

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 076**

51 Int. Cl.:

B01D 39/14 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

F02C 7/052 (2006.01)

B01D 39/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2001 E 01274765 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 1447121**

54 Título: **Filtro colector de polvo, dispositivo colector de polvo y dispositivo de aspiración de turbina de gas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.04.2014

73 Titular/es:

**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
5-1, MARUNOUCHI 2-CHOME, CHIYODA-KU
TOKYO 100-8315, JP**

72 Inventor/es:

**KATAYAMA, HIROYUKI;
DOI, YOSHIYUKI,;
AOTA, TOYOSEI;
ADACHI, TATSUO y
HARA, SATOSHI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 457 076 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 colector de polvo, dispositivo colector de polvo y dispositivo de aspiración de turbina de gas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere, por ejemplo, a un dispositivo de aspiración de aire para suministrar un aire absorbido a un dispositivo de compresión de aire en una turbina de gas, un dispositivo colector de polvo que se proporciona a un dispositivo de aspiración de aire para retirar litometeoros contenidos en el aire absorbido y un filtro colector de polvo que se proporciona en el dispositivo colector de polvo. Se describe un dispositivo de filtrado en el documento US-A-5 672 399.

Antecedentes de la técnica

15 Una turbina de gas absorbe una atmósfera. En condiciones normales, una atmósfera contiene litometeoros que tienen un diámetro de partícula de 1 μm a 10 μm . Cuando tal litometeoro se absorbe en una turbina de gas y se adhiere al aspa de un rotor en un dispositivo de compresión de aire, aumenta una resistencia de fluido; de esta manera, aumenta una pérdida de potencia de salida. Como resultado, existe el problema de que disminuye una potencia de salida de generación de electricidad. Para evitar tal problema, como se muestra en la Figura 10, un dispositivo colector de polvo 1 (unidad de filtro) está dispuesto en el dispositivo de aspiración de aire en la turbina de gas para retirar los litometeoros para limpiar el aire absorbido en el dispositivo de compresión de aire.

20 Un dispositivo colector de polvo 1 que se muestra en la Figura 10 y que tiene dos fases comprende una cubierta 2 que se conecta con el dispositivo de compresión de aire (no se muestra en el dibujo), un filtro grueso 3 (prefiltro) que está dispuesto en lo más alto de la corriente en la cubierta 2 y un filtro de eficacia media 4 para retirar principalmente litometeoros que tienen un diámetro de partícula que es más pequeño que el filtro grueso 3.

25 Mediante el dispositivo colector de polvo 1 antes mencionado, se eliminan aproximadamente el 30 % de los litometeoros que tienen aproximadamente 1 μm de diámetro de partícula en el aire absorbido que se absorbe en la cubierta 2 al pasar a través del filtro grueso 3. Además, aproximadamente el 70 % de los litometeoros que tienen aproximadamente 1 μm de diámetro de partícula en el aire absorbido se eliminan al pasar a través del filtro de eficacia media 4.

30 Tal como se ha explicado anteriormente, desde un punto de vista de eficacia en la generación de energía, en una turbina de gas, es preferible que se minimicen los litometeoros que se absorben en una atmósfera. Por tanto, se requiere más eficacia al recoger y retirar el polvo. En tal caso, se usa un dispositivo de colector de polvo 5 que tiene una estructura de tres fases, tal como se muestra en la Figura 11.

35 Además del filtro grueso 3 y del filtro de eficacia media 4 que forman el dispositivo colector de polvo 1, el dispositivo colector de polvo 5 comprende además un filtro de alta eficacia (Filtro de Aire Particulado de Alta Eficacia, en lo sucesivo llamado filtro HEPA) corriente abajo. El filtro HEPA 7 puede retirar el 99,97 % o más de litometeoros que tienen aproximadamente 0,3 μm de diámetro de partícula. Es posible retirar aproximadamente todos los litometeoros contenidos en una atmósfera mediante estos filtros 3, 4, y 7.

40 Tal como se ha explicado anteriormente, aunque el dispositivo colector de polvo 5 que tiene una estructura de tres fases puede lograr una alta eficacia al recoger polvo, un tamaño del dispositivo colector de polvo se agranda para ubicar el filtro HEPA en su interior. Si el dispositivo se agranda, un espacio para la instalación necesita ser más grande; de esta manera, la instalación del dispositivo a menudo se vuelve difícil. De acuerdo con tal condición, se solicita que el tamaño del dispositivo se disminuya.

45 Para el objetivo tal de fabricar un dispositivo pequeño, se desarrolló un dispositivo de filtro laminar que tiene un filtro de eficacia media y un filtro HEPA en conjunto. Un ejemplo de un dispositivo de filtro convencional laminar se muestra en la Figura 12. Un dispositivo de filtro laminar 8, que se muestra en la Figura 12, comprende un armazón 8a que tiene una forma rectangular, un filtro laminar 8b que se dobla para su contención en el armazón 8a y un muro de separación 8c que separa secciones de pared contiguas entre sí en el filtro laminar 8b. Un filtro laminar 8b se forma simplemente poniendo capas y doblando el filtro de eficacia media 8b1 y el filtro HEPA 8b2. El filtro de eficacia media 8b1 y el filtro HEPA 8b2 están dispuestos para estar separados entre sí.

50 En tal dispositivo convencional de filtro laminar 8, el tamaño del dispositivo se reduce al formar conjuntamente el filtro de eficacia media 8b1 y el filtro HEPA 8b2. Sin embargo, desde un punto de vista de la eficacia en la recogida de polvo, existe el caso en el que el rendimiento requerido no puede alcanzarse necesariamente solo doblando el filtro laminar 8b para aumentar el área de filtrado. Esto significa que la capacidad para recoger polvo es pequeña en tal filtro doblado laminar; de esta manera, la vida del producto en tal filtro se acorta; por lo tanto, es necesario cambiar los filtros en un corto período de tiempo.

65 En general, en una turbina de gas, es preferible que sea posible operar una turbina de gas de manera continua

durante un año (8.760 horas de tiempo de funcionamiento) sin cambiar el filtro. Sin embargo, la vida del producto en el dispositivo de filtro convencional laminar 8 antes mencionado fue tan corta que el dispositivo solo pudo operarse durante medio año.

5 Para conseguir una vida del producto más larga que en un filtro en el dispositivo de filtro laminar 8 capas antes mencionado, una idea es aumentar el área de filtrado formando pequeños huecos en el dispositivo de filtro laminar 8. Sin embargo, como se explica más arriba, el filtro laminar 8b se forma uniendo y doblando el filtro de eficacia media 8b1 y el filtro HEPA 8b2 simplemente de manera que el filtro de eficacia media 8b1 y el filtro HEPA 8b2 están dispuestos para estar separados entre sí. Por lo tanto, no es posible formar pequeños huecos mientras que se mantiene la condición bajo la que el filtro de eficacia media 8b1 y el filtro HEPA 8b2 no deberían extraerse entre sí.

10 La presente invención se hizo considerando los problemas antes mencionados. Un objetivo de la presente invención es proporcionar un filtro colector de polvo, un dispositivo colector de polvo y un dispositivo de aspiración de aire para una turbina de gas que se proporcionan con un medio de filtro laminar que puede aumentar el área de filtrado para mantener una alta eficacia en la recogida de polvo durante más horas bajo la condición de un tamaño pequeño.

Divulgación de la invención

20 Un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención tiene las características de la reivindicación 1.

Se definen realizaciones preferentes en las reivindicaciones dependientes.

25 En tal filtro colector de polvo se forman de 5 a 7 formas de V en un pequeño armazón del filtro. Por tanto, es posible conseguir un área de filtrado tan grande como 30 m² a 60 m². Si hay 4 formas de V o menos bajo tal condición, no es posible conseguir un área de filtrado tan grande como 30 m² a 60 m². Si hay 8 formas de V o más bajo tal condición para aumentar el área de filtrado para reducir una resistencia de filtrado, se estrecha una dimensión de la pendiente en un espacio entre los medios de filtrado que forman las formas de V. Por tanto, aumenta una resistencia en el camino del flujo; de esta manera, un flujo de aire apenas fluye. Desde este punto de vista, es preferible que haya de 5 a 7 formas de V.

30 Además, de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que la tela no tejida corriente arriba sea un medio de filtro con un espesor de 0,1 mm a 0,3 mm que se forma mediante una fibra que tiene de 0,3 μm a 15 μm de diámetro de fibra y que la tela no tejida corriente abajo sea un medio de filtro con un espesor de 0,1 mm a 0,3 mm que se forma mediante fibras que tienen de 0,1 μm a 2 μm de diámetro de fibra.

35 De acuerdo con tal filtro colector de polvo, la tela no tejida corriente arriba puede retirar del 70 al 90 % de partículas que tienen 0,3 μm de diámetro y la tela no tejida corriente abajo puede retirar el 99,9 % o más de partículas que tienen 0,3 μm de diámetro de manera fiable.

40 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que una anchura de la forma del minipliegue sea de 10 mm a 30 mm y que una dimensión de la pendiente de la forma del minipliegue sea de 1,7 mm a 3,2 mm.

45 Mediante tal filtro colector de polvo es posible conseguir una eficacia óptima en la recogida de polvo de acuerdo con un área de filtrado. Esto significa que es necesario aumentar una dimensión de la anchura de la forma del minipliegue y disminuir una dimensión de la pendiente para agrandar el área de filtrado en el medio de filtro laminar. Sin embargo, si se prescinde de tal disposición, un flujo de aire no se vuelve uniforme en un medio de filtro completo debido al incremento de una resistencia de flujo por factores tales como el contacto entre las secciones de pared contiguas en forma de V del medio de filtro y la forma de las mismas; de esta manera, no es posible conseguir una eficacia óptima en la recogida de polvo de acuerdo con el área de filtrado. Por tanto, al adoptar una forma de minipliegue que tiene una forma y dimensiones como se describe en la presente invención, es posible conseguir una alta eficacia en la recogida de polvo de acuerdo con el área de filtrado.

50 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que la tela no tejida corriente arriba y la tela no tejida corriente abajo sean telas no tejidas que se forman mezclando fibra de poliéster y fibra de vidrio.

55 Mediante tal filtro colector de polvo es posible que las fibras de poliéster que tienen un diámetro de fibra relativamente grande se enreden más de cerca; de esta manera, es posible retirar polvo y partículas que tienen un diámetro de partícula de entre medio a grande de manera efectiva. Además, es posible que las fibras de vidrio que tienen un diámetro de fibra más pequeño que las fibras de poliéster estén dispuestas en equilibrio preferible en una organización de fibras de poliéster que se enreden de cerca; de esta manera, es posible retirar partículas que tienen un diámetro de partícula más pequeño de manera efectiva. Al hacer esto, es posible retirar tanto partículas que tienen un diámetro de partícula pequeño como partículas que tienen un diámetro de partícula grande de manera efectiva.

65

Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que se forme una sección de rectificación de flujo para introducir un flujo de aire que alcanza una sección angular corriente arriba hacia un espacio que se forma entre las secciones de pared contiguas entre sí y que tienen forma de V en la sección angular corriente arriba que tiene forma de V y se forma mediante el medio de filtro laminar.

5 Mediante tal filtro colector de polvo es posible que un flujo de aire se introduzca suavemente en una sección angular corriente arriba en la que un flujo de aire se separa fácilmente; de esta manera, es posible reducir una pérdida de compresión en una boca de aspiración de aire para un filtro.

10 En el filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, un filtro colector de polvo tiene un medio de filtro laminar que está formado en conjunto por una primera tela no tejida que tiene una eficacia de eliminación de partículas relativamente baja y una segunda tela no tejida que tiene una eficacia de eliminación de partículas relativamente alta.

15 De acuerdo con tal filtro colector de polvo, la tela no tejida corriente arriba y la tela no tejida corriente abajo se forman conjuntamente para ser una pieza del medio de filtro laminar, no solo uniéndolas simplemente sino también formándolo de manera continua. Por lo tanto, es posible dar al medio de filtro laminar una forma de minipliegue de manera fácil. Además, al usar tal medio de filtro laminar con una forma preferible como la forma de minipliegue, es posible conseguir un área de filtrado más grande que en el caso convencional de una capa plana. Por consiguiente,
20 un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención está provisto de un medio de filtro laminar que puede agrandar el área de filtrado en un espacio limitado; de esta manera, es posible mantener una alta eficacia en la recogida de polvo durante más horas bajo la condición de un dispositivo de pequeño tamaño.

Además, en el filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, la primera tela no tejida se forma mezclando una primera fibra que tiene un diámetro de fibra relativamente más grande y una segunda fibra que tiene un diámetro de fibra relativamente más pequeño, la segunda tela no tejida se forma mezclando una tercera fibra que tiene un diámetro de fibra relativamente más grande y una cuarta fibra que tiene un diámetro de fibra relativamente más pequeño. Además, la primera proporción de fibras es más pequeña que la segunda proporción de fibras bajo la condición de que la primera proporción de fibras se define como un cociente del diámetro de la segunda fibra dividido por el diámetro de la primera fibra y la segunda proporción de fibras se define como un cociente del diámetro de la cuarta fibra dividido por el diámetro de la tercera fibra.

Mediante tal filtro colector de polvo, es posible retirar tanto partículas que tienen un diámetro de partícula pequeño como partículas que tienen un diámetro de partícula grande de manera efectiva.

Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que la primera fibra y la tercera fibra sean fibras de poliéster y la segunda fibra y la cuarta fibra sean fibras de vidrio.

Mediante tal filtro colector de polvo, es posible que las fibras de poliéster que tienen un diámetro de fibra relativamente grande se enreden más de cerca; de esta manera, es posible retirar polvo y partículas que tienen un diámetro de partícula de entre medio a grande de manera efectiva. Además, es posible que las fibras de vidrio que tienen un diámetro de fibra más pequeño que las fibras de poliéster estén dispuestas en un equilibrio preferible en una organización de fibras de poliéster que se enredan de cerca; de esta manera, es posible retirar partículas que tienen un diámetro de partícula más pequeño de manera efectiva. Al hacer esto, es posible retirar tanto partículas
45 que tienen un diámetro de partícula pequeño como partículas que tienen un diámetro de partícula grande de manera efectiva.

Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que la primera tela no tejida esté formada por fibras que tengan un diámetro de fibra de 0,3 a 15 μm y la segunda tela no tejida esté formada por fibras que tengan de 0,1 a 2 μm .

De acuerdo con tal filtro colector de polvo, la primera tela no tejida puede retirar del 70 al 90 % de partículas que tienen un diámetro de 0,3 μm y la segunda tela no tejida puede retirar el 99,9 % o más de partículas que tienen un diámetro de 0,3 μm de manera fiable.

Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que la primera tela no tejida pueda retirar del 70 al 90 % de partículas de 0,3 μm y la segunda tela no tejida pueda retirar el 99,9 % de partículas de 0,3 μm o más.

Mediante tal filtro colector de polvo es posible retirar tanto partículas que tienen un diámetro de partícula pequeño como partículas que tienen un diámetro de partícula grande de manera efectiva.

Además, de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que un filtro colector de polvo tenga una estructura de dos capas de la primera tela no tejida y de la segunda tela no tejida.

65

Normalmente, existe la preocupación de que la resistencia de filtrado aumenta en gran medida cuando se forma una multicapa de tres o más capas para mejorar una eficacia en la recogida de polvo. Por tanto, de acuerdo con el filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, la estructura de dos capas es preferible.

5 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que el espesor de la primera tela no tejida y el espesor de la segunda tela no tejida estén en un intervalo de 0,1 mm y 0,3 mm.

10 Mediante tal filtro colector de polvo, es posible conseguir una rigidez en el filtro para recoger partículas al formar una capa de 0,1 mm de espesor. Además, es posible limitar la resistencia de filtrado durante el paso de un flujo de aire a través del medio de filtro laminar bajo tolerancia al formar una capa de 0,3 mm de espesor o más delgada.

15 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que una forma del medio de filtro laminar sea una forma de minipliegue en una dirección del espesor. Por tanto, es posible conseguir un área de filtrado más grande que en un caso convencional de una capa plana; por tanto, es posible mantener una alta eficacia en la recogida de polvo durante más horas bajo la condición de un dispositivo de pequeño tamaño.

20 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que una anchura de la forma del minipliegue sea de 10 mm a 30 mm y una dimensión de la pendiente de la forma del minipliegue sea de 1,7 mm a 3,2 mm.

25 Mediante tal filtro colector de polvo es posible conseguir una óptima eficacia en la recogida de polvo de acuerdo con un área de filtrado. Esto significa que es necesario aumentar una dimensión de la anchura de la forma del minipliegue y disminuir la dimensión de la pendiente para agrandar el área de filtrado en el medio de filtro laminar. Sin embargo, si se prescinde de tal disposición, un flujo de aire no se vuelve uniforme en un medio de filtro completo debido a un incremento de una resistencia de flujo; de esta manera, no es posible conseguir una óptima eficacia en la recogida de polvo de acuerdo con el área de filtrado. Por tanto, al adoptar una forma de minipliegue que tiene una forma y dimensiones como se describe en la presente invención, es posible conseguir una alta eficacia en la recogida polvo de acuerdo con el área de filtrado.

30 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que una forma completa del medio de filtro laminar en la dirección del espesor sea una pluralidad de uves continuas.

35 De acuerdo con tal filtro colector de polvo es posible aumentar el área de filtrado en gran medida en un espacio limitado, y de esta manera, es posible conseguir una eficacia más alta en la recogida de polvo.

40 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que se forme una sección de rectificación de flujo para introducir un flujo de aire que alcanza una sección angular corriente arriba hacia un espacio que se forma entre las secciones de pared contiguas entre sí y que tienen forma de V en una sección angular corriente arriba con forma de V que se forma mediante el medio de filtro laminar.

45 Mediante tal filtro colector de polvo es posible que un flujo de aire se introduzca suavemente en una sección angular corriente arriba en la que un flujo de aire se separa con facilidad; de esta manera, es posible reducir una pérdida de compresión en una boca de aspiración de aire para un filtro. Esto significa que si las formas de V aumentan para agrandar el área de filtrado, disminuye un área para el paso de un flujo de aire en una boca de aspiración de aire en un filtro. Ocasionalmente, un flujo de aire se separa en la sección angular corriente arriba; de esta manera, se forma un flujo de aire de contracción, lo que causa una pérdida de compresión aumentada. Para tal caso, una sección de rectificación de flujo está dispuesta en una sección angular corriente arriba en la que un flujo de aire se separa de manera particularmente fácil para introducir un flujo de aire suavemente; de esta manera, es posible reducir una pérdida de compresión en una boca de aspiración de aire en el filtro.

50 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que un miembro de separación para separar un flujo de aire bajo la condición de después de pasar por un espacio entre las secciones de pared, contiguas entre sí y que tienen forma de V, esté dispuesto en un espacio corriente abajo que tiene forma de V y se forma mediante el medio de filtro laminar.

55 Normalmente, una pérdida de compresión aumenta bajo la condición de que no hay miembros de separación para separar un flujo de aire por que los flujos de aire se interponen entre sí al pasar por un espacio entre las secciones de pared contiguas en el medio de filtro laminar. Por tanto, es posible evitar tal interposición al ubicar los miembros de separación para separar un espacio entre las secciones de pared contiguas. De esta manera, es posible reducir el incremento de pérdida de compresión que se causa durante el paso del filtro colector de polvo.

60 Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que el medio de filtro laminar se aloje en un armazón del filtro que tenga una proporción dimensional tal como altura: anchura: longitud de 2: 2: 1.

65 Mediante tal filtro colector de polvo es posible conseguir una eficacia más alta en la recogida polvo al adoptar un

armazón del filtro que tiene una proporción dimensional tal como altura: anchura: longitud de 2: 2: 1.

Además, en un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención, puede ser preferible que se formen de entre 5 a 7 secciones de pared con forma de V en el medio de filtro laminar.

5 Mediante tal filtro colector de polvo es posible conseguir una baja pérdida de compresión y una alta eficacia en la recogida de polvo en un volumen limitado dentro del filtro colector de polvo. Esto significa que si se forman cuatro o menos formas de V no es posible conseguir un área de filtrado suficiente. Si hay 8 formas de V o más bajo tal condición para aumentar el área de filtrado para reducir una resistencia de filtrado, se estrecha una dimensión de la pendiente en un espacio entre los medios de filtro que forman las formas de V. Por tanto, aumenta una resistencia en el camino del flujo; de esta manera, un flujo de aire apenas fluye. Desde este punto de vista, es preferible que haya de entre 5 a 7 formas de V.

15 Un dispositivo colector de polvo de la invención está provisto de un filtro colector de polvo de acuerdo con la presente invención.

Tal dispositivo colector de polvo está provisto de un filtro colector de polvo de pequeño tamaño que puede mantener una alta eficacia en la recogida de polvo durante muchas horas. Por tanto, es posible reducir el tamaño del dispositivo colector de polvo y los costes de funcionamiento del dispositivo por que el mantenimiento es necesario con menos frecuencia.

25 En un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención puede ser preferible que un dispositivo colector de polvo esté dispuesto en una boca de aspiración de aire de una turbina de gas para retirar litometeoros contenidos en el aire que se absorbe por la boca de aspiración de aire.

Tal dispositivo colector de polvo está provisto de un filtro colector de polvo de pequeño tamaño que puede mantener una alta eficacia en la recogida de polvo durante muchas horas. Por tanto, es posible reducir el tamaño del dispositivo colector de polvo y los costes de funcionamiento del dispositivo por que el mantenimiento es necesario con menos frecuencia.

30 En un dispositivo de aspiración de aire de acuerdo con la presente invención para una turbina de gas, se proporciona un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención.

35 En tal dispositivo de aspiración de aire para una turbina de gas, el dispositivo colector de polvo está provisto de un filtro colector de polvo de pequeño tamaño que puede mantener una alta eficacia en la recogida de polvo; de esta manera, es posible conseguir un dispositivo de pequeño tamaño. Por tanto, el dispositivo puede instalarse en un espacio relativamente pequeño. Además, el filtro colector de polvo puede mantener una alta eficacia en la recogida de polvo durante más horas; por tanto, es posible operar una turbina de gas de manera continua sin reemplazar el filtro colector de polvo durante más horas.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un filtro colector de polvo en una primera realización que se usa en un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención.

45 Las Figuras 2A y 2B muestran un filtro colector de polvo en la realización antes mencionada. La Figura 2A es una sección transversal. La Figura 2B es una vista trasera que se observa desde una corriente abajo.

La Figura 3 es una sección transversal parcialmente agrandada para una forma de minipliegue en un medio de filtro laminar que se usa en un filtro colector de polvo de acuerdo con la realización antes mencionada.

50 La Figura 4 es una sección transversal para una parte de un medio de filtro laminar que se usa en un filtro colector de polvo de acuerdo con la realización antes mencionada en una dirección del espesor.

La Figura 5 es un gráfico que muestra un rendimiento de filtrado de acuerdo con datos obtenidos de manera experimental. En la Figura 5, un eje horizontal indica una capacidad de retención de partículas. Un eje vertical indica una pérdida de compresión.

55 La Figura 6 es un gráfico que muestra una dimensión óptima de la pendiente que se obtiene de manera experimental para una forma de minipliegue que se forma mediante un medio de filtro laminar en un filtro colector de polvo en la realización antes mencionada. Un eje horizontal indica una dimensión de la pendiente en una forma de minipliegue. Un eje vertical indica una pérdida de compresión.

60 Las Figuras 7A y 7B muestran una segunda realización de un filtro colector de polvo que se usa en un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención. La Figura 7A es una vista en planta de una sección transversal. La Figura 7B es una vista trasera que se observa desde una corriente abajo.

La Figura 8 es una vista en planta de una sección transversal para una tercera realización de un filtro colector de polvo que se usa en un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención visto de la misma manera que en la Figura 2A.

65 La Figura 9 es una vista en planta de una sección transversal para una cuarta realización de un filtro colector de polvo que se usa en un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención visto de la misma manera que en la Figura 2A.

La Figura 10 es una sección transversal que muestra un dispositivo convencional colector de polvo que tiene una estructura de dos fases.

La Figura 11 es una sección transversal que muestra un dispositivo convencional colector de polvo que tiene una estructura de tres fases.

5 La Figura 12 es una vista en perspectiva que muestra un filtro convencional colector de polvo laminar.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

10 En este caso, las realizaciones para un filtro colector de polvo, un dispositivo colector de polvo y un dispositivo de aspiración de aire de acuerdo con la presente invención se explican como sigue en referencia a los dibujos adjuntos. Y lo que es más importante, debería entenderse que la presente invención no se limita a las siguientes realizaciones.

15 En este caso, las explicaciones para cada realización se hacen bajo la condición de que se proporciona un filtro colector de polvo/dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención a un dispositivo de aspiración de aire para una turbina de gas y los litometeoros se retiran del aire que se absorbe mediante una boca de aspiración de aire en el dispositivo de aspiración de aire para limpiar el aire.

20 Primero, se explica una primera realización de acuerdo con la presente invención en referencia a los dibujos F1 a F6. En este caso, la Figura 1 es una vista en perspectiva de un filtro HEPA de gran capacidad que se usa en un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la primera realización. Las Figuras 2A y 2B muestran un filtro HEPA de gran capacidad. La Figura 2A es una sección transversal. La Figura 2B es una vista trasera que se observa desde una corriente abajo. La Figura 3 es una sección transversal parcialmente agrandada para una forma de minipliegue en un medio de filtro laminar que se usa en el filtro HEPA de gran capacidad. Además, la Figura 4 es una sección
25 transversal para una parte de un medio de filtro laminar que se usa en el filtro HEPA de gran capacidad en una dirección del espesor. Además, la Figura 5 es un gráfico que muestra un rendimiento de filtrado en el filtro HEPA de gran capacidad de acuerdo con datos obtenidos de manera experimental. En la Figura 5, un eje horizontal indica una capacidad de retención de partículas. Un eje vertical indica una pérdida de compresión. Además, la Figura 6 es un gráfico que muestra una dimensión óptima de la pendiente que se obtiene de manera experimental para una forma de minipliegue que se forma mediante un medio de filtro laminar en el filtro HEPA de gran capacidad. Un eje horizontal indica una dimensión de la pendiente en una forma de minipliegue. Un eje vertical indica una pérdida de compresión.

35 Un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la primera realización tiene una estructura de dos fases en la que se proporciona una cubierta que se conecta con el compresor de aire, un filtro grueso colector de polvo (prefiltro) que está dispuesto corriente arriba en la cubierta y un filtro HEPA de gran capacidad (filtro colector de polvo) que está dispuesto en una corriente abajo en el filtro grueso colector de polvo (no se muestra en el dibujo). De acuerdo con tal dispositivo colector de polvo, aproximadamente el 30 % de los litometeoros con un diámetro de partícula de $1 \mu\text{m}$ y que se absorben en la cubierta se retiran al pasar a través del filtro grueso colector de polvo antes
40 mencionado. Además, los litometeoros con un diámetro de partícula más pequeño se retiran de manera colectiva al pasar a través del filtro HEPA de gran capacidad.

45 En la presente realización, el filtro HEPA de gran capacidad es una de las características en la presente invención; por tanto, las explicaciones se hacen principalmente con respecto a esta característica.

Tal como se muestra en las Figuras 1, 2A y 2B, el filtro HEPA 10 de gran capacidad en la presente realización comprende un armazón del filtro 11 y un medio de filtro laminar 12 que se aloja en el armazón del filtro 11 y un miembro de sellado 13.

50 El armazón del filtro 11 es un armazón rectangular formado por una pared inferior 11a, una pared superior 11b y paredes laterales 11c, 11d. En el armazón del filtro 11 están dispuestas dos bocas de abertura. Una boca de abertura está dispuesta en una corriente arriba hacia el filtro grueso colector de polvo. La otra boca de abertura está dispuesta en una corriente abajo. El tamaño interno del armazón del filtro 11 tiene 600 ± 20 mm de altura, 600 ± 20 mm de anchura y 300 ± 20 mm de longitud en tamaño. Esto significa que una proporción dimensional relativa para el tamaño interno es aproximadamente 2: 2: 1 bajo condiciones de altura: anchura: longitud. El medio de filtro laminar
55 12 se aloja en el armazón del filtro 11 con tal proporción dimensional relativa.

60 Tal como se muestra en las Figuras 3 y 4, el medio de filtro laminar 12 está formada en conjunto por una tela no tejida corriente arriba 12a (filtro de eficacia media; primera tela no tejida) que puede retirar del 70 al 90 % de partículas de $0,3 \mu\text{m}$ y una tela no tejida corriente abajo 12b (filtro HEPA; segunda tela no tejida) que puede retirar el 99,9 % de partículas de $0,3 \mu\text{m}$ o más. Además, una forma de un medio de filtro laminar es una forma de minipliegue en una dirección del espesor. Esto significa que el medio de filtro laminar 12 tiene una estructura de dos capas que está formada conjunto por la tela no tejida corriente arriba 12a (primera tela no tejida) que tiene una eficacia de eliminación de partículas relativamente baja y la tela no tejida corriente abajo 12b (segunda tela no tejida) con una
65 eficacia de eliminación de partículas relativamente alta.

Además, una forma completa en sección transversal del medio de filtro laminar 12 en una dirección del espesor que se forma en una forma de minipliegue se forma en 6 o 7 formas de V continuas (véanse las Figuras 1 y 2A en las que se muestra un ejemplo de 6 formas de V continuas). Al hacer esto, es posible alojar el medio de filtro laminar 12 en el armazón del filtro 11 con una alta densidad.

Al convertir la tela no tejida corriente arriba 12a como un filtro de eficacia media y la tela no tejida corriente abajo 12b como un filtro HEPA en una pieza de un filtro de manera conjunta, el medio de filtro laminar 12 puede fabricarse en un tamaño más pequeño que un ejemplo convencional en el que un filtro de eficacia media y un filtro HEPA (que son equivalentes al filtro de eficacia media 4 y al filtro de alta eficacia 7 que se explican en la explicación de la tecnología convencional) se forman por separado.

En este caso, se emplea un método en el que la tela no tejida corriente arriba 12a y la tela no tejida corriente abajo 12b no solo se unen sino que se convierten en una pieza de tela. Por tanto, es posible formar una forma de minipliegue delgada de manera fácil. Además, es posible conseguir un área de filtrado mayor que en un caso convencional de una capa plana al ubicar tal forma de minipliegue sobre el medio de filtro laminar 12.

Esto significa que no es posible formar una forma de minipliegue delgada para conseguir un área de filtrado más grande simplemente mediante la unión de las telas que se muestran en la Figura 12 como un ejemplo de un medio de filtro convencional. En comparación, es posible formar una forma de minipliegue sobre el medio de filtrado laminar 12; de esta manera, es posible conseguir un área de filtrado más grande.

Además, el medio de filtro laminar 12 que tiene una forma de minipliegue se forma para tener de 5 a 7 formas de V continuas y alojarse en el armazón del filtro 11. De esta manera, es posible conseguir un área de filtrado tan grande como 30 m² a 60 m².

Si hay 4 formas de V o menos bajo tal condición no es posible conseguir un área de filtrado tan grande como 30 m² a 60 m². Si hay 8 formas de V o más bajo tal condición para aumentar el área de filtrado para reducir una resistencia de filtrado, se estrecha una dimensión de la pendiente P1 entre las secciones de pared Vw de medio de filtro, que forman la forma de V (véase la Figura 2A). Por tanto, aumenta una resistencia en el camino del flujo; de esta manera, un flujo de aire apenas fluye. Desde este punto de vista, es preferible emplear de 5 a 7 formas de V.

Al emplear tales formas de V y una forma de minipliegue, el filtro HEPA 10 de gran capacidad de acuerdo con la presente realización puede conseguir una capacidad de retención de partículas más grande que la del filtro convencional colector de polvo (el dispositivo de filtro laminar 8 que se explica con referencia a la Figura 12). En la Figura 5, esa gran capacidad de retención de partículas se muestra en un gráfico de acuerdo con datos obtenidos de manera experimental.

En el dibujo, una curva rota indica una tendencia en el filtro convencional laminar 8. Una curva continua indica una tendencia en el filtro HEPA 10 de gran capacidad de acuerdo con la presente realización. Cuando la cantidad de retención de partículas en el filtro convencional laminar 8 y la cantidad de retención de partículas en el filtro HEPA 10 de gran capacidad se comparan bajo la condición de que la pérdida de compresión, que se causa al pasar un fluido aéreo a través de estos filtros, alcanza un valor predeterminado, esto indica que es el momento de un cambio de filtro. Como resultado, la cantidad de retención de partículas en el filtro HEPA 10 de gran capacidad de acuerdo con la presente realización es aproximadamente tres veces más grande que la del filtro convencional laminar 8.

En general, en una turbina de gas, se prefiere que sea posible operar una turbina de gas de manera continua durante un año (8.760 horas de tiempo de funcionamiento) sin cambiar el filtro. En la presente realización, el filtro HEPA 10 de gran capacidad tiene una capacidad de retención de partículas extremadamente alta; es posible un funcionamiento continuo sin sustitución. Por tanto, es posible un funcionamiento continuo de 110.000 horas. 110.000 horas es mucho más que aproximadamente 8.760 horas de funcionamiento continuo en un año, lo que se requiere para una turbina de gas.

Conseguir tal vida útil más larga en el filtro puede reducir los filtros desperdiciados; de esta manera, el dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente realización puede ser un dispositivo ecológico.

La tela no tejida corriente arriba 12a es una capa que está dispuesta para mirar hacia la corriente arriba del flujo de aire absorbido en el miembro de filtrado laminar 12. En la no tejida corriente arriba 12a, un diámetro de fibras es principalmente de 0,3 μm a 15 μm y un espesor de la capa es de 0,1 mm a 0,3 mm.

Además, la tela no tejida corriente abajo 12b es una capa que está dispuesta para mirar hacia la corriente abajo del flujo de aire absorbido en el miembro de filtrado laminar 12. En la tela no tejida corriente abajo 12b, un diámetro de fibras es principalmente de 0,1 μm a 2 μm y un espesor de la capa es de 0,1 mm a 0,3 mm.

Además, la tela no tejida corriente arriba 12a está formada por un medio de filtro tal como una mezcla de telas no tejidas en la que se usa una fibra de poliéster que tiene un diámetro de fibra relativamente grande (primera fibra) y

una fibra de vidrio (segunda fibra) que tiene un diámetro de fibra relativamente pequeño. Simultáneamente, la tela no tejida corriente abajo 12b está formada por un medio de filtro tal como una mezcla de telas no tejidas en la que se usa una fibra de poliéster que tiene un diámetro de fibra relativamente grande (tercera fibra) y una fibra de vidrio (cuarta fibra) que tiene un diámetro de fibra relativamente pequeño.

5 Una fibra de poliéster con un diámetro de fibra relativamente grande puede enredarse debido a su flexibilidad; de esta manera, es posible retirar partículas que tienen un diámetro de partícula de entre medio a grande de manera efectiva. Por otro lado, una fibra de vidrio que tiene un diámetro de fibra más pequeño que el diámetro de fibra de la fibra de poliéster puede mezclarse en una organización en la que la fibra de poliéster se enreda de manera densa; de esta manera, es posible retirar partículas que tienen un diámetro de partícula más pequeño de manera efectiva.

15 En este caso, una fórmula tal como “una proporción de fibras corriente arriba UR y una proporción de fibras corriente abajo DR” es efectiva bajo la condición de que la proporción de fibras corriente arriba UR (primera proporción de fibras) se define como un cociente del diámetro de la fibra de vidrio (segunda fibra) dividido por el diámetro de la fibra de poliéster (primera fibra) y la proporción de fibras corriente abajo DR (segunda proporción de fibras) se define como un cociente del diámetro de la fibra de vidrio (cuarta fibra) dividido por el diámetro de la fibra de poliéster (tercera fibra).

20 Tal como se ha explicado anteriormente, es posible retirar del 70 al 90 % de partículas de 0,3 μm mediante la tela no tejida corriente arriba 12a de manera fiable y el 99,9 % o más de partículas de 0,3 μm mediante la tela no tejida corriente abajo de manera fiable.

25 Teniendo esto en cuenta, tal como se muestra en la Figura 3, en el medio de filtro laminar 12, una anchura de la forma del minipliegue es de 10 mm a 30 mm y una dimensión de la pendiente de la forma del minipliegue es de 1,7 mm a 3,2 mm. Al emplear tal dimensión y forma es posible conseguir una óptima eficacia en la recogida de polvo de acuerdo con el área de filtrado. Esto significa que para agrandar el área de filtrado en el medio de filtro laminar 12 es necesario aumentar la anchura B en el minipliegue y disminuir la dimensión de la pendiente P2. Sin embargo, si se prescinde de tal disposición, un flujo de aire no se vuelve uniforme en un medio de filtro completo debido al incremento de una resistencia de flujo por factores tales como el contacto entre las secciones de pared contiguas en forma de V del medio de filtro y la forma de las mismas; de esta manera, existe la preocupación de que no sea posible conseguir una óptima eficacia en la recogida de polvo de acuerdo con el área de filtrado. Por tanto, al adoptar una forma de minipliegue que tiene una forma y dimensión como se describe en la presente invención, es posible conseguir una alta eficacia en la recogida de polvo de acuerdo con el área de filtrado.

35 La Figura 6 es un gráfico que muestra un resultado que se obtiene de manera experimental. En este caso, bajo la condición de que la anchura B del minipliegue se mantiene en 30 mm y la dimensión de la pendiente P2 se estrecha de manera gradual, existe la tendencia de que la pérdida de compresión disminuye hasta que alcanza el punto en el que la pérdida de compresión es más baja, lo que puede representarse mediante 2,5 a 3,0 mm de dimensión de la pendiente como alternativa. Sin embargo, tal como se muestra en el dibujo, si la dimensión de la pendiente P2 se estrecha aún más para aumentar el área de filtrado, los medios de filtro contiguos hacen contacto entre sí; por tanto, la pérdida de compresión aumenta. Desde este punto de vista, es preferible que la dimensión de la pendiente P2 se mantenga en un intervalo de 1,7 a 3,2 mm para obtener una pérdida de compresión aceptable.

45 Los efectos que se consiguen en un dispositivo colector de polvo, un filtro HEPA 10 de gran capacidad y el dispositivo de aspiración de aire de acuerdo con la presente invención para una turbina de gas se resumen como sigue.

50 En el dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente realización, el filtro HEPA 10 de gran capacidad tiene un medio de filtro laminar 12 formado por la tela no tejida corriente arriba 12a y la tela no tejida corriente abajo 12b que se forman en conjunto para conseguir una pieza de tela de tal manera que la forma de la capa en su dirección del espesor es una forma de minipliegue y la sección transversal completa en su dirección del espesor se forma en una pluralidad de formas de V continuas. De acuerdo con tal estructura, dos piezas de medios de filtro se convierten en una pieza de un medio de filtro laminar 12 en una forma de minipliegue; por tanto, es posible fabricar el dispositivo en un tamaño pequeño. Además, el medio de filtro laminar 12 se forma en una forma de minipliegue; de esta manera, es posible aumentar el área de filtrado en comparación con un caso de una forma plana simple. Por tanto, es posible aumentar la capacidad de recogida de polvo para conseguir una vida del producto más larga. Por tanto, es posible mantener una alta eficacia en la recogida de polvo durante más tiempo mediante tal dispositivo de tamaño pequeño.

60 Además, en el filtro HEPA 10 de gran capacidad de acuerdo con la presente realización, el medio de filtro laminar 12 se aloja en un armazón del filtro 11 que tiene un tamaño tal como 600 ± 20 mm de altura, 600 ± 20 mm de anchura y 300 ± 20 mm de longitud y se forman de 5 a 7 uves. Al hacer esto, es posible conseguir un área de filtrado tan grande como 30 m^2 a 60 m^2 , aunque el medio de filtro laminar 12 se aloje en el pequeño armazón del filtro 11.

65 Además, en el filtro HEPA 10 de gran capacidad de acuerdo con la presente realización, la tela no tejida corriente

5 arriba 12a que tiene un espesor de 0,1 a 0,3 mm se forma mediante un medio de filtro que tiene de 0,3 μm a 15 μm de diámetro de fibra. Además, la tela no tejida corriente abajo 12b que tiene un espesor de 0,1 mm a 0,3 mm se forma mediante un medio de filtro que tiene de 0,1 μm a 2 μm de diámetro de fibra. Al hacer esto, en la tela no tejida corriente arriba 12a es posible retirar del 70 al 90 % de partículas de 0,3 μm de manera fiable. Además, en la tela no tejida corriente abajo 12b, es posible retirar el 99,9 % o más de partículas de 0,3 μm de manera fiable.

10 En el filtro HEPA 10 de gran capacidad de acuerdo con la presente realización, la anchura B en la forma del minipliegue en el medio de filtro laminar 12 es de 10 a 30 mm y la dimensión de la pendiente P2 es de 1,7 a 3,2 mm. Al hacer esto, es posible conseguir una alta eficacia en la recogida de polvo de acuerdo con el área de filtrado.

15 Además, en el filtro HEPA 10 de gran capacidad de acuerdo con presente realización, la tela no tejida corriente arriba 12a y la tela no tejida corriente abajo 12b en el medio de filtro laminar 12 están formadas por una tela no tejida en la que una fibra de poliéster y una fibra de vidrio se entrelazan. Al hacer esto, es posible retirar partículas que tienen un diámetro de partícula pequeño y partículas que tienen un diámetro de partícula grande de manera efectiva.

20 Además, en la presente realización, un dispositivo colector de polvo que está provisto de un filtro HEPA 10 de gran capacidad está dispuesto en una boca de aspiración de aire en una turbina de gas. Al hacer esto, el filtro HEPA 10 de gran capacidad puede instalarse en un espacio estrecho por que el filtro HEPA 10 de gran capacidad es un filtro pequeño. Además, es posible operar una turbina de gas durante más tiempo sin reemplazar el filtro HEPA 10 de gran capacidad por que el filtro HEPA 10 de gran capacidad puede mantener alta eficacia en la recogida de polvo durante más tiempo.

25 Por consiguiente, se explica una segunda realización de acuerdo con la presente invención en referencia a la Figura 7. La explicación se hace principalmente con respecto a las diferencias entre la primera realización y la segunda realización. Las características que son iguales que en la primera realización no se explican.

30 En este caso, las Figuras 7A a 7C muestran una segunda realización de un filtro HEPA de gran capacidad que se usa en un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención. La Figura 7A es una vista en planta de una sección transversal. La Figura 7B es una vista trasera que se observa desde una corriente abajo.

35 En el dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente realización, se cuenta como característica una dirección en una forma de minipliegue en el medio de filtro laminar 20 (en este caso, el número de referencia 20 se introduce para explicarlo de manera independiente al medio de filtro laminar 12) en el filtro HEPA 10 de gran capacidad. Esto significa que en la primera realización antes mencionada, una forma de minipliegue se forma en una dirección (dirección en la que ocurren ondulaciones triangulares en una dirección de flujo del flujo de aire absorbido) en la que se observan ondas triangulares vistas en una sección transversal en planta. En comparación, en la presente realización, una forma de minipliegue se forma en una dirección (dirección perpendicular) en la que se observan ondulaciones triangulares vistas en una sección transversal en una dirección ortogonal a un flujo de aire absorbido.

40 De acuerdo con el filtro HEPA 10 de gran capacidad que se explica más arriba de acuerdo con la presente realización, es posible conseguir el mismo efecto que se consigue en la primera realización antes mencionada.

45 Por consiguiente, se explica una tercera realización de acuerdo con la presente invención en referencia a la Figura 8. La explicación se hace principalmente con respecto a las diferencias entre la primera realización y la segunda realización. Las características que son iguales que en la primera realización no se explican.

50 En este caso, la Figura 8 muestra un filtro HEPA de gran capacidad que se usa en el dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente realización. La Figura 8 se describe de la misma manera que la Figura 2A.

55 En el dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente realización, una característica consiste en que la sección de rectificación de flujo 30 se forma para introducir el aire absorbido que alcanza una sección angular corriente arriba hacia un espacio que se forma entre las secciones de pared Vw, que son contiguas entre sí, en una forma de V en la sección angular corriente arriba que tiene forma de V y se forma mediante el medio de filtro laminar 12 en el filtro HEPA 10 de gran capacidad.

60 La forma de la sección de rectificación de flujo 30 se forma en un medio círculo convexo hacia la corriente arriba en el flujo de aire absorbido vista en dirección opuesta a la forma de V que se forma mediante el medio de filtro laminar 12 (vista desde un punto ocular en la Figura 8). Además, mediante estas secciones de rectificación de flujo 30, es posible reducir la pérdida de compresión en una boca de aspiración de aire en el filtro HEPA 10 de gran capacidad tanto como sea posible. Esto significa que si las formas de V aumentan para agrandar el área de filtrado, disminuye un área para el paso del flujo de aire en una boca de aspiración de aire. En ocasiones, el flujo de aire se separa en la sección angular corriente arriba y allí ocurre una contracción de flujo de aire; de esta manera, la pérdida de compresión aumenta. En tal caso, es posible reducir la pérdida de compresión en la boca de aspiración de aire al ubicar la sección de rectificación de flujo 30 en la sección angular corriente arriba en la que el flujo de aire se separa de manera fácil para introducir el flujo de aire suavemente.

5 En este caso, en la presente realización, la sección de rectificación de flujo 30 se forma en un medio círculo. Cualquier otra forma tal como una forma de montaña con una parte superior aguda hacia la corriente arriba o similares son aceptables mientras que el flujo de aire absorbido que alcanza la sección angular corriente arriba pueda introducirse en su interior suavemente.

10 Por consiguiente, se explica una cuarta realización de acuerdo con la presente invención en referencia a la Figura 9. La explicación se hace principalmente con respecto a las diferencias entre la primera realización y la segunda realización. Las características que son iguales que en la primera realización no se explican.

10 En este caso, la Figura 9 muestra un filtro HEPA de gran capacidad que se usa en el dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente realización. La Figura 9 se describe de la misma manera que la Figura 2A.

15 En el dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente realización, una característica consiste en que se forma un miembro de separación 41 para separar el flujo de aire absorbido después de pasar por el espacio entre las secciones de pared V_w , que son contiguas entre sí y en forma de V, en un espacio corriente abajo 40 que se forma mediante el medio de filtro laminar 12 en una forma de V en el filtro HEPA 10 de gran capacidad.

20 El miembro de separación 41 se forma mediante una pluralidad (cinco piezas en el ejemplo que se muestra en el dibujo) de tablas planas que están dispuestas en paralelo en una dirección de flujo de aire y en paralelo entre sí. El miembro de separación 41 es una mampara tal que después de que el aire absorbido pase por el medio de filtro, las secciones de pared no deberían interferir entre sí.

25 Por ejemplo, en un caso en el que no se proporciona un miembro de separación 41, el aire fluye inmediatamente después de pasar por las secciones de pared contiguas V_w , que están en el medio de filtro laminar 12 e interfieren entre sí; de esta manera, aumenta la pérdida de compresión. En tal caso, es posible evitar tal interferencia y limitar el incremento de la pérdida de compresión al ubicar los miembros de separación 41 entre las secciones de pared contiguas V_w para separar el espacio que allí se encuentra. Por tanto, es posible limitar el incremento de la pérdida de compresión durante el paso del flujo de aire a través del filtro HEPA 10 de gran capacidad.

30 En las explicaciones antes mencionadas para las realizaciones 1 a 4, la explicación se hizo para un caso en el que el dispositivo colector de polvo que está provisto del filtro HEPA 10 de gran capacidad de acuerdo con la presente invención está dispuesto en la boca de aspiración de aire en una turbina de gas. Sin embargo, la ubicación del dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención no se limita a tal estructura. Y lo que es más importante, el dispositivo colector de polvo de acuerdo con la presente invención puede estar dispuesto en cualquier
35 otra posición, como en un dispositivo generador de viento o en una boca de aspiración de aire para un aire acondicionado.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro colector de polvo (10) que tiene un medio de filtro laminar (12; 20) formado en conjunto por una primera tela no tejida (12a) que tiene una eficacia de eliminación de partículas relativamente baja y una segunda tela no tejida (12b) que tiene una eficacia de eliminación de partículas relativamente alta, en el que la primera tela no tejida (12a) se forma al mezclar una primera fibra con un diámetro de fibra relativamente más grande y una segunda fibra con un diámetro de fibra relativamente más pequeño; la segunda tela no tejida (12b) se forma al mezclar una tercera fibra que tiene un diámetro de fibra relativamente más grande y una cuarta fibra que tiene un diámetro de fibra relativamente más pequeño; y una primera proporción de fibras (UR) es más pequeña que una segunda proporción de fibras (DR) bajo la condición de que la primera proporción de fibras (UR) se define como un cociente del diámetro de la segunda fibra dividido por el diámetro de la primera fibra, y la segunda proporción de fibras (DR) se define como un cociente del diámetro de la cuarta fibra dividido por el diámetro de la tercera fibra.
2. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la primera fibra y la tercera fibra son fibras de poliéster y la segunda fibra y la cuarta fibra son fibras de vidrio.
3. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 en el que la primera tela no tejida (12a) está formada por fibras que tienen un diámetro de fibra de 0,3 a 15 μm ; y la segunda tela no tejida (12b) está formada por fibras que tienen un diámetro de fibra de 0,1 a 2 μm .
4. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que la primera tela no tejida (12a) está adaptada para retirar del 70 al 90 % de partículas de 0,3 μm ; y la segunda tela no tejida (12b) está adaptada para retirar el 99,9 % de partículas de 0,3 μm o más.
5. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 que tiene una estructura de dos capas de la primera tela no tejida (12a) y la segunda tela no tejida (12b).
6. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que el espesor de la primera tela no tejida (12a) y el espesor de la segunda tela no tejida (12b) están en un intervalo de 0,1 mm y 0,3 mm.
7. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en el que una forma del medio de filtro laminar (12; 20) es una forma de minipliegue en una dirección del espesor.
8. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con la reivindicación 7 en el que una anchura (B) de la forma de minipliegue es de 10 mm a 30 mm y la dimensión de la pendiente (P2) de la forma del minipliegue es de 1,7 mm a 3,2 mm.
9. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8 en el que una forma completa del medio de filtro laminar (12; 20) en la dirección del espesor es una pluralidad de V continuas.
10. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con la reivindicación 9 en el que se forma una sección de rectificación de flujo (30) para introducir un flujo de aire que alcanza una sección angular corriente arriba hacia un espacio que se forma entre las secciones de pared (Vw), contiguas entre sí y que tienen forma de V, del medio de filtro laminar (12) en una sección angular corriente arriba con forma de V formada por el medio de filtro laminar (12).
11. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con la reivindicación 9 en el que un miembro de separación (41) para separar un flujo de aire bajo la condición de pasar por un espacio entre las secciones de pared (Vw), contiguas entre sí y que tienen forma de V, del medio de filtro laminar (12) está dispuesto en un espacio corriente abajo (40) que tiene forma de V y está formado por el medio de filtro laminar (12).
12. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 en el que el medio de filtro laminar (12; 20) se aloja en un armazón del filtro (11) que tiene una proporción dimensional tal como altura: anchura: longitud que es de 2: 2: 1.
13. Un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con la reivindicación 12 en el que se forman de 5 a 7 secciones de pared (Vw), que tienen forma de V, en el medio de filtro laminar (12; 20).
14. Un dispositivo colector de polvo que está provisto de un filtro colector de polvo (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.
15. Un dispositivo colector de polvo de acuerdo con la reivindicación 14 que está dispuesto en una boca de aspiración de aire de una turbina de gas para retirar litometeoros contenidos en un aire que es absorbido por la boca de aspiración de aire.

16. Un dispositivo de aspiración de aire para una turbina de gas en el que se proporciona un dispositivo colector de polvo de acuerdo con las reivindicaciones 14 o 15.

FIG. 1.

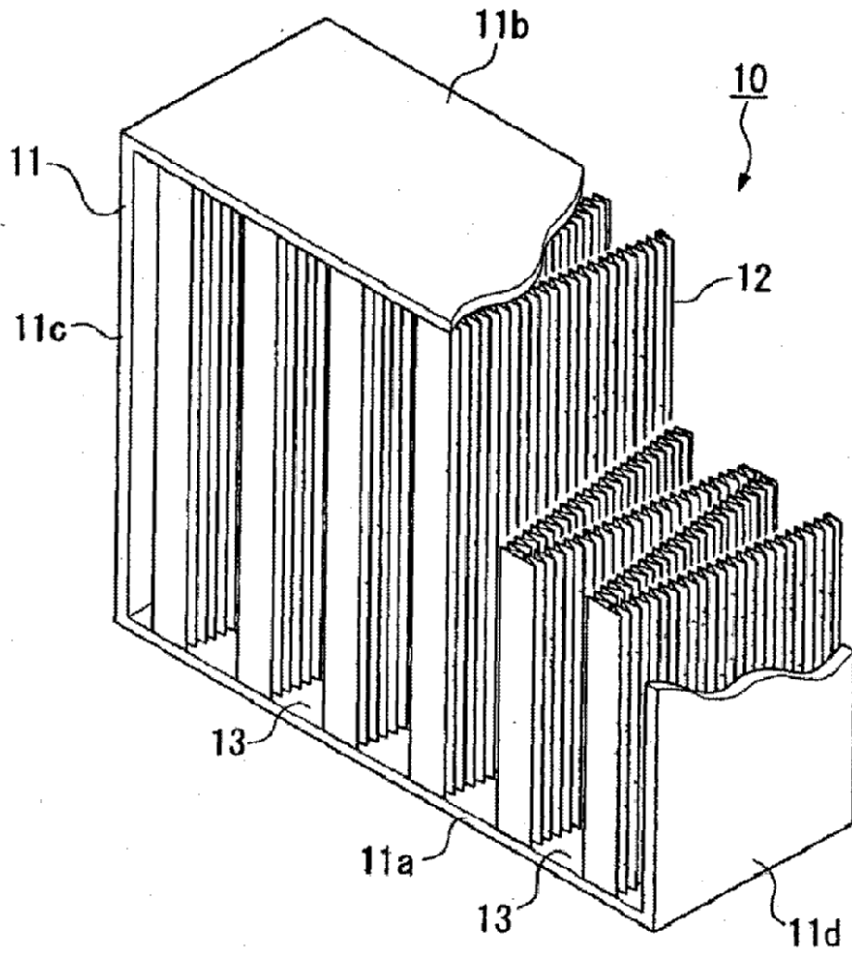


FIG. 2A

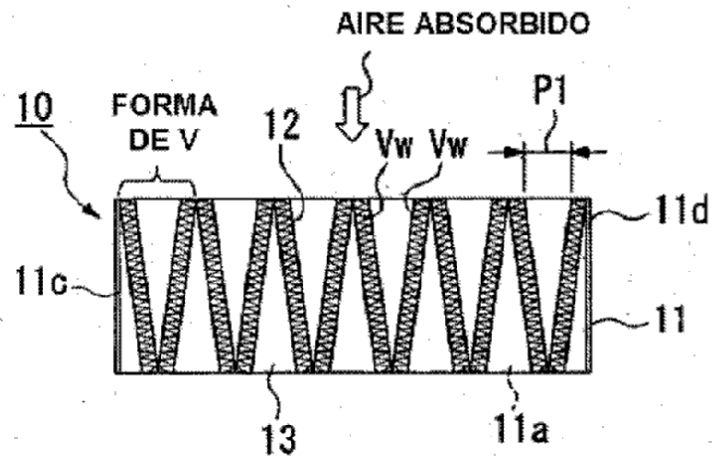


FIG. 2B

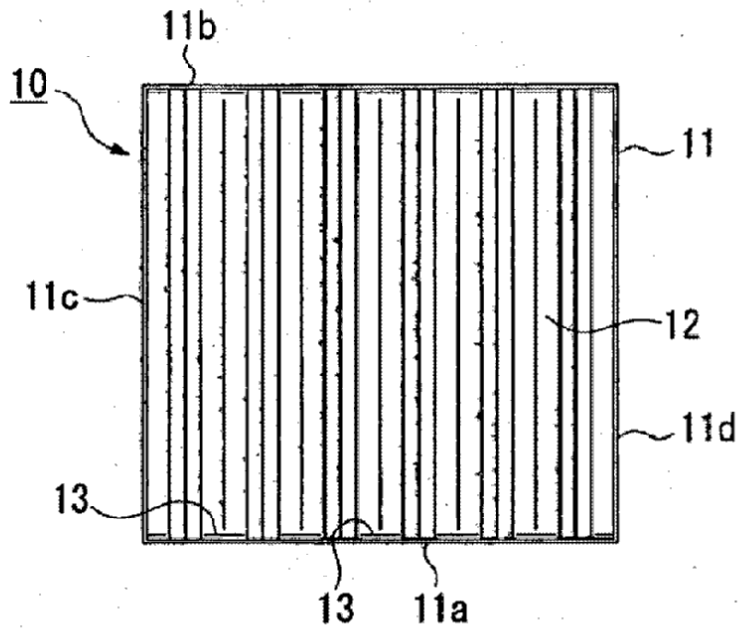


FIG. 3

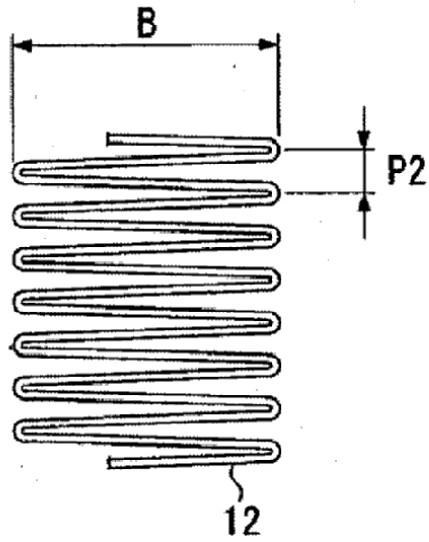


FIG. 4

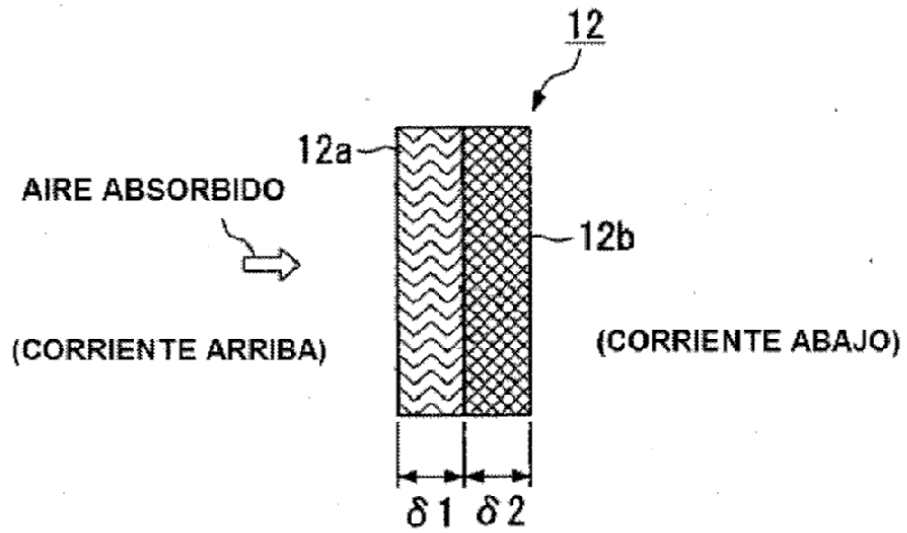


FIG. 5

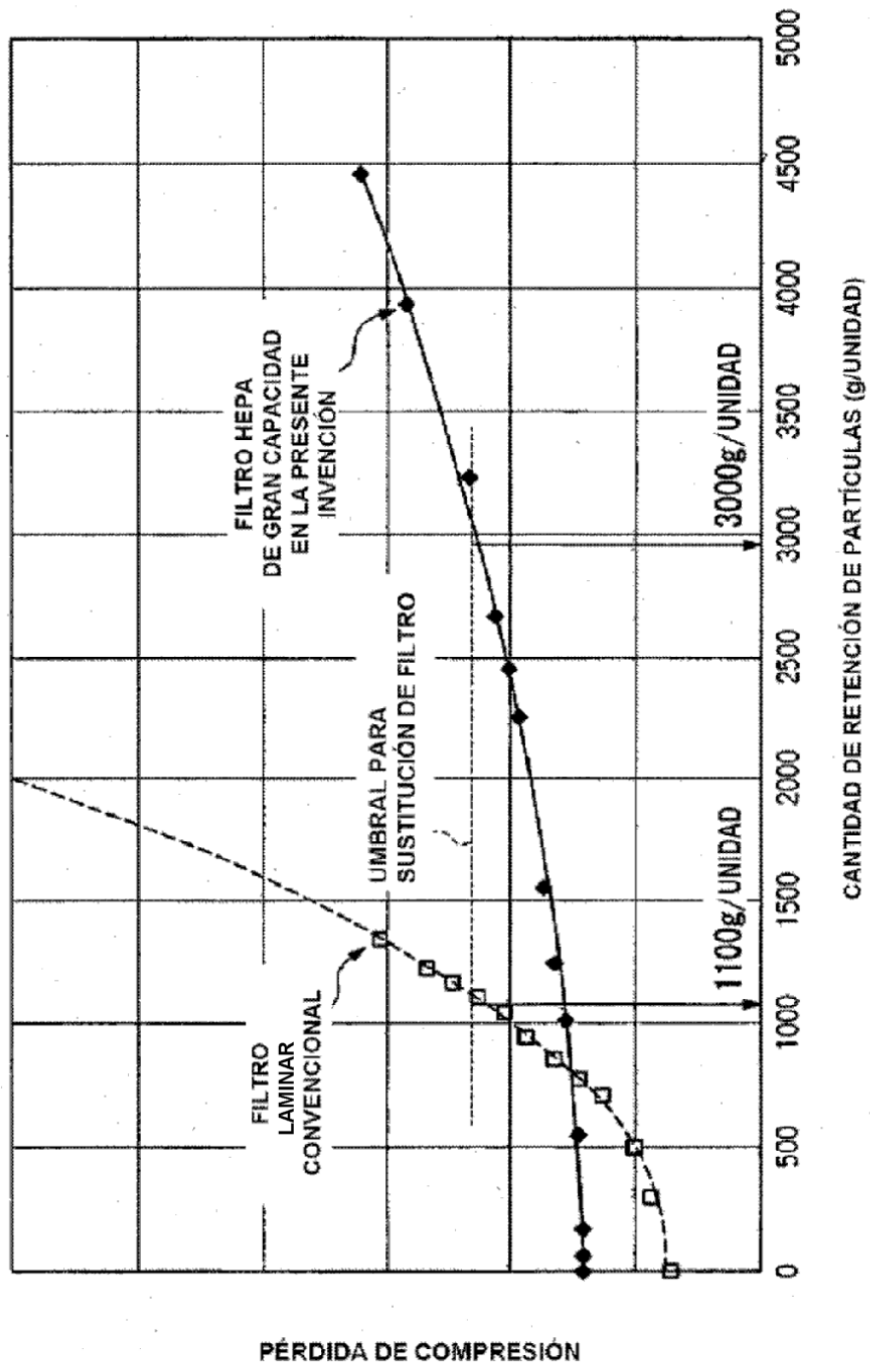


FIG. 6

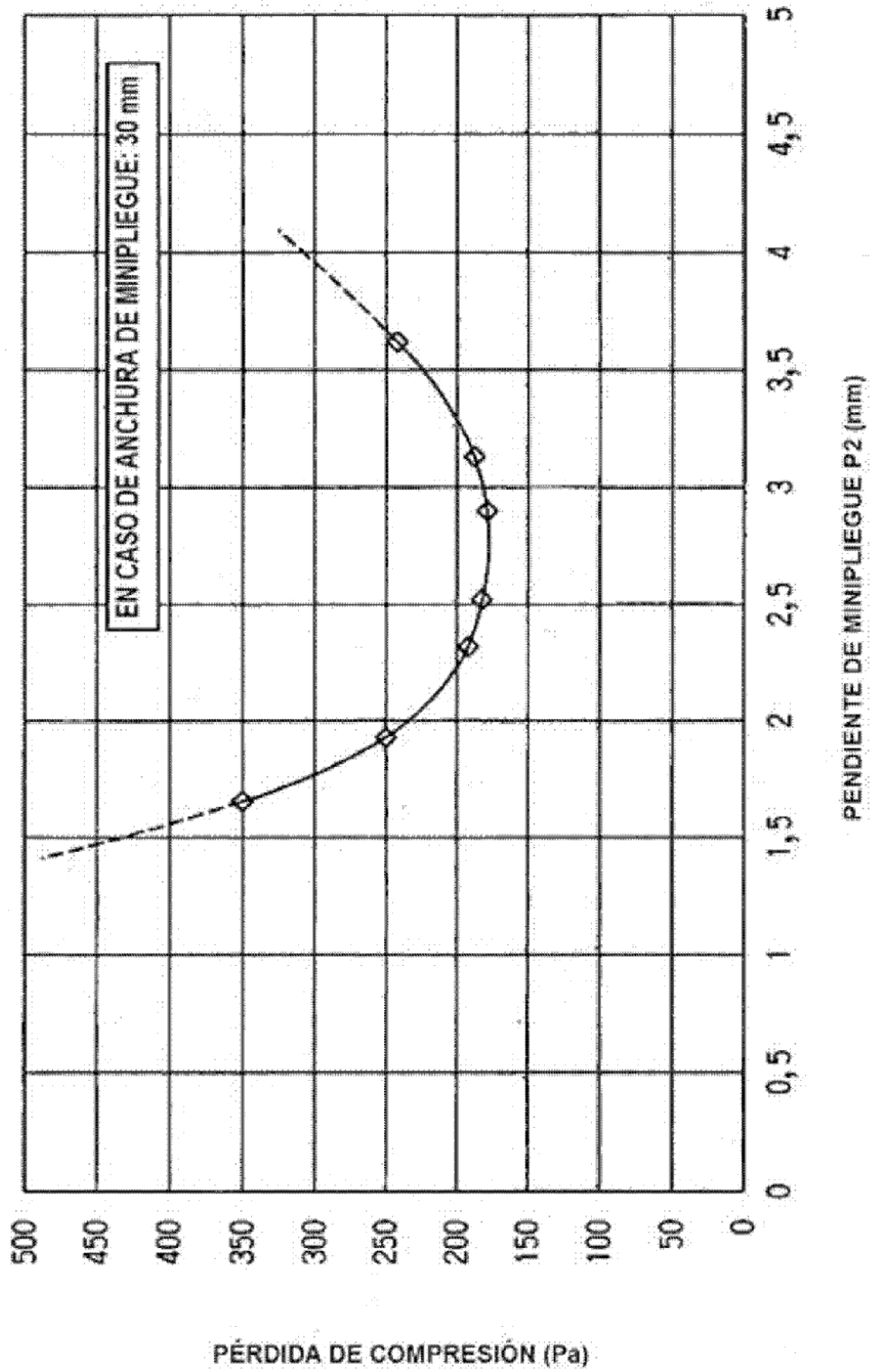


FIG. 7A

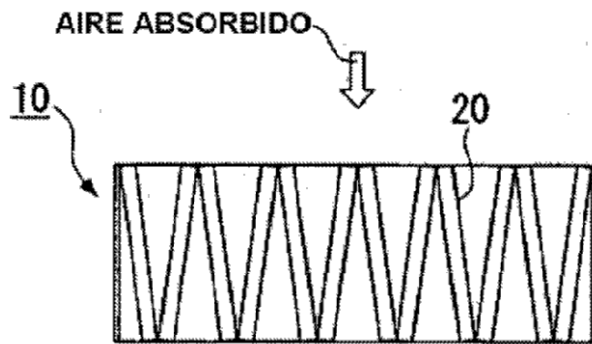


FIG. 7B

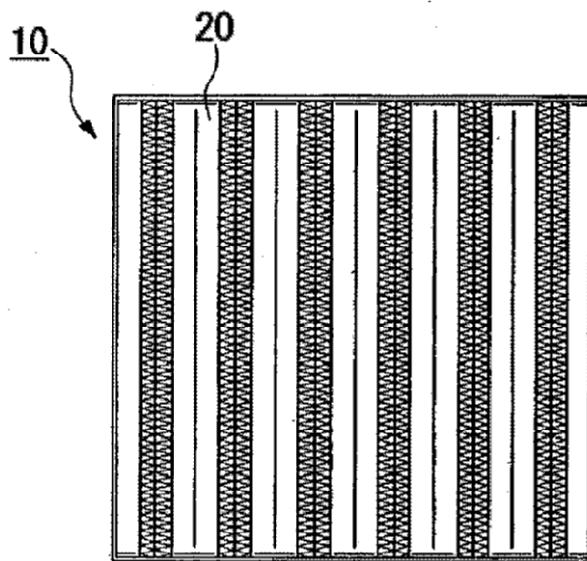


FIG. 8

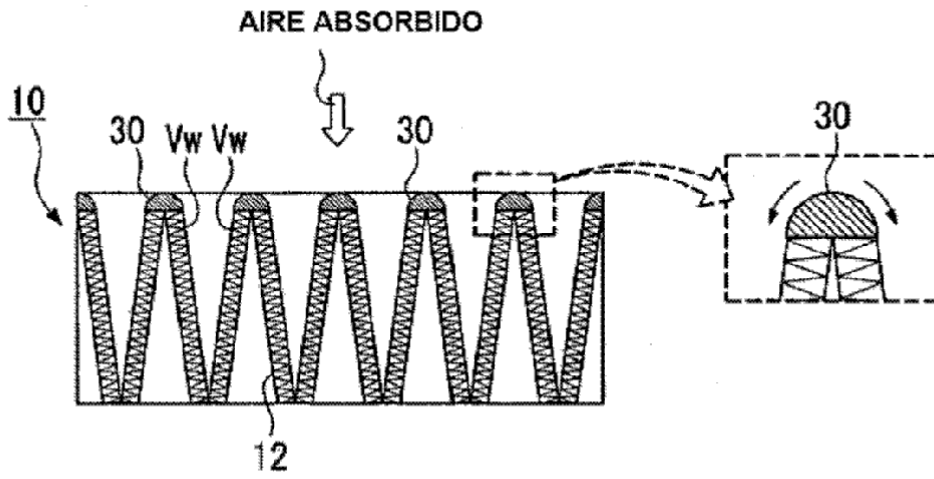


FIG. 9

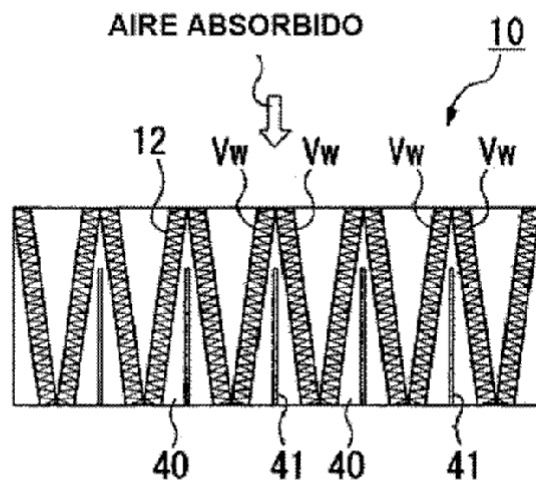


FIG. 10

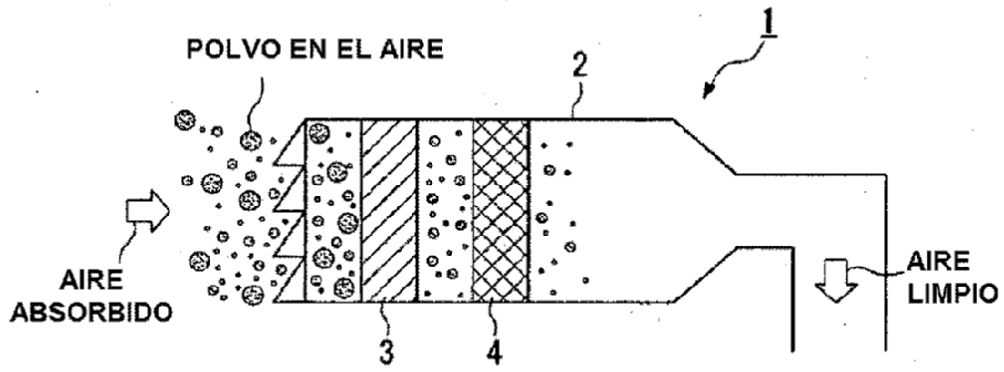


FIG. 11

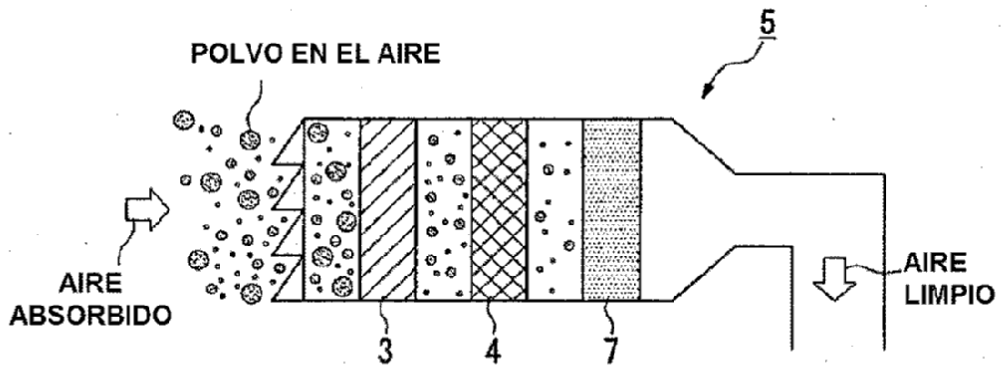


FIG. 12

