



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 256**

51 Int. Cl.:  
**C04B 24/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04732614 .5**

86 Fecha de presentación : **13.05.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1628932**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

54 Título: **Aditivo hidrofobizante.**

30 Prioridad: **22.05.2003 DE 103 23 205**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.03.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.03.2008**

73 Titular/es:  
**Wacker Polymer Systems GmbH & Co. KG.**  
**Johannes-Hess-Strasse 24**  
**84489 Burghausen, DE**

72 Inventor/es: **Bastelberger, Thomas;**  
**Härzschel, Reinhard y**  
**Jodlbauer, Franz**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 293 256 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).

# ES 2 293 256 T3

## DESCRIPCIÓN

Aditivo hidrofobizante.

5 La invención se refiere a un aditivo hidrofobizante, redispersable en agua, basado en ácidos grasos y sus derivados y opcionalmente compuestos organosilícicos, procesos para su producción, y su utilización.

10 En el caso de materiales de construcción aglomerados con cal o cemento tales como revoques, aparejos y adhesivos para la construcción existe la necesidad de proteger éstos contra la influencia de la intemperie. En caso de lluvia o nieve, los materiales de construcción, por ejemplo los revoques de exteriores, se empapan debido a su actividad capilar, lo que puede conducir a deterioro irreversible de la sustancia de construcción. Con objeto de impedir esto, es una práctica habitual desde hace ya mucho tiempo hidrofobizar los materiales de construcción.

15 Por los documentos DE-A 2341085, EP-A 342609 y EP-A 717016 se conoce la adición de ésteres de ácidos grasos como agente hidrofobizante a los revoques aglomerados con cal o cemento. En este caso es un inconveniente a menudo precisamente en el carácter hidrofobizante de estos aditivos. Si los revoques secos que contienen tales agentes de hidrofobización, se amasan con agua, esto conduce a que los materiales se mojen sólo deficientemente, y con ello la trabajabilidad se deteriora claramente.

20 Polvos redispersables en agua basados en homo- o copolímeros de monómeros etilénicamente insaturados se emplean en el sector de la construcción como aglomerantes, en combinación con aglomerantes de fraguado hidráulico tales como cemento. Por ejemplo, se utilizan éstos en adhesivos para la construcción, revoques, morteros y colorantes para la mejora de la resistencia mecánica y la adhesividad. Por los documentos WO-A 95/20627, WO-A 02/31036 y DE-A 10233933 es conocido el empleo de aditivos de acción hidrofobizante tales como compuestos organosilícicos y ésteres de ácidos grasos como ingrediente de polvos de redispersión en morteros secos. Con ello se elude la problemática de la humectabilidad y trabajabilidad deterioradas. El efecto hidrofobizante es sin embargo dependiente de la proporción del agente hidrofobizante en el polvo de redispersión y por tanto no puede modificarse arbitrariamente.

30 En el documento EP-A 1193287 se recomiendan formulaciones de polvo con al menos un éster de ácido graso para la hidrofobización de composiciones de materiales de construcción. Para ello se aplica el éster de ácido graso que acaba de describirse como ingrediente de un polvo de polímero redispersable, con los inconvenientes exactamente descritos. En una forma de realización adicional, se propone emplear el agente hidrofobizante aplicado como sustancia seca sobre un material soporte inorgánico inerte, por ejemplo sílice. En este caso es inconveniente el hecho de que se incorpora sustancia inerte en la composición del material de construcción, lo que puede contribuir al deterioro de su resistencia mecánica.

40 El documento WO 02/30847 da a conocer un aditivo hidrofobizante de liberación retardada constituido por 10-45% en peso de un componente soluble en agua y formador de película como poli(alcohol vinílico) o una mezcla del mismo con un éster de ácido graso mezclado con 5-30% en peso de un organosiloxano y un componente pulverulento como carbonato de calcio.

45 Persistía por tanto el objetivo de proporcionar un aditivo hidrofobizante para composiciones de materiales de construcción, que se pueda trabajar como ingrediente de una formulación de mortero seco sin las dificultades mencionadas, que pueda dosificarse independientemente de otros ingredientes de la formulación, y que no reduzca la resistencia mecánica por incorporación de sustancia inerte.

Objeto de la invención es un aditivo hidrofobizante redispersable en agua, basado en ácidos grasos y sus derivados que contiene

- a) 30 a 95% en peso de uno o más coloides protectores solubles en agua,
- b) 5 a 70% en peso de uno o más compuestos del grupo que comprende
  - b1) ácidos grasos y derivados de ácidos grasos, que en condiciones alcalinas liberan ácido graso o el anión de ácido graso correspondiente
  - 55 opcionalmente en combinación con
  - b2) uno o más compuestos organosilícicos, y
- c) 0 a 30% en peso de agente antiadherente,

60 donde los datos en porcentaje en peso se refieren al peso total del aditivo, y se suman para dar 100% en peso.

65 Como componente b1) son apropiados por regla general ácidos grasos y derivados de ácidos grasos que, en condiciones alcalinas, preferiblemente  $\text{pH} > 8$ , liberan ácido graso o el anión de ácido graso correspondiente. Se prefieren compuestos de ácidos grasos del grupo de los ácidos grasos con 8 a 22 átomos C, sus jabones metálicos, sus amidas, y sus ésteres con alcoholes monovalentes que tienen 1 a 14 átomos C, con glicol, con poliglicol, con polialquilenglicol, con glicerina, con mono-, di- o tri-etanolamina, y con monosacáridos.

## ES 2 293 256 T3

Ácidos grasos apropiados son ácidos grasos ramificados y no ramificados, saturados e insaturados que tienen en todos los casos 8 a 22 átomos C. Ejemplos son ácido láurico (ácido n-dodecanoico), ácido mirístico (ácido n-tetradecanoico), ácido palmítico (ácido n-hexadecanoico), ácido esteárico (ácido n-octadecanoico) y ácido oleico (ácido 9-dodecenoico).

Jabones metálicos apropiados son de los ácidos grasos arriba mencionados con metales del grupo principal primero a tercero o el grupo secundario segundo del PSE, y compuestos de amonio  $NX_4^+$ , donde X es igual o diferente y representa H, resto alquilo  $C_1$  a  $C_8$  y resto hidroxialquilo  $C_1$  a  $C_8$ . Se prefieren jabones metálicos con litio, sodio, potasio, magnesio, calcio, aluminio, cinc, y los compuestos de amonio.

Amidas de ácidos grasos apropiadas son las amidas de ácidos grasos que pueden obtenerse con mono- o dietanolamina y los ácidos grasos  $C_8$  a  $C_{22}$  arriba mencionados.

Ésteres de ácidos grasos apropiados como componente b1) son los alquilésteres y alquilarilésteres  $C_1$  a  $C_{14}$  de los ácidos grasos  $C_8$  a  $C_{22}$  mencionados, preferiblemente los ésteres metílico, etílico, propílico, butílico y etilhexílico, así como el éster bencílico. Ésteres de ácidos grasos apropiados son también los mono- di- y poliglicolésteres de los ácidos grasos  $C_8$  a  $C_{22}$ . Otros ésteres apropiados de ácidos grasos son los mono- y diésteres de poliglicoles y/o polialquilenglicoles que contienen hasta 20 unidades oxialquileo, como polietilenglicol y polipropilenglicol. Son apropiados también los mono-, di- y tri-ésteres de ácidos grasos de la glicerina con los ácidos grasos  $C_8$  a  $C_{22}$  mencionados, y los mono-, di- y tri-ésteres de ácidos grasos de mono-, di- y trietanolamina con los ácidos grasos  $C_8$  a  $C_{22}$  mencionados. Son también apropiados los ésteres de ácidos grasos de sorbita y manita.

Son particularmente preferidos los alquilésteres y -alquilarilésteres  $C_1$  a  $C_{14}$  del ácido láurico y del ácido oleico, mono- y di-glicolésteres del ácido láurico y del ácido oleico, y los mono-, di- y tri-ésteres de ácidos grasos de la glicerina con el ácido láurico y el ácido oleico.

Los ácidos grasos y derivados de ácidos grasos mencionados pueden emplearse solos o en mezcla. Por lo general, el componente b1) se emplea en una cantidad de 5 a 70% en peso, preferiblemente 10 a 40% en peso, referido en cada caso al peso total del aditivo hidrofobizante.

Opcionalmente pueden emplearse los ácidos grasos y derivados de ácidos grasos mencionados con compuestos organosilícicos b2). Compuestos organosilícicos apropiados son ésteres de ácido silícico  $Si(OR')_4$ , silanos tales como tetraorganosilanos  $SiR_4$  y órgano-organosilanos  $SiR_n(OR')_{4-n}$  con  $n = 1$  a  $3$ , polisilanos que tienen preferiblemente la fórmula general  $R_3Si(SiR_2)_nSiR_3$  con  $n = 0$  a  $500$ , organosilanos  $SiR_n(OH)_{4-n}$ , di-, oligo- y polisiloxanos constituidos por unidades de la fórmula general  $R_cH_dSi(OR')_e(OH)_fO_{(4-c-d-e-f)/2}$  con  $c = 0$  a  $3$ ,  $d = 0$  a  $1$ ,  $e = 0$  a  $3$ ,  $f = 0$  a  $3$  y la suma  $c + d + e + f$  es como máximo 3,5 en cada unidad, donde en cada caso R es igual o diferente y significa restos alquilo ramificados o no ramificados con 1 a 22 átomos C, restos cicloalquilo con 3 a 10 átomos C, restos alqueno con 2 a 4 átomos C, y restos arilo, aralquilo o alquilarilo con 6 a 18 átomos C, y R' significa restos alquilo iguales o diferentes y restos alcóxialquileo que tienen en cada caso 1 a 4 átomos C, preferiblemente metilo y etilo, pudiendo estar sustituidos también los restos R y R' con halógenos como Cl, con grupos éter, tioéter, éster, amida, nitrilo, hidroxilo, amina, carboxilo, ácido sulfónico, anhídrido de ácido carboxílico y carbonilo, y donde en el caso de los polisilanos R puede tener también el significado OR'. Son también apropiados carbosilanos, policarbosilanos, carbosiloxanos, policarbosiloxanos, y polisililendisiloxanos.

Preferiblemente se emplean como componente b2) tetrametoxisilano, tetraetoxisilano, metiltripropoxisilano, metiltrietoxisilano, viniltrietoxisilano, (met)acriloxipropiltrimetoxisilano, (met)acriloxipropiltri-etoxisilano,  $\gamma$ -cloropropiltri-etoxisilano,  $\beta$ -nitri-etiltri-etoxisilano,  $\gamma$ -mercaptopropiltrimetoxisilano,  $\gamma$ -mercaptopropiltri-etoxisilano, feniltri-etoxisilano, isooctiltri-etoxisilano, n-octiltri-etoxisilano, hexadeciltri-etoxisilano, dipropildietoxisilano, metilfenildietoxisilano, difenildimetoxisilano, metilviniltrietoxisilano, tetrametildietoxidisilano, trimetiltrietoxidisilano, trimetiltrietoxidisilano, dimetiltetrametoxidisilano, dimetiltetraetoxidisilano, metilhidrogeno-polisiloxanos bloqueados terminalmente con grupos trimetilsiloxi, copolímeros bloqueados terminalmente con grupos trimetilsiloxi a base de unidades dimetilsiloxano y metilhidrogenosiloxano, dimetilpolisiloxanos, y dimetilpolisiloxanos con grupos Si-OH en las unidades terminales. En la mayoría de los casos se prefieren los órgano-organosilanos  $SiR_n(OR')_{4-n}$  con  $n = 1$  a  $3$ , particularmente isooctiltri-etoxisilano, n-octiltri-etoxisilano y hexadeciltri-etoxisilano.

Los compuestos organosilícicos b2) pueden emplearse solos y en mezcla. Preferiblemente se emplea el componente b2) en una cantidad de 0,1 a 20% en peso, de modo particularmente preferible 1 a 10% en peso, referido en cada caso al peso total del aditivo hidrofobizante. La producción de los compuestos organosilícicos mencionados puede realizarse según procesos como los descritos en Noll, Chemie und Technologie der Silicone, 2ª edición 1968, Weinheim y en Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, volumen E20, Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1987).

Coloides protectores adecuados son poli(alcoholes vinílicos) parcial y totalmente saponificados; polivinilpirrolidonas, polivinilacetales; polisacáridos en forma soluble en agua como almidones (amilosa y amilopectina), celulosas y sus carboximetil-, metil-, hidroxietil- e hidroxipropil-derivados; proteínas como caseína o caseinato, proteína de soja y gelatinas; ligninsulfonatos; polímeros sintéticos como ácido poli(met)acrílico, copolímeros de (met)acrilatos con unidades comonomeras carboxifuncionales, poli(met)acrilamida, ácidos polivinilsulfónicos y sus copolímeros solubles

## ES 2 293 256 T3

en agua; melaminaformaldehidosulfonatos, naftaleno-formaldehido- sulfonatos, ácido estirenomaleico y copolímeros éter vinílico-ácido maleico.

5 Se prefieren poli(alcoholes vinílicos) parcial o totalmente saponificados con un grado de hidrólisis de 80 a 100% molar, particularmente poli(alcoholes vinílicos) parcialmente saponificados con un grado de hidrólisis de 80 a 95% molar y una viscosidad Höppler, en solución acuosa al 4%, de 1 a 30 mPas, preferiblemente 3 a 15 mPas (método según Höppler a 20°C, DIN 53015).

10 Se prefieren también poli(alcoholes vinílicos) parcial o totalmente saponificados, modificados hidrófobamente, con un grado de hidrólisis de 80 a 100% molar y una viscosidad Höppler, en solución acuosa al 4%, de 1 a 30 mPas, preferiblemente 3 a 15 mPas. Ejemplos de éstos son copolímeros parcialmente saponificados de acetato de vinilo con comonomeros hidrófobos tales como acetato de isopropanilo, pivalato de vinilo, etilhexanoato de vinilo, ésteres vinílicos de ácidos monocarboxílicos saturados ramificados en alfa con 5 ó 9 a 11 átomos C, maleatos de dialquilo y fumaratos de dialquilo como maleato de diisopropilo y fumarato de diisopropilo, cloruro de vinilo, vinilalquiléteres  
15 tales como vinilbutiléter, alfa-olefinas con 2 a 12 átomos C tales como etileno, propileno y deceno. La proporción de las unidades hidrófobas es preferiblemente 0,1 a 10% en peso, referida al peso total del poli(alcohol vinílico) parcial o totalmente saponificado. Son particularmente preferidos copolímeros parcial o totalmente saponificados de acetato de vinilo con acetato de isopropenilo que tienen un grado de hidrólisis de 95 a 100% molar. Pueden emplearse también mezclas de los poli(alcoholes vinílicos) mencionados.

20 Los más preferidos son poli(alcoholes vinílicos) parcialmente saponificados con un grado de hidrólisis de 85 a 94% molar y una viscosidad Höppler, en solución acuosa al 4%, de 3 a 15 mPas (método según Höppler a 20°C, DIN 53015) y copolímeros parcial o totalmente saponificados de acetato de vinilo con acetato de isopropenilo que tienen un grado de hidrólisis de 95 a 100% molar. Los poli(alcoholes vinílicos) mencionados son accesibles por procesos conocidos por los expertos.

30 Para la producción de los aditivos hidrofobizantes se amasa el componente b) en una solución acuosa del coloide protector a) y se seca, por ejemplo mediante secado en lecho fluidizado, secado en capa delgada (secado con rodillos), liofilización o secado por pulverización. Preferiblemente, las mezclas acuosas se secan por pulverización. El secado por pulverización se realiza en este contexto en instalaciones de secado por pulverización convencionales, pudiendo realizarse la atomización por medio de toberas de uno, dos o más materiales o con un disco rotativo. La temperatura de salida se selecciona por lo general en el intervalo de 45°C a 120°C, preferiblemente 60°C a 90°C, dependiendo de la instalación, el valor Tg de la resina y el grado de secado deseado.

35 La cantidad total de coloide protector debería ser 30 a 95% en peso, referida al peso total del aditivo hidrofobizante; preferiblemente se emplea 40 a 70% en peso, referido al peso total del aditivo hidrofobizante.

40 En el caso de la pulverización, ha dado resultados favorables en muchas ocasiones un contenido de hasta 1,5% en peso de agente antiespumante, referido a la proporción del componente b). Para el aumento de la estabilidad al almacenamiento por mejora de la estabilidad a la formación de bloques puede añadirse un agente antiadherente (agente antiapelmazante), preferiblemente 1 a 30% en peso, referido al peso total del aditivo hidrofobizante. Ejemplos de agentes antiadherentes son carbonato de calcio o de magnesio, talco, yeso, sílice, caolines y silicatos con tamaños de partícula comprendidos preferiblemente en el intervalo de 10 nm a 10 µm.

45 Los aditivos hidrofobizantes pueden emplearse en numerosos campos de aplicación. Por ejemplo, en productos químicos para la construcción, opcionalmente en asociación con agentes aglomerantes de fraguado hidráulico tales como cementos (cemento Portland, de aluminato, puzolánico, siderúrgico, de magnesita, o de fosfato) o vidrio soluble, o en composiciones que contienen yeso, composiciones que contienen cal, o composiciones exentas de cemento y aglomeradas con materias plásticas, para la producción de adhesivos para la construcción, particularmente adhesivos  
50 para baldosas y adhesivos de aislamiento térmico total, revoques, aparejos, emplastecidos para pavimentos, composiciones de nivelación, lechadas de impermeabilización, morteros para juntas y pinturas. Por lo general, el aditivo hidrofobizante se emplea en una cantidad de 0,1 a 10% en peso, referida al peso total de la formulación hidrofobizante (sin el contenido de agua).

55 Es particularmente ventajoso el empleo de los aditivos hidrofobizantes en los campos de aplicación arriba mencionados en combinación con polvos de polímero redispersables en agua. Como polvos de polímero dispersables en agua se designan compuestos de este tipo que se descomponen de nuevo en agua en sus partículas primarias, las cuales pueden dispersarse luego en agua. Polímeros apropiados son los compuestos de este tipo basados en uno o más monómeros del grupo que comprende vinilésteres de ácidos alquilcarboxílicos no ramificados o ramificados con 1 a  
60 15 átomos C, ésteres de ácido metacrílico y ésteres de ácido acrílico con alcoholes que tienen 1 a 15 átomos C, compuestos vinilaromáticos, olefinas, dienos y halogenuros de vinilo. Pueden emplearse también mezclas de los polímeros mencionados. Preferiblemente se emplean en las aplicaciones indicadas 1 a 50% en peso, referido al peso total de la formulación (sin el contenido de agua), de polvos de polímero redispersables en agua.

65 Vinilésteres preferidos son acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, 2-etilhexanoato de vinilo, laurato de vinilo, acetato de 1-metilvinilo, pivalato de vinilo y ésteres vinílicos de ácidos monocarboxílicos ramificados en alfa que tienen 5 a 11 átomos C, por ejemplo VeoVa5<sup>®</sup>, VeoVa9<sup>®</sup>, VeoVa10<sup>®</sup> o VeoVa11<sup>®</sup> (nombre comercial de la firma Shell). Ésteres preferidos de ácido metacrílico o de ácido acrílico son acrilato de metilo, metacrilato de metilo,

## ES 2 293 256 T3

acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de propilo, metacrilato de propilo, acrilato de n-butilo, metacrilato de n-butilo, y acrilato de 2-etilhexilo. Como compuestos vinil aromáticos se prefieren estireno, metilestireno y viniltolueno. Un halogenuro de vinilo preferido es cloruro de vinilo. Las olefinas preferidas son etileno y propileno, y los dienos preferidos son 1,3-butadieno e isopreno.

5

Opcionalmente, los polímeros pueden contener además 0,1 a 10% en peso, referido al peso total del polímero, de unidades comonomeras funcionales del grupo de los ácidos mono- o dicarboxílicos etilénicamente insaturados tales como ácido acrílico; de las amidas de ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados tales como (met)acrilamida, del grupo de los ácidos sulfónicos etilénicamente insaturados o sus sales, preferiblemente ácido vinylsulfónico, del grupo de los comómeros con insaturación etilénica múltiple, por ejemplo adipato de divinilo, maleato de dialilo, metacrilato de alilo o cianurato de trialilo y/o del grupo de las N-metilol-(met)acrilamidas y sus éteres tales como isobutoxi- o n-butoxiéteres.

10

Como polímeros se prefieren particularmente los mencionados a continuación, donde los datos en porcentaje en peso, opcionalmente con la proporción de unidades comonomeras funcionales, se suman para dar 100% en peso:

15

Del grupo de los polímeros de ésteres vinílicos, polímeros de acetato de vinilo, copolímeros acetato de vinilo-etileno con un contenido de etileno de 1 a 60% en peso; copolímeros éster vinílico-etileno-cloruro de vinilo con un contenido de etileno de 1 a 40% en peso y un contenido de cloruro de vinilo de 20 a 90% en peso; copolímeros de acetato de vinilo con 1 a 50% en peso de uno o más vinilésteres copolimerizables tales como laurato de vinilo, pivalato de vinilo, ésteres vinílicos de un ácido carboxílico ramificado en alfa, particularmente ésteres vinílicos de ácido versático (Veova9<sup>®</sup>, Veova10<sup>®</sup>, Veova11<sup>®</sup>), que contienen opcionalmente además 1 a 40% en peso de etileno; copolímeros acetato de vinilo-éster de ácido acrílico con 1 a 60% en peso de éster de ácido acrílico, particularmente acrilato de n-butilo o acrilato de 2-etilhexilo, que contienen opcionalmente además 1 a 40% en peso de etileno.

25

Del grupo de los polímeros de ésteres de ácido (met)acrílico, polímeros de acrilato de n-butilo 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.

30

Del grupo de los polímeros de cloruro de vinilo, además de los copolímeros éster vinílico/cloruro de vinilo/etileno arriba mencionados, copolímeros cloruro de vinilo-etileno y copolímeros cloruro de vinilo/éster de ácido acrílico.

35

Del grupo de los polímeros de estireno, copolímeros estireno-butadieno y copolímeros estireno-éster de ácido acrílico como estireno-acrilato de n-butilo o estireno-acrilato de 2-etilhexilo con un contenido de estireno de 10 a 70% en cada caso.

La producción de los polímeros se realiza de una manera conocida en sí misma, preferiblemente según el proceso de polimerización en emulsión. Pueden emplearse no sólo dispersiones estabilizadas con emulsionante, sino también estabilizadas con coloide protector, por ejemplo poli(alcohol vinílico). Para la producción de los polvos de polímero redispersables en agua, se seca la dispersión de polímero obtenida de este modo. El secado puede realizarse mediante secado por pulverización, liofilización o por coagulación de la dispersión y secado subsiguiente en lecho fluidizado. Se prefiere el secado por pulverización.

40

Con los aditivos hidrofobizantes se proporcionan agentes hidrofobizantes que pueden dosificarse independientemente de otros ingredientes de la formulación. Debido a la aportación redispersable del aditivo, se evitan los problemas que se presentaban hasta ahora en el acabado de los suplementos hidrófobos. Es ventajosa también la proporción de coloide protector, dado que particularmente el poli(alcohol vinílico) actúa también como agente aglomerante y contribuye con ello a la mejora de la resistencia mecánica de los materiales de construcción.

45

Los ejemplos siguientes sirven para ilustración adicional de la invención:

50

### Ejemplo 1

10 partes en peso de éster metílico del ácido láurico se incorporaron con una mezcla de 10 partes en peso de una solución acuosa al 30% en peso de un poli(alcohol vinílico) con una viscosidad Höppler de 13 mPas y un grado de hidrólisis de 88% molar y 90 partes en peso de una solución acuosa al 30% en peso de un poli(alcohol vinílico) con una viscosidad Höppler de 4 mPas y un grado de hidrólisis de 88% molar, y se pulverizaron con una tobera de dos materiales. El polvo seco se mezcló con 15 partes en peso de un agente antiadherente basado en carbonato de calcio y magnesio.

60

### Ejemplo 2

10 partes en peso de monoglicoléster de ácido láurico y 5 partes en peso de isoctiltrietoxisilano se incorporaron con una mezcla de 10 partes en peso de una solución acuosa al 30% en peso de un poli(alcohol vinílico) con una viscosidad Höppler de 13 mPas y un grado de hidrólisis de 88% molar y 90 partes en peso de una solución acuosa al 30% en peso de un poli(alcohol vinílico) con una viscosidad Höppler de 4 mPas y un grado de hidrólisis de 88% molar y se pulverizaron con una tobera de dos materiales. El polvo seco se mezcló con 15 partes en peso de un agente antiadherente basado en carbonato de calcio y magnesio.

65

## ES 2 293 256 T3

### Ejemplo 3

20 partes en peso de dilaurato de propilenglicol se mezclaron con 100 partes en peso de una solución acuosa al 30% en peso de un poli(alcohol vinílico) con una viscosidad Höppler de 4 mPas y un grado de hidrólisis de 88% molar y se pulverizaron con una tobera de dos materiales. El polvo seco se mezcló con 15 partes en peso de un agente antiadherente basado en carbonato de calcio y magnesio.

### Ejemplo Comparativo 4

100 partes en peso de una solución acuosa al 30% en peso de un poli(alcohol vinílico) con una viscosidad Höppler de 4 mPas y un grado de hidrólisis de 88% molar se pulverizaron con una tobera de dos materiales. El polvo seco se mezcló con 15 partes en peso de un agente antiadherente basado en carbonato de calcio y magnesio.

### Ensayo técnico de aplicación

El efecto hidrofobizante de las sustancias mencionadas se determinó con un mortero seco que tenía la formulación siguiente:

280,0	partes en peso	cemento blanco Dyckerhoff
500,0	partes en peso	arena de cuarzo (0,1-0,4 mm)
190,0	partes en peso	Juraperle MHS
1,5	partes en peso	Tylose MH 10001 P4
4	partes en peso	agente hidrofobizante
24	partes en peso	agua hasta 100 partes en peso de mezcla seca

### Ensayo de absorción de agua

Una capa de mortero de 4 mm de espesor se aplicó por emplastecido sobre hormigón poroso. Las probetas se impermeabilizaron en los bordes laterales y se sumergieron en agua con la capa de mortero hacia abajo. A partir del aumento de peso por metro cuadrado y del tiempo se determinó la absorción de agua en  $\text{kg/m}^2\text{h}^{0.5}$ .

TABLA 1

Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. Comp. 4
0,5	0,05	0,34	1,8

## REIVINDICACIONES

1. Aditivo hidrofobizante, redispersable en agua a base de ácidos grasos y sus derivados, que contiene

a) 30 a 95% en peso de uno o más coloides protectores solubles en agua,

b) 5 a 70% en peso de uno o más compuestos del grupo que comprende

b1) ácidos grasos y derivados de ácidos grasos, que en condiciones alcalinas dejan en libertad ácido graso o el anión de ácido graso correspondiente,

opcionalmente en combinación con

b2) uno o más compuestos organosilícicos, y

c) 0 a 30% en peso de agente antiadherente,

donde los datos en % en peso se refieren al peso total del aditivo, y se suman para dar 100% en peso,

**caracterizado** porque el aditivo se obtiene amasando el componente b) en una solución acuosa del coloide protector a) y secando éste a continuación.

2. Aditivo hidrofobizante redispersable en agua según la reivindicación 1, **caracterizado** porque como componente b1) están contenidos uno o más del grupo que comprende ácidos grasos con 8 a 22 átomos C, sus jabones metálicos, sus amidas, y sus ésteres con alcoholes monovalentes que tienen 1 a 14 átomos C, con glicol, con poliglicol, con polialquilenglicol, con glicerina, con mono-, di- o trietanolamina, y con monosacáridos.

3. Aditivo hidrofobizante, redispersable en agua según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque como componente b1) están contenidos uno o más ésteres de ácido graso, del grupo que comprende

los alquilésteres y alquilarilésteres  $C_1$  a  $C_{14}$  de ácidos grasos ramificados y no ramificados, saturados e insaturados que tienen en cada caso 8 a 22 átomos C,

los mono-, di- y poliglicolésteres de ácidos grasos ramificados y no ramificados, saturados e insaturados que tienen en cada caso 8 a 22 átomos C,

los mono- y diésteres de poliglicoles y/o polialquilenglicoles que tienen hasta 20 unidades oxialquilenas con ácidos grasos ramificados y no ramificados, saturados e insaturados que tienen en cada caso 8 a 22 átomos C,

los mono-, di- y triésteres de ácidos grasos de la glicerina con ácidos grasos ramificados y no ramificados, saturados e insaturados que tienen en cada caso 8 a 22 átomos C

los mono-, di- y triésteres de ácido graso de mono-, di- y trietanolamina con ácidos grasos ramificados y no ramificados, saturados e insaturados que tienen en cada caso 8 a 22 átomos C,

los ésteres de ácidos grasos de sorbita y manita con ácidos grasos ramificados y no ramificados, saturados e insaturados que tienen en cada caso 8 a 22 átomos C.

4. Aditivo hidrofobizante, redispersable en agua según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque como componente b2) están contenidos uno o más compuestos organosilícicos, del grupo que comprende ésteres de ácido silícico, silanos, polisilanos, organosilanos, disiloxanos, oligosiloxanos, polisiloxanos, carbosilanos, policarbosilanos, carbosiloxanos, policarbosiloxanos, y polisilendisiloxanos.

5. Aditivo hidrofobizante, redispersable en agua según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque como componente b2) están contenidos uno o más compuestos organosilícicos, del grupo que comprende ésteres de ácido silícico  $Si(OR')_4$ , tetraorganosilanos  $SiR_4$ , órgano-organosilanos  $SiR_n(OR')_{4-n}$  con  $n = 1$  a  $3$ , polisilanos de la fórmula general  $R_3Si(SiR_2)_nSiR_3$  con  $n = 0$  a  $500$ , organosilanos  $SiR_n(OH)_{4-n}$ , di-, oligo- y polisiloxanos constituidos por unidades de la fórmula general  $R_cH_dI(OR')_e(OH)_fO_{(4-c-d-e-f)/2}$  con  $c = 0$  a  $3$ ,  $d = 0$  a  $1$ ,  $e = 0$  a  $3$ ,  $f = 0$  a  $3$  y la suma  $c + d + e + f$  es por cada unidad como máximo 3,5, donde en cada caso R es igual o diferente y significa restos alquilo ramificados o no ramificados con 1 a 22 átomos C, restos cicloalquilo con 3 a 10 átomos C, restos alqueno con 2 a 4 átomos C, y restos arilo, ar-alquilo y alquilarilo con 6 a 18 átomos C, y R' significa restos alquilo y restos alcoxialquilenos iguales o diferentes con 1 a 4 átomos C en cada caso, pudiendo estar sustituidos también los restos R y R' con halógenos tales como Cl, o con grupos éter, tioéter, éster, amida, nitrilo, hidroxilo, amina, carboxilo, ácido sulfónico, anhídrido de ácido carboxílico y carbonilo, y donde en el caso de los polisilanos R puede tener también el significado de OR'.

## ES 2 293 256 T3

6. Aditivo hidrofobizante redispersable en agua según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque como componente a) están contenidos uno o más coloides protectores, del grupo que comprende

5 poli(alcoholes vinílicos) parcialmente o total saponificados con un grado de hidrólisis de 80 a 100% molar y una viscosidad Höppler, en solución acuosa al 4%, de 1 a 30 mPas, y poli(alcoholes vinílicos) parcial o totalmente saponificados, modificados hidrófobamente con un grado de hidrólisis de 80 a 100% molar y una viscosidad Höppler, en solución acuosa al 4%, de 1 a 30 mPas.

10 7. Aditivo hidrofobizante redispersable en agua según la reivindicación 6, **caracterizado** porque como poli(alcoholes vinílicos) modificados hidrófobamente parcial o totalmente saponificados se emplean copolímeros de acetato de vinilo, con uno o más comonomeros hidrófobos del grupo que comprende acetato de isopropenilo, pivalato de vinilo, etilhexanoato de vinilo, ésteres vinílicos de ácidos monocarboxílicos saturados ramificados en alfa que tienen 5 ó 9 a 11 átomos C, maleatos de dialquilo y fumaratos de dialquilo, cloruro de vinilo, vinilalquiléteres, y alfa-olefinas que tienen 2 a 12 átomos C.

15 8. Aditivo hidrofobizante redispersable en agua según la reivindicación 6, **caracterizado** porque como componente a) están contenidos uno o más coloides protectores del grupo que comprende

20 poli(alcoholes vinílicos) parcialmente saponificados con un grado de hidrólisis de 85 a 94% molar y una viscosidad Höppler, en solución acuosa al 4%, de 3 a 15 mPas, y copolímeros parcial o totalmente saponificados de acetato de vinilo con acetato de isopropenilo que tiene un grado de hidrólisis de 95 a 100% molar.

25 9. Aditivo hidrofobizante redispersable en agua según las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el mismo está combinado con uno o más polvos de polímero redispersables en agua a base de uno o más monómeros del grupo que comprende vinilésteres de ácidos alquilcarboxílicos no ramificados o ramificados que tienen 1 a 15 átomos C, ésteres de ácido metacrílico y ésteres de ácido acrílico de alcoholes que tienen 1 a 15 átomos C, compuestos vinilaromáticos, olefinas, dienos y halogenuros de vinilo.

30 10. Proceso para la producción de un aditivo hidrofobizante redispersable en agua a base de ácidos grasos y sus derivados según las reivindicaciones 1 a 9, que contiene

a) 30 a 95% en peso de uno o más coloides protectores redispersables en agua,

b) 5 a 70% en peso de uno o más compuestos del grupo que comprende

35 b1) ácidos grasos y derivados de ácidos grasos, que en condiciones alcalinas dejan en libertad ácido graso o el anión de ácido graso correspondiente, opcionalmente en combinación con

b2) uno o más compuestos organosilícicos, y

40 c) 0 a 30% en peso de agente antiadherente,

donde los datos en % en peso se refieren al peso total del aditivo, y se suman para dar 100% en peso,

45 **caracterizado** porque el componente b) se amasa en una solución acuosa del coloide protector a) y se seca éste a continuación.

50 11. Empleo de los aditivos hidrofobizantes según las reivindicaciones 1 a 9 en productos químicos para la construcción, opcionalmente en asociación con aglomerantes de fraguado hidráulico tales como cementos o vidrio soluble, o en composiciones que contienen yeso, composiciones que contienen cal, o composiciones exentas de cemento y aglomeradas con materiales plásticos, para la producción de adhesivos para la construcción, revoques, aparejos, emplastecidos para pavimentos, composiciones de nivelación, lechadas de impermeabilización, morteros para juntas y pinturas.