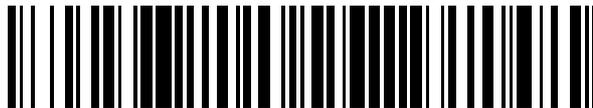


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 167**

21 Número de solicitud: 201431036

51 Int. Cl.:

**A01N 43/80** (2006.01)

**A01N 31/16** (2006.01)

**C04B 41/00** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

**10.07.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**13.01.2016**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**22.09.2016**

Fecha de la concesión:

**23.09.2016**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**30.09.2016**

73 Titular/es:

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
(100.0%)**

**Jordi Girona, 31  
08034 Barcelona (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**AGUADO DE CEA, Antonio;  
SEGURA PÉREZ, Ignacio;  
VAQUERO MARTÍNEZ, José María y  
SERVOS ROS, Francesc**

54 Título: **Aditivo inhibidor del crecimiento biológico en estructuras de hormigón y uso**

57 Resumen:

Aditivo inhibidor del crecimiento biológico en estructuras de hormigón y uso, consistente en una solución compuesta de dos agentes antimicrobianos, uno bactericida y fungicida y otro alguicida y fungicida, un agente desaireante y un medio vehicular. El primer agente antimicrobiano de la familia de los policlorofenoxifenoles y se incorpora entre un 20% y un 40% sobre peso seco. El segundo de la familia de las isotiozolonas y se incorpora entre un 15% y un 20% sobre peso seco. El agente desaireante es un desaireante iónico, incorporado entre un 5% y un 10% sobre peso seco. Y el medio vehicular es filler calizo que se incorpora entre un 36% y un 76% sobre peso seco. El uso es para masa de hormigón y/o mortero, para capa de revestimiento superficial tipo lechada cementosa o para pintura en base cemento, en dosis entre un 0,1 y 0,5%.

ES 2 556 167 B2

## **DESCRIPCIÓN**

### **ADITIVO PARA MEZCLA DE CEMENTO INHIBIDOR DEL CRECIMIENTO BIOLÓGICO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

#### **5 OBJETO DE LA INVENCION**

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un aditivo para mezcla de cemento inhibidor del crecimiento biológico en estructuras de hormigón, el cual aporta características novedosas sin merma de la capacidad resistente de la estructura de hormigón obtenida, que se describirán en  
10 detalle más adelante, que suponen una destacable mejora del estado actual de la técnica en su campo de aplicación.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un aditivo para mezcla de cemento cuya función principal es la de actuar como reductor y/o inhibidor del crecimiento biológico (*biofouling*) en superficies de materiales de construcción en base  
15 cemento. Dicho aditivo es una mejora sustancial de los agentes antimicrobianos disponibles hasta la fecha, dado que combina diversas actividades antimicrobianas y mejora la estabilidad de los principios activos en mezclas de cemento, evitando que el uso del aditivo perjudique las propiedades finales del material y no tenga efectos tóxicos para el ser humano ni el medio ambiente.

#### **20 CAMPO DE APLICACION DE LA INVENCION**

El campo de aplicación de la presente 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 aditivo en materiales para la construcción.

#### **25 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Como es sabido, el hormigón presenta 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 el hormigón puede ser colonizado por determinados microorganismos. En gran parte de los casos, esta colonización del hormigón por parte de microorganismos  
5 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.

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  
10 actividad residual, por lo que el número de agentes con posibilidad de ser utilizados queda bastante restringido.

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;  
15 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.).

20 Todos los aditivos indicados anteriormente están específicamente 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:

25 - 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

30 También es conocida, a través del documento US20060035097A1, la utilización de

una composición antimicrobiana con base agua formada por al menos tres agentes antimicrobianos mezclados con un polímero resistente al agua, siendo uno de esos agentes halógeno, otro no halógeno, y un tercero que puede ser halógeno o no halógeno. Esta solución proporciona un producto polimérico que permite recubrir estructuras de hormigón nuevas o antiguas proporcionándoles un recubrimiento antibacteriano que también evita el desarrollo de algas. Sin embargo este antecedente no resuelve la interacción de dichos agentes bactericidas con la química del hormigón en masa, ni tampoco contiene indicaciones de los efectos de dicha interacción, o de la solubilidad o capacidades antibacterianas ofrecidas por dichos agentes en interacción con el hormigón, tanto antes de su fraguado como después. Además se considera que los productos poliméricos aplicados sobre hormigón pueden presentar problemas en las zonas de interfase, generando problemas de adherencia, reduciendo su durabilidad, especialmente en caso de existir presencia de humedad en el sustrato. Los productos poliméricos también tienen una baja durabilidad al ser sometidos a radiación solar.

También se conoce el producto descrito en el documento CN103740207, en el que también se incluyen agentes antibacterianos a un recubrimiento para estructuras, en este caso compuesto por una emulsión acrílica, siendo dichos agentes incluidos como conservantes para evitar la proliferación de bacterias en producto en estado líquido, antes de su aplicación y endurecimiento. Este documento carece también de detalles referentes a la interacción de dichos agentes con la química del hormigón, o con respecto a su estabilidad, durabilidad o lixiviación tras su aplicación.

Por último también es conocido, mediante el documento CN101328332, un producto de pintura cementosa para recubrimiento de estructuras con propiedades alguicidas. Dicho producto contiene, entre otros muchos compuestos, un compuesto fungicida, un desaireante, y un alguicida, pero las concentraciones de esos compuestos, dentro de la mezcla de la pintura cementosa, alcanza proporciones de entre el 5% y el 15% en peso seco, lo que denota su baja efectividad, su elevado coste y también un posible riesgo de lixiviación. Además esta solución no contempla que dichos compuestos puedan ser añadidos al hormigón en masa para asegurar su protección.

Otros antecedentes conocidos son por ejemplo el documento ES2423321, donde se describe un método de fabricación de losas de cemento con propiedades

antimicrobianas gracias a la inclusión de un aditivo antimicrobiano, que se especifica que es tolil diyodometil sulfona, en una cantidad inferior al 1% en peso de la mezcla de cemento, sin embargo este documento no describe la adición de ningún agente alguicida a la mezcla. El método descrito además somete las losas de cemento a un  
5 proceso de vibro-compresión por vacío para eliminar el aire contenido en su interior, y añade un aditivo fluidificante a la mezcla para facilitar dicha operación. En ningún caso se especifica la inclusión de desaireantes ni de filler calizo a la mezcla.

También se conoce mediante el documento EP1428806 una estructura de hormigón con propiedades antimicrobianas gracias a la adición de un agente microbiocida  
10 derivado del fenol en su mezcla en una proporción comprendida entre el 0.01% hasta el 5% del peso en seco de la mezcla. Estos agentes tienen conocidas propiedades bactericidas e incluso se le conocen propiedades fungicidas. Sin embargo este documento no describe la inclusión de alguicidas, ni de desaireantes ni de filler calizo.

Ninguno de los documentos conocidos describe por lo tanto un aditivo que, en  
15 interacción con la química del cemento, permita obtener en dosificaciones muy bajas una estructura de hormigón con propiedades bactericidas, fungicidas y alguicidas, y que al mismo tiempo no interfiera de forma excesiva en la resistencia estructural del hormigón obtenido, siendo además un aditivo seguro para las personas y el entorno asegurando su insolubilidad tras el fraguado del hormigón.

20 Las peculiaridades de la química del cemento no permiten trasladar de un modo obvio agentes microbiocidas y alguicidas conocidos en otros campos distintos para su utilización en combinación con el cemento, previendo de antemano los efectos que dichos aditivos tendrían en las propiedades del hormigón resultante, en particular a su resistencia.

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

- 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.
- 30 - 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.

- 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.

## 10 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La necesidad de obtener nuevos aditivos inhibidores del crecimiento biológico en hormigón, que puedan ser utilizados, bien para fabricación de nuevas estructuras, bien como recubrimientos para estructuras pre-existentes, a partir de productos comerciales, se justifica por los altos costes derivados del crecimiento biológico. Un ejemplo de esta situación es el crecimiento de algas y otros organismos biológicos en canales de transporte de agua, que supone pérdidas de carga en el canal que merman las prestaciones hidráulicas, y pueden facilitar la aparición de fenómenos de biodeterioro de la estructura de hormigón. Así mismo es de destacar el fenómeno de biodeterioro en tuberías de saneamiento, por acción de bacterias como el Thiobacillus sp. Por último, destacar la importancia de la higienización en instalaciones agroalimentarias de hormigón, que precisan de altos grados de asepsia.

25 Por ello, la presente invención preconiza un producto novedoso que permite desarrollar una nueva familia de aditivos inhibidores del crecimiento biológico en hormigón, reduciendo los costes de mantenimiento de las estructuras afectadas, disminuyendo los costes asociados a los procesos de limpieza e higienización, en definitiva permitiendo aumentar la vida útil de las mismas y sus prestaciones.

De acuerdo con lo anterior, el producto que se propone es una solución multicomponente, que permite actuar sobre diferentes agentes microbianos sin comprometer las propiedades finales del material constructivo.

Más concretamente, dicha solución multicomponente está compuesta de:

- un primer componente que es un agente al menos bactericida, fungicida y antimicrobiano,

y en donde el aditivo inhibidor comprende además

- 5
- un segundo componente que es un agente al menos alguicida, fungicida y antimicrobiano,
  - un agente desaireante y
  - un filler calizo como medio vehicular;

10 en donde la citada mezcla de cemento comprende hormigón, mortero, o lechada cementosa; el aditivo inhibidor está aplicado según una dosis de aplicación comprendida entre un 0,1% y 0,5% sobre peso de material seco de la mezcla de cemento; y porque los componentes de dicha solución multi-componente que define el aditivo inhibidor están seleccionados para, en combinación con dicha mezcla de

15 crecimiento 0 frente a algas, una solubilidad despreciable y una resistencia mecánica como máximo un 15% inferior a la de una mezcla de cemento carente del aditivo inhibidor.

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

20 El primer componente del aditivo es un agente bactericida y fungicida que, sin excluir a otros posibles, sea de la familia de los policlorofenoxifenoles. Este componente actúa fundamentalmente sobre el metabolismo lipídico de los microorganismos, sin perjuicio de que pueda tener otras actividades asociadas. La dosificación de este primer componente se encontraría entre un 20% y un 40% sobre peso seco.

25 El segundo componente del aditivo es un agente alguicida y fungicida que, sin excluir a otros posibles, sea de la familia de las isotiozolonas. 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 se encontraría entre un 15% y un 20%

sobre peso seco.

- El tercer 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 5% y un 10% sobre peso seco.

El último componente del aditivo es filler calizo. Este componente es empleado como medio vehicular de los principios activos. La dosificación de este cuarto componente se encontraría comprendida entre un 36% y un 76% sobre peso seco.

- 10 El aditivo de la invención puede ser aplicado, sin perjuicio de otros modos posibles, como aditivo en masa del material constructivo (hormigón y/o mortero), como aditivo para una capa de revestimiento superficial tipo lechada cementosa o como aditivo para una pintura en base cemento. En todos los casos de aplicación, la dosis del aditivo se encontraría comprendida entre un 0,1 y 0,5% sobre peso de material seco.

- 15 Ejemplo de realización y ensayo.

Se describen a continuación los resultados a escala de laboratorio y ensayos de campo efectuados con un ejemplo de realización concreta del aditivo preconizado, que demuestran la eficacia del producto. Los ensayos a escala de laboratorio consistieron en determinar la influencia de la presente invención en las propiedades mecánicas de materiales cementicios, la posible lixiviación del producto, así como el efecto de inhibición del crecimiento biológico.

Con respecto a los ensayos mecánicos en laboratorio, fueron realizados de acuerdo con la normativa UNE-EN 196-1.

Se observó que, si bien existe una cierta disminución de las propiedades mecánicas del material al compararlo con las muestras patrón, esta diferencia no es en ningún caso superior al 15%, permitiendo mantener unas propiedades mecánicas adecuadas. Así mismo, es necesario recordar que el objeto de la invención no tiene responsabilidad estructural, si bien es necesario asegurar unas propiedades mecánicas que confieran una adecuada durabilidad del producto.

Asimismo, se constató la influencia de la dosificación del aditivo en las propiedades físicas de las mezclas; se observó que la adición de este no alteraba la consistencia de las mezclas de forma significativa a ninguna de las dosificaciones empleadas. Por su parte las densidades del hormigón, tanto en estado endurecido como en estado fresco se mantuvieron dentro de un mismo orden en toda la serie de ensayos, dándose diferencias menores al 2 %.

Con respecto a la lixiviación del principio activo, en los ensayos, realizados de acuerdo con la prenorma prEN 16105:2010, como tendencia general, se observó que la cantidad de producto liberada va aumentando en función de la dosis empleada, si bien la cantidad disuelta es mínima, incluso a la dosis más elevada, ya que 1,58 mg/m<sup>2</sup> equivaldrían a una lixiviación acumulada inferior a 0,3 ppm, cantidad, muy por debajo del nivel que puede considerarse tóxico (LD50 > 2360 mg/kg). Por lo tanto, se puede afirmar que el formulado PL-UV-H-2B, es suficientemente insoluble.

En cuanto los resultados correspondientes a la evaluación de las propiedades de inhibición del crecimiento biológico, la eficacia del aditivo fue evaluada frente a diferentes tipos de microorganismos y realizada de acuerdo con la normativa ISO/CD 16869, frente a hongos, algas, bacterias y levaduras.

El primer microorganismo frente al que se evalúa la eficacia del aditivo es *Escherichia coli*, observándose que el aditivo presenta un nivel de actividad inhibitoria de crecimiento alto a todas las dosificaciones evaluadas, creándose un halo de inhibición alrededor de todas las muestra de hormigón. El formulado presenta asimismo un buen comportamiento frente al *Staphylococcus aureus*, a todas las dosificaciones empleadas (índice de desarrollo de 0), impidiendo tanto el crecimiento en superficie como creando un halo de inhibición de desarrollo alrededor de la muestra. Frente al *Aspergillus niger* son precisas mayores dosificaciones del formulado para que se presente un halo de inhibición (índice de desarrollo de 0), si bien el empleo del formulado inhibe el crecimiento en superficie a todas las dosificaciones.

En cuanto a la eficacia del aditivo como agente inhibidor del crecimiento de algas, se puede afirmar que presenta una alta efectividad frente a ambas especies evaluadas, ya que se obtienen resultados aceptables a todas las dosificaciones estudiadas, consiguiendo impedir el crecimiento de las algas a nivel superficial y crear un halo de

inhibición alrededor de la muestra de hormigón, obteniendo un índice de crecimiento de 0.

5 Los ensayos de campo se llevaron a cabo en las instalaciones de un puerto. En la rampa de bajada desde el embarcadero al mar, en la zona donde rompen las olas, crecen de manera generalizada algas que provocan graves problemas a los usuarios y a los responsables del embarcadero. Las algas hacen que la rampa de hormigón se convierta en un firme extremadamente deslizante haciendo que la acción de bajar la embarcación al mar sea un acto peligroso.

10 Para mitigar este problema en la época de mayor desarrollo de las algas, se eliminan las algas mediante agua a presión. El proceso de limpieza, junto con el desarrollo de las algas, provoca un deterioro de esta parte del puerto deportivo.

15 La primera prueba de los ensayos de campo consistió en la fabricación de probetas de mortero (que consiste en una mezcla de arena, cemento y agua) de dimensiones 40X40X160 mm. Las mezclas estaban tratadas con el producto descrito anteriormente, adicionado en la masa de mortero durante su fabricación.

El ensayo buscaba comprobar la eficacia del tratamiento frente al crecimiento de algas en una época del año en el que las condiciones meteorológicas eran mucho más propicias para el desarrollo de las algas. Para ello, se realizó un reportaje fotográfico de las probetas sometidas a estudio, durante 8 semanas.

20 La muestra que no tenía tratamiento fue colonizada por las algas a la semana de su colocación. Y la muestra tratada retrasa de manera clara la colonización por parte de las algas durante 4 semanas. A partir de este momento el desarrollo de las algas sobre la muestra tratada va en aumento hasta alcanzar la totalidad de la superficie de la probeta en la semana 8.

25 Es de destacar que la muestra sin tratar fue totalmente colonizada por las algas sólo dos semanas después de su colocación en el puerto.

La conclusión extraída tras el primer ensayo de campo es que el producto cuya invención se reclama, tiene un claro efecto inhibidor del crecimiento de las algas sobre el hormigón. Tras un periodo de tiempo la superficie se cubre de una capa de biofilm

formada por células microbiológicas, activas y no activas, y metabolitos de microorganismos, siendo esta capa un soporte que permite a las algas fijarse y desarrollarse.

5 Por lo tanto, para poder conservar una superficie totalmente protegida contra el crecimiento de algas por un amplio periodo de tiempo, se debe evitar la formación de la capa de biofilm mediante un proceso de limpieza preventiva.

10 En el caso de que el hormigón esté tratado con el producto descrito en la presente invención, el proceso de limpieza podrá ser mucho menos frecuente y menos agresivo, reduciendo de una manera notable el mantenimiento de la estructura y la degradación por este proceso.

Es de destacar que las probetas no perdieron la efectividad de inhibición del crecimiento biológico. Tras finalizar la prueba, se retiraron las probetas y se sometieron a un ensayo microbiológico, para evaluar la durabilidad del efecto biostático del producto tras el ensayo de campo.

15 Se observaron cultivos con las especies de algas *Stichococcus bacillaris* y *Scenedesmus vacuolatus* en partes de las probetas ensayadas. La muestra tratada presentaba una alta actividad de inhibición del crecimiento de las algas evaluadas, desarrollando un halo de inhibición alrededor de la muestra, incluso después de permanecer dos meses en condiciones reales de uso.

20 La segunda prueba de los ensayos de campo buscaba estudiar la efectividad de diferentes formas de aplicación del producto. De este modo, se colocaron de nuevo dos probetas en las instalaciones anteriormente citadas, considerando dos tipos de tratamientos: una capa de revestimiento superficial tipo lechada cementosa y una pintura en base cemento, ambas con adición del producto descrito en la presente  
25 invención.

Se observó que el tratamiento en masa evitaba el crecimiento de algas en la superficie de las probetas por más de 18 meses.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación

para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

5

## REIVINDICACIONES

1.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor del crecimiento biológico en estructuras de hormigón, estando dicho aditivo aplicado en combinación dosificada con mezclas de cemento, e incluyendo dicho aditivo inhibidor una solución multi-componente que  
5 comprende:

- un primer componente que es un agente al menos bactericida, fungicida y antimicrobiano,

**caracterizado porque** el citado aditivo inhibidor comprende además:

- un segundo componente que es un agente al menos alguicida, fungicida y  
10 antimicrobiano,
- un agente desaireante y
- un filler calizo como medio vehicular;

en donde la citada mezcla de cemento comprende hormigón, mortero, o lechada cementosa;

15 el aditivo inhibidor está aplicado según una dosis de aplicación comprendida entre un 0,1% y 0,5% sobre peso de material seco de la mezcla de cemento; y porque

los componentes de dicha solución multi-componente que define el aditivo inhibidor están seleccionados para, en combinación con dicha mezcla de cemento en las proporciones de dosificación indicadas, ofrecer un índice de crecimiento 0 frente a  
20 algas, una solubilidad despreciable y una resistencia mecánica como máximo un 15% inferior a la de una mezcla de cemento carente del aditivo inhibidor.

2.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer componente bactericida y fungicida es la familia de los policlorofenoxifenoles.

25 3.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el primer componente bactericida y fungicida de la familia de los policlorofenoxifenoles se encuentra en la solución en una proporción de entre un 20%

y un 40% sobre peso seco.

4.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado** porque el segundo componente alguicida y fungicida es de la familia de las isotiozolonas.

5 5.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el segundo componente alguicida y fungicida de la familia de las isotiozolonas se encuentra en la solución en una proporción de entre un 15% y un 20% sobre peso seco del aditivo inhibidor.

10 6.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque el agente desaireante es un desaireante iónico.

7.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el agente desaireante iónico se encuentra en la solución en una proporción de entre un 5% y un 10% sobre peso seco del aditivo inhibidor.

15 8.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el filler calizo se encuentra en la solución en una proporción de entre un 36% y un 76% sobre peso seco del aditivo inhibidor.

20 9.- Aditivo para mezcla de cemento inhibidor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los principios activos utilizados en dicha solución multi-componente incluyen al menos una composición química seleccionada de entre las siguientes:

- 2,4,4'-Tricloro-2'
- hidroxí-difenil-eter
- 2-Octil-2H-isotiazol-3-one + terbutrin



- ②① N.º solicitud: 201431036  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.07.2014  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2006035097 A1 (BATDORF VERNON H) 16.02.2006, resumen; páginas 3,4.	1-12
X	Base de datos WPI, semana 201439, Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 12.03.2014] Recuperado de EPOQUE; N° de acceso: 2014-L41482 & CN 103740207 A (GUAN-N) 23.04.2014	1-12
X	Base de datos WPI, semana 200929, Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 12.03.2014] Recuperado de EPOQUE; N° de acceso: 2009-F62048 & CN 101328332 A (SHAN-N) 24.12.2008	1-12
A	EP 1428806 A1 (CEMEX TRADEMARKS WORLDWIDE LTD) 16.06.2004, todo el documento.	1-12
A	US 2007027224 A1 (COWAN DAVID A et al.) 01.02.2007, todo el documento.	1-12

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 n°:

<b>Fecha de realización del informe</b> 13.03.2015	<b>Examinador</b> M. Ojanguren Fernández	<b>Página</b> 1/4
---	---	----------------------

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A01N43/80** (2006.01)

**A01N31/16** (2006.01)

**C04B41/00** (2006.01)

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, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 13.03.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4,6,8,10,12	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3,5,7,9,11	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-12	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2006035097 A1 (BATDORF VERNON H)	16.02.2006
D02	Base de datos WPI, semana 201439, Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 12.03.2014] Recuperado de EPOQUE; N° de acceso: 2014-L41482 & CN 103740207 A (GUAN-N) 23.04.2014	
D03	Base de datos WPI, semana 200929, Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 12.03.2014] Recuperado de EPOQUE; N° de acceso: 2009-F62048 & CN 101328332 A (SHAN-N) 24.12.2008	

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la presente solicitud es un aditivo inhibidor del crecimiento biológico en estructuras de hormigón formado por una solución que comprende dos componentes con actividad antimicrobiana, un agente desaireante y un medio vehicular. En reivindicaciones dependientes se indica como compuestos antimicrobianos preferidos una combinación de compuestos de la familia de las isotiazolinas con un compuesto de la familia de los policlorofenoxifenoles.

El documento D1 divulga una composición antimicrobiana utilizada en la fabricación de elementos de construcción. Dicha composición está compuesta por al menos un agente antimicrobiano que contiene halógenos, un agente antimicrobiano que no contiene halógenos y un tercer agente antimicrobiano que puede contener o no halógenos. En concreto se cita en el documento como componente del primer grupo de agentes el triclosan y como componente del segundo grupo un derivado de la isotiazolina. Además esta composición incluye entre otros aditivos desaireantes y fillers minerales.

El documento D2 divulga una composición para el revestimiento de paredes que contiene un algicida, un bactericida, un desaireante y una mezcla de atapulgita, diatomeas y cenizas volantes. Tanto el algicida como el bactericida son derivados de la isotiazolinona.

Por último el documento D3 divulga una composición para el revestimiento de paredes de cemento compuesta por un algicida, un bactericida, un desaireante, un pigmento de titanio, sulfato de bario y un superfosfato triple.

Por lo tanto a la vista de estos documentos las reivindicaciones 1-3, 5, 7, 9, 11 de la presente solicitud carecen de novedad y de actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).

En cuanto a las reivindicaciones dependientes 4, 6, 8, 10 y 12, relativas a los porcentajes de los diferentes ingredientes en la solución, se consideran meras cuestiones prácticas obvias para un experto en la materia y por tanto carecen de actividad inventiva. (Art. 8.1 LP).