



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 29/12

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
29. Januar 2015

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### **betreffend die Patentanmeldung 10 2006 023 513.4-33**

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 29. Januar 2015 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Phys. Brandt als Vorsitzenden, des Richters Dipl.-Phys. Dr. Friedrich, der Richterin Dr. Hoppe und des Richters Dipl.-Phys. Dr. Zebisch

beschlossen:

1. Der angefochtene Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 2. Februar 2012/5. April 2012 wird aufgehoben.

2. Es wird ein Patent erteilt  
mit der Bezeichnung „Dünnschicht-metall-organische Mischschichten (MOML) enthaltende Anzeigevorrichtungen mit vermindertem Reflexionsgrad“,  
dem Anmeldetag 18. Mai 2006 und  
der US-amerikanischen Priorität: US 11/133,752 vom  
20. Mai 2005  
auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 13 vom 29. Januar 2015;
- Beschreibungsseiten 1 bis 34 vom 29. Januar 2015 und
- 4 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 8, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am 16. August 2006 und
- 1 Blatt Zeichnungen mit Figur 9 gemäß Schriftsatz vom 14. Januar 2015, eingegangen am 15. Januar 2015.

## Gründe

### I.

1. Die vorliegende Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2006 023 513.4-33 und der Bezeichnung „Dünnschicht-metall-organische Mischschichten (MOML) enthaltende Anzeigevorrichtungen mit vermindertem Reflexionsgrad“ wurde am 18. Mai 2006 beim Deutschen Patent- und Markenamt von der LG. P... Co., Ltd. mit der ursprünglichen Bezeichnung „Reduced reflectance display devices containing a thin-layer metal-organic mixed layer (MOML)“ in englischer Sprache unter Inanspruchnahme der US-amerikanischen Priorität 11/133,752 vom 20. Mai 2005 eingereicht. Gleichzeitig mit der Anmeldung wurde Prüfungsantrag gestellt. Mit der Eingabe vom 16. August 2006 wurde eine deutsche Übersetzung der ursprünglichen Unterlagen eingereicht, die mit der DE 10 2006 023 513 A1 am 4. Januar 2007 offengelegt wurde. Am 22. Juli 2008 wurde im Register als Anmelder das Unternehmen LG D... Co. Ltd. eingetragen.

2. Die Prüfungsstelle für Klasse H01L hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß der folgenden Druckschrift verwiesen:

D1 US 2003/0 234 609 A1.

Sie hat in einem Prüfungsbescheid und in einer Anhörung am 2. Februar 2012 ausgeführt, dass der Gegenstand des jeweils geltenden Anspruchs 1 gegenüber dem ermittelten Stand der Technik nicht neu sei (§ 3 PatG) bzw. auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG) beruhe. Auch die Gegenstände und Verfahren der übrigen Ansprüche seien nicht patentfähig, weshalb die Anmelderin mit einer Zurückweisung der Anmeldung rechnen müsse.

Die Anmelderin hat den Ausführungen der Prüfungsstelle in einer Eingabe, mit der sie auch einen Satz neuer Patentansprüche eingereicht hat, und in der Anhörung

widersprochen und ausgeführt, aus welchen Gründen der Gegenstand des Anspruchs 1 ihrer Meinung nach patentfähig sei.

In der Folge hat die Prüfungsstelle die Anmeldung am Ende der Anhörung vom 2. Februar 2012 zurückgewiesen, da der Gegenstand des zu diesem Zeitpunkt geltenden Anspruchs 1 gegenüber der Druckschrift D1 auf keiner erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhe (§ 4 PatG).

Die Prüfungsstelle hat ihre Entscheidung in einem auf den 5. April 2012 datierten Beschluss begründet. In der elektronischen Akte des Deutschen Patent- und Markenamts findet sich hierzu eine PDF-Datei mit der Bezeichnung „Zurückweisungsbeschluss - Signiert“ und eine Signaturdatei „SIG-1“.

**3.** Gegen diesen der Anmelderin am 16. April 2012 zugestellten Zurückweisungsbeschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 15. Mai 2012, am selben Tag beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen, Beschwerde eingelegt und diese mit den Schriftsätzen vom 4. Dezember 2012 und vom 14. Januar 2015 begründet.

**4.** Der Senat hat mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung noch auf den Stand der Technik gemäß der Druckschrift

D2 US 6 753 098 B2

hingewiesen, die im parallelen US-amerikanischen Verfahren genannt wird.

**5.** In der mündlichen Verhandlung am 29. Januar 2015 hat die Anmelderin einen neuen Anspruchssatz mit selbständigen Ansprüchen 1, 5 und 9 sowie eine überarbeitete Beschreibung eingereicht und beantragt:

1. Den angefochtenen Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 2. Februar 2012/5. April 2012 aufzuheben.

2. Ein Patent zu erteilen

mit der Bezeichnung „Dünnschicht-metall-organische Mischschichten (MOML) enthaltende Anzeigevorrichtungen mit vermindertem Reflexionsgrad“,

dem Anmeldetag 18. Mai 2006 und

der US-amerikanischen Priorität: US 11/133,752 vom 20. Mai 2005

auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 13 vom 29. Januar 2015;
- Beschreibungsseiten 1 bis 34 vom 29. Januar 2015 und
- 4 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 8, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am 16. August 2006 und
- 1 Blatt Zeichnungen mit Figur 9 gemäß Schriftsatz vom 14. Januar 2015, eingegangen am 15. Januar 2015.

Der in der mündlichen Verhandlung überreichte Anspruch 1 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

- „1. Anzeigevorrichtung, umfassend
- M1 eine Anode;
- M2 eine Kathode;
- M3 einen zwischen der Anode und der Kathode angeordneten Lumineszenzbereich und
- M4 einen die Lichtreflexion reduzierenden Bereich,

- M4.1 umfassend drei metall-organische Mischschichten (MOML),
- M4.2 die jeweils in unterschiedlichen Konzentrationen
- M4.3 i) ein jeweils in den Schichten gleiches metallhaltiges Material und
- M4.4 ii) ein jeweils in den Schichten gleiches organisches Material umfassen,
- M5 wobei der die Lichtreflexion reduzierende Bereich eine Dicke von etwa 30 nm besitzt und
- M6 jede metall-organische Mischschicht eine Dicke von etwa 1 nm bis etwa 15 nm besitzt;
- M7 wobei das Metall Ag ist und in einer Menge von etwa 5 bis etwa 30 Vol.-% in jeder MOML vorliegt.“

Die ebenfalls in der mündlichen Verhandlung überreichten selbständigen Ansprüche 5 und 9 lauten (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

- „5. Anzeigevorrichtung, umfassend:
  - N1 eine erste Elektrode;
  - N2 eine zweite Elektrode;
  - N3 einen zwischen der ersten und der zweiten Elektrode angeordneten Lumineszenzbereich; und
  - N4 einen die Lichtreflexion reduzierenden Bereich,
    - N4.1 umfassend eine Vielzahl metallorganischer Mischschichten,
    - N4.2 wobei jede metall-organische Mischschicht jeweils in unterschiedlichen Konzentrationen
    - N4.3 ein jeweils in den Schichten gleiches Metall und
    - N4.4 ein jeweils in den Schichten gleiches organisches Material umfasst,

- N5 wobei der die Lichtreflexion reduzierende Bereich eine Dicke von etwa 30 nm besitzt und
- N6 wobei jede einzelne metall-organische Mischschicht des die Lichtreflexion reduzierenden Bereichs eine Dicke von etwa 1 nm bis etwa 15 nm besitzt;
- N7 wobei das Metall Ag ist und in einer Menge von etwa 5 bis etwa 30 Vol.-% in jeder MOML vorliegt.“
- „9. Anzeigevorrichtung, umfassend:
- O1 (i) eine Anode;
- O2 (ii) einen auf der Anode angeordneten Lumineszenzbereich;
- O3 (iii) optional eine ein Elektronen injizierendes Material umfassende Schicht, angeordnet auf dem Lumineszenzbereich;
- O4 (iv) einen die Lichtreflexion reduzierenden Bereich umfassend
- O4.1 drei metall-organische Mischschichten (MOML),
- O4.2 wobei die drei metall-organischen Mischschichten (MOML) auf einem aus (i) dem optionalen Elektronen injizierenden Material und (ii) dem Lumineszenzbereich angeordnet sind und
- O4.3 in jeweils unterschiedlichen Konzentrationen ein Ag enthaltendes Material und
- O4.4 ein jeweils in den Schichten gleiches organisches Material umfassen,
- O4.5 wobei das Ag enthaltende Material in einer Menge von etwa 5 bis etwa 30 Vol.-% der MOMLs vorliegt,
- O4.6 wobei der die Lichtreflexion reduzierende Bereich eine Dicke von etwa 30 nm besitzt und

- O4.7 die MOMLs eine Dicke von etwa 1 nm bis etwa 15 nm besitzen; und
- O5 (v) eine Kathode.“

Hinsichtlich der Unteransprüche 2 bis 4, 6 bis 8 und 10 bis 13 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde der Anmelderin ist zulässig und erweist sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung vom 29. Januar 2015 auch als begründet. Sie führt zur Aufhebung des Beschlusses der Prüfungsstelle für Klasse H01L und zur Erteilung des Patents gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag, denn die geltenden Patentansprüche sind zulässig und ihre Lehre ist sowohl ausführbar als auch patentfähig.

1. Die in der elektronischen Akte des DPMA als „Zurückweisungsbeschluss - Signiert“ bezeichnete PDF-Datei enthält, ebenso wie die Dokumentanzeige in der Signaturdatei, mehrere Beschlusstexte, so dass eine präzise Bestimmung der Urschrift ebenso wie die Zuordnung der Signatur problematisch ist. Da der Tenor und die Gründe der mehrfach vorhandenen Beschlusstexte jedoch übereinstimmen, ist der Inhalt der Entscheidung, die mit einer qualifizierten Signatur versehen werden sollte, zumindest bestimmbar (*Vgl. BPatG BIPMZ 2014, 355, 356 - Anordnung zur Erfassung von Berührungen auf einer Trägerplatte*), weshalb der Senat keine Veranlassung sieht, das Verfahren nach § 79 Abs. 3 PatG an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen.

2. Die Erfindung betrifft, in verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen, Anzeigevorrichtungen, umfassend dünne sog. metall-organische Mischschichten (metal-organic mixed layer = MOML). Die dünnen metall-organischen Misch-



schichten umfassen Metall enthaltende Teilchen in einem organischen Matrixmaterial. Die dünnen metall-organischen Mischschichten werden in der Anmeldung zwar speziell in Bezug auf organische lichtemittierende Vorrichtungen (OLEDs) beschrieben, sind jedoch nicht auf diese beschränkt und sind deshalb auch für andere ähnliche Anwendungen und Anzeigevorrichtungen zugänglich (*Vgl. Abs. [0001] der geltenden Beschreibung*).

Organische lichtemittierende Vorrichtungen (OLEDs) stellen eine vielversprechende Technologie für Anzeigeanwendungen dar. Eine typische organische lichtemittierende Vorrichtung beinhaltet eine erste Elektrode, einen Lumineszenzbereich, der ein oder mehrere lumineszierende organische Materialien umfasst, und eine zweite Elektrode, wobei eine der ersten und der zweiten Elektrode als Löcher injizierende Anode, und die andere Elektrode als Elektronen injizierende Kathode fungiert. Eine der beiden Elektroden ist dabei eine Frontelektrode und die andere Elektrode eine Rückelektrode. Die Frontelektrode ist transparent oder zumindest teilweise transparent, während die Rückelektrode üblicherweise hoch reflektiv gegenüber Licht ist. Wenn eine Spannung zwischen die beiden Elektroden angelegt wird, wird Licht in dem lichtemittierenden Bereich erzeugt und durch die transparente Frontelektrode emittiert. Wenn die lichtemittierende Vorrichtung unter starker Umgebungsbeleuchtung betrachtet wird, reflektiert die reflektive Rückelektrode eine beträchtliche Menge des aus der Umgebung stammenden Lichts auf den Beobachter zu, was, verglichen mit der Eigenemission der Vorrichtung, in einem hohen Anteil von reflektiertem Umgebungslicht resultiert und zu einem Verwaschen des angezeigten Bildes führt (*Vgl. Abs. [0002] der geltenden Beschreibung*).

Um allgemein den Kontrast von elektrolumineszierenden Vorrichtungen zu verbessern, wurden Schichten zur Verminderung der Lichtreflexion, wie sie bspw. in der US 4 287 449 beschrieben sind, oder optische Interferenzbauteile, wie sie bspw. in der US 50 49 780 beschrieben sind, verwendet, um die Reflexion der

Umgebungsbeleuchtung zu verringern (*Vgl. Abs. [0003] der geltenden Beschreibung*).

Ein anderes Problem bekannter organischer lichtemittierender Vorrichtungen hat seine Ursache in der Verwendung von Metallen mit geringer Austrittsarbeit, und daher hoher Reaktivität, in den Kathoden. Aufgrund ihrer hohen Reaktivität sind solche Kathodenmaterialien unter Umgebungsbedingungen instabil und reagieren mit atmosphärischem Sauerstoff und Wasser, so dass nicht-emittierende dunkle Flecken ausgebildet werden. Um solche Umgebungseffekte zu reduzieren, werden organische lichtemittierende Vorrichtungen normalerweise unmittelbar nach der Herstellung unter strengen Bedingungen, wie zum Beispiel Atmosphären mit weniger als 10 ppm Feuchtigkeit hermetisch abgedichtet (*Vgl. Abs. [0004] der geltenden Beschreibung*).

Andere neuere Entwicklungen zur Verringerung von Umgebungslicht in Anzeigevorrichtungen waren auf sog. metall-organische Mischschichten gerichtet, wie sie z. B. in der US 2002/0 180 349 A1 und der US 2003/0 234 609 A1 (= D1) beschrieben sind (*Vgl. Abs. [0005] der geltenden Beschreibung*).

Vor diesem Hintergrund liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, Zusammensetzungen bereit zu stellen, die in einer Schicht zur Verminderung der Lichtreflexion für Anzeigevorrichtungen verwendet werden können, und zur Verwendung in einer Anzeigevorrichtung geeignete Anordnungen von die Lichtreflexion vermindernenden Schichten bereit zu stellen, die schneller, einfacher oder billiger als die Anordnungen nach dem Stand der Technik herzustellen sind (*Vgl. Abs. [0010] der geltenden Beschreibung*).

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 1, 5 und 9 gelöst.

Die in Anspruch 1 beanspruchte Anzeigevorrichtung umfasst zwei Elektroden, die eine Anode und eine Kathode darstellen. Zwischen den beiden Elektroden befindet sich ein Lumineszenzbereich. Über diesen werden keine weiteren Angaben gemacht, so dass er ein organisches Lumineszenzmaterial umfassen kann, was erst im Unteranspruch 4 explizit beansprucht wird und womit dann eine OLED entsteht, oder aber ein anorganisches Lumineszenzmaterial.

Außerdem umfasst die Anzeigevorrichtung einen die Lichtreflexion reduzierenden Bereich. Dieser umfasst drei sog. metall-organische Mischschichten (MOML). Eine MOML wird zunächst im ersten Absatz der Beschreibung als Schicht mit Metallteilchen in einem organischen Material definiert (*Vgl. Abs. [0001] der geltenden Beschreibung*). In den Abs. [0047] und [0048] wird diese Definition dann dahingehend erweitert, dass die MOML ein metallhaltiges Material und ein organisches Material aufweisen. Unter einem metallhaltigen Material werden dabei auch anorganische Metallverbindungen verstanden, wie beispielsweise Metallhalogenide, Metalloxide usw. Somit sind unter „metall-organischen Mischschichten“ keine Schichten aus einem metallorganischen Material zu verstehen. Das Metall der MOML ist auf Silber festgelegt, welches in einer Menge von etwa 5 bis etwa 30 Vol-% in jeder der drei MOML vorliegt.

Die drei MOML der Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung, wobei sie alle das gleiche metallhaltige Material und das gleiche organische Material umfassen, sich aber in den Konzentrationen der Materialien in den einzelnen MOML unterscheiden. Jede der MOML besitzt eine Dicke von etwa 1 nm bis etwa 15 nm und alle drei MOML zusammen besitzen eine Dicke von etwa 30 nm.

Bei der Anzeigevorrichtung nach Anspruch 5 ist die Anzahl der MOML nicht auf drei beschränkt, sondern es kann eine Vielzahl von MOML vorhanden sein, also neben drei auch zwei oder mehr als drei. Zudem muss nicht das metallhaltige Material gleich sein, sondern nur das Metall, was bedeutet, dass in einer Schicht

ein bestimmtes Metall, beispielsweise Ag, und in der anderen ein Halogenid des gleichen Metalls, beispielsweise AgI, enthalten sein können. Außerdem werden die beiden Elektroden nicht auf Kathode und Anode festgelegt, was aber nur bei Anordnungen, die mehr als zwei Elektroden aufweisen, eine Rolle spielt.

Bei der Anzeigevorrichtung nach Anspruch 9 wird die Position der MOML bezüglich der Elektroden näher festgelegt. Sie befinden sich zwischen dem Lumineszenzbereich und der Kathode. Optional kann noch eine Schicht aus Elektronen injizierendem Material zwischen dem Lumineszenzbereich und der Kathode angeordnet sein, wobei die Position dieser Schicht in Bezug zu den MOML nicht festgelegt ist.

Die MOML dienen zur Reduzierung der Lichtreflexion. Wie dies geschieht, wird in der vorliegenden Anmeldung nicht ausführlich erklärt. Der Funktionsmechanismus beruht aber darauf, dass in den MOML die darin enthaltenen Metallteilchen oder metallhaltigen Teilchen das in die MOML eindringende Umgebungslicht absorbieren. Dabei streuen aber die Teilchen unvermeidlich einen Teil des Lichts. Damit wird mit zunehmender Dicke einer einzelnen MOML ein immer größer werdender Anteil des in die MOML eindringenden Lichts absorbiert, wobei allerdings ein gewisser Anteil des auf die MOML einfallenden Lichts entweder von der Grenzfläche oder aber auch von den Teilchen in der Nähe der Grenzfläche durch Streuung reflektiert wird. Dieses Licht dringt dann erst gar nicht weiter in die MOML ein und kann folglich dort auch nicht absorbiert werden. Für eine einzelne MOML gibt es somit eine Untergrenze für den Anteil des reflektierten Lichts, der durch die Grenzfläche der MOML und die Teilchen in der Nähe der Grenzfläche bestimmt ist und durch weitere Erhöhung der Dicke der MOML nicht unterschritten werden kann.

Soll nun der Anteil des reflektierten Lichts weiter gesenkt werden, so muss auf weitere Effekte wie Interferenzeffekte oder Verringerung des Streuanteils der Teilchen zurückgegriffen werden. Wie die einzelnen Effekte Absorption, Streuung und

Interferenz zusammenwirken, ist dabei höchst unübersichtlich, zumal das einfallende Licht ein kontinuierliches Wellenlängenspektrum umfasst.

**3.** Als zuständiger Fachmann ist hier ein in der Halbleiterindustrie tätiger Physiker mit guten chemischen Kenntnissen oder ein in der Halbleiterindustrie tätiger, in physikalischer Chemie ausgebildeter Chemiker mit Hochschulabschluss zu definieren, der über langjährige Erfahrung in der Entwicklung von organischen Anzeigen und damit auch über gute Optikkenntnisse verfügt.

**4.** Die geltenden Ansprüche sind zulässig (§ 38 PatG).

**4.1** So geht der geltende Anspruch 1 aus dem ursprünglichen Anspruch 1 hervor (Merkmale M1, M2, M3, M4). Dass dort unter der metall-organischen Mischschicht auch mehrere Schichten verstanden werden können, geht aus dem ursprünglichen Anspruch 13 hervor. Die genaue Anzahl von drei Schichten wird beispielsweise in Abs. [0033] der ursprünglichen Beschreibung angegeben (Merkmal M4.1). Der ursprüngliche Anspruch 1 gibt eine Dicke der gesamten metall-organischen Mischschicht von etwa 5 nm bis etwa 170 nm an. In diesem Bereich ist auch eine Gesamtdicke von etwa 30 nm enthalten, so dass auch dieses Merkmal dem ursprünglichen Anspruch 1 entnommen werden kann (M5). Hinzu kommen Merkmale aus den ursprünglichen Ansprüchen 5 und 6 (Merkmal M7), wo beansprucht wird, dass die Mischschicht Silber in einer Menge von etwa 5 bis etwa 30 Vol.-% enthält. Eine Dickenangabe von etwa 1 nm bis etwa 45 nm und damit auch von etwa 1 nm bis etwa 15 nm ist in Abs. [0046] ursprünglich offenbart (Merkmal M6). Die restlichen Merkmale (M4.2, M4.3 und M4.4) sind den Abs. [0033] und [0042] zu entnehmen, wo sie eine der dort offenbarten Möglichkeiten darstellen, wie sich drei individuelle MOML voneinander unterscheiden. Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 in seiner Gesamtheit ursprünglich offenbart und Anspruch 1 damit zulässig.

**4.2** Der nebengeordnete Anspruch 5 geht aus dem ursprünglichen Anspruch 15 hervor (Merkmale N1, N2, N3, N4, N4.1). Im ursprünglichen Anspruch 15 ist eine Gesamtdicke für den die Lichtreflexion reduzierenden Bereich von etwa 10 bis etwa 175 nm angegeben, so dass auch eine Gesamtdicke von etwa 30 nm im ursprünglichen Anspruch 15 bereits offenbart ist (Merkmal N6). Hinzu kommt das Merkmal des ursprünglichen Anspruchs 19, das einen Metallanteil von etwa 5 bis etwa 50 Vol.-% und damit auch von etwa 5 bis etwa 30 Vol.-% offenbart (Merkmal N7). Der ursprüngliche Anspruch 21 gibt zudem an, dass das Metall in jeder der MOML Silber ist (Merkmal N7), womit sich auch ergibt, dass das Metall in allen Schichten gleich ist (Merkmal N4.3). Die beiden übrigen Merkmale (N4.4 und N6) sind wiederum den Abs. [0033], [0042] und [0046] der ursprünglichen Beschreibung zu entnehmen. Der Gegenstand des Anspruchs 5 ist somit ebenfalls ursprünglich offenbart und Anspruch 5 damit zulässig.

**4.3** Der nebengeordnete Anspruch 9 geht durch die gleichen Änderungen aus dem ursprünglichen Anspruch 1 hervor wie der geltende Anspruch 1. Hinzu kommt optional eine Schicht, welche ein Elektronen injizierendes Material umfasst (O3). Eine solche Schicht ist in den Figuren 7 und 8 ursprünglich gezeigt und in Abs. [0086] der ursprünglichen Beschreibung beschrieben. Aus den Fig. 7 und 8 ergibt sich auch die Reihenfolge der Schichten, wie sie im selbständigen Anspruch 9 beansprucht wird. Damit ist auch der Gegenstand des Anspruchs 9 ursprünglich offenbart, so dass Anspruch 9 zulässig ist.

**4.4** Die Unteransprüche 2 bis 4, 6 bis 8 und 10 bis 13 gehen aus den ursprünglichen Ansprüchen 11, 12, 14 und 24 bis 26, 27, 35, 36 und 14 hervor und sind somit ebenfalls zulässig.

**5.** Bezüglich der Ausführbarkeit der Lehren der Ansprüche bestehen keine Zweifel (§ 34 Abs. 4 PatG).

6. Die gewerblich anwendbaren (§ 5 PatG) Gegenstände der Ansprüche 1, 5 und 9 sind hinsichtlich des ermittelten Standes der Technik neu (§ 3 PatG) und beruhen diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des zuständigen Fachmanns (§ 4 PatG).

6.1 Aus der den nächstliegenden ermittelten Stand der Technik darstellenden Druckschrift D1 ist in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 eine

1. Anzeigevorrichtung (*Vgl. Patentanspruch 1: „A display device...“*) bekannt, umfassend
  - M1 eine Anode (*Vgl. Patentanspruch 1: „... (b) an anode...“*);
  - M2 eine Kathode (*Vgl. Patentanspruch 1: „...(a) a cathode...“*);
  - M3 einen zwischen der Anode und der Kathode angeordneten Lumineszenzbereich (*Vgl. Patentanspruch 1: „... (c) a luminescent region between the cathode and the anode;...“*) und
  - M4 einen die Lichtreflexion reduzierenden Bereich,
    - M4.1' umfassend eine Mehrzahl von metall-organischen Mischschichten (MOML) (*Vgl. Patentanspruch 1: „(d) an optional region adjacent to the cathode or the anode, wherein the device includes a plurality of metal-organic mixed layers...“*),

- M4.2 die jeweils in unterschiedlichen Konzentrationen
- M4.3 i) ein jeweils in den Schichten gleiches metallhaltiges Material und
- M4.4 ii) ein jeweils in den Schichten gleiches organisches Material umfassen (*Vgl. Patentanspruch 10: „The device of claim 1, wherein the metal-organic mixed layers include the same inorganic metal containing material at different concentrations and the same organic material at different concentrations.”*),
- M7 wobei das Metall Ag ist (*Vgl. Abs. [0178]: „1. MOML composed of Ag or an inorganic compound thereof (e.g., an oxide, hydroxide, halide, sulfide, nitride, carbide, boride, and the like) and an organic compound.”*) und in einer Menge von etwa 5 bis etwa 30 Vol.-% in jeder MOML vorliegt (*Vgl. Abs. [0247]: „Generally speaking, the MOML can be comprised of from about 5 vol. % to about 95 vol. % of the organic compound and from about 95 vol. % to about 5 vol. % of the inorganic metal containing material. More preferred ranges will depend on the particular materials selected.”* Damit ist auch ein Bereich von etwa 5 Vol.% bis etwa 30 Vol.% an dieser Stelle offenbart.).

Außerdem wird in Druckschrift D1 eine Ausführungsform angegeben, bei der die Vielzahl mit 3 gleichzusetzen ist (*Vgl. Abs. [0221]: „In embodiments involving a plurality of MOMLs, the number of MOMLs may be for example 2 to 5, particularly 2 to 3.”*), so dass auch das Merkmal M4.1 vollständig in Druckschrift D1 offenbart ist.



Es verbleiben die die Dicke der individuellen MOML und die Gesamtdicke des die Lichtreflexion reduzierenden Bereichs betreffenden Merkmale M5 und M6. Zur Dicke des die Lichtreflexion reduzierenden Bereichs werden in Druckschrift D1 50 bis 1000 nm angegeben (Vgl. Abs. [0118]: „*In embodiments, the thickness of the metal-organic mixed layer (MOML) can be for example from about 50 nm to about 1,000 nm, and particularly, from about 100 nm to about 600 nm*”). Da sich eine Dicke von etwa 30 nm unterhalb dieses Bereichs befindet, ist das Merkmal M5 somit in Druckschrift D1 nicht offenbart, weshalb der Gegenstand des Anspruchs 1 gegenüber Druckschrift D1 neu ist.

Druckschrift D1 gibt in den Tabellen auf den S. 17 bis 22 auch Beispiele für die Dicken der MOML und damit auch für die Gesamtdicke des die Lichtreflexion reduzierenden Bereichs an. Dabei weisen einzelne MOML durchaus Dicken auf, welche sich im Bereich der im Merkmal M6 beanspruchten Dicke für eine individuelle MOML befinden, so beispielsweise in den Beispielen 43 und 44, wo jeweils eine MOML mit einer Dicke von  $100 \text{ \AA} = 10 \text{ nm}$  angegeben ist. Doch sind diese MOML jeweils mit einer weiteren, deutlich dickeren MOML mit einer Dicke von  $2500 \text{ \AA} = 250 \text{ nm}$  kombiniert, so dass weder das Merkmal M6, dass jede MOML eine Dicke von etwa 1 nm bis etwa 15 nm besitzt verwirklicht ist, noch die Gesamtdicke wie im Merkmal M5 beansprucht bei etwa 30 nm liegt.

Obwohl einzelne MOML mit Dicken im mit dem Merkmal M6 beanspruchten Bereich bekannt sind, hat der Fachmann keine Veranlassung, alle drei MOML in dieser Dicke zu gestalten, denn Druckschrift D1 lehrt ihn zum einen, dass dünne MOML immer mit mindestens einer weiteren, deutlich dickeren MOML einzusetzen sind und zum anderen, dass eine Verringerung der Dicke einer MOML nach dem Durchschreiten eines Minimums für die Reflektivität zu ansteigenden Reflektivitäten führt. Dies ist beispielsweise aus den Beispielen 65 bis 67 in der Tabelle auf S. 21 ersichtlich. Dort steigt bei einer Verringerung der Dicke der MOML von 250 nm auf 150 nm und dann 50 nm die Reflektivität von 7,90 % über 7,80 % auf 10,30 % für die dünnste MOML an. Damit wird der Fachmann ausgehend von den

Dickenangaben in Druckschrift D1 nicht versuchen, alle MOML entsprechend den Merkmalen M5 und M6 dünn auszuführen.

Vergleicht man die Erkenntnisse der Druckschrift D1 mit der Fig. 9 der vorliegenden Anmeldung, so haben die Autoren der Druckschrift D1 zum damaligen Zeitpunkt erkannt, dass es ein Minimum der Reflektivität gibt, welches in Fig. 9 der vorliegenden Anmeldung bei etwa 120 bis 130 nm liegt. Sie haben weiter erkannt, dass es bei dünneren MOML einen erneuten Anstieg der Reflektivität gibt. Nicht erkannt haben sie jedoch, dass es bei noch geringeren Dicken der MOML ein weiteres Minimum gibt, welches in der vorliegenden Anmeldung, wie Fig. 9 zeigt, bei etwa 30 nm liegt. Dies liegt auch daran, dass sie den Wirkmechanismus der MOML als die Lichtreflexion reduzierenden Bereich nicht vollständig verstanden haben (Vgl. Abs. [0229]: *„The reduced reflection effect of the present display devices may be due to one, two, or more of the following optical effects: light absorption, destructive optical interference phenomena, and various light scattering and diffusing phenomena. So although the reduced reflection effect of the present display devices is believed to be primarily attributed to the light absorbing nature of the MOML (as evident, for example, from the fact that individual MOML films are dark-colored), other optical effects, such as destructive optical interference phenomena, or various light scattering and diffusing phenomena, also may be playing a role in achieving the reduced light reflection effect. In embodiments of the present invention, one or more additional layers could be incorporated into the display device to enhance the destructive optical interference phenomenon.”*). Dies stellt auch die Situation des Fachmanns zum Prioritätszeitpunkt dar, so dass dieser aus theoretischen Überlegungen heraus keinen Anlass hatte, bei geringeren Schichtdicken der MOML nochmals ein Minimum in der Reflektivität zu erwarten und Versuche in diesem Bereich durchzuführen. Damit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 gegenüber der Druckschrift D1 auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Auch die Druckschrift D2 gibt keinen weiteren Hinweis auf die Merkmale M5 und M6. Dort ist zwar zum einen angegeben, dass eine Kathode eine Dicke von etwa

10 nm bis etwa 1000 nm aufweisen kann (Vgl. Sp. 24, Z. 7 bis 10: „*The thickness of the cathodes 16, 26, 36 can be from, for example, about 10 nanometers to about 1,000 nanometers. Of course, thicknesses outside of this range can also be used.*“) und zum anderen, dass die Kathode auch eine MOML enthalten kann (Vgl. Sp. 23, Z. 55 bis 67: „*Specific cathodes are described in copending patent application U.S. Ser. No. 09/721,736, the disclosure of which is totally incorporated herein by reference, such as a metal-organic mixed region including (i) a metal first component, such as, for example, Mg; (ii) an organic material second component, such as, for example, AlQ<sub>3</sub>; and (iii) at least one third component selected from the group consisting of metals, organic materials and inorganic materials, such as, for example, Ag, and cathodes are described in U.S. Pat. No. 5,429,884, the disclosure of which is totally incorporated herein by reference, formed from lithium alloys with other high work function metals such as aluminum and indium.*“), doch bezieht sich die Dickenangabe für die Kathode auf ganz unterschiedliche Ausführungsformen der Kathode, so beispielsweise auf einfache Metallschichten, ohne dass diese zusätzlich eine MOML aufweisen. Der Fachmann wird auf Grund seines durch Druckschrift D1 dokumentierten damaligen Wissens über MOML die Werte für die geringen Dicken der Kathode nicht auf Ausführungsformen mit MOML beziehen, da er davon ausgehen wird, dass allein die MOML eine Dicke aufweisen muss, die deutlich über 30 nm, also beispielsweise bei über 100 nm liegt, um ihren Zweck, die Reduzierung der Lichtreflexion, vernünftig zu erfüllen.

Die weiteren in der Anmeldung genannten Druckschriften haben in der Verhandlung keine Rolle gespielt und stehen dem Anmeldungsgegenstand ebenfalls nicht patenthindernd entgegen.

Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 durch den Stand der Technik weder vorweggenommen, noch wird er durch ihn nahegelegt, so dass er somit patentfähig ist.

**6.2** Auch die beiden weiteren selbständigen Patentansprüche 5 und 9 enthalten in den Merkmalen N5 und N6 bzw. O4.6 und O4.7 die beiden die erfinderische Tätigkeit tragenden Merkmale M5 und M6 des Anspruchs 1. Damit sind auch ihre Gegenstände neu (§ 3 PatG) und beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG), so dass sie patentfähig sind.

**7.** An die selbständigen Patentansprüche 1, 5 und 9 können sich die Unteransprüche 2 bis 4, 6 bis 8 bzw. 10 bis 13 anschließen, da sie vorteilhafte Weiterbildungen der beanspruchten Anzeigevorrichtungen angeben, welche nicht platt selbstverständlich sind.

**8.** In der in der mündlichen Verhandlung an die geltenden Ansprüche angepassten Beschreibung ist der Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, angegeben und die Erfindung anhand der Zeichnung ausreichend erläutert.

**9.** Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01L aufzuheben und das Patent wie beantragt zu erteilen.

### **III. Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht der Anmelderin - vorbehaltlich des Vorliegens der weiteren Rechtsmittelvoraussetzungen, insbesondere einer Beschwer - das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Sie ist nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel gerügt wird, nämlich

1. dass das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. dass bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. dass, einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,

4. dass ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. dass der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. dass der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist **innerhalb eines Monats** nach Zustellung des Beschlusses

schriftlich durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, einzureichen oder

durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten in elektronischer Form bei der elektronischen Poststelle des BGH, [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html). Das elektronische Dokument ist mit einer prüfbaren qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer prüfbaren fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen. Die Eignungsvoraussetzungen für eine Prüfung und für die Formate des elektronischen Dokuments werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html) bekannt gegeben.

Brandt

Dr. Friedrich

Dr. Hoppe

Dr. Zebisch

prä