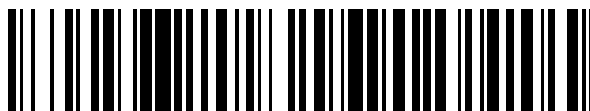


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 221**

51 Int. Cl.:

C04B 24/00 (2006.01)
C04B 24/02 (2006.01)
C04B 28/02 (2006.01)
C04B 24/12 (2006.01)
C04B 103/67 (2006.01)
C04B 111/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2007** **PCT/US2007/069891**
87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2008** **WO08147411**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2007** **E 07784188 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018** **EP 2150507**

54 Título: **Composición cementosa antimicrobiana, método y artículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.05.2018

73 Titular/es:
MICROBAN PRODUCTS COMPANY (100.0%)
11515 VANSTORY DRIVE SUITE 125
HUNTERSVILLE, NC 28078, US

72 Inventor/es:
ONG, IVAN, W. y
SWOFFORD, H.WAYNE

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 666 221 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

Composición cementosa antimicrobiana, método y artículo

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones cementosas antimicrobianas, a un método de fabricación de dicha composición cementosa antimicrobiana, así como a un método de fabricación de un artículo cementoso antimicrobiano curado.

10 Antecedentes de la invención

Las composiciones cementosas se han utilizado en la industria de la construcción durante años. Los ejemplos de composiciones cementosas incluyen cemento, hormigón, mortero, lechada y estuco. El estuco se utiliza comúnmente en la construcción de edificios, particularmente en el exterior de un edificio como un tratamiento de recubrimiento exterior. Por ejemplo, un elemento estructural tal como papel o alambre metálico se fija de manera convencional en un edificio, y se aplica estuco al elemento estructural. El estuco se compone normalmente de cemento y materiales inertes, tales como arena y cal.

Un problema común con una composición cementosa, tal como estuco, es que tiene un pH elevado en su fase de mezcla en húmedo o cuando se aplica nuevamente. Un pH elevado (p. ej., superior a 9) protege intrínsecamente contra microorganismos y protegerá de manera natural el material de hongos y otras colonizaciones microbianas. Sin embargo, la composición cementosa se neutraliza gradualmente con el tiempo, y la composición cementosa no tratada pierde esta eficacia innata contra microorganismos tales como bacterias, algas, mohos y hongos. Además, el estuco es poroso y absorbe la humedad, que es particularmente atractiva para los microorganismos.

La lechada encuentra comúnmente aplicaciones en mamparas de ducha y áreas circundantes de la bañera. Las condiciones de humedad facilitan el crecimiento de moho y otros crecimientos microbianos indeseables, estropeando la apariencia del área de la ducha/bañera y causando mal olor.

Se han realizado intentos anteriores para añadir agentes antimicrobianos a composiciones cementosas. Sin embargo, existen problemas que aún no se han resuelto con composiciones cementosas antimicrobianas conocidas.

El pH elevado de las composiciones cementosas impone requisitos específicos a la elección particular de un agente antimicrobiano. Dado que el pH de una composición cementosa curada tiende a permanecer muy elevado incluso después del fraguado, el agente antimicrobiano particular elegido ha de ser muy resistente a la degradación química debido al pH elevado. Algunos agentes antimicrobianos, tales como triclosán también son particularmente sensibles a la combinación de un pH elevado y luz ultravioleta, de modo que el agente antimicrobiano causa amarilleamiento cuando las dos condiciones están presentes.

Otros intentos se han centrado en la adición de agentes antimicrobianos a diversos componentes añadidos a composiciones cementosas, tales como fibras (añadidas para resistencia) o partículas ligeras (añadidas para reducir la densidad global del artículo cementoso curado). Por ejemplo, la patente de Estados Unidos n.º 6.162.845 divulga el uso de triclosán en fibras para su combinación con hormigón y materiales similares.

Sin embargo, este enfoque agrega complejidad, ya que el agente antimicrobiano ha de diseñarse para permanecer permanentemente fijado al componente añadido mientras aún está disponible para proporcionar eficacia antimicrobiana. Los componentes adicionales dopados también se convierten en un componente requerido, agregando material y costes.

Otro problema con muchos agentes antimicrobianos conocidos es que alteran la química de curado de una composición cementosa. Por ejemplo, ciertos agentes antimicrobianos pueden ser susceptibles de acoplarse a impurezas y darán lugar a posibles cambios de color.

Otro problema con muchos agentes antimicrobianos conocidos es que tienen una pobre solubilidad en una composición cementosa. Los agentes pueden lixiviarse de la composición cementosa con el tiempo y/o tras exponerse a condiciones típicas del entorno de uso. Asimismo, como resultado de una pobre solubilidad, algunos agentes antimicrobianos no pueden distribuirse homogéneamente en el interior del sustrato cementoso acabado.

El documento WO 2006/067390 divulga el tratamiento de tableros para tabiques con una cantidad fungicidamente eficaz de fludioxonil y en particular con combinaciones sinérgicas de fludioxonil y otros fungicidas.

El documento WO 2004/000953 divulga un material de recubrimiento que contiene un biocida que se une a partículas sólidas en un material portador y se libera de manera retardada de ahí que tiene un valor de pH de 11,0 o está provisto de un material base para el recubrimiento por lo que el valor del pH es al menos 11,0.

El documento JP 2004067463 divulga un cemento polimérico antifúngico que comprende un poliol, agua, un compuesto de poliisocianato, un compuesto cementoso y, si es necesario, un agente antifúngico y un agregado.

El documento JP 62083349 divulga una composición que comprende un polvo que contiene fosfato de calcio, un polvo o solución acuosa de un polímero de uno o más ácidos carboxílicos no saturados y metronidazol.

El documento JP 2000351681 divulga la pulverización de una solución que comprende uno o más de un inhibidor de eflorescencia, un agente antibacteriano, un agente antifúngico y un agente anti-algas sobre la superficie expuesta al aire de una estructura de hormigón para evitar que el hormigón se blanquee debido a la eflorescencia y que se ennegrezca debido a la propagación de microorganismos.

Breve descripción de los dibujos

Las FIGS. 1-3 son fotografías en blanco y negro de discos de lechada de muestra y control después de la inoculación y prueba de provocación con *Aspergillus niger*.

Descripción detallada de realización(es) preferente(s)

En el presente documento, se pueden utilizar ciertos términos tales como antimicrobiano, antibacteriano, antifúngico, microbistático, cemento, cementoso y similares. Si bien no tienen por objeto ser limitantes, las siguientes definiciones se proporcionan como ayuda al lector.

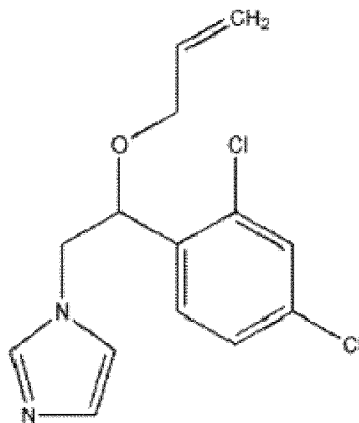
El término "antimicrobiano", como se utiliza en la presente memoria, incluye actividad bioestática, es decir, donde se reduce o elimina la proliferación de especies microbiológicas, y una verdadera actividad biocida donde se destruyen las especies microbiológicas. Además, debe interpretarse que los términos "microbio" o "antimicrobiano" abarcan específicamente bacterias y hongos, así como otros organismos unicelulares, tales como hongos, moho y algas.

El término "cemento", como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un material de construcción comúnmente conocido que comprende materiales en polvo que desarrollan fuertes cualidades adhesivas cuando se combinan con agua. El cemento es generalmente un polvo seco fabricado de una mezcla de caliza calcinada, sílice, alúmina, cal, óxido de hierro, magnesia y arcilla, que se utiliza normalmente con agua y arena o grava para hacer hormigón y mortero.

El término "cementoso", como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la presencia de cemento. Una composición cementosa comprende cemento pero también puede comprender además materiales inertes tales como arena y cal. "Cemento", como se utiliza en la presente memoria, puede comprender además otros aditivos tales como estabilizadores, potenciadores de la durabilidad, colorantes, modificadores de la viscosidad y similares.

Los ejemplos de composiciones cementosas incluyen, entre otros, hormigón, lechada, mortero y estuco. Una composición cementosa preferente es el estuco, que está compuesto normalmente de cemento y arena. Generalmente, el estuco está disponible comercialmente en una forma premezclada.

El compuesto de premezcla cementosa antimicrobiana, como se divulga en la presente memoria, tiene actividad antimicrobiana y está compuesto por un material cementoso y el agente antimicrobiano Aditivo IF4 (Microban Products Company, Huntersville, Carolina del Norte). La formulación de Aditivo IF4 contiene el principio activo (±)-1-[2-(2,4-diclorofenil)-2-(2-propenilo)etil]-1H-imidazol (n.º de registro CAS 73790-28-0), comúnmente conocido como imazalilo (Janssen Pharmaceutica, Bélgica) y que tiene la estructura:



Especialmente preferente es sulfato de (±)-1-[2-(2,4-diclorofenil)-2-(2-propenilo)etil]-1H-imidazol (n.º de registro CAS 58594-72-2). Imazalilo, sulfato de imazalilo se refieren colectivamente en la presente memoria como "agente de

imazalilo".

En una realización, una composición cementosa antimicrobiana para impartir características antimicrobianas a una composición a base de cemento comprende un compuesto de premezcla cementosa e imazalilo sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos. Imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos se solubiliza muy eficientemente en lechada acuosa y mezclas cementosas.

Esta especie también parece ser térmicamente estable hasta 160 °C y más. La estabilidad térmica hace que el imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos sea especialmente adecuado para su inclusión en la producción de polvo cementoso por varios fabricantes, ya que estos polvos se secan y se envasan normalmente a temperaturas elevadas. Muchos otros agentes antimicrobianos/antifúngicos tienden a decolorarse y agruparse cuando están tan expuestos térmicamente.

El imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos han demostrado ser estables a los rayos UV y no exhibe decoloración después de una exposición prolongada a la radiación ultravioleta (lámparas UVA-340, 168 horas). La resistencia a la radiación ultravioleta y a la decoloración es ventajosa dado el ambiente exterior típico de los artículos cementosos curados.

En otra realización, un método de preparación de una composición cementosa antimicrobiana acuosa incluye la combinación de una cantidad de imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos con compuesto(s) a base de cemento para formar una composición cementosa antimicrobiana. La concentración en peso del agente antimicrobiano en la composición cementosa puede ser tan baja como 250 ppm, basándose en el peso de la composición cementosa. Un extremo superior práctico para el intervalo de concentración útil es de aproximadamente 5.000 ppm. Sin embargo, está dentro del alcance del presente método utilizar concentraciones de agentes antimicrobianos superiores a 5.000 ppm, si los compuestos específicos a base de cemento y otros factores lo justifican.

En realizaciones preferentes, la concentración en peso combinada del agente antimicrobiano en la composición cementosa está en un intervalo de aproximadamente 750 ppm a aproximadamente 3.500 ppm basándose en el peso de la composición cementosa. Las realizaciones más preferentes utilizan un intervalo de aproximadamente 900 ppm a aproximadamente 2.500 ppm.

Un método de fabricación de una composición cementosa antimicrobiana comprende las etapas de combinación, p. ej., por mezcla, de una cantidad de imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos con un compuesto a base de cemento para formar una composición cementosa antimicrobiana donde la concentración en peso combinada del agente antimicrobiano en la composición cementosa es al menos de aproximadamente 250 ppm basándose en el peso de la composición cementosa.

En una realización donde la composición cementosa es una premezcla seca. En una segunda realización, la composición cementosa es una premezcla líquida disuelta en un disolvente acuoso (p. ej., agua). La composición cementosa puede ser una mezcla de estuco o lechada.

El pH excepcionalmente elevado de los sistemas cementosos impone requisitos específicos en la elección particular de un agente antimicrobiano. Puesto que el pH de un sistema cementoso curado tiende a permanecer muy elevado incluso después del fraguado, el agente antimicrobiano particular elegido ha de ser muy resistente a la hidrólisis a pH elevado. Si el agente antimicrobiano es susceptible a la hidrólisis, lo más probable es que se degrade rápidamente. Algunos agentes antimicrobianos como triclosán también son particularmente sensibles a la exposición a la luz ultravioleta, tal como luz solar y pH elevado, y dichos agentes antimicrobianos se tornarán amarillos cuando los dos elementos estén presentes.

Como se ha indicado anteriormente, un agente antimicrobiano para su uso en la composición cementosa antimicrobiana de la presente divulgación es imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla. El imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos aborda de manera satisfactoria este requisito de estabilidad ya que tiene una excelente estabilidad a pH elevado y puede resistir con éxito las etapas de mezcla y curado de cemento en fase húmeda. Además, el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos no altera la química de curado de la composición cementosa y parece no tener ningún efecto sobre el tiempo de fraguado.

Una tercera realización es un artículo cementoso curado en fase sólida que tiene propiedades antimicrobianas persistentes. La presente realización comprende un compuesto a base de cemento curado e imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos, el último en una concentración de al menos aproximadamente 250 ppm basándose en el peso del compuesto a base de cemento en su forma de premezcla.

Si bien las composiciones recientes de cemento/estuco tienen un elevado pH intrínseco que protegerá de forma natural el material del ataque de microorganismos, con el tiempo, la estructura perderá gradualmente su pH elevado intrínseco debido a la neutralización atmosférica. Sin embargo, el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos tienen una combinación óptima de estabilidad y solubilidad en la composición cementosa. No se disuelve

fuera del estuco a pH neutro a ácido ya que su solubilidad en ese intervalo es muy baja. Adicionalmente, este(os) compuesto(s) no se lixivia(n) con facilidad del estuco o lechada curado en fase sólida. El imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos no se degrada con agua de lluvia neutra o ácida.

Por lo tanto, debido a su excelente combinación de baja lixiviación y buena estabilidad, el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos es un excelente agente antimicrobiano para su uso en la composición cementosa antimicrobiana, ya que es muy fácil de agregar al estuco y se disuelve rápidamente en una mezcla pastosa. Por lo tanto, se espera que la protección proporcionada por el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos permanezca presente de forma duradera mucho después de que haya disminuido la protección mediada por el pH intrínseco.

El estuco que está fijado a la superficie exterior de una casa generalmente está pintado. Si bien los posibles fungicidas en las pinturas protegen la superficie exterior, los agentes antimicrobianos incorporados en el material cementoso en sí ofrecen una excelente protección general para toda la estructura de estuco. Existe una protección beneficiosa proporcionada por los agentes antimicrobianos divulgados en la presente memoria, ya que la humedad puede lixiviar y promover el crecimiento fúngico desde el interior de la pared hacia el exterior (p. ej., fugas de agua y/o filtraciones a través de grietas o defectos en la superficie). Además, el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos implementados se retiene mejor dentro de la composición cementosa en un tratamiento exterior de estuco pintado y aplicado convencionalmente, ya que el revestimiento de pintura exterior actúa como una barrera para los elementos y posible lixiviación.

En una realización alternativa, la presente composición puede contener un segundo agente antimicrobiano además del imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos. Por ejemplo, clorotalonil o 2,4,5,6-tetracloroisoftalonitrilo (n.º de registro CAS 1897-45-6) está disponible comercialmente con el nombre comercial MICROBAN ADDITIVE M15™ (Microban Products Company, Huntersville, Carolina del Norte).

Como se utiliza en la presente memoria, el término "azoles" debe interpretarse para incluir cualquiera de los agentes antimicrobianos "azólicos" conocidos por los expertos en la materia. Los azoles preferentes incluyen, entre otros, tiabendazol, propiconazol, tebuconazol y mezclas de los mismos.

Otra oxatiazina preferente es betoxazina disponible comercialmente bajo el nombre comercial MICROBAN ADDITIVE GBF™ (Microban Products Company, Huntersville, Carolina del Norte).

Las triamina diaminas adecuadas para su uso como el segundo agente antimicrobiano incluyen, entre otros, 1,3,5-triazina-2,4-diamina, ciclopropil-N'-(1,1-dimetiletil)-6-(metiltio)-1,3,5-triazina-2,4-diamina, disponible comercialmente como MICROBAN ADDITIVE IA1™ (Microban Products Company, Huntersville, Carolina del Norte).

Un orto-fenilfenol preferente es ortofenilfenol sódico (NaOPP) que está disponible comercialmente con el nombre comercial MICROBAN ADDITIVE P2™ (Microban Products Company, Huntersville, Carolina del Norte).

Para facilitar la discusión, los productos químicos anteriores se refieren colectivamente en la presente memoria como "agentes antimicrobianos". Un criterio en la selección de un agente antimicrobiano como se utiliza en la práctica de la presente composición es que sea eficaz a concentraciones comercialmente aceptables; en otras palabras, que la concentración del agente eficaz sea comercialmente permisiva con el coste y no cause daños indebidos a la superficie a la que está fijada o al medio ambiente.

EJEMPLO 1

Se obtuvo una bolsa de 80 lb de compuesto de lechada BAL. El aditivo IF4, que comprende sulfato de imazalilo, se mezcló con el compuesto de lechada seca a niveles suficientes para proporcionar concentraciones de agente activo de 1.000 ppm (0,1 %) y 2.000 ppm (0,2 %), cada uno basado en el peso total de la mezcla seca. Se utilizó un lote de mezcla seca que pesaba 200 gramos para formar discos o "pucks". Se añadió agua (32 g) según las instrucciones de envasado, después de lo cual la mezcla se mezcló a fondo antes de ser moldeada en moldes redondos de aproximadamente 1,5 pulgadas de diámetro.

Además, un conjunto no tratado de muestras preparadas según las instrucciones de envasado se moldeó como control para comparar los ensayos.

Después del tratamiento de neutralización, las muestras se sembraron en placas inicialmente contra *Aspergillus niger* (un molde negro conocido por todos común) utilizando el ensayo AATCC 30 Parte III. El ensayo 30 Parte III es una evaluación antifúngica agresiva de 7 días en el que las muestras de ensayo están expuestas a altos niveles de esporas de hongos y se incuban en condiciones óptimas (temperaturas y humedad elevadas) para que germinen las esporas.

Al final del periodo de incubación de 7 días, las placas de ensayo se retiraron de la cámara de ensayo y las muestras se evaluaron para determinar el ataque y la invasión fúngicos. Los resultados de la evaluación se

muestran en la Tabla 1.

Tabla 1.			
<u>Muestra</u> <u>Sulfato de imazalilo, ppm</u>	<u>Zona de inhibición, mm</u>		<u>Crecimiento</u>
	<u><i>K. pneumoniae</i></u>	<u><i>S. aureus</i></u>	<u><i>A. niger</i></u>
0 (Control)	4	7	NO
500	5	5	NO
1.000	5	6	NO
2.000	5	6	NO

No es sorprendente que los controles negativos también muestren zonas de inhibición y falta de crecimiento de *A. niger*. La naturaleza alcalina de los artículos de lechada recién curados, discutidos anteriormente, les confiere una propiedad antimicrobiana intrínseca pero transitoria. El pH disminuye y el efecto antimicrobiano nativo se disipa con el tiempo, ya que el artículo cementoso está sometido a entornos de uso típicos tales como una mampara de ducha o áreas circundantes de la bañera, exterior de un edificio residencial y similares.

EJEMPLO 2

Las muestras de lechada se prepararon y curaron al igual que en el Ejemplo 1, con el agente antimicrobiano mezclado en el compuesto seco a niveles de 0 ppm, 1.000 ppm y 2.000 ppm basándose en el peso total de la mezcla seca y el agente antimicrobiano (excluyendo agua). Se añadió agua, se mezcló la lechada y se moldearon pucks de 1,5 pulgadas de diámetro.

Después del curado al aire, las muestras se expusieron durante ocho horas a cualquiera de los controladores QUV/Envejecimiento Acelerado por Pulverización o Cámara de Ensayos con luz de arco de Xenón Xe-3-HS (ambos de Q-Panel Lab Products, Cleveland, Ohio). La exposición a QUV es un ensayo bien conocido en la materia para simular el envejecimiento, la decoloración y/o la degradación causados por las condiciones de exposición a la radiación ultravioleta, tal como se encontraría en una aplicación para exteriores.

Acto seguido, los discos de muestra se sometieron a una hora de pulverización con agua, seguido de una hora de condensación, que se repitió de forma alterna durante un total de ocho horas. Este tratamiento neutraliza el pH de las muestras de lechada, simulando la exposición breve al mundo real de los artículos de lechada a, p. ej., una aplicación de una cabina de ducha.

A continuación, las muestras se sembraron en placas contra *Aspergillus niger* utilizando el ensayo 30 Parte III. Al final del periodo de incubación de 168 horas, las placas de ensayo se retiraron de la cámara de ensayo y las muestras se evaluaron para determinar el ataque y la invasión fúngicas. El agente antimicrobiano ensayado y los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 2; las placas de control y experimentales se muestran en las FIGS. 1-3.

Se observó que *A. niger* crecía en el medio de la placa de control y en la muestra cementosa (FIG. 1). En comparación con la falta de crecimiento observada en el control negativo del Ejemplo 1, esta muestra demuestra el carácter fácilmente impermanente del efecto antimicrobiano basado en el pH inherente de artículos cementosos recientes.

En el otro extremo, no se observó crecimiento alguno en los pucks de muestra cementosa neutralizada que tienen 1.000 ppm o 2.000 ppm de sulfato de imazalilo incorporado en ellos (FIGS. 2-3). Habiendo contabilizado cualquier propiedad antimicrobiana mediada por pH mediante lavado en serie, se concluye que el agente de imazalilo en los pucks previene el crecimiento de *A. niger* sobre los mismos.

Tabla 2.	
<u>Muestra</u> <u>Sulfato de imazalilo, ppm</u>	<u>Crecimiento</u> <u><i>A. niger</i></u>
0 (Control)	SI
1.000	NO
2.000	NO

La FIG. 1 es una fotografía de una muestra de lechada no tratada que se expuso a *Aspergillus niger*. El hongo parece haber invadido los bordes y la cara principal expuesta de la muestra del disco de lechada, que muestra signos iniciales de crecimiento. La muestra no tratada parece ofrecer poca resistencia al ataque de hongos.

La FIG. 2 es una fotografía de una muestra de lechada BAL a 1.000 ppm de un agente de imazalilo. A 1.000 ppm, el puck de lechada ofrece una gran resistencia al ataque de hongos, con la superficie principal expuesta conservando su aspecto blanco prístino.

La FIG. 3 es una fotografía de un puck de lechada BAL a 2.000 ppm de un agente de imazalilo. A 2.000 ppm, la muestra de lechada parece ofrecer una alteración significativa a la invasión de hongos en su vecindad inmediata.

- 5 Por lo tanto, los expertos en la materia entenderán fácilmente que la presente composición y métodos son susceptibles de amplia utilidad y aplicación. En consecuencia, si bien la presente composición y métodos se han descrito en la presente memoria con detalle en relación con su realización preferente, queda entendido que la presente divulgación es sólo ilustrativa y a modo de ejemplo y se realiza meramente con el fin de proporcionar una divulgación completa y habilitante.

REIVINDICACIONES

1. Una composición cementosa antimicrobiana, que comprende:

5 un compuesto a base de cemento; e
imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos.

2. La composición cementosa antimicrobiana según la reivindicación 1, donde el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos está presente en una cantidad de al menos 250 ppm basándose en el peso del compuesto a base de cemento.

3. La composición cementosa antimicrobiana según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos está presente en una cantidad comprendida entre 750 ppm y 3.000 ppm basándose en el peso del compuesto a base de cemento.

4. La composición cementosa antimicrobiana según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la composición es una premezcla de cemento, una premezcla de hormigón, una premezcla de mortero, una premezcla de lechada o una premezcla de estuco.

5. La composición cementosa antimicrobiana según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la composición cementosa antimicrobiana comprende además:

un segundo agente antimicrobiano seleccionado entre un ortofenilfenol, una sal de ortofenilfenol, una tolildiyodometilsulfona, una piritiona de cinc, una oxatiazina, un azol, un clorotalonil o una triazina diamina.

6. La composición cementosa antimicrobiana según la reivindicación 1, donde el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos está presente en una cantidad de al menos 250 ppm basándose en el peso de la composición cementosa.

7. Un método de fabricación de una composición cementosa antimicrobiana, que comprende:

la combinación de una cantidad de imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos con una cantidad de un compuesto a base de cemento para formar una composición cementosa;
donde la concentración en peso de imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos en la composición cementosa es al menos 250 ppm basándose en el peso del compuesto a base de cemento.

8. El método según la reivindicación 7, donde el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos se combina en una cantidad comprendida entre 500 y 5.000 ppm basándose en el peso del compuesto a base de cemento.

9. El método según la reivindicación 7, donde la concentración en peso de imazalilo, sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos en la composición cementosa es al menos 250 ppm basándose en el peso de la composición cementosa.

10. El método según las reivindicaciones 7 u 8, donde la composición cementosa antimicrobiana es una mezcla de cemento, una mezcla de hormigón, una mezcla de mortero, una mezcla de lechada o una mezcla de estuco.

11. El método según cualquiera de las reivindicaciones 7, 8 o 10, que comprende además:

la combinación, con una cantidad de un compuesto a base de cemento, de un segundo agente antimicrobiano que es un ortofenilfenol, una sal de ortofenilfenol, una tolildiyodometilsulfona, una piritiona de cinc, una oxatiazina, un azol, un clorotalonil o una triazina diamina.

12. Un método de fabricación de un artículo cementoso antimicrobiano curado, que comprende:

la combinación de una composición cementosa antimicrobiana según la reivindicación 7 con agua;
la fijación de la composición cementosa antimicrobiana acuosa a un sustrato; y
la curación de la composición cementosa antimicrobiana fijada.

13. El método según la reivindicación 12, donde el imazalilo, el sulfato de imazalilo o una mezcla de los mismos está presente en una cantidad comprendida entre 500 ppm y 5.000 ppm basándose en el peso del compuesto a base de cemento.

14. El método según la reivindicación 12 o 13, donde la composición cementosa antimicrobiana es una mezcla de cemento, una mezcla de hormigón, una mezcla de mortero, una mezcla de lechada o una mezcla de estuco.

15. El método según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, donde la composición cementosa antimicrobiana incluye además un ortofenilfenol, una sal de ortofenilfenol, una tolildiyodometilsulfona, una piritona de cinc, una oxatiazina, un azol, un clorotalonil o una triazina diamina.

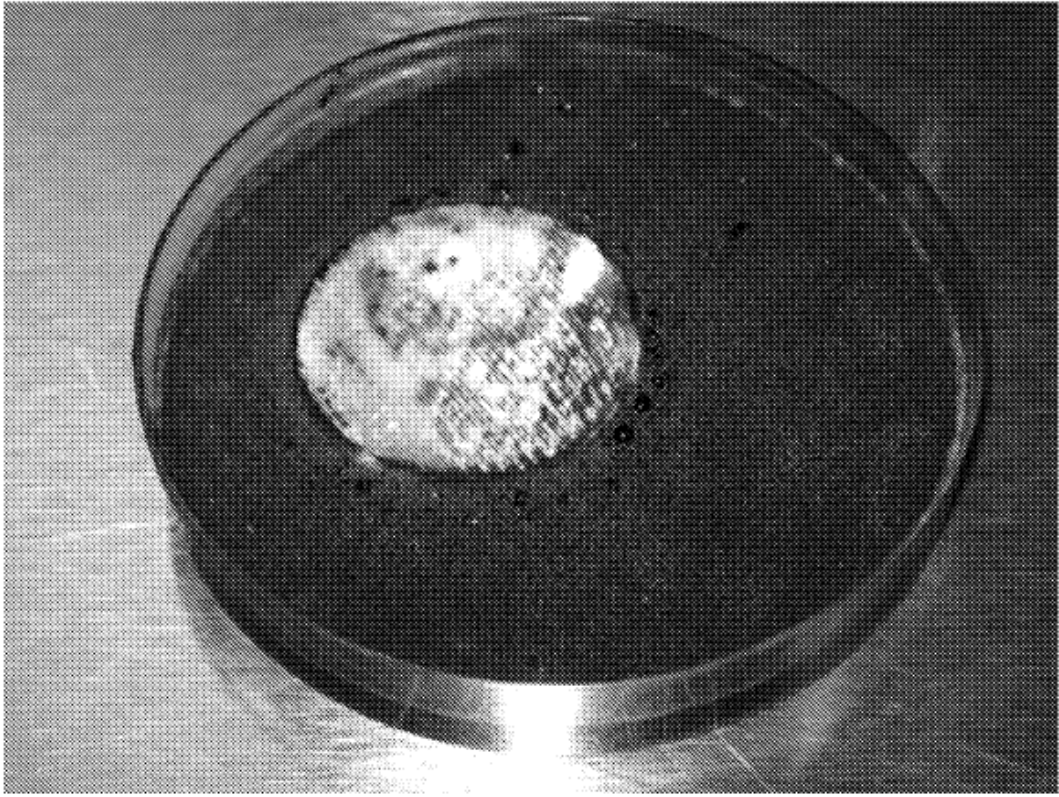


FIG. 1

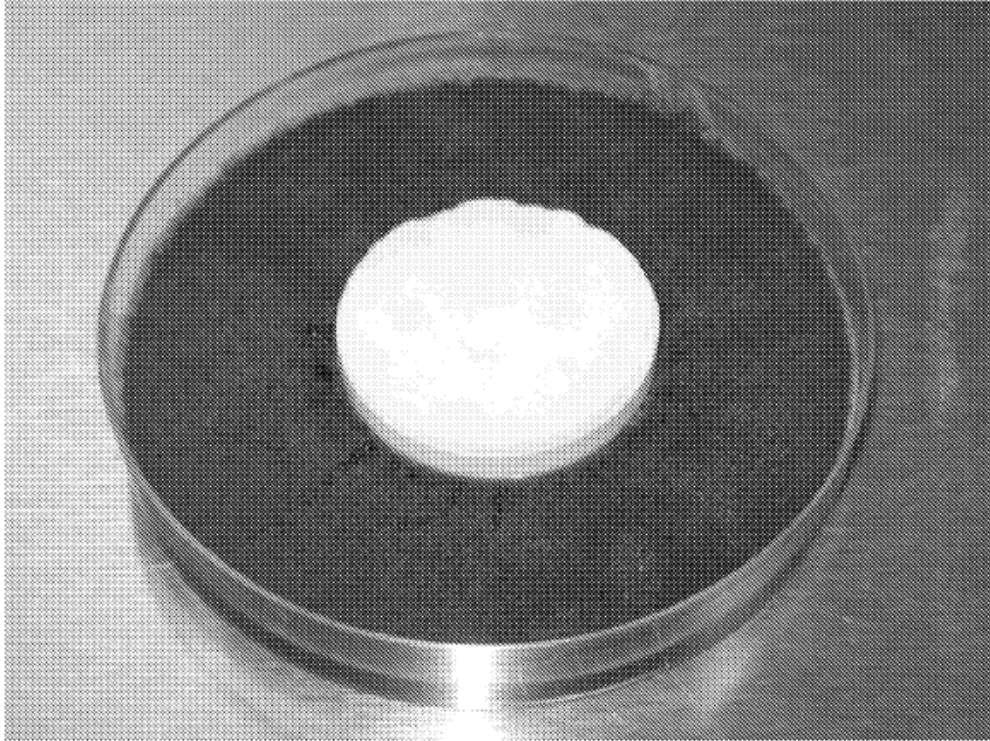


FIG. 2

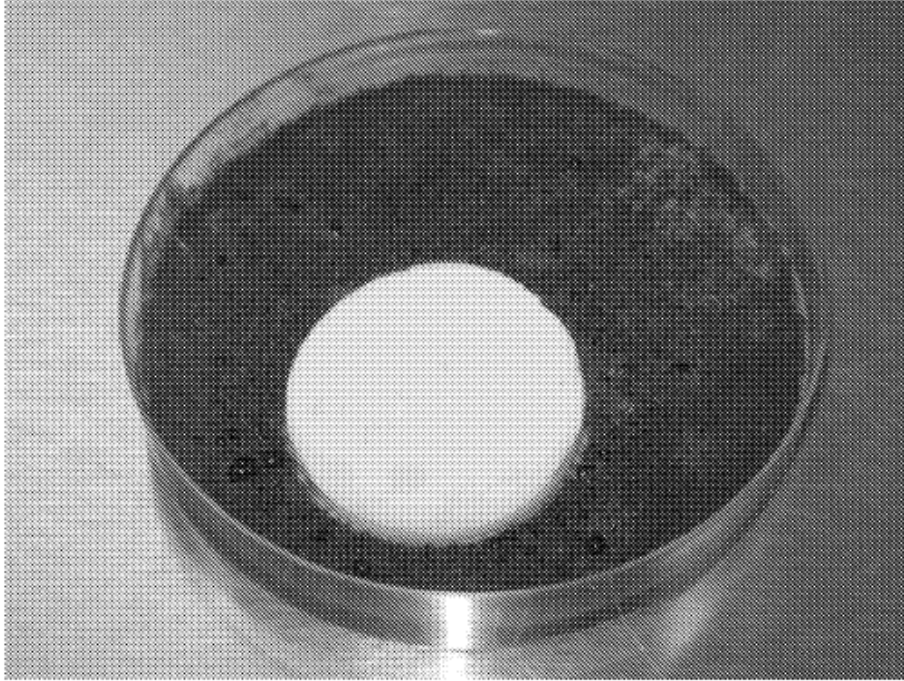


FIG. 3