

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 138**

51 Int. Cl.:

C04B 22/10 (2006.01)

C04B 28/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2012 PCT/EP2012/066074**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2013 WO13030011**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2012 E 12748452 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2748118**

54 Título: **Productos de material de construcción hidrofílicos**

30 Prioridad:

26.08.2011 EP 11179007

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

13.07.2017

73 Titular/es:

**CONSTRUCTION RESEARCH & TECHNOLOGY
GMBH (100.0%)
Dr.-Albert-Frank-Strasse 32
83308 Trostberg, DE**

72 Inventor/es:

**ELLENRIEDER, FLORIAN;
RIEDMILLER, JOACHIM;
MAIRHÖRMANN, MANFRED y
MC ILHATTON, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 624 138 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

Productos de material de construcción hidrofílicos

5 Es objeto de la presente invención el uso de $\geq 1\%$ en peso de carbonato de potasio, respecto de la masa seca de un sistema aglutinante a base de cemento, para la hidrofiliación de la superficie del producto de construcción curado, producido a partir de este sistema aglutinante. Además, se reivindica un producto de construcción a base de cemento que contiene carbonato de potasio y microsilíce proveniente de la obtención de zirconio.

10 El cemento es un material inorgánico, finamente molido, el cual se solidifica y se endurece de manera autónoma después de revolver con agua a causa de reacciones químicas con el agua de amasar; después de endurecerse, queda firme incluso bajo agua y dimensionalmente estable. Considerando desde un punto de vista químico, el cemento es principalmente sal cálcica de ácido silícico con fracciones de aluminio y hierro, el cual se presenta como una mezcla complicada de sustancias. En términos generales también contienen fracciones de sulfatos. A este respecto, el cemento Portland es uno de los representantes más importantes de esta clase de aglutinantes. Fue mencionado por primera vez en la patente británica BP 5022 y desde entonces ha sido perfeccionado
15 permanentemente. El cemento Portland moderno contiene aproximadamente 70 % en peso de $\text{CaO} + \text{MgO}$, aproximadamente 20 % en peso de SiO_2 y aproximadamente 10 % en peso de $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$. Por su alto contenido de CaO endurece de manera hidráulica. El cemento Portland fraguado presenta una porosidad pronunciada la cual favorece el ensuciamiento y es difícil de limpiar.

20 En general, la capacidad de limpiarse de los productos de construcción que han sido fabricados a partir de sistemas aglutinantes a base de cemento es de gran importancia. Principalmente la suciedad orgánica sobre las superficies de dichos productos de construcción conduce a manchas visibles que son difíciles de eliminar.

Con el fin de proteger superficies de morteros de cemento fraguados o de hormigones, que son predispuestas a ensuciarse, frente a influencias externas, estas pueden proveerse de capas de recubrimientos, imprimaciones o selladuras, tanto de naturaleza hidrófuga como también hidrofílica.

25 Para retirar la suciedad de pintura en las fachadas, se desarrollaron, por ejemplo, sistemas antigraffiti, que disminuyen la adherencia de las pinturas de graffiti impartiendo una naturaleza hidrófuga a la superficie. Estos recubrimientos se describen, entre otros, en los documentos WO 92/21729, WO 97/24407 o DE 19955047. En estos sistemas es desventajosa la adherencia frecuentemente mala en el sustrato, la poca transparencia, el alto precio, así como una dureza insuficiente. También es necesario un paso adicional de trabajo.

30 En el documento US 2008/0250978 se describe un recubrimiento hidrófugo, que se limpia por sí mismo, el cual se logra incorporando nanopartículas hidrófugas, por ejemplo de microsilíce o de óxido de zinc. La efectividad del recubrimiento puede detectarse en todo caso durante varias semanas.

35 Los recubrimientos hidrofílicos para mejorar las propiedades de adherencia de los aglutinantes de cemento se presentan en el documento DE 3018826. Gracias a las mezclas de alcohol polivinílico y ácido bórico en solución acuosa se logra un incremento de la naturaleza hidrofílica.

Otros recubrimientos hidrofílicos y sus procedimientos de recubrimiento se encuentran en los documentos CN 101440168, EP 2080740 y US 4,052,347. En todos estos recubrimientos comúnmente se usan aditivos orgánicos.

40 También se conoce el uso de dióxido de titanio (por ejemplo rutilo o anatasa) en productos de materiales de construcción composiciones de recubrimiento. En caso de radiación ultravioleta e incluso en caso de enriquecimiento correspondiente al irradiar con luz visible, es decir de modo foto-catalítico, el dióxido de titanio descompone la suciedad orgánica por oxidación. La propiedad hidrofílica de las superficies también puede incrementarse usando dióxido de titanio. El dióxido de titanio puede usarse en teoría en la masa del producto de material de construcción o como componente de una composición de recubrimiento.

45 A manera de ejemplo, el documento WO 08/079756 A1 describe una composición de recubrimiento y un objeto recubierto en el cual la composición de recubrimiento comprende partículas foto-catalíticas (por ejemplo, TiO_2) y un aglutinante de silicato alcalino así como además ácido bórico, boratos y mezclas de los mismos. El documento EP 2080740 A1 describe un recubrimiento hidrofílico que comprende dióxido de titanio y un compuesto orgánico a base de éter/oleato.

50 No obstante, el uso de dióxido de titanio y particularmente el empleo en la masa del producto de material de construcción es caro. Además, en el caso de auto-limpieza foto-catalítica debe señalarse la presencia de radiación UV. Por lo tanto, la auto-limpieza foto-catalítica no es aplicable, por ejemplo, en instalaciones interiores o sanitarias sin medidas adicionales.

El documento US 2009/011207 describe una composición de cemento que comprende 35 - 60 % en peso de un polvo reactivo de cemento, principalmente cemento Portland, 2 - 10 % en peso de un material de carga de perlita expandido y recubierto químicamente, 20 - 40 % en peso de agua y además 10 - 50 % en volumen de aire envuelto. Además, se divulga que la composición de cemento puede contener menos de 2 % de un acelerador de curado, y entre una gran cantidad de sustancias puede mencionarse carbonato de calcio. Además, la composición de cemento puede comprender otro aditivo mineral, y entre otros también se divulga microsílíce ("sílica fume" o sílice pirógena).

El objetivo fundamental de la invención consiste en impedir esencialmente las desventajas del estado de la técnica. Principalmente debe encontrarse una alternativa de buen precio a los recubrimientos antes mencionados que haga posible una capacidad de limpieza fácil de los productos de materiales de construcción. Además, debe impedirse que los componentes activos puedan desprenderse de la superficie del producto de material de construcción.

El presente objetivo se ha logrado con las características de la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes se refieren a formas preferidas de realización.

Se ha encontrado de manera sorprendente que el uso de ≥ 1 % en peso de carbonato de potasio, respecto de la masa seca de un sistema aglutinante a base de cemento, conduce a la hidrofiliación de la superficie del producto de material de construcción endurecido, producido a partir de este sistema aglutinante. En tal caso es particularmente ventajoso que no se trate de un efecto superficial puro, sino que el material completo presente estas propiedades.

El cálculo de los componentes de la invención se efectúa en porcentaje en peso (% en peso) sobre la base del "sistema aglutinante anhidro", es decir que de acuerdo con la invención el agua no se considera y no se calcula como componente del sistema aglutinante.

El "sistema aglutinante" comprende según la invención al menos un aglutinante a base de cemento. De manera particularmente ventajosa en este caso se trata de un cemento de silicato de calcio, principalmente cemento Portland. Pero también puede contener una mezcla de cementos Portland y cemento de aluminato. El cemento Portland contiene, tal como se ha expuesto antes, aproximadamente 70 % en peso de $\text{CaO} + \text{MgO}$, aproximadamente 20 % en peso de SiO_2 y aproximadamente 10 % en peso de $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$. El cemento de aluminato ("High Alumina Cement") contiene aproximadamente 20 a 40 % en peso de CaO , hasta aproximadamente 5 % en peso de SiO_2 , aproximadamente 40 a 80 % en peso de Al_2O_3 y hasta aproximadamente 20 % en peso de Fe_2O_3 . Estos tipos de cemento son bien conocidos en el estado de la técnica

En una forma particularmente preferida de realización, la fracción de cemento se encuentra en ≥ 20 % en peso de, de preferencia ≥ 35 % en peso de y principalmente ≥ 45 % en peso, respecto de la masa seca del sistema aglutinante a base de cemento. En una forma especial de realización, el sistema aglutinante puede estar compuesto hasta 99 % en peso del aglutinante a base de cemento, principalmente de cemento Portland.

En el aglutinante de la invención pueden estar presentes materiales de carga inertes y/u otros aditivos. Estos componentes opcionales también pueden adicionarse de modo alternativo sólo durante la preparación de un mortero o de un hormigón.

De preferencia pueden estar presentes entre 0 y 90 % en peso, de modo particularmente preferido entre 30 y 70 % en peso de materiales de carga inertes y/o entre 0 y 15 % en peso, principalmente entre 1 y 10 % en peso de aditivos o adicionarse durante la preparación de hormigón o de mortero. Estos materiales de carga y/o aditivos opcionales se consideran componentes del sistema aglutinante. Las indicaciones correspondientes de peso igualmente se refieren, por lo tanto, al peso total de todos los componentes del sistema aglutinante.

Los materiales de carga inertes son conocidos en términos generales. El sistema aglutinante a base de cemento puede contener como material de carga principalmente un compuesto de la serie de arena de cuarzo, harina de cuarzo, piedra caliza, barita, calcita, dolomita, talco, caolín, mica y creta. Además, también son adecuados los materiales de carga ligeros. El sistema aglutinante a base de cemento contiene preferiblemente en calidad de material de carga ligero al menos un compuesto de la serie de perlita, espuma mineral, perlas espumadas, piedra pómez, vidrio hinchado, esferas vidrio hueco e hidrato de silicato de calcio.

Microsílíce es un producto secundario de la obtención de silicio y de ferrosilicio o de la obtención de zirconio y se compone en su mayor parte de polvo amorfo de SiO_2 . Las partículas tienen diámetro en el orden de magnitud de 0,1 μm . La superficie específica se encuentra en el orden de magnitud de 15 a 30 m^2g^{-1} . Por el contrario, la arena de cuarzo usual en el comercio es cristalina y presenta partículas comparativamente grandes y una superficie específica comparativamente pequeña. El sistema aglutinante a base de cemento contiene de manera ventajosa una fracción de 3 a 60 % en peso, principalmente de 10 a 30 % en peso de microsílíce. En una forma particularmente preferida de realización se trata de micro sílice proveniente de la obtención de zirconio. Empleando microsílíce proveniente de la obtención de zirconio, la propiedad hidrofílica de las superficies endurecidas del material de construcción puede mejorarse aún más.

Para adaptar el sistema aglutinante a base de cemento al propósito respectivo de uso, este puede contener al menos un aditivo de la serie de los condensadores, polvos poliméricos redispersables, antiespumantes, agentes de estabilización, agentes de retención de agua, espesantes, agentes de dilatación, controladores de polvo y pigmentos.

- 5 La cantidad de agua antes mencionada, requerida para fraguar el sistema aglutinante a base de cemento es, en términos generales, de 10 a 50 % en peso, de preferencia aproximadamente de 25 a 35 % en peso y en este caso depende esencialmente de la fracción del aglutinante de cemento. Estas indicaciones se entienden como adiciones al peso total de los componentes del sistema aglutinante de la invención, el cual se calcula como el 100 % en peso.

- 10 Tan pronto el sistema aglutinante a base de cemento entre en contacto con el agua, se efectúa un fraguado y un endurecimiento del sistema aglutinante. De esta manera se obtiene el producto de material de construcción hidrofílico según la invención. Las formulaciones del material de construcción y los productos de material de construcción preferidos se mencionan más adelante. Con el fin de llegar a considerarse como "producto de material de construcción curado" en el contexto de la presente invención, el fraguado y el curado del sistema aglutinante tienen que avanzar tanto que al adicionar un exceso de agua no se desintegre. De manera conveniente se ha dejado
- 15 endurecer un producto de material de construcción curado al menos un día, de preferencia al menos tres días, de modo particularmente preferido al menos 7 días y principalmente al menos 28 días. El endurecimiento se efectúa de manera conveniente a temperatura ambiente. Pero, de acuerdo con la invención, un endurecimiento debe aplicarse abarcando preferiblemente entre 0 °C y 500 °C.

- 20 La propiedad hidrofílica del "producto de material de construcción hidrofílico" se define por el ángulo de contacto de una gota de aceite puesta sobre la superficie del producto de material de construcción curado. En el caso de una porosidad del producto de material de construcción, se absorbería una gota de aceite al menos parcialmente de la superficie del producto de material de construcción de modo que se requeriría una determinación dinámica del ángulo de contacto. En el presente caso, la determinación dinámica de ángulo de contacto se efectúa bajo agua por medio de un procedimiento de medición de marca, descrito detalladamente en la sección de ejemplos.

- 25 Una medición del ángulo de contacto bajo el agua también tiene sentido debido al hecho que en los sistemas particularmente preferidos según la invención las gotas de aceite se desprenden del producto de material de construcción hidrofílico solamente adicionando agua. En el contexto de la presente invención, por "hidrofílico" debe entenderse un ángulo de contacto $\geq 90^\circ$. En el caso de ángulos de contacto $\geq 135^\circ$, también puede hablarse de una propiedad "superhidrofílica". Particularmente se prefieren sistemas en los cuales la gota de aceite se desprende
- 30 después de un breve tiempo de acción del agua. En este caso, el ángulo de contacto se considera de 180° .

Una propiedad hidrofílica superior provoca un ángulo de contacto más alto. Por lo tanto, en una forma preferida de realización, el ángulo de contacto de una gota colocada sobre la superficie del producto de material de construcción curado de acuerdo con la invención es $\geq 90^\circ$, principalmente $\geq 100^\circ$, preferentemente $\geq 135^\circ$ (superhidrofílico), en cuyo caso la determinación del ángulo de contacto se efectúa bajo agua.

- 35 Un contenido más alto de carbonato de potasio puede ser ventajoso puesto que de esta manera se eleva la propiedad hidrofílica del producto de material de construcción curado. De preferencia el contenido de carbonato de potasio del sistema aglutinante a base de cemento según la invención se encuentra entre 1,5 y 12 % en peso, de modo particularmente preferido entre 2 y 10 % en peso, y principalmente entre 3 y 6 % en peso, respecto del sistema aglutinante anhidro.

- 40 De acuerdo con la invención no se requiere dióxido de titanio para lograr el efecto de una alta propiedad hidrofílica y de la capacidad de limpiarse fácilmente ("Easy to Clean"-Effekt) que está asociada con la primera. Sin embargo, el sistema aglutinante también puede contener opcionalmente compuestos que contienen óxido de titanio y/o óxido de zirconio; es decir, compuestos que comprenden titanio y/o zirconio así como oxígeno. La fracción de estos compuestos en el sistema aglutinante a base de cemento se encuentra entonces de preferencia entre 0,1 y 70 % en peso, de modo particularmente preferido entre 5 y 40 % en peso y principalmente entre 10 y 30 % en peso, respecto
- 45 del sistema aglutinante anhidro.

- El afán permanente por una racionalización en gran medida, así como una calidad mejorada del producto, ha conducido a que los sistemas aglutinantes a base de cemento, principalmente mortero y hormigón, para las más diferentes aplicaciones, hoy en día de manera práctica ya no se mezclen conjuntamente en la misma obra a partir de
- 50 las sustancias iniciales. Esta tarea se asume hoy en día en gran medida por parte de la industria de materiales de construcción y las mezclas listas para usarse se ponen a disposición como los denominados morteros premezclados. En tal caso, las mezclas listas que se hacen elaborables en la obra exclusivamente adicionando agua y mezclando, se denominan morteros premezclados de acuerdo con la norma DIN 18557. Sistemas de mortero de este tipo pueden cumplir las más diversas tareas adecuadas para la física de la construcción. Dependiendo de la
- 55 tarea planteada, al aglutinante que puede contener cemento Portland se adicionan en mezcla otros aditivos con el fin de ajustar el mortero remezclado al propósito especial de empleo. Éstos pueden ser, por ejemplo, reductores de pérdidas, condensadores, aceleradores, retardadores e inhibidores de corrosión. Por esto, en una realización

particularmente preferida de la presente invención, el sistema aglutinante a base de cemento es un mortero premezclado.

5 El sistema aglutinante a base de cemento según la invención puede usarse para los más diferentes propósitos de aplicación. El sistema aglutinante a base de cemento o el producto de material de construcción hidrofílico no curado es hormigón preparado en la obra, hormigón prefabricado, productos de hormigón, piedras prefabricadas de
10 hormigón y hormigón in situ, hormigón proyectado, hormigón premezclado, adhesivo de construcción y sistema integral de aislamiento térmico-adhesivo, sistema de reparación de hormigón, lechada impermeabilizante monocomponente y bicomponente, pavimento, masillas y masas para nivelación, pegamento de baldosas, enfoscados, materiales adhesivos y selladores, sistemas de recubrimiento, principalmente para túneles, canales de
15 aguas residuales, tapas protectoras y conductos de condensados, mortero seco, mortero de rejuntado, mortero de drenaje y/o mortero de reparación.

Además, se reivindica un producto de material de construcción endurecido, producido a partir de un sistema aglutinante a base de cemento que comprende 1 a 10 % en peso, principalmente 2 a 6 % en peso de carbonato de potasio, 20 a 80 % en peso, principalmente 25 a 40 % en peso de cemento Portland y 3 a 60 % en peso,
20 principalmente 10 a 40 % en peso de microsílíce proveniente de la obtención de zirconio.

Se ha mostrado que el carbonato de potasio es responsable del efecto de propiedad hidrofílica alta y de la fácil capacidad de limpieza según la invención. Principalmente puede limpiarse con agua una superficie del producto de material de construcción según la invención, en cuyo caso puede prescindirse de otros productos de limpieza.

La presente invención se explicará ahora por medio de los siguientes ejemplos.

20 Ejemplos

Medición dinámica del ángulo de contacto en el sistema aceite/agua/sólido

Los ángulos de contacto se miden con un aparato normalizado (Drop Shape Analysis Instrument Kruss DSA 10 de la compañía Kruss). Para este propósito se registra la sombra de una gota (de aceite) con una videocámara y se evalúa por medio de un análisis de imagen computarizada.

25 Para esto primero se colocan 2,0 µl de aceite (por ejemplo aceite para máquinas (preferiblemente), aceite de girasol, aceite de parafina, etc.) sobre un sustrato seco, el cual fue en equilibrio a 23 °C y 50 % de humedad relativa del aire. Después el sustrato con la gota de aceite se pone sobre el fondo de una cubeta óptica y la cubeta se introduce al instrumento de medición de ángulo de contacto. El sistema óptico se ajusta a una imagen nítida de la gota de
30 aceite. Después se llena la cubeta con agua en el transcurso de 2 a 3 segundos por medio de un tubo ancho. Al mismo tiempo se inicia la grabación de video y el sistema óptico se ajusta nuevamente para que haya nitidez, puesto que el agua modifica el punto focal en la trayectoria del rayo. Durante este lapso de hasta 10 segundos existe una incertidumbre respecto de la escala de tiempo de las mediciones dinámicas. No se recurre al comportamiento dinámico durante este lapso para la evaluación del ángulo de contacto definitivo.

35 El vídeo se graba hasta que se desprende la gota de aceite o cuando durante más de 30 segundos ya no se observa ningún cambio esencial del ángulo de contacto.

Después de finalizar la medición se evalúa el contorno de la gota de aceite en grabaciones de video individuales por medio del software "DSA", suministrado por el fabricante del instrumento de medición, para análisis digital de la imagen. Para una evaluación confiable de la forma de la gota y con esto del ángulo de contacto, tiene que seleccionarse un procedimiento de adaptación en coincidencia con la forma de la gota. Por un amplio intervalo de
40 ángulos de contacto, se ha mostrado adecuada una adaptación elíptica o circular, incluyendo las tangentes (compárese la figura 1). En caso de sistemas muy dinámicos en los cuales las gotas de aceite se separan rápidamente, las formas de gotas que aparecen entre tanto no siempre se evalúan en cuanto a las formas clásicas de las gotas. Esto conduce a una cierta incertidumbre del ángulo de contacto, determinado por adaptación, de máximo 10°, normalmente de aproximadamente 5°. En curvas dinámicas de medición, estos efectos pueden emerger como saltos pequeños súbitos del ángulo de contacto. En cambio, un desprendimiento puede reconocerse y evaluarse fácilmente; el ángulo de contacto resultante de una gota de aceite que flota libremente se especifica
45 manualmente con 180°. Todos los ángulos de contacto se guardan como función del tiempo y pueden usarse para otras evaluaciones.

Ejemplos de realización

	Ejemplos comparativos			Ejemplos según la invención		
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Materias primas	[g]					
Cemento Portland CEM I 42,5 R	300	250	250	300	250	250

	Ejemplos comparativos			Ejemplos según la invención		
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Materias primas	[g]					
Micro sílice, que contiene zirconio		50			50	
Micro sílice, libre de zirconio			50			50
Carbonato de potasio				10	10	10
Arena de cuarzo 0 -0,4 mm	700	700	700	690	690	690
Agua de amasado	165	165	165	165	165	165

5 Con las materias primas antes mencionadas se fabrican morteros, en cuyo caso se procede de acuerdo con DIN EN 196. Tal como se describe en esta misma norma, se fabrican prismas especímenes demuestran que después de un tiempo de curado de 28 días se equilibran por otros 2 días en clima normal. El día 30 después de la fabricación del espécimen de muestra se determina el ángulo de contacto de una gota de aceite sobre la superficie del espécimen de muestra de acuerdo con el procedimiento antes descrito, en cuyo caso pueden medirse los siguientes resultados:

	Ángulo de contacto medido
	[°]
M1	20
M2	50
M3	40
M4	170
M5	180
M6	140

10 Los ensayos muestran que las muestras de la invención M4 - M6, las cuales contienen carbonato de potasio, presentan propiedades hidrofílicas en la superficie y rechazan sustancias que contienen aceite y grasa. Mediante la adición de microsílice que contiene zirconio se amplifica el efecto.

REIVINDICACIONES

1. Uso de ≥ 1 % en peso de carbonato de potasio, respecto de la masa seca de un sistema aglutinante a base de cemento, para la hidrofiliación de la superficie del producto curado de material de construcción, preparado a partir de dicho sistema aglutinante.
- 5 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema aglutinante contiene cemento de silicato de calcio.
3. Uso de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la fracción de cemento es ≥ 20 % en peso, respecto de la masa seca del sistema aglutinante a base de cemento.
- 10 4. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el sistema aglutinante a base de cemento contiene una fracción del 3 al 60 % en peso de microsílíce.
5. Uso de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la microsílíce proviene de la obtención de zirconio.
- 15 6. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el sistema aglutinante a base de cemento o el producto de material de construcción hidrofílico curado es hormigón preparado en la obra, hormigón prefabricado, productos de hormigón, piedras prefabricadas de hormigón y hormigón in situ, hormigón proyectado, hormigón premezclado, adhesivo de construcción y sistema integral de aislamiento térmico-adhesivo, sistema de reparación de hormigón, lechadas impermeabilizantes monocomponente y bicomponente, pavimento, masillas y masas para nivelación, pegamento de baldosas, enfoscados, materiales adhesivos y selladores, sistemas de recubrimiento, principalmente para túneles, canales de aguas residuales, tapas protectoras y conductos de condensados, mortero seco, mortero de rejuntado, mortero de drenaje y/o mortero de reparación
- 20 7. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el sistema aglutinante a base de cemento contiene al menos un aditivo de la serie de condensadores, polvos poliméricos redispersables, antiespumantes, productos de estabilización, productos de retención de agua, espesantes, agentes de dilatación, productos de control de polvo y pigmentos.
- 25 8. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el sistema aglutinante a base de cemento contiene como material de carga al menos un compuesto de la serie de arena de cuarzo, harina de cuarzo, piedra caliza, barita, calcita, dolomita, talco, caolín, mica y creta.
9. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el sistema aglutinante a base de cemento contiene como material de carga ligero al menos un compuesto de la serie de perlita, espuma mineral, perlas espumadas, piedra pómez, vidrio hinchado, esferas de vidrio hueco e hidrato de silicato de calcio
- 30 10. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el sistema aglutinante a base de cemento es un mortero premezclado.
11. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el ángulo de contacto de una gota de aceite colocada sobre la superficie del producto curado de material de construcción es $\geq 90^\circ$, en cuyo caso la determinación del ángulo de contacto se efectúa bajo el agua.
- 35 12. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el contenido de carbonato de potasio, respecto de la masa seca del sistema aglutinante a base de cemento, se encuentra entre el 1,5 y el 12 % en peso.
13. Producto curado de material de construcción preparado a partir de un sistema aglutinante a base de cemento que comprende
- 40 1 a 10 % en peso de carbonato de potasio,
20 a 80 % en peso de cemento Portland y
3 a 60 % en peso de microsílíce proveniente de la obtención de zirconio.