

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
9 février 2012 (09.02.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/017162 A3

(51) Classification internationale des brevets :
H01L 31/0224 (2006.01) H01L 51/44 (2006.01)
H01L 31/18 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2011/051728

(22) Date de dépôt international :
19 juillet 2011 (19.07.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1003022 19 juillet 2010 (19.07.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SAINT-
GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR]; 18 avenue d'Al-
sace, F-92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : AGUIAR,
Rosiana [BR/FR]; 33 rue Juge, F-75015 Paris (FR).
NGHIEM, Bernard [FR/FR]; 8 chemin du Tour de Ville,
F-60190 Arsy (FR).

(74) Mandataire : SAINT-GOBAIN RECHERCHE; 39 quai
Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (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,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues (règle 48.2.h))

(88) Date de publication du rapport de recherche internatio-
nale :

9 août 2012

(54) Title : TRANSPARENT ELECTRODE FOR A HIGH-YIELD PHOTOVOLTAIC CELL

(54) Titre : ELECTRODE TRANSPARENTE POUR CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE A HAUT RENDEMENT

(57) Abstract : The invention relates to a transparent electrode for a photovoltaic cell, characterised in that it comprises a growth layer of crystallised nanoparticles having a majority of lateral sizes at least equal to 30 nm of a semi-conductor material, in a percentage of surface coverage by the nanoparticles comprised between 5 and 40%, said growth layer being directly coated by an electro-conductive layer. The invention also relates to a transparent substrate associated with said electrode, and to a method for producing said electrode.

(57) Abrégé : L'invention concerne une électrode transparente pour cellule photovoltaïque, caractérisée en ce qu'elle comprend une couche de croissance de nanoparticules cristallisées de tailles latérales majoritairement au moins égales à 30 nm d'un matériau semi-conducteur, en un pourcentage de la surface couverte par les nanoparticules compris entre 5 et 40 %, directement revêtue d'une couche électroconductrice, un substrat transparent associé à cette électrode, et un procédé de fabrication de cette électrode.



WO 2012/017162 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2011/051728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L31/0224 H01L31/18 H01L51/44
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 2009/006910 A2 (TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLO [EE]; KRUNKS MALLE [EE]; KATERSKI ATANA) 15 January 2009 (2009-01-15) abstract page 5, line 4 - page 8, line 15; figures 1,2A,2B,3B	1-12
X	US 2010/003781 A1 (VAN DUREN JEROEN K J [US] ET AL) 7 January 2010 (2010-01-07) abstract; figures 1,2 paragraphs [0017], [0018], [0040], [0045] - [0048], [0096] - [0099], [0107] ----- -/-	1-12



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

19 June 2012

Date of mailing of the international search report

26/06/2012

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

Favre, Pierre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/051728

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 2008/259262 A1 (JONES DAVID [US] ET AL) 23 October 2008 (2008-10-23) abstract paragraphs [0005], [0010] - [0012], [0031], [0042] - [0045], [0055], [0082] - [0085], [0091] - [0094], [0107], [0108], [0128], [0129]; figures 6A,6B -----	1,12
A	US 2008/143906 A1 (ALLEMAND PIERRE-MARC [US] ET AL) 19 June 2008 (2008-06-19) abstract paragraphs [0090] - [0092], [0107] - [0113], [0118] - [0120], [0123] - [0128], [0158], [0164], [0165], [0317] - [0322] paragraphs [0331] - [0336]; figures 10A-10D,29A -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/051728

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009006910	A2	15-01-2009	CN 101861654 A 13-10-2010
			EP 2174352 A2 14-04-2010
			US 2010186805 A1 29-07-2010
			WO 2009006910 A2 15-01-2009

US 2010003781	A1	07-01-2010	NONE

US 2008259262	A1	23-10-2008	CN 101689568 A 31-03-2010
			EP 2147466 A1 27-01-2010
			EP 2477229 A2 18-07-2012
			JP 2010525526 A 22-07-2010
			KR 20100017128 A 16-02-2010
			TW 200924203 A 01-06-2009
			US 2008259262 A1 23-10-2008
			US 2009321364 A1 31-12-2009
			US 2012033367 A1 09-02-2012
			WO 2008131304 A1 30-10-2008

US 2008143906	A1	19-06-2008	CN 101589473 A 25-11-2009
			CN 102324462 A 18-01-2012
			EP 2082436 A2 29-07-2009
			JP 2010507199 A 04-03-2010
			SG 175612 A1 28-11-2011
			TW 200839794 A 01-10-2008
			US 2008143906 A1 19-06-2008
			US 2011088770 A1 21-04-2011
			WO 2008046058 A2 17-04-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051728

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01L31/0224 H01L31/18 H01L51/44 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2009/006910 A2 (TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLO [EE]; KRUNKS MALLE [EE]; KATERSKI ATANA) 15 janvier 2009 (2009-01-15) abrégé page 5, ligne 4 - page 8, ligne 15; figures 1,2A,2B,3B	1-12
X	US 2010/003781 A1 (VAN DUREN JEROEN K J [US] ET AL) 7 janvier 2010 (2010-01-07) abrégé; figures 1,2 alinéas [0017], [0018], [0040], [0045] - [0048], [0096] - [0099], [0107] ----- -/--	1-12
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 19 juin 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 26/06/2012
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Favre, Pierre

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2008/259262 A1 (JONES DAVID [US] ET AL) 23 octobre 2008 (2008-10-23) abrégé alinéas [0005], [0010] - [0012], [0031], [0042] - [0045], [0055], [0082] - [0085], [0091] - [0094], [0107], [0108], [0128], [0129]; figures 6A,6B -----	1,12
A	US 2008/143906 A1 (ALLEMAND PIERRE-MARC [US] ET AL) 19 juin 2008 (2008-06-19) abrégé alinéas [0090] - [0092], [0107] - [0113], [0118] - [0120], [0123] - [0128], [0158], [0164], [0165], [0317] - [0322] alinéas [0331] - [0336]; figures 10A-10D,29A -----	1,12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051728

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009006910	A2	15-01-2009	CN 101861654 A	13-10-2010
			EP 2174352 A2	14-04-2010
			US 2010186805 A1	29-07-2010
			WO 2009006910 A2	15-01-2009

US 2010003781	A1	07-01-2010	AUCUN	

US 2008259262	A1	23-10-2008	CN 101689568 A	31-03-2010
			EP 2147466 A1	27-01-2010
			EP 2477229 A2	18-07-2012
			JP 2010525526 A	22-07-2010
			KR 20100017128 A	16-02-2010
			TW 200924203 A	01-06-2009
			US 2008259262 A1	23-10-2008
			US 2009321364 A1	31-12-2009
			US 2012033367 A1	09-02-2012
			WO 2008131304 A1	30-10-2008

US 2008143906	A1	19-06-2008	CN 101589473 A	25-11-2009
			CN 102324462 A	18-01-2012
			EP 2082436 A2	29-07-2009
			JP 2010507199 A	04-03-2010
			SG 175612 A1	28-11-2011
			TW 200839794 A	01-10-2008
			US 2008143906 A1	19-06-2008
			US 2011088770 A1	21-04-2011
			WO 2008046058 A2	17-04-2008
