



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 586 818 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2005 Patentblatt 2005/42

(51) Int Cl.7: **F21V 5/02**
// F21Y103:00

(21) Anmeldenummer: **05008108.2**

(22) Anmeldetag: **13.04.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Lippert, Stachow & Partner**
Patentanwälte
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)

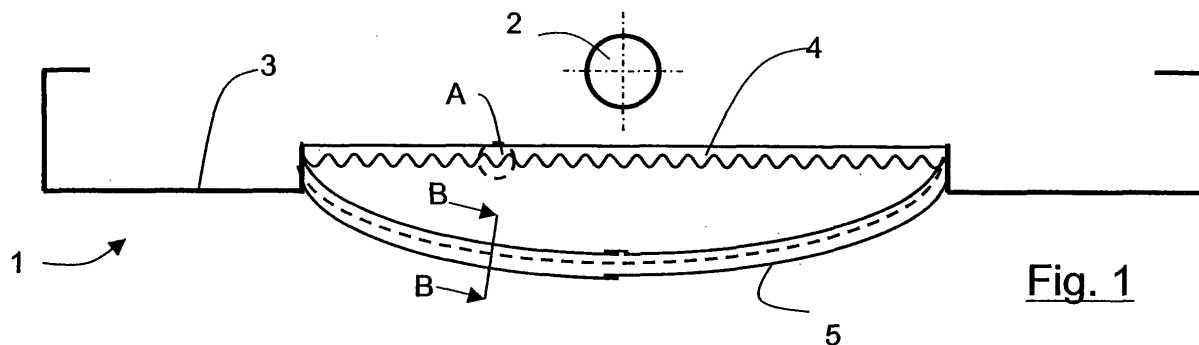
(30) Priorität: **15.04.2004 DE 102004018231**

(71) Anmelder: **TRILUX-LENZE GmbH + Co. KG**
59759 Arnsberg (DE)

(54) **Leuchte**

(57) Es wird eine Leuchte mit einem direkt zur Unterseite hin abgestrahlten Lichtanteil beschrieben, die mindestens ein in Längsrichtung des Gehäuses ausgerichtetes Leuchtmittel, sowie mindestens eine Prismenabdeckung unterhalb des Leuchtmittels, umfasst, wobei mindestens eine erste Prismenabdeckung (4) mit einer

im Wesentlichen in Längsrichtung des Leuchtmittels ausgerichteten Prismenstruktur vorgesehen ist, sowie mindestens eine zweite Prismenabdeckung (5) mit einer im Wesentlichen quer zur Längsrichtung des Leuchtmittels ausgerichteten Prismenstruktur, wobei die zweite Prismenabdeckung (5) die erste Prismenabdeckung (4) mindestens bereichsweise überdeckt.



EP 1 586 818 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchte mit einem direkt zur Unterseite hin abgestrahlten Lichtanteil und einem zur Oberseite hin abgestrahlten indirekten Lichtanteil, umfassend mindestens ein in Längsrichtung des Gehäuses ausgerichtetes Leuchtmittel, sowie mindestens eine Prismenabdeckung unterhalb des Leuchtmittels.

[0002] Leuchten, bei denen Prismenabdeckungen verwendet werden, die unterhalb des Leuchtmittels angeordnet sind, sind seit längerer Zeit aus dem Stand der Technik bekannt. Die Verwendung einer Art Prismenabdeckung für den nach unten hin abgestrahlten Lichtanteil bei einer sogenannten direkt/indirekt Leuchte ist ebenfalls bekannt und wird beispielsweise in dem Gebrauchsmuster DE 299 03 298 U1 beschrieben. Hier handelt es sich um eine vergleichsweise flache Leuchte, die als von der Decke abgehängte Pendelleuchte einen indirekten Lichtanteil nach oben abstrahlt, der zur allgemeinen Raumaufhellung beiträgt. Bei dem von der Leuchte direkt zur Unterseite hin abgestrahlten Lichtanteil ist es bei einer solchen abgehängten Leuchte wichtig, dass eine gute Entblendung vorgesehen ist. Eine normgerechte Leuchte zur Beleuchtung von beispielsweise Büroräumen sollte eine Entblendung derjenigen Lichtanteile aufweisen, die unter Winkeln aus der Leuchte austreten, die flacher sind als 65° zur Senkrechten, da solche flach abgestrahlten Lichtanteile Personen blenden können, die an Computerbildschirmen arbeiten. Bei der aus der vorgenannten Druckschrift bekannten Leuchte wird der von den Leuchtstofflampen unmittelbar nach unten austretende Lichtanteil durch ein Leuchtenraster gelenkt. Alternativ dazu kann auch eine Prismenstruktur für eine gezielte und entblendete Lichtverteilung verwendet werden. Weiterhin vorgesehen sind plattenförmige Lichtverteilungselemente mit Hohlkammern, die das Licht streuen. Diese Lichtverteilungselemente mit Streustruktur werden in den seitlich an den Bereich, in dem sich die Leuchtstofflampen befinden, angrenzenden Bereichen verwendet.

[0003] Es ist bekannt, bei Leuchten mit Leuchtmitteln in Form von Leuchtstofflampen zur Lichtlenkung "Prismenabdeckungen" mit in einer Richtung verlaufenden parallelen beabstandeten Rippen zu verwenden, die eine Art Sägezahnprofil oder Dreiecksprofil an der dem Leuchtmittel abgewandten Seite aufweisen. Durch Verwendung einer solchen Prismenabdeckung kann man durch gezielte Brechung der von dem Leuchtmittel abgestrahlten Lichtstrahlen eine verbesserte Entblendungscharakteristik erzielen. Durch den Verlauf der Rippen oder des Sägezahnprofils oder Dreiecksprofils bedingt wird die Entblendung jedoch nur in bestimmten Betrachtungsrichtungen erzielt. Schaut man aus Richtungen quer zur Hauptrichtung, in der die Entblendung erfolgt, in die Leuchte, ist die Entblendung noch nicht ausreichend.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik be-

steht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Leuchte der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine weiter verbesserte Entblendungscharakteristik aufweist bei gleichzeitig hoher Lichtausbeute bezüglich des nach unten hin aus der Leuchte austretenden Lichtanteils.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe liefert eine erfindungsgemäße Leuchte der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass mindestens eine erste Prismenabdeckung mit einer im Wesentlichen in Längsrichtung des Leuchtmittels ausgerichteten Prismenstruktur vorgesehen ist, sowie mindestens eine zweite Prismenabdeckung mit einer im Wesentlichen quer zur Längsrichtung des Leuchtmittels ausgerichteten Prismenstruktur, wobei die zweite Prismenabdeckung die erste Prismenabdeckung mindestens bereichsweise überdeckt.

[0007] Durch die Verwendung zweier Prismenabdeckungen kann man erreichen, dass die erste Prismenabdeckung in einer Hauptbetrachtungsrichtung eine effektive Entblendung bewirkt und durch die zweite Prismenabdeckung dann auch in Richtungen, die im Wesentlichen quer zu der vorgenannten Hauptbetrachtungsrichtung verlaufen eine ebenfalls effektive Entblendung erzielt wird.

[0008] In dem für den Lichtaustritt nach unten relevanten Bereich können sich die beiden Prismenabdeckungen überwiegend oder vorzugsweise nahezu vollständig überdecken oder überlappen. Die erste Prismenabdeckung wird demnach vorzugsweise in angemessenem Abstand unterhalb des oder der Leuchtmittel angeordnet und die zweite Prismenabdeckung kann mit mehr oder weniger großem Abstand wiederum unterhalb dieser ersten Prismenabdeckung angeordnet werden. Wird eine möglichst flache Bauweise der Leuchte angestrebt, ist vorzugsweise die zweite untere Prismenabdeckung vergleichsweise nahe unter der ersten oberen Prismenabdeckung angeordnet.

[0009] Die erste Prismenabdeckung weist vorzugsweise unterseitig und vorzugsweise in Längsrichtung des Leuchtmittels sich erstreckende Prismenstrukturen auf. Diese Prismenstrukturen sind vorzugsweise derart ausgebildet, dass sich im Querschnitt der Prismenabdeckung, das heißt also quer zur Längsrichtung der Prismenstrukturen ein Zahnprofil ergibt. Vorzugsweise handelt es sich um ein Sägezahnprofil oder Dreieckszahnprofil, wobei eine symmetrische Zahnprofilform besonders bevorzugt ist. Vorzugsweise spannen die Prismenflanken einen Winkel α (siehe Fig. 2) von 80° bis 100° auf, d. h. die nach unten weisenden Prismenflächen sind um 40° bis 50° gegen die horizontale Leuchtenmittelebene geneigt, so dass im Wesentlichen orthogonal auf die Prismenabdeckung auffallendes Licht durch zweifache Reflexion an den Prismenflächen in den oberen Halbraum gelenkt wird, so dass die Leuchtdichte der Prismenplatte unmittelbar unterhalb des Leuchtmittels

reduziert wird.

[0010] Weiter bevorzugt sind Prismenkanten abgeflacht, so dass sich im Querschnitt quer zur Prismenstruktur eine trapezartige Struktur ergibt, so dass das orthogonal auftreffende Licht nicht vollständig in den oberen Halbraum umgelenkt wird. Durch das Ausmaß der Abflachung lässt sich der Anteil des nicht in den oberen Halbraum umgelenkten Lichtes einstellen.

[0011] Weiterhin bevorzugt ist die Abflachung gerundet, vorzugsweise in Form eines Kreisbogens (in der Querschnittsansicht, Radius R in Fig. 2), so dass das durchgehende Licht aufgefächert wird. Die Prismenstruktur kann eine mehr oder weniger starke Profiltiefe aufweisen. Wesentlich ist, dass die Profiltiefe nicht zu groß gewählt wird, da sich andernfalls unterhalb der Leuchte eine Streifenstruktur abbilden kann. Durch eine Profiltiefe von 0,5 bis 2 mm (H in Fig. 2), bevorzugt weniger als 1,5 mm kommt es im Abstand von maximal 10 cm von der Leuchtenunterseite nicht mehr zur Ausbildung derartigen Streifenstrukturen.

[0012] Die erste, vorzugsweise obere Prismenabdeckung kann vorzugsweise eine im Wesentlichen ebene Plattenform aufweisen.

[0013] Die untere, vorzugsweise zweite Prismenabdeckung kann vorzugsweise eine von der Leuchtenunterseite her gesehen konvex gewölbte Grundform aufweisen, vorzugsweise konvex gewölbt in Querrichtung der Leuchte gesehen, das heißt quer zur Längsausrichtung des Leuchtmittels, wobei als Leuchtmittel in der Regel langgestreckte Leuchtstofflampen dienen. Der Wölbungsradius des konvex gewölbten Grundkörpers kann das 6- bis 10-fache des Durchmessers der Leuchtstoffröhre betragen, wobei der Abstand der Längsmittelachse der Leuchtstoffröhre von der Längsmittellinie des gewölbten Grundkörpers vorzugsweise etwa dem 1,7- bis 2,5-fachen Durchmesser der Leuchtstoffröhre entspricht.

[0014] Vorzugsweise berühren sich die Seitenlängskanten der ersten und zweiten Prismenabdeckung oder weisen nur einen geringen Abstand auf.

[0015] Die Prismenstruktur der zweiten Prismenabdeckung weist vorzugsweise einen größeren Prismenwinkel auf. Vorzugsweise kann der Winkel zwischen den Prismenflächen 110 bis 130° (Winkel β in Fig. 3), besonders bevorzugt 115 bis 125°, betragen, vorzugsweise ohne Abflachung bzw. Rundung der Prismenkanten.

[0016] Die Prismenabdeckungen bestehen aus hochtransparentem Material wie Glas oder Kunststoffen, wie zum Beispiel Acrylglas.

[0017] Die Längsausdehnung der Leuchte entspricht der Länge der Leuchtstoffröhre zuzüglich der Ausdehnung der an beiden Enden notwendigen Abschlusselemente. Die horizontale Querausdehnung kann das 5- bis 12-fache des Leuchtmitteldurchmessers betragen.

[0018] Die erfindungsgemäße Leuchte ist vorzugsweise eine Pendelleuchte, grundsätzlich kommt aber eine Kombination der Prismenabdeckungen gemäß der

vorliegenden Erfindung auch beispielsweise bei einer Stehleuchte in Betracht. Die erfindungsgemäß bevorzugte Pendelleuchte ist oberhalb des Leuchtmittels offen, so dass ein Teil des vom Leuchtmittel abgestrahlten Lichtes einschließlich das von der ersten Prismenabdeckung nach oben umlenkte Licht gegen die Raumdecke strahlt und von dort als indirektes diffuses Licht zur Raumerhellung beiträgt.

[0019] Die erfindungsgemäße Leuchte kann aber auch eine Anbau- oder Einbauleuchte mit seitlichen Lichtverteilkammern, die seitliche vertikale, der Leuchtstoffröhre zugewandte, transparente, diffus streuende Lichteintrittsflächen, eine obere als Reflektor ausgebildete Abdeckung und untere, sich zur Seite hin konvergent dem Reflektor annähernde transparente, diffus streuende, gewölbte Lichtabstrahlflächen aufweisen. Insbesondere bei Einsatz der Erfindung bei derartigen Einbau- oder Anbauleuchten ist es aus ästhetischen Gründen vorteilhaft, auch die zweite Prismenabdeckung in der Grundform einer ebenen Platte einzusetzen. Dabei ergibt sich, da die beiden Prismenabdeckungen dicht aufeinander liegen können, eine besonders niedrige Bauhöhe der Leuchte.

[0020] Ferner kann es vorteilhaft sein, beide Prismenabdeckung mit gewölbter Grundstruktur auszubilden, insbesondere mit Wölbung in derselben Richtung. Wird die erste Prismenabdeckung mit ebener Oberseite und konvex gewölbter Unterseite ausgebildet, wobei die Prismenstruktur mit dem Wölbungsradius gedreht wird, kann eine besonders gute Abstrahlwinkelbegrenzung des vom Leuchtmittel mit flachem Abstrahlwinkel abgestrahlten Lichtes erreicht werden.

[0021] Als Leuchtmittel dienen bei einer erfindungsgemäßen Leuchte vorzugsweise Leuchtstofflampen, wobei eine, zwei oder mehrere Leuchtstofflampen verwendet werden können, vorzugsweise in Längsrichtung der Leuchte verlaufend und zueinander parallel angeordnet. Insbesondere bei Leuchten mit zwei oder mehr Leuchtstofflampen kann es vorteilhaft sein, das nach unten in Richtung der Prismenabdeckungen abgestrahlte Licht durch eine oberhalb der ersten Prismenabdeckung angeordnete teilverspiegelte Folie abzuschwächen.

[0022] Ferner ist es möglich, durch asymmetrische Gestaltung der Prismenstruktur asymmetrisch abstrahlende Leuchten zur Verfügung zu stellen, beispielsweise Leuchten, die in der Nähe von Raumwänden angebracht werden, mit einem asymmetrisch nach unten und zur Raumwand gerichteten Beleuchtungsprofil auszustatten, da es in Wandnähe nicht auf Blendfreiheit ankommt, wenn sich hier keine Personen aufhalten.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der schematischen Figuren näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Querschnitt zur Längsachse des Leuchtmittels einer erfindungsgemäßen Pendelleuchte;

Fig. 2 eine Vergrößerung des Ausschnitts A aus Fig. 1 zur Darstellung einer besonders bevorzugten Prismenstruktur der ersten Prismenabdeckung; und

Fig. 3 eine Vergrößerung des Querschnitts B-B der Fig. 1 zur Verdeutlichung der Prismenstruktur der zweiten Prismenabdeckung.

[0024] Die Leuchte 1 besteht im Wesentlichen aus einer Leuchtstofflampe 2, einem Leuchtengehäuse 3, einer ersten Prismenabdeckung 4 und einer zweiten Prismenabdeckung 5.

[0025] Die Leuchtstofflampe 2 der an einer nicht dargestellten Aufhängung unterhalb der Raumdecke angebrachten Leuchte 1 strahlt einerseits direkt nach oben gegen die Decke zur indirekten diffusen Raumbelichtung.

[0026] Das nach unten unter großen Öffnungswinkel auf die ersten Prismenabdeckung 4 abgestrahlte Licht wird durch die Prismenbeugung einerseits auf einen engeren Winkel, überwiegend vorzugsweise unter 65° zur vertikalen Leuchtenmittelebene abgelenkt und zum Teil nach oben umgelenkt, wobei an dieser ersten Prismenabdeckung 4 im Wesentlichen noch keine Einengung des Abstrahlwinkels in Längsrichtung der Leuchte 1 erfolgt.

[0027] Erfindungsgemäß ist unter der ersten Prismenabdeckung 4 eine zweite, vorzugsweise vom Raum aus gesehen konvex gekrümmte, Prismenabdeckung 5 vorgesehen, deren Prismenstruktur quer zur Prismenstruktur der ersten Abdeckung 4 ausgebildet ist und die daher eine Einengung des Abstrahlwinkels in Längsrichtung der Leuchte bewirkt.

[0028] Wie aus Fig. 1 und 2 erkennbar ist, weist die erste Prismenabdeckung 4 eine ebene Oberseite und eine Unterseite mit einer Prismenstruktur auf. Die Prismenstruktur besteht aus parallel zum Leuchtmittel langgestreckten Prismenflächen, die miteinander einen Winkel α von 40° bis 50° bilden und deren Prismenkanten durch eine Abrundung mit dem Radius R, der beispielsweise 0,2 bis 0,7 mm betragen kann, abgeflacht sind. Die Profiltiefe H der Prismen kann beispielsweise 0,5 bis 1,5 mm betragen, die Ausdehnung L der ebenen Flankenflächen der Prismen kann 0,2 bis 1,2 mm betragen. Die zweite Prismenabdeckung weist gemäß Fig. 3 einen Winkel β zwischen den nach unten gerichteten Prismenflanken von 110° bis 125° auf.

Bezugszeichenliste

[0029]

- 1 Leuchte
- 2 Leuchtstofflampe
- 3 Leuchtengehäuse
- 4 erste Prismenabdeckung
- 5 zweite Prismenabdeckung

Patentansprüche

1. Leuchte mit einem direkt zur Unterseite hin abgestrahlten Lichtanteil, umfassend mindestens ein Leuchtmittel (2), sowie mindestens eine Prismenabdeckung (4,5) unterhalb des Leuchtmittels, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** mindestens eine erste Prismenabdeckung (4) mit einer im Wesentlichen in Längsrichtung des Leuchtmittels ausgerichteten Prismenstruktur vorgesehen ist, sowie mindestens eine zweite Prismenabdeckung (5) mit einer im Wesentlichen quer zur Längsrichtung des Leuchtmittels ausgerichteten Prismenstruktur, wobei die zweite Prismenabdeckung (5) die erste Prismenabdeckung (4) mindestens bereichsweise überdeckt.
2. Leuchte nach Anspruch 1, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die mindestens eine erste Prismenabdeckung vorzugsweise unterseitig eine sich in Längsrichtung des Leuchtmittels erstreckende Prismenstruktur aufweist.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die erste Prismenabdeckung (4) eine im Wesentlichen ebene Plattenform aufweist.
4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die Prismenstruktur der ersten Prismenabdeckung (4) im Querschnitt als Dreiecksprofil mit abgerundeten Kanten ausgebildet ist.
5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die zweite Prismenabdeckung (5) in Querrichtung der Leuchte gesehen von der Leuchtenunterseite her betrachtet eine konvex gewölbte Grundform aufweist.
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die Prismenstruktur der zweiten Prismenabdeckung (5) als ein in Richtung quer zur Längsachse des Leuchtmittels verlaufendes Zahnprofil ausgebildet ist.
7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die Prismenstruktur der zweiten Prismenabdeckung (5) ein Dreieckszahnprofil ist.
8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **DADURCH GEKENNZEICHNET, dass** die Prismenstruktur der ersten Prismenabdeckung (4) und/oder die Prismenstruktur der zweiten Prismenabdeckung (5) ein symmetrisches Dreiecksprofil ist.
9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **DA-**

DURCH GEKENNZEICHNET, dass diese eine Pendelleuchte mit einem nach oben abstrahlenden Lichtanteil ist.

10. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **DA- 5**
DURCH GEKENNZEICHNET, dass 1- oder 2-lam-
pig mit Leuchtstofflampen ausgebildet ist.
11. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **DA- 10**
DURCH GEKENNZEICHNET, dass die erste Pris-
menabdeckung (4) oberhalb der zweiten Prismen-
abdeckung (5) angeordnet ist.
12. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **DA- 15**
DURCH GEKENNZEICHNET, dass das Leuchten-
gehäuse (3) zur Leuchtenoberseite hin im Wesent-
lichen offen ist.
13. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **DA- 20**
DURCH GEKENNZEICHNET, dass die erste Pris-
menabdeckung (4) im Bereich ihrer jeweiligen
Längsränder auf den Längsrandbereichen der kon-
vex gewölbten zweiten unteren Prismenabdeckung
(5) aufliegt oder mit nur geringem Abstand oberhalb
dieser angeordnet ist. 25

30

35

40

45

50

55

