

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 240**

51 Int. Cl.:

C11D 3/10 (2006.01)

C11D 3/22 (2006.01)

C11D 11/00 (2006.01)

C11D 17/06 (2006.01)

C11D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011 E 11741237 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2627750**

54 Título: **Fabricación de detergentes particulados revestidos**

30 Prioridad:

14.10.2010 EP 10187494

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

03.08.2015

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

BONSALL, JUDITH MARIA y

MOORE, PHILIP RONALD

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 542 240 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

Fabricación de detergentes particulados revestidos

Campo técnico

- 5 Esta invención se refiere a la fabricación de detergentes particulados, revestidos con un diámetro grande, un espesor más pequeño y una distribución de tamaño de partícula estrecha.

Antecedentes de la invención

- 10 Las composiciones de detergente particulado con perfiles ambientales mejorados podrían diseñarse, en teoría, al eliminar todos los componentes de la composición que proporcionan una acción de limpieza limitada o nula. Estos productos compactos también reducirían los requerimientos de empaquetado. Sin embargo, en la práctica es difícil alcanzar este objetivo debido a que la fabricación de composiciones de detergente particulado requiere usualmente la utilización de componentes que no contribuyen significativamente a la detergencia, pero que no obstante se incluyen para estructurar los ingredientes líquidos en sólidos, para ayudar con el procesamiento y para mejorar el manejo y la estabilidad de las composiciones de detergente particulado.
- 15 En nuestras solicitudes pendientes, PCT/EP2010/055256 y PCT/EP2010/055257 se propone resolver estos problemas mediante la fabricación de una nueva composición de detergente particulado. En general, la fabricación se realiza utilizando un procedimiento que comprende las etapas que consisten en secar una combinación de tensioactivos, extruirla y cortar los materiales extruidos para formar partículas de núcleo duros con un diámetro mayor que 2 mm y un espesor mayor que 0,2 mm. Estas partículas de núcleo grandes luego son revestidas preferiblemente, en especial con un revestimiento inorgánico.
- 20 Las composiciones que comprenden por lo menos 70 % en peso de estas partículas grandes revestidas con núcleos de tensioactivo extruidos difieren de las composiciones de detergente extruidas de la técnica anterior debido a que tienen poco o nada de material estructurante, sólido para endurecer o estructurar el núcleo de tensioactivo. En cambio, utilizan combinaciones de tensioactivos con bajo contenido de humedad para proporcionar dureza. La selección del tensioactivo permite que las partículas proporcionen buena detergencia incluso sin ningún formador de detergente convencional, eliminando de esta manera la necesidad de estos formadores de detergente en las partículas. Aunque las partículas extruidas son suficientemente duras para cortarse en la forma requerida sin deformación, son higroscópicas y se pegarían si no son revestidas. Por lo tanto, es ventajoso revestir las partículas de núcleo mediante la atomización de un material inorgánico, tal como carbonato de sodio, sobre las mismas, en un lecho fluidizado. La combinación del revestimiento y el tamaño de partícula grande (5 mm de diámetro) eliminan
- 25 sustancialmente cualquier tendencia a deformarse o apelmazarse y permite la producción de una composición novedosa que fluye libremente de partículas de detergente más grandes que lo usual con una excelente apariencia lisa y uniforme. Sorprendentemente, a pesar de su gran volumen y su alta densidad, las partículas se disuelven rápidamente con bajo contenido de residuos y forman licores de lavado claros con excelente detergencia primaria.
- 30 En el documento PCT/EP2010/055257, un revestimiento de sal inorgánica (carbonato de sodio) se aplica a un núcleo de detergente grande mediante la atomización sobre una solución de carbonato de sodio en un lecho fluidizado de los núcleos. Debido a que el carbonato de sodio no es sumamente soluble, el procedimiento requiere que se elimine un gran volumen de agua para crear un revestimiento de 20 a 30 % en peso sobre el núcleo de detergente soluble en agua. Se debe tener cuidado para disolver el núcleo. De esta manera, el procedimiento de revestimiento de carbonato de sodio descrito es tardado y consumidor de mucha energía.
- 35 Aunque se han producido revestimientos muy exitosos a partir de soluciones de carbonato de sodio, puede ser lenta su producción, debido a los límites en la fuerza de la solución de carbonato y el consecuente volumen alto de agua que debe ser retirado para obtener un nivel significativo (por ejemplo >20 % en peso) de revestimiento sobre las partículas de detergente. Adicionalmente, el procedimiento de fluidización tiene que ser controlado muy estrecha y cuidadosamente para evitar el enfriamiento rápido del lecho.
- 40 El documento US6596683B (P & G) también describe un procedimiento en el cual una solución acuosa, inorgánica se utiliza para revestir por atomización una partícula de núcleo que comprende detergente. El núcleo también comprende un material inorgánico de formador de detergente. Quizás debido a esto, los ejemplos logran niveles de revestimiento de solo 2 % en peso a partir de las soluciones de carbonato de sodio. Esto es consistente con la enseñanza en la columna 10 respecto a que la solución inorgánica se aplica a un nivel máximo de 6 %. Debido a la
- 45 presencia del formador de detergente en el núcleo, no existe una motivación para incrementar el nivel de revestimiento por encima del 6 % máximo.
- 50 El documento US2004235704A (P & G) describe el revestimiento de gránulos de detergente en un lecho fluidizado. El lecho fluidizado puede ser operado en un índice de flujo de por lo menos 3,5. Con el secado, se dice que las partículas de detergente resultantes tienen una apariencia y propiedades de flujo mejoradas. Los revestimientos preferidos son sales inorgánicas no hidratantes, particularmente Burqueita. Como con la mayor parte de la técnica anterior, se piensa que la partícula base que está siendo revestida, en el párrafo 68, incluye un formador de detergente. El ejemplo utilizó una solución al 25 % de Burqueita para proporcionar un revestimiento del 4 %.
- 55

El documento US6858572B (P & G) da a conocer un procedimiento para preparar partículas de detergente que comprenden un núcleo de partícula de un material activo de detergente. Este núcleo de partícula luego es cubierto por lo menos parcialmente por una capa de revestimiento de partículas de un material inorgánico soluble en agua. Se prefieren particularmente los materiales de revestimiento inorgánicos no hidratables que incluyen combinaciones de sales dobles de carbonatos y sulfatos de metales alcalinos (Burqueita). El procedimiento incluye las etapas que consisten en pasar el núcleo de partícula a través de una mezcladora de revestimiento tal como una mezcladora de baja velocidad o una mezcladora de lecho fluidizado y revestir el núcleo de partícula con una solución de revestimiento o suspensión espesa del material inorgánico soluble en agua. En una modalidad preferida, la mezcladora de revestimiento es un lecho fluidizado. Para lograr mejores resultados, la ubicación de la boquilla se ubica en o sobre la altura fluidizada de las partículas en el lecho fluidizado. Parece ser que el objetivo es crear partículas que sean del mismo tamaño y tan esféricas como sea posible. La zona de revestimiento del lecho fluidizado es seguida por una zona de secado y luego una zona de enfriamiento. El ejemplo 1 atomiza sobre una solución de Burqueita al 28,5 % en peso, o equivalente, para formar un revestimiento del 5 %. El ejemplo 2 atomiza sobre una solución de citrato de potasio al 67 % para hacer un revestimiento del 5 %. La concentración más alta de la solución en el ejemplo 2 significa que se tiene que evaporar menos agua que en el ejemplo 1. Sin embargo, las partículas revestidas serían pegajosas a menos que se agregara un revestimiento seco, adicional en la parte superior. No existe una descripción de apoyo para atomizar una suspensión espesa.

El documento US3989635A (Lion) da a conocer un procedimiento para mejorar detergentes granulares. En el Ejemplo 9, las partículas son revestidas con una solución al 15 % de carbonato de sodio agregada a un lecho fluidizado junto con carbonato de sodio en polvo. El revestimiento del 1 % en peso resultante es la mitad de la solución y la mitad de los sólidos agregados por separado. La desventaja de la adición de sólidos por separado es que afectan de manera adversa la apariencia del revestimiento y no tienen el beneficio esperado que consiste en reducir el tiempo de secado en comparación con la adición de la carga completa de sólidos en solución como se realiza en otra técnica anterior.

El documento US2004198629A (Henkel) da a conocer una partícula de detergente encapsulada con un material insoluble. La capa de encapsulamiento se forma de sales de metales polivalentes de ácido graso hidroxilado que tienen por lo menos 12 átomos de carbono (por ejemplo rincinooleato de zinc). El material de encapsulamiento se aplica preferiblemente en la forma de una dispersión acuosa en un lecho fluidizado. Una suspensión de revestimiento ejemplificada consistió de dióxido de titanio al 16 % en peso, PEG 12000 al 16 % en peso, 1,5 % en peso de una mezcla de 50 partes en peso de ricinooleato de zinc, 35 % en peso de alcohol laurílico triplemente etoxilado y tetra(2-hidroxipropil)etilendiamina al 15 % en peso (Tegosorb conc 50), carboximetilcelulosa de sodio al 0,5 % en peso y el resto era agua. Aunque la SCMC está presente de esta manera en el ejemplo 1, está ausente de la suspensión similar en el ejemplo 2 y de esta manera no se puede considerar como una parte esencial del sistema de suspensión. Esto es consistente con el entendimiento del trabajador experto que un polímero de suspensión no es necesario normalmente cuando existen grandes cantidades de tensioactivo en una suspensión espesa. De esta manera, la persona experta entendería que la SCMC se agrega probablemente para suspender el pigmento de dióxido de titanio. No es esencial (como es claro a partir del ejemplo 2) debido a que el tensioactivo no iónico realiza el mismo trabajo. El mismo trabajador experto cambiaría normalmente a un polímero tal como un copolímero maleico, acrílico incluso si el tensioactivo estuviera presente.

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento para fabricación de partículas de detergente revestidas que tienen un núcleo y un revestimiento, las partículas de detergente revestidas tienen dimensiones perpendiculares x, y y z, en donde x es de 0,2 a 2 mm, y es de 2,5 a 8 mm (preferiblemente de 3 a 8 mm) y z es de 2,5 a 8 mm (preferiblemente de 3 a 8 mm) y las partículas de núcleo no revestidas comprenden por lo menos 50 % en peso de un tensioactivo soluble, el procedimiento comprende las etapas que consisten en suspender partículas de núcleo no revestidas en un lecho fluidizado y atomizar sobre las partículas de núcleo una suspensión espesa, acuosa en la cual la suspensión espesa es atomizada a una temperatura de por lo menos 35 °C, la suspensión espesa, acuosa comprende: carbonato de sodio en una mezcla con de 0,6 a 3 % en peso de caboximetilcelulosa de sodio y secar para formar las partículas revestidas.

Preferiblemente, la suspensión espesa comprende de 45 a 60 % en peso de carbonato de sodio.

Deseablemente, el tamaño de partícula máximo de la suspensión espesa es 50 micrómetros. El tamaño de partícula se puede controlar convenientemente a este máximo por medio de la molienda. Las partículas más grandes son difíciles de atomizar y no se forma una película de manera tan efectiva.

La atomización se realiza preferiblemente por medio de por lo menos una cabeza atomizadora. la al menos una cabeza atomizadora se sumerge preferiblemente en las partículas de tensioactivo fluidizadas para evitar la atomización dentro del espacio libre en el lecho fluidizado.

Preferiblemente, la suspensión espesa es atomizada a una temperatura de por lo menos 45 °C, más preferiblemente por lo menos 55 °C. La temperatura de la suspensión espesa se debe conservar elevada para mantenerla como un monohidrato. Si se vuelve una forma menos soluble, se pueden formar cristales grandes de carbonato de sodio los

cuales causarán problemas para la atomización subsecuente.

La temperatura del aire de fluidización se encuentra preferiblemente en el intervalo de 30 a 80 °C. Más preferiblemente, la temperatura del aire de fluidización se encuentra preferiblemente en el intervalo de 35 a 150 °C.

- 5 La relación de la velocidad de adición de suspensión espesa con respecto al caudal del aire está ventajosamente en el intervalo de 30 a 350 m³ de aire por 1 kg de atomización de suspensión espesa.

- 10 También de acuerdo con la invención, se proporciona un procedimiento para revestir partículas de tensioactivo soluble, extruido que comprende las etapas que consisten en fluidizar las partículas de tensioactivo soluble, extruido por medio de una corriente de aire y luego, mientras que las partículas de tensioactivo soluble, extruido se encuentran en un estado fluidizado, atomizar sobre las partículas de tensioactivo soluble, extruido una suspensión espesa, acuosa a una temperatura de por lo menos 35 °C, la suspensión espesa, acuosa comprende por lo menos 33 % en peso de carbonato de sodio y de 0,6 a 3 % en peso de carboximetilcelulosa de sodio, el tamaño de las partículas de carbonato de sodio en la suspensión es menor que o igual a 50 micrómetros.

- 15 El tamaño de las partículas que son llevadas en la suspensión espesa, acuosa la cual es atomizada sobre la partícula es preferiblemente menor que 50 micrómetros; esto tiene aplicación en particular al carbonato de sodio pero también preferiblemente a todo el material llevado en la suspensión espesa, acuosa.

La suspensión espesa puede comprender hasta 60 % en peso de carbonato de sodio, opcionalmente en una mezcla con otros materiales inorgánicos solubles o insolubles.

La suspensión espesa puede comprender a lo sumo 5 % en peso de tensioactivo, preferiblemente menos de 1 % en peso de tensioactivo y más preferiblemente no comprende tensioactivo.

- 20 Para las partículas de núcleo que contienen tensioactivo que son revestidas, el LAS/Tensioactivo no iónico es generalmente menos pegajoso, más duro y es revestido más fácilmente con una suspensión espesa que LAS/SLES/PAS. Sin embargo, este último es de interés para aplicaciones de espuma alta.

El silicato se puede agregar a la suspensión espesa de revestimiento.

- 25 El revestimiento por atomización utilizando una suspensión espesa sin ningún tensioactivo no es fácil. Se encontraron problemas cuando se utilizó una suspensión espesa. La suspensión espesa se asentó, de modo que no era tan concentrada como se esperaba. Los tubos de alimentación y las boquillas de atomización se bloquearon conforme la suspensión espesa se asentaba o se secaba. También, la suspensión espesa tendió a secarse con la atomización antes de que pudiera revestir las partículas en el lecho fluidizado. Todos estos problemas se resolvieron mediante el uso de SCMC para ayudar en la suspensión. Se hicieron mejoramientos adicionales al moler la suspensión espesa y mejoramientos aún adicionales al sumergir la cabeza atomizadora en el lecho fluidizado.
- 30 Preferiblemente, las partículas de detergente revestidas tienen una relación del núcleo con respecto al revestimiento de 3 a 1:1, más preferiblemente de 2,5 a 1,5:1, por ejemplo 2:1.

Descripción detallada de la invención

- 35 La carboximetilcelulosa de sodio (SCMC) es una selección ideal de polímero debido a que es un material que ya se utiliza en las formulaciones de detergente para otros fines. De esta manera, no es que se agregue simplemente un auxiliar de procesamiento que no sirve para otros fines. Esta adición de un polímero que no contribuye a la limpieza sería contra los principios de formulación de las composiciones sumamente concentradas hacia las cuales se dirige el trabajo de los inventores. Sorprendentemente, se ha comprobado que otros polímeros que satisfarían los principios de formulación generales para detergentes particulados sumamente concentrados, tal como CP5, un polímero utilizado frecuentemente para ayudar con el mantenimiento de las suspensiones espesas de detergente
- 40 antes de que sean secadas por atomización, no proporcionan las mismas propiedades de mantenimiento en su suspensión espesa en ausencia sustancial de un tensioactivo en la suspensión espesa, como es el caso preferiblemente con el presente procedimiento.

- 45 Otros materiales que se pueden agregar a la suspensión espesa son silicato, agente fluorescente, tinte, zeolita y pigmento.

Se descubrió que las suspensiones espesas de carbonato solo son estables por encima de 35,4 °C, de otra manera se forman hidratos sólidos. Se requiere el calentamiento de trazas para mantener la temperatura elevada por encima de 35 °C. Es sumamente ventajoso mantener la temperatura elevada para evitar la formación de cristales grandes. Los cristales grandes se separan de la suspensión causando bloqueos en las líneas y la cabeza atomizadora.

- 50 Se ha comprobado que incluso una suspensión espesa no recristalizada de carbonato de sodio bloquea las boquillas atomizadoras. Este problema se resolvió al pasar la suspensión espesa a través de un molino Silverson en línea para reducir el tamaño de partícula a menos de o igual a 50 micrómetros, permitiendo una atomización exitosa.

La atomización sobre el lecho puede permitir que la suspensión espesa se seque por atomización antes de que alcance las partículas, esta tendencia puede ser resuelta parcialmente mediante la atomización cerca del lecho (<

250 mm) o, más preferiblemente, mediante la atomización dentro del lecho, por ejemplo por vía de una atomización de fondo.

La invención ahora será descrita adicionalmente con referencia a los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplo 1

- 5 Las partículas de detergente grandes, revestidas se fabrican siguiendo el procedimiento descrito en el documento PCT/EP2010/055256.

Las materias primas del tensioactivo se mezclan juntas para proporcionar 67 % en peso de una pasta activa que comprende 85 partes de LAS (bencen-sulfonato de alquilo lineal), 15 partes de Tensioactivo no iónico. Las materias primas utilizadas fueron:

- 10 LAS: Unger Ufasan 65
Tensioactivo no iónico: BASF Lutensol AO30

La pasta se calentó previamente a la temperatura de alimentación y se alimentó a la parte superior de un evaporador de película raspada para reducir el contenido de humedad y producir una combinación de tensioactivo íntima. Las condiciones utilizadas para producir esta combinación de LAS/NI se proporcionan en la Tabla 1.

- 15 Tabla 1

	Temp. del Recipiente con Camisa	81 °C
Alimentación	Rendimiento Nominal	55 kg/h
	Temperatura	59 °C
	Densidad	1,08 kg/l
Producto	Humedad (KF*)	0,85 %
	NaOH libre	0,06 %
analizado por medio del procedimiento de Karl Fischer		

En la salida de la base del evaporador de película raspada, la combinación de tensioactivo seca cayó sobre un rodillo de enfriamiento, donde se enfrió a menos de 30 °C.

- 20 Después de dejar el rodillo de enfriamiento, las partículas secas, frías de la combinación de tensioactivo se molieron utilizando un molino de martillos, también se agregó Alusil® al 2 % al molino de martillos como un auxiliar de molienda. El material molido, resultante es higroscópico y se almacenó en envases sellados.

La composición molida, fría se alimentó a una extrusora co-rotativa de doble husillo equipada con una placa de orificio configurada y una cuchilla de corte. Una variedad de otros componentes también se dosificó en la extrusora como se muestra en la Tabla 2.

- 25 Tabla 2

	Ejemplo 1
Extrusora	Partes (partícula final = 100)
Mezcla de LAS/NI	64,3
SCMC	1,0
Perfume	0,75

Se descubrió que el diámetro de partícula promedio (y y z) y el espesor (x) de las muestras de las partículas de núcleo extruidas era 4,46 mm y 1,13 mm, respectivamente. La desviación estándar fue aceptablemente baja.

Ejemplo 2 y Ejemplo Comparativo A

- 30 Los núcleos de partículas de detergente producidos en el Ejemplo 1 luego se transfirieron a un lecho fluidizado Agglomaster y se atomizaron con una suspensión espesa que consistía de 49,5 % en peso de carbonato de sodio,

49,5 % en peso de agua y 1 % en peso de SCMC a 60 °C. Los núcleos revestidos tuvieron un revestimiento de carbonato aplicado a los núcleos de LAS/NI hechos en el Ejemplo 1. Para comparación, las mismas partículas de núcleo fueron revestidas utilizando una solución de carbonato de sodio, este es el ejemplo comparativo A.

Condiciones de procedimiento de revestimiento de suspensión espesa - Ejemplo 2

- 5 Intervalo de temperatura de entrada del aire utilizado: 35-70 °C
 Temperatura del Producto durante el procedimiento: 38 -42 °C
 Caudal de Aire (aire frío): de 850 a 926 m³/h
 Velocidad de adición de la suspensión espesa: de 70 g/minuto a 496 g/minuto
 Boquilla atomizada, externa que se utilizó: tapa del fluido 60100 y tapa del aire 120 de Spray systems Molino
 10 Silverson en Línea ajustado a 2500 rpm
 Calentamiento de trazas en las líneas: 60 °C
 Calentamiento de trazas en el recipiente: 45 °C
 Velocidad de revestimiento = 5,291 kg de núcleos/minuto por cada nivel de revestimiento del 1 % logrado
 Índice de flujo mayor que 3,5

15 Ejemplo comparativo A

Cristales de LAS/NI, solución de carbonato de sodio al 30 %
 Revestimiento de carbonato del producto final sobre un núcleo de LAS/NI

Condiciones de procedimiento de revestimiento de solución - Ejemplo A

- 20 Intervalo de temperatura de entrada del aire utilizado: 45-90 °C
 Temperatura del Producto durante el procedimiento: 35-47 °C
 Caudal de Aire (aire frío): 800 m³/h
 Velocidad de adición de la suspensión espesa: de 82 g/minuto a 427 g/minuto
 Boquilla atomizada, interna que se utilizó: tapa del fluido 40100 y tapa del aire 1401110 de Spray systems
 Calentamiento de trazas en las líneas: 45 °C
 25 Calentamiento de trazas en el recipiente: 45 °C
 Velocidad de revestimiento = 2,703 kg de núcleos/minuto por cada nivel de revestimiento del 1 % logrado

Tanto el Ejemplo 2 como el ejemplo comparativo A dan por resultado un núcleo revestido de carbonato, sin embargo en el caso del Ejemplo 2, la velocidad de revestimiento casi se duplica.

Ejemplo 3 y Ejemplos Comparativos B y C

30 Núcleo preferible de NaLAS/NI para NaLAS/PAS/SLES o LAS de Amonio/NI

- 35 Cuando se reviste con una suspensión espesa llevada por SCMC se ha comprobado que el NaLAS/NI (Ejemplo 3) es superior a tanto NaLAS/PAS/SLES (B) como LAS de amonio/NI (C), especialmente en el revestimiento a una escala mayor (escala de 10 kg). Sin desear ser limitado por una teoría, se cree que esto es debido a que el núcleo basado en NaLAS/NI es más duro - especialmente bajo condiciones húmedas, calientes que se encuentran en un equipo de revestimiento de lecho fluidizado. Se ha comprobado que la suavidad del núcleo y la pegajosidad asociada causan que el lecho se colapse antes de que los núcleos puedan ser revestidos adecuadamente si la velocidad de revestimiento se ajusta para que sea aceptablemente alta para un procedimiento comercial realista. El trabajador experto será capaz de someter a prueba si un núcleo es suficientemente duro para ser revestido, utilizando un equipo de revestimiento de laboratorio normal.

40 Ejemplo 4 y Ejemplos Comparativos D y E con CP5

- 45 Se hicieron suspensiones espesas de carbonato de sodio al 50 % en peso suspendidas con SCMC (ejemplo 4) y con dos niveles de un polímero alternativo, CP5 un polímero maleico, acrílico que se utiliza para llevar suspensiones espesas de detergente convencionales de BASF (Ejemplos Comparativos D y E). Profundidades de 60 mm de cada suspensión espesa se agregaron a tubos de ensayo y se almacenaron durante 14 horas a 40 °C. Luego se retiraron del almacenamiento y se midieron las cantidades de asentamiento. Los detalles y los resultados se proporcionan en la tabla 3.

Tabla 3

	Ejemplo 4	Ejemplo Comparativo D	Ejemplo Comparativo E
Carbonato de Sodio	50	50	50
SCMC	1	-	-

(continuación)

	Ejemplo 4	Ejemplo Comparativo D	Ejemplo Comparativo E
CP5	-	2	4
Profundidad de la capa suspendida en el fondo (mm)	45	25	30
Profundidad de la capa líquida clara de la parte superior (mm)	15	35	30
Volumen de los sólidos suspendidos %	75	43	50

- 5 Además de la diferencia en el comportamiento de asentamiento estático, se descubrió que la muestra de SMC fue mucho más fácil de resuspender. Las muestras comparativas de CP5 estuvieron ambas más compactadas y por lo tanto fueron más difíciles de resuspender. Este sería un problema en cualquier procedimiento práctico debido a que mientras el tanque de almacenamiento se puede mantener en suspensión mediante la agitación continua no es fácil impedir el asentamiento en líneas de alimentación y es ventajosa la capacidad para lograr que el material de suspensión espesa sea resuspendido.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de partículas de detergente revestidas que tienen un núcleo y un revestimiento, las partículas de detergente revestidas tienen dimensiones perpendiculares x, y y z, en donde x es de 0,2 a 2 mm, y es de 2,5 a 8 mm y z es de 2,5 a 8 mm y las partículas de núcleo no revestidas comprenden por lo menos 50 % en peso de un tensioactivo soluble, comprendiendo el procedimiento las etapas de suspender las partículas de núcleo no revestidas en un lecho fluidizado y atomizar sobre las partículas de núcleo una suspensión espesa, acuosa en la cual la suspensión espesa es atomizada a una temperatura de por lo menos 35 °C, comprendiendo la suspensión espesa, acuosa: carbonato de sodio en una mezcla con de 0,6 a 3 % en peso de caboximetilcelulosa de sodio y secar para formar las partículas revestidas.
2. Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 1, en el que la suspensión espesa, acuosa comprende de 45 a 60 % en peso de carbonato de sodio.
3. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que el tamaño de partícula máximo de la suspensión espesa es a lo sumo 50 micrómetros.
4. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que la suspensión espesa se muele antes de la atomización.
5. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que la atomización se hace por medio de por lo menos una cabeza atomizadora.
6. Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 5, en el que la al menos una cabeza atomizadora se sumerge en las partículas de tensioactivo fluidizadas.
7. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que la suspensión espesa es atomizada a una temperatura de por lo menos 45 °C.
8. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que la temperatura del aire de fluidización se encuentra en el intervalo de 35 a 150 °C.
9. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que la relación de la velocidad de adición de suspensión espesa con respecto al caudal del aire está en el intervalo de 30 a 350 m³ de aire por 1 kg de atomización de suspensión espesa.
10. Un procedimiento para revestir partículas de tensioactivo soluble, extruido, que comprende las etapas que consisten en fluidizar las partículas de tensioactivo soluble, extruido por medio de una corriente de aire y luego, mientras que las partículas de tensioactivo soluble, extruido se encuentran en un estado fluidizado, atomizar sobre las partículas de tensioactivo soluble, extruido una suspensión espesa, acuosa a una temperatura de por lo menos 35 °C, la suspensión espesa, acuosa comprende por lo menos 33 % en peso de carbonato de sodio y de 0,6 a 3 % en peso de carboximetilcelulosa de sodio, el tamaño de las partículas de carbonato de sodio en la suspensión es menor que, o igual a, 50 micrómetros.
11. Un procedimiento de conformidad con la reivindicación 10, en el que la suspensión espesa comprende hasta 60 % en peso de carbonato de sodio, opcionalmente en una mezcla con otros materiales inorgánicos solubles o insolubles.
12. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que la suspensión espesa comprende a lo sumo 5 % en peso de tensioactivo.
13. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que el tensioactivo comprende una combinación de bencen-sulfonato de alquilo lineal (LAS) y tensioactivo no iónico de alcohol etoxilado.
14. Un procedimiento de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el que la suspensión espesa comprende además silicato.