

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 519**

51 Int. Cl.:

C04B 40/00 (2006.01)

C04B 24/08 (2006.01)

C04B 24/10 (2006.01)

C04B 103/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2004 E 04256447 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 1526120**

54 Título: **Retardantes de superficie para el hormigón**

30 Prioridad:

20.10.2003 US 689925

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

11.05.2016

73 Titular/es:

**GCP APPLIED TECHNOLOGIES INC. (100.0%)
62 Whittemore Avenue
Cambridge, MA 02140, US**

72 Inventor/es:

**MAUCHAMP, JOHN;
ANTOINE, PHILLIPS;
VINCENT, DANNY y
HAZRATI, KAIT**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 569 519 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

Retardantes de superficie para el hormigón

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones y métodos para el tratamiento retardante de la superficie de los materiales de hormigón, y particularmente a composiciones para el tratamiento retardante de la superficie, las cuales contienen un aceite vegetal.

10

Antecedentes de la invención

"Retardantes de superficie" son composiciones empleadas para el tratamiento de la superficie de composiciones de hormigón. Los hormigones recién preparados conteniendo los agregados se vierten y nivelan, y a continuación se pulveriza el retardante de superficie sobre la superficie de los mismos a una dosis de aproximadamente 200 g/m². Después de un cierto número de horas, se lava la superficie tratada con un chorro de agua a alta presión para eliminar el cemento no curado dejando al descubierto los agregados sobre la superficie.

15

En la actualidad, los retardantes de superficie tienen como base, el agua o un disolvente. En otras palabras, los agentes retardantes "activos" (por ejemplo, la sucrosa, los ácidos orgánicos o sus sales, etc.), o bien se disuelven en agua o se suspenden en un disolvente.

20

Los retardantes de superficie basados en el agua y en un disolvente, tienen sin embargo sus correspondientes ventajas y desventajas. Por ejemplo, los basados en un disolvente, el cual es un derivado de los destilados del petróleo, son típicamente menos sensibles a los efectos de la lluvia y del sol, pero no son preferidos desde un punto de vista medioambiental. Los retardantes de superficie basados en el agua, aunque son respetuosos con el ambiente, no dan un rendimiento satisfactorio cuando se exponen a un calor alto o a la luz solar, debido a que son susceptibles de evaporación.

25

En consecuencia, son necesarios unos nuevos retardantes de superficie a la vista de estas respectivas desventajas.

30

Resumen de la invención

Al superar las desventajas de la técnica antigua, la presente invención proporciona composiciones retardantes de superficie que comprenden por lo menos un componente activo retardante del cemento, dispersado en un aceite vegetal o derivados del mismo.

35

Ejemplos de métodos de la presente invención, comprenden así, la aplicación de la composición retardante de superficie, en la superficie de un material cementoso hidratable (por ejemplo el hormigón); y lavado de una porción de la superficie tratada después de que el material cementoso empieza a fraguar, dejando al descubierto de esta forma una porción de superficie "grabada" debajo de la porción de superficie lavada. Se contempla que los componentes o ingredientes retardantes del fraguado convencional, que a partir de ahora serán llamados, para simplificar, como "activos", pueden ser aplicados con éxito, individualmente, o en combinación con otros activos (y componentes opcionales como por ejemplo pigmentos, cargas, etc.) en composiciones y métodos de la invención.

40

Una ventaja comparativa de las composiciones retardantes del fraguado en la presente invención, es que proporcionan un película de revestimiento húmeda, la cual a su vez proporciona a los retardantes activos una favorable oportunidad para penetrar dentro de la superficie cementosa hidratable. Cuando esta capacidad de penetrar dentro del hormigón húmedo se mantiene, la eficacia con la cual el retardante de superficie permite el grabado de la superficie tratada se conserva de manera firme. Por el contrario, si la superficie se evapora o de otra forma, deja de dispersar los activos retardantes (con lo cual dejan de ser "activos"), entonces la capacidad de grabado disminuye de forma importante o se pierde del todo.

45

La ventaja de la presente invención es particularmente evidente, por ejemplo, en las pruebas de resistencia al calor. Los presentes inventores descubrieron que mientras los retardantes de superficie basados en un disolvente actúan mejor que los retardantes basados en el agua, en situaciones de alto calor, debido a la velocidad de evaporación relativamente más rápida del agua, los retardantes de la invención, basados en un aceite vegetal o un aceite animal, dan un mejor resultado que los retardantes basados en un disolvente, mientras que al mismo tiempo proporcionan unos productos respetuosos desde el punto de vista ambiental, debido al hecho de que se han empleado ingredientes naturales.

55

60

Otras características y ventajas de la invención se describen a continuación con mayor detalle. 0011 Específicamente, la presente invención proporciona una composición retardante de superficie a base de un aceite vegetal, la cual comprende:

65

por lo menos un componente activo retardante del fraguado del cemento, el cual comprende uno o más del grupo formado por un azúcar, un ácido carboxílico o una sal del mismo, en donde dicho ácido comprende de preferencia uno o más del grupo formado por el ácido málico, el ácido tartárico, el ácido cítrico, el ácido glucónico y el ácido heptagluconico,

en donde por lo menos uno de dichos componentes activos retardantes del fraguado de cemento está presente en una cantidad no inferior a un 1 % y no superior a un 20 % del peso total de la composición, dispersado en un aceite vegetal extraído de semillas, frutos o frutos secos de plantas y árboles de savia, o dispersado en un derivado de dicho aceite vegetal,

en donde dicho aceite vegetal o derivados del mismo representa no menos de un 1% y no más de un 98% del peso total de la composición;

en donde dicha composición se aplica a una superficie de hormigón hidratable para proporcionar un recubrimiento de una película húmeda la cual permite que dicho componente activo dispersado retardante del fraguado, penetre dentro de dicha superficie, con lo cual al lavar con una lavadora o una manguera a presión la superficie tratada, quedan al descubierto porciones grabadas debajo de la superficie tratada.

La presente invención proporciona también un método que comprende la aplicación de un recubrimiento que comprende una composición como se ha definido más arriba, sobre una superficie de material cementoso hidratable.

Descripción detallada de ejemplos de versiones

Como se usan en la presente, los términos "cemento" y "composición cementosa", (los cuales son sinónimos de "composición de cemento") se comprende que se refieren a pastas, morteros y composiciones de hormigón que comprenden un cemento aglutinante hidratable. Los términos "pasta", "mortero" y "hormigón" son términos técnicos: las "pastas" son mezclas compuestas de un aglutinante de cemento hidratable (habitualmente, pero no exclusivamente, cemento Portland, cemento de albañilería o cemento de mortero, y este aglutinante puede también incluir, caliza, cal hidratada, cenizas volantes, granulado de escoria de alto horno, puzolanas, humo de sílice y otros materiales habitualmente incluidos en dichos cementos) y agua; "morteros" son pastas que incluyen adicionalmente agregados finos (por ejemplo, arena), y "hormigones" son morteros que adicionalmente incluyen agregados gruesos (por ejemplo, grava o piedra triturada). Las composiciones cementosas utilizadas para los ensayos de esta invención pueden formarse mezclando las cantidades requeridas de ciertos materiales, por ejemplo un cemento hidratable, agua, agregado fino y/o grueso, como deben aplicarse para hacer que se forme la composición de cemento particular.

Todos los tantos por ciento de los componentes descritos o reivindicados en la presente están expresados respecto al peso total de la composición, a no ser que se indique otra cosa.

Un ejemplo de una composición retardante de superficie de la invención, comprende por lo menos un componente activo retardante del fraguado del cemento (al cual puede llamarse simplemente como un "activo" o un "activo retardante") que está dispersado en un aceite vegetal o un derivado del mismo. De preferencia, la cantidad de aceite vegetal y/o el derivado del mismo es de un 1 - 98 % del peso total de la composición, con mayor preferencia, de un 25 - 92 % del peso total de la composición, y con la mayor preferencia, de un 50 - 90 % del peso total de la composición.

Se contempla que los activos retardantes convencionales son adecuados para emplear en la presente invención, y que éstos pueden ser empleados individualmente o en combinación, en función del usuario. Ejemplos de activos retardantes del fraguado pueden emplearse en una cantidad de un 1 - 20 % del peso total de la composición. Ejemplos de activos retardantes incluyen los ácidos carboxílicos (por ejemplo, el málico el tartárico, el cítrico, el glucónico, el heptagluconico) y su forma de sal (por ejemplo de sodio, de potasio, de calcio); o pueden ser azúcares como por ejemplo la sucrosa, la roferosa, la dextrosa, la maltosa, la lactosa, la xilosa, la fructosa, la manosa, o la glucosa.

El término "aceite vegetal" como se emplea en la presente, significa y se refiere a un producto (bien sea un líquido, una pasta, o en forma sólida) extraído de las semillas, de un fruto o de los frutos secos de las plantas y árboles de savia (como por ejemplo, savia de hevea, arce, lignosulfonatos, y savia de pino). Los aceites vegetales se consideran generalmente una mezcla de glicéridos mezclados (ver por ejemplo: Hawley's Condensed Chemical Dictionary, ("Diccionario Químico Condensado de Hawley"), Ed. N. Irving Sax, Richard J. Lewis, Sr., 11^a Ed. (Von Nostrand Reinhold Company, New York 1987), página 1219). Los aceites vegetales incluyen pero no están limitados por: el aceite de colza, el aceite de girasol, el aceite de soja, el aceite de ricino, el aceite de cacahuete, el aceite de semilla de uva, el aceite de maíz (por ejemplo, incluyendo el aceite de germen de maíz) el aceite de canola, el aceite de coco, el aceite de linaza, el aceite de sésamo, el aceite de oliva, el aceite de palma, el aceite de almendra, el aceite de aguacate, el aceite de madera de China, el aceite de cacao, el aceite de cártamo, el aceite de semilla de cáñamo, el aceite de nueces, el aceite de semillas de amapola, el aceite de oiticaca (por ejemplo obtenido por compresión de las semillas del árbol brasileño oiticaca, o Licania rígida), el aceite de nuez de palma, el aceite de perilla, el aceite de pecano, el aceite de tung y el aceite de alquitrán de pino.

Una composición retardante del fraguado preferida de la invención, comprende por lo menos un activo, como por ejemplo el ácido cítrico o un citrato, o un azúcar como la sucrosa, dispersada en aceite de colza. Por ejemplo, el agente de colza puede estar presente en una cantidad de un 50 % o más del peso total de la composición.

0019 Otras versiones pueden emplear un derivado de aceite vegetal para la dispersión del activo retardante y dicho derivado puede seleccionarse del grupo formado por los mono y diglicéridos de ácidos grasos de 6 a 30 átomos de carbono, ésteres de ácidos grasos de 6 a 30 átomos de carbono, compuestos etoxilados de ácidos grasos de 6 a 30 átomos de carbono, alcoholes grasos de 6 a 30 átomos de carbono, aminas grasas de 6 a 30 átomos de carbono, amidas grasas de 6 a 30 átomos de carbono y derivados del tall oil.

Una lista de potenciales aceites vegetales y derivados de aceites animales, figura en la aplicación de la patente mundial No. WO 85/05066 (publicación internacional No.) de Nielsen et al., la aplicación de la patente internacional No. PCT/CK 85.00043, empezando en la página 16. Los derivados incluyen: el acetato de hexilo, el acetato de 2-etilhexilo, el acetato de octilo, el acetato de isooctilo, el acetato de cetilo, el acetato de dodecilo, el acetato de tridecilo, el butirato de butilo, el butirato de isobutilo, el isobutirato de amilo, el butirato de hexilo, el butirato de heptilo, el butirato de isoheptilo, el butirato de octilo, el butirato de isooctilo, el butirato de 2-etilhexilo, el butirato de nonilo, el butirato de isononilo, el butirato de cetilo, el butirato de isocetilo; el hexanoato de etilo, el hexanoato de propilo, el hexanoato de isopropilo, el hexanoato de butilo, el hexanoato de isobutilo, el hexanoato de amilo, el hexanoato de hexilo, el hexanoato de heptilo, el hexanoato de isoheptilo, el hexanoato de octilo, el hexanoato de 2-etilhexilo, el hexanoato de nonilo, el hexanoato de isononilo, el hexanoato de cetilo, el hexanoato de isocetilo; el octanoato de metilo, el octanoato de etilo, el octanoato de propilo, el octanoato de isopropilo, el octanoato de butilo, el octanoato de isobutilo, el octanoato de amilo, el octanoato de hexilo, el octanoato de heptilo, el octanoato de isoheptilo, el octanoato de octilo, el octanoato de isooctilo, el octanoato de 2-etilhexilo, el octanoato de nonilo, el octanoato de isononilo, el octanoato de cetilo, el octanoato de isocetilo; el 2-etilhexanoato de metilo, el 2-etilhexanoato de etilo, el 2-etilhexanoato de propilo, el 2-etilhexanoato de isopropilo, el 2-etilhexanoato de butilo, el 2-etilhexanoato de isobutilo, el 2-etilhexanoato de isoamilo, el 2-etilhexanoato de hexilo, el 2-etilhexanoato de heptilo, el 2-etilhexanoato de isoheptilo, el 2-etilhexanoato de octilo, el 2-etilhexanoato de isooctilo, el 2-etilhexanoato de 2-etilhexilo, el 2-etilhexanoato de nonilo, el 2-etilhexanoato de isononilo, el 2-etilhexanoato de cetilo, el 2-etilhexanoato de isocetilo; el decanoato de metilo, el decanoato de etilo, el decanoato de propilo, el decanoato de isopropilo, el decanoato de isopropilo, el decanoato de butilo, el decanoato de isobutilo, el decanoato de isoamilo, el decanoato de hexilo, el decanoato de heptilo, el decanoato de isoheptilo, el decanoato de octilo, el decanoato de isooctilo, el decanoato de 2-etilhexilo, el decanoato de nonilo, el decanoato de isononilo, el decanoato de cetilo, el decanoato de isocetilo; el laurato de metilo, el laurato de etilo, el laurato de propilo, el laurato de isopropilo, el laurato de butilo, el laurato de isobutilo, el laurato de isoamilo, el laurato de hexilo, el laurato de heptilo, el laurato de isoheptilo, el laurato de octilo, el laurato de isooctilo, el laurato de 2-etilhexilo, el laurato de nonilo, el laurato de isononilo, el laurato de cetilo, el laurato de isocetilo; el oleato de etilo, el oleato de propilo, el oleato de isopropilo, el oleato de butilo, el oleato de isobutilo, el oleato de isoamilo, el oleato de hexilo, el oleato de heptilo, el oleato de isoheptilo, el oleato de octilo, el oleato de isooctilo, el oleato de 2-etilhexilo, el oleato de nonilo, el oleato de isononilo, el oleato de cetilo, el oleato de isocetilo; el succinato de dietilo, el succinato de dipropilo, el succinato de diisopropilo, el succinato de dibutilo, el succinato de diisobutilo, el succinato de diisoamilo, el succinato de dihexilo, el succinato de diheptilo, el succinato de dioctilo, el succinato de diisooctilo, el succinato de di-2-etilhexilo, el succinato de dinonilo, el succinato de diisononilo, el succinato de dicetilo, el succinato de diisocetilo; el adipato de dimetilo, el adipato de dietilo, el adipato de dipropilo, el adipato de diisopropilo, el adipato de dibutilo, el adipato de diisobutilo, el adipato de diisoamilo, el adipato de dihexilo, el adipato de diheptilo, el adipato de dioctilo, el adipato de diisooctilo, el adipato de di-2-etilhexilo, el adipato de dinonilo, el adipato de diisononilo, el adipato de dicetilo, el adipato de diisocetilo; el miristato de isopropilo, el miristato de isobutilo, el miristato de butilo, el miristato de amilo, el miristato de hexilo, el miristato de heptilo, el miristato de isoheptilo, el miristato de octilo, el miristato de 2-etilhexilo, el miristato de nonilo, el miristato de isononilo, el miristato de cetilo, el miristato de isocetilo; el palmitato de isopropilo, el palmitato de isobutilo, el palmitato de butilo, el palmitato de amilo, el palmitato de hexilo, el palmitato de heptilo, el palmitato de isoheptilo, el palmitato de octilo, el palmitato de 2-etilhexilo, el palmitato de nonilo, el palmitato de isononilo, el palmitato de cetilo, el palmitato de isocetilo, el estearato de isopropilo, el estearato de isobutilo, el estearato de butilo, el estearato de amilo, el estearato de hexilo, el estearato de heptilo, el estearato de isoheptilo, el estearato de octilo, el estearato de 2-etilhexilo, el estearato de nonilo, el estearato de isononilo, el estearato de cetilo, y el estearato de isocetilo.

Los aceites vegetales de utilidad para la invención pueden ser aceites esenciales. El término "esencial" significa y se refiere a aceites que tienen el característico olor o sabor (es decir, la esencia) de la flor o fruto original. Un aceite esencial se obtiene habitualmente mediante destilación al vapor de las flores u hojas o por compresión en frío de la piel u otras partes (por ejemplo el tallo, la flor, ramas menudas, etc.). Ejemplos de aceites esenciales son por ejemplo, el de naranjo, el de pomelo, el de limonero, el de cítricos y el de pino.

En otros ejemplos de composiciones retardantes de superficie, los activos retardantes pueden dispersarse en dos o más aceites vegetales diferentes. Así, por ejemplo, los activos pueden dispersarse dentro de una fase continua portadora que comprende un aceite vegetal así como un derivado de aceite vegetal. El (los) aceite(s) vegetal(es) y/o el (los) aceite (s) animal (es) funciona (n) de preferencia como un portador de fase continua dentro del cual están

suspendidos uno o más agentes retardantes (por ejemplo, azúcar(es), ácidos, y/o sus sales), dispersados como una fase discontinua.

Aunque los presentes inventores prefieren no emplear ningún disolvente en sus composiciones inventivas, utilizan también opcionalmente disolventes o agua en adición a los aceites vegetales. Así, opcionales disolventes basados en el petróleo y/o agua pueden ser incorporados dentro de composiciones de la invención, aunque esto no es lo preferido debido al rendimiento y por razones medioambientales previamente descritas.

Otros ejemplos de composiciones retardantes de la superficie de la invención pueden ser opcionalmente productos de carga, como por ejemplo, el carbonato de calcio, el dióxido de silicio, la arena, la mica, el talco, la arcilla (por ejemplo el caolín), el sulfato de bario, los silicoaluminatos de sodio, la alúmina, el carbonato de bario, la dolomita (la cual es un carbonato de calcio y magnesio $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), el carbonato de magnesio, el óxido de magnesio, el kieselgur (tierra de diatomeas), o una mezcla de cualquiera de las anteriores. El contenido total de las cargas puede ser por ejemplo, un 0 – 50 % basado sobre el peso total de la composición retardante de la superficie.

Otros ejemplos de composiciones retardantes de la superficie, de la invención, pueden también incluir uno o más pigmentos, colorantes, tintes, como por ejemplo, el dióxido de titanio, el óxido de hierro, el óxido de cromo, el óxido de cobalto, el óxido de cinc, el negro de carbón, u otros pigmentos o colorantes en una cantidad de un 0 – 30 % del peso total de la composición. Es deseable emplear por lo menos un pigmento, colorante, o tinte de modo que un usuario pueda confirmar visualmente que durante la aplicación por pulverización, ha sido tratada una superficie cementosa particularmente específica, con la composición retardante de la superficie.

Otros ejemplos de composiciones retardantes de la superficie, de la invención, pueden adicionalmente incluir otros componentes, como por ejemplo, el sorbitol, el ácido bórico (o su sal) los alquilfosfatos, las proteínas, y la caseína. Estos otros componentes pueden ser empleados para afectar varias propiedades de las composiciones retardantes de la superficie, como por ejemplo, la reología, la viscosidad, y /o la tensión superficial. En consecuencia, otras versiones incluyen uno o más modificadores de la reología y /o modificadores de la viscosidad.

Ejemplos de métodos de la invención comprenden la aplicación de un recubrimiento de las composiciones retardantes de la superficie sobre una superficie de material cementosa hidratable, como por ejemplo, el hormigón. La composición puede ser aplicada por rodillo, pero se aplica de preferencia por pulverización directamente sobre la superficie a tratar. En consecuencia, la porción de superficie tratada puede lavarse empleando una lavadora o manguera a presión, para poner al descubierto una porción grabada debajo de la porción de la superficie tratada lavada.

Los siguientes ejemplos se facilitan únicamente para propósitos ilustrativos y no pretenden limitar el ámbito de las reivindicaciones.

Ejemplo 1

Se formularon tres composiciones retardantes de la superficie para un ensayo comparativo. Una de ellas, a base de un disolvente, una segunda a base de agua, y una tercera basada sobre un aceite vegetal. Los tres formulaciones están resumidas en la tabla 1, en la cual las cantidades de los componentes están expresadas en partes por ciento en peso.

Tabla 1

Primera materia	Aceite vegetal	Base disolvente	Base agua
Activo retardante (por ejemplo ácido cítrico)	8	8	8
Destilado de petróleo	0	59	0
Resina de petróleo	0	25	0
Resina de pino	20	0	0
Primera materia	Aceite vegetal	Base disolvente	Base agua
Dióxido de titanio	5	5	5
Dióxido de silicio	10	10	10
Oxido de hierro	1	1	1
Goma xantano	0	0	0,5
Aceite vegetal / éster metílico de	56	0	0
Agua	0	0	0

Cada una de estas tres formulaciones fue aplicada a continuación para humectar las superficies de los hormigones mediante un recubrimiento por pulverización después de que el agua de sangrado se dejara evaporar del hormigón (lo cual habitualmente necesita aproximadamente 20 minutos después del mezclado y vertido del hormigón). El

ES 2 569 519 T3

hormigón fue de aproximadamente 350 kg/metro cúbico y tenía un ratio agua / cemento de aproximadamente 0,55 empleando un cemento tipo Portland 1. La inclusión de cantidades iguales de pigmento permitió la determinación visual de gruesos de recubrimiento iguales (aproximadamente 0,2 mm) sobre la superficie del hormigón.

5 La resiliencia en caliente se ensayó permitiendo que el recubrimiento por pulverización húmeda permaneciera sobre la superficie del hormigón durante un día a 35 °C. La superficie se pulverizó a continuación con agua para lavar la porción tratada. Se dictaminó que el retardante de superficie basado en agua había grabado solo ligeramente la superficie, mientras que la formulación basada en un disolvente dió un buen resultado, pero el resultado del retardante de superficie basado en aceite vegetal se dictaminó como muy bueno debido a la profundidad del grabado de la superficie del hormigón. Los inventores creen que el retardante de superficie basado en aceite vegetal proporciona un soporte de recubrimiento de película húmeda que favorece el poder de penetración del activo retardante dentro del hormigón.

15 A continuación se ensayó la resistencia a la lluvia mediante un recubrimiento por pulverización húmeda de las formulaciones de las tres muestras sobre superficies de hormigón húmedo, esperando una hora, y a continuación pulverizando agua sobre las superficies de hormigón tratadas. En este ensayo, el retardante basado en agua dió de nuevo un pobre resultado, mientras que las formulaciones de retardante de superficie basadas en disolvente y en aceite vegetal demostraron un "buen" rendimiento debido a que la profundidad del grabado fue mayor al compararla con la formulación a base de agua. Los inventores creen que esto es debido al hecho de que los recubrimientos de película húmedos no se eliminan tan fácilmente por lavado con el agua (o por la lluvia).

25 Se efectuó un tercer ensayo para evaluar la eficacia de la temperatura en frío de las tres diferentes formulaciones de las muestras. Las tres formulaciones se aplicaron a tres diferentes superficies de hormigón en húmedo, las cuales a continuación se sometieron a una temperatura de 5 °C durante 24 horas. Cuando la superficie tratada se lavó, la profundidad del grabado proporcionada por el retardante de superficie basado en agua se dictaminó ser "mediana", mientras que tanto los retardantes a base de aceite vegetal como a base de disolvente proporcionaron unas "buenas" profundidades de grabado.

30 Finalmente, las tres formulaciones fueron sometidas a un ensayo con un retraso de tres días. En primer lugar, un primer juego de las tres formulaciones se recubrieron por pulverización sobre un hormigón húmedo, y se dejó que fraguaran a 20 °C durante tres días, mientras que se aplicó un segundo juego que se dejó fraguar a 5 °C durante tres días. Después del lavado, se observó que en ambos casos el retardante de superficie basado en agua proporcionó una "pobre" profundidad de grabado, y al retardante de superficie basado en disolvente proporcionó una "buena" profundidad de grabado, pero el retardante de superficie basado en un aceite vegetal proporcionó una "muy buena" profundidad de grabado. De nuevo, esto pareció demostrar la conjetura de los inventores de que el retardante de superficie a base de un aceite vegetal proporciona el revestimiento de película más favorable que permite al activo de superficie penetrar dentro de la superficie del hormigón fraguado.

40 Los resultados de estos ensayos están resumidas en la Tabla 2 que figura a continuación.

Tabla 2

Ensayo	Método	Aceite vegetal	Disolvente	Agua
Resistencia al calor	35 °C, 1 día	Muy Buena	Buena	Pobre
Resistencia a la lluvia	1 hora	Buena	Buena	Pobre
Temperatura fría	5 °C, 1 día	Buena	Buena	Mediana
Ensayo	Método	Aceite vegetal	Disolvente	Agua
3 días de retraso a 20 °C	Retraso	Muy Buena	Buena	Pobre
3 días de retraso a 5 °C	Retraso	Muy buena	Buena	Pobre

Ejemplo II

45 Se determinó la cantidad de agua perdida por el hormigón, mediante recubrimiento de las tres formulaciones sobre tres diferentes muestras de superficie de hormigón. El efecto de fraguado, en términos de agua perdida por metro cuadrado en 78 horas, se ensayó de acuerdo con la norma ASTM 309. Se determinó que para la formulación de retardante de superficie basado en agua, la pérdida de agua fue de 2500 gms, mientras que la pérdida de agua tanto de las formulaciones basadas en aceite vegetal como basadas en disolvente, la pérdida de agua fue de 1000 gms. Estos resultados están resumidos en la tabla 3 a continuación, la cual proporciona también una estimación de la biodegradabilidad (de acuerdo con la norma ISO 9408) y la inflamabilidad (cuando la muestra se coloca en una pequeña taza).

Tabla 3

Ensayo	Método	Aceite vegetal	Disolvente	Agua
Efecto de curado (pérdida de agua /m ² en 78 horas)	ASTM C 309	1000	1000	2500
Biodegradabilidad	ISO 9408	> 60 % a los 28 días	> 60 % a los 28 días	> 60 % a los 28 días
Contenido de VOC		0 %	59 %	0 %
Inflamabilidad	Punto de inflamación en °C	> 100	0	n.a.

5 En consecuencia, estos ensayos demostraron que la formulación retardante de superficie basada en aceite vegetal da un buen resultado desde el punto de vista medioambiental.

Ejemplo III

10 Se ensayaron diferentes formulaciones empleando varios activos retardantes de superficie, tanto un azúcar como un ácido / una variedad de sal, empleando varios aceites vegetales y combinaciones de derivados de aceites vegetales, en comparación con formulaciones basadas en un disolvente o en formulaciones basadas en agua. Los activos retardantes se emplearon también en combinación así como también individualmente. Los aceites animales fueron también ensayados. En la mayoría de los casos, los resultados fueron similares a los que se han descrito anteriormente.

15 Los ejemplos y versiones precedentes se describieron únicamente con propósitos ilustrativos.

REIVINDICACIONES

1. Una composición retardante de superficie basada en un aceite vegetal, la cual comprende:

5 por lo menos un componente activo retardante del fraguado de un cemento, el cual comprende uno o más azúcares, un ácido carboxílico o una sal del mismo, en donde dicho ácido comprende de preferencia uno o más del grupo formado por el ácido málico, el ácido tartárico, el ácido cítrico, el ácido glucónico y el ácido heptagluconico, en donde por lo menos uno de dichos componentes activos retardantes del fraguado del cemento está presente en una cantidad no inferior a un 1 % y no superior a un 20 % del peso total de la composición,
10 dispersado en un aceite vegetal extraído de semillas, frutos o frutos secos de plantas y árboles de savia o dispersado en un derivado de dicho aceite vegetal, en donde dicho aceite vegetal o derivado del mismo comprende no menos de un 1 % y no más de un 98% del peso total de la composición en donde dicha composición sirve para su aplicación a una superficie de hormigón hidratable para proporcionar un recubrimiento con una película húmeda que permite por lo menos a uno de dichos
15 componentes activos retardantes del fraguado, dispersado, penetrar dentro de dicha superficie, con lo cual, al lavar con una lavadora o manguera a presión, porciones de la superficie tratada, aparecen porciones grabadas debajo de la superficie tratada.

20 2. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho aceite vegetal o derivado del mismo comprende no menos de un 25 % y no más de un 92 % del peso total de la composición.

3. La composición de la reivindicación 2, en donde dicho aceite vegetal o derivado del mismo comprende no menos de un 50 % y no más de un 90 % del peso total de la composición.

25 4. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho aceite vegetal comprende uno o más del grupo formado por el aceite de colza, el aceite de girasol, el aceite de soja, el aceite de ricino, el aceite de cacahuete, el aceite de semilla de uva, el aceite de maíz, el aceite de canola, el aceite de coco, el aceite de linaza, el aceite de sésamo, el aceite de oliva, el aceite de palma, el aceite de almendra, el aceite de aguacate, el aceite de madera de China, el aceite de cacao, el aceite de cártamo, el aceite de semilla de cáñamo, el
30 aceite de nueces, el aceite de amapola, el aceite de oiticaca, el aceite de nueces de palma, el aceite de perilla, el aceite de pacana, el aceite de tung, y el aceite de alquitrán de pino.

35 5. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho aceite vegetal comprende por lo menos un 50 % del peso total del aceite de colza.

6. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho derivado de aceite vegetal comprende uno o más del grupo formado por los mono y diglicéridos de ácidos grasos de 6 a 30 átomos de carbono, ésteres de ácidos grasos de 6 a 30 átomos de carbono, compuestos etoxilados de ácidos grasos de 6 a 30 átomos de carbono, alcoholes grasos de 6 a 30 átomos de carbono, aminas grasas de 6 a 30 átomos de carbono, amidas grasas de 6 a 30 átomos de carbono y derivados del aceite de tall.
40

7. Composición de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho aceite vegetal y / o derivado del mismo, comprende un aceite esencial.

45 8. La composición de la reivindicación 7, en donde dicho aceite esencial comprende la esencia de uno o más del grupo formado por el naranja, el pomelo, el limonero, los cítricos y el pino.

50 9. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho azúcar comprende uno o más del grupo formado por la sucrosa, la roferosa, la dextrosa, la maltosa, la lactosa, la xilosa, la fructosa, la manosa, y la glucosa.

10. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la cual comprende además, agua, o un disolvente basado en el petróleo, o un colorante, un tinte, un producto de carga, un modificador de la reología, un modificador de la viscosidad, o una mezcla de dos o más cualesquiera de los mismos.

55 11. La composición de la reivindicación 10, en donde los componentes adicionales se seleccionan entre el agua o un modificador de la reología o una mezcla de los mismos.

60 12. Un método que comprende: la aplicación de un recubrimiento que comprende una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, sobre la superficie de un material cementoso hidratable.

13. El método de la reivindicación 12, el cual comprende además el lavado de una porción de la superficie del material recubierto, con lo cual aparece una porción grabada.