

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 501**

51 Int. Cl.:

C03B 7/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2018 E 18212742 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3517509**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el calentamiento y transporte de una masa de vidrio fundido**

30 Prioridad:

25.01.2018 DE 102018000572

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

01.03.2021

73 Titular/es:

**MESSER AUSTRIA GMBH (100.0%)
Industriestrasse 5
2352 Gumpoldskirchen, AT**

72 Inventor/es:

DEMUTH, MARTIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 808 501 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

Dispositivo y procedimiento para el calentamiento y transporte de una masa de vidrio fundido

5 La invención se refiere a un dispositivo para el calentamiento y transporte de una masa de vidrio fundido, con un canal de alimentación rodeado por paredes laterales y un techo para el transporte de una masa de vidrio fundido desde una zona de entrada a una zona de salida del canal de alimentación y con elementos de calentamiento para templar la masa de vidrio fundido en el canal de alimentación. La invención se refiere además a un procedimiento correspondiente.

10 En el caso del dispositivo según la invención se trata, por lo tanto, de un feeder o alimentador que en la producción de vidrio se emplea especialmente para transportar el vidrio fundido en un horno de fusión para su posterior procesamiento. El vidrio fundido conducido a través del canal de alimentación se moldea, por ejemplo, al final del alimentador, en el cabezal del alimentador, por medio de cuchillas refrigeradas, formando gotas que en posteriores pasos de procesamiento se transforman en el producto de vidrio terminado, o se aportan de otra manera a un proceso de tratamiento posterior.

15 Para garantizar una alta calidad del vidrio producido es preciso que las condiciones de temperatura en el alimentador se mantengan con mucha precisión. Por lo tanto, el canal de alimentación se suele dividir, en dirección de flujo del vidrio, en varias zonas que se suceden unas a otras, presentando cada una de ellas un circuito de control de temperatura. El vidrio del canal de alimentación se suele calentar bien eléctricamente, mediante el paso de corriente directa a través de la masa fundida, bien indirectamente mediante resistencias de calentamiento eléctricas, o químicamente, por medio de quemadores dispuestos a distancia unos de otros en dirección longitudinal del canal de alimentación, en los que se quema un combustible normalmente gaseoso con un oxidante para formar una llama.

20 En caso de calentamiento eléctrico directo, la temperatura se puede regular fácilmente de forma automática, no se producen gases de escape y cualquier pérdida de calor que se produzca puede ser reducida al mínimo mediante una adecuada disposición de los electrodos. Sin embargo, existe el riesgo de que el material de los electrodos disueltos decolore la masa de vidrio, lo que es de especial importancia cuando se funde vidrio incoloro.

25 Los alimentadores calentados por la quema de un combustible presentan normalmente una pluralidad de quemadores que, vistos en la dirección de flujo del vidrio, están dispuestos a distancia entre sí en las paredes laterales o en el techo del canal de alimentación. En el caso de los quemadores se trata, en la mayoría de los casos, de quemadores de combustible y aire y o de quemadores de combustible y oxígeno (quemadores de oxicomcombustible). Para ello, los quemadores presentan conductos de alimentación paralelos para el combustible y el oxidante que desembocan conjuntamente en el conducto de alimentación en un extremo frontal del quemador, o el combustible y el oxidante se mezclan en una cámara de mezcla dispuesta en el interior del quemador o incluso antes de llegar al mismo, introduciéndose la mezcla resultante en el canal de alimentación a través de una alimentación común. En ambos casos se forma durante el funcionamiento, justo antes de la boca del quemador, una llama, cuya radiación de calor calienta la superficie de la masa de vidrio fundido. Normalmente los quemadores están dispuestos en las paredes laterales del canal de alimentación de manera que las llamas que emanan de los mismos se orienten fundamentalmente paralelas a la superficie de la masa de vidrio fundido y perpendiculares respecto a su dirección de flujo.

35 Unos conjuntos de alimentación de este tipo y los quemadores correspondientes se describen, por ejemplo, en los documentos US 3 523 781 A1, US 5 417 732 B1 o US 5 814 121 B1.

40 En el documento WO9406723 A1 se revela un canal de alimentación con conductos de aportación de un combustible y de un oxidante (preferiblemente oxígeno de calidad industrial) que se van alternando en la dirección del flujo de la masa de vidrio fundido, reaccionando el combustible y el oxidante en el centro del canal de alimentación donde forman una nube de llama que calienta el vidrio uniformemente en el canal. Los conductos de aportación de combustible y oxidante se disponen en las dos paredes laterales de manera que respectivamente una entrada de combustible se encuentre frente a una entrada de oxidante, es decir, la aportación se alterna.

45 El documento WO2015048405 A1 muestra la orientación de quemadores en un canal de alimentación a lo largo de las paredes laterales.

50 La fusión de vidrio es un proceso energéticamente muy intenso y requiere altas temperaturas de unos 1100°C - 1600°C. Una distribución lo más homogénea posible de la temperatura dentro del canal de alimentación juega un papel importante en la calidad del vidrio producido. Para evitar el sobrecalentamiento local, los alimentadores que utilizan la tecnología de quemadores de combustible y aire necesitan un número comparativamente elevado de quemadores dispuestos a lo largo del canal de alimentación.

55 Gracias a la mejora de la transferencia de calor, basada especialmente en el aumento de la radiación de calor debido a la menor cantidad de materiales de lastre como el nitrógeno en la atmósfera del horno, la tecnología de oxicomcombustible permite un calentamiento más uniforme del material en el alimentador en comparación con los quemadores de combustible y aire y, por lo tanto, un aumento significativo de la homogeneidad de la temperatura en la masa fundida. Al mismo tiempo, el número de quemadores por unidad de trayecto en el canal de alimentación se puede reducir considerablemente, lo que reduce los costes de instalación y también da lugar a un considerable ahorro

- de combustible. La reducción de las emisiones contaminantes y el aumento de la capacidad de producción son otras de las mejoras que ofrece la tecnología del oxicomcombustible en comparación con el uso de los quemadores de combustible y aire. Sin embargo, no es posible reducir a voluntad el número de quemadores por unidad de trayecto dado que se producirían inhomogeneidades en la distribución de la temperatura. Por consiguiente, es necesario utilizar un mayor número de quemadores de oxicomcombustible comparativamente pequeños, que suponen un elevado coste de adquisición y que también tienden a formar flujos turbulentos indeseables en la llama. Además, no se puede excluir el riesgo de sobrecalentamientos locales cuando se utilizan quemadores de combustible y oxígeno, especialmente con canales de alimentación estrechos.
- Ya se ha intentado mejorar las condiciones de temperatura en el alimentador cambiando la geometría de la disposición de los quemadores. Por el documento EP 0 167 447 A1 se conoce, por ejemplo, un alimentador que se calienta por medio de quemadores dispuestos en el techo del canal de alimentación. En el documento WO 2015/048405 A1 se describe un conjunto de alimentadores con quemadores de combustible y oxígeno como elementos de calefacción, que se disponen en el canal de alimentación de manera que las llamas que salen de los mismos se desarrollen paralelas a la dirección del flujo del vidrio en el canal de alimentación.
- La invención tiene por objeto proponer un conjunto de alimentadores y un procedimiento para el calentamiento del vidrio fundido en un alimentador que permitan una distribución de temperatura muy homogénea en el vidrio fundido y que resulten sencillos y económicos en lo que se refiere a su instalación y funcionamiento.
- En el caso de un dispositivo según la reivindicación 1, del tipo y propósito antes mencionados, esta tarea se resuelve porque los elementos de calentamiento comprenden lanzas para un combustible y lanzas para un oxidante, desembocando las lanzas a distancia las unas de las otras en el canal de alimentación, visto en dirección de flujo de la masa de vidrio fundido.
- El dispositivo según la invención presenta, por lo tanto, un canal de alimentación con una zona de entrada y una zona de salida, a través del cual se transporta durante el uso del dispositivo una masa de vidrio fundido, definiéndose como consecuencia una dirección de flujo.
- La masa de vidrio fundido se calienta para mantener una temperatura necesaria de, por ejemplo, 1100°C a 1600°C de la masa de vidrio fundido. El calentamiento se produce quemando un combustible con un oxidante.
- A diferencia de los alimentadores según el estado de la técnica, en los que se emplean como elementos de calentamiento quemadores dispuestos de forma distanciada los unos de los otros en dirección del flujo de la masa de vidrio fundido, que aportan respectivamente tanto combustible como un oxidante al canal de alimentación, se prevén según la invención unas lanzas a través de las cuales se introduce respectivamente un único reactivo, combustible u oxidante, en el canal de alimentación. Estas lanzas se disponen a distancia las unas de las otras en una pared lateral, en las dos paredes laterales y/o en el techo del canal de alimentación en dirección del flujo de la masa de vidrio fundido, obteniéndose a lo largo de la extensión longitudinal del canal de alimentación una aportación uniforme de combustible y oxidante. El combustible y el oxidante se mezclan sólo en el canal de alimentación para formar una mezcla inflamable, que se enciende automáticamente debido a las altas temperaturas en el canal de alimentación o se enciende por medio de un dispositivo de ignición adecuado.
- En el contexto de esta invención ha de entenderse por "quemador" un dispositivo en el que el combustible y el oxidante se introducen juntos, ya sea a través de conductos de alimentación separados dentro de un cabezal de quemador o como a modo de mezcla a través de un conducto de alimentación común conectado en flujo con líneas de alimentación para el combustible y para el oxidante, en una cámara de tratamiento, en especial en un conducto de alimentación. Como "conducto de alimentación" se define un dispositivo tubular por medio del cual se introduce un flujo de material, en el contexto de la invención un combustible u oxidante o una mezcla de combustible y oxidante, en una cámara de tratamiento. Por "lanza" o "boquilla" debe entenderse aquí un conducto de alimentación por medio de la cual se introduce sólo combustible o sólo oxidante en una cámara de tratamiento y que está conectado a una fuente para este flujo de material.
- El empleo según la invención de alimentadores en forma de lanzas o boquillas para combustible u oxidantes en lugar de quemadores es considerablemente más económico en cuanto a instalación y mantenimiento y presenta pérdidas de calor menores a través de las paredes del conducto de alimentación. Además, se reduce la carga térmica del material de la pared.
- Una forma de realización especialmente ventajosa de la invención prevé que las lanzas para el combustible y las lanzas para el oxidante, vistas en dirección del flujo del vidrio, se dispongan alternativamente en al menos una de las paredes laterales y/o en el techo del canal de alimentación, es decir, a una lanza, o varias lanzas, para el combustible sigue o siguen una o varias lanzas para un oxidante y viceversa.
- Una variante de realización especialmente ventajosa de la invención prevé que las lanzas para combustible y oxidante se encuentren en ambas paredes laterales del canal de alimentación, disponiéndose las lanzas, en particular las lanzas para el mismo flujo de material, visto en dirección del flujo de la masa de vidrio fundido, de forma desplazada unas frente a otras. La disposición desplazada impide una distribución no homogénea de la temperatura en el canal de alimentación y reduce así el riesgo de sobrecalentamientos locales.

Una distribución de la temperatura especialmente uniforme se consigue además por el hecho de que, en las paredes laterales perpendiculares a la dirección de flujo, al menos una lanza para el combustible y al menos una lanza para el oxidante se encuentren respectivamente enfrentadas. Las lanzas desembocan, por ejemplo, en las dos paredes laterales a distancias iguales en dirección del flujo y se disponen alternativamente, es decir, visto en dirección de flujo, las lanzas para combustible y las lanzas para oxidante se van alternando, disponiéndose las lanzas para combustible y oxidante en ambas paredes laterales desplazadas, unas frente a otras, en una posición, es decir, de modo que respectivamente una lanza de combustible y una lanza de oxidante desembocuen enfrentadas en el canal de alimentación.

Según la invención se prevé que al menos una parte de las lanzas para el combustible y/o las lanzas para el oxidante se disponga en las paredes laterales y/o en el techo de manera que el flujo de material emergente se oriente, por encima de la superficie de la masa de vidrio fundido al menos con un componente direccional paralelo u opuesto a la dirección de flujo de la masa de vidrio fundido.

Una forma de realización igualmente ventajosa de la invención se caracteriza por el hecho de que el flujo a través de al menos una parte de las lanzas para el combustible y/o de las lanzas para el oxidante se pueda regular en dependencia de un parámetro físico o químico medido.

En este sentido, todas las lanzas y el flujo se pueden activar o regular, por ejemplo, individualmente por medio de cada lanza a fin de poder adaptar el perfil de temperatura dentro del canal de alimentación a las respectivas necesidades. En otro ejemplo, el dispositivo según la invención está dividido en varias secciones (segmentos) que presentan respectivamente un canal de alimentación y varias lanzas que desembocan en el mismo. En este caso, las lanzas de un segmento se pueden activar en función de un parámetro allí medido y el caudal del combustible y/o oxidante aportado a este segmento se puede regular en consecuencia. Los parámetros de control preferidos son, por ejemplo, la temperatura o la viscosidad de la masa fundida, o una distribución de temperatura medida dentro del canal de alimentación.

La tarea según la invención también se resuelve mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 5.

Un procedimiento para el calentamiento y transportar una masa de vidrio fundido en un canal de alimentación destinado a recibir y transportar una masa de vidrio fundido se caracteriza según la invención por el hecho de que el combustible y el oxidante se aportan al canal de alimentación, visto en la dirección del flujo de la masa de vidrio fundido, respectivamente a distancia el uno del otro, provocando su reacción dentro del canal de alimentación. Por lo tanto, se acuerdo con el procedimiento según la invención, el combustible y el oxidante se introducen por separado, respectivamente a través de lanzas propias dispuestas a distancia las unas de las otras en dirección de flujo del vidrio.

Con preferencia, el combustible y el oxidante se introducen alternativamente, visto en la dirección de flujo. Por lo tanto, en las paredes laterales o en el techo del canal de alimentación se prevén lanzas dispuestas a distancia unas de otras, suministrándose a las distintas lanzas, o a los grupos de lanzas, alternativamente combustible y oxidante, visto en dirección de flujo. El combustible introducido por las lanzas de combustible y el oxidante introducido por las lanzas de oxidante se mezclan por encima de la masa de vidrio fundido en el espacio del techo del canal de alimentación formando una mezcla de gas combustible que, tras el encendido, provoca un calentamiento muy uniforme de la masa de vidrio fundido.

El encendido se produce por medio de un dispositivo de ignición instalado en el conducto de alimentación o como autoencendido, precalentando la atmósfera en el canal de alimentación a una temperatura adecuada para el autoencendido de la mezcla de combustible y oxidante. Para el precalentamiento del canal de alimentación se emplea, por ejemplo, un quemador de ignición, por medio del cual la atmósfera del canal de alimentación se calienta a una temperatura de, por ejemplo, 1000°C, con lo que permite un autoencendido de la mezcla de gases introducida a través de las lanzas de combustible y oxidante.

El combustible y el oxidante se aportan al espacio de gas por encima de la masa de vidrio fundido mediante lanzas en las paredes laterales y/o en el techo del canal de alimentación. En el caso de la aportación a través de lanzas en las paredes laterales es aconsejable prever el mismo número de lanzas en ambas paredes laterales para lograr la mayor homogeneidad posible de la temperatura en el canal de alimentación. En este caso la aportación se lleva a cabo con un componente direccional paralelo a la dirección de flujo de la masa de vidrio fundido en el canal de alimentación y preferiblemente paralela a la superficie de la masa de vidrio fundido.

Una forma de realización igualmente ventajosa de la invención se caracteriza por el hecho de que el flujo a través de al menos una parte de las lanzas para el combustible y/o las lanzas para el oxidante se regula en dependencia de un parámetro físico o químico medido.

En este supuesto, todas las lanzas se pueden activar, por ejemplo, individualmente y el flujo a través de cada una de ellas se puede regular para poder adaptar el perfil de temperatura dentro del canal de alimentación a las respectivas necesidades. En otro ejemplo, el dispositivo según la invención está dividido en varias secciones (segmentos) que presentan respectivamente un canal de alimentación y varias lanzas que desembocan en el mismo. En este caso, las lanzas de un segmento se pueden activar en función de un parámetro allí medido y el caudal del combustible y/o

oxidante aportado a este segmento se puede regular en consecuencia. Los parámetros de regulación preferidos son, por ejemplo, la temperatura o la viscosidad de la masa fundida, o una distribución de temperatura medida dentro del canal de alimentación.

5 Como oxidante se utiliza preferiblemente aire, aire enriquecido con oxígeno con un contenido de oxígeno de más de 21% en volumen u oxígeno con una pureza preferida de más de 95% en volumen, empleándose como combustible preferiblemente un combustible gaseoso o líquido, por ejemplo, gas natural.

A la vista de los dibujos se explica más detalladamente un ejemplo de realización de la invención. En vistas esquemáticas se muestra en la:

10 Figura 1 un dispositivo según la invención en una sección transversal perpendicular a la dirección de flujo de la masa de vidrio fundido y

Figura 2 el dispositivo de la figura 1 en un corte a lo largo del plano II-II de la figura 1.

15 En el caso del dispositivo 1 se trata de un feeder o alimentador, representado aquí sólo por secciones, para el transporte y calentamiento de una masa de vidrio fundido. Se trata, por ejemplo, del segmento de un alimentador en el que se conduce vidrio fundido con una temperatura de, por ejemplo, 1100°C - 1600°C, desde un horno de fusión aquí no representado a un cabezal de alimentador, que tampoco se muestra, en el que el vidrio fundido en el horno de fusión es cortado en trozos en forma de gota y aportado a un proceso de tratamiento posterior.

20 El segmento aquí representado del dispositivo 1 comprende un canal de alimentación 2 rodeado por un fondo 3, paredes laterales 4, 5 y un techo 6 de material refractario. El canal 2 sirve para el transporte de una masa de vidrio fundido 7, que se conduce a través del canal de alimentación 2 en dirección de la flecha 8 mostrada en la figura 2, desde una zona de entrada 9 a una zona de salida 10 del canal de alimentación 2.

25 El canal de alimentación 2 se calienta por la combustión de un combustible, por ejemplo, gas natural, con un oxidante, por ejemplo, el aire u oxígeno con una pureza del 95% en volumen o más. El combustible es aportado desde una fuente aquí no ilustrada a través de conductos de alimentación 11, 12 conectados en el flujo a una pluralidad de lanzas de combustible 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f. El oxidante se aporta desde una fuente tampoco mostrada, por ejemplo, un tanque de oxígeno, a través de los conductos de alimentación 14, 15 conectados en el flujo a las lanzas de oxidante 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f. Las lanzas de combustible 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f y las lanzas de agente oxidante 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f presentan respectivamente un único conducto de alimentación, ya sea para combustible o para oxidante y desembocan, en el ejemplo de realización que se muestra en los dibujos, en el canal de alimentación 2 fundamentalmente de forma perpendicular respecto a la dirección de flujo de la masa de vidrio fundido 7 (flecha 8).
30 Las lanzas de combustible 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f y las lanzas de oxidante 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f se disponen alternativamente en cada una de las paredes laterales 4, 5, es decir, las lanzas de combustibles 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f y las lanzas de oxidantes 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f se alternan en dirección de flujo de la masa de vidrio fundido 7. Las lanzas de combustible 13a, 13b, 13c y las lanzas de oxidante 16a, 16b, 16c se disponen en la pared lateral 4 desplazadas respecto a las lanzas de combustible 13d, 13e, 13f y a las lanzas de oxidante 16d, 16e, 16f de la pared lateral 5 de manera que, en dirección perpendicular a la dirección de flujo de la masa de vidrio fundido 7, desemboquen respectivamente una lanza de combustible 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f y una lanza de oxidante 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f de forma opuesta en el canal de alimentación 2.

40 Durante el funcionamiento del dispositivo 1, el combustible se introduce a través de las lanzas de combustible 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f y el oxidante se introduce a través de las lanzas de oxidante 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f en el canal de alimentación 2. En el interior del canal de alimentación 2 se produce, como consecuencia, una mezcla inflamable que a continuación se enciende por medio de un dispositivo de ignición aquí no representado. El encendido se produce, por ejemplo, calentando la atmósfera del interior del canal de alimentación 2 a una temperatura superior a la temperatura de encendido de la mezcla de combustible y oxidante antes de la introducción del combustible y el oxidante. Tras el encendido de la mezcla se produce una combustión muy uniforme del combustible en el canal de alimentación 2, a la que contribuye especialmente la disposición alternada de las lanzas 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f, 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f, que están desplazadas unas respecto a otras en las paredes laterales opuestas.

50 La afluencia de combustible y oxidante se regula en función de la temperatura en el canal de alimentación 2, que se mide con un sensor de temperatura 17, a través de una unidad de control aquí no ilustrada, que a estos efectos recurre a válvulas de control 18, 19, 20, 21 situadas en los conductos de alimentación 11, 12, 14, 15. El gas de escape resultante se extrae a través de un tubo de escape 23.

55 En lugar o además de los conjuntos de lanzas para combustible 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f y de las lanzas para oxidante 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f en las paredes laterales 4, 5, las lanzas para combustible y oxidante, también en orden alterno, se pueden prever además en el techo 6, como se indica por medio de la lanza 22. De la misma manera se concibe en el marco de la invención que las lanzas de combustible 13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f y las lanzas de oxidante 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f estén dispuestas en las paredes laterales 4, 5 y/o el techo 6 de manera que los flujos de material que emanan de ellas se orienten al menos con un componente direccional paralelo u opuesto a la dirección de flujo de la masa de vidrio fundido 7.

5 El dispositivo según la invención da lugar a un calentamiento muy uniforme del canal de alimentación 2. Frente al uso de quemadores de aire y combustible se consigue un considerable ahorro de energía y de emisiones contaminantes. En comparación con el uso de quemadores de oxcombustible resulta un notable ahorro de costes con respecto al hardware instalado; además, la carga térmica de las paredes laterales 4, 5 es considerablemente menor. Esta es otra de las razones por las que la invención es especialmente adecuada para la adaptación de los sistemas de alimentación ya existentes.

10 Por lo demás, la invención no se limita a la disposición de lanzas alternas y/o desplazadas como la que se muestra en el ejemplo de realización, sino que comprende igualmente otras disposiciones de lanzas para combustible y oxidante situadas a distancia unas de otras en dirección longitudinal de un canal de alimentación, con las que se puede lograr una distribución homogénea de la temperatura en el canal de alimentación.

Lista de referencias

- | | | |
|----|-------|---|
| | 1 | Dispositivo |
| | 2 | Canal |
| 15 | 3 | Fondo |
| | 4 | Pared lateral |
| | 5 | Pared lateral |
| | 6 | Techo |
| | 7 | Masa de vidrio fundido |
| 20 | 8 | Flecha |
| | 9 | Zona de entrada |
| | 10 | Zona de salida |
| | 11 | Conducto de alimentación para combustible |
| | 12 | Conducto de alimentación para combustible |
| 25 | 13a-f | Lanza de combustible |
| | 14 | Conducto de alimentación para oxidante |
| | 15 | Conducto de alimentación para oxidante |
| | 16a-f | Lanza de oxidante |
| | 17 | Sensor de temperatura |
| 30 | 18 | Válvula de regulación |
| | 19 | Válvula de regulación |
| | 20 | Válvula de regulación |
| | 21 | Válvula de regulación |
| | 22 | Lanza |
| 35 | 23 | Conducto de gas de escape |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para el calentamiento y transporte de una masa de vidrio fundido, con un canal de alimentación (2) rodeado por paredes laterales (4, 5) y un techo (6) para el transporte de una masa de vidrio fundido (7) desde una zona de entrada (9) hasta una zona de salida (10) del canal de alimentación (2) y con elementos de calentamiento para calentar la masa de vidrio fundido (7) en el canal de alimentación (2), comprendiendo los elementos de calentamiento lanzas (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f) para un combustible y lanzas (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f) para un oxidante, desembocando las lanzas (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f, 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f), visto en dirección de flujo de la masa de vidrio fundido (7), en el canal de alimentación (2) a distancia las unas de las otras, caracterizado por que
- 10 las lanzas (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f) para el combustible y/o las lanzas (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f) para el oxidante están provistas, al menos parcialmente, de salidas orientadas en dirección de flujo o en sentido contrario a la dirección de flujo de la masa de vidrio fundido (7).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que las lanzas (3a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f) para el combustible y las lanzas (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f) para el oxidante, visto en dirección de flujo de la masa de vidrio fundido (7), se disponen alternativamente en al menos una de las paredes laterales (4, 5) y/o en el techo (6) del canal de alimentación (2).
- 20 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que en ambos lados de las paredes laterales (4, 5) se prevén lanzas (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f; 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f) para el combustible y para el oxidante, disponiéndose las lanzas (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f; 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f) en las dos paredes laterales (4, 5) de forma desplazada las unas frente a las otras, visto en dirección de flujo de la masa de vidrio fundido (7).
- 25 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en las paredes laterales (4, 5) se prevén en ambos lados lanzas (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f; 16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f) para el combustible y para el oxidante, disponiéndose respectivamente al menos una lanza (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f) para el combustible y al menos una lanza (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f) para el oxidante de forma opuesta.
- 30 5. Procedimiento para el calentamiento y transporte de una masa de vidrio fundido en un canal de alimentación (2) destinado a transportar una masa de vidrio fundido (7), en el que el combustible y el oxidante se aportan a distancia al canal de alimentación (2), visto en dirección de flujo de la masa de vidrio fundido (7), provocando su reacción en el canal de alimentación (2) caracterizado por que
- 35 el combustible y/o el oxidante se introducen en el canal de alimentación (2) con un componente direccional paralelo a la dirección de flujo de la masa de vidrio fundido (7).
- 40 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el combustible y el oxidante se introducen en el canal de alimentación (2), visto en dirección de flujo de la masa de vidrio fundido, a distancia el uno del otro y de forma alternativa, provocando se reacción en el canal de alimentación.
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por que el flujo de material a través de al menos una parte de las lanzas (13a, 13b, 13c, 13d, 13e, 13f) para el combustible y/o de las lanzas (16a, 16b, 16c, 16d, 16e, 16f) para el oxidante se regula en función de un parámetro físico o químico medido.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que como oxidante se emplea aire, aire enriquecido con oxígeno u oxígeno.

