



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 386**

51 Int. Cl.:

F24H 1/18 (2006.01)

F24H 1/20 (2006.01)

F24H 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09159677 .5**

96 Fecha de presentación : **07.05.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2116790**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.11.2009**

54 Título: **Instalación de combustión con una instalación de limpieza.**

30 Prioridad: **07.05.2008 DE 10 2008 022 696**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2011

73 Titular/es: **SOLVIS GmbH & Co. KG.**
Grotrian-Steinweg-Strasse 12
38112 Braunschweig, DE

72 Inventor/es: **Jäger, Helmut y**
Wendker, Kai

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 361 386 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

Instalación de combustión con una instalación de limpieza.

La invención se refiere a una instalación de combustión, con un quemador, que quema combustible y de esta manera genera gases de la combustión calientes, con tiros de gases de humo, a través de los cuales se conducen los gases de la combustión fuera del quemador, en la que el quemador está alineado horizontalmente con una llama y con una cámara de combustión y posee un eje horizontal, con superficies de intercambio de calor en los tiros de gas de humo, con los que se puede transmitir calor desde el gas de combustión sobre un medio portador de calor, con una instalación de limpieza, con la que se pueden limpiar los residuos de la combustión fuera de las superficies de intercambio de calor, y con una instalación de aspiración, con la que se pueden aspirar los residuos de la combustión fluidizados.

Las instalaciones de combustión técnicas accionadas de forma continua deben liberarse de vez en cuando de residuos de la combustión. Esto se aplica para instalaciones de combustión de combustible sólido lo mismo que para instalaciones de combustión de gránulos de combustible o instalaciones de combustión de madera. En particular, en las instalaciones de combustión de sustancia sólida se pueden formar cantidades mayores de ceniza, hollín o escoria u otros residuos de la combustión. Estos residuos se depositan sobre superficies de transmisores de calor de la combustión. A través de esta deposición se impide el transporte de calor, que debe realizarse en el transmisor de calor, llamado la mayoría de las veces intercambiador de calor, desde la combustión sobre un medio portador de calor. Este medio portador de calor es la mayoría de las veces agua o un fluido mezclado con agua.

Por lo tanto, es necesario eliminar estos residuos especialmente en calderas de combustible sólido. Esto se realiza convencionalmente porque de vez en cuando se realiza manualmente una limpieza. Esta limpieza se lleva a cabo la mayoría de las veces por medio de una instalación de limpieza mecánica móvil. Esta instalación de limpieza se encuentra en este caso, sin embargo, al menos parcialmente en una corriente caliente de gas de humo y, por lo tanto, está altamente cargada térmicamente.

En el documento DE 199 18 103 A1, que muestra el preámbulo de la reivindicación 1, se propone con esta finalidad inyectar un líquido de limpieza en los tiros de gas de humo y eliminar los residuos de la combustión desprendidos desde el líquido de limpieza por medio de una manguera de aspiración y de una bomba de aspiración conectada en ella.

Se conoce a partir del documento DE 20 2006 016 963 U1 otro dispositivo de limpieza para la superficie interior de un transmisor de calor de una caldera de calefacción, en el que en el que se puede introducir un medio de limpieza en el espacio interior de un transmisor de calor. Como medio de limpieza se proponen en este caso aire o agua.

Se conocen a partir del documento DE 39 05 762 A1 un procedimiento y una instalación de combustión para la reducción de la formación de óxido nítrico durante la combustión de combustibles fósiles. Posee vías de circulación de gas de humo entre una envolvente y una cámara de combustión y desvía corrientes parciales de un gas de humo refrigerado a la cámara de combustión, para conseguir una refrigeración y, por lo tanto, una reducción de la formación de óxido nítrico.

Por ejemplo, se carga una caldera con gránulos de combustible. En una cámara de combustión se queman estos gránulos de combustible, ardiendo una llama en el interior de un anillo de combustión posterior o de otros elementos conectados a continuación. Estos gases de humo son conducidos a tiros de gas de humo. Allí se desvían los gases de humo, dado el caso, varias veces. A este respecto, circulan sobre superficies de intercambio de calor, que puede estar configuradas muy complejas de acuerdo con la estructura concreta en cada caso. El aire de la combustión puede ser conducido sobre la totalidad o sobre trayectos parciales y los tiros de gases de humo pueden estar constituidos muy compactos. En esta conducción del aire de la combustión se pueden encontrar también elementos para diferentes finalidades.

Una caldera de gránulos de combustible de este tipo es liberada aproximadamente una vez al día a través de una instalación de agitación por medio de un motor excéntrico de los residuos de la combustión en las superficies de intercambio de calor en los tiros de gases de humo. También deben tenerse en cuenta los elementos en los tiros de gases de humo, por ejemplo muelles de limpieza. Los residuos caen en virtud de la fuerza de la gravedad en un depósito colector, que está claramente menos cargado térmicamente en comparación con la zona caliente de la combustión. Desde el depósito colector se pueden transportar entonces los residuos de la combustión a un depósito colector a través de una instalación de transporte, por ejemplo un atornillo sin fin de transporte.

La acción de limpieza de tales instalaciones de agitación es poco satisfactoria en algunas ocasiones. Las instalaciones de agitación tienen, además, el inconveniente de transmitir en ocasiones vibraciones muy amplias, o que no es deseable desde el punto de vista acústico. Las instalaciones de agitación son muy costosas mecánicamente, relativamente caras y también propensas a fallos en virtud de las partes móviles necesarias.

Sería deseable que fuera posible una limpieza en instalaciones de combustión de forma más conveniente.

Por lo tanto, el cometido de la invención es proponer una mejora para la limpieza de residuos de la combustión

en instalaciones de combustión técnicas.

Este cometido se soluciona en una instalación de combustión del tipo indicado anteriormente de acuerdo con la invención porque la instalación de limpieza presenta una disposición de toberas, con la que se sopla aire comprimido periódicamente y/o en instantes deseados a través de las superficies de intercambio de calor, que fluidiza los residuos de la combustión, porque los tiros de gas de humo están dispuestos en forma de un espacio anular alrededor de la cámara de combustión y conducen los gases de la combustión fuera de la cámara de combustión desviados 180° horizontalmente en dirección opuesta a la llama del quemador.

Con una concepción de este tipo se limpian de forma automática las superficies de transmisión de calor o bien las superficies de intercambio de calor de instalaciones de combustión técnicas a intervalos regulares. Incluso se puede suprimir una limpieza mecánica adicional, de manera que no aparecen ya los problemas implicados con ello.

Es especialmente ventajoso que se posibilite una limpieza de la instalación de combustión en la zona caliente, es decir, en la zona de combustión. En las instalaciones de limpieza mecánicas anteriores esto era posible con dificultad, puesto que entonces también las partes móviles mecánicas estaban expuestas a estas cargas altas, lo que conduce a un desgaste rápido y a funciones erróneas más frecuentes.

En cambio, con la presente invención es posible limpiar una combustión, en particular una combustión de sustancia sólida, sin partes móviles mecánicas libres de desgaste en una zona caliente.

Con la invención se limpian las superficie de transmisión de calor o bien las superficies de intercambio de calor de una combustión, por ejemplo, con una caldera de gránulos de combustible de combustible por medio de la inyección de aire comprimido de forma automática y periódica. Los residuos de la combustión se pueden aspirar también al mismo tiempo en un lugar adecuado, sin que los gases de la combustión salgan al espacio de la instalación.

En una forma de realización preferida, se emplea en este caso una caldera de gránulos de combustible de combustible, que es una caldera de baja temperatura. La caldera de gránulos de combustible con su cámara de combustión, los tiradores de gases de humo que conducen los gases de la combustión y las superficies de intercambio de calor está rodeada por un depósito colector grande. El depósito colector contiene el medio portador de calor. Además, está previsto, por decirlo así, un anillo térmico. Éste es una envolvente cilíndrica, rellena con un fluido, en particular un líquido. El calor desde los gases de la combustión es cedido, por lo tanto, en primer lugar a través de las superficies de intercambio de calor al fluido en este anillo térmico y desde éste entonces al medio portador de calor en el acumulador.

De esta manera, se consigue con ventaja que tampoco se produzca condensación en la cámara de combustión. Debido a la ausencia de una condensación se puede evitar también el efecto desfavorable de que los residuos de la combustión se adhieran a las nervaduras de intercambio de calor y de esta manera previenen la limpieza por medio de aire comprimido.

La instalación de limpieza puede encontrar aplicación especialmente en una caldera de gránulos de combustible compacta, integrada en el acumulador, que se puede reducir frente al estado de la técnica también a un tamaño claramente más pequeño de solamente un tercio. La cámara de combustión de la caldera se puede configurar con preferencia de forma sustituible a través de una pestaña en el colector. La conducción del aire comprimido se realiza con preferencia horizontalmente en dos tiros, de manera que se posibilita que la alimentación de combustible y la descarga de gases de escape se realicen desde un lado al colector.

Con el presente sistema es posible limpiar de forma libre de desgaste una combustión (de sustancia sólida) en una zona caliente sin partes móviles mecánicas.

Además, se obtiene la independencia de la geometría de la cámara de combustión. También en instalaciones de combustión con conducción compacta u horizontal del aire de la combustión se pueden limpiar de manera efectiva las superficies de intercambio de calor.

Se puede tratar de una combustión para la generación de agua caliente, una combustión para la generación de aire caliente o una combustión para fines de proceso.

Con preferencia, se emplea un canal de toberas unido por soldadura en un canal anular de escape de gases.

En una forma de realización de la invención se emplea en primer lugar adicionalmente a la cámara de combustión un motor- Stirling para un acoplamiento de fuerza y calor. Precisamente en una combinación de este tipo se puede aprovechar que se pueden proporcionar gases de humo calientes para un funcionamiento al motor-Stirling con buen rendimiento, siendo apoyado este rendimiento bueno a través de la limpieza posible de acuerdo con la invención y siendo favorecido el funcionamiento automático del motor-Stirling porque no es necesaria ya una limpieza mecánica.

En este caso hay que tener en cuenta que con un funcionamiento efectivo del motor-Stirling deberían emplearse temperaturas del gas de humo de más de 800 °C.

También es posible con la invención una limpieza para eventuales superficies calefactores de conexión posterior del motor-Stirling.

A continuación se describe en detalle un ejemplo de realización de la invención con la ayuda del dibujo. En este caso:

5 La figura 1 muestra una representación esquemática en sección de una instalación de combustión con una instalación de limpieza.

La figura 1 muestra en forma esquemática una instalación de combustión de acuerdo con la invención. Esta instalación de combustión 10 sirve para calentar un medio portador de calor en un depósito colector 20.

10 Con esta finalidad, la instalación de combustión 10 posee un quemador 11, que genera una llama 12. El quemador 11 quema, por ejemplo, un combustible sólido (no representado), por ejemplo gránulos de combustible.

La llama 12 arde en la forma de realización representada después de abandonar un tubo de llama 13 alineado horizontalmente en posición horizontal en un inserto de cámara de combustión 14, en la figura 1 hacia la derecha.

El inserto de cámara de combustión 14 está constituido aproximadamente de forma cilíndrica.

15 A través de la llama 12 se generan gases de la combustión 15 calientes en el inserto de cámara de combustión 14. Estos gases de la combustión 15 calientes abandonan ahora el inserto de cámara de combustión 14 y son desviados 180° en el extremo de este inserto de cámara de combustión 14 sobre el lado opuesto a la llama 12.

20 En virtud de la estructura cilíndrica del inserto de cámara de combustión 14, circulan en un espacio anular por el exterior por delante del inserto de cámara de combustión 14 y pasan en este caso las superficies de intercambio de calor 16, aquí en forma de nervaduras de transmisión de calor. Estas superficies de intercambio de calor 16 o bien nervaduras de transmisión de calor absorben la mayor cantidad posible de energía térmica desde los gases de la combustión 15 calientes. Alrededor de esta zona con el inserto de cámara de combustión 14, el espacio anular con los tiros de gases de humo y los gases de la combustión 15 que circulan allí así como las superficies de intercambio de calor 16 se encuentra una envolvente cilíndrica 18. Esta envolvente cilíndrica 18 es, por decirlo así, un anillo térmico. Éste está relleno con un fluido, en particular un líquido. Las superficies de intercambio de calor 16 ceden la energía térmica absorbida a este anillo térmico o bien a este fluido en la envolvente cilíndrica. Este fluido en el anillo térmico cede entonces, por su parte, la energía térmica en adelante al medio portador de calor 21 en el depósito colector 20. La interconexión del anillo térmico o bien en la envolvente cilíndrica 18 tiene el sentido de impedir, en el caso de un líquido demasiado frío en el colector, que tenga lugar una condensación de ingredientes de los gases de la combustión 15 sobre las superficies de intercambio de calor 16 y de esta manera se pueda perjudicar posiblemente la limpieza.

30 Desde el espacio anular en la zona de las superficies de intercambio de calor 16 circulan los gases de la combustión 15 calientes ahora un poco refrigerados en adelante a un canal de escape de gases 17.

35 En el extremo del espacio anular con las superficies de intercambio de calor 16, en el que se ramifica el canal de escape de gases 17, está prevista, además, una instalación de limpieza 30. Esta instalación de limpieza 30 presenta una disposición de toberas 31, que es un anillo de toberas en la forma de realización representada. Esta disposición de toberas 31 con el anillo de toberas lleva una serie de toberas, que pueden ceder aire comprimido al espacio anular.

Esta disposición de toberas 31 con el anillo de toberas está dispuesta poco antes de la ramificación del canal de escape de gases 17 desde el espacio anular con las superficies de intercambio de calor 16 o bien las nervaduras de transmisión de calor y en particular está conectada directamente por soldadura.

40 Está prevista una instalación de control (no representada), que insufla, por ejemplo, periódicamente una vez al día en una situación determinada aire comprimido desde la disposición de toberas 31 con el anillo de toberas al espacio anular con las superficies de intercambio de calor 16.

Además, está prevista una instalación de aspiración, que presenta una válvula magnética 32 y un tubo de aspiración 33. El tubo de aspiración 33 está conectado con un aspirador de polvo (no representado).

45 A través de la insuflación del aire comprimido al espacio anular con las superficies de intercambio de calor 16 se fluidizan los residuos de los gases de la combustión 15 calientes y se desprenden y fluidizan de las superficies de intercambio de calor 15 así como también de los otros elementos posiblemente presentes y de las otras paredes. No se requiere una instalación de agitación adicional, como es convencional.

50 A través de la válvula magnética 32 y del tubo de aspiración 33 de la instalación de aspiración se aspiran entonces por medio de un aspirador de polvo no representado estos residuos de la combustión fluidizados y otras partículas sueltas y se aspiran a través del tubo de aspiración 33 a un depósito (no representado) equipado con un filtro.

Lista de signos de referencia

	10	Instalación de combustión
	11	Quemador
	12	Llama
5	13	Tubo de la llama
	14	Inserto de cámara de combustión
	15	Gases de la combustión
	16	Superficies de intercambio de calor
	17	Canal de escape de gases
10	18	Envolvente cilíndrica (anillo térmico)
	20	Depósito colector
	21	Medio portador de calor
	30	Instalación de limpieza
	31	Disposición de toberas
15	32	Válvula, en particular válvula magnética
	33	Tubo de aspiración

REIVINDICACIONES

1. Instalación de combustión, con un quemador (11), que quema combustible y de esta manera genera gases de la combustión calientes (15), con tiros de gases de humo, a través de los cuales se conducen los gases de la combustión (15) fuera del quemador (11), en la que el quemador (11) está alineado horizontalmente con una llama (12) y con una cámara de combustión (14) y posee un eje horizontal, con superficies de intercambio de calor (16) en los tiros de gas de humo, con los que se puede transmitir calor desde el gas de combustión (15) sobre un medio portador de calor (21), con una instalación de limpieza (30), con la que se pueden limpiar los residuos de la combustión fuera de las superficies de intercambio de calor (16), y con una instalación de aspiración (32, 33), con la que se pueden aspirar residuos de la combustión fluidizados, caracterizada porque la instalación de limpieza (30) presenta una disposición de toberas (31), con la que se sopla aire comprimido periódicamente y/o en instantes deseados a través de las superficies de intercambio de calor (16), que fluidiza los residuos de la combustión, porque los tiros de gas de humo están dispuestos en forma de un espacio anular alrededor de la cámara de combustión (14) y conducen los gases de la combustión (15) fuera de la cámara de combustión (14) desviados 180° horizontalmente en dirección opuesta a la llama (12) del quemador (11).
2. Instalación de combustión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la disposición de toberas (31) presenta un anillo de toberas, que contiene varias toberas y que sopla el aire comprimido a un espacio anular con las superficies de intercambio de calor (16).
3. Instalación de combustión de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el anillo de toberas está unido por soldadura adyacente a canales de escape de gases (17).
4. Instalación de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la alimentación del combustible a la cámara de combustión (14) y la descarga de los gases de la combustión (15) en un canal de escape de gases (17) se realizan en el mismo lado de la cámara de combustión (14).
5. Instalación de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está previsto un dispositivo de control, que activa una válvula, con preferencia válvula magnética (32), en función de la cesión del aire comprimido a través de la disposición de toberas (31) y de esta manera activa una instalación de aspiración.
6. Instalación de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el quemador (11) con la cámara de combustión (14) está configurado como cámara de combustión de baja temperatura.
7. Instalación de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cámara de combustión (14) está fijada con el quemador (11) y con los tiros de gas de humo en una pestaña.
8. Instalación de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está prevista una instalación colectora para medio portador de calor (21), que rodea la cámara de combustión (14), los tiros de gas de humo para los gases de la combustión (15) y las superficies de intercambio de calor (16).
9. Instalación de combustión de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque las superficies de intercambio de calor (16) están separadas del medio portador de calor (21) a través de una envolvente cilíndrica (18) rellena de líquido y el calor de los gases de la combustión (15) se transmite en primer lugar sobre el fluido en la envolvente cilíndrica y desde ésta sobre el medio portador de calor (21).
10. Instalación de combustión de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque adicionalmente está previsto un motor Stirling para un acoplamiento de fuerza y calor.

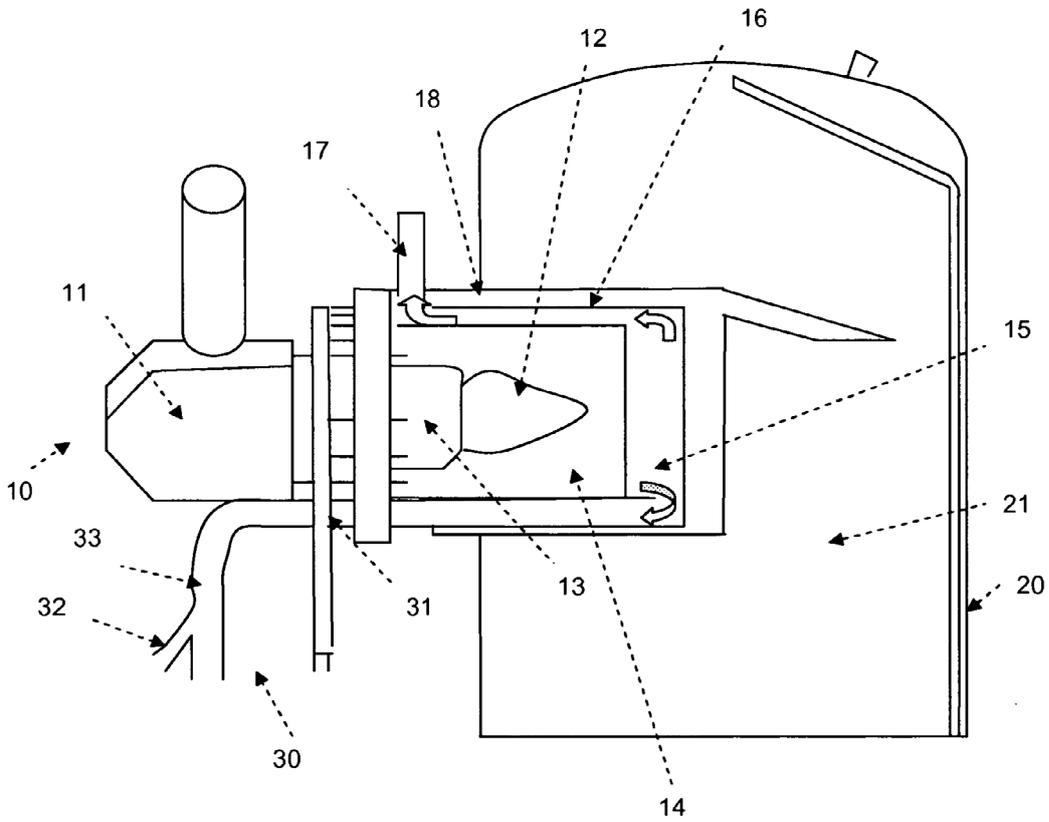


Fig. 1