

(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
26. Februar 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/017440 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 51/20**,
51/40

[DE/DE]; Am Wolfsmantel 12, 91058 Erlangen (DE).
TERZOGLU, Efstratios [GR/DE]; Hembacherstrasse 30,
91126 Rednitzhembach (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002379

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juli 2003 (15.07.2003)

(74) **Anwalt: KOTTMANN, Dieter**; Müller Hoffmann & Partner,
Innere Wiener Str. 17, 81667 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

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

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent
(DE, FR, GB, IE, IT, NL).

(30) **Angaben zur Priorität:**
102 34 997.5 31. Juli 2002 (31.07.2002) DE

Veröffentlicht:

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

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE]; St.-
Martin-Str. 53, 81669 München (DE).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts:** 29. Juli 2004

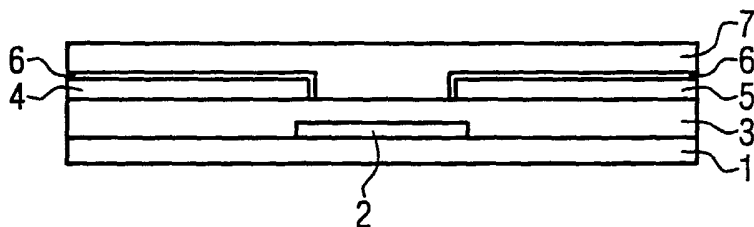
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): KLAUK, Hagen**
[DE/DE]; Täublingstr. 39, 91058 Erlangen (DE).
SCHMID, Günter [DE/DE]; Lange Str. 13, 91334
Hemhofen (DE). **ZSCHIESCHANG, Ute** [DE/DE];
Täublingstr. 39, 91058 Erlangen (DE). **HALIK, Marcus**

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

(54) **Title:** REDUCTION OF THE CONTACT RESISTANCE IN ORGANIC FIELD EFFECT TRANSISTORS COMPRISING
PALLADIUM CONTACTS BY THE USE OF PHOSPHINES AND PHOSPHINES CONTAINING METAL

(54) **Bezeichnung:** VERRINGERUNG DES KONTAKTWIDERSTANDES IN ORGANISCHEN FELDEFFEKTTRANSISTO-
REN MIT PALLADIUMKONTAKTEN DURCH VERWENDUNG VON PHOSPHINEN UND METALLHALTIGEN PHOSPHI-
NEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a semiconductor device comprising a semiconductor section consisting of an organic semiconductor material, a first contact for injecting charge carriers into the semiconductor section and a second contact for extracting charge carriers from the semiconductor section. A phosphine layer is located between the first contact and the semiconductor

section and/or between the second contact and the semiconductor section. The phosphine acts as a charge transfer molecule, which facilitates the transfer of charge carriers between the contact and the organic semiconductor material. This enables the contact resistance between the contact and the organic material to be significantly reduced.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Halbleitereinrichtung mit einer Halbleiterstrecke aus einem organischen Halbleitermaterial, einem ersten Kontakt zum Injizieren von Ladungsträgern in die Halbleiterstrecke und einem zweiten Kontakt zum Extrahieren von Ladungsträgern aus der Halbleiterstrecke, wobei zwischen erstem Kontakt und der Halbleiterstrecke und/oder zwischen zweitem Kontakt und der Halbleiterstrecke eine Schicht eines Phosphins angeordnet ist. Das Phosphin wirkt als Ladungstransfermolekül, das den Übergang von Ladungsträgern zwischen Kontakt und organischem Halbleitermaterial erleichtert. Dadurch kann der Kontaktwiderstand zwischen Kontakt und organischem Halbleitermaterial deutlich verringert werden.

WO 2004/017440 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/02379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L51/20 H01L51/40

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, INSPEC, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	DE 101 16 876 A (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 17 October 2002 (2002-10-17) paragraph '0012! - paragraph '0019! -----	1,7
A	US 6 335 539 B1 (PURUSHOTHAMAN SAMPATH ET AL) 1 January 2002 (2002-01-01) column 5, line 20 - line 37 -----	1,2
A	WO 01/01502 A (THIN FILM ELECTRONICS ASA ; WANG JIANNAN (US); JACKSON THOMAS (US)) 4 January 2001 (2001-01-04) abstract; figure 3 -----	1

☐ 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.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 2004

Date of mailing of the international search report

18/06/2004

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

Königstein, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02379

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 10116876	A	17-10-2002	DE	10116876 A1	17-10-2002
			WO	02082560 A1	17-10-2002
			GB	2379085 A	26-02-2003
			TW	550843 B	01-09-2003
US 6335539	B1	01-01-2002	US	2002045289 A1	18-04-2002
WO 0101502	A	04-01-2001	NO	993266 A	02-01-2001
			AU	6030200 A	31-01-2001
			WO	0101502 A2	04-01-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02379

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01L51/20 H01L51/40

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter 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, INSPEC, CHEM ABS Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	DE 101 16 876 A (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) Absatz '0012! - Absatz '0019! -----	1,7
A	US 6 335 539 B1 (PURUSHOTHAMAN SAMPATH ET AL) 1. Januar 2002 (2002-01-01) Spalte 5, Zeile 20 - Zeile 37 -----	1,2
A	WO 01/01502 A (THIN FILM ELECTRONICS ASA ; WANG JIANNAN (US); JACKSON THOMAS (US)) 4. Januar 2001 (2001-01-04) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	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 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

20. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/06/2004

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

Königstein, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02379

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10116876	A	17-10-2002	DE	10116876 A1	17-10-2002
			WO	02082560 A1	17-10-2002
			GB	2379085 A	26-02-2003
			TW	550843 B	01-09-2003

US 6335539	B1	01-01-2002	US	2002045289 A1	18-04-2002

WO 0101502	A	04-01-2001	NO	993266 A	02-01-2001
			AU	6030200 A	31-01-2001
			WO	0101502 A2	04-01-2001
