(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 671 933**

(51) Int. CI.:

C04B 28/02 (2006.01)
C04B 24/12 (2006.01)
C04B 24/42 (2006.01)
C04B 40/00 (2006.01)
C04B 111/62 (2006.01)
B01D 19/04 (2006.01)
C04B 103/40 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2012 PCT/EP2012/053833**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2012 WO12123291**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2012 E 12708533 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2686282**

(54) Título: **Masas de material de construcción minerales**

(30) Prioridad:

14.03.2011 DE 102011005484

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.06.2018

(73) Titular/es:

EVONIK DEGUSSA GMBH (100.0%)
Rellinghauser Strasse 1-11
45128 Essen, DE

(72) Inventor/es:

SCHEUERMANN, RALPH;
KOENIG, FRANK;
VETTER, ANDREAS;
HEISSING, JÖRN y
ROOS, MARKUS

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Masas de material de construcción minerales

Son objeto de la presente invención masas de material de construcción minerales que están configuradas de manera óptima respecto a comportamiento de fluidez y contenido en aire, mediante lo cual se pueden obtener superficies muy lisas, casi exentas de poros. Las masas de material de construcción minerales obtenibles actualmente deben conducir reiteradamente a resultados comparables bajo condiciones de aplicación, así como ser fáciles de elaborar y emplear. Entre las masas de material de construcción minerales se asigna un significado especial a masas fluidas, como pavimentos y sistemas autonivelantes, las denominadas masas de nivelación del suelo autonivelantes (en inglés Self-levelling Underlayments, SLU), por lo cual éstas deben presentar determinadas propiedades: se deben poder nivelar fácilmente para compensar desigualdades del suelo y ser convenientemente elaborables aún en este caso, endurecer tras el nivelado para dar una capa sólida y convenientemente susceptible de carga con una buena capacidad de carga y resistencia contra desgaste y abrasión, y presentar aún una superficie lo más lisa posible en este caso, que debe presentar además, no obstante, buenas propiedades de adherencia para poder aplicar un revestimiento superior de manera segura y duradera sobre la masa de nivelado del suelo.

Sobre todo en construcciones antiguas, los suelos presentan frecuentemente fuertes huellas de desgaste. Con el tiempo éstos se vuelven no solo poco estéticos, sino también irregularres. Por ejemplo, las tarimas de madera antigua se desgastan en tal medida que ya no se pueden renovar. Si el suelo es irregular, pero aún suficientemente susceptible de carga, es suficiente aplicar una masa de nivelado de suelo autonivelante. Esto es sencillo sobre suelos de hormigón o baldosas antiguas. En éstos se puede verter la masa directamente. Pero también los suelos de madera se pueden rectificar con tal masa. Las irregularidades de hasta varios centímetros son bastante frecuentes. Debido a los grosores de capa irregulares de la capa de masa de nivelado resultante, es deseable un fraguado sin pérdida de volumen para evitar eventuales repeticiones del proceso de nivelado. Pero también en construcciones nuevas juegan un papel cada vez más importante los sistemas autonivelantes, en especial en superficies grandes, como por ejemplo parkings o naves industriales.

Tanto en la renovación como también en obras con un plazo juega un papel cada vez más importante el tiempo de construcción breve, ya se trate de cumplir plazos de finalización o de restablecer la rápida transitabilidad de las superficies de suelo niveladas para la utilización convencional. Ya después de algunas horas el suelo debe ser transitable de nuevo y revestible, por ejemplo, con baldosas, piedra natural, PVC o alfombras.

Durante la elaboración son deseables masas de nivelado de suelo con buenas propiedades nivelantes y periodo de aplicación largo. De este modo se deben poder obtener superficies muy lisas sin un gran gasto. Un menor contenido en aire de la masa fresca, y en especial endurecida, es de gran importancia para la susceptibilidad de carga y la resistencia a la abrasión. Una superficie homogénea, exenta de cráteres y burbujas, es de gran importancia no solo desde el punto de vista estético, sino también, especialmente, para las propiedades mecánicas. Por lo tanto son deseables masas de material de construcción que presenten las siguientes propiedades:

- son altamente fluidas, lo que está caracterizado por la medida de expansión,
- no ejercen influencia negativa sobre el tiempo de elaboración (periodo de aplicacion), y con ello se endurecen rápidamente y son transitables y revestibles en una etapa temprana en función de la aplicación,
- no se contraen,
- se pueden elaborar mecánicamente.

Las masas de material de construcción minerales y su significado son conocidos por el especialista y se describen frecuentemente en la literatura, por ejemplo por Leopolder, ZKG International, 32 en Nº 4 (2010) o Schumacher M. en Baustoffpraxis, 22, tomo 12 (2009).

En el pasado existían diversos métodos para mejorar las propiedades de tales masas de material de construcción minerales.

El documento FR 2943665 A1 describe masas de nivelado de suelo minerales que contienen un 10 a un 50 % en peso de etringita y un 50 a un 90 % en peso de agregados, de los cuales al menos un 30 % son aluminocalcitas sintéticas inorgánicas.

En el documento EP 0934915 A1 se describe hormigón autonivelante, especialmente eficiente, y su producción. Para la producción se añaden por 100 partes de cemento 0,1 a 10 partes de un agente antiespumante y 0,1 a 10 partes de un agente de fluidez y reductor de agua. Como agente antiespumante se emplean preferentemente silicatos, que se tratan con glicol polimerizado, o mezclas de alcohol dodecílico y polipropilenglicol, y silicatos modificados correspondientemente.

El documento WO 2004/056445 A1 da a conocer un aditivo para composiciones cementosas, constituido por una mezcla de un antiespumante y un disolvente de amina. El documento DE 28 29 906 A1 da a conocer una composición constituida por una mezcla que contiene un emulsionante hidrosoluble y un aceite antiespumante insoluble en agua. El documento DE 101 07 822 A1 da a conocer una mezcla de material de construcción para la construcción de pavimentos autonivelantes, que contiene un agente tensioactivo no iónico y un antiespumante.

La tarea de la presente invención era poner a disposición masas de material de construcción minerales, en especial masas de nivelado de suelo minerales, que presentaran preferentemente mejores propiedades de fluidez, una buena calidad superficial, un bajo contenido en aire, y que fueran fáciles de obtener y elaborar.

De este modo se puede mejorar las propiedades de empleo de masas de material de construcción minerales, en especial masas de nivelado de suelo minerales, y reducir asimismo el contenido en aire.

Las masas de material de construcción minerales según la invención tienen la ventaja de que se obtiene una mejora respecto a calidad superficial y/o contenido en aire, y de este modo también resistencia a la presión y/o estabilidad frente a abrasión, pero también las propiedades de fluidez antes del endurecimiento.

Otra ventaja de la composición consiste en la aplicabilidad versátil, que es casi independiente de los demás componentes de las masas de material de construcción minerales. Por consiguiente, es objeto de la invención una masa de material de construcción mineral que contiene una composición constituida por una mezcla, o que comprende una mezcla que contiene

a) al menos un componente que presenta un compuesto N, que representa un agente tensioactivo anfótero, que muestra acción humectante en sistemas de agente aglutinante acuosos cementosos, y
b) al menos un componente que presenta un compuesto E, que es un aceite insoluble en agua bajo condiciones de aplicación, que muestra propiedades antiespumantes en sistemas aglutinantes acuosos cementosos, siendo el compuesto E diferente al compuesto N, y

la proporción másica de compuesto N respecto a compuesto E se sitúa en 0,001 a 1 hasta 1000 a 1, presentando el componente a) y/o el componente b) el compuesto N o el compuesto E aplicado o soportado, absorbido, encapsulado o adsorbido sobre un material soporte, seleccionándose el material soporte entre materiales inorgánicos u orgánicos o sus mezclas. La composición se puede presentar como producto sólido a una temperatura de 25ºC. La composición según la invención está caracterizada preferentemente por que el compuesto N del componente a) y/o el compuesto E del componente b) se presentan como producto sólido a una temperatura de 25ºC. Otro objeto de la invención consiste en que el componente a) y/o el componente b) de la composición puede estar constituido exclusivamente por el respectivo compuesto N o el respectivo compuesto E. En otro acondicionamiento de la invención, tanto las composiciones como también los componentes a) y/o b), así como los compuestos N o E en sí mismos, se pueden presentar aplicados sobre un soporte, absorbidos, encapsulados o adsorbidos sobre un material soporte, pudiéndose seleccionar el material soporte entre materiales inorgánicos u orgánicos o sus mezclas, preferentemente ácidos silícicos, óxido de aluminio, arena, cemento, cenizas volantes, bentonita, xonolita o cal o almidón, celulosa, granulados de madera o proteínas, granulados de material sintético, de modo especialmente preferente se emplean materiales soporte inorgánicos bajo puntos de vista económicos. Si al menos uno de los componentes es un producto sólido incluso a 25ºC, el otro componente en cada caso se puede aplicar o soportar, absorber o adsorber sobre el primero, o, si ambos componentes constituyen productos sólidos a 25ºC, éstos se mezclan físicamente de manera sencilla. La proporción másica de compuestos N o de compuestos E referida a la suma de masas de compuestos N, o bien compuestos E, y los materiales soporte en los respectivos componentes a) y/o b), puede ascender a un 0,001 hasta un 50 % en peso, preferentemente un 0,01 a un 30 % en peso, de modo especialmente preferente un 0,1 a un 20 % en peso, de modo muy especialmente preferente un 1 a un 10 % en peso. La proporción másica de compuestos líquidos a 25ºC, referida a la suma de proporciones sólidas a 25ºC de la composición constituida por los compuestos N y E, así como el material soporte, puede ascender a un 0,002 hasta un 60 % en peso, preferentemente a un 0,02 hasta un 35 % en peso, de modo especialmente preferente un 0,05 a un 25 % en peso, de modo muy especialmente preferente un 0,5 a un 12 % en peso. La composición comprende al menos un compuesto N en el componente a), que representa un agente tensioactivo anfótero. El agente tensioactivo anfótero puede ser preferentemente una betaína, de modo especialmente preferente una

betaína que puede ser líquida o sólida, y en especial una betaína presente como producto sólido a una temperatura de 25ºC. El compuesto E en el componente b) de la composición según la invención puede ser preferentemente un polieterpolisiloxano, pudiéndose aplicar el polieterpolisiloxano sobre un material soporte, preferentemente un material soporte inorgánico, preferentemente cenizas volantes. El componente a) de la composición según la invención puede ser una betaína presente como producto sólido a una temperatura de 25ºC, el componente b) puede estar constituido por un polieterpolisiloxano, en caso dado líquido, aplicado sobre cenizas volantes como material soporte, ascendiendo la proporción de compuesto E en el componente b) a un 1 hasta un 10 % en peso, y la proporción másica de componente a) respecto a componente b) de 1 a 10000 hasta 1 a 1, preferentemente 1 a 1000 hasta 1 a 10, y de modo especialmente preferente 1 a 500 hasta 1 a 20.

Además de la mezcla que contiene los componentes a) y b), la composición puede presentar otros aditivos, y la proporción másica de la suma de componentes a) y b) puede ascender a un 0,001 hasta un 10 % en peso, preferentemente a un 0,01 hasta un 5 % en peso, y de modo especialmente preferente a un 0,05 hasta un 1 % en peso, referido a la masa de la composición total. Estos aditivos ulteriores se pueden seleccionar a partir de agua, aglomerantes o agentes aglutinantes, preferentemente cemento Portland y/o cemento aluminoso, cargas, preferentemente sulfato de bario, sus hidratos, arena de cuarzo y/o harina de caliza, aditivos, preferentemente polvos redispersables, aceleradores de fraguado, preferentemente carbonato de litio, inhibidores de fraguado, preferentemente ácido cítrico, reductores de contracción, licuefactores y agentes de fluidez.

En otro acondicionamiento de la invención, además de la mezcla que contiene los componentes a) y b), la composición puede presentar otros aditivos, pudiendo ser un componente adicional cemento Portland, yeso y/o cemento aluminoso, o sus mezclas.

Las composiciones se emplean como masas de material de construcción minerales o como componente de masas de material de construcción minerales, preferentemente masas de nivelado de suelo minerales de autonivelado o en masas de nivelado de suelo minerales autonivelantes. En este caso, la masa mineral se puede mezclar también con agentes aglutinantes o aglomerantes orgánicos. Otro objeto de la invención es también un procedimiento para la producción de una masa de material de construcción minerales, mezclándose una composición con agua y aglutinantes, preferentemente cemento Portland, yeso y/o cemento aluminoso, y opcionamente uno o varios componentes ulteriores, seleccionados a partir de cargas, preferentemente sulfato de calcio, sus hidratos, arena de cuarzo y/o harina de caliza, aditivos, preferentement polvos redispersables, aceleradores de fraguado, preferentemente carbonato de litio, inhibidores de fraguado, preferentemente ácido cítrico, reductores de contracción, licuefactores y agentes de fluidez, frecuentemente denominados también con los conceptos técnicos *"plasticizer" y "superplasticizer"*.

Las composiciones se pueden emplear en masas de material de construcción minerales para la producción de suelos, que son preferentemente autonivelantes.

Como compuesto E del componente b) se emplean aquellos que se seleccionan entre aceites insolubles en agua bajo condiciones de aplicación. Los aceites pueden contener partículas hidrófobas finamente divididas para la mejora de la acción. Tales productos sólidos hidrófobos, aceites, o bien dispersiones de partículas en aceites, se pueden modificar mediante mezclado con aditivos (por ejemplo emulsionantes), de modo que éstos sean emulsionables fácilmente con poco cizallamiento en aplicaciones acuosas. En caso dado, estos aceites, o bien estas dispersiones, también se pueden formular directamente para dar emulsiones acuosas, pudiéndose emplear habituales (emulsionantes, espesantes, coloides de protección, agentes conservantes) y técnicas de homogeneización habituales para la producción de emulsiones.

Son ejemplos de aceites hidrófobos, que se pueden emplear como compuesto E, aceites minerales (A), aceites vegetales (B), aceites de silicona (C), polioxialquilenos (D), polisiloxanos modificados (P), así como mezclas de dos o más de éstos compuestos.

En el caso de los aceites minerales (A) se puede tratar en especial de combustibles, aceites de sellado minerales, aceites nafténicos y aceites parafínicos.

Los aceites de plantas (B) (aceites vegetales) son grasas obtenidas a partir de plantas oleaginosas y aceites grasos. Los materiales de partida para la producción de aceite vegetal son semillas y frutos oleaginosos, en los que el aceite se presenta en forma de lípidos. Aceites y grasas vegetales son predominantemente ésteres de glicerol con ácidos grasos, los denominados triglicéridos. La diferenciación con las grasas vegetales es la fluidez a temperatura ambiente. En el caso de aceites etéricos obtenidos igualmente a partir de plantas no se trata de aceites vegetales. En contrapartida a aceites vegetales, éstos no dejan manchas de grasa sobre papel durante el secado. A éstos pertenecen, a modo de ejemplo, aceite de girasol, aceite de colza, aceite de cártamo, aceite de soja, aceite de

gérmen de maíz, aceite de cacahuete, aceite de oliva, aceite de semillas de algodón, aceite de palma, grasa de palmiste, grasa de coco.

En el caso de aceites de silicona (C) se puede tratar de polisiloxanos lineales o ramificados, que poseen grupos terminales metilo y/o hidroxilo y presentan preferentemente una viscosidad de Brookfield > 50 mPas, de modo especialmente preferente una viscosidad entre 100 mPas y 10000 mPas.

Los polioxialquilenos (D) pueden tener la fórmula general (D-1):

$$R^1\text{-}\{[(C_2H_{4-d}R'_dO)_n(C_xH_{2x}O)_r(C_2H_{4-d}R''_dO)_t]\text{-}R^2\}_z \qquad (D\text{-}1)$$

correspondiendo

R^1 al resto de un alcohol, poliéterol o fenol R^1-H (el H pertenece al grupo OH del alcohol o fenol). En el caso de R^1-H se trata preferentemente de polieteralcoholes o alcoholes mono- o polivalentes con pesos moleculares preferentemente de 32 a 2000 g/mol, y de 1 a 8 de modo preferente 1 a 4 grupos hidroxilo. A modo de ejemplo cítense alcohol alílico, butanol, octanol, dodecanol, alcohol esteárico, 2-etilhexanol, ciclohexanol, alcohol bencílico, etilenglicol, propilenglicol, di-, tri- y polietilenglicol, 1,2-propilenglicol, di- y polipropilenglicol, 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol, trimetilolpropano, glicerina, pentaeritrita, sorbita, o compuestos basados en sustancias naturales que portan grupos hidroxilo.

Además,

d es 1 a 3

n es mayor o igual a 0,

x es 2 a 10, preferentemente 2,5 a 4,

r es mayor o igual a 0, preferentemente 5 a 350,

t es mayor o igual a 0,

$n + r + t \geq 1$,

z es 1 a 8, preferentemente 1 a 4, de modo especialmente preferente 1 y 2, y

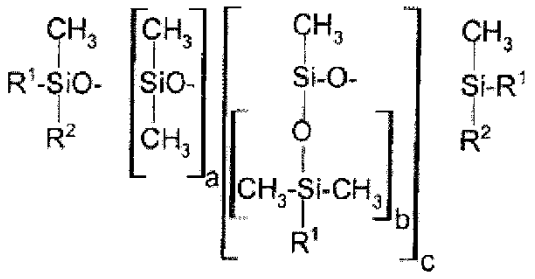
R‘ es un resto hidrocarburo monovalente aromático, en caso dado sustituido,

R“ es un resto hidrógeno o un resto hidrocarburo monovalente con 1 a 18 átomos de carbono,

R^2 es un átomo de H, un resto alquilo monovalente orgánico lineal o ramificado con la longitud de cadena C_1-C_{40} o un resto carboxi, o alquil- o ariléster, en caso dado ramificado.

Los compuestos se pueden presentar tanto en forma de sustancias puras como también en mezcla estadística entre sí, correspondiendo los valores numéricos indicados en las fórmulas al valor medio de la distribución estadística del valor de los índices.

Se describen polisiloxanos (P) apropiados, por ejemplo, en los documentos DE 10 353856 y DE 28 29906, cuyo contenido divulgativo orientado a las estructuras dadas a conocer se integra en esta divulgación en su totalidad. Éstos pueden tener la siguiente estructura (P-I),



(P-I)

donde

R^1 en la molécula media puede ser igual o diferente y corresponde a un resto hidrocarburo con 1 a 14 átomos de carbono, que contiene dobles enlaces en caso dado, y eventualmente OH funcional, o un resto -O-R* con R* igual a un resto alquilo con 1, 2, 3 o 4 átomos de carbono, o el resto $-Z-(C_nH_{2n}-O)_mR'$, siendo

R' un resto hidrógeno o un resto alquilo con 1 a 8 átomos de carbono o acilo,

R^2 fenilo, etilo, metilo, hidroxi, amina con al menos un 90 % de metilo,

Z un resto divalente de la fórmula -O-, -NH-, $-NR^3-$ con R^3= resto C_{1-4}-alquilo, -S-,$-(CH_2)_p$-O- o $-CH_2-CH(CH_3)-CH_2$-O- con p=2, 3, 4, teniendo

n un valor numérico medio de más de 2,5 a 4,0,

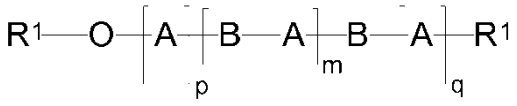
m un valor numérico medio de 5 a 350,

a un valor numérico medio de 4 a 1500,

b un valor numérico medio de 0 a 100,

c un valor numérico medio de 0 a 100.

Los polisiloxanos (P) modificados apropiados pueden ser además estructuras de la fórmula (P-II)



(P-II)

significando los índices:

m un valor de 2 a 100,

p un valor de 0 o 1, y

q un valor de 0 o 1,

y significando los restos (R^1, A, B):

R^1 un átomo de H, un resto alquilo monovalente orgánico lineal o ramificado con la longitud de cadena C_1-C_{40} o un resto carboxi de un alquil- o ariléster, en caso dado ramificado,

A un bloque de polioxialquileno de la fórmula media (P-IIa),

$$[(C_2H_{4-d}R'_dO)_n(C_xH_{2x}O)_r(C_2H_{4-d}R''_dO)_t] \qquad \text{(P-IIa)}$$

siendo

d 1 a 3

n mayor o igual a 0,

x 2 a 10,

r mayor o igual a 0,

t mayor o igual a 0,

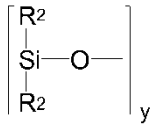
$n + r + t \geq 1$,

y

R‘ un resto hidrocarburo monovalente aromático, en caso dado sustituido,

R“ un resto hidrógeno o un resto hidrocarburo monovalente con 1 a 18 átomos de carbono,

B un bloque de polisiloxano de la fórmula media (P-IIb),



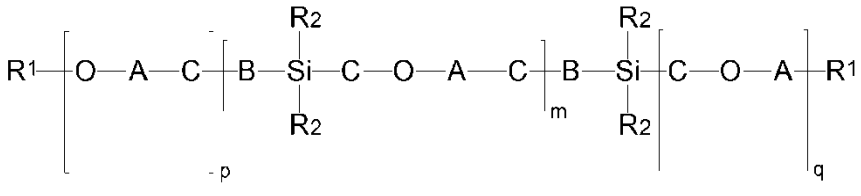
(P-IIb)

siendo

R^2 igual o diferente, y comprendiendo un resto alquilo con 1 a 4 átomos de carbono o un resto fenilo, y teniendo

y un valor de 5 a 200.

Polisiloxanos (P) modificados apropiados pueden ser también estructuras de la fórmula (P-III)



(P-III)

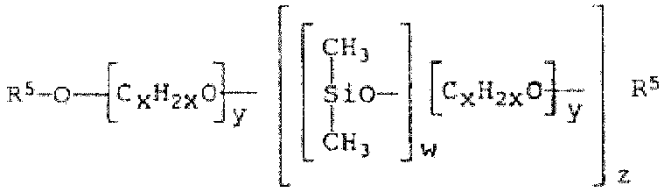
teniendo los restos R^1, A, B y los índices m, p y q el significado citado anteriormente en la fórmula (P-II),

el resto R^2 el mismo significado que en la fórmula (P-IIb) y siendo

C un resto alquileno lineal o ramificado con 2 a 20 átomos de carbono.

Los compuestos se pueden presentar tanto en forma de sustancias puras como también en mezcla estadística entre sí, correspondiendo los valores numéricos indicados en las fórmulas al valor medio de la distribución estadística del valor del índice.

Como compuesto E se emplea preferentemente un polieterpolisiloxano de la fórmula (E-I)



(E-I)

pudiendo R^5 ser igual o diferente en la molécula media y correspondiendo a un resto alquilo con 1 a 8 átomos de carbono, preferentemente metilo, etilo, n- o i-propilo, o n-, s- o t-butilo, pero siendo al menos un 90 % de los restos R^5 iguales a restos metilo, teniendo

x un valor numérico medio de 2,6 a 30, preferentemente 2,8-3,0,

y un valor numérico medio de 8 a 30, preferentemente 8-40,

w un valor numérico medio de 7 a 50, preferentemente 7-25,

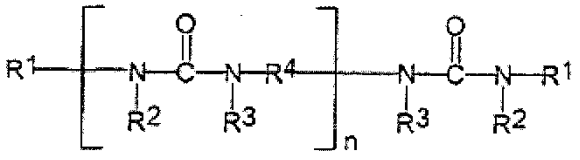
z un valor numérico medio de 1,5 a 10, preferentemente 1,5-5.

La proporción de poliéter del compuesto E según la fórmula (E-I) se indica con y. Estos poliésteres se obtienen según métodos comunes para el especialista a partir de la reacción de óxidos de alquileno en una polimerización con apertura de anillo, iniciada con el resto R^5. Los óxidos de alquileno se hacen reaccionar preferentemente bajo condiciones básicas para dar los correspondientes poliéteres. La producción de poliéteres se efectúa de modo preferente mediante reacción de un alcohol iniciador con óxido de etileno y/u óxido de propileno. La polimerización de óxidos de alquileno se puede llevar a cabo en forma pura o en cualquier mezcla. La secuencia de pasos de adición puede tener lugar de manera arbitraria, de modo que se obtienen poliéteres insaturados de manera estadística, a modo de bloques o a modo de gradiente, según procedimiento.

Como óxidos de alquileno se pueden emplear generalmente todos los óxidos de alquileno conocidos por el especialista, en forma pura o en cualquier mezcla. Preferentemente se pueden emplear óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de 1,2-butileno, óxido de 2,3-butileno, óxido de isobutileno, 1-óxido de octeno, 1-óxido de deceno, 1-óxido de dodeceno, 1-óxido de tetradeceno, 1-óxido de hexadeceno, 1-óxido de octadeceno, óxido de α-pineno, óxido de ciclohexeno, 3-perfluoralquil-1,2-epoxipropano y óxido de estireno. De modo especialmente preferente se emplean óxido de etileno, óxido de propileno, 1-óxido de dodeceno y óxido de estireno. De modo muy especialmente preferente se emplean óxido de etileno y/u óxido de propileno.

Los compuestos citados anteriormente se pueden presentar también unidos a materiales soporte apropiados y formar de este modo productos sólidos hidrofobizados. A los productos sólidos empleados con este fin pertenecen, a modo de ejemplo, ácido silícico (F), óxido de aluminio, carbonatos alcalinotérreos o similares productos sólidos, conocidos por el estado de la técnica y habituales. Sustancias hidrófobas orgánicas son sales alcalinotérreas de ácidos grasos de cadena larga con 12 a 22 átomos de carbono conocidas para este fin, las amidas de tales ácidos grasos, poliureas (G) y ceras (H), así como mezclas de estos productos sólidos.

Se describen derivados de urea ejemplares (G) en los documentos DE 3245482 y DE 19917186. El documento DE 19917186 indica la fórmula general (G-1):



(G-1)

siendo

R^1 un resto hidrocarburo con 4 a 30 átomos de carbono o un resto hidrocarburo con 4 a 24 átomos de carbono y un átomo de nitrógeno o un resto hidrocarburo con 4 a 30 átomos de carbono y un grupo carbonilo,

R^2 un átomo de hidrógeno o un resto hidrocarburo con 1 a 24 átomos de carbono,

R^3 un átomo de hidrógeno o un resto hidrocarburo con 1 a 24 átomos de carbono,

R^4 un resto orgánico con 2 a 30 átomos de carbono, y

n = 0 a 5.

Son ejemplos de ceras (H) ceras de polietileno, poliamida o sus mezclas, con un punto de fusión, o bien reblandecimiento por encima de la temperatura de aplicación, preferentemente a una temperatura de 25ºC.

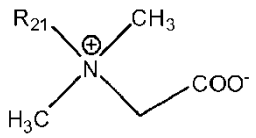
Los compuestos N en el sentido de esta invención son sustancias tensioactivas, que pertenecen a la clase de agentes tensioactivos anfóteros:

en las siguientes fórmulas, para la explicación de los compuestos N, el resto R^{21} corresponde a

hidrógeno o un resto alquilo lineal o ramificado, en caso dado insaturado, con 1-25 átomos de carbono, a modo de ejemplo metilo, etilo, 1-propilo, 2-propilo, 1-butilo, 2-butilo, 2-metil-1-propilo (isobutilo), 2-metil-2-propilo (terc-butilo), 1-pentilo, 2-pentilo, 3-pentilo, 2-metil-1-butilo, 3-metil-1-butilo, 2-metil-2-butilo, 3-metil-2-butilo, 2,2-dimetil-1-propilo, 1-hexilo, 2-hexilo, 3-hexilo, 2-metil-1-pentilo, 3-metil-1-pentilo, 4-metil-1-pentilo, 2-metil-2-pentilo, 3-metil-2-pentilo, 4-metil-2-pentilo, 2-metil-3-pentilo, 3-metil-3-pentilo, 2,2-dimetil-1-butilo, 2,3-dimetil-1-butilo, 3,3-dimetil-1-butilo, 2-etil-1-butilo, 2,3-dimetil-2-butilo, 3,3-dimetil-2-butilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo, icosilo, henicosilo, docosilo, tricosilo, tetracosilo, pentacosilo, hexacosilo, heptacosilo, octacosilo, nonacosilo, triacontilo, fenilmetilo (bencilo), difenilmetilo, trifenilmetilo, 2-feniletilo, 3-fenilpropilo, ciclopentilmetilo, 2-ciclopentiletilo, 3-ciclopentilpropilo, ciclohexilmetilo, 2-ciclohexiletilo, 3-ciclohexilpropilo, alilo, undecaenilo, dodecaenilo, octadecaenilo, eicosaenilo, docosaenilo, tetracosaenilo, octadecadienilo, octadecatrienilo, eicosatetraenilo, eicosapentaenilo, docosapentanilo o docosahexaenilo.

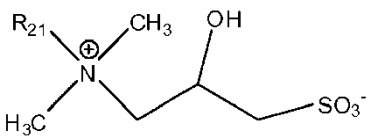
Agentes tensioactivos anfóteros:

- betaínas de la fórmula general (II), como por ejemplo propanosulfonato 3-[N,N-dimetil(3-miristoilaminopropil)amónico] (disponibles comercialmente bajo el nombre amidosulfobetaína-14 o 1-(3-sulfopropil)piridinio betaína o propano-1-sulfonato 3-dodecildimetilamónico (disponible comercialmente bajo el nombre ZWITTERGENT 3-12) o 1-propanosulfonato 3-[(3-colamidopropil)dimetilamónico (comercializado bajo el nombre CHAPS) o laurilbetaína (comercializada bajo el nombre REWOTERIC AM DML-35) o cocamidopropilbetaína (comercializada bajo el nombre TEGO Betain F 50 o L 7) alquilglicinas, por ejemplo n-dodecil-N,N-dimetilglicina (comercializada bajo el nombre EMPIGEN BB) o glicina de sebo (comercializada bajo el nombre REWOTERIC AM TEG), de la fórmula general

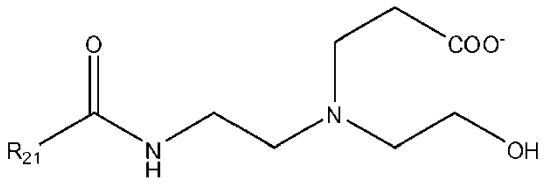


(T-II)

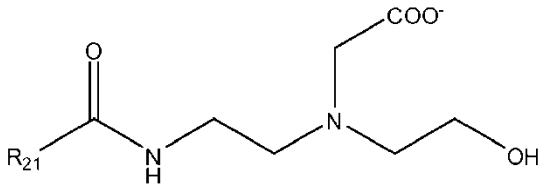
- sultaínas, por ejemplo cocamidopropilhidroxisultaína (comercializada bajo el nombre REWOTERIC AM CAS), de la fórmula general



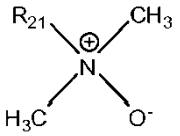
- anfopropionatos, por ejemplo cocoanfopropionato (comercializado bajo el nombre REWOTERIC AM KSF 40), de la fórmula general



- anfoacetatos, por ejemplo cocoanfoacetato sódico (comercializado bajo el nombre REWOTERIC AM C), de la fórmula general



- óxidos de amina, por ejemplo óxido de cocamidopropildimetilamina (comercializada bajo el nombre VAROX 1770), de la fórmula general



- betaínas de silicona, por ejemplo comercializadas bajo el nombre TEGOPREN 6950.

Los nombres comerciales citados son marcas registradas de las firmas: TEGOPREN, REWOTERIC son marcas registradas de Evonik Industries AG.

EMPIGEN es marga registrada de Albright&Wilson.

VAROX es marca registrada de R.T. Vanderbilt.

ZWITTERGENT es marca registrada de Calbiochem-Novachem.

Los compuestos N citados anteriormente se pueden emplear por separado o en cualquier mezcla entre sí. Otros disolventes, complementos y aditivos pueden estar presentes o añadirse del mismo modo. Otros objetos de la invención están caracterizados por las reivindicaciones.

Las masas de material de construcción minerales según la invención se describen a continuación a modo de ejemplo sin que la invención se deba considerar limitada a estas formas de realización ejemplares. Si en esta descripción se indican intervalos, fórmulas generales o clases de compuestos, éstos deben comprender no solo los correspondientes intervalos o grupos de compuestos que se mencionan explícitamente, sino también todos los intervalos parciales y grupos parciales de compuestos que se pueden obtener mediante extracción de valores (intervalos) o compuestos individuales. Si en el ámbito de la presente descripción se citan documentos, su contenido debe pertenecer completamente al contenido divulgativo de la presente invención. Si a continuación se dan datos en %, si no se indica lo contrario, se trata de datos en % en peso. Si no se indica lo contrario, en las composiciones, los datos de % se refieren a la composición total.

Si a continuación se indican valores medios, si no se indica lo contrario se trata de valores medios aritméticos (media numérica). Si a continuación se indican valores de medida, estos valores de medida, si no se indica lo contrario, se determinaron a una presión de 1013,25 hPa y a una temperatura de 23ºC.

La presente invención se explica más detalladamente por medio de las figuras 1, 2 y 3, sin que el objeto de la invención se deba limitar a estas formas de realización ejemplares. Las figuras muestran diagramas de alturas de las superficies de masas de material de construcción endurecidas a lo largo de una línea, cuya calidad se determinó con el método 3 descrito en los ejemplos.

Por medio de investigaciones ópticas a través del ojo ejercitado o con ayuda de un microscopio se valoran las superficies de masas de material de construcción endurecido y desecado. Por medio del número, la forma y la prueba de las irregularidades superficiales con cráteres, abolladuras, agujeros de alfiler, se puede valorar la calidad de la superficie, y con esta también la calidad de la masa de material de construcción. Con ayuda de un microscopio Leica® DMRE con un escáner Leica® TCSE se puede ampliar la valoración cuantitativa en una información cuantitativa. Con ayuda de un muestreo superficial a través del escáner se pueden determinar las divergencias y el orden de magnitud de la desviación de la lisura superficial en milímetros o sus fracciones. Por 1 cm^2 de superficie se definieron de este modo campos de medición de manera reiterada, y se llevaron a cabo respectivamente 100 escaneos de medición por 1 cm.

La figura 1 muestra la sección transversal (determinada con un microscopio Leica® DMRE con un escáner Leica® TCSE) a través de una superficie de un SLU desecado, que se evaluó con la valoración 3 como mala superficie con muchos cráteres según el método 3.

La figura 2 muestra la sección transversal (determinada con un microscopio Leica® DMRE con un escáner Leica® TCSE) a través de una superficie de un SLU desecado, que se evaluó con la valoración 2 como superficie de calidad media con pocos cráteres según el método 3.

La figura 3 muestra la sección transversal (determinada con un microscopio Leica® DMRE con un escáner Leica® TCSE) a través de una superficie de un SLU desecado, que se evaluó con la valoración 1 como buena superficie con pocos cráteres a ningún cráter según el método 3. El objeto de la presente invención se explica más detalladamente a continuación por medio de ejemplos, sin que el objeto de la invención deba estar limitado a estas formas de realización ejemplares.

Ejemplos:

Ejemplo 1: producción de una masa de material de construcción en el ejemplo de un masa de nivelado de suelo SLU (self-levelling underlayment, masa de nivelado de suelo autonivelante)

Para la producción de las SLU a analizar se emplearon los componentes indicados en la tabla 1, variándose la composición como se indica en la tabla 2. En el crisol de agitación de un mezclador Hobart se pesaron los componentes pulverulentos de las SLU producidas y a analizar. El crisol se fijó en el mezclador Hobart y se aseguró. Para la reducción de polvo se solocó una toallita de felpa húmeda sobre la rejilla protectora. La mezcla anhidra se mezcló durante dos minutos en la etapa de agitación 1. La cantidad de agua necesaria se incorporó durante un minuto en la misma etapa de agitación (etapa 1). Después se aumentó la etapa de agitación. El agitador se desprendió del soporte y se agitó a mano brevemente el sedimento producido. El agitador se fijó de nuevo y se aumentó la etapa de agitación a la etapa 2. Se desconectó el agitador de nuevo y se entremezcló la mezcla durante dos minutos. La mezcla obtenida de este modo se emplea en el intervalo de 1 a 10 minutos para la determinación del contenido en aire y de la medida de expansión. Los ensayos se distinguen por buena reproducibilidad. Tras endurecimiento y secado de la masa de material de construcción se valora la calidad superficial.

Determinación de contenido en aire, medida de expansión y calidad superficial:

Método 1: determinación del volumen de poro según la norma DIN 18555, parte 2

La SLU acabada se introdujo en el depósito de un verificador del contenido en aire (tipo Testing, número de serie 2558, fabricante tecnotest, IT) para la determinación del volumen de poro de la firma Form+Test® y se alisó; el resto se guardó para la determinación de la medida de expansión. Después se colocó la parte superior del aparato, se cerró el aparato y se cargó con agua destilada hasta rebose. Después se bombeó aire en la parte superior del depósito y se ajustó la presión de modo que el indicador de la escala estaba en la raya cero. El sistema se descomprimió a través de una válvula y el contenido en aire (en %) se leyó en el indicador.

Método 2: determinación de la medida de expansión sobre la placa matriz según la norma DIN 18555, parte 2

El resto de la mezcla de SLU se cargó en un cartucho de ensayo con 30 mm de diámetro y una longitud de 50 mm, y se introdujo en el banco de laboratorio orientado horizontalmente. Bajo el casquillo de ensayo se situaba una lámina de PE no tratada. El casquillo de ensayo cargado se elevó aproximadamente 5 cm durante 15 segundos, y después se retiró definitivamente (sin goteo) de la mesa. Después de 60 y 90 segundos se determinó por medio de la regla y se registró la medida de expansión. En este caso, la medida de expansión corresponde al valor medio de ambos diámetros medidos a lo largo de los semirradios de la expansión circular o elipsoidal de la masa de material de construcción.

Método 3: valoración de la superficie de SLU desecada

Tras un tiempo de secado de 24 h se valoró visualmente la superficie de la SLU desecada obtenida según el método 2. En este caso se valoró la superficie según el número de cráteres, es decir, interferencias superficiales, como por ejemplo los denominados “agujeros de alfiler“, que se han formado durante el proceso de secado de SLU. La valoración se efectuó según el siguiente esquema: sin cráteres (0 - 1 / cm^2), pocos cráteres (2 - 10 / cm^2), muchos cráteres (> 10 / cm^2). Adicionalmente se llevó a cabo la valoración de la calidad superficial con ayuda de un microscopio (por ejemplo microscopio de escaneo láser confocal). Se consideró interferencia superficial una desviación de una superficie plana de al menos 0,05 mm. En casos límite se recurrió a la impresión total para la valoración.

Como ejemplo de la valoración de la calidad superficial pueden servir las figuras 1 a 3 elaboradas por medio de microscopía. Como medida de la superficie se aumenta la magnitud z. Se consideran cráteres desviaciones z del valor medio z (transversal) mayores o iguales a 0,05 mm.

Por consiguiente, en la Fig. 1 se muestran tres cráteres, en la Fig. 2 se muestra un cráter y en la Fig. 3 no se muestra ningún cráter.

Tabla 1:

Composición de las SLU según la invención y producidas como comparación		
Componentes	Según la invención	Comparación
Cemento Portland	185 g	185 g
Cemento aluminoso	115 g	115 g
$CaSO_4$ hemihidrato	65 g	65 g
Arena de cuarzo	406,7 g	406,7 g
Harina de caliza	194 g	194 g
Polvo redispersable (Vinnapas® 5023 L - Wacker AG)	20 g	20 g
Li_2CO_3	1 g	1 g
Composición según la invención soportada sobre cenizas volantes (mezcla de un compuesto E en forma de un polieterpolisiloxano según la fórmula (E-I) y un compuesto N en forma de una betaína según la fórmula (II) – proporción de mezcla según la tabla 2)	1,5 g	-
Ácido cítrico	1,7 g	1,7 g
Reductor de contracción (TEGO® Sitren® PSR 100)	6,5 g	6,5 g
Agente de fluidez (Melflux® 2651F - BASF SE)	2,5 g	2,5 g
Estabilizador (Starvis® 3003F - BASF SE)	1,1 g	1,1 g

Composición de las SLU según la invención y producidas como comparación		
Componentes	Según la invención	Comparación
Suma intermedia	1000 g	998,5 g
Agua	213,6 g	213,6 g
Suma	1213,6 g	1212,1 g

Tabla 2:

Proporciones másicas empleadas de antiespumante respecto a agente humectante y resultados de los ensayos según los métodos 1 a 3										
Proporción de compuesto E respecto a compuesto N	Valor obtenido en ensayo en blanco (sin compuesto N y sin compuesto E)	Solo E, sin N	18:1	9:1	6:1	4,5:1	3:1	1,8:1	0,9:1	Solo N, sin E
Valoración de la calidad superficial	3	3	3	2	1	1	2	2	3	3
Contenido en aire [%]	12,1	7,4	9,3	10,1	9,5	12,1	13,6	16,5	18,2	26,7
Medida de expansión tras 60 s [mm]	129	137	137	135	136	131	129	129	130	130
Medida de expansión tras 90 s [mm]	131	139	139	137	138	133	131	131	132	132

Como se puede extraer de los resultados alistados en la tabla 2, en el caso de mezclas con una proporción másica de compuesto E respecto a compuesto N de 6 : 1, las propiedades de la masa de nivelado de suelo autonivelante se ajustan de manera óptima respecto a calidad superficial, contenido en aire y medida de expansión.

REIVINDICACIONES

1.- Masa de material de construcción mineral que contiene una composición constituida por una mezcla o que comprende una mezcla que contiene

a) al menos un componente que presenta un compuesto N, que representa un agente tensioactivo anfótero, que muestra acción humectante en sistemas de agente aglutinante acuosos cementosos, y

b) al menos un componente que presenta un compuesto E, que es un aceite insoluble en agua bajo condiciones de aplicación, que muestra propiedades antiespumantes en sistemas aglutinantes acuosos cementosos, siendo el compuesto E diferente al compuesto N, y

la proporción másica de compuesto N respecto a compuesto E se sitúa en 0,001 a 1 hasta 1000 a 1, presentando el componente a) y/o el componente b) el compuesto N o el compuesto E aplicado o soportado, absorbido, encapsulado o adsorbido sobre un material soporte, seleccionándose el material soporte entre materiales inorgánicos u orgánicos o sus mezclas.

2.- Masa de material de construcción mineral según la reivindicación 1, seleccionándose el material soporte entre ácidos silícicos, óxido de aluminio, arena, cemento, cenizas volantes, bentonita, xonolita o cal o almidón, celulosa, granulados de madera o proteínas, granulado de material sintético.

3.- Masa de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que el componente a) y/o el componente b) están constituidos exclusivamente por el respectivo compuesto N o el respectivo compuesto E.

4.- Masa de material de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la proporción másica de compuestos N o de compuestos E, referida a la suma de masas de compuestos N, o bien compuestos E, y los materiales soporte en los respectivos componentes a) y/o b) asciende a un 0,001 hasta un 50 % en peso, preferentemente un 0,01 a un 30 % en peso, de modo especialmente preferente un 0,1 a un 20 % en peso, de modo muy especialmente preferente un 1 a un 10 % en peso.

5.- Masa de material de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que al menos un compuesto N en el componente a) es una betaína, en especial una betaína que se presenta como producto sólido a una temperatura de 25ºC.

6.- Masa de material de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que al menos un compuesto E en el componente b) es un polieterpolisiloxano y el polieterpolisiloxano es aplicado sobre un material soporte, preferentemente un material soporte inorgánico, preferentemente cenizas volantes.

7.- Masa de material de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el componente a) es betaína presente como producto sólido a una temperatura de 25ºC, el componente b) está constituido por un polieterpolisiloxano aplicado sobre cenizas volantes como material soporte, por que la proporción de compuesto E en el componente b) asciende a un 1 hasta un 10 % en peso y la proporción másica del componente a) respecto al componente b) asciende de 1 a 10000 hasta 1 a 1, preferentemente 1 a 1000 hasta 1 a 10, y de modo especialmente preferente 1 a 500 hasta 1 a 20.

8.- Masa de material de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la composición presenta otros aditivos, además de la mezcla que contiene los componentes a) y b), y la proporción másica de la suma de componentes a) y b) asciende a 0,001 hasta un 10 % en peso, preferentemente un 0,01 a un 5 % en peso, y de modo especialmente preferente un 0,05 a un 1 % en peso, referido a la masa de la composición total.

9.- Masa de material de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que, además de la mezcla que contiene los componentes a) y b), la composición presenta otros aditivos, seleccionándose los demás aditivos entre agua, aglomerantes o agentes aglutinantes, preferentemente cemento Portland y/o cemento aluminoso,

cargas, preferentemente sulfato de bario, sus hidratos,

arena de cuarzo y/o harina de caliza,

aditivos, preferentemente polvos redispersables,

aceleradores de fraguado, preferentemente Li_2CO_3,

inhibidores de fraguado, preferentemente ácido cítrico,

reductores de contracción, licuefactores y agentes de fluidez.

10.- Masa de material de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que, además de la mezcla que contiene los componentes a) y b), la composición presenta otros aditivos, siendo un aditivo adicional cemento Portland, yeso y/o cemento aluminoso, o sus mezclas.

11.- Masa de material de construcción mineral según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la masa de material de construcción es una masa de nivelado de suelo de autonivelado o una masa de nivelado de suelo autonivelante.

12.- Procedimiento para la producción de una masa de material de construcción según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la composición se mezcla con agua y aglutinantes, preferentemente cemento Portland y/o cemento aluminoso, y opcionalmente uno o varios aditivos ulteriores, seleccionados entre cargas, preferentemente sulfato de calcio, sus hidratos,

arena de cuarzo y/o harina de caliza,

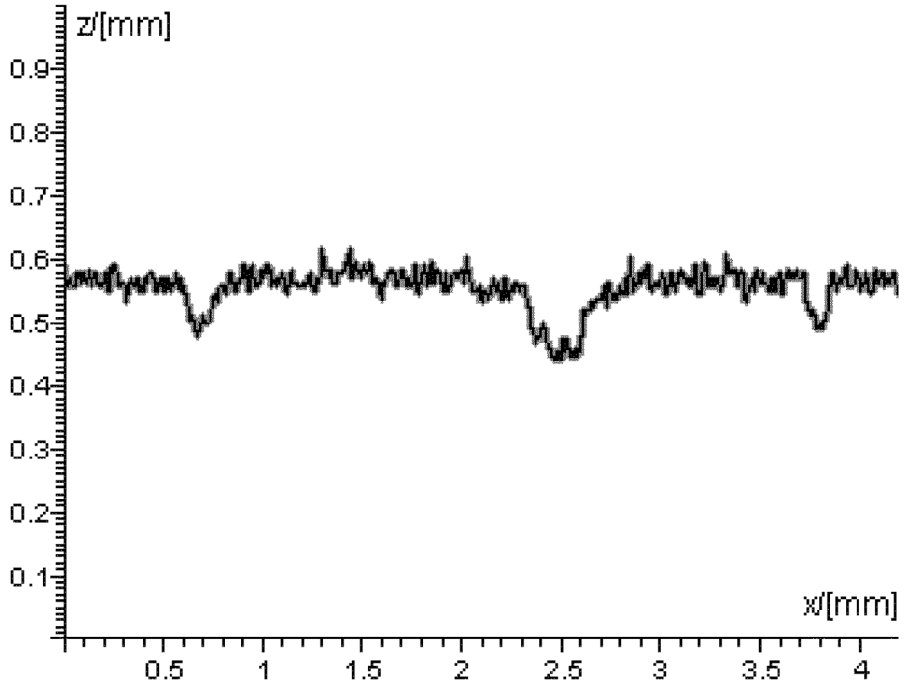
aditivos, preferentemente polvos redispersables,

aceleradores de fraguado, preferentemente carbonato de litio,

inhibidores de fraguado, preferentemente ácido cítrico,

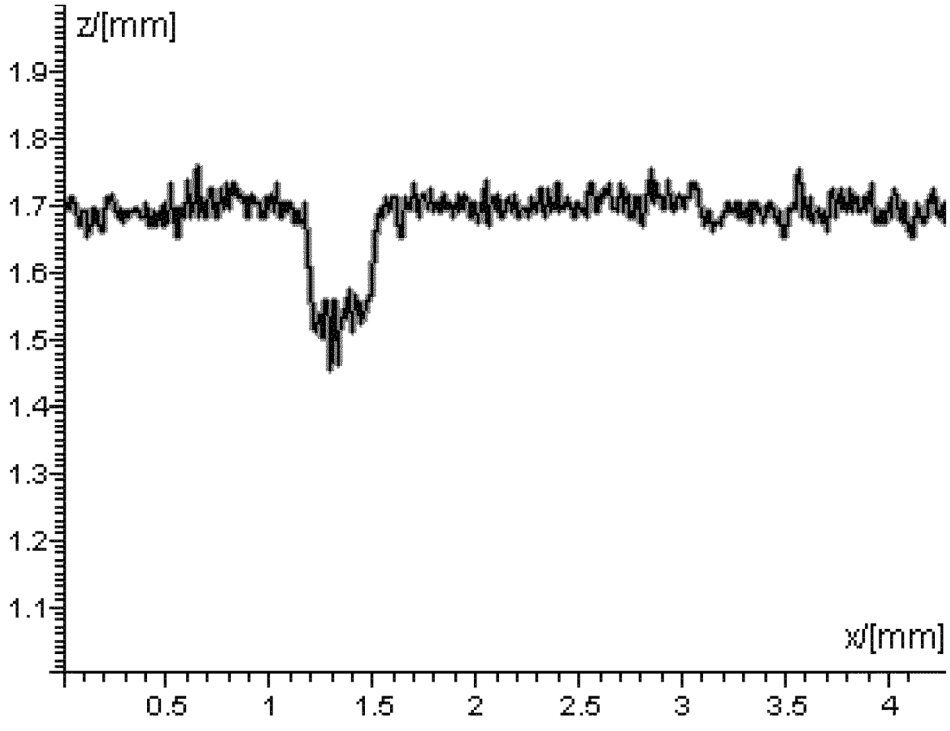
reductores de contracción, licuefactores y agentes de fluidez.

Figura 1:



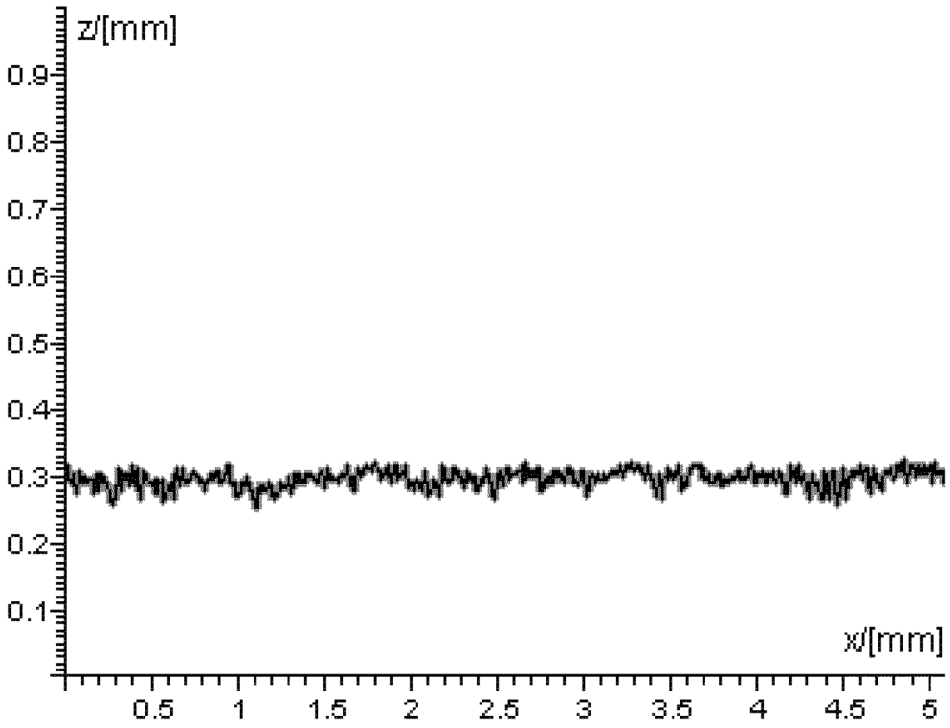
Perfiles

Figura 2:



Perfiles

Figura 3



Perfiles