



(19) OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 075 489**

(21) Número de solicitud: U 201100623

(51) Int. Cl.:

**F24J 2/20** (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación: **08.07.2011**

(71) Solicitante/s: **Ángel María Pérez Rico**  
**Camino Zapatilla, 14**  
**47270 Cigales, Valladolid, ES**  
**Marcos Ángel de la Parte Martín**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2011**

(72) Inventor/es: **Pérez Rico, Ángel María y**  
**Parte Martín, Marcos Ángel de la**

(74) Agente: **Herrera Dávila, Álvaro**

(54) Título: **Panel solar termodinámico de circuito simétrico respecto a su eje horizontal.**

ES 1 075 489 U

## DESCRIPCIÓN

Panel solar termodinámico de circuito simétrico respecto a su eje horizontal.

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un panel solar para aplicaciones termodinámicas de los del tipo sándwich, formados por dos planchas de aluminio soldadas, en las que previamente se ha “impreso” el dibujo del circuito para su inflado y al que se sueldan unos tubos de aluminio-cobre para hacerlos válidos para las instalaciones, presentando en las cuatro aristas pliegues en L ó en U para la sujeción del panel por el reverso a los anclajes de las estructuras, pintados o anodizados en color negro, siendo el resultado un captador energético que transmite la energía solar en forma de calor al fluido que se hace circular por el circuito interior. Estos paneles pueden hallarse instalados solos o en series de varias unidades conectadas en paralelo entre sí o con el resto de equipos.

La presente invención aporta a este tipo de paneles importantes novedades que vienen a resolver problemas hasta ahora no resueltos y que suponen significativas ventajas sobre lo ya conocido. La primera novedad consiste en que debido a que la circulación del fluido en este tipo de paneles es forzada, en el panel objeto de esta invención se cambia la entrada y la distribución del gas en diferentes líneas de forma ascendente, equiparando la longitud del recorrido de tubo entre las dos mitades del circuito, y permitiendo una mejor compensación de presiones entre los diferentes caminos del fluido. El fluido calo-portador entra en el panel a una temperatura variable, no precisa, por la parte inferior del mismo, y sale por la parte superior a una temperatura más elevada. Y es que para alcanzar el mejor rendimiento en la temperatura del fluido calo-portador es muy importante la definición del circuito, ya que es el diferenciador entre los paneles existentes y el origen y causa de los diferentes rendimientos obtenidos. En los paneles conocidos la entrada del fluido calo-portador se encuentra en la zona inferior del panel y de ahí parte una ramificación invertida descendente con la idea de producir un efecto fuente que busca regular presiones y distribuir líquido en el circuito.

El inconveniente de esta definición del circuito en los paneles conocidos radica en que no se consigue una buena compensación de presiones entre los diferentes caminos por los que puede transitar el fluido. Este inconveniente queda resuelto en la presente invención al cambiarse en el panel objeto de esta memoria descriptiva la distribución del gas a la entrada en diferentes líneas de forma ascendente, además de equiparar la longitud de tubo recorrido entre los diferentes caminos, consiguiéndose con ello una mejor y más ajustada compensación de presiones entre los diferentes caminos posibles para el fluido.

En los paneles conocidos la entrada del fluido dista unos 20 cm de la salida. Esta proximidad ocasiona en la mayoría de los casos el inconveniente de enfriar el fluido a la salida después de haberse éste calentado. La invención aquí propuesta ha resuelto este inconveniente aumentando la distancia de los tubos de entrada y salida hasta 68 cm, con lo que se ha conseguido la ventaja de que el frío del gas de entrada no influya en la temperatura del de salida, evitando las pérdidas de los paneles actuales por esta causa, me-

jorando ventajosamente, por tanto, el rendimiento del panel.

La novedosa definición del circuito del panel objeto de invención, simétrico respecto a su eje horizontal, provoca también otra significativa ventaja: que en el recorrido del fluido por el interior del circuito no haya proximidad entre las zonas más calientes y más frias, frente a los paneles conocidos en los que sí se produce esta influencia negativa.

Los paneles solares conocidos presentan además de lo anterior otro inconveniente: Que las limitaciones de espacio en los montajes y la necesidad de inclinar y orientar adecuadamente los paneles al sur y el hecho de que la vía de entrada y salida del fluido no sea indiferente, y consecuentemente tengan que ser montados por una sola cara condiciona la fabricación de dos tipos de paneles, los destinados a montarse orientados a la derecha y los que se monten orientados a la izquierda con el inconveniente del stocaje de ambos modelos y la duplicidad de costes de fabricación y almacenaje. Este inconveniente queda resuelto en la presente invención al ser perfectamente viable el uso de los paneles en cualquiera de las dos posiciones posibles, teniendo en cuenta el anverso como cara de captación.

Y es que la definición del circuito simétrico en relación con el eje horizontal genuina de la invención propuesta hace posible utilizar el panel indistintamente en cualquiera de las dos posiciones posibles, es decir cualquiera de los tubos puede ser entrada o salida de fluido, obteniendo la gran ventaja de fabricar un solo modelo de panel, dividiendo por la mitad los costes de fabricación y almacenaje.

Esta novedosa característica, la simetría respecto a su eje horizontal, aporta otra ventaja adicional, y es que en los montajes que realizan profesionales de la fontanería, no familiarizados con este sistema, desaparece el riesgo de error de montaje posicional del panel, ya que cualquier posición del mismo es válida, teniendo tan sólo que asignar la entrada al conducto inferior y la salida al superior siendo indiferente la posición del panel.

La invención propuesta pretende resolver problemas técnicos hasta hoy no resueltos, tales como reducir el stock a la mitad, ya que se eliminan los dos tipos de paneles que hasta ahora eran necesarios, uno para colocar a derecha y otro para colocar a izquierda según las exigencias de la orientación N-S, reducción ésta que va unida a la reducción de inversión en fabricación. Se pretende también hacer desaparecer el riesgo de error en el montaje posicional, una mejor distribución energética de la circulación del fluido, disminución de pérdidas energéticas y en definitiva mejor rendimiento global.

Tiene su campo de aplicación en la industria de aprovechamiento de la energía solar y particularmente en la industria auxiliar de los paneles solares termodinámicos.

En este sector de la técnica priman aquellos desarrollos efectivos y específicamente dedicados a la función en cuestión, que den lugar a un sistema de sencilla instalación, con bajo coste y resultados técnicamente apreciables. Las características del sistema propuesto en esta invención se adaptan perfectamente a este concepto, ofreciendo al estado de la técnica una realización novedosa, simple, sencilla, que gana en fabricación, ejecución y montaje así como en rendimiento.

### **Antecedentes de la invención**

Los documentos que se citan a continuación reflejan el estado de la técnica, aunque ninguno de ellos afecta a la novedad ni a la actividad inventiva de la invención solicitada, ya que se trata de soluciones a problemas referidos a captadores solares más que a la definición y perfeccionamiento del circuito del calo-portador, por lo que en realidad se trata de problemas diferentes y planteados de diferente forma.

Así el documento ES 2292364 A1 se refiere a un captador solar de doble circuito térmico termodinámico para producción de frío y calor, capaz de generar agua caliente bajo cualquier circunstancia climatológica, al contener dos circuitos independientes, circulando por uno de ellos una mezcla de agua y anticongelante, que se calienta al recibir la radiación solar y cede esta energía al agua contenida en un depósito a través de un intercambiador, mientras que por el otro circuito circula un fluido refrigerante capaz de captar la energía ambiental cuando los niveles de radiación solar no sean adecuados, al evaporarse en el panel captador y condensarse posteriormente en el depósito de agua a través de un segundo intercambiador o serpentín. Este último ciclo puede invertirse y generar agua fría para climatización, pasando el panel a actuar como condensador, evaporándose el fluido refrigerante en el depósito y enfriando el agua almacenada, a la vez que se obtiene agua caliente para otra aplicación, al hacerse circular la mezcla de agua y anticongelante por el circuito correspondiente, favoreciendo igualmente la condensación del refrigerante.

En comparación con la invención objeto de esta memoria descriptiva la invención analizada consta de dos circuitos frente al circuito único de la solicitada, lo cual la hace más simple y adecuada al fin que persigue sin afectar a las novedades que ésta aporta al estado de la técnica.

El documento ES 1 062 399 U describe una placa solar térmica con apoyo termodinámico, que captura la energía térmica solar directa por medio de un captador solar térmico compuesto por un serpentín por el que circula una mezcla agua-glicol con una entrada y una salida para la continuación del circuito, y al mismo tiempo capturar la temperatura ambiental por medio de una placa termodinámica acoplada al captador solar a través de unos separadores, o por medio de un panel de poliuretano u otros aislantes adecuados para el aislamiento térmico entre ambas, con una entrada y una salida para el líquido refrigerante, consiguiendo la combinación de ambos circuitos complementarse para una optimización del panel captador de energía solar. Puede invertirse el circuito del conjunto termodinámico, utilizándose en este caso la parte térmica-solar como protección ante el sol de la parte termodinámica de la placa, aumentando así la eficiencia del sistema de producción de frío basado en condensación-evaporación, haciendo funcionar simultáneamente la placa solar térmica, tanto para la producción de calor para calentar agua como para la producción de frío en el acondicionamiento de aire.

Tampoco esta invención afecta a las novedades de la invención propuesta.

También el documento ES 1 063 916 U consiste en un captador solar plano termodinámico, caracterizado por ser capaz de captar tanto la radiación solar directa y difusa, así como la energía ambiental al estar constituido por un panel de aluminio u otro ma-

terial compuesto por dos placas electro-soldadas que delimitan un circuito interior, contando éste con una entrada y una salida para que circule gas refrigerante a su temperatura de ebullición, estando la cara del panel expuesta al sol cubierta por un revestimiento de color negro selectivo de baja emisividad en orden a disminuir las pérdidas térmicas y situándose sobre éste una cubierta exterior de vidrio templado solar, ensamblada en un perfil metálico, que dejará un espacio entre el panel y el vidrio para generar el efecto invernadero en su interior, formando parte este conjunto de un ciclo de compresión por el que circulará gas refrigerante que será impulsado por un bloque termodinámico y que se encargará de captar las calorías del ambiente a su paso por el captador solar, cediéndolas posteriormente en el serpentín situado en el interior de un depósito acumulador de agua donde ésta se calentará gracias al calor latente de condensación del gas refrigerante, deteniéndose el circuito en caso de que la temperatura exterior que mida el termostato sea inferior a la de ebullición del refrigerante, ya que en este caso no existiría transferencia de calor al agua, evitándose pues, el consumo de energía eléctrica.

La invención analizada se aleja bastante de la propuesta, por lo que tan sólo refleja el estado de la técnica.

ES 1 065 639 U se refiere a un panel solar térmico, del tipo de los que utilizan un circuito de calentamiento de agua o cualquier otro fluido calo-portador, tubos que reciben directa o indirectamente la radiación solar en el seno de un cajón carcasa a través de una placa de cierre transparente, caracterizado porque con el panel propiamente dicho colabora una lente de concentración, a modo de lupa, que debidamente sobredimensionada con respecto al citado panel propiamente dicho, provoca la concentración de una mayor cantidad de rayos solares sobre dicho panel. La lente se fija al panel propiamente dicho con la colaboración de soportes laterales, formal y dimensionalmente adecuados al tamaño relativo entre la lente y el panel propiamente dicho y al distanciamiento entre estos elementos, pudiendo ser la citada lente biconvexa o plano-convexa.

Al igual que en el caso anterior la invención analizada tan sólo refleja el estado de la técnica.

En consecuencia no se ha encontrado en el estado de la técnica ningún panel solar termodinámico de circuito simétrico en relación con el eje horizontal en este tipo de dispositivos que presenten las ventajas de reducir el stock a la mitad y consiguientemente la inversión en fabricación, hacer desaparecer el riesgo de error en el montaje posicional, mejorar la distribución energética de la circulación del fluido, disminuir las pérdidas energéticas y en definitiva mejorar el rendimiento global del panel solar.

### **Descripción de la invención**

El panel solar termodinámico de circuito simétrico en relación con su eje horizontal objeto de la presente invención se encuentra constituido a partir de un sándwich formado por dos planchas de aluminio soldadas, en el que previamente se ha “impreso” el dibujo del circuito para su inflado y al que se sueldan unos tubos de aluminio-cobre para hacerlos válidos para las instalaciones, constando en las cuatro aristas de pliegues en L ó en U para la sujeción del panel por el reverso a los anclajes de las estructuras, pintados o anodizados para protegerlos de la intemperie y de color negro pa-

ra aumentar la captación de energía en forma de calor. Estos paneles pueden encontrarse solos o en series de varias unidades conectadas en paralelo entre sí y con el resto de equipos. El panel objeto de invención se caracteriza porque se separan todo lo posible la entrada y la salida y se cambia por tanto la distribución del gas en diferentes líneas de forma ascendente, equiparando la longitud del recorrido de tubo entre las dos mitades del circuito, y permitiendo una mejor compensación de presiones entre los diferentes caminos del fluido y porque se aumenta la distancia de los tubos de entrada y salida hasta 68 cm además de realizarse su circuito simétrico respecto a su eje horizontal, se dispone la vía de entrada del fluido por su parte inferior siendo indiferente la entrada o salida del mismo en cuanto a su posición de montaje.

#### Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de esta memoria descriptiva se acompañan unos dibujos que a modo de ejemplo no limitativo describen una realización preferente de la invención:

Figura 1: Vista en alzado del panel.

En dicha figura se aprecian los siguientes elementos numerados:

- 1.- Circuito
- 2.- Entrada
- 3.- Salida

- 5 4.- Eje horizontal
- 10 5.- Mitad del circuito

#### Descripción de una realización preferente

Una realización preferente de la invención propuesta se constituye a partir de un sándwich formado por dos planchas de aluminio soldadas, en el que previamente se ha “impreso” el dibujo del circuito (1) para su inflado y al que se sueldan unos tubos de aluminio-cobre para hacerlos válidos para las instalaciones, constando en las cuatro aristas de pliegues en L ó en U para la sujeción del panel por el reverso a los anclajes de las estructuras, pintados o anodizados para protegerlos de la intemperie y de color negro para aumentar la captación de energía en forma de calor. El panel objeto de invención se caracteriza porque se separan todo lo posible la entrada (2) y la salida (3) y se cambia por tanto la distribución del gas en diferentes líneas de forma ascendente, equiparando la longitud del recorrido de tubo entre las dos mitades (5) del circuito, y permitiendo una mejor compensación de presiones entre los diferentes caminos del fluido y porque se aumenta la distancia de los tubos de entrada (2) y salida (3) hasta 68 cm además de realizarse su circuito simétrico respecto a su eje horizontal (4), se dispone la vía de entrada del fluido por su parte inferior siendo indiferente la entrada o salida del mismo en cuanto a su posición de montaje.

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Panel solar termodinámico de circuito simétrico respecto de su eje horizontal, constituido a partir de un sándwich formado por dos planchas de aluminio soldadas, en el que previamente se ha “impreso” el dibujo del circuito (1) para su inflado y al que se sueldan unos tubos de aluminio-cobre para hacerlos válidos para las instalaciones, constando en las cuatro aristas de pliegues en L ó en U para la sujeción del panel por el reverso a los anclajes de las estructuras, pintados o anodizados para protegerlos de la intemperie y de color negro para aumentar la captación de energía en forma de calor, **caracterizado** por que se encuentran separadas todo lo posible la entrada (2) y la salida (3) y distribuyéndose el gas en diferentes lí-

neas de forma ascendente, equiparando la longitud del recorrido de tubo entre las dos mitades (5) del circuito, además de realizarse su circuito simétrico respecto a su eje horizontal (4).

5 2. Panel solar termodinámico de circuito simétrico respecto de su eje horizontal, según reivindicación 1, **caracterizado** porque se encuentra aumentada la distancia de los tubos de entrada (2) y salida (3) hasta 68 cm.

10 3. Panel solar termodinámico de circuito simétrico respecto de su eje horizontal, según reivindicación 1, **caracterizado** porque, se dispone la vía de entrada del fluido por su parte inferior siendo indiferente la entrada o salida del mismo en cuanto a su posición de montaje.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 1 075 489 U

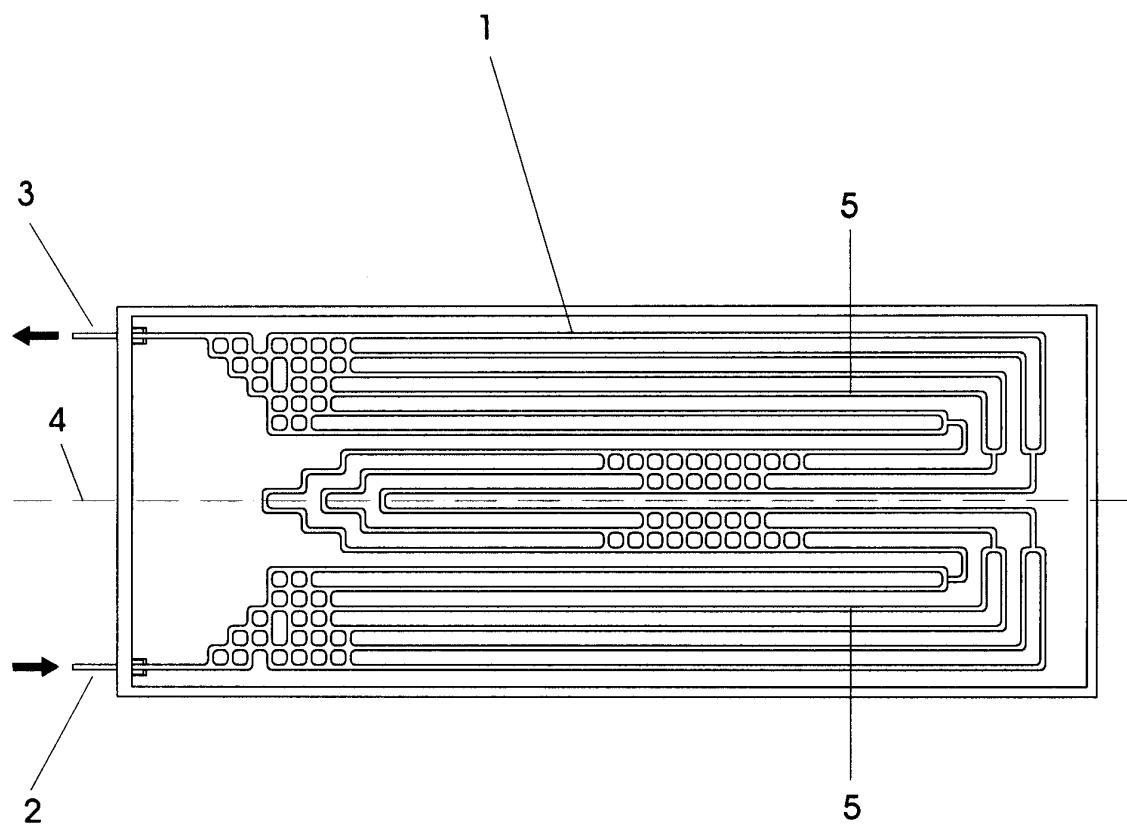


FIG. 1