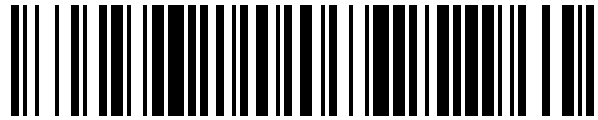


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 212 364**

21 Número de solicitud: 201830366

51 Int. Cl.:

F24H 1/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.03.2018

30 Prioridad:

19.07.2017 CN 201710595483

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.05.2018

71 Solicitantes:

**GUANGDONG VANWARD NEW ELECTRIC CO.,
LTD. (100.0%)**

**No. 13, Jianye Mid-Road, Shunde High-Tech
Industry Development Zone, Ronggui, Shunde,
528305 Foshan, Guangdong CN**

72 Inventor/es:

**LU, Chupeng y
ZHANG, Shangbing**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

54 Título: **QUEMADOR DE CALENTADOR DE AGUA A GAS**

ES 1 212 364 U

DESCRIPCIÓN

Quemador de calentador de agua a gas.

5 REFERENCIA CRUZADA A UNA SOLICITUD ANTERIOR

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente china nº 201710595483.8, presentada el 19 de julio de 2017, cuyo contenido se incorpora en la presente memoria por referencia.

10 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo técnico de la combustión de gas, más concretamente a un quemador de un calentador de agua a gas.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Durante el uso de los quemadores existentes de los calentadores de agua a gas se emite generalmente una gran cantidad de NOx (óxidos de nitrógeno). Los óxidos de nitrógeno, que pueden irritar los pulmones, hacen a las personas más propensas a sufrir enfermedades respiratorias, tales como resfriados. Además, los óxidos de nitrógeno, principalmente el óxido nítrico y el dióxido de nitrógeno, pueden provocar niebla fotoquímica y lluvia ácida. La niebla fotoquímica, que tiene un olor característico, puede irritar los ojos y dañar las plantas, así como rebajar la visibilidad atmosférica. Por tanto, no resultan muy ecológicos los quemadores existentes de los calentadores de agua a gas que pueden producir una gran cantidad de NOx.

25 RESUMEN DE LA INVENCION

Con el fin de abordar el problema medioambiental se desea proporcionar un quemador ecológico de un calentador de agua a gas.

30 Un quemador de un calentador de agua a gas comprende una carcasa exterior y una carcasa interior, en el que la carcasa interior incluye un primer conducto eyector, un segundo conducto eyector y una primera cámara de mezcla de gas, la carcasa exterior está provista de un espacio de alojamiento en el que está montada la carcasa interior, una segunda cámara de mezcla de gas está formada entre una pared lateral exterior de la carcasa interior y una pared lateral interior de la carcasa exterior, el primer conducto eyector está provisto, en un extremo, de una primera entrada de aire, el primer conducto eyector está comunicado con la primera cámara de mezcla de gas, el segundo conducto eyector está provisto, en un extremo, de una segunda entrada de aire y el segundo conducto eyector está comunicado con la segunda cámara de mezcla de gas;

la carcasa interior está provista, en su parte superior, de una primera boca de quemador comunicada con la primera cámara de mezcla de gas, la carcasa exterior está provista, en su parte superior, de segundas bocas de quemador comunicadas con la segunda cámara de mezcla de gas y las segundas bocas de quemador están situadas a ambos lados de la primera boca de quemador.

En comparación con las tecnologías existentes, el quemador del calentador de agua a gas de la presente invención posee las siguientes ventajas. La mezcla de gas de llama pobre pasa a través de la primera entrada de aire, el primer conducto eyector y la primera cámara de mezcla de gas en este orden y se quema en la primera boca de quemador para formar una región de llama pobre. La mezcla de gas de llama rica pasa a través de la segunda entrada de aire, el segundo conducto eyector y las segundas cámaras de mezcla de gas en este orden y se quema en las segundas bocas de quemador para formar una región de llama rica. La mezcla de gas de llama pobre se quema con exceso de aire, de forma que la temperatura de la llama baja debido al exceso de aire. La mezcla de gas de llama rica no se quema por completo en condiciones de déficit de oxígeno, de forma que la temperatura de la llama baja. Puesto que la temperatura de la llama baja, la emisión de óxidos de nitrógeno se reduce, lo que supone una ventaja medioambiental. Puesto que las segundas bocas de quemador están situadas a ambos lados de la primera boca de quemador, el gas que no se ha quemado por completo en la mezcla de gas de llama rica puede entrar en la región de llama pobre con exceso de aire para realizar a una segunda mezcla y combustión, alcanzando así la combustión plena y completa del gas y del aire y mejorando el rendimiento de utilización del gas. Así, dicho quemador del calentador de agua a gas logra reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno sin bajar el rendimiento de utilización del gas y, por tanto, resulta ecológico.

60 En una realización, las segundas bocas de quemador se pueden disponer más altas que la primera boca de

quemador. Con esta disposición, la región de llama rica y la región de llama pobre están diseñadas y distribuidas de forma que presentan una diferencia de altura para producir eficazmente una llama concentrada y estable.

5 En una realización, dicho quemador del calentador de agua a gas puede comprender asimismo un núcleo interior montado dentro de la primera cámara de mezcla de gas y provisto de un canal de flujo de gas, en el que el canal de flujo de gas está comunicado, por un extremo, con la primera cámara de mezcla de gas y el otro extremo del canal de flujo de gas está dispuesto en la primera boca de quemador, pudiendo estar prevista una pluralidad de canales de flujo de gas, y el otro extremo del canal de flujo de gas central está dispuesto más alto que los demás extremos de los canales de flujo de gas a ambos lados. En el caso de que el núcleo interior esté provisto de una pluralidad de
10 canales de flujo de gas, la mezcla de gas de llama pobre que proviene de la primera cámara de mezcla de gas se puede dividir en una pluralidad de corrientes, y en la parte superior de la carcasa interior se puede formar una pluralidad de primeras bocas de quemador. Puesto que el otro extremo del canal de flujo de gas central está dispuesto más alto que los demás extremos de los canales de flujo de gas a ambos lados, la pluralidad de primeras bocas de quemador están dispuestas elevadas en el centro y bajas a ambos lados, mientras que la pluralidad de
15 primeras bocas de quemador y las segundas bocas de quemador están dispuestas alternadamente arriba y abajo, produciendo de este modo eficazmente una llama concentrada y estable.

En una realización, las segundas bocas de quemador pueden ser de 1 mm a 5 mm más altas que la primera boca de quemador, y el otro extremo del canal de flujo de gas dispuesto en el centro puede ser de 0,3 mm a 1,5 mm más alto
20 que los otros extremos de los canales de flujo de gas dispuestos a ambos lados.

En una realización, la primera entrada de aire y la segunda entrada de aire pueden estar dispuestas en un lado de la carcasa interior, y la sección de la primera entrada de aire puede ser mayor que la sección de la segunda entrada de aire. Puesto que la primera entrada de aire y la segunda entrada de aire están dispuestas en un lado de la carcasa
25 interior, el gas puede entrar en el primer conducto eyector y el segundo conducto eyector, respectivamente, desde un lado de la carcasa interior. El gas puede entrar en el primer conducto eyector a través de la primera entrada de aire, el aire próximo a la primera entrada de aire se puede introducir en el primer conducto eyector y el gas y el aire introducidos se pueden mezclar para formar una primera mezcla de gas. El gas puede entrar en el segundo conducto eyector a través de la segunda entrada de aire, el aire próximo a la segunda entrada de aire se puede
30 introducir en el segundo conducto eyector y el gas y el aire introducidos se pueden mezclar para formar una segunda mezcla de gas. Puesto que la sección de la primera entrada de aire es mayor que la sección de la segunda entrada de aire, la proporción de aire en la primera mezcla de gas es mayor que la proporción de aire en la segunda mezcla de gas y la primera mezcla de gas es la mezcla de gas de llama pobre y la segunda mezcla de gas es la mezcla de gas de llama rica. La mezcla de gas de llama pobre se quema con exceso de aire, de forma que la
35 temperatura de la llama baja por el exceso de aire. La mezcla de gas de llama rica no se quema por completo en condiciones de déficit de oxígeno, de forma que la temperatura de la llama baja. Puesto que la temperatura de la llama baja, la emisión de óxidos de nitrógeno se reduce, lo que supone una ventaja medioambiental.

En una realización, el primer conducto eyector puede comprender un tubo de succión, un tubo de mezcla y un tubo difusor que pueden estar comunicados en este orden, en el que la longitud del tubo de mezcla es mayor que la longitud del tubo difusor y la longitud del tubo difusor es mayor que la longitud del tubo de succión. En esta
40 disposición, las longitudes del tubo de mezcla, del tubo difusor y del tubo de succión decrecen en este orden. Dado que el tubo de mezcla es el más largo, el gas y el aire se pueden mezclar completamente entre sí antes de entrar en el tubo difusor, facilitando de esta manera la distribución uniforme de la diferencia de velocidad, el campo de
45 concentración y el campo de temperatura en la mezcla de gas de llama pobre.

En una realización, el diámetro de la entrada del tubo de succión puede ser mayor que el diámetro de la salida del tubo de succión, y el diámetro de la entrada del tubo difusor puede ser menor que el diámetro de la salida del tubo difusor. En esta disposición, cuando el gas pasa por el tubo de succión, la velocidad de flujo del gas aumenta,
50 mejorando así eficazmente el efecto eyector del aire de eyección y permitiendo la llegada de más aire próximo a la primera entrada de aire hacia el primer conducto eyector. Cuando la mezcla de gas de llama pobre pasa por el tubo difusor, una parte de la presión dinámica de la mezcla de gas de llama pobre se convierte en presión estática, aumentando de este modo la presión de la mezcla de gas de llama pobre en tanto que facilita un mezclado más
55 uniforme del gas y del aire y reduciendo eficazmente la velocidad de flujo de la mezcla de gas de llama pobre.

En una realización, el otro extremo del segundo conducto eyector está cerrado y el segundo conducto eyector está provisto, en su pared lateral, de una pluralidad de orificios de aire comunicados con la segunda cámara de mezcla de gas. A través de los orificios de aire la mezcla de gas de llama rica puede salir del segundo conducto eyector y
60 entrar en la segunda cámara de mezcla de gas.

En una realización, la carcasa interior puede comprender dos placas interiores conectadas entre sí y la carcasa exterior puede comprender dos placas exteriores conectadas entre sí, en las que las dos placas exteriores están dispuestas por fuera de las dos placas interiores, las dos placas exteriores están conectadas con las dos placas interiores y las dos segundas cámaras de mezcla de gas están formadas entre las dos placas exteriores y las dos placas interiores. En esta disposición, la carcasa interior está situada entre las dos segundas cámaras de mezcla de gas formadas entre las dos placas exteriores y las dos placas interiores, y las segundas bocas de quemador están situadas a ambos lados de la primera boca de quemador de forma que el gas que no se ha quemado por completo en la mezcla de gas de llama rica puede entrar en la región de llama pobre con exceso de aire para realizar una segunda mezcla y combustión, alcanzando así la combustión plena y completa del gas y del aire y mejorando el rendimiento de utilización del gas.

En una realización, las placas exteriores pueden estar provistas de ranuras alargadas orientadas hacia la placa interior, extendiéndose las ranuras alargadas desde un extremo de las placas exteriores al otro extremo de las placas exteriores. Puesto que la ranura alargada está dispuesta en la placa exterior y orientada hacia la placa interior, la segunda cámara de mezcla de gas se estrecha debido a la ranura alargada, lo que facilita un mezclado más uniforme de la mezcla de gas de llama rica en la segunda cámara de mezcla de gas. Además, puesto que la ranura alargada se extiende desde un extremo de la placa exterior hasta el otro extremo de la placa exterior, la velocidad de flujo del gas dentro de la segunda cámara de mezcla de gas disminuye y se alcanzan un campo de concentración y un campo de velocidad uniformes del gas, de modo que la mezcla de gas de llama rica se puede quemar de forma más estable en la segunda boca de quemador.

BRVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es un dibujo esquemático que ilustra la estructura de un quemador de un calentador de agua a gas de acuerdo con una realización de la presente invención;

La FIG.2 es un dibujo esquemático que muestra el flujo de la mezcla de gas según una realización de la presente invención;

La FIG.3 es una vista de sección a lo largo de la línea M-M de la FIG.2;

La FIG.4 es una vista ampliada de la parte A mostrada en la FIG.3;

La FIG.5 es un dibujo esquemático que ilustra la estructura de un núcleo interior según una realización de la presente invención;

La FIG.6 es un dibujo esquemático que ilustra la estructura de una carcasa interior según una realización de la presente invención;

La FIG.7 es un dibujo esquemático que ilustra la estructura de una carcasa exterior según una realización de la presente invención.

100. Carcasa exterior; 101. espacio de alojamiento; 102. segunda cámara de mezcla de gas; 103. segunda boca de quemador; 104. placa exterior; 105. ranura alargada; 200. carcasa interior; 201. primer conducto eyector; 202. segundo conducto eyector; 203. primera cámara de mezcla de gas; 204. primera entrada de aire; 205. segunda entrada de aire; 206. primera boca de quemador; 207. tubo de succión; 208. tubo de mezcla; 209. tubo difusor; 210. orificio de aire; 211. placa interior; 300. núcleo interior; 301. canal de flujo de gas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES ILUSTRADAS

Con el fin de facilitar la comprensión de la presente invención, la presente invención se describe exhaustivamente a continuación en combinación con las figuras correspondientes. Las realizaciones preferidas de la presente invención se ilustran en las figuras. No obstante, la presente invención se puede poner en práctica de muchas maneras diferentes y no está limitada a las realizaciones descritas en la presente memoria. Por el contrario, estas realizaciones se proporcionan para facilitar la comprensión total y absoluta de la descripción de la presente invención.

Cabe señalar que cuando una parte se considera que está «conectada» con otra parte, esta se puede conectar con la otra parte directamente o proporcionando una parte intermedia. Por el contrario, la descripción de que una parte «está directamente prevista sobre» otra parte significa que no se proporciona ninguna parte intermedia. Asimismo, el uso de los términos «primer/a», «segundo/a» en la presente invención no denotan una cantidad o un orden

específicos, sino que se usan para distinguir un elemento de otro.

Según las FIGS.1-4, un quemador de un calentador de agua a gas comprende una carcasa exterior 100 y una carcasa interior 200. La carcasa interior 200 incluye un primer conducto eyector 201, un segundo conducto eyector 5 202 y una primera cámara de mezcla de gas 203. La carcasa exterior 100 está provista de un espacio de alojamiento 101 y la carcasa interior 200 está montada dentro del espacio de alojamiento 101. Entre la pared lateral exterior de la carcasa interior 200 y la pared lateral interior de la carcasa exterior 100 están configuradas segundas cámaras de mezcla de gas 102. En un extremo, el primer conducto eyector 201 está provisto de una primera entrada de aire 204. El primer conducto eyector 201 está comunicado con la primera cámara de mezcla de gas 203. En un 10 extremo, el segundo conducto eyector 202 está provisto de una segunda entrada de aire 205. El segundo conducto eyector 202 está comunicado con la segunda cámara de mezcla de gas 102.

En su parte superior, la carcasa interior 200 está provista de una primera boca de quemador 206 comunicada con la primera cámara de mezcla de gas 203. En su parte superior, la carcasa exterior 100 está provista de segundas 15 bocas de quemador 103 comunicadas con la segunda cámara de mezcla de gas 102. Las segundas bocas de quemador 103 están dispuestas a ambos lados de la primera boca de quemador 206.

En comparación con las tecnologías existentes, el quemador de un calentador de agua a gas de la presente invención posee las siguientes ventajas. La mezcla de gas de llama pobre pasa a través de la primera entrada de 20 aire 204, el primer conducto eyector 201 y la primera cámara de mezcla de gas 203 en este orden y se quema en la primera boca de quemador 206 para formar una región de llama pobre. La mezcla de gas de llama rica pasa a través de la segunda entrada de aire 205, el segundo conducto eyector 202 y las segundas cámaras de mezcla de gas 102 en este orden y se quema en las segundas bocas de quemador 103 para formar regiones de llama rica. La mezcla de gas de llama pobre se quema con exceso de aire, de forma que la temperatura de la llama baja debido al exceso 25 de aire. La mezcla de gas de llama rica no se quema por completo en condiciones de déficit de oxígeno, de forma que la temperatura de la llama baja. Puesto que la temperatura de la llama baja, la emisión de óxidos de nitrógeno se reduce, lo que supone una ventaja medioambiental. Además, puesto que las segundas bocas de quemador 103 están dispuestas a ambos lados de la primera boca de quemador 206, el gas que no se ha quemado por completo en la mezcla de gas de llama rica puede entrar en la región de llama pobre con exceso de aire para realizar a una 30 segunda mezcla y combustión, alcanzando así la combustión plena y completa del gas y del aire y mejorando el rendimiento de utilización del gas. Por lo tanto, dicho quemador del calentador de agua a gas reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno sin bajar el rendimiento de utilización del gas, lo que resulta ecológico.

La relación de equivalencia normalizada entre el gas y el aire se conoce en la técnica. En la mezcla de gas de llama 35 pobre la relación de equivalencia entre el gas y el aire difiere de la relación de equivalencia normalizada para permitir que la mezcla de gas de llama pobre reciba una mayor proporción de aire. En la mezcla de gas de llama rica la relación de equivalencia entre el gas y el aire difiere de la relación de equivalencia normalizada para permitir que la mezcla de gas de llama rica reciba una menor proporción de aire. De este modo, según la solución técnica de la presente invención, la relación de equivalencia entre el gas y el aire en la mezcla de gas de llama pobre difiere de la 40 relación de equivalencia normalizada para permitir que la mezcla de gas de llama pobre reciba una mayor proporción de aire, y la relación de equivalencia entre el gas y el aire en la mezcla de gas de llama rica difiere de la relación de equivalencia normalizada para permitir que la mezcla de gas de llama rica reciba una menor proporción de aire. En esta disposición, la mezcla de gas de llama pobre se puede quemar para generar una llama pobre y la mezcla de gas de llama rica se puede quemar para generar una llama rica.

45 Asimismo se forma una segunda cámara de mezcla de gas 102 entre una pared lateral exterior formada en un lado de la carcasa interior 200 y una pared lateral interior formada en un lado de la carcasa exterior 100, y se forma otra segunda cámara de mezcla de gas 102 entre una pared lateral exterior formada en el otro lado de la carcasa interior 200 y una pared lateral interior formada en el otro lado de la carcasa exterior 100. En esta disposición, las segundas 50 cámaras de mezcla de gas 102 están situadas a ambos lados de la primera cámara de mezcla de gas 203, las segundas bocas de quemador 103 están situadas a ambos lados de la primera boca de quemador 206 y las regiones de llama rica están situadas a ambos lados de la región de llama pobre. Puesto que la llama rica posee una buena capacidad de retención de llama para la llama pobre, se evita la llama elevada.

55 Según las FIGS.3-4, las segundas bocas de quemador 103 están dispuestas más altas que la primera boca de quemador 206. En esta disposición, las regiones de llama rica y la región de llama pobre están diseñadas y dispuestas de forma que presentan una diferencia de altura para producir eficazmente una llama concentrada y estable.

60 En particular, haciendo referencia a la FIG.5, dicho quemador del calentador de agua a gas comprende asimismo un

núcleo interior 300. El núcleo interior 300 está montado dentro de la primera cámara de mezcla de gas 203 y puede estar provisto de un canal de flujo de gas 301. El canal de flujo de gas 301 está comunicado, por un extremo, con la primera cámara de mezcla de gas 203 y el otro extremo del canal de flujo de gas 301 está dispuesto en la primera boca de quemador 206. Se puede prever una pluralidad de canales de flujo de gas 301, en los que el del centro presenta el otro extremo dispuesto más alto que los otros extremos de los canales de flujo de gas 301 laterales. En el caso en que el núcleo interior 300 está provisto de una pluralidad de canales de flujo de gas 301, la mezcla de gas de llama pobre que proviene de la primera cámara de mezcla de gas 203 se puede dividir en una pluralidad de corrientes, y en la parte superior de la carcasa interior 200 se puede formar una pluralidad de primeras bocas de quemador 206, produciendo así una combustión más estable y concentrada de la mezcla de gas de llama pobre gracias a que la mezcla de gas de llama pobre está dividida en una pluralidad de corrientes. Puesto que el canal de flujo de gas 301 central presenta el otro extremo dispuesto más alto que los demás extremos de los canales de flujo de gas 301 a ambos lados, la pluralidad de primeras bocas de quemador 206 están dispuestas elevadas en el centro y bajas a ambos lados, mientras que la pluralidad de primeras bocas de quemador 206 y las segundas bocas de quemador 103 están dispuestas alternadamente arriba y abajo, produciendo de este modo eficazmente una llama concentrada y estable.

Según la FIG.5, las segundas bocas de quemador 103 pueden ser de 1 mm a 5 mm más altas que la primera boca de quemador 206. El otro extremo del canal de flujo de gas 301 dispuesto en el centro puede ser de 0,3 mm a 1,5 mm más alto que los otros extremos de los canales de flujo de gas 301 dispuestos a ambos lados. En múltiples ensayos de simulación y ensayos físicos se puede observar que, debido a la relación de altura entre las segundas bocas de quemador 103 y las primeras bocas de quemador 206, el gas de la mezcla de gas de llama rica que no se ha quemado por completo puede entrar en la región de llama pobre con exceso de aire para realizar una segunda mezcla y combustión eficaces, lo que da lugar a una combustión más estable. En múltiples ensayos de simulación y ensayos físicos se puede observar que, debido a la relación de altura entre los otros extremos de la pluralidad de canales de flujo de gas 301, la llama formada en la pluralidad de primeras bocas de quemador 206 se puede concentrar eficazmente, lo que da lugar a una llama más estable.

En particular, las segundas bocas de quemador 103 pueden ser 1,5 mm más altas que las primeras bocas de quemador 206, y el otro extremo del canal de flujo de gas 301 dispuesto en el centro puede ser 0,5 mm más alto que los otros extremos de los canales de flujo de gas 301 dispuestos a ambos lados.

Según las FIGS.3, 4 y 6, la primera entrada de aire 204 y la segunda entrada de aire 205 están dispuestas en un lado de la carcasa interior 200. La sección de la primera entrada de aire 204 es mayor que la sección de la segunda entrada de aire 205. Puesto que la primera entrada de aire 204 y la segunda entrada de aire 205 están dispuestas en un lado de la carcasa interior 200, el gas puede entrar en el primer conducto eyector 201 y el segundo conducto eyector 202, respectivamente, desde un lado de la carcasa interior 200. El gas puede entrar en el primer conducto eyector 201 a través de la primera entrada de aire 204, el aire próximo a la primera entrada de aire 204 también se puede introducir en el primer conducto eyector 201 y el gas y el aire introducidos se pueden mezclar para formar una primera mezcla de gas. El gas puede entrar en el segundo conducto eyector 202 a través de la segunda entrada de aire 205, el aire próximo a la segunda entrada de aire 205 también se puede introducir en el segundo conducto eyector 202 y el gas y el aire introducidos se pueden mezclar para formar una segunda mezcla de gas. Puesto que la sección de la primera entrada de aire 204 es mayor que la sección de la segunda entrada de aire 205, la proporción de aire en la primera mezcla de gas es mayor que la proporción de aire en la segunda mezcla de gas y la primera mezcla de gas es la mezcla de gas de llama pobre y la segunda mezcla de gas es la mezcla de gas de llama rica. La mezcla de gas de llama pobre se quema con exceso de aire, de forma que la temperatura de la llama baja por el exceso de aire. La mezcla de gas de llama rica no se quema por completo en condiciones de déficit de oxígeno, de forma que la temperatura de la llama baja. Puesto que la temperatura de la llama baja, la emisión de óxidos de nitrógeno se reduce, lo que supone una ventaja medioambiental.

En particular, la sección de la primera entrada de aire 204 es 3-6 veces mayor que la sección de la segunda entrada de aire 205. En esta disposición, la sección de la primera entrada de aire 204 es del tamaño adecuado para que la proporción de aire en la mezcla de gas de llama pobre sea mayor y la temperatura de la llama disminuya, en tanto que se evita que la proporción de aire sea excesiva y, por tanto, se evita el desperdicio de energía calorífica. Al mismo tiempo, la sección de la segunda entrada de aire 205 es del tamaño adecuado para que la proporción de aire en la mezcla de gas de llama rica sea menor y la temperatura de la llama disminuya, en tanto que se evita que el aire sea demasiado poco y, por tanto, se evita que se desperdicie demasiado gas que no se ha quemado por completo.

Según las FIGS.3, 4 y 6, el primer conducto eyector 201 comprende un tubo de succión 207, un tubo de mezcla 208 y un tubo difusor 209 que están comunicados en este orden. La longitud del tubo de mezcla 208 es mayor que la

longitud del tubo difusor 209, y la longitud del tubo difusor 209 es mayor que la longitud del tubo de succión 207. En esta disposición, las longitudes del tubo de mezcla 208, del tubo difusor 209 y del tubo de succión 207 decrecen en este orden. Dado que el tubo de mezcla 208 es el más largo, el gas y el aire se pueden mezclar completamente entre sí antes de entrar en el tubo difusor 209, facilitando de esta manera la distribución uniforme de la diferencia de velocidad, el campo de temperatura y el campo de concentración en la mezcla de gas de llama pobre.

Según las FIGS.3, 4 y 6, el diámetro de la entrada del tubo de succión 207 es mayor que el diámetro de la salida del tubo de succión 207, y el diámetro de la entrada del tubo difusor 209 es menor que el diámetro de la salida del tubo difusor 209. En esta disposición, cuando el gas pasa por el tubo de succión 207, la velocidad de flujo del gas aumenta, mejorando así eficazmente el efecto eyector del aire de eyección y permitiendo la llegada de más aire próximo a la primera entrada de aire 204 hacia el primer conducto eyector 201. Cuando la mezcla de gas de llama pobre pasa por el tubo difusor 209, una parte de la presión dinámica de la mezcla de gas de llama pobre se convierte en presión estática, aumentando de este modo la presión de la mezcla de gas de llama pobre y facilitando a la vez un mezclado más uniforme del gas y del aire y reduciendo eficazmente la velocidad de flujo de la mezcla de gas de llama pobre.

En particular, la sección de la entrada del tubo de succión 207 es 2-4 veces mayor que la sección de la salida del tubo de succión 207. El diámetro de tubo del tubo de succión 207 disminuye gradualmente desde la entrada del tubo de succión 207 hasta la salida del tubo de succión 207. Debido a la relación múltiple entre las secciones de los extremos del tubo de succión 207, la velocidad de flujo de la mezcla de gas de llama pobre aumenta y se evitan excesivas pérdidas por arrastre de la mezcla de gas de llama pobre.

Además, el diámetro del tubo de succión 207 cambia suavemente desde la entrada del tubo de succión 207 hasta la salida del tubo de succión 207, reduciendo de este modo eficazmente las pérdidas por arrastre de la mezcla de gas de llama pobre, aumentando la velocidad de flujo del aire de eyección y mejorando así el efecto eyector del aire de eyección.

Según las FIGS.3, 4 y 6, el otro extremo del segundo conducto eyector 202 está cerrado. En pared lateral, el segundo conducto eyector 202 está provisto de una pluralidad de orificios de aire 210. Los orificios de aire 210 están comunicados con la segunda cámara de mezcla de gas 102. La mezcla de gas de llama rica puede abandonar el segundo conducto eyector 202 a través de los orificios de aire 210 y entrar después en la segunda cámara de mezcla de gas 102.

En particular, el número de orificios de aire 210 puede oscilar entre 4 y 8. El diámetro interior de los orificios de aire 210 puede oscilar entre 1,5 mm y 3 mm. De este modo, con tal número de orificios de aire 210 y tal diámetro interior de los orificios de aire 210 queda asegurada una mejor cantidad de caudal de la mezcla de gas de llama rica y la mezcla de gas de llama rica se puede introducir eficazmente en la segunda cámara de mezcla de gas 102.

Según las FIGS.3, 4 y 6, la carcasa interior 200 comprende dos placas interiores 211 conectadas entre sí y la carcasa exterior 100 comprende dos placas exteriores 104 conectadas entre sí. Las dos placas exteriores 104 están dispuestas por fuera de las dos placas interiores 211. Las dos placas exteriores 104 están conectadas con las dos placas interiores 211. Entre las dos placas exteriores 104 y las dos placas interiores 211 se forman dos segundas cámaras de mezcla de gas 102. En esta disposición, la carcasa interior 200 está situada entre las dos segundas cámaras de mezcla de gas 102 formadas entre las dos placas exteriores 104 y las dos placas interiores 211, y las segundas bocas de quemador 103 están dispuestas a ambos lados de la primera boca de quemador 206 de forma que el gas que no se ha quemado por completo de la mezcla de gas de llama rica puede entrar en la región de llama pobre con exceso de aire para realizar una segunda mezcla y combustión, alcanzando así la combustión plena y completa del gas y del aire y mejorando el rendimiento de utilización del gas.

Según las FIGS.1, 3 y 7, está dispuesta en la placa exterior 104 una ranura alargada 105 orientada hacia las placas interiores 211. La ranura alargada 105 se extiende desde un extremo de la placa exterior 104 hasta el otro extremo de la placa exterior 104. Puesto que la ranura alargada 105 está dispuesta en la placa exterior 104 y orientada hacia las placas interiores 211, la segunda cámara de mezcla de gas 102 se estrecha debido a la ranura alargada 105, lo que facilita un mezclado más uniforme de la mezcla de gas de llama rica en la segunda cámara de mezcla de gas 102. Además, puesto que la ranura alargada 105 se extiende desde un extremo de la placa exterior 104 hasta el otro extremo de la placa exterior 104, la velocidad de flujo del gas dentro de la segunda cámara de mezcla de gas 102 disminuye y se alcanzan un campo de concentración y un campo de velocidad uniformes del gas, de modo que la mezcla de gas de llama rica se puede quemar de forma más estable en la segunda boca de quemador 103. Según la presente memoria, la ranura alargada 105 se puede fabricar mediante un procedimiento de prensado.

Las características técnicas de las realizaciones descritas se pueden combinar de cualquier manera. Para simplificar, no se describen en la presente memoria todas las combinaciones posibles de las características técnicas de las realizaciones descritas. Sin embargo, se pretende incluir en el alcance de la invención todas las combinaciones de estas características técnicas, siempre que no se contradigan.

5

Todo lo anterior son meramente algunas realizaciones de la presente invención, que pueden estar descritas con más detalle pero no deben limitar de forma alguna la invención. Cabe señalar que los expertos en la técnica podrán cambiarla o modificarla sin apartarse del alcance de la presente invención. La presente invención pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas en el alcance de la presente invención. Por lo tanto,

10

el alcance de la presente invención viene definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Quemador de un calentador de agua a gas, caracterizado porque: comprende una carcasa exterior (100) y una carcasa interior (200), en el que la carcasa interior (200) comprende un primer conducto eyector (201),
 5 un segundo conducto eyector (202) y una primera cámara de mezcla de gas (203), la carcasa exterior (100) está provista de un espacio de alojamiento (101) en el que está montada la carcasa interior (200) y una segunda cámara de mezcla de gas (102) está formada entre una pared lateral exterior de la carcasa interior (200) y una pared lateral interior de la carcasa exterior (100), en el que el primer conducto eyector (201) está provisto, en un extremo, de una primera entrada de aire (204), el primer conducto eyector (201) está comunicado con la primera cámara de mezcla
 10 de gas (203), el segundo conducto eyector (202) está provisto, en un extremo, de una segunda entrada de aire (205) y el segundo conducto eyector (202) está comunicado con la segunda cámara de mezcla de gas (102); en el que la carcasa interior (200) está provista, en su parte superior, de una primera boca de quemador (206) comunicada con la primera cámara de mezcla de gas (203), la carcasa exterior (100) está provista, en su parte superior, de segundas bocas de quemador (103) comunicadas con la segunda cámara de mezcla de gas (103) y las
 15 segundas bocas de quemador (103) están situadas a ambos lados de la primera boca de quemador (206).
2. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque: las segundas bocas de quemador (103) están dispuestas más altas que la primera boca de quemador (206).
- 20 3. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque: comprende asimismo un núcleo interior (300) que está montado dentro de la primera cámara de mezcla de gas (203) y está provisto de canales de flujo de gas (301), en el que los canales de flujo de gas (301) están comunicados, por un extremo, con la primera cámara de mezcla de gas (203) y los otros extremos están dispuestos en la primera boca de quemador (206), estando prevista una pluralidad de canales de flujo de gas (301), y el otro extremo del canal de
 25 flujo de gas (301) central está dispuesto más alto que los demás extremos de los canales de flujo de gas (301) a ambos lados.
4. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque: las segundas bocas de quemador (103) son de 1 mm a 5 mm más altas que las primeras bocas de quemador (206), y el
 30 otro extremo del canal de flujo de gas (301) central puede ser de 0,3 mm a 1,5 mm más alto que los otros extremos de los canales de flujo de gas (301) a ambos lados.
5. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque: la primera entrada de aire (204) y la segunda entrada de aire (205) están dispuestas en un lado de la carcasa interior
 35 (200), y una sección de la primera entrada de aire (204) es mayor que una sección de la segunda entrada de aire (205).
6. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque: el primer conducto eyector (201) comprende un tubo de succión (207), un tubo de mezcla (208) y un tubo difusor (209) que están comunicados en este orden, en el que la longitud del tubo de mezcla (208) es mayor que la longitud del tubo difusor (209) y la longitud del tubo difusor (209) es mayor que la longitud del tubo de succión (207).
7. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque: el diámetro de una entrada del tubo de succión (207) es mayor que el diámetro de una salida del tubo de succión
 45 (207), y el diámetro de una entrada del tubo difusor (209) es menor que el diámetro de una salida del tubo difusor (209).
8. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque: el otro extremo del segundo conducto eyector (202) está cerrado y el segundo conducto eyector (202) está provisto, en
 50 su pared lateral, de una pluralidad de orificios de aire (210) que están comunicados con la segunda cámara de mezcla de gas (102).
9. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque: la carcasa interior (200) comprende dos placas interiores (211) conectadas entre sí y la
 55 carcasa exterior (100) comprende dos placas exteriores (104) conectadas entre sí, en las que las dos placas exteriores (104) están dispuestas por fuera de las dos placas interiores (211), las dos placas exteriores (104) están conectadas con las dos placas interiores (211) y las dos segundas cámaras de mezcla de gas (102) están formadas entre las dos placas exteriores (104) y las dos placas interiores (211).
- 60 10. Quemador del calentador de agua a gas de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque: la

placa exterior (104) está provista de una ranura alargada (105) orientada hacia la placa interior (211) y la ranura alargada (105) se extiende desde un extremo de la placa exterior (104) hasta el otro extremo de la placa exterior (104).

placa exterior (104) está provista de una ranura alargada (105) orientada hacia la placa interior (211) y la ranura alargada (105) se extiende desde un extremo de la placa exterior (104) hasta el otro extremo de la placa exterior (104).