

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 758**

51 Int. Cl.:

**F24H 1/43** (2006.01)

**F24H 9/02** (2006.01)

**F24H 9/06** (2006.01)

**F24H 9/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2009 E 09787746 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2438362**

54 Título: **Caldera de gas, en particular caldera de gas de condensación para producir agua caliente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.12.2015**

73 Titular/es:

**ELBI INTERNATIONAL S.P.A. (100.0%)**  
**Corso Galileo Ferraris, 110**  
**10129 Torino, IT**

72 Inventor/es:

**CASIRAGHI, STEFANO y**  
**CANNAS, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 553 758 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

Caldera de gas, en particular caldera de gas de condensación para producir agua caliente

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una caldera de gas.

10 En particular, la presente invención se refiere a una caldera de gas del tipo definido en el preámbulo de la reivindicación 1, para la producción de agua caliente para fines de calentamiento o agua caliente sanitaria.

### **Técnica anterior**

15 Una caldera de gas de ese tipo se da a conocer en el documento US 3336910 A, que da a conocer el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Una caldera de gas de condensación se describe en el documento EP 1600708 A1. Esta caldera de gas ha demostrado ser muy eficiente en términos de rendimiento, sin embargo, los costes de producción de esta caldera de gas son bastante altos y su tamaño excede el tamaño de las calderas de gas ordinarias sin condensación. Estos inconvenientes limitan el acceso a los mercados potenciales para las calderas de gas de condensación anteriormente identificadas.

### **Exposición de la invención**

25 Uno de los objetos de la presente invención consiste en fabricar una caldera de gas que es relativamente fácil de montar.

30 Otro objeto de la presente invención consiste en fabricar una caldera de gas con relativamente pocas piezas que montar.

Aún otro objeto de la presente invención consiste en fabricar una caldera de gas que puede ser fácilmente desmontada para fines de mantenimiento.

35 Un objeto adicional de la presente invención consiste en fabricar una caldera de gas de tamaño relativamente pequeño.

De acuerdo con la presente invención, los objetos antes mencionados se consiguen mediante una caldera de gas, en particular una caldera de gas de condensación, que tiene las características definidas en la reivindicación 1.

40 De acuerdo con la invención, el conjunto de evacuación de humos y el grupo hidráulico cooperan para cerrar la carcasa del conjunto de intercambio de calor en lugar de utilizar una cubierta dedicada para la carcasa y un número de conexiones de conductos que serían necesarios cuando se utiliza una cubierta separada. La reducción del número de piezas de la caldera de gas hace que sea más fácil y más rápido el montaje y desmontaje de la caldera de gas. Además, la reducción de piezas hace posible diseñar calderas de gas de tamaño más pequeño.

45 De acuerdo con un modo de realización preferido de la presente invención, dicha hélice está pinzada por el conjunto de evacuación de humos y el grupo hidráulico con el fin de mantener la hélice y la carcasa mutuamente alineadas alrededor de un eje y formar un espacio anular entre la hélice y la carcasa.

50 Como consecuencia no se requieren elementos de separación para mantener la hélice separada de la carcasa para formar el espacio anular.

55 De conformidad con un modo de realización preferido adicional, el conjunto de evacuación de humos comprende una primera parte de cubierta y una parte de colector construidos integralmente con el fin de formar una sola pieza preferiblemente de un material polimérico moldeado.

60 De conformidad con todavía un modo de realización preferido adicional el grupo hidráulico comprende una segunda parte de cubierta y una parte de circuito de dicho circuito de agua; en el que la segunda parte de cubierta y la parte de circuito se construyen integralmente con el fin de formar una sola pieza preferiblemente de un material polimérico moldeado.

Estas soluciones permiten reducir el número de piezas y operaciones de montaje requeridas en el montaje y desmontaje de la caldera de gas.

### 65 **Breve descripción de los dibujos**

Ventajas adicionales surgirán de la descripción de un modo de realización no limitante de la presente invención a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

5 la figura 1 muestra una vista en perspectiva lateral frontal, con piezas retiradas para mayor claridad y piezas desplegadas, de una caldera de gas de acuerdo con la presente invención; y

la figura 2 muestra una vista en perspectiva lateral posterior, con piezas retiradas para mayor claridad y piezas desplegadas, de la caldera de gas de la figura 1.

## 10 **Mejor modo de llevar a cabo la invención**

En la figura 1, la referencia numérica 1 indica como un todo una caldera de gas de condensación montada en la pared para producir agua caliente a lo largo de un circuito de agua C1, el cual, a su vez, intercambia energía térmica con el agua sanitaria transportada a lo largo de un circuito de agua sanitaria C2.

15 La caldera de gas 1 comprende un bastidor F para ser colgado en una pared, no representada. En la figura 1, se muestra una parte del lado posterior del bastidor F, que, en uso, está montado en paralelo a la pared.

20 La caldera de gas 1 comprende un conjunto 2 de combustión de gas y de premezclamiento para la producción de energía térmica y humos de combustión; un conjunto de intercambio de calor 3 que incluye una carcasa 4 y un elemento hueco alargado 5 que define una parte del circuito de agua C1; un conjunto de evacuación de humos 6 para la evacuación de los humos de combustión del conjunto de intercambio de calor 3; y un grupo hidráulico 7 para controlar el flujo del agua a lo largo del circuito de agua C1.

25 El conjunto 2 de premezclamiento y combustión comprende un ventilador 8; un quemador cilíndrico 9; un conducto 10 que conecta el ventilador 8 al quemador cilíndrico 9; y una cubierta anular 11 que se extiende alrededor del quemador 9. Las piezas del conjunto 2 de premezclamiento y combustión están pre-ensambladas entre sí con el fin de formar un conjunto unitario que incluye también dispositivos de ignición y sondas, no mostrados en las figuras adjuntas y apoyados en la pared anular 11.

30 El conjunto de intercambio de calor 3 comprende la carcasa 4 con un extremo abierto, a saber, un extremo abierto posterior, y el elemento hueco alargado 5. La carcasa 4 comprende una pared cilíndrica 12; y una pared frontal anular 13, que está unida a la pared cilíndrica 12, e incluye un manguito axial 14 para soportar el elemento hueco alargado 5, y agujeros 15 para conectar el conjunto 2 de premezclamiento y combustión al conjunto de intercambio de calor 3 por medio de tornillos, no mostrados. El elemento hueco alargado 5 se enrolla, al menos en parte, en una hélice cilíndrica 16 alrededor de un eje A1 perpendicular a la cara posterior del bastidor F y a la pared, no mostrada. La hélice 16 tiene un paso constante y un radio constante, e incluye un número de vueltas espaciadas entre sí. El elemento hueco alargado 5 comprende un extremo recto frontal 17 paralelo al eje A1, y un extremo recto posterior 18 que se extiende tangencialmente con respecto a la hélice 16. El extremo recto frontal 17 está alojado en el manguito axial 14 de la pared anular frontal 13, mientras el extremo recto posterior 18 está acoplado directamente al grupo hidráulico 7.

35 El elemento hueco alargado 5 comprende un tubo 19 que tiene una sección transversal ovalada y un número de aletas, no mostradas, paralelas al tubo 19, y co-extrudidas con el tubo 19. En el extremo recto frontal 17 y en el extremo recto posterior 18, el tubo 19 tiene una sección transversal circular y está privado de aletas como se describe en la solicitud de patente europea EP 1600708 A1. Las vueltas de la hélice 16 mutuamente separadas definen un hueco helicoidal entre ellas, un hueco anular con la pared cilíndrica 12 para ser recorrido por el humo de la combustión y un hueco cilíndrico para alojar el quemador 9 y los humos de combustión. Con el fin de forzar los humos de la combustión a lo largo de la hélice y de los huecos anulares el conjunto de intercambio de calor 3 comprende además un disco, que no se muestra en las figuras adjuntas, y se atornilla en la hélice 16 como se describe en la solicitud de patente europea EP 1600708 A1.

45 El conjunto de evacuación de humos 6 y el grupo hidráulico 7 están pinzados sobre la carcasa 4 en correspondencia con dicho extremo abierto con el fin de cerrar el extremo abierto.

50 El conjunto de evacuación de humos 6 comprende una parte de cubierta 20 para el acoplamiento a la carcasa 4, y una parte de colector 21 que tiene una abertura superior para su fijación a un conducto de evacuación no mostrado en las figuras adjuntas. La parte de cubierta 20 y la parte de colector 21 están construidas integralmente en una sola pieza de material polimérico moldeado.

55 Con referencia a la figura 2, la parte de colector 21 está provista de una abertura trasera mostrada en línea de trazos, que es una alternativa a la abertura superior.

60 El grupo hidráulico 7 comprende una parte de cubierta 22 para ser acoplada a la carcasa 4 y para cubrir la parte 20, y una parte de circuito 23, que están construidas integralmente en una sola pieza de material polimérico moldeado.

65

Como se muestra mejor en la figura 2, las partes de cubierta 20 y 22 son adecuadas para unirse entre sí por medio de bridas 24 y tornillos, no representados en las figuras adjuntas. En otras palabras, el conjunto de evacuación de humos 6 y el grupo hidráulico 7 se ensamblan por medio de bridas 24 y tornillos (no mostrados).

5 Con referencia a la figura 1, las partes de cubierta 20 y 22 una vez ensambladas forman un cuerpo en forma de copa, que es adecuado para alojar una parte de borde de la carcasa 4 y una parte de la hélice 16, que sobresale de la parte de borde de la carcasa 4. En otras palabras, cuando las partes de cubierta 20 y 22 están unidas entre sí, la carcasa 4 está pinzada por las partes de cubierta 20 y 22. Además, las partes de cubierta 20 y 22 actúan como un elemento de separación para mantener la hélice 16 y la carcasa 4 en una posición concéntrica mutua alrededor del eje A1. Para llevar a cabo esta función, las partes de cubierta 20 y 22 comprenden unas respectivas abrazaderas 25A y 25B de forma cilíndrica con el fin de coincidir con la cara externa de la pared cilíndrica 12, y unas abrazaderas 26A y 26B de forma cilíndrica, que se dimensionan para coincidir con el perfil exterior de la hélice 16, son concéntricas con las abrazaderas 25A y 25B y tienen un diámetro interno más pequeño que las abrazaderas 25A y 25B. Además, las partes de cubierta 20 y 22 comprenden respectivas secciones de pared de apoyo 27A, 27B dispuestas transversalmente al eje A1 e inclinadas con respecto al eje A1 en un ángulo correspondiente a la inclinación de la hélice 16.

20 Las secciones de pared de apoyo 27A y 27B tienen la función de tope contra el último giro en la parte trasera de la hélice 16 para impedir el paso directo de los humos de la combustión desde el espacio anular a la parte de colector 21.

25 La hélice 16 está suspendida de la pared delantera anular 13 por medio del extremo delantero recto 17 insertado en el manguito axial 14 de la pared delantera anular 13, mientras está pinzada entre las dos partes de cubierta 20 y 22 con el fin de formar el espacio anular sin necesidad de elementos separadores adicionales.

30 El grupo hidráulico 7 comprende además una bomba 28 para controlar el flujo de agua a lo largo del circuito de agua C1; una válvula de tres vías 29 para dirigir selectivamente el agua a lo largo de una primera rama (rama de calentamiento) del circuito de agua C1 o una segunda rama (circuito de recirculación) del circuito de agua C1; y un intercambiador de calor de placas 30 para intercambiar la energía térmica entre el agua que fluye en el circuito de agua C1, y el agua sanitaria que fluye en el circuito de agua sanitaria C2.

35 La bomba 28 comprende un cuerpo de bomba 31, un impulsor 32, y un actuador 33. El cuerpo de bomba 31 está construido integralmente con la parte de circuito 23 con el fin de formar una sola pieza de material polimérico moldeado, mientras que el impulsor 32 y el actuador 33 se ensamblan entre sí para formar una unidad para ser acoplada a la parte de circuito 31.

40 La válvula de tres vías 29 comprende un cuerpo de válvula 34, un obturador 35 móvil dentro del cuerpo de válvula 34, y un actuador 36 para accionar el obturador 35. El cuerpo de válvula 34 está construido integralmente con la parte de circuito 23 con el fin de formar una sola pieza de material polimérico moldeado, mientras que el obturador 35 y el actuador 36 se ensamblan para formar una unidad para ser acoplada a la parte de circuito 23.

45 El intercambiador de calor de placas 30 como se muestra en la figura 2 tiene dos conexiones de tuberías 37 y 38 para el circuito de agua sanitaria C2, y como se muestra en la figura 1 dos conexiones de tuberías 39 y 40 para ser conectado a la parte de circuito 23.

Con referencia a la figura 2, la parte de circuito 23 comprende dos conexiones de tuberías 41 y 42, que son adecuadas para ser conectadas respectivamente a las conexiones de tubería 39 y 40, y están construidas integralmente con la parte de circuito 23 para formar una sola pieza de material polimérico moldeado.

50 Más en general, la parte de circuito 23 incluye una parte de circuito de agua C1 que se extiende a través de él, y se acopla directamente al elemento hueco alargado 5 por medio de un conector de tubo 43, que está construido integralmente con la parte de circuito 23 con el fin de formar una sola pieza de material polimérico moldeado, y sobresale dentro de la parte de cubierta 22.

55 Como se da a conocer en la descripción del modo de realización preferido de la presente invención, es evidente que el número de partes de un intercambiador de calor se puede reducir en una medida considerable. La reducción de piezas tiene un efecto positivo en la reducción del número de operaciones necesarias para el montaje y desmontaje de la caldera de gas, y para permitir el diseño de la caldera de gas de menor tamaño.

60 Aunque la descripción detallada hace referencia a una caldera de gas montada en la pared, la presente invención es aplicable también a otros tipos de caldera de gas, por ejemplo calderas de gas apoyadas en el suelo.

La presente invención incluye variaciones adicionales que no se describen explícitamente pero que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Caldera de gas, en particular caldera de gas de condensación para la producción de agua caliente a lo largo de un  
 5 circuito de agua (C1); comprendiendo la caldera de gas (1): un conjunto (2) de combustión de gas y de  
 premezclamiento para la producción de energía térmica y humos de combustión; un conjunto de intercambio de  
 calor (3) que incluye una carcasa (4) que tiene un extremo abierto, y un elemento hueco alargado (5) enrollado, al  
 menos en parte, en una hélice (16) y que define una parte de dicho circuito de agua (C1) en dicha carcasa (4); un  
 conjunto de evacuación de humos (6) para la evacuación de los humos de combustión desde el conjunto de  
 10 intercambio de calor (3); y un grupo hidráulico (7) para controlar el flujo de agua en dicho circuito de agua (C1);  
 estando pinzada dicha carcasa (4) en correspondencia con dicho extremo abierto por el conjunto de evacuación de  
 humos (6); estando caracterizada la caldera de gas (1) porque dicha carcasa (4) está pinzada en correspondencia  
 con dicho extremo abierto por el grupo hidráulico (7), y porque el conjunto de evacuación de humos (6) y el grupo  
 hidráulico (7) están conformados de una manera tal como para cerrar el extremo abierto de la carcasa (4).
- 15 2. Caldera de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha hélice (16) está pinzada por el conjunto de  
 evacuación de humos (6) y el grupo hidráulico (7) con el fin de mantener la hélice (16) y la carcasa (4) alineadas  
 mutuamente alrededor de un eje (A1) y para formar un espacio anular entre la hélice (16) y la carcasa (4).
3. Caldera de gas de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicha hélice (16) sobresale ligeramente desde el  
 20 extremo abierto de la carcasa (4).
4. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el conjunto de evacuación  
 de humos (6) comprende una primera parte de cubierta (20), y el grupo hidráulico (7) comprende una segunda parte  
 de cubierta (22); la partes de la cubierta primera y segunda (20, 22) son adecuadas para acoplarse entre sí.  
 25
5. Caldera de gas de acuerdo con la reivindicación 4, en la que las partes de cubierta primera y segunda (20, 22)  
 comprenden respectivas abrazaderas primera y segunda (25A, 25B) pinzadas sobre la carcasa (4); y respectivas  
 abrazaderas tercera y cuarta (26A, 26B) espinzadas sobre la hélice (16).
- 30 6. Caldera de gas de acuerdo con la reivindicación 5, en la que dicha carcasa (4) comprende una pared cilíndrica  
 (12) y dicha hélice (16) tiene un diámetro constante; estando conformadas la primera y la segunda abrazaderas  
 (25A, 25B) de manera que coinciden con la superficie exterior de la pared cilíndrica (12), mientras que la tercera y la  
 cuarta abrazaderas (26A, 26B) están conformadas de manera que coinciden con el perfil exterior de la hélice (16) y  
 35 tienen un diámetro interior menor que el diámetro interior de la primera y la segunda abrazaderas (25A, 25B).
7. Caldera de gas según la reivindicación 2 y cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que las partes de  
 cubierta primera y segunda (20, 22) comprenden primera y segunda secciones de pared de apoyo (27A, 27B)  
 respectivas transversales a dicho eje (A1) y haciendo tope con dicha hélice (16).
- 40 8. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la que dicha primera y segunda partes  
 de cubierta (20, 22) incluyen bridas (24) para el acoplamiento firme y mutuo de la primera y segunda partes de  
 cubierta (20, 22).
9. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en la que el conjunto de evacuación de  
 45 humos (6) comprende una parte de colector (21) que tiene una abertura para la fijación a un conducto de  
 evacuación; la primera parte de cubierta (20) y la parte de colector (21) están construidas integralmente con el fin de  
 formar una sola pieza, preferiblemente de material polimérico.
10. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en la que el grupo hidráulico (7)  
 50 comprende una parte de circuito (23) que define una parte del circuito de agua (C1).
11. Caldera de gas de acuerdo con la reivindicación 10, en la que dicha segunda parte de cubierta (22) y dicha parte  
 de circuito (23) están construidas integralmente con el fin de formar una sola pieza, preferiblemente de material  
 polimérico.  
 55
12. Caldera de gas acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en la que dicho grupo hidráulico (7) comprende una  
 bomba de circulación (28) que incluye un cuerpo de bomba (31); estando hechos integralmente dicha parte de  
 circuito (23) y dicho cuerpo de bomba (31) con el fin de formar una sola pieza, preferiblemente de material  
 polimérico.  
 60
13. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que dicho grupo hidráulico (7)  
 comprende una válvula de tres vías (29) que incluye un cuerpo de válvula (34); dicha parte de circuito (23) y dicho  
 cuerpo de válvula (31) están construidos integralmente con el fin de formar una sola pieza, preferiblemente de  
 material polimérico.  
 65
14. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que dicho grupo hidráulico (7)

comprende un intercambiador de calor (30), preferiblemente un intercambiador de calor de placas, dicha parte de circuito (23) incluye conexiones de tuberías (41, 43) construidas integralmente para la unión a dicho intercambiador de calor (30).

- 5 15. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que dicho elemento hueco alargado (5) comprende un extremo posterior recto (18); dicha parte de circuito (23) que incluye una conexión adicional de tuberías (43) construida integralmente para la fijación a dicho extremo posterior recto (18) del elemento hueco alargado (5).
- 10 16. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho elemento hueco alargado (5) incluye un extremo frontal recto (17), y dicha carcasa (4) incluye una pared anular frontal (13) que comprende un manguito (14) que aloja dicho extremo frontal recto (17) para soportar dicho elemento hueco alargado (5) dentro de dicha carcasa (4).
- 15 17. Caldera de gas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende un bastidor (F) que tiene un lado trasero paralelo a una pared para colgar la caldera de gas (1), en la que el elemento hueco alargado (5) se enrolla en una hélice (16) alrededor de un eje (A1) perpendicular a la cara posterior del bastidor (F).



