

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 889**

51 Int. Cl.:

A61L 9/16 (2006.01)

F24F 3/16 (2006.01)

A61L 9/014 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04723822 .5**

96 Fecha de presentación: **26.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1607107**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.12.2005**

54 Título: **Procedimiento para la eliminación de sustancias peligrosas, material de eliminación de sustancias peligrosas utilizado en el mismo, tal como filtro de aire, mascarilla, hoja de limpieza y similares, y procedimiento de almacenamiento del mismo.**

30 Prioridad:
28.03.2003 JP 2003092199
21.01.2004 JP 2004013324

45 Fecha de publicación de la mención BOP: **03.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente: **03.10.2012**

73 Titular/es:
DAIKIN INDUSTRIES, LTD.
UMEDA CENTER BUILDING, 4-12, NAKAZAKI-
NISHI 2-CHOME, KITA-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 530-8323, JP

72 Inventor/es:
OZAWA, Satoshi y
ARAI, Jun-ichiro

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

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).

ES 2 387 889 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la eliminación de sustancias peligrosas, material de eliminación de sustancias peligrosas utilizado en el mismo, tal como filtro de aire, mascarilla, hoja de limpieza y similares, y procedimiento de almacenamiento del mismo.

5 Sector técnico

La presente invención se refiere a un material para la eliminación de sustancias peligrosas y a un filtro de aire, una mascarilla y una hoja de limpieza que lo comprenden, y a un procedimiento de almacenamiento de dicho material

Técnica anterior

10 Como procedimientos para la eliminación de sustancias peligrosas de origen microbiano en el aire, tales como virus, bacterias, y similares, se dispone de filtración, utilizando diferentes tipos de filtros, adherencia física utilizando adsorbentes, y similares.

15 La Solicitud de Patente Japonesa a Inspección Pública Nº 9-234317A da a conocer un filtro para la eliminación de virus, cuerpo de captación de virus, como mínimo, un tipo de ácido siálico, un derivado de ácido siálico, y azúcares, glicoproteínas, y glicolípidos que contienen ácido siálico y/o un derivado el ácido siálico. La publicación menciona que este filtro puede ser utilizado en espacios de viviendas habituales y que elimina eficazmente los virus, tales como el virus de la gripe.

20 La Solicitud de Patente Japonesa a Inspección Pública Nº 2001-527166A da a conocer un material fibroso que comprende una serie de hilos entretejidos con un elevado grado de microfibrilación en el que, como mínimo, un hilo es derivatizado utilizando bromuro de cianógeno para fijar un receptor natural para un virus o una parte o análogo del mismo para captar un virus.

25 No obstante, los procedimientos para la eliminación de sustancias peligrosas en el aire, tales como el filtrado utilizando un filtro y adherencia física utilizando un adsorbente, están dirigidos a captar sustancias de manera no específica y tienen una precisión reducida. Además, a efectos de evitar la nueva flotación de las sustancias peligrosas eliminadas y para impedir la multiplicación de las sustancias peligrosas para no dejar que sirvan como nueva fuente contaminante, se deben incorporar técnicas para esterilizar y desactivar las sustancias peligrosas.

30 La Solicitud de Patente Japonesa a Inspección Pública Nº 8-333271A da a conocer una mascarilla antivirica compuesta por una tela no tejida, con la que se impregna un extracto de té, presentando tiras de sujeción en las orejas, en el que la tela no tejida, que se impregna del extracto de té, se obtiene de manera tal que el extracto separado y refinado de componentes de té verde y componentes de té negro es disuelto en agua purificada, ligeramente deshidratado, y a continuación secado. La publicación menciona que esta mascarilla de tela no tejida con la que se impregna el extracto de té se puede fabricar fácilmente de forma industrial, puede mantener un elevado rendimiento de captación de virus, puede desactivar los virus y puede impedir la nueva captación de los virus.

35 El documento WO 95/56489 A1 se refiere a un filtro de ionización para purificar aire, que está enriquecido con partículas de polvo y otros contaminantes inorgánicos y orgánicos. Este filtro tiene, como mínimo, un electrodo de emisión cargado eléctricamente para producir partículas eléctricamente conductoras y, como mínimo, un electrodo pasivo para recoger las partículas contaminantes que se encuentran en desplazamiento en el campo eléctrico entre el electrodo de emisión y el electrodo pasivo. Además de estas características eléctricas, se puede incorporar una capa desnaturizante, para desnaturizar sustancias peligrosas. Esta capa puede estar impregnada también de anticuerpos.

40 El documento US 4.856.596 está dirigido a una mascarilla facial que contiene productos químicos líquidos o sólidos que exterminan o desactivan gérmenes. En una alternativa, se pueden utilizar elementos biológicos que pueden ser, entre otros, anticuerpos.

45 El documento WO 99/32707 A1 se refiere a un material fibroso para la captación de virus que comprende, como mínimo, un hilo derivatizado con un receptor natural para un virus, que puede ser un anticuerpo.

Resumen de la invención

La presente invención tiene como objetivo dar a conocer un nuevo material para la eliminación de sustancias peligrosas y un filtro de aire, una mascarilla y una hoja de limpieza, que comprenden él mismo, y un nuevo procedimiento de almacenamiento para dicho material.

Para conseguir el objetivo anterior, la presente invención elimina una sustancia peligrosa (20) utilizando un anticuerpo (12).

De manera específica, en un procedimiento para la eliminación de sustancias peligrosas, para eliminar una sustancia peligrosa (20) en una atmósfera de gas, utilizando un material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, en el que un soporte (11) soporta un anticuerpo (12), se controla la humedad de la atmósfera ambiente del anticuerpo (12), de manera que el anticuerpo (12) pasa a estar activo.

Dado que el agua es esencial para activar el anticuerpo (12), se ha utilizado una reacción antígeno-anticuerpo solamente para purificar de manera convencional soluciones acuosas. No obstante, mediante el procedimiento anterior, la reacción antígeno-anticuerpo puede ser aplicada para la eliminación de la sustancias peligrosas (20) en una atmósfera de fase gaseosa. Además, el anticuerpo (12) capta una sustancia peligrosa (20) de manera específica, y de acuerdo con ello, la selección apropiada de un anticuerpo (12) consigue una eliminación muy precisa, en la que se especifica la sustancia peligrosa (20) a captar. Además, algunos anticuerpos (12) tienen, por sí mismos, una función de esterilización y desactivación de algunos tipos de sustancias peligrosas (20). Si se selecciona el anticuerpo (12) que tiene función de esterilización y desactivación de una sustancia peligrosa objetivo (20), es innecesario incorporar la técnica de esterilización y desactivación de la sustancia peligrosa (20).

En el procedimiento de eliminación de una sustancia peligrosa, el soporte (11) es formado por un material de control de la humedad que controla la humedad de la atmósfera ambiente del anticuerpo (12), de manera que el anticuerpo (12) pasa a estar activo.

Mediante el procedimiento anterior, el material peligroso (20) puede ser eliminado con una sola utilización del material (10) de eliminación de la sustancia peligrosa.

Un material (10) para la eliminación de una sustancia peligrosa de la presente invención, que es capaz de ser utilizado en el procedimiento de eliminación de sustancias peligrosas, está compuesto de un soporte (11) que soporta un anticuerpo (12), en el que el soporte (11) está realizado a base de un material de control de la humedad que controla la humedad de una atmósfera ambiente del anticuerpo (12), de manera que dicho anticuerpo (12) pasa a estar activo.

Con la constitución anterior, la reacción antígeno-anticuerpo puede ser aplicada a la eliminación de la sustancia peligrosa (20) en la atmósfera gaseosa, y la selección apropiada de un anticuerpo (12) alcanza una eliminación de alta precisión en la que se especifica la sustancia peligrosa (20) a captar. Además, algunos anticuerpos (12) tienen, por sí mismos, una función de esterilización y desactivación de algunos tipos de sustancias peligrosas (20). Si se selecciona un anticuerpo (12) que tiene una función de esterilización y desactivación de una sustancia peligrosa (20), es innecesario incorporar las técnicas de esterilización y desactivación de la sustancia peligrosa (20).

En el material (10) de la presente invención para la eliminación de las sustancias peligrosas el anticuerpo (12) es preferentemente un anticuerpo de pollo (12).

El anticuerpo (12) puede ser obtenido por varios procedimientos. Con la constitución anterior, el procedimiento para obtener el anticuerpo (12) a partir de huevos de pollo consigue fácilmente la producción en masa del anticuerpo (12), resultando en una reducción de costes del material (10) de eliminación de la sustancia peligrosa.

En el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, según la presente invención, el soporte (11) está sometido preferentemente a un tratamiento antibacteriano y/o un tratamiento antifúngico.

El anticuerpo (12) es, principalmente una proteína, y particularmente, el anticuerpo de pollo (12) es un alimento, y el anticuerpo (12) puede acompañar una proteína distinta del anticuerpo (12). Estas proteínas pueden ser la base para la multiplicación de bacterias y mohos (hongos). No obstante, si el soporte (11) es sometido a un tratamiento antibacteriano y/o un tratamiento antifúngico, tal como se ha indicado anteriormente, se suprime la multiplicación de las bacterias y de los hongos, de manera que el material (10) para la eliminación de sustancias peligrosas pasa a ser adecuado para un almacenamiento a largo plazo.

En el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, según la presente invención, el anticuerpo (12) puede captar, como mínimo, una sustancia peligrosa (20) seleccionada entre bacterias, hongos, virus, y alérgenos. De manera específica, entre las bacterias se incluyen, por ejemplo, Staphylococcus (Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, y similares), Micrococcus, Bacillus anthracis Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Propionibacterium acnes, y similares, tales como bacterias Gram positivas, y Pseudomonas aeruginosa, Serratia marcescens, Burkholderia cepacia, Streptococcus pneumoniae, Legionella pneumophila, Mycobacterium tuberculosis, y similares tales como bacterias Gram negativas. Entre los hongos se incluyen, por ejemplo, Aspergillus, Penicillium, y Cladosporium. Los virus incluyen virus de gripe, corona virus (virus SARS), adenovirus y rinovirus. Los alérgenos incluyen polen, alérgenos de ácaros y alérgenos de gato. El material (10) de eliminación de

sustancias peligrosas, según la presente invención, no puede desactivar las bacterias y los hongos de las sustancias anteriores, pero muestra un elevado efecto de adsorción para hacerlas bacteriostáticas, esterilizando y desactivando los virus y alérgenos al mismo tiempo.

5 En el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, según la presente invención, el material de control de humedad que forma el soporte (11) es una fibra.

En este caso, la fibra que forma el soporte (11) tiene una recuperación oficial de la humedad del 7% o superior en el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas.

10 El agua es esencial para activar el anticuerpo (12). Con la constitución antes mencionada, la fibra mantiene mucha humedad, de manera que la humedad de la atmósfera ambiente del anticuerpo (12) se puede incrementar suficientemente para activar dicho anticuerpo (12).

En el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, según la presente invención, el anticuerpo (12) puede tener un Fc (12b) que está unido al soporte (11).

15 Con la realización anterior, las Fabs (12a) que captan la sustancia peligrosa (20) están dispuestas hacia fuera desde el soporte (11) para aumentar las probabilidades de contacto de la sustancia peligrosa (20) con los Fabs (12a), posibilitando una captación eficiente de la sustancia peligrosa (20).

En el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas de la presente invención, el anticuerpo (12) está soportado sobre el soporte (11) a través de un enlazador.

20 Con la constitución antes mencionada, el grado de libertad del anticuerpo (12) sobre el soporte (11), resulta elevada, permitiendo que el anticuerpo (12) se aproxime fácilmente a la sustancia peligrosa (20). De este modo, se favorece el rendimiento de la eliminación.

En el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, según la presente invención, se puede disponer un indicador que puede detectar el grado de actividad del anticuerpo (12) y emitir una señal cuando el grado de actividad detectado es menor que un grado de actividad predeterminado.

25 Con la constitución antes mencionada, se puede reconocer, si el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas puede ser utilizado o si debe ser sustituido.

En este caso, el indicador puede cambiar de color cuando el grado de actividad detectado resulta menor que el grado de actividad predeterminado en el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas.

Con la constitución antes mencionada, se puede evaluar a simple vista, si el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas puede ser utilizado o si debe ser sustituido.

30 En el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, según la presente invención, el anticuerpo (12) reduce su grado de actividad debido a la existencia de humedad.

35 Por lo tanto, en el caso de almacenar el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas de la presente invención en estado seco, a efectos de mantener el efecto del anticuerpo (12), el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas es almacenado preferentemente de forma hermética en una atmósfera para su almacenamiento, a una temperatura en un rango comprendido entre 18 y 25°C y a una humedad del 40% o inferior.

40 De manera alternativa, en el caso de almacenar un material (10) de eliminación de sustancias peligrosas en condiciones de humedad, a efectos de mantener el efecto del anticuerpo (12), es preferible que se utilice una fibra como material de control de la humedad del soporte (11) y agua, que contiene un estabilizador de activación para el anticuerpo (12) es penetrado en la fibra como material de control de la humedad. El estabilizante de activación incluye, por ejemplo, glicerol (glicerina).

El material (10) de eliminación de sustancias peligrosas de la presente invención puede ser utilizado directamente como filtro de aire (10) y como hoja de limpieza (10).

Asimismo, se puede prever una mascarilla (30) dotada del material (10) de eliminación de sustancias peligrosas.

45 En el caso de la mascarilla (30), es preferible que el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas quede interpuesto entre un par de telas permeables al aire, interior y exterior (33, 34) y la tela interior permeable al aire (33) tiene mayor permeabilidad al aire que la tela exterior (34) permeable al aire.

Con la constitución antes mencionada, la tela interior (33) permeable al aire tiene una permeabilidad al aire más elevada que la tela exterior (34) permeable al aire, de manera que la humedad contenida en el aliento humano establece contacto fácilmente con el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, acelerando la activación del anticuerpo (12).

5 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista que muestra esquemáticamente un filtro de aire (10), de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática que muestra una mascarilla (30), de acuerdo con la realización de la presente invención.

10 La figura 3 es una vista lateral de la mascarilla (30), de acuerdo con la realización de la presente invención.

Mejor forma de llevar a cabo la invención

Se describirá, a continuación, de manera detallada, una realización de la presente invención.

La figura 1 muestra un material (10) para la eliminación de sustancias peligrosas, de acuerdo con la realización de la presente invención.

15 El material (10) para la eliminación de sustancias peligrosas está compuesto de un soporte (11) y un anticuerpo (12) soportado por el soporte (10).

El soporte (11) está realizado a base de un material de control de la humedad, que controla la humedad de la atmósfera ambiente del anticuerpo (12), de manera que el anticuerpo (12) resulta activo. Se pueden utilizar fibras como material de control de la humedad, por ejemplo, y el soporte (11) puede estar compuesto por una tela tejida, una tela no tejida, o similares. En el caso en el que el soporte (11) está compuesto por una fibra, se desea un gran contenido de humedad de la fibra para ajustar la humedad de la atmósfera ambiente del anticuerpo (12), de manera que el anticuerpo (12) pasa a estar activo. De acuerdo con ello, el soporte (11) está realizado, preferentemente de una fibra que tiene una recuperación oficial de humedad de 7,0% o superior, más preferentemente dotada de una recuperación oficial de la humedad de 9,0% o superior, y de manera más preferente con una recuperación oficial de la humedad del 20% o superior. En esta descripción, la recuperación oficial de humedad significa un porcentaje de humedad de una fibra que contiene agua, que ha permanecido durante un largo periodo de tiempo en una atmósfera a 20°C y 65% RH (RH es la humedad relativa). De manera específica, las recuperaciones oficiales de humedad de poliéster y nylon como fibras sintéticas, algodón, seda, y lana como fibras naturales, y rayón como fibra regenerada son 0,3%, 3,5%, 7,0%, 9,0%, 16,0%, y 12,0%, respectivamente. En general, las fibras naturales y las fibras regeneradas tienen elevadas recuperaciones oficiales de la humedad, mientras que las fibras sintéticas tienen bajas recuperaciones oficiales de la humedad. De este modo, fibras sintéticas que tienen estructuras especiales muestran recuperaciones oficiales de la humedad de 20% o superiores.

El anticuerpo (12) es un reactivo de proteína (reacción antígeno-anticuerpo) específicamente para una sustancia peligrosa especificada (antígeno) (20), tiene una dimensión molecular de 7 a 8 nm, y tiene forma molecular de Y. Un par de partes ramificadas y una parte del tronco del anticuerpo (12) en la forma molecular de Y se denominan Fabs (12a) y Fc (12b), y los Fabs (12b) captan la sustancia peligrosa (20).

Un tipo del anticuerpo (12) está determinado para corresponder al tipo de sustancia peligrosa (20) a captar. La sustancia peligrosa (20) a captar por el anticuerpo (12) incluye bacterias, hongos, virus, alérgenos y micoplasmas. De manera específica, las bacterias incluyen, por ejemplo, Staphylococcus (Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, y similares), Micrococcus, Bacillus anthracis Bacillus cereus, Bacillus subtilis, Propionibacterium acnes, y similares, tales como bacterias Gram positivas, y Pseudomonas aeruginosa, Serratia marcescens, Burkholderia cepacia, Streptococcus pneumoniae, Legionella pneumophila, Mycobacterium tuberculosis, y similares tales como bacterias Gram negativas. Los hongos incluyen, por ejemplo, levaduras, Aspergillus, Penicillius, y Cladosporium. Los virus incluyen virus de gripe, corona virus (virus SARS), adenovirus y rinovirus. Los alérgenos incluyen polen, alérgenos de ácaros (productos de descomposición de ácaros), y alérgenos de gato (caspa de animales domésticos). El anticuerpo (12) no puede desactivar las bacterias y los hongos de las sustancias antes mencionadas, pero muestra un elevado efecto de adsorción haciéndolas bacteriostáticas, mientras esterilizan y desactivan los virus y los alérgenos.

Haciendo referencia a procedimientos para producir el anticuerpo (12), existen procedimientos para: un procedimiento en el que un antígeno es administrado a un animal, tal como una cabra, un caballo, una oveja, un conejo, y similares, y un anticuerpo policlonal (12) es refinado de la sangre del mismo; un procedimiento en el que células de bazo de un animal al que se ha administrado un antígeno y células de cáncer de cultivo son sometidas a

fusión celular, y un anticuerpo monoclonal (12) es refinado a partir de un medio de cultivo del mismo o de un humor (ascitos) de un animal, en el que se han implantado las células fusionadas; un procedimiento en el que un anticuerpo (12) es refinado a partir de un medio de cultivo de bacterias modificadas genéticamente, células de plantas o células de animales a las que se ha introducido un gen productor de anticuerpos; y un procedimiento en el que se permite que un pollo al que se ha administrado un antígeno incuba un huevo inmune, y un anticuerpo de pollo (12) es refinado a partir de polvo de la yema obtenido esterilizando y secando por pulverización la yema del huevo inmune. De todos los procedimientos anteriormente indicados, el procedimiento para obtener el anticuerpo (12) a partir de un anticuerpo de pollo posibilita una fácil producción en masa del anticuerpo (12), reduciendo el coste del material (10) de eliminación de sustancias peligrosas.

Es preferible que el soporte (11) sea sometido a un tratamiento antibacteriano, tal como recubrimiento de un agente que contiene un agente antibacteriano y/o un tratamiento anti-hongos, tal como un recubrimiento de un agente que contiene un agente antifúngico. El anticuerpo (12) es principalmente una proteína y, particularmente, el anticuerpo (12) de pollo es un alimento, y el anticuerpo (12) puede acompañar una proteína distinta del anticuerpo (12). Estas proteínas pueden resultar la base para la multiplicación de bacterias y hongos. No obstante, si el soporte (11) está sometido a un tratamiento antibacteriano y/o antifúngico, la multiplicación de las bacterias y los hongos se suprime, de manera que el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas resulta apropiado para el almacenamiento a largo plazo. Los agentes antibacterianos/antifúngicos comprenden sales de amonio cuaternario de silicio orgánicas, sales de amonio cuaternario orgánicas, biguanidas, polifenoles, quitosan, sílice coloidal con soporte de plata, placa con soporte de zeolita, y similares. Como tratamientos que los utilizan, existe un post-tratamiento en el que un agente antibacteriano/antifúngico es sumergido en el soporte (11) realizado a base de fibras o aplicado al mismo, un procedimiento de mejora de hilo en bruto/algodón en bruto en el que un agente antibacteriano/antifúngico es calentado en la etapa de síntesis de un compuesto de fibras del soporte (11), y similares.

Haciendo referencia a procedimientos para fijar el anticuerpo (12) al soporte (11), existen procedimientos de: un procedimiento en el que después de que el soporte (11) es sometido a un tratamiento de silano mediante γ -aminopropil-trietoxisilano o similares, un grupo aldehído es introducido en la superficie del soporte (11) mediante glutaraldehído o similar, para permitir que el grupo aldehído y un anticuerpo (12) se encuentren con enlace covalente; un procedimiento en el que un soporte sin tratar (11) es sumergido en una solución acuosa de un anticuerpo (12) para provocar la unión de iones, fijando de esta manera el anticuerpo (12) al soporte (11); un procedimiento en el que un grupo aldehído es introducido a un soporte (11), teniendo un grupo funcional específico para provocar una unión covalente entre el grupo aldehído y un anticuerpo (12); un procedimiento en el que el soporte (12) que tiene un grupo funcional especificado es unido mediante iones a un anticuerpo (12), y un procedimiento en el que un polímero que tiene un grupo funcional especificado es aplicado como recubrimiento sobre un soporte (11), y un grupo aldehído es introducido para provocar una unión covalente entre el grupo aldehído y un anticuerpo (12). En este caso, el grupo funcional especificado incluye el grupo NHR (R es un grupo alquilo de cualquiera de metilo, etilo, propilo y butilo, excepto H), el grupo NH_2 , el grupo $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, el grupo CHO, el grupo COOH, y el grupo OH.

Además, existe un procedimiento en el que un grupo funcional sobre la superficie de un soporte (11) es cambiado en otro grupo funcional utilizando BMPA (ácido N- β -Meleimidopropiónico) o similar para provocar un enlace covalente entre el grupo funcional cambiado de este modo y un anticuerpo (12) (el grupo SH es cambiado en el grupo COOH por BMPA).

Además, se puede utilizar otro procedimiento en el que una molécula (receptor Fc, proteína A/G, y similares) que es unido selectivamente al Fc (12b) de un anticuerpo (12), es introducido en la superficie de un soporte (11) para provocar su unión al Fc (12b) del anticuerpo (12). En este caso, los Fabs (12a) para captar una sustancia peligrosa (20) están dispuestos hacia fuera del soporte (11) para provocar aumento de las posibilidades de contacto de la sustancia peligrosa (20) con los Fabs (12a), resultando en una captación eficiente de la sustancia peligrosa (20).

El anticuerpo (12) puede ser soportado sobre el soporte (11) con intermedio de un enlazador. Al proceder de este modo, el grado de libertad del anticuerpo (12) sobre el soporte (11) aumenta, de manera que el anticuerpo (12) alcanza fácilmente la sustancia peligrosa (20), consiguiendo un alto rendimiento de la eliminación. Se puede utilizar un agente de reticulación bivalente o multivalente como enlazador. De manera específica, se indican maleimida, éster NHS (N-Hidroxisuccinimidilo), éster imida, EDC (1-Etil-3-[3-dimetilaminopropil]carbodiimido), PMPI (N-[p-Maleimidofenil]isocianato), que están unidos selectivamente o no selectivamente a un grupo objetivo funcional (grupo SH, grupo NH_2 , grupo COOH, y grupo OH). Además, los agentes reticulantes tienen diferentes distancias de reticulación (brazo separador), y por lo tanto, la distancia se puede seleccionar dentro del rango entre 0,1 nm y 3,5 nm, aproximadamente, de acuerdo con el anticuerpo objetivo (12). Para una captación eficiente de la sustancia peligrosa (20) es preferible seleccionar un enlazador, que será unido al Fc (12b) del anticuerpo (12).

Haciendo referencia a la introducción del enlazador, se disponen, o bien de un procedimiento en el que un anticuerpo (12) unido a un enlazador es unido adicionalmente a un soporte (11b) y un procedimiento en el que un anticuerpo (12) es unido a un enlazador unido a un soporte (11).

El soporte (11) puede soportar un indicador para detectar el grado de actividad del anticuerpo (12), enviando una señal cuando la tasa detectada resulta más baja que un grado de actividad predeterminado. Si este indicador está soportado, se puede reconocer si el material (10) de eliminación de la sustancia peligrosa puede ser utilizado o debe ser sustituido. En especial, si el color de indicador cambia cuando la tasa detectada de anticuerpo (12) resulta más baja que el grado de actividad predeterminado, se puede realizar evaluaciones a simple vista. Como indicador se puede utilizar una película de polidiacetileno que provoca cambio de color por operaciones tales como cambio de pH, incremento de temperatura, estrés dinámico, y similares.

Se describirán a continuación ejemplos aplicados del material (10) de eliminación de sustancias peligrosas.

<Ejemplo Aplicado 1>

- 10 El material antes mencionado (10) de eliminación de sustancias peligrosas puede ser utilizado como filtro de aire (10) para un acondicionador de aire y un sistema de purificación de aire.

Con el filtro de aire (10), el soporte (11) controla la humedad de la atmósfera ambiente del anticuerpo (12), de manera que el anticuerpo (12) pasa a estar activo, posibilitando la aplicación de la reacción antígeno-anticuerpo a la purificación del aire, y se puede prever la purificación del aire con la única utilización del filtro de aire (10).

- 15 Además, el anticuerpo (12) capta una sustancia peligrosa (20) de modo específico y, por lo tanto, se puede conseguir una purificación de aire de alta precisión, en la que se especifica la sustancia peligrosa (20) a captar, por la selección apropiada del anticuerpo (12).

- Además, ciertos tipos de anticuerpos (12) tienen una función de esterilización y desactivación de ciertos tipos de sustancias peligrosas (20) y, por lo tanto, es innecesario combinar las técnicas para esterilizar y desactivar una sustancia peligrosa objetivo (20) si el anticuerpo (12) tiene esta función con respecto a la sustancia peligrosa objetivo (20).

- Se observará que la presente invención puede ser aplicada a, en vez del filtro de aire (10) utilizando el soporte (11) como material de control de humedad, a una combinación de un filtro de aire en el que el soporte (11) ha sido realizado en un material distinto de un material de control de humedad soporta el anticuerpo (12) con una función de humidificador o un humidificante de un acondicionador de aire, de manera que la humedad de la atmósfera ambiente del anticuerpo (12) es controlada de manera que el anticuerpo (12) pasa a estar activo.

<Ejemplo de Aplicación 2>

El material (10) de eliminación de sustancias peligrosas que se ha mencionado, puede ser utilizado como mascarilla (30).

- 30 Las FIGURAS 2 y 3 muestran la mascarilla (30), de acuerdo con la realización de la presente invención.

La mascarilla (30) incluye un cuerpo de mascarilla rectangular (31) y tiras de fijación (32) a las orejas, que conectan los extremos apareados de los lados menores del cuerpo (31) de la mascarilla.

- El cuerpo de la mascarilla (31) está compuesto por una tela exterior permeable al aire (33), en la que se han dispuesto telas tejidas de gasa, una tela interior permeable al aire del tipo de una rejilla (34) que forma una bolsa dentro de la tela exterior permeable al aire (33), y el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas dispuesto dentro de la bolsa.

- En la mascarilla (30), cuando se reduce la capacidad del anticuerpo (12) en eliminar la sustancia peligrosa (20), esta se puede incrementar solamente por sustitución del material (10) de eliminación de la sustancia peligrosa. La activación del anticuerpo (12) disminuye con la existencia de humedad y, por lo tanto, el material (10) para la eliminación de la sustancia peligrosa, a efectos de sustitución, debe ser almacenado en estado seco. Para el mantenimiento a largo plazo del efecto del anticuerpo (12) es preferible almacenar herméticamente el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas en una atmósfera para su almacenamiento a una temperatura comprendida en un rango entre 18 y 25°C y una humedad del 40% o menor. Además, para suprimir la multiplicación de las bacterias, es preferible utilizar un absorbente de oxígeno en combinación o llevar a cabo purgado por un gas inerte o nitrógeno.

Con la utilización de la mascarilla (30), la reacción antígeno-anticuerpo se puede aplicar a la purificación de aire en una atmósfera gaseosa y se puede realizar una purificación peculiar del aire específica, altamente precisa, en la que la sustancia peligrosa (20) a captar es especificada, mediante la selección apropiada del anticuerpo (12). Algunos tipos de anticuerpos (12) tienen la función de esterilizar y desactivar algunos tipos de sustancias peligrosas (20) y,

por lo tanto, es innecesario combinar las técnicas para la esterilización y desactivación de una sustancia peligrosa objetivo (20) si el anticuerpo (12) tiene esta función con respecto a la sustancia peligrosa objetivo (20).

Además, el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas está interpuesto entre las telas permeables al aire interior y exterior (33, 34), y la tela interior permeable al aire (33) tiene una mayor permeabilidad al aire que la tela exterior permeable al aire (34), resultando en un contacto fácil de la humedad contenida en el aliento humano con el material (10) de eliminación de la sustancia peligrosa, para conducir a la aceleración de la activación del anticuerpo (12).

Se observará que el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas es sustituible en la mascarilla (30) en el ejemplo anterior, pero el propio cuerpo de la mascarilla puede estar compuesto del material (10) de eliminación de sustancia peligrosa, sustituible según sea necesario.

<Ejemplo de Aplicación 3>

El material (10) de eliminación de sustancias peligrosas que se ha mencionado anteriormente puede ser utilizado como hoja de limpieza (10), en la que el soporte (11) adopta forma laminar.

La hoja de limpieza (10) puede ser almacenada en estado seco, igual que en el caso del material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, sustituible de la mascarilla antes mencionada (30), o se puede almacenar en condiciones de humedad. La activación del anticuerpo (12) se reduce con la existencia de humedad. Por lo tanto, para el mantenimiento a largo plazo del efecto del anticuerpo (12), la hoja de limpieza (10) a almacenar en condiciones de humedad se almacena preferentemente en condiciones tales que el material de control de la humedad, como el soporte (11), está realizado a base de fibras y agua, que contiene un estabilizante de activación para el anticuerpo (12), tal como glicerol, que penetra en las fibras como material de control de la humedad.

Con la hoja de limpieza (10), la reacción antígeno-anticuerpo se puede aplicar a la eliminación de la sustancia peligrosa (20) en una atmósfera gaseosa.

Además, se puede llevar a cabo una purificación peculiar del aire, con elevada precisión, en la que se especifica la sustancia peligrosa (20) a captar, por la selección apropiada del anticuerpo (12).

Además, algunos tipos de anticuerpos (12) tienen la función de esterilizar y desactivar algunos tipos de sustancias peligrosas (20) y, por lo tanto, es innecesario combinar las técnicas de esterilización y desactivación de la sustancia peligrosa objetivo (20) si el anticuerpo (12) tiene esta función con respecto a la sustancia peligrosa objetivo (20).

Aplicabilidad Industrial

La presente invención es utilizable para un procedimiento de eliminación de una sustancia peligrosa, por ejemplo, en la purificación de aire, un material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, utilizado según la invención, tal como un filtro de aire (10), una mascarilla (30), una hoja de limpieza (10), y similares, y un procedimiento para el almacenamiento del mismo.

REINVINDICACIONES

1. Material (10) para la eliminación, como mínimo, de una sustancia peligrosa (20) seleccionada entre bacterias, hongos, virus, y alérgenos, en el que un soporte de fibra (11) soporta un anticuerpo (12), caracterizado porque el soporte (11) está realizado en un material de control de humedad, que controla la humedad de la atmósfera ambiente del anticuerpo (12), de manera que el anticuerpo (12) pasa a estar activo, teniendo el material de control de humedad una recuperación oficial de la humedad de 7% o superior, estando soportado el anticuerpo (12) sobre el soporte (11), con intermedio de un enlazador.
2. Material (10), según la reivindicación 1, en el que el anticuerpo (12) es un anticuerpo de pollo (12).
3. Material (10), según la reivindicación 1 ó 2, en el que el soporte (11) está sometido a tratamiento antibacteriano y/o tratamiento antifúngico.
4. Material (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se dispone un indicador que detecta un grado de actividad del anticuerpo (12) y envía una señal cuando el grado de actividad detectado pasa a ser menor que un grado de actividad predeterminado.
5. Material (10), según la reivindicación 4, en el que el indicador cambia de color cuando el grado de actividad detectado resulta menor que el grado de actividad predeterminado.
6. Procedimiento para la eliminación de una sustancia peligrosa (20) seleccionada entre bacterias, hongos, virus, y alérgenos, en una atmósfera gaseosa, utilizando un material (10), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Procedimiento de almacenamiento para almacenar un material (10) de eliminación de sustancias peligrosas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el material (10) para la eliminación de sustancias peligrosas es almacenado herméticamente en una atmósfera para almacenamiento, a una temperatura comprendida en un rango entre 18 y 25°C y un grado de humedad del 40% o menos.
8. Filtro de aire que comprende un material de eliminación de sustancias peligrosas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
9. Mascarilla (30) que comprende un material para la eliminación de sustancias peligrosas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
10. Mascarilla (30), según la reivindicación 9, en la que el material (10) de eliminación de sustancias peligrosas es interpuesto entre un par de telas permeables al aire, interior y exterior (33, 34), y la tela interior permeable al aire (33) tiene una mayor permeabilidad al aire que la tela exterior permeable al aire (34).
11. Hoja de limpieza que comprende un material de eliminación de sustancias peligrosas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el soporte adopta forma laminar.

FIG. 1

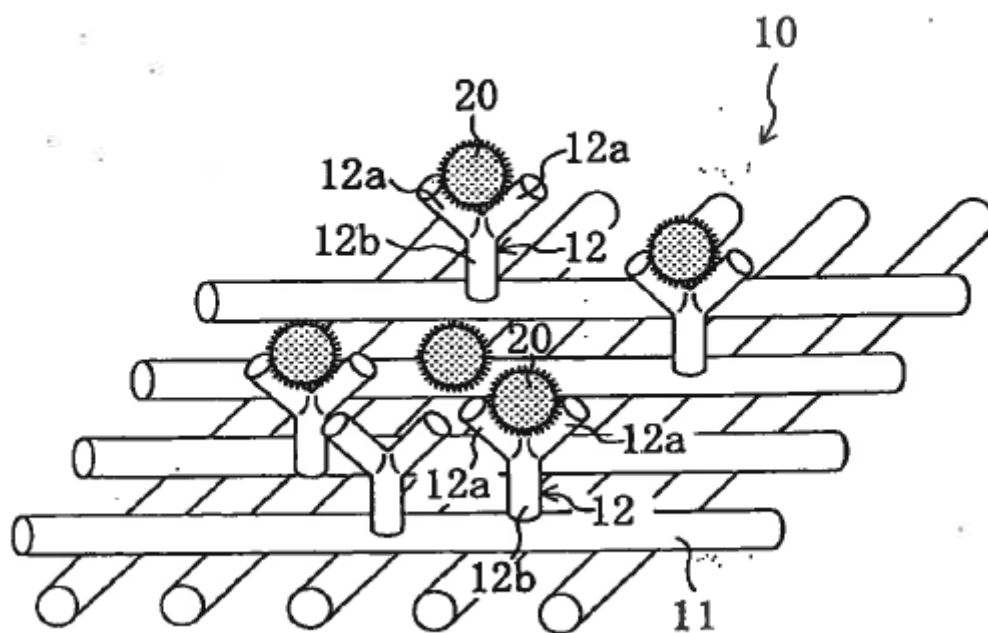


FIG. 2

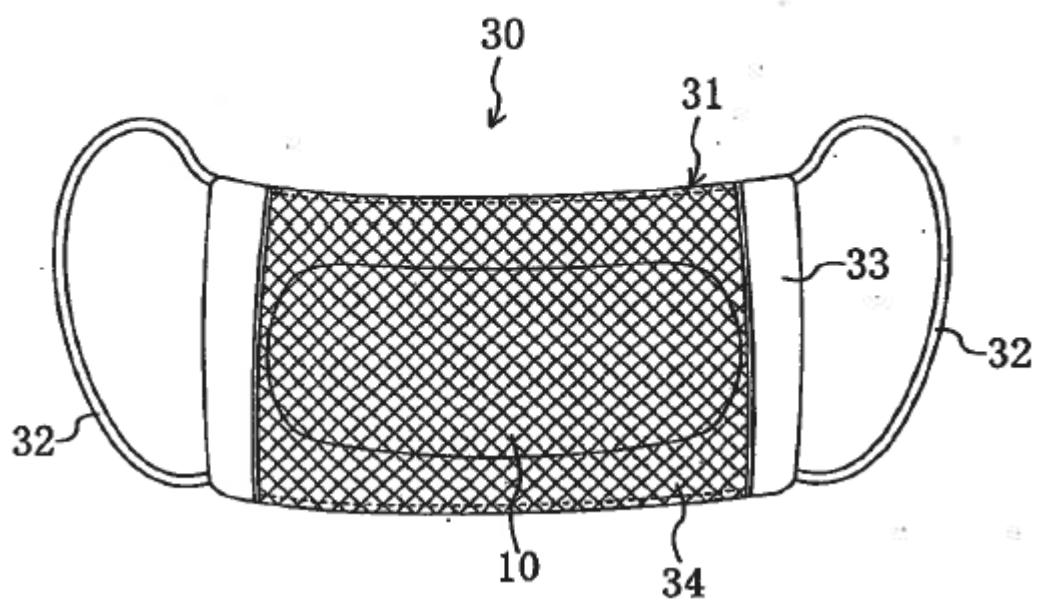


FIG. 3

