



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 41/08

(Aktenzeichen)

Verkündet am
23. Oktober 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2005 037 455.7-33

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. Oktober 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner und der Richter Brandt, Metternich und Müller

beschlossen:

Die Beschwerde des Anmelders wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Anmeldung 10 2005 037 455.7-33 wurde am 9. August 2005 mit der Bezeichnung „Weißlicht-Leuchtdiode“ beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Die Prüfungsstelle für Klasse H 01 L hat im Prüfungsverfahren den Stand der Technik gemäß den Druckschriften

- D1 DE 10 2004 003 135 A1
- D2 DE 10 2004 016 139 A1
- D3 DE 201 15 914 U1
- D4 JP 2-269 793 A, Patent abstracts of Japan und
- D5 EP 1 528 604 A2

ermittelt. Der Anmelder selbst hat in der Beschreibungseinleitung der Anmeldung noch die Druckschriften

- D6 WO 98/05078 und
- D7 WO 98-12757 A1 bzw. EP 936 682 A1

als Stand der Technik genannt.

Im einzigen Prüfungsbescheid vom 27. Dezember 2005 hat die Prüfungsstelle mangelnde Klarheit der in den Ansprüchen formulierten Lehre bemängelt, da weder elementares Chlor noch Gd^{2+} -Ionen für sich allein als Leuchtstoff geeignet seien. Außerdem hat sie dargelegt, dass die Gegenstände klargestellter Ansprüche bezüglich des vorgelegten Stands der Technik nicht patentfähig seien. Unter Hinweis auf die mangelnde Klarheit der Patentansprüche hat sie die Anmeldung mit Beschluss vom 24. Oktober 2007 zurückgewiesen, nachdem der Anmelder sein Patentbegehren unverändert weiterverfolgt hat.

Gegen den am 14. November 2007 zugestellten Beschluss richtet sich die fristgemäß am 4. Dezember 2007 per Telefax beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde, die der Anmelder mit Schriftsatz vom 26. Februar 2008 begründet hat.

In einer Zwischenverfügung vom 26. September 2012 hat der Senat dem Anmelder zur Vorbereitung der mündlichen Verhandlung noch die Druckschriften

D8 US 2004/0233664 A1 und

D9 EP 0 304 121 A1

übermittelt und darauf hingewiesen, dass angesichts der Lehre dieser Druckschriften hinsichtlich der Materialauswahl für das Fluoreszenzpulver die Patentfähigkeit der Weißlicht-Leuchtdiode nach Anspruch 1 und des Leuchtdiodenscheibchens nach Anspruch 6 im Zusammenhang mit der Druckschrift D1 bzw. mit der Druckschrift D6 in Frage stehe.

Der Anmelder ist - wie zuvor telefonisch angekündigt - zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen.

Schriftsätzlich hat der Anmelder sinngemäß die Anträge eingereicht,

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 24. Oktober 2007 aufzuheben;
2. ein Patent mit der Bezeichnung „Weißlicht-Leuchtdiode“ und dem Anmeldetag 9. August 2005 auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 - 9, eingegangen am 27. Februar 2008, sowie Beschreibungsseiten 1 - 20 und 11 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 18, jeweils eingegangen am Anmeldetag.

Der auf eine Weißlicht-Leuchtdiode gerichtete geltende Anspruch 1 lautet:

„Weißlicht-Leuchtdiode, aufweisend
eine Anregungslichtquelle, die ein Anregungslicht (124) aussendet, dessen Wellenlänge im Bereich von 250 nm bis 490 nm liegt;
und
ein Fluoreszenzpulver (132), das um das Anregungslicht (124) herum verteilt ist und das Anregungslicht (124) absorbiert, wobei das Material des Fluoreszenzpulvers aus einer Gruppe ausgewählt ist, die aus

- (1) $(\text{Me}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Re}_y)_8 \text{Mg}_z (\text{SiO}_4)_m \text{Cl}_n$ mit Me aus der Gruppe Ca, Sr und Ba, $0 < x \leq 0,8$; $0 < y \leq 2,0$; $0 < z \leq 1,0$; $1,0 \leq m \leq 6,0$ und $0,1 \leq n \leq 3,0$ und mit Re aus der Gruppe Dysprosium, Thulium, Praseodym, Rubidium, Samarium, Holmium, Yttrium, Erbium, Ytterbium, Lutetium, Gadolinium und Zink; und
- (2) $(\text{Ca}_{1-x-y}, \text{Sr}_x, \text{Ba}_y)_5 (\text{PO}_4)_3 \text{Cl} : \text{Eu}^{2+} \text{ und } \text{Gd}^{2+}$ mit besteht, wobei x, y und z die gleiche Bedeutung wie im Absatz (1) besitzen.“

Der auf ein Leuchtdiodenscheibchen gerichtete selbständige geltende Anspruch 6 lautet:

„Leuchtdiodenscheibchen aufweisend

- a) einen Weißlicht-Leuchtdiodenchip, der einen Lichtstrahl ausstrahlt, dessen Wellenlänge im Bereich von 250 nm bis 490 nm liegt, wobei der Leuchtdiodenchip wenigstens aufweist
 - i) ein Substrat (310);
 - ii) eine LED-Chipschicht (330), die auf dem Substrat (310) aufliegt;
 - iii) eine leitende Kontaktschicht (350), die sich zwischen dem Substrat (310) und der LED-Chipschicht (330) befindet;
 - iv) einen Pluspol (320), der mit der leitenden Kontaktschicht (350) in Berührung kommt und auf dem Substrat (310) liegt; und
 - v) ein Minuspol (360), der mit der leitenden Kontaktschicht in Berührung kommt, wobei sich der Minuspol von einer Kontaktschicht des Pluspols (320) trennt; und
- b) eine Fluoreszenzpulverschicht, die um das Anregungslichtquellen-Scheibchen herum vorgesehen ist und die die von der Anregungslichtquelle ausgestrahlten Lichtstrahlen absorbiert, wobei das Material des Fluoreszenzpulvers aus einer Gruppe ausgewählt ist, die aus
 - (1) $\text{Me}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Re}_y)_8 \text{Mg}_z (\text{SiO}_4)_m \text{Cl}_n$ mit Me aus der Gruppe Ca, Sr und Ba, $0 < x \leq 0,8$; $0 < y \leq 2,0$; $0 < z \leq 1,0$; $1,0 \leq m \leq 6,0$ und $0,1 \leq n \leq 3,0$ und mit Re aus der Gruppe Dysprosium, Thulium, Praseodym, Rubidium, Samarium, Holmium, Yttrium, Erbium, Ytterbium, Lutetium, Gadolinium und Zink; und

- (2) $\text{Ca}_{1-x-y}, \text{Sr}_x, \text{Ba}_y)_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}^{2+}$ und Gd^{2+} mit besteht, wobei x, y und z die gleiche Bedeutung wie im Absatz (1) besitzen.“

Hinsichtlich der Unteransprüche 2 bis 5 und 7 bis 9 wird ebenso wie hinsichtlich der weiteren Einzelheiten auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde erweist sich als nicht begründet, denn die Weißlicht-Leuchtdiode nach dem geltenden Anspruch 1 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG).

Der Fachmann ist im vorliegenden Fall als Diplom-Physiker mit Hochschulabschluss zu definieren, der mit der Entwicklung von Weißlicht-Leuchtdioden befasst ist und über einschlägige Berufserfahrung verfügt.

1. Die Anmeldung betrifft eine Weißlicht-Leuchtdiode, die unter Anregung eines Blaulichts über drei bis vier Wellenlängen verfügt und somit eine hohe Farbwiedergabe gewährleistet.

Bei herkömmlichen Weißlicht-Leuchtdioden wird Weißlicht mit Hilfe eines blaues Licht emittierenden Leuchtdiodenchips erzeugt, indem der Umhüllung des Chips ein gelbes Licht emittierender anorganischer oder organischer Fluoreszenzpulverfarbstoff zugesetzt wird. Das von dem Leuchtdiodenchip abgestrahlte blaue Licht und das gelbe Fluoreszenzlicht vermischen sich zu weißem Licht. Derartige Weißlicht-Leuchtdioden sind zwar wegen ihrer einfachen Herstellung und des geringen Kostenaufwandes vorteilhaft, weisen jedoch den Nachteil geringer Lichtausbeute auf. Zudem sind sie im Vergleich mit Weißlicht-Leuchtdioden, bei denen sich Licht dreier Wellenlängen, wie z. B. Rot, Grün und Blau vermischt, auch im Hinblick auf die Farbwiedergabe und Farbtemperatur nachteilig, da sich bei ihnen

nur zwei Wellenlängen vermischen (vgl. die geltende Beschreibung Seite 2, 2. Absatz).

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine Weißlicht-Leuchtdiode zu schaffen, die über drei bis vier Wellenlängen verfügen kann, indem sie der Erregung eines Ultraviolett- und Blaulichts ausgesetzt ist, was für eine erhöhte Lichtausbeute und Farbwiedergabe sorgt, vgl. die geltende Beschreibung Seite 3, Zeile 14 bis 18.

Diese Aufgabe wird gemäß dem geltenden Anspruch 1 durch eine Weißlicht-Leuchtdiode gelöst, bei der eine Anregungslichtquelle ein Anregungslicht einer Wellenlänge im Bereich von 250 nm bis 490 nm aussendet und bei der dieses Licht von einem Fluoreszenzpulver absorbiert wird, das um das Anregungslicht herum verteilt ist, wobei das Material des Fluoreszenzpulvers aus einer Gruppe ausgewählt ist, die aus $(\text{Me}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Re}_y)_8\text{Mg}_z(\text{SiO}_4)_m\text{Cl}_n$ und aus $(\text{Ca}_{1-x-y}, \text{Sr}_x, \text{Ba}_y)_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}:\text{Eu}^{2+}$ und Gd^{2+} besteht, wobei Me für die Gruppe Ca, Sr und Ba und Re für die Gruppe Dysprosium, Thulium, Praseodym, Rubidium, Samarium, Holmium, Yttrium, Erbium, Ytterbium, Lutetium, Gadolinium und Zink steht und $0 < x \leq 0,8$; $0 < y \leq 2,0$; $0 < z \leq 1,0$; $1,0 \leq m \leq 6,0$ und $0,1 \leq n \leq 3,0$ ist.

Ferner wird die Aufgabe gemäß dem selbständigen Anspruch 6 gelöst durch ein Leuchtdiodenscheibchen mit einem Weißlicht-Leuchtdiodenchip, der einen Lichtstrahl einer Wellenlänge im Bereich von 250 nm bis 490 nm aussendet, wobei der Leuchtdiodenchip wenigstens ein Substrat, eine LED-Chipschicht, die auf dem Substrat aufliegt, eine leitende Kontaktschicht, die sich zwischen dem Substrat und der LED-Chipschicht befindet, einen Pluspol, der mit der leitenden Kontaktschicht in Berührung kommt und auf dem Substrat liegt und einen Minuspol, der mit der leitenden Kontaktschicht in Berührung kommt, sowie eine Fluoreszenzpulverschicht aufweist, die um das Anregungslichtquellen-Scheibchen herum vorgesehen ist und die von der Anregungslichtquelle ausgestrahlten Lichtstrahlen absorbiert, wobei das Material des Fluoreszenzpulvers aus einer Gruppe ausgewählt

ist, die aus $(\text{Me}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Re}_y)_8 \text{Mg}_z (\text{SiO}_4)_m \text{Cl}_n$ und aus $(\text{Ca}_{1-x-y}, \text{Sr}_x, \text{Ba}_y)_5 (\text{PO}_4)_3 \text{Cl}:\text{Eu}^{2+}$ und Gd^{2+} besteht, wobei Me für die Gruppe Ca, Sr und Ba und Re für die Gruppe Dysprosium, Thulium, Praseodym, Rubidium, Samarium, Holmium, Yttrium, Erbium, Ytterbium, Lutetium, Gadolinium und Zink steht und $0 < x \leq 0,8$; $0 < y \leq 2,0$; $0 < z \leq 1,0$; $1,0 \leq m \leq 6,0$ und $0,1 \leq n \leq 3,0$ ist.

Für die Gegenstände der Ansprüche 1 und 6 ist demnach wesentlich, dass das Material des Fluoreszenzpulvers aus der Gruppe der Kalzium-, Strontium- und Barium-Magnesium-Chlorosilikate mit Europium- und Lanthanid-Beimengungen und aus der Gruppe der Kalzium-, Strontium- und Barium-Chlorophosphate mit einer Europium- und Gadolinium-Dotierung ausgewählt wird.

2. Die Weißlicht-Leuchtdiode nach dem geltenden Anspruch 1 beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Bei dieser Sachlage können die Bedenken des Senats hinsichtlich der Zulässigkeit des geltenden Anspruchs 1 dahinstehen - vgl. BGH GRUR 1991, 120, 121, II.1. - „Elastische Bandage“ -, die sich darauf gründen, dass das im geltenden Anspruch 1 genannte Lutetium in den Anmeldungsunterlagen nicht als Bestandteil der mit „Re“ bezeichneten Gruppe von Elementen offenbart ist.

In gleicher Weise können auch die Bedenken hinsichtlich der Richtigkeit der Angaben zu den Mengenanteils-Bereichen der einzelnen Bestandteile der Fluoreszenzpulver dahinstehen, denn die Wahl der entsprechenden Mengen liegt - wie im Weiteren dargelegt wird - im Rahmen fachmännischen Könnens, so dass die Bereichsangaben für die Werte der Größen y und n für die Beurteilung der Patentfähigkeit ohnehin nicht von Bedeutung sind. Der Senat bezweifelt nämlich, dass der Wert für y in dem Klammerausdruck $(\text{Me}_{1-x-y}\text{Eu}_x\text{Re}_y)$ über den Wert 0,2 hinausgehen kann, da der Ausdruck $1-x-y$ ansonsten negativ wird. Ebenso erscheint dem Senat auch fraglich, ob n in dem Ausdruck $(\text{SiO}_4)_m \text{Cl}_n$ beliebige Werte aus dem Bereich zwischen 0,1 und 3 annehmen kann, wie es der geltende Anspruch 1

lehrt, denn der Wert für n ist nach Auffassung des Senats durch die Stöchiometrie der Chlorosilikat-Verbindung vorgegeben und damit nicht frei wählbar.

3. Die Druckschrift D1 offenbart entsprechend der Lehre des Anspruchs 1 eine Weißlicht-Leuchtdiode mit einer Anregungslichtquelle, die ein Anregungslicht ausstrahlt, dessen Wellenlänge im Bereich von 250 nm bis 490 nm liegt, und mit einem Fluoreszenzpulver, das um das Anregungslicht herum verteilt ist und das Anregungslicht absorbiert (*In Fig. 2 ist ein Ausschnitt aus einer Flächenleuchte 20 als Beleuchtungseinheit gezeigt. [...] Das quaderförmige Gehäuse besitzt Aussparungen, in denen einzelne Halbleiter-Bauelemente 24 untergebracht sind. Sie sind UV-emittierende Leuchtdioden mit einer Peakemission von 380 nm / Abschnitt [0020] // Die Umwandlung in weißes Licht erfolgt mittels Konversionsschichten, die direkt im Gießharz der einzelnen LED sitzen ähnlich wie in Fig. 1 beschrieben [...] Die Konversionsschichten 25 bestehen aus drei Leuchtstoffen, die im gelben, grünen und blauen Spektralbereich emittieren unter Benutzung der erfindungsgemäßen Leuchtstoffe / Abschnitt [0020] i. V. m. der Beschreibung zur Fig. 1 im Abschnitt [0019]: Die Ausnehmung 9 ist mit einer Vergußmasse 5 gefüllt, die als Hauptbestandteile ein Epoxidgießharz [...] und Leuchtstoffpigmente 6 [...] enthält).*

Dabei werden in der Druckschrift D1 als Materialien für das Fluoreszenzpulver Chlorosilikate und Strontiumchloroapatit (SCAP) mit Beimengungen aus Seltenen Erden genannt, wobei als Chlorosilikat ein Kalzium-Magnesium-Chlorosilikat mit Europium- und Mangan-Beimengungen gemäß der Formel $\text{Ca}_{8-x-y} \text{Eu}_x \text{Mn}_y \text{Mg} (\text{SiO}_4) \text{Cl}_2$ verwendet wird und das mit der Abkürzung SCAP bezeichnete Strontiumchloroapatit Strontium-Chlorophosphat gemäß der Formel $\text{Sr}_5 (\text{PO}_4)_3$ ist. Damit werden bei der Weißlicht-Leuchtdiode nach der Druckschrift D1 wie bei der Weißlicht-Leuchtdiode nach Anspruch 1 bereits Materialien aus der Klasse der Erdalkali-Chlorosilikate und Erdalkali-Phosphate mit Beimengungen aus Seltenen Erden, also aus den Elementen Scandium, Lanthan, Cer, Praseodym, Neodym, Promethium, Samarium, Europium, Yttrium, Gadolinium, Terbium, Dysprosium,

Holmium, Erbium, Thulium, Ytterbium und Lutetium, verwendet *(Konkrete Beispiele für Leuchtstoffe, die sich zum Beschichten eignen, sind [...] Chlorosilikate [...], aber auch SCAP (das ist die Abkürzung für Strontiumchlorophosphat). Häufig enthalten diese Leuchtstoffe seltene Erden als Bestandteile / Abschnitt [0014] // Bei den erfindungsgemäßen Leuchtstoffen handelt es sich beispielsweise um Chlorosilikate des Typs $Ca_{8-x-y} Eu_x Mn_y Mg (SiO_4) Cl_2$ mit $0 \leq y \leq 0,6$ / Abschnitt [0021]).*

Dabei als Fluoreszenzpulver ein Chlorosilikat zu verwenden, bei dem neben dem Europium statt des bei dem Fluoreszenzpulver nach der Druckschrift beigefügten Mangans ein weiteres Element aus der Gruppe der Seltenen Erden bzw. Lanthaniden beigemischt ist, wie es die im Merkmal (1) angegebene Formel $(Me_{1-x-y}Eu_xRe_y)_8 Mg_z (SiO_4)_m Cl_n$ im Zusammenhang mit den zugehörigen Angaben lehrt, dass Re aus der Gruppe Dysprosium, Thulium, Praseodym, Rubidium, Samarium, Holmium, Yttrium, Erbium, Ytterbium, Lutetium und Gadolinium ausgewählt ist, beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns, denn Erdalkali-Magnesium-Chlorosilikate mit derartigen Beimengungen sind dem Fachmann als Fluoreszenzmaterialien geläufig.

Zum Beleg hierfür wird auf die Druckschrift D9 verwiesen. Diese offenbart nämlich ein photostimulierbares, d. h. durch Einstrahlung von Licht einer Wellenlänge von 480 bis 560 nm zur Lichtemission anregbares Material, das aus einem Halogensilikat mit mindestens einem Metall aus der Gruppe Ca, Sr, Ba und Mg besteht, ein Halogen aus der Gruppe Cl, Br und I aufweist und als Aktivator eine Europium-Beimengung sowie eine Beimengung eines oder mehrerer Elemente der Lanthaniden (= seltenen Erden) enthält und damit insbesondere das im Anspruch 1 im Merkmal (1) genannte Chlorosilikat nach der Formel $(Me_{1-x-y} Eu_x Re_y)_8 Mg_z (SiO_4)_m Cl_2$ mit Me aus der Gruppe Ca, Sr und Ba und mit Re aus der Gruppe Dysprosium, Thulium, Praseodym, Rubidium, Samarium, Holmium, Yttrium, Erbium, Ytterbium, Lutetium und Gadolinium umfasst *(In accordance with the present invention a method for recording and reproducing an X-ray image is provided which method*

comprises the steps of: causing a photostimulable phosphor to absorb image-wise or pattern-wise modulated X-rays, photostimulating said phosphor with stimulating electromagnetic radiation selected from visible light and infrared light to release from the phosphor in accordance with the absorbed X-rays electromagnetic radiation different in wavelength characteristic from the radiation used in the photostimulation, and detecting said light emitted by photostimulation, characterized in that said phosphor is a halosilicate containing as host metal at least one member selected from the group consisting of Ca, Sr, Ba, Mg, Cd, Zn and Pb, as halogen at least one member selected from the group consisting of Cl, Br and I, and comprising as dopant(s), also called activators), Eu^{2+} and/or Ce^{3+} . According to a preferred embodiment said dopant(s), Eu^{2+} and/or Ce^{3+} are present in said phosphor in combination with (a) co-dopant(s) being at least one member selected from the group consisting of La, Y, Sc and the lanthanons also called lanthanide elements. In accordance with the present invention a photostimulable phosphor is provided which is a halosilicate containing as host metal at least one member selected from the group consisting of Ca, Sr, Ba, Mg, Cd, Zn and Pb, as halogen at least one member selected from the group consisting of Cl, Br and I, and as activator (dopant) Eu^{2+} in combination with (a) co-dopant(s) being at least one member selected from the group consisting of La, Y, Sc and the lanthanide elements excluding Eu^{2+} [...] The term silicate applies to different chemical compounds including anions consisting of silicon and oxygen. Examples thereof are orthosilicate $(\text{SiO}_4)^{4-}$ [...] / S. 3, Zeilen 25 bis 51 i. V. m. S. 4, Zeilen 33 bis 36: In order to obtain an image-wise emission of light corresponding with the X-ray pattern whereto the phosphor binder layer had been exposed said layer is exposed to stimulating visible light or infrared light, but preferably for obtaining a high gain of emitted light is exposed with stimulating light in the wavelength range of 480-560 nm / S. 4, Zeilen 33 bis 36).

Angesichts dieser Lehre beruht die im Anspruch 1 im Merkmal (1) angegebene Materialwahl für das Fluoreszenzmaterial für den Fachmann nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Dabei die Bereiche für die Anteilsmengen der oben genannten

Beimengungen zu bestimmen, mit denen die erwünschten Ergebnisse hinsichtlich der Farbwiedergabe und der Farbtemperatur der Weisslicht-Leuchtdiode erzielt werden, bedarf für den Fachmann lediglich einfacher Versuche, die der Fachmann im Rahmen der Optimierung der Leuchtdiodeneigenschaften stets durchführen muss, so dass die Bestimmung der entsprechenden Mengenbereiche keinen Patentschutz begründen kann.

Gleiches gilt auch hinsichtlich der im Merkmal (2) des geltenden Anspruchs 1 gegebenen Lehre zur Wahl eines Strontium-, Barium- und Kalzium-Chlorophosphats mit einer Europium- und Gadolinium-Dotierung als Fluoreszenzmaterial.

Denn auch dieses Material ist dem Fachmann als Fluoreszenzmaterial geläufig, wie die Druckschrift D8 belegt. Diese offenbart eine Weißlicht-Leuchtdiode mit einem Fluoreszenzpulver, das aus einem Strontium-, Barium- und Kalzium-Chlorophosphat $(Sr, Ba; Ca)_5 (PO_4)_3 Cl$ besteht, das mit Ionen von Elementen der seltenen Erden, bspw. Europium-Ionen (Eu^{2+}) dotiert ist (*The light of a first wavelength range emitted by the light source, where the light source is at least one LED [...], is preferably greater than 200 nanometers and less than 3000 nanometers in wavelength. More preferably, the light of a first wavelength range is greater than 200 nanometers in wavelength and less than 450 nanometers in wavelength. The wavelength conversion layer of this invention converts a portion of the light of a first wavelength range into light of a second wavelength range, different from the first wavelength range. The light of the second wavelength range has longer wavelengths than the light of a first wavelength range. The wavelength conversion layer is comprised of a powdered phosphor material, a quantum dot material, a luminescent dopant material or a plurality of such materials. The wavelength conversion layer may further comprise a transparent host material into which the phosphor material, the quantum dot material or the luminescent dopant material is dispersed. Powdered phosphor materials are typically optical inorganic materials doped with ions of lanthanide (rare earth) elements. [...] The lanthanide elements are lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium, promethium, samarium, eu-*

ropium, gadolinium, terbium, dysprosium, holmium, erbium, thulium, ytterbium, and lutetium. Optical inorganic materials include [...] calcium or strontium or barium halophosphates (Ca, Sr, Ba)₅ (PO₄)₃ (Cl, F). [...] there are several exemplary phosphors that can be excited at 250 nm or thereabouts. [...] Exemplary blue emitting phosphors are [...] (Sr, Ba; Ca)₅ (PO₄)₃ Cl:Eu²⁺ / Abschnitte [0073] bis [0076]). Dabei kann das Material zusätzlich zu der Europium-Dotierung auch mit Ionen weiterer Elemente aus der Gruppe der seltenen Erden dotiert sein (a mixture of [...] luminescent dopant materials may be incorporated into the wavelength conversion layer. Utilizing a mixture of more than one such material is advantageous if a broad spectral emission range is desired for the light of the second wavelength range / Abschnitt [0080]).

Angesichts dieser Lehre der Druckschrift D8, durch Dotierung mit mehreren unterschiedlichen Ionen der seltenen Erden die Eigenschaften des von dem Fluoreszenzmaterial erzeugten Lichts gezielt zu beeinflussen, bedarf es für den Fachmann keiner erfinderischen Tätigkeit, diese Lehre bei dem Chlorophosphat des Fluoreszenzpulvers nach der Druckschrift D1 anzuwenden und somit zusätzlich zu den Europium-Ionen noch Gadolinium-Ionen einzubringen. Auch hier liegt es im fachmännischen Können, durch einfache Versuche die Mengenbereiche für die jeweiligen Anteile der einzelnen Bestandteile zu ermitteln.

Die Weißlicht-Leuchtdiode nach dem geltenden Anspruch 1 beruht damit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

4. Wegen der Antragsbindung fallen mit dem Anspruch sowohl der selbständige Anspruch 6 als auch die Unteransprüche 2 bis 5 und 7 bis 9, vgl. BGH GRUR 2007, 862, Leitsatz - „Informationsübermittlungsverfahren II“ m. w. N.

5. Bei dieser Sachlage war die Beschwerde zurückzuweisen.

Dr. Strößner

Brandt

Metternich

Müller

CI