



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2008 005 509 U1** 2009.08.13

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2008 005 509.1**
 (22) Anmeldetag: **21.04.2008**
 (47) Eintragungstag: **09.07.2009**
 (43) Bekanntmachung im Patentblatt: **13.08.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F21K 2/00 (2006.01)**
H01L 25/075 (2006.01)
H01L 33/00 (2006.01)
F21K 7/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
20 2008 002 707.1 26.02.2008

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Ledon Lighting Jennersdorf GmbH, Jennersdorf,
 AT**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Mitscherlich & Partner, Patent- und
 Rechtsanwälte, 80331 München**

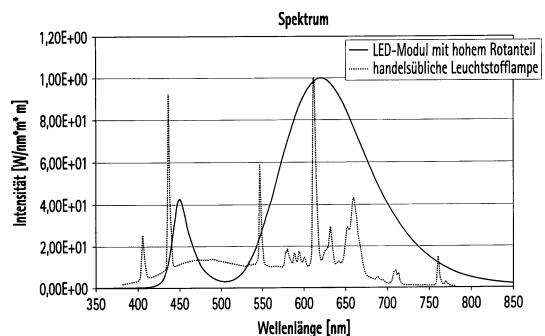
(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:

DE	10 2006 036577	A1
DE	10 2006 020529	A1
DE	10 2005 059521	A1
DE	10 2005 045106	A1
DE	10 2005 013802	A1
DE	603 16 569	T2
DE	199 21 684	A1
DE	196 38 667	A1
WO	97/50 132	A1
DE	10 2005 005263	A1
US	2007/01 14 562	A1
US	2006/00 97 245	A1
US	58 13 753	A
JP	2007-0 88 248	A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **LED-Modul mit anwendungsspezifischer Farbeinstellung**

(57) Hauptanspruch: LED-Modul mit blauem LED-Chip, über dem eine Konvertierungsschicht angeordnet ist, die eine Leuchtstoffmischung aufweist, die dem blauen Licht einen weiteren Anteil größerer Wellenlänge beimischt, so dass ein rötliches oder grünliches oder gelbliches weißes Licht von dem LED-Modul ausgesandt wird, wobei das ausgesandte Licht des LED-Moduls einen Peak oder Nebenpeak im roten bzw. grünen bzw. gelben Bereich aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein LED-Modul sowie eine entsprechende Leuchtenanordnung und eine Warenauslageeinrichtung.

[0002] In Geschäften, und insbesondere in Lebensmittelgeschäften, wird häufig eine weiße Beleuchtung mit hohem Rot-, Grün- oder Gelblichtanteil verwendet, um die Warenpräsentation von beispielsweise roten, grünen oder gelben Waren, wie z. B. Fleisch, Gemüse oder Käse, zu verbessern. Die Nachteile bisher bekannter Beleuchtungsanordnungen, wie beispielsweise Gasentladungslampen, sind jedoch eine schädliche Beeinflussung der beleuchteten Produkte durch einen hohen UV- und IR-Anteil des Lichts.

[0003] Es ist somit eine Aufgabe der Erfindung, die Warenpräsentation zu verbessern und gleichzeitig eine schädliche Beeinflussung oder Beschädigung der Waren zu reduzieren.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche geschützt.

[0005] Gemäß der Erfindung ist ein LED-Modul mit blauem LED-Chip gegeben, über dem eine Konvertierungsschicht angeordnet ist, die eine Leuchtstoffmischung aufweist, die dem blauen Licht einen weiteren Anteil größerer Wellenlänge beimischt, so dass ein rötliches, gelbliches oder grünliches weißes Licht von dem LED-Modul ausgesandt wird, wobei das ausgesandte Licht des LED-Moduls einen Peak oder Nebenpeak im roten bzw. gelben bzw. grünen Bereich aufweist.

[0006] Für unterschiedliche Applikationen werden somit durch die Verwendung von blauen LED-Chips in Verbindung mit einer speziellen Leuchtstoffmischung, d. h. wenigstens zwei verschiedener Leuchtstoffe, spezifische Farbnuancen im Weißbereich eingestellt. Auf diese Weise kann ein breites Spektrum speziell auf die Applikation abgestimmt werden.

[0007] Beispielsweise durch einen hohen Rotanteil im Spektrum kann somit z. B. eine Fleischlampe abgebildet werden. Das erzeugte Licht enthält keinen UV-Anteil und einen nur sehr geringen IR-Anteil. Das breitere Spektrum im Rotbereich sorgt dabei für eine optimale Wiedergabe der Fleischfarben. Somit wird die Warenpräsentation von Fleisch verbessert, während die Ware gleichzeitig nicht beschädigt wird.

[0008] Es ist beispielsweise auch möglich, anstelle des hohen Rotanteils im Spektrum eine spezifische Farbeinstellung bzw. spezifisches Spektrum im Grünbereich zur Beleuchtung von Gemüse, z. B. Salat, oder im Gelbbereich zur Beleuchtung von Käseprodukten zu erzeugen, welche ebenfalls zu einer idea-

len Warenpräsentation beitragen.

[0009] Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass das Spektrum nicht auf eine Abstimmung des Rotbereichs oder Gelbbereichs oder Grünbereichs begrenzt ist, sondern prinzipiell jeder Farbbereich entsprechend der Applikation durch Verwendung entsprechender Leuchtstoffe verbessert abgestimmt werden kann. Insbesondere bei Verwendung von blauen LEDs sollte das abzustimmende Spektrum vorzugsweise eine größere Wellenlänge als das blaue Licht aufweisen.

[0010] Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Leuchtenanordnung, welche u. a. das erfindungsgemäße LED-Modul aufweist sowie eine Einrichtung zur Auslage von Waren, welche wiederum u. a. die vorgenannte Leuchtenanordnung aufweist.

[0011] Weitere Merkmale, Vorteile und Eigenschaften der Erfindung sollen nunmehr anhand von Ausführungsbeispielen und der Figuren der begleitenden Zeichnung erläutert werden.

[0012] [Fig. 1](#) zeigt ein Spektrum einer erfindungsgemäßen Fleischlampe mit einer entsprechenden Mischung aus Leuchtstoff 1 und Leuchtstoff 2 im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen.

[0013] [Fig. 2](#) zeigt ein Spektrum einer erfindungsgemäßen Fleischlampe gemäß [Fig. 1](#) ferner im Vergleich zu einer erfindungsgemäßen Fleischlampe mit Leuchtstoff 1.

[0014] [Fig. 3](#) zeigt ein Spektrum einer erfindungsgemäßen Fleischlampe mit Leuchtstoff 2.

[0015] [Fig. 4](#) zeigt ein Spektrum einer erfindungsgemäßen Fleischlampe mit Leuchtstoff 1.

[0016] [Fig. 5](#) zeigt ein Spektrum einer erfindungsgemäßen Salatlampe.

[0017] [Fig. 6](#) zeigt eine Leuchtenanordnung aufweisend erfindungsgemäße LED-Module.

[0018] Die Erfindung betrifft die Erzeugung von einem anwendungsspezifischen rötlichen oder gelblichen oder grünlichen Licht, speziell für Anwendungen in Märkten, beispielsweise Lebensmittelmärkten, mit blauen LEDs in Verbindung mit Farbkonversion durch Verwendung von Leuchtstoffen.

[0019] Ähnlich wie bei der Weißlichterzeugung wird eine blaue LED mit einer Wellenlänge von bspw. ca. 460 nm mit dem Leuchtstoff (Leuchtstoff mit Abwärtskonvertierung des blauen Lichts) verkapselt, um eine Farbkonversion anzuregen. Der Leuchtstoff setzt einen Teil des blauen Lichts von einem LED-Chip beispielsweise in rotes und/oder gelbes und/oder grü-

nes Licht um. Insbesondere kann hierzu eine Leuchtstoffmischung, also wenigstens zwei verschiedene Leuchtstoffe, verwendet werden.

[0020] Auf diese Weise erfolgt eine Abbildung eines speziellen Spektrums zur Präsentation von Waren im Lebensmittelmarkt mit LEDs, wobei ein „weißes“ Licht mit hohem Rot- bzw. Gelb- bzw. Grünanteil mit blauen LEDs und Leuchtstoff(en) erzeugt wird.

[0021] Vorzugsweise ist die blaue LED die einzige Lichtquelle, d. h. es wird keine weitere farbige (beispielsweise rote, gelbe oder grüne) LED verwendet.

[0022] Gemäß einer ersten Ausführungsform wird die Erzeugung eines Farbspektrums, insbesondere zur Einstellung rötlicher Farbnuancen im Weißlichtbereich, einer erfindungsgemäße Fleischlampe gezeigt. Das erzeugte Spektrum im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen ist in der Grafik von [Fig. 1](#) gezeigt.

[0023] Im Fall von einer Beleuchtung von Fleischwaren ist dafür zu sorgen, dass im roten Bereich ein breiter Peak vorliegt. Der Unterschied zur Weißlichterzeugung liegt daher erfindungsgemäß in der Zusammensetzung und Eigenschaft des verwendeten Leuchtstoffs. In der ersten Ausführungsform gemäß [Fig. 1](#) wird dabei eine Mischung eines ersten Leuchtstoffs (Leuchtstoff 1) mit einem zweiten Leuchtstoff (Leuchtstoff 2), die unterschiedliche Peaks aufweisen, als Farbkonversionsmedium für das blaue Licht der Leuchtdiode gewählt. Der Peak des ersten Leuchtstoffs liegt in der gezeigten Ausführungsform im Bereich von 610 nm, der des zweiten Leuchtstoffs im Bereich von 650 nm. Dazu wurde der Leuchtstoff 1 mit dem Leuchtstoff 2 (bspw. BOSE-Typ Leuchtstoffe: Carbidonitridosilikaten) im entsprechenden Verhältnis gemischt. Auf diese Weise kann ein hoher Rotanteil in der Beleuchtung erzielt bzw. ein Spektrum der Fleischlampe abgebildet werden.

[0024] Wie insbesondere auch [Fig. 1](#) zu entnehmen ist, existiert neben dem blauen Peak bei ca. 460 nm ein noch höherer Peak im roten Bereich, d. h. mit einer Wellenlänge von bspw. ca. 622 nm und einer spektrale Breite von ungefähr 120 nm. Somit ergibt sich neben dem blauen Peak ein sehr breites Spektrum, das sämtliche Rottöne abdeckt. Es können allerdings auch andere Leuchtstoffe gemischt werden, um ein entsprechend breites Spektrum für eine Fleischlampe zu erzielen.

[0025] Die Mischung des blauen Peaks mit dem breiten Rotspektrum ergibt ein rötliches Weißlicht.

[0026] In [Fig. 2](#) ist ein Spektrum wie in [Fig. 1](#) gezeigt, welches beispielhaft einem Spektrum einer erfindungsgemäßen Fleischlampe mit Leuchtstoff 1 gegenübergestellt ist. In [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) sind die je-

weils gezeigten Spektren ferner einem Spektrum einer handelsüblichen Leuchtstofflampe gegenübergestellt.

[0027] In den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) sind überdies Spektren einer erfindungsgemäßen Fleischlampe mit Leuchtstoff 2 ([Fig. 3](#)) und Leuchtstoff 1 ([Fig. 4](#)) gezeigt, welche gegenüber den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) andere Lichtleistungsintensitäten aufweisen, welche folglich in anderen Verhältnissen der Peakintensitäten von beispielsweise 450 bis 650 nm resultieren.

[0028] Vergleichbar mit dem ersten Ausführungsbeispiel lässt sich auch anwendungsspezifisch für Gemüse, Salate, etc. neben dem blauen Peak ein weitere Peak erzeugen, der das Grünspektrum abdeckt. Gemäß einer zweiten Ausführungsform wird somit die Erzeugung eines Farbspektrums, insbesondere mit grünlichen Farbnuancen, einer erfindungsgemäße Salatlampe gezeigt.

[0029] Der Unterschied zur „reinen“ Weißlichterzeugung liegt ebenfalls in der Zusammensetzung und Eigenschaft des verwendeten Leuchtstoffs. Auch hierzu werden vorzugsweise wenigstens zwei unterschiedliche Leuchtstoffe, jeweils aus dem grünlichen Bereich gewählt, gemischt, welche unterschiedliche Peaks aufweisen.

[0030] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der zweiten Ausführungsform wird ein Leuchtstoff 3 (ca. 525 nm) mit einem Leuchtstoff 1 im entsprechenden Verhältnis gemischt, um folglich einen hohen Grünanteil in der Beleuchtung zu erzielen bzw. ein Spektrum mit hohem Grünanteil abzubilden.

[0031] Neben dem blauen Peak bei ca. 460 nm existiert damit noch ein Nebenpeak bei einer Wellenlänge im Grünbereich von bspw. ca. 525 nm und einer spektralen Breite von etwa 76 nm. Somit ergibt sich neben dem blauen Peak ein sehr breites Spektrum, das sämtliche Grüntöne abdeckt. Es können allerdings auch andere Leuchtstoffe gemischt werden, um ein entsprechend breites Spektrum für eine Salatlampe zu erzielen.

[0032] Die Mischung des blauen Peaks mit dem breiten Grünspektrum ergibt ein grünliches Weißlicht. Das erzeugte Spektrum ist in der Grafik gemäß [Fig. 5](#) gezeigt.

[0033] Auf ähnliche Weise lässt sich ebenso ein gelbliches Weißlicht sowie Weißlicht mit einem breiten Spektrum andersfarbigen Lichts erzeugen, welches insbesondere vorzugsweise eine größere Wellenlänge als Blaulicht aufweist. Es ist allerdings auch denkbar, dass es eine kürzere Wellenlänge als Blaulicht, also beispielsweise kürzere Wellenlängen als ca. 460 nm, aufweist.

[0034] Der Vorteil insbesondere der Verwendung einer blauen LED zum Hervorheben bestimmter Farben durch geschickte Leuchtstoffwahl liegt darin, dass kein schädlicher UV-Anteil oder IR-Anteil im Spektrum ist, der die Waren, insbesondere die Lebensmittel, beeinträchtigen könnte und dennoch für eine ideale Warenpräsentation geeignet ist.

[0035] In [Fig. 6](#) ist beispielhaft eine erfindungsgemäße Leuchtenanordnung **1** gezeigt. Die Leuchtenanordnung **1** weist vorzugsweise eine Abdeckung bzw. ein Gehäuse **2**, eine darin befindliche Optik **3** sowie vorzugsweise ein Aluminiumprofil **4** auf. Die Leuchtenanordnung weist ferner erfindungsgemäße LED-Module **5** mit speziellen Farbeinstellungen auf, z. B. zur Beleuchtung von Waren wie beispielsweise Lebensmitteln. Die LED-Module **5** sind dabei vorzugsweise in dem Gehäuse **2**, besonders vorzugsweise auf dem Aluminiumprofil **4** unter der Abdeckung **2** montiert. Die LED-Module **5** weisen vorzugsweise wenigstens einen blauen LED-Chip **6** unterhalb eines Globtops **7** auf, durch den eine entsprechende Farbkonversion entsteht.

[0036] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine erfindungsgemäße Leuchtenanordnung, aufweisend ein erfindungsgemäßes LED-Modul, an einer Einrichtung zur Auslage von Waren, beispielsweise Lebensmitteln, angeordnet. Die Warenauslageeinrichtung kann beispielsweise ein Warenregal, eine Theke oder ein Kühlschrank bzw. Gefrierschrank in einem Geschäft oder Markt, wie beispielsweise einem Lebensmittelmarkt, sein. Die Einrichtung weist dabei wenigstens die erfindungsgemäße Leuchtenanordnung sowie einen Warenauslagebereich zum Präsentieren und Auslegen der Waren auf.

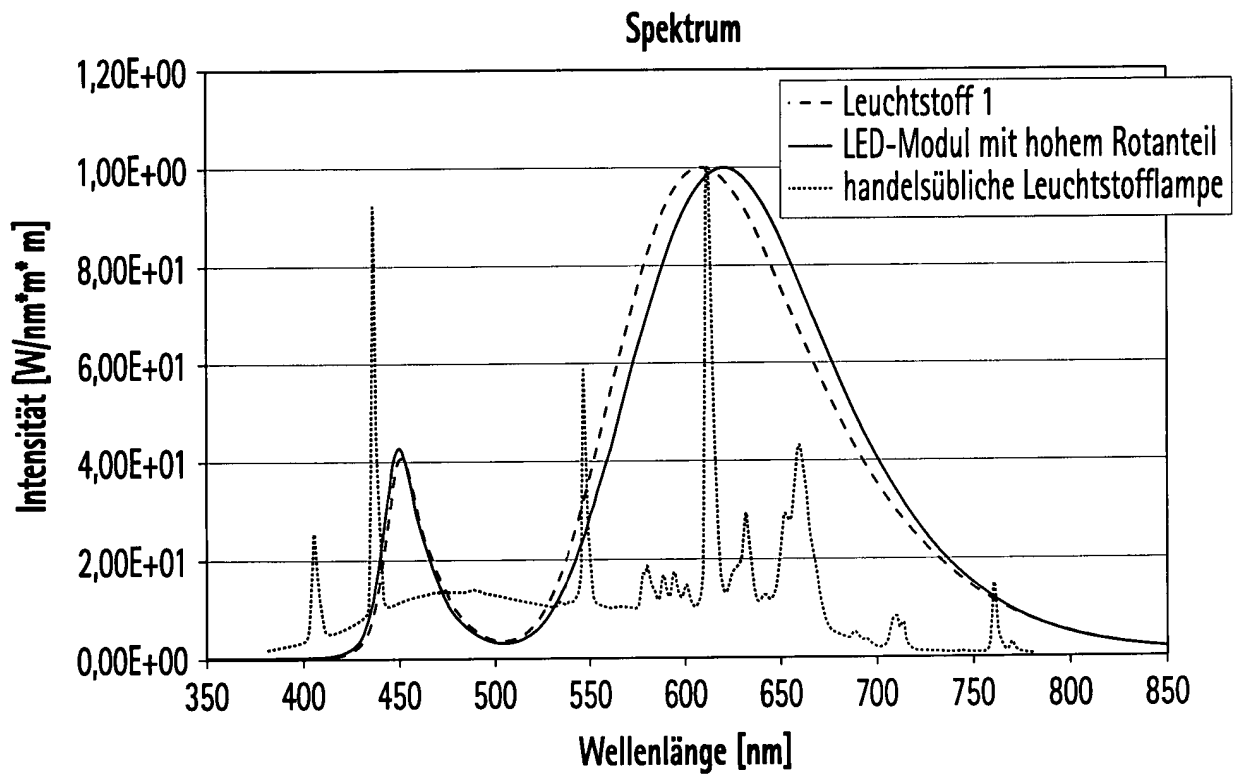
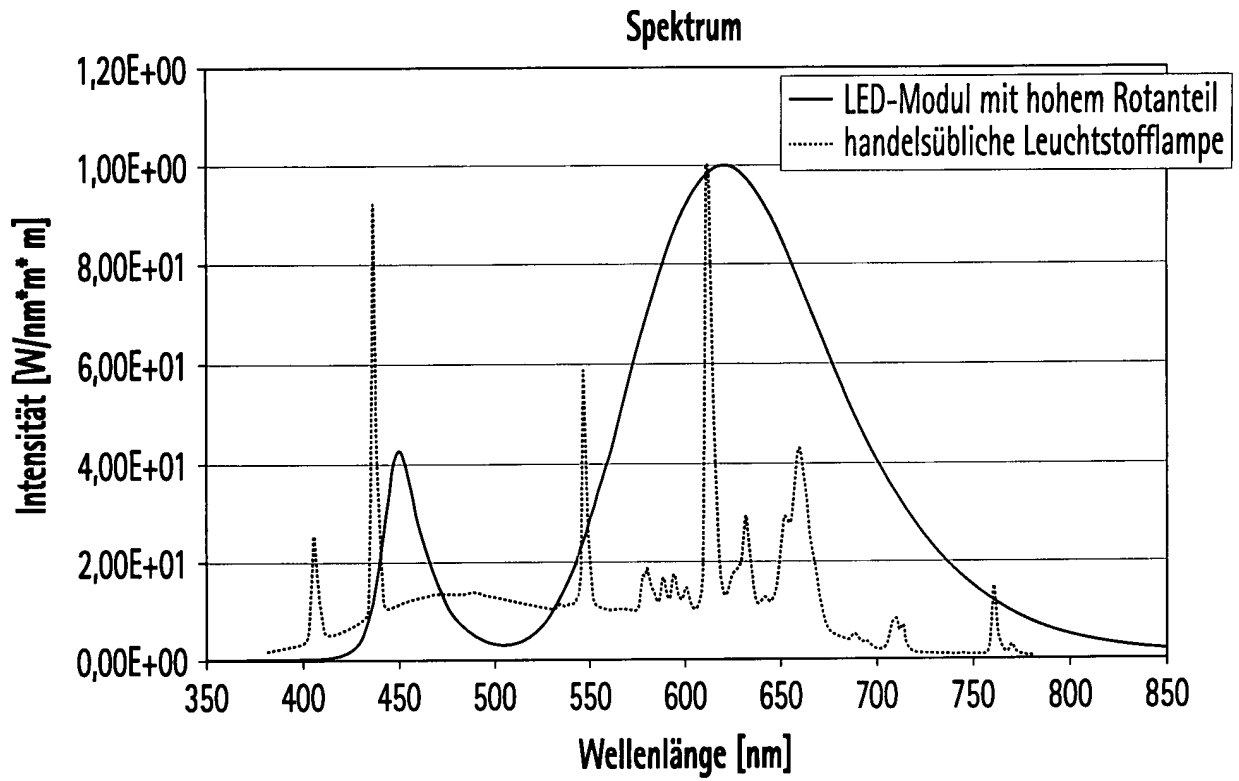
Schutzansprüche

1. LED-Modul mit blauem LED-Chip, über dem eine Konvertierungsschicht angeordnet ist, die eine Leuchtstoffmischung aufweist, die dem blauen Licht einen weiteren Anteil größerer Wellenlänge beimischt, so dass ein rötliches oder grünliches oder gelbliches weißes Licht von dem LED-Modul ausgesandt wird, wobei das ausgesandte Licht des LED-Moduls einen Peak oder Nebenpeak im roten bzw. grünen bzw. gelben Bereich aufweist.

2. Leuchtenanordnung aufweisend:
ein Gehäuse und eine Optik, wobei die Leuchtenanordnung ferner aufweist ein LED-Modul gemäß Anspruch 1, wobei das LED-Modul in dem Gehäuse angeordnet ist.

3. Einrichtung zur Auslage von Waren, aufweisend einen Auslagebereich sowie eine Leuchtenanordnung gemäß Anspruch 2.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen



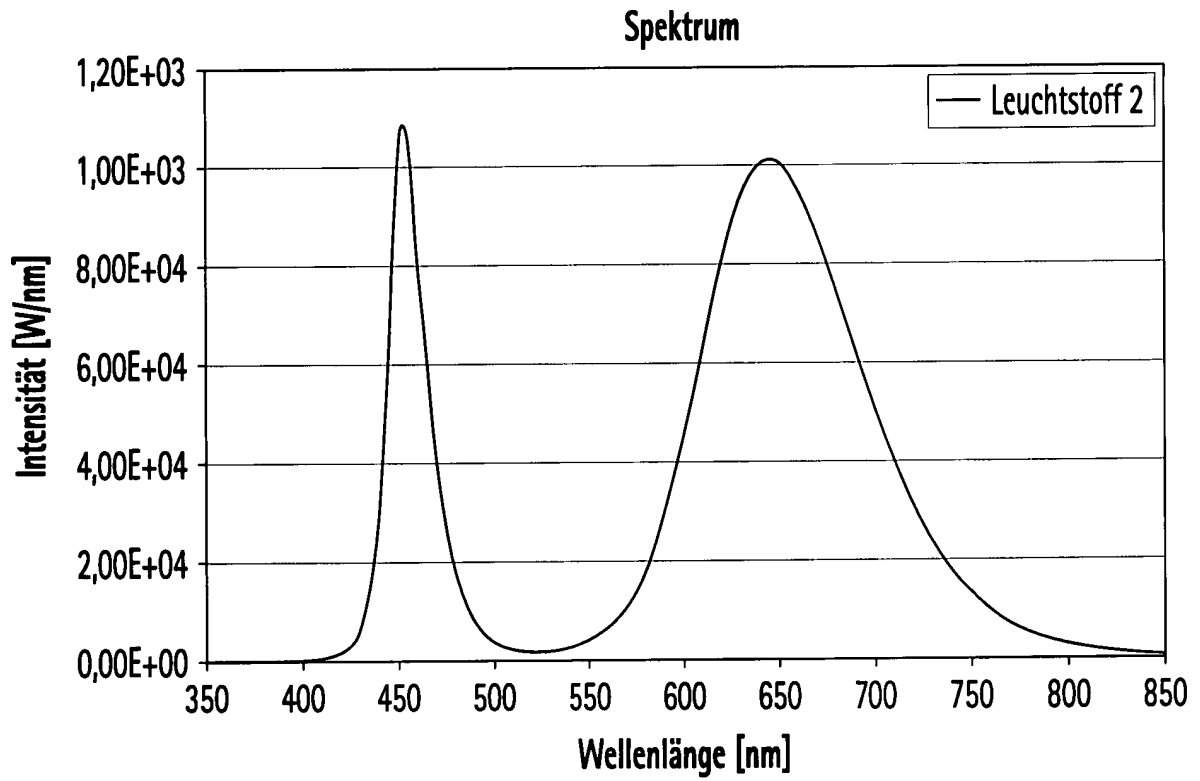


Fig. 3

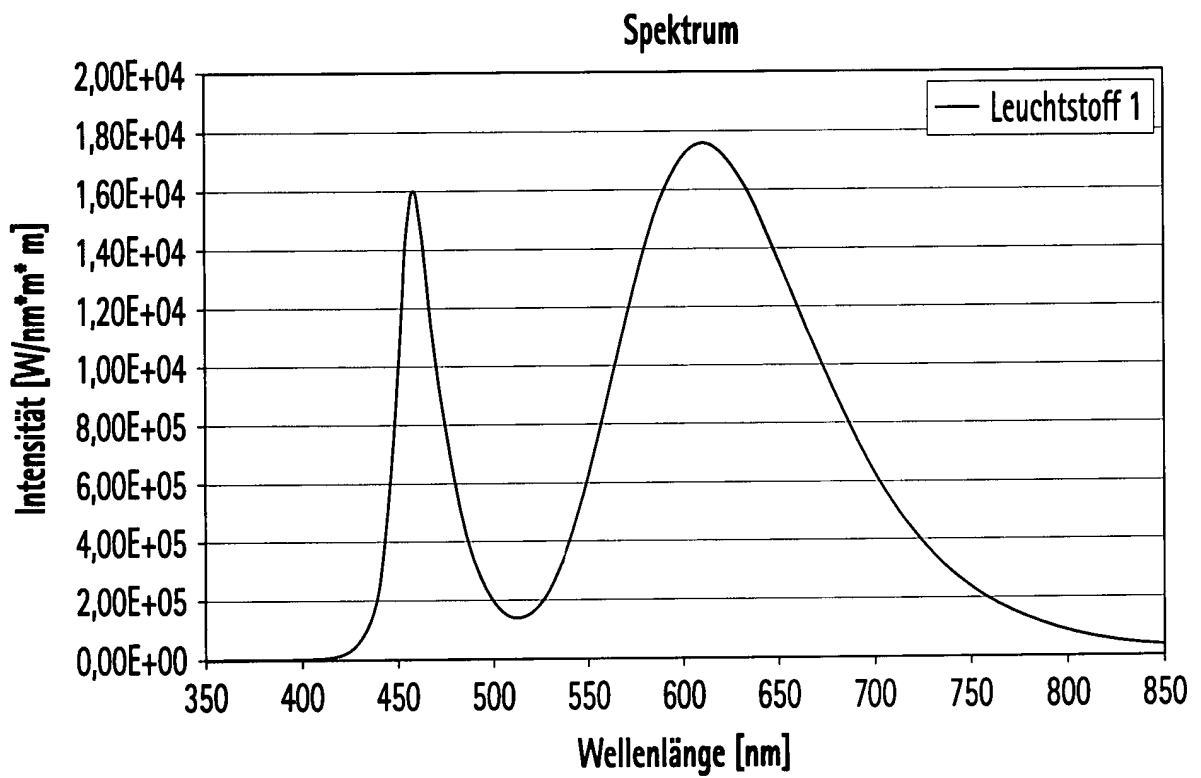


Fig. 4

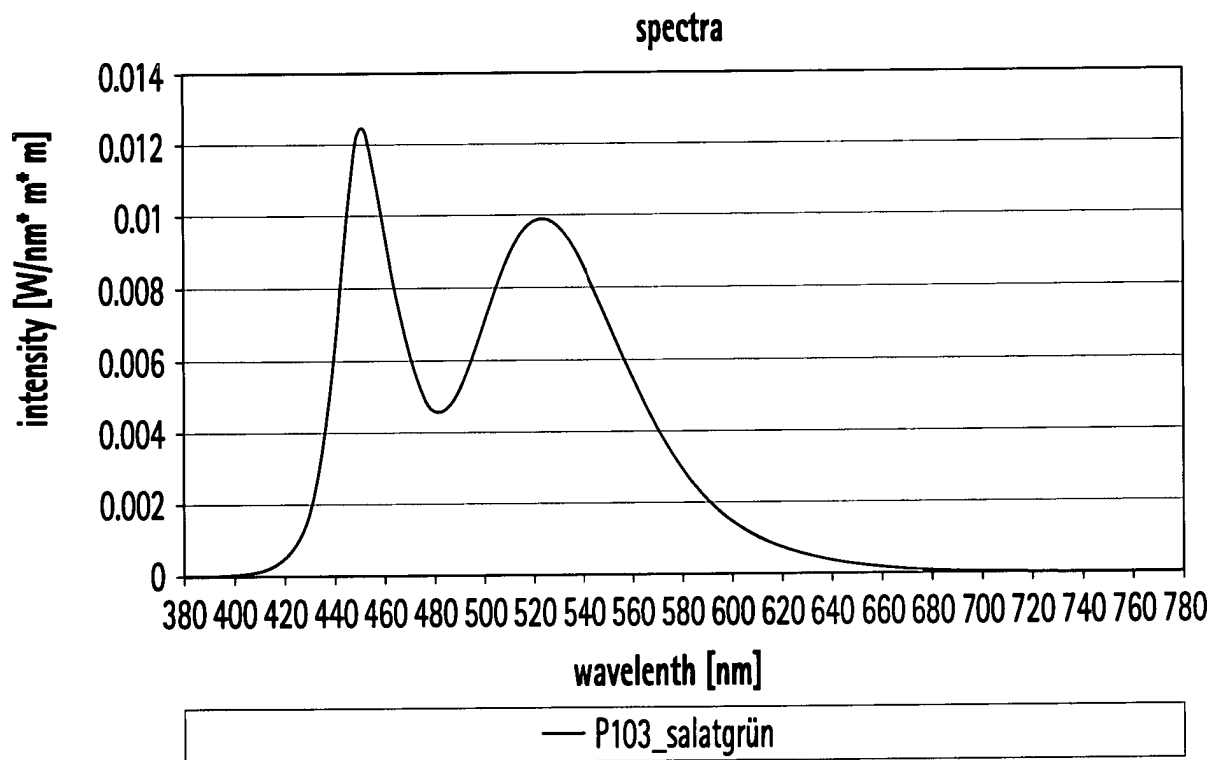


Fig. 5

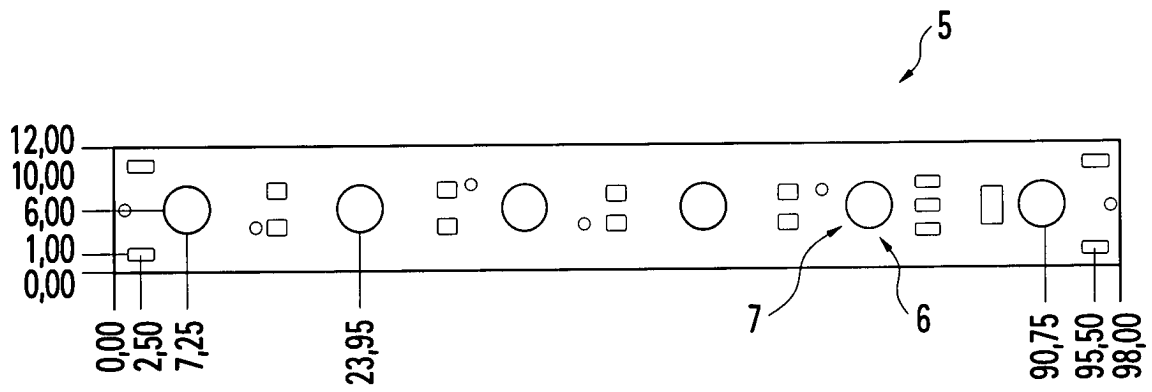
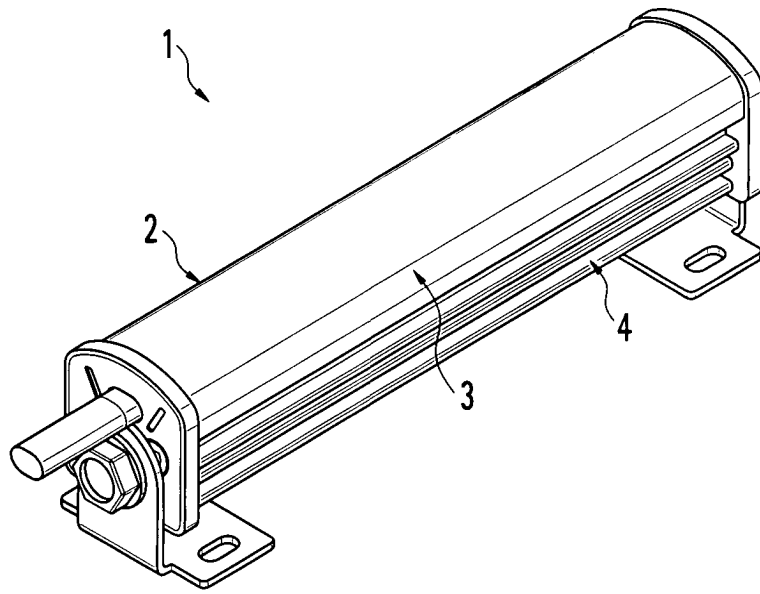


Fig. 6