

(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  
27. Mai 2010 (27.05.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/057578 A3**

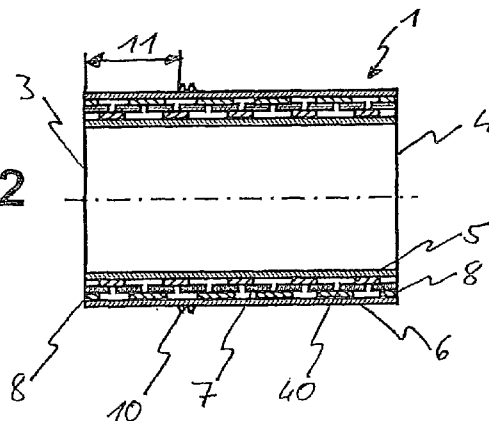
- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
H01L 35/30 (2006.01) F01N 5/02 (2006.01)  
H01L 35/32 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2009/007897
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
4. November 2009 (04.11.2009)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2008 058 779.6  
24. November 2008 (24.11.2008) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** EMITEC GESELLSCHAFT FÜR EMISSIONSTECHNOLOGIE MBH [DE/DE]; Hauptstrasse 128, 53797 Lohmar (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** LIMBECK, Sigrid [DE/DE]; Kremersiefen 4, 53804 Much (DE). BRÜCK, Rolf [DE/DE]; Fröbelstrasse 12, 51429 Bergisch Gladbach (DE).
- (74) **Anwalt:** ROESSLER, Matthias; KNH Patentanwälte, Karlstrasse 76, 40210 Düsseldorf (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, 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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** MODULE FOR A THERMOELECTRIC GENERATOR AND A THERMOELECTRIC GENERATOR

(54) **Bezeichnung :** MODUL FÜR EINEM THERMOELEKTRISCHEN GENERATOR UND EIN THERMOELEKTRISCHER GENERATOR

FIG. 12



(57) **Abstract:** The invention relates to a module (1) for a thermoelectric generator (2) having a first end (3) and a second end (4) that comprises at least one inner tube (5) and one external tube (6) arranged around the outside of the inner tube (5) and at least one thermoelectric element (7) that is arranged between the inner tube (5) and the external tube (6), wherein the inner tube (5) and external tube (6) are each electrically insulated from the at least one thermoelectric element (7) and at least one electrically conductive first contact (8) is further provided on each of the first end (3) and on the second end (4), said contact serving as an electrically conductive connection of the at least one thermoelectric element (7) to an electrical line (9), and wherein a fluid (28) or a coolant (29) can flow through the module (1) from the first end (3) to the second end (4) thereof. The invention further relates to a thermoelectric generator and a production method for a said module.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/057578 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

30. September 2010

---

Modul (1) für einen thermoelektrischen Generator (2) mit einem ersten Ende (3) und einem zweiten Ende (4), das zumindest ein inneres Rohr (5) und ein außen um das innere Rohr (5) herum angeordnetes äußeres Rohr (6) sowie zumindest ein thermoelektrisches Element (7) aufweist, das zwischen innerem Rohr (5) und äußerem Rohr (6) angeordnet ist, wobei das innere Rohr (5) und das äußere Rohr (6) jeweils elektrisch isoliert sind gegenüber dem zumindest einen thermoelektrischen Element (7), und weiter jeweils zumindest ein elektrisch leitender erster Kontakt (8) an dem ersten Ende (3) und an dem zweiten Ende (4) vorgesehen ist, welcher zur elektrisch leitenden Verbindung des zumindest einen thermoelektrischen Elements (7) mit einem elektrischen Leiter (9) dient, und bei dem das Modul (1) von dem ersten Ende (3) zu dem zweiten Ende (4) für ein Fluid (28) oder ein Kühlmittel (29) durchströmbar ist. Außerdem wird unter anderem auch ein thermoelektrischer Generator und ein Herstellungsverfahren für ein solches Modul angegeben.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/007897

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. H01L35/30 H01L35/32 F01N5/02  
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)

H01L F01N

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 A	US 3 054 840 A (ALSING CARL F) 18 September 1962 (1962-09-18) column 2, line 33 - column 4, line 63; figures 2-4	1,5-7 2-4,8-15
X A	US 3 197 342 A (NEILD JR ALTON BAYNE) 27 July 1965 (1965-07-27) column 1, line 64 - column 3, line 72; figures 1,2,3	1,6,7,10 2-5,8,9, 11-15
X A	GB 874 660 A (GEN ELECTRIC CO LTD) 10 August 1961 (1961-08-10) page 1, line 65 - page 2, line 102; figures 1-3	1,3,4,6, 8 2,5,7, 9-15
	----- -/--	

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

16 July 2010

Date of mailing of the international search report

23/07/2010

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

Kirkwood, Jonathan

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/007897

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 3 269 872 A (THOMPSON ROBERT L) 30 August 1966 (1966-08-30) column 2, line 28 - column 5, line 65; figures 1-8	1,6,12, 13 2-5, 7-11,14, 15
X A	----- JP 11 036981 A (NISSAN MOTOR; CALSONIC CORP) 9 February 1999 (1999-02-09) * abstract; figures 1-13	1-4,6-8, 10 5,12-15
X A	----- JP 9 199764 A (FUJIKURA LTD) 31 July 1997 (1997-07-31) * abstract; figure 1	1,6 2-5,7-15
X A	----- JP 9 036439 A (AGENCY IND SCIENCE TECHN) 7 February 1997 (1997-02-07) * abstract; figures 1,2	1,3,6-8 2,4,5, 9-15
X A	----- US 6 096 966 A (NISHIMOTO SEIJI [JP] ET AL) 1 August 2000 (2000-08-01) column 5, line 1 - line 29; figures 4-6 column 12, line 6 - line 49; figures 24-30	1,2,5,6, 10,11 3,4,7-9, 12-15
X A	----- US 3 243 869 A (SANDBERG JR STEWART W) 5 April 1966 (1966-04-05) column 3, line 55 - column 5, line 27; figure 1	1,2,5-7, 12,13 3,4, 8-11,14, 15
X A	----- US 4 095 998 A (HANSON CHARLES M) 20 June 1978 (1978-06-20) column 2, line 10 - column 3, line 38; figures 1,2	1,2,6, 9-12 3-5,7,8, 13-15
X A	----- EP 1 780 807 A1 (ARUZE CORP [JP]) 2 May 2007 (2007-05-02) paragraph [0027] - paragraph [0038]; figures 1-5	1,2,6, 10,11 3-5,7-9, 12-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/007897

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3054840	A	18-09-1962	NONE	
US 3197342	A	27-07-1965	NONE	
GB 874660	A	10-08-1961	NONE	
US 3269872	A	30-08-1966	NONE	
JP 11036981	A	09-02-1999	JP 3637365 B2	13-04-2005
JP 9199764	A	31-07-1997	NONE	
JP 9036439	A	07-02-1997	JP 2775410 B2	16-07-1998
US 6096966	A	01-08-2000	JP 3676504 B2 JP 10052077 A	27-07-2005 20-02-1998
US 3243869	A	05-04-1966	NONE	
US 4095998	A	20-06-1978	NONE	
EP 1780807	A1	02-05-2007	CN 1977400 A WO 2006004059 A1 KR 20070037583 A US 2009133734 A1	06-06-2007 12-01-2006 05-04-2007 28-05-2009

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2009/007897

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. H01L35/30 H01L35/32 F01N5/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01L F01N		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 3 054 840 A (ALSING CARL F) 18. September 1962 (1962-09-18) Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 63; Abbildungen 2-4	1,5-7 2-4,8-15
X A	US 3 197 342 A (NEILD JR ALTON BAYNE) 27. Juli 1965 (1965-07-27) Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 72; Abbildungen 1,2,3	1,6,7,10 2-5,8,9, 11-15
X A	GB 874 660 A (GEN ELECTRIC CO LTD) 10. August 1961 (1961-08-10) Seite 1, Zeile 65 - Seite 2, Zeile 102; Abbildungen 1-3	1,3,4,6, 8 2,5,7, 9-15
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 16. Juli 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 23/07/2010
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 Kirkwood, Jonathan

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007897

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 3 269 872 A (THOMPSON ROBERT L) 30. August 1966 (1966-08-30) Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 5, Zeile 65; Abbildungen 1-8	1,6,12, 13 2-5, 7-11,14, 15
X A	JP 11 036981 A (NISSAN MOTOR; CALSONIC CORP) 9. Februar 1999 (1999-02-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-13	1-4,6-8, 10 5,12-15
X A	JP 9 199764 A (FUJIKURA LTD) 31. Juli 1997 (1997-07-31) * Zusammenfassung; Abbildung 1	1,6 2-5,7-15
X A	JP 9 036439 A (AGENCY IND SCIENCE TECHN) 7. Februar 1997 (1997-02-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1,3,6-8 2,4,5, 9-15
X A	US 6 096 966 A (NISHIMOTO SEIJI [JP] ET AL) 1. August 2000 (2000-08-01) Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 29; Abbildungen 4-6 Spalte 12, Zeile 6 - Zeile 49; Abbildungen 24-30	1,2,5,6, 10,11 3,4,7-9, 12-15
X A	US 3 243 869 A (SANDBERG JR STEWART W) 5. April 1966 (1966-04-05) Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 27; Abbildung 1	1,2,5-7, 12,13 3,4, 8-11,14, 15
X A	US 4 095 998 A (HANSON CHARLES M) 20. Juni 1978 (1978-06-20) Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 38; Abbildungen 1,2	1,2,6, 9-12 3-5,7,8, 13-15
X A	EP 1 780 807 A1 (ARUZE CORP [JP]) 2. Mai 2007 (2007-05-02) Absatz [0027] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-5	1,2,6, 10,11 3-5,7-9, 12-15

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007897

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3054840	A	18-09-1962	KEINE		
US 3197342	A	27-07-1965	KEINE		
GB 874660	A	10-08-1961	KEINE		
US 3269872	A	30-08-1966	KEINE		
JP 11036981	A	09-02-1999	JP	3637365 B2	13-04-2005
JP 9199764	A	31-07-1997	KEINE		
JP 9036439	A	07-02-1997	JP	2775410 B2	16-07-1998
US 6096966	A	01-08-2000	JP	3676504 B2	27-07-2005
			JP	10052077 A	20-02-1998
US 3243869	A	05-04-1966	KEINE		
US 4095998	A	20-06-1978	KEINE		
EP 1780807	A1	02-05-2007	CN	1977400 A	06-06-2007
			WO	2006004059 A1	12-01-2006
			KR	20070037583 A	05-04-2007
			US	2009133734 A1	28-05-2009