

(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
29. Oktober 2009 (29.10.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/129967 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
C09D 183/16 (2006.01) *H01L 31/0216* (2006.01)

KENBURG, Lars [DE/DE]; Rudolstädter Strasse 22,
07768 Kahla (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/002822

(74) **Anwälte: JACOBI, Carola** et al.; Clariant Produkte
(Deutschland) GmbH, Group Intellectual Property, Am
Unisys-Park 1, 65843 Sulzbach (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. April 2009 (17.04.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(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, 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.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 020 324.6
23. April 2008 (23.04.2008) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CLARIANT INTERNATIONAL LTD**
[CH/CH]; Rothausstrasse 61, CH-4132 Muttenz (CH).

(72) **Erfinder; und**

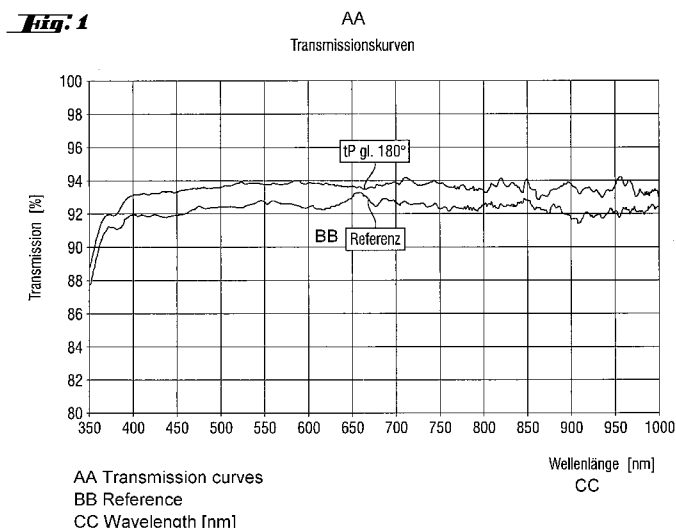
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **RODE, Klaus**
[DE/DE]; Tannenring 21, 65207 Wiesbaden (DE). **WIE-
ZER, Hartmut** [DE/DE]; Am Herzheim 1b, 65817 Epp-
stein (DE). **STOJANOVIC, Sandra** [RS/DE]; Berger
Strasse 25, 60316 Frankfurt (DE). **LIEBE, Hubert** [DE/
DE]; Odenwaldblick 52, 65207 Wiesbaden (DE). **BLAN-**

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** POLYSILAZANE-CONTAINING COATINGS FOR INCREASING THE CONVERSION EFFICIENCY OF EN-
CAPSULATED SOLAR CELLS

(54) **Bezeichnung:** POLYSILAZANE ENTHALTENDE BESCHICHTUNGEN ZUR ERHÖHUNG DER LICHTAUSBEUTE
VON VERKAPSELTEN SOLARZELLEN



(57) **Abstract:** The invention relates polysilazane-containing coatings for increasing the light permeability of sun-facing covers of solar cells. The coating for surfaces contains at least one polysilazane of formula (1) $-(SiRR'R''-NR''')_n-$ (1), wherein R', R'', R''' are the same or different or represent an optionally substituted alkyl, aryl, vinyl or (trialkoxysilyl)alkyl group, n being an integer and n being chosen in such a manner that the perhydropolysilazane has a number average molecular weight of 150 to 150,000 g/mol, a solvent and a catalyst. The cured coating has a thickness of at least 0.05-10 micrometer, preferably 0.2 to 5 micrometer, especially preferred 0.5 to 1.5 micrometer. It is especially suitable as transmission-promoting coating for use in sun-facing covers of solar cells.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/129967 A3



SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

7. Januar 2010

Polysilazane enthaltende Beschichtungen zur Erhöhung der Lichtdurchlässigkeit bei sonnenseitigen Abdeckungen von Solarzellen. Beschichtung für Oberflächen, enthaltend mindestens ein Polysilazan der Formel (1) $-(SiRR'R''-NR'''1)n-$ (1), wobei R', R'', R''' gleich oder unterschiedlich sind und unabhängig voneinander für Wasserstoff oder einen gegebenenfalls substituierten Alky-, Aryl-, Vinyl- oder (Trialkoxysilyl)alkyl-Rest stehen. Wobei es sich bei n um eine ganze Zahl handelt und n so bemessen ist, dass das Perhydropolysilazan ein zahlenmittleres Molekulargewicht von 150 bis 150.000 g/mol aufweist, ein Lösemittel und einen Katalysator. Die gehärtete Beschichtung weist eine Dicke von mindestens 0,05-10 Mikrometer, bevorzugt 0,2 bis 5 Mikrometer, besonders bevorzugt 0,5 bis 1,5 Mikrometer auf. Sie ist insbesondere geeignet als transmissionsfördernde Beschichtung für den Einsatz in sonnenseitigen Solarzellaabdeckungen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/002822

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C09D183/16 H01L31/0216

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)
C09D 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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 501 014 B1 (KUBOTA YUICHI [JP] ET AL) 31 December 2002 (2002-12-31) claims 1,8	1-21
X	----- DATABASE WPI Week 200515 Thomson Scientific, London, GB; AN 2005-136323 XP002554454 & JP 2005 033063 A (SHARP KK) 3 February 2005 (2005-02-03) abstract	1-21
X	----- DE 10 2006 008308 A1 (CLARIANT INT LTD [CH]) 30 August 2007 (2007-08-30)	1-9
Y	claim 1	10-21
	----- -/--	

☒ 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

10 November 2009

Date of mailing of the international search report

19/11/2009

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

Lentz, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/002822

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 042944 A1 (CLARIANT INT LTD [CH]) 22 March 2007 (2007-03-22)	1-9
Y	claims 1,3,9 -----	10-21
X	DE 10 2005 034817 A1 (CLARIANT INT LTD [CH]) 1 February 2007 (2007-02-01)	1-9
Y	claim 1 -----	10-21
Y	US 4 751 191 A (GONSIORAWSKI RONALD C [US] ET AL) 14 June 1988 (1988-06-14) claim 1 -----	10-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/002822

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6501014 B1	31-12-2002	JP 2001111076 A	20-04-2001
JP 2005033063 A	03-02-2005	NONE	
DE 102006008308 A1	30-08-2007	AU 2007218312 A1	30-08-2007
		CA 2643377 A1	30-08-2007
		CN 101389721 A	18-03-2009
		EP 1989270 A1	12-11-2008
		WO 2007096070 A1	30-08-2007
		JP 2009527604 T	30-07-2009
		KR 20080099332 A	12-11-2008
		US 2009098300 A1	16-04-2009
DE 102005042944 A1	22-03-2007	EP 1926789 A2	04-06-2008
		WO 2007028511 A2	15-03-2007
		JP 2009507113 T	19-02-2009
DE 102005034817 A1	01-02-2007	AU 2006274309 A1	01-02-2007
		CA 2616597 A1	01-02-2007
		CN 101233200 A	30-07-2008
		EP 1910488 A2	16-04-2008
		WO 2007012392 A2	01-02-2007
		JP 2009503157 T	29-01-2009
US 4751191 A	14-06-1988	AU 1968588 A	30-01-1989
		CN 1030497 A	18-01-1989
		EP 0324826 A1	26-07-1989
		GB 2215130 A	13-09-1989
		JP 1503743 T	14-12-1989
		WO 8900342 A1	12-01-1989
		ZA 8804091 A	29-03-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/002822

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C09D183/16 H01L31/0216

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C09D 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 501 014 B1 (KUBOTA YUICHI [JP] ET AL) 31. Dezember 2002 (2002-12-31) Ansprüche 1,8	1-21
X	----- DATABASE WPI Week 200515 Thomson Scientific, London, GB; AN 2005-136323 XP002554454 & JP 2005 033063 A (SHARP KK) 3. Februar 2005 (2005-02-03) Zusammenfassung	1-21
X	----- DE 10 2006 008308 A1 (CLARIANT INT LTD [CH]) 30. August 2007 (2007-08-30)	1-9
Y	Anspruch 1	10-21
	----- -/--	



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

10. November 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/11/2009

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

Lentz, Christian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 042944 A1 (CLARIANT INT LTD [CH]) 22. März 2007 (2007-03-22)	1-9
Y	Ansprüche 1,3,9 -----	10-21
X	DE 10 2005 034817 A1 (CLARIANT INT LTD [CH]) 1. Februar 2007 (2007-02-01)	1-9
Y	Anspruch 1 -----	10-21
Y	US 4 751 191 A (GONSIORAWSKI RONALD C [US] ET AL) 14. Juni 1988 (1988-06-14)	10-21
	Anspruch 1 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/002822

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6501014	B1	31-12-2002	JP	2001111076 A	20-04-2001
JP 2005033063	A	03-02-2005	KEINE		
DE 102006008308	A1	30-08-2007	AU	2007218312 A1	30-08-2007
			CA	2643377 A1	30-08-2007
			CN	101389721 A	18-03-2009
			EP	1989270 A1	12-11-2008
			WO	2007096070 A1	30-08-2007
			JP	2009527604 T	30-07-2009
			KR	20080099332 A	12-11-2008
			US	2009098300 A1	16-04-2009
DE 102005042944	A1	22-03-2007	EP	1926789 A2	04-06-2008
			WO	2007028511 A2	15-03-2007
			JP	2009507113 T	19-02-2009
DE 102005034817	A1	01-02-2007	AU	2006274309 A1	01-02-2007
			CA	2616597 A1	01-02-2007
			CN	101233200 A	30-07-2008
			EP	1910488 A2	16-04-2008
			WO	2007012392 A2	01-02-2007
			JP	2009503157 T	29-01-2009
US 4751191	A	14-06-1988	AU	1968588 A	30-01-1989
			CN	1030497 A	18-01-1989
			EP	0324826 A1	26-07-1989
			GB	2215130 A	13-09-1989
			JP	1503743 T	14-12-1989
			WO	8900342 A1	12-01-1989
			ZA	8804091 A	29-03-1989