

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 967 249**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/37** (2006.01)  
**C11D 1/72** (2006.01)  
**C11D 17/00** (2006.01)  
**A61K 8/86** (2006.01)  
**A61K 8/90** (2006.01)  
**C08G 65/337** (2006.01)  
**C09D 7/43** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2019 PCT/US2019/036923**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2019 WO19241487**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2019 E 19819275 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023 EP 3807388**

54 Título: **Espesantes asociativos sintéticos no iónicos sólidos de partículas gruesas para formulaciones de pintura y métodos para producir los mismos**

30 Prioridad:

**15.06.2018 US 201862685478 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.04.2024**

73 Titular/es:

**HERCULES LLC (100.0%)  
500 Hercules Road  
Wilmington, DE 19808, US**

72 Inventor/es:

**VAYNBERG K., ABRAHAM**

74 Agente/Representante:

**FERNÁNDEZ POU, Felipe**

ES 2 967 249 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

Espesantes asociativos sintéticos no iónicos sólidos de partículas gruesas para formulaciones de pintura y métodos para producir los mismos

5

**Antecedentes****1. Campo de la invención**

10 El (los) proceso(s), procedimiento(s), equipamiento(s), método(s), producto(s), resultado(s), y/o concepto(s) de la invención explicados y/o reivindicados actualmente (referidos conjuntamente en adelante como "presente explicación") se refiere, en general, a un producto en forma de partículas para su uso en fórmulas de pintura a base de agua y métodos de preparación de estas. Más particularmente, pero no a modo de limitación, la presente explicación se refiere a un producto en forma de partículas que comprende un modificador de reología de espesante asociativo sintético no iónico (NSAT, por sus siglas en inglés). En una realización no limitante, el modificador de reología NSAT se selecciona del grupo (todos por sus siglas en inglés) que consiste en uretano etoxilado modificado hidrofóbicamente (HEUR), poliacetal-poliéter modificado hidrofóbicamente (HMPAPE), polietilenglicol modificado hidrofóbicamente (HMPEG) y combinaciones de estos. Adicionalmente, la presente explicación se refiere a composiciones y métodos para hacer una fórmula de pintura a base de agua que comprende un producto en forma de partículas que comprende un modificador de reología NSAT que tiene un tamaño de partícula promedio en un intervalo de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5,0 mm.

15

20

**2. Antecedentes de la invención**

25 Los polímeros solubles en agua (también referidos comúnmente "espesantes" o "modificadores de la reología") se usan ampliamente en muchos sistemas industriales a base de agua como aditivos para modificar el comportamiento del flujo. Más específicamente, los modificadores de la reología están diseñados para impartir propiedades reológicas deseables a sistemas a base de agua en condiciones de procesamiento especificadas y situaciones de uso final.

30

35

En los últimos años, los espesantes asociativos sintéticos han aumentado en importancia, particularmente en el control de la reología de recubrimientos a base de agua y pinturas de látex. Puesto que los espesantes asociativos sintéticos se preparan a partir de productos químicos básicos, se pueden preparar teniendo en cuenta ciertas propiedades. En otras palabras, los espesantes asociativos sintéticos se pueden adaptar para las propiedades deseadas y/o dirigidas desde la base. Los espesantes asociativos sintéticos sirven para varias funciones en sistemas acuosos. Por poner un ejemplo, en pinturas de látex y revestimientos a base de agua, el espesante proporciona mejores estabilidad y suspensión de pigmento, así como mejores propiedades reológicas y de aplicación. En los productos para el cuidado personal, los espesantes proporcionan mejores cuerpo, sensación, suavidad y riqueza del producto, haciendo el producto estéticamente más agradable.

40

45

Debido a su capacidad para proporcionar características reológicas superiores, tales como, solo a modo de ejemplo, resistencia a salpicaduras y hundimiento, nivelación y flujo de cepillo, los modificadores de la reología de espesante asociativo sintético no iónico (NSAT) han disfrutado de un uso generalizado en pinturas y recubrimientos a base de agua. Los modificadores de la reología de NSAT incluyen, entre otros, uretano etoxilado modificado hidrofóbicamente (HEUR), poliacetal-poliéter modificado hidrofóbicamente (HMPAPE), y/o combinaciones de estos.

50

Ahora, los modificadores de la reología NSAT se fabrican en instalaciones de producción, se añaden al agua como sólidos fundidos y se dejan disolver, y luego se envían a los clientes como polímeros en una solución acuosa para usarse en sistemas acuosos tales como recubrimientos protectores a base de agua. Estas soluciones acuosas están de manera típica altamente concentradas con una viscosidad tan baja como sea posible como para permitir la facilidad de vertido, bombeo y dosificación en formulaciones de pintura. El contenido de sólidos activos de estas soluciones es generalmente de aproximadamente el 15% a aproximadamente el 25% en peso.

55

60

Es bien sabido que los productos modificadores de la reología NSAT suministrados en un vehículo de suministro acuoso son difíciles de preparar y sufren muchas otras desventajas y limitaciones. El alto contenido de agua de estos productos significa que los clientes pagan para enviar cantidades sustanciales de agua, desperdiciar combustible e impactar negativamente el ambiente. Además del coste excesivo de envío, estos productos a menudo se envasan en tambores o bolsas, aumentando el coste de envasado del producto activo. La eliminación o el reciclado de los materiales de envasado tiene tanto un coste negativo como consecuencias medioambientales. Después del suministro, los polímeros en solución acuosa deben almacenarse en tanques, imponiendo restricciones de almacenamiento de temperatura ambiental y requiriendo espacio de almacenamiento adicional.

65

Los productos modificadores de la reología NSAT suministrados en solución también pueden crear problemas

durante la fabricación de formulaciones acuosas e impactar negativamente en el producto final. Debido a la asociación intermolecular a través de sus grupos hidrófobos, las soluciones acuosas de espesantes asociativos exhiben altas viscosidades incluso a bajas concentraciones. También pueden adsorberse sobre las superficies hidrófobas de las partículas dispersas, tales como látex y pigmentos. Como resultado, los espesantes asociativos tienen un efecto espesante mucho mayor que el polímero correspondiente que tiene el mismo peso molecular, pero no tiene grupos hidrófobos. Con el fin de permitir que los productos modificadores de la reología NSAT se manejen más fácilmente en la planta de recubrimiento/fabricación, se deben tomar medidas para reducir la viscosidad suministrada a niveles manejables.

Un método conocido para resolver el problema de alta viscosidad es disolver el espesante asociativo en agua y luego añadir la solución a la formulación acuosa. Sin embargo, este enfoque restringe la cantidad de polímero que se puede disolver en una cantidad dada de agua sin encontrar una viscosidad muy alta. Adicionalmente, se debe añadir agua en puntos apropiados durante todo el proceso de fabricación, tal como, solo a modo de ejemplo, como disolvente. Esto es especialmente cierto en fórmulas de compuestos orgánicos volátiles (COV) "bajos". Puesto que el uso de agua para suministrar modificadores de la reología NSAT reduce la cantidad de agua "libre" disponible, limita tanto las composiciones de producto como la flexibilidad de diseño de proceso del fabricante. Asimismo, cuando se hacen ajustes de viscosidad finales para conseguir la viscosidad de pintura deseada, no es deseable añadir agua a la pintura ya que esto diluye indeseablemente los ingredientes de la pintura.

Otro enfoque comúnmente usado para prevenir la acumulación de alta viscosidad es añadir supresores de viscosidad y biocidas, tales como disolventes o tensioactivos, para reducir la viscosidad suministrada a niveles manejables. Desafortunadamente, estos aditivos no solo no contribuyen al rendimiento de la pintura formulada, sino que pueden afectar negativamente a las propiedades clave de la pintura y representan un coste significativo del producto final. Los supresores de la viscosidad también contienen con frecuencia COV que son indeseables por razones tanto de salud como ambientales.

Debido a los inconvenientes de la administración acuosa, se han considerado formulaciones sólidas de modificadores de la reología NSAT. Tanto en forma acuosa como sólida, ha sido importante usar un modificador de reología NSAT con un tamaño de partícula suficientemente pequeño (por ejemplo, por debajo de aproximadamente 1,0  $\mu\text{m}$ ) de manera que se disuelva fácilmente para un procesamiento manejable. Véase, por ejemplo, el documento US 2015/0112000 presentado por Prachur Bhargava et al., en que se describe el uso de las partículas modificadoras de la reología NSAT en donde menos del 5% de dichas partículas se retienen en un tamiz de 1,18 mm (No. 16), o menos del 5% de las partículas retenidas en un tamiz de 300 micrómetros (No. 50), o menos de aproximadamente el 5% de las partículas retenidas en un tamiz de 150 micrómetros (No. 100). Se sabe que los modificadores de la reología de NSAT de las partículas pequeñas se solubilizan fácilmente, dando como resultado una incorporación robusta en formulaciones de pintura y un mayor efecto espesante. En el documento US 2017/0305793 A1 se describe una formulación de pintura de piedra y en el documento EP 1 034 210 B1 se describen polímeros termoplásticos en forma de partículas finas.

Se ha encontrado que los productos en forma de partículas que comprenden un espesante asociativo sintético no iónico (NSAT) que tiene un tamaño de partícula promedio en un intervalo de aproximadamente 0,5  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 5,0  $\mu\text{m}$  y al menos aproximadamente el 10% en peso del NSAT se retienen en un tamiz de 1,18 mm (No. 16) medido de acuerdo con ASTM C136 - 06, Método de prueba estándar para el análisis de tamiz de agregados finos y gruesos se pueden (i) añadir directamente al agua para producir solución sin grumos en menos de 30 minutos de agitación; y/o (ii) añadir como un polvo en cualquier punto en un proceso de producción de pintura, que da como resultado una solución e incorporación completa y rápida sin grumos.

#### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un gráfico en que se compara la acumulación de par relativo que representa el comportamiento de solución en tampón acuoso como una función del tiempo para la muestra en polvo producida en el Ejemplo 4 como Tipo 1 que contiene el polímero producido en el Ejemplo 2 (HMPAPE C<sub>12</sub>).

La Figura 2 es un gráfico en que se compara la acumulación de par relativo que representa el comportamiento de solución en tampón acuoso como una función del tiempo para la muestra en polvo producida en el Ejemplo 6 como Tipo 3.

La Figura 3 es un gráfico en que se compara la acumulación de par relativo que representa el comportamiento de solución en tampón acuoso como una función del tiempo para la muestra en polvo producida en el Ejemplo 4 como Tipo 1 que contiene el polímero producido en el Ejemplo 1 (HMPAPE C<sub>16</sub>).

La Figura 4 es un gráfico en que se compara la acumulación de par relativo que representa el comportamiento de solución en tampón acuoso como una función del tiempo para la muestra en polvo descrita en el Ejemplo 5 como Tipo 2.

La Figura 5 es un gráfico en que se compara la acumulación de par relativo que representa el comportamiento de solución en tampón acuoso como una función del tiempo para la muestra en polvo producida en el Ejemplo 4 como Tipo 1 que contiene el polímero producido en el Ejemplo 3 (HMDI-HEUR C<sub>6</sub>).

5 La Figura 6 es un gráfico en que se compara la acumulación de par relativo que representa el comportamiento de solución en la pintura como una función del tiempo para muestras en polvo producidas en el Ejemplo 6 como Tipo 3 a 31 rad/s (300 rpm) y 52 rad/s (500 rpm).

**Descripción detallada del (de los) concepto(s) de la invención**

10 Antes de aclarar al menos una realización de la presente explicación de forma detallada, debe comprenderse que la presente explicación no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y las disposiciones de componentes o etapas o metodologías que se indican en la siguiente descripción o se ilustran en los dibujos. La presente explicación permite otras realizaciones, así como también su puesta en práctica de diversas formas.  
15 Se debe comprender también que la fraseología y la terminología empleadas en la presente cumplen fines descriptivos y no deben interpretarse como limitantes.

A menos que se defina de otro modo en la presente, los términos técnicos usados en relación con la presente explicación tendrán los significados que los expertos en la técnica entienden comúnmente. Además, a menos que se requiera de otro modo por el contexto, los términos singulares incluirán pluralidades y los términos plurales incluirán el singular.  
20

Todas las Patentes, publicaciones de Solicitud de Patente y publicaciones no de Patentes mencionadas en esta memoria descriptiva indican el nivel de experiencia de los expertos en la técnica con la cual está relacionada la presente explicación.  
25

Todos los artículos y/o métodos explicados en la presente pueden hacerse y ejecutarse sin experimentación excesiva a la luz de la presente explicación. Mientras que los artículos y métodos de la presente explicación se han descrito en términos de realizaciones preferidas, será evidente para los expertos en la materia que pueden aplicarse variaciones a las composiciones y/o métodos y en las etapas o en la secuencia de etapas del método descrito en la presente sin apartarse del concepto, espíritu y alcance de la presente explicación. Se considera que todos los sustitutos y las modificaciones similares evidentes para los expertos en la técnica están dentro del espíritu, alcance y concepto de la presente descripción.  
30

Tal como se utiliza de acuerdo con la presente explicación, los siguientes términos, a menos que se indique lo contrario, se entenderá que tienen los siguientes significados.  
35

El uso de la palabra “un” o “una” cuando se usa junto con el término “que comprende” puede significar “uno/a”, pero también puede tener el significado de “uno/a o más”, “al menos uno/a” y “uno/a o más que uno/a”. El uso del término “o” se usa para referirse a “y/o”, a menos que se indique explícitamente que se refiere a alternativas solamente si las alternativas son mutuamente exclusivas, aunque la explicación respalde una definición que se refiere solamente a alternativas e “y/o”. En toda la solicitud, el término “aproximadamente” se usa para indicar que un valor incluye la variación inherente de error para el dispositivo que se está cuantificando, empleándose el método para determinar el valor, o la variación que existe entre los sujetos de estudio. Por ejemplo, pero no a modo de limitación, cuando se utiliza el término “aproximadamente”, el valor designado puede variar en más o menos el doce por ciento, u once por ciento, o diez por ciento, o nueve por ciento, u ocho por ciento, o siete por ciento, o seis por ciento, o cinco por ciento, o cuatro por ciento, o tres por ciento, o dos por ciento, o uno por ciento. El uso del término “al menos uno” se entenderá que incluye uno, así como cualquier cantidad mayor que uno, incluyendo, entre otros, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 100, etc. El término “al menos uno” puede extenderse hasta 100 o 1000 o más dependiendo del término al que está unido. Es más, las cantidades de 100/1000 no deben considerarse limitantes, ya que los límites inferiores o superiores también pueden producir resultados satisfactorios. Es más, se entenderá que el uso del término “al menos uno de X, Y y Z” incluye X solo, Y solo y Z solo, así como cualquier combinación de X, Y y Z. El uso de la terminología de números ordinales (es decir, “primero”, “segundo”, “tercero”, “cuarto”, etc.) tiene únicamente el propósito de diferenciar entre dos o más artículos y, a menos que se indique explícitamente lo contrario, no implica ninguna secuencia u orden o importancia para un artículo sobre otro o cualquier orden de adición.  
40  
45  
50  
55

Como se usa en la presente, las palabras “que comprende” (y cualquier forma de comprender, como, por ejemplo “comprenden” y “comprende”), “que tiene” (y cualquier forma de tener, como, por ejemplo, “tienen” y “tiene”), “incluyendo” (y cualquier forma de incluir, como, por ejemplo, “incluyen” e “incluye”) o “que contiene” (y cualquier forma de contener, como, por ejemplo, “contiene” y “contienen”) son incluyentes o abiertas y no excluyen elementos no indicados o etapas del método adicionales. El término “o combinaciones de estos” como se usa en la presente se refiere a todas las permutaciones y combinaciones de los artículos enumerados que preceden al término. Por ejemplo, “A, B, C o combinaciones de estos” incluye al menos uno de: A, B, C, AB, AC, BC o ABC y, si el orden es importante en un contexto particular, también BA, CA, CB, CBA, BCA, ACB, BAC, o CAB. Siguiendo con este ejemplo, se incluyen expresamente combinaciones que contienen  
60  
65

repeticiones de uno o más artículos o términos, tales como BB, AAA, AAB, BBC, AAABCCCC, CBAAAA, CABABB, etc. El experto en la técnica entenderá que típicamente no hay límite en el número de artículos o términos en cualquier combinación, a menos que sea evidente lo contrario a partir del contexto.

- 5 Tal como se usa en la presente toda referencia a “la realización” o “una realización” significa que un elemento, un rasgo, una estructura o una característica, en particular, descrita en conexión con la realización se incluye en al menos una realización. Así, cuando aparecen expresiones como “en una realización” en varios lugares a lo largo de esta memoria descriptiva, no se refieren todas necesariamente a la misma realización.
- 10 Volviendo ahora a realizaciones no limitantes particulares, la presente descripción abarca un producto en forma de partículas, para su uso en la preparación de una formulación de pintura y/o recubrimiento, que comprende las partículas gruesas, que consiste en, o que consiste esencialmente en partículas gruesas, de espesante asociativo sintético no iónico (NSAT). En una realización no limitante, el modificador de reología NSAT se selecciona del grupo que consiste en uretano etoxilado modificado hidrofóbicamente (HEUR), poliactal-
- 15 poliéter modificado hidrofóbicamente (HMPAPE), polietilenglicol modificado hidrofóbicamente (HMPEG) y combinaciones de estos. En una realización no limitante, las partículas gruesas de modificadores de la reología NSAT tienen un tamaño de diámetro promedio de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5,0 mm y al menos aproximadamente el 10% en peso del NSAT se retiene en un tamiz de 1,18 mm (No. 16) medido de acuerdo con el Método de prueba estándar ASTM C136-06 para el análisis de tamiz de agregados finos y
- 20 gruesos.

El producto en forma de partículas puede comprender además un agente dispersante. Tal como se usa en la presente, el término “agente dispersante” se refiere a cualquier compuesto o material que humedece y separa eficazmente el producto en forma de partículas de la presente explicación en fluido. El agente dispersante

25 puede ser uno o más de un azúcar, una sal, sílice y un tensioactivo. En una realización no limitante, la sal puede ser una sal orgánica, una sal inorgánica o la sal de un polímero. El término “azúcar(es)” tal como se usa en la presente significa cualquier sustancia en la clase de carbohidratos cristalinos solubles que comprenden monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, polisacáridos y combinaciones de estos. Los ejemplos no limitantes de azúcares utilizados de acuerdo con la presente explicación pueden incluir, entre otros, fructosa, galactosa, glucosa, lactosa, maltosa, sacarosa, y combinaciones de estos). En una realización no limitante, el

30 azúcar es sacarosa.

En otra realización no limitante, el agente dispersante puede ser una sustancia insoluble en agua tal como sílice, ácido silícico, aluminosilicato amorfo, aluminosilicatos cristalinos, alúmina, arcillas tales como, solo a

35 modo de ejemplo, bentonita, montmorillonita y bauxita, y combinaciones de estas.

El agente dispersante puede ser un tensioactivo. El tensioactivo puede ser un tensioactivo aniónico o no iónico. Los ejemplos de tensioactivos no iónicos pueden incluir, entre otros, etoxilatos de alcohol graso C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>, etoxilatos de alcohol graso C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, etoxilatos de alcohol graso C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>, etoxilatos de oxoalcohol C<sub>13</sub>-C<sub>15</sub>,

40 etoxilatos de alcohol C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>, etoxilatos de oxoalcohol C<sub>13</sub>, etoxilatos de alcohol Guerbet C<sub>10</sub>, alcoxilatos de alcohol Guerbet C<sub>10</sub>, etoxilatos de oxoalcohol C<sub>10</sub>, alquil poliglucósidos (p. ej., alquil poliglucósido C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub>, alquil poliglucósido C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub>, alquil poliglucósido C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, mezclas de alquil poliglucósidos C<sub>12</sub>-C<sub>10</sub>, en portador orgánico o inorgánico, etoxilatos de amina (por ejemplo, oleilamina +12 EO, cocoamina + ~ 12EO), aminopoliol (por ejemplo, trietanol amina + 18EO, etilendiamina + 4PO), alquilpirrolidonas (por ejemplo, N-octilpirrolidona, N-butilpirrolidona, N-dodecilpirrolidona), precursores de resina y aditivos (por ejemplo, etoxilatos de Bisfenol A, BIS A + 3 EO, BIS A + 4 EO, BIS A + 6 EO), emulsionantes y solubilizantes (p. ej., derivados de sec-alquilo 4-

45 C<sub>10-13</sub> de sales de calcio de ácido bencenosulfónico, aceite de ricino + ~20EO, aceite de ricino + ~35EO, aceite de ricino + ~40EO, aceite vegetal epoxidado, aceite de colza etoxilado, éster de sorbitán etoxilado, alcohol decílico + ~3EO, alcohol graso C<sub>8</sub> + 4EO, alcohol graso etoxilado, alcohol graso C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub> + ~5EO, alcohol graso C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> + ~50EO, trioleato de sorbitán etoxilado, aceite de ricino etoxilado, fenol etoxilado, alcohol etoxilado, mono/diglicérido etoxilado), supresores de espuma (por ejemplo, polialcoxiéster y disolvente, alcoxilato de alcohol graso, éter de ácido carboxílico, éster de ácido fosfórico, combinación de parafina y silicio sobre portador, alquil polialquilenglicol éter, alcohol Guerbet C<sub>16</sub> + ~2EO, alcohol graso alcoxilado), tensioactivos no

50 iónicos de baja espuma (por ejemplo, alcohol graso alcoxilado, poliglicol éter de alcohol graso modificado, alcoxilato de amina, alcoxilato de alcohol Guerbet de extremo taponado, alcoxilato de alcohol graso de extremo taponado, copolímeros de bloque PO/EO), óxido de lauramina, óxido de cocamidopropilamina, alquilamido-propil-betaína, éter de poliglicol de un diol alifático, amida de ácido oleico + 10 EO, canalato de metilo emulsionable, etoxilato de alcohol graso insaturado, éteres de poliglicol de alcohol graso, éteres de poliglicol de alcohol graso con ácido graso, alcohol graso insaturado etoxilado), polietilenglicoles, polipropilenglicoles, metilpolietilenglicoles, copolímeros de alquilpolialquilenglicol, alquilpolipropilenglicoles, polialquilenglicoles

60 polifuncionales, polialquilenglicoles reactivos.

Otros ejemplos de tensioactivos no iónicos pueden incluir, entre otros, etoxilatos de alquilfenol tales como etoxilatos de nonilfenol y etoxilatos de octilfenol, alcoxilatos de alcohol secundarios tales como etoxilatos de alcohol secundarios (TERGITOL™15-S-9, disponible comercialmente de The Dow Chemistry Company), y

65 alcoxilatos de alcohol primarios.

Los ejemplos de tensioactivos aniónicos pueden incluir, entre otros, sal de sodio de lauril éter sulfato + 2EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato iso-tridecílico + 20EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso + 2 EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso + 4 EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso + 7 EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso + 12 EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso + 30 EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso + 50 EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> +1EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> + 2EO, sal de sodio de alcohol éter sulfato graso C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> + 3EO, sal de amonio de alcohol sulfato graso C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub>, sal de sodio de 2-etilhexilsulfato, sal de sodio de alcohol sulfato graso C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>, sal de sodio de alcohol sulfato graso C<sub>12</sub>, sal de sodio de alcohol sulfato graso C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, sal de sodio de alcohol sulfato graso C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>, sal de sodio de alcohol sulfato graso C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>, sal de sodio de alcohol sulfato graso C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>, sal de sodio de alcohol sulfato graso C<sub>8</sub>, sal de sodio de alquilbencenosulfonato C<sub>10</sub>-C<sub>13</sub> lineal, sal de sodio de ácido alquilbencenosulfónico C<sub>10</sub>-C<sub>13</sub>, sal potásica de sulfonato de ácido oleico.

Otros ejemplos de tensioactivos usados en la presente explicación pueden incluir, entre otros, quats de éster, sal de sodio de fosfato de alquil éter, N-lauril-β-iminodipropionato de sodio, éster fosfórico ácido de un etoxilato de alcohol graso + 3EO, sal de sodio de monoalquenilsulfosuccinamato, sal de sodio de monoalquenilsulfosuccinato + 5EO, sal de sodio de di-isodecilsulfosuccinato, dioctilsulfosuccinato de sodio, éster fosfórico ácido, sal de amina de dodecibencenosulfonato, alquil éster fosfato y similares.

En una realización no limitante, el agente dispersante puede contener menos del 10% de un tensioactivo en peso de sólidos basado en el peso de NSAT, o menos del 1% de un tensioactivo en peso de sólidos basado en el peso de NSAT. En otra realización no limitante, el agente dispersante está exento de tensioactivo.

El agente dispersante puede estar presente en una cantidad de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 15% en peso de sólidos con base en el peso de NSAT, o de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 14% en peso de sólidos con base en el peso de NSAT, o de aproximadamente la cantidad de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 10% en peso de sólidos con base en el peso de NSAT, o de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 5% en peso de sólidos con base en el peso de NSAT.

En una realización no limitante, el agente dispersante comprende sílice. El agente dispersante de sílice tiene un tamaño de diámetro de partícula promedio mayor que 150 nm, o de aproximadamente 200 nm a aproximadamente 200 μm, o de aproximadamente 200 nm a aproximadamente 100 μm, o de aproximadamente 200 nm a aproximadamente 1 μm, o de aproximadamente 800 nm a aproximadamente 200 μm, o de aproximadamente 1 μm a aproximadamente 50 μm, o de aproximadamente 100 μm a aproximadamente 200 μm. La sílice puede estar presente en una cantidad de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 15% en peso de sólidos con base en el peso de NSAT, o de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 14% en peso de sólidos con base en el peso de NSAT, o de aproximadamente la cantidad de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 10% en peso de sólidos con base en el peso de NSAT, o de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 5% en peso de sólidos con base en el peso de NSAT. En una realización no limitante, la sílice puede ser una sílice hidrófoba. Un ejemplo de sílice puede incluir, entre otros, dióxido de silicio (SIPERNAT™ 22s, comercialmente ofrecido a la venta por Evonik Corporation USA).

El producto en forma de partículas de la presente explicación puede permitir una reducción dramática en los costes de envío y el volumen de almacenamiento, así como permitir la implementación y el uso de materiales de embalaje más ecológicos y de menor coste.

Las pinturas de látex son sistemas a base de agua que generalmente se fabrican mediante un proceso de dos etapas. En primer lugar, se prepara un paso de trituración o dispersión mezclando pigmentos de pintura secos con otros componentes de la fase de trituración, incluyendo, la mayoría de los otros materiales de formulación de polvo sólido, con agitación constante de alto cizallamiento para proporcionar una mezcla de alta viscosidad y alto contenido de sólidos. Esta parte del proceso está diseñada para humedecer y desaglomerar efectivamente los pigmentos secos y estabilizarlos en una dispersión acuosa. La segunda etapa del proceso de fabricación de la pintura se denomina comúnmente como el paso de disminución o disminución de espesor, porque el producto resultante de la trituración viscoso se diluye con los componentes de formulación restantes, que son generalmente menos viscosos que la mezcla de trituración. Típicamente, las resinas de látex, cualesquiera pigmentos predispersados, y cualesquiera otros materiales de pintura que solo requieren mezcla y tal vez cizallamiento moderado, se incorporan durante el paso de disminución. El paso de disminución puede realizarse ya sea añadiendo secuencialmente los componentes de disminución en un recipiente que contiene la mezcla de trituración, o añadiendo la mezcla de trituración en un recipiente que contiene una premezcla de las resinas de látex y otros componentes de disminución, seguido por la adición secuencial de los componentes de disminución final. En cualquier caso, se necesita agitación constante, aunque no se requiere la aplicación de cizallamiento alto. El producto en forma de partículas gruesas explicado y/o reivindicado actualmente puede añadirse en cualquier punto en un proceso de producción de pintura.

La expresión "en forma de partículas" se usa en la presente para querer decir que los elementos que

comprenden el producto en forma de partículas están en forma de unidades discretas denominadas "partículas". Las partículas pueden tener cualquier forma deseada. Por ejemplo, pero no a modo de limitación, las partículas pueden ser generalmente esféricas, ligeramente alargadas, en forma de escamas, en forma de disco y/o combinaciones de estas. Tal como se usa en la presente, el término "escama" se usa en un sentido convencional y, hablando en general, incluye piezas delgadas que tienen una longitud de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5,0 mm, una anchura de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5,0 mm, un espesor de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 1,5 mm, o de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 1,2 mm, o de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 1,0 mm, y tienen una relación de la longitud a la anchura de aproximadamente 10:1, o aproximadamente 9:1, o aproximadamente 8:1, o aproximadamente 7:1, o aproximadamente 6:1, o aproximadamente 5:1, o aproximadamente 4:1, o aproximadamente 3:1, o aproximadamente 2:1, o aproximadamente 1:1. En una realización no limitante, el espesor es de aproximadamente 1,0 mm.

El diámetro de partícula del producto en forma de partículas gruesas se puede medir mediante análisis de tamaño de tamiz (Método de prueba estándar ASTM C136 - 06 para análisis de tamiz de agregados finos y gruesos). En una realización no limitante, el NSAT tiene un tamaño de diámetro promedio de partícula de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5,0 mm y al menos aproximadamente el 10% en peso de sólidos de NSAT se retiene en un tamiz de 1,18 mm (No. 16) medido de acuerdo con el Método de prueba estándar ASTM C136-06 para el análisis de tamiz de agregados finos y gruesos. En otra realización no limitante, el NSAT tiene un tamaño de partícula en un intervalo de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 4,75 mm, o de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 4,2 mm, o de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 4,0 mm, o de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 3,35 mm, o de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 2,8 mm, o de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 2,36 mm, o de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 4,75 mm, o de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 4,2 mm, o de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 4,0 mm, o de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 3,35 mm o de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 2,8 mm, o de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 2,36 mm, o de aproximadamente 1,0 mm a aproximadamente 4,0 mm, o de aproximadamente 1,0 mm a aproximadamente 3,35 mm, o de aproximadamente 1,0 mm a aproximadamente 2,8 mm, o de aproximadamente 1,18 mm a aproximadamente 1,18 mm a aproximadamente 4,0 mm, o de aproximadamente 1,18 mm a aproximadamente 3,35 mm, o de aproximadamente 1,18 mm a aproximadamente 2,8 mm. En otra realización no limitante, al menos el 20% de las partículas se retienen en un tamiz de 1,18 mm (No. 16), o al menos el 40% de las partículas se retienen en un tamiz de 1,18 mm (No. 16), o al menos el 50% de las partículas se retienen en un tamiz de 1,18 mm (No. 16), o al menos el 80% de las partículas se retienen en un tamiz de 1,18 mm (No. 16), o al menos el 100% de las partículas se retienen en un tamiz de 1,18 mm (No. 16). En aún otra realización no limitante, se retienen menos del 5% de las partículas en un tamiz de 2,36 mm (No. 8).

Las propiedades de reología del sistema a base de agua pueden controlarse mediante el tipo de NSAT. El NSAT se puede seleccionar del grupo que consiste en poliacetal-poliéter modificado hidrofóticamente (HMPAPE), uretano etoxilado modificado hidrofóticamente (HEUR), polietilenglicol modificado hidrofóticamente (HMPEG) y combinaciones de estos.

En una realización no limitante, el NSAT tiene al menos un grupo extremo hidrófobo. El grupo hidrófobo puede seleccionarse del grupo que consiste en restos alquilo, arilo, alquilarilo y cicloalifáticos. En una realización no limitante, el grupo hidrófobo es un resto alquilo que tiene de aproximadamente 4 a aproximadamente 16 átomos de carbono, o de aproximadamente 4 a aproximadamente 14 átomos de carbono, o de aproximadamente 4 a aproximadamente 12 átomos de carbono, o de aproximadamente 4 a aproximadamente 10 átomos de carbono, o de aproximadamente 4 a aproximadamente 6 átomos de carbono.

Las arquitecturas de polímero NSAT se adaptan a menudo para abordar las necesidades de reología de alto o bajo cizallamiento. La mezcla de al menos un modificador de reología representa un medio para usar un pequeño conjunto base de modificadores de la reología para producir una amplia gama de productos personalizados que se adaptan a formulaciones de pintura específicas del cliente. Como tal, el producto en forma de partículas descrito anteriormente comprende además un modificador de reología adicional tal como al menos un éter de celulosa. Los ejemplos no exhaustivos de los éteres de celulosa incluyen, entre otros, hidroxietilcelulosa (HEC), carboximetilcelulosa (CMC), metilcelulosa (MC), metilhidroxietilcelulosa (MHCEC), etilhidroxietilcelulosa (EHEC), metilhidroxipropilcelulosa (MHPC), así como derivados modificados hidrofóticamente de los éteres de celulosa mencionados anteriormente. En una realización, el NSAT puede mezclarse con el modificador de reología adicional para formar un modificador de reología mezclado. Tales mezclas también pueden contener el agente dispersante como se explicó previamente.

El modificador de reología mezclado puede prepararse en la fase fundida antes de la formación de las partículas o como mezclas secas de componentes de polvo individuales. Además de adaptar la reología a través de la mezcla, otros ingredientes funcionales utilizados en la fabricación de pintura también se pueden incorporar en las partículas modificadoras de reología NSAT para simplificar la fabricación de pintura al reducir el número de materiales que se deben añadir durante la fabricación de pintura. Ejemplos de tales ingredientes

funcionales incluyen, entre otros, dispersantes, agentes humectantes, tensioactivos, biocidas, antiespumantes y compuestos coalescentes.

5 El producto en forma de partículas puede prepararse usando equipo de una multitud de maneras que son comúnmente conocidas por los expertos en la técnica del procesamiento de polímeros. Los ejemplos de equipo adecuado pueden incluir, entre otros, secadores por aspersión, pastilladores de disco, escamas de tambor y trituradoras. El proceso específico usado dependerá del proceso sintético para la producción del modificador de reología NSAT, así como de los requisitos de tamaño de partícula.

10 También es posible recubrir las partículas modificadoras de reología NSAT con un modificador de reología adicional, tal como éter de celulosa, o un ingrediente funcional. Adicionalmente, también es posible recubrir las partículas modificadoras de la reología NSAT con polímeros hidrófobos, hidrófilos y/o anfífilos, si se desea. Esta etapa de recubrimiento puede realizarse por cualquier medio comúnmente usado, tal como secado por pulverización y similares.

15 La presente explicación se refiere a una composición de recubrimiento acuosa que comprende un polímero formador de película y el producto particular descrito previamente. En una realización no limitante, el polímero formador de película puede ser látex usado para hacer una pintura a base de agua. Generalmente, las pinturas a base de agua (pinturas de látex) son las pinturas en las que los polímeros formadores de película se dispersan en disolventes en forma de pequeñas partículas de resina insoluble (coloides y dispersiones gruesas). Los polímeros formadores de película pueden incluir, entre otros, acetato de polivinilo, copolímero de estireno-butadieno, compuestos acrílicos, poliestireno y compuestos alquídicos. La composición acuosa de recubrimiento puede incluir además otro u otros ingredientes más que incluyen, entre otros, un compuesto coalescente, un disolvente, un agente humectante, un deformador, un agente de revestimiento, un dispersante, un espesante, un biocida, un agente milducida, un pigmento, y un tensioactivo. La composición de recubrimiento acuosa puede comprender de aproximadamente el 0,1% en peso a aproximadamente el 5% en peso, o de aproximadamente el 0,4% en peso a aproximadamente el 5% en peso, o de aproximadamente el 0,5% en peso a aproximadamente el 3% en peso, o de aproximadamente el 1% en peso a aproximadamente el 3% en peso del producto en forma de partículas basado en el peso total de la composición de recubrimiento acuosa. En una realización no limitante, la composición de recubrimiento acuosa puede comprender una pintura.

35 La presente explicación también abarca un método o métodos para hacer la composición de recubrimiento acuosa que comprende las etapas de (1) añadir un polímero formador de película a una solución acuosa; (2) añadir un producto en forma de partículas que comprende las partículas modificadoras de reología NSAT gruesas a la solución acuosa para formar una composición de recubrimiento acuosa. En una realización no limitante, el producto en forma de partículas comprende además un agente dispersante.

40 En una realización no limitante, el producto en forma de partículas se añade a la solución acuosa antes de que el polímero formador de película se añada a la solución acuosa. En particular, el método comprende: a) obtener el producto en forma de partículas previamente descrito; b) añadir el producto en forma de partículas a la solución acuosa en ausencia de un polímero formador de película para obtener una mezcla; y c) añadir el polímero formador de película a la mezcla hasta que el producto en forma de partículas se disuelva.

45 En una realización no limitante, el producto en forma de partículas se añade a la solución acuosa antes de que el polímero formador de película se añada a la solución acuosa. El polímero formador de película se puede añadir a la solución acuosa, por ejemplo, pero no a modo de limitación, dispersando o emulsionando el polímero en la solución acuosa. En particular, el método comprende: a) obtener el producto en forma de partículas previamente descrito; y b) formar una mezcla del producto en forma de partículas y la solución acuosa que tiene el formador de película hasta que el producto en forma de partículas se disuelva.

En otra realización más no limitante, el producto en forma de partículas se añade a la solución acuosa antes de que el polímero formador de película se añada a la solución acuosa.

55 Los siguientes ejemplos ilustran el (los) concepto(s) inventivo(s) actualmente explicado(s) y reivindicado(s), partes y porcentajes en peso, a menos que se indique lo contrario. Cada ejemplo se proporciona a modo de esclarecimiento del concepto o los conceptos inventivos actualmente explicados y reivindicados, sin limitación del concepto o los conceptos inventivos actualmente explicados y reivindicados. De hecho, será evidente para los expertos en la técnica que pueden hacerse varias modificaciones y variaciones al concepto o los conceptos inventivos explicados y reivindicados actualmente sin que se aparte del alcance o espíritu de la invención. Por poner un ejemplo, los rasgos ilustrados o descritos como parte de una realización pueden usarse en otra realización para obtener una realización adicional más. Así, se pretende que el (los) concepto(s) inventivo(s) explicado(s) y reivindicado(s) actualmente cubra(n) tales modificaciones y variaciones que entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

65

## Ejemplos

### Síntesis de polímeros

#### Ejemplo 1: HMPAPE C<sub>16</sub>

5 A una mezcladora de cinta Abbe se le añadieron polietilenglicol [PEG-8000 y PM de aproximadamente 8000 g/mol (1250 g)] e hidróxido de sodio (NaOH) (37 g) para formar una mezcla de PEG-800/NaOH. Después de sellar la mezcladora, la mezcla se calentó a aproximadamente 80 °C durante aproximadamente una (1) hora. Luego se añadió dibromometano (18,5 g) a la mezcla de PEG-8000/NaOH y la mezcla de reacción resultante se calentó a aproximadamente 80 °C durante aproximadamente 4 horas para formar un copolímero de PEG-8000/metileno.

15 Al copolímero de PEG-8000/metileno a aproximadamente 80 °C se añadió 1-bromohexadecano (65 g) como agente de taponado y la mezcla de reacción resultante se calentó a aproximadamente 120 °C durante aproximadamente dos (2) horas. La mezcladora se abrió luego y la mezcla de reacción fundida se vertió en una bandeja de plástico. Después de enfriar a (20-25) °C, la mezcla de reacción se solidificó para obtener una muestra de poli(acetal-poliéter) (HMPAPE C<sub>16</sub>) con taponamiento C<sub>16</sub>.

#### Ejemplo 2: HMPAPE C<sub>12</sub>

20 Se preparó una muestra de HMPAPE C<sub>12</sub> de acuerdo con el Ejemplo 1 usando 1-bromododecano (70 g) como agente de taponamiento.

#### Ejemplo 3: HMDI-HEUR C<sub>6</sub>

25 Se secó PEG-8000 [PM de aproximadamente 8000 g/mol (1250 g)] calentando a aproximadamente 120 °C mientras se formaba una mezcla a vacío en un reactor de fusión discontinuo durante aproximadamente una (1) hora. La mezcla se enfrió a aproximadamente 85 °C. Después se añadió alcohol hexílico (34,4 g) y se formó una mezcla durante aproximadamente cinco (5) minutos. Luego, se añadió 4,4'-metileno-bis(isocianato de ciclohexilo) (HMDI) (134,6 g) y se formó una mezcla durante aproximadamente cinco (5) minutos. Luego se añadió dilaurato de dibutilestano (DBTDL) (3,2 g) y la mezcla de reacción resultante se calentó de aproximadamente 85 °C a aproximadamente 115 °C durante aproximadamente dos (2) horas mientras se formaba la mezcla. Después de aproximadamente dos (2) horas, el polímero fundido resultante se retiró del reactor y se enfrió para producir el polímero HEUR como un sólido blanco.

### Preparación del polvo

#### Ejemplo 4: Tipo 1

40 Cada polímero sólido respectivo de los Ejemplos 1-3 se trituró en un triturador de especias eléctrico Waring Professional. El material triturado se tamizó entre los tamices apilados ASTM E-11 No. 8 (2,38 mm) y No. 16 (1,18 mm), representando, por lo tanto, partículas con un tamaño en un intervalo de entre 1,18 mm y 2,38 mm (medido de acuerdo con el Método de prueba estándar ASTM C136-06 para el análisis de tamiz de agregados finos y gruesos). Después de triturar, el polímero se mezcló con sílice Sipernat® 22S al 3% (Evonik Corporation). La mezcla de polvo resultante se usó para la prueba.

#### Ejemplo 5: Tipo 2

50 El polímero sólido del Ejemplo 1 se trituró en un triturador de especias eléctrica Waring Professional. El material triturado se tamizó entre los tamices apilados ASTM E-11 No. 8 (2,38 mm) y No. 20 (0,84 mm), representando, por lo tanto, partículas con un tamaño en un intervalo de entre 0,84 mm y 2,38 mm (medido de acuerdo con el método de prueba estándar ASTM C136-06 para el análisis de tamiz de agregados finos y gruesos). Después de triturar, el polímero se mezcló con sílice Sipernat® 22S al 3% (Evonik Corporation). La mezcla de polvo resultante se usó para la prueba.

#### Ejemplo 6: Tipo 3

60 El polímero sólido del Ejemplo 2 se hizo en escamas usando escamas de un solo tambor de 15 cm x 20 cm (6" x 8") con tambor de acero inoxidable y rodillo de aplicación de acero inoxidable. El material en escamas se trituró luego en un triturador de especias eléctrico Waring Professional. El material triturado se tamizó entre los tamices apilados ASTM E-11 No. 8 (2,36 mm) y No. 16 (1,18 mm), con al menos aproximadamente el 50% en peso de sólidos del polímero se retiene en el tamiz de 1,18 mm (medido de acuerdo con el Método de prueba estándar ASTM C136-06 para el análisis de tamiz de agregados finos y gruesos). Después de triturar, el polímero se mezcló con sílice Sipernat® 22S al 3% (Evonik Corporation). La mezcla de polvo resultante se usó para la prueba.

Ejemplo 7: Tipo 4

El polímero Tipo 4 se preparó usando el mismo procedimiento que en el Ejemplo 6 sin añadir sílice. El material triturado se tamizó entre los tamices apilados ASTM E-11 No. 8 (2,36 mm) y No. 16 (1,18 mm), con al menos aproximadamente el 50% en peso de sólidos del polímero se retiene en el tamiz de 1,18 mm (medido de acuerdo con el Método de prueba estándar ASTM C136-06 para el análisis de tamiz de agregados finos y gruesos). El polvo exento de sílice resultante se usó para la prueba.

Prueba de solución

Para ilustrar las mejoras en las características de solución que surgen de la incorporación de varios aditivos, las muestras obtenidas de los Ejemplos anteriores se sometieron a pruebas de solución acuosa y de pintura.

Prueba de solución acuosa

La solución acuosa se monitorizó usando una cuchilla de anclaje acoplada con un viscosímetro HAAKE VT500. Las muestras de polvo de los Ejemplos anteriores se disolvieron cada una por separado en tampón Tris a pH 8,0 en una cantidad para obtener soluciones al 1% en peso, 2% en peso y 5% en peso. Las soluciones se mezclaron a 52 rad/s (500 rpm) durante aproximadamente una (1) hora. Los datos de par se recogieron como una función del tiempo que es análoga a la solución como una función del tiempo, ya que el par está relacionado con la acumulación de viscosidad de la solución que depende de la solución del modificador de reología. Las Figuras 1-5 representan los datos de solución para diferentes muestras de los Ejemplos anteriores. En la Tabla 1 se resumen los resultados de las pruebas de solución acuosa en las Figuras 1 a 5.

Tabla 1. Resultados de solución acuosa

FIG.	Polímero	Polvo	Concentración	Resultados
1	HMPAPE C <sub>12</sub>	Tipo 1	solución al 5% en peso	Se solubiliza completamente en menos de 20 minutos
2	HMPAPE C <sub>12</sub>	Tipo 3	solución al 5% en peso	Se solubiliza completamente en aproximadamente 10 minutos
3	HMPAPE C <sub>16</sub>	Tipo 1	solución al 2% en peso	Se solubiliza completamente en menos de aproximadamente 30 minutos
4	HMPAPE C <sub>16</sub>	Tipo 2	solución al 1% en peso	Se solubiliza completamente en aproximadamente 35 minutos
5	HMDI-HEUR C <sub>6</sub>	Tipo 1	solución al 5% en peso	Se solubiliza completamente en aproximadamente 15 minutos

Prueba de solución de pintura

Ejemplo 8

La solución de pintura se monitorizó usando una pala de hélice marina acoplada con viscosímetro HAAKE VT500. La solución se llevó a cabo en un frasco de 227 g (8 onzas) que contenía pintura de 70 PVC a base de látex acrílico enumerado en la Tabla 2.

Tabla 2. Pintura de base acrílica de 70PVC

Paso de trituración	
Ingrediente	% en peso
Agua	16,78
Proxel™ GXL <sup>(1)</sup>	0,22
Tamol™ 731A <sup>(2)</sup>	0,43
Igepal® CO-660 <sup>(3)</sup>	0,18
Igepal® CO-897 <sup>(4)</sup>	0,29
AMP-95™ <sup>(5)</sup>	0,09
Propilenglicol	1,19

Paso de trituración	
Ingrediente	% en peso
Drew™ T-4507 <sup>(6)</sup>	0,09
Celite® 281 <sup>(7)</sup>	2,34
Ti-Pure™ R-931 <sup>(8)</sup>	7,02
Blanco No. 10 (CaCO <sub>3</sub> )	14,04
ASP® NCX-1 <sup>(9)</sup>	18,72
Paso de disminución	
Ingrediente	% en peso
UCAR® 379G <sup>(10)</sup>	13,84
Texanol™ <sup>(11)</sup>	0,74
Drew™ T-4507	0,18
Natrosol™ Plus 550 <sup>(12)</sup>	0,39
Tipo 3	0,4
Agua	23,05

(1) Solución acuosa al 20% de dipropilenglicol de 1,2-bencisotiazolin-3-ona, comercialmente disponible en Arch Chemicals, Inc.

(2) Un dispersante, comercialmente disponible en The Dow Chemical Company.

(3) Poli(etileno)etanol ramificado con nonilfenoxi, disponible comercialmente en Solvay S.A.

(4) Nonilfenol etoxilado no iónico, disponible comercialmente en Solvay S.A.

(5) 2-amino-2-metil-1-propanol, disponible comercialmente en Angus Chemical Company.

(6) Un agente de control de espuma, comercialmente disponible de Ashland LLC.

(7) Diatomita calcinada por fundente, comercialmente disponible de Sigma-Aldrich.

(8) Dióxido de titanio rutilo, comercialmente disponible en The Chemours Company.

(9) Caolín desaminado secado por pulverización, disponible comercialmente de BASF Corporation.

(10) Látex acrílico de vinilo, disponible comercialmente de Nexeo Solutions.

(11) Alcohol éster, comercialmente disponible de Eastman Chemical Company.

(12) Hidroxietilcelulosa modificada hidrofólicamente, disponible comercialmente de Ashland LLC.

Los ingredientes de la Tabla 2 se mezclaron para formar una mezcla excepto para Natrosol, Tipo 3 y agua enumerados en el paso de disminución. Se añadieron a la mezcla natrosol y agua. Luego se añadieron sólidos de Tipo 3. Los datos de par se recogieron en función del tiempo. La comparación de las características de solución de polvos de Tipo 3 en pintura a 31 rad/s (300 rpm) y 52 rad/s (500 rpm) se muestra en la Figura 6. Al final del estudio de solución (una hora), se midieron las viscosidades KU e ICI de las pinturas resultantes a 109 KU/2,3P y 109,8 KU/2,3P para las muestras en mezcla a 31 rad/s (300 rpm) y 52 rad/s (500 rpm), respectivamente.

#### 10 Prueba de espesamiento de pintura

La prueba de espesamiento de pintura usando las muestras de los Ejemplos anteriores se llevó a cabo usando una formulación de pintura de látex acrílico de tamaño de partícula pequeño de 31PVC.

15

## Ejemplo 9

Se hizo una pintura usando la formulación enumerada en la tabla a continuación. En primer lugar, se añadieron muestras de HMPAPE C<sub>16</sub> Tipo 3 y Tipo 1 secas al agua que contaba como el 15,21 % en peso de la formulación. Después del proceso de fabricación de la pintura, la pintura obtenida fue cremosa y lisa sin partículas no disueltas detectables. Las viscosidades KU e ICI de las pinturas resultantes se midieron a 96,8 KU y 0,90 P ICI.

Paso de trituración	
Ingrediente	% en peso
Agua	15,21
Tipo 3	0,41
HMPAPE C <sub>16</sub> tipo 1	0,10
Igepal® CO-630	0,18
Strodex™ PK-0VOC <sup>(1)</sup>	0,18
Tamol™ 731A	0,64
Hidróxido de amonio (28%)	0,18
Strodex™ FT-428 <sup>(2)</sup>	0,18
Drewplus™ T-4304 <sup>(3)</sup>	0,28
Nuosept™ 498G <sup>(4)</sup>	0,18
Attage® 50 <sup>(5)</sup>	0,18
Tronox® CR-826 <sup>(6)</sup>	22,99
Optiwhite MX <sup>(7)</sup>	2,30
Minex® 7 <sup>(8)</sup>	3,68
Agua	3,03
Paso de disminución	
Ingrediente	% en peso
Rhoplex™ VSR-1050 <sup>(9)</sup>	41,37
Texanol™	0,44
Fungitrol™ 940G <sup>(10)</sup>	0,74
Drewplus™ T-4304	0,18
Agua	7,53

(1) Sal de potasio de un coéster de fosfato de alcoholes alifáticos, disponible comercialmente de Ashland LLC.

(2) Tensioactivo de éster de fosfato, disponible comercialmente de Ashland LLC.

(3) Un agente de control de espuma, disponible comercialmente de Ashland LLC.

(4) Una dispersión acuosa de 1,2-benciotiasolin-3-ona, disponible comercialmente de Ashland LLC.

(5) Un grado de gelificación inerte de atapulgita, disponible comercialmente de BASF Corporation.

(6) Dióxido de titanio rutilo, disponible comercialmente por Tronox Limited.

(7) Silicato de aluminio y calcio, disponible comercialmente en Burgess Pigment.

(8) Una carga funcional micronizada, The Cary Company.

(9) Aglutinante acrílico, comercialmente disponible en The Dow Chemical Company.

Paso de trituración	
Ingrediente	% en peso
(10) Una dispersión a base de agua de butilcarbamato de 3-yodo-2-propinilo al 40%, disponible comercialmente de Troy Corporation.	

## Ejemplo 10

- 5 Se hizo una pintura usando la formulación enumerada en la tabla a continuación. En primer lugar, se añadió una muestra seca de Tipo 3 al agua que contaba como el 15,21% en peso de la formulación y se hizo la formulación de pintura de acuerdo con el proceso anterior. Se añadió Aquaflow® NLS220 (el 0,77% en peso) al final del proceso de fabricación de la pintura para producir pintura con las viscosidades de 103,3 KU y 1,035 P ICI. La pintura obtenida era cremosa y lisa sin partículas no disueltas detectables.

Paso de trituración	
Ingrediente	% en peso
Agua	15,21
Tipo 3	0,41
Igepal® CO-630	0,18
Strodex™ PK-OVOC	0,18
Tamol™ 731A	0,64
Hidróxido de amonio (28%)	0,18
Strodex™ FT-428	0,18
Drewplus™ T-4304	0,28
Nuosept™ 498G	0,18
Attigel® 50	0,18
Tronox® CR-826	22,99
Optiwhite MX®	2,30
Minex® 7	3,68
Agua	3,03
Paso de disminución	
Ingrediente	% en peso
Rhoplex™ VSR-1050	41,37
Texanol™	0,44
Fungitrol™ 940G	0,74
Drewplus™ T-4304	0,18
Agua	6,86
Aquaflow™ NLS220 <sup>(1)</sup>	0,77
(1) Un espesante asociado sintético no iónico comercialmente disponible de Ashland LLC.	

## 10 Ejemplo 11

- 15 Se hizo una pintura usando la formulación enumerada en la tabla a continuación. En primer lugar, se añadió una muestra seca de Tipo 1 HMPAPE C<sub>16</sub> al agua que contaba como el 15,21% en peso de la formulación y se hizo la formulación de pintura de acuerdo con el proceso anterior. Se añadió Aquaflow® NHS300 al final del proceso de fabricación de pintura para producir pintura con las viscosidades de 105 KU y 1,18P ICI. La pintura obtenida era cremosa y lisa sin partículas no disueltas detectables.

Paso de trituración	
Ingrediente	% en peso
Agua	15,21
HMPAPE C <sub>16</sub> tipo 1	0,1
Igepal® CO-630	0,18
Strodex™ PK-OVOC	0,18
Tamol™ 731A	0,64
Hidróxido de amonio (28%)	0,18
Strodex™ FT-428	0,18
Drewplus™ T-4304	0,28
Nuosept™ 498G	0,18
Attigel® 50	0,18
Tronox® CR-826	22,99
Optiwhite MX®	2,30
Minex® 7	3,68
Agua	3,03
Paso de disminución	
Ingrediente	% en peso
Rhoplex™ VSR-1050	41,37
Texanol™	0,44
Fungitrol™ 940G	0,74
Drewplus™ T-4304	0,18
Agua	5,84
Aquaflow™ NHS300 <sup>(1)</sup>	2,10

(1) Un espesante asociado sintético no iónico comercialmente disponible de Ashland LLC.

## Ejemplo 12

- 5 Se añadió una muestra seca de Tipo 4 al agua que contaba como el 15,21% en peso de la formulación y se hizo la formulación de pintura de acuerdo con el proceso anterior. Se añadió Aquaflow® NLS220 al final del proceso de fabricación de la pintura para producir pintura con las viscosidades de 104 KU y 1,033 P ICI. La pintura obtenida era cremosa y lisa sin partículas no disueltas detectables.

Paso de trituración	
Ingrediente	% en peso
Agua	15,21
Tipo 4	0,41
Igepal® CO-630	0,18
Strodex™ PK-OVOC	0,18
Tamol™ 731A	0,64
Hidróxido de amonio (28%)	0,18
Strodex™ FT-428	0,18
Drewplus™ T-4304	0,28
Nuosept™ 498G	0,18
Attigel® 50	0,18

## ES 2 967 249 T3

Paso de trituración	
Ingrediente	% en peso
Tronox® CR-826	22,99
Optiwhite MX®	2,30
Minex® 7	3,68
Agua	3,03
Rhoplex™ VSR-1050	41,37
Texanol™	0,44
Fungitrol™ 940G	0,74
Drewplus™ T-4304	0,18
Agua	6,86
Aquaflow™ NLS220	0,77

**REIVINDICACIONES**

1. Un producto en forma de partículas, que comprende un espesante asociativo sintético no iónico (NSAT), en donde el NSAT tiene un tamaño de partícula promedio en un intervalo de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5,0 mm y al menos aproximadamente el 10% en peso del NSAT se retiene en un tamiz de 1,18 mm (No. 16) medido de acuerdo con el Método de prueba estándar ASTM C136 - 06 para el análisis de tamiz de agregados finos y gruesos.
2. El producto en forma de partículas de la reivindicación 1, que comprende además un agente dispersante presente en una cantidad de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 15% en peso de sólidos basado en el peso de NSAT, en donde el agente dispersante comprende preferiblemente sílice.
3. El producto en forma de partículas de la reivindicación 1 o 2, en donde al menos el 20% en peso de sólidos del NSAT tiene un tamaño promedio de las partículas de 1,18 mm.
4. El producto en forma de partículas de la reivindicación 2 o 3, en donde el agente dispersante está presente en una cantidad de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 14%, preferiblemente de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 10%, más preferiblemente de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 5% en peso de sólidos, en cada caso basado en el peso de NSAT.
5. El producto en forma de partículas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el NSAT se selecciona del grupo que consiste en poliacetal-poliéter modificado hidrofóbicamente (HMPAPE), uretano etoxilado modificado hidrofóbicamente (HEUR), polietilenglicol modificado hidrofóbicamente (HMPEG) y combinaciones de estos, en donde el HMPAPE comprende preferiblemente
- una cadena carbonada de poliacetal-poliéter; y
  - un grupo hidrófobo, que se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en restos alquilo, arilo, alquilarilo y cicloalifático.
6. El producto en forma de partículas de la reivindicación 5, en donde el grupo hidrófobo es un resto alquilo que tiene de aproximadamente 4 a aproximadamente 16 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 4 a aproximadamente 14 átomos de carbono, más preferiblemente de aproximadamente 4 a aproximadamente 12 átomos de carbono.
7. El producto en forma de partículas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además un modificador de reología adicional, en donde el modificador de reología adicional comprende preferiblemente un éter de celulosa.
8. Una composición acuosa de recubrimiento que comprende un polímero formador de película y el producto en forma de partículas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el polímero formador de película comprende preferiblemente un polímero de látex que se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en compuestos acrílicos, vinil-acrílicos y estireno-acrílicos.
9. La composición acuosa de revestimiento de la reivindicación 8, que comprende además uno o más de un compuesto coalescente, un disolvente, un agente humectante, un antiespumante, un agente de revestimiento, un dispersante, un espesante, un biocida, un mildeucida, un pigmento o un tensioactivo.
10. La composición acuosa de recubrimiento de la reivindicación 8 o 9, que comprende de aproximadamente el 0,1% en peso a aproximadamente el 5% en peso del producto en forma de partículas de la reivindicación 1.
11. La composición acuosa de recubrimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde la composición acuosa comprende una pintura.
12. Un método para producir una composición de recubrimiento acuosa que comprende:
- (a) añadir un polímero formador de película a una solución acuosa; y
  - (b) añadir el producto en forma de partículas de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 a la solución acuosa para formar la composición de recubrimiento acuosa, en donde el producto en forma de partículas se añade preferiblemente a la solución acuosa,
    - (i) antes de añadir el polímero formador de película a la solución acuosa, o
    - (ii) después de añadir el polímero formador de película a la solución acuosa, o

(iii) al mismo tiempo, el polímero formador de película se añade a la solución acuosa.

13. El método de la reivindicación 12, en donde el polímero formador de película comprende un polímero de látex.

5

14. El método de la reivindicación 12 o 13, en donde la composición acuosa comprende una pintura.