

(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 2011/061368 A1

(43) Fecha de publicación internacional
26 de mayo de 2011 (26.05.2011)

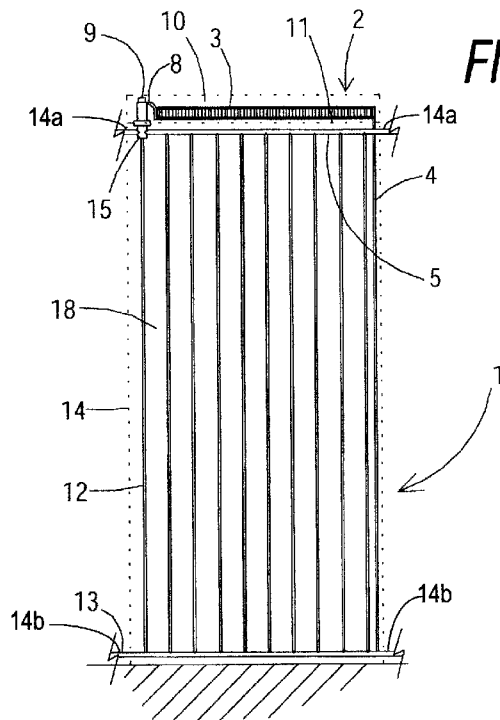
PCT

- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
F24J 2/46 (2006.01) F24J 2/24 (2006.01)
F24J 2/40 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2010/000481
- (22) Fecha de presentación internacional:
19 de noviembre de 2010 (19.11.2010)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
U200930678
19 de noviembre de 2009 (19.11.2009) ES
US12/821,327
23 de junio de 2010 (23.06.2010) US
- (72) Inventor; e
- (71) Solicitante : TORRENS RASAL, José María [ES/ES];
Paseo Cim, 10, Torre, 08860 Bellamar - Castelldefels
(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 (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).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: SOLAR COLLECTOR WITH HEAT SINK

(54) Título : COLECTOR SOLAR CON DISIPADOR TERMICO



(57) Abstract: Thermal solar collector (1), with heat sink, comprising - an upper pipe (5) and a lower pipe (13) for the heat-transfer fluid, connected by a return pipe (4), - an absorber (18) made up of multiple parallel vertical pipes (12), that connect said lower pipe (13) to said upper pipe (5), and - a heat-sink device (2) fitted with a heat exchanger (3), connected to said upper pipe (5) by means of at least one thermostat bypass valve (15) to said heat-sink device (2), to prevent overheating. The upper pipe (5) for heat-transfer fluid, the heat-sink device (2) and the thermostat bypass valve (15) are contained within a single frame (14), said upper horizontal pipe (5) and said heat-sink device (2) being arranged adjacently. The thermostat valve (15) and the heat exchanger (3) are connected by an inverted siphon (8).

(57) Resumen: Colector solar térmico (1), con disipador térmico, que comprende - un tubo superior (5) y un tubo inferior (13) para el fluido caloportador, unidos por un tubo de retorno (4), - un absorbedor (18) constituido por múltiples tubos verticales paralelos (12), que conectan dicho tubo inferior (13) con dicho tubo superior (5), y - un dispositivo disipador de calor (2) dotado de un intercambiador de calor

[Continúa en la página siguiente]

WO 2011/061368 A1



Publicada:

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

— antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))

(3), conectado a dicho tubo superior (5) mediante al menos una válvula termostática (15) de derivación hacia dicho dispositivo disipador de calor (2), para evitar sobrecalentamientos. El tubo superior (5) para fluido caloportador, el dispositivo disipador de calor (2) y la válvula termostática (15) de derivación, están inscritos en un mismo marco (14), estando dicho tubo horizontal superior (5) y dicho dispositivo disipador de calor (2) dispuestos adyacentes. La válvula termostática (15) y el intercambiador de calor (3) están conectados mediante un sifón invertido (8).

DESCRIPCION

COLECTOR SOLAR CON DISIPADOR TERMICO

5 La presente invención se refiere a un colector solar térmico con disipador térmico, de los del tipo que comprenden al menos un tubo superior y un tubo inferior para el fluido caloportador; un absorbedor constituido por múltiples tubos verticales paralelos, que conectan dicho tubo inferior con dicho tubo superior; y un dispositivo disipador de calor, dotado de un intercambiador de calor y conectado a dicho tubo superior mediante al menos una válvula termostática de derivación hacia dicho dispositivo disipador de calor para evitar sobrecalentamientos. El colector solar térmico con disipador térmico de la presente invención garantiza una protección contra el sobrecalentamiento del fluido térmico en el disipador, una buena integración funcional con el resto de la instalación y minimiza cualquier riesgo de conexionado incorrecto en el momento de la instalación y de daño físico a usuarios e instaladores.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Son conocidos los colectores solares térmicos, que comprenden al menos un conducto para fluido caloportador, un circuito de disipación de calor conectado al conducto para fluido caloportador mediante una válvula de derivación, de tres o de cuatro vías, hacia el circuito de disipación de calor, según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

25 Mediante esta disposición, es posible evitar sobrecalentamientos causados por una excesiva irradiación en el colector o bien por una falta de sincronización entre la demanda de calor y la producción, muy especialmente en los meses calientes, evitando al mismo tiempo la presencia de bombas de circulación de calor y todo tipo de dispositivos eléctricos.

30 En los documentos US4473063, EP1666811, ES2272174 y WO09/063117 se describen sendos colectores solares térmicos de este tipo.

Aún siendo funcionalmente correctos, los colectores descritos en los anteriores documentos no son del todo óptimos pues presentan algunos de los siguientes inconvenientes:

- En primer lugar cuando el disipador ocupa una posición superior que puede

suponer sombras para los colectores que eventualmente se podrían colocar detrás. Esto resulta en una necesidad de más superficie de colocación o bien en la proyección de sombras sobre los colectores posteriores. Además, esta la disposición elevada hace especialmente visibles a estos circuitos de disipación con el impacto visual negativo resultante.

5 - En segundo lugar, la conexión de estos disipadores al conducto de captación de calor puede no resultar evidente para el instalador, el cual o bien lo acaba colocando incorrectamente o bien le supone un tiempo de instalación mayor, con los costes que ello implica. Además, la estética final del conjunto es especialmente aparatosa porqué a todos los sistemas que habitualmente conllevan los colectores solares térmicos se añade ahora el circuito de disipación.

10 - En tercer lugar, la necesidad de realizar la conexión con el colector implica la presencia de elementos añadidos en las conexiones externas del colector, con lo cual cada vez que se prevé intercalar un circuito de disipación de calor, se debe prever una distancia entre colectores adyacentes distinta, con los problemas de planificación y el impacto estético que ello conlleva.

15 - En cuarto lugar, cuando la válvula termostática se instala exteriormente al colector, siempre está más fría que el fluido del propio colector y su reacción tardía suele no evitar el sobrecalentamiento del sistema.

20 La finalidad de la presente invención es proporcionar una solución simultánea a los mencionados inconvenientes del estado de la técnica.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

25 A tal finalidad, el objeto de la presente invención es un colector solar térmico con disipador térmico del tipo indicado al inicio, de nuevo concepto y funcionalidad, que en su esencia se caracteriza porque el tubo superior para fluido caloportador, el dispositivo disipador de calor y la válvula termostática de derivación, están inscritos en un mismo marco, estando dicho tubo horizontal superior y dicho dispositivo disipador de calor dispuestos adyacentes.

30 Esta estructura resuelve los tres primeros mencionados inconvenientes de la técnica, puesto que:

- al quedar integrados los elementos citados en el mismo marco, se puede prever en el diseño de la instalación como será el conjunto final. La longitud del panel

se podrá hacer mayor para alojar el nuevo circuito, o bien se podrá mantener con la longitud estándar, aunque disminuyendo la superficie de captación. En este caso, las ventajas de la invención, como se verá, compensan con exceso la reducción de generación absoluta de calor.

5 - el conexionado se realiza en fábrica en condiciones controladas, por lo que ya no se deja a la casualidad de la instalación la calidad del montaje final. En especial, el instalador debe seguir realizando las conexiones que siempre había realizado, anulando la posibilidad de equivocarse al montar el circuito de disipación.

10 - el impacto visual consecuente de añadir un componente, en este caso el circuito de disipación, queda anulado.

15 - cuando la válvula termostática se integra dentro del marco o caja no existe distancia entre la válvula y la fuente de calor del colector, por lo que el conjunto es de la máxima fiabilidad. Concretamente, en los disipadores del estado de la técnica mencionados, la válvula esta fuera del marco, y por lo tanto necesariamente a una cierta distancia del propio conducto de captación de calor, que es el que está más caliente. Esta distancia implica un tramo de tubería que implica gradientes de temperatura, de modo que la válvula no capta la temperatura del fluido más caliente sino una temperatura menor y variable según las condiciones de trabajo, la longitud de dicho tramo, la presencia o no de aislamiento, etc, que suelen implicar la colocación de un tubo de recirculación o "chivato". Por lo tanto, este inconveniente se elimina, no siendo necesaria la presencia de dicho "chivato".

Para resolver el cuarto inconveniente, preferiblemente:

25 - la válvula termostática y el intercambiador de calor están conectados mediante un sifón, en particular un sifón invertido, y existe un tubo de retorno que conecta dicho tubo superior con dicho tubo inferior;

 - el colector puede comprender un manguito aislante para interrumpir la transferencia de calor por conducción entre el intercambiador de calor y el tubo superior;

30 - la válvula termostática es de cuatro vías y está tarada para abrir el paso del fluido caloportador hacia el intercambiador de calor cuando la temperatura del fluido caloportador alcanza un valor mínimo predeterminado, estando una de las vías conectada al extremo superior de un tubo vertical; y

 - entre la salida del dispositivo disipador de calor y el tubo superior, el colector solar térmico comprende un sifón térmico.

De este modo, gracias al tarado de la válvula y la presencia de los sifones, du-

rante el funcionamiento normal del colector, se evitan todas las pérdidas de energía debidas a la transferencia térmica por convección desde la válvula termostática al intercambiador de calor. Además, la presencia del tubo de retorno impide el fenómeno de la estratificación térmica.

5 El colector solar térmico puede comprender también un purgador de aire en el punto más elevado del dispositivo disipador de calor.

En un modo de realización, el dispositivo disipador de calor y la válvula termostática de derivación están alojados en un cajado, separado del resto del colector solar por medio de una pared divisoria. Dicho cajado puede tener unos orificios de
10 ventilación.

Del marco sobresalen las conexiones de entrada y salida del fluido caloportador destinadas a ser conectadas a colectores adyacentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15

A continuación se hará la descripción detallada de las formas de realización preferidas del colector solar térmico de la presente invención, para cuya mejor comprensión se acompaña de unos dibujos, dados meramente a título de ejemplo no limitativo, en los cuales:

20

la Fig. 1 es un alzado frontal de una primera realización de un colector solar térmico con disipador térmico según la invención;

la Fig. 2 es un alzado parcial de la realización del colector solar térmico;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva desde arriba de un colector solar térmico
25 según la invención;

la Fig. 4 es una vista parcial aumentada, indicada mediante un círculo en la Fig. 3, del colector solar térmico según la invención;

la Fig. 5 es una vista en alzado lateral de una realización de un colector solar térmico con disipador térmico según la invención;

30 la Fig. 6 es una vista en alzado desde atrás de una realización de un colector solar térmico con disipador térmico según la invención;

la Fig. 7 es un alzado frontal de una segunda realización, alternativa a la de la Fig. 1, de un colector solar térmico con disipador térmico según la invención;

la Fig. 8 es una vista en perspectiva desde arriba de un conjunto de colectores

solares térmicos según la invención, para una región climática con fuerte radiación solar;

la Fig. 9 es una vista en perspectiva desde arriba de un conjunto de colectores solares térmicos según la invención, para una región climática con radiación solar media; y

la Fig. 10 es una vista en perspectiva desde arriba de un conjunto de colectores solares térmicos según la invención, para una región climática con débil radiación solar.

10 DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

En los dibujos adjuntos se muestran dos realizaciones preferidas del colector solar térmico de la presente invención, el cual se designa con el número de referencia 1.

15 En general, el colector solar térmico 1 de la invención comprende un tubo superior 5 y un tubo inferior 13 para fluido caloportador, que conectan una pluralidad de tubos verticales paralelos 12, que pueden ser de cualquier tipo conocido, incluidos tubos de vacío, y que constituyen el absorbedor 18 usual en este tipo de dispositivos. El colector solar térmico 1 comprende un dispositivo disipador de calor 2 dotado de un intercambiador de calor 3, conectado a dicho tubo superior 5 mediante al menos una

20 válvula termostática 15 de derivación, hacia dicho dispositivo disipador de calor 2, de modo que es posible, cuando el fluido caloportador alcanza una temperatura umbral, evitar sobrecalentamientos, por evacuación de calor mediante dicho dispositivo disipador de calor 2.

25 Según la invención, el citado tubo superior 5 para fluido caloportador, el dispositivo disipador de calor 2 y la válvula termostática 15 de derivación, están inscritos en un mismo marco 14, estando dicho tubo horizontal superior 5 y dicho dispositivo disipador de calor 2 dispuestos adyacentes. Preferentemente, el marco 14 aloja también el absorbedor 18 con todos sus tubos verticales paralelos 12, tal como es de ver particularmente en las Figs. 1 y 7.

30

El colector solar térmico 1 comprende un tubo de retorno 4, que conecta dicho tubo superior 5 con dicho tubo inferior 13.

En la Fig. 1 se muestra una primera forma de realización del colector solar térmico 1 de la invención, en el que el marco 14 se muestra mediante líneas disconti-

nuas. En este caso, opcionalmente, puede haber un sifón (no mostrado en la Fig. 1), instalado en entre el tubo de retorno 4 y el tubo inferior 13

En la Fig. 1 puede apreciarse que la válvula termostática 15 y el intercambiador de calor 3 están conectados por medio de un sifón invertido 8, provisto a mayor altura que la entrada al intercambiador de calor 3.

La válvula termostática 15 es preferiblemente una válvula de cuatro vías y está térmicamente aislada en su parte superior para evitar las pequeñas pérdidas de calor que se producen en condiciones normales de funcionamiento. Una de estas vías está conectada al extremo superior de uno de los tubos verticales paralelos 12 del colector solar térmico 1, estando otras dos vías conectadas al tubo superior 5 y la última al intercambiador de calor 3 a través del sifón invertido 8.

Gracias a esta constitución y características técnicas, cuando el fluido caloportador alcanza una temperatura en el interior del colector solar térmico 1 superior a un valor mínimo determinado, por ejemplo 90°, un elemento sensor (no mostrado) de la válvula termostática 15 detecta esta temperatura de un modo muy fiable, puesto que tres de los puertos de la válvula termostática 15 están conectados al tubo superior 5 y al extremo superior de uno de los tubos verticales paralelos 12 del colector solar térmico 1, que es donde se alcanza la temperatura más elevada en el conjunto del colector solar térmico 1. De esta manera, la válvula termostática 15 abre la vía superior y permite el flujo del fluido caloportador hacia el intercambiador de calor 3, a través del sifón invertido 8.

Una vez que el fluido caloportador ha atravesado el intercambiador de calor 3, disminuyendo su temperatura, fluye hacia el tubo inferior 13, y remontará por los tubos verticales paralelos 12 del colector solar térmico 1 hasta alcanzar de nuevo el tubo superior 5, desde donde continúa hacia la válvula termostática 15 y al intercambiador de calor 3, y así sucesivamente.

De este modo se establece un equilibrio inestable del sistema, toda vez que la parte del fluido caloportador más fría, y por lo tanto más densa, se encuentra en el intercambiador de calor 3, en tanto que la parte más caliente y menos densa, se encuentra en el interior del resto de tubos 5, 12, 13 que determinan el absorbedor 18 del colector solar térmico 1.

Este dispositivo disipador de calor 2 está preferiblemente alojado en un cajeadado 10, removible o no, separado del resto del colector solar térmico 1 por medio de una pared divisoria 11, que forma parte integrante del marco 14. Este cajeadado 10

puede tener unos orificios de ventilación 17, practicados en dos de sus caras (Figs. 3, 4, y 6). En las Figs. 3 y 4 se han omitido ciertos elementos para mejorar la inteligibilidad, y para representar parte del marco 14 y el cajeadado 10 se han utilizado líneas discontinuas.

5 Para realizar la eliminación de aire y otros gases del dispositivo disipador 2 se ha provisto un purgador 9, que puede ser manual o automático, instalado en el punto más elevado del dispositivo disipador de calor 2.

 En la Fig. 7 se muestra una segunda realización de la invención, en la que el tubo de retorno 4 está conectado al tubo superior 5.

10 A diferencia de en la primera realización, en esta segunda realización, el fluido caloportador, una vez atraviesa el intercambiador de calor 3, en donde su temperatura desciende de manera importante, regresa al tubo superior 5. El tubo de retorno 4 comprende una porción 6, provista por debajo del tubo superior 5, al cual se conecta por medio de un sifón 21, y de un manguito aislante 7. Así, en condiciones de funcio-
15 namiento normal, se interrumpe la transferencia de calor convección entre el tubo superior 5 y el intercambiador de calor 3, respectivamente por convección y conduc-
 ción.

 A fin de facilitar el circuito del fluido caloportador a través de la válvula termostática 15, el intercambiador de calor 3, el tubo superior 5, el resto del absorbedor
20 18, y de nuevo hacia la válvula termostática 15, se puede proveer al colector solar térmico 1 de una cierta inclinación lateral con respecto a la horizontal, en dirección hacia la válvula termostática 15, preferiblemente de por lo menos un grado.

 La Fig. 5 muestra un alzado lateral del colector solar térmico 1 en la que puede apreciarse una máxima y óptima integración visual del dispositivo disipador de calor 2
25 en el conjunto del colector solar térmico 1.

 Adicionalmente, debido a disponer el intercambiador de calor 3 en el interior del cajeadado 10, las delgadas capas de aluminio de dicho intercambiador de calor 3 obtienen una protección frente a las malas condiciones atmosféricas, tales como gra-
nizo, nieve, etc. Otra ventaja de dicho alojamiento 10 consiste en que los usuarios e
30 instaladores quedan protegidos contra quemaduras y otras posibles heridas.

 En la Fig. 2 puede verse una porción opaca 16 de la superficie de vidrio del colector solar térmico 1, que coincide con la posición de la válvula termostática 15, ayudando a impedir el calentamiento de la válvula termostática 15 por la acción de los rayos solares. Tal porción opaca 16 puede consistir, por ejemplo, en un adhesivo, un

tratamiento químico realizado a la superficie de vidrio o cualquier otro medio equivalente. Gracias a estas características, se simplifica el montaje, permitiendo la manipulación segura por parte del instalador de la válvula termostática 15, exenta de riesgo de quemaduras.

5 Como apreciará un experto en la técnica, a consecuencia del especial diseño del colector solar térmico 1 de la invención, el transporte, la manipulación, la instalación y el mantenimiento quedan notablemente simplificados, con las consiguientes ventajas desde el punto de vista económico. Además, el instalador podrá optar, dependiendo de las necesidades, entre instalar un único colector solar térmico 1 o
10 conectar varias unidades entre sí formando una batería, o campo, de colectores de un modo en sí conocido. Si se monta una batería de colectores, dependientemente de la región climática (según sea la radiación solar fuerte o débil) y la potencia térmica del propio dispositivo disipador 2, los colectores solares térmicos 1 de la invención pueden combinarse con los dispositivos disipadores 2 según una amplia gama de
15 posibilidades. Si la instalación de energía solar está en una región climática de pobre radiación solar, los colectores 1 de la invención serán capaces de controlar la disipación de calor por sí solos sin necesidad de los disipadores 2. De este modo, la instalación de energía solar puede simplificarse notablemente, con las consiguientes ventajas de tipo económico.

20 En las Figs. 8, 9 y 10 se muestran sendas vistas en perspectiva desde arriba de conjuntos de colectores solares térmicos 1 según la invención, para una región climática con radiación solar fuerte, media y débil, respectivamente.

 Por último, en los dibujos puede verse que del marco 14 sobresalen conexiones de entrada y salida 14a, 14b del fluido caloportador destinadas a ser conectadas
25 a colectores solares térmicos 1 adyacentes.

 Los detalles, formas, tamaños y materiales y otros elementos accesorios de los colectores solares térmicos 1 de la invención pueden ser substituidos con respecto a los aquí ilustrados, por otros técnicamente equivalentes sin salirse del ámbito de protección de la presente invención, definido en las reivindicaciones que siguen.

30

REIVINDICACIONES

1. Colector solar térmico (1) con disipador térmico, que comprende
- un tubo superior (5) y un tubo inferior (13) para el fluido caloportador,
5 - un absorbedor (18) constituido por múltiples tubos verticales paralelos (12),
que conectan dicho tubo inferior (13) con dicho tubo superior (5), y
- un dispositivo disipador de calor (2) dotado de un intercambiador de calor (3),
conectado a dicho tubo superior (5) mediante al menos una válvula termostática (15)
de derivación hacia dicho dispositivo disipador de calor (2), para evitar sobrecalentamientos,
10
caracterizado porque el tubo superior (5) para fluido caloportador, el dispositivo
disipador de calor (2) y la válvula termostática (15) de derivación, están inscritos en un
mismo marco (14), estando dicho tubo horizontal superior (5) y dicho dispositivo disipador de calor (2) dispuestos adyacentes.
15
2. Colector solar térmico (1), según la reivindicación 1, caracterizado porque la
válvula termostática (15) y el intercambiador de calor (3) están conectados mediante
un sifón (8).
- 20 3. Colector solar térmico (1), según la reivindicación 2, caracterizado porque
dicho sifón es un sifón invertido (8).
4. Colector solar térmico (1), según la reivindicación 1, caracterizado porque
comprende un tubo de retorno (4) que conecta dicho tubo superior (5) con dicho tubo
25 inferior (13).
5. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho
tubo de retorno (4) comprende un manguito aislante (7) para interrumpir la transferencia
de calor por conducción entre el intercambiador de calor (3) y el tubo superior
30 (5).
6. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque la
válvula termostática (15) es de cuatro vías.

7. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque una de las vías de la válvula termostática (15) está conectada al extremo superior de uno de los tubos verticales paralelos (12) del colector.

5 8. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque entre la salida del dispositivo disipador de calor (2) y el tubo superior (5) comprende un sifón térmico (21).

10 9. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha válvula termostática (15) está tarada para abrir el paso del fluido caloportador hacia el intercambiador de calor (3) cuando la temperatura del fluido caloportador alcanza un valor mínimo predeterminado.

15 10. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un purgador de aire (9) en el punto más elevado del dispositivo disipador de calor (2).

20 11. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo disipador de calor (2) y la válvula termostática (15) de derivación están alojados en un cajeadado (10) separado del resto del colector solar por medio de una pared divisoria (11).

25 12. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho cajeadado (10) tiene unos orificios de ventilación (17).

 13. Colector solar térmico (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque del marco (14) sobresalen las conexiones de entrada y salida (14a, 14b) del fluido caloportador destinadas a ser conectadas a colectores adyacentes.

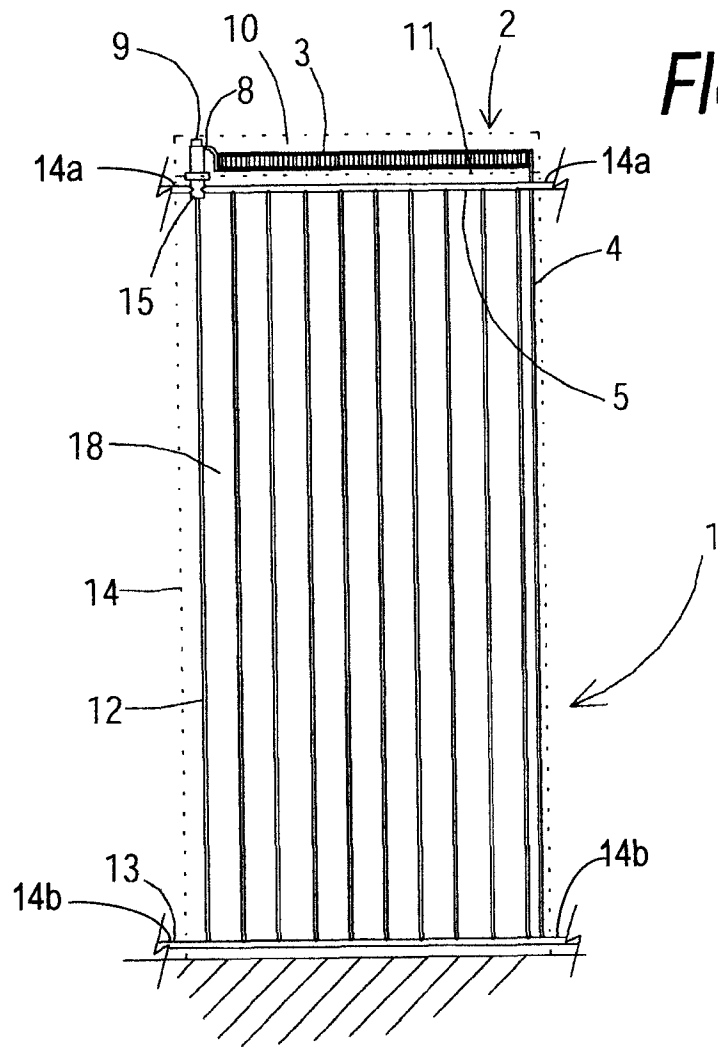


FIG. 1

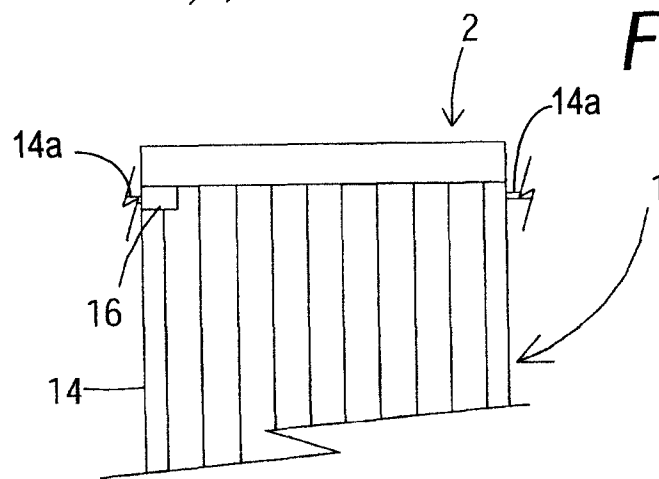


FIG. 2

FIG.3

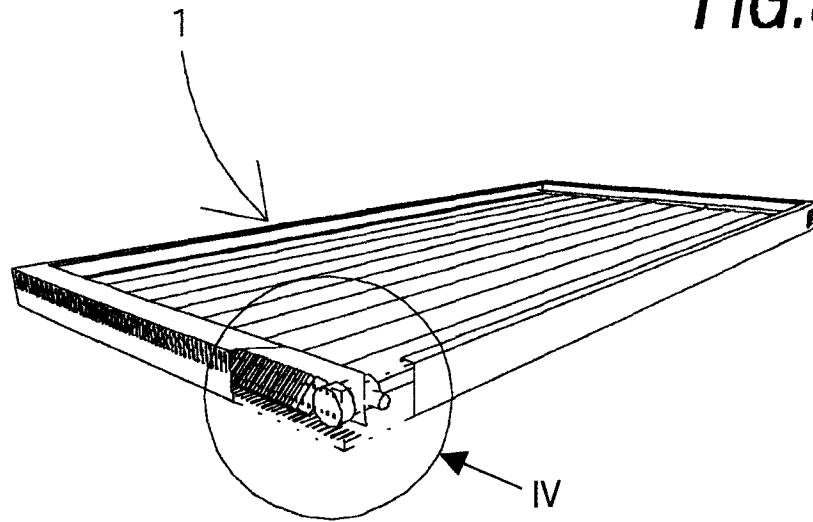
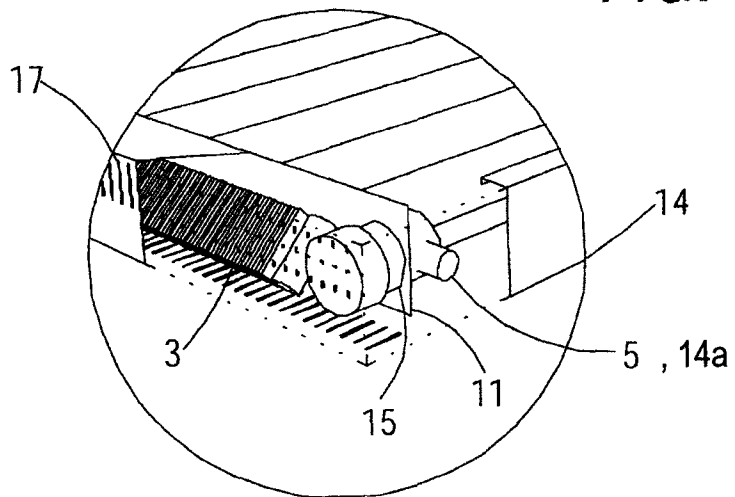


FIG.4



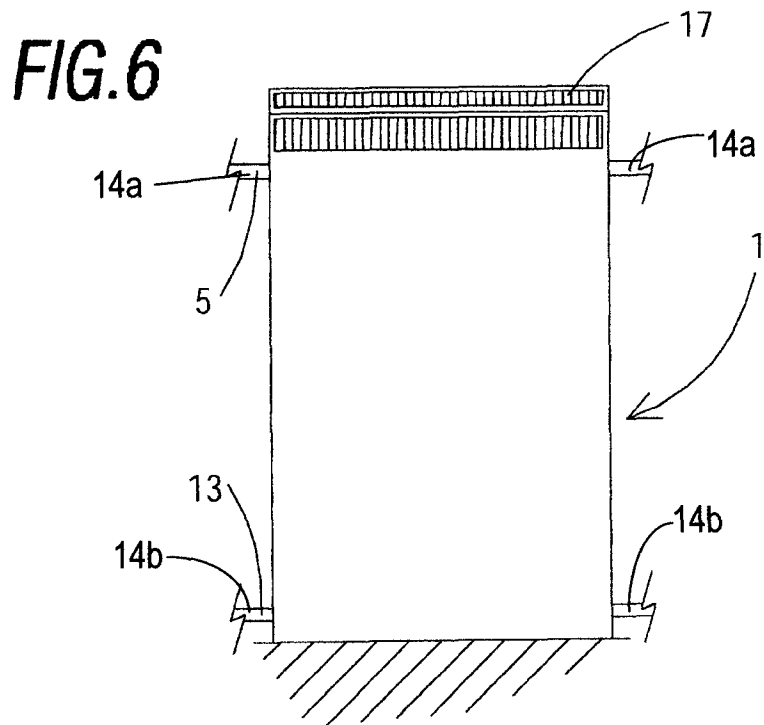
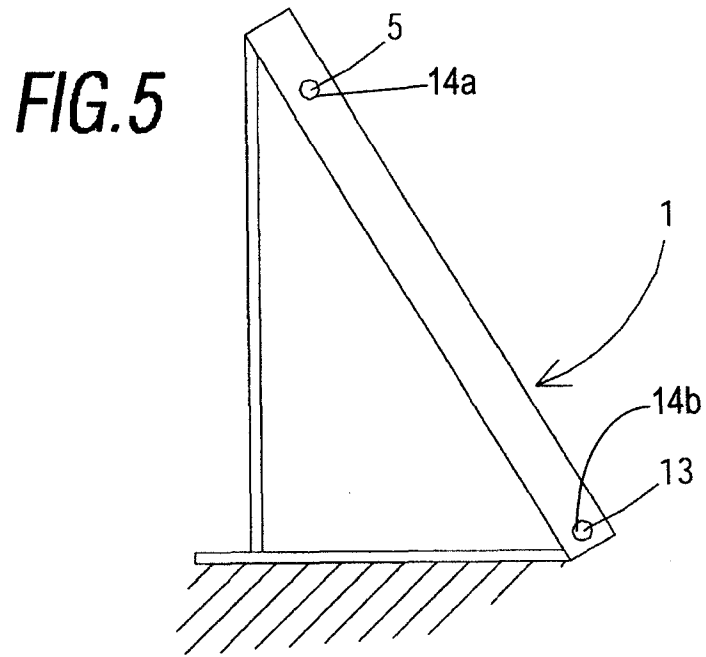
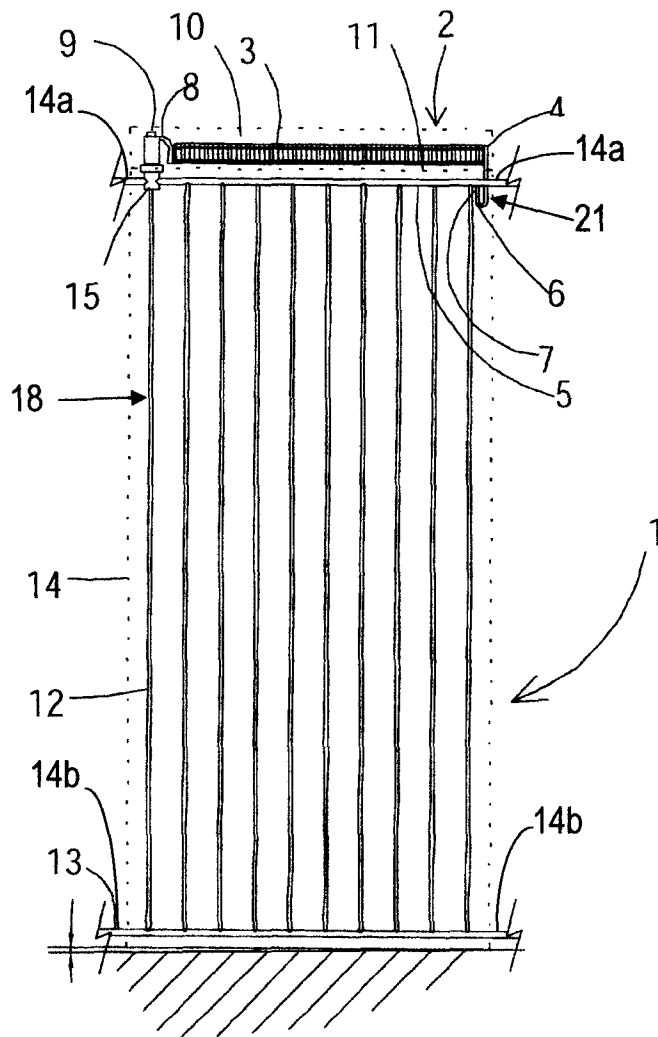
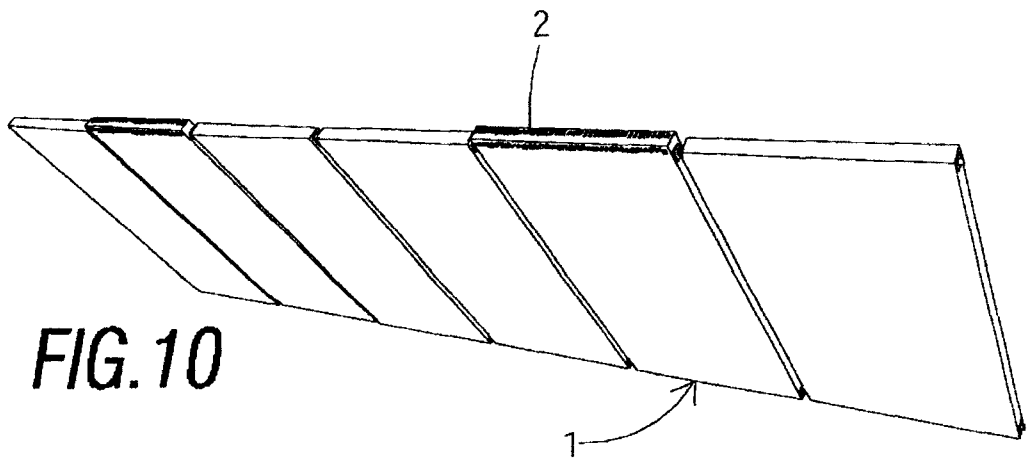
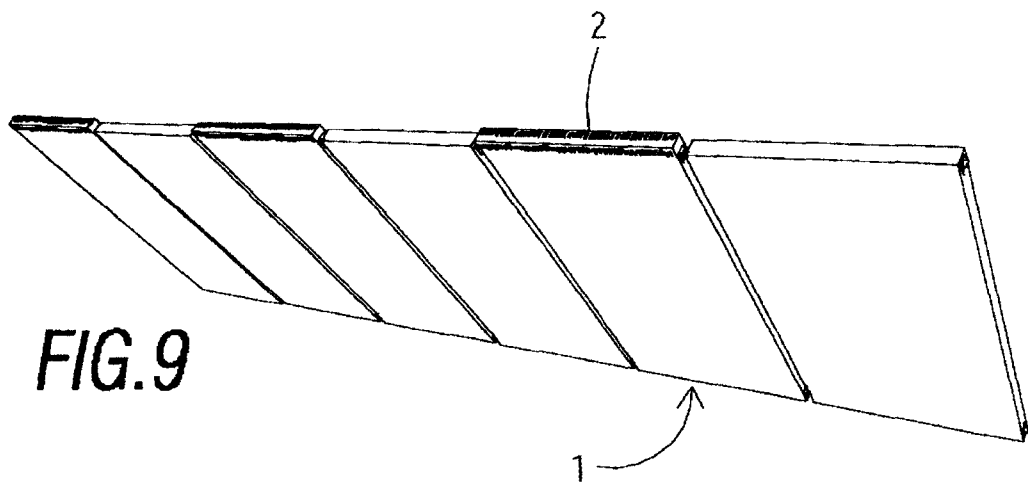
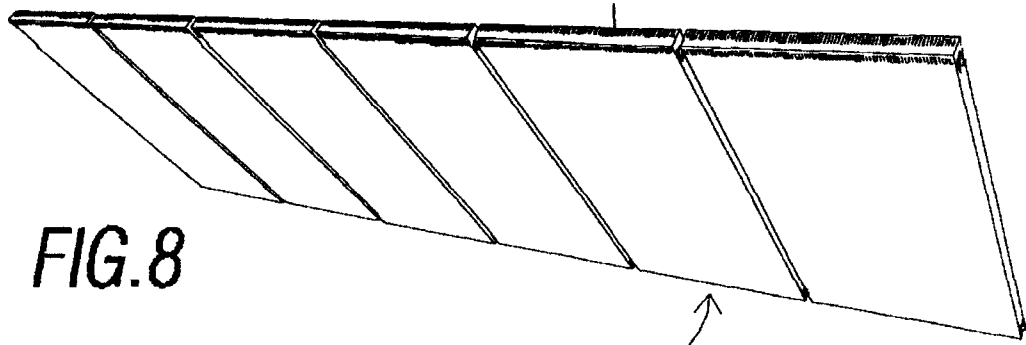


FIG. 7





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2010/000481

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)
F24J

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)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ES 2306594 A1 (ROJO SASTRE JUAN JOSE) 01/11/2008, page 2, lines 37 - 53; page 3, lines 25 - 55; figures.	1,5,9
A	US 4102325 A (CUMMINGS RICHARD D) 25/07/1978, column 1, line 27 - column 2, line 8; column 2, line 27 - column 3, line 2; column 3, lines 13 - 28; lines 36 - 48; figures 1, 3, 6.	1,4,5,7,9
A	JP 58099643 A (CHUBU KURIEETO KOGYO KK) 14/06/1983, abstract retrieved from the DataBase EPODOC (Oficina Europea of Patentes); figures.	1,4,9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"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" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07/04/2011

Date of mailing of the international search report
(18/04/2011)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
A. Rodríguez Cogolludo

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3498534

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2010/000481

C (continuation).		DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4528976 A (BAER STEPHEN C) 16/07/1985, column 2, lines 37 - 43; lines 46 - 50; lines 55 - 62; column 3, lines 11 - 19; lines 24 - 33; lines 53 - 62; figures 1 - 2B.	1,2,3,8
A	AU 5858180 A (SOLAR ENERGY RESEARCH INST OF) 27/11/1980, page 4, line 25 – page 5, line 16; page 9, lines 16 - 34; figures 2, 10.	1,4,5,12,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2010/000481

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
ES2306594 AB	01.11.2008	EP1956318 A EP20080380034	13.08.2008 08.02.2008
----- US4102325 A	----- 25.07.1978	----- FR2389848 AB JP53148046 A JP60040580 B JP1318926 C AU3544378 A IL54610 A CA1080566 A GB1590819 A AU516617 B NZ187063 A MX145573 A	----- 01.12.1978 23.12.1978 11.09.1985 29.05.1986 01.11.1979 30.05.1980 01.07.1980 10.06.1981 11.06.1981 19.10.1981 08.03.1982
----- JP58099643 A	----- 14.06.1983	----- NONE	-----
----- US4528976 A	----- 16.07.1985	----- NONE	-----
----- AU5858180 A	----- 27.11.1980	----- NONE	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2010/000481

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24J2/46 (2006.01)

F24J2/40 (2006.01)

F24J2/24 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2010/000481

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)

F24J

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)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	ES 2306594 A1 (ROJO SASTRE JUAN JOSE) 01/11/2008, página 2, líneas 37 - 53; página 3, líneas 25 - 55; figuras.	1,5,9
A	US 4102325 A (CUMMINGS RICHARD D) 25/07/1978, columna 1, línea 27 - columna 2, línea 8; columna 2, línea 27 - columna 3, línea 2; columna 3, líneas 13 - 28; líneas 36 - 48; figuras 1, 3, 6.	1,4,5,7,9
A	JP 58099643 A (CHUBU KURIEETO KOGYO KK) 14/06/1983, resumen recuperado de la base de datos EPODOC (Oficina Europea de Patentes); figuras.	1,4,9

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"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).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"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.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"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.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
07/04/2011

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
18 de abril de 2011 (18/04/2011)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
A. Rodríguez Cogolludo

Nº de teléfono 91 3498534

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2010/000481

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	US 4528976 A (BAER STEPHEN C) 16/07/1985, columna 2, líneas 37 - 43; líneas 46 - 50; líneas 55 - 62; columna 3, líneas 11 - 19; líneas 24 - 33; líneas 53 - 62; figuras 1 - 2B.	1,2,3,8
A	AU 5858180 A (SOLAR ENERGY RESEARCH INST OF) 27/11/1980, página 4, línea 25 – página 5, línea 16; página 9, líneas 16 - 34; figuras 2, 10.	1,4,5,12,13

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2010/000481

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
ES2306594 AB	01.11.2008	EP1956318 A EP20080380034	13.08.2008 08.02.2008
-----	-----	-----	-----
US4102325 A	25.07.1978	FR2389848 AB JP53148046 A JP60040580 B JP1318926 C AU3544378 A IL54610 A CA1080566 A GB1590819 A AU516617 B NZ187063 A MX145573 A	01.12.1978 23.12.1978 11.09.1985 29.05.1986 01.11.1979 30.05.1980 01.07.1980 10.06.1981 11.06.1981 19.10.1981 08.03.1982
-----	-----	-----	-----
JP58099643 A	14.06.1983	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US4528976 A	16.07.1985	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
AU5858180 A	27.11.1980	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2010/000481

CLASIFICACIONES DE INVENCION

F24J2/46 (2006.01)

F24J2/40 (2006.01)

F24J2/24 (2006.01)