

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Februar 2008 (14.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/017701 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**G02F 1/13357** (2006.01) **F21S 8/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/058259

(22) Internationales Anmeldedatum:  
9. August 2007 (09.08.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 037 896.2 11. August 2006 (11.08.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PATENT-TREUHAND-GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE GLÜHLAMPEN MBH** [DE/DE]; Hellabrunner Str. 1, 81543 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BIEBEL, Ulrich** [DE/DE]; Herleinstr. 16, 86643 Rennertshofen (DE).

**KNOLL, Matthias** [DE/DE]; Hochfeldstr. 60, 86159 Augsburg (DE). **KONRAD, Armin** [DE/DE]; Scheppacherstr. 7, 86845 Grossaitingen (DE). **ZACHAU, Martin** [DE/DE]; Pfarrer-Unsin-Str. 17, 82269 Geltendorf (DE).

(74) Anwalt: **RAISER, Franz**; c/o OSRAM GmbH, Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

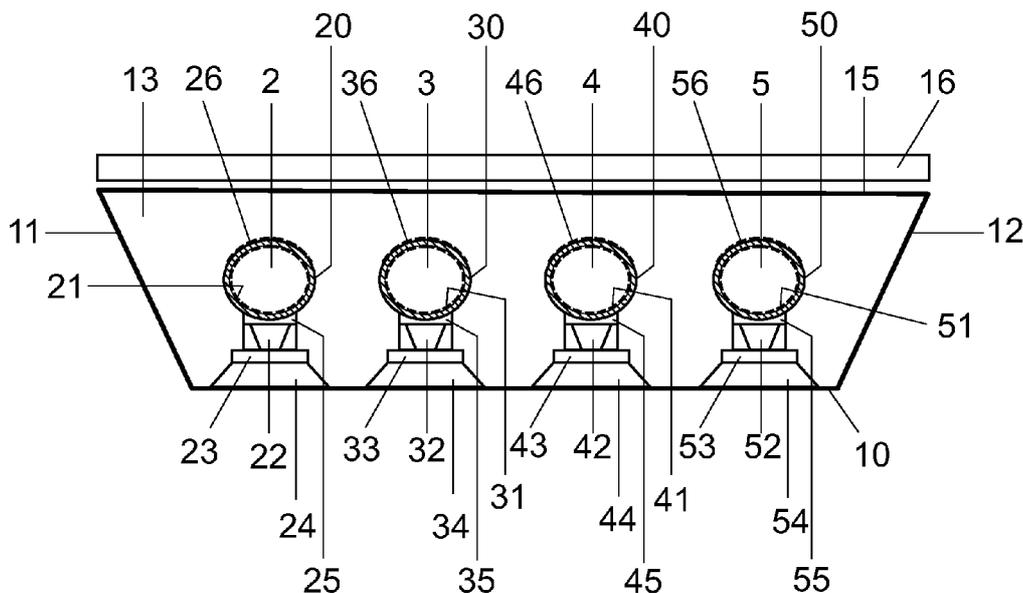
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LAMP

(54) Bezeichnung: LEUCHTE



(57) Abstract: The invention relates to a lamp with at least one phosphor bulb (2) and at least one light-emitting diode device (22), with the at least one light-emitting diode device (22) optically coupled to the at least one phosphor bulb (2) in such a way that the light produced by the at least one light-emitting diode device (22) radiates into the at least one phosphor bulb (2). The lamp is preferably used for the backlighting of displays.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/017701 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit mindestens einer Leuchtstofflampe (2) und mindestens einer Leuchtdiodenanordnung (22), wobei die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung (22) optisch derart an die mindestens eine Leuchtstofflampe (2) gekoppelt ist, dass das von der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung (22) erzeugte Licht in die mindestens eine Leuchtstofflampe (2) eingestrahlt wird. Die Leuchte dient vorzugsweise zur Display-Hinterleuchtung.

## Leuchte

Die Erfindung betrifft eine Leuchte gemäß dem Anspruch 1. Insbesondere handelt es sich um eine Leuchte für eine Display-Hinterleuchtungsvorrichtung.

### I. Darstellung der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Leuchte hoher Effizienz und mit einem breiten Lichtfarbspektrum bereitzustellen, die für großflächige Anwendungen tauglich ist. Insbesondere soll die Leuchte für Display-Hinterleuchtung geeignet sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Die erfindungsgemäße Leuchte umfasst mindestens eine Leuchtstofflampe und mindestens eine Leuchtdiodenanordnung, wobei die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung optisch derart an die mindestens eine Leuchtstofflampe gekoppelt ist, dass das von der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung erzeugte Licht in die mindestens eine Leuchtstofflampe eingestrahlt wird. Dadurch wird eine Leuchte geschaffen, die optimal an die Anforderungen für die Verwendung als Display-Hinterleuchtung angepasst ist. Insbesondere wird mittels der mindestens einen Leuchtstofflampe eine effiziente Lichtquelle mit hoher Lichtausbeute und großflächiger Ausleuchtung bereitgestellt, und mittels der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung kann die Farbtemperatur oder die Farbe des von der mindestens einen Leuchtstofflampe generierten Lichts auf

- 2 -

einfache Weise an die Anforderungen der Displays angepasst werden. Durch die erfindungsgemäße relative Anordnung von Leuchtstofflampe und Leuchtdiodenanordnung wird das von der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung generierte Licht in das Lampengefäß der mindestens einen Leuchtstofflampe eingestrahlt, so dass durch Streuung an der auf der Innenseite des Lampengefäßes angebrachten Leuchtstoffbeschichtung eine nahezu homogene Mischung des von der Leuchtstofflampe und der Leuchtdiodenanordnung erzeugten Lichts stattfindet und die erfindungsgemäße Leuchte eine homogene Mischung von Leuchtstofflampen- und Leuchtdiodenlicht emittiert, wobei die mindestens eine Leuchtstofflampe eine großflächige Ausleuchtung mit hoher Lichtausbeute gewährleistet und die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung eine einfache Anpassung bzw. Variation der Farbtemperatur oder Farbe des von der Leuchte ausgesandten Lichts ermöglicht. Durch eine Helligkeitsregelung der mindestens einen Leuchtstofflampe oder bzw. und der Leuchtdioden der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung kann die Farbtemperatur oder die Farbe des Lichts verändert werden.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung von Leuchtstofflampen, die während des Betriebs weißes Licht, beispielsweise tageslichtartiges weißes Licht, das heißt, mit einer Farbtemperatur im Bereich von ca. 5400 Kelvin bis 6000 Kelvin erzeugen, in Kombination mit Leuchtdiodenanordnungen, die verschiedenfarbige Leuchtdioden umfassen, beispielsweise eine Kombination von rot leuchtenden Leuchtdioden mit grün leuchtenden Leuchtdioden oder von rot, grün und blau leuchtenden Leuchtdioden. Durch das

- 3 -

Kombinieren von rot leuchtenden Leuchtdioden mit grün leuchtenden Leuchtdioden kann auf einfache und effiziente Weise die Farbtemperatur des von der mindestens einen Leuchtstofflampe erzeugten weißen Lichts variiert werden, so dass die Leuchte weißes Licht mit einer einstellbaren Farbtemperatur im Bereich von ca. 2700 Kelvin bis 6000 Kelvin emittiert. Durch das Kombinieren von rot leuchtenden Leuchtdioden mit grün leuchtenden Leuchtdioden und blau leuchtenden Leuchtdioden kann nicht nur die Farbtemperatur des von der mindestens einen Leuchtstofflampe erzeugten weißen Lichts verändert werden, sondern zusätzlich auch die Farbe nahezu beliebig variiert werden, so dass das von der Leuchte ausgesandte Mischlicht nahezu jede gewünschte Farbe annehmen kann.

Vorteilhafterweise ist die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung spaltfrei an der Außenseite des Lampengefäßes der mindestens einen Leuchtstofflampe angeordnet, um die Einkopplungsverluste des von den Leuchtdioden erzeugten Lichts in die mindestens eine Leuchtstofflampe möglichst gering zu halten.

Die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung umfasst vorteilhafterweise mehrere Leuchtdioden, und besonders vorteilhaft mehrere der oben genannten Zweier- bzw. Dreier-Kombinationen von rot und grün bzw. rot, grün und blau leuchtenden Leuchtdioden, um eine gleichmäßige Mischung des von den Leuchtdioden und der mindestens einen Leuchtstofflampe erzeugten Lichts zu ermöglichen. Vorzugsweise sind diese Leuchtdioden der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung entlang der äußeren Oberfläche des Lampengefäßes der mindestens einen Leuchtstofflampe verteilt und

- 4 -

zwischen dem vorgenannten Lampengefäß und einer Gehäusewand der Leuchte angeordnet.

Um die Lichteinkopplungsverluste weiter zu reduzieren weist die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung vorteil-  
5 hafterweise Lichteinkopplungsmittel auf, die zwischen den Leuchtdioden der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung und dem Lampengefäß der mindestens einen Leuchtstofflampe angeordnet sind. Vorzugsweise handelt es sich bei dem  
10 Lichteinkopplungsmittel um einen farblosen, lichtdurchlässigen Silikonkautschuk, der als Verbindungsmedium zwischen den Leuchtdioden und dem Lampengefäß dient.

Vorteilhafterweise weist die erfindungsgemäße Leuchte mindestens einen Reflektor auf, der in dem Strahlengang des von der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung ausge-  
15 sandten Lichts angeordnet ist. Dadurch wird der Weg, den das von den Leuchtdioden emittierten Lichts in der mindestens einen Leuchtstofflampe zurücklegen muss, verlängert und eine dementsprechend homogenere Mischung mit dem Licht der Leuchtstofflampe erreicht.

Vorteilhafterweise ist der vorgenannte mindestens eine Reflektor zwischen der mindestens einen Leuchtstofflampe und einer Lichtaustrittsöffnung angeordnet, um auch den  
20 Weg des von der mindestens einen Leuchtstofflampe erzeugten Lichts in der Leuchte zu verlängern und so eine weitere Verbesserung der Durchmischung des von den unter-  
25 schiedlichen Lichtquellen erzeugten Lichts zu gewährleisten.

Der mindestens eine Reflektor ist vorzugsweise als Licht reflektierende Beschichtung auf dem Lampengefäß der min-

- 5 -

destens einen Leuchtstofflampe ausgebildet. Dadurch kann auf einfache Weise ein Reflektor geschaffen werden, der den Anforderungen in den beiden vorstehenden Absätzen genügt.

- 5 Die erfindungsgemäße Leuchte besitzt vorteilhafterweise ein Gehäuse, in dem die mindestens eine Leuchtstofflampe und die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung angeordnet sind, und zumindest ein der Lichtaustrittsöffnung der Leuchte gegenüberliegender Innenwandbereich des Gehäuses  
10 ist Licht reflektierend ausgebildet, um eine effiziente Beleuchtung zu gewährleisten. Das Gehäuse kann vorteilhaft ferner zur Halterung und Kühlung der Lichtquellen sowie zur Aufnahme von elektrischen Betriebsmitteln für die Lichtquellen dienen.
- 15 Die Lichtaustrittsöffnung der erfindungsgemäßen Leuchte ist vorzugsweise mit einer lichtdurchlässigen, Lichtstreuende Abdeckung versehen, um die Durchmischung des von den unterschiedlichen Lichtquellen erzeugten Lichts weiter zu verbessern.
- 20 Die erfindungsgemäße Leuchte wird vorzugsweise zur Hinterleuchtung in LCD-Anzeigen (die Abkürzung LCD steht für Liquid-Crystal-Display) verwendet.

## II. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

- Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten  
25 Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- 6 -

- Figur 1** Einen Querschnitt durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Leuchte in schematischer Darstellung
- Figur 2** Einen schematischen Längsschnitt durch eine aus einer Leuchtstofflampe und der ihr zugeordneten Leuchtdiodenanordnung bestehenden Baueinheit der in Figur 1 abgebildeten Leuchte
- Figur 3** Einen Querschnitt durch die in Figur 2 abgebildete Baueinheit
- Figur 4** Eine Draufsicht auf eine Stirnseite der in Figur 2 und 3 dargestellten Baueinheit

Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Leuchte handelt es sich um eine Hybridleuchte, die mehrere Leuchtstofflampen, vorzugsweise so genannte Heißkathodenlampen, die heizbare Elektrodenwendeln aufweisen, und an die Leuchtstofflampen gekoppelte Leuchtdiodenanordnungen als Lichtquellen besitzt und zur Hinterleuchtung von LCD-Anzeigen dient.

Diese Leuchte besitzt ein Gehäuse, beispielsweise aus Kunststoff, mit einer Rückwand 10, zwei Seitenwänden 11, 12 und zwei stirnseitigen Wänden 13 sowie einer Lichtaustrittsöffnung 15. Die Innenseiten der Seitenwände 11, 12 und der Rückwand 10 sind Licht reflektierend ausgebildet. Die Lichtaustrittsöffnung 15 ist mit einer lichtdurchlässigen, Licht streuenden Abdeckscheibe 16 und im Fall einer LCD-Hinterleuchtung mit dem Liquid-Crystal-Display versehen. Innerhalb des Gehäuses sind mehrere stabförmige Leuchtstofflampen 2, 3, 4, 5 angeordnet und parallel zur

- 7 -

Längserstreckung der Leuchte ausgerichtet. In Figur 1 sind der Übersichtlichkeit halber nur vier Leuchtstofflampen schematisch dargestellt. Diese Leuchtstofflampen 2, 3, 4, 5 besitzen jeweils ein kreiszylindrisch, gläsernes Lampengefäß 20, 30, 40, 50, dessen Innenseite mit einer Leuchtstoffbeschichtung 21, 31, 41, 51 versehen ist, so dass jede der Leuchtstofflampen 2, 3, 4, 5 während des Betriebs weißes Licht mit einer Farbtemperatur von ca. 6000 Kelvin generiert. Die der Lichtaustrittsöffnung 15 zugewandte Oberseite der Lampengefäße 20, 30, 40, 50 der Leuchtstofflampen 2, 3, 4, 5 ist jeweils mit einer Lichtreflektierenden Beschichtung 26, 36, 46, 56, beispielsweise einer dünnen Metallschicht, versehen. Zu jeder Leuchtstofflampe 2, 3, 4, 5 gehört eine Leuchtdiodenanordnung 22, 32, 42, 52, die optisch an das Lampengefäß 20, 30, 40, 50 der entsprechenden Leuchtstofflampe 2, 3, 4, 5 gekoppelt ist und jeweils aus mehreren Leuchtdioden bestehen. Die Leuchtdiodenanordnungen 22, 32, 42, 52 weisen jeweils eine Platine 23, 33, 43, 53 auf, auf denen die Leuchtdioden der jeweiligen Leuchtdiodenanordnung 22, 32, 42, 52 montiert und elektrisch kontaktiert sind. Die Platinen 23, 33, 43, 53 sind jeweils über einen metallischen Kühlkörper 24, 34, 44, 54 an der Innenseite der Gehäuserückwand 10 befestigt. Die Kühlkörper dienen zur Kühlung der Leuchtdioden der Leuchtdiodenanordnung 22, 32, 42, 52. Die Leuchtdioden der jeweiligen Leuchtdiodenanordnungen 22, 32, 42, 52 sind jeweils über eine farblose, lichtdurchlässige Silikonkautschukschicht 25, 35, 45, 55 mit der Außenseite des Lampengefäßes 20, 30, 40, 50 der entsprechenden Leuchtstofflampe 2, 3, 4, 5 spaltfrei verbunden. Nachstehend wird dieser Sachverhalt am Bei-

- 8 -

spiel der Figuren 2 bis 4 und der Leuchtstofflampe 2 sowie der ihr zugeordneten Leuchtdiodenanordnung 22 näher erläutert.

Die Figur 2 zeigt einen durch die Leuchtstofflampe 2 und die ihr zugeordnete Leuchtdiodenanordnung 22 verlaufenden Längsschnitt. Die Leuchtdiodenanordnung 22 umfasst mehrere Leuchtdioden 221, 222, 223, 224, die äquidistant entlang der Längsrichtung der Leuchtstofflampe 2 angeordnet und mit der von der Lichtaustrittsöffnung 15 der Leuchte abgewandten Unterseite des Lampengefäßes 20 über eine farblose, lichtdurchlässige Silikonkautschukschicht 25, 35, 45, 55 verbunden sind. Der Übersichtlichkeit halber sind in der schematischen Figur 2 nur vier Leuchtdioden 221 bis 224 der Leuchtdiodenanordnung 22 abgebildet. Bei jeder der Leuchtdioden 221 bis 224 handelt es sich vorzugsweise um eine Kombination aus rot leuchtenden Leuchtdiodenchips mit grün leuchtenden Leuchtdiodenchips. Die Leuchtdioden 221 bis 224 der Leuchtdiodenanordnung sind auf der sich in Längsrichtung der Leuchtstofflampe 2 erstreckenden Platine 23 montiert und elektrisch kontaktiert. Die Leuchtstofflampe 2 weist an ihren Stirnseiten einen Sockel 27, 28 auf, der jeweils mit elektrischen Kontaktstiften 271, 272, 273, 274 bzw. 281 bis 284 ausgestattet ist. In Figur 4 sind zusätzlich auch die Leuchtstofflampe 2 und die Leuchtdiodenanordnung 22 sowie die Platine 23 und der Kühlkörper 24 dargestellt, obwohl diese Komponenten in der Ansicht der Figur 4 durch den Sockel 27 verdeckt werden. Die beiden mittleren Kontaktstifte 272, 273 des Sockels 27 bzw. 28 dienen zur Energieversorgung der Leuchtstofflampe 2 und zu ihrer Hellig-

- 9 -

keitsregelung, während die beiden äußeren Kontaktstifte 271, 274 des Sockels 27 bzw. 28 zur Energieversorgung der zur Leuchtdiodenanordnung 22 gehörenden Leuchtdioden 221 bis 224 dienen. Handelt es sich bei den Leuchtdioden 221 bis 224 jeweils um Kombinationen von rot mit grün leuchtenden Leuchtdiodenchips, so werden beispielsweise über den Kontaktstift 271 am Sockel 27 und den dazu korrespondierenden Kontaktstift am anderen Sockel 28 die rot leuchtenden Leuchtdiodenchips mit Energie versorgt und die Helligkeit des von ihnen emittierten Lichts geregelt. Über den anderen Kontaktstift 274 sowie den dazu korrespondierenden Kontaktstift am anderen Sockel 28 werden beispielsweise die grün leuchtenden Leuchtdiodenchips mit Energie versorgt und die Helligkeit des von ihnen emittierten Lichts geregelt. Dadurch kann die Helligkeit des von der Leuchtstofflampe 2 und den roten sowie grünen Leuchtdiodenchips Lichts unabhängig voneinander geregelt werden. Die Farbtemperatur des von der Leuchtstofflampe 2 erzeugten weißen Lichts von ca. 6000 Kelvin kann durch Einstrahlen des von den roten und grünen Leuchtdiodenchips der einzelnen Leuchtdioden 221 bis 224 erzeugten Lichts in das Lampengefäß 20 der Leuchtstofflampe 2 und mittels Helligkeitsregelung der Lichtquellen 2, 221 bis 224 im Bereich von ca. 2700 Kelvin bis 6000 Kelvin eingestellt werden. Das Licht von den Leuchtdioden 221 bis 224 wird an der Leuchtstoffbeschichtung 21 auf der Innenseite des Lampengefäßes 20 gestreut und mit dem weißen, von der Leuchtstofflampe 2 generierten Licht gemischt. Die Reflektorschicht 26 auf der Oberseite des Lampengefäßes 20 reflektiert zumindest ein Teil des von den Lichtquellen 2, 221 bis 224 erzeugten Lichts, so dass dieses erst nach

- 10 -

Reflexion an der Licht reflektierend ausgebildeten Innen-  
seite der Rückwand 10 die Lichtaustrittsöffnung 15 pas-  
sieren kann. Die Silikonkautschukschicht 25 der Leuchtdi-  
odenanordnung 22 dient als Lichteinkopplungsmedium, um  
5 das von den Leuchtdioden 221 bis 224 generierte Licht  
möglichst vollständig in das Innere der Leuchtstofflampe  
2 einzustrahlen.

Die anderen Leuchtstofflampen 3, 4, 5 und die ihnen zuge-  
ordneten Leuchtdiodenanordnungen 32, 42, 52 sowie Plati-  
10 nen 33, 43, 53 und Kühlkörper 34, 44, 54 sind identisch  
zu der oben näher erläuterten Leuchtstofflampe 2 und der  
Leuchtdiodenanordnung 22 sowie Platine 23 und Kühlkörper  
24 ausgebildet.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das oben näher  
15 erläuterte Ausführungsbeispiel. Wie bereits oben angedeu-  
tet, können die Leuchtdioden 221 bis 224 auch Kombinati-  
onen von rot, grün und blau leuchtenden Leuchtdiodenchips  
sein. In diesem Fall besitzt jeder Sockel 27, 28 der  
Leuchtstofflampe 2, und entsprechend auch die Sockel der  
20 anderen Leuchtstofflampen 3, 4, 5 jeweils noch einen wei-  
teren Kontaktstift zur Energieversorgung und Helligkeits-  
regelung der blauen Leuchtdiodenchips. Durch die zusätz-  
liche Verwendung von blauen Leuchtdiodenchips kann mit-  
tels der erfindungsgemäßen Leuchte nicht nur weißes Licht  
25 mit einer Farbtemperatur im Bereich von ca. 2700 Kelvin  
bis 6000 Kelvin erzeugt werden, sondern alternativ auch  
die Farbe des von der Leuchte ausgesandten Lichts nahezu  
beliebig variiert werden.

- 11 -

Außerdem kann die Licht reflektierende Schicht 26, 36, 46, 56 auf den Lampengefäßen der Leuchtstofflampen teilweise lichtdurchlässig ausgebildet sein.

- 12 -

### Ansprüche

1. Leuchte mit mindestens einer Leuchtstofflampe (2) und mindestens einer Leuchtdiodenanordnung (22), wobei die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung (22) optisch derart an die mindestens eine Leuchtstofflampe (2) gekoppelt ist, dass das von der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung (22) erzeugte Licht in die mindestens eine Leuchtstofflampe (2) eingestrahlt wird.  
5
2. Leuchte nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung (22) spaltfrei an der Außenseite des Lampengefäßes der mindestens einen Leuchtstofflampe angeordnet ist.  
10
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, wobei die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung (22) mehrere Leuchtdioden (221, 222, 223, 224) umfasst.  
15
4. Leuchte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Leuchtdiodenanordnung (22) Licht-einkopplungsmittel (25) umfasst, die zwischen den Leuchtdioden (221, 222, 223, 224) und dem Lampengefäß (20) angeordnet sind.  
20
5. Leuchte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Leuchte mindestens einen Reflektor (26) aufweist, der in dem Strahlengang des von der mindestens einen Leuchtdiodenanordnung (22) ausgesandten Lichts angeordnet ist.  
25

- 13 -

6. Leuchte nach Anspruch 5, wobei der mindestens eine Reflektor (26) zwischen der mindestens einen Leuchtstofflampe (2) und einer Lichtaustrittsöffnung (15) der Leuchte angeordnet ist.
- 5 7. Leuchte nach Anspruch 5 oder 6, wobei der mindestens eine Reflektor als Licht reflektierende Beschichtung (26) auf dem Lampengefäß (20) der mindestens einen Leuchtstofflampe (2) ausgebildet ist.
- 10 8. Leuchte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Leuchte ein Gehäuse (10, 11, 12, 13) aufweist, in dem die mindestens eine Leuchtstofflampe (2) und die mindestens eine Leuchtdiodenanordnung (22) angeordnet sind, und zumindest ein einer Lichtaustrittsöffnung (15) der Leuchte gegenüberliegender Innenwandbereich (10) des Gehäuses Licht reflektierend ausgebildet ist.
- 15 9. Leuchte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Lichtaustrittsöffnung (15) eine lichtdurchlässige, Licht streuende Abdeckung (16) aufweist.
- 20 10. Display-Hinterleuchtungsvorrichtung mit einer Leuchte gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9.

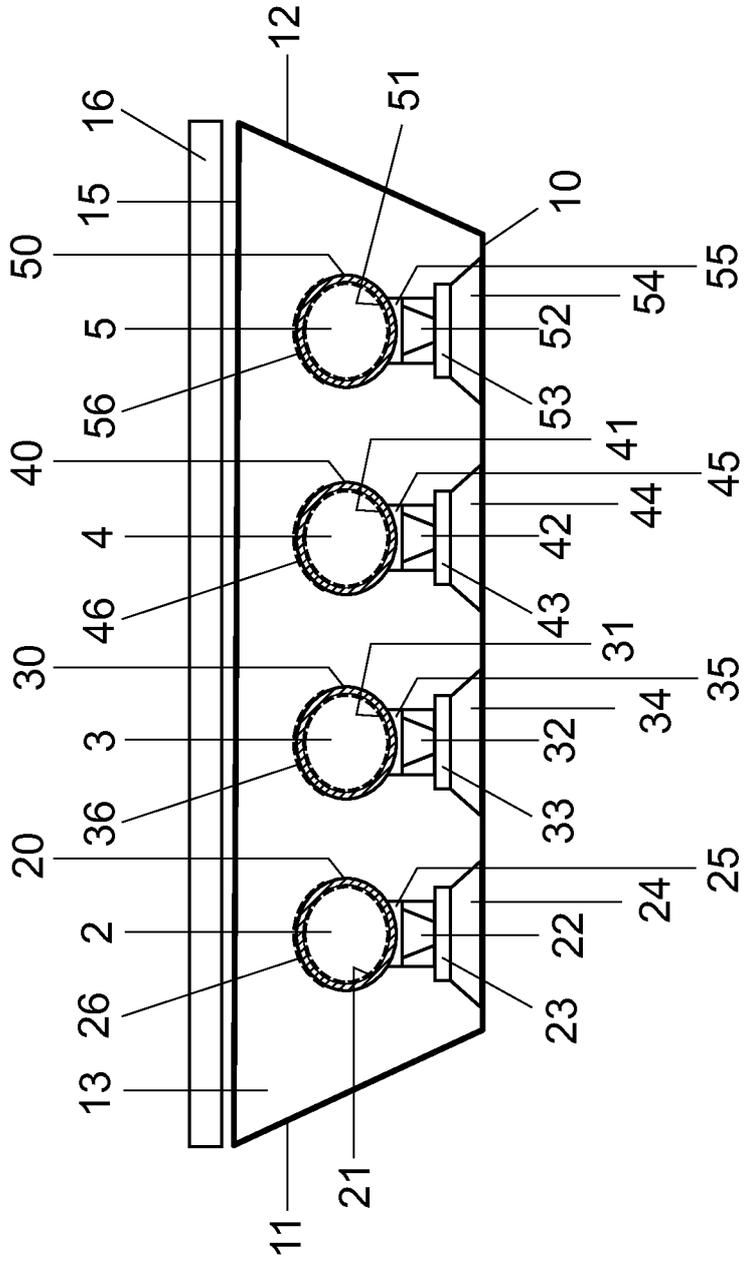


FIG 1

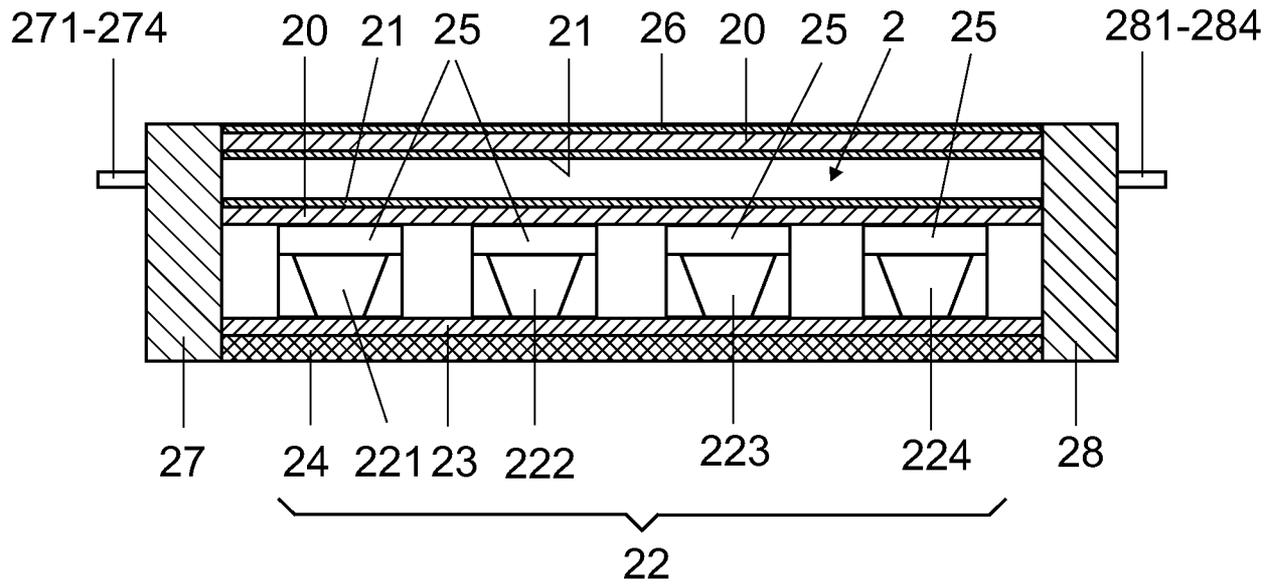


FIG 2

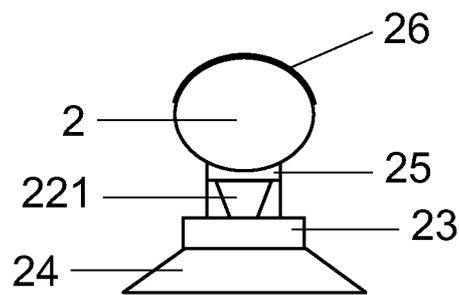


FIG 3

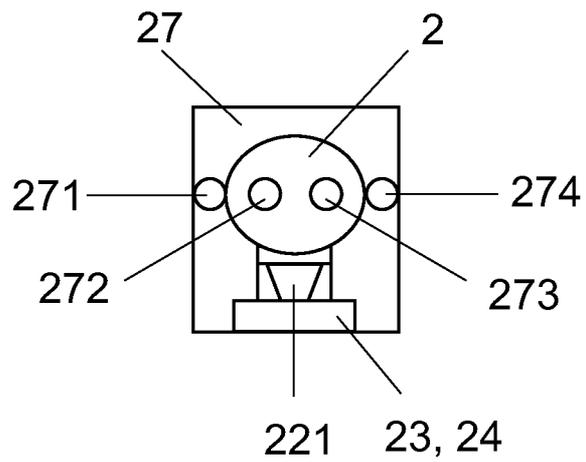


FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/058259

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G02F1/13357 F21S8/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02F F21S		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 143 433 A (FARRELL JAMES F [CA]) 1 September 1992 (1992-09-01) figures 1,2 column 5, line 31 - column 6, line 20	1,3-5, 8-10
X	US 2004/264212 A1 (CHUNG IN JAE [KR] ET AL) 30 December 2004 (2004-12-30) figures 9-11 paragraph [0060] - paragraph [0072]	1,3,5, 8-10
X	US 2005/007025 A1 (GAUNA KEVIN WAYNE [US] GAUNA KEVIN WAYNE [US] ET AL) 13 January 2005 (2005-01-13) figure 2 paragraph [0013] paragraph [0016]	1,3,9
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  <p style="text-align: center;">9 November 2007</p>		Date of mailing of the international search report  <p style="text-align: center;">20/11/2007</p>
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <p style="text-align: center;">Kentischer, Florian</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/058259

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WO 03/059013 A (PATRA PATENT TREUHAND [DE]; HOFMANN HARALD [DE]; HILSCHER ACHIM [DE];) 17 July 2003 (2003-07-17)                      figures 1-4                      page 9, line 10 - page 11, line 7                      page 14, line 22 - page 15, line 5                      -----</p>	1-3,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/058259
---

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5143433	A	01-09-1992	CA 2074021 A1	02-05-1993
			DE 69224874 D1	30-04-1998
			DE 69224874 T2	23-07-1998
			EP 0540140 A1	05-05-1993
			JP 5224200 A	03-09-1993
US 2004264212	A1	30-12-2004	KR 20050002430 A	07-01-2005
US 2005007025	A1	13-01-2005	NONE	
WO 03059013	A	17-07-2003	AU 2003205509 A1	24-07-2003
			CN 1640200 A	13-07-2005
			EP 1466505 A1	13-10-2004
			JP 2005514753 T	19-05-2005
			US 2005099108 A1	12-05-2005

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/058259

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. G02F1/13357 F21S8/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G02F F21S		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 143 433 A (FARRELL JAMES F [CA]) 1. September 1992 (1992-09-01) Abbildungen 1,2 Spalte 5, Zeile 31 - Spalte 6, Zeile 20	1,3-5, 8-10
X	US 2004/264212 A1 (CHUNG IN JAE [KR] ET AL) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) Abbildungen 9-11 Absatz [0060] - Absatz [0072]	1,3,5, 8-10
X	US 2005/007025 A1 (GAUNA KEVIN WAYNE [US] GAUNA KEVIN WAYNE [US] ET AL) 13. Januar 2005 (2005-01-13) Abbildung 2 Absatz [0013] Absatz [0016]	1,3,9
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 9. November 2007		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 20/11/2007
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Kentischer, Florian

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/058259

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/059013 A (PATRA PATENT TREUHAND [DE]; HOFMANN HARALD [DE]; HILSCHER ACHIM [DE];) 17. Juli 2003 (2003-07-17) Abbildungen 1-4 Seite 9, Zeile 10 - Seite 11, Zeile 7 Seite 14, Zeile 22 - Seite 15, Zeile 5 -----	1-3,9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058259

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5143433	A	01-09-1992	CA 2074021 A1	02-05-1993
			DE 69224874 D1	30-04-1998
			DE 69224874 T2	23-07-1998
			EP 0540140 A1	05-05-1993
			JP 5224200 A	03-09-1993
US 2004264212	A1	30-12-2004	KR 20050002430 A	07-01-2005
US 2005007025	A1	13-01-2005	KEINE	
WO 03059013	A	17-07-2003	AU 2003205509 A1	24-07-2003
			CN 1640200 A	13-07-2005
			EP 1466505 A1	13-10-2004
			JP 2005514753 T	19-05-2005
			US 2005099108 A1	12-05-2005