



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 491**

51 Int. Cl.:

**D06L 1/04** (2006.01)

**D06L 3/00** (2006.01)

**C11D 7/50** (2006.01)

**C11D 7/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01941985 .2**

96 Fecha de presentación : **05.06.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1290267**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2003**

54

Título: **Blanqueador conjuntamente con un régimen de limpieza fluido lipófilo.**

30

Prioridad: **05.06.2000 US 209250 P**  
**05.06.2000 US 209468 P**  
**05.06.2000 US 209443 P**  
**05.06.2000 US 209444 P**  
**13.11.2000 US 248023 P**  
**04.05.2001 US 849893**  
**04.05.2001 US 849843**  
**04.05.2001 US 849842**  
**04.05.2001 US 849839**  
**04.05.2001 US 849553**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.06.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.06.2011**

73

Titular/es: **THE PROCTER & GAMBLE COMPANY**  
**One Procter & Gamble Plaza**  
**Cincinnati, Ohio 45202, US**

72

Inventor/es: **Burns, Michael, Eugene y**  
**Haight, John, Christopher**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 491 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**

Blanqueador conjuntamente con un régimen de limpieza de fluido lipófilo

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica prioridad según el Título 35, Código 119(e) de los Estados Unidos de América, de las solicitudes provisionales con números de serie 60/209.250; 60/209.468; 60/209.443; y 60/209.444 presentadas todas el 5 de junio 2000; y 60/248.023, presentada el 13 de noviembre de 2000.

10 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a composiciones que contienen fluido lipófilo y agentes blanqueantes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las técnicas de lavado convencionales para la limpieza y tratamiento de artículos textiles como, por ejemplo, prendas de vestir han implicado durante mucho tiempo tanto lavado acuoso tradicional como una técnica conocida habitualmente como "limpieza en seco". Las técnicas de lavado acuoso tradicionales han supuesto la inmersión de los artículos textiles en una solución de agua y detergente o productos de jabón seguido de aclarado y secado. Sin embargo, dichas técnicas de limpieza por inmersión convencionales han resultado ser poco satisfactorias en un amplio intervalo de artículos textiles que requieren un manejo y/o métodos de limpieza especiales debido a contenido en tejidos, construcción, etc., que es inapropiado para la inmersión en agua.

20 Por tanto, se ha desarrollado el uso del método de lavado de "limpieza en seco". La limpieza en seco implica de forma típica el uso de fluidos no acuosos, lipófilos, como disolvente o solución limpiadora. Aunque la ausencia de agua permite la limpieza de tejidos sin los posibles efectos adversos desastrosos que el agua puede suponer, estos fluidos lipófilos no ofrecen buenos resultados para suciedad de tipo hidrófila y/o combinación de suciedades.

25 Debido a que estos fluidos lipófilos se usan de forma típica en forma "pura" (es decir, no contienen aditivos adicionales), los profesionales de la limpieza en seco deben llevar a cabo un tratamiento previo y/o pretratamiento para eliminar suciedad dura de los tejidos antes del ciclo de limpieza en seco. Además, de forma típica no se añade nada para mejorar la "blancura" o "brillo" de los tejidos que se limpian en seco como puede observarse a tenor de los tejidos "espesos" o "apagados resultantes de un proceso de limpieza en seco. Sería deseable añadir blanqueador al régimen de tratamiento con fluido lipófilo para aumentar el abrillantamiento, blanqueo, y/o capacidad de retirada de suciedad por parte de los fluidos lipófilos, reduciendo o eliminando por tanto la necesidad de tratamiento previo y/o pretratamiento.

30 En US-A-3.635.667, concedida el 18 de enero de 1972, se describe la limpieza en seco de prendas de vestir blancas llevada a cabo en baños de disolvente-detergente de tipo convencional que consisten en producto de destilación de petróleo o un disolvente halogenado, peróxido de hidrógeno, agua y un álcali volátil.

35 En US-A-3.576.747, concedida el 27 de abril de 1971, se describen disolventes de limpieza en seco seleccionados del grupo que consiste en cloruro de metileno, percloroetileno, tricloroetileno, tetracloruro de carbono o metilcloroformo, y un agente blanqueante.

40 En JP-A-08 295 897, publicada el 12 de noviembre de 1997, se describen composiciones de agente blanqueante líquido que comprenden peróxido de hidrógeno, tensioactivo no iónico, y compuestos lipófilos que tienen, al menos, un alquilo, alqueno, o grupo arilo C6-C22 y, al menos, un grupo hidrófilo.

45 En DE-A-21 57 061, publicada el 24 de mayo de 1973, se describe un proceso para blanquear materiales textiles en disolventes orgánicos como, por ejemplo, tricloroetileno.

50 En US-A-6.063.135, concedida el 16 de mayo de 2000, se describe un sistema de limpieza en seco y un método en donde se usa un disolvente específico derivado de una organosilicona junto con un detergente.

55 En EP-A-530919, publicada el 10 de marzo de 1993, se describe un agente limpiador y un método para eliminar manchas de tejidos que comprende una combinación de gas denso, una fuente de peróxido de hidrógeno y un activador del blanqueador orgánico para el mismo.

Por tanto, subsiste la necesidad de regímenes para el cuidado y tratamiento que contengan blanqueante para usar con composiciones fluidas lipófilas. Estos regímenes deberían ser capaces de proporcionar un mayor abrillantamiento, blanqueamiento y retirada de suciedad.

5

#### SUMARIO DE LA INVENCION

Esta necesidad es satisfecha por la presente invención en donde se describen composiciones que contienen blanqueante para el cuidado y tratamiento para usar con composiciones fluidas lipófilas. Estas composiciones son capaces de proporcionar un mayor abrillantamiento, blanqueamiento, y/o retirada de suciedad.

10

La presente invención se refiere a una composición para lograr una limpieza de tejidos mejorada en un régimen de tratamiento fluido lipófilo, en donde la composición incluye un fluido lipófilo que es seleccionado del grupo que consiste en polisiloxanos lineales y cíclicos, hidrocarburos de glicol éter, o éster de acetato; un sistema blanqueador y un componente polar seleccionado del grupo que consiste en agua, alcoholes inferiores, glicoles, glicol éteres y combinaciones de los mismos, comprendiendo dicho componente polar de al menos 0,01% a como máximo 25% en peso de la composición.

15

Estos y otros aspectos, características y ventajas resultarán evidentes para el experto en la técnica tras la lectura de la siguiente descripción detallada y de las reivindicaciones adjuntas. Los porcentajes, relaciones y proporciones usados en la presente invención se expresan en peso, salvo que se indique lo contrario. Todas las temperaturas se expresan en grados Celsius (°C), salvo que se indique lo contrario. Las medidas se expresan en unidades SI salvo que se especifique lo contrario.

20

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

##### Definiciones

El término “tejidos” y “tejido” utilizado en la presente memoria está previsto que signifique cualquier artículo que es limpiado habitualmente en un proceso de lavado de ropa convencional o en un proceso de limpieza en seco. Esta expresión abarca artículos de prendas de vestir, sábanas, cortinas y accesorios de prendas de vestir. La expresión también abarca otros artículos fabricados total o parcialmente con tejidos, como bolsos, fundas para muebles, materiales impermeables encerados y similares.

30

El término “sistema blanqueador” usado en la presente memoria está previsto que signifique cualquier formulación que contenga uno o más agentes blanqueantes. Ejemplos no limitativos de agentes blanqueantes incluyen blanqueadores, tanto blanqueadores de tipo oxigenado como clorado, preferiblemente blanqueadores oxigenados, activadores del blanqueador, peróxidos orgánicos, catalizadores del blanqueador, especialmente catalizadores del blanqueador que contienen metales, compuestos reforzadores del blanqueador, precursores del blanqueador, como fuentes de peróxido de hidrógeno, fotoblanqueadores, y enzimas blanqueadores.

35

El término “AvO”, en la presente memoria, está previsto que signifique “oxígeno disponible” determinado según el método yodométrico estándar (descrito, por ejemplo, en Methoden der Organischen Chemie, Houben Weyl, 1953, vol. 2, pág. 562), un método adecuado para determinar el contenido de oxígeno disponible (AvO) de una composición.

40

El término “componente polar” usado en la presente memoria está previsto que signifique todos los materiales que son miscibles en agua. Ejemplos no limitativos incluyen agua, alcoholes inferiores, glicoles, glicol éteres, éteres, y combinaciones de estos materiales.

45

La expresión “peso seco de un artículo textil” en la presente memoria se refiere al peso de un artículo textil que no tiene peso de fluido añadido intencionadamente.

50

La expresión “capacidad de absorción de un artículo textil” utilizada en la presente memoria se refiere a la cantidad máxima de fluido que puede ser absorbida y retenida por un artículo textil en sus poros e intersticios. La capacidad de absorción de un artículo textil se mide según el siguiente Protocolo de ensayo para medir la capacidad de absorción de un artículo textil.

55

Etapa 1: aclarar y secar un depósito u otro recipiente en el cual se añadirá un fluido lipófilo. Limpiar el depósito para liberarle de cualquier materia extraña, en particular jabones, detergentes o agentes humectantes.

Etapa 2: pesar el artículo textil “seco” que se desea analizar para obtener el peso del artículo textil “seco”.

Etapa 3: verter 2 l de un fluido lipófilo a ~20 °C en el depósito.

5 Etapa 4: colocar el artículo textil de la Etapa 2 en el depósito que contiene el fluido lipófilo.

Etapa 5: agitar el artículo textil dentro del depósito para asegurarse de que no queda ninguna bolsa de aire dentro del artículo textil y de que está bien humedecido con el fluido lipófilo.

10 Etapa 6: extraer el artículo textil del depósito que contiene el fluido lipófilo.

Etapa 7: en caso necesario, estirar el artículo textil para que no exista contacto con la misma superficie o con otra superficie del artículo textil.

15 Etapa 8: dejar escurrir el artículo textil de la Etapa 7 hasta que la frecuencia de goteo no sea superior a 1 gota/seg.

Etapa 9: pesar el artículo textil “húmedo” de la Etapa 8 para obtener el peso del artículo textil “húmedo”.

Etapa 10: calcular la cantidad de fluido lipófilo absorbido por el artículo textil utilizando la ecuación siguiente.

20

$$FA = (W-D)/D*100$$

en donde:

25 FA = fluido absorbido (%) (es decir, la capacidad de absorción del artículo textil en términos de porcentaje en peso seco del artículo textil)

W = peso de la muestra húmeda (g)

D = peso inicial de la muestra (g)

30 Con el término “de no inmersión” se indica que prácticamente todo el fluido se encuentra en contacto íntimo con los artículos textiles. Como máximo existen cantidades mínimas de solución de lavado “exenta”. Es diferente al proceso “de inmersión”, donde el fluido de lavado es un baño en el que los artículos textiles se sumergen, como en el caso de una lavadora de ropa de eje vertical convencional, o se introducen, como en el caso de una lavadora de ropa horizontal convencional. El término “de no inmersión” se define con mayor detalle según el siguiente protocolo de ensayo para procesos de no inmersión. Un proceso en el que un artículo textil entra en contacto con un fluido es un proceso no inmersivo cuando se satisface el siguiente protocolo de ensayo para procesos no inmersivos.

35

Etapa 1: determinar la capacidad de absorción de una muestra de tejido utilizando el Protocolo de ensayo para medir la capacidad de absorción de un artículo textil, descrito anteriormente.

40 Etapa 2: someter un artículo textil a un proceso de puesta en contacto con un fluido de forma que una cantidad del fluido se ponga en contacto con el artículo textil.

45 Etapa 3: colocar una muestra de tejido seca de la Etapa 1 cerca del artículo textil de la Etapa 2 y mover/agitar/centrifugar el artículo textil y la muestra de tejido de forma que se produzca una transferencia de fluido desde el artículo textil a la muestra de tejido (el artículo textil y la muestra de tejido deben alcanzar el mismo nivel de saturación).

Etapa 4: pesar la muestra de tejido de la Etapa 3.

50 Etapa 5: calcular el fluido absorbido por la muestra de tejido utilizando la siguiente ecuación:

$$FA = (W-D)/D*100$$

en donde:

FA - fluido absorbido, (%)

W = peso de la muestra húmeda, (g)

D = peso inicial de la muestra, (g)

- 5 Etapa 6: comparar el fluido absorbido por la muestra de tejido con la capacidad de absorción de la muestra de tejido. El proceso es de no inmersión si el fluido absorbido por la muestra de tejido es inferior a aproximadamente 0,8 de la capacidad de absorción de la muestra de tejido.

10 Además, todos los ingredientes adyuvantes como, por ejemplo, tensioactivos, blanqueadores, y similares, pueden añadirse tanto antes de la aplicación al tejido (directamente al fluido lipófilo y/o componente polar y/o al sistema blanqueador) como en algún momento durante la aplicación al tejido. Estos ingredientes adyuvantes opcionales se describen en más detalle más adelante en la presente memoria.

#### Fluido lipófilo

15 Los fluidos lipófilos de la presente invención son seleccionados del grupo que consiste en polisiloxanos lineales y cíclicos, hidrocarburos de glicol éter, familias del éster de acetato o éter de lactato. El fluido lipófilo de la presente invención es un líquido que tiene una fase líquida presente en las condiciones de operación. En general, dicho líquido lipófilo puede ser totalmente líquido a temperatura y presión ambiente, puede ser un sólido fácilmente fundido, p. ej., uno que se transforme en líquido a temperaturas en el intervalo de aproximadamente 0 °C a aproximadamente 60 °C, o puede comprender una  
20 mezcla de fases líquida y vapor a temperaturas y presiones ambiente, p. ej., a 25 °C y 0,1 MPa (1 atm).

Dependiendo del tipo de tratamiento, el fluido lipófilo puede ser retirado mecánicamente, por evaporación o mediante cualquier combinación de estos métodos. Por ejemplo, si la finalidad del tratamiento es proporcionar una limpieza, será deseable retirar mecánicamente de los artículos textiles al menos 50% del líquido de tratamiento textil, por ejemplo  
25 mediante centrifugado. Por otro lado, si la finalidad del tratamiento es depositar un agente acondicionador en el tejido, el líquido se retirará preferiblemente mediante evaporación.

#### Caracterización del fluido lipófilo — Ensayo del fluido lipófilo (ensayo LF)

30 Cualquier fluido no acuoso que sea capaz de satisfacer los requisitos conocidos para un fluido de limpieza en seco (p. ej., punto de inflamación) y sea capaz de disolver al menos parcialmente el sebo, según se indica mediante el método de ensayo descrito anteriormente, es adecuado como fluido lipófilo en la presente memoria. La capacidad de un material particular para eliminar el sebo se puede medir mediante cualquier técnica conocida. Como directriz general, la perfluorobutilamina (Fluorinert FC-43®) por sí misma (con o sin adyuvante) es un material de referencia que, por definición, no resulta adecuado como fluido lipófilo de la presente invención (es prácticamente un no disolvente)  
35 mientras que el D5 disuelve el sebo.

A continuación se presenta el método para analizar y cualificar otros materiales, es decir, otras siliconas de baja viscosidad y flujo libre para usar como el fluido lipófilo. Como suciedad modelo de sebo el método utiliza aceite de canola comercial Crisco®, ácido oleico (95% puro, comercializado por Sigma Aldrich Co.) y escualeno (99% de pureza,  
40 comercializado por J.T. Baker). Los materiales de ensayo deben ser básicamente anhidros y estar exentos de cualquier adyuvante u otros materiales añadidos durante la evaluación.

Preparar tres viales. Colocar 1,0 g de aceite de canola en el primero; en un segundo vial colocar 1,0 g del ácido oleico (95%) y en un tercer y último vial colocar 1,0 g de escualeno (99,9%). A cada vial agregar 1 g del fluido cuya lipofili-  
45 dad se desea analizar. Por separado mezclar a temperatura y presión ambiente los viales que contienen la suciedad lipófila con el fluido que se desea analizar y agitar durante 20 segundos en un mezclador de vortex estándar fijado a su máximo valor. Colocar los viales en el laboratorio y dejar reposar durante 15 minutos a temperatura y presión ambiente. Si durante la fase de reposo se forma una única fase en alguno de los viales que contienen suciedad lipófila, entonces el fluido se considera adecuado para usar como un “fluido lipófilo” según la invención. Sin embargo, si se forman dos o  
50 más capas separadas en los tres viales, entonces habrá que hacer una determinación adicional de la cantidad de fluido disuelto en la fase oleosa antes de rechazar o aceptar el fluido como cualificado.

En tal caso, extraer cuidadosamente con una jeringa una muestra de 200 microlitros de cada capa en cada vial. Las muestras de la capa extraídas con la jeringa se colocan en viales del automuestreador de CG y se someten a un análisis  
55 de CG convencional después de determinar el tiempo de retención de las muestras de calibración de cada una de las tres manchas modelo y del fluido a analizar. Si se observa la presencia de más de 1% del fluido analizado mediante GC, preferiblemente un porcentaje superior, en cualquiera de las capas que consisten en ácido oleico, aceite de canola o escualeno, entonces el fluido analizado también queda cualificado para usar como fluido lipófilo. En caso necesario, el

método puede ser calibrado adicionalmente con heptacosfluortributilamina, es decir, Fluorinert FC-43 (no cumple) y ciclopentasiloxano (cumple).

Un CG (cromatógrafo de gases) adecuado es el Hewlett Packard HP5890 serie Π equipado con un sistema de inyección dividida/no dividida y FID. Una columna adecuada para determinar la cantidad de fluido lipófilo presente es una columna capilar J&W Scientific DB-1HT, de 30 metros, 0,25 mm Di, 0,1 μm de espesor de película, cat. n.º1221131. El CG se utiliza adecuadamente en las siguientes condiciones:

Gas portador: Hidrógeno

Presión de la cabeza de la columna: 62 kPa (9 psi)

Flujos: Flujo de la columna @ ~1,5 ml/min

Filtro para inyector de división @ ~250-500 ml/min

Purga del tabique @ 1 ml/min

Inyección: Automuestreador HP 7673, jeringa de 10 μl, inyección de 1 μl

Temperatura del inyector: 350 °C

Temperatura del detector: 380 °C

Programa de temperatura del horno: inicial 60 °C, mantenida durante 1 min.

gradiente 25 °C/min

temp. final 380 °C mantenida durante 30 min

Los fluidos lipófilos preferidos adecuados para su uso en la presente invención también pueden ser cualificados por tener un excelente perfil de cuidado de prendas de vestir. El análisis del perfil de cuidado de prendas de vestir es bien conocido en la técnica e implica analizar el fluido que debe cualificarse utilizando una amplia gama de componentes de artículos de vestir o de tejidos, incluidos telas, hilos y elásticos utilizados en costuras, etc., así como una serie de botones. Los fluidos lipófilos preferidos para su uso en la presente invención tienen un excelente perfil de cuidado de prendas de vestir, por ejemplo tienen un buen perfil de encogimiento o arrugamiento del tejido y no dañan de forma apreciable los botones de plástico.

Para los fines de los ensayos u otra cualificación del cuidado de prendas de vestir, p. ej., inflamabilidad, un fluido lipófilo para usar en el fluido lipófilo puede estar presente como mezcla, p. ej., con agua, en aproximadamente la relación que debe ser utilizada en el fluido lipófilo final que entrará en contacto con los artículos textiles. Ciertos materiales, que eliminan la grasa, son válidos para usar como fluidos lipófilos; por ejemplo, los lactatos de etilo pueden ser bastante objetables por su tendencia a disolver botones y si se debe utilizar este material en el fluido lipófilo, se formulará con agua y/u otros disolventes de modo que la mezcla total no dañe sustancialmente los botones. Otros fluidos lipófilos, D5 por ejemplo, cumplen adecuadamente los requisitos para el cuidado de prendas de vestir. Algunos fluidos lipófilos adecuados se describen en las patentes US-5.865.852; US-5.942.007; US-6.042.617; US-6.042.618; US-6.056.789; US-6.059.845; y US-6.063.135.

Los disolventes lipófilos son seleccionados del grupo que consiste en los polisiloxanos lineales y cíclicos e hidrocarburos de las familias de glicol éter y del éster de acetato. Los disolventes lipófilos preferidos incluyen siloxanos cíclicos que tienen un punto de ebullición a 0,10 MPa (760 mm Hg) inferior a aproximadamente 250 °C. Los siloxanos cíclicos preferidos específicamente para su uso en esta invención son octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano y dodecametilciclohexasiloxano. Preferiblemente, el siloxano cíclico comprende decametilciclopentasiloxano (D5, pentámero) y está prácticamente exento de octametilciclotetrasiloxano (tetramero) y dodecametilciclohexasiloxano (hexámero).

Sin embargo, se entiende que las mezclas de siloxano cíclico útiles podrían contener, además de los siloxanos cíclicos preferidos, cantidades menores de otros siloxanos cíclicos incluidos octametilciclotetrasiloxano y hexametilciclotrisiloxano o compuestos cíclicos superiores tales como tetradecametilcicloheptasiloxano. Generalmente la cantidad de estos otros siloxanos cíclicos en las mezclas útiles de siloxanos cíclicos será inferior a aproximadamente el 10 por ciento, basado en el peso total de la mezcla. Según el estándar de la industria para mezclas de siloxanos cíclicos, estas mezclas comprenden menos de aproximadamente 1% en peso de la mezcla de octametilciclotetrasiloxano.

Por tanto, el fluido lipófilo de la presente invención preferiblemente comprende más de aproximadamente 50%, más preferiblemente más de aproximadamente 75%, incluso más preferiblemente al menos aproximadamente 90%, con máxima preferencia al menos aproximadamente 95%, en peso del fluido lipófilo de decametilciclopentasiloxano. De forma alternativa, el fluido lipófilo puede comprender siloxanos que son una mezcla de siloxanos cíclicos que tienen más de aproximadamente 50%, preferiblemente más de aproximadamente 75%, más preferiblemente al menos aproximadamente

90%, con máxima preferencia al menos aproximadamente 95% hasta aproximadamente 100%, en peso de la mezcla de decametilciclopentasiloxano y menos de aproximadamente 10%, preferiblemente menos de aproximadamente 5%, más preferiblemente menos de aproximadamente 2%, incluso más preferiblemente menos de aproximadamente 1% y con máxima preferencia menos de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 0%, en peso de la mezcla de octametilciclotetrasiloxano y/o dodecimetilciclohexasiloxano.

#### Sistema blanqueador

Las composiciones de la presente invención comprenden un sistema blanqueador. Los sistemas blanqueadores comprenden un "agente blanqueante" (fuente de peróxido de hidrógeno) y un "activador" o "catalizador". Los agentes blanqueantes estarán de forma típica a niveles de aproximadamente 1%, preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 30%, preferiblemente a aproximadamente 20%, en peso de la composición. Si está presente, la cantidad de activador del blanqueador estará de forma típica en una cantidad de aproximadamente 0,1%; preferiblemente, de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 60%; preferiblemente, a aproximadamente 40%, en peso de la composición de blanqueo que comprende el agente blanqueante y el activador del blanqueador.

Agentes blanqueantes - Las fuentes de peróxido de hidrógeno se describen en detalle en "Encyclopedia of Chemical Technology" de Kirk Othmer, 4ª Ed. (1992, John Wiley & Sons), vol. 4, págs. 271-300 "Bleaching Agents (Survey)", incorporada en la presente memoria, e incluyen las diferentes formas de perborato sódico y percarbonato sódico, incluidas diferentes formas recubiertas y modificadas.

Las fuentes de peróxido de hidrógeno preferidas de uso en la presente invención pueden ser cualquier fuente adecuada, incluido el propio peróxido de hidrógeno. Por ejemplo, en la presente invención puede utilizarse perborato, p. ej., perborato sódico (cualquier hidrato pero preferiblemente los monohidratos o tetrahidratos), carbonato sódico peroxihidratado o sales de percarbonato equivalentes, pirofosfato sódico peroxihidratado, urea peroxihidratada o peróxido sódico. También resultan útiles las fuentes de oxígeno disponible tales como blanqueador de persulfato (p. ej., OXONE, fabricado por DuPont). El perborato sódico monohidratado y el percarbonato sódico son particularmente preferidos. También pueden utilizarse mezclas de cualquier fuente adecuada de peróxido de hidrógeno.

Un blanqueador preferido de tipo percarbonato comprende partículas secas con un tamaño medio de partícula comprendido entre 500 micrómetros y 1000 micrómetros; como máximo aproximadamente el 10% en peso de dichas partículas son menores de 200 micrómetros y como máximo aproximadamente el 10% en peso de dichas partículas son mayores de 1250 micrómetros. Opcionalmente, el percarbonato puede ser recubierto con un silicato, borato o tensioactivos hidrosolubles. El percarbonato es comercializado por diversas empresas tales como FMC, Solvay o Tokai Denka.

Las composiciones de la presente invención también pueden comprender como agente blanqueador un material blanqueador clorado. Estos agentes son bien conocidos en la técnica e incluyen, por ejemplo, el dicloroisocianurato sódico ("NaDCC"). Sin embargo, los blanqueadores clorados son menos preferidos para las composiciones que comprenden enzimas.

(a) Activadores del blanqueador - Preferiblemente, el componente de blanqueador peroxigenado en la composición es formulado con un activador (precursor de perácido). El activador está presente a niveles de aproximadamente 0,01%, preferiblemente de aproximadamente 0,5%, más preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 15%, preferiblemente a aproximadamente 10%, más preferiblemente a aproximadamente 8%, en peso de la composición. Los activadores preferidos son seleccionados del grupo que consiste en tetraacetiletilendiamina (TAED), benzoilcaprolactama (BzCL), 4-nitrobenzoilcaprolactama, 3-clorobenzoilcaprolactama, benzoiloxibencenosulfonato (BOBS), nonanoiloxibencenosulfonato (NOBS), fenilbenzoato (PhBz), decanoiloxibencenosulfonato (C<sub>10</sub>-OBS), benzoilvalerolactama (BZVL), octanoiloxibencenosulfonato (C<sub>8</sub>-OBS), ésteres perhidrolizables y mezclas de los mismos y, con máxima preferencia, benzoilcaprolactama y benzoilvalerolactama. Activadores del blanqueador en el intervalo de pH de aproximadamente 8 a aproximadamente 9,5 particularmente preferidos son aquellos seleccionados que tienen un grupo saliente OBS o VL.

Los activadores del blanqueador hidrófobos preferidos incluyen, aunque no de forma limitativa, nonanoiloxibencenosulfonato (NOBS), sal sódica del 4-[N-(nonaoil) aminohexanoiloxi]-bencenosulfonato (NACA-OBS), un ejemplo del cual se describe en la patente US-5.523.434, dodecanoiloxibencenosulfonato (LOBS o C<sub>12</sub>-OBS), 10-undecenoiloxibencenosulfonato (UDOBS o C<sub>11</sub>-OBS con insaturación en la posición 10) y ácido decanoiloxibenzoico (DOBA).

Los activadores del blanqueador preferidos son los descritos en US-5.698.504, concedida a Christie y col. el 16 de diciembre de 1997; US-5.695.679, concedida a Christie y col. el 9 de diciembre de 1997; US-5.686.401, concedida a Willey y col. el 11 de noviembre de 1997; US-5.686.014, concedida a Hartshorn y col. el 11 de noviembre de 1997; US-5.405.412, concedida a Willey y col. el 11 de abril de 1995; US-5.405.413, concedida a Willey y col. el 11 de abril de 1995; US-5.130.045, concedida a Mitchel y col. el 14 de julio de 1992; y US-4.412.934, concedida a Chung y col. el 1 de noviembre de 1983, y las solicitudes de patente codependientes con núms. de serie US-08/709.072, US-08/064.564.

La relación molar entre el compuesto blanqueador peroxigenado (como AvO) y el activador del blanqueador en la presente invención generalmente es de al menos 1:1, preferiblemente de aproximadamente 20:1, más preferiblemente de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:1, preferiblemente a aproximadamente 3:1.

También pueden incluirse activadores del blanqueador cuaternarios sustituidos. Las presentes composiciones de lavado de ropa preferiblemente comprenden un activador del blanqueador cuaternario sustituido (QSBA) o un perácido cuaternario sustituido (QSP); más preferiblemente, el primero. Las estructuras OSBA preferidas se describen en más detalle en US-5.686.015, concedida a Willey y col. el 11 de noviembre de 1997; US-5.654.421, concedida a Taylor y col. el 5 de agosto de 1997; US-5.460.747, concedida a Gosselink y col. el 24 de octubre de 1995; US-5.584.888, concedida a Miracle y col. el 17 de diciembre de 1996; y US-5.578.136, concedida a Taylor y col. el 26 de noviembre de 1996.

Los activadores del blanqueador muy preferidos útiles en la presente invención son con sustitución amida según se describe en las patentes US-5.698.504, US-5.695.679 y US-5.686.014, citadas todas ellas anteriormente en la presente memoria. Ejemplos preferidos de dichos activadores de blanqueador incluyen: oxibencenosulfonato de 6-octanamidocaproilo, oxibencenosulfonato de 6-nonanamidocaproilo, oxibencenosulfonato de 6-decanamidocaproilo y mezclas de los mismos.

Otros activadores útiles, descritos en US-5.698.504, US-5.695.679, US-5.686.014, citadas todas ellas anteriormente en la presente memoria y US-4.966.723, concedida a Hodge y col. el 30 de octubre de 1990, incluyen activadores de tipo benzoxazina como, por ejemplo, un anillo  $C_6H_4$  con el que se encuentra fusionado en las posiciones 1,2 un resto -C(O)OC(R<sup>1</sup>)=N-.

Dependiendo del activador y de la aplicación en cuestión, pueden obtenerse buenos resultados de blanqueo con sistemas blanqueadores con un pH en uso de aproximadamente 6 a aproximadamente 13, preferiblemente de aproximadamente 9,0 a aproximadamente 10,5. De forma típica se utilizan, por ejemplo, activadores con restos captadores de electrones para intervalos de pH casi neutros o subneutros. Se pueden usar álcalis y agentes tamponadores para garantizar dicho pH. Además, el control del pH puede disminuir o eliminar la necesidad de una fuente de oxígeno aparte para obtener una buena eficacia de blanqueo.

Los activadores de tipo acilactama, como se describe en las patentes US-5.698.504, US-5.695.679 y US-5.686.014, citadas todas ellas anteriormente en la presente memoria, son muy útiles en la presente invención, especialmente las acil caprolactamas (ver, por ejemplo, WO 94-28102 A) y las acil valerolactamas (ver US-5.503.639, concedida a Willey y col. el 2 de abril de 1996).

(b) Peróxidos orgánicos, especialmente peróxidos de diacilo - Estos se ilustran ampliamente en Kirk Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, vol. 17, John Wiley and Sons, 1982, en las páginas 27-90 y especialmente en las páginas 63-72. Si se usa un peróxido de diacilo, será preferiblemente uno que ejerza un impacto adverso mínimo en la formación de manchas/películas.

(c) Catalizadores del blanqueador que contienen metal - Las composiciones y los métodos de la presente invención pueden utilizar catalizadores del blanqueador que contienen metal que son eficaces para usar en las composiciones de blanqueo. Se prefieren los catalizadores del blanqueador que contienen manganeso y cobalto. Además, los cationes de metales de transición de actividad catalítica del blanqueador definida, según se describe más adelante en la presente memoria, pueden disminuir o eliminar la necesidad de una fuente de oxígeno aparte. De forma alternativa, puede proporcionarse una fuente de oxígeno aparte junto con estos catalizadores catiónicos para reforzar la capacidad blanqueadora o reducir las concentraciones requeridas de blanqueador.

Un tipo de catalizador del blanqueador que contiene metal es un sistema catalizador que comprende un catión de metal de transición con una actividad catalítica de blanqueo definida como, por ejemplo, los cationes cobre, hierro, titanio, rutenio, tungsteno, molibdeno o manganeso, un catión auxiliar de metal que tenga poca o ninguna actividad catalítica de blanqueo como, por ejemplo, los cationes de cinc o aluminio, y un quelante que tenga constantes de estabilidad definidas para los cationes catalíticos y de metal auxiliares, especialmente el ácido

etilendiamino-tetraacético, el etilendiaminotetra (ácido metileno-fosfónico) y sales solubles en agua de los mismos. Estos catalizadores se describen en US-4.430.243, concedida a Bragg el 2 de febrero de 1982.

5 Complejos metálicos de manganeso - Si se desea, las composiciones de la presente invención pueden catalizarse mediante un compuesto de manganeso. Estos compuestos y sus niveles de uso son bien conocidos en la técnica e incluyen, por ejemplo, los catalizadores basados en manganeso descritos en las patentes US-5.576.282; US-5.246.621; US-5.244.594; US-5.194.416; y US-5.114.606; y las solicitudes de patente europea núms. US-549.271 AI, US-549.272 AI, US-544.440 A2, y US-544.490 AI; Ejemplos preferidos de estos catalizadores incluyen  $Mn^{IV}_2(u-O)_3(1,4,7\text{-trimetil-1,4,7-triazaciclono-nano})_2(PF_6)_2$ ,  $Mn^{III}_2(u-O)_1(u-OAc)_2(1,4,7\text{-trimetil-1,4,7-triazaciclono-nano})_2(ClO_4)_2M^{IV}_4(u-O)_6(1,4,7\text{-triazaciclono-nano})_4(ClO_4)_4$ ,  $Mn^{III}Mn^{IV}_4(u-O)_1(u-OAc)_2(1,4,7\text{-trimetil-1,4,7-triazaciclono-nano})_2(ClO_4)_3$ ,  $Mn^{IV}(1,4,7\text{-trimetil-1,4,7-triazaciclono-nano})-(OCH_3)_3(PF_6)$  y mezclas de los mismos. Otros catalizadores del blanqueador basados en metales incluyen los descritos en US-4.430.243 y US-5.114.611. El uso de manganeso con diversos ligandos complejos para mejorar el blanqueado se describe también en las siguientes patentes: US-4.728.455; US-5.284.944; US-5.246.612; US-5.256.779; US-5.280.117; US-5.274.147; US-5.153.161; y US-5.227.084.

15 Complejos metálicos de cobalto - Los catalizadores del blanqueador de cobalto útiles en la presente invención son conocidos y se describen, por ejemplo, en US-5.597.936, US-5.595.967, y US-5.703.030, y en M. L. Tobe, "Base Hydrolysis of Transition-Metal Complexes", *Adv. Inorg. Bioinorg. Mech.* (1983), 2, páginas 1-94. El catalizador de cobalto más preferido útil en la presente invención son sales de acetato de pentamina de cobalto que tienen la fórmula  $[Co(NH_3)_5OAc] T_y$ , en la que "OAc" representa un resto acetato y "T<sub>y</sub>" es un anión y, especialmente, cloruro acetato de pentamina de cobalto acetato - cloruro,  $[Co(NH_3)_5OAc]Cl_2$ ; así como  $[Co(NH_3)_5OAc](OAc)_2$ ;  $[Co(NH_3)_5OAc](PF_6)_2$ ;  $[Co(NH_3)_5OAc](SO_4)$ ;  $[Co(NH_3)_5OAc](BF_4)_2$ ; y  $[Co(NH_3)_5OAc](NO_3)_2$  (en la presente memoria "PAC").

25 Estos catalizadores de cobalto pueden prepararse fácilmente por procedimientos conocidos como, por ejemplo, los descritos, por ejemplo, en US-5.597.936; US-5.595.967; y US-5.703.030; en el artículo de Tobe y las referencias citadas en el mismo; y en US-4.810.410; *J. Chem. Ed.* (1989), 66 (12), 1043-45; *The Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds*, W.L. Jolly (Prentice-Hall; 1970), págs. 461-3; *Inorg. Chem.*, 18, 1497-1502 (1979); *Inorg. Chem.*, 21, 2881-2885 (1982); *Inorg. Chem.*, 18, 2023-2025 (1979); *Inorg. Synthesis*, 173-176 (1960); y *Journal of Physical Chemistry*, 56, 22-25 (1952).

30 Complejos de metal de transición de ligandos rígidos macropolicíclicos - Las composiciones de la presente invención pueden también adecuadamente incluir como catalizador del blanqueador un complejo de metal de transición de un ligando rígido macropolicíclico. La cantidad utilizada es una cantidad catalíticamente eficaz, adecuadamente de aproximadamente 1 ppb o más, por ejemplo de hasta aproximadamente 99,9%, de forma más típica de aproximadamente 0,001 ppm o más, preferiblemente de aproximadamente 0,05 ppm a aproximadamente 500 ppm (en donde "ppb" significa partes por mil millones en peso y "ppm" significa partes por millón en peso).

40 Los catalizadores del blanqueador de metal de transición de ligandos rígidos macropolicíclicos que son adecuados para usar en las composiciones de la invención pueden en general incluir compuestos conocidos de acuerdo con la definición en la presente memoria, así como, más preferiblemente, cualquiera de los múltiples compuestos novedosos expresamente diseñados para los presentes usos de lavado de ropa e ilustrados de forma no limitativa por cualquiera de los siguientes:

Dicloro-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Dicloro-5,12-dietil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

45 Hexafluorofosfato de diaquo-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano de Manganeso(II)

Hexafluorofosfato de diaquo-5,12-dietil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Hexafluorofosfato de aquo-hidroxi-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(III)

Tetrafluoroborato de diaquo-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano de Manganeso(II)

Hexafluorofosfato de dicloro-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(III)

50 Hexafluorofosfato de dicloro-5,12-dietil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(III)

Dicloro-5,12-di-n-butyl-1,5,8,12-tetraaza bicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Dicloro-5,12-dibencil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Dicloro-5-n-butyl-12-metil-1,5,6,12-tetraaza-bicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Dicloro-5-n-octil-12-metil-1,5,8,12-tetraaza-bicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

55 Dicloro-5-n-butyl-12-metil-1,5,8,12-tetraaza-bicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II).

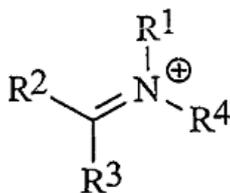
A nivel práctico, y no de forma excluyente, las composiciones y los procesos de lavado de ropa de la presente invención pueden ajustarse para proporcionar del orden de, al menos, una parte por cien millones de la especie activa del catalizador

del blanqueador en el medio de solución acuosa de lavado y, preferiblemente, proporcionarán de aproximadamente 0,01 ppm a aproximadamente 25 ppm, más preferiblemente de aproximadamente 0,05 ppm a aproximadamente 10 ppm y, con máxima preferencia, de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de la especie del catalizador del blanqueador en la solución de lavado. Para obtener estos niveles en la solución de lavado de un proceso de lavado automático, las composiciones típicas de la presente invención comprenderán de aproximadamente 0,0005% a aproximadamente 0,2%, más preferiblemente de aproximadamente 0,004% a aproximadamente 0,08%, del catalizador del blanqueador, especialmente catalizadores de manganeso o de cobalto, en peso de las composiciones de blanqueo.

(d) Otros catalizadores del blanqueador - Las composiciones de la presente invención pueden comprender uno o más catalizadores del blanqueador adicionales. Los catalizadores del blanqueador preferidos son catalizadores del blanqueador de ion híbrido, los cuales se describen en la patente US-5.576.282, especialmente el 3-(3,4-dihidroisoquinolinio) propano sulfonato. Otros catalizadores del blanqueador incluyen los catalizadores del blanqueador catiónicos descritos en las patentes US-5.360.569, US-5.442.066, US-5.478.357, US-5.370.826, US-5.482.515, US-5.550.256 y WO 95/13351, WO 95/13352 y WO 95/13353.

(e) Compuestos reforzadores del blanqueador - Las composiciones de la presente invención pueden comprender uno o más compuestos reforzadores del blanqueador. Los compuestos reforzadores del blanqueador proporcionan una mayor eficacia de blanqueo en aplicaciones a baja temperatura. Los reforzadores del blanqueador actúan junto con fuentes de blanqueador peroxigenado convencionales para proporcionar mayor eficacia de blanqueo.

Los compuestos reforzadores del blanqueador adecuados para usar de acuerdo con la presente invención comprenden las iminas catiónicas, iminas de ion híbrido, iminas aniónicas y/o iminas poliiónicas que tienen una carga neta de aproximadamente +3 a aproximadamente -3, y mezclas de las mismas. Estos compuestos reforzadores del blanqueador de tipo imina de la presente invención incluyen los de la estructura general:

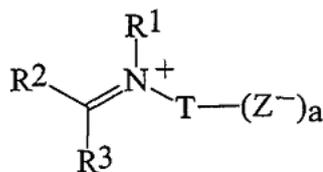


[I]

en donde  $\text{R}^1 - \text{R}^4$  puede ser un hidrógeno o un radical no sustituido o sustituido seleccionado del grupo que consiste en radicales fenilo, arilo, anillo heterocíclico, alquilo y cicloalquilo.

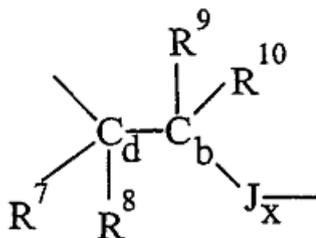
Los compuestos reforzadores del blanqueador preferidos incluyen aquellos donde  $\text{R}^1 - \text{R}^4$  puede ser un hidrógeno o un radical no sustituido o sustituido seleccionado del grupo que consiste en fenilo, arilo, anillo heterocíclico, radicales alquilo y cicloalquilo, salvo que al menos uno de los  $\text{R}^1 - \text{R}^4$  contenga un resto cargado aniónicamente.

Compuestos reforzadores del blanqueador más preferidos incluyen el resto cargado aniónicamente unido al nitrógeno de la imina. Dichos compuestos reforzadores del blanqueador comprenden iones híbridos de tipo imina cuaternaria representados mediante la fórmula:



[II]

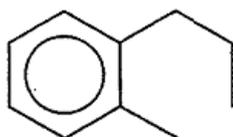
en donde  $R^1 - R^3$  es hidrógeno o un radical no sustituido o sustituido seleccionado del grupo que consiste en radicales fenilo, arilo, anillo heterocíclico, alquilo y cicloalquilo;  $R_1$  y  $R_2$  forman parte de un anillo común; T tiene la fórmula:



5

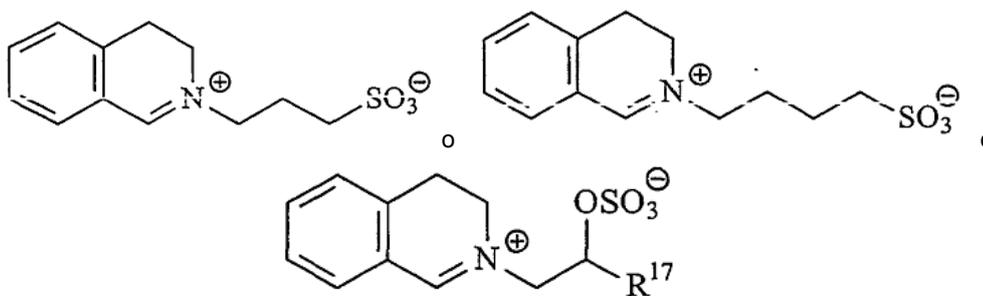
en donde x es igual a 0 ó 1; J, cuando está presente, es seleccionado del grupo que consiste en  $-CR^{11}R^{12}$ ,  $-CR^{11}R^{12}CR^{13}R^{14}$ , y  $CR^{11}R^{12}CR^{13}R^{14}CR^{15}R^{16}$ ;  $R^7-R^{16}$  son seleccionados, individualmente, del grupo que consiste en H,  $C_1-C_{18}$  lineal o ramificado, alquilo sustituido o no sustituido, alquileno, oxialquileno, arilo, arilo sustituido, grupos arilcarbonilo sustituidos y grupos amida; Z está unido covalentemente a  $J_x$  cuando x es 1 y a  $C_b$  cuando x es 0, y Z es seleccionado del grupo que consiste en  $-CO_2^-$ ,  $-SO_3^-$  y  $-OSO_3^-$  y a es 1.  $R_1$  y  $R_2$  juntos pueden formar el resto no cargado:

10



15

Los compuestos reforzadores del blanqueador más preferidos incluyen iones híbridos de tipo ariliminio en donde  $R_3$  es H, Z es  $-SO_3^-$  ó  $-OSO_3^-$ , y a es 1. Los iones híbridos de tipo ariliminio pueden tener la fórmula:

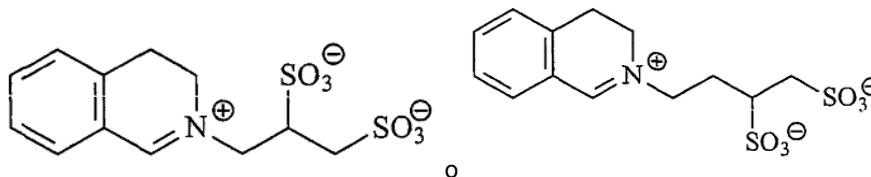


20

en donde  $R^{17}$  es seleccionado del grupo que consiste en H y alquilo sustituido o no sustituido  $C_1-C_{18}$  lineal o ramificado, preferiblemente alquilo  $C_1-C_{14}$  y, aún más preferiblemente, cadena alquilo lineal  $C_8-C_{10}$ .

25

Los compuestos reforzadores del blanqueador pueden también comprender un polión de tipo ariliminio que tiene carga negativa y  $R^3$  es H, T es  $-(CH_2)_b-$  ó  $-CH_2(C_6H_4)-$ , Z es  $-SO_3^-$ , a es 2 y b es de 2 a 4. El polión de tipo ariliminio preferiblemente tiene la fórmula:

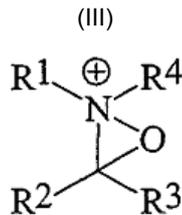


30

o es una sal soluble en agua de estos compuestos.

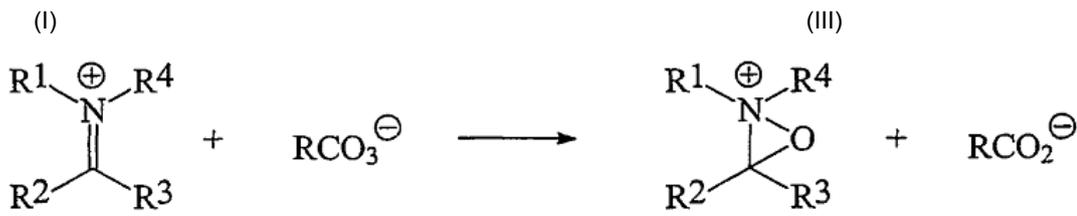
Los compuestos reforzadores del blanqueador de tipo imina cuaternaria preferiblemente actúan junto con una fuente de peroxígeno para proporcionar un sistema blanqueador más eficaz. Los compuestos reforzadores del blanqueador reaccionan con la fuente de peroxígeno para formar una especie blanqueadora más activa, un compuesto de tipo oxaziridinio. Los compuestos de tipo oxaziridinio formados son catiónicos, de ion híbrido o poliiónicos con una carga negativa neta del mismo modo que el compuesto reforzador del blanqueador de tipo imina. Los compuestos de oxaziridinio tienen una mayor actividad a temperaturas más bajas que el compuesto peroxigenado. El compuesto de tipo oxaziridinio se representa mediante la fórmula:

10



y puede ser producido a partir de la imina de fórmula (I) ó (II), en donde R<sup>4</sup> es T—(Z)<sub>a</sub>, de la presente invención con la reacción:

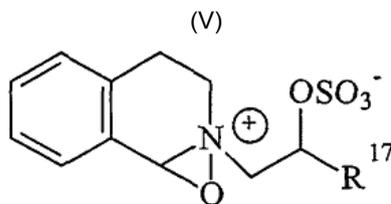
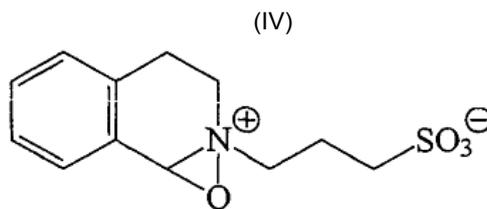
15



20

Por lo tanto, los compuestos reforzadores del blanqueador preferidos de la presente invención representados por la fórmula (II) producen la especie activa blanqueadora de tipo oxaziridinio representada por la fórmula:

25



en donde R<sup>17</sup> se define del modo anterior.

30

Las fuentes de peroxígeno son bien conocidas en la técnica y la fuente de peroxígeno utilizada en la presente invención puede comprender cualquiera de estas fuentes bien conocidas, incluidos compuestos peroxigenados así como compuestos que en condiciones de uso por parte del consumidor proporcionan una cantidad eficaz de peroxígeno in situ. La fuente de peroxígeno puede incluir una fuente de peróxido de hidrógeno, la formación in situ de un anión

perácido por la reacción de una fuente de peróxido de hidrógeno con un activador del blanqueador, compuesto de perácido formado previamente o mezclas de fuentes de peroxígeno adecuadas. Lógicamente, un experto en la técnica reconocerá que pueden utilizarse otras fuentes de peroxígeno sin por ello abandonar el ámbito de la invención.

5 Los compuestos reforzadores del blanqueador, cuando están presentes, se emplean preferiblemente junto con una fuente de peroxígeno en las composiciones blanqueadoras de la presente invención. En una composición de dichas características, la fuente de peroxígeno está presente preferiblemente a un nivel de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 60% en peso de la composición y, más preferiblemente, de aproximadamente 1% a aproximadamente 40% en peso de la composición. En la composición, el agente reforzador del blanqueador  
10 preferiblemente está presente a un nivel de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 10%, en peso de la composición y, más preferiblemente, de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 5%, en peso de la composición.

(f) Perácidos formados previamente - Son adecuados también como agentes blanqueantes los perácidos formados previamente como, por ejemplo, el ácido ftalimido-peroxi-caproico ("PAP"). Véase, por ejemplo, US-5.487.818, US-5.310.934, US-5.246.620, US-5.279.757 y US-5.132.431.  
15

(g) Fotoblanqueadores - Los fotoblanqueadores adecuados para usar en las composiciones tratantes de la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa, los fotoblanqueadores descritos en US-4.217.105 y US-5.916.481.

(h) Blanqueado enzimático - Pueden usarse sistemas enzimáticos como agentes blanqueantes. El peróxido de hidrógeno puede también estar presente añadiendo un sistema enzimático (es decir, una enzima y un sustrato para la misma) que sea capaz de generar peróxido de hidrógeno al comienzo o durante el proceso de lavado y/o aclarado. Estos sistemas enzimáticos se describen en la solicitud de patente EP-91202655.6 presentada el 9 de octubre de 1991.  
20

Las composiciones y métodos de la presente invención pueden utilizar sistemas de blanqueo alternativos como, por ejemplo, ozono. El blanqueo con ozono puede lograrse introduciendo, en la solución que debe ponerse en contacto con los tejidos, gas que contenga ozono con un contenido en ozono de aproximadamente 20 a aproximadamente 300 g/m<sup>3</sup>. La relación gas: líquido en la solución debería mantenerse de aproximadamente 1:2,5 a aproximadamente 1:6. En US-5.346.588 se describe un proceso para la utilización de ozono como una alternativa a los sistemas de blanqueo convencionales.  
25

30

#### Ingredientes adyuvantes

Los materiales adyuvantes pueden variar ampliamente y se pueden usar en niveles muy amplios. Por ejemplo, las enzimas deterativas como, por ejemplo, las proteasas, amilasas, celulasas, lipasas y similares, así como los catalizadores del blanqueador, incluidos los de tipo macrocíclico que tienen manganeso o metales de transición similares, útiles todos en productos para el lavado de ropa y limpieza, pueden utilizarse en la presente invención a niveles muy bajos o, menos habitualmente, a niveles superiores. Los materiales adyuvantes que son catalíticos, por ejemplo las enzimas, pueden utilizarse en modo "directo" o "inverso", un descubrimiento que resulta útil independientemente de los aparatos específicos de la presente invención. Por ejemplo, puede utilizarse una lipolasa u otra hidrolasa, opcionalmente en presencia de alcoholes como adyuvantes, para convertir ácidos grasos a ésteres y aumentar así su solubilidad en el fluido lipófilo. Esta es una operación "inversa", a diferencia del uso normal de esta hidrolasa en agua, para convertir un éster graso menos soluble en agua en un material más soluble en agua. En cualquier caso, cualquier ingrediente adyuvante deberá ser adecuado para usar junto con el fluido lipófilo.  
35  
40

45 Las composiciones pueden comprender emulsionantes. Los emulsionantes son bien conocidos en la técnica química. Prácticamente, un emulsionante actúa uniendo dos o más fases insolubles o semi-solubles para crear una emulsión estable o semi-estable. Es preferible en la invención reivindicada que el emulsionante tenga una doble finalidad de forma que sea capaz de actuar no sólo como un emulsionante sino también como un reforzador del rendimiento del tratamiento. Por ejemplo, el emulsionante también puede actuar como un tensioactivo reforzando la capacidad limpiadora. Tanto los emulsionantes como los emulsionantes/tensioactivos habituales son productos comerciales.  
50

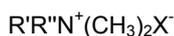
Algunos aditivos de limpieza adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, aditivos reforzantes de la detergencia, tensioactivos, enzimas, activadores del blanqueador, catalizadores del blanqueador, reforzadores del blanqueador, blanqueadores, fuentes de alcalinidad, agentes antibacterianos, colorantes, perfumes, precursores de perfume, coadyuvantes de acabado, dispersantes de jabón calcáreo, agentes de control de malos olores de la composición, neutralizadores de olor, agentes poliméricos inhibidores de la transferencia de colorantes, inhibidores del crecimiento cristalino, fotoblanqueadores, secuestrantes de iones de metal pesado, agentes contra el deslustre, agentes antimicrobianos, antioxidantes, agentes para evitar la redeposición, polímeros para la liberación de la suciedad, electrolitos, modificadores del pH, espesantes, abrasivos, iones divalentes o trivalentes, sales de iones metálicos, estabilizadores de enzimas, inhibidores de la corrosión, diaminas o poliaminas y/o sus alcoxilatos, polímeros de  
55  
60

estabilización de las jabonaduras, disolventes, coadyuvantes del proceso, agentes suavizantes de tejidos, abrillantadores ópticos, hidrotropos, supresores de las jabonaduras o de la espuma, reforzadores de las jabonaduras o de la espuma, suavizantes de tejidos, agentes antiestáticos, fijadores de tintes, inhibidores de la abrasión de tintes, agentes antidesfibrado, agentes para la reducción de la formación de arrugas, agentes para aumentar la resistencia frente a las arrugas, polímeros para la liberación de la suciedad, agentes repelentes de la suciedad, agentes de tipo filtro solar, agentes antidecoloración y mezclas de los mismos.

El término "tensoactivo" se refiere de forma convencional a materiales que tienen acción tensioactiva en el agua, en el fluido lipófilo, y en la mezcla de ambos. Algunos tensioactivos ilustrativos incluyen tensioactivos no iónicos, catiónicos y de tipo silicona tal y como se usan en los sistemas detergentes acuosos convencionales. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa:

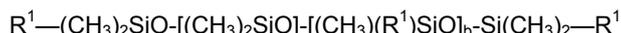
- a) Condensados de poli(óxido de etileno) de nonilfenol y alcohol miristílico, tal como se describe en US-4.685.930, concedida a Kasprzak; y
- b) etoxilados de alcoholes grasos,  $R-(OCH_2CH_2)_aOH$   $a=1$  a 100, de forma típica 12-40, R=residuo hidrocarbonado de 8 a 20 átomos de C, de forma típica alquilo lineal. Ejemplos: polioxietileno lauril éter, con 4 ó 23 grupos oxietileno; polioxietileno cetil éter con 2, 10 ó 20 grupos oxietileno; polioxietileno estearil éter, con 2, 10, 20, 21 ó 100 grupos oxietileno; polioxietileno (2), (10) oleil éter, con 2 ó 10 grupos oxietileno. Ejemplos comerciales incluyen, aunque no de forma limitativa: ALFONIC, BRIJ, GENAPOL, NEODOL, SURFONIC, TRYCOL. Véase también US-6013683, concedida a Hill y col.

Los tensioactivos catiónicos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, sales de dialquildimetilamonio de fórmula:



Donde cada R'R'', independientemente entre sí, es seleccionado del grupo que consiste en 12-30 átomos de C o derivados de sebo, aceite de coco o soja, X=Cl o Br. Los ejemplos incluyen: bromuro de didodecildimetilamonio (DDAB), cloruro de dihexadecildimetilamonio, bromuro de dihexadecildimetilamonio, cloruro de dioctadecildimetilamonio, cloruro de dieicosildimetilamonio, cloruro de didocosildimetilamonio, cloruro de dicododimetilamonio, bromuro de disebodimetilamonio (DTAB). Ejemplos comerciales incluyen, aunque no de forma limitativa: ADOGEN, ARQUAD, TOMAH, VARIQUAT. Véase también US-6013683, concedida a Hill y col.

Los tensioactivos de tipo silicona adecuados, incluyen, aunque no de forma limitativa, los poli(óxidos de alquileo) polisiloxanos que tienen un resto dimetil polisiloxano hidrófobo y una o más cadenas laterales de polialquileo hidrófilas y tienen la fórmula general:



en donde  $a + b$  son de aproximadamente 1 a aproximadamente 50, preferiblemente de aproximadamente 3 a aproximadamente 30, más preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 25, y cada  $R^1$  es igual o diferente y es seleccionado del grupo que consiste en un grupo copolímero de metilo y poli(óxido de etileno/óxido de propileno) que tiene la fórmula general:



siendo al menos un  $R^1$  un grupo copolímero de poli(etilenóxido/propilenóxido), y en donde  $n$  es 3 ó 4, preferiblemente 3;  $c$  total (para todos los grupos laterales polialquilenoxi) tiene un valor de 1 a aproximadamente 100, preferiblemente de aproximadamente 6 a aproximadamente 100;  $d$  total es de 0 a aproximadamente 14, preferiblemente de 0 a aproximadamente 3; y, más preferiblemente,  $d$  es 0;  $c+d$  total tiene un valor de aproximadamente 5 a aproximadamente 150, preferiblemente de aproximadamente 9 a aproximadamente 100 y cada  $R^2$  es el mismo o diferente y es seleccionado del grupo que consiste en hidrógeno, un alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y un grupo acetilo, preferiblemente hidrógeno y grupo metilo. Ejemplos de estos tensioactivos se pueden encontrar en las patentes US-5705562, concedida a Hill, y US-5707613, concedida a Hill.

Ejemplos de este tipo de tensioactivos son los tensioactivos Silwet® comercializados por CK Witco, OSi Division, Danbury, Connecticut. Los tensioactivos Silwet representativos son los siguientes.

Nombre	PMP	a+b promedio	c total promedio
L-7608	600	1	9
L-7607	1.000	2	17
L-77	600	1	9
L-7605	6.000	20	99
L-7604	4.000	21	53
L-7600	4.000	11	68
L-7657	5.000	20	76
L-7602	3.000	20	29

El peso molecular del grupo polialquilenoxi ( $R^1$ ) es inferior o igual a aproximadamente 10.000. Preferiblemente, el peso molecular del grupo polialquilenoxi es inferior o igual a aproximadamente 8000 y, con máxima preferencia, varía de aproximadamente 300 a aproximadamente 5000. Por lo tanto, los valores de c y d pueden ser aquellos números que proporcionen pesos moleculares dentro de estos intervalos. Sin embargo, el número de unidades etilenoxi ( $-C_2H_4O$ ) en la cadena del poliéter ( $R^1$ ) tiene que ser suficiente para que el poli(óxido de alquilen) polisiloxano sea dispersable en agua o soluble en agua. Si en la cadena de polialquilenoxi hay grupos propilenoxi, éstos se pueden distribuir al azar en la cadena o estar formando bloques. Los tensioactivos Silwet preferidos son L-7600, L-7602, L-7604, L-7605, L-7657 y mezclas de los mismos. Además de la actividad tensioactiva, los tensioactivos de tipo poli(óxido de alquilen) polisiloxanos pueden proporcionar también otras ventajas, tales como ventajas antiestáticas y suavidad a los tejidos.

La preparación de los poli(óxidos de alquilen) polisiloxanos es bien conocida en la técnica. Los poli(óxido de alquilen) polisiloxanos de la presente invención pueden prepararse según el procedimiento descrito en US-3.299.112.

Otro tensioactivo de tipo silicona adecuado es SF-1488, comercializado por GE silicone fluids.

Estos y otros tensioactivos adecuados para usar junto con el fluido lipófilo como adyuvantes son bien conocidos en la técnica y se encuentran descritos en más detalle en Encyclopedia of Chemical Technology de Kirk Othmer, 3ª Ed., vol. 22, págs. 360-379, "Surfactants and Detergent Systems" Otros tensioactivos detergentes no iónicos adecuados se describen de forma general en US-3.929.678, concedida a Laughlin y col. el 30 de diciembre de 1975, de columna 13, línea 14 a la columna 16, línea 6.

El adyuvante también puede ser un agente antiestático. Cualquier agente antiestático adecuado bien conocido de uso en la técnica del lavado y limpieza en seco resultan adecuados para usar en el método y las composiciones de la presente invención. Agentes antiestáticos especialmente adecuados son el subconjunto de suavizantes de tejidos que son conocidos por proporcionar ventajas antiestáticas. Por ejemplo, los suavizantes de tejidos que tienen un grupo acilo graso con un índice de yodo superior a 20, tal como el metilsulfato de N,N-di(seboil-oxi-etil)-N,N-dimetil amonio. Sin embargo, se entiende que el término agente antiestático no se limita sólo a este subgrupo de suavizantes de tejidos e incluye todos los agente antiestáticos.

#### Composiciones

La composición de la presente invención tiene por objetivo lograr una mejor limpieza de tejidos en un régimen de tratamiento con fluido lipófilo, en donde la composición comprende un fluido lipófilo y un sistema blanqueador. La composición además comprende un componente polar.

El componente polar es un material miscible en agua seleccionado del grupo que consiste en agua, alcohol, alcoholes inferiores, glicoles, glicol éteres, éteres, o mezclas de los mismos. El componente polar está presente en una cantidad de al menos 0,01%; más preferiblemente, al menos 0,05%; aún más preferiblemente, al menos 0,1%, todo en peso de la composición tratante de tejidos. Además, el componente polar está presente en una cantidad de, como máximo, 25%; más preferiblemente, como máximo 5%; aún más preferiblemente, como máximo 0,8%, todo en peso de la composición tratante de tejidos.

El sistema blanqueador puede incluir blanqueador oxigenado, activador del blanqueador y fuente de peróxido, perácido formado previamente, enzima blanqueadora oxidante, fotoblanqueador, ozono, o mezclas de sistemas blanqueadores múltiples. Si el sistema blanqueador comprende perácido formado previamente, el componente polar preferiblemente incluye, al menos, aproximadamente 0,01% de agua en peso de la composición. Preferiblemente, el sistema blanqueador tiene, al menos, aproximadamente 1 ppm de AvO; más preferiblemente, al menos aproximadamente 25 ppm de AvO; aún más preferiblemente, al menos aproximadamente 50 ppm de AvO; aún más preferiblemente, al menos aproximadamente 100 ppm de AvO. Preferiblemente, el sistema blanqueador tiene, al menos, aproximadamente 3000 ppm de AvO; más preferiblemente, al menos, aproximadamente 2000 ppm de AvO. Con máxima preferencia, el sistema blanqueador tiene, al menos, aproximadamente 100 ppm de AvO y, como máximo, aproximadamente 500 ppm de AvO. El sistema blanqueador puede estar contenido en el componente polar y/o en el fluido lipófilo en lugar de ser un sistema aparte.

El fluido lipófilo puede comprender un siloxano lineal, un siloxano cíclico, o mezclas de los mismos. Preferiblemente, el fluido lipófilo comprende un fluido lipófilo seleccionado del grupo que esencialmente consiste en octametilciclotetrasiloxano, dodecametilciclohexasiloxano, y mezclas de los mismos. Más preferiblemente, el fluido lipófilo comprende dodecametilciclohexasiloxano. Con máxima preferencia, el fluido lipófilo comprende dodecametilciclohexasiloxano y está prácticamente exento de octametilciclotetrasiloxano.

Al llevar a la práctica la presente invención, los tejidos pueden también exponerse a un emulsionante y/o un tensioactivo, por separado o como resultado de estar contenido en el componente polar, el fluido lipófilo, y/o el sistema blanqueador. Los tejidos pueden exponerse también a ingredientes adyuvantes seleccionados del grupo que esencialmente consiste en enzimas, blanqueadores, tensioactivos, emulsionantes, suavizantes de tejidos, perfumes, agentes antibacterianos, agentes antiestáticos, abrillantadores, fijadores de tintes, inhibidores de la abrasión de tintes, agentes antidesgaste, agentes para la reducción de la formación de arrugas, agentes para aumentar la resistencia frente a las arrugas, polímeros para la liberación de la suciedad, agentes de tipo filtro solar, agentes antidecoloración, aditivos reforzantes de la detergencia, quelantes, agentes para la formación de jabonaduras, agentes para el control de los malos olores de la composición, agentes colorantes de la composición, tamponadores del pH, agentes para aumentar la resistencia al agua, agentes repelentes de la suciedad, enzima blanqueadora oxidante, y mezclas de los mismos. Estos adyuvantes pueden también aplicarse por separado o como resultado de estar contenidos en el componente polar, el fluido lipófilo, y/o el sistema blanqueador.

Se entenderá que las composiciones de la presente invención pueden combinarse con otros tratamientos de tejidos. Por ejemplo, antes de la aplicación del fluido lipófilo, los artículos textiles pueden someterse al método de retirada de sólidos en forma de partículas descrito en la solicitud codependiente con n.º de serie US-60/191.965, concedida a Noyes y col., presentada el 24 de marzo de 2000, las partes relevantes de la cual son incorporadas como referencia en la presente memoria.

La presente invención puede usarse en un servicio como, por ejemplo, un servicio de limpieza en seco, servicio de pañales, servicio de limpieza de uniformes, o negocio comercial como, por ejemplo, una lavandería operada con fichas o monedas, una lavandería de limpieza en seco, servicio de ropa de cama y mantelería que forma parte de un hotel, restaurante, centro de convenciones, aeropuerto, barco de cruceros, instalación portuaria, casino o puede usarse en el hogar.

Las composiciones del método de la presente invención pueden realizarse en un aparato que es un aparato existente modificado y se actualiza de modo que guía el proceso de la presente invención de forma adicional a procesos relacionados.

Las composiciones de la presente invención pueden realizarse también en un aparato que no es un aparato existente modificado, sino uno integrado específicamente de modo que guíe los procesos de la presente invención o puede añadirse a otro aparato como parte de un sistema de procesamiento de fluido lipófilo. Esto incluiría toda la fontanería asociada como, por ejemplo, la conexión a la entrada de sustancias químicas y de agua, y el desagüe para los fluidos residuales de lavado.

Un aparato adecuado puede ser capaz de llevar a cabo funciones de "modo dual". Un aparato que funciona en "modo dual" es aquel capaz tanto de lavar como de secar tejidos dentro del mismo tambor. Estos sistemas se encuentran ampliamente disponibles, especialmente en Europa.

Un aparato adecuado de forma típica contendrá algún tipo de sistema de control. Estos incluyen sistemas eléctricos, tales como, los llamados sistemas de control inteligente, así como sistemas electro-mecánicos más tradicionales. Los sistemas

5 de control permitirían al usuario seleccionar el tamaño del tejido cargado para ser limpiado, el tipo de suciedad, la cantidad de la suciedad, el tiempo necesario para el ciclo de lavado. De forma alternativa, el usuario podría utilizar ciclos de limpieza y/o de acondicionado prefijados o el aparato podría controlar la longitud del ciclo basándose en cualquier número de parámetros calculables. Esto sería especialmente cierto para sistemas de control eléctrico. Por ejemplo, cuando la velocidad de recogida de fluido lipófilo alcanza un valor constante el aparato podría apagarse automáticamente tras un período de tiempo determinado o iniciar otro proceso para el fluido lipófilo.

10 En el caso de sistemas de control eléctricos, una opción es hacer que el dispositivo de control sea lo que se conoce como “dispositivo inteligente”. Esto podría significar incluir, aunque no de forma limitativa, un sistema de autodiagnóstico, selección del tipo de carga y de ciclo, conexión de la máquina a Internet y permitir que el consumidor inicie el aparato de forma remota, que sea informado de cuándo el aparato ha limpiado un artículo textil o que el proveedor diagnostique de forma remota problemas en caso de fallo del aparato. Además, si el aparato es sólo una parte de un sistema de limpieza, el denominado “sistema inteligente”, podría comunicarse con los demás dispositivos limpiadores que se utilizarían para completar el resto del proceso de limpieza como,  
15 por ejemplo, una lavadora de ropa y un secador.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición para lograr una mejor limpieza de tejidos en un régimen de tratamiento con fluido lipófilo, comprendiendo dicha composición:
  - 5 un fluido lipófilo, en el que el fluido lipófilo es seleccionado del grupo que consiste en polisiloxanos lineales y cíclicos, hidrocarburos de glicol éter, o familias de éster de acetato;
  - un sistema blanqueador que comprende un agente blanqueante y un activador o catalizador; y
  - un componente polar seleccionado del grupo que consiste en agua, alcoholes inferiores, glicoles, glicol éteres y combinaciones de los mismos, comprendiendo dicho componente polar de al menos 0,01% a, como máximo, 25% en peso de la composición.
- 10 2. Una composición según la reivindicación 1, en la que la composición polar comprende de al menos 0,05% a, como máximo, 5% en peso de la composición.
- 15 3. Una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que dicho sistema blanqueador es seleccionado del grupo que consiste en blanqueador oxigenado, activador del blanqueador y una fuente de peróxido, perácido formado previamente, fotoblanqueador, ozono, enzima blanqueadora oxidante y combinaciones de los mismos.
- 20 4. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho sistema blanqueador tiene de al menos 1 ppm de AvO a, como máximo, 3000 ppm de AvO.
5. Una composición según la reivindicación 4, en la que dicho sistema blanqueador tiene de al menos 100 ppm de AvO a, como máximo, 500 ppm de AvO.
- 25 6. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el fluido lipófilo es decametilciclopentasiloxano.
- 30 7. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que además comprende ingredientes adyuvantes seleccionados del grupo que consiste en enzimas, emulsionantes, tensioactivos, suavizantes de tejidos, perfumes, agentes antibacterianos, agentes antiestáticos, abrillantadores, fijadores de tinte, inhibidores de la abrasión de tintes, agentes para la reducción de la formación arrugas, agentes para aumentar la resistencia frente a las arrugas, polímeros para la liberación de la suciedad, agentes de tipo filtro solar, agentes antidecoloración, aditivos reforzantes de la detergencia, quelantes, agentes para la formación de jabonaduras, agentes para el control de los malos olores de la composición, agentes colorantes de la composición, tamponadores del pH, agentes para aumentar la resistencia al agua, agentes repelentes de la suciedad, enzima blanqueadora oxidante y mezclas de los mismos.
- 35