

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 082**

51 Int. Cl.:

B01D 46/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2013 E 13175200 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2687280**

54 Título: **Filtro de polvo fino y contaminantes para instalaciones trituradoras**

30 Prioridad:

16.07.2012 DE 202012102626 U

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

06.06.2016

73 Titular/es:

**IMR INNOVATIVE METAL RECYCLING GMBH
(100.0%)
Hentrichstrasse 68
47809 Krefeld, DE**

72 Inventor/es:

ADAM, STEFFEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 573 082 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

Filtro de polvo fino y contaminantes para instalaciones trituradoras.

La invención concierne a un filtro de polvo fino y contaminantes para instalaciones trituradoras.

5 Las trituradoras se utilizan para triturar mezclas de chatarra. Las mezclas de chatarra, incluidos vehículos viejos desechados, se dividen por medio de un molino de martillos en trozos pequeños que hacen posible una clasificación de las materias primas con arreglo a tipos puros.

10 Los trozos ligeros se separan de los trozos pesados en un sistema de soplante. Los metales se separan, por ejemplo, según metales magnéticos y metales no magnéticos. Las partículas de polvo que se producen durante la trituración se lavan por inyección de agua y se filtran. La cantidad de aire transportada por el sistema de soplante y conducida a través de la instalación en un sistema cerrado asciende, según la instalación, a aproximadamente 40.000 - 100.000 m³/h. Esto requiere diámetros de tubo correspondientemente grandes, pero éstos tienen que adaptarse a la velocidad de flujo necesaria que se debe mantener para la separación de los materiales.

15 Los sistemas de filtro utilizados actualmente en las instalaciones de trituración y depuración (por ejemplo, sistemas venturi de alta presión) capturan solamente determinados tamaños de partículas. Las partículas muy pequeñas y los contaminantes en estado gaseoso no son capturados ni eliminados, de modo que éstos se descargan también al aire ambiente a través de chimeneas de aire de salida. Las Disposiciones del Reglamento de la Ley Federal de Protección contra Inmisiones, Instrucciones Técnicas para Mantener Limpio el Aire (TA Aire), se sobrepasan en parte claramente según el material de la trituradora, referido a las clases de material I, II, III y a materias orgánicas.

20 Es conocido el recurso de emplear filtros de carbón activo para la depuración de aire despojándolo de polvo fino y contaminantes gaseosos y también para la depuración de líquidos despojándolos de contaminantes disueltos en ellos. Los carbones activos poseen una superficie interior muy grande a través de la cual se pueden fijar o retirar tanto partículas disueltas por adsorción como también materias gaseosas por reducción.

25 Se conoce por el documento DE 24 19 604 A1 una pared filtrante limitada por tamices en una carcasa de filtro, estando la pared filtrante llena de un material de contacto vertible, tal como, por ejemplo, carbón activo. La carcasa del filtro representa en su forma básica un canal uniforme con sección transversal rectangular. Para agrandar la superficie de la pared filtrante, ésta puede estar incorporada en forma fija discurriendo diagonalmente entre las paredes laterales del canal, en forma de zigzag o atravesando protuberancias de las paredes laterales en sentido transversal a éstas. Las aberturas de entrada y salida de la carcasa del filtro limitadas por filtros de materia en suspensión adicionalmente utilizados tienen como máximo la sección transversal de abertura limitada por las paredes laterales. Las paredes filtrantes sirven para la separación de gases nocivos y partículas en suspensión radiactivas en instalaciones nucleares. Los espesores de capa de las paredes filtrantes están adaptados a los tiempos de permanencia necesarios de los gases en el carbón activo.

35 Se conoce por el documento DE 24 19 150 A1 una ejecución de la carcasa de filtro anteriormente descrita en la que el espacio entre las paredes filtrantes puede ser visitado por una persona vestida con un traje protector pasando por una esclusa incorporada en una pared lateral.

40 La acción filtrante del carbón activo presupone un periodo de permanencia suficiente y, por tanto, una velocidad de flujo reducida del aire a depurar en el filtro de carbón activo. Los grandes volúmenes de aire que se producen en las instalaciones trituradoras y las velocidades de flujo prefijadas hacia fuera del sistema venturi de alta presión pueden parecer inadecuados para la utilización de un filtro de carbón activo. Una reducción subsiguiente de la velocidad de flujo restringiría el caudal de material de la trituradora en el sistema existente.

45 Por tanto, la invención se ha basado en el problema de desarrollar un filtro para polvo fino y otros contaminantes que pueda incorporarse por el lado de salida en una instalación trituradora existente antes del paso del aire de salida a una chimenea de aire de salida. El filtro deberá estar en condiciones de satisfacer y superar en lo posible los requisitos de las disposiciones TA Aire, especialmente respecto de las materias orgánicas indicadas como carbono total. Este filtro deberá poder hacerse funcionar especialmente también con flujos de aire de alta humedad del aire.

Este problema se resuelve según la invención por medio de las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos se desprenden de las características de las reivindicaciones subordinadas.

50 En una carcasa paralelepípedica visitable se instala en dirección longitudinal un filtro de carbón activo verticalmente colocado. El filtro de carbón activo se extiende con conexiones herméticas al aire desde el suelo de la carcasa hasta el techo de dicha carcasa y forma un tabique permeable al flujo en la carcasa. El lado de afluencia situado delante del tabique limita un recinto de gas bruto en la carcasa y el lado de efluencia del tabique limita un recinto de gas puro en la carcasa. El gas puro expulsado del sistema de depuración existente antepuesto de la instalación trituradora se insufla en el recinto de gas bruto a través de un embudo de insuflado de polvo. El embudo de insuflado de polvo está asentado con una abertura ensanchada sobre el lado longitudinal de la carcasa en el recinto de gas bruto. El flujo de

5 gas bruto-aire inyectado por el sistema venturi de alta presión antepuesto en la entrada tubular del embudo por medio de un ventilador se distribuye en la abertura del embudo y llena el recinto de gas bruto. El ventilador puede estar instalado especialmente para controlar una velocidad de flujo uniforme. Gracias a la distribución de la cantidad de aire - todavía reunida en el lado de entrada del embudo de insuflado - en el recinto de gas bruto de gran volumen se reduce la velocidad de flujo del gas bruto a una medida de aproximadamente 0,3-0,4 m/s que asegura un tiempo de reacción adecuado al circular por el filtro de carbón activo. El filtro de carbón activo trabaja como un sistema filtrante pasivo sin demanda de energía adicional.

10 Después de atravesar el filtro de carbón activo, el aire depurado entra en el recinto de gas puro y es presionado en el otro lado longitudinal de la carcasa hacia la chimenea de aire de salida a través de un embudo de expulsión de aire dispuesto simétricamente con respecto al embudo de insuflado de polvo. La conducción del aire depurado hacia la salida estrechada del embudo y la acción de succión de la chimenea de aire de salida proporcionan la velocidad de flujo necesaria para aspirar el aire depurado sin producir un represado del mismo.

15 El embudo de insuflado de polvo y el embudo de aspiración de aire asentados sobre los lados longitudinales de la carcasa para reducir la velocidad de flujo del gas bruto y para comprimir el gas puro se extienden en longitud por casi toda la longitud del lado longitudinal y en altura por aproximadamente un quinto de la altura de la carcasa. Preferiblemente, los embudos se asientan simétricamente sobre la superficie de los lados longitudinales para facilitar una distribución lo más uniforme posible de las partículas de aire en el recinto de gas bruto y una aspiración uniforme desde el recinto de gas puro. La longitud total de la carcasa puede adaptarse de manera sencilla a la cantidad de aire que se deba procesar. La altura de la carcasa deberá satisfacer el requisito de visitabilidad para fines de mantenimiento. A este fin, se tienen que instalar puertas adecuadas en los lados frontales del recinto de gas bruto y del recinto de gas puro. Teniendo en cuenta la superficie de montaje posible en la instalación trituradora, se pueden montar también varias carcasas una sobre otra.

20

25 En las entradas de los embudos están dispuestos preferiblemente unos racores tubulares para su conexión a los sistemas de depuración existentes o a los ventiladores adicionales. La demanda de energía adicional para el funcionamiento de los ventiladores que sirven sustancialmente para regular la velocidad de flujo es pequeña.

En los racores tubulares pueden estar instaladas unas compuertas de válvula conmutables que pueden maniobrarse para estrangular la corriente de aire o para interrumpir la corriente de aire, por ejemplo durante trabajos de mantenimiento en la carcasa del filtro de polvo fino.

30 En los embudos de insuflado de polvo se disponen preferiblemente chapas de guía de aire para distribuir el gas bruto insuflado en el racor tubular con miras a que entre en el recinto de gas bruto.

35 En el recinto de gas bruto y en el recinto de gas puro se disponen sondas de temperatura para medir la temperatura. Además, en el recinto de gas bruto se disponen toberas de rociado de agua que están dirigidas hacia el lado de entrada del filtro de carbón activo y que pueden maniobrarse en función de una diferencia de temperatura en el recinto de gas bruto y en el recinto de gas puro. Es de hacer notar que, a una velocidad de flujo demasiado pequeña del aire a depurar en el filtro de carbón activo, aumenta la temperatura, lo que puede conducir a la inflamación del carbón activo.

40 El carbón activo está cargado en una jaula de forma paralelepípedica con superficies de entrada y de salida de malla fina. Las superficies de malla fina están constituidas aquí por alambres de sección transversal circular y están combinadas formando un dibujo de mallas cuadradas. La sección transversal circular del alambre y el dibujo de mallas cuadradas se han revelado como una disposición muy favorable con una resistencia muy pequeña al flujo para la configuración de la superficie.

Teniendo en cuenta un tamaño de grano ventajoso del carbón activo de ≥ 2 mm, se ha manifestado como ventajoso un diámetro del alambre de aproximadamente 0,9 mm y una anchura de malla de 2×2 mm². El espesor de capa del carbón activo asciende en estas condiciones a aproximadamente 600 mm.

45 Para proporcionar a la jaula del filtro una estabilidad suficiente frente a abolladuras de las superficies de entrada y de salida por efecto de la presión de vertido del carbón activo, se instalan en la jaula unas rejillas de apoyo adicionales de malla grande que, para aminorar la resistencia al flujo, consisten también en varillas redondas.

50 Las superficies del paralelepípedo que circundan a las superficies de entrada y salida de malla fina de las jaulas de los filtros poseen una superficie cerrada, con lo que se consigue que el aire a depurar pueda pasar del recinto de gas bruto al recinto de gas puro exclusivamente a través de la jaula del filtro.

En la superior y la inferior de las superficies del paralelepípedo están instaladas unas compuertas cerradizas para llenar y vaciar las jaulas de los filtros con carbón activo. Por tanto, el carbón activo consumido puede sustituirse de manera sencilla por carbón activo fresco o reciclado.

El tabique de la carcasa formado por el filtro de carbón activo se forma preferiblemente por una pluralidad de jaulas

de filtro recambiables. A este fin, las jaulas de filtro se colocan sobre rodillos o ruedas, y en los lados extremos laterales de la carcasa se instalan puertas para la salida y la entrada de las jaulas de filtro. Las jaulas de filtro presentan en superficies verticales del paralelepípedo unas juntas adecuadas que impiden un paso de aire por entre las jaulas de filtro.

5 Dentro de la carcasa está instalada a lo largo del techo, el suelo y los lados frontales una superficie de tope periférica para la superficie de la jaula de filtro que mira hacia el recinto de gas puro. Debido a la presión de flujo desde el lado del gas bruto, las jaulas de filtro son presionadas contra la superficie de tope, con lo que se impide un paso de aire a lo largo de la jaula de filtro. Además, las jaulas de filtro pueden afianzarse mecánicamente entre el

10 Teniendo en cuenta un cono de vertido superior eventualmente producido al cargar el carbón activo en la jaula de filtro, es ventajoso que la zona de superficie superior de la jaula de filtro que mira hacia el lado del gas bruto esté cubierta de manera hermética al aire. El recubrimiento deberá presentar una anchura de aproximadamente la mitad de la distancia de las superficies de malla fina, es decir que deberá cubrir aproximadamente 300 mm desde el techo. Se asegura así que, incluso en presencia de un cono de vertido superior, el aire del gas bruto pueda ser conducido a
15 través del carbón activo y no derivado más allá de éste.

El aire insuflado como gas bruto tiene frecuentemente, a consecuencia del filtrado de agua precedente, un alto contenido de agua que se condensa parcialmente en las chapas de guía de aire en el embudo de insuflado de polvo o en lado de entrada de aire de las jaulas de filtro y que escurre hacia el suelo del recinto de gas bruto o bien del recinto de gas puro. Para drenar el suelo es ventajoso que éste esté construido con una inclinación descendente desde la superficie de montaje de las jaulas de filtro hacia el lado longitudinal de la carcasa y que a lo largo del lado longitudinal esté embutida una acanaladura para recoger el agua. En la acanaladura puede estar conectado un desagüe que lleve fuera de la carcasa. Éste tiene que estar cerrado de manera hermética a la presión con respecto a la zona exterior para impedir un escape de gas bruto. Como cierre sencillo hermético a la presión se ha manifestado un sifón lleno de agua.

20 La configuración del filtro de polvo fino y contaminantes según la invención está ajustada especialmente a los requisitos de una instalación trituradora y tiene en cuenta los requisitos referentes a la protección contra explosión, los dispositivos extintores de incendios, el pequeño consumo de energía, la separación de agua y la evacuación de gas, un paso de aire con pequeña velocidad de flujo, la vigilancia de la seguridad de funcionamiento y los fáciles accesos de mantenimiento para cambiar las jaulas de filtro.

30 Un ejemplo de realización del filtro según la invención está representado esquemáticamente en el dibujo y se describe seguidamente con más detalle ayudándose de las figuras. Muestran en éstas:

La figura 1, una sección transversal a través de la carcasa, vista por un lado frontal,

La figura 2, una vista de un lado longitudinal de la carcasa,

La figura 3, una sección transversal a través de la carcasa, vista en planta,

35 La figura 4, una sección transversal a través de la carcasa, vista en la zona del techo,

La figura 5, una sección transversal a través de la carcasa, vista en la zona del suelo,

La figura 6, una vista de una jaula de filtro y

La figura 7, una sección transversal a través de una jaula de filtro.

40 La sección transversal representada en la figura 1 a través de la carcasa 1 del filtro de polvo fino y contaminantes, vista por el lado frontal, muestra la construcción básica de la misma. En las superficies laterales 2, 3 están contenidas unas aberturas 4, 5 de forma de hendidura sobre las cuales están asentados un embudo 6 de insuflado de polvo y un embudo 7 de aspiración de aire. En la carcasa 1 está instalado un filtro de carbón activo 8 que forma un tabique hermético al flujo desde el suelo 9 hasta el techo 10 de la carcasa 1 y que divide la carcasa 1 en un recinto de gas bruto 11 y un recinto de gas puro 12. El aire a depurar es presionado a través del embudo 6 de
45 insuflado de polvo contra la superficie de entrada 13 del filtro de carbón activo 8, atraviesa el filtro de carbón activo 8, sale por el lado de salida 14 de éste y es conducido nuevamente a través del embudo 7 de aspiración de aire hasta una chimenea de aire de salida, no representada.

En la vista de una de las superficies laterales 2, 3 representada en la figura 2 se puede apreciar la extensión de las aberturas 4, 5 de forma de hendidura. Las aberturas 4, 5 se estabilizan por medio de puntales 15 en las superficies laterales 2, 3. Las aberturas 4, 5 se extienden en longitud por casi toda la longitud de las paredes laterales 2, 3. Estas aberturas ascienden en altura a aproximadamente un quinto de la altura de la carcasa 1. Preferiblemente, las aberturas 4, 5 están practicadas simétricamente en las superficies laterales 2, 3.

- 5 En la sección transversal representada en la figura 3 a través de la carcasa 1, vista en planta, se pueden apreciar en la dirección longitudinal de la carcasa 1 varias jaulas yuxtapuestas actuantes como filtros de carbón activo 8. Las superficies de conexión de las distintas jaulas de filtro están provistas de juntas, no representadas específicamente, que impiden una circulación directa por las superficies de conexión. Como juntas pueden estar previstas juntas labiales elásticas en sí conocidas y/o formas de superficie configuradas como lengüeta y ranura que se acoplan una con otra. Para el sellado con respecto al recinto de gas puro 12 están previstas unas superficies de tope periféricas 21.
- 10 El embudo 6 de insuflado de polvo y el embudo 7 de aspiración de aire presentan en el pie del embudo unos racores tubulares 16, 17 en los que están instaladas unas válvulas de compuerta 18, 19. Colocando transversalmente las válvulas de compuerta 18, 19, se puede cerrar la circulación por la carcasa 1.
- En el embudo 6 de insuflado de polvo están instaladas unas chapas de guía de aire 20 para distribuir el aire a depurar sobre la abertura 4.
- 15 En uno o ambos lados frontales 22, 23 de la carcasa 1 están instaladas unas puertas 24, 25, 26 que pueden cerrarse de manera hermética al aire y que hacen posible, por un lado, la extracción de las jaulas de filtro 8 y, por otro lado, la visita del recinto de gas bruto 11 y del recinto de gas puro 12 para fines de mantenimiento. Delante de los lados frontales 22, 23 pueden estar montados unos pedestales de trabajo, no representados, por los cuales pueden ser elevadas las jaulas de filtro 8 que se deben cambiar.
- 20 La figura 4 muestra con más detalle la configuración de la carcasa 1 en la zona del techo 10. Una jaula de filtro 8 está presionada de manera hermética al aire contra una superficie de tope 21. La zona superior de la jaula de filtro 8 está protegida por una cubierta 27 contra una entrada de aire. En el recinto de gas bruto 11 está dispuesta una primera sonda de temperatura 28 y en el recinto de gas puro está dispuesta una segunda sonda de temperatura 29. Un aumento de temperatura en el recinto de gas bruto 11 es comunicado como una diferencia de temperatura de las sondas de temperatura 28, 29 a un dispositivo de seguridad, no representado, que induce la salida de agua de una tobera de rociado de agua 30 para enfriar una jaula de filtro 8.
- 25 La figura 5 muestra con más detalle la configuración de la carcasa 1 en la zona del suelo 9. Una jaula de filtro 8 descansa sobre rodillos o ruedas 31 en una parte de suelo horizontal 9'. Hacia el recinto de gas puro 12, la jaula de filtro 8 se aplica a la superficie de tope 21 que se extiende periféricamente en la carcasa 1, de modo que no puede llegar aire sin filtrar al recinto de gas puro 12 pasando por debajo de la jaula de filtro 8. Desde la parte de suelo horizontal 9', el suelo 9 cae con inclinación hacia abajo hasta los lados longitudinales 2, 3 y desemboca en una acanaladura 32, 33. El agua de condensación que escurre por las jaulas de filtro 8 y otra agua de condensación, provenientes del recinto de gas bruto 11 y del recinto de gas puro 12, se acumulan en la acanaladura 32, 33 y se descargan por un desagüe 34, 35. El desagüe 34, 35 está configurado como un sifón lleno de agua y cierra el recinto interior de la carcasa 1 de manera hermética a la presión con respecto al recinto exterior por efecto del relleno de agua. El agua que sale del sifón es recogida por separado y depurada adicionalmente.
- 30 La figura 6 muestra una vista de una jaula de filtro 8. Las superficies 13, 14 de entrada y salida de aire de las jaulas de filtro 8 están configuradas como una red 36 de malla fina con un dibujo de mallas cuadradas.
- 35 En la figura 7 se puede apreciar la rejilla de apoyo 37 de malla grande incorporada en la jaula de filtro 8 para reforzar la red 36 de malla fina, cuya rejilla está formada también por alambres de sección transversal circular. En la superficie superior cerrada 38 del paralelepípedo de la jaula de filtro 8 está instalada una compuerta de llenado 39, y en la superficie inferior 40 del paralelepípedo está instalada una compuerta de vaciado 41. Según la anchura de las jaulas de filtro 8, varias de las compuertas 39, 41 pueden estar también yuxtapuestas.

Lista de símbolos de referencia

- | | |
|---------|---|
| 1 | Carcasa |
| 2, 3 | Superficies laterales |
| 45 4, 5 | Aberturas de forma de hendidura |
| 6 | Embudo de insuflado de polvo |
| 7 | Embudo de aspiración de aire |
| 8 | Filtro de carbón activo, jaula de filtro |
| 9, 9' | Suelo de la carcasa 1 |
| 50 10 | Techo de la carcasa 1 |
| 11 | Recinto de gas bruto |
| 12 | Recinto de gas puro |
| 13 | Lado de entrada del filtro de carbón activo 8 |
| 14 | Lado de salida del filtro de carbón activo 8 |
| 55 15 | Puntales en la superficie lateral 2, 3 |
| 16, 17 | Racores tubulares |
| 18, 19 | Compuertas de válvula |

ES 2 573 082 T3

	20	Chapas de guía de aire
	21	Superficie de tope
	22, 23	Lado frontal de la carcasa 1
	24, 25, 26	Puertas en el lado frontal
5	27	Cubierta de la jaula de filtro
	28, 29	Sonda de temperatura
	30	Tobera de rociado de agua
	31	Rodillos, ruedas
	32, 33	Acanaladura
10	34, 35	Desagüe
	36	Red de malla fina
	37	Rejilla de apoyo
	38	Superficie superior del paralelepípedo de la jaula de filtro
	39	Compuerta de llenado
15	40	Superficie inferior del paralelepípedo de la jaula de filtro
	41	Compuerta de vaciado

REIVINDICACIONES

1. Filtro de polvo fino y contaminantes para instalaciones trituradoras, **caracterizado** por
- a) una carcasa (1) de forma paralelepípedica visitable por una persona,
- 5 b) un filtro de carbón activo (8) instalado en la carcasa (1) en la dirección longitudinal de ésta, que se alza verticalmente y que limita dentro de la carcasa (1) un recinto de gas bruto (11) y un recinto de gas puro (12) visitables para fines de mantenimiento,
- c) un embudo (6) de insuflado de polvo asentado sobre una abertura (4) en el lado longitudinal (2) de la carcasa (1) asociado al recinto de gas bruto (11) y
- 10 d) un embudo (7) de aspiración de aire asentado sobre una abertura (5) en el lado longitudinal (3) de la carcasa (1) asociado al recinto de gas puro (12), en donde
- las aberturas (4, 5) para el embudo (6) de insuflado de polvo y el embudo (7) de aspiración de aire se extienden en longitud por casi toda la longitud del lado longitudinal (2, 3) y en altura por aproximadamente 1/5 de la altura de la carcasa (1), y para el insuflado de gas bruto y la aspiración de gas puro están dispuestos unos racores tubulares (16, 17) en la entrada y la salida de los embudos en posiciones simétricas con respecto a la dirección longitudinal de
- 15 las aberturas de dichos embudos.
2. Filtro según la reivindicación 1, **caracterizado** por que en los racores tubulares (16, 17) están instaladas unas compuertas de válvula conmutables (18, 19).
3. Filtro según la reivindicación 1, **caracterizado** por que en el embudo (6) de insuflado de polvo están presentes unas chapas de guía de aire (20) para distribuir un flujo de gas bruto, insuflado en el racor tubular (16), a través de la
- 20 abertura (4) del lado longitudinal (2) de la carcasa (1).
4. Filtro según la reivindicación 1, **caracterizado** por que en el recinto de gas bruto (11) y en el recinto de gas puro (12) están dispuestas unas sondas de temperatura (28, 29) para medir la temperatura y en el recinto de gas bruto (11) están presentes unas toberas de rociado de agua (30) maniobrables en función de la diferencia de temperatura medida y dirigidas hacia el filtro de carbón activo (8).
- 25 5. Filtro según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el filtro de carbón activo (8) está configurado como una jaula de forma paralelepípedica con superficies de entrada (13) y salida (14) de malla fina que están situadas enfrente del embudo (6) de insuflado de polvo y el embudo (7) de aspiración de aire.
6. Filtro según la reivindicación 5, **caracterizado** por que las superficies (36) de malla fina consisten en alambres de sección transversal circular.
- 30 7. Filtro según la reivindicación 6, **caracterizado** por que los alambres están ensamblados formando un dibujo de mallas cuadradas.
8. Filtro según la reivindicación 5, **caracterizado** por que dentro de la jaula de filtro (8) las superficies (36) de malla fina llevan asociada una rejilla de apoyo (37) de malla grande constituida por varillas redondas.
- 35 9. Filtro según la reivindicación 5, **caracterizado** por que las superficies del paralelepípedo que circundan a las superficies (36) de malla fina están cerradas.
10. Filtro según la reivindicación 9, **caracterizado** por que en las superficies superior (38) e inferior (40) del paralelepípedo están instaladas unas compuertas cerradizas (39, 41) para cargar y vaciar el carbón activo.
11. Filtro según la reivindicación 5, **caracterizado** por que están presentes al menos dos jaulas de filtro (8) adyacentes una a otra en la dirección longitudinal de la carcasa (1).
- 40 12. Filtro según la reivindicación 11, **caracterizado** por que las jaulas de filtro (8) están instaladas de manera recambiable en la carcasa (1).
13. Filtro según la reivindicación 5, **caracterizado** por que dentro de la carcasa (1) está incorporada en el techo, el suelo y los lados frontales una superficie de tope periférica (21) para la superficie de la jaula de filtro (8) que mira hacia el recinto de gas puro (12).
- 45 14. Filtro según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la zona de superficie superior de la jaula de filtro (8) que mira hacia el lado de gas bruto está provista de una cubierta (27) hermética al aire.
15. Filtro según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el suelo (9) de la carcasa (1) está inclinado descendiendo desde la superficie de montaje (9') del filtro de carbón activo (8) hacia los lados longitudinales (2, 3), y paralelamente

a cada uno de los lados longitudinales (2, 3) está embutida una acanaladura (32, 33) en el suelo (9).

16. Filtro según la reivindicación 15, **caracterizado** por que en la acanaladura (32, 33) está conectado un desagüe (34, 35) que conduce hacia fuera de la carcasa (1) y que está cerrado por medio de un sifón lleno de agua de una manera hermética a la presión con respecto a la zona exterior.

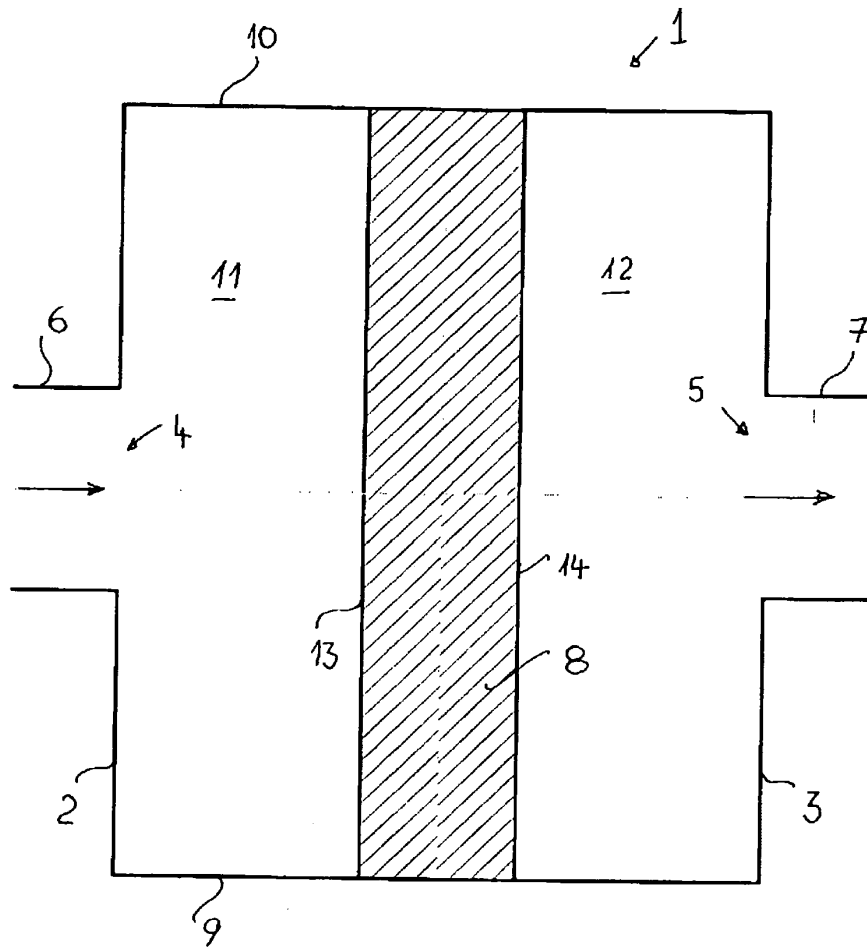


Fig. 1

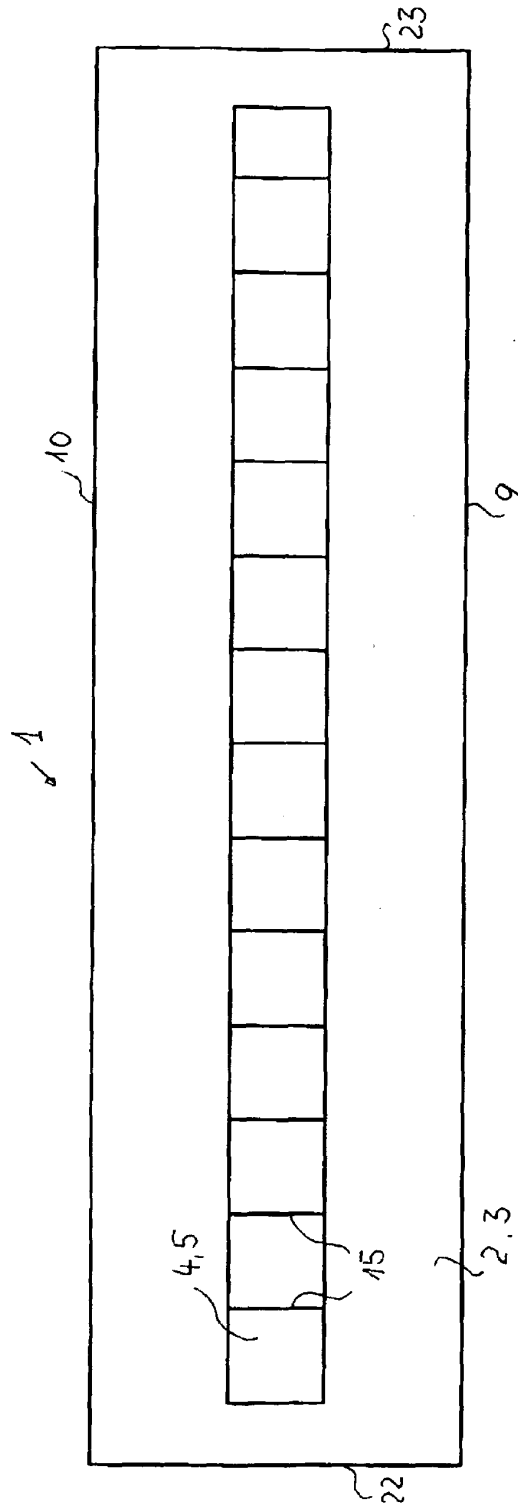


Fig. 2

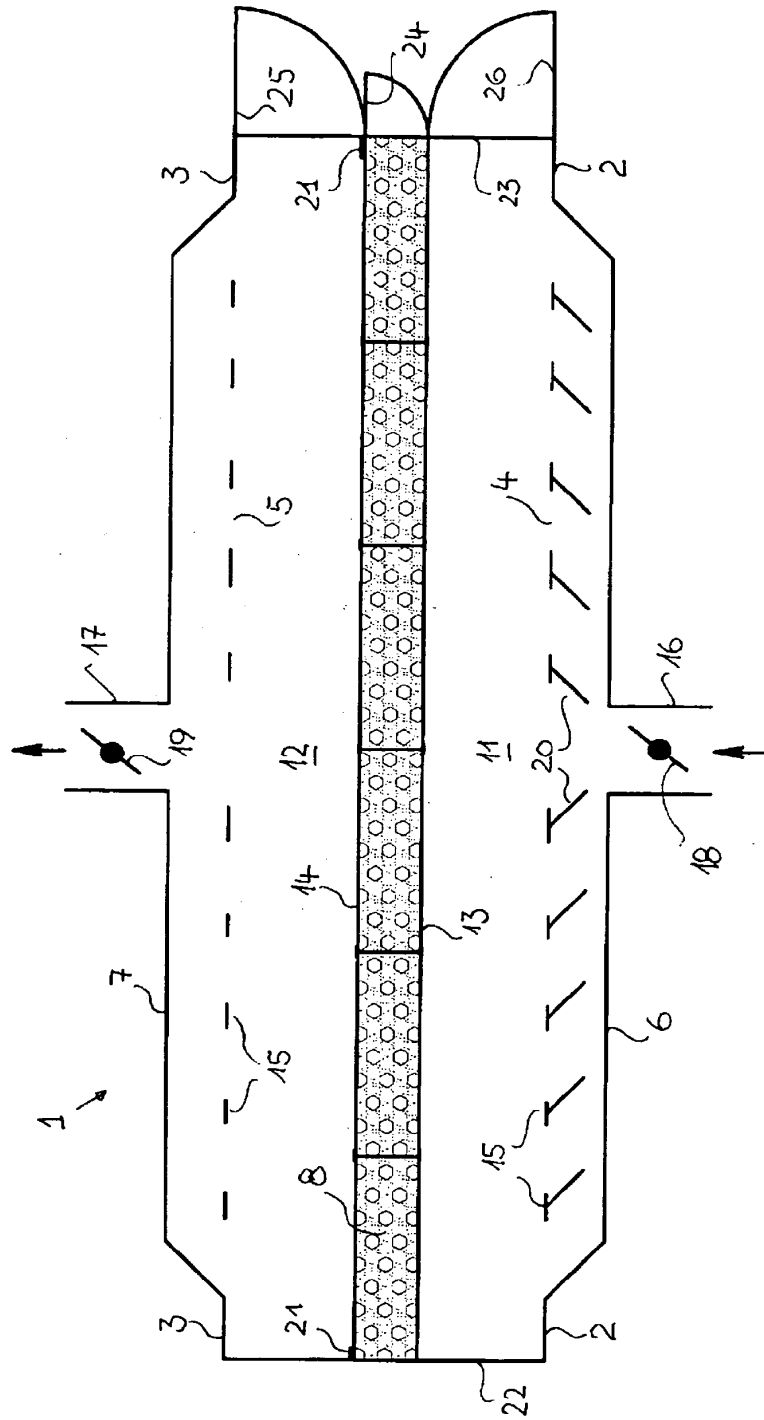


Fig. 3

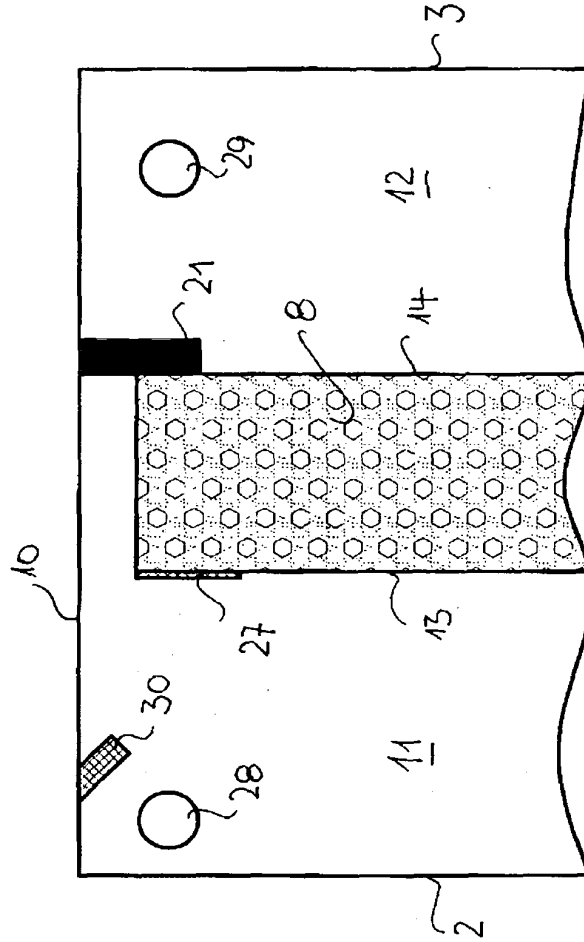


Fig. 4

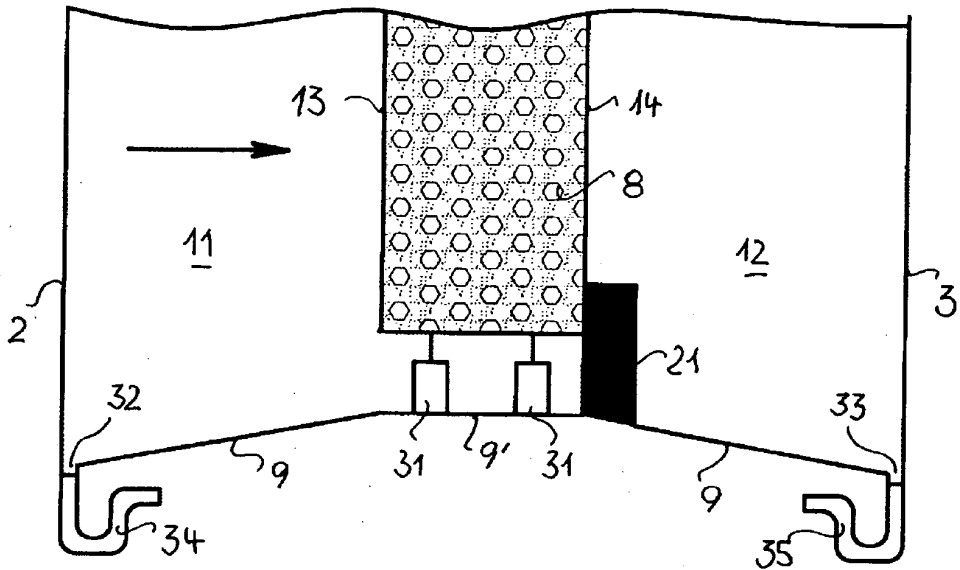


Fig. 5

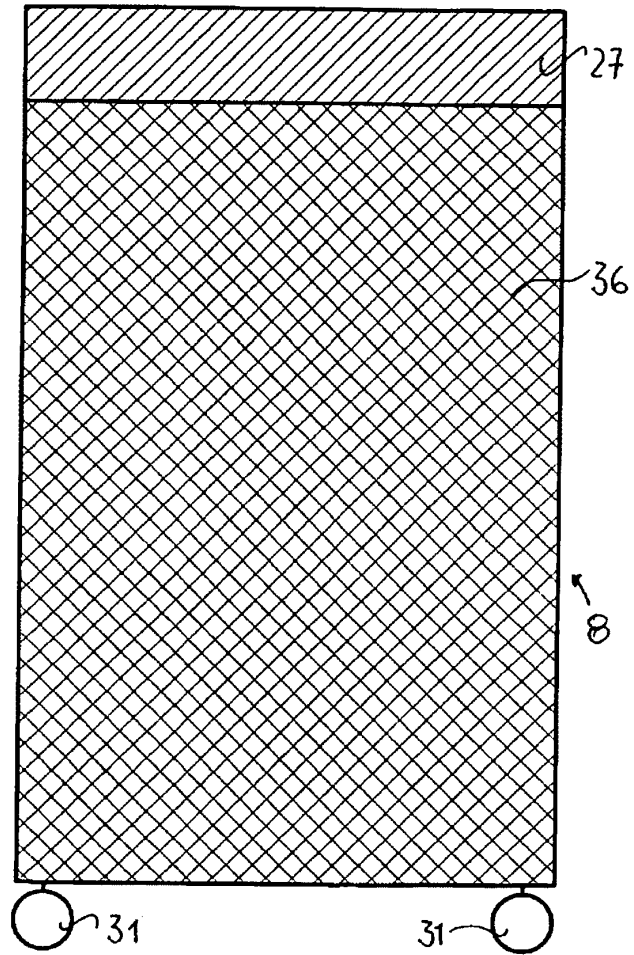


Fig. 6

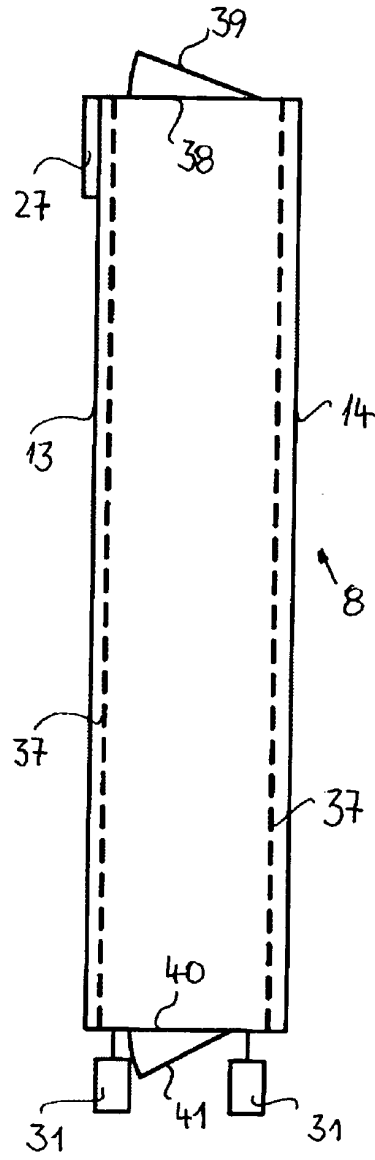


Fig. 7