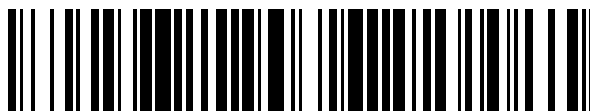


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 685**

51 Int. Cl.:

A61L 2/16 (2006.01)

A61L 9/013 (2006.01)

C11D 3/38 (2006.01)

C11D 3/00 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08154220 .1**

96 Fecha de presentación: **29.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1955718**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2008**

54 Título: **Desinfección de ambiente contaminado**

30 Prioridad:
30.07.2003 GB 0317862

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.07.2012

73 Titular/es:
**BIOTAL TECHNOLOGIES LLC
3440 PRESTON RIDGE ROAD SUITE 310
ALPHARETTA GEORGIA 30005, US**

72 Inventor/es:
**Caunt, Philip y
Williams, Deborah**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 685 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

Desinfección de un ambiente contaminado

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a un producto que impide la proliferación de microorganismos, en particular bacterias grampositivas tales como *Staphylococcus aureus*, dentro de un espacio, mediante una acción con vapor, y que es activo durante mucho tiempo, típicamente varias semanas.

Antecedentes de la invención

10 En el ámbito de la desinfección y la higienización se está produciendo un alejamiento general de las sustancias químicas debido a los problemas relacionados con la seguridad y a los efectos de estos compuestos químicos, o de sus residuos, sobre el entorno. Esto ha llevado a que en muchos sectores crezca el interés por el uso de compuestos naturales a modo de desinfectantes.

15 La naturaleza antimicrobiana de los aceites esenciales está bien documentada. Por ejemplo, la patente europea EP 1146111 describe una formulación desinfectante de superficies duras basada en la esencia de canela o sus principios activos. Las composiciones se analizan de acuerdo con el estándar europeo EN1276, que mide el rendimiento antimicrobiano en un único momento y durante un tiempo de contacto de 5 minutos. Además, como la aplicación es para la desinfección de superficies duras, la actividad antimicrobiana es mediante el contacto directo de las moléculas activas con los microorganismos. Se explica el uso de un paño, pero no se ofrece ningún detalle de otros vehículos ni los efectos de las diferentes sustancias químicas del paño sobre el rendimiento antimicrobiano.

20 La patente internacional WO 96/39826 describe el uso de componentes de aceites esenciales, tales como el aldehído cinámico y el aldehído coniferílico, para desinfectar los entornos contaminados, aunque en la memoria no se da a conocer ningún dato de rendimiento útil para las formulaciones.

25 Una serie de publicaciones de patente también han propuesto que los aceites esenciales y los componentes de aceites esenciales serán un reemplazo del fumigante bromuro de metilo, para el control de los fitopatógenos. La patente internacional WO200021364 examina la actividad de aceites esenciales de plantas nativas de Turquía, tal como *Thymbra spicata* y, aunque las dianas primarias son insectos y hongos, se reivindica cierta actividad antibacteriana y también se describen los métodos para la evaluación a corto plazo y a pequeña escala de la actividad en vapor de los aceites. De los 70 componentes de aceites esenciales recogidos en la publicación de patente, para los estudios posteriores se seleccionó como fumigante el compuesto anetol. Además, no se describe ningún intento para controlar la actividad durante un intervalo de tiempo.

30 La patente europea EP0870507 describe una composición antibacteriana sinérgica que incluye: (a) un extracto de materiales botánicos, los cuales incluyen material de las especies de *Plantago*, especies de *Hipericum*, especies de *Echinacea* y *Propolis*; y (b) esencia de canela.

35 Los residuos de la higiene femenina, tales como las toallas higiénicas y tampones usados, y pañales sucios y compresas para incontinencia, a menudo se desechan en recipientes específicos, y varias compañías ofrecen un servicio relacionado con estos recipientes. Típicamente, los recipientes permanecen en servicio según los locales de los clientes durante entre 2 y 8 semanas. Esto representa un desafío particular para un desinfectante o sistema de higienización, ya que en los recipientes se están introduciendo constantemente desechos contaminados con microorganismos patógenos en potencia durante mucho tiempo, lo que incrementa sin parar la carga de materia orgánica y añade constantemente nuevas bacterias patógenas, lo que requiere la desinfección. Así pues, los recipientes de desechos de la higiene femenina proporcionan tanto una aplicación para la tecnología como una demostración ideal de las ventajas y peculiaridades de la invención.

40 Existe preocupación por la proliferación de los microbios dentro del contenedor y se tiene la sensación de que esto puede constituir un peligro para los clientes y operarios de las compañías que prestan el servicio, y también puede conducir al desarrollo de olores desagradables. Para combatirlo, a menudo se utiliza un sistema biocida en el recipiente. Tradicionalmente, esto ha implicado el uso de un gran volumen de desinfectante líquido, pero esto hace incrementar el peso de material que hay que desechar, y también preocupa la eficacia a largo plazo de un sistema líquido por todo el recipiente una vez que el material se ha absorbido en el residuo sanitario en la base. Otros sistemas están basados en sistemas que generan gas que producen, por ejemplo, dióxido de azufre que puede entonces penetrar y desinfectar los desperdicios en todo el recipiente. Hay ciertas dudas sobre el control de la liberación del gas, así como preocupación por la salubridad y la seguridad del dióxido de azufre, lo que ha conducido a que una serie de países prohíban esta tecnología.

50 Tal y como se mencionó más arriba, en el ámbito de la desinfección hay un alejamiento general de las sustancias

químicas. Los sistemas de desinfectantes simples de poco volumen para uso en recipientes, basados en aceites esenciales y extractos de plantas, es el tema de la patente europea EP 0 965 541.

Las bacterias utilizadas para analizar el rendimiento de los productos basados en vapor descritos en la patente europea EP 0 965 541 eran bacterias gramnegativas tales como *Salmonella*, *Pseudomonas* y *Escherichia coli*. Las bacterias grampositivas parecen ser por lo general más resistentes a los extractos vegetales naturales y a los aceites esenciales. Sin embargo, muchas bacterias grampositivas son patógenas. *Staphylococcus aureus*, por ejemplo, puede ocasionar con frecuencia una serie de infecciones cutáneas y, si se ingiere, también puede provocar intoxicación alimenticia. Además, los experimentos descritos en la patente europea EP 0 965 541 no reflejaban el intervalo de reposición de un servicio de recipientes y, en particular, no implicaban la repetición de experimentos en el mismo receptáculo durante mucho tiempo. Un producto natural realmente eficaz para uso en un recipiente de desechos de higiene femenina necesitará ser activo contra todos los tipos de bacterias, y durante un margen de tiempo que representa de manera exacta la duración del servicio del recipiente, tanto para satisfacer el papel del consumidor y la protección del operario, como para conseguir la aprobación administrativa en determinados mercados. Por consiguiente, las principales peculiaridades de la presente invención son mejorar el rendimiento de un producto contra las bacterias grampositivas y controlar la actividad del producto para que coincida con el intervalo de servicio del recipiente.

Resumen de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un producto a base de vapor para higienizar y desodorizar un espacio comprende uno o más aceites esenciales o componentes de aceites esenciales, y una mezcla de solventes volátiles y no volátiles, absorbidos en un vehículo rígido o elástico, en donde el solvente volátil es metanol, o etanol, o n-propanol o iso-propanol, y en donde el vehículo se selecciona entre:

a) cartón, plástico sinterizado y un elemento o etiqueta autoadhesivos; o

b) se encuentra en forma de un polvo, gránulo, microgránulo, bloque, almohadilla o barra.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere al uso de un producto que genera de vapores para higienizar y desodorizar un espacio, en el que el producto comprende uno o más aceites esenciales o componentes de aceites esenciales y una mezcla de solventes volátiles y no volátiles, en donde los solventes volátiles se seleccionan entre metanol, etanol, n-propanol e iso-propanol, y en donde el producto se absorbe en un vehículo rígido o elástico.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, el recipiente de eliminación de desechos comprende un producto de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

Descripción de la invención

La presente invención da a conocer formulaciones y productos para higienizar y desodorizar un espacio, por ejemplo, un recipiente para eliminación de desechos. La invención utiliza la sinergia que se ha identificado entre un aceite esencial, o un componente de aceite esencial, y una mezcla de solventes volátiles o no volátiles.

Los componentes de aceites esenciales preferentes para uso en esta invención, que se pueden utilizar por separado o en combinación, se seleccionan entre el grupo que consiste en cinamaldehído, alcohol cinámico, geraniol, linalool, benzaldehído, anisaldehído, terpinen-4-ol, aldehído amil-cinámico, aldehído hexil-cinámico y eugenol. Los aceites esenciales preferentes, que de nuevo se pueden utilizar por separado y en combinación, incluyen esencia del árbol del té, esencia de las hojas del clavo de olor, esencia de los botones florales del clavo de olor, esencia de hojas de canelo, esencia de la corteza de canelo, esencia de la menta (tanto si es de origen estadounidense como chino), esencia de bergamota, aceite de mejorana, aceite de almendra amarga, esencia del árbol del té de olor a limón, esencia de laurel, esencia de orégano, esencia de limón, esencia de la baya de la pimienta, esencia de naranja, esencia de casia y esencia de comino.

Tales componentes de aceites esenciales y/o aceites esenciales se pueden absorber sobre determinados vehículos, tal como cartón, de tal modo que la acción del vapor de producto está controlada durante un periodo de tiempo especificado.

Un aspecto importante de la presente invención es la combinación del ingrediente o ingredientes activos con una mezcla de al menos dos solventes. Los solventes en la mezcla comprenden solventes volátiles, seleccionados entre metanol, etanol, n-propanol e iso-propanol, y solventes no volátiles tales como agua, o glicoles, más preferentemente monopropilenglicol. La mezcla de los solventes tiene dos propósitos. Primero, al cambiar la proporción entre solventes volátiles y no volátiles se puede manipular la vida activa del producto. Una gran cantidad de solventes volátiles tiende a conducir a un gran brote inicial de actividad antimicrobiana, pero con una vida activa

corta, mientras que incrementar la cantidad de solventes no volátiles tiende a enlentecer la velocidad de liberación del vapor antimicrobiano y a incrementar la vida activa del producto. La proporción de solventes en la invención actual puede variar entre 10:1 y 1:10 de solventes volátiles por no volátiles, y más preferentemente, entre 3:1 y 1:3.

5 Los solventes tienen un segundo efecto en términos de una mejora sinérgica de la actividad antimicrobiana de la invención. Aunque se describe que ambos alcoholes, tales como el iso-propanol y el etanol, así como los glicoles, tales como monopropilenglicol, tienen actividades antibacterianas o antimicóticas, normalmente ocurre a concentraciones relativamente elevadas en un sistema líquido. En la presente invención se utilizan unos pocos gramos de cada solvente, que no se esperaría que tuvieran un efecto desinfectante en un recipiente de hasta 50 litros de volumen durante un margen de 6 a 8 semanas. Sin embargo, cuando se utilizan en combinación con los aceites o fracciones de aceites, se encuentran efectos sinérgicos inesperados, y la combinación hace que el vapor tenga efectos antimicrobianos más intensos y durante mucho más tiempo que los componentes por separado.

10 La presente invención también ha identificado combinaciones sinérgicas de aceites esenciales y de componentes de aceites esenciales. Determinadas combinaciones de un aceite esencial y un compuesto de aceite esencial tienen un efecto antimicrobiano mucho mayor que el mostrado por cualquiera de los compuestos utilizado por separado. Un ejemplo de tal mezcla es la combinación de la esencia de hojas de canelo y el alcohol cinámico. Aunque el alcohol cinámico está presente en la esencia de hojas de canelo, no es la principal fracción del aceite y no se ha descrito que sea antimicrobiano. Por lo tanto, el incremento de su concentración en una mezcla no se esperaría que diera lugar a ningún incremento particular de la actividad antimicrobiana de la esencia de hojas de canelo.

15 El material activo se impregna en un material vehicular rígido o elástico para permitir la liberación del vapor antimicrobiano durante un periodo extenso.

20 Para suministrar el ingrediente activo o la mezcla de solventes se pueden usar una serie de vehículos rígidos o elásticos. El cartón es un vehículo adecuado de acuerdo con el primer aspecto de la invención. En una realización, el cartón está en forma de una tarjeta sólida o corrugada, y tiene una longitud de al menos 200 mm, preferentemente al menos 300 mm y, lo más preferentemente, no más de 1000 mm (p. ej., hasta 400 mm). La anchura puede ser de al menos 10 mm, más preferentemente 20 mm y lo más preferentemente menos de 50 mm. Se han elegido las dimensiones de tal modo que el cartón se pueda insertar en un recipiente de desechos, de manera que el cartón permanezca erguido dentro del recipiente, lo que impide que sea sepultado por los desechos que entran en el recipiente. El cartón se puede colocar sustancialmente derecho o atravesado en la diagonal del recipiente.

25 La mezcla de ingredientes activos se puede colocar en un extremo del cartón durante el proceso de fabricación y, si luego se colocase este extremo en la parte superior del recipiente, además se impediría que fuese sepultado por los desechos entrantes. El cartón u otro material elástico o rígido puede por lo tanto estar en forma de una barra.

30 El vehículo también puede consistir en un trozo de plástico sinterizado, por ejemplo, polietileno o polipropileno. Este material se puede fabricar de tal modo que consista en un volumen vacío de aproximadamente el 50%, que se puede llenar con la mezcla activa, bien mediante adsorción pasiva o mediante técnicas de vacío. La forma del material puede ser una hoja o un molde, máquina o laminación más sofisticados, de tal forma que, de algún modo, se pueda conectar al interior del recipiente o en la tapa del mismo.

35 Cualquier vehículo rígido o resistente, bien orgánico o inorgánico, se puede utilizar como el vehículo de la mezcla activa/de solventes de acuerdo con el primer aspecto de la invención, siempre y cuando el vehículo esté en forma de un polvo, gránulo, microgránulo, bloque, almohadilla, material autoadhesivo o etiqueta.

40 Los ejemplos siguientes ilustran la invención.

Ejemplos

Ejemplo 1

45 Este ejemplo ilustra el hecho de que el aldehído cinámico sobre un vehículo pueda tener propiedades antimicrobianas relativamente duraderas, como se describió en la patente internacional WO 96/39826, pero la adición de la mezcla de solventes incrementa la actividad inicial de la formulación y también mejora significativamente la eficacia a largo plazo. La mezcla de solventes por sí sola comienza siendo muy eficaz, pero decae rápidamente, y al final del experimento es poco mejor que el control sin tratar.

50 El sistema de análisis consistió en un tipo corriente de recipiente de desechos de higiene femenina. Un recipiente recibió 2 g de monopropilenglicol y 6 g de iso-propanol, el segundo recibió 0,5 g de aldehído cinámico, el tercero 0,75 g de aldehído cinámico, el cuarto 0,5 g de aldehído cinámico más 2 g de monopropilenglicol y 6 g de iso-propanol, el quinto 0,75 g de aldehído cinámico más 2 g de monopropilenglicol y 6 g de iso-propanol. Todas las soluciones a analizar se absorbieron sobre una pieza de 20 cm x 20 cm de celulosa/polipropileno no tejido,

denominado Ahlstrom AH4559. Un último recipiente no recibió ningún tratamiento y sirvió de control.

Para comenzar el experimento se añadió 1 ml de suero de caballo estéril a 9 ml de un cultivo de una noche del organismo grampositivo *Staphylococcus aureus* NCTC 4163 y luego se pipetearon 20 µl de esta mezcla en 40 discos estériles para antibiótico Whatman para cada recipiente. Los discos inoculados se colocaron en compartimentos individuales de placas de Petri cuadradas de 25 compartimentos Sterilin (código 103 Sterilin) y se giraron las tapas de tal modo que se mantuvieran abiertas. Las placas se colocaron entonces en cestas a unos 15 cm por encima de la base del recipiente y se colocó la tapa sobre el recipiente. Después de 24, 48 o 72 horas de exposición al vapor del producto (véase la tabla 1), se retiraron los discos de las bandejas y las bacterias supervivientes se contaron mediante diluciones seriadas de 10 en 10 en el diluyente de recuperación máxima, y se sembraron en placas con medio Baird-Parker solidificado, que es selectivo para las cepas de *Staphylococcus*, utilizando la técnica de Miles y Misra. Se incubaron las placas durante una noche a 37 °C y después se contaron las colonias a la dilución apropiada. Los discos se colocaron en las unidades a tiempo 0, después de 14 días, 20 días y 35 días, y se calculó el número de bacterias supervivientes en cada disco en cada ocasión, y los resultados de las formulaciones de prueba se muestran a continuación:

Tabla 1

	Bacterias supervivientes en el disco cuando los discos se colocaron en el recipiente			
	Después de 0 días (exposición de 72 horas)	Después de 14 días (exposición de 72 horas)	Después de 20 días (exposición de 24 horas)	Después de 35 días (exposición de 24 horas)
Control	$4,0 \times 10^7$	$2,4 \times 10^6$	$1,4 \times 10^7$	$5,8 \times 10^7$
Mezcla de solventes	$< 6,6 \times 10^1$	$1,3 \times 10^2$	$3,8 \times 10^6$	$3,1 \times 10^7$
0,5 g de aldehído cinámico	$1,9 \times 10^3$	$< 6,6 \times 10^1$	$3,2 \times 10^6$	$7,3 \times 10^5$
0,75 g de aldehído cinámico	$5,0 \times 10^2$	$< 6,6 \times 10^1$	$1,7 \times 10^5$	$6,5 \times 10^4$
0,5 g de aldehído cinámico más mezcla de solventes	$< 6,6 \times 10^1$	$< 6,6 \times 10^1$	$7,1 \times 10^5$	$5,3 \times 10^4$
0,75 g de aldehído cinámico más mezcla de solventes	$< 6,6 \times 10^1$	$< 6,6 \times 10^1$	$1,3 \times 10^4$	$3,3 \times 10^2$

Ejemplo 2

Para ilustrar adicionalmente los efectos sinérgicos de las mezclas de aceites esenciales y de componentes de aceites esenciales, se prepararon tres formulaciones, una que contenía 2 g de esencia de hojas de canelo, la segunda 1 g de alcohol cinámico y la tercera 2 g de esencia de hojas de canelo y 1 g de alcohol cinámico.

El método utilizado fue el método de los discos descrito en el ejemplo 1, excepto que se utilizó *Escherichia coli* NCTC 8196 como el organismo de prueba, que los discos se colocaron en las unidades a tiempo 0 y se expusieron al vapor del producto durante 72 horas, y que se utilizó agar de MacConkey n.º 3 para el recuento de bacterias supervivientes. Los resultados para las tres formulaciones de prueba se muestran a continuación:

Tabla 2

	2 g de esencia de hojas de canelo	1 g de alcohol cinámico	1 g de alcohol cinámico más 2 g de esencia de hojas de canelo
Número de bacterias que sobreviven en el disco	$4,9 \times 10^5$	$1,1 \times 10^5$	$< 6,6 \times 10^1$

Este experimento ilustra claramente que una combinación del aceite esencial y del componente de aceites esenciales es considerablemente más eficaz que cualquier constituyente por separado.

Ejemplo 3

5 Se realizó un experimento más para estudiar el efecto de variar la proporción de solvente respecto a la longevidad de la acción del producto. Se prepararon diferentes formulaciones, cada una con 2 g de esencia de hojas de canelo y 1 g de alcohol cinámico. Cada formulación también contenía 10 g de la mezcla de solventes, en proporciones diferentes de iso-propanol respecto a monopropanol.

10 Se utilizó el sistema de análisis descrito en el ejemplo 2, en el que el organismo utilizado fue *Escherichia coli* NCTC 8196, y el agar utilizado para el crecimiento de los organismos fue el agar de MacConkey n.º 3. En este ejemplo, después de 24, 48 y 72 horas de exposición al vapor del producto, se retiraron 5 discos de las bandejas y se colocaron en 9 ml de caldo nutritivo. Se incubaron estos caldos a 37 °C y luego se examinó su crecimiento después de 24 horas. Aquel caldo que mostrase crecimiento se sembró en estrías posteriormente en agar n.º 3 de MacConkey para analizar la presencia de *E. coli*. El crecimiento en las estrías se puntuó como positivo (a saber, en el disco había *E. coli* supervivientes) y la ausencia de crecimiento se puntuó como negativo (muerte del 100% de *E. coli* en el disco). Se repitió el experimento de manera que en los recipientes se colocaron nuevos discos inoculados a las 0, 2, 4, 6 y 8 semanas después de la adición de la formulación probelma, y los resultados para las diferentes proporciones de solventes se muestran a continuación:

Tabla 3

Proporción IPA:MPG	Código	0 semanas	2 semanas	4 semanas	6 semanas	8 semanas
1:3	H	Todos negativos a las 48 horas	Todos positivos a los 72 horas	Todos positivos a las 72 horas	No analizado	No analizado
1:1	K	Todos negativos a las 48 horas	Todos positivos a las 72 horas	Todos positivos a las 72 horas	No analizado	No analizado
3:1	V	Todos negativos a las 48 horas	Todos negativos a las 24 horas	Todos negativos a las 48 horas	Todos negativos a las 48 horas	Todos negativos a las 72 horas
5:1	R	Todos negativos a las 24 horas	Todos negativos a las 48 horas	Todos negativos a las 48 horas	Dos positivos a las 72 horas	Dos positivos a las 72 horas

20 Los resultados muestran que en las mezclas que contienen predominantemente monopropanol, el rendimiento inicial del producto es aceptable, pero el rendimiento decae rápidamente a largo plazo. Incrementar la proporción del iso-propanol para realizar una mezcla equilibrada no muestra ninguna mejora, pero al incrementarla de nuevo a 3:1 de iso-propanol por monopropanol mejora significativamente el rendimiento a largo plazo del producto, por lo que permanece activa en la unidad durante las 8 semanas deseadas. Al incrementar la cantidad de iso-propanol aún

más, a 5:1, se mejora ligeramente el rendimiento inicial, pero el rendimiento a largo plazo es de nuevo menos aceptable. Por lo tanto, se demuestra que la manipulación de la proporción altera la actividad a largo plazo de la formulación. Una proporción de 3:1 es la combinación correcta para un producto activo contra esta bacteria y para estos aceites, pero otros aceites y otras mezclas activas podrían requerir diferentes proporciones de solventes volátiles y no volátiles, según las características de la propia mezcla activa.

Ejemplo 4

Una ilustración más del valor de esta invención sobre la técnica anterior se da a conocer en el ejemplo siguiente. En la patente europea EP 0 965 541 se describe una combinación de aceite del árbol del té y de dióxido de sílice. Esta formulación de la técnica anterior, que consiste en 1,2 g de aceite del árbol del té absorbidos sobre 3,8 g de dióxido de sílice Sipernat 22, se analizó frente a una formulación que consistía en 1,2 g de aceite del árbol de té, 4,2 g de monopropilenglicol, 1,8 g de iso-propanol, absorbidos sobre 5,4 g del dióxido de sílice Sipernat 22 en un experimento en un tarro. Se utilizaron tres tarros para cada una de las dos formulaciones problema y tres tarros para el control. Los dos productos se colocaron en el fondo de tres tarros y se inocularon toallas sanitarias con tres bacterias problema, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, suspendidas sobre los productos en tarros diferentes y se sellaron los tarros. Se contaron las bacterias supervivientes en las toallas utilizando métodos microbiológicos estándares.

Tabla 4

Organismo	Fórmula	Contacto de 1 día	Contacto de 2 días	Contacto de 7 días
<i>Staphylococcus aureus</i>	Técnica anterior	2,7 x 10 ⁸	4,7 x 10 ⁸	< 3 x 10 ³
	Formulación del solvente	< 3 x 10 ³	NT	NT
<i>Salmonella typhimurium</i>	Técnica anterior	3,6 x 10 ⁸	3,7 x 10 ⁸	< 3 x 10 ³
	Formulación de solventes	< 3 x 10 ³	NT	NT
<i>Escherichia coli</i>	Técnica anterior	4,5 x 10 ⁸	2,9 x 10 ⁸	< 3 x 10 ³
	Formulación de solventes	< 3 x 10 ³	NT	NT

Los datos de la formulación de la técnica anterior son similares a los descritos en la patente europea EP 0 965 541, en que el número de bacterias se redujo en una exposición de unos 7 días al vapor de producto. La actividad creciente de la nueva formulación, que incluye solventes, se demuestra con claridad, ya que los niveles de las bacterias se reducen por debajo de los límites de detección en sólo un día.

Ejemplo 5

Una realización particular de la presente invención implica suministrar la mezcla de ingredientes activos en una lámina de tejido no cosido. Esto no sólo abarata el proceso de fabricación, sino que hace que el producto para el usuario final sea fácil de dispensar, y también mejora el rendimiento antimicrobiano del producto. Una mezcla de ingredientes activos, que comprende 2 g de aléhdido cinámico y 1 g de esencia de hojas de canelo, más una mezcla de solventes de 6 g de monopropilenglicol y de 2 g de iso-propanol, se analizó en una serie de sistemas de administración. En una unidad de desechos higiénicos se colocó el líquido activo en un pequeño vaso de precipitados de vidrio colocado en la base de la unidad, en una segunda unidad, la mezcla activa se absorbió sobre una almohadilla de celulosa pura gruesa de 85 mm x 55 mm x 4 mm y, en una tercera unidad, la mezcla activa se absorbió sobre la realización preferente, una pieza no tejida de 20 cm x 20 cm de celulosa/polipropileno, a saber Ahlstrom AH4559. Una cuarta unidad no tuvo ningún tratamiento y, por lo tanto, sirvió como control.

Se utilizó el sistema de análisis descrito en el ejemplo 1, a saber, bacterias de *Staphylococcus aureus* en discos. En este ejemplo, los discos inoculados se colocaron en las unidades después de 10 días y se expusieron al producto durante 48 horas antes de retirar los discos y se contaron las bacterias supervivientes en cada disco. Los resultados

se muestran en la tabla 5 siguiente:

Tabla 5

Tratamiento	Bacterias supervivientes por disco después de 48 horas de exposición
Ninguno (control)	$3,0 \times 10^7$
Mezcla activa + solventes en un vaso de precipitados de vidrio	$6,2 \times 10^6$
Mezcla activa + solventes de la almohadilla de celulosa	$2,5 \times 10^5$
Mezcla activa + solventes en una lámina no tejida	$7,2 \times 10^3$

Ejemplo 6

- 5 Una realización más de la presente invención implica administrar la mezcla de ingredientes activos en una pieza de cartón. La mezcla activa consistió en 0,75 g de aldehído cinámico, y el cartón era una lámina corrugada con ondas B, y con unas dimensiones de 400 mm x 20 mm x 3 mm. La mezcla activa se absorbió en un extremo del cartón y este extremo se colocó después en la parte superior de la unidad. Una unidad de desechos higiénicos recibió el sistema de ensayo y una segunda no tuvo ningún tratamiento y, por consiguiente, sirvió de control. Se utilizó el sistema de análisis descrito en el ejemplo 1, a saber, bacterias de *Staphylococcus aureus* sobre discos. En este ejemplo, los discos inoculados se colocaron en las unidades a tiempo 0 y después de 14 días, y se expusieron al producto durante 72 horas antes de retirar los discos y se contaron las bacterias supervivientes en cada disco. Los resultados se muestran en la tabla 6 que viene a continuación:

Tabla 6

Tratamiento	Bacterias supervivientes por disco después de 72 horas de exposición	
	Tiempo 0	14 días
Ninguno (control)	$2,3 \times 10^7$	$3,1 \times 10^7$
Mezcla activa en el cartón	$1,3 \times 10^3$	$3,2 \times 10^4$

15

Los resultados muestran que el cartón es además un material adecuado para suministrar la tecnología.

Ejemplo 7

- 20 Otras realizaciones de la presente invención implican administrar la mezcla de ingredientes activos en un trozo de polietileno sinterizado, o en un gel viscoso, formado por la adición de dióxido de sílice. En cada caso, la mezcla activa consistía en 1 g de aldehído cinámico más una mezcla de solventes de 6 g de monopropilenglicol y 2 g de isopropanol. El polietileno sinterizado tenía por dimensiones 100 mm x 80 mm x 3 mm y tenía un tamaño medio de poro de 100 μm y un volumen vacío de aproximadamente el 40%. Se creó el gel añadiendo Aerosil 200 al 6,5%, dióxido de sílice ahumado producido por Degussa, a la preparación líquida. Una unidad de desechos higiénicos recibió el sistema de plástico sinterizado, otra el gel y la tercera unidad no recibió ningún tratamiento y, por lo tanto, sirvió de control.

25

Se utilizó el sistema de análisis descrito en el ejemplo 1, a saber, bacterias de *Staphylococcus aureus* en discos. En este ejemplo se colocaron los discos inoculados en las unidades a tiempo 0 y después de 14 días, y se expusieron al producto durante 72 horas antes de retirar los discos y se contaron las bacterias supervivientes en cada disco. Los resultados se muestran en la tabla 7 que viene a continuación:

Tabla 7

Tratamiento	Bacterias supervivientes por disco después de una exposición de 72 horas	
	Tiempo 0	14 días
Ninguno (control)	$2,3 \times 10^7$	$3,1 \times 10^7$
Mezcla activa en plástico sinterizado	$< 6,6 \times 10^1$	$< 6,6 \times 10^1$
Mezcla activa en gel viscoso	$< 6,6 \times 10^1$	$1,5 \times 10^5$

Los resultados muestran que ambas realizaciones son modos adecuados de suministrar la tecnología. Las indicaciones para estos sistemas sin optimizar son que el plástico sinterizado es ligeramente más eficaz que el gel viscoso.

5 **Ejemplo 8**

A continuación se da a conocer otra ilustración más del valor de la presente invención sobre la técnica anterior. Una mezcla de ingrediente activo, que consiste en 4 g de aldehído cinámico y una mezcla de solventes de 6 g de monopropilenglicol y 2 g de iso-propanol, absorbida sobre un trozo de 20 cm x 20 cm de Ahlstrom AH4559 se analizó frente a una formulación que contenía 1,2 g de aceite del árbol del té absorbido sobre 3,8 g de dióxido de sílice Sipernat 22, como se describe en la patente europea EP 0 965 541.

Se utilizó el sistema de análisis descrito en los ejemplos 1 y 5, a saber, bacterias de *Staphylococcus aureus* NCTC 4196 sobre discos. En este ejemplo los discos inoculados se colocaron en las unidades a tiempo 0 y después de 4 y 8 semanas, y se expusieron al vapor de producto durante 72 horas cada vez, antes de retirar los discos y de contar el número de bacterias supervivientes por disco. Los resultados se muestran en la tabla 8 que viene a continuación:

15 Tabla 8

Tratamiento	Bacterias supervivientes por disco después de una exposición de 72 horas		
	Tiempo 0	4 semanas	8 semanas
Técnica anterior (aceite del árbol del té y dióxido de sílice)	$3,6 \times 10^5$	$1,6 \times 10^7$	$4,1 \times 10^7$
Presente invención (aldehído cinámico + solventes en una lámina no tejida)	$< 6,6 \times 10^1$	$< 6,6 \times 10^1$	$< 6,6 \times 10^1$

El hecho de que se obtuvieran unos resultados antimicrobianos significativos contra una bacteria grampositiva durante un periodo de 8 semanas ilustra claramente el valor de la invención sobre la técnica anterior.

20 **Ejemplo 9**

Se llevó a cabo otro experimento para ilustrar el efecto de utilizar diferentes solventes volátiles en lugar de iso-propanol. Se utilizó una mezcla de ingredientes activos, que consistía en 1,5 g de aldehído cinámico, 0,25 g de esencia de hojas de canelo y una mezcla de solventes de 3 g de monopropilenglicol y 9 g de cada alcohol. Se analizaron en total cinco alcoholes, a saber, n-propanol, metanol, etanol y n-butanol. Se absorbió cada mezcla activa y de solvente en un trozo de 20 cm x 20 cm de Ahlstrom AH4559.

Se utilizó el sistema de análisis del ejemplo 1, a saber, bacterias de *Staphylococcus aureus* NCTC 4196 en discos. En este ejemplo se colocaron los discos inoculados en las unidades a tiempo 0 y después de 2, 4 y 6 semanas. Se

- 5 retiraron las muestras de cada recipiente después de la exposición al vapor de producto durante 72 horas cada vez. Se retiraron los discos y se colocaron en 9 ml de caldo nutritivo. Se incubaron estos caldos a 37 °C y luego se examinó su crecimiento después de 24 horas. Todo caldo que mostrase crecimiento se sembró posteriormente en estrías en agar Baird-Parker para confirmar la presencia de *Staphylococcus aureus*. El crecimiento sobre la estría se puntuó como positivo (a saber, en el disco había *Staphylococcus aureus* supervivientes) y ausencia de crecimiento como negativo (en el disco había muerto el 100% de los *Staphylococcus aureus*). Los resultados se muestran en la tabla 9 que viene a continuación:

Tabla 9

Tratamiento	Presencia de bacterias supervivientes después de una exposición de 72 horas			
	Semana 0	Semana 2	Semana 4	Semana 6
Control	++	++	++	++
Iso-propanol	--	--	--	--
Metanol	--	--	--	--
Etanol	--	--	--	--
N-butanol	--	--	--	--
N-propanol	--	--	--	--

- 10 Estos resultados demuestran con claridad que en la presente invención se puede utilizar un amplio abanico de alcoholes.

Ejemplo 10

- 15 Se realizó otro experimento para ilustrar el efecto de utilizar diferentes glicoles en lugar de monopropilenglicol. Se utilizó de referencia una mezcla de ingredientes activos, que consistía en 1,5 g de aldehído cinámico, 0,25 g de esencia de hojas de canelo y una mezcla de solventes de 3 g de glicol y 9 g de isopropanol. Se analizaron en total cinco glicoles. Cada mezcla activa se absorbió en un trozo de 20 cm x 20 cm de Ahlstrom AH4559.

- 20 Se utilizó el sistema de análisis descrito en el ejemplo 1, a saber, bacterias de *Staphylococcus aureus* NCTC 4196 en los discos. En este ejemplo se colocaron los discos inoculados en las unidades en la semana 1 y se retiraron de cada recipiente después de la exposición al vapor de producto durante 24 y 48 horas. Se retiraron los discos y se colocaron en 9 ml de caldo nutritivo. Se incubaron estos caldos a 37 °C y después se examinó su crecimiento al cabo de 24 horas. Todo caldo que mostrase crecimiento se sembró posteriormente en estrías en agar Baird-Parker para analizar la presencia de *Staphylococcus aureus*. El crecimiento sobre la estría se consideró positivo (a saber, en el disco había *Staphylococcus aureus* supervivientes) y la ausencia de crecimiento como negativo (en el disco murió el 100% de los *Staphylococcus aureus*). Los resultados se muestran en la tabla 10 que viene a continuación:

25 Tabla 10

Tratamiento	Presencia de bacterias supervivientes	
	T = 24 horas	T = 48 horas
Control	++	++
Dietilenglicol	--	--
Hexilenglicol	--	--

Butilglicol	--	--
Monoetilenglicol	--	--
Dipropilenglicol	--	--

Estos resultados muestran con claridad que en la presente invención puede servir como el solvente no volátil un amplio abanico de glicoles.

Ejemplo 11

5 A continuación se da a conocer otra ilustración más del abanico de solventes no volátiles utilizables en la invención actual. Se analizó una mezcla de ingredientes activos, que consistía en 2 g de aldehído cinámico, 0,25 g de esencia de hojas de canelo, más una mezcla de solventes de 3,5 g de agua y 6,5 g de iso-propanol, absorbida en un trozo de 22 cm x 25 cm de Ahlstrom AH4559 mediante el método descrito en los ejemplos 1 y 5, a saber, bacterias de *Staphylococcus aureus* NCTC 4196 en los discos. En este ejemplo se colocaron los discos inoculados en las unidades a tiempo 0 y después de 2, 4, 6 y 8 semanas. Se retiraron las muestras de cada recipiente después de la exposición al vapor de producto durante 72 horas cada vez. Se retiraron los discos y se contaron las bacterias supervivientes (tabla 11).

Tabla 11

Tratamiento:	Bacterias supervivientes en los discos después de una exposición de 72 horas en:				
	Tiempo 0	2 semanas	4 semanas	6 semanas	8 semanas
ninguno	$4,72 \times 10^7$	$5,95 \times 10^7$	$5,0 \times 10^7$	$5,4 \times 10^7$	$6,4 \times 10^7$
Mezcla activa	< 67	< 67	< 67	< 67	< 67

15

El hecho de que se obtuvieran resultados antimicrobianos significativos frente a una bacteria grampositiva durante un periodo de 8 semanas ilustra claramente el valor de esta realización particular de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Producto generador de vapor para desinfectar un espacio, que comprende uno o más aceites esenciales o componentes de aceites esenciales, y una mezcla de solventes volátiles y no volátiles absorbida en un vehículo rígido o elástico, en donde el solvente volátil es metanol o etanol o n-propanol o isopropanol, y en donde el vehículo se selecciona entre:
 - a) cartón, plástico sinterizado, un elemento o etiqueta autoadhesivo; o
 - b) se encuentra en forma de un polvo, gránulo, microgránulo, bloque, almohadilla o barra.
2. Producto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el componente de aceite esencial es aldehído cinámico.
3. Producto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el componente de aceite esencial es alcohol cinámico.
4. Producto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el componente de aceite esencial es eugenol.
5. Producto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aceite esencial es aceite del árbol del té.
6. Producto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aceite esencial es esencia de canela.
7. Producto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el solvente volátil es iso-propanol.
8. Producto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el solvente no volátil es un glicol o agua.
9. Producto de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el solvente no volátil es agua.
10. Producto de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el solvente no volátil es un glicol.
11. Producto de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el glicol es monopropilenglicol.
12. Producto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de vehículo tiene una dimensión de al menos 200 mm.
13. Uso de un producto generador de vapor para higienizar y desodorizar un espacio, en el que el producto comprende uno o más aceites esenciales o componentes de aceites esenciales y una mezcla de solventes volátiles y no volátiles, en donde los solventes volátiles se seleccionan entre metanol, etanol, n-propanol e isopropanol, y en donde el producto se absorbe en un vehículo rígido o elástico.
14. Recipiente de eliminación de desechos que comprende un producto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.