

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 159**

51 Int. Cl.:

**B28B 7/36** (2006.01)  
**C04B 41/00** (2006.01)  
**C04B 41/53** (2006.01)  
**C04B 41/72** (2006.01)  
**C04B 28/02** (2006.01)  
**C04B 28/06** (2006.01)  
**C04B 28/14** (2006.01)  
**C04B 28/18** (2006.01)  
**C04B 111/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2011** **E 11191594 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017** **EP 2599756**

54 Título: **Composición y procedimiento para la obtención de agregados expuestos en superficies de hormigón moldeado y otros materiales cementosos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.07.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VINCENT, DANY;**  
**DANANCHE, ERIC y**  
**JEKNAVORIAN, ARA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 623 159 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Composición y procedimiento para la obtención de agregados expuestos en superficies de hormigón moldeado y otros materiales cementosos

5

Campo de la invención

La presente invención pertenece a la fabricación de artículos fabricados a partir de composiciones cementosas que se pueden hidratar, tales como paneles, paredes y otros artículos prefabricados de hormigón y más particularmente a una nueva composición retardadora superficial del hormigón que contiene un conjunto de agentes retardadores cementosos efectivos para obtener superficies agregadas expuestas después del desmolde del artículo de cemento o de hormigón a partir del molde o del encofrado.

Antecedentes de la invención

Es conocido aplicar retardadores superficiales del hormigón en las superficies interiores de los moldes o encofrados (los cuales son esencialmente moldes a gran escala de tablas de madera montadas o encofrados de madera para realizar paredes, cimientos, etc.) y exponer los agregados en la superficie de la forma o el artículo de hormigón moldeado. Se acostumbra para los productos retardadores superficiales del hormigón "en forma" comercial que sean provistos en forma de composiciones a base de disolvente. Típicamente estos productos son típicamente pulverizados o laminados sobre las superficies interiores del molde o del encofrado del hormigón.

La parte de pasta de cemento del hormigón, la cual ha estado en contacto con el recubrimiento del retardador superficial puede ser extraída a través de la utilización de agua a presión (pulverizada) para exponer los agregados que están incluidos en el hormigón por debajo de su superficie extraída. La mayoría de los retardadores superficiales liberados en el molde utilizados comúnmente incorporan disolventes para sus características de secado rápido. Sin embargo, los disolventes generan problemas medioambientales, de salud y de seguridad y por lo tanto en muchos países están sometidos a una regulación restrictiva. Los fabricantes han intentado sustituir los disolventes con productos a base de agua por estas razones. Sin embargo, las regulaciones a base de agua tienen tiempos de secado relativamente más largos comparados con las formulaciones a base de disolventes.

Muchas operaciones de prefabricado tienen lugar en áreas abiertas, sin calentar y éstas no son condiciones favorables para conseguir tiempos de secado rápidos cuando se utilizan productos convencionales a base de agua porque la velocidad de evaporación del agua se impide considerablemente. Esta condición es particularmente notable durante el invierno, cuando las temperaturas son bajas y la humedad relativa es alta a causa del entorno del hormigón húmedo. Los fabricantes de paneles de hormigón prefabricados, por ejemplo, deben planificar la aplicación de los productos retardadores superficiales a base de agua muy pronto en el día. Los paneles de hormigón a menudo deben ser calentados en el interior del encofrado para reducir el tiempo de secado de modo que por lo menos un panel de hormigón pueda ser producido a partir del encofrado por cada día de trabajo.

En la solicitud de patente mundial número WO 2002/003448 de Grace Construction Products, se revela un procedimiento para incrementar los niveles de productividad sin confiar en disolventes nocivos. En este procedimiento, una composición de recubrimiento fundida caliente que contiene activos retardadores superficiales se aplica por pulverización sobre el hormigón o sobre las superficies de un molde de hormigón. Sin embargo, este enfoque requiere un equipo mucho más robusto que como en el caso para una aplicación de pulverización típica de una composición de recubrimiento retardadora superficial a base de agua o de disolvente. Por lo tanto podrí parecer que es una oportunidad económicamente factible de perseguir únicamente para negocios más importantes de prefabricados.

De acuerdo con ello, una composición y un proceso nuevos se necesitan para conseguir alta productividad en las operaciones de moldeado de cemento y de hormigón en donde los retardadores superficiales se aplican a los encofrados sin la utilización de productos que contengan disolventes que liberan productos químicos orgánicos volátiles (VOC) en el medio ambiente.

El documento US 2009/0188670 describe aditivos para cementos de alto contenido de óxido de aluminio. El documento WO 2004/074204 describe una composición para fijar un elemento en un taladro. El documento US 4,205,040 describe un procedimiento de acabado de agregados expuestos para el hormigón.

Resumen de la invención

Para superar los defectos de la técnica anterior como se ha descrito antes en este documento, la presente invención proporciona una composición y un proceso novedosos para la fabricación de materiales moldeados de cemento y de hormigón, que incluyen paneles, paredes y otras estructuras conformadas y artículos prefabricados de hormigón, utilizando un agente retardador superficial el cual evita la utilización de productos químicos orgánicos volátiles mientras mejora la productividad de las operaciones cuando los paneles de cemento y de hormigón y otros artículos

conformados se forman en moldes o encofrados.

Una composición retardadora superficial ejemplar de la invención para el recubrimiento de moldes o encofrados de tal modo que materiales de cemento y de hormigón puedan ser colados en formas tales como paneles o bien otros artículos y que pueden ser desmoldados después del endurecimiento, comprende: una composición para el recubrimiento de un molde o un encofrado y desmolde de materiales colados en su interior de cemento y de hormigón, que comprende: una pluralidad de partículas secas que pueden fluir que comprenden (a) por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) efectivo para formar un recubrimiento cuando se mezcla con la por lo menos una carga inerte y agua para formar una mezcla uniforme, dicho aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) estando presente en la cantidad de por lo menos el 1 por ciento, preferiblemente por lo menos el 10% y más preferiblemente del 10 al 60 por ciento; (b) por lo menos una carga inerte efectiva con dicho por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) para formar un recubrimiento cuando se mezcla con agua y para endurecer en el molde o en el encofrado, dicha por lo menos una carga inerte estando presente en la cantidad del 5,0 al 80,0 por ciento y comprendiendo carbonato de calcio, dióxido de silicio, sulfato de bario, talco, mica o mezclas de los mismos; (c) opcionalmente por lo menos un agente acelerador efectivo para acelerar el fraguado de dicho por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC), dicho por lo menos un agente acelerador aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) opcional estando presente en la cantidad del 0 al 5,0 por ciento; y (d) por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) efectivo para retardar el fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) o del hormigón colado en el interior del molde o del encofrado, dicho por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) estando presente en la cantidad del 0,5 al 40,0 por ciento; todos los porcentajes estando basados en el peso total en seco de la composición de recubrimiento retardadora superficial.

Procedimientos ejemplares de la invención por lo tanto comprenden: mezclar con agua la composición de recubrimiento anteriormente descrita para proporcionar un recubrimiento retardador superficial para recubrir la superficie de un molde o un encofrado contra el cual se cuellan cemento u hormigón que se puede hidratar, recubriendo la superficie del molde o del encofrado con dicha composición de recubrimiento retardadora superficial, tal como a través de una aplicación de pulverización o con cepillo y permitiendo que el cemento o el hormigón se hidrate para endurecer en el molde o en el encofrado. Procedimientos adicionales comprenden quitar el cemento o el hormigón fraguado del molde o del encofrado y después de ello quitar la composición de recubrimiento retardadora superficial del cemento o del hormigón moldeado utilizando agua a presión.

Las composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales de la invención se pueden mezclar con agua en el lugar de la construcción, aplicada sobre la superficie de un molde utilizando un rodillo o equipo de pulverización y el cemento o el hormigón puede ser colado en el interior del molde en un intervalo de 30 - 60 minutos. Los agentes aceleradores del cemento Portland no ordinario (no OPC) pueden ser utilizados para acelerar el fraguado de la argamasa o bien otro material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) en el recubrimiento; mientras un agente retardador del cemento Portland ordinario (OPC) trabaja para retardar el fraguado del hormigón en el molde de modo que pueda ser desmoldado al día siguiente y sus superficie puede ser quitada, tal como mediante la utilización de pulverización de agua a alta presión, para descubrir los agregados incluidos por debajo de la superficie extraída. Ventajas y características adicionales de la invención se proporcionan en detalle adicional más adelante en este documento.

#### Descripción detallada de formas de realización ejemplares

Como se ha resumido antes en este documento, la presente invención proporciona composiciones y procedimientos para proporcionar un recubrimiento retardador superficial en moldes o encofrados en el interior de los cuales se cuellan composiciones de cemento o de hormigón. Se utiliza por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario ("no OPC") tal como argamasa, opcionalmente aunque preferiblemente con un material de carga inerte, como un vehículo para transportar uno o más agentes retardadores el fraguado para retardar el fraguado de un cemento Portland ordinario ("OPC"), hormigón, o bien otra composición cementosa que se puede hidratar a base de un cemento Portland ordinario (OPC) la cual se cuela en el molde o en el encofrado recubierto con un recubrimiento retardador superficial.

Todos los porcentajes de los componentes descritos o reivindicados en este documento con respecto a las composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales que contienen el aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) deben ser descritas en términos de gamas de porcentajes sobre la base del peso total de la composición a menos que se indique de otro modo.

El término "molde" se refiere a formas o dispositivos conformados que funcionan para conformar el cemento Portland ordinario (OPC) o el hormigón en forma de paneles, bloques, unidades de pavimento, o bien otras unidades de construcción; mientras "encofrado" es esencialmente un molde grande, montado utilizando tablonés de madera y paneles por ejemplo, diseñado para formar estructuras de construcción mayores tales como cimientos, paredes, túneles y similares.

El término "cemento" como se utiliza en este documento puede significar y se refiere a pastas, morteros y composiciones de hormigón las cuales se basan en un cemento Portland ordinario ("OPC") como un aglutinante que se puede hidratar. El cemento se considera que se puede hidratar porque se mezcla con agua para iniciar el fraguado del material en un artículo endurecido tal como una pared, panel, o bloque. Los elementos a bases de cemento Portland ordinario (OPC) o materiales cementosos empleados en la presente invención pueden incluir materiales cementosos complementarios tales como carbonato cálcico, cal viva hidratada, cenizas volátiles, escorias granuladas de altos hornos, puzolanas, humo de dióxido de silicio, o bien otros materiales comúnmente incluidos para sustituir una parte del cemento Portland ordinario (OPC). Los términos "pasta", "mortero" y "hormigón" son términos de la técnica: "pastas" son mezclas compuestas del aglutinante a base de cemento Portland ordinario (OPC) y agua; "morteros" son pastas que adicionalmente incluyen un agregado fino (por ejemplo, arena); y "hormigones" son morteros que adicionalmente incluyen agregados gruesos (por ejemplo, graba triturada).

Por lo tanto, los cementos a base de cemento Portland ordinario (OPC), hormigones y otras composiciones cementosas a base de cemento Portland ordinario (OPC) que se pueden hidratar en esta invención pueden estar formadas mediante el mezclado de cantidades requeridas de ciertos materiales, por ejemplo, un cemento Portland ordinario (OPC) que se puede hidratar, agua y agregado grueso y/o fino, como puede ser aplicable para fabricar la estructura cementosa de un edificio particular o el artículo que está siendo formado.

Composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales ejemplares de la invención por lo tanto se basan en la utilización de un material cementoso de cemento Portland ordinario (OPC), opcionalmente pero preferiblemente con un material de carga inerte, para transportar uno o más agentes retardadores del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) y el material cementoso de cemento Portland no ordinario (no OPC) preferiblemente se utiliza con un acelerador del fraguado el cual facilita el endurecimiento de la composición de recubrimiento de cemento Portland no ordinario (no OPC) después del mezclado con agua y aplicado a la superficie del molde o del encofrado. La composición retardadora superficial de recubrimiento, después de ser mezclada con agua, se puede aplicar utilizando un equipo de pulverización, un cepillo fino o grueso, o mediante llana de mano o maestra.

Una composición retardadora superficial de recubrimiento ejemplar de la invención para recubrir un molde o un encofrado y composiciones cementosas que se pueden hidratar de desmoldado (tales como mortero u hormigón) coladas en su interior, comprende una pluralidad de partículas secas que pueden fluir las cuales incluyen pero no están limitadas a las siguientes: (a) por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) efectivo para formar un recubrimiento cuando se mezcla con la por lo menos una carga inerte y agua para formar una mezcla uniforme, dicho aglutinante de cemento Portland no ordinario (no OPC) estando presente en la cantidad de por lo menos el 1 por ciento y más preferiblemente del 10 al 60 por ciento; (b) por lo menos una carga inerte efectiva con dicho por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) para formar un recubrimiento cuando se mezcla con agua y para endurecer en el molde o en el encofrado, dicha por lo menos una carga inerte estando presente en la cantidad del 5 - 80 por ciento y comprendiendo carbonato de calcio, dióxido de silicio, sulfato de bario, talco, mica o mezclas de los mismos; (c) opcionalmente, aunque preferiblemente, por lo menos un agente acelerador efectivo para acelerar el fraguado de dicho por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC), el por lo menos un agente acelerador aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) estando presente en la cantidad del 0 al 5,0 por ciento; y (d) por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) efectivo para retardar el fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) o del hormigón colado en el interior del molde o del encofrado, el por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) estando presente en la cantidad del 0,5 al 40,0 por ciento. Todos los porcentajes establecidos en este documento se basan en el peso total en seco de la composición de recubrimiento retardadora superficial.

Los aglutinantes de cemento Portland no ordinario (no OPC) los cuales se contemplan para utilizarlos en la presente invención incluyen un sulfato de calcio (por ejemplo, argamasa), cemento de óxido de aluminio, cemento de sulfoalúmina, aluminio silicatos, combinaciones de cal viva con un material de silicio no cristalino en forma de polvo y mezclas de los mismos. Un material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) preferido es argamasa. La argamasa puede ser de grado alfa o grado beta. Por ejemplo, la argamasa de grado alfa típicamente se utiliza como argamasa de moldeado y el beta como argamasa de construcción (véase por ejemplo, el documento EN 132 79-1). Cuando se utiliza argamasa como el aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC), la argamasa puede estar presente en la composición de recubrimiento en la cantidad de por lo menos el 1 por ciento, más preferiblemente 10 - 60% y lo más preferiblemente 10 - 40% sobre la base del peso total en seco de la composición de recubrimiento.

Materiales de aluminio silicato ejemplares los cuales también pueden ser utilizados como el material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC), los cuales pueden ser utilizados en combinación con argamasa (o no), incluyen cenizas volátiles, cenizas del fondo, vidrio volcánico, puzolana natural, meta caolín, escoria granulada molida de altos hornos, residuos con cantidades apreciables de óxido de hierro, arcillas en estado natural y calcinadas y arcilla esquitosa, tierra diatomácea, zeolita y mezclas de los mismos.

Otros materiales ejemplares contemplados para la utilización como el aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) para los propósitos de la presente invención incluyen una mezcla en polvo de cal viva con productos silíceos no cristalinos derivados de la producción del metal de silicio o coágulos de ferro silicio, harina de sílice,

cenizas de corteza de arroz, harina de sílice, o combinaciones de los mismos.

Materiales de carga inertes ejemplares los cuales han sido utilizados en combinación con el aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) incluyen carbonato de calcio, sílice, sulfato de bario, talco, mica, o mezclas de los mismos. La utilización de carbonato de calcio se prefiere. La cantidad del material de carga inerte es de 5,0 - 80,0 por ciento, sobre la base del peso total en seco de la composición de recubrimiento.

Opcionalmente, pero preferiblemente la composición de recubrimiento retardadora superficial de la invención incluye por lo menos un agente de aceleración del fraguado para acelerar el fraguado o endurecimiento del material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) (por ejemplo, argamasa). Aceleradores del fraguado del cemento Portland no ordinario (no OPC) preferidos se pueden seleccionar a partir de anhídritas, yeso, sulfato de potasio, sulfato de sodio, sulfato de cinc, sulfato de hierro, cloruro cálcico, cloruro de sodio, cloruro de magnesio, cloruro de amonio, sal fluorada, nitrito, nitrato, formato, acetato, cloruro, tiocianato, o mezclas de los mismos. Cuando se utiliza argamasa como el aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC), se prefiere la utilización de yeso. El benzoato de sodio, nitrito cálcico, nitrato cálcico, y mezclas de los mismos son conocidos que tienen resistencia anticorrosión y pueden ser preferidos en donde los moldes o encofrados están fabricados de metal. El agente o los agentes aceleradores del fraguado del cemento Portland no ordinario (no OPC) pueden ser utilizados en la composición de recubrimiento en la cantidad desde 0,0 hasta el 5,0 por ciento, sobre la base del peso total en seco de la composición de recubrimiento.

La presente invención contempla la utilización de por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland no ordinario (no OPC). Agentes retardadores del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) adecuados por lo tanto incluyen sacarosa, manosa, fructosa, lactosa, glucosa, maltosa, xilosa, dextrosa, arabinosa, melazas, sucrosa, un borato, un fosfato, un fosfonato, una sal de cinc, un hidroxicarboxilato, un ácido orgánico o una sal del mismo, un éster de un ácido orgánico o una sal del mismo, o mezclas de los mismos. Entre las sales orgánicas preferidas utilizadas como agentes retardadores del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) en este caso son citrato, tartrato, gluconato, malato, glutamato y mezclas de los mismos. Preferidos entre los ésteres de sales orgánicas utilizadas como agentes retardadores del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) son dietiltartrato y trietilcitrato. Otros ésteres de sales orgánicas los cuales se cree que son adecuados para esta utilización también se pueden encontrar en la solicitud de patente mundial número 2010/020857 A1, propiedad del titular común de la misma. Dicho por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) preferiblemente se utiliza en composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales ejemplares de la invención en la cantidad de 0,5 hasta 40,0 por ciento sobre la base del peso total en seco de la composición.

En composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales ejemplares adicionales de la invención, ciertos agentes retardadores deben ser evitados los cuales pueden afectar de forma adversa a la capacidad del material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) de fraguar. Por ejemplo, si el material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) es argamasa, deben evitarse los siguientes agentes retardadores - ácido cítrico, ácido succínico, ácido málico, ácido gluconico, ácido tartárico. Por lo tanto, las composiciones de recubrimiento preferidas comprenden argamasa como el material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC), pero carecen de los retardadores anteriormente mencionados.

Composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales ejemplares de la invención incluyen uno o más aditivos adicionales, tales como espesantes, resinas, colorantes, dispersantes, agentes desespumantes y (cuando se utilizan moldes o encofrados de metal) inhibidores de la corrosión.

Espesantes adecuados los cuales podrían ayudar a conseguir una reología deseada para una aplicación mejorada incluyen biopolímeros polisacáridos tales como goma de diutano, goma welan y goma xantanana, así como derivados celulósicos, goma guar y almidón. Otras resinas solubles o que se pueden dispersar en agua podían ser utilizadas tales como polivinilpirrolidones, alcoholes de polivinilo, o resinas de emulsión (secas). También se prefieren los derivados celulósicos. Los espesantes podrían ser utilizados en las composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales en la cantidad de 0,0 hasta 10,0 por ciento, más preferiblemente de 0,5 hasta 3,0 por ciento, sobre la base del peso total en seco de la composición de recubrimiento.

Resinas ejemplares, las cuales podrían ser utilizadas para mejorar la resistencia a la abrasión de las composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales, cuando se aplican en el molde o en el encofrado, incluyen resinas acrílicas, resinas de vinilo, resinas de butadieno estireno y similares. La cantidad preferida de resina es de 0,0 hasta 20,0 por ciento y más preferiblemente de 0,0 hasta 10,0 por ciento sobre la base del peso total en seco de la composición de recubrimiento retardadora superficial.

Colorantes ejemplares incluyen pigmentos conocidos y materiales de tinte como se utilizan convencionalmente en pinturas y formulaciones de argamasa para mejorar el bloqueo de la luz y/o para proporcionar una distinción visual en el producto final. Éstos incluyen pero no están limitados al dióxido de titanio, óxido de hierro, óxido de plomo y similares. Los colorantes pueden ser utilizados en la composición de recubrimiento retardadora superficial en la cantidad de 0,0 hasta 15,0 por ciento y más preferiblemente de 0,0 hasta 10,0 por ciento, sobre la base del peso total en seco de la composición de recubrimiento retardadora superficial.

Como se ha mencionado anteriormente, agentes inhibidores de la corrosión pueden ser incorporados en donde la composición retardadora superficial va ser recubiertas sobre acero. Agentes que típicamente se incorporan en pinturas para superficies de metal se creen que son adecuadas para este propósito, en tanto en cuanto no retarden el fraguado del material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) o interfieran de otro modo con la capacidad del agente retardador de cemento Portland ordinario (OPC) de retardar el fraguado del cemento o del hormigón que es colado contra el molde o el encofrado.

Todavía composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales ejemplares adicionales de la invención incorporan uno o más aditivos adicionales para mejorar las propiedades de procesamiento, tales como en el moldeado o desmolde de artículos de cemento conformados, o para mejorar las propiedades físicas de la composición de recubrimiento. Por ejemplo, pueden ser incorporados uno o más surfactantes para reducir la tensión superficial y facilitar la aplicación de la composición de recubrimiento retardadora superficial en superficies de moldes grasientas. Tales surfactantes pueden comprender silicio o bien otros materiales.

Como otro ejemplo, uno o más materiales repelentes del agua pueden ser incorporados para reducir el tiempo de secado de la composición de recubrimiento retardadora superficial cuando se aplica como una capa delgada en el molde o en el encofrado (hasta el punto en el que no se seque sustancialmente la composición cuando esté contenida en un cubo o recipiente voluminoso). Materiales repelentes del agua ejemplares incluyen materiales del tipo de ácido graso tales como un oleato (por ejemplo, oleato de butilo), un estearato (por ejemplo estearato de butilo), o mezclas de los mismos.

Las composiciones de recubrimiento retardadoras superficiales de la invención pueden ser despachadas en forma de polvo seco al lugar de la construcción o planta de prefabricados y mezcladas con agua en cantidades suficientes para iniciar la hidratación del material aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) (por ejemplo, argamasa); y la composición de recubrimiento posteriormente puede ser aplicada, tal como mediante aplicación por pulverización, sobre los moldes o encofrados. Se espera que el recubrimiento fragüe en un intervalo de 30 minutos y todavía los activos del agente retardador de cemento Portland ordinario (OPC) estarán efectivos para retardar el fraguado del cemento o del hormigón que es colado en el interior del molde o del encofrado. Por lo tanto, procedimientos ejemplares de la presente invención para la fabricación de un artículo de cemento o de hormigón, tal como un artículo de hormigón prefabricado (por ejemplo, un panel, un bloque, un pavimento) comprenden el mezclado con agua de la composición en polvo seco la cual contiene el aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC), materiales de carga inertes y retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) y otros ingredientes opcionales; el recubrimiento de la superficie del molde o del encofrado con la composición de recubrimiento retardadora superficial, tal como a través de una aplicación por pulverización y permitir que el cemento o el hormigón se hidrate. Etapas adicionales implican quitar el molde o el encofrado del cemento o del hormigón y después de ello quitar la composición de recubrimiento retardadora superficial del cemento o del hormigón moldeado utilizando agua a presión, tal como agua a chorro a través de una boquilla.

Mientras la invención ha sido descrita en este documento utilizando un número limitado de formas de realización, estas formas de realización específicas no se pretende que limiten el ámbito de la invención como de otro modo se describe y se reivindica en este documento. Existen modificaciones y variaciones a partir de las formas de realización descritas. Más específicamente, los siguientes ejemplos se proporcionan como una ilustración específica de formas de realización de la invención reivindicada. Se debe entender que la invención no está limitada a los detalles específicos establecidos en los ejemplos.

#### Ejemplo 1

La siguiente formulación ejemplar proporcionará una composición de recubrimiento retardadora superficial con un tiempo de secado, resistencia a la adherencia y otras características excelentes de comportamiento cuando se utilizan para la obtención de superficies de hormigón agregado expuestas: argamasa (26%); yeso (0,15%); espesante celulósico (1,3%); dextrosa (2%) y carbonato de calcio (tamaño promedio de las partículas de 15 micras) (70,55%). Estos componentes se mezclaron para proporcionar un producto en polvo no perjudicial. Esta combinación se mezcló entonces con agua en una relación de 100 g de polvo con 150 g de agua y se aplicó utilizando un rodillo sobre la superficie del molde, a razón de 100 - 150 g/m<sup>2</sup>. El tiempo de curado fue de aproximadamente 30 minutos (suponiendo una temperatura entre +5 hasta +40 °C) y el molde recubierto estaba preparado para recibir la colada de hormigón, al cual se le permitió que curara durante la noche. Al día siguiente, se quitó el hormigón del molde y los agregados incorporados en el hormigón se descubrieron utilizando un chorro de agua a alta presión para quitar la superficie del hormigón que estaba en contacto con el recubrimiento retardador superficial (provisto de un activo retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) contenido en su interior). El grabado obtenido es de aproximadamente 3 - 6 milímetros de profundidad (y la profundidad dependerá del diseño de la mezcla de hormigón).

#### Ejemplo 2

El siguiente ejemplo es similar a la composición de recubrimiento del ejemplo 1 anterior, pero se diseñó para conseguir una profundidad de grabado ligeramente reducida (2 - 4 milímetros). Los siguientes componentes se

mezclaron juntos para proporcionar la composición de recubrimiento retardadora superficial (en forma de un producto en polvo): argamasa (26%); yeso (0,15%); espesante celulósico (1,3%); lactosa (2%); y carbonato de calcio (tamaño promedio de las partículas de 15 micras) (70,55%).

5 Ejemplo 3

10 El siguiente ejemplo es similar a la composición de recubrimiento del ejemplo 1 anterior, pero se diseñó para conseguir una profundidad de grabado ligeramente reducida (6 -10 milímetros). Los siguientes componentes se mezclaron juntos para proporcionar la composición de recubrimiento retardadora superficial (en forma de un producto en polvo): cemento de óxido de aluminio (Kerneos Ternal White) (26%); espesante celulósico (0,5%); sacarosa (5%); y carbonato de calcio (tamaño promedio de las partículas de 15 micras) (68,5%).

La presente invención no está limitada a los ejemplos y las ilustraciones anteriores, los cuales se han proporcionado con propósitos ilustrativos únicamente.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición para recubrir un molde o un encofrado y que desmoldar materiales de cemento y de hormigón colados en su interior, que comprende:

Una pluralidad de partículas comprendiendo:

(a) por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) efectivo para formar un recubrimiento cuando se mezcla con por lo menos una carga inerte y agua para formar una mezcla uniforme, dicho aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) estando presente en la cantidad de por lo menos el 1 por ciento;

(b) por lo menos una carga inerte efectiva con dicho por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) para formar un recubrimiento cuando se mezcla con agua y para endurecer en el molde o en el encofrado, dicha por lo menos una carga inerte estando presente en la cantidad del 5 al 80 por ciento y comprendiendo carbonato de calcio, dióxido de silicio, sulfato de bario, talco, mica o mezclas de los mismos;

(c) opcionalmente por lo menos un agente acelerador efectivo para acelerar el fraguado de dicho por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC), dicho por lo menos un agente acelerador aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) opcional estando presente en la cantidad del 0 al 5,0 por ciento; y

(d) por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) efectivo para retardar el fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) o del hormigón en el interior del molde o del encofrado, dicho por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) estando presente en la cantidad del 0,5 al 40,0 por ciento;

los porcentajes anteriores estando basados en el peso total en seco de la composición de recubrimiento.

2. La composición de la reivindicación 1 en la que el aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) está presente en la cantidad de por lo menos el 10 por ciento.

3. La composición de la reivindicación 1 en la que dicho por lo menos un aglutinante del cemento Portland no ordinario (no OPC) de componente (a) comprende un sulfato de calcio, un cemento de óxido de aluminio, un cemento de sulfoalúmina, un aluminio de silicato, combinaciones de cal viva con un material de silicio no cristalino en forma de polvo y mezclas de los mismos.

4. La composición de la reivindicación 3 en la que dicho componente (a) es argamasa.

5. La composición de la reivindicación 3 en la que dicho componente (a) es un mineral de aluminosilicatos que comprende cenizas volátiles, cenizas del fondo, vidrio volcánico, puzolana natural, meta caolín, escoria granulada molida de altos hornos, residuos con cantidades apreciables de óxido de hierro, arcillas en estado natural y calcinadas y arcilla esquistosa, tierra diatomácea, zeolita y mezclas de los mismos.

6. La composición de la reivindicación 3 en la que dicho componente (a) es una mezcla en polvo de cal viva con productos silíceos no cristalinos derivados de la producción del metal de silicio o coágulos de ferro silicio, harina de sílice, cenizas de corteza de arroz, harina de sílice, o combinaciones de los mismos.

7. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que dicha por lo menos una carga inerte de componente (b) comprende carbonato de calcio, dióxido de silicio, sulfato de bario, talco, mica o mezclas de los mismos, preferiblemente en la que dicho componente (b) es carbonato de calcio.

8. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores adicionalmente comprendiendo un componente (c).

9. La composición de la reivindicación 8 en la que dicho componente (c) comprende una anhídrita, yeso, sulfato de potasio, sulfato de sodio, sulfato de cinc, sulfato de hierro, cloruro cálcico, cloruro de sodio, cloruro de magnesio, cloruro de amonio, una sal fluorada, un nitrito, un nitrato, un formato, un acetato, un cloruro, un tiocianato, o mezclas de los mismos.

10. La composición de la reivindicación 1 en la que dicho componente (a) es argamasa y dicha composición adicionalmente comprende yeso como componente (c).

11. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que dicho por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) de componente (d) comprende sacarosa, manosa, fructosa, lactosa, glucosa, maltosa, xilosa, dextrosa, arabinosa, melazas, sucrosa, un borato, un fosfato, un fosfonato, una sal de cinc, un hidroxycarboxilato, un ácido orgánico o una sal del mismo, un éster de un ácido orgánico o una sal del mismo, o mezclas de los mismos.

12. La composición de la reivindicación 11 en la que dicho por lo menos un agente retardador del fraguado del cemento Portland ordinario (OPC) es una sal orgánica seleccionada a partir de citrato, tartrato, gluconato, malato y glutamato o es un éster de una sal orgánica seleccionada a partir de dietiltartrato y trietilcitrato.

5

13. La composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores adicionalmente comprendiendo (a) por lo menos un aditivo seleccionado a partir del grupo que consta de espesantes, resinas, colorantes, dispersantes, agentes desespumantes e inhibidores de la corrosión y/o (b) agua.

10

14. Un procedimiento para la fabricación de un artículo de cemento o de hormigón que comprende:

mezclar con agua la composición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores para proporcionar una composición de recubrimiento retardadora superficial para recubrir la superficie de un molde o un encofrado contra el cual se cuele cemento u hormigón que se puede hidratar;

15

recubrir la superficie del molde o del encofrado con dicha composición de recubrimiento retardadora superficial;

permitir que el cemento o el hormigón se hidrate para endurecer en el molde o en el encofrado.

20

15. El procedimiento de la reivindicación 14 adicionalmente comprendiendo:

quitar dicho molde o encofrado del cemento o del hormigón fraguado, y

25

quitar la composición de recubrimiento retardadora superficial del cemento o del hormigón moldeado utilizando agua a presión.