

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 029**

51 Int. Cl.:

B01D 39/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.09.2011 PCT/EP2011/004501**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013 WO13034164**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2011 E 11760699 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2753410**

54 Título: **Procedimiento para mejorar la protección frente a la llama en instalaciones de filtro**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.01.2017

73 Titular/es:
**KOMPOFERM GMBH (100.0%)
Max-Planck-Straße 15
33428 Marienfeld, DE**

72 Inventor/es:
HALSTENBERG, JÖRG

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 597 029 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

Procedimiento para mejorar la protección frente a la llama en instalaciones de filtro

Campo técnico

La invención se refiere a un procedimiento para mejorar la protección frente a la llama en instalaciones de filtro.

5 Estado de la técnica

En muchos campos de la técnica y de la industria aparecen corrientes de salida de aire, que están cargadas con aerosoles. En este caso, en los aerosoles se trata de partículas en suspensión sólidas o líquidas finamente distribuidas, que son arrastradas en las corrientes de salida de aire y, en general, deben separarse de éstas.

10 Para la separación de las partículas de aerosoles desde la corriente de aire se emplean con frecuencia instalaciones de filtro, que retienen las partículas de aerosoles. Puesto que los aerosoles son con frecuencia combustibles y en virtud de su superficie específica grande tienden fácilmente al encendido, se producen con frecuencia incendios o explosiones o bien deflagraciones en estas instalaciones de filtro. Este tipo de incendios están unidos con frecuencia con altos daos en la instalación de filtro, puesto que, en general, se observan sólo muy tarde y en función del tipo del aerosol, con frecuencia también son muy difíciles de extinguir, especialmente cuando, por ejemplo, están presentes partículas metálicas pequeñas como partículas de aerosoles y, por consiguiente, se alcanzan altas temperaturas de combustión.

15 Los documentos DE 198 47 971 A1 y DE 198 03 622 A1 publican procedimientos para la mejorar la protección frente a la llama en instalaciones de filtro. De acuerdo con el documento DE 198 47 971 A1, se mezcla de forma continua o bien discontinua a la corriente volumétrica de gases de escape de las instalaciones de filtro, entre otros, arena de cuarzo, para eliminar sedimentos de materiales combustibles a través de abrasión. De la misma manera, en el documento DE 198 02 622 A1, para limpiar corrientes de aire de polvo explosivos o combustibles, se arrastre un medio de filtro auxiliar no explosivo e incombustible en la corriente de aire y se transporta al espacio de admisión de la corriente de la instalación, donde se adiciona en el lado bruto del cuerpo del filtro (cartucho filtrante). Caliza y polvo de extinción del fuego se contemplan como medio auxiliar del filtro.

25 La invención

Por lo tanto, la invención tiene el problema de indicar un procedimiento para mejorar la protección frente a la llama, que reduce el riesgo de incendios y/o explosiones en instalaciones de filtro.

30 Este problema se soluciona por medio de un procedimiento para mejorar la protección frente a la llama en instalaciones de filtro con las características de la reivindicación 1. Las características de las reivindicaciones dependientes se refieren a formas de realización ventajosas.

35 Según la invención, se prevé un procedimiento, en el que se alimenta al filtro una corriente de aire cargada con un aerosol combustible, en el que el filtro retiene el aerosol de la corriente de aire al menos en una parte esencial, en el que se alimenta un agente granular de protección de la llama a la corriente de aire alimentada al filtro. El agente granular de protección de la llama se distribuye en este caso en la corriente de aire y los granulados interactúan con el aerosol, con lo que se reduce la superficie reactiva potencial del aerosol y de esta manera se disminuye el peligro de encendido. El agente de protección de la llama se separa entonces con el aerosol en el filtro y se puede alimentar entonces junto con el aerosol separado a una evacuación o utilización.

40 El agente de protección del filtro presenta en este caso granulados minerales porosos, con preferencia también fragmentos en forma de pastillas o de chips de los granulados, como componente esencial. Debido a la porosidad, los granulados presentan una superficie alta, que puede interactuar con el aerosol y de esta manera está en condiciones de ligar grandes cantidades de aerosol. El material mineral ofrece en este caso la ventaja de no se inflamable por sí mismo, de manera que a través de la superficie del propio agente de protección de la llama o se añade ninguna fuente nueva de encendido. De esta manera a través de las partículas de agente de protección de la llama en la corriente de aire no sólo se reduce el peligro de la combustión en el propio filtro, sino también se reduce ya el peligro del encendido del aerosol en la corriente de aire en el camino hacia el filtro.

45 Los granulados presentan en este caso con preferencia un volumen de poros mayor del 80%, de manera especialmente preferida un volumen de poros mayor del 90%. En este caso, el volumen de poros se define como el cociente del volumen de los poros de un grano de granulado con respecto a su volumen total. Tales materiales altamente porosos tienen, por una parte, la ventaja de disponer de una superficie alta, por otra parte pueden ser arrastrados, en virtud de su densidad reducida, sin problemas por la corriente de aire, de manera que se puede impedir una separación no deseada desde la corriente de aire.

50 De manera más ventajosa, los granulados presentan dióxido de silicio, en particular en concentraciones de 60 a 80% en peso, como componente esencial. Esto tiene la ventaja de ser inocuos para la salud, además de su inercia a la reacción y están disponibles en la naturaleza como materia prima económica en cantidad prácticamente ilimitada.

Con preferencia, en este caso se trata de granulados de piedra de perlita hinchada. A partir de la piedra de perlita natural, que está disponible como materia prima económica existente en la naturaleza, se puede obtener en un proceso de hinchado de manera sencilla la piedra de perlita hinchada. A tal fin, solamente es necesario calentar la piedra de perlita hasta que es viscosa, puesto que la piedra de perlita existente en la naturaleza contiene inclusiones de agua, que se evaporan durante este proceso y de esta manera generan un material granular altamente poroso.

Con preferencia, el agente de protección de la llama se desmenuza antes de la alimentación a la corriente de aire o en la corriente de aire. Cuanto más pequeños son los granulados del agente de protección de la llama, tanto más fácilmente pueden ser arrastrados por la corriente de aire y tanto mejor accesibles son las superficies colocadas en los poros. En general, se incrementa la superficie útil del agente de protección de la llama. El desmenuzamiento se realiza en este caso en la corriente de aire en forma de una etapa separada del procedimiento o como consecuencia de colisiones de los granulados entre sí o con obstáculos, por ejemplo paredes tubulares.

En el filtro se puede tratar de un filtro de torta, un filtro de corriente transversal o un filtro de profundidad. En este caso, la retención de las partículas en un filtro de torta tiene lugar en una torta de filtro que se forma sobre el medio de filtro. En un filtro de profundidad, las partículas se separan en el propio medio de filtro, después de que han penetrado en éste, mientras que en un filtro de corriente transversal a través de una corriente de ataque del medio de filtro en un ángulo plano se evitan una formación de torta así como la penetración de las partículas en el medio de filtro, para posibilitar de esta manera una pérdida reducida de la presión sobre el medio de filtro.

En el medio de filtro del filtro se puede tratar de un fieltro, un velo orientado a fibras, un velo hilado, un velo de fibras enmarañadas, un tejido de monofilamentos o de multifilamentos. Pero también se puede utilizar de la misma manera un cuerpo sólido poroso como medio de filtro, por ejemplo un material a granel o un metal sinterizado. De la misma manera son concebibles membranas o medios de filtro arrollados a partir de hilos. En el procedimiento de acuerdo con la invención es ventajoso en este caso que, en general, a través del medio adicional de protección de incendios no se planteen altos requerimientos al medio de filtro. Más bien en muchos casos, en particular en filtros que forman tortas, es previsible que los granulados del agente de protección de la llama repercutan positivamente sobre la capacidad de circulación a través de la torta del filtro o bien en el caso de procedimientos de filtración que no forman tortas eviten o al menos dificulten una adhesión u obstrucción del medio de filtro. Esta última ventaja se tiene en cuenta especialmente cuando en el aerosol se trata de hidrocarburos, en particular de aceites o grasas.

El agente de protección de la llama se puede emplear, por ejemplo, en los siguientes sectores de la industria: procesamiento de madera y de material de madera, procesamiento de papel e impresión, procesamiento de plástico, procesamiento de textil, cuero, goma, metal, técnica de transporte neumático, técnica del automóvil y de accesorios, procesamiento de metales, tecnología láser, química, farmacia, evacuación y utilización. En estos sectores de la industria aparecen con frecuencia corrientes de aire de salida cargadas con aerosoles sólidos o líquidos, en las que el agente de protección de la llama se puede emplear eficazmente.

En general, se contemplan todas las corrientes de aire de salida cargadas con aerosoles para el empleo del agente de protección de la llama. Sin embargo, resultan campos de aplicación especialmente ventajosos en corrientes de aire de salida en el campo de la técnica de alimentos, en la técnica de procesamiento de alimentos, en la técnica de procedimientos químicos, térmicos o mecánicos así como de la técnica de fabricación. Especialmente en estos campos técnicos aparecen corrientes de aire de salida cargadas con aerosoles, que contienen con frecuencia aceites, grasas u otros hidrocarburos y de esta manera son fácilmente combustibles, pero se pueden ligar bien con el agente de protección de la llama según la invención. En este caso es ventajoso también que el agente de protección de la llama se pueda humedecer a través del aerosol, con preferencia el aerosol forma con el ángulo de protección de la llama un ángulo de contacto $< 90^\circ$. De esta manera, el aerosol se adhiere especialmente bien al agente de protección de la llama y puede penetrar rápidamente en los poros de los granulados y/o se puede adherir mejor en fragmentos de los granulados, con lo que se reduce la superficie de las partículas de aerosol adyacente a la corriente de aire a una fracción de la superficie original.

Ejemplos de procedimientos del campo de la técnica de fabricación, en los que se producen corrientes de salida de aire cargadas de aerosol, para las que el procedimiento de acuerdo con la invención es especialmente adecuado para la mejora de la protección frente a la llama, son por ejemplo procedimientos de formación original, también procedimientos, como fundición o sinterización, en los que a partir de sustancia amorfa se fabrica una pieza de trabajo. En este caso, especialmente las sustancias auxiliares, que se evaporan durante la fabricación, están presentes como aerosol. Pero también procedimientos de transformación como forjado, laminación prensado por extrusión, embutición profunda, procedimientos de transformación a presión, según DIN 8583, procedimientos de transformación a presión y tracción según DIN 8584, procedimientos de transformación por tracción según DIN 8585, procedimientos de transformación por flexión según DIN 8586 y procedimientos de transformación por empuje según DIN 8587 pueden representar fuentes de corrientes de salida de aire cargadas con aerosol, por ejemplo en virtud del empleo de agentes de separación, en los que se puede emplear la invención de manera ventajosa.

Además, existen procedimientos de separación, en particular mecanización por arranque de virutas con corte determinado o indeterminado geoméricamente, como por ejemplo taladrado, fresado, torneado, aserrado, rectificando, cepillado o esmerilado así como procedimientos de unión, como especialmente soldadura o estañado, todos los procedimientos de recubrimiento así como procedimientos para la modificación de las propiedades del

material, como endurecimiento, recocido, revenido, liberación o bonificación, que son fuentes de corrientes de salida de aire, en las que es especialmente ventajosa una mejora de la protección contra la llama según la invención, puesto que aquí con frecuencia tanto durante el procedimiento de fabricación están presentes medios auxiliares evaporados, que contienen, en general, hidrocarburos, como también están presentes partículas metálicas en las corrientes de salida de aire, con lo que existe una necesidad especialmente alta de protección efectiva contra la llama.

Breve descripción de las figuras del dibujo

A continuación se explica esquemáticamente en detalle la invención con la ayuda de las figuras 1 a 5. En este caso:

La figura 1 muestra un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento ejemplar de acuerdo con la invención.

10 La figura 2 muestra una representación esquemática de la superficie de un agente de protección de la llama ejemplar.

La figura 3 muestra una representación esquemática de un granulado individual de un agente de protección de la llama ejemplar con su estructura superficial de poros abiertos.

15 La figura 4 muestra una toma microscópica electrónica reticular de la estructura superficial de un agente de protección de la llama ejemplar.

La figura 5 muestra la toma microscópica electrónica reticular de un granulado individual de un agente de protección de la llama ejemplar con su estructura superficial de poros abiertos.

Mejor modo de realización de la invención

20 En el procedimiento ejemplar, la corriente de aire de salida cargada con el aerosol aparece en una instalación 1 ejemplar de la técnica de procedimientos y/o la técnica de fabricación. A través de un distribuidor 2 para sustancia sólida se añade a la corriente de salida de aire el agente de protección de la llama ejemplar y se separa junto con el aerosol en el filtro 3. En el procedimiento ejemplar, la corriente de aire de salida se transporta a través del soplante 4, que está dispuesto de manera más ventajosa en el ejemplo mostrado detrás del filtro. La corriente de aire de salida purificada de esta manera se puede liberar, por ejemplo, a través de una salida de gas puro 5. En el distribuidor 1 se puede tratar de un inyector discrecional, por ejemplo el medio de protección de la llama se puede inyectar en la corriente de aire de salida.

30 En el medio de protección de la llama se trata de una piedra de perlita hinchada. A través del proceso de hinchado, la pieza de perlita alcanza una densidad a granel 20° de $70 \pm 20 \text{ kg/m}^3$. En este caso, en el interior de los granulados de la piedra de perlita aparece una porosidad alta con una estructura de poros abiertos, de manera que las aberturas de los poros en la superficie presentan diámetros en el intervalo de orden de magnitud de 5 a $40 \mu\text{m}$. Puesto que los poros tienen una forma redonda circular, el concepto de diámetro se puede ver aquí en el sentido de un diámetro equivalente, es decir, como el diámetro, que presentaría un poro del mismo tamaño en forma redonda circular. Como tamaño se puede aplicar aquí la sección transversal de la abertura de los poros con respecto a la superficie de una partícula de granulado, puesto que el tamaño de tal abertura es decisivo para la penetración posible de un aerosol en las partículas de granulado poroso.

40 En el caso ventajoso mostrado, las paredes de las celdas entre los poros presentan, en virtud de la alta porosidad alcanzada de los granulados un espesor de pared en el intervalo de orden de magnitud de aproximadamente una μm . Estas paredes muy finas de las celdas de material duro y frágil se rompen muy fácilmente, de manera que – como se puede reconocer bien en la figura 4 y especialmente en la figura 5 – están presentes una pluralidad de fragmentos rotos de la pared de la celda, que se adhieren todavía a los granulados, que se adhieren especialmente bien en las superficies, por ejemplo de gotitas finas de aceite y las pueden recubrir de esta manera con una capa inhibidora del encendido.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la mejora de la protección frente a la llama en instalaciones de filtro, en el que se alimenta a un filtro una corriente de aire cargada con un aerosol combustible, en el que el filtro retiene el aerosol desde la corriente de aire al menos en una parte esencial, caracterizado por que se añade un agente de protección de la llama, que presenta granulados minerales porosos como componente esencial, a la corriente de aire alimentada al filtro.
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que en los granulados se trata de pieza de perlita hinchada.
- 10 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por que el agente de protección de la llama se desmenuza antes de la alimentación a la corriente de aire o en la corriente de aire.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en el aerosol se trata de hidrocarburos, en particular aceites o grasas.
- 15 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la corriente de aire es una corriente de aire de salida en el campo de la técnica de alimentos, de la técnica de procedimientos de alimentos, químicos, térmicos o mecánicos o de la técnica de fabricación.
- 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que en el filtro se trata de un filtro de torta, un filtro de corriente transversal o un filtro de profundidad.
- 20 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la corriente de aire pasa, al pasar por el filtro, al menos parcialmente a través de un medio de filtro, de manera que en el medio de filtro se trata con preferencia de un tamiz, un fieltro, un vello orientado a fibras, un velo hilado, un velo de fibras enmarañadas, un material a granel, un cuerpo sólido poroso, en particular un metal sinterizado, un medio de filtro arrollado a partir de hilos, una membrana, un tejido de monofilamentos o de multifilamentos.
- 25 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el medio de protección de la llama puede ser humedecido a través del aerosol, con preferencia el aerosol forma con el medio de protección de la llama un ángulo de contacto inferior a 90°.
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la corriente de aire procede de la zona de trabajo de un procedimiento de formación original, de un procedimiento de transformación, de un procedimiento de separación, de un procedimiento de unión, de un procedimiento de recubrimiento o de un procedimiento que modifica las propiedades del material.

30









