

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 080**

51 Int. Cl.:

**C04B 28/04** (2006.01)

**C04B 28/06** (2006.01)

**C04B 103/14** (2006.01)

**C04B 111/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2015 PCT/EP2015/080285**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16097181**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2015 E 15810733 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 3233751**

54 Título: **Composición química de construcción para mortero de baldosa**

30 Prioridad:

**18.12.2014 EP 14198721**

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

**08.11.2019**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)  
Carl-Bosch-Strasse 38  
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**ASSMANN, ALEXANDER;  
BIRO, CHRISTIAN y  
HESSE, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 730 080 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 química de construcción para mortero de baldosa

La presente invención se refiere a una composición química de construcción que comprende cemento Portland, un agente de retención de agua, un polvo de polímero redispersable, y un acelerador de endurecimiento que comprende hidrato silicato de calcio, así como también una composición de mortero que contiene dicha composición química de construcción.

Las formulaciones del estado de la técnica para morteros de fraguado rápido generalmente contienen cemento Portland y una gran cantidad de cemento de endurecimiento rápido, tal como cemento de aluminato de calcio como aglutinante hidráulico, y retardantes, tales como el ácido tartárico y el ácido cítrico, para lograr propiedades de trabajabilidad, véase por ejemplo las formulaciones divulgadas en el documento WO 2010/026155. El uso de dichos componentes es muy costoso y la calidad de una formulación de cemento de aluminato de calcio en combinación con el cemento Portland es altamente dependiente de la calidad del cemento Portland.

Adicionalmente a esto, las composiciones del estado de la técnica que contienen un cemento de endurecimiento rápido, tal como morteros para baldosa de fraguado rápido, sufren problemas de estabilidad y deterioro del mortero endurecido provocado por la inmersión en húmedo y la exposición a la congelación y descongelación. Más aún, la presencia de un cemento de endurecimiento rápido, por ejemplo, aluminato de calcio, requiere el uso de aditivos adicionales, tales como retardantes como ácido cítrico o ácido glucónico, y aceleradores como el carbonato de litio. Por otro lado, los adhesivos de cemento sin cemento de endurecimiento rápido, por ejemplo, aquellos que contienen solo cemento Portland, exhiben propiedades mecánicas insatisfactorias a temprana edad, tales como una resistencia al desprendimiento insuficiente después de 6 horas, incluso aunque los adhesivos contengan una gran cantidad de aceleradores de endurecimiento. Esto significa que las formulaciones del estado de la técnica sin cemento de endurecimiento rápido exhiben las propiedades mecánicas reducidas. Por ejemplo, en general, no cumplen con los valores de resistencia al desprendimiento de por lo menos 0,5 MPa después de 6 horas como lo requieren las normas industriales DIN EN 12004 y DIN EN 1348:2007-11 para adhesivos de baldosas de cemento de fraguado rápido (clasificación "F").

Por lo tanto, el problema subyacente de la invención es proporcionar una composición química de construcción, en particular para mortero para baldosas, o una composición de mortero que contenga dicha composición química de construcción que contenga una cantidad por lo menos reducida de cemento de endurecimiento rápido sin perjudicar las propiedades mecánicas del mortero, tales como la estabilidad del mortero contra el deterioro provocado por la inmersión en húmedo y el almacenamiento en congelación-descongelación. Adicionalmente, es un problema de la invención proporcionar una composición química de construcción que contenga por lo menos una cantidad reducida de cemento de endurecimiento rápido para uso en una composición de mortero para baldosas que cumpla con el requisito de un valor de resistencia al desprendimiento de por lo menos 0,5 MPa después de 6 h suficiente para la clasificación como mortero de fraguado rápido.

Adicionalmente, la composición química de la construcción debe estar en la forma de una formulación simple que cumpla con dicho requisito, con suficiente robustez frente a las cualidades variables del cemento Portland.

Estos problemas se resuelven mediante una composición química de construcción, en particular para mortero de baldosa, tal como se define en las reivindicaciones.

La composición química de construcción de la invención es en particular adecuada para morteros de baldosa, preferiblemente mortero de baldosa de fraguado rápido, para aplicaciones de pared y piso, así como también un mortero de lechada. El cemento Portland se selecciona preferiblemente de CEM I y/o CEM II. El CEM I contiene como el ingrediente principal clínker de cemento Portland en una cantidad de aproximadamente 95 a 100 % en peso del cemento. 5 % en peso del cemento o menos pueden ser ingredientes adicionales, por ejemplo, minerales inorgánicos generados durante la producción de clínker. El ingrediente principal del CEM II es clínker de cemento Portland en una cantidad de aproximadamente 65 a aproximadamente 94 % en peso del cemento. El CEM II puede contener adicionalmente ingredientes adicionales en una cantidad de aproximadamente 6 a aproximadamente 35 % en peso, seleccionada del grupo que comprende escoria de alto horno, puzolana, esquistos quemados, ceniza volante, caliza y humo de sílice o mezclas de los mismos. La cantidad máxima de humo de sílice en el CEM II es por definición 10 % en peso del cemento. En particular, el CEM I preferiblemente está contenido en la composición de la invención.

La cantidad de cemento Portland en la composición de la invención es desde 10 hasta 60 % en base a el peso de la composición total, preferiblemente desde 15 hasta 55 % en base a el peso de la composición total, más preferiblemente desde 20 hasta 50 %, en particular desde 25 hasta 45 %.

La composición de la invención puede contener pequeñas cantidades de un cemento de endurecimiento rápido. Los cementos de endurecimiento rápido comprenden cementos de aluminato, tales como cemento de aluminato de calcio o cemento de sulfoaluminato de calcio. El cemento de endurecimiento rápido puede estar contenido en la composición de la invención en una cantidad de preferiblemente menos de 10 % en peso, en base a la cantidad de

cemento Portland, más preferiblemente menos de 5 %, en particular menos de 1 %. En una realización particularmente preferida, la composición es libre de cemento de endurecimiento rápido.

5 Por lo menos un éter de celulosa empleado como un agente de retención de agua es parte de la composición de la invención, preferiblemente con un peso molecular promedio  $P_m$  mayor de 500.000 g/mol, más preferiblemente mayor de 1.000.000 g/mol. El término agente de retención de agua significa un agente, que mantiene el contenido de agua de una composición de cemento dentro de los límites apropiados, sin agotar o enriquecer el contenido de agua.

10 Los agentes de retención de agua preferidos son alquilcelulosas tales como metilcelulosa, etilcelulosa, propilcelulosa y metilcelulosa, hidroxialquilcelulosas tales como hidroxietilcelulosa (HEC), hidroxipropilcelulosa (HPC) y hidroxietilhidroxipropilcelulosa, alquilhidroxialquilcelulosas tales como metilhidroxietilcelulosa (MHEC), metilhidroxipropilcelulosa (MHPC) y propilhidroxipropilcelulosa. Se da preferencia a los derivados de éter de celulosa metilcelulosa (MC), hidroxipropilcelulosa (HPC), hidroxil-etilcelulosa (HEC) y etilhidroxietilcelulosa (EHEC), y se da particular preferencia a metilhidroxietil-celulosa (MHEC), metilhidroxipropil-celulosa (MHPC) y carboxi-metilcelulosa (CMC). Se da particular preferencia al uso de carboximetil celulosa, metil celulosa y/o hidroxipropil metil celulosa. La dosificación preferida de éter de celulosa en la composición de la invención es 0,05 a 2,0 % en peso de la composición total, más preferiblemente 0,1 a 1 %, aún más preferiblemente 0,1 a 0,5 %, por ejemplo, aproximadamente 0,3 %.

Adicionalmente, el éter de celulosa preferiblemente no se utiliza en combinación con éteres de almidón o poliacrilamidas de acuerdo con la composición de la invención.

20 Adicionalmente, un polvo de látex con un peso molecular  $P_m$  de por lo menos 500.000 g/mol, preferiblemente de por lo menos 1.000.000, es parte de la composición de la invención.

25 El término polvo de látex se refiere a (co)polímeros que se pueden obtener como una dispersión a base de agua mediante procesos de polimerización apropiados tales como procesos de polimerización de emulsión y se convierten en un polvo de polímero en una etapa adicional mediante medidas de secado adecuadas tales como secado por pulverización. El polvo de látex es en general redispersable, es decir cuando se mezcla en agua o sistemas acuosos, el polvo de látex contra formas una dispersión a base de agua. Se sabe que los polvos de látex actúan esencialmente como aglutinantes orgánicos en la mezcla de material de construcción que se ha hecho con agua, y este efecto se basa principalmente en la formación de una película de polímero de las partículas primarias como resultado de la evaporación del agua. De acuerdo con la composición de la invención, los polvos de látex deberían tener a lo sumo un efecto ligeramente retardante durante el tiempo de fraguado de la composición.

30 Los polvos de látex adecuados son (co)polímeros que incluyen aquellos basados en uno o más monómeros etilénicamente insaturados que se pueden seleccionar entre uno o más de los siguientes grupos de monómeros: vinilaromáticos, ésteres de vinilo de ácidos alquilcarboxílicos ramificados o lineales que contienen de 1 a 15 átomos de carbono, dienos, ésteres de (met)acrílicos de alcoholes ramificados o lineales que contienen de 1 a 10 átomos de carbono, haluros de vinilo y olefinas. Los monómeros deben tener preferiblemente un carácter hidrófobo.

35 El polvo de látex se puede seleccionar preferiblemente del grupo que consiste en polímero de acetato de vinilo, copolímero de acetato de vinilo-etileno, copolímero de acetato de vinilo-éster de vinilo y/o copolímero de acetato de vinilo-éster de vinilo-etileno, los monómeros de éster de vinilo en cada caso se seleccionan del grupo que consiste en laurato de vinilo, pivalato de vinilo y versatatos de vinilo, copolímero de acetato de vinilo-éster acrílico, copolímero de acetato de vinilo-éster acrílico-etileno, copolímero de estireno-butadieno y copolímero de estireno-éster acrílico, los ésteres acrílicos en cada caso son ésteres con alcoholes ramificados o lineales que contienen desde 1 hasta 10 átomos de carbono.

45 Ejemplos de monómeros preferidos dentro del grupo de los compuestos vinilaromáticos son estireno, viniltolueno y  $\alpha$ -metilestireno. Como ésteres vinílicos preferidos de ácidos alquilcarboxílicos ramificados o lineales que contienen desde 1 hasta 15 átomos de carbono, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, 2-etilhexanoato de vinilo, acetato de 1-metilvinilo, laurato de vinilo y ésteres de vinilo de ácidos monocarboxílicos que tienen un átomo de carbono terciario en una posición relativa al grupo ácido y tienen desde 5 hasta 11 átomos de carbono (versatatos de vinilo), por ejemplo, se puede mencionar VeoVa5® (pivalato de vinilo), VeoVa9®, VeoVa10® y VeoVa11® (nombres comerciales de Shell). Los dienos preferidos son 1,3-butadieno e isopreno, los ésteres (met)acrílicos preferidos de alcoholes ramificados o lineales que contienen desde 1 hasta 10 átomos de carbono son (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de propilo, n-(met)acrilato de butilo y acrilato de 2-etilhexilo.

Las olefinas preferidas son etileno, propileno, 1-buteno y 2-metilpropeno, particularmente preferiblemente etileno. Los monómeros de haluro de vinilo preferidos son cloruro de vinilo y cloruro de vinilideno.

Como (co)polímeros adecuados como polvos poliméricos redispersables, se da preferencia a los siguientes tipos:

55 Del grupo de polímeros de alquilcarboxilatos de vinilo, se da preferencia a los copolímeros de acetato de vinilo-etileno, acetato de vinilo, copolímeros de éster de vinilo-etileno-cloruro de vinilo y copolímeros de acetato de vinilo-éster acrílico.

Entre el grupo de polímeros de éster (met)acrílico, se da preferencia a los copolímeros compuestos de las unidades monoméricas acrilato de n-butilo y/o acrilato de 2-etilhexilo, copolímeros de metacrilato de metilo con acrilato de n-butilo y/o acrilato de 2-etilhexilo y copolímeros de metacrilato de metilo con 1,3-butadieno.

5 Entre el grupo de copolímeros de haluro de vinilo, se da preferencia a los copolímeros de éster de vinilo-etileno-cloruro de vinilo, copolímeros de cloruro de vinilo-etileno y copolímeros de cloruro de vinilo-acrilato.

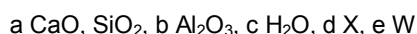
Entre el grupo de copolímeros vinilaromáticos, se da preferencia a los copolímeros de estireno-butadieno y copolímeros de estireno-éster acrílico tales como acrilato de estireno-n-butilo o acrilato de estireno-2-etilhexilo.

10 El polvo de látex está particularmente presente como polímero de acetato de vinilo, copolímero de acetato de vinilo-etileno, copolímero de acetato de vinilo-éster de vinilo y/o copolímero de acetato de vinilo-éster de vinilo-etileno, los monómeros de éster de vinilo se seleccionan en cada caso del grupo que consiste en laurato de vinilo, pivalato de vinilo y versatatos de vinilo, también como copolímero de acetato de vinilo-éster acrílico, copolímero de acetato de vinilo-éster acrílico-etileno, copolímero de estireno-butadieno y copolímero de estireno-éster acrílico, los ésteres acrílicos en cada caso son ésteres alcoholes de ramificados o lineales que contienen desde 1 hasta 10 átomos de carbono.

15 Si es apropiado, los (co)polímeros pueden contener adicionalmente unidades de comonómeros funcionales en una cantidad desde 0,1 hasta 10 % en peso, en base a el peso total del polímero. Estas unidades de copolímero funcionales se pueden seleccionar del grupo que comprende ácidos monocarboxílicos o dicarboxílicos, por ejemplo, ácido (met)acrílico y/o ácido maleico, carboxamidas etilénicamente insaturadas tales como (met)acrilamida, ácidos sulfónicos etilénicamente insaturados y sales de los mismos, por ejemplo, ácido vinilsulfónico y/o ácido estirenosulfónico, comonómeros múltiple y etilénicamente insaturados, por ejemplo, adipato de divinilo, isocianurato de trialilo, maleato de dialilo y/o metacrilato de alilo.

25 La (co)polimerización se lleva a cabo mediante procesos bien conocidos en la industria, por ejemplo, el proceso de polimerización en emulsión. Las dispersiones obtenidas pueden estabilizarse mediante un emulsionante o mediante un coloide protector, como el alcohol polivinílico. Para obtener los polvos poliméricos redispersables, el secado se lleva a cabo, generalmente mediante procesos convencionales, tales como secado por pulverización, secado por congelación, coagulación de la dispersión y el posterior secado en lecho fluidizado. El proceso preferido es el secado por pulverización. El polvo de látex está presente preferiblemente en la composición en una cantidad de 0,5 a 10 % en peso, preferiblemente de 0,5 a 6 % en peso, más preferiblemente de 1 a 5 %. Por ejemplo 3 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

30 El hidrato de silicato de calcio es parte de la composición de la invención y tiene un efecto acelerador para el tiempo de fraguado de la composición de la invención. Adicionalmente, el hidrato de silicato de calcio aumenta la resistencia inicial de la composición de la invención entre 3 y 16 horas en comparación con una composición sin hidrato de silicato de calcio. El hidrato de silicato de calcio puede contener iones extraños, tal como magnesio y aluminio. El hidrato de silicato de calcio se puede describir con respecto a su composición mediante la siguiente fórmula empírica:



X es un metal alcalino

W es un metal alcalinotérreo

$0,1 \leq a \leq 2$	preferiblemente	$0,66 \leq a \leq 1,8$
$0 \leq b \leq 1$	preferiblemente	$0 \leq b \leq 0,1$
$1 \leq c \leq 6$	preferiblemente	$1 \leq c \leq 6,0$
$0 \leq d \leq 1$	preferiblemente	$0 \leq d \leq 0,4 \text{ o } 0,2$
$0 \leq e \leq 2$	preferiblemente	$0 \leq e \leq 0,1$

40 Preferiblemente, del hidrato silicato de calcio se obtiene mediante la reacción de un compuesto de calcio soluble en agua con un compuesto de silicato soluble en agua en presencia de un dispersante soluble en agua, preferiblemente en presencia de un éter de policarboxilato (PCE). El hidrato silicato de calcio y su preparación por ejemplo se describen en el documento WO 2010/026155 A1.

45 Normalmente, el hidrato de silicato de calcio está presente en la composición en forma de foshagita, hilebrandita, xonotlita, nekoita, clinotobermorita, 9Å-tobermorita (riversiderita), 11Å-tobermorita, 14 Å-tobermorita (plombierita), jennita, metajennita, condrodita de calcio, afwillita,  $\alpha$ -C<sub>2</sub>SH, dellaita, jaffeita, rosenhahnita, killalaita y/o suolunita. Más preferiblemente, el hidrato de silicato de calcio está presente en la composición en forma de xonotlita, 9Å-tobermorita (riversiderita), 11Å-tobermorita, 14Å-tobermorita (plombierita), jennita, metajennita, afwillita y/o jafeita.

En una realización preferida la relación molar de calcio a silicio en el hidrato silicato de calcio en la composición, preferiblemente suspensión de acelerador de fraguado acuosa, es desde 0,6 hasta 2, preferiblemente 0,8 a 1,8, aún más preferiblemente 0,9 a 1,5.

5 En una realización preferida adicional la relación molar de calcio a agua en el hidrato silicato de calcio es desde 0,6 hasta 6, preferiblemente 0,6 hasta 2, más preferiblemente 0,8 a 2,

Se prefiere una composición química de construcción, en el que hidrato silicato de calcio está presente como un producto en polvo. Los productos en polvo son ventajosos, ya que proporcionan altos contenidos de hidrato de silicato de calcio. En particular, no aparecen problemas de compatibilidad con, por ejemplo, cemento u otros aglutinantes hidráulicos.

10 Una realización es una composición química de construcción, en la que el tamaño de partícula  $d_{50}$  del acelerador de endurecimiento es más pequeño que 100  $\mu\text{m}$ , preferiblemente más pequeño que 50  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente más pequeño que 30  $\mu\text{m}$ , el tamaño de partícula se mide mediante dispersión de luz con un MasterSizer® 2000 de la compañía Malvern. Las partículas de tamaño pequeño de silicato de calcio hidratado son especialmente efectivas como aceleradores de endurecimiento. En general el tamaño de partícula del polvo está en el rango desde 500 nm hasta 100  $\mu\text{m}$ , preferiblemente 600 nm hasta 50  $\mu\text{m}$ , en particular 800 hasta 30  $\mu\text{m}$ .

15 Cualquier hidrato silicato de calcio (CSH) que actúa como un acelerador de endurecimiento se puede utilizar en las composiciones químicas de construcción. Los CSH adecuados son CSH de baja densidad de acuerdo con el documento WO 02/070425 A1, el gel de CSH de acuerdo con el documento WO 93/22252, CSH de acuerdo con el documento WO 95/04007, semillas de CSH de acuerdo con el documento WO 2011/131904 A1, el CSH obtenible de acuerdo con el documento WO 2012/025567 A1, semillas de CSH de acuerdo con el documento WO 2012/085508 A1, CSH de acuerdo con el documento WO 2012/160319 A1, polvo de CSH de acuerdo con el documento WO 2013/017391 A1, CSH obtenible de acuerdo con el documento WO 2013/083627 A1, CSH obtenible de acuerdo con el documento WO 2013/093034 A1, CSH de acuerdo con el documento WO 2013/150145 A1, semillas de CSH de acuerdo con el documento WO 2014/016209 A1, CSH de acuerdo con el documento WO 2014/053699 A1 y CSH obtenible de acuerdo con los documentos WO2010/026155, WO2011/029711, WO2011/026720, WO2011/026723, WO2011/104347, WO2012/072466, WO2012/143206, WO2012/143205, WO2014/026938, WO2013/178417, WO2013/178560, WO2014/114782 o WO2014/114784 o mezclas de dichos CSH.

20 Se prefiere adicionalmente una composición química de construcción, en la que se obtiene hidrato silicato de calcio en la forma de una suspensión mediante un proceso  $\alpha$ ) mediante una reacción de un compuesto de calcio soluble en agua con un compuesto de silicato soluble en agua, la reacción del compuesto de calcio soluble en agua con el compuesto de silicato soluble en agua se lleva a cabo en la presencia de una solución acuosa que contiene por lo menos un dispersante polimérico, que contiene grupos aniónicos y/o anionogénicos y cadenas laterales de poliéter, preferiblemente cadenas laterales de polialquilenglicol, o se obtuvo en forma de una suspensión por un proceso  $\beta$ ) por reacción de un compuesto de calcio, preferiblemente una sal de calcio, lo más preferiblemente una sal de calcio soluble en agua, con un componente que contiene dióxido de silicio bajo condiciones alcalinas, en las que la reacción se lleva a cabo en presencia de una solución acuosa de por lo menos un dispersante polimérico, que contiene grupos aniónicos y/o anionogénicos y cadenas laterales de poliéter, preferiblemente cadenas laterales de polialquilenglicol. Para obtener el hidrato de silicato de calcio como un producto en polvo, la suspensión obtenida de dichos procesos  $\alpha$ ) o  $\beta$ ) se seca en una etapa adicional de una manera convencional, por ejemplo, mediante secado por pulverización.

30 Se dan ejemplos de los procesos  $\alpha$  y  $\beta$  en la solicitud de patente internacional publicada como WO 2010/026155 A1.

45 En una realización preferida, el dispersante soluble en agua utilizado para la preparación de hidrato de silicato de calcio comprende por lo menos un polímero, que comprende unidades estructurales que contienen grupos aniónicos y/o anionogénicos y unidades estructurales que contienen cadenas laterales de poliéter. Más particularmente, es posible utilizar polímeros que contienen cadenas laterales relativamente largas (con un peso molecular en cada caso de por lo menos 200 g/mol, más preferiblemente por lo menos 400 g/mol) en distancias variables en la cadena principal. Las longitudes de estas cadenas laterales a menudo son idénticas, pero también pueden diferir mucho entre sí (por ejemplo, en el caso de los macromonómeros de poliéter que contienen cadenas laterales de diferentes longitudes se copolimerizan). Los polímeros de este tipo se pueden obtener, por ejemplo, mediante polimerización por radicales de monómeros ácidos y macromonómeros de poliéter. Una ruta alternativa para polímeros tipo panal de este tipo es la esterificación y/o amidación de ácido poli(met)acrílico y (co)polímeros similares, tales como copolímeros de ácido acrílico/ácido maleico, por ejemplo, polialquilenglicoles con funciones monohidroxi o funciones monoamino adecuadas, respectivamente, preferiblemente polietilenglicoles de alquilo. Los polímeros tipo panal que se pueden obtener por esterificación y/o amidación de ácido poli(met)acrílico se describen, por ejemplo, en el documento EP 1138697B1.

55 El peso molecular promedio  $P_m$  de dichos polímeros según lo determinado por cromatografía de permeación en gel (GPC) es de 5.000 a 200.000 g/mol, preferiblemente de 10.000 a 80.000 g/mol, en particular de 20.000 a 70.000 g/mol. El peso molecular promedio de los polímeros se analizó por medio de GPC (combinaciones de columna: OH-Pak SB-G, OH-Pak SB 804 HQ y OH-Pak SB 802,5 HQ de Shodex, Japón; eluyente: solución acuosa al 80 % en

volumen de  $\text{HCO}_2\text{NH}_4$  (0,05 mol/l) y acetonitrilo al 20 % en volumen; volumen de inyección 100  $\mu\text{l}$ ; índice de flujo de 0,5 ml/min). La calibración con el fin de determinar la masa molar promedio se llevó a cabo con estándares lineales de poli(óxido de etileno) y estándares de polietilenglicol.

El dispersante polimérico cumple con los requisitos de la norma industrial EN 934-2 (febrero de 2002).

5 La composición química de construcción de la invención contiene como el acelerador de endurecimiento una combinación de hidrato silicato de calcio y por lo menos una sal de calcio que tiene una solubilidad en agua de por lo menos 1 g en 1 litro de agua a 23 °C. Se da preferencia a sales de calcio seleccionadas del grupo que comprende cloruro de calcio, nitrato de calcio, formiato de calcio, acetato de calcio, bicarbonato de calcio, bromuro de calcio, citrato de calcio, clorato de calcio, gluconato de calcio, hidróxido de calcio, óxido de calcio, hipoclorito de calcio, 10 yodato de calcio, yoduro de calcio, lactato de calcio, nitrato de calcio, propionato de calcio, sulfato de calcio, hemihidrato de sulfato de calcio, sulfato de calcio dihidratado, y mezclas de dos o más de estos componentes, en particular nitrato de calcio, acetato de calcio, cloruro de calcio, hidróxido de calcio o formiato de calcio, o una mezcla de los mismos.

15 La cantidad de acelerador de endurecimiento en la composición de la invención es desde 0,2 a 3 % en peso de la composición total, preferiblemente 0,5 a 2,5 %. La cantidad de hidrato silicato de calcio es preferiblemente 0,1 a 1,2 % en peso de la composición total. La relación en peso de hidrato silicato de calcio a sal de calcio que tiene una solubilidad en agua de  $\geq 1$  g/l a 23 °C está en el rango desde 3:1 hasta 1:3.

20 Se prefiere una composición química de construcción, en la que el acelerador de endurecimiento proporciona un factor de aceleración de más de 1,5, preferiblemente más de 2,0, en particular más de 2,5. Para la determinación del factor de aceleración (AF) se prepararon dos composiciones de mortero secas, una que contiene una cantidad de 2 % en peso, en base a la cantidad de cemento Portland, del acelerador de endurecimiento y la otra sin el acelerador. Luego las composiciones secas se mezclaron con agua (relación agua/cemento = 0,4). Las pastas de cemento resultantes luego se colocaron de manera independiente en un calorímetro isotérmico de flujo de calor (por ejemplo, Tam Air de TA Instruments) a 20 °C. Se registraron los flujos de calor de ambas muestras. El calor de hidratación (HoH) luego se calculó de acuerdo con la ecuación 1:

$$\text{Ecuación 1: } HoH = \int_{t_{\text{inicio}}}^{t_{\text{final}}} \text{Flujo de calor, } dt, \text{ en el que } t_{\text{inicio}} = 18000 \text{ s y } t_{\text{fin}} = 21600 \text{ s}$$

El factor de aceleración (AF) se calculó de acuerdo con la ecuación 2:

$$\text{Ecuación 2: } AF = HOC_{\text{ace}} / HOH_{\text{ref}}$$

30 En una realización preferida de la composición de la invención por lo menos un modificador de reología adicional está contenido, preferiblemente seleccionado de polímeros hinchables por agua o espesantes minerales. Los modificadores de reología adicionales son particularmente necesarios, cuando la composición química de construcción de la invención se utiliza como adhesivo para baldosas de cemento para aplicaciones de pared. Sin la adición de un modificador de reología adicional, la composición química de construcción se utiliza preferiblemente como adhesivo para baldosas para aplicación a piso.

35 Se da preferencia a composiciones en las que se selecciona el polímero hinchable en agua del grupo que comprende  $\alpha$ ) aniónicos polielectrolitos entrecruzados,  $\beta$ ) polielectrolitos entrecruzados catiónicos,  $\gamma$ ) polielectrolitos entrecruzados anfólicos y  $\delta$ ) polímeros entrecruzados no iónicos, polímeros no iónicos entrecruzados, preferiblemente polímeros no iónicos entrecruzados de polimerización por radicales libres.

40 El término "entrecruzado" significa que por lo menos un grupo entrecruzador está presente en los polímeros particulares hinchables en agua, lo que conduce a la formación de un enlace covalente entre por lo menos dos constituyentes poliméricos diferentes del grupo entrecruzador. La configuración del enlace formado entre los constituyentes del polímero por el grupo entrecruzador es preferiblemente uno, que proporciona una ramificación en los puntos de formación del enlace. El término "entrecruzado" significa más preferiblemente que más de un grupo entrecruzador está presente en los polímeros hinchables en agua particulares, que conducen a la formación de una 45 pluralidad de enlaces covalentes entre los componentes de polímeros diferentes a partir del grupo entrecruzador.

Se prefieren especialmente las unidades estructurales de entrecruzamiento, que se derivan de monómeros, que tienen grupos vinilo insaturados polietilénicamente. Estos se pueden convertir, por ejemplo, con monómeros polimerizables por radicales libres que tienen solo un grupo vinilo etilénicamente insaturado en una (co)polimerización de radicales libres para producir los polímeros particulares hinchables en agua.

50 La alternativa  $\alpha$ ), los polielectrolitos entrecruzados aniónicos, comprenden polímeros que comprenden, como grupos aniónicos, preferiblemente sulfonatos, sulfatos, fosfatos y/o fosfitos. Los sulfonatos son particularmente preferidos como el grupo aniónico. Menos preferidos son los polímeros que tienen una proporción muy alta de grupos carboxilato. Los carbonatos son menos preferidos, ya que no pueden desarrollar una fuerte absorción de agua y

eficacia como superabsorbentes en sistemas acuosos con un alto contenido de iones, especialmente un alto contenido de calcio. La proporción de grupos carboxilato en base a la cantidad total de todos los grupos aniónicos es preferiblemente menor de 40 % en moles.

5 La alternativa  $\beta$ ), los polielectrolitos entrecruzados catiónicos, comprende polímeros que tienen preferiblemente sales de amonio cuaternario como grupos catiónicos.

La alternativa  $\gamma$ ), de polielectrolitos entrecruzados anfóliticos, comprende polímeros, que contienen ambos grupos aniónicos, preferiblemente los grupos aniónicos mencionados anteriormente (véase  $\alpha$ )), y grupos catiónicos, preferiblemente los grupos catiónicos mencionados anteriormente (véase  $\beta$ ). La proporción del número de grupos aniónicos a catiónicos está preferiblemente entre 95:5 y 5:95, más preferiblemente entre 80:20 y 20:80.

10 Preferiblemente, los  $\alpha$ ) polielectrolitos entrecruzados aniónicos,  $\beta$ ) polielectrolitos entrecruzados catiónicos y  $\gamma$ ) polielectrolitos entrecruzados anfóliticos se obtienen mediante polimerización por radicales libres. La alternativa  $\delta$ ), polímeros entrecruzados no iónicos, comprende polímeros no iónicos. Estos polímeros son preferiblemente hidrófilos, para lograr una capacidad de absorción de agua suficiente a pesar de la ausencia de cargas. Los polímeros entrecruzados no iónicos se obtienen preferiblemente mediante polimerización por radicales libres.

15 La unidad estructural que contiene un grupo sulfo de acuerdo con la fórmula general (VI) como se muestra en la realización 55 se origina preferiblemente a partir de la copolimerización de una o más de las especies monoméricas ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamidobutanosulfónico y/o ácido 2-acrilamido-2,4,4-trimetilpentanosulfónico, o las sales de cada uno de los ácidos mencionados. Se da particular preferencia al ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico y a compuestos de sal del mismo. Los cationes que forman parte de los compuestos de sal del mismo de los ácidos pueden estar  
20 presentes como cationes metálicos mono- o divalentes, tales como preferiblemente iones de sodio, potasio, calcio o magnesio, o como iones de amonio que se derivan de amoníaco, alquilaminas  $C_1$ - $C_{20}$  primarias, secundarias o terciarias, alcanolaminas  $C_1$ - $C_{20}$ , cicloalquilaminas  $C_5$ - $C_8$  y arilaminas  $C_6$ - $C_{14}$ . Los radicales alquilo pueden ser ramificados o no ramificados. Ejemplos de aminas correspondientes son metilamina, dimetilamina, trimetilamina, etanolamina, dietanolamina, trietanolamina, ciclohexilamina, dicitlohexilamina, fenilamina y difenilamina. Los cationes preferidos son iones de metales alcalinos y/o iones de amonio, en particular se da preferencia al ión de sodio.

Un componente de monómero aniónico adicional adecuado para la preparación de  $\alpha$ ) polielectrolitos entrecruzados aniónicos y  $\gamma$ ) polielectrolitos entrecruzados anfóliticos, puede ser adicionalmente ácidos carboxílicos solubles en  
30 agua etilénicamente insaturados y/o anhídridos carboxílicos, preferiblemente contenidos en una cantidad inferior a 40 % en moles, más preferiblemente menos del 25 % en moles, en base a el número total de moles de todos los monómeros en el polímero hinchable en agua. Los ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados pueden ser, por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido etacrílico, ácido  $\alpha$ -cloroacrílico, ácido  $\alpha$ -cianoacrílico, ácido  $\beta$ -metacrílico (ácido crotónico), ácido  $\alpha$ -fenilacrílico, ácido  $\alpha$ -cianoacrílico, ácido sórbico, ácido  $\alpha$ -clorosórbico, ácido 2'-metilisocrotónico, ácido cinámico, ácido p-clorocinámico, ácido  $\beta$ -estearilacrílico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido mesacónico, ácido glutacónico, ácido aconítico, ácido maleico, ácido fumarico y/o  
35 tricarboxietileno. El anhídrido carboxílico utilizado puede ser anhídrido maleico. Los componentes de monómero aniónico adicional mencionados anteriormente también pueden estar presentes como el componente aniónico en  $\gamma$ ) polielectrolitos entrecruzados anfóliticos, preferiblemente en una cantidad de menos de 40 % en moles, más preferiblemente menos de 25 % en moles, en base a el número total de moles de todos los monómeros en el polímero hinchable en agua.

En los polielectrolitos catiónicos hinchables en agua, la unidad estructural que tiene un átomo de nitrógeno cuaternizado y corresponde a la fórmula general (VII) como se muestra en la realización 56 se origina preferiblemente de la polimerización de una o más especies de monómeros seleccionadas del grupo de sales de [2-  
45 (acrililoiloxi)etil]trimetilamonio, sales de [2-(metacrililoiloxi)etil]trimetilamonio, sales de [3-(acrililoiloxi)etil]trimetilamonio y/o sales de [3-(metacrililoiloxi)etil]trimetilamonio.

Preferiblemente, las unidades estructurales que contienen sulfo de fórmula general (VI) y las unidades estructurales catiónicas, que tienen un átomo de nitrógeno cuaternizado y son de fórmula general (VII), están presentes en los  $\gamma$ ) polielectrolitos entrecruzados anfóliticos. Los monómeros aniónicos de fórmula (VI) están presentes en los  $\gamma$ ) polielectrolitos entrecruzados anfóliticos preferiblemente en una cantidad de 5 a 95 % en moles, y los monómeros catiónicos de fórmula (VII) preferiblemente en una cantidad de 5 a 95 % en moles. La suma de los polímeros catiónicos y aniónicos es preferiblemente del 5 % en moles al 99,99 % en moles, más preferiblemente del 20 % en moles al 80 % en moles. Los valores anteriores en % en moles se basan cada uno en la suma de todas las unidades estructurales obtenibles por polimerización de radicales libres, en otras palabras, en la suma de todos los  
55 monómeros en los polímeros particulares.

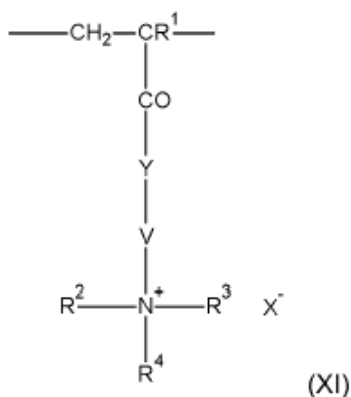
Las unidades estructurales (VIII) como se muestra en la realización 57 se originan de la copolimerización de una o más de los monómeros acrilamida, metacrilamida, N-metil(met)acrilamida, N,N-dimetilacrilamida, N-etilacrilamida, N,N-dietilacrilamida, N-ciclohexilacrilamida, N-bencilacrilamida, N,N-dimetilaminopropilacrilamida, N,N-dimetilaminoetilacrilamida y/o N-tert-butilacrilamida. Se da preferencia a la metilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida y

5 metacrilamida, particularmente a la acrilamida. En los polielectrolitos entrecruzados aniónicos, catiónicos y anfólicos, las unidades estructurales que contienen (met)acrilamido de fórmula (VIII) están presentes preferiblemente desde 30 hasta 94 % en moles, preferiblemente desde 40 hasta 80 % en moles y lo más preferiblemente desde 50 % en moles hasta 70 % en moles, en base a cada caso en el número total de todas las unidades estructurales obtenibles mediante polimerización por radicales libres.

10 En una realización preferida adicional, los δ) polímeros entrecruzados no iónicos, que pueden formar un hidrogel, contienen unidades estructurales que contienen (met)acrilamido de fórmula general (VIII). Las unidades estructurales (VIII) se originan preferiblemente de la copolimerización de una o más de las especies de monómeros que contienen acrilamido. De nuevo se da preferencia a (met)acrilamida y N,N-dimetil(met)acrilamida, en particular preferencia a acrilamida. Las unidades estructurales de fórmula (VIII) están presentes preferiblemente en una cantidad de 50 a 99,99 % en moles, en base a cada caso en el número total de todas las unidades estructurales obtenibles mediante polimerización por radicales libres.

El polímero catiónico comprende preferiblemente

a) unidades estructurales de acuerdo con la fórmula general (XI),



15

en la que

R<sup>1</sup> es hidrógeno o metilo,

20 R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son en cada caso idénticos diferentes e independientemente de otro hidrógeno, un radical hidrocarburo alifático que contiene 1 a 20 átomos de C (ramificado o lineal, preferiblemente radical metilo o etilo), un radical de hidrocarburo cicloalifático que contiene 5 a 8 átomos de C (más particularmente radical ciclohexilo) y/o un radical arilo que contiene 6 hasta 14 átomos de C (más particularmente un radical fenilo),

R<sup>4</sup> es un sustituyente idéntico a R<sup>2</sup> o R<sup>3</sup> o -(CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-SO<sub>3</sub>Mk, -Ciclohexil-SO<sub>3</sub>Mk o -Fenil-SO<sub>3</sub>Mk,

25 M es en cada caso idéntico o diferente y es un catión monovalente o divalente de metal, catión de amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

y/o catión de amonio cuaternario (NR<sub>1</sub>R<sub>2</sub>R<sub>3</sub>R<sub>4</sub>)<sup>+</sup>,

k es ½ y/o 1,

Y es oxígeno, -NH o -NR<sup>2</sup>,

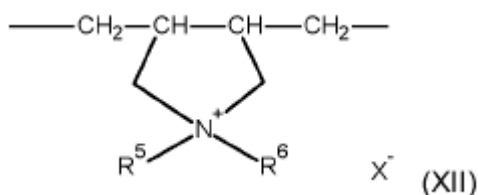
V es -(CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-, -Ciclohexil- o -Fenil-,

30 x es un entero de 1 a 6 (preferiblemente 1 o 2)

X<sup>-</sup> es un haluro (preferiblemente Cl o Br), alquilsulfato C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub> (preferiblemente metilsulfato) y/o alquilsulfonato C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub> (preferiblemente metilsulfonato), y/o

b) unidades estructurales de acuerdo con la fórmula general (XII),





en la que

$R^5$ ,  $R^6$  = hidrógeno, un radical hidrocarburo alifático que contiene 1 a 6 átomos de C, un radical fenilo, opcionalmente sustituido por grupos metilo, y

- 5  $X^-$  es un haluro (preferiblemente Cl o Br), alquilsulfato  $C_1$  a  $C_4$  (preferiblemente metilsulfato) y/o alquilsulfonato  $C_1$  a  $C_4$  (preferiblemente metilsulfonato),

con la condición de que la suma de las unidades catiónicas estructurales de acuerdo con la fórmula general (XI) y/o la fórmula general (XII) tiene por lo menos 5 % en mol, en base a todas las unidades estructurales.

- 10 Los (co)polímeros en cuestión preferiblemente se pueden obtener mediante una (co)polimerización de radical que corresponde a monómeros catiónicos insaturados. El peso molecular  $P_m$  de los (co)polímeros preparados de esta manera es normalmente mayor de 100 000 g/mol, más preferiblemente mayor de 300 000 g/mol. La unidad estructural a) se origina preferiblemente a partir de la polimerización de una o más de las especies de monómero cloruro de [2-(acrililoiloxi)etil]trimetilamonio, cloruro de [2-(acriloilamino)etil]trimetilamonio, metosulfato de [2-(acrililoiloxi)etil]trimetilamonio, cloruro y/o metosulfato de [2-(metacrililoiloxi)etil]trimetilamonio, cloruro de [3-(acriloilamino)propil]trimetilamonio, cloruro de [3-(metacriloilamino)propil]trimetilamonio, N-(3-sulfopropil)-N-metacrililoiloxi-etil-N',N-dimetilamonio betaína, N-(3-sulfopropil)-N-metacrilamidopropil-N,N-dimetilamonio betaína y/o 1-(3-sulfopropil)-2-vinilpiridinio betaína. Se da preferencia a cloruro de [2-(acrililoiloxi)etil]trimetilamonio, cloruro de [2-(acriloilamino)etil] trimetilamonio, cloruro de [2-(metacrililoiloxi)-etil]trimetilamonio, cloruro de [3-(acriloilamino)propil]trimetilamonio y cloruro de [3-(metacriloilamino)propil]trimetilamonio. Particularmente se prefieren cloruro de [2-(metacrililoiloxi)etil]trimetilamonio, cloruro de [3-(acriloilamino)propil]trimetilamonio y cloruro de [3-(metacriloilamino)propil]trimetilamonio. La unidad estructural b) se deriva preferiblemente de cloruro de N,N-dimetildialilamonio y/o cloruro de N,N-dietildialilamonio.

- 25 Las unidades estructurales catiónicas a) y b) están presentes en el (co)polímero con la condición de que la suma de las unidades estructurales catiónicas de acuerdo con la fórmula general (XI) y/o la fórmula general (XII) sea por lo menos 5 % mol, en base a todas las unidades estructurales. Las unidades estructurales aniónicas c) que contienen grupos sulfo y/o unidades estructurales d) que contienen grupos amido pueden estar presentes en el (co)polímero en el caso de que los (co)polímeros no sean puramente catiónicos. Particularmente preferidas son las unidades estructurales b), que contienen grupos amido. Las unidades estructurales a) y b) pueden contribuir a 100 % mol del (co)polímero, que en ese caso corresponde a un homopolímero. Los (co)polímeros catiónicos son especialmente adecuados como aditivos estabilizadores durante la operación de secado de suspensiones de aceleradores que contienen hidrato de silicato de calcio. Se da preferencia a las composiciones sólidas que comprenden hidrato de silicato de calcio y por lo menos un (co)polímero catiónico soluble en agua, en el que la relación en peso del (co)polímero al hidrato de silicato de calcio es de 5:1 a 1:3, preferiblemente de 2:1 a 1:2.

- 35 Las composiciones preferidas son aquellas en las que el (co)polímero catiónico soluble en agua comprende c) 1 a 95 % en moles de unidades estructurales aniónicas que contienen grupos sulfo de acuerdo con la fórmula general (IX) como se muestra en la realización 60.

- 40 En esta realización preferida, además de la fracción mínima de 5 % en moles de unidades estructurales catiónicas de las fórmulas estructurales generales a) y/o b), también 1 hasta un máximo de 95 % en moles de unidades estructurales aniónicas que contienen grupos sulfa c) que están presentes en el (co)polímero. Los (co)polímeros en cuestión son en este caso (co)polímeros anfotéricos que tienen tanto unidades estructurales aniónicas como catiónicas. La unidad estructural c) se deriva preferiblemente de monómeros tales como ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamidobutanosulfónico, ácido 3-acrilamido-3-metilbutanosulfónico y/o ácido 2-acrilamido-2,4,4-trimetilpentanosulfónico. Particularmente preferido es el ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico (ATBS).

- 45 Las composiciones preferidas son aquellas en las que el (co)polímero catiónico comprende d) 10 a 95 % en moles de unidades estructurales que contienen grupos amido de acuerdo con las fórmulas generales (Xa) y/o (Xb) como se muestra en la realización 61.

- 50 En general, la unidad estructural d) se origina a partir de la polimerización de una o más de las especies de monómeros acrilamida, metacrilamida, N-metilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida, N-etilacrilamida, N-ciclohexilacrilamida, N-bencilacrilamida, N-metilolacrilamida, N-tert-butilacrilamida, etc. Ejemplos de monómeros como base para la estructura (IVb) son N-metil-N-vinilformamida, N-metil-N-vinilacetamida, N-vinilpirrolidona, N-

vinilcaprolactama y/o ácido N-vinilpirrolidona-5-carboxílico. Se prefieren acrilamida, metacrilamida y/o N, N-dimetilacrilamida.

5 Las composiciones preferidas son aquellas en las que de 1 a 86 % en moles de unidades estructurales aniónicas que contienen grupos sulfo de acuerdo con la fórmula general (IX) y de 9 a 94 % en moles de unidades estructurales que contienen grupos amido de acuerdo con las fórmulas generales (Xa) y/o (Xb) están presentes en el (co)polímero.

Los espesantes minerales comprenden preferiblemente arcilla, bentonita, silicatos en láminas, preferiblemente alumosilicatos y/o hidrato de silicato de calcio altamente poroso. El hidrato de silicato de calcio en estos casos tiene un factor de aceleración <1,5. Por lo tanto, no es un acelerador de endurecimiento en el sentido de esta invención.

10 La cantidad de modificadores de reología adicionales es preferiblemente desde 0,01 hasta 3 % en peso de la composición total, en particular desde 0,1 hasta 1 %, por ejemplo, aproximadamente 0,3 %.

Se prefiere particularmente una composición química de construcción con una cantidad de éteres de almidón aniónicos de menos de 0,5 % en peso de la composición total, en particular menos de 0,1 %, por ejemplo, 0 %, lo que significa que no hay éter de almidón aniónico en la composición.

15 Adicionalmente, la invención se refiere a una composición de mortero que contiene la composición química de construcción de las realizaciones mencionadas anteriormente. Además de los constituyentes esenciales de la composición de mortero, cemento Portland, por lo menos un éter de celulosa, por lo menos un polvo de látex, hidrato de silicato de calcio y opcionalmente un acelerador seleccionado de las sales de calcio definidas, se pueden agregar ingredientes adicionales con el fin de generar dicha composición de mortero. Los ejemplos para los ingredientes  
20 adicionales son agua y rellenos como polvo de caliza, ceniza volante, escoria de alto horno, arena o puzolana. Preferiblemente el polvo de caliza, agua y/o arena o mezclas de los mismos se mezclan con la composición química de construcción de la invención para generar la composición de mortero.

25 Las composiciones de la invención proporcionan sorprendentemente un valor de resistencia al desprendimiento de por lo menos 0,5 MPa después de 6h y por lo tanto cumplen los requisitos de acuerdo con DIN EN 12004. Las composiciones de mortero que llevan a valores de resistencia al desprendimiento de acuerdo con DIN EN 12004 son generalmente adecuadas para uso como adhesivos para baldosas de cemento de fraguado rápido y mortero de lechada para aplicaciones de pared y piso.

30 Los siguientes ejemplos ilustran la invención sin limitarla. La composición de los ejemplos se da en las tablas 1 y 3, mientras que los valores de resistencia al desprendimiento se dan en las tablas 2 y 4. Las composiciones se prepararon al mezclar los componentes en un dispositivo de mezcla convencional y al agregar agua en las cantidades indicadas.

Tabla 1

	Ejemplo 1 (comparativo)	Ejemplo 2 (de la invención)	Ejemplo 3 (comparativo)	Ejemplo 4 (comparativo)	Ejemplo 5 (comparativo)	Ejemplo 6 (de la invención)
Cemento Portland <sup>1)</sup>	38 %	38 %	38 %	38 %	38 %	38 %
Cemento de aluminato de calcio <sup>2)</sup>	7 %				7 %	
Polvo de caliza <sup>3)</sup>	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %
Arena <sup>4)</sup>	45,3 %	50,4 %	51,9 %	51,2 %	45,18 %	50,1 %
Éter de celulosa <sup>5)</sup>	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %
Polvo de látex <sup>6)</sup>	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %
Polvo de CSH		0,8 %	0,8 %			0,8 %
Formiato de calcio		1,5 %		1,5 %		1,5 %

(continuación)

	Ejemplo 1 (comparativo)	Ejemplo 2 (de la invención)	Ejemplo 3 (comparativo)	Ejemplo 4 (comparativo)	Ejemplo 5 (comparativo)	Ejemplo 6 (de la invención)
Carbonato de litio	0,1 %				0,1 %	
Citrato de trisodio	0,2 %				0,2 %	
Gluconato de sodio	0,1 %				0,1 %	
Éter de almidón <sup>7)</sup>					0,1 %	
Poliacrilamida <sup>8)</sup>					0,02 %	
Polímeros hinchables en agua <sup>9)</sup>						0,3 %
Agua (en peso de mortero seco)	23 %	26,5 %	26 %	26 %	26 %	25 %

1) CEM I 52,5 R Milke ® comprado de HeidelbergCement AG, Ennigerloh  
 2) CEMFAST 52,5  
 3) Omyacarb 5 AL  
 4) Strobel BCS 221HS 5 arena  
 5) Samsung PMC 30 US  
 6) Vinnapas 5028 E  
 7) Starvis ® SE 35F  
 8) Starvis ® T 50F  
 9) Starvis ® S 3911 F

Todas las cantidades son en % en peso, en base a la cantidad de la composición total. Se da el agua en % en peso en base a el peso total del mortero seco.

- 5 Se preparó el acelerador de endurecimiento que comprende hidrato silicato de calcio (escrito como Polvo de CSH en la tabla 1) de acuerdo con el documento WO2014/114784.

10 Los ejemplos 1 a 4 son mezclas para adhesivos para baldosas de cemento para aplicaciones en pisos, los ejemplos 5 y 6 son para aplicaciones en paredes. Con el fin de determinar la idoneidad de las mezclas para su aplicación pretendida, se determinaron los valores de resistencia al desprendimiento de acuerdo con DIN EN 1348. Los resultados se dan en la tabla 2.

Los ejemplos 2, y 6 de la invención cumplen los requisitos de DIN EN 12004 y ofrecen aplicabilidad apropiada para uso como composiciones de mortero para baldosas de fraguado rápido para aplicaciones de piso o pared.

15 Se proporcionan ejemplos adicionales en la tabla 3 a continuación. El ejemplo 8 es una mezcla de adhesivos para baldosas de cemento para aplicación en pisos, mientras que los ejemplos 7 y 9 a 13 son para aplicaciones en paredes.

Con el fin de determinar la idoneidad de las mezclas para su aplicación pretendida, se determinaron los valores de resistencia al desprendimiento de acuerdo con DIN EN 1348. Los resultados se dan en la tabla 4. Los ejemplos de la invención no requieren un cemento de fraguado rápido ni otros componentes que sean necesarios si se utiliza un

## ES 2 730 080 T3

cemento de fraguado rápido y, sin embargo, cumple con los requisitos de DIN EN 12004. Por lo tanto, las composiciones de la invención son adecuadas para utilizar como composiciones de mortero para baldosas de fraguado rápido para aplicaciones en pisos o paredes.

Tabla 2

Valores de resistencia al desprendimiento de acuerdo con DIN EN 1348	Ejemplo 1 (comparativo)	Ejemplo 2 (de la invención)	Ejemplo 3 (comparativo)	Ejemplo 4 (comparativo)	Ejemplo 5 (comparativo)	Ejemplo 6 (de la invención)
6 horas	0,70	0,90	0,30	0,40	0,50	0,50
28 días	2,40	2,70	2,60	2,50	1,70	2,00
10 min tiempo abierto	2,10	2,50	2,40	2,20	1,50	1,40
20 min tiempo abierto	1,90	2,10	1,60	1,50	0,90	0,40
30 min tiempo abierto	0,20	0,30	0,60	0,50	0,00	0,00
Almacenamiento de calor	2,00	2,50	2,30	2,50	1,40	2,00
Inmersión en húmedo	1,60	1,30	0,50	1,85	0,90	0,80
congelación – descongelación	1,30	1,20	0,20	0,80	0,60	0,50
Clasificación de acuerdo con DIN EN 12004	C2 F	C2 F	C1 E	C1 E	C1 FT	C1 FT

5 Los valores se dan en MPa.

Tabla 3

	Ejemplo 7 (de la invención)	Ejemplo 8 (de la invención)	Ejemplo 9 (de la invención)	Ejemplo 10 (de la invención)	Ejemplo 11 (comparativo)	Ejemplo 12 (de la invención)	Ejemplo 13 (comparativo)
Cemento Portland <sup>1)</sup>	35 %	50 %	50 %	25 %	25 %	35 %	35 %
Polvo de caliza <sup>2)</sup>	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %
Arena <sup>3)</sup>	55 %	39,75 %	39,75 %	65,90 %	66,90 %	53,50 %	53,20 %
Éter de celulosa <sup>4)</sup>	1 %	0,25 %	0,25 %	0,10 %	0,10 %	0,20 %	0,20 %
Polvo de látex <sup>5)</sup>	0,50 %	3 %	3 %	0,50 %	0,50 %	3 %	3 %
Polvo de CSH	1 %	1 %	1 %	1 %	0 %	0,20 %	0 %
Formiato de calcio	1,50 %	0 %	0 %	1,50 %	1,50 %	2 %	2 %
Éter de almidón <sup>6)</sup>	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0,10 %	0,10 %
Agua en peso de mortero seco	29 %	25 %	20 %	15 %	15 %	18,5	17 %

<sup>1)</sup> Lafarge BL CEMI 52,5 R (blanco) <sup>2)</sup> Ulmerweiss Juraperle <sup>3)</sup> arena Strobel BCS 221HS 5 <sup>4)</sup> Ashland Culminal C 4053 <sup>5)</sup> Minnepas 5028 E <sup>6)</sup> Agrana Amitrolit 886E

Todas las cantidades son en % en peso, en base a la cantidad total de la composición seca. Se da el agua en % en peso en base a el peso total del mortero seco.

Tabla 4

resistencia al desprendimiento de acuerdo con DIN EN 1348	Ejemplo 7 (de la invención)	Ejemplo 8 (de la invención)	Ejemplo 9 (de la invención)	Ejemplo 10 (de la invención)	Ejemplo 11 (comparativo)	Ejemplo 12 (de la invención)	Ejemplo 13 (comparativo)
6 horas	0,55	0,6	0,55	0,6	0,25	0,6	0,4
28 días	1,8	2,8	2,5	1,1	0,9	1,9	1,8
10 min tiempo abierto	1,5	2,5	2	1	0,9	1	1,2
20 min tiempo abierto	1	1,6	0,9	0,5	0,6	-	0,6
30 min tiempo abierto	0,5	0,6	-	-	-	-	-
Almacenamiento de calor	0,8	3	2,8	0,8	0,7	1,8	1,8
Inmersión en húmedo	0,7	1,4	1,2	0,7	0,6	1,1	1,2
congelación – descongelación	0,5	1,3	1,1	0,6	0,5	1	1
Clasificación de acuerdo con DIN EN 12004	C1 FTE	C2 FE	C2 FT	C1 FT	C1 T	C2 FT	C2 T

Los valores se dan en MPa.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición química de construcción adecuada para mortero para baldosas y lechada que comprende
  - a) 10 a 60 % en peso, en base a el peso total de la composición química de construcción, de cemento Portland;
  - 5 b) 0,01 a 3 % en peso, en base a el peso total de la composición química de construcción, de un agente de retención de agua seleccionado de por lo menos un éter de celulosa;
  - c) 0,1 a 10 % en peso, en base a el peso total de la composición química de construcción, de un polvo de polímero redispersable seleccionado de por lo menos un polvo de látex con un peso molecular de por lo menos 500.000 g/mol; y
  - 10 d) 0,2 a 3 % en peso, en base a el peso total de la composición química de construcción, de un acelerador de endurecimiento que comprende hidrato silicato de calcio y por lo menos una sal de calcio que tiene una solubilidad en agua de  $\geq 1$  g/l a 23 °C, en el que la cantidad de sal de calcio está en un rango de 0,1 a 2,5 % en peso, en base a el peso total de la composición; y
  - e) arena.
- 15 2. La composición química de construcción de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la sal de calcio se selecciona de nitrato de calcio, acetato de calcio, cloruro de calcio, hidróxido de calcio o formiato de calcio, o una mezcla de dos o más de estas sales.
3. La composición química de construcción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que se puede obtener hidrato silicato de calcio mediante la reacción de un compuesto de calcio soluble en agua con un compuesto de silicato soluble en agua en presencia de un dispersante soluble en agua.
- 20 4. La composición química de construcción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que un cemento de endurecimiento rápido, preferiblemente seleccionado de cemento de aluminato de calcio y cemento de sulfoaluminato de calcio está contenido en una cantidad de menos de 10 % en peso, en base a la cantidad de cemento Portland, preferiblemente menos de 5 %, más preferiblemente menos de 1 %, en particular 0 % en peso.
- 25 5. La composición química de construcción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la cantidad de éteres de almidón aniónicos es menor de 0,5 % en peso, en base a el peso total de la composición, preferiblemente menor de 0,2 % en peso, más preferiblemente 0 % en peso.
- 30 6. La composición química de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el éter de celulosa se selecciona del grupo que comprende carboximetil celulosa, metil celulosa, metil hidroxipropil celulosa, metil hidroxietil celulosa o mezclas de dos o más de las mismas.
7. La composición química de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el polvo de látex se selecciona del grupo que comprende copolímero de acrilato de estireno, acetato de polivinilo, copolímero de estireno butadieno o mezclas de dos o más los mismos.
- 35 8. La composición química de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la cantidad de éter de celulosa está en un rango de 0,05 a 2 % en peso, en base a el peso total de la composición, preferiblemente 0,1 a 1 % en peso, más preferiblemente 0,1 a 0,5 % en peso.
9. La composición química de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la cantidad de polvo de látex está en un rango de 0,5 a 10 % en peso, en base a el peso total de la composición, preferiblemente 0,5 a 6 % en peso, más preferiblemente 1 a 5 % en peso.
- 40 10. La composición química de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la cantidad del acelerador de endurecimiento que comprende hidrato silicato de calcio está en un rango de 0,5 a 1 % en peso, en base a el peso total de la composición.
- 45 11. La composición química de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que contiene adicionalmente por lo menos un modificador de reología.
12. La composición química de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que contiene adicionalmente por lo menos un polímero catiónico.
13. Una composición de mortero que contiene la composición química de construcción de cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 50 14. El uso de la composición de mortero de acuerdo con la reivindicación 13 como adhesivo para baldosas de cemento o mortero de lechada para aplicaciones de pared y piso.