

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 190**

51 Int. Cl.:

C03B 5/24	(2006.01)
C03B 5/04	(2006.01)
C03B 5/235	(2006.01)
F27B 9/40	(2006.01)
F27B 3/28	(2006.01)
F27D 19/00	(2006.01)
F27D 99/00	(2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2016 PCT/CN2016/087860**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2017 WO17219384**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2016 E 16905924 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024 EP 3447032**

54 Título: **Horno de depósito de vidrio**

30 Prioridad:

22.06.2016 CN 201610474169

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.11.2024

73 Titular/es:

**JUSHI GROUP CO., LTD. (100.0%)
669 Wenhua Rd., Jushi Science & Technology
Building, Tongxiang Economic Development
Zone
Tongxiang, Zhejiang 314500, CN**

72 Inventor/es:

**SHEN, PEIJUN y
FANG, CHANGYING**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 986 190 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

Horno de depósito de vidrio

5 La presente solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud de patente china n.º 201610474169.X presentada ante la Oficina Estatal de Propiedad Intelectual el 22 de junio de 2016 y titulada "GLASS TANK FURNACE AND GLASS MELTING METHOD".

Campo técnico de la presente invención

10

La presente invención se refiere al campo técnico de los hornos de depósito de vidrio y, en particular, a un horno de depósito de vidrio y a un método de fusión de vidrio. Las características del preámbulo de la reivindicación independiente se conocen por el documento CN 204 490 716 U. Las tecnologías relacionadas se conocen por los documentos WO 99/31021 A1, US 2014/000316 A1 y CN 103 508 652 A.

15

Antecedentes de la presente invención

20

Una estructura de horno de depósito de vidrio incluye un alimentador de lotes, una parte de fusión, un conducto de humos, un conducto de paso y quemadores y electrodos dispuestos en el horno. El alimentador de lotes está dispuesto en una pared delantera o en las paredes de estabilización a dos lados de la parte de fusión, el conducto de humos está dispuesto en las paredes de estabilización en dos lados o en la pared delantera de la parte de fusión, y los quemadores están dispuestos en las paredes de estabilización en dos lados de la parte de fusión. La llama de los quemadores es paralela al nivel del vidrio líquido. Los electrodos para el calentamiento auxiliar están dispuestos en la parte inferior de la parte de fusión.

25

La fusión del vidrio consiste en calentar el lote de vidrio en el horno a alta temperatura mediante los quemadores para obtener vidrio líquido uniforme, cuyas burbujas, texturas y piedras se controlan dentro de un determinado intervalo y se ajustan a los requisitos de moldeo. Mientras tanto, después de encender los electrodos dispuestos en la parte inferior, la corriente genera calor joule a través del vidrio líquido para calentar de forma auxiliar el vidrio líquido en la parte inferior del horno. El vidrio líquido doblemente calentado llega a un casquillo en el paso a través de una garganta, para ser estirado y moldeado.

30

35

En una estructura de horno de depósito de vidrio de este tipo, los quemadores están dispuestos en las paredes de estabilización en dos lados de la parte de fusión, la llama de los quemadores es paralela al lote de vidrio o al nivel del vidrio líquido en la parte de fusión; y, el material de vidrio en bruto o el vidrio líquido se calienta principalmente por transferencia de calor radiativo. Como resultado, la utilización del calor es baja, y el calor de la llama irradiado sobre el material de vidrio en bruto o el nivel del vidrio líquido no se utilizará al máximo, lo que resulta en un alto consumo de energía. Cómo mejorar la utilización del calor y la estabilidad de los quemadores y el efecto de recepción de calor del nivel de vidrio líquido es un problema técnico que debe resolverse.

40

Sumario de la presente invención

45

Con el fin de resolver el problema técnico anterior, la presente invención proporciona un horno de depósito de vidrio como se define en la reivindicación independiente.

50

Se proporciona un horno de depósito de vidrio, que incluye una parte de fusión, en el que la parte de fusión incluye un depósito de fusión; en el depósito de fusión se proporciona al menos un quemador montado en una corona; el quemador está dotado de un conducto de combustible gaseoso para suministrar combustible gaseoso y un conducto de oxígeno para suministrar oxígeno; en el conducto de combustible gaseoso se proporcionan un medidor de flujo de combustible gaseoso y una válvula de control de combustible gaseoso; en el conducto de oxígeno se proporciona un medidor de flujo de oxígeno y una válvula de control de oxígeno; y el medidor de flujo de combustible gaseoso, la válvula de control de combustible gaseoso, el medidor de flujo de oxígeno y la válvula de control de oxígeno están conectados a una unidad de control;

55

el medidor de flujo de combustible gaseoso está configurado para transmitir el flujo de combustible gaseoso detectado a la unidad de control;

60

el medidor de flujo de oxígeno está configurado para transmitir el flujo de oxígeno detectado a la unidad de control;

65

la unidad de control está configurada para recibir el flujo de combustible gaseoso del medidor de flujo de combustible gaseoso, recibir el flujo de oxígeno del medidor de flujo de oxígeno, según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno, determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno o determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno, y transmitir la señal de control correspondiente a la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno o transmitir la

ES 2 986 190 T3

señal de control correspondiente a la válvula de control de combustible gaseoso y la señal de control correspondiente a la válvula de control de oxígeno;

5 la válvula de control de combustible gaseoso está configurada para recibir la señal de control y, a continuación, realizar el control de válvula según la señal de control; y

la válvula de control de oxígeno está configurada para recibir la señal de control y, a continuación, realizar el control de válvula según la señal de control.

10 En este caso, la unidad de control está configurada además para, al determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno o al determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno, cuando se determina que una relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es superior a un intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para disminuir la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o una señal de control para aumentar la apertura de válvula de la válvula control de oxígeno; cuando se determine que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es menor que el intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para aumentar la apertura de válvula de la válvula control de combustible gaseoso o una señal de control para disminuir la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; y, cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno está dentro del intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para mantener la apertura de válvula de la válvula control de combustible gaseoso y una señal de control para mantener la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno.

25 En este caso, la relación preestablecida es de 1:3 a 1:2.

25 En este caso, un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno de un quemador montado en el centro de la corona dentro del depósito de fusión forman una estructura concéntrica; el conducto de combustible gaseoso es un conducto interior de la estructura concéntrica, y el conducto de oxígeno es un conducto exterior de la estructura concéntrica; y, un ángulo incluido entre un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno de cada uno de los quemadores montados en dos lados de la corona dentro del depósito de fusión es de 0 ° a 5 °.

30 En este caso, el depósito de fusión está configurado para dividirse en las siguientes zonas a lo largo de una dirección de flujo de vidrio líquido: una primera zona utilizada como zona de materia prima, una segunda zona utilizada como zona de espuma y una tercera zona utilizada como zona de clarificación; al menos un quemador está dispuesto en una posición en la corona por encima de la primera zona; al menos un quemador está dispuesto en una posición en la corona por encima de la segunda zona; y, al menos un quemador está dispuesto en una posición en la corona por encima de la tercera zona.

40 En este caso, la unidad de control está configurada además para determinar un caudal de combustible gaseoso y un caudal de oxígeno según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno y, a continuación, determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno de modo que una diferencia entre el caudal de combustible gaseoso y el caudal de oxígeno sea inferior al 10 % del caudal de combustible gaseoso o del caudal de oxígeno.

45 En este caso, un ángulo entre una dirección de inyección del quemador y cada una de las paredes de estabilización en dos lados del horno de depósito de vidrio es de 0 ° a 14 °, y un ángulo entre la dirección de inyección del quemador y cada una de una pared delantera y una pared trasera del horno de depósito de vidrio es de 0 °.

50 Se proporciona un método de fusión de vidrio utilizando el horno de depósito de vidrio descrito anteriormente, que incluye las etapas de:

55 proporcionar, en un depósito de fusión, al menos un quemador montado en una corona; montar un quemador, cuando está en el centro de la corona, disponer un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno con el conducto de combustible gaseoso y el conducto de oxígeno formando una estructura concéntrica, y montar un quemador o quemadores, cuando está en cualquiera de los dos lados de la corona, teniendo cada uno de los cuales un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno con el conducto de combustible gaseoso y el conducto de oxígeno formando un ángulo incluido de 0 ° a 5 °;

60 proporcionar un medidor de flujo de combustible gaseoso y una válvula de control de combustible gaseoso en el conducto de combustible gaseoso de cada quemador, proporcionar un medidor de flujo de oxígeno y una válvula de control de oxígeno en el conducto de oxígeno de cada quemador, y proporcionar una unidad de control conectada al medidor de flujo de combustible gaseoso, la válvula de control de combustible gaseoso, el medidor de flujo de oxígeno y la válvula de control de oxígeno de cada quemador; y

mediante la unidad de control, recibir un flujo de combustible gaseoso del medidor de flujo de combustible gaseoso del quemador, recibir un flujo de oxígeno del medidor de flujo de oxígeno, según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno, determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno del quemador o determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno, y controlar de manera correspondiente la válvula de control de combustible gaseoso y/o la válvula de control de oxígeno.

En este caso, en función del flujo de combustible gaseoso y del flujo de oxígeno, determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno del quemador, o determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno y, en consecuencia, controlar la válvula de control de combustible gaseoso y/o la válvula de control de oxígeno, lo que comprende: cuando se determina que una relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es superior a un intervalo de relación preestablecido, realizar el control de disminución de la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o realizar el control de aumento de la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; cuando se determine que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es inferior al intervalo de relación preestablecido, realizar el control de aumentar la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o realizar el control de disminuir la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; y, cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno está dentro del intervalo de relación preestablecido, mantener la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso y la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno, y el intervalo de relación preestablecido será de 1:3 a 1:2.

En este caso, el método incluye además las etapas de: determinar un caudal de combustible gaseoso y un caudal de oxígeno según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno y, a continuación, determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno de modo que una diferencia entre el caudal de combustible gaseoso y el caudal de oxígeno sea inferior al 10 % del caudal de combustible gaseoso o del caudal de oxígeno.

En la presente invención, al detectar en tiempo real y controlar un flujo de combustible gaseoso y un flujo de oxígeno de un quemador, se estabiliza la producción de calor del quemador y se mejora la utilización del calor. Se proporcionan estructuras de composición diferente de los conductos de combustible gaseoso y del conducto de oxígeno para los quemadores en el centro y en dos lados de una corona, de modo que se mejora el efecto de recepción de calor del nivel de vidrio líquido.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos incorporados a la descripción y que constituyen parte de la misma muestran las realizaciones de la presente invención y se utilizan para explicar el principio de la presente invención en combinación con la descripción. En estos dibujos adjuntos, los números de referencia similares representan elementos similares. Los dibujos adjuntos que se describen a continuación son algunas, pero no todas, las realizaciones de la presente invención. Un experto habitual en la técnica puede obtener otros dibujos según estos dibujos sin ningún esfuerzo creativo.

La figura 1 es un diagrama estructural de un horno de depósito de vidrio en una realización;

la figura 2 es una vista esquemática de una conexión entre quemadores y una unidad de control en una realización; y

la figura 3 es un diagrama de flujo de un método de fusión de vidrio en una realización.

Descripción detallada de la presente invención

Para que los objetivos, soluciones técnicas y ventajas de las realizaciones de la presente invención sean más claros, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se describirán clara y completamente junto con los dibujos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas de las realizaciones de la presente invención, pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto habitual en la técnica basándose en las realizaciones de la presente invención sin realizar ningún esfuerzo creativo se encontrarán en el alcance de protección de la presente invención. Debe tenerse en cuenta que las realizaciones de la presente solicitud y las características de las realizaciones pueden combinarse a voluntad si no entran en conflicto.

La figura 1 es un diagrama estructural de un horno de depósito de vidrio en una realización. La figura 2 es una vista esquemática de una conexión entre los quemadores y una unidad de control en esta realización. Con referencia a las figuras 1 y 2, el horno de depósito de vidrio incluye una parte de fusión. La parte de fusión incluye un depósito de fusión. En el depósito de fusión se proporciona al menos un quemador montado en una corona. El quemador está dotado de un conducto de combustible gaseoso para suministrar combustible gaseoso

5 y un conducto de oxígeno para suministrar oxígeno. En el conducto de combustible gaseoso se proporciona un medidor de flujo de combustible gaseoso y una válvula de control de combustible gaseoso. En el conducto de oxígeno se proporciona un medidor de flujo de oxígeno y una válvula de control de oxígeno. El medidor de flujo de combustible gaseoso, la válvula de control de combustible gaseoso, el medidor de flujo de oxígeno y la válvula de control de oxígeno están conectados a una unidad de control.

El medidor de flujo de combustible gaseoso está configurado para transmitir el flujo de combustible gaseoso detectado a la unidad de control.

10 El medidor de flujo de oxígeno está configurado para transmitir el flujo de oxígeno detectado a la unidad de control.

15 La unidad de control está configurada para recibir el flujo de combustible gaseoso del medidor de flujo de combustible gaseoso, recibir el flujo de oxígeno del medidor de flujo de oxígeno, determinar, según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno, una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno o señales de control para la válvula de control de combustible gaseoso y la válvula de control de oxígeno respectivamente, y transmitir una señal de control correspondiente a la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno o señales de control correspondientes para la válvula de control de combustible gaseoso y la válvula de control de oxígeno respectivamente.

La válvula de control de combustible gaseoso está configurada para recibir la señal de control y, a continuación, realizar el control de la válvula según la señal de control.

25 La válvula de control de oxígeno está configurada para recibir la señal de control y, a continuación, realizar el control de la válvula según la señal de control.

30 La determinación, por parte de la unidad de control y en función del flujo de combustible gaseoso y del flujo de oxígeno, de una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o de una señal de control para la válvula de control de oxígeno o de señales de control para la válvula de control de combustible gaseoso y la válvula de control de oxígeno, respectivamente, incluye: cuando se determina que una relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es mayor que un intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para disminuir la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o una señal de control para aumentar la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es menor que el intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para aumentar la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o una señal de control para disminuir la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; y, cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno está dentro del intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para mantener la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para mantener la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno. La relación preestablecida es de 1:3 a 1:2, preferiblemente de 1:2,5 a 1:2.

45 Las posiciones de los distintos quemadores en el horno de depósito de vidrio están relacionadas con la división del depósito de fusión. El depósito de fusión se divide en las siguientes zonas a lo largo de una dirección de flujo de vidrio líquido: una primera zona utilizada como zona de materia prima, una segunda zona utilizada como zona de espuma y una tercera zona utilizada como zona de clarificación. Al menos un quemador está dispuesto en una posición de la corona por encima de la primera zona, al menos un quemador está dispuesto en una posición de la corona por encima de la segunda zona, y al menos un quemador está dispuesto en una posición de la corona por encima de la tercera zona.

55 En otra realización, en combinación con las posiciones de montaje de los quemadores, los conductos de combustible gaseoso y los conductos de oxígeno de los quemadores situados en distintas posiciones del horno de depósito de vidrio están configurados en estructuras diferentes. Un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno de un quemador montado en el centro de la corona dentro del depósito de fusión forman una estructura concéntrica; el conducto de combustible gaseoso es un conducto interior de la estructura concéntrica, y el conducto de oxígeno es un conducto exterior de la estructura concéntrica. Un ángulo incluido entre un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno de los quemadores montados en dos lados de la corona dentro del depósito de fusión es de 0 ° a 5 °. Mediante esta disposición, se proporcionan diferentes estructuras de composición de conductos de combustible gaseoso y conducto de oxígeno para los quemadores en el centro y en dos lados de una corona, de modo que se puede mejorar el efecto de recepción de calor del nivel de vidrio líquido.

65 En otra realización, la unidad de control del horno de depósito de vidrio también puede controlar un caudal de combustible gaseoso y un caudal de oxígeno. En concreto, la unidad de control está configurada además para determinar un caudal de combustible gaseoso y un caudal de oxígeno en función del flujo de combustible

gaseoso y el flujo de oxígeno, y luego determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno, de modo que una diferencia entre el caudal de combustible gaseoso y el caudal de oxígeno sea inferior al 10 % del caudal de combustible gaseoso o del caudal de oxígeno.

5

En otra realización, un ángulo entre una dirección de inyección del quemador dispuesto en el horno de depósito de vidrio y cada pared de estabilización en dos lados del horno de depósito de vidrio es de 0 ° a 14 °, y un ángulo entre la dirección de inyección del quemador y cada una de una pared delantera y una pared trasera del horno de depósito de vidrio es de 0 °.

10

La figura 3 es un diagrama de flujo de un método de fusión de vidrio en una realización. Se proporciona un método de fusión de vidrio utilizando el horno de depósito de vidrio descrito anteriormente, que incluye las siguientes etapas.

15

Etapas 1: se proporciona al menos un quemador montado en una corona dentro de un depósito de fusión; un quemador que tiene un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno que forman una estructura concéntrica se monta en el centro de la corona; y quemadores que tienen cada uno un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno que forman un ángulo incluido superior a 0 ° se montan en dos lados de la corona.

20

Etapas 2: se proporcionan un medidor de flujo de combustible gaseoso y una válvula de control de combustible gaseoso en el conducto de combustible gaseoso de cada quemador; se proporcionan un medidor de flujo de oxígeno y una válvula de control de oxígeno en el conducto de oxígeno de cada quemador; y se proporciona una unidad de control conectada a todo el medidor de flujo de combustible gaseoso, la válvula de control de combustible gaseoso, el medidor de flujo de oxígeno y la válvula de control de oxígeno de cada quemador.

25

Etapas 3: la unidad de control recibe un flujo de combustible gaseoso del medidor de flujo de combustible gaseoso del quemador, recibe un flujo de oxígeno del medidor de flujo de oxígeno, determina, según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno, una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno del quemador o señales de control para la válvula de control de combustible gaseoso y la válvula de control de oxígeno respectivamente, y controla de manera correspondiente la válvula de control de combustible gaseoso y/o la válvula de control de oxígeno.

30

Específicamente, la etapa 2 de determinar, según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno, una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno del quemador o señales de control para la válvula de control de combustible gaseoso y la válvula de control de oxígeno, respectivamente, y controlar de manera correspondiente la válvula de control de combustible gaseoso y/o la válvula de control de oxígeno incluye: cuando se determina que una relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es superior a un intervalo de relación preestablecido, controlar la disminución de la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o controlar el aumento de la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es inferior al intervalo de relación preestablecido, controlar el aumento de la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o controlar la disminución de la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; y, cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno se encuentra dentro del intervalo de relación preestablecido, mantener la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso y la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno, en donde el intervalo de relación preestablecido se encuentra entre 1,33 y 1:2, preferiblemente entre 1:2,5 y 1:2.

35

40

45

50

Para controlar el grado de combustión del combustible gaseoso y el oxígeno, el método incluye además las etapas de: determinar un caudal de combustible gaseoso y un caudal de oxígeno según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno y, a continuación, determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno de modo que una diferencia entre el caudal de combustible gaseoso y el caudal de oxígeno sea inferior al 10 % del caudal de combustible gaseoso o del caudal de oxígeno.

55

Implementación específica 1

En una corona de un horno de depósito de vidrio, un quemador está dispuesto en una posición por encima de una primera zona, un quemador está dispuesto en una posición por encima de una segunda zona, y un quemador está dispuesto en una posición por encima de una tercera zona. Un ángulo entre una dirección de inyección de cada quemador y cada pared de estabilización en dos lados del horno de depósito de vidrio es de 12 °, y un ángulo entre la dirección de inyección de cada quemador y cada una de una pared delantera y una pared trasera del horno de depósito de vidrio es de 0 °. Un conducto de combustible gaseoso y un conducto de oxígeno del quemador en el centro de la corona por encima de la segunda zona forman una estructura concéntrica. El conducto de combustible gaseoso es un conducto interior de la estructura concéntrica, y el

60

65

conductor de oxígeno es un conductor exterior de la estructura concéntrica. Un ángulo incluido entre los conductos de combustible gaseoso de los quemadores en dos lados de la corona y respectivamente por encima de la primera zona y la tercera zona es de 3 °. La unidad de control obtiene un flujo de combustible gaseoso y un flujo de oxígeno en tiempo real y, a continuación, controla una válvula de una válvula de control de combustible gaseoso y una válvula de una válvula de control de oxígeno, de modo que un intervalo de relación preestablecido del flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno se encuentra entre 1:2,4 y 1:2,2. La unidad de control disminuye la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o aumenta la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es mayor que el intervalo de relación preestablecido; y, aumenta la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o disminuye la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno cuando la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es menor que el intervalo de relación preestablecido.

Implementación específica 2

En una corona de un horno de depósito de vidrio, un quemador está dispuesto en una posición por encima de una primera zona, un quemador está dispuesto en una posición por encima de una segunda zona, y un quemador está dispuesto en una posición por encima de una tercera zona. Un ángulo entre una dirección de inyección de cada quemador y cada pared de estabilización en dos lados del horno de depósito de vidrio es de 5 °, y un ángulo entre la dirección de inyección de cada quemador y cada una de una pared delantera y una pared trasera del horno de depósito de vidrio es de 0 °. Un conductor de combustible gaseoso y un conductor de oxígeno del quemador en el centro de la corona por encima de la segunda zona forman una estructura concéntrica. El conductor de combustible gaseoso es un conductor interior de la estructura concéntrica, y el conductor de oxígeno es un conductor exterior de la estructura concéntrica. Un ángulo incluido entre los conductos de combustible gaseoso de los quemadores en dos lados de la corona y respectivamente por encima de la primera zona y la tercera zona es de 4 °. La unidad de control obtiene un flujo de combustible gaseoso y un flujo de oxígeno en tiempo real y, a continuación, controla una válvula de una válvula de control de combustible gaseoso y una válvula de una válvula de control de oxígeno, de modo que una relación preestablecida entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es de 1:2,4 a 1:2,3. La unidad de control disminuye la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o aumenta la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es mayor que el intervalo de relación preestablecido; y aumenta la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o disminuye la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno cuando la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es menor que el intervalo de relación preestablecido.

Implementación específica 3

En una corona de un horno de depósito de vidrio, un quemador está dispuesto en una posición por encima de una primera zona, un quemador está dispuesto en una posición por encima de una segunda zona, y un quemador está dispuesto en una posición por encima de una tercera zona. Un ángulo entre una dirección de inyección de cada quemador y cada pared de estabilización en dos lados del horno de depósito de vidrio es de 10 °, y un ángulo entre la dirección de inyección de cada quemador y cada una de una pared delantera y una pared trasera del horno de depósito de vidrio es de 0 °. Un conductor de combustible gaseoso y un conductor de oxígeno del quemador en el centro de la corona por encima de la segunda zona forman una estructura concéntrica. El conductor de combustible gaseoso es un conductor interior de la estructura concéntrica, y el conductor de oxígeno es un conductor exterior de la estructura concéntrica. Un ángulo incluido entre los conductos de combustible gaseoso de los quemadores en dos lados de la corona y respectivamente por encima de la primera zona y la tercera zona es de 4 °. La unidad de control obtiene un flujo de combustible gaseoso y un flujo de oxígeno en tiempo real y, a continuación, controla una válvula de una válvula de control de combustible gaseoso y una válvula de una válvula de control de oxígeno, de modo que una relación preestablecida entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno sea de 1:2,25 a 1:2,1. La unidad de control disminuye la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o aumenta la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es mayor que el intervalo de relación preestablecido; y aumenta la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o disminuye la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno cuando la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es menor que el intervalo de relación preestablecido.

En la presente invención, detectando en tiempo real y controlando un flujo de combustible gaseoso y un flujo de oxígeno de un quemador, se estabiliza la producción de calor del quemador y se mejora el aprovechamiento del calor. Diferentes estructuras de composición de conductos de combustible gaseoso y conductor de oxígeno se proporcionan para los quemadores en el centro y en dos lados de una corona, de modo que el efecto de recepción de calor del nivel de vidrio líquido se mejora.

El contenido descrito anteriormente puede implementarse de forma independiente o conjunta de diversas

maneras, y estas transformaciones se encontrarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Además, los términos "comprende/que comprende", "contiene/que contiene" o cualquier otra variante de los mismos no son exclusivos, de modo que un objeto o dispositivo que contiene una serie de elementos no solo
5 contiene estos elementos, sino que también contiene otros elementos no enumerados claramente, o además contiene elementos inherentes a este objeto o dispositivo. Sin más restricciones, un elemento definido por el término "que comprende..." no excluye otros elementos idénticos en el objeto o dispositivo que incluya este elemento.

- 10 Las realizaciones anteriores se utilizan meramente para describir las soluciones técnicas de la presente invención y no pretenden constituir ninguna limitación a la misma. La presente invención se ha descrito en detalle con referencia a las realizaciones preferidas. Debe entenderse por un experto habitual en la técnica que pueden realizarse modificaciones o sustituciones equivalentes a las soluciones técnicas de la presente invención sin alejarse del alcance de las soluciones técnicas de la presente invención, y estas modificaciones o sustituciones
15 equivalentes están limitadas tal como se define en las reivindicaciones de la presente invención.

Aplicabilidad industrial

- 20 En la presente invención, detectando en tiempo real y controlando un flujo de combustible gaseoso y un flujo de oxígeno de un quemador, se estabiliza la producción de calor del quemador y se mejora el aprovechamiento del calor. Diferentes estructuras de composición de conductos de combustible gaseoso y conducto de oxígeno se proporcionan para los quemadores en el centro y en dos lados de una corona, de modo que el efecto de recepción de calor del nivel de vidrio líquido se mejora.

REIVINDICACIONES

1. Horno de depósito de vidrio, que comprende una parte de fusión, comprendiendo la parte de fusión un depósito de fusión, se proporciona al menos un quemador montado en una corona en el depósito de fusión; el quemador está dotado de un conducto de combustible gaseoso para suministrar combustible gaseoso y un conducto de oxígeno para suministrar oxígeno; un medidor de flujo de combustible gaseoso y una válvula de control de combustible gaseoso están dispuestos en el conducto de combustible gaseoso; un medidor de flujo de oxígeno y una válvula de control de oxígeno se proporcionan en el conducto de oxígeno; y, el medidor de flujo de combustible gaseoso, la válvula de control de combustible gaseoso, el medidor de flujo de oxígeno y la válvula de control de oxígeno están todos conectados a una unidad de control;
- el medidor de flujo de combustible gaseoso está configurado para transmitir el flujo de combustible gaseoso detectado a la unidad de control;
- el medidor de flujo de oxígeno está configurado para transmitir el flujo de oxígeno detectado a la unidad de control;
- la unidad de control está configurada para recibir el flujo de combustible gaseoso del medidor de flujo de combustible gaseoso, recibir el flujo de oxígeno del medidor de flujo de oxígeno, según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno, determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno o determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno, y transmitir la señal de control correspondiente a la válvula de control de combustible gaseoso o la válvula de control de oxígeno o transmitir la señal de control correspondiente a la válvula de control de combustible gaseoso y la señal de control correspondiente a la válvula de control de oxígeno;
- la válvula de control de combustible gaseoso está configurada para recibir la señal de control y, a continuación, realizar el control de la válvula según la señal de control; y
- la válvula de control de oxígeno está configurada para recibir la señal de control y, a continuación, realizar el control de la válvula según la señal de control,
- al menos un quemador está montado en cualquiera de los dos lados de la corona,
- caracterizado por que
- al menos un quemador está montado en el centro de la corona, y el conducto de combustible gaseoso y el conducto de oxígeno del quemador montado en el centro de la corona dentro del depósito de fusión forman una estructura concéntrica; el conducto de combustible gaseoso es un conducto interior de la estructura concéntrica, y el conducto de oxígeno es un conducto exterior de la estructura concéntrica;
- un ángulo incluido entre el conducto de combustible gaseoso y el conducto de oxígeno del quemador montado en cualquiera de los dos lados de la corona dentro del depósito de fusión es superior a 0 ° e inferior o igual a 5 °.
2. Horno de depósito de vidrio según la reivindicación 1, en el que,
- la unidad de control está configurada además para, al determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso o para la válvula de control de oxígeno, o al determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno: cuando se determina que una relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es mayor que un intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para disminuir la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o una señal de control para aumentar la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; cuando se determina que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno es menor que el intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para aumentar la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso o una señal de control para disminuir la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno; y, cuando se determine que la relación entre el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno está dentro del intervalo de relación preestablecido, determinar una señal de control para mantener la apertura de válvula de la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para mantener la apertura de válvula de la válvula de control de oxígeno.
3. Horno de depósito de vidrio según la reivindicación 2, en el que,
- el intervalo de relación preestablecido se encuentra entre 1:3 y 1:2.

4. Horno de depósito de vidrio según la reivindicación 1, en el que,
5 el depósito de fusión está configurado para dividirse en las siguientes zonas a lo largo de una dirección de flujo de vidrio líquido: una primera zona utilizada como zona de materia prima, una segunda zona utilizada como zona de espuma y una tercera zona utilizada como zona de clarificación; al menos un quemador está dispuesto en una posición en la corona por encima de la primera zona; al menos un quemador está dispuesto en una posición en la corona por encima de la segunda zona; y, al menos un quemador está dispuesto en una posición en la corona por encima de la tercera zona.
- 10 5. Horno de depósito de vidrio según la reivindicación 1, en el que,
15 la unidad de control está configurada además para determinar un caudal de combustible gaseoso y un caudal de oxígeno según el flujo de combustible gaseoso y el flujo de oxígeno y, a continuación, determinar una señal de control para la válvula de control de combustible gaseoso y una señal de control para la válvula de control de oxígeno de modo que una diferencia entre el caudal de combustible gaseoso y el caudal de oxígeno sea inferior al 10 % del caudal de combustible gaseoso o del caudal de oxígeno.
- 20 6. Horno de depósito de vidrio según la reivindicación 1, en el que,
25 un ángulo entre una dirección de inyección del quemador y cada una de las paredes de estabilización en dos lados del horno del depósito de vidrio es de 0° a 14° , y un ángulo entre la dirección de inyección del quemador y cada una de una pared delantera y una pared trasera del horno del depósito de vidrio es de 0° .

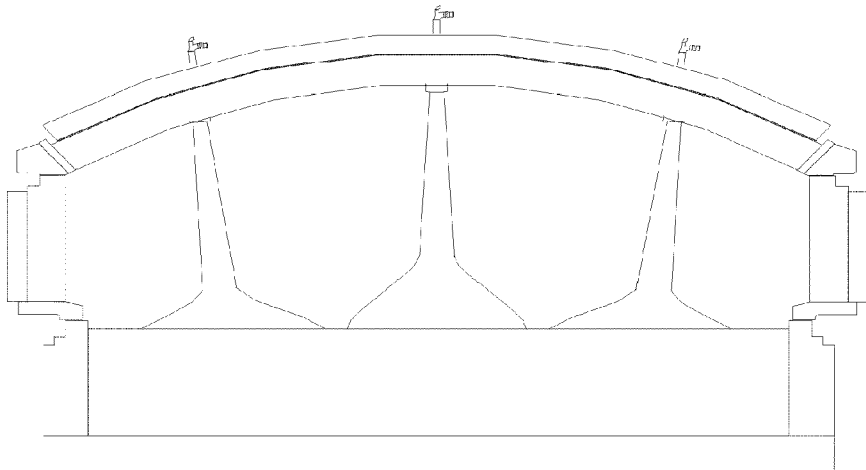


FIG. 1

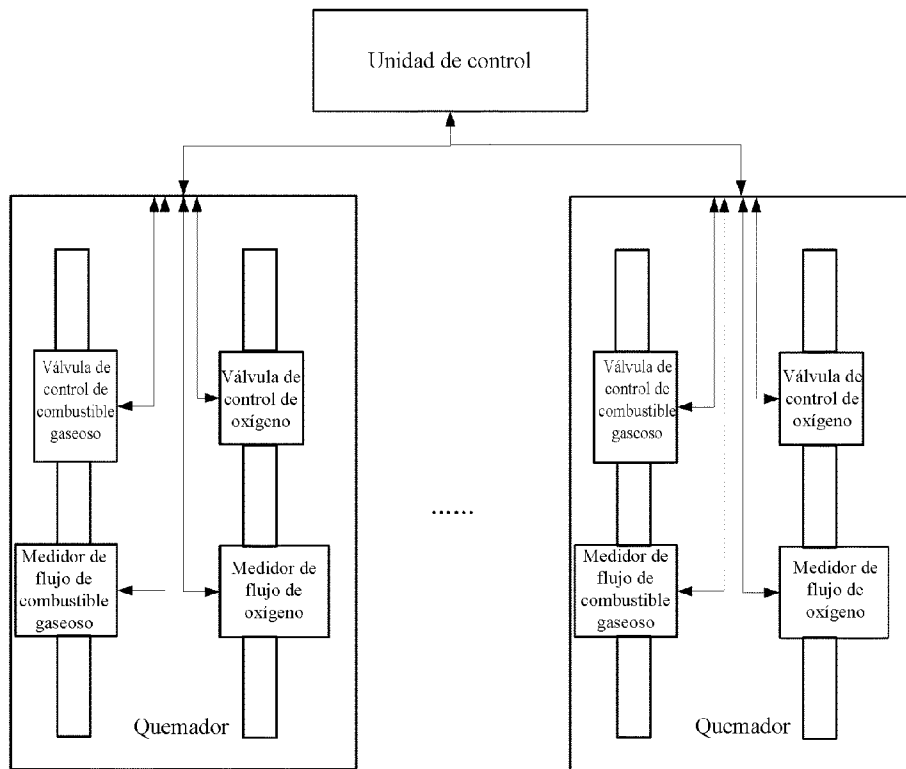


FIG. 2

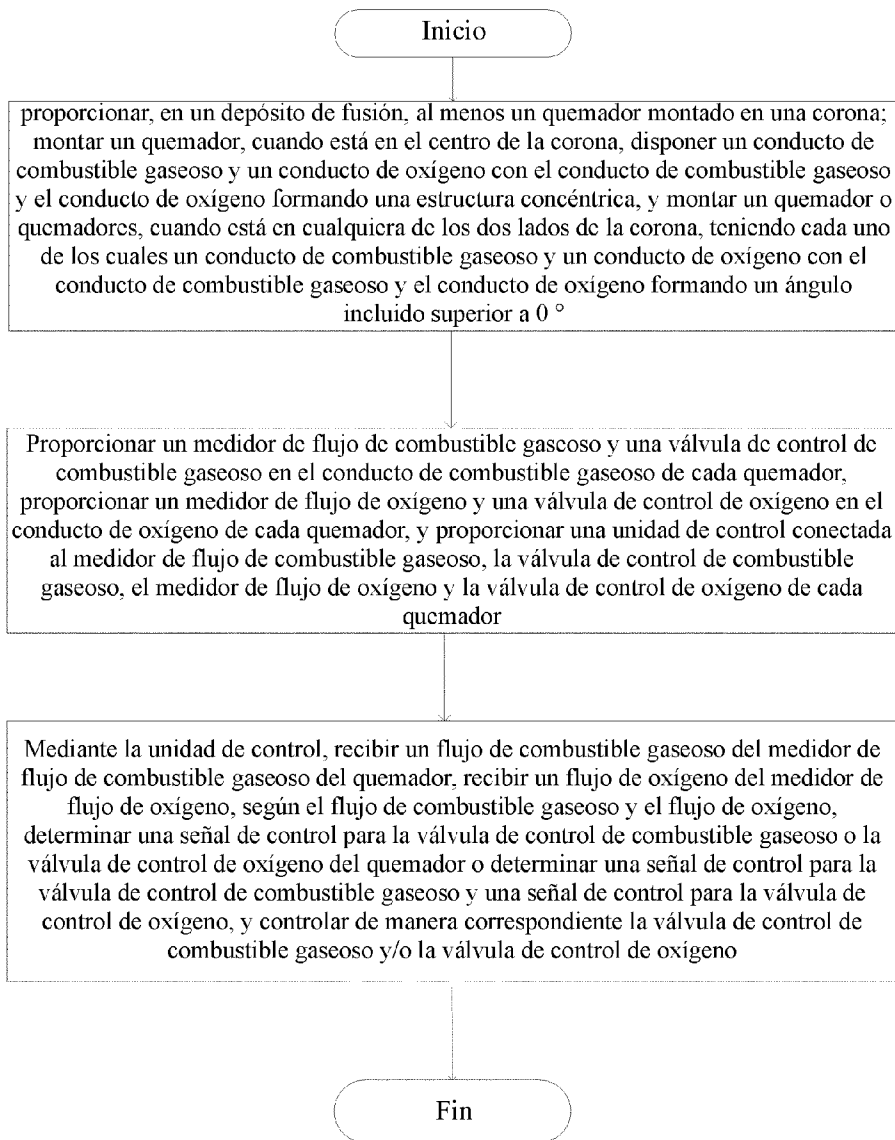


FIG. 3