

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 343**

51 Int. Cl.:

**B01D 29/23** (2006.01)  
**B01D 24/10** (2006.01)  
**B01D 27/07** (2006.01)  
**B01D 29/58** (2006.01)  
**B01D 46/00** (2006.01)  
**B01D 46/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2009 E 09835490 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014 EP 2373393**

54 Título: **Sistema de filtración recargable**

30 Prioridad:

**22.12.2008 US 139760 P**

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

**17.09.2014**

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY  
(100.0%)  
3M Center Post Office Box 33427  
Saint Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

**BILLINGSLEY, BRITTON G.;  
CASTIGLIONE, DAVID M.;  
DWYER, GARY E. y  
LEGARE, PIERRE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 495 343 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

Sistema de filtración recargable

### Campo de la invención

5 La invención presente trata de sistemas de filtración de flujo radial, que pueden ser utilizados para filtros de protección en sistemas de ventilación colectiva. Más en particular, la invención presente trata de sistemas de filtración de flujo radial que incluyen al menos una sección del filtro desmontable.

### Antecedentes

10 Los sistemas de tratamiento de aire están equipados normalmente con filtros que eliminan los químicos y las partículas peligrosas de un suministro de aire. Tales sistemas pueden ser utilizados en una variedad de situaciones incluyendo la protección dentro de edificios y en localizaciones móviles como por ejemplo barcos. Los filtros que se utilizan normalmente para la protección de sistemas de tratamiento de aire colectivos son con frecuencia de forma cilíndrica y tienen una entrada en la superficie interior del alojamiento del filtro. La salida de tales filtros está típicamente situada en la periferia más exterior del filtro. Tales filtros tienen típicamente una sección de filtrado de partículas plisada diseñada específicamente para contaminantes en partículas, que está dispuesta cerca de la

15 entrada del filtro. A menudo también tienen un lecho de filtro químico que está diseñado para tratamiento de gases. Los lechos filtrantes conocidos incluyen lechos filtrantes empaquetados, y masas de partículas agregadas. Los lechos filtrantes pueden incluir múltiples capas. Los elementos filtrantes químico y de partículas dentro del sistema de filtrado pueden estar contenidos en un elemento filtrante único en forma de capas o divididos en elementos filtrantes separados.

20 Muchos filtros son desechables. En el documento US2007/0241045 A1 se describe un conjunto de cartuchos filtrantes desmontables, en tándem de dos etapas. El conjunto incluye un cartucho filtrante exterior que tiene una forma cilíndrica y que define un orificio axial en el mismo, y un cartucho filtrante interior, que también tiene una forma cilíndrica, que está alojado dentro del orificio axial del cartucho filtrante exterior. Además, en el documento WO 98/39081 se describe un elemento para la limpieza de gases que comprende un alojamiento que tiene una entrada

25 de gas y una salida de gas con una corriente de gas formada entre las mismas. Una masa de material absorbente inmovilizada y conformada con una forma deseada es montada en el alojamiento, pasando la corriente de gas a través de la misma. Además, el documento US 7,320,721 B2 describe un filtro ventilador para filtrar y suministrar de manera continua aire limpio a una habitación limpia.

30 Existe una necesidad para mejorar los sistemas de filtrado, de manera que sean menos caros y generen menos residuos.

### Sumario

La solicitud presente tiene por objeto un sistema de filtración de flujo radial tal como se define en la reivindicación 1.

### Breve descripción de los dibujos

35 La invención puede ser comprendida de manera más completa al considerarse la descripción detallada que sigue de varias realizaciones de la invención en conexión con los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de filtración de flujo radial de ejemplo que incluye dos secciones filtrantes.

La Figura 2 muestra esquemáticamente una vista en sección de un cartucho filtrante de ejemplo.

La Figura 3 muestra esquemáticamente una vista expandida de una carcasa para un cartucho filtrante de ejemplo.

40 La Figura 4 muestra esquemáticamente una vista de un conjunto expandido de un sistema de filtración de flujo radial de ejemplo que incluye cinco secciones filtrantes.

La Figura 5 muestra esquemáticamente una vista en sección de un sistema de filtración de flujo radial de ejemplo que incluye cinco secciones filtrantes.

45 La Figura 6 muestra esquemáticamente un sistema de gestión de aire de ejemplo que incluye un sistema de filtración de flujo radial de acuerdo con la invención presente.

La Figuras no están necesariamente a escala. Los números similares utilizados en las Figuras se refieren a componentes similares. Sin embargo, se debe comprender que el uso de un número para designar a un componente en una Figura dada no tiene la intención de limitar el componente en otra Figura etiquetada con el mismo número.

### Descripción detallada

50 Las realizaciones de ejemplo típicas de la invención presente incluyen sistemas de filtrado de flujo radial que

incluyen al menos un cartucho filtrante que se puede retirar del alojamiento. Un cartucho filtrante de acuerdo con la invención incluye una carcasa del cartucho y una sección filtrante. La sección filtrante del cartucho se puede desmontar de la carcasa del cartucho. Así, en las realizaciones de ejemplo de la invención presente, cuando solo una sección filtrante necesita ser sustituida, la posibilidad de retirar el cartucho con respecto al alojamiento y de la sección filtrante con respecto a la carcasa del cartucho permiten que el usuario sustituya la sección filtrante gastada sin necesidad de desechar la totalidad del alojamiento o la totalidad de los cartuchos filtrantes. Realizaciones de ejemplo de la invención presente pueden ayudar a reducir a largo plazo los gastos en mantenimiento y los residuos, permitiendo que el alojamiento y la carcasa del cartucho sean equipados con secciones filtrantes nuevas.

Un sistema de filtración de flujo radial 100 de ejemplo mostrado en la Figura 1 incluye un alojamiento 110 que tiene un interior 112 en el que están dispuestos dos cartuchos filtrantes 120, 130, generalmente cilíndricos, en el interior 112 del alojamiento 110. De acuerdo con la invención, el alojamiento 110 incluye unas paredes 150 dispuestas en los bordes interior y exterior del sistema filtrante 100, generalmente cilíndrico. Las paredes 150 incluyen una rejilla interior y una rejilla exterior, que pueden ser utilizadas para contener y proteger los elementos dispuestos en el interior 112 del alojamiento 110, por ejemplo, durante el transporte y la manipulación. Las paredes 150 pueden estar hechas de un metal perforado, como por ejemplo aluminio o acero, o de plásticos técnicos. Las aberturas en el metal pueden ser, por ejemplo, redondas con un diámetro de 3,175 milímetros (1/8 pulgadas), o 4,76 milímetros (3/16 pulgadas), o mayores o menores. El alojamiento 110 incluye unas tapas 160 en ambos extremos del sistema de filtrado 100 que unifican los diferentes cartuchos filtrantes 120, 130 en un único sistema de filtrado 100. Por ejemplo, las tapas 160 pueden estar construidas de metal como por ejemplo aluminio o acero o de plásticos técnicos.

Las tapas 160 son aproximadamente planas y con forma de disco con un orificio en el centro. En algunas realizaciones, el diámetro de la tapa 160 es sustancialmente el mismo que el diámetro de la rejilla exterior, y el diámetro del orificio del centro de la tapa 160 es sustancialmente el mismo que el diámetro de la rejilla interior. Alternativamente, el diámetro de la tapa 160 puede ser mayor o menor que el diámetro de la rejilla exterior, y el diámetro del orificio en el centro de la tapa puede ser mayor o menor que el diámetro de la rejilla interior. En otras realizaciones de ejemplo, la carcasa del filtro 110 o las tapas 160 pueden tener cualquier otra configuración adecuada. Las tapas 160 pueden exhibir también múltiples protuberancias o depresiones. Por ejemplo, las protuberancias pueden incluir aros en los bordes interior y / o exterior de las tapas 160. Pueden estar provistas protuberancias o depresiones adicionales en diferentes diámetros sobre las tapas para encajar con las juntas 170 que sellan los extremos de los cartuchos filtrantes 120, 130 con las tapas del extremo 160. Las tapas 160 pueden tener depresiones en ellas para permitir el paso de los pernos verticales 161 que fijan las tapas de los extremos 160 a los cartuchos filtrantes 120, 130. En las realizaciones ilustradas, los tornillos horizontales 162 soportan un montaje enrasado de las paredes de las carcasas de los cartuchos filtrantes 122, 123 a las cubiertas de los cartuchos filtrantes.

En la realización ilustrada, la entrada 114 del alojamiento 110 puede estar situada en la periferia interior del alojamiento 110. La salida 116, que está en comunicación fluida con la entrada 114, puede estar situada en la periferia exterior del alojamiento 110. Por ejemplo, cuando el sistema filtrante 100 está colocado en el sistema de tratamiento de aire 600 mostrado en la Figura 6, el aire es guiado hasta la entrada 114 situada en la circunferencia interior del alojamiento 110. El aire puede pasar a continuación a través de cada uno de los cartuchos filtrantes empezando por el cartucho dispuesto más cerca de la entrada 114 hasta que pasa a través de la salida 116. La invención presente puede ser utilizada también en otros sistemas de gestión de fluidos, y las realizaciones de la invención presente pueden tener configuraciones y posiciones diferentes de la entrada 114 y de la salida 116.

La Figura 2 ilustra una sección en corte de un cartucho filtrante de ejemplo 200. Un cartucho filtrante 200 incluye una carcasa del cartucho 210 y una sección filtrante 220. La carcasa del cartucho 210 de acuerdo con la invención incluye una pared interior permeable generalmente cilíndrica 212 y una pared exterior permeable generalmente cilíndrica 214. Las paredes 212, 214 pueden estar hechas de cualquier material adecuado como por ejemplo hojas de metal perforado, hojas de acero o aluminio, o plásticos técnicos. El diámetro de la pared interior 212 y de la pared exterior 214 dependen de la composición y del tamaño de la sección filtrante 220, la disposición del cartucho filtrante 200 dentro del alojamiento 110, del número de cartuchos 200 dispuestos en el alojamiento 110, de los estándares industriales para los sistemas de tratamiento de aire existentes y de otras consideraciones relevantes. En una realización, la distancia entre la pared interior 212 y la pared exterior 214 puede ser de aproximadamente 5 centímetros. Sin embargo, las dimensiones de las paredes del cartucho 212, 214 pueden variar significativamente en base a los factores descritos anteriormente.

Como se muestra en la Figura 2, y de acuerdo con la invención, la carcasa del cartucho 210 incluye también dos cubiertas 218, que tiene en general la forma de un disco o aro formado con una abertura en el centro de la cubierta 218. El diámetro de la cubierta 218 puede ser similar a o ligeramente mayor o más pequeño que el diámetro de la pared exterior 214, y el diámetro de la abertura en el centro de la cubierta 218 puede ser similar a o ligeramente más grande o más pequeño que el diámetro de la pared interior 212. Una cubierta del cartucho 218 puede incluir un material impermeable, como por ejemplo un plástico técnico, o metal, como aluminio o acero. La cubierta del cartucho 218 puede estar generalmente perpendicular a las paredes 212, 214 cuando el cartucho está ensamblado. En una realización, una cubierta del cartucho 218 puede ajustarse primeramente dentro de las paredes 212, 214 con un labio exterior 218a que se extiende de manera que encaje con las paredes 212, 214. Alternativamente, el diámetro de la cubierta 218 puede ser mayor o más pequeño que el diámetro de la pared exterior 214, y el diámetro

de la abertura en el centro de la cubierta puede ser mayor o más pequeño que el diámetro de la pared interior 212. De acuerdo con la invención, las paredes 212, 214 están fijadas a la cubierta del cartucho mediante tornillos 262 que pasan a través de las paredes 212, 214, preferiblemente generalmente perpendiculares a las paredes, y al interior del grosor de la cubierta del cartucho 218. Una cubierta del cartucho 218 puede incluir también una ranura 219 mediante la cual se encaja una junta 270 para proporcionar un sellado entre la cubierta del cartucho 218 y una tapa del extremo 160.

De acuerdo con la invención tal como se muestra en la Figura 2, una sección filtrante 220 contenida dentro de una carcasa del filtro 210 puede incluir tanto una sección filtrante química como una sección filtrante química más una sección filtrante de partículas 200. La sección filtrante 220 puede incluir un lecho filtrante empaquetado, una red cargada de partículas, una masa de partículas agregadas u otros tipos de elementos químicos filtrantes.

La sección filtrante 220 incluye un medio de filtrado químico, como por ejemplo un lecho filtrante, que puede incluir un lecho filtrante empaquetado y una almohadilla de compresión 230. Alternativamente, la sección del filtro 220 puede incluir carbonos agregados tal como los que se describen en el documento de Patente de los Estados Unidos número 6,391,429, o por ejemplo, redes no tejidas que incluyen fibras de polímero y partículas de carbono embebidas en las fibras.

El lecho empaquetado puede ser cargado mediante cualquier método adecuado, como por ejemplo un método de llenado por aluvión en el que las partículas son echadas hacia abajo por un tubo con uso hilos transversales situados para asegurar que el carbón cae de manera uniforme y se empaqueta en el contenedor hasta una densidad de empaquetado tan alta como sea práctico.

El lecho filtrante puede, por ejemplo, incluir partículas absorbentes y / o catalizadores. Los ejemplos de medios filtrantes químicos pueden incluir uno o más de los siguientes: carbón activo, alúmina, zeolita, silicio, soportes cataóxicos, y similares.

Los ejemplos de compuestos o sustancias que pueden ser utilizados en el medio filtrante químico de acuerdo con la invención presente incluyen cloruro de zinc ( $ZnCl_2$ ) carbón tratado que elimina el amoníaco ( $NH_3$ ) y vapores orgánicos (OVs); un carbón activo de ejemplo, impregnado con cobre, plata, zinc, molibdeno, y trietilendiamina (DEDA). Las partículas adecuadas incluyen también carbonos activos, como por ejemplo carbonos activos multigas que incluyen uno o más de cobre, zinc, molibdeno, ácido sulfúrico y una sal de los mismos, tales como los carbonos disponibles de Calgón Carbon Corporation, y en particular, un tipo de carbón activo como por ejemplo Universal Respirator Carbon (URC), que incluye cobre y zinc en una cantidad total de no más del 20 %, compuestos de molibdeno hasta un 10 %, ácido sulfúrico o una sal del mismo hasta un 10 %, y que puede eliminar los gases ácidos (como por ejemplo un  $SO_2$ ,  $H_2S$ ), gases básicos (como por ejemplo  $NH_3$ ), cianido hidrogenado y vapores orgánicos (como por ejemplo  $CL_4$ , tolueno, y la mayoría de los hidrocarburos). Otras partículas de ejemplo incluyen un material de carbón tratado con acetato de zinc y carbonato potásico tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos número 5,344,626, que puede eliminar los gases ácidos, cianida hidrogenada, y vapores orgánicos. Un carbón no tratado como por ejemplo un carbón de base coco lavado con ácido sin compuestos químicos adicionales, que puede eliminar vapores orgánicos; o una zeolita.

En algunas realizaciones de ejemplo, el tamaño mesh para las partículas absorbentes puede ser de aproximadamente 20 x 40 en donde "20" se refiere a una densidad mesh a través de la cual prácticamente todas las partículas la atravesarán y "40" se refiere a una densidad mesh que es lo bastante alta como para retener prácticamente todas las partículas. Por ejemplo, un tamaño mesh de 20 x 40 significa que prácticamente todas las partículas atravesarán un redcilla que tenga una densidad mesh de 20 hilos por pulgada y prácticamente todas las partículas serán retenidas mediante una densidad mesh que tenga una densidad de 40 hilos por pulgada. Seleccionar unos tamaños mesh apropiados requiere equilibrar la densidad y la capacidad del filtro y la resistencia al paso del aire. En general un tamaño mesh más fino proporciona mayor capacidad y densidad del filtro, pero también mayor resistencia al paso del aire. Equilibrando estos parámetros, se ha encontrado que ejemplos de los tamaños mesh adecuados en la invención presente incluyen, pero no se limitan a, 12 x 20, 12 x 30, 12 x 40 y 20 x 40. En una realización de ejemplo que utiliza un lecho filtrante empaquetado, una almohadilla de compresión 230 puede ser colocada sobre la parte superior de las partículas entre las paredes interior y exterior 212, 214 para mantener una distribución regular de las partículas.

En una realización de ejemplo, una sección filtrante química 220 puede incluir un tejido cargada de partículas. El tejido puede estar hecha de acuerdo al proceso descrito en la solicitud de Patente publicada de los Estados Unidos número 2006/0096911 A1. Las mismas partículas filtrantes químicas que pueden ser utilizadas en el lecho empaquetado pueden ser utilizadas en un tejido cargada, aunque las partículas pueden tener un tamaño mesh diferente. El tamaño mesh para las partículas absorbentes embebidas en un tejido puede ser de aproximadamente 40 x 140. Alternativamente, el tejido puede estar plegado. Tomando estos factores en consideración, un tejido, por ejemplo, puede incluir partículas absorbentes con un tamaño mesh incluido en el intervalo desde aproximadamente 12 x 20 a aproximadamente 80 x 325.

En referencia de nuevo a las Figuras 1 y 2, las secciones filtrantes 124, 134 contenidas en las carcasas del cartucho filtrante 122, 132 pueden ser retiradas del alojamiento del sistema filtrante 110 por el método de primero retirar una

tapa 160 del alojamiento 110. Esto puede incluir retirar los pernos 161 o cualquier otro cierre utilizado para fijar la tapa 160 al alojamiento 110. En segundo lugar, el cartucho filtrante 120, 130 puede ser retirado el interior 112 del alojamiento 110. En tercer lugar, una cubierta o múltiples cubiertas 218, tal como se muestra en la Figura 2, pueden ser retiradas del extremo o extremos de los cartuchos filtrantes 200. Esto puede incluir retirar los tronillos 262 que fijan la cubierta 218 a las paredes 212, 214 de la carcasa 210 y, en algunas realizaciones, puede incluir retirar una almohadilla de compresión 230. En una realización en la que la carcasa del cartucho 210 tiene dos cubiertas 218, ambas cubiertas pueden ser retiradas, y la pared interior 212, la sección filtrante 220 y la pared exterior 214 pueden ser separadas unas de las otras. Alternativamente, una cubierta 218 puede ser retirada y la sección filtrante 220 puede ser retirada de entre las paredes 212, 214 por cualquier medio incluido levantar, deslizar, verter, desacoplar, y similares. En una realización en la que solo puede ser retirada una cubierta 218, la sección del filtro 220 puede ser retirada por cualquier medio incluyendo levantar, deslizar, verter, desacoplar, y similares. Por lo tanto, la sección del filtro 220 puede ser retirada con respecto a la carcasa del cartucho 210. La sección del filtro 220 puede ser entonces sustituida con otra sección filtrante 220 con propiedades similares o diferentes. Por ejemplo, una sección filtrante que contiene un tipo de carbón puede ser sustituida por una sección filtrante que contiene otro tipo de carbón. La nueva sección filtrante 220 puede ser colocada dentro de la carcasa del filtro 210. En las realizaciones de ejemplo, cualquier cubierta 218 o tronillos 262 que haya sido retirada puede ser repuesta a su posición anterior. El cartucho filtrante 120, 130 puede ser a continuación repuesto en el alojamiento 110 para formar un sistema filtrante radial 100 reacondicionado.

La Figura 3 muestra una vista expandida de una carcasa de cartucho filtrante 310 similar a la carcasa del cartucho filtrante 210 mostrada en la Figura 2. El medio filtrante dispuesto entre la pared interior 312 y la pared exterior 314 puede estar comprimido mediante una junta de compresión 330. Una o más juntas 340 pueden ser ajustadas en una o más ranuras para la junta 319 en las cubiertas del cartucho 318 para sellar una o más cubiertas del cartucho 318 a una o más tapas del extremo 160 tal como se muestra en la Figura 1.

En una realización de ejemplo, mostrada en las Figuras 4 y 5, las secciones filtrantes 420, 440, 460 no contenidas por las carcasa del cartucho filtrante también pueden ser retiradas y sustituidas, por ejemplo, retirando una tapa 414 del alojamiento 410, retirando la sección filtrante 420, 440, 460 y reponiéndola con otra sección filtrante 420, 440, 460 con las mismas o diferentes propiedades filtrantes. Por ejemplo, una sección filtrante que contiene un tejido cargado de carbono puede ser sustituido con una sección filtrante que contiene un tejido cargado de zeolita. Alternativamente, los cartuchos filtrantes 430, 450 pueden ser retirados también del alojamiento 410 para permitir una sustitución más fácil de las secciones filtrantes 420, 440, 460.

La Figura 4 muestra una vista de un ensamblaje expandido de un sistema filtrante de flujo radial 400 de ejemplo que incluye una combinación de secciones filtrantes 420, 440, 460 provistas sin cartuchos ni cartuchos filtrantes 430, 450. La Figura 5 muestra una vista en sección del mismo sistema de filtración de flujo radial 400. El alojamiento 410 incluye una rejilla protectora interior 419, una rejilla protectora exterior 418, una tapa 414 dispuesta en cada extremo de las rejillas protectoras, y, opcionalmente, dos juntas concéntricas 412 fijadas a cada tapa 414 en el exterior del alojamiento 410. Los pernos 416 se utilizan para fijar las tapas del extremo del alojamiento 414. La altura del alojamiento puede ser de aproximadamente entre 23 y 25 centímetros y el diámetro exterior puede ser aproximadamente de entre 50 a 55 centímetros. Las dimensiones del alojamiento se pueden ajustar para cubrir las necesidades de cualquier aplicación de filtros deseada.

En una realización de ejemplo, el sistema de filtración 400 incluye cinco secciones filtrantes: dos secciones filtrantes 432, 452 contenidas en los cartuchos filtrantes 430, 450, que tienen cubiertas 436, 456 contenidas también en el alojamiento 410. Las cubiertas del cartucho filtrante 436, 456 pueden estar selladas a las tapas del extremo 414 mediante juntas 470. Tres secciones filtrantes 420, 440, 460 no contenidas en carcasa de cartuchos filtrantes pueden estar contenidas en el alojamiento 410. La entrada 114 puede estar dispuesta en la circunferencia interior del alojamiento 410 y la salida 116 puede estar dispuesta en la circunferencia exterior del alojamiento 410.

El primer cartucho filtrante 430 incluye una primera carcasa del cartucho filtrante 434 y una primera sección filtrante 432, que, en una realización de ejemplo, incluye un medio de filtrado químico. El primer cartucho filtrante 430 puede ser similar al de la realización mostrada en la Figura 2. La primera carcasa del cartucho filtrante 434 incluye paredes interior y exterior (mostradas, por ejemplo, en la Figura 2 como 212, 214), que están hechas de hojas de metal perforadas como por ejemplo de hojas de aluminio o de acero o de plásticos técnicos. La primera carcasa del cartucho filtrante tiene una cubierta 436 en cada extremo de las paredes con una abertura en el centro de la cubierta. Las cubiertas 436 tienen en general una forma de anillo. Las cubiertas están fijadas a las paredes mediante tronillos 462. Un carbón activo granulado de mesh 12 x 30 puede estar cargado en la carcasa del cartucho. Alternativamente, puede ser utilizado cualquier otro tipo de elemento de filtración químico. Unas capas de hilos agregados pueden estar fijadas también mediante adhesivo a los cilindros en los laterales mirando hacia el carbono para prevenir que el carbono se fugue a través de las aberturas en las paredes.

El segundo cartucho filtrante 450 puede incluir una segunda carcasa del cartucho 454, que tiene unas paredes como las mostradas en las Figuras 1 a 3 y al menos una segunda cubierta 456, y una segunda sección filtrante 452. Una segunda carcasa del cartucho 454 puede tener una estructura similar a la de la primera carcasa del cartucho 434. Una zeolita granular con un tamaño mesh de 40 x 140 puede estar cargada en la carcasa del cartucho 454 utilizando un método de llenado por precipitación. Alternativamente, pueden ser utilizados otros tipos de zeolita u otras

secciones de filtración química. Unas capas de hilos agregados estar fijadas mediante adhesivo a los cilindros en las paredes que miran hacia la zeolita granular.

5 La tercera sección filtrante 420 incluye, en esta realización, una combinación de medios filtrantes de partículas y químicos. Por ejemplo, la sección filtrante 420 puede incluir una o más capas de tejidos cargados de partículas, y pueden estar dispuestas alrededor del perímetro exterior del primer cartucho filtrante 430. La tela puede consistir en una estructura fibrosa en la que ha sido aplicada carbono en un mesh fino, por ejemplo un mesh 40 x 140, o más grueso o más fino tal como se describe en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos publicada número 2006/0096911 A1. El carbono puede consistir en URC tratado con TEDA, tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos número 6,767,860.

10 La cuarta sección filtrante 440 puede incluir, en esta realización, una combinación de medios de filtración de partículas y químicos. Por ejemplo, la sección filtrante 440 puede incluir una o más capas de tejido cargado de partículas y pueden estar dispuestas alrededor el perímetro exterior del segundo cartucho filtrante 440. Una tela de ejemplo puede consistir en una estructura fibrosa a la que se ha aplicado zeolita en un mesh fino, por ejemplo un mesh 40 x 140, o bien más grueso o más fino. Alternativamente, puede ser utilizado cualquier otro tipo de medio de  
15 filtración químico en la cuarta sección filtrante.

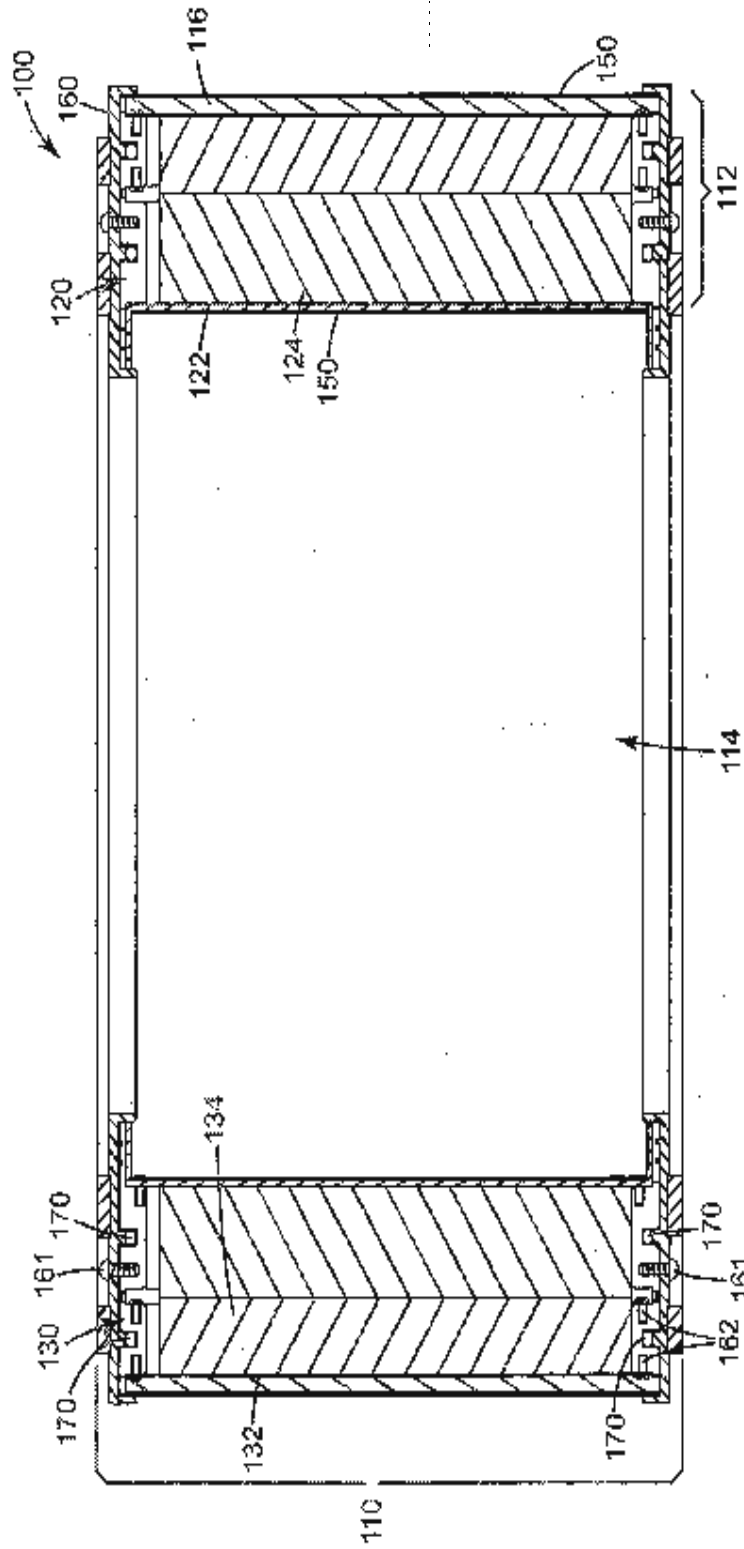
La quinta sección filtrante 460 puede estar dispuesta cerca de la entrada 114. Esta sección 460 puede incluir un medio filtrante de partículas, que puede estar provisto en una configuración plegada y configurado específicamente para un contaminante en particular. El uso de un medio plegado incrementa el área superficial disponible para absorber el contaminante. Alternativamente, la quinta sección filtrante puede comprender un medio no plegado. Por  
20 ejemplo, la quinta sección filtrante 460 puede estar formada por un medio filtrante capaz de proporcionar eficiencias de captura que excedan el 99,99 % de partículas que se extienden en el rango de tamaño por debajo del micrón. Ejemplos de tales medios incluye membranas como por ejemplo una membrana de poli-tetra-fluor-etileno expandido (PTFE).

La Figura 6 muestra esquemáticamente un sistema para el tratamiento de aire 600 de ejemplo que incluye un sistema de filtros de flujo radial 610 consistente con la invención presente. Una sistema de gestión de aire de ejemplo incluye un conjunto motor 620 que acciona un ventilador 630. La entrada 612 del sistema puede estar situada en el lado de succión del ventilador 630. El aire es impulsado por el ventilador 630 a través de la entrada 612 y hasta el sistema filtrante 610. Tras pasar a través del sistema filtrante 610, el aire sale del sistema de gestión de  
25 aire a través de la salida 614, que está en comunicación fluida con la salida periférica del sistema de filtración de flujo radial 610. Cualquier sistema de filtración de ejemplo descrito anteriormente puede ser utilizado como sistema de filtración de flujo radial 610. El sistema 600 ilustrado es portátil y puede ser utilizado en aplicaciones estacionarias o móviles. Alternativamente, un sistema de filtración de flujo radial consistente con la invención presente podría ser utilizado en sistemas de tratamiento de aire permanentes, o en cualquier otra aplicación de filtrado de fluidos.

El sistema de filtración de flujo radial de la invención presente puede incluir cualquier número y combinación de cartuchos filtrantes adecuada incluyendo secciones filtrantes, y secciones filtrantes sin carcasas de cartucho. Por ejemplo, un sistema de filtrado puede incluir al menos uno y hasta cinco o más cartuchos filtrantes que son desmontables con respecto al alojamiento y que incluyen secciones filtrantes que son desmontables con respecto a la carcasa del cartucho filtrante. El sistema filtrante puede incluir adicionalmente cualquier número o combinación de secciones filtrantes deseada sin carcasas de cartucho para cumplir con las necesidades de una aplicación dada y  
35 cualquier otro componente adecuado adicional a los ejemplos descritos.  
40

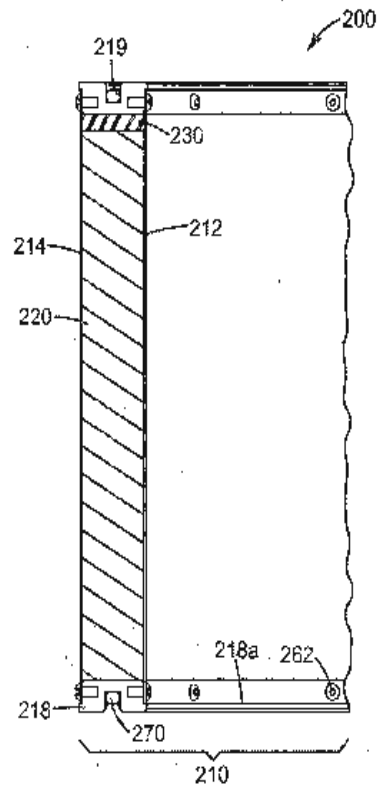
**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un sistema de filtración de flujo radial (100) para un sistema de ventilación que comprende:
- un alojamiento (110) que tiene un interior (112), una entrada (114) y una salida (116), en el que el aire que va a ser filtrado entra por la entrada (114) y pasa a través de la salida (116), en el que el alojamiento (110) incluye paredes (150) que incluyen una rejilla interior y una rejilla exterior, en el que las paredes están dispuestas en los extremos interior y exterior de un sistema de filtración (100) generalmente cilíndrico, en el que el alojamiento (110) incluye además una tapa (160) en ambos extremos del sistema de filtración (100), en el que cada tapa (160) es sustancialmente plana y con forma de disco con un orificio en el centro, en el que las tapas (160) permiten el paso de pernos verticales (161) para fijar las tapas (160) a un primer cartucho filtrante (120; 430) generalmente cilíndrico dispuesto en el interior (112) del alojamiento (110), comprendiendo el primer cartucho filtrante (120; 430) una primera carcasa del cartucho (122; 434) y una sección filtrante química (432) dispuesta dentro de la primera carcasa del cartucho (122; 434), en el que la primera carcasa del cartucho comprende una pared interior permeable (212) generalmente cilíndrica y una pared exterior permeable (214) generalmente cilíndrica y una cubierta (218) en cada extremo, en el que la pared interior permeable (212) generalmente cilíndrica y la pared exterior permeable (214) están fijadas a las cubiertas (180) mediante tronillos (262) que pasan a través de la pared interior permeable (212) generalmente cilíndrica y de la pared exterior generalmente permeable (214); y
- una sección filtrante de partículas dispuesta en el interior (212) del alojamiento (110);
- en el que el primer cartucho filtrante (120) comprende una primera carcasa del cartucho (122; 434) y una sección filtrante química (432) se pueden retirar del alojamiento (110) y la sección filtrante química (432) dispuesta dentro de la primera carcasa del cartucho (122, 434) se puede también retirar de la primera carcasa del cartucho (122; 434).
- 2.- El sistema de filtración del flujo radial de la reivindicación 1, en el que la sección filtrante de partículas está dispuesta dentro de una segunda carcasa del cartucho (454) de un segundo cartucho filtrante (450) generalmente cilíndrico.
- 3.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 2, en el que el segundo cartucho filtrante (450) se puede retirar del alojamiento (120) y la sección filtrante de partículas se puede retirar de la segunda carcasa del cartucho (454).
- 4.- El sistema de filtración del flujo radial de la reivindicación 1, en el que la sección filtrante de partículas está situada aguas arriba del primer cartucho filtrante (120) en la dirección del flujo.
- 5.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 2, en el que la primera sección filtrante (432) comprende un primer medio de filtración químico y la segunda sección filtrante (452) comprende un segundo medio de filtración químico.
- 6.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 5, en el que el primer medio de filtración químico es diferente del segundo medio de filtración químico.
- 7.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 2, que comprende además una tercera sección filtrante (420).
- 8.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 7, en el que la tercera sección filtrante (420) comprende un tercer medio de filtración químico.
- 9.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 8, en el que el primer, segundo y tercer medios de filtración químicos son diferentes entre sí.
- 10.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 7, que comprende además una cuarta sección filtrante (440).
- 11.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 10, en el que la cuarta sección filtrante (440) comprende un cuarto medio de filtración químico.
- 12.- El sistema de filtración de flujo radial de la reivindicación 11, en el que el primer, segundo, tercer y cuarto medios de filtración químicos son diferentes entre sí.

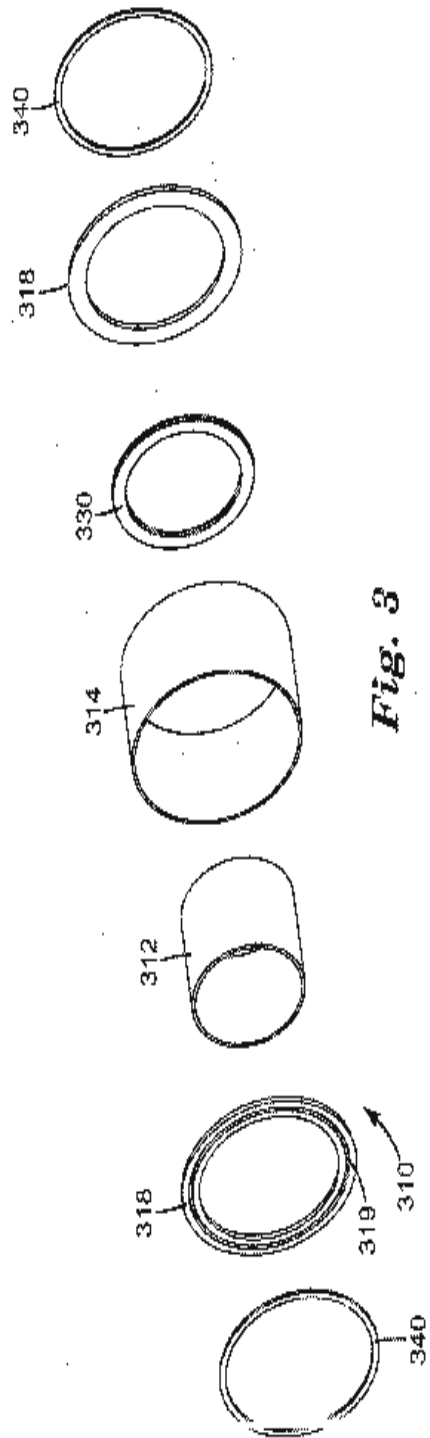


**Fig. 1**





**Fig. 2**



**Fig. 3**

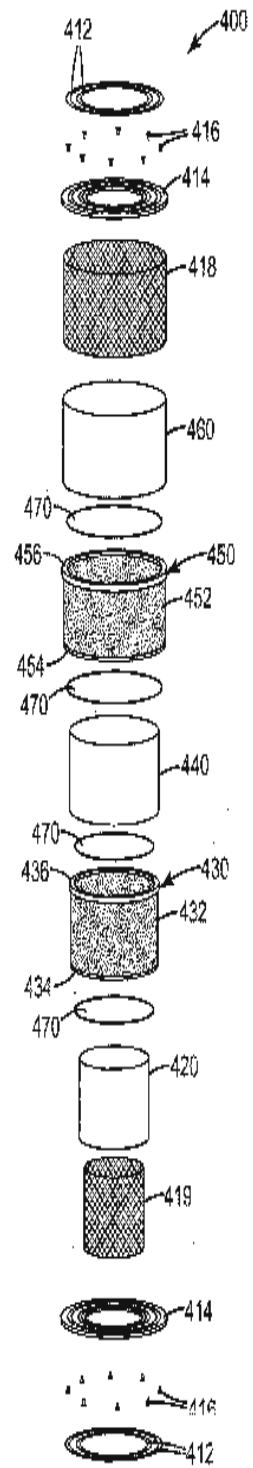


Fig. 4

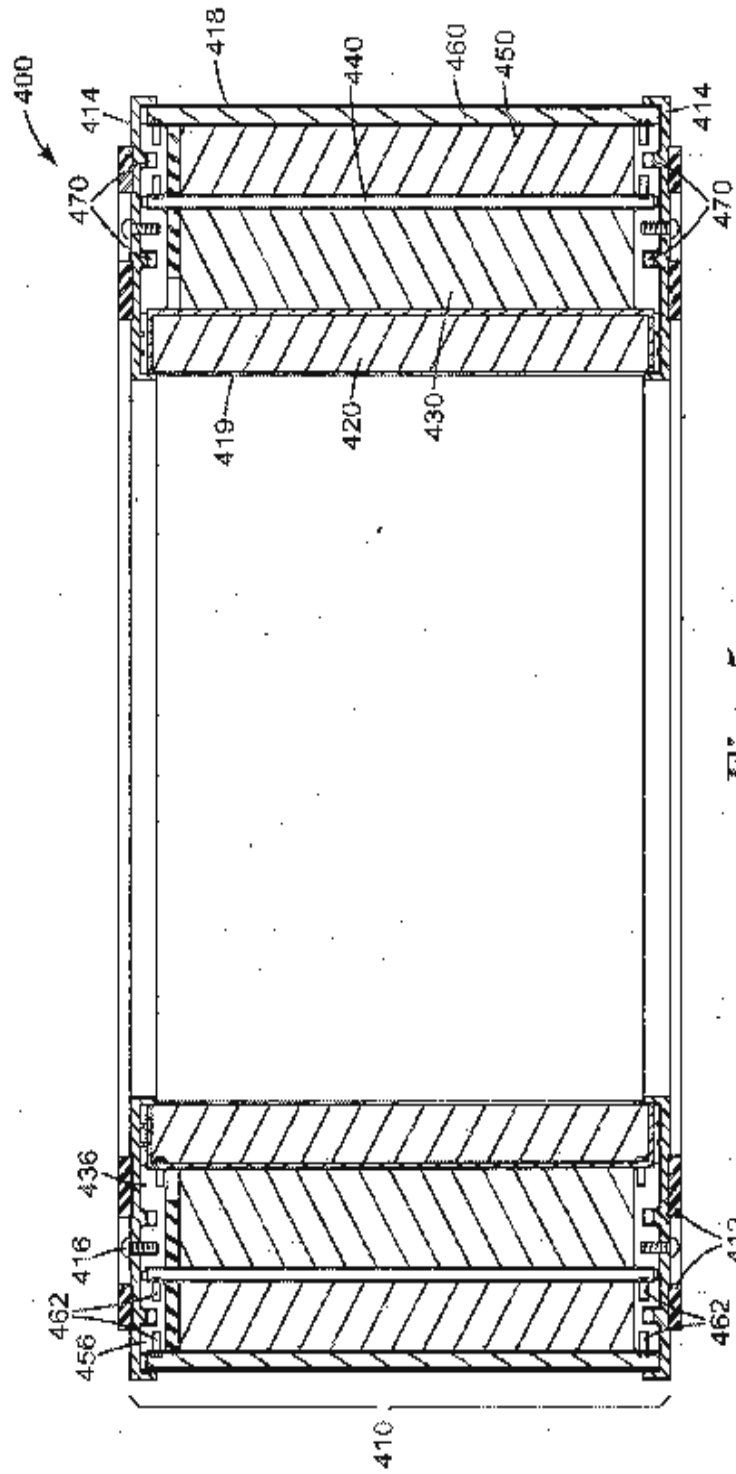
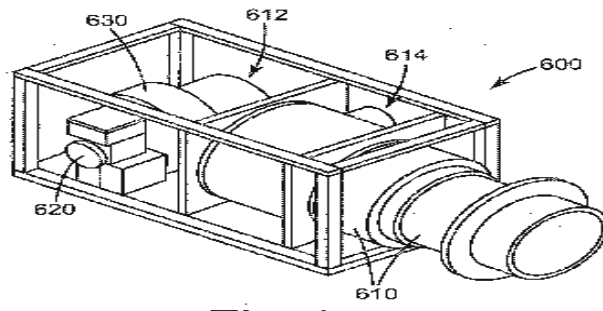


Fig. 5



**Fig. 6**