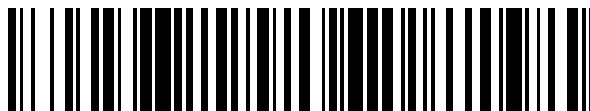


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 569**

21 Número de solicitud: 201990057

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

22.12.2017

30 Prioridad:

22.12.2016 IT 102016000130256

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.09.2019

71 Solicitantes:

**WAMGROUP S.P.A. (100.0%)
Strada degli Schiocchi 12
41124 MODENA IT**

72 Inventor/es:

MARCHESINI, Vainer

74 Agente/Representante:

MANRESA VAL, Manuel

54 Título: **Colector de polvo para fluido gaseosos y método para fabricar dicho colector de polvo**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un colector de polvo para fluidos gaseosos y a un método para fabricar el colector de polvo. El colector de polvo, usado para quitar polvo de fluidos gaseosos que contienen polvo fino, está provisto de un sistema de limpieza periódico y comprende uno o varios conjuntos filtrantes (1) que tienen elementos filtrantes (2). Los elementos filtrantes (2) tienen una dada extensión tubular y están cerrados en correspondencia de una de sus extremidades. Además, están hechos de un material de filtración rígido o semirrígido y vienen mantenidos en contacto entre sí a lo largo de una dirección paralela a su longitud; los elementos filtrantes (2) encierran, entre ellos, canales de flujo (3) abiertos en correspondencia de una extremidad y cerrados en correspondencia de la extremidad opuesta en la cual están cerrados los elementos filtrantes (2).

El método para fabricar un conjunto filtrante (1) del colector de polvo comprende las etapas de: deformar de manera permanente una hoja de un material de filtración de manera de obtener una hoja corrugada (8) con una sección transversal definida por repeticiones de formas del tipo Ω conectadas entre sí; acoplar dos hojas deformadas, de manera de mantener en contacto las partes rectilíneas de las formas del tipo Ω y obtener filas de elementos filtrantes (2); conectar las varias filas de elementos filtrantes entre sí, colocándolos en contacto a lo largo de generatrices de los elementos enfrentados entre sí; cerrar las extremidades de los elementos filtrantes (2) y de los canales de flujo (3) formados entre los elementos filtrantes.

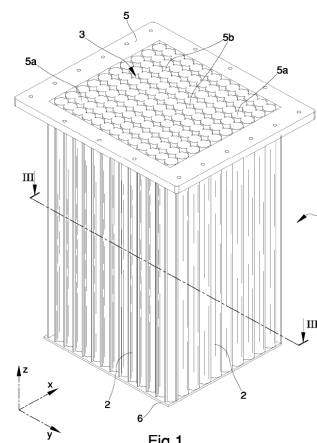


Fig.1

DESCRIPCIÓN

Colector de polvo para fluido gaseosos y método para fabricar dicho colector de polvo.

- 5 La presente invención se refiere a un colector de polvo para fluidos gaseosos y a un método para fabricar dicho colector de polvo.

En particular, se hace referencia a máquinas industriales (colectores de polvo) que procesan fluidos gaseosos, normalmente aire contaminado por procesos industriales de
10 transformación, con presencia de polvo en el aire en un porcentaje muy significativo, este porcentaje siendo muy superior a la presencia normal de polvo en el aire ambiente. La función de uso de esas máquinas es la de tratar aire industrial contaminado para convertirlo en compatible para su descarga en la atmósfera y/o en ambientes de trabajo cerrados.

- 15 Específica pero no exclusivamente, la presente invención se refiere a un colector de polvo que se puede utilizar para quitar polvo de fluidos gaseosos, los fluidos gaseosos componiéndose de aire que contiene polvo generado cuando se cargan silos o durante procesos de transformación, movimiento, corte u otros procesos industriales, efectuados, por ejemplo, a través de mezcladores, transportadores, máquinas de embalaje,
20 dosificadores, máquinas de corte mecánico o térmico y/o dispositivos similares; esos fluidos gaseosos no pueden ser descargados en la atmósfera o vueltos a utilizar sin haber quitado previamente el polvo que contienen.

Los colectores de polvo en cuestión, cuyo volumen total puede alcanzar incluso varios
25 metros cúbicos, normalmente se realizan con uno o varios conjuntos de filtración en cada uno de los cuales hay muchos elementos filtrantes.

Los elementos filtrantes presentan varias formas y dimensiones; generalmente esos elementos tienen una extensión tubular y una longitud del orden de 50 centímetros o más.

- 30 En sus aplicaciones industriales, esos colectores de polvo tratan aire con contenido de polvo fino, es decir polvo con un tamaño de partícula comprendido entre aproximadamente 0,5 micrones y 1000 micrones, con concentraciones comprendidas entre aproximadamente 0,5 gr/m³ y 500 gr/m³.

- 35 Más en particular, en el campo de contaminantes en partículas, los dispositivos de limpieza

del aire se subdividen en dos grupos básicos, a saber: filtros de aire y colectores de polvo. Los filtros de aire se proyectan para quitar bajas concentraciones de polvo de la magnitud que se pueden encontrar en el aire de la atmósfera. Típicamente se utilizan en sistemas de ventilación, acondicionamiento de aire y sistemas de calefacción donde las concentraciones de polvo difícilmente superan 1,0 grano por mil pies cúbicos de aire, y normalmente están muy por debajo de 0,1 granos por mil pies cúbicos de aire.

Normalmente los colectores de polvo vienen proyectados para procesos industriales donde el aire o el gas a limpiar posee concentraciones de contaminantes que varían desde menos de 0,1 hasta 100 granos o más por cada pie cúbico de aire o gas.

Por lo tanto, los colectores de polvo están en condiciones de tratar concentraciones en el intervalo que va de 100 a 20 000 veces mayor que aquellos para los cuales vienen proyectados los filtros de aire.

Debido a la elevada cantidad de polvo presente en el aire a filtrar, los elementos filtrantes del colector de polvo tienden a ocluirse con mucha rapidez; por lo tanto, esos colectores de polvo deben ser combinados con sistemas de limpieza periódica de tipo automático o semiautomático (intervención del sistema de limpieza a discreción del operador y no gobernado por un software).

A partir de la manga de tela de forma cilíndrica original hasta las actuales formas ovales hechas de papel plisado, el estado del arte ha sufrido una continua evolución de formas de ejecución ideadas para aumentar la superficie de filtración expuesta a la corriente de aire contaminado, por unidad de volumen del mismo colector de polvo, con ventajas en términos de dimensiones y costos.

Actualmente se conocen colectores de polvo que incluyen una pluralidad de elementos filtrantes tubulares, con secciones transversales de forma circular, oval o poligonal, que tienen una extremidad abierta y una extremidad cerrada de manera de tener un lado desde el cual entra solamente aire sucio y un lado desde el cual sale solamente aire filtrado limpio. El envoltorio externo de esos elementos filtrantes, que es la superficie filtrante, puede ser realizado de tela o celulosa de distintos tipos y puede ser liso o presentar plisados; los plisados aumentan el área nominal de la superficie filtrante, pero a menudo definen, en sus cúspides, sectores donde se puede ocultar el polvo. Lo anterior hace que el área de

superficie filtrante activa se menor, a veces de manera significativa, que el área nominal de la superficie filtrante. En efecto, los bordes afilados de los elementos plisados son el punto de inicio de adhesión del polvo y de formación de significativas acumulaciones que obstruyen el paso del aire.

5

Aparte de reducir el área de la superficie filtrante disponible para el aire, el polvo retenido en los plisados es sumamente peligroso en el caso de aplicaciones para la industria alimentaria donde el acumulo de polvo es muy perjudicial debido al riesgo de proliferación de carga bacteriana; por otro lado, los plisados no son muy funcionales para todo el polvo que tiende a atestarse. De todos modos, ninguno de esos colectores de polvo es adecuado para filtrar polvo húmedo, y mucho menos líquidos.

En función de la modalidad operativa del colector de polvo, el fluido gaseoso con el polvo a eliminar puede entrar en la extremidad abierta del elemento filtrante, o el fluido gaseoso libre de polvo puede salir desde la extremidad abierta del elemento filtrante; en el primer caso el polvo viene depositado sobre la superficie interna del elemento filtrante, mientras que en el último caso viene depositado sobre su superficie externa.

En colectores de polvo de la técnica conocida, normalmente la superficie filtrante viene combinada con una estructura de refuerzo, dentro o fuera del elemento filtrante, cuyo cometido es el de impedir, durante el funcionamiento del colector de polvo, toda deformación del elemento filtrante que podría reducir el área de la superficie filtrante expuesta a la corriente de fluido desde la cual se debe eliminar el polvo.

La solución constructiva de esos colectores de polvo debe enfrentar problemas que son típicos y específicos de la misma solución, los cuales, como se ha mencionado con anterioridad, presentan dimensiones considerables y deben filtrar grandes cantidades de fluidos gaseosos. Por ejemplo, sería conveniente aumentar la relación entre la superficie filtrante activa y el volumen del filtro, es decir sería conveniente aumentar la eficiencia de filtración con respecto a otros filtros del mismo tipo con las mismas dimensiones; asimismo, es imperioso, por otro lado, reducir todo lo que fuera posible el consumo energético necesario para el funcionamiento y la limpieza de esos colectores de polvo.

Otro problema que enfrentar es el de simplificar la construcción de los colectores de polvo con respecto a los métodos de construcción utilizados para construir los colectores de polvo

de la técnica conocida.

En los documentos de las patentes de invención EP 0350338, DE3802190, US 2006/0070364 se describen algunos filtros conocidos. Dichos documentos se refieren a
5 filtros previstos para ser usados en el sector automovilístico, ideados para ser reemplazados cuando el correspondiente material de filtración se ensucia más allá de un límite aceptable, o eventualmente para ser limpiados manualmente después de desmontar el material de filtración de los respectivos soportes.

10 Los filtros descritos en los documentos EP 0350338, DE3802190, US 2006/0070364 no son aptos para ser usados en máquinas industriales que procesan fluidos gaseosos, en las cuales el material de filtración se ensucia con mucha mayor rapidez que en el sector automovilístico.

15 El objetivo de la presente invención es el de proporcionar un colector de polvo que resuelva los problemas mencionados con anterioridad pertenecientes a la técnica conocida de una manera mejorada con respecto a los colectores de polvo conocidos del mismo tipo.

Una ventaja de la presente invención está dada en el hecho de proporcionar un colector de
20 polvo de dimensiones reducidas con respecto a su área de la superficie filtrante activa.

Otra ventaja de la presente invención está dada por el hecho de permitir una limpieza eficaz utilizando un sistema de limpieza de reducidas dimensiones y que funciona con bajo desperdicio de energía.

25

Otra ventaja adicional de la presente invención es la de tener una estructura de gran solidez y resistencia, que puede ser instalada en cualquier posición con respecto al ambiente que se debe purificar, lo cual, por consiguiente, conduce a varias ventajas, a saber: más liviana, dimensiones más reducidas, mejor integración con máquinas de proceso o sistemas
30 industriales.

Otra ventaja adicional de la presente invención es la de proporcionar un método que sea simple y rápido para fabricar el colector de polvo en cuestión.

35 Esos objetivos, ventajas y aún otros se logran mediante la presente invención según está

caracterizada por las reivindicaciones expuestas más adelante.

Otras ventajas y características de la presente invención resultarán más claras a partir de la siguiente descripción detallada de las etapas del método en cuestión y de la forma de ejecución del colector de polvo en cuestión, ilustrado a título puramente ejemplificador y no limitativo en los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva desde arriba de un conjunto filtrante del colector de polvo en cuestión sin el envoltorio externo;
- la figura 2 muestra una vista en perspectiva desde abajo de un conjunto filtrante del colector de polvo en cuestión;
- la figura 3 muestra una sección transversal de un conjunto filtrante del colector de polvo en cuestión tomada a lo largo del plano de traza III-III de la figura 1;
- la figura 4 muestra una sección transversal de un conjunto filtrante del colector de polvo en cuestión tomado a lo largo del plano de traza IV-IV de la figura 3;
- la figura 5 muestra una sección transversal de un conjunto filtrante del colector de polvo en cuestión tomado a lo largo del plano de traza V-V de la figura 3;
- la figura 6 muestra una vista en perspectiva de dos hojas corrugadas con una sección definida por repeticiones de formas del tipo Ω antes de su conexión para formar una fila de elementos filtrantes del colector de polvo en cuestión.

El colector de polvo en cuestión viene usado para eliminar polvo de fluidos gaseosos que contienen polvo fino; en particular, el colector de polvo viene usado para quitar polvo del aire que contiene polvo fino con un tamaño de partícula comprendido entre aproximadamente 0,5 micrones y 1000 micrones. Esos colectores de polvo pueden remover polvo de fluidos, en particular aire, contaminados por procesos industriales de transformación, con la presencia de polvo con concentraciones comprendidas entre aproximadamente 10 mg/m³ y 2000 mg/m³; a causa de la presencia de elevadas cantidades de polvo, esos colectores de polvo están combinados, siempre, con un sistema de limpieza periódica de tipo automático o semiautomático.

En el colector de polvo en cuestión hay uno o varios conjuntos filtrantes (1) cada uno de los cuales tiene numerosos elementos filtrantes (2) con una extensión tubular y cerrados en correspondencia de una de sus extremidades. Los elementos filtrantes están hechos de un material filtrante semirrígido, de tipo conocido, por ejemplo, un tejido no tejido o celulosa.

En lo que sigue de la presente descripción se hará referencia a un sistema de ejes Cartesianos X, Y, Z, donde el eje Z identifica la dirección longitudinal de los elementos filtrantes (es decir su longitud), mientras que los ejes X e Y definen un plano perpendicular a esa dirección, es decir un plano que contiene las secciones transversales del conjunto filtrante.

En el colector de polvo en cuestión todos los elementos filtrantes (2) del mismo conjunto filtrante vienen mantenidos en estrecho contacto entre sí a lo largo de una dirección paralela a su longitud de manera de encerrar, entre ellos, canales de flujo (3) para el fluido gaseoso, los canales de flujo (3) estando cerrados lateralmente mediante las paredes externas de los elementos filtrantes; las secciones transversales de los elementos filtrantes (2) y de los canales de flujo (3) definen, en su totalidad, una sección transversal, del conjunto filtrante (1) del cual forman parte, como una repetición bidimensional de figuras geométricas cerradas. Para el funcionamiento del colector de polvo, como se describirá mejor más adelante, los canales de flujo (3) están cerrados en correspondencia de la extremidad opuesta a la extremidad en correspondencia de la cual están cerrados los elementos filtrantes.

Cada conjunto filtrante (1) comprende al menos una celda de filtración elemental que a su vez comprende cuatro elementos filtrantes (2), mantenidos en contacto recíproco, entre las paredes laterales de los cuales viene definido un canal de flujo (3); el conjunto de celdas de filtración elementales, conectadas verticalmente entre sí, define el volumen general del conjunto filtrante que puede tener diferentes formas y dimensiones.

Es muy conveniente prever una conexión de al menos algunos de los elementos filtrantes (2) a través de la intercalación de secciones espaciadoras (4); esas secciones espaciadoras (4) se extienden a lo largo de toda la longitud de los elementos filtrantes que conectan, y tienen una anchura tal de provocar un aumento del área de la sección transversal de un canal de flujo (3) de manera de optimizar los flujos de fluido gaseoso desde una zona sucia hasta una zona purificada, ofreciendo al mismo tiempo una menor resistencia de paso. La menor resistencia de paso y la menor presión residual en el área sucia implica una remoción facilitada de la suciedad de la superficie filtrante y, por consiguiente, una mejor limpieza.

En el colector de polvo en cuestión, los elementos filtrantes (2) tienen una sección transversal curvilínea, la cual preferiblemente es circular pero puede ser configurada tipo

ranura o elíptica; algunos elementos filtrantes están conectados entre sí de manera firme por medio de dichas secciones espaciadoras (4), las cuales están dispuesta sobre las generatrices de los elementos filtrantes; por ende, se forman filas de elementos filtrantes, espaciadas entre sí y que se extienden a lo largo del eje X. Esas filas de elementos filtrantes separadas entre sí, que se extienden a lo largo del eje X, se colocan yuxtapuestas según la dirección del eje Y, y se mantienen en contacto entre sí de manera que cada elemento filtrante esté en contacto, a lo largo de su generatriz, con la generatriz de un elemento filtrante de la fila adyacente. Esta conformación le permite al conjunto filtrante funcionar de manera muy eficaz; en particular, el funcionamiento es eficaz cuando el fluido que contiene polvo entra en los elementos filtrantes a través de su extremidad abierta y sale a través de la superficie filtrante, una vez que el polvo ha sido retenido sobre la superficie interna de los elementos filtrantes, para fluir dentro de los varios canales de flujo a través de los cuales el fluido sin polvo viene descargado en la atmósfera. De hecho, con esta configuración las superficies de contacto entre los distintos elementos filtrantes vienen optimizadas, tanto desde el punto de vista del funcionamiento como desde el punto de vista de la construcción; esas superficies de contacto se extiende a lo largo del eje Z y están restringidas a cuatro generatrices por elemento filtrante. Las superficies de contacto entre los varios elementos tienen un espesor doble que no permite una filtración eficaz y provoca una reducción de la superficie de filtración útil. En el colector de polvo en cuestión esas «superficies dobles» son, como se ha mencionado con anterioridad, reducidas a un valor mínimo puesto que su anchura ha sido proyectada únicamente para tener un contacto estrecho entre los varios elementos filtrantes.

Además, la sección curvilínea de los elementos filtrantes impide zonas, que en cambio están presentes en elementos filtrantes plisados, en las cuales se puede acumular polvo.

Los elementos filtrantes que pertenecen a las varias filas que se extienden a lo largo del eje X vienen mantenidos estructuralmente en contacto a través de las secciones espaciadoras (4) que conectan los varios elementos. Los elementos filtrantes de las varias filas vienen mantenidos en contacto con los elementos filtrantes de las filas adyacentes tanto a través de encolado como a través de soldadura a lo largo de las generatrices de contacto o, como se describirá mejor más adelante, a través de un vínculo mecánico que mantiene los elementos filtrantes de las varias filas comprimidos entre sí.

Para el conjunto filtrante, una forma paralelepípeda con una base poligonal, en particular

una base rectangular o cuadrada, como se puede ver en las figuras, es sumamente eficaz y de fácil construcción. Los diámetros de las secciones transversales de los elementos filtrantes están comprendidos preferiblemente entre 5 y 30 milímetros mientras que las distancias entre ejes que hay entre los varios elementos filtrantes están comprendidas entre una vez el diámetro, para los elementos filtrantes conectados a lo largo del eje Y, hasta dos veces el diámetro para los elementos filtrantes conectados entre sí a lo largo del eje X a través de las secciones espaciadoras (4); la longitud de esas últimas distancias entre ejes depende, claramente, de la longitud de las varias secciones espaciadoras (4) que estarán comprendidas entre cero y una vez el diámetro de los elementos filtrantes. La relación entre la longitud del elemento filtrante y su diámetro está comprendida entre 15 y 100; es sumamente conveniente tener una relación comprendida entre la longitud del elemento filtrante y su diámetro comprendido entre 30 y 50. De todos modos, se ha comprobado que es apropiado que la longitud de los elementos filtrantes no supere los 1200-1500 milímetros.

15 Las dimensiones máximas de la sección general del conjunto filtrante depende de la extensión de la superficie filtrante a obtener, con relación a las dimensiones de los diámetros y las longitudes de los elementos filtrantes elegidos de antemano. Obviamente las dimensiones de los conjuntos filtrantes deben ser compatibles con los espacios disponibles para su colocación; de todos modos, la configuración del conjunto filtrante descrito con anterioridad proporciona una excelente relación entre el volumen ocupado por el conjunto y la extensión de la superficie filtrante útil obtenida.

Independientemente de la presencia de otros componentes del conjunto filtrante que se describirán más adelante y que llevan a cabo funciones especiales, la estructura del conjunto filtrante en cuestión garantiza una excelente prestación en términos de rigidez sin necesidad de introducir ningún tipo de soporte o bastidor. El elemento filtrante no es solamente autoportante, sino que a su vez es capaz de desempeñar funciones estructurales. Su respuesta a la sollicitación dinámica de limpieza es excelente. Esta estructura es intrínsecamente rígida al plegado, tanto sobre el plano transversal como sobre el plano longitudinal, y a la compresión en la dirección vertical.

Cada conjunto filtrante (1) comprende un remate y un fondo de cierre que llevan a cabo la función de cerrar las extremidades de los elementos filtrantes y de los canales de flujo. En particular, hay un remate o parte superior (5) que está dispuesto en correspondencia de una extremidad del conjunto filtrante y que comprende cápsulas de cierre (5a), para las

extremidades cerradas de los elementos filtrantes (2), y aperturas (5b) para las extremidad
abiertas de los canales de flujo (3); también hay un fondo de cierre (6) que está dispuesto en
correspondencia de la otra extremidad del conjunto filtrante y que comprende cápsulas de
cierre (6a), para las extremidades cerradas de los canales de flujo (3), y aperturas (6b) para
5 las extremidades abiertas de los elementos filtrantes (2). El remate (5) y el fondo de cierre
(6) están hechos de un material elastomérico o de polímero plástico.

La presencia del remate (5) y del fondo de cierre (6) convierte en innecesario todo encolado
o soldadura entre los elementos de las varias filas; las cápsulas de cierre (5a y 6a), cuyas
10 posiciones recíprocas son fijas y predeterminadas con relación a las dimensiones de las
secciones de los elementos filtrantes y de los canales de flujo, impiden desplazamientos de
las filas de elementos filtrantes, en particular en la dirección Y; las varias filas de elementos
filtrantes, por lo tanto, quedan siempre en estrecho contacto entre sí a lo largo de las
generatrices de los varios elementos filtrantes recíprocamente enfrentados.

15 Sin embargo, es posible usar cápsulas separadas entre sí para cerrar las extremidades de
los elementos filtrantes y los canales de flujo; en este último caso, además de una mayor
complejidad constructiva del conjunto, las filas de elementos filtrantes exigen ser encoladas
o soldadas.

20 Sobre el remate y sobre el fondo de cierre, se han colocado encanaladores para encanalar
el fluido gaseoso, por ejemplo, campanas no ilustradas en las figuras, cuya función es la de
encanalar el fluido gaseoso que contiene polvo dentro del conjunto filtrante y encanalar el
fluido gaseoso sin polvo hacia la parte externa respectivamente; el encanalador que
25 encanala el fluido gaseoso con polvo además tiene la función, en las etapas de limpieza del
colector de polvo, de colectar el polvo que viene separado de las superficie filtrantes. En los
colectores de polvo que comprenden una pluralidad de conjuntos filtrantes, los
encanaladores, llevan a cabo, además, la función de divisores para encanalar los fluidos
dentro de los varios conjuntos.

30 Además, en cada conjunto filtrante (1) se proporciona un envoltorio externo (7), el cual se
extiende entre el remate y el fondo de cierre y encierra a todos los elementos filtrantes del
conjunto. El envoltorio externo (7) define otros canales de flujo (3a) para el fluido gaseoso
entre su superficie interna y la superficie externa de los elementos filtrantes que están en
35 correspondencia de la periferia del conjunto filtrante. De este modo también la superficie

externa de los elementos filtrantes expuestos fuera del conjunto filtrante viene aislada de la zona polvorienta, donde hay aire contaminado, de manera que la superficie filtrante externa pueda ser usada para coleccionar polvo, creando así un correspondiente canal de flujo para el aire limpio. Con este envoltorio la densidad del área superficial útil por unidad de volumen
5 aumenta aún más. Este envoltorio externo contribuye a aumentar aún más la rigidez a la compresión del conjunto, así como a tener su propia rigidez, puesto que mantiene los varios elementos filtrantes comprimidos entre sí.

Puesto que el conjunto filtrante (1) está sumergido en un ambiente polvoriento, el fondo de
10 cierre (6) viene conformado de manera de no crear zonas de acumulación de polvo, que no pueden ser limpiadas mediante sistemas de limpieza automáticos o semiautomáticos. Por lo tanto, el fondo de cierre (6) seguirá el perfil externo del envoltorio (7).

Además, el colector de polvo comprende un sistema de limpieza para limpiar el conjunto
15 filtrante (1). En particular, el sistema de limpieza está configurado para limpiar los componentes del conjunto filtrante (1) sobre el cual se deposita el polvo. Por ende, el sistema de limpieza está configurado para limpiar los elementos filtrantes (2), si el fluido a limpiar entra dentro de los elementos filtrantes (2) a través de sus extremidades abiertas y el fluido limpio sale desde los canales de flujo (3) después de haber retenido el polvo sobre la
20 superficie interna de los elementos filtrantes (2).

En una configuración operativa alternativa, en la cual el fluido a limpiar entra dentro de los canales de flujo (3) y el fluido limpio sale desde los elementos filtrantes (2), el sistema de limpieza, por el contrario, está configurado para limpiar los canales de flujo (3), sobre cuyas
25 superficies internas (es decir, sobre la superficie externa de los elementos filtrantes (2)), se ha depositado el polvo.

El sistema de limpieza puede ser de tipo neumático.

30 En particular, el sistema de limpieza puede incluir un dispositivo de soplado para suministrar uno o varios chorros de aire presurizado sobre una superficie filtrante de los elementos filtrantes (2) que retiene el polvo. Esos chorros de aire actúan sobre la superficie filtrante en contracorriente con respecto al fluido a tratar.

35 Este tipo de sistema de limpieza puede ser combinado con dispositivos dinámicos, es decir

dispositivos vibrantes, que ayudan al polvo a separarse de la superficie filtrante.

Como alternativa, el dispositivo de soplado puede comprender una pluralidad de elementos de erogación, cada uno de los cuales está conformado como un tubo apto para ser
5 introducido dentro de un componente para ser limpiado (es decir, dentro de un elemento filtrante (2) o como alternativa dentro de un canal de flujo (3)) para suministrar un chorro de aire a baja presión directamente sobre el componente a limpiar, en contracorriente con respecto al fluido a limpiar.

10 Alternativamente, el sistema de limpieza puede ser de tipo mecánico.

En este último caso, el sistema de limpieza puede incluir un dispositivo vibrante para provocar la vibración de una estructura, en particular una estructura metálica, la cual estructura soporta a los elementos filtrantes (2). De este modo, también la respectiva
15 superficie filtrante viene obligada a vibrar, lo cual provoca la separación de partículas de polvo de la superficie filtrante.

Asimismo, es posible usar sistemas de sistema de limpieza por impacto, es decir sistemas de limpieza provistos de un elemento con una masa considerable que viene acelerada hasta
20 que tenga un momento tal de provocar una colisión sobre la estructura de soporte de los elementos filtrantes (2). Posteriormente estos últimos vienen puesto en movimiento, hasta que la respectiva superficie filtrante viene limpiada.

Además, la colisión puede ser repetida más de una vez, de manera de mejorar el efecto de
25 limpieza, pero este dispositivo difiere de modo significativo del dispositivo vibrante que provoca continuamente vibraciones. Asimismo, un sistema en base a un dispositivo vibrante transfiere el efecto dinámico a la estructura a través de su conexión con la misma estructura, sin fenómenos de impacto.

30 El sistema de limpieza es de tipo periódico, es decir el mismo no actúa continuamente sobre el conjunto filtrante (1), sino que interviene solamente en momentos predeterminados.

El sistema de limpieza puede ser de tipo automático, es decir que comprende un dispositivo de limpieza y un software que, aparte de activar el dispositivo de limpieza, decide cuando
35 debe ser activado el dispositivo de limpieza.

Como alternativa, el sistema de limpieza puede ser de tipo semiautomático, es decir provisto de un dispositivo de limpieza cuya intervención viene decidida por un operador, en lugar de ser gobernada por un software.

5

De todos modos, el dispositivo de limpieza viene configurado para actuar sobre el conjunto filtrante (1) en una configuración ensamblada, es decir una configuración en la cual las secciones transversales de los elementos filtrantes (2) y de los canales de flujo (3) definen, en su totalidad, una sección transversal del conjunto filtrante conformada como una repetición bidimensional de figuras geométricas cerradas.

En particular, el sistema de limpieza viene configurado para actuar sobre el conjunto filtrante (1) mientras las filas de elementos filtrantes (2) están en contacto entre sí, al menos en la dirección del eje Y. En algunos casos, el sistema de limpieza puede ser accionado después de que el remate (5) y/o el fondo de cierre (6) hayan sido quitados, sin embargo, no es imperioso quitar el envoltorio externo (7) y tampoco separar las filas de elementos filtrantes (2).

Esto permite que las operaciones de limpieza del conjunto filtrante (1) sean sumamente simples y rápidas.

Como se ha mencionado con anterioridad, el colector de polvo en cuestión puede tener uno o varios conjuntos filtrantes; el método para fabricar esos conjuntos filtrantes, que se describirán más adelante, es muy sencillo.

25

Una hoja de material de filtración semirrígida (como, por ejemplo, un tejido no tejido o celulosa) viene deformada de modo permanente, de manera de obtener una hoja corrugada (8) con una sección transversal definida por repeticiones de formas del tipo Ω conectadas entre sí; luego dos hojas deformadas de esta manera vienen acopladas, con las partes huecas de las formas configuradas tipo Ω enfrentadas entre sí, encolando y soldando tales hojas de manera de unir las partes rectilíneas de las formas del tipo Ω y obtener filas de elementos filtrantes distanciadas entre sí y conectadas por medio de secciones espaciadoras (4) formadas mediante las partes que vienen unidas entre sí. Teóricamente, la presencia del remate (5), del fondo de cierre (6) y del envoltorio (7) podría convertir en innecesario el encolado o la soldadura entre las hojas corrugadas que forman las filas de

35

elementos, puesto que la presencia del remate (5), del fondo de cierre (6) y del envoltorio (7) mantiene al conjunto de hojas corrugadas compacto en su interior; esta solución, sin embargo, podría no proporcionar un funcionamiento totalmente satisfactorio, en particular en el caso de productos alimenticios.

5

Para obtener un conjunto filtrante, posteriormente se conectan entre sí las varias filas de elementos filtrantes, uniéndolas mediante encolado o soldadura sobre las generatrices de los elementos enfrentados entre sí o manteniéndolas sujetadas de manera de asegurar el contacto entre los elementos de las varias filas. Luego, las extremidades de los elementos
10 filtrantes y de los canales de flujo vienen cerradas, por ejemplo, con un remate y un fondo de cierre, como por ejemplo los del tipo descritos con anterioridad.

En este conjunto filtrante el fluido gaseoso de donde se tiene que quitar el polvo se lo hace entrar desde las extremidades abiertas de los elementos filtrantes (2); el fluido sin polvo sale
15 del tejido de filtración que retiene las partículas sólidas, y viene expulsado del conjunto filtrante a través de los canales de flujo (3). Periódicamente, con sistemas de limpieza programados automáticos o semiautomáticos, las partículas retenidas por los elementos filtrantes vienen eliminadas para liberar las superficies filtrantes y permitir la correcta remoción del polvo del fluido.

20

El conjunto filtrante en cuestión presenta un elevado valor del área de la superficie filtrante por unidad de volumen; ello, por consiguiente, ofrece ventajas notables en términos de dimensiones y costos. Asimismo, la rigidez de la estructura del conjunto permite realizar operaciones de limpieza de manera rápida y fácil.

25

La estructura de los elementos filtrantes le permite al fluido contaminado fluir dentro de los elementos sin alcanzar vértices o cuellos de botellas, por ende, sin el peligro de formar acumulaciones que obstruyen el paso del fluido y reducen el área de la superficie filtrante efectiva. Asimismo, la presencia de secciones espaciadoras (4) permite incrementar la
30 sección de los canales de flujo impidiendo contrapresiones no deseadas del fluido sin polvo en correspondencia de la boca de salida de los elementos filtrantes.

REIVINDICACIONES

1. Colector de polvo para fluidos gaseosos, de un tipo para ser usado para eliminar polvo de fluidos gaseosos que contienen polvos finos que tienen origen en procesos industriales, que comprende:

- uno o varios conjuntos filtrantes (1), cada uno de los cuales presenta una pluralidad de elementos filtrantes (2) que se extienden de forma tubular y cerrado en correspondencia de una extremidad, donde:

- los elementos filtrantes están hechos de un material filtrante rígido o semirrígido;
- todos los elementos filtrantes (2) del mismo conjunto filtrante (1) vienen mantenidos en contacto entre sí a lo largo de una dirección paralela a su longitud, de modo de encerrar entre ellos canales de flujos cerrados (3), abiertos en correspondencia de una extremidad, para el fluido gaseoso;
- las secciones transversales de los elementos filtrantes (2) y los canales de flujo (3) definen, en su totalidad, una sección transversal del respectivo conjunto filtrante (1) como una repetición bidimensional de figuras geométricas cerradas;
- los canales de flujo (3) vienen cerrados en correspondencia de la extremidad opuesta a la extremidad en la cual los elementos filtrantes (2) vienen cerrados, y
- al menos algunos de los elementos filtrantes (2) vienen conectados entre sí mediante la intercalación de secciones espaciadoras (4), que se extienden a lo largo de toda la longitud de los elementos filtrantes conectados por las secciones espaciadoras (4),

el colector de polvo comprendiendo además un sistema de limpieza para una limpieza periódica automática o semiautomática de dichos uno o varios conjuntos filtrantes (1).

2. Colector de polvo según la reivindicación 1, donde dichas secciones espaciadoras (4) están dispuestas sobre generatrices de los elementos filtrantes (2) de manera de formar filas de elementos filtrantes (2).

3. Colector de polvo según la reivindicación 2, donde dichas filas de elementos filtrantes (2) están dispuestas paralelas a un primer eje (X) y están colocadas yuxtapuestas según una dirección perpendicular al primer eje (X), de manera que cada elemento

filtrante (2) esté en contacto, a lo largo de su generatriz, con una generatriz de un elemento filtrante (2) adyacente.

- 5
4. Colector de polvo según la reivindicación 2, donde los elementos filtrantes (2) tienen una sección transversal curvilínea; las filas de elementos filtrantes (2) vienen mantenidas en contacto entre sí de manera que, a lo largo de una generatriz, cada elemento filtrante (2) entre en contacto con la generatriz de un elemento filtrante (2) de la fila adyacente.
- 10
5. Colector de polvo según la reivindicación 1, donde cada conjunto filtrante (1) comprende:
- un remate (5) dispuesto en correspondencia de una extremidad del conjunto filtrante (1) y que comprende cápsulas de cierre (5a) para las extremidades cerradas de los elementos filtrantes (2), el remate (5) presentando aperturas (5b) para las extremidades abiertas de los canales de flujo (3);
 - un fondo de cierre (6) dispuesto en correspondencia de la otra extremidad del conjunto filtrante (1) y que presenta cápsulas de cierre (6a) para las extremidades cerradas de los canales de flujo (3), el fondo de cierre (6) presentando aperturas (6b) para las extremidades abiertas de los elementos filtrantes (2).
- 15
6. Colector de polvo según la reivindicación 5, donde el fondo de cierre (6) está delimitado por un perfil tangente a los elementos filtrantes (2) sobre un primer eje (X) y suficiente para alojar una sección espaciadora (4) sobre el segundo eje (Y) de manera de impedir que se deposite polvo, dicho segundo eje (Y) estando dispuesto perpendicular a dicho primer eje (X).
- 20
7. Colector de polvo según la reivindicación 5, donde cada conjunto filtrante (1) comprende un envoltorio externo (7) que se extiende entre el remate (5) y el fondo de cierre (6) y que encierra a todos los elementos filtrantes (2) del conjunto filtrante (1), y donde entre los elementos filtrantes (3) y una superficie interna del envoltorio externo (7) vienen definidos otros canales de flujo para el fluido gaseoso.
- 30
8. Colector de polvo según la reivindicación 1, donde la sección transversal de los elementos filtrantes (2) es circular y cada elemento filtrante (2) tiene una sección
- 35

transversal con un diámetro preferentemente comprendido entre 5 y 30 milímetros; la relación entre la longitud de un elemento filtrante (2) y su diámetro estando comprendida entre 15 y 100.

- 5 **9.** Colector de polvo según la reivindicación 1, donde la longitud de las secciones espaciadoras (4) es mayor que cero y menor o igual a una vez el diámetro de los elementos filtrantes (2).
- 10 **10.** Colector de polvo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho que la longitud de los elementos filtrantes (2) es inferior a 1500 milímetros.
- 15 **11.** Colector de polvo según la reivindicación 2, donde los elementos filtrantes (2) se realizan acoplando hojas de tejido no tejido o celulosa que vienen deformadas de modo permanente de manera que su sección transversal sea definida mediante repeticiones de formas del tipo Ω que vienen conectadas entre sí.
- 12.** Colector de polvo según la reivindicación 4, donde dicho remate (5) y dicho fondo de cierre (6) están hechos de un material elastomérico o de polímero plástico.
- 20 **13.** Método para fabricar un conjunto filtrante (1) de un colector de polvo según la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:
- deformar de manera permanente una hoja de material de filtración rígido o semirrígido de manera de obtener una hoja corrugada (8) con una sección
- 25 transversal definida por repeticiones de formas del tipo Ω que vienen conectadas entre sí;
- con partes huecas de las formas de tipo Ω enfrentadas entre sí, acoplar las dos hojas deformadas de esta manera, de modo de mantener las partes rectilíneas de las formas del tipo Ω en contacto y obtener filas de elementos filtrantes (2) separadas
- 30 entre sí y conectadas por medio de secciones espaciadoras (4) formadas mediante las partes que vienen mantenidas en contacto entre sí;
- conectar las varias filas de elementos filtrantes entre sí, poniéndolas en contacto a lo largo de generatrices de los elementos enfrentados entre sí;
 - cerrar las extremidades de los elementos filtrantes (2) y de los canales de flujo (3)
- 35 que se forman entre los elementos filtrantes,

donde las secciones transversales de los elementos filtrantes (2) y los canales de flujo (3) definen, en su totalidad, una sección transversal del conjunto filtrante (1) como una repetición bidimensional de figuras geométricas cerradas.

5

14. Método según la reivindicación 13, donde el contacto entre las partes rectilíneas de las formas del tipo Ω y las filas de elementos filtrantes (2) se obtiene por medio de encolado o soldadura.

10 **15.** Método según la reivindicación 13, donde el contacto entre las partes rectilíneas de las formas del tipo Ω y las filas de elementos filtrantes (2) se obtiene por medio de un vínculo mecánico.

15 **16.** Método según la reivindicación 15, donde el contacto entre las partes rectilíneas con formas del tipo Ω y las filas de elementos filtrantes se obtiene por medio de la introducción de cápsulas de cierre (5a, 6a) en correspondencia de una extremidad de los elementos filtrantes (2) y en correspondencia de la extremidad opuesta de los canales de flujo (3), las posiciones recíprocas de dichas cápsulas de cierre (5a, 6a) siendo fijas y predeterminadas de conformidad con las dimensiones de las secciones
20 transversales de los elementos filtrantes (2) y de los canales de flujo (3).

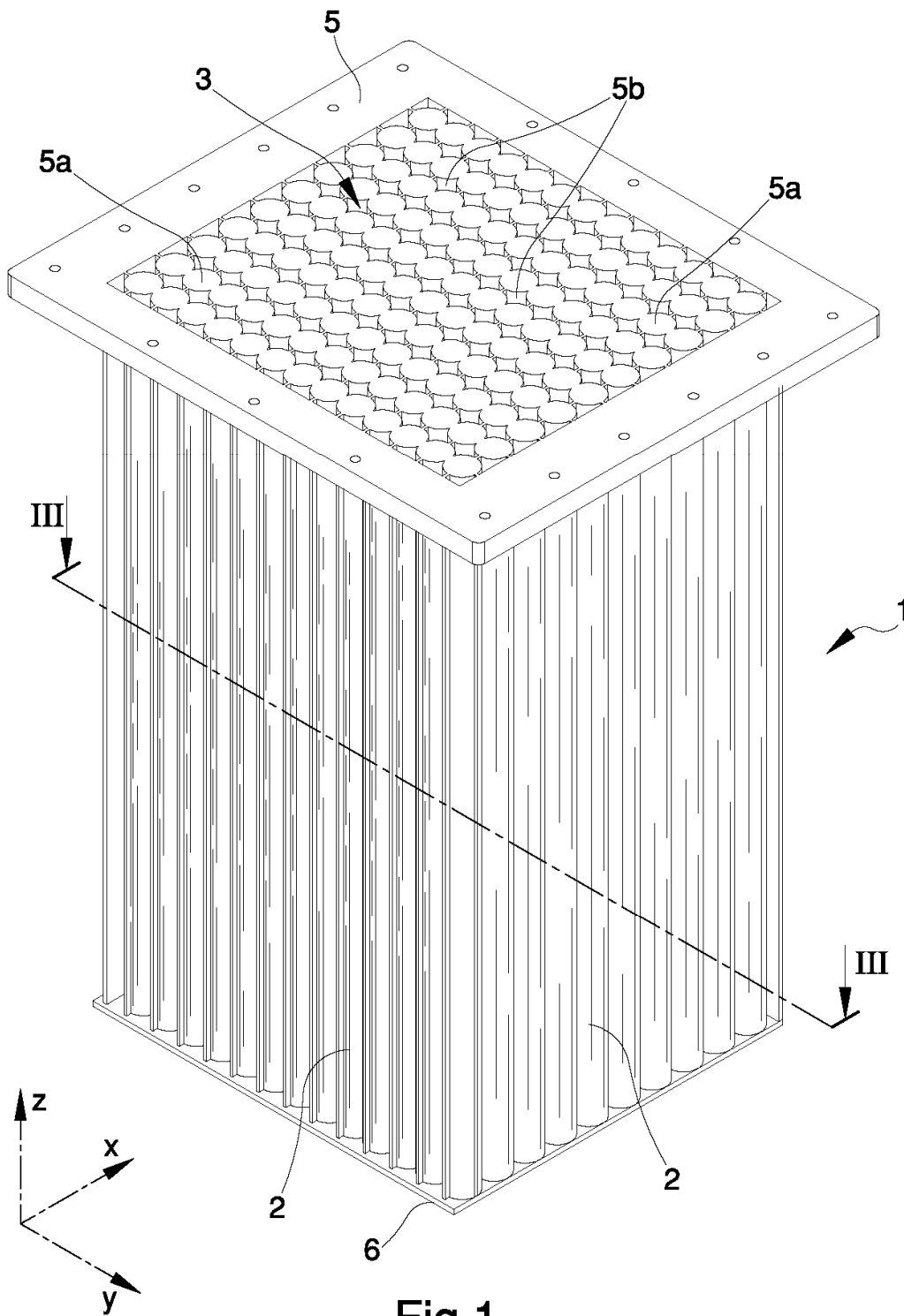


Fig. 1

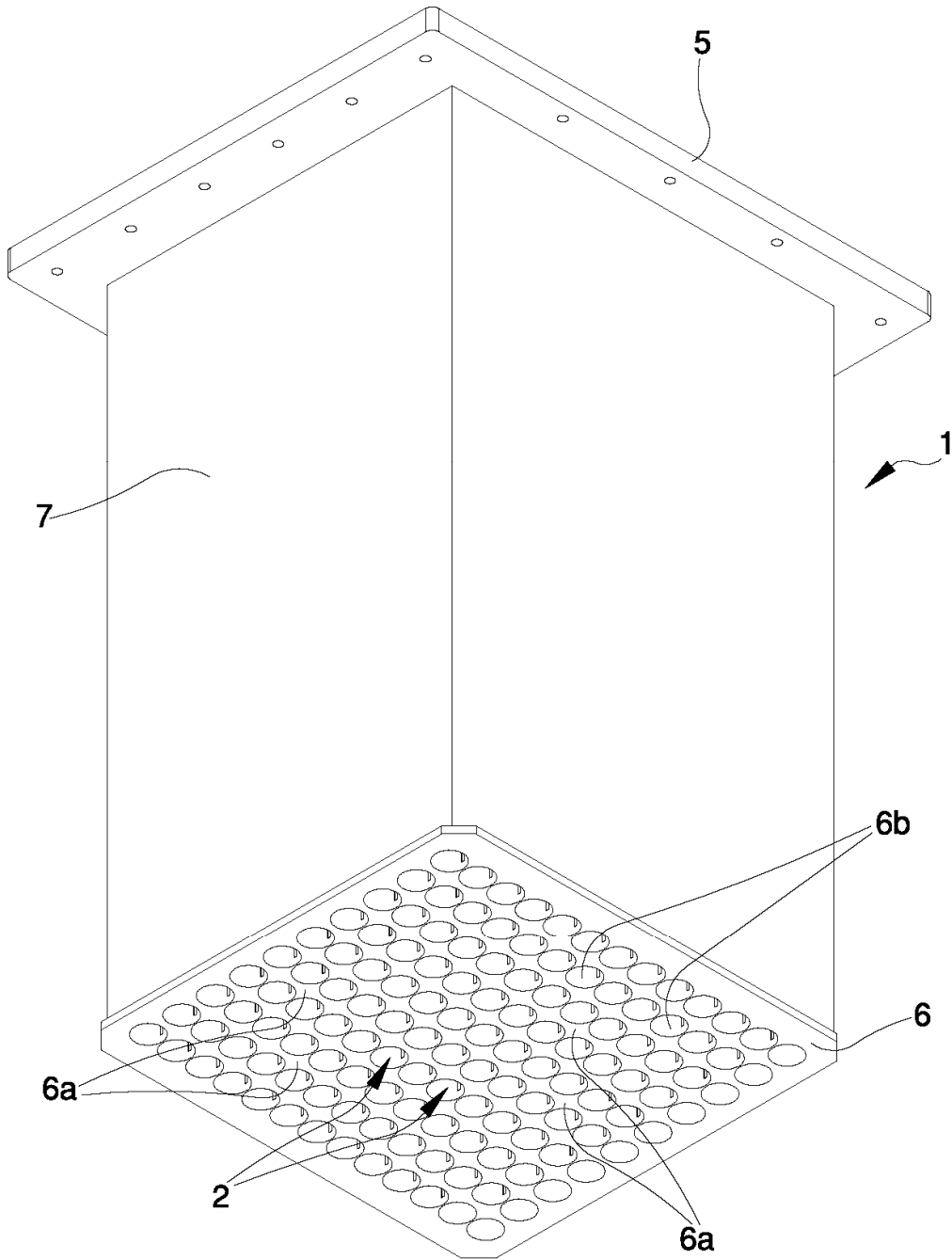
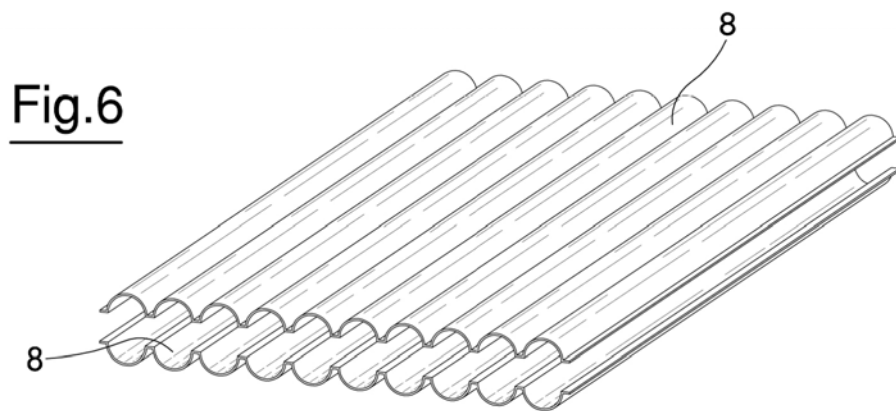
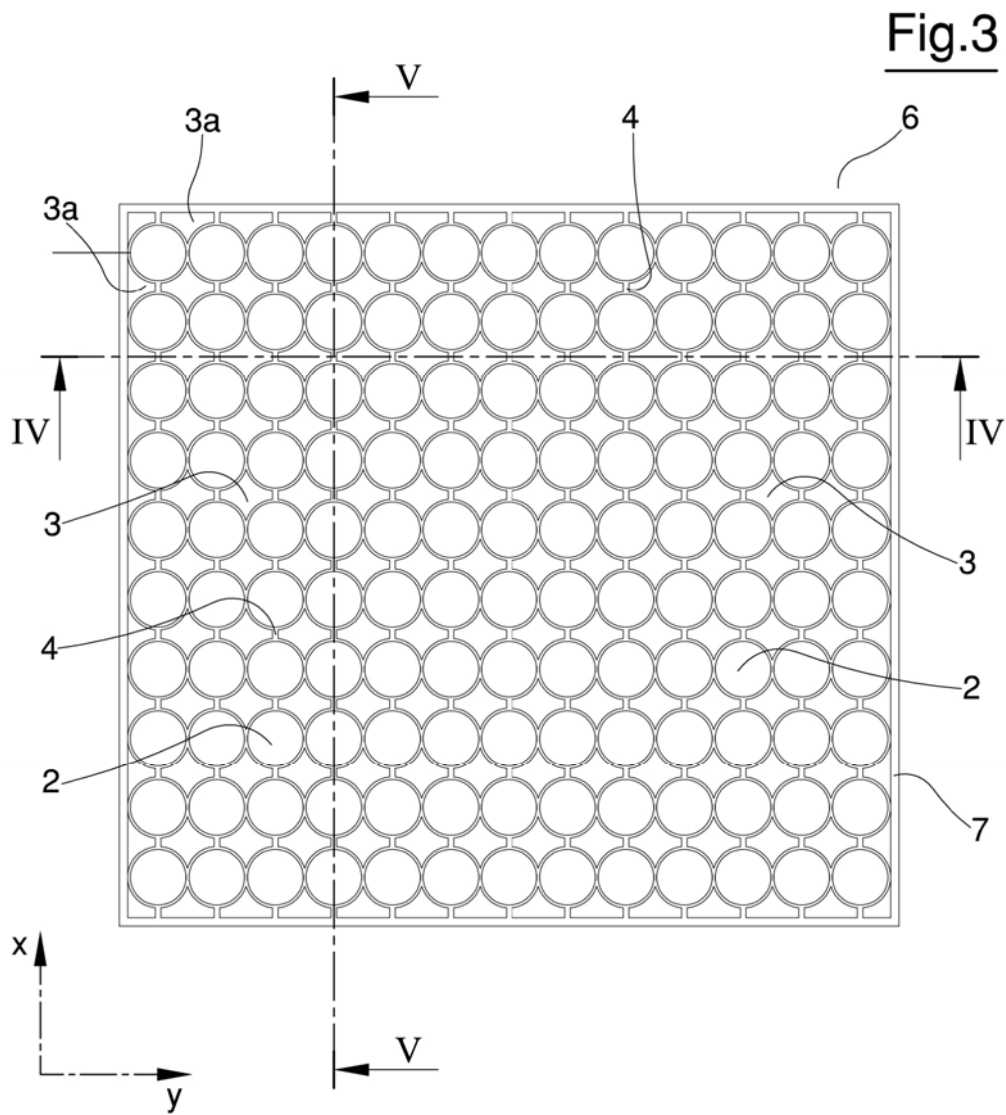


Fig.2



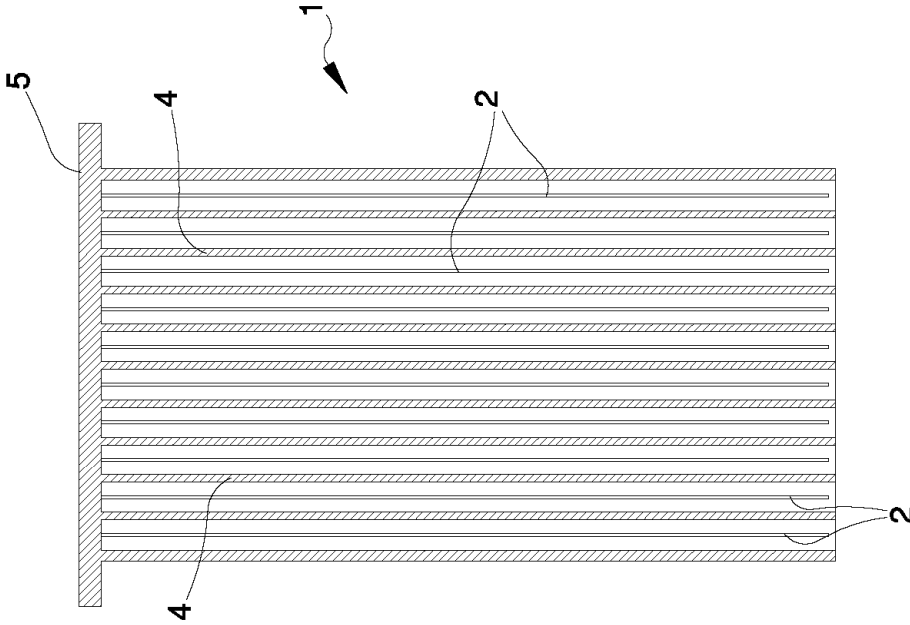


Fig. 5

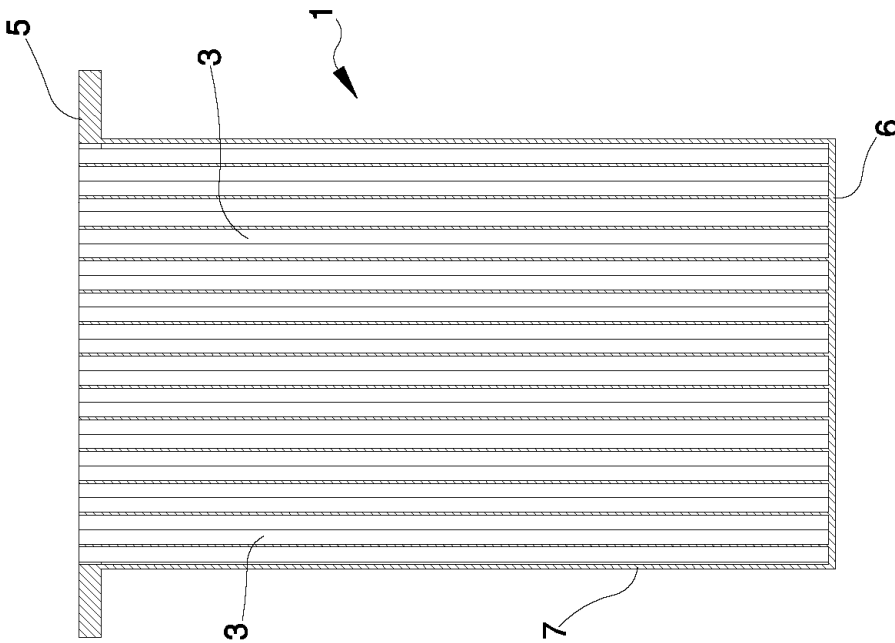


Fig. 4