

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 612**

51 Int. Cl.:

**C08L 23/02** (2006.01)

**C04B 2/00** (2006.01)

**C08F 2/00** (2006.01)

**C08L 51/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2010 PCT/EP2010/056539**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2010 WO10130780**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010 E 10721449 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2430093**

54 Título: **Dispersiones acuosas de polímero**

30 Prioridad:

**15.05.2009 EP 09160369**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.10.2017**

73 Titular/es:

**SIKA TECHNOLOGY AG (100.0%)  
Zugerstrasse 50  
6340 Baar, CH**

72 Inventor/es:

**BÜRGE, CHRISTIAN M.;  
PETER, ANDRÉ y  
WOMBACHER, FRANZ**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 639 612 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

Dispersiones acuosas de polímero

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las dispersiones acuosas de polímero, así como a su empleo con agentes aglutinantes hidráulicos e hidráulicos de manera latente, y de este modo en especial al campo de la tecnología de cemento y hormigón.

Estado de la técnica

10 El empleo de dispersiones de polímero para el refinado de agentes aglutinantes cementosos es ya conocido desde hace bastante tiempo. No obstante, la adición de dispersiones acuosas de polímero comerciales conduce al inconveniente de que éstas se deben dosificar en medida muy elevada para reducir drásticamente la porosidad y la absorción de agua, y para aumentar las resistencias adhesivas al tiro sobre un substrato liso.

15 El documento EP 0 222 932A2 describe el empleo de una dispersión acuosa de polímero con grandes cantidades de dióxido de silicio amorfo para la reducción de la porosidad de materiales de construcción cementosos. Como componentes opcionales de esta dispersión acuosa de polímero se dan a conocer resinas de amino-s-triazina, resinas de ácido sulfamínico-melamina sulfonadas, y condensados de ácido naftalinsulfónico-formaldehído sulfonados como licuador. Resinas de amino-s-triazina, resinas de ácido sulfamínico-melamina sulfonadas y condensados de ácido naftalinsulfónico-formaldehído sulfonados son licuadores de hormigón conocidos. No obstante, se ha mostrado especialmente desfavorable que la combinación de dispersiones de polímero con estos licuadores de hormigón presenta grandes problemas en la elaborabilidad, o bien se deben emplear en dosificaciones extremadamente elevadas.

20

Los documentos US 2002/007019 y EP 2 006 258 dan a conocer otros copolímeros y copolímeros en peine que contienen dispersión de polímeros a partir de diversos monómeros.

Descripción de la invención

25 Por lo tanto, es tarea de la presente invención poner a disposición dispersiones de polímero que, también en el caso de cantidad de empleo reducida, posibilitan una buena elaboración de una composición hidráulica, o bien hidráulica de manera latente, y a pesar de ello garantizan un fuerte aumento de las propiedades mecánicas, una reducción de la porosidad y de la absorción de agua del material de construcción endurecido.

Sorprendentemente se ha mostrado que se puede solucionar este problema mediante una dispersión acuosa de polímero según la reivindicación 1.

30 Los polímeros en peine contenidos en la misma, con cadenas laterales unidas a la cadena principal a través de grupos éster o éter, representan un componente esencial de la dispersión acuosa de polímero, y juegan un papel central para la presente invención.

35 Se ha mostrado que, mediante la adición de tales dispersiones de polímero acuosas a agentes aglutinantes hidráulicos e hidráulicos de manera latente, se pueden aumentar de manera extremadamente eficiente sus propiedades mecánicas, y su porosidad, así como su absorción de agua, se reducen. No obstante, en este caso es una ventaja especial que se pueda emplear una cantidad significativamente más reducida que en dispersiones acuosas de polímero conocidas para obtener una buena elaborabilidad y una mejora de las propiedades mecánicas y la porosidad, o bien absorción de agua.

40 Otros aspectos de la invención son objeto de otras reivindicaciones independientes. Son objeto de las reivindicaciones dependientes formas especialmente preferentes de realización de la invención.

Vías para la realización de la invención

En un primer aspecto, la presente invención se refiere a una dispersión acuosa de polímero según las reivindicaciones 1 a 10, que contiene:

45 a) al menos un copolímero dispersado **CP**, que está constituido por al menos dos monómeros, que se seleccionan a partir del grupo constituido por etileno, propileno, butileno, isopreno, butadieno, estireno,

acrilonitrilo, ácido acrílico, ácido metacrílico, acrilato de alquilo, metacrilato de alquilo, éster vinílico y cloruro de vinilo; y además

- 5 b) al menos un polímero en peine **KP** con cadenas laterales unidas a la cadena principal a través de grupos éster o éter, así como  
c) agua.

En el presente documento, se entiende por una “dispersión de polímero” una dispersión de partículas de polímero en una fase acuosa. Una dispersión es estable especialmente durante un tiempo más largo, es decir, típicamente a temperatura ambiente al menos una semana, sin que se produzcan precipitados.

- 10 Un polímero en peine está constituido por una cadena de polímero lineal (= cadena principal), a la que están unidas cadenas laterales a través de grupos éster o éter. En este caso, metafóricamente hablando, las cadenas laterales forman las “púas” de un “peine”.

En el presente documento, las denominaciones marcadas en negrita, como **CP**, **KP**, **DHM**, **VR**, **PEV**, **K1**, **K2** o similares sirven únicamente para la mejor comprensión de lectura e identificación.

- 15 La dispersión de polímero contiene al menos un copolímero dispersado **CP**. Este polímero se puede polimerizar mediante polimerización radicalaria de los monómeros implicados. En este caso, la polimerización se efectúa preferentemente mediante polimerización en emulsión o polimerización en suspensión directamente a partir de los monómeros, que se seleccionan a partir del grupo constituido por etileno, propileno, butileno, isopreno, butadieno, estireno, acrilonitrilo, ácido acrílico, ácido metacrílico, acrilato de alquilo, metacrilato de alquilo, éster vinílico y cloruro de vinilo. Los copolímeros dispersados **CP** se producen preferentemente a partir de dos o tres, de modo especialmente preferente a partir de dos monómeros diferentes.

La secuencia de estructuras procedentes de los monómeros en el copolímero formado puede ser alternante, en bloques o aleatoria en este caso.

- 25 Los monómeros presentan preferentemente menos de 13, en especial menos de 9 átomos de carbono. Como acrilatos y metacrilatos son apropiados en especial (met)acrilato de butilo, (met)acrilato de hexilo y (met)acrilato de 2-etilhexilo. Como ésteres vinílicos son apropiados en especial acetato de vinilo, así como los ésteres vinílicos de ácidos grasos ramificados, en especial ácido 2,2-dimetilbutírico, ácido 2,2-dimetilvalérico, ácido 2,2-dimetilbutírico, ácido neodecanoico, en especial como los que se distribuyen por Shell, o bien Hexion, bajo el nombre comercial Versatic™, en especial Versatic™ 10. Tales ésteres vinílicos de ácidos grasos ramificados se distribuyen  
30 comercialmente, en especial como monómeros VeoVa™, preferentemente monómero 9 VeoVa™ y monómero 10 VeoVa™, distribuidos comercialmente por Hexion.

Polímeros apropiados en especial son copolímeros de butadieno/estireno, copolímeros de ácido acrílico/estireno, copolímeros de ácido metacrílico/estireno, copolímeros de etileno/acetato de vinilo, copolímeros de acetato de vinilo/(met)acrilato de alquilo, y copolímeros de estireno/(met)acrilato de alquilo.

- 35 Como copolímero dispersado **CP**, en la mayor parte de los casos son preferentes copolímeros de butadieno/estireno.

- 40 En este caso, el tamaño de las partículas de polímero se sitúa preferentemente entre 50 nanómetros y 50 micrómetros, preferentemente entre 500 nanómetros y 30 micrómetros. Debido al tamaño de partícula, la dispersión de polímero es más o menos turbia, y naturalmente presenta de manera típica una coloración blanca lechosa. No obstante, naturalmente se puede ajustar el color a voluntad mediante adición de colorantes según preferencia.

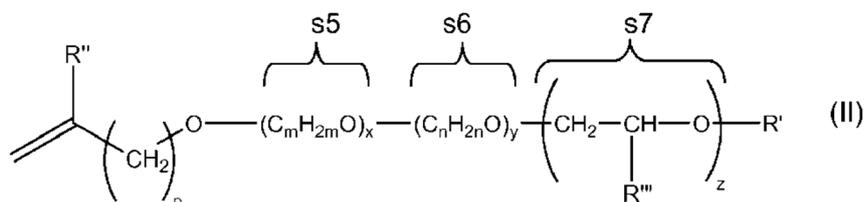
El contenido en copolímero dispersado **CP** es preferentemente un 10-60 % en peso, en especial un 25-45 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímeros.

Además, la dispersión de polímeros contiene al menos un polímero en peine **KP** con cadenas laterales unidas a la cadena principal a través de grupos éster o éter.

- 45 Como polímero en peine **KP** son apropiados por una parte polímeros en peine con cadenas laterales unidas al esqueleto de polímero lineal a través de grupos éter.

Se pueden introducir cadenas laterales unidas al esqueleto de polímero lineal a través de grupos éter mediante polimerización de ésteres vinílicos o ésteres alílicos.

Tales polímeros en peine se describen, a modo de ejemplo, en el documento WO 2006/133933 A2. Los éteres vinílicos o éteres alílicos presentan en especial la fórmula (II).



5 En este caso, R' representa H o un resto hidrocarburo alifático con 1 a 20 átomos de carbono, o un resto hidrocarburo cicloalifático con 5 a 8 átomos de carbono, o un resto arilo, en caso dado sustituido, con 6 a 14 átomos de carbono, R'' representa H o un grupo metilo, y R''' representa un resto arilo no sustituido o sustituido, en especial un resto fenilo.

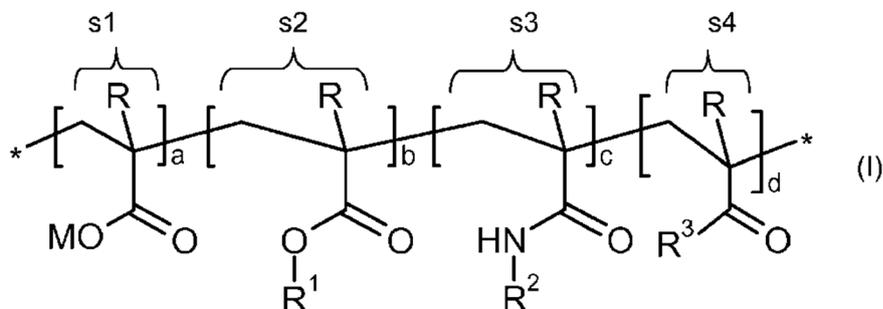
Además, p representa 0 o 1; m y n representan independientemente entre sí, en cada caso, 2, 3 o 4; y x e y y z representan independientemente entre sí, en cada caso, valores del intervalo de 0 a 350.

10 En este caso, la secuencia de elementos estructurales parciales denominados s5, s6 y s7 en la fórmula (II) puede estar dispuesta de manera alternante, en bloques o aleatoriamente.

Tales polímeros en peine son en especial copolímeros de éter vinílico o éter alílico con anhídrido de ácido maleico, ácido maleico y/o ácido (met)acrílico.

15 Por otra parte, como polímero en peine **KP** son apropiados polímeros en peine con cadenas laterales unidas al esqueleto de polímero lineal a través de grupos éster. Este tipo de polímeros en peine **KP** es preferente frente a los polímeros en peine con cadenas laterales unidas al esqueleto de polímero lineal a través de grupos éter.

Polímeros en peine **KP** especialmente preferentes son copolímeros de la fórmula (I).



20 En este caso, independientemente entre sí, M representa H<sup>+</sup>, ion metálico alcalino, ion metálico alcalinotérreo, ion metálico di- o trivalente, ion amonio, o grupo amonio orgánico. En el presente documento, el término "independientemente entre sí" significa que un sustituyente puede presentar diferentes significados disponibles en la misma molécula. A modo de ejemplo, el copolímero de la fórmula (I) puede significar simultáneamente grupos ácido carboxílico y grupos carboxilato sódico, es decir, M en este caso significa H<sup>+</sup> y Na<sup>+</sup> independientemente entre sí.

25 Para el especialista es claro que se trata por una parte de un carboxilato, al que está unido el ion M, y que, por otra parte, en el caso de iones polivalentes M se debe compensar la carga mediante contraiones.

Además, los sustituyentes R representan hidrógeno o un grupo metilo independientemente entre sí.

30 Por lo demás, los sustituyentes R<sup>1</sup> representan independientemente entre sí -[AO]<sub>q</sub>-R<sup>4</sup>. Los sustituyentes R<sup>2</sup> representan independientemente entre sí un grupo C<sub>1</sub>- a C<sub>20</sub>-alquilo, -cicloalquilo, -alquilarilo, o -[AO]<sub>q</sub>-R<sup>4</sup>. En ambos casos, independientemente entre sí, el sustituyente A representa un grupo C<sub>2</sub>- a C<sub>4</sub>-alquilenilo, y R<sup>4</sup> representa un grupo C<sub>1</sub>- a C<sub>20</sub>-alquilo, -ciclohexilo o -alquilarilo, mientras que q constituye un valor de 2 a 250, en especial de 8 a 200, de modo especialmente preferente de 11 a 150.

5 Por lo demás, independientemente entre sí, los sustituyentes  $R^3$  representan  $-NH_2$ ,  $-NR^5R^6$ ,  $-OR^7NR^8R^9$ . En este caso,  $R^5$  y  $R^6$  representan independientemente entre sí un grupo  $C_{1-}$  a  $C_{20}$ -alquilo, -cicloalquilo o -alquilarilo o un grupo arilo, o representa un grupo hidroxialquilo o un grupo acetoxietilo ( $CH_3-CO-O-CH_2-CH_2-$ ) o un grupo hidroxisopropilo ( $HO-CH(CH_3)-CH_2-$ ) o un grupo acetoxiisopropilo ( $CH_3-CO-O-CH(CH_3)-CH_2-$ ); o  $R^5$  y  $R^6$  forman conjuntamente un anillo, del que el nitrógeno es una parte, para sintetizar un anillo de morfolina o imidazolina.

Además, independientemente entre sí, los sustituyentes  $R^8$  y  $R^9$  representan respectivamente un grupo  $C_{1-}$  a  $C_{20}$ -alquilo, -cicloalquilo, -alquilarilo, arilo, o un grupo hidroxialquilo.

En este caso, la secuencia de elementos estructurales parciales denominados s1, s2, s3 y s4 en la fórmula (I) puede ser alternante, en bloques o aleatoria.

10 Finalmente, los índices a, b, c y d representan proporciones molares de unidades estructurales s1, s2, s3 y s4. Estos elementos estructurales están en una proporción de

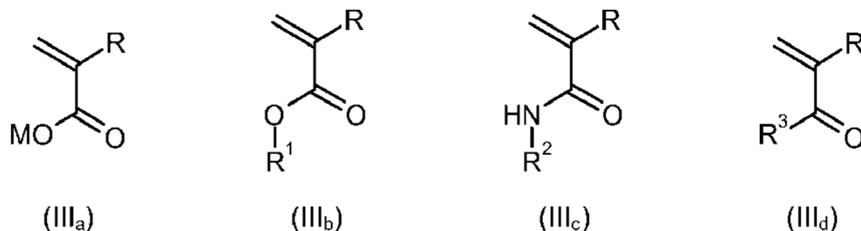
$$a/b/c/d = (0.1 - 0.9) / (0.1 - 0.9) / (0 - 0.8) / (0 - 0.3),$$

en especial  $a/b/c/d = (0.1 - 0.9) / (0.1 - 0.9) / (0 - 0.5) / (0 - 0.1),$

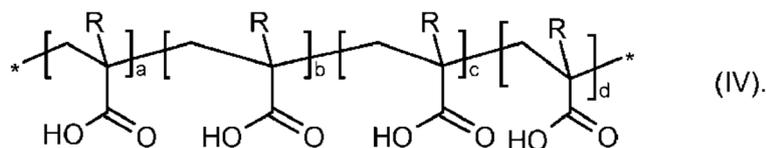
de modo preferente  $a/b/c/d = (0.1 - 0.9) / (0.1 - 0.9) / (0 - 0.3) / (0 - 0.06),$

respectivamente, con la condición de que  $a + b + c + d$  sea = 1. La suma  $c + d$  es preferentemente mayor que 0.

15 La producción de polímeros en peine **KP** de la fórmula (I) se puede efectuar por una parte mediante polimerización radicalaria de los correspondientes monómeros de la fórmula (III<sub>a</sub>), (III<sub>b</sub>), (III<sub>c</sub>), o bien (III<sub>d</sub>), que conducen entonces a los elementos estructurales, a las unidades estructurales s1, s2, s3 y s4,



20 o, por otra parte, mediante una denominada reacción análoga a polimerización de un ácido policarboxílico de la fórmula (IV)



25 En la reacción análoga a polimerización, el ácido policarboxílico de la fórmula (IV) se esterifica o se amida con los correspondientes alcoholes, aminas, y después se neutraliza o se neutraliza parcialmente en todo caso (según tipo de resto M, por ejemplo, con hidróxidos metálicos o amoniacos). Se dan a conocer detalles de la reacción análoga a polimerización, a modo de ejemplo, en el documento EP 1 138 697 B1 en la página 7, línea 20, hasta la página 8, línea 50, así como en sus ejemplos, o en el documento EP 1 061 089 B1 en la página 4, línea 54 hasta la página 5, línea 38, así como en los ejemplos. En una variedad de las mismas, como se describe en el documento EP 1 348 729 A1 en la página 3 hasta la página 5, así como en sus ejemplos, el polímero en peine **KP** de la fórmula (I) se puede producir en estado de agregación sólido. Por lo tanto, la manifestación de estas solicitudes de patente citadas  
30 precisamente se incluye especialmente mediante referencia.

Además se ha mostrado que una forma especialmente preferente de realización de los polímeros en peine **KP** de la fórmula (I) son aquellos en los que  $c+d > 0$ , en especial  $d > 0$ . Como resto  $R^3$  se ha mostrado especialmente ventajoso en particular  $-NH-CH_2-CH_2-OH$ .

Se han mostrado especialmente ventajosos polímeros en peine **KP** como los que se distribuyen comercialmente por Sika Schweiz AG bajo la serie de nombre comercial ViscoCrete®.

El contenido en polímero en peine **KP** es preferentemente un 1 – 20 % en peso, en especial un 5 – 15 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímero.

- 5 Además, la dispersión acuosa de polímero contiene agua. El contenido en agua es preferentemente un 20 – 80 % en peso, en especial un 30 – 70 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímero.

10 La producción de la dispersión acuosa de polímero se efectúa típicamente mediante adición del polímero en peine **KP** a una dispersión de copolímero **CP** en agua ya generada previamente. La adición se efectúa típicamente bajo agitación intensiva. Ocasionalmente puede ser útil disolver, emulsionar o dispersar en agua el polímero en peine **KP** antes del mezclado.

Para la producción de la dispersión es recomendable el empleo de mezcladores de altas revoluciones, en especial de disolvedores o mezcladores Ystral (Ystral GmbH, Alemania).

Se ha mostrado que es ventajoso que la dispersión acuosa de polímero contenga además

- d) al menos un agente auxiliar dispersante **DHM**, preferentemente ácido poli(met)acrílico.

15 Agentes auxiliares dispersantes son en sí mismos agentes auxiliares conocidos, que son útiles para la elaboración de una dispersión. Tales agentes auxiliares **DHM** presentan en especial agrupaciones tensioactivas. En especial los agentes tensioactivos, como fenoles alcoxilados, por ejemplo isononilfenol alcoxilado o nonilfenol alcoxilado, son agentes auxiliares dispersantes apropiados.

20 Como agente auxiliar dispersante especialmente apropiado **DHM** se ha mostrado ácido poli(met)acrílico, preferentemente ácido poliacrílico.

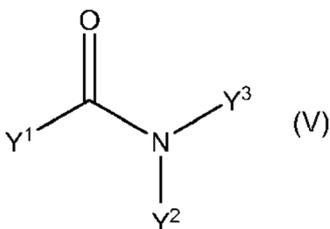
Se ha mostrado que, mediante el empleo de ácido poli(met)acrílico, se puede mejorar sobre todo la estabilidad al almacenaje de la dispersión acuosa.

El contenido en agente auxiliar dispersante **DHM** asciende preferentemente a un 3 % en peso o menos, ventajosamente un 0,1 – 3 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímero.

25 Ventajosamente, la dispersión acuosa de polímero contiene además al menos un regulador de viscosidad.

Se ha mostrado especialmente ventajoso que la dispersión acuosa de polímero contenga

- e) al menos un alcohol monovalente o polivalente o un glicoléter o una urea o amida de la fórmula (V) como regulador de viscosidad **VR**.



30 En este caso,  $\text{Y}^1$  representa  $\text{NH}_2$  o un grupo alquilo ramificado o no ramificado con 1 a 6 átomos de carbono; o  $\text{Y}^1$  representa junto con  $\text{Y}^2$  un resto divalente, que forma un anillo de 5 a 8 eslabones junto con el grupo amida.

35  $\text{Y}^2$  representa H o un grupo alquilo ramificado o no ramificado con 1 a 6 átomos de carbono, en especial un grupo metilo; o  $\text{Y}^2$  representa junto con  $\text{Y}^1$  un resto divalente, que forma un anillo de 5 a 8 eslabones junto con el grupo amida.

$\text{Y}^3$  representa H o un grupo alquilo ramificado o no ramificado con 1 a 6 átomos de carbono, en especial un grupo metilo.

En especial son apropiados los reguladores de viscosidad **VR** polietilenglicoldimetiléter o N-metilpirrolidona.

5 Los reguladores de viscosidad **VR** tienen principalmente un efecto diluyente sobre la dispersión acuosa. No obstante, también es absolutamente posible emplear reguladores de viscosidad que presenten una acción espesante, de modo que se obtenga, por ejemplo, una consistencia tipo gel, que puede ser ventajosa para la dosificación de la dispersión acuosa.

El contenido en regulador de viscosidad **VR** es preferentemente un 15 % en peso o menor, ventajosamente un 1 – 10 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímero.

10 La adición de agentes auxiliares dispersantes **DHM**, en especial ácido poli(met)acrílico, y/ regulador de viscosidad **VR**, influye muy ventajosamente sobre la estabilidad, en especial la estabilidad al almacenaje, de la dispersión acuosa de polímero.

Además se ha mostrado especialmente ventajoso que la dispersión acuosa de polímero sea ácida, en especial con un pH entre 5 y 7.

Se ha mostrado ventajoso que la dispersión acuosa de polímero contenga además

g) al menos un dióxido de silicio pirógeno o coloidal.

15 Dióxido de silicio pirógeno se produce de modo conocido por el especialista. Mediante el proceso de combustión, en especial mediante pirólisis a la llama, en este caso se generan partículas de SiO<sub>2</sub> extremadamente finas a partir de silanos. Tales dióxidos de silicio pirógenos se distribuyen, a modo de ejemplo, por Evonik, antiguamente Degussa, bajo el nombre comercial Aersosil, o por Cabot Corp. bajo el nombre Cab-O-Sil®.

20 Además se clasifica como dióxido de silicio pirógeno el denominado Silica Fume, producto secundario que se forma en la producción de silicio elemental y aleaciones de silicio.

El dióxido de silicio pirógeno presenta de modo especialmente preferente una superficie específica (BET) según Brunauer-Emmet-Teller de 10 - 400 m<sup>2</sup>/g, preferentemente de 150 - 250 m<sup>2</sup>/g.

25 Dióxido de silicio coloidal (sílice coloidal) son partículas de dióxido de silicio finamente divididas amorfas, no porosas y típicamente esféricas, que están presentes en agua como suspensión. Dióxido de silicio coloidal se produce habitualmente a través de un proceso de varias etapas, en el que se neutraliza parcialmente una disolución de silicato alcalino. El denominado sol de sílice se considera dióxido de silicio coloidal preferente.

El dióxido de silicio coloidal presenta ventajosamente un tamaño de partícula de 0,1 a 100 nm, en especial de 10 a 20 nm. El dióxido de silicio coloidal puede ser por una parte una suspensión monodispersa. Por otra parte puede ser ventajoso que el dióxido de silicio coloidal forme una suspensión polidispersa.

30 La adición de dióxido de silicio pirógeno o coloidal ocasiona en especial un aumento de la estabilidad en productos químicos de los productos formados a partir de la dispersión acuosa de polímero y un agente aglutinante cementoso, ya que mediante el dióxido de silicio añadido de este modo se enlaza la cal libre del cemento, y se impide la reacción de álcali-silicato.

35 El contenido en dióxido de silicio pirógeno o coloidal es preferentemente un 50 % en peso o menor, en especial un 10 – 30 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímero.

Además se ha mostrado ventajoso que la dispersión acuosa de polímero contenga adicionalmente

h) al menos un compuesto que contiene átomo de fósforo **PEV**, que es preferentemente un ácido ortofosfórico, ácido pirofosfórico, ácido polifosfórico o una sal de reactividad ácida de ácido ortofosfórico, ácido pirofosfórico o ácido polifosfórico.

40 El contenido en compuesto que contiene átomo de fósforo **PEV** es preferentemente un 30 % en peso o menor, en especial un 2 – 10 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímero.

Además se ha mostrado ventajoso que la dispersión acuosa de polímero contenga además

i) al menos un compuesto polihidroxílico o un fosfato.

## ES 2 639 612 T3

El contenido en compuesto polihidroxílico o fosfato es preferentemente un 15 % en peso o menor, en especial un 2 – 10 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímero.

Además se ha mostrado ventajoso que la dispersión acuosa de polímero contenga además

j) al menos un sulfato de calcio o un hidróxido de aluminio amorfo.

5 El contenido en sulfato de calcio o hidróxido de aluminio amorfo es preferentemente un 15 % en peso o menor, en especial un 3 – 10 % en peso, referido al peso de la dispersión acuosa de polímero.

La dispersión acuosa de polímero puede presentar también otros componentes habituales para dispersiones acuosas, como por ejemplo biocidas, en especial fungicidas y/o alguicidas.

10 Se han mostrado especialmente ventajosas dispersiones acuosas de polímero que contienen los siguientes componentes, o están constituidas por los mismos:

10 - 60 % en peso, en especial 25 - 45 % en peso, de copolímero dispersado **CP**;

1 - 20 % en peso, en especial 5 - 15 % en peso, de polímero en peine **KP**;

20 - 80 % en peso, en especial 30 - 70 % en peso, de agua;

15 0 - 5 % en peso, en especial 0,1 - 3 % en peso, de agente auxiliar dispersante **DHM**, preferentemente ácido poli(met)acrílico;

0 - 15 % en peso, en especial 1 - 10 % en peso, de regulador de viscosidad **VR**;

0 - 50 % en peso, en especial 10 - 30 % en peso, de dióxido de silicio pirógeno o coloidal;

0 - 30 % en peso, en especial 2 - 10 % en peso, de compuesto que contiene átomo de fósforo **PEV**;

0 - 15 % en peso, en especial 3 - 10 % en peso, de sulfato de calcio o hidróxido de aluminio amorfo.

20 Los datos de % en peso se refieren en este caso al peso de la dispersión acuosa de polímero.

25 La producción de la dispersión acuosa de polímero se efectúa preferentemente de modo que el polímero en peine **KP** se introduce en agua con agitación, después se introducen con agitación los agentes auxiliares dispersantes **DHM** presentes en todo caso, y regulador de viscosidad **VR**. A continuación se introduce con agitación el copolímero **CP** dispersado en agua, seguido de dióxido de silicio pirógeno o coloidal, presente en todo caso. Si los compuestos que contienen átomo de fósforo **PEV** y/o hidróxido de aluminio o sulfato de calcio **amorfo** son componentes de la dispersión acuosa de polímero, éstos se pueden introducir con agitación en el proceso de producción en cualquier momento. La introducción con agitación de los componentes sigue preferentemente bajo agitación de altas revoluciones por medio de un mezclador apropiado, a modo de ejemplo un disolvedor o un mezclador de la firma Ystral GmbH, Alemania.

30 Se debe procurar que la dispersión acuosa de polímero no se almacene a temperaturas por debajo de 0°C, ya que la dispersión se destruye mediante la congelación de la dispersión en la nueva descongelación, precipitando el polímero dispersado y no redispersándose de nuevo éste por sí mismo. Además es ventajoso que el almacenaje de la dispersión acuosa de polímero no se efectúe a temperaturas elevadas, ya que esto es igualmente perjudicial para la estabilidad de la dispersión acuosa de polímero.

35 Estas dispersiones acuosas de polímero descritas previamente se pueden emplear ampliamente. Éstas se pueden emplear en especial en combinación con un agente aglutinante inorgánico.

De modo especialmente ventajoso, éstas dispersiones acuosas de polímero descritas previamente se emplean como aditivo para un lodo adhesivo o un mortero o un hormigón.

En otro aspecto, la presente invención se refiere a una composición de varios componentes según las reivindicaciones 11 y 12, que está constituida por al menos un primer componente **K1** y un segundo componente **K2**. En este caso, el primer componente **K1** contiene una dispersión acuosa de polímero, como se describió previamente en detalle. El segundo componente **K2** contiene además un agente aglutinante hidráulico o hidráulico de manera latente.

5

Según la definición habitual, un agente aglutinante hidráulico es un agente aglutinante inorgánico, que se endurece bajo la influencia de agua, tanto en aire, como también bajo agua.

Según la definición habitual, son agentes aglutinantes hidráulicos de manera latente agentes aglutinantes inorgánicos que se endurecen únicamente mediante activadores bajo la influencia de agua.

10 El agente aglutinante hidráulico o hidráulico de manera latente es en especial un cemento o un cemento mixto. Como cemento mixto es válida en especial una mezcla de un cemento con cenizas volantes o con escoria, o con puzolana. El cemento es preferentemente un cemento Portland, cemento blanco o cemento fundido de alúmina. Se sobrentiende que también se pueden emplear mezclas de diversos cementos y/o de cementos mixtos. En la mayor parte de los casos el agente aglutinante hidráulico o hidráulico de manera latente es cemento Portland.

15 Como otros componentes, la composición de varios componentes puede presentar aún otros componentes, en especial como integrante del segundo componente **K2**. En el caso de estos componentes se trata en especial de áridos, aceleradores, inhibidores, reductores de contracción, antiespumantes, disolventes orgánicos y licuadores de hormigón.

20 Como áridos son especialmente preferentes arenas que contienen cal o silicato, grava, cuarzo, basalto, carburo de silicio, óxido de aluminio, carburo de boro, hierro, carburo de hierro, arcilla esquistosa, pizarra expansiva, perlita, vermiculita, materiales sintéticos espumados, microesferas de vidrio, microesferas de polímero, cenizas volantes hinchadas.

25 Como licuador de hormigón, además de policarboxilatos, en especial también son apropiados sulfonatos de lignina, condensados de naftalina-ácido sulfónico-formaldehído, condensados de melamina-formaldehído sulfonados, resinas de amino-s-triazina, resinas de ácido sulfamínico-melamina y condensados de ácido naftalinsulfónico-formaldehído o éteres de policarboxilato. No obstante, como licuadores de hormigón son preferentes policarboxilatos.

30 Estas sustancias adicionales pueden representar integrantes del segundo componente **K2** o de otros componentes, a modo de ejemplo de un tercer componente **K3** y/o de un cuarto componente **K4**. Este último es el caso si la composición de varios componentes contiene integrantes que son más o menos reactivos con el primer componente **K1** y/o el segundo componente **K2**, y que debían reaccionar en especial solo en el caso de endurecimiento de la composición de varios componentes, o que pueden influir negativamente sobre la estabilidad de la dispersión acuosa. Mediante transposición de estos integrantes al tercer componente **K3**, en caso dado a un componente ulterior, se pueden solucionar problemas de estabilidad al almacenaje de modo especialmente eficiente. Sin embargo, en el caso de composiciones de varios componentes con tres o más componentes se pueden presentar de manera acrecentada problemas con la calidad de la mezcla de componentes aislados, de modo que tal composición es más propensa a defectos, y se considera poco aplicable y/o complicada debido a la necesidad de mezcla de la pluralidad de componentes por parte del usuario, y presenta inconvenientes respecto a almacenaje y logística.

40 En especial por estos motivos es preferente que la composición de varios componentes sea una composición de dos componentes, que está constituida por el primer componente **K1** mencionado y el segundo componente **K2**.

En la aplicación se mezclan entre sí los dos componentes **K1** y **K2**, y en todo caso otros componentes, mediante lo cual se desencadena un endurecimiento de la composición de varios componentes descrita. Este endurecimiento se basa en especial en la reacción del agente aglutinante hidráulico o hidráulico de manera latente.

45 Por consiguiente, otro objeto de la presente invención es una composición endurecida según la reivindicación 13, que se obtuvo tras el mezclado de una composición de varios componentes descrita previamente.

Debido al hecho de que las dispersiones acuosas de polímero descritas previamente, en especial en la forma de composiciones de varios componentes, se emplean de modo especialmente ventajoso en el campo de obras públicas o construcción de edificios, constituye otro aspecto de la presente invención una construcción de obras

públicas o edificación según la reivindicación 14, que utiliza una composición endurecida, como se describió previamente.

5 En el caso de empleo según la reivindicación 15 de la dispersión acuosa de polímero junto con agentes aglutinantes hidráulicos e hidráulicos de manera latente se ha mostrado que las dispersiones acuosas de polímero según la invención presentan una elaboración característica mejorada en comparación con dispersiones acuosas de polímero no según la invención, que contienen, en lugar del polímero en peine **KP**, otros licuadores de hormigón, resinas de amino-s-triazina sulfonadas, resinas de ácido sulfamínico-melamina o condensados de ácido naftalinsulfónico-formaldehído, con la misma proporción agua/cemento y la misma concentración.

10 Sorprendentemente se ha mostrado que la dispersión acuosa de polímero descrita anteriormente según la invención, frente a correspondientes dispersiones de polímero no según la invención, en combinación con un agente aglutinante hidráulico o hidráulico de manera latente, presenta un aumento significativamente intensificado de las resistencias mecánicas, en especial de resistencias adhesivas al tiro según la norma EN 1542, resistencia a la tracción por flexión y resistencia a la presión según la norma EN 196-1 (prismas 4x4x16 cm), así como absorción de agua reducida en gran medida, caracterizada por el coeficiente de absorción de agua según la norma DIN 52167.

15 Esto posibilita por una parte obtener materiales de construcción con propiedades mejoradas en gran medida, o por otra parte reducir muy intensamente la cantidad de dispersión de polímero a emplear.

20 Se ha mostrado que, en el caso de las dispersiones acuosas de polímero que corresponden a la presente invención, es posible una reducción hasta un 30 % en peso, en especial hasta un 33 %, ocasionalmente incluso hasta un 40 % en peso, en comparación con las correspondientes dispersiones de polímero no según la invención, sin que se reduzcan las propiedades mecánicas y la absorción de agua. Naturalmente, estos ahorros son especialmente ventajosos, en particular desde el punto de vista económico.

25 Además se ha mostrado que este aumento de las propiedades mecánicas, o bien reducción de la absorción de agua, con la misma cantidad de dispersiones de polímero según la invención, es extremadamente marcado en comparación con dispersiones de polímero no según la invención, especialmente al comienzo de procesos de endurecimiento.

La porosidad, o bien el comportamiento de absorción de agua, del material de construcción endurecido es decisivo para la resistencia, la durabilidad, la hermeticidad, la resistencia adhesiva, la resistencia al desgaste y muchas otras propiedades de empleo. En este caso, la porosidad está en relación inversa con la calidad y la durabilidad, es decir, cuanto menor es la porosidad, tanto mayor es la calidad, o bien la durabilidad.

30 Mediante la medida de la reducción de la porosidad, o bien de la absorción de agua, alcanzada mediante la adición de las dispersiones acuosas de polímero según la invención se obtienen materiales de construcción que se pueden considerar esencialmente hidrófugos. Por consiguiente, a modo de ejemplo, la porosidad según la norma EN 480-11 de una matriz de cemento se puede reducir hasta un 85 %.

35 Además se obtienen resistencias adhesivas al tiro tan elevadas que posibilitan anclar revestimientos sobre superficies lisas, de modo que no se desgarran en la capa adhesiva en el caso de ensayo de tracción.

Además se ha mostrado que tales materiales de construcción se distinguen también por una estabilidad en sulfato extremadamente elevada (medida según método ajustado a la norma ASTM C-1012-95).

#### Ejemplos

##### Producción de dispersiones de polímero

40 La dispersión de polímero SIKALATEX®, disponible comercialmente en Sika France S.A., es una dispersión de estireno/butadieno con un contenido en polímero de un 46 % en peso. Esta dispersión de polímero comparativa se denomina a continuación **Ref.Disp.**

45 Se añadieron 9 partes en peso de una disolución acuosa al 19,44 % de Sika® ViscoCrete®-125 (polímero en peine con cadenas laterales de poli(oxialquilen)-alquiléter unidas a través de grupos éster, correspondientemente a la fórmula (I)), así como 0,05 partes en peso de un antiespumante (polioxialquilen-alquiléter-éster de ácido graso)

respecto a 100 partes en peso de SIKALATEX® bajo agitación intensiva por medio de un mezclador de la firma Ystral GmbH, Alemania. Esta dispersión de polímero se denomina a continuación **Disp.1**.

5 Con fines comparativos se produjeron las dispersiones comparativas **Ref.Disp.1**, **Ref.Disp2** y **Ref.Disp.3**, que corresponden a la dispersión de polímero **Disp.1**, en la que la cantidad de Sika® ViscoCrete®-125 se substituyó por la cantidad correspondiente de Sikament® FF-86 (Sika Österreich GmbH, que contiene condensado de ácido sulfónico-melamina-formaldehído), Sikament® 210 (Sika Schweiz AG, que contiene condensado de ácido naftalinsulfónico-formaldehído), o bien ligninsulfonato sódico, de modo que se presentaba la misma cantidad de condensado de ácido sulfónico-melamina-formaldehído, condensado de ácido naftalinsulfónico-formaldehído, o bien ligninsulfonato sódico en la respectiva dispersión, que se presentaba en el polímero en peine de Sika® ViscoCrete®-125 en **Disp.1**.

15 En el caso de las dispersiones comparativas **Ref.Disp.1-2**, **Ref.Disp2-2** y **Ref.Disp.3-2** se añadió aún más Sikament® FF-86, Sikament® 210, o bien ligninsulfonato sódico, de modo que en la respectiva dispersión se presentaba la cantidad de condensado de ácido sulfónico-melamina-formaldehído, condensado de ácido naftalinsulfónico-formaldehído, o bien ligninsulfonato sódico, doble que la que se presentaba en el polímero en peine de Sika® ViscoCrete®-125 en **Disp.1**.

Producción de composiciones de mortero

20 Se produjeron composiciones de mortero según las partes en peso de cemento Portland, arena (0 – 3 mm), agua, así como en todo caso dispersiones de polímero o polímero en peine, indicadas en la tabla 1 y en la tabla 2, mediante mezclado intensivo en un mezclador Hobart. La cantidad de agua adicional se calcula de modo que todas las composiciones presentan una proporción de agua/cemento de 0,40.

	<b>Ref.1</b>	<b>Ref.2</b>	<b>Ref.3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Cemento Portland	100	100	100	100	100
Arena	300	300	300	300	300
<b>Ref.Disp.</b>		15,7			
<b>Disp.1</b>				15,7	10,4
Sika® ViscoCrete®-125			0,17		
Agua	40	31,6	40	31,2	34,2

Tabla 1. Composiciones de mortero

ES 2 639 612 T3

	2	Ref.4	Ref.5	Ref.6	Ref.4'	Ref.5'	Ref. 6'
Cemento Portland	100	100	100	100	100	100	100
Arena	300	300	300	300	300	300	300
<b>Disp.1</b>	10,4						
<b>Ref.Disp.1</b>		10,4					
<b>Ref.Disp.2</b>			10,4				
<b>Ref.Disp.3</b>				10,4			
<b>Ref.Disp.1-2</b>					10,4		
<b>Ref.Disp.2-2</b>						10,4	
<b>Ref.Disp.3-2</b>							10,4
Agua	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2

Tabla 2. Composiciones de mortero con dispersiones de polímero según la invención y no según la invención

Se midieron y se representaron en la tabla 3 las resistencias adhesivas al tiro según la norma EN 1542 después de 14, 28 y 56 días, la resistencia a la tracción por flexión y la resistencia a la presión según la EN 196-1 (prismas 4x4x16 cm) después de 1 día, 7 y 28 días, así como el coeficiente de absorción de agua según la norma DIN 52617 después de 28 días. En la tabla 3 se indicó además respectivamente la modificación porcentual del valor del ejemplo 1, o bien 2, frente al respectivo valor del ejemplo comparativo **Ref.2** con " $\Delta_{Ref.2}$ ".

5

	Ref.1	Ref.2	Ref.3	1	2
Resistencia adhesiva al tiro					
Después de 14 días [N/mm <sup>2</sup> ]	2,8	4,3	3,0	6,6	4,7
$\Delta_{Ref.2}$			-30%	+53%	+9%
Después de 28 días [N/mm <sup>2</sup> ]	2,9	4,6	3,1	6,7	4,8
$\Delta_{Ref.2}$			-33%	+46%	+4%
Después de 56 días [N/mm <sup>2</sup> ]	2,9	4,9	3,1	6,7	5,1
$\Delta_{Ref.2}$			-37%	+37%	+4%
Resistencia a la tracción por flexión					

	<b>Ref.1</b>	<b>Ref.2</b>	<b>Ref.3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Después de 1 día [N/mm <sup>2</sup> ]	4,2	4.9	5.3	5.1	5.5
$\Delta_{Ref.2}$			+8%	+4%	+12%
Después de 7 días [N/mm <sup>2</sup> ]	6,8	8.1	8.4	8.2	8.5
$\Delta_{Ref.2}$			+4%	+1%	+5%
Después de 28 días [N/mm <sup>2</sup> ]	6,6	9.5	9.6	10.1	9.5
$\Delta_{Ref.2}$			+1%	+6%	+0%
Resistencia a la presión					
Después de 1 día [N/mm <sup>2</sup> ]	15,4	20.5	24.9	22.6	27.1
$\Delta_{Ref.2}$			+21%	+10%	+32%
Después de 7 días [N/mm <sup>2</sup> ]	36,3	41.5	54.8	39.1	50.6
$\Delta_{Ref.2}$			+32%	-6%	+22%
Después de 28 días [N/mm <sup>2</sup> ]	41,5	46.9	51.1	45.2	57.6
$\Delta_{Ref.2}$			+9%	-4%	+23%
Coefficiente de absorción de agua [g/m <sup>2</sup> ·h <sup>0.5</sup> ]	1066	113	512	69	106
$\Delta_{Ref.2}$			+353%	-39%	-6%

Tabla 3. Propiedades de las composiciones de mortero.

5 Los resultados de la tabla 3 muestran que, mediante la adición de dispersiones de polímero ya conocidas (**Ref.2**), frente a las correspondientes composiciones sin dispersiones de polímero (**Ref.1**), se puede obtener ciertamente un fuerte aumento de las resistencias mecánicas, o bien una reducción de la porosidad (caracterizada por el coeficiente de absorción de agua), pero este efecto se puede intensificar aún de manera masiva mediante las dispersiones de polímero acuosas según la invención (**1, 2**). La comparación de los ejemplos **2** con **1**, o bien **Ref.2** muestra que es posible alcanzar propiedades mecánicas aún más elevadas, o bien absorción de agua aún más reducida, que en el caso de empleo de la correspondiente dispersión de polímero según la invención, a pesar de la reducción de la dispersión acuosa de polímero en alrededor de un 33 %. De los resultados de la tabla 3 se muestra además que la mejora de las propiedades mecánicas, en especial en las medidas tras tiempos cortos de endurecimiento (después de 7 días, en especial después de 1 día, en el caso de resistencia a la tracción por flexión y resistencia a la presión, o bien después de 14 días en el caso de resistencia adhesiva al tiro), desciende de modo especialmente marcado.

10

De la comparación del ejemplo comparativo **Ref. 3** con el ejemplo **2** se desprende que el empleo único de polímero en peine (es decir, no en forma de una dispersión acuosa de polímero) conduce a un fuerte aumento de la absorción de agua y a una fuerte reducción de la resistencia adhesiva al tiro con la misma cantidad.

- 5 Del ejemplo **2** y de los ejemplos comparativos **Ref.4**, **Ref.5**, **Ref.6**, **Ref.4'**, **Ref.5'** y **Ref.6'** se determinó y se indicó en la tabla 4 la medida de expansión después de 0 min. ("**ABM<sub>0</sub>**"), 30 min. ("**ABM<sub>30</sub>**"), 60 min. ("**ABM<sub>60</sub>**") y 90 min. ("**ABM<sub>90</sub>**") según la norma EN 1015-3, así como el contenido en aire después de 0 minutos según la norma EN 196-1.

	<b>2</b>	<b>Ref.4</b>	<b>Ref.5</b>	<b>Ref.6</b>	<b>Ref.4'</b>	<b>Ref.5'</b>	<b>Ref.6'</b>
<b>ABM<sub>0</sub></b> [mm]	194	137	138	137	137	139	148
<b>ABM<sub>30</sub></b> [mm]	170	132	129	130	130	130	134
<b>ABM<sub>60</sub></b> [mm]	156	S	S	S	S	S	S
<b>ABM<sub>90</sub></b> [mm]	146	S	S	S	S	S	S
Contenido en aire [%]	3,5	4,0	4,1	4,5	4,5	4,2	4,2

Tabla 4. Propiedades de elaboración de las composiciones de mortero. S = rígido, es decir, la medida de expansión ya no es mensurable.

- 10 De la tabla 4 se desprende que el polímero en peine, como componente en las dispersiones acuosas de polímero según la invención, tiene por consecuencia ventajas esenciales respecto a la elaborabilidad. En comparación con las correspondientes dispersiones de polímero, que presentan condensado de ácido sulfónico-melamina-formaldehído (**Ref.4**), condensado de ácido naftalinsulfónico-formaldehído (**Ref.5**), o ligninsulfonato sódico (**Ref.6**), en lugar de un polímero en peine **KP** en la misma cantidad, el ejemplo **2** según la invención, con idéntica proporción agua/cemento,
- 15 presenta una medida de expansión significativamente más elevada, así como un contenido en aire fuertemente reducido. Incluso en el caso de duplicación de la fracción de licuador (**Ref.4'** (que contiene condensado de ácido sulfónico-melamina-formaldehído), **Ref.5'** (que contiene condensado de ácido naftalinsulfónico-formaldehído) y **Ref.6'** (que contiene ligninsulfonato sódico), la peor elaborabilidad se mejora apenas de manera insignificante, y el contenido en aire se reduce apenas de modo despreciable. En ninguno de los ejemplos comparativos se pudo medir
- 20 ya la medida de expansión después de 60 minutos o después de 90 minutos, ya que las composiciones ya habían solidificado en este momento. Por el contrario, las medidas de expansión medidas en el ejemplo **2** según la invención demuestran una elaboración extremadamente buena.

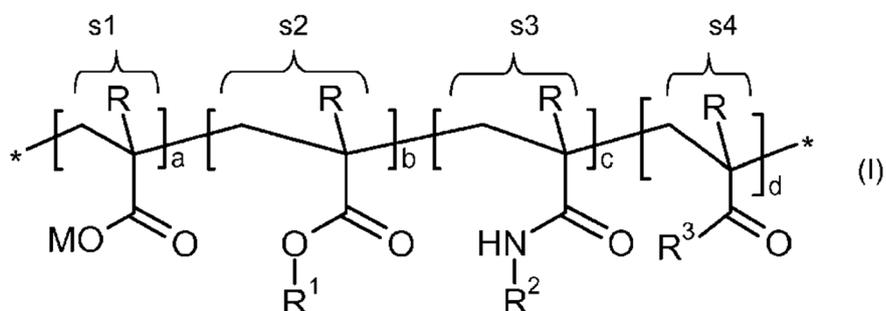
REIVINDICACIONES

1.- Dispersión acuosa de polímero que contiene

- 5 a) al menos un copolímero dispersado **CP**, que está constituido por al menos dos monómeros, que se seleccionan a partir del grupo constituido por etileno, propileno, butileno, isopreno, butadieno, estireno, acrilonitrilo, ácido acrílico, ácido metacrílico, acrilato de alquilo, metacrilato de alquilo, éster vinílico y cloruro de vinilo; y además
- b) al menos un polímero en peine **KP** con cadenas laterales unidas a la cadena principal a través de grupos éster o éter, así como
- c) agua.

10 2.- Dispersión acuosa de polímero según la reivindicación 1, caracterizada por que el polímero en peine **KP** es un copolímero de éter vinílico o éter alílico con anhídrido de ácido maleico y/o ácido maleico y/o ácido (met)acrílico.

3.- Dispersión acuosa de polímero según la reivindicación 1, caracterizado por que el polímero en peine **KP** es un copolímero de la fórmula (I)



15 representando

M, independientemente entre sí, H<sup>+</sup>, ion metálico alcalino, ion metálico alcalinotérreo, ion metálico di- o trivalente, ion amonio, o grupo amonio orgánico;

R en cada caso, independientemente de los demás restos R en la fórmula (I), hidrógeno o un grupo metilo;

R<sup>1</sup>, independientemente entre sí, -[AO]<sub>q</sub>-R<sup>4</sup>;

20 R<sup>2</sup>, independientemente entre sí, un grupo C<sub>1</sub>- a C<sub>20</sub>-alquilo, -cicloalquilo, -alquilarilo, o -[AO]<sub>q</sub>-R<sup>4</sup>,

representando A representa un grupo C<sub>2</sub>- a C<sub>4</sub>-alquileo y R<sup>4</sup> un grupo C<sub>1</sub>- a C<sub>20</sub>-alquilo, -ciclohexilo o -alquilarilo;

y q = 2-250;

R<sup>3</sup>, independientemente entre sí, -NH<sub>2</sub>, -NR<sup>5</sup>R<sup>6</sup> o -OR<sup>7</sup>NR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, representando R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> independientemente entre sí un grupo C<sub>1</sub>- a C<sub>20</sub>-alquilo, -cicloalquilo o -alquilarilo o un grupo arilo;

25 o un grupo hidroxialquilo,

o un grupo acetoxietilo (CH<sub>3</sub>-CO-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-) o un grupo hidroxisopropilo (HO-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-) o un grupo acetoxiisopropilo (CH<sub>3</sub>-CO-O-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-);

o formando R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> conjuntamente un anillo, del que el nitrógeno es una parte, para sintetizar un anillo de morfolina o imidazolina;

30 representando R<sup>7</sup> un grupo C<sub>2</sub>- a C<sub>4</sub>-alquileo;

y representando R<sup>8</sup> y R<sup>9</sup> independientemente entre sí, en cada caso, un grupo C<sub>1</sub>- a C<sub>20</sub>-alquilo, -cicloalquilo, -alquilarilo, arilo, o un grupo hidroxialquilo;

y representado a, b, c y d proporciones molares de unidades estructurales s1, s2, s3 y s4

y siendo  $a/b/c/d = (0,1 - 0,9) / (0,1 - 0,9) / (0 - 0,8) / (0 - 0,3)$ , con la condición de que  $a + b + c + d$  sea = 1.

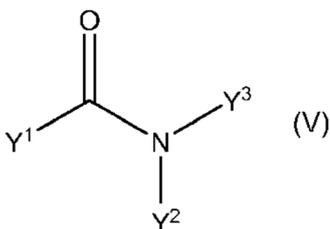
4.- Dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la dispersión acuosa de polímero contiene además

5 d) al menos un agente auxiliar dispersante **DHM**, preferentemente ácido poli(met)-acrílico.

5.- Dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la dispersión acuosa de polímero contiene además

e) al menos un alcohol monovalente o polivalente o un glicoléter o una urea o amida de la fórmula (V) como regulador de viscosidad **VR**,

10



representando  $Y^1$   $NH_2$  o un grupo alquilo ramificado o no ramificado con 1 a 6 átomos de carbono; o junto con  $Y^2$  un resto divalente, que forma un anillo de 5 a 8 eslabones junto con el grupo amida;

15

representando  $Y^2$  H o un grupo alquilo ramificado o no ramificado con 1 a 6 átomos de carbono, en especial un grupo metilo; o junto con  $Y^1$  un resto divalente, que forma un anillo de 5 a 8 eslabones junto con el grupo amida;

representando  $Y^3$  H o un grupo alquilo ramificado o no ramificado con 1 a 6 átomos de carbono, en especial un grupo metilo.

20

6.- Dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la dispersión de polímero contiene además g) al menos un dióxido de silicio pirógeno o coloidal.

7.- Dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la dispersión acuosa de polímero contiene además

25

h) al menos un compuesto que contiene átomo de fósforo **PEV**, que es preferentemente un ácido ortofosfórico, ácido pirofosfórico, ácido polifosfórico o una sal de reactividad ácida de ácido ortofosfórico, ácido pirofosfórico o ácido polifosfórico.

8.- Dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la dispersión acuosa de polímero contiene además

i) al menos un compuesto polihidroxílico o un fosfato.

30

9.- Dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la dispersión acuosa de polímero contiene además

j) al menos un sulfato de calcio o un hidróxido de aluminio amorfo.

10.- Dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la dispersión acuosa de polímero contiene los siguientes componentes o está constituida por los mismos:

10 - 60 % en peso, en especial 25 - 45 % en peso, de copolímero dispersado **CP**;

## ES 2 639 612 T3

- 1 - 20 % en peso, en especial 5 - 15 % en peso, de polímero en peine **KP**;
- 20 - 80 % en peso, en especial 30 - 70 % en peso, de agua;
- 0 - 5 % en peso, en especial 0,1 - 3 % en peso, de agente auxiliar dispersante **DHM**, preferentemente ácido poli(met)acrílico;
- 5 0 - 15 % en peso, en especial 1 - 10 % en peso, de regulador de viscosidad **VR**;
- 0 - 50 % en peso, en especial 10 - 30 % en peso, de dióxido de silicio pirógeno o coloidal;
- 0 - 30 % en peso, en especial 2 - 10 % en peso, de compuesto que contiene átomo de fósforo **PEV**;
- 0 - 15 % en peso, en especial 3 - 10 % en peso, de sulfato de calcio o hidróxido de aluminio amorfo;
- refiriéndose los datos de % en peso al peso de la dispersión acuosa de polímero.
- 10 11.- Composición de varios componentes, que está constituida por al menos un primer componente **K1** y un segundo componente **K2**,
- conteniendo el primer componente **K1** una dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones 1 a 10; y
- conteniendo el segundo componente **K2** un agente aglutinante hidráulico o hidráulico de manera latente.
- 15 12.- Composición de varios componentes según la reivindicación 11, caracterizada por que el agente aglutinante hidráulico o hidráulico de manera latente es un cemento, en especial un cemento Portland, cemento blanco, cemento fundido de alúmina, o un cemento mixto, en especial una mezcla de un cemento con cenizas volantes o con escoria, o con puzolana.
- 20 13.- Composición endurecida que se obtuvo tras el mezclado de una composición de varios componentes según la reivindicación 11 o 12.
- 14.- Construcción de obras públicas o edificación que contiene una composición endurecida según la reivindicación 13.
- 15.- Empleo de una dispersión acuosa de polímero según una de las reivindicaciones 1 a 10 como aditivo para un lodo adhesivo o un mortero o un hormigón.