



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 691**

51 Int. Cl.:
F23K 5/04 (2006.01)
F23K 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08300115 .6**
96 Fecha de presentación : **26.02.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2096355**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.09.2009**

54 Título: **Instalación de alimentación de un quemador de carburante líquido, y caldera correspondiente.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.03.2011

73 Titular/es: **BAXI S.A.**
157 Avenue Charles Floquet
93150 Le Blanc-Mesnil, FR

72 Inventor/es: **Andre, Aline;**
Gelenne, Alexis;
Loussert, Jean-Louis y
Petit, Marcel

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 355 691 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**CAMPO TÉCNICO GENERAL**

5 La presente invención se refiere a una instalación de alimentación de un quemador de carburante líquido susceptible de contener unas sustancias volátiles, que comprende una cuba que contiene el carburante, un desgasificador conectado a la cuba por un tubo de inmersión, permitiendo el desgasificador que el carburante se desgasifique de sus sustancias volátiles, y una bomba conectada por una parte a un circuito de bombeo del carburante líquido desde el desgasificador hacia el quemador, comprendiendo el circuito de bombeo del carburante una válvula corriente abajo de la bomba, y por otra parte a un circuito de bombeo de las sustancias volátiles desde el desgasificador hacia la cuba, comprendiendo el circuito de bombeo de las sustancias volátiles una clapeta antirretorno corriente abajo de la bomba.

10 La invención se refiere asimismo a una caldera que comprende un quemador y una instalación citada.

ESTADO DE LA TÉCNICA

15 La figura 1 representa muy esquemáticamente una instalación conocida de alimentación de un quemador 1 de carburante líquido, siendo el carburante susceptible de contener unas sustancias volátiles. Una instalación de este tipo se da a conocer en el documento EP 1 701 035 A1.

Una instalación de este tipo conocida está clásicamente montada en una caldera por ejemplo, también conocida.

20 El carburante líquido es por ejemplo fuel doméstico susceptible de contener una cantidad más o menos importante de sustancias volátiles, a saber por ejemplo unos hidrocarburos líquidos susceptibles de pasar a fase gaseosa o también aire íntimamente mezclado con el fuel.

La instalación comprende clásicamente una cuba 2 que contiene el carburante 4. La cuba 2 está conectada en general con el aire libre 3 en la parte superior.

25 La instalación comprende asimismo un desgasificador 15 conectado a la cuba 2 por un tubo de inmersión 16. Así, el tubo de inmersión 16 se sumerge por una parte de forma permanente en el carburante 4 de la cuba 2 y por otra parte desemboca en el desgasificador 15.

El desgasificador 15 permite que el carburante se desgasifique sus sustancias volátiles.

30 Con este fin, el desgasificador 15 se presenta en forma de un recinto cerrado que contiene de forma permanente un volumen 20 de carburante líquido y un volumen variable 21 de gas que contiene las sustancias volátiles que han pasado a fase gaseosa, por ejemplo bajo el efecto de la depresión generada por el bombeo de una bomba 5, por ejemplo una bomba volumétrica.

La bomba 5 de la instalación está conectada por una parte a un circuito de bombeo del carburante líquido desde el desgasificador 15 hacia el quemador 1, y está conectada por otra parte a un circuito de bombeo de las sustancias volátiles, desde el desgasificador 15 hacia la cuba 2. El circuito de bombeo del carburante está referenciado por 13 y 26, y el circuito de bombeo de las sustancias volátiles está referenciado por 14 y 28.

35 El circuito de bombeo del carburante líquido comprende así una conducción 13 que conecta por una parte una primera entrada 7 de la bomba 5 y por otra parte el desgasificador 15. En el desgasificador 15, la conducción 13 extrae el carburante en la proximidad del fondo del desgasificador 15. La misma puede presentarse en forma de un tubo de inmersión con un extremo inferior 23 en la proximidad de un fondo del desgasificador 15.

40 Asimismo, el circuito de bombeo de las sustancias volátiles comprende una conducción 14 que conecta por una parte una segunda entrada 8 de la bomba 5 y por otra parte el desgasificador 15. En el desgasificador 15, la conducción 14 se presenta en forma de un tubo con un extremo 24 a nivel de la parte superior del desgasificador, generalmente en el volumen variable 21.

45 El espacio interior del desgasificador 15 es puesto en depresión por la aspiración de la bomba 5 a nivel de sus entradas 7 y 8, lo cual provoca un efecto de bombeo del carburante 4, por el tubo de inmersión 16, en el interior de la cuba 2, y una aspiración del carburante líquido desgasificado en el volumen 20 que ocupa la parte inferior del desgasificador 15 por la conducción 13 y la entrada 7 de la bomba. Se comprende que la entrada 7 es alimentada exclusivamente con carburante líquido.

La bomba 5 aspira por la conducción 14 y la entrada 8, y en función del nivel del volumen 20 con respecto al extremo 24, o bien unas sustancias volátiles solas, o bien carburante líquido, o bien una mezcla de los dos.

50 El circuito de bombeo del carburante líquido comprende asimismo una conducción 26 que conecta por una parte una primera salida 11, asociada a la primera entrada 7 y por otra parte el quemador 1.

Comprende asimismo una válvula 27 situada corriente abajo de la bomba 5 y corriente arriba del quemador

1. La válvula 27 permite cerrar la conducción 26 o abrirla. La válvula 27 puede estar constituida por ejemplo por una electroválvula.

Así mismo, el circuito de bombeo de las sustancias volátiles desde el desgasificador 15 hacia la cuba 2 comprende una conducción 28 de retorno hacia la cuba 2 que conecta por una parte una segunda salida 12 de la bomba 5, asociada a la segunda entrada 8, y por otra parte la cuba 2.

Comprende una clapeta 32 antirretorno situada corriente abajo de la bomba 5 y corriente arriba de un extremo 29 de la conducción 28. Para mejorar el funcionamiento de la bomba 5, es deseable asegurarse de que un cierto volumen de carburante líquido 30 coronado por un cierto volumen de gas 31 queda de forma permanente por encima de la salida 12 de la bomba. Así mismo, un cierto volumen 33 de carburante líquido queda preferentemente de forma permanente por encima de la clapeta antirretorno 32.

Se comprende que la salida 11 es únicamente alimentada con carburante líquido, mientras que la salida 12, asociada a la entrada 8, es alimentada unas veces con sustancias volátiles, otras veces con carburante líquido, otras veces con una mezcla de los dos, en función del nivel del volumen 20 de carburante líquido en el desgasificador 15.

El funcionamiento del quemador 1, también conocido, es el siguiente.

La instalación comprende un ventilador 103 de alimentación de aire comburente 4' en el quemador 1. El ventilador 103 comprende a este fin una rueda de álabes 1031.

La instalación comprende además un motor 102 de arrastre síncrono de la bomba 5 y del ventilador 103. El árbol 6 de salida del motor 102 arrastra a la vez el ventilador 103 y la bomba 5. El arrastre síncrono:

por una parte de la bomba 5, que permite la llegada del carburante líquido al quemador 1, y

por otra parte del ventilador 103, que permite la llegada del aire comburente también al quemador 1,

permite obtener una perfecta proporcionalidad entre el caudal de carburante líquido y el caudal de aire, cualquiera que sea la velocidad de rotación del motor 102. Dicha proporcionalidad entre los caudales citados se traduce por un porcentaje de dióxido de carbono casi constante cuando tiene lugar la combustión.

La conducción 26 termina en el quemador 1 en forma de un extremo 277 que forma un conducto de admisión de carburante.

El conducto 277 desemboca hacia un cabezal de centrifugación 80 situado en un bol de combustión del quemador 1. El cabezal de centrifugación 80 está montado en rotación en el extremo del conducto 277, y está fijado a unas palas 140. El conjunto constituido por el cabezal de centrifugación 80 y las palas 140 puede por tanto girar en el extremo del conducto 277.

Cuando el motor 102 arrastra a la vez el ventilador 103 y la bomba 5, el aire 4' propulsado por la rueda de álabes 1031 del ventilador 103 se desplaza en el interior del quemador 1 y permite arrastrar de forma conocida las palas 140, poniendo así en rotación el cabezal 80 de centrifugación.

Por otra parte, el carburante líquido bombeado y procedente del conducto 277 golpea el cabezal de centrifugación 80, y migra hacia una periferia radialmente exterior del cabezal de centrifugación, y después se escapa de forma centrífuga por esta periferia.

El aire comburente 4' desvía entonces la trayectoria de las gotitas de carburante, como lo muestran las flechas 171.

La mezcla del carburante líquido así pulverizado por centrifugación y del aire comburente arrastrado por el ventilador 103, puede por tanto inflamarse y producir la combustión deseada en el bol de combustión del quemador 1.

Un intervalo 22 permite la aspiración de gases 25 de combustión que enfrían la llama en el quemador y rebajan el porcentaje de NOx (óxidos de nitrógeno).

Una instalación de este tipo adolece sin embargo de ciertos inconvenientes.

En primer lugar, la bomba utilizada es en general una bomba volumétrica, es decir una bomba en la que el flujo del fluido se realiza gracias a la variación de volumen de una cavidad que alternativamente aspira y extrae el fluido. El modo de funcionamiento de la bomba volumétrica provoca por lo tanto unas sacudidas en la distribución de carburante. Ahora bien, las sacudidas son unos factores de escalonado de la llama del quemador.

El quemador puede por tanto apagarse de forma no deseada.

Además, puede producirse un funcionamiento ruidoso de la bomba en la fase de arranque, cuando la

electroválvula no está aún abierta.

Además, el motor de arrastre acciona el ventilador y la bomba de forma síncrona. Ahora bien, la instalación conocida no permite una modulación de la potencia del quemador de 0 a 100%.

Por último, se recuerda que el arrastre síncrono citado tiene como consecuencia que el caudal de fuel es siempre proporcional al caudal de aire.

Esta proporcionalidad, ventajosa en ciertas condiciones, puede plantear problemas en ciertas condiciones de utilización del quemador, lo cual puede causar una inestabilidad, incluso una extinción de la llama. Es el caso en particular de la altitud elevada, puesto que las proporciones de oxígeno en el aire comburente están modificadas con respecto a las proporciones de las condiciones estándar de utilización del quemador.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

La invención propone evitar por lo menos uno de estos inconvenientes.

Con este fin, se propone una instalación de alimentación de un quemador de carburante líquido susceptible de contener unas sustancias volátiles, que comprende una cuba que contiene el carburante, un desgasificador conectado a la cuba por un tubo de inmersión, permitiendo el desgasificador que el carburante se desgasifique de sus sustancias volátiles, una bomba conectada por una parte a un circuito de bombeo del carburante líquido desde el desgasificador hacia el quemador, comprendiendo el circuito de bombeo del carburante una electroválvula corriente abajo de la bomba; y por otra parte a un circuito de bombeo de las sustancias volátiles desde el desgasificador hacia la cuba, comprendiendo el circuito de bombeo de las sustancias volátiles una clapeta antirretorno corriente abajo de la bomba, estando dicha instalación caracterizada porque comprende un circuito de retorno que conecta por una parte el circuito de bombeo del carburante líquido, corriente arriba de la electroválvula pero corriente abajo de la bomba, y por otra parte el circuito de bombeo de las sustancias volátiles.

Se debe observar que las presiones en los diferentes circuitos de la instalación son bajas, y esencialmente debidas a las alturas estáticas de las tuberías entre la cuba y el quemador.

La invención se completa ventajosamente por las características siguientes, consideradas solas o en cualquiera de sus combinaciones técnicamente posibles:

- el circuito de retorno conecta el circuito de bombeo del carburante líquido, corriente arriba de la electroválvula pero corriente abajo de la bomba, al circuito de bombeo de las sustancias volátiles, corriente abajo de la clapeta;
- la instalación comprende una válvula de regulación de caudal entre la bomba y la electroválvula, y una válvula de regulación de caudal en el circuito de retorno;
- la presencia de estas válvulas de regulación aumenta sustancialmente la presión en la extracción del circuito de bombeo del carburante líquido corriente arriba de las dos válvulas;
- la presión corriente arriba de la válvula de regulación en el circuito de retorno y la presión corriente arriba de la válvula de regulación en el circuito de bombeo del carburante líquido son iguales;
- el circuito de retorno es un circuito de arranque que conecta por una parte el circuito de bombeo del carburante líquido, corriente arriba de la electroválvula pero corriente abajo de la bomba, y por otra parte el circuito de bombeo de las sustancias volátiles, corriente abajo de la bomba, pero corriente arriba de la clapeta;
- el circuito de arranque comprende una válvula con clapeta antirretorno o la electroválvula comprende una tercera vía para formar dicho circuito de arranque;
- la bomba está sobredimensionada con respecto al caudal necesario para la alimentación del quemador;
- la instalación comprende un amortiguador en el circuito de bombeo del carburante líquido, entre la bomba y la válvula, siendo el amortiguador apto para descrestar las variaciones de presión en el circuito de bombeo del carburante líquido;
- el amortiguador está también situado corriente arriba de las válvulas de regulación;
- el amortiguador comprende una membrana flexible y está montado o bien en derivación con respecto al circuito de bombeo del carburante líquido o bien en serie en el circuito de bombeo;
- la instalación comprende un ventilador de alimentación de un comburente en el quemador, un motor de arrastre síncrono de la bomba y del ventilador, y un mando de la velocidad de arrastre del motor, de manera que la potencia de combustión del quemador pueda ser modulada.

La invención se refiere asimismo a una caldera que comprende un quemador y una instalación según la invención.

La invención presenta numerosas ventajas.

5 El circuito de retorno permite que la instalación funcione con una bomba sobredimensionada con respecto al caudal necesario para la alimentación del quemador, con el fin de poder mejorar las características de aspiración del fuel a partir de la cuba.

10 Se ofrece asimismo la regulación del caudal de carburante independientemente del caudal de comburente, en particular gracias al circuito de retorno, que reenvía una parte del carburante procedente de la bomba hacia la cuba. Se puede así regular independientemente el caudal de fuel con respecto al caudal de aire. Se puede por tanto elegir y modificar las proporciones de la mezcla combustible. Se obtiene así un mejor funcionamiento del quemador en ciertas condiciones, en particular en gran altitud.

15 La instalación permite así no tener ya una perfecta constancia del porcentaje de dióxido de carbono en toda la gama de su utilización, pero permite tener un porcentaje citado más elevado, es decir una proporción de aire más baja, en particular a baja potencia. Esta proporción de aire más baja favorece el fenómeno de condensación de los productos de combustión, fenómeno buscado a baja potencia.

Se recuerda que la presencia de válvulas de regulación de caudal aumenta sustancialmente la presión en la extracción del circuito de bombeo del carburante líquido corriente arriba de las dos válvulas.

La instalación funciona silenciosamente incluso cuando tiene lugar la fase de arranque.

20 La invención permite en particular un aumento de la estabilidad de la llama. En efecto, un descrestado de las variaciones de caudal de carburante líquido es posible gracias al amortiguador. El aumento de presión a nivel del amortiguador, debido a la presencia de las válvulas de regulación, favorece este descrestado.

25 El mando del motor de arrastre del ventilador y de la bomba permite un mando de la velocidad de rotación del motor. Este mando es un elemento suplementario que permite modular en particular el caudal de carburante y la potencia del quemador. Se puede así ajustar la gama de caudal de carburante alrededor del cual se oscila cuando tiene lugar el bombeo, y así posicionarse mejor en función de las condiciones de combustión buscadas. La modulación está como mínimo comprendida entre 40% y 100% de la potencia total del quemador.

EXPOSICIÓN DE LAS FIGURAS

30 Otras características, objetivos y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción siguiente, que es puramente ilustrativa y no limitativa, y que debe ser leída haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

- la figura 1, ya comentada, representa esquemáticamente una instalación conocida de alimentación de un quemador de carburante líquido;
- la figura 2 representa un primer modo de realización posible de una instalación que comprende un circuito de retorno que conecta el circuito de bombeo del carburante líquido al circuito de bombeo de las sustancias volátiles, comprendiendo este modo de realización unas válvulas de regulación;
- la figura 3A representa esquemáticamente un segundo modo de realización posible de una instalación que comprende en particular un amortiguador en el circuito de bombeo del carburante líquido;
- la figura 3B representa esquemáticamente un detalle de la instalación de la figura 3A, a saber un primer modo de realización del amortiguador;
- la figura 3C representa esquemáticamente un detalle de la instalación de la figura 3A, a saber un segundo modo de realización del amortiguador,
- la figura 4 representa esquemáticamente un tercer modo de realización de una instalación que comprende en particular un mando de la velocidad de arrastre del motor que acciona a su vez de forma síncrona la bomba y el ventilador de la instalación;
- la figura 5A representa esquemáticamente un cuarto modo de realización que comprende un circuito de arranque que permite el retorno de carburante entre el circuito de bombeo del carburante líquido y el circuito de bombeo de las sustancias volátiles, cuando tiene lugar una fase de arranque, mientras que la electroválvula corriente arriba del quemador está cerrada;
- la figura 5B representa esquemáticamente un detalle de la instalación de la figura 5A, a saber un primer modo de realización del circuito de arranque;
- la figura 5C representa esquemáticamente un detalle de la instalación de la figura 5A, a saber un segundo

modo de realización del circuito de arranque;

- la figura 6 representa esquemáticamente un quinto modo de realización que comprende un circuito de retorno que conecta el circuito de bombeo del carburante líquido al circuito de bombeo de las sustancias volátiles, un amortiguador en el circuito de bombeo del carburante líquido, y un mando de la velocidad de arrastre del motor que acciona a su vez de forma síncrona la bomba y el ventilador; y
- la figura 7 representa esquemáticamente un sexto modo de realización que comprende un circuito de retorno de arranque que conecta el circuito de bombeo del carburante líquido al circuito de bombeo de las sustancias volátiles, un amortiguador en el circuito de bombeo del carburante líquido, y un mando de la velocidad de arrastre del motor que acciona a su vez de forma síncrona la bomba y el ventilador.

En el conjunto de las figuras, los elementos similares están designados con referencias numéricas idénticas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Un primer modo de realización posible de una instalación se puede observar en la figura 2.

La instalación comprende los elementos principales de la instalación conocida de la figura 1, y los elementos en común que no son necesarios para la comprensión del funcionamiento del primer modo de realización no se describen con mayor detalle, por razones de claridad y de concisión.

Se recuerda simplemente que la instalación de alimentación de un quemador 1 de carburante 4 líquido, susceptible de contener unas sustancias volátiles, comprende principalmente:

- una cuba 2 que contiene el carburante 4;
- un desgasificador 15 conectado a la cuba 2 por un tubo 16 de inmersión, permitiendo el desgasificador que el carburante se desgasifique de sus sustancias volátiles;
- una bomba 5, muy preferentemente volumétrica, conectada por una parte a un circuito, referenciado por 13 y 26, de bombeo del carburante líquido desde el desgasificador 15 hacia el quemador 1, comprendiendo el circuito de bombeo del carburante una electroválvula 27 corriente abajo de la bomba 5; y por otra parte a un circuito, referenciado por 14 y 28, de bombeo de las sustancias volátiles desde el desgasificador 15 hacia la cuba 2, comprendiendo el circuito de bombeo de las sustancias volátiles una clapeta 32 antirretorno corriente abajo de la bomba 5.

La instalación comprende asimismo un circuito 260 de retorno que conecta:

- por una parte el circuito 26 de bombeo del carburante líquido, corriente arriba de la electroválvula 27, pero corriente abajo de la bomba 5; y
- por otra parte el circuito 28 de bombeo de las sustancias volátiles, corriente abajo de la clapeta 32, y por tanto también corriente abajo de la bomba 5.

Se recuerda que el circuito de retorno permite que la instalación funcione con una bomba sobredimensionada con respecto al caudal necesario para la alimentación del quemador con carburante. El sobredimensionado de la bomba permite mejorar las características de aspiración del fuel a partir de la cuba.

El circuito de retorno permite regular asimismo el caudal de carburante independientemente del caudal de comburente, por ejemplo para modificar la mezcla combustible y/o el porcentaje de dióxido de carbono de la combustión. Se puede así obtener un mejor funcionamiento del quemador en ciertas condiciones, en particular en gran altitud o para una mejor condensación de los productos de la combustión a baja potencia.

Con este fin, la instalación comprende una válvula 271 de regulación de caudal entre la bomba 5 y la válvula 27, y una válvula 261 de regulación de caudal en el circuito de retorno 260.

Se comprende que cada válvula permite la regulación del caudal que atraviesa el circuito sobre el cual está situada. Las válvulas 271 y 261 se regulan una vez para cada instalación.

Un segundo modo de realización posible de una instalación se puede observar en la figura 3A.

La instalación comprende los elementos principales de la instalación conocida de la figura 1, y los elementos en común que no son necesarios para la comprensión del funcionamiento del segundo modo de realización no describirán en detalle, por razones de claridad y de concisión.

Se recuerda simplemente que la instalación de alimentación de un quemador 1 del carburante 4 líquido, susceptible de contener unas sustancias volátiles, comprende principalmente:

- una cuba 2 que contiene el carburante 4,
- un desgasificador 15 conectado a la cuba 2 por un tubo 16 de inmersión, permitiendo el desgasificador que el carburante se desgasifique de sus sustancias volátiles;
- una bomba 5, muy preferentemente volumétrica, conectada por una parte a un circuito, referenciado por 13 y 26, de bombeo del carburante líquido desde el desgasificador 15 hacia el quemador 1, comprendiendo el circuito de bombeo del carburante una electroválvula 27 corriente abajo de la bomba 5; y por otra parte a un circuito, referenciado por 14 y 28, de bombeo de las sustancias volátiles desde el desgasificador 15 hacia la cuba 2, comprendiendo el circuito de bombeo de las sustancias volátiles una clapeta 32 antirretorno corriente abajo de la bomba 5.

La instalación comprende un amortiguador 262 en el circuito 26 de bombeo de carburante líquido, entre la bomba 5 y la electroválvula 27.

Se recuerda que el amortiguador 262 es apto para descrestar las variaciones de presión en el circuito de bombeo de carburante líquido, lo cual estabiliza la llama en el quemador 1.

La figura 3B muestra esquemáticamente un primer ejemplo posible de un amortiguador 262 utilizado en la instalación. Se constata así que el amortiguador 262 comprende una derivación 2621 con respecto al circuito 26 de bombeo del carburante líquido y una membrana flexible 2622 apta para desplazarse para amortiguar las variaciones de presión debidas a la bomba volumétrica 5. La membrana flexible 2622 está montada sobre una cámara 2623 montada sobre la derivación.

En la figura 3C se muestra esquemáticamente un segundo ejemplo posible de un amortiguador 262. En este ejemplo, el circuito 26 atraviesa el volumen del amortiguador 262, y no forma por tanto una derivación, pero si una geométrica "serie". Como anteriormente, el circuito desemboca en la cámara 2623 de una membrana flexible 2622, siendo la membrana apta para desplazarse hacia el otro extremo de la cámara para amortiguar las variaciones de presión debidas a la bomba volumétrica. El circuito 26 sigue a continuación desembocando del amortiguador a partir del centro de la cámara 2623.

Un tercer modo de realización posible de una instalación se puede observar en la figura 4.

La instalación comprende los elementos principales de la instalación conocida de la figura 1, y los elementos en común que no son necesarios para la comprensión del funcionamiento del tercer modo de realización no se describen en detalle, por razones de claridad y de concisión.

Se recuerda simplemente que la instalación de alimentación de un quemador 1 de carburante 4 líquido, susceptible de contener unas sustancias volátiles, comprende principalmente:

- una cuba 2 que contiene el carburante 4;
- un desgasificador 15 conectado a la cuba 2 por un tubo 16 de inmersión, permitiendo el desgasificador que el carburante se desgasifique de sus sustancias volátiles;
- una bomba 5, muy preferentemente volumétrica, conectada por una parte a un circuito, referenciado por 13 y 26, de bombeo del carburante líquido desde el desgasificador 15 hacia el quemador 1, comprendiendo el circuito de bombeo del carburante una electroválvula 27 corriente abajo de la bomba 5; y por otra parte a un circuito referenciado por 14 y 28 de bombeo de las sustancias volátiles desde el desgasificador 15 hacia la cuba 2, comprendiendo el circuito de bombeo de las sustancias volátiles una clapeta 32 antirretorno corriente abajo de la bomba 5.

La instalación comprende asimismo un ventilador 103 de alimentación de un comburente 4' en el quemador 1. La instalación comprende asimismo un motor 102 de arrastre síncrono de la bomba 5 y del ventilador 103. El árbol 6 de salida del motor 102 acciona a la vez el ventilador 103 y la bomba 5.

La instalación comprende un mando 104 de la velocidad de arrastre del motor 102 de manera que se pueda modular la potencia de combustión del quemador.

Se recuerda así que el mando de la velocidad de rotación del motor permite modular en particular el caudal de carburante y la potencia del quemador, como mínimo entre 40% y 100% de la potencia total del quemador.

El mando 104 puede ser manual, mecánico, electromecánico, neumático o electrónico.

Un cuarto modo de realización posible de una instalación se puede observar en la figura 5A.

La instalación comprende los elementos principales de la instalación conocida de la figura 1, y los elementos en común que no son necesarios para la comprensión del funcionamiento del cuarto modo de realización no se describen en detalle, por razones de claridad y de concisión.

Se recuerda simplemente que la instalación de alimentación de un quemador 1 de carburante 4 líquido, susceptible de contener unas sustancias volátiles, comprende principalmente:

- una cuba 2 que contiene el carburante 4;
- un desgasificador 15 conectado con la cuba 2 por un tubo 16 de inmersión, permitiendo el desgasificador que el carburante se desgasifique de sus sustancias volátiles;
- una bomba 5, muy preferentemente volumétrica, conectada por una parte a un circuito, referenciado por 13 y 26, de bombeo del carburante líquido desde el desgasificador 15 hacia el quemador 1, comprendiendo el circuito de bombeo del carburante una electroválvula 27 corriente abajo de la bomba 5; y por otra parte a un circuito, referenciado por 14 y 28, de bombeo de las sustancias volátiles desde el desgasificador 15 hacia la cuba 2, comprendiendo el circuito de bombeo de las sustancias volátiles una clapeta 32 antirretorno corriente abajo de la bomba 5.

La instalación comprende asimismo un circuito 263 de arranque que conecta:

- por una parte el circuito 26 de bombeo del carburante líquido, corriente arriba de la electroválvula 27, pero corriente abajo de la bomba 5, y
- por otra parte el circuito 28 de bombeo de las sustancias volátiles, corriente abajo de la bomba 5, pero corriente arriba de la clapeta 32.

La figura 5B muestra más precisamente que el circuito 263 de arranque puede comprender una válvula 2631 con clapeta antirretorno. La electroválvula 27 permanece por tanto invariable con respecto a los modos de realización ya descritos.

La figura 5C muestra más precisamente que la electroválvula 27 puede comprender asimismo una tercera vía 2632, conectándose el circuito 263 de arranque entonces directamente sobre la tercera vía. En el caso de la figura 5C, siempre existe una vía de la electroválvula 27 que está cerrada en tres de las que dispone. En fase de arranque, es la vía de la conducción 26 situada hacia el cabezal de centrifugación la que está cerrada, comunicándose las otras dos vías para enviar el combustible hacia la cuba de la salida 11 por la tercera vía 2632 y la conducción 31. En fase de combustión, es la tercera vía 2632 la que está cerrada, comunicándose las otras dos vías entre sí en la conducción 26 para enviar el combustible de la bomba 5 hacia el cabezal de centrifugación.

El circuito 263 de arranque permite el retorno de carburante a partir del circuito 26 de bombeo de carburante líquido hacia el circuito 28 de bombeo de las sustancias volátiles, en particular en fase de arranque del quemador (fase denominada también "prebarrido" por el experto en la materia).

Cuando tiene lugar la fase de arranque, el motor 102 que arrastra la bomba 5 gira, pero la regulación del quemador no ha permitido aún la apertura de la electroválvula 27. La electroválvula 27 está por tanto cerrada sobre la vía que alimenta el circuito 26 hacia el cabezal de centrifugación, mientras que el circuito 263 es pasante, o bien por la apertura de la válvula 2631 con clapeta antirretorno (figura 5B) o bien porque la tercera vía de la válvula está abierta (figura 5C).

En ausencia del circuito 262 de arranque, como se ha representado en la figura 1, la instalación puede funcionar. Pero estando cerrada la electroválvula 27, la bomba 5 no puede suministrar carburante al quemador 1 y crea una ligera molestia sonora.

En el modo de realización visible en la figura 2, la función del circuito 263 está asegurada por el circuito 260.

Un quinto modo de realización posible está representado esquemáticamente en la figura 6.

En el quinto modo de realización, la instalación comprende ventajosamente:

- un circuito 260 de retorno que conecta el circuito 26 de bombeo del carburante líquido al circuito 28 de bombeo de las sustancias volátiles,
- un amortiguador 262 en el circuito 26 de bombeo del carburante líquido, y
- un mando 104 de la velocidad de arrastre del motor 102 que acciona a su vez de forma síncrona la bomba 5 y el ventilador 103.

En este caso, el amortiguador 262 está también situado corriente arriba de las válvulas de regulación 261 y 271.

El quinto modo de realización representa un modo de realización preferido, pero se comprende que es posible cualquier combinación del primer modo de realización, y/o del segundo modo de realización, y/o del tercer modo de realización descritos más arriba.

Así mismo, es posible cualquier combinación del segundo modo de realización y/o del tercer modo de realización y/o del cuarto modo de realización descritos más arriba.

Así, un ejemplo preferido de un sexto modo de realización posible está representado esquemáticamente en la figura 7.

5

En el sexto modo de realización, la instalación comprende ventajosamente.

- un circuito 263 de retorno de arranque que conecta el circuito 26 de bombeo del carburante líquido al circuito 28 de bombeo de las sustancias volátiles,
- un amortiguador 262 en el circuito 26 de bombeo del carburante líquido, y
- un mando 104 de la velocidad de arrastre del motor 102 que acciona a su vez de forma síncrona la bomba 5 y el ventilador 103.

10

Cada modo de realización descrito anteriormente está ventajosamente integrado en una caldera que comprende asimismo un quemador 1.

Ventajosamente, el quemador comprende un cabezal 80 de centrifugación y unas palas 140 de puesta en rotación del cabezal, como muestra el conjunto de las figuras por ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Instalación de alimentación de un quemador (1) de carburante líquido (4) susceptible de contener unas sustancias volátiles, que comprende:

- una cuba (2) que contiene el carburante (4);
 - un desgasificador (15) conectado a la cuba (2) por un tubo (16) de inmersión
- 5 permitiendo el desgasificador que el carburante se desgasifique de sus sustancias volátiles;
- una bomba (5) conectada,

por una parte, a un circuito (13, 26) de bombeo del carburante líquido desde el desgasificador (15) hacia el quemador (1), comprendiendo el circuito de bombeo del carburante una electroválvula (27) corriente abajo de la bomba (5); y

10 por otra parte a un circuito (14, 28) de bombeo de las sustancias volátiles desde el desgasificador (15) hacia la cuba (2), comprendiendo el circuito de bombeo de las sustancias volátiles una clapeta (32) antirretorno corriente abajo de la bomba (5),

estando dicha instalación caracterizada porque comprende un circuito (260; 263) de retorno que conecta:

- por una parte el circuito (26) de bombeo del carburante líquido, corriente arriba de la electroválvula (27), pero corriente bajo de la bomba (5), y
- por otra parte el circuito (28) de bombeo de las sustancias volátiles.

2. Instalación según la reivindicación 1, en la que el circuito de retorno (260) conecta el circuito (26) de bombeo del carburante líquido, corriente arriba de la electroválvula (27) pero corriente debajo de la bomba (5), al circuito (28) de bombeo de las sustancias volátiles, corriente abajo de la clapeta (32).

3. Instalación según la reivindicación 2, que comprende:

- una válvula (271) de regulación entre la bomba (5) y la electroválvula (27), y
- una válvula (261) de regulación en el circuito de retorno (260).

4. Instalación según la reivindicación 1, en la que el circuito de retorno (263) es un circuito de arranque que conecta:

- por una parte el circuito (26) de bombeo del carburante líquido, corriente arriba de la electroválvula (27) pero corriente abajo de la bomba (5), y
- por otra parte el circuito (28) de bombeo de las sustancias volátiles, corriente abajo de la bomba (5), pero corriente arriba de la clapeta (32).

5. Instalación según la reivindicación 4, en la que el circuito (263) de arranque comprende una válvula (2631) con clapeta antirretorno, o en la que la electroválvula (27) comprende una tercera vía (2632) para formar dicho circuito de arranque.

6. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la bomba está sobredimensionada con respecto al caudal necesario para la alimentación del quemador (1).

7. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende un amortiguador (262) en el circuito de bombeo del carburante líquido, entre la bomba (5) y la válvula (27), siendo el amortiguador (262) apto para descrestar las variaciones de presión en el circuito de bombeo del carburante líquido.

8. Instalación según la reivindicación 7, en la que el amortiguador (262) está asimismo situado corriente arriba de las válvulas (261, 271) de regulación.

9. Instalación según una de las reivindicaciones 7 u 8, en la que el amortiguador (262) comprende una membrana flexible (2622) y está montado o bien en derivación (2621) con respecto al circuito (26) de bombeo del carburante líquido o bien en serie en el circuito (26) de bombeo

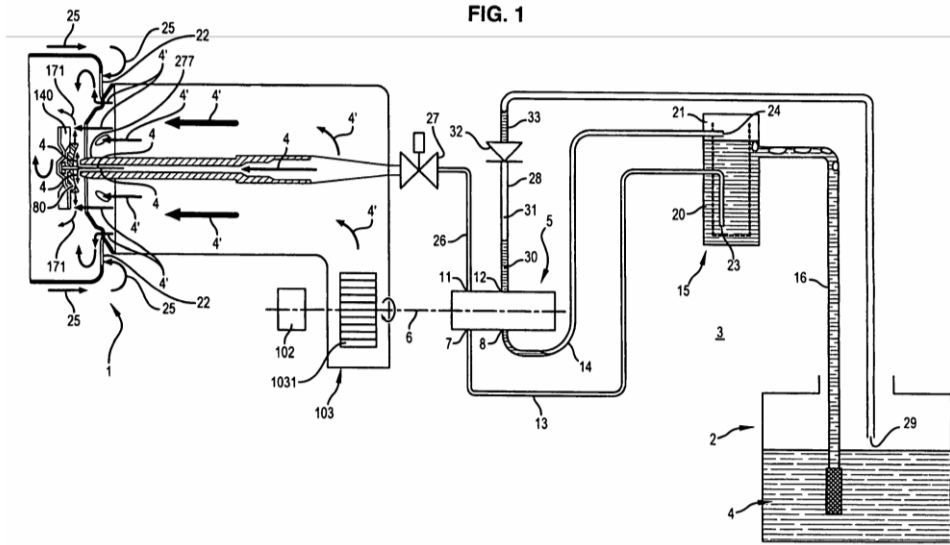
10. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende:

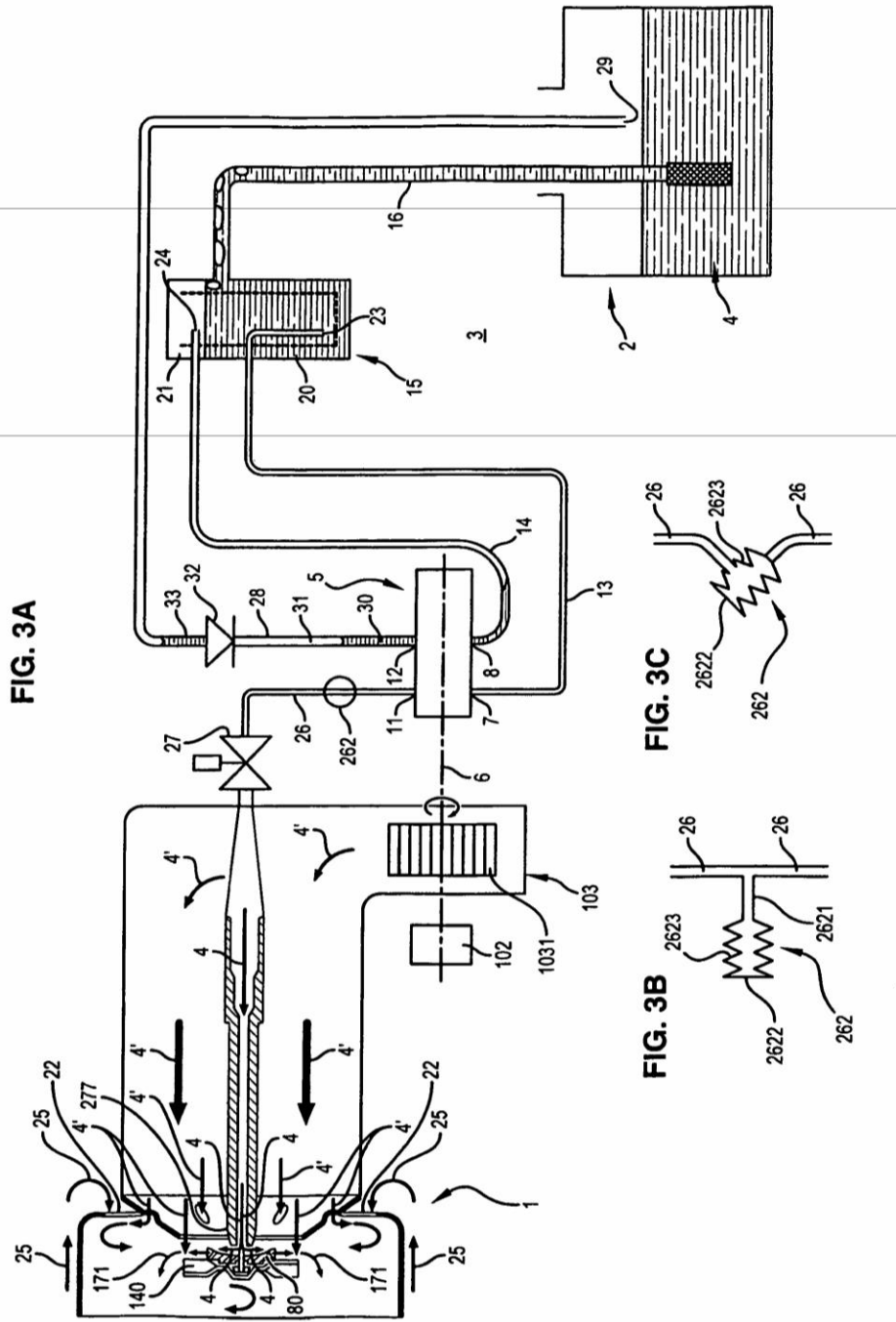
- un ventilador (103) de alimentación de un comburente (4') en el quemador (1);
- un motor (102) de arrastre síncrono de la bomba (5) y del ventilador (103), y

- un mando (104) de la velocidad de arrastre del motor (102), de manera que se pueda modular la potencia de combustión del quemador.

11. Caldera que comprende un quemador (1) y una instalación según una de las reivindicaciones 1 a 10.

FIG. 1





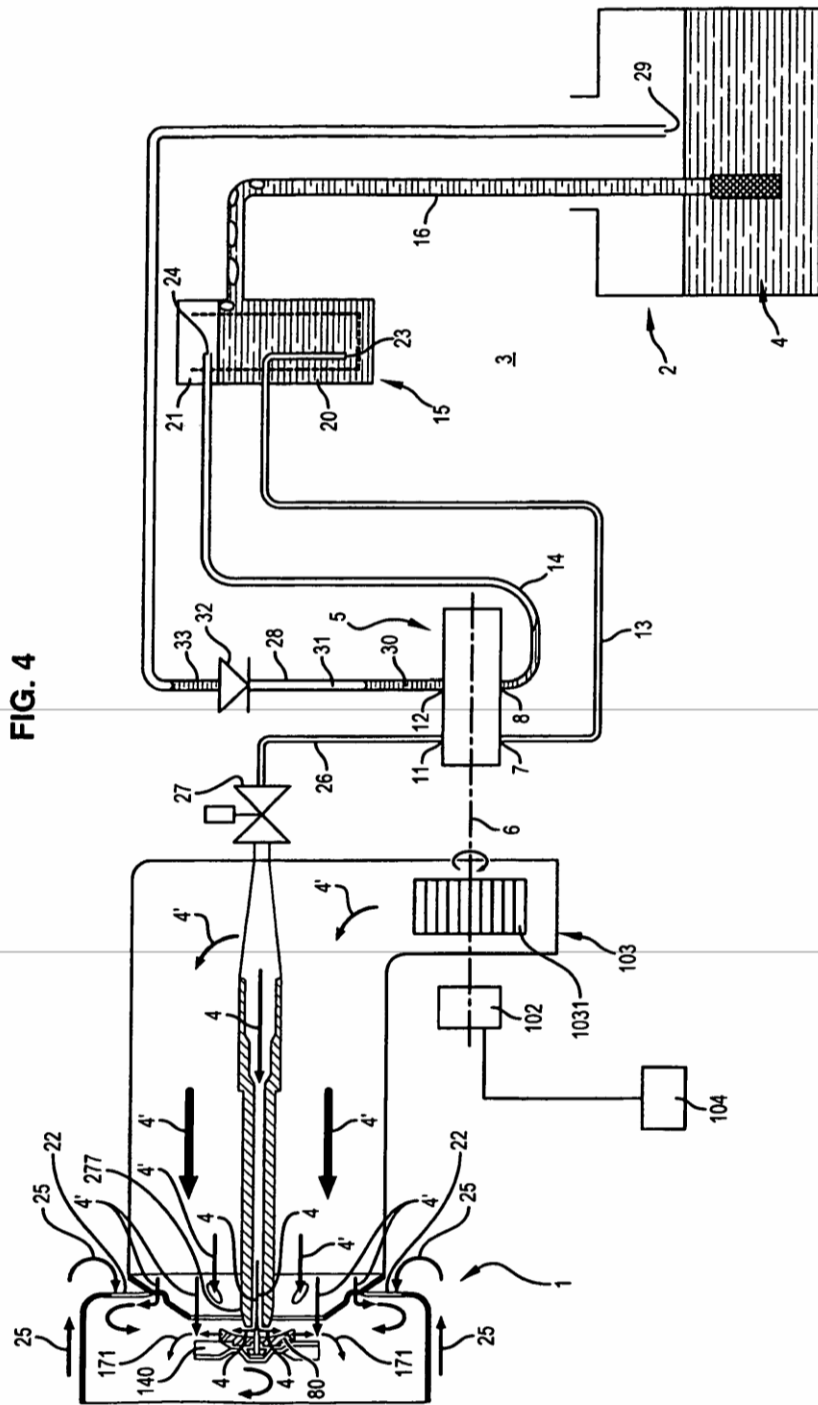


FIG. 4

FIG. 6

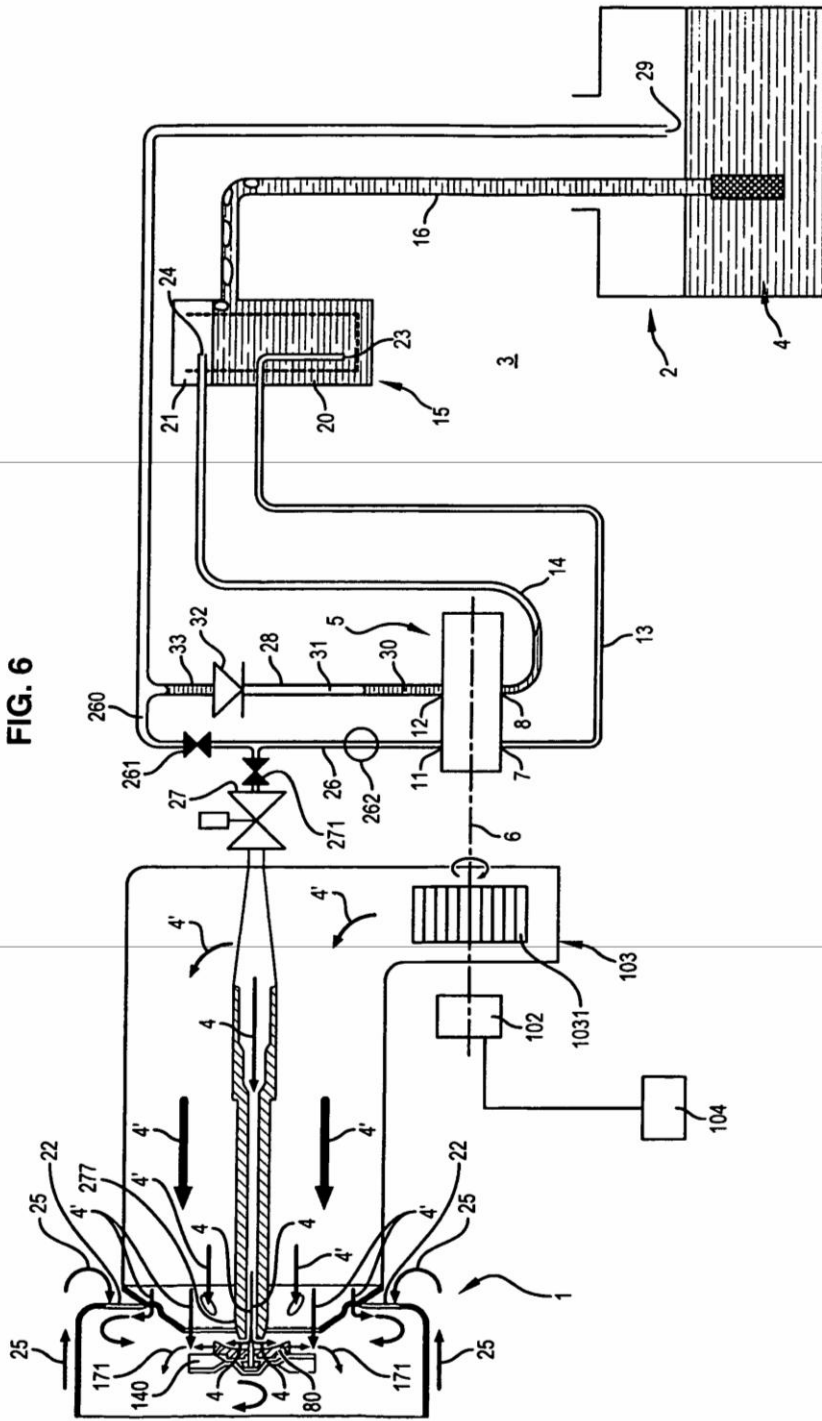


FIG. 7

