

(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
14. Mai 2009 (14.05.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/059773 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 31/052 (2006.01) H01L 31/0224 (2006.01)
H01L 27/142 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/009385

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. November 2008 (06.11.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
07021561.1 6. November 2007 (06.11.2007) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Hansastrasse 27c, 80686 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LÖCKENHOFF, Rüdiger [DE/DE]; Bärenweg 23, 79110 Freiburg (DE).

(74) Anwalt: PFENNING, MEINIG & PARTNER GBR; Theresienhöhe 13, 80339 München (DE).

(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.

(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, 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).

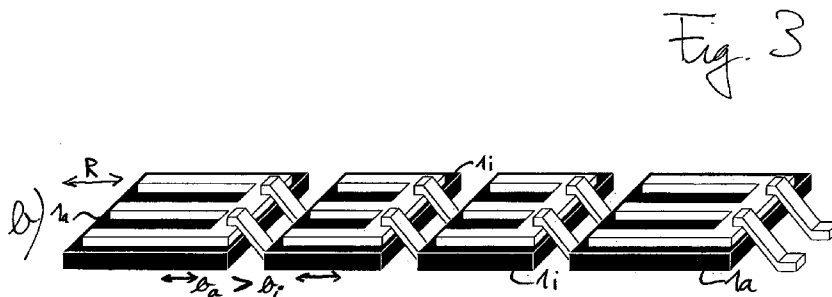
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:
8. Oktober 2009

(54) Title: SOLAR CELL MODULE WITH MATCHED SOLAR CELL WIDTH

(54) Bezeichnung: SOLARZELLENMODUL MIT ANGEPASSTER SOLARZELLENBREITE



(57) Abstract: The present invention relates to a solar cell module comprising at least three solar cells which are arranged essentially in one row and are connected electrically in series (row arrangement of solar cells 1a, 1i), wherein at least one solar cell (solar cell 1i located on the inside) in the row arrangement of solar cells has a smaller solar-radiation-sensitive area than two solar cells (solar cells 1a located on the outside) in the row arrangement which are arranged on both sides of this solar cell which is located on the inside, seen in the row direction R.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Solarzellenmodul umfassend mindestens drei im Wesentlichen in einer Reihe angeordnete, elektrisch in Serie geschaltete Solarzellen (Reihenanzordnung von Solarzellen 1a, 1i), wobei mindestens eine Solarzelle (innen liegende Solarzelle 1i) der Reihenanzordnung von Solarzellen eine geringere solarstrahlungssensitive Fläche aufweist als zwei in Reihenrichtung R gesehen beidseits dieser innen liegenden Solarzelle angeordneten Solarzellen (außen liegende Solarzellen 1a) der Reihenanzordnung.



WO 2009/059773 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/009385

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L31/052 H01L27/142 H01L31/0224

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 practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/059746 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]; GIDON PIERRE [FR]) 15 July 2004 (2004-07-15) page 16, line 4 - page 19, line 3; figure 9A	1-8, 17, 18, 20
X	WO 2007/004501 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; IWAKURA TADASHI [JP]) 11 January 2007 (2007-01-11) abstract; figure 1	1-8, 17, 18, 20
P, X	-& DE 11 2006 001752 T5 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 29 May 2008 (2008-05-29) paragraphs [0016] - [0020], [0028]; figure 1	1-7, 17, 18, 20
X	JP 62 066684 A (SANYO ELECTRIC CO) 26 March 1987 (1987-03-26) abstract	1-8, 17, 18, 20

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 17 April 2009	Date of mailing of the international search report 20/07/2009
---	---

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 Voignier, Vincent
--	--

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 the supplemental 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.:
1-8, 17, 18, 20

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.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-8, 17, 18, 20

Solar cell module comprising at least three solar cells which are connected in series, wherein the solar cell(s) located on the inside has/have a smaller solar-radiation-sensitive area than the solar cells located on the outside.

2. Claims 9-16, 19

Concentrator system for the concentration of sunlight comprising a focusing optics and a solar cell module arranged in the focus of the focusing optics.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2008/009385

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004059746 A	15-07-2004	FR 2849276 A1	25-06-2004
WO 2007004501 A	11-01-2007	CN 101213673 A DE 112006001752 T5 JP 2007012976 A US 2008216886 A1	02-07-2008 29-05-2008 18-01-2007 11-09-2008
DE 112006001752 T5	29-05-2008	CN 101213673 A JP 2007012976 A WO 2007004501 A1 US 2008216886 A1	02-07-2008 18-01-2007 11-01-2007 11-09-2008
JP 62066684 A	26-03-1987	JP 1818941 C JP 5028513 B	27-01-1994 26-04-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/009385

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01L31/052 H01L27/142 H01L31/0224

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, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2004/059746 A (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]; GIDON PIERRE [FR]) 15. Juli 2004 (2004-07-15) Seite 16, Zeile 4 - Seite 19, Zeile 3; Abbildung 9A	1-8, 17, 18, 20
X	WO 2007/004501 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; IWAKURA TADASHI [JP]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Zusammenfassung; Abbildung 1	1-8, 17, 18, 20
P, X	-& DE 11 2006 001752 T5 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) Absätze [0016] - [0020], [0028]; Abbildung 1	1-7, 17, 18, 20
X	JP 62 066684 A (SANYO ELECTRIC CO) 26. März 1987 (1987-03-26) Zusammenfassung	1-8, 17, 18, 20

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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

17. April 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/07/2009

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

Voignier, Vincent

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:
1-8, 17, 18, 20

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.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

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

1. Ansprüche: 1-8, 17, 18, 20

Solarzellenmodul umfassend mindestens drei in Serie geschaltete Solarzellen, wobei die innenliegende Solarzelle(n) eine geringere solarstrahlungssensitive Fläche als die aussenliegende Solarzellen aufweist.

2. Ansprüche: 9-16, 19

Konzentratorsystem zur Konzentration von Sonnenlicht umfassend eine Fokussieroptik und ein Solarzellenmodul im Fokus der Fokussieroptik angeordnet

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/009385

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004059746 A	15-07-2004	FR 2849276 A1	25-06-2004
WO 2007004501 A	11-01-2007	CN 101213673 A	02-07-2008
		DE 112006001752 T5	29-05-2008
		JP 2007012976 A	18-01-2007
		US 2008216886 A1	11-09-2008
DE 112006001752 T5	29-05-2008	CN 101213673 A	02-07-2008
		JP 2007012976 A	18-01-2007
		WO 2007004501 A1	11-01-2007
		US 2008216886 A1	11-09-2008
JP 62066684 A	26-03-1987	JP 1818941 C	27-01-1994
		JP 5028513 B	26-04-1993