

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 915**

51 Int. Cl.:

**F24H 1/00**

(2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03780624 .7**

96 Fecha de presentación: **06.11.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1565693**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.08.2005**

54 Título: **Caldera**

30 Prioridad:  
**07.11.2002 IT MI20022365**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.06.2012**

73 Titular/es:  
**Riello S.p.A.  
Via Ing. Pilade Riello 7  
37048 Legnago , IT**

72 Inventor/es:  
**BOTTARLINI, Giuseppe**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 382 915 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

5 La presente invención se refiere a una caldera, en particular a una caldera de calentamiento por gas montada en la pared que tiene un quemador de aspiración, un intercambiador de calor primario, un intercambiador de calor de condensación secundario y un ventilador interpuesto entre los dos intercambiadores de calor.

### Antecedentes de la técnica

10 En las calderas de calentamiento, particularmente las de tipo por gas montadas en la pared, se conocen las denominadas calderas de condensación que comprenden una cámara de combustión asociada con un quemador de premezcla de aire/gas, un ventilador para conducir la mezcla de aire-gas al quemador y un intercambiador de calor que, además de transferir calor de los humos a un fluido de calentamiento (agua), comprende una sección de condensación para recuperar el calor de condensación latente de los humos.

15 A partir de la solicitud de patente europea EP-A-0945688, también se conoce una caldera que comprende dos intercambiadores de calor separados dispuestos en serie a lo largo del trayecto de humo: un intercambiador de calor primario para transferir calor de los humos al fluido de calentamiento y un intercambiador de calor secundario en el que se condensa el vapor en los humos.

Además, el documento DE29904232-U da a conocer una caldera según el preámbulo de la reivindicación 1 que tiene un intercambiador de calor primario y uno secundario; el intercambiador de calor secundario comprende una tubería en espiral.

20 Aunque proporcionan un grado bastante alto de eficacia, las calderas conocidas anteriores aún dejan espacio para una mejora adicional en términos tanto de eficacia como, sobre todo, de complejidad de diseño. De hecho, los intercambiadores de calor actualmente usados en las solicitudes indicadas son bastante complejos y voluminosos, lo que por tanto también se aplica a las calderas relativas.

25 Además, el nivel alto de eficacia de las calderas de condensación actualmente disponibles se logra usando quemadores de premezcla de aire/gas, al contrario de los quemadores atmosféricos de aspiración simples que son más sencillos, más baratos y más silenciosos.

### Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar una caldera, en particular una caldera de condensación, que proporcione un nivel alto de eficacia, sea compacta, y al mismo tiempo económica y fácil de producir.

La presente invención por tanto se refiere a una caldera según se define en la reivindicación 1 adjunta.

30 El diseño específico del intercambiador de calor secundario, que tiene una estructura extremadamente compacta combinada con un alto grado de eficacia térmica, contribuye a una caldera extremadamente compacta en su totalidad, mientras que al mismo tiempo garantiza un alto grado de eficacia global. La eficacia global de la caldera según la invención, de hecho, no sólo es muy superior a la de las calderas de no condensación convencionales, sino también, con el mismo sistema de combustión, es decir, de alimentación de quemador, a la de las calderas de condensación conocidas. Más específicamente, la caldera según la invención proporciona un alto grado de eficacia incluso usando un quemador atmosférico de regulación de aire/gas de aspiración, y sustancialmente la misma eficacia que las calderas de condensación conocidas que presentan quemadores de premezcla de alto coste más complejos con un nivel alto de ruido.

40 En otras palabras, al usar un quemador atmosférico de aspiración, la caldera según la invención proporciona una eficacia comparable a la de las calderas de condensación que presentan quemadores de premezcla, mientras que también se mantienen niveles bajos de emisión de agentes contaminantes de CO y Nox. Se obtienen resultados (emisiones bajas de agentes contaminantes y alta eficacia), a diferencia de las calderas de condensación conocidas, usando un quemador atmosférico de aspiración al contrario de un quemador de premezcla.

45 Evitar el uso de quemadores de premezcla, mientras que aún se logran niveles de alta eficacia, también permite reducir emisiones acústicas (normalmente altas en calderas de premezcla), así como el coste global de la caldera.

Se conocen calderas que presentan sensores de flujo combinados con sistemas de seguridad y/o regulación, por ejemplo, a partir de la solicitud de patente FRA-A-2687212, en las que se corta el suministro de gas al quemador de la caldera cuando un sensor de flujo detecta que el flujo es nulo en el conducto de escape de humo. El sensor

5 comprende un conmutador de presión diferencial conectado a dos salidas de presión ubicadas en el conducto de escape de humo, aguas abajo del ventilador de circulación de humo. Los sistemas conocidos de este tipo tienen el inconveniente de fallar a la hora de garantizar una estabilidad adecuada de las señales de presión suministradas al conmutador de presión, particularmente en el caso de un mal funcionamiento, y principalmente debido a la ubicación de las salidas de presión.

El problema tampoco se resuelve completamente de manera satisfactoria por la solución ilustrada en la solicitud de patente EP-A-1130319, en la que las salidas de presión están ubicadas de manera genérica, al contrario de en posiciones precisas, dentro de la caja del ventilador, de modo que las señales recogidas se ven fuertemente afectadas por las corrientes de recirculación, turbulencia, etc.

10 Por otro lado, al seleccionar ubicaciones de salida de presión específicas, según la invención, el funcionamiento del sensor no se ve afectado por corrientes internas de recirculación o turbulencia que puedan conducir a señales erróneas, y se logra un alto grado de estabilidad de las señales de presión suministradas al sensor, de modo que el funcionamiento del sensor es más preciso y fiable. Además, la ubicación de las salidas de presión según la  
15 invención reduce enormemente las pérdidas de carga en el flujo generado por el ventilador, sobre el que las salidas de presión tienen un efecto insignificante.

#### Breve descripción de los dibujos

Se describirá una realización de la presente invención a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 las figuras 1 y 2 muestran, respectivamente, una vista esquemática simplificada y una vista global en perspectiva, con parte retiradas por motivos de claridad, de una caldera según la invención;

la figura 3 muestra una vista en despiece ordenado de un intercambiador de calor de condensación usado en la caldera de las figuras 1 y 2;

las figuras 4 y 5 muestran, respectivamente, una vista global y una vista en despiece ordenado de un primer detalle del intercambiador de calor de la figura 3;

25 las figuras 6 y 7 muestran, respectivamente, una vista global y una vista en despiece ordenado de un segundo detalle del intercambiador de calor de la figura 3;

la figura 8 muestra una vista parcialmente en despiece ordenado en perspectiva de un ventilador que forma parte de la caldera de las figuras 1 y 2;

las figuras 9 y 10 muestran, respectivamente, una vista frontal y una vista lateral del ventilador de la figura 8;

30 la figura 11 muestra una sección a lo largo de la línea XI-XI en la figura 10;

la figura 12 muestra una sección de un tubo de Venturi que forma parte del ventilador de la figura 8.

#### Mejor modo para llevar a cabo la invención

35 Con referencia a las figuras 1 y 2, una caldera 1, en particular una caldera de calentamiento de condensación montada en la pared, comprende una caja 2 estanca al aire, en la que están alojados una cámara 3 de combustión asociada con un quemador 4 de gas; un intercambiador 5 de calor primario para transferir calor de los humos en la cámara 3 de combustión a un fluido de calentamiento que circula en un circuito 6 conocido (mostrado sólo  
40 parcialmente en la figura 1 por motivos de simplicidad); un ventilador 7 de circulación de humo; y un intercambiador 8 de calor de condensación secundario para recuperar el calor de condensación latente de los humos. El intercambiador 5 de calor primario, el ventilador 7 y el intercambiador 8 de calor secundario están dispuestos en serie con la cámara 3 de combustión a lo largo de un trayecto de humo.

La cámara 3 de combustión se define por un alojamiento 9 cerrado estanco al aire con respecto a la caja 2, y que aloja un quemador 4 y un intercambiador 5 de calor primario. El alojamiento 9 comprende un cuerpo prismático de base sustancialmente rectangular que tiene una pared 12 superior con forma de tejado a dos aguas con dos lados 13, 14 inclinados (o inclinados genéricamente de manera opuesta) unidos por un reborde 15.

45 El ventilador 7 y el intercambiador 8 de calor secundario están ubicados uno al lado del otro en la parte superior de la cámara 3 de combustión, y más específicamente en lados 13 y 14 respectivos; y el ventilador 7 está ubicado a lo largo del trayecto de humo entre el intercambiador 5 de calor primario y el intercambiador 8 de calor secundario.

## ES 2 382 915 T3

El quemador 4 es de un tipo atmosférico de aspiración conocido conectado por un conducto 16 de alimentación a una canalización de gas; una unidad 17 de control conocida controla una válvula 18 conocida insertada a lo largo del conducto 16 de alimentación para regular la relación de aire/gas suministrada al quemador 4; y el aire de combustión se extrae de la caja 2 exterior a lo largo de un conducto 19 de admisión.

5 El intercambiador 5 de calor primario se aloja dentro del alojamiento 9 que define la cámara 3 de combustión, y comprende un conducto 22 conectado al circuito 6 y a lo largo del cual circula el fluido de calentamiento. El conducto 22 presenta externamente unas aletas, y por el mismo fluyen los humos producidos en la cámara 3 de combustión y que se hacen circular por el ventilador 7.

10 También con referencia a la figura 3, el intercambiador 8 de calor secundario comprende una tubería 23 de sección sustancialmente redonda enrollada para formar un conducto 24 en espiral que se extiende a lo largo de un eje A y en el que circula el fluido de calentamiento; y una carcasa 25 que tiene una cámara 26 interna sustancialmente cilíndrica en la que está alojada la tubería 23, y en la que los humos fluyen por el exterior de la tubería 23.

15 La tubería 23, que está fabricada preferiblemente de aluminio, tiene varias vueltas 27 adyacentes que entran en contacto entre sí a lo largo del eje A y que definen un espacio 28 radialmente interno, sustancialmente cilíndrico. La tubería 23 tiene un conjunto 29 de aletas externo que comprende varias aletas 30 sustancialmente anulares que sobresalen radialmente de una superficie lateral externa de la tubería 23 y sustancialmente de manera transversal a la tubería 23.

20 La carcasa 25 es sustancialmente cilíndrica y se extiende a lo largo del eje A, y comprende dos mitades 31, 32 convexas, por ejemplo, definidas por cuerpos de aluminio fundido a presión de una sola pieza respectivos, unidos de manera estanca a los fluidos para definir la cámara 26.

Más específicamente, las mitades 31, 32 se unen, por ejemplo por tornillos (no mostrados), a lo largo de bordes 33, 34 respectivos que se sitúan en un plano medio M de la carcasa 25 y que tienen ranuras 35 para la inserción de sellos 36.

25 Una pared 37 de extremo de la carcasa 25 tiene una abertura 38 de acceso cerrada por una cubierta 39 desmontable que tiene un anillo 40 de sellado y fijada a la carcasa 25, por ejemplo, por tornillos (no mostrados).

30 Un extremo 41 longitudinal de la carcasa 25 comprende dos aberturas 42, 43 que definen una entrada de humo y una salida de fluido de calentamiento respectivamente; un extremo 44 longitudinal de la carcasa 25, el extremo 41 opuesto, comprende dos aberturas 45, 46 que definen una salida de humo y una entrada de fluido de calentamiento; las aberturas 42, 46 (que definen las entradas de fluido de calentamiento y humo) están ubicadas sustancialmente de manera diametralmente opuesta entre sí, y se extienden sustancialmente desde lados opuestos de la carcasa 25; y las aberturas 43, 45 (que definen las salidas de fluido de calentamiento y de humo) están ubicadas de manera diametralmente opuesta entre sí, y se extienden desde lados opuestos, sustancialmente perpendiculares al plano M.

35 Las aberturas 42, 43, 45, 46 se forman a través de la carcasa 25, y se definen por collares 42c, 43c, 45c, 46c respectivos que se extienden sustancial y radialmente fuera de la carcasa 25. Más específicamente, las aberturas 43, 46 se forman en la mitad 31, la abertura 45 se forma en la mitad 32, y la abertura 42 se define por dos partes enfrentadas formadas en las mitades 31, 32. La abertura 45 (salida de humo) tiene un sello 45g alojado dentro del collar 45c, y está conectada a un conducto 47 de escape.

40 La mitad 31, situada debajo de la mitad 32 y el lado 14 enfrente del alojamiento 9, tiene una abertura 49 adicional definida por un collar 49c radialmente externo que, con la interposición de un sello 49g, se conecta a una tubería 50 de drenaje (figura 1) para drenar el condensado formado dentro de la carcasa 25. La carcasa 25 aloja un sensor 51 de nivel conocido que, en el caso de un fallo en el drenaje de condensado (de modo que el condensado se acumule por encima de un nivel dado dentro de la carcasa 25), abre un circuito de seguridad eléctrico conocido (no mostrado) para cortar el suministro de gas al quemador 4.

45 Un elemento 53 deflector sustancialmente cilíndrico, cerrado en los extremos, está alojado dentro del espacio 28 definido por las vueltas 27, para provocar que los humos dentro de la cámara 26 fluyan por el conjunto 29 de aletas. Las aletas 30 están situadas entrando en contacto sustancialmente con una superficie lateral interna de la cámara 26 y una superficie lateral externa del elemento 53 deflector; y el elemento 53 deflector se inserta y se retira a través de la abertura 38 de acceso, después de retirar primero la cubierta 39.

50 La tubería 23 termina, en extremos 54, 55 opuestos respectivos, con dos partes 56, 57 de extremo que no tienen aletas y se insertan respectivamente dentro de las aberturas 46 y 43.

Tal como se muestra en detalle en las figuras 4 a 7, el intercambiador 8 de calor secundario comprende dos conjuntos 58, 59 de conexión ubicados en los extremos 54, 55 de la tubería 23 y que comprenden medios de sellado

5 primero y segundo respectivos para conectar los extremos 54, 55 de la tubería 23 de manera estanca a los fluidos al circuito 6 de fluido de calentamiento y la carcasa 25 respectivamente. Más específicamente, el conjunto 58 de conexión en la abertura 46 (que define la entrada de fluido de calentamiento) comprende un adaptador 64 tubular fabricado, por ejemplo, de aluminio y que tiene, en extremos axialmente opuestos respectivos, dos asientos 65, 66 internos en los que se inserta respectivamente una parte 56 de extremo de la tubería 23 y un manguito 67 para su conexión al circuito 6.

10 El asiento 65 tiene una ranura 68 circunferencial que aloja un anillo 69 de sellado radialmente interno, que actúa conjunta y radialmente en el interior con la parte 56 de extremo ajustada de manera forzada dentro del asiento 65. El adaptador 64 también comprende, en su superficie lateral externa, una ranura 70 que aloja un anillo 71 de sellado radialmente externo, que actúa conjunta y radialmente en el exterior y de manera estanca a los fluidos con una superficie lateral interna del collar 46c que define la abertura 46. El adaptador 64 se fija a la carcasa 25, y más específicamente al collar 46c, de cualquier manera conocida.

15 De manera similar, el conjunto 59 de conexión en la abertura 43 (que define la salida de fluido de calentamiento) comprende un adaptador 74 tubular fabricado, por ejemplo, de acero zincado, y tiene, en extremos axialmente opuestos respectivos, dos asientos 75, 76 internos en los que se inserta respectivamente una parte 57 de extremo de la tubería 23, y un manguito (no mostrado) para su conexión al circuito 6.

El asiento 75 tiene una ranura 78 circunferencial que aloja un anillo 79 de sellado radialmente interno, que actúa conjunta y radialmente en el interior con la parte 57 de extremo ajustada de manera forzada dentro del asiento 75.

20 El conjunto 59 de conexión comprende un anillo 81 de sellado colocado en la parte 57 de extremo y alojado dentro de un asiento 82 formado dentro del collar 43c y que tiene un hombro 83 anular. La parte 57 de extremo se coloca a través del collar 43c y se ajusta de manera forzada dentro del asiento 75; y el anillo 81 de sellado se agarra axialmente contra el hombro 83 mediante un anillo 84 de bloqueo, colocado y bloqueado a su vez en el exterior de la parte 57 de extremo.

25 Los conjuntos de conexión garantizan que ni los humos ni el fluido de calentamiento, ni incluso el condensado ácido de los humos, escapen de la carcasa. El diseño y estructura específicos de los conjuntos de conexión también se protegen de fenómenos de corrosión electrolítica, sin necesidad de soldar las partes de extremo de la tubería.

30 Con referencia también a las figuras 8 a 12, el ventilador 7 comprende una voluta 101 definida por una caja 102 de metal que tiene una pared 103 lateral curvada entre una pared 104 inferior sustancialmente plana (lado 13 enfrente de la cámara 3 de combustión) y una pared 105 superior sustancialmente plana paralelas entre sí; y una parte 106 de entrega sustancialmente recta situada tangencialmente con respecto a la voluta 101, y que tiene un lado 107 radialmente externo, sustancialmente recto conectado de manera continua a la pared 103 lateral de la voluta 101.

La voluta 101 aloja un rodete 108 conocido, no mostrado en detalle por motivos de simplicidad, accionado por un motor 109 eléctrico conocido colocado en la pared 105 superior, fuera de la voluta 101.

35 El ventilador 7 es de tipo centrífugo y tiene una dirección D1 de succión sustancialmente axial, y una dirección D2 de entrega sustancialmente tangencial con respecto al rodete 108. La voluta 101 tiene un orificio 111 de succión formado a través del centro de la pared 104 inferior y conectado a la cámara 3 de combustión a través de una abertura en el lado 13; y un orificio 112 de entrega ubicado en el extremo de la parte 106 de entrega y conectado al intercambiador 8 de calor secundario.

40 El ventilador 7 está asociado con un sensor 113 de flujo (o presión) conectado a la unidad 17 de control para regular el suministro de gas al quemador 4 en función de los valores detectados por el sensor 113. Más específicamente, el sensor 113 comprende un conmutador 114 de presión diferencial; y salidas 115, 116 de presión ubicadas dentro de la voluta 101, aguas abajo del rodete 108. Se conoce el conmutador 114 de presión, por ejemplo del tipo que comprende dos cámaras separadas por una membrana elásticamente deformable y conectadas a salidas de presión respectivas.

Las salidas 115, 116 de presión son dinámicas y estáticas respectivamente.

50 La salida 115 de presión dinámica comprende un tubo 117 de Venturi que se extiende tangencialmente dentro de la voluta 101, en una zona sustancialmente laminar del flujo generado por el rodete 108 dentro de la voluta 101. En otras palabras, el tubo 117 de Venturi se extiende a lo largo de un eje sustancialmente paralelo a la dirección de flujo.

Más específicamente, el tubo 117 de Venturi se aloja dentro de la parte 106 de entrega, con su eje sustancialmente paralelo a la parte 106 de entrega, y es adyacente y sustancialmente paralelo al lado 107 sustancialmente recto de

la parte 106 de entrega.

El tubo 117 de Venturi tiene una entrada 118 de sección decreciente hacia dentro; un cuello 119 de sección sustancialmente constante; y una parte 120 acampanada. Un tubo 121 está conectado al cuello 119, se coloca a través del lado 107, y se conecta por un conducto 122 a una primera entrada 123 del conmutador 114 de presión.

- 5 La salida 116 de presión estática está ubicada en una zona turbulenta del flujo generado por el rodete 108 en la voluta 101, aguas arriba de la salida 115 de presión dinámica, y comprende una sonda 124 tubular, por ejemplo recta, sustancialmente cilíndrica colocada a través de la pared 103 lateral de la voluta 101. La sonda 124 se extiende dentro de la voluta 101 sustancialmente de manera transversal a la dirección de flujo, y termina dentro de la voluta 101 con un extremo 125 abierto sustancialmente paralelo a la dirección de flujo de la corriente que fluye por la misma, y está ubicada cerca del centro de la sección de flujo en ese punto. El extremo 126 de la sonda 124 opuesto al extremo 125 y ubicado fuera de la voluta 101 está conectado por un conducto 127 a una segunda entrada 128 del conmutador 114 de presión.

El tubo 121 y la sonda 124 se fijan al lado 107 y la pared 103 lateral respectivamente de manera conocida, por ejemplo mediante elementos 129, 130 de fijación roscados.

- 15 La caldera 1 funciona sustancialmente de la misma manera que las calderas de condensación conocidas.

El gas desde las canalizaciones y la admisión de aire a lo largo del conducto 19 de admisión se queman dentro de la cámara 3 de combustión en la relación determinada por la unidad 17 de control y también basándose en los valores detectados por el sensor 113; y los humos de combustión fluyen por el conducto 22 del intercambiador 5 de calor primario para transferir calor al fluido de calentamiento.

- 20 Los humos y el aire de combustión se hacen circular por el ventilador 7, que mantiene la cámara 3 de combustión a una presión inferior que la presión atmosférica externa.

- 25 Los humos se alimentan entonces al intercambiador 8 de calor secundario, en el que transfieren calor al fluido de calentamiento, y se forma un condensado ácido y se drena a lo largo de la tubería 50 de drenaje. En el caso de un fallo en el drenaje, el condensado no drenado permanece dentro de la carcasa 25 y no entra en contacto con ninguna otra parte componente de la caldera 1. Los humos se escapan entonces a lo largo del conducto 47 de escape.

El fluido de calentamiento desde una rama 6a de entrada del circuito 6 se calienta en un intercambiador 8 de calor secundario antes de alimentarse al intercambiador 5 de calor primario, desde el cual fluye al interior de una rama 6b de salida del circuito 6.

- 30 El funcionamiento de la caldera 1 se regula basándose en los valores de flujo detectados por el sensor 113, que funciona de manera conocida. Brevemente, las señales de presión recogidas por medio de las salidas 115, 116 de presión dentro de la voluta 101 del ventilador 7 generan una señal de presión diferencial  $p$  que se convierte por el conmutador 114 de presión en una tensión directa. Un microprocesador en la unidad 17 de control asigna a cada valor  $p$  una cantidad de suministro de gas dada al quemador 4, logrando así valores de eficacia constante por todo el margen de potencia de la caldera 1.

En el caso de un mal funcionamiento, o incluso si se corta el flujo dentro de la voluta 101 (por ejemplo, debido a la obstrucción del conducto 47 de escape), el conmutador 114 de presión detecta un valor de flujo cero y enciende la caldera 1. Las ubicaciones específicas de las salidas 115, 116 de presión dentro de la voluta 101 proporcionan un alto grado de estabilidad de las señales de presión suministradas al conmutador 114 de presión.

- 40 Obviamente, lo que se ha mencionado anteriormente se aplica igualmente tanto a las calderas de sólo calentamiento, es decir que producen simplemente agua caliente para un sistema de calentamiento (posiblemente combinado con una caldera externa), como a las calderas de combinación, es decir, que producen calor para un sistema de calentamiento así como agua caliente para uso doméstico.

**REIVINDICACIONES**

1. Caldera (1) que comprende una cámara (3) de combustión asociada con un quemador (4); un intercambiador (5) de calor primario para transferir calor de los humos producidos en la cámara (3) de combustión a un fluido de calentamiento; un ventilador (7) para hacer circular dichos humos; y un intercambiador (8) de calor de condensación secundario para recuperar el calor de condensación latente de dichos humos; comprendiendo dicho intercambiador (8) de calor secundario una tubería (23) enrollada para formar un conducto (24) en espiral que se extiende a lo largo de un eje (A) y en el que circula dicho fluido de calentamiento; y una carcasa (25) que tiene una cámara (26) sustancialmente cilíndrica que aloja la tubería (23) y en la que dichos humos fluyen por el exterior de dicha tubería (23); teniendo dicha tubería (23) un conjunto (29) de aletas externo y un espacio (28) definido por las vueltas (27) de la tubería (23) y alojando un elemento (53) deflector mediante el que los humos que fluyen dentro de dicha cámara (26) se dirigen sobre el conjunto (29) de aletas de la tubería (23);
- estando la caldera caracterizada porque el ventilador (7) y el intercambiador (8) de calor secundario están ubicados uno al lado del otro en la parte superior de la cámara (3) de combustión.
2. Caldera según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho conjunto (29) de aletas comprende varias aletas (30) sustancialmente anulares que sobresalen radialmente de una superficie lateral externa de la tubería (23) y sustancialmente de manera transversal a la tubería (23).
3. Caldera según la reivindicación 2, caracterizada porque dichas aletas (30) sustancialmente entran en contacto con una superficie lateral interna de dicha cámara (26) y una superficie lateral externa de dicho elemento (53) deflector.
4. Caldera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho ventilador (7) está ubicado a lo largo de un trayecto de dichos humos entre el intercambiador (5) de calor primario y el intercambiador (8) de calor secundario.
5. Caldera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cámara (3) de combustión tiene una pared (12) superior con forma de tejado a dos aguas que tiene dos lados (23, 14) inclinados; estando ubicados el ventilador (7) y el intercambiador (8) de calor secundario en la parte superior de lados (13, 14) respectivos.
6. Caldera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha carcasa (25) se define por dos mitades (31, 32) unidas de manera estanca a los fluidos para definir dicha cámara (26).
7. Caldera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende dos conjuntos (58, 59) de conexión ubicados en extremos (54, 55) respectivos de dicha tubería (23) y porque comprende medios de sellado primeros (69, 79) y segundos (71, 81) respectivos para conectar dichos extremos (54, 55) de manera estanca a los fluidos a un circuito (6) de fluido de calentamiento y la carcasa (25) respectivamente.
8. Caldera según la reivindicación 7, caracterizada porque cada uno de dichos conjuntos (58, 59) de conexión comprende un adaptador (64, 74) conectado a un extremo (54, 55) respectivo de la tubería (23); un primer sello (69, 79) que actúa conjunta y radialmente en el exterior y de manera estanca a los fluidos con una parte respectiva de la carcasa (25); y un segundo sello (71, 81) que actúa conjunta y radialmente en el interior y de manera estanca a los fluidos con una parte (56, 57) de extremo respectiva de la tubería (23).
9. Caldera según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el ventilador (7) comprende una voluta (101) que aloja un rodete (108); y un sensor (113) de flujo o presión, que comprende salidas (115, 116) de presión ubicadas dentro de la voluta (101), aguas abajo del rodete (108), y está conectado a una unidad (17) de control para controlar el quemador (4); ubicándose una primera salida (115) de presión en una zona sustancialmente laminar del flujo generado por el rodete (108) dentro de la voluta (101).
10. Caldera según la reivindicación 9, caracterizada porque dicha primera salida (115) de presión comprende un tubo (117) de Venturi que se extiende a lo largo de un eje sustancialmente paralelo a la dirección de dicho flujo.
11. Caldera según la reivindicación 10, caracterizada porque dicho tubo (117) de Venturi se extiende tangencialmente dentro de la voluta (101).
12. Caldera según la reivindicación 10 u 11, caracterizada porque dicho tubo (117) de Venturi está ubicado cerca de una pared (103) lateral de la voluta (101).

## ES 2 382 915 T3

13. Caldera según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada porque comprende una parte (106) de entrega sustancialmente recta ubicada tangencialmente con respecto a la voluta (101); alojándose dicho tubo (117) de Venturi dentro de dicha parte (106) de entrega y extendiéndose a lo largo de un eje sustancialmente paralelo a dicha parte (106) de entrega.
- 5 14. Caldera según la reivindicación 13, caracterizada porque dicho tubo (117) de Venturi está alojado dentro de dicha parte (106) de entrega adyacente y sustancialmente paralelo a un lado (107) de dicha parte (106) de entrega.
15. Caldera según una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizada porque una segunda salida (116) de presión está ubicada en una zona turbulenta de dicho flujo.
- 10 16. Caldera según la reivindicación 15, caracterizada porque dicha segunda salida (116) de presión comprende una sonda (124) tubular colocada a través de una pared (103) lateral de la voluta (101) y que se extiende dentro de la voluta (101) en una dirección sustancialmente de manera transversal a dicho flujo.



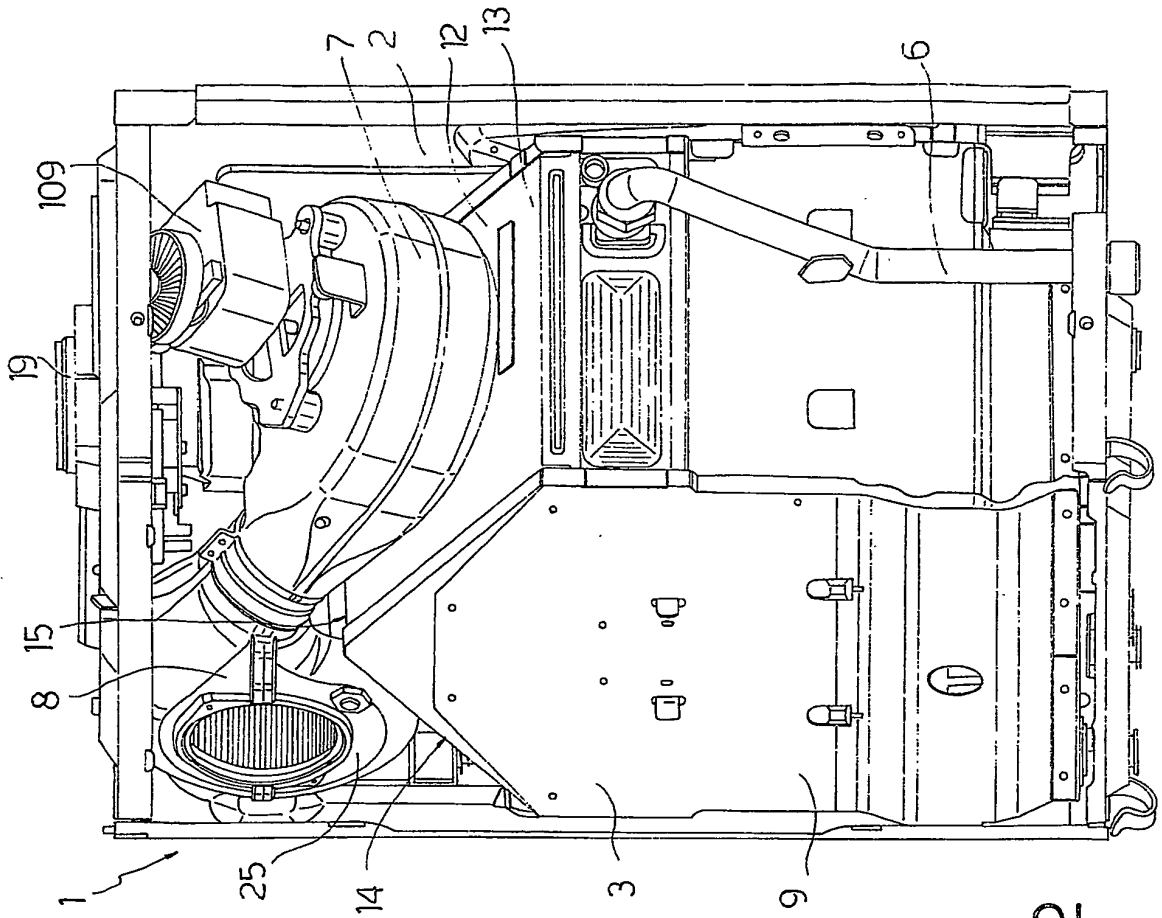


Fig. 2

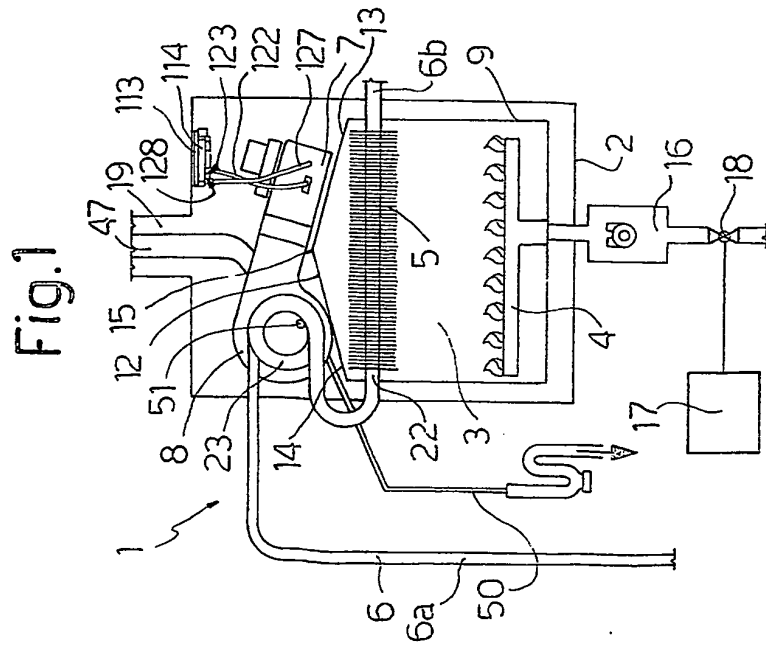


Fig. 1

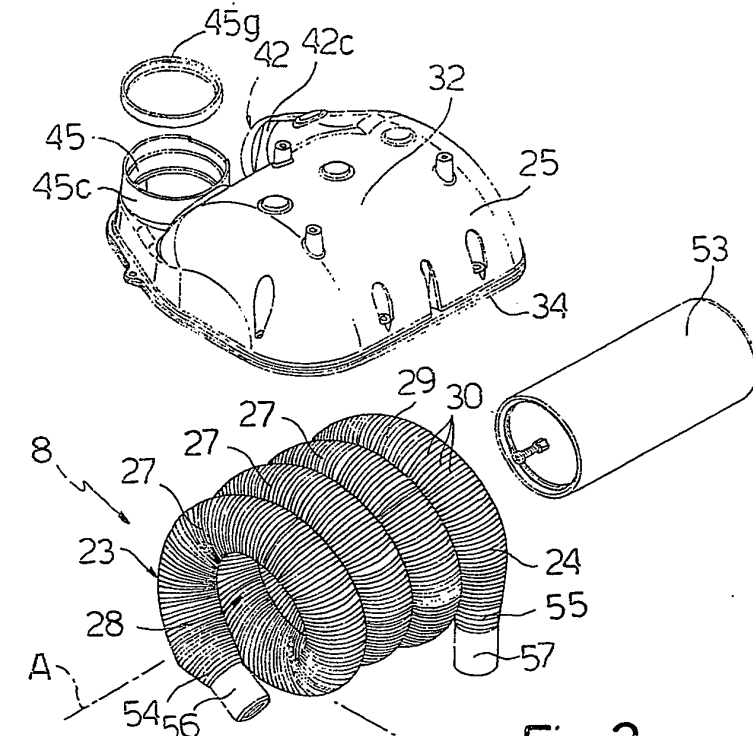


Fig.3

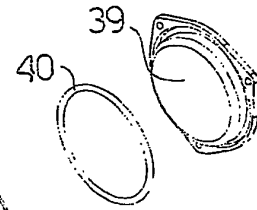


Fig.12

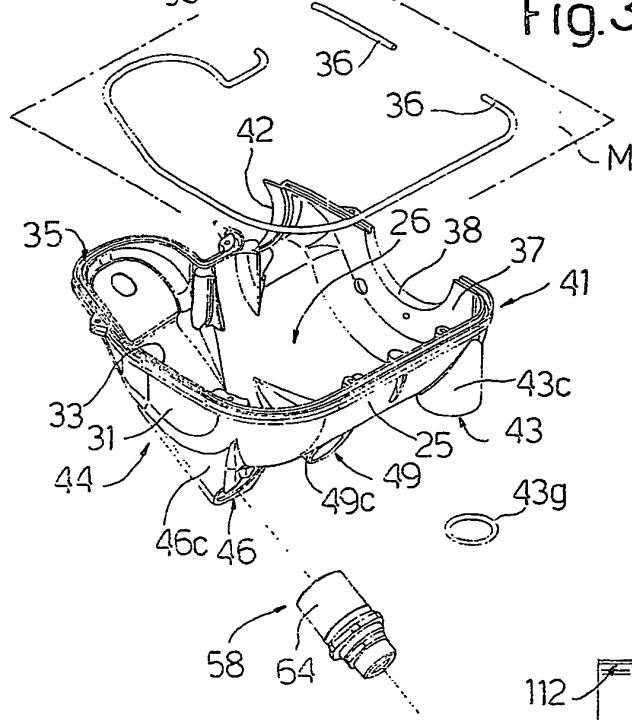
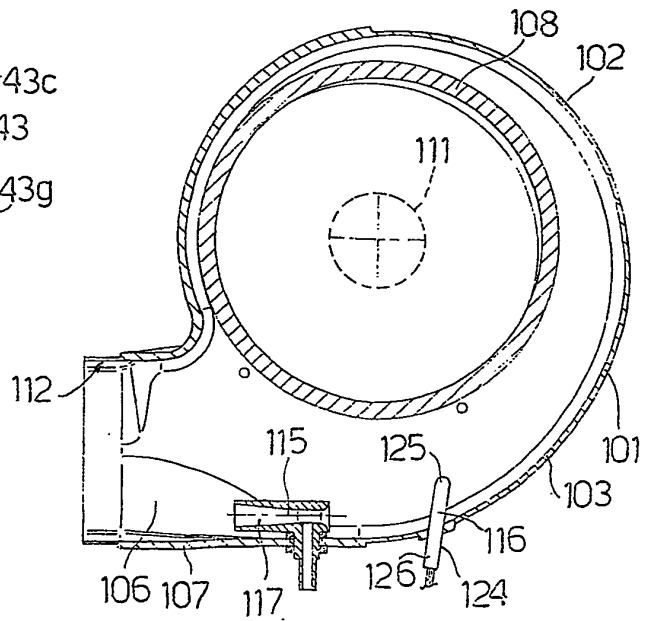
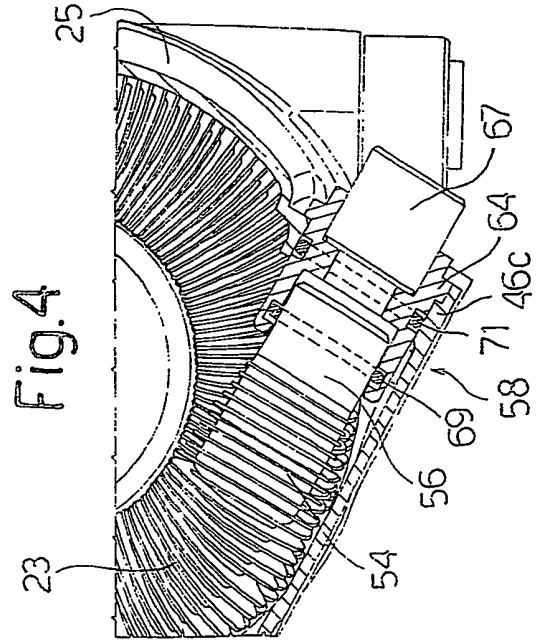
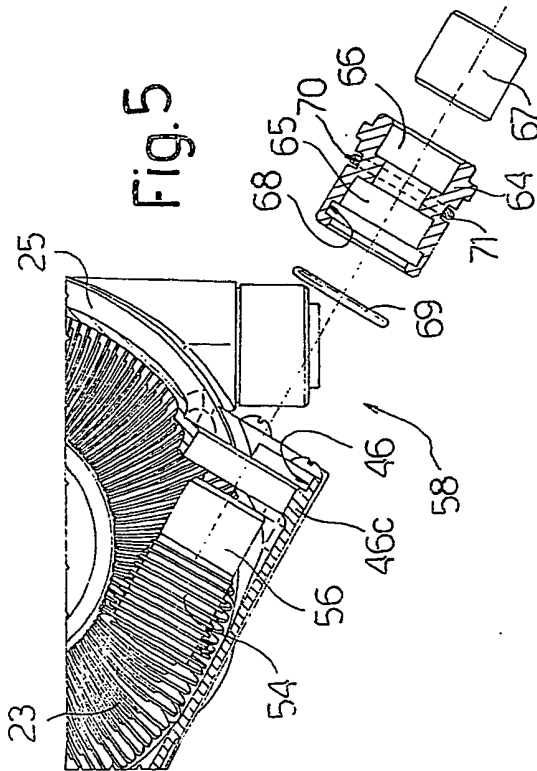
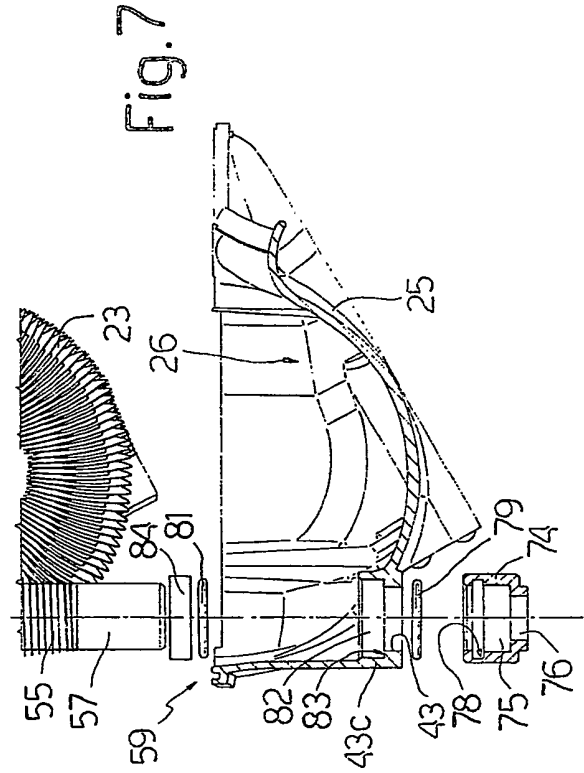
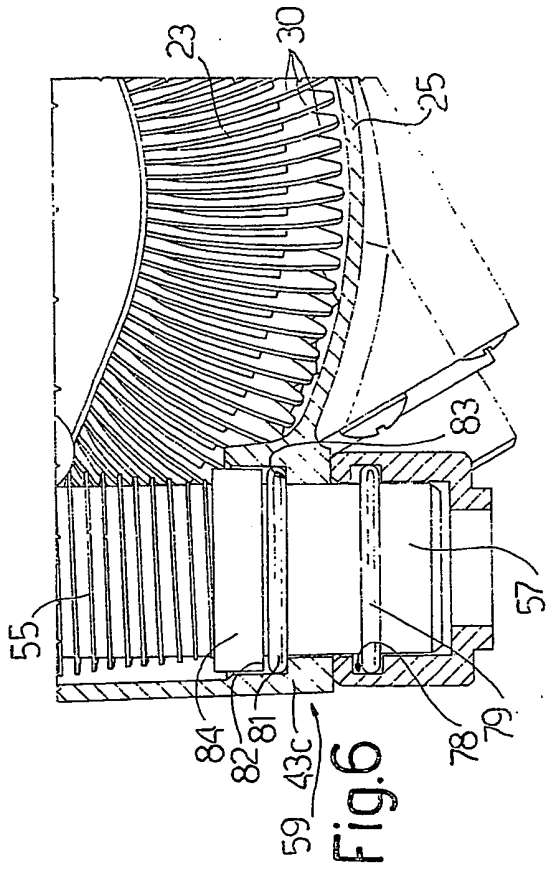


Fig.11





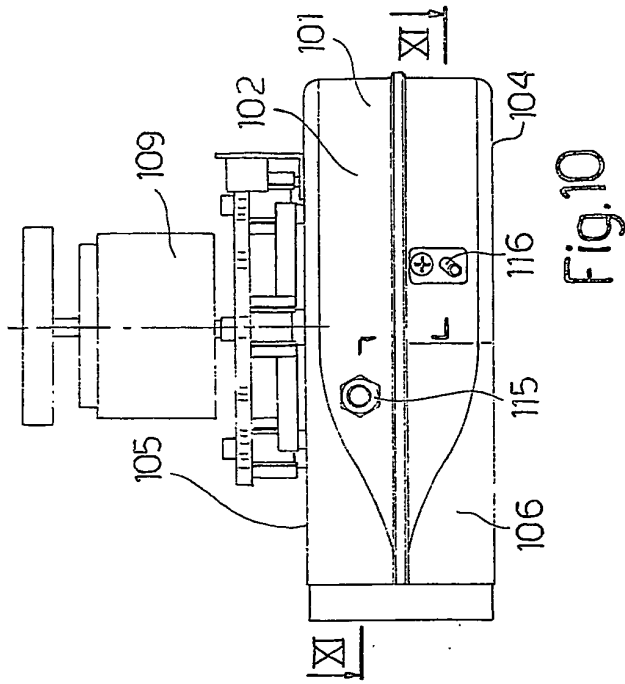


Fig. 8

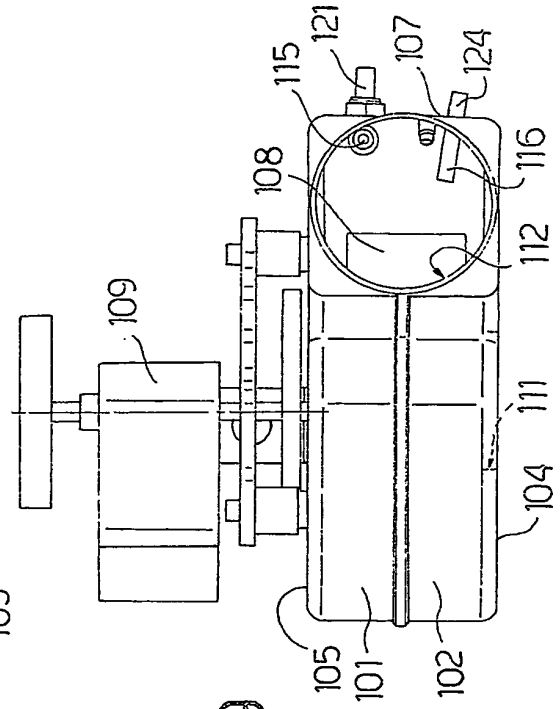


Fig. 9

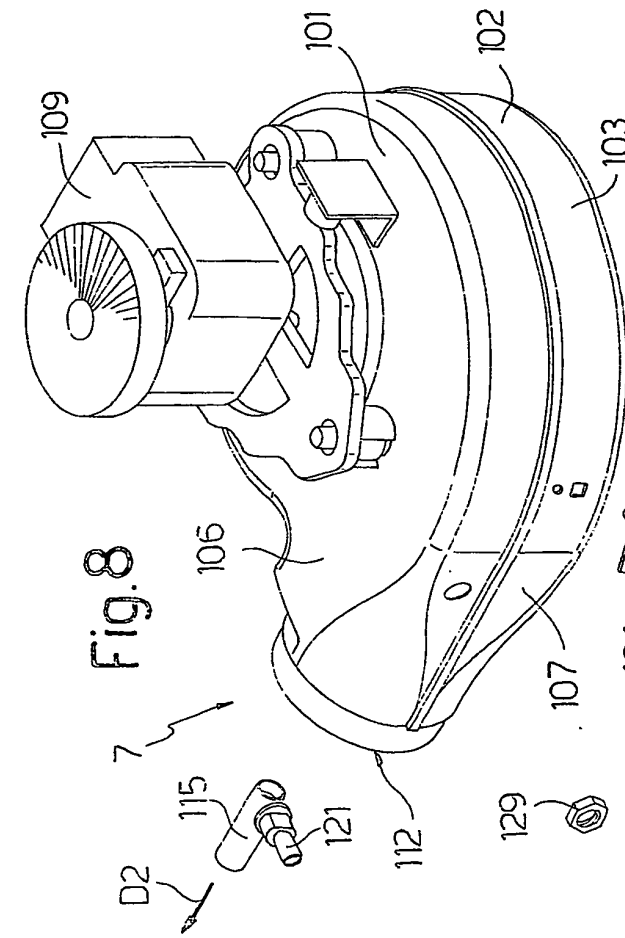


Fig. 10