

(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
21. Januar 2016 (21.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/009019 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01L 51/00 (2006.01) *H01L 27/30* (2006.01)
H01L 51/44 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/066356
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juli 2015 (16.07.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 213 978.3 17. Juli 2014 (17.07.2014) DE
- (71) Anmelder: **BELECTRIC OPV GMBH** [DE/DE];
Wadenbrunner Str. 10, 97509 Kolitzheim (DE).
- (72) Erfinder: **EGELHAAF, Hans-Joachim**; Am Ölberg 1,
90403 Nürnberg (DE). **HOTH, Claudia**; Mühlenberger
Weg 61, 22587 Hamburg (DE). **MEIER, Sebastian**;
Föhrenstraße 1, 91090 Effeltrich (DE). **PÄTZOLD,**
Ralph; Immelmannstraße 5, 91154 Roth (DE).
SCHILINSKY, Pavel; Solthören 22, 28279 Bremen (DE).
WAGNER, Michael; Pastoriusstr. 12, 90480 Nürnberg
(DE).
- (74) Anwalt: **FDST PATENTANWÄLTE**; Nordostpark 16,
90411 Nürnberg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING AN ORGANIC SEMICONDUCTOR COMPONENT, AND ORGANIC SEMICONDUCTOR COMPONENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ORGANISCHEN HALBLEITERBAUTEILS UND ORGANISCHES HALBLEITERBAUTEIL

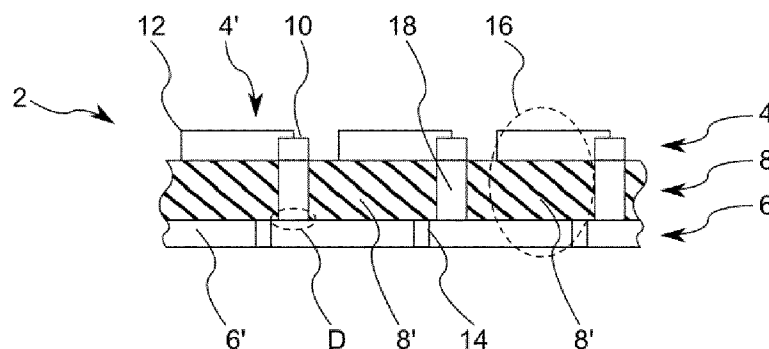


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for manufacturing an organic semiconductor component (2), in particular an OPV module with a multilayered structure, comprising an upper electrode (4), a lower electrode (6) and an active layer (8) located between the electrodes (4, 6), an electrical via (18) being provided for electrically interconnecting the two electrodes (4, 6), the method being characterised in that the electrical via (18) is formed by a conductive ink (22) with which only a predetermined printing zone (D) provided for the via (18) is printed. The invention further relates to an organic semiconductor component (2) manufactured according to this method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines organischen Halbleiterbauteiles (2), insbesondere eines OPV-Moduls, das als Mehrschichtstruktur gefertigt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/009019 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

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

24. März 2016

wird, umfassend eine obere Elektrode (4), eine untere Elektrode (6) und eine zwischen den Elektroden (4, 6) angeordnete aktive Schicht (8), wobei zur elektrischen Verbindung der beiden Elektroden (4, 6) eine Durchkontaktierung (18) ausgebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchkontaktierung (18) durch eine leitfähige Tinte (22) gebildet ist, welche lediglich in einem für die Durchkontaktierung (18) vorgegebenen Druckbereich (D) aufgedruckt wird. Desweiteren betrifft die Erfindung ein mittels eines solchen Verfahrens hergestelltes organisches Halbleiterbauteil (2).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2015/066356

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-5, 14, 15(in full); 9-13(in part)

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/066356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L51/00 H01L51/44 H01L27/30
ADD.

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)
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 practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/004589 A1 (CAMBRIDGE ENTPR LTD [GB]; NIGGEMANN MICHAEL [GB]) 12 January 2012 (2012-01-12) page 23, line 14 - page 24, line 11; figures 1C,7C page 1, line 13 - line 16 page 8, line 1 - line 3 page 9, line 19 - line 22 page 17, line 15 - line 17 page 18, line 10 - line 11 page 25, line 7 - line 10 figure 2	1-3, 10-14
X	----- EP 2 276 102 A1 (FUJIKURA LTD [JP]) 19 January 2011 (2011-01-19)	14
A	paragraph [0137] ----- -/-	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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 application or patent 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

22 October 2015

Date of mailing of the international search report

18/01/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pusch, Catharina

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/066356

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008/138928 A1 (FISCHER JOERG [DE] ET AL) 12 June 2008 (2008-06-12) paragraph [0059]; figure 4 -----	1,14
A	DE 10 2010 043006 A1 (SOLARWORLD INNOVATIONS GMBH [DE]) 3 May 2012 (2012-05-03) paragraph [0069] -----	1,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/066356

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012004589 A1	12-01-2012	EP 2591516 A1 JP 2013533627 A KR 20130143546 A US 2013210184 A1 WO 2012004589 A1	15-05-2013 22-08-2013 31-12-2013 15-08-2013 12-01-2012
EP 2276102 A1	19-01-2011	AU 2009241139 A1 CN 102017279 A EP 2276102 A1 JP 5430971 B2 JP 2009289736 A KR 20100128342 A TW 201008006 A US 2011088772 A1 WO 2009133689 A1	05-11-2009 13-04-2011 19-01-2011 05-03-2014 10-12-2009 07-12-2010 16-02-2010 21-04-2011 05-11-2009
US 2008138928 A1	12-06-2008	JP 5264089 B2 JP 2008147607 A US 2008138928 A1	14-08-2013 26-06-2008 12-06-2008
DE 102010043006 A1	03-05-2012	DE 102010043006 A1 US 2012103387 A1	03-05-2012 03-05-2012

The International Searching Authority has found that this international application contains multiple inventions:

1. Claims: 1-5, 14, 15 (in full); 9-13 (in part)

Formation of the active layer, then of the electrical via

2. Claims: 6-8 (in full); 9-13 (in part)

Formation of the electrical via, then of the active layer

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-5, 14, 15(vollständig); 9-13(teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01L51/00 H01L51/44 H01L27/30 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2012/004589 A1 (CAMBRIDGE ENTPR LTD [GB]; NIGGEMANN MICHAEL [GB]) 12. Januar 2012 (2012-01-12) Seite 23, Zeile 14 - Seite 24, Zeile 11; Abbildungen 1C,7C Seite 1, Zeile 13 - Zeile 16 Seite 8, Zeile 1 - Zeile 3 Seite 9, Zeile 19 - Zeile 22 Seite 17, Zeile 15 - Zeile 17 Seite 18, Zeile 10 - Zeile 11 Seite 25, Zeile 7 - Zeile 10 Abbildung 2	1-3, 10-14
X	----- EP 2 276 102 A1 (FUJIKURA LTD [JP]) 19. Januar 2011 (2011-01-19)	14
A	Absatz [0137] ----- -/--	1
☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Oktober 2015		18/01/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Pusch, Catharina

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2008/138928 A1 (FISCHER JOERG [DE] ET AL) 12. Juni 2008 (2008-06-12) Absatz [0059]; Abbildung 4 -----	1,14
A	DE 10 2010 043006 A1 (SOLARWORLD INNOVATIONS GMBH [DE]) 3. Mai 2012 (2012-05-03) Absatz [0069] -----	1,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/066356

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012004589 A1	12-01-2012	EP 2591516 A1	15-05-2013
		JP 2013533627 A	22-08-2013
		KR 20130143546 A	31-12-2013
		US 2013210184 A1	15-08-2013
		WO 2012004589 A1	12-01-2012

EP 2276102 A1	19-01-2011	AU 2009241139 A1	05-11-2009
		CN 102017279 A	13-04-2011
		EP 2276102 A1	19-01-2011
		JP 5430971 B2	05-03-2014
		JP 2009289736 A	10-12-2009
		KR 20100128342 A	07-12-2010
		TW 201008006 A	16-02-2010
		US 2011088772 A1	21-04-2011
		WO 2009133689 A1	05-11-2009

US 2008138928 A1	12-06-2008	JP 5264089 B2	14-08-2013
		JP 2008147607 A	26-06-2008
		US 2008138928 A1	12-06-2008

DE 102010043006 A1	03-05-2012	DE 102010043006 A1	03-05-2012
		US 2012103387 A1	03-05-2012

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5, 14, 15(vollständig); 9-13(teilweise)

Bilden der aktiven Schicht, anschließende Durchkontaktierung

2. Ansprüche: 6-8(vollständig); 9-13(teilweise)

Bilden der Durchkontaktierung, anschließendes Bilden der aktiven Schicht
