse Farbanteile herausgefiltert, so daß der innere Reflektor 8 von außen gesehen entsprechend seinen Filtereigenschaften in einem leicht unterschiedlichen Farbton erscheint. Verläßt ein durch den inneren Reflektor 8 transmittierender Strahl die Leuchte nicht direkt, sondern trifft zusätzlich noch auf den äußeren Reflektor 1, liegt der Fall 16b vor. Durch die Facetten des äußeren Reflektors 1 wird dieser Strahl 16b zusätzlich noch einmal in einzelne Farbpunkte zerlegt, wodurch der äußere Reflektor 1 ebenfalls in einem etwas anderen Licht erscheint. Insgesamt gesehen erzeugen somit die Niedervolt-Halogenlampe 7 und der innere Reflektor 8 eine relativ intensive aber begrenzte Lichtverteilung mit der Farbzusammensetzung der Niedervolt-Halogenlampe 7, der innere Reflektor 8 erscheint von außen gesehen in einem etwas anderen Farbton und der äußere Reflektor 1 reflektiert zusätzlich eine schwache Lichtmenge.

[0016] Bei der dritten Beleuchtungsmöglichkeit sind schließlich sowohl die Niedervolt-Halogenlampe 7 als auch die Leuchtstofflampen 3 eingeschaltet, wodurch sich eine Überlagerung der zuvor geschilderten Beleuchtungseffekte ergibt. Die Leuchtkraft der Leuchtstofflampen 3 überwiegt nun allerdings den zuvor geschilderten Effekt der durch den inneren Reflektor 8 transmittierenden Lichtstrahlen 16b, so daß sich insgesamt eine weitgestreute und gleichmäßige Raumbelichtung 17 mit der Farbcharakteristik der Leuchtstofflampen 3, sowie ein begrenzter leuchtstarker Lichtkegel 18 mit der Farbzusammensetzung der Niedervolt-Halogenlampe 7 ergibt.

[0017] Aus dem zuvor geschilderten ergibt sich, daß durch die Wahl des inneren Reflektors 8 die Beleuchtungseffekte mit seinen Reflexions- und Transmissions-eigenschaften gezielt verändert werden können. Denkbar wäre beispielsweise, einen höheren Transmissionsgrad zu wählen oder gezielt bestimmte Farbanteile damit herauszufiltern. Dabei könnte auch der innere Re-

flektor 8 selbst innen und/oder außen facettenartig aufgebaut sein. Andererseits kann der äußere Reflektor 1 anstatt facettenartig zu sein auch eine glatte Oberfläche aufweisen, wodurch dann allerdings eine weitere Zerlegung der Lichtstrahlen entfällt. Ferner können anstelle der Leuchtstofflampen und der Niedervolt-Halogenlampe auch andere Lampentypen verwendet werden.

Patentansprüche

1. Leuchte mit einem äußeren topfförmigen Reflektor (1) und einem darin angeordneten ebenfalls topfförmigen aber kleineren inneren Reflektor (8), der zur Öffnung des äußeren Reflektors (1) hin geöffnet ist, sowie mit einer im äußeren Reflektor (1) und in der Nähe seiner Rückwand (2) befindlichen ersten Lampe (3) und einer im inneren Reflektor (8) befindlichen zweiten Lampe (7), wobei der innere Reflektor (8) teillichtdurchlässig und weiter entfernt von der Rückwand (2) des äußeren Reflektors (1) angeordnet ist als die erste Lampe (3),
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Lampe (7) und der innere Reflektor (8) an einer stabförmigen Aufhängung (5) befestigt sind, wobei die Aufhängung (5) selbst an der Rückwand (2) des äußeren Reflektors (1) befestigt ist.
2. Leuchte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Lampe (3) eine Leuchtstofflampe (3) ist.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Lampe (7) eine Niedervolt-Halogenlampe (7) ist.
4. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der ersten Lampe (3) und dem inneren Reflektor (8) ein Diffusor (6) angeordnet ist.
5. Leuchte nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Diffusor ebenfalls an der Aufhängung (5) befestigt ist.
6. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Reflexionsgrad des inneren Reflektors (8) ca. 98 % beträgt.
7. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der innere Reflektor (8) eine Änderung der Parbzusammensetzung des transmittierten Lichts bewirkt.

8. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Reflexionsschicht des inneren Reflektors (8) von alternierend aufgedampften Schichten aus Titan und Siliciumdioxid gebildet wird.
9. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der innere Reflektor (8) zu seiner Öffnung hin divergierend und im Querschnitt kreisförmig ist.
10. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der äußere Reflektor (1) facettenartig aufgebaut ist.
11. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der äußere Reflektor (1) zu seiner Öffnung hin divergierend und im Querschnitt quadratisch ist.
12. Leuchte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Leuchte als Einbauleuchte ausgebildet ist.

Claims

1. Light fitting having an outer pot-shaped reflector (1) and a likewise pot-shaped but smaller inner reflector (8) arranged therein, which inner reflector is open towards the opening of the outer reflector (1), and a first lamp (3) in the outer reflector (1) and in the vicinity of its rear wall (2), and a second lamp (7) located in the inner reflector (8), whereby the inner reflector (8) is partially light permeable and is arranged more distant from the rear wall (2) of the outer reflector (1) than the first lamp (3),
characterized in that,
the second lamp (7) and the inner reflector (8) are attached to a rod-shaped suspension means (5), whereby the suspension means (5) is itself attached to the rear wall (2) of the outer reflector (1).
2. Light fitting according to claim 1,
characterized in that,
the first lamp (3) is a fluorescent lamp (3).
3. Light fitting according to claim 1 or 2,
characterized in that,
the second lamp (7) is a low-voltage halogen lamp (7).
4. Light fitting according to any preceding claim,
characterized in that,
a diffuser (6) is arranged between the first lamp (3) and the inner reflector (8).

5. Light fitting according to claim 4,
characterized in that,
the diffuser is likewise attached to the suspension means (5).
6. Light fitting according to any preceding claim,
characterized in that,
the degree of reflection of the inner reflector (8) is about 98%.
7. Light fitting according to any preceding claim,
characterized in that,
the inner reflector (8) brings about an alteration of the colour composition of the transmitted light.
8. Light fitting according to any preceding claim,
characterized in that,
the reflection coating of the inner reflector (8) is formed by alternating vapour-deposited layers of titanium and silicon dioxide.
9. Light fitting according to any preceding claim,
characterized in that,
the inner reflector (8) is divergent towards its opening, and circular in cross section.
10. Light fitting according to any preceding claim,
characterized in that,
the outer reflector (1) is formed in a faceted manner.
11. Light fitting according to any preceding claim,
characterized in that,
the outer reflector (1) diverges towards its opening, and is quadratic in cross-section.
12. Light fitting according to any preceding claim,
characterized in that,
the light fitting is formed as a flush-fitting light fitting.

Revendications

1. Luminaire avec un réflecteur extérieur en forme de pot (1) et un réflecteur intérieur plus petit (8), également en forme de pot et disposé à l'intérieur du premier, qui est ouvert pour l'ouverture du réflecteur extérieur (1), ainsi qu'une première lampe (3) se trouvant dans le réflecteur extérieur (1) et à proximité de sa paroi arrière (2), et une seconde lampe (7) se trouvant dans le réflecteur interne (8), le réflecteur interne (8) étant partiellement transparent et étant de plus disposé à une distance plus éloignée de la paroi arrière (2) du réflecteur externe (1) que la première lampe (3),
caractérisé en ce que
la seconde lampe (7) et le réflecteur interne (8) sont fixés sur une suspension en forme de bar-

reau, la suspension (5) étant elle-même fixée sur la paroi arrière (2) du réflecteur externe (1).

2. Luminaire selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la première lampe (3) est une lampe fluorescente (3).
3. Luminaire selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
la seconde lampe (7) est une lampe halogène à basse tension (7).
4. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
entre la première lampe (3) et le réflecteur interne (8), est disposé un diffuseur (6).
5. Luminaire selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
le diffuseur est également fixé sur la suspension (5).
6. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le degré de réflexion du réflecteur interne (8) est d'environ 98 %.
7. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le réflecteur interne (8) exerce une modification de la composition couleur de la lumière transmise.
8. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la couche de réflexion du réflecteur interne (8) est formée par des couches métallisées sous vide par alternance en titane et en dioxyde de silicium.
9. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le réflecteur interne (8) est divergent en direction de son ouverture et il est circulaire en section transversale.
10. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le réflecteur externe (1) est conçu en forme de facette.
11. Luminaire selon l'une des revendications précédentes,

tes,

caractérisé en ce que

le réflecteur externe (1) est divergent vers son ouverture et il est de section transversale carrée.

5

- 12.** Luminaire selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le luminaire est conçu comme luminaire encastré.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

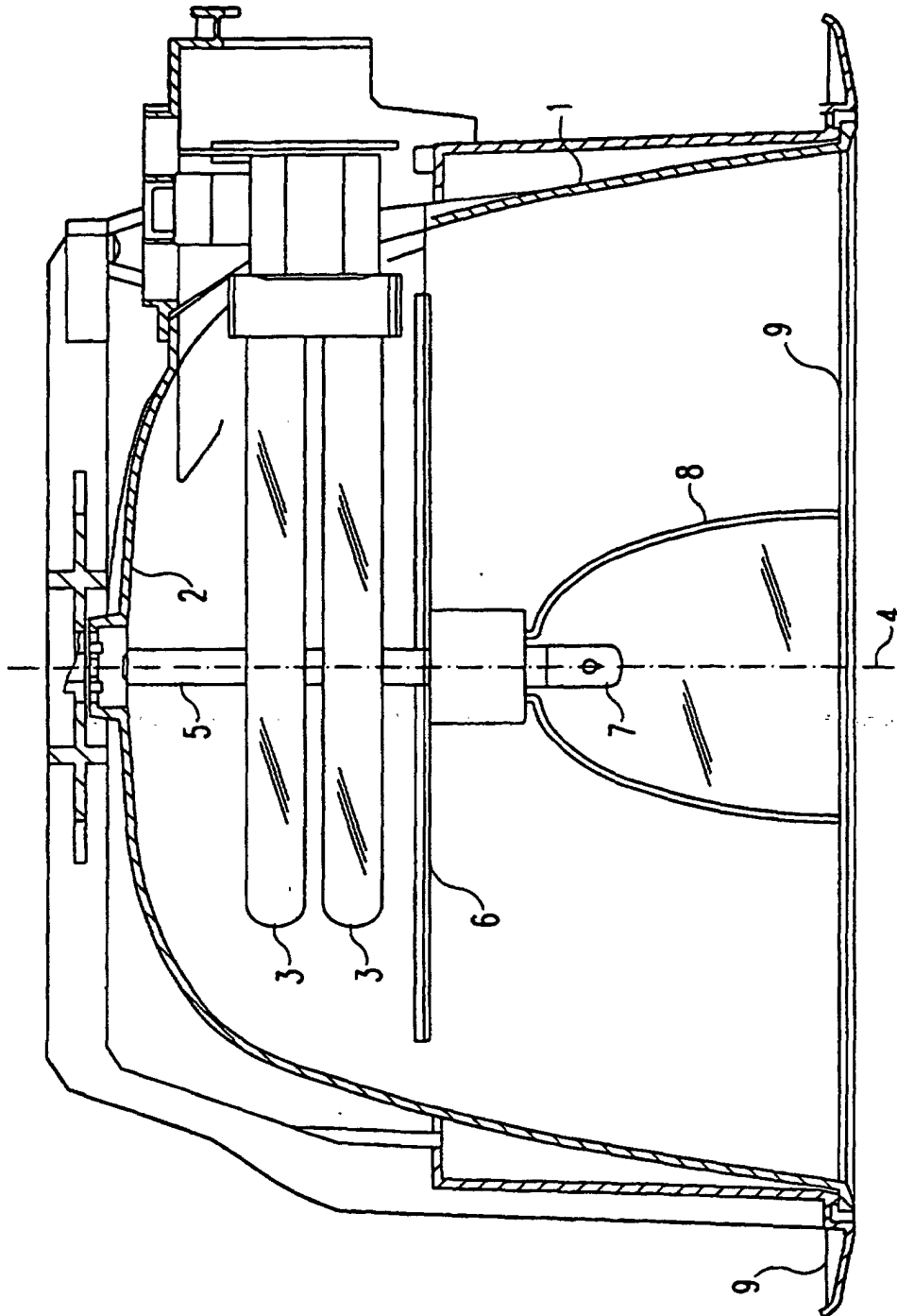


Fig. 1

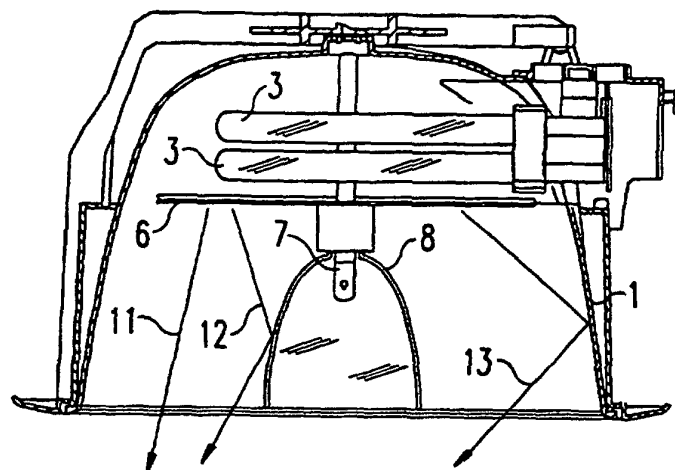


Fig. 2a

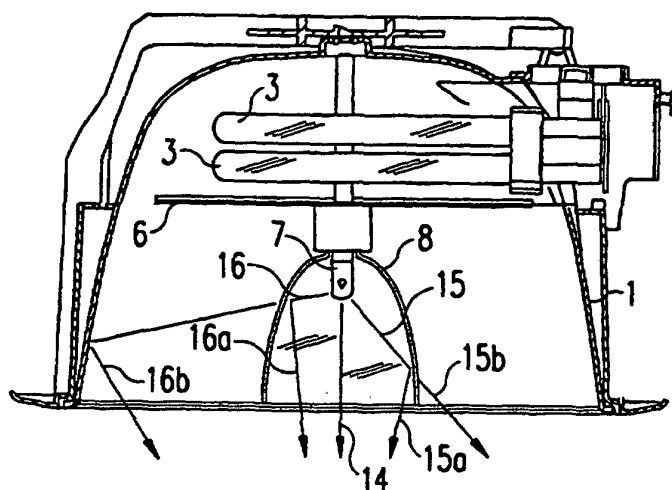


Fig. 2b

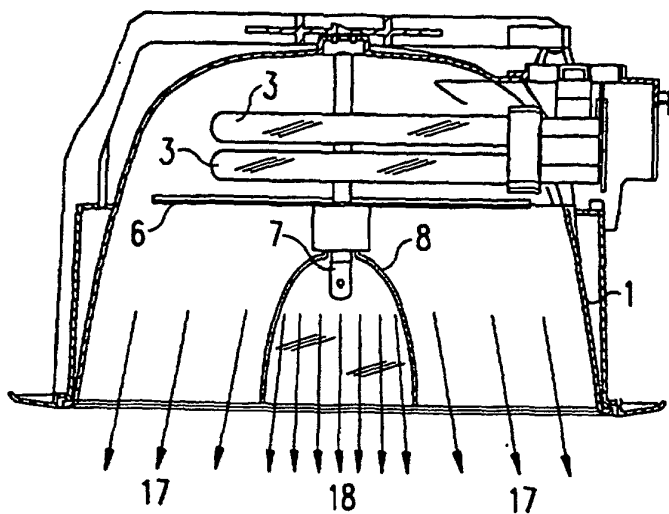


Fig. 2c