



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 21/07

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
16. Oktober 2012

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### betreffend die Patentanmeldung 10 2005 030 324.2

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 16. Oktober 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Strößner sowie der Richter Brandt, Metternich und Dr. Friedrich

beschlossen:

1. Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. Januar 2007 wird aufgehoben.
  
2. Es wird ein Patent mit der Bezeichnung "Lichtemittierende Dioden-Baugruppenanordnung, Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe und photolumineszentes Material davon" und dem Anmeldetag 29. Juni 2005 auf der Grundlage folgender Unterlagen erteilt:  
Patentansprüche 1 - 10, eingegangen am 16. Oktober 2012, sowie geänderte Beschreibungsseiten 1 - 13 mit einem Einschubblatt nach Seite 3, ebenfalls eingegangen am 16. Oktober 2012, und 4 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 - 8, eingegangen am 16. September 2005.

## **Gründe**

### **I.**

Die vorliegende Anmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2005 030 324.2 und der Bezeichnung „Lichtemittierende Dioden-Baugruppenanordnung, Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe und photolumineszentes Material davon“ wurde am 29. Juni 2005 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die Prüfungsstelle hat im Prüfungsverfahren den Stand der Technik gemäß den Druckschriften

D1	DE 196 38 667 A1
D2	DE 10 2004 024 889 A1
D3	EP 1 179 858 A2
D4	DE 102 47 021 A1
D5	US 5 998 047 A
D6	US 5 998 925 A bzw. dessen Familienmitglied TW 383508 B (beide von der Anmelderin genannt)

berücksichtigt und im einzigen Prüfungsbescheid vom 6. Dezember 2005 ihre Bedenken hinsichtlich der Einheitlichkeit zum Ausdruck gebracht sowie bezüglich der Patentfähigkeit u. a. ausgeführt, dass die Baugruppenanordnung des Anspruchs 1 bezüglich der Druckschrift D1 nicht neu sei und das photolumineszierende Material des Anspruchs 19 dem Fachmann durch die Druckschriften D1 und D5 i. V. m. seinem Fachwissen nahegelegt werde.

Mit Eingabe vom 2. März 2006 hat die Anmelderin neue Ansprüche 1 bis 19 vorgelegt und dabei in die nebengeordneten Ansprüche 1 und 14 die Merkmale der ursprünglichen Ansprüche 9 und 20 aufgenommen. Nach ihrer Auffassung sei dadurch die Einheitlichkeit und Patentfähigkeit gegeben.

Die Anmeldung ist daraufhin durch Beschluss vom 19. Januar 2007 mit der Begründung, dass das photolumineszente Material gemäß dem geltenden Anspruch 18 dem Fachmann durch die Lehre der Druckschriften D1 und D5 i. V. m. seinem Fachwissen nahegelegt werde, zurückgewiesen worden.

Gegen diesen Beschluss, dem Vertreter der Anmelderin am 14. Februar 2007 zugestellt, richten sich die fristgemäß am 6. März 2007 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde und die zugehörigen Eingaben vom 4. April 2007 und vom 24. September 2012.

In der mündlichen Verhandlung am 16. Oktober 2012 stellt die Beschwerdeführerin den Antrag,

1. den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. Januar 2007 aufzuheben;
2. ein Patent mit der Bezeichnung „Lichtemittierende Dioden-Baugruppenanordnung, Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe und photolumineszentes Material davon“ und dem Anmeldetag 29. Juni 2005 auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 - 10, eingegangen am 16. Oktober 2012, sowie geänderte Beschreibungsseiten 1 - 13 mit einem Einschubblatt nach Seite 3, ebenfalls eingegangen am 16. Oktober 2012, und 4 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 - 8, eingegangen am 16. September 2005.

Die geltenden nebengeordneten Ansprüche 1, 9 und 10 haben folgenden Wortlaut:

„1. Eine lichtemittierende Dioden-(LED)-Baugruppenanordnung, die folgendes umfasst:

einen Träger;

einen LED-Chip, der auf dem Träger angeordnet und zum Emittieren von Licht geeignet ist;

eine Umhüllung zum Umhüllen des LED-Chips auf dem Träger, und

ein photolumineszentes Material, das in der Umhüllung verteilt ist, worin das photolumineszente Material derart ausgestaltet ist, dass es durch das von dem LED-Chip emittierte Licht angeregt wird und dass es das Licht streut, und das photolumineszente Material die Summenformel  $W_m Mo_n (Y, Ce, Tb, Gd, Sc)_{3+t+u} (Al, Ga, Tl, In, B)_{5+u+2v} (O, S, Se)_{12+2t+3u+3v+3m+3n} : Ce^{3+}, Tb^{3+}$  hat, worin  $0 < t < 5$  und  $0 < m, n, u, v < 15$  ist, und die vorgenannten Elemente enthält und eine Mischung oder ein Sintergut ist.“

„9. Eine Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe, die folgendes umfasst:

eine Lichtröhre;

ein Entladungsgas, das in die Lichtröhre gefüllt ist;

ein photolumineszentes Material, das auf die Innenwand der Lichtröhre aufgetragen ist und das die Summenformel

$W_m Mo_n (Y, Ce, Tb, Gd, Sc)_{3+t+u} (Al, Ga, Tl, In, B)_{5+u+2v} (O, S, Se)_{12+2t+3u+3v+3m+3n} : Ce^{3+}, Tb^{3+}$

hat, worin  $0 < t < 5$  und  $0 < m, n, u, v < 15$  ist; und die vorgenannten Elemente enthält und eine Mischung oder ein Sintergut ist, und

einen Elektrodensatz, der eine Anode und eine Kathode umfasst, wobei die Anode an einem Ende der Lichtröhre und die Kathode an dem anderen Ende angeordnet ist.“

„10. Ein photolumineszentes Material der Summenformel

$W_m Mo_n (Y, Ce, Tb, Gd, Sc)_{3+t+u} (Al, Ga, Tl, In, B)_{5+u+2v} (O, S, Se)_{12+2t+3u+3v+3m+3n} : Ce^{3+}, Tb^{3+}$ ,

worin  $0 < t < 5$  und  $0 < m, n, u, v < 15$  ist, das die vorgenannten Elemente enthält und eine Mischung oder ein Sintergut ist.“

Hinsichtlich der Unteransprüche 2 bis 8 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig und auch begründet, denn der Gegenstand des zulässigen Anspruchs 1 ist durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen (§§ 1 - 5 PatG), so dass der angefochtene Beschluss der Prüfungsstelle aufzuheben und das Patent in dem beantragten Umfang zu erteilen war (§ 79 Abs. 1 PatG i. V. m. § 49 Abs. 1 PatG).

1. Die geltenden Patentansprüche 1 bis 10 sind zulässig. Die geänderten Nebenansprüche 1, 9 und 10 umfassen in zulässiger Weise die Merkmale der Übersetzung der ursprünglichen Ansprüche 1 und 8 bis 10 bzw. 14 bis 17 bzw. 19 bis 21, wobei die Präzisierung, wonach das photolumineszente Material die in der Summenformel genannten Elemente enthält, bereits durch die Summenformel der ursprünglichen Ansprüche 8, 15 und 19 offenbart ist. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 gehen zurück auf die Übersetzung der ursprünglichen Ansprüche 2 bis 7 und 11 und den letzten Absatz von Seite 2 der Übersetzung der ursprünglichen Beschreibung, wobei in Anspruch 8 zusätzlich die Angabe „Mikron“ in die SI-Einheit „ $\mu\text{m}$ “ geändert wurde. Die Übersetzung stimmt dabei inhaltlich mit den ursprünglich eingereichten englischsprachigen Unterlagen überein.

2. Die Anmeldung betrifft ein photolumineszentes Material sowie eine LED-Baugruppenanordnung und eine Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe, mit einem solchen photolumineszenten Material.

Das mit dem menschlichen Auge sichtbare weiße Licht besteht aus einer Mehrzahl unterschiedlicher Lichtfarben und umfasst wenigstens zwei Lichtfarben verschiedener Wellenlängen. Weißes Licht kann bspw. durch die Mischung von blauem und gelbem Licht oder von rotem, grünem und blauem Licht gebildet werden. Dementsprechend gibt es unterschiedliche Varianten von Weißlicht-LEDs, von denen eine einen LED-Chipsatz aus einem Rotlicht-, einem Grünlicht- und

einem Blaulicht- LED-Chip umfasst. Einheitliches weißes Licht wird durch die Einstellung der durch den jeweiligen LED-Chip fließenden Ströme und das Mischen der drei Farben gebildet. Diese Bauform weist eine hohe Lichtausbeute, aber auch höhere Herstellungskosten auf. Eine andere Variante umfasst einen LED-Chipsatz aus einem Blaulicht- und einem Gelblicht-LED-Chip, wobei das weiße Licht wiederum durch die Einstellung der durch den jeweiligen LED-Chip fließenden Ströme und das Mischen der zwei Farben gebildet wird. Dieses Verfahren ist durch eine gute Lichtausbeute und niedrigere Herstellungskosten gekennzeichnet. Zusätzlich gibt es Weißlicht-LEDs, bei denen das weiße Licht gebildet wird, indem blaues Licht, das von einem Blaulicht-LED-Chip gebildet wird, und gelbes Licht, das von Leuchtstoffen, die von blauem Licht angeregt werden und im gelben Spektralbereich emittieren, gebildet wird, gemischt werden. Diese LED-Art weist zwar eine geringere Lichtausbeute, aber dafür einen einfacheren Herstellungsprozess und niedrigere Kosten auf. Deshalb basieren Weißlicht-LEDs häufig auf diesem Prinzip, wonach das weiße Licht mittels einer Mischung aus dem blauen Licht des Blaulicht-LED-Chips und dem gelben Licht des durch das blaue Licht angeregten Leuchtstoffs gebildet wird.

In einer solchen Weißlicht-LED-Baugruppenanordnung wird der Blaulicht-LED-Chip von einer inneren Umhüllung, die den gelben Leuchtstoff aufweist, und einer äußeren Umhüllung, die den Blaulicht-LED-Chip, die innere Umhüllung und einen Teil der Baugruppen-Leitungsanschlüsse umschließt, abgedeckt. Das blaue Licht des LED-Chips regt den Leuchtstoff der inneren Umhüllung an, gelbes Licht zu emittieren, und aus dem blauen und gelben Licht wird weißes Licht gemischt. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die innere Umhüllung mit einer zusätzlich aufgetragenen Streuungsschicht abzudecken, die bspw. aus einem durchsichtigen Klebstoff besteht, in dem durchsichtige Teilchen oder Luftbläschen verteilt sind, die das Licht streuen und zu einer besseren Mischung des blauen und gelben Lichts und zu einem einheitlicheren Farbton des Lichts führen. Dazu müssen jedoch das Leuchtstoff-Pulver in der inneren Umhüllung und die Größe und Verteilungsdichte der durchsichtigen Teilchen oder Luftbläschen in der Streuungs-

Schicht gut abgestimmt werden, was jedoch Probleme hinsichtlich der Reproduzierbarkeit mit sich bringt, *vgl. geltende Beschreibungsseite 1, Zeile 9 bis Seite 3, Zeile 15.*

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, eine LED-Baugruppenanordnung und eine Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe mit verbessertem Lichtmischungseffekt bereitzustellen, sowie ein Photolumineszenz-Material anzugeben, das sich von herkömmlichem Fluoreszenz-Pulver unterscheidet und für die LED-Baugruppenanordnung und die Kaltkathoden-Fluoreszenzlampen geeignet ist, um einen besseren Lichtmischungseffekt zu erzeugen, *vgl. geltende Beschreibungsseite 3, Zeile 24 bis Seite 4, Zeile 4.*

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine LED-Baugruppenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe mit den Merkmalen des Anspruchs 9 und ein photolumineszentes Material mit den Merkmalen des Anspruchs 10.

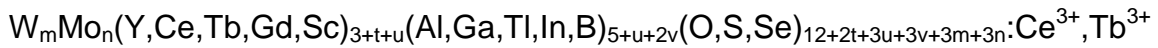
Dabei ist für alle drei Gegenstände wesentlich, dass sie ein photolumineszentes Material aufweisen, das die Summenformel

$W_m Mo_n (Y, Ce, Tb, Gd, Sc)_{3+t+u} (Al, Ga, Tl, In, B)_{5+u+2v} (O, S, Se)_{12+2t+3u+3v+3m+3n} : Ce^{3+}, Tb^{3+}$   
hat, worin  $0 < t < 5$  und  $0 < m, n, u, v < 15$  ist, und dass das Material die vorgenannten Elemente enthält sowie eine Mischung oder ein Sintergut ist.

3. Die LED-Baugruppenanordnung des Anspruchs 1 sowie die Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe des Anspruchs 9 und das photolumineszente Material des Anspruchs 10 sind hinsichtlich des nachgewiesenen Stands der Technik neu (§ 3 PatG) und beruhen diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG), der im vorliegenden Fall als berufserfahrener Diplom-Chemiker mit Hochschulabschluss zu definieren ist, der mit der Entwicklung von Leuchtstoffen für Weißlicht-LEDs betraut ist und fallweise einen Physiker oder Ingenieur der Elektrotechnik zu Rate zieht.



Insbesondere gibt der vorgelegte Stand der Technik gemäß den Druckschriften D1 bis D6 dem Fachmann keine Anregung hinsichtlich des Bereitstellens eines photolumineszenten Materials, das die Summenformel



hat, worin  $0 < t < 5$  und  $0 < m, n, u, v < 15$  ist. So offenbart keine der genannten Druckschriften allein oder in Kombination alle Elemente entsprechend obiger Summenformel.

Zwar offenbart Druckschrift D1 mit den Worten des Anspruchs 1 eine lichtemittierende Dioden-(LED)-Baugruppenanordnung

*(Bei dem in Fig. 1 dargestellten Licht aussendenden Halbleiterbauelement weist ein Halbleiterkörper 1, z. B. eine Leuchtdiode oder eine Laserdiode, einen Rückseitenkontakt 11, einen Vorderseitenkontakt 12 und eine sich aus einer Anzahl von unterschiedlichen Schichten zusammensetzende Schichtenfolge 7 auf, die mindestens eine eine Strahlung (z. B. ultraviolette, blaue oder grüne Strahlung) aussendende aktive Zone besitzt / vgl. Sp. 7, Zn. 45 bis 52 i. V. m. Fig. 1),*

die folgendes umfasst: einen Träger; einen LED-Chip, der auf dem Träger angeordnet und zum Emittieren von Licht geeignet ist, eine Umhüllung zum Umhüllen des LED-Chips auf dem Träger und ein photolumineszentes Material, das in der Umhüllung verteilt ist, worin das photolumineszente Material derart ausgestaltet ist, dass es durch das von dem LED-Chip emittierte Licht angeregt wird

*(Im Ausführungsbeispiel von Fig. 1 ist der Halbleiterkörper 1 mittels eines elektrisch leitenden Verbindungsmittels, z. B. ein metallisches Lot oder ein Klebstoff, mit seinem Rückseitenkontakt 11 auf einem ersten elektrischen Anschluß 2 befestigt. Der Vorderseitenkontakt 12 ist mittels eines Bonddrahtes 14 mit einem zweiten elektrischen Anschluß 3 verbunden. Der Halbleiterkörper 1 und Teilbereiche der elektrischen Anschlüsse 2 und 3 sind unmittelbar von einer Lumineszenzkonversionsumhüllung 5 umschlossen. Diese besteht beispielsweise aus einem für transparente Leuchtdiodenumhüllungen verwendbaren transparenten Kunststoff (z. B. Epoxidharz oder Polymethylmethacrylat) oder einem niedrig schmel-*

*zenden anorganischen Glas, dem ein anorganischer Leuchtstoff 6, z. B.  $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$  (YAG:Ce): für ein weißes Licht abstrahlendes Halbleiterbauelement, beige-mischt ist / vgl. Sp. 8, Zn. 5 bis 21)*

und dass es das Licht streut

*(Der anorganische Leuchtstoff YAG:Ce hat unter anderem den besonderen Vorteil, daß es sich hierbei um nicht lösliche Farbpigmente (Teilchengröße z. B. 10  $\mu$ m) mit einem Brechungsindex von ca. 1,84 handelt. Dadurch tritt neben der Wellenlängenkonversion noch ein Streueffekt auf, der zu einer guten Vermischung von blauer Diodenstrahlung und gelber Konverterstrahlung führt / vgl. Sp. 5, Zn. 55 bis 61),*

und das photolumineszente Material die Summenformel  $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$  (=YAG:Ce) hat.

Jedoch ist Druckschrift D1 kein Hinweis zu entnehmen, den Leuchtstoff YAG, der die der vorliegenden Anmeldung zugrunde liegende Aufgabe bereits löst (vgl. Sp. 5, Zn. 25 bis 61 der D1), mit einem oder mehreren Leuchtstoffen zu kombinieren und so zu der Summenformel des Patentanspruchs 1 zu gelangen. Denn selbst eine Kombination des Leuchtstoffs YAG:Ce mit den in Spalte 2, Zeilen 7 bis 21 der D1 beschriebenen Leuchtstoffen (vgl. bspw. Anspruch 4 der D1), führt den Fachmann nicht zu einem photolumineszenten Material gemäß der Summenformel des Patentanspruchs 1, da Druckschrift D1 im Gegensatz zur Lehre der Anmeldung keine Verbindungen umfassend Wolfram, Molybdän, Tellur, Indium oder Bor offenbart.

Für die Druckschriften D2 bis D4 gelten obige Ausführungen in gleicher Weise, denn sie beschreiben zwar LED-Baugruppenanordnungen, die neben mit Cer dotiertem Yttrium-Aluminium-Granat als Farbstoff auch ein Streuungsmaterial aufweisen, vgl. in Druckschrift D2 bspw. das Abstract und Abs. [0034], in Druckschrift D3 die Abs. [0018] und [0023] und in Druckschrift D4 die Abs. [0004], [0009] und [0010]. Eine Anregung, diesen Farbstoff mit Wolfram und Molybdän oder den

weiteren genannten Elementen (Tellur, Indium, Bor) zu mischen, erhält der Fachmann aus diesen Druckschriften jedoch nicht.

Die von der Anmelderin zum Stand der Technik eingeführte Druckschrift D6 offenbart eine LED-Baugruppe mit einer Mischung verschiedener Farbstoffe z. B.  $Y_3Al_5O_{12}:Ce$  und  $Gd_3In_5O_{12}:Ce$ , ohne jedoch dem Fachmann eine Anregung hinsichtlich einer Mischung mit Molybdän und Wolfram zu geben.

Das Dokument D5 erläutert in Spalte 2, Zeile 52 bis Spalte 3, Zeile 10 zahlreiche Farbstoffe, u. a. auch Wolframate, wie  $MeWO_4$  und  $Me_3WO_6$  sowie Molybdate wie  $MeMoO_4$  mit  $Me=Ca, Sr, Ba$ . Jedoch gibt es auch in dieser Druckschrift für den Fachmann keinen Hinweis, diese Farbstoffe zusammen mit weiteren Substanzen so miteinander zu mischen, dass daraus ein photolumineszentes Material entsprechend der anmeldungsgemäßen Lehre gebildet wird.

Die LED-Baugruppenanordnung des Anspruchs 1 ist daher hinsichtlich des nachgewiesenen Stands der Technik neu, wird durch diesen nicht nahegelegt und ist somit patentfähig.

4. An den Patentanspruch 1 können sich die Unteransprüche 2 bis 8 anschließen, da diese vorteilhafte Weiterbildungen der LED-Baugruppenanordnung nach Patentanspruch 1 angeben.

5. Da das photolumineszente Material des Anspruchs 1 ebenfalls Bestandteil der Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe gemäß Patentanspruch 9 ist und in Patentanspruch 10 als photolumineszentes Material an sich beansprucht wird, sind auch die Gegenstände dieser selbständigen Ansprüche neu, durch den vorgelegten Stand der Technik nicht nahegelegt und patentfähig.

6. In der geltenden Beschreibung sind der maßgebliche Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und die LED-Baugruppenanordnung des

Anspruchs 1 sowie die Kaltkathoden-Fluoreszenzlampe des Anspruchs 9 und das photolumineszente Material des Anspruchs 10 anhand der Ausführungsbeispiele und der Zeichnung ausreichend erläutert.

7. Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluss aufzuheben und das Patent im beantragten Umfang zu erteilen.

Dr. Strößner

Brandt

Metternich

Dr. Friedrich

Cl