



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 881 425 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.⁶: **F21V 7/09**

(21) Anmeldenummer: **98109485.7**

(22) Anmeldetag: **26.05.1998**

(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: **Bartenbach, Christian**
A-6071 Aldrans (Tirol) (AT)

(74) Vertreter:
Torggler, Paul Norbert et al
Wilhelm-Greilstrasse 16
6020 Innsbruck (AT)

(30) Priorität: **26.05.1997 AT 891/97**

(71) Anmelder: **Bartenbach, Christian**
A-6071 Aldrans (Tirol) (AT)

(54) **Leuchte**

(57) Bei einer Leuchte mit einer Lichtquelle und einem Reflektor, der zumindest einen konvergenten (2) und zumindest einen divergenten Reflektorabschnitt (3) aufweist, ist zumindest einer der konvergenten oder divergenten Reflektorabschnitte (2, 3) im wesentlichen flächendeckend mit einer Facettierung (15) versehen und weist ein an den facettierten Reflektorabschnitt (2) anschließender divergenter oder konvergenter Reflektorabschnitt (3) eine glatte innere Oberfläche auf.

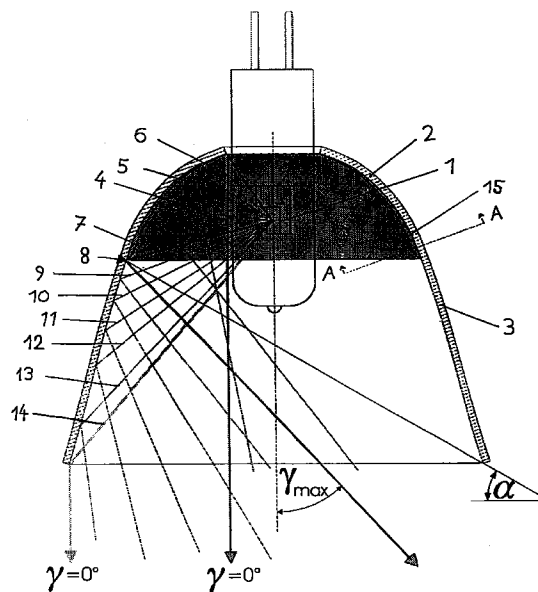


Fig. 1

EP 0 881 425 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit einer Lichtquelle und einem Reflektor, der zumindest einen konvergenten und zumindest einen divergenten Reflektorabschnitt aufweist.

Solche Reflektoren sind bekannt. Wenn sich die von den einzelnen Reflektorabschnitten beleuchteten Flächen überschneiden, können dadurch Ungenauigkeiten des Reflektors ausgeglichen werden und damit die Produktionstoleranzen erhöht werden.

Weiters ist es bekannt, Reflektoroberflächen mit einer Facettierung zu versehen. Auf diese Weise wird insbesondere eine unewünschte Abbildung der Struktur der Lichtquelle auf die zu beleuchtenden Fläche vermieden. Weiters werden auch durch diese Maßnahme Ungenauigkeiten des Reflektors ausgeglichen und damit die Produktionstoleranzen erhöht. Eine facettierte Reflektoroberfläche hat aber den Nachteil, daß sie aufgrund der Facetten in ihrem Erscheinungsbild auf den Betrachter unruhig und somit optisch weniger ansprechend wirkt. Weiters kann es durch Reflexion an den Facetten auch außerhalb des eigentlichen Beleuchtungswinkels der Leuchte zu lokalen Blendungen kommen.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer neuartigen Leuchte, welche bei einer hervorragenden Lichtverteilung ein optisch ansprechendes Erscheinungsbild besitzt und bei der Herstellung relativ große Fehlertoleranzen aufweist.

Erfindungsgemäß gelingt dies bei einer Leuchte der eingangs genannten Art dadurch, daß zumindest einer der konvergenten oder divergenten Reflektorabschnitte im wesentlichen flächendeckend mit einer Facettierung versehen ist und ein an den facettierten Reflektorabschnitt anschließender divergenter oder konvergenter Reflektorabschnitt eine glatte innere Oberfläche aufweist. Der Wechsel zwischen der facettierten und der glatten Oberfläche verläuft also im wesentlichen an der Grenze zwischen den beiden Reflektorabschnitten.

Auf diese Weise können, wie in der anschließenden Figurenbeschreibung noch genauer ausgeführt wird, eine gleichmäßige Lichtverteilung und ein ansprechendes Äußeres realisiert werden. Weiters ist eine derartige Leuchte in der Herstellung relativ unaufwendig.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Leuchte zwei Reflektorabschnitte auf, von denen der innere, der Lichtquelle benachbarte Reflektorabschnitt konvergent und facettiert ist und der außen anschließende Reflektorabschnitt divergent und glatt ist.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert.

In dieser zeigt

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch

einen erfindungsgemäßen Reflektor, wobei mehrere von der Lichtquelle ausgehende Strahlen eingezeichnet sind, und

Fig. 2 einen vergrößerten Teilabschnitt der Fig. 1 entlang der Linie A-A.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte bevorzugte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Reflektors weist einen inneren, der Lichtquelle 1 benachbarten konvergenten Reflektorabschnitt 2 und außen anschließend einen divergenten Reflektorabschnitt 3 auf. Der Reflektor ist einstückig ausgebildet und die beiden Reflektorabschnitte 2, 3 sind im Übergangsbereich 8 stetig und knickfrei miteinander verbunden. Die Bezeichnung konvergenter Reflektorabschnitt bedeutet, daß zwei Strahlen 4, 5, die auf benachbarte Punkte einer Querschnittslinie des konvergenten Reflektorabschnitts 2 auftreffen, sich im weiteren Strahlenverlauf schneiden. Strahlen, die auf benachbarte Punkte einer Querschnittslinie des divergenten Reflektorabschnitts 3 auftreffen, laufen dagegen im weiteren Strahlenverlauf auseinander.

Wenn man die am konvergenten Reflektorabschnitt 2 reflektierten Strahlen betrachtet, sieht man, daß deren Ausfallswinkel von den weiter innen reflektierten Strahlen zu den weiter außen reflektierten Strahlen zunimmt, und zwar von $\gamma = 0^\circ$ des Strahls 6 bis zum maximalen Ausfallswinkel $\gamma_{\max}$ des im Bereich 8 der Grenze zwischen den beiden Reflektorabschnitten 2, 3 reflektierten Strahls 7.

Da der Übergang zwischen den beiden Reflektorabschnitten 2, 3 stetig und knickfrei ist, ändert sich der Ausfallswinkel der Strahlen im Übergangsbereich 8 zwischen den beiden Abschnitten 2, 3 nicht. Die Ausfallswinkel der am divergenten Reflektorabschnitt 3 reflektierten Strahlen 9-14 nehmen von innen nach außen ab, sodaß der Ausfallswinkel γ des äußersten Strahls 14 wieder annähernd 0° beträgt. Die von der Leuchte insgesamt beleuchtete Fläche wird somit von beiden Reflektorabschnitten 2, 3 jeweils vollständig ausgeleuchtet, wobei die im Übergangsbereich 8 zwischen den beiden Reflektorabschnitten 2, 3 reflektierten Strahlen gerade am äußeren Rand der beleuchteten Fläche liegen.

Wie aus der Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist der Reflektorabschnitt 2 mit Facetten 15 versehen, während der Reflektorabschnitt 3 glatt, d.h. unfacettiert ist. Die Facetten 15 des Abschnitts 2 können als Zylinder-, Torus- oder Kugelflächen ausgebildet sein und dabei konkav, konvex oder gemischt konkav/konvex sein. Die Anordnung der Facetten kann dabei pflasterförmig sein (bei Kugelfacetten), oder die Facetten können entsprechend dem gezeigten Ausführungsbeispiel entlang radialer Linien 16 des Reflektors angeordnet sein. Die Facetten sind derart ausgebildet, daß ein Parallelstrahl beispielsweise auf $2 \times 15^\circ$ aufgeweitet wird. Der optimale Grad der Aufweitung ist von der Form des Gesamtreflektors abhängig und liegt zwischen $2 \times 10^\circ$ und $2 \times 40^\circ$,

meist zwischen $2 \times 15^\circ$ und $2 \times 30^\circ$.

Die durch die Facettierung 15 hervorgerufene Strahlaufweitung bewirkt, daß die Struktur der Lichtquelle 1 nicht auf die von der Leuchte beleuchtete Fläche abgebildet wird. Eine solche Abbildung könnte zwar durch den Reflektorabschnitt 3 allein hervorgerufen werden, die Überlagerung mit dem Licht aus dem Reflektorabschnitt 2 bewirkt aber, daß insgesamt keine oder kaum eine solche störende Abbildung vom Betrachter wahrgenommen werden kann. Da die Facettierung 15 gerade an der Grenze zwischen den beiden Reflektorabschnitten 2, 3 endet, werden die vom Randbereich der Facettierung 15 reflektierten Strahlen gerade an den Rand der beleuchteten Fläche abgebildet. Würde der Randbereich der Facettierung an irgend einer anderen Stelle des Reflektors liegen, so würde dieser Randbereich innerhalb der beleuchteten Fläche abgebildet werden und dort zu wahrnehmbaren und störenden Diskontinuitäten in der Beleuchtungsstärke führen. Am Randbereich der beleuchteten Fläche stören solche Diskontinuitäten dagegen nicht, da ohnehin eine Diskontinuität in Form eines Wechsels zwischen hell und dunkel vorliegt.

Die Reflektorfläche sowohl für den facettierten wie auch für den glatten Bereich wird vorzugsweise spiegelnd bzw. hochglänzend, beispielsweise in Form von geglänztem oder eloxiertem Aluminium ausgebildet.

Da nur der innere Bereich 2 des Reflektors mit Facettierungen versehen ist, können diese Facettierungen 15 nur in einem Winkelbereich α unterhalb der Leuchte gesehen werden. Seitlich außerhalb dieses Bereiches ist nur ein Teil der glatten inneren Oberfläche des Reflektorabschnittes 3 einsehbar, wodurch die Leuchte optisch ansprechender wirkt. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Leuchte liegt darin, daß außerhalb des Winkelbereiches α eine lokale Blendung aufgrund von an den Facetten reflektierte Strahlen vermieden wird.

Durch den erfindungsgemäßen Reflektor gelingt es insgesamt eine gleichmäßige Lichtverteilung bei relativ großen Herstellungstoleranzen zu erzielen, weiters von Facetten herrührende lokale Blendungen zu vermeiden und einen optisch besonders ansprechenden Reflektor bereitzustellen.

Ein erfindungsgemäßer Reflektor kann auch mehr als zwei Reflektorabschnitte aufweisen, wobei die von der Leuchte insgesamt beleuchtete Fläche mehrfach beleuchtet sein kann, sodaß sich Abweichungen von der optimalen Lichtverteilung noch besser herausmitteln. Zumindest einer der Abschnitte ist dabei facettiert und zumindest einer der Abschnitte ist glatt, wobei der Wechsel zwischen facettiert und glatt im Grenzbereich zwischen einem konvergierten und einem divergierten Abschnitt des Reflektors liegt.

Patentansprüche

1. Leuchte mit einer Lichtquelle und einem Reflektor,

der zumindest einen konvergenten und zumindest einen divergenten Reflektorabschnitt aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der konvergenten oder divergenten Reflektorabschnitte (2, 3) im wesentlichen flächendeckend mit einer Facettierung (15) versehen ist und ein an den facettierten Reflektorabschnitt (2) anschließender divergenter oder konvergenter Reflektorabschnitt (3) eine glatte innere Oberfläche aufweist.

2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektorabschnitte (2, 3) abwechselnd konvergent und divergent sind.

3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leuchte zwei Reflektorabschnitte (2, 3) aufweist, von denen einer konvergent und einer divergent ist.

4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der innerste Reflektorabschnitt (2) konvergent ist.

5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der innerste Reflektorabschnitt (2) im wesentlichen flächendeckend mit Facetten (15) versehen ist.

6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Facetten (15) eine derartige Form besitzen, daß die Aufweitung eines Parallelstrahles zwischen $2 \times 10^\circ$ und $2 \times 40^\circ$, vorzugsweise zwischen $2 \times 15^\circ$ bis $2 \times 30^\circ$ liegt.

7. Leuchte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Facetten (15) die Form von Zylinder-, Torus- oder Kugelflächen aufweisen.

8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Facetten (15) entlang radialer Linien (16) des Reflektors angeordnet sind.

9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Facetten (15) pflasterförmig angeordnet sind.

10. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die von den einzelnen Reflektorabschnitten (2, 3) beleuchteten Flächen im wesentlichen zusammenfallen.

11. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor eine rotationssymmetrische Form aufweist.

12. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (1)

eine im wesentlichen punktförmige Lichtquelle (1) ist.

13. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektorabschnitte (2, 3) stetig, vorzugsweise knickfrei miteinander verbunden sind. 5
14. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektorabschnitte (2, 3) eine hochglänzende bzw. spiegelnde Reflektoroberfläche aufweisen. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

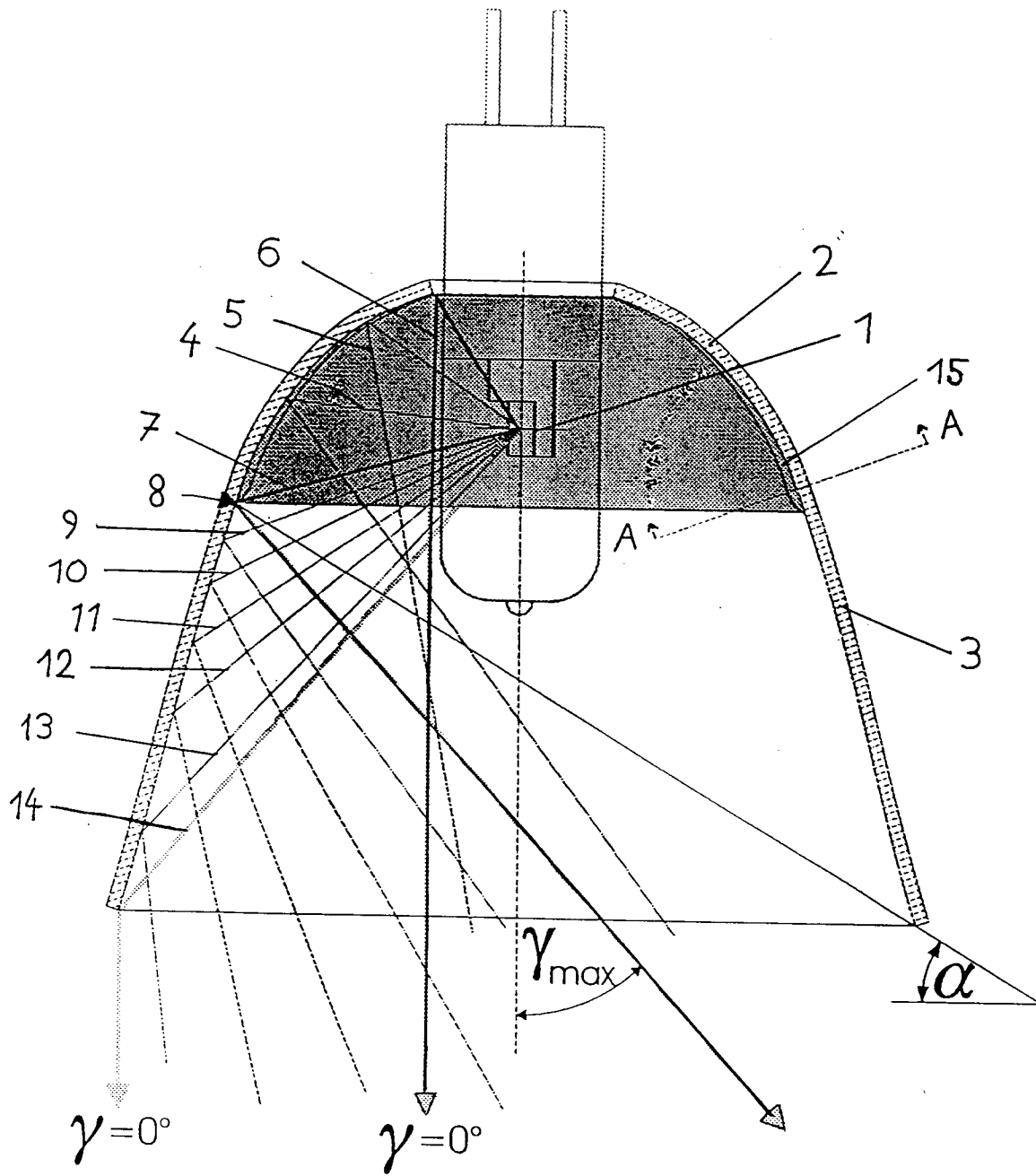


Fig. 1

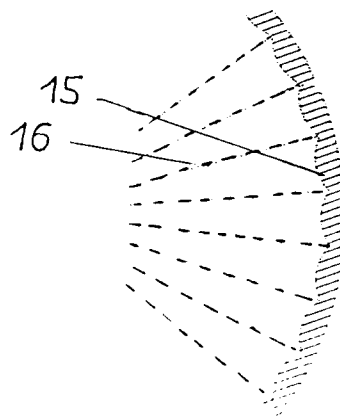


Fig. 2