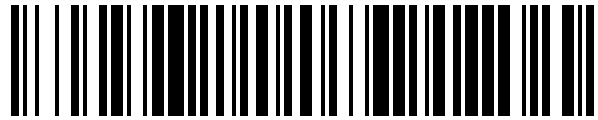


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 212 363**

21 Número de solicitud: 201830365

51 Int. Cl.:

F24H 1/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.03.2018

30 Prioridad:

10.07.2017 CN 20170554575

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;
MO, Jiasheng y
XUE, Jialiang**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

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

ES 1 212 363 U

DESCRIPCIÓN

Quemador y calentador de agua a gas.

5 REFERENCIA CRUZADA A UNA SOLICITUD ANTERIOR

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente china nº 201710554575.1, presentada el 10 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 de los calentadores de agua, más concretamente a un quemador y a un calentador de agua a gas.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Durante el proceso de calentamiento, los quemadores existentes generalmente producen una gran cantidad de gas de combustión que contiene diversos óxidos de nitrógeno (p.ej. óxido nítrico o dióxido de nitrógeno o similares) que son nocivos para el cuerpo humano. Tras estudiar y analizar detenidamente cómo se produce el gas de escape del quemador, el inventor ha descubierto que los óxidos de nitrógeno contenidos en el gas de combustión producido por el quemador son principalmente óxidos de nitrógeno térmicos. Estos óxidos de nitrógeno térmicos se producen mediante el siguiente proceso. Durante el proceso de calentamiento del quemador del calentador de agua a gas, la temperatura de la superficie de combustión del quemador, provista de una pluralidad de orificios de encendido, es muy elevada y, debido a la superficie de combustión de temperatura elevada, el nitrógeno y el oxígeno del aire cercano a la superficie de combustión reaccionan continuamente entre ellos para producir óxidos de nitrógeno.

Sin embargo, en el campo de los calentadores de agua a gas, con el fin de evitar la reducción de la eficiencia de calefacción del quemador que calienta el intercambiador de calor del calentador de agua a gas, el calor del quemador no se puede disipar rápidamente durante el funcionamiento del quemador (es decir, los quemadores existentes no se refrigerarían). Por lo tanto, se observa que los quemadores existentes generalmente emiten una gran cantidad de óxidos de nitrógeno durante el funcionamiento para poder alcanzar una mayor eficiencia de calefacción.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se propone proporcionar un quemador y un calentador de agua a gas que presenten una elevada eficiencia de calefacción y reduzcan las emisiones de óxidos de nitrógeno.

Con el fin de alcanzar este objetivo, la presente invención proporciona, en una realización, un quemador para calentar un intercambiador de calor de un calentador de agua a gas que comprende una pluralidad de parrillas dispuestas una junto a otra y una estructura de paso de agua de refrigeración, en el que cada parrilla está provista de una entrada de aire en el fondo e incluye una superficie de combustión en su parte superior, y la superficie de combustión está provista de una pluralidad de orificios de encendido, estando todos los orificios de encendido de una parrilla individual comunicados con la entrada de aire de la parrilla individual, y una salida de agua de la estructura de paso de agua de refrigeración que está comunicada con una entrada de agua del intercambiador de calor, en el que la estructura de paso de agua de refrigeración comprende una pluralidad de secciones de tubo de agua fría comunicadas entre sí y correspondientemente adyacentes o en contacto correspondiente con la superficie de combustión de cada una de las parrillas, y todas las secciones de tubo de agua fría están situadas fuera de las regiones de combustión de los orificios de encendido.

En comparación con las tecnologías existentes, el quemador de acuerdo con la realización de la presente invención posee las siguientes ventajas. Puesto que la pluralidad de secciones de tubo de agua fría están correspondientemente adyacentes o en contacto correspondiente con las superficies de combustión de cada una de las parrillas, las superficies de combustión de las parrillas se pueden refrigerar durante el proceso de calentamiento del quemador mediante la pluralidad de secciones de tubo de agua fría, reduciendo de este modo las emisiones de óxidos de nitrógeno térmicos por parte del quemador. Además, puesto que la estructura de paso de agua de refrigeración está comunicada con la entrada de agua del intercambiador de calor, el agua fría contenida en la pluralidad de secciones de tubo de agua fría puede intercambiar calor con las superficies de combustión de las parrillas y convertirse en agua caliente y fluir hacia el intercambiador de calor, aumentando así la eficiencia de calefacción del calentador de agua a gas.

En una realización, la pluralidad de parrillas están dispuestas en fila próximas entre sí. De esta forma se puede mejorar la eficiencia de calefacción del quemador.

5 En una realización, la pluralidad de parrillas están moldeadas íntegramente.

En una realización, cada una de las secciones de tubo de agua fría es una sección de tubo recta enfilada que se extiende a través de la pluralidad de parrillas.

10 En una realización, cada parrilla comprende una sección eyectora, una sección de mezcla y una cavidad de eyección de llama dispuestas de abajo a arriba en este orden, en la que en la parrilla individual la sección eyectora está provista, en un extremo, de una entrada de aire y el otro extremo de la sección eyectora está comunicado con un extremo inferior de la sección de mezcla, un extremo superior de la sección de mezcla está comunicado con un extremo inferior de la cavidad de eyección de llama, la superficie de combustión está dispuesta en el extremo superior de la cavidad de eyección de llama y cada una de las secciones de tubo de agua fría se extiende a través de las cavidades de eyección de llama de la pluralidad de parrillas en fila.

En una realización, las secciones de mezcla de las parrillas presentan forma de U y las secciones eyectoras de las parrillas están dispuestas en horizontal. De esta forma, las secciones de mezcla y las secciones eyectoras son más largas, de manera que el gas y el aire se pueden mezclar a fondo en la sección de mezcla para facilitar la combustión completa en cada uno de los orificios de encendido, reduciendo así adicionalmente las emisiones de óxidos de nitrógeno por parte del quemador.

20 En una realización, la estructura de paso de agua de refrigeración puede comprender dos secciones de tubo de agua fría y una sección de tubo en forma de arco, en la que la sección de tubo en forma de arco presenta dos extremos comunicados, respectivamente, con las dos secciones de tubo de agua fría en una correspondencia de uno a uno.

30 En una realización, las dos secciones de tubo de agua fría y la sección de tubo en forma de arco están moldeadas íntegramente.

En una realización, la presente invención proporciona asimismo un calentador de agua a gas que comprende una carcasa de estructura hueca, un intercambiador de calor y un quemador como se ha mencionado anteriormente. En este caso, el intercambiador de calor y el quemador están dispuestos dentro de la carcasa, el quemador está dispuesto debajo del intercambiador de calor y los orificios de encendido están alineados con el intercambiador de calor. La carcasa está provista de una entrada de agua fría comunicada con la entrada de agua de la estructura de paso de agua de refrigeración, y la salida de agua de la estructura de paso de agua de refrigeración está comunicada con la entrada de agua del intercambiador de calor.

40 En comparación con las tecnologías existentes, el calentador de agua a gas de acuerdo con la realización de la presente invención posee las siguientes ventajas. Puesto que el agua fría fluye desde la entrada de agua fría dispuesta en la carcasa hasta la estructura de paso de agua de refrigeración, las superficies de combustión de las parrillas se pueden refrigerar por medio de la pluralidad de secciones de tubo de agua fría correspondientemente adyacentes o en contacto correspondiente con la superficie de combustión de cada una de las parrillas, reduciendo de este modo las emisiones de óxidos de nitrógeno térmicos por parte del quemador. Además, el agua fría contenida en la pluralidad de secciones de tubo de agua fría puede intercambiar calor con las superficies de combustión de las parrillas y convertirse en agua caliente y fluir hacia el intercambiador de calor, aumentando así la eficiencia de calefacción del calentador de agua a gas y reduciendo el consumo de energía del calentador de agua a gas.

50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Con el fin de ilustrar mejor las soluciones técnicas de la invención se describen a continuación brevemente los dibujos de las realizaciones. Es evidente que los dibujos descritos a continuación solo ilustran algunas realizaciones de la invención. Los expertos en la técnica podrán obtener otros dibujos a partir de estos dibujos sin que ello implique un paso inventivo.

La FIG.1 es un dibujo esquemático de un quemador de acuerdo con una realización de la presente invención;

La FIG.2 es una vista superior de una parrilla mostrada en la FIG.1;

60

La FIG.3 es una vista lateral de la parrilla mostrada en la FIG.1.

Símbolos de referencia: 1. parrilla; 10. entrada de aire; 11. orificios de encendido; 12. superficie de combustión; 13. sección eyectora; 14. sección de mezcla; 15. cavidad de eyección de llama;

5

2. estructura de paso de agua de refrigeración; 20, 21. secciones de tubo de agua fría; 22. sección de tubo en forma de arco; 23, 24. orificios de montaje de las secciones de tubo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES ILUSTRADAS

10

Las soluciones técnicas de acuerdo con las realizaciones de la presente invención se describirán clara y exhaustivamente a continuación en combinación con las figuras de las realizaciones. Es evidente que las realizaciones descritas solo son algunas realizaciones de la presente invención y no deben limitar de forma alguna la invención. Los expertos en la técnica podrán obtener otras realizaciones equivalentes basándose en estas realizaciones de la presente invención, sin que ello implique un paso inventivo. La presente invención pretende cubrir todas las disposiciones equivalentes incluidas en el alcance de la presente invención.

15

En las FIGS.1-3 se muestra una realización de la presente invención de un quemador que puede estar dispuesto debajo de un intercambiador de calor (no mostrado en las figuras) del calentador de agua a gas para calentar el intercambiador de calor. El quemador comprende una pluralidad de parrillas 1 dispuestas una junto a otra y una estructura de paso de agua de refrigeración 2 para enfriar la pluralidad de parrillas 1. Cada parrilla 1 está provista de una entrada de aire 10 en su fondo y cada parrilla 1 incluye una superficie de combustión 12 en su parte superior, y la superficie de combustión 12 está provista de una pluralidad de orificios de encendido 11. Además, todos los orificios de encendido 11 de una parrilla 1 individual están comunicados con la entrada de aire 10 de la parrilla 1 individual, de forma que el gas introducido por la entrada de aire 10 y mezclado con aire puede ser suministrado a cada orificio de encendido 11 y quemado en él. La estructura de paso de agua de refrigeración 2 comprende una pluralidad de secciones de tubo de agua fría 20, 21 comunicadas entre sí, y las secciones de tubo de agua fría 20, 21 están correspondientemente adyacentes o en contacto correspondiente con la superficie de combustión 12 de cada una de las parrillas 1, de manera que el agua fría se puede introducir continuamente en la estructura de paso de agua de refrigeración 2 durante el proceso de calentamiento del quemador y las superficies de combustión 12 de las parrillas 1 se pueden refrigerar después mediante las secciones de tubo de agua fría 20, 21 (es decir, el quemador se puede refrigerar). Además, puesto que todas las secciones de tubo de agua fría 20, 21 están situadas fuera de las regiones de combustión de los orificios de encendido 11 se puede evitar el efecto de las secciones de tubo de agua fría 20, 21 sobre el proceso de calentamiento de los orificios de encendido 11. Además, puesto que la estructura de paso de agua de refrigeración 2 está comunicada con la entrada de agua del intercambiador de calor, el agua fría contenida en la pluralidad de secciones de tubo de agua fría 20, 21 es capaz de intercambiar calor con las superficies de combustión 12 de las parrillas 1 y convertirse después en agua caliente y fluir hacia el intercambiador de calor, logrando así una mayor eficiencia de calefacción y un menor consumo de energía del calentador de agua a gas.

30

Cabe señalar que las secciones de tubo mencionadas en la realización de la presente invención se refieren a una estructura hueca a través de la cual puede fluir agua. Por ejemplo, las secciones de tubo de agua fría 20, 21 pueden ser tubos rectos (o tubos curvados) con una sección transversal circular, una sección transversal sectorial, una sección transversal rectangular o una sección transversal de forma similar.

40

Los quemadores existentes de los calentadores de agua a gas generalmente proporcionan parrillas no intensas. Es decir, las parrillas 1 de los quemadores existentes normalmente están dispuestas una junto a otra y espaciadas entre sí, con el fin de evitar que la temperatura de las parrillas 1 aumente debido a que las parrillas se hallan demasiado cerca entre sí. Sin embargo, las parrillas 1 del quemador generan fácilmente una gran cantidad de óxidos de nitrógeno térmicos. Además, puesto que las parrillas 1 de los quemadores existentes normalmente están espaciadas entre sí, el calor generado por las parrillas 1 se disipa fácilmente en el aire del entorno y no se puede usar para calentar intensamente el intercambiador de calor, lo que afecta a la eficiencia de calefacción del quemador. Por tanto, para garantizar que el calor generado por las parrillas 1 se pueda usar para calentar intensamente el intercambiador de calor para mejorar la eficiencia de calefacción del quemador, la pluralidad de parrillas 1 (en lo sucesivo, la pluralidad de parrillas 1 se refiere a todas las parrillas 1) se disponen preferentemente, según una realización de la presente invención, próximas entre sí, como se muestra en la FIG.1. Cabe señalar que, puesto que se proporciona la estructura de paso de agua de refrigeración 2 según la realización de la presente invención para refrigerar eficazmente la pluralidad de parrillas 1, la presente invención mejora la eficiencia de calefacción del quemador sin producir una gran cantidad de óxidos de nitrógeno térmicos. En este caso, la pluralidad de parrillas 1 están moldeadas íntegramente. Cabe aclarar que la pluralidad de parrillas 1 también pueden presentar

55

60

una estructura de una sola pieza y ensamblarse unas con otras.

En la realización anterior de la presente invención, cada una de las secciones de tubo de agua fría 20, 21 es preferentemente una sección de tubo recta enfilada que se extiende a través de la pluralidad de parrillas 1 por los dos lados opuestos de cada parrilla 1, como se muestra en la FIG.1. Es decir que en los dos lados opuestos de una parrilla 1 individual se prevé una pluralidad de orificios de montaje 23, 24 para las secciones de tubo, a través de los cuales cada una de las secciones de tubo de agua fría 20, 21 se puede extender respectivamente en una correspondencia de uno a uno de forma que la superficie de combustión 12 de la parrilla 1 individual y el interior de la parrilla 1 individual se puedan refrigerar eficazmente mediante la pluralidad de secciones de tubo de agua fría 20, 21 cuando fluye agua fría por la estructura de paso de agua de refrigeración 2.

Cabe aclarar que la estructura de paso de agua de refrigeración 2 también puede presentar otras estructuras. Por ejemplo, en el caso de que la pluralidad de parrillas 1 estén dispuestas en fila próximas entre sí y ensambladas en el quemador, la estructura de paso de agua de refrigeración 2 puede comprender una pluralidad de secciones de tubo de agua fría (no mostradas en las figuras) comunicadas entre sí y dispuestas en círculo en los extremos superiores de cuatro paredes laterales del quemador. En el caso de que la pluralidad de parrillas 1 estén dispuestas una junto a otra y espaciadas entre sí en serie, la estructura de paso de agua de refrigeración 2 puede comprender una pluralidad de tubos doblados comunicados entre sí en serie, y la pluralidad de tubos doblados están enrollados alrededor de las paredes laterales exteriores de las parrillas 1 en una correspondencia de uno a uno y se encuentran próximos a la superficie de combustión 12 de la parrilla 1 individual en una correspondencia de uno a uno. En otro ejemplo, la estructura de paso de agua de refrigeración 2 puede comprender carcassas huecas (es decir, las secciones de tubo de agua fría de la presente invención) que están dispuestas sobre las superficies de combustión 12 de las parrillas 1 en una correspondencia de uno a uno y a través de las cuales puede fluir el agua fría, en la que cada carcasa hueca (no mostrada en las figuras) está comunicada con una entrada de agua fría y una salida de agua, los orificios de encendido 11 previstos en las superficies de combustión 12 se extienden, selladas, a través de las carcassas huecas en una correspondencia de uno a uno y cada orificio de encendido 11 no está comunicado con la correspondiente carcasa hueca.

Además, en la realización anterior de la presente invención, cada orificio de encendido 1 comprende una sección eyectora 13, una sección de mezcla 14 y una cavidad de eyección de llama 15 que están dispuestas de abajo a arriba en este orden, como se muestra en la FIG.3, en la que la sección eyectora 13 se usa para guiar el gas hacia la sección de mezcla 14 y la sección de mezcla 14 se usa para mezclar a fondo el gas con el aire. En una parrilla 1 individual, la sección eyectora 13 está provista, en un extremo, de una entrada de aire 10 y el otro extremo de la sección eyectora 13 está comunicado con el extremo inferior de la sección de mezcla 14, el extremo superior de la sección de mezcla 14 está comunicado con el extremo inferior de la cavidad de eyección de llama 15 y la superficie de combustión 12 está dispuesta en el extremo superior de la cavidad de eyección de llama 15. Durante el funcionamiento del quemador, la temperatura en la cavidad de eyección de llama 15, en particular de la superficie de combustión 12 dispuesta en el extremo superior de la cavidad de eyección de llama 15, es la más alta de todo el quemador. Con el fin de bajar la temperatura de la cavidad de eyección de llama 15, en particular de la superficie de combustión 12, se pueden prever las secciones de tubo de agua fría 20, 21 que se extienden a través de la cavidad de eyección de llama 15 de todas las parrillas 1 en fila por los dos lados opuestos de cada cavidad de eyección de llama 15.

Según la FIG.3, las secciones eyectoras 13 de las parrillas 1 están dispuestas preferentemente en horizontal (dispuestas en horizontal significa que las secciones eyectoras 13 están horizontales durante el funcionamiento normal del quemador). Asimismo, la sección de mezcla 14 de cada parrilla 1 presenta una forma en U y, por tanto, las secciones de mezcla 14 y las secciones eyectoras 13 son más largas, de manera que el gas y el aire se pueden mezclar a fondo en la sección de mezcla 14 para facilitar la combustión completa del gas en cada uno de los orificios de encendido 11 dispuestos en la cavidad de eyección de llama 15, reduciendo así adicionalmente las emisiones de óxidos de nitrógeno por parte del quemador (porque la combustión incompleta del gas produce una gran cantidad de óxidos de nitrógeno).

En la realización anterior de la presente invención, la estructura de paso de agua de refrigeración 2 puede comprender preferentemente dos secciones de tubo de agua fría 20, 21, que son secciones de tubo rectas, y una sección de tubo en forma de arco 22, como se muestra en la FIG.1. La sección de tubo en forma de arco 22 presenta un extremo que está comunicado con un extremo de una de las secciones de tubo de agua fría 20, 21 y otro extremo que está comunicado con un extremo de la otra sección de tubo de agua fría 20, 21, de forma que las dos secciones de tubo de agua fría 20, 21 y la sección de tubo en forma de arco 22 están conectadas para formar una sección de tubo en forma de U. En este caso, las dos secciones de tubo de agua fría 20, 21 y la sección de tubo en forma de arco 22 preferentemente están moldeadas íntegramente.

En conclusión, puesto que en la realización de la presente invención la pluralidad de secciones de tubo de agua fría 20, 21 están correspondientemente adyacentes o en contacto correspondiente con la superficie de combustión 12 de cada una de las parrillas 1, las superficies de combustión 12 de las parrillas 1 se pueden refrigerar durante el proceso de calentamiento del quemador mediante las secciones de tubo de agua fría 20, 21, reduciendo de este modo las emisiones de óxidos de nitrógeno térmicos por parte del quemador.

En una realización de la presente invención también se proporciona un calentador de agua a gas que comprende una carcasa (no mostrada en las figuras) con una estructura hueca, un intercambiador de calor (no mostrado en las figuras) y un quemador como se ha mencionado anteriormente. En este caso, el intercambiador de calor y el quemador están dispuestos dentro de la carcasa, el quemador está dispuesto debajo del intercambiador de calor y los orificios de encendido 11 están alineadas con el intercambiador de calor. La carcasa está provista de una entrada de agua fría (no mostrada en las figuras) y una salida de agua caliente (no mostrada en las figuras), en la que la entrada de agua fría está comunicada con la entrada de agua de la estructura de paso de agua de refrigeración 2, la salida de agua de la estructura de paso de agua de refrigeración 2 está comunicada con la entrada de agua del intercambiador de calor y la salida de agua del intercambiador de calor está comunicada con la salida de agua caliente.

En una realización de la presente invención, el agua fría que fluye desde la entrada de agua fría dispuesta en la carcasa hasta la estructura de paso de agua de refrigeración 2 (es decir, las secciones de tubo de agua fría 20, 21), y las superficies de combustión 12 de las parrillas 1 se pueden refrigerar de forma correspondiente por medio de la pluralidad de secciones de tubo de agua fría 20, 21 correspondientemente adyacentes o en contacto correspondiente con la superficie de combustión 12 de cada una de las parrillas 1, reduciendo de este modo las emisiones de óxidos de nitrógeno térmicos por parte del quemador. Además, el agua fría contenida en la pluralidad de secciones de tubo de agua fría 20, 21 puede intercambiar calor con las superficies de combustión 12 de las parrillas 1 y convertirse en agua caliente y fluir hacia el intercambiador de calor, aumentando así la eficiencia de calefacción del calentador de agua a gas y reduciendo el consumo de energía del calentador de agua a gas.

Las realizaciones antes descritas son meramente algunas realizaciones específicas de la presente invención. Es evidente que las realizaciones descritas solo son algunas realizaciones de la presente invención y 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. Por lo tanto, el alcance de la presente invención viene definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Quemador, caracterizado porque: se usa para calentar un intercambiador de calor de un calentador de agua a gas y comprende una pluralidad de parrillas (1) dispuestas una junto a otra y una estructura de paso de agua de refrigeración (2), en el que cada parrilla (1) está provista de una entrada de aire (10) en el fondo e incluye una superficie de combustión (12) en su parte superior, y la superficie de combustión (12) está provista de una pluralidad de orificios de encendido (11), estando todos los orificios de encendido (11) de una parrilla (1) individual comunicados con la entrada de aire (10) de la parrilla (1) individual, una salida de agua de la estructura de paso de agua de refrigeración (2) está comunicada con una entrada de agua del intercambiador de calor, la estructura de paso de agua de refrigeración (2) comprende una pluralidad de secciones de tubo de agua fría (20, 21) comunicadas entre sí y correspondientemente adyacentes o en contacto correspondiente con la superficie de combustión (12) de cada una de las parrillas (1), y todas las secciones de tubo de agua fría (20, 21) están situadas fuera de las regiones de combustión de los orificios de encendido (11).
- 15 2. Quemador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque: la pluralidad de parrillas (1) están dispuestas en fila próximas entre sí.
3. Quemador de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque: la pluralidad de parrillas (1) están moldeadas íntegramente.
- 20 4. Quemador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque: cada una de las secciones de agua fría (20, 21) es un tubo recto que se extiende a través de la pluralidad de parrillas (1) en fila.
5. Quemador de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque: cada una de las parrillas (1) comprende una sección eyectora (13), una sección de mezcla (14) y una cavidad de eyección de llama (15) dispuestas de abajo a arriba en este orden, en el que la sección eyectora (13) de una parrilla (1) individual está provista, en un extremo, de una entrada de aire (10), el otro extremo de la sección eyectora (13) está comunicado con un extremo inferior de la sección de mezcla (14), un extremo superior de la sección de mezcla (14) está comunicado con un extremo inferior de la cavidad de eyección de llama (15), la superficie de combustión (12) está dispuesta en el extremo superior de la cavidad de eyección de llama (15) y cada una de las secciones de tubo de agua fría (20, 21) se extiende a través de las cavidades de eyección de llama (15) de la pluralidad de parrillas (1) en fila.
- 30 6. Quemador de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque: las secciones de mezcla (14) de la pluralidad de parrillas (1) presentan forma de U y las secciones eyectoras (13) de la pluralidad de parrillas (1) están dispuestas en horizontal.
7. Quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones 4-6, caracterizado porque: la estructura de paso de agua de refrigeración (2) comprende dos secciones de tubo de agua fría (20, 21) y una sección de tubo en forma de arco (22), en la que la sección de tubo en forma de arco (22) presenta dos extremos comunicados, respectivamente, con las dos secciones de tubo de agua fría (20, 21) en una correspondencia de uno a uno.
- 40 8. Quemador de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque: las dos secciones de tubo de agua fría (20, 21) y la sección de tubo en forma de arco (22) están moldeadas íntegramente.
- 45 9. Calentador de agua a gas, caracterizado porque: comprende una carcasa con una estructura hueca, un intercambiador de calor y un quemador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el intercambiador de calor y el quemador están dispuestos dentro de la carcasa, el quemador está dispuesto debajo del intercambiador de calor y los orificios de encendido (11) están alineados con el intercambiador de calor, la carcasa está provista de una entrada de agua fría comunicada con una entrada de agua de la estructura de paso de agua de refrigeración (2) y una salida de agua de la estructura de paso de agua de refrigeración (2) está comunicada con una entrada de agua del intercambiador de calor.
- 50

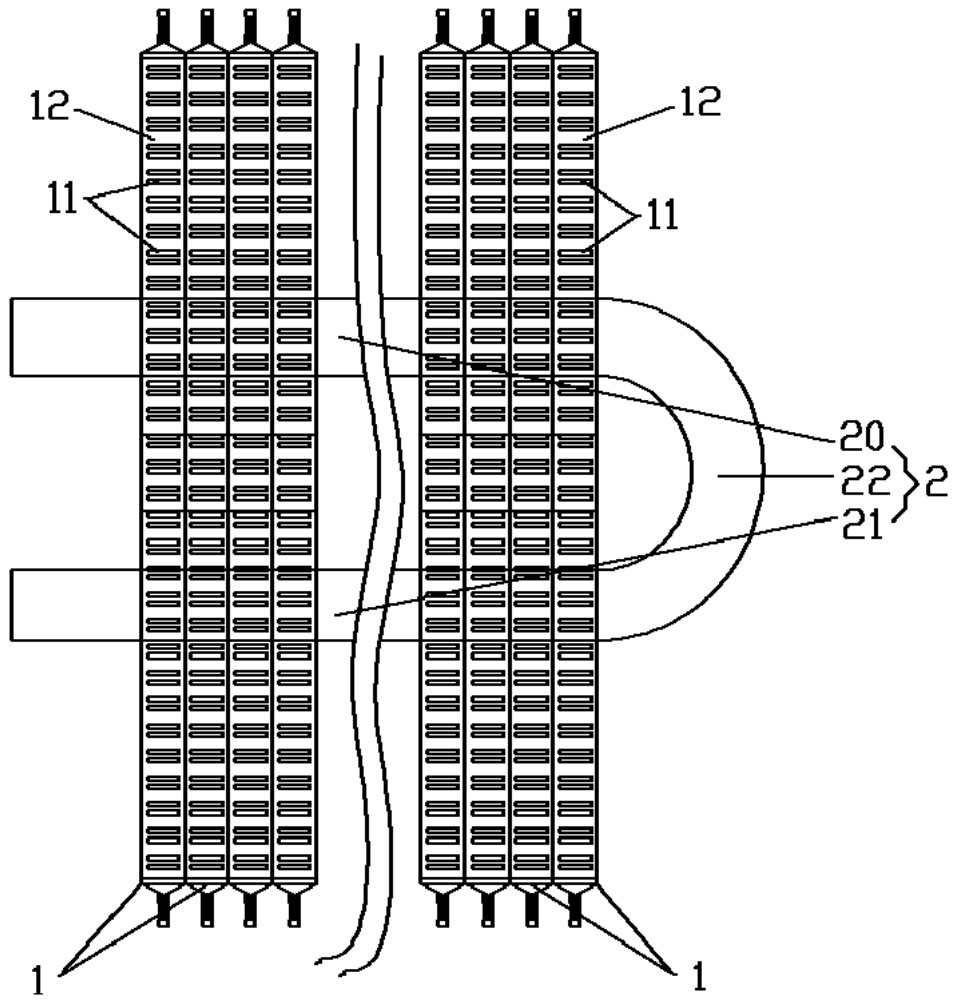


FIG.1

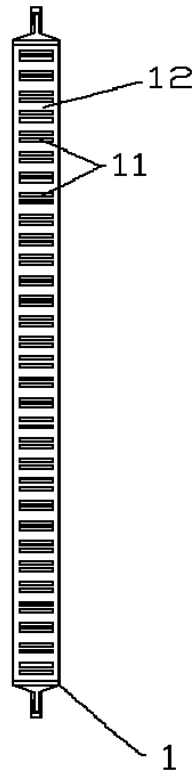


FIG. 2

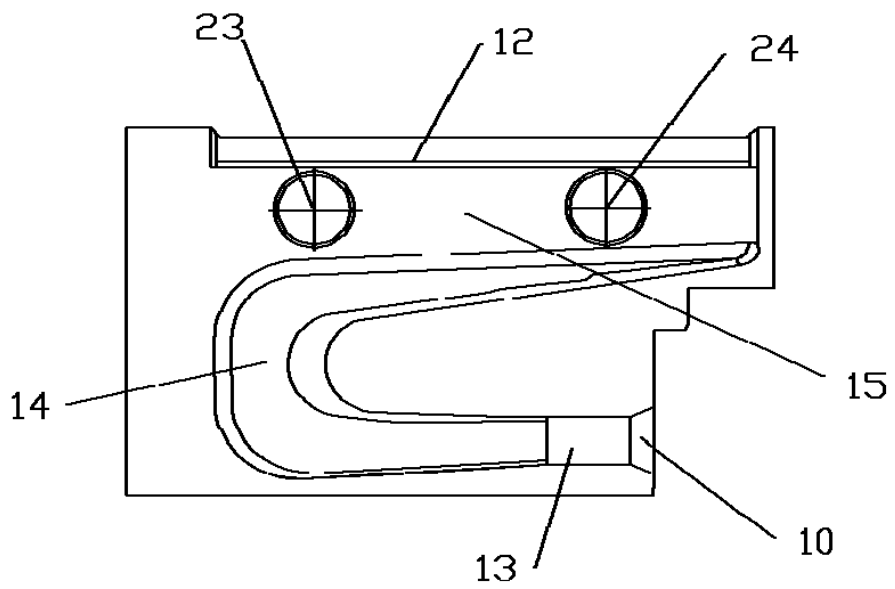


FIG. 3