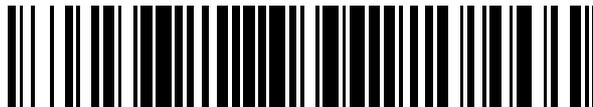


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 948**

51 Int. Cl.:

**F24J 2/24** (2006.01)

**F24J 2/34** (2006.01)

**F24J 2/44** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05783495 .4**

96 Fecha de presentación: **14.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1896783**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **Colector solar**

30 Prioridad:  
**30.06.2005 PT 10330005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.11.2012**

73 Titular/es:  
**SILVA SIMÕES, JOAQUIM POLICARPO (50.0%)**  
**Rua D. João V, n[deg] 15**  
**CEP-2665-553 Venda do Pinheiro , PT y**  
**MACHADO SIMÕES, NUNO GONÇALO (50.0%)**

72 Inventor/es:  
**SILVA SIMÕES, JOAQUIM POLICARPO**

74 Agente/Representante:  
**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 390 948 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Colector solar

5 1. Antecedentes históricos

Desde hace algunos años, empecé a interesarme por la utilización de la energía solar para calentar agua doméstica.

10 Por esta razón empecé a vender sistemas calentadores solares portugueses que se encontraban disponibles en el mercado portugués.

El bajo rendimiento de aquellos sistemas provocó el desagrado de nuestros clientes, porque el consumo de energía eléctrica (energía suplementaria para estos sistemas) era elevado.

15 Por lo tanto, intenté encontrar soluciones en el extranjero que pudieran ser más eficaces.

Todo este trabajo fue inútil porque aquellos sistemas tenían casi el mismo rendimiento.

20 Desde entonces, he deseado hacer algo para desarrollar estos tipos de sistemas de manera que mis clientes quedasen satisfechos.

Después de pensar en el problema, se me ocurrieron algunas ideas.

25 Los resultados fueron sorprendentes.

El elevado rendimiento es el resultado de la asociación entre paneles, así como de la utilización de un depósito de alta estratificación (en el que el agua fría que entra no se mezcla con el agua caliente que pasa al consumo, y solamente después de que los primeros 150 litros se encuentren suficientemente calientes es cuando se empiezan a calentar los otros 150 litros).

30 Por lo tanto, obtenemos un rendimiento mucho mejor, lo que implica agua mucho más caliente para la misma radiación solar.

35 A continuación, explicaré la forma en la que funcionan los otros sistemas de calentamiento solar y entonces los compararé con mi sistema.

2. Forma en que funcionan los otros sistemas de calentadores solares

40 Los kits de calentadores solares para disponer de agua caliente doméstica están compuestos de un circuito primario que tiene quince litros como promedio.

El circuito funciona sólo por la fuerza de la gravedad y por la alteración de la densidad del agua a causa de la variación de la temperatura.

45 Por lo tanto, en el caso de radiación solar, el agua del circuito primario está realizando constantemente el recorrido desde los paneles al depósito (donde tiene lugar la transferencia de calor al agua de consumo) y luego desde el depósito a los paneles.

50 En los otros kits (ver figura 1), el recorrido del agua en el circuito primario es el siguiente:

a) El agua menos caliente que justamente ha salido del depósito pasa hacia abajo por un tubo exterior, hacia fuera de la zona del calentador (figura 4, número -1-) y por este hecho provoca desperdicio de rendimiento.

55 b) Cuando el agua entra en los paneles, y suponiendo que cada panel tenga una altura de dos metros y uno de anchura, pasará en una longitud de cuatro metros adentro de la zona del calentador (ver figura 4).

Por lo tanto, cualquiera que sea el recorrido del agua dentro de los tubos, pasará por dos metros fuera del calentador y cuatro metros dentro de los dos paneles.

60 c) Cuando el agua vuelve al depósito, transfiere todo el calor para un solo depósito, lo que significa que en caso de días de baja radiación solar, el aumento de la temperatura del agua en todo el depósito no es suficiente para ningún tipo de utilización de agua caliente.

65 d) Por el hecho de que los otros kits de calentadores solares tiene solamente un depósito, el agua fría de consumo que entra se mezclará directamente con el agua caliente que sale, lo cual es una mezcla muy desfavorable.

3. Forma en la que funciona nuestro sistema de calentador solar

5 En nuestro sistema el recorrido en el circuito primario es completamente distinto (ver figura 3 para mejor comprensión).

- a) La cuestión principal es saber cómo es posible que el agua vaya hacia abajo, después de haber salido del depósito, si se encuentra en la zona caliente y por lo tanto tiene tendencia a ir hacia arriba.

10 Esto es posible a causa del tapón (ver figura 2, corte A-A').

Por lo tanto, en cada panel de 10 tubos, en nueve tubos la fuerza del agua que se impone cuando tiene tendencia a subir hacia arriba es suficiente para provocar succión en el otro tubo, donde el agua aunque se encuentre calentándose pasa hacia abajo.

- 15 b) Dado que no hay conexiones entre paneles en el lado inferior (ver figura 2), el agua es forzada a entrar en el segundo panel en el lado superior.

- 20 c) Por lo tanto, el recorrido de este circuito primario es de 10 metros de largo dentro de la zona del calentador, realmente mayor que los cuatro metros de los otros sistemas (ver figura 3).

Y por este hecho, el agua de nuestro circuito primario se encuentra mucho más caliente.

- 25 d) El depósito tiene dos permutaciones en depósitos distintos (ver figura 2).

Por lo tanto, el agua que procede de los paneles y entra en la primera permutación empezará a calentar el agua de consumo en el depósito de la izquierda, y por lo tanto, cuando el agua entra en la segunda permutación (es decir, en el depósito de la derecha), se encuentra ya a una temperatura muy inferior (temperatura mínima del agua de consumo del depósito de la izquierda).

30 Así, por ejemplo, si el agua llega a la primera permutación a una temperatura de 80° grados, puede provocar una temperatura del agua de consumo de 50° grados en el lado superior del depósito y 30 grados en el lado inferior (para ello ocurre que la transferencia de calor era ya excesiva), y a continuación el agua del circuito primario que llega a la otra permutación no se encuentra a mucho más de 30 grados y, por lo tanto, no calentará significativamente el agua de consumo del depósito de la derecha.

Siempre que la temperatura del agua de consumo del depósito de la izquierda aumente, aumentará la transferencia de calor para el segundo depósito.

40 Por lo tanto, si ya tenemos 70° grados de temperatura en el lado superior del primer depósito y 50° grados de temperatura en el lado inferior, el agua del circuito primario que llega a la segunda permutación se encuentra ya con 50° grados y continúa calentando el agua de consumo del segundo depósito.

- 45 e) El agua de consumo fría que entra en el depósito de la derecha (depósito que tiene menos agua caliente) no se mezcla directamente con el agua caliente que pasa al consumo (sale del depósito de la izquierda) (ver figura 2), y por este hecho, no provoca grandes diferencias de temperatura entre el agua que pasa al consumo y el agua de consumo fría que entra.

- 50 f) El agua de consumo que pasa desde el depósito de la derecha al depósito de la izquierda está todavía forzada a pasar al fondo del depósito de la izquierda con el mismo objetivo, es decir, retrasar en la mayor medida posible el "contacto" entre el agua de consumo que entra y el agua que sale.

Así, por ejemplo, si el agua de consumo entra con una temperatura de 15° grados, podría aumentar hasta 35° en el primer depósito y a continuación en el segundo depósito puede aumentar de 35° a 50° grados, lo que implica que no existe "choque" térmico entre el agua de consumo que entra y el agua que sale.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Sistema de calentador solar para agua doméstica, caracterizado por un circuito primario con un recorrido de agua en el que agua que se encuentra menos caliente se desplaza hacia abajo, el agua que sale de un depósito, dentro de una zona de calentamiento dentro de paneles, lo que es posible a causa de un primer tapón (A-A') y en el que el agua, a pesar de ser calentada dentro de los paneles, puede desplazarse hacia abajo porque en los otros tubos, a la izquierda del tapón, el agua que tiene tendencia a desplazarse hacia arriba tendrá suficiente fuerza para que se produzca succión en otro tubo, en el que el agua, aunque está siendo calentada, se desplazará hacia abajo, y en el que como consecuencia del recorrido del agua en el primer panel, el agua es forzada a pasar a través de otros paneles en la parte superior, dado que no existe conexión entre los paneles en la parte inferior, y en el que asimismo en virtud de un segundo tapón (B-B') el agua pasará hacia abajo nuevamente, de manera que en el caso del recorrido de agua en los paneles de la invención, la asociación es mucho más larga que en el caso de los paneles existentes.
- 10
- 15 2. Sistema de calentador solar para agua doméstica, según la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito primario del depósito del sistema es llevado a cabo en depósitos independientes y en conjunción con el recorrido del agua para consumo se consigue un depósito con una elevada estratificación, de manera que el agua fría para consumo que entra en el depósito de la derecha (2) no establece contacto directamente con el agua caliente de consumo (1), y de forma que durante el recorrido del agua, el agua de consumo es calentada progresivamente en el depósito de la derecha y cuando pasa a través del depósito de la izquierda es más caliente y es forzada asimismo a pasar al fondo del depósito de la izquierda por la misma razón, es decir, impedir en la medida posible el contacto entre aguas con diferentes temperaturas, lo que proporciona mejor racionalización de la energía, significando que en días de baja radiación solar, el agua del circuito primario que alcanza el depósito de la izquierda es la responsable principal de la transferencia de calor, de manera que en la mayor parte de casos la mitad del agua (depósito de la izquierda) es suficientemente caliente para su utilización, lo cual es mucho mejor que una situación en la que toda el agua es inaceptable para el consumo como agua caliente.
- 20
- 25

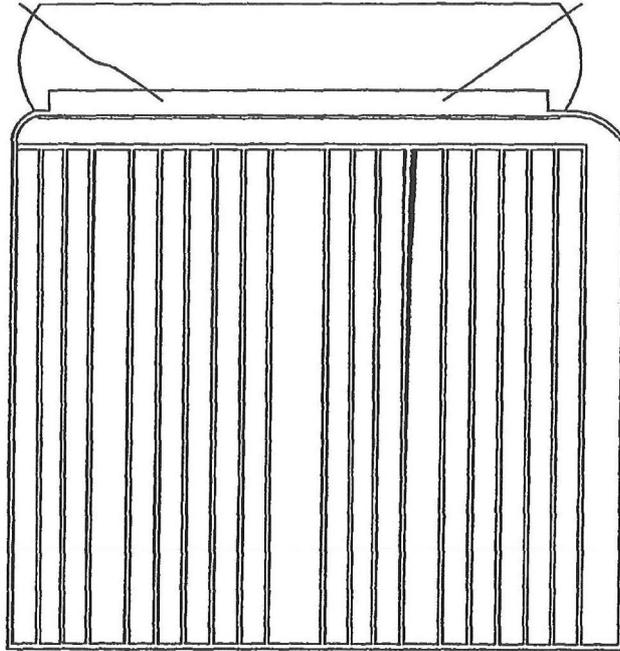


Fig.1

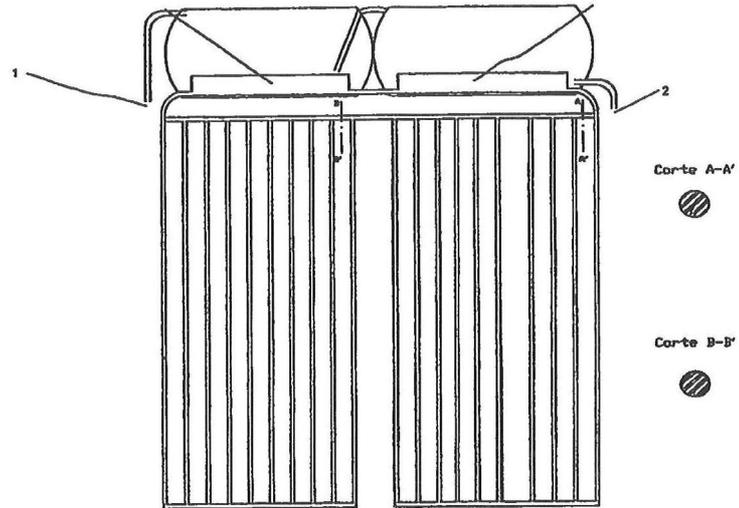


Fig.2

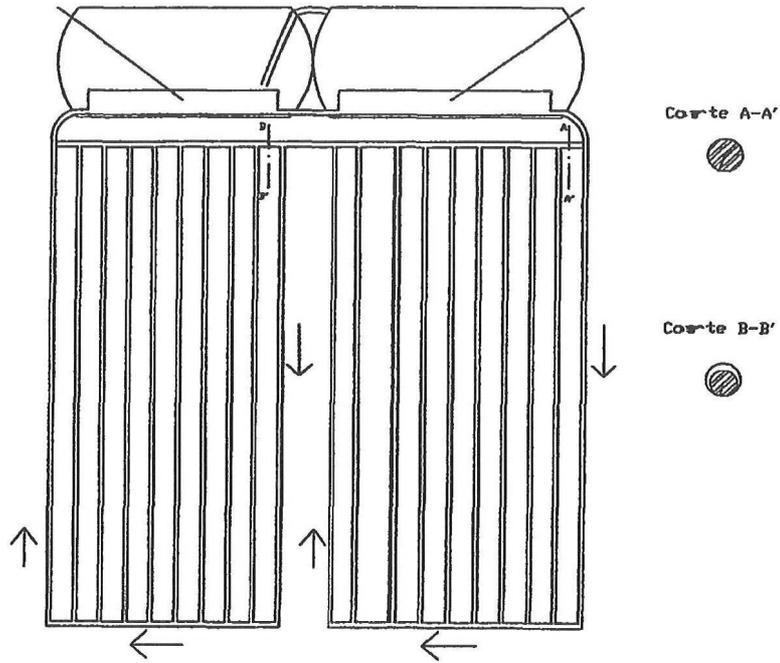


Fig.3

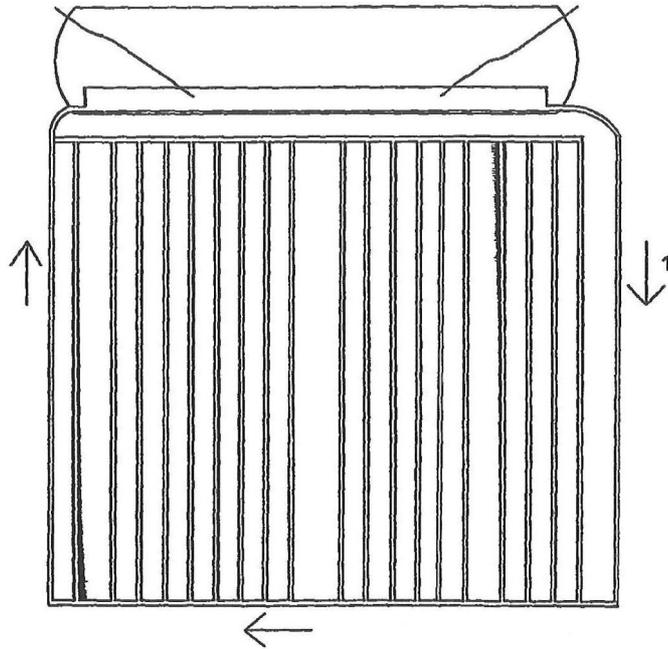


Fig.4