

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 450**

21 Número de solicitud: 201700649

51 Int. Cl.:

**C04B 12/00** (2006.01)

**A01N 25/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**29.06.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.01.2019**

71 Solicitantes:

**SERVÓS ROS, Francesc (50.0%)**

**C/ Dr. Turró 1**

**08105 Sant Fost de Campsentelles (Barcelona) ES y**

**MATIAS MARTÍN, Juan Fernando (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SERVÓS ROS, Francesc**

74 Agente/Representante:

**HERRERA DÁVILA, Álvaro**

54 Título: **Cemento con propiedades antimicrobianas**

57 Resumen:

Cemento con propiedades antimicrobianas.

Constituido a partir de los siguientes ingredientes en tanto por ciento sobre peso de material seco a molturar: 0,1 - 0,3% de agente bactericida y fungicida de la familia de los policlorofenoxifenoles y Thioles, 0,015 - 0,025% de agente alguicida de la familia de los Tioéter, 0,015 - 0,025% de agente fungicida de la familia de los Benzimidazoles, 0,005 - 0,02% de agente desaireante iónico, 0,3 - 0,6% de filler calizo dosificado y 0,15 - 0,35% de grinding aid comercial.

ES 2 695 450 A1

## DESCRIPCIÓN

Cemento con propiedades antimicrobianas

### 5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a la conformación de un cemento mediante un grinding aid en el proceso de molienda que proporciona propiedades antimicrobianas al mismo desde el origen.

10 Los materiales en base de cemento presentan una baja susceptibilidad de ser colonizado por microorganismos debido a su alta alcalinidad (pH 11-13). Sin embargo, con el paso del tiempo los valores van disminuyendo por efecto de las condiciones ambientales (lavado por agua de lluvia, carbonatación, condiciones de uso). Es en ese momento cuando los compuestos puede ser colonizados por determinados microorganismos. En gran parte de los casos, esta colonización de estos materiales por parte de microorganismos tiene efectos negativos. Estos efectos van desde los puramente estéticos y visuales, hasta perjuicios en la salud de los seres humanos, degradación de la estructura por ataque biológico o pérdidas de funcionalidad de la misma.

20 A pesar del gran número de desinfectantes disponibles en el mercado, se ha de tener en cuenta que muchos de los posibles desinfectantes deben desestimarse por su actividad residual, por lo que el número de agentes con posibilidad de ser utilizados queda bastante restringido.

25 El desarrollo y utilización de productos antifouling para estructuras de hormigón situadas en ambientes marinos es una técnica habitual en el mundo de la ingeniería civil. Los trabajos de Muraoka en 1972 ("Antifouling Concrete", Muraoka, James S; NAVAL CIVIL ENGINEERING LAB PORT HUENEME CALIF, 1972) apuntaban ya hacia la combinación de diversos agentes biocidas para conseguir una mayor eficiencia. Existen diversos productos comerciales que actúan en este sentido, como el aditivo Zeomighty (Sinanen Zeomic Co. Ltd.), ConBlock MIC (Concrete Sealants Inc.) y ConMicShield (ConShield Technologies Inc.).

35 Todos los aditivos indicados anteriormente están específicamente 30 diseñados para abordar la problemática del ataque por Thiobacillus sp en tuberías de transporte de residuos, sin que se les haya descrito actividad frente a otro tipo de microorganismos. Así mismo, estos aditivos están diseñados para ser adicionados en masa del hormigón. Esto supone:

- 40
- Elevado coste económico de la solución final, al precisar de ingentes cantidades de producto.
  - Poca efectividad del producto, por cantidad de aditivo empleado, dado que gran parte del aditivo no es efectivo al encontrarse en la parte interior del material que no está expuesta.
- 45

Existen, por tanto, varias cuestiones que han de ser superadas, con respecto al estado de la técnica actual:

- 50
- Los agentes biocidas a emplear han de ser insolubles en agua, de modo que se garantice la inocuidad de la solución desarrollada, tanto para los seres humanos como para el medio ambiente en el que se encuentre ubicada la estructura a tratar.

- La cuestión anterior conlleva la imposibilidad de realizar aplicaciones de los agentes biocidas en base acuosa, implicando la necesidad de desarrollar nuevos sustratos y nuevas formas de aplicación de los agentes inhibidores del crecimiento.
- 5 - Es preciso desarrollar nuevas formas de aplicación del aditivo biocida, que permitan obtener una solución económicamente accesible, así como eficiente en términos de cantidad de aditivo empleado por superficie expuesta del material.
- 10 - Por último, es preciso garantizar la durabilidad del biocida y del recubrimiento, lo cual abunda en la necesidad de innovar en los agentes biocidas a emplear, en la formulación del aditivo y en la forma de aplicación del mismo sobre el material de construcción.

15 En la actualidad no hay constancia de que exista un cemento que aporte dichas propiedades antimicrobianas a los procesos constructivos. Se adicionaría en el proceso de molturación del clínker como un grinding aid, aportando efectos como mejorador de la molienda y las características propias de la inhibición de crecimiento de microorganismos (bacterias - levaduras - hongos y algas).

20 Las ventajas de esta invención son las siguientes:

- Soluciona el crecimiento de microorganismos en los diferentes procesos constructivos que hasta ahora no eran tratados de origen o simplemente no eran tratados.
- 25 - Las propiedades inhibidoras de crecimiento de microorganismos se incorporan a los hormigones sin variar sus propias características.
- Con el uso de este cemento no es necesario ningún tratamiento adicional o especial, dotando a los elementos estructurales de limpieza, desinfección y durabilidad.

30 La aplicación industrial de esta invención se encuentra dentro de los siguientes campos:

- Cementos destinados a obras con riesgo de crecimiento de microorganismos: obras marítimas (algas); torres de refrigeración de centrales térmicas y nucleares (bacterias y algas); obras subterráneas con nivel freático alto (algas y hongos).

35 - Cementos para morteros: morteros de juntas en ambientes estériles, hospitales (bacterias , levaduras, hongos y algas); morteros de recocado, forrar un depósito de agua ya sea potable o no (bacterias , levaduras, hongos y algas); morteros autonivelantes para pavimentos, centrales lecheras, granjas de animales, mataderos, hospitales (bacterias , levaduras, hongos y algas); y morteros mono capa y revocos de fachadas (hongos y algas).

40 - Cementos para hormigones: hormigón prefabricado, aplicación para canales, acequias, tubos, baldosas, adoquines, bloques, paneles de fachada, elementos prefabricados destinados a obras marinas y agropecuarias (bacterias, levaduras, hongos y algas); hormigón preparado, edificaciones marinas (algas); edificaciones agropecuarias, silos de grano, (bacterias, levaduras, hongos y algas), construcciones industriales con condensaciones (algas y bacterias); y construcciones de depuradoras, tubos y presas (thiobacillus thiooxidans), (bacterias, levaduras, hongos y algas).

50 Por tanto, la aplicación industrial de esta invención se enmarca dentro del sector de la industria química, abarcando al mismo tiempo el ámbito de la construcción, estando centrado concretamente en la fabricación de productos antimicrobianos aplicables como grinding aid para el cemento.

**Antecedentes de la invención**

5 Aunque no se ha encontrado ninguna invención idéntica a la descrita, exponemos a continuación los documentos encontrados que reflejan el estado de la técnica relacionado con la misma.

10 Así el documento ES2496392R1 hace referencia a cemento Portland antibacteriano que evita la formación de hongos y moho. El cemento comprende esencialmente clínker (A), yeso (B), aditivo mineral (C) y al menos un agente antibacteriano (D). El agente antibacteriano aplicado al cemento según la invención es triclosán. A diferencia de la invención principal con cuatro principios activos antimicrobianos de diversos tipos, sólo se cuenta con un agente antibacteriano.

15 W02005014256A1 describe un material compuesto que tiene una apariencia similar a la de piedra natural; comprendiendo dicho material: un agregado natural, un aglutinante polimérico, un agente de curado y un agente antimicrobiano. Al igual que en el caso anterior, se limita a un agente antimicrobiano.

20 ES2571995A1 hace referencia a una composición para derivados de cemento y prefabricados de hormigón, prefabricados de hormigón que la contienen y procedimiento de obtención de los mismos. La composición de la invención posee efectos biocidas tanto en presencia como en ausencia de luz, ya que incluye componentes organometálicos de diferente naturaleza que son activos en condiciones atmosféricas normales. Por tanto los prefabricados de la invención pueden ser utilizados tanto en el interior como en el exterior de los edificios y espacios públicos y en ambos lugares son capaces de reducir y/o eliminar bacterias, mohos, alérgenos y otro tipo de microorganismos. La invención no detalla ni distingue los distintos activos antimicrobianos que se presentan en la invención principal, así como el medio vehicular y/o grinding aid comercial que comprenden la invención principal.

30 EP1685077B1 describe un procedimiento para la preparación de un producto de cemento que tiene propiedades antimicrobianas, el procedimiento que comprende: la preparación de una matriz de cemento que comprende una suspensión de agua y cemento y un aditivo plastificante; la mezcla de un agregado natural y la matriz de cemento; la adición de un agente antimicrobiano al agregado y la matriz de cemento; la extensión de la mezcla de agregado, matriz de cemento, y agente antimicrobiano en un dispositivo de conformación; la des aireación de la mezcla extendida de agregado, matriz de cemento, y agente antimicrobiano poniendo la mezcla extendida al vacío; la aplicación de un movimiento vibratorio a la mezcla desaireada mientras la mezcla desaireada está al vacío; y la curación de la mezcla extendida y desaireada para formar un producto de cemento, donde el agente antimicrobiano es toliil diyodometil sulfona y está presente en el agregado y la matriz de cemento en una cantidad comprendida entre 100 ppm y 10.000 ppm. De nuevo aparece la carencia de abordar todos los activos antimicrobianos contra los que sí se defiende el cemento de la invención principal.

45 Conclusiones: Como se desprende de la investigación realizada, ninguno de los documentos encontrados soluciona los problemas planteados como lo hace la invención propuesta.

**Descripción de la invención**

50 El cemento con propiedades antimicrobianas objeto de la presente invención se constituye a partir de una solución multicomponente, que permite actuar sobre diferentes agentes microbianos, compuesta de cuatro principios activos antimicrobianos, un agente desaireante, un medio vehicular y un grinding aid comercial.

A continuación se describen cada uno de los componentes de la solución propuesta y la formulación diseñada:

- 5
- El primer componente del aditivo es un agente bactericida y fungicida que, sin excluir a otros posibles, sea de la familia de los policlorofenoxifenoles y Thioles. Estos componentes actúan fundamentalmente sobre el metabolismo lipídico de los microorganismos, sin perjuicio de que pueda tener otras actividades asociadas. La dosificación de estos componentes se encontraría entre un 0,1% y un 0,3% sobre peso seco de material seco a molturar.

10

  - El segundo componente es un agente alguicida que, sin excluir a otros posibles, sea de la familia de los Tioéter. Este componente actúa fundamentalmente sobre el mecanismo fotosintético y la síntesis de proteínas de los microorganismos, sin perjuicio de que pueda tener otras actividades asociadas. La dosificación de este segundo componente

15

  - se encontraría entre un 0,015% y un 0,025% sobre peso seco de material seco a molturar.

20

  - El tercer componente es un agente fungicida que, sin excluir a otros posibles, sea de la familia de los Benzimidazoles Este componente actúa fundamentalmente sobre el mecanismo fotosintético y la síntesis de proteínas de los microorganismos, sin perjuicio de que pueda tener otras actividades asociadas. La dosificación de este tercer componente se encontraría entre un 0,015% y un 0,025% sobre peso seco.

25

  - El cuarto componente del aditivo es un agente desaireante que, sin excluir a otros posibles, se trata de un desaireante iónico. Este componente tiene la función fundamental de minimizar la oclusión de aire en el material constructivo, resultante de la adición de los agentes antimicrobianos anteriores. La dosificación de este tercer componente se encontraría comprendida entre un 0,005% y un 0,02% sobre peso seco de material seco a molturar.

30

  - El filler calizo. Este componente es empleado como medio vehicular de los principios activos. La dosificación de este componente se encontraría comprendida entre un 0,3% y un 0,6% sobre peso de material seco a molturar.

35

  - El componente grinding aid comercial es una biomolécula que tiene la función de mejorar la eficacia de la molienda y mejorar el pack set. La dosificación de este componente se encontraría comprendida entre 0,15% y un 0,35% sobre peso de material seco a molturar.

40

En una realización diferente, el aditivo de la invención puede ser aplicado, sin perjuicio de otros modos posibles, como aditivo de molienda (grinding aid). En todos los casos de aplicación, la dosis del aditivo se encontraría comprendida entre un 0,6% y 1,2% sobre peso de material seco a molturar.

#### 45 **Descripción de una realización preferente**

Una realización preferente del cemento con propiedades antimicrobianas objeto de la presente invención, con alusión a las referencias numéricas, puede basarse en una solución multicomponente, que permite actuar sobre diferentes agentes microbianos, compuesta de

50

cuatro principios activos antimicrobianos, un agente desaireante, un medio vehicular y un grinding aid comercial, en las siguientes proporciones:

- El primer componente del aditivo es un agente bactericida y fungicida que de la familia de los policlorofenoxifenoles y Thioles con una dosificación entre un 0,1% y un 0,3% sobre peso seco de material seco a molturar.
- 5 - El segundo componente es un agente alguicida que de la familia de los Tioéter con dosificación entre un 0,015% y un 0,025% sobre peso seco de material seco a molturar.
- El tercer componente es un agente fungicida de la familia de los Benzimidazoles con dosificación entre un 0,015% y un 0,025% sobre peso seco.
- 10 - El cuarto componente del aditivo es un agente desaireante iónico dosificado entre un 0,005% y un 0,02% sobre peso de material seco a molturar.
- El filler calizo dosificado entre un 0,3% y un 0,6% sobre peso de material seco a molturar.
- 15 - Y el componente grinding aid comercial, biomolécula que mejora la eficacia de la molienda y mejorar el pack set con dosificación comprendida entre 0,15% y un 0,35% sobre peso de material seco a molturar.
- 20

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Cemento con propiedades antimicrobianas, que presenta los siguientes ingredientes en tanto por ciento sobre peso de material seco a molturar:
- 5
- a) 0,1 - 0,3 % agente bactericida y fungicida de la familia de los policlorofenoxifenoles y Thioles
  - b) 0,015 - 0,025 % agente alguicida de la familia de los Tioéter
  - 10 c) 0,015 - 0,025 % agente fungicida de la familia de los Benzimidazoles
  - d) 0,005 - 0,02 % agente desaireante iónico
  - e) 0,3 - 0,6 % filler calizo dosificado
  - 15 f) 0,15 - 0,35 % grinding aid comercial, biomolécula que mejora la eficacia de la molienda y mejorar el pack set con dosificación comprendida entre 0,15% y un 0,35% sobre peso de material seco a molturar
- 20 2.- Composición según reivindicación 1 en la que el grinding aid es una 15 biomolécula que mejora la eficacia de la molienda y mejorar el pack set.



②① N.º solicitud: 201700649

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.06.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **C04B12/00** (2006.01)  
**A01N25/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2496392 A2 (CIMSA CIMENTO SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI) 18/09/2014, resumen; páginas. 3-5	1-2
X	VAQUERO J.M. et al. Developement and experimental validation of an overlay mortar with biocide activity. Cement and concrete composites, 08/09/2016, Vol. 74, Páginas 109-119. Tablas 2 y 3	1-2
X	WO 2016005641 A1 (UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA) 14/01/2016, resumen; página.8	1-2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
06.11.2017

Examinador  
M. Ojanguren Fernández

Página  
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C04B, A01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI