



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 278 129**

⑤1 Int. Cl.:
F23D 23/00 (2006.01)
F23D 14/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03292863 .2**
⑧6 Fecha de presentación : **19.11.2003**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1422475**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2004**

⑤4 Título: **Dispositivo de calentamiento con quemadores de gas.**

③0 Prioridad: **21.11.2002 FR 02 14596**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

⑦3 Titular/es: **4E**
ZI Nantes Carquefou
1 rue des Petites Industries
44470 Carquefou, FR

⑦2 Inventor/es: **Gaudin, Jean-Marc**

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Dispositivo de calentamiento con quemadores de gas.

La presente invención se refiere a un dispositivo de calentamiento con quemadores de gas.

La invención se refiere más particularmente a un dispositivo de calentamiento del tipo constituido por lo menos por tres quemadores respectivamente conectados a un conducto común de alimentación de gas, pudiendo cada quemador ser independientemente alimentado con gas por medio de una conexión obturable con apertura/cierre mandada entre la fuente de alimentación de gas y el quemador, siendo los quemadores por lo menos de dos tipos que se diferencian por su potencia de calentamiento, estando estos quemadores asociados según diferentes combinaciones seleccionables que corresponden cada una a una etapa de potencia, mandando los medios de mando de apertura/cierre de la conexión de cada quemador, cuando tiene lugar el paso de una etapa de potencia N a una etapa de potencia P seleccionada, la apertura de la conexión del o de los quemador(es) a encender en la etapa de potencia P seleccionada y por lo menos la apertura de las conexiones del conjunto de los quemadores que separan un quemador encendido en la etapa de potencia N del quemador a encender en la etapa de potencia P para permitir una inflamación automática de la llama de cada quemador por contacto de la mezcla aire/gas expulsada de dicho quemador con la llama de un quemador adyacente hasta el encendido del quemador a encender en la etapa P seleccionada y después el cierre selectivo de las conexiones de los quemadores no incluidos en la combinación correspondiente a la etapa de potencia P seleccionada.

Los quemadores de gas son actualmente ampliamente utilizados, en particular para el calentamiento del aire, en particular en los edificios de cría. El principal inconveniente de estos quemadores reside en su gama de potencia reducida. En efecto, su funcionamiento, basado en la inflamación de una mezcla aire/gas, necesita un respeto de las proporciones de los componentes en la mezcla. Es por tanto imposible hacer variar, de forma importante, la cantidad de gas en la mezcla sin correr el riesgo de apagar la llama. Por ello, la tendencia actualmente es utilizar unos quemadores potentes que son frecuentemente conmutados entre las posiciones marcha y parada para obtener una regulación de la temperatura. De ello se derivan unos problemas de confort del usuario en razón de la inercia de sus quemadores.

Para poder cubrir una gama de potencia importante si tener que disponer de quemadores potentes, se han imaginado un dispositivo de calentamiento que comprende varios quemadores de gas de potencia idéntica. En dicha instalación, los quemadores están repartidos en un quemador, denominado maestro, equipado con un dispositivo de inflamación de mezcla aire/gas y en quemadores, denominados esclavos, exentos de dicho dispositivo. El paso de una etapa de potencia a otra se efectúa por encendido del quemador inmediatamente a adyacente al quemador previamente encendido. Resulta de ello la obligación de efectuar el encendido de dichos quemadores según un orden predeterminado en función del posicionado relativo de los quemadores sobre el conducto común de alimentación de gas. Aunque esta solución pueda cubrir una gama de potencia importante, el número de etapas de potencia es reducido y los escalones entre etapas de potencia son de valor constante. Esto es debido al hecho de que los quemadores de gas utilizados son todos de la misma potencia y que solamente se puede prever el encendido del quemador, inmediatamente adyacente a un quemador previamente encendido. Las combinaciones de quemadores son por tanto limitadas.

Ocurre lo mismo con el quemador con picos múltiples descrito en la patente FR-A-2 800 847 en el que la regulación de la potencia del quemador se realiza mediante la regulación del número de picos alimentados. La configuración de este quemador con picos múltiples obliga a seleccionar siempre por lo menos un grupo de picos de entre un conjunto formado por dos grupos de picos cualquiera que sea el nivel de potencia según el cual el quemador funciona. Esta obligación se debe al hecho de que se detecta la presencia de la llama en una región que solapa los dos grupos de picos mencionados anteriormente. La selección obligatoria de por lo menos uno de los grupos de picos impide de nuevo obtener con pocos picos una variación en una amplia gama de la potencia. Esta selección entre dos grupos es considerada obligatoria por razones de seguridad debido al modo de funcionamiento del quemador para el paso de una etapa de potencia a otra.

Un objetivo de la presente invención es evitar los inconvenientes citados proponiendo un dispositivo de calentamiento cuya concepción permite una variación de la potencia en una amplia gama, pudiendo el valor de los escalones entre etapas de potencia ser elegido libremente por el usuario de manera que ofrezca un gran número de posibilidades a este último.

Otro objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de calentamiento cuyo número de quemadores, aunque reducido, permite obtener una variación de potencia en el interior de una amplia gama garantizando al mismo tiempo un funcionamiento óptimo y perfectamente seguro del dispositivo de control de la llama.

Otro objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de calentamiento de concepción simple y cuyo número de piezas puede ser reducido sin perjudicar la seguridad del conjunto.

Otro objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de calentamiento que dispone de un gran número de etapas de potencia para un número dado de quemadores, correspondiendo cada etapa de potencia a una combinación predeterminada de los quemadores dispuestos de manera cualquiera en el dispositivo.

A este fin, la invención tiene por objeto un dispositivo de calentamiento del tipo constituido por lo menos por tres quemadores, respectivamente conectados a un conducto común de alimentación de gas, a su vez conectado a una

fuelle de alimentaci3n de gas, pudiendo cada quemador ser independientemente alimentado con gas por medio de una conexi3n obturable con apertura/cierre mandada entre la fuente de alimentaci3n de gas y el quemador, siendo los quemadores de por lo menos dos tipos que se diferencian por su potencia de calentamiento, estando estos quemadores asociados seg3n diferentes combinaciones seleccionables que corresponden cada una a una etapa de potencia, mandando los medios de mando de apertura/cierre de la conexi3n de cada quemador, cuando tiene lugar el paso de una etapa de potencia N a una etapa de potencia P seleccionada, la apertura de la conexi3n del o de los quemador(es) a encender en la etapa de potencia P seleccionada y por lo menos la apertura de las conexiones del conjunto de los quemadores que separan un quemador encendido en la etapa de potencia N de un quemador a encender en la etapa de potencia P para permitir una inflamaci3n autom3tica de la llama de cada quemador por contacto de la mezcla aire/gas expulsada de dicho quemador con la llama de un quemador adyacente hasta el encendido del quemador a encender en la etapa P seleccionada y despu3s el cierre selectivo de las conexiones de los quemadores no incluidos en la combinaci3n correspondiente a la etapa de potencia P seleccionada, caracterizado porque el dispositivo comprende por lo menos un dispositivo de control de la llama com3n a todos los quemadores y porque los medios de mando de apertura/cierre de la conexi3n de cada quemador mandan, cuando tiene lugar el paso de una etapa de potencia a una nueva etapa de potencia seleccionada, la apertura de las conexiones de todos los quemadores del dispositivo para permitir, para la inflamaci3n autom3tica de la llama de un quemador por contacto de la mezcla aire/gas expulsada del quemador con la llama de un quemador adyacente, el encendido de todos los quemadores y despu3s el cierre selectivo de las conexiones de los quemadores no incluidos en la combinaci3n correspondiente a la nueva etapa de potencia seleccionada, permitiendo este mando la activaci3n del dispositivo de control de la llama por cualquiera de los quemadores.

El hecho de disponer de por lo menos tres quemadores que presentan potencias de calentamiento diferenciadas permite disponer como m3ximo de 2^x etapas de potencia, correspondiendo x al n3mero de quemadores del dispositivo de calentamiento. Este gran n3mero de posibilidades de combinaciones de los quemadores para obtener unas potencias de calentamiento variables hace dicho dispositivo de calentamiento apropiado para numerosas aplicaciones. La progresividad de la potencia puede efectuarse de forma regular o no al gusto del usuario, en funci3n de la etapa de potencia seleccionada, siendo esta selecci3n operada libremente por el usuario.

Por otra parte, debido al modo de funcionamiento de los medios de mando de apertura/cierre de la conexi3n de cada quemador, el paso de una etapa de potencia a otra etapa de potencia puede efectuarse sin tener que multiplicar el n3mero de dispositivos de control de la llama sobre los quemadores. Resulta as3 una instalaci3n de concepci3n extremadamente simple. En efecto, el dispositivo de control de la llama puede ser com3n a todos los quemadores y activado por cualquiera de los quemadores gracias al hecho de que, cuando tiene lugar el paso de una etapa de potencia a otra, todos los quemadores funcionan. Resulta de ello, durante el per3odo transitorio entre dos etapas de potencia, o bien una liberaci3n de calor suficiente para garantizar la prosecuci3n del funcionamiento del dispositivo de control de la llama en el caso de un dispositivo que funciona por infrarrojos, o bien a puesta en temperatura de la sonda en el caso de un dispositivo de control de la llama que funciona por ionizaci3n. Este encendido de todos los quemadores durante el periodo transitorio permite as3 pasar de una etapa de potencia a otra sin tener ning3n quemador com3n encendido entre las dos etapas aumentando as3 el n3mero de combinaciones y por consiguiente de etapas de potencia posible.

As3, paralelamente, dicha concepci3n permite obtener una gran modularidad del dispositivo de calentamiento que cubre entonces una gama de potencia importante.

La invenci3n se pondr3 m3s claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripci3n siguiente de ejemplos de realizaci3n, con referencia a la figura 3nica que representa una vista esquem3tica de un dispositivo de calentamiento de acuerdo con la invenci3n, estando este dispositivo incorporado en un generador de aire de temperatura controlada.

Como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo de calentamiento, objeto de la invenci3n, est3 constituido por quemadores 1 conectados a un conducto 2 r3gido de alimentaci3n de gas, generalmente met3lico, conectado a su vez a una fuente 3 de alimentaci3n de gas que puede ser cualquiera. El conjunto forma lo que se podr3 llamar una bater3a de quemadores 1 de gas. Los quemadores 1 act3an cl3sicamente por combusti3n de una mezcla aire/gas. Estos quemadores 1 pueden ser de tipo atmosf3rico o din3mico. En dicho dispositivo, estos quemadores 1 estar3n por lo menos en n3mero de tres. Cada quemador 1 comprende, de forma conocida, un conducto que comprende por lo menos una entrada de aire de combusti3n primaria y que contiene por lo menos el inyector de gas y una c3mara de mezcla aire/gas, desembocando este conducto en una c3mara de combusti3n de la mezcla aire/gas. En el caso de quemadores atmosf3ricos, el conducto contiene, entre el inyector y la c3mara de mezcla aire/gas, un elemento venturi. El detalle de dichos quemadores no ser3 proporcionado puesto que se pueden encontrar en la literatura en numerosos ejemplos de realizaci3n de quemadores pueden ser encontrados en la literatura.

En el dispositivo de calentamiento, objeto de la invenci3n, se distinguen preferentemente dos tipos de quemadores, a saber un quemador, denominado maestro, equipado con un dispositivo 4 de inflamaci3n de mezcla aire/gas y unos quemadores 1, denominados esclavos, que se diferencian del quemador maestro porque est3n exentos de dispositivo de inflamaci3n de la mezcla aire/gas. El dispositivo 4 de inflamaci3n de la mezcla aire/gas no ser3 descrito en detalle puesto que puede estar constituido de forma en s3 conocida por un dispositivo el3ctrico de tipo resistencia, chispas u otro, por un piloto o similar. Cada dispositivo de calentamiento comprende un dispositivo 11 de control de la llama. Este dispositivo 11 de control de la llama es as3 com3n a todos los quemadores. Este dispositivo 11 de control de la llama puede estar constituido por un dispositivo 3ptico, por un dispositivo de ionizaci3n, un dispositivo de infrarrojos o cualquier otro medio que asegure, cuando tiene lugar una extinci3n de la llama, el cierre de la alimentaci3n del conducto com3n de alimentaci3n de gas a partir de la fuente de alimentaci3n de gas y esto, por medio de una v3lvula

de cierre apropiada. Preferentemente, este dispositivo 11 es un dispositivo de ionización constituido por una sonda y por un vástago metálico que pasa a cubrir el quemador del centro y que se extiende a lo largo de cada uno de los quemadores que se yuxtaponen a este quemador medio. La cooperación de este dispositivo 11 de control de llama con los medios de mando de los quemadores se describe a continuación.

Cada quemador 1, maestro o esclavo, está conectado a la fuente 3 de alimentación de gas por medio del conducto 2 común de alimentación de gas y de una conexión sobre dicho conducto 2. Cada porción de conexión 5, realizada entre la fuente 3 de alimentación de gas y un quemador 1, está provista de un órgano 6 tal como una electroválvula que asegura la apertura o el cierre de la conexión 5 entre el quemador 1 y la fuente 3 de alimentación de gas. Esta apertura/cierre de la conexión 5 es mandada por medio de un dispositivo de mando apropiado en función de la etapa de potencia seleccionada. En efecto, el dispositivo de calentamiento comprende una pluralidad de quemadores 1. Entre estos quemadores, se distinguen por lo menos dos tipos de quemadores 1 que se diferencian por su potencia de calentamiento. Preferentemente, el quemador 1 de potencia más está dispuesto entre otros dos quemadores 1.

Estos quemadores son asociados en funcionamiento según unas combinaciones predeterminadas cualesquiera seleccionables a voluntad y de forma aleatoria por ejemplo por medio de un programador, correspondiendo cada combinación a una etapa de potencia. Así, se puede imaginar un dispositivo de calentamiento que comprende cuatro quemadores de potencia de calentamiento diferenciada. La primera etapa corresponde al funcionamiento del quemador maestro de potencia más baja, la segunda etapa de potencia a la combinación del quemador de potencia más baja con el quemador de potencia inmediatamente superior. . . ., correspondiendo la última etapa a una combinación en la que el conjunto de los quemadores funciona, es decir están encendidos.

El dispositivo de calentamiento comprende por tanto además unos medios de selección de una etapa de potencia correspondiente a una combinación predeterminada de quemador(es) en funcionamiento de entre una pluralidad de etapas. Estos medios de selección pueden estar constituidos por un programador. Así, puede ser elegido, para un dispositivo de calentamiento que comprende cuatro quemadores, denominados respectivamente B1, B2, B3, B4, definir una primera etapa de potencia que corresponde a una alimentación con mezcla aire/gas de B1, permaneciendo las conexiones de los otros quemadores cerradas. Se puede definir una segunda etapa de potencia en la cual solamente está encendido el quemador B3 de potencia diferente del quemador B1. Se pueden así definir otras combinaciones, siendo el número total de combinaciones como máximo igual a 2^x , correspondiendo x al número de quemadores de la instalación. Así, con tres quemadores, puede ser posible definir 8 etapas de potencia u 8 velocidades de calentamiento (incluyendo el estado cero en que todos los quemadores están apagados), con cuatro quemadores, 16 etapas de potencia, etc. Para permitir por una parte la reducción del número de piezas de dicho dispositivo de calentamiento y en particular limitar el número de dispositivos 4, 11 de inflamación de mezcla aire/gas y de control de la llama necesarios, y por otra parte optimizar el funcionamiento del dispositivo 11 de control de la llama, los medios 7 de mando de apertura/cierre de la conexión de cada quemador mandan, cuando tiene lugar el paso de una etapa de potencia N a una nueva etapa de potencia P cualquiera seleccionada, la apertura del conjunto de las conexiones 5 de los quemadores 1 para permitir, por inflamación automática de la llama del quemador por contacto de la mezcla aire/gas expulsada del quemador con la llama de un quemador adyacente, el encendido de todos los quemadores y después el cierre selectivo de las conexiones 5 de los quemadores no incluidos en la combinación correspondiente a la nueva etapa de potencia seleccionada. Así, el funcionamiento puede ser resumido como sigue.

Suponiendo un dispositivo que comprende 4 quemadores B1 a B4, de potencia diferente dispuestos uno al lado del otro 0 que corresponde a una conexión 5 abierta del quemador, F a una conexión 5 cerrada. Así, la etapa de potencia N corresponde a una etapa en la que solamente funciona el quemador B1 mientras que la etapa de potencia P corresponde a una etapa en la que solamente funciona el quemador B3. En el curso del paso de la etapa de potencia N a la etapa de potencia P, es necesario abrir la conexión 5 de los quemadores B2, B3, B4 para permitir la inflamación de B3 y después cerrar selectivamente las conexiones 5 de los quemadores B1, B2 y B4 para obtener la combinación de quemador(es) considerada en la etapa de potencia P.

Etapa de potencia N	B1 0	B2 F	B3 F	B4 F
Etapa de transición	B1 0	B2 0	B3 0	B4 0
Etapa de potencia P	B1 F	B2 F	B3 0	B4 F

Esta solución permite prescindir de medios de memorización de las combinaciones de quemadores acoplados a los medios 7 de mando de la apertura/cierre de las conexiones. Así, entre cada paso de una etapa de potencia a otra, el conjunto de los quemadores es puesto en funcionamiento mediante la apertura automática de las conexiones 5. Por otra parte, esta solución permite garantizar la activación del dispositivo 11 de control de la llama por cualquiera de los quemadores, cualquiera que sea el nivel de potencia seleccionado. En efecto, cuando el nivel de potencia seleccionado corresponde al encendido de un quemador de baja potencia y este quemador se encuentra en la parte puesta del quemador encendido en la etapa de potencia N-1, no está garantizado, si se procede simplemente a un encendido de

trecho en trecho de los quemadores poniendo en funcionamiento únicamente los quemadores que separan el quemador de la etapa de potencia N-1 del quemador de la etapa de potencia N, que el dispositivo de control de la llama presente una temperatura suficiente después de extinción de los quemadores una vez la transición realizada. En consecuencia y para garantizar la puesta en temperatura de este dispositivo de control de la llama, cualesquiera que sea las etapas de potencia seleccionadas, el hecho de poner en funcionamiento el conjunto de los quemadores en el curso del período de transición y el paso de una etapa de potencia a otra permite asegurar esta puesta en temperatura del dispositivo de control de la llama o liberar un calor suficiente para permitir un funcionamiento óptimo de este dispositivo de control de la llama. Resulta así posible, gracias a este modo de funcionamiento, pasar de una etapa de potencia a otra eligiendo un primer quemador posicionado en la etapa de potencia N-1 y un quemador posicionado de forma muy alejada del primer quemador de la etapa de potencia N, siendo este segundo quemador un quemador de baja potencia.

El órgano 6 de obturación con apertura/cierre mandada de la conexión entre un quemador 1 y la fuente 3 de alimentación de gas es una electroválvula. La apertura/cierre de las electroválvulas puede ser mandada por medio de señales eléctricas emitidas a partir de informaciones procedentes de una central de mando, tal como un microprocesador. Esta central rige las informaciones relativas a la etapa de potencia seleccionada para determinar las conexiones que deben ser abiertas o respectivamente cerradas.

Para permitir un funcionamiento optimizado de dicho dispositivo, el intervalo entre dos cabezas de quemadores adyacentes se elige de manera que permita la autoinflamación de dos quemadores adyacentes en menos de una décima de segundo.

En los ejemplos representados en la figura 1, los quemadores 1 están dispuestos por lo menos parcialmente en el interior de una cámara 8 de combustión, alojada a su vez en el interior de una caja 9 de un generador de aire a temperatura controlada, conteniendo esta caja 9 además por lo menos un ventilador 10 para propulsar en un local, a temperatura deseada, el aire que circula por la caja 9. Este aire así puede ser llevado a temperatura por conducción en contacto con las paredes de la cámara 8 de combustión. El aire expulsado puede estar constituido exclusivamente por este aire recalentado en contacto con las paredes de la cámara 8 de combustión o estar constituido asimismo por los humos de la cámara 8 de combustión. Cuando se considera la primera hipótesis, los humos, contenidos en el interior de la cámara 8 de combustión, son canalizados y expulsados a la atmósfera.

Evidentemente, se pueden prever de forma equivalente otras aplicaciones de este dispositivo de calentamiento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de calentamiento del tipo constituido por lo menos por tres quemadores (1), conectados respectivamente a un conducto (2) común de alimentación de gas, conectable a su vez a una fuente (3) de alimentación de gas, pudiendo cada quemador (1) ser independientemente alimentado con gas por medio de una conexión (5) obturable con apertura/cierre mandada entre la fuente (3) de alimentación de gas y el quemador (1), siendo los quemadores de por lo menos dos tipos que se diferencian por su potencia de calentamiento, estando estos quemadores (1) asociados según diferentes combinaciones seleccionables que corresponden cada una a una etapa de potencia, mandando los medios (7) de mando de apertura/cierre de la conexión (5) de cada quemador (1), cuando tiene lugar el paso de una etapa de potencia N una etapa de potencia P seleccionada, la apertura de la conexión (5) del o de los quemador(es) (1) a encender en la etapa de potencia P seleccionada y por lo menos la apertura de las conexiones (5) del conjunto de los quemadores (1) que separan un quemador (1) encendido en la etapa de potencia N del quemador a encender en la etapa de potencia P para permitir una inflamación automática de la llama de cada quemador (1) por contacto de la mezcla aire/gas expulsada de dicho quemador (1) con la llama de un quemador (1) adyacente hasta el encendido del quemador (1) a encender en la etapa P seleccionada y después del cierre selectivo de las conexiones (5) de los quemadores (1) no incluidos en la combinación correspondiente a la etapa de potencia P seleccionada, comprendiendo el dispositivo por lo menos un dispositivo (11) de control de la llama común a todos los quemadores, **caracterizado** porque los medios (7) de mando de apertura/cierre de la conexión (5) de cada quemador (1) mandan, cuando tiene lugar el paso de una etapa de potencia a una nueva etapa de potencia seleccionada, la apertura de las conexiones (5) de todos los quemadores (1) el dispositivo para permitir, por inflamación automática de la llama de un quemador (1) por contacto con la mezcla aire/gas expulsada del quemador con la llama de un quemador adyacente, el encendido de todos los quemadores y después el cierre selectivo de las conexiones de los quemadores (1) no incluidos en la combinación correspondiente a la nueva etapa de potencia seleccionada, permitiendo este mando la activación del dispositivo (11) de control de la llama por cualquiera de los quemadores (1).

2. Dispositivo de calentamiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el órgano (6) de obturación con apertura/cierre mandada de la conexión (5) entre un quemador (1) y la fuente (3) de alimentación de gas es una electroválvula.

3. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque los quemadores (1) actúan por combustión de una mezcla de aire/gas y son del tipo atmosférico o dinámico.

4. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el intervalo entre dos cabezas de quemadores (1) adyacentes se elige de manera que permita la autoinflamación de los dos quemadores adyacentes en menos de una décima de segundo.

5. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los quemadores (1) están dispuestos por lo menos parcialmente en el interior de una cámara (8) de combustión, alojada a su vez en el interior de una caja (9) de un generador de aire a temperatura controlada, conteniendo esta caja (9) además por lo menos un ventilador (10) par propulsar en un local, a temperatura deseada, el aire que circula en la caja (9).

6. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el dispositivo (11) de control de la llama es un dispositivo de ionización que provoca, cuando tiene lugar una extinción de la llama, el cierre de la alimentación de gas a partir de la fuente de alimentación de gas.

7. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el dispositivo (11) de control de la llama es un dispositivo óptico, preferentemente de infrarrojos que provoca, cuando tiene lugar la extinción de la llama, el cierre de la alimentación de gas a partir de la fuente de alimentación de gas.

8. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el quemador (1) de menor potencia está dispuesto entre otros dos quemadores (1).

9. Dispositivo de calentamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque los quemadores (1) comprenden un quemador (1) denominado maestro equipado con un dispositivo (4) de inflamación de mezcla aire/gas y unos quemadores (1) esclavos exentos de dicho dispositivo de inflamación.

FIGURA ÚNICA