

(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
3. Dezember 2009 (03.12.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/144186 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
C23C 18/12 (2006.01)

(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF SE; 67056 Ludwigshafen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/056273

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2009 (25.05.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
08157333.9 30. Mai 2008 (30.05.2008) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BASF SE [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE). MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTEN E.V. [DE/DE]; Hofgartenstrasse 8, 80539 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NORDMANN, Gero [DE/US]; 9725 Fairway Ridge Road, Charlotte, NC 28277 (US). WAGNER, Norbert [DE/DE]; Frankenstrasse 6, 67112 Mutterstadt (DE). TRAUT, Alexander [DE/DE]; Fröhlichstrasse 71, 68169 Mannheim (DE). BITTNER, Christian [DE/DE]; Nibelungenstrasse 26, 64625 Bensheim (DE). MÜNSTER, Ingo [DE/DE]; Am Mittelpfad 10, 67459 Böhl-Iggelheim (DE). SMARSLY, Bernd [DE/DE]; Am Hombiegel 13 A, 35415 Pohlheim (DE). WANG, Yude [CN/DE]; Geiselbergstraße 1, 14476 Potsdam (DE). Antonietti, Markus [DE/DE]; Am Luchgraben 12, 14558 Bergholz-Rehbrücke (DE). MASCOT-TO, Simone [IT/DE]; Bismarckstrasse 6, 35390 Gießen (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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, 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 (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:

18. März 2010

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING TRANSPARENT CONDUCTING OXIDES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON TRANSPARENTEN LEITFÄHIGEN OXIDEN

(57) Abstract: The present invention relates to a method for producing transparent conductive oxides comprising the following steps in the sequence a-b-c: (a) Reacting at least one starting compound (A) containing at least one metal or semi-metal M and optionally a dopant (D) containing at least one doping element M', wherein at least one M' is not the same as M, in the presence of a block copolymer (B) and a solvent (C), forming a composite material (K), (b) optionally applying the composite material (K) onto a substrate (S) and (c) heating the composite material (K) to a temperature of at least 350°C, characterized in that the block copolymer (B) contains at least one alkylene oxide block (AO) and at least one isobutylene block (IB). The present invention also relates to transparent conductive oxides so obtained, use thereof in electronic components, as electrode materials and as material for antistatic applications. Finally, the present invention relates to electronic components containing the transparent conductive oxides.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von transparenten leitfähigen Oxiden umfassend folgende Schritte in der Reihenfolge a-b-c: (a) Umsetzung von - mindestens einer Ausgangsverbindung (A) enthaltend mindestens ein Metall oder Halbmateriale M und optional eines Dotierungsmittels (D) enthaltend mindestens ein Dotierungselement M', wobei mindestens ein M' ungleich M ist, in Gegenwart eines Blockcopolymers (B) und eines Lösungsmittels (C) unter Bildung eines Kompositmaterials (K), (b) Optional Aufbringen des Kompositmaterials (K) auf ein Substrat (S) und (c) Erhitzen des Kompositmaterials (K) auf eine Temperatur von mindestens 350°C, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockcopolymer (B) mindestens einen Alkylenoxidblock (AO) und mindestens einen Isobutylenblock (IB) enthält. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung die so erhältlichen transparenten leitfähigen Oxide, deren Verwendung in elektronischen Bauteilen, als Elektrodenmaterial und als Material für Antistatikanwendungen. Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung elektronische Bauteile enthaltend die transparenten leitfähigen Oxide.



WO 2009/144186 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/056273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C23C18/12

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)
C23C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ZHANG J ET AL: "Sol-gel preparation of poly(ethylene glycol) doped indium tin oxide thin films for sensing applications" OPTICAL MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V. AMSTERDAM, NL, vol. 26, no. 1, 1 June 2004 (2004-06-01), pages 47-55, XP004509443 ISSN: 0925-3467 the whole document -----	1-19

☐ 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 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

19 Januar 2010

Date of mailing of the international search report

26/01/2010

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

Ramos Flores, Cruz

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/056273

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C23C18/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C23C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	ZHANG J ET AL: "Sol-gel preparation of poly(ethylene glycol) doped indium tin oxide thin films for sensing applications" OPTICAL MATERIALS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS B.V. AMSTERDAM, NL, Bd. 26, Nr. 1, 1. Juni 2004 (2004-06-01), Seiten 47-55, XP004509443 ISSN: 0925-3467 das ganze Dokument	1-19

☐

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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Januar 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/2010

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

Ramos Flores, Cruz