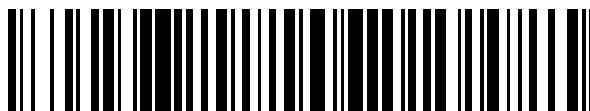


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 859**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/37** (2006.01)

**C11D 17/04** (2006.01)

**C11D 3/39** (2006.01)

**C11D 3/43** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2010 E 10165935 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2397539**

54 Título: **Bolsa multicompartmental**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.07.2013**

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)  
IP Department One Procter & Gamble Plaza  
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**RICCI, CARLO y  
SARCINELLI, LUCA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 414 859 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**

Bolsa multicompartimental

**Campo de la invención**

5 La presente invención es para composiciones de blanqueo en forma de bolsas multicompartimentales, que presentan una estabilidad mejorada a lo largo del tiempo.

**Antecedentes de la invención**

10 Se ha descubierto que las dosis de detergentes y composiciones de blanqueo en forma unitaria son al mismo tiempo atractivas y cómodas para los consumidores. De hecho, estas “dosis unitarias” son sencillas de manejar y evitan la necesidad de que el consumidor deba medir el producto, dando lugar con ello a una dosificación más precisa y evitando derrochar sobredosificando o no dosificando lo suficiente.

Frecuentemente es ventajoso utilizar bolsas multicompartimentadas. En ese tipo de bolsas, los ingredientes incompatibles pueden estar separados, o se pueden utilizar al mismo tiempo composiciones líquidas y sólidas. Algunos ingredientes, por ejemplo, son más estables en forma sólida que en forma líquida, y viceversa.

15 La bolsa multicompartimentada está fabricada con una película soluble en agua. Esta película requiere la presencia de un disolvente de bajo peso molecular tanto en la película (añadido durante la fabricación, o moldeo) y en la composición líquida, para actuar como plastificante. En la película, los plastificantes aumentan la plasticidad o fluidez de la película; en otras palabras, la hacen fuerte y elástica. En ausencia de plastificantes, la película es quebradiza. Esto garantiza un espesor uniforme de la película durante la fabricación de la película y la posterior formación de la bolsa, y evita que se desgarre o se divida durante la fabricación y el envío/almacenamiento.

20 Los disolventes de bajo peso molecular, que actúan como plastificantes en la composición líquida, son necesarios para aumentar la elasticidad de la película, pero también para evitar que la película se disuelva durante el almacenamiento en la presencia de agua (tanto humedad atmosférica como el agua de la composición líquida). Las películas de bolsas, tales como el poli(alcohol vinílico), son sensibles a varios compuestos, tales como ácidos y bases fuertes, y a compuestos oxidantes. Pueden existir también interacciones película/producto específicas que pueden disminuir la solubilidad. Por ejemplo, los grupos carboxílicos presentes en algunas películas pueden reaccionar con los grupos hidroxilo presentes también en la película, en presencia de ácidos dicarboxílicos (tales como ácido cítrico) para formar anillos intramoleculares de lactona, u otros ésteres intermoleculares. Esto da como resultado una reducción significativa en la solubilidad de la película, y la película se vuelve opaca durante el almacenamiento.

30 Un agente blanqueante preferido es un blanqueador liberador de oxígeno. Cuando se usa junto con activadores del blanqueador, los blanqueadores liberadores de oxígeno ofrecen una limpieza excelente. La fuente de blanqueador liberador de oxígeno y el activador del blanqueador son ingredientes pulverulentos. En presencia de agua, la fuente de blanqueador liberador de oxígeno y el activador del blanqueador reaccionan entre sí para formar oxígeno libre. Si esto sucede dentro de la bolsa cerrada, puede ocasionar la ruptura de la bolsa.

35 Además, con frecuencia, el activador del blanqueador está revestido con ácido palmítico. El ácido palmítico es un ácido graso saturado relativamente inerte. Su presencia minimiza la hidrólisis del activador del blanqueador en presencia de los ingredientes alcalinos de la composición. La reacción entre la fuente de blanqueador liberador de oxígeno y el activador del blanqueador (ocasionada por la presencia de agua y/o disolventes) puede oxidar el ácido palmítico. Por ejemplo, si la fuente de blanqueador liberador de oxígeno es peróxido, entonces se forma perácido que reacciona intensamente con el ácido palmítico. Esta oxidación del ácido palmítico forma un producto de color amarillo que origina el color amarillento de la composición pulverulenta.

Además, la reacción de la fuente de blanqueador liberador de oxígeno y activador del blanqueador en presencia de agua, causa la plastificación de la película. Esto se debe a la reacción entre, por ejemplo, perácido con el grupo alcohólico y los sitios de acetato de la película, rompiendo la estructura del polímero.

45 De manera interesante, se ha descubierto que el disolvente de bajo peso molecular migraba desde la composición líquida al interior de la composición sólida, provocando de esta forma que el activador del blanqueador reaccionara con la fuente de blanqueador liberador de oxígeno. Esto ocasiona los problemas anteriormente mencionados y también da como resultado niveles inferiores de compuestos blanqueadores, afectando de esta forma la eficacia de lavado.

50 Por tanto, existe necesidad de proporcionar bolsas multicompartimentadas que comprendan una fuente de blanqueador liberador de oxígeno y un activador del blanqueador, que presenten una estabilidad mejorada a lo largo del tiempo.

De forma sorprendente la incorporación de un polímero de policarboxilato a la composición sólida reduce la cantidad de disolvente de bajo peso molecular que migra desde la composición líquida hasta la composición sólida, y da

como resultado menos reacción entre el activador del blanqueador y la fuente de blanqueador liberador de oxígeno. Esto da como resultado una estabilidad mejorada global de la composición y de la bolsa a lo largo del tiempo.

### Sumario de la invención

5 La presente invención es una bolsa multicompartimental que comprende un primer compartimento y un segundo compartimento,

en la que,

el primer compartimento comprende una composición sólida, en donde la composición sólida comprende;

- una fuente de blanqueador liberador de oxígeno;
- un activador del blanqueador;

10 - un polímero de policarboxilato, según se define en la reivindicación 1;

y el segundo compartimento comprende una composición líquida, en donde la composición líquida comprende;

- un disolvente de bajo peso molecular,

y en donde el material en forma de bolsa está en forma de una película soluble en agua.

### Descripción de la invención

15 La bolsa

La bolsa multicompartimental de la presente invención comprende un primer compartimento y un segundo compartimento. El primer compartimento comprende una composición sólida, y el segundo compartimento comprende una composición líquida.

20 La bolsa multicompartimental de la presente invención, denominada en la presente memoria como la “bolsa”, es de forma típica una estructura cerrada, hecha a partir de materiales descritos en la presente memoria, encerrando un espacio de volumen que está separado en al menos dos compartimentos.

25 La bolsa puede ser de cualquier forma y material que sea adecuado para contener las composiciones, p. ej. sin permitir la liberación de una o más de las composiciones de la bolsa antes de poner en contacto la bolsa con el agua. La realización exacta dependerá por ejemplo del tipo y cantidad de las composiciones en la bolsa, el número de compartimentos de la bolsa, y de las características requeridas de la bolsa para mantener, proteger y dispensar o liberar las composiciones.

30 La bolsa puede presentar un tamaño tal que contenga adecuadamente una dosis unitaria de las composiciones según la presente invención que resulte adecuada para la operación requerida como, por ejemplo, un lavado, o tan sólo una dosis parcial para permitir al consumidor elegir de forma más flexible la cantidad a utilizar en función, por ejemplo, del tamaño y/o del grado de suciedad de la carga de lavado.

Otra característica de la presente invención es que la bolsa está fabricada a partir de una película soluble en agua que encierra un volumen interior; estando dicho volumen interior dividido en los compartimentos de la bolsa.

35 Los compartimentos de la bolsa definida en la presente memoria son estructuras cerradas, fabricadas a partir de una película soluble en agua que encierra un espacio volumétrico que comprende el componente sólido o el componente líquido de la composición. Dicho volumen está preferiblemente cerrado por una película soluble en agua de forma que se encuentra separado del entorno exterior. Los componentes sólidos o líquidos que están comprendidos en el compartimento de la bolsa están contenidos en el espacio volumétrico del compartimento y están separados del entorno exterior por una barrera de película soluble en agua.

40 El término “separado” significa, para los fines de esta invención, “físicamente diferente, de forma que se evita que un primer ingrediente comprendido en un compartimento entre en contacto con un segundo ingrediente si el segundo ingrediente no está comprendido en el mismo compartimento que comprende el primer ingrediente”.

El término “entorno exterior” significa, para los fines de esta invención, “cualquier cosa que no pueda atravesar la película soluble en agua que encierra el compartimento y que no esté comprendido en el compartimento”.

45 El compartimento es adecuado para contener el componente sólido o componente líquido, p. ej., impidiendo la liberación de los componentes del compartimento antes de que la bolsa entre en contacto con agua. El compartimento puede tener cualquier forma o diseño, dependiendo del tipo de material del compartimento, el tipo de los componentes o de la composición, el uso previsto, la cantidad de los componentes, etc.

Puede preferirse que el compartimento que comprende el componente líquido también comprenda una burbuja de aire, en donde preferiblemente la burbuja de aire tiene un volumen de no más de 50%, preferiblemente de no más de 40%, más preferiblemente de no más de 30%, más preferiblemente de no más de 20%, más preferiblemente de no más de 10%, del espacio volumétrico de dicho compartimento. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la presencia de la burbuja de aire aumenta la tolerancia de la bolsa al movimiento del componente líquido dentro del compartimento, reduciendo así el riesgo de que el componente líquido escape del compartimento.

El material en forma de bolsa es soluble en agua. Preferiblemente, el material en forma de bolsa está en forma de una película soluble en agua; dicha película soluble en agua tiene una solubilidad de al menos 50%, preferiblemente de al menos 75% o incluso de al menos 95%, medida mediante el método gravimétrico, para determinar la solubilidad en agua del material de la bolsa definido a continuación, utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 50 micrómetros;

Se añaden 10 gramos  $\pm$  0,1 gramo de material en un vaso de precipitados de 400 ml cuyo peso ha sido determinado y se añaden 245 ml  $\pm$  1 ml de agua destilada. Éste se agita vigorosamente en un agitador magnético ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos. A continuación, la mezcla se filtra a través de un filtro plegable cualitativo de vidrio sinterizado con los tamaños de poros definidos anteriormente (máx. 50 micrómetros). Se seca el agua del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del polímero restante (que es la fracción disuelta o dispersada). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

Preferiblemente, la película comprende materiales poliméricos, preferiblemente polímeros que se conforman en una película u hoja. Por ejemplo, es posible obtener la película por moldeo, moldeo por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material usando métodos conocidos en la técnica. El material polimérico puede ser un polímero, copolímeros o derivados de los mismos. Preferiblemente, el material polimérico se ha seleccionado del grupo que comprende poli(alcoholes vinílicos), poli(alcoholes vinílicos) sustituidos con sulfato, carbonato o citrato o mezclas de los mismos, polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alquileo), acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos policarboxílicos y sales, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poliacrilamida, copolímeros de ácido maleico/ácido acrílico, polisacáridos que incluyen almidón y gelatina, gomas naturales tales como goma xantano y goma carragenato. Más preferiblemente, el polímero se selecciona de poli(acrilatos) y copolímeros solubles en agua de acrilato, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropil metilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos, con máxima preferencia poli(alcohol vinílico), copolímeros de poli(alcohol vinílico) e hidroxipropil metil celulosa (HPMC). En una realización, el material polimérico es poli(alcohol vinílico) (PVA).

Preferiblemente, el nivel de polímero en la película es de al menos 60%.

El material polimérico puede tener cualquier peso molecular promedio, preferiblemente de aproximadamente 1000 a 1.000.000, incluso de 10.000 a 300.000, incluso de 15.000 a 200.000 o incluso de 20.000 a 150.000.

También pueden utilizarse mezclas de polímeros. Esto puede en particular ser beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución de los compartimentos o de la bolsa dependiendo de la aplicación de los mismos y de las necesidades requeridas. Por ejemplo, puede preferirse que en la película esté presente una mezcla de polímeros, donde un material polimérico tenga una mayor solubilidad en agua que otro material polimérico, y/o un material polimérico tenga una resistencia mecánica mayor que otro material polimérico. Puede preferirse utilizar una mezcla de polímeros con diferentes pesos moleculares promedio en peso, por ejemplo una mezcla de poli(alcohol vinílico) o un copolímero del mismo con un peso molecular promedio en peso de 10.000 - 40.000, preferiblemente alrededor de 20.000, y poli(alcohol vinílico) o copolímero del mismo, con un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 100.000 a 300.000, preferiblemente alrededor de 150.000.

También son útiles las composiciones de mezclas de polímeros, por ejemplo las que comprenden una mezcla de polímeros hidrolíticamente degradables y solubles en agua como polilactida y poli(alcohol vinílico), obtenidas mezclando polilactida y poli(alcohol vinílico), que comprenden de forma típica de 1% a 35% en peso de polilactida y aproximadamente de 65% a 99% en peso de poli(alcohol vinílico), si el material debe ser soluble en agua.

Puede ser preferible que el polímero presente en la película esté hidrolizado en un 60% a 98%, preferiblemente en un 80% a 90%, para mejorar la disolución del material.

Son más preferidas las películas que comprenden un polímero de poli(alcohol vinílico) con propiedades similares a las de la película que comprende un polímero de poli(alcohol vinílico) y que se conoce con la referencia comercial M8630, comercializado por Chris-Craft Industrial Products de Gary, Indiana, EE. UU., o por Monosol.

La película en la presente memoria puede comprender además ingredientes añadidos. Por ejemplo, puede resultar beneficioso añadir plastificantes por ejemplo dipropilenglicol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, glicerol, sorbitol, manitol, y mezclas de las mismas, agua adicional, auxiliares disgregantes.

Ejemplos adecuados de películas solubles en agua comerciales incluyen poli(alcohol vinílico) y poli(acetato de vinilo) parcialmente hidrolizado, alginatos, éteres de celulosa como, por ejemplo, carboximetilcelulosa y metilcelulosa, poli(óxido de etileno), poliacrilatos y combinaciones de los mismos.

La bolsa se puede preparar según los métodos conocidos en la técnica. La bolsa se prepara de forma típica cortando en primer lugar un trozo de material en forma de bolsa del tamaño adecuado. El material en forma de bolsa se pliega a continuación para formar el número y tamaño de compartimentos necesarios y los bordes se sellan utilizando cualquier tecnología adecuada, por ejemplo, termosellado, sellado en húmedo o sellado por presión. Preferiblemente, se pone en contacto una fuente de sellado con el material en forma de bolsa, se aplica calor o presión y el material en forma de bolsa se sella.

El material en forma de bolsa se introduce de forma típica en un molde y se aplica vacío de forma que el material en forma de bolsa se pega a la superficie interior del molde, conformándose así un indentación o nicho por vacío en dicho material en forma de bolsa. Esto se conoce como conformado al vacío. Otro método adecuado es la termoconformación. La termoconformación implica de forma típica la etapa de conformar una bolsa abierta en un molde aplicando calor, lo cual permite que el material en forma de bolsa adopte la forma del molde.

De forma típica, se utiliza más de un trozo de material en forma de bolsa para fabricar las bolsas multicompartimentales. Por ejemplo, un primer trozo de material en forma de bolsa se puede retraer por vacío en el molde, de modo que dicho material en forma de bolsa se pegue a las paredes interiores del molde. A continuación, se puede colocar un segundo trozo de material en forma de bolsa, de modo que éste solape al menos parcialmente, con el primer trozo del material en forma de bolsa. El primer trozo de material en forma de bolsa y el segundo trozo de material en forma de bolsa se sellan entre sí. El primer trozo de material en forma de bolsa y el segundo trozo de material en forma de bolsa pueden estar hechos del mismo tipo de material o pueden estar hechos de distinto tipos de material.

En un proceso preferido, un trozo de material en forma de bolsa se pliega al menos dos veces, o se utilizan al menos tres trozos de material en forma de bolsa, o se utilizan al menos dos trozos de material en forma de bolsa en donde al menos un trozo de material en forma de bolsa se pliega al menos una vez. El tercer trozo de material en forma de bolsa, o un trozo de material en forma de bolsa plegado, crea una capa barrera que, cuando se sella la bolsa, divide el volumen interno de dicha bolsita en al menos dos o más compartimentos.

La bolsa también se puede preparar ajustando un primer trozo del material en forma de bolsa en un molde, por ejemplo, el primer trozo de película puede aplicarse al vacío en el molde de modo que dicha película se pegue a las paredes interiores del molde. Una composición, o componente de la misma, se vierte de forma típica en el molde. Un compartimento precintado previamente hecho de material en forma de bolsa se coloca seguidamente de forma típica sobre el molde que contiene la composición o el componente de la misma. El compartimento sellado previamente contiene preferiblemente una composición, o componente de la misma. El compartimento presellado y dicho primer trozo de material en forma de bolsa se pueden sellar entre sí para formar la bolsa.

#### *Composición sólida*

Un primer compartimento de la bolsa multicompartimental comprende una composición sólida. La composición sólida de la presente invención comprende una fuente de blanqueador liberador de oxígeno, un activador del blanqueador y un polímero de poliacrilato.

#### La fuente de blanqueador liberador de oxígeno

Como ingrediente esencial, la composición sólida según la presente invención comprende una fuente de blanqueador liberador de oxígeno. Preferiblemente dicho blanqueador liberador de oxígeno es una fuente de peroxígeno, más preferiblemente una fuente de peróxido de hidrógeno.

En una realización, la fuente de peroxígeno es una sal inorgánica perhidratada. Las sales inorgánicas perhidratadas son normalmente sales de metales alcalinos. Preferiblemente, la sal inorgánica perhidratada se ha seleccionado del grupo que comprende sales de perborato, percarbonato, perfosfato y persulfato. En otra realización, la sal perhidratada se selecciona de perborato y percarbonato. En una realización, la sal perhidratada es percarbonato, preferiblemente percarbonato de sodio.

El percarbonato de sodio tiene la fórmula correspondiente a  $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$ . Para potenciar la estabilidad durante el almacenamiento, el percarbonato de sodio se puede recubrir, por ejemplo con otra sal mixta de sulfato de metal alcalino y/o de carbonato. Dichos recubrimientos junto con los procesos de recubrimiento ya han sido descritos en GB-1466799. La relación de peso ente el material de recubrimiento de sal mixta y el percarbonato de sodio está en el intervalo de 1:2000 a 1:4, más preferiblemente de 1:99 a 1:9, y con máxima preferencia de 1:49 a 1:19. Preferiblemente, la sal mixta de sulfato sódico y carbonato sódico con la fórmula general  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot n \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$  en donde n es de 0,1 a 3, preferiblemente n es de 0,3 a 1,0 y con máxima preferencia n es de 0,2 a 0,5. En una realización, el percarbonato de sodio está recubierto con ácido bórico.

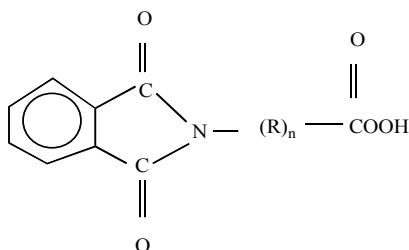
Otras fuentes adecuadas de blanqueadores liberadores de oxígeno adecuados son los persulfatos, en particular el persulfato potásico  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  y el persulfato sódico  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ .

El percarbonato de sodio comercial recubierto con carbonato/sulfato puede incluir un nivel inferior de secuestrante de metales pesados tales como ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido 1-hidroxietilideno 1,1-difosfónico

5 (HEDP) o un aminofosfonato, que se incorpora durante el proceso de fabricación. Estos secuestrantes se usan, ya que la descomposición de la fuente de blanqueador liberador de oxígeno, por ejemplo el peróxido, está fuertemente catalizada por los metales pesados libres (principalmente, Fe, Cu, Co, Mn, Cr). Así, la presencia de secuestrantes disminuye la cantidad de metales pesados presente en el equilibrio y, por consiguiente reduce la descomposición de peróxido.

Los secuestrantes de metales pesados preferidos para incorporar como se describe en la presente memoria anteriormente incluyen los fosfonatos orgánicos y los aminoalquilen poli(alquilenfosfonatos) tales como los etano 1-hidroxi difosfonatos de metal alcalino, los nitrilotrimetilenfosfonatos, los etilenodiaminatetrametilenfosfonatos y los dietilenotriaminapentametilenfosfonatos.

10 En otra realización, la fuente de blanqueador liberador de oxígeno comprende un ácido peroxicarboxílico (denominado en la presente memoria como perácido) Los perácidos especialmente preferidos son aquellos que tienen la fórmula general:



15 en la que R se selecciona de alquilo C1-4 y n es un número entero de 1 a 5.

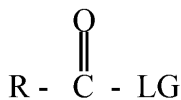
En un aspecto especialmente preferido de la presente invención el perácido tiene la fórmula de modo que R es CH<sub>2</sub> y n es 5, es decir, ácido ftaloilamino-peroxicaproico o PAP. El perácido se utiliza preferiblemente como compuesto sólido sustancialmente insoluble en agua y está comercializado por Solvay/Ausimont con el nombre comercial Euroco®.

20 De forma típica, las composiciones de la presente invención comprenden de 10% a 80%, preferiblemente de 15% a 70% y más preferiblemente de 20% a 60%, en peso de la composición sólida, de una fuente de blanqueador liberador de oxígeno.

#### Activadores del efecto blanqueador

25 Como ingrediente esencial, la composición sólida según la presente invención comprende un activador del blanqueador.

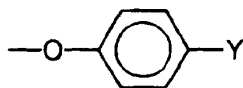
En una realización preferida, el activador del blanqueador utilizado en la composición sólida tiene la fórmula general:



30 en donde R es un grupo alquilo, lineal o ramificado, que contienen de aproximadamente 1 a 11 átomos de carbono y LG es un grupo saliente adecuado. En la presente memoria, un "grupo saliente" es cualquier grupo que se desplaza del activador del blanqueador como consecuencia del ataque nucleófilo sobre el activador del blanqueador por el anión perhidróxido, es decir, en una reacción de perhidrólisis.

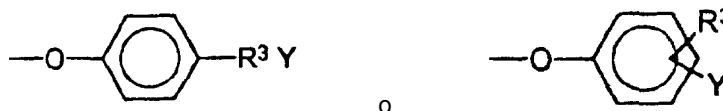
35 Generalmente, un grupo saliente adecuado es electrófilo y es estable de forma que la proporción de la reacción inversa es desdeñable. Esto facilita el ataque nucleófilo por el anión perhidróxido. El grupo saliente debe ser también lo suficientemente reactivo para la reacción para que ocurra dentro del marco de tiempo óptimo, por ejemplo, durante el ciclo de lavado. Sin embargo, si el grupo saliente es demasiado reactivo, el activador del blanqueador será difícil de estabilizar. Estas características son generalmente paralelas a las del pKa del ácido conjugado del grupo saliente, aunque se conocen excepciones a esta convención. El ácido conjugado del grupo saliente de acuerdo con la presente invención tiene preferiblemente una pKa en un intervalo de aproximadamente 4 a aproximadamente 13, más preferiblemente de aproximadamente 6 a aproximadamente 11 y con máxima preferencia de aproximadamente 8 a aproximadamente 11.

40 Preferiblemente, el grupo saliente tiene la fórmula:



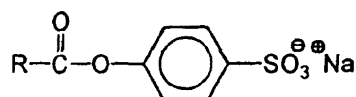
5 en donde Y se selecciona del grupo que consiste en  $\text{SO}_3^- \text{M}^+$ ,  $\text{COO}^- \text{M}^+$ ,  $\text{SO}_4^- \text{M}^+$ ,  $\text{PO}_4^- \text{M}^+$ ,  $\text{PO}_3^- \text{M}^+$ ,  $(\text{N}^+ \text{R}^2_3) \text{X}^-$  y  $\text{O} \leftarrow \text{N}(\text{R}^2_2)$ , M es un catión y X es un anión, ambos de los cuales proporcionan solubilidad al activador del blanqueador, y  $\text{R}^2$  es una cadena alquílica que contiene de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono o H. De acuerdo con la presente invención, M es preferiblemente un metal alcalino, siendo el sodio el más preferido. Preferiblemente, X es un hidróxido, metilsulfato o anión acetato.

Otros grupos salientes adecuados tienen las siguientes fórmulas



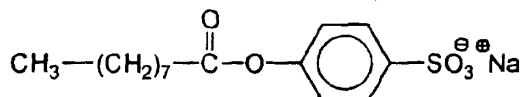
10 en la que Y es la misma que la descrita anteriormente y  $\text{R}^3$  es una cadena alquílica que contiene de aproximadamente 1 a aproximadamente 8 átomos de carbono, H o  $\text{R}^2$ .

Aunque numerosos activadores del blanqueador como los descritos anteriormente son adecuados para usar en la presente invención, un activador del blanqueador preferido tiene la fórmula:



15 en la que R es una cadena alquílica, lineal o ramificada, que contiene de 1 a 11 átomos de carbono. Más preferiblemente, R es una cadena alquílica, lineal o ramificada, que contiene de 3 a 11, aún más preferiblemente de 8 a 11.

Con máxima preferencia, según la presente invención, el activador del blanqueador tiene la fórmula:



que también se conoce como n-noniloxibenceno sulfonato de sodio (en adelante referido como "NOBS").

20 Este activador del blanqueador y aquellos descritos previamente se pueden sintetizar fácilmente mediante esquemas de reacción bien conocidos o se pueden adquirir comercialmente. Aquellos expertos en la técnica apreciarán que otros activadores del blanqueador que no sean los descritos en la presente memoria que sean fácilmente solubles en agua se pueden usar en la composición sólida sin apartarse del ámbito de la invención.

25 Las composiciones de la presente invención comprenden de 1% a 40%, preferiblemente de 2% a 30% y más preferiblemente de 3% a 20%, en peso de la composición sólida de activador del blanqueador.

En una realización, el activador del blanqueador puede ser una mezcla de activadores de blanqueadores. Las mezclas de activadores del blanqueador preferidas en la presente invención incluyen el n-nonaloiloxibenceno-sulfonato (NOBS) junto con un segundo activador del blanqueador que tenga una tendencia reducida a generar peróxido de diacilo pero que dé principalmente perácido.

30 Los segundos activadores del blanqueador pueden incluir la tetracetiltilen diamina (TAED), el acetil trietilcitrate (ATC), la acetil-caprolactama (ACL), la benzoil caprolactama (BCL) y similares, o mezclas de los mismos. De hecho, se ha descubierto que mezclas de activadores del blanqueador que comprenden n-nonaloiloxibencenosulfonato y los segundos activadores del efecto blanqueador contribuyen a mejorar aún más la capacidad de eliminación de manchas en forma de partículas al mismo tiempo que presentan una buena capacidad de eliminación de la suciedad sensible al peróxido de diacilo (p. ej., beta-caroteno) y de la suciedad sensible a los perácidos (p. ej., suciedad corporal)

35 El activador del blanqueador también se puede recubrir con un material relativamente inerte. Es preferible que este material ayude a evitar la hidrólisis del activador del blanqueador en presencia de materiales alcalinos de la composición. Sin embargo, es preferible que el recubrimiento sea soluble en agua para que el activador del

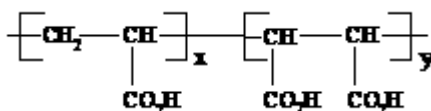
blanqueador pueda reaccionar libremente con la fuente de blanqueador liberador de oxígeno en presencia de agua. En una realización, el activador del blanqueador está recubierto con ácido palmítico.

#### Polímero de policarboxilato

Un ingrediente esencial de la presente invención es un polímero de policarboxilato.

- 5 El polímero de policarboxilato de la presente invención tiene un peso molecular en el intervalo de 1000 a 200.000, preferiblemente de 5000 a 100.000, y con máxima preferencia el peso molecular es 70.000.

El copolímero de policarboxilato se agrega generalmente a la composición en forma ácida, pero también se puede agregar en forma de una sal neutra, tal como policarboxilato de sodio o policarboxilato de potasio. Cuando se utiliza en forma salina, se prefieren sales de metales alcalinos, tales como sodio, potasio y litio, o de alcanolamonio. En una  
10 realización, el polímero de policarboxilato es un homopolímero de ácido acrílico. El polímero de policarboxilato es un copolímero de ácido acrílico y ácido maleico con la siguiente fórmula;



en donde x e y son cada uno independientemente de 5 a 1000. Los polímeros adecuados son comercializados por BASF con el nombre comercial Sokolan CP5.

- 15 En una realización, el polímero de policarboxilato es un copolímero de ácido acrílico y ácido maleico secado por pulverización. Preferiblemente, el copolímero de ácido acrílico y ácido maleico tiene un peso molecular en el intervalo de de 1000 a 200.000, preferiblemente de 5000 a 100.000, y con máxima preferencia el peso molecular es 70.000.

20 La composición sólida comprende de 0,5% a 10%, preferiblemente, 1,5% a 10%, más preferiblemente 3% a 10%, en peso de la composición sólida del polímero de policarboxilato.

#### *Composición líquida*

Un segundo compartimento de la bolsa multicompartimental comprende una composición líquida. La composición líquida de la presente invención comprende un disolvente de bajo peso molecular.

- 25 Preferiblemente, el componente líquido es básicamente líquido de forma que al menos un 90%, más preferiblemente al menos un 95% y aún más preferiblemente al menos un 98%, de los ingredientes comprendidos en el componente líquido se encuentran en forma líquida a temperatura ambiente.

#### Disolvente de bajo peso molecular

30 Sin pretender imponer ninguna teoría, el disolvente de bajo peso molecular aumenta la plasticidad o flexibilidad de la película de la bolsa, garantizando de este modo que no se agriete ni se separe. En ausencia del disolvente de bajo peso molecular, la película de la bolsa es quebradiza. La manipulación por el consumidor de una película de bolsa quebradiza puede ser suficiente para agrietarla o separarla. Este problema se complica por el movimiento de la composición líquida dentro de la bolsa. A medida que el líquido se mueve dentro de la bolsa, puede empujar y tensionar la película de la bolsa en áreas concretas. Si la película de la bolsa es demasiado quebradiza, puede hacer que se agriete o se divida. Además, el disolvente de bajo peso molecular ayuda a minimizar la hidrólisis de la  
35 película en presencia de agua en la composición líquida y en la atmósfera. Otra ventaja adicional es que el disolvente de bajo peso molecular también ayuda a controlar la viscosidad de la composición líquida. Esto tiene implicaciones en el proceso de fabricación. Si la viscosidad es demasiado baja, entonces el líquido puede 'salpicar' desde la bolsa mientras está siendo inyectado durante la etapa de fabricación. Esto puede ocasionar que la bolsa contenga un volumen incorrecto. Análogamente, si el líquido es demasiado viscoso, no se podrá inyectar.

40 Preferiblemente, el disolvente de bajo peso molecular comprende compuestos seleccionados del grupo que comprende dietilenglicol, dietilenglicol monopropil éter, dietilenglicol monobutil éter, dipropilenglicol y mezclas de los mismos. En una realización, el disolvente de bajo peso molecular comprende dipropilenglicol. Es preferible usar dipropilenglicol porque, a diferencia de otros disolventes de bajo peso molecular, el uso de dipropilenglicol imparte a la película un tacto 'grasiento' u 'oleoso', que el consumidor considera no deseable.

45 Preferiblemente, el material de la bolsa soluble en agua tiene forma de película, y la película comprende poli(alcohol vinílico). Como se ha detallado anteriormente la película de la bolsa también puede comprender disolventes de bajo peso molecular. El disolvente de bajo peso molecular presente en la composición líquida es adicional a cualquier disolvente de bajo peso molecular presente en la película.

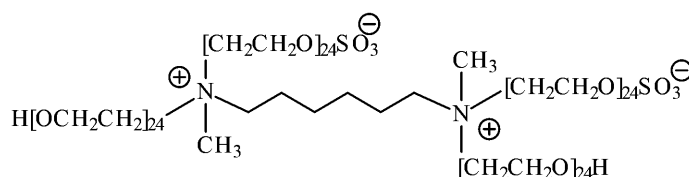
En una realización, el disolvente de bajo peso molecular comprende glicerol. En una realización, el disolvente de bajo peso molecular comprende dipropilenglicol y glicerol.

5 El glicerol actúa como una plastificante excelente, pero sin embargo, a niveles elevados, hace que el tacto de la película sea 'grasiento' u 'oleoso'. En una realización, la relación de dipropilenglicol a glicerol está entre 35:1 y 13:1. A esta relación, la ventaja plastificante del glicerol sigue siendo evidente; sin embargo, se evita el tacto 'grasiento' u 'oleoso' perjudicial de la película.

10 Preferiblemente, la composición líquida comprende de 10% a 95%, más preferiblemente de 20% a 85%, más preferiblemente de 30% a 75% en peso de la composición líquida de un disolvente de bajo peso molecular. Preferiblemente, el disolvente de bajo peso molecular comprende dipropilenglicol, estando presente el dipropilenglicol de 10% a 90% más preferiblemente de 20% a 80%, más preferiblemente de 30% a 70% en peso de la composición líquida.

### Poliamina

En una realización, el componente líquido comprende una poliamina. La poliamina sirve para disolver manchas de suciedad y proporciona una limpieza mejorada. La poliamina preferiblemente tiene la siguiente fórmula;



Fórmula 1

15 La poliamina se incorpora al líquido puesto que es muy reactivo con la fuente de blanqueador liberador de oxígeno que se encuentra en la composición pulverulenta.

20 La composición líquida de la presente invención comprende menos de 9% de contenido total en agua. Por contenido total en agua, los autores de la presente memoria entienden tanto agua libre como agua enlazada con otros compuestos de la composición líquida.

25 Las composiciones sólidas y/o líquidas de la presente invención pueden también comprender otros ingredientes convencionales opcionales habitualmente utilizados en composición para lavado de ropa, seleccionados del grupo que comprende tensioactivos, agentes reforzantes de la detergencia, agentes quelantes, tinte, polímeros, abrillantadores, enzimas, supresores de jabonaduras, supresores de las jabonaduras, disolventes orgánicos, perfumes, microcápsulas de perfume y mezclas de las mismas. Preferiblemente, la composición comprende al menos un tensioactivo y al menos un agente reforzante de la detergencia.

### **Ejemplos**

Se prepararon las siguientes bolsas multicompartimentadas de la Tabla 1;

Tabla 1

30

Ingrediente	Bolsa A	Bolsa 1	Bolsa 2	Bolsa 3	Bolsa 4
% p/p en la composición del polvo					
Fuente de blanqueador liberador de oxígeno <sup>1</sup>	46,85	46,85	46,85	46,85	46,85
NOBS <sup>2</sup>	16,40	16,40	16,40	16,40	16,40
DTPA <sup>3</sup>	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Perfume	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Carga <sup>4</sup>	23,83	23,83	23,83	23,83	23,84
Carbonato	9,53	8,03	6,53	4,77	0
Proteasa <sup>5</sup>	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71

## ES 2 414 859 T3

Natalasa <sup>6</sup>	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
polímero de policarboxilato <sup>7</sup>	0	1,5	3	4,76	9,52

<b>Ingrediente</b>	<b>Bolsa A</b>	<b>Bolsa 1</b>	<b>Bolsa 2</b>	<b>Bolsa 3</b>	<b>Bolsa 4</b>
<b>% p/p en la composición líquida</b>					
Dipropilenglicol	68,98	68,98	68,98	68,98	68,98
Glicerol	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Agua (con adición de poliamina)	8,69	8,69	8,69	8,69	8,69
Liquitint Orange 272 (tinte)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

<sup>1</sup> percarbonato de sodio

<sup>2</sup> n-noniloxibencenosulfonato de sodio

<sup>3</sup> Agente quelante. Mezclar dietilentriaminopentaacetato de pentasodio y aluminosilicato anhidro.

5 <sup>4</sup> Mezcla de 32,8% de silicato sódico, 13,2% de ceniza de sosa, 39,5% de sulfato de sodio, 6,9% de sosa cáustica, 7,6% de componentes minoritarios/agua, en peso de la composición de carga.

<sup>5</sup> Comercializado como FN3D3BS8 de Genencor.

<sup>6</sup> Comercializado como Natalase 90CT de Novozymes.

<sup>7</sup> Comercializado como Sokolan CP5 de Basf.

10 La Bolsa A es comparativa y queda fuera del ámbito de la presente invención.

15 Las bolsas se almacenaron durante 8 semanas a 32 °C y con una humedad relativa del 80% en una cámara climática de tipo MMM Group Climacell 111, según el protocolo de pruebas de calidad QZJ 11/01-02 (error en la humedad +/-2%, error en la temperatura +/-0,5°C). A continuación, el porcentaje de NOBS recuperado en peso del NOBS agregado inicialmente a la composición sólida se determinó por UV mediante cromatografía líquida de alta presión (HPLC) usando una columna Phenomenex Spherclone ODS (C18). Las muestras se ensayaron en solución acuosa y se compararon con muestras de patrón. Los resultados pueden verse en la Tabla 2.

Las bolsas también se puntuaron visualmente por sus propiedades estéticas perceptibles para el consumidor. Las bolsas de la Tabla 1 se compararon con bolsas normalizadas;

- “Bolsas perfectas” (sin daño);
- 20 - “Bolsas buenas” (ligero color amarillento del polvo, pero imperceptible para el consumidor);
- “Bolsas medias” (deformación de las bolsas, relajación y/o plastificación de la película, perceptible para el consumidor);
- “Bolsas malas” (escapes, perceptibles para el consumidor).

Los resultados de la Tabla 2 representan un promedio de 10 réplicas.

25 Tabla 2

	<b>% de copolímero de ácido maleico/ácido acrílico presente en la composición sólida en peso de la composición sólida</b>	<b>% NOBS recuperado, en peso de NOBS agregado a la composición sólida</b>	<b>Puntuación visual</b>
<b>Bolsa A</b>	0	27	pobre

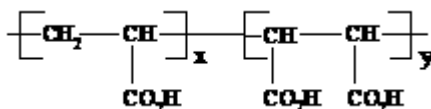
	% de copolímero de ácido maleico/ácido acrílico presente en la composición sólida en peso de la composición sólida	% NOBS recuperado, en peso de NOBS agregado a la composición sólida	Puntuación visual
<b>Bolsa 1</b>	1,50	58	media
<b>Bolsa 2</b>	3,00	63	Media/buena
<b>Bolsa 3</b>	4,76	67	Media/buena
<b>Bolsa 4</b>	9,52	82	buena

Como puede observarse en la Tabla 2, la presencia de copolímero de ácido maleico/ácido acrílico da como resultado un aumento en la recuperación de NOBS, y resultados mejorados en la puntuación visual.

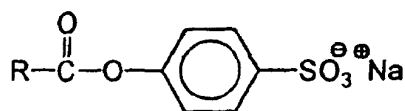
- 5 Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la humedad del entorno atraviesa la película de la bolsa y penetra en la composición sólida. Este aumento de humedad contribuye parcialmente a la rotura del activador del blanqueador y del blanqueador liberador de oxígeno, pero también suscita la migración del disolvente de bajo peso molecular desde la composición líquida. A continuación, este interactúa con el activador del blanqueador y provoca su rotura. La presencia del polímero de policarboxilato sirve para disminuir el nivel de humedad en la composición sólida para desanimar la migración del disolvente de bajo peso molecular.
- 10 Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. Salvo que se indique lo contrario, se pretende que cada magnitud signifique el valor mencionado y un intervalo funcionalmente equivalente que rodea dicho valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”.

## REIVINDICACIONES

1. Una bolsa multicompartimental que comprende un primer compartimento y un segundo compartimento, en donde,
- 5 el primer compartimento comprende una composición sólida, en donde la composición sólida comprende;
- una fuente de blanqueador liberador de oxígeno;
  - un activador del blanqueador;
  - un polímero de policarboxilato;
- y el segundo compartimento comprende una composición líquida, en donde la composición líquida comprende;
- 10 - un disolvente de bajo peso molecular,
- en el que el polímero de policarboxilato es un copolímero de ácido maleico/ácido acrílico que tiene la siguiente fórmula;



- en donde x e y son cada uno independientemente de 5 a 1000,
- 15 y en donde el material de la bolsa está en forma de de una película soluble en agua.
2. La bolsa multicompartimental de la reivindicación 1, en donde el polímero de policarboxilato tiene un peso molecular entre 1000 y 200.000, preferiblemente entre 5000 y 100.000.
3. La bolsa multicompartimental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el polímero de policarboxilato está presente de 0,5% a 10%, preferiblemente, 1,5% a 10%, más preferiblemente 3% a 10%, en peso de la composición sólida.
- 20 4. La bolsa multicompartimental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el activador del blanqueador tiene la fórmula;



- 25 en donde R es una cadena alquílica, lineal o ramificada, que contiene de 1 a 11, preferiblemente de 3 a 11.
5. La bolsa multicompartimental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la fuente de blanqueador liberador de oxígeno comprende un ácido peroxicarboxílico, preferiblemente, ácido ftaloilamino-peroxicaproico.
6. La bolsa multicompartimental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el disolvente de bajo peso molecular está presente de 10% a 95%, más preferiblemente de 20% a 85%, más preferiblemente de 30% a 75% en peso de la composición líquida.
- 30 7. La bolsa multicompartimental de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el disolvente de bajo peso molecular comprende dipropilenglicol.
8. La bolsa multicompartimental de la reivindicación 7, en donde el dipropilenglicol está presente de 10% a 90%, más preferiblemente de 20% a 80%, más preferiblemente de 30% a 70% en peso de la composición líquida.
- 35 9. La bolsa multicompartimental de la reivindicación 8, en donde el disolvente de bajo peso molecular comprende dipropilenglicol y glicerol.

