



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 060**

51 Int. Cl.:  
**C11D 3/37** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03767557 .6**

96 Fecha de presentación : **12.11.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1570037**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2005**

54 Título: **Composiciones detergentes de colada que contienen polímeros.**

30 Prioridad: **13.12.2002 GB 0229146**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.05.2011**

73 Titular/es: **UNILEVER plc.**  
**Unilever House 100 Victoria Embankment**  
**London EC4Y 0DY, GB**  
**UNILEVER N.V.**

72 Inventor/es: **MacNab, Donna;**  
**Soret, Catherine, M., S.;**  
**Thomas, Robert, K. y**  
**Van der Wal, Albert**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 359 060 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

Composiciones detergentes de colada que contienen polímeros

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a composiciones detergentes de colada que contienen ciertos copolímeros de vinil-pirrolidona. Las composiciones exhiben una detergencia mejorada sobre suciedades aceitosas y arcillosas y un redepósito reducido de la suciedad durante el lavado.

10

**Antecedentes y técnica anterior**

15

La polivinil-pirrolidona (PVP) y algunos polímeros relacionados son ingredientes conocidos de las composiciones detergentes de colada, que proporcionan la ventada de una transferencia reducida de colorantes entre las telas en una carga mezclada.

Se describen composiciones detergentes de colada que contienen PVP como inhibidor de la transferencia de colorantes, por ejemplo, en los documentos WO 9218597A y WO 9527028A (Procter & Gamble).

20

El documento GB 1354498 (Unilever) describe composiciones detergentes de colada que contienen copolímeros al azar de vinil-pirrolidona/acetato de vinilo (PVP/VA) como agentes anti-redepósito. La PVA en sí se afirma que es ineficaz.

25

Los documentos DE-A-2165834 y GB-A-1536136 describen composiciones detergentes de colada que comprenden un tensioactivo y un copolímero de vinil-pirrolidona y alquil C4-16-vinil-pirrolidona como agente anti-redepósito, ilustradas en D1, que son vinil-C4-pirrolidona y C16-vinil-pirrolidona.

30

El documento DE-A-3711299 describe composiciones detergentes de colada que comprenden un tensioactivo y polivinil-pirrolidona injertados con un éster vinílico C1-6 que incluye explícitamente C5 y C6 como agente anti-redepósito. El documento DE-A-3206883 describe composiciones detergentes de colada que comprenden un tensioactivo y un copolímero de vinil-pirrolidona y un éster vinílico C1-4 como agente anti-redepósito.

Se conocen otros copolímeros de vinil-pirrolidona para aplicaciones cosméticas y agrícolas.

35

**Definición de la invención**

40

En un primer aspecto, la presente invención proporciona una composición detergente de colada que comprende un tensioactivo orgánico y un polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado y cadenas laterales hidrófobas colgantes que comprenden cadenas alquílicas que contienen de 4 a 20 átomos de carbono, unidas a la cadena principal mediante un enlace éster, estando presente el polímero en una cantidad eficaz para mejorar la detergencia y/o las características de anti-redepósito.

En un segundo aspecto, la invención proporciona el uso del polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado para mejorar la detergencia y/o las características anti-redepósito de una composición detergente de colada.

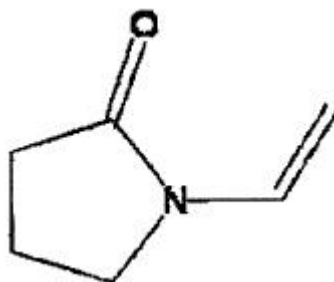
45

El polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado

50

El polímero usado en las composiciones detergentes de la invención es una polivinil-pirrolidona modificada mediante la inclusión de unidades hidrófobas como cadenas laterales colgantes. El polímero es un copolímero de vinil-pirrolidona (VP), que proporciona la cadena principal del polímero, y un monómero hidrófobo.

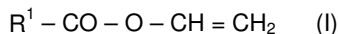
La vinil-pirrolidona tiene la fórmula



55

Las cadenas laterales hidrófobas comprenden cadenas alquílicas que contienen de 4 a 20 átomos de carbono unidas a la cadena principal mediante un enlace éster.

El precursor de monómero hidrófobo de las cadenas laterales es preferentemente un éster vinílico de fórmula general I:



5 en la que R<sup>1</sup> es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 4 a 16 átomos de carbono.

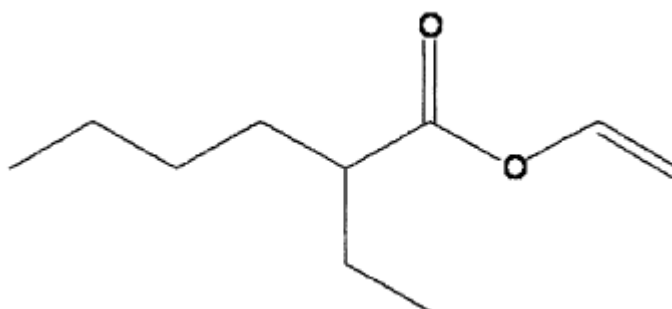
Más preferentemente, R<sup>1</sup> es un grupo de fórmula II



10

en la que R<sup>2</sup> es un grupo alquilo lineal que tiene de 2 a 8 átomos de carbono y R<sup>3</sup> es un grupo metilo o etilo.

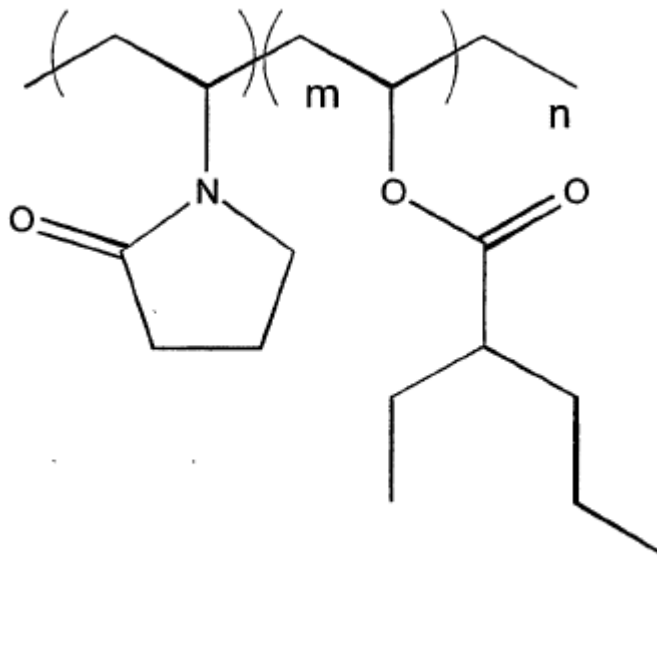
Más preferentemente, el comonómero hidrófobo de fórmula I es 2-etilhexanoato de vinilo:



15

El polímero contiene preferentemente de 90 a 99,5% p de unidades monómeras de vinil-pirrolidona y de 0,5 a 10% p de unidades monómeras de 2-etilhexanoato de vinilo.

Los copolímeros de vinil-pirrolidona y 2-etilhexanoato de vinilo tienen la fórmula general III



20

Preparación de los polímeros que tienen un enlace éster

Estos polímeros pueden prepararse mediante polimerización por radicales libres.

25

Un procedimiento adecuado para preparar estos polímeros se describe en el documento US 5.319.041 (Zhong et al.) que describe la síntesis de copolímeros de vinil-pirrolidona y acetato de vinilo. Un procedimiento alternativo se describe en el documento US 5.122.582 (Porthoff-Karl).

La composición detergente de colada

En la composición detergente de colada de la invención, el polímero está presente en una cantidad suficiente para mejorar la detergencia y/o las características anti-redepósito. Adecuadamente, el polímero está presente en una cantidad de 0,5 a 5% p, preferentemente de 1 a 4% p.

La composición detergente puede comprender adecuadamente:

- (a) de 5 a 60% p, preferentemente de 10 a 40% p de tensioactivo orgánico,
- (b) opcionalmente, de 5 a 80%, preferentemente de 10 a 60% p de mejorador de la detergencia,
- (c) de 0,5 a 5% p, preferentemente de 1 a 4% p del polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado,
- (d) opcionalmente, otros ingredientes detergentes hasta 100% p.

El pH de la composición detergente está adecuadamente en el intervalo de 7,0 a 11,0, preferentemente 7,5 a 10,5. Durante el lavado en forma diluida, el pH de la composición detergente es de 7 a 11, preferentemente de 8,0 a 10,5.

#### El tensioactivo orgánico

Las composiciones de la invención pueden contener cualesquiera tensioactivos orgánicos (compuestos activos como detergentes) adecuados para una incorporación en composiciones detergentes de colada.

Los compuestos activos como detergentes (tensioactivos) pueden escogerse entre compuestos activos como detergentes jabonosos y no jabonosos aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros y de iones híbridos, y sus mezclas. Están disponibles muchos compuestos activos como detergentes adecuados y están descritos en detalle en la bibliografía, por ejemplo, en "Surface-Active Agents and Detergents", Volúmenes I y II, de Schwartz, Perry y Berch. Los compuestos activos como detergentes preferidos que pueden usarse son jabones y compuestos sintéticos no jabonosos aniónicos y no iónicos. La cantidad total de tensioactivo presente está adecuadamente en el intervalo de 5 a 60% p, preferentemente de 5 a 40% p.

Los tensioactivos aniónicos son bien conocidos por los expertos en la técnica. Ejemplos incluyen alquilbenceno-sulfonatos, particularmente alquilbenceno-sulfonatos lineales que tienen una longitud de la cadena alquílica de C<sub>8</sub>-C<sub>15</sub>; alquilsulfatos primarios y secundarios, particularmente alquil primario C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>-sulfatos, alquil-éter-sulfatos; olefino-sulfonatos, alquil-xileno-sulfonatos; dialquil-sulfosuccinatos y sulfonatos de ésteres de ácidos grasos. Generalmente se prefieren sales de sodio. Los tensioactivos no iónicos que pueden usarse incluyen los etoxilatos de alcoholes primarios y secundarios, especialmente los alcoholes alifáticos C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub> etoxilados con una media de 1 a 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol y, más especialmente, los alcoholes alifáticos primarios y secundarios de C<sub>10</sub>-C<sub>15</sub> etoxilados con una media de 1 a 10 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Los tensioactivos no iónicos no etoxilados incluyen alquil-policósidos, glicerol-monéteres y polihidroxiamidas (glucamida).

Los tensioactivos catiónicos que pueden usarse incluyen sales de amonio cuaternario de fórmula general R<sub>1</sub>R<sub>2</sub>R<sub>3</sub>R<sub>4</sub>N<sup>+</sup>X en la que los grupos R son cadenas de hidrocarbilo largas o cortas, normalmente grupos alquilo, hidroxialquilo o alquilo etoxilado y X es un anión solubilizante (por ejemplo, compuestos en los que R<sub>1</sub> es un grupo alquilo de C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>, preferentemente un grupo alquilo C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub> o C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, R<sub>2</sub> es un grupo metilo y R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub>, que pueden ser iguales o diferentes, son grupos metilo o hidroxietilo) y ésteres catiónicos (por ejemplo, ésteres de colina).

Según una realización preferida de la invención, la composición comprende un tensioactivo aniónico de sulfonato. Según una realización especialmente preferida, el tensioactivo aniónico de sulfonato comprende alquilbenceno-sulfonato lineal (LAS).

Ha sido observada una interacción especialmente favorable entre LAS y el polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado, que proporciona una detergencia primaria mejorada sobre suciedades aceitosas y en forma de partículas difíciles como suciedad de aceite y grasa de motor, y un re-depósito reducido de suciedad en la carga de lavado durante el lavado (denominada a veces detergencia secundaria). Aunque no se desean vinculaciones teóricas, se afirma que esta ventaja puede atribuirse a una reducción de la concentración crítica de micelas (CMC) del LAS. Preferentemente, las composiciones contienen de 3 a 30% p, más preferentemente de 10 a 25% p de LAS.

#### El mejorador de la detergencia opcional

Preferentemente, las composiciones detergentes de la invención contienen también uno o más mejoradores de la detergencia. La cantidad total de mejorador de la detergencia en las composiciones puede variar adecuadamente de 5 a 80% p, preferentemente de 10 a 60% p.

Los mejoradores de la detergencia preferidos son aluminosilicatos de metales alcalinos, más especialmente aluminosilicatos de metales alcalinos cristalinos (zeolitas), preferentemente en la forma de sal de sodio.

Los mejoradores de la detergencia de zeolitas pueden estar presentes adecuadamente en una cantidad total de 5 a 60% p, preferentemente de 10 a 50% p.

5 Las zeolitas pueden estar complementadas con otros mejoradores de la detergencia inorgánicas, por ejemplo, aluminosilicatos amorfos o silicatos en capas como SKS-6 de la empresa Clariant.

10 Las zeolitas pueden estar complementadas por mejoradores de la detergencia orgánicos, por ejemplo, polímeros de policarboxilatos como poliacrilatos y copolímeros acrílicos/maleicos; policarboxilatos monómeros como citratos, gluconatos, oxidisuccinatos, mono-, di- y tri-succinatos de glicerol, carboximetiloxisuccinatos, carboximetiloximalonatos, dipicolinatos, hidroxietiliminodiacetatos, alquil- y alquenil-malonatos y succinatos y sales de ácidos grasos sulfonados.

15 Alternativamente, las composiciones de la invención pueden contener mejoradores de la detergencia de fosfatos, por ejemplo, tripolifosfato de sodio.

20 Los mejoradores de la detergencia orgánicos especialmente preferidos son los citratos, adecuadamente usados en cantidades de 1 a 30% p, preferentemente de 2 a 15% p; y polímeros acrílicos, más especialmente copolímeros acrílicos/maleicos, adecuadamente usados en cantidades de 0,5 a 15% p, preferentemente de 1 a 10% p. Los mejoradores de la detergencia, tanto inorgánicos como orgánicos, están presentes preferentemente en forma de sal de metal alcalino, especialmente sal de sodio.

25 Según una realización preferida de la invención, el mejorador de la detergencia, que está presente en una cantidad de 5 a 80% p, preferentemente de 10 a 60% p, se selecciona entre tripolifosfato de sodio, zeolitas, carbonato de sodio y sus mezclas.

#### Otros ingredientes detergentes

30 Las composiciones detergentes según la invención pueden contener también adecuadamente un sistema de blanqueo. Preferentemente, éste incluirá un compuesto blanqueador de peroxígeno, por ejemplo, una persal inorgánica o un peroxiácido orgánico, capaz de producir peróxido de hidrógeno en solución acuosa. Las persales inorgánicas preferidas son monohidrato y tetrahidrato de perborato de sodio y percarbonato de sodio, siendo especialmente preferido éste último. El percarbonato de sodio puede tener un revestimiento protector contra la desestabilización por la humedad. El compuesto blanqueador de peroxígeno está presente adecuadamente en una cantidad de 5 a 35% p, preferentemente de 10 a 25% p.

35 El compuesto blanqueador de peroxígeno puede usarse conjuntamente con un activador de blanqueo (precursor de blanqueo) para mejorar la acción blanqueante a bajas temperaturas de lavado. El precursor de blanqueo está presente adecuadamente en una cantidad de 1 a 8% p, preferentemente de 2 a 5% p. Los precursores de blanqueo preferidos con precursores de ácidos peroxicarboxílicos, más especialmente precursores de ácido peracético y precursores de ácido peroxibenzoico, y precursores de ácido peroxicarbónico. Un precursor de blanqueo especialmente preferido adecuado para usarse en la presente invención es N,N,N',N'-tetraacetil-etilendiamina (TAED).

40 Puede estar presente también un estabilizador de blanqueo (secuestrante de metales pesados). Los estabilizadores de blanqueo adecuados incluyen etilendiamino-tetraacetato (EDTA), dietilentriamino-pentaacetato (DTPA), etilendiamino-disuccinato (EDDS) y los polifosfonatos como los Dequests (marca registrada), etilendiamino-tetrametileno-fosfonato (EDTMP) y dietilentriamino-pentametileno-fosfato (DETPMP).

45 Las composiciones de la invención pueden contener un carbonato de metal alcalino, preferentemente sodio, con el fin de aumentar la detergencia y la facilidad de tratamiento. El carbonato de sodio puede estar presente adecuadamente en cantidades que varían en el intervalo de 1 a 60% p, preferentemente de 2 a 40% p.

50 Como se indicó previamente, puede estar presente también silicato de sodio. La cantidad de silicato de sodio puede variar adecuadamente en el intervalo de 0,1 a 5% p. El silicato de sodio, como se indicó previamente, es introducido preferentemente a través del segundo gránulo de base.

55 El flujo de los polvos puede mejorarse mediante la incorporación de una pequeña cantidad de un estructurante de polvos. Ejemplos de estructurantes de polvos, algunos de los cuales puede desempeñar otras funciones en la formulación como se indicó previamente incluyen, por ejemplo, ácidos grasos (o jabones de ácidos grasos), azúcares, polímeros de acrilato o acrilato/maleato, silicato de sodio y ácidos dicarboxílicos (por ejemplo, Sokalan (marca registrada) DCS de la empresa BASF). Un estructurante de polvos preferido es un jabón de ácido graso, adecuadamente presente en una cantidad de 1 a 5% p.

60 Otros materiales que pueden estar presentes en las composiciones detergentes de la invención incluyen agentes anti-redepósito como polímeros celulósicos; agentes supresores de la suciedad; agentes anti-transferencia de colorantes; fluorescentes; sales inorgánicas como sulfato de sodio; enzimas (proteasas, lipasas, amilasas, celulasas); colorantes; partículas coloreadas; perfumes y compuestos acondicionadores de telas. Esta lista no está previsto que sea

exhaustiva.

Forma y preparación del producto

5 Las composiciones de la invención pueden ser de cualquier forma física adecuada, por ejemplo, partículas (povos, gránulos, comprimidos), líquidos, pastas, geles o barras.

Según una realización especialmente preferida de la invención, la composición detergente está en forma de partículas.

10 Los povos de densidad aparente baja a moderada pueden prepararse secando por aspersión una suspensión y dosificando posteriormente de forma opcional (mezclando en seco) otros ingredientes. Los povos "concentrados" o "compactos" pueden prepararse mediante procedimientos de mezcla y granulación, por ejemplo, usando un mezclador/granulador de velocidad elevada u otros procedimientos sin torres.

15 Los comprimidos pueden prepararse compactando povos, especialmente povos "concentrados".

También se prefieren las composiciones detergentes líquidas, que pueden prepararse mezclando los ingredientes esenciales y opcionales en cualquier orden deseado para proporcionar composiciones que contienen los ingredientes en las concentraciones necesarias.

20 Incorporación del polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado

Los polímeros pueden incorporarse en cualquier fase adecuada en la elaboración de las composiciones de la invención.

25 Por ejemplo, en la elaboración de composiciones en forma de partículas secadas por aspersión, puede incorporarse en la suspensión un polímero en polvo o solución (preferentemente acuosa). Para materiales en forma de partículas sin torres, el polvo o solución de polímero puede ser fácilmente introducido en un aparato de mezcla y granulación, solo o mezclado con otros ingredientes sólidos o líquidos en la forma apropiada.

30 EJEMPLOS

La invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, en los que las partes y porcentajes están en peso, salvo que se establezca otra cosa.

35 EJEMPLOS 1 a 4

Preparación de copolímeros de vinil-pirrolidona/2-etilhexanoato de vinilo

40 Los siguientes copolímeros se prepararon mediante polimerización de radicales libres. La preparación fue adaptada a partir del procedimiento descrito en el documento US 5.319.041 (Zhong et al.).

Ejemplo	% en peso de vinil-pirrolidona	% en peso de 2-etil-hexanoato de vinilo
1	99	1
2	98	2
3	96	4
4	92	8

Los materiales de partida usados fueron como sigue (\* indica marca registrada).

Nombre	Nombre químico	Proveedor	Función
VF	Vinil-pirrolidona	Aldrich	Monómero
V2EH	2-Etilhexanoato de vinilo	Aldrich	Monómero
Vazo* 67	2,2-azobis(2-metilbutironitrilo)	Fluka	Iniciador
Luperox* 101	2,5-bis(terc-butilperoxi)-2,5-dimetilhexano	Aldrich	Iniciador
Butanol	n-Butanol		Disolvente

45

Procedimiento experimental

Los polímeros fueron preparados usando un procedimiento en cuatro etapas como se describe con posterioridad.

50

Los pesos relativos de VP y V2EH requeridos se calcularon en función del T de unidades hidrófobas necesarias en el copolímero final. Por ejemplo, las cantidades totales para preparar una tanda de 200 g del polímero del Ejemplo 1 son como sigue:

Etapa de adición/reactivo	VP (g)	V2EH (g)	VAZO*67 (g)	Luperox*101 (g)	Butanol (g)
1	19,8	0,25	0,0312	0,0312	20,05
2	-	-	0,2688	0,2688	2
3	59,4	0,75	-	-	60,15
4	19,8	-	-	-	19,8
Cantidades totales (g)	99	1	0,3		102

Procedimiento en cuatro etapas

5 Se preparó una primera mezcla para la siguiente composición:

VP	20% de peso total de monómeros
V2EH	25% de peso total de monómeros
Vazo* 67	10,4% de 0,3% de peso total de monómeros (VP-V2EH)
Luperox* 101	10,4% de 0,3% de peso total de monómeros (VP-V2EH)
Butanol	Cantidad igual a peso total de VP-V2EH en esta mezcla

10 Los monómeros se introdujeron bajo un manto de nitrógeno en un matraz de cuatro bocas de 125 ml equipado con un agitador de aire comprimido, condensador de reflujo y termómetro. Los componentes se agitaron durante aproximadamente 10 minutos y se calentaron a 85°C.

Seguidamente se añadió una segunda mezcla que tenía la siguiente composición:

Vazo* 67	89,6% de 0,3% de peso total de monómeros (VP-V2EH)
Luperox* 101	89,6% de 0,3% de peso total de monómeros (VP-V2EH)
Butanol	2 g

15 durante un período de 30 minutos.

Seguidamente se añadió una tercera mezcla que tenía la siguiente composición:

VP	60% de peso total de VP
V2EH	75% de peso total de V2EH
Butanol	100% de peso total de VP y V2EH de la tercera mezcla

20 durante un período de 40 minutos.

Tras completarse la adición de monómero de V2EH, se añadió una cuarta mezcla que tenía la siguiente composición:

VP	20% de peso total de VP
Butanol	100% de peso de VP de cuarta mezcla

25 Durante un período de 15 minutos.

Tras completarse las adiciones anteriores, la temperatura se aumentó hasta 117°C durante 3 horas. El contenido del reactor seguidamente se enfrió a temperatura ambiente.

30 Los copolímeros fueron caracterizados por medio de espectroscopía RMN protónica y cromatografía de permeación sobre gel.

Ejemplo 5

35 Rendimiento de detergencia/anti-redepósito

El rendimiento de detergencia y anti-redepósito de los polímeros se evaluó mediante un método de lavado a pequeña escala, usando una composición detergente de colada que tenía la siguiente formulación:

	% en peso
Alquilbenceno-sulfonato lineal	6,00

Alcohol C <sub>12</sub> -C <sub>14</sub> -etoxi-sulfato de sodio 3EO	10,50
Tensioactivo no iónico (etoxilato de alcohol C <sub>12</sub> -C <sub>14</sub> , 9EO)	6,60
Dihidrato de citrato de sodio	3,20
Propilenglicol	4,75
Sorbitol	3,25
Pentahidrato de borato de sodio	2,13
Agua hasta	100,00

Esta formulación tiene un pH de 7,0. El la dosificación de 1 g/l y 2 g/l tiene un pH de 8,8.

#### Metodología

5 Los polímeros fueron ensayados en cuanto a su capacidad para mejorar la supresión de suciedad aceitosa y de arcilla/sebo a partir de una tela de algodón blanca, usando un aparato para estimular un procedimiento de ensuciamiento y lavado a pequeña escala.

10 Usando este aparato, la tela fue ensuciada y sometida a un procedimiento de lavado principal estimulado usando líquidos de lavado con y sin el polímero según la invención.

#### El aparato

15 El aparato de lavado usado permite que diferentes líquidos se pongan simultáneamente en contacto con diferentes zonas de una única lámina de tela. La lámina de tela es sujeta entre un bloque superior y uno inferior. La lámina de tela es emparedada entre dos sellos de caucho. Ambos bloques y sellos contienen una sire de 8 x 12 cavidades cuadradas, que están alineadas. Cuando los bloques y telas están conjuntamente sujetos, los líquidos colocados en pocillos individuales no se escapan ni chorrean a través de los otros pocillos, debido a la presión aplicada por los bloques en las zonas que separan los pocillos. Se obliga a los líquidos a fluir hacia atrás y adelante a través de la tela por medio de una membrana de caucho final neumáticamente activada, que está coloca entre las telas y el bloque inferior. La flexión repetida de la membrana alejándose y acercándose a las telas da lugar a un movimiento de fluido a través de las telas.

#### Ensuciamiento

25 Para la evaluación de la suciedad aceitosa, la tela seca se colocó en la parte superior de una placa de microtitulación de polipropileno de 96 pocillos. La suciedad aceitosa (5 µl de aceite de motor sucio (15% en peso en tolueno)) se suministró desde una pipeta, en el centro de cada uno de los 96 pocillos en el trapo. Las telas ensuciadas se dejaron secar a temperatura ambiente durante 24 horas.

30 Para el ensuciamiento de arcilla/sebo se usó un trapo de ensayo de algodón estándar (AS9).

#### Lavado

35 La tela del ensayo se sujetó seguidamente en el aparato de lavado, se colocaron dosis de 200 µl de cada solución de lavado en pocillos apropiados. Los líquidos fluyeron a través de las telas durante 20 minutos a 30°C con un tiempo de ciclo del flujo de 1,5 segundos. Después de 20 minutos, se vertió el líquido libre en las células. Seguidamente se separaron los bloques y se retiró la tela, y se aclaró a fondo durante 1 minutos en 200 ml de agua desmineralizada. Las telas se dejaron secar durante 24 horas. Seguidamente se midió la reflectancia ( $\Delta E$  o  $\Delta R$ ).

#### Condiciones experimentales

45 Los experimentos se llevaron a cabo a dosis de producto de 0,1, 0,5 y 1,5 g/l, en agua a 3º y 12º FH, estando constituida la dureza por tres parte de calcio y 1 parte de magnesio. Los polímeros se dosificaron separadamente a niveles de 0,05, 0,1 y 0,5 g/l y hubo también un control exento de polímeros para cada conjunto de condiciones.

Para los ensayos que usaron suciedad aceitosa (aceite de motor sucio), los resultados se expresan como SRI (índice de liberación de suciedad), en que  $SRI = 100 - \Delta E$

50 Para los ensayos que usaron suciedad de arcilla/sebo, los resultados se expresan como  $\Delta R$  (análisis de imágenes, equivalente a  $\Delta R$  a 460 nm).



Resultados para el polímero del Ejemplo 4

Suciedad de arcilla/sebo

Dosis de producto g/l	Dureza del agua (°F)	$\Delta R$ (460 nm) para concentraciones de polímeros de		
		0 (testigo)	0,05	0,5
0,1	3	4,01	4,13	4,37
0,5	3	3,99	4,36	4,72
1,5	3	4,60	5,44	5,72
0,1	12	3,50	4,00	3,84
0,5	12	3,67	4,01	3,99
1,5	12	3,94	4,36	4,80

5

Suciedad aceitosa (aceite de motor sucio)

Dosis de producto g/l	Dureza del agua (°F)	SRI para concentración es de polímeros de			
		0 (testigo)	0,05	0,1	0,5
0,1	3	71,31	71,82	71,78	71,92
0,5	3	72,20	72,58	72,21	72,36
1,5	3	72,99	74,01	73,17	73,59
0,1	12	71,16	71,49	71,13	71,88
0,5	12	71,94	72,66	72,14	72,15
1,5	12	73,10	74,49	73,59	74,19

10 Promedio de resultados para los polímeros de los Ejemplos 1-4

La siguiente tabla muestra los resultados para la totalidad de cuatro polímeros en suciedad aceitosa (aceite de motor sucio), promediados sobre todos los niveles de producto (0,1, 0,5 y 1,5 g/l), niveles de polímero (0,05, 0,1 y 0,5 g/l) y dureza de agua (3 y 12°F).

15

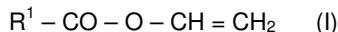
Los resultados se expresan como aumentos de la reflectancia ( $\Delta R$ ) comparados con un testigo que no contiene polímero. Todos los resultados representan una diferencia significativa a 95%.

Polímero del Ejemplo	$\Delta R$
1	0,49
2	0,36
3	0,46
4	0,51

## REIVINDICACIONES

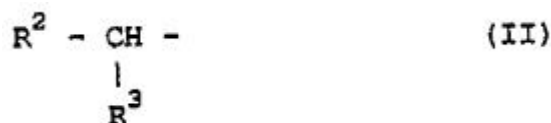
5 1. Una composición detergente de colada, que comprende un tensioactivo orgánico y un polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado que es un copolímero que tiene una cadena principal de vinil-pirrolidona y cadenas laterales hidrófobas colgantes que comprenden cadenas alquílicas que contienen de 4 a 20 átomos de carbono unidas a esta la cadena principal mediante un enlace éster, estando presente el polímero en una cantidad eficaz para mejorar la detergencia y/o las características anti-redepósito.

10 2. Una composición detergente según la reivindicación 1, caracterizada porque las cadenas laterales hidrófobas colgantes del copolímero se derivan de un éster vinílico de fórmula general I:



15 en la que  $R^1$  es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 4 a 16 átomos de carbono.

3. Una composición detergente según la reivindicación 2, caracterizada porque en la fórmula general I,  $R^1$  es un grupo de fórmula II



20 en la que  $R^2$  es un grupo alquilo lineal que tiene de 2 a 8 átomos de carbono y  $R^3$  es un grupo metilo o etilo.

4. Una composición detergente según la reivindicación 3, caracterizada porque el polímero contiene unidades derivadas de 2-etilhexanoato de vinilo.

25 5. Una composición detergente según la reivindicación 4, caracterizada porque el polímero contiene de 90 a 99,5% p de unidades monómeras de vinil-pirrolidona y de 0,5 a 10% p de unidades monómeras de 2-etilhexanoato de vinilo.

6. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque contiene de 0,5 a 5% p, preferentemente de 1 a 4% p del polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado.

30 7. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende:

(a) de 5 a 60% p, preferentemente de 10 a 40% p de tensioactivo orgánico

35 (b) opcionalmente, de 5 a 80%, preferentemente de 10 a 60% p de mejorador de la detergencia,

(c) de 0,5 a 5% p, preferentemente de 1 a 4% p del polímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado,

(d) opcionalmente, otros ingredientes detergentes hasta 100% p.

40 8. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque tiene un pH de 7,0 a 11,0, preferentemente 7,5 a 10,5.

9. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el tensioactivo orgánico (a) comprende un tensioactivo aniónico de sulfonato.

45 10. Una composición detergente según la reivindicación 9, caracterizada porque el tensioactivo orgánico (a) comprende alquilbenceno-sulfonato lineal.

11. Una composición detergente según la reivindicación 10, caracterizada porque contiene de 3 a 30% p, preferentemente de 10 a 25% p de alquilbenceno-sulfonato lineal.

50 12. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende de 5 a 80% p, preferentemente de 10 a 60% p de un mejorador de la detergencia seleccionado entre tripolifosfato de sodio, zeolitas, carbonato de sodio y sus mezclas.

55 13. Uso de un copolímero de vinil-pirrolidona hidrófobamente modificado como se describe en la reivindicación 1, para mejorar la detergencia y/o las características anti-redepósito de una composición detergente de colada.