

(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
9. Dezember 2004 (09.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/107467 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01L 51/20

(74) **Anwalt:** HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer & Partner GbR, Alexandrastrasse 5, 65187 Wiesbaden (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/005601

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

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2004 (25.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 24 880.3 30. Mai 2003 (30.05.2003) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SCHOTT AG [DE/DE]; Hattenbergstrasse 10, 55122 Mainz (DE).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): OTTERMANN, Clemens [DE/DE]; Eppsteiner Strasse 4, 65795 Hattersheim (DE). SPARSCHUH, Georg [DE/DE]; Fritz-Huxel-Strasse 2, 55459 Aspisheim (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, 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, IT, LU, MC, 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).

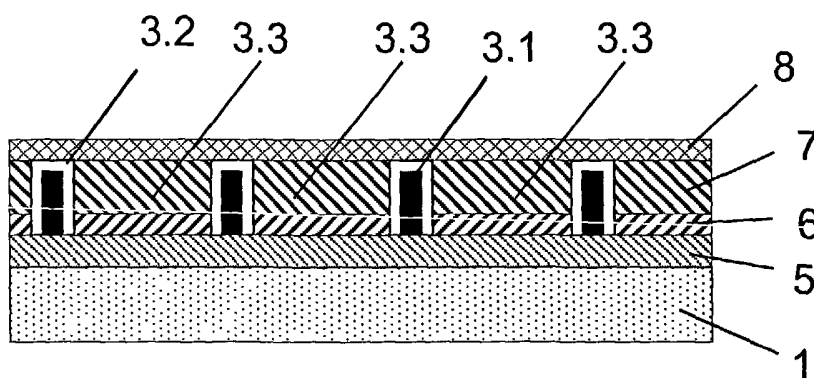
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODES (OLED'S)

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON OLEDs



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing an organic light-emitting diode (OLED) involving the application of layers onto a substrate in order to produce a laminar composite, and to the OLED itself. The aim of the invention is to provide a method for producing light-emitting devices, particularly OLED's, which saves on material and produces a homogeneous light-emitting layer. According to the invention, a method of this type for applying layers to a substrate comprises the following

steps: applying a first conductive electrode; producing a surface with recesses, and; applying organic light-emitting material. This method is characterized in that the organic light-emitting material is introduced into the recesses.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer OLED unter Aufbringung von Schichten auf einem Substrat zur Erzeugung eines Schichtverbunds sowie die OLED selbst. Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur Herstellung von lichtemittierenden Einrichtungen, insbesondere OLEDs bereit zu stellen, welches materialsparend arbeitet und eine homogene lichtemittierende Schicht erzeugt. Erfindungsgemäss wird ein derartiges Verfahren unter Aufbringung von Schichten auf einem Substrat vorgeschlagen, umfassend die Schritte: Aufbringen einer ersten leitfähigen Elektrode; Erzeugen einer Oberfläche mit Vertiefungen; und Aufbringen von organischem lichtemittierendem Material, dadurch gekennzeichnet, dass das organische lichtemittierende Material in die Vertiefungen eingebracht wird.

WO 2004/107467 A3



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

3. Februar 2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/005601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01L51/20				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H01L				
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, PAJ, WPI Data, INSPEC				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	US 2003/042472 A1 (FUJITA YOSHIMASA ET AL) 6 March 2003 (2003-03-06)	1, 2, 4, 6, 7, 9-11, 14-16, 19, 21, 23, 24, 26-28, 31-33		
Y	paragraphs '0028!, '0055!, '0065!; figure 7 ----- -/--	3, 5, 8, 12, 13, 20, 22, 25, 29, 30		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *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 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> *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 </td> </tr> </table>			*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
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;">10 November 2004</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">13/12/2004</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;">Faou, M</p>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/005601

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 019 654 A (KIM SUNG TAE) 1 February 2000 (2000-02-01) figure 2 column 1, lines 38-44 column 2, lines 40-42 - lines 62-67 column 4, lines 8-15	3, 5, 8, 12, 13, 20, 22, 25, 29, 30
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 08, 30 June 1999 (1999-06-30) -& JP 11 074082 A (SEIKO EPSON CORP), 16 March 1999 (1999-03-16) abstract; figures 2-6 -----	1, 2, 4, 6, 7, 9-11, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 26-28, 31, 33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/005601

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003042472 A1	06-03-2003	JP 2001052861 A	23-02-2001
US 6019654 A	01-02-2000	KR 209657 B1	15-07-1999
JP 11074082 A	16-03-1999	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/005601

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L51/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01L

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, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/042472 A1 (FUJITA YOSHIMASA ET AL) 6. März 2003 (2003-03-06)	1, 2, 4, 6, 7, 9-11, 14-16, 19, 21, 23, 24, 26-28, 31-33
Y	Absätze '0028!, '0055!, '0065!; Abbildung 7	3, 5, 8, 12, 13, 20, 22, 25, 29, 30
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

10. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/2004

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

Faou, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>US 6 019 654 A (KIM SUNG TAE) 1. Februar 2000 (2000-02-01)</p> <p>Abbildung 2 Spalte 1, Zeilen 38-44 Spalte 2, Zeilen 40-42 - Zeilen 62-67 Spalte 4, Zeilen 8-15</p>	<p>3,5,8, 12,13, 20,22, 25,29,30</p>
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 08, 30. Juni 1999 (1999-06-30) -& JP 11 074082 A (SEIKO EPSON CORP), 16. März 1999 (1999-03-16)</p> <p>Zusammenfassung; Abbildungen 2-6</p>	<p>1,2,4,6, 7,9-11, 14,15, 19,21, 23,24, 26-28, 31,33</p>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005601

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003042472 A1	06-03-2003	JP 2001052861 A	23-02-2001
US 6019654 A	01-02-2000	KR 209657 B1	15-07-1999
JP 11074082 A	16-03-1999	KEINE	