

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 215**

51 Int. Cl.:

**F28D 21/00** (2006.01)

**F28D 7/10** (2006.01)

**F23J 15/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2011 E 11305141 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 2354745**

54 Título: **Instalación de fumistería para vivienda**

30 Prioridad:

**10.02.2010 FR 1000551**

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

**08.05.2014**

73 Titular/es:

**POUJOLAT (100.0%)  
Parc d'Activités Economiques Les Pierrailleuses  
79360 Granzay Gript, FR**

72 Inventor/es:

**THOMAS, STÉPHANE;  
PIERRE, JEAN LUC y  
DRUETTE, LIONEL**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 459 215 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**

Instalación de fumistería para vivienda.

5 La presente invención se refiere a una instalación de fumistería para vivienda, que comprende por lo menos un conducto intercambiador de calor del tipo aire/aire, un circuito de evacuación de los humos producidos en el interior de un aparato de calefacción de tipo estufa u hogar de chimenea y un circuito de aire a calentar, para la recuperación y la restitución de una parte de la energía térmica de estos humos.

10 Para optimizar el rendimiento energético de una chimenea o de una estufa instalada en una vivienda individual, un enfoque consiste en recuperar por lo menos una parte de la energía térmica contenida en los humos producidos, de manera que se restituya esta energía en una o varias de las estancias de la vivienda.

15 Para ello, una solución interesante consiste en utilizar unos sistemas intercambiadores de calor del tipo aire/aire que están, por una parte, implantados sobre el circuito de evacuación de humos y, por otra parte, conectados a un circuito de aire a calentar, que aseguran la recuperación y la restauración de la energía térmica, como se describe por ejemplo en los documentos US nº 4.364.514 o también DE 33 27 094.

20 Ahora bien, los medios intercambiadores de calor actuales son de estructura compleja, o tienen un rendimiento bastante bajo.

Además, como los intercambiadores equipan esencialmente los insertos de chimeneas, están disimulados en una campana; por lo tanto, su estructura no está bien adaptada para equipar un conducto visible y que atraviesa un techo, como es el caso en particular de los conductos de evacuación de humo para estufa.

25 Por otra parte, estas soluciones existentes no provocan un aislamiento térmico óptimo.

La estructura de conducto intercambiador de calor de la instalación de fumistería de acuerdo con la invención tiene por objetivo evitar estos inconvenientes.

30 Para ello, la instalación de fumistería según la invención comprende un conducto intercambiador de calor que comprende:

35 (i) un tubo central para el encaminamiento de los humos, delimitado por una superficie interior y por una superficie exterior, definiendo dicha superficie interior un volumen longitudinal provisto de dos aberturas extremas, una abertura aguas arriba y una abertura aguas abajo, destinadas a ser conectadas respectivamente a una parte aguas arriba y a una parte aguas abajo de dicho circuito de evacuación, y

40 (ii) un tubo periférico aislado térmicamente, en cuyo interior está alojado dicho tubo central, comprendiendo dicho tubo periférico, delimitado por una superficie exterior y por una superficie interior, dos rebordes extremos, uno aguas arriba y el otro aguas abajo, solidarizados, de manera hermética al aire, a la superficie exterior de dicho tubo central asociado, y comprendiendo también dicho tubo periférico por lo menos dos orificios desembocantes que están practicados cerca de un mismo de dichos rebordes extremos,

45 definiendo juntos dicho tubo central y dicho tubo periférico, entre ellos, una cámara para la recuperación de energía térmica, por encaminamiento del aire a calentar alrededor de dicho tubo central y entre dichos orificios desembocantes, estando dicha cámara de calentamiento provista de elementos de tabicado que están intercalados entre dichos orificios desembocantes y dispuestos para dividir longitudinalmente dicha cámara de calentamiento en por lo menos dos partes, conectada cada una a uno de dichos orificios desembocantes, y conectadas entre ellas por lo menos por un paso de aire practicado a nivel del otro reborde extremo de dicho tubo periférico, en la parte opuesta con respecto a dichos orificios desembocantes, de manera que el aire a calentar se desvía sobre la longitud de dicha cámara de calentamiento.

55 Además, el tubo periférico está constituido por dos paredes dispuestas una a distancia de la otra, una interior y la otra exterior, que forman respectivamente unas superficies interior y exterior, definiendo juntas dichas paredes un volumen en el que se introduce un material aislante térmico, por ejemplo lana de roca; estas paredes definen asimismo una abertura anular a nivel de uno de los rebordes extremos de dicho tubo periférico, útil para su llenado con material aislante, y el tubo exterior comprende también una parte cilíndrica terminada, por el lado de dicha abertura anular, por un reborde extremo de forma troncocónica, para optimizar el llenado por el material aislante.

60 La parte troncocónica de este reborde extremo está constituida ventajosamente por dos caras troncocónicas, una cara interior y una cara exterior, orientadas paralelamente o de manera aproximadamente paralela una con respecto a la otra, que están formadas respectivamente por una banda anular de las paredes interior y exterior del tubo periférico.

65 Un conducto de este tipo, de estructura sencilla, asegura una superficie de intercambio importante y permite

recuperar eficazmente el calor de los humos producidos por el aparato de calefacción. Esta solución técnica conviene en particular para equipar una estufa instalada en una estancia, estando el intercambiador correspondiente visible en parte; este intercambiador, bien aislado, puede ser instalado con total seguridad a través del techo de la estancia correspondiente, sin riesgo de propagación de incendios al material que constituye el techo.

5 Según una característica de realización, los orificios de la cámara de calentamiento se sitúan a nivel del reborde extremo aguas abajo del tubo periférico; y el o los pasos formados por los elementos de tabicado en la cámara de calentamiento se sitúan a nivel del reborde extremo aguas arriba de dicho tubo periférico.

10 Según otra particularidad ventajosa, los elementos de tabicado de la cámara de calentamiento están constituidos por unos perfiles longitudinales que se extienden cada uno de una manera radial entre las superficies enfrentadas de los tubos, y esto sobre una parte de la longitud de dicha cámara de calentamiento para formar el o los pasos de aire.

15 En este caso, los elementos de tabicado están ventajosamente en número de dos, dispuestos de manera diametralmente opuesta con respecto al tubo central y según un plano que pasa por el eje longitudinal del conducto.

20 Según todavía otra característica, los orificios de la cámara de calentamiento están en número de dos, dispuestos de manera coaxial uno con respecto al otro, y según un eje orientado radialmente con respecto al eje longitudinal del conducto.

En el caso de que se esté en presencia de un par de elementos de tabicado y de orificios desembocantes, los elementos de tabicado están dispuestos ventajosamente de manera que su plano esté orientado perpendicularmente con respecto al eje de los orificios desembocantes de la cámara de calentamiento.

25 Según un modo de realización particular, uno de los rebordes extremos del tubo periférico, preferentemente su reborde aguas arriba, comprende (i) una cara interior que se extiende en un plano perpendicular al eje longitudinal del conducto, y (ii) una cara exterior de forma general troncocónica, que se aleja de la superficie exterior del tubo central desde aguas abajo hacia aguas arriba; el contorno exterior de dicha cara exterior está prolongado por una corona de acabado que se extiende frente a dicha cara exterior, en un plano orientado perpendicularmente al eje de dicho conducto y cuyo contorno interior se extiende cerca de la superficie exterior del tubo central para permitir el paso y la conexión con el extremo de una parte aguas arriba del circuito de evacuación.

30 En este caso, el tubo central comprende también ventajosamente un tramo extremo aguas arriba que se extiende de manera sobresaliente con respecto al reborde extremo aguas arriba del tubo periférico.

35 Por otra parte, cada uno de los rebordes extremos aguas arriba y aguas abajo del tubo periférico están constituidos en parte por una banda anular de la superficie exterior del tubo central.

40 El circuito para la circulación de aire a calentar comprende preferentemente unos medios ventiladores.

La invención se ilustrará también, sin estar limitada en modo alguno, por la descripción siguiente de dos modos de realización particulares, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

45 - la figura representa un primer modo de realización del conducto intercambiador de calor de la instalación de fumistería según la invención, con una sección parcial vertical que se extiende según un sector angular;

- la figura 2 muestra el conducto intercambiador de la figura 1, en este caso según un plano de corte vertical que pasa por su eje longitudinal y por el eje de los orificios desembocantes de la cámara de calentamiento;

50 - la figura 3 también es una vista del conducto intercambiador de calor de las figuras 1 y 2, en este caso según un plano de corte horizontal orientado perpendicularmente a su eje longitudinal y que pasa por el eje de los orificios desembocantes;

55 - la figura 4 es una vista de una parte del conducto intercambiador de calor representado en las figuras 1 a 3, que muestra de manera ampliada su reborde extremo aguas arriba;

60 - la figura 5 muestra también el conducto intercambiador de las figuras 1 a 4, según un plano de corte vertical que pasa por su eje longitudinal y perpendicularmente al eje de los orificios desembocantes de su cámara de calentamiento, estando este conducto en este caso conectado a las partes aguas arriba y aguas abajo del circuito de evacuación de humos;

65 - la figura 6 muestra un segundo modo de realización del conducto intercambiador de calor de la instalación de fumistería según la invención, con un corte vertical pedagógico dispuesto según un sector angular del orden de 90°;

- la figura 7 corresponde al conducto intercambiador de calor de la figura 6, representado con un plano de corte

vertical que pasa por su eje longitudinal y perpendicularmente al eje de los orificios desembocantes de su cámara de calentamiento.

5 Las figuras 1 a 5 representan por lo tanto una primera estructura posible de un conducto intercambiador de calor de la instalación de fumistería según la invención.

10 El conducto intercambiador de calor 1 equipa un circuito de evacuación de los humos producidos por una estufa (o el hogar de una chimenea), que utiliza preferentemente la madera como combustible. Las partes aguas arriba y aguas abajo de este circuito de evacuación de humos están representadas parcialmente en la figura 5, y se detallarán a continuación en relación con esta figura.

El conducto intercambiador de calor 1 está conectado a un circuito de aire a calentar (no representado), para la recuperación y la restitución de la energía térmica contenida en los humos.

15 El conducto intercambiador 1 de la instalación de fumistería según la invención es del tipo aire/aire. Está constituido, para ello, por un par de tubos, a saber (i) un tubo central 2, adaptado para el encaminamiento de los humos, y (ii) un tubo periférico 3, aislado térmicamente, en el que está posicionado dicho tubo central 2. Estos dos tubos 2, 3, dispuestos coaxialmente uno con respecto al otro, según un eje longitudinal 1a, forman juntos una cámara 4 para la recuperación de la energía térmica contenida en los humos producidos por el aparato de calefacción.

20 En la continuación de la presente invención, se utilizarán los términos "aguas arriba" y "aguas abajo", teniendo en cuenta el encaminamiento de los humos en el tubo central 2.

25 El tubo central 2 consiste en una pieza tubular, realizada en un material no aislante térmico, por ejemplo en acero inoxidable.

Este tubo central 2, de forma cilíndrica, está delimitado por una superficie interior 5 y por una superficie exterior 6; comprende dos extremos, uno aguas arriba 7 y el otro aguas abajo 8.

30 La superficie interior 5 define un volumen longitudinal 9 que comprende dos aberturas extremas circulares: (i) una abertura aguas arriba 10, practicada a nivel del extremo aguas arriba 7, y (ii) una abertura aguas abajo 11, practicada a nivel del extremo aguas abajo 8.

35 Tal como se detallará a continuación en relación con la figura 5, estas aberturas aguas arriba 10 y aguas abajo 11 están destinadas a ser conectadas al circuito de evacuación de humos, respectivamente a una parte o tramo aguas arriba A, y a una parte o tramo aguas abajo B de este circuito.

40 El tubo periférico 3 presenta asimismo una forma general cilíndrica, y está delimitado por una superficie exterior 12 y por una superficie interior 13.

Este tubo periférico 3 se termina por dos rebordes extremos 14 y 15, que forman cada uno un estrechamiento que coincidirá con la superficie exterior 6 del tubo central 2.

45 En el presente caso, el tubo 3 comprende (i) un reborde extremo aguas arriba 14 de forma general troncocónica y (ii) un reborde extremo aguas abajo 15 en forma de resalte anular, estando estos rebordes 14 y 15 dispuestos respectivamente por el lado del extremo aguas arriba 7 y del extremo aguas abajo 8 del tubo central 2.

50 La forma de estos dos rebordes extremos 14 y 15 está adaptada en particular para optimizar el llenado del tubo periférico 3 con material aislante térmico, como se describirá a continuación.

Estos dos rebordes 14 y 15 del tubo periférico 3 están solidarizados, de manera hermética al aire, a la superficie exterior 6 del tubo central 2.

55 La superficie interior 13 del tubo periférico 3 y la superficie exterior 6 del tubo central 2, dispuestas enfrentadas y a distancia una de la otra, definen juntas la cámara de calentamiento 4.

Esta cámara 4 está delimitada también, aguas arriba y aguas abajo, respectivamente por los rebordes extremos 14 y 15 del tubo periférico 3.

60 Tal como se ha ilustrado en las figuras 1 a 3, el tubo periférico comprende también dos orificios desembocantes 16 (16a y 16b), destinados a asegurar la conexión de la cámara de calentamiento 4 con el circuito de aire a calentar.

65 Los orificios desembocantes 16 están practicados por el lado de un mismo reborde extremo del tubo periférico 3, en el presente caso, su reborde extremo aguas abajo 15.

Están dispuestos coaxialmente uno con respecto al otro según un eje 16' que está orientado perpendicularmente (o

dicho de otra manera, radialmente) con respecto al eje longitudinal 1a del conducto intercambiador de calor 1.

Para optimizar sus características de aislamiento térmico, el tubo periférico 3 está constituido por dos paredes tubulares, a saber una pared interior y una pared exterior, que definen juntas un volumen 20 en el que se introduce un material aislante térmico.

Este material aislante térmico está representado esquemáticamente mediante unas rayas en las figuras 1 a 5. Se selecciona de entre los adaptados a la aplicación prevista; se utiliza preferentemente lana de roca.

Las paredes interior y exterior del tubo periférico 3 forman respectivamente sus superficies interior 13 y exterior 12.

Para facilitar la continuación de la descripción, estas paredes interior o exterior están designadas respectivamente por las referencias 13 y 12, que corresponden a las superficies interior y exterior que éstas constituyen.

La pared interior 13 comprende, repartidas en su altura, un conjunto de molduras anulares de rigidización 13'; estas molduras 13' se extienden cada una en un plano perpendicular al eje 1a del conducto intercambiador de calor 1.

Las dos paredes 12 y 13 del tubo periférico 3 están dispuestas coaxialmente y a distancia una de la otra.

Están realizadas en un material metálico apropiado, por ejemplo acero inoxidable.

Estas dos paredes 12 y 13 definen asimismo una abertura anular 21, practicada en este caso a nivel del reborde extremo aguas abajo 15 del tubo periférico 3, útil para su llenado con material aislante.

Para optimizar este llenado, este reborde extremo aguas abajo 15 presenta una parte anular 15a de forma general troncocónica, divergente desde aguas abajo hacia aguas arriba, y terminada en este caso por una parte anular cilíndrica 15b.

Más precisamente, la parte troncocónica 15a comprende dos caras troncocónicas, a saber una cara interior 15a' y una cara exterior 15a", que están orientadas de manera paralela o de manera aproximadamente paralela una con respecto a la otra. Estas dos caras 15a' y 15a" están formadas respectivamente por una banda troncocónica de las paredes interior 13 y exterior 12 del tubo periférico 3.

La parte terminal cilíndrica 15b comprende un contorno interior que coincide con la superficie exterior 6 del tubo central 2.

Está formada en este caso por dos tramos cilíndricos, a saber, un tramo interior 15b' y un tramo exterior 15b", orientados de manera paralela o de manera aproximadamente paralela uno con respecto al otro. Estos dos tramos 15b' y 15b" están formados respectivamente por una banda anular del tubo central 2 y por una banda anular de la pared exterior 12.

Por otra parte, la abertura anular extrema 21 está cerrada por una rejilla con aletas 21', en la que está practicada una abertura (no visible en las figuras) que permite insuflar material aislante (en particular lana de roca).

El reborde extremo aguas arriba 14 del tubo periférico 3 presenta por su parte una forma de resalte anular orientado hacia el interior.

Este reborde extremo aguas arriba 14 se extiende en un plano orientado perpendicularmente al eje longitudinal 1a del conducto 1, y su contorno interior coincide con una banda anular de la superficie exterior 6 del tubo central 2.

Más precisamente, este reborde extremo aguas arriba 14 comprende:

(i) una cara interior 14a en forma general de corona, que se extiende en un plano perpendicular al eje longitudinal 1a del conducto 1, constituida por una prolongación de la pared interior 13 (en forma de elemento de chapa aplicado), y

(ii) una cara exterior 14b de forma general troncocónica, que se aleja de la superficie exterior 6 del tubo central 2 desde aguas abajo hacia aguas arriba, constituida por una prolongación de la pared exterior 12 (asimismo en forma de elemento de chapa aplicado).

El contorno exterior de esta cara exterior 14b está prolongado en este caso por una corona de acabado 22 que se extiende frente a dicha cara exterior 14b.

Esta corona de acabado 22 se extiende en un plano perpendicular al eje 1a del conducto 1. Como se ha representado con detalle en la figura 4, su contorno exterior 22a se extiende a distancia de la superficie exterior 6 del tubo central 2, para preservar un paso anular que permite la conexión con el extremo de la parte aguas arriba del

## ES 2 459 215 T3

circuito de evacuación A, tal como se detallará a continuación en relación con la figura 5.

Este espacio anular entre la corona de acabado 22 y el tubo central 2 puede ser del orden de 2 a 5 mm.

5 En las figuras 1 y 2, se observa también que el tubo central 2 comprende un tramo extremo aguas arriba, por el lado de su extremo aguas arriba 7, que se extiende de manera sobresaliente con respecto al reborde extremo aguas arriba 14 del tubo periférico 3, de manera que permite la conexión buscada con la parte aguas arriba del circuito.

10 La cámara de calentamiento 4 del conducto intercambiador de calor 1 tiene una sección en forma general de corona, y está provista de elementos de tabicado 25 que están interpuestos (o intercalados) entre los orificios desembocantes 16, de manera que se crea una chicana y se desvía el aire que atraviesa esta cámara 4, para que este aire entre en contacto con una superficie máxima del tubo central 2.

15 Estos elementos de tabicado 25 permitirán así optimizar los intercambios térmicos entre el aire que circula en la cámara 4 y el tubo central 2 calentado por los humos.

Los elementos de tabicado 25 consisten para ello en este caso en dos perfiles rectilíneos planos y rectangulares, que se extienden cada uno de manera radial entre las superficies enfrentadas 6 y 13 de los tubos 2 y 3.

20 Tal como se ha representado en las figuras 2 y 3, estos dos elementos de tabicado 25 están dispuestos de manera diametralmente opuestos con respecto al tubo central 2, y se extienden por lo menos aproximadamente en un mismo plano que pasa por el eje longitudinal 1a del conducto 1.

25 Este plano que pasa por los elementos de tabicado 25 se extiende también perpendicularmente con respecto al eje 16' de los orificios desembocantes 16 de la cámara de calentamiento 4.

Además, estos dos elementos de tabicado 25 se extienden cada uno sobre una parte de la altura de la cámara 4 para definir un paso de aire aguas arriba 26, delimitado por el reborde aguas arriba del elemento de tabicado 25 que está situado a distancia del reborde extremo aguas arriba 14 frente al tubo periférico 3.

30 En la figura 1, se observa que los elementos de tabicado 25 no se extienden hasta el reborde extremo aguas abajo 15 del tubo periférico 3, en particular por razones de construcción, debido a la presencia de la pared troncocónica 15a'.

35 Los elementos de tabicado 25 dividen así longitudinalmente la cámara de calentamiento 4 en dos partes 4a y 4b, cada una en forma general de semicorona cilíndrica y conectada a uno de los orificios desembocantes designados respectivamente 16a y 16b.

40 Estas dos partes 4a y 4b de cámara de calentamiento 4 están conectadas también entre ellas por los pasos de aire 26 situados a nivel del otro extremo del conducto 1, con respecto a los orificios 16a y 16b.

A título indicativo, el diámetro de los orificios desembocantes 16 es de 125 o de 160 mm. Los diámetros interiores del tubo central son idénticos a los de los conductos de humos empleados habitualmente, por ejemplo 155, 180, 200 o 230 mm.

45 La cámara de calentamiento 4 tiene por su parte, un espesor radial comprendido ventajosamente entre 30 y 50 mm y una altura comprendida entre 700 y 730 mm.

El orificio de paso de aire 26 tiene un área del orden de 5600 mm<sup>2</sup>.

50 En la práctica, para generar la corriente de aire que atraviesa la cámara 4, los orificios desembocantes 16a y 16b del conducto intercambiador de calor 1 están conectados al circuito de aire a calentar cuya estructura está adaptada a la vivienda a equipar.

55 En este caso, un primer orificio desembocante, que forma un orificio de entrada de aire, puede estar conectado a un conducto que comprende (i) un orificio para extraer el aire en la estancia de vivienda en la que está situado el aparato de calefacción, y (ii) un motor de ventilación que asegura el encaminamiento en pulsión del aire a calentar en el interior del circuito; el segundo orificio desembocante, que forma un orificio de salida de aire, está conectado por su parte a una red de conductos de ventilación que dan servicio a una o a varias estancias principales del alojamiento con el aire calentado.

60 Este circuito de aire puede estar equipado asimismo de medios que permiten la conexión a una circulación del tipo de doble flujo.

65 De manera general, el conducto intercambiador de calor 1 está instalado en un circuito de evacuación de humos de la manera ilustrada en la figura 5.

Para ello, su tubo central 2 está conectado, de manera estanca al aire, con las partes aguas arriba A y aguas abajo B de este circuito.

5 La parte aguas arriba A del circuito consiste por ejemplo en un conducto de humo compuesto metálico rígido o un conducto de conexión rígido.

El extremo de esta parte aguas arriba A está enmangado sobre la superficie exterior 6 del tubo central 2, de manera que se alojará a través del espacio anular delimitado por el contorno interior 22a de la corona de acabado 22.

10 La parte aguas abajo B del circuito consiste por su parte ventajosamente en una tubería rígida térmicamente aislada.

Esta tubería comprende un extremo de sección en forma general de U, que forma la parte de encajado hembra, conformado para recibir la parte cilíndrica 15b del reborde extremo aguas abajo 15 del conducto intercambiador de calor 1, que forma la parte macho de encajado. Se obtiene entonces una continuidad de aislamiento a nivel de la cara externa del circuito.

Este ensamblaje por encajado macho/hembra se enclava a continuación por medio de cualquier dispositivo mecánico adaptado, por ejemplo por medio de una abrazadera de apriete.

20 El encaminamiento del aire a calentar en el conducto intercambiador de calor 1 está representado de manera esquemática en la figura 2, mediante un conjunto de flechas designadas por la referencia C.

25 El encaminamiento de aire puede ser activado manualmente o automáticamente, cuando se producen humos y se encaminan a través del tubo central 2, de manera que se recupera y se restituye su energía térmica.

En la práctica, el aire a calentar es propulsado a través de uno de los dos orificios desembocantes 16a de la cámara 4, que forma entonces un orificio de entrada de aire a calentar, situado a la izquierda en la figura 2.

30 El aire a calentar atraviesa la cámara 4, encaminándose sucesivamente:

- de manera descendente por la altura de su primera parte 4a, en dirección al reborde extremo aguas arriba 14 del tubo periférico 3,
- 35 - a través de los dos pasos aguas arriba 26, formados por los dos elementos de tabicado 25, y después
- de manera ascendente por la altura de la segunda parte 4b, hacia el reborde extremo aguas abajo 15 del tubo periférico 3.

40 Durante este encaminamiento, el aire recupera una parte de la energía térmica del tubo central 2, calentado a su vez por los humos que lo atraviesan.

El aire calentado sale finalmente a través del segundo orificio desembocante 16b, formando entonces un orificio de salida de aire caliente y situado en este caso a la derecha en la figura 2.

45 Este aire calentado se restituye en las estancias de vivienda, a la salida del circuito de aire.

De manera particularmente interesante, el conducto intercambiador 1 forma parte integrante del conducto de evacuación de humos de una estufa que, de manera particularmente interesante, puede ser una estufa de madera instalada en una estancia de vivienda, atravesando dicho conducto intercambiador el techo de la pieza equipada, con su parte inferior que se extiende bajo dicho techo, y con su parte superior, provista de los orificios 16a y 16b, que se extiende por encima de este techo (por ejemplo en la buhardilla de la vivienda).

55 Las figuras 6 y 7 representan un segundo modo de realización posible del conducto intercambiador de calor de la instalación de fumistería según la invención, similar al descrito anteriormente en relación con las figuras 1 a 5.

Con el fin de facilitar la descripción, se conservan las referencias empleadas para las figuras 1 a 5 para designar las partes idénticas o similares.

60 Se encuentra de nuevo el conjunto de las características estructurales del conducto intercambiador descrito en relación con las figuras 1 a 5, a saber en particular la cámara de calentamiento 4 dividida por los elementos de tabicado 25 y provista de las aberturas desembocantes 16.

65 El conducto intercambiador de calor 1' se distingue, por el contrario, por un tubo periférico 3 cuyos rebordes extremos aguas arriba 14 y aguas abajo 15 son ambos de forma general exterior troncocónica.

## ES 2 459 215 T3

Más precisamente, estos rebordes extremos aguas arriba 14' y aguas abajo 15' presentan cada uno una parte anular 14c y 15c de forma general troncocónica, terminada por una parte anular cilíndrica 14d y 15d.

5 El reborde extremo aguas arriba 14' es en este caso idéntico al reborde extremo aguas abajo 15' del primer modo de realización.

10 Se encuentra así una parte troncocónica 14c que diverge en el sentido de aguas arriba hacia aguas abajo; comprende dos caras troncocónicas, a saber una cara interior 14c' y una cara exterior 14c'', orientadas paralelamente o de manera aproximadamente paralela una con respecto a la otra, que están formadas respectivamente por una banda anular de las paredes interior 13 y exterior 12 del tubo periférico 3.

15 Se encuentra asimismo una parte terminal cilíndrica 14d cuyo contorno interior coincide con la superficie exterior 6 del tubo central 2; esta parte 14d está formada por dos caras cilíndricas, a saber una cara interior 14d' y una cara exterior 14d'', orientadas paralelamente o de manera aproximadamente paralela una con respecto a la otra y que corresponden respectivamente a una banda anular del tubo central 2 y a una banda anular de la pared exterior 12.

Las paredes exterior 12 e interior 13 se prolongan en este caso a nivel de este reborde extremo aguas arriba 14' de manera que constituyen un alojamiento de sección en forma general de U, abierto asimismo hacia aguas arriba.

20 Este reborde extremo aguas arriba 14' constituye en este caso la abertura anular 21, para el llenado del tubo periférico 3 con el material aislante. Forma asimismo una parte hembra de encajado, destinada a recibir el extremo de la parte aguas arriba A del circuito de humos, que forma la parte macho complementaria de encajado, tal como se ha representado en la figura 7.

25 El reborde extremo aguas abajo 15' del tubo periférico 3 comprende una parte troncocónica 15c que diverge en el sentido de aguas abajo hacia aguas arriba.

30 Más precisamente, esta parte troncocónica 15c comprende (i) una cara interior 15c', orientada en un plano perpendicular al eje longitudinal 1a del conducto 1, y (ii) una cara exterior troncocónica 15c''; estas caras 15c' y 15c'' están formadas respectivamente por una banda anular de las paredes interior 13 y exterior 12 del tubo periférico 3.

La cara interior 15c' de esta parte troncocónica 15c coincidirá en este caso con el extremo aguas arriba de los elementos de tabicado 25.

35 La parte terminal cilíndrica 15d comprende un contorno interior que coincide con la superficie exterior 6 del tubo central 2; está formada por dos caras cilíndricas, a saber una cara interior 15d' y una cara exterior 15d'', orientadas paralelamente o de manera aproximadamente paralela una con respecto a la otra y que corresponden respectivamente a una banda anular del tubo central 2 y a una banda anular de la pared 12.

40 Este conducto intercambiador de calor 1' está montado sobre un circuito de evacuación de humos, como se ha ilustrado en la figura 7.

45 En el presente caso, la parte aguas arriba de circuito A consiste en un conducto aislado térmicamente cuyo extremo, que forma la parte macho, está aplicado por encastrado en el interior de la garganta de recepción 14e.

La parte aguas abajo de circuito B consiste asimismo en un tubo aislado, cuyo extremo comprende una garganta anular que recibe por encastrado el reborde extremo aguas abajo 15' del conducto intercambiador de calor 1'.

50 Estos dos rebordes extremos aguas arriba 14' y aguas abajo 15' del conducto intercambiador de calor 1' están bloqueados en posición con los extremos correspondientes del circuito de evacuación de humos, por ejemplo por medio de abrazaderas de apriete adaptadas.

El conducto intercambiador de calor de la instalación de fumistería según la invención es de estructura sencilla y permite una recuperación eficaz de las calorías; presenta novedosas ventajas, y en particular:

- 55
- evita la puesta en depresión del circuito de evacuación de humos,
  - limita la temperatura de los humos a la entrada del conducto de humo,
  - protege el motor de ventilación de eventuales sobrecalentamientos.

60 El aire caliente distribuido está limpio, sin riesgo de polvo ni de suciedad procedentes del hogar.

Este conducto intercambiador está concebido para poder equipar estufas de madera en casas con bajos consumos energéticos; la ventilación acoplada a este intercambiador permite repartir bien el calor del aparato de combustión que, sin este dispositivo, está arrinconado en la estancia donde está situado el aparato con un riesgo de sobrecalentamiento, y por lo tanto de incomodidad en dicha estancia.

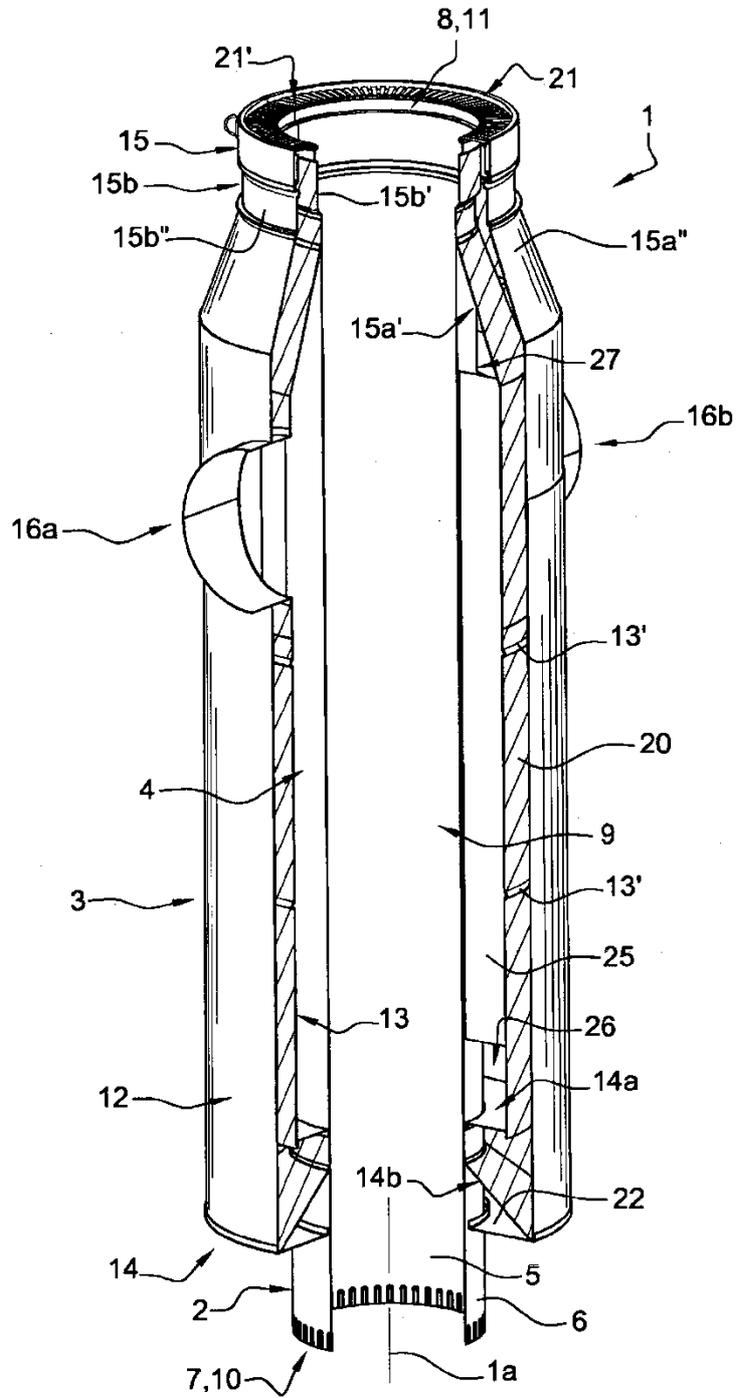
65

Además, el conducto intercambiador está concebido para poder ser acoplado a una ventilación de doble flujo, es decir que las calorías recuperadas en el intercambiador son redirigidas a la vivienda sin añadir otro circuito de distribución.

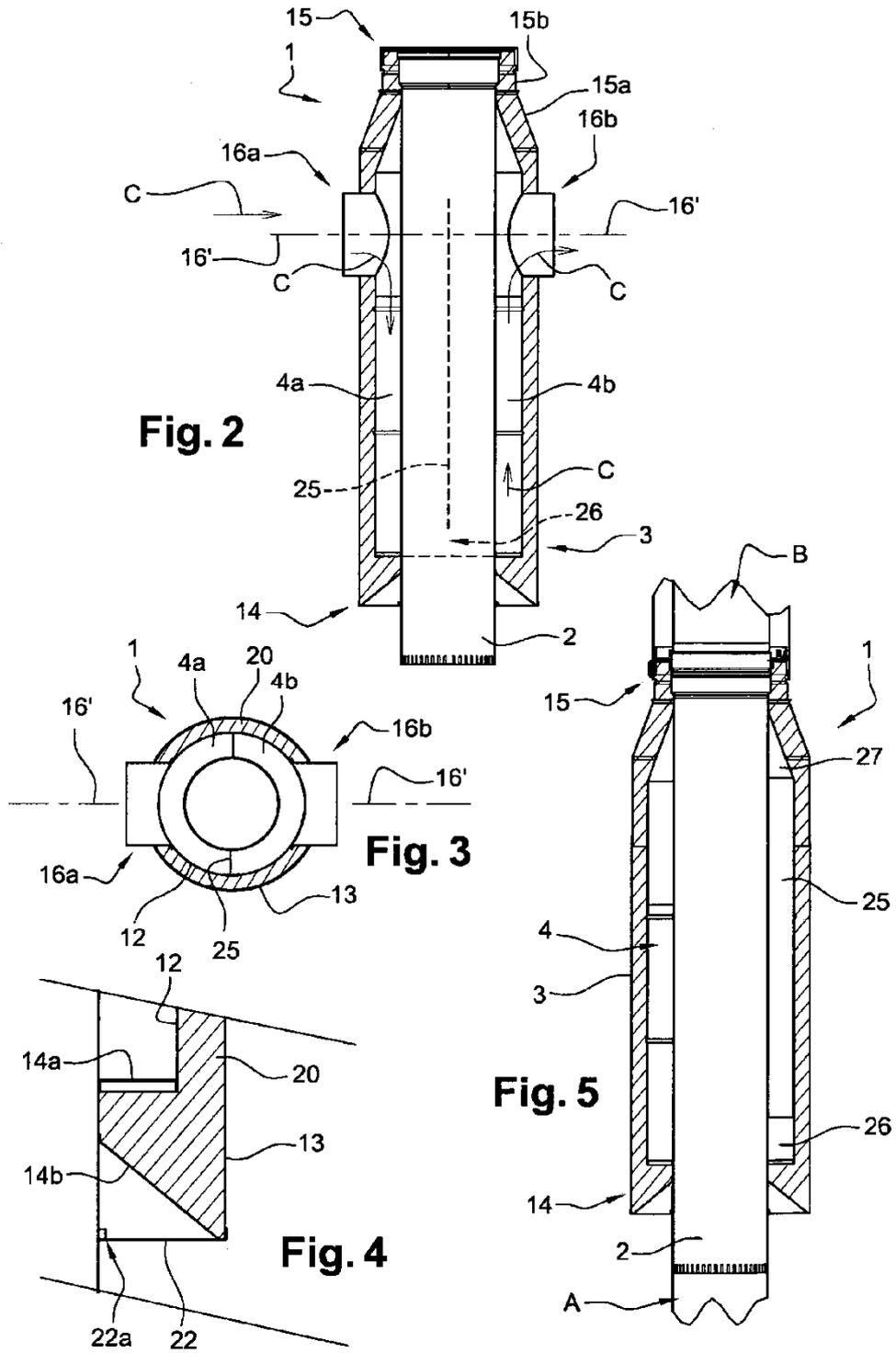
## REIVINDICACIONES

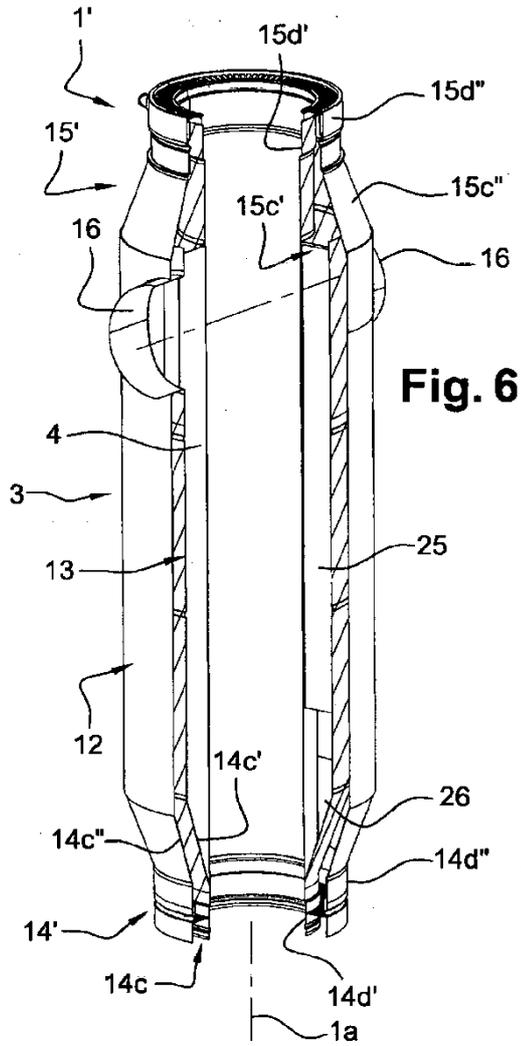
1. Instalación de fumistería para vivienda, que comprende por lo menos (i) un circuito para la evacuación de los humos producidos en el interior de un aparato de calefacción de tipo estufa u hogar de chimenea, (ii) un circuito para la circulación de aire a calentar, y (iii) un conducto intercambiador de calor del tipo aire/aire, comprendiendo dicho circuito para la evacuación de humos un tubo aislado térmicamente, entre cuyas partes aguas arriba (A) y aguas abajo (B) está implantado dicho conducto intercambiador de calor conectado a dicho circuito para la circulación de aire a calentar, de manera que se recupera y se restituye la energía térmica contenida en dichos humos, comprendiendo dicho circuito intercambiador de calor:
- (i) un tubo central (2) para el encaminamiento de los humos, delimitado por una superficie interior (5) y por una superficie exterior (6), definiendo dicha superficie interior (5) un volumen longitudinal (9) provisto de dos aberturas extremas, una abertura aguas arriba (10) y una abertura aguas abajo (11), destinadas a ser conectadas respectivamente a dicha parte aguas arriba (A) y a dicha parte aguas abajo (B) de dicho circuito de evacuación, y
- (ii) un tubo periférico (3), en cuyo interior está alojado dicho tubo central (2), comprendiendo dicho tubo periférico (3), delimitado por una superficie exterior (12) y por una superficie interior (13), dos rebordes extremos, uno aguas arriba (14, 14') y el otro aguas abajo (15, 15'), solidarizados, de manera hermética al aire, a la superficie exterior (6) de dicho tubo central (2) asociado, comprendiendo además dicho tubo periférico (3) por lo menos dos orificios desembocantes (16) que están practicados cerca de uno de dichos rebordes extremos (15, 15'), definiendo juntos dicho tubo central (2) y dicho tubo periférico (3), entre ellos, una cámara (4) para la recuperación de energía térmica, por encaminamiento del aire a calentar alrededor de dicho tubo central (2) y entre dichos orificios desembocantes (16), estando dicha cámara de calentamiento (4) provista de unos elementos de tabicado (25) que están intercalados entre dichos orificios desembocantes (16) y dispuestos para dividir longitudinalmente dicha cámara de calentamiento (4) en por lo menos dos partes (4a, 4b), conectada a cada una a uno de dichos orificios desembocantes (16), y conectadas entre ellas por lo menos por un paso de aire (26) practicado a nivel del otro reborde extremo (14, 14') de dicho tubo periférico (3), en la parte opuesta con respecto a dichos orificios desembocantes (16), de manera que el aire a calentar se desvía en la longitud de dicha cámara de calentamiento (4), caracterizada porque dicho tubo periférico (3) está constituido por dos paredes (12, 13) dispuestas a distancia una de la otra, una interior (13) y la otra exterior (12), que forman respectivamente sus superficies interior (13) y exterior (12), definiendo juntas dichas paredes (12, 13) un volumen (20) en el que está introducido un material térmicamente aislante, definiendo además dichas paredes (12, 13) una abertura anular (21) a nivel de uno de los rebordes extremos (15, 14') de dicho tubo periférico (3), útil para su llenado con material aislante, formando los dos rebordes extremos (14 y 15), cada uno, un estrechamiento que se ajusta a la superficie exterior (6) del tubo central (2), siendo el reborde extremo (15, 14') por el lado de dicha abertura anular de llenado (21) de forma troncocónica, para optimizar su llenado con dicho material aislante.
2. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada porque el reborde extremo troncocónico (15, 14') comprende una parte troncocónica (15a, 14c) constituida por dos caras troncocónicas, una cara interior (15a', 14c') y una cara exterior (15a'', 14c''), orientadas paralelamente o de manera aproximadamente paralela una con respecto a la otra, que están formadas respectivamente por una banda anular de las paredes interior (13) y exterior (12) del tubo periférico (3).
3. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque los orificios (16) de la cámara de calentamiento (4) se sitúan a nivel del reborde extremo aguas abajo (15, 15') del tubo periférico (3), y porque el o los pasos (26) formados por los elementos de tabicado (25) en la cámara de calentamiento (4) se sitúan a nivel del reborde extremo aguas arriba (14, 14') de dicho tubo periférico (3).
4. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los elementos de tabicado (25) están constituidos por unos perfiles longitudinales que se extienden cada uno de una manera radial entre las superficies enfrentadas (6, 13) de los tubos (2, 3), y esto sobre una parte de la longitud de la cámara de calentamiento (4) para formar el o los pasos de aire (26).
5. Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque los elementos de tabicado (25) están en número de dos, dispuestos de manera diametralmente opuesta con respecto al tubo central (2) y según un plano que pasa por el eje longitudinal (1a) de dicho conducto (1, 1').
6. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque los orificios (16) de la cámara de calentamiento (4) están en número de dos, practicados de manera coaxial uno con respecto al otro y según un eje (16') orientado radialmente con respecto al eje longitudinal (1a) de dicho conducto (1, 1').
7. Instalación según la reivindicación 5 y 6 consideradas en combinación, caracterizada porque los elementos de tabicado (25) están dispuestos de manera que su plano esté orientado perpendicularmente con respecto al eje (16') de los orificios desembocantes (16) de la cámara de calentamiento (4).

- 5 8. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque un primer orificio desembocante (16a) está conectado a un conducto que comprende (i) un orificio para extraer el aire en la estancia de la vivienda en la que está situado el aparato de calentamiento, y (ii) un motor de ventilación que asegura el encaminamiento en pulsión del aire a calentar en el interior del circuito, estando el segundo orificio desembocante (16b) conectado a una red de conductos de ventilación que dan servicio a una o a varias estancias del alojamiento con el aire calentado.

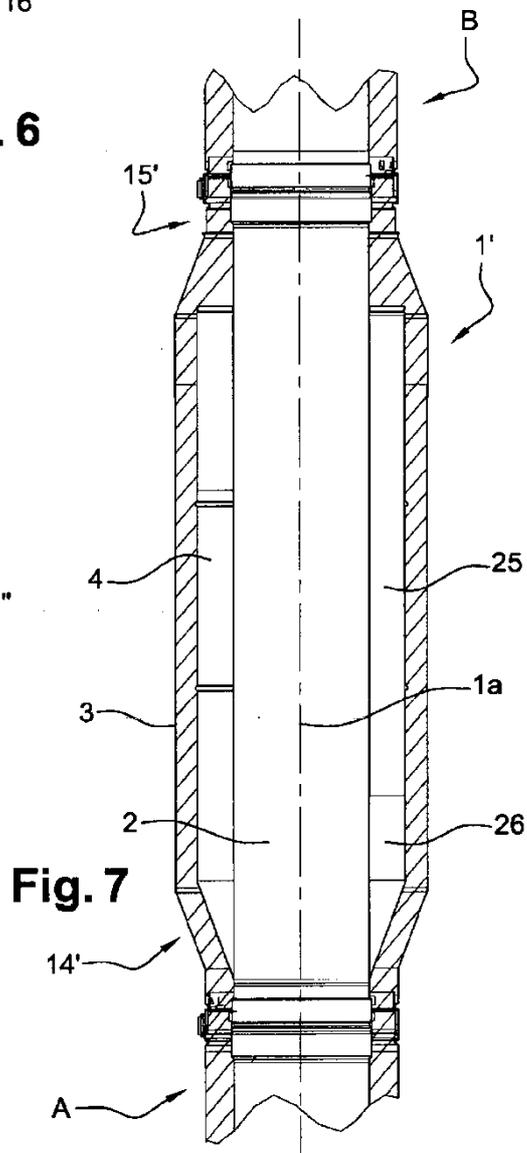


**Fig. 1**





**Fig. 6**



**Fig. 7**