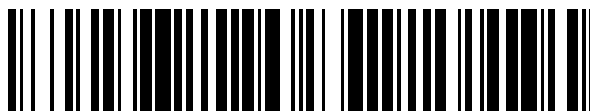


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 698**

51 Int. Cl.:

C04B 28/02 (2006.01)

E04F 15/12 (2006.01)

C04B 28/02 (2006.01)

C04B 14/06 (2006.01)

C04B 103/32 (2006.01)

C04B 111/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2000 E 00925375 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 1189850**

54 Título: **Hormigón para la construcción de capas autonivelantes y procedimiento de utilización**

30 Prioridad:

04.05.1999 FR 9905643

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

25.02.2013

73 Titular/es:

**ELECTRICITÉ DE FRANCE (100.0%)
22-30 AVENUE DE WAGRAM
75008 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**JACQUEMMOZ, CHRISTIAN;
RENAUD, DOMINIQUE y
MERTENS, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 396 698 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

Hormigón para la construcción de capas autonivelantes y procedimiento de utilización.

5 **Ámbito de la invención**

El ámbito de la invención es el de la construcción de edificios de hormigón y, en particular, la realización de capas antes de formar los suelos. La invención se aplica tanto a edificios nuevos como a edificios en curso de renovación. Se aplica igualmente, en particular, a los suelos con cables eléctricos y a los suelos calefactores/refrigeradores con circulación de fluidos.

Definiciones

- Hormigón: este término se utiliza en la presente solicitud de patente para calificar la mezcla de todos los ingredientes utilizados para realizar una capa de hormigón. Es necesario tener en cuenta el hecho de que este último término "capa" es utilizado frecuentemente en la jerga del experto para calificar tales mezclas y los productos obtenidos. Se utiliza igualmente en el oficio el término "mortero" para calificar el hormigón o una parte de los ingredientes que constituyen el hormigón. En efecto, según los diferentes constituyentes que entran en la composición de la mezcla, el término puede ser diferente. En particular, se piensa en el término "hormigón" cuando el contenido de gravas es más o menos importante y el término "mortero" cuando hay muchas más partículas finas.

- Carga: este término designa el material sólido, mineral u orgánico, relativamente inerte e inactivo, unido a una mezcla para aumentar su volumen, modificar su resistencia, su estabilidad, sus propiedades de realización u otras y disminuir su coste.

- Matriz: este término se utiliza para calificar todos los ingredientes y productos que entran en la composición del hormigón, fuera de la carga y uno o varios añadidos eventuales. En la composición de esta matriz entra un ligante orgánico o un ligante hidráulico o una mezcla de los dos. La matriz contiene el agua como añadido.

- Ligante: este término designa todos los elementos sólidos de la matriz.

- Ligante hidráulico u orgánico: este término se utiliza para designar el polvo mineral (por ejemplo, cal hidráulica, cemento, yeso) u orgánico que forma con el agua una pasta que fragua y se endurece progresivamente.

- Añadido o añadidos: este término designa uno o varios coadyuvantes aditivos o complementos que representan una cantidad de producto sólido o líquido que viene a suplementar la carga y la matriz y cuyo peso es inferior a 60 kg/m³.

Técnica anterior y problema planteado

Se distinguen corrientemente dos tipos de hormigones que permiten realizar dos tipos de capas de material de construcción de edificios. Por tanto, se distinguen los hormigones que permiten realizar capas denominadas "tradicionales" y los que permiten realizar unas capas denominadas "autoalisantes" o "autonivelantes" o incluso "autoposicionadoras" o fluidas. Las capas tradicionales, una vez coladas, necesitan la utilización de dispositivos mecánicos para que el conjunto de la mezcla colada en el encofrado se extiende de manera igual sobre toda la superficie del encofrado y para que la superficie superior de la mezcla colada sea perfectamente plana y horizontal. Se utilizan así frecuentemente dispositivos de generación de vibraciones de compactado y de regleado.

Las capas denominadas "autoalisantes" o "autonivelantes" o "autoposicionadoras" o fluidas tienen una composición que permite obtener, sin intervención exterior, el extendido perfecto de la mezcla colada, efectuándose éste, por tanto, sólo por gravedad y gracias a la composición de la mezcla colada. Esto permite evitar la intervención de operarios y materiales tales como reglas para igualar, y evitar igualmente las operaciones de regleado y de fratasado que son largas y costosas.

Además, en la realización de las capas se comprueba que ofrece mucha dificultad la realización de capas cuyo espesor varía de 10 a 60 mm, con una sola fórmula de hormigón, es decir, sin proceder a dos coladas diferentes.

Por lo demás, el hormigón de las capas puede presentar un fenómeno de rezumado problemático o no que se traduce en un espesor de agua en la superficie del hormigón después de su colocación.

Un ejemplo de composición de un hormigón con el objeto de realizar capas autoalisantes o autonivelantes es el siguiente para un metro cúbico de material seco:

- Cemento: CPA-CEM 52,5 o 52,5 R	280 kg	
O CPJ-CEM II/A 42,5	350 kg	En total

500 kg

- Adiciones: Relleno calcáreo (0/80 a 0/130 μm) 150 a 220 kg de elementos finos
- 5 O cenizas volantes silico-aluminosas 150 a 220 kg a 80 μm

- Arena 0/4 o 0/5 mm silicocalcárea 1350 kg
- 10 pasantes por los tamices de 160 μm 7 a 15%
- 315 μm 15 a 40%
- 630 μm 45 a 70%

- Relación agua/ligante: 0,53 a 0,57 265 a 285 kg Según la naturaleza de los materiales

- 15 - Aditivo SIKACHAP FLUID (1 saco/ m^3) 25 kg

Por tanto, el objeto de la invención es remediar los inconvenientes antes citados, proponiendo una fórmula de hormigón que permita que se puedan realizar capas que puedan tener un espesor variable de 10 a 60 mm, que sean autonivelantes y posean unas resistencias mecánicas elevadas y una duración de utilización de al menos cuatro horas y sin el rezumado problemático.

Resumen de la invención

A este efecto, la invención tiene por objeto un hormigón conforme a la reivindicación 1.

Se recuerda que el Flowtest es un ensayo de resistencia o de tendencia al extendido que consiste en someter a extendido un volumen determinado de mezcla recogida en un recipiente de forma determinada, que se vierte sobre una superficie plana de manera análoga a la confección de pastas de arena.

Las reivindicaciones 2 a 6 presentan características facultativas del hormigón.

Pueden utilizarse otros añadidos distintos a los de las reivindicaciones 2 a 6.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de utilización de un hormigón conforme a la reivindicación 7.

Las reivindicaciones 8 y 9 presentan características facultativas de este procedimiento.

Descripción detallada de una realización de la invención

Los hormigones, definidos por la presente invención, encuentran una fórmula de base que es la definida por las dos primeras frases del capítulo "Resumen de la invención" y que se detallan en los párrafos siguientes.

La primera característica técnica importante es la utilización de un volumen de matriz suficiente para obtener un resultado igual o superior a 18 cm en el Flowtest. Por este ensayo, se mide el extendido de una cantidad determinada de la mezcla que constituye el hormigón. El diámetro medio del montón de la mezcla al final del ensayo debe ser superior o igual a 18 cm, en el caso de la norma ASTM C 243, efectuándose el ensayo sin sacudidas.

La matriz comprende varios constituyentes y, en particular, un ligante hidráulico como el cemento y, eventualmente, un ligante orgánico.

Es posible añadir al ligante hidráulico finos o un relleno calcáreo, silíceos o de otra naturaleza.

Pueden añadirse igualmente otros materiales, tales como cenizas volantes o materiales ultrafinos del tipo humos de sílice y/o sílice precipitada y/o sílice coloidal.

Pueden entrar igualmente en la matriz constituyentes tales como cenizas micronizadas, metacaolín o kieselgur.

Siguiendo con la matriz, se pueden utilizar constituyentes que se calificarán de ligeros, es decir, cuya masa volumétrica es inferior a $2,65 \text{ T/m}^3$, como, por ejemplo, vermiculita o poliestireno expandido, y exactamente igual se pueden utilizar materiales calificados de pesados en la medida en que su masa volumétrica es superior a la de los ligantes hidráulicos, por ejemplo hematita.

Es posible igualmente utilizar residuos cualesquiera en tanto que su granulometría sea compatible con el resto de la matriz y que no sean de naturaleza degradable.

Sin ser restrictivo, se pueden citar, por ejemplo, trozos de neumáticos reciclados, hormigón reciclado y cenizas de escoriales.

Finalmente, pueden añadirse resinas u otros constituyentes orgánicos, siempre que no interfieran con el ligante hidráulico utilizado.

Se hace notar que los elementos tenidos en cuenta en la matriz pueden ser sólidos y/o líquidos

Todos estos elementos anteriormente citados, así como el agua, pueden utilizarse para constituir la matriz del hormigón según la presente invención.

El volumen total de la matriz es función de la granulometría de la carga, constituida, por ejemplo, por arena, y de los aditivos, y que vienen a complementar la matriz para obtener un volumen de un metro cúbico teórico de referencia. A título indicativo, una arena, cuya granulometría máxima esté próxima a 1,3 mm, y un volumen de matriz de 420 l aproximadamente son muy convenientes.

La segunda característica importante del hormigón según la invención es la relación agua/ligante. Cuando ésta está comprendida entre 0,20 y 0,40, el hormigón según la invención responde a todos los criterios del pliego de condiciones. Esta relación agua/ligante interviene directamente en las prestaciones físicas y mecánicas de la capa obtenida y, en particular, en la conductividad térmica.

El volumen de agua por metro cúbico de hormigón se define por la relación E/L (agua/ligante).

Los medios para regular la relación E/L, es decir, agua/ligante, son la medida del extendido en el Flowtest, la medida de las resistencias mecánicas, la contracción, el módulo de elasticidad y la conductividad térmica en probetas.

La tercera característica técnica importante del hormigón según la invención es la definición de la granulometría, teniendo esta última una incidencia sobre la reología del hormigón. Uno de los objetivos es evitar la segregación de la mezcla. Por tanto, deben adaptarse las dimensiones de los granos. A este efecto, se tiene en cuenta el hecho de que, cuanto más pequeña es la dimensión máxima de los granos, menos tendencia tiene el hormigón a sufrir una segregación.

Una granulometría máxima del orden de 1,3 mm conviene perfectamente bien. No obstante, este tamaño máximo de los granos que constituyen la carga puede estar comprendido entre 0,4 y 5 mm. Esto facilita la resolución del problema del aprovisionamiento de material de carga. Sea como sea, el conjunto de la matriz debe tener un volumen suficiente para que la mezcla del hormigón responda al Flowtest, como se define anteriormente.

La naturaleza del material que constituye los granos, como, por ejemplo, la arena, tiene igualmente su importancia, ya que es preferible utilizar un material que absorba relativamente poca agua, por ejemplo menos del 4% de su peso. Además, la resistencia mecánica del material no es fundamental, puesto que la matriz está en condiciones de asegurar una resistencia elevada al hormigón obtenido.

Se pueden emplear como constituyentes de la carga unos materiales de diferentes naturalezas y, sin ser restrictivo, se pueden citar, por ejemplo, granulados tales como la arena natural y/o machacada, granulados ligeros y/o pesados, residuos, como, por ejemplo, hormigón reciclado, elementos de neumáticos o residuos plásticos.

Otra característica importante del hormigón según la invención es la cantidad de ligante hidráulico, que está definida entre 250 y 500 kg/m³ de mezcla acabada.

Para el ligante hidráulico, la cantidad de materia activa para el desarrollo de los hidratos debe ser superior a 60 kg/m³ y no es necesario fijar un límite superior. Para el ligante orgánico pueden contemplarse todas las soluciones sobre la base de una dosis mínima de 0,5 kg/m³. Unos medios para regular la dosificación del ligante son la medida del extendido en el Flowtest, las resistencias mecánicas, el módulo de elasticidad o la contracción en probetas o *in situ*.

Pueden utilizarse numerosos añadidos con el objeto de asegurar unas prestaciones mecánicas o reológicas adaptadas a cada caso. No obstante, es indispensable la presencia de añadidos compuestos de al menos un reductor de agua constituido por al menos un desfloculante acoplado o no con un viscosante. Se hará notar que un mismo producto puede acumular varias funciones, como, por ejemplo, un plastificante reductor de agua que permita desflocular los elementos finos. Por otra parte, el reductor de agua puede funcionar bloqueando temporalmente la hidratación del ligante para disponer de una cantidad de agua superior a fin de fluidificar el hormigón. Estos añadidos pueden presentarse en una forma sólida y/o líquida y, como ejemplo, se pueden dar plastificantes, superplastificantes, fluidificantes, gomas wellan, sílice precipitada y/o coloidal o gomas xantana. Los medios de regular la dosis de añadidos son la medida del extendido en el Flowtest, las resistencias mecánicas, el módulo de elasticidad, la contracción sobre probetas o *in situ*.

Ejemplos de otros añadidos utilizados se definen en los párrafos siguientes.

Uno o varios agentes expansores se utilizan frecuentemente para disminuir la contracción y, sobre todo, conferir a la estructura del hormigón obtenido una ausencia de fisuración en superficies muy importantes. La dosis de tales agentes depende de su eficacia, de la medida del Flowtest y del valor de la contracción medido sobre las probetas.

No es necesario fijar la dosificación, tanto más cuanto que puede tratarse de una expansión gaseosa o mineral.

Los productos reductores de contracción, tales como plastificantes reductores de agua y/o productos denominados "superplastificantes" y/o fluidificantes, son muy útiles para reducir la contracción del hormigón obtenido. Esto tiene como consecuencia influir sobre la fisuración del hormigón. A título de ejemplo, una dosificación que varíe de 0,3 a 5% de la masa sólida de la matriz proporciona excelentes resultados. El medio de regular la dosis de estos productos es, por ejemplo, la medida de la contracción en unas probetas o *in situ*. Se puede reducir la contracción por la capacidad del producto para retener el agua en el interior de la matriz, utilizando uno o varios retentores de agua, como es el caso para productos a base de yeso o equivalente por el resultado, que pueden ser minerales y/u orgánicos. Pueden utilizarse eventualmente otros productos, validándose su eficacia y sus dosis por el Flowtest y la medida de la contracción en probetas o *in situ*.

La utilización de un retardador de fraguado, que permite aumentar la duración práctica de utilización del mortero, es útil, pero no indispensable. Se puede utilizar igualmente, sin que esto sea indispensable, un retardador de endurecimiento o un producto que combine las dos funciones. La regulación de la dosis puede efectuarse midiendo el tiempo de fraguado y de endurecimiento en probetas o *in situ*.

Ocurre lo mismo para elementos arrastradores de aire que contribuyen, entre otras cosas, al comportamiento reológico del hormigón y su resistencia a la gelificación y a la desgelificación. Los medios para regular la dosificación son la medida del Flowtest, las resistencias mecánicas, la contracción, el módulo de elasticidad y el aire ocluido en probetas o *in situ*.

Pueden utilizarse reductores de contracción de la familia de los glicoles o equivalentes, limitando estos la fisuración del mortero y mejorando el costado autoalisador o autonivelador de la mezcla colada. Este tipo de coadyuvante permite igualmente reducir la adherencia del hormigón y facilitar la limpieza del material. La dosificación de tal producto puede ser, por ejemplo, del orden de 1 a 4% del peso del ligante hidráulico. Los medios para regular la dosis son la medida del Flowtest, las resistencias mecánicas, la contracción, el módulo de elasticidad y el rezumado en probetas o *in situ*.

Los agentes viscosantes permiten estabilizar el hormigón durante su aplicación, evitar la segregación y conferirle un carácter coloidal o tixotrópico que permita la realización de un espesor importante, sin decantación de la mezcla colada. La naturaleza y la dosificación de estos agentes no tienen que ser fijas. A título de ejemplo, una dosificación inferior a 1 kg/m³ es frecuentemente suficiente si el producto es eficaz, pero puede ser mucho más consecuente en el caso de utilización de sílice precipitada y/o coloidal y, eventualmente, de humos de sílice. La dosificación y la naturaleza del producto pueden cuantificarse siempre por medio de la prueba del Flowtest o empleando un escisómetro.

Las fibras de naturaleza y/o dosificación diferentes pueden contribuir a modificar el comportamiento del hormigón en el estado fresco o endurecido. Tal dosificación del orden de 0,6 a 2 kg/m³ puede ser suficiente, aunque se pueda ir más allá y quedarse más acá de estos valores. Los medios de regulación de la dosificación pueden ser la medida de la resistencia a la flexión y de la contracción en probetas.

Pueden utilizarse otros tipos de añadidos:

- acelerador de fraguado con, como medio de regulación de la dosificación, la medición del tiempo de fraguado con las técnicas de ensayo normalizadas o adaptadas;
- acelerador de endurecimiento con, como medio de regulación de la dosificación, la medición del tiempo de fraguado con las técnicas ensayo normalizadas o adaptadas;
- agente antiespumante con, por ejemplo, como medio de regulación de la dosificación, el control del aire ocluido por medio de un aerómetro o la medición de la masa volumétrica en probetas o *in situ*;
- hidrófugo con, como medio de regulación de la dosificación, la medición de la permeabilidad al agua o de la absorción capilar medida en probetas o *in situ*;
- agente de protección contra la gelificación con, como medio de regulación de la dosificación, la consistencia del hormigón en el ciclo de gelificación/desgelificación medido en probetas;
- fungicida;

- algicida;
- pigmentos;
- colorantes;
- agente tixotropante con, como medio de regulación, el Flowtest, con diferentes plazos, o la medición de la viscosidad del producto con un escisómetro, por ejemplo;
- inhibidor de reacción álcali-granulados con, como medio de regulación de la dosificación, la medición de variación dimensional de probetas conservadas en un medio propicio a la reacción;
- agente de impedimento de deslavado con, como medio de regulación de la dosificación, un ensayo de deslavado, es decir, probar la capacidad para permanecer homogéneo cuando se le confronta con agua;
- agente para aumentar la adherencia con, como medio de regulación de la dosificación, una medición de adherencia del hormigón sobre varios soportes eventualmente.

Ejemplo de hormigón

Un ejemplo de fórmula de hormigón se da en las líneas siguientes, expresándose en kilogramos las diferentes cantidades de productos:

- carga (de arena): 1410;
- matriz: 877, de los cuales 172 de agua;
- superplastificante: 5;
- reductor de contracción: 8,5;
- expansor: 24;
- fibras: 2;
- agente viscosante: 0,5.

Ventajas del hormigón según la invención

El hormigón según la invención presenta un carácter autoalisador o autonivelador, lo que permite evitar la colocación de materiales para igualar la regulación y el fratasado de la capa una vez colada. Por tanto, esto economiza horas de trabajo para los obreros u operarios. Por este motivo, el trabajo se vuelve menos penoso, puesto que ya no es necesario trabajar inclinado o apoyado sobre las rodillas.

Permite asegurar un revestimiento perfecto de los conductos o de los cables calefactores que deben encontrarse incrustados en la capa en el caso de un suelo calefactor. En efecto, los hormigones tradicionales provocan muchos huecos en las capas actualmente coladas, entre los elementos calefactores y el hormigón.

Permite realizar capas cuyo espesor varía de 10 a 60 mm y, por tanto, dispensa de realizar tales capas en dos veces, es decir, dos coladas.

El hormigón según la invención es conforme a las normas y a los D.T.U. (Documento Técnico Unificado) en vigor, por ejemplo en la masa volumétrica mínima a aplicar, que debe ser superior a 2200 kg/m^3 y a la planicidad, que puede ser inferior a 5 mm, con la regla de 2 m, y a 2 mm, con la regla de 20 cm.

La utilización de productos reductores de contracción y de un coadyuvante o coadyuvantes permite, en particular, disponer de una duración práctica de utilización del mortero de 4 h, o incluso más si fuera necesario. Permite igualmente disminuir el desgaste del material de bombeo que se utiliza para la instalación, disminuyendo el rozamiento entre el hormigón y el interior de la canalización de bombeo. Permite que el hormigón se utilice también tanto por medios de transporte tradicionales como por materiales de bombeo. La aportación de productos reductores de contracción permite igualmente evitar el curado del hormigón, ya que protege la superficie de la capa realizada con respecto a la desecación. Finalmente, permite facilitar la limpieza del material y los útiles actuando de tal modo que el hormigón pegue mucho menos antes y después de su endurecimiento.

La utilización conjugada de productos reductores de contracción, un coadyuvante o coadyuvantes y expansores permite mejorar el coste de fábrica, aumentando sensiblemente el rendimiento cuando éste se expresa en metros cuadrados por día y por persona. Permite reducir la planificación de realización de las obras por la velocidad de realización y la disponibilidad precoz de los suelos realizados. Permite no tener fisuras continuas en el espesor de la estructura de la capa y que puede ser pasantes y, por tanto, permite proteger las piezas incrustadas en la capa frente a diferentes agresiones posibles. Permite igualmente, en este caso, mejorar la reactividad de los suelos calefactores por una conductividad térmica superior del material y por una reducción del espesor de la capa. Permite

mejorar la disponibilidad de los suelos para los trabajos de revestimientos de tipos moqueta y embaldosado, ya que no es necesario esperar 28 días o más debido a que las prestaciones mecánicas son superiores. Permite igualmente ser insensible a la humedad y evitar las acumulaciones de agua, como es el caso con los materiales de porosidad accesible al agua. Por tanto, se evitan eventuales deformaciones o hinchamientos consecutivos. No obstante, en este caso, el hormigón según la invención permite evitar que se proteja la superficie del mortero por medio de productos de curado, agua, poliano (película de protección contra la humedad) o cualquier otro sistema destinado a limitar la desecación, para evitar la fisuración y obtener unas características mecánicas suficientes. Se hace notar que la utilización de medios de protección no es en absoluto incompatible con el hormigón según la invención. Los reductores de contracciones y los expansores permiten igualmente evitar degradaciones vinculadas a las deformaciones consecutivas a bloqueos térmicos, en el marco de la realización de suelos calefactores. Permiten igualmente obtener una relación contracción/resistencia en compresión inferior a 3,5, expresándose la contracción en micrómetros por metro y midiéndose a 50% HR y 20°C, expresándose la resistencia en compresión en MegaPascuales, efectuándose estas mediciones según las normas en vigor, en la AFNOR o al nivel internacional. Finalmente, estos dos coadyuvantes permiten evitar la presencia de armadura o de ferralla.

En resumen, teniendo en cuenta todas las posibilidades de composiciones con los diferentes coadyuvantes posibles, el hormigón según la invención presenta las ventajas siguientes:

- un carácter autoalisador o autonivelador o autoposicionador y fluido;
- unas resistencias mecánicas elevadas en compresión, es decir, superiores a 45 Mpa y pudiendo sobrepasar 120 MPa;
- unas resistencias mecánicas elevadas en flexión, superiores a 7 Mpa;
- una duración práctica de utilización de 4 h o incluso más;
- una conductividad térmica elevada superior a 2 W/m.°K;
- una utilización posible para espesores que varíen para una misma capa de 10 a 60 mm con una sola fórmula de hormigón colado de una vez;
- una resistencia elevada al punzonado de la superficie;
- una conformidad a las normas y D.T.U. (Documento Técnico Unificado) en vigor;
- una contracción que tiende hacia 0 µm/m;
- una inutilidad de la protección a la desecación de la superficie de capa colada;
- la posibilidad de generar una reactividad térmica elevada de los suelos calefactores y los suelos refrigeradores;
- la posibilidad de reducir el peso de las estructuras por la reducción del espesor, estando esto vinculado a las resistencias mecánicas elevadas;
- la posibilidad de disponer de suelos bastante antes de 28 días para la continuación de los trabajos;
- la facilidad de limpieza de los útiles y del material utilizado;
- la posibilidad de hacer el trabajo de realización de las capas menos penoso físicamente;
- la factibilidad de realización con los medios actuales, tanto al nivel de la dosificación de los constituyentes como de su transporte, así como de su mezcla y de la del hormigón, y también su realización con todos los medios adaptados, por ejemplo bombas;
- la estabilidad de la capa por su posible recogida de agua muy pequeña;
- una relación de la contracción/resistencia en compresión inferior a 3,5;
- la posibilidad de utilizar el mismo producto para la construcción nueva y para la renovación;
- la compatibilidad con los materiales que se encuentran en todas partes;
- la posibilidad de utilizar este hormigón en estructuras que son de una geometría diferente a la de los suelos existentes;
- la ausencia de rezumado.

REIVINDICACIONES

1. Hormigón para formar capas autonivelantes o autoalisantes, constituido por la mezcla de:

- 5 - una matriz constituida por un ligante y agua, estando constituido el ligante por todos los elementos sólidos de la matriz, a saber, un ligante hidráulico, eventualmente un ligante orgánico, y al menos un constituyente seleccionado de entre finos calcáreos o silíceos, cenizas volantes o materiales ultrafinos del tipo humos de sílice y/o sílice precipitada y/o de la sílice coloidal, cenizas micronizadas, metacaolín o kieselgur,
 - 10 - una carga constituida por materiales de granulometría determinada seleccionados de entre granulados, tales como la arena natural y/o machacada, granulados ligeros y/o pesados, residuos tales como, por ejemplo, hormigón reciclado, elementos de neumáticos, residuos plásticos,
 - 15 - varios añadidos, para un peso inferior a 60 kg/m^3 , en los cuales, por una parte, hay un superplastificante reductor de agua constituido por al menos un desfloculante acoplado o no con un viscosante y, por otra parte, hay al menos un añadido seleccionado de entre los agentes expansores, los reductores de contracción y las fibras,
- siendo el volumen de la matriz por metro cúbico de mezcla suficiente para que la mezcla obtenga un resultado superior o igual a 18 cm en la prueba del Flowtest de la norma ASTM C 243, efectuándose la prueba sin sacudidas;
- estando definida la granulometría de la carga por un diámetro superior de los granos que puede estar comprendido entre 0,4 y 5 mm;
- estando comprendida la relación másica agua/ligante entre 0,2 y 0,4; y
- estando comprendida la proporción de ligante hidráulico en la mezcla acabada entre 250 y 500 kg/m^3 , siendo la cantidad de materia activa para el desarrollo de los hidratos superior a 60 kg/m^3 .
- 20 2. Hormigón según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos un producto reductor de contracción.
 - 25 3. Hormigón según la reivindicación 2, caracterizado porque el producto reductor de contracción es un glicol.
 - 30 4. Hormigón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende fibras.
 - 35 5. Hormigón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende al menos un agente expansor.
 - 40 6. Hormigón según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende residuos.
 - 45 7. Procedimiento de utilización de un hormigón según la reivindicación 1, caracterizado porque consiste en colar el hormigón de una sola vez para realizar capas, cuyos espesores están comprendidos entre 10 y 60 mm y cuya resistencia a la compresión es superior a 45 Mpa.
 - 50 8. Procedimiento de utilización de un hormigón según la reivindicación 7, caracterizado porque consiste en dejar secar el hormigón colado sin ningún medio de protección de la superficie al aire libre de la capa.
 - 50 9. Procedimiento de utilización de un hormigón según la reivindicación 7, caracterizado porque consiste en colar el hormigón en un encofrado, cuyo volumen no contiene armaduras, para realizar capas sin armaduras.