



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 890 784 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.⁶: F21M 1/00

(21) Anmeldenummer: 98110039.9

(22) Anmeldetag: 02.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Scholz, Manfred**
78606 Seitingen (DE)

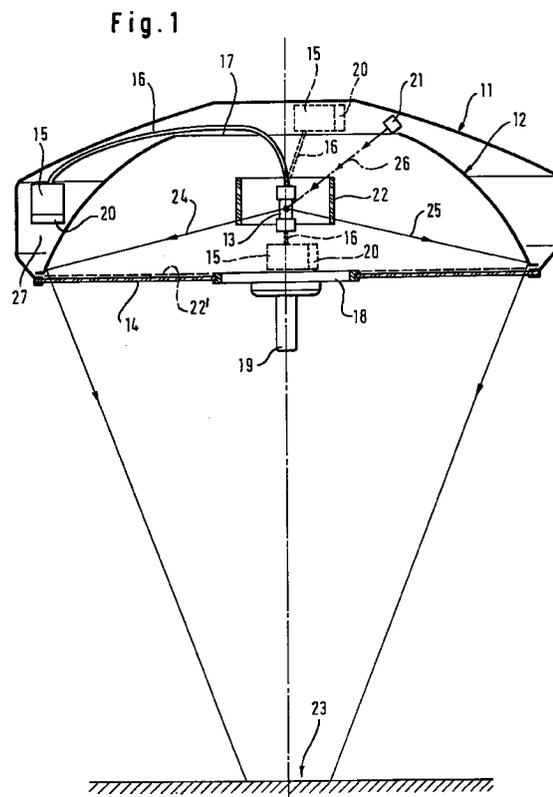
(74) Vertreter:
Manitz, Gerhart, Dr. et al
Robert-Koch-Strasse 1
D-80538 München (DE)

(30) Priorität: 11.07.1997 DE 19729758

(71) Anmelder:
Gebr. Berchtold GmbH & Co.
78532 Tuttlingen (DE)

(54) **Operationsleuchte**

(57) Die Erfindung betrifft eine Operationsleuchte mit einem einseitig offenen Leuchtengehäuse (11), einem darin angeordneten Reflektor (12) sowie einer zumindest brennpunktnah darin angebrachten Lampe (13), deren Licht zumindest teilweise über den Reflektor (12) zur bevorzugt durch eine lichtdurchlässige Scheibe (14) verschlossenen Öffnung des Leuchtengehäuses (11) gelenkt wird, von wo aus das Licht zu einem Operationsfeld (23) gelangt. Diese ist erfindungsgemäß so ausgebildet, daß die Lampe eine durch einen Mikrowellengenerator angeregte Entladungslampe (13) ist.



EP 0 890 784 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Operationsleuchte nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Medizinische Operationen erfordern eine Beleuchtung hoher Qualität, die unter anderem eine tageslichtnahe Farbwiedergabe, eine hohe Leuchtdichte und eine gute Schattenfreiheit besitzt. Zwecks möglichst guter Annäherung an diese Anforderungen werden heutzutage moderne Halogenleuchtampen eingesetzt, welche jedoch den Nachteil aufweisen, daß ihre Wärmestrahlung (IR) sehr hoch ist, so daß im Leuchtengehäuse eine hohe Verlustwärme entsteht. Außerdem ist die Lebensdauer von Halogenleuchtampen auf ca. 500 bis 1000 Stunden begrenzt.

Man hat daher immer wieder versucht, andere Lampenarten in Operationsleuchten einzusetzen, um einen Teil oder alle der oben geschilderten Nachteile zu vermeiden. Bisher ist dies jedoch nur begrenzt gelungen, indem beispielsweise eine Hochdruck-Gasentladungslampe als Lichtquelle (DE 38 07 585) oder eine einseitig gesockelte Metaldampf-Halogenlampe mit dichroitischem Filter benutzt wurde (DE 296 21 603).

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Operationsleuchte der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die eine tageslichtnahe Farbwiedergabe, eine hohe Leuchtdichte und eine gute Schattenfreiheit besitzt, wobei außerdem eine hohe Lebensdauer gewährleistet sein soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 vorgesehen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung entnimmt man den Patentansprüchen 2 bis 14.

Das Problem der Lebensdauer wird also erfindungsgemäß durch Verwendung einer besonderen Gas-Entladungslampe gelöst, deren Besonderheit darin besteht, daß sie mit einem Spezialgas gefüllt ist, das nach Zündung durch die von außen zugeführte Mikrowellenenergie zu einem Leuchten in einem gewünschten Spektralbereich und mit hoher Leuchtdichte angeregt wird. Durch Veränderung der Gasmischungen können auf diese Weise unterschiedliche und dem speziellen Anwendungszweck besonders angepaßte Lichtspektren realisiert werden. Ein besonderer Vorteil von durch Mikrowellen angeregten Entladungslampen ist es, daß der Anteil von sichtbarem Licht in der ausgesandten elektromagnetischen Strahlung erhöht wird und überwiegt. Mit erfindungsgemäß verwendeten Lampen sind hohe Lichtausbeuten z. B. im Bereich von 50 bis 90 Lumen pro Watt zu erreichen. Beim Einsatz in Operationsleuchten erweist es sich als vorteilhaft, daß derartige Entladungslampen die Realisierung einer weitgehend punktförmigen Lichtquelle gestatten, was sich zur Konzentration des Lichtes über spezielle Reflektoren auf ein fest definiertes Operationsfeld positiv auswirkt.

Die Verwendung von durch Mikrowellengeneratoren angeregten Entladungslampen erfordert jedoch

besondere Abänderungen gegenüber herkömmlichen Operationsleuchten. Zunächst ist es erforderlich, daß der benötigte Mikrowellengenerator in nicht allzu großer Entfernung von z. B. ca. 30 bis 40 cm von der Entladungslampe entfernt plaziert wird, um Leistungsverluste zu vermeiden. Weiterhin muß der Mikrowellengenerator so montiert werden, daß die im Generator entstehende große Wärme nach außen aus dem Leuchtenkörper abgeführt wird. Der Mikrowellenleiter muß für eine optimale Übertragung vom Mikrowellengenerator auf die Entladungslampe ausgelegt sein. Dies erreicht man bevorzugt dadurch, daß die Ausgangsstufe des Mikrowellengenerators auf die Länge und die Impedanz des Mikrowellenleiters abgestimmt wird.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

Figur 1 eine schematische teilweise geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Operationsleuchte mit verschiedenen Anordnungen des Mikrowellengenerators und des Mikrowellenleiters.

Nach Figur 1 ist in einem einseitig offenen Leuchtengehäuse 11 ein Reflektor 12 angeordnet, in dessen Brennpunkt sich eine vorzugsweise zweiseitig gesockelte Entladungslampe 13 befindet, die von einem kreiszylindrischen Filter 22 umgeben ist. Die offene Seite des Leuchtengehäuses 11 ist durch eine luftdurchlässige Ringscheibe 14 verschlossen, die z. B. aus Kathedralglas besteht und innen einen kreisförmigen Einsatz 18 trägt, an dem unten ein Handgriff 19 befestigt ist, mittels dessen das in geeigneter Weise schwenkbar aufgehängte Leuchtengehäuse 11 verstellt werden kann.

Wie durch zwei beispielsweise herausgegriffene Strahlen 24, 25 angedeutet ist, wird das von der Entladungslampe 13 kommende Licht durch den Reflektor 12 zu einem unterhalb der Leuchte befindlichen Operationsfeld 23 gelenkt, welches mit hoher Leuchtdichte gleichmäßig ausgeleuchtet sein soll.

In einem Raum 27 zwischen dem Leuchtengehäuse 11 und dem Reflektor 12 ist nach Figur 1 ein Mikrowellengenerator 15 angeordnet, der über einen vorzugsweise als Hohlleiter ausgebildeten Mikrowellenleiter 16 an die Entladungslampe 13 mikrowellenübertragend angekoppelt ist. Der Mikrowellenleiter 16 ist durch eine obere Öffnung 17 des Reflektors 12 zur Entladungslampe 13 geführt.

Alternativ könnte der Mikrowellengenerator 15 auch oberhalb der oberen Öffnung 17 oder unterhalb der Entladungslampe 13 auf dem Einsatz 13 vorgesehen sein, wodurch die zur Entladungslampe 13 führenden Mikrowellenleiter 16 besonders kurz ausgestaltet sein können, was einer weitgehend verlustfreien Mikrowellenenergie-Übertragung zugute kommt.

Da die Mikrowellengeneratoren im Betrieb Wärme

erzeugen, ist es erfindungsgemäß zweckmäßig, wenn die Mikrowellengeneratoren 15 mit einer Wärmeableitanordnung 20 verbunden sind, die beispielsweise im Rahmen eines Kühlsystems die erzeugte Wärme in die Umgebung ableitet. Zweckmäßigerweise steht der Mikrowellengenerator auch in wärmeübertragender Verbindung mit dem Leuchtengehäuse 11, so daß die vom Mikrowellengenerator 15 erzeugte Wärme zumindest teilweise über das Leuchtengehäuse 11 an die Umgebung abgeführt wird.

Weiter ist im Leuchtengehäuse 11 eine optische Zündvorrichtung 21 vorgesehen, die auf einem bei 26 angedeuteten optischen Weg optische Zündenergie zur Entladungslampe 13 lenken kann, damit diese beim Einschalten sofort die volle Lichtstärke abgibt.

Auf der Scheibe 14 kann auch noch eine Filterfolie 22' angeordnet sein. Die Filter 22, 22' sind so ausgebildet, daß sie unerwünschte UV- und/oder IR-Strahlung, die von der Entladungslampe 13 kommt, zumindest weitgehend absorbieren bzw. durch Interferenz oder Reflexion am Austritt in Richtung des Operationsfeldes 23 hindern.

Durch eine geeignete Gasfüllung der Entladungslampe 13 gelingt es mit Hilfe des Mikrowellengenerators 15 innerhalb der Entladungslampe 13 ein Licht mit einem gewünschten spektralen Verlauf zu erzeugen und die Lichtstärke gegenüber herkömmlichen Entladungslampen deutlich zu erhöhen.

Besugszeichenliste

11	Leuchtengehäuse
12	Reflektor
13	Entladungslampe
14	Scheibe
15	Mikrowellengenerator
16	Mikrowellenleiter
17	Öffnung
18	Einsatz
19	Handgriff
20	Wärmeableitanordnung
21	Zündvorrichtung
22	Filter
22'	Filterfolie
23	Operationsfeld
24	Strahl
25	Strahl
26	optischer Weg
27	Raum

Patentansprüche

1. Operationsleuchte mit einem einseitig offenen Leuchtengehäuse (11), einem darin angeordneten Reflektor (12) sowie einer zumindest brennpunktnah darin angebrachten Lampe (13), deren Licht zumindest teilweise über den Reflektor (12) zur bevorzugt durch eine lichtdurchlässige Scheibe

(14) verschlossenen Öffnung des Leuchtengehäuses (11) gelenkt wird, von wo aus das Licht zu einem Operationsfeld (23) gelangt, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampe eine durch einen Mikrowellengenerator angeregte Entladungslampe (13) ist.

2. Operationsleuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrowellengenerator (15) über einen Mikrowellenleiter (16) mit der Entladungslampe (13) mikrowellenübertragend verbunden ist.

3. Operationsleuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrowellengenerator (15) außerhalb des Reflektors (12) im Leuchtengehäuse (11) untergebracht ist.

4. Operationsleuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrowellenleiter (16) durch eine obere Öffnung (17) des Reflektors (12) zur Entladungslampe (13) geführt ist.

5. Operationsleuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrowellengenerator (15) unterhalb der Entladungslampe (13) und oberhalb eines zentralen Einsatzes (18) in der Scheibe (14) angeordnet ist.

6. Operationsleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrowellengenerator (15) mit einer Wärmeableitanordnung (20) in wärmeleitender Verbindung steht.

7. Operationsleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrowellengenerator (15) in wärmeübertragender Verbindung mit dem Leuchtengehäuse (11) bzw. zu diesem gehörenden Rahmens steht.

8. Operationsleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrowellengenerator (15) in einem Abstand von 30 bis 50 cm von der Entladungslampe (13) entfernt im Leuchtengehäuse (11) angeordnet ist.

9. Operationsleuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Leuchtengehäuses (11) nahe

der Entladungslampe (13) eine Zündvorrichtung (21) für die Entladungslampe (13) vorgesehen ist.

10. Operationsleuchte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß die Zündvorrichtung optisch arbeitet und in
optischem Kontakt mit der Entladungslampe (13)
steht.
11. Operationsleuchte nach einem der vorhergehen- 10
den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß geeignete Filtermittel (22, 22') vorgesehen
sind, um unerwünschte UV-Strahlung und/oder IR- 15
Strahlung vor dem Austritt aus dem Leuchtenge-
häuse (11) herauszufiltern.
12. Operationsleuchte nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Filtermittel ein um die Entladungslampe 20
(13) herum angeordnetes vorzugsweise kreiszylin-
drisches Filter (22) umfassen.
13. Operationsleuchte nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, 25
daß die Filtermittel eine auf, in oder unter der
Scheibe (14) angeordnete Filterfolie (22') umfas-
sen.
14. Operationsleuchte nach einem der vorhergehen- 30
den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Farbtemperatur des von der Entladungs-
lampe (13) ausgehenden und von den Filtermitteln 35
(22, 22') gefilterten Licht zwischen 3500 und 5000°
K liegt.

40

45

50

55

