

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 984**

51 Int. Cl.:

C09C 1/02 (2006.01)

C09C 1/42 (2006.01)

C09D 1/00 (2006.01)

D21H 17/69 (2006.01)

D21H 19/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2007 E 07859028 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015 EP 2125966**

54 Título: **Método para producir una dispersión o suspensión acuosa que contiene carbonato de calcio y caolín y su uso en la preparación de colores para revestimiento de papel**

30 Prioridad:

20.12.2006 FR 0611112

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

25.06.2015

73 Titular/es:

**COATEX S.A.S. (100.0%)
35, RUE AMPÈRE, Z.I. LYON NORD
69730 GENAY, FR**

72 Inventor/es:

**DUPONT, FRANÇOIS y
MONGOIN, JACQUES**

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 538 984 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

Método para producir una dispersión o suspensión acuosa que contiene carbonato de calcio y caolín y su uso en la preparación de colores para revestimiento de papelCampo técnico

10 El campo técnico general referido a la presente invención es el de papel, y más precisamente, hojas de papel
revestidas. Más específicamente, este campo técnico es el de dispersiones y suspensiones acuosas de
materias minerales, en particular incluyendo carbonato de calcio natural (GCC) o carbonato de calcio sintético
(PCC) y caolín, y sus métodos de fabricación, usándose estas dispersiones y suspensiones acuosas en la
15 fabricación de colores para revestimiento de papel que permiten el revestimiento de la hoja de papel,
mejorando al mismo tiempo sus propiedades ópticas. En el resto de la presente Solicitud, la expresión
"producto final" indica la hoja de papel revestido que usa un color para revestimiento de papel, siendo dicho
color para revestimiento de papel una formulación que contiene materias minerales tales como carbonato de
calcio y caolín, añadiéndose dichas materias minerales en dicho revestimiento de papel en forma de
20 dispersiones acuosas.

Cuando se fabrica una hoja de papel a través de revestimiento, se aplica un compuesto acuoso conocido como
"color para revestimiento de papel", que particularmente contiene agua, una o más materias minerales, uno o
más aglutinantes, y varios aditivos, sobre el medio de papel. Las materias minerales más usadas de forma
común en los revestimientos de papel son carbonato de calcio natural (o GCC para "Carbonato de Calcio
25 Molido") o carbonato de calcio sintético (o PCC para "Carbonato de Calcio Precipitado") y caolín.

El caolín proporciona las propiedades de producto final de brillo, opacidad y aptitud para impresión, como viene
indicado en el documento "Industrial clays case study" (Murray, H, Mining Minerals and Sustainable
Development, Mayo 2002, 64, pp 1-9), mientras que el carbonato de calcio proporciona principalmente blancura
30 a la hoja de papel, al tiempo que contribuye a su brillo y aptitud para impresión, como viene indicado en el
documento "Influences of pigments on runnability and quality of LWC offset printing paper" (Wochenblatt für
Papierfabrikation, 126 (4), 1998, pp 137-141).

Estos son numerosos documentos sobre fabricación de un color para revestimiento de papel mediante el uso
de al menos dos materias minerales, una de las cuales es carbonato de calcio y la otra es caolín. En particular,
se puede citar el documento US 5.120.365, que describe mezclas de pigmentos basados en carbonato de
calcio y talco, posiblemente con caolín, usándose dichas mezclas en la formulación de revestimientos para
papel, que hace posible conseguir buenas propiedades ópticas en el papel revestido. También se conoce el
40 documento WO 03/93577, basado en la mejora de las propiedades ópticas del papel revestido, y que describe
compuestos de pigmento basados en caolín y carbonato de calcio natural o sintético, ya que estas materias
minerales exhiben propiedades particulares de distribución de tamaño de partícula. También se conoce el
documento "Effect of kaolin addition to calcium carbonate pre-coats" (Wochenblatt für Papierfabrikation, 126 (4),
1998, pp 137-141), que describe los efectos resultantes de la mezcla de diversos caolines con dos carbonatos
de calcio naturales que difieren en factor de forma. Finalmente, se puede mencionar el documento "Influences
45 of pigments on runnability and quality of LWC offset printing paper" (Wochenblatt für Papierfabrikation, 126 (4),
1998, pp 137-141), ya citado en la presente memoria, que describe el revestimiento de papel usando colores
para revestimiento de papel que contienen mezclas de carbonato de calcio natural (Hydrocarb™
comercializado por la compañía OMYA™) y diversos caolines.

50 Al tiempo que se enfatiza que estos documentos se centran en la fabricación de colores para revestimiento de
papel, el Solicitante cita que el campo técnico particular al que se refiere el presente documento es el de los
métodos de fabricación de dispersiones y suspensiones acuosas de materias minerales que, posteriormente,
se usan en la fabricación de colores para revestimiento de papel, y no el campo de los métodos de fabricación
de estos revestimientos de papel. Por consiguiente, es importante enfatizar que el problema técnico cubierto
55 por la presente Solicitud es el de la fabricación de suspensiones acuosas de materias minerales basadas en
carbonato de calcio y caolín, con el fin de mejorar las propiedades ópticas del papel final.

Por consiguiente, aunque los documentos anteriormente mencionados citan algunas de las ventajas
concedidas mediante el uso de carbonato de calcio y caolín en la fabricación de un color para revestimiento de
60 papel, no contienen ninguna información particular de los métodos usados para obtener dichos caolines y
carbonatos de calcio anteriores. La descripción de este conocimiento, tal y como existe actualmente en el
estado de la técnica, es el objeto del texto siguiente.

Estado de la técnica

La persona experta en la técnica conoce que carbonato de calcio y caolín se añaden actualmente a los colores para revestimiento de papel, en forma de dos dispersiones o suspensiones acuosas por separado, cada una de ellas conteniendo una de estas materias minerales. Por tanto, carbonato de calcio y caolín se añaden al color para revestimiento de papel, cada una en forma de dispersión o suspensión acuosa que contiene la materia mineral en cuestión, y que tiene, por motivos técnicos y económicos, un elevado contenido de sólidos: es decir que contiene al menos un 60 %, preferentemente un 70 %, de forma muy preferida un 72 % en peso de carbonato de calcio y caolín (durante toda la Solicitud, la expresión "contenido de sólidos" indica el contenido de materia mineral en peso seco, en comparación con el peso total de la suspensión o dispersión acuosa en cuestión). Cada una de estas dispersiones o suspensiones acuosas posteriormente se implementa en el color para revestimiento de papel, para obtener una proporción en peso seco (carbonato de calcio:caolín) entre (90:10) y (10:90).

Los modos de fabricación de estas dispersiones y suspensiones acuosas tanto de caolín como de carbonato de calcio se describen a continuación, que explica:

- en primer lugar, el modo de fabricar satisfactoriamente dichas dispersiones o suspensiones con un contenido de sólidos al menos mayor de un 60 % de su peso total,
- en segundo lugar, el modo de fabricar satisfactoriamente dichas dispersiones o suspensiones con el fin de conferir las propiedades ópticas mejoradas al papel final.

Estado de la técnica: caolín

Con respecto a caolín, es necesario conocer que se encuentra principalmente en América: en Brasil, así como también en Estados Unidos, en particular Georgia y Carolina del Sur, como viene indicado en el documento "Industrial clays case study", ya mencionado en el presente documento. Caolín se obtiene de forma convencional a través de procesos de extracción de mineral, molienda, deslaminado y a continuación posiblemente tratamiento y clasificación. Por motivos de coste, los productos de caolín americanos y brasileños han optado en gran medida por el transporte de sus productos a grandes distancias en forma de polvo seco.

Este polvo seco se obtiene mediante una etapa de secado, en particular secado por pulverización. Este caolín se debe colocar a continuación en una dispersión acuosa, antes de añadirse al color para revestimiento de papel, teniendo lugar frecuentemente esta etapa en una dispersión acuosa, en presencia de un agente de dispersión de caolín. Esta etapa resulta necesaria para proporcionar al formulador de revestimiento de papel un producto líquido, que sea fácil de manipular y menos volátil que el producto en forma de polvo, y que tenga también un elevado contenido de sólidos que permita al fabricante formular sus colores para revestimiento de papel de manera que, a su vez, tengan un elevado contenido de sólidos.

Adicionalmente, de manera tan eficaz como resulte posible, esta etapa debe desaglomerar los aglomerados de caolín que se formen durante la etapa de secado. Esto es porque se conoce bien que el secado de una materia mineral, en particular mediante secado por pulverización, conduce a la formación de aglomerados en forma de partículas: Esto viene indicado en el documento "Spray dried products-characterization of particle morphology" (TransChemE, vol. 77, parte A, Enero 1999, pp 21-38) con respecto al secado de caolín. No obstante, de acuerdo con un conocimiento básico de la persona experta en la técnica, la presencia de aglomerados constituye un factor negativo a la hora de lograr buenas propiedades ópticas en el producto final, en particular incluyendo su brillo: el brillo se ve particularmente influenciado por el uso de las partículas más finas posibles.

Usando los métodos descritos anteriores, se obtienen productos en forma líquida, que son suspensiones o dispersiones acuosas de caolín cuyo contenido en peso seco es mayor de un 60 % de su peso total, y cuya proporción de aglomerados se redujo debido a la etapa de dispersión de polvo de caolín en agua.

Estado de la técnica: Carbonato de Calcio

Con respecto a carbonato de calcio, es importante citar de antemano que determinados carbonatos de calcio hacen posible conceder propiedades ópticas mejoradas al papel final. En términos generales, son carbonatos de calcio que tienen una distribución de tamaño de partícula "vertical" o "estrecha" (o PSD). En términos concretos, se muestra el porcentaje en peso de partículas cuyo diámetro es menor que un determinado valor, siendo posible tomar esta medición usando un dispositivo Seidgraph™: cuanto más vertical sea la curva resultante se dice que más vertical es la distribución de tamaño de partícula. Esto también significa que la distribución de todos los tamaños de partícula alrededor de un valor medio que corresponde al diámetro medio de dichas partículas es recta: de este modo, también se hace referencia a distribución de tamaño de partícula "estrecha". No obstante, numerosos documentos enfatizan que la distribución de tamaño de partícula estrecha es una condición necesaria para lograr propiedades ópticas buenas en el papel, en particular incluyendo su opacidad. Para tal fin, los documentos "Taking advantages of pigment performance through binder flexibility" (Paper Technology, 46 (8), 2005, pp 12-16) y "Maintaining coated paper performance while varying coating color solids with engineered carbonates" (Coating and Graphic Arts Conference and Exhibit, Baltimore, EE.UU.,

pp. 312-324, 2004).

De manera más precisa, estas dispersiones acuosas de carbonatos de calcio particulares que tienen por un lado PSD estrecha y por otro un contenido elevado de sólidos (mayor de un 60 %) están:

- 5
- basadas en PCC, obteniéndose dichos PCC a través de dispersión o precipitación in-situ (posiblemente en presencia de un agente de dispersión) y teniendo un contenido de sólidos menor de aproximadamente un 40 %, a continuación a través de al menos una etapa de concentración,
 - 10 - o basados en GCC, obteniéndose dichos GCCs a través de una etapa de molienda (posiblemente en presencia de un agente coadyuvante de dispersión o molienda) y presentando un contenido de sólidos menor de aproximadamente un 40 %, seguido de al menos una etapa de concentración.

A continuación, se describe la técnica anterior referida a estos métodos.

15 Estado de la técnica referido a carbonato de calcio: dispersiones acuosas y suspensiones de PCC con una PSD estrecha y/o contenido de sólidos mayor de un 60 %

20 La persona experta en la técnica está familiarizada con el documento WO 98/25854, que describe un PCC usado en un papel de revestimiento, cuyo brillo mejora. El problema técnico solucionado por este documento divulga un método de fabricación de PCC que implementa una etapa de concentración al tiempo que limita la cantidad de agente de dispersión usado. Este método comprende las etapas de formar una suspensión de PCC con un bajo contenido en sólidos (un 15 % de acuerdo con los 4 ejemplos del presente documento), el tratamiento y su posterior concentración a través de filtración en presencia de un agente tensioactivo no iónico, para obtener una torta de filtración que tiene un contenido de sólidos entre un 55 % y un 80 % en peso seco de PCC con respecto a su peso total.

30 La persona experta también está familiarizada con el documento EP 0.768.344, que describe un método de fabricación de PCC que se pretende implementar en colores para revestimiento de papel, al tiempo que confiere buenas propiedades ópticas al papel revestido: brillo, blancura y opacidad. El problema técnico solucionado mediante el presente documento es divulgar un método de fabricación de PCC sin formación de aglomerados de esa materia mineral; estos aglomerados alternan las propiedades ópticas del papel. Este método comprende las etapas de carbonatación de caliza en un medio acuoso para obtener una suspensión acuosa de PCC con un contenido de sólidos ligeramente elevado (un 18 % de acuerdo con los ejemplos de este documento), concentración y posterior molienda. El Ejemplo 1 de este documento muestra claramente que si la persona experta en la técnica desea obtener un contenido de sólidos más elevado de un 70 % en la suspensión final, debe hacer uso de dos etapas de concentración.

40 La persona experta también está familiarizada con el documento US 4.242.318, que describe un método de fabricación de PCC que se pretende usar en colores para revestimiento de papel. El problema técnico a solucionar por el presente documento es divulgar un método rentable para la fabricación de una suspensión acuosa de PCC, que sea estable durante al menos 30 días y que tenga un contenido de sólidos mayor de un 65 % de su peso. Este método comprende las etapas de recristalizar PCC en un medio acuoso en presencia de un polielectrolito, concentración mecánica para obtener una torta de filtración, posterior fluidización y homogeneización de la torta mediante medio de un agente de dispersión. Viene indicado que, de este modo, se obtiene una suspensión acuosa, que tiene un contenido de sólidos elevado (un 71,2 % de acuerdo con el ejemplo 2) sin añadir materia seca (columna 3, renglón 41). También se aprecia que se obtiene un PCC con una distribución de tamaño de partícula muy estrecha o PSD, que la convierte en particularmente apropiada para su implementación en la fabricación de papel (columna 4, renglón 66 - columna 5, renglón 2).

50 Adicionalmente, una pieza de información en el estado de la técnica que se refiere a métodos para la fabricación de suspensiones o dispersiones acuosas de PCC, que se pueden usar en el revestimiento de papel, es que se debe implementar una primera etapa de fabricación de una suspensión o dispersión acuosa con un contenido de sólidos menor de aproximadamente un 40 %, seguido de al menos una etapa de concentración con el fin de lograr una dispersión o suspensión con un contenido de sólidos mayor de un 60 % de su peso. Esto da lugar a suspensiones o dispersiones de PCC que tienen una PSD estrecha que, cuando se implementan en la formulación de revestimientos de papel, conducen a papeles revestidos con buenas propiedades ópticas, en particular en términos de opacidad.

60 Estado de la técnica referido a carbonato de calcio: suspensiones o dispersiones acuosas de GCC que tienen una PSD estrecha y/o un contenido de sólidos mayor de un 60 %

65 En este campo, la persona experta en la técnica está familiarizada con el documento WO 01/48093, que describe el uso de homopolímeros y copolímeros de ácido acrílico con otro ácido acrílico, alílico o vinílico como agente dispersante para materias minerales, con un índice de viscosidad entre 0,08 y 0,8. Estos agentes dispersantes se implementan tras una etapa de molienda sin agente dispersante, lo que conduce a un bajo

contenido de sólidos (aunque esto no se afirma) y una segunda etapa de concentración mecánica o térmica. En primer lugar, aunque no hay ningún valor para cuantificar el "bajo contenido de sólidos" obtenido tras la etapa de molienda, la analogía con el documento EP 0.850.685 (página 2, renglón 13) hace posible deducir que es como máximo igual a un 40 %. En segundo lugar, el término "reconcentración", ampliamente usado en el presente documento WO 01/48093, indica claramente que se deben implementar al menos 2 etapas de concentración en la presente invención. El Ejemplo 7 demuestra que, de este modo, se obtiene una suspensión acuosa de GCC, cuyo contenido en sólidos es igual a un 72 % de su peso. Las materias minerales obtenidas de este modo se usan particularmente en la formación de colores para revestimiento de papel, como viene demostrado en el ejemplo 9, haciendo posible mejorar la opacidad del papel revestido con dichos colores para revestimiento de papel.

La persona experta también está familiarizada con el documento EP 0.850.685. El problema técnico que soluciona el presente documento es la suspensión de partículas minerales (en particular GCC) procedentes de una etapa de molienda de baja concentración sin un agente dispersante, y una etapa de reconcentración mecánica y/o térmica. El método del cual es objeto la presente invención comprende las etapas de fabricación de una suspensión acuosa de GCC con un contenido de sólidos menor de un 40 % de su peso total, concentración de la suspensión para obtener un contenido de sólidos al menos igual a un 60 %, adición posterior de un agente dispersante que es un copolímero de ácido acrílico y ácido maleico (en una proporción molar de 0,5/1 a 10/1), y con un peso molecular entre 1000 g/mol y 100.000 g/mol. Este documento, por tanto, implementa al menos una etapa de concentración, con el fin de obtener un contenido final de sólidos mayor de un 60 %. Adicionalmente, los ejemplos de este documento, que describen únicamente una etapa de concentración, no hacen posible obtener un contenido de sólidos mayor de un 70 % del peso total de las suspensiones fabricadas. Por tanto, resulta legítimo pensar que se requiere una etapa de re-concentración para obtener un contenido de sólidos mayor de un 70 % en peso.

Finalmente, este documento indica que las suspensiones acuosas de GCC fabricadas de este modo exhiben una PSD estrecha (columna 3, renglones 19-28) y que se pueden usar de manera ventajosa en revestimientos de papel.

Adicionalmente, una pieza de información del estado de la técnica referida a métodos de fabricación de suspensiones o dispersiones acuosas de GCC que se pueden usar en el revestimiento de papel, es que se debe implementar una primera etapa de fabricación de una suspensión o dispersión acuosa, en particular a través de molienda, con un contenido de sólidos de aproximadamente menos de un 40 % de su peso, seguido de al menos una etapa de concentración con el fin de obtener una dispersión o suspensión con un contenido de sólidos mayor de un 60 % de su peso. Esto tiene como resultado suspensiones o dispersiones de GCC que tienen una PSD estrecha que, cuando se implementan en la formulación de colores para revestimientos de papel, conducen a papeles revestidos con buenas propiedades ópticas, en particular en términos de opacidad.

Finalmente, los inventores conocen el documento EP 1 340 795 A1 que propone la fabricación de suspensiones acuosas de PCC con la adición de caolín en forma de polvo; este documento afirma GCC como una carga con un impacto negativo sobre las propiedades ópticas del papel, lo cual lleva a la persona experta en la técnica a seleccionar PCC para dicho GCC. Finalmente, los inventores conocen el documento WO 02/49765 que es una buena ilustración de dispersantes acrílicos usados para dispersar GCC en agua.

Objeto de la invención

Continuando su investigación en la fabricación de las suspensiones o dispersiones acuosas de carbonato de calcio y caolín que mejoran las propiedades ópticas del producto final, en particular incluyendo su opacidad, la solicitante ha desarrollado un nuevo método caracterizado por comprender las etapas de:

- a) fabricar, posiblemente en presencia de al menos un agente dispersante y/o al menos un agente coadyuvante de molienda, una dispersión y/o suspensión acuosa de carbonato de calcio natural y/o precipitado que tiene un contenido de sólidos entre un 45 % y un 70 %, preferentemente entre un 55 % y un 70 %, muy preferentemente entre un 60 % y un 70 % de su peso total.
- b) añadir caolín en forma de polvo a la dispersión y/o suspensión obtenida tras la etapa a), de manera que se obtenga una dispersión y/o suspensión acuosa que tiene una proporción en peso seco (carbonato de calcio:caolín) entre (90:10) y (10:90), preferentemente entre (90:10) y (50:50), muy preferentemente entre (80:20) y (60:40).

Una primera desventaja del método de la presente invención es que proporciona a la persona experta en la técnica las materias minerales que se desean añadir al color para revestimiento de papel, en forma de un producto sencillo y en las proporciones deseadas, a diferencia de la técnica anterior, que se implementa por separado en una dispersión acuosa de carbonato de calcio y una dispersión acuosa de caolín.

En segundo lugar, como se muestra mediante los ejemplos de la presente solicitud, el método de la presente invención conduce a suspensiones y/o dispersiones acuosas cuyos contenidos de sólidos pueden ser relativamente elevados, en particular mayores de un 65 %, preferentemente un 70 %, muy preferentemente un 72 % de su peso total; es decir, al menos igual o mayor que el contenido de sólidos de las dispersiones de caolín o carbonato de calcio de la técnica anterior, pero con las mismas ventajas económicas y técnicas. Como demuestran adicionalmente estos ejemplos, las viscosidades de dichas dispersiones y/o suspensiones se adaptan perfectamente al transporte y manipulación sencillos de estos productos.

Otra ventaja del método, objetivo de la presente invención, es que se ha convertido en más rentable que los métodos de la técnica anterior, ya que evita las etapas de concentración implementadas en la técnica anterior al tiempo que mantiene las propiedades ópticas del papel. Es importante apreciar que estas etapas de concentración son, de hecho, relativamente costosas, considerando no solo la energía que emplean, sino también la necesidad de tener acceso a dispositivos cuya instalación y mantenimiento resultan muy costosos (tales como centrífugas, o evaporadores térmicos o mecánicos).

Adicionalmente, resulta completamente sorprendente que el método de la presente invención conduzca a dispersiones y suspensiones acuosas de materias minerales que contienen carbonato de calcio y caolín que, cuando se usan para la fabricación de colores para revestimiento de papel, hacen posible lograr buenas propiedades ópticas en el papel revestido que usa dichos revestimientos de papel. De hecho, como se muestra mediante el análisis de la técnica anterior, es preferible (basándose en el conocimiento anterior) fabricar inicialmente una suspensión o dispersión acuosa de GCC y PCC con bajo contenido en sólidos (menos de un 40 %) con el fin de obtener una PSD estrecha, que haga posible mejorar las propiedades ópticas del papel, tal como su opacidad; la presente invención no resulta coherente con esta información, ya que implementa una primera etapa de fabricación con un contenido en sólidos entre un 45 % y un 70 %, preferentemente entre un 55 % y un 70 %, muy preferentemente entre un 60 % y un 70 %.

Sin pretender quedar ligado a teoría alguna, el solicitante piensa que las etapas de concentración implementadas en la técnica anterior, y necesarias para proporcionar productos concentrados, realmente tienen un impacto negativo sobre las propiedades ópticas del producto final. Incluso una primera etapa de molienda o dispersión a baja concentración (que es un factor que conduce a la obtención de PSD estrecha y, por tanto, basándose en el conocimiento anterior, buenas propiedades ópticas del papel), estas etapas últimas de concentración tienden a minimizar esta ventaja.

Existe también otro elemento sorprendente, con respecto a la capacidad de obtener, usando el método de la presente invención, suspensiones y/o dispersiones acuosas que contienen carbonato de calcio y caolín, y que hacen posible lograr un buen brillo en el producto final: este es la adición de caolín en forma de polvo seco. De hecho, estos polvos de caolín se obtienen mediante una etapa de secado de las suspensiones acuosas de caolín, en particular a través de secado por pulverización; no obstante, ya se ha apreciado que este tipo de secado conduce a la formación de aglomerados en forma de partículas, y que la presencia de dichos aglomerados es un factor que daña las propiedades ópticas del papel, en particular incluyendo su brillo. Por tanto, resulta completamente sorprendente que el brillo del producto final se mantenga e incluso se mejore mediante el método de la presente invención, en comparación con los métodos de la técnica anterior.

Sin pretender quedar ligado a teoría alguna, el solicitante piensa que dentro de la invención, cuando se añade caolín seco (que tiene aglomerados) a la dispersión acuosa de carbonato de calcio, las partículas de dicho carbonato se comportan como agentes desaglomerantes para las partículas de caolín "grandes". Esto tiene como resultado una disminución de la cantidad de aglomerados de caolín, lo cual explicaría que el brillo final del papel revestido no se vea degradado mediante la invención y, de hecho, se ve mejorado cuando se compara con la técnica anterior.

Descripción detallada de la invención

De este modo, un primer objetivo de la presente invención es un método de fabricación de una dispersión y/o suspensión acuosa de carbonato de calcio y caolín, caracterizada por que comprende las etapas de:

- a) fabricar, posiblemente en presencia de al menos un agente dispersante y/o al menos un agente coadyuvante de molienda, una dispersión y/o suspensión acuosa de carbonato de calcio natural y/o precipitado, con un contenido de sólidos entre un 45 % y un 70 %, preferentemente entre un 55 % y un 70 %, muy preferentemente entre un 60 % y un 70 % de su peso total,
- b) añadir caolín en forma de polvo a la dispersión y/o suspensión obtenida tras la etapa a), de forma que se obtenga una dispersión y/o suspensión acuosa que tiene una proporción en peso seco (carbonato de calcio:caolín) entre (90:10) y (10:90), preferentemente entre (90:10) y (50:50), muy preferentemente entre (80:20) y (60:40).

En una primera variante, en la cual el carbonato de calcio es carbonato de calcio natural (GCC), este método se caracteriza por que comprende las etapas de:

- 5 a) fabricar a través de molienda en agua, en presencia de al menos un agente dispersante y/o al menos un agente coadyuvante de molienda, una dispersión y/o suspensión acuosa de carbonato de calcio natural y/o precipitado, con un contenido de sólidos entre un 45 % y un 70 %, preferentemente entre un 55 % y un 70 %, muy preferentemente entre un 60 % y un 70 % de su peso total,
- 10 b) añadir caolín en forma de polvo a la dispersión y/o suspensión obtenida tras la etapa a), de forma que se obtenga una dispersión y/o suspensión acuosa que tiene una proporción en peso seco (carbonato de calcio natural:caolín) entre (90:10) y (10:90), preferentemente entre (90:10) y (50:50), muy preferentemente entre (80:20) y (60:40).

15 De acuerdo con esta variante, el método de la presente invención se caracteriza por que el carbonato de calcio natural (GCC) se escoge entre caliza, tiza, calcita y mármol y sus mezclas.

20 La variación parece más innovadora ya que el carbonato de calcio no conduce a buenas propiedades ópticas, a diferencia de PCC, como se divulga mediante el documento EP 1.340.795 ([007]): una persona experta en la técnica por tanto desea usar PCC de forma principal. Si se desea usar un GCC, obviamente será capaz de usar los métodos de concentración descritos en la técnica anterior (las patentes anteriormente mencionadas WO 01/48093 y EP 0.850.685). Por tanto, la implementación de un GCC de acuerdo con la invención, sin recurrir a una etapa de concentración, es sinónimo de una etapa de la invención.

25 Adicionalmente, el documento EP 1.340.795 únicamente aclara y divulga de manera no ambigua 2 ejemplos, que tratan de la fabricación de una suspensión de PCC y caolín. Esto no constituye la invención reivindicada en el presente documento: un método relacionado con GCC, a partir del cual se fabrica una suspensión con los contenidos de sólidos proporcionados anteriormente; una suspensión en la cual se añade caolín seco en las proporciones comentadas anteriormente.

30 De igual forma, el documento EP 0.521.737 únicamente divulga la situación particular de PCC: esto no constituye la situación GCC con respecto a la novedad, y refuerza la etapa innovadora de la presente invención, la cual se basa en GCC y no PCC, como se comenta en el presente documento EP 0.521.737.

35 En una segunda variante en la cual carbonato de calcio es un carbonato de calcio precipitado (PCC), este método se caracteriza por que comprende las etapas de:

- 40 a) fabricar, a través de una dispersión en agua y/o precipitación in-situ en agua, posiblemente en presencia de al menos un agente dispersante, una dispersión acuosa y/o suspensión de carbonato de calcio precipitado, que tiene un contenido de sólidos entre un 45 % y un 70 %, preferentemente entre un 55 % y un 70 %, muy preferentemente entre un 60 % y un 70 % de su peso total.
- 45 b) añadir caolín en forma de polvo a la dispersión y/o suspensión obtenida tras la etapa a), para obtener una dispersión acuosa y/o suspensión que tiene una proporción en peso seco (carbonato de calcio precipitado:caolín) entre (90:10) y (10:90), preferentemente entre (90:10) y (50:50), muy preferentemente entre (80:20) y (60:40).

De acuerdo con esta variante, el método de la invención se caracteriza por que el carbonato de calcio precipitado se escoge entre una calcita, una aragonita, una vaterita y sus mezclas.

50 Generalmente, el método de la invención se caracteriza además por que usa, durante la etapa a), una cantidad de agente dispersante y/o agente coadyuvante de molienda en peso seco entre un 0,1 % y un 3 %, preferentemente entre un 0,3 % y un 1 %, muy preferentemente entre un 0,4 % y un 0,8 %, en comparación con el peso seco de carbonato de calcio.

55 Generalmente, el método de la presente invención se caracteriza por que el agente dispersante y el agente coadyuvante de molienda son un homopolímero o un copolímero de ácido (met)acrílico, que se neutraliza de forma parcial o completa con al menos un agente de neutralización.

60 La persona experta en la técnica conoce el modo de adaptación de la elección de los agentes de neutralización, peso molecular, índice de polimolecularidad de dichos agentes, basándose en las características de la suspensión acuosa o dispersión que se pretende obtener (tal como el contenido de sólidos, viscosidad, distribución de tamaño de partícula de las partículas de carbonato de calcio, etc.).

65 No obstante, en una variante preferida de la invención, el método de la presente invención se caracteriza por que el agente de dispersión y el agente coadyuvante de dispersión son ventajosamente un homopolímero o copolímero de ácido (met)acrílico, completamente neutralizado, con una tasa de neutralización molar de sitios

carboxílicos mediante un agente monovalente entre un 20 % y un 80 %, preferentemente entre un 40 % y un 60 %, y con una tasa de neutralización molar de sitios carboxílicos mediante un agente divalente entre un 20 % y un 80 %, preferentemente entre un 40 % y un 60 %.

5 De acuerdo con esta variante, el método de acuerdo con la presente invención se caracteriza por que el agente monovalente es hidróxido de sodio y el agente divalente es óxido de magnesio.

Otro objetivo de la invención está constituido por suspensiones y/o dispersiones acuosas, caracterizadas por que se obtienen mediante el método de la presente invención.

10 Un objetivo final de la invención viene constituido por el uso de estas suspensiones y/o dispersiones acuosas, en la fabricación de colores para revestimiento para papel.

15 EJEMPLOS

Ejemplo 1

Este ejemplo ilustra el método de fabricación de una dispersión acuosa de carbonato de calcio natural y caolín.

También ilustra la dispersión obtenida de este modo de acuerdo con la invención.

También ilustra el uso de acuerdo con la invención de la presente dispersión en la formulación de un color para revestimiento de papel.

25 Finalmente, ilustra la implementación de este color para revestimiento de papel para revestir un papel, y demuestra que las propiedades ópticas de dicho papel (brillo, opacidad y blancura) al menos se mantienen, en comparación con el mismo papel revestido usando un revestimiento de papel obtenido de acuerdo con la técnica anterior (es decir, mediante la adición de dos dispersiones al revestimiento de papel; una que contiene el carbonato de calcio y resultante de la molienda seguida de una concentración, y la otra que contiene caolín y que resulta de la dispersión de dicho caolín en agua).

Fabricación de la dispersión acuosa de carbonato de calcio natural de acuerdo con la etapa a) del método de la invención

35 Para cada uno de estos ensayos N° 1 a 3, se comienza por la molienda de carbonato de calcio natural en agua, en presencia de un agente coadyuvante de molienda, para obtener una suspensión acuosa cuyo contenido en peso seco de dicho carbonato sea igual a un 65 % de su peso total.

40 Ensayo N° 1

El presente ensayo implementa un 0,7 % en peso seco, en comparación con el peso seco de carbonato de calcio, un homopolímero de acrílico obtenido a través de polimerización convencional, cuyo peso molecular es igual a 5.600 g/mol, de los cuales 50 % en peso molar de los sitios carboxílicos están neutralizados por magnesio y 50 % en peso molar de los sitios carboxílicos están neutralizados por sodio.

Ensayo N° 2

50 El presente ensayo implementa un 0,7 % en peso seco, en comparación con el peso seco de carbonato de calcio, de un homopolímero de ácido acrílico cuyo peso molecular es igual a 13.000 g/mol, completamente neutralizado por sodio. Este homopolímero se obtuvo a través de la técnica controlada RAFT de polimerización por radicales, de acuerdo con la técnica implementada y descrita en el documento FR 2.821.620.

Ensayo N° 3

55 El presente ensayo implementa un 0,7 % en peso seco, en comparación con el peso seco de carbonato de calcio, de un homopolímero de ácido acrílico obtenido a través de polimerización convencional, cuyo peso molecular es igual a 10.000 g/mol, completamente neutralizado por sodio.

60 Para cada una de las dispersiones obtenidas, se determina el porcentaje en peso de partículas cuyo diámetro medio es menor de 1 μm y 2 μm , usando un dispositivo Sedigraph™ 5100 comercializado por la compañía MICROMETRICS™. También se determinan las viscosidades Brookfield™, a 25 °C, a 10 y 100 revoluciones por minuto y usando el móvil apropiado, en los momentos $t = 0$ y $t = 8$ días antes de la agitación, y $t = 8$ días y tras 30 segundos de agitación, respectivamente indicado por μ_{10} , μ_{18} BFAG Y μ_{18} AFAG.

65 Todos estos resultados se proporcionan en la Tabla 1.

Tabla 1

Ensayo N°	SC (%)	Distribución de tamaño de partícula		Viscosidades de Brookfield™					
		% < 1 μm	% < 1 μm	μ _{t0} 10 rpm	μ _{t0} 100 rpm	μ _{t8} BFAG 10 rpm	μ _{t8} BFAG 100 rpm	μ _{t8} AFAG 10 rpm	μ _{t8} AFAG 100 rpm
1	65	92,9	74	250	130	3100	1000	280	160
2	65	98,1	78	110	85	2040	650	130	120
3	65	97,5	75,4	130	110	2180	740	100	90

5 Las viscosidades de Brookfield™ obtenidas demuestran que las dispersiones acuosas de carbonato de calcio obtenidas en la etapa a) del método de la presente invención son estables y fluidas.

Fabricación de la dispersión de carbonato de calcio natural y caolín mediante adición de caolín en forma de polvo de acuerdo con la etapa b) del método de la presente invención

10 Para cada uno de los ensayos N° 4 a 6, se añade un caolín en forma de polvo comercializado por la compañía HUBER™ con el nombre de Hydragloss™ 90 a las dispersiones acuosas de carbonato de calcio obtenidas para los ensayos N° 1 a 3.

15 La presente adición se lleva a cabo de tal manera que se consiga una proporción en peso seco (carbonato de calcio:caolín) igual a (70:30), así como un contenido de sólidos para la dispersión igual a un 72 % de su peso.

20 De la misma manera que se ha comentado anteriormente, se determinan las viscosidades de Brookfield™ para estas dispersiones acuosas, a 25 °C y a 10 y 100 revoluciones por minuto, en los momentos t = 0, t = 8 días antes de la agitación, y t = 8 días y tras 30 segundos de agitación, respectivamente indicados por μ_{t0}, μ_{t8} BFAG y μ_{t8} AFAG.

Tabla 2

Ensayo N°	SC (%)	Viscosidades de Brookfield™					
		μ _{t0} 10 rpm	μ _{t0} 100 rpm	μ _{t8} BFAG 10 rpm	μ _{t8} AFAG 100 rpm	μ _{t8} BFAG 10 rpm	μ _{t8} AFAG 100 rpm
4	72	1560	600	440	240	180	120
5	72	860	340	490	325	110	100
6	72	600	210	200	110	180	160

25

30 Las viscosidades de Brookfield™ logradas demuestran que las dispersiones acuosas de carbonato de calcio y caolín obtenidas tras la etapa b) del método de la presente invención son estables y fluidas.

Fabricación de los colores para revestimientos de papel de acuerdo con la invención y la técnica anterior

Ensayo N° 7

35 Para este ensayo, que ilustra la técnica anterior, se crea un color para revestimiento de papel, en el que las materias minerales (carbonato de calcio natural y caolín) se añaden en forma de dos dispersiones acuosas de acuerdo con la técnica anterior:

40 - en forma de una dispersión acuosa de carbonato de calcio cuyo contenido en sólidos es igual a un 72 % de su peso total, obtenido mediante una etapa de molienda de baja concentración sin un agente dispersante seguido de una etapa de concentración térmica.

45 - en forma de una dispersión acuosa de caolín con un contenido de sólidos igual a un 72 % de su peso total, obtenida mediante dispersión de caolín comercializado mediante la compañía HUBER™ con el nombre Hydragloss™ 90 en agua, en presencia de un 0,04 % en peso seco, en comparación con el peso seco de caolín, de un poliacrilato de sodio.

Para los ensayos N° 8 a 10, que ilustran la invención, se crea un color para revestimiento de papel en el que se

añaden las materias minerales en forma de una dispersión acuosa individual. Estas son las dispersiones acuosas de la invención, que contienen carbonato de calcio natural y caolín que se obtuvieron para los ensayos N° 4 a 6. La composición de los diversos colores para revestimientos de papel viene indicada en la tabla 3.

5

Tabla 3

	SC (%)	Ensayo N°			
		7	8	9	10
Dispersión acuosa de CaCO ₃ de acuerdo con el ensayo N° 7	72	70			
Dispersión acuosa de caolín de acuerdo con el ensayo N° 7	72	30			
Dispersión acuosa de CaCO ₃ y caolín de acuerdo con el ensayo N° 4	72		100		
Dispersión acuosa de CaCO ₃ y caolín de acuerdo con el ensayo N° 5	72			100	
Dispersión acuosa de CaCO ₃ y caolín de acuerdo con el ensayo N° 6	72				100
Latex DL 966	50	11	11	11	11
Mowiol™ 4/98	25	0,5	0,5	0,5	0,5
Finnfix™	10	0,6	0,6	0,6	0,6
Blancophor™	-	0,5	0,5	0,5	0,5

10 Las figuras de las columnas que corresponden a los ensayos N° 7 y 10 indican la parte en peso de los diversos componentes en cada caso.

Adicionalmente:

- 15
- DL 966 se refiere a un látex de estireno-butadieno comercializado por la compañía DOW™ CHEMICALS,
 - Mowiol™ 4/98 se refiere a poli(alcohol vinílico) comercializado por la compañía CLARIANT™,
 - Finnfix™ se refiere a carboximetilcelulosa comercializada por la compañía BASF™,
 - Blancophor™ se refiere a un abrillantador óptico comercializado por la compañía BAYER™.

20 La Tabla 4 indica los valores de viscosidades de Brookfield™, a 25 °C y en el instante t = 0, medido a 10 y 100 revoluciones por minuto para todos estos colores para revestimientos de papel.

Tabla 4

25

	Ensayo N°			
	7	8	8	10
Viscosidad de Brookfield™ (t0) 10 rpm	7560	7840	8620	8700
Viscosidad de Brookfield™ (t0) 100 rpm	1310	1350	1500	1470

Las viscosidades de Brookfield™, medidas en el momento t = 0, a 10 y 100 revoluciones por minuto, están muy próximas para la técnica anterior y la invención.

30

Revestimientos de papel de acuerdo con la invención y la técnica anterior

Se usó cada uno de los colores para revestimiento de papel correspondiente a los ensayos Nos. 7 (técnica anterior) y 8 a 10 (invención) para revestir una hoja de papel de pasta química cuyo gramaje fue de 58 g/m², dando lugar respectivamente a los ensayos Nos. 11 (técnica anterior) y 12 a 14 (invención). Se llevó a cabo el revestimiento usando un dispositivo de revestimiento piloto de arrastre de cuchillas, usado para aplicar una cantidad de revestimiento de papel igual a 12 ± 1 g/m² sobre el medio de papel. Posteriormente, se sometió a tratamiento en calandria el papel revestido mediante tres aplicaciones sucesivas de presión de 40 bar a 80 °C.

35

40 Se determinaron cada uno de los siguientes para los papeles revestidos y sometidos a tratamiento con calandria correspondientes a los ensayos Nos. 11 (técnica anterior) y 12 a 14 (invención):

- blancura W (CIE) de acuerdo con la norma ISO/FDIS 11475,
- opacidad de acuerdo con la norma NFQ-03040,
- brillo TAPPI 75° de acuerdo con la norma TAPPI T480 OS-78.

5

Todos estos resultados se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5

	Ensayo N°			
	11	12	13	14
Blancura	114	115	115	114
Opacidad	87	87	88	87
Brillo	57	59	59	57

10

Estos resultados demuestran que las propiedades ópticas del papel revestido usando los revestimientos de papel formulados de acuerdo con la presente invención son, sorprendentemente, al menos iguales a las mismas propiedades obtenidas para el papel revestido usando el revestimiento de papel formulado de acuerdo con la técnica anterior.

15

Ejemplo 2

Este ejemplo ilustra el método de la presente invención para la fabricación de una dispersión acuosa de carbonato de calcio natural y caolín. También ilustra la dispersión de acuerdo con la invención obtenida de este modo. También ilustra el uso de acuerdo con la presente invención de la presente dispersión para formular un color para revestimiento de papel. Finalmente, ilustra la ventaja de usar el agente dispersante de la invención preferido, que tiene tasas de neutralización particulares para el agente neutralizante monovalente y el agente neutralizante divalente.

Fabricación de la dispersión acuosa de carbonato de calcio natural de acuerdo con la etapa a) del método de la presente invención

Para cada uno de los ensayos N° 15 a 18, los inventores comienzan por moler un carbonato de calcio natural en agua, en presencia de un agente coadyuvante de molienda, para obtener una suspensión acuosa cuyo contenido en peso seco de dicho carbonato es igual a un 65 % de su peso total.

30

Ensayo N° 15

El presente ensayo implementa un 0,6 % en peso seco, en comparación con el peso seco de carbonato de calcio, de un homopolímero de ácido acrílico obtenido a través de polimerización convencional, cuyo peso molecular es igual a 5.600 g/mol, de los cuales un 50 % en peso molar de los sitios carboxílicos se neutralizaron mediante magnesio y un 50 % en peso molar de los sitios carboxílicos se neutralizaron mediante sodio. El presente ensayo ilustra la variante preferente de la invención.

35

Ensayo N° 16

El presente ensayo implementa un 0,6 % en peso seco, en comparación con el peso seco de carbonato de calcio, de un homopolímero de ácido acrílico obtenido a través de polimerización convencional, cuyo peso molecular es igual a 5.600 g/mol, de los cuales un 90 % en peso molar de los sitios carboxílicos se neutralizaron mediante magnesio y un 50 % en peso molar de los sitios carboxílicos se neutralizaron mediante sodio.

45

Ensayo N° 17

El presente ensayo implementa un 0,6 % en peso seco, en comparación con el peso seco de carbonato de calcio, de un homopolímero de ácido acrílico obtenido a través de polimerización convencional, cuyo peso molecular es igual a 5.600 g/mol, de los cuales un 10 % en peso molar de los sitios carboxílicos se neutralizaron mediante calcio y un 90 % en peso molar de los sitios carboxílicos se neutralizaron mediante sodio.

50

55

Ensayo N° 18

El presente ensayo implementa un 0,6 % en peso seco, en comparación con el peso seco de carbonato de calcio, de un homopolímero de ácido acrílico obtenido a través de polimerización convencional, cuyo peso molecular es igual a 5.600 g/mol, de los cuales un 100 % en peso molar de los sitios carboxílicos se

60

neutralizaron mediante sodio.

Fabricación de dispersión de carbonato de calcio natural y caolín mediante adición de caolín en forma de polvo de acuerdo con la etapa b) del método de la presente invención

5 Para cada uno de los ensayo N° 19 a 22, se añaden dos caolines en forma de polvo comercializados por la compañía HUBER™ con los nombres Hydragloss™ 90 e Hydraprint™, a las dispersiones acuosas de carbonato de calcio obtenidas para los ensayos Nos. 15 a 18. Esta adición se lleva a cabo de manera tal que se consiga:

- 10
- una proporción en peso seco (carbonato de calcio:caolín) igual a (60:40),
 - un contenido de sólidos de dispersión igual a un 72 % de su peso,
 - la misma cantidad de ambos caolines en la suspensión final.

15 Fabricación de colores para revestimiento de papel de acuerdo con la invención y técnica anterior

Ensayo N° 23

20 Para el presente ensayo, que ilustra la técnica anterior, se crea un color para revestimiento de papel, en el que se añaden materias minerales (carbonato de calcio natural y ambos caolines) en forma de dos dispersiones acuosas de acuerdo con la técnica anterior:

- 25
- en forma de una dispersión acuosa de carbonato de calcio cuyo contenido en sólidos es igual a un 72 % de su peso total, obtenido mediante una etapa de molienda a baja concentración sin un agente dispersante, seguido de una etapa de concentración térmica;
 - en forma de una dispersión acuosa de caolín con un contenido de sólidos igual a un 72 % de su peso total, obtenido mediante dispersión de una mezcla de caolines comercializada por la compañía HUBER™ con los nombres Hydragloss™ 90 e Hydraprint™ en agua, en presencia de un 0,04 % en peso seco, en comparación con el peso seco del caolín, de un poliacrilato de sodio.
- 30

35 Para los ensayos Nos. 24 a 27, que ilustran la invención, se crea un color para revestimiento de papel en el que se añaden materias minerales en forma de una dispersión acuosa individual. Estas son las dispersiones acuosas de la invención, que contienen carbonato de calcio natural y caolín que se obtuvieron para los ensayos N° 19 a 22. La composición de los diversos colores para revestimiento de papel viene indicada en la Tabla 6.

Tabla 6

	SC (%)	Ensayo N°				
		23	24	25	26	27
Dispersión acuosa de CaCO ₃ de acuerdo con el ensayo N° 23	72	60				
Dispersión acuosa de caolín de acuerdo con el ensayo N° 23	72	40				
Dispersión acuosa de CaCO ₃ y caolín de acuerdo con el ensayo N° 24	72		100			
Dispersión acuosa de CaCO ₃ y caolín de acuerdo con el ensayo N° 25	72			100		
Dispersión acuosa de CaCO ₃ y caolín de acuerdo con el ensayo N° 26	72				100	
Dispersión acuosa de CaCO ₃ y caolín de acuerdo con el ensayo N° 27	72					100
Latex DL 966	50	11	11	11	11	11
Mowiol™ 4/98	25	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Finnfix™	10	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Blancophor™	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Los números de las columnas que corresponden a los ensayos Nos. 23 a 27 indican la proporción en peso de los diversos componentes en cada caso.

5 Revestimiento de papeles de acuerdo con la invención y técnica anterior

10 Se usó cada uno de los colores para revestimientos de papeles que corresponden a los ensayos N° 23 (técnica anterior) y Nos. 24 a 27 (invención) para revestir una hoja de papel de pasta química cuyo gramaje era de 36 g/m², dando lugar respectivamente a los ensayos N° 28 (técnica anterior) y 29 a 32 (invención). Se llevó a cabo el revestimiento usando un dispositivo de revestimiento piloto de arrastre de cuchillas, usado para aplicar una cantidad de revestimiento de papel de 12 ± 1 g/m² sobre el medio de papel. Posteriormente, se sometió a tratamiento con calandria el papel revestido que se obtuvo mediante 2 aplicaciones sucesivas de 40 bar de presión a 80 °C.

15 Se determinó lo siguiente para los papeles revestidos obtenidos:

- blancura W(CIE) de acuerdo con la norma ISO/FDIS 11475,
- opacidad de acuerdo con la norma NFQ-03040,
- brillo TAPPI 75° de acuerdo con la norma TAPPI T480 OS-78

20

Todos los resultados se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7

25

	Ensayo N°				
	28	29	30	31	32
Blancura	80,0	81,5	81,0	80,9	80,8
Opacidad	89,0	89,9	89,6	89,5	89,5
Brillo	55,0	58,0	57,2	57,3	57,1

30

Estos resultados demuestran que las propiedades ópticas de los papeles revestidos usando colores para revestimiento de papel formulados de acuerdo con la presente invención son sorprendentemente superiores a las mismas propiedades obtenidas para el papel revestido usando el color para revestimiento de papel formulado de acuerdo con la técnica anterior.

35

Estos resultados, finalmente, demuestran la ventaja de implementar la variante preferente de la invención que corresponde al ensayo N° 29.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Método de fabricación de una dispersión y/o suspensión acuosa de carbonato de calcio natural seleccionado entre caliza, tiza, calcita, mármol y sus mezclas, y caolín, caracterizado por que comprende las etapas de:
- 10
- a) fabricar, posiblemente en presencia de al menos un agente dispersante y/o al menos un agente coadyuvante de molienda, una dispersión y/o suspensión acuosa de carbonato de calcio natural que tiene un contenido de sólidos entre un 45 % y un 70 %, preferentemente entre un 55 % y un 70 %, muy preferentemente entre un 60 % y un 70 % de su peso total,
- 15
- b) añadir caolín en forma de polvo a la dispersión y/o suspensión obtenida tras la etapa a), de manera que se obtenga un dispersión y/o suspensión acuosa que tiene una proporción en peso seco (carbonato de calcio:caolín) entre (90:10) y (10:90), preferentemente entre (90:10) y (50:50), muy preferentemente entre (80:20) y (60:40).
- 20
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que usa, durante la etapa a), una cantidad en peso seco de agente dispersante y/o agente coadyuvante de molienda comprendida entre un 0,1 % y un 3 %, preferentemente entre un 0,3 % y un 1 %, muy preferentemente entre un 0,4 % y un 0,8 %, en comparación con el peso seco del carbonato de calcio.
- 25
3. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que el agente dispersante y el agente coadyuvante de molienda son un homopolímero o un copolímero de ácido (met)acrílico, neutralizado de forma parcial o completa mediante al menos un agente de neutralización.
- 30
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el agente dispersante y el agente coadyuvante de molienda son un homopolímero o un copolímero de ácido (met)acrílico, completamente neutralizado, con una tasa de neutralización molar de sitios carboxílicos mediante un agente monovalente entre un 20 % y un 80 %, preferentemente entre un 40 % y un 60 % y con una tasa de neutralización molar de sitios carboxílicos mediante un agente divalente entre un 20 % y un 80 %, preferentemente entre un 40 % y un 60 %.
- 35
5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el agente monovalente es hidróxido de sodio y el agente divalente es óxido de magnesio.
6. Dispersiones y/o suspensiones acuosas, caracterizadas porque se obtienen mediante el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. El uso de las dispersiones y/o suspensiones acuosas de acuerdo con la reivindicación 6, en la fabricación de colores para revestimientos de papel.