

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 456**

51 Int. Cl.:

F23D 14/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2009 E 09170672 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2166285**

54 Título: **Mezclador para caldera**

30 Prioridad:

18.09.2008 FR 0805138

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

16.03.2015

73 Titular/es:

**GUILLOT INDUSTRIE (100.0%)
ROUTE DE FLEURVILLE
01190 PONT DE VAUX, FR**

72 Inventor/es:

**RENARD, JÉRÔME;
CHAPUIS, DAVID y
COLLET, MATTHIEU**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 531 456 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

Mezclador para caldera

5 La invención concierne a un mezclador de aire - gas para caldera.

Este tipo de mezclador puede ser utilizado por ejemplo para una caldera de tubo de humos o para una caldera de combustibles gaseosos.

10 La estructura general de una caldera de tubos de humos se ilustra en la figura 1. Más precisamente, la figura 1 representa una caldera de tubos verticales.

Una caldera de este tipo especialmente se utiliza a fin de realizar una calefacción colectiva o de producir agua caliente sanitaria.

15 De manera clásica, una caldera de tubos de humos comprende una cámara de combustión 1 así como un depósito 2 que contiene el fluido portador del calor. La caldera generalmente está unida a una red, ya sea de calefacción, ya sea de agua caliente sanitaria, el fluido almacenado en el interior del depósito 2 siendo renovado por una circulación del fluido a través de la red anteriormente citada.

20 La cámara de combustión 1 comprende una placa de tubos 3 que forma el soporte para los tubos de humos 4, la placa de tubos 3 estando dispuesta sensiblemente horizontalmente y los tubos de humos 4 se extienden verticalmente desde la placa de tubos.

25 Los humos que circulan desde los tubos 4 intercambian el calor con el agua contenida en el interior del depósito 2 después son recogidos en la parte baja de la caldera 5 a fin de ser evacuados.

30 La cámara de combustión 1 está equipada con un quemador 6 alimentado por una mezcla de gas combustible y de aire. El quemador 6 está unido a un mezclador 7 al nivel del cual están conectadas una llegada de gas combustible 8 y una llegada de aire 9. Un ventilador 10 permite dirigir la mezcla emitida desde el mezclador 7 hacia el quemador 6.

La estructura de un mezclador conocido se representa en las figuras 2 y 3.

35 Un mezclador 7 comprende generalmente un cuerpo tubular 11 que presenta una zona convergente 12 y una zona 13 que presenta una abertura 14 de llegada de gas combustible, en la cual está montado un divergente 15 de forma tubular.

40 La pared externa del divergente 15 y la pared interna del cuerpo 11 delimitan un conducto periférico 16 alimentado por el gas combustible.

La zona convergente 12 y la pared interna del divergente 15 delimitan un conducto central 17 de llegada de aire.

45 Un elemento anular 18 está montado entre la zona convergente 12 del cuerpo 11 y la divergente tubular 15, dicho elemento anular 18 comprende una pared interna 19 convergente en el sentido de circulación del aire F y cuyo extremo aguas abajo 20 está separado, hacia el interior del conducto central 17, del extremo aguas arriba 21 del divergente 15 de manera que delimita una abertura anular 22.

50 El aire que circula en el interior del conducto central 17, desde arriba hacia abajo, provoca, al nivel de la abertura anular 22, una depresión que arrastra por efecto Venturi el gas combustible contenido en el interior del conducto periférico 16 hacia el conducto central 17.

Así, el fluido contenido en el interior del conducto central 17 comprende gas combustible que se presenta bajo la forma de un chorro periférico y de aire, situado en el centro.

55 Se remarca así que, aunque un mezclador de este tipo permite obtener una mezcla cuyas proporciones son exactas y constantes en el tiempo, este tipo de mezclador no asegura una mezcla homogénea del gas en el interior de todo el conducto.

60 Una mezcla heterogénea no permite obtener una buena combustión de la mezcla, lo que tiene por efecto disminuir el rendimiento de la caldera, en particular en fase de encendido. Además, el montaje de un ventilador aguas abajo del mezclador, aunque mejora la calidad de la mezcla por la agitación que genera, no permite hacer la mezcla homogénea.

65 A fin de mejorar la homogeneidad de la mezcla, el documento WO 02/29319 propone disponer, aguas arriba de la zona convergente, un elemento de aspas fijas que produce un flujo giratorio de llegada del aire.

5 Sin embargo, la utilización de un elemento de este tipo no permite obtener una homogeneidad satisfactoria. En efecto, el flujo giratorio no permite mezclar radialmente el gas combustible y el aire. En otros términos, el chorro de gas combustible, aunque esté bien arrastrado en giro por el flujo de aire giratorio, permanece en la periferia del conducto central, pero no es en dónde se puede mezclar con el chorro central de aire.

10 El documento EP 0 907 051 describe un sistema que forma Venturi que comprende un elemento convergente aguas arriba y un elemento divergente agua abajo que presenta, sobre su cara interna, una serie de protuberancias que hacen dicha superficie irregular y generan perturbaciones en el conducto central. La agitación del fluido creada por las perturbaciones es insuficiente para hacer totalmente homogéneo el fluido que sale del mezclador.

15 El documento JP 2006-326571 describe un mezclador que comprende un conducto central de llegada de aire, un conducto periférico de llegada de gas combustible, que desemboca en el interior del conducto central al nivel de una abertura periférica de manera que el gas combustible es aspirado por efecto Venturi en el momento de la circulación del aire.

20 Las aberturas están dispuestas en la pared del conducto central, aguas arriba de la abertura anular y permiten el paso de una parte de fluido combustible en el interior del conducto central. Una hélice está dispuesta al nivel de dichas aberturas y es accionada al giro en el momento del paso del aire, arrastrando así la agitación del gas combustible emitido desde las aberturas.

Este tipo de mezclador es complejo y necesita la utilización de piezas móviles.

25 La invención contempla remediar los inconvenientes anteriormente citados proponiendo un mezclador que ofrece una buena homogeneidad de mezcla del aire y de gas combustible, que es menos complejo.

30 A este efecto, la invención concierne a un mezclador para caldera, que comprende un recinto que delimita un conducto central de llegada de aire y un conducto periférico de llegada de gas combustible, dispuesto alrededor del conducto central, el conducto central presentando sucesivamente, en el sentido de circulación del aire, una zona convergente y una zona divergente, el conducto periférico desembocando en el interior del conducto central, por medio de una abertura anular dispuesta entre la zona convergente y la zona divergente de modo que el aire que circula en el interior del conducto central provoca una depresión que arrastra, por efecto Venturi, el gas combustible en el interior del conducto central, caracterizado por que comprende una pluralidad de aletas, que se extienden sensiblemente transversalmente en el conducto central, las aletas están instaladas por lo menos por pares, cada par de aletas delimitando un canal de alimentación de gas combustible que se extiende desde la abertura anular hacia el interior del conducto central, cada canal presentando una forma global de U, que desemboca en el lado aguas abajo y que está cerrado en el lado aguas arriba, en el sentido de la circulación del fluido.

40 De esta manera, el gas combustible emitido desde la abertura anular es alimentado, en parte, en la periferia del conducto central, y en parte hacia el interior del conducto central, por medio de canales delimitados por las aletas. Estos canales están abiertos hacia abajo, el gas combustible no siendo alimentado únicamente en el centro del conducto, sino que se escapa del canal correspondiente a todo lo largo del trayecto recorrido por el gas combustible en el interior de este canal.

45 El gas combustible es repartido así radialmente en el interior del conducto central y deja estar situado únicamente en el interior de un chorro periférico. La mezcla de aire y de gas combustible obtenida presenta entonces una buena homogeneidad.

50 Según una característica de la invención, el recinto comprende un cuerpo tubular en el interior del cual está montado un divergente de forma tubular, la pared externa del divergente y la pared interna del cuerpo delimitando el conducto periférico, la pared interna del divergente delimitando la zona divergente del conducto central, un elemento anular estando montado entre una zona convergente del cuerpo y el divergente tubular, dicho elemento anular comprendiendo una pared interna convergente en el sentido de la circulación del aire y cuyo extremo aguas abajo está separado, hacia el interior del conducto central, del extremo aguas arriba del divergente de manera que delimita la abertura anular que sirve para la aspiración de gas combustible en el interior del conducto central.

De forma ventajosa, las aletas provienen del moldeado con el elemento anular.

60 Según una posibilidad de la invención, cada canal de alimentación de gas combustible desemboca a través de la pared interna convergente del elemento anular.

De esta manera, se aumenta el efecto de aspiración del gas combustible en el interior de los canales. La homogeneidad de la mezcla obtenida se aumenta por lo tanto igualmente.

65 Preferentemente, las aletas se extienden hacia abajo de la abertura anular que sirve para la aspiración de gas combustible en el interior del conducto central.

Las aletas permiten así guiar el gas combustible al interior de los canales, sobre una distancia más grande. Una cantidad más importante de gas combustible puede entonces ser alimentada hacia el interior del conducto central.

5 Según una forma de realización de la invención, la base de la U de cada canal de alimentación de gas combustible presenta una pared convexa.

Esta característica tiene por efecto limitar las pérdidas de carga debidas a la presencia de los canales de alimentación de gas combustible, que forman obstáculos dentro de la circulación del flujo de aire.

10 Según una característica de la invención, la anchura de cada canal de alimentación de gas combustible está comprendida entre 2 y 8 mm, preferentemente del orden de 4 mm.

15 Un ancho de este tipo permite limitar las pérdidas de carga asegurando que una cantidad suficiente de gas combustible es alimentada hacia el interior del conducto central.

De forma ventajosa, la distancia entre la abertura anular y el borde aguas abajo de las aletas está comprendida entre 0,5 y 2 cm.

20 Según una posibilidad de la invención, la distancia entre la abertura anular y el borde aguas arriba de las aletas está comprendida entre 0,5 y 2 cm.

Esta distancia debe ser suficientemente importante como para hacer desembocar de forma conveniente los canales en la pared interna del elemento anular y como para limitar las pérdidas de carga.

25 Preferentemente, el mezclador comprende dos o tres canales de alimentación de gas combustible.

Un número elevado de canales permite obtener una mejor homogeneidad de la mezcla pero aumenta las pérdidas de carga. Un número de canales igual a 2 o 3 es un compromiso entre estos dos parámetros.

30 Según una característica de la invención, los canales de alimentación de gas combustible se extienden radialmente.

35 De todos modos, la invención será comprendida mejor con la ayuda de la descripción que sigue a continuación, con referencia al dibujo esquemático adjunto que representa, a título de ejemplo, diversas formas de realización de este mezclador.

La figura 1 es una vista esquemática una caldera clásica de tubos de humos, en corte longitudinal;

la figura 2 es una vista en corte longitudinal de un mezclador de la técnica anterior;

la figura 3 es una vista a mayor escala que representa un elemento anular de la técnica anterior;

40 la figura 4 es una vista desde arriba de un mezclador según la invención;

la figura 5 es una vista en corte longitudinal;

la figura 6 es una vista a mayor escala de la zona A de la figura 5;

la figura 7 es una vista en corte, según la línea VII – VII de la figura 4;

la figura 8 es una vista a mayor escala de la zona B de la figura 7;

45 la figura 9 es una vista en perspectiva;

la figura 10 es una vista, desde arriba, de una variante de realización del elemento anular;

la figura 11 es una vista que corresponde a la figura 10, de otra variante de realización del elemento anular.

50 Las figuras 4 a 9 representan un mezclador 7 para caldera, en particular para caldera de tubos de humos, que comprende un cuerpo 11 de forma globalmente tubular que presenta un extremo aguas arriba 23 y un extremo aguas abajo 24 en forma de cuello.

La pared interna del cuerpo 11 presenta una zona aguas arriba que forma un convergente 12 destinado a ser alimentado con aire, y una zona aguas abajo 13.

55 Un conducto de alimentación 14 de gas combustible desemboca en la zona aguas abajo 13, perpendicular al eje general C del cuerpo.

60 Un divergente 15 de forma tubular está montado en la zona aguas abajo 13. Más precisamente, el divergente 15 presenta una zona aguas arriba cilíndrica 25 y una zona aguas abajo divergente 26, en el sentido de circulación del fluido representado por la flecha F.

El extremo aguas abajo del divergente 15 presenta un collarín 27, fijado al extremo aguas abajo 24 del cuerpo 11 por medio del tornillos 28.

65

ES 2 531 456 T3

La pared exterior del divergente 15 forma, con la pared interior de la zona aguas abajo 13 del cuerpo 11, un conducto periférico 16 en el cual desemboca el conducto 14 de llegada del gas combustible.

5 Un elemento anular 18 está dispuesto entre la zona convergente 12 del cuerpo 11 y el extremo aguas arriba 21 del divergente 15.

10 Como lo que aparece más particularmente en la figura 6 y como igualmente es conocido en sí mismo, el elemento anular 18 comprende un casquillo exterior 29 que presenta un collarín 30. Una junta de estanqueidad 31 está montada sobre el casquillo exterior 29 y está retenida por el collarín 30. La junta 31 se apoya contra un saliente 32 dispuesto en la pared interna del cuerpo 11, aguas abajo de la zona convergente 12.

15 El elemento anular 18 comprende además una pared interna 19 que se extiende desde el extremo aguas arriba 33 del casquillo exterior 18 y que converge en el sentido de la circulación del aire F que entra por la zona convergente 12 del cuerpo 11.

La pared convergente 19 del elemento anular 18 se extiende en la prolongación de la pared interna de la zona convergente 12 del cuerpo 11 y forma con ésta un conjunto que se denominará más adelante el convergente 12, 19.

20 El extremo aguas abajo 20 de la pared interna 19 del elemento anular 18 está separado, en dirección del eje C del conducto central 17, del extremo aguas arriba 21 del divergente 15, de manera que delimita una abertura anular 22. El término de abertura anular designa igualmente una pluralidad de aberturas distintas unas de las otras y dispuestas formando un anillo.

25 De esta manera, como aquello que es conocido por sí mismo, en el momento en el que el flujo de aire F atraviesa el conducto central 17 formado por el convergente 12, 19 y el divergente 15, éste crea una depresión al nivel de la zona de transición entre el convergente y el divergente, es decir al nivel de la abertura anular 22. El gas combustible, contenido en el interior del conducto periférico 16 es entonces aspirado en el interior del conducto central 17. El sistema compuesto del convergente y del divergente forma así un Venturi.

30 El elemento anular 18 comprende además tres pares de aletas 34 que se extienden sensiblemente radialmente. Las aletas 34 de un mismo par están separadas una de la otra, sus bordes aguas arriba 35 estando unidos por una pared convexa 36 (véase la figura 8). Las aletas 34 y la pared aguas arriba convexa 36 forman así un canal en U 37 que desemboca hacia abajo 38. El elemento anular 18 comprende así tres canales radiales 37, unidos unos a los otros al nivel del centro C del conducto central 17.

35 Las aletas 34 provienen del moldeado en una sola pieza con el elemento anular 18, el conjunto estando fabricado por ejemplo de material sintético o de aluminio.

40 Según una variante de realización, el conjunto formado por las aletas puede estar fijado de modo amovible sobre el elemento anular 18, por ejemplo por enclavamiento.

Cada canal 37 desemboca además a través de la pared interna 19 del elemento anular 19, como se ve mejor en la figura 6, de manera que comunica con el conducto periférico 16.

45 El borde aguas arriba 35 de las aletas 14 está situado aguas arriba del extremo 20 de la pared interna 19, a una distancia del orden de 10 mm.

50 El borde aguas abajo de las aletas está situado hacia abajo del extremo libre 20 de la pared interna 19, a una distancia del orden de 10 mm.

El ancho de cada canal 37, es decir la separación entre dos aletas 34 de un mismo par, es del orden de 4 mm.

55 El elemento anular 18 así como el divergente 15 están fabricados de material sintético, el cuerpo 11 estando fabricado de fundición.

60 En la forma de realización representada en el dibujo, el borde aguas abajo 39 de las aletas 34 se extiende según un plano sensiblemente perpendicular al eje C del conducto central 17. Según otra posibilidad no representada, el borde aguas abajo 38 de cada canal 37 presenta un perfil curvado o en pendiente de manera que la longitud de las aletas 34 en la periferia del conducto central sea más importante que al nivel del centro de éste.

El funcionamiento del mezclador 7 se va a describir ahora con más detalle.

65 En el momento en el que el aire es alimentado en el interior del conducto central 17, el flujo de aire F atraviesa sucesivamente el convergente 12, 19 y el divergente 15.

Paralelamente, el Venturi crea una aspiración del gas combustible contenido en el interior del conducto periférico 16, alimentado por el conducto 4 correspondiente.

5 Una parte del gas combustible aspirado así atraviesa la abertura anular 22 y desemboca en la periferia del conducto central 17, y otra parte de éste entra en el interior de los canales 37 y progresa en dirección del centro C del conducto central 17.

10 El gas combustible se escapa progresivamente de los canales 37 por el borde aguas abajo 38, bajo el efecto de la aspiración creada por el flujo de aire F. En función del número, de las dimensiones y de la forma de los canales 37, es posible ajustar el perfil de repartición del gas combustible en el interior del conducto central 17.

15 Se comprenderá que la parte de gas combustible aspirada en el interior del canal 37 correspondiente no es alimentada en su totalidad al nivel de centro del conducto central 17 sino que el gas combustible se escapa sobre todo el recorrido formado por dicho canal 37.

Las figuras 10 y 11 representan otros modos de realización del elemento anular.

20 En la forma de realización representada en la figura 10, los canales 37 de alimentación del gas combustible no se extienden hasta el centro C del conducto central 17 sino que están unidos por un anillo 39, hueco o macizo, dispuesto de manera concéntrica con relación al casquillo exterior 29.

En la forma de realización de la figura 11, los canales 37, aunque están dirigidos hacia el interior del canal central 17, no se extienden radialmente y no están vinculados unos a otros.

25 El número de canales 37 igualmente puede variar en función de las necesidades. El elemento anular 18 comprende sin embargo preferentemente dos o tres canales 37.

30 Ni que decir tiene que la invención no se limita a las únicas formas de realización de este mezclador descritas antes en este documento a título de ejemplos. Es por eso especialmente por lo que el mezclador según la invención podrá ser utilizado para una caldera de combustibles gaseosos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mezclador (7) para caldera, que comprende un recinto (11, 15) que delimita un conducto central (17) de llegada de aire y un conducto periférico (16) de llegada de gas combustible, dispuesto alrededor del conducto central (17), el conducto central (17) presentando sucesivamente, en el sentido de circulación del aire (F), una zona convergente (12, 19) y una zona divergente (15, 26), el conducto periférico (16) desembocando en el interior del conducto central (17), por medio de una abertura anular (22) dispuesta entre la zona convergente (12, 19) y la zona divergente (15, 26) de modo que el aire que circula en el interior del conducto central (17) provoca una depresión que arrastra, por efecto Venturi, el gas combustible en el interior del conducto central (17), caracterizado por que comprende una pluralidad de aletas (34), que se extienden sensiblemente transversalmente en el conducto central (17), las aletas (34) están instaladas por lo menos por pares, cada par de aletas (34) delimitando un canal (37) de alimentación de gas combustible que se extiende desde la abertura anular (22) hacia el interior del conducto central (17), cada canal (37) presentando una forma global de U, que desemboca en el lado aguas abajo (38) y que está cerrado en el lado aguas arriba (35), en el sentido de la circulación del fluido.
- 10 2. Mezclador según la reivindicación 1 caracterizado por que el recinto comprende un cuerpo tubular (11) en el interior del cual está montado un divergente (15) de forma tubular, la pared exterior del divergente (15) y la pared interna del cuerpo (11) delimitando el conducto periférico (16), la pared interna del divergente (15) delimitando la zona divergente (26) del conducto central (17), un elemento anular (18) estando montado entre una zona convergente (12) del cuerpo (11) y el divergente tubular (15), dicho elemento anular (18) comprendiendo una pared interna (19) que converge en el sentido de la circulación (F) del aire y cuyo extremo aguas abajo (20) está separado, hacia el interior del conducto central (17), del extremo aguas arriba (21) del divergente (15) de manera que delimita la abertura anular (22) que sirve para la aspiración de gas combustible en el interior del conducto central (17).
- 15 3. Mezclador según la reivindicación 2 caracterizado por que las aletas (34) provienen del moldeado con el elemento anular (18).
- 20 4. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3 caracterizado por que cada canal (37) de alimentación de gas combustible desemboca a través de la pared interna convergente (19) del elemento anular (18).
- 30 5. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado por que las aletas (34) se extienden aguas abajo de la abertura anular (22) que sirve para la aspiración de gas combustible en el interior del conducto central (17).
- 35 6. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado por que la base de la U de cada canal (37) de alimentación de gas combustible presenta una pared convexa (36).
- 40 7. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizado por que el ancho de cada canal (37) de alimentación de gas combustible está comprendido entre 2 y 8 mm, preferentemente del orden de 4 mm.
- 45 8. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado por que la distancia entre la abertura anular (22) y el borde aguas abajo (38) de las aletas (34) está comprendida entre 0,5 y 2 cm.
9. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 caracterizado por que la distancia entre la abertura anular (22) y el borde aguas arriba (35) de las aletas (34) está comprendida entre 0,5 y 2 cm.
- 50 10. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 caracterizado por que comprende dos o tres canales (37) de alimentación de gas combustible.
11. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 caracterizado por que los canales (37) de alimentación de gas combustible se extienden radialmente.

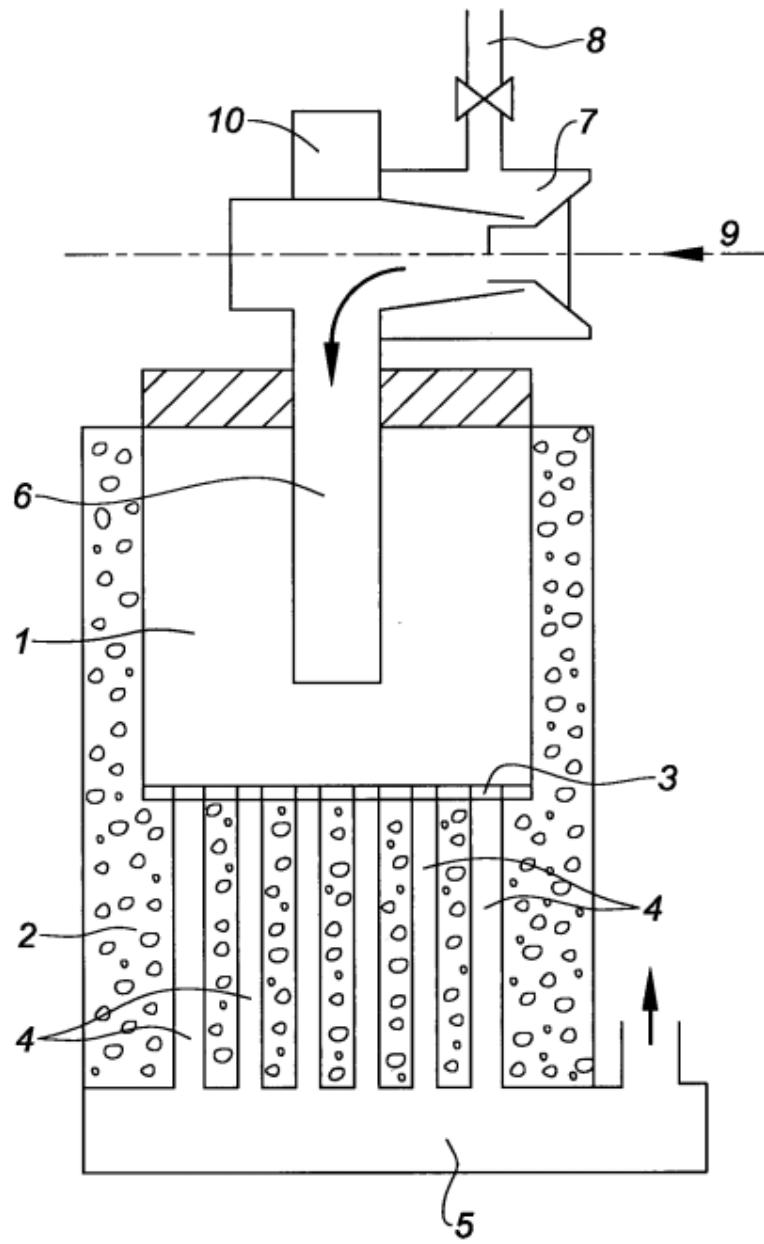


Fig. 1

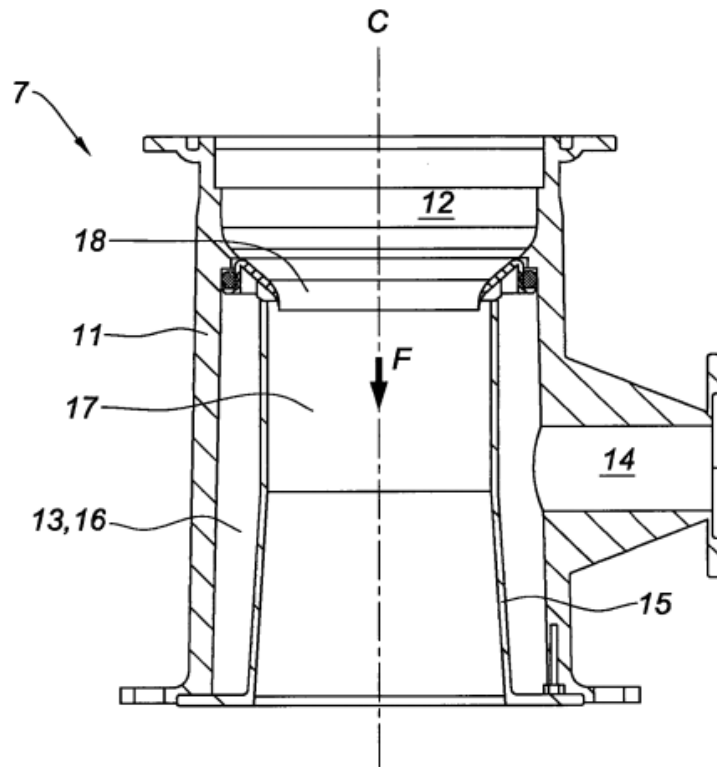


Fig. 2

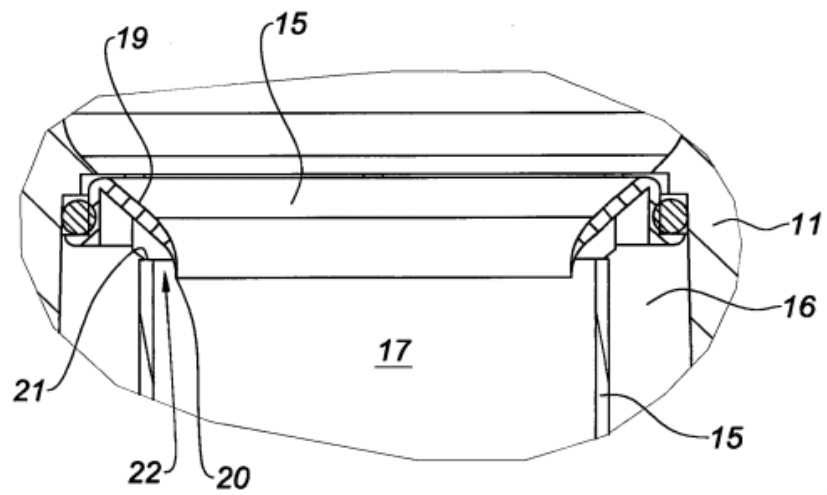


Fig. 3

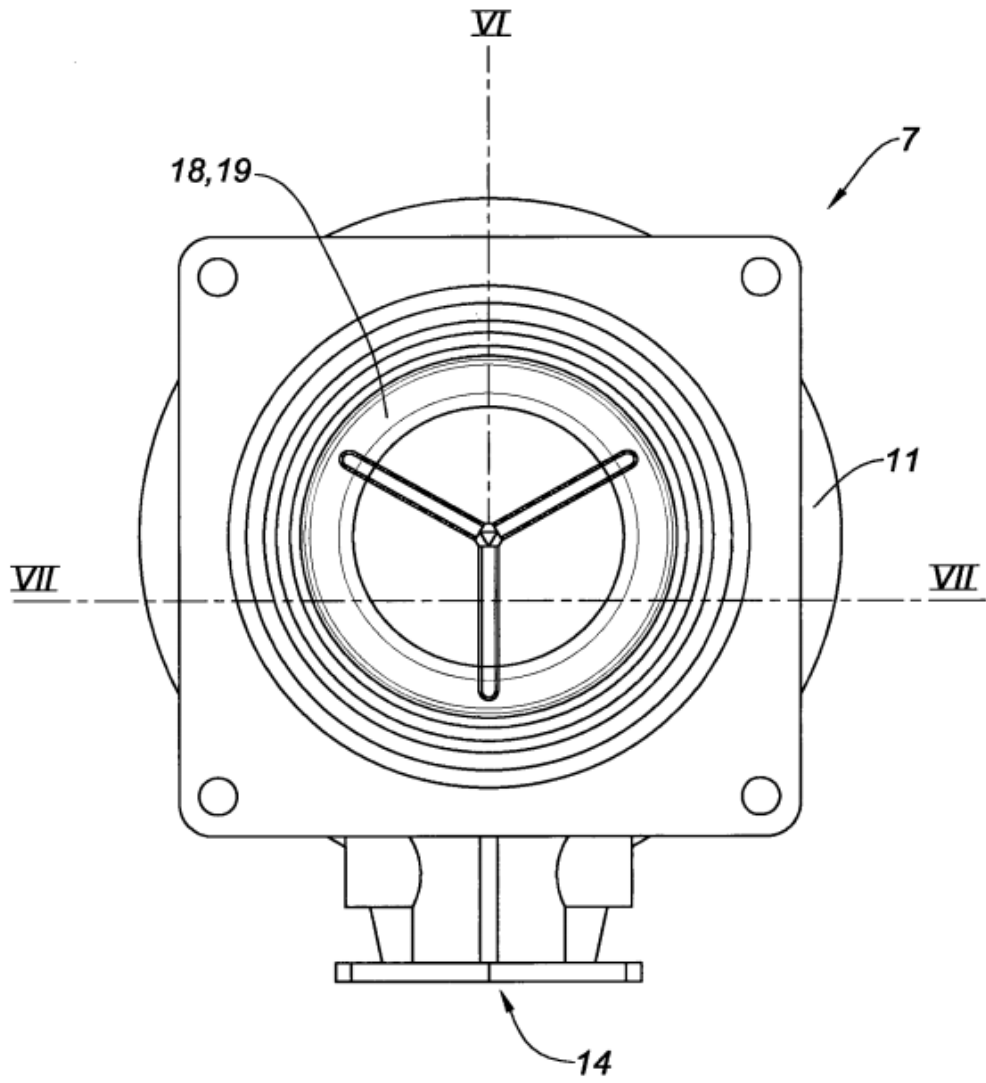


Fig. 4

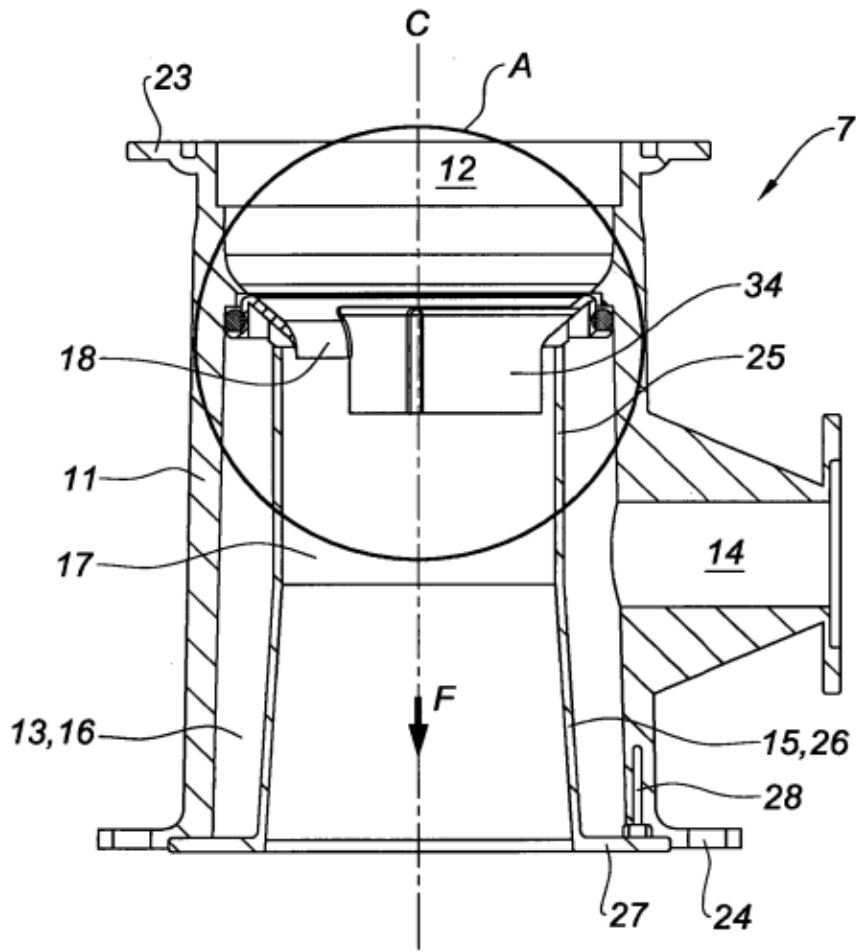


Fig. 5

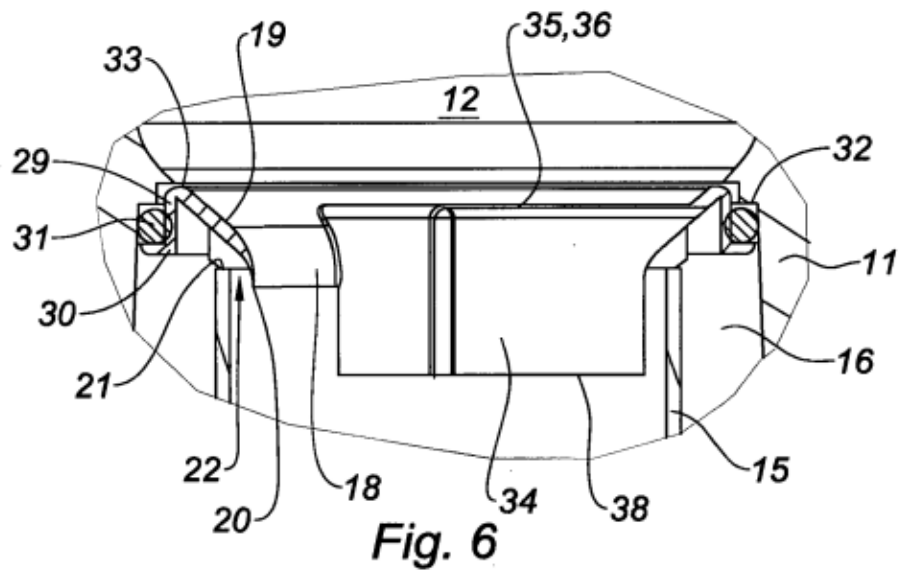


Fig. 6

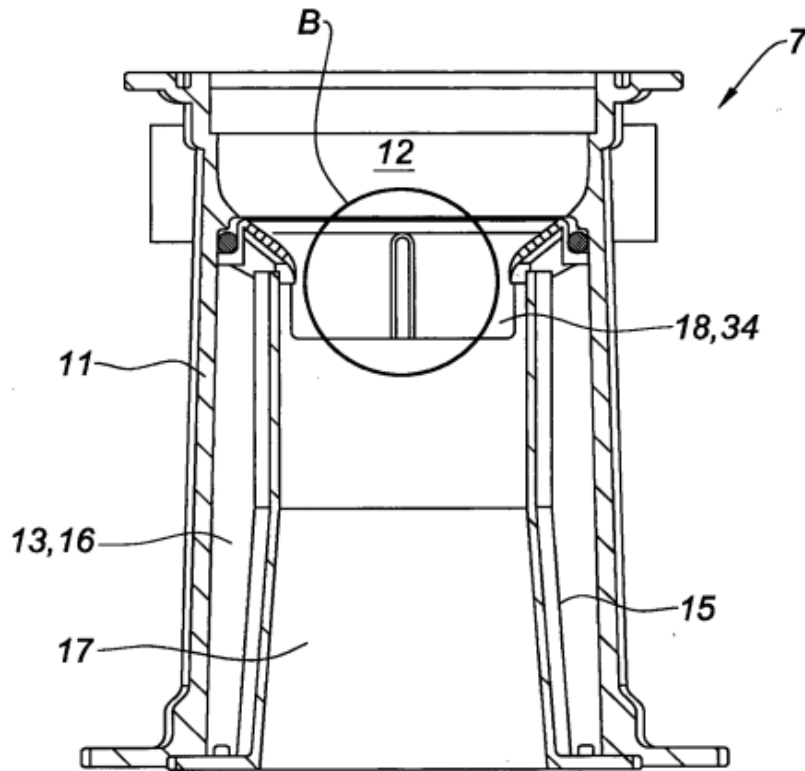


Fig. 7

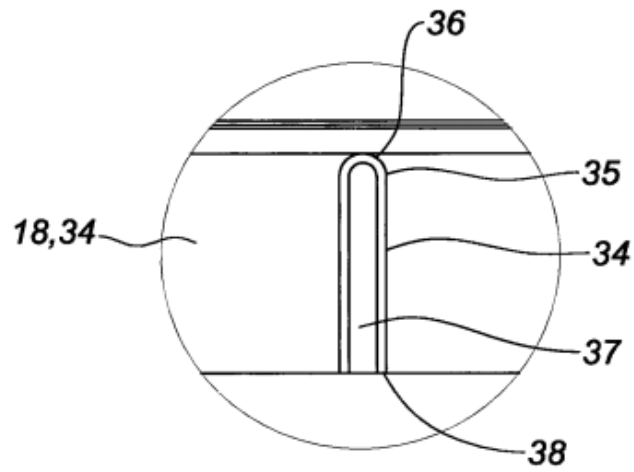


Fig. 8

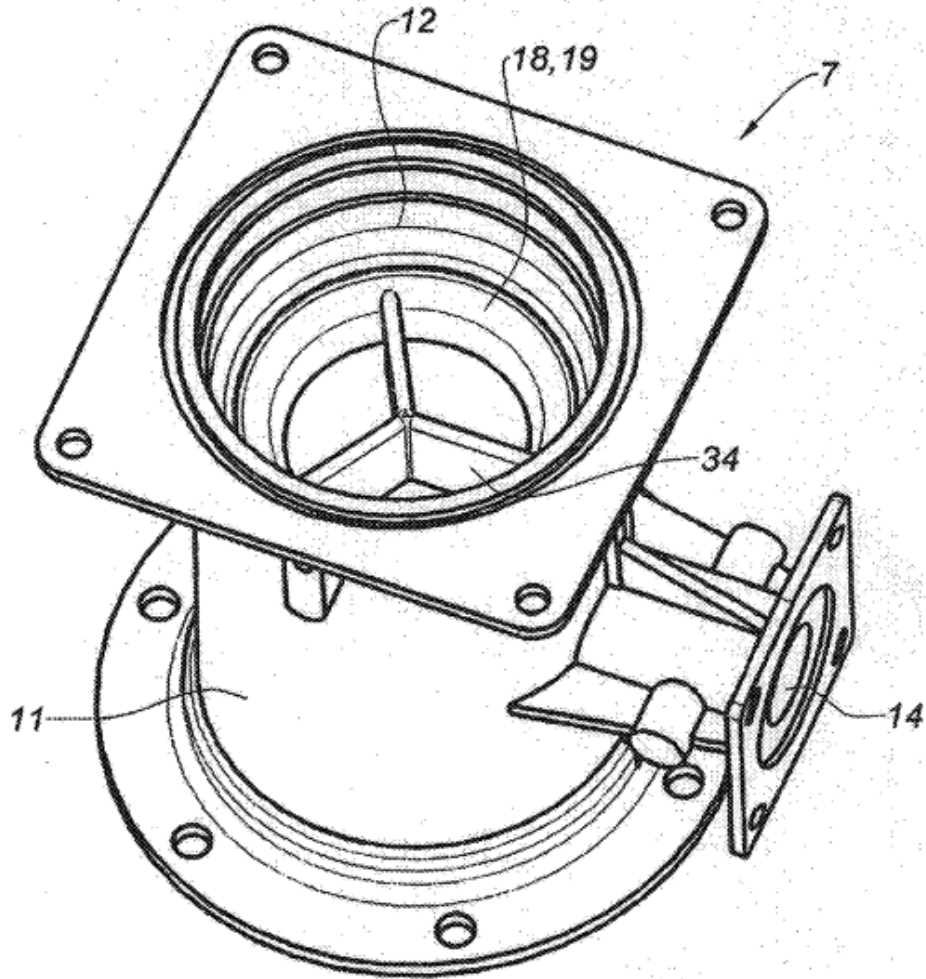


Fig. 9

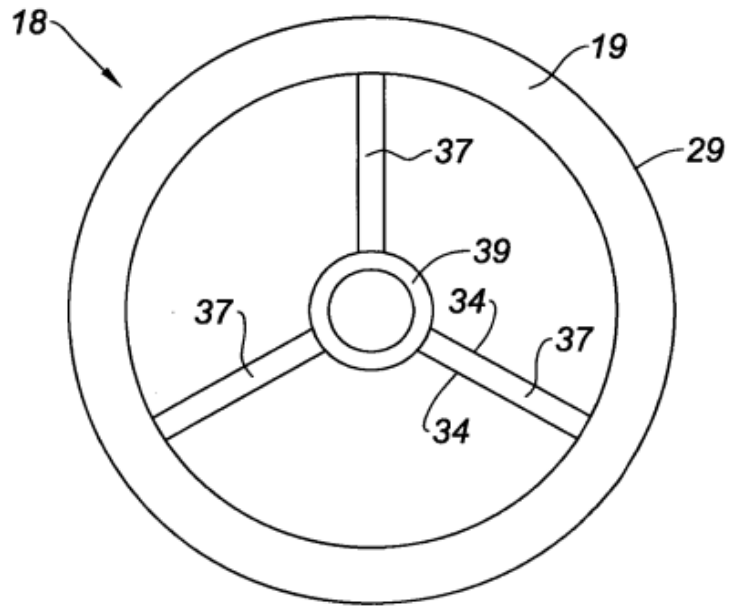


Fig. 10

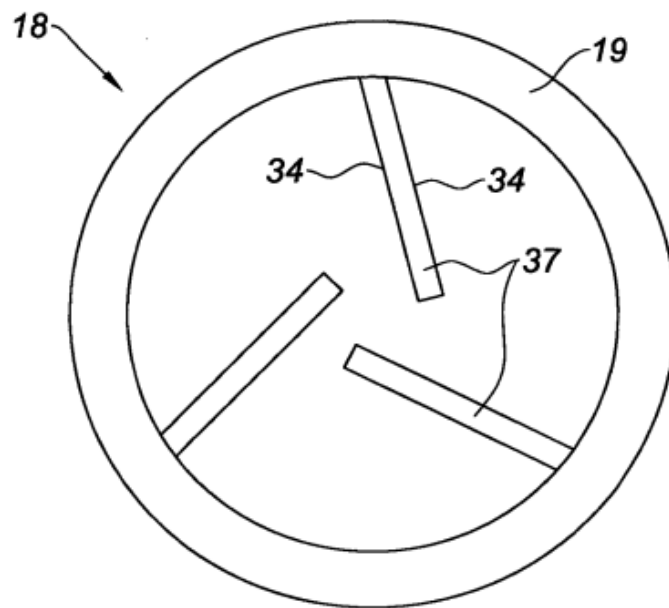


Fig. 11