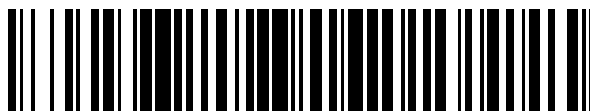


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 179**

51 Int. Cl.:

B01D 53/50 (2006.01)

B01D 53/79 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2012 E 12164319 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2522417**

54 Título: **Proceso para tratamiento de gas de combustión y dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión**

30 Prioridad:

13.05.2011 DE 102011050331

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

21.03.2018

73 Titular/es:

**mitsubishi hitachi power systems
EUROPE GMBH (100.0%)
Schifferstrasse 80
47059 Duisburg, DE**

72 Inventor/es:

**PAPENHEIM, GEORG;
HASKE, THOMAS;
OPLOH, LOTHAR y
VOLLMER, BERND**

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 660 179 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

Proceso para tratamiento de gas de combustión y dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión.

5 La invención está orientada a un dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión, que está dispuesto en un conducto de gas de combustión entre una caldera de central eléctrica y un lavador de gas asociado a la caldera de la central eléctrica.

10 Adicionalmente, la invención está orientada a un lavador de gas de una planta de central eléctrica, particularmente una central eléctrica de carbón, con una conexión de conducto de gas de combustión, a través de la cual el lavador de gas está conectado por un conducto de gas de combustión con una caldera de la central eléctrica.

15 Además, la invención está orientada a un proceso para tratamiento de un gas de combustión que fluye en un conducto de gas de combustión entre una caldera de una central eléctrica y un lavador de gas asociado.

20 Un lavador de gas, llamado también absorbedor, de una planta de central eléctrica, particularmente de una central eléctrica de carbón, se utiliza para purificar el gas de combustión que se produce en la planta de la central eléctrica. Habitualmente, un lavador de gas se utiliza para eliminar por lavado dióxido de azufre del gas de combustión. A este fin, el gas de combustión se pone en contacto en el lavador de gas con una corriente líquida para absorber en la corriente líquida componentes de la corriente de gas de combustión, por ejemplo dióxido de azufre, y eliminarlos por medio de la corriente líquida. Esto se realiza mientras la caldera de central eléctrica de la de la planta de central eléctrica está en funcionamiento, es decir se encuentra en fase operativa. Si la caldera de la central eléctrica no está operativa, por ejemplo durante trabajos de mantenimiento o reparación, de tal modo que se producen paradas de corta duración de la caldera de la central eléctrica, existe el riesgo, debido a las grandes cantidades de calor que quedan en la caldera de la central eléctrica, de que el gas de combustión caliente pueda llegar por un conducto de gas de combustión al interior del lavador de gas. En este caso, dado que el gas de combustión tiene por lo general una temperatura muy alta, puede suceder que el lavador de gas, particularmente los revestimientos de caucho del lavador de gas, y/o cualquiera de los dispositivos conectados aguas abajo del lavador de gas se deteriore. El documento US 7 819 959 B2 describe una instalación de depuración de gas de combustión conectada a una planta de incineración que está provisto de una zona de enfriamiento rápido. La zona de enfriamiento rápido está situada en la conexión del conducto de gas de combustión del lavador de gas y está provista de sistemas de suministro de fluido y toberas, que están dispuestas en serie a lo largo del área de la sección transversal. El objeto de la invención es por tanto proporcionar una solución, por medio de la cual pueden evitarse los deterioros de un lavador de gas y/o de un dispositivo conectado aguas abajo del lavador de gas por el gas de combustión caliente que fluye de una caldera de central eléctrica durante una fase no operativa de la caldera de la central eléctrica.

35 En un dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión de la clase mencionada al principio con mayor detalle, el objetivo se resuelve disponiendo y diseñando el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión en la zona de una conexión del conducto de gas de combustión del lavador de gas, mientras que un fluido de refrigeración en una fase no operativa siguiente a una fase operativa de la caldera de la central eléctrica se dirige a ventear el gas de combustión que fluye en el conducto de gas de combustión. En un lavador de gas de la clase especificada al principio con mayor detalle, el objetivo se resuelve disponiendo en la zona de una conexión del conducto de gas de combustión del lavador de gas un dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12.

45 En un proceso de la clase mencionada al principio con mayor detalle, el objetivo se resuelve de tal manera que el gas de combustión que fluye durante una fase no operativa subsiguiente a una fase operativa de la caldera de la central eléctrica se carga o se pulveriza, especialmente se rocía, con un fluido de refrigeración antes o durante la entrada en el lavador de gas o absorbedor dispuesto aguas abajo.

50 Adicionalmente, el objetivo se logra por medio de una planta de central eléctrica que comprende un lavador de gas de acuerdo con la reivindicación 15. Se describen formas de realización convenientes y desarrollos ventajosos en las reivindicaciones subordinadas.

55 Por la carga del gas de combustión que afluye de la caldera de una central eléctrica antes o durante la entrada en un lavador de gas dispuesto aguas abajo con un fluido de refrigeración, como por ejemplo agua, al pasar por el conducto de gas de combustión dispuesto entre la caldera de la central eléctrica y el lavador de gas en una fase no operativa de la caldera de la central eléctrica, es decir durante una parada de la caldera de la central eléctrica, a lo largo del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión, se hace posible enfriar el gas de combustión antes o durante la entrada en el lavador de gas, de tal modo que la temperatura del gas de combustión caliente se reduce mientras el gas de combustión fluye en el interior del lavador de gas a lo largo del conducto de gas de combustión en la zona de la conexión del conducto de gas de combustión del lavador de gas. De este modo pueden evitarse los deterioros del lavador de gas, particularmente en la zona de los revestimientos de goma del lavador de gas, en la zona de los niveles de pulverización, y/o del separador de gotas del lavador de gas y/o deterioros de un dispositivo conectado aguas abajo del lavador de gas por el gas de combustión demasiado caliente en la fase no operativa de la caldera de la

- 5 central eléctrica. La carga del gas de combustión con un fluido de refrigeración tiene en este caso la ventaja de que el enfriamiento del gas de combustión puede realizarse muy rápidamente y, por tanto, es muy eficaz. Además, por el perfeccionamiento de un dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión se hace innecesaria la operación de una bomba de circulación durante la fase no operativa de la caldera de la central eléctrica, con lo cual se reducen los costes ocasionados en caso contrario. Una carga del gas de combustión con el fluido de refrigeración a lo largo del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión tiene lugar exclusivamente durante la fase no operativa de la caldera de la central eléctrica. Durante la fase operativa de la caldera de la central eléctrica no tiene lugar carga alguna del gas de combustión con el fluido de refrigeración.
- 10 De acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión está provisto de una tobera dispuesta centralmente en el conducto de gas de combustión o dos o más toberas, que están dispuestas distribuidas en serie a lo largo del área de la sección transversal del conducto de gas de combustión en la zona de la conexión del conducto de gas de combustión del lavador de gas. Así, de acuerdo con una forma de realización preferente de la invención, la carga del gas de combustión afluyente con el fluido de refrigeración se realiza por medio de una tobera dispuesta centralmente en el conducto de gas de combustión, o por medio de dos o más toberas dispuestas en serie distribuidas a lo largo del área de la sección transversal del conducto de gas de combustión. Por tanto, las toberas sirven para cargar el gas de combustión que fluye en el conducto de gas de combustión del lavador de gas con el fluido de refrigeración lo más uniformemente posible. Por la disposición de varias toberas en serie unas junto a otras, es posible conseguir una carga particularmente uniforme del gas de combustión con el fluido de refrigeración en toda la anchura del conducto del gas de combustión, con lo cual el enfriamiento del gas de combustión puede tener lugar de manera muy eficaz con un alto grado de eficiencia. Las toberas dispuestas en serie están situadas en este caso preferiblemente a igual distancia unas de otras. Sin embargo, pueden preverse también varias filas de toberas que se extienden consigo por toda la anchura del conducto dispuestas en serie, estando las varias filas dispuestas entre sí en paralelo. Alternativamente, puede preverse también, sin embargo, que el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión tenga sólo una tobera dispuesta centralmente en el conducto de gas de combustión, la cual está configurada preferiblemente de tal manera que la misma cubre toda el área de la sección transversal del conducto de gas de combustión a lo largo de su anchura durante la carga del gas de combustión con el fluido de refrigeración.
- 20 La tobera o las toberas están conformadas preferiblemente como toberas completamente cónicas, particularmente toberas completamente cónicas axiales. Por medio de la utilización de toberas completamente cónicas, particularmente toberas completamente cónicas axiales, puede lograrse una distribución particularmente uniforme del fluido de refrigeración que sale de las toberas en toda la superficie circular de las toberas configuradas como toberas completamente cónicas. La alta precisión de distribución se logra por un flujo de fluido orientado centralmente en el espacio de mezcla del remolino de la tobera. El cuerpo del remolino de la tobera completamente cónica garantiza, debido a sus grandes aberturas de flujo, una alta seguridad operativa. Adicionalmente, las toberas completamente cónicas se caracterizan por una adaptación sencilla y rápida a las condiciones de operación respectivas.
- 30 El dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión tiene, de acuerdo con una forma de realización preferente adicional, un sistema de suministro de fluido que comprende un conducto, en el cual toberas dispuestas en serie están unidas unas a otras a lo largo del conducto. Así, se prevé preferiblemente que el fluido se suministre a las toberas estrictamente a través de un conducto de un sistema de suministro de fluido del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión. Las toberas están unidas así preferiblemente unas a otras por un conducto común, a través del cual las toberas se abastecen con el fluido de refrigeración por alimentación del fluido a lo largo del sistema de suministro de fluido. La regulación y el control del suministro del fluido de refrigeración a las toberas pueden realizarse así del modo más simple posible, sin grandes gastos. Por lo tanto, también es posible incorporar el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión posteriormente en conductos de gas de combustión ya existentes en la zona de un lavador de gas. Sin embargo, como alternativa al estrictamente un solo conducto de un sistema de suministro de fluido, pueden preverse también varios conductos.
- 40 El sistema de suministro de fluido tiene preferiblemente un controlador de caudal para control de la cantidad de fluido de refrigeración a alimentar. De esta manera, puede determinarse en cualquier momento la cantidad de fluido de refrigeración alimentado, por lo que el aflujo de fluido de refrigeración a las toberas dentro de los conductos puede ajustarse a diferentes condiciones marginales y puede controlarse también continuamente el funcionamiento del sistema de suministro de fluido.
- 50 El sistema de suministro de fluido tiene preferiblemente una válvula de regulación o un diafragma para ajuste de la cantidad de fluido de refrigeración a alimentar. Por medio de la válvula de regulación puede establecerse y regularse de manera variable un ajuste óptimo de la cantidad del fluido de refrigeración alimentado a las toberas, a fin de conseguir la refrigeración más eficaz posible del gas de combustión a la temperatura deseada. El diafragma permite un establecimiento de la cantidad de fluido de refrigeración a alimentar en un valor constante, de tal manera que con ello la magnitud del caudal se ajusta firmemente.
- 60 Como alternativa, es posible también prescindir de un controlador de caudal y una válvula de regulación o diafragma y ajustar en su lugar la cantidad de fluido de refrigeración a alimentar a la clase de tobera o toberas empleada de tal
- 65

manera que se alimente una cantidad constante de fluido de refrigeración a la o las toberas en la corriente de gas de combustión.

5 Preferiblemente, se prevé alimentar a la tobera o las toberas una cantidad constante de fluido de refrigeración durante la carga del gas de combustión con el fluido de refrigeración. Para ello, se establece un valor de régimen de la cantidad de fluido de refrigeración, transmitiéndose este valor de régimen a la válvula de regulación a fin de realizar la regulación en dependencia de este valor de régimen predeterminado.

10 Además, se prevé preferiblemente que el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión pueda calentarse al menos por secciones. De este modo, la temperatura del fluido de refrigeración puede adaptarse óptimamente a las condiciones de operación, a fin de poder establecer selectivamente el grado de enfriamiento del gas de combustión. A este fin, están dispuestos preferiblemente dispositivos de calentamiento al menos por secciones a lo largo de los conductos del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión. El dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión está dotado de un sistema de gas de purga, que está conectado con el sistema de suministro de fluido. Por medio del sistema de gas de purga se hace posible que durante la fase operativa de la caldera de la central eléctrica, es decir cuando el gas de combustión que fluye por el conducto de gas de combustión no está cargado con un fluido de refrigeración, el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión se purga con un gas, preferiblemente aire. El sistema de gas de purga hace posible que el sistema de suministro de fluido, particularmente los conductos del sistema de suministro de fluido, y las toberas se purguen con un gas, con lo cual puede evitarse que las toberas y el sistema de suministro de fluido se deterioren por corrosión, particularmente por condensación de ácido sulfúrico procedente del gas de combustión que pasa por el conducto de gas de combustión, o que se obstruyan las toberas. El sistema de gas de purga está provisto preferiblemente de una soplante, particularmente una soplante de aire de oxidación, por medio de la cual el gas es conducido por los conductos del sistema de suministro de fluido y las toberas.

25 El sistema de gas de purga tiene además preferiblemente una válvula de mariposa y un controlador de caudal. Mediante la válvula de mariposa, puede ajustarse y regularse con precisión la cantidad de gas insuflado por la soplante en los conductos del sistema de suministro de fluido y las toberas por medio del controlador de caudal. No obstante, también puede preverse que sólo se configure la válvula de mariposa o sólo el controlador de caudal.

30 Adicionalmente, el sistema de gas de purga tiene preferiblemente una válvula de retención. La válvula de retención impide la penetración del gas de combustión en el conducto del sistema de gas de purga en el caso de pérdida de la presión inicial del aire de la soplante, particularmente cuando una válvula de cierre dispuesta en la transición entre el sistema de gas de purga y el sistema de suministro de fluido no está cerrada durante la fase operativa de la caldera de la central eléctrica.

35 El proceso de acuerdo con la invención encuentra aplicación especialmente de manera ventajosa cuando el lavador de gas es un componente de una planta de desulfuración de gas de combustión, particularmente una de esta clase cuyo gas de combustión carece por completo de derivación del conducto de gas de combustión que salve en derivación una planta de desulfuración del gas de combustión. Precisamente en el caso de tales plantas, no hay posibilidad de que, en la fase de parada, el gas de combustión todavía caliente que fluye aguas abajo salve en derivación el lavador de gas de combustión, es decir la parte de la planta de desulfuración del gas de combustión. En este caso es ventajoso enfriar el gas de combustión fluyente antes o durante la entrada en el lavador de gas o absorbedor conectado aguas abajo por pulverización con un fluido de refrigeración. En cuanto al fluido de refrigeración, se trata preferiblemente de un líquido refrigerante, particularmente agua. Especialmente en las plantas de desulfuración de gas, es conveniente además que el gas de combustión fluyente se cargue o se pulverice a continuación con el fluido de refrigeración cuando la temperatura del gas de combustión o temperatura en el conducto de gas de combustión es $\geq 70^{\circ}\text{C}$.

40 A fin de mantener listo durante la fase de parada un volumen de recogida suficiente, particularmente en el fondo de un lavador de pulverización o absorbedor, es decir del lavador de gas, la invención prevé también que, antes del cambio de estado en la fase no operativa de la caldera de la central eléctrica, se reduzca el nivel de llenado del lavador de gas. En este sentido, es conveniente que esté disponible en el lavador de gas o absorbedor un volumen o capacidad de recogida tal, que pueda pulverizarse y ser recogido por el lavador de gas el fluido de refrigeración durante un período de hasta 36 horas.

55 En este sentido, el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión se encuentra en conexión de conducción de fluido con el interior del lavador de gas o absorbedor. En un perfeccionamiento particularmente conveniente, tanto del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión como del proceso, se prevé que el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión se mantenga en comunicación no sólo con un sistema de suministro de fluido, que proporciona el fluido de refrigeración, sino también con un sistema de gas refrigerante que permita purgar con un gas el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión durante la fase operativa de la caldera de la central eléctrica.

60 La invención se explicará a continuación con más detalle con referencia al dibujo adjunto basado en una forma de

realización preferente. La figura única muestra una representación esquemática de un conducto de gas de combustión en la zona de una conexión de conducto de gas de combustión de un lavador de gas de acuerdo con la invención.

5 La figura única 1 muestra un conducto de gas de combustión 10 en la zona de una conexión de conducto de gas de combustión de un lavador de gas 12 para la depuración del gas de combustión procedente de una caldera de central eléctrica, donde el lavador de gas 12 está conectado por el conducto de gas de combustión 10 con una caldera de central eléctrica (no representada aquí), a través de la cual el gas de combustión entra en el interior 14 del lavador de gas 12. En el conducto del gas de combustión 10 en la zona de la conexión del conducto de gas de combustión del lavador de gas 12 está dispuesto un dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión 16 para la carga del gas de combustión que afluye al interior 14 del lavador de gas 12 con un fluido de refrigeración, como por ejemplo agua. La pulverización o carga del gas de combustión afluyente con el fluido de refrigeración se lleva a cabo en una fase no operativa de la caldera de la central eléctrica a continuación de una fase operativa de la caldera de la central eléctrica, cuando la caldera de la central eléctrica no está en funcionamiento y no está todavía suficientemente fría. Durante la operación normal de la caldera de la central eléctrica, no se realiza carga o pulverización alguna del gas de combustión que entra en el lavador de gas 12 por medio del fluido de refrigeración en el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16.

20 El dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16 tiene en la forma de realización representada en la figura quince toberas 18, que en la forma de realización aquí representada están unidas unas a otras por un conducto común 20 de un sistema de suministro de fluido 22. No obstante, también es posible prever más o menos de quince toberas 18. El número de toberas 18 previstas depende preferiblemente de la magnitud del área de la sección transversal del conducto de gas de combustión 10 y del caudal necesario del fluido de refrigeración. Las toberas 18 están conformadas, por ejemplo, en forma de toberas axiales completamente cónicas. En la forma de realización aquí representada, las toberas 18 están dispuestas distribuidas en serie unas al lado de otras, a una distancia igual a lo largo del área de la sección transversal, es decir en toda la anchura del conducto del gas de combustión 10 en la zona de la conexión del conducto de gas de combustión del lavador de gas 12. Preferiblemente, se prevé una sola fila de toberas 18. No obstante, también es posible que se prevean varias filas de toberas 18 dispuestas paralelamente unas a otras.

30 El suministro del fluido de refrigeración al sistema de suministro de fluido 22 se realiza por medio de una bomba o un sistema de bombas no representado aquí. El sistema de suministro de fluido 22 exhibe varios conductos 20, 24, 26 así como una válvula de cierre 28, una válvula de regulación 30 y un controlador de caudal 32 para control de la cantidad de fluido de refrigeración que pasa por los conductos 20, 24, 26. Adicionalmente, el sistema de suministro de fluido 22 puede estar provisto de una válvula de derivación y una o más válvulas de cierre, ninguna de las cuales se representa aquí. En este caso es posible que puedan emplearse para el sistema de suministro de fluido 22 componentes y unidades de regulación preexistentes, que se utilizan para el suministro de líquido en el interior del lavador de gas 12 para la depuración del gas de combustión durante la fase operativa de la caldera de la central eléctrica, de tal manera que se puedan utilizar para el dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión 16 componentes y reguladores del lavador de gas 12 ya existentes. Como resultado, el gasto de instalación y los costes para ello pueden reducirse considerablemente. Además, el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16 puede instalarse o modernizarse fácilmente en lavadores de gas 12 ya existentes. A fin de poder establecer selectivamente una temperatura deseada del fluido, el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16 puede calentarse al menos por secciones mediante un dispositivo de calentamiento, no representado aquí.

45 La cantidad de fluido de refrigeración suministrado se regula con ayuda del controlador de caudal 32, un regulador 34 y la válvula de regulación 30. Para garantizar el funcionamiento de las toberas 18, se suministra continuamente a las toberas 18 fluido de refrigeración, preferiblemente una cantidad constante de fluido de refrigeración. A este fin, se establece y se transmite al regulador 34 un valor fijo de régimen para la cantidad de fluido de refrigeración a suministrar. El valor de régimen está comprendido preferiblemente entre 30 y 200 l/h por metro cuadrado de área de la sección transversal del conducto de gas de combustión 10.

50 Durante la operación de la caldera de la central eléctrica, cuando no se descarga cantidad alguna de fluido de refrigeración a través de las toberas 18 para la carga del gas de combustión afluyente, los conductos 20, 26 del sistema de suministro de fluido 22 y las toberas 18 del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16 se purgan con un gas en forma de aire a fin de evitar fenómenos de corrosión en las toberas 18 y los conductos 20, 26. Para ello, está previsto un sistema 36 de gas de purga, que está conectado al sistema de suministro de fluido 22. La conexión del sistema de gas de purga 36 con el sistema de suministro de fluido 22 está establecida entre la válvula de cierre 28 y las toberas 18 en el conducto 26 del sistema de suministro de fluido 22. Durante la purga con el gas establecido como aire, la válvula de cierre 28 está cerrada, de modo que el gas sólo puede pasar a través de los conductos 20, 26 y las toberas 18 y no puede penetrar en la zona restante del sistema de suministro de fluido 22.

60 El sistema de gas de purga 36 está provisto de un conducto 38, a través del cual se conduce el gas al sistema de suministro de fluido 22. El conducto 38 del sistema de gas de purga 36 está conectado al conducto 26 del sistema de suministro de fluido 22. A lo largo del conducto 38, están dispuestos una válvula de mariposa 40, un controlador de caudal 42, una válvula de retención 44 y una válvula de cierre 46. Por medio de la válvula de mariposa 40, se ajusta la cantidad de gas para la purga y se controla por medio del controlador de caudal 42. La válvula de retención 44 impide la

ES 2 660 179 T3

entrada de gas de combustión en el conducto 38 del sistema de gas de purga 36 en el caso de pérdida de la presión inicial del gas, si la válvula de cierre activada eléctricamente 46 no está cerrada.

5 El dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16 sirve para enfriar el gas de combustión caliente, que después de la salida de la fase operativa de la caldera de la central eléctrica a la fase no operativa fluye todavía al lavador de gas 12.

10 La carga del gas de combustión que entra en el interior 14 del lavador de gas 12 tiene lugar tan pronto como la caldera de la central eléctrica se ha apagado y se encuentra en la fase no operativa.

15 Antes del comienzo de la carga del gas de combustión afluyente con el fluido de refrigeración en el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16, la válvula de regulación 30 y la válvula de cierre 28 del sistema de suministro de fluido 22 están preferiblemente cerradas. La válvula de mariposa 40 y la válvula de cierre 46 del sistema de gas de purga 36 están abiertas. El cierre o la apertura de la válvula de regulación 30, la válvula de cierre 28 y la válvula de cierre 46 se realizan en este caso preferiblemente por medios neumáticos o eléctricos. El cierre o la apertura de la válvula de mariposa 40 se realizan con preferencia manualmente.

20 Antes del apagado de la caldera de la central eléctrica, es decir antes del cambio de estado de la fase operativa a la fase no operativa de la caldera de la central eléctrica, el nivel de llenado del lavador de gas 12 se reduce por un aumento de la retirada de la suspensión de yeso contenida en el interior 14 del lavador de gas 12. De este modo, durante la fase no operativa de la caldera de la central eléctrica, el fluido de refrigeración conducido a lo largo del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16 puede recogerse en el interior 14 del lavador de gas 12 sin que éste rebose.

25 Al comienzo de la carga del gas de combustión afluyente con el fluido de refrigeración a lo largo del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16, se cierra en primer lugar la válvula de cierre 46 del sistema de gas de purga 36 y se abre a continuación la válvula de cierre 28 del sistema de suministro de fluido 22, de tal modo que no puede fluir gas alguno a través del sistema de gas de purga 36 al sistema de suministro de fluido 22 y, en lugar de ello, el fluido de refrigeración puede conducirse a través del sistema de suministro de fluido 22 a las toberas 18 para la carga del gas de combustión que afluye al interior 14 del lavador de gas 12.

35 Durante la carga del gas de combustión con el fluido de refrigeración, se controla el nivel de llenado del lavador de gas 12 a fin de impedir un desbordamiento del lavador de gas 12, dado que no toda la cantidad del fluido de refrigeración que se inyecta por medio de las toberas 18 en el conducto de gas de combustión 10 del lavador de gas 12 se evapora, sino que una parte del fluido de refrigeración atomizado a través del conducto de gas de combustión 10 llega al interior 14 del lavador de gas 12. Si se alcanza casi un máximo del nivel de llenado del lavador de gas 12, se comprueba la temperatura en el conducto de gas de combustión 10. Se realiza una desconexión del suministro de fluido de refrigeración a través del dispositivo 16 de pulverización del conducto de gas de combustión, cuando la temperatura en el conducto del gas de combustión alcanza aproximadamente $< 70^{\circ}\text{C}$. Si la temperatura es aproximadamente $\geq 70^{\circ}\text{C}$, se continúa la carga del gas de combustión con el fluido de refrigeración. La suspensión de yeso rebosante se recoge en este caso en una arqueta de la bomba del lavador de gas 12. Si existe también el riesgo de que la arqueta de bomba rebose, la suspensión de yeso se bombea a depósito de evacuación, no representado aquí.

45 Preferentemente, el suministro de fluido de refrigeración se realiza en principio a través del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16 en una fase no operativa de la caldera de la central eléctrica, cuando la temperatura en el conducto de gas de combustión es aproximadamente $\geq 70^{\circ}\text{C}$. Si la temperatura en el conducto de gas de combustión llega a ser $< 70^{\circ}\text{C}$, puede interrumpirse la carga con el fluido de refrigeración a lo largo del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16 y desconectarse el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión 16. A este fin, se cierra primeramente la válvula de cierre 28 del sistema de suministro de fluido 22. A continuación, se abre de nuevo la válvula de cierre 46 del sistema de gas de purga 36.

55 Para el control de la funcionalidad del sistema de suministro de fluido 22 y del sistema de gas de purga 36, tanto el sistema de suministro de fluido 22 como también el sistema de gas de purga 36 exhiben, respectivamente, el controlador de caudal 32, 42. Si no está operativo el sistema de suministro de fluido 22 para la carga del gas de combustión con el fluido de refrigeración, sino el sistema de gas de purga 36, es emitida una alarma por el controlador de caudal 42 cuando el caudal de gas cae por debajo de un valor mínimo. Cuando el sistema de suministro de fluido 22 para carga del gas de combustión con el fluido de refrigeración está operativo, se dispara una alarma por el controlador de caudal 32 si el caudal de fluido de refrigeración cae por debajo de un valor mínimo.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para tratamiento de un gas de combustión que fluye en un conducto de gas de combustión (10) entre una caldera de central eléctrica y un lavador de gas (12) asociado en la zona de una conexión de conducto de gas de combustión del lavador de gas (12),
5 **caracterizado porque** la caldera de la central eléctrica se apaga de una fase operativa, en la cual la misma está en funcionamiento, a una fase no operativa siguiente, durante la cual aquella no está operativa y se encuentra parada, y durante las fases no operativas siguientes a una fase operativa de la caldera de la central eléctrica no suficientemente fría todavía, el gas de combustión que fluye de la caldera de la central eléctrica se carga o se pulveriza, preferiblemente se rocía, por medio de un dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión (16) antes o durante la entrada en el lavador de gas (12) o absorbedor conectado aguas abajo con un fluido de refrigeración y durante la fase operativa de la caldera de la central eléctrica, el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16) se purga con un gas.
- 15 2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el gas de combustión fluyente se carga o se pulveriza con un fluido de refrigeración, particularmente agua.
- 20 3. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el gas de combustión fluyente se carga o se pulveriza cuando la temperatura del gas de combustión o la temperatura en el conducto de gas de combustión es $\geq 70^{\circ}\text{C}$.
- 25 4. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque**, antes del cambio de estado en la fase no operativa de la caldera de la central eléctrica, se reduce el nivel de llenado del lavador de gas (12).
- 30 5. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el fluido de refrigeración se descarga a lo largo de un dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión (16) dispuesto en la zona de una conexión del conducto de gas de combustión del lavador de gas (12), particularmente en el conducto de gas de combustión (10) orientado al gas de combustión fluyente en el conducto de gas de combustión (10).
- 35 6. Proceso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la salida del fluido de refrigeración se realiza a través de una tobera (18) dispuesta centralmente el conducto de gas de combustión (10) o a través de dos o más toberas (18) distribuidas en serie a lo largo del conducto de gas de combustión (10) del dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16), en donde el fluido de refrigeración se conduce a la tobera (18) o a las toberas (18) preferiblemente a través de un conducto (20, 24, 26) de un sistema de suministro de fluido (22).
- 40 7. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** durante la fase no operativa de la caldera de la central eléctrica se suministra a la tobera (18) o a las toberas (18) una cantidad constante de fluido de refrigeración, particularmente 30-200 l/h por metro cuadrado de área de la sección transversal del conducto de gas de combustión (10), preferiblemente pulverizado.
- 45 8. Dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión (16) para la realización del proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que puede estar dispuesto en un conducto de gas de combustión (10) entre una caldera de central eléctrica y un lavador de gas (12) asociado a la caldera de la central eléctrica en la zona de una conexión de conducto de gas de combustión del lavador de gas (12) **caracterizado porque** el dispositivo de pulverización en el conducto de gas de combustión (16) está diseñado para, durante una fase no operativa de la caldera de la central eléctrica, en la cual la caldera de la central eléctrica se apaga de una fase operativa en la que la misma se encuentra en funcionamiento, y en la cual aquella no se encuentra en funcionamiento, encontrándose por tanto parada y que sigue a una fase operativa, un fluido de enfriamiento está orientado a dar salida al gas de combustión que fluye en el conducto de gas de combustión (10) **y porque** el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16) está provisto de un sistema de gas de purga (36), por medio del cual el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16) se purga con un gas durante la fase operativa de la caldera de la central eléctrica, durante la cual el gas de combustión que pasa por el conducto de gas de combustión (10) no es sometido a fluido de refrigeración,.
- 50 9. Dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16) tiene una tobera (18) dispuesta centralmente en el conducto de gas de combustión (10) o porque el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16) tiene dos o más toberas (18) que están dispuestas distribuidas en serie a lo largo del área de la sección transversal del conducto de gas de combustión (10), en que preferiblemente el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16) tiene un sistema de suministro de fluido (22), que tiene un conducto (20, 24, 26) en el que toberas (18) dispuestas en serie están conectadas unas a otras por el conducto (20).
- 60 10. Dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** la tobera (18) o las toberas (18) están diseñadas en forma de toberas completamente cónicas,

particularmente toberas cónicas axiales y/o **porque** el dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16) puede calentarse al menos en algunas secciones.

- 5 11. Dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** el sistema de suministro de fluido (22) tiene un controlador de caudal (32) para el control de la cantidad de fluido de refrigeración a pulverizar y/o una válvula de regulación (30) o un diafragma para el ajuste de la cantidad de fluido de refrigeración a pulverizar.
- 10 12. Dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el sistema de gas de purga (36) está conectado al sistema de suministro de fluido (22) y/o tiene una válvula de mariposa (40) y un controlador de caudal (42) y/o tiene una válvula de retención (44).
- 15 13. Lavador de gas con una conexión a un conducto de gas de combustión, a través de la cual el lavador de gas (12) está conectado por un conducto de gas de combustión (10) con una caldera de central eléctrica, **caracterizado porque** en la zona de la conexión del conducto de gas de combustión se encuentra dispuesto un dispositivo de pulverización de un conducto de gas de combustión (16) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 para la realización del proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 20 14. Lavador de gas de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** el lavador de gas (12) es un componente de una planta de desulfuración de gas de combustión, especialmente una de esta clase que no tiene gas de combustión alguno en la derivación del conducto de gas de combustión que salve en derivación la planta de desulfuración del gas de combustión.
- 25 15. Planta de central eléctrica, particularmente central eléctrica de carbón, que comprende un dispositivo de pulverización del conducto de gas de combustión (16) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 para la realización del proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 y un lavador de gas (12) de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14.

