

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 407 579**

21 Número de solicitud: 201030024

51 Int. Cl.:

F24H 1/10 (2006.01)

F24H 1/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

13.01.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.06.2013

71 Solicitantes:

TECNIDERCO PROYECTOS, S.L. (100.0%)
C/ Aquitania nº 39
28032 Madrid ES

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ-CABALLERO RODRÍGUEZ-
LIÉBANA, Juan Carlos y**
NAVAS MARTÍN, Javier

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR DE ALTO RENDIMIENTO.**

57 Resumen:

Intercambiador de calor de alto rendimiento.

El intercambiador de la invención permite incrementar sensiblemente el rendimiento térmico en la transmisión de calor que se produce en el mismo. Para ello, está constituido a partir de una lámpara de infrarrojos que se aloja en el seno de un tubo protector (2) con base de silicio, mientras que exterior y concéntricamente a dicho conjunto se establecen tres tubos de diferentes diámetros, determinantes entre sí de dos cámaras, una cámara interior (3) y una cámara exterior (4), de reducido espesor, con la particularidad de que el tubo exterior se remata por uno de sus extremos en una tubuladura (8) determinante de la entrada del fluido a calentar, mientras que, por su parte, el tubo intermedio se remata igualmente y sobre el mismo extremo, en una segunda tubuladura (9), determinante de la salida para el fluido, comunicándose ambas cámaras (3-4) a través de un orificio (10) en oposición a las tubuladuras (8-9), quedando todo el conjunto convenientemente sellado por sus extremos.

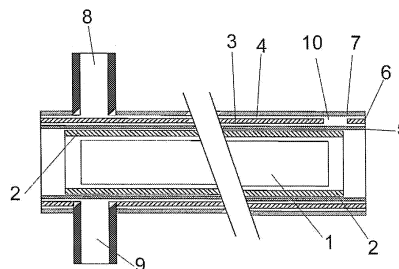


FIG. 2

INTERCAMBIADOR DE CALOR DE ALTO RENDIMIENTO

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor, del tipo de los que incorporan como fuente de calor una lámpara.

10

El objeto de la invención es proporcionar un intercambiador de calor con un altísimo rendimiento térmico, en el que dicha transmisión de calor se produzca de la forma más rápida posible.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

Como es sabido, existen múltiples soluciones para el calentamiento de líquidos, y en especial de agua, como por ejemplo en sistemas de calefacción, agua sanitaria, lavadoras, secadoras, planchas, etc, siendo una solución bastante común el empleo de resistencias eléctricas que, al hacer pasar una corriente a través de las mismas generan un calor que es aprovechado para calentar el agua.

25

Si bien este tipo de dispositivos cumplen satisfactoriamente la función para la que han sido previstos, presentan como problema fundamental un elevado consumo eléctrico, así como que la transmisión de calor resulta muy lenta, de manera que el tiempo que tienen que estar alimentadas eléctricamente las citadas resistencias es igualmente elevado, con las consecuentes y negativas repercusiones a nivel energético y de consumo inútil

de agua hasta que ésta se caliente que ello supone.

Tratando de solucionar esta problemática, son conocidos dispositivos en los que dichas resistencias eléctricas son sustituidas por una
 5 lámpara o bombilla, como es el caso de los documentos GB 2173693, US2004131346, US5740315, P200801852, U200801329 o la PCT/ES/2009/000331.

Si bien mediante estos dispositivos se consigue incrementar
 10 ligeramente el rendimiento térmico de los mismos con respecto a los dispositivos anteriormente descritos, presentan una estructuración mediante la cual el incremento de rendimiento se ve limitado, merced a las características del flujo que se produce en el seno de los mismos, así como por la propia estructuración interna.

15

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El intercambiador de calor de alto rendimiento que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática
 20 anteriormente expuesta, proporcionando un incremento del rendimiento sustancialmente mayor.

Para ello, el intercambiador que se preconiza está constituido a partir de una fuente de calor, que se materializa en una lámpara de infrarrojos,
 25 la cual queda alojada en el seno de un tubo protector con base de silicio, de diámetro interno muy próximo al diámetro externo de la lámpara de infrarrojos, habiéndose previsto que dicho conjunto se aloje en el seno de un primer tubo, de dimensiones tales que el citado conjunto quede lo más próximo posible al mismo, transmitiendo el calor generado al mismo, de

manera que exterior y concéntricamente al mismo se establecen tres tubos concéntricos y de naturaleza térmicamente conductora, que definen dos cámaras entre los mismos de reducido espesor de manera que en correspondencia con el tubo mas externo se establece una tubuladura determinante de la entrada por la que se hará circular el fluido líquido o gaseoso a calentar, mientras que el tubo intermedio dispondrá de una tubuladura que atravesará de forma estanca la carcasa o tubo exterior, de manera que ambas tubuladuras se situarán en correspondencia con uno de los extremos del dispositivo, comunicándose ambas cámaras entre sí, para permitir la circulación del fluido a través de las mismas por medio de uno o más orificios practicados en el tubo intermedio que constituye la pared delimitadora entre ambas cámaras. Dicho orificio se situará, preferentemente en oposición a las tubuladuras, es decir cerca del extremo opuesto del dispositivo, en orden a que el fluido a calentar recorra la mayor superficie posible de intercambio de calor antes de salir del mismo.

Consecuentemente, la eficiencia del sistema está basada en el paso de un fluido líquido o gaseoso a gran velocidad en un espacio muy reducido y lo mas próximo a la fuente de calor.

Esto hace que la película de fluido vehicular dentro de la cámara interior que rodea el primer tubo más próximo a la fuente de calor sea lo mas delgada posible, para obligar, debido a la velocidad del mismo, a que sus moléculas absorban la mayor cantidad posible de calor.

Opcionalmente el dispositivo podría incluir uno o más tubos o carcasas adicionales intermedias, determinantes de nuevas cámaras de circulación del fluido, todas ellas de muy reducido espesor, y comunicadas entre sí, definiendo un recorrido laberíntico para el fluido el cual circulará desde las cámaras exteriores hacia la cámara interior, sin que ello afecte a la

esencia de la invención.

Por último, cabe destacar el hecho de que el dispositivo, como es lógico, estará convenientemente sellado por sus extremos, pudiendo
5 incorporar medios de apertura/cierre estanco para acceder a la fuente de calor, en las maniobras de reparación o mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en
15 donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista en alzado lateral y en sección diametral de un intercambiador de calor de alto rendimiento realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

20

La figura 2.- Muestra un detalle ampliado y parcialmente seccionado del conjunto de la figura anterior.

25

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras reseñadas puede observarse como el intercambiador de calor de alto rendimiento que la invención propone está constituido a partir de una fuente de calor (1), materializada en una lámpara

infrarroja, la cual queda alojada con un pequeño juego diametral en el seno de un tubo protector (2), el cual podrá ser de cualquier material no conductor de electricidad y que a la vez sea buen transmisor de la energía calorífica y luminosa, tales como el cuarzo, pirex, vidrio o cualquier otro material con base de silicio, tubo que estará lo más próximo posible a la fuente de calor (1), con una separación de la misma del orden de 1,5 mm, y con una tolerancia máxima de $\pm 1,4\text{mm}$.

Exteriormente a dicho conjunto, y concéntricamente al mismo, se establecen tres tubos de diferentes diámetros, determinantes entre sí de dos cámaras, una cámara interior (3) y una cámara exterior (4).

El primer tubo (5) y más interno, presentará un diámetro interior lo más próximo posible al diámetro exterior del tubo protector (2), definiéndose entre los mismos una diferencia de diámetros o hueco del orden de $0.5\pm 0.5\text{mm}$, presentando éste tubo un espesor de $1\pm 0.5\text{mm}$.

El segundo tubo (6), de diámetro ligeramente mayor que el diámetro del primer tubo (5) presentará un espesor del orden de $1\pm 0.5\text{mm}$, definiéndose una diferencia de diámetros o espesor de la cámara interna (3) del orden de $1\pm 0.5\text{mm}$.

Por su parte, el tercer tubo (7), presentará un mayor espesor, del orden de $1,5\pm 0.5\text{mm}$, quedando muy próximo al tubo intermedio o segundo tubo (6), de manera que el espesor que se define para la cámara externa (4) será del orden de $1\pm 0.5\text{mm}$.

El tercer tubo (7), o tubo exterior, se rematará por uno de sus extremos en una tubuladura (8) determinante de la entrada del fluido a calentar, mientras que, por su parte, el segundo tubo (6) o tubo intermedio se

rematará igualmente y sobre el mismo extremo y diametralmente opuesto, en una segunda tubuladura (9), determinante de la salida para el fluido, para lo cual se ha previsto que ambas cámaras (3-4) se comuniquen entre sí a través de un orificio (10), de dimensiones comprendidas entre 4 y 10 mm, practicado sobre el segundo tubo (6), en el extremo opuesto al de las tubuladuras (8-9).

Los tubos (5-6-7) podrán ser de diferentes materiales, capaces de soportar la presión, temperatura y ser adecuados para el fluido líquido o gaseoso a vehicular, pudiéndose citar, a modo meramente ejemplario, cualquier tipo de aleación metálica, tales como acero inoxidable, acero al carbono, cobre, o similares, materiales con base de silicio, tales como vidrio, pirex, cuarzo o similares, materiales conformados con polímeros que soporten las condiciones del proceso, tales como baquelita, resinas epoxi o similares.

Por último, cabe destacar el hecho de que la sección y dimensiones de los tubos pueden variar en función de las medidas de la fuente de calor a contener, mientras que su forma no se limita a la forma recta representada en las figuras, sino que podrá adaptarse a diferentes configuraciones en función de las necesidades específicas de cada caso, pudiendo ser circular, cuadrada, rectangular, elíptica, poliédrica, etc.

REIVINDICACIONES

1ª.- Intercambiador de calor de alto rendimiento, que siendo del tipo de los destinados a calentar un fluido, líquido o gaseoso que se hace circular por su interior, que utilizan como fuente de calor una lámpara, preferentemente una lámpara infrarroja, se caracteriza porque la citada lámpara se aloja con un pequeño juego diametral en el seno de un tubo protector (2) con base de silicio, habiéndose previsto que exterior y concéntricamente a dicho conjunto y ajustadamente al mismo se establezcan al menos tres tubos de diferentes diámetros, de naturaleza térmicamente conductora, determinantes entre sí de dos cámaras, una cámara interior (3) y una cámara exterior (4), de reducido espesor, con la particularidad de que el tubo exterior se remata por uno de sus extremos en una tubuladura (8) determinante de la entrada del fluido a calentar, mientras que, por su parte, el tubo intermedio se remata igualmente y sobre el mismo extremo, en una segunda tubuladura (9), determinante de la salida para el fluido, habiéndose previsto que ambas cámaras (3-4) se comuniquen entre sí a través de al menos un orificio (10), practicado sobre el segundo tubo (6), en oposición a las tubuladuras (8-9), quedando todo el conjunto convenientemente sellado por sus extremos.

2ª.- Intercambiador de calor de alto rendimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el primer tubo (5) presenta un espesor del orden de $1 \pm 0.5 \text{ mm}$, la cámara interna (3) presenta un espesor del orden de $1 \pm 0.5 \text{ mm}$, el segundo tubo (6) presenta un espesor del orden de $1 \pm 0.5 \text{ mm}$, la cámara externa (4) presenta un espesor del orden de $1 \pm 0.5 \text{ mm}$ y el tercer tubo (7), presenta un espesor del orden de $1,5 \pm 0.5 \text{ mm}$.

3ª.- Intercambiador de calor de alto rendimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el espacio comprendido entre la

fuente de calor (1) y el tubo protector (2) de la misma es del orden de $1,5 \pm 0,5 \text{ mm}$, mientras que el espacio definido entre dicho tubo protector (2) y el primer tubo (5) es del orden de $0,5 \pm 0,5 \text{ mm}$.

- 5 4ª.- Intercambiador de calor de alto rendimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque opcionalmente entre el tubo interior o primer tubo (5) y el tubo exterior o tercer tubo (7) pueden establecerse dos o mas tubos interiores, definiendo respectivas cámaras de circulación del fluido, comunicadas entre sí a través de respectivos orificios, definiendo un
- 10 recorrido laberíntico para dicho fluido.

15

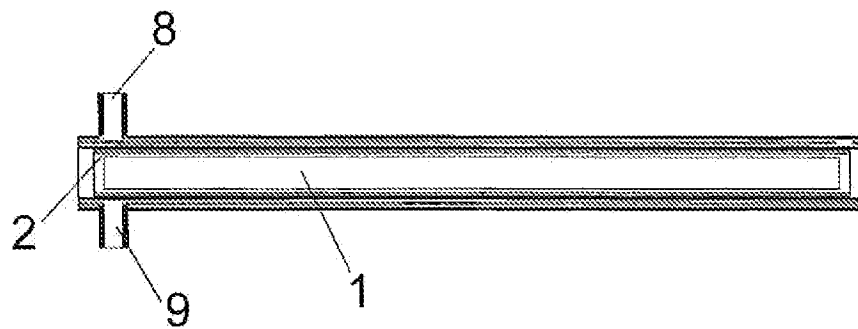


FIG. 1

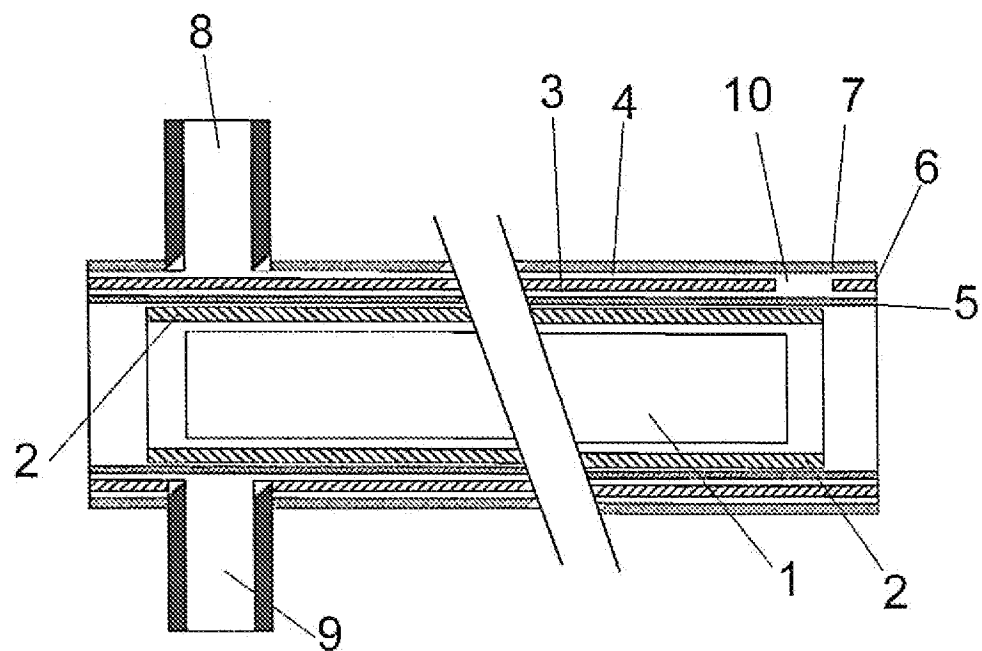


FIG. 2



- ②① N.º solicitud: 201030024
②② Fecha de presentación de la solicitud: 13.01.2010
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F24H1/10** (2006.01)
F24H1/12 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2009146504 A1 (PACKAGED ENVIRONMENTAL SOLUTIO et al.) 10.12.2009, figuras 11-12; párrafos [139-140].	1-4
A	JP 2000227253 A (NICHIAS CORP) 15.08.2000, todo el documento.	1-4
A	EP 1731849 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 13.12.2006, todo el documento.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
26.03.2013

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

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

F24H

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.03.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2009146504 A1 (PACKAGED ENVIRONMENTAL SOLUTIO et al.)	10.12.2009

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

En el estado de la técnica analizado se han encontrado algunos documentos relacionados con la solicitud de patente presentada, pero que no anulan la novedad ni la actividad inventiva de la misma. El documento más cercano es el D01, que se analiza a continuación.

En D01 se presenta un intercambiador de calor que puede utilizar como fuente de calor energía solar, resistencias eléctricas, microondas, etc. D01 tiene en común una característica esencial con la invención solicitada, como es el hecho de poder comprender varios tubos coaxiales de diferentes diámetros (ver párrafos 139-140 y figuras 11 y 12, de D01) para calentar mejor el fluido a tratar, al aumentar el recorrido del mismo. Sin embargo, en la invención solicitada es diferente el modo concreto de situar los conductos de entrada y salida del fluido (entrada por la tubuladura exterior y salida por la tubuladura intermedia).

Por tanto, se puede afirmar que existen características técnicas en la invención solicitada que no se encuentran como tal en el estado de la técnica, y, por tanto, la invención solicitada posee novedad y actividad inventiva, según los artículos 6 y 8 de la ley 11/1986 de Patentes.