

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 226**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/10** (2006.01)  
**A01N 33/12** (2006.01)  
**C09D 129/04** (2006.01)  
**A01N 25/34** (2006.01)  
**C08K 5/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2006 PCT/AU2006/000130**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2006 WO06081617**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2006 E 06704811 (6)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 1845774**

54 Título: **Polímero biostático**

30 Prioridad:  
**02.02.2005 AU 2005900444**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.07.2018**

73 Titular/es:  
**NOVAPHARM RESEARCH (AUSTRALIA) PTY.  
LIMITED (100.0%)  
3-11 PRIMROSE AVENUE  
ROSEBERY, NSW 2018, AU**

72 Inventor/es:  
**KRITZLER, STEVEN**

74 Agente/Representante:  
**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

**ES 2 675 226 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

Polímero biostático

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una composición polimérica que es biostática o biocida, y a un método para tratar una superficie a fin de evitar el crecimiento de colonias microbianas sobre la misma. La composición se puede conformar en una película, y la película puede resistir el crecimiento microbiano durante un periodo de tiempo  
10 prolongado.

**Antecedentes de la invención**

Cualquier discusión de la técnica anterior a lo largo de esta memoria descriptiva no debe considerarse de ningún  
15 modo una admisión de que tal técnica anterior es ampliamente conocida o forma parte del conocimiento común general en el campo.

Es bien sabido que las infecciones se pueden transmitir de una persona a otra mediante contacto directo, mediante inhalación de partículas infecciosas suspendidas en el aire, o mediante contacto con fluidos infecciosos. Asimismo,  
20 las infecciones son transmitidas habitualmente de forma indirecta, por ejemplo, mediante contacto con una superficie que ha sido infectada a su vez por contacto con una persona infectada, o con partículas infectadas suspendidas en el aire, o con fluidos.

Por ejemplo, los grifos hospitalarios son conocidos por su potencial para transmitir infecciones y esto se ha  
25 solucionado en cierta medida mediante el uso de grifos con palanca de codo. Sin embargo, en los hospitales los agentes microbianos tales como bacterias, esporas, virus y hongos pueden ser transmitidos indirectamente por el personal que maneja el instrumental, baños esterilizantes del instrumental, manillas de puertas, y mediante contacto con muchas otras superficies. Las infecciones tanto dentro como fuera del hospital se propagan por contacto con las superficies de las cabinas de inodoros, botones/palancas de descarga de inodoros, manillas de puertas de inodoros,  
30 auriculares de teléfono, botones de ascensor, superficies de muebles y edificios, documentos y utensilios, por nombrar unos pocos de los incontables ejemplos. Las superficies de todos estos albergan normalmente colonias de microbios, mohos y similares que son significativas y de rápido crecimiento.

El riesgo de infección a partir de tales superficies se reduce mediante la limpieza regular con soluciones  
35 desinfectantes. No obstante, no es práctico limpiar con un trapo tales superficies con suficiente frecuencia para proporcionar una desinfección eficaz.

Ningún desinfectante para aplicación a superficies ha sido lo suficientemente durable como para mantener una  
40 superficie biostática durante periodos prolongados de uso. Los intentos por incorporar desinfectantes a la superficie para una liberación lenta han demostrado no ser suficientemente durables, o no ser suficientemente eficaces o ser demasiado tóxicos o caros, y ninguno de ellos ha tenido éxito comercial.

El documento US 5 421 898 describe un elemento para controlar la liberación de un desinfectante cuaternario en  
45 soluciones acuosas que comprende un sustrato recubierto con el residuo de una composición acuosa de un polímero soluble en agua y un desinfectante de amonio cuaternario.

El documento GB 1 124 120 describe una composición plaguicida formadora de película que comprende una resina de alcohol polivinílico parcialmente hidrolizada, junto con una resina compatible que es soluble en o miscible con  
50 agua o un alcohol acuoso, en una mezcla de un disolvente orgánico y agua, y que contiene una sustancia insecticida, bactericida y/o fungicida.

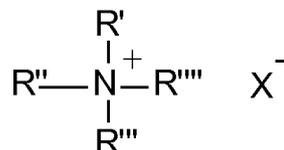
El documento JPH05-163369 se dirige a preparar una película de PVA excelente en cuanto a transparencia,  
propiedades de deslizamiento, resistencia al bloqueo, y capacidad de liberación mediante la composición de una resina de PVA con una cantidad especificada de un tensioactivo catiónico específico.  
55

El documento CHAN LAI WAH ET AL: "Evaluation of permeability and mechanical properties of composite polyvinyl alcohol films", *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, vol. 47, n.º 10, octubre 1999, páginas 1412-1416, se refiere a películas compuestas formadas mediante combinación de diferentes calidades de PVA. Las propiedades evaluadas incluyen los coeficientes de permeabilidad del diclofenaco sódico y los módulos de elasticidad.  
60

Un objeto de la presente invención es superar o mejorar al menos una de las desventajas de la técnica anterior, o proporcionar un uso alternativo.

**Breve descripción de la invención**

De acuerdo con un primer aspecto, la invención proporciona un método eficaz durante al menos una semana para la prevención del crecimiento de colonias microbianas sobre una superficie inanimada que es una superficie de papel, textil, plástico, metal, vidrio o cerámica que comprende la etapa de formar una película antimicrobiana seca sobre la superficie recubriendo la superficie con una composición que comprende un alcohol polivinílico, más de un 2 % a un 75 % p/p de un compuesto antimicrobiano de amonio cuaternario de la composición de película seca que tiene la fórmula general:



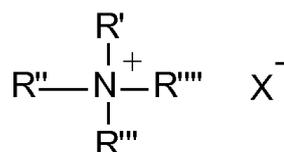
10

en la que R', R'', R''' y R'''' son radicales alquilo que pueden ser iguales o diferentes, sustituidos o no sustituidos, ramificados o no ramificados, y cíclicos o acíclicos, y X es un anión; en el que el alcohol polivinílico forma un complejo con el compuesto cuaternario y un tensioactivo que no inactiva al compuesto cuaternario; y en el que el alcohol polivinílico tiene un grado de hidrólisis promedio superior a un 96 % en moles.

15

Las realizaciones de la invención son eficaces durante al menos una semana para la prevención del crecimiento de colonias microbianas y, en algunos casos, muchos meses.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención proporciona una composición antimicrobiana formadora de película que comprende un alcohol polivinílico, más de un 2 % a un 75 % p/p de un compuesto de amonio cuaternario de la composición de película seca que tiene la fórmula general:



25 en la que R', R'', R''' y R'''' son radicales alquilo que pueden ser iguales o diferentes, sustituidos o no sustituidos, ramificados o no ramificados, y cíclicos o acíclicos, y X es un anión; en el que el alcohol polivinílico forma un complejo con el compuesto cuaternario y un tensioactivo que no inactiva al compuesto cuaternario; y en el que el alcohol polivinílico tiene un grado de hidrólisis promedio superior a un 96 % en moles.

30 La presente invención proporciona un material polimérico que se puede depositar como recubrimiento sobre una superficie a partir de una solución o emulsión y secar o dejar secar para obtener una película seca si bien, en realizaciones menos preferentes, la película está sustancialmente seca aunque puede conservar cierta humedad. La superficie de la película sigue siendo biostática durante periodos prolongados.

35 Por "biostática" se entiende que las colonias microbianas (si hay alguna) sobre la superficie no crecen o se multiplican. Por "periodos prolongados" en el presente contexto se entiende un periodo de al menos una semana, preferentemente de semanas, meses y, más preferentemente, años.

40 A menos que el contexto requiera claramente lo contrario, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, las expresiones "comprenden", "que comprende" y similares se deben interpretar en un sentido inclusivo opuesto al sentido exclusivo o exhaustivo; es decir, en el sentido de "que incluye, si bien no se limita a".

En realizaciones preferentes, una composición de acuerdo con la invención se deposita como recubrimiento sobre una superficie inanimada (por ejemplo, la encimera de una mesa de trabajo), frotándola sobre la misma en forma de película, o pulverizándola sobre la superficie. La composición después se puede secar de la superficie inanimada y sirve para (a) desinfectar la superficie a la que se aplica, (b) limpiar la superficie y (c) dejar una película residual transparente que es biostática durante al menos una semana y, preferentemente, muchas semanas. La composición no necesita secarse y, en el caso de, por ejemplo, del interior de un conducto de aire acondicionado, la composición pulverizada se puede dejar secar simplemente.

50

En otras realizaciones preferentes, un artículo se puede recubrir (por ejemplo, sobre un material de lámina) mediante recubrimiento con cuchilla o calandrado o pulverizado o mediante inmersión del mismo en una solución o emulsión del polímero y secando la película, o dejando que se seque la película. En realizaciones de la invención, el compuesto de amonio cuaternario está presente en el intervalo de más de un 2 % a un 75 % p/p de la composición de película seca.

55

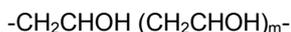
Los presentes inventores han descubierto que una combinación de un alcohol polivinílico con más de un 2 % a un 75 % p/p de un biocida de amonio cuaternario da como resultado una composición que es biostática, es decir, en la que no crecen microorganismos.

- 5 La composición se puede usar para formar una película con la que se puede recubrir una superficie y que es biostática y sigue siéndolo durante periodos prolongados. La combinación puede incluir opcionalmente promotores de la adhesión, vehículos y pigmentos. La composición formadora de película comprende además un tensioactivo que no inactiva al compuesto cuaternario.
- 10 De forma deseable, la composición formadora de película contiene uno o más tensioactivos que se seleccionan de modo que no desactiven al compuesto de amonio cuaternario y que, debido a su baja tensión superficial, aseguren una humectación a fondo de un sustrato inanimado subyacente penetrando en cualquier arañazo o grieta. Los tensioactivos preferentes se seleccionan entre tensioactivos no iónicos, catiónicos o anfóteros. El conocimiento sobre formulación convencional enseña que una combinación de un tensioactivo con un compuesto de amonio cuaternario desactivaría al compuesto cuaternario y/o se secaría para dar una superficie pegajosa, lo que atrae al polvo y otros residuos proteicos que tienen tendencia a desactivar a los biocidas de amonio cuaternario.

Los presentes inventores han descubierto que se forma un complejo entre el alcohol polivinílico y el compuesto cuaternario que no es pegajoso en presencia de niveles eficaces de tensioactivos compatibles con compuestos cuaternarios. La evidencia de la formación de un complejo se basa en un desplazamiento significativo en el espectro de infrarrojos del pico de un grupo OH de  $3296\text{ cm}^{-1}$  del alcohol polivinílico puro a  $3346\text{ cm}^{-1}$  en mezclas con el biocida de amonio cuaternario, indicativo de niveles muy significativos de enlaces hidrógeno.

En realizaciones preferentes, la combinación se prepara en forma de una solución acuosa que se seca para obtener una película dura transparente sobre la que no crecen microorganismos. La solución se puede aplicar mediante frotado, aplicación con pincel, pulverización, mojado sobre una superficie inanimada y secando, o dejando que se seque la película. Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden conformar como películas, por ejemplo, sobre manillas de puertas, mandos de grifo, asientos de inodoro, auriculares de teléfono, conductos de aire acondicionado, encimeras de mesas de trabajo, o similares.

El término "alcohol polivinílico" tal como se usa en el presente documento incluye todas las resinas preparadas mediante hidrólisis (saponificación) de ésteres polivinílicos, por ejemplo, acetato de polivinilo. Las propiedades de las resinas varían de acuerdo con el grado de polimerización del éster polivinílico precursor y el grado de la hidrólisis (grado de saponificación). En el caso de un alcohol polivinílico preparado a partir de acetato de polivinilo la estructura del alcohol polivinílico se puede representar mediante



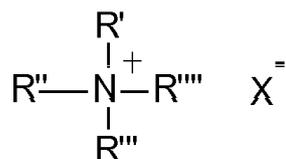
en el que "1+m" es el grado de polimerización. Mediante hidrólisis parcial se distribuyen cantidades proporcionales de grupos  $\text{CH}_2\text{COO}^-$  residuales a lo largo de la cadena en lugar de OH y la cantidad de tales grupos acetato expresada como porcentaje es el contenido de acetato. Así, en alcohol polivinílico con un 70 % de contenido de acetato, un 30 % de los grupos acetato del acetato de polivinilo original se han hidrolizado a grupos hidroxilo, y el 70 % permanece como grupos acetato. Esto se puede denominar un 70 % de contenido de acetato o un 30 % de alcohol. En calidades que tienen más de un 90 % de alcohol (menos de un 10 % de acetato), el alcohol polivinílico tiende a ser fácilmente soluble solo en agua caliente (por encima de  $90\text{ }^\circ\text{C}$ ), si bien esto varía hasta cierto punto con el grado de polimerización.

El término "alcohol polivinílico" tal como se usa en el presente documento incluye todas las calidades adecuadas, grados de saponificación y grados de polimerización.

Los alcoholes polivinílicos se pueden preparar también mediante hidrólisis de ésteres polivinílicos distintos a los acetatos, y se aplican los mismos principios a los alcoholes polivinílicos así formados, los cuales se pueden usar también en la invención. No obstante, la invención utiliza alcohol polivinílico que tiene un grado de hidrólisis promedio superior a un 96 % en moles, ya que tales composiciones son más resistentes a ser retiradas de una superficie, a la cual se han aplicado, usando agua fría o caliente y es menos probable que sean retiradas de una superficie tratada a la piel mediante contacto humano.

#### Compuestos de amonio cuaternario para su uso en la invención

La invención se ha ilustrado con referencia al cloruro de n-alkil dimetil bencil amonio (conocido también como cloruro de benzalconio) como el biocida cuaternario altamente preferido. Son preferentes los compuestos biocidas de alkil bencilo cuaternario. El compuesto biocida antimicrobiano de amonio cuaternario se selecciona entre el grupo que tiene la fórmula general:



En la que R', R'', R''', R'''' son radicales alquilo que pueden ser iguales o diferentes, sustituidos o no sustituidos, ramificados o no ramificados, y cíclicos o acíclicos. X es un anión aunque preferentemente un halógeno, más  
5 preferentemente cloro o bromo.

Compuestos antimicrobianos altamente preferentes son compuestos tetraalquil amonio con monoalquilo de cadena larga y trialquilo de cadena corta, compuestos tetraalquil amonio con dialquilo de cadena larga y dialquilo de cadena corta, y mezclas de los mismos. Por cadena "larga" se entiende aproximadamente alquilo C6-C30 y por cadena  
10 corta" se entiende alquilo C1-C5, preferentemente C1-C3, o bencilo, o alquil(C1-C3)bencilo. Ejemplos de estos incluyen sales de monoalquiltrimetil amonio tales como bromuro de cetiltrimetil amonio (CTAB), compuestos de monoalquildimetilbencilo o compuestos de dialquibencilo.

Los compuestos más altamente preferentes para su uso en la invención tienen al menos un radical bencilo que  
15 puede ser un bencilo sustituido. Ejemplos de estos incluyen cloruro de dimetil bencil C8-C22 amonio, cloruro de dimetil etil bencil C8-C22 amonio y cloruro de dialquil(C6-C20) dimetil amonio.

El compuesto de amonio cuaternario se incorpora por su amplio espectro de propiedades antibacterianas (gram  
20 positivas y gram negativas).

El compuesto de amonio cuaternario emplea más de un 2 % a un 75 % p/p de la composición de película seca.

La composición incluye uno o, deseablemente, más tensioactivos que son compatibles (es decir, no lo desactivan)  
25 con el compuesto de amonio cuaternario. Los tensioactivos seleccionados entre tensioactivos no iónicos, catiónicos y anfóteros son preferentes, por ejemplo, los tensioactivos no iónicos tales como alcoholes etoxilados o alcoholes de cadena lineal C12 a C18 u óxidos de cocamida. Sin embargo, otros ejemplos incluyen tensioactivos etoxilados aromáticos y de cadena ramificada. Un ejemplo de un tensioactivo catiónico adecuado es el polietilenglicol-2-cocamina y un ejemplo de un tensioactivo anfótero adecuado es la coco-betaina.

### 30 Ejemplos de la invención

#### Ejemplo 1. Fabricación de una composición de acuerdo con la invención

Se fabricó una composición que tenía la composición mostrada en la tabla 1:

35

Se empleó el procedimiento siguiente:

- Se dispuso aproximadamente un cuarto de la cantidad de agua requerida (aproximadamente 724 kg) en un tanque mezclador con camisa de agua, limpio y esterilizado.
  - Se puso en marcha el mezclador. Se añadió lentamente alcohol polivinílico.
  - La temperatura se aumentó hasta 80-90 °C mientras se agitaba.
  - La mezcla se continuó durante otra hora o hasta que se disolvió el alcohol polivinílico a esta temperatura.
  - El tanque se enfrió después mientras se agitaba en el agua remanente.
  - La solución se enfrió a una temperatura inferior a 40 °C y se añadió Teric LA8.
  - La combinación se agitó durante 5 minutos y después se añadió el compuesto cuaternario (Barquat MB-80).
  - La combinación se agitó durante 10 minutos más, el pH se ajustó a 7,0 y se añadió agua según fue necesario.
- 45

**Tabla 1 - Composición**

Tamaño de lote	3000 litros 3015 kg		
Densidad	1,005 g/ml		
<b>Nombre genérico</b>	<b>Nombre comercial</b>	<b>% p/p</b>	<b>(kg)</b>
Agua	Agua	96	2894,4
Alcohol polivinílico	genérico	1,5	45,225

Tamaño de lote	3000 litros 3015 kg		
Densidad	1,005 g/ml		
<b>Nombre genérico</b>			
	<b>Nombre comercial</b>	<b>% p/p</b>	<b>(kg)</b>
Alcoholes C12-15 etoxilados	Teric LA8	0,2	6,030
Cloruro de n-alquil (40 % C12, 50 % C14, 10 % C16) dimetil bencil amonio (solución al 80 %)	Barquat MB-80	1,5	45,225
Hidróxido sódico o ácido clorhídrico	NaOH (10 %) o HCl (10 %)	hasta pH 6,5 - 7,5	hasta pH 7
Agua	Agua	hasta 100 %	hasta 3015 kg

El alcohol polivinílico tiene un grado de saponificación en el intervalo de un 80 %-95 %, más habitualmente de aproximadamente un 87,5 % y una viscosidad de 3,0-3,7 MPa.s (cp).

- 5 La composición de acuerdo con la invención se extendió sobre una superficie de metal (aluminio) usando un dispositivo de recubrimiento con cuchilla y se dejó secar para formar una película transparente. La película seca se inoculó con *Pseudomonas Originosa* ATCC 15442 (concentración 6,1 log). Al cabo de 1 hora se encontró que la población se había reducido a menos de 1 log. Al cabo de 24 horas la población se había reducido a cero. Al cabo de 7 días la población era cero. Al cabo de 30 días la población de microorganismos sobre la superficie seguía
- 10 siendo cero. Estos ensayos siguen en marcha y los inventores confían en que las superficies mantengan las propiedades bacteriostáticas durante un periodo muy prolongado.

Los resultados conseguidos usando *Aspergillus niger* ATCC16404 fueron los mismos o mejores mostrando una resistencia a la colonización por bacterias y por hongos.

- 15 Se consiguieron los mismos resultados mediante de películas fundidas que contenían solo alcohol polivinílico y el compuesto cuaternario en proporciones de un 0,5 % hasta un 75 %.

- 20 Se prepararon también composiciones de acuerdo con los ejemplos 2 y 3 siguientes usando el método anterior con resultados similares.

#### Ejemplo 2

Agua	95,60 % p/p
Alcohol polivinílico (bajo peso molecular; % hidrólisis: 96,5 %-99,0 %)	1,2 % p/p
Alcohol C12 a C18 etoxilado de cadena lineal	0,2 % p/p
Cloruro de benzalconio. Ajuste del pH a 7,0 con NaOH o HCl	3,0 % p/p
Agua	c.s. 100 %

#### 25 Ejemplo 3

Agua	96,0 % p/p
Alcohol polivinílico (bajo peso molecular; % hidrólisis: 96,5 %-99,0 %)	1,5 % p/p
Alcohol C12 a C18 etoxilado de cadena lineal	0,2 % p/p
Cloruro de benzalconio. Ajuste del pH a 7,0 con NaOH o HCl	1,2 % p/p
Agua	c.s. 100 %

- 30 Todas las películas preparadas a partir de las composiciones de acuerdo con los Ejemplos 1, 2 y 3 se consideraron eficaces para la prevención del crecimiento de colonias microbianas de acuerdo con el método AOAC 955.17 al cabo de 1, 7 y 30 días.

#### Ejemplo 4

Agua	77,5 % p/p
Alcohol polivinílico (bajo peso molecular; % hidrólisis: 96,5 %-99,0 %)	8,0 % p/p
TericBL8	1,0 % p/p

## ES 2 675 226 T3

Cloruro de benzalconio  
Fenoxi etanol  
EDTA 4 Na  
Agua

8,0 % p/p  
1,0 % p/p  
0,5 % p/p  
c.s. 100 %

Las propiedades biostáticas de una película seca preparada a partir de una composición de acuerdo con el ejemplo 4 frotada sobre una superficie inanimada se ensayaron de acuerdo con la norma ASTM E2180-01 inmediatamente después del secado (t = 0); al cabo de 7 días; y al cabo de 30 días con los resultados siguientes:

5

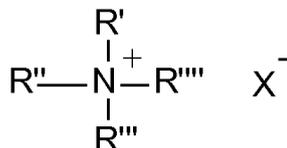
Tiempo (t)	Resultado
0	Eliminación total
7 días	Eliminación total
30 días	Eliminación total

Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden depositar como un recubrimiento y ser eficaces sobre una diversidad de superficies que incluyen sin limitación papel, textiles, plásticos, metales, vidrios y cerámicas. Estos materiales se pueden depositar como un recubrimiento sobre artículos (por ejemplo, vasos de papel o recipientes para alimentos), o sobre otras superficies.

10

## REIVINDICACIONES

1. Un método eficaz durante al menos una semana para la prevención del crecimiento de colonias microbianas sobre una superficie inanimada que es una superficie de papel, textil, plástico, metal, vidrio o cerámica, que comprende la etapa de formar una película antimicrobiana seca sobre la superficie recubriendo la superficie con una composición que comprende un alcohol polivinílico, más de un 2 % a un 75 % p/p de un compuesto antimicrobiano de amonio cuaternario de la composición de película seca que tiene una fórmula general:



10

donde R', R'', R''' y R'''' son radicales alquilo que pueden ser iguales o diferentes, sustituidos o no sustituidos, ramificados o no ramificados, y cíclicos o acíclicos, y X es un anión; donde el alcohol polivinílico forma un complejo con el compuesto cuaternario y un tensioactivo que no inactiva al compuesto cuaternario; y donde el alcohol polivinílico tiene un grado de hidrólisis promedio superior a un 96 % en moles.

15

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la etapa de formación de la película antimicrobiana se lleva a cabo *in situ* recubriendo la superficie con una solución o emulsión que comprende la composición y provocando o permitiendo la formación de la película.

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la etapa de recubrimiento conlleva el frotado de la composición sobre la superficie en forma de película, pulverizado de la composición sobre la superficie, recubrimiento con cuchilla, calandrado, inmersión, pulverizado, aplicación con pincel, donde el recubrimiento tiene lugar a partir de una solución acuosa.

4. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la superficie inanimada es una manilla de puerta, un mando de grifo, un asiento de inodoro, un auricular de teléfono, un conducto de aire acondicionado, una encimera de mesas de trabajo, vasos de papel o recipientes para alimentos.

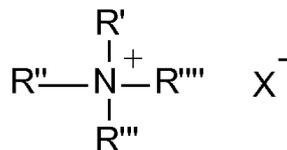
5. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el compuesto de amonio cuaternario es un compuesto de alquil benzalconio, preferentemente un haluro de n-alquil dimetil bencil amonio.

6. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el tensioactivo comprende un alcohol etoxilado o un alcohol de cadena lineal C12 a C18.

7. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el tensioactivo es un tensioactivo no iónico, catiónico o anfótero.

8. Una composición antimicrobiana formadora de película que comprende un alcohol polivinílico, más de un 2 % a un 75 % p/p de un compuesto de amonio cuaternario de la composición de película seca que tiene una fórmula general:

40



donde R', R'', R''' y R'''' son radicales alquilo que pueden ser iguales o diferentes, sustituidos o no sustituidos, ramificados o no ramificados, y cíclicos o acíclicos, y X es un anión; donde el alcohol polivinílico forma un complejo con el compuesto cuaternario y un tensioactivo que no inactiva al compuesto cuaternario; y donde el alcohol polivinílico tiene un grado de hidrólisis promedio superior a un 96 % en moles.

45

9. Una composición de acuerdo con la reivindicación 8, donde el compuesto de amonio cuaternario es un compuesto de alquil benzalconio, preferentemente un haluro de n-alquil dimetil bencil amonio.

50

10. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, donde la composición comprende alcohol polivinílico y un compuesto de amonio cuaternario en una emulsión o solución acuosa.

11. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, donde el tensioactivo comprende un alcohol etoxilado o un alcohol de cadena lineal C12 a C18.

55

12. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 donde el tensioactivo es un tensioactivo no iónico, catiónico o anfótero.

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- US 5421898 A [0007]
- GB 1124120 A [0008]

**Literatura diferente de patentes citada en la descripción**

- **CHAN LAI WAH et al.** Evaluation of permeability and mechanical properties of composite polyvinyl alcohol films. *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, Octubre 1999, vol. 47 (10), 1412-1416