

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 635**

51 Int. Cl.:

F23B 80/04 (2006.01)

F23J 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2011** **E 11797121 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015** **EP 2641020**

54 Título: **Aparato de calefacción**

30 Prioridad:

15.11.2010 IT VR20100212

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

07.08.2015

73 Titular/es:

**GRUPPO PIAZZETTA S.P.A. (100.0%)
22, Via Montello
31010 Casella d'Asolo (Treviso), IT**

72 Inventor/es:

**BORDIGNON, MICHELE;
DE MARCHI, DENIS;
DE ZEN, FABIO;
PIROLLO, ENRICO;
PIROLO, GIORGIO y
REPETTI, RICCARDO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 542 635 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

Campo técnico del invento

El presente invento se refiere a un aparato de calefacción.

- 5 Más en particular, el presente invento se refiere a un aparato de calefacción tal como una estufa, una chimenea o similar.

Estado de la técnica

Aparatos, tales como estufas, chimeneas y similares, para calentar ambientes alimentados con combustibles sólidos tales como madera, pellets, astillas de madera y similares, son conocidos y están generalizados.

- 10 Estos aparatos, aunque permiten utilizar fuentes de energía renovables y no combustibles fósiles, son responsables de la emisión a la atmósfera de considerables cantidades de partículas.

Como es sabido, tales partículas están constituidas por una agrupación de partículas sólidas con diferente composición química y granulometría, y algunos estudios consideran que su concentración en la atmósfera es responsable de distintos problemas relacionados con la contaminación ambiental.

- 15 Además, tales partículas tienden, a lo largo del tiempo, a ensuciar y atascar el escape de humo de la instalación de calefacción, requiriendo así operaciones de mantenimiento frecuentes e ineficientes.

Hoy en día, la mayoría de los aparatos de calefacción instalados en el campo civil carecen completamente de medios para la disminución de las partículas transportadas por los humos de combustión, por ello los humos de combustión son descargados directamente a la atmósfera sin ser tratados.

- 20 Algunos aparatos están equipados con sistemas de filtrado catalítico, u otros sistemas, por ejemplo que funcionan electrostáticamente, instalados en el conducto de la chimenea, que son extremadamente caros y requieren un mantenimiento y reemplazamiento de las partes atascadas frecuentes.

Por otro lado, existen medios conocidos para la disminución de las partículas utilizados principalmente en el campo industrial, que operan de acuerdo a distintos principios, que no pueden ser aplicados obviamente a pequeños aparatos de calefacción utilizados en el campo civil.

- 25 El documento DE 9003037U describe un aparato de calefacción con un separador ciclónico integrado para reducir las emisiones de partículas.

Propósitos del invento

- 30 El campo técnico del presente invento es así el de mejorar el estado de la técnica, considerando un aparato de calefacción que hace posible disminuir o minimizar considerablemente la emisión de partículas, presentes en los humos de combustión, a la atmósfera.

En el campo de tal tarea técnica, un propósito del presente invento es fabricar un aparato de calefacción con emisión limitada de partículas que es estructural y funcionalmente simple.

Aún otro propósito del presente invento es el de concebir un aparato de calefacción con emisión limitada de partículas que pueda ser fabricado a bajos costes y con medios conocidos en el campo.

- 35 Otro propósito del presente invento es el de fabricar un aparato de calefacción con emisión limitada de partículas que se distinga por características técnicas de uso y por volúmenes de instalación que son comparables con los de tipos conocidos de aparatos.

Esta tarea y estos propósitos son conseguidos por el aparato de calefacción de acuerdo a la reivindicación 1 adjunta.

- 40 De acuerdo con un aspecto del presente invento, el aparato de calefacción comprende un trayecto de salida de humos desde la cámara de combustión, a lo largo del cual hay medios de expulsión forzada, y que conduce a un separador ciclónico. Mientras pasan por dicho trayecto los humos son progresivamente enfriados, y también es contenida la parte más gruesa de las partículas transportadas por los propios humos.

- 45 A continuación, dentro del separador ciclónico, las partículas más finas del material en partículas son depositadas, de manera que la concentración residual en los humos, que dejan el aparato y son dirigidas hacia el escape de humos, es minimizada.

De acuerdo con el presente invento, el trayecto de los humos en la salida y el separador ciclónico están ambos completamente integrados dentro de la estructura de soporte, de modo que se minimice el volumen y se elimine cualquier coste o cualquier instalación adicional y/o actividad de mantenimiento.

En una realización que no forma parte del presente invento, los medios de expulsión forzada de los humos son previstos cerca de la entrada del separador ciclónico, de modo que aumenten la velocidad de entrada de los humos al propio separador y así aumenten la eficiencia del separador.

5 De acuerdo aún con otro aspecto del presente invento, algunas secciones del trayecto de salida de humo están dispuestas en los lados de la estructura de soporte del aparato, de modo que mejoren el intercambio de calor con el fluido de intercambio, ya sea líquido o aeriforme.

Otras características ventajosas están descritas en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

10 Las características del invento resultarán más claras para un experto en la técnica a partir de la siguiente descripción y a partir de las tablas de dibujos adjuntas, dadas como un ejemplo y no con propósitos limitativos, en las que:

La fig. 1 es una vista frontal esquemática y seccionada de un aparato de acuerdo con el presente invento;

La fig. 2 es una vista lateral esquemática y seccionada del aparato de la fig. 1;

La fig. 3 es una vista en planta esquemática y seccionada del aparato de las figs. 1, 2;

15 La fig. 4 es una vista frontal esquemática y seccionada de otra realización del aparato de acuerdo con el presente invento;

La fig. 5 es una vista lateral esquemática y seccionada del aparato de la fig. 4;

La fig. 6 es una vista en planta esquemática y seccionada del aparato de las figs. 4, 5;

La fig. 7 es una vista frontal esquemática y seccionada de otra realización del aparato que no forma parte del presente invento;

20 La fig. 8 es una vista lateral esquemática y seccionada del aparato de la fig. 7;

La fig. 9 es una vista en planta esquemática y seccionada del aparato de las figs. 7, 8;

La fig. 10 es una vista frontal esquemática y seccionada de aún otra realización que no forma parte del presente invento;

La fig. 11 es una vista lateral esquemática y seccionada del aparato de la fig. 10;

La fig. 12 es una vista en planta esquemática y seccionada del aparato de las figs. 10, 11;

25 La fig. 13 es una vista lateral detallada esquemática y seccionada de otra realización del aparato de acuerdo con el presente invento;

La fig. 14 es una vista lateral detallada esquemática y seccionada de otra realización del aparato de acuerdo con el presente invento;

La fig. 15 es una vista en planta de un detalle del separador ciclónico del aparato de acuerdo con el invento;

30 La fig. 16 es una vista lateral seccionada del detalle de la fig. 15;

La fig. 17 es una vista lateral seccionada del detalle de otra realización del separador ciclónico del aparato de acuerdo con el invento;

La fig. 18 es una vista lateral seccionada y detallada de aún otra realización del separador ciclónico del aparato de acuerdo con el invento.

35 Realizaciones del invento

Con referencia a la fig. 1 adjunta, un aparato de calefacción de acuerdo con el presente invento está indicado en su totalidad con el número de referencia 1.

40 El aparato de calefacción de acuerdo con el invento puede consistir, por ejemplo, de una estufa, de una chimenea, o de cualquier otro aparato similar que es alimentado con combustible tal como madera, pellets y similares, sin ninguna limitación en cuanto a lo que se refiere a dimensiones, usos, potencia térmica entregada y otras posibles características.

El aparato de calefacción de acuerdo con el invento comprende una cámara de combustión 2.

El aparato también comprende medios de expulsión forzada de los humos procedentes de la cámara de combustión 2, indicados en su totalidad con el número de referencia 3.

El aparato 1 además comprende un trayecto de salida de humo desde la cámara de combustión 2, indicado en su totalidad con el número de referencia 4.

5 A lo largo del trayecto 4 de salida de humo de los humos está previsto que estén los medios de expulsión forzada 3 antes mencionados de los propios humos procedentes de la cámara de combustión 2, como resultará más claro en el resto de la descripción.

El aparato 1 también comprende un separador ciclónico 5 de los humos de combustión.

El separador ciclónico 5 es adecuado para contener dentro de él las partículas más finas del material en partículas transportado por los humos de combustión, de modo que disminuya la emisión a la atmósfera de una manera sustancial.

10 El separador ciclónico 5 está posicionado en el extremo del trayecto 4 de salida de humo de los humos que llegan desde la cámara de combustión 2, y comunica con el escape de humos 6 del aparato 1 a través de otra sección de conducto T, que puede tener una longitud variable.

Más en detalle, el aparato de calefacción 1 comprende una estructura de soporte, indicada en su totalidad con el número de referencia 7.

15 La estructura de soporte 7 tiene características específicas que pueden variar en relación a la aplicación del aparato de calefacción.

Por ejemplo los materiales utilizados, las dimensiones, las modalidades de instalación, y aún más pueden ser variados.

Los materiales utilizados para fabricar la estructura de soporte 7, sus dimensiones, etc., son esencialmente conocidos en el campo, y por ello no constituyen objeto del presente invento y no requieren una descripción detallada adicional.

La cámara de combustión 2 del aparato de calefacción 1 es del tipo conocido de por sí en la técnica.

20 La cámara de combustión 2 comprende un brasero u hogar convencional 8 sobre el que es cargado un combustible sólido tal como madera, pellets, astillas de madera o similares, y desde el que caen las cenizas.

La cámara de combustión 2 está provista en la parte superior con un deflector de humos 9, que es adecuado para contener una primera parte de partículas y cenizas.

25 En la parte frontal de la cámara de combustión 2 está también prevista una protección 10, por ejemplo hecha de vidrio, del tipo conocido en este campo.

Como se ha ilustrado en particular en las figs. 2, 3, el separador ciclónico 5 está completamente integrado en la estructura de soporte 7, y por ejemplo, puede estar contenido dentro de ella.

También el trayecto 4 de salida de humo procedente de la cámara de combustión 2 está completamente integrado en la estructura de soporte 7.

30 Con referencia por ello a las figs. 1-3, el trayecto 4 comprende al menos una primera sección descendente 11 que comunica con la cámara de combustión 2.

Más en detalle, el trayecto 4 comprende dos primeras secciones descendentes 11 que comunican con la cámara de combustión 2.

35 Las dos primeras secciones descendentes 11 comunican con la cámara de combustión 2 a través de dos primeras aberturas respectivas 12.

El trayecto 4 comprende además una segunda sección ascendente 13.

La segunda sección ascendente 13 está situada en comunicación con el separador ciclónico 5, a través de una segunda abertura 14.

40 Más en particular, como puede verse en la fig. 3, las dos primeras secciones descendentes 11 antes mencionadas están dispuestas, dentro de la estructura de soporte 7, lateralmente y en lados opuestos con respecto al separador ciclónico 5.

La segunda sección ascendente 13, por el otro lado, está posicionada entre las primeras secciones descendentes 11, directamente adyacente a la pared exterior del separador ciclónico 5.

Los medios 3 de expulsión forzada de los humos, más en detalle, comprenden un ventilador.

El ventilador 3 es del tipo esencialmente conocido en este campo.

45 El ventilador 3 está posicionado entre las primeras secciones descendentes 11 y la segunda sección ascendente 13.

ES 2 542 635 T3

El ventilador 3, más en detalle, está posicionado en la base 15 de la estructura de soporte 7.

Como es visible en las figs. 1, 2, en la base 15 de la estructura de soporte 7 está prevista una cámara inferior 16.

Dentro de la cámara inferior 16 está alojado el impulsor 17 del ventilador 3.

5 La cámara inferior 16 comprende un primer orificio o abertura 18, que comunica con una sección horizontal 19 que une las dos primeras secciones descendentes 11 del trayecto 4.

La cámara inferior 16 comprende además un segundo orificio 20, que comunica con una cámara superior 21.

La cámara superior 21 está, también, situada directamente en comunicación con la segunda sección ascendente 13 del trayecto 4.

10 En la sección horizontal 19 y/o en la cámara inferior 16, puede estar prevista una abertura de inspección y limpieza, posiblemente equipada con un depósito de recogida, que no está representado en las figuras, para las partículas depositadas.

El aparato de acuerdo con el invento también comprende un depósito principal 22 de recogida.

Ventajosamente tanto las cenizas de combustión, que caen desde el brasero u hogar 8, como las partículas, que son depositadas dentro del separador ciclónico 5, son descargadas al depósito principal 22.

15 El depósito principal 22 puede ser retirado periódicamente de modo que sea vaciado y limpiado.

El aparato de calefacción 1 comprende una válvula de seguridad 23 de la cámara de combustión 2.

La válvula de seguridad 23 está posicionada en la parte superior de la cámara de combustión 2, sustancialmente cerca de la salida 6 de escape de humos.

20 La apertura selectiva de la válvula de seguridad 23 hace posible excluir, desde la ruta de escape de los humos de combustión, el trayecto 4: los humos que vienen desde la cámara 2, por ello, fluyen directamente hacia la salida 6 de escape de humos.

La apertura de la válvula de seguridad 23 puede ser manual o automática, en el caso en que el aparato de calefacción 1 esté provisto con una unidad electrónica para controlar y gestionar su funcionamiento, del tipo conocido.

25 La apertura de la válvula de seguridad 23 puede ocurrir en situaciones particulares durante el funcionamiento normal del aparato, o puede ocurrir en el caso en que haya un fallo de los medios de expulsión 3 de los humos, o de nuevo en el caso en que haya una falta de energía eléctrica.

De tal modo, los humos de combustión son dirigidos directamente hacia la salida 6 de escape de humos, y no fluyen hacia el trayecto 4 que conduce al separador ciclónico 5.

30 El separador ciclónico 5, del tipo conocido de por sí en sus características generales y tamaño, comprende un tubo de salida 24 equipado con al menos un deflector interior 25, adecuado para interrumpir el movimiento de torbellino de los gases de modo que limiten la extracción del polvo ya depositado en la parte inferior del propio separador 5, como se ha ilustrado en las figs. 15 y 16.

El deflector interior 25 del tubo de salida 24 tiene una forma sustancialmente rectangular, teniendo sustancialmente la misma longitud que el propio tubo 24.

35 El separador ciclónico 5 también comprende una válvula 26 de cierre inferior.

La válvula 26 del cierre de inferior, desde la que sobresale una prolongación que permite que las partículas sean descargadas, puede ser accionada manual o automáticamente en el caso en que el aparato de calefacción 1 está provisto con una unidad electrónica para controlar y gestionar su funcionamiento, del tipo conocido de por sí.

El funcionamiento del aparato de calefacción de acuerdo con el ejemplo es como sigue.

40 Los humos producidos en la cámara de combustión 2 fluyen a través de las primeras aberturas 12, y se desplazan así a lo largo de las primeras secciones descendentes 11.

Desde éstas, los humos pasan a través de la sección horizontal 19 y del primer orificio o abertura 18, y fluyen a través de la cámara inferior 16, en la que está alojado el impulsor 17.

45 Desde la cámara inferior 16 los humos se mueven, a través del segundo orificio 20, hacia la cámara superior 21, y desde aquí fluyen hacia la segunda sección ascendente 13, para alcanzar entonces la segunda abertura 14 que alimenta al separador ciclónico 5.

En su flujo a través del trayecto 4, los humos son progresivamente enfriados.

Además, las distintas pérdidas de carga asociadas a cada cambio de dirección dentro del trayecto 4 hacen posible separar, de los humos, las partes más pesadas de las partículas transportadas por los propios humos.

5 En particular, en la sección horizontal 19 y/o en la cámara inferior 16 se deposita una cantidad de partículas considerable, que pueden ser retiradas a través de una abertura de inspección especial equipada con un posible depósito de recogida.

10 Dentro del separador ciclónico 5, de acuerdo con modos de funcionamiento que son conocidos para este tipo de dispositivo, son depositadas las partículas más finas del material en partículas transportado por los humos. Estas partículas se depositan en la parte inferior, y pueden ser descargadas al depósito principal 22 a través de la válvula de cierre inferior 26.

Finalmente, los humos, muy bien a través del tubo de salida 24 del separador ciclónico 5 y son dirigidos hacia el escape de humos 6.

El invento, así concebido, hace posible obtener importantes ventajas técnicas.

15 En primer lugar, cuando pasan a través del trayecto 4 debido a las distintas pérdidas de carga que sufren los humos, es sustraída una parte sustancial del material en partículas, consistente de las partículas más gruesas.

La parte restante, es decir las partículas más finas, son depositadas ventajosamente dentro del separador ciclónico 5, de acuerdo con modalidades conocidas para este tipo de dispositivo de modo que a la salida del separador los humos contienen una concentración mínima, si no incluso despreciable, de partículas, también del tipo más fino.

20 El aparato de calefacción tiene una estructura compacta, que tiene un volumen limitado, y no requiere actividad de instalación especial para hacer eficiente la disminución de los humos. De hecho, tanto el trayecto 4 como el separador ciclónico 5 están eficiente y completamente integrados dentro de la estructura de soporte 7.

El aparato tiene un coste limitado, es constructiva y operativamente simple y puede ser fabricado con tecnologías y medios que son conocidos en este campo.

25 El consumo de energía y los costes de funcionamiento pueden ser comparados a los de aparatos conocidos sin medios de disminución del humo.

Otra realización del aparato de calefacción de acuerdo con el presente invento está ilustrada en las figs. 4, 5, 6.

En la descripción de esta realización se han utilizado los mismos números de referencia que en las realizaciones previas para distinguir las mismas partes o componentes.

30 En esta realización, el trayecto 4 de salida de humo comprende una única primera sección descendente 11 y una única segunda sección ascendente 13.

Más en detalle, como se ha ilustrado en particular en la fig. 6, tanto la primera sección descendente 11 como la segunda sección ascendente 13 están posicionadas en los lados de la estructura de soporte 7.

Además, hay también previstas aletas 27 de intercambio de calor tanto en la primera sección 11 como en la segunda sección 13.

35 De tal modo, hay un incremento en el intercambio de calor entre los humos calientes dentro del trayecto 4 y el fluido de intercambio.

En detalle, la primera sección descendente 11 fluye a la cámara superior 21 a través de una primera abertura lateral 28.

La cámara superior 21 está separada en dos partes por un tabique o divisor central 29, como se ha ilustrado en la fig. 4.

40 La cámara superior 21 está situada en comunicación con la cámara inferior 16, donde está alojado el impulsor 17, a través del primer orificio 18 y del segundo orificio 20.

La cámara superior 21 comunica también con la segunda sección ascendente 13 a través de una segunda abertura lateral 30.

La segunda sección ascendente 13, finalmente comunica con el separador ciclónico 5 a través de una sección superior 31.

45 En esta realización, por ello, los humos procedentes de la cámara de combustión 2 fluyen a la primera sección descendente 11 a través de la primera abertura 12.

Desde aquí, los humos bajan hacia la primera abertura lateral 28, y penetran dentro de la cámara superior 21.

Desde la cámara superior 21 los humos fluyen a la cámara inferior 16 a través del primer orificio 18; a través del segundo orificio 20, entonces, los humos empujados por el ventilador 3 se mueven de nuevo hacia la cámara superior 21 y luego, a través de la segunda abertura lateral 30, hacia la segunda sección ascendente 13.

5 Una vez que han alcanzado la parte superior del aparato 1, los humos fluyen finalmente a través de la sección superior 31 y entran a continuación en la segunda abertura 14 que alimenta al separador ciclónico 5. Dentro del último ocurren los fenómenos descritos para la realización previa.

En esta realización, por ello, hay un incremento sustancial en el intercambio de calor con el fluido de intercambio, ya que la primera sección descendente 11 y la segunda sección ascendente 13 tienen una superficie de intercambio mayor con el fluido vector, por ejemplo agua o aire.

10 Otra realización del aparato de calefacción que no forma parte del presente invento está ilustrada en las figs. 7, 8, 9.

En la descripción de esta realización se han utilizado los mismos números de referencia que en la realización previa para distinguir las mismas partes o componentes.

15 En esta realización, los medios 3 de expulsión forzada de los humos comprenden un ventilador posicionado en la parte superior de la segunda sección ascendente 13, y en particular en la segunda abertura de entrada 14 de humos en el separador ciclónico 5.

También el trayecto 4 de salida de humo está, consecuentemente modificado.

De hecho, el trayecto comprende una primera sección descendente 11, una sección horizontal 19, y una segunda sección ascendente 13 que se comunican recíprocamente y posicionadas detrás con respecto a la cámara de combustión 2; hay también una sección superior 31 que conduce hacia el separador ciclónico 5.

20 A lo largo del trayecto 4 hay al menos una pared divisoria 32 adecuada para contener parte de las cenizas y del material en partículas presente dentro de los humos de combustión.

La pared divisoria 32, en particular, está prevista entre la primera sección descendente 11 y la segunda sección ascendente 13, es decir a lo largo de la sección horizontal 19.

25 En esta realización del aparato, por ello, los humos de la cámara de combustión 2 pasan a través de la primera abertura 12, fluyen a lo largo de la primera sección descendente 11, y desde aquí se mueven directamente a lo largo de la sección horizontal 19 y luego a lo largo de la segunda sección ascendente 13, enfriándose progresivamente.

Mientras pasan por la sección horizontal 19, la presencia de la pared divisoria 32 hace posible contener una parte de las partículas transportadas por los humos, especialmente las partículas más pesadas.

En este área, por ejemplo, puede preverse que haya un depósito de recogida, inspección y limpieza extraíble.

30 Los humos pasan a continuación a través del ventilador 3 y se mueven a través de la sección superior 31 hacia el separador ciclónico 5, en el que ocurren los fenómenos ya descritos.

En esta realización los humos, gracias al posicionamiento del ventilador 3, son introducidos dentro del separador ciclónico 5 con una velocidad que es mayor que la que ocurre en las soluciones con el ventilador 3 situado en la parte inferior: gracias a esto, hay un considerable incremento en la eficiencia del separador ciclónico 5.

35 Otra realización del aparato de calefacción que no forma parte del presente invento está ilustrada en las figs. 10, 11, 12.

En la descripción de esta realización se han utilizado los mismos números de referencia que en la realizaciones previas para distinguir las mismas partes o componentes.

Esta realización es similar a la de las figs. 4, 5, 6, con la diferencia de que los medios 3 de expulsión forzada de los humos están posicionados en la parte superior de la estructura de soporte 7 del aparato 1.

40 El trayecto 4 de salida de humo comprende así una única primera sección descendente 11 y una única segunda sección ascendente 13.

Tanto la primera sección descendente 11 como la segunda sección ascendente 13 están posicionadas en los lados de la estructura de soporte 7.

45 Hay también previstas unas aletas 27 de intercambio de calor tanto en la primera sección 11 como en la segunda sección 13.

De tal modo, el intercambio de calor entre los humos calientes dentro del trayecto 4 y el fluido de intercambio es incrementado.

En detalle, la primera sección descendente 11 fluye hacia fuera a la cámara superior 21 a través de una primera abertura

lateral 28.

La cámara superior 21 está equipada con un par de paredes divisorias 32 adecuadas para contener una parte de las partículas transportadas por los humos.

5 La cámara superior 21 comunica además con la segunda sección ascendente 13 a través de una segunda abertura lateral 30.

La segunda sección ascendente 13 comunica con la sección superior 31, a lo largo de la cual está insertado el ventilador 3. La sección superior 31 conduce finalmente al separador ciclónico 5.

En esta realización, por ello, los humos procedentes de la cámara de combustión 2 fluyen a la primera sección descendente 11 a través de la primera abertura 12.

10 Desde aquí, los humos descienden hacia la primera abertura lateral 28, y penetran dentro de la cámara superior 21.

Desde la cámara superior 21 los humos fluyen, a través de la segunda abertura lateral 30, hacia la segunda sección ascendente 13.

Parte de las partículas transportadas por los humos es contenida por las paredes divisorias 32.

En este área, por ello, pueden preverse que ha de haber un depósito de recogida, inspección y limpieza extraíble.

15 Una vez que han alcanzado la parte superior del aparato 1, los humos fluyen finalmente a través de la sección superior 31 y, pasando a través del ventilador 3, entran a continuación en la segunda abertura 14 que alimenta al separador ciclónico 5. Dentro del último tiene lugar el fenómeno ya descrito para la realización previa.

20 En esta realización, por ello, el intercambio de calor con el fluido de intercambio es sustancialmente incrementado, ya que la primera sección descendente 11 y la segunda sección ascendente 13 tienen una mayor superficie de intercambio con el fluido vector, por ejemplo agua o aire.

Además, también la eficiencia del separador ciclónico 5 es considerablemente incrementada, ya que la velocidad de entrada de los humos es relativamente elevada.

La fig. 13 ilustra un detalle esquemático de otra realización del aparato de calefacción de acuerdo con el invento.

25 En esta realización, el aparato 1 comprende un depósito de recogida adicional 33, en el que son descargadas las partículas depositadas dentro del separador ciclónico 5.

Tal depósito adicional 33 puede ser retirado ventajosamente y limpiado de manera independiente del depósito principal 22, que recoge las cenizas producidas en la cámara de combustión 2.

La fig. 14 ilustra un detalle esquemático de otra realización del aparato de calefacción de acuerdo con el invento.

30 En esta realización, las paredes divisorias 32 adecuadas para contener las partículas tienen una disposición diferente con respecto a las realizaciones previas; tales paredes divisorias 32 pueden también ser hechas orientables o ajustables en relación al orificio pasante real que se desea obtener.

Las figs. 17, 18 ilustran otras realizaciones del aparato, con referencia particular al tubo de salida 24 de los humos procedentes del separador ciclónico 5.

35 En particular, en la realización de la fig. 17, el deflector interior 25 del tubo de salida 24 tiene una forma rectangular con una longitud que es más corta que la del propio tubo de salida 24.

En la realización de la fig. 18, por otro lado, el deflector interior 25 del tubo de salida 24 tiene un perfil curvilíneo, que se estrecha sustancialmente hacia abajo.

En las realizaciones de las figs. 17 y 18, la interrupción del movimiento de torbellino del gas dentro del tubo de salida 24 ocurre de una manera menos brusca, y por ello más gradual.

40 En otras realizaciones del aparato de acuerdo con el invento, no representadas en las figuras, el separador ciclónico 5 puede estar provisto con una pluralidad de tubos de salida paralelos 24, equipados cada uno con un deflector interior respectivo 25.

De ese modo el caudal de humos que proceden del separador 5 y que fluyen hacia la salida 6 de escape de humos es incrementado.

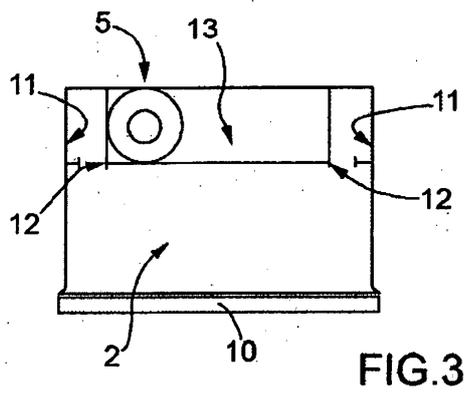
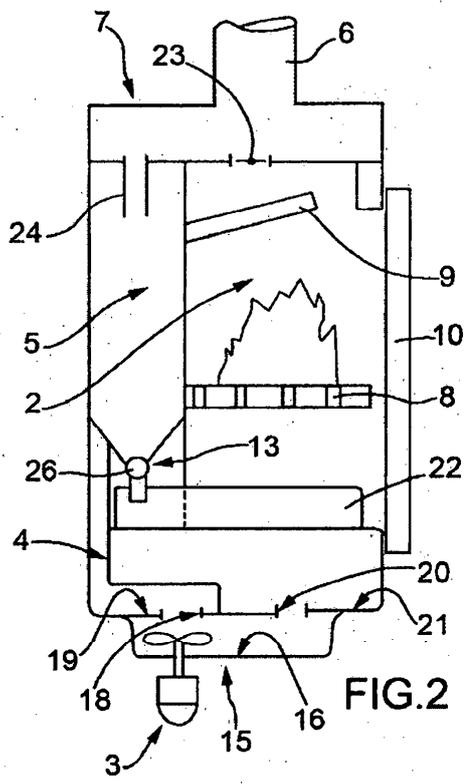
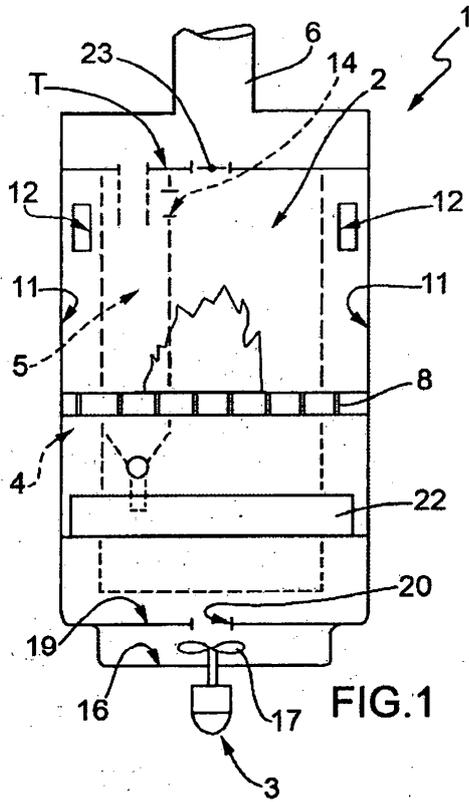
Se ha visto así cómo el invento alcanzar los propósitos propuestos.

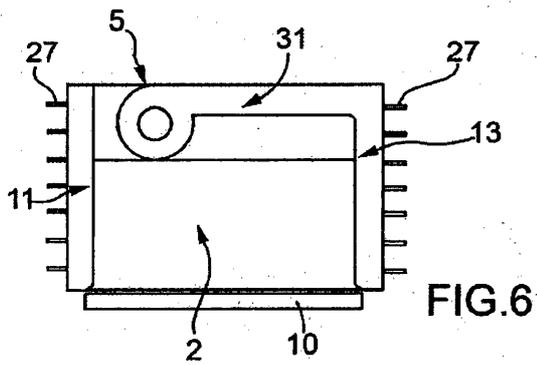
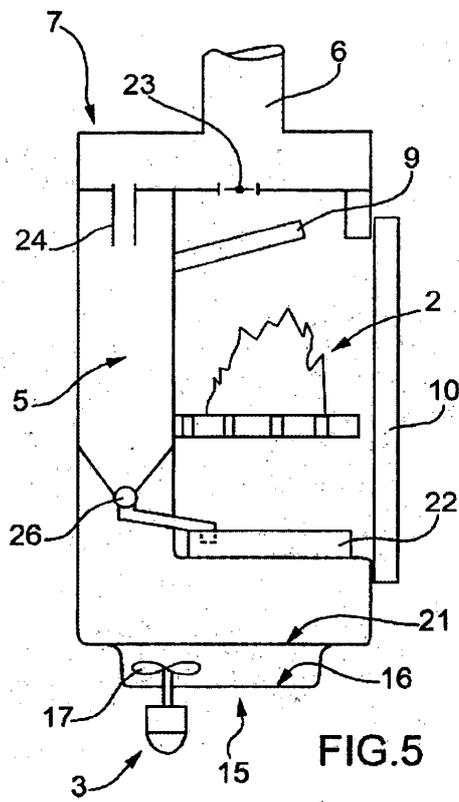
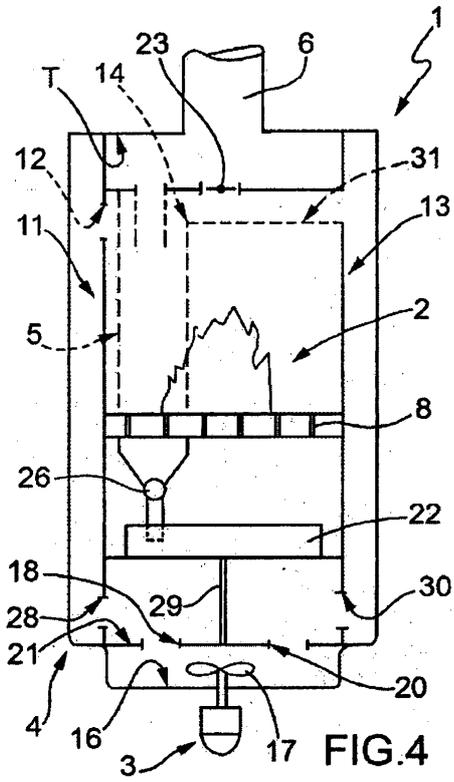
El presente invento ha sido descrito de acuerdo a realizaciones preferidas, pero pueden concebirse variantes equivalentes sin salir por esta razón del marco de protección ofrecido por las siguientes reivindicaciones.

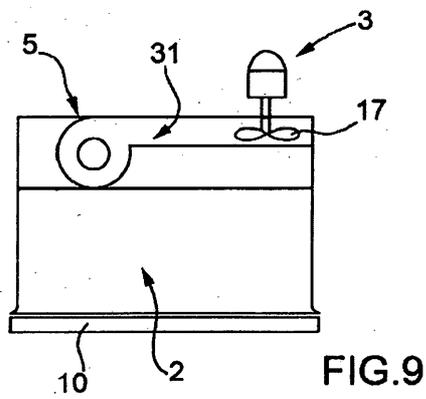
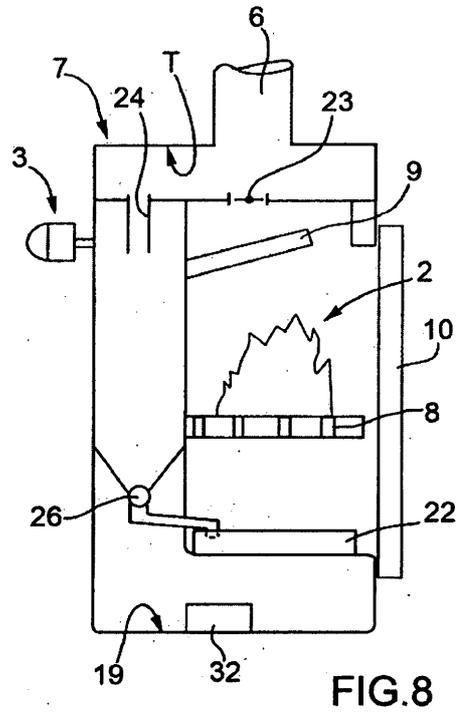
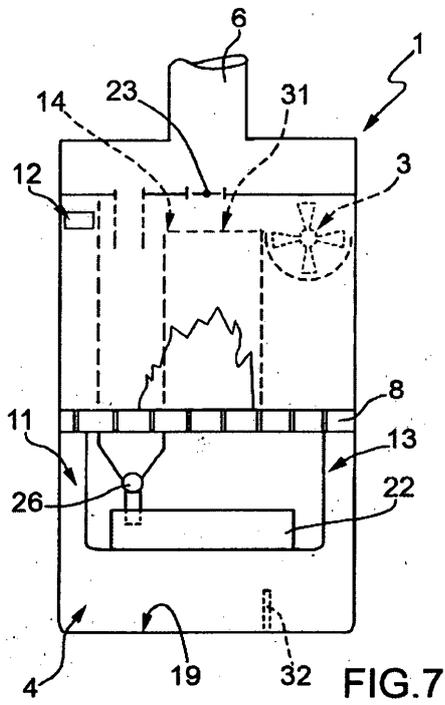
REIVINDICACIONES

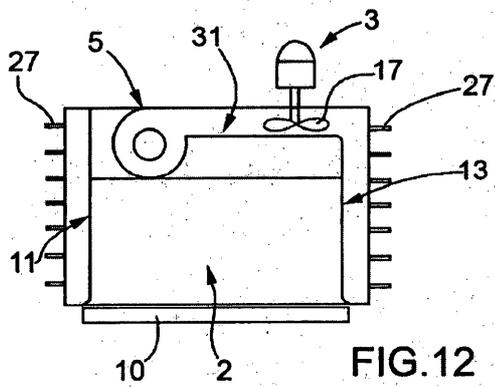
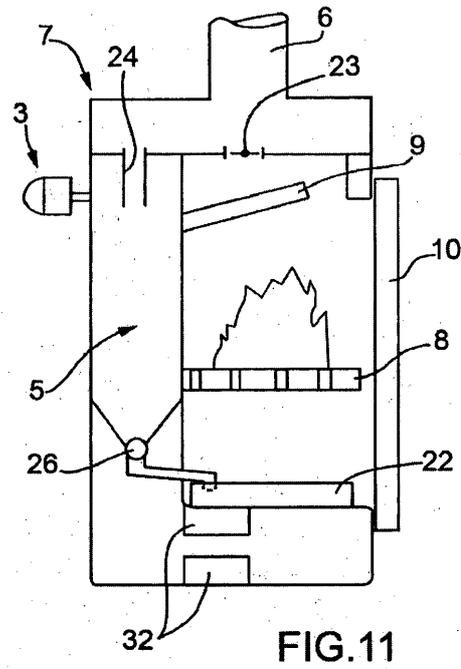
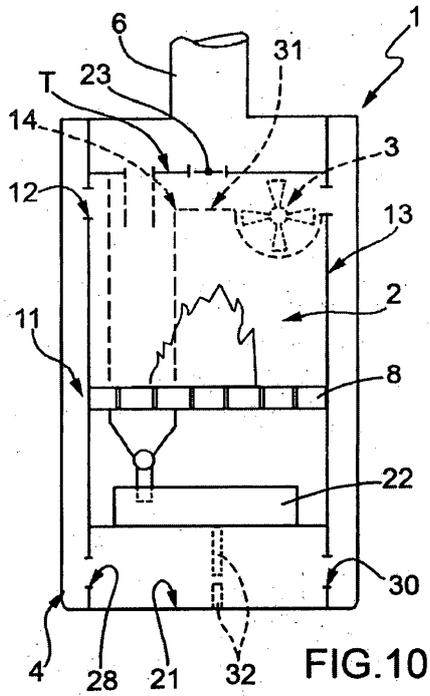
1. Aparato de calefacción, particularmente del tipo de estufa, chimenea y similares, alimentado con combustibles tales como madera, pellets y similares, que comprende una cámara de combustión (2), medios (3) de expulsión forzada de los humos de combustión procedentes de dicha cámara de combustión (2), un trayecto (4) de salida de humo procedente de dicha cámara de combustión (2) a lo largo del cual están dispuestos dichos medios (3) de expulsión forzada, y al menos un separador ciclónico (5) de los humos de combustión, posicionado al final de dicho trayecto (4) y que comunica con el escape de humos (6) a través de otra sección del conducto (T), que comprende una estructura de soporte (7) en la que dicho separador ciclónico (5) está integrado, en el que dicho trayecto (4) de salida de humos está integrado en dicha estructura de soporte (7) y comprende al menos una primera sección descendente (11) que comunica con dicha cámara de combustión (2), y al menos una segunda sección ascendente (13) que comunica con dicho separador ciclónico (5), caracterizado porque dichos medios (3) de expulsión forzada de los humos comprenden al menos un ventilador posicionado entre dicha primera sección descendente (11) y dicha segunda sección ascendente (13).
2. Aparato según la reivindicación 1, que comprende un depósito de recogida principal (22) en el que tanto las cenizas de combustión como las partículas depositadas dentro de dicho separador ciclónico (5) son descargadas.
3. Aparato según las reivindicaciones 1 ó 2, que comprende al menos un depósito de recogida adicional (33) al que son descargadas las partículas depositadas dentro de dicho separador ciclónico (5).
4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones previas, que comprende al menos una válvula de seguridad (23), dispuesta en la parte superior de dicha cámara de combustión (2), cuya apertura selectiva es adecuada para excluir dicho trayecto (4) de salida de humo.
5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que dicho separador ciclónico (5) comprende un tubo de salida (24) equipado con al menos un deflector interior (25) adecuado para interrumpir el movimiento de torbellino de los gases para limitar la extracción del polvo.
6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que dicho separador ciclónico (5) comprende al menos una válvula de cierre inferior (26), accionada manual o automáticamente.

25









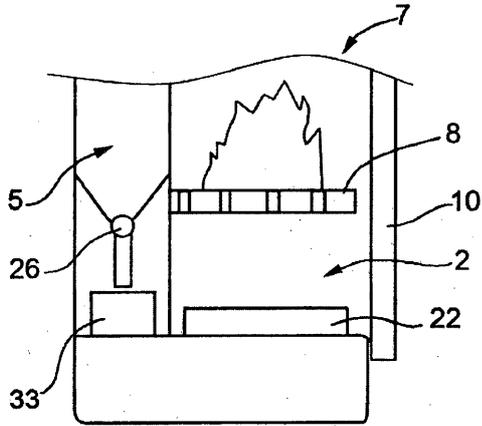


FIG. 13

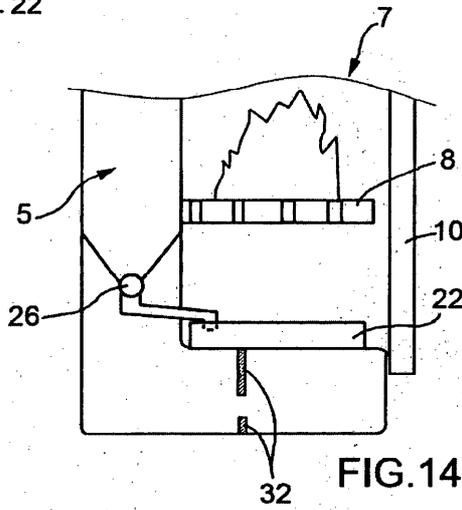


FIG. 14

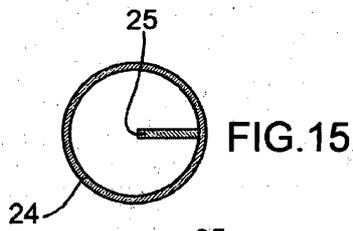


FIG. 15

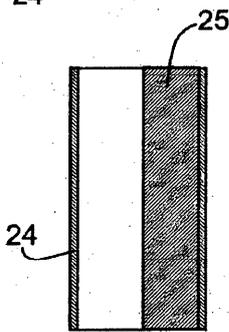


FIG. 16

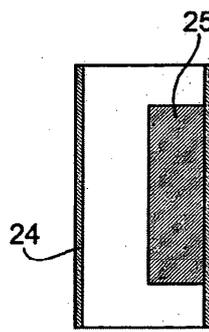


FIG. 17

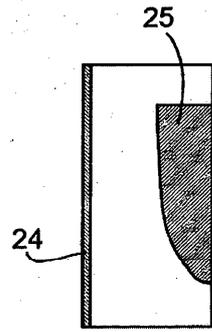


FIG. 18