

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 641**

51 Int. Cl.:

**F24H 8/00** (2006.01)

**F24H 1/40** (2006.01)

**F24H 1/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06728481 .0**

96 Fecha de presentación: **13.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1872062**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2008**

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA CALENTADORES DE CONDENSACIÓN MONTADOS EN PARED.**

30 Prioridad:  
**15.03.2005 IT BO20050155**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.02.2012**

73 Titular/es:  
**TEC.LAB. - SOCIETA' COOPERATIVA**  
**Via Paganini, 9**  
**40358 Sorbolo, IT**

72 Inventor/es:  
**Lovascio, Nicola y**  
**Rastelli, Raffaello**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 374 641 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

Intercambiador de calor para calentadores de condensación montados en pared

La presente invención se refiere a una nueva unidad mono-bitérmica, expresada en términos técnicos "monobloque", que comprende un intercambiador de calor de alta eficiencia para la condensación de los humos, una cámara de combustión y una cámara de humos para los gases de combustión que van a usarse en los calentadores de condensación montados en pared de forma compacta. Tal como se conoce, las así denominados calentadores de condensación hacen uso tanto el calor principal que se genera con la combustión del gas quemado como el calor latente de condensación que aún está contenido en los humos producidos en la combustión que, en los calentadores convencionales, se dispersa a través de la chimenea de escape de humo sin hacer uso del mismo. El calor latente de humo condensación se devuelve por lo general a través de intercambiadores de calor de grandes dimensiones, fabricados de aluminio o de acero inoxidable para hacerlos resistentes a la corrosión por ácido de la condensación, que va a realizarse con diferentes formas geométricas y en la que los humos traslapan una serie de tuberías o de cámaras a lo largo del agua de una planta de calefacción. La cantidad de calor que vuelve a través de la condensación de los humos va a aumentar la eficiencia del calentador en varios puntos porcentuales, en una relación inversamente proporcional a la temperatura de trabajo de la planta, con unas eficiencias más altas que las de los calentadores convencionales montados en pared de quince puntos porcentuales.

La solicitud de patente EP 1 243 866 da a conocer un intercambiador de calor en un calentador de condensación, que comprende una pluralidad de tuberías que define un trayecto de flujo de agua y que presenta una sección elíptica para mejorar el intercambio de calor entre los humos y el agua, y que comprende al menos dos cubiertas montadas en un extremo respectivo de la pluralidad de tuberías.

A modo de ejemplo adicional, la solicitud de patente EP 231 962 se refiere un calentador con un suministro de agua de grifo y un intercambiador de calor para un calentador de este tipo; en el que el intercambiador de calor comprende una pluralidad de tuberías paralelas que se dotan de aletas para mejorar el intercambio de calor y que están conectadas las unas a las otras por medio de unas partes de conexión. Algunas de las tuberías se dotan de una tubería interna para agua de grifo que va a calentarse, tubería interna que se dota también de aletas y que se extiende de forma coaxial en una tubería respectiva.

No obstante, ha de considerarse que los calentadores de condensación que usan intercambiadores de calor conocidos tienen algunas desventajas. En primer lugar, los intercambiadores de calor formados por una serie de tuberías o por cámaras con aletas/clavijas a través del agua son complejos, pesados y caros. Además, el montaje con la cámara de combustión y con la cámara de humos precisa de complicados artilugios o estrategias para garantizar el sellado del circuito de combustión.

El objetivo de la presente invención es la eliminación de las desventajas que se enumeran anteriormente, creando una unidad mono-bitérmica de unas dimensiones compactas, con una condensación de un alto rendimiento, sencilla, barata y en la que una forma geométrica definida hace sencillo el montaje en el interior de los calentadores montados en pared siempre más pequeñas sin la necesidad de diseñar de nuevo el calentador en torno al intercambiador de calor. Otra característica de la invención es la creación de una unidad monotérmica con una superficie de intercambio mixta, seca/húmeda, en la zona de entrada de los humos y sólo húmeda en la zona de salida de los humos para obtener los mejores rendimientos en cuanto a la eficiencia, con una baja turbulencia de los fluidos con el fin de dar una pérdida pequeña de carga en lo que concierne al agua y los humos. Además, se prevé un intercambiador de calor con un doble circuito de fluido, que está atravesado tanto por el agua del circuito de calentamiento como por el agua del circuito sanitario con el fin de integrar la superficie de intercambio necesaria para la producción inmediata de agua sanitaria. Dicho intercambiador de calor, en particular, consiste en una pluralidad de tuberías 1 de sección elíptica en aluminio o acero inoxidable ubicadas en dos o más filas y que pasan a través de una pluralidad de placas 2 de transferencia de calor, estando estas placas de aluminio o de acero inoxidable separadas las unas de las otras con una separación constante. Dichas placas 2 de transferencia de calor tienen soldadura de cobre sobre las primeras tuberías 1 elípticas y forman con dichas primeras tuberías la superficie de intercambio térmico mixta, húmeda/seca, de la parte 3 central del intercambiador de calor. En la parte superior de la unidad están presentes dos segundas tuberías 4 y 5 elípticas, iguales a las tuberías cerradas en las placas de transferencia de calor y de los mismos materiales, para formar las paredes húmedas laterales para el enfriamiento de la cámara 6 de combustión. En la parte inferior del intercambiador de calor están presentes una serie de tuberías 7 de sección circular, en aluminio o acero inoxidable, que no pasan a través de una pluralidad de placas de transferencia de calor, que determinan, en el interior de la cámara 8 de humos, la zona de condensación para la recuperación del calor latente de los humos antes de una salida 9 hacia la chimenea de escape. Los extremos de las segundas tuberías 4 y 5 elípticas y de las tuberías 7 circulares se sueldan por soldadura fuerte en un horno con unas aleaciones adecuadas sobre dos placas 10 y 11 de canalización acopladas a unas cubiertas 12 y 13 con unas cámaras 14 de conexión laberíntica adecuadas separadas mediante unas paredes 15 divisorias. Una carcasa 16 para el sellado hermético define el borde de la unidad que engloba la cámara 6 de combustión con las segundas tuberías 4 y 5, estando compuesta la parte 3 central del intercambiador de calor de varias primeras tuberías 1 que pasan a través de las placas 2 de transferencia de calor y la pluralidad de tuberías 7 de sección circular de la cámara 8 de humos. De esta forma, el humo que se crea en la cámara 6 de combustión fluye a través de la salida 9 hacia la chimenea de escape. La cámara 6 de combustión está cerrada por la parte superior mediante un quemador

17 con premezcla convencional que tiene la labor someter a presión los gases de combustión que descienden a través de la unidad. Los gases de combustión intercambian calor con el agua en primer lugar en el interior de la cámara de combustión, a través de las segundas tuberías 4 y 5 que refrigeran la cámara, a continuación con las placas 2 de transferencia de calor a través de las que pasa la pluralidad de tuberías 1 que forma la parte 3 central de la unidad, y en el extremo con la pluralidad de tuberías 7 circulares de la cámara 8 de humos, en la que se recupera el calor de condensación. El agua de la planta de calefacción cruza la unidad en la dirección opuesta al humo, introduciéndose en el interior de las tuberías 7 de sección circular de la cámara 8 de humos, para proseguir en el interior de las primeras tuberías 1 de la parte 3 central del intercambiador de calor para llegar, en su extremo, al interior de las segundas tuberías 4 y 5 de enfriamiento de la cámara de combustión a partir de la cual dicha agua sale hacia la planta de calefacción. En la parte inferior de la cámara de humos está presente una unión 18 para el transporte de la condensación producida por los humos hacia el sifón de descarga. En una realización, se prevé una unidad bitérmica que proporciona una tubería 19 de intercambio de calor, preferentemente de cobre, para la producción inmediata de agua caliente sanitaria, en el interior de la pluralidad de tuberías 1 elípticas que pasan a través de las placas 2 térmicas de transferencia de calor. La unidad de la invención se ilustra de una forma meramente indicativa y no limitante en los dibujos 1 a 6. En las figuras particulares 1 a 3 se muestra la unidad monotérmica mientras que las figuras 4 a 6 muestran la unidad bitérmica. En la figura 1 se encuentra una vista en sección longitudinal de la unidad monotérmica. La figura 2 es una vista en sección transversal de la misma. La figura 3 es una vista en sección transversal de la unidad monotérmica con flechas que indican el flujo de los gases de combustión que salen del quemador 17 y que se dirigen hacia la salida 9 de descarga de la chimenea de escape. En la figura 4 se encuentra una vista en sección longitudinal de la unidad bitérmica. La figura 5 es una vista en sección transversal de la misma. La figura 6 es una vista en sección transversal de la unidad bitérmica con unas flechas que indican el flujo y con la tubería 19 de intercambio de calor para el uso bitérmico, es decir, con un funcionamiento de producción inmediata de agua caliente sanitaria. Para una mejor lectura de los dibujos citados, se da a continuación una lista de los componentes que se indican en éstos:

- 25            1 = tuberías elípticas
- 2 = térmico placas
- 3 = parte central
- 4 = tubería elíptica
- 5 = tubería elíptica
- 30            6 = cámara de combustión
- 7 = tuberías circulares
- 8 = cámara de humos
- 9 = salida
- 10 = placa de canalización
- 35            11 = placa de canalización
- 12 = cubierta
- 13 = cubierta
- 14 = cámaras de conexión laberíntica
- 15 = paredes divisorias
- 40            16 = carcasa
- 17 = quemador con premezcla
- 18 = unión
- 19 = tubería de intercambio de calor

## REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor para calentadores de condensación montados en pared que comprende una pluralidad de primeras tuberías (1) de sección elíptica en aluminio o acero inoxidable colocadas en dos o más filas y que pasan a través de una pluralidad de placas (2) de transferencia de calor, estas placas de aluminio o acero inoxidable están separadas las unas de las otras con una separación constante y soldadas por cobresoldadura sobre las primeras tuberías (1) elípticas para formar con éstas la superficie de intercambio térmico mixta, húmeda/seca, de la parte (3) central del intercambiador de calor; y en la parte superior del intercambiador de calor están presentes dos segundas tuberías (4, 5) elípticas, iguales y del mismo material de las primeras tuberías (1), para formar unas paredes húmedas laterales para el enfriamiento de la cámara (6) de combustión; estando el intercambiador de calor **caracterizado porque** en la parte inferior del intercambiador de calor está presente una serie de tuberías (7) de sección circular, en aluminio o acero inoxidable, que no pasan a través de una pluralidad de placas de transferencia de calor, que determinan, en el interior de una cámara (8) de humos, la zona de condensación para la recuperación del calor latente del humo antes de una salida (9) hacia la chimenea de escape; y **porque** las tuberías del intercambiador de calor están dispuestas de una forma tal que el agua de la planta de calefacción fluye a través del intercambiador de calor en la dirección opuesta al humo, introduciéndose dicha agua en el interior de las tuberías (7) de sección circular de la cámara (8) de humos, para proseguir en el interior de las segundas tuberías (4, 5) para enfriar la cámara de combustión a partir de la cual dicha agua sale hacia la planta de calefacción.
2. Intercambiador de calor para calentadores de condensación montados en pared de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una tubería (19) de intercambio de calor, preferentemente de cobre, para la producción inmediata de agua caliente sanitaria, que se encuentra en el interior de la pluralidad de primeras tuberías (1) elípticas que pasan a través de las placas (2) de transferencia de calor.
3. Intercambiador de calor para calentadores de condensación montados en pared, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los extremos de las segundas tuberías (4, 5) elípticas y de las tuberías (7) circulares se sueldan por soldadura fuerte en un horno con unas aleaciones adecuadas sobre dos placas de canalización (10, 11) que están acopladas a unas cubiertas (12, 13) con unas cámaras (14) de conexión laberíntica adecuadas separadas mediante unas paredes (15) divisorias.
4. Intercambiador de calor para calentadores de condensación montados en pared, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una carcasa (16) para el sellado hermético que define el borde de la unidad que engloba la cámara (6) de combustión con las segundas tuberías (4, 5), estando compuesta la parte (3) central del intercambiador de calor de varias primeras tuberías (1) que pasan a través de las placas (2) de transferencia de calor y de la pluralidad de tuberías (7) de sección circular de la cámara (8) de humos, de tal modo que el humo fluye desde la cámara (6) de combustión hasta la salida (9) y hacia la chimenea de escape.
5. Intercambiador de calor para calentadores de condensación montados en pared, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un intercambiador de calor monotérmico se dota de una superficie de intercambio mixta, seca/húmeda, en la zona de entrada de los humos y sólo húmeda en la zona de salida de los humos para obtener los mejores rendimientos en cuanto a la eficiencia, con una baja turbulencia de los fluidos con el fin de dar una pérdida pequeña de carga en lo que concierne al agua y los humos.
6. Intercambiador de calor para calentadores de condensación montados en pared, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el intercambiador de calor tiene un doble circuito de fluido, que está atravesado tanto por el agua del circuito de calentamiento y el agua del circuito sanitario con el fin de integrar la superficie de intercambio necesaria para la producción inmediata de agua sanitaria.

Fig. 1

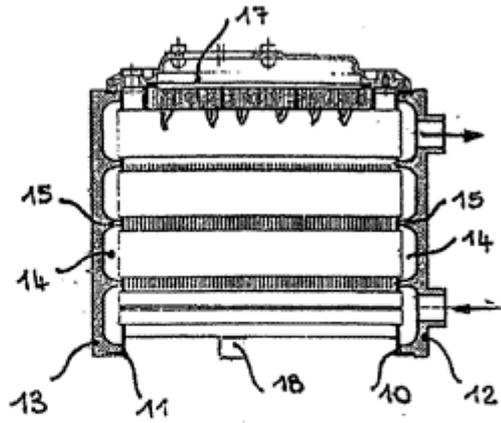


Fig. 2

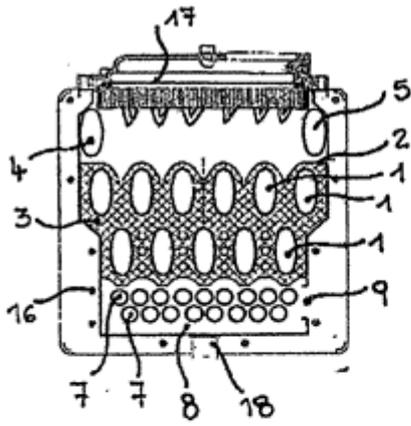


Fig. 3

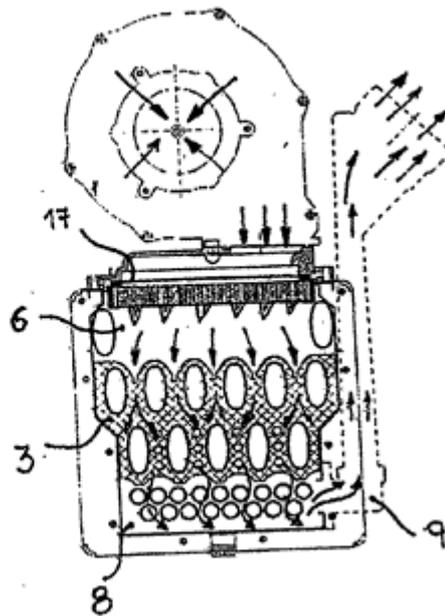


Fig.4

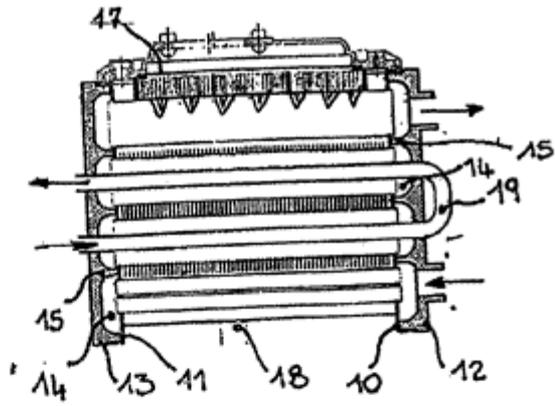


Fig.5

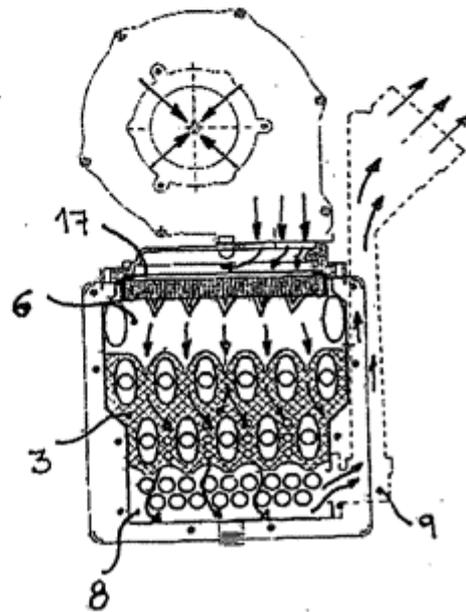


Fig.6

