

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 163**

51 Int. Cl.:
B02C 23/06 (2006.01)
C09C 3/10 (2006.01)
C09C 3/04 (2006.01)
C09D 17/00 (2006.01)
D21H 19/58 (2006.01)
B01F 17/00 (2006.01)
B01F 17/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01994888 .4**
96 Fecha de presentación: **18.12.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1347835**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2003**

54 Título: **AYUDANTE EN LA PULVERIZACIÓN Y/O DISPERSIÓN DE MATERIALES MINERALES EN SUSPENSIÓN ACUOSA, DANDO COMO RESULTADO SUSPENSIONES ACUOSAS Y USOS DE LAS MISMAS.**

30 Prioridad:
20.12.2000 FR 0016683

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2012

73 Titular/es:
COATEX S.A.S.
35, RUE AMPÈRE, Z.I. LYON NORD
69730 GENAY, FR

72 Inventor/es:
MONGOIN, Jacques;
JACQUEMET, Christian y
SUAU, Jean-Marc

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofia**

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 2 372 163 T3

DESCRIPCIÓN

Ayudante en la pulverización y/o dispersión de materiales minerales en suspensión acuosa, dando como resultado suspensiones acuosas y usos de las mismas

5 La presente invención se refiere al sector técnico de cargas minerales, particularmente para aplicaciones en la fabricación de papel, y tratamientos apropiados de las mismas con el fin de mejorar bien el método de fabricación de hoja de papel o sus propiedades, así como otras aplicaciones tales como particularmente pintura o materiales plástico.

10 La invención se refiere al uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinílicos o alílicos como un agente que ayuda a la pulverización y/o agente de dispersión para pigmentos y/o cargas minerales en suspensión acuosa.

15 La invención también se refiere a dichas suspensiones acuosas de pigmentos y/o cargas minerales y usos de los mismos particularmente en los campos de papel, tales como entre otras cosas la fabricación o revestimiento de papel, con la obtención de propiedades mejoradas de la imprimibilidad del papel, así como en los campos de pintura o materiales plásticos.

20 Los papeles así como las pinturas y/o materiales plásticos pueden fabricarse implementando dichas suspensiones.

Durante un largo periodo de tiempo, el ya experto en la técnica ha conocido el uso de agentes pulverizadores y/o de dispersión de partículas minerales en suspensión acuosa que consisten en polímeros y/o copolímeros acrílicos, de bajo peso molecular, completamente o parcialmente neutralizados mediante varios agentes de neutralización (FR 2 603 042, EP 0 100 947, EP 0 127 388, EP 0 129 329, EP 0 278 880, EP 0 542 644, EP 0 850 282).

El experto en la técnica también conoce el uso de agentes pulverizadores y/o de dispersión que consisten en la fracción de los polímeros y/o copolímeros acrílicos cuya viscosidad específica está entre 0,3 y 0,8 (patentes FR 2 488 814, EP 0 100 948, EP 0 542 643).

30 Sin embargo, estos varios tipos de agentes pulverizadores y/o de dispersión de bajo peso molecular, que hacen posible obtener suspensiones acuosas de partículas minerales que son refinadas, fluidas y estables con el paso del tiempo, no dan como resultado suspensiones acuosas de pigmentos y/o cargas minerales, particularmente carbonato de calcio, que tienen una pequeña cantidad de agente que ayuda en la pulverización que no se adsorbe sobre las superficies de los materiales minerales y está presente en la fase acuosa de la suspensión.

Esta cantidad de agente pulverizador no adsorbido sobre las superficies de las partículas minerales y presente en la fase acuosa de la suspensión, en el resto de la presente solicitud, es referido como la cantidad libre de agente pulverizador.

40 De la misma manera, cuando se habla de la cantidad libre de dispersante en el resto de la presente solicitud, será un caso de una cantidad de dispersante que no se adsorbe sobre las superficies de las partículas minerales y está presente en la fase acuosa de la suspensión.

45 Esto es porque la fase acuosa de estas suspensiones acuosas de la técnica anterior tiene elevadas cantidades de dispersante libre y/o agente que ayuda en la pulverización teniendo así el inconveniente de afectar a las propiedades de imprimibilidad del papel revestido obtenido mediante el uso de dichas suspensiones acuosas de partículas minerales así como el inconveniente de requerir el uso de elevadas cantidades de agente catiónico usado como un agente de retención para la carga mineral sobre la fibra de celulosa del papel cuando las suspensiones se usan para la fabricación de hojas de papel.

50 Enfrentado a este problema de mejorar las propiedades de imprimibilidad del papel revestido o la reducción en la cantidad de agente de retención de carga durante la fabricación de la hoja de papel, en relación a la reducción en la cantidad de dispersante libre y/o agente ayudante en la pulverización en la fase acuosa de las suspensiones acuosas de partículas minerales usadas en la fabricación o revestimiento del papel, el Solicitante descubrió entonces, sorprendentemente, que la selección simultánea del índice molar de de la zonas ácidas activas que han permanecido ácidas y el índice moar de la neutralización de estas zonas ácidas activas, mediante iones que al menos son bifuncionales, homopolímeros y/o copolímeros solubles en agua de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinílicos o alílicos hace posible obtener suspensiones acuosas de pigmentos y/o cargas minerales, particularmente carbonato de calcio, que tienen una pequeña cantidad de dispersante libre y/o agente ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión dando formulaciones para la fabricación de papel tales como particularmente revestimientos para la fabricación de papel o la carga del papel con las propiedades descritas más abajo.

65 Esto es porque el uso, de acuerdo con la invención, de dichas suspensiones acuosas en la fabricación del papel como una carga hace posible reducir la cantidad de agente catiónico usado como un agente de retención para la

carga mineral sobre la fibra de celulosa del papel.

En paralelo a estas propiedades del papel, el uso de acuerdo con la invención de dichas suspensiones acuosas durante el revestimiento del papel hace posible obtener un papel revestido con propiedades mejoradas de imprimibilidad.

Por lo tanto, uno de los objetivos de la invención es el uso de homopolímeros y/o copolímeros solubles en agua de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinílicos o alílicos específicamente neutralizados, como un ayudante en la pulverización y/o agente de dispersión para pigmentos y/o cargas minerales en suspensión acuosa haciendo posible obtener suspensiones acuosas de pigmentos y/o cargas minerales, particularmente carbonato de calcio, que tienen una pequeña cantidad de dispersante libre y/o agente ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión dando formulaciones para la fabricación de papel tales como particularmente revestimientos de papel para la fabricación de papel o la carga para el papel, que tiene las propiedades anteriormente mencionadas.

Otro objetivo de la invención, aparte de los ya mencionados, es proporcionar suspensiones acuosas de materiales minerales obtenidos mediante dispersión y caracterizados porque tienen una pequeña cantidad de dispersante libre presente en la fase acuosa y porque contienen de 0,05% a 5% por peso seco, y preferentemente de 0,2% a 1,0% por peso seco con respecto al peso seco de material mineral, de agente de dispersión para partículas minerales en suspensión acuosa usadas de acuerdo con la invención.

De la misma manera, otro objetivo de la invención, aparte de los ya mencionados, es proporcionar suspensiones acuosas de materiales minerales refinados obtenidos mediante pulverización y caracterizadas porque tienen una pequeña cantidad de agente libre que ayuda en la pulverización presente en la fase acuosa y porque contienen de 0,5% a 5% por peso seco, y preferentemente de 0,2% a 1,0% por peso seco, con respecto al peso seco de material mineral, de agente ayudante en la pulverización en suspensión acuosa usada de acuerdo con la invención.

Finalmente, un objetivo adicional de la invención concierne el uso de estas suspensiones acuosas minerales en el campo de plásticos, pintura, revestimiento de papel y carga durante la fabricación de la hoja de papel.

Contrario a las enseñanzas de la técnica anterior, el Solicitante descubrió sorprendentemente que la selección del porcentaje molar de las zonas ácidas activas no neutralizadas del polímero debe ser entre el 10% y el 60% y el porcentaje molar de la neutralización por al menos un agente de neutralización que al menos sea bifuncional debe ser entre el 10% y el 80% con el fin de obtener las propiedades anteriormente mencionadas. El resto hasta el 100% de las zonas ácidas activas del polímero se neutraliza por agentes de neutralización monofuncionales.

Los agentes de neutralización al menos bifuncionales se eligen de entre hidróxidos y/u óxidos de cationes alcalinotérreos o metálicos, en particular los hidróxidos y/u óxidos de magnesio, calcio, bario, cinc o aluminio, o de entre las aminas bifuncionales o mezclas de las mismas, y preferentemente se eligen de entre hidróxidos y/u óxidos de calcio o magnesio, y mezclas de los mismos.

Los agentes de neutralización monofuncionales se eligen de entre los hidróxidos de cationes alcalinos, en particular sodio y potasio, o litio o amoníaco, o de entre las aminas primarias o secundarias alifáticas y/o cíclicas, tales como por ejemplo las etanolaminas, mono y dietilamina o ciclohexilamina, o mezclas de las mismas, y particularmente se eligen de entre los compuestos que contienen ión de sodio.

Estos homopolímeros y/o copolímeros son el resultado de varios métodos conocidos de polimerización radial usando los iniciadores de polimerización bien conocidos por el experto en la técnica tales como por ejemplo compuestos basados en hidroxilamina o usando los iniciadores de polimerización tales como peróxidos tales como particularmente peróxido de hidrógeno, hidroperóxido tert-butilo o persales tales como particularmente persulfato de sodio, persulfato de amonio, persulfato de potasio o similares, o hipofosfito de sodio, ácido hipofosforoso o ácido fosforoso y/o las sales de los mismos en la posible presencia de sales metálicas, por ejemplo hierro o cobre, en un medio de polimerización que puede ser agua, metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanoles o mezclas de los mismos o dimetil formadida, dimetilsulfóxido, tetrahidrofurano, acetona, metiletilcetona, acetato de etilo, acetato de butilo, hexano, heptano, benceno, tolueno o xileno y en la presencia posiblemente de reguladores de peso molecular, también referidos como agentes de transferencia, tales como particularmente mercaptoetanol, ácido tioglicólico y ésteres de los mismos, n-dodecilmercaptano, ácidos acéticos, tártricos, lácticos, cítricos, glucónicos o glucuheptónicos, ácido 2-mercaptopropiónico, tioldietanol, disolventes halogenados tales como tetracloruro de carbono, cloroformo, cloruro de metileno, los éteres de glicol de monopropileno, o mezclas de los mismos y similares.

Estos homopolímeros usados como un ayudante en la pulverización y/o agente de dispersión de acuerdo con la invención son el resultado de varios métodos de polimerización radical de ácido acrílico o metacrílico.

Estos polímeros usados como un ayudante en la pulverización y/o agente de dispersión de acuerdo con la invención son el resultado de varios métodos anteriormente mencionados de copolimerización radical de ácido acrílico o

metacrílico con al menos uno de los monómeros elegidos de entre ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido fumárico, anhídrido maleico y/o ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico en forma ácida o parcialmente neutralizada, ácido 2-metacrilamido-2-metil-1-propanosulfónico en forma ácida o parcialmente neutralizada, ácido 3-metacrilamido-2-hidroxi-2-propanosulfónico en forma ácida o parcialmente neutralizada, ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico, ácido aliloxibenceno sulfónico, ácido metaliloxibenceno sulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propeniloxy)propanosulfónico, ácido 2-metil-2-propeno-1-sulfónico, ácido sulfónico de etileno, ácido sulfónico de propeno, ácido sulfónico 2-metil, ácido sulfónico de estireno y/o sus sales, ácido sulfónico de vinilo, metalilsulfonato de sodio, acrilato o metacrilato de sulfopropilo, sulfometilacrilamida o sulfometilmetacrilamida o de entre acrilamida, metacrilamida, ésteres de ácidos acrílicos o metacrílicos tales como principalmente acrilato etilo, acrilato de butilo, metacrilato de metilo, etileno o acrilato de propilenglicol o fosfato de metacrilato o de entre vinilpirrolidona, vinilcaprolactama, isobutileno, diisobutileno, acetato de vinilo, estireno, alfametilestireno, vinilmetiléter, los alilos tales como particularmente amina de alilo y derivados de los mismos.

Estos homopolímeros y/o polímeros usados como un ayudante en la pulverización y/o agente de dispersión de acuerdo con la invención resultantes de varios métodos anteriormente mencionados de polimerización radical también pueden tratarse con cualquier medio conocido con el fin de aislarlos en forma de un polvo y usarlos en esta forma.

De acuerdo con otra variante, el homopolímero o copolímero resultante de la reacción de polimerización puede, opcionalmente antes o después de la reacción de neutralización, tratarse y separarse en varias fases, de acuerdo con métodos estáticos o dinámicos conocidos por el experto en la técnica, por uno o más disolventes polares pertenecientes particularmente al grupo consistente en agua, metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanoles, acetona, tetrahidrofurano o mezclas de los mismos.

Una de las fases corresponde entonces a los polímeros usados de acuerdo con la invención con un ayudante en la pulverización y/o agente de dispersión para materiales minerales en suspensión acuosa.

Estos homopolímeros y/o copolímeros usados como un agente ayudante en la dispersión y/o pulverización de acuerdo con la invención se neutralizan de manera selectiva para que el porcentaje molar de las zonas ácidas activas del polímero no neutralizado sea entre el 10% y el 60% y el de las zonas ácidas activas neutralizadas por al menos un agente de neutralización al menos bifuncional sea entre el 10% y 80%, el resto hasta el 100% de las zonas ácidas activas del polímero estando neutralizado por agentes monofuncionales de neutralización.

Preferentemente, estos homopolímeros y/o copolímeros usados como agentes ayudantes en la dispersión y/o pulverización de acuerdo con la invención se neutralizan de manera selectiva para que el porcentaje molar de las zonas ácidas activas del polímero no neutralizado sea entre el 15% y el 30% y el de las zonas ácidas activas neutralizadas por al menos un agente de neutralización al menos bifuncional sea entre el 15% y 60%, el resto hasta el 100% de las zonas ácidas activas del polímero estando neutralizado por agentes monofuncionales de neutralización.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinilos o alilos como un agente que ayuda a la dispersión y/o pulverización para pigmentos y/o cargas minerales en suspensión acuosa se caracteriza porque los dichos de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinilos o alilos se neutralizan para que el porcentaje molar de las zonas ácidas activas del polímero no neutralizado sea entre el 10% y el 60% y el de las zonas ácidas activas neutralizadas por al menos un agente de neutralización al menos bifuncional sea entre el 10% y 80%, el resto hasta el 100% de las zonas ácidas activas del polímero estando neutralizado por agentes monofuncionales de neutralización.

Preferentemente, el uso de acuerdo con la invención de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinilos o alilos como un agente que ayuda a la pulverización y/o dispersión para pigmentos y/o cargas minerales en suspensión acuosa se caracteriza porque los dichos de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinilos o alilos se neutralizan para que el porcentaje molar de las zonas ácidas activas del polímero no neutralizado sea entre el 15% y el 30% y el de las zonas ácidas activas neutralizadas por al menos un agente de neutralización al menos bifuncional sea entre el 15% y 60%, el resto hasta el 100% de las zonas ácidas activas del polímero estando neutralizado por agentes monofuncionales de neutralización.

Los homoplímeros y/o copolímeros que tienen por objeto usarse de acuerdo con la invención como un ayudante en la pulverización y/o agente de dispersión en agua para partículas minerales se seleccionan de entre homopolímeros y copolímeros que tienen un peso medio molecular en términos de peso M_p de entre 1.000 y 50.000, preferentemente entre 3.500 y 25.000, determinado por cromatografía acuosa de permeación en gel (GPC), cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliácridatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

Además, el uso de acuerdo con la invención de una selección de homopolímeros y/o copolímeros solubles en agua

de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinilos o alilos permite la pulverización de sustancias minerales, particularmente carbonato de calcio, dando como resultado la obtención de suspensiones acuosas de materiales minerales que son refinadas, fluidas y estables con el paso del tiempo, que tienen una pequeña cantidad de dispersante libre presente en la fase acuosa de la solución lo que hace posible conseguir formulaciones para la fabricación de papel tales como particularmente revestimientos de papel en la fabricación de papel o la carga para el papel, que tienen las propiedades anteriormente mencionadas.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, las suspensiones acuosas de pigmentos y/o cargas minerales obtenidas mediante pulverización se caracterizan porque contienen dicho agente ayudante en la pulverización y porque su fase acuosa contiene menos del 10% de la cantidad de agente ayudante en la pulverización inicialmente introducido en la suspensión antes de la operación de pulverización.

De la misma manera, de acuerdo con la invención, las suspensiones acuosas de pigmentos y/o cargas minerales obtenidas mediante dispersión se caracterizan porque contienen dicho agente de dispersión y porque su fase acuosa contiene menos del 60%, preferentemente menos del 55% de la cantidad de agente de dispersión inicialmente introducido en la suspensión.

Estas cantidades de agentes ayudante en la pulverización y/o dispersión contenidas en la fase acuosa de las suspensiones de pigmentos y/o cargas minerales de acuerdo con la invención, también referidas como cantidades de dispersante libre y/o agente ayudante en la pulverización, se miden mediante el método de medición descrito más abajo, referido en la presente solicitud como el método COT.

El principio de esta medida es el siguiente:

La cantidad de polímero (agente ayudante en la pulverización y/o agente de dispersión usado de acuerdo con la invención) presente en la solución antes de que se haya determinado la pulverización o dispersión, usando un medidor de COT. Se obtiene el valor COT 1.

La cantidad de polímero (agente ayudante en la pulverización y/o agente de dispersión usado de acuerdo con la invención) presente en la solución después de que se haya medido la pulverización o dispersión después de la filtración de la suspensión usando el mismo medidor de COT y da el valor COT 2.

Las cantidades de agente ayudante en la pulverización y/o dispersión contenidas en la fase acuosa de las suspensiones de pigmentos y/o cargas minerales de acuerdo con la invención, también referidas como cantidades de dispersante libre y/o agente ayudante en la pulverización, se expresan entonces mediante la ecuación:

$$\% \text{ de dispersante libre y/o agentes ayudantes en la pulverización} = \frac{\text{COT2}}{\text{COT1}} \times 100$$

En términos prácticos, la suspensión de partículas minerales a ser estudiadas en primer lugar se filtra sobre un filtro prensa de "Medición de Pérdida de Fluido API" de Baroïd equipado con un papel de filtro de 90 mm de diámetro (Whatman N° 50) y un tamiz metálico.

La filtración se realiza a una presión de 100 psi (7 bar). El filtrado obtenido se filtra después una vez más sobre un filtro Millipore™ con una porosidad de 0,2 micrómetros.

Las aguas después obtenidas se analizan usando un medidor de COT de la marca Lab TOC™ venido por Spetctrafrance haciendo posible determinar el carbono orgánico total (COT) presente en la solución midiendo la emisión de dióxido de carbono obtenido después de la completa oxidación del material orgánico catalizado por medio de radiación ultravioleta en presencia de persulfato de sodio y ácido fosfórico en contenidos respectivos de 2,5% y 6,8% y bajo oxígeno que borbotea.

Las suspensiones acuosas de pigmento y/o carga mineral también se caracterizan porque la carga y/o pigmento se eligen de entre carbonato de calcio natural tal como particularmente calcita, caliza o mármol, carbonato de calcio sintético, también conocido como carbonato de calcio precipitado, dolomitas, hidróxido de magnesio, yeso o hidróxido de aluminio o mezclas de los mismo o cualquier otra carga y/o pigmento usado normalmente en el campo de fabricación de papel, pintura y/o materiales plástico.

Las suspensiones acuosas de cargas y/o pigmentos obtenidos mediante pulverización de acuerdo con la invención se caracterizan de manera más particular porque contienen de 0,5% a 5% por peso seco de dicho agente con respecto al peso seco total de las cargas y/o pigmentos, y también más particularmente de 0,2% a 1,0% por peso seco de dicho agente con respecto al peso seco total de los las cargas y/o pigmentos y porque sus fase acuosa contiene menos del 10%, determinado de acuerdo con el método anteriormente mencionado, de la cantidad de agente ayudante en la pulverización inicialmente introducido en la suspensión antes de la operación de pulverización.

En la práctica, la operación de pulverizar la sustancia mineral a ser refinada consiste en pulverizar la sustancia

mineral con un cuerpo pulverizador que consiste en partículas muy finas en un medio acuoso que contiene inicialmente todo o una parte de la cantidad del agente ayudante en la pulverización con condiciones de pulverización ajustadas para que el pH final de la suspensión pulverizadas esté entre 8 y 10, preferentemente entre 9,5 y 9,5.

5

Se forma una suspensión acuosa de la sustancia mineral a ser pulverizada.

Mientras inicialmente se usa parte de la cantidad del agente ayudante en la pulverización, el resto se añade en paralelo durante la operación mecánica de pulverización.

10

A la suspensión de la sustancia mineral a ser pulverizada, se añade el cuerpo pulverizador con una granulometría ventajosamente entre 0,20 y 4 milímetros. El cuerpo pulverizador tiene generalmente la forma de partículas de materiales tan diversos como óxido de silicio, óxido de aluminio, óxido de circonio o mezclas de los mismos, así como resinas sintéticas de gran dureza, aceros u otros. Un ejemplo de la composición de tales cuerpos pulverizadores se da en la patente FR 2 303 681, que describe elementos pulverizadores formados por 30 a 70% por peso de óxido de circonio, 0,1 a 5% de óxido de aluminio, y 5 a 20% de óxido de silicio. El cuerpo pulverizador se añade preferentemente a la suspensión en una cantidad de manera que la proporción por peso entre este material pulverizador y la sustancia mineral a ser pulverizada sea al menos 2/1, estando preferentemente esta proporción entre los límites 3/1 y 5/1.

15

20

La mezcla de la suspensión y el cuerpo pulverizador se somete después a la acción de agitación mecánica tal como la que se da en un molinillo convencional con microelementos.

25

El agente ayudante en la pulverización de acuerdo con la invención también se introduce, en una o más ocasiones, en la mezcla formada por la suspensión acuosa de sustancias minerales y el cuerpo pulverizador a una velocidad de 0,05% a 5% por peso, y preferentemente de 0,2% a 1,0% por peso, de la fracción seca de dichos polímeros con respecto al peso seco de la sustancia mineral a ser refinada.

30

El tiempo necesario para conseguir una excelente finura de la sustancia mineral después de la pulverización varía de acuerdo con la naturaleza y cantidad de las sustancias minerales a ser pulverizadas, y de acuerdo con el modo de agitación usado y la temperatura del medio durante la operación de pulverización.

35

Las suspensiones acuosas de cargas y/o pigmentos obtenidas mediante dispersión de acuerdo con la invención se caracterizan más particularmente porque contienen de 0,5% a 5% por peso seco de dicho agente con respecto al peso seco total de las cargas y/o pigmentos, y también más particularmente de 0,2% a 1,0% por peso seco de dicho agente con respecto al peso seco total de las cargas y/o pigmentos y porque su fase acuosa contiene menos del 60%, preferentemente menos del 55%, determinado de acuerdo con el método anteriormente mencionado, de la cantidad de agente de dispersión inicialmente introducido en la suspensión.

40

En la práctica, la operación de dispersión consiste en introducir la carga mineral en la solución acuosa que contiene todo o parte del agente dispersante, cuyo resto posiblemente se añade en paralelo a la adición de la carga mineral.

45

Las suspensiones acuosas obtenidas de este modo pueden usarse en el campo de fabricación de papel para carga o revestimiento.

Los papeles fabricados y/o revestidos se caracterizan porque contienen dichas suspensiones acuosas de cargas y/o pigmentos de acuerdo con la invención.

50

Los papeles fabricados mediante el uso de la composición de carga de acuerdo con la invención se caracterizan porque contienen menos agentes de retención para la carga mineral sobre las fibras de celulosa que los papeles de la técnica anterior.

55

Los papeles revestidos mediante el uso del revestimiento de papel de acuerdo con la invención se caracterizan porque tiene una mayor imprimibilidad, es decir mayor imprimibilidad que la imprimibilidad de los papeles revestidos de la técnica anterior.

El alcance y ventaja de la invención se percibirán más claramente por medio de los siguientes ejemplos, que no son restrictivos.

60

Ejemplo 1:

Este ejemplo se refiere a la selección de la proporción de las zonas ácidas activas que han permanecido no neutralizadas y la proporción de uno o más agentes al menos bifuncionales característicos del pretendido homopolímero y/o copolímero de acuerdo con la intención a usarse como un agente ayudante en la pulverización para obtener una suspensión acuosas de carbonato de calcio natural refinado con una baja cantidad de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa.

65

Para cada prueba, los diferentes agentes ayudantes en la pulverización se prueban mediante la introducción, en las cantidades indicadas en la tabla más abajo, expresadas como un porcentaje por peso seco con respecto al peso de carbonato de calcio seco a ser pulverizado, del agente ayudante en la pulverización en una suspensión de carbonato de calcio a ser pulverizada.

Para todas las pruebas del ejemplo, el carbonato de calcio a ser pulverizado es una calcita con tal granulometría que el 19,0% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetros.

La suspensión circula en un molinillo del tipo Dyno-Mill™ con un cilindro fijo y un impulsor rotatorio, cuyo cuerpo pulverizador consiste en cuentas de corindón con un diámetro que se encuentra en el intervalo entre 0,6 milímetros y 1,0 milímetros.

El volumen total ocupado por el cuerpo pulverizador es 1.150 centímetros cúbicos mientras que su peso es de 2.900 g.

La cámara de pulverización tiene un volumen de 1.400 centímetros cúbicos.

La velocidad circunferencial del molinillo es de 10 metros por segundo.

La suspensión de carbonato de calcio se recicla a una velocidad de 18 litros por hora.

La salida del molinillo Dyno-Mill™ se proporciona con un separador con una malla de 200 micrones para separar la suspensión resultante del pulverizador y el cuerpo pulverizador.

La temperatura durante cada prueba de pulverización se mantiene aproximadamente a 60 °C.

Al final de la pulverización (To), se recupera una muestra de suspensión pigmentaria en un frasco. La granulometría de esta suspensión se mide por medio de un granulómetro Sedigraph™ 5100 de Micromeritics.

Prueba N° 1:

Esta prueba, que ilustra la técnica anterior, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita con 76,0% por sustancia seca y 1,00% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato de sodio completamente neutralizado con un peso molecular medio, en términos de peso M_p , de 7.000, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 95,0% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetros y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 48,0%.

Prueba N° 2:

Esta prueba, que ilustra la técnica anterior, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita con 75,0% por sustancia seca y 0,35% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato de calcio y sodio mezclados (30% calcio - 70% sodio molar) con un peso molecular medio, en términos de peso M_p , de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 60,2% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetros y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 15,0%.

Prueba N° 3:

Esta prueba, que ilustra la técnica anterior, usa una suspensión, obtenida pulverizando mármol con 74,9% por sustancia seca y 0,63% por peso seco, con respecto al peso seco de mármol, de un poliacrilato de sodio y calcio mezclados (70% sodio - 30% calcio molar) con un peso molecular medio, en términos de peso M_p , de 4.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

La suspensión acuosa de mármol obtenida tiene tal granulometría que el 89,1% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetros y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 21,6%.

Prueba N° 4:

5 Esta prueba, que ilustra un campo fuera de invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 76,0% por sustancia seca y 1,00% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato de sodio (5% carboxílico libre – 95% sodio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

10 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 95,0% de las partículas tienen un diámetro inferior a 1 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 40,0%.

Prueba N° 5:

15 Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,60% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato de sodio-calcio mezclados (5% carboxílico libre – 70% sodio – 20% calcio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

20 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 90,2% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 8,4%.

Prueba N° 6:

25 Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,30% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato de sodio-calcio mezclados (20% carboxílico libre – 70% sodio – 10% calcio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

30 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 59,7% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 9,5%.

Prueba N° 7:

40 Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,3% por sustancia seca y 0,38% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato de sodio y calcio mezclados (25% carboxílico libre – 40% sodio – 35% calcio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

45 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 88,1% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 9,6%.

Prueba N° 8:

50 Esta prueba, que ilustra la técnica anterior, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 72,0% por sustancia seca y 0,65% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato mezclado de magnesio y sodio (50% magnesio – 50% sodio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

60 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 90,4% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 13,0%.

Prueba N° 9:

65 Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 72,0% por sustancia seca y 0,65% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato mezclado de magnesio y sodio

(25% carboxílico libre – 25% sodio – 50% magnesio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

5 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 89,7% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 5,4%.

10 Prueba N° 10:

Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 72,0% por sustancia seca y 0,65% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato mezclado de sodio y magnesio (25% carboxílico libre – 45% sodio – 30% magnesio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

20 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 90,3% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 8,2%.

Prueba N° 11:

25 Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,60% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato mezclado de sodio y magnesio (10% carboxílico libre – 30% sodio – 60% magnesio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 3.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

30 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 90,5% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 9,9%.

35 Prueba N° 12:

Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,60% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un copolímero de ácido acrílico –fosfato de metacrilato de etileno glicol –metacrilato de metilo (respectivamente 54,6% - 34,6% - 10,8%) sodio y magnesio mezclados (20% carboxílico libre – 40% magnesio – 40% sodio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 15.000, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

45 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 80,4% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 9,3%.

50 Prueba N° 13:

Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,60% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato mezclado de sodio y cinc (20% carboxílico libre – 70% cinc – 10% sodio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 12.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

55 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 60,1% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 9,6%.

60 Prueba N° 14:

Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,60% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un poliacrilato mezclado de magnesio y sodio (50% carboxílico libre – 10% magnesio – 40% sodio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de

poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

- 5 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 82% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 9,0%.

Prueba N° 15:

- 10 Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,60% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un copolímero de ácido acrílico – anhídrido maleico (respectivamente 70% - 30% del peso) sodio y magnesio mezclados (35% carboxílico libre – 50% sodio – 15% magnesio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 25.000, determinado por GPC
15 acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

- 20 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 57,9% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 9,7%.

Prueba N° 16:

- 25 Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,60% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un copolímero de ácido acrílico – ácido acrilamido metilpropano sulfónico (respectivamente 60% - 40% de peso) sodio y magnesio mezclados (25% carboxílico libre – 45% sodio – 30% sodio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 20.000, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

- 30 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 81,3% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 8,7%.

Prueba N° 17:

- 35 Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión, obtenida pulverizando calcita en 75,0% por sustancia seca y 0,60% por peso seco, con respecto al peso seco de calcita, de un copolímero de ácido acrílico – acrilamida (respectivamente 70% - 30% de peso) sodio y magnesio mezclados (30% carboxílico libre – 55% sodio – 15% magnesio molar) con un peso molecular medio en términos de peso M_p de 5.500, determinado por GPC acuosa,
40 cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

- 45 La suspensión acuosa de calcita obtenida tiene tal granulometría que el 87,9% de las partículas tienen un diámetro inferior a 2 micrómetro y una proporción de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, medida de acuerdo con el método anteriormente descrito, igual a 9,5%.

Los resultados de las diferentes pruebas se exponen en las Tablas 1a. y 1b. más abajo.

TABLA 1a.

	Prueba N°	Cantidad de agente (%)	neutralización de % molar				Granulometría (% < 2 µm)	Concentración de sustancia seca	% de agente ayudante a la pulverización
			COOH	Ca	Mg	Na			
Técnica anterior	1	1,00	0	0	0	100	95,0	76,0	48,0
Técnica anterior	2	0,35	0	30	0	70	60,2	75,0	15,0
Técnica anterior	3	0,63	0	30	0	70	89,1	74,9	21,6
Fuera de la invención	4	1,00	5	0	0	95	95,0	76,0	40,0
Invención	5	0,60	10	20	0	70	90,2	75,0	8,4
Invención	6	0,30	20	10	0	70	59,7	75,0	9,5
Invención	7	0,38	25	35	0	40	88,1	75,3	9,6
Técnica anterior	8	0,65	0	0	50	50	90,4	72,0	13,0
Invención	9	0,65	25	0	50	25	89,7	72,0	5,4
Invención	10	0,65	25	0	30	45	90,3	72,0	8,2

TABLE 1b.

	Prueba N°	Cantidad de agente (%)	neutralización de % molar				Granulometría (% < 2 µm)	Concentración de sustancia seca	% de agente ayudante a la pulverización
			COOH	Ca	Mg	Na			
Invencción	11	0.60	10	0	60	30	90.5	75.0	9.9
Invencción	12	0.60	20	0	40	40	80.4	75.0	9.3
Invencción	13	0.60	20	10 Zn	0	70	60.1	75.0	9.6
Invencción	14	0.60	50	0	10	40	82.0	75.0	9.0
Invencción	15	0.60	35	0	15	50	57.9	75.0	9.7
Invencción	16	0.60	25	30	0	45	81.3	75.0	8.7
Invencción	17	0.60	30	0	15	55	87.9	75.0	9.5

Una lectura de los diferentes resultados en las Tablas 1a. y 1b muestra que, con el fin de obtener un porcentaje de agente libre ayudante en la pulverización presente en la fase acuosa de la suspensión, después de la pulverización de acuerdo con el método descrito anteriormente, de menos del 10%, la selección del porcentaje molar de las zonas ácidas activas no neutralizadas del polímero debe ser entre el 10% y 60% y el porcentaje molar de la neutralización por al menos un agente de neutralización al menos bifuncional debe ser entre el 10% y 80% con el fin de obtener las propiedades anteriormente mencionadas, el resto hasta el 100% de las zonas ácidas activas del polímero estando neutralizado por agentes de neutralización monofuncionales.

Ejemplo 2:

Este ejemplo se refiere a la selección de la proporción de zonas ácidas activas que han permanecido no neutralizadas y la proporción de uno o más agentes al menos bifuncionales característicos del pretendido homopolímero y/o copolímero de acuerdo con la invención a usarse como un agente de dispersión, también referido como un agente dispersante para obtener una suspensión acuosa de carga mineral y más particularmente carbonato de calcio sintético con una pequeña cantidad de agente libre dispersante presente en la fase acuosa.

Para hacer esto, la prueba se realiza introduciendo, en agua, 0,73 por ciento por peso seco con respecto al peso seco de la carga mineral a ser dispersada, del agente dispersante a ser probado.

Después de la homogenización, se toma una muestra de agua con dispersante añadido con el fin de medir COT1 y después la carga mineral a ser dispersada se introduce y se mantiene agitada durante 30 minutos.

Una vez que la agitación ha parado, se toma una muestra de la suspensión acuosa con el fin de medir su COT2.

La determinación del porcentaje de dispersante libre contenido en la fase acuosa de la suspensión acuosa de cargas minerales se realiza de la misma manera que antes.

Prueba N° 18:

Esta prueba, que ilustra la técnica anterior, usa una suspensión de carbonato de calcio precipitado (CCP) vendido por Solvay bajo el nombre Socal™ P3 con una concentración de sustancia seca de 70% y 0,7% por peso seco, con respecto al peso seco de CCP, de un poliacrilato de sodio completamente neutralizado con un peso molecular medio, en términos de peso M_p , de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

La suspensión acuosa de CCP obtenida tiene un porcentaje de agente libre de dispersión presente en la fase acuosa de la suspensión, medido de acuerdo con el método anteriormente descrito, de 67%.

Prueba N° 19:

Esta prueba, que ilustra la invención, usa una suspensión de CCP vendido por Solvay bajo el nombre Socal™ P3 con una concentración de sustancia seca de 70% y 0,7% por peso seco, con respecto al peso seco de CCP, poliacrilato de sodio y calcio mezclados (25% carboxílico libre – 40% sodio – 35% calcio molar) con un peso molecular medio, en términos de peso M_p , de 5.500, determinado por GPC acuosa, cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

La suspensión acuosa de CCP obtenida tiene un porcentaje de agente libre de dispersión presente en la fase acuosa de la suspensión, medido de acuerdo con el método anteriormente descrito, de 51%.

Una lectura de estos resultados diferentes muestra que, con el fin de obtener un porcentaje de dispersante libre presente en la fase acuosa de la suspensión obtenida por dispersión, medido de acuerdo con el método descrito previamente, de menos 60%, preferentemente de menos del 55%, la selección del porcentaje molar de las zonas ácidas activas no neutralizadas del polímero debe ser entre el 10% y el 60% y el porcentaje molar de la neutralización por al menos un agentes de neutralización al menos bifuncional debe ser entre el 10% y el 80% con el fin de obtener las propiedades anteriormente mencionadas, el resto hasta el 100% de las zonas ácidas activas del polímero estando neutralizado por agentes de neutralización monofuncionales.

REIVINDICACIONES

1. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinílicos o alílicos como un agente pulverizante para materiales minerales en una suspensión acuosa caracterizado :

- porque dichos homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinílicos o alílicos muestran :

- un porcentaje molar de sus zonas no neutralizadas de entre 10 y 60%

- un porcentaje molar de sus zonas neutralizadas por un agente al menos bifuncional de entre 10 y 80%

- el resto hasta el 100% de las zonas está neutralizado por un agente monofuncional.

- y porque dicho agente se añade en un índice de 0,2% a 1,0% por peso seco en relación con el peso seco del material mineral.

2. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque dichos homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinílicos o alílicos muestran:

- un porcentaje molar de sus zonas no neutralizadas de entre 15 y 30%

- un porcentaje molar de sus zonas neutralizadas por un agente al menos bifuncional de entre 15 y 60%

- el resto hasta el 100% de las zonas está neutralizado por un agente monofuncional.

3. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2 caracterizado porque los agentes de neutralización al menos bifuncionales se eligen de entre hidróxidos y/u óxidos de cationes alcalinotérreos o metálicos, tales como hidróxidos y/u óxidos de magnesio, calcio, bario, cinc, aluminio, o de entre aminas bifuncionales, o mezclas de las mismas, y preferentemente se eligen de entre hidróxidos y/u óxidos de calcio o magnesio, y mezclas de los mismos.

4. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2 caracterizado porque los agentes de neutralización monofuncionales se eligen de entre hidróxidos de cationes alcalinos, en particular sodio y potasio, o litio, hidróxido de amonio, o las aminas primarias o secundarias alifáticas y/o cíclicas tales como etanolaminas, mono y dietilamina, o también ciclohexilamina, y particularmente se eligen de entre compuestos que contienen el ión de sodio.

5. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado porque dichos homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinílicos o alílicos tienen un peso medio molecular por peso de M_p , comprendido entre 1.000 y 50.000, preferentemente entre 3.500 y 25.000, determinado por cromatografía acuosa de permeación en gel (GPC) cuyos niveles, usados como referencias, pertenecen a una serie de poliacrilatos de sodio vendidos por la empresa Polymer Standards Service bajo los nombres PSS-PAA que varían de 18K a 2K.

6. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque dicho agente es un homopolímero de ácido acrílico o metacrílico.

7. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque dicho agente es un copolímero soluble en agua de ácido acrílico y/o metacrílico con uno o más monómeros acrílicos, vinílicos o alílicos elegidos de entre ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotonico, ácido fumárico, anhídrido maleico y/o ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico en forma ácida o forma parcialmente neutralizada, ácido 2-metacrilamido-2-metil-1-propanosulfónico en forma ácida o forma parcialmente neutralizada, ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico, ácido aliloxibenceno sulfónico, ácido metaliloxibenceno sulfónico, ácido 2-hidroxi-3-(2-propeniloxi)propanosulfónico, ácido 2-metil-2-propeno-1-sulfónico, ácido sulfónico de etileno, ácido sulfónico de propeno, ácido sulfónico 2-metil, ácido sulfónico de estireno y/o sus sales, ácido sulfónico de vinilo, metalilsulfonato de sodio, acrilato o metacrilato de sulfopropilo, sulfometilacrilamida, sulfometilmetacrilamida, o de entre acrilamida, metacrilamida, ésteres de ácidos acrílicos o metacrílicos incluyendo particularmente acrilato de etilo, acrilato de butilo, metacrilato de metilo, fosfato de acrilato, o metacrilato de etileno o glicol de propileno, o de entre vinilpirrolidona, vinilcaprolactama, isobutileno, diisobutileno, acetato de vinilo, estireno, alifametilestireno, vinilmetiléter, alílicos tales como alilamina y sus derivados.

8. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizado porque dicho agente derivado de la reacción de polimerización puede,

potencialmente antes o después de la reacción de neutralización, tratarse y separarse en múltiples fases, en base a procesos estáticos o dinámicos conocidos por el experto en la técnica, por uno o más disolventes polares pertenecientes al grupo formado por agua, metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanoles, acetona, tetrahidrofurano, o mezclas de los mismos.

- 5 9. Uso de homopolímeros y/o copolímeros de ácido acrílico y/o metacrílico de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 caracterizado porque dicho agente está en forma de polvo.
- 10 10. Una suspensión acuosa de partículas minerales obtenidas mediante pulverización caracterizada porque contiene dicho agente pulverizante implementado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y porque su fase acuosa contiene menos del 10% de la cantidad de agente pulverizante inicialmente añadido a la suspensión antes de la operación de pulverización, determinada por el método de medición del carbono orgánico total, o COT.
- 15 11. Una suspensión acuosa de partículas minerales de acuerdo con la reivindicación 10 caracterizada porque contiene de 0,05% a 5% por peso seco, en relación con el peso seco de materiales minerales, del agente pulverizante implementado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, preferentemente de 0,2% a 1,0% por peso seco, en relación con el peso seco de materiales minerales, y porque su fase acuosa contiene menos del 10% de la cantidad de agente pulverizante inicialmente añadido a la suspensión antes de la operación de pulverización, determinada por el método de medición del carbono orgánico total, o COT.
- 20 12. Una suspensión acuosa de partículas minerales de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizada porque las partículas minerales se eligen de entre carbonato de calcio natural tal como calcita, caliza, o mármol, carbonato de calcio sintético, también conocido como carbonato de calcio precipitado, dolomitas, hidróxido de magnesio, yeso, o hidróxido de aluminio o mezclas de los mismos.
- 25 13. Uso de la suspensión acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12 en los dominios de revestimiento de papel y carga de masa en la fabricación de hojas de papel.
- 30 14. Uso de la suspensión acuosa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12 en los dominios de pintura y materiales plásticos.