

(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
10 février 2005 (10.02.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/013384 A3

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **H01L 35/32**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001689

(22) Date de dépôt international : 30 juin 2004 (30.06.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03/07988 1 juillet 2003 (01.07.2003) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : **SERRAS, Edouard** [FR/FR]; 38bis, boulevard d'Argenson, F-92200 Neuilly sur Seine (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **SIBONY, Serge** [FR/FR]; 8, rue des Anciens Combattants, F-94230 Cachan (FR).

(74) Mandataire : **ERNEST GUTTMANN-YVES PLASSERAUD S.A.**; 3, rue Chauveau-Lagarde, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

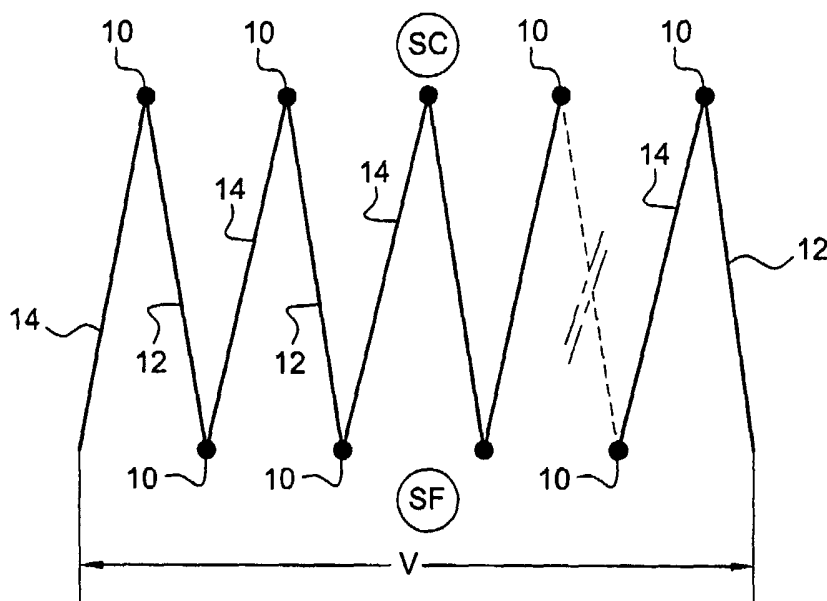
(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:

11 août 2005

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: THERMOELECTRIC GENERATOR

(54) Titre : GENERATEUR THERMOELECTRIQUE



(57) Abstract: The invention concerns a thermoelectric generator comprising a plurality of thermocouples formed by junctions (10) between wires (12, 14) made of semi-metals or semiconductors of type n and type p respectively, the materials of the wires (12, 14) being different and their cross-sectional surfaces being different in order to optimize the thermoelectric properties of each wire.

(57) Abrégé : Générateur thermoélectrique comprenant une pluralité de thermocouples formés par des jonctions (10) entre des fils (12, 14) réalisés en semi-métaux ou en semi-conducteurs de type n et de type p respectivement, les matériaux des fils (12, 14) étant différents et leurs surfaces en section transversale étant différentes

pour optimiser les propriétés thermoélectriques de chaque fil.

WO 2005/013384 A3



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L35/32

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)
IPC 7 H01L G01K

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, PAJ, 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 97/05663 A (SEIBOLD HANS K) 13 February 1997 (1997-02-13) abstract; figure 1	1, 3
X	NIKOLAEVA A ET AL: "Galvano- thermomagnetic properties of Bi1-xSbx nanowires at semiconductor- semimetal transition induced by elastic elongation" PROCEEDINGS 21ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON THERMOELECTRONICS, 25 August 2002 (2002-08-25), pages 272-275, XP010637483 Long Beach, CA, USA	1, 3, 4, 7
A	the whole document	11

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 June 2005

Date of mailing of the international search report

08/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kirkwood, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001689

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HEREMANS J P ET AL: "Thermoelectric power of bismuth nanocomposites" PHYSICAL REVIEW LETTERS, 27 MAY 2002, APS, USA, vol. 88, no. 21, 27 May 2002 (2002-05-27), pages 216801/1-4, XP002266081 ISSN: 0031-9007 the whole document -----	1,4-7, 10,15
A	EP 0 437 654 A (DAHLBERG REINHARD) 24 July 1991 (1991-07-24) the whole document -----	1-15
A	FR 1 473 466 A (DEGUSSA) 17 March 1967 (1967-03-17) the whole document -----	1-15
A	FR 2 799 886 A (SERRAS EDOUARD) 20 April 2001 (2001-04-20) the whole document -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/001689

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9705663	A	13-02-1997	AU	6187996 A	26-02-1997
			WO	9705663 A1	13-02-1997
			DE	19680621 D2	01-10-1998
EP 0437654	A	24-07-1991	EP	0437654 A1	24-07-1991
FR 1473466	A	17-03-1967	DE	1489266 A1	04-06-1969
			GB	1090137 A	08-11-1967
			US	3449174 A	10-06-1969
FR 2799886	A	20-04-2001	FR	2799886 A1	20-04-2001
			AU	7800200 A	30-04-2001
			WO	0129907 A1	26-04-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2004/001689

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01L35/32

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)
CIB 7 H01L G01K

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 réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

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 97/05663 A (SEIBOLD HANS K) 13 février 1997 (1997-02-13) abrégé; figure 1	1,3
X	NIKOLAEVA A ET AL: "Galvano- thermodynamic properties of Bi1-xSbx nanowires at semiconductor- semimetal transition induced by elastic elongation" PROCEEDINGS 21ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON THERMOELECTRONICS, 25 août 2002 (2002-08-25), pages 272-275, XP010637483	1,3,4,7
A	Long Beach, CA, USA le document en entier	11
	----- -/--	

☒ 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
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/06/2005

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Kirkwood, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2004/001689

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	HEREMANS J P ET AL: "Thermoelectric power of bismuth nanocomposites" PHYSICAL REVIEW LETTERS, 27 MAY 2002, APS, USA, vol. 88, no. 21, 27 mai 2002 (2002-05-27), pages 216801/1-4, XP002266081 ISSN: 0031-9007 le document en entier -----	1, 4-7, 10, 15
A	EP 0 437 654 A (DAHLBERG REINHARD) 24 juillet 1991 (1991-07-24) le document en entier -----	1-15
A	FR 1 473 466 A (DEGUSSA) 17 mars 1967 (1967-03-17) le document en entier -----	1-15
A	FR 2 799 886 A (SERRAS EDOUARD) 20 avril 2001 (2001-04-20) le document en entier -----	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR2004/001689

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9705663	A	13-02-1997	AU 6187996 A	26-02-1997
			WO 9705663 A1	13-02-1997
			DE 19680621 D2	01-10-1998
EP 0437654	A	24-07-1991	EP 0437654 A1	24-07-1991
FR 1473466	A	17-03-1967	DE 1489266 A1	04-06-1969
			GB 1090137 A	08-11-1967
			US 3449174 A	10-06-1969
FR 2799886	A	20-04-2001	FR 2799886 A1	20-04-2001
			AU 7800200 A	30-04-2001
			WO 0129907 A1	26-04-2001