



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 300**

51 Int. Cl.:  
**C11D 17/04** (2006.01)  
**C11D 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02788178 .8**  
96 Fecha de presentación : **19.12.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1478726**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.11.2004**

54 Título: **Uso de una composición detergente empaquetada que comprende un contenedor.**

30 Prioridad: **26.02.2002 GB 0204363**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.11.2011**

73 Titular/es: **RECKITT BENCKISER N.V.**  
**Siriusdreef 14**  
**2132 WT Hoofddorp, NL**

72 Inventor/es: **Wiedemann, Ralf;**  
**Kaiser, Roger y**  
**Guzmán, Marcus**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 367 300 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**

Uso de una composición detergente empaquetada que comprende un contenedor

5 La presente invención se refiere al uso de una composición detergente empaquetada que comprende un contenedor que, al menos parcialmente, se disgrega en un entorno acuoso, comprendiendo la composición detergente al menos una fase líquida y al menos un sólido insoluble en la fase líquida y, preferentemente, tiene un tamaño lo suficientemente grande como para ser retenida por una malla de 2,5 mm. La invención es particularmente útil en lavado de utensilios en máquinas lavavajillas automáticas.

10 Se conocen contenedores fabricados con un material que se desintegra, al menos parcialmente, en un medio acuoso y, en particular, los fabricados con un material pelicular hidrosoluble, para envasar composiciones detergentes, incluidas composiciones aditivos detergentes. En particular, en el caso de las composiciones líquidas, se encuentra que dichos detergentes empaquetados son atractivos para los consumidores debido a la mayor facilidad de manipulación y dosificación y a que se evitan los derramamientos cuando se cae.

15 Dichos contenedores, en particular los denominados sobrecitos, es decir envases similares a bolsas flexibles, se conocen a partir de una serie de documentos de la técnica anterior. Por ejemplo, el documento EP 0 507 404 B1 divulga sobrecitos que contienen detergente para uso en una máquina lavavajillas automática, conteniendo, no obstante, dichos sobrecitos material detergente en polvo.

20 También se sabe fabricar contenedores hidrosolubles que tienen más de un compartimento para permitir la presencia en el mismo contenedor de composiciones que tengan algún tipo de incompatibilidad mutua. Sobrecitos aditivos para lavado que contienen una o más composiciones líquidas y que tienen dos o más compartimentos se conocen a partir de los documentos EP 1 126 070 A1 y WO 01/61099. Otros tipos de material detergente empaquetado en material polimérico hidrosoluble se conocen a partir de los documentos WO 01/29172A1 y WO 01/40432A1.

25 Por diferentes motivos, se ha considerado proporcionar sobrecitos hidrosolubles que contienen una composición detergente que comprende al menos una fase líquida y al menos un sólido de tamaño sustancial. Dicho sólido puede contener ingredientes que se tiene que proteger de la fase líquida o ingredientes sólidos que sean solubles en la fase líquida y, por esa razón, pueden estar rodeados por un recubrimiento protector insoluble en la fase líquida. También puede pretenderse incorporar ingredientes en tal sólido para proporcionar un perfil de liberación secuencial de ingredientes a partir del sólido, es decir una liberación retardada proporcionando recubrimientos específicos o similares o liberación acelerada proporcionando medios para desintegración y liberación de ingredientes en el licor de lavado. Además, tales composiciones detergentes empaquetadas pueden ser particularmente atractivas para los consumidores por su aspecto estético específico.

30 No obstante, existe un problema específico que puede surgir en el caso de la combinación de un líquido viscoso con un sólido contenido en él. Cuando los envases hidrosolubles que comprenden composiciones líquidas viscosas y al menos un se añaden a agua, el envase se disuelve y sus contenidos quedan expuestos al medio acuoso. Normalmente, tras la disolución/desintegración del envase, se tarda un tiempo en que la composición líquida viscosa se disuelva/difunda en el medio acuoso. En realidad, se ha observado que, tras la disolución/desintegración del envase hidrosoluble, el líquido puede mantener su forma como consecuencia de su viscosidad durante un determinado periodo de tiempo.

35 Cuando el detergente empaquetado comprende además al menos un sólido contenido en él y que es insoluble en el líquido viscoso, la disolución/difusión retardada del líquido descrita anteriormente puede obstaculizar la liberación del sólido en el licor de lavado reteniéndolo dentro. Esto es particularmente poco ventajoso si el sólido está destinado a disolverse rápidamente en el licor de lavado, es decir para la liberación fácil de ingredientes contenidos para que sean activos en una etapa temprana del procedimiento de lavado. Un ejemplo de dichos ingredientes pueden ser enzimas, que son sensibles a la temperatura y deberían actuar en el licor de lavado en una etapa temprana en la que la temperatura todavía no se ha elevado en un grado sustancial.

40 Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un detergente empaquetado mejorado del tipo descrito anteriormente, que permita la fácil y temprana liberación de sólido(s) contenidos en el líquido tras la disolución/desintegración del material de envase hidrosoluble en el licor de lavado.

45 La presente invención proporciona el uso de composiciones detergentes empaquetadas que comprenden un contenedor que, al menos parcialmente, se desintegra en un medio acuoso, comprendiendo la composición detergente al menos un líquido y al menos un sólido insoluble en el líquido, que se caracteriza porque el al menos un sólido tienen una densidad inferior a la densidad del líquido y en el que al menos un líquido tiene un tiempo de disolución/desintegración medido mediante la prueba del tiempo de dispersión/disolución de más de 30 segundos en una máquina lavavajillas automática.

El documento WO01/11002 divulga composiciones detergentes líquidas no acuosas que comprenden partículas de carga de baja densidad.

Preferentemente, el al menos un líquido tiene un tiempo de dispersión/disolución en agua a 40 °C superior a 30 segundos medido en las condiciones de prueba siguientes:

- 5 El sólido, o al menos cualquier recubrimiento que se use sobre el sólido, es soluble en el medio acuoso en el que se libera, pero es insoluble en el líquido de la composición detergente empaquetada.

10 El sólido puede ser de cualquier tamaño, tal como un polvo, partícula, gránulo o más grande. El sólido más grande se puede preparar mediante una serie de técnicas, tales como técnicas de compactación, extrusión o aglomeración, conocidas por el experto. Se prefiere el sólido más grande y lo ideal es que sea lo bastante grande como para que sea retenido por una malla de 2,5 mm.

Procedimiento para medir el tiempo de disolución-dispersión de la fase líquida:

Un batidor 5 l (diámetro 18 cm) se carga con 4,5 l de agua corriente (15-20 °dH). La temperatura se mantiene a 40 °C. En el batidor se introduce un propulsor-agitador de 78 mm de diámetro (profundidad de inmersión de 53,5 mm).

- 15 En el agua precalentada se introduce un sobrecito fabricado mediante termoconformado PT75 cargado con 18 ml de la composición líquida que se va a analizar y sellado con PT75, y se agita a 150 rpm.

El sobrecito comienza a disolverse y el tiempo (en segundos) transcurrido hasta que comienza la liberación de la fase líquida en el agua ( $T_{inicio}$ ) se determina visualmente si la fase líquida se colorea o genera turbidez al disolverse en agua o, como alternativa, detectando el incremento de la conductividad del agua.

- 20 A continuación, se observa visualmente el sobrecito y el tiempo a la que su altura se ha reducido en un 80% se amota como tiempo final (en segundos)

El tiempo de dispersión/disolución de la composición líquida se calcula como:

$$T_{disp} = T_{final} - T_{inicio}$$

- 25 También se ha observado que la reducción del tiempo de liberación del sólido cuando se usa un sólido que flota con una densidad menor a la densidad del líquido es más pronunciado cuando la fase líquida tiene una viscosidad de al menos 100 mPa·s, preferentemente de al menos 500 mPa·s, más preferentemente de al menos 1.000 mPa·s, más preferentemente de al menos 10.000 mPa·s.

Preferentemente, el envase que contiene la composición detergente empaquetada es un sobrecito. El material del contenedor es, preferentemente, esencialmente hidrosoluble, en particular comprende, preferentemente alcohol polivinílico. Con el uso del término "hidrosoluble", también se incluye dispersable en agua.

- 30 Sorprendentemente, ahora se ha observado que la hidrancia descrita anteriormente de la liberación del(los) sólido(s) en el licor de lavado se puede evitar con fiabilidad ajustando la densidad del(los) sólido(s) para que sea menor que la densidad del líquido en el que está(n) contenido(s)- De este modo, el(los) sólido(s) está(n) flotando o sube(n) con facilidad a la superficie externa de la composición líquida viscosa. En comparación con una situación en la que el(los) sólido(s) está(n) completamente rodeado(s) por el líquido viscoso, está(n) mucho más expuesto(s) al licor de lavado y, por tanto, es más fácil su liberación al mismo. Este efecto es sorprendentemente distinto y se ha demostrado en un procedimiento diseñado específicamente para medir la liberación del sólido desde un sobrecito hidrosoluble de acuerdo con el tipo descrito anteriormente. Este procedimiento de medición se divulga con mayor detalle en el contexto del ejemplo siguiente, que está destinado sólo a ser ilustrativo y no para limitar la invención más allá del alcance, como se ha definido en las reivindicaciones.

- 40 El envase puede formarse usando técnicas diferentes conocidas por el experto en la técnica de forma envases hidrosolubles. Como ejemplos no limitantes de dichas técnicas se pueden mencionar técnicas que usan procedimientos de moldeo de la materia prima hidrosoluble del envase, especialmente moldeo por inyección o moldeo por soplado, y también técnicas que usando una película preformada de material hidrosoluble, tal como termoconformado, sellado de película vertical o sellado de película horizontal.

- 45 En el caso de las técnicas que usan materiales pelliculares preformados, la película puede ser una película sencilla o una película laminada, tal como se divulga en el documento GB-A-2,244,258. Mientras que una película sencilla puede tener orificios, es improbable que las dos o más capas de un laminado tengan orificios que coincidan.

- 50 La propia película se puede producir por cualquier procedimiento, por ejemplo mediante extrusión y soplado o por vertido. La película puede estar no orientada, orientada monoaxialmente u orientada biaxialmente. En las capas en las que la película está orientada, normalmente tienen la misma orientación, aunque sus planos de orientación pueden ser

diferentes si así se desea.

Las capas en un laminado pueden ser iguales o diferentes. Por tanto, cada una puede comprender el mismo polímero o un polímero diferente.

5 Ejemplos de polímeros hidrosolubles que se pueden usar en una película de una sola capa o en una o más capas de un laminado o que se pueden usar para moldeo por inyección o moldeo por soplado son poli(alcohol vinílico) (PVOH), derivados de celulosa tales como hidroxipropilcelulosa (HPMC) y gelatina. Un ejemplo de un PVOH preferido es PVOH etoxilado. El PVOH puede estar parcial o completamente alcoholizado o hidrolizado. Por ejemplo, puede estar de 40 a 100 %, preferentemente de 70 a 92 %, más preferentemente aproximadamente 88% o aproximadamente 92% alcoholizado o hidrolizado. Se sabe que el grado de hidrólisis influye sobre la temperatura a la cual el PVOH comienza a disolverse en agua. El 88% de la hidrólisis corresponde a una película soluble en agua fría (es decir, a temperatura ambiente), mientras que el 92% de la hidrólisis corresponde a una película soluble en agua caliente.

El espesor de la película usada para producir el envase, que puede estar en forma de una bolsa, es, preferentemente, de 30 a 300  $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 40 a 200  $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 60 a 170  $\mu\text{m}$  y más preferentemente de 65 a 155  $\mu\text{m}$ .

15 En una posible ejecución usando material pelicular, el envase puede formarse mediante, por ejemplo, formación al vacío o termoconformado. Por ejemplo, en un procedimiento de termoconformado, la película se puede introducir o soplar en un molde. Por tanto, por ejemplo, la película se calienta hasta la temperatura de termoconformado usando un ensamblaje de placa calentadora para termoconformado y, después estirar al vacío o soplar al vacío en el interior del molde. Si se desea puede usarse termoconformado con ayuda de núcleo y el estirado previo de la película mediante, por ejemplo, soplado de la película hacia fuera del molde antes del termoconformado. Un experto en la técnica puede escoger una temperatura, presión o vacío y tiempo de permanencia adecuados para conseguir una bolsa adecuada. La cantidad de vacío o presión y la temperatura de termoconformado usados dependen del espesor y la porosidad de la película y del polímero o mezcla de polímeros que se esté usando. El termoconformado de películas de PVOH se conoce y se ha descrito en, por ejemplo, el documento WO 00/55045.

20 Una temperatura de formación adecuada para el PVOH o PVOH etoxilado es, por ejemplo, de 90 a 130  $^{\circ}\text{C}$ , especialmente de 90 a 120  $^{\circ}\text{C}$ . Una presión de formación adecuada es, por ejemplo, de 69 a 138 kPa, especialmente de 83 a 117 kPa. Un vacío de formación adecuado es, por ejemplo, de 0 a 4 kPa, especialmente de 0 a 2 kPa. Un tiempo de permanencia adecuado es, por ejemplo, de 0,4 a 2,5 segundos, especialmente de 2 a 2,5 segundos.

30 Aunque deseablemente se escogen las condiciones dentro de los intervalos anteriores, es posible usar uno o más de estos parámetros fuera de los intervalos anteriores, aunque puede ser necesario compensarlo cambiando los valores de los otros dos parámetros.

Cuando el contenedor comprende más de un compartimento, cada compartimento se puede formar mediante cualquiera de las técnicas mencionadas anteriormente.

35 A continuación, los compartimentos se cargan con las composiciones deseadas. Los compartimentos pueden estar completamente cargados o sólo parcialmente cargados. La composición líquida puede espesarse o gelificarse si se desea. La composición líquida puede ser no acuosa o acuosa, por ejemplo, comprendiendo menos del 5% del total o sin agua. La composición puede tener más de una fase. Por ejemplo, puede comprender una composición acuosa y una composición líquida que sea inmiscible con la composición acuosa. La composición sólida puede estar en forma de una bola, pastilla o copos.

40 El contenedor puede contener más de un componente, por ejemplo puede contener dos componentes que sean incompatibles entre sí. Puede también contener un componente que sea incompatible con la parte del contenedor que aloja el otro componente. Por ejemplo, la segunda composición puede ser incompatible con la parte del contenedor que aloja la primera composición.

45 Como alternativa, el envase puede estar formado por, por ejemplo, una composición moldeada, especialmente una producida por moldeo por inyección o moldeo por soplado. Las paredes del compartimento pueden, por ejemplo tener un espesor superior a 100  $\mu\text{m}$ , por ejemplo superior a 150  $\mu\text{m}$ , por ejemplo superior a 200  $\mu\text{m}$ , 300  $\mu\text{m}$ , 500  $\mu\text{m}$ , 750  $\mu\text{m}$  o 1 mm. Preferentemente, las paredes tienen un espesor de 200 a 400  $\mu\text{m}$ .

La composición puede estar empaquetada en cantidades de 5 a 100 g, especialmente de 15 a 40 g. Por ejemplo, una composición lavavajillas puede pesar de 15 a 30 g.

50 La composición puede ser anhidra o comprender agua, por ejemplo al menos 5% en peso, preferentemente al menos 10 % en peso de agua sobre la base del peso de la composición acuosa.

En el caso en el que se envasen más de una composición, las composiciones pueden ser iguales o diferentes. Si son

diferentes pueden, no obstante, tener uno o más componentes individuales en común.

En una posible ejecución, un miembro de sellado se coloca sobre el primer compartimento previamente cargado y sellado.

5 El miembro de sellado se puede producir mediante, por ejemplo, moldeo por inyección o moldeo por soplado. También puede estar en forma de una película.

10 El miembro de sellado puede comprender, opcionalmente, una segunda composición en el momento en el que se coloca sobre el primer compartimento. Este se puede sujetar o, de otro modo, adherir al miembro de sellado. Por ejemplo, puede estar en forma de una composición sólida, tal como una bola o pastilla sujeta sobre el miembro de sellado por un adhesivo o un medio mecánico. Esto es especialmente adecuado cuando el miembro de sellado tiene un grado de rigidez tal como cuando se ha producido mediante moldeo por inyección. También es posible para un contenedor preparado previamente que contiene la segunda composición que se va a adherir al miembro de sellado. Por ejemplo, un miembro de sellado en forma de una película puede tener un compartimento cargado que contiene una composición fijada al mismo. La segunda composición o compartimento puede estar sujeta en cada lado del miembro de sellado de modo que esté dentro o fuera del primer compartimento.

15 No obstante, en general, la segunda composición está sujeta dentro del segundo compartimento en el miembro de sellado. Esto es especialmente adecuado con el miembro de sellado es flexible, por ejemplo en forma de una película.

20 El miembro de sellado se coloca sobre el primer compartimento y se sella al mismo. Por ejemplo, el miembro de sellado en forma de una película puede colocarse sobre una bolsa cargada y a través de la porción de sellado, si está presente, y las películas se sellan en la porción de sellado. En general, sólo hay un segundo compartimento o composición en o sobre el miembro de sellado, pero es posible tener más de un segundo compartimento o composición si se desea, por ejemplo 2 o 3 segundos compartimentos o composiciones.

El segundo compartimento puede formarse por cualquier técnica, por ejemplo mediante sellado de película en forma vertical de la segunda composición dentro de la película, tal como mediante el procedimiento descrito en el documento WO 89/12587. También se puede formar teniendo una forma adecuada para moldeo por inyección.

25 No obstante, se prefiere usar técnicas de conformado al vacío o termoconformado, tal como la previamente descrita en relación con el primer compartimento del contenedor. Por tanto, por ejemplo, una bolsa rodeada por una porción de sellado se forma en una película, la bolsa se carga con la segunda composición, se coloca una película sobre la parte superior de la bolsa cargada y a través de la porción de sellado y las películas se sellan juntas en la porción de sellado. No obstante, en general, la película colocada sobre la parte superior de la bolsa para formar el segundo compartimento no comprende por sí misma otro compartimento.

30 Otros detalles de este procedimiento de termoconformado son, en general, los mismos que los indicados anteriormente en relación con el primer compartimento del contenedor. Todos los detalles anteriores se incorporan por referencia al segundo compartimento, con las diferencias siguientes:

35 El segundo compartimento a menudo es más pequeño que el primer compartimento, ya que la película que contiene la segunda composición se usa para formar una tapa sobre la bolsa. En general, el primer compartimento y el segundo compartimento (o composición si no está contenida en un compartimento) tienen una proporción en volumen de 1:1 a 20:1, preferentemente de 2:1 a 10:1. EN general, el segundo compartimento no se extiende a través de la porción de sellado.

40 El espesor de la película que comprende el segundo compartimento puede también ser inferior al espesor de la película que forma el primer compartimento del envase, porque la película no está sujeta a tantos estiramientos localizados en la etapa de termoconformado. También es deseable tener un espesor que sea inferior al de la película usada para formar el primer compartimento para garantizar suficiente transferencia de calor a través de la película para ablandar la red base si se usa sellado térmico.

45 El espesor de la película cobertora es, generalmente, de 20 a 160  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 40 a 100  $\mu\text{m}$ , tal como de 40 a 90  $\mu\text{m}$  o de 50 a 80  $\mu\text{m}$ .

50 Esta película puede ser una película de una sola capa, pero, deseablemente, está laminada para reducir la posibilidad de orificios que permitan las fugas a través de la película. La película puede ser la misma o diferente a la película que forma el primer compartimento. Si se usan dos o más películas para formar la película que forma el segundo compartimento, las películas pueden ser iguales o diferentes. Ejemplos de películas adecuadas son las que se proporcionan para la película que forma el primer compartimento.

El primer compartimento y el miembro de sellado se pueden sellar juntos mediante cualquier medio adecuado, por ejemplo mediante un adhesivo o mediante termosellado. Los medios mecánicos son particularmente adecuados si

ambos se han preparado mediante moldeo por inyección. Otros procedimientos de sellado incluyen infrarrojos, frecuencia, ultrasonidos, láser, disolvente, vibración y soldeo con espín. También se puede usar un adhesivo tal como una solución acuosa de PVOH. Deseablemente, el sello es hidrosoluble si los contenedores son hidrosolubles.

5 Si se usa termosellado, una temperatura de sellado adecuada es, por ejemplo de 120 a 195°C, por ejemplo de 140 a 150°C. Una presión de sellado adecuada es, por ejemplo, de 250 a 600 kPa. Ejemplos de presiones de sellado son 276 a 552 kPa, especialmente de 345 a 483 kPa o de 400 a 800 kPa, especialmente de 500 a 700 kPa en función de la máquina de termosellado usada. Tiempos de permanencia de sellado adecuados son de 0,4 a 2,5 segundos.

10 Un experto en la técnica puede usar una temperatura, presión y tiempo de permanencia adecuados para conseguir un sello de la integridad adecuada. Aunque deseablemente se escogen las condiciones dentro de los intervalos anteriores, es posible usar uno o más de estos parámetros fuera de los intervalos anteriores, aunque podría ser necesario compensarlo cambiando los valores de los otros dos parámetros.

15 El miembro de sellado no comprende la segunda composición en el momento en el que se coloca sobre el primer componente. En su lugar, la segunda composición se añade después. Por tanto, por ejemplo, se puede adherir al miembro de sellado por medio de un adhesivo. También se puede adherir por medios mecánicos, particularmente cuando el miembro de sellado tiene un grado de rigidez, por ejemplo, cuando se ha producido mediante moldeo por inyección. Otra posibilidad es para que el miembro de sellado contenga una indentación, que se carga, antes o después del sellado, con una composición líquida, que se deja gelificar in situ.

20 Si se forma más de un envase al mismo tiempo a partir de la misma hoja, los contenedores se pueden separar uno de otro, por ejemplo cortando las porciones selladas o mediante lengüetas. Como alternativa, pueden dejarse unidos y, por ejemplo, proporcionar perforaciones entre los contenedores individuales de forma que se puedan separar fácilmente en una etapa posterior, por ejemplo por el consumidor. Si los contenedores se separados, las lengüetas pueden dejarse en su sitio. No obstante, deseablemente, las lengüetas se retiran parcialmente con el fin de proporcionar un aspecto todavía más atractivo. En general, las lengüetas que permanezcan deberán ser lo más pequeñas posible por motivos estéticos, teniendo en cuenta que alguna lengüeta es necesaria para asegurar que las dos películas permanecen pegadas una a la otra. Es deseable una lengüeta que tenga una anchura de 1 mm a 8 mm, preferentemente de 2 mm a 7 mm, más preferentemente de aproximadamente 5 mm.

Los contenedores pueden estar empaquetados en contenedores externos, si se desea, por ejemplo en contenedores insolubles en agua, que se retiran antes de usar los contenedores hidrosolubles.

30 Los contenedores pueden tener una dimensión máxima de 5 cm, excluyendo las lengüetas. Por ejemplo, un contenedor puede tener una longitud de 1 a 5 cm, especialmente de 3,5 a 4,5 cm, una anchura de 1,5 a 3,5 cm, especialmente de 2 a 3 cm, y una altura de 1 a 3 cm, especialmente de 1,25 a 2,00 cm.

Los ingredientes de las composiciones dependen del uso de dichas composiciones. Por tanto, por ejemplo, la composición puede contener agentes de superficie activa tales como agentes de superficie activa aniónicos, no iónicos, catiónicos, anfotéricos o zwitteriónicos o mezclas de los mismos.

35 Ejemplos de tensioactivos no iónicos útiles en las composiciones son, preferentemente, tensioactivos estables al blanqueo. En general, los tensioactivos no iónicos se conocen bien, estando descritos con más detalle en la Kirk Othmer's Encyclopedia of Chemical Technology, 3ª Ed., Vol. 22, pp. 360-379, "Surfactants and Detergent Systems".

40 Una posible clase de tensioactivos no iónicos son los tensioactivos no iónicos etoxilados preparados mediante la reacción de un monohidroalcohol o alquilfenol con de 6 a 20 átomos de carbono con al menos 1 moles, preferentemente al menos 3 moles, preferentemente al menos 12 moles, particularmente preferidos al menos 16 moles, y, todavía más preferidos al menos 20 moles, de óxido de etileno por mol de alcohol o de alquilfenol.

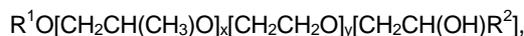
Tensioactivos no iónicos particularmente preferidos son los no iónicos de un alcohol graso de cadena lineal con 16-20 átomos de carbono y al menos 12 moles, particularmente preferido al menos 16, y, todavía más preferido, al menos 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

45 Los tensioactivos no iónicos pueden además comprender unidades de óxido de propileno en la molécula. Preferentemente, estas unidades de OP constituyen hasta el 25% en peso, preferentemente hasta el 20% en peso y, todavía más preferentemente, de hasta el 15% en peso, del peso molecular global del tensioactivo no iónico. Tensioactivos particularmente preferidos son los monohidroalcoholes etoxilados o alquilfenoles, que comprenden, adicionalmente, unidades de copolímero bloque de polioxietileno-polioxipropileno. La porción de alcohol o de alquilfenol de dichos tensioactivos constituye más del 30%, preferentemente más del 50%, más preferentemente más del 70% en peso, del peso molecular global del tensioactivo no iónico. Otra clase de tensioactivos no iónicos incluye copolímeros de bloque inversos de polioxietileno y polioxipropileno, y copolímeros de bloque de polioxietileno y polioxipropileno

50

iniciados con trimetilolpropano.

Otra clase preferida de tensioactivo no iónico de turbidez moderada a alta puede describirse con la fórmula:



5 en la que  $R^1$  representa un grupo de hidrocarburo alifático de cadena lineal o ramificada con 4-18 átomos de carbono o mezclas del mismo,  $R^2$  representa un resto de hidrocarburo alifático de cadena lineal o ramificada con 2-26 átomos de carbono o mezclas del mismo,  $x$  es un valor entre 0,5 y 1,5,  $y$  es un valor de al menos 15.

Otro grupo de tensioactivos no iónicos preferidos son los no iónicos polioxialquilados con caperuza de fórmula:



10 e la que  $R^1$  y  $R^2$  representan grupos hidrocarburo saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos, de cadena lineal o ramificada con 1-30 átomos de carbono,  $R^3$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, 2-butilo o 2-metil-2-butilo,  $x$  es un valor entre 1 y 30 y  $k$  y  $j$  son valores entre 1 y 12, preferentemente entre 1 y 5. Cuando el valor de  $x$  es  $\geq 2$ , cada  $R^3$  en la fórmula anterior puede ser diferente.  $R^1$  y  $R^2$  son, preferentemente, grupos de hidrocarburo saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos, de cadena lineal o  
15 ramificada con 6-22 átomos de carbono, en los que los grupos con de 8 a 18 átomos de carbono son particularmente preferidos. Para el grupo  $R^3$  H particularmente preferidos son H, metilo o etilo. Valores particularmente preferidos para  $x$  están comprendidos entre 1 y 20, preferentemente entre 6 y 15.

20 Como se ha descrito en lo que antecede, en el caso de que  $x \geq 2$ , cada  $R^3$  en la fórmula puede ser diferente. Por ejemplo, cuando  $x=3$ , el grupo  $R^3$  podría escogerse para crear unidades de óxido de etileno ( $R^3=H$ ) u óxido de propileno ( $R^3=$  metilo), que se pueden usar en cada orden sencillo, por ejemplo (OP)(OE)(OE), (OE)(OP)(OE), (OE)(OE)(OP), (OE)(OE)(OE), (OP)(OE)(OP), (OP)(OP)(OE) y (OP)(OP)(OP). El valor 3 para  $x$  sólo es un ejemplo y se pueden escoger valores mayores según los cuales surgiría un número mayor de variaciones de unidades de (OE) o (OP).

Alcoholes polioxialquilados encapsulados particularmente preferidos de la fórmula anterior son aquéllos en los que  $k=1$  y  $j=1$  en las moléculas originales de fórmula simplificada:



Otros tensioactivos no iónicos son, por ejemplo poliglicósidos de alquilo  $C_{10}$ - $C_{18}$ , tal como poliglicósidos de alquilo  $C_{12}$ - $C_{16}$ , especialmente los poliglicósidos. Estos son especialmente útiles cuando se desean composiciones de alta formación de espuma. Otros tensioactivos son polihidroxiámidas de ácido graso, tal como N-(3-metoxipropil) glucamidas de  $C_{10}$ - $C_{18}$  y polímeros de bloque de óxido de etileno-óxido de propileno del tipo Pluronic.

30 El uso de mezclas de diferentes tensioactivos no iónicos es particularmente preferido, por ejemplo mezclas de alcoholes alcoxilados y grupo hidroxilo que contiene alcoholes alcoxilados.

Ejemplos de tensioactivos aniónicos son sulfatos de cadena lineal o ramificada y sulfatos de alquilo polialcoxilados, también conocidos como sulfatos de alquiléter. Dichos tensioactivos pueden producirse mediante la sulfatación de alcoholes grasos de  $C_8$ - $C_{20}$  o mayores.

35 Ejemplos de tensioactivos de alquilsulfato son los de la fórmula:



En la que R es un grupo hidrocarbilo de  $C_8$ - $C_{20}$  y M es un catión solubilizante en agua. Preferentemente, R es alquilo de  $C_{10}$ - $C_{16}$ , por ejemplo  $C_{12}$ - $C_{14}$ , y M es metal alcalino, tal como litio, sodio o potasio.

40 Ejemplos de tensioactivos de alquilsulfato secundarios son aquéllos que tienen el resto sulfato en un "esqueleto" de la molécula, por ejemplo los de fórmula:



en la que  $m$  y  $n$  son, de forma independiente, 2 o más, siendo normalmente la suma de  $m+n$  de 6 a 20, por ejemplo de 9 a 15, y M es un catión solubilizante en agua, tal como litio, sodio o potasio.

45 Tensioactivos de alquilsulfato secundarios especialmente preferidos son los tensioactivos de alquilsulfato (2,3) de fórmulas:



## ES 2 367 300 T3



Para el sulfato 2 y el sulfato 3, respectivamente. En estas fórmulas x es al menos 4, por ejemplo de 6 a 20, preferentemente de 10 a 16.

M es un catión, tal como un metal alcalino, tal como litio, sodio o potasio.

5 Ejemplos de tensioactivos de alquilsulfato alcoxilados son alquilsulfato etoxilados de la fórmula:



10 en la que R es un grupo alquilo C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>, preferentemente C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>, tal como C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>, n es al menos 1, por ejemplo de 1 a 20, preferentemente de 1 a 15, especialmente de 1 a 6, y M es un catión formador de sal tal como litio, sodio, potasio, amonio, alquilamonio o alcanolamonio. Estos compuestos pueden proporcionar beneficios sobre el rendimiento de limpieza de textiles cuando se usan en combinación con alquilsulfatos.

Los alquilsulfatos y alquilsulfatos éter generalmente se usarán en forma de mezclas que comprenden varias longitudes de la cadena de alquilo y, si está presente, varios grados de alcoxilación.

Otros tensioactivos aniónicos que se pueden emplear son sales de ácidos grasos, por ejemplo ácidos grasos de C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>, especialmente las sales de sodio o potasio, y alquilo, por ejemplo bencenosulfonatos de C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>.

15 Ejemplos de tensioactivos catiónicos son los del tipo de amonio cuaternario.

20 El contenido total de los tensioactivos en la composición es, deseablemente, de 60 a 95% en peso, especialmente de 75 a 90% en peso. Deseablemente, un tensioactivo aniónico está presente en una cantidad de 50 a 75% en peso, el tensioactivo no iónico está presente en una cantidad de 5 a 20% en peso y/o el tensioactivo catiónico está presente en una cantidad de 0 a 20 % en peso. Las cantidades se basan en el contenido total de sólidos de la composición, es decir excluyendo cualquier disolvente, que puedan estar presentes.

La composición puede también comprender enzimas, tales como enzimas proteasa, lipasa, amilasa, celulasa y peroxidasa. Dichas enzimas están disponibles comercialmente y se venden con las marcas de, por ejemplo, Esperase, Alcalase y Savinase de Novo Industries A/S y Maxatase de International Biosynthetics, Inc. Deseablemente, las enzimas están presentes en la composición en una cantidad de 0,5 a 3% en peso, especialmente de 1 a 2% en peso.

25 La composición puede, si se desea, comprender un agente espesante o gelificante. Espesantes adecuados son polímeros de poliacrilato, tales como los comercializados con la marca CARBOPOL, o la marca ACUSOL de Rohm and Haas Company Otros espesantes adecuados son gomas xantana. Si está presente, el espesante está generalmente presente en una cantidad de 0,2 a 4% en peso, especialmente de 0,5 a 2% en peso.

30 Normalmente, las composiciones para lavavajillas comprenden un estructurante de detergencia. Estructurantes adecuados son metales alcalinos o fosfatos de amonio, polifosfatos, fosfonatos, polifosfonatos, carbonatos, bicarbonatos, boratos, polihidroxisulfonatos, poliactatos, carboxilatos, tales como citratos, y policarboxilatos. Deseablemente, el estructurante está presente en una cantidad hasta 90% en peso, preferentemente de 15 a 90%, más preferentemente de 15 a 75% en peso sobre la base del peso total de la composición. Otros detalles de componentes adecuados se proporcionan en, por ejemplo, los documentos EP-A-694,059, EP-A-518,720 y WO 99/06522.

35 Las composiciones pueden también comprender opcionalmente uno o más ingredientes adicionales. Estos incluyen componentes convencionales de las composiciones detergentes, tales como otros tensioactivos, blanqueantes, agentes de potenciación del blanqueo, estructurantes, reforzadores de o supresores, agentes anti-deslustrado o anticorrosión, disolventes orgánicos, co-disolventes, estabilizantes de fase, agentes emulsionantes, conservantes, 40 gemicidas, agentes de ajuste de pH o tampones, fuentes de alcalinidad no estructurantes, agentes quelantes, estabilizantes de enzimas, agentes anticarro, colorantes, pigmentos, hidrótopos y perfumes. Si se usan, dichos ingredientes opcionales constituirán, en general, no más del 10% en peso, por ejemplo del 1 al 6% del peso total de las composiciones.

45 Los estructurantes contrarrestan los efectos del calcio, o de otro ion, si se encuentra dureza del agua durante el uso en lavado o blanqueo de las composiciones del presente documento. Ejemplos de dichos materiales son citrato, succinato, malonato, carboximetilsuccinato, carboxilato, policarboxilato y sales de poliactetilcarboxilato, por ejemplo con cationes de metales alcalino o de metales alcalino térreo, o los correspondientes ácidos libres. Ejemplos específicos son sales de sodio, potasio y litio de ácido oxidisuccínico, ácido metílico, ácidos bencenopolicarboxílicos, ácidos graso de C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub> y ácido cítrico. Otros ejemplos son agentes secuestrantes orgánicos de tipo fosfonato, tales como los 50 comercializados por Monsanto con la marca Dequest y fosfonatos de alquilhidroxi. Se prefieren los jabones de las

sales citrato de ácido graso de C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>.

Otros estructurantes adecuados son polímeros y copolímeros conocidos porque tiene propiedades estructurantes. Por ejemplo, dichos materiales incluyen ácido poliacrílico, ácido polimaleico y copolímeros de poliacrílico/polimaleico adecuados y sus sales, tales como los comercializados por BASF con la marca Sokalan.

- 5 Eh general, los estructurantes constituyen de 0 a 3% en peso, más preferentemente de 0,1 a 1% en peso de las composiciones.

10 Las composiciones que comprenden una enzima pueden contener, opcionalmente, materiales que mantengan la estabilidad de la enzima. Dichos estabilizantes enzimáticos incluyen, por ejemplo, polioles tales como propilenglicol, ácido bórico y borax. También se pueden usar combinaciones de estos estabilizantes enzimáticos. Si se usan, los estabilizantes enzimáticos constituyen, en general, de 0,1 a 1 % en peso de las composiciones.

15 Las composiciones pueden contener, opcionalmente, materiales que sirvan como estabilizantes de fase y/o co-disolventes. Ejemplos son alcoholes de C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> tales como metanol, etanol y propanol. Alcanolaminas de C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> tales como mono, di y trietanolaminas también se pueden usar, solas o en combinación con los alcoholes. Los estabilizantes de fase y/o co-disolventes pueden, por ejemplo, constituir de 0 a 1% en peso, preferentemente de 0,1 a 0,5 % en peso de la composición.

Las composiciones pueden contener, opcionalmente, componentes que ajusten o mantengan el pH de las composiciones a niveles óptimos. El pH puede ser, por ejemplo, de 1 a 13, tal como de 8 a 11, en función de la naturaleza de la composición. Por ejemplo, una composición para lavavajillas tiene, deseablemente, un pH de 8 a 11. Ejemplos de agentes de ajuste de pH son NaOH y ácido cítrico.

- 20 La composición primaria y la composición secundaria pueden escogerse de forma adecuada en función del uso deseado del artículo.

La primera composición puede comprender un detergente y la segunda composición puede comprender un ablandador de agua, sal, enzima, auxiliar de aclarado, lejía o activador de lejía.

**Ejemplo**

- 25 26,5 g de una composición detergente, normal y adecuada para usar en una máquina lavavajillas automática, como se muestra en la Tabla I, se carga en un envase fabricado mediante termoconformado de una película de alcohol polivinílico con un espesor de 75 µm

TABLA I

	% peso
Tripolifosfato de potasio	30,00
Citrato sódico	30,00
Enzimas	0,97
Poliacrilato	0,25
Ácido fosfórico	0,10
Agua	38,680
Densidad	1,5 g/ml

- 30 Una mezcla de 55% en peso de polietilenglicol fundido con un peso molecular medio de 35.000 (PEG 35.000) y 455 en peso de un tensioactivo no iónico (Plurafac LF 403®) se prepara y usa para recubrir partículas del núcleo de diferentes tamaños y pesos para obtener sólidos con un diámetro global constante de 11 mm. Mediante este procedimiento se obtuvieron sólidos con la misma composición sobre su superficie y el mismo tamaño, no obstante se permite ajustar las densidades mediante variación de la densidad de las partículas del núcleo.

- 35 Los sólidos, según se han obtenido, se introdujeron en el envase termoconformado cargado antes de cerrarlo mediante termosellado.

Procedimiento para medir la liberación de sólido desde sobrecitos hidrosolubles

Un batidor 5 l (diámetro 18 cm) se carga con 4,5 l de agua corriente (15-20 °dH). La temperatura se mantiene a 40 °C. En el batidor se introduce un propulsor-agitador de 78 mm de diámetro (profundidad de inmersión de 53,5 mm).

Un sobrecito se introduce en el agua precalentada, que se agita a 150 rpm.

- 5 El sobrecito se observa visualmente y el tiempo transcurrido hasta que al menos el 50% del sólido queda expuesto a la solución se anota como tiempo de liberación.

Se analizan tres productos diferentes producidos como se ha descrito anteriormente en el presente documento, de acuerdo con dicho procedimiento, y los resultados se muestran en la tabla II.

TABLA II

Densidad del sólido (g/ml)	$\Delta$ Densidad (g/ml)	Tiempo de liberación (min)
1,1	-0,4	2,0
1,9	+0,4	4,5
2,5	+1,0	4,5

10

De los resultados, es obvio que el tiempo de liberación del sólido en el medio acuoso es mucho mejor que cuando la densidad del sólido es menor que la densidad de la composición líquida en la que está contenido el sólido, lo que permite que el sólido flote o eliminarlo con facilidad de la superficie de la composición viscosa líquida.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Uso de una composición detergente empaquetada que comprenden un contenedor que, al menos parcialmente, se desintegra en un medio acuoso, comprendiendo la composición detergente al menos un líquido y al menos un sólido insoluble en el líquido , **que se caracteriza** porque el al menos un sólido tienen una densidad inferior a la densidad del líquido y en el que al menos un líquido tiene un tiempo de disolución/desintegración medido mediante la prueba del tiempo de dispersión/disolución en agua a 40 °C (como se ha descrito en la descripción) de más de 30 segundos en una máquina lavavajillas automática.
- 10 2.- Uso de acuerdo con cualquiera de la reivindicación 1, en el que al menos un sólido tiene un tamaño suficiente como para ser retenida por una malla de 2,5 mm.
- 3.- Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el contenedor es un sobrecito.
- 4.- Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el material del contenedor es esencialmente hidrosoluble.
- 5.- Una de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el material esencialmente hidrosoluble comprende alcohol polivinílico.