

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 040**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2006.01)

A61L 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2010** **E 10828434 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014** **EP 2470286**

54 Título: **Filtro de limpieza del aire que comprende bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante, y proceso de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

03.11.2009 KR 20090105346

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

25.06.2014

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, Yeouido-dong Yeongdeungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

LEE, SUNG HWA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 471 040 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

Filtro de limpieza del aire que comprende bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante, y proceso de fabricación del mismo

Campo técnico

La presente invención se refiere a un filtro de limpieza del aire que comprende bacterias de ácido láctico de kimchi, y más particularmente la presente invención se refiere a un filtro de limpieza del aire que comprende un portador recubierto con bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante para producir la eliminación o esterilización efectiva de microbios, tales como bacterias, hongos y virus del aire, y un proceso para producir el mismo. La presente invención se refiere a un filtro de limpieza del aire que comprende un portador recubierto con bacterias de ácido láctico de kimchi, desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada y un proceso para producir el mismo.

Técnica antecedente

Actualmente, a medida que el interés en el medio ambiente aumenta, la demanda para limpiar el aire ambiental también aumenta. Por consiguiente, se han desarrollado y se encuentran en desarrollo diversos dispositivos de limpieza del aire para eliminar contaminantes del aire. Un dispositivo de filtro de limpieza del aire utiliza un filtro de limpieza del aire que debe presentar varias formas y varias características de acuerdo con los tipos y tamaños de objetos a eliminar, y las características de los objetos a eliminar, y, de este modo, una variedad de filtros se encuentran en desarrollo.

En particular, se requiere que un filtro de limpieza del aire tenga capacidad anti-microorganismos o bactericida para la eliminación o desinfección adecuada de microbios, tales como bacterias, hongos y virus que flotan en el aire, para obtener un efecto satisfactorio de limpieza del aire.

Por otro lado, se ha estudiado que el virus, una micro vida que no puede sobrevivir por sí misma pero que requiere un huésped, básicamente infecta la célula huésped para vivir como parásito en el huésped y se reproduce a sí mismo de acuerdo con su información genética en grandes cantidades. Esto significa que el virus es diferente de otras vidas y tiene un ADN o ARN en un ácido nucleico en una célula. Los ejemplos típicos de virus de ARN son el virus de la influenza, el virus del Ébola, el virus del SIDA, etc. Dado que se conoce que los virus de ARN hacen que la mutación sea 100.000 a 10.000.000 de veces más fácil que los virus de ADN, la profilaxis de la infección de estos virus de ARN es muy difícil. Particularmente, el virus de influenza A (H1N1), generalmente denominado "un nuevo tipo de influenza", tiene una nueva estructura de genoma de tipo H1N1 de un virus de influenza epidérmico existente debido a que se generó, por ejemplo, un nuevo tipo de virus de influenza porcina debido a que el virus de influenza humana se adaptó a un huésped porcino y se mezcló con un virus de influenza porcina existente.

Si el nuevo tipo de influenza se combinara con un virus de influenza aviar en el huésped porcino mediante intercambio de genes y generara de este modo otro tipo nuevo de virus, entonces éste podría provocar la infección global. Además, se ha informado que un ser humano también podría infectarse con el nuevo tipo de virus anterior, e incluso una infección de ser humano a ser humano también sería muy fácil. Con respecto a la infección viral, también se conoce que las bacterias de ácido láctico de kimchi tienen una función para cortar un pasaje de infección viral a una célula del cuerpo humano para suprimir el virus.

Mientras tanto, también se ha estudiado que una comida tradicional coreana denominada kimchi, preparada con muchos tipos de materiales, permite mantener un equilibrio de nutrientes. El kimchi es también conocido por su actividad antibacteriana, anti-inflamatoria e incluso actividad anti-cancerosa, dado que comprende muchos tipos de antibióticos, incluyendo alicina, y una gran cantidad de bacterias de ácido láctico que influyen en la actividad metabólica de la flora intestinal.

Más aun, de acuerdo con el resultado de estudios recientes, dado que las bacterias de ácido láctico de kimchi son efectivas para el tratamiento de enfermedad viral, tal como la influenza aviar y el nuevo tipo de influenza A (virus H1N1), el interés en la comida tradicional coreana kimchi es cada vez más alto.

El documento EP 1 790 914 A2 se refiere a un acondicionador de aire que incluye un cuerpo principal formado por una pluralidad de miembros en donde al menos uno de los miembros incluye un material cimogénico de bacteria láctica de kimchi.

El documento WO 2011/055893 A1 se refiere a un filtro de limpieza que incluye un portador proporcionado en el mismo que incluye un agente desactivador de proteínas recubierto en el mismo para eliminar o esterilizar bacterias, hongos o virus en el aire.

El documento WO 2007/058476 A2 se refiere a un artículo con una propiedad antimicrobiana y un método de fabricación del mismo.

El documento WO 2007/058475 A2 se refiere a un artículo moldeado con una propiedad antimicrobiana y un método

de fabricación del mismo.

El documento WO 2007/061238 A2 se refiere a un refrigerador que incluye un ciclo de refrigeración que tiene un evaporador, un espacio para intercambiar calor con el evaporador, una región para intercambiar calor entre el evaporador y el espacio y una cámara de almacenamiento y una puerta para definir el espacio.

Exposición de la Invención

Problema técnico

Un objeto de la presente invención es proporcionar un filtro de limpieza del aire en el cual las bacterias de ácido láctico de kimchi y un desinfectante se utilizan para la eliminación o esterilización de microbios, tales como bacterias, hongos y virus del aire. Un objeto de la presente invención es proporcionar un filtro de limpieza del aire en el cual las bacterias de ácido láctico de kimchi, un desinfectante y extractos de *Ecklonia cava* fermentada se utilizan para la eliminación o esterilización de microbios, tales como bacterias, hongos y virus del aire.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un proceso para producir un filtro de limpieza del aire que comprende un portador recubierto con bacterias de ácido láctico de kimchi y un desinfectante para la eliminación o esterilización de microbios, tales como bacterias, hongos y virus del aire. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un proceso para producir un filtro de limpieza del aire que comprende un portador recubierto con bacterias de ácido láctico de kimchi, un desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada para la eliminación o esterilización de microbios, tales como bacterias, hongos y virus del aire.

Solución al problema

Para lograr estos objetos y otras ventajas y de acuerdo con los efectos de la invención, según se realiza y describe en más profundidad en la presente, un filtro de limpieza del aire comprende un portador recubierto con bacterias de ácido láctico de kimchi, un desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada.

En otro aspecto de la presente invención, un proceso para producir un filtro de limpieza del aire incluye el paso de recubrir e inmovilizar las bacterias de ácido láctico de kimchi, desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada en un portador. Alternativamente, el proceso para producir un filtro de limpieza del aire de acuerdo con la presente invención incluye el paso de recubrir con una solución de recubrimiento el portador, incluyendo la solución de recubrimiento las bacterias de ácido láctico, el desinfectante, el extracto de *Ecklonia cava* fermentada y un aglutinante seleccionado de un grupo que incluye resina acrílica modificada por silicio, resina epoxi modificada por silicio, resina de uretano, resina acrílica y resina de silicio; y el paso de secar el portador recubierto de este modo.

Como un material del portador en el filtro de limpieza del aire de la presente invención, en la medida que el material lleve a cabo su papel de limpieza del aire, puede utilizarse cualquiera independientemente de los tipos, formas, tamaños y métodos de producción, sin ninguna limitación. Como ejemplo, puede utilizarse fibra de vidrio, tal como fibra de intercambio iónico, fibra de celulosa, fibra de amianto; varios tipos de fibras orgánicas; y varios tipos de fibras inorgánicas. También puede utilizarse metal, tal como zinc, cobre, aluminio; o incluso plástico. Estos materiales pueden utilizarse con diversos fines de acuerdo con las propiedades de los materiales.

Una forma del portador utilizada en el filtro de limpieza del aire de acuerdo con la presente invención también puede modificarse de manera apropiada, tal como una forma de panal, una forma de gránulo, una forma de red, una forma de papel de filtro, una forma de algodón, una forma de malla, una forma de placa, una forma de espuma y similares, de acuerdo con los dispositivos de limpieza del aire a los que se aplica el portador, sin limitación particular.

El filtro de limpieza del aire de acuerdo con la presente invención puede utilizarse como un filtro desodorante, o junto con el mismo, tal como un filtro de carbón activado utilizando en una aplicación doméstica, tal como un refrigerador y un acondicionador de aire, filtro HEPA (aire particulado de alta eficiencia) y un filtro en un limpiador de aire de un automóvil.

Las bacterias de ácido láctico de kimchi utilizadas en la presente invención pueden extraerse de kimchi directamente, o estar comercialmente disponibles sin ninguna limitación, independientemente del estado. Por ejemplo, las bacterias de ácido láctico de kimchi pueden estar en el estado de cualquiera seleccionado de un grupo de una solución de cultivo de bacterias de ácido láctico de kimchi, una concentración de la solución de cultivo, un extracto de la solución de cultivo, una solución de cultivo seca de la misma y una mezcla de los mismos.

Preferiblemente, las bacterias de ácido láctico de kimchi pueden ser cualquiera seleccionada de un grupo que incluye bacterias de ácido láctico de kimchi del género *Leuconostoc*, bacterias de ácido láctico de kimchi del género *Lactobacillus*, bacterias de ácido láctico de kimchi del género *Weissella* y mezclas de las mismas. Es particularmente preferible que las bacterias de ácido láctico de kimchi sean del género *Leuconostoc*. Es preferible que las bacterias de ácido láctico de kimchi del género *Leuconostoc* sean cualquiera seleccionada de un grupo que incluye *Leuconostoc citreum*, *Leuconostoc lactis*, *Leuconostoc mesenteroides subesp. dextranicum*, *Leuconostoc mesenteroides subesp. Mesenteroides*, *Leuconostoc argentinum*, *Leuconostoc carnosum*, *Leuconostoc gellidum*,

Leuconostoc kimchii, *Leuconostoc inhae*, *Leuconostoc gasicomitatum* y una mezcla de las mismas. Es preferible que las bacterias de ácido láctico de kimchi del género *Lactobacillus* sean cualquiera seleccionada de un grupo que incluye *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus kimchii*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus curvatus subesp. curvatus*, *Lactobacillus sakei subesp. sakei* y una mezcla de las mismas. También es preferible que las bacterias de ácido láctico de kimchi del género *Weissella* sean cualquiera de las seleccionadas de *Weissella koreensis*, *Weissella hanii*, *Weissella kimchii*, *Weissella soli*, *Weissella confusa* y una mezcla de los mismos.

Es preferible que las bacterias de ácido láctico de kimchi utilizadas en la presente invención estén en forma de un extracto de cultivo de bacterias de ácido láctico.

Como el desinfectante utilizado en la presente invención que tiene actividad antibacteriana, antifúngica y antiviral, cualquier forma y/o tipo de desinfectante puede utilizarse sin limitación particular, en la medida que el desinfectante sea inofensivo para el cuerpo humano. Es preferible que el desinfectante sea cualquiera seleccionado de un grupo que incluye desoxicolato de sodio, glutaraldehído y amonio cuaternario y, más preferiblemente, glutaraldehído. El desoxicolato de sodio tiene un efecto en el cual el desoxicolato de sodio influye en una membrana celular para suprimir el crecimiento celular y el glutaraldehído tiene un efecto en el cual el glutaraldehído se conecta entre proteínas para fijar enzimas, haciendo de este modo que la actividad de la proteína sea deficiente. El amonio cuaternario aumenta el pH y, de este modo, hace que una condición de vida de las bacterias sea desfavorable.

El filtro de limpieza del aire de acuerdo con la presente invención incluye, además, un extracto de *Ecklonia cava* fermentada. El extracto de *Ecklonia cava* fermentada incluye un componente de dieckol de un grupo florotanino que tiene una actividad antibacteriana/antiinflamatoria excelente y se ha utilizado durante un largo tiempo. En la presente invención, después de mezclar *Ecklonia cava* y agua destilada, la mezcla se pulveriza con un homogeneizador, se esteriliza mediante un esterilizador de vapor de alta presión a 121°C durante 15 minutos, se deja a temperatura ambiente hasta que se enfría y se fermenta en un cultivo en agitación a 30°C. Luego, se agrega metanol a la *Ecklonia cava* fermentada de este modo, se agita y se extrae en un manto durante 3 horas tres veces repetidamente, se filtra y se concentra al vacío en un tanque de agua isotérmico a 60°C con un vaporizador al vacío rotativo y un componente de extracto del mismo se vaporiza al máximo para obtener el polvo de extracto de *Ecklonia cava* fermentada.

El filtro de limpieza del aire de la presente invención se produce mediante un proceso que incluye el paso de recubrir e inmovilizar bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante en un portador. Si es necesario, el filtro de limpieza del aire de la presente invención se produce mediante un proceso que incluye el paso de recubrir e inmovilizar las bacterias de ácido láctico de kimchi, el desinfectante y el extracto de *Ecklonia cava* fermentada en el portador, simultánea o sucesivamente.

El filtro de limpieza del aire de la presente invención puede producirse mediante un proceso que incluye el paso de pulverizar una solución (solución de recubrimiento) a un portador o sumergir el portador en la solución de recubrimiento que incluye las bacterias de ácido láctico de kimchi, el desinfectante, el extracto de *Ecklonia cava* fermentada y un aglutinante seleccionado de un grupo que incluye una resina acrílica modificada por silicio, resina epoxi modificada por silicio, resina de uretano, resina acrílica y resina de silicio. Opcionalmente, la solución de recubrimiento puede incluir, además, metal. El metal puede ser Ag, Cu y Zn y puede utilizarse individualmente o como una mezcla de los mismos, preferiblemente con aproximadamente 1%v a 5%v.

El filtro de limpieza del aire de acuerdo con la presente invención puede producirse mediante el recubrimiento con bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante, o bacterias de ácido láctico de kimchi, desinfectante y un extracto de *Ecklonia cava* fermentada en un portador directamente. Alternativamente, el filtro de limpieza del aire de acuerdo con la presente invención puede producirse mediante el recubrimiento con una solución de recubrimiento en un portador mediante pulverización o inmersión después de preparar la solución de recubrimiento. El paso de recubrir e inmovilizar las bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante, o bacterias de ácido láctico de kimchi, desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada en un portador en el filtro de limpieza del aire puede realizarse mediante un método conocido en este campo de la técnica. Dependiendo de los casos, se requiere que cambien las bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante o bacterias de ácido láctico de kimchi, desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada a un estado adecuado para el recubrimiento dependiendo de las propiedades del portador. Para inmovilizar las bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante, y opcionalmente extracto de *Ecklonia cava* fermentada en el portador, puede utilizarse una tecnología de inmovilización química o física adecuada a los efectos del uso.

En otro método de producción de un filtro de limpieza del aire en el cual las bacterias de ácido láctico de kimchi, el desinfectante y el extracto de *Ecklonia cava* fermentada se recubren en un portador, se prepara una solución de recubrimiento mezclando las bacterias de ácido láctico de kimchi, desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada con un aglutinante, tal como resina acrílica modificada por silicio, resina epoxi modificada por silicio, resina de uretano, resina acrílica y resina de silicio, y la solución de recubrimiento preparada de este modo recubre una superficie del portador en un filtro de limpieza del aire mediante pulverización o inmersión. No existe limitación

particular en el método para preparar la solución de recubrimiento en la medida que las bacterias de ácido láctico de kimchi, el desinfectante y el extracto de *Ecklonia cava* fermentada puedan mezclarse con el aglutinante lo suficientemente como para recubrir la superficie del portador. Es preferible que una solución de recubrimiento consista en 3%v a 10%v de bacterias de ácido láctico de kimchi, 0,05%v a 3%v de desinfectante, 0,5%v a 10%v de extracto de *Ecklonia cava* fermentada y 85%v a 95%v del aglutinante y agua a los efectos del mezclado y el recubrimiento. En este caso, la mezcla de aglutinante y agua está compuesta por 20%v a 30%v del aglutinante y 70%v a 80%v del agua. En la composición anterior, si la relación de la misma es demasiado alta, el recubrimiento es difícil y, si es demasiado baja, el rendimiento puede ser deficiente. Dependiendo de los casos, puede agregarse metal adicionalmente. El metal puede ser Ag, Cu y Zn, y puede utilizarse individualmente o mezclado y una cantidad del metal puede ser de aproximadamente 1%v a 5%v en la composición.

En el método de producción de la presente invención, antes del paso de recubrir con bacterias de ácido láctico de kimchi, desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada y similar en un portador, puede agregarse el paso de lavar el portador a utilizar con agua de lavado apropiada o de secado del portador lavado de este modo mediante tratamiento con calor. Dependiendo del caso, es preferible que el aceite pegado a una superficie del portador de metal o similar durante la producción o almacenamiento se elimine de la misma. En caso de que el portador esté seco, el periodo de secado y la temperatura pueden ajustarse de acuerdo con la forma, el tipo y el tamaño del portador a utilizar. Más aun, después de recubrir el portador con las bacterias de ácido láctico de kimchi, el desinfectante y el extracto de *Ecklonia cava* fermentada, puede incluirse el paso de secar el portador recubierto de este modo.

El filtro de limpieza del aire producido de acuerdo con la presente invención se corta a un tamaño requerido para su uso como el filtro de limpieza del aire de un dispositivo de limpieza del aire. El filtro de limpieza del aire producido de acuerdo con la presente invención puede utilizarse, no sólo individualmente dentro del mismo producto, sino también junto con un filtro de limpieza del aire o filtro desodorante de la técnica relacionada y similares. Por lo tanto, el filtro de limpieza del aire de la presente invención puede utilizarse ampliamente en dispositivos de limpieza del aire domésticos o de oficina donde se requiere el filtro de limpieza del aire y en automóviles, refrigeradores, acondicionadores de aire y otros electrodomésticos.

Efectos ventajosos de la Invención

La presente invención tiene los siguientes efectos ventajosos.

El filtro de limpieza del aire de acuerdo con la presente invención que tiene las bacterias de ácido láctico de kimchi, desinfectante y extracto de *Ecklonia cava* fermentada en el mismo puede limpiar efectivamente microbios, tales como bacterias, hongos y virus del aire, mediante la desinfección y esterilización de microbios. Especialmente, el filtro de limpieza del aire de acuerdo con la presente invención puede proporcionar un efecto antiviral eficaz y seguro contra el virus de gripe aviar, el virus de influenza humana y el nuevo tipo de virus de influenza gracias a las bacterias de ácido láctico de kimchi y el extracto de *Ecklonia cava* fermentada.

Mejor modo para llevar a cabo la Invención

Ahora se hará referencia más detallada a realizaciones específicas de la presente invención, de las cuales se ilustran ejemplos en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se utilizarán en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o partes similares.

1. Fabricación de un filtro de limpieza del aire

Después de mezclar 30g de *Ecklonia cava* con 600ml de agua destilada, la mezcla se pulveriza con un homogeneizador, se esteriliza mediante un esterilizador de vapor de alta presión a 121°C durante 15 minutos, se deja a temperatura ambiente hasta que se enfría y se fermenta durante 3 días en un cultivo en agitación a 30°C. Luego se agregan 6 litros de metanol a *Ecklonia cava* fermentada de este modo, se agita y se extrae en un manto durante 3 horas tres veces repetidamente, se filtra y se concentra al vacío en un tanque de agua isotérmico a 60°C con un vaporizador al vacío rotativo y un componente de extracto del mismo se vaporiza al máximo para obtener 24g de polvo de extracto de *Ecklonia cava* fermentada.

Cada una de las soluciones de recubrimiento se prepara para incluir el extracto de *Ecklonia cava* fermentada; *Leuconostoc citreum*, que es un extracto de solución de cultivo de bacterias de ácido láctico de kimchi comercialmente disponible; glutaraldehído; metal en el cual Ag, Cu y Zn forman una solución de metal en una relación de 1:1:2; aglutinante de resina epoxi modificada por silicio que comprende 10% de resina epoxi y 90% de silicio; y agua destilada, de acuerdo con conjuntos de la composición en la siguiente tabla 1.

Las unidades en la tabla 1 son %v.

Tabla 1

	1*	2*	3*	Metal	Aglutinante	Agua destilada
Realización 1	5	1	-	1	25	68
Realización 2	5	1	2	1	25	68

5 1*: Extracto de solución de cultivo de bacterias de ácido láctico de kimchi

2*: Glutaraldehído

3*: Extracto de *Ecklonia cava* fermentada

10 Un filtro tipo Jabra de una tela no tejida electrostática se sumerge en cada una de las soluciones de recubrimiento de los conjuntos anteriores de la composición durante dos minutos, respectivamente. Los filtros sumergidos de este modo se eliminan de las soluciones de recubrimiento, se dejan a una temperatura ambiente durante 30 a 60 minutos (para permitir que las soluciones de recubrimiento fluyan hacia abajo) y se secan a 70°C durante 60 minutos para fabricar muestras de filtro, respectivamente.

15 2. Una prueba antibacteriana del filtro contra *Staphylococcus aureus*

(1) Preparación de una pieza de prueba

Una solución de *S. aureus* pre-incubada (10^9 ufc/ml) se diluye e inocular hasta 100 ml de solución neutra esterilizada (0,2% de caldo de cultivo, 0,5% de NaCl) en un matraz cónico para que sea de 10^5 ufc/ml.

20 Se preparan 30 muestras de prueba cada una con 1,0 x 1,0 cm cuadrados y la solución neutra anterior obtenida se ubica en las muestras de prueba. Estas se denominan piezas de prueba procesadas anti-bacterianas.

25 Se proporcionan 30 filtros que no están sujetos a ningún proceso anti-bacteriano con tamaños iguales a las muestras de prueba, respectivamente, y se colocan en 100 ml de la solución neutra anterior para proporcionar el grupo testigo.

30 Como el grupo testigo, después de diluir un matraz preparado mediante el uso de una solución salina fisiológica y agitando bien, se toma 1 ml de la solución obtenida y se cuenta el número inicial de bacterias mediante un método de incubación de placas de dilución mezclada (vertido en placa).

El filtro y el matraz cónico, con las *S. aureus* inoculadas allí y agitados en una incubadora de agitación a 35°C a 150 rpm, se hacen reaccionar durante 24 horas.

35 Las *S. aureus* que se hacen reaccionar con el filtro durante 24 horas se diluyen en notación decimal, 1 ml de solución diluida de las mismas se coloca en una placa esterilizada y se incuba en una placa de dilución mezclada mediante el uso de agar nutriente.

La placa bacteriana se incuba en una incubadora a 37°C durante 18 a 24 horas.

40 (2) Resultado de la prueba

Después de 24 horas, se cuentan las colonias de las *S. aureus* y la siguiente tabla 2 muestra un resultado del recuento.

45

Tabla 2

Rendimiento antibacteriano en *S. aureus*

		Tiempo (horas)	
		0	24
Grupo testigo	No. de bacterias	$2,2 \times 10^4$	$1,1 \times 10^9$
	Relación de reducción		

Realización 1	No. de bacterias	$2,2 \times 10^4$	$7,7 \times 10^2$
	Relación de reducción		99,9%
Realización 2	No. de bacterias	$2,2 \times 10^4$	$1,6 \times 10^3$
	Relación de reducción		99,9%

3. Prueba de tasa anti-hongos de los filtros en *Aspergillus niger*

Para determinar un efecto antifúngico de los filtros, las pruebas de tasa anti-hongos se realizan para los filtros de las realizaciones 1 a 2 de acuerdo con JIS Z 2911 (Método de prueba antifúngica).

Como resultado de las pruebas, tanto la realización 1 como la 2 muestran "0". En este caso, "0" denota que no hay crecimiento de micelas, "1" denota crecimiento de micelas menor que 1/3 de un área entera y "2" denota crecimiento de micelas mayor que 1/3 de un área entera.

4. Prueba antiviral (Método de agitación en matraz) de los filtros en *Calicivirus felino* (CVF)

(1) Preparación de una pieza de prueba

Se proporcionan 6 muestras de prueba, cada una con un tamaño de 1,0 x 1,0 cm cuadrados, y se colocan en un medio de mantenimiento {2% de FBS (Suero bovino fetal) y DMEM (Medio de Eagle modificado por Dulbecco), respectivamente.

Se inocula CVF diluido hasta aproximadamente 10^5 DICT₅₀/ml en las muestras de prueba y se hace reaccionar a temperatura ambiente durante periodos de tiempo predeterminados, respectivamente.

Cuando la reacción se termina, el virus se diluye en un medio de mantenimiento (2% de FBS, DMEM) en notación decimal.

Después de eliminar un medio de crecimiento mediante el uso de un aspirador en una placa de 96 pocillos de una sola película, el virus diluido obtenido se inocula en 8 pocillos de 25 µl cada uno.

Después de adsorber el virus en una incubadora con 5% de CO₂ durante 90 minutos a 37°C, se agregan 100 ml de un medio de mantenimiento a cada uno de los pocillos.

Una potencia del virus se determina haciendo reaccionar el virus con el extracto durante un periodo de tiempo predeterminado, comparando una cantidad del virus mantenida después de la reacción con el grupo testigo y calculando la DICT₅₀ (dosis infectiva en cultivo tisular 50) medida de células CrFK (riñón de felino de Crandel).

(2) Resultado de la prueba

Después de visualizar las células disueltas por el virus en un quinto día del cultivo del virus, la etapa de dilución del pocillo que muestra más de 50% de ECP se calcula mediante el método de Reed-Munch y se expresa con Log DICT₅₀. La siguiente tabla 3 muestra el resultado del cálculo.

Tabla 3

Rendimiento antiviral en CVF

		Tiempo (horas)		
		5	8	10
Grupo testigo		$5.01.0 \times 10^5$	$4.53.2 \times 10^4$	$3.53.2 \times 10^3$
Realización 1	DICT ₅₀	$2.171.5 \times 10^2$	$2.171.5 \times 10^2$	$2.01.0 \times 10^2$
	Relación de reducción (%)	99,9	99,9	99,9
Realización 2	DICT ₅₀	$3.171.5 \times 10^2$	$2.171.5 \times 10^2$	$2.01.0 \times 10^2$
	Relación de reducción (%)	99,9	99,9	99,9

Como resultado de las pruebas, todas las realizaciones muestran los excelentes rendimientos antivirales.

Aplicación industrial

El filtro de limpieza del aire que comprende las bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante recubiertos en el mismo de acuerdo con la presente invención puede limpiar microbios, tales como bacterias, hongos y virus del aire, mediante esterilización de los microbios y puede proporcionar un efecto antiviral seguro y efectivo contra el virus que causa gripe aviar, el virus de influenza humana y el nuevo tipo de virus de influenza.

5

REIVINDICACIONES

1. Un filtro de limpieza del aire para eliminar o esterilizar bacterias, hongos o virus del aire, en donde el filtro comprende un portador recubierto con bacterias de ácido láctico de kimchi y desinfectante, en donde el desinfectante es cualquiera seleccionado de un grupo que incluye desoxicolato de sodio, glutaraldehído y amonio cuaternario, y en donde la forma del filtro es cualquiera seleccionada de un grupo que incluye una forma de panal, una forma de gránulo, una forma de red, una forma de papel de filtro, una forma de algodón, una forma de malla, una forma de placa y una forma de espuma, que se caracteriza por que el portador comprende además un extracto de *Ecklonia cava* fermentada.
2. El filtro de limpieza del aire tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde las bacterias de ácido láctico de kimchi se incluyen en la forma de cualquiera seleccionada de un grupo que incluye una solución de cultivo de bacterias de ácido láctico de kimchi, una concentración de la solución de cultivo, un extracto de la solución de cultivo, una solución de cultivo seca de la misma y una mezcla de los mismos.
3. Un método de producción de un filtro de limpieza del aire de la reivindicación 1 que comprende el paso de recubrir e inmovilizar las bacterias de ácido láctico de kimchi, el desinfectante y el extracto de *Ecklonia cava* fermentada en el portador, en donde el desinfectante es cualquiera seleccionado de un grupo que incluye desoxicolato de sodio, glutaraldehído y amonio cuaternario.
4. El método tal como se reivindica en la reivindicación 3, en donde el paso de recubrir e inmovilizar las bacterias de ácido láctico de kimchi, el desinfectante y el extracto de *Ecklonia cava* fermentada en el portador incluye el paso de recubrir con una solución de recubrimiento que incluye las bacterias de ácido láctico de kimchi, el desinfectante y el extracto de *Ecklonia cava* fermentada, y un aglutinante seleccionado de un grupo que incluye resina acrílica modificada por silicio, resina epoxi modificada por silicio, resina de uretano, resina de acrílica y resina de silicio en el portador; y el paso de secar el portador que tiene la solución de recubrimiento recubierta en él de este modo.
5. El método tal como se reivindica en la reivindicación 4, en donde la solución de recubrimiento incluye además metal.
6. El método tal como se reivindica en la reivindicación 3, en donde las bacterias de ácido láctico de kimchi son cualquiera seleccionada de un grupo que incluye una solución de cultivo de bacterias de ácido láctico de kimchi, una concentración de la solución de cultivo, un extracto de la solución de cultivo, una solución de cultivo seca de la misma y una mezcla de los mismos.