

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 278**

51 Int. Cl.:

F24H 4/02 (2006.01)

F24H 9/02 (2006.01)

F24H 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2018 E 18156572 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3361179**

54 Título: **Aparato de calefacción de alta eficiencia**

30 Prioridad:

13.02.2017 IT 201700015408

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

20.04.2021

73 Titular/es:

**GAS POINT S.R.L. (100.0%)
Via Alfieri 1 Loc. Sorbolo a Levante
42041 Brescello, IT**

72 Inventor/es:

**LOVASCIO, NICOLA;
RASTELLI, RAFFAELLO y
ZATTI, CLAUDIO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 820 278 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

Aparato de calefacción de alta eficiencia

5 La invención se refiere a un aparato de calefacción de una sola pieza obtenido a través de la integración de una caldera convencional (a saber, una caldera no de condensación), preferiblemente provista con un quemador atmosférico, y una bomba de calor de aire-agua.

10 Preferiblemente, aunque no es necesario, el aparato está provisto con un único conducto de alimentación de aire y con un único conducto de drenaje de humos.

15 Como se explica con más detalle a continuación, el aparato tiene eficiencias que se pueden comparar con las de una caldera de condensación, aunque sin la necesidad de condensar la humedad contenida en los productos de la combustión y, por lo tanto, sin la necesidad de evacuar el condensado relativo.

20 Como se conoce, la Unión Europea estableció hace algún tiempo los siguientes objetivos importantes con relación al campo de la energía, que debe alcanzar en 2020 (y con respecto datos recogidos en 1990)

- + 20 % de corte en emisiones de gases invernadero;
- + 20 % de consumo de energía final a partir de fuentes renovables.

Los principios establecidos por directivas relativas fueron seguidos por una serie de reglas.

25 Además, como se conoce, los sistemas de calefacción utilizados en Europa se basan fundamentalmente en el uso de agua como portador para la distribución de calor hasta los terminales que calientan las habitaciones.

30 Los sistemas de calefacción de agua (calderas) utilizados tanto en sistemas de calefacción autónomos (es decir, sistemas utilizados para calentar unidades de viviendas individuales) como también en sistemas de calefacción central (es decir, sistemas utilizados para calentar una pluralidad de unidades de viviendas) son accionados principalmente por un combustible gaseoso (principalmente gas natural, también conocido como metano y hasta una extensión menor, gas de petróleo licuado - propano y butano).

35 Pasando a la descripción de los aparatos más comunes, se pueden identificar las dos categorías principales siguientes:

Calderas convencionales

40 - Están provistas con los llamados quemadores convencionales, a saber, quemadoras que obtienen el aire necesario para la combustión desde la atmósfera circundante, en parte gracias al aire arrastrado dentro de los tubos Venturi previstos allí por el gas inyectado dentro de los propios tubos Venturi (el llamado aire primario) y en parte gracias a la convección natural de los productos de la combustión generados por el propio quemador que, fluyendo hacia arriba, determinan una aspiración natural de aire en el espacio que rodea el quemador (el llamado aire secundario),

45 - Estas calderas están provistas con intercambiadores no de condensación. A saber, con una superficie de intercambio que no es suficiente para reducir la temperatura de los productos de la combustión hasta que se condensa la humedad contenida en ellos, incluso con temperatura del agua del sistema por debajo de 50°C.

50 - Estas calderas tienen eficiencias estacionales (de acuerdo con el método de medición indicado por la Norma Europa EN15502-1/2012) en el rango de 75 - 82 %. Están instaladas en sistemas existentes en cantidades que se considera mayores que 50 % de la cantidad total Europea.

Calderas de condensación

55 - Estas calderas están provistas con los llamados quemadores de pre-mezcla total, ya que todo el aire necesario para una combustión limpia, perfecta y completa se mezcla con gas antes de ser introducido en el quemador.

60 - Están provistas con intercambiadores de condensación. A saber, con una superficie de intercambio que es suficiente para causar que los productos de la combustión alcancen temperaturas por debajo de su punto de rocío, con temperaturas del agua del sistema por debajo de 50°C.

- Por lo tanto, en estas calderas existe la necesidad de drenar el condensado producido dentro del sistema de drenaje.

- Además, los humos deben ser descargados en chimeneas impermeables que, a su vez, están provistas con elementos de drenaje del condensado.

- Las ventajas más importantes son eficiencias estacionales que exceden del 86 % y emisión de NOx por

debajo de 56 mg/kWh.

5 Se describen aparatos de calefacción de alta eficiencia para sistemas de agua caliente del tipo descrito anteriormente, por ejemplo, en los documentos EP-A2-0127939, EP-A2-2273203, WOA1-2014083440 y DE-A1-2822808. El documento EPA2-0127939 describe un aparato de alta eficiencia que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 De acuerdo con la Directiva 2009/125/EC y la Regulación 813/2013/EU que implementa dicha Directiva, a partir de Septiembre de 2016, sólo se pueden vender calderas en Europa si tienen una eficiencia estacional (medida de acuerdo con la Norma Europa EN15502-1) que excede del 86 %.

Como consecuencia, sobre la base del estado de la técnica, actualmente las calderas de condensación son las única que se pueden comercializar actualmente.

15 Sin embargo, la obligación de instalar calderas de condensación incluso cuando se sustituyen calderas antigua en sistemas existentes ha conducido, en muchos casos, a problemas que son complicados y costosos de solucionar debido a la falta, en los sistemas existentes, de

- 20 • un sistema de drenaje de condensado accesible;
- una chimenea impermeable

25 Por lo tanto, el objeto principal de la invención es resolver el problema mencionado anteriormente proporcionando un aparato de calefacción que tiene la eficiencia estacional de una caldera de condensación, aunque sin los inconvenientes mencionados anteriormente causado por la producción de condensado y sin la necesidad de una chimenea impermeable, donde descargar los productos de la condensación.

30 Más en detalle, el objeto principal de la invención es proporcionar un aparato de calefacción de una sola pieza obtenido a través de la integración de una caldera convencional, es decir, provista con un quemador atmosférico, y de una bomba de calor de aire-agua, con un solo conducto de alimentación de aire y un solo conducto de drenaje de productos de la combustión.

35 Este aparato nuevo es capaz de obtener una eficiencia energética estacional que se puede comparar con la de calderas de condensación, aunque sin la producción de condensado en el intercambiador primario de la caldera y, por lo tanto, sin necesidad de evacuar el condensado relativo.

Además, el aparato de acuerdo con la invención no requiere la evacuación de los productos de la combustión en una chimenea impermeable.

40 Finalmente, no es necesario evacuar el condensado que se forma en el evaporador de la bomba de calor.

La invención se comprenderá mejor después de la lectura minuciosa de la siguiente descripción detallada de una forma de realización preferida, que se proporciona meramente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a la figura única que se acompaña.

45 En la figura única, el número 1000 indica, en conjunto, una forma de realización posible de un aparato de calefacción de acuerdo con la invención.

El aparato 1000 comprende una caldera convencional 100 y una bomba de calor de aire-agua 200.

50 El aparato 1000 comprende una carcasa (INV) que contiene, en el lado interior, tanto la caldera 100 como también la bomba de calor 200.

55 Una división (SCT) divide idealmente los componentes típicos de una caldera convencional 100 de los componentes típicos de una bomba de calor de aire-agua 200.

La carcasa (INV), a su vez, se comunica con el lado exterior a través de un conducto de aspiración de aire de la atmósfera (DCT).

60 Lo primero de todo, se describirá la caldea convencional 100 y cómo funciona.

En esta caldera 100 se pueden identificar los siguientes elementos:

- un intercambiador de calor primario 10, que permite el intercambio de calor entre los productos de la combustión que provienen desde un quemador 15 (preferiblemente, aunque no necesariamente, un

quemador atmosférico) y el agua que fluye e un sistema de distribución hidráulica 17 que comprende una sección de suministro 17A y una sección de retorno 17B;

- una cámara de combustión 18, donde están presentes el quemador 15 mencionado anteriormente y el intercambiador de calor primario 10 mencionado anteriormente;

5 - una bomba de circulación de agua 19 para la circulación de agua en el sistema de distribución hidráulica 17:

- una válvula de gas 20 con un obturador doble (un obturador de seguridad y un obturador de funcionamiento), que permite el flujo de gas hacia el quemador 15 cada vez que es necesario suministrar calor al sistema de distribución hidráulica 17 para calentar habitaciones;

10 - un ventilador 21, que aspira una mezcla que consta de gases de la combustión que proceden desde el quemador 15 (después de haber intercambiado calor con el intercambiador 10) y de una cantidad dada de aire que procede desde una abertura de derivación 22 localizada en una caja colectora de humos 18A dispuesta en la parte superior de la cámara de combustión 18; la mezcla de los gases de combustión y aire es expulsada a través de una chimenea 23; en particular, en la forma de realización mostrada en la figura única, la chimenea 23 está concéntrica a dicho conducto de aspiración de aire atmosférico (DCT);

15 - un depósito de expansión 30, que puede absorber la expansión del agua que fluye al sistema de calefacción de distribución hidráulica 17 cada vez que se incrementa su temperatura;

20 - un sensor de temperatura 31 sobre la sección de suministro 17A del sistema de distribución hidráulica, estando diseñado dicho sensor para medir los valores de la temperatura alcanzados por el agua en la sección de suministro.

No se muestra en el diagrama de la figura 1, pero están igualmente también presentes en la caldera 100:

25 - un cuadro de ajuste y de control electrónico; dicho cuadro permite al sistema funcionar sobre la base de la lógica descrita en los puntos siguientes:

- un panel de control que contiene el cuadro electrónico, que permite al usuario acceder/desconectar todo el aparato 1000, además de ajustar la temperatura de la calefacción y de controlar los parámetros ajustados.

30 Debería indicarse que, comparada con una caldera tradicional, esta caldera 100 se caracteriza porque tiene las siguientes particularidades:

- la abertura de derivación grande 22 localizada en la caja colectora de humos 10A;

35 - siendo dicha abertura de desviación suficiente para dejar pasar todo el aire que no es necesario para el proceso de combustión, pero es necesario para diluir los productos de la combustión que proceden desde el quemador 15 y para suministrar energía hasta un evaporador 40 de la bomba de calor 200 (ver más abajo);

40 - un ventilador 21 con un caudal que es de manera definida mayor que la necesaria para la mera combustión del gas suministrado a la caldera en condiciones de máximo caudal término; por lo tanto, el ventilador 21 es capaz de aspirar, a continuación de los productos de la combustión, una cantidad de aire que es al menos 1,5 veces mayor que el necesario para la sola combustión del combustible a la potencia máxima de la caldera 100;

45 - un dispositivo de evaporación 41 para el condensado posible que procede desde el evaporador 40 de la bomba de calor 20 (ver más abajo); en realidad, es un componente fabricado de un material metálico con una alta conductividad térmica; el dispositivo de evaporación 41 comprende un depósito colector 41A para el condensado posible que procede desde el evaporador 50 y un apéndice 41B, que está localizado dentro de la cámara de combustión 18, cerca del quemador 15 o incluso parcialmente inmerso en la llama del quemador 15, para absorber calor en una cantidad que es suficiente para mantener siempre la temperatura del depósito 41A por encima de 100°C, incluso cuando el quemador 15 trabaja a la potencia mínima y, por lo tanto, para causar que el condensado se evapore en todas las condiciones operativas. Comparado con una caldera convencional, el hecho de descargar en la chimenea 23 gases de la combustión (humos) que están altamente diluidos por la cantidad de aire que excede el estrictamente necesario para la combustión permite obtener un punto de rocío que es suficientemente menor que el punto de rocío de referencia para este tipo de caldera, evitando de esta manera la formación de condensado en la chimenea 23.

55 De hecho, se conoce a partir de la literatura técnica que, teniendo en cuenta - por ejemplo - que se utiliza gas natural como un gas combustible en una caldera convencional tradicional, se pueden tener valores de CO₂ en los productos de combustión que oscilan desde 6% a una potencia máxima hasta 2% a una potencia mínima, con valores del punto de rocío que oscilan desde 48°C hasta 30°C, respectivamente; por otro lado, en el aparato 1000 de acuerdo con la invención, se pueden tener valores de CO₂ que oscilan desde 2,5 % a una potencia máxima hasta 1,0% a una potencia mínima con valores del punto de rocío que rocío que oscilan desde 30°C hasta 15°C.

60 Dejando a un lado, precisamente por ahora, la presencia de la bomba de calor 200, a continuación se describe el funcionamiento de la caldera 100.

Cada vez que la caldera 100 es accionada (a saber, cada vez que se da el consentimiento eléctrico para su

funcionamiento) la bomba 19 comienza a trabajar, el sensor 31 detecta una temperatura por debajo de la establecida por el usuario a través del panel de control (que no se muestra en el diagrama), el cuadro de ajuste de la caldera (que no se muestra en el diagrama) da el consentimiento para la conexión del quemador 15 accionando el ventilador 21, abriendo el obturador de seguridad de la válvula de gas 20 y proporcionando la descarga eléctrica (con un dispositivo que no se muestra en el diagrama) encendiendo la mezcla de aire/gas que llega al quemador 15.

Simultáneamente, el sistema de seguridad (que no se muestra en este diagrama) verifica si el quemador 15 ha sido conectado realmente y si existe una llama y, como consecuencia, mantiene el consentimiento para abrir el obturador de seguridad de la válvula de gas 20.

En este punto, el cuadro de ajuste de la caldera 100 funciona como un sistema de regulación de circuito cerrado de realimentación, lo que significa que, mientras la temperatura detectada por el sensor 31 está por debajo del valor de punto de ajuste establecido por el usuario, el ventilador 21 funciona a su número máximo de revoluciones y la válvula de gas 20 mantiene el gas abierto al caudal máximo permitido.

A medida que se acerca la temperatura del punto de ajuste, el cuadro de ajuste reduce la potencia requerida, reduciendo de esta manera el caudal de gas proporcionado por la válvula de gas 20 y, por lo tanto, la potencia suministrada, para mantener la temperatura del agua en la sección de suministro 17A en el valor ajustado en el panel de control.

A medida que se reduce la potencia suministrada por el quemador 100, la velocidad del ventilador 21 permanece constante o se reduce hasta una extensión que es menor que proporcional a la cantidad de gas.

De esta manera, incluso en la presencia de potencias suministradas muy pequeñas, gracias a la alta dilución de los humos, no alcanzan el punto de rocío, ya que como se ha mencionado anteriormente, se reduce a medida que se incrementan los grados de dilución de los humos.

Si la demanda de energía del sistema de calefacción es tan pequeña que excede el valor mínimo de potencia que puede ser suministrado por la caldera 100, la temperatura del agua que retorna a la caldera a través de una sección de retorno 17B se incrementa progresivamente, al igual que la temperatura del agua en la sección de suministro 17A.

Cuando la diferencia de la temperatura entre el valor detectado por el sensor 31 y el valor ajustado excede un valor predeterminado en algunos grados Celsius, la electrónica de control de la caldera determina el cierre de la válvula de gas 200 y la parada del ventilador 21, con la desconexión consecuente del quemador 15.

El ciclo descrito anteriormente se repite después de cierto tiempo, una vez que el sensor 31 ha detectado una temperatura que está por debajo del punto ajustado en un valor predeterminado.

Durante todo el tiempo en el que el quemador 15 está conectado, el dispositivo de evaporación 41 (para el condensado contenido en el aire) se lleva a temperaturas que exceden de 100°C.

La bomba de calor 200 es una bomba de calor de aire-agua y ayuda a calentar el agua del sistema de distribución hidráulica 17 a partir del calor disponible en el aire que procede desde el exterior.

En la bomba de calor 200 existen los siguientes dispositivos:

- un compresor 50, que comprime e incrementa la temperatura de un gas refrigerante;
- el evaporador 40 mencionado anteriormente, que no es otra cosa que un intercambiador de calor, en donde el gas refrigerante se evapora pasando desde la fase líquida hasta la fase gaseosa absorbiendo calor desde el aire que proviene desde el exterior a través del conducto de aspiración (DCT);
- un condensador 42, es decir, otro intercambiador de calor, en donde el gas refrigerante se condensa pasando desde la fase gaseosa hasta la fase líquida y liberando calor al agua que retorna al sistema de calefacción 19;
- una válvula de expansión térmica 43, que determina la caída de la presión que se necesita y es suficiente para mantener la presión del gas refrigerante en los valores deseados para el evaporador 40 y el condensador 42;
- el ventilador 21 (el mismo de la caldera 10), que determina el caudal del aire que fluye a través del evaporador 40;
- un sensor de temperatura 44, que está diseñado para medir las temperaturas alcanzadas por el agua que fluye en la sección de retorno 17B;
- un sensor de temperatura 45, que está diseñado para medir la temperatura alcanzada por el aire que fluye desde el conducto de aspiración (DCT) y se envía al evaporador 40.

Comparada con la bomba de calor tradicional, la bomba de calor 200 se caracteriza porque tiene las siguientes características:

- el ventilador 21 no está localizado cerca del evaporador 40 sino que está dispuesto sobre la caja colectora de humos 18A, curso abajo del intercambiador 10 y de la derivación 22, aunque cumpliendo exactamente la misma función;
- el condensador 42 está dispuesto en serie con relación al intercambiador primario de la caldera 10 y curso arriba del mismo para intercambiar calor con agua a la temperatura más baja de todo el sistema, con el fin de soportar el intercambio de calor con el gas refrigerante.

A continuación se puede encontrar una descripción del funcionamiento de todo el aparato 100.

Como se conoce, la eficiencia de las bombas tradicionales de calor de aire y agua está fuertemente influenciada por la diferencia de temperatura que existe entre la fuente de energía disponible para el evaporador 40 (a saber, el aire en el exterior) y el agua que proviene desde la sección de retorno 17B, que fluye a través del condensador 42.

En particular, se conoce que con temperatura del aire en el exterior por debajo de 5°C, existe una evaporación del gas refrigerante por debajo de 0° con la formación consecuente de escarcha y hielo en el evaporador 40 debido a la humedad contenida en el aire, con la necesidad consecuente de ciclos de descongelación y grandes pérdidas de eficiencia de la bomba de calor.

En efecto, se conoce que en estas condiciones la eficiencia energética de la bomba de calor (relación entre la energía suministrada por la bomba de calor y la energía primaria que procede desde una fuente fósil necesaria para producir la potencia demandada por la bomba de calor) es menor que o - como máximo - comparable con la obtenida por una caldera del tipo descrito anteriormente.

Además, se conoce que con temperaturas de condensación que exceden de 50°C, de nuevo, la eficiencia energética de la bomba de calor es menor que o - como máximo - comparable con la obtenida por una caldera del tipo descrito anteriormente.

Por lo tanto, para dar una contribución positiva a la eficiencia general del aparato, la bomba de calor 200 funcionará solo en la presencia de temperaturas del aire en el exterior que exceden de 5°C y de temperatura del agua que retorna desde el sistema por debajo de 50°C.

Por razones que se explicará mejor en la descripción siguiente, la bomba de calor 200 sólo se pondrá en marcha junto con la caldera 100.

Por lo tanto, sólo examinaremos la situación en la que el aire en el lado exterior tiene temperaturas más altas o iguales a 5°C y el agua que retorna desde el sistema tiene temperaturas inferiores o iguales a 50°C.

Fuera de este rango operativo se puede accionar la bomba de calor 200, pero no proporcionará los beneficios que se pueden obtener dentro del rango operativo indicado anteriormente.

Después de conectar el aparato 1000, por ejemplo por la mañana, se realizan las siguientes etapas:

- se pone en marcha la bomba;
- el sensor de temperatura 31 mide un valor de la temperatura por debajo del ajustado por el usuario a través del panel de control; el cuadro de ajuste activa la puesta en marcha de la caldera 100;
- si la temperatura del aire en el exterior excede el valor límite considerado conveniente para el funcionamiento de la bomba de calor 200, a saber, 5°C, se pone en marcha también la bomba de calor 200;
- dejando a un lado el funcionamiento de la caldera 100, que ya ha sido descrito anteriormente, el calor acumulado desde el aire a través del evaporador 40 es transferido hasta el fluido refrigerante de la bomba de calor 200, permitiendo de esta manera que se evapore;
- la presión y la temperatura del fluido refrigerante es incrementan por el compresor 50 y el fluido refrigerante es llevado al condensador3, donde intercambia calor con el aire que proviene desde el sistema a través del condensador, condensándolo de esta manera;
- entonces el fluido refrigerante fluye a través de la válvula de expansión térmica 43 (o a través del tubo capilar de expansión térmica que cumple la misma función), reduciendo su presión y temperatura y evaporándose para continuar entonces con su ciclo termodinámico de la manera ya descrita anteriormente;
- simultáneamente con el funcionamiento de la bomba de calor 200 se activa la caldera 100, que funciona de acuerdo con el ciclo descrito anteriormente añadiendo la parte de energía requerida por el sistema y no proporcionada por la bomba de calor.

En resumen, el fluido refrigerante, partiendo desde el evaporador 40, en primer lugar fluye en un primer conducto 61

que conecta el compresor 50 al evaporador 40 propiamente dicho; después de haber fluido a través del compresor 50, el fluido refrigerante fluye entonces en un segundo conducto 62 y pasa a través del condensador 42; una vez fuera del condensador 42, el fluido refrigerante fluye hacia la válvula de expansión térmica 43 a través de un tercer conducto 63, para cerrar el circuito en el evaporado 40, fluyendo en un cuarto y último conducto 54.

5 Sin embargo, si las condiciones de humedad y de temperatura del aire en el exterior son tales que entra en contacto con el evaporador 40, donde el gas refrigerante se evapora a temperaturas que oscilan desde 0°C hasta 3°C, el aire desciende por debajo del punto de rocío, tiene lugar la formación de condensado en el evaporador 40 y la percolación del condensado en el depósito colector 41A del dispositivo de evaporación 41, cuya temperatura excede
10 siempre de 100°C con la evaporación rápida consecuyente del propio condesado.

Debería indicarse que el calor latente contenido por la humedad del air - en primer lugar - se toma del aire a través del evaporador 42 y - entonces - se conduce de retorno al aire a través del dispositivo de evaporación 41 con un balance energético total igual a cero.

15 Por lo tanto, la contribución positiva de la bomba de calor 200 al balance energético del aparatos 1000 es la única derivada de la absorción del calor sensible contenido por el aire absorbido por el propio aparato.

Las ventajas principales del aparato de acuerdo con la invención son las siguientes:

20 - desde el punto de vista de las actuaciones, el funcionamiento simultáneo de la caldera y de la bomba de calor, en el rango de temperatura del aire y del agua que retorna desde el sistema indicado anteriormente, permite obtener una eficiencia estacional mayor que o igual a 86 %, valores que son típicos para una caldera de condensación y son mucho mayores que los que se pueden obtener sólo con la caldera convencional;

25 - desde el punto de vista de la construcción, el uso de un solo ventilador y de una sola bomba para dos dispositivos reduce los costes de fabricación y simplifica la construcción de todo el aparato;

30 - la mezcla de aire y humos permite el uso de un solo conducto para el drenaje del aire y de los humos tanto de la caldera como también de la bomba de calor; estas dos características permiten a los fabricantes obtener fácilmente un aparato de una sola pieza, donde los dos dispositivos, la caldera y la bomba de calor, están localizados dentro de la misma carcasa, que contiene también todos los dispositivos funcionales, de ajuste y de control del aparato;

35 - desde el puno de vista de la instalación, a pesar de haber obtenido un aparato con eficiencias estacionales que son típicas de las calderas de condensación, no es necesario proporcionar un dispositivo de drenaje de condensado; además, dado el alto grado de dilución de los productos de condensación, no existe ya ningún riesgo de que los huimos se puedan condensar en la chimenea curso abajo del aparato.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de calefacción (1000) de alta eficiencia para sistemas de agua caliente; comprendiendo el aparato:
- 5 - una caldera de no-condensación (100); y
 - una bomba de calor de aire-agua (200); comprendiendo dicha caldera (001) y dicha bomba de calor (200) unos medios de ventilación (21), que están diseñados para cumplir la doble función de extraer los productos de la combustión desde dicha caldera (100) y de extraer aire desde dicha bomba de calor (200); estando **caracterizado** el aparato porque comprende un dispositivo de evaporación (41), que es capaz de recoger y evaporar el condensado formado en el área de un evaporador (40) que pertenece a dicha bomba de calor (200), comprendiendo dicho dispositivo de evaporación (41) un depósito colector (41A) para el condensado que proviene desde dicho evaporador (40) y un apéndice (41B), que está localizado dentro de una cámara de combustión (18) de dicha caldera (100).
- 10
- 15 2. Aparato de calefacción (1000) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho apéndice (41B) está próximo a un quemador (15) de dicho quemador (100).
3. Aparato de calefacción (1000) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicho apéndice (41B) está al menos parcialmente inmerso en la llama de dicho quemador (15), para absorber calor hasta una extensión que es suficiente para mantener siempre la temperatura de dicho depósito (41A) por encima de 100°C.
- 20
4. Aparato de calefacción (1000) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende una carcasa (INV) individual que contiene, en el lado interior, dicha caldera (100), dicha bomba de calor (200), dichos medios de ventilación (21) y medios de bombeo de agua (19), que son compartidos por dicha caldera (100) y por dicha bomba de calor (200).
- 25
5. Aparato de calefacción (1000) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque en una caja colectora (18A) de producto de la combustión, que pertenece a dicha caldera (100), existe una abertura de derivación (22), que es suficiente para dejar pasar una cantidad de aire que es mayor que la necesaria para la sola combustión de combustible a la potencia máxima de dicha caldera (100); siendo dicha cantidad de aire suficiente para diluir los productos de la combustión hasta una extensión que es suficiente para reducir su punto de rocío por debajo de 10°C.
- 30
6. Aparato de calefacción (1000) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque dicha cantidad de aire es al menos 1,5 veces mayor que la necesaria para la sola combustión de combustible a la potencia máxima de dicha caldera (100).
- 35
7. Aparato de calefacción (1000) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado** porque tiene un único tubo de admisión de aire (DCT) y un único tubo de drenaje (23) para los productos de la combustión.
- 40
8. Aparato de calefacción (1000) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque dicho único tubo de admisión de aire (DCT) y dicho único tubo de drenaje (23) para los productos de la combustión están concéntricos entre sí.
- 45
9. Aparato de calefacción (1000) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque un condensador (42) de dicha bomba de calor (200) está colocada aguas arriba de un intercambiador de calor primario (10) de dicha caldera (100).

