

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 946 016**

51 Int. Cl.:

F24F 3/16 (2011.01)

B01D 53/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2020** **E 20160990 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2023** **EP 3705797**

54 Título: **Aparato de purificación de aire por fotocatalisis, que comprende fibras ópticas**

30 Prioridad:

06.03.2019 FR 1902297

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.07.2023

73 Titular/es:

SEB S.A. (100.0%)
112 Chemin du Moulin Carron, Campus SEB
69130 Ecully, FR

72 Inventor/es:

SIBEAUD, MATHILDE;
PACCAUD, DENIS y
MANDICA, FRANCK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 946 016 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

Aparato de purificación de aire por fotocatalisis, que comprende fibras ópticas

Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de la descontaminación y purificación del aire interior de viviendas, y en particular a un aparato de purificación de aire que comprende un dispositivo de filtración de aire que integra al menos una fibra óptica y un catalizador de acción fotocatalítica.

Cabe señalar que, en este documento, los términos "longitudinal", "transversal", "perpendicular", "paralelo", "rotación", "horizontal", "vertical", "inferior", "superior", "alto", "bajo", "secante", "coaxial", "convexo", "cóncavo", "plano", utilizados para describir el aparato según la invención, se refieren a este dispositivo en una situación de uso, cuando está dispuesto sobre un plano horizontal.

Los contaminantes están formados principalmente de dos categorías. Una agrupa partículas contaminantes como polvo, bacterias, mohos, cuya forma es grande y de estructuras moleculares complejas, cuyo tamaño varía de 0,01 micras a varios cientos de micras. La otra categoría agrupa los contaminantes de tipo gaseoso, por ejemplo las emanaciones volátiles percibidas por los órganos del olfato, como los olores, o los compuestos orgánicos volátiles (COV) tales como los compuestos químicos, generalmente de estructura química simple. Los contaminantes de tipo gaseoso pueden consistir en una variedad de elementos químicos. Su tamaño es pequeño y varía de unos cuantos ángstroms a unos cuantos nanómetros.

Las técnicas designadas como de Oxidación Avanzada (TAO) permiten oxidar compuestos orgánicos volátiles (COV). Las más eficaces son las que conducen a la formación de radicales hidroxilo OH•, que tienen un poder oxidante superior al de los oxidantes tradicionales. Este es el caso de la fotocatalisis. La fotocatalisis consiste en la irradiación de un material semiconductor (tipo TiO₂), que permitirá la oxidación o reducción de los COV en contacto con el material fotocatalítico. La energía proporcionada por la luz permite activar el semiconductor. El semiconductor se considera un catalizador. El principio se basa en la absorción de un fotón por el sólido semiconductor, lo que conduce a la promoción de un electrón de la banda de valencia a la banda de conducción liberando una vacante y formando así radicales libres que reaccionan con los compuestos presentes en el entorno ambiente o que se recombinan de acuerdo con diversos mecanismos, otorgando así al sólido propiedades oxidantes y reductoras. La mayoría de los compuestos orgánicos volátiles, así como muchos pesticidas, herbicidas, tensioactivos y colorantes, se oxidan completamente a productos menos tóxicos mediante esta técnica, hasta obtener dióxido de carbono CO₂ y agua H₂O.

Los principales COV en el aire ambiente son: formaldehído, acetaldehído, acetona, heptano, alcoholes, incluido el isopropanol, decano, benceno y tolueno.

Técnica anterior

Ya se conocen aparatos de purificación de aire que utilizan la técnica de la fotocatalisis. Sin embargo, estos aparatos suelen liberar COV cuando, por el contrario, se supone que deben eliminarlos y purificar el aire. Es difícil entender que un depurador o purificador rechace los COV incluso si estos COV liberados son diferentes en naturaleza y/o en cantidad de lo que estaba presente en el aire al principio antes de la filtración. La gran desventaja de estos aparatos es, por lo tanto, la producción de subproductos, que a veces pueden ser más peligrosos que las moléculas de partida (por ejemplo, heptano que, al degradarse, puede formar formaldehído).

Para reducir la formación de estos subproductos tóxicos, los purificadores conocidos proponen disminuir el régimen de funcionamiento (velocidad del gas o intensidad luminosa) hasta que el contenido de COV en el aire que ha de ser purificado descienda por debajo de un valor determinado. También es lamentable no poder hacer funcionar el purificador precisamente cuando más se necesita, es decir, en presencia de una alta concentración de COV. En consecuencia, los contaminantes en fase gaseosa no pueden ser absorbidos y eliminados de manera eficaz. Además, la acumulación de contaminantes en forma de partículas en la superficie del filtro de eliminación de gases podría acarrear otros problemas, como que el filtro proporcione una zona de incubación para el crecimiento de bacterias, o una pérdida de eficiencia del filtro con el tiempo. El documento WO-A-2011/148093 da a conocer un aparato de purificación de aire que comprende un filtro con acción fotocatalítica, constituido por una maraña de fibras minerales revestidas de un material con acción fotocatalítica que es iluminada por una fuente de fotones. El documento FR-A-2910341 da a conocer una capa textil que incorpora al menos una fibra óptica que es un catalizador con acción fotocatalítica, presentando la fibra alteraciones superficiales para difundir la luz lateralmente con respecto a la dirección de desplazamiento de la luz en la fibra.

La invención propone solucionar estos inconvenientes proponiendo un aparato de purificación de aire que comprende un dispositivo de filtración de aire que incorpora al menos una fibra óptica y un catalizador con acción fotocatalítica capaz de eliminar contaminantes.

Presentación de la invención

El objeto de la presente invención consiste en un aparato de purificación de aire tal como se reivindica en la reivindicación 1.

Preferiblemente, el aparato según la invención es un aparato doméstico que comprende una carcasa que forma la envoltura exterior del aparato.

- 5 Una ventaja de la invención consiste en que proporciona un aparato compacto para purificar el aire por fotocátalisis. Preferiblemente, el aparato según la invención es un aparato móvil durante su uso, es decir, desplazable y no fijo sobre un soporte. Así, el aparato puede ser transportado por un usuario para desplazarlo, bien empujándolo con el pie, bien tomándolo con las manos, tanto si el aparato está en funcionamiento como si no.

- 10 El aparato según la invención es un aparato doméstico individual y no un sistema de aire acondicionado centralizado, por ejemplo de un hospital, un aeropuerto, un centro comercial, una estación de metro o de tren.

El aparato según la invención es un aparato portátil individual adecuado para espacios reducidos como el de una vivienda individual o una caravana.

El aparato según la invención comprende al menos una entrada de aire. Está previsto que el aparato según la invención comprenda varias entradas de aire, idénticas o diferentes.

- 15 El aparato según la invención comprende al menos una salida de aire. Está previsto que el aparato según la invención comprenda varias salidas de aire, idénticas o diferentes.

El aparato según la invención comprende un dispositivo de filtración de aire que integra al menos una fibra óptica y un catalizador con acción fotocatalítica. Preferiblemente, el catalizador con acción fotocatalítica está dispuesto en la superficie de la fibra óptica, es decir, la fibra está revestida de catalizador con acción fotocatalítica.

- 20 Las fibras ópticas del dispositivo de filtración del aparato según la invención están dispuestas preferiblemente en urdimbre y/o trama y tejidas con hilos de unión en urdimbre y en trama, pudiendo las fibras ópticas emitir luz lateralmente. Ventajosamente, los hilos de unión de la capa textil comprenden partículas fotocatalíticas en su superficie. Preferiblemente, el aparato de filtración del aparato según la invención comprende fibras ópticas tejidas con hilos de unión revestidos con el catalizador con acción fotocatalítica.

- 25 Está previsto que el dispositivo de filtración del aparato según la invención presente varias capas textiles superpuestas en láminas, de modo que formen capas sucesivas superpuestas. Las láminas están ventajosamente dispuestas en capas en paralelo. Las láminas están preferiblemente separadas por al menos 1 cm. El aire que ha de ser filtrado circula entre las láminas de capas textiles para entrar en contacto con el catalizador. Ventajosamente, la circulación del aire se realiza según un flujo de caudal medio bajo pero turbulento. Estas láminas permiten que el aire circule tangencialmente con respecto al dispositivo de filtración y no de forma transversal (no atraviesa el dispositivo), es decir no perpendicular al dispositivo, sino paralelo; el aire circula a lo largo de las capas y/o entre las capas, en dirección paralela a las capas textiles, esto permite maximizar el contacto del aire que ha de ser filtrado con la superficie activa descontaminante; si las capas están demasiado separadas, el aire solo circula de forma laminar y se reduce el tiempo de contacto con el dispositivo de filtración, lo que reduce la eficacia de la contaminación.

- 35 Ventajosamente, las capas textiles están suficientemente juntas para maximizar el contacto del aire con la superficie fotocatalítica y provocar vórtices en el flujo de aire. Ventajosamente, puede estar previsto añadir también uno o más ventiladores (además del grupo motoventilador principal del aparato), agitadores o generadores de turbulencia, como por ejemplo una hélice fija, en la entrada o debajo del dispositivo de filtración, como las capas textiles, para generar vórtices entre las capas textiles.

- 40 Es posible prever otras disposiciones de la o las capas textiles, por ejemplo en forma de rollo donde una capa se enrolla sobre sí misma a modo de una alfombra enrollada.

Las fibras ópticas presentan alteraciones en la superficie, pudiendo disponerse los extremos libres de las fibras ópticas frente a una fuente de luz para transmitir la luz y emitir la luz lateralmente al nivel de las alteraciones con el fin de activar las partículas fotocatalíticas.

- 45 En otras palabras, las partículas fotocatalíticas son activadas por radiación, que puede ser de tipo ultravioleta, a través de fibras ópticas capaces de conducir la luz de forma homogénea en el interior de la capa textil. Gracias al tejido de las fibras ópticas con hilos de unión, la capa textil así formada tiene homogeneidad y es fácilmente manipulable para fijarla en un aparato o con un bastidor. Un simple recorte de la capa textil a las dimensiones del aparato o del bastidor permite realizar dispositivos anticontaminantes de todos los tamaños.

- 50 Además, la presencia de los hilos de unión permite formar un dispositivo de filtración cuya precisión de filtración es función directa del modo de tejido de la capa textil que comprende los hilos de unión y no sólo del número de fibras ópticas utilizadas. En efecto, el aire que ha de ser filtrado puede circular en esta capa impidiendo, por ejemplo, el paso de macropartículas.

Además, las alteraciones realizadas en la superficie de las fibras ópticas para emitir la luz lateralmente pueden realizarse de diversas formas, y en particular mediante procesos de arenado, ataque químico o fusión mediante radiación luminosa de alta intensidad, como un láser. Evidentemente, dichas alteraciones también pueden ser realizadas por muchos otros procesos mecánicos o químicos.

- 5 Ventajosamente, las alteraciones de las fibras ópticas pueden distribuirse simétrica o asimétricamente (progresivamente) sobre la superficie de la capa textil. De hecho, para conseguir una iluminación homogénea de la capa textil y, por tanto, una activación homogénea de las partículas fotocatalíticas sobre toda la superficie del textil, la densidad superficial o la dimensión de las alteraciones pueden variar de una zona a otra de la capa. En general, cerca de la fuente de luz, la densidad superficial de las alteraciones es baja, mientras que aumenta cuanto más se aleja de la fuente.

10

El catalizador de acción fotocatalítica del dispositivo de filtración de aire del aparato según la invención es preferiblemente un material semiconductor.

Preferiblemente, el catalizador con acción fotocatalítica comprende al menos un óxido del grupo de los óxidos TiO_2 , ZnO , CeO_2 .

- 15 Preferiblemente, el catalizador con acción fotocatalítica comprende óxido de titanio al menos parcialmente cristalino.

El aparato según la invención comprende una fuente de fotones. Cabe señalar que la fuente de fotones puede estar compuesta por varias fuentes de fotones idénticas o diferentes.

20

Esta fuente de fotones consiste preferiblemente en una o más fuentes de luz, idénticas o diferentes. Las fuentes de luz destinadas a iluminar los extremos libres de las fibras ópticas pueden ser de diferente naturaleza, y en particular se pueden presentar en forma de diodos emisores de luz o de fuentes extendidas tales como lámparas incandescentes, tubos fluorescentes o tubos de descarga que incorporan un gas tal como neón.

El aparato según la invención comprende preferiblemente una fuente de luz que es un sistema de iluminación que comprende un LED, preferiblemente UV.

25

La fuente de luz se puede realizar con un LED UVA, UVB o UVC. Un sistema de este tipo permite combinar un consumo mínimo de energía con una eficacia significativa. Además, este tipo de sistema de iluminación permite diseños muy específicos con optimización de la iluminación del catalizador.

Así, la invención también se refiere a un aparato de filtración de aire que comprende un dispositivo de filtración de aire que incorpora al menos un catalizador con acción fotocatalítica y un sistema de iluminación por UV de dicho catalizador, incluyendo dicho sistema de iluminación un LED, preferiblemente UV.

30

Además, según una forma de realización particular, la fuente de luz puede comprender un colector capaz de enfocar puntual o linealmente la luz solar natural en dirección a al menos un extremo libre de la fibra óptica.

Además, las partículas fotocatalíticas se pueden aplicar de diferentes maneras a los diferentes componentes de la capa textil.

35

Según una primera variante, sobre los hilos de unión se puede depositar una capa de revestimiento que incorpora partículas fotocatalíticas antes de tejer estos hilos con las fibras ópticas. En este caso, las fibras ópticas están desprovistas de partículas fotocatalíticas y sólo permiten transmitir la luz al nivel de los hilos de unión sobre los que se han aplicado las partículas fotocatalíticas.

40

Según una segunda variante, sobre el tejido formado por las fibras ópticas asociadas a los hilos de unión se puede depositar una capa de revestimiento que incorpora partículas fotocatalíticas. En este caso, las partículas fotocatalíticas están incrustadas en la capa de revestimiento de la capa textil revestida, presentando una permeabilidad a los gases o a los líquidos que han de ser descontaminados. Esta capa de revestimiento se puede depositar de diferentes formas, y en particular por baño, aplicación en fular, emulsión, pulverización, impresión, encapsulado, electrodeposición.

45

En este caso, las fibras ópticas se pueden tejer puntualmente con los hilos de unión, estando situadas las fibras ópticas sustancialmente en un plano paralelo al plano definido por los hilos de unión sobre los que se deposita la capa de revestimiento. Por lo tanto, la capa de revestimiento no se deposita sobre las fibras ópticas, sino únicamente sobre una de las caras de la capa formada por los hilos de unión. De esta forma, los hilos de unión recubren la capa de revestimiento permitiendo realizar una pantalla protectora para las fibras ópticas situadas en un plano paralelo desplazado. En la práctica, los hilos de unión se pueden tejer en un tejido de tipo lienzo. De hecho, este tipo de tejido proporciona a la capa textil una resistencia mecánica y una uniformidad de superficie óptimas.

50

Generalmente, las fibras ópticas tienen un alma o núcleo, envuelta por una funda y cubierta con una envoltura exterior protectora. Las alteraciones mencionadas más arriba pueden, según el caso, dañar las diferentes capas hasta llegar al alma o al núcleo. Cabe señalar que, en algunos casos, según los materiales, basta alterar la capa protectora para obtener una alteración que permita difundir la luz lateralmente, en otros casos es necesario alterar la capa protectora y la funda.

Según una primera forma de realización, las fibras ópticas pueden comprender un alma formada por un material elegido entre el grupo que comprende polimetilmetacrilato (PMMA), policarbonato (PC) y cicloolefinas (COP).

En este caso, las fibras ópticas están hechas de dos materiales y presentan un alma cubierta por una funda que puede ser de distinta naturaleza.

- 5 Según una segunda forma de realización, las fibras ópticas pueden estar formadas por un material elegido entre el grupo que comprende el vidrio, el cuarzo y la sílice. En este caso, una funda puede cubrir las fibras ópticas para protegerlas o para aplicar las partículas fotocatalíticas a la capa textil.

Ventajosamente, los hilos de unión pueden estar formados por un material elegido entre el grupo que comprende la poliamida, el poliéster, el polietileno y el polipropileno.

- 10 El aparato según la invención puede comprender además un medio de temporización y/o un analizador de compuestos orgánicos volátiles y/o un medio para ajustar automáticamente la velocidad del gas que lo atraviesa y/o un medio para ajustar la intensidad de la iluminación UV, realizándose dicho ajuste en función del tiempo determinado por el medio de temporización o en función del contenido de compuestos orgánicos volátiles analizado por el analizador.

- 15 El aparato según la invención puede comprender además un analizador de compuestos orgánicos volátiles y un medio para ajustar automáticamente la velocidad del aire entrante y/o ajustar la intensidad de la fuente de fotones en función del contenido de compuestos orgánicos volátiles analizado por el analizador.

- 20 Un aparato de purificación de aire según la invención puede comprender además uno o más prefiltros, iguales o diferentes, aguas arriba del flujo, para atrapar el polvo y las partículas. Generalmente, el aire que ha de ser purificado es impulsado o aspirado en el dispositivo de filtración utilizando una turbina de flujo radial o de flujo mixto, o un ventilador dispuesto aguas abajo del dispositivo de filtración. En este caso se puede disponer un grupo motoventilador en el lado de salida de aire, por encima del dispositivo de filtración.

- 25 El prefiltro puede ser un filtro de partículas que separa por acción mecánica reteniendo en la superficie las partículas cuyo diámetro es mayor que el diámetro de los poros del filtro y eventualmente reteniendo las partículas cuyo diámetro es menor que el de los poros del filtro por la acción de las fuerzas electrostáticas. En este caso, el aparato según la invención comprende además un filtro de partículas.

El prefiltro puede ser un deshumidificador para reducir el contenido de humedad para que sea eficaz.

- 30 El prefiltro puede ser un filtro de carbón activado. Estos filtros han sido desarrollados en respuesta a las emisiones industriales de compuestos orgánicos volátiles (COV). En un sistema de adsorción de carbón activado, el aire contaminado se dirige sobre un lecho de carbono. El carbono extrae los COV del aire y los adsorbe, manteniéndolos en la superficie. En este caso, el aparato según la invención comprende además un filtro de carbón activado.

El prefiltro puede ser un filtro de aire, del tipo de los filtros HEPA (acrónimo del inglés High Efficiency Particulate Air), que significa filtro de partículas aéreas de alta eficacia. El filtro de aire consiste preferiblemente en un dispositivo capaz de filtrar, en una sola pasada, al menos el 99,97 % de las partículas de diámetro superior o igual a 0,3 µm.

- 35 Un aparato de purificación de aire según la invención puede comprender además otro u otros filtros, idénticos o diferentes, en caso de que las restricciones geométricas requieran que los COV emerjan a pesar de todo aguas abajo del catalizador fotocatalítico.

En estas variantes, es posible disponer en el camino del flujo de aire, aguas abajo del flujo, otro medio, llamado medio de captura («scavenger» en inglés), cuya función consiste en retener al menos parcialmente los COV, si es necesario después de la reacción química. Por lo tanto se distinguen las diferentes categorías de medios de captura:

- 40
- aquellos que retienen los COV como el formaldehído o el acetaldehído por simple interacción física, como es el caso del carbón activado o de determinadas zeolitas;
- 45
- aquellos que interactúan químicamente con los COV, como el formaldehído o el acetaldehído, y liberan moléculas de carbono resultantes de la reacción de los COV como el formaldehído o el acetaldehído con el medio de captura: es el caso de los filtros químicos que contienen un permanganato como el permanganato de potasio;
- 50
- aquellos que interactúan químicamente con los COV como el formaldehído o el acetaldehído sin liberar moléculas de carbono procedentes de la reacción de dichos COV como el formaldehído o el acetaldehído con el medio de captura: es el caso de los medios de captura que contienen un compuesto que comprende un grupo NH; la reacción química aquí es más bien de tipo de injerto, ya que la reacción entre el grupo N-H (sustancia en el medio de captura) y el grupo C=O de formaldehído o acetaldehído conduce a una secuencia de tipo N-C-OH sin formación de moléculas de carbono volátiles.

En este caso, el aparato según la invención comprende además un filtro de formaldehído.

Por la expresión "de captura" se entiende por tanto que el medio de captura retiene al menos parcialmente el formaldehído o el acetaldehído, bien mediante una reacción química (por ejemplo de injerto), bien mediante una interacción física de tipo adsorción o absorción.

- 5 También es posible, para mejorar la eficacia del aparato según la invención, disponer un medio de captura aguas arriba o en paralelo con el catalizador con acción fotocatalítica en el caso de un aparato que funcione en recirculación del flujo de aire, es decir, haciendo que el aire de la habitación que ha de ser purificado gire en bucle (bucle abierto o semiabierto).

En este modo de funcionamiento, este medio de captura de COV también se puede utilizar como filtro de polvo.

- 10 Ventajosamente, el aparato según la invención es pequeño y presenta un volumen inferior a 1 m³, preferiblemente inferior a 0,8 m³, más preferiblemente inferior a 0,6 m³.

Ventajosamente, el aparato según la invención es ligero, su masa no supera los 30 kg, preferiblemente su masa es inferior a 20 kg, más preferiblemente inferior a 12 kg.

- 15 Ventajosamente, el aparato según la invención presenta una superficie aparente de capa textil de al menos 4000 cm², preferiblemente al menos 6000 cm², más preferiblemente al menos 8000 cm². Por superficie aparente se entiende la superficie de la capa textil en contacto con el flujo de aire.

Ventajosamente, el aparato según la invención presenta una velocidad del flujo de aire circulante en la capa textil inferior a 1 m/s, preferiblemente inferior a 0,5 m/s, más preferiblemente inferior a 0,2 m/s.

- 20 Ventajosamente, el aparato según la invención presenta un tiempo de contacto de los contaminantes con la capa textil de al menos 0,5 s y puede ser lo más largo posible, gracias a una corriente turbulenta del flujo de aire que ha de ser tratado. Así, el flujo de aire que ha de ser tratado presenta una velocidad de rotación en todos los puntos. La corriente turbulenta permite aumentar el tiempo medio de contacto entre el aire que ha de ser filtrado y el dispositivo de filtración, como las capas textiles. Cuanto mayor sea el tiempo de contacto, menor será el riesgo de que se produzca un subproducto contaminante.

Breve descripción de los dibujos

- 25 Los objetivos, aspectos y ventajas de la presente invención se comprenderán mejor a partir de la descripción que se hace a continuación de formas de realización particulares de la invención presentadas a modo de ejemplos no limitativos, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 30 La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo de filtración de aire que incorpora al menos una fibra óptica y un catalizador con acción fotocatalítica, consistiendo el dispositivo en varias capas textiles superpuestas en láminas.

La figura 2 es una vista en perspectiva de un primer ejemplo de realización de un aparato según la invención.

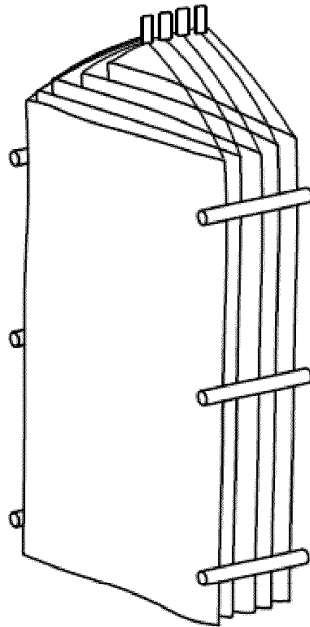
La figura 3 es un diagrama esquemático de la circulación de aire en el purificador. El aire entra por la entrada A y sale por la salida B. En 1 se encuentra un filtro de partículas y en 2 se encuentra un dispositivo de filtración de aire que incorpora al menos una fibra óptica y un catalizador de acción fotocatalítica.

- 35 La figura 4 es un diagrama esquemático de la circulación de aire en el dispositivo de filtración de aire del purificador. El aire circula por término medio tangencialmente en el dispositivo de filtración 2, pero con una velocidad de rotación, con respecto a la disposición de este dispositivo. La velocidad de rotación puede ser creada por un ventilador, agitador o generador de turbulencia dispuesto debajo del dispositivo de filtración.

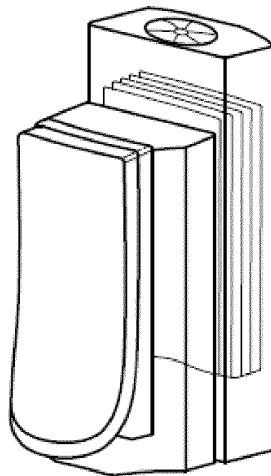
REIVINDICACIONES

1. Aparato de purificación del aire que comprende al menos
 - una entrada de aire;
 - una salida de aire;
- 5
 - un dispositivo de filtración de aire que presenta varias capas textiles superpuestas en láminas, circulando el aire entre las láminas, y que comprende al menos una fibra óptica y un catalizador de acción fotocatalítica, presentando la fibra óptica alteraciones superficiales para difundir la luz lateralmente con respecto a la dirección de desplazamiento de la luz en la fibra;
 - una fuente de fotones.
- 10 2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que se trata de un aparato doméstico que comprende una carcasa que forma la envoltura exterior del aparato.
3. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que se trata de un aparato móvil durante su utilización.
- 15 4. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las fibras ópticas del dispositivo de filtración de aire están tejidas con hilos de unión revestidos con catalizador de acción fotocatalítica.
5. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el catalizador de acción fotocatalítica es un material semiconductor.
6. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el catalizador de acción fotocatalítica comprende al menos un óxido del grupo de los óxidos TiO_2 , ZnO , CeO_2 .
- 20 7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el catalizador de acción fotocatalítica comprende óxido de titanio al menos parcialmente cristalino.
8. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la fuente de fotones consiste en una o más fuentes de luz.
- 25 9. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la fuente de luz consiste en un sistema de iluminación que comprende un LED, preferiblemente UV.
10. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comprende un analizador de compuestos orgánicos volátiles y un medio para ajustar automáticamente la velocidad del aire entrante y/o ajustar la intensidad de la fuente de fotones en función del contenido de compuestos orgánicos volátiles analizado por el analizador.
- 30 11. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que además comprende un filtro de partículas.
12. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que además comprende un filtro de carbón activado.
- 35 13. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que además comprende un filtro de formaldehído.
14. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que además comprende uno o más ventiladores, agitadores o generadores de turbulencia.

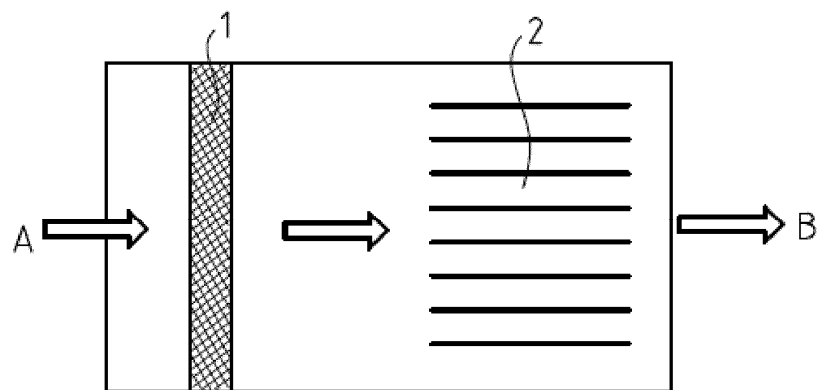
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

