

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 988**

51 Int. Cl.:

**F23J 13/02** (2006.01)

**F23J 15/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2011 E 11305444 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 2378197**

54 Título: **Conducto para un circuito de evacuación de los productos de combustión y de alimentación de aire comburente en una instalación de fumistería**

30 Prioridad:

**16.04.2010 FR 1052904**

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

**13.11.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DRUETTE, LIONEL y  
PIERRE, JEAN LUC**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 730 988 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**

Conducto para un circuito de evacuación de los productos de combustión y de alimentación de aire comburente en una instalación de fumistería

5 La presente invención se refiere al campo general de las instalaciones de fumistería; se refiere más particularmente a un conducto a montar en un circuito para la evacuación de los productos de combustión y para la alimentación de aire comburente, estando dicho circuito destinado a conectarse a un calentador de madera del tipo estufa o inserto de madera (estufa o inserto de leña o virutas de madera).

10 Por su óptimo funcionamiento, las estufas o los insertos de madera requieren una alimentación adicional de aire, denominado "aire comburente" (véase, por ejemplo, el documento GB-2 340 594).

15 Una solución interesante para realizar esta alimentación de aire comburente consiste en utilizar un circuito de evacuación de productos de combustión que consiste en un conjunto de conductos compuestos cada uno de dos tubos concéntricos, a saber:

- 20 (i) un tubo interior, que forma una cámara central que asegura la evacuación de los productos de combustión desde el calentador de madera y
- (ii) un tubo exterior, que define, con el tubo interior enfrentado, una cámara periférica anular para la trayectoria del aire comburente que proviene del exterior, hasta el calentador.

25 En el campo de los conductos de evacuación de gases, el documento DE-93 08 512 también se conoce como un conducto formado por un tubo interno y un tubo externo que definen entre ellos, una cámara externa que incorpora tabiques de separación radiales.

30 Por otro lado y según otro aspecto, para optimizar el rendimiento energético de un calentador en una vivienda individual, un enfoque habitual consiste en recuperar al menos una parte de la energía térmica contenida en los productos de combustión, para restaurar esta energía en una o varias habitaciones del hábitat.

Para este propósito, el circuito de evacuación puede estar equipado con medios de intercambiador térmico de tipo aire/aire, conectados a un circuito de aire a calentar, asegurando la recuperación y restitución de la energía térmica.

35 El documento US-6 390 185, describe un dispositivo de recuperación de energía que corresponde al preámbulo de la reivindicación 1.

Ahora bien, a día de hoy, no existe ningún medio simple y eficaces que permitan tal recuperación de la energía térmica en un circuito de evacuación con cámara periférica de alimentación de aire comburente.

40 Habiendo identificado este problema, el demandante ha desarrollado una estructura original de un conducto para el circuito de evacuación de los productos de combustión de calentador de madera (de tipo estufa o inserto de leña o de virutas de madera), adecuado para asegurar una alimentación de aire comburente pero también para asegurar una recuperación/restitución de energía térmica.

45 Para ello, el conducto según la invención, dispuesto verticalmente o sustancialmente en vertical entre una sección de conducto inferior conectada a un calentador de madera y una sección de conducto superior que conduce a una salida de edificio, comprende:

- 50 (i) una cámara central que consta de dos orificios pasantes, uno superior y otro inferior, que se extienden ambos coaxialmente con respecto al eje de dicho conducto, dichos orificios pasantes estando, destinados a conectarse a la cámara central del circuito de evacuación para autorizar la trayectoria de los productos de combustión a evacuar,
- (ii) una cámara periférica que rodea dicha cámara central, constando de dos orificios pasantes, uno superior y otro inferior, que se extienden ambos coaxialmente con respecto al eje de dicho conducto, dichas orificios pasantes estando destinadas a conectarse a la cámara periférica de dicho circuito de evacuación para autorizar la trayectoria del aire comburente desde dicho orificio superior hasta dicho orificio inferior y
- 55 (iii) una cámara intermedia, interpuesta entre dicha cámara central y dicha cámara periférica, que consta al menos de dos orificios pasantes, estando dichos orificios pasantes destinados a conectarse a un circuito adecuado para generar un flujo de aire a través de dicha cámara intermedia y entre dichos orificios pasantes, con el fin de recuperar y restaurar una parte de la energía térmica contenida en dichos productos de combustión mediante transferencia de energía térmica desde dicha cámara central hasta dicha cámara intermedia y, ventajosamente, desde dicha cámara periférica hasta dicha cámara intermedia;
- 60

y este conducto comprende, además:

- 65 • un tubo central, delimitado por una superficie interior que define dicha cámara central y por una superficie exterior, dicho tubo central consta de dos extremos, uno superior y otro inferior, cada uno definiendo uno de dichos orificios

pasantes de dicha cámara central,

- un tubo intermedio en el seno del cual se aloja dicho tubo central, dicho tubo intermedio, delimitado por una superficie exterior y por una superficie interior, consta de dos extremos, uno superior y otro inferior, solidarios herméticamente con el aire con la superficie exterior de dicho tubo central asociado, para definir juntos, entre ellos, dicha cámara intermedia, dicho tubo intermedio consta de dichos dos orificios pasantes de dicha cámara intermedia que se forman en la proximidad de dichos extremos y
- un tubo periférico en el seno del cual se alojan dicho tubo central y dicho tubo intermedio, dicho tubo periférico está delimitado por una superficie exterior y por una superficie interior, dicha superficie interior define la cámara periférica con los tubos enfrentado, dicho tubo periférico consta de dos extremos, uno superior y otro inferior, dispuestos a distancia de los extremos de dicho tubo central para delimitar juntos dichos orificios anulares pasantes de dicha cámara periférica.

Además, dichos orificios de dicha cámara intermedia están extendidos por secciones de tubos que pasan a través de dicha cámara periférica y que desembocan exteriormente a través de dicho tubo periférico.

El extremo superior del tubo intermedio presenta ventajosamente una forma general troncocónica, de sección creciente en el sentido extremo superior hacia extremo inferior de dicho tubo y el extremo inferior del tubo periférico consta de una parte de forma general troncocónica, de sección decreciente en el sentido extremo superior hacia extremo inferior de dicho tubo, optimizando dichas partes troncocónicas la trayectoria del aire comburente a lo largo de la cámara periférica de alimentación de aire comburente.

Los orificios de la cámara intermedia de calentamiento están ubicados ventajosamente, uno al nivel de o en la proximidad del extremo superior del tubo intermedio y el otro al nivel de o en la proximidad de su extremo superior.

Según otra característica, los orificios de la cámara intermedia son ventajosamente dos en número, diametralmente opuestos entre sí, dichos orificios constan cada uno de un eje longitudinal que están orientados paralelos entre sí y radialmente con respecto al eje longitudinal de dicho conducto.

De nuevo según una característica, la cámara intermedia está provista ventajosamente de elementos divisorios que están dispuestos para dividirla longitudinalmente en al menos dos partes, para optimizar la distribución del aire a calentar.

En este caso, los elementos divisorios están constituidos ventajosamente por perfiles longitudinales, extendiéndose cada uno radialmente entre las superficies enfrentadas al tubo central y al tubo intermedio, esto en una parte de la longitud de la cámara intermedia de calentamiento; y preferentemente, estos elementos divisorios son en número de dos a diez, desfasados entre sí por un sector angular constante.

Aún en este caso, la parte de la cámara intermedia de calentamiento que se encuentra en la prolongación de cada uno de sus orificios está ventajosamente desprovista de elementos divisorios.

La presente invención todavía se refiere a la instalación de fumistería para hábitat, comprendiendo al menos:

- (i) un calentador de madera en forma de estufa o inserto de madera,
- (ii) un circuito de evacuación de productos de combustión, que consta de una cámara central, para la evacuación de dichos productos de combustión generados por dicho calentador de madera y una cámara periférica, para la alimentación de aire comburente de dicho calentador y
- (iii) un circuito para generar un flujo de aire a calentar, estando estos dos circuitos conectados a un conducto intercambiador como se describió anteriormente.

En este marco, según una forma de realización preferente, el circuito para generar el flujo de aire a calentar consta de:

- una parte de circuito conectada a la sección del tubo que prolonga uno de los orificios de la cámara intermedia del conducto, dicha parte del circuito consta de un dispositivo de ventilación mecánica controlada del tipo de doble flujo que lleva aire que procede del exterior hasta dicha sección de tubo y
- una parte de circuito conectada a la sección del tubo que prolonga el otro orificio de la cámara intermedia del conducto, dicha parte del circuito consta al menos de una boca para la difusión de aire calentado en una de las habitaciones del hábitat.

La invención se ilustrará adicionalmente, sin limitarse de ningún modo, por la siguiente descripción de una forma de realización particular, en relación con los dibujos adjuntos, en donde:

- la figura 1 es una vista general y esquemática, de un circuito de evacuación de productos de combustión, extendiéndose desde una estufa de madera a una salida del techo y de un circuito de recuperación/restitución de energía térmica, estando dichos circuitos conectados al conducto según la invención;
- la figura 2 muestra, de manera aislada, el conducto según la invención ilustrado aquí según un plano de sección vertical que pasa a través de su eje longitudinal y por el eje de los orificios pasantes de la cámara de calentamiento

(el conducto se representa aquí según una vista posterior con respecto a la figura 1);

- la figura 3 es una vista ampliada del conducto de la figura 2, según un plano de sección III-III orientado perpendicularmente al eje longitudinal;
- la figura 4 es una vista esquemática que ilustra una instalación de fumistería de acuerdo con la invención, que comprende una estufa de madera, un conducto según la invención y un circuito para generar un flujo de aire a calentar que consta de un dispositivo de ventilación mecánica controlada del tipo de doble flujo.

La figura 1 representa una instalación de fumistería para hábitat, equipada con el conducto 1 según la invención.

Este conducto 1 está ubicado en un circuito 2 para la evacuación de los productos de combustión; se extiende dentro de una funda técnica entre - un calentador 3 que usa madera como combustible, especialmente una estufa de leña o de pellets (también podría ser un inserto o una chimenea). una chimenea) y - una salida de techo 4, aquí constituida por una habitación comúnmente llamada "terminal vertical".

Este circuito de evacuación 2 es del tipo que consta de (i) una cámara central 5, para la evacuación de los productos de combustión generados por la estufa de madera 3 hasta la terminal 4 y (ii) una cámara periférica 6 que rodea dicha cámara central 5, para la alimentación de aire comburente a dicha estufa de madera 3 desde el terminal 4.

Para facilitar la comprensión, el flujo de los productos de combustión y el flujo de aire comburente se muestran esquemáticamente mediante flechas en las figuras 1 y 2, designados respectivamente por las marcas A y B.

Según la invención, el conducto 1 también está conectado a un circuito 7 adecuado para generar un flujo de aire pasante, con el fin de recuperar y restaurar una parte de la energía térmica contenida en los productos de combustión que viajan a lo largo del circuito de evacuación 2 (a través del conducto 1).

Todavía para facilitar la comprensión, el flujo de aire pasante también se muestra esquemáticamente mediante flechas en las figuras 1 y 2, designadas por la referencia C.

La estructura de este conducto 1 se describe con más detalle a continuación con referencia a las figuras 2 y 3.

Este conducto 1 asegura, simultáneamente, (i) una circulación de los productos de combustión, (ii) una alimentación de aire comburente y (iii) un intercambio térmico de tipo aire/aire con los productos de combustión y con el aire comburente, para la recuperación/restauración de energía térmica.

En la siguiente descripción, este conducto 1 se seguirá designando con el apelativo de "conducto intercambiador".

Para ello, el conducto 1 consta de tres tubos, a saber:

- (i) un tubo central 10, que delimita una cámara central 11 adaptada para la trayectoria de productos de combustión A,
- (ii) un tubo intermedio 12 en el seno del cual se aloja el tubo central 10 y que define en conjunto, entre ellos, una cámara intermedia 13 para la trayectoria del aire C destinado a recuperar una parte de la energía térmica y
- (iii) un tubo periférico 14, que rodea el tubo central 10 y el tubo intermedio 12, para definir una cámara periférica 15 adaptada para la trayectoria de aire comburente B.

Estos tres tubos 10, 12 y 14 están dispuestos coaxialmente entre sí, según un eje longitudinal 1'.

En el resto de esta descripción, se usarán los términos "superior" e "inferior", teniendo en cuenta la orientación de este conducto intercambiador 1 una vez instalado en el circuito de evacuación 2.

El tubo central 10 consiste en una pieza tubular, realizada en un material no aislante térmico, por ejemplo, de acero inoxidable.

Este tubo central 10, de forma cilíndrica, está delimitado por una superficie interior 10a y por una superficie exterior 10b; Tiene dos extremos cilíndricos, uno superior 10c y el otro inferior 10d.

La superficie inferior 10a define la cámara central 11; los extremos 10c y 10d de este tubo central 10 definen cada uno un orificio pasante circular de esta cámara central 11, respectivamente, un orificio superior 11a y un orificio inferior 11b.

Los orificios pasantes 11a y 11b se extienden coaxialmente con respecto al eje 1' del conducto 1. Están destinadas a conectarse a la cámara central 5 de las secciones de conductos superior 2a e inferior 2b del circuito de evacuación 2, para la trayectoria de productos de combustión. La sección de conducto superior 2a conduce a la salida del edificio 4, o constituye esta salida 4. La sección de conducto inferior 2b está conectada a la estufa de madera 3.

El tubo intermedio 12 también presenta una forma cilíndrica, delimitada por una superficie interior 12a y una superficie exterior 12b.

5 Este tubo intermedio 12 consta de dos extremos, uno superior 12c y otro inferior 12d, formando cada uno un collarín que se conecta a la superficie exterior 10b del tubo central 10.

10 Como sucede, el tubo intermedio 12 consta de (i) un extremo superior 12c de forma general troncocónica y (ii) un extremo inferior 12d en forma de un hombro anular o de corona anular. Como se desarrolla a continuación, la forma del extremo superior 12c de este tubo intermedio 12, de sección creciente hacia el extremo inferior 12d, está particularmente adaptada para optimizar la circulación del aire comburente a través de la cámara periférica 15.

Los extremos 12c y 12d del tubo intermedio 12 están solidarizados, herméticamente al aire, con la superficie exterior 10b del tubo central 10.

15 La superficie interior 12a del tubo intermedio 12 y la superficie exterior 10b del tubo central 10, dispuestas enfrentadas y a distancia unas de otras, definen de este modo el conjunto de la cámara intermedia 13, llamada también "cámara de calentamiento", de sección en la forma general de la corona (figura 3). Esta cámara de calentamiento 13 está terminada por los extremos 12c y 12d del tubo intermedio 12.

20 El tubo intermedio 12 consta de dos orificios pasantes 13a y 13b, destinado para asegurar la conexión de la cámara de calentamiento 13 con el circuito de aire a calentar 7.

25 Los orificios pasantes 13a y 13b se prolongan por tramos de tubos cilíndricos 13c y 13d respectivamente, que se extienden a través del tubo intermedio 12 y el tubo periférico 14; estas secciones de tubos 13c y 13d todavía atraviesan la cámara periférica 15.

Los orificios pasantes 13a y 13b cada uno está formado en o cerca de un extremo del tubo intermedio 12:

- 30 (i) se proporciona un orificio superior 13a al nivel del extremo superior 12c del tubo intermedio 12 y  
(ii) se proporciona un orificio inferior 13b al nivel del extremo inferior 12d del tubo intermedio 12.

35 Estos orificios 13a y 13b están dispuestos diametralmente opuestos entre sí. Cada uno consta de un eje longitudinal 13a' y 13b', que están orientados paralelos entre sí y radialmente/perpendicularmente con respecto al eje longitudinal 1' del conducto intercambiador 1.

40 La cámara de calentamiento 13 está provista de elementos divisorios 16 que están distribuidos sobre su circunferencia y que se extienden entre los dos orificios pasantes 13a y 13b, de modo que el aire a calentar se distribuye adecuadamente y entra en contacto con una superficie máxima del tubo central 10. Estos elementos divisorios 16 optimizan de este modo el intercambio térmico entre, por una parte, el aire que circula en la cámara de calentamiento 13 y, por otra parte, los productos de combustión que viajan en la cámara central 11 y posiblemente el aire comburente que viaja en la cámara periférica 15.

45 Los elementos divisorios 16 consisten para esto en una pluralidad de perfiles rectilíneos planos y rectangulares, aquí en número de ocho, cada uno se extiende radialmente entre las caras enfrentadas 10b y 12a de los tubos 10 y 12 que definen la cámara de calentamiento 13.

Tal como se representa en la figura 3, estos elementos divisorios 16 se distribuyen regularmente alrededor del eje longitudinal 1' del conducto 1 y separados entre sí por un sector angular constante.

50 Además, estos elementos divisorios 16 se extienden cada uno sobre solo una parte de la altura de la cámara de calentamiento 13. En efecto, no se extienden hasta los bordes de extremos 12c y 12d del tubo intermedio 12; la parte de altura de la cámara de calentamiento situada 13 en la prolongación de cada uno de sus orificios 13a y 13b está desprovista de elementos divisorios 16.

55 Los elementos divisorios 16 dividen así longitudinalmente la cámara de calentamiento 13 en varias partes, cada una en la forma de arco de corona, conectadas entre sí al nivel de los orificios pasantes 13a y 13b.

60 Según una variante de realización no representada, los orificios 13a y 13b de la cámara de calentamiento 13 son coaxiales entre sí; y se disponen, de manera diametralmente opuesta con respecto al eje longitudinal 1', al nivel del extremo superior 12c del tubo intermedio 12. Los elementos divisorios 16 se extienden entonces entre estos dos orificios 13a y 13b, dejando un paso para el aire al nivel del extremo inferior 12d del tubo intermedio 12, para asegurar la trayectoria del aire a calentar sobre la altura de la cámara intermedia 13.

65 Preferentemente, los elementos divisorios 16 están soldados por los cantos contra la cara externa 10b del tubo central 10.

El tubo intermedio 14 también presenta una forma general cilíndrica, delimitada por una superficie interior 14a y una superficie exterior 14b. La superficie interior 14a del tubo periférico 14 y la superficie exterior 12b del tubo intermedio 12, dispuestas enfrentadas y a distancia unas de otras, así juntos definen la cámara periférica 15 que presenta una sección en forma general de corona (figura 3).

5 Este tubo periférico 14 termina con dos extremos, uno superior 14c y otro inferior 14d, formando cada uno un collarín que se extiende paralelamente y a distancia de la superficie exterior de los extremos 10c superior e inferior 10d del tubo central 10 y se aleja de él.

10 Estos extremos superior 14c e inferior 14d del tubo periférico 14 definen así, con los extremos superior 10c e inferior 10d inferior del tubo central 10 enfrentados, orificios pasantes 15a y 15b de la cámara periférica 15. Estos orificios superior 15a e inferior 15b de la cámara periférica 15 están destinados a conectarse a la cámara periférica 6 de las secciones de conductos superior 2a e inferior 2b del circuito de evacuación 2.

15 De manera más precisa, el extremo superior 14c del tubo periférico 14 consta aquí de una parte 14c1 que forma el propio collarín, en la forma general del hombro anular o de corona, dicho borde interior se prolonga por una parte cilíndrica 14c2 que se extiende enfrentada hacia el extremo superior 10c del tubo central 10. Esta parte cilíndrica 14c2 del tubo periférico 14 y el extremo superior enfrentado 10c del tubo central 10 definen así el orificio pasante superior anular 15a de la cámara periférica 15.

20 El extremo inferior 14d del tubo periférico 14 consta, en cuanto a él, de una parte, de forma general troncocónica 14d1, de sección decreciente hacia el extremo inferior del conducto, prolongada por una parte cilíndrica 14d2. Este último delimita, con el extremo inferior enfrentado 10d hacia el tubo central 10, el orificio pasante anular inferior 15b de la cámara periférica 15.

25 Como se desarrolla en lo que sigue, la forma troncocónica del extremo inferior 14d del tubo periférico 14 permite un desplazamiento optimizado del flujo de aire comburente desde el orificio superior 15a al orificio inferior 15b de la cámara periférica 15. Solo se subraya que estos orificios superiores 15a y la parte inferior 15b están orientados coaxialmente con respecto al eje longitudinal 1' del conducto 1 del intercambiador.

30 El tubo periférico 14 está solidarizado al tubo central 10 por medio de piezas de centrado radiales 17, dispuestas al nivel de sus extremos 14c, 14d y 10c, 10d enfrentados.

35 En el interés de la industrialización, el conducto del intercambiador de calor 1 se hace ventajosamente en dos partes, la superior 1a y el otro inferior 1b, siendo cada una aproximadamente la mitad de la altura o longitud de dicho conducto de intercambiador 1 (y aproximadamente la mitad de la longitud de los tubos 10, 12 y 14). Estas dos partes 1a y 1b se ensamblan herméticamente en el aire en un extremo central común 1c, mediante estructuras de enclavamiento complementarias provistas en cada uno de los tubos 10, 12 y 14. Dicha estructura también permite diseñar un conducto 1 de intercambiador de calor de gran longitud, útil para optimizar la eficiencia energética.

40 Alternativamente, el conducto intercambiador 1 se puede realizar en sola una parte, sin la parte central de enclavamiento 1c.

45 A título indicativo, la cámara central 11 tiene un diámetro comprendido entre 80 y 150 mm, la cámara intermedia 13 tiene un espesor radial comprendido entre 20 y 50 mm y la cámara periférica 15 tiene un espesor radial comprendido entre 25 y 35 mm.

50 En la práctica, el conducto intercambiador térmico 1 está instalado en un conducto de evacuación de gases 2, para conectarse a una parte o a una sección superior 2a (lado terminal 4) y a una parte o sección inferior 2b (lado de estufa de madera 3) de este circuito 2.

55 Para ello, el extremo de esta parte superior 2a y el extremo de esta parte inferior 2b del circuito 2 se montan o ensamblan respectivamente, herméticamente al aire, en los extremos superiores 10c, 14c e inferiores 10d, 14d de este conducto intercambiador 1.

Este ensamblaje, por enclavamiento del tipo macho/hembra, luego se bloquea mediante cualquier dispositivo mecánico adecuado, por ejemplo, mediante un collar de sujeción 18.

60 Una vez conectados, los orificios pasantes 11a y 11b de la cámara central 11 están conectados a la cámara central 5 del circuito de evacuación 2, para autorizar la trayectoria ascendente de productos de combustión desde el orificio inferior 11b hacia el orificio superior 11a. La flecha A en la figura 2 ilustra este sentido de trayectoria.

65 Del mismo modo, los orificios pasantes 15a y 15b de la cámara periférica 15 están conectados a la cámara periférica 6 del circuito de evacuación 2, para autorizar la trayectoria descendente del aire comburente desde el orificio superior 15a hacia el orificio inferior 15b (en el sentido opuesto a los productos de combustión). La flecha B en la figura 2 ilustra este sentido de trayectoria. Las superficies troncocónicas 12c y 14d1 aseguran una trayectoria óptima del aire

## ES 2 730 988 T3

comburente y su deflexión al nivel de los cambios de diámetros de la cámara periférica 15.

5 Para generar la corriente de aire que pasa a través de la cámara de calentamiento 13, las secciones de los tubos 13c y 13d que equipan los orificios pasantes 13a y 13b del conducto intercambiador 1 están conectadas al circuito de aire a calentar 7 cuya estructura está adaptada a la vivienda a equipar.

Esta trayectoria del aire a calentar en la cámara intermedia 13 se representa esquemáticamente en la figura 2, en este caso por la flecha C. Este flujo es aquí descendente.

10 Esta trayectoria se efectúa desde el orificio superior 13b hacia el orificio inferior 13a, es decir, en sentido contrario con respecto a los productos de combustión para favorecer la recuperación de energía térmica

Además, los elementos divisorios 16 aseguran una distribución del aire en toda la circunferencia de la cámara intermedia 16, para promover aún más la recuperación térmica a través del tubo central 10; los elementos divisorios 16, calentados ellos mismos, también participan en la recuperación térmica deseada.

Esta trayectoria de aire se puede activar manual o automáticamente, cuando los productos de combustión viajan a través de la cámara central 10, para recuperar y restituir su energía térmica.

20 Tal trayectoria del aire a calentar C, entre los productos de combustión A y el aire comburente B, asegura una recuperación óptima de la energía térmica. La circulación del aire comburente B alrededor de la cámara intermedia 13 aún desempeña un papel eficaz de aislamiento térmico, limitando el aumento de temperatura del tubo periférico 14. Además, el aire comburente (calentado corriente arriba por los productos de la combustión) es más caliente que el aire a calentar C y también participa en la recuperación térmica deseada.

25 El conducto intercambiador 1 según la invención es de estructura simple y permite una recuperación eficaz de calorías; este conducto 1 presenta numerosas ventajas y, en particular:

- evita la puesta en depresión del circuito de evacuación de productos de combustión,
- limita la temperatura de los productos de combustión en la entrada del circuito de evacuación de gases,
- protege el motor de ventilación contra posibles sobrecalentamientos.

El aire caliente distribuido es limpio, sin riesgo de polvo o de suciedad del fogón.

35 Este conducto intercambiador de calor está diseñado especialmente para poder equipar estufas de leña o de virutas de madera (o los insertos de madera) en casas con bajo consumo de energía.

40 Como sucede, el orificio superior 13a, que forma un orificio de entrada de aire, puede conectarse a un circuito que consta de (i) un orificio para extraer el aire en la habitación de una vivienda donde se encuentra la estufa de madera 3 y (ii) un motor de ventilación que asegura la trayectoria del aire a calentar. El segundo orificio pasante 13b, que forma un orificio de salida, está conectado en cuanto a él a una red de conductos de ventilación que dan servicio a una o varias habitaciones principales de la vivienda con aire calentado.

45 En una forma de realización preferente, ilustrada esquemáticamente en la figura 4, la estufa de madera 3 está equipada con un conducto intercambiador de calor 1 acoplado a un dispositivo de ventilación mecánica controlada de tipo de doble flujo.

50 Como se puede ver en esta figura 4, el conducto intercambiador 1 equipa una estufa de madera 3 que genera productos de combustión (flecha A) que se evacúan a través de la salida 4 y que recibe aire comburente desde el exterior (flecha B). El aire a calentar (flecha C) viaja según un circuito 7 que comprende una primera parte 7a, corriente arriba del conducto del intercambiador 1 (que alimenta este conducto intercambiador 1 mediante su conexión a la sección de tubo 13c) y una segunda parte 7b, corriente abajo del conducto intercambiador 1 (conectado a la sección de tubo 13d) y que conduce el aire caliente a diferentes bocas 20 para su difusión, por ejemplo, en varias salas de estar del hábitat (en particular, habitaciones).

55 La primera parte 7a del conducto 7 alimenta de aire fresco al conducto 1 del intercambiador (tomado, por ejemplo, en el exterior del hábitat a través de una entrada 21), por medio de un dispositivo de ventilación mecánica controlada (VMC) del tipo de doble flujo 22. Uno de los motores de ventilación del VMC doble flujo 22 asegura el envío de aire fresco en el conducto intercambiador 1 y la difusión del aire calentado hasta las bocas 20; también puede, como se ilustra en la figura 4, asegurar el suministro de aire fresco a la habitación donde se encuentra la estufa de madera 3 (suministro de aire 23). El segundo motor de ventilación del VMC doble flujo 22 asegura la extracción al exterior (salida 24) del aire que proviene de las habitaciones de servicio 25 (aseos, cuartos de baño...), recuperado por el recogedor 26.

65 En tal instalación, en donde el conducto intercambiador 1 está acoplado a una VMC de doble flujo, las calorías

recuperadas en el intercambiador térmico se transportan en la vivienda sin agregar otro circuito de distribución.

El conducto intercambiador 1 según la invención también se puede asociar con una circulación del tipo de flujo simple, acoplada o no a la ventilación de la vivienda.

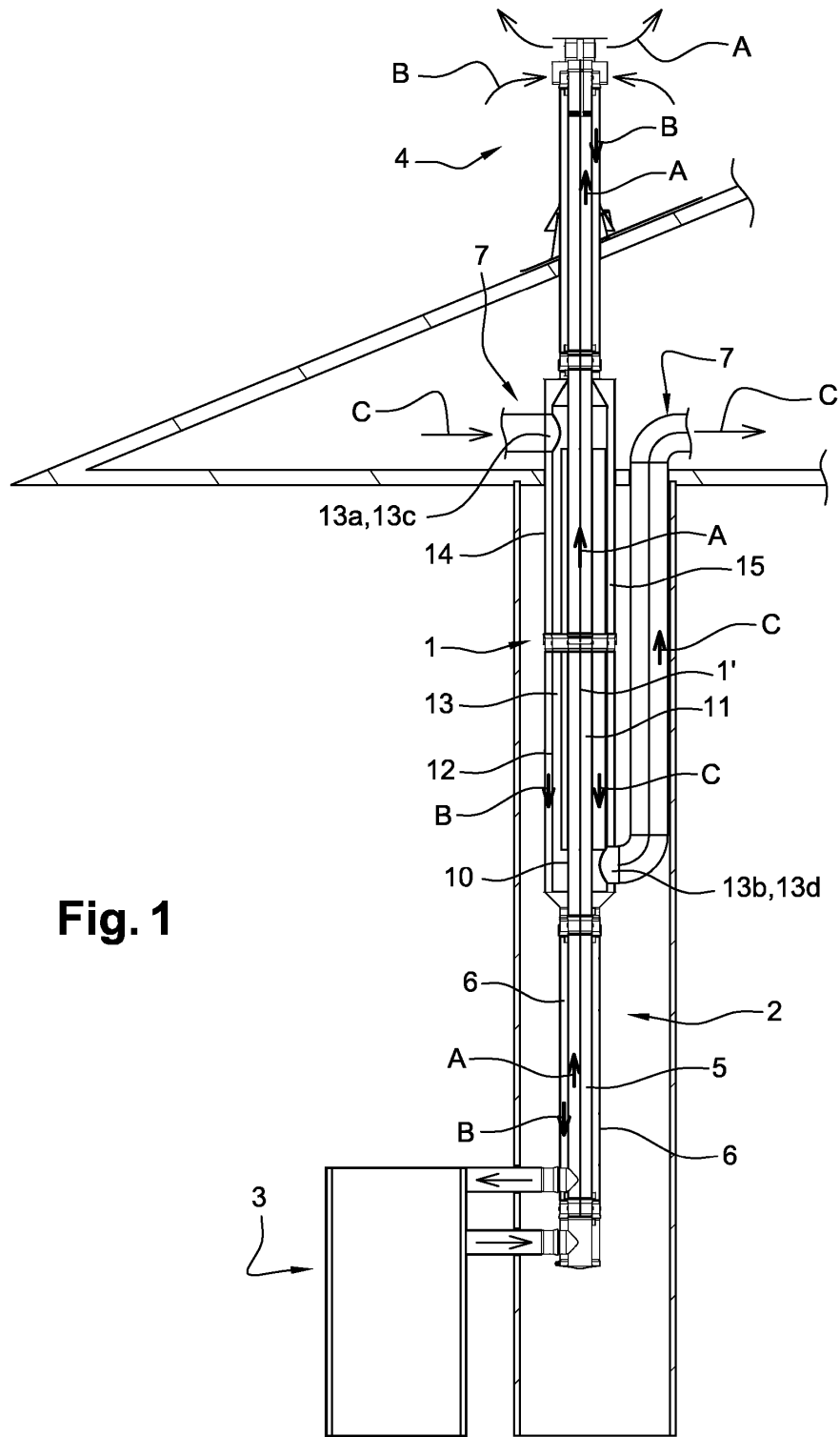
- 5 De manera general, la ventilación acoplada al intercambiador térmico de acuerdo con la invención permite distribuir el calor de la estufa de madera que, sin este dispositivo, este contenido en la habitación donde se encuentra el calentador, con riesgo de sobrecalentamiento y, por lo tanto, incomodidad en dicha habitación.



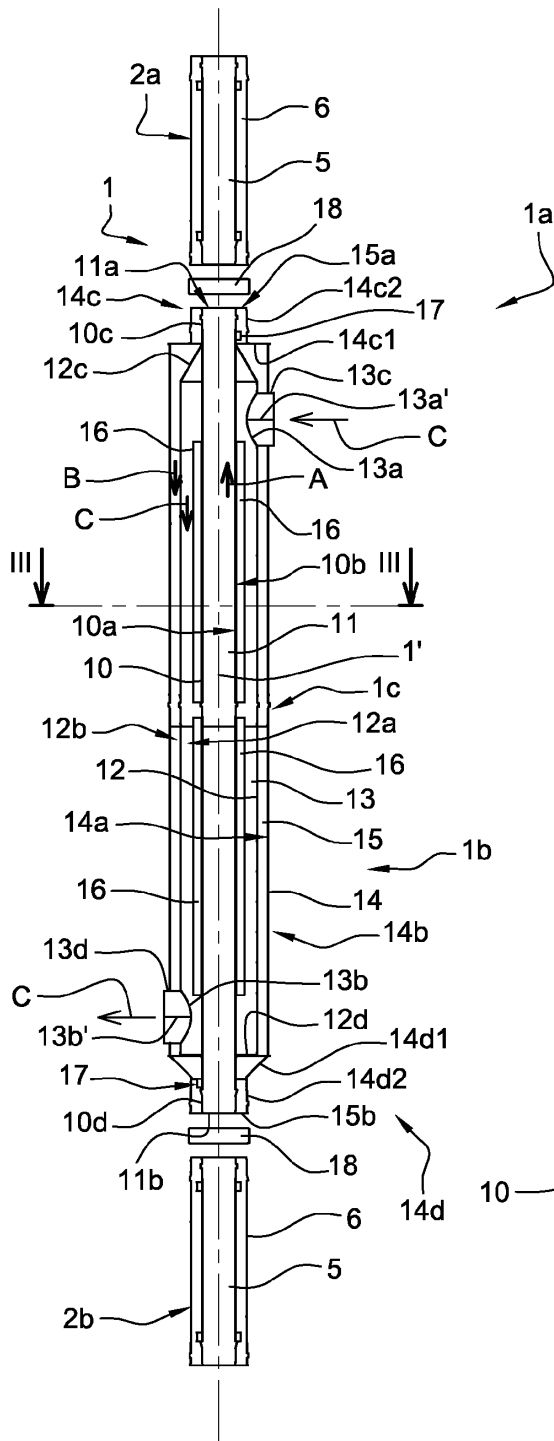
## REIVINDICACIONES

1. Conducto para un circuito (2) de una instalación de fumistería, dicho conducto (1) se extiende vertical o sustancialmente vertical entre una sección de conducto inferior (2b) conectado a un calentador de madera (3), tipo estufa o inserto de madera y una sección de conducto superior (2a) que termina en una salida del edificio (4), constando dicho circuito (2) de - una cámara central (5) para la evacuación de los productos de combustión generados por dicho calentador de madera (3) y - una cámara periférica (6) para la alimentación de aire comburente de dicho calentador (3), dicho conducto (1) comprende:
- (i) una cámara central (11) que consta de dos orificios pasantes, uno superior (11a) y otro inferior (11b), que se extienden ambos coaxialmente con respecto al eje (1') de dicho conducto (1), estando dichos orificios pasantes (11a, 11b) destinados a conectarse a dicha cámara central (5) de dicho circuito de evacuación (2) para autorizar la trayectoria de dichos productos de combustión a evacuar,
- (ii) una cámara periférica (15), que rodea dicha cámara central (11), que consta de dos orificios anulares pasantes, uno superior (15a) y otro inferior (15b), que se extienden ambos coaxialmente con respecto al eje (1') del conducto (1), estando dichos orificios pasantes (15a, 15b) destinados a conectarse a dicha cámara periférica (6) de dicho circuito de evacuación (2) para autorizar la trayectoria de aire comburente y
- (iii) una cámara intermedia (13), interpuesta entre dicha cámara central (11) y dicha cámara periférica (15), que consta al menos de dos orificios pasantes (13a, 13b), estando dichos orificios (13a, 13b) destinados a conectarse a un circuito (7) adecuado para generar un flujo de aire a través de dicha cámara intermedia (13) y entre dichos orificios pasantes (13a, 13b), con el fin de recuperar y restaurar una parte de la energía térmica contenida en dichos productos de combustión mediante transferencia de energía térmica al menos desde dicha cámara central (11) hasta dicha cámara intermedia (13),
- dicho conducto (1) comprende también:
- un tubo central (10), delimitado por una superficie interior (10a) que define dicha cámara central (11) y por una superficie exterior (10b), dicho tubo central (10) consta de dos extremos, uno superior (10c) y otro inferior (10d), cada uno definiendo uno de dichos orificios pasantes (11a, 11b) de dicha cámara central (11),
  - un tubo intermedio (12) en el seno del cual se aloja dicho tubo central (10), dicho tubo intermedio (12) delimitado por una superficie interior (12a) y por una superficie exterior (12b), consta de dos extremos, uno superior (12c) y otro inferior (12d), solidarios herméticamente con el aire con la superficie exterior (10b) de dicho tubo central asociado (10), para definir juntos, entre ellos, dicha cámara intermedia (13), dicho tubo intermedio (12) consta de dichos dos orificios pasantes (13a, 13b) de dicha cámara intermedia (13) que se forman en la proximidad de dichos extremos (12c, 12d) y
  - un tubo periférico (14) en el seno del cual se alojan dicho tubo central (10) y dicho tubo intermedio (12), dicho tubo periférico (14) está delimitado por una superficie exterior (14b) y por una superficie interior (14a),
- caracterizado por que** dicha superficie interior (14a) define la cámara periférica (15) con los tubos enfrentados (10, 12), dicho tubo periférico (14) consta de dos extremos, uno superior (14c) y otro inferior (14d), dispuestos a distancia de los extremos (10c, 10d) de dicho tubo central (10) para delimitar juntos dichos orificios anulares pasantes (15a, 15b) de dicha cámara periférica (15), y **por que** dichos orificios (13a, 13b) de dicha cámara intermedia (13) se prolongan por secciones de tubos (13c, 13d) que pasan a través de la cámara periférica (15) y que desembocan exteriormente a través del tubo periférico (14).
2. Conducto según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el extremo superior (12c) del tubo intermedio (12) presenta una forma general troncocónica, de sección creciente en el sentido extremo superior (12c) hacia extremo inferior (12d) de dicho tubo (12) y **por que** el extremo inferior (14d) del tubo periférico (14) consta de una parte (14d1) de forma general troncocónica, de sección decreciente en el sentido extremo superior (14c) hacia extremo inferior (14d) de dicho tubo (14), optimizando dichas partes troncocónicas (12c, 14d) la trayectoria del aire comburente a lo largo de la cámara periférica (15).
3. Conducto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** los orificios (13a, 13b) de la cámara intermedia (13) se sitúan, uno (13a) al nivel, o en la proximidad, del extremo superior (12c) del tubo intermedio (12) y el otro (13b) al nivel, o en la proximidad del extremo inferior (12d) de dicho tubo intermedio (12).
4. Conducto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los orificios (13a, 13b) de la cámara intermedia (13) son en número de dos, diametralmente opuestos entre sí, dichos orificios (13a, 13b) constan cada uno de un eje longitudinal (13a', 13b'), que están orientados paralelamente entre sí y radialmente con respecto al eje longitudinal (1') de dicho conducto (1).
5. Conducto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la cámara intermedia (13) está provista de elementos divisorios (16) que están dispuestos para dividirla longitudinalmente en al menos dos partes, para optimizar la distribución del aire a calentar.

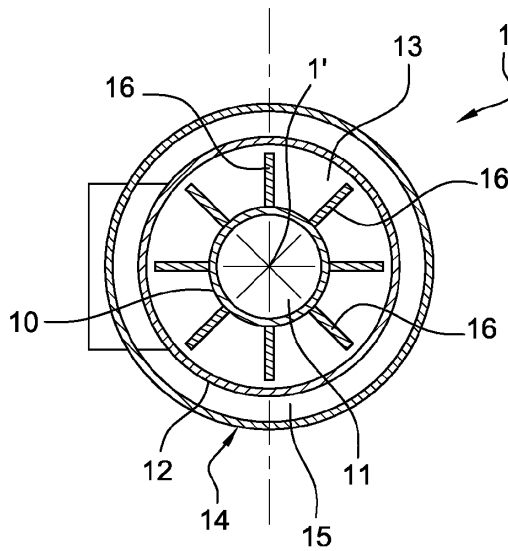
6. Conducto según la reivindicación 5, **caracterizado por que** los elementos divisorios (16) están constituidos por perfiles longitudinales, extendiéndose cada uno radialmente entre las superficies (10<sub>b</sub>, 12<sub>a</sub>) enfrentadas al tubo central (10) y al tubo intermedio (12), esto en una parte de la longitud de la cámara intermedia (13).
- 5 7. Conducto según la reivindicación 6, **caracterizado por que** los elementos divisorios (16) son en número de dos a diez, desfasados entre sí por un sector angular constante.
8. Conducto según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por que** la parte de la cámara intermedia (13) ubicada en la prolongación de cada uno de sus orificios (13<sub>a</sub>, 13<sub>b</sub>) carece de elementos divisorios (16).
- 10 9. Instalación de fumistería para hábitat, que comprende al menos:
- 15 (i) un calentador de madera (3), tipo estufa o inserto de madera,  
(ii) un circuito (2) que consta de una cámara central (5), para la evacuación de los productos de combustión generados por dicho calentador de madera (3) y una cámara periférica (6), para la alimentación de aire comburente de dicho calentador (3) y  
(iii) un circuito (7) para generar un flujo de aire a calentar, **caracterizada por que** dichos circuitos (2, 7) están conectados a un conducto (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 20 10. Instalación de fumistería por hábitat, según la reivindicación 9, **caracterizada por que** dicho circuito (7) consta de:
- 25 - una parte de circuito (7<sub>a</sub>) conectada a la sección de tubo (13<sub>c</sub>) que prolonga uno de los orificios (13<sub>a</sub>) de la cámara intermedia (13), dicha parte de circuito (7<sub>a</sub>) consta de un dispositivo de ventilación, mecánica controlada del tipo de doble flujo (22) que lleva aire que procede del exterior hasta dicha sección de tubo (13<sub>c</sub>) y.  
- una parte de circuito (7<sub>b</sub>) conectada a la sección de tubo (13<sub>d</sub>) que prolonga el otro orificio (13<sub>b</sub>) de la cámara intermedia (13), dicha parte de circuito (7<sub>b</sub>) consta al menos de una boca (20) para la difusión de aire calentado en una de las habitaciones del hábitat.



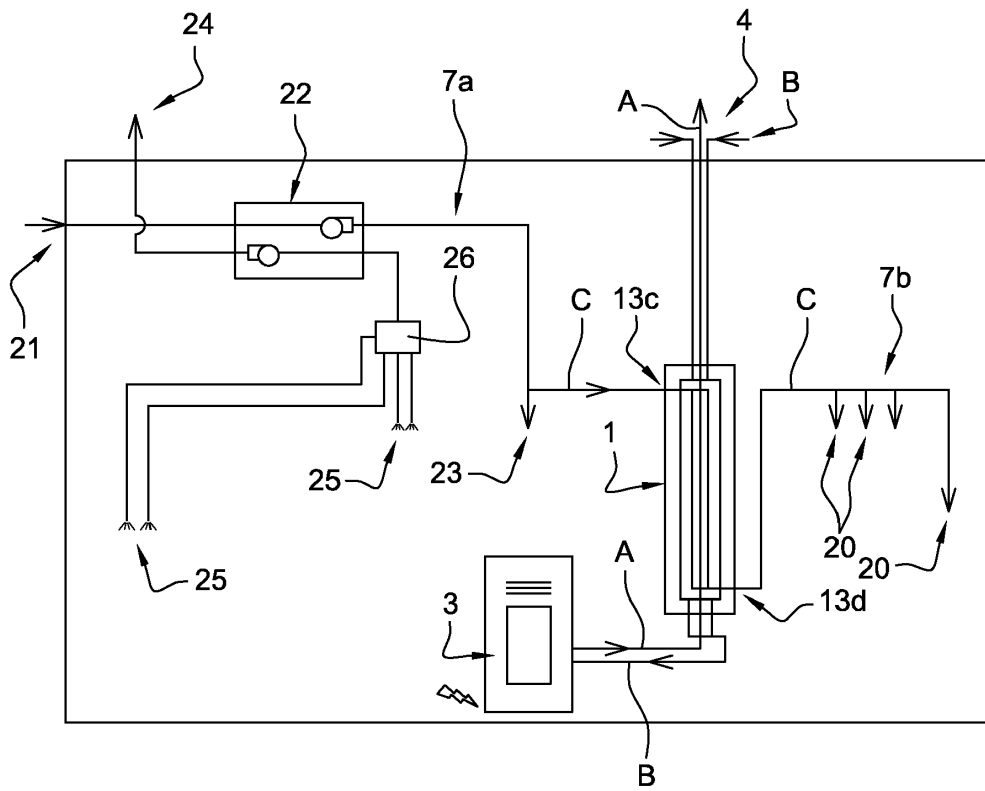
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**