

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2010/112654 A1

(43) Fecha de publicación internacional
7 de octubre de 2010 (07.10.2010)

PCT

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
H01L 23/42 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
H01L 23/473 (2006.01) *F28F 3/04* (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2010/070186
- (22) Fecha de presentación internacional:
29 de marzo de 2010 (29.03.2010)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
P200930035 3 de abril de 2009 (03.04.2009) ES
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): UNIVERSITAT DE LLEIDA [—/ES]; Pl. de Victor Siurana, 1, E-25003 Lleida (ES).
- (72) Inventores; e
- (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): BARRAU, Jérôme [FR/ES]; Pl. de Victor Siurana, 1, E-25003 Lleida (ES). ROSELL URRUTIA, Joan Ignasi [ES/ES]; Pl. de Victor Siurana, 1, E-25003 Lleida (ES). IBAÑEZ PLANA, Manuel [ES/ES]; Pl. de Victor Siurana, 1, E-25003 Lleida (ES).
- (74) Mandatario: PONTI SALES, Adelaida; C. Consell de Cent, 322, E-08007 Barcelona (ES).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): 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, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (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).

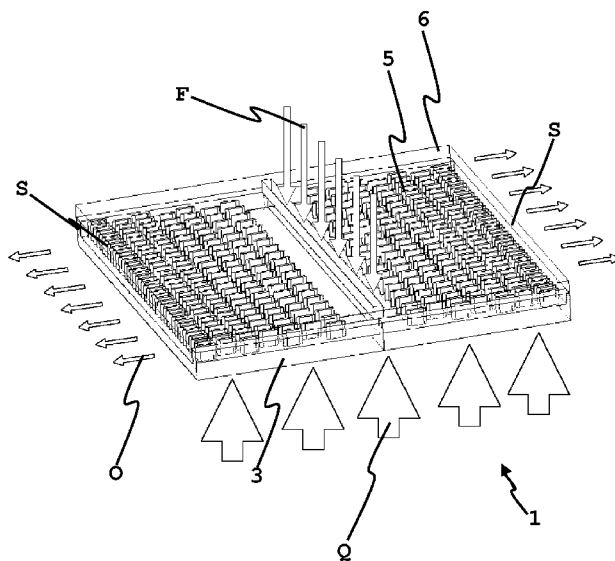
Declaraciones según la Regla 4.17:

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) Título : INTERCAMBIADOR DE CALOR

Fig. 3



(57) Abstract: The invention relates to a heat exchanger (1) for heat-generating devices, which comprises: a first substantially-planar channel (2) defining a dimension (X) for the circulation of a coolant fluid (F) and a dimension (Y) transverse to the circulation dimension (X); and a conducting plate (3) having one side (3a) in thermal contact with the heat-generating device, the other side (3b) thereof forming one of the major surfaces of the channel (2). The invention also comprises a plurality of heat-conducting fins (5) that project from the plate (3) into the channel (2), said fins being distributed such that the fin linear density (λ_{al}) in the transverse dimension (Y) is variable in the circulation dimension (X), meaning that varied temperature profiles can be obtained in a controlled manner, which makes the invention suitable for the cooling of photovoltaic concentrator cells.

(57) Resumen: Intercambiador de calor (1) para dispositivos generadores de calor, que comprende un primer canal (2) sustancialmente plano de modo que se definen en el canal una dimensión (X) de circulación de un fluido refrigerante (F) y una dimensión transversal (Y) a la dimensión de circulación (X) y una placa (3) conductora en

contacto térmico por un lado (3a) con el dispositivo generador de calor y cuyo otro lado (3b) configura una de las superficies

[Continúa en la página siguiente]

WO 2010/112654 A1



— sobre la identidad del inventor (Regla 4.17(i))

Publicada:

— sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

— sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))

mayores del canal (2), que comprende una pluralidad de aletas (5) conductoras de calor que emergen de la placa (3) hacia el interior del canal (2), estando distribuidas dichas aletas modo que la densidad lineal de aletas (λ_{al}) en la dimensión transversal (Y) es variable en la dimensión de circulación (X), lo cual permite obtener perfiles de temperatura muy variados y además de forma controlada, haciéndolo idóneo para refrigerar células fotovoltaicas de concentración.

INTERCAMBIADOR DE CALOR

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor cuya configuración permite obtener de forma controlada perfiles de temperatura del objetivo a refrigerar muy variados, lo cual le permite ser aplicado en especial en células fotovoltaicas de alta concentración, en dispositivos electrónicos en general o en cualquier dispositivo generador de calor.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Es bien sabido que los dispositivos semiconductores generan calor durante su funcionamiento. Ese es el caso de los dispositivos electrónicos en general y muy especialmente en células fotovoltaicas.

En este último caso, la generación de calor es un inconveniente mayor puesto que afecta muy fuertemente al rendimiento de las células fotovoltaicas.

Entre las soluciones conocidas para proporcionar una buena refrigeración están las que se basan en la convección natural y las que se basan en la impulsión forzada de un flujo de refrigeración.

En este último caso, son conocidos los intercambiadores de calor que comprenden un canal de circulación de un fluido refrigerante, preferentemente estanco, y una placa conductora de calor en contacto térmico por un lado con el dispositivo a refrigerar, una célula fotovoltaica o un componente electrónico, y cuyo otro lado configura una de las superficies mayores del canal plano.

Para mejorar la eficiencia de intercambio de calor, ya se ha previsto dividir el canal en varios canales empleando separaciones conductoras.

Sin embargo, aunque se mejora el intercambio de

35

calor, presenta el inconveniente de que el perfil de temperaturas es una función monótona creciente o decreciente según el sentido del intercambio de calor, lo cual implica forzosamente diferencias de temperatura a lo largo de la placa y por lo tanto del dispositivo electrónico.

Este inconveniente mayor supone un obstáculo más a la eficiencia de las células fotovoltaicas, muy especialmente en las de concentración

10 Además, la falta de uniformidad y/o de control sobre el perfil de temperaturas en células fotovoltaicas de concentración plantea problemas mecánicos debido a dilataciones poco previsibles.

Por lo que el solicitante considera necesario
15 desarrollar un intercambiador de calor que lo supere.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Para ello, la presente invención propone un
20 intercambiador de calor para dispositivos generadores de calor, que comprende:

- un primer canal sustancialmente plano de modo que se definen en el canal una dimensión de circulación de un fluido refrigerante y una dimensión transversal a la
25 dimensión de circulación y

- una placa conductora en contacto térmico por un lado con el dispositivo y cuyo otro lado configura una de las superficies mayores del canal, que se caracteriza por el hecho de que comprende una pluralidad de aletas
30 conductoras de calor que emergen de la placa hacia el interior del canal, estando distribuidas dichas aletas según ambas dimensiones de modo que la densidad lineal de aletas en la dimensión transversal es variable en la dimensión de circulación.

35 Un intercambiador con estas características

permite obtener perfiles de temperatura con el perfil deseado en el dispositivo generador de calor, y en especial con variaciones de temperatura a lo largo de la dirección de circulación del fluido menores que en el caso 5 de los intercambiadores del estado de la técnica.

Asimismo, se pueden obtener, jugando con las densidades lineales de aletas, perfiles de temperatura muy variados que obedezcan a las necesidades de extracción específicas del dispositivo que va adosado al 10 intercambiador.

Otra ventaja que permite es que es de fácil especificación, puesto que solamente se van variando para cada diseño de intercambiador, la "matriz de aletas" en el canal.

15 La invención puede comprender preferentemente las siguientes características ventajosas, individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles y concebibles por un experto en la materia:

-El intercambiador según la invención comprende 20 una segunda placa que configura la otra superficie mayor del canal.

-Las aletas se extienden por el canal entre ambas placas.

-La placa es rectangular, las aberturas del canal 25 son dos aberturas lineales dispuestas en dos lados opuestos de la placa y las dimensiones de circulación y transversal son cada una paralelas a los pares de lados de la placa respectivamente.

-El intercambiador puede comprender un segundo 30 canal simétrico con la abertura situada frente a la abertura del primer canal.

-El intercambiador de calor puede comprender medios de deflexión de un caudal de fluido hacia ambas aberturas.

35 -La o las aberturas de salida comprenden medios de

deflexión del caudal en dirección perpendicular a la del canal.

-Las aletas están dispuestas en filas sucesivas en el sentido de circulación, siendo la densidad de aletas de 5 las filas creciente en dicho sentido.

-Según otra variante del intercambiador de la invención, las placas son circulares, la abertura de entrada es un agujero en el centro de la segunda placa y las dimensiones de circulación y transversal son la radial 10 y la tangencial respectivamente.

-El borde de ataque de las aletas tiene configuración de gota de agua.

-El intercambiador de calor de la invención puede comprender medios integrados para impulsar un chorro de 15 agua en el canal.

-Las aletas tienen una longitud comprendida entre 2,9 y 3,1 mm y/o tienen una anchura comprendida entre 1,2 y 1,3 mm.

-El canal tiene una altura comprendida entre 2 y 3 20 mm y más preferentemente de 2,5 mm.

La invención también se refiere a un dispositivo generador de calor provisto de uno o más intercambiadores según la invención, dispuestos adosados.

Finalmente, los componentes generadores de calor 25 son componentes electrónicos o células fotovoltaicas, en especial de concentración.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

La figura 1 es una vista en planta del 35 intercambiador según una primera realización preferida de

la invención.

La figura 2 es una vista en alzado lateral del intercambiador según la realización de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva del intercambiador de calor según la primera realización de la invención.

La figura 4 representa unas gráficas en las que se representan perfiles de temperatura a lo largo de células fotovoltaicas con un intercambiador según la invención adosado.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

Tal como se ilustra en las figuras 1 a 3, la invención pertenece al sector técnico de los intercambiadores de calor para dispositivos generadores de calor, en especial células fotovoltaicas de concentración, provistos de:

- un primer canal sustancialmente plano de modo que se definen en el canal una dimensión X de circulación de un fluido refrigerante F y una dimensión transversal Y a la dimensión de circulación X y

- una placa conductora en contacto térmico por un lado con el dispositivo y cuyo otro lado configura una de las superficies mayores del canal.

Concretamente, tal como es visible en la figura 1, la presente invención se caracteriza por el hecho de que comprende una pluralidad de aletas conductoras de calor que emergen de la placa hacia el interior del canal, estando distribuidas las aletas según ambas dimensiones X, Y de modo que la densidad lineal de aletas λ_{al} en la dimensión transversal Y es variable en la dimensión de circulación X.

Es decir, según la invención, λ_{al} es una función de X, aunque evidentemente, también puede ser función de Y.

El resultado de esta disposición se puede apreciar en la figura 4, que representa varios perfiles de temperatura obtenidos con varios intercambiadores.

En especial, es interesante comparar los perfiles de temperatura obtenidos con microcanales, que representan el estado de la técnica, es decir una función monótona creciente, con los perfiles obtenidos con la invención, denominados híbridos en la leyenda, como por ejemplo el denominado HÍBRIDO UNIFORMIDAD, que ilustra las posibilidades del intercambiador de la invención para obtener perfiles de temperatura con poca variación de esta.

Obviamente, aunque su aplicación se centrará en la práctica principalmente para extraer calor, también puede emplearse para elevar la temperatura de un dispositivo, y todo ello con un perfil de temperaturas deseado.

Tal como se aprecia en las figuras 1 a 3, el canal queda cerrado por una segunda placa 6 y las aletas 5 se extienden por el canal 2 entre ambas placas 3, 6, de modo que también pueden constituir pilares de soporte entre ambas placas.

Según una primera realización de la invención, la placa 3 es rectangular, las aberturas I, S del canal 2 son dos aberturas lineales I, S dispuestas en dos lados opuestos de la placa 3 y las dimensiones de circulación X y transversal Y son cada una paralelas a los pares de lados de la placa 3 respectivamente.

Este diseño se puede mejorar suministrando un segundo canal simétrico 2b con la abertura I_2 situada frente a la abertura I del primer canal 2 y disponiendo preferentemente medios de deflexión de un caudal de fluido hacia ambas aberturas.

El fluido, que entra por la abertura central se separa y entra por sendas aberturas I e I_2 para atravesar el intercambiador hasta las salidas O de este por los

canales 2 y 2b.

Preferentemente, la o las aberturas de salida comprenden medios de deflexión del caudal en dirección perpendicular a la del canal 2, para mejorar la compacidad final del conjunto.

En el caso de circuito cerrado, este caudal de salida, en general caliente tras haber extraído el calor del dispositivo generador de calor o la célula fotovoltaica al que está adosado el intercambiador, es conducido a un intercambiador secundario (no ilustrado), donde se desprenderá del calor para volver a circular por el intercambiador. El calor finalmente extraído puede ser enviado al ambiente, pero preferentemente puede ser aprovechado en algún proceso.

En la configuración de intercambiador rectangular, ilustrada en las figuras 1 a 3, las aletas están dispuestas en filas sucesivas en el sentido de circulación, siendo la densidad de aletas 5 de las filas creciente en dicho sentido.

Según una segunda realización preferida de la invención (no representada), las placas 3 son circulares, la abertura de entrada I es un agujero en el centro de la segunda placa y las dimensiones de circulación x y transversal y son la radial y la tangencial respectivamente. Esta configuración puede tener aplicación en obleas circulares o bien en cualquier dispositivo electrónico que descansa sobre una placa circular, como podría ser por ejemplo una placa fotovoltaica de concentración circular.

Las aletas pueden tener cualquier configuración aero o hidrodinámica que reduzca al máximo las pérdidas de carga, en combinación con elementos generadores de turbulencia que permitan un mayor intercambio de calor entre fluido y aletas.

Una forma preferida de las aletas es con el borde

de ataque en forma de gota de agua, o bien cilíndrica u otras formas adaptadas a las necesidades específicas de cada aplicación.

El intercambiador de calor está especialmente concebido para funcionar con un chorro de agua impulsado a gran velocidad contra la placa y en dirección perpendicular a esta, técnica denominada en anglosajón como *Jet impingement*. Para ello, la invención prevé los medios adecuados para impulsar el chorro a la velocidad adecuada.

Asimismo, se ha demostrado experimentalmente que las combinaciones de dimensiones de las aletas siguientes se adaptan especialmente bien a la invención:

- longitud comprendida entre 2,9 y 3,1 mm.
- anchura comprendida entre 1,2 y 1,3 mm.

Asimismo, una anchura de canal adecuada estaría comprendida entre 2 y 3 mm, y sería más preferentemente de unos 2,5 mm.

La invención también se refiere a un dispositivo provisto de componentes generadores de calor, que comprende adosado un intercambiador de calor según cualquiera de las realizaciones descritas.

Este dispositivo generador de calor puede tener componentes electrónicos o bien consistir en una placa fotovoltaica, en especial de concentración.

Asimismo, se puede fabricar a escala microscópica, o a escala aún más reducida, es decir a nanoescala. Hay que destacar que en estos casos su eficiencia mejora sustancialmente al mejorar la relación superficie/ volumen (también denominado factor de forma que tiene dimensiones de m^{-1}). Además, las nuevas tecnologías de nanofabricación, ya sean por ataque químico o por extracción, ofrecen muchas posibilidades para variar la geometría de las aletas.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor (1) para dispositivos generadores de calor, que comprende

- un primer canal (2) sustancialmente plano de modo que se definen en el canal una dimensión (X) de circulación de un fluido refrigerante (F) y una dimensión transversal (Y) a la dimensión de circulación (X) y

- una placa (3) conductora en contacto térmico por un lado (3a) con el dispositivo generador de calor y cuyo otro lado (3b) configura una de las superficies mayores del canal (2),

caracterizado por el hecho de que comprende una pluralidad de aletas (5) conductoras de calor que emergen de la placa (3) hacia el interior del canal (2), estando distribuidas dichas aletas (5) según ambas dimensiones (L, T) de modo que la densidad lineal de aletas (λ_{al}) en la dimensión transversal (Y) es variable en la dimensión de circulación (X).

2. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 1, que comprende una segunda placa (6) que configura la otra superficie mayor del canal (2).

3. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación anterior, en el que las aletas (5) se extienden por el canal (2) entre ambas placas (3, 6).

4. Intercambiador de calor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la placa (3) es rectangular, las aberturas (I, S) del canal (2) son dos aberturas lineales (I, S) dispuestas en dos lados opuestos de la placa (3) y dichas dimensiones de circulación (x) y transversal (y) son cada una paralelas a los pares de lados de la placa (3) respectivamente.

5. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 4, que comprende un segundo canal simétrico (2b) con la abertura (I_2) situada frente a la abertura (I) del primer canal (2).

6. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación anterior, que comprende medios de deflexión de un caudal de fluido hacia ambas aberturas.

7. Intercambiador de calor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que la o las aberturas de salida comprenden medios de deflexión del caudal en dirección perpendicular a la del canal (2).

8. Intercambiador de calor (1) según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que las aletas están dispuestas en filas sucesivas en el sentido de circulación, siendo la densidad de aletas (5) de las filas creciente en dicho sentido.

9. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 2 o la 3, en el que las placas (3) son circulares, la abertura de entrada (I) es un agujero en el centro de la segunda placa y las dimensiones de circulación (x) y transversal (y) son la radial y la tangencial respectivamente.

10. Intercambiador de calor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el borde de ataque de las aletas (5) tiene configuración de gota de agua.

11. Intercambiador de calor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios

para impulsar un chorro de agua en el canal (2).

12. Intercambiador de calor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las aletas tienen una longitud comprendida entre 2,9 y 3,1 mm.

13. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación anterior, en el que las aletas tienen una anchura comprendida entre 1,2 y 1,3 mm.

14. Intercambiador de calor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal (2) tiene una altura comprendida entre 2 y 3 mm.

15. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación anterior en el que el canal (2) tiene una altura de 2,5 mm.

16. Dispositivo provisto de componentes generadores de calor, que comprende adosado un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

17. Dispositivo generador de calor según la reivindicación anterior, en el que dichos componentes son componentes electrónicos o una placa fotovoltaica.

Fig. 1

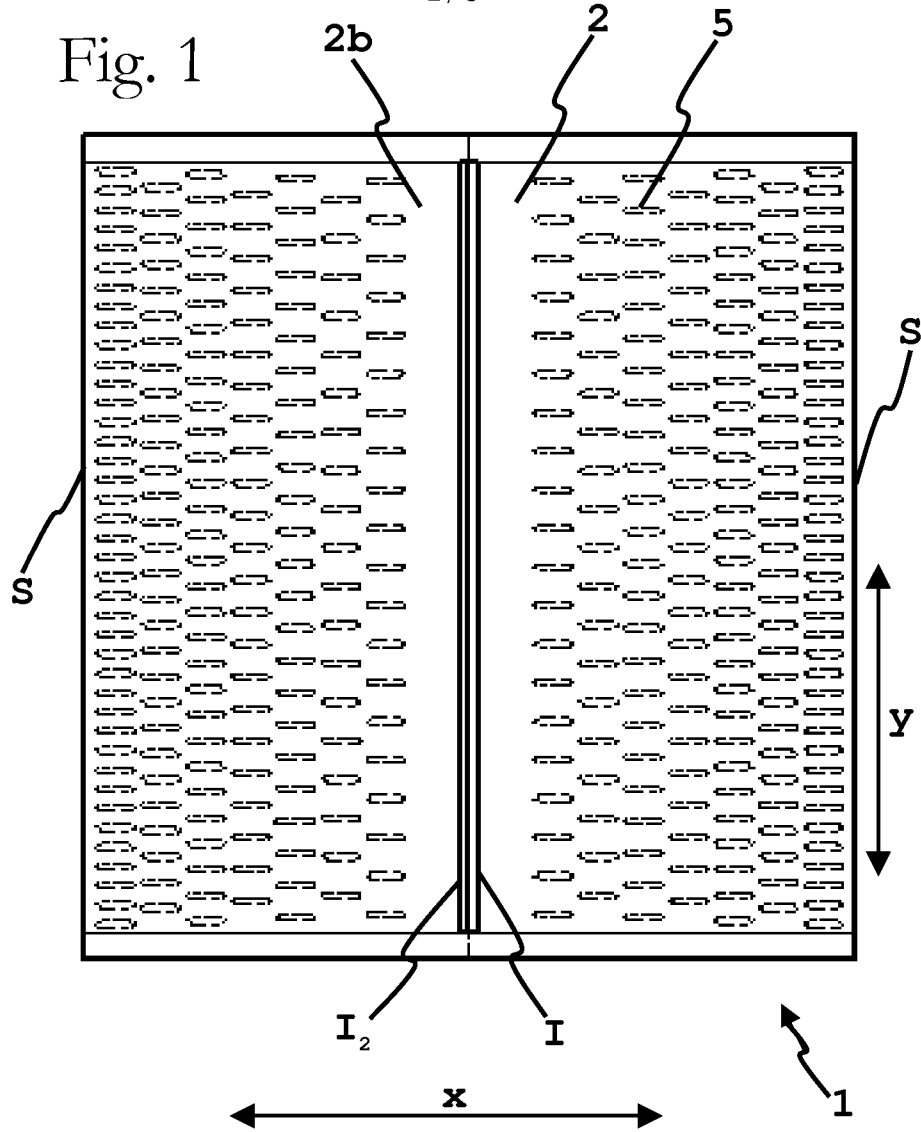


Fig. 2

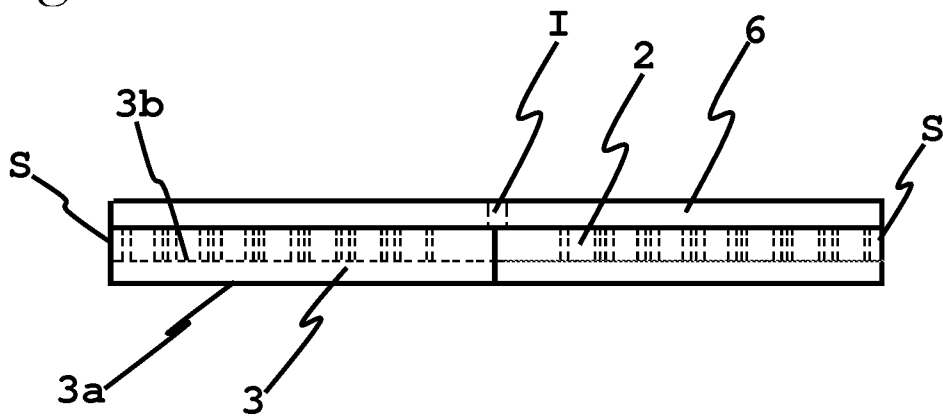


Fig. 3

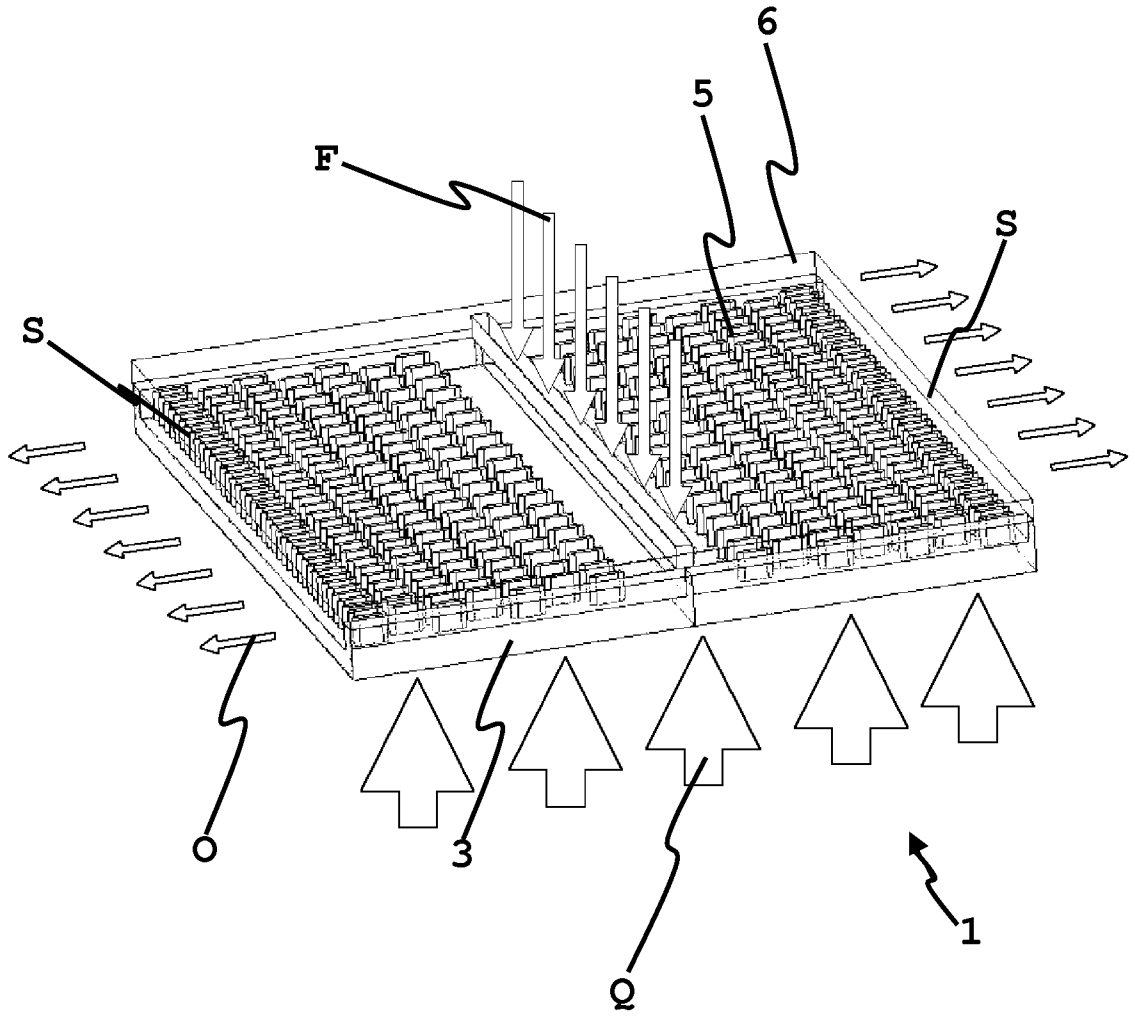
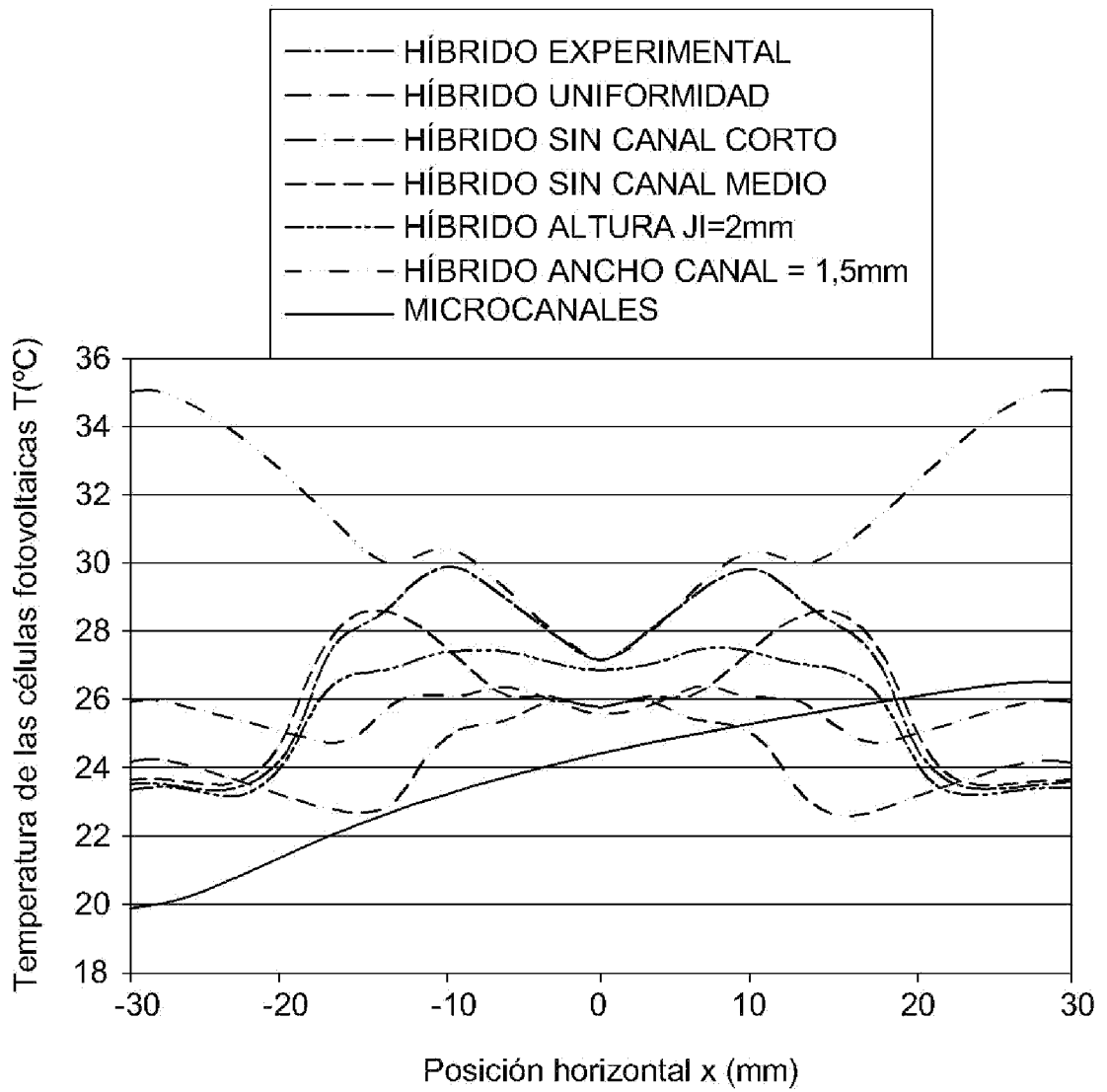


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2010/070186

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see extra sheet

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, H05K, F28F

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)

INVENES,EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005121172 A1 (LOPATINSKY et al.) 09.06.2005, abstract; figures; description(page 2, paragraphs [22-24]).	1-17
Y	EP 0269065 A2 (IBM) 01.06.1988, the whole document.	1-17
A	US 2007272392 A1 (GHOSH et al.) 29.11.2007, the whole document.	1,4-7,9,11, 16
A	US 2008180914 A1 (KHANNA et al.) 31.07.2008, the whole document.	1,9,11,16
A	US 7215545 B1 (MOGHADDAM et al.) 08.05.2007, description (column 5, lines 66-67; column 6, line 1; column 6, lines 37-41).	12-15
A	US 6714415 B1 (SHAH et al.) 30.03.2004, description(column 3, lines 16-17)	13
A	US 6422307 B1 (BHATTI et al.) 23.07.2002, description (column 1, lines 24-30)	12-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>“E” earlier document 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 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

07 June 2010 (07.06.2010)

Date of mailing of the international search report

(11/06/2010)

Name and mailing address of the ISA/
O.E.P.M.

Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.
Facsimile No. 34 91 3495304

Authorized officer

P. Prytz González

Telephone No. +34 91 349 32 74

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ES 2010/070186

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005121172 A	09.06.2005	NONE	-----
EP 0269065 AB	01.06.1988	EP 19870117305 JP 63138799 A JP 5063119 B JP 1860470 C US 4765397 A DE 3784636 T	24.11.1987 10.06.1988 09.09.1993 27.07.1994 23.08.1988 23.09.1993
US 2007272392 A	29.11.2007	US 7597135 B	06.10.2009 06.10.2009 06.10.2009
US 2008180914 A	31.07.2008	US 7477517 B	13.01.2009 13.01.2009 13.01.2009
US 7215545 B	08.05.2007	NONE	-----
US 6714415 B	30.03.2004	WO 2004084301 A US 2004240182 A US 7188418 B EP 1602129 AB EP 20040708158 CN 1757107 A TW 270336 B AT 381780 T DE 602004010792 T	30.09.2004 02.12.2004 13.03.2007 07.12.2005 04.02.2004 05.04.2006 01.01.2007 15.01.2008 30.04.2008
US 6422307 B	23.07.2002	NONE	-----

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 23/42 (2006.01)

H01L 23/473 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

F28F 3/04 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°
PCT/ ES 2010/070186

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver hoja adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01L, H05K, F28F

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES,EPODOC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
Y	US 2005121172 A1 (LOPATINSKY et al.) 09.06.2005, resumen; figuras; descripción(página 2, párrafos [22-24]).	1-17
Y	EP 0269065 A2 (IBM) 01.06.1988, todo el documento.	1-17
A	US 2007272392 A1 (GHOSH et al.) 29.11.2007, todo el documento.	1,4-7,9,11, 16
A	US 2008180914 A1 (KHANNA et al.) 31.07.2008, todo el documento.	1,9,11,16
A	US 7215545 B1 (MOGHADDAM et al.) 08.05.2007, descripción (columna 5, líneas 66-67; columna 6, línea 1; columna 6, líneas 37-41).	12-15
A	US 6714415 B1 (SHAH et al.) 30.03.2004, descripción(columna 3, líneas 16-17)	13
A	US 6422307 B1 (BHATTI et al.) 23.07.2002, descripción (columna 1, líneas 24-30)	12-15

En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

<p>* Categorías especiales de documentos citados:</p> <p>“A” documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>“E” solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>“L” documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).</p> <p>“O” documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.</p> <p>“P” documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p>	<p>“T” documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.</p> <p>“X” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>“Y” documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p> <p>“&” documento que forma parte de la misma familia de patentes.</p>
--	--

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 07 Junio 2010 (07.06.2010)	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional 11-JUNIO-2010 (11/06/2010)
---	--

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España. N° de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado P. Prytz González N° de teléfono +34 91 349 32 74
--	---

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/ES 2010/070186

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US 2005121172 A	09.06.2005	NINGUNO	-----
EP 0269065 AB	01.06.1988	EP 19870117305 JP 63138799 A JP 5063119 B JP 1860470 C US 4765397 A DE 3784636 T	24.11.1987 10.06.1988 09.09.1993 27.07.1994 23.08.1988 23.09.1993
US 2007272392 A	29.11.2007	US 7597135 B	06.10.2009 06.10.2009 06.10.2009
US 2008180914 A	31.07.2008	US 7477517 B	13.01.2009 13.01.2009 13.01.2009
US 7215545 B	08.05.2007	NINGUNO	-----
US 6714415 B	30.03.2004	WO 2004084301 A US 2004240182 A US 7188418 B EP 1602129 AB EP 20040708158 CN 1757107 A TW 270336 B AT 381780 T DE 602004010792 T	30.09.2004 02.12.2004 13.03.2007 07.12.2005 04.02.2004 05.04.2006 01.01.2007 15.01.2008 30.04.2008
US 6422307 B	23.07.2002	NINGUNO	-----

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

H01L 23/42 (2006.01)

H01L 23/473 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

F28F 3/04 (2006.01)