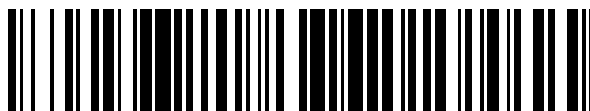


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 863 909**

51 Int. Cl.:

F23D 14/04 (2006.01)

F23D 14/08 (2006.01)

F23D 14/64 (2006.01)

F23D 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2018** **E 18020562 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.03.2021** **EP 3597999**

54 Título: **Calentador de agua a gas y quemador del mismo**

30 Prioridad:

20.07.2018 CN 201810800675

20.07.2018 CN 201821154328 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
13.10.2021

73 Titular/es:

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

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

72 Inventor/es:

ZHANG, SHANGBING;

PAN, ZELIN;

LI, LUOBIAO y

LU, CHUPENG

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 863 909 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Calentador de agua a gas y quemador del mismo

5 Campo de la presente invención

La presente invención se refiere al campo técnico de los calentadores de agua y divulga un calentador de agua a gas y un quemador del mismo.

10 Antecedentes de la presente invención

En la técnica anterior, la mayoría de los fabricantes de calentadores de agua adoptan quemadores atmosféricos comunes, en los que el quemador tiene solo un único canal de mezcla de gas combustible-aire, a pesar de que las emisiones de NO_x en los productos de combustión permanecen constantemente altas. Un calentador de agua conocido se divulga en la solicitud de patente europea EP 3584499A1, que representa la técnica anterior en el sentido del artículo 54(3) EPC. Se sabe que el NO_x es un gas tóxico no solo dañino para el cuerpo humano sino que también contamina la atmósfera. Ante la inminente aplicación de la norma europea EN26, los calentadores de agua a gas deben cumplir con los requisitos de bajas emisiones de NO_x. Sin embargo, es difícil que los quemadores comunes cumplan la baja demanda de NO_x, lo que restringe el desarrollo de la empresa en cierto grado. Al mismo tiempo, el valor de emisión de CO de los quemadores comunes sigue siendo relativamente alto, lo que hace actualmente inalcanzables los requisitos de emisión cero o baja emisión de CO. En respuesta a las políticas nacionales de conservación de energía y reducción de emisiones, es una tendencia que los calentadores de agua logren bajas emisiones contaminantes. Además, como la potencia de entrada mínima de los calentadores de agua existentes ha sido demasiado alta, el aumento de temperatura mínima del agua calentada es demasiado alto, lo que difícilmente logra la temperatura de baño deseada en verano, afectando de este modo significativamente la experiencia del usuario.

Sumario de la presente invención

El objetivo de la presente invención es superar las deficiencias de la técnica anterior y proporcionar un calentador de agua a gas y un quemador del mismo, que logra bajas emisiones contaminantes al reducir las emisiones de NO_x y CO, y también logra una "combustión a baja temperatura" al controlar el número de canales de mezcla de gas combustible comburente-aire 11 en el quemador, aumentando así eficazmente la relación de reducción.

Con el fin de lograr el objetivo anterior, un primer aspecto de la presente invención proporciona un quemador que comprende un inyector y una placa con orificios de fuego, en donde el inyector está provisto internamente de al menos dos canales de mezcla de gas combustible-aire paralelos no comunicados, un extremo del inyector está provisto de al menos dos orificios de inyección que están respectivamente en comunicación con los canales de mezcla de gas combustible-aire en correspondencia de uno a uno, el otro extremo del inyector está provisto de al menos dos orificios de chorro que están respectivamente en comunicación con los canales de mezcla de gas combustible-aire en correspondencia de uno a uno, la placa con orificios de fuego está dispuesta cubriendo el extremo del inyector que proporciona los orificios de chorro, y se proporciona una pluralidad de orificios de fuego abiertos en la placa con orificios de fuego encima de cada orificio de chorro.

El inyector está provisto de un canal de flujo de agua que está dispuesto adyacente al orificio de chorro para un flujo de agua de refrigeración.

El canal de mezcla de gas combustible-aire tiene forma de T en general, y el canal de mezcla de gas combustible-aire incluye una sección convergente, una sección de mezcla y una sección divergente que se comunican secuencialmente a lo largo de una dirección de flujo de gas combustible-aire, en donde la sección convergente tiene una forma cónica que se estrecha gradualmente en la dirección de flujo de gas combustible-aire, un área de sección transversal de una entrada de la sección convergente es 3-6 veces un área de sección transversal de una salida de la sección convergente; un área de sección transversal de la sección de mezcla a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire aumenta gradualmente y un área de sección transversal de una salida de la sección de mezcla es 2-5 veces un área de sección transversal de una entrada de la sección de mezcla; y la sección divergente tiene forma triangular en general a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire, un área de sección transversal de una entrada de la sección divergente es menor que un área de sección transversal de una salida de la sección divergente y una sección intermedia de la sección divergente está provista de una abertura constreñida.

Preferentemente, el área de sección transversal de la entrada de la sección convergente es cuatro veces el área de sección transversal de la salida de la sección convergente y el área de sección transversal de la salida de la sección de mezcla es tres veces el área de sección transversal de la entrada de la sección de mezcla.

Las longitudes de la sección convergente, la sección de mezcla y la sección divergente a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire se establecen respectivamente en A, B y C, en donde $B > C > A$, B es 3-6 veces A y B es 1,5-3,5 veces C.

Preferentemente, una superficie de la placa con orificios de fuego está provista de un catalizador.

Preferentemente, el inyector se forma plegando y conectando una primera carcasa estructuralmente simétrica hacia
5 dos primeras ranuras de presión en un lado aparte de la línea central, y está provista de al menos dos segundas
ranuras de presión que están en correspondencia de una a una con las primeras ranuras de presión en el otro lado
aparte de la línea central; y una vez que la primera carcasa está plegada hacia lados opuestos, la primera ranura de
presión (131) y la segunda ranura de presión enfrentadas entre sí forman el canal de mezcla de gas combustible-aire.

10 Preferentemente, el inyector se forma ensamblando una segunda carcasa y una tercera carcasa que tienen una misma
estructura, en donde la segunda carcasa está provista de al menos dos terceras ranuras de presión, la tercera carcasa
está provista de al menos dos cuartas ranuras de presión que están en correspondencia de una a una con las terceras
ranuras de presión, y la tercera ranura de presión y la cuarta ranura de presión enfrentadas entre sí forman el canal
de mezcla de gas combustible-aire.

15 El extremo del inyector adyacente a los orificios de chorro está provisto de una brida que se extiende hacia fuera, una
ranura de enganche está dispuesta en un borde de la placa con orificios de fuego y la brida se inserta en la ranura de
enganche para conectar la placa con orificios de fuego y el inyector.

20 Para un objetivo similar, un segundo aspecto de la presente invención proporciona un calentador de agua a gas que
comprende el quemador de cualquiera de lo anterior.

La presente invención proporciona un quemador y un calentador de agua a gas que comprende el mismo, donde el
quemador está provisto de al menos dos canales de mezcla de gas combustible-aire no comunicados, con al menos
25 dos orificios de inyección independientes correspondientes. De esta forma, el gas combustible puede introducir más
aire, de modo que la combustión del gas combustible sea más suficiente, reduciendo así la emisión de NO_x y CO en
el proceso de combustión. Al mismo tiempo, el número de canales de mezcla de gas combustible-aire en el quemador
es controlable, lo que puede aumentar eficazmente la relación de reducción y lograr una combustión a baja
temperatura, cumpliendo así en última instancia varios requisitos de los clientes en cuanto a la temperatura del baño.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un quemador en una realización de la presente invención;
la figura 2 es una vista en alzado frontal de la figura 1;
35 la figura 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 2;
la figura 4 es una vista esquemática que muestra la estructura de un inyector después de ser desensamblado y
desplegado, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Lista de números de referencia:

- 40
- 10. inyector
 - 11. canal de mezcla de gas combustible-aire
 - 111. orificio de inyección
 - 112. orificio de chorro
 - 113. sección convergente
 - 1131. entrada de la sección convergente
 - 1132. salida de la sección convergente
 - 114. sección de mezcla
 - 1141. entrada de la sección de mezcla
 - 1142. salida de la sección de mezcla
 - 115. sección divergente
 - 1151. entrada de la sección divergente
 - 1152. salida de la sección divergente
 - 115a. abertura constreñida
 - 12. canal de flujo de agua
 - 13. primera carcasa
 - 131. primera ranura de presión
 - 132. segunda ranura de presión
 - 133. quinta ranura de presión
 - 134. reborde plegable
 - 14. brida
 - 15. orificio de montaje
 - 16. orificio roscado
 - 17. protuberancia de posicionamiento
 - 18. línea central
 - 20. placa con orificios de fuego;

- 21. orificio de fuego
- 22. ranura de enganche

Descripción detallada de realizaciones ilustradas

5 Las implementaciones de la presente invención se describen de manera adicional en detalle a continuación junto con los dibujos y las realizaciones. Los siguientes ejemplos pretenden ilustrar la presente invención, pero no limitar el alcance de la presente invención.

10 En la descripción de la presente invención, debe entenderse que la orientación o relación posicional designada de los términos "más alto", "más bajo", "izquierda", "derecha", "superior", "inferior" y similares está basada en los dibujos, que tiene únicamente el fin de describir la presente invención y simplificar la descripción, y no pretende indicar o implicar que el dispositivo o elemento al que se hace referencia tenga una orientación particular o esté construido y se opere en una determinada orientación, y por lo tanto no debe interpretarse como una limitación de la presente invención. Debe entenderse que los términos "primera", "segunda" y similares se usan en la presente invención para describir información diversa que no debe limitarse a ellos, y estos términos solo se usan para distinguir el mismo tipo de información entre sí. Por ejemplo, la "primera" información también puede denominarse "segunda" información y, de forma similar, la "segunda" información también puede denominarse "primera" información, sin alejarse del alcance de la presente invención.

20 Tal como se muestra en las figuras 1 a 4, una realización del primer aspecto de la presente invención proporciona un quemador que incluye un inyector 10 y una placa con orificios de fuego 20, donde el inyector 10 está provisto internamente de al menos dos canales de mezcla de gas combustible-aire 11 paralelos no comunicados. Un extremo del inyector 10 está provisto de al menos dos orificios de inyección 111 que están respectivamente en comunicación con los canales de mezcla de gas combustible-aire 11 en correspondencia de uno a uno, el otro extremo del inyector 10 está provisto de al menos dos orificios de chorro 112 que están respectivamente en comunicación con los canales de mezcla de gas combustible-aire 11 en correspondencia de uno a uno. La placa con orificios de fuego 20 está dispuesta cubriendo el extremo del inyector 10 que proporciona los orificios de chorro 112. Por encima de cada orificio de chorro 112, se proporciona una pluralidad de orificios de fuego 21 abiertos en la placa con orificios de fuego 20. De manera ilustrativa, haciendo referencia a la figura 1, el inyector 10 de la presente realización está provisto internamente de dos canales de mezcla de gas combustible-aire 11 no comunicados, cada uno de los cuales está provisto del orificio de inyección 111 y del orificio de chorro 112. Durante su funcionamiento, el gas combustible entra en el canal de mezcla de gas combustible-aire 11 desde el orificio de inyección 111; basándose en un principio Venturi, el gas combustible introduce aire desde el orificio de inyección 111 en el canal de mezcla de gas combustible-aire 11. El gas combustible y el aire se mezclan de manera uniforme en el canal de mezcla de gas combustible-aire 11 y luego salen a chorro desde el orificio de chorro 112 para quemarse de manera estable y uniforme por encima de los orificios de fuego 21.

El inyector 10 de la presente invención está provisto de al menos dos canales de mezcla de gas combustible-aire 11 independientes y no comunicados, y cada canal de mezcla de gas combustible-aire 11 está provisto del orificio de inyección 111 y del orificio de chorro 112. Por una parte, debido a que el inyector 10 está provisto de un mayor número de orificios de inyección 111 en comparación con los inyectores existentes, se puede introducir más aire para que el gas combustible pueda quemarse completamente, de esta forma, se mejora el índice de utilización de gas combustible, reduciendo así las emisiones de NO_x y CO. Por otra parte, al controlar el número de canales de mezcla de gas combustible-aire 11 en el quemador de un conjunto de quemadores de un calentador de agua, es posible realizar una "combustión a baja temperatura" y aumentar la relación de reducción del conjunto de quemadores, cumpliendo así los requisitos del usuario para temperaturas más bajas del agua del baño en verano. Siempre que cada quemador tenga una potencia de entrada nominal de 2 kW y se use gas natural municipal como fuente de gas combustible, un quemador común que tenga un único canal de mezcla de gas combustible-aire tiene una relación de reducción de 2:1, mientras que el quemador de una realización de la presente invención que tiene dos canales de mezcla de gas combustible-aire tiene una relación de reducción de 4:1 debido a un número seleccionable de canales de mezcla de gas combustible comburente-aire. Por lo tanto, en las mismas condiciones de potencia de entrada, el quemador de la presente invención que tiene dos canales de mezcla de gas combustible-aire puede reducir a la mitad el aumento de temperatura mínima del agua calentada por el calentador de agua, mejorando así eficazmente el confort del baño del usuario.

55 Basándose en la solución técnica anterior, se proporciona un quemador en la presente realización. Haciendo referencia a la figura 1, el inyector 10 está provisto de un canal de flujo de agua 12 que está dispuesto adyacente al orificio de chorro 112 para un flujo de agua de refrigeración. Al proporcionar el canal de flujo de agua 12 adyacente al orificio de chorro 112, se puede absorber una gran cantidad de calor generado por la combustión en el inyector 10 para reducir eficazmente la temperatura de la zona de combustión de los orificios de fuego 21, reduciendo así aún más la cantidad de NO_x generado. Debe entenderse que el agua de refrigeración también se refiere al agua a calentar por el quemador, el agua absorbe el calor de una superficie del inyector 10 antes de pasar a través del canal de flujo de agua 12, mejorando así eficazmente la eficiencia de conversión de energía y logrando eficazmente el ahorro de energía y la reducción de emisiones. De manera ilustrativa, se inserta una tubería de agua en el canal de flujo de agua 12 mediante técnicas de expansión de tubería. La tubería de agua debe instalarse correctamente para que pase

el agua de refrigeración, asegurando así la transferencia y absorción de calor. De manera ilustrativa, los canales de flujo de agua 12 se abren a ambos lados de cada uno de los canales de mezcla de gas combustible-aire 11.

Específicamente, en la presente realización, el canal de mezcla de gas combustible-aire 11 tiene forma de T en general, lo que permite una mezcla suficiente del gas combustible y el aire.

En esta realización, el canal de mezcla de gas combustible-aire 11 incluye una sección convergente 113, una sección de mezcla 114 y una sección divergente 115 que se comunican secuencialmente a lo largo de una dirección de flujo de gas combustible-aire. La sección convergente 113 tiene una forma cónica que se estrecha gradualmente a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire, un área de sección transversal de una entrada 1131 de la sección convergente 113 es 3-6 veces un área de sección transversal de una salida 1132 de la sección convergente 113. Al adoptar el diseño de la sección transversal cónica, se reducen las pérdidas por fricción del aire inducido. Por otro lado, con el ventajoso principio Venturi, el gas combustible inducido crea una presión negativa en la salida 1132 de la sección convergente 113, que puede aumentar la admisión de aire desde la entrada 1131 de la sección convergente 113. Para distribuir equitativamente el campo de velocidad, el campo de concentración y el campo de temperatura de la mezcla de gas combustible-aire antes de que entre en la sección divergente 115, un área de sección transversal de la sección de mezcla 114 a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire aumenta gradualmente. Un área de sección transversal de una salida 1142 de la sección de mezcla 114 es 2-5 veces un área de sección transversal de una entrada 1141 de la sección de mezcla 114. Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la sección divergente 115 tiene forma triangular en general a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire, un área de sección transversal de una entrada 1151 de la sección divergente 115 es menor que un área de sección transversal de una salida 1152 de la sección divergente 115. Haciendo referencia a la figura 3, una sección intermedia de la sección divergente 115 está provista de una abertura constreñida 115a. De esta forma, el gas combustible y el aire se pueden mezclar de manera más uniforme; y al mismo tiempo, una parte de la presión dinámica se convierte en presión estática para aumentar la presión de la mezcla de gas combustible-aire para mezclar de manera uniforme el gas combustible y el aire. Además, la abertura constreñida 115a proporciona una distribución uniforme de la velocidad del gas combustible-aire en el canal de mezcla de gas combustible-aire 11.

Preferentemente, en la presente realización, para mezclar mejor la mezcla de gas combustible y aire de manera uniforme, el área de sección transversal de la entrada 1131 de la sección convergente 113 es cuatro veces el área de sección transversal de la salida 1132 de la sección convergente 113.

Con el mismo fin, en la presente realización, preferentemente, el área de sección transversal de la salida 1142 de la sección de mezcla 114 es tres veces el área de sección transversal de la entrada 1141 de la sección de mezcla 114.

Así mismo, para mezclar de manera uniforme el gas combustible y el aire en el canal de mezcla de gas combustible-aire 11, las longitudes de la sección convergente 113, la sección de mezcla 114 y la sección divergente 115 a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire se establecen respectivamente en A, B y C, en donde $B > C > A$, B es 3-6 veces A y B es 1,5-3,5 veces C.

Preferentemente, en el quemador, la longitud B de la sección de mezcla 114 es cuatro veces la longitud A de la sección convergente 113, y la longitud B de la sección de mezcla 114 es dos veces la longitud C de la sección divergente 115.

En esta realización, para lograr una combustión estable, los orificios de fuego 21 se abren de manera uniforme en la placa con orificios de fuego 20, y el orificio de fuego 21 tiene un diámetro que varía de 0,5 a 1,5 mm. La mezcla de gas combustible-aire expulsada desde el orificio de chorro 112 se puede distribuir equitativamente en los orificios de fuego 21 para una combustión estable y completa.

Específicamente, en la presente realización, una superficie de la placa con orificios de fuego 20 está provista de un catalizador, siendo el catalizador un metal noble, un hidruro de metal de transición o un óxido de metal de transición. El catalizador puede reducir eficazmente la energía de activación de la mezcla de gas combustible-aire y, al mismo tiempo, enriquecer las moléculas de la mezcla en la superficie de la placa con orificios de fuego 20, aumentando así la velocidad de reacción y acelerando el índice de quemado. Los gases de escape orgánicos generados por una combustión incompleta se pueden quemar sin llama a una temperatura de ignición baja usando el catalizador, y luego se pueden oxidar y descomponer en CO_2 y H_2O , lo que logra bajas emisiones de CO e incluso cero emisiones de CO y libera una gran cantidad de calor, logrando así la meta de ahorro de energía y reducción de emisiones.

La figura 4 es una vista esquemática que muestra la estructura de un inyector después de ser desensamblado y desplegado, de acuerdo con una realización de la presente invención. Específicamente, en esta realización, haciendo referencia específicamente a la figura 4, el inyector 10 se forma plegando y conectando una primera carcasa 13 estructuralmente simétrica hacia lados opuestos a lo largo de una línea central 18 de la misma, en donde la primera carcasa 13 está provista de al menos dos primeras ranuras de presión 131 en un lado aparte de la línea central 18, y está provista de al menos dos segundas ranuras de presión 132 que están en correspondencia de una a una con las primeras ranuras de presión 131 en el otro lado aparte de la línea central 18. Una vez que la primera carcasa 13 está plegada hacia lados opuestos, la primera ranura de presión 131 y la segunda ranura de presión 132 forman el canal de mezcla de gas combustible-aire 11. Al formar integralmente el inyector 10, la fabricación del inyector 10 puede

simplificarse. De manera ilustrativa, haciendo referencia a las figuras 1 y 4, dos bordes opuestos de la primera carcasa 13 que son perpendiculares a la línea central 18 están provistos de rebordes plegables 134 para realizar una conexión a presión entre las dos partes estructuralmente simétricas de la primera carcasa 13 una vez que la primera carcasa 13 está plegada.

Como alternativa, el inyector 10 puede formarse ensamblando una segunda carcasa y una tercera carcasa que tienen una misma estructura (no mostradas en los dibujos), en donde la segunda carcasa está provista de al menos dos terceras ranuras de presión (no mostradas en los dibujos), la tercera carcasa está provista de al menos dos cuartas ranuras de presión (no mostradas en los dibujos) que están en correspondencia de una a una con las terceras ranuras de presión. La tercera ranura de presión y la cuarta ranura de presión enfrentadas entre sí forman el canal de mezcla de gas combustible-aire 11. De manera similar, la segunda carcasa y la tercera carcasa se ensamblan juntas a través de rebordes plegables 134 que están dispuestos en dos bordes opuestos de la segunda carcasa o la tercera carcasa.

De manera ilustrativa, el inyector 10 se fabrica a partir de un material seleccionado de al menos uno de aluminio, cobre, acero inoxidable y otras aleaciones.

De manera ilustrativa, en la presente realización, haciendo referencia a las figuras 3 y 4, dos quintas ranuras de presión 133 opuestas están deprimidas respectivamente desde dos superficies opuestas de la sección divergente 115 del inyector 10 para formar la abertura constreñida 115a en el canal de mezcla de gas combustible-aire 11.

La placa con orificios de fuego 20 está dispuesta cubriendo el extremo del inyector 10 que proporciona los orificios de chorro 112. En esta realización, haciendo referencia a la figura 3, para montar la placa con orificios de fuego 20 en el extremo del inyector 10 que proporciona los orificios de chorro 112 de manera sellada, el extremo del inyector 10 que proporciona los orificios de chorro 112 está provisto de una brida 14 que se extiende hacia fuera, una ranura de enganche 22 está dispuesta en un borde de la placa con orificios de fuego 20 y la brida 14 se inserta en la ranura de enganche 22 para conectar la placa con orificios de fuego 20 y el inyector 10. De manera ilustrativa, el inyector 10 se encaja a presión en la placa con orificios de fuego 20, posteriormente se conecta fijamente mediante remachado o soldadura por puntos u otros procesos. De manera ilustrativa, un borde de la placa con orificios de fuego 20 está provisto de un borde doblado para formar la ranura de enganche 22.

De manera ilustrativa, en la presente realización, un ángulo entre un eje central del orificio de inyección 111 y una superficie de extremo del orificio de chorro 112 es preferentemente de 90 grados. Por otro lado, cuando el quemador de la presente invención se aplica a un tipo de calentador de agua con un ventilador para suministrar aire, el ángulo entre el eje central del orificio de inyección 111 y la superficie de extremo del orificio de chorro 112 varía de 0 a 90 grados.

Haciendo referencia a la figura 1, en la presente realización, un lado delantero y un lado trasero del inyector 10 están provistos cada uno de una protuberancia de posicionamiento 17, que se usa para apilar y ensamblar una pluralidad de quemadores para formar un conjunto de quemadores. Durante el proceso de ensamblaje, dos quemadores adyacentes se posicionan inicialmente apoyando las dos protuberancias de posicionamiento 17 correspondientes, de modo que la distancia entre los quemadores adyacentes pueda mantenerse constante. Así mismo, para facilitar el ensamblaje, el inyector 10 está provisto de un orificio de montaje 15 en la protuberancia de posicionamiento 17. Durante el ensamblaje, un miembro de conexión pasa a través de los orificios de montaje 15 de dos inyectores 10 adyacentes, para ensamblar una pluralidad de los quemadores para formar un conjunto de quemadores. Haciendo referencia a la figura 4, una superficie de extremo del inyector 10 que proporciona los orificios de inyección 111 está provista de partes de montaje para montar parabrisas. Cada uno de los orificios de inyección 111 está provisto de parabrisas en ambos lados. De manera ilustrativa, las partes de montaje son orificios roscados 16 abiertos a ambos lados del orificio de inyección 111.

Una realización del segundo aspecto de la presente invención proporciona un calentador de agua a gas que incluye el quemador de acuerdo con cualquiera de lo anterior. Dado que el calentador de agua a gas proporcionado por la presente invención comprende el quemador de acuerdo con el primer aspecto, el calentador de agua a gas tiene todos los beneficios del quemador indicado anteriormente; la presente realización no se indicará aquí en detalle.

En resumen, las realizaciones de la presente invención proporcionan un calentador de agua a gas y un quemador del mismo, donde el quemador comprende un inyector que está provisto de al menos dos canales de mezcla de gas combustible-aire no comunicados, y al menos dos orificios de chorro independientes correspondientes. De esta forma, el gas combustible puede introducir más aire, de modo que la combustión del gas combustible sea más suficiente, reduciendo así la emisión de NO_x y CO en el proceso de combustión. Al mismo tiempo, el número de canales de mezcla de gas combustible-aire en el quemador es controlable, lo que puede aumentar eficazmente la relación de reducción y lograr una combustión a baja temperatura, cumpliendo así en última instancia varios requisitos de los clientes en cuanto a la temperatura del baño.

Las realizaciones indicadas anteriormente son solo realizaciones preferentes de la presente invención, y cabe destacar que los expertos en la materia pueden realizar diversas mejoras y sustituciones sin apartarse de los principios técnicos de la presente invención, y las mejoras y sustituciones entran dentro del alcance de la presente invención como se

define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un quemador, que comprende un inyector (10) y una placa con orificios de fuego (20), en donde:

- 5 el inyector (10) está provisto internamente de al menos dos canales de mezcla de gas combustible-aire (11) paralelos y no comunicados, un extremo del inyector (10) está provisto de al menos dos orificios de inyección (111) que están respectivamente en comunicación con los canales de mezcla de gas combustible-aire (11) en correspondencia de uno a uno, el otro extremo del inyector (10) está provisto de al menos dos orificios de chorro (112) que están respectivamente en comunicación con los canales de mezcla de gas combustible-aire (11)
- 10 en correspondencia de uno a uno, la placa con orificios de fuego (20) está dispuesta cubriendo el extremo del inyector (10) que proporciona los orificios de chorro (112), y se proporciona una pluralidad de orificios de fuego (21) abiertos en la placa con orificios de fuego (20) encima de cada orificio de chorro (112); en donde el inyector (10) está provisto de un canal de flujo de agua (12) que está dispuesto adyacente al orificio de chorro (112) para un flujo de agua de refrigeración;
- 15 en donde el canal de mezcla de gas combustible-aire (11) tiene forma de T en general, y el canal de mezcla de gas combustible-aire (11) incluye una sección convergente (113), una sección de mezcla (114) y una sección divergente (115) que se comunican secuencialmente a lo largo de una dirección de flujo de gas combustible-aire, en donde:
- 20 la sección convergente (113) tiene una forma cónica que se estrecha gradualmente a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire, un área de sección transversal de una entrada (1131) de la sección convergente (113) es 3-6 veces un área de sección transversal de una salida (1132) de la sección convergente (113); un área de sección transversal de la sección de mezcla (114) a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire aumenta gradualmente y un área de sección transversal de una salida (1142) de la sección de mezcla (114) es 2-5 veces un área de sección transversal de una entrada (1141) de la sección de mezcla; y la sección divergente (115) tiene forma triangular en general a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire, un área de sección transversal de una entrada (1151) de la sección divergente (115) es menor que un área de sección transversal de una salida (1152) de la sección divergente (115) y una sección intermedia de la sección divergente (115) está provista de una abertura constreñida (115a);
- 25 en donde las longitudes de la sección convergente (113), la sección de mezcla (114) y la sección divergente (115) a lo largo de la dirección de flujo de gas combustible-aire se establecen respectivamente en A, B y C, en donde:
- 30 $B > C > A$, B es 3-6 veces A y B es 1,5-3,5 veces C;
- 35 en donde el extremo del inyector (10) que proporciona los orificios de chorro (112) está provisto de una brida (14) que se extiende hacia fuera, una ranura de enganche (22) está dispuesta en un borde de la placa con orificios de fuego (20) y la brida (14) está insertada en la ranura de enganche (22) para conectar la placa con orificios de fuego (20) y el inyector (10);
- 40 en donde dos quintas ranuras de presión (133) opuestas están deprimidas respectivamente desde dos superficies opuestas de la sección divergente (115) del inyector (10) para formar la abertura constreñida (115a) en el canal de mezcla de gas combustible-aire (11).

2. El quemador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el área de sección transversal de la entrada (1131) de la sección convergente (113) es cuatro veces el área de sección transversal de la salida (1132) de la sección convergente (113) y el área de sección transversal de la salida (1142) de la sección de mezcla (114) es tres veces el área de sección transversal de la entrada (1141) de la sección de mezcla (114).

3. El quemador de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde una superficie de la placa (con orificios de fuego 20) está provista de un catalizador.

4. El quemador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el inyector (10) se forma plegando y conectando una primera carcasa (13), estructuralmente simétrica, hacia lados opuestos a lo largo de una línea central (18) de la misma, en donde la primera carcasa (13) está provista de al menos dos primeras ranuras de presión (131) en un lado junto a la línea central (18), y está provista de al menos dos segundas ranuras de presión (132) que están en correspondencia de una a una con las primeras ranuras de presión (131) en el otro lado junto a la línea central (18); y una vez que la primera carcasa (13) está plegada hacia lados opuestos, la primera ranura de presión (131) y la segunda ranura de presión (132), enfrentadas entre sí, forman el canal de mezcla de gas combustible-aire (11).

5. El quemador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el inyector (10) se forma ensamblando una segunda carcasa y una tercera carcasa que tienen una misma estructura, en donde la segunda carcasa está provista de al menos dos terceras ranuras de presión, la tercera carcasa está provista de al menos dos cuartas ranuras de presión que están en correspondencia de una a una con las terceras ranuras de presión, y la tercera ranura de presión y la cuarta ranura de presión, enfrentadas entre sí, forman el canal de mezcla de gas combustible-aire (11).

6. Un calentador de agua a gas, que comprende el quemador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

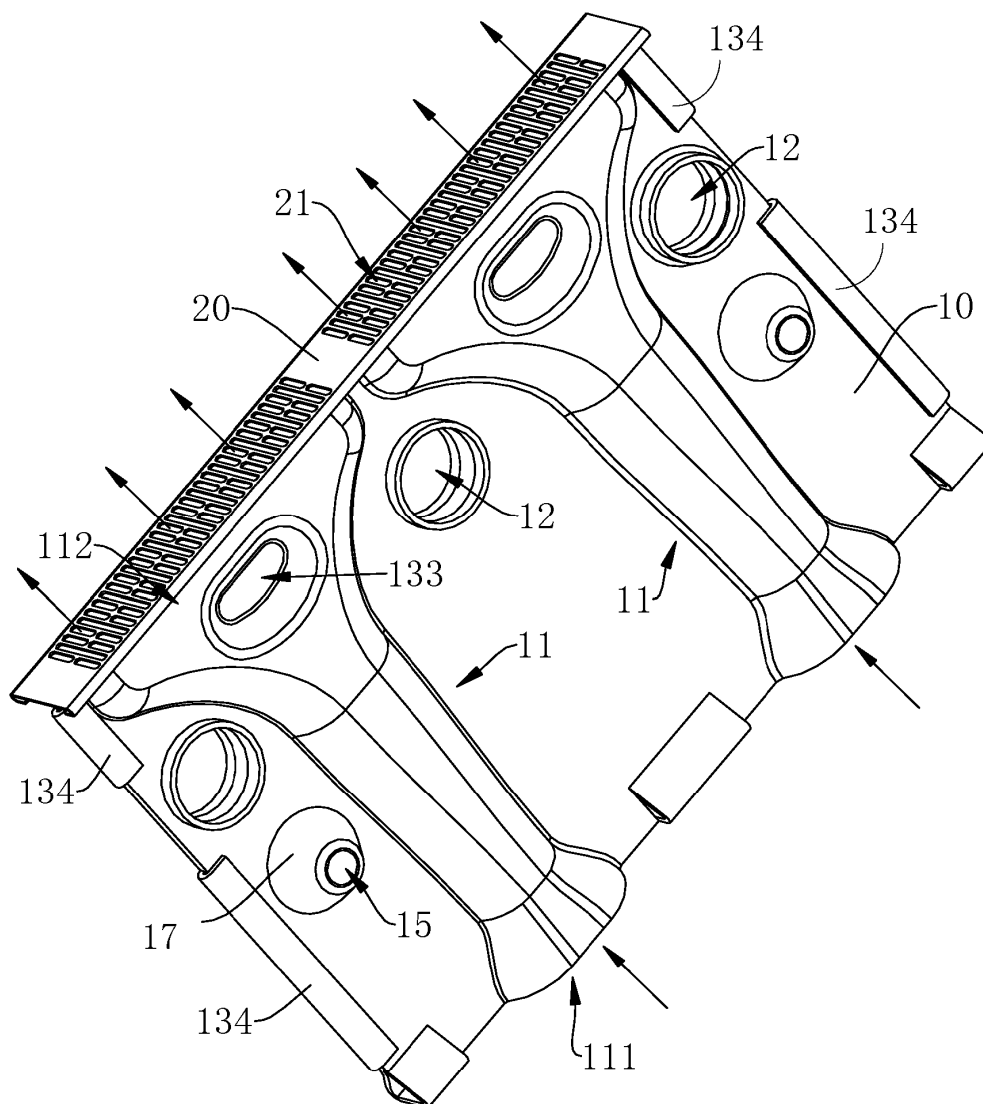
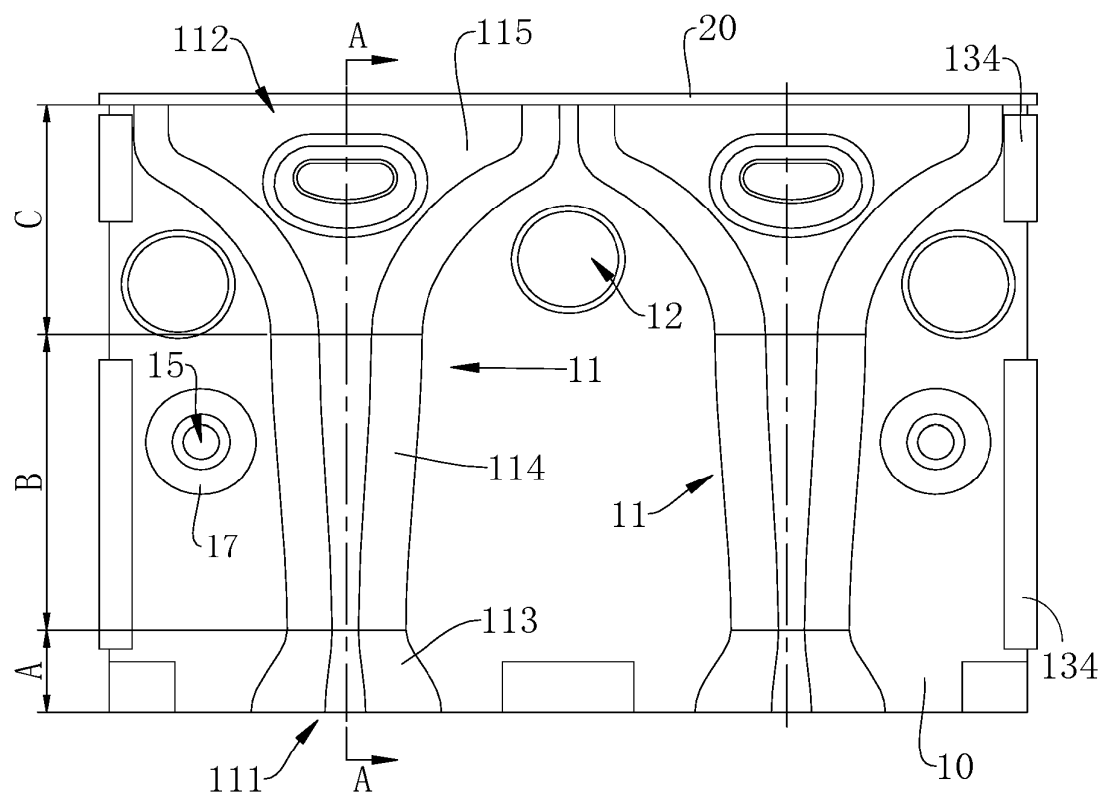


FIG. 1



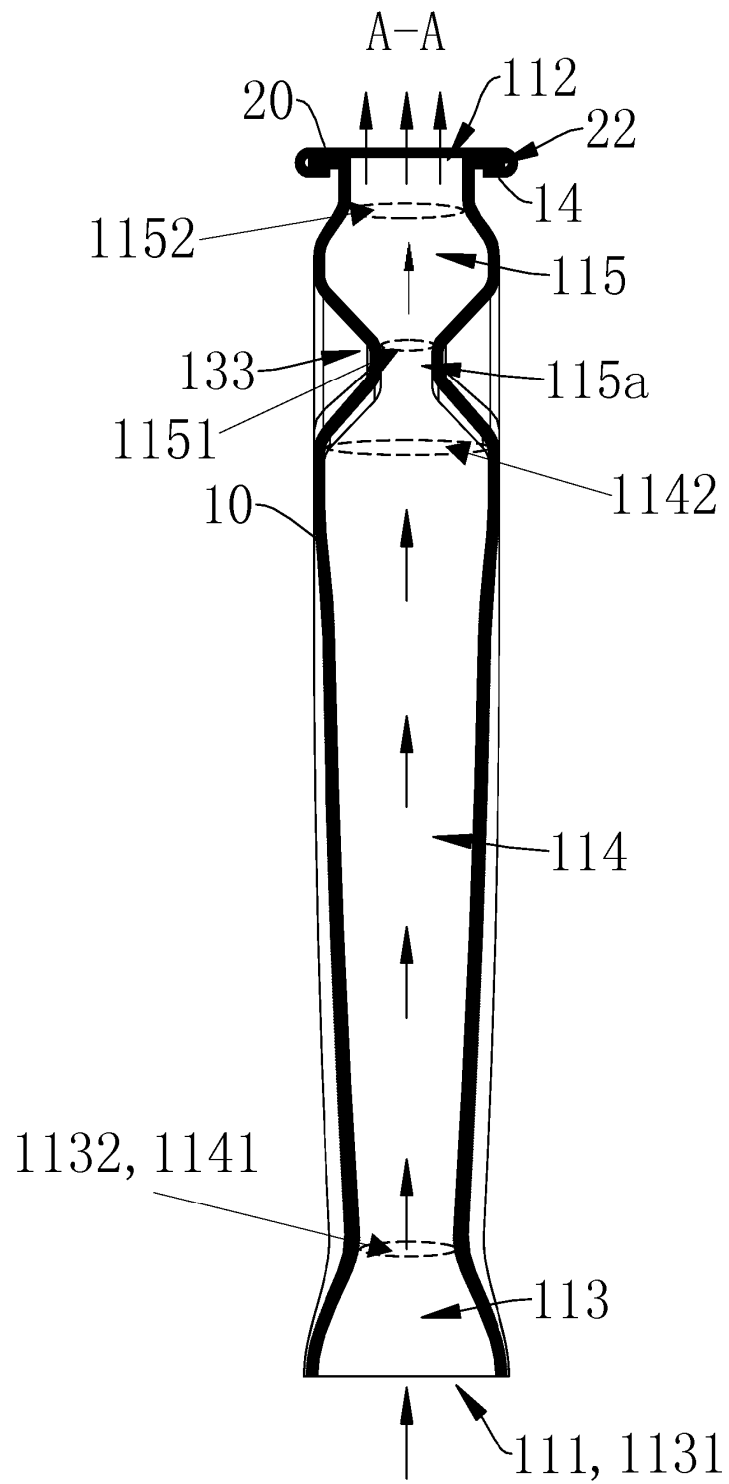


FIG. 3

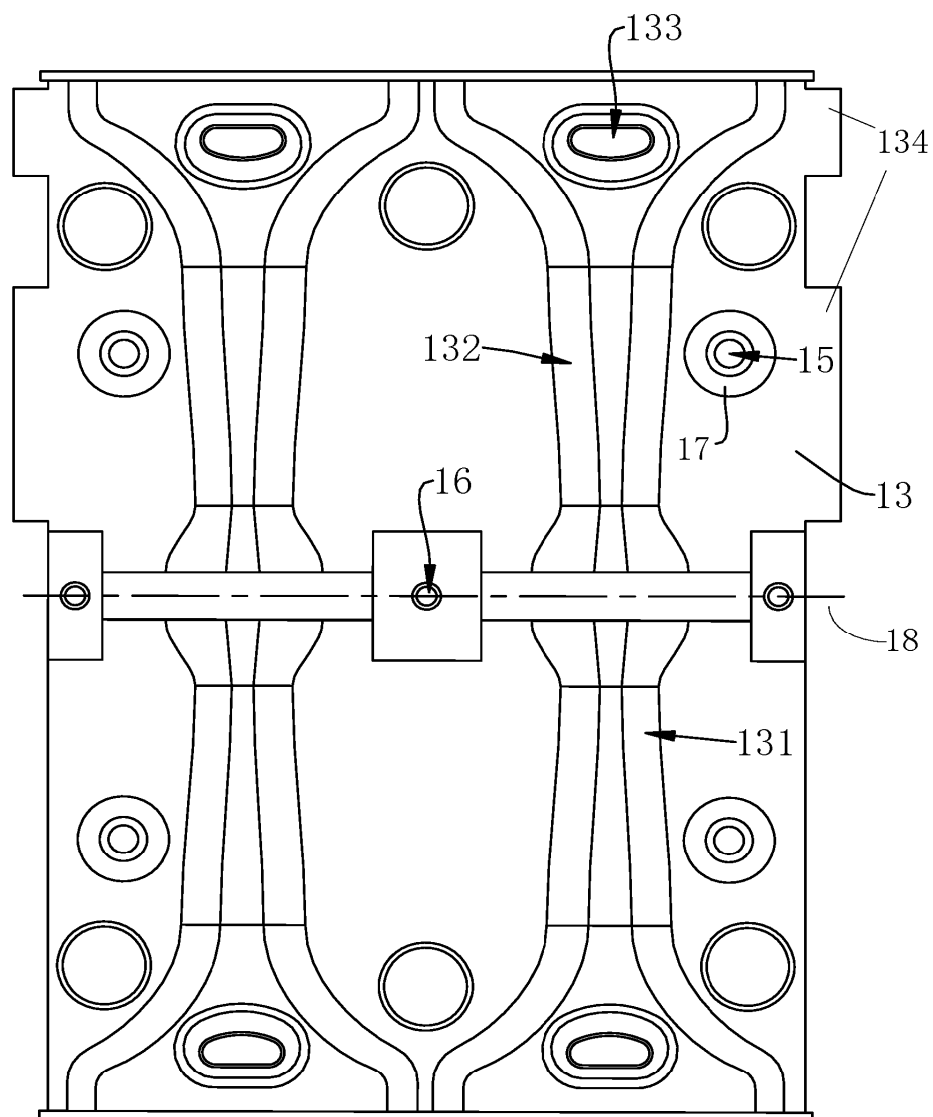


FIG. 4