

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 134**

51 Int. Cl.:

**F27B 3/10** (2006.01)

**F27D 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2014 PCT/FI2014/050801**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2015 WO15059361**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2014 E 14799502 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 3060867**

54 Título: **Método y disposición para alimentar gases de proceso provenientes de un horno de fusión por suspensión a una caldera de recuperación de calor**

30 Prioridad:

**25.10.2013 FI 20136051**

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

**18.04.2018**

73 Titular/es:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)  
Rauhalanpuisto 9  
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**XIA, JILIANG;  
AHOKAINEN, TAPIO y  
SAARINEN, RISTO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 664 134 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**

Método y disposición para alimentar gases de proceso provenientes de un horno de fusión por suspensión a una caldera de recuperación de calor

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a un método para alimentar gases de proceso provenientes de una salida de humos de un horno de fusión por suspensión a una caldera de recuperación de calor tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 independiente.

10 La invención se refiere también a una disposición para alimentar gases de proceso provenientes de una salida de humos de un horno de fusión por suspensión a una caldera de recuperación de calor tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 11 independiente.

15 Que el flujo de gas de proceso que circula desde la columna de salida de humos de un horno de fusión por suspensión hacia una caldera de recuperación de calor es muy desigual es un problema bien conocido. La velocidad del gas en la parte superior de la entrada de la caldera entre la garganta de alimentación y la caldera de recuperación de calor es mucho mayor que en la parte inferior, en la que la velocidad del gas es baja o incluso negativa. Esto provoca una fuerte incidencia de gas y polvo al techo interno y a las paredes laterales internas de la caldera de recuperación de calor cerca de la entrada. Como resultado de ello, la velocidad de corrosión en esas áreas de la caldera es mucho mayor que en las otras áreas. Además, en la parte inferior de la entrada en la que la velocidad del gas es baja, la acumulación de polvo provoca agregaciones duras.

20 La Publicación US 5.029.556 se refiere a un método para mejorar la recuperación de calor en una caldera de recuperación de calor, en la que se enfría un gas generado en procesos de alta temperatura y que contiene partículas y/o componentes evaporados fundidos y/o sólidos. En una caldera de recuperación de calor, se forma generalmente en el flujo de gas una zona de enfriamiento lento, es decir, una "lengua" caliente. Para mejorar la refrigeración de la "lengua" caliente, se introducen dentro de la zona caliente o "lengua" gas y/o partículas sólidas y/o un líquido vaporizador, tal como gas circulante o partículas circulantes separadas del proceso y enfriadas.

25 La Publicación WO2007/113375 A1 describe un método para tratar gas de proceso que contiene sólidos en un horno de fusión por suspensión seguido de una caldera de recuperación de calor.

**Propósito de la invención**

30 El propósito de la invención es proporcionar un método y una disposición para alimentar gases de proceso provenientes de un horno de fusión por suspensión a una caldera de recuperación de calor que provoque un desgaste más bajo en la caldera de recuperación de calor y que provoque menos acumulaciones en la región de la entrada de la caldera de recuperación de calor.

**Breve descripción de la invención**

El método para alimentar gases de proceso provenientes de un horno de fusión por suspensión a una caldera de recuperación de calor de la invención está caracterizado por las definiciones de la reivindicación 1 independiente.

35 Realizaciones preferidas del método se definen en las reivindicaciones 2 a 9 dependientes.

La disposición para alimentar gases de proceso provenientes de un horno de fusión por suspensión a una caldera de recuperación de calor de la invención está caracterizada de manera correspondiente por las definiciones de la reivindicación 10 independiente.

Realizaciones preferidas de la disposición se definen en las reivindicaciones 11 a 18 dependientes.

40 La invención está basada en guiar el gas de proceso que es alimentado desde el espacio interno de la salida de humos del horno de fusión por suspensión hacia adentro del espacio interno de caldera de la caldera de recuperación de calor hacia abajo gracias a que se dota a al menos un elemento de entre un techo interno de la salida de humos del horno de fusión por suspensión y el techo interno del canal de alimentación de la garganta de alimentación de una sección angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada entre la garganta de alimentación y el espacio interno de caldera de la caldera de recuperación de calor.

45

**Lista de figuras**

En lo que sigue, la invención se describirá el mayor detalle haciendo referencia a las figuras, que son las siguientes:

La Figura 1 muestra el principio de una primera realización de la disposición,

50 La Figura 2 muestra el principio de una segunda realización de la disposición,

La Figura 3 muestra el principio de una tercera realización de la disposición,

La Figura 4 muestra el principio de una cuarta realización de la disposición,

La Figura 5 muestra el principio de una quinta realización de la disposición,

La Figura 6 muestra el principio de una sexta realización de la disposición,

5 La Figura 7 muestra el principio de una séptima realización de la disposición,

La Figura 8 muestra el principio de una octava realización de la disposición, y

La Figura 9 muestra el principio de una novena realización de la disposición,

**Descripción detallada de la invención**

10 La invención se refiere a un método y a una disposición para alimentar gases 1 de proceso provenientes de una salida 8 de humos de un horno 2 de fusión por suspensión a una caldera 3 de recuperación de calor.

El principio de funcionamiento de un horno de fusión por suspensión se presenta, por ejemplo, en la publicación US 2.506.557.

Se describirán con mayor detalle, en primer lugar, el método y algunas realizaciones preferidas y variantes de las mismas.

15 El método comprende un primer paso de proporcionar en el que se proporciona una garganta 4 de alimentación que posee un canal 5 de alimentación que comprende un techo 6 interno de canal.

20 El método comprende un paso de conectar en el que se conecta la garganta 4 de alimentación a un espacio 7 interno de salida de humos de una salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en una salida 9 entre el espacio interno de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación y para conectar la garganta 4 de alimentación a la caldera 3 de recuperación de calor en una entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y un espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 recuperación de calor.

25 El método comprende un segundo paso de proporcionar en el que se dota a al menos un elemento de entre un techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación de una sección 14 angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor. En otras palabras, el método comprende un segundo paso de proporcionar en el que se dota a un techo 12 interno de salida de humos de una salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y/o al  
30 y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor.

35 El método comprende un paso de alimentar en el que se alimentan gases 1 de proceso provenientes de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión a la caldera 3 de recuperación de calor a través del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación.

40 El paso de conectar puede incluir, tal como se muestra en las figuras, conectar la garganta 4 de alimentación al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación de tal manera que el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación limita con el techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión. Esto significa que la garganta 4 de alimentación está, en el paso de conectar, conectada al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación de tal manera que no existen porciones verticales (no mostradas en las figuras) del espacio 7  
45 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión entre el techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación.

50 El segundo paso de proporcionar puede incluir, como ocurre en las realizaciones mostradas en las figuras 1, 2, 4, y 6 a 9, dotar al techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión de una sección 14 angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección hacia la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación. En estas realizaciones, el paso de conectar puede incluir la conexión de la garganta 4 de alimentación al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos

del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación de tal manera que el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación limita con la sección 14 angulada y/o curvada del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión.

5 El segundo paso de proporcionar y el paso de conectar pueden comprender disponer la garganta 4 de alimentación entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor, de tal manera que el techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación al menos parcialmente entre la salida 9 y la entrada 10 se inclina hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección hacia el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor para proporcionar la mencionada sección 14 angulada y/o curvada, tal como se muestra en las realizaciones mostradas en las figuras 1 a 6. En estas realizaciones, el paso de conectar puede incluir la conexión de la garganta 4 de alimentación al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación de tal manera que la sección 14 angulada y/o curvada del techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación limita con la sección 14 angulada y/o curvada del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión, tal como se muestra en las figuras 1, 2, 4, y 6.

En las realizaciones mostradas en las figuras 7 a 9, el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación es esencialmente horizontal. En estas realizaciones, el paso de conectar puede incluir la conexión de la garganta 4 de alimentación al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión de tal manera que el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación limita con la sección 14 angulada y/o curvada del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión, tal como se muestra en las figuras 7 a 9.

El segundo paso de proporcionar puede incluir dotar al techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 8 de fusión por suspensión de al menos una de entre las siguientes configuraciones para proporcionar la mencionada sección 14 angulada y/o curvada que se inclina de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor: una configuración con forma de domo, una configuración con forma de pirámide, una configuración con forma de cono, una configuración con forma de prisma, o una configuración con forma de cono truncado.

El primer paso de proporcionar del método comprende preferiblemente, pero no necesariamente, dotar a una garganta 4 de alimentación que posee un canal 5 de alimentación limitado por un techo 6 interno de canal, de una parte inferior interna (no marcada con un número de referencia) y de dos paredes laterales internas (no marcadas con un número de referencia) entre el techo 6 interno de canal y la parte inferior interna.

El paso de conectar comprende preferiblemente, pero no necesariamente, conectar la garganta 4 de alimentación entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión con el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor de tal manera que el punto más elevado del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión está ubicado en un nivel por encima del punto más elevado del techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación.

El segundo paso de proporcionar y el paso de conectar comprenden preferiblemente, pero no necesariamente, disponer la garganta 4 de alimentación entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor de tal manera que el techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación se inclina hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección hacia el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor entre la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación y la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor para proporcionar la mencionada sección 14 angulada y/o curvada.

El paso de conectar comprende preferiblemente, pero no necesariamente, conectar la garganta 4 de alimentación entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor de tal manera que el techo 13 interno de caldera del espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor está situado en la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor ubicada en un nivel que está por encima del techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación en la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor, tal como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1 y 2.

El paso de conectar incluye preferiblemente, pero no necesariamente, conectar la garganta 4 de alimentación en el

5 paso de conectar al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 de tal manera que el punto más elevado del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión está ubicado en un nivel que está entre 1 y 2 metros por encima del nivel del techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación.

10 El segundo paso de proporcionar y el paso de conectar comprenden preferiblemente, pero no necesariamente, disponer la garganta 4 de alimentación entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor de tal manera que el techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación se inclina hacia abajo con un ángulo de inclinación comprendido en el intervalo entre 30 y 60 grados, tal como 45 grados.

15 El segundo paso de proporcionar y el paso de conectar comprenden preferiblemente, pero no necesariamente, disponer la garganta 4 de alimentación entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor de tal manera que el techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación al menos parcialmente entre la salida 9 y la entrada 10 se inclina hacia abajo con un ángulo de inclinación comprendido en el intervalo entre 30 y 60 grados, tal como 45 grados.

A continuación, se describirán con mayor detalle las disposiciones y algunas realizaciones preferidas y variantes de las mismas.

20 La disposición comprende una garganta 4 de alimentación para alimentar gas 1 de proceso proveniente de un espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión hacia adentro del espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor.

25 La garganta 4 de alimentación está conectada a un espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en una salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación.

La garganta 4 de alimentación está conectada a la caldera 3 de recuperación de calor en una entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y un espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor.

La garganta 4 de alimentación posee un canal 5 de alimentación que comprende un techo 6 interno de canal.

30 Al menos un elemento de entre un techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el techo 6 interno de canal el canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación está dotado de una sección 14 angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor. En otras palabras, un techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión o el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación está dotado de una sección 14 angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor.

40 La garganta 4 de alimentación, tal como se muestra en las figuras, puede estar conectada al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación de tal manera que el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación limita con el techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión. Esto significa que la garganta 4 de alimentación está conectada al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión de tal manera que no existen porciones verticales (no mostradas en las figuras) del espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión entre el techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación.

50 El techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión puede estar dotado, como en las realizaciones mostradas en las figuras 1, 2, 4, y 6 a 9, de una sección 14 angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección hacia la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación. En estas realizaciones, la garganta 4 de alimentación está conectada preferiblemente, pero no necesariamente, al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación de manera que el techo 6 interno de canal del

canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación limita con la sección 14 angulada y/o curvada del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión.

5 El techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación está dotado preferiblemente, pero no necesariamente, tal como se muestra en las realizaciones mostradas en las figuras 1 a 6, de una sección 14 angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor. En estas realizaciones, la garganta 4 de alimentación puede estar conectada al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación de tal manera que la sección 14 angulada y/o curvada del techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación limita con la sección 14 angulada y/o curvada del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión, tal como se muestra en las figuras 1, 2, 4, 6.

15 En las realizaciones mostradas en las figuras 7 a 9, el techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación es esencialmente horizontal. En estas realizaciones, la garganta 4 de alimentación está conectada preferiblemente, pero no necesariamente, al espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación de tal manera que el techo 6 interno de canal del canal 5 de alimentación de la garganta 4 de alimentación limita con la sección 14 angulada y/o curvada del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión, tal como se muestra en las figuras 7 a 9.

20 La garganta 4 de alimentación posee preferiblemente, pero no necesariamente, un canal 5 de alimentación limitado por el techo 6 interno de canal, una parte inferior interna (no marcada con un número de referencia) y dos paredes laterales internas opuestas (no marcadas con un número de referencia) entre el techo 6 interno de canal y la parte inferior interna.

El punto más elevado del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión está ubicado preferiblemente, pero no necesariamente, en un nivel por encima del punto más elevado del techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación.

30 El techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación entre la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación y la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor está dotado preferiblemente, pero no necesariamente, de una sección 14 angulada y/o curvada que se inclina hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor.

35 El techo 13 interno de caldera del espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor está situado preferiblemente, pero no necesariamente, en la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor ubicada en un nivel por encima del techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación en la entrada 10 entre la garganta 4 de alimentación y el espacio 11 interno de caldera de la caldera 3 de recuperación de calor, tal como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1 y 2.

40 El punto más elevado del techo 12 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión está ubicado preferiblemente, pero no necesariamente, en un nivel que está entre 1 y 2 metros por encima del nivel del techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación en la salida 9 entre el espacio 7 interno de salida de humos de la salida 8 de humos del horno 2 de fusión por suspensión y la garganta 4 de alimentación.

45 El techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación se inclina preferiblemente, pero no necesariamente, hacia abajo con un ángulo de inclinación comprendido en el intervalo entre 30 y 60 grados, tal como 45 grados.

El techo 6 interno de canal de la garganta 4 de alimentación al menos parcialmente entre la salida 9 y la entrada 10 se inclina preferiblemente, pero no necesariamente, hacia abajo con un ángulo de inclinación que está comprendido en el intervalo entre 30 y 60 grados, tal como 45 grados.

50 Resulta notorio para una persona experta en la técnica que, según avanza la tecnología, la idea básica de la invención puede implementarse de varias maneras. La invención y sus realizaciones no están restringidas, por lo tanto, a los ejemplos anteriores, sino que pueden variar en el seno del alcance de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1.- Un método para alimentar gases (1) de proceso provenientes de una salida (8) de humos de un horno (2) de fusión por suspensión a una caldera (3) de recuperación de calor, en donde el método comprende

5 un primer paso de proporcionar en el que se proporciona una garganta (4) de alimentación que posee un canal (5) de alimentación que comprende un techo (6) interno de canal,

un paso de conectar en el que se conecta la garganta (4) de alimentación al espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión en una salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación y en el que se conecta la garganta (4) de alimentación a la caldera (3) de recuperación de calor en una entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor, y

10

un paso de alimentar en el que se alimentan gases (1) de proceso provenientes de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión dentro de la caldera (3) de recuperación de calor a través del canal (5) de alimentación de la garganta (4) de alimentación,

15 caracterizado

por un segundo paso de proporcionar en el que se dota a al menos un elemento de entre un techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y el techo (6) interno de canal del canal (5) de alimentación de la garganta (4) de alimentación de una sección (14) angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor, y

20

por un segundo paso de conectar que incluye la conexión de la garganta (4) de alimentación al espacio (7) interno de salida de gases de la salida (8) de gases del horno (2) de fusión por suspensión en la salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de gases de la salida (8) de gases del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación de tal manera que el techo (6) interno de canal del canal (5) de alimentación de la garganta (4) de alimentación limita con el techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión.

25

2.- El método según la reivindicación 1, caracterizado

por un segundo paso de proporcionar que incluye dotar al techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión de una sección (14) angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación.

30

3.- El método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el segundo paso de proporcionar y el paso de conectar que incluyen disponer la garganta (4) de alimentación entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor de tal manera que el techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación al menos parcialmente entre la salida (9) y la entrada (10) se inclina hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor para proporcionar dicha sección (14) angulada y/o curvada.

35

40

4.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado

por el primer paso de proporcionar en el que se proporciona una garganta (4) de alimentación que comprende proporcionar una garganta (4) de alimentación que posee un canal (5) de alimentación limitado por el techo (6) interno de canal, una parte inferior interna y dos paredes laterales internas opuestas entre el techo (6) interno de canal y la parte inferior interna.

45

5.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado

por el paso de conectar que incluye la conexión de la garganta (4) de alimentación entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor, de tal manera que el punto más elevado del techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión está ubicado en un nivel por encima del punto más elevado del techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación.

50

6.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado

por el paso de conectar y el segundo paso de proporcionar que incluyen disponer la garganta (4) de alimentación

entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor de tal manera que el techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación se inclina hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor entre la salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación y la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor para proporcionar la mencionada sección (14) angulada y/o curvada.

7.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado

10 por el paso de conectar que incluye la conexión de la garganta (4) de alimentación entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor de tal manera que el techo (13) interno de caldera del espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor está situado en la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor ubicada en un nivel por encima del techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación en la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor.

8.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado

20 por el paso de conectar que incluye la conexión de la garganta (4) de alimentación al espacio (11) interno de caldera de la salida de humos del horno (2) de fusión por suspensión en la salida (9) de tal manera que el punto más elevado del techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión está ubicado en un nivel situado entre 1 y 2 metros por encima del nivel del techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación en la salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación.

9.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado

25 por el paso de conectar y el segundo paso de proporcionar que incluyen disponer la garganta (4) de alimentación entre el espacio (7) interno de salida de humos y la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor de tal manera que el techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación al menos parcialmente entre la salida (9) y la entrada (10) se inclina hacia abajo con un ángulo de inclinación comprendida en el intervalo entre 30 y 60 grados, tal como 45 grados.

30 10.- Una disposición para alimentar gases (1) de proceso provenientes de una salida (8) de humos de un horno (2) de fusión por suspensión a una caldera (3) de recuperación de calor, en donde la disposición comprende

una garganta (4) de alimentación para alimentar gas (1) de proceso proveniente de un espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión dentro del espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor,

35 en donde la garganta (4) de alimentación está conectada con el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión en una salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación,

40 en donde la garganta (4) de alimentación está conectada con la caldera (3) de recuperación de calor en una entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y un espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor, y

en donde la garganta (4) de alimentación posee un canal (5) de alimentación que comprende un techo (6) interno de canal,

caracterizada

45 por que al menos un elemento de entre un techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y el techo (6) interno de canal del canal (5) de alimentación de la garganta (4) de alimentación está dotado de una sección (14) angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor, y

50 por que la garganta (4) de alimentación está conectada al espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión en la salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación de tal manera que el techo (6) interno de canal del canal (5) de alimentación de la garganta (4) de alimentación limita con el techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión.



11.- La disposición según la reivindicación 10, caracterizada

5 por que el techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión está dotado de una sección (14) angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación.

12.- La disposición según la reivindicación 10 u 11, caracterizada

10 por que el techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación está dotado de una sección (14) angulada y/o curvada que se inclina al menos parcialmente hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor.

13.- La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada

en donde la garganta (4) de alimentación posee un canal (5) de alimentación limitado por el techo (6) interno de canal, una parte inferior interna y dos paredes laterales internas opuestas entre el techo (6) interno de canal y la parte inferior interna.

15 14.- La disposición según la reivindicación 10 o 13, caracterizada

por que el punto más elevado del techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión está ubicado en un nivel por encima del punto más elevado del techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación.

15.- La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizada

20 por que el techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación entre la salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación y la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor está dotado de una sección (14) angulada y/o curvada que se inclina hacia abajo de una manera angulada y/o curvada en la dirección que apunta hacia la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor.

16.- La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizada

30 por que el techo (13) interno de caldera del espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor está situado en la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor ubicado en un nivel por encima del techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación en la entrada (10) entre la garganta (4) de alimentación y el espacio (11) interno de caldera de la caldera (3) de recuperación de calor.

17.- La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, caracterizada

35 por que el punto más elevado del techo (12) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión está ubicado en un nivel situado entre 1 y 2 metros por encima del nivel del techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación en la salida (9) entre el espacio (7) interno de salida de humos de la salida (8) de humos del horno (2) de fusión por suspensión y la garganta (4) de alimentación.

18.- La disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, caracterizada

40 por que el techo (6) interno de canal de la garganta (4) de alimentación al menos parcialmente entre la salida (9) y la entrada (10) se inclina hacia abajo con un ángulo de inclinación comprendido en el intervalo entre 30 y 60 grados, tal como 45 grados.

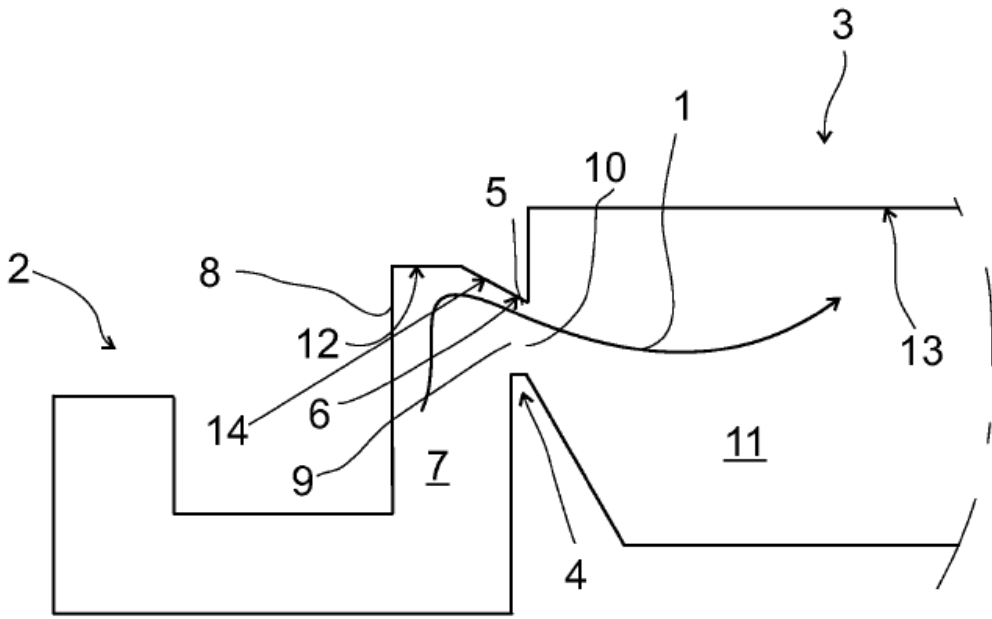


FIG 1

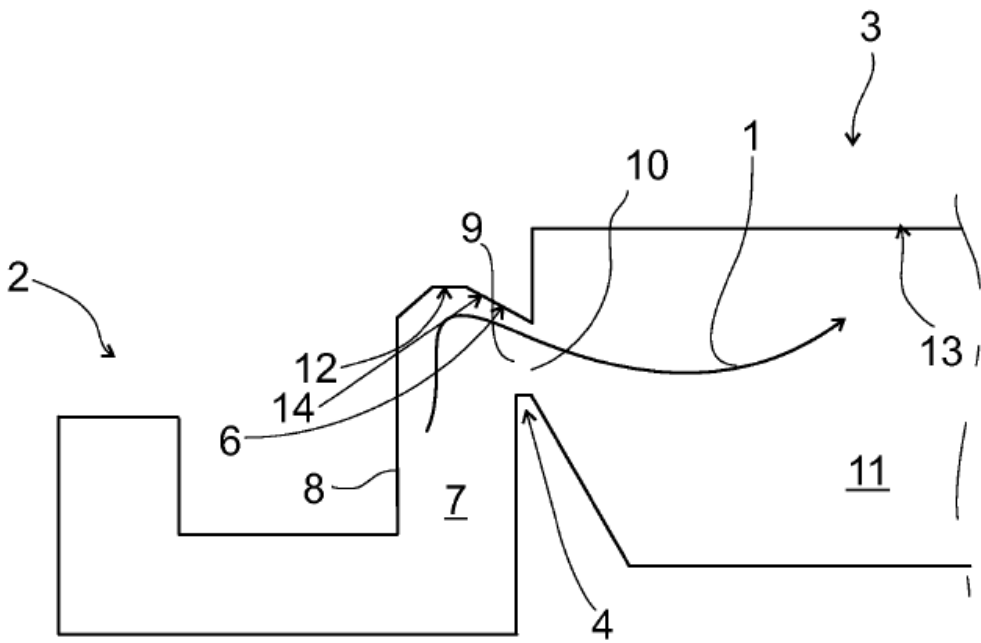


FIG 2

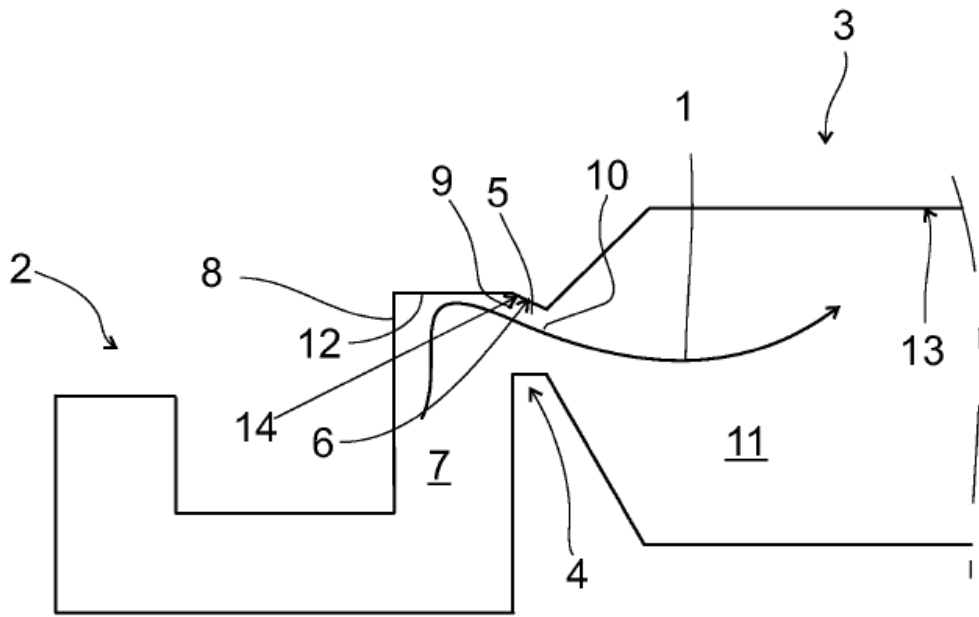


FIG 3

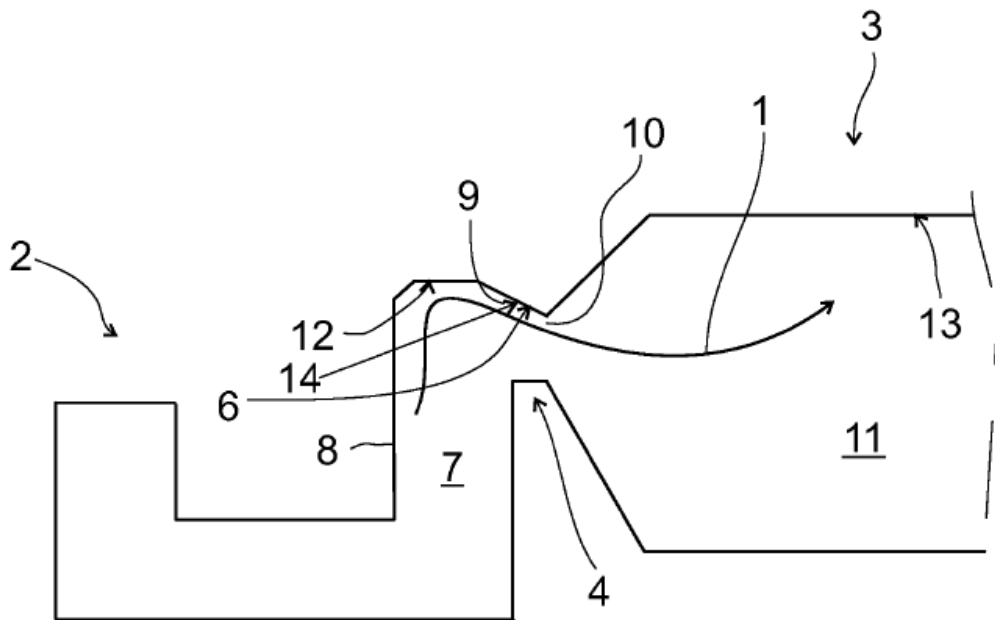


FIG 4

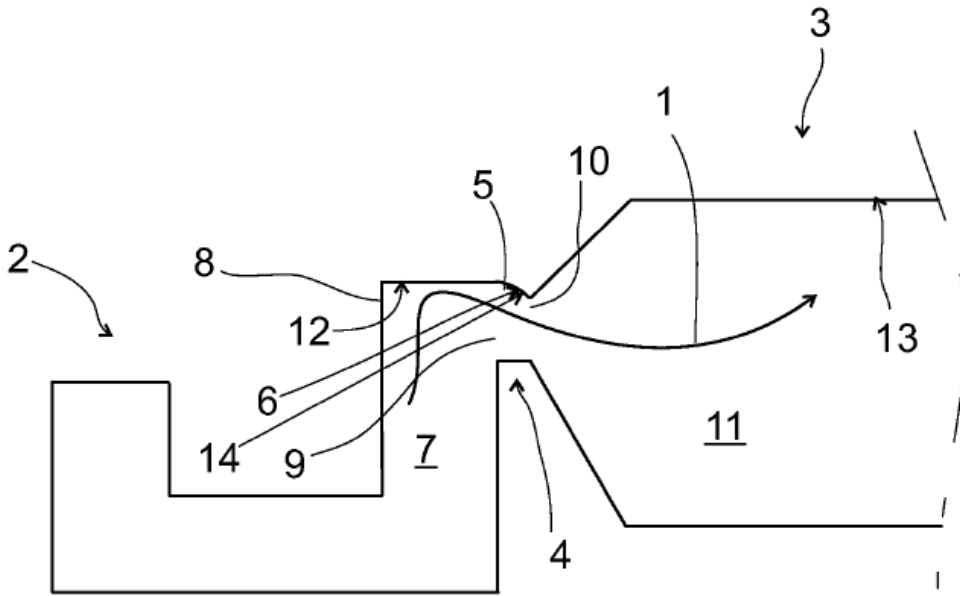


FIG 5

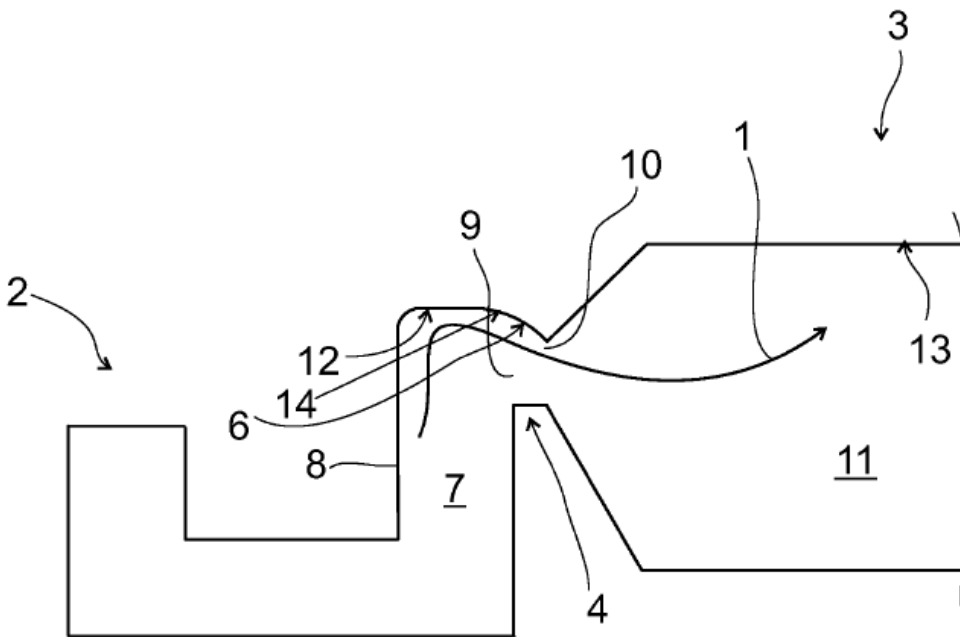


FIG 6

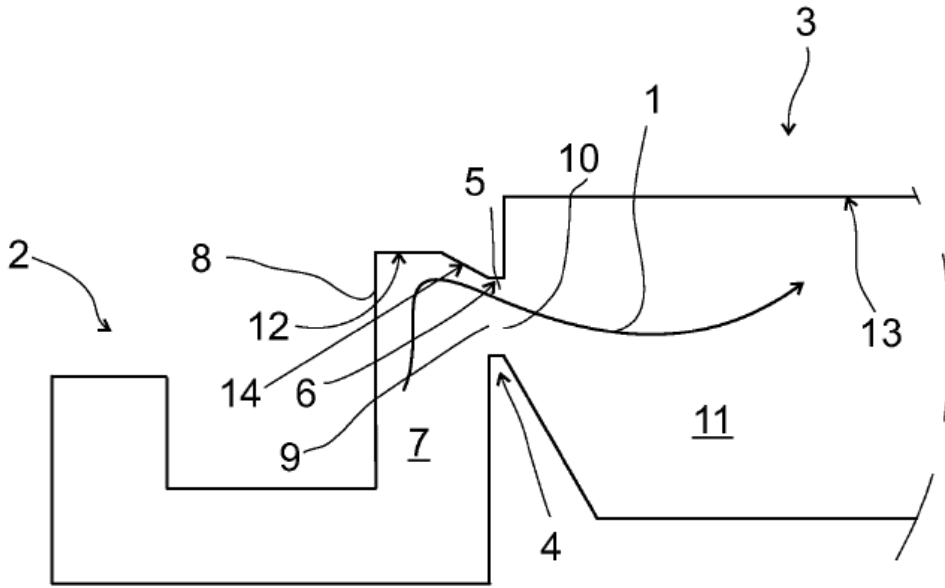


FIG 7

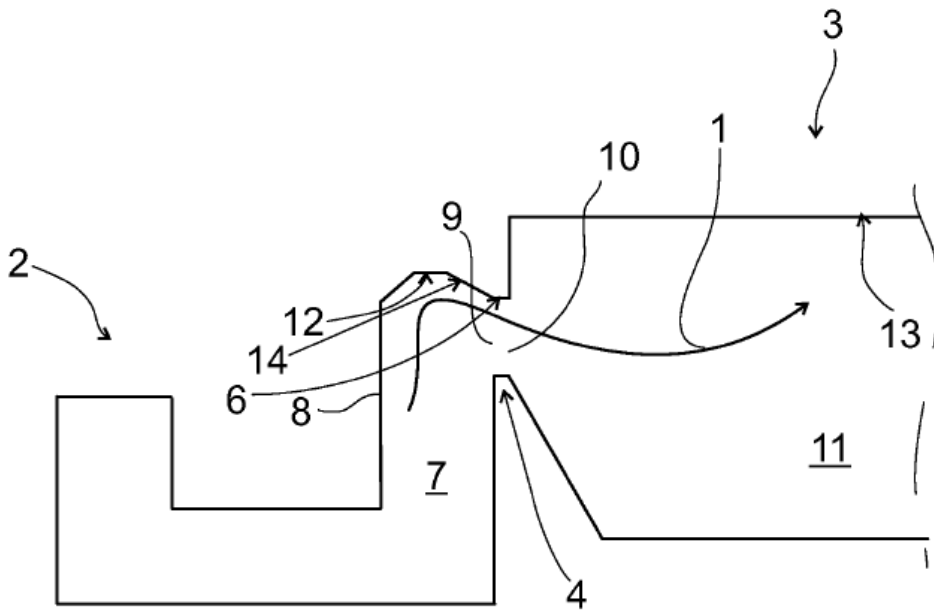


FIG 8

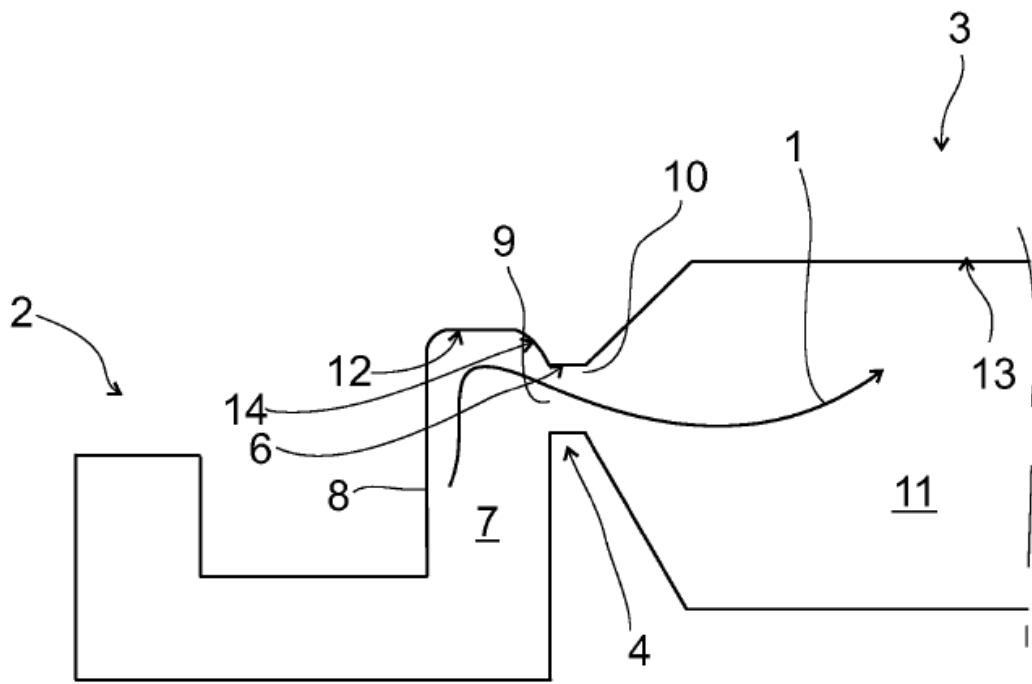


FIG 9