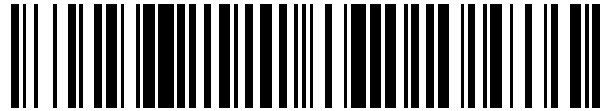


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 339**

51 Int. Cl.:

C09C 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2010 E 10151721 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2357213**

54 Título: **Composición de revestimiento que comprende partículas que contienen carbonato cálcico submicrométrico, proceso para prepararla y uso de partículas que contienen carbonato cálcico submicrométrico en composiciones de revestimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.11.2013

73 Titular/es:

**OMYA DEVELOPMENT AG (100.0%)
Baslerstrasse 42
4665 Oftringen, CH**

72 Inventor/es:

**GANE, PATRICK A.C.;
GYSAU, DETLEF;
SAUNDERS, GEORGE y
MCJUNKINS, JOSEPH**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 429 339 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

Composición de revestimiento que comprende partículas que contienen carbonato cálcico submicrométrico, proceso para prepararla y uso de partículas que contienen carbonato cálcico submicrométrico en composiciones de revestimiento

5 La presente invención se refiere a composiciones de revestimiento brillantes y opacificantes que comprenden partículas que contienen CCNMS. La invención se refiere además a un proceso para preparar una composición de revestimiento brillante y opacificante que emplea carbonato cálcico molido natural submicrométrico y al uso de dicho carbonato en composiciones de revestimiento abrillantes y opacificantes.

10 Los pigmentos minerales son ampliamente utilizados en sistemas de revestimiento, no solamente para disminuir los costos de formulación sino además para mejorar ciertas propiedades de la formulación de revestimiento, durante su preparación o almacenamiento, o durante o después de su aplicación a un sustrato. En el campo de las formulaciones de pinturas, los sistemas de revestimiento casi invariablemente emplean dióxido de titanio.

15 En el contexto de las aplicaciones de pinturas, es altamente apreciado el dióxido de titanio (TiO_2), particularmente cuando se encuentra en la forma rutilo para proporcionar un poder de ocultamiento o de opacidad significativo. Es muy conocido que los pigmentos de dióxido de titanio comercializados para su uso en la formulación de pinturas presentan una estrecha distribución del tamaño de partículas junto con un diámetro de partículas mediano entre 0,2 y 0,6 μm , dependiendo del material y del método de medición del tamaño medio de partículas. De manera semejante se emplean el sulfuro de zinc y el óxido de zinc.

20 El dióxido de titanio adolece sin embargo de ser de costo relativamente elevado, dando como resultado el deseo continuo de encontrar pigmentos de bajo costo que reemplacen parcialmente al TiO_2 , que no se traduzcan en una reducción de las propiedades ópticas y de otras propiedades de la composición de revestimiento.

25 La patente GB1404564 describe pinturas y pigmentos rellenos con carbonato cálcico natural ultrafino, en donde dicho carbonato cálcico natural tiene un diámetro de partículas de 0,5 a 4 μm y se emplea para reemplazar parcialmente al dióxido de titanio. En este caso, Imerys ha comercializado Polcarb del que se dice que es adecuado para formulaciones de pinturas brillantes, que tiene un tamaño medio de partículas de 0,9 μm . Sin embargo, dichos productos de carbonato cálcico naturales no permiten el reemplazo de una parte de TiO_2 en una formulación de pintura brillante que tenga una concentración en volumen del pigmento por debajo de la concentración crítica del volumen del pigmento, sin una pérdida de brillo u opacidad.

30 Para el propósito de la presente invención, la concentración en volumen del pigmento (CVP) se entiende que se refiere a la fracción, expresada en %, del volumen del pigmento con relación al volumen total del pigmento más los otros componentes de la formulación, es decir tiene en cuenta el volumen del pigmento con relación al volumen de la formulación total.

35 La concentración crítica en volumen del pigmento (CCVP) se define como la concentración en volumen del pigmento en la que el componente de resina de la formulación de revestimiento ya no es suficiente para revestir totalmente todas las partículas del pigmento en un revestimiento. Es bien sabido que por encima de la CCVP, las formulaciones proporcionan generalmente un acabado mate. En contraste, las formulaciones de pinturas brillantes emplean una CVP que está por debajo de la CCVP.

40 La patente de EE.UU. 5.171.631 describe una composición de revestimiento para desarrollar ocultamiento sobre un sustrato adecuado, teniendo la composición de revestimiento una concentración en volumen del pigmento (CVP) hasta una concentración crítica en volumen del pigmento (CCVP) y un sistema de pigmentos que comprende aproximadamente 70-98% en volumen de dióxido de titanio y aproximadamente 2-30% en volumen de un pigmento espaciador/diluyente de trihidrato de aluminio (THA) que tiene un tamaño medio de partículas de aproximadamente 0,2 micrómetros. La Figura 1 de la patente de EE.UU. 5.171.631 muestra un valor de la relación d_{98}/d_{50} de aproximadamente 2,7, que corresponde a una distribución del tamaño de partículas relativamente estrecha. Aunque se establece que, siempre que este THA tenga un tamaño mediano de partículas y una distribución del tamaño de partículas generalmente similares al tamaño mediano de partículas y a la curva de distribución del tamaño de partículas de TiO_2 , una porción de TiO_2 puede ser reemplazada por un volumen igual de THA sin pérdida del poder de ocultamiento. La Figura 2 de la patente de EE.UU. 5.171.631 muestra que las formulaciones de pintura que comprenden THA- TiO_2 generalmente no pueden conseguir los mismos valores de opacidad que la formulación de la pintura de control que comprende TiO_2 solo.

55 El carbonato cálcico natural molido, contrariamente a su correspondiente sintético, el carbonato cálcico precipitado (CCP), adolece generalmente de una ancha distribución del tamaño de partículas y de formas de las partículas irregulares. Realmente, como el carbonato cálcico natural molido se prepara moliendo piedras que contienen calcita, mármol, greda o caliza obtenidas de minería, es difícil asegurar que estas piedras sean fraccionadas finalmente para formar partículas finas que tengan un tamaño de partícula muy uniforme.

En contraste, el CCP se forma por un proceso de acumulación de cristales alrededor de sitios de nucleación. El

control de la nucleación y del desarrollo del tamaño de partículas, particularmente en el dominio del tamaño inferior a unos cuantos micrómetros, durante la precipitación del CCP, ha llegado a ser, durante el trascurso de los años, una ciencia muy estudiada, y están ahora disponibles ampliamente partículas de CCP que tienen tamaños y formas pequeñas y muy uniformes. Como en la patente de EE.UU. 5.171.631, las ventajas de emplear un producto de tamaño de partículas uniforme como el espaciador de dióxido de titanio son descritas en la publicación hecha en la página de Internet <http://www.specialtyminerals.com/specialty-applications/specialty-markets-for-minerals/paint-and-coatings/precipitate-calcium-carbonate-pcc-in-paint/>: "el carbonato cálcico precipitado (CCP) se usa muy comúnmente en pinturas como un diluyente para el dióxido de titanio o TiO₂. Las partículas de CCP pequeñas y estrechamente distribuidas ayudan a espaciar las partículas individuales de TiO₂ y maximizan su alto poder de ocultamiento". En este campo, la compañía Specialty Minerals anuncia Albafil PCC, una calcita prismática fina de 0,7 micrómetros y una gama de diversos CCP ultrafinos o nanométricos, a saber Calofort S PCC, Calofort U PCC, Ultra-P-flex PCC y Multiflex MM PCC, teniendo cada uno un diámetro mediano de 0,07 micrómetros.

En vista de las enseñanzas anteriores de la técnica anterior, fue notable que la firma solicitante encontrara que un carbonato cálcico natural molido que es más fino que los productos de carbonato cálcico natural molido, previamente ofrecidos en este campo, pudiera ser utilizado como un reemplazo o un pigmento complementario para el TiO₂, incluso en el caso en el que este carbonato cálcico natural molido se caracterice por una distribución de tamaño de partículas relativamente ancha y/o un diámetro mediano que sea diferente del que tiene el TiO₂. En contraste con los resultados de la patente de EE.UU. 5.171.631 conseguidos con el THA, el carbonato cálcico natural molido empleado en la presente invención no solamente mantiene de manera más completa el brillo y la opacidad de la formulación de la pintura cuando se utiliza para reemplazar parte del TiO₂ de la formulación a una CVP constante, sino que puede conducir aún a una mejora en el brillo y/o la opacidad.

Un primer objeto de la presente invención es por consiguiente una composición de revestimiento que tiene una CVP de 5% hasta la CCVP y caracterizada por que comprende al menos un carbonato cálcico natural molido que tiene un diámetro mediano (d_{50} (Mal)) entre 0,05 y 0,3 μm (denominado en los sucesivos CCNMS, abreviadamente CCNMS), y al menos un pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5.

Para el propósito de la presente solicitud, la CCVP se determina de acuerdo con el método de medición dado en el apartado de ejemplos más adelante.

Para el propósito de la presente invención, el diámetro mediano (d_{50} (Mal)) y el d_{98} (Mal) se miden de acuerdo con el método de medición dado en el apartado de ejemplos más adelante.

Otro objeto de la presente invención se refiere a un proceso para preparar una composición de revestimiento que tiene una CVP de 5% hasta la CCVP, caracterizado por que:

- a) se proporciona al menos un CCNMS que tiene un d_{50} (Mal) entre 0,05 y 0,3 μm ;
- b) al menos un pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5;
- c) se proporciona al menos una resina;
- d) dicho CCNMS de la etapa a) se mezcla con dicho pigmento de la etapa b) y dicha resina de la etapa c).

Un tercer objeto de la presente invención se refiere al uso de al menos un carbonato cálcico natural molido que tiene un d_{50} (Mal) entre 0,05 y 0,3 μm , en una composición de revestimiento que comprende al menos un pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5, caracterizado por que para una composición de revestimiento que tiene una CVP constante en el intervalo de 5% hasta la CCVP, el brillo y/o la opacidad de la composición es igual o mayor al brillo y/o la opacidad de la misma composición que emplea dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5, en lugar de dicho carbonato cálcico natural molido que tiene un d_{50} entre 0,05 y 0,3 μm .

Para el propósito de la presente invención, el brillo de una composición de revestimiento aplicada a un sustrato se mide de acuerdo con el método de medición dado en el apartado Ejemplos más adelante.

Para el propósito de la presente invención, la opacidad de una composición de revestimiento aplicada a un sustrato se mide de acuerdo con el método de medición dado en el apartado Ejemplos más adelante.

Composición de revestimiento de la invención

Un primer objeto de la presente invención es una composición de revestimiento que tiene una CVP de 5% hasta la CCVP y caracterizada por que comprende al menos un carbonato cálcico natural molido que tiene un diámetro mediano (d_{50} (Mal)) entre 0,05 y 0,3 μm (denominado en los sucesivos CCNMS), y al menos un pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5.

Preferiblemente, la composición de revestimiento tiene una CVP de 15 a 25%.

Preferiblemente, dicho CCNMS tiene un diámetro mediano (d_{50} (Mal)) entre 0,1 y 0,3 μm .

5 En una realización, dicho CCNMS tiene una relación d_{98}/d_{50} (Mal) mayor de 3. Como se ha indicado anteriormente y en contraste con la técnica anterior, este carbonato cálcico natural molido, en una realización opcional, puede tener una distribución de tamaño de partículas que es ancha y distinta de la distribución de tamaño de partículas de dicho pigmento, que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5 empleado en la composición. Realmente, incluso puede ser considerada una distribución de tamaño de partículas bi- o multi-modal del CCNMS.

En una realización preferida, dicho CCNMS tiene un d_{98} menor o igual a 1 μm , más preferiblemente menor o igual a 0,8 μm , aún más preferiblemente menor o igual a 0,6 μm y aún más preferiblemente menor o igual a 0,4 μm .

Preferiblemente, dicho CCNMS tiene un índice de refracción de aproximadamente 1,5 a 1,7.

10 En otra realización preferida, dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5 se selecciona de uno o más de los siguientes: dióxido de titanio y/o sulfuro de zinc y/u óxido de zinc. En una realización más preferida, dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5 es dióxido de titanio. En tal caso, se prefiere que la relación en peso de dióxido de titanio:CCNMS sea 70:30 a 98:2, y se prefiere aún más que la relación en peso de dióxido de titanio: CCNMS sea 85:15 a 90:10.

15 En una realización alternativa, el pigmento que contribuye a la CVP de la composición es una mezcla de al menos un pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5, el CCNMS y uno o más de los siguientes: arcilla, talco, carbonato de magnesio, carbonato cálcico precipitado (CCP), sulfato de bario, mica y bentonita. En el caso en el que se emplea el carbonato de magnesio en combinación con el CCNMS, este puede estar en forma de una dolomita.

20 Esta composición de revestimiento se caracteriza por que cuando la totalidad de dicho CCNMS se reemplaza por dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5 al mismo tiempo que se mantiene un valor constante de la CVP en el intervalo de 15% hasta la CCVP, el brillo de la composición que contiene el CCNMS está dentro del 10% del brillo de la composición en la que el CCNMS está completamente reemplazado por dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5. Preferiblemente, el brillo de la composición que contiene el CCNMS está dentro del 5%, y más preferiblemente dentro del 3%, del brillo de la composición que tiene solamente dicho pigmento que a su vez tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5.

30 Como se muestra en el apartado Ejemplos más adelante, no es necesario que dicho CCNMS tenga un diámetro mediano (d_{50} (Mal)) que sea equivalente al diámetro mediano (d_{50} (Mal)) de dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5, aunque esta realización no está excluida de la presente invención. El diámetro mediano (d_{50} (Mal)) del CCNMS puede diferir del diámetro mediano (d_{50} (Mal)) de dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5 hasta aproximadamente 0,4 μm .

35 Además, como se muestra en el apartado Ejemplos más adelante, dicho CCNMS puede caracterizarse por una distribución del tamaño de partículas amplia e incluso no uniforme, con relación a la distribución de dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5, aunque nuevamente esto no excluye el caso en el que las distribuciones del tamaño de partículas del CCNMS y dicho pigmento que tienen un índice de refracción mayor o igual a 2,5, sean similares en su amplitud.

40 Alternativamente, el brillo de la composición que contiene CCNMS puede ser aumentado en al menos 1% con respecto al brillo de la composición en la que el CCNMS está completamente reemplazado por dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5. Con respecto a esta realización, el brillo de la composición que contiene CCNMS es aumentado preferiblemente en al menos 5% con respecto al brillo de la composición en la que el CCNMS está completamente reemplazado por dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5.

45 En una realización preferida, dicho CCNMS está dispersado con uno o más dispersantes. Se pueden utilizar dispersantes convencionales conocidos por los expertos. El dispersante puede ser aniónico, catiónico o no-iónico. Un dispersante preferido es poli(ácido acrílico).

Dicha composición de revestimiento puede ser aplicada a una variedad de sustratos, incluyendo aunque sin limitación, hormigón, madera, papel, metal y cartón.

En una realización preferida, dicha composición de revestimiento se aplica a un sustrato en una cantidad de modo que forme una capa que tenga un espesor entre 100 y 400 μm .

50 Después de la aplicación a un sustrato, dicha composición de revestimiento proporciona preferiblemente un brillo medido a 60° mayor de 70%.

Después de la aplicación a un sustrato, dicha composición de revestimiento proporciona preferiblemente una opacidad (relación de contraste) mayor de 97%.

5 Dicha composición de revestimiento puede incluir además uno o más de los siguientes: abrillantador óptico, resina (tal como un látex o un aglutinante a base de acrilato, preferiblemente en forma de una emulsión acuosa), antiespumante, espesante, disolvente, éteres de glicol y dispersante. Preferiblemente, la composición de revestimiento tiene una viscosidad Brookfield de 200 a 500 mPa.s, medida de acuerdo con el método de medición facilitado en el apartado Ejemplos más adelante.

Proceso para preparar una composición de revestimiento de la invención

El proceso de la presente invención es un proceso para preparar una composición de revestimiento que tiene una CVP desde 5 % en volumen hasta la CCVP, caracterizado por que:

- 10 a) se proporciona al menos un carbonato cálcico natural molido submicrométrico (CCNMS) que tiene un d_{50} entre 0,05 y 0,3 μm ;
- b) se proporciona al menos una resina;
- c) dicho CCNMS de la etapa a) se mezcla con dicha resina de la etapa b).

15 dicho CCNMS de la etapa a) puede ser proporcionado en forma de una suspensión acuosa, una dispersión acuosa o polvo seco. En una realización preferida, dicho CCNMS de la etapa a) se proporciona en forma de una suspensión o dispersión acuosa.

Dicha resina es preferiblemente un látex y/o un aglutinante a base de acrilato, estando dicho aglutinante a base de acrilato preferiblemente en forma de una emulsión acuosa.

Uso de CCNMS en composiciones de revestimiento

20 Un tercer objeto de la presente invención es el uso de al menos un carbonato cálcico natural molido que tiene un d_{50} (Mal) entre 0,05 y 0,3 μm en una composición de revestimiento, caracterizado por que para una composición de revestimiento que tiene una CVP constante en el intervalo de 15 % en volumen hasta la CCVP, el brillo y/o la opacidad de la composición es igual o mayor que el brillo y/o la opacidad de la misma composición que emplea TiO_2 en lugar de dicho carbonato cálcico natural molido que tiene un d_{50} entre 0,05 y 0,3 μm .

25 Otro objeto de la presente invención es una pintura que comprende la composición de revestimiento de la invención.

Ejemplos

Contenido de sólidos en suspensión o dispersión (% en peso seco equivalente)

El peso del material sólido en una suspensión o dispersión se determina pesando el material sólido obtenido evaporando la fase acuosa de la suspensión y secando el material obtenido hasta un peso constante.

30 **Distribución del tamaño de partículas (% en masa de las partículas con un diámetro < X) y diámetro mediano de granos (d_{50} (Sedi), d_{50} (Mal) y d_{98} (Mal)) de material en partículas.**

El diámetro mediano ponderal de granos (d_{50} (Sedi)) y la distribución másica del diámetro de granos de un material en partículas se determinan por el método de sedimentación, es decir, un análisis del comportamiento de la sedimentación en un campo gravimétrico. La medida se realiza con un instrumento Sedigraph™ 5100.

35 El método y el instrumento son conocidos por los expertos en la técnica y se usan generalmente para determinar el tamaño de granos de cargas y pigmentos. La medida se lleva a cabo en una solución acuosa al 0,1% en peso de $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Las muestras se dispersaron usando un agitador de alta velocidad y ultrasonidos.

40 El diámetro mediano ponderal de granos (d_{50} (Mal)) se evaluó usando un instrumento Malvern Mastersizer 2000 (Fraunhofer). El valor de d_{98} (Mal), medido usando un instrumento Malvern Mastersizer 2000 (Fraunhofer), indica un valor del diámetro tal que 98 % en peso de las partículas tiene un diámetro menor que este valor.

Superficie específica BET (m^2/g)

Los valores de la superficie específica BET se determinaron utilizando nitrógeno y el método de BET de acuerdo con ISO 9277.

Brillo de una superficie revestida

45 Los valores del brillo se miden a los ángulos indicados de acuerdo con la norma DIN 67 530 sobre las superficies pintadas preparadas con una abertura del aparato de revestimiento de 150 y 300 μm sobre tarjetas de contraste.

Relación de contraste (opacidad) de una superficie revestida

Los valores de la relación de contraste se determinan de acuerdo con ISO 6504/3 a una velocidad de extensión de 7,5 m²/L.

Viscosidad Brookfield de la suspensión o dispersión (mPa.s)

5 Las viscosidades Brookfield se miden con un viscosímetro Brookfield DV-II equipado con un husillo LV-3 a una velocidad de 100 rpm y a temperatura ambiente (20 ± 3°C).

Concentración en volumen de pigmento (CVP, %)

La concentración en volumen de pigmento se calcula como se describe en el apartado 6.2.3 del libro titulado "Fuellstoff" de Detlef Gysau (Hannover: Vincentz Network 2005).

$$10 \quad \frac{\text{Suma total en volumen de todos los pigmentos + diluyentes de la pintura}}{\text{Suma total en volumen de todos los ingredientes sólidos de la pintura}} \times 100$$

Concentración crítica en volumen de pigmento (CCVP, %)

15 La concentración crítica en volumen de pigmento es una concentración muy conocida utilizada ampliamente en la industria de pinturas. Se considera generalmente que representa el punto en el cual hay justamente la cantidad de resina suficiente para humectar las partículas de pigmento, y los cambios de los valores de la CVP a valores próximos a la CCVP pueden dar como resultado cambios bruscos en las propiedades del revestimiento, tales como la porosidad y el brillo. La CCVP y su método de medición de acuerdo con la norma ISO 4618 se analizan en el apartado 6.2.4 del libro titulado "Fuellstoff" de Detlef Gysau (Hannover: Vincentz Network 2005).

Materiales:

CCNMS

20 Las dispersiones del CCNMS utilizadas en los siguientes ejemplos son de carbonato cálcico molido natural (mármol de Vermont) que tiene el tamaño mediano de partículas d_{50} y las características del tamaño de partículas dados en la tabla siguiente.

CCNMS	Sólidos (%)	Superficie específica (m ² /g)	%<1 μm	%<0,5 μm	%<0,2 μm	d_{98} (Mal) μm	d_{50} (Mal) μm	d_{98}/d_{50} (Mal)
1	60	36,0	98,3	94,3	65,1	0,53	0,62	5
2	49	37,7	98,3	94,8	65,7	0,55	0,122	4,5
3	46	38,6	97,7	94,8	69,5	0,31	0,128	2,4

Dióxido de titanio

25 El dióxido de titanio empleado en el ejemplo siguiente consiste en 95% en peso de TiO₂ rutilo puro, debiéndose el peso restante a un tratamiento superficial con alúmina, zirconia y un agente de tratamiento superficial orgánico. Este pigmento se caracteriza por un d_{50} (Mal) de aproximadamente 0,55 μm y se proporciona en forma de una pasta acuosa que tiene un contenido de sólidos del 75%. Por la formación de imágenes en un microscopio electrónico de exploración, parece que las partículas tienen un tamaño en el intervalo de 0,2 a 0,25 μm. El índice de refracción del TiO₂ es 2,7.

30

Ejemplo 1:

El siguiente ejemplo ilustra una composición de pintura comparativa y composiciones de pintura de acuerdo con la invención. Las pinturas formuladas fueron aplicadas a una tarjeta de contraste en las cantidades necesarias para medir tanto el brillo como la opacidad.

Ejemplo	1	2	3	4
Comparación (CO)/Invención (IN)	CO	IN	IN	IN

ES 2 429 339 T3

Ejemplo	1	2	3	4
Formulación de la composición de pintura				
Agua (g)	133,6	119,8	110,9	108,0
Dispersante, copolímero hidrófilo, contenido de sólidos 50% (g)	6,4	6,5	6,5	6,5
Amoníaco, contenido activo 24% (g)	4	4	4	4
Mezcla de aceite mineral a base de parafinas que contiene silicona (g)	7	7	7	7
Espesante Rheotech 200 de Coatex (g)	15	15	15	15
Propilenglicol (g)	10	10	10	10
Butil-diglicol (g)	5	5	5	5
Éter n-butílico de dipropilenglicol (g)	10	10	10	10
Éster-alcohol de peso molecular = 216 g/mol (g)	9	9,11	9,11	9,11
Emulsión aglutinante de acrilato, contenido activo 48% (g)	550	557	557	557
TiO ₂ (g)	250	218	218	218
CCNMS1 (g)		39		
CCNMS2 (g)			48	
CCNMS3 (g)				51
% de TiO ₂ reemplazado por CCNMS	0	12	12	12
CVP (%) aprox.	21,1	21,1	21,1	21,1
Propiedades por aplicación de la formulación de pintura				
Relación de contraste a una tasa de extensión de 7,5 m ² /L				
%	98,6	98,5	98,6	98,5
Brillo obtenido usando una abertura del aplicador de revestimiento de 150 µm				
20°	51,8	50,6	50,6	55,7
60°	80,3	79,7	79,7	81,7
85°	93,6	95,9	96,2	96,8

ES 2 429 339 T3

Ejemplo	1	2	3	4
Brillo obtenido usando una abertura del aplicador de revestimiento de 150 μm				
20°	55,6	52,4	54,7	56,8
60°	79,4	78,7	80,1	80,5
85°	95,6	95,7	96,5	95,8

5 Los resultados de la tabla anterior muestran que reemplazando una parte del TiO_2 por CCNMS de acuerdo con la invención, y teniendo valores d_{98}/d_{50} que varían de 2,4 a 5, da como resultado revestimientos que tienen esencialmente la misma opacidad (relación de contraste) que la formulación de comparación que tiene una CVP igual pero solamente TiO_2 . Se observa que los valores del brillo son equivalentes o mejorados con relación a la formulación de comparación que tiene una CVP igual pero solamente TiO_2 .

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición de revestimiento que tiene una CVP (concentración en volumen de pigmento) desde 5% en volumen hasta la CCVP (concentración crítica en volumen de pigmento) y caracterizada por que comprende al menos un carbonato cálcico natural molido que tiene un diámetro mediano (d_{50} (Mal)) entre 0,05 y 0,3 μm (carbonato cálcico natural molido submicrométrico; CCNMS), y al menos un pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5.
2. Composición de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que dicha composición de revestimiento tiene una CVP de 15 a 25%.
- 10 3. Composición de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dicho CCNMS tiene un diámetro mediano (d_{50} (Mal)) entre 0,1 y 0,3 μm .
4. Composición de revestimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que dicho CCNMS tiene una d_{98}/d_{50} (Mal) mayor que 3.
- 15 5. Composición de revestimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que dicho CCNMS tiene un d_{98} menor o igual a 1 μm , preferiblemente menor o igual a 0,8 μm , y aún más preferiblemente menor o igual a 0,6 μm , y aún más preferiblemente menor o igual a 0,4 μm .
6. Composición de revestimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5 y está seleccionado de uno o más de los siguientes: dióxido de titanio y/o sulfuro de zinc y/o óxido de zinc y más preferiblemente es dióxido de titanio.
- 20 7. Composición de revestimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5 es dióxido de titanio y la relación en peso dióxido de titanio:CCNMS es 70:30 a 98:2, y es más preferiblemente 85:15 a 90:10.
- 25 8. Composición de revestimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el brillo de la composición que contiene CCNMS está aumentado en al menos 1%, preferiblemente en al menos 5%, con relación al brillo de la composición en la que el CCNMS está totalmente reemplazado por el pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5.
9. Hormigón, madera, papel, metal o cartón, caracterizados por que están revestidos con la composición de revestimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Proceso para preparar una composición de revestimiento que tiene una CVP desde 5% hasta la CCVP, caracterizado por que:
- 30 a) se proporciona al menos un carbonato cálcico natural molido submicrométrico (CCNMS) que tiene un d_{50} (Mal) entre 0,05 y 0,3 μm ;
- b) al menos un pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5;
- c) se proporciona al menos una resina;
- d) dicho CCNMS de la etapa a) se mezcla con dicho pigmento de la etapa b) y dicha resina de la etapa c).
- 35 11. Proceso de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que dicho CCNMS de la etapa a) se proporciona en forma de una suspensión o dispersión acuosa.
12. Proceso de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que dicha resina es un látex y/o un aglutinante a base de acrilato, estando dicho aglutinante a base de acrilato preferiblemente en forma de una emulsión acuosa.
- 40 13. Uso de al menos un carbonato cálcico natural molido que tiene un d_{50} (Mal) entre 0,05 y 0,3 μm , en una composición de revestimiento que contiene al menos un pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5, caracterizado por que para una composición de revestimiento que tiene una CVP constante en el intervalo desde 5% hasta la CCVP, el brillo y/o la opacidad de la composición es igual o mayor al brillo y/o la opacidad de la misma composición que emplea dicho pigmento que tiene un índice de refracción mayor o igual a 2,5 en lugar de
- 45 dicho carbonato cálcico natural molido que tiene un d_{50} entre 0,05 y 0,3 μm .
14. Pintura, caracterizada por que comprende la composición de revestimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.