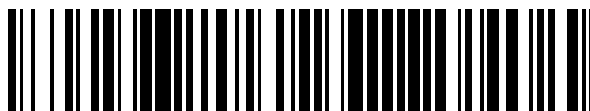


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 577**

51 Int. Cl.:

C11D 3/04 (2006.01)
C11D 1/66 (2006.01)
C11D 1/72 (2006.01)
C11D 1/83 (2006.01)
C11D 1/04 (2006.01)
C11D 3/37 (2006.01)
C11D 3/20 (2006.01)
C11D 10/04 (2006.01)
C11D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.12.2008 PCT/IB2008/055571**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.07.2010 WO10076595**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2008 E 08879278 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2379689**

54 Título: **Emulsión detergente altamente viscosa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2018

73 Titular/es:
**ECOLAB USA INC. (100.0%)
1 Ecolab Place
St. Paul, MN 55102, US**

72 Inventor/es:
**NAGEL, CHRIS;
DURRSCHMIDT, THOMAS y
MERZ, THOMAS**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 674 577 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

Emulsión detergente altamente viscosa

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un concentrado o composición de limpieza alcalina estable en fase de alta viscosidad caracterizada por una concentración de agua reducida (una alta concentración de materiales activos tales como alcalinidad y tensioactivos) y a métodos de sus usos y preparación. En aplicaciones industriales o institucionales, los materiales son estables en fase, tienen una viscosidad muy alta, sin embargo, pueden seguir siendo suministrados mediante dispensadores automáticos o programables hasta un lugar de uso donde son fácilmente mezclados con agua en un lugar de uso para formar un limpiador acuoso. Las emulsiones espesadas se producen fácilmente y son eficaces en la eliminación de suciedad en aplicaciones de lavandería, lavado de utensilios, limpieza en el lugar y de productos lácteos. Las composiciones proporcionan propiedades mejoradas o potenciadas de eliminación de suciedad debido al alto contacto alcalino y tensioactivo.

Antecedentes de la invención

15 Las composiciones limpiadoras han sido formuladas en forma de bloque sólido, particulada y líquida. Las formas sólidas proporcionan altas concentraciones de activos, pero se deben de disolver en agua para formar un líquido de limpieza.

20 El documento de patente WO 96/27000 se refiere a una composición de detergente en gel líquido concentrado para el lavado de utensilios que contiene de 5% a 30% en peso de un polifosfato alcalino, de 8% a 50% en peso de una fuente de alcalinidad, de 0% a 5% en peso de un agente activo de superficie, de 0,1% a 2% en peso de un agente espesante de policarboxilato reticulado hidrófilo, de 0,1% a 2% en peso de un agente de enlace de hidrógeno para el policarboxilato, y de 0 a 15% de un poliácido, siendo el resto agua.

25 El documento de patente WO 2007/101470 A1 se refiere a una composición de concentrado de detergente líquido que comprende una emulsión que tiene una fase acuosa y fase oleosa, comprendiendo la composición 5-30% en peso de una o más fuentes de alcalinidad 1-70% en peso de al menos un tensioactivo no iónico 0,01-10% en peso de al menos un ácido poliacrílico o ácido polimetacrílico reticulado o parcialmente reticulado.

30 El documento de patente EP 0953631 A1 se refiere a una composición detergente de emulsión alcalina con estabilidad de fase mejorada, viscosidad útil y excelentes propiedades de eliminación de suciedad que puede comprender en una fase acuosa, una emulsión que comprende una fuente de alcalinidad, una mezcla de tensioactivos no iónicos, un agente acondicionador de agua y un alquilpoliglucósido. Las emulsiones estables mejoradas las se pueden usar en aplicaciones de lavandería u otros procedimientos de eliminación de suciedad. Las composiciones se preparan típicamente formando una mezcla alcalina no iónica que combina la mezcla con un agente acondicionador de agua y el alquilpoliglucósido y someter a cizallamiento la mezcla acuosa resultante para formar una emulsión caracterizada por un tamaño de partícula y viscosidad preferidos.

35 En los últimos años, se ha prestado una atención considerable a los concentrados de detergentes líquidos y, en particular, a los líquidos detergentes en forma de emulsión. Dichos concentrados de detergentes por lo general no son tan activos como los sólidos y a menudo son más del 50% de agua. Los concentrados de emulsión de detergente se han empleado como limpiadores multiuso, detergentes de lavado de utensilios y en formulaciones para limpiar superficies duras diluyendo el concentrado con agua.

40 El líquido en emulsión típico tiene menos del 60% de ingredientes activos, menos del 10% de tensioactivos menos del 30-40% de alcalinidad. Muchos de las emulsiones de la técnica anterior no son suficientemente estables en cuanto a las fases, lo que significa que no permanecen globalmente homogéneas para almacenamiento y uso en una variedad de aplicaciones, tienen una concentración reducida de ingredientes activos (comprenden más del 50% de agua) o muestran propiedades reducidas en comparación con otras formas útiles de detergente o son difíciles de fabricar, dispensar o almacenar. Muchas emulsiones de la técnica anterior presentan un contenido cáustico relativamente bajo y unos contenidos de secuestrantes y tensioactivos relativamente bajos.

45 Se ha dirigido una atención sustancial a los materiales concentrados que tienen un contenido de ingredientes activos sustancialmente aumentado que se pueden producir como líquidos estables. Existe la necesidad de impulsar el concentrado activo de los componentes detergentes en la emulsión de 60 a 65% para proporcionar la eficacia y el rendimiento de los sólidos. Estos líquidos deben tener una viscosidad estable y una viscosidad manipulable de modo que el líquido se pueda suministrar fiablemente de una fuente del material a un lugar de uso tal como una máquina de lavado de ropa. Los autores de la presente invención han descubierto que, si los materiales de la técnica anterior aumentan simplemente en concentración sin la introducción de una tecnología nueva, los materiales resultantes no forman disoluciones sencillas ni tampoco forman emulsiones estables de fase. Si bien la técnica anterior describe una variedad de composiciones de detergentes en emulsión líquidas que se pueden usar en una variedad de formas, la técnica anterior no proporciona una composición estable altamente alcalina, altamente viscosa, con una composición de limpieza con alto contenido de ingredientes activos que sea fácil de producir, que tenga propiedades de limpieza aceptables en lavandería, lavado de utensilios y otros usos, y que sea dispensable debido a sus

características de adelgazamiento por cizallamiento en dispensadores de detergente especializados y que sea compatible con equipos típicos de limpieza industrial o institucional. Los autores han cubierto una necesidad sustancial para mejorar la estabilidad de la composición con propiedades de limpieza deseables mejorando las formulaciones y los métodos de fabricación. Una composición de detergente en emulsión espesada sustancialmente mejorada, los métodos de su uso y los métodos de preparación han sido descubiertos y se describen a continuación.

Compendio de la invención

Los autores de la presente invención han descubierto una composición de detergente mejorada altamente viscosa y altamente alcalina que tiene un alto contenido de ingredientes activos. La composición comprende un sistema espesante compatible con la fórmula de alta alcalinidad lo que da como resultado una composición con alta viscosidad que muestra adelgazamiento por cizallamiento. La composición es particularmente novedosa ya que su reología es única. La composición se puede definir como un sólido cuando no se aplica cizallamiento, pero una vez aplicada el cizallamiento, la composición comienza a fluir. La composición comprende del 15 al 50% en peso de una fuente de alcalinidad, del 10 al 30% en peso de uno o más tensioactivos no iónicos, del 0,1 al 10% en peso de un agente secuestrante o acondicionador de agua, un agente tensioactivo alquilpoliglucósido opcional y un sistema espesante que comprende del 0,25 al 5% en peso de un ácido graso y del 5 al 25% en peso de un ácido poliacrílico, en donde las composiciones estables resultantes se caracterizan por un bajo contenido de agua, una alta concentración de ingredientes activos de más del 60% en peso basado en la composición de concentrado, alta alcalinidad, y una viscosidad superior a 250 Pa·s (250.000 centipoises) a 20°C usando un reómetro Bohlin CVO medido en modo de cizallamiento giratorio a una velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo. Este detergente mejorado se puede usar para una variedad de aplicaciones, pero se usa preferiblemente en aplicaciones de lavandería. Los autores de la presente invención han logrado formulaciones limpiadoras que comprenden más del 30% en peso de la fuente alcalina combinada y la carga de tensioactivo.

De acuerdo con la invención, se proporciona una composición concentrada limpiadora líquida en forma de una emulsión espesada acuosa que tiene una fase acuosa continua y una fase dispersa, comprendiendo la composición una emulsión espesada de fase estable, que comprende:

- (a) una cantidad eficaz de eliminación de suciedad que comprende del 15 al 50% en peso de una fuente de alcalinidad;
- (b) una cantidad eficaz de eliminación de suciedad que comprende del 10 al 30% en peso de un tensioactivo no iónico;
- (c) una cantidad eficaz de acondicionamiento de agua o actividad secuestrante que comprende de 0,1 a 10% en peso de un agente acondicionador de agua o secuestrante;
- (d) una cantidad espesante eficaz de ácido poliacrílico que comprende del 5 al 25% en peso; y
- (e) una cantidad eficaz estabilizadora y espesante de ácido graso que comprende del 0,25 al 5% en peso;

en donde la fase dispersa comprende al menos una porción del tensioactivo no iónico y el concentrado en emulsión presenta un adelgazamiento por cizallamiento que permite la distribución durante la fabricación y el uso y la viscosidad comprende más de 100 Pa·s a 20°C usando un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento giratorio a la velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo; en donde la composición tiene un bajo contenido de agua y una alta concentración de ingredientes activos de más del 60% en peso basado en la composición de concentrado.

En aplicaciones de lavandería, los artículos sucios se ponen en contacto con un licor de limpieza líquido acuoso que comprende una importante proporción de agua y de 0,5 a 3,0 ppm del detergente en emulsión. La ropa se pone en contacto con el licor de lavado a una temperatura elevada de 25°C a 80°C durante un período de tiempo para eliminar la suciedad. La suciedad y el licor usado se enjuagan luego de la ropa en un ciclo de enjuague. Los detergentes mejorados de la invención se elaboran mediante un procedimiento que comprende las etapas de combinar el tensioactivo no iónico o la mezcla de tensioactivo con tensioactivos aniónicos, componentes quelantes y varios otros componentes detergentes textiles. A esta mezcla, se añaden las fuentes de alcalinidad seguidas del ácido poliacrílico. Usando depósitos de mezcla estándar, todos los componentes se mezclan brevemente hasta que el producto sea homogéneo, en cuyo punto se llena y se le permite alcanzar su viscosidad final como se describió anteriormente. En aplicaciones que no sean de lavandería, se puede llevar a cabo pequeños ajustes a la formulación, tal como la selección de un sistema de tensioactivo adecuado, para que sea adecuado para el lavado de utensilios, o para la limpieza de superficies duras.

A los efectos de esta solicitud de patente, la expresión "emulsión espesada" define una sustancia que se comporta como un sólido hasta que se aplica una carga o esfuerzo suficientemente grande, en cuyo punto fluye como un fluido. Reológicamente, una emulsión espesada es un material viscoplástico que se comporta como un cuerpo rígido a bajos esfuerzos pero fluye como un fluido viscoso a un alto esfuerzo. Las emulsiones espesadas de la invención comprenden dos líquidos inmiscibles. Para los fines de la invención, la fase continua está compuesta sustancialmente por sales cáusticas y otros componentes disueltos en un medio acuoso. Sin embargo, dado que no

se agrega agua adicional a las composiciones de la invención, las emulsiones espesadas de la invención dan como resultado una composición que tiene una fase acuosa sustancialmente baja o un bajo contenido de agua. Para los fines de esta invención, "emulsión" y "emulsión espesada" se usan indistintamente. Sin embargo, se observa que cuando se usa generalmente en la técnica, el término "emulsión" se refiere a composiciones que tienen viscosidades sustancialmente más bajas que las de la presente invención.

Sin estar limitados por la teoría, como se mencionó anteriormente, se cree que las emulsiones espesadas de la invención se componen de dos fases líquidas limitadamente miscibles. Las composiciones de la invención pueden comprender un tercer material particulado sólido compuesto sustancialmente por carboximetilcelulosa o uno o más abrillantadores ópticos, si se usa alguno, para formular las emulsiones espesadas de la invención. Si existe una tercera fase, se cree que esta fase discreta incluye partículas en el intervalo de entre 1 micrómetro y hasta 100 micrómetros; sin embargo, las composiciones de la invención pueden incluir partículas sustancialmente más grandes que incluyen las que miden más de 100 micrómetros.

La parte insoluble o no soluble en agua, típicamente un tensioactivo no iónico líquido, forma gotitas dispersas que tienen un tamaño de partícula inferior a 10, inferior a 5 micrómetros, preferiblemente entre 0,5 y 8 micrómetros. La fase estable implica que bajo condiciones típicas de fabricación, almacenamiento y uso, la fase dispersa no pierde sustancialmente su forma finamente dividida y no se separa de la fase acuosa hasta el punto de que el material no sea útil en una lavandería u otro fin de limpieza. Se puede tolerar una pequeña cantidad de separación siempre que la emulsión espesa conserve más del 98% de la fase discontinua (materiales predominantemente orgánicos) en forma emulsionada pequeña y proporcione una actividad de limpieza.

Los materiales acuosos de la invención implican típicamente la emulsificación de un producto relativamente insoluble, típicamente una fase orgánica y una fase acuosa. La fase orgánica puede contener uno o más componentes tales como tensioactivos, agentes acondicionadores de agua, abrillantadores, etc., mientras que la fase acuosa puede contener, en un medio acuoso, componentes solubles en agua tales como hidróxido de sodio, agentes acondicionadores de agua, abrillantadores, colorantes y otros componentes. Los materiales se preparan típicamente dispersando la fase insoluble orgánica relativamente "oleosa" en la fase acuosa estabilizada mediante una composición estabilizante de emulsión con la aplicación de cizallamiento. En esta invención, el estabilizante de emulsión comprende típicamente el ácido poliacrílico en combinación con un ácido graso en una cantidad que puede potenciar una emulsión espesa estable. Los autores de la presente invención han descubierto que los tensioactivos de alquilpoliglucósido (APG) se pueden añadir para mejorar la estabilización de la emulsión. En otra realización, los autores han descubierto que los estabilizantes de emulsión son ácido poliacrílico en combinación con un tensioactivo aniónico que son suficientemente solubles en hidróxido de sodio y potencian la formación de partículas de pequeño tamaño en la fase orgánica típica utilizada en las emulsiones espesadas de la invención. Los autores han descubierto que las mezclas sencillas de hidróxido de sodio acuoso y el tensioactivo no iónico tal como un etoxilato de alquilo sin un estabilizador de emulsión se separará rápidamente en dos fases separadas. Dichos tensioactivos tienen una baja solubilidad en hidróxido de sodio a la vez que el hidróxido de sodio es insoluble en este compuesto orgánico. El procedimiento útil para formar las dispersiones de la invención implica combinar uno o más alcoholes grasos etoxilados con alquilpoliglucósido, carboximetilcelulosa y aceite de resina. El APG se puede agregar en este momento y los contenidos del recipiente se pueden agitar fuertemente. Cualquier abrillantador óptico se agrega a la combinación descrita y luego se agrega cáustico acuoso, típicamente 50% en peso de cáustico acuoso para un recipiente de metal grande que contiene un aparato de agitación. Se agrega monoetanolamina a la combinación seguida de ácido poliacrílico como el ingrediente final.

Aunque el énfasis principal es en los detergentes de lavandería, este concepto de emulsión también se podría aplicar en otras aplicaciones. Estas incluirían el lavado de utensilios y equipos, limpiadores y desinfectantes para limpiar en el lugar, en el sector de alimentos y lácteos. En general, este concepto de emulsión se podría usar en cualquier formulación en la que se mezclen tensioactivos no iónicos relativamente insolubles con disoluciones cáusticas para formar una emulsión espesada con propiedades equilibradas para el uso final seleccionado. Los tensioactivos de baja formación de espuma pueden comprender compuestos no iónicos tales como de alcoholes lineales etoxilados (Lutensol® disponible de BASF situada en Ludwigshafen, Alemania), particularmente los alcoholes grasos etoxilados C₁₃-C₁₅ que tienen de 2 a 10 grupos de óxido de polietileno. Los agentes espesantes útiles en la invención incluyen una combinación de ácido poliacrílico lineal tal como Acusol® (Rohm & Haas) y un ácido graso tal como aceite de resina.

Breve descripción de las figuras

Las figuras 1-2 tienen cada una un eje x y un eje y. El eje x en la Figura 1 es la velocidad de cizallamiento, en la Figura 2 la desviación de la concentración de una mezcla estándar. El eje y es la viscosidad en ambos casos.

La Figura 1 es un gráfico que ilustra la viscosidad decreciente de una composición de la invención con velocidad de cizallamiento creciente.

La Figura 2 es un gráfico que ilustra el efecto de la variación de concentración de algunos de los ingredientes sobre la viscosidad.

Análisis detallado de la invención

El término "tensoactivo" o la expresión "agente activo de superficie" se refiere a un componente químico orgánico que cuando se agrega a un líquido cambia las propiedades de ese líquido en una superficie.

5 Los términos OE, OP, o OE/OP tal como se usan en la presente memoria se refieren a óxido de etileno y óxido de propileno, respectivamente. OE/OP se refiere a grupos óxido de etileno y óxido de propileno.

10 La expresión "sustancialmente libre" se puede referir a cualquier componente del que carece o en su mayor parte carece la composición de la invención. Cuando se hace referencia a "sustancialmente libre", se pretende que el componente no sea añadido intencionadamente a las composiciones de la invención. El uso de la expresión "sustancialmente libre" de un componente permite cantidades traza de ese componente que se incluyen en las composiciones de la invención porque están presentes en otro componente. Sin embargo, es reconocido que sólo se permitirán cantidades traza o mínimas de un componente cuando se dice que la composición está "sustancialmente libre" de ese componente.

15 En la presente memoria se supone que todos los valores numéricos son modificados por el término "," ya sea que estén o no explícitamente indicados. El término "" se refiere por lo general a un intervalo de números que un experto en la materia consideraría equivalente al valor citado (es decir, que tiene la misma función o resultado). En muchos casos, los términos "" pueden incluir números que se redondean a la cifra significativa más cercana.

Por ciento en peso, porcentaje en peso, % en peso, y similares son sinónimos que se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de esa sustancia dividido por el peso de la composición y multiplicado por 100.

20 A menos que se indique lo contrario, todos los porcentajes en peso proporcionados en la presente memoria reflejan el porcentaje en peso de la materia prima según lo proporcionado por el fabricante. El porcentaje de peso de ingrediente activo de cada componente se determina fácilmente a partir de la información proporcionada mediante el uso de hojas de datos del producto proporcionadas por el fabricante.

25 Tradicionalmente, las emulsiones se han referido a sistemas de dos líquidos isotrópicos, sustancialmente newtonianos, siendo uno disperso en el otro en forma de pequeñas gotas. El sistema es estabilizado por anfífilos absorbidos que modifican las propiedades interfaciales. Sin embargo, los autores de esta invención han descubierto que una gran cantidad de emulsiones actúan en más de dos fases. Un análisis sobre emulsiones y la estabilidad de las emulsiones comenzará con el sistema tradicional de dos fases. Una emulsión se forma cuando dos líquidos inmiscibles, generalmente agua y aceite, por ejemplo, se agitan de modo que un líquido forme gotitas dispersas dentro del otro líquido. Las emulsiones se estabilizan mediante un compuesto adsorbido en la interfaz. Este compuesto se denomina "emulsionante". Estas son moléculas que poseen tanto partes polares como no polares y que sirven para cerrar la brecha entre los dos líquidos inmiscibles. Por ejemplo, en una emulsión de aceite y agua, la parte polar de un emulsionante es soluble en la fase de agua, mientras que la parte no polar es soluble en la fase oleosa. En general, la formación de una emulsión o emulsificación implica romper las gotas grandes en otras más pequeñas debido a las fuerzas de cizallamiento.

35 A fin de analizar la estabilidad de las emulsiones, es necesario analizar primero cómo falla una emulsión. La etapa inicial en la falla de la emulsión se conoce como floculación, en la que las gotitas individuales se unen entre sí, pero todavía están separadas por una película delgada de la fase continua. La siguiente etapa es la coalescencia, en la que la delgada película líquida entre las gotas individuales se desestabiliza, permitiendo que se formen gotas grandes. A medida que continúa la coalescencia, la emulsión se separa en una capa de aceite y una capa acuosa. 40 En general, las emulsiones se estabilizan al desacelerar el procedimiento de desestabilización o floculación. Esto se puede hacer reduciendo la movilidad de las gotas, aumentando la viscosidad o mediante la inserción de una barrera de energía entre las gotitas. En la invención, el tamaño de las gotitas o partículas de la fase dispersa es menor que 10 micrómetros, preferiblemente menor que 5 micrómetros de diámetro.

Características reológicas

45 Las composiciones de la invención son particularmente únicas en cuanto a las características reológicas que presentan. Los inventores han caracterizado su invención como una "emulsión espesada" a pesar del hecho de que las composiciones de la invención se comportan de forma diferente que cualquier emulsión actualmente conocida. Las composiciones se caracterizan como emulsiones porque estas compuestas por al menos dos fases inmiscibles como se conoce comúnmente en la técnica de las emulsiones. Sin embargo, las emulsiones espesadas de la invención muestran características de un sólido cuando no están bajo cizallamiento. Las emulsiones espesadas de la invención presentan una viscosidad de más de 1.000 Pa·s a cizallamiento cero. A medida que aumenta el cizallamiento, la reología de la composición de la invención cambia sustancialmente hasta que, cuando las composiciones de la invención que están bajo alto cizallamiento, presenten propiedades de un líquido.

55 Las composiciones de la invención presentan una viscosidad inusualmente alta. En una realización, las emulsiones espesadas de invención muestran una viscosidad de más de 100 Pa·s a 20 grados centígrados cuando se utiliza un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento giratorio a la velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo. En otras realizaciones, las emulsiones espesadas de la invención presentan una viscosidad mayor que 300 Pa·s.

mayor que 500 Pa.s, mayor que 700 Pa.s, mayor que 900 Pa.s, mayor que 1.100 Pa.s, mayor que 1.300 Pa.s, hasta mayor que 1.500 Pa.s a 20 grados centígrados cuando se mide usando un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento giratorio a una velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo. La viscosidad de las composiciones de la invención se puede diseñar para adaptarse a un uso o sistema dispensador específicos. En general, como
5 aumenta la cantidad de agentes espesantes tales como ácido graso y ácido poliacrílico, también aumenta la viscosidad de la composición.

Se ha descubierto que los ácidos grasos, poliacrilatos influyen positivamente en la viscosidad de la presente invención. Las composiciones preparadas de otra manera según la invención, excepto que carecen de ácidos grasos, son fluidos viscosos con viscosidades de 10 Pas cuando se toma a $0,2s^{-1}$. Aumentar el contenido de ácidos grasos del 0% al 1% da como resultado un aumento continuo de la viscosidad de cizallamiento hasta varios cientos de Pas junto con el cambio de apariencia de un líquido fluido a un gel sólido o pasta. Se hacen observaciones similares cuando se modifica la concentración de ácido poliacrílico. Como se mencionó antes, sin ácido poliacrílico, la composición aparece como un líquido viscoso con viscosidad de cizallamiento por debajo de 10 Pas ($0,2s^{-1}$). Con la concentración de ácido poliacrílico entre 5 y 8 por ciento en peso, la composición se convierte en una pasta que
10 da como resultado viscosidades en el intervalo de 100-1.000 Pas ($0,2s^{-1}$).
15

Fuente de alcalinidad

Se necesita una fuente de alcalinidad para controlar el pH de la disolución de detergente de uso. La fuente de alcalinidad es seleccionada del grupo que consiste en hidróxido de metal alcalino, tal como hidróxido de sodio, hidróxido de potasio o mezclas de los mismos; también se puede usar un silicato de metal alcalino tal como metasilicato de sodio y sales de carbonato. La fuente preferida, que es el hidróxido de sodio disponible comercialmente más asequible que se puede obtener en disoluciones acuosas en una concentración de 50% en peso y en una variedad de formas sólidas en distintos tamaños de partícula. El hidróxido de sodio puede ser empleado en la invención en forma líquida o sólida o una mezcla de ambas. Otras fuentes de alcalinidad son útiles, pero no se limitan a los siguientes: carbonatos de metales alcalinos, bicarbonatos de metales alcalinos, sesquicarbonatos de metales alcalinos, boratos de metales alcalinos y silicato de metal alcalino. En una realización, entre 40 y 80 por ciento en peso, entre 45 y 75 por ciento en peso, y entre 50 y 70 por ciento en peso de hidróxido de sodio (50% de ingredientes activos) se incluye en la composición de la invención.
20
25

Tensioactivo no iónico

Los tensioactivos deterivos no iónicos convencionales que se pueden usar con la invención incluyen los alcoholes etoxilados. Se prefiere una combinación de tensioactivos no iónicos. Estos incluyen alcoholes etoxilados lineales y ramificados. Los alcoholes etoxilados adecuados incluyen aquellos que tienen entre 5 y 10 OE, entre 6 y 8 OE y un alcohol etoxilado lineal que tiene entre 1 y 6 OE, entre 2 y 5 OE. Los ejemplos de estos incluyen el alcohol graso C_{13} - C_{15} etoxilado (7OE) disponible comercialmente como Lutensol® AO7 y el alcohol graso C_{13} - C_{15} etoxilado (3OE) disponible comercialmente como Lutensol® AO3, ambos disponibles de BASF. Los agentes tensioactivos deshidrol disponibles de Cognis y los agentes tensioactivos Malipal disponibles de Sasol también son útiles en la presente invención. Los tensioactivos Lutensol® son etoxilatos de oxo-alcoholes que son alcoholes sintéticos. Aun otros ejemplos de tensioactivos no iónicos adecuados para usar en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno, copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno/óxido de etileno, copolímeros de óxido de propileno/óxido de etileno/óxido de propileno (tales como los disponibles bajo la marca Pluronic y Pluronic R de BASF, los tensioactivos comercializados bajo la marca Plurafacs de BASF y los comercializados bajo la marca Polytergents también de BASF).
30
35
40

En una realización, las composiciones de la invención incluyen entre 5 y 35 por ciento en peso de tensioactivo no iónico o mezcla de tensioactivos no iónicos, entre 10 y 30 por ciento en peso, y entre 15 y 25 por ciento en peso. En otra realización, la composición comprende entre 2 y 25 por ciento en peso, entre 5 y 20 por ciento en peso, y entre

45 8 y 17 por ciento en peso de un primer tensioactivo no iónico; y entre 0,5 y 15 por ciento en peso, entre 2 y 13 por ciento en peso, y entre 5 y 10 por ciento en peso de un segundo agente tensioactivo no iónico.

Agentes estabilizantes

Tensioactivo de alquilpoliglucósido

Los autores de la presente memoria han descubierto que las emulsiones espesadas de la invención se estabilizan usando un jabón y ácido poliacrílico y los alquilpoliglucósidos opcionalmente mejoran la consistencia, la estabilidad y la homogeneidad de las emulsiones espesadas de la invención. Dichos tensioactivos tienen un grupo alquilo fuertemente hidrófobo con un grupo glucósido fuertemente hidrófilo que puede tener su hidrofiliidad modificada por la presencia de grupos de óxido de etileno. Los autores han descubierto que estos materiales son agentes estabilizantes de emulsión eficaces cuando el material es soluble en la fase acuosa y puede potenciar las emulsiones de tamaño de partícula pequeño. El alquilpoliglucósido, GlucoPON 215 contiene un grupo hidrófobo con una cadena lineal de alquilo de C_8 a C_{10} . Este material tiene buena solubilidad en disoluciones de hidróxido de sodio. Hay otros alquilpoliglucósidos comercialmente disponibles con diferentes grupos alquilo y DP. La clase general de alquilpoliglucósidos produce una baja tensión interfacial entre aceite mineral y agua. La baja tensión interfacial es
50
55

probablemente responsable del éxito de estos tensioactivos en la estabilización de la emulsión espesada. El sistema que se usa es diferente de la emulsión típica. La fase oleosa es el tensioactivo (alcohol graso etoxilado) mientras que la fase acuosa es la disolución de hidróxido de sodio junto con otros materiales. Sin estar condicionados por la teoría, se cree que las gotas de tensioactivo se estabilizan por la presencia de un tensioactivo en la interfaz y la inusualmente alta viscosidad del sistema. El tensioactivo (alcohol graso etoxilado) no tiene esencialmente solubilidad en la disolución de hidróxido de sodio y el hidróxido de sodio no tiene esencialmente solubilidad en la fase de tensioactivo.

El alquilpoliglucósido es un tensioactivo útil como emulsionante y se sabe por la bibliografía que reduce la tensión interfacial entre la fase de disolución de hidróxido de sodio y la fase de tensioactivo. Con este concepto general, puede preverse que se pueden usar otros tensioactivos y que estabilizarían la emulsión espesada en estos sistemas si redujeran la tensión interfacial de la disolución de hidróxido de sodio con un tensioactivo. En una realización, las composiciones de la invención comprenden opcionalmente entre 0,01 y 10 por ciento en peso de alquilpoliglucósido, entre 0,5 a entre 8 por ciento en peso, y entre 1 y 5 por ciento en peso (50% de ingrediente activo).

Se ha encontrado que los alquilpoliglucósidos ("APG") tienen un efecto de espesamiento, estabilización, y homogeneización sinérgico cuando se usa en combinación con ciertos otros agentes espesantes. En una realización, APG se usa en combinación con un ácido graso y/o un ácido poliacrílico. En otra realización, el APG se usa en combinación con un copolímero de poliacrilato. En otra realización más, APG se usa en combinación con un alcohol etoxilado y/o un polímero de ácido acrílico y/o un ácido poliacrílico. Cada uno de estos agentes espesantes se analiza con más detalle a continuación.

Agentes espesantes

Ácido graso

Se ha encontrado sorprendentemente que la combinación de ácido graso con ácido poliacrílico y opcionalmente alquilpoliglucósido en la presente formulación proporciona una composición que tiene una viscosidad suficientemente alta, homogeneidad mejorada y estabilidad incluso a la alta alcalinidad requerida. Al pH elevado y alto contenido cáustico en la formulación de la invención, se descubrió que otros agentes espesantes ampliamente conocidos en la industria tales como CMC, gomas de guar, gomas xantana, polietilenglicol, por nombrar algunos, se descomponen y, por lo tanto, son ineficaces para crear una formulación de alta viscosidad. Es inusual que una composición que tenga un alto contenido cáustico y alta alcalinidad alcance una alta viscosidad como se muestra mediante las composiciones de la presente invención.

Un ácido graso de elección en las composiciones de la invención comprende aceite de resina. El aceite de resina también se conoce como resina líquida y es un líquido aceitoso amarillento oscuro resinoso compuesto de una mezcla de colofonias, ácidos grasos, esteroides, alcoholes de alto peso molecular, y otros materiales de cadena alquílica. El aceite de resina crudo se destila en colofonia de aceite de resina (que tiene un contenido de colofonia de 10 - 35%), la posterior refinación da ácido graso de aceite de resina (contenido de colofonia de 1 a 10%). El ácido graso de aceite de resina es particularmente preferido en las composiciones de la invención debido a su bajo coste y fluidez. A diferencia de muchos otros ácidos grasos, el aceite de resina sigue siendo líquido a temperatura ambiente lo que lo hace más fácil de manejar que otros ácidos grasos. El aceite de resina es un ácido graso insaturado que contiene principalmente una combinación de ácidos oleico y linólico y, en menor cantidad, ácidos palmítico y esteárico, entre otros. En realizaciones de la invención, el ácido graso de aceite de resina comprende de 0,01 a 5 por ciento en peso, de 0,1 a 4 por ciento en peso, y de 0,2 a 3 por ciento en peso.

Ácidos poliacrílicos

Los ácidos poliacrílicos también son útiles como agentes espesantes en las composiciones de la invención. ACUSOL® 445 es un polímero detergente líquido parcialmente neutralizado. En la realización actualmente más preferida de la invención, el poliacrilato comprende ACUSOL® 445, un ácido poliacrílico con un peso molecular de 4.500 fabricado por Rohm and Haas, Filadelfia, Pensilvania. Otros ácidos poliacrílicos de peso molecular 4.500 (CRITERION 2005) y 8000 (CRITERIO) 2108 se pueden adquirir en Kemira Chemicals, Kennesaw, Georgia. Se cree que otros ejemplos adecuados incluyen Soakalan CP5 disponible de BASF, Coatex DE185, o Isol Dispersant HN44.

En realizaciones de la invención, el ácido poliacrílico comprende de 5 a 25 por ciento en peso.

Alcoholes etoxilados y polímeros de ácido acrílico

Los alcoholes etoxilados también son útiles como agentes espesantes en las composiciones de la invención. El isotridecanol etoxilado es un tensioactivo no iónico disponible como Lutensol® TO 8 de BASF que se ha descubierto que es eficaz para proporcionar espesamiento, estabilización, y homogeneidad a las composiciones de la invención. Los alcoholes etoxilados tal como el isotridecanol etoxilado tienen un rendimiento mejorado como agente espesante cuando se combina con un ácido poliacrílico como Accusol® 445 anteriormente analizado, y/o un polímero de ácido acrílico tal como Carbopol® ETD 2691 disponible de Lubrizol Corporation. Carbopol® es un polímero de ácido poliacrílico ligeramente reticulado.

En una realización de la invención, los alcoholes etoxilados están presentes en una cantidad de 0,5 a 10 por ciento en peso, de 0,75 a 9,5 por ciento en peso, y de 0,9 a 9,0 por ciento en peso.

Copolímero de poliacrilato

5 Los copolímeros de poliacrilato también son agentes espesantes, estabilizantes y homogeneizantes útiles cuando se incorporan en las composiciones de la invención. Un ejemplo de dicho copolímero es Cosmedia® disponible de Cognis. Cosmedia® es un copolímero emulsionante que consiste en etil y butil éster de ácido metacrílico y ácido acrílico.

En una realización de la invención, los copolímeros de poliacrilato están presentes en una cantidad de 0,5 a 10 por ciento en peso, de 0,75 a 9,5 por ciento en peso, y de 0,9 a 9,0 por ciento en peso.

10 Acondicionadores de agua

Las composiciones de la invención incluyen preferiblemente agentes acondicionadores de agua. Las composiciones de emulsión espesadas de la invención pueden comprender un agente complejante, secuestrante o quelante de metales polivalentes que ayuda en la eliminación de compuestos metálicos y en la reducción de los efectos nocivos de los componentes duros del agua de servicio. Típicamente, un compuesto o catión metálico polivalente tal como un compuesto o catión de calcio, magnesio, hierro, manganeso, molibdeno, etc., o mezclas de los mismos, pueden estar presentes en el agua de servicio y en la suciedad compleja. Dichos compuestos o cationes pueden comprender una suciedad resistente o pueden interferir en la acción tanto en las composiciones de lavado como en las composiciones de enjuague durante un procedimiento de limpieza. Un agente quelante puede eficazmente complejar y eliminar dichos compuestos o cationes de las superficies sucias y puede reducir o eliminar la interacción inapropiada con ingredientes activos, incluidos los tensioactivos no iónicos y tensioactivos aniónicos de la invención. Tanto los agentes quelantes orgánicos como los inorgánicos son comunes y se pueden usar. Los agentes quelantes inorgánicos incluyen compuestos tales como el tripolifosfato de sodio y otras especies de polifosfatos lineales y cíclicas superiores. Los agentes quelantes orgánicos incluyen tanto agentes quelantes poliméricos como agentes quelantes de molécula pequeña. Los agentes quelantes orgánicos de molécula pequeña son típicamente compuestos de organocarboxilato o agentes quelantes de organofosfato. Los agentes quelantes poliméricos comúnmente comprenden composiciones polianiónicas tal como compuestos de ácido poliacrílico. Los agentes quelantes orgánicos de molécula pequeña incluyen gluconato de sodio, glucoheptonato de sodio, ácido N-hidroxi-etilendiaminotetraacético (HEDTA), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido nitrilotriacético (NTA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), ácido etilendiaminotetrapropiónico, ácido trietilentetraaminahexaacético (TTHA) y las respectivos sales de metal alcalino, de amonio y de amonio sustituido de las mismas, sal tetrasódica del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), sal trisódica del ácido nitrilotriacético (NTA), sal disódica de etanoldiglicina (EDG), sal sódica de dietagofolina (DEG), y ácido 1,3-propilendiaminotetraacético (PDTA), sal tetrasódica del ácido dicarboxilmetil glutámico (GLDA), sal trisódica del ácido metilglicina-N-N-diacético (MGDA), y sal sódica de iminodisuccinato (IDS). Todos estos son conocidos y están comercialmente disponibles. Los agentes quelantes orgánicos de molécula pequeña también incluyen agentes secuestrantes biodegradables que tienen combinaciones de funcionalidades de quelación e hidrotropa de moléculas de tipo EDG, MGDA y GLDA. Los agentes secuestrantes preferidos incluyen la sal disódica de etanoldiglicina (EDG), la sal tetrasódica del ácido dicarboxilmetil glutámico (GLDA), y la sal trisódica del ácido metilglicina-N-N-diacético (MGDA), debido a su biodegradabilidad y a su capacidad para unirse fácilmente con hidrotropos para formar concentrados ultracompactos. Sin embargo, otros agentes secuestrantes que son adecuados para incluir en las composiciones de la invención incluyen polielectrolitos aniónicos tales como poliacrilatos y copolímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido itacónico tal como un copolímero de ácido acrílico/itacónico, maleatos, sulfonatos y sus copolímeros, gluconatos de metal alcalino. Otros agentes quelantes también adecuados son fosfonatos orgánicos tales como ácido 1-hidroxi-etilideno-1,1-difosfónico, ácido amino tri(metilen)fosfónico, ácido hexametildiamina tetra (metilfosfónico), ácido dietilentriamina penta(metilen)fosfónico y ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico y otros agentes acondicionadores de agua de fosfonatos orgánicos disponibles en el mercado. La mayoría de los agentes convencionales parecen funcionar ya que son compatibles en la fase continua o fase de gota.

En una realización, un agente quelante está presente en el concentrado de la composición en una cantidad de entre 0,05 y 15 por ciento en peso, más preferiblemente de 1 a 10% en peso, lo más preferible de 3 a 8% en peso.

50 Dequest® 2010 puede incluirse en las composiciones de la invención como agente secuestrante o quelante. Dequest® 2010 es ácido 1-hidroxi-etilideno-1,1-difosfónico, actúa como agente secuestrante en la presente invención, y está comercialmente disponible de ClearTech Industries, Inc., con sede en Saskatoon, Saskatchewan, Canadá. En una realización las composiciones de la invención comprenden entre 0,01 y 10 por ciento en peso de agente secuestrante, entre 0,5 a entre 8 por ciento en peso, y entre 1 y 5 por ciento en peso (60% activo).

55 Baypure® CX100 se puede incluir en las composiciones de la invención como un agente quelante. Baypure® CX100 es un agente complejante de intensidad media con baja removilización de metales pesados. Es eficaz para formar complejos de hierro y cobre e iones de calcio y es biodegradable. Si se incluye Baypure® CX100 en las composiciones de la invención, se incluye en una cantidad de 1 hasta 30 por ciento en peso, de 2 hasta 20 por

ciento en peso, y de 3 hasta 10 por ciento en peso para un 34% de ingredientes activos en la disolución de Baypure®.

Como reconocerá un experto en la técnica, se puede incluir uno o una combinación de agentes secuestrantes en la invención.

5 Agua

La composición de la invención generalmente no incluye agua adicional. Si bien se reconoce que ciertos ingredientes contienen cierta cantidad de agua porque se proporcionan como una disolución en agua, por lo general no se añade agua adicional a las composiciones de la invención. Esto es importante en particular para mantener la alta viscosidad requerida de las composiciones de la invención. Las composiciones de la invención se pueden formular sin agua adicional o se pueden proporcionar con una cantidad relativamente pequeña de agua con el fin de reducir el gasto de transporte de la composición.

El agua de dilución que se puede usar para diluir la composición para formar una composición de uso es preferiblemente agua blanda. Es decir, es preferible que el agua de dilución esté sustancialmente libre de dureza. El agua se puede caracterizar como agua dura cuando incluye al menos 1 dureza de grano.

15 Ingredientes menores

Los detergentes contienen por lo general una cantidad de ingredientes convencionales, importantes pero menores. Estos pueden incluir abrillantadores ópticos, agentes antirredeposición de la suciedad, agentes antiespumantes, tensioactivos de baja formación de espuma, tensioactivos antiespumantes, pigmentos y tintes, que se usan en estas fórmulas. Las composiciones también pueden incluir blanqueadores de cloro y oxígeno, que no se usan actualmente en estas fórmulas. Dichos materiales se pueden formular con los otros ingredientes o agregar durante las operaciones de limpieza.

Agente estabilizante del color

Las composiciones de la invención incluyen opcionalmente un componente para inhibir la decoloración o el pardeamiento de la formulación denominado por otra parte agente estabilizante del color. Dicho estabilizante del color es opcional; sin embargo, debido a la desagradable naturaleza del detergente de lavandería decolorado es una opción deseable a incluir. En las composiciones de la invención este agente estabilizante del color es monoetanolamina. En una realización de la invención, un agente estabilizante del color comprende de 0,01 a 5 por ciento en peso, de 0,05 a 3 por ciento en peso, y de 0,10 a 2 por ciento en peso.

Abrillantadores ópticos

Los abrillantadores ópticos también se pueden añadir opcionalmente a las composiciones de la invención. Los abrillantadores se añaden comúnmente a los detergentes de lavandería para reemplazar a los agentes blanqueadores que se eliminaron durante el lavado y para hacer que la ropa parezca más limpia. Los abrillantadores ópticos son por lo general tintes que absorben la luz en la región ultravioleta y violeta (generalmente 340-370nm) del espectro electromagnético, y reemiten la luz en la región azul (típicamente 420-470nm). Estos aditivos se usan a menudo para mejorar la apariencia del color de la tela, lo que provoca un efecto de "blanqueamiento" percibido, haciendo que los materiales se vean menos amarillentos al aumentar la cantidad total de luz azul reflejada.

Los abrillantadores ópticos pueden ser o no una adición deseable a las composiciones de la invención. El hecho de que se desee incluir o no abrillantadores ópticos dependen del usuario. Por ejemplo, un efecto secundario del blanqueamiento óptico es que hace que las telas tratadas sean más visibles con dispositivos de visión nocturna en comparación con las no tratadas. Para aplicaciones militares u otras este efecto probablemente no sería deseable.

Los ejemplos de tipos de clase de abrillantadores ópticos incluyen triazina-estilbenos (di-, tetra- o hexa-sulfonados), cumarinas, imidazolininas, diazoles, triazoles, benzoxazolininas y bifenil-estilbenos por nombrar algunos. Un único abrillantador óptico o combinaciones de abrillantadores ópticos pueden ser útiles en las composiciones de la invención. En una realización de composiciones de la invención, los abrillantadores ópticos comprenden de 0,1 a 5 por ciento en peso, de 0,15 a 3 por ciento en peso, y de 0,2 a 2 por ciento en peso. Los ejemplos de abrillantadores ópticos disponibles comercialmente adecuados para su uso en las composiciones de la invención incluyen, pero no se limitan a, DMS-X y CBS-X, un derivado de distiril bifenilo, ambos disponibles de Vesta-Intracon BV.

Agentes antirredeposición de la suciedad

Las composiciones de la invención pueden incluir además agentes antirredeposición. Los agentes antirredeposición se pueden formar a partir de materiales celulósicos complejos tal como la carboximetilcelulosa (CMC) o materiales sintéticos tales como el polietilenglicol y poliácridatos. Ayudan a evitar que la suciedad suelta se vuelva a depositar en las telas limpias. Los formadores de detergentes de polifosfato también ayudan a reducir la redeposición.

Colorantes

5 Los colorantes se añaden opcionalmente a las composiciones de la invención. Los colorantes pueden estar en forma de un pigmento o un colorante y se pueden añadir para proporcionar un cierto color a la composición. Además, se pueden añadir colorantes azules para proporcionar un tono azulado que imparte un color azul/blanco deseable a las telas blancas.

Fragancias

10 Las fragancias se agregan opcionalmente a las composiciones de la invención. Las fragancias generalmente brindan tres funciones, independientemente del olor utilizado. Cubren el olor químico del detergente y el olor de la suciedad en la disolución de lavado e imparten un agradable aroma a las telas, reforzando así el rendimiento de limpieza. Además, una fragancia puede contribuir al carácter del producto. En una realización alternativa, las composiciones de la invención pueden omitir una fragancia para proporcionar una versión sin fragancia que en consecuencia atraiga a los consumidores que prefieren poca o ninguna fragancia en la colada o para aquellos cuya piel es sensible a los ingredientes de la fragancia.

La siguiente tabla incluye ejemplos de ingredientes y cantidades para preparar composiciones de la invención:

Ingrediente	% en peso	% en peso	% en peso
Hidróxido de sodio (50%)	40-80	45-75	50-70
Alcohol graso C13-C15 etoxilado (7OE)	4-20	9-15	10-14
Alcohol graso C13-C15 etoxilado (3OE)	7-15	6-12	4-10
Alcohol etoxilado C10	---	---	---
Alcohol graso (C12-C14) OEOP	---	---	---
Isotridecanol etoxilado	---	---	---
Ácido poliacrílico (20%)	25	20	15
Monoetanolamina	0,01-5	0,05-3	0,1-2,0
Alquilpoliglucósido	0,1-7	0,5-5	1,0-3,0
Copolímero de poliacrilato	---	---	---
Polímero de ácido acrílico	---	---	---
Ácido hidroxietilidendifosfónico (60%)	0,1-7	0,5-5	1,0-3,0
Iminodisuccinato, sal sódica (34%)	---	---	---
GLDA	---	---	---
Carboximetilcelulosa	0,1-7	0,5-5	1,0-3,0
Derivado de distiril bifenilo	0,1-5	0,25-3	0,5-2,0
Ácido graso	5	3	0,25-2,0
Ácido poliacrílico (20%)	30	25	20
Agua	---	---	---
Abrillantador óptico	0-5	0-2	0-1
Desespumante	---	---	---

15

Preparación de composiciones de la invención

Las composiciones de la invención se preparan combinando un tensioactivo no iónico, una composición de alquilpoliglucósido, CMC y aceite de resina. El APG se puede agregar en este momento junto con una fuerte agitación. Se añade cualquier abrillantador óptico a la combinación seguida de la adición de una base acuosa,

comprendiendo la base acuosa hidróxido de sodio acuoso 50% en peso te activo, para formar una mezcla de tensioactivo alcalino. Se agrega monoetanolamina a la combinación seguida de ácido poliacrílico como ingrediente final. La mezcla final se expone a alto cizallamiento para formar una emulsión espesa estable caracterizada por una viscosidad de más de 250 Pa·s a 20 grados centígrados usando el reómetro Bohlin CVO con cojinete de aire y termostato. La medición se realiza usando dos platos paralelos, cada uno de los cuales tiene un diámetro de 20 mm con una distancia de 2 mm entre los platos. La muestra está confinada en el espacio entre los dos platos a una temperatura constante de 20 grados centígrados. La medición se realiza de tal manera que el plato superior esté girando a una cierta velocidad (velocidad de cizallamiento) y el plato inferior está fijo, de ese modo se aplica cizallamiento a la muestra entre las placas. Se mide el par de torsión que se requiere para mantener una cierta velocidad de cizallamiento. El esfuerzo de cizallamiento en la muestra se calcula a partir del par de torsión y la viscosidad se obtiene como la relación del esfuerzo de cizallamiento y velocidad de cizallamiento.

Métodos para usar las composiciones de la invención

La presente invención también incluye métodos de uso. Dichos métodos incluyen el contacto de artículos sucios de lavandería con un licor de lavado que comprende una proporción importante de agua y de 0,5 a 3,0 ppm de una composición concentrada limpiadora líquida en forma de una emulsión acuosa que tiene una fase continua y una fase dispersa, teniendo la emulsión espesada una viscosidad y un tamaño de partícula en fase dispersa estables, comprendiendo la composición una emulsión espesada estable en fase que comprende una fase continua; una cantidad eficaz de eliminación de suciedad que comprende del 15 al 50% en peso de una fuente de alcalinidad; una cantidad eficaz de eliminación de suciedad que comprende del 10 al 30% en peso de un tensioactivo no iónico; una cantidad eficaz de acondicionamiento de agua o efecto secuestrante del 0,1 al 10% en peso de un agente acondicionador de agua o secuestrante; una cantidad eficaz de eliminación de la suciedad y de estabilizante de la emulsión que comprende hasta 5% en peso de un tensioactivo de alquilpoliglucósido; una cantidad espesante eficaz de ácido poliacrílico que comprende de 5 a 20% en peso; y una cantidad espesante eficaz de ácido graso que comprende de 0,25 a 5% en peso; en donde la fase dispersa comprende al menos una parte del tensioactivo no iónico y el concentrado de emulsión espesada tiene una viscosidad de más de 250 Pa·s a 20°C usando un reómetro Bohlin CVO medido en modo de cizallamiento rotatorio a la velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo y presenta un adelgazamiento por cizallamiento que permite la dispensación durante la fabricación y uso para obtener una ropa lavada; y enjuagar la ropa lavada con un enjuague acuoso.

Ejemplos

30 Ejemplo I

Las composiciones se prepararon de acuerdo con la invención excepto que carecían de ácidos grasos. Estas composiciones comparativas fueron fluidos viscosos con viscosidades de 10 Pas cuando se tomaron a 0,2 s⁻¹. El aumento del contenido de ácidos grasos del 0% al 1% dio como resultado un aumento continuo de la viscosidad de cizallamiento cambiando la apariencia de un líquido fluido a un gel o pasta sólida.

35 Las composiciones se prepararon de acuerdo con la invención, excepto que carecían de ácido poliacrílico. Sin ácido poliacrílico la composición aparece como un líquido viscoso con una viscosidad de cizallamiento por debajo de 10 Pas (0,2 s⁻¹). Con la concentración de ácido poliacrílico entre 5 y 8 por ciento en peso, la composición se convierte en una pasta que da como resultado viscosidades en el intervalo de 100-1.000 Pas (0,2s⁻¹).

Las composiciones se prepararon de acuerdo con las siguientes tablas.

	1A*1	3A*1	5A	6A	8A
Alcohol graso C13-15 etoxilado (7OE)	15%	15%	15%	15%	15%
Alcohol graso C13-15 etoxilado (3OE)	4%	4%	4%	4%	4%
Alquilpoliglucósido (50%)	2%	2%	2%	2%	2%
Carboximetilcelulosa	2%	2%	2%	2%	2%
Ácidos grasos de aceite de resina	0%	0,4%	0,65%	0,75%	1%
Abrillantador óptico DMS-X	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Derivado de distiril bifenilo	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
Ácido hidroxietilidendifosfónico (60%)	2%	2%	2%	2%	2%
Disolución de hidróxido de sodio (50%)	61%	60,6%	60,35%	60,25%	60%
Monoetanolamina	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%

Ácido poliacrílico (48%)	13%	13%	13%	13%	13%
* ¹ = Ejemplo comparativo					

	1B ²	3B ²	8B
Alcohol graso C13-15 etoxilado (7OE)	15%	15%	15%
Alcohol graso C13-15 etoxilado (3OE)	4%	4%	4%
Alquilpoliglucósido (50%)	2%	2%	2%
Carboximetilcelulosa	2%	2%	2%
Ácidos grasos de aceite de resina	0,75%	0,75%	0,75%
Abrillantador óptico DMS-X	0,5%	0,5%	0,5%
Derivado de distiril bifenilo	0,25%	0,25%	0,25%
Ácido hidroxietilidendifosfónico (60%)	2%	2%	2%
Disolución de hidróxido de sodio (50%)	73,25%	69,25%	59,25%
Monoetanolamina	0,25%	0,25%	0,25%
Ácido poliacrílico (48%)	0%	4%	14%
* ² = Ejemplo comparativo			

5 La viscosidad se midió usando un sistema de placas paralelos teniendo cada plato 20 mm de diámetro con un espacio de 2 mm de distancia entre los platos. Las mediciones se tomaron a 20 grados centígrados. Cada muestra se limitó al espacio entre las dos placas y la medición se realizó de tal manera que el plato superior girara a cierta velocidad (velocidad de cizallamiento) mientras que el plato inferior permanecía fijo, cizallando de ese modo la muestra entre los platos. Se midió el par de torsión necesario para mantener una cierta velocidad de cizallamiento. El esfuerzo de cizallamiento en la muestra se calculó a partir del par de torsión y la viscosidad resulta como la relación entre el esfuerzo de cizallamiento y la velocidad de cizallamiento.

10 Los resultados se proporcionan en las tablas a continuación:

	1A	3A	5A	6A	8A
Conc. de aceite de resina (% en peso)	0	0,4	0,65	0,75	1
Viscosidad (0,2s ⁻¹) (Pas)	12	28	118	711	928

	1B	3B	8B
Conc. de ácido poliacrílico (%)	0	4	14
Viscosidad (0,2s ⁻¹) (Pas)	4	80	215

Los resultados muestran que con el aumento de la concentración de aceite de resina y el aumento de la concentración de ácido poliacrílico, aumenta la viscosidad.

15 Ejemplo II

Este Ejemplo comparativo demuestra que no todos los polímeros espesantes son útiles en la presente invención. Las composiciones se prepararon usando Sokalan AT 10 de BASF, Carbopol EZ3 y EZ 4 de Noveon y Acusol 805S de Rohm & Haas, pero las mezclas resultantes no fueron estables y se separaron en dos fases líquidas viscosas. Las composiciones se prepararon de acuerdo con la siguiente tabla:

Ingrediente	1C ³	2C ³	3C ³	4C ³
Agua	10,95%	10,95%	10,95%	10,95%
KOH, 50%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
DMS-X, ácido estibenodisulfónico	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%
CBS-X, Derivado de distiril bifenilo	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
Ácido hidroxietilendifosfónico (60%)	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Silicato de sodio (40%)	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Iminodisuccinato, sal sódica (34%)	14,75%	14,75%	14,75%	14,75%
Ácido metilglicina diacético, sal trisódica (40%)	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Copolímero de ácido poliacrílico	7,50%	7,50%	7,50%	7,50%
Emulsión de silicona	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
Mezcla de alcohol graso etoxilado	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Alquilbencenosulfonato	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
Alcohol graso (C12-14) OEOP	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%
Polímero de (iso) alcohol de cadena larga etoxilado C10	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Perfume	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
Espesante	1% de Carbopol EZ3	1% de Carbopol EZ4	1% de Sokalan AT10	1% de Acusol 805S
³ = Ejemplo comparativo				

Las viscosidades de cada una de las composiciones comparativas se tomaron como se describe en el Ejemplo I. Los resultados se muestran en la tabla a continuación:

Formulación	1C	2C	3C	4C
Viscosidad	205 Pas	152 Pas	0,09 Pas	88 Pas

- 5 La viscosidad se midió a una velocidad de cizallamiento de $0,1 \text{ s}^{-1}$. Puesto que todos estos sistemas se separan rápidamente, los valores dados son sólo aproximados.

Ejemplo III

- 10 Se aplicó un cizallamiento creciente a una muestra preparada de acuerdo con la formulación de la Muestra 6A. La Figura 1 presenta el adelgazamiento por cizallamiento de la Muestra 6A de la invención. A medida que aumenta el cizallamiento, la viscosidad disminuye en cinco órdenes de magnitud. Como se puede ver en el gráfico de la Figura 1, la viscosidad varía en más de 5 órdenes de magnitud en una velocidad de cizallamiento en el intervalo entre $0,01$ y 500 s^{-1} .

Ejemplo IV

- 15 Este ejemplo demuestra que tanto el aceite de resina como el ácido poliacrílico tienen influencias positivas sobre la viscosidad de composiciones de la invención. Las composiciones se prepararon de acuerdo con la siguiente tabla:

Ingrediente	% en peso
Alcohol graso C13-15 etoxilado (7OE)	10-14%
Alcohol graso C13-15 etoxilado (3OE)	5-9%
Alquilpoliglucósido (50%)	2%
Carboximetilcelulosa	0,5-2%
Ácidos grasos de aceite de resina	0,25% -0,75%
Abrillantador óptico DMS-X	0,5%
Derivado de distiril bifenilo	0,25%
Ácido hidroxietilidendifosfónico (60%)	2%
Disolución de hidróxido de sodio (50%)	40-60%
Monoetanolamina	0,25%
Ácido poliacrílico (48%)	11,7-14,3%

5 Este experimento se realizó sobre la base de un método estadístico de diseño de experimentos llamado DOE (Design of Experiment) – Mixture Design. Algunos ingredientes se mantuvieron en una concentración constante mientras que el contenido de otros se varió dentro de los límites dados en la tabla anterior. La evaluación de las viscosidades medidas con los métodos estadísticos dio como resultado el gráfico mostrado en la Figura 2, que demuestra el efecto de los diversos ingredientes A-F sobre la viscosidad cuando se aumentan sus concentraciones.

10 La viscosidad de cada composición de la tabla anterior se tomó de acuerdo con el protocolo proporcionado en el Ejemplo I. El gráfico de la Figura 2 ilustra los resultados. Como se puede ver, tanto el aceite de resina como el ácido poliacrílico (Rheosolve o Acusol) tienen un fuerte efecto positivo sobre la viscosidad, NaOH y Lutensol AO3 (alcohol graso etoxilado) tienen un efecto negativo y Lutensol AO7 (alcohol graso etoxilado) y CMC no influyen en mayormente en la viscosidad.

Ejemplo V

15 Este ejemplo demuestra que la emulsión espesada de la invención tuvo un buen rendimiento en la limpieza de una variedad de manchas. Se preparó una composición de la invención de acuerdo con la siguiente tabla:

Ingrediente	Fabricante	% en peso
Lutensol AO7	BASF	15,00
Lutensol AO3	BASF	4,00
Glucopon 215 UP	Cognis	2,00
CMC	Hercules	2,00
Aceite de resina	Mosselman	0,50
DMS-X	Ciba	1,00
CBS-X	Hebei	0,25
Dequest 2010	Thermphos	2,00
NaOH (50%)	BASF	60,00
Monoetanolamina	BASF	0,25
Accusol 445	Rohm & Haas	13,00

El pH de una disolución al 1% de la formulación anteriormente identificada estaba en el intervalo de 12,2 a 12,9.

Para este ejemplo, se usaron manchas de ensayo estandarizadas disponibles comercializadamente de WFK (Krefeld/Alemania). Las manchas de ensayo se produjeron de manera estandarizada y se colocaron en tiras de prueba. Estas se introdujeron en una lavadora junto con 6,5 kg de textiles de poliéster. Cada procedimiento se repitió 4 veces en 4 lavadoras diferentes, siendo los valores en las tablas a continuación los promedios de los 4 resultados para cada procedimiento. La composición antes preparada se introdujo en dosis de 1,5 g/l junto con 1 ml/l de un agente blanqueador (Ozonit super disponible de Ecolab, Inc.) en cada ensayo. El tiempo de lavado fue de 10 minutos, a una temperatura de 70°C, una relación de baño de 1:5; se usó agua blanda. Después de finalizar el ensayo de lavado, se midió la eliminación de manchas de las tiras de ensayo con un método óptico, se midió la transmisión de luz a una longitud de onda fija en la mancha antes y después del lavado. Los resultados son los valores de remisión que se muestran en las tablas.

Las siguientes tablas comparan los resultados del lavado de laboratorio de la emulsión espesada de la invención con un detergente comercialmente disponible. Las dos tablas superiores muestran los resultados del rendimiento del lavado con manchas de grasa/pigmento, mientras que la tabla inferior muestra manchas enzimáticas. Los resultados demuestran que la emulsión espesada de la invención también se comportó igual de bien o mejor que el detergente comercialmente disponible en la mayoría de las situaciones.

	Pigmento/ lanolina en algodón	Pigmento/lanolina en poliéster/ algodón	Pigmento/ sebo en algodón	Pigmento/sebo en poliéster/ algodón	Hollín/ aceite mineral en algodón	Hollín/ aceite mineral en PES/CO
Comercialmente disponible	62,2	45,7	60,4	62,6	34,3	37,3
Detergente						
Emulsión espesada	63,2	49,9	62,7	68	35	38,7

	Aceite de motor usado en algodón	Aceite de motor usado en poliéster/algodón	Maquillaje en algodón	Maquillaje en poliéster/algodón
Detergente comercialmente disponible	44,6	34,2	75	80,3
Emulsión espesada	44,4	34,5	75,3	81,9

	Sangre envejecida	Sangre no envejecida	Sangre/leche/ tinta en algodón	Leche chocolateada envejecida	Sangre/ leche/hollín en algodón	Huevo/ hollín en algodón
Detergente comercialmente disponible	87,4	85,4	32,9	43,9	53,7	48
Emulsión espesada	87	86,1	40	52	69,3	58

La invención se ha descrito con referencia a diversas realizaciones y técnicas específicas y preferidas. Las modificaciones de proporciones, los elementos, los materiales, y los componentes utilizados en la práctica de la invención, y por el contrario, los que están particularmente adaptados a requisitos específicos ambientales y operacionales están previstos por esta solicitud sin apartarse de esos principios. Las reivindicaciones anexas están destinadas a cubrir y abarcar todas y cada una de dichas modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una composición concentrada limpiadora líquida en forma de una emulsión acuosa espesada que tiene una fase acuosa continua y una fase dispersa, comprendiendo la composición una emulsión espesada estable en fase, que comprende:
- 5 (a) una cantidad eficaz de eliminación de suciedad que comprende del 15 al 50% en peso de una fuente de alcalinidad;
- (b) una cantidad eficaz de eliminación de suciedad que comprende del 10 al 30% en peso de un tensioactivo no iónico;
- 10 (c) una cantidad eficaz de acondicionamiento de agua o actividad secuestrante que comprende de 0,1 a 10% en peso de un agente acondicionador de agua o secuestrante;
- (d) una cantidad espesante eficaz de ácido poliacrílico que comprende del 5 al 25% en peso; y
- (e) una cantidad eficaz estabilizante y espesante de ácido graso que comprende del 0,25 al 5% en peso;
- 15 en donde la fase dispersa comprende al menos una porción del tensioactivo no iónico y el concentrado en emulsión presenta un adelgazamiento por cizallamiento que permite la dispensación durante la fabricación y el uso y la viscosidad comprende más de 100 Pa·s a 20°C usando un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento giratorio a la velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo;
- en donde la composición tiene un bajo contenido de agua y una alta concentración de ingredientes activos de más del 60% en peso basado en la composición de concentrado.
- 20 2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la viscosidad es superior a 300 Pa·s a 20°C utilizando un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento giratorio a la velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo; o en donde la viscosidad es superior a 500 Pa·s a 20°C usando un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento giratorio a la velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo; o en donde la viscosidad es superior a 700 Pa·s a 20°C usando un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento giratorio a la
- 25 velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo; o en donde la viscosidad es superior a 900 Pa·s a 20°C usando un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento giratorio a una velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo.
3. La composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el tensioactivo no iónico comprende un alcohol graso C₁₃₋₁₅ etoxilado que tiene de 4 a 10 moles de óxido de etileno; o en donde el tensioactivo no iónico comprende alcohol graso C₁₃₋₁₅ etoxilado que tiene de 1 a 5 moles de óxido de etileno.
- 30 4. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en donde el agente acondicionador de agua comprende un ácido fosfónico; o en donde el agente acondicionador de agua comprende ácido hidroxietilidendifosfónico.
5. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, en donde el ácido policarboxílico está compuesto por una cadena poliacrílica lineal.
- 35 6. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, en donde el ácido graso está compuesto por aceite de resina.
7. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además abrillantador óptico, colorante, fragancia, agente antiespumante, agente desespumante, agente blanqueador, agente antirredeposición, o combinaciones de los mismos.
- 40 8. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además una cantidad estabilizante de color de monoetanolamina que comprende de 0,01% en peso a 5% en peso
9. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, en donde la composición presenta además una viscosidad superior a 1.000 Pa·s a cero cizallamiento.
- 45 10. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9, en donde la composición comprende una cantidad eficaz de eliminación de la suciedad y estabilizante de emulsión de 0,1 a 10% en peso de un tensioactivo de alquilpoliglucósido.
11. Un método de limpieza de artículos de lavandería sucios que comprende:
- (i) poner en contacto los artículos de lavandería sucios con un licor de lavado que comprende una proporción importante de agua y de 0,5 a 3,0 ppm de una composición concentrada limpiadora líquida en forma de una emulsión acuosa espesada que tiene una fase continua y una fase dispersa, teniendo la emulsión espesada una
- 50

viscosidad y un tamaño de partícula de fase dispersa estables, comprendiendo la composición una emulsión espesada estable en fase, que comprende:

- (a) una cantidad eficaz de eliminación de suciedad que comprende del 15 al 50% en peso de una fuente de alcalinidad;
 - 5 (b) una cantidad eficaz de eliminación de suciedad que comprende del 10 al 30% en peso de un tensioactivo no iónico;
 - (c) una cantidad eficaz de acondicionamiento de agua o actividad secuestrante que comprende de 0,1 a 20% en peso de un agente acondicionador de agua o secuestrante;
 - (d) una cantidad espesante eficaz de ácido poliacrílico que comprende del 5 al 20% en peso; y
 - 10 (e) una cantidad eficaz estabilizadora y espesante de ácido graso que comprende del 0,25 al 5% en peso;
- en donde la fase dispersa comprende al menos una parte del tensioactivo no iónico y el concentrado de emulsión espesada tiene una viscosidad superior a 250 Pa·s a 20°C usando un reómetro Bohlin CVO medida en modo de cizallamiento rotatorio a la velocidad de cizallamiento de 0,2 por segundo y presenta un adelgazamiento por cizallamiento que permite la dispensación durante la fabricación y uso para obtener una ropa lavada; y en donde la
- 15 composición tiene un bajo contenido de agua y una alta concentración de ingredientes activos de más del 60% en peso basado en la composición del concentrado; y

(ii) enjuagar la ropa lavada con un enjuague acuoso.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la temperatura del licor de lavado es de 25°C a 80°C.

20 13. El método de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en donde el licor de lavado comprende de 1,0 a 2,5 ppm del limpiador líquido.

14. El método de acuerdo con las reivindicaciones 11 a 13, en donde la composición presenta una viscosidad de más de 1.000 Pa·s a cizallamiento cero.

25 15. El método de acuerdo con las reivindicaciones 11 a 14, en donde la composición comprende una cantidad eficaz de eliminación de la suciedad y estabilización de la emulsión de 0,1 a 5% en peso de un tensioactivo de alquilpoliglucósido.

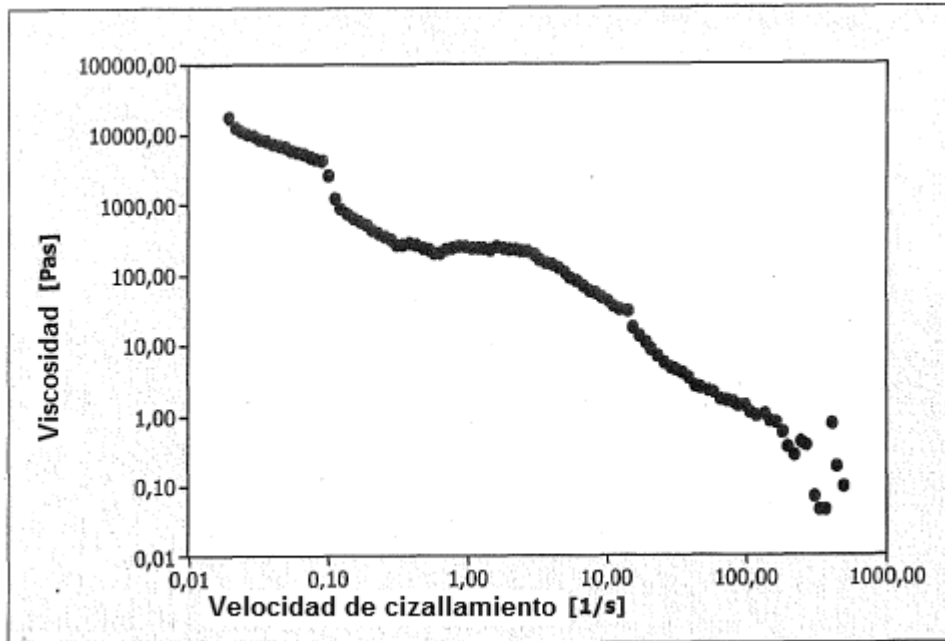


FIGURA 1

Software Design-Expert®

Escala original

Viscosidad

● Viscosidad

Componentes reales

A: Lutensol AO7 = 12.550

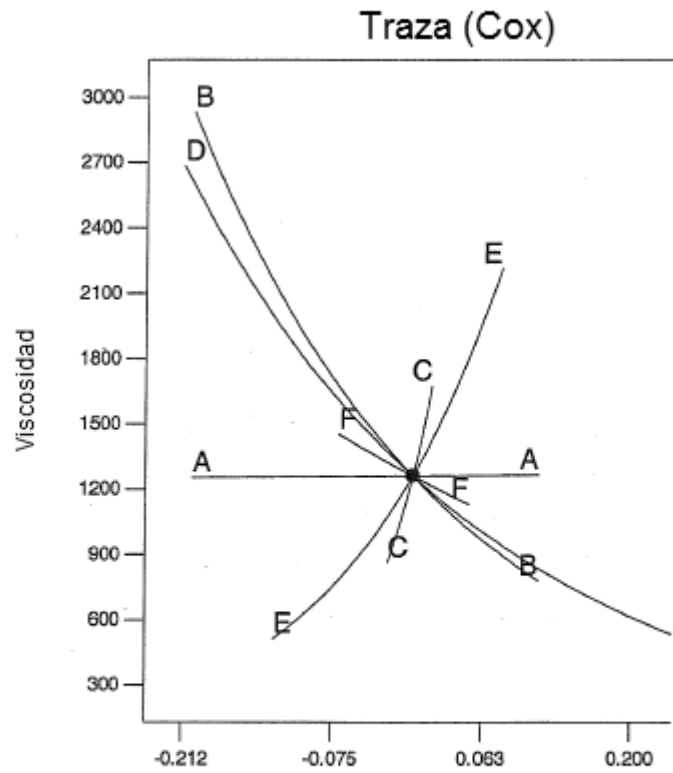
B: Lutensol AO3 = 7.550

C: Tall Oil = 0.535

D: NaOH = 24.715

E: Rheosolve = 13.296

F: CMC = 1.353



Desviación de la mezcla de referencia(L_Pseu)

FIGURA 2