

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 814**

51 Int. Cl.:
A61L 9/014 (2006.01)
B01D 53/02 (2006.01)
B01D 53/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06122272 .5**
96 Fecha de presentación: **13.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1775013**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.04.2007**

54 Título: **Acondicionador de aire que usa composición desodorante con óxido de cobalto**

30 Prioridad:
13.10.2005 JP 2005298645
13.10.2005 JP 2005298646

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.10.2012

73 Titular/es:
PANASONIC CORPORATION
1006, OAZA KADOMA, KADOMA-SHI
OSAKA 571-8501, JP

72 Inventor/es:
Kawazoe, Daisuke;
Inoue, Yuji;
Sano, Mitsuhiro y
Nakano, Koichi

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 387 814 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

Acondicionador de aire que usa composición desodorante con óxido de cobalto

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un desodorante capaz de adsorber y eliminar sustancias odoríferas contenidas en un cuerpo gaseoso que fluye en un espacio vital tal como, por ejemplo, habitaciones de viviendas y compartimentos de vehículos, y en particular, capaz de transformar el altamente peligroso acetaldehído, que es un componente principal de tabaco, y es uno de los compuestos orgánicos volátiles (*volatile organic compounds*, VOCs), en ácido acético con una propiedad menos peligrosa, y eliminándolo entonces por adsorción. La presente invención también se refiere a un dispositivo desodorante y a un acondicionador de aire que usa dicho desodorante.

15 El documento JP2006255251 desvela un acondicionador de aire que comprende un material desodorante que contiene un catalizador de óxido de cobalto, que absorbe y elimina los aldehídos mediante su conversión en un ácido carboxílico.

20 2. Descripción de la técnica relacionada

Hasta la fecha se ha conocido ampliamente un catalizador térmico basado en platino que es capaz de descomponer sustancias odoríferas en agua y dióxido de carbono cuando el catalizador que contiene platino se activa a altas temperaturas (200 °C o mayor). También se ha propuesto un catalizador desodorante que utiliza un óxido complejo basado en un metal de transición que contiene manganeso como componente principal, en el que el óxido complejo que contiene manganeso y cobalto se dice que descompone el 80% del acetaldehído a 50 °C (véase, por ejemplo, el Documento Patente 1).

30 Además se ha propuesto un filtro desodorante fotocatalítico, en el que se deposita en un portador con un gran área superficial específica un fotocatalizador como un catalizador capaz de descomponer el olor desagradable a temperaturas normales (véase, por ejemplo, el Documento Patente 2 ó 3).

35 Generalmente una unidad interior de un acondicionador de aire está provista con un intercambiador térmico interior y un prefiltro posicionado ascendentemente del intercambiador térmico interior, y entre ellos hay dispuestos un filtro desodorante, una unidad recolectora de polvo y un filtro para eliminar bacterias y/o desactivar alérgenos. Durante la operación de acondicionamiento del aire del acondicionador de aire, se eliminan polvos relativamente grandes tales como, por ejemplo, polvo de algodón de unos pocos cientos de micrómetros o más, principalmente mediante el prefiltro; los polvos finamente divididos, tales como, por ejemplo, pólenes y/o humos de tabaco, son recogidos subsiguientemente por la unidad recolectora de polvo; las bacterias y/o los alérgenos son desactivados entonces mediante el filtro de eliminación de alérgenos; y finalmente diversos malos olores, tales como, por ejemplo, el humo del tabaco y/o malos olores, que fluyan en un entorno vital, son eliminados por el filtro desodorante, para purificar así sustancialmente el aire que fluye en una habitación y mejorar el bienestar vital. En esas estructuras se ha preparado el filtro desodorante dispuesto en una vía de flujo de aire del acondicionador de aire en un sistema desodorante fotorregenerador que utiliza un catalizador de fotorregeneración tal como, por ejemplo, óxido de titanio, o mediante el uso de carbón activo (véase, por ejemplo, el Documento Patente 4 ó 5).

50 Documento Patente 1: Publicación de Patente Japonesa abierta a consulta por el público N° H10-180108
 Documento Patente 2: Publicación de Patente Japonesa abierta a consulta por el público N° H06-343875
 Documento Patente 3: Publicación de Patente Japonesa abierta a consulta por el público N° No. 2003-53196
 Documento Patente 4: Publicación de Modelo de Utilidad Japonés abierto a consulta por el público N° S47-22566
 Documento Patente 5: Publicación de Patente Japonesa abierta a consulta por el público N° H01-189322

55 Sin embargo, el catalizador convencional basado en platino y el desodorante desvelados en el Documento Patente 1 requieren una elevada temperatura para que se activen, y por lo tanto, existe un problema ya que no pueden usarse en asociación con un acondicionador de aire o un limpiador de aire. Cuando llega al fotocatalizador, implica numerosos problemas ya que la velocidad de desodorización es baja en comparación con el absorbente, el tamaño no puede reducirse debido a que se requiere una fuente luminosa, el coste es elevado y la resistencia a impactos es baja. En el caso del filtro desodorante que utiliza el fotocatalizador, se requiere que el filtro desodorante esté expuesto a la luz solar en todo momento o a intervalos regulares de al menos una duración predeterminada de tiempo, y en el caso del uso de una fuente de luz ultravioleta, se requiere la sustentación de la lámpara, y debido al deterioro de la resina como resultado de la exposición de la misma a los rayos ultravioletas de la luz, la libertad de elección del diseño está limitada.

60

También, en el caso del uso de carbón activo, dado que diversos gases odoríferos son adsorbidos hasta la saturación mediante su acción de adsorción física, se requiere sustituir el filtro por uno nuevo a intervalos de un periodo de tiempo predeterminado.

Incluso, en el caso de un filtro desodorante con una estructura en la cual se mezcla el fotocatalizador con carbón activo, se requiere un cuidado de una forma tal que se seque, por ejemplo, el filtro al sol y con objeto de mantener el rendimiento desodorante, se requiere trabajo para realizar mantenimiento a intervalos de un periodo de tiempo predeterminado.

Con objeto de proporcionar un desodorante capaz de absorber y eliminar el olor generado en un espacio vital por un absorbente, convertir el más perjudicial acetaldehído en el menos perjudicial ácido acético, y absorber y eliminar mediante el absorbente, el documento JP 2006-255251 (publicado después de la fecha de prioridad de la presente solicitud) propone un desodorante que está formado por un absorbente con una función de absorción física, un óxido con una función catalítica que incluye elementos de transición, y un portador que porta el absorbente físico y el óxido catalítico, en el que el óxido catalítico convierte los aldehídos en ácidos carbónicos, y después el absorbente físico los absorbe y los elimina, y el absorbente físico absorbe y elimina el olor generado en un espacio vital, convierte el más perjudicial acetaldehído en el menos perjudicial ácido acético a temperatura ambiente mediante la función catalítica del óxido catalítico que incluye elementos de transición, y el absorbente lo absorbe y lo elimina.

Con objeto de proporcionar un desodorante que muestre unos efectos desodorantes suficientes, al contrario que el dispositivo desodorante convencional que muestra unos efectos desodorantes insuficientes, el documento JP 2002-153546 propone un dispositivo desodorante que se forma disponiendo vías de ventilación conectadas a una sección desodorante y con rejillas en una esterilla constituida por un material permeable, e incorporando un medio desodorante y un medio de aspiración de aire que aspira al aire contenido en la esterilla hacia el medio desodorante, en la sección desodorante.

Con objeto de obtener unas propiedades desodorantes excepcionales fijando un compuesto orgánico desodorante y un compuesto inorgánico desodorante tal como un compuesto de poliamina o un compuesto de hidracida a la superficie de las fibras que constituyen un material de filtro a través de una resina ligante sintética, en el material de relleno formado por una fibra sintética de tejido no tejido, el documento JP 2000-312809 propone un material de filtro para separar/capturar partículas sólidas finas que flotan en el aire, con una capacidad para desodorizar fiablemente el olor de amoníaco o de sulfuro de hidrógeno y el olor del tabaco, que se forma con una fibra sintética de tejido no tejido. En este caso, se fijan al menos un tipo de un compuesto orgánico desodorante y un tipo de un compuesto inorgánico desodorante elegidos de entre un compuesto de poliamina o un compuesto de hidracida, a la superficie de las fibras que constituyen el medio de filtro, a través de una resina ligante sintética.

Con objeto de proporcionar un procedimiento para eliminar eficazmente un componente maloliente en un gas procedente de una cocina, un calentador, etc., así como de una planta de tratamiento de tierra nocturna, una planta de tratamiento de basuras, una planta de alimentación, un molino de pulpa de papel o una planta petroquímica en un amplio intervalo de temperatura, el documento JP 06-031128 propone que el gas que contiene al menos uno de entre tioles, sulfuros, disulfuros, amoníaco, aminas y aldehídos como el principal componente maloliente, se pone en contacto con un desodorante consistente en óxido de cobalto y/u óxido de manganeso y ceolita. Este desodorante elimina el componente maloliente mediante adsorción a una baja temperatura de aproximadamente ≤ 50 °C, puede descomponer por oxidación el componente maloliente a una elevada temperatura de aproximadamente ≥ 50 °C y asegura un eficaz procedimiento desodorante.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se ha desarrollado para superar los inconvenientes descritos anteriormente.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire de un tipo en el que el rendimiento desodorante pueda mantenerse de forma continua.

Los anteriores objetivos se consiguen mediante un acondicionador de aire según la reivindicación 1.

Según esta invención, las sustancias odoríferas generadas en un espacio vital tal como, por ejemplo, una habitación o un compartimento de un vehículo, pueden ser adsorbidas y por lo tanto eliminadas mediante el adsorbente, y en particular, los aldehídos peligrosos pueden transformarse a temperaturas normales en ácidos carboxílicos mediante la actividad catalítica del óxido que contiene CO_3O_4 como componente principal, y después ser adsorbidas y eliminadas por el adsorbente.

El adsorbente puede ser una ceolita hidrófoba. Dado que la ceolita con un alto contenido en un componente de sílice tiene una pequeña polaridad suficiente para permitir que las sustancias odoríferas no polares se adsorban y que las moléculas odoríferas puedan ser selectivamente adsorbidas o desorbidas sin depender de la humedad ambiental, mediante adsorción puede eliminarse una variedad de sustancias odoríferas.

5 En el caso en el que el portador tenga una estructura en panal hecha de fibras orgánicas, el portador tiene una alta resistencia al impacto, una baja resistencia al flujo y una gran superficie específica. Consecuentemente, puede realizarse un desodorante resistente al impacto que es capaz de mostrar una elevada eficacia de adsorción y desorción minimizando la pérdida de presión.

10 Si el óxido es portado por al menos una superficie del adsorbente, es posible proporcionar un desodorante con una elevada tasa de transformación en ácidos carboxílicos, dado que puede aumentarse la dispersibilidad del óxido con actividad catalítica y también puede aumentarse el área superficial específica, y dado que los ácidos carboxílicos, formados como resultado de la transformación, pueden ser rápidamente cambiados al adsorbente debido a la
15 ubicación del óxido próxima al adsorbente, para finalmente purificar las superficies del óxido.

Los ácidos carboxílicos adsorbidos por el adsorbente pueden ser desorbidos mediante ventilación. Cuando se hace pasar aire a través del desodorante que incluye ceolita, que es un adsorbente con facilidad para adsorber o desorber selectivamente, la ceolita que ha adsorbido hasta la saturación puede desorberse, y por lo tanto, regenerarse de
20 forma que puede usarse sin mantenimiento durante un periodo sustancial de tiempo.

El catalizador de óxido con estructura en espinela es operable para oxidar aldehídos para formar una estructura en sal de roca, y la subsiguiente oxidación de la estructura en sal de roca en presencia del oxígeno del aire devuelve la estructura en espinela, de forma que la repetición de esas funciones da como resultado que se produzca una catálisis. Consecuentemente, la selección de la estructura en espinela es eficaz para aumentar la capacidad de transformación de los aldehídos en ácidos carboxílicos hasta el punto en que permite que el desodorante tenga una elevada proporción de transformación en ácidos carboxílicos.

30 Si existe sodio o potasio en estado iónico positivo, la transmisión y la recepción de electrones está por tanto tan impedida que provoca una disminución de la catálisis. Consecuentemente, cuando la cantidad de componentes de sodio o de potasio contenidos en el óxido hace que esté en una cantidad menor del 1% en peso, es posible realizar el desodorante capaz de transformar eficientemente los aldehídos en ácidos carboxílicos.

35 Se prefiere que los aldehídos incluyan acetaldehído, y que los ácidos carboxílicos incluyan ácido acético. El acetaldehído es una sustancia peligrosa contenida principalmente en una cantidad sustancial en el tabaco, en algunos materiales de pegado de materiales de construcción, y se dice que es un carcinógeno químico. Consecuentemente, es posible realizar el desodorante capaz de transformar el acetaldehído en un ácido acético menos peligroso, que a su vez es eliminado por la ceolita.

40 Un acondicionador de aire según la presente invención incluye una toma de entrada de aire a través de la cual se introduce el aire que contiene las sustancias odoríferas, un medio de entrada de aire para aspirar el aire que contiene las sustancias odoríferas, un filtro para desodorizar las sustancias odoríferas contenidas en el aire aspirado por el medio de aspiración de aire, y una toma de retorno de aire para introducir el aire que ha sido desodorizado por el filtro, en una habitación o compartimento de un vehículo, y una toma de descarga para descargar las sustancias odoríferas que han sido desorbidas del filtro, hacia el exterior de la habitación o del compartimento del vehículo. El filtro incluye un desodorante con la estructura descrita anteriormente. Mediante esta construcción, cuando se hace pasar el aire a través del desodorante que porta el adsorbente y las sustancias odoríferas se desorben del adsorbente, después de haberse adsorbido hasta la saturación, se descargan hacia el exterior de la habitación o el compartimento del vehículo, el dispositivo desodorante puede usarse sin mantenimiento durante un periodo
45 sustancial de tiempo.

Este acondicionador de aire tiene una capacidad desodorante que puede usarse sin mantenimiento durante un periodo sustancial de tiempo, ya que las sustancias odoríferas pueden ser desorbidas del adsorbente cuando se hace pasar el aire caliente a través del desodorante que porta el adsorbente.

55 En este caso, si se proporciona un medio de descarga para descargar el aire que fluye en la vía de flujo de aire dentro de la unidad que interior hacia un espacio exterior, el medio de descarga puede activarse antes o después de la operación de limpieza. Cuando se hace pasar el aire caliente a través del desodorante que porta el adsorbente y las sustancias odoríferas desorbidas del adsorbente son descargadas en el exterior de la habitación, puede atenuarse o evitarse el deterioro del entorno de la habitación resultante de la presencia de las sustancias odoríferas desorbidas.
60

Si se dispone un portador que porta un óxido que contiene cobalto y con una actividad catalítica en la vía de paso del aire extendiéndose desde el área de toma de aire hacia el área de salida del aire, al menos una porción de las sustancias odoríferas presentes dentro de la habitación pueden ser bien oxidadas, y por lo tanto, descompuestas para desodorizar de forma continua las sustancias odoríferas interiores gracias al uso del óxido, que puede mostrar la actividad catalítica incluso a temperatura ambiente.

Si el portador porta un adsorbente con una capacidad de adsorción física, las sustancias odoríferas son rápidamente eliminadas por el adsorbente físico, y al mismo tiempo, al menos una porción de las sustancias odoríferas adsorbidas por el adsorbente físico se descompone en presencia del óxido mencionado anteriormente, para permitir que el rendimiento desodorante se mantenga de forma continua.

Si se elige el adsorbente físico para que sea ceolita hidrófoba, que puede adsorber o desorber selectivamente las sustancias odoríferas sin depender de la humedad, la adsorción, y por lo tanto, la eliminación de las sustancias odoríferas, puede conseguirse sin reducir el rendimiento, incluso en la unidad interior del acondicionador de aire, que tiende a volverse un entorno de alta humedad durante la operación del acondicionador de aire en modo de enfriamiento.

Aunque la mayoría de las diversas sustancias odoríferas adsorbidas por el adsorbente con una capacidad adsorptiva física pueden ser descompuestas por el óxido que contiene cobalto y con actividad catalítica, la porción de las sustancias odoríferas que no puede ser descompuesta puede acumularse en el adsorbente. Consecuentemente, si se proporciona una función de limpieza para calentar el intercambiador térmico interior y operar un ventilador interior durante la operación de acondicionamiento del aire, el portador dispuesto ascendentemente del intercambiador térmico interior puede calentarse durante la limpieza con el aire que fluye a través del portador, y por lo tanto, el rendimiento adsorptivo puede regenerarse cuando las sustancias odoríferas adsorbidas se desorben, permitiendo un uso repetido.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El anterior y otros objetivos y características de la presente invención serán más aparentes a través de la siguiente descripción de las formas de realización preferidas de la misma con referencia a los dibujos anexos, a lo largo de los cuales las partes similares están designadas por números de referencia similares, y en los que:

La Fig. 1A es un diagrama esquemático que muestra el aspecto exterior de un desodorante usado en el acondicionador de aire de la presente invención;

La Fig. 1B es un diagrama esquemático ampliado que muestra un área superficial del desodorante de la Fig. 1A;

La Fig. 2 es un diagrama esquemático que muestra un dispositivo desodorante;

La Fig. 3 es un diagrama esquemático que muestra un ciclo de refrigeración empleado en un acondicionador de aire según la presente invención;

La Fig. 4A es una vista esquemática en sección de una unidad interior del acondicionador de aire según la presente invención durante su operación;

La Fig. 4B es una vista similar a la de la Fig. 4A, pero que muestra la unidad interior cuando se elimina un olor desde un desodorante previsto en la misma, y

La Fig. 5 es un diagrama en bloque que muestra la forma en que se controla el acondicionador de aire.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

La Fig. 1A ilustra un diagrama esquemático que muestra el aspecto exterior de un desodorante para su uso en la presente invención, y la Fig. 1B ilustra un diagrama esquemático ampliado que muestra un área superficial del desodorante. El desodorante 1 tiene una estructura en panel, en el que se laminan alternativamente placas planas y placas corrugada una encima de la otra, cada una de las cuales de las placas planas y corrugadas se emplea como un portador 3 y está hecha de fibras orgánicas tales como, por ejemplo, fibras de celulosa o fibras de poliéster, representadas por fibras de tereftalato de polietileno. El desodorante 1 así construido es capaz de hacer pasar aire a través del mismo con una baja resistencia a la ventilación y en una dirección indicada por 2.

El portador 3 porta un adsorbente 4 (denominado en lo sucesivo adsorbente físico 4) con una función adsorptiva física y un óxido 5 (denominado en lo sucesivo óxido catalítico 5) con actividad catalítica, estando ambos depositados en

las superficies del portador 3. Específicamente, el adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 están acoplados, y por lo tanto, son portados por el portador 3 mediante una acción de anclaje o una acción de unión física o química. Puede añadirse un ligante en ese momento para incrementar dicha acción, pero si la cantidad de ligante añadida es muy grande, puede constituir una causa de reducción del efecto de adsorción y de la actividad catalítica y, por otro lado, si la cantidad de ligante usada es baja, la adhesión con el portador 3 estará disminuida hasta tal punto que dé como resultado su desprendimiento del portador 3. Consecuentemente, la proporción ponderal entre el adsorbente físico 4 y el ligante está preferiblemente en el intervalo de 1:1 a 20:1 en términos de contenido sólido. El ligante puede emplearse adecuadamente en forma de fosfato de aluminio o sílice coloidal, de los que se eliminan los componentes de sodio y de potasio lo máximo posible, en lo que respecta al ligante inorgánico, pero preferiblemente se emplean en forma de una emulsión acuosa de tipo material de unión de una clase que contiene partículas resinosas de uretano modificado, alcohol vinílico, etileno, acetato de acrílico y de vinilo o partículas resinosas copolimerizadas preparadas a partir de esas resinas, que están dispersadas en agua, en lo que respecta al ligante orgánico. El ligante orgánico puede mostrar una acción de unión cuando la concentración de las partículas resinosas o de las partículas resinosas copolimerizadas aumenta según se evapora el componente acuoso, y las superficies de esas partículas comienzan entonces a adherirse entre sí y a fundirse entre sí para formar así una película de recubrimiento. Por lo tanto, dado que la película resinosa se forma así, la procesabilidad es excelente incluso después de que haya sido portada por las fibras orgánicas, pero tiene una insuficiencia ya que tiene un rendimiento catalítico inferior al mostrado por el ligante inorgánico.

El adsorbente físico 4 puede emplearse adecuadamente en forma de un material con una capacidad de adsorción física tal como, por ejemplo, carbón activo, alúmina, sepiolita, gel de sílice o ceolita, pero es muy preferida la ceolita porque puede mostrar una adsorción o desorción selectivas a una elevada velocidad. En particular, se recomienda el uso de una ceolita hidrófoba para el adsorbente físico 4 porque tiene una baja polaridad debida a la gran proporción de sílice/alúmina. Con ella pueden adsorberse moléculas odoríferas no polares y puede realizarse una adsorción y desorción selectivas de las moléculas odoríferas sin depender de la humedad ambiental, y por lo tanto, puede realizarse el desodorante capaz de adsorber o desorber diversas moléculas odoríferas. También, cuando se usa ceolita o sepiolita, se prefiere aquella en la que se han eliminado los componentes de sodio y de potasio al máximo posible. Con ella puede aumentarse la proporción de transformación de aldehídos en ácidos carboxílicos.

La ceolita hidrófoba empleada en la forma de realización ilustrada tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 0,1 a 10 μm , pero puede no estar limitada al mismo. Sin embargo, cuanto menor sea el tamaño de partícula, mayor será el área superficial para un volumen dado. También, el adsorbente físico 4 puede no estar siempre limitado a dicha forma globular según se muestra en las Figs. 1B, y puede concebirse que antes de que sean portadas por el portador 3, las partículas adsorbentes primarias se junten entre sí para formar partículas adsorbentes secundarias, que a su vez pueden o no juntarse entre sí para formar partículas adsorbentes terciarias. La formación de indentaciones superficiales en las superficies del desodorante es eficaz para aumentar el área superficial por unidad de volumen, y es por lo tanto, factible.

Aunque en la forma de realización ilustrada el desodorante 1 se ha mostrado y descrito como que emplea una estructura en panel, en la que se laminan alternativamente una por encima de la otra placas planas y placas conjugadas, hecha cada una de fibras orgánicas, puede emplearse una estructura diferente a la de panel, en la que se ha extrudido una mezcla del adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 con un patrón de rejilla. Con ella es posible hacer que la estructura en panel resultante sea un todo para que sea el adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 sin necesidad de usar ningún ligante, y consecuentemente, puede realizarse el desodorante con un elevado efecto adsorbente y una elevada proporción de transformación en ácidos carboxílicos.

El óxido catalítico 5 está preferiblemente en forma de Co_3O_4 con una estructura cristalina de tipo espinela, que es un óxido que contiene cobalto como componente principal. Puede añadirse un metal de transición diferente, tal como, por ejemplo, Mn, Fe, Ni, Cu y/o Zn para formar un óxido complejo con una estructura en espinela. Dado que el catalizador de óxido con estructura en espinela puede mostrar la catálisis repitiendo cíclicamente la oxidación de los aldehídos para formar una estructura en sal de roca, y la subsiguiente oxidación de la estructura en sal de roca en presencia del oxígeno del aire para devolver la estructura en espinela, de forma que la repetición de esas funciones puede dar como resultado que tenga lugar la catálisis, la elección de la estructura en espinela es eficaz para aumentar la capacidad de transformar los aldehídos en ácidos carboxílicos hasta tal punto en que se permita al desodorante tener una alta proporción de transformación en ácidos carboxílicos. También, la cantidad de componentes de sodio y de potasio contenida en el óxido es preferiblemente menor del 1% en peso. Esto es porque si existe sodio y potasio en un estado iónico positivo, la transmisión y la recepción de los electrones estará impedida, acompañada por una reducción de la actividad catalítica y por lo tanto, la menor cantidad de los mismos se elige para minimizar la influencia que estaría provocada por la transmisión y la recepción de los electrones. Además, aunque el óxido catalítico empleado en la práctica de la forma de realización ilustrada tiene un tamaño de partícula en el intervalo de 0,1 a 10 μm , el tamaño de partícula puede no estar siempre limitado al mismo. Sin embargo, cuanto menor es el tamaño de partícula, mayor será el área superficial para un volumen dado. Además, el óxido

5 catalítico 5 puede no estar siempre limitado a la forma globular según se muestra en la Fig. 1B, y puede ser concebible que por lo tanto sean portadas por el portador 3, las partículas primarias de óxido se junten entre sí para formar partículas secundarias de óxido, que pueden o no a su vez juntarse entre sí para formar partículas terciarias de óxido. Incluso, el óxido catalítico es portado por el portador 3 y/o el adsorbente físico 4 mediante una acción de anclaje o una acción de unión física o química.

10 A continuación se describirá la forma en la que el adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 son portados por el portador 3. Cualquiera del adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 pueden ser portados por el portador 3 mediante cualquier técnica conocida de pulverización o cualquier técnica conocida de inmersión. Sin embargo, cuando el portador 3 está hecho de fibras inorgánicas, se prefiere el procedimiento de inmersión, en el que se sumerge la estructura en panal en una suspensión que contiene tanto el adsorbente físico 4 como el óxido catalítico 5 dispersados en agua o un disolvente, junto con un ligante si se desea. Por otro lado, cuando el portador 3 está hecho de fibras orgánicas, se mezclan entre sí tanto el adsorbente físico 4 como el óxido catalítico 5 con fibras orgánicas que se añaden durante el proceso de elaboración del papel, seguido de la elaboración del papel para permitir que el adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 se depositen sobre el portador 3. En el caso del método por inmersión, se prepara la suspensión dispersando los respectivos polvos del adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 en agua o un disolvente según se describió anteriormente, en cuyo caso el tamaño medio de partícula de cada uno del adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 es preferiblemente más bien pequeño, y específicamente, el tamaño medio de partícula de las partículas primarias de los mismos es preferiblemente no mayor de aproximadamente 1 µm. Además, la dispersión de los respectivos polvos del adsorbente físico 4 y el óxido catalítico 5 en agua o un disolvente se lleva a cabo preferiblemente de forma que se evite la agregación o la cohesión de esas partículas, y por lo tanto, si surgiera la necesidad, puede añadirse un dispersante.

25 A continuación se describen algunos experimentos realizados con el desodorante.

Experimento 1

30 Se dispersaron ceolita hidrófoba y tetraóxido de tricobalto (Co_3O_4) (denominado en lo sucesivo catalizador de cobalto A) en agua, a la que a su vez se añadió un ligante en forma de sílice coloidal sin sodio (denominado en lo sucesivo ligante A) con una concentración en sólidos del 20% en peso, para proporcionar así una suspensión que contiene agua, la ceolita hidrófoba, el catalizador de cobalto A y el ligante A en una proporción de 8:1:1:1 (la suspensión resultante se denomina en lo sucesivo suspensión A).

35 También, dispersando ceolita hidrófoba y el catalizador de cobalto A en agua, y añadiendo después un ligante en forma de sílice coloidal estabilizada con sodio (denominado en lo sucesivo ligante B), se preparó una suspensión que contiene agua, la ceolita hidrófoba, el catalizador de cobalto A y el ligante B en una proporción de 8:1:1:1 (la suspensión resultante se denomina en lo sucesivo suspensión B.)

40 De nuevo, dispersando el catalizador de cobalto A en agua y añadiendo después ligante A, se preparó una suspensión que contiene agua, el catalizador de cobalto A y el ligante A en una proporción de 8:1:1:1 (la suspensión resultante se denomina en lo sucesivo suspensión C.)

45 A continuación se prepararon tres estructuras en panal ($120 \times 36 \times t_{10}$, 160 celdas/pulgada² (24,8 celdas/cm²)) hechas cada una de fibras de celulosa (en lo sucesivo, las estructuras en panal resultantes se denominan panales A, B y C, respectivamente). Cada uno de los panales A, B y C se sumergieron en las respectivas suspensiones A, B y C y después, repetidamente se secaron dos veces a 130 °C para permitir que las partículas sean portadas en una cantidad de 0,1 g/cc. Debe mencionarse que el panal B tenía un peso de 9,8 g e implícitamente contenía un componente de sodio en una cantidad de aproximadamente el 1% en peso.

50 Por otro lado se prepararon estructuras en panal hechas de fibras de celulosa y que portaban 30 mg de platino y una estructura en panal ($120 \times 36 \times t_{10}$, 160 celdas/pulgada² (24,8 celdas/cm²)) que portaba un óxido complejo en una cantidad de 0,05 g/cc y que contenía manganeso y cobalto en una proporción de 3:1. (En lo sucesivo, la primera y segunda estructuras en panal mencionadas se denominan panales D y E, respectivamente.)

55 Las muestras de los tres panales A a C y las de los dos panales D y E se sometieron a ensayos, en los que se midieron las concentraciones de acetaldehído a la entrada y a la salida mediante un cromatógrafo de gases (detector FID) mientras se ventilaban a una concentración de 100 ppm a una velocidad espacial (denominada en lo sucesivo SV) de 1200. Al mismo tiempo se midió la concentración de ácido acético en la salida mediante un tubo detector. Los resultados de estas pruebas están tabulados en la Tabla 1. Debe mencionarse que los experimentos realizados con el panal A están indicados por el Ejemplo 1; el experimento realizado con el panal B está indicado por el Ejemplo 2; el experimento realizado con el panal C está indicado por el Ejemplo 3; el experimento realizado con el panal D está indicado por el Comparación 1; y el experimento realizado con el panal E está indicado por el

Comparación 2.

Tabla 1

	Tasa inicial de eliminación (%)	Tasa de eliminación después de 1 hora (%)	Tasa de eliminación después de 24 horas (%)	Concentración de ácido acético después de 24 horas (ppm)
Ejemplo 1	100	95	90	10
Ejemplo 2	100	50	90	10
Ejemplo 3	100	95	90	90
Comp. 1	100	60	5	5
Comp. 2	100	75	30	0

5 La Tabla 1 anterior indica que el catalizador de cobalto A actúa como un catalizador para modificar el acetaldehído en ácido acético y tiene una alta actividad en comparación con platino. También, el ácido acético modificado a partir del acetaldehído puede ser adsorbido y retenido por la ceolita. Además, el Ejemplo 2 que contiene sodio ha demostrado que la actividad disminuyó una vez, pero se reanudó. La razón para ello parece debida a que el sodio cambia a un estado iónico, impidiendo la transmisión y recepción de electrones entre el catalizador de cobalto A, el oxígeno y el acetaldehído, y parece que la formación de un compuesto, tal como, por ejemplo, acetato sódico, ha dado como resultado la reducción de cationes, eliminando así la influencia derivada de la transmisión y la recepción de los electrones.

15 Experimento 2

Se prepararon una suspensión (denominada en lo sucesivo suspensión D), preparada dispersando ceolita hidrófoba y catalizador de cobalto A en agua, con el ligante A añadido en la misma, de forma que contiene agua, la ceolita hidrófoba, el catalizador de cobalto A y el ligante A en una proporción de 8:1:1:1, y una suspensión (denominado en lo sucesivo suspensión E), preparada dispersando carbón activo y el catalizador de cobalto A en agua, con el ligante A añadido en la misma, de forma que contiene agua, el carbón activo, el catalizador de cobalto A y el ligante A en una proporción de 8:1:1:1.

25 Después se prepararon dos estructuras en panel (120 x 36 x t10, 160 celdas/pulgada² (24,8 celdas/cm²)) hechas ambas de fibras de celulosa (en lo sucesivo, estas estructuras en panel resultantes se denominan paneles D y E, respectivamente). Cada uno de los paneles D y E se sumergió en la respectiva suspensión D y E, y después se secó repetidamente dos veces a 130 °C para permitir que las partículas sean portadas en una cantidad de 0,1 g/cc.

30 Las muestras de los dos paneles D y E se ajustaron a un ventilador y se insertaron en un contenedor de 40 L que contenía acetaldehído a una concentración ajustada de 10 ppm. La temperatura interior del contenedor era de aproximadamente 20 °C. Entonces el ventilador se ajustó de forma que pudiera hacer fluir gases a través de la muestra a una tasa de 270 L/min, y 60 minutos después de iniciar el experimento se midió la concentración de ácido acético con un tubo detector.

35 Después del experimento se extrajeron las muestras del contenedor y se ventilaron a aproximadamente 20 °C durante 40 minutos mientras el ventilador se movía en un lugar exento de sustancias odoríferas. Entonces se llevó a cabo el experimento descrito anteriormente. Una serie de este experimento y ventilación se repitió 10 veces. Los resultados de los experimentos se muestran en la Tabla 2. Debe mencionarse que el experimento realizado usando el panel D y el experimento realizado usando el panel E se denominan Ejemplo 4 y Comparación 3, respectivamente. También debe mencionarse que la leyenda "N. D." que aparece en la Tabla 2 representa el límite de detección (menor de 0,05 ppm).

Tabla 2

	Concentración de ácido acético (ppm) en la primera medición	Concentración de ácido acético (ppm) en la décima medición
Ejemplo 4	N. D.	0,1
Comp. 3	N. D.	1,0

45 La Tabla 2 anterior indica que el Ejemplo 4 ha mostrado la concentración de ácido acético, que era inferior a 0,1 ppm

medida durante la décima medición, y en contraste con ello, la Comparación 3 ha mostrado la concentración del ácido acético, que era mayor de 1,0 ppm medida durante la décima medición. Esto significa que en comparación con el carbón activo, la zeolita muestra una mayor tasa de regeneración con el ácido acético desorbido como resultado de la ventilación.

5 En vista de lo anterior puede realizarse el desodorante capaz de adsorber, y por lo tanto, eliminar el mal olor como resultado de la transformación del acetaldehído en ácido acético a temperaturas normales mediante el catalizador de óxido de cobalto y la zeolita. También, dado que el adsorbente con una capacidad de adsorción física puede ser regenerado como resultado de la ventilación acompañada de la desorción, puede obtenerse el desodorante que
10 puede usarse sin mantenimiento durante un periodo sustancial de tiempo.

La Fig. 2 ilustra un diagrama esquemático que muestra un dispositivo desodorante. Un dispositivo desodorante 11 está dispuesto dentro de una habitación o compartimento del vehículo 10. Este dispositivo desodorante 11 incluye un medio de entrada de aire 13, una toma de entrada de aire 14, un filtro desodorante 15, una toma de retorno de
15 aire 17 a través de la cual el aire desodorizado puede volver a la habitación, y una toma de descarga 19 a través de la cual el aire que contiene sustancias odoríferas puede ser descargado fuera de la habitación o del compartimento del vehículo. Una válvula de conversión 18 está dispuesta entre la toma de retorno de aire 17 y la toma de descarga 19 para cambiar entre ellas. Debe mencionarse que el dispositivo desodorante de la presente invención puede usarse ajustado a, o instalado en, un acondicionador de aire o un ventilador.

20 El medio de entrada de aire 13 se emplea generalmente en forma de un ventilador centrífugo, un turboventilador, un ventilador propulsor, un ventilador de flujo cruzado o un ventilador de circulación, pero puede no limitarse específicamente a los mismos. En esta forma de realización se usa un ventilador propulsor para el medio de entrada de aire 13. Debe mencionarse que el medio de entrada de aire 13 también puede usarse como un soplador para
25 introducir aire en el filtro 15.

Ahora se describirá la operación del dispositivo desodorante. Asumiendo que se genera un mal olor dentro de una habitación o un compartimento de vehículo 10, el dispositivo desodorante 11 succiona el aire 12, que contiene el mal olor, a través de la toma de entrada de aire 14 mediante el medio de entrada de aire 13, aire que fluye a través del
30 filtro 15, donde el mal olor es desodorizado. El aire desodorizado 16 fluye entonces a través de la toma de retorno de aire 17 y después es devuelto a la habitación 10. En el caso de que el filtro 15 adsorba el mal olor y después se sature con el mal olor que ya existe dentro de la habitación o el compartimento de vehículo 10, se elige la dirección del flujo hacia la toma de descarga 19 mediante la válvula de conversión 18 y, por otro lado, el medio de entrada de
35 aire 13 se activa para ventilar, de forma que el mal olor puede ser desorbido del adsorbente con una capacidad de adsorción física, que ha adsorbido el mal olor hasta un nivel de saturación, para permitir que el aire 20 que contiene el mal olor así desorbido sea descargado en el exterior de la habitación o del compartimento del vehículo. Consecuentemente, mediante la repetición de esta operación, puede realizarse el dispositivo desodorante que puede usarse sin mantenimiento durante un periodo sustancial de tiempo.

Forma de realización 3

40 La Fig. 3 ilustra un diagrama esquemático que muestra un ciclo de refrigeración empleado en un acondicionador de aire según una tercera forma de realización preferida de la presente invención, las Figs. 4A y 4B ilustran vistas esquemáticas en sección de una unidad interior de un acondicionador de aire, y la Fig. 5 es un diagrama en bloque que muestra la forma en la que se controla el acondicionador de aire.

45 Particularmente en referencia a la Fig. 3, el acondicionador de aire 15 mostrado en la misma incluye un compresor 301, una válvula de cuatro vías 302, un intercambiador térmico exterior 303, una unidad reductora de presión 304 y un intercambiador térmico interior 305, formando todas las partes de estos componentes un ciclo de refrigeración de un sistema de bombeo térmico. El acondicionador de aire ilustrado también incluye un ventilador interior 306, que
50 forma un medio soplador para introducir aire a través del intercambiador térmico interior 305, un sensor de temperatura de tubería 307 para detectar la temperatura de una tubería (no mostrado) que forma parte del intercambiador térmico interior 305, y un ventilador exterior 308 para hacer pasar el aire a través del intercambiador térmico exterior 303. También se proporciona un ventilador de descarga 309 para descargar el aire que fluye dentro de una unidad interior 313 hacia fuera de la habitación o del compartimento del vehículo a través de un conducto (no
55 mostrado) que comunica entre los espacios interior y exterior. Debe mencionarse que el compresor 301, la válvula de cuatro vías 302, el intercambiador térmico exterior 303 y el ventilador exterior 308 están incorporados en una unidad exterior (no mostrado) del acondicionador de aire según esta forma de realización.

60 Como se muestra mejor en las Figs. 4A y 4B, la unidad interior 313 del acondicionador de aire incluye el intercambiador térmico interior 305, el ventilador interior 306, el ventilador de descarga 309, una carcasa 310 que define la vía de flujo de aire, una pala deflectora de flujo 311 dispuesta en una abertura de salida 314, a través de la cual el aire que ha sido intercambiado térmicamente por el intercambiador térmico interior 305 puede soplar fuera

de la unidad interior 313, para cambiar la dirección del flujo del aire, y un filtro desodorante 312 para eliminar el mal olor contenido en el aire cuando fluye a través de la vía de flujo de aire. El número de referencia 315 representa un controlador remoto para el control remoto de la operación del acondicionador del aire, el usuario que usa este controlador remoto 315 puede controlar el acondicionador de aire según desee.

5 Ahora se describirá con detalle la operación de acondicionamiento del aire del acondicionador de aire con la estructura descrita anteriormente.

10 Durante la operación del acondicionador de aire en modo de calentamiento, se suministra un refrigerante succionado y comprimido por el compresor 301 a través de la válvula de cuatro vías 302 hacia el intercambiador térmico interior 305, donde se condensa hasta licuar. El refrigerante que surge hacia el exterior del intercambiador térmico interior 305 es introducido, después de que se haya reducido la presión del mismo mediante la unidad reductora de presión 304, en el intercambiador térmico exterior 303, en el que refrigerante se evapora para absorber el calor latente generado como resultado de la evaporación del refrigerante, y subsiguientemente licua. El refrigerante que ha pasado a través del intercambiador térmico exterior 303 es succionado de nuevo hacia el compresor 301 a través de la válvula de cuatro vías 302.

En el acondicionador de aire con la estructura descrita anteriormente, se describirá la operación del mismo.

20 La Fig. 4A ilustra una vista esquemática en sección de la unidad interior 313 del acondicionador de aire durante el acondicionamiento de aire.

25 Cuando el usuario manipula el controlador remoto 315 para indicar al acondicionador de aire que realice el acondicionamiento de aire, se activa una unidad de control 320 mostrada en la Fig. 5 e incluida en la unidad 313, en respuesta a la instrucción, para hacer que el sensor de temperatura de la tubería 307 detecte la temperatura del intercambiador térmico interior 305, controle las señales hacia el compresor 301, la válvula de cuatro vías 302, el ventilador interior 306 y la pala deflectora de flujo 311 y otros si se requiere, iniciando consecuentemente el acondicionador de aire.

30 Si en este momento existen algunos malos olores dentro del espacio interior, donde está instalada la unidad interior 313, las sustancias odoríferas del espacio interior pueden ser adsorbidas, y por lo tanto eliminadas mediante el filtro 312 dispuesto en una vía de flujo que se extiende desde el área de entrada de aire hacia la abertura de salida 314.

35 Debe mencionarse que, dado que dentro de la unidad interior del acondicionador de aire se crea un entorno de elevada humedad, cuando este último se opera en modo de enfriamiento, el adsorbente que forma el filtro 312 está muy preferiblemente en forma de una ceolita hidrófoba, pero no está específicamente limitado a la misma.

40 Dado que el óxido que contiene cobalto como componente principal muestra la actividad catalítica a temperatura ambiente, no se requiere un mantenimiento laborioso, y la función desodorante del acondicionador de aire puede mantenerse de forma continua durante un periodo de tiempo sustancial.

45 En esta forma de realización, el catalizador de óxido y el adsorbente físico son portados sobre el filtro 312. Esto es particularmente lo más ventajoso para eliminar las sustancias odoríferas interiores, que se desea que sean rápidamente desodorizadas, porque después de que las sustancias odoríferas hayan sido rápidamente eliminadas por el adsorbente físico, pueden ser descompuestas por el catalizador de óxido.

50 Mientras tanto, la mayoría de las diversas sustancias odoríferas encontradas en una habitación pueden ser descompuestas por el óxido catalítico, pero incluso en el caso de que no fuera posible descomponer algunas de ellas, las sustancias odoríferas que no pueden descomponerse pueden acumularse sobre el adsorbente sin haber sido descompuestas.

55 A la vista de esto, la presente invención hace que el intercambiador térmico interior 305 se caliente durante la detención de la operación de acondicionamiento del aire del acondicionador de aire, de forma que pueda realizarse una operación de limpieza con el ventilador interior 306.

Se describirá un modo de limpieza del acondicionador de aire según esta forma de realización.

60 En referencia ahora a la Fig. 5, se proporciona la unidad de control 320, instalada en la unidad interior 313, con un medio para ordenar la operación de limpieza 321 para ordenar una operación de limpieza, durante la cual el acondicionador de aire es operado en el modo de calentamiento, y el intercambiador térmico interior 305 se calienta, de forma que las sustancias odoríferas depositadas en el intercambiador térmico interior 305 pueden ser desorbidas, o puede secarse el interior de la unidad interior 313 o puede eliminarse la proliferación de hongos mediante choques

térmicos. Para este propósito pueden suministrarse señales de control, si se requieren, desde la unidad de control 320 al compresor 301, al ventilador interior 306, al ventilador de descarga 309 y a la pala deflectora de flujo 311.

5 Cuando durante la operación del acondicionador de aire se emite una orden de detención desde el controlador remoto 315, el medio para ordenar la operación de limpieza 321, tras recibir la orden de detención, hace que se establezca una temperatura predeterminada T (por ejemplo, 40 °C) como la temperatura objetivo a conseguir por el intercambiador térmico interior 305 durante la operación de limpieza, y también hace que el medio para ordenar la operación de limpieza 321 controle el compresor 301 y el ventilador interior 306 mientras que el sensor de tubería 307 detecta la temperatura del intercambiador térmico interior 305, de forma que la temperatura del intercambiador
10 térmico interior 305 pueda ajustarse a la temperatura objetivo T y pueda tener lugar la operación de limpieza durante una longitud predeterminada de tiempo M (por ejemplo, 60 minutos).

15 Simultáneamente con ello, según se muestra en la Fig. 4B, la pala deflectora de flujo 311 es controlada por un medio para ordenar la operación de eliminación de olores 321 hasta una posición en la cual el aire que fluye hacia fuera de la abertura de salida 314 pueda ser cortocircuitado.

20 Como resultado, el aire calentado por el intercambiador térmico interior 305 circula por de la vía de flujo de aire dentro de la unidad interior 313 y, según fluye el aire caliente a través del filtro 312, las sustancias odoríferas se desorben del adsorbente con capacidad de adsorción física, que forma el filtro 312 y ha adsorbido hasta la saturación.

25 Consecuentemente, cuando el acondicionador de aire se establece en modo de calentamiento como modo de limpieza cada vez que se opera, puede realizarse en el acondicionador de aire la función desodorante que puede usarse sin mantenimiento durante un periodo de tiempo sustancial.

30 Aunque se ha hecho referencia al modo de calentamiento del acondicionador de aire, que se efectúa como la operación de limpieza que tiene lugar automáticamente en respuesta al comando de detención del acondicionador de aire, igualmente pueden obtenerse efectos similares a los descritos anteriormente incluso cuando el momento en el que se realiza la operación de limpieza es determinado por la voluntad del usuario, tal como, por ejemplo, el inicio de la operación de limpieza es iniciado manualmente por un usuario, o la operación de limpieza se lleva a cabo automáticamente antes de encender el acondicionador de aire.

35 Por lo tanto, aunque la cantidad de sustancias odoríferas generadas por el filtro 312 aumenta gradualmente según procede la operación de limpieza, si se suministra una orden de funcionamiento desde el medio para ordenar la operación de limpieza de olores 321 hacia el ventilador de descarga 309, de forma que el aire interior de la vía de flujo dentro de la unidad interior 313 pueda ser descargado a través de un conducto hacia el exterior, siendo el aire que sale por la abertura de salida 314 cortocircuitado por la pala deflectora de flujo 311 y por la operación del ventilador de descarga 309, el componente de mal olor es descargado al exterior de la habitación, permitiendo que disminuya la descarga de las sustancias odoríferas en la habitación. Consecuentemente, puede añadirse al
40 acondicionador de aire la función desodorante, sin que la comodidad del entorno interior se vea afectada negativamente, que puede usarse sin mantenimiento durante un periodo sustancial de tiempo.

Aplicabilidad industrial

45 Según se ha descrito más arriba aquí completamente, los componentes gaseosos tóxicos y los malos olores tales como, por ejemplo, el humo del tabaco, olores generados durante el cocinado, olores de mascotas y el formaldehído pueden ser adsorbidos, y por lo tanto, eliminados para proporcionar un entorno vital limpio y confortable. Consecuentemente, el desodorante de la presente invención puede utilizarse eficazmente no sólo en el acondicionador de aire, sino también en un contenedor de basuras, en un descomponedor de VOC, y en dispositivos
50 desodorantes para instalaciones de enfermería y cuidados personales. Además, el dispositivo desodorante de la presente invención puede unirse operativamente con el acondicionador de aire y/o el ventilador e instalado en una habitación o el acondicionador de aire o instalado en un vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire que comprende:
- 5 una unidad interior con una vía de flujo de aire que se extiende desde un área de entrada de aire hacia un área de salida de aire;
- un intercambiador térmico interior (305);
- 10 un ventilador interior (306) para suministrar aire a una temperatura ajustada por el intercambiador térmico interior (305) en una habitación; y
- un filtro para desodorizar sustancias odoríferas contenidas en el aire succionado a través del mismo, comprendiendo el filtro un desodorante (1) que comprende:
- 15 - un adsorbente (4) con una capacidad de adsorción física;
- un óxido (5) que contiene cobalto y que tiene actividad catalítica; y
- 20 - un portador (3) para portar el adsorbente (4) y el óxido (5); y
- estando dispuestos el intercambiador térmico interior (305), el ventilador interior (306) y el portador (3) en la vía de flujo de aire;
- caracterizado porque**
- 25 puede realizarse una unidad de control (320) configurada para calentar el intercambiador térmico interior (305) durante una detención de la operación de acondicionamiento de aire del acondicionador de aire, de forma que se realice una operación de limpieza con el ventilador inferior (306).
- 30 2. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un adsorbente (4) con una capacidad de adsorción física y que es portado por el portador (3).
3. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 1, en el que el óxido (6) transforma los aldehídos en ácidos carboxílicos, y el adsorbente (4) elimina los ácidos carboxílicos por adsorción.
- 35 4. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 2 ó 3, en el que el adsorbente (4) es ceolita hidrófoba.
5. El acondicionador de aire según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una pala deflectora de flujo (311) dispuesta en el área de salida para cambiar una dirección de flujo del aire que fluye hacia fuera de la unidad interior, en el que la pala deflectora de flujo (311) se controla para dirigir el flujo de aire fuera de la unidad interior hacia el área de entrada de aire durante la operación de limpieza.
- 40 6. El acondicionador de aire según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende adicionalmente un medio de descarga (309) para descargar el aire que fluye en la vía de flujo de aire dentro de la unidad interior hacia un espacio exterior, siendo activado el medio de descarga (309) durante o después de la operación de limpieza.
- 45

Fig. 1A

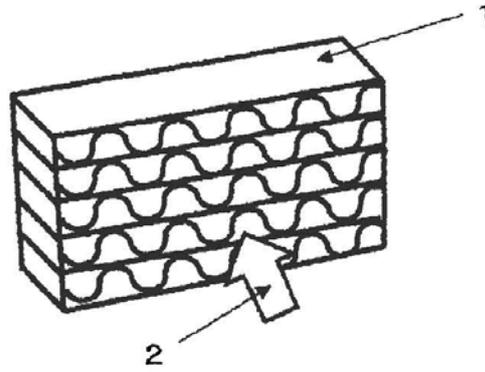


Fig. 1B

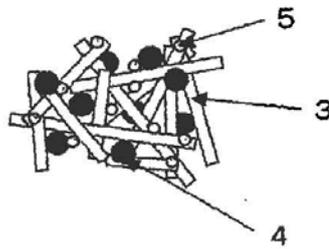


Fig. 2

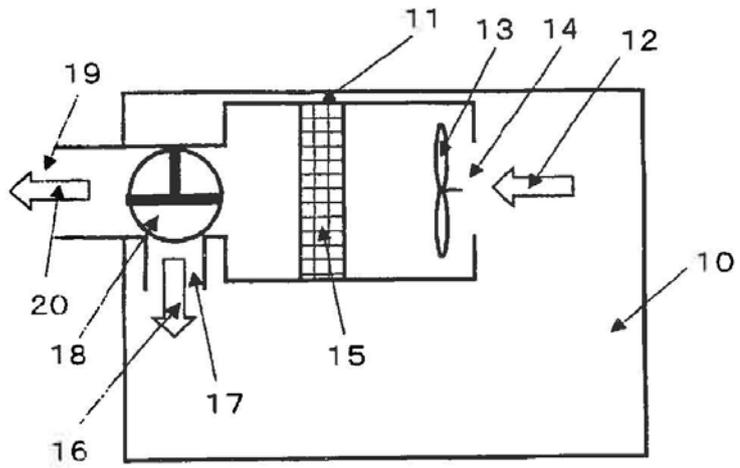


Fig.3

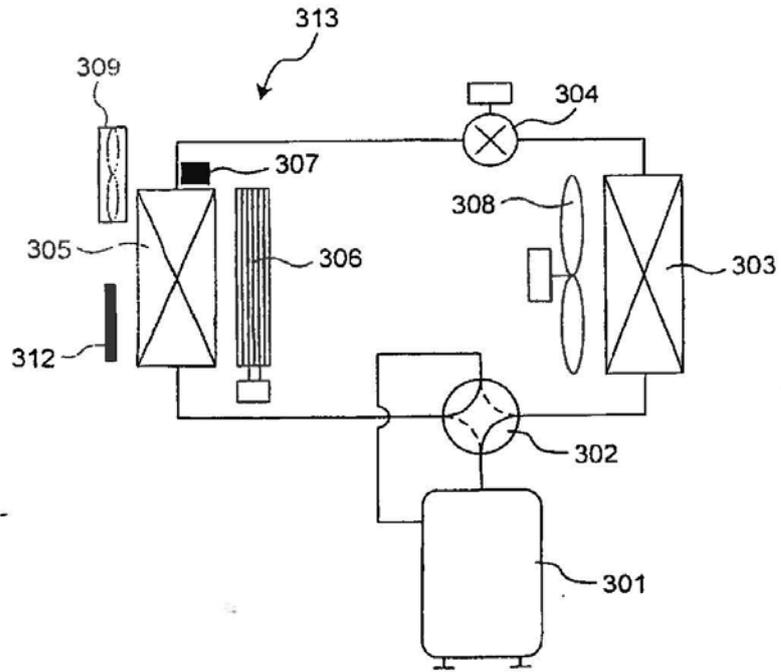


Fig. 4B

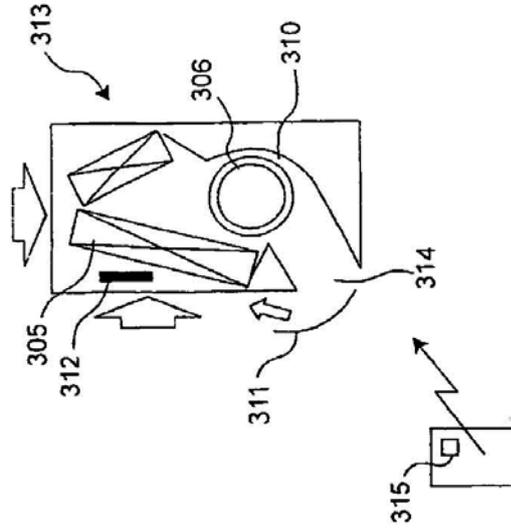


Fig. 4A

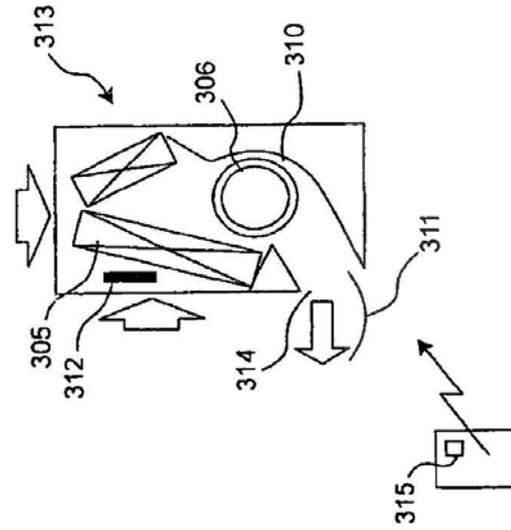


Fig.5

