(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 410 729**

(21) Número de solicitud: 201330817

(51) Int. Cl.:

C04B 22/04 (2006.01)
C04B 22/06 (2006.01)
C04B 18/16 (2006.01)
C04B 18/22 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

04.06.2013

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

02.07.2013

(71) Solicitantes:

PAVIMENTOS DE TUDELA S.L. (100.0%)
Polígono Industrial - Vial C s/n
31500 Tudela (Navarra) ES

(72) Inventor/es:

MORACHO AMIGOT, José Luis y
MORACHO JIMÉNEZ, Ángel

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

(54) Título: **Composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados del cemento, prefabricados de hormigón que la contienen y procedimiento de obtención de los mismos**

(57) Resumen:

Composición para derivados de cemento y prefabricados de hormigón, prefabricados de hormigón que la contienen y procedimiento de obtención de los mismos.

La presente invención se refiere a una composición para derivados de cemento y prefabricados de hormigón, así como a los prefabricados de hormigón que la contienen y al procedimiento de obtención de los prefabricados. La composición de la invención es capaz de degradar elementos contaminantes volátiles tanto en presencia como en ausencia de luz, ya que el catalizador presente en la composición se activa en presencia de oxígeno. 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 disminuir la presencia de los contaminantes volátiles.

ES 2 410 729 A1

DESCRIPCIÓN

Composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados del cemento, prefabricados de hormigón que la contienen y procedimiento de obtención de los mismos

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a una composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados del cemento, así como a los prefabricados de hormigón que la contienen y al procedimiento de obtención de los prefabricados.

La composición de la invención es capaz de degradar elementos compuestos orgánicos volátiles, ya que presenta un catalizador que degrada dichos contaminantes volátiles en presencia de oxígeno. 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 disminuir la presencia de los compuestos orgánicos volátiles.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las partículas dispersas en el aire que respiramos son muy variadas, provienen de diferentes fuentes y son de diferentes tamaños y composiciones. Muchos estudios epidemiológicos han demostrado una asociación entre las partículas de polución del aire y distintas enfermedades. Las partículas suspendidas y más particularmente las partículas inhalables pueden causar enfermedades respiratorias. La fracción constituida por los compuestos orgánicos volátiles (COV) es la más importante, generalmente presentan una cadena inferior a doce carbonos además contienen otros elementos como oxígeno, azufre, nitrógeno o halógenos. Los COV, entre otras causas son generados al quemar los combustibles, por el tráfico y por la evaporación de disolventes. Los elementos constructivos actuales tales como los aglomerados, PVC (policloruro de vinilo), tratamientos de lacas y barnices en presencia de oxígeno también generan diferentes COV. Por lo tanto, resulta de gran interés desarrollar una técnica de degradación de dichos compuestos tan presentes en ambientes interiores y en ambientes exteriores.

En los últimos años se han desarrollado composiciones para prefabricados de hormigón y derivados de cemento que ayudan a disminuir los contaminantes atmosféricos, principalmente óxidos de nitrógeno.

Estos prefabricados de hormigón y derivados de cemento necesitan la presencia de una fuente de luz para realizar su labor descontaminante, ya que su capacidad de degradación de contaminantes atmosféricos se basa en mecanismos fotocatalíticos que se activan mediante la radiación solar.

Algunas de las composiciones para prefabricados de hormigón y derivados de cemento conocidas se describen en los siguientes documentos. El documento patente con número de publicación ES2331169 describe una losa para pavimentos con capacidad para degradar elementos o gases contaminantes procedentes del medio exterior. Esta capacidad de degradación solo ocurre si las losas se encuentran expuestas a la luz solar. La solicitud internacional con número de publicación WO2004074202 igualmente describe un pavimento con capacidad de reducir los contaminantes del ambiente al comprender en su composición un fotocatalizador de dióxido de titanio. Igualmente la capacidad de eliminar contaminantes del ambiente sólo es posible en presencia de una fuente luz.

Por ello, por lo que se conoce en el estado de la técnica, se deriva que es necesario y de gran interés el desarrollo de una composición con capacidad de reducir los contaminantes ambientales sin necesidad de estar presente una fuente lumínica, así como el prefabricado de hormigón que presente capacidad degradadora tanto en el exterior como en el interior de los edificios.

DESCRIPCION DE LA INVENCIÓN

Los inventores han encontrado una composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados de cemento que permite producir prefabricados de hormigón capaces de degradar los contaminantes ambientales en ausencia de luz solar siempre que esté presente el oxígeno. Esto se muestra como una gran ventaja ya que el prefabricado de hormigón y derivado de cemento realizado con la composición de la invención puede ser utilizado tanto en el exterior como en el interior, manteniendo su capacidad degradadora de compuestos volátiles en espacios exteriores sombríos o en la noche, y en espacios interiores.

No hay nada en el estado de la técnica que sugiera una composición para prefabricados de hormigón y preparar derivados de cemento con capacidad degradadora de contaminantes en presencia de oxígeno y sin ser necesaria la radiación lumínica.

La composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados de cemento de la invención comprende clústeres de oro con capacidad de catalizar reacciones de degradación de los contaminantes atmosféricos como los COV. Los clústeres de oro poseen una gran actividad catalítica debido a su elevada superficie específica. Los clústeres de oro catalizan reacciones de oxidación de los COV, principalmente alcoholes y aldehídos, activándose en presencia de oxígeno y sin ser necesaria la presencia de luz, favoreciendo la formación de compuestos de cadenas carbonadas de menor número y menos nocivas que los COV.

Se entiende por compuesto orgánico volátil, un compuesto que contenga carbono y uno o más de los siguientes elementos: hidrógeno, halógenos, oxígeno, azufre, fósforo, silicio o nitrógeno. Un compuesto orgánico volátil es todo compuesto orgánico que tenga a 293,15 ºK una presión de vapor de 0,01 kPa o más, o que tenga una volatilidad equivalente en las condiciones particulares de uso. Su número supera el millar, pero los más abundantes en el aire son metano, tolueno, n-butano, i-pentano, etano, benceno, n-pentano, propano, y etileno, acetaldehído, y formaldehido.

Además de los clústeres de oro la composición de la invención comprende: cemento como elemento aglutinante, marmolina, arena de sílice y materiales reciclados y zeolitas.
Las zeolitas son aluminosilicatos hidratados de metales alcalinos y alcalinotérreos muy porosos, y con cantidades variables de agua en las cavidades de la estructura. Mediante esta estructura favorecen la dispersión de los catalizadores, aumentando la superficie específica de los mismos y por tanto aumentando la eficacia de degradación de los COVs.
La marmolina dada su forma y color, aporta reflexión interior de la luz.

Por lo tanto en un primer aspecto de la invención la misma se refiere a una composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados de cemento que comprende:

- cemento;
- arena de sílice;
- marmolina;
- materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas;
- zeolitas y;
- clústeres de oro.

En la presente invención se entiende por derivados de cemento a composiciones que comprende cemento; como morteros, masas, pastas, con una utilidad final múltiple, principalmente en la construcción como material de agarre, revocos, revestimiento de suelos y paredes y construcción de diferentes piezas para la construcción.

Los clústeres de oro, son compuestos formados por un bajo número de átomos de oro; en concreto con un número de átomos comprendido entre 1-200 átomos, preferentemente entre 10 y 200 átomos y con un tamaño menor de 10nm, preferentemente menor de 1nm.

Como se ha dicho la composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados de cemento de la invención al contener elementos que degradan los contaminantes sin ser necesaria la presencia de luz, se utiliza de manera muy ventajosa en la producción por ejemplo de losas para pavimentos tanto para ser utilizados en el interior como en el exterior. Por ejemplo lugares potenciales de aplicación de la invención son quirófanos, granjas, viviendas, laboratorios, además de poder utilizarse como pavimentos en pueblos y ciudades.

Con el prefabricado de la invención se pueden constituir prefabricados de hormigón. El prefabricado de la invención puede ser monocapa o bicapa. El prefabricado bicapa se constituye en dos capas una capa base y una capa superior, la capa superior es la capa que queda hacia arriba en contacto directo con el oxígeno del ambiente y la fuente lumínica, y la capa base queda oculta y en contacto con el suelo.

Por lo tanto un segundo aspecto de la invención ser refiere a un prefabricado de hormigón que comprende: una capa base que comprende a su vez partículas áridas; materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas; y cemento y; una capa superior que comprende la composición de la invención.

En la presente invención se entiende como prefabricado de hormigón, una pieza que está fabricada con hormigón de dimensiones y formas diferentes según vaya a ser su destino. Las piezas, una vez que han sido fabricadas se almacenan hasta el momento en el que vayan a ser utilizados en el proyecto constructivo. Las piezas de hormigón prefabricado pueden utilizarse en muchos de los procesos que se desarrollan durante la construcción de edificios u obra pública: cerramientos prefabricados, cimentaciones, elementos lineales, elementos de forjado, mobiliario urbano y piedra artificial, elementos para obra civil, tuberías canalizaciones, pavimentación, edificación modular, u otro tipo de soluciones específicas.

Un tercer aspecto de la invención se refiere al procedimiento de obtención de dicho prefabricado de hormigón que comprende las etapas de:

a) verter una mezcla los componentes de la capa base que comprende: partículas áridas; materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas; y cemento en estado semi-seco, en un molde;

b) verter una mezcla de los componentes de la capa superior sobre la capa base que comprende la composición de la invención, en estado semi seco de manera solapada con la primera mezcla en dicho molde;

c) hacer vibrar la mezcla de los dos vertidos de la etapa a) y b);

d) desmoldar el producto obtenido;

e) desbastar la cara superficial con una piedra hasta conseguir una superficie plana;

f) pulir con una piedra más fina respecto a la etapa e) de desbastado.

Cada una de las etapas a) y b) se lleva a cabo a través de la correspondiente hormigonera, mientras que el vibrado puede llevarse a cabo por medio de un dispositivo vibrador eléctrico. El proceso de pulido se realiza en máquinas eléctricas a las cuales se les añaden piedras de corindón u otros abrasivos para pulir. Con el segundo pulido el prefabricado de hormigón para pavimentos adquiere un brillo más natural donde se aprecian los colores de los áridos. Los cabezales que portan las piedras son accionados con potentes motores eléctricos, y los platos que portan los prefabricados son llevados hasta los cabezales por medio de un sistema hidráulico en el cual se controlan presión y tiempo.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 muestra el acetaldehído degradado a lo largo del tiempo en la muestra. Se representa la cantidad de acetaldehído en ppb versus el tiempo en segundos.

La FIG. 2 muestra el formaldehido degradado a lo largo del tiempo en la muestra. Se representa la cantidad de formaldehido en ppb versus el tiempo en segundos.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Como se ha mencionado arriba el primer aspecto de la invención se refiere a una composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados de cemento que comprende:

- cemento;
- arena de sílice;
- marmolina;
- materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas;
- zeolitas y;
- clústeres de oro.

Los clústeres de oro pueden aglomerarse en la composición perdiendo así parte de su capacidad catalítica, por ello en una materialización preferente el clúster de oro se encuentra depositado sobe un soporte adecuado, de esta manera disminuye la aglomeración de los clústeres. El clúster de oro tiene una gran y selectiva actividad cuando son depositados en un soporte adecuado, donde los clústeres de oro son inmovilizados. Las interacciones soporte-metal conducen a una óptima dispersión del clúster de oro, estabilizándose los clústeres de oro frente a procesos de aglomeración. Posibles soportes sólidos del clúster de oro son: zeolita, sílice, montmorillonita, CeO_2, Fe_2O_3, SiO_2, TiO_2, quitosan. Preferentemente la composición de la invención comprende clústeres de oro soportados sobre dióxido de titanio.

Más preferentemente los clústeres de oro soportados sobre el dióxido de titanio se encuentran en una cantidad comprendida entre el 0,01% y el 10% del peso total en seco. De forma más preferente los clústeres soportados sobre dióxido de titanio se encuentran en una cantidad comprendida entre el 0,01% y el 4,99% del peso total en seco. Más preferente los clústeres soportados sobre dióxido de titanio se encuentran en una cantidad comprendida entre el 0,01% y el 1% del peso total en seco.

El soporte preferente es dióxido de titanio ya que el dióxido de titanio cataliza reacciones de degradación de COV pero en presencia de radiación solar y su presencia en la composición presenta un efecto sinérgico en la degradación de los COV en presencia de radiación solar. La presencia en la composición de la invención del dióxido de titanio favorece la eliminación de NOx en exteriores y aumenta la eliminación de COVs en exteriores.

Como hemos dicho más arriba la marmolina presente en la composición aporta reflexión interior de la luz con lo que se consigue una mayor eficacia de degradación de los COVs, al estar presente el dióxido de titanio y la marmolina en la composición de la invención.

En una materialización particular el dióxido de titanio se encuentra dopado. El dióxido de titanio se puede dopar con Fe, V, Li, Rh, Pt, Pd, Yb, Nd, La, C. Preferentemente el dióxido de titanio se dopa con C.

De manera preferente la composición puede incluir pigmentos y más preferentemente los pigmentos son óxidos de hierro.

De manera preferente la composición para prefabricados de hormigón comprende: cemento seleccionado entre cemento blanco o cemento gris en una cantidad comprendida entre el 1% y un 85% del peso total seco; marmolinas en una cantidad comprendida entre el 1% y el 30% del peso total en seco; zeolitas en una cantidad comprendida entre el 0,01% y el 10% del peso total en seco. Preferentemente el material reciclado se encuentra comprendido en un rango entre el 1% y el 15% en peso total seco. Preferentemente el material reciclado es vidrio.

Preferentemente la composición de la invención comprende cemento seleccionado entre cemento blanco o cemento gris en una cantidad comprendida entre el 1% y un 30% del peso total seco.
Preferentemente la composición de la invención comprende arenas de sílice en una cantidad comprendida entre el 1% y el 43% en peso.

Preferentemente la composición de la invención comprende marmolinas en una cantidad comprendida entre el 1% y el 16% del peso total en seco.

Preferentemente la composición de la invención comprende zeolitas en una cantidad comprendida entre el 1% y el 10% del peso total en seco.

Preferentemente la composición de la invención comprende materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas comprendido en un rango entre el 1% y el 15% en peso total seco.

Como ya se ha dicho un segundo aspecto de la invención se refiere a un prefabricado de hormigón que comprende:

a) una capa base que comprende a su vez:
- partículas áridas;
- materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas; y
- cemento y;

b) una capa superior sobre la capa base que comprende la composición de la invención.

Preferentemente la capa base tiene un espesor comprendido entre 0,001 mm y 550 mm, más preferentemente entre 0,001 mm y 20 mm. Preferentemente las partículas áridas se encuentran en una proporción comprendida entre el 1% y el 80% en peso total seco de la capa base, más preferentemente entre un 75 % y el 80 % en peso total seco de la capa base.

El origen de las partículas áridas pueden ser arenas de río, que le confieren una resistencia determinada a la capa base, aumentando así las propiedades finales del prefabricado de hormigón.

Además, la capa base puede incluir además un hidrofugante que está comprendido en un rango comprendido entre el 0,15% y el 0,30 % en peso total seco de la capa base, que actúa como elemento reductor para la filtración de agua, siendo más preferente el rango comprendido entre el 0,20% y el 0,28 % en peso total seco de la capa base. La capa base también puede incluir un aditivo fluidificante que está comprendido en un rango entre el 0,15% y el 0,30 % en peso total seco de la capa base, más preferentemente entre 0,20% y 0,28 % en peso total seco de la capa base que permite disminuir la cantidad de agua requerida en el proceso de fabricación del prefabricado de hormigón. Preferentemente la capa base comprende un hidrofugante y un agente fluidificante.

El espesor de la capa superficial del prefabricado de hormigón para pavimentos se encuentra comprendido entre 0,001mm y 20 mm, preferentemente entre 1mm y 20mm.

De manera particular el prefabricado de la invención es una losa para pavimentos que comprende la composición de la invención.

Por último un tercer aspecto de la invención es un procedimiento para obtener el prefabricado de hormigón que comprende las etapas de :

a) verter una mezcla los componentes de la capa base que comprende: partículas áridas; materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas; y cemento en estado semi-seco en un molde;
b) verter una mezcla de los componentes de la capa superior que comprende la composición para preparar derivados del cemento y prefabricados de hormigón de la invención en estado semi seco de manera solapada con la primera mezcla en dicho molde;
c) hacer vibrar la mezcla de los dos vertidos de la etapa a) y b);
d) desmoldar el producto obtenido;
e) desbastar la cara superficial con una piedra hasta conseguir una superficie plana;

f) pulir con una piedra más fina respecto a la piedra utilizada en a la etapa e) de desbastado.

Preferentemente el contenido en agua de la capa base es menor que el contenido en agua de la capa superficial. Al añadir la capa superficial sobre la capa base, el mayor contenido de agua de ésta es absorbida por la capa base de manera que el fraguado es más resistente y compacto.

Preferentemente la etapa de desbaste se realiza con una piedra de grano corindón o similar desde 24 mm a 60 mm, y que pule al prefabricado todas las posibles deformaciones dejando una cara lisa libre de imperfecciones. Preferentemente la etapa de pulido se realiza con una piedra desde 80 mm a 300 mm, que le da brillo dejando la superficie abrillante y lista para ser colocada.

EJEMPLOS

Ejemplo 1. Preparación de una losa con la composición de la invención

Se mezclan los componentes de la capa base: partículas áridas, vidrio y cemento hasta completar el 100% en estado semi seco y se vierten en un molde de una losa de dimensiones de 50 mm por 10 mm.

Sobre esta capa se adiciona una mezcla de los componentes de la capa superficial que son cemento 19%, arena de sílice 43%, cluster de oro 2%, marmolina 16%, vidrio 10%, zeolitas 10% . La capa superficial tiene un espesor de 7 mm. Se hace vibrar la mezcla se desmolda, y finalmente se desbasta y se pule.

Ejemplo 2

En el presente ejemplo se testó la muestra de losa para pavimentos del Ejemplo 1, para valorar la capacidad de degradación del acetaldehído y del formaldehido presente en fase gaseosa.
Antes de realizar las medidas la muestra fue preiluminada con 1mW/cm^2 de luz ultravioleta A, UV-A durante 4 días.

La preiluminacion se realiza para eliminar toda la materia orgánica de encima de la pieza y empezar la medición de ensayo con la superficie limpia.

Medición de la degradación del aldehído

En una urna sellada en la que se coloca la muestra y por la cual se hace pasar un flujo de gas de caudal, presión y concentración controlada. A la entrada de la urna se coloca una bombona del gas deseado, acetaldehído cuyo flujo se controla con un caudalímetro. A la salida de la urna se encuentra acoplado un cromatógrafo de gases capilar equipado con un detector de fotoionización para analizar la composición del gas resultante tras la reacción de purificación.

La oxidación catalítica del acetaldehído por parte de las muestras que contiene los clústers de oro se determina con las siguientes etapas:

se bombea aire sintético (humedad relativa 50%) que contiene 1 ppm de acetaldehído en un ratio de flujo de 1L/min a lo largo de la superficie de la muestra que presenta unas dimensiones de 50 mm por 10mm.

La cantidad de acetaldehído se determina cuantitativamente empleando una cromatografía de gas capilar equipado con detector de fotoionización que exhibe una detección límite de 1ppb de acetaldehído.

Todas las medidas han sido llevadas a cabo sin ninguna iluminación en la superficie de la muestra.

La figura 1 muestra la degradación del acetaldehído a través del tiempo en la muestra.

El aparato del test continuo opera con un ratio de flujo de 1L/min. El flujo de gas contiene 1 ppm de acetaldehído y un 21% de oxígeno (en aire). Después de un periodo inicial de medida en el modo by-pass, es decir sin muestra en el reactor, el gas fluye a lo largo de la muestra y, al final de la muestra, de nuevo en el modo by-pass. El cálculo de la degradación de la cantidad de gas se realiza comparando la concentración acetaldehído al final del periodo de presencia de la muestra, con el del final de las medidas cuando no hay muestra.

Resultados:
Muestra (losa del Ejemplo 1)
Degradación del acetaldehído: 0,004 ppm

Degradación del formaldehido

La oxidación catalítica del formaldehido se determina empelando un aparato donde el aire sintético (humedad relativa 50%) que contiene 1 ppm de formaldehido se bombea a un ratio de flujo de 1L/min a lo largo de la superficie de la muestra que presenta unas dimensiones de 50 mm por 10mm. La cantidad de formaldehido se determina cuantitativamente empleando una cromatografía de gas capilar equipado con equipado con un metanizador con detector de ionización de llama que tiene una capacidad de detección de 10ppb de formaldehido.

Todas las medidas han sido llevadas a cabo sin ninguna iluminación en la superficie de la muestra.

La figura 1 muestra la degradación del formaldehído a través del tiempo.

El aparato del test continuo opera con un ratio de flujo de 1L/min. El flujo de gas contiene 1 ppm de formaldehído y un 21% de oxígeno (en aire). Después de un periodo inicial de medida en el modo by-pass, es decir sin muestra en el reactor, el gas fluye a lo largo de la muestra y, al final de la muestra, de nuevo se mide en el modo by-pass con el reactor vacio. El cálculo de la degradación de la cantidad de gas se realiza comparando la concentración formañdehido al final del periodo de presencia de la muestra, con el del final de las medidas cuando no hay muestra.

Resultados:
Muestra (losa del Ejemplo 1)
Degradación del formaldehido: 0,20 ppm

REIVINDICACIONES

1. Composición para preparar derivados del cemento y prefabricados de hormigón que comprende:
- cemento;
- arena de sílice;
- marmolina;
- materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas;
- zeolitas y;
- clústeres de oro.

2. Composición según reivindicación 1 caracterizada porque los clústeres de oro se soportan sobre dióxido de titanio.

3. Composición según reivindicación 2 caracterizada porque los clústeres de oro soportados sobre dióxido de titanio se encuentran en un peso comprendido entre el 0,01% y el 10% del peso total en seco.

4. Composición según reivindicación 3 caracterizada porque los clústeres de oro soportados sobre dióxido de titanio se encuentran en un peso comprendido entre el 0,01% y el 4,99% del peso total en seco.

5. Composición según la reivindicación 4 caracterizada porque los clústeres de oro soportados sobre dióxido de titanio se encuentran en un peso comprendido entre el 0,01% y el 1% del peso total en seco.

6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende
cemento seleccionado entre cemento blanco o cemento gris en una cantidad comprendida entre el 1% y un 30% del peso total seco.

7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende arenas de sílice en una cantidad comprendida entre el 1% y el 43% en peso total seco.
8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende marmolinas en una cantidad comprendida entre el 1% y el 16% del peso total en seco.

9. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende zeolitas en una cantidad comprendida entre el 1% y el 10% del peso total en seco.

10. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas comprendido en un rango entre el 1% y el 15% en peso total seco.

11. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 2-10 donde el dióxido de titanio está dopado.

12. Composición según reivindicación 11 donde el dióxido de titanio está dopado con carbono.

13. Prefabricado de hormigón que comprende:
a) una capa base que comprende a su vez:
- partículas áridas;
- materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas; y
- cemento y;
b) una capa superior sobre la capa base que comprende la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-12.

14. Prefabricado de hormigón según reivindicación 13 caracterizada porque el espesor de la capa superior está comprendida entre 0.001mm y 20 mm.

15. Prefabricado de hormigón según cualquiera de las reivindicaciones 13-14 que comprende en la capa base, un hidrofugante y un aditivo fluidificante.

16. Losa para pavimentos que comprende la composición según cualquiera de las reivindicaciones 1-12.

17. Procedimiento para obtener el prefabricado de hormigón según cualquiera de las reivindicaciones 14-15 que comprende las etapas de:
a) verter una mezcla los componentes de la capa base que comprende: partículas áridas; materiales reciclados seleccionados entre el grupo de: vidrio, partículas cerámicas, caucho y sus mezclas; y cemento en estado semi-seco, en un molde;

b) verter una mezcla de los componentes de la capa superior sobre la capa base que comprende la composición según cualquiera de las reivindicaciones 1-8 en estado semi seco de manera solapada con la primera mezcla en dicho molde;

c) hacer vibrar la mezcla de los dos vertidos de la etapa a) y b);

d) desmoldar el producto obtenido;

e) desbastar la cara superficial con una piedra hasta conseguir una superficie plana;

f) pulir con una piedra más fina respecto a la piedra utilizada en a la etapa e) de desbastado.

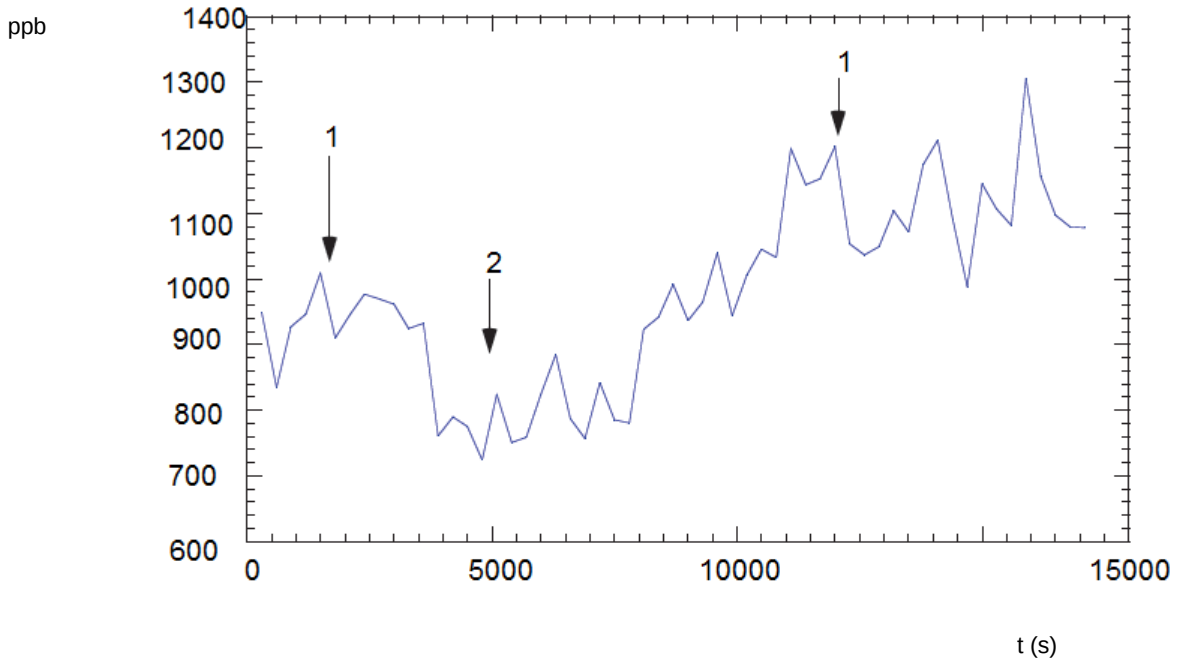
ppb
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
0
5000
10000
15000
t (s)
1
2
1

FIG.1

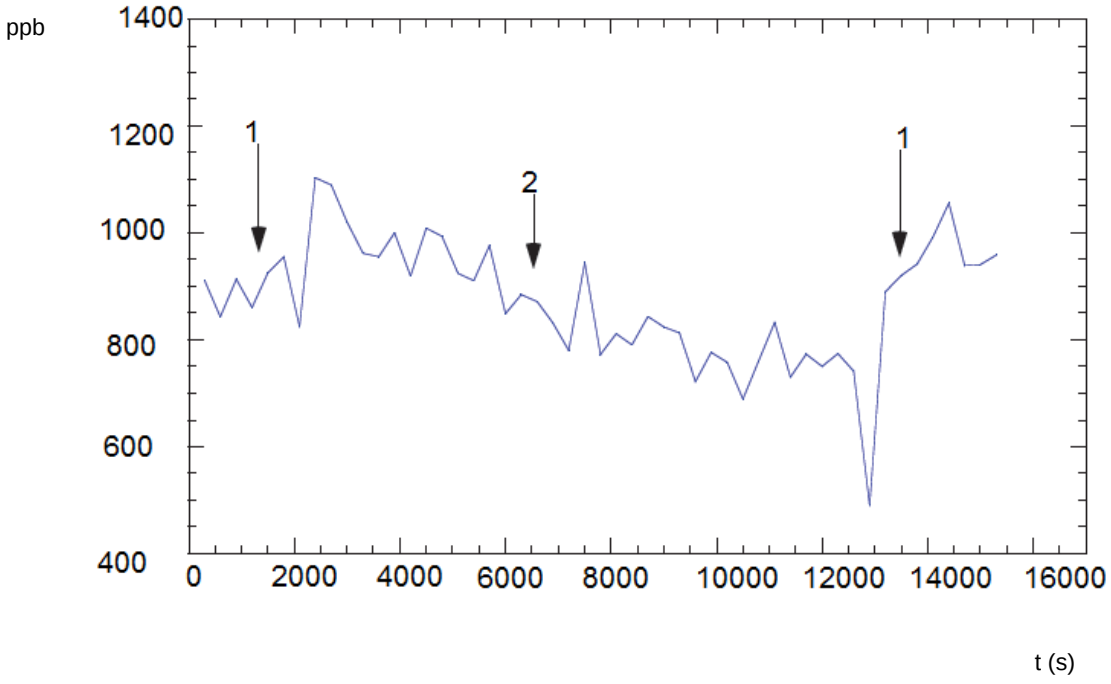
ppb
1400
1200
1000
800
600
400
0
2000
4000
6000
8000
10000
12000
14000
16000
t (s)
1
2
1

FIG.2

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201330817

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 04.06.2013

(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
A	ES 2331169 A1 (PAVIMENTOS DE TUDELA S L) 22.12.2009, reivindicación 1.	1-17
A	ES 2342759 A1 (PAVIMENTO DE TUDELA S L) 13.07.2010, reivindicaciones 1,2.	1-17
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 2010-P25368, KR 20100118666 A (HYEO K J) 08.11.2010, resumen.	1-17
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 1982-23608E, SU 833682 A1 (BASH S M) 10.06.1981, resumen.	1-17
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 1992-422525, SU 1705255 A1 (RUDNENSKII IND INST) 15.01.1992, resumen.	1-17

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	Examinador	Página
19.06.2013	J. García Cernuda Gallardo	1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

C04B22/04 (2006.01)
C04B22/06 (2006.01)
C04B18/16 (2006.01)
C04B18/22 (2006.01)

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

C04B

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

INVENES, WPI, EPODOC, XPESP, TXTEP1, TXTGB1, TXTUS2, TXTUS3, TXTUS4

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.06.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-17	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-17	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**

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	ES 2331169 A1 (PAVIMENTOS DE TUDELA S L)	22.12.2009
D02	ES 2342759 A1 (PAVIMENTO DE TUDELA S L)	13.07.2010
D03	KR 20100118666 A (JIN HYEO KYEONG)	08.11.2010
D04	SU 833682 A1 (BASH SAVVA M)	30.05.1981
D05	SU 1705255 A1 (RUDNENSKIJ IND I)	15.01.1992

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

La solicitud se refiere a una composición para preparar prefabricados de hormigón y derivados del cemento, con capacidad de catalizar reacciones de degradación de contaminantes atmosféricos. Comprende cemento, arena de sílice, marmolina, materiales reciclados seleccionados entre vidrio, partículas cerámicas, caucho o sus mezclas, zeolitas y clústeres de oro (reiv. 1). Se reivindica asimismo un prefabricado de hormigón que comprende una capa de base y una capa superior con la composición (reiv. 13), una losa para pavimentos que comprende la composición (reiv. 16) y un procedimiento de obtención con etapas de vertido de la mezcla de los componentes, vibración, desmoldeo, desbastado y pulido (reiv. 17).
El documento D01 se refiere a una losa para pavimentos estructurada en una capa superficial y una capa base. La superficial comprende una pasta que incluye cemento, arena de sílice, dióxido de titanio, marmolina y materiales reciclados, y la capa base incluye cemento, partículas áridas y materiales reciclados (reiv. 1). La estructura de la losa, dispuesta en capas, es diferente a una composición única para hormigón o derivado del cemento, como en el caso de la solicitud. No se mencionan clústeres de oro.
El documento D02 se refiere a mejoras respecto al documento D01, incluyendo óxidos férricos como catalizador (reiv. 1), pero no clústeres de oro, así como zeolita (reiv. 2).
El documento D03 se refiere a un suelo ligero ecológico que comprende una mezcla de dos o más de un material de flujo de residuos térreos, un material de corriente residual, material ligante, material de refuerzo, material de madera de reacción, material de medios de filtro y material aditivo. Sus componentes incluyen cemento, óxido de titanio t hierro, oro, níquel, cobre, aluminio y/o zinc. No incluye zeolitas o partículas cerámicas.
El documento D04 se refiere a la preparación de cemento portland que recurre al uso de magnetita-cuarzo finamente dispersada, residuos de minerías de oro. No incluye zeolitas o partículas cerámicas.
El documento D05 se refiere la producción de clínker de cemento Porland con contenido de menas de oro dióxido de titanio. No incluye zeolitas o partículas cerámicas.
Se considera que la invención cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva en sus reivindicaciones 1-17, según los art. 6.1 y 8.1 de la L.P.