

(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
13 décembre 2012 (13.12.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/168577 A3

- (51) Classification internationale des brevets :
F24J 2/46 (2006.01) C23C 8/18 (2006.01)
F24J 2/48 (2006.01) C23C 8/02 (2006.01)
C23C 8/14 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/000229
- (22) Date de dépôt international :
7 juin 2012 (07.06.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1101773 9 juin 2011 (09.06.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-
MISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET AUX
ÉNERGIES ALTERNATIVES [FR/FR]; 25 rue Leblanc,
Bâtiment "le Ponant D", F-75015 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : FLEURY,
Gatien [FR/FR]; 3 place des Tilleuls, F-38000 Grenoble
(FR). COUTURIER, Raphaël [FR/FR]; 12 rue Jean Mou-
lin, F-38360 Sassenage (FR). DUBARRY, Christophe
[FR/FR]; 4, allée du Pré Des Morges, F-38640 Claix (FR).
MOLLARD, Carole [FR/FR]; 435 route de chardenouze,
F-38730 Panissage (FR). SICARDY, Olivier [FR/FR]; 10
avenue de l'Europe, f-38120 Saint-Egrève (FR).
- (74) Mandataire : TALBOT, Alexandre; Cabinet Hecke, 10,
rue d'Arménie - Europole, BP 1537, F-38025 Grenoble Ce-
dex 1 (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : PROCESS FOR PRODUCING AN ELEMENT FOR ABSORBING SOLAR RADIATION FOR A THERMAL CONCENTRATING SOLAR POWER PLANT

(54) Titre : PROCÉDÉ DE RÉALISATION D'UN ÉLÉMENT ABSORBEUR DE RAYONNEMENTS SOLAIRES POUR CENTRALE SOLAIRE THERMIQUE À CONCENTRATION

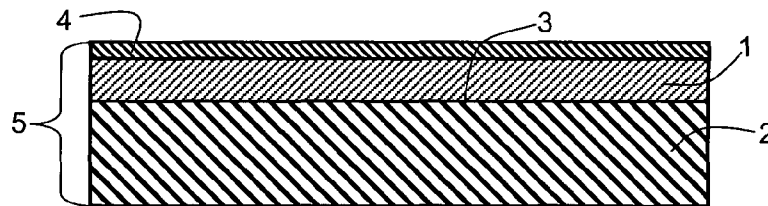


Figure 5

(57) Abstract : An element for absorbing solar radiation, for a thermal concentrating solar power plant, is produced by forming a selective coating (5) on an external surface of a substrate (2) made of a stainless steel chosen from stainless steels having an aluminium content higher than 0.5 wt%. The selective coating (5) is formed in a surface treatment step, by polishing the substrate and then a step of heat treating the substrate in an oxidizing atmosphere in a range of temperatures lying between 550 °C and 650 °C. The heat treatment in particular allows at least one thin intrinsically selective superficial layer (1) to be formed on the external surface of the substrate.

(57) Abrégé : Un élément absorbeur de rayonnements solaires, pour centrale solaire thermique à concentration est réalisé en formant un revêtement sélectif (5) sur une surface extérieure d'un substrat (2) en acier inoxydable, choisi parmi les aciers inoxydables présentant une teneur en aluminium supérieure à 0,5% en poids. La formation du revêtement sélectif (5) comporte une étape de traitement de surface, par polissage, du substrat et une étape de traitement thermique, en atmosphère oxydante, du substrat dans une gamme de températures comprises entre 550°C et 650°C. Le traitement thermique permet, en particulier, de former à la surface extérieure du substrat, au moins une couche mince superficielle (1) intrinsèquement sélective.



WO 2012/168577 A3



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).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale :

28 mars 2013

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/000229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F24J2/46 F24J2/48 C23C8/14 C23C8/18 C23C8/02
 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)
 F24J 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 practicable, 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.
Y	US 6 612 898 B1 (OHMI TADAHIRO [JP] ET AL) 2 September 2003 (2003-09-02) column 1, line 60 - column 2, line 11 column 2, line 56 - line 63 column 3, line 57 - column 4, line 2 column 6, line 26 - line 44 column 8, line 14 - line 36 column 10, line 1 - column 11, line 7; table 1 ----- -/--	1-12,15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 24 January 2013	Date of mailing of the international search report 07/02/2013
--	--

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 Beltzung, Francis
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/000229

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	AVILA-GARCIA A ET AL: "Thermally and air-plasma-oxidized titanium and stainless steel plates as solar selective absorbers", SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 90, no. 15, 22 September 2006 (2006-09-22), pages 2556-2568, XP028002413, ISSN: 0927-0248, DOI: 10.1016/J.SOLMAT.2006.03.032 [retrieved on 2006-09-22] paragraphs [02.1], [03.1], [3.2.1], [3.2.2]; table 2	1-14
Y	----- US 4 416 916 A (AYKAN KAMRAN [US] ET AL) 22 November 1983 (1983-11-22) column 1, line 68 - column 2, line 50	13-15
Y	----- US 2 917 817 A (ZVI TABOR HARRY) 22 December 1959 (1959-12-22) column 3, line 49 - column 4, line 4; figure 1	15
A	----- EP 1 992 716 A1 (SHENZHEN COMMONPRAISE SOLAR CO [CN]) 19 November 2008 (2008-11-19) paragraph [0002] - paragraph [0003] paragraph [0034] - paragraph [0039] paragraph [0049]; figure 1	1-15
A	----- JP 2 044149 A (OSAKA GAS CO LTD; KAWASAKI STEEL CO) 14 February 1990 (1990-02-14) abstract	1-15
A	----- US 4 097 311 A (ISHIBASHI TOSHIHIRO ET AL) 27 June 1978 (1978-06-27) column 7, line 3 - line 68	1-15
A	----- US 4 268 324 A (SHARMA VINOD C) 19 May 1981 (1981-05-19) the whole document	1-15
A	----- GB 2 032 463 A (SHARMA V) 8 May 1980 (1980-05-08) the whole document	1-15
A	----- WO 98/42889 A1 (NIPPON STEEL CORP [JP]) 1 October 1998 (1998-10-01) abstract; table 1	1-15
A	----- US 3 125 471 A (CONNER) 17 March 1964 (1964-03-17) column 6, line 51 - column 7, line 11	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/000229

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6612898	B1	02-09-2003	JP 4104026 B2 18-06-2008
			JP 10008216 A 13-01-1998
			US 6612898 B1 02-09-2003
			WO 9748834 A1 24-12-1997

US 4416916	A	22-11-1983	NONE

US 2917817	A	22-12-1959	NONE

EP 1992716	A1	19-11-2008	CN 101389783 A 18-03-2009
			EP 1992716 A1 19-11-2008
			US 2010035034 A1 11-02-2010
			WO 2007098708 A1 07-09-2007

JP 2044149	A	14-02-1990	NONE

US 4097311	A	27-06-1978	BE 846310 A1 17-03-1977
			JP 52038652 A 25-03-1977
			JP 60014275 B 12-04-1985
			TR 19434 A 20-03-1979
			US 4097311 A 27-06-1978
			ZA 7605670 A 31-08-1977

US 4268324	A	19-05-1981	NONE

GB 2032463	A	08-05-1980	NONE

WO 9842889	A1	01-10-1998	CN 1220706 A 23-06-1999
			JP 3739887 B2 25-01-2006
			JP 10259418 A 29-09-1998
			KR 20000011127 A 25-02-2000
			WO 9842889 A1 01-10-1998

US 3125471	A	17-03-1964	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/000229

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F24J2/46 F24J2/48 C23C8/14 C23C8/18 C23C8/02 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) F24J C23C					
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, WPI Data					
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS					
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents				no. des revendications visées
Y	US 6 612 898 B1 (OHMI TADAHIRO [JP] ET AL) 2 septembre 2003 (2003-09-02) colonne 1, ligne 60 - colonne 2, ligne 11 colonne 2, ligne 56 - ligne 63 colonne 3, ligne 57 - colonne 4, ligne 2 colonne 6, ligne 26 - ligne 44 colonne 8, ligne 14 - ligne 36 colonne 10, ligne 1 - colonne 11, ligne 7; tableau 1 ----- -/--				1-12,15
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents			<input checked="" type="checkbox"/> 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 24 janvier 2013			Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 07/02/2013		
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 Beltzung, Francis		

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	<p>AVILA-GARCIA A ET AL: "Thermally and air-plasma-oxidized titanium and stainless steel plates as solar selective absorbers", SOLAR ENERGY MATERIALS AND SOLAR CELLS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, AMSTERDAM, NL, vol. 90, no. 15, 22 septembre 2006 (2006-09-22), pages 2556-2568, XP028002413, ISSN: 0927-0248, DOI: 10.1016/J.SOLMAT.2006.03.032 [extrait le 2006-09-22] alinéas [02.1], [03.1], [3.2.1], [3.2.2]; tableau 2</p>	1-14
Y	<p>US 4 416 916 A (AYKAN KAMRAN [US] ET AL) 22 novembre 1983 (1983-11-22) colonne 1, ligne 68 - colonne 2, ligne 50</p>	13-15
Y	<p>US 2 917 817 A (ZVI TABOR HARRY) 22 décembre 1959 (1959-12-22) colonne 3, ligne 49 - colonne 4, ligne 4; figure 1</p>	15
A	<p>EP 1 992 716 A1 (SHENZHEN COMMONPRAISE SOLAR CO [CN]) 19 novembre 2008 (2008-11-19) alinéa [0002] - alinéa [0003] alinéa [0034] - alinéa [0039] alinéa [0049]; figure 1</p>	1-15
A	<p>JP 2 044149 A (OSAKA GAS CO LTD; KAWASAKI STEEL CO) 14 février 1990 (1990-02-14) abrégé</p>	1-15
A	<p>US 4 097 311 A (ISHIBASHI TOSHIHIRO ET AL) 27 juin 1978 (1978-06-27) colonne 7, ligne 3 - ligne 68</p>	1-15
A	<p>US 4 268 324 A (SHARMA VINOD C) 19 mai 1981 (1981-05-19) le document en entier</p>	1-15
A	<p>GB 2 032 463 A (SHARMA V) 8 mai 1980 (1980-05-08) le document en entier</p>	1-15
A	<p>WO 98/42889 A1 (NIPPON STEEL CORP [JP]) 1 octobre 1998 (1998-10-01) abrégé; tableau 1</p>	1-15
A	<p>US 3 125 471 A (CONNER) 17 mars 1964 (1964-03-17) colonne 6, ligne 51 - colonne 7, ligne 11</p>	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/000229

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6612898	B1	02-09-2003	JP 4104026 B2	18-06-2008
			JP 10008216 A	13-01-1998
			US 6612898 B1	02-09-2003
			WO 9748834 A1	24-12-1997

US 4416916	A	22-11-1983	AUCUN	

US 2917817	A	22-12-1959	AUCUN	

EP 1992716	A1	19-11-2008	CN 101389783 A	18-03-2009
			EP 1992716 A1	19-11-2008
			US 2010035034 A1	11-02-2010
			WO 2007098708 A1	07-09-2007

JP 2044149	A	14-02-1990	AUCUN	

US 4097311	A	27-06-1978	BE 846310 A1	17-03-1977
			JP 52038652 A	25-03-1977
			JP 60014275 B	12-04-1985
			TR 19434 A	20-03-1979
			US 4097311 A	27-06-1978
			ZA 7605670 A	31-08-1977

US 4268324	A	19-05-1981	AUCUN	

GB 2032463	A	08-05-1980	AUCUN	

WO 9842889	A1	01-10-1998	CN 1220706 A	23-06-1999
			JP 3739887 B2	25-01-2006
			JP 10259418 A	29-09-1998
			KR 20000011127 A	25-02-2000
			WO 9842889 A1	01-10-1998

US 3125471	A	17-03-1964	AUCUN	
