



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 557**

51 Int. Cl.:
F24H 1/43 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05104398 .2**

96 Fecha de presentación : **24.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1600708**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.11.2005**

54 Título: **Método para producir una caldera de gas, y caldera de gas así producida.**

30 Prioridad: **25.05.2004 IT MI04A1044**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.09.2011

73 Titular/es: **ELBI INTERNATIONAL S.p.A.**
Corso Galileo Ferraris 110
10129 Torino, IT

72 Inventor/es: **Tagliaferri, Marco;**
Cannas, Christian y
Ciofalo, Noè

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 364 557 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

Método para producir una caldera de gas, y caldera de gas así producida

5 La presente invención se refiere a un método para producir una caldera de gas y tal caldera.

Una caldera de gas se diseña normalmente para producir agua caliente para uso doméstico o para calentar espacios, y comprende un quemador de gas y al menos un intercambiador de calor a través del cual fluyen los humos de combustión y agua. Algunos tipos de calderas de gas, conocidas como calderas de condensación, condensan el vapor de los humos de combustión transfiriendo el calor latente de los humos al agua. Las calderas de condensación se dividen adicionalmente en un primer y un segundo tipo. Las calderas de gas del primer tipo están equipadas normalmente con un primer intercambiador cerca del quemador y con un segundo intercambiador aguas abajo del primer intercambiador a lo largo de la trayectoria de humos y diseñado solamente para la condensación de humos. Las calderas de gas del segundo tipo están equipadas con un único intercambiador de calor que, a lo largo de una primera porción, proporciona solamente intercambio de calor y, a lo largo de una segunda porción, además de intercambio de calor, también proporciona condensación de humos como se da a conocer en el documento DE 10242643 A1 y que forma el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 12. Tanto los intercambiadores solo para la condensación de humos (primer tipo) como los intercambiadores de doble función (segundo tipo) comprenden una envuelta que se extiende a lo largo de un primer eje y a través de la cual se conducen los humos; y una cañería a lo largo de la cual fluye agua, y que están bobinada en una sucesión de vueltas. Los humos fluyen sobre y entre las vueltas para transferir calor al agua que fluye a lo largo de la cañería. En algunos intercambiadores, la cañería bobinada tiene aletas que se extienden perpendicularmente al eje de la cañería. Aunque esto proporciona un intercambio de calor altamente efectivo, producir aletas perpendiculares al eje de la cañería exige un proceso de producción de alto coste. En otros tipos de intercambiadores, la cañería bobinada tiene una sección de flujo deprimida, que, aunque es una solución más barata, es mucho menos eficiente en términos de intercambio de calor que la solución de cañería con aletas.

Como resultado, las cañerías de intercambiador tienen normalmente formas complejas para potenciar el intercambio de calor entre el agua y los humos y, al mismo tiempo, están hechas de materiales de alta conductividad térmica como se da a conocer en el documento WO 2004/090434 A1. La forma compleja de las cañerías hace difícil conectar las cañerías al circuito de agua; tanto que, muy a menudo, se sueldan directamente al circuito de agua. La soldadura, a su vez, plantea problemas prácticos, tales como el coste de soldadura y el hecho de que la región de solda en contacto con los humos y posiblemente también con el condensado de humos es altamente susceptible de reacciones químicas corrosivas.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un método para producir una caldera de gas que, por un lado, sea altamente eficiente en términos de intercambio de calor y, por otro lado, sea barata de producir.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método para producir una caldera de gas, según la reivindicación 1.

La presente invención también se refiere a una caldera de gas.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una caldera de gas según la reivindicación 12.

Un cierto número de realizaciones de la presente invención se describirán a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 muestra un corte, con partes retiradas por claridad, de una caldera de gas producida usando el método de acuerdo con la presente invención;

las figuras 2 y 3 muestran vistas en perspectiva, con partes retiradas por claridad, de un tramo de cañería en dos etapas distintas de producción en concordancia con el método de la presente invención;

las figuras 4, 6 y 8 muestran vistas frontales, con partes retiradas por claridad, del tramo de cañería de las figuras 2 y 3 en una etapa ulterior de producción;

las figuras 5, 7 y 9 muestran vistas en planta, con partes retiradas por claridad, del tramo de cañería de las figuras 4, 6 y 8;

la figura 10 muestra una vista en planta, a escala ampliada, de una etapa ulterior de producción en el método de la presente invención;

la figura 11 muestra una vista lateral, a escala reducida, con partes retiradas por claridad, de la caldera de gas de la figura 1;

la figura 12 muestra una vista frontal, a escala ampliada, con partes retiradas por claridad, de un detalle de la caldera de la figura 11;

la figura 13 muestra un corte, a escala ampliada, de un detalle de la caldera de gas de la figura 1.

5 El número 1 en la figura 1 indica en su conjunto una caldera de gas. La caldera 1 es una caldera de condensación montada en pared, es decir, del tipo en el que el vapor en los humos se condensa, y comprende una unidad 2 de generación e intercambio de calor, en la que está puesto un quemador 3 y un intercambiador 4; una cañería 5 de alimentación de mezcla aire/gas; una cañería 6 de escape de humos; y un circuito 7 de circulación de agua definido por cañerías de sección sustancialmente circular. La unidad 2 es sustancialmente cilíndrica, se extiende a lo largo de un eje A1 sustancialmente horizontal, y comprende una envuelta 8 a través de la cual fluyen los humos; una cañería 9 con aletas a lo largo de la cual fluye agua; y un disco 10 para imponer una trayectoria dada de flujo de humos en el interior de la envuelta 8. El intercambiador 4 comprende sustancialmente la cañería 9 y la envuelta 8, que también actúa como cámara de combustión para el quemador 3 alojado en el interior de la envuelta 8. La envuelta 8 comprende una pared lateral cilíndrica 11 de eje A1; una cubierta 12 conectada a la pared lateral 11, a la cañería 5 y al quemador 3; y una cubierta 13 conectada a la pared lateral 11 y a la cañería 6 de escape. Las cubiertas 12 y 13 tienen respectivas aberturas 14 y 15, a través de las cuales se insertan los extremos de la cañería 9 para la conexión al circuito 7.

20 El quemador 3 se extiende coaxialmente con la envuelta 8 y a lo largo de una longitud dada en el interior de la pared lateral cilíndrica 11, mientras que la cañería 9 forma una bobina alrededor de un eje A2 sustancialmente coincidente con el eje A1, y comprende una sucesión de vueltas adyacentes 16, situada cada una cerca de la pared lateral 11.

25 El intercambiador 4 también comprende tres separadores 17 en forma de peine (mostrado solo uno en la figura 1) para mantener las vueltas 16 separadas una distancia dada y para mantener la totalidad de la cañería bobinada 9 a una distancia dada desde la pared lateral 11. La cañería 9, el disco 10 y los separadores 17 definen en el interior de la envuelta 8 una primera región central que aloja el quemador 3; una segunda región central que se comunica directamente con la cañería de escape; y tres regiones laterales, que se extienden cada una entre dos separadores 17 adyacentes, vueltas 16, y la pared lateral 11. La combustión de la mezcla aire-gas tiene lugar en la primera región central. Se impide mediante el disco 10 que los humos de combustión fluyan directamente adentro de la segunda región central, y el flujo entre vueltas 16, en una dirección D1 sustancialmente perpendicular al eje A1, adentro de la tres regiones laterales, a lo largo de la cual fluyen en una dirección D2 sustancialmente paralela al eje A1. Una vez en el interior de las regiones laterales, los humos fluyen entre las vueltas 16 en la dirección D1 adentro de la segunda región central y después a lo largo de la cañería 6 de escape.

35 La cañería 9, que está hecha preferiblemente de aluminio o aleación de aluminio, está formada a partir de un tramo extrudido 18 de cañería que se extiende a lo largo de un eje recto A3, como se muestra en la figura 2. El tramo 18 de cañería se corta a una longitud L1 de la cual formar la cañería 9, y comprende una pared 19; dos aletas 20 en un lado del tramo 18 de cañería; dos aletas 21 en el lado opuesto a las aletas 20; una aleta 22 entre las aletas 20; y una aleta 23 entre las aletas 21. La sección transversal del tramo 18 de cañería es sustancialmente oval, y tiene un eje mayor X y un eje menor Y. Las aletas 20, 21, 22, 23 se extruden todas conjuntamente con la pared 19, son paralelas al eje A3 y al eje mayor X, y son paralelas por lo tanto entre sí. Las aletas 22 y 23 son coplanarias y se encuentran sustancialmente en el mismo plano que el eje A2 y el eje mayor X. Las aletas 20 y 21, por otro lado, están situadas de modo que cada aleta 20 es coplanaria con una aleta 21 opuesta, y la pared 19 del tramo 18 de cañería forma un ligero bulto entre las aletas 20 y 21 coplanarias. La extensión máxima de las aletas 20 y 21, en una dirección paralela al eje mayor X, es aproximadamente igual a un cuarto de la longitud del eje mayor X.

50 Con referencia a la figura 3, una vez extrudido con las respectivas aletas 20, 21, 22, 23 y cortado a la longitud L1, el tramo 18 de cañería se mecaniza para retirar las aletas 20, 21, 22, 23 de las dos porciones opuestas 18a de extremo del tramo 18, hasta una longitud dada L2 (en las figuras 2 a 10 solo se muestra una porción 18a de extremo del tramo 18 de cañería).

55 Con referencia a las figuras 4 y 5, el tramo 18 de cañería se bobina entonces alrededor del eje A2, de modo que el eje A3 del tramo 18 de cañería también se bobina. Esta operación, en otras palabras, comprende calandrar el tramo 18 de cañería, mientras se mantiene el eje menor Y de la sección transversal del tramo 18 de cañería sustancialmente paralelo al eje A2. El tamaño relativamente pequeño de las aletas 20, 21, 22, 23 no obstaculiza la operación de calandrado, y es tal que no se requiere ningún corte de las aletas 20, 21, 22, 23.

60 Con referencia a las figuras 6 y 7, las porciones 18 de extremo están dobladas en ángulo recto de manera que dos remates 18b de las porciones 18a de extremo son paralelos al eje A2.

65 Con referencia a las figuras 8 y 9, cada remate 18b está trabajado mecánicamente para deformarlo permanentemente y transformar su sección transversal desde una forma sustancialmente oval hasta una circular hasta una longitud L3 menor que la longitud L2. Esto se hace colocando cada remate 18b en el interior de una matriz de sección variable conocida (no mostrada), y mediante a la fuerza un punzón 24 en el interior del remate 18b.

Con referencia a la figura 10, un bisel 25 está trabajado mecánicamente en la porción exterior de la pared 19 y en los extremos opuestos del tramo 18 de cañería para retirar cualesquiera imperfecciones o material de sobra, formando de este modo la cañería 9 a partir del tramo 18 de cañería.

5 Los tres separadores 17 se encajan entonces entre las aletas 21 de vueltas adyacentes 16 y separados 120 grados para formar, con la cañería 9, un montaje que se inserta en el interior de la pared cilíndrica 11 de la envuelta 8. En virtud de los separadores 17, el eje A2 coincide sustancialmente con el eje A1, y las vueltas 16 se mantienen a una distancia sustancialmente constante desde la pared 11 (figura 1). Las cubiertas 12 y 13 se encajan entonces sobre los extremos opuestos de la pared cilíndrica 11, y los remates 18b de la cañería 9 se insertan en el interior de las
10 aberturas 14 y 15.

La bobina de la cañería 9 es de paso y radio constantes, de modo que las aletas 20 y 21 de cada vuelta 16 miran y son paralelas a las aletas 20 y 21 de las vueltas 16 adyacentes, como se muestra en la figura 1. Entre vueltas adyacentes 16, se forma de este modo un hueco, que es de anchura constante en las aletas 20 y 21, y se estrecha en el bulto en la pared 19. En otras palabras, en virtud del disco 10, los huecos sucesivos forman trayectorias obligatorias de humos, y, debido a su forma, producen un efecto venturi, que logra una aceleración repentina del flujo de humos y aumenta la turbulencia para mejorar el intercambio de calor. Como tales, las aletas 20 y 21 proporcionan tanto que se aumente la superficie de intercambio de la cañería 9 como que se acelere el flujo de humos y la turbulencia.
15

Con referencia a la figura 11, el número 26 indica dos abrazaderas para asegurar las cubiertas 12 y 13 a la pared lateral cilíndrica 11. Cada abrazadera 26 comprende un fiador automático 27 (mostrado abierto en la figura 12) y tiene una sección transversal con forma de C, como se muestra en la figura 11. Con referencia a la figura 11, la pared 11 comprende dos nervaduras anulares 28 en extremos opuestos. Cada cubierta 12, 13 comprende una porción 29 insertable en el interior de la pared lateral cilíndrica 11; y una porción exterior 30 que comprende una nervadura anular 31, que descansa contra la respectiva nervadura 28 para formar un asiento que aloja una junta. Cada dos nervaduras 28 y 31 están sostenidas juntas por una de las abrazaderas 26.
20

Con referencia a la figura 13, la abertura 15 (e igualmente la abertura 14) está definida por un manguito 33, cuyo extremo exterior tiene una rosca interior. El circuito 7 está conectado a la unidad 2 por medio de tuercas redondas 34, cada una de las cuales es axialmente integral con el circuito 7, está enroscada externamente para atornillarse sobre el manguito 33, y tiene un asiento 35 que aloja una junta 36.
25

En otras palabras, la envuelta 8 se comunica externamente para expulsar los humos, para recibir gas y aire, y para transferir agua solamente a través de las cubiertas 12 y 13.
30

El intercambiador 4 como se describió anteriormente también se puede usar en calderas de condensación que presentan un intercambiador principal, y en donde el intercambiador 4 proporciona solamente la condensación de los humos, y no actúa como cámara de combustión como en el ejemplo descrito.
35

Las aletas 20, 21, 22, 23 proporcionan un aumento tanto del intercambio de calor como de la turbulencia, y, siendo paralelas al eje A3 del tramo de cañería, se pueden extrudir fácilmente y, al mismo tiempo, se pueden mecanizar fácilmente para formar accesorios.
40

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una caldera (1) de gas equipada con un intercambiador (4) de calor de agua/humos que comprende una envuelta (8), que se extiende a lo largo de un primer eje (A1), a través de la cual fluyen humos, y que está conectado a un circuito (7) de circulación de agua; y una cañería (9) que está bobinada alrededor de un segundo eje (A2), tiene aletas (20, 21, 22, 23), conduce agua, y está alojada en el interior de dicha envuelta (8); incluyendo el método extrudir un tramo (18) de cañería con aletas (20, 21, 22, 23) extrudidas conjuntamente que se extienden todas a lo largo de un tercer eje (A3); cortar dicho tramo recto (18) de cañería a una longitud igual a una primera longitud (L1) para formar dicha cañería (9), teniendo dicho tramo (18) de cañería dichas aletas (20, 21, 22, 23) a lo largo de la totalidad de dicha primera longitud (L1); caracterizado el método porque la cañería es de sección transversal oval y por retirar dichas aletas (20, 21, 22, 23) de porciones (18a) de extremo opuestas de dicho tramo (18) de cañería, extendiéndose cada porción (18a) de extremo hasta una segunda longitud (L2); y deformar cada porción (18a) de extremo permanentemente para impartir una forma circular a la sección transversal en extremos opuestos y hasta una tercera longitud (L3) menor que la segunda longitud (L2).
2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por mecanizar dichas aletas (20, 21, 22, 23).
3. Un método según la reivindicación 2, caracterizado por doblar cada porción (18a) de extremo en ángulo recto de manera que un remate (18b) de dicha porción (18a) de extremo es paralela a dicho segundo eje (A2).
4. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por deformar dichas porciones (18a) de extremo por medio de un punzón (24) forzado adentro de dichas porciones (18a) de extremo hasta dicha tercera longitud (L3).
5. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho tramo (18) de cañería comprende una pared (19); comprendiendo el método formar un bisel exterior (25) sobre dicha pared (19) en los extremos del tramo (18) de cañería.
6. Un método según la reivindicación 5, caracterizado porque dicha envuelta (8) comprende una pared lateral cilíndrica (11), una primera cubierta (12) y una segunda cubierta (13); comprendiendo el método insertar la cañería bobinada (9) en el interior de dicha pared lateral cilíndrica (11), y cerrar dicha envuelta (8) por medio de las cubiertas (12, 13) primera y segunda.
7. Un método según la reivindicación 6, caracterizado por fijar las cubiertas (12, 13) primera y segunda a dicha pared lateral cilíndrica (11) por medio de respectivas abrazaderas (26).
8. Un método según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque las cubiertas (12, 13) primera y segunda tienen respectivas aberturas (14, 15); comprendiendo el método insertar dichas porciones (18a) de extremo al menos parcialmente en el interior de dichas aberturas (14, 15).
9. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por conectar cada una de dichas porciones (18a) de extremo al circuito (7) de circulación de agua por medio de un acoplamiento.
10. Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha envuelta (8) comprende una pared lateral cilíndrica (11) y dos cubiertas (12, 13) en extremos opuestos de la pared lateral cilíndrica (11); comunicándose dicha envuelta (8) con el exterior para expulsar los humos, para recibir gas y aire, y para transferir agua solamente a través de dichas cubiertas (12, 13).
11. Una caldera (1) de gas equipada con un intercambiador (4) de calor de agua/humos conectado a un circuito (7) de circulación de agua; comprendiendo la caldera una envuelta (8), que se extiende a lo largo de un primer eje (A1) y a través de la cual fluyen humos; y una cañería extrudida (9) que está bobinada alrededor de un segundo eje (A2), tiene aletas (20, 21, 22, 23) extrudidas conjuntamente, conduce agua, y está alojada en el interior de dicha envuelta (8); dicha cañería (9) está formada a partir de un tramo recto (18) de cañería que se extiende a lo largo de un tercer eje (A3) y que tiene dichas aletas (20, 21, 22, 23) a lo largo de la totalidad de su longitud igual a una primera longitud (L1); estando la caldera de gas caracterizada porque la cañería (9) es de sección transversal oval; estando dichas aletas (20, 21, 22, 23) retiradas de porciones (18a) de extremo opuestas de dicho tramo (18) de cañería; y extendiéndose cada porción (18a) de extremo hasta una segunda longitud (L2) y teniendo un remate (18b) a lo largo del cual dos respectivas partes de extremo tienen una sección transversal sustancialmente circular a lo largo de una tercera longitud (L3) menor que la segunda longitud (L2).
12. Una caldera según la reivindicación 11, caracterizada porque dichos remates (18b) son paralelos a dicho segundo eje (A2).
13. Una caldera según la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque dicha envuelta (8) comprende una pared lateral cilíndrica (11), y unas cubiertas (12, 13) primera y segunda en extremos opuestos de dicha pared lateral cilíndrica (11); estando la cañería (9) alojada en el interior de dicha pared lateral cilíndrica (11) y soportada por

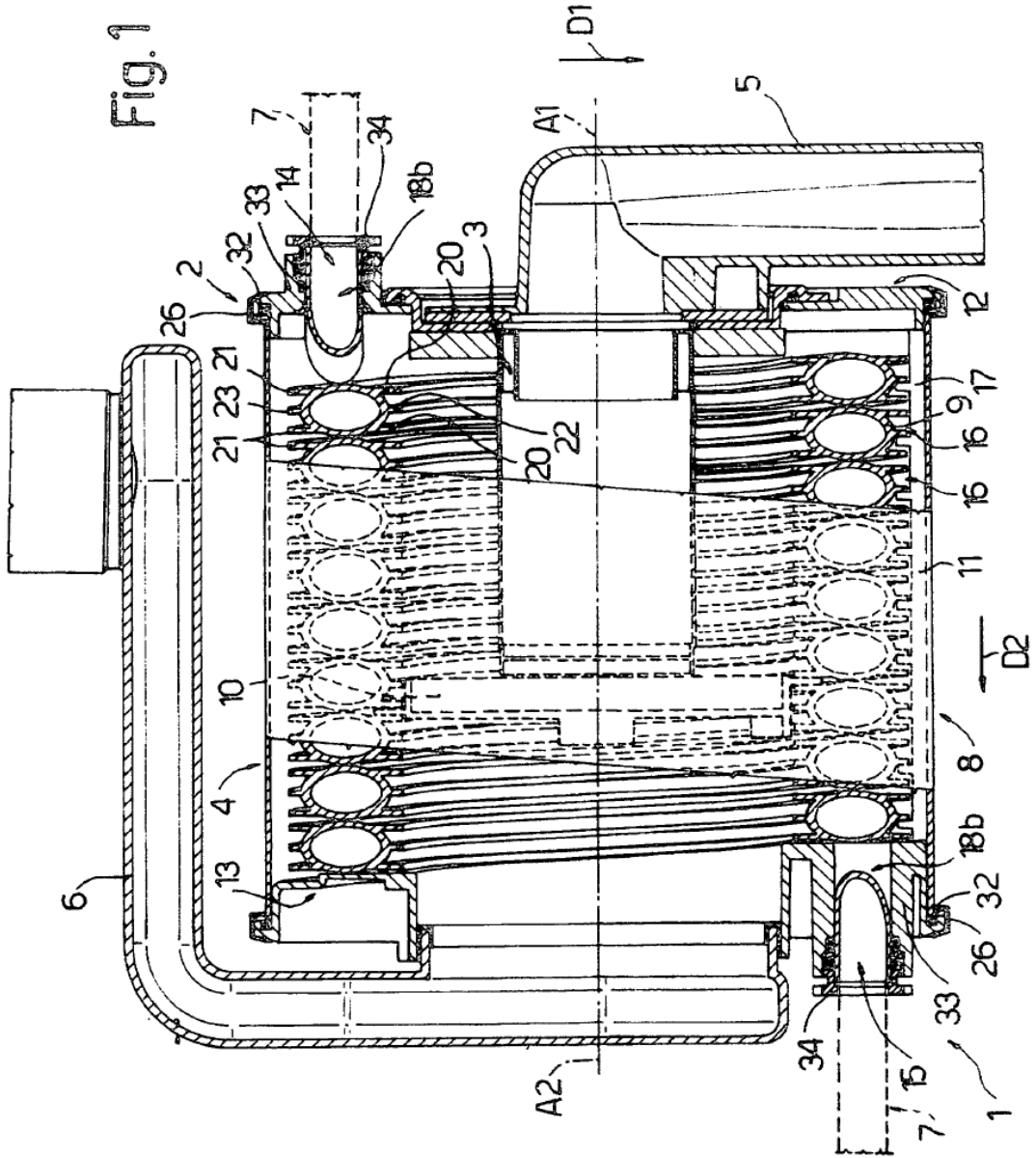
separadores (17) de manera que el primer eje (A1) coincide sustancialmente con el segundo eje (A2).

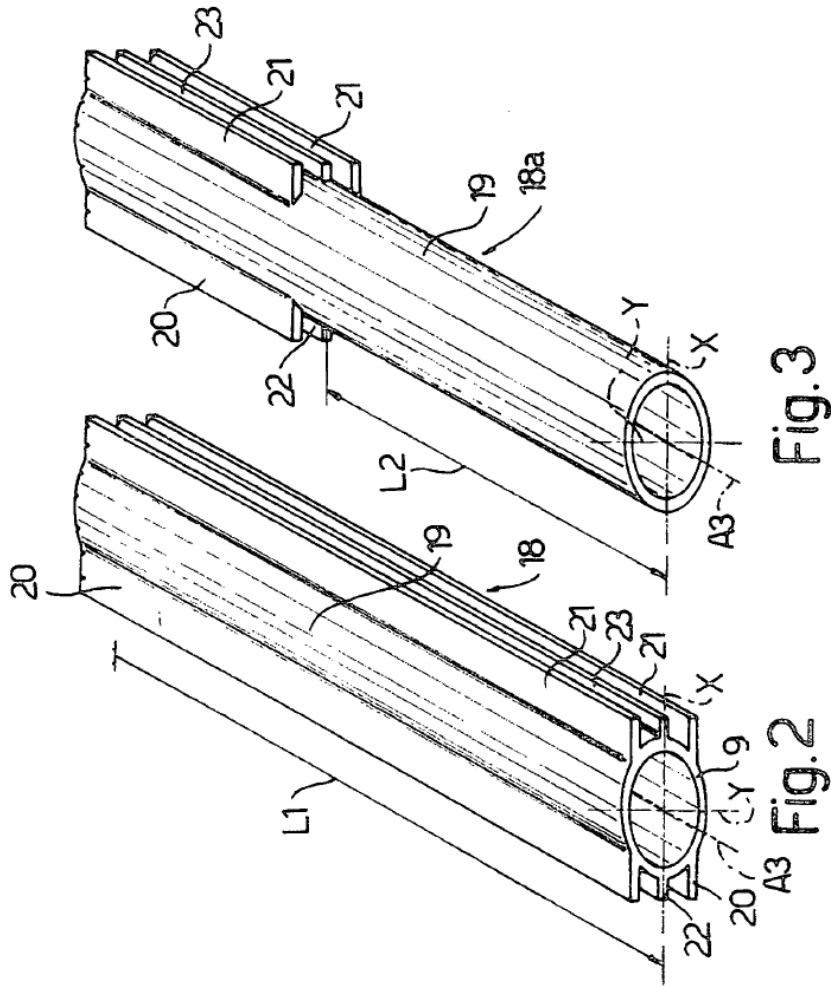
14. Una caldera según las reivindicaciones 12 y 13, caracterizada porque dichas cubiertas (12, 13) tienen respectivas aberturas (14, 15); estando dichos remates (18b) insertados en el interior de dichas aberturas (14, 15).

5 15. Una caldera según la reivindicación 14, caracterizada porque cada cubierta (12; 13) comprende un manguito (33) que define una respectiva abertura (14, 15); teniendo dicho manguito (33) una rosca interna que coopera con una tuerca redonda (34) integral axialmente con el circuito (7) de circulación de agua.

10 16. Una caldera según una de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizada porque dichas cubiertas (12, 13) están fijadas a dicha pared lateral cilíndrica (11) por medio de respectivas abrazaderas (26).

15 17. Una caldera según la reivindicación 16, caracterizada porque dicha pared lateral cilíndrica (11) comprende dos primeras nervaduras anulares (28) en sus extremos opuestos; y dichas cubiertas (12, 13) comprenden respectivas segundas nervaduras anulares (31) aseguradas a las primeras nervaduras anulares (28) por medio de dichas abrazaderas (26); teniendo cada abrazadera (26) una sección transversal con forma de C para alojar una nervadura primera y una segunda (28, 31).





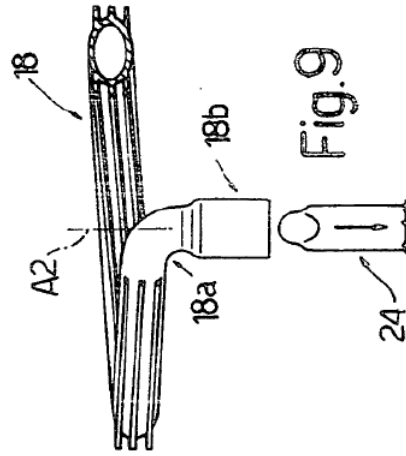
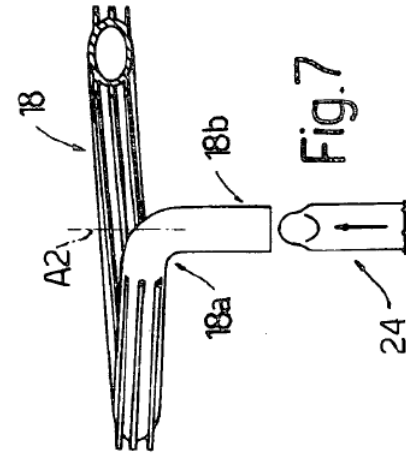
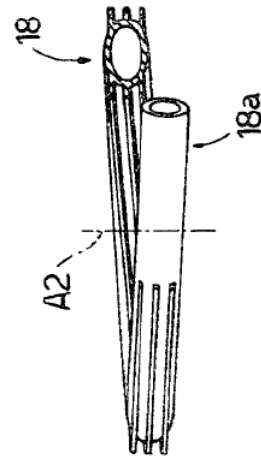
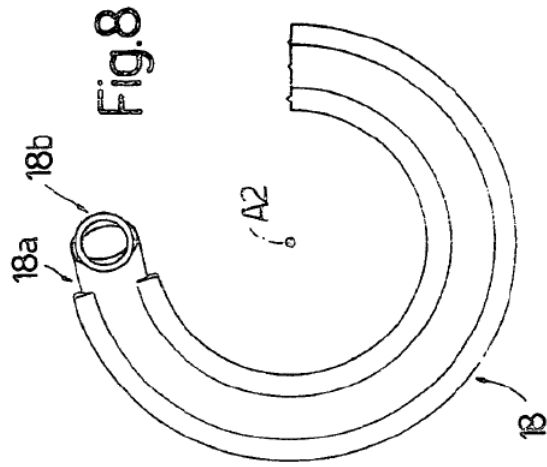
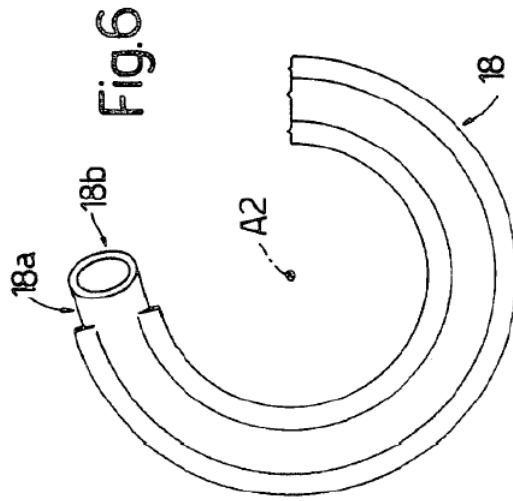
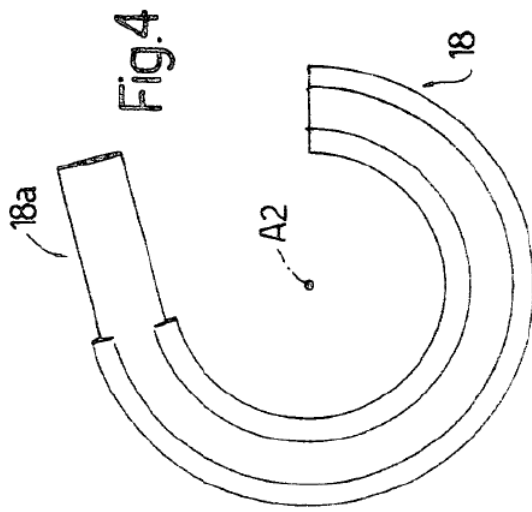


Fig. 5

Fig. 7

Fig. 9

