

(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
7. Februar 2002 (07.02.2002)

PCT

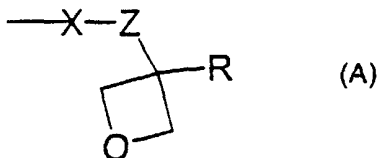
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/10129 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C08G 61/00, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): COVION ORGANIC SEMICONDUCTORS GMBH [DE/DE]; 65926 Frankfurt (DE).
C09K 11/06, H05B 33/14, H01L 51/20, B41M 5/24
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09176
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. August 2001 (01.08.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 37 391.7 1. August 2000 (01.08.2000) DE
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEERHOLZ, Klaus [DE/DE]; Plinganserstrasse 114b, 81369 München (DE). BAYERL, Michael [DE/DE]; Westring 15, 85586 Poing (DE). BIELEFELDT, Florian [DE/CH]; Homburgerstrasse 28, CH 4052 Basel (CH). BRAIG, Thomas [DE/DE]; Strelitzerstrasse 8, 80809 München (DE). GROSS, Markus [DE/DE]; Keltenstrasse 2, 82054 Sauerlach (DE). MÜLLER, David [DE/DE]; Osterwaldstrasse

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MATERIALS THAT CAN BE STRUCTURED, METHOD FOR PRODUCING THE SAME AND THEIR USE

(54) Bezeichnung: STRUKTURIERBARE MATERIALIEN, VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG UND DEREN VERWENDUNG



(57) Abstract: The invention relates to low-molecular or polymeric organic materials wherein at least one H atom is replaced by a group of the formula (A), wherein R is a straight-chain, branched or cyclic alkyl, alkoxyalkyl, alkoxy or thioalkoxy group having 1 to 20 C atoms, C4-C18 aryl, C2-C10 alkenyl, wherein one or more hydrogen atoms may be replaced by halogen, such a Cl and F, or CN, and wherein one or more non-neighboring C atoms may be replaced by -O-, -S-, -CO-, -COO-, -O-CO-, Z represents -O-, -S-, -CO-, -COO-, -O-CO- or a bivalent group $-(CR_1R_2)_n-$, wherein R1 and R2 independently represent hydrogen, a straight-chain, branched or cyclic alkyl,

alkoxy, alkoxyalkyl or thioalkoxy group having 1 to 20 C atoms, C4-C18 aryl, C2-C10 alkenyl, wherein one or more hydrogen atoms may be replaced by halogen, such as Cl and F, or CN, and wherein one or more non-neighboring C atoms may be replaced by -O-, -S-, -CO-, -COO-, -O-CO-, X represents a bivalent group $-(CR_1R_2)_n-$ wherein R1 and R2 independently represent hydrogen, a straight-chain, branched or cyclic alkyl, alkoxy, alkoxyalkyl or thioalkoxy group having 1 to 20 C atoms, C4-C18 aryl, C2-C10 alkenyl, wherein one or more hydrogen atoms may be replaced by halogen, such as Cl and F, or CN, and n represents an integer between 1 and 20, preferably between 3 and 10, and particularly between 3 or 6, with the proviso that the number of the groups A is limited by the H atoms that are maximally available, that means that can be maximally substituted. The invention further relates to the use of said compounds for producing optionally multilayer structured light-emitting diodes, lasers, solar cells, waveguides or integrated circuits.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung sind niedermolekulare oder polymere organische Materialien, bei denen mindestens ein H-Atom durch eine Gruppe der Formel (A) ersetzt ist, worin R eine geradkettige, verzweigte oder cyclische Alkyl-, Alkoxyalkyl-, Alkoxy- oder Thioalkoxy-Gruppe mit 1 bis 20 C-Atomen, C4-C18-Aryl, C2-C10-Alkenyl bedeuten, bei denen ein oder mehrere Wasserstoffe durch Halogen, wie Cl und F, oder CN ersetzt sein können und ein oder mehrere nicht benachbarte C-Atome durch -O-, -S-, -CO-, -COO-, -O-CO-, ersetzt sein können, Z für -O-, -S-, -CO-, -COO-, -O-CO- oder eine bivalente Gruppe $-(CR_1R_2)_n-$, bei der R1 und R2 unabhängig voneinander Wasserstoff, eine geradkettige, verzweigte oder cyclische Alkyl-, Alkoxy-, Alkoxyalkyl oder Thioalkyl-Gruppe mit 1 bis 20 C-Atomen, C4-C18-Aryl, C2-C10-Alkenyl bedeuten, bei denen ein oder mehrere Wasserstoffe durch Halogen, wie Cl und F oder CN ersetzt sein können, und n eine ganze Zahl zwischen 1 und 20, vorzugsweise zwischen 3 und 10, insbesondere 3 oder 6, bedeutet, mit der Maßgabe, daß die Anzahl dieser Gruppen A durch die maximal verfügbaren, d.h. substituierbaren H-Atome begrenzt ist, sowie deren Verwendung zur Herstellung von gegebenenfalls mehrschichtigen strukturierten Leuchtdioden, Lasern, Solarzellen, Wellenleitern oder integrierten Schaltkreisen.

WO 02/10129 A3



65, 80805 München (DE). **NUYKEN, Oskar** [DE/DE];
Ignaz-Günther-Strasse 12, 81927 München (DE). **SPRE-
ITZER, Hubert** [DE/DE]; Bruno-Taut-Strasse 20, 68519
Viernheim (DE).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

(74) Anwälte: DORR, Klaus, usw.; Industriepark Höchst, Geb.
F 821, 65926 Frankfurt (DE).

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:**

20. Juni 2002

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

*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.*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/09176

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C08G61/00 C09K11/06 H05B33/14 H01L51/20 B41M5/24

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 C08G C09K H05B H01L B41M

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	T.BRAIG, D.C.MÜLLER, M.GROSS, K.MEERHOLZ, O.NUYKEN: "Crosslinkable hole-transporting polymers by palladium catalyzed C-N-coupling reaction" MACROMOL. RAPID COMMUN., vol. 21, no. 9, June 2000 (2000-06), pages 583-589, XP002193425 page 584, paragraphs 2,3 page 585	1,2,4,8
X	M.S.BAYERL, T.BRAIG, O.NUYKEN, D.C.MÜLLER, M. GROSS, K.MEERHOLZ: "Crosslinkable hole-transport materials for preparation of multilayer organic light emitting devices by spin-coating" MACROMOL. RAPID COMMUN., vol. 20, 1999, pages 224-228, XP002193426 page 225, paragraph 3	1,2,4,8

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 March 2002

Date of mailing of the international search report

09/04/2002

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

Marquis, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/09176

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98 53510 A (PICHLER KARL ;BRIGHT CHRISTOPHER (GB); CAMBRIDGE DISPLAY TECH (GB)) 26 November 1998 (1998-11-26) page 6, paragraph 1 page 7, paragraph 3 ---	1-8
A	WO 96 19792 A (UNIV PRINCETON) 27 June 1996 (1996-06-27) the whole document -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/09176

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9853510	A	26-11-1998	WO 9853510 A1	26-11-1998
WO 9619792	A	27-06-1996	US 5707745 A	13-01-1998
			AU 690413 B2	23-04-1998
			AU 4509396 A	10-07-1996
			BR 9510076 A	30-12-1997
			CA 2206769 A1	27-06-1996
			CN 1293425 A	02-05-2001
			CN 1291068 A	11-04-2001
			CN 1170383 A	14-01-1998
			DE 19581862 T0	11-12-1997
			EP 1119059 A2	25-07-2001
			EP 0808244 A2	26-11-1997
			ES 2117590 A1	01-08-1998
			FI 972176 A	17-07-1997
			FR 2728082 A1	14-06-1996
			FR 2732480 A1	04-10-1996
			FR 2732481 A1	04-10-1996
			GB 2313478 A ,B	26-11-1997
			IT MI952610 A1	13-06-1996
			JP 10503878 T	07-04-1998
			JP 2001273979 A	05-10-2001
			NO 972706 A	11-08-1997
			PL 320750 A1	27-10-1997
			RU 2160470 C2	10-12-2000
			WO 9619792 A2	27-06-1996
			US 2001014391 A1	16-08-2001
			US 5703436 A	30-12-1997
			US 5721160 A	24-02-1998
			US 5757026 A	26-05-1998
			US 2001000005 A1	15-03-2001
			US 6264805 B1	24-07-2001
			US 6030700 A	29-02-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09176

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 C08G61/00 C09K11/06 H05B33/14 H01L51/20 B41M5/24

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08G C09K H05B H01L B41M

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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	T.BRAIG, D.C.MÜLLER, M.GROSS, K.MEERHOLZ, O.NUYKEN: "Crosslinkable hole-transporting polymers by palladium catalyzed C-N-coupling reaction" MACROMOL. RAPID COMMUN., Bd. 21, Nr. 9, Juni 2000 (2000-06), Seiten 583-589, XP002193425 Seite 584, Absätze 2,3 Seite 585	1,2,4,8
X	M.S.BAYERL, T.BRAIG, O.NUYKEN, D.C.MÜLLER, M. GROSS, K.MEERHOLZ: "Crosslinkable hole-transport materials for preparation of multilayer organic light emitting devices by spin-coating" MACROMOL. RAPID COMMUN., Bd. 20, 1999, Seiten 224-228, XP002193426 Seite 225, Absatz 3	1,2,4,8
	-/--	



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

18. März 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/04/2002

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

Marquis, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98 53510 A (PICHLER KARL ;BRIGHT CHRISTOPHER (GB); CAMBRIDGE DISPLAY TECH (GB)) 26. November 1998 (1998-11-26) Seite 6, Absatz 1 Seite 7, Absatz 3 ---	1-8
A	WO 96 19792 A (UNIV PRINCETON) 27. Juni 1996 (1996-06-27) das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALF[®] RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09176

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9853510	A	26-11-1998	WO	9853510 A1	26-11-1998
WO 9619792	A	27-06-1996	US	5707745 A	13-01-1998
			AU	690413 B2	23-04-1998
			AU	4509396 A	10-07-1996
			BR	9510076 A	30-12-1997
			CA	2206769 A1	27-06-1996
			CN	1293425 A	02-05-2001
			CN	1291068 A	11-04-2001
			CN	1170383 A	14-01-1998
			DE	19581862 T0	11-12-1997
			EP	1119059 A2	25-07-2001
			EP	0808244 A2	26-11-1997
			ES	2117590 A1	01-08-1998
			FI	972176 A	17-07-1997
			FR	2728082 A1	14-06-1996
			FR	2732480 A1	04-10-1996
			FR	2732481 A1	04-10-1996
			GB	2313478 A , B	26-11-1997
			IT	MI952610 A1	13-06-1996
			JP	10503878 T	07-04-1998
			JP	2001273979 A	05-10-2001
			NO	972706 A	11-08-1997
			PL	320750 A1	27-10-1997
			RU	2160470 C2	10-12-2000
			WO	9619792 A2	27-06-1996
			US	2001014391 A1	16-08-2001
			US	5703436 A	30-12-1997
			US	5721160 A	24-02-1998
			US	5757026 A	26-05-1998
			US	2001000005 A1	15-03-2001
			US	6264805 B1	24-07-2001
			US	6030700 A	29-02-2000