



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 113**

51 Int. Cl.:

B01D 39/20 (2006.01)

B01J 20/20 (2006.01)

B01D 53/04 (2006.01)

B01D 46/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00300611 .1**

96 Fecha de presentación : **27.01.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1023931**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2000**

54

Título: **Dispositivos para filtrar fluidos y gases, y procedimiento de producción.**

30

Prioridad: **28.01.1999 IL 128263**

73

Titular/es: **Beth-El Zikhron-Ya'aqov Industries, Ltd.**
1 Avshalom Road, P.O. Box 166
Zikhron Yaaqov 30900, IL

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.08.2009

72

Inventor/es: **Fuchs, Albrecht**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.08.2009

74

Agente: **Trullols Durán, María del Carmen**

ES 2 325 113 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para filtrar fluidos y gases, y procedimiento de producción.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una unidad de filtración sinterizada y a un procedimiento de realización de una unidad de filtración. Más particularmente, la presente invención se refiere a una unidad de filtración sinterizada fiable, móvil y de manipulación sencilla para utilizar en sistemas destinados a proteger espacios cerrados tales como habita-
10 ciones, refugios, vehículos, tiendas de campaña, recipientes y similares, contra la penetración de fluidos contaminados.

Antecedentes de la invención

Tal como resulta conocido, el aire y otros gases se filtran habitualmente de un modo continuo, haciendo pasar el gas a través de un medio filtrante denso aplicando presión o vacío. En las aplicaciones domésticas, se utilizan filtros
15 de aire en los que el medio de las unidades filtrantes puede ser fibras de vidrio impregnadas con aceite para retener las partículas de polvo eliminadas. Dichas unidades se sustituyen cuando se obstruyen.

Los filtros se pueden clasificar en función de la naturaleza de la fuerza motriz que provoca la filtración, tal como
20 los filtros de gravedad, los filtros a presión o los filtros de vacío.

Se conocen muchos tipos de filtros destinados a filtrar gases. Uno de dichos filtros, descrito en el documento DE-A-3204022, utiliza un relleno suelto de gránulos de un medio absorbente tal como carbón activado, dispuesto entre un par de paredes porosas que retienen el material granular. El inconveniente del que adolece dicho filtro consiste en el
25 hecho de que no existe cohesión interna de tipo alguno, ni del granulado, ni de su circulación, ni de sus propiedades de filtración cuando se está utilizando; asimismo los problemas de la granulación del carbono activado; su circulación y sus propiedades de filtración cuando se está utilizando resultan difíciles de verificar.

En el documento US-A-3.645.072 se describe un filtro realizado mediante la adhesión y el moldeo de carbono
30 activado granula con una estructura que presenta unos canales en forma de U. El cuerpo de carbono activado adherido se puede reforzar con un alambre u otra malla, y puede comprender áreas con un espesor reducido a fin de minimizar las pérdidas de presión.

En el documento US-A-5.505.892 se describe un procedimiento de elaboración de una unidad de filtración reali-
35 zada de un elemento absorbente moldeado permeable a los gases. Los filtros estándar gas/líquido se realizan mediante una carcasa que contiene un material granular comprimido mecánicamente e introducido sin apretar. Los gránulos del medio absorbente, preferentemente carbón activado, se mezclan con un medio aglutinante termoplástico orgánico granular que se encuentra en estado seco. La mezcla resultante, seca y granulada, se dispone en un molde, se compacta y se calienta mientras se elimina sustancialmente el aire de la misma, a una temperatura que supera los límites de
40 plasticidad de los medios aglutinantes.

El documento US-A-5.453.118 da a conocer un sistema de filtración relleno con carbono para el vapor despen-
dido del combustible que con un bloque moldeado de gránulos de carbono comprende una composición sinterizada de gránulos de carbono que presentan un tamaño de partícula comprendido entre 10 x 25 y 20 x 100 de tamaño de malla
45 y un aglutinante polimérico pulverulento que constituye entre el 4% y el 8% de la composición del bloque de carbono. La mezcla se calienta a una temperatura comprendida entre 121°C y 260°C.

Los filtros estándar gas/líquido se realizan con una carcasa rígida, que contiene un material granular absorbente fijo, comprimido mecánicamente e introducido sin apretar. El material granular se mantiene a presión, entre pantallas,
50 utilizando cualquier sistema de resorte que requiera una carcasa rígida y, por lo tanto, bastante costosa. Dichas carcasas se realizan habitualmente de metal. Además, dichos filtros se han de instalar únicamente en una configuración particular, determinada por la orientación respectiva. Habitualmente, dichos filtros resultan asimismo sensibles a los golpes y otras manipulaciones indebidas.

55 **Sumario de la invención**

Constituye un objetivo de la presente invención proporcionar una unidad de filtración simple y compacta que se pueda utilizar con seguridad y fiabilidad, incluso por parte de personal inexperto.

60 Constituye otro objetivo de la presente invención la utilización de materiales estándar conocidos que resulten fáciles de obtener.

Según la presente invención se proporciona, por lo tanto, una unidad de filtración de fluidos, que comprende:

65 una cubierta resistente a los golpes;

una abertura de entrada y una abertura de salida realizadas en dicha cubierta;

un cuerpo sólido del filtro ajustado para que encaje en el interior de la cubierta, estando realizado dicho cuerpo del filtro de una composición sinterizada de materiales absorbentes que contienen carbono activado que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 4 y 100 de tamaño de malla (entre 4,76 y 0,150 mm), y un aglutinante en forma de polvo termoplástico que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 10 y 250 de tamaño de malla (entre 2,0 y 0,058 mm); y una proporción del aglutinante con respecto al material absorbente inferior al 7% en peso;

encontrándose dicha composición sinterizada y solidificada en dicho cuerpo del filtro a una temperatura inferior a 250°C, y una junta de estanqueidad interpuesta entre la superficie interior de dicha cubierta y la superficie exterior de dicho cuerpo del filtro, destinada a evitar el contacto directo entre dicho cuerpo del filtro y la cubierta, actuando dicha junta de estanqueidad como amortiguador de los golpes.

La presente invención proporciona además un procedimiento de realización de una unidad de filtración que contiene un cuerpo sólido del filtro, comprendiendo dicho procedimiento:

proporcionar material absorbente granulado que contiene carbono activado que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 4 y 100 de tamaño de malla;

proporcionar un aglutinante en forma de polvo termoplástico que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 10 y 250 de tamaño de malla, siendo la proporción del aglutinante con respecto al material absorbente inferior al 25% en peso, encontrándose dicho material absorbente y dicho aglutinante sinterizados a una temperatura inferior a 250°C;

depositar el cuerpo sólido del filtro en el interior de una cubierta resistente a los golpes; e

interponer una junta de estanqueidad entre una superficie interior de dicha cubierta y una superficie exterior de dicho cuerpo del filtro, destinada a evitar el contacto directo entre dicho cuerpo del filtro y la cubierta, actuando dicha junta de estanqueidad como amortiguador de los golpes.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá la presente invención con respecto a determinadas formas de realización preferidas haciendo referencia a la siguiente figura ilustrativa, de tal modo que se pueda comprender con mayor claridad.

Haciendo ahora referencia específica a la figura en detalle, se destaca que los detalles se representan a título de ejemplo y con el propósito de realizar únicamente una descripción ilustrativa de las formas de realización preferidas de la presente invención, y se presentan a fin de proporcionar lo que se considera la descripción más útil y de comprensión más inmediata de los principios y principios conceptuales de la presente invención. En este sentido, no se realiza intento alguno de representar los detalles estructurales de la presente invención con un mayor detalle del necesario para la comprensión fundamental de la presente invención, resultando evidente para los expertos en la materia a partir de la descripción junto con el dibujo cómo se pueden desarrollar, en la práctica, diversas formas de realización de la presente invención.

En el dibujo:

La figura 1 es una vista sección transversal de la unidad de filtración según la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización

Tal como se representa en la figura 1, la unidad de filtración 2 presenta preferentemente un cuerpo del filtro 4, que se obtiene mediante un procedimiento especial; una carcasa de plástico que constituye una cubierta resistente a los golpes 6 que presenta unas aberturas de entrada y salida 8 y 10, resultando dicha carcasa poco costosa, y resistente a la luz y a los golpes; y una junta de estanqueidad 12, que actúa asimismo como amortiguador de los golpes. La unidad de filtración 2 comprende asimismo opcionalmente un filtro de aerosoles 14, realizado unos medios de fibra de vidrio o de celulosa y que presenta una eficiencia comprendida entre el 99,97 y el 99,999%, utilizado para filtrar partículas pequeñas de 0,3 μm . En algunos casos, el filtro de aerosoles no resulta necesario.

La unidad de filtración 2 puede comprender asimismo un filtro de polvo 16, realizado generalmente a partir de fibras de vidrio o de material sintético, habitualmente no tejido y que presenta una eficiencia comprendida entre el 60 y el 99%. Generalmente, dicho filtro de polvo está destinado a eliminar por filtración polvo, insectos, etc. Su inclusión, no obstante, es únicamente opcional, dependiendo de los requisitos del procedimiento de filtración.

La parte principal de la presente invención es el cuerpo sólido del filtro 4, que es un elemento rígido autoportante que no requiere partes de soporte costosas tales como una carcasa metálica, pantallas o resortes, y que puede resistir una caída libre desde una altura de por lo menos 65 cm sin fracturarse. El cuerpo del filtro se obtiene a partir de un material granulado absorbente tal como el carbono activado. El material absorbente se ha de encontrar en un contacto máximo con el fluido contaminado que fluye a través del mismo, sin dejar posibilidad alguna de que lo evite incluso cuando se utiliza una cantidad mínima de aglutinante.

Ventajosamente, el cuerpo del filtro se procesa mediante la impregnación del material absorbente granulado precalentado con una cantidad muy pequeña de un material termoplástico granulado bastante fino tal como la poliolefina, el poliestireno o la poliamida, preferentemente en una cantidad de aproximadamente el 7% en peso. A continuación se comprime el material en un bloque sólido.

La opción mencionada anteriormente de diversos materiales termoplásticos como aglutinantes, permite que el cuerpo del filtro 4 se realice tanto rígido como más flexible, según se necesite.

A fin de obtener la máxima superficie de absorción, junto con la máxima rigidez del cuerpo del filtro, se han de considerar los factores siguientes: (a) la relación entre las masas del material absorbente y del aglutinante; y (b) la relación entre los tamaños de partícula del material absorbente y del aglutinante.

En comparación con las descripciones de los documentos EP-A-0554223 o US-A-5.505.892, la presente invención permite la utilización de únicamente unas cantidades relativamente pequeñas de aglutinante, incluso inferior al 7%, que se prefieren a fin de no bloquear el material absorbente. De este modo, se evita la necesidad de un procedimiento adicional de carbonización. Al contrario de las técnicas descritas en dichas patentes, un factor de la mayor importancia para facilitar el procesamiento según la presente invención es la temperatura de sinterización, que ha de ser inferior a 250°C.

Según otra forma de realización de la presente invención, resulta posible utilizar asimismo otros absorbentes. Además, si la aplicación es el aire, resulta suficiente con una etapa de secado. En cualquier caso, es muy importante obtener, por un lado, una estabilidad mecánica muy buena del cuerpo del filtro 4, y por el otro lado, una gran superficie de adsorción, sin utilizar unas temperaturas de procesamiento elevadas.

Otra característica de la presente invención es la utilización de una junta de estanqueidad seca amortiguadora de los golpes, que encaja con el cuerpo del filtro en el interior de la cubierta resistente a los golpes 6. En general, el material absorbente se sella con un monómero más o menos líquido, que es capaz de rellenar los espacios existentes entre la cubierta y el material absorbente. Debido a las reacciones químicas, el monómero líquido aumenta su viscosidad y a continuación se comporta como una junta de estanqueidad de goma.

Según otro aspecto de la presente invención, la junta de estanqueidad 12 a utilizar se realiza previamente en forma seca y, de este modo, debido a su configuración predeterminada, actuará asimismo como amortiguador de los golpes. La junta de estanqueidad amortiguadora de los golpes 12 proporciona asimismo simultáneamente una junta de estanqueidad entre la cubierta 6 y el filtro 4.

Resultará evidente para los expertos en la materia que la presente invención no se limita a los detalles de las formas de realización ilustradas anteriormente y que la presente invención se puede realizar de otras formas específicas. Las presentes formas de realización se han de considerar, por lo tanto, en todos los sentidos como ilustrativas y no limitativas, indicándose el alcance de la presente invención mediante las reivindicaciones adjuntas y no por la descripción anterior, y se pretende por lo tanto que todos los cambios que se presenten dentro del significado y del alcance de equivalencia de las reivindicaciones queden comprendidos por las mismas.

Referencias citadas en la descripción

La presente lista de referencias citadas por el solicitante se presenta únicamente para la consulta por parte del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado al recopilar las referencias, no se pueden descartar errores u omisiones y la EPO (Oficina Europea de Patentes) declina toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patente citados en la descripción

- DE 3204022 A [0004]
- US 3645072 A [0005]
- US 5505892 A [0006] [0022]
- US 5453118 A [0007]
- EP 0554223 A [0022]

REIVINDICACIONES

1. Unidad de filtración para fluidos, que comprende:

una cubierta resistente a los golpes (6);

una abertura de entrada (8) y una abertura de salida (10) realizadas en dicha cubierta (6);

un cuerpo sólido del filtro (4) ajustado para que encaje en el interior de la cubierta, estando realizado dicho cuerpo del filtro de una composición sinterizada de materiales absorbentes que contienen carbono activado que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 4 y 100 de tamaño de malla (entre 4,76 y 0,150 mm), y un aglutinante en forma de polvo termoplástico que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 10 y 250 de tamaño de malla (entre 2,0 y 0,058 mm); y una proporción del aglutinante con respecto al material absorbente inferior al 7% en peso;

encontrándose dicha composición sinterizada y solidificada en dicho cuerpo del filtro a una temperatura inferior a 250°C, y

una junta de estanqueidad (12) interpuesta entre la superficie interior de dicha cubierta y la superficie exterior de dicho cuerpo del filtro, destinada a evitar el contacto directo entre dicho cuerpo del filtro y la cubierta, actuando dicha junta de estanqueidad como amortiguador de los golpes.

2. Unidad de filtración según la reivindicación 1, que comprende además un elemento de filtración de aerosoles (14) interpuesto entre dicha abertura de entrada (8) y dicho cuerpo sólido del filtro (4), destinado a filtrar partículas pequeñas de sustancialmente 0,3 μm .

3. Unidad de filtración según la reivindicación 2, en la que dicho elemento de filtración de aerosoles (14) está realizado de unos medios de fibra de vidrio o de celulosa.

4. Unidad de filtración según la reivindicación 1, que comprende además un elemento de filtración de polvo (16) interpuesto entre dicha abertura de entrada (8) y dicho cuerpo sólido del filtro (4).

5. Unidad de filtración según la reivindicación 4, en la que dicho elemento de filtración de polvo (16) está realizado de unos medios sintéticos no tejidos.

6. Unidad de filtración según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que:

la cubierta (6) presenta un par de secciones adjuntas,

la abertura de entrada se realiza en la primera de dichas secciones adjuntas (6), y

la abertura de salida se realiza en la segunda de dichas secciones adjuntas (6).

7. Procedimiento de realización de una unidad de filtración (2) que contiene un cuerpo sólido del filtro (4), comprendiendo dicho procedimiento:

proporcionar material absorbente granulado que contiene carbono activado que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 4 y 100 de tamaño de malla (entre 4,76 y 0,150 mm);

proporcionar un aglutinante en forma de polvo termoplástico que presenta un tamaño de partícula comprendido entre 10 y 250 de tamaño de malla (entre 2,0 y 0,058 mm), siendo la proporción del aglutinante con respecto al material absorbente inferior al 25% en peso, encontrándose dicho material absorbente y dicho aglutinante sinterizados a una temperatura inferior a 250°C;

depositar el cuerpo sólido del filtro (4) en el interior de una cubierta resistente a los golpes (6); e

interponer una junta de estanqueidad (12) entre una superficie interior de dicha cubierta y una superficie exterior de dicho cuerpo del filtro (4), destinada a evitar el contacto directo entre dicho cuerpo del filtro y la cubierta, actuando dicha junta de estanqueidad como amortiguador de los golpes.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende además comprimir dicho material absorbente sinterizado y el aglutinante en un bloque sólido.

9. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende además la etapa de mezclar dicho material absorbente con un material termoplástico finamente granulado.

ES 2 325 113 T3

10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicho material termoplástico constituye aproximadamente el 7% en peso de dicho material absorbente.

5 11. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicho material termoplástico se selecciona de entre el grupo que comprende las poliolefinas, los poliestirenos y las poliamidas.

10 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la cubierta (6) presenta un par de secciones adjuntas con la abertura de entrada realizada en la primera de dichas secciones adjuntas (6) y la abertura de salida realizada en la segunda de dichas secciones adjuntas (6).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1.

